202200199

(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 202200199 A

(43)公開日： 中華民國 111 (2022) 年 01 月 01 日

(21)申請案號：110110089 (22)申請日： 中華民國 110 (2021) 年 03 月 19 日

(51)Int. Cl.： *A61K39/215 (2006.01)* *C07K14/005 (2006.01)*
C07K16/10 (2006.01) *C07K14/725 (2006.01)*
A61P31/14 (2006.01)

(30)優先權：2020/03/20 美國 62/992,666
2020/05/18 美國 63/026,559
2020/07/31 美國 63/059,582
2020/10/01 美國 63/086,519
2020/12/08 美國 63/122,904

(71)申請人：美商百歐恩泰美國公司 (美國) BIONTECH US INC. (US)
美國

(72)發明人：葛諾 理查 B GAYNOR, RICHARD B. (US)；斯里尼瓦桑 拉什米 SRINIVASAN, LAKSHMI (US)；波朗 阿薩夫 PORAN, ASAF (IL)；哈詹圖 德維 HARJANTO, DEWI (US)；科斯金 克里斯汀娜 KUKSIN, CHRISTINA (US)；羅森柏 丹尼爾 亞布蘭 ROTHENBERG, DANIEL ABRAM (US)；斯洛吉 約翰 SROUJI, JOHN (US)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：98 項 圖式數：17 共 776 頁

(54)名稱

冠狀病毒疫苗及使用方法

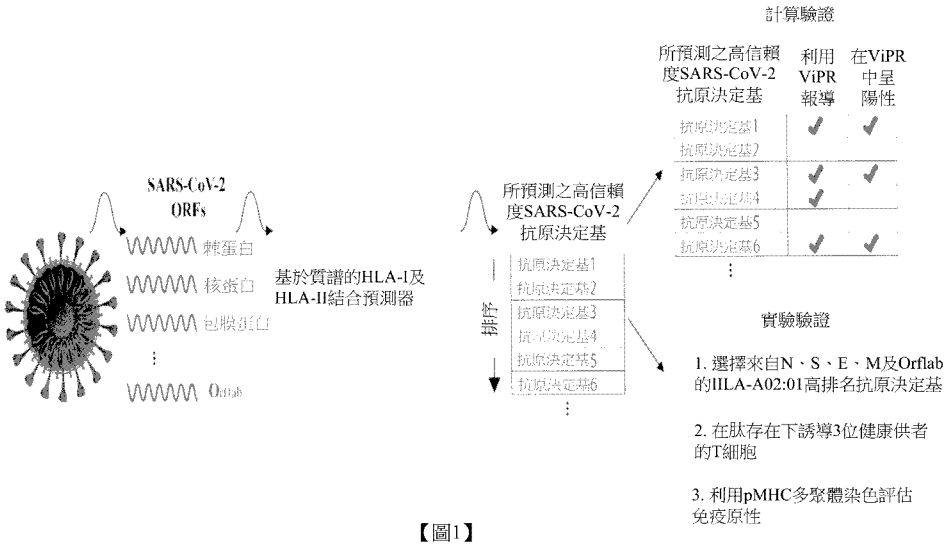
(57)摘要

本發明係關於用於預防及/或治療病毒感染、尤其冠狀病毒科之病毒感染的組合物及方法。

Compositions and methods for the prevention and/or treatment of a viral infection, in particular of theCoronaviridae family.

指定代表圖：

TW 202200199 A



【圖1】

202200199

【發明摘要】

【中文發明名稱】

冠狀病毒疫苗及使用方法

【英文發明名稱】

CORONAVIRUS VACCINES AND METHODS OF USE

【中文】

本發明係關於用於預防及/或治療病毒感染、尤其冠狀病毒科之病毒感染的組合物及方法。

【英文】

Compositions and methods for the prevention and/or treatment of a viral infection, in particular of the *Coronaviridae family*.

【指定代表圖】

圖1

【代表圖之符號簡單說明】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

冠狀病毒疫苗及使用方法

【英文發明名稱】

CORONAVIRUS VACCINES AND METHODS OF USE

【技術領域】

【0001】 本發明係關於用於預防及/或治療病毒感染、尤其冠狀病毒科之病毒感染的組合物及方法。

【先前技術】

【0002】 新出現的由新型冠狀病毒引起之急性呼吸性病毒感染係重大的公眾衛生問題。重要的是，尤其在例如2015 MERS-CoV或2019 SARS CoV-2感染爆發時，無疫苗或特定抗病毒劑。2019 SARS CoV-2感染爆發於2019年12月，自第一例報導以來，不到2個月已奪去2000條生命。因此，需要規模容易擴大的新穎治療劑來抗擊此類病毒感染引起的疾病。

【發明內容】

【0003】 冠狀病毒為偶然出現於人畜共患病來源、感染人類群體的正義單股RNA病毒。大部分感染在人體中引起輕度呼吸症狀，但近期的一些冠狀病毒感染導致的罹病率及死亡率在最近十年可謂嚴重。此等感染包括重度急性呼吸性症候群冠狀病毒(SARS-CoV)、中東呼吸性症候群冠狀病毒(MERS-CoV)及當前持續存在之SARS-CoV-2大流行病。此等病毒的感染會引起急性呼吸窘迫，導致高死亡率。2002年源於中國南方的SARS-CoV及其全球傳播已產生8096個病例及774例死亡。第一個MERS-

CoV病例於2012年出現於沙烏地阿拉伯(Saudi Arabia)且此後已報導總共2494個病例及858例相關死亡。2019 SARS CoV-2於2019年12月末出現於中國武漢(Wuhan, China)，且截至2020年3月8日，在全球範圍內已產生118,096個病例，包括4262例死亡。2019 SARS-CoV2的快速傳播使得世界衛生組織(World Health Organization)宣稱為國際關注的全球大流行病。

【0004】 全部三種冠狀病毒SARS-CoV、MERS-CoV及最近出現的SARS CoV-2屬於β冠狀病毒科屬。SARS CoV-2具有30千鹼基之基因體尺寸，其編碼至少四(4)種結構(棘蛋白[S]、包膜[E]、膜[M]及核衣殼[N])以及至少十五(15)種非結構(NSP 1-15)蛋白質。結構蛋白為棘蛋白(S)、膜蛋白(M)、包膜蛋白(E)及核衣殼蛋白(N)。S蛋白促進病毒進入靶細胞且進入依賴於棘蛋白對SARS-CoV與SARS-CoV-2之細胞受體ACE2的結合。兩種病毒在整個基因體中共享76%胺基酸一致性，此可有助於利用先前關於針對SAR-CoV之保護性免疫反應的研究，從而有助於開發SARS-CoV-2疫苗。

【0005】 鑒於此等感染之罹病率及死亡率高，因此已有研究針對此類感染之免疫反應的多個報導。先天免疫反應與適應性免疫反應均已顯示具有重要作用。對SARS-CoV感染之小鼠的研究證明，SARS嚴重程度與產生病毒特異性免疫反應的能力相關。另一項研究證明，I型干擾素的調節異常及發炎單核細胞巨噬細胞反應導致SARS-CoV感染之小鼠出現致死性肺炎。已證明體液免疫反應與細胞免疫反應在SARS-CoV病例中均具有保護作用。針對S及N蛋白產生的抗體反應已顯示可保護小鼠防止SARS-CoV感染且已在SARS-CoV感染的患者中偵測到。然而，所偵測到之針對

S蛋白的此等抗體反應壽命短且在康復後第6年偵測不到，表明CD4及CD8反應可能涉及此病毒的控制。

【0006】 $CD4^+$與$CD8^+$ T細胞反應均已在SARS-CoV感染的患者中偵測到。病毒特異性記憶CD8 T細胞在康復的患者中持久存在長達感染後的11年且已證明可保護老齡小鼠抵禦致死性SARS-CoV感染。另外，對小鼠的研究已表明，病毒特異性$CD4^+$及$CD8^+$效應T細胞的授受性轉移達成快速的病毒清除及臨床疾病的改善。此等研究指出T細胞反應在控制疾病嚴重程度以及提供針對SAR-CoV感染之保護性免疫方面具有重要作用。鑒於SARS-CoV與SARS-CoV-2之間的基因體同源度高，因此推斷類似免疫機制可能在提供針對SARS-CoV-2之防護方面起關鍵作用。

【0007】 本發明的領域係關於免疫治療肽、編碼該等肽的核酸、肽結合劑，及其用途，例如用於病毒疾病之免疫療法的用途。在一個態樣中，本發明提供病毒感染細胞中所表現的病毒抗原決定基，其單獨或與其他抗病毒劑或免疫調節劑組合使用，以治療病毒感染。本發明適用於冠狀病毒感染的免疫療法。

【0008】 本文提供一種組合物，其包含：(i)多肽，該多肽包含以下中之至少兩者：(a)包含來自ORF1ab之抗原決定基序列的序列、(b)包含來自膜醣蛋白(M)之抗原決定基序列的序列及(c)包含來自核衣殼磷蛋白(N)之抗原決定基序列的序列；(ii)編碼多肽的聚核苷酸，其中該多肽包含以下中之至少兩者：(a)包含來自ORF1ab之抗原決定基序列的序列、(b)包含來自膜醣蛋白(M)之抗原決定基序列的序列及(c)包含來自核衣殼磷蛋白(N)之抗原決定基序列的序列；(iii) T細胞受體(TCR)或包含該TCR的T細胞，其中該TCR結合至與相應I類或II類HLA分子複合之多肽的抗原決定

基序列；(iv)包含(i)或(ii)的抗原呈遞細胞；或(v)抗體或包含該抗體的B細胞，其中該抗體結合至該多肽的抗原決定基序列；及醫藥學上可接受之賦形劑。

【0009】 在一些實施例中，多肽包含：(a)包含來自ORF1ab之抗原決定基序列的序列、(b)包含來自膜醣蛋白(M)之抗原決定基序列的序列，及(c)包含來自核衣殼磷蛋白(N)之抗原決定基序列的序列。在一些實施例中，包含來自ORF1ab之抗原決定基序列的序列在C端連至包含來自核衣殼磷蛋白(N)之抗原決定基序列的序列。在一些實施例中，包含來自ORF1ab之抗原決定基序列的序列在N端連至包含來自膜醣蛋白(M)之抗原決定基序列的序列。在一些實施例中，包含來自核衣殼磷蛋白(N)之抗原決定基序列的序列在N端連至包含來自膜醣蛋白(M)之抗原決定基序列的序列。

【0010】 在一些實施例中，多肽包含以下中之至少兩者：(a)包含來自ORF1ab之抗原決定基序列的序列、(b)包含來自膜醣蛋白(M)之抗原決定基序列的序列，及(c)包含來自核衣殼磷蛋白(N)之抗原決定基序列的序列。

【0011】 在一些實施例中，多肽包含：(a) 2、3、4、5、6、7、8、9或10種或更多種來自ORF1ab之抗原決定基序列、(b)包含來自膜醣蛋白(M)之抗原決定基序列的序列，及(c)包含來自核衣殼磷蛋白(N)之抗原決定基序列的序列。

【0012】 在一些實施例中，來自ORF1ab之抗原決定基序列為來自非結構蛋白之抗原決定基序列。在一些實施例中，非結構蛋白選自由以下組成之群：NSP1、NSP2、NSP3、NSP4及其組合。在一些實施例中，多

肽包含：包含來自NSP1之抗原決定基序列的序列、包含來自NSP2之抗原決定基序列的序列、包含來自NSP3之抗原決定基序列的序列及包含來自NSP4之抗原決定基序列的序列。

【0013】在一些實施例中，來自ORF1ab之抗原決定基序列選自由以下組成之群：YLFDESGEFKL、YLFDESGEF、FGDDTVIEV、QLMCQPILL、TTDPSFLGRY、PTDNYITTY、PSFLGRY、AEAELAKNV、KTIQPRVEK及其任何組合。

【0014】在一些實施例中，來自核衣殼醣蛋白(N)之抗原決定基序列為LLLDRLNQL。在一些實施例中，來自膜磷蛋白(M)之抗原決定基序列為VATSRTLSY。在一些實施例中，多肽包含來自核衣殼醣蛋白(N)之抗原決定基序列LLLDRLNQL及來自膜磷蛋白(M)之抗原決定基序列VATSRTLSY。

【0015】在一些實施例中，多肽包含：(a)來自ORF1ab之以下抗原決定基序列中之每一者：YLFDESGEFKL、YLFDESGEF、FGDDTVIEV、QLMCQPILL、TTDPSFLGRY、PTDNYITTY、PSFLGRY、AEAELAKNV、KTIQPRVEK；(b)來自核衣殼醣蛋白(N)之抗原決定基序列LLLDRLNQL；及(c)來自膜磷蛋白(M)之抗原決定基序列VATSRTLSY。

【0016】在一些實施例中，包含來自ORF1ab之抗原決定基序列的序列選自由以下序列或其片段組成之群：

MVTNNTFTLKVPHVGEIPVAYRKVLLKTIQPRVEKYLFDESGEFKLSEVGPEHSLAEYYIFFASFYY；

MVTNNTFTLKVPHVGEIPVAYRKVLLKTIQPRVEKYLFDESGEFKLSE

VGPEHSLAEY；APKEIIFLEGETLFGDDTVIEVAIILASFSAST；APKEIIFLEGETLFGDDTVIEV；HTTDPSFLGRYMSALFADDLNQLTGYHTDFSSEIIGYQLMCQPILLAEAELAKNVSLILGTVSWNL；TTDPSFLGRYMSALFADDLNQLTGYHTDFSSEIIGYQLMCQPILLAEAELAKNVSLILGTVSWNL；LLSAGIFGAITDVFYKENSYKVPTDNYITTY；及其組合。

【0017】在一些實施例中，包含來自膜醣蛋白之抗原決定基序列(M)的序列選自由以下序列或其片段組成之群：ADSNGTITVEELKKLLEQWNLVIGFLFLTWICLLQFAYANRNRFLYIIKLIFLWLLWPVTLACFVLAAVYRINWITGGIAIAMACLVGLMWLSYFIASFRLFARTRSMWSFNPETNILLNVPLHGTILTRPLLESELVIGAVILRGHLRIAGHHLGRCDIKDLPKEITVATSRTLSYYKLGASQRVAGDSGFAAYSRYRIGNYKLNTDHSSSSDNIALLVQ；FAYANRNRFLYIIKLIFLWLLWPVTLACFVLAAVYRINWITGGIAIAMACLVGLMWLSYFIASFRLF；LGRCDIKDLPKEITVATSRTLSYYKLGASQRVA；KLLEQWNLVIGF；NRNRFLYIIKLIFLWLLWPVTLACFVLAAVY；SELVIGAVILRGHLRIAGHHLGR；VATSRTLSYYKLGASQRV；GLMWLSYF；及其組合。

【0018】在一些實施例中，包含來自核衣殼磷蛋白(N)之抗原決定基序列的序列選自由以下序列或其片段組成之群：KDLSPRWYFYYLGTGPEAGLPYGANKDGIIWVATEGALNTPKDHIGT

RNPANNAAIVLQLPQGTTLPKGFYAEGSRGGSQASSRSSSRSRNSSRN STPGSSRGTSPARMAGNGGDAALALLLLDRLNQLESKMSGKGQQQQ GQTVTKKSAAEASKKPRQKRTATKAYNVTQAFGRRGPEQTQGNFGD QELIRQGTDYKHWPQIAQFAPSASAFFGMSRIGMEVTPSGTWLTYTG AIKLDDKDPNFKDQVILLNKHIDAYKTFPPTEPKKDKKKKADETQAL PQRQKKQQTVTLLPAADLDDFSKQLQQSMSSADSTQA；

RMAGNGGDAALALLLLDRLNQLESKMSGKGQQQ；

YKHWPQIAQFAPSASAFFGMSRIGMEVTPSGTWLTYTGAIKLDDKDP NFKDQVILLNKHIDAYKTFP；

SPARMAGNGGDAALALLLLDRLNQLESKMSGKGQQQQGQTVTKKS AAEASKKPRQKRTATKAYNVTQAFGRRGPEQTQGNFGDQELIRQGT DYKHWPQIAQFAPSASAFFGMSRIGMEVTPSGTWLTYTGAIKLDDKD PNFKDQVILLNKHIDAYKTFPPTEPKKDK及其組合。

【0019】在一些實施例中，多肽包含一或多個連接序列。在一些實施例中，一或多個連接序列選自由GGSGGGGSGG、GGSLGGGGSG組成之群。在一些實施例中，一或多個連接序列包含裂解序列。在一些實施例中，一或多個裂解序列選自由以下組成之群：FRAC、KRCF、KKRY、ARMA、RRSG、MRAC、KMCG、ARCA、KKQG、YRSY、SFMN、FKAA、KRNG、YNSF、KKNG、RRRG、KRYS及ARYA。

【0020】在一些實施例中，多肽包含跨膜域序列。在一些實施例中，跨膜序列在C端連至包含來自ORF1ab之抗原決定基序列的序列、包含來自膜醣蛋白(M)之抗原決定基序列的序列及包含來自核衣殼磷蛋白(N)之抗原決定基序列的序列。在一些實施例中，跨膜序列為

EQYIKWPWYIWLGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSC CKFDEDDSEPVLKGVKLHYT。

【0021】 在一些實施例中，多肽包含SEC序列。在一些實施例中，SEC序列在N端連至包含來自ORF1ab之抗原決定基序列的序列、包含來自膜醣蛋白(M)之抗原決定基序列的序列及包含來自核衣殼磷蛋白(N)之抗原決定基序列的序列。在一些實施例中，SEC序列為MFVFLVLLPLVSSQCVNLT。

【0022】 在一些實施例中，組合物包含編碼多肽之聚核苷酸。在一些實施例中，聚核苷酸為mRNA。在一些實施例中，聚核苷酸包含密碼子優化序列以便在人體中表現。

【0023】 在一些實施例中，聚核苷酸包含dEarI-hAg序列。在一些實施例中，dEarI-hAg序列為 ATTCTTCTGGTCCCCACAGACTCAGAGAGAACCC，視情況其中各T為U。

【0024】 在一些實施例中，聚核苷酸包含Kozak序列。在一些實施例中，Kozak序列為GCCACC。

【0025】 在一些實施例中，聚核苷酸包含F元件序列。在一些實施例中，F元件序列為裂解型胺基端增強子(AES)之3 UTR。在一些實施例中，F元件序列為 CTGGTACTGCATGCACGCAATGCTAGCTGCCCCTTTCCCGTCCTGG GTACCCCGAGTCTCCCCCGACCTCGGGTCCCAGGTATGCTCCCACC TCCACCTGCCCCACTCACCACCTCTGCTAGTTCCAGACACCTCC，視情況其中各T為U。

【0026】 在一些實施例中，聚核苷酸包含I元件序列。在一些實施例中，I元件序列為粒線體上編碼之12S rRNA (mtRNR1)的3' UTR。在一些實施例中，I元件序列為CAAGCACGCAGCAATGCAGCTCAAAACGCTTAGCCTAGCCACACCCCCACGGGAAACAGCAGTGATTAACCTTTAGCAATAAACGAAAGTTTAACTAAGCTATACTAACCCCAGGGTTGGTCAATTTCGTGCCAGCCACACC，視情況其中各T為U。

【0027】 在一些實施例中，聚核苷酸包含聚腺苷酸序列。在一些實施例中，聚腺苷酸序列為AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAGCATATGACTAAAAAAAAAAAAAAAAAAA

及RS C8p2完整序列；(ii)編碼多肽之聚核苷酸，該多肽與選自由以下組成之群的序列具有至少70%、80%、90%、或100%序列一致性：RS C1p1完整序列、RS C2p1完整序列、RS C3p1完整序列、RS C4p1完整序列、RS C5p1、RS C5p2、RS C5p2完整序列、RS C6p1、RS C6p2、RS C6p2完整序列、RS C7p1、RS C7p2、RS C7p2完整序列、RS C8p1、RS C8p2及RS C8p2完整序列；或(iii)與選自由以下組成之群的序列具有至少70%、80%、90%或100%序列一致性的聚核苷酸：SEQ ID NO: RS C1n1、RS C2n1、RS C3n1、RS C4n1、RS C5n1、RS C6n1、RS C7n1、RS C8n1、RS C5n2、RS C6n2、RS C7n2、RS C8n2、RS C5n2完整序列、RS C6n2完整序列、RS C7n2完整序列及RS C8n2完整序列。

【0032】 本文亦提供一種醫藥組合物，其包含本文所述之任一種組合物。

【0033】 本文亦提供一種醫藥組合物，其包含：(i)多肽，該多肽包含表1A、表1B、表1C、表2Ai、表2Aii、表2B及/或表16之抗原決定基序列；(ii)編碼該多肽的聚核苷酸；(iii) T細胞受體(TCR)或包含該TCR的T細胞，其中該TCR結合至與相應I類或II類HLA分子複合的抗原決定基序列；(iv)包含(i)或(ii)的抗原呈遞細胞；或(v)抗體或包含該抗體的B細胞，其中該抗體結合至該抗原決定基序列；及醫藥學上可接受之賦形劑。

【0034】 在一些實施例中，抗原決定基序列包含以下中之一或多者或每一者：YLFDESGEFKL、YLFDESGEF、FGDDTVIEV、LLLDRLNQL、QLMCQPILL、TTDPSFLGRY、PTDNYITTY、PSFLGRY、AEAELAKNV、VATSRTLSY及KTIQPRVEK。在一些實施例中，抗原決定基序列包含以下中之一或多者或每一者：SAPPAQYEL、

AVASKILGL、EYADVFHLY、DEFTPFDVV、VRIQPGQTF、SFRLFARTR、KFLPFQQF、VVQEGVLTA、RLDKVEAEV、FGADPIHSL、NYNYLYRLF、KYIKWPWYI、KWPWYIWLGF、LPFNDGVYF、QPTESIVRF、IPFAMQMAY、YLQPRTFLL及RLQSLQTYV。

【0035】 在一些實施例中，抗原決定基序列來自orf1ab蛋白。在一些實施例中，抗原決定基序列來自orf1a蛋白。在一些實施例中，抗原決定基序列來自表面醣蛋白(S)或其移位讀框。在一些實施例中，抗原決定基序列來自核衣殼磷蛋白(N)。在一些實施例中，抗原決定基序列來自ORF3a蛋白。在一些實施例中，抗原決定基序列來自膜醣蛋白(M)。在一些實施例中，抗原決定基序列來自ORF7a蛋白。在一些實施例中，抗原決定基序列來自ORF8蛋白。在一些實施例中，抗原決定基序列來自包膜蛋白(E)。在一些實施例中，抗原決定基序列來自ORF6蛋白。在一些實施例中，抗原決定基序列來自ORF7b蛋白。在一些實施例中，抗原決定基序列來自ORF10蛋白。在一些實施例中，抗原決定基序列來自ORF9b蛋白。

【0036】 本文亦提供一種醫藥組合物，其包含：多肽，該多肽的胺基酸序列與表11之第2欄、表12之第2欄或表15之第3欄所描繪序列中的任一序列具有至少70%、80%、90%或100%序列一致性；或編碼多肽的重組聚核苷酸，該多肽的胺基酸序列與表11之第2欄、表12之第2欄或表15之第3欄所描繪序列中的任一序列具有至少70%、80%、90%或100%序列一致性。

【0037】 在一些實施例中，醫藥組合物包含：多肽，該多肽與選自由以下組成之群的序列具有至少70%、80%、90%或100%序列一致性：

RS C1p1完整序列、RS C2p1完整序列、RS C3p1完整序列、RS C4p1完整序列、RS C5p1、RS C5p2、RS C5p2完整序列、RS C6p1、RS C6p2、RS C6p2完整序列、RS C7p1、RS C7p2、RS C7p2完整序列、RS C8p1、RS C8p2及RS C8p2完整序列；或編碼多肽的聚核苷酸，該多肽與選自由以下組成之群的序列具有至少70%、80%、90%或100%序列一致性：RS C1p1完整序列、RS C2p1完整序列、RS C3p1完整序列、RS C4p1完整序列、RS C5p1、RS C5p2、RS C5p2完整序列、RS C6p1、RS C6p2、RS C6p2完整序列、RS C7p1、RS C7p2、RS C7p2完整序列、RS C8p1、RS C8p2及RS C8p2完整序列。在一些實施例中，醫藥組合物包含與選自由以下組成之群的序列具有至少70%、80%、90%或100%序列一致性的聚核苷酸：SEQ ID NO: RS C1n1、RS C2n1、RS C3n1、RS C4n1、RS C5n1、RS C6n1、RS C7n1、RS C8n1、RS C5n2、RS C6n2、RS C7n2、RS C8n2、RS C5n2完整序列、RS C6n2完整序列、RS C7n2完整序列及RS C8n2完整序列。

【0038】 在一些實施例中，聚核苷酸為mRNA。

【0039】 在一些實施例中，醫藥組合物進一步包含一或多種脂質組分。在一些實施例中，一或多種脂質包含脂質奈米粒子(LNP)。在一些實施例中，LNP囊封重組聚核苷酸構築體。

【0040】 在一些實施例中，多肽為合成的。在一些實施例中，抗體為重組的。

【0041】 在一些實施例中，多肽具有8-1000個胺基酸長度。

【0042】 在一些實施例中，抗原決定基序列結合至或經預測可結合至I類或II類HLA分子，此結合的K_D為1000 nM或更小。在一些實施例

中，抗原決定基序列結合至或經預測可結合至I類或II類HLA分子，此結合的K_D為500 nM或更小。

【0043】 在一些實施例中，抗原決定基序列包含個體之病毒感染細胞所表現之病毒蛋白的序列。

【0044】 本文亦提供一種治療或預防病毒感染或治療與病毒感染有關之呼吸性疾病或病狀的方法，包含向有需要之個體投與本文所述之醫藥組合物。

【0045】 在一些實施例中，病毒為冠狀病毒。在一些實施例中，病毒為2019 SARS-CoV 2。在一些實施例中，個體表現的HLA分子在投藥時未知。在一些實施例中，病毒逃避被個體之免疫系統識別的能力弱於病毒逃避被投與醫藥組合物之個體之免疫系統識別的能力，該醫藥組合物所含的抗原決定基來自單一蛋白質或所含的抗原決定基來自比本文所述之醫藥組合物中更少的蛋白質。在一些實施例中，個體表現表1A、表1B、表1C、表2Ai或表2Aii、表2B或表16中任一者之HLA對偶基因所編碼的HLA分子，且抗原決定基序列為與HLA對偶基因匹配的抗原決定基序列。

【0046】 在一些實施例中，抗原決定基序列包含以下中之一或多者或每一者：SAPPAQYEL、AVASKILGL、EYADVFHLY、DEFTPFDVV、VRIQPGQTF、SFRLFARTR、KFLPFQQF、VVQEGVLTA、RLDKVEAEV及FGADPIHSL。

【0047】 本文亦提供一種治療或預防有需要之個體之2019 SARS-CoV 2感染的方法，包含向該個體投與本文所述之醫藥組合物。

【0048】 在一些實施例中，除針對2019 SARS-CoV 2病毒感染的一

或多種治療劑之外，亦向個體投與醫藥組合物。在一些實施例中，醫藥組合物與以下組合投與：(a)具有2019 SARS-CoV 2棘蛋白或其片段之胺基酸序列的多肽；(b)編碼2019 SARS-CoV 2棘蛋白或其片段的重組聚核苷酸；或包含(a)或(b)的2019 SARS-CoV 2棘蛋白醫藥組合物。在一些實施例中，2019 SARS-CoV 2棘蛋白或其片段為SARS-CoV-2棘蛋白或其片段。

【0049】 在一些實施例中，第一次投與2019 SARS-CoV 2棘蛋白醫藥組合物之後的1-10週，投與醫藥組合物。在一些實施例中，第一次投與2019 SARS-CoV 2棘蛋白醫藥組合物之後的1-6週、1-6個月或1-2年或更晚，投與醫藥組合物。在一些實施例中，醫藥組合物的投與與2019 SARS-CoV 2棘蛋白醫藥組合物的投與在同一天或同時進行。在一些實施例中，醫藥組合物與具有2019 SARS-CoV 2棘蛋白或其片段之胺基酸序列的多肽或編碼2019 SARS-CoV 2棘蛋白或其片段的重組聚核苷酸共投與。在一些實施例中，醫藥組合物的投與先於2019 SARS-CoV 2棘蛋白醫藥組合物的投與，諸如在2019 SARS-CoV 2棘蛋白醫藥組合物投與之前的2-10週。在一些實施例中，預防性投與醫藥組合物。在一些實施例中，醫藥組合物每1、2、3、4、5、6週或更長時間投與一次；或每1-7、7-14、14-21、21-28或28-35天投與一次；或每2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、20、21、22、23、24、25、26、27、28、29、30、31、32、33、34或35天投與一次。

【0050】 本文亦提供一種本文所述組合物用於製備供治療或預防由2019 SARS CoV-2病毒引起之呼吸性病毒感染之治療劑的用途。

【0051】 本文亦提供用作藥劑的本文所述組合物或本文所述醫藥組

合物。

【0052】 本文亦提供用於治療或預防由2019 SARS CoV-2病毒引起之呼吸性病毒感染的本文所述組合物或本文所述醫藥組合物。

【0053】 本文提供一種抗原肽，其包含來自表1A、表1B、表1C、表2Ai、表2Aii或表2B之抗原決定基序列。本文亦提供一種編碼抗原肽的聚核苷酸，該抗原肽包含來自表1A、表1B、表1C、表2Ai、表2Aii或表2B之抗原決定基序列。抗原肽及/或聚核苷酸可為重組的。抗原肽及/或聚核苷酸可經分離或純化。抗原肽可為合成的或由聚核苷酸表現。

【0054】 本文亦提供一種抗體或B細胞，其包含結合至抗原肽之抗體，該抗原肽包含來自表1A、表1B、表1C、表2Ai、表2Aii或表2B之抗原決定基序列。

【0055】 本文亦提供T細胞受體(TCR)或包含TCR的T細胞，該TCR結合來自表1A或表1B中之抗原決定基序列，該抗原決定基序列與根據表1A或表1B之相應I類MHC分子複合。舉例而言，TCR可結合至表1A之第2欄(集合1)之抗原決定基序列，該抗原決定基序列與表1A之第3欄(集合1)之同一列中的相應I類MHC分子複合。舉例而言，TCR可結合至表1A之第4欄(集合2)之抗原決定基序列，該抗原決定基序列與表1A之第5欄(集合2)之同一列中的相應I類MHC分子複合。舉例而言，TCR可結合至表1A之第6欄(集合3)之抗原決定基序列，該抗原決定基序列與表1A之第7欄(集合3)之同一列中的相應I類MHC分子複合。舉例而言，TCR可結合至表1B之第2欄(集合1)之抗原決定基序列，該抗原決定基序列與表1B之第3欄(集合1)之同一列中的相應I類MHC分子複合。舉例而言，TCR可結合至表1B之第4欄(集合2)之抗原決定基序列，該抗原決定基序列與表1B之第5欄(集合2)

之同一列中的相應I類MHC分子複合。

【0056】 本文亦提供T細胞受體(TCR)或包含TCR的T細胞，該TCR結合至來自表2Ai或表2Aii之抗原決定基序列，該抗原決定基序列與根據表2Ai或表2Aii之相應II類MHC分子複合。舉例而言，TCR可結合至表2Ai之第2欄(集合1)之抗原決定基序列，該抗原決定基序列與表2Ai之第3欄(集合1)之同一列中的相應II類MHC分子複合。舉例而言，TCR可結合至表2Ai之第4欄(集合2)之抗原決定基序列，該抗原決定基序列與表2Ai之第5欄(集合2)之同一列中的相應II類MHC分子複合。同樣，TCR可結合至表2Aii之左欄的抗原決定基序列，該抗原決定基序列與表2Aii之右欄的相應II類MHC分子複合。

【0057】 本文提供一種治療或預防有需要之個體之病毒感染的方法，其包含向該個體投與包含來自表1A、表1B、表1C、表2Ai、表2Aii或表2B之抗原決定基序列的抗原肽。本文亦提供一種治療或預防有需要之個體之病毒感染的方法，其包含向該個體投與編碼抗原肽的聚核苷酸，該抗原肽包含來自表1A、表1B、表1C、表2Ai、表2Aii或表2B之抗原決定基序列。

【0058】 本文亦提供一種治療或預防有需要之個體之病毒感染的方法，其包含向該個體投與結合至抗原肽之抗體或包含該抗體的B細胞，該抗原肽包含來自表1A、表1B、表1C、表2Ai、表2Aii或表2B之抗原決定基序列。

【0059】 本文亦提供一種治療或預防有需要之個體之病毒感染的方法，其包含向該個體投與T細胞受體(TCR)或包含TCR的T細胞，該TCR結合來自表1A或表1B的抗原決定基序列，該抗原決定基序列與根據表1A或

表1B之相應I類MHC分子複合。

【0060】 舉例而言，方法可以包含向個體投與TCR或包含TCR的T細胞，該TCR可結合至表1A之第2欄(集合1)的抗原決定基序列，該抗原決定基序列與表1A之第3欄(集合1)之同一列中的相應I類MHC分子複合。舉例而言，方法可以包含將TCR或包含TCR的T細胞投與表現第3欄(集合1)之相應I類MHC分子的個體，該TCR可結合至表1A之第2欄(集合1)的抗原決定基序列，該抗原決定基序列與表1A之第3欄(集合1)之同一列中的相應I類MHC分子複合。舉例而言，方法可以包含向個體投與TCR或包含TCR的T細胞，該TCR可結合至表1A之第4欄(集合2)的抗原決定基序列，該抗原決定基序列與表1A之第5欄(集合2)之同一列中的相應I類MHC分子複合。舉例而言，方法可以包含將TCR或包含TCR的T細胞投與表現第5欄(集合2)之相應I類MHC分子的個體，該TCR可結合至表1A之第4欄(集合2)的抗原決定基序列，該抗原決定基序列與表1A之第5欄(集合2)之同一列中的相應I類MHC分子複合。舉例而言，方法可以包含向個體投與TCR或包含TCR的T細胞，該TCR可結合至表1A之第6欄(集合3)的抗原決定基序列，該抗原決定基序列與表1A之第7欄(集合3)之同一列中的相應I類MHC分子複合。舉例而言，方法可以包含將TCR或包含TCR的T細胞投與表現第7欄(集合3)之相應I類MHC分子的個體，該TCR可結合至表1A之第6欄(集合3)的抗原決定基序列，該抗原決定基序列與表1A之第7欄(集合3)之同一列中的相應I類MHC分子複合。

【0061】 舉例而言，方法可以包含向個體投與TCR或包含TCR的T細胞，該TCR可結合至表1B之第2欄(集合1)的抗原決定基序列，該抗原決定基序列與表1B之第3欄(集合1)之同一列中的相應I類MHC分子複合。舉

例而言，方法可以包含將TCR或包含TCR的T細胞投與表現第3欄(集合1)之相應I類MHC分子的個體，該TCR可結合至表1B之第2欄(集合1)的抗原決定基序列，該抗原決定基序列與表1B之第3欄(集合1)之同一列中的相應I類MHC分子複合。舉例而言，方法可以包含向個體投與TCR或包含TCR的T細胞，該TCR可結合至表1B之第4欄(集合2)的抗原決定基序列，該抗原決定基序列與表1B之第5欄(集合2)之同一列中的相應I類MHC分子複合。舉例而言，方法可以包含將TCR或包含TCR的T細胞投與表現第5欄(集合2)之相應I類MHC分子的個體，該TCR可結合至表1B之第4欄(集合2)的抗原決定基序列，該抗原決定基序列與表1B之第5欄(集合2)之同一列中的相應I類MHC分子複合。

【0062】 舉例而言，方法可以包含向個體投與TCR或包含TCR的T細胞，該TCR可結合至表2Ai之第2欄(集合1)的抗原決定基序列，該抗原決定基序列與表2Ai之第3欄(集合1)之同一列中的相應II類MHC分子複合。舉例而言，方法可以包含將TCR或包含TCR的T細胞投與表現第3欄(集合1)之相應II類MHC分子的個體，該TCR可結合至表2Ai之第2欄(集合1)的抗原決定基序列，該抗原決定基序列與表2Ai之第3欄(集合1)之同一列中的相應II類MHC分子複合。舉例而言，方法可以包含向個體投與TCR或包含TCR的T細胞，該TCR可結合至表2Ai之第4欄(集合2)的抗原決定基序列，該抗原決定基序列與表2Ai之第5欄(集合2)之同一列中的相應II類MHC分子複合。舉例而言，方法可以包含將TCR或包含TCR的T細胞投與表現第5欄(集合2)之相應II類MHC分子的個體，該TCR可結合至表2Ai之第4欄(集合2)的抗原決定基序列，該抗原決定基序列與表2Ai之第5欄(集合2)之同一列中的相應II類MHC分子複合。舉例而言，方法可以包含向個

體投與TCR或包含TCR的T細胞，該TCR可結合至表2Aii之左欄中的抗原決定基序列，該抗原決定基序列與表2Aii之右欄之同一列中的相應II類MHC分子複合。

【0063】 在一個實施例中，抗原肽為病毒抗原。在另一實施例中，抗原肽為過度表現的非突變抗原。在一些實施例中，病毒抗原來源於關於病毒基因資訊之公開揭示資訊。在一些實施例中，病毒抗原來源於對病毒基因體的分析以預測適用於T細胞活化的抗原決定基。在一些實施例中，病毒抗原來源於對病毒基因體序列的分析，該分析係利用電腦處理器執行的MHC-肽呈遞預測算法達成。在一些實施例中，病毒抗原來源於對病毒序列的分析，該分析係利用電腦處理器執行的MHC-肽呈遞預測算法達成，該算法已藉由預測I類MHC或II類MHC抗原結合且呈遞抗原決定基之可能性的機器學習軟體訓練。在一些實施例中，MHC-肽呈遞預測器為*neonmhc2*。

【0064】 在一些實施例中，MHC-肽呈遞預測算法或MHC-肽呈遞預測器為NetMHCpan或NetMHCIIpan且另外，進一步經由MHC-肽呈遞預測器NetMHCpan或NetMHCIIpan加以分析以便比較。在一些實施例中，熟習此項技術者可以利用隱馬爾可夫模型(hidden markov model)方法進行MHC-肽呈遞預測。在一些實施例中，可以使用肽預測模型MARIA。在一些實施例中，所用MHC-肽呈遞預測算法或MHC-肽呈遞預測器不為NetMHCpan或NetMHCIIpan。在一些實施例中，病毒序列係經由電腦處理器執行的MHC-肽呈遞預測算法加以分析，其中MHC-肽呈遞預測器為分別涉及I類及II類結合預測的*neonmhc 1*或*neonmhc2*。在一些實施例中，MHC-肽呈遞預測模型為RECON，其基於表現、處理及結合能力提供高

品質的MHC-肽呈遞預測。

【0065】 在一個態樣中，本文提供一種治療個體之由冠狀病毒引起之病毒疾病的方法，其包含：向該個體投與包含一或多種病毒肽抗原之組合物，其中該等病毒肽抗原經預測可結合至個體之I類MHC或II類MHC肽，且經預測可被抗原呈遞細胞呈遞至該個體之T細胞，以便在該個體中起始抗病毒反應。在一些實施例中，病毒抗原來源於對病毒基因體序列的分析，該分析係利用電腦處理器執行的MHC-肽呈遞預測算法達成。在一些實施例中，病毒抗原來源於對病毒序列的分析，該分析係利用電腦處理器執行的MHC-肽呈遞預測算法達成，該算法已藉由預測I類MHC或II類MHC抗原結合且呈遞抗原決定基之可能性的機器學習軟體訓練。在一些實施例中，MHC-肽呈遞預測器為*neonmhc2*。在一些實施例中，方法進一步包含利用MHC-肽呈遞預測模型(包含電腦處理器執行的算法，其已藉由機器學習軟體訓練)來分析來源於病毒基因體的核酸序列，其中該MHC-肽呈遞預測模型預測I類MHC或II類MHC抗原結合及呈遞由病毒基因體編碼之抗原決定基的可能性。在一些實施例中，方法進一步包含分析來自個體的生物樣品以便鑑別I類MHC及II類MHC譜系，其中該分析包含基因體或全外顯子體定序分析或分析HLA基因所編碼的蛋白質。在一些實施例中，方法進一步包含：對藉由MHC-肽呈遞預測模型預測之抗原決定基進行匹配，該等抗原決定基對個體之HLA基因所編碼的I類MHC或II類MHC肽具有高親和力；及選擇一或多種肽，該等肽經預測可以根據MHC-肽呈遞預測模型排序之高親和力結合由個體之HLA基因編碼的MHC肽。在一些實施例中，所選出的一或多種肽已預測可以至少1000 nM的親和力結合由個體之HLA基因編碼的MHC肽。在一些實施例中，所選出的一或多種肽已

預測可以至少500 nM的親和力結合由個體之HLA基因編碼的I類MHC肽。在一些實施例中，所選出的一或多種肽已預測可以至少1000 nM的親和力結合由個體之HLA基因編碼的II類MHC肽。

【0066】 在一些實施例中，MHC-肽呈遞預測模型經程式化以依照降序來對特定抗原決定基或抗原肽結合至HLA對偶基因之可能性提供排序。在一些實施例中，選擇結合HLA及被HLA呈遞之可能性最高的抗原決定基序列來製備治療劑。在一些實施例中，個體中所表現之HLA可能限制HLA的選擇。在一些實施例中，HLA的選擇可以基於對偶基因在群體中的盛行率(例如較高盛行率)。在一些實施例中，可以基於肽(抗原決定基)結合至HLA對偶基因(例如所關注的HLA對偶基因)及被該HLA對偶基因呈遞的較高可能性來選擇用於製備治療劑的抗原決定基。在一些實施例中，可藉由評估特定對偶基因之查詢肽分數與參考肽之固定集合(其中I類及II類之參考肽集合不同)相比的百分位數來確定此%排序值。在一些實施例中，可以選擇結合至HLA對偶基因之可能性最高的前10%抗原決定基。在一些實施例中，可以選擇結合至HLA對偶基因之可能性最高的前2%抗原決定基。在一些實施例中，可以選擇結合至HLA對偶基因之可能性最高的前5%抗原決定基。在一些實施例中，可以選擇結合至HLA對偶基因之可能性最高的前8%抗原決定基。在一些實施例中，可以選擇結合至HLA對偶基因之可能性最高的前1%抗原決定基。在一些實施例中，可以選擇結合至HLA對偶基因之可能性最高的前0.5%抗原決定基。在一些實施例中，可以選擇結合至HLA對偶基因之可能性最高的前0.1%抗原決定基。在一些實施例中，可以選擇結合至HLA對偶基因之可能性最高的前0.01%抗原決定基。在一些實施例中，截止值的選擇可視抗原決定基的可用性及

數目而定，該等抗原決定基經預測可如預測模型所測定以較高可能性結合至HLA對偶基因。

【0067】在一些實施例中，個體可能被病毒感染。在一些實施例中，個體可能處於病毒感染的風險中。在一些實施例中，病毒為冠狀病毒。在一些實施例中，冠狀病毒係選自SARS病毒、MERS冠狀病毒或2019 SARS CoV-2病毒。在一些實施例中，一或多種病毒肽抗原包含含有表1A、表1B、表1C、表2Ai、表2Aii、表2B、表9、表10、表11、表12、表14A、表14B、表15或表16中之序列之至少8個鄰接胺基酸的肽。在一些實施例中，一或多種病毒肽抗原包含含有表1A、表1B、表1C、表2Ai、表2Aii、表2B、表9、表10、表11、表12、表14A、表14B、表15或表16中之序列之至少7個鄰接胺基酸的肽。在一些實施例中，一或多種病毒肽抗原包含含有表1A、表1B、表1C、表2Ai、表2Aii、表2B、表9、表10、表11、表12、表14A、表14B、表15或表16中之序列之至少6個鄰接胺基酸的肽。

【0068】在一個實施例中，抗原肽具有約5到約50個胺基酸長度。在另一個實施例中，抗原肽具有約15到約35個胺基酸長度。在另一個實施例中，抗原肽具有約15或更少個胺基酸長度。在另一個實施例中，抗原肽具有約8至約11個胺基酸長度。在另一個實施例中，抗原肽具有9或10個胺基酸長度。在一個實施例中，抗原肽結合I類主要組織相容複合物(MHC)。在另一實施例中，抗原肽以小於約500 nM之結合親和力結合I類MHC。

【0069】在一個實施例中，抗原肽具有約30或更少個胺基酸長度。在另一個實施例中，抗原肽具有約6至約25個胺基酸長度。在另一個實施

例中，抗原肽具有約15至約24個胺基酸長度。在另一個實施例中，抗原肽具有約9至約15個胺基酸長度。在一個實施例中，抗原肽結合II類MHC。在另一實施例中，抗原肽以小於約1000 nM之結合親和力結合II類MHC。

【0070】 在一個實施例中，抗原肽進一步包含側接胺基酸。在另一個實施例中，側接胺基酸並非原生側接胺基酸。在一個實施例中，該抗原肽至少連接至第二抗原肽。在另一個實施例中，肽係使用聚甘胺酸或聚絲胺酸連接子連接。在另一實施例中，第二抗原肽以小於約1000 nM之結合親和力結合I類或II類MHC。在另一實施例中，第二抗原肽以小於約500 nM之結合親和力結合I類或II類MHC。在另一個實施例中，兩種抗原決定基均結合至人類白血球抗原(HLA)-A、-B、-C、-DP、-DQ或-DR。在另一個實施例中，抗原肽結合I類HLA且第二抗原肽結合II類HLA。在另一個實施例中，抗原肽結合II類HLA且第二抗原肽結合I類HLA。

【0071】 在一個實施例中，抗原肽進一步包含增強活體內半衰期、細胞靶向、抗原吸收、抗原處理、MHC親和力、MHC穩定性或抗原呈遞的修飾。在另一個實施例中，修飾為：與載體蛋白偶聯、與配位體偶聯、與抗體偶聯、聚乙二醇化、聚唾液酸化、羥乙基澱粉化、重組PEG模擬物、Fc融合、白蛋白融合、奈米粒子連接、奈米粒子囊封、膽固醇融合、鐵融合、醯基化、醯胺化、糖基化、側鏈氧化、磷酸化、生物素化、表面活性物質的添加、胺基酸模擬物的添加，或非天然胺基酸(例如合成胺基酸，或f-moc胺基酸、D胺基酸N-甲基胺基酸)的添加。在一個實施例中，所靶向之細胞為抗原呈遞細胞。在另一個實施例中，抗原呈遞細胞為樹突狀細胞。在一些實施例中，使用DEC205、XCR1、CD197、CD80、

CD86、CD123、CD209、CD273、CD283、CD289、CD184、CD85h、CD85j、CD85k、CD85d、CD85g、CD85a、CD141、CD11 c、CD83、TSLP受體或CD1a標記物靶向樹突狀細胞。在另一個實施例中，使用CD141、DEC205或XCR1標記物靶向樹突狀細胞。

【0072】 在一個實施例中，本文提供一種包含本文所述之抗原肽的活體內遞送系統。在另一個實施例中，遞送系統包括細胞穿膜肽、奈米粒子囊封、病毒樣粒子，或脂質體。在另一個實施例中，細胞穿膜肽為TAT肽、單純疱疹病毒VP22、轉運素或Antp。

【0073】 在一個實施例中，本文提供包含本文所述之抗原肽的細胞。在另一實施例中，細胞為抗原呈遞細胞。在另一實施例中，細胞為樹突狀細胞。

【0074】 在一個實施例中，本文提供一種包含本文所述之抗原肽的組合物。在另一個實施例中，組合物包含至少2種、至少3種、至少4種、至少5種、至少6種、至少7種、至少8種、至少9種、至少10種、至少11種、至少12種、至少13種、至少14種、至少15種、至少16種、至少17種、至少18種、至少19種、至少20種、至少21種、至少22種、至少23種、至少24種、至少25種、至少26種、至少27種、至少28種、至少29或至少30種含有表1A之抗原決定基的抗原肽。在另一個實施例中，組合物包含至少2種、至少3種、至少4種、至少5種、至少6種、至少7種、至少8種、至少9種、至少10種、至少11種、至少12種、至少13種、至少14種、至少15種、至少16種、至少17種、至少18種、至少19種、至少20種、至少21種、至少22種、至少23種、至少24種、至少25種、至少26種、至少27種、至少28種、至少29種或至少30種含有表1B之抗原決定基的抗原

肽。在另一個實施例中，組合物包含至少2種、至少3種、至少4種、至少5種、至少6種、至少7種、至少8種、至少9種、至少10種、至少11種、至少12種、至少13種、至少14種、至少15種、至少16種、至少17種、至少18種、至少19種、至少20種、至少21種、至少22種、至少23種、至少24種、至少25種、至少26種、至少27種、至少28種、至少29或至少30種含有表2B之抗原決定基的抗原肽。在另一個實施例中，組合物包含2種至20種抗原肽。在另一個實施例中，組合物進一步包含至少1種、至少2種、至少3種、至少4種、至少5種、至少6種、至少7種、至少8種、至少9種、至少10種、至少11種、至少12種、至少13種、至少14種、至少15種、至少16種、至少17種、至少18種、至少19種、至少20種、至少21種、至少22種、至少23種、至少24種或25種、至少26種、至少27種、至少28種、至少29種或30種其他抗原肽。在另一個實施例中，組合物包含約4種至20種其他抗原肽。在另一個實施例中，其他抗原肽特異性針對冠狀病毒。

【0075】 在一個實施例中，本文提供一種編碼本文所述之抗原肽的聚核苷酸。在另一實施例中，聚核苷酸為RNA，視情況為自擴增式RNA。在一些實施例中，聚核苷酸為DNA。在另一個實施例中，RNA經修飾以增強穩定性、增強細胞靶向、增加轉譯效率、佐劑性、胞溶質可及性，及/或減少細胞毒性。在另一個實施例中，修飾為：與載體蛋白偶聯、與配位體偶聯、與抗體偶聯、密碼子優化、增加GC含量、合併經修飾之核苷、合併5'-帽或帽類似物，及/或合併聚腺苷酸序列，例如未遮蔽之聚腺苷酸序列，或斷裂的聚腺苷酸序列，其中相鄰A序列的兩個區段藉由連接子連接。

【0076】 在一個實施例中，本文提供包含本文所述之聚核苷酸的細

胞。

【0077】 在一個實施例中，本文提供一種載體，其包含本文所述之聚核苷酸。在另一個實施例中，聚核苷酸可操作地連接至啟動子。在另一個實施例中，載體為自擴增式RNA複製子、質體、噬菌體、轉座子、黏質體、病毒或病毒粒子。在另一實施例中，載體係腺相關病毒、疱疹病毒、慢病毒或其假型。

【0078】 在一個實施例中，本文提供一種包含本文所述之聚核苷酸的活體內遞送系統。在另一實施例中，遞送系統包括球形核酸、病毒、病毒樣粒子、質體、細菌質體或奈米粒子。

【0079】 在一個實施例中，本文提供包含本文所述之載體或遞送系統的細胞。在另一實施例中，細胞為抗原呈遞細胞。在另一實施例中，細胞為樹突狀細胞。在另一實施例中，細胞為不成熟樹突狀細胞。

【0080】 在一些實施例中，本文提供一種組合物，其包含至少一種本文所述之聚核苷酸。在一些實施例中，本文提供一種組合物，其包含一或多種本文所述抗原肽與一或多種2019 SARS CoV-2疫苗(例如基於mRNA之疫苗、基於DNA之疫苗、基於AAV之疫苗、基於蛋白質之疫苗)的組合。在一些實施例中，本文提供一種組合物，其包含一或多種編碼至少一種本文所述抗原肽的聚核苷酸與一或多種2019 SARS CoV-2疫苗(例如基於mRNA之疫苗、基於DNA之疫苗、基於AAV之疫苗、基於蛋白質之疫苗)的組合。在一些實施例中，本文提供編碼超過一種如本文所述之抗原肽的單一聚核苷酸。在一些實施例中，本文提供一種單一聚核苷酸，其編碼(i)至少一種如本文所述的抗原肽及(ii) 2019 SARS CoV-2蛋白質(例如S蛋白)及/或其免疫原性片段(例如S蛋白之受體結合域(RBD))。在另一

個實施例中，組合物包含至少2種、至少3種、至少4種、至少5種、至少6種、至少7種、至少8種、至少9種、至少10種、至少11種、至少12種、至少13種、至少14種、至少15種、至少16種、至少17種、至少18種、至少19種、至少20種、至少21種、至少22種、至少23種、至少24種、至少25種、至少26種、至少27種、至少28種、至少29或至少30種聚核苷酸。在另一個實施例中，組合物包含約2種至約20種聚核苷酸。在另一個實施例中，組合物進一步包含至少1種、至少2種、至少3種、至少4種、至少5種、至少6種、至少7種、至少8種、至少9種、至少10種、至少11種、至少12種、至少13種、至少14種、至少15種、至少16種、至少17種、至少18種、至少19種、至少20種、至少21種、至少22種、至少23種、至少24種、25種、至少26種、至少27種、至少28種、至少29種或30種編碼其他抗原肽的其他抗原聚核苷酸。在另一個實施例中，組合物包含約4種至約20種其他抗原聚核苷酸。在另一個實施例中，聚核苷酸與其他抗原聚核苷酸連接。在另一實施例中，使用編碼聚甘胺酸或聚絲胺酸連接子之核酸連接聚核苷酸。

【0081】 在一個實施例中，本文提供一種能夠結合本文所述之至少一種抗原肽的T細胞受體(TCR)。在另一個實施例中，TCR能夠結合I類或II類MHC情形下的抗原肽。

【0082】 在一個實施例中，本文提供一種嵌合抗原受體，其包含：(i) T細胞活化分子；(ii)跨膜區；及(iii)能夠結合本文所述之抗原肽的抗原識別部分。在另一個實施例中，CD3-ζ為T細胞活化分子。在另一個實施例中，嵌合抗原受體進一步包含至少一個共刺激信號傳導域。在另一個實施例中，信號傳導域為CD28、4-1BB、ICOS、OX40、ITAM或FcεRI-

γ。在另一個實施例中，抗原識別部分能夠結合I類或II類MHC情形下的抗原肽。在另一個實施例中，嵌合抗原受體包含CD3-ζ、CD28、CTLA-4、ICOS、BTLA、KIR、LAG3、CD137、OX40、CD27、CD4OL、Tim-3、A2aR，或PD-1跨膜區。

【0083】 在一個實施例中，本文提供一種包含本文所述之T細胞受體或嵌合抗原受體的T細胞。在一個實施例中，該T細胞為輔助或細胞毒性T細胞。

【0084】 在一個實施例中，本文提供一種核酸，其包含可操作地連接至編碼本文所述之T細胞受體之聚核苷酸的啟動子。在另一個實施例中，在I類或II類主要組織相容複合物(MHC)之情形下，TCR能夠結合至少一種抗原肽。在一個實施例中，核酸包含可操作地連接至編碼本文所述之嵌合抗原受體之聚核苷酸的啟動子。在另一個實施例中，在I類或II類主要組織相容複合物(MHC)之情形下，抗原識別部分能夠結合至少一種抗原肽。

【0085】 在一個實施例中，本文提供一種抗體，其能夠結合包含表1A、表1B、表1C、表2Ai、表2Aii、表2B、表9、表10、表11、表12、表14A、表14B、表15或表16之抗原決定基的肽。在一個實施例中，本文提供一種抗體，其能夠結合包含表1B之抗原決定基的肽。在一個實施例中，本文提供一種抗體，其能夠結合包含表2Ai或表2Aii之抗原決定基的肽。

【0086】 在一個實施例中，本文提供一種經本文所述之核酸轉染或轉導的經修飾之細胞。在一個實施例中，經修飾之細胞為T細胞、腫瘤浸潤性淋巴球、NK-T細胞、表現TCR之細胞、CD4+ T細胞、CD8+ T細

胞，或NK細胞。

【0087】在一個實施例中，本文提供一種包含本文所述之T細胞受體或嵌合抗原受體的組合物。在另一個實施例中，組合物包含含有本文所述之T細胞受體或嵌合抗原受體的自體患者T細胞。在另一個實施例中，組合物進一步包含免疫檢查點抑制劑。在另一個實施例中，組合物進一步包含至少兩種免疫檢查點抑制劑。在另一實施例中，各種免疫檢查點抑制劑抑制選自由以下組成之群的檢查點蛋白質：CTLA-4、PDL1、PDL2、PD1、B7-H3、B7-H4、BTLA、HVEM、TIM3、GAL9、LAG3、VISTA、KIR、2B4、CD160、CGEN-15049、CLIK 1、CHK2、A2aR，及B-7家族配位體，或其組合。在另一個實施例中，各種免疫檢查點抑制劑與選自由以下組成之群之檢查點蛋白之配位體相互作用：CTLA-4、PDL1、PDL2、PD1、B7-H3、B7-H4、BTLA、HVEM、TIM3、GAL9、LAG3、VISTA、KIR、2B4、CD160、CGEN-15049、CHK 1、CHK2、A2aR，及B-7家族配位體，或其組合。

【0088】在一個實施例中，組合物進一步包含免疫調節劑或佐劑。在另一個實施例中，免疫調節劑為共刺激配位體、TNF配位體、Ig超家族配位體、CD28、CD80、CD86、ICOS、CD4OL、OX40、CD27、GITR、CD30、DR3、CD69或4-1BB。在另一個實施例中，免疫調節劑為至少一種被感染細胞提取物。在另一個實施例中，被感染的細胞為需要該組合物之個體自體的細胞。在另一個實施例中，被感染的細胞已經歷溶解或暴露於UV輻射。在另一個實施例中，組合物進一步包含佐劑。在另一個實施例中，佐劑選自由以下組成之群：聚(I:C)、聚ICLC、STING促效劑、1018 ISS、鋁鹽、Amplivax、AS15、BCG、CP-870、893、

CpG7909、CyaA、dSLIM、GM-CSF、IC30、IC31、咪喹莫特(Imiquimod)、ImuFact IMP321、IS Patch、ISS、ISCOMATRIX、JuvImmune、LipoVac、MF59、單磷醯基脂質A、Montanide IMS 1312 VG、Montanide ISA 206 VG、Montanide ISA 50 V2、Montanide ISA 51 VG、OK-432、OM-174、OM-197-MP-EC、ISA-TLR2促效劑、ONTAK、PepTel®、載體系統、PLG微粒、雷西莫特(resiquimod)、SRL172、病毒體及其他病毒樣粒子、YF-17D、VEGF捕獲劑、R848、β-葡聚糖、Pam3Cys、Pam3CSK4、丙烯酸類或甲基丙烯酸類聚合物、順丁烯二酸酐共聚物，及QS21刺激子。在另一個實施例中，佐劑當投與個體時誘導體液反應。在另一個實施例中，佐劑當投與個體時誘導1型T輔助細胞。

【0089】 在一個實施例中，本文提供一種抑制病毒感染的方法，其藉由向可能被病毒感染的個體投與包含一或多種肽的疫苗組合物來達成，該一或多種肽包含表1A、表1B、表1C、表2Ai、表2Aii或表2B中所定義之抗原決定基的至少8個鄰接胺基酸，該方法包含使細胞與本發明的肽、聚核苷酸、遞送系統、載體、組合物、抗體或細胞接觸。

【0090】 在一個實施例中，本文提供一種藉由增強或延長有需要之個體之抗病毒反應來治療病毒感染(尤其是冠狀病毒感染，例如2019 SARS CoV-2感染)的方法，該方法包含向該個體投與本文所述之肽、聚核苷酸、載體、組合物、抗體或細胞。

【0091】 在一個實施例中，個體為人類。在另一個實施例中，個體出現病毒感染。在一個實施例中，個體被呼吸性病毒感染，諸如急性呼吸性病毒，例如SARS樣病毒或MERS或MERS樣病毒，或更特定言之，

2019 SARS CoV-2病毒株之冠狀病毒。在一些實施例中，個體被2019 SARS CoV-2冠狀病毒感染。在一些實施例中，個體已可偵測地被2019 SARS CoV-2冠狀病毒感染。在一些實施例中，個體無症狀。在一些實施例中，個體有症狀。在一些實施例中，個體經偵測尚未被2019 SARS CoV-2病毒或相關病毒感染，但該個體緊密近接已感染的人、處於感染的地區或以其他方式處於感染的風險中。

【0092】 在該方法之一個實施例中，投與肽。在另一個實施例中，全身性投藥。在該方法之另一實施例中，投與聚核苷酸，視情況投與RNA。在一個實施例中，非經腸投與聚核苷酸。在一個實施例中，靜脈內投與聚核苷酸。在另一個實施例中，皮內或肌內或皮下投與聚核苷酸。在一個實施例中，肌內投與聚核苷酸。在該方法之一個實施例中，投與細胞。在另一實施例中，細胞為T細胞或樹突狀細胞。在另一個實施例中，肽或聚核苷酸包含抗原呈遞細胞靶向部分。

【0093】 在一個實施例中，肽、聚核苷酸、載體、組合物或細胞係在另一種療法(諸如另一種抗病毒療法)的投與之前、同時投與。在另一個實施例中，肽、聚核苷酸、載體、組合物或細胞的投與先於或後於另一種抗病毒療法。在另一個實施例中，在抗原肽、聚核苷酸、載體、組合物或細胞療法的整個期間，繼續投與另一種抗病毒療法。

【0094】 在該方法之一個實施例中，投與另一種藥劑。在另一實施例中，該藥劑為化學治療劑、免疫調節藥物、免疫代謝調節藥物、靶向療法、輻射、抗血管生成劑，或減少免疫抑制之藥劑。在另一個實施例中，本文所述之醫藥組合物的投與引發或促進CD4+ T細胞免疫反應。在另一個實施例中，本文所述之醫藥組合物的投與引發或促進CD4+ T細胞免疫

反應及CD8+ T細胞免疫反應。

【0095】 在另一個實施例中，患者在接受抗原肽或核酸疫苗之前及/或期間，接受化學治療劑、免疫調節藥物、免疫代謝調節藥物、靶向療法或輻射。在另一個實施例中，自體T細胞獲自已接受至少一輪含有抗原之T細胞療法的患者。在另一個實施例中，方法進一步包含授受性T細胞療法。在另一個實施例中，授受性T細胞療法包含自體T細胞。在另一個實施例中，使自體T細胞靶向病毒抗原。在另一個實施例中，授受性T細胞療法進一步包含同種異體T細胞。在另一個實施例中，使同種異體T細胞靶向病毒抗原。

【0096】 在一個實施例中，本文提供一種評估治療功效的方法，包含：(i)量測第一樣品中之靶細胞的數目或濃度，該第一樣品獲自投與經修飾之細胞之前的個體；(ii)量測第二樣品中之靶細胞的數目或濃度，該第二樣品獲自投與經修飾之細胞之後的個體；及(iii)測定第二樣品中之靶細胞數目或濃度相較於第一樣品中之靶細胞數目或濃度的增幅或降幅。在另一個實施例中，藉由監測臨床結果；T細胞之抗病毒活性的增加、增強或延長；抗病毒T細胞或活化T細胞數目相較於治療之前之數目的增加；B細胞活性；CD4 T細胞活性或其組合來確定治療功效。在另一個實施例中，藉由監測生物標記物來確定治療功效。在另一個實施例中，根據T細胞的存在或根據指示T細胞發炎之基因標誌的存在或其組合來預測治療效果。

【0097】 本文提供一種醫藥組合物，其包含：一或多種多肽，其具有表11及12之第2欄中所描繪之任一序列的胺基酸序列；或一或多種重組聚核苷酸構築體，其各自編碼具有表11及12之第2欄中所描繪之任一序列之胺基酸序列的多肽。

【0098】在一些實施例中，一或多種多肽包含至少2、3、4、5、6、7或8種不同多肽，該等多肽具有表11及12之第2欄中所描繪之任一序列的胺基酸序列；或其中一或多種重組聚核苷酸構築體包含至少2、3、4、5、6、7或8種重組聚核苷酸構築體，該等構築體各自編碼具有表11及12之第2欄中所描繪之任一序列之胺基酸序列的不同多肽。在一些實施例中，醫藥組合物包含至少8個重組聚核苷酸串。在一些實施例中，編碼多種冠狀病毒肽抗原的一或多種重組聚核苷酸串包含選自SEQ ID RS C1n、RS C2n、RS C3n、RSC4n、RS C5n、RS C6n、RS C7n及RS C8n中所描繪之一組序列的序列，或與上述任一者具有至少70%序列一致性的序列。在一些實施例中，重組聚核苷酸構建體包含mRNA。在一些實施例中，重組聚核苷酸構築體為mRNA。在一些實施例中，醫藥組合物進一步包含一或多種脂質組分。在一些實施例中，一或多種脂質包含脂質奈米粒子(LNP)。在一些實施例中，LNP囊封重組聚核苷酸構築體。在一些實施例中，向有需要之個體投與醫藥組合物。

【0099】本文提供一種治療有需要之個體之COVID的方法，其包含向該個體投與上述醫藥組合物。在一些實施例中，除針對COVID之一或多種治療劑之外，亦投與醫藥組合物。在一些實施例中，醫藥組合物係與具有2019 SARS CoV-2棘蛋白或其片段之胺基酸序列的一或多種多肽或編碼2019 SARS CoV-2棘蛋白或其片段之一或多種重組聚核苷酸構築體組合投與。在一些實施例中，2019 SARS CoV-2棘蛋白或其片段為SARS-CoV-2棘蛋白或其片段。在一些實施例中，第一次投與2019 SARS CoV-2棘蛋白或其片段之後的2-10週，投與醫藥組合物。在一些實施例中，第一次投與2019 SARS CoV-2棘蛋白或其片段之後的1-6個月，投與醫藥組合

物。在一些實施例中，醫藥組合物的投與與2019 SARS CoV-2棘蛋白或其片段的投與同時進行。在一些實施例中，投與2019 SARS CoV-2棘蛋白或其片段之前的2-10週，投與醫藥組合物。在一些實施例中，第一次投與包含SARS-CoV-2棘蛋白或編碼其之聚核苷酸的疫苗之後的2-10週，投與醫藥組合物。在一些實施例中，第一次投與SARS-CoV-2棘蛋白或編碼其的聚核苷酸之後的1-6個月，投與醫藥組合物。在一些實施例中，醫藥組合物的投與與SARS-CoV-2棘蛋白或編碼其之聚核苷酸的投與同時進行。在一些實施例中，預防性投與醫藥組合物。在一些實施例中，每1、2、3、4、5、6週或更長時間投與醫藥組合物一次。

【0100】 本文提供一種本文所述組合物用於製備供治療或預防由2019 SARS CoV-2病毒引起之呼吸性病毒感染之治療劑的用途。

【0101】 當本發明之態樣或實施例根據馬庫西群組(Markush group)或其他替代群組進行描述時，本發明不僅涵蓋整體列出之全部群組，而且涵蓋獨立群組之各成員及主群組之所有可能子組，以及缺乏一或多個群組成員之主群組。本發明亦設想明確排除本發明實施例中之任何群組成員中之一或多者。

【圖式簡單說明】

【0102】 **圖1**描繪鑑別肽之方法的例示性流程圖，該等肽與針對本文所述之病毒抗原決定基之CD8+ T細胞反應的產生有關。

【0103】 **圖2**描繪利用T細胞抗原決定基預測算法應用於驗證資料集中之I類肽-MHC對偶基因對且將此等對之排序百分比計算值與所報導之MHC結合分析結果比較而獲得之結果的例示性曲線圖。MHC結合分析中具有二元「陽性」結果之肽-MHC對偶基因對的排序百分比明顯低於具有

「陰性」結果的對偶基因對。在更多顆粒陽性結果中，較強分析結果(低＜中＜高)與顯著較低的排序百分比有關。

【0104】 **圖3**描繪利用人類T細胞誘導分析對來自2019 SARS CoV-2之HLA-A02:01預測抗原決定基的實驗驗證。利用三名人類供者的PBMC合成經預測為HLA-A02:01之高結合劑的23種肽(參見實例8之表4)且分析其對T細胞的誘導。若至少一種供者對肽產生T細胞反應(如藉由pMHC多聚體技術所測定)，則認為抗原決定基具有免疫原性。所示為使用實例8之表4之肽之pMHC染色的代表性流式細胞術圖。多聚體陽性群體以圓圈之，其中多聚體陽性CD8+ T細胞之頻率顯示於各圖之右上方轉角。

【0105】 **圖4A**描繪預測為I類MHC抗原決定基之指定肽之HLA對偶基因之累積USA群體覆蓋率(左)及預測為II類MHC抗原決定基之25聚體肽之HLA對偶基因之累積USA群體覆蓋率(右)的例示性曲線圖。

【0106】 **圖4B**描繪來自個別2019 SARS-CoV-2蛋白質(可替代地稱為2019-CoV-2蛋白質)的少數預測複對偶基因結合抗原決定基可達成寬廣的群體覆蓋率。上圖分別顯示USA、EUR及API群體的累積HLA-I覆蓋率相對於M、N及S蛋白質之優先納入之HLA-I抗原決定基的數目。對應於上圖的肽序列顯示於表6中。下圖分別顯示各種群體之累積HLA-II覆蓋率相對於M、N及S蛋白質之優先納入之HLA-II 25聚體的數目。對應於下圖的肽序列顯示於表7中。

【0107】 **圖5**描繪可公開獲得之蛋白質體資料集的分析結果，其顯示可利用相對的2019 SARS CoV-2蛋白質表現量對潛在的疫苗標靶進行優先排序。對檢查針對2019 SARS CoV-2感染(可替代地稱為2019 SARS CoV-2感染)之蛋白質體反應的三種資料集進行再分析，且根據相對於蛋

白質長度標準化的光譜計數來估計蛋白質豐度。此等蛋白質體研究中未偵測到圖中未示的任何標註ORF。在所有三項研究中，核衣殼蛋白為2019 SARS CoV-2感染期間最豐裕的蛋白質。

【0108】 **圖6A**描繪作為第1組描述之串式構築體(亦描述於表9及11中)的圖示。

【0109】 **圖6B**提供**圖6A**之構築體的詳細展開圖。

【0110】 **圖7A**描繪作為第2組描述之串式構築體(亦描述於表10及12中)的圖示。

【0111】 **圖7B**提供**圖7A**之構築體的詳細展開圖。

【0112】 **圖8Ai-8Aii**顯示BNT mRNA疫苗所誘導之T細胞在單一抗原決定基層面上的特徵。所包括的資料顯示在三名不同參與者中，指定的抗原決定基存在抗原決定基反應性T細胞。疫苗包含編碼2019 SARS COV-2之SARS-CoV-2棘蛋白的mRNA，該mRNA囊封於脂質奈米粒子中。

【0113】 **圖8B**顯示流式細胞術所分析之多聚體陽性CD8+細胞上的細胞表面標記物：CCR7、CD45RA、CD3、PD-1、CD38、HLA-DR、CD28及CD27。

【0114】 **圖8C**顯示包括棘蛋白S1及S2的多肽疫苗，其中指定的抗原決定基區域可結合至沿著長度之實心形狀所示的特定MHC分子，其所結合的相應HLA對偶基因顯示於下方。

【0115】 **圖8D**顯示患者接種不同劑量(10、20及30微克，如所示)之棘蛋白mRNA疫苗之後的T細胞反應的時程。上圖顯示CD4+ T細胞反應，其使用ELISPOT分析、根據IFN-g表現所示。下圖顯示CD8+ T細胞反

應，其使用ELISPOT分析、根據IFN-g表現所示。CEF及CEFT為對照CMV、EBV及流感病毒池。

【0116】 **圖8E**顯示投與棘蛋白mRNA疫苗(各10微克)之老年群體中之CD4+ T細胞及CD8+ T細胞反應的時程。

【0117】 **圖9**顯示包含ORF-1ab抗原決定基之疫苗串的設計，其特別利用基於MS的HLA-I裂解預測資訊進行抗原決定基排序。該設計使用的連接序列數目最少。

【0118】 **圖10A**顯示用於驗證串式疫苗組合物在動物模型中之免疫原性的實驗設計。

【0119】 **圖10B**顯示用於驗證串式疫苗組合物在動物模型中之免疫原性且將疫苗與以下各者進行比較的實驗設計：單獨的棘蛋白mRNA疫苗組合物、單獨的串式疫苗組合物，或兩者的不同組合，如圖所示。在一些配置中，將兩種疫苗的共調配物給與小鼠，其中例示性共調配比率為：棘蛋白mRNA疫苗:串式疫苗(例如9:1、3:1或1:1)。

【0120】 **圖11**展現多個SARS CoV-2分離株之整個棘蛋白的序列變異體及突變體，以及疫苗抗原決定基序列的各別定位。

【0121】 **圖12**展現多個SARS CoV-2分離株之整個核衣殼蛋白的序列變異體及突變體，以及疫苗抗原決定基序列的各別定位。

【0122】 **圖13**展現多個SARS CoV-2分離株之整個膜蛋白的序列變異體及突變體，以及疫苗抗原決定基序列的各別定位。

【0123】 **圖14**展現多個SARS CoV-2分離株之整個NSP1蛋白的序列變異體及突變體，以及疫苗抗原決定基序列的各別定位。

【0124】 **圖15**展現多個SARS CoV-2分離株之整個NSP2蛋白的序列

變異體及突變體，以及疫苗抗原決定基序列的各別定位。

【0125】 **圖16**展現多個SARS CoV-2分離株之整個NSP3蛋白的序列變異體及突變體，以及疫苗抗原決定基序列的各別定位。

【0126】 **圖17**展現多個SARS CoV-2分離株之整個NSP4蛋白的序列變異體及突變體，以及疫苗抗原決定基序列的各別定位。

【實施方式】

交叉參考

【0127】 本申請案主張以下各案的優先權：2020年3月20日申請的美國臨時申請案第62/992,666號；2020年5月18日申請的美國臨時申請案第63/026,559號；2020年7月31日申請的美國臨時申請案第63/059,582號；2020年10月1日申請的美國臨時申請案第63/086,519號；及2020年12月8日申請的美國臨時申請案第63/122,904號，該等臨時申請案各自以全文引用的方式併入本文中。

【0128】 本文描述基於病毒抗原決定基的新穎治療劑及疫苗。因此，本文所述之本發明提供可用於例如刺激針對病毒抗原之免疫反應的肽、編碼該等肽的聚核苷酸，及肽結合劑，以產生用於治療或預防病毒感染的免疫原性組合物或疫苗。

定義

【0129】 為促進對本發明之理解，下文定義多個術語及片語。

【0130】 「病毒抗原」係指由病毒編碼的抗原。其包括(但不限於)冠狀病毒抗原，諸如COVID19。

【0131】 在通篇本揭示案中，「結合資料」結果可根據「IC50」表示。IC50為測試肽在結合分析中的濃度，在該濃度下，觀測到經標記之

參考肽的結合被抑制50%。鑒於進行分析之條件(亦即，限制HLA蛋白及經標記之參考肽濃度)，此等值接近於K_D值。用於測定結合之分析為此項技術中所熟知的且詳細描述於例如PCT公開案WO 94/20127及WO 94/03205及其他公開案中，諸如Sidney等人, Current Protocols in Immunology 18.3.1 (1998)；Sidney等人, J. Immunol. 154:247 (1995)；及Sette等人, Mol. Immunol. 31:813 (1994)。或者，結合可相對於參考標準肽之結合表示。舉例而言，可基於其IC_{50} (相對於參考標準肽的IC_{50})。亦可使用其他分析系統測定結合，包括使用以下之分析系統：活細胞(例如Ceppellini等人, Nature 339:392 (1989)；Christnick等人, Nature 352:67 (1991)；Busch等人, Int. Immunol. 2:443 (1990)；Hill等人, J. Immunol. 147:189 (1991)；del Guercio等人, J. Immunol. 154:685 (1995))；使用洗滌劑溶胞物的無細胞系統(例如Cerundolo等人, J. Immunol 21:2069 (1991))；經固著之純化MHC (例如Hill等人, J. Immunol. 152, 2890 (1994)；Marshall等人, J. Immunol. 152:4946 (1994))；ELISA系統(例如Reay等人, EMBO J. 11:2829 (1992))；表面電漿子共振(例如Khilko等人, J. Biol. Chem. 268: 15425 (1993))；高通率可溶相分析(Hammer等人, J. Exp. Med. 180:2353 (1994))，及量測I類MHC穩定化或組裝(例如Ljunggren等人, Nature 346:476 (1990)；Schumacher等人, Cell 62:563 (1990)；Townsend等人, Cell 62:285 (1990)；Parker等人, J. Immunol. 149:1896 (1992))。

【0132】 術語“衍生”當用於論述抗原決定基時，為「製備」的同義詞。衍生的抗原決定基可來自天然來源，或其可根據此項技術中之標準方案合成。合成抗原決定基可包含人工胺基酸殘基「胺基酸模擬物」，諸

如天然存在之L胺基酸殘基或非天然胺基酸殘基之D異構體，諸如環己基丙胺酸。衍生或製備的抗原決定基可為原生抗原決定基之類似物。

【0133】「稀釋劑」包括無菌液體，諸如水及油，包括石油、動物、植物或合成來源，諸如花生油、大豆油、礦物油、芝麻油及其類似物。水亦為用於醫藥組合物之稀釋劑。亦可使用生理鹽水溶液及右旋糖水溶液及甘油溶液作為稀釋劑，尤其用於可注射溶液。

【0134】「抗原決定基」為分子的特徵集合，諸如一級、二級及三級肽結構，及電荷，其共同形成被例如免疫球蛋白、T細胞受體、HLA分子或嵌合抗原受體識別的位點。或者，抗原決定基可為涉及特定免疫球蛋白識別之胺基酸殘基集合，或在T細胞之情形下，為T細胞受體蛋白質、嵌合抗原受體及/或主要組織相容複合物(MHC)受體識別所需的彼等殘基。抗原決定基可藉由自天然來源分離製備，或其可根據此項技術中之標準方案合成。合成抗原決定基可包含人工胺基酸殘基、「胺基酸模擬物」，諸如天然存在的L胺基酸殘基或非天然存在的胺基酸殘基之D異構體，諸如環己基丙胺酸。在通篇本揭示案中，抗原決定基在一些情況下可稱作肽或肽抗原決定基。

【0135】應瞭解，包含本文所述之抗原決定基或類似物以及其他胺基酸之蛋白質或肽仍在本發明之範圍內。在某些實施例中，肽包含抗原片段。

【0136】在某些實施例中，本發明之肽長度存在限制。當包含本文所述之抗原決定基的蛋白質或肽包含與原生序列具有100%一致性之區域(亦即，一連串鄰接胺基酸殘基)時，存在長度有限的實施例。為了避免抗原決定基之定義讀取例如整個天然分子，與原生肽序列具有100%一致性

的任何區域存在長度限制。因此，對於包含本文所述之抗原決定基及與原生肽序列具有100%一致性之區域的肽而言，與原生序列具有100%一致性之區域通常具有少於或等於600個胺基酸殘基、少於或等於500個胺基酸殘基、少於或等於400個胺基酸殘基、少於或等於250個胺基酸殘基、少於或等於100個胺基酸殘基、少於或等於85個胺基酸殘基、少於或等於75個胺基酸殘基、少於或等於65個胺基酸殘基以及少於或等於50個胺基酸殘基的長度。在某些實施例中，具有與原生肽序列100%一致之少於51個胺基酸殘基(採用降至5個胺基酸殘基的任何增量；例如50、49、48、47、46、45、44、43、42、41、40、39、38、37、36、35、34、33、32、31、30、29、28、27、26、25、24、23、22、21、20、19、18、17、16、15、14、13、12、11、10、9、8、7、6、5、4、3、2或1個 胺基酸殘基)之區域的肽包含本文所述之「抗原決定基」。

【0137】「人類白血球抗原」或「HLA」為人類I類或II類主要組織相容複合物(MHC)蛋白(參見例如Stites等人, IMMUNOLOGY,第8版, Lange Publishing, Los Altos, Calif. (1994)。

【0138】如本文所用，「HLA超型或HLA家族」描述基於共有之肽結合特異性分類的HLA分子集合。在某種程度上對帶有某些胺基酸模體之肽共有相似結合親和力的I類HLA分子歸入此類HLA超型。術語HLA超家族、HLA超型家族、HLA家族及HLA xx樣分子(其中「xx」表示特定HLA類型)為同義詞。

【0139】在兩個或更多個肽序列或抗原片段之上下文中，術語「一致」或「一致性」百分比係指兩個或更多個序列或子序列當在比較窗上根據最大一致性比較及比對時相同或具有指定百分比的相同胺基酸殘基，如

使用序列比較算法或藉由人工比對及目視檢查所量測。

【0140】「免疫原性」肽或「免疫原性」抗原決定基或「肽抗原決定基」為一種肽，其包含對偶基因特異性模體，使得肽將結合HLA分子且誘發細胞介導或體液反應，例如細胞毒性T淋巴球(CTL)、輔助T淋巴球(HTL)及/或B淋巴球反應。因此，本文所述之免疫原性肽能夠結合至適當的HLA分子且隨後誘導對肽之CTL (細胞毒性)反應或HTL (及體液)反應。

【0141】如本文所用，「嵌合抗原受體」或「CAR」係指包括免疫球蛋白抗原結合域(例如免疫球蛋白可變域)及T細胞受體(TCR)恆定域的抗原結合蛋白。如本文所用，TCR多肽之「恆定域」包括膜近端TCR恆定域，且亦可包括TCR跨膜域及/或TCR胞質尾區。舉例而言，在一些實施例中，CAR為包括第一多肽及第二多肽的二聚體，該第一多肽包含連接至TCR-β恆定域的免疫球蛋白重鏈可變域，該第二多肽包含連接至TCRα恆定域的免疫球蛋白輕鏈可變域(例如lc或2\.可變域)。在一些實施例中，CAR為包括第一多肽及第二多肽之二聚體，該第一多肽包含連接至TCRα恆定域之免疫球蛋白重鏈可變域，該第二多肽包含連接至TCRβ恆定域之免疫球蛋白輕鏈可變域。

【0142】片語「分離」或「生物上純的」係指一種材料，其實質上或基本上不含如在其原生狀態下所發現之通常伴隨該材料的組分。因此，本文所述之肽不含通常與其原位環境中之肽相關之一些或全部材料。「經分離」的抗原決定基係指不包括該抗原決定基所來源之抗原之完整序列的抗原決定基。典型地，「經分離」的抗原決定基上不連接有在原生序列之全長上產生具有100%一致性之序列的其他胺基酸殘基。原生序列可為抗原決定基所來源的序列，諸如病毒抗原。因此，術語「經分離」意謂自其

原始環境(例如若其為天然存在的，則為天然環境)移除該材料。舉例而言，活動物中存在之天然存在的聚核苷酸或肽為未分離的，但與天然系統中之一些或全部共存材料分離的相同聚核苷酸或肽為經分離的。此類聚核苷酸可為載體之一部分，且/或此類聚核苷酸或肽可為組合物之一部分，且仍為「經分離」的，因為此類載體或組合物不為其天然環境之一部分。經分離之RNA分子包括本文所述之DNA分子之活體內或活體外RNA轉錄物，且進一步包括以合成方式產生之此類分子。

【0143】「主要組織相容複合物」或「MHC」為在控制引起生理學免疫反應之細胞相互作用方面起作用之基因叢集。在人類中，MHC複合物亦稱為人類白血球抗原(HLA)複合物。關於MHC及HLA複合物之詳細描述，參見Paul, FUNDAMENTAL IMMUNOLOGY, 3.sup.RD ED., Raven Press, New York (1993)。

【0144】「原生」或「野生型」序列係指自然界中發現之序列。此類序列可包含自然界中之較長序列。

【0145】「T細胞抗原決定基」應理解為意謂一種肽序列，其可被呈遞肽之MHC分子或MHC複合物形式的I類或II類MHC分子結合且接著以此形式分別被細胞毒性T-淋巴球或T-輔助細胞識別及結合。

【0146】「受體」應理解為意謂能夠結合配位體的生物分子或分子群。受體可用於傳輸細胞、細胞形成物或生物體中之資訊。受體包含至少一個受體單元，例如其中各受體單元可由蛋白質分子組成。受體具有與配位體互補的結構且可作為結合搭配物與配位體複合。資訊尤其藉由細胞表面上之配位體複合之後的受體構形變化傳輸。在一些實施例中，受體應理解為尤其意謂能夠與配位體形成受體/配位體複合物之I及II類MHC蛋白

質，特定言之，適合長度之肽或肽片段。

【0147】「配位體」應理解為意謂具有與受體結構互補之結構且能夠與此受體形成複合物的分子。在一些實施例中，配位體應理解為意謂一種肽或肽片段，其胺基酸序列具有適合的長度及適合的結合模體，使得該肽或肽片段能夠與I類MHC或II類MHC蛋白質形成複合物。

【0148】在一些實施例中，「受體/配位體複合物」亦應理解為意謂「受體/肽複合物」或「受體/肽片段複合物」，包括呈遞肽或肽片段之I類或II類MHC分子。

【0149】「主要組織相容複合物(MHC)蛋白質或分子」、「MHC分子」、「MHC蛋白質」或「HLA蛋白質」應理解為意謂蛋白質，該等蛋白質能夠結合由蛋白質抗原之蛋白水解裂解產生之肽且將傳輸其的潛在淋巴球抗原決定基(例如T細胞抗原決定基及B細胞抗原決定基)呈遞至細胞表面且將其自細胞表面呈遞至特定細胞，尤其細胞毒性T淋巴球、T-輔助細胞或B細胞。基因體中之主要組織相容複合物所含之基因區域的表現於細胞表面上的基因產物具有結合及呈遞內源及/或外來抗原且從而具有調控免疫過程的重要作用。主要組織相容複合物分成編碼不同蛋白質的兩類基因，亦即，I類MHC分子及II類MHC分子。兩類MHC之細胞生物學及表現模式適於此等不同作用。

【0150】在本說明書中，術語「肽」及「肽抗原決定基」可與「寡肽」互換使用，以表示一個與另一個相連的一連串殘基，此連接典型地藉由相鄰胺基酸殘基之a-胺基與羧基之間的肽鍵達成。

【0151】「合成肽」係指獲自非天然來源(例如人造)的肽。此類肽可使用諸如化學合成或重組DNA技術等方法產生。「合成肽」包括「融合

蛋白」。

【0152】「PanDR結合」肽(一種「PanDR結合抗原決定基」)為結合超過一種II類HLA DR分子的分子家族成員。

【0153】「醫藥學上可接受」係指一般無毒、惰性及/或生理相容組合物或組合物之組分。

【0154】「醫藥賦形劑」或「賦形劑」包含諸如佐劑、載劑、pH調節劑及緩衝劑、張力調節劑、濕潤劑、防腐劑及其類似物等材料。「醫藥賦形劑」為醫藥學上可接受之賦形劑。術語「模體」係指具有所定義長度之胺基酸序列中的殘基圖案，例如具有少於約15個胺基酸殘基長度或少於約13個胺基酸殘基長度的肽，例如I類HLA模體具有約8至約13個胺基酸殘基(例如8、9、10、11、12或13個)且II類HLA模體具有約6至約25個胺基酸殘基(例如6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、20、21、22、23、24或25個)，其被特定HLA分子識別。由指定人類HLA對偶基因編碼之各種HLA蛋白的模體典型地不同。此等模體不同之處在於其一級及二級錨殘基之圖案。在一些實施例中，I類MHC模體等同於9、10或11個胺基酸殘基長度之肽。

【0155】「超模體」為由兩個或更多個HLA對偶基因編碼之HLA分子所共有的肽結合特異性。在一些實施例中，本文所述之帶有超模體的肽被兩種或更多種HLA抗原以高或中親和力(如本文所定義)識別。

【0156】如本文所用，術語「天然存在」係指可以在自然界中發現對象之實情。舉例而言，存在於生物體(包括病毒)中且可來自自然界來源且尚未在實驗室中被人有意修飾之肽或核酸為天然存在的。

【0157】根據本發明，術語「疫苗」係指一種醫藥製劑(醫藥組合

物)或產品，其在投與後誘發免疫反應，例如細胞或體液免疫反應，識別且攻擊病原體或病變細胞，諸如病毒感染之細胞。疫苗可用於預防或治療疾病。

【0158】「保護性免疫反應」或「治療性免疫反應」係指針對來源於病原性抗原(例如病毒抗原)之抗原的CTL及/或HTL反應，其以某些方式預防或至少部分地阻滯疾病症狀、副作用或惡化。免疫反應亦可包括已藉由刺激輔助T細胞促進之抗體反應。

【0159】「抗原處理」或「處理」係指多肽或抗原降解成處理產物，該等處理產物為該多肽或抗原之片段(例如多肽降解成肽)，及此等片段中之一或多者與MHC分子締合(例如經由結合)以便被細胞(例如抗原呈遞細胞)呈遞至特異性T細胞。

【0160】「抗原呈遞細胞」(APC)為呈遞與其細胞表面上之MHC分子締合之蛋白質抗原的肽片段的細胞。一些APC可活化抗原特異性T細胞。專門的抗原呈遞細胞極其高效地藉由吞噬或藉由受體介導的胞吞來使抗原內化且接著將與II類MHC分子結合的抗原片段呈現於其膜上。T細胞識別抗原呈遞細胞膜上之抗原-II類MHC分子複合物且與其相互作用。接著，抗原呈遞細胞產生額外的共刺激信號，從而使T細胞活化。共刺激分子之表現為專門的抗原呈遞細胞之限定特徵。

【0161】專門的抗原呈現細胞之主要類型為樹突狀細胞，其具有最寬的抗原呈遞範圍且可能為最重要的抗原呈遞細胞；巨噬細胞、B細胞及某些活化上皮細胞。

【0162】樹突狀細胞(DC)為經由II與I類MHC抗原呈遞路徑將周邊組織中捕捉之抗原呈遞至T細胞的白血球群體。熟知樹突狀細胞為免疫反

應之強誘導劑，且此等細胞之活化為誘導抗病毒免疫之關鍵步驟。

【0163】 樹突狀細胞宜分類為「不成熟」及「成熟」細胞，此可作為簡單方式用於區分兩種充分表徵的表型。然而，此命名法不應視為排除所有可能的中間分化階段。

【0164】 不成熟樹突狀細胞的特徵為抗原呈遞細胞的抗原吸收及處理能力高，此與Fey受體及甘露糖受體的高表現相關。成熟表型之特徵典型地在於此等標記物之表現較低，但引起T細胞活化之細胞表面分子(諸如I類及II類MHC、黏附分子(例如CD54及CD11)及共刺激分子(例如CD40、CD80、CD86及4-1 BB)之表現高。

【0165】 術語「殘基」係指藉由醯胺鍵或醯胺鍵模擬物或編碼胺基酸或胺基酸模擬物之核酸(DNA或RNA)併入肽或蛋白質中之胺基酸殘基或胺基酸模擬物殘基。

【0166】 用於描述肽或蛋白質之命名法遵循習知慣例，其中胺基展現於各胺基酸殘基的左側(胺基端或N端)且羧基展現於各胺基酸殘基的右側(羧基端或C端)。當提及肽抗原決定基中之胺基酸殘基位置時，其在胺基至羧基方向上，根據位於抗原決定基或其所屬之肽或蛋白質的胺基端之殘基的位置進行編號。

【0167】 在代表本發明之所選特定實施例之式中，除非另外說明，否則胺基及羧基端基團(儘管未具體顯示)呈現其在生理學pH值下將呈現之形式。在胺基酸結構式中，各殘基通常由標準三字母或單字母名稱表示。胺基酸殘基之L-形式由單個大寫字母或三字母符號之大寫首字母表示，且具有D-形式之彼等胺基酸殘基之D-形式由小寫單字母或小寫三字母符號表示。然而，當使用三字母符號或全名而不用大寫字母時，其可指L胺基

酸殘基。甘胺酸不具有不對稱碳原子且簡稱為「Gly」或「G」。本文所闡述之肽之胺基酸序列一般使用標準單字母符號指定。(A，丙胺酸；C，半胱胺酸；D，天冬胺酸；E，麩胺酸；F，苯丙胺酸；G，甘胺酸；H，組胺酸；I，異白胺酸；K，離胺酸；L，白胺酸；M，甲硫胺酸；N，天冬醯胺；P，脯胺酸；Q，麩醯胺酸；R，精胺酸；S，絲胺酸；T，蘇胺酸；V，纈胺酸；W，色胺酸；及Y，酪胺酸)。

【0168】 術語「聚核苷酸」與「核酸」在本文中可互換使用且係指任何長度之核苷酸聚合物，且包括DNA及RNA，例如mRNA。核苷酸可為去氧核糖核苷酸、核糖核苷酸、經修飾之核苷酸或鹼及/或其類似物，或任何可藉由DNA或RNA聚合酶併入聚合物中之受質。在一些實施例中，聚核苷酸及核酸可為活體外轉錄之mRNA。在一些實施例中，所投與的聚核苷酸為mRNA。

【0169】 術語「一致」或「一致性」百分比在兩種或更多種核酸或多肽之上下文中係指兩個或更多個序列或子序列當根據最大對應性比較及比對(視需要引入空隙)時為相同的或具有指定百分比之相同核苷酸或胺基酸殘基，不考慮任何保守性胺基酸取代作為序列一致性之一部分。一致性百分比可使用序列比較軟體或算法或藉由目視檢查來量測。此項技術中熟知可用於獲得胺基酸或核苷酸序列比對的各種算法及軟體。此等算法及軟體包括(但不限於) BLAST、ALIGN、Megalign、BestFit、GCG Wisconsin套裝軟體及其變化形式。在一些實施例中，本文所述之兩種核酸或多肽基本上一致，意謂其當根據最大一致性比較及比對時，具有至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%且在一些實施例中，具有至少95%、96%、97%、98%、99%核苷酸或胺基酸殘基一致性，如使

用序列比較算法或藉由目視檢查所量測。在一些實施例中，一致性存在於胺基酸序列之一個區域上，該區域具有至少約10個、至少約20個、至少約40-60個、至少約60-80個殘基的長度或其間任何整數值的長度。在一些實施例中，一致性存在於比60-80個殘基更長的區域上，諸如至少約80-100個殘基，且在一些實施例中，該等序列在所比較之序列的全長上基本上一致，諸如核苷酸序列的編碼區。

【0170】「保守胺基酸取代」為其中一個胺基酸殘基經具有類似側鏈之另一個胺基酸殘基置換之取代。此項技術中已定義具有類似側鏈之胺基酸殘基家族，包括鹼性側鏈(例如離胺酸、精胺酸、組胺酸)、酸性側鏈(例如天冬胺酸、麩胺酸)、不帶電極性側鏈(例如甘胺酸、天冬醯胺、麩醯胺酸、絲胺酸、蘇胺酸、酪胺酸、半胱胺酸)、非極性側鏈(例如丙胺酸、纈胺酸、白胺酸、異白胺酸、脯胺酸、苯丙胺酸、甲硫胺酸、色胺酸)、β分支側鏈(例如蘇胺酸、纈胺酸、異白胺酸)及芳族側鏈(例如酪胺酸、苯丙胺酸、色胺酸、組胺酸)。舉例而言，用苯丙胺酸取代酪胺酸為保守取代。鑑別不消除肽功能之核苷酸及胺基酸保守性取代的方法在此項技術中已熟知。

【0171】如本文所用，術語「載體」意謂能夠遞送且通常在宿主細胞中表現一或多個相關基因或序列的構築體。載體之實例包括(但不限於)病毒載體、裸DNA或RNA表現載體、質體、黏質體或噬菌體載體、與陽離子縮合劑相關之DNA或RNA表現載體，及囊封在脂質體中之DNA或RNA表現載體。

【0172】「經分離」之多肽、抗體、聚核苷酸、載體、細胞或組合物為所呈形式在自然界中未發現的多肽、抗體、聚核苷酸、載體、細胞或

組合物。分離之多肽、抗體、聚核苷酸、載體、細胞或組合物包括已在一定程度上純化，使得其不再呈自然界中所發現之形式的彼等物。在一些實施例中，多肽、抗體、聚核苷酸、載體、細胞或組合物基本上為純的。在一個實施例中，「聚核苷酸」涵蓋PCR或定量PCR反應物，包含經由PCR或定量PCR反應擴增的聚核苷酸。

【0173】 如本文所用，「基本上純的」係指至少50%純(亦即，不含污染物)、至少90%純、至少95%純、至少98%純或至少99%純的材料。

【0174】 術語「個體」係指作為特定治療之接受者的任何動物(例如哺乳動物)，包括(但不限於)人類、非人類靈長類動物、犬科動物、貓科動物、嚙齒動物及其類似物。典型地，提及人類個體時，術語「個體」與「患者」在本文中可互換使用。

【0175】 術語「有效量」或「治療有效量」或「治療作用」係指有效「治療」個體或哺乳動物之疾病或病症之治療劑的量。藥物之治療有效量具有治療作用，且因此可阻止疾病或病症發展；減緩疾病或病症發展；減緩疾病或病症惡化；在一定程度上緩解與疾病或病症相關之一或多種症狀；降低發病率及死亡率；改善生活品質；或此類作用之組合。

【0176】 術語「治療(treating/treatment/to treat)」或「緩解(alleviating/to alleviate)」係指：(1)治癒、減緩、減輕確診之病理學病狀或病症之症狀及/或中斷其惡化的治療措施；及(2)阻止或減緩目標病理學病狀或病症發展的預防或防治措施。因此，需要治療者包括已患病者；易患病者；及欲防病者。

【0177】 除非上下文另有明確規定，否則如本揭示案及實施例中所用，單數形式「一(a/an)」及「該(the)」包括複數形式。

【0178】術語「治療劑」係指一種組合物，其用於治療或預防疾病或病狀，諸如病毒感染，例如冠狀病毒感染。舉例而言，治療劑可為疫苗。治療劑可為藥物，例如小分子藥物。治療劑可投與有需要之個體，以預防疾病或感染，或減少或改善與疾病相關之一或多種症狀。治療劑亦可視為治療至少一種疾病症狀。

【0179】應瞭解，術語諸如「包含(comprises)」、「包含(comprised)」、「包含(comprising)」及其類似術語可具有美國專利法中賦予其之含義；例如其可意謂「包括(includes)」、「包括(included)」、「包括(including)」及其類似術語；且術語諸如「基本上由……組成(consisting essentially of)」及「基本上由……組成(consists essentially)」具有美國專利法中賦予其之含義，例如其允許不明確敍述各要素，但排除先前技術中所發現或影響本發明之基本或新穎特徵的要素。本文中之任何內容均不構成承諾。

【0180】如本文中在諸如「A及/或B」之片語中所使用的術語「及/或」意欲包括A與B；A或B；A (單獨)；及B (單獨)。同樣，諸如「A、B及/或C」之片語中所用之術語「及/或」意欲涵蓋以下實施例中之每一者　：A、B及C；A、B或C；A或C；A或B；B或C；A及C；A及B；B及C；A (單獨)；B (單獨)；及C (單獨)。

【0181】當例如提及病毒時，術語「2019 SARS-CoV 2」包括(但不限於) 2019 SARS-CoV 2病毒及其任何突變體或變異體。

【0182】在一些實施例中，可以利用定序方法鑑別病毒特異性抗原決定基。可根據本發明使用任何適合的定序方法，例如下一代定序(Next Generation Sequencing；NGS)技術。未來第三代定序方法可取代NGS技

術以加速方法之定序步驟。出於澄清目的：在本發明之上下文中，術語「下一代定序」或「NGS」意謂所有新穎的高通量定序技術，與稱為桑格化學方法(Sanger chemistry)之「習知」定序方法相比，該等新穎定序技術藉由將全基因體分解成小段，沿整個基因體隨機並行讀取核酸模板。此類NGS技術(亦稱為大規模並行定序技術)能夠在極短時間段內，例如在1至2週內，例如在1至7天內或在小於24小時內遞送全基因體、外顯子體、轉錄體(基因體之所有轉錄序列)或甲基化體(基因體之所有甲基化序列)之核酸序列資訊且原則上允許單一細胞定序途徑。在本發明之情形中可使用市售或文獻中提及之多個NGS平台，例如WO 2012/159643中詳細描述之平台。

【0183】 在某些實施例中，本文所述之病毒抗原決定基肽分子可以包含(但不限於)約5個、約6個、約7個、約8個、約9個、約10個、約11個、約12個、約13個、約14個、約15個、約16個、約17個、約18個、約19個、約20個、約21個、約22個、約23個、約24個、約25個、約26個、約27個、約28個、約29個、約30個、約31個、約32個、約33個、約34個、約35個、約36個、約37個、約38個、約39個、約40個、約41個、約42個、約43個、約44個、約45個、約46個、約47個、約48個、約49個、約50個、約60個、約70個、約80個、約90個、約100個、約110個、約120個或更多個胺基酸殘基，及其中可衍生之任何範圍。在特定實施例中，病毒抗原決定基肽分子等於或小於100個胺基酸。

【0184】 在一些實施例中，本文所述之針對I類MHC的病毒抗原決定基肽具有13個或更少個殘基長度且通常由約8至約11個殘基(特定言之，9或10個殘基)組成。在一些實施例中，本文所述之針對II類MHC的病毒抗

原決定基肽具有9-24個殘基長度。

【0185】 可利用若干方式設計較長的病毒蛋白抗原決定基肽。在一些實施例中，當預測或已知HLA結合肽時，較長的病毒蛋白抗原決定基肽可由以下組成：(1)各相應肽之N端及C端具有2-5個胺基酸之延伸部分的個別結合肽；或(2)各自具有延伸序列之一些或全部結合肽的級聯。在一些實施例中，假定使用較長肽可允許患者細胞進行內源處理且可引起更有效的抗原呈遞及T細胞反應誘導。在一些實施例中，可使用兩種或更多種肽，其中該等肽重疊且平鋪成長病毒抗原決定基肽。

【0186】 在一些實施例中，病毒抗原決定基肽及多肽結合HLA蛋白(例如I類HLA或II類HLA)。在特定實施例中，病毒抗原決定基肽或多肽具有至少小於5000 nM、至少小於500 nM、至少小於100 nM、至少小於50 nM或更小的IC_{50}。

【0187】 在一些實施例中，本文所述之病毒蛋白抗原決定基肽可存在於溶液中、凍乾或可呈結晶形式。

【0188】 在一些實施例中，本文所述之病毒蛋白抗原決定基肽可以合成方式、藉由重組DNA技術或化學合成製備，或可來自天然來源，諸如原生病毒。抗原決定基可個別地合成或直接地或間接地連接成肽。儘管本文所述之病毒抗原決定基肽基本上不含其他天然存在之宿主細胞蛋白質及其片段，但在一些實施例中，肽可以合成方式偶聯以與原生片段或粒子連接。

【0189】 在一些實施例中，本文所述之病毒蛋白抗原決定基肽可以多種方式製備。在一些實施例中，肽可根據習知技術在溶液中或在固體載體上合成。各種自動合成器可市購且可根據已知方案使用。(參見例如

Stewart及Young, Solid Phase Peptide Synthesis, 2D. ED., Pierce Chemical Co., 1984)。另外，個別肽可使用化學接合法連接以產生較大肽，該等較大肽仍處在本發明之範圍內。

【0190】 或者，可採用重組DNA技術，其中將編碼肽的核苷酸序列插入表現載體中，在適當宿主細胞中轉型或轉染且在適於表現的條件下培養。此等程序在此項技術中通常已知，如以下文獻中大體所述：Sambrook等人, MOLECULAR CLONING, A LABORATORY MANUAL, Cold Spring Harbor Press, Cold Spring Harbor, N.Y. (1989)。因此，包含本文所述之一或多種抗原決定基或由其組成之重組肽可用於呈遞適當的T細胞抗原決定基。

【0191】 在一個態樣中，本文所述之本發明亦提供包含一種、至少兩種或超過兩種病毒抗原決定基肽的組合物。在一些實施例中，本文所述之組合物含有至少兩種不同肽。在一些實施例中，至少兩種不同肽來源於相同多肽。不同多肽意指肽根據長度、胺基酸序列或兩者而變化。該等肽來源於已知或已發現含有病毒特異性抗原決定基之任何多肽。

病毒抗原決定基聚核苷酸

【0192】 編碼本文所述之各種肽的聚核苷酸亦為本發明的一部分。如一般熟習此項技術者所瞭解，由於遺傳密碼之冗餘，因此不同核酸將編碼相同肽。此等核酸各自屬於本發明之範圍內。本發明之此實施例包含DNA及RNA，例如mRNA，且在某些實施例中包含DNA與RNA之組合。在一個實施例中，mRNA為自擴增mRNA。(Brito等人, Adv. Genet. 2015; 89:179-233)。應瞭解，編碼本文所述之肽的任何聚核苷酸屬於本發明之範疇內。

【0193】術語「RNA」包括「mRNA」且在一些實施例中係指「mRNA」。術語「mRNA」意謂「信使RNA」且係指藉由使用DNA模板所產生且編碼肽或多肽之「轉錄物」。典型地，mRNA包含5'-UTR、蛋白質編碼區及3'-UTR。mRNA僅在細胞中及活體外具有有限半衰期。在一個實施例中，mRNA為自擴增mRNA。在本發明之情形下，mRNA可藉由自DNA模板進行活體外轉錄來產生。活體外轉錄方法為熟習此項技術者所知。舉例而言，存在多種市售活體外轉錄套組。

【0194】可視需要改變RNA之穩定性及轉譯效率。舉例而言，RNA可經穩定化且其轉譯藉由具有穩定化作用及/或增加RNA之轉譯效率的一或多種修飾增加。此類修飾描述於例如PCT/EP2006/009448中，該文獻以引用之方式併入本文中。為了增加根據本發明使用之RNA之表現，可在編碼區(亦即，編碼所表現之肽或蛋白質之序列)內進行修飾，而非改變所表現之肽或蛋白質之序列，以便提高GC含量，從而增強mRNA穩定性且執行密碼子最佳化且從而增強細胞中之轉譯。

【0195】在本發明所用之RNA之上下文中，術語「修飾」包括非天然存在於RNA中的對該RNA之任何修飾。在本發明的一個實施例中，根據本發明使用之RNA不具有未封端之5'-三磷酸酯。移除此類未封端的5'-三磷酸酯可藉由用磷酸酯酶處理RNA來達成。根據本發明之RNA可具有經修飾之核糖核苷酸以便提高其穩定性及/或減少細胞毒性。舉例而言，在一個實施例中，在根據本發明使用之RNA中，胞苷可經5-甲基胞苷取代；5-甲基胞苷部分地或完全地(例如完全地)取代胞苷。替代地或另外，在一個實施例中，在根據本發明使用之RNA中，尿苷可經假尿苷或1-甲基假尿苷取代；假尿苷或1-甲基假尿苷部分地或完全地(例如完全地)取代尿

苷。

【0196】 在一個實施例中術語「修飾」係指向RNA提供5'-帽或5'-帽類似物。術語「5'-帽」係指mRNA分子之5'端上發現之帽結構且通常由鳥苷核苷酸組成，該鳥苷核苷酸經由稀少的5'至5'三磷酸酯鍵聯連接至mRNA。在一個實施例中，此鳥苷在7-位置發生甲基化。術語「習知5'-帽」係指天然存在之RNA 5'-帽、7-甲基鳥苷帽(m G)。在本發明之上下文中，術語「5'-帽」包括類似於RNA帽結構之5'-帽類似物且經修飾以具有在活體內及/或細胞中穩定RNA及/或增強RNA (若連接至其)轉譯之能力。

【0197】 在某些實施例中，向有需要之個體投與編碼病毒抗原決定基之mRNA。在一個實施例中，本發明提供RNA、寡核糖核苷酸及包含經修飾之核苷的聚核糖核苷酸分子、包含其之基因療法載體、包含其之基因治療方法及基因轉錄靜默方法。在一個實施例中，待投與的mRNA包含至少一個經修飾之核苷。

【0198】 編碼本文所述肽的聚核苷酸可藉由化學技術合成，例如Matteucci等人, J. Am. Chem. Soc. 103:3185 (1981)之磷酸三酯方法。編碼包含類似物或由類似物組成之肽之聚核苷酸可簡單地藉由用適當及所要一或多個核酸鹼基取代編碼原生抗原決定基之核酸鹼基製得。

【0199】 適用於產生及投與本文所述之病毒抗原決定基肽的多種載體及宿主系統已為熟習此項技術者所知且可市購。為了舉例，提供以下載體。細菌性：pQE70、pQE60、pQE-9 (Qiagen)、pBS、pD10、phagescript、psiX174、pBluescript SK、pbsks、pNH8A、pNH16a、pNH18A、pNH46A (Stratagene)；ptrc99a、pKK223-3、pKK233-3、pDR540、pRIT5 (Pharmacia)；pCR (Invitrogen)。真核性：pWLNEO、

pSV2CAT、pOG44、pXT1、pSG (Stratagene) pSVK3、pBPV、pMSG、pSVL (Pharmacia)；p75.6 (Valentis)；pCEP (Invitrogen)；pCEI (Epimmune)。然而，可使用任何其他質體或載體，只要其在宿主中可複製且有活力即可。

【0200】 作為適當宿主之代表性實例，可提及：細菌細胞，諸如大腸桿菌、枯草桿菌(*Bacillus subtilis*)、鼠傷寒沙門桿菌(*Salmonella typhimurium*)及假單胞菌屬(*Pseudomonas*)、鏈黴菌屬(*Streptomyces*)及葡萄球菌屬(*Staphylococcus*)內之不同菌種；真菌細胞，諸如酵母；昆蟲細胞，諸如果蠅及Sf9；動物細胞，諸如猴腎纖維母細胞之COS-7株系，如Gluzman, Cell 23:175 (1981)所述；及能夠表現可相容載體之其他細胞株，例如C127、3T3、CHO、海拉(HeLa)及BHK細胞株或波韋氏黑色素瘤(Bowes melanoma)；植物細胞等。根據本文中之教示內容選擇適當的宿主被認為在熟習此項技術者之範疇內。

【0201】 因此，本揭示案亦關於適用於產生及投與本文所述之病毒抗原決定基肽的載體及表現載體，及包含此類載體之宿主細胞。

【0202】 宿主細胞用載體進行基因工程改造(轉導或轉型或轉染)，該等載體可為例如選殖載體或表現載體。載體可例如呈質體、病毒粒子、噬菌體等形式。工程改造的宿主細胞可在經改良而適於活化啟動子、選擇轉型體或擴增聚核苷酸之習知營養培養基中培養。培養條件(諸如溫度、pH及其類似條件)為先前選用於表現之宿主細胞所用的培養條件，且對於一般技術者而言為顯而易見的。

【0203】 為了表現本文所述之病毒抗原決定基肽，提供編碼序列，該編碼序列可操作地連接至起始及終止密碼子、啟動子及終止子區域(且

在一些實施例中)以及複製系統，以提供用於在所需細胞宿主中表現之表現載體。舉例而言，與細菌宿主相容之啟動子序列提供於質體中，該等質體含有供所需編碼序列插入之適宜限制位點。使所得表現載體在適合的細菌宿主中轉型。

【0204】 一般而言，重組表現載體將包括允許宿主細胞轉型之複製起點及可選標記物，例如大腸桿菌及釀酒酵母TRP1基因之安比西林(ampicillin)抗性基因；及來源於高度表現之基因的啟動子以引導下游結構序列轉錄。此類啟動子尤其可來源於編碼糖分解酶(諸如3-磷酸甘油酸激酶(PGK)、酸性磷酸酯酶或熱休克蛋白)之操縱子。異源結構序列在適當的階段中與轉譯起始及終止序列及在一些實施例中與能夠引導轉譯蛋白質分泌至周質空間或胞外介質中之前導序列組裝。視情況，異源序列可編碼融合蛋白，該融合蛋白包括賦予所需特徵(例如所表現重組產物之穩定或簡單純化)之N端鑑別肽。

【0205】 亦可使用酵母、昆蟲或哺乳動物細胞宿主，其採用適合的載體及控制序列。哺乳動物表現系統之實例包括Gluzman, Cell 23:175 (1981)所述之猴腎纖維母細胞之COS-7株系及能夠表現相容性載體之其他細胞株，例如C127、3T3、CHO、海拉及BHK細胞株。哺乳動物表現載體將包含複製起點、適合的啟動子及增強子，以及任何必需的核糖體結合位點、聚腺苷酸化位點、剪接供體及受體位點、轉錄終止序列及5'側接非轉錄序列。此類啟動子亦可來源於病毒來源，諸如人類細胞巨大病毒(CMV-IE啟動子)或單純疱疹病毒1型(HSV TK啟動子)。來源於SV40剪接及聚腺苷酸化位點之核酸序列可用於提供非轉錄基因元件。

【0206】 編碼本文所述之病毒抗原決定基肽的聚核苷酸亦可包含泛

素化信號序列及/或靶向序列，諸如內質網(ER)信號序列以促進所得肽移動至內質網中。

【0207】 本文所述之聚核苷酸可在人類細胞(例如免疫細胞，包括樹突狀細胞)中投與及表現。可使用人類密碼子使用表來指導各胺基酸的密碼子選擇。此類聚核苷酸包含抗原決定基及/或類似物(諸如上述者)之間的間隔子胺基酸殘基，或可包含鄰接於抗原決定基及/或類似物(及/或CTL、HTL及B細胞抗原決定基)之天然存在的側接序列。

【0208】 在一些實施例中，本文所述之病毒抗原決定基肽亦可藉由病毒或細菌載體投與/表現。表現載體之實例包括減毒病毒宿主，諸如牛痘或鳥痘。作為此方法之一實例，牛痘病毒用作表現編碼本文所述病毒抗原決定基肽之核苷酸序列的載體。適用於免疫接種方案之牛痘載體及方法描述於例如美國專利第4,722,848號中。另一種載體為BCG (卡介苗(Bacille Calmette Guerin))。Stover等人, Nature 351:456-460 (1991)描述了BCG載體。熟習此項技術者依據本文中之描述將顯而易知適用於本文所述之病毒抗原決定基多肽之治療性投與或免疫接種的多種其他載體，例如腺病毒及腺相關病毒載體、逆轉錄病毒載體、傷寒沙門氏菌(Salmonella Typhimurium)載體、解毒的炭疽毒素載體、仙臺病毒載體、痘病毒載體、金絲雀痘載體及鳥痘載體，及其類似物。在一些實施例中，載體為改良型安卡拉痘苗病毒(Modified Vaccinia Ankara，VA) (例如Bavarian Noridic (MVA-BN))。

【0209】 可將熟習此項技術者熟知的標準調控序列納入載體中以確保在人類靶細胞中表現。需要若干載體元件：具有聚核苷酸下游選殖位點的啟動子；用於有效終止轉錄的聚腺苷酸化信號；大腸桿菌複製起點；及

大腸桿菌可選標記物(例如安比西林(ampicillin)或康黴素(kanamycin)抗性)。多種啟動子可用於此目的，例如人類細胞巨大病毒(hCMV)啟動子。關於其他適合的啟動子序列，參見例如美國專利5,580,859及5,589,466。在一些實施例中，啟動子為CMV-IE啟動子。

【0210】 本文所述之聚核苷酸可在轉錄之區域中包含一或多種合成或天然存在之內含子。為了增強聚核苷酸表現，亦可考慮納入mRNA穩定化序列及用於在哺乳動物細胞中複製的序列。

【0211】 另外，本文所述之聚核苷酸可包含免疫刺激序列(ISS或CpG)。此等序列可納入載體中，位於聚核苷酸編碼序列外部以增強免疫原性。

病毒抗原決定基

【0212】 冠狀病毒為包封的正股RNA病毒，其屬於冠狀病毒科(Coronaviridae)及網巢病毒目(Nidovirales)。冠狀病毒頻繁感染全球的人。冠狀病毒存在許多種，其中大部分在近馴養動物(包括豬、駱駝、蝙蝠及貓)之間傳播。在迄今鑑別出的七種冠狀病毒中，冠狀病毒229E、NL63歸類為第1類抗原病毒，OC43及HKU1歸類為第2類抗原病毒。其典型地感染人類的上呼吸道，且可引起急性呼吸性症候群且可為致命的。冠狀病毒可為來源於人畜共患疾病。SARS-CoV、MERS-CoV及2019 SARS CoV-2具有人類傳播及感染能力且在本世紀的較短時段內已導致全世界重大的公共衛生問題。冠狀病毒之間的基因多樣性的擴增及其隨之而來的人類致病能力主要係經由感染充當中間宿主的近馴養動物、培養重組及突變事件來達成。使病毒粒子附著至宿主細胞膜的棘醣蛋白(S醣蛋白)假定在宿主範圍限制方面起主導作用。雖然SARS-CoV及2019 SARS CoV-2利用

血管收縮素轉化酶2 (ACE2)作為受體來感染2型肺細胞及有纖毛的支氣管上皮細胞，但MERS-CoV係利用二肽基肽酶4 (DPP4)(一種跨膜醣蛋白)感染2型肺細胞及無纖毛的支氣管上皮細胞。

【0213】 冠狀病毒首先在呼吸細胞及腸細胞的上皮細胞中複製。人類氣管上皮細胞促進2019 SARS CoV-2病毒高速生長。冠狀病毒感染的人可呈現流感病毒樣症狀且可發展成肺炎。疾病相關症狀包括咳嗽、發熱、呼吸困難、肌痛或疲勞。一些人類患者呈現疾病的輕度臨床表現形式。然而，群體的疾病表現形式可跨越無症狀至致命的寬範圍。在一些情況下，人類冠狀病毒具有2-4天培育期；2019 SARS CoV-2估計為3-6天，且SARS-CoV可為4-6天。SARS冠狀病毒於2003年被鑑別且可來源於保毒動物，且於2002年首次感染中國南方廣東省的人。患者呈現呼吸窘迫及腹瀉。MERS-CoV於2012年在沙烏地阿拉伯(Saudi Arabia)被鑑別。單峰駱駝可能是MERS-CoV之主要宿主。典型的MERS症狀包括發熱、咳嗽、呼吸短促、肺炎、胃腸症狀(包括腹瀉)。2019 SARS CoV-2亦稱為SARS CoV-2或簡稱為CoV-2。

【0214】 在2003年全球流行病期間，在早期輸入病例出現於加拿大多倫多(Toronto in Canada)、中國香港特別行政區(Hong Kong Special Administrative Region of China)、中國臺北(Chinese Taipei)、新加坡(Singapore)及越南河內(Hanoi in Viet Nam)之後，SARS-CoV發生人向人傳播；此後已報導至少四例復發。據報導，在2012年爆發期間，MERS已傳播至至少包括以下國家：阿爾及利亞(Algeria)、奧地利(Austria)、巴林(Bahrain)、中國、埃及(Egypt)、法國、德國、希臘、伊朗伊斯蘭共和國(Islamic Republic of Iran)、意大利、約旦(Jordan)、科威特(Kuwait)、黎

巴嫩(Lebanon)、馬來西亞(Malaysia)、荷蘭、阿曼(Oman)、菲律賓(Philippines)、卡達(Qatar)、大韓民國(Republic of Korea)、沙烏地阿拉伯王國(Kingdom of Saudi Arabia)、泰國(Thailand)、突尼西亞(Tunisia)、土爾其(Turkey)、阿拉伯聯合大公國(United Arab Emirates)、英國、美國，及葉門(Yemen)。2019 SARS CoV-2首先在中國武漢被鑑別且在2019年12月與2020年早期之間傳播於全世界。

【0215】 截至2019年3月20日，尚無針對此等病毒的疫苗獲得批准。需要針對該病毒的新穎治療劑。本揭示案包含用於開發免疫療法的方法及組合物，該免疫療法利用個體自身的免疫細胞來活化針對該病毒之免疫反應。

【0216】 在一個態樣中，該方法包含以下中之一或多者：

- 分析病毒基因體序列以獲得關於潛在病毒抗原決定基之資訊。

- 分析個體之I類MHC及II類MHC表現圖譜。

- 利用電腦處理器執行的MHC-肽呈遞預測算法來分析病毒序列，其中電腦處理器執行的MHC-肽呈遞預測算法已藉由機器學習訓練模組訓練，該訓練模組併有與肽及肽MHC相互作用有關的許多特徵，以便提供經預測可結合至某些MHC分子之一系列肽的輸出。在一些實施例中，MHC-肽呈遞預測器為*neonmhc2*。在一些實施例中，使用MHC-肽呈遞預測器NetMHCpan或NetMHCpan II進行進一步分析以便比較。在一些實施例中，MHC-肽呈遞預測器為NetMHCpan。在一些實施例中，MHC-肽呈遞預測器為NetMHCpan II。

- 鑑別出可結合至存在於個體中之MHC的病毒抗原決定基。

- 根據結合親和力，對結合至個體之MHC分子之病毒肽進行排序，

此排序藉由機器學習輔助，其中較高排序推斷結合親和力及呈遞效率較高。

- 自對個體之一或多種MHC分子具有高結合親和力之排序肽中選擇至少一種、至少兩種、至少三種或至少四種或更多種病毒肽且製備組合物。所選擇的病毒肽綜合而言可結合至一或多種I類MHC或II類MHC或I類MHC與II類MHC之混合物，其中各種MHC均被個體表現。

【0217】 本文提供一種抗原肽，其包含表1A、表1B、表1C、表2Ai、表2Aii、表2B、表9、表10、表11、表12、表14A、表14B、表15或表16之抗原決定基序列。本文亦提供一種編碼抗原肽的聚核苷酸，該抗原肽包含表1A、表1B、表1C、表2Ai、表2Aii、表2B、表9、表10、表11、表12、表14A、表14B、表15或表16之抗原決定基序列。抗原肽及/或聚核苷酸可為重組的。抗原肽及/或聚核苷酸可經分離或純化。抗原肽可為合成的或由聚核苷酸表現。

【0218】 本文亦提供一種結合至抗原肽之抗體或包含該抗體的B細胞，該抗原肽包含表1A、表1B、表1C、表2Ai、表2Aii、表2B、表9、表10、表11、表12、表14A、表14B、表15或表16之抗原決定基序列。

【0219】 本文亦提供T細胞受體(TCR)或包含TCR的T細胞，該TCR結合來自表1A或表1B中之抗原決定基序列，該抗原決定基序列與根據表1A或表1B之相應I類MHC分子複合。舉例而言，TCR可結合至表1A之第2欄(集合1)之抗原決定基序列，該抗原決定基序列與表1A之第3欄(集合1)之同一列中的相應I類MHC分子複合。舉例而言，TCR可結合至表1A之第4欄(集合2)之抗原決定基序列，該抗原決定基序列與表1A之第5欄(集合2)之同一列中的相應I類MHC分子複合。舉例而言，TCR可結合至表1A之第

6欄(集合3)之抗原決定基序列，該抗原決定基序列與表1A之第7欄(集合3)之同一列中的相應I類MHC分子複合。舉例而言，TCR可結合至表1B之第2欄(集合1)之抗原決定基序列，該抗原決定基序列與表1B之第3欄(集合1)之同一列中的相應I類MHC分子複合。舉例而言，TCR可結合至表1B之第4欄(集合2)之抗原決定基序列，該抗原決定基序列與表1B之第5欄(集合2)之同一列中的相應I類MHC分子複合。

【0220】 本文亦提供T細胞受體(TCR)或包含TCR的T細胞，該TCR結合至表2Ai中之抗原決定基序列，該抗原決定基序列與根據表2Ai之相應II類MHC分子複合。舉例而言，TCR可結合至表2Ai之第2欄(集合1)之抗原決定基序列，該抗原決定基序列與表2Ai之第3欄(集合1)之同一列中的相應II類MHC分子複合。舉例而言，TCR可結合至表2Ai之第4欄(集合2)之抗原決定基序列，該抗原決定基序列與表2Ai之第5欄(集合2)之同一列中的相應II類MHC分子複合。本文亦提供T細胞受體(TCR)或包含TCR的T細胞，該TCR結合至表2Aii中之抗原決定基序列，該抗原決定基序列與根據表2Aii之相應II類MHC分子複合。舉例而言，TCR可結合至表2Aii之第2欄(集合1)之抗原決定基序列，該抗原決定基序列與表2Aii之第3欄(集合1)之同一列中的相應II類MHC分子複合。

【0221】 本文提供一種治療或預防有需要之個體之病毒感染的方法，其包含向該個體投與抗原肽，該抗原肽包含來自表1A、表1B、表1C、 表2Ai、 表2Aii、 表2B、 表9、 表10、 表11、 表12、 表14A、 表14B、表15或表16之抗原決定基序列。本文亦提供一種治療或預防有需要之個體之病毒感染的方法，其包含向該個體投與編碼抗原肽的聚核苷酸，該抗原肽包含來自表1A、表1B、表1C、表2Ai、表2Aii、表2B、表9、表

10、表11、表12、表14A、表14B、表15或表16之抗原決定基序列。

【0222】 本文亦提供一種治療或預防有需要之個體之病毒感染的方法，其包含向該個體投與結合至抗原肽的抗體或包含該抗體的B細胞，該抗原肽包含來自表1A、表1B、表1C、表2Ai、表2Aii、表2B、表9、表10、表11、表12、表14A、表14B、表15或表16之抗原決定基序列。

【0223】 本文亦提供一種治療或預防有需要之個體之病毒感染的方法，其包含向該個體投與T細胞受體(TCR)或包含該TCR的T細胞，該TCR結合表1A、表1B、表1C、表2Ai、表2Aii、表2B、表9、表10、表11、表12、表14A、表14B、表15或表16之抗原決定基序列，該抗原決定基序列與根據表1A、表1B、表1C、表2Ai、表2Aii、表2B、表9、表10、表11、表12、表14A、表14B、表15或表16的相應I類MHC分子複合。

【0224】 舉例而言，方法可以包含向個體投與TCR或包含TCR的T細胞，該TCR可結合至表1A之第2欄(集合1)的抗原決定基序列，該抗原決定基序列與表1A之第3欄(集合1)之同一列中的相應I類MHC分子複合。舉例而言，方法可以包含將TCR或包含TCR的T細胞投與表現第3欄(集合1)之相應I類MHC分子的個體，該TCR可結合至表1A之第2欄(集合1)的抗原決定基序列，該抗原決定基序列與表1A之第3欄(集合1)之同一列中的相應I類MHC分子複合。舉例而言，方法可以包含向個體投與TCR或包含TCR的T細胞，該TCR可結合至表1A之第4欄(集合2)的抗原決定基序列，該抗原決定基序列與表1A之第5欄(集合2)之同一列中的相應I類MHC分子複合。舉例而言，方法可以包含將TCR或包含TCR的T細胞投與表現第5欄(集合2)之相應I類MHC分子的個體，該TCR可結合至表1A之第4欄(集合2)的抗原決定基序列，該抗原決定基序列與表1A之第5欄(集合2)之同一列中

的相應I類MHC分子複合。舉例而言，方法可以包含向個體投與TCR或包含TCR的T細胞，該TCR可結合至表1A之第6欄(集合3)的抗原決定基序列，該抗原決定基序列與表1A之第7欄(集合3)之同一列中的相應I類MHC分子複合。舉例而言，方法可以包含將TCR或包含TCR的T細胞投與表現第7欄(集合3)之相應I類MHC分子的個體，該TCR可結合至表1A之第6欄(集合3)的抗原決定基序列，該抗原決定基序列與表1A之第7欄(集合3)之同一列中的相應I類MHC分子複合。

【0225】 舉例而言，方法可以包含向個體投與TCR或包含TCR的T細胞，該TCR可結合至表1B之第2欄(集合1)的抗原決定基序列，該抗原決定基序列與表1B之第3欄(集合1)之同一列中的相應MHC I類分子複合。舉例而言，方法可以包含將TCR或包含TCR的T細胞投與表現表1B第3欄(集合1)之相應MHC I類分子的個體，該TCR可結合至表1B之第2欄(集合1)的抗原決定基序列，該抗原決定基序列與表1B之第3欄(集合1)之同一列中的相應MHC I類分子複合。舉例而言，方法可以包含向個體投與TCR或包含TCR的T細胞，該TCR可結合至表1B之第4欄(集合2)的抗原決定基序列，該抗原決定基序列與表1B之第5欄(集合2)之同一列中的相應MHC I類分子複合。舉例而言，方法可以包含將TCR或包含TCR的T細胞投與表現表1B第5欄(集合2)之相應MHC I類分子的個體，該TCR可結合至表1B之第4欄(集合2)的抗原決定基序列，該抗原決定基序列與表1B之第5欄(集合2)之同一列中的相應MHC I類分子複合。

【0226】 舉例而言，方法可以包含向個體投與TCR或包含TCR的T細胞，該TCR可結合至表2Ai之第2欄(集合1)的抗原決定基序列，該抗原決定基序列與表2Ai之第3欄(集合1)之同一列中的相應MHC II類分子複

合。舉例而言，方法可以包含將TCR或包含TCR的T細胞投與表現表2Ai第3欄(集合1)之相應MHC II類分子的個體，該TCR可結合至表2Ai之第2欄(集合1)的抗原決定基序列，該抗原決定基序列與表2Ai之第3欄(集合1)之同一列中的相應MHC II類分子複合。舉例而言，方法可以包含向個體投與TCR或包含TCR的T細胞，該TCR可結合至表2Ai之第4欄(集合2)的抗原決定基序列，該抗原決定基序列與表2Ai之第5欄(集合2)之同一列中的相應MHC II類分子複合。舉例而言，方法可以包含將TCR或包含TCR的T細胞投與表現表2Ai第5欄(集合2)之相應MHC II類分子的個體，該TCR可結合至表2Ai之第4欄(集合2)的抗原決定基序列，該抗原決定基序列與表2Ai之第5欄(集合2)之同一列中的相應MHC II類分子複合。同樣地，該方法可以包含向個體投與TCR或包含TCR的T細胞，該TCR可結合至表2Aii之左欄的抗原決定基序列，該抗原決定基序列與表2Aii之右側各別欄之同一列中的相應MHC II類分子複合。表2Ai或表2Aii之任一列中之肽之右側相鄰欄之相應對偶基因所編碼的蛋白質為MHC蛋白，該MHC蛋白結合至該肽且由APC呈遞至T細胞。每一列中之HLA對偶基因之左側緊鄰欄所列的肽與該列中的HLA匹配。

表1A. 肽及對偶基因

	集合1	**集合1**	**集合2**	**集合2**	**集合3**	**集合3**
	肽	**對偶基因**	**肽**	**對偶基因**	**肽**	**對偶基因**
1	AACCHLAKAL	L61	TPLVPFWI	L47	FLVLLPLV	L2;L47;L4
2	AADLDDFSKQL	L68	TPLVPFWITIA	L50	FLYENAFLP	L12;L2;L4
3	AADPAMHAAS	L68	TPLVPFWITIAY	L31	FMGRIRSVY	L14;L43;L69
4	AAGLEAPFLYL	L67	TPNNTDFSRV	L51	FNATRFASV	L3;L20;L73

5	AAISDYDY	L54	TPRDLGAC	L51	FNIDYDCVSF	L43;L71;L72
6	AAISDYDYYR	L15	TPSFKKGAKLL	L39	FPDLNGDVVAI	L68;L50;L49
7	AAITILDGI	L10	TPSKLIEYT	L49	FPFNKWGKA	L50;L51;L46
8	AAITILDGISQY	L14	TPVYSFLPGVY	L31	FPLCANGQVF	L31;L50;L32
9	AAKKNNLPFK	L13	TQEVFAQV	L48	FPLNSIIKT	L50;L31;L47
10	AALALLLLDR	L7	TQFNYYKK	L24	FPLNSIIKTI	L47;L50;L49
11	AALCTFLL	L74	TQGNFGDQEL	L34	FRIDGDMVP	L66;L35;L34
12	AALQIPFA	L50	TQGNFGDQELI	L34	FRKSNLKPF	L66;L30;L58
13	AALQPEEEQ	L67	TQHGKEDLKF	L26	FRLTLGVYDY	L66;L30;L12
14	AAMQRKLEK	L7	TQLPPAYTNSF	L8	FRSSVLHST	L66;L35;L64
15	AANTVIWDYKR	L15	TQLSTDTGV	L24	FSALEPLV	L48;L47;L70
16	AARDLICAQ	L43	TQLYLGGMSYY	L14	FSKLINIIIW	L52;L69;L70
17	AARDLICAQK	L13	TQQLIRAA	L48	FSSLPSYAAF	L59;L60;L43
18	AARVVRSIFSR	L15	TQRNFYEPQI	L48	FSTVFPPTSF	L43;L60;L59
19	AARYMRSLK	L13	TQSLLIVNN	L24	FTSLEIPRR	L19;L17;L21
20	AASGNLLLD	L69	TQYEYGTEDDY	L14	FTYICGFIQQK	L7;L6;L19
21	AASGNLLLDK	L7	TRAGCLIGA	L30	FVDGVPFVVS	L68;L5;L67
22	AAVDALCEKAL	L67	TRCLAVHEC	L35	FVDSDVET	L63;L68;L62
23	AAVINGDRWF	L52	TRCNLGGAV	L35	FVENPDILRV	L20;L5;L63
24	AAVNSVPW	L54	TRDIASTD	L65	FVENPDILRVY	L14;L1;L31
25	AAVYRINW	L54	TRDIASTDT	L35	FVETVKGL	L63;L68;L60
26	AAYSRYRIGNY	L14	TRDIASTDTCF	L34	FVETVKGLDY	L1;L12;L18

27	ACLVGLMWL	L4	TREVGFVV	L35	FVFKNIDGYF	L11;L58;L12
28	ACPLIAAVI	L57	TRFASVYAWNR	L30	FVKATCEF	L58;L59;L43
29	ACTDDNALA	L42	TRFQTLLALH	L30	FVLAAVYR	L17;L15;L21
30	ACTDDNALAYY	L14	TRFQTLLALHR	L30	FVRIIMRL	L74;L59;L23
31	ACVEEVTTTL	L36	TRGATVVIG	L65	FVRIIMRLW	L52;L49;L10
32	ACYNGSPSGV	L3	TRKLMPVCV	L64	FVTVYSHLLL	L74;L60;L61
33	ACYNGSPSGVY	L14	TRLQSLENVAF	L30	FYKGVITH	L71;L66;L72
34	ADAQSFLN	L33	TRNPANNAA	L35	FYLCFLAFLLF	L9;L12;L8
35	ADAQSFLNGF	L33	TRNPAWRKAVF	L65	FYPKLQSS	L71;L72;L66
36	ADDLNQLT	L33	TRQVVNVVT	L35	FYPKLQSSQ	L71;L72;L66
37	ADKFPVLHD	L65	TRSTNSRI	L35	FYTSKTTVA	L72;L71;L46
38	ADLKSFDL	L33	TRYVDNNFC	L34	FYVLGLAA	L50;L72;L71
39	ADLVYALR	L33	TSALLAGTI	L55	FYVLPNDDTL	L67;L9;L71
40	ADLVYALRH	L33	TSAMQTML	L74	FYYLGTGPEA	L50;L71;L72
41	ADLYKLMGH	L33	TSDLATNNLVV	L68	GADLKSFDL	L68;L63;L60
42	ADLYKLMGHF	L33	TSFGPLVRKIF	L52	GADPIHSLRV	L18;L63;L5
43	ADNKFALTC	L33	TSGDGTTS	L65	GAPTKVTF	L23;L63;L57
44	ADPAMHAA	L33	TSHTVMPL	L57	GAWNIGEQK	L13;L7;L19
45	ADPIHSLR	L33	TSITSAVLQ	L19	GCDGGSLY	L1;L18;L14
46	ADPIHSLRV	L33	TSLEIPRRNV	L13	GCDGGSLYV	L18;L2;L45
47	ADQAMTQM	L33	TSLLVLVQ	L48	GDDYVYLPY	L18;L1;L65
48	ADQAMTQMY	L14	TSNPTTFH	L43	GDFKLNEEI	L37;L24;L34
49	ADQLTPTW	L33	TSNPTTFHLD	L65	GDFSHSQL	L25;L33;L37

50	ADSFVIRG	L33	TSPDVDLGD	L65	GEAANFCALI	L45;L36;L41
51	ADSIIIGG	L33	TSQWLTNI	L48	GEAVKTQFN	L45;L36;L40
52	ADSIIIGGA	L33	TSQWLTNIF	L53	GEIKDATP	L38;L46;L37
53	ADSKIVQLS	L33	TSSIVITSG	L65	GEIPVAYRKVLL	L36;L40;L41
54	ADSTLIGD	L33	TSTDVVYRA	L20	GELGDVRETM	L36;L41;L37
55	ADVFHLYL	L33	TSWQTGDFVK	L7	GEVITFDNLKTL	L36;L37;L41
56	ADVFHLYLQ	L33	TTAAKLMV	L73	GEVPVSIINN	L36;L37;L41
57	ADVTKIKP	L33	TTADIVVFDEI	L20	GEYTFEKGD	L45;L46;L37
58	ADYNYKLPD	L65	TTAPAICHD	L20	GFELTSMKY	L12;L18;L1
59	ADYSVLYN	L33	TTAPAICHDGK	L19	GFFKEGSSV	L72;L24;L71
60	AEASKKPRQK	L46	TTAYANSV	L20	GFMGRIRSVY	L71;L14;L72
61	AECTIFKD	L33	TTDNTFVS	L1	GFNEKTHVQL	L8;L71;L62
62	AEETRKLM	L45	TTDPSFLGRYM	L1	GFNFSQIL	L62;L72;L71
63	AEGSRGGSQ	L40	TTEMLAKALR	L19	GFSTGVNL	L72;L71;L62
64	AEIRASAN	L45	TTETAHSC	L18	GHMLDMYSV	L35;L28;L34
65	AELAKNVS	L46	TTEVVGDIILK	L7	GHNLAKHCL	L35;L34;L28
66	AENVTGLFKDC	L40	TTFHLDGEV	L20	GHTDLMAAY	L27;L12;L14
67	AESHVDTD	L33	TTFHLDGEVI	L20	GHVETFYPKL	L28;L34;L35
68	AEVAVKMFD	L41	TTFHLDGEVITF	L52	GIATVREV	L48;L3;L64
69	AFACPDGVKHVY	L14	TTKGGRFV	L70	GIFGADPIHSL	L16;L2;L10
70	AFASEAARV	L24	TTLPVNVAFELW	L52	GIIAMSAF	L43;L26;L59
71	AFDIYNDK	L62	TTNIVTRCLNR	L15	GINASVVNI	L24;L3;L4
72	AFDIYNDKV	L62	TTRQVVNV	L48	GLDSLDTY	L18;L1;L14

73	AFDKSAFV N	L62	TTSPISEHD	L20	GLEAPFLY	L1;L18;L12
74	AFEHIVYG	L62	TTTIQTIV	L48	GLIAIVMVTI	L3;L24;L2
75	AFFGMSRI	L48	TTTLNGLW	L52	GLNDNLLEI L	L4;L2;L3
76	AFGEYSHV VA	L42	TTTNIVTRCL	L20	GLNLEEAAR Y	L14;L12;L18
77	AFHTPAFDK	L7	TTTYKLNVGD Y	L14	GLPGTILRT	L24;L5;L2
78	AFKQIVESC	L13	TTYKLNVGD	L19	GLVASIKNF	L10;L27;L26
79	AFLLFLVLI M	L71	TTYPGQGLN	L14	GMPSYCTGY	L26;L27;L12
80	AFLPFAMGI IAM	L71	TVAAFHQEC	L20	GNFGDQELI	L34;L24;L36
81	AFVNLKQLP	L46	TVAYFNMV	L20	GPFVDRQTA	L51;L50;L46
82	AFVNLKQLP FFY	L12	TVCTVCGMW	L10	GQVDLFRNA	L24;L13;L46
83	AGDSGFAA YSRY	L18	TVDNINLH	L1	GRCDIKDL	L66;L25;L64
84	AGFAKFLK	L7	TVDNINLHT	L68	GRVDGQVD LF	L30;L34;L65
85	AGGIVAIV	L48	TVDSSQGSEY DY	L18	GSSVELKHF	L53;L52;L26
86	AGLEAPFLY L	L67	TVFFDGRV	L20	GTAVLRQW	L52;L54;L55
87	AGLEAPFLY LY	L14	TVHTANKW	L54	GTDLEGNF	L1;L62;L63
88	AGSYKDWS Y	L14	TVIEVQGYKS V	L10	GTDTTITV	L18;L63;L68
89	AHISTIGVCS M	L34	TVKGLDYKA	L51	GTGPEAGLP Y	L18;L12;L7
90	AHVASCDAI M	L28	TVKNYFITD	L13	GTGTSTDVV YR	L7;L15;L19
91	AICHDGKA H	L43	TVKSVGKFCL	L39	GTITVEEL	L67;L55;L54
92	AIDAYPLTK H	L6	TVLKKCKSA	L23	GTITVEELK	L7;L13;L19
93	AIDGGVTRD I	L68	TVLKKCKSAF	L23	GTLMIERF	L54;L52;L53
94	AIFYLITPVH V	L20	TVLSFCAFAV	L4	GTLSYEQF	L54;L53;L52
95	AIKCVPQAD	L43	TVMFLARGI	L55	GTLSYEQFK	L7;L6;L13

96	AILTALRLC	L14	TVRTNVYLAVF	L52	GTNLPLQL	L73;L55;L60
97	AILTALRLCAY	L14	TVSALVYDNK	L7	GTSKFYGGW	L10;L54;L52
98	AIMQLFFSYF	L12	TVVIGTSK	L19	GVAGALNK	L7;L6;L19
99	AISSVLNDI	L24	TVVIGTSKFY	L14	GVEHVTFFIY	L12;L18;L1
100	AIVFITLCFTLK	L7	TVVVNAANV	L20	GVLTESNKK	L7;L13;L6
101	AKCWTETDL	L44	TVVVNAANVY	L14	GVYYHKNNK	L7;L6;L13
102	AKEIKESVQTF	L27	TVYEKLKPVL	L20	GWTAGAAAY	L12;L14;L27
103	AKFLKTNCC	L27	TVYSDVENP	L49	GYFCTCYF	L72;L71;L9
104	AKFLKTNCCRF	L27	TVYSHLLLVAA	L51	GYLPQNAV	L48;L71;L72
105	AKHCLHVVG	L44	TWICLLQFAY	L12	GYQPYRVV	L72;L71;L64
106	AKKNNLPFK	L13	TWLDMVDTSL	L8	HAEETRKLM	L32;L63;L49
107	AKKPTETIC	L27	TWLTYTGAI	L8	HDVSSAINR	L19;L17;L15
108	AKNRARTV	L48	TWLTYTGAIKL	L8	HEHEIAWYTE	L37;L46;L29
109	AKNVSLDNVL	L44	TYERHSLSH	L71	HEVLLAPLLSA	L46;L41;L38
110	AKPFLNKVV	L64	TYGQQFGPTYL	L9	HFAWWTAF	L72;L71;L62
111	AKRFKESPF	L27	TYKLNVGDYF	L9	HFDGQQGEV	L62;L68;L63
112	AKSASVYY	L27	TYNCCDDDY	L14	HFISNSWL	L72;L71;L62
113	AKVGILCIM	L44	TYTGAIKLD	L9	HFPREGVF	L62;L72;L71
114	ALAPNMMVTN	L3	TYYLFDESGEF	L9	HFPREGVFV	L62;L71;L72
115	ALGGSVAI	L24	VAAIFYLI	L47	HFVCNLLL	L62;L71;L72
116	ALGGSVAIKI	L24	VAAIVFITLCF	L52	HFVCNLLLLF	L8;L12;L9
117	ALGKLQDV	L24	VAALTNNVA	L50	HFVNLDNL	L71;L62;L72
118	ALHRSYLTP	L46	VADAVIKTLQ	L63	HFVNLDNLR	L17;L15;L19
119	ALITLATC	L3	VAEWFLAYIL	L67	HFYSKWYIR	L17;L15;L21

120	ALKGGKIV NNW	L16	VAFELWAKRN	L69	HGHVMVEL	L23;L25;L59
121	ALLADKFPV LH	L6	VAGDSGFAA	L50	HHANEYRL YL	L34;L28;L35
122	ALLAVFQSA SK	L6	VAGFAKFLK	L7	HHSIGFDYV	L34;L28;L35
123	ALLLLDRLN QL	L4	VAGVSICST	L43	HIDAYKTF	L63;L62;L68
124	ALLTLQQIE LK	L6	VAIDYKHYTP	L67	HLAKALNDF	L26;L11;L10
125	ALNKATNN A	L3	VAIHADQLTPT W	L52	HLYLQYIRK	L6;L13;L7
126	ALRANSAV	L3	VAKSHNIALI	L70	HPLADNKF	L32;L31;L47
127	ALTGIAVEQ	L24	VAKSHNIALI W	L52	HPNPKGFCD	L32;L49;L39
128	ALWEIQQV VD	L2	VALLAVFQSA	L50	HQKLLKSI	L48;L25;L23
129	ALWEIQQV VDA	L2	VAMKYNYEPL	L67	HQSDIEVT	L24;L35;L44
130	AMDEFIERY KL	L5	VANGDSEVVL K	L7	HSDKFTDGV	L18;L1;L63
131	AMPNMLRI	L48	VANYQKVGM	L58	HSMQNCVL K	L7;L13;L19
132	AMQMAYRF	L33	VAPGTAVLRQ W	L52	HTDLMAAY	L18;L1;L68
133	AMRNAGIV GV	L3	VARDLSLQFK	L13	HTIDGSSGV V	L11;L20;L10
134	AMRPNFTI	L48	VASCDAIMTR	L19	HTPAFDKSA F	L57;L11;L10
135	AMSAFAMM F	L12	VASPNECNQM	L70	HTQVVDMS MTY	L18;L14;L1
136	ANFCALIL	L73	VAVLYQDVN	L67	HTSPDVDL	L53;L20;L54
137	ANFCALILA	L46	VAYSNNSIAI	L47	HVDILGPL	L68;L63;L62
138	ANFCALILA Y	L12	VCRFDTRV	L48	HVDTDLTKP Y	L18;L1;L14
139	ANGDSEVV LKK	L7	VCRFDTRVL	L39	HVSGTNGTK	L19;L7;L6
140	ANGGKGFC K	L7	VCRLMKTI	L48	HVYQLRAR	L17;L15;L21
141	ANLDSCKR V	L4	VCSVIDLL	L62	IADTTDAV	L68;L63;L67

142	ANLDSCKRVL	L65	VCTNYMPYF	L9	IAMSAFAM	L59;L61;L70
143	ANLGERVRQA	L65	VCTNYMPYFF	L9	IASFRLFAR	L17;L19;L15
144	ANNAAIVLQL	L73	VCVETKAI	L48	IAVLDMCASL	L67;L31;L60
145	ANNCTFEYV	L73	VDALCEKAL	L33	IAYIICISTK	L19;L47;L43
146	ANNTKGSL	L23	VDDIVKTD	L33	ICISTKHFY	L14;L12;L58
147	ANQFNSAIGK	L7	VDGQVDLF	L33	IDYVPLKSA	L46;L51;L43
148	ANQVIVNNL	L72	VDGVVQQL	L33	IEELFYSY	L29;L18;L1
149	ANRNRFLYI	L73	VDNSSLTI	L48	IEELFYSYA	L38;L42;L46
150	ANSIVCRF	L33	VDSDLNDF	L33	IELKFNPPA	L46;L38;L42
151	ANSIVCRFD	L65	VDSVTVKN	L33	IELKFNPPAL	L36;L37;L29
152	ANYQKVGM	L33	VDSYYSLL	L33	IELSLIDFYL	L40;L36;L41
153	ANYQKVGMQKY	L14	VDSYYSLLM	L33	IERFVSLAI	L45;L48;L46
154	APAHISTIG	L22	VDTDLTKPY	L43	IEYTDFATSA	L46;L38;L42
155	APFLYLYALVY	L31	VDTSLSGF	L33	IFFASFYY	L12;L71;L72
156	APHGVVFLH	L56	VDTVRTNVY	L29	IFYLITPVH	L72;L71;L48
157	APHGVVFLHVT	L56	VDTVSALV	L33	IGIVNNTVY	L26;L27;L29
158	APHGVVFLHVTY	L56	VDVELFENK	L7	IGVTQNVLY	L12;L52;L14
159	APISAMVRMY	L31	VDVVNFNL	L33	IHADQLTPTW	L28;L52;L54
160	APKEIIFLEG	L51	VEAEVQID	L29	IIAYTMSL	L59;L60;L61
161	APLIELCV	L47	VEAEVQIDR	L19	IKDATPSDF	L62;L27;L63
162	APLIELCVDEA	L50	VEAFEYYHT	L38	IKDLPKEI	L68;L62;L63
163	APLLSAGIFGA	L50	VEAFEYYHTT	L38	IKNFKSVLY	L27;L12;L18
164	APLTVFFD	L65	VECTTIVN	L29	IKWDLLKY	L27;L18;L66
165	APRITFGGP	L51	VECTTIVNGV	L45	ILAYCNKTV	L3;L2;L4
166	APRITFGGPSD	L22	VEEAKTVLK	L38	ILHCANFNV	L4;L2;L5
167	APRTLLTKGTL	L22	VEEVLSEA	L38	ILLLDQALV	L2;L4;L5

168	APTHLSVDT	L56	VEFLRDGW	L29	ILPDPSKPS	L57;L43;L5
169	APTKVTFGD	L56	VEGFNCYF	L33	ILQKEKVNI	L24;L2;L4
170	APTLVPQEHY	L31	VEIIKSQD	L45	ILSDDAVVC	L2;L26;L4
171	AQAAGTDTT	L44	VEIIKSQDLSV	L38	ILSPLYAFA	L3;L2;L5
172	AQFAPSASAFF	L27	VEKGIYQTS	L45	ILTLTRAL	L23;L59;L57
173	AQLPAPRT	L48	VELGTEVN	L29	IMSDRDLY	L18;L14;L1
174	AQLPAPRTLL	L44	VENPTIQK	L29	INIIIWFLL	L73;L9;L8
175	AQLPAPRTLLTK	L7	VENPTIQKDV	L45	INIIIWFLLL	L73;L8;L67
176	AQSFLNGFAV	L24	VENPTIQKDVL	L36	IPARARVEC	L56;L22;L39
177	AQTGSSKCV	L24	VESDDYIA	L38	IPCSVCLSGL	L56;L22;L39
178	AQVDVVNFNL	L44	VESSSKLW	L40	IPCTCGKQA	L51;L50;L39
179	AQVLSEMV	L48	VETKAIVS	L29	IPIGAGICA	L51;L50;L22
180	AQYELKHG	L48	VEVEKGVLPQL	L36	IPLMYKGL	L39;L47;L23
181	ARARVECF	L35	VEVQPQLEMEL	L36	IPMDSTVKN	L49;L31;L32
182	ARARVECFDK	L30	VEVVDKYF	L29	IPYNSVTSS	L51;L47;L50
183	ARDGCVPLNII	L34	VEWKFYDA	L46	IQASLPFGW	L52;L16;L54
184	ARDLICAQK	L30	VEYCPIFFITG	L46	IQLSSYSL	L44;L35;L25
185	ARDLSLQFK	L30	VFAFPFTI	L9	IRGWIFGTTL	L35;L30;L66
186	ARDLSLQFKR	L30	VFAFPFTIYSL	L8	IRKLHDEL	L25;L66;L67
187	ARFPKSDGT	L30	VFAQVKQI	L48	ISAARQGF	L54;L53;L52
188	ARFPKSDGTGT	L30	VFDEISMA	L62	ISAMVRMY	L55;L70;L52
189	ARFYFYTS	L65	VFDEISMATN	L62	ISQYSLRLI	L55;L48;L73
190	ARGIVFMC	L65	VFDGKSKCE	L62	ISSDVLVNN	L53;L54;L52
191	ARHINAQVAK	L30	VFDKNLYD	L62	ISTKHFYWFF	L53;L54;L52
192	ARIVYTACSH	L30	VFDKNLYDK	L62	ISTSHKLV	L48;L70;L73
193	ARLRAKHY	L66	VFDKNLYDKL	L62	ITEGSVKGL	L63;L60;L39

194	ARLRAKHYV	L30	VFITLCFTLK	L13	ITFELDER	L21;L15;L17
195	ARLTPCGTGT	L30	VFKNIDGYFK	L13	ITISSFKW	L54;L52;L53
196	ARLYYDSM	L66	VFKNIDGYFKI	L8	ITPVHVMSK	L57;L6;L7
197	ARQGFVDSD	L65	VFLGIITTVA	L8	ITSAVLQSGF	L52;L54;L53
198	ARSEDKRAK	L30	VFLHVTYVP	L8	IVAAIVFI	L20;L47;L74
199	ARSVSPKLFIR	L30	VFNATRFA	L71	IVDEPEEHVQI	L5;L68;L63
200	ARTAPHGHV	L30	VFNATRFASV	L71	IVFDGKSKC	L16;L11;L14
201	ARTVYDDGAR	L30	VFNATRFASVY	L71	IVMVTIML	L74;L68;L60
202	ARTVYDDGARR	L30	VFNGVSFS	L62	IVNGVRRSFY	L14;L12;L18
203	ARVECFDKFK	L30	VFNGVSFST	L8	IVNNATNVV	L58;L51;L73
204	ARVECFDKFKV	L30	VFPLNSIIK	L62	IVVFDEISM	L31;L32;L67
205	ARVVRSIF	L66	VFSAVGNICY	L12	IYDEPTTT	L62;L63;L68
206	ARVVRSIFSR	L30	VFTGYRVTK	L13	IYLYLTFY	L71;L72;L12
207	ASALGKLQD	L65	VFVLWAHGFEL	L71	IYSKHTPINL	L9;L8;L66
208	ASANIGCNH	L43	VGDFKLNEEI	L68	KAGQKTYER	L21;L15;L17
209	ASCTLSEQL	L53	VGEIPVAYR	L15	KAKKGAWNI	L55;L53;L70
210	ASDTYACWHH	L18	VGHTDLMAAY	L14	KASMPTTI	L55;L70;L54
211	ASEAARVV	L48	VGKPRPPLNR	L15	KCVPQADVEW	L54;L52;L16
212	ASEFSSLPS	L1	VGPEHSLAE	L57	KCYGVSPTK	L13;L6;L7
213	ASEYTGNYQC	L18	VGPKQASL	L57	KDFGGFNF	L33;L54;L65
214	ASFSASTS	L55	VGYLQPRT	L48	KDGHVETF	L33;L54;L65
215	ASFSTFKC	L54	VGYQPYRVVVL	L67	KDQVILLNK	L13;L7;L6
216	ASFYYVWKS	L69	VHFISNSW	L28	KEGFFTYIC	L42;L38;L37

217	ASHMYCSF	L43	VHFISNSWLM	L28	KEIIFLEG	L45;L37;L46
218	ASIKNFKSVLY	L18	VHFVCNLLLL	L34	KEIIFLEGE	L46;L37;L42
219	ASIKNFKSVLYY	L18	VHFVCNLLLLF	L34	KEIIFLEGETL	L36;L37;L41
220	ASIVAGGI	L55	VHNQDVNLH	L34	KEILVTYN	L33;L45;L29
221	ASIVAGGIVA	L42	VIDLLLDD	L68	KEITVATSRTL	L36;L37;L41
222	ASKIITLK	L13	VIGAVILR	L21	KEKVNINI	L45;L33;L37
223	ASKIITLKKR	L15	VIHFGAGSD	L43	KFCLEASF	L62;L71;L72
224	ASKIITLKKRW	L52	VIKVCEFQF	L26	KFKVNSTL	L71;L72;L62
225	ASKILGLPT	L43	VILLNKHI	L48	KFNPPALQD	L65;L13;L8
226	ASLVLARK	L7	VISTSHKL	L60	KFPVLHDI	L62;L71;L72
227	ASPNECNQM	L57	VIWDYKRD	L43	KGEDIQLL	L63;L55;L65
228	ASQGLVASIK	L7	VIYLYLTFYL	L67	KGLPWNVVR	L15;L21;L7
229	ASQSIIAYT	L14	VKDCVVLH	L62	KGLPWNVVRI	L8;L4;L16
230	ASQSIIAYTM	L55	VKGLDYKAF	L27	KGPKVKYL	L57;L64;L66
231	ASRELKVT	L43	VKIGPERTC	L27	KGTHHWLLL	L73;L69;L8
232	ASSRSSSRSR	L15	VKLQNNEL	L44	KGTLEPEYF	L54;L52;L9
233	ASTEKSNII	L55	VKNGSIHL	L66	KHFYWFFSNY	L27;L14;L16
234	ASTEKSNIIR	L7	VKNGSIHLYF	L27	KHLIPLMYK	L6;L13;L7
235	ASTSAFVET	L73	VKNKCVNF	L27	KHYTPSFKK	L6;L7;L13
236	ASVVNIQK	L7	VKPGGTSSG	L57	KIAEIPKEE	L16;L43;L3
237	ASVYAWNR	L15	VKPTVVVN	L66	KIFVDGVPFV	L13;L2;L4
238	ASVYAWNRK	L7	VKQGDDYVYL	L44	KIKACVEEV	L13;L3;L58
239	ASVYYSQLM	L54	VKRHTFSNY	L27	KIVDEPEEH	L16;L43;L54
240	ASWFTALTQ	L18	VKSREETGL	L44	KIYSKHTPI	L16;L24;L6
241	ASWVMRIM	L55	VKSREETGLL	L44	KKAGGTTEM	L27;L44;L66

242	ASYQTQTN	L48	VKSVGKFCL	L44	KKQQTVTL	L44;L27;L66
243	ATAEAELAKN	L10	VKYLYFIKGL	L27	KLALGGSVA	L51;L3;L46
244	ATALLTLQQI	L53	VLAAVYRI	L24	KLASHMYCSF	L16;L43;L26
245	ATAQEAYEQ	L53	VLCNSQTSLR	L21	KLDNDALNNI	L5;L2;L18
246	ATEGALNT	L18	VLDMCASLK	L1	KLFDRYFK	L13;L6;L21
247	ATEGALNTPK	L7	VLGSLAATVR	L21	KLIEYTDFA	L2;L5;L3
248	ATEVPANST	L18	VLHDIGNPKA	L2	KLINIIIW	L16;L54;L69
249	ATEVPANSTV	L18	VLHSTQDLFL	L57	KLKDCVMYA	L3;L13;L2
250	ATHGLAAVN	L14	VLKKCKSA	L23	KLLKSIAAT	L16;L2;L4
251	ATHSDKFTD	L53	VLKLKVDT	L23	KLMPVCVET	L2;L5;L4
252	ATKMSECVL	L70	VLKTGDLQPL	L3	KLMPVCVETK	L6;L16;L13
253	ATKYLVQQE	L13	VLLFLAFVVFL	L4	KLNDLCFTN	L16;L4;L21
254	ATNKATYK	L7	VLLILMTA	L23	KLNVGDYFV	L2;L4;L5
255	ATNYDLSV	L73	VLLPLVSS	L23	KLPDDFTGCV	L5;L2;L57
256	ATREAVGTN	L10	VLLRKNGNK	L6	KLRGTAVMSL	L16;L3;L2
257	ATREAVGTNL	L53	VLMDGSIIQ	L2	KLRSDVLLP	L6;L16;L13
258	ATRFASVYA	L13	VLMSNLGMPSY	L12	KMADQAMTQMY	L18;L14;L16
259	ATRFASVYAW	L52	VLPFNDGV	L57	KNLREFVFK	L13;L6;L7
260	ATRGATVV	L70	VLQKAAITIL	L74	KNNLPFKL	L73;L55;L33
261	ATRVECTTI	L53	VLQVRDVL	L23	KNSIDAFKL	L55;L53;L73
262	ATSACVLAA	L42	VLSDRELHLSW	L16	KPLEFGATS	L51;L56;L50
263	ATSRTLSYYK	L7	VLSEARQHLK	L6	KPRPPLNRN	L51;L22;L39
264	ATTAYANSVF	L52	VLSTFISAAR	L21	KPRQKRTA	L51;L39;L65
265	ATVCGPKK	L7	VLSVNPYV	L2	KPRQKRTAT	L22;L51;L39

266	ATYYLFDES	L67	VLTAVVIPTK	L6	KPTVVVNAA	L51;L50;L56
267	AVDAAKAYKDY	L18	VLTAVVIPTKK	L6	KQEILGTVSW	L16;L52;L18
268	AVDALCEK	L7	VLVPHVGEIPV	L2	KQQTVTLL	L48;L33;L44
269	AVDALCEKA	L5	VLYENQKLIA	L2	KQVEQKIAEI	L44;L3;L24
270	AVDALCEKALKY	L18	VLYNSASFSTF	L26	KQVVSDIDY	L26;L27;L14
271	AVDINKLCE	L18	VLYNSASFSTFK	L6	KRGDKSVY	L65;L66;L14
272	AVFISPYNS	L7	VLYQDVNCTEV	L2	KRSDARTA	L65;L66;L55
273	AVGTNLPLQL	L6	VLYYQNNV	L48	KRTIKGTHHW	L16;L54;L52
274	AVHECFVK	L7	VMAYITGGV	L3	KRVDFCGKGY	L30;L66;L14
275	AVHECFVKRV	L3	VMCGGSLYV	L2	KRWQLALSK	L30;L13;L6
276	AVILRGHL	L74	VMCGGSLYVK	L7	KSASVYYSQ	L54;L55;L53
277	AVILRGHLRI	L24	VMFTPLVPFW	L52	KSHFAIGL	L55;L73;L54
278	AVINGDRW	L54	VMHANYIFWR	L21	KSHFAIGLALY	L14;L18;L52
279	AVINGDRWFL	L16	VMLTNDNTSR	L15	KSVGKFCL	L65;L54;L55
280	AVITREVGFV	L3	VMLTNDNTSRY	L14	KSWMESEF	L53;L55;L54
281	AVKRTIKGTHHW	L52	VMPLSAPTLV	L5	KSYVHVVD	L55;L65;L54
282	AVKTQFNY	L14	VMRIMTWL	L48	KTDGTLMIER	L21;L18;L15
283	AVLQSGFRKM	L14	VMYASAVVLL	L74	KTFPPTEP	L54;L55;L73
284	AVSKGFFK	L7	VNAANVYL	L74	KTIQPRVEKK	L13;L7;L6
285	AVTAYNGY	L14	VNAANVYLK	L7	KTLLSLREVR	L21;L15;L52
286	AVTAYNGYL	L74	VNASSSEAF	L9	KTQSLLIV	L73;L70;L18
287	AVVLLILM	L74	VNEFYAYL	L62	KTQSLLIVN	L53;L13;L21
288	AVVLLILMT	L7	VNINIVGDF	L9	KTTEVVGDI	L55;L53;L54

289	AVVLLILMTA	L51	VNKGEDIQL	L39	KTTEVVGDII	L53;L54;L55
290	AWPLIVTA	L62	VNLHSSRLSF	L12	KTYERHSLSH	L16;L6;L18
291	AWPLIVTALR	L21	VNLKQLPFFY	L12	KVAGFAKFLK	L7;L6;L21
292	AWQPGVAMPNLY	L14	VNLKQLPFFYY	L12	KVEGCMVQV	L63;L5;L13
293	AWRKAVFISP	L42	VNLVAVPTGY	L12	KVFTTVDNI	L16;L54;L24
294	AWYTERSEKSY	L14	VNNATNKATY	L14	KVGGNYNY	L54;L14;L18
295	AYEQAVAN	L71	VNNATNVV	L48	KVKPTVVVNA	L13;L51;L3
296	AYFNMVYMPASW	L9	VNSFSGYLK	L7	KVLNEKCSAY	L14;L16;L6
297	AYSRYRIGNY	L14	VNSTLEQYVF	L9	KVNINIVGD	L16;L21;L65
298	AYTKRNVIP	L42	VNSVLLFL	L73	KVNSTLEQYVF	L16;L54;L52
299	AYTKRNVIPTI	L9	VNSVLLFLAF	L12	KVTLADAGF	L54;L52;L53
300	AYTNSFTR	L15	VNVVTTKI	L48	KVTSAMQTM	L54;L16;L53
301	AYTNSFTRG	L9	VPANSTVLS	L56	KVVSTTTNI	L54;L16;L24
302	AYTNSFTRGVY	L14	VPAQEKNF	L39	KWDLIISDMY	L18;L14;L1
303	AYTVELGTEV	L72	VPATVSVSSP	L51	KWGKARLY	L55;L14;L18
304	AYYFMRFR	L15	VPEVKILNN	L49	KWPWYIWL	L57;L62;L71
305	AYYNTTKGG	L72	VPFVVSTG	L47	KWYIRVGAR	L21;L15;L6
306	CAFAVDAA	L50	VPFWITIAYII	L47	KYAISAKNR	L15;L21;L17
307	CAFAVDAAK	L19	VPGLPGTI	L47	KYCALAPNM	L71;L72;L9
308	CAKEIKES	L43	VPGLPGTILR	L21	KYFKNHTSP	L8;L46;L71
309	CALAPNMMV	L47	VPHVGEIPVAY	L31	KYKGIKIQE	L13;L8;L15
310	CALDPLSET	L59	VPINTNSSP	L51	KYNYEPLTQ	L9;L8;L65
311	CAMRPNFTI	L47	VPLKSATCI	L47	KYTQLCQYL	L9;L8;L64
312	CANDPVGFTLK	L6	VPLNIIPLTT	L50	KYVQIPTTC	L8;L9;L66

313	CANFNVLF	L58	VPLNIIPLTTAA	L50	KYVRNLQHR	L15;L17;L8
314	CAQVLSEM	L59	VPQEHYVRIT	L39	KYWDQTYHP	L8;L9;L66
315	CATTRQVV	L70	VPVAIHAD	L51	LAAVYRINW	L49;L52;L69
316	CAYCCNIVN	L69	VPVSIINNTVY	L31	LAFVVFLLVT	L31;L47;L50
317	CAYCCNIVNV	L69	VPYNMRVIH	L47	LAGTITSGW	L49;L52;L54
318	CAYWVPRASA	L50	VQAGNVQLRV	L24	LAVFDKNL	L60;L61;L74
319	CCSLSHRF	L33	VQELYSPIF	L27	LAYILFTR	L47;L17;L59
320	CDAMRNAGI	L33	VQELYSPIFL	L68	LDDDSQQTV	L5;L68;L63
321	CDGTTFTY	L65	VQHMVVKAA	L51	LDDFSKQL	L33;L68;L62
322	CDIRQLLF	L33	VQIGEYTFEK	L7	LDGEVITF	L33;L65;L29
323	CDIRQLLFV	L73	VQIPCTCGK	L13	LDNVLSTF	L33;L59;L43
324	CDLKGKYV	L33	VQIPTTCA	L48	LEAPFLYLYA	L46;L42;L38
325	CDQLREPML	L33	VQLHNDILLAK	L6	LEAPFLYLYAL	L41;L40;L36
326	CDTLKEIL	L33	VQLRVIGHSM	L14	LECIKDLLA	L38;L46;L42
327	CDTLKEILV	L33	VQLSEISM	L44	LEMKSEKQV	L45;L38;L37
328	CEEMLDNRATL	L36	VQLSLPVLQ	L44	LENVAFNV	L33;L29;L45
329	CEFQFCNDPF	L29	VQLSLPVLQVR	L15	LEYHDVRV	L45;L48;L37
330	CEFQFCNDPFL	L36	VQMAPISAMVR	L21	LEYHDVRVVL	L36;L37;L41
331	CEIVGGQIVTC	L36	VQMLSDTLK	L7	LFFSYFAVH	L71;L72;L12
332	CEKALKYL	L37	VQPTESIV	L48	LFLPFFSNVTW	L52;L9;L8
333	CFDKFKVNS	L62	VQQESPFV	L48	LFLTWICL	L71;L72;L62
334	CFKMFYKGV	L13	VQSKMSDV	L48	LFLTWICLLQF	L8;L9;L12
335	CFLGYFCTC	L8	VQSTQWSLFF	L9	LFLVLIML	L71;L72;L62
336	CFLGYFCTCYF	L8	VQTFFKLV	L48	LFLVLIMLI	L47;L9;L8
337	CFVDDIVKT	L8	VQTFFKLVNK	L7	LFVAAIFY	L72;L71;L12
338	CGFIQQKLAL	L65	VQVTCGTTTL	L44	LGDIAARDL	L68;L63;L62

339	CGPKKSTNL	L57	VRDLPQGFSAL	L68	LGDVRETM	L63;L62;L68
340	CGYLPQNAV	L48	VRFPNITNLC	L30	LGLPTQTV	L47;L48;L25
341	CHATREAV	L28	VRKIFVDGV	L64	LHCANFNVL	L35;L28;L34
342	CHDGKAHFP	L34	VRLQAGNAT	L30	LHSTQDLFL	L28;L34;L35
343	CHIDHPNPK	L28	VRMYIFFASF	L30	LIAAVITR	L19;L21;L17
344	CHIDHPNPKGF	L8	VRTNVYLAVF	L66	LIDSYFVV	L68;L63;L5
345	CHNKCAYWV	L35	VRVLQKAA	L25	LIRKSNHNF	L58;L26;L52
346	CIKDLLARA	L3	VSAKPPPGD	L43	LITPVHVM	L59;L61;L60
347	CINANQVIV	L73	VSALVYDNK	L7	LIVAAIVFI	L20;L47;L5
348	CIRCLWSTK	L13	VSELLTPLG	L1	LIVGVALL	L74;L60;L61
349	CISTKHFY	L14	VSGNCDVVI	L53	LIVNSVLL	L60;L74;L61
350	CISTKHFYW	L54	VSGTNGTKRF	L52	LKEILVTY	L27;L18;L1
351	CKDGHVETFY	L27	VSIINNTVYTK	L7	LKRGDKSVY	L27;L26;L43
352	CLAVHECFV	L2	VSKVVKVT	L43	LKVGGSCVL	L44;L27;L61
353	CLAVHECFVKR	L19	VSKVVKVTIDY	L43	LKVPATVSV	L50;L51;L64
354	CLAYYFMR	L21	VSLAIDAYPL	L55	LLALHRSYL	L74;L3;L4
355	CLFLLPSLA	L3	VSLLSVLLS	L52	LLDQALVSD	L5;L68;L1
356	CLFWNCNVDR	L21	VSLLSVLLSM	L52	LLEIKDTEKY	L1;L18;L12
357	CLGDIAAR	L21	VSMTKTSV	L48	LLFVVEVV	L3;L23;L47
358	CLLNRYFR	L21	VSTIQRKYK	L13	LLKSIAATR	L21;L15;L17
359	CLNRVCTNY	L26	VSTQEFRY	L54	LLLDQALV	L2;L4;L5
360	CLSGLDSLDTY	L14	VTCLAYYF	L62	LLLSVCLGSL	L4;L2;L5
361	CLVGLMWL	L74	VTFFPDLNG	L7	LLPPKNSI	L57;L5;L23
362	CNVKTTEV	L48	VTFGDDTVIEV	L20	LLPSLATV	L5;L57;L3
363	CPACHNSEV	L22	VTFQSAVK	L7	LLPSLATVAY	L12;L57;L5
364	CPDGVKHV	L47	VTFQSAVKRTI	L52	LLSAGIFGA	L3;L2;L4
365	CPIFFITG	L50	VTHSKGLYRK	L7	LLSVCLGSL	L57;L4;L3
366	CPNFVFPL	L22	VTIDYTEISFM	L11	LLSVLQQL	L4;L59;L23
367	CPNFVFPLN	L50	VTKGKAKK	L13	LLTKSSEY	L26;L43;L1

368	CQAVTANV	L48	VTKNSKVQIGEY	L14	LLVTLAIL	L74;L23;L59
369	CQEPKLGSL	L44	VTLACFVL	L55	LMNVLTLV	L48;L62;L47
370	CQPILLLD	L48	VTLADAGF	L54	LMWLIINL	L47;L62;L74
371	CQVHGNAHV	L24	VTLADAGFI	L55	LNDILSRL	L63;L68;L62
372	CQYLNTLTLAV	L48	VTLADAGFIKQY	L14	LNLEEAARY	L12;L14;L31
373	CRFDTRVLSN	L65	VTLIGEAV	L48	LNRYFRLTL	L65;L73;L22
374	CRFDTRVLSNL	L30	VTLIGEAVK	L7	LNVGDYFVL	L65;L67;L32
375	CRFQEKDED	L65	VTLKQGEI	L55	LPDDFTGCV	L32;L49;L47
376	CRFVTDTPK	L30	VTLKQGEIK	L7	LPFKLTCAT	L50;L32;L51
377	CRHHANEY	L66	VTQNVLYENQK	L7	LPGVYSVIY	L31;L65;L49
378	CRKVQHMVV	L25	VTQQLIRAA	L51	LPGVYSVIYL	L56;L39;L22
379	CRMNSRNY	L65	VTRCLNRV	L48	LPIDKCSRI	L47;L49;L32
380	CRMNSRNYI	L34	VTRCLNRVC	L52	LPLTQYNRY	L31;L49;L12
381	CSFYPPDED	L65	VTRDIAST	L43	LPLVSSQCV	L47;L50;L51
382	CSLSHRFY	L55	VTSAMQTM	L70	LPNNTASW	L49;L50;L56
383	CSQHTMLV	L48	VTSNYSGVV	L70	LPQLEQPYV	L47;L50;L51
384	CSQHTMLVK	L7	VTTTLEETK	L7	LPQLEQPYVF	L31;L32;L39
385	CSRIIPAR	L48	VTYKLDGVV	L73	LPTGTLLV	L47;L50;L51
386	CTDDNALA	L1	VTYNCCDDDY	L14	LPVLQVRDVL	L31;L22;L32
387	CTFEYVSQPFL	L20	VVDGCNSSTCM	L63	LPWNVVRI	L47;L50;L49
388	CTLKSFTVEK	L7	VVDMSMTYG	L68	LPWNVVRIK	L31;L47;L32
389	CTQHQPYVV	L73	VVFVLWAH	L59	LPWNVVRIKI	L47;L50;L39
390	CTTIVNGVRR	L19	VVGPNVNK	L7	LPWNVVRIKIV	L50;L39;L47
391	CVCSVIDL	L74	VVIGIVNN	L74	LPYPDPSR	L47;L50;L51
392	CVDEAGSKS	L63	VVIGIVNNT	L20	LQAIASEF	L26;L59;L27
393	CVDTVRTNVYL	L68	VVIGIVNNTV	L20	LQSINFVRI	L24;L48;L34

394	CVEYCPIFF	L62	VVIPTKKAG	L43	LRIAGHHL	L66;L35;L25
395	CVIAWNSNNL	L10	VVKAALLA	L51	LSDRELHLS	L1;L53;L18
396	CVLGQSKR	L17	VVKAALLAD	L51	LSFKELLV	L73;L48;L47
397	CVLSGHNL	L60	VVLHSYFTSDY	L14	LSKGRLIIR	L15;L17;L21
398	CVRGTTVL	L59	VVLKKLKKSL	L23	LSPRWYFYY	L1;L12;L18
399	CVVADAVIKTL	L10	VVLKTGDL	L74	LSTDTGVEH	L43;L61;L59
400	CVVLHSYF	L74	VVNARLRAKHY	L14	LSYFIASFR	L19;L15;L17
401	CWHHSIGFDY	L14	VVQQLPETYF	L12	LTAFGLVAEW	L52;L10;L54
402	CYDHVIST	L62	VVREFLTRN	L43	LTALRLCAY	L1;L59;L18
403	CYDHVISTS	L62	VVRIKIVQ	L23	LTENKYSQL	L1;L63;L60
404	CYDTNVLE	L62	VVSDIDYV	L20	LTENLLLY	L1;L18;L12
405	CYDTNVLEG	L62	VVSTGYHF	L54	LTENLLLYI	L1;L18;L73
406	CYDYCIPY	L62	VVTCLAYY	L14	LTESNKKFL	L1;L63;L60
407	CYDYCIPYN	L62	VVTTVMFL	L74	LTGHMLDMY	L1;L18;L12
408	CYTPSKLI	L9	VVVNAANVYL	L20	LTILTSLLV	L73;L1;L18
409	DAALALLLLDR	L19	VVVNAANVYLK	L7	LTKEGATTC	L55;L53;L52
410	DADSTLIGD	L49	VWTLMNVLTL	L9	LTLQQIELK	L6;L7;L52
411	DAFKLNIK	L47	VYAADPAMH	L9	LTLQQIELKF	L52;L12;L53
412	DAGFIKQY	L70	VYANLGER	L17	LTNDNTSR	L21;L15;L17
413	DALCEKALK	L19	VYCCREHEH	L72	LTNMFTPL	L59;L61;L60
414	DAMRNAGI	L47	VYCFLGYFC	L9	LTPVVQTI	L47;L55;L57
415	DAMRNAGIV	L47	VYDDGARR	L62	LTRNPAWRK	L13;L6;L7
416	DAQGMDNL	L74	VYDNKLKA	L62	LVAEWFLAYI	L20;L3;L4
417	DATPSDFV	L47	VYDPLQPE	L62	LVASIKNF	L74;L52;L58
418	DATPSDFVRA	L50	VYDPLQPELDSF	L9	LVASIKNFK	L6;L7;L19
419	DAVIKTLQP	L49	VYDYLVST	L62	LVAVPTGY	L26;L43;L1
420	DAVNLLTN	L47	VYFASTEKS	L9	LVDFQVTI	L68;L63;L62
421	DAVNLLTNMF	L10	VYFASTEKSNI	L9	LVDLPIGI	L68;L62;L63

422	DAVVCFNSTY	L10	VYFLQSINFVR	L15	LVEVEKGVL	L68;L63;L1
423	DAYKTFPPT	L47	VYIGDPAQ	L71	LVFLFVAAIF	L31;L12;L52
424	DAYNMMIS	L47	VYKQFDTYNLW	L9	LVKQGDDYVY	L14;L26;L52
425	DAYNMMISAGF	L11	VYLAVFDKNLY	L12	LVKQLSSNF	L26;L58;L52
426	DAYVNTFSS	L47	VYNPFMID	L66	LVPFWITIAY	L12;L26;L6
427	DAYYRARAG	L25	VYNPFMIDVQ	L9	LWLDDVVYC	L31;L4;L8
428	DCATVHTANK	L19	VYNPFMIDVQQW	L9	LYDANYFL	L62;L68;L63
429	DCSARHINA	L25	VYQCAMRPN	L72	LYFDKAGQKTY	L71;L14;L12
430	DCVVLHSY	L29	VYRAFDIY	L66	LYLDAYNM	L71;L72;L66
431	DCVVLHSYF	L29	VYSVIYLYLT	L9	LYPTLNISD	L71;L72;L9
432	DDFTGCVI	L25	VYYSQLMCQ	L72	MADSNGTI	L68;L63;L47
433	DDFVEIIKS	L29	VYYTSNPTTFHL	L9	MADSNGTIT	L63;L68;L32
434	DDKKIKAC	L23	WCKDGHVET	L43	MAFPSGKV	L47;L70;L69
435	DDNALAYY	L29	WDLIISDM	L33	MCDIRQLL	L62;L63;L68
436	DDNLIDSY	L29	WDLLKYDF	L33	MDEFIERY	L18;L1;L29
437	DDNLIDSYF	L29	WDLTAFGL	L33	MEVTPSGTWL	L36;L37;L41
438	DDQIGYYR	L17	WEIVKFISTC	L45	MFVFLVLL	L62;L71;L72
439	DDQIGYYRR	L17	WEPEFYEA	L42	MFYKGVITH	L71;L72;L17
440	DDTLRVEA	L25	WESGVKDCVV	L38	MHAASGNLL	L34;L28;L35
441	DDTVIEVQGY	L29	WESGVKDCVVL	L36	MHAASGNLLL	L28;L34;L35
442	DDVVYCPRH	L29	WEVGKPRP	L46	MISAGFSL	L60;L61;L28
443	DDYQGKPL	L25	WEVGKPRPPL	L36	MLDMYSVM	L63;L68;L62
444	DDYVYLPY	L29	WFHAIHVSG	L71	MLTNDNTSRY	L14;L12;L18
445	DEAGSKSPIQY	L29	WFLAYILFT	L12	MLVKQGDDY	L26;L14;L12
446	DEDDNLID	L29	WFLNRFTTT	L8	MPVCVETKA	L50;L51;L32

447	DEDDNLIDS	L29	WHNMLKTV	L48	MPYFFTLLLQL	L31;L50;L47
448	DEDDNLIDSYF	L41	WHNMLKTVY	L27	MSAFAMMFV	L73;L20;L70
449	DEDDSEPV	L29	WHTNCYDYCI	L34	MSKFPLKLR	L15;L17;L21
450	DEDEEEGD	L29	WICLLQFAY	L12	MSYEDQDALF	L54;L53;L52
451	DEEQPMEID	L29	WKSYVHVVD	L44	MTQMYKQAR	L17;L15;L21
452	DEFIERYK	L29	WLCWKCRSK	L13	MVTNNTFTLK	L6;L7;L19
453	DEFIERYKLEGY	L29	WLDDVVYCPR	L21	MVYMPASWVMR	L21;L19;L15
454	DEGNCDTL	L29	WLDDVVYCPRH	L5	MYKGLPWNV	L13;L64;L3
455	DEISMATN	L29	WLDDVVYCPRHV	L5	NADIVEEA	L68;L67;L63
456	DELGTDPY	L29	WLDMVDTSLS	L1	NADLYKLM	L63;L68;L62
457	DELTGHMLDM	L29	WLGFIAGLI	L24	NAGDYILAN	L67;L69;L43
458	DELTGHMLDMY	L29	WLKQLIKVT	L3	NAGIVGVL	L67;L70;L74
459	DEMIAQYT	L29	WLKQLIKVTLV	L3	NALDQAISMW	L10;L49;L52
460	DEMIAQYTS	L29	WLLWPVTLA	L2	NAVASKILGL	L31;L49;L10
461	DEPEEHVQ	L29	WLSYFIASFR	L21	NCTEVPVAI	L35;L20;L34
462	DEPEEHVQIH	L29	WMVMFTPLV	L48	NDFNLVAM	L29;L33;L25
463	DEPTTTTS	L29	WNLVIGFLFL	L73	NDNLLEIL	L33;L25;L29
464	DERIDKVLN	L29	WNVKDFMSL	L32	NEFYAYLRK	L41;L40;L29
465	DETQALPQR	L29	WNVVRIKIV	L69	NEKTHVQLSL	L37;L41;L36
466	DEVRQIAPG	L29	WPLIVTALRA	L50	NENGTITDA	L42;L38;L46
467	DEWSMATY	L29	WPQIAQFAP	L50	NETLVTMPL	L37;L29;L41
468	DFAVSKGFF	L9	WPQIAQFAPSA	L50	NEYRLYLDAY	L29;L41;L40
469	DFCGKGYHL	L8	WPVTLACFV	L47	NFKSVLYY	L72;L71;L12
470	DFGDFIQTT	L17	WPVTLACFVLA	L50	NFNVLFSTV	L62;L71;L72
471	DFIDTKRGV	L11	WPWYIWLGFI	L47	NFSKLINII	L8;L34;L9

472	DFIPMDSTV	L71	WPWYIWLGFIA	L50	NFYGPFVDR	L17;L19;L15
473	DFLEYHDVR	L17	WQTGDFVKA	L24	NGDFLHFL	L68;L63;L62
474	DFLHFLPR	L17	WRVYSTGSNV	L30	NGLMLLEI	L25;L47;L48
475	DFLHFLPRVF	L9	WSFNPETNIL	L60	NGYPNMFITR	L19;L17;L15
476	DFQENWNTK	L17	WSLFFFLYE	L73	NHDLYCQVH	L35;L34;L28
477	DFVEIIKS	L29	WSYSGQSTQ	L55	NHTSPDVDL	L28;L35;L34
478	DGADVTKIK	L19	WTAFVTNV	L20	NIALIWNVK	L19;L7;L6
479	DGCVPLNI	L47	WTAFVTNVNA	L20	NIIPLTTA	L3;L25;L23
480	DGCVPLNII	L47	WTAGAAAYYV	L20	NINLHTQV	L25;L23;L48
481	DGDMVPHI	L47	WTIEYPIIG	L69	NIVNVSLVK	L19;L7;L6
482	DGGSLYVNK	L19	WTLMNVLTLVY	L52	NKGAGGHSY	L27;L66;L14
483	DGHVETFY	L29	WVATEGAL	L74	NLAKHCLHVV	L3;L2;L4
484	DGIIWVAT	L25	WVLNNDYY	L14	NLIDSYFVVKR	L19;L17;L21
485	DGKMKDLSP	L23	WYDFGDFI	L62	NLIIKNLSK	L6;L23;L7
486	DGKSKCEE	L23	WYDFVENP	L62	NLLEILQK	L6;L7;L4
487	DGTLMIERF	L29	WYIRVGAR	L17	NLLKDCPAV	L4;L2;L5
488	DGVDVELF	L29	WYIRVGARK	L8	NLLLQYGSF	L10;L27;L12
489	DGVKHVYQLR	L19	WYIWLGFIA	L50	NLSDRVVFVL	L4;L3;L2
490	DGVPFVVSTGY	L11	WYTERSEKSY	L14	NLWNTFTR	L21;L17;L19
491	DGVVCTEI	L25	YAADPAMHAAS	L67	NLYKMQRML	L64;L23;L74
492	DGWEIVKFI	L47	YAAFATAQ	L59	NNDYYRSL	L68;L62;L63
493	DGYVMHANYI	L47	YAAFATAQEAY	L31	NNLDKSAGF	L8;L12;L11
494	DHCGETSW	L28	YAAVINGDR	L19	NNLNRGMVL	L25;L23;L71
495	DHIGTRNPA	L28	YADSFVIRGD	L49	NPDILRVY	L31;L49;L1
496	DHSSSSDNIALL	L34	YAFASEAA	L50	NPFMIDVQQW	L49;L31;L41
497	DHVISTSH	L28	YAFEHIVYGD	L49	NQKLIANQF	L26;L27;L58

498	DIAANTVIWDY	L11	YAFEHIVYGDF	L31	NQMCLSTL	L25;L48;L35
499	DIAKKPTET	L23	YALVYFLQSI	L47	NRATLQAI	L25;L35;L64
500	DIDYVPLKS	L1	YANGGKGFC	L58	NRNYVFTGY	L30;L66;L65
501	DIGNPKAIK	L19	YANGGKGFCKL	L60	NRPQIGVV	L66;L64;L25
502	DILGPLSA	L25	YASAVVLLILM	L31	NRQFHQKL	L25;L35;L66
503	DINGNLHPD	L11	YASQGLVASI	L20	NRVCGVSAA	L25;L35;L30
504	DINKLCEEM	L29	YATHSDKFTD	L49	NSFSGYLK	L19;L55;L7
505	DIPGIPKD	L11	YAWNRKRIS	L69	NSFTRGVY	L14;L1;L70
506	DIPGIPKDMTY	L11	YAYLRKHFS	L23	NSPNLAWPL	L57;L67;L66
507	DIPIGAGIC	L11	YCALAPNMM	L28	NSRNYIAQV	L13;L70;L48
508	DIQLLKSA	L23	YCPACHNSE	L57	NSSPDDQIGYY	L1;L14;L18
509	DIRQLLFV	L23	YCPACHNSEV	L57	NSTNVTIATY	L14;L43;L10
510	DISGINASVV	L20	YCPIFFITG	L57	NSVPWDTIANY	L52;L14;L11
511	DISTEIYQA	L11	YCPIFFITGNTL	L57	NTFSSTFNV	L20;L70;L19
512	DITPCSFGGV	L11	YCRHGTCER	L43	NTVIWDYKR	L17;L19;L15
513	DIVEEAKK	L19	YDANYFLCW	L49	NVAKYTQL	L74;L25;L56
514	DIVEEAKKVK	L19	YDDGARRVW	L49	NVGDYFVL	L67;L66;L65
515	DIVKTDGTLM	L11	YDHVISTSH	L43	NVLSTFISA	L50;L51;L17
516	DIVVFDEI	L47	YDKLVSSFL	L33	NVLTLVYK	L7;L17;L6
517	DKAGQKTY	L27	YDNKLKAH	L33	NVPMEKLKTL	L57;L10;L5
518	DKAGQKTYER	L19	YDPKTKNV	L33	NVSLVKPSF	L31;L39;L12
519	DKKIKACV	L23	YDSMSYED	L33	NVYADSFVI	L49;L10;L20
520	DKNTQEVF	L29	YDYVIFTQ	L33	NVYLAVFDK	L7;L19;L6
521	DKVEAEVQI	L44	YDYYRYNL	L33	NWLKQLIKV	L4;L8;L25
522	DKYVRNLQH	L25	YDYYRYNLP	L33	NWYDFGDF	L9;L71;L62
523	DLATNNLVVM	L11	YEAMYTPHTVL	L36	NWYDFGDFI	L34;L8;L9

524	DLICAQKF	L11	YECDIPIGAGI	L45	NYIAQVDVVNF	L8;L9;L71
525	DLKGKYVQ	L23	YECLYRNRD	L45	NYIFWRNTN	L72;L8;L71
526	DLKPVSEE	L23	YEDFQENWN	L45	NYKLPDDF	L62;L9;L71
527	DLLIRKSN	L23	YEDLLIRK	L45	NYQKVGMQKY	L8;L14;L12
528	DLLIRKSNH	L23	YEDLLIRKSN	L41	PASWVMRIM	L70;L32;L69
529	DLNDFVSD	L23	YEGNSPFHP	L38	PAYTNSFTR	L19;L17;L15
530	DLNGNWYDF	L11	YEGNSPFHPL	L36	PEAGLPYGA	L46;L42;L38
531	DLPIGINITR	L19	YELKHGTFT	L45	PETTADIVV	L38;L37;L36
532	DLPIGINITRF	L11	YELKHGTFTC	L38	PETTADIVVF	L29;L41;L40
533	DLPKEITV	L23	YELKHGTFTCA	L46	PGIPKDMTY	L43;L26;L14
534	DLPKEITVA	L11	YENFNQHEVLL	L36	PGLPGTILR	L15;L21;L17
535	DLSVVNAR	L17	YEPLTQDH	L33	PHGHVMVEL	L35;L34;L28
536	DLSVVSKVVK	L19	YEPQIITT	L29	PLADNKFAL	L4;L2;L16
537	DLTAFGLVAEW	L10	YEQAVANGD	L38	PLHGTILTR	L21;L19;L17
538	DLYCQVHGN	L11	YEQFKKGVQ	L46	PLQPELDSF	L9;L26;L16
539	DMCASLKEL	L25	YEQFKKGVQIP	L38	PPIKDFGGF	L49;L11;L10
540	DMFLGTCR	L17	YEQYIKWP	L38	PPTSFGPLV	L50;L51;L47
541	DMYSVMLTN	L47	YERHSLSH	L29	PQNAVVKIY	L26;L14;L27
542	DNGPQNQR	L17	YERHSLSHFV	L45	PRPPLNRNY	L64;L65;L66
543	DNIALLVQ	L25	YFDCYDGG	L62	PTITQMNLKY	L11;L12;L18
544	DNLACEDL	L25	YFDCYDGGC	L62	PTLVPQEHY	L52;L12;L16
545	DNLKTLLSLR	L17	YFDCYDGGCI	L62	PTMCDIRQL	L55;L53;L10
546	DNQDLNGNW	L49	YFDKAGQK	L62	PTSFGPLVR	L19;L7;L21
547	DNSSLTIKK	L19	YFDKAGQKT	L62	PVAYRKVLL	L23;L20;L74
548	DNVTDFNAI	L10	YFFTLLLQ	L48	PVLDWLEEK	L7;L6;L13

549	DNYYKKDNSY	L11	YFFTLLLQLC	L12	PVSELLTPL	L20;L67;L56
550	DPAQLPAP	L50	YFGLFCLLNR	L17	PVYSFLPGVY	L14;L11;L12
551	DPAQLPAPRTL	L22	YFIASFRLFAR	L17	PWDTIANY	L1;L18;L62
552	DPIHSLRV	L47	YFIKGLNNLNR	L17	PYFFTLLL	L9;L71;L72
553	DPKTKNVT	L23	YFKNHTSP	L71	PYIKWDLLKY	L12;L8;L14
554	DPKTKNVTK	L23	YFLQSINFVR	L17	PYPDPSRI	L9;L8;L62
555	DPLSETKC	L47	YFLQSINFVRI	L8	QAAGTDTTI	L32;L49;L67
556	DPNFKDQVILL	L31	YFRLTLGV	L48	QADVEWKF	L63;L68;L62
557	DPQTLEILD	L32	YFRLTLGVYDY	L12	QADVEWKFY	L1;L18;L70
558	DPQTLEILDI	L47	YFTQSRNLQEF	L9	QAPTHLSV	L57;L47;L70
559	DPSRILGA	L50	YFYTSKTTVAS	L71	QECVRGTTVL	L36;L40;L37
560	DPVGFTLK	L47	YFYTSKTTVASL	L71	QEEVQELYSP	L42;L38;L46
561	DPYEDFQE	L47	YGADLKSFDL	L44	QEFRYMNSQ	L46;L29;L45
562	DPYEDFQENW	L49	YGDFSHSQ	L68	QEFRYMNSQGL	L40;L36;L41
563	DQALVSDV	L25	YGDSATLP	L63	QEILGTVSWNL	L40;L41;L36
564	DQDALFAY	L1	YGFQPTNGV	L47	QEKNFTTAP	L46;L42;L38
565	DQFKHLIP	L25	YGFQPTNGVGY	L27	QELIRQGTD	L40;L33;L46
566	DQLREPML	L25	YHDVRVVLDF	L34	QESPFVMMSA	L42;L46;L38
567	DQLTPTWR	L17	YHDVRVVLDFI	L34	QEVFAQVKQI	L41;L45;L40
568	DQVILLNK	L25	YHTTDPSF	L28	QFAYANRNR	L17;L15;L21
569	DQVILLNKH	L29	YHYQECVR	L28	QHEETIYNL	L34;L35;L28
570	DRCILHCA	L25	YICGDSTEC	L43	QHEETIYNLL	L34;L28;L35
571	DRCILHCAN	L25	YIDIGNYTVS	L68	QHMVVKAAL	L28;L35;L34

572	DRDAAMQRKL	L35	YIDIGNYTVSC	L68	QIAPGQTGK	L6;L7;L19
573	DRLITGRL	L25	YIFFASFYYV	L20	QKKQQTVTL	L44;L27;L39
574	DRLITGRLQ	L25	YILANTCTER	L17	QLDEEQPMEI	L5;L2;L68
575	DRLITGRLQSL	L25	YIRVGARK	L43	QLHNDILLA	L3;L2;L24
576	DRLNEVAK	L25	YITTYPGQGL	L60	QLPAPRTLL	L57;L5;L22
577	DRLNQLES	L25	YIWLGFIA	L50	QLPPAYTNSF	L9;L57;L5
578	DRLNQLESKM	L30	YKAFKQIVE	L44	QLPQGTTL	L57;L23;L5
579	DRQTAQAA	L25	YKAIDGGVTR	L19	QMAPISAMV	L20;L3;L28
580	DRVVFVLW	L25	YKENSYTTT	L27	QPGVAMPNL	L22;L56;L39
581	DRYFKYWD	L25	YKENSYTTTI	L34	QPITNCVKML	L32;L39;L22
582	DRYFKYWDQ	L25	YKHITSKETL	L44	QPPQTSITSA	L50;L51;L22
583	DRYFKYWDQTY	L30	YKHWPQIAQF	L27	QPQLEMEL	L39;L22;L56
584	DSAEVAVK	L19	YKKVDGVVQ	L27	QPRTFLLKY	L31;L11;L22
585	DSATLPKGI	L10	YKLEGYAFE	L44	QPSVGPKQA	L51;L22;L39
586	DSATLVSDI	L10	YKLMGHFAW	L27	QPTSEAVEA	L50;L51;L32
587	DSCKRVLNV	L73	YKLNVGDY	L27	QQLIRAAEI	L48;L25;L24
588	DSCNNYMLTY	L18	YKLNVGDYFVL	L44	QQQQGQTV	L48;L24;L28
589	DSDLNDFV	L1	YKLPDDFTGC	L27	QSASKIITLK	L7;L6;L19
590	DSDLNDFVS	L1	YKNTCDGTTF	L27	QSIIAYTM	L55;L48;L54
591	DSEPVLKGV	L20	YKNTCDGTTFTY	L27	QSINFVRI	L48;L73;L55
592	DSFKEELDK	L19	YKSVNITFEL	L44	QSINFVRIIMR	L19;L21;L7
593	DSFVIRGD	L65	YKYFSGAM	L27	QSSYIVDSV	L20;L73;L70
594	DSFVIRGDEV	L20	YKYFSGAMD	L27	QTFFKLVNKF	L11;L10;L52
595	DSKEGFFTYI	L10	YLALYNKYK	L6	QTLLALHRSY	L52;L14;L40
596	DSVEEVLSEAR	L19	YLASGGQPIT	L2	QTNSPRRAR	L15;L21;L17

597	DSVTVKNGSI	L10	YLDGADVT	L1	QVDLFRNAR	L21;L17;L15
598	DSYFVVKRH	L19	YLGKPREQI	L2	QVRDVLVR	L21;L15;L17
599	DTANPKTPKYK	L19	YLGTGPEAGL	L2	QVTCGTTTL	L32;L56;L10
600	DTDLTKPYI	L1	YLITPVHVMSK	L6	QVVSDIDYV	L20;L11;L5
601	DTFNGECPNFV	L20	YLKHGGGVAGA	L3	QWLPTGTL	L33;L71;L9
602	DTKRGVYCC	L10	YLKLRSDV	L23	QWNLVIGF	L33;L62;L29
603	DTLRVEAF	L29	YLKLRSDVL	L23	QYIDIGNYT	L9;L8;L72
604	DTPNNTDF	L11	YLKLRSDVLL	L23	QYIDIGNYTV	L8;L20;L9
605	DTSLSGFKLK	L19	YLNSTNVTIA	L3	QYNRYLAL	L71;L72;L66
606	DTTEAFEK	L19	YLNTLTLA	L3	RAAEIRASA	L51;L50;L46
607	DTTITVNVLAW	L10	YLPIDKCSR	L57	RAFDIYND	L65;L54;L55
608	DTVRTNVYLAVF	L10	YLPYPDPSRIL	L57	RAFGEYSHVV	L24;L70;L69
609	DTYPSLET	L25	YLRKHFSM	L23	RAKVTSAM	L43;L70;L59
610	DVDLGDISGI	L10	YLRKHFSMM	L3	RALTGIAVE	L52;L44;L53
611	DVENPHLMGWDY	L1	YLVQQESPF	L26	RDAAMQRKL	L33;L55;L37
612	DVETKDVV	L23	YLVQQESPFV	L2	REAACCHL	L33;L37;L36
613	DVGDSAEV	L20	YLYALVYFLQ	L12	REAACCHLA	L38;L42;L46
614	DVGDSAEVAV	L20	YLYRLFRKS	L24	REAACCHLAKA	L46;L38;L42
615	DVGDSAEVAVK	L19	YMGTLSYEQF	L9	REAVGTNLPL	L36;L41;L40
616	DVKCTSVV	L23	YMPASWVMRI	L5	REEAIRHVRAW	L40;L38;L41
617	DVKCTSVVLL	L11	YMRSLKVPA	L50	REGYLNSTNV	L45;L38;L36
618	DVLECNVKT	L11	YMRSLKVPATV	L3	RELGVVHN	L33;L37;L29
619	DVLECNVKTT	L10	YNLWNTFTR	L17	RELNGGAY	L29;L14;L27
620	DVLLPLTQ	L25	YNYEPLTQ	L48	RELNGGAYT	L36;L45;L40

621	DVLLPLTQYNR	L17	YNYKLPDDF	L12	RFASVYAWNR	L15;L21;L17
622	DVLVRGFGD	L17	YNYLYRLFR	L17	RFLYIIKLIF	L8;L9;L12
623	DVQQWGFTGN	L10	YPANSIVC	L47	RFYRLANEC	L72;L71;L8
624	DVRVVLDF	L23	YPGQGLNGYTV	L50	RGFGDSVEE	L65;L44;L27
625	DVSFLAHI	L20	YPLECIKDLL	L31	RGIVFMCVEY	L26;L43;L27
626	DVTQLYLGG	L11	YPLECIKDLLA	L50	RHFDEGNCDTL	L34;L28;L16
627	DVVECLKLSH	L11	YPLTKHPNQEY	L31	RHHANEYRLY	L14;L27;L18
628	DVVIGIVNNTV	L20	YPNMFITREEA	L50	RHVRAWIGF	L27;L34;L53
629	DVVYCPRHV	L20	YPSLETIQIT	L31	RIMTWLDMV	L73;L4;L24
630	DWTIEYPII	L47	YPSLETIQITI	L47	RKGGRTIAF	L27;L44;L33
631	DWYDFVENP	L11	YPTLNISD	L50	RLANECAQVL	L16;L24;L44
632	DYDCVSFC	L62	YQCAMRPNF	L58	RLIDAMMF	L26;L16;L54
633	DYDCVSFCYM	L62	YQCGHYKHI	L24	RLISMMGF	L26;L27;L16
634	DYDYYRYNL	L62	YQLYSTQLS	L24	RLKLFDRY	L14;L18;L26
635	DYFNKKDWYDF	L8	YQPYRVVV	L48	RLNQLESKM	L14;L16;L24
636	DYGARFYF	L9	YRAFDIYNDK	L30	RLQSLENVAF	L16;L26;L56
637	DYGARFYFY	L12	YREAACCHL	L34	RLYECLYR	L21;L15;L6
638	DYIATNGPLKV	L8	YREGYLNST	L35	RLYECLYRNR	L21;L15;L6
639	DYIINLIIK	L17	YRINWITGG	L30	RMYIFFASFYY	L14;L18;L12
640	DYILANTC	L71	YRKVLLRKN	L64	RNLQHRLY	L55;L14;L65
641	DYILANTCTER	L17	YRLANECAQV	L30	RNSTPGSSR	L15;L21;L17
642	DYKAFKQIV	L23	YRLANECAQVL	L35	RNYVFTGY	L27;L26;L65

643	DYLVSTQEFR	L17	YRLFRKSNLK	L30	RPINPTDQSSY	L14;L27;L31
644	DYNYKLPDDF	L9	YRLYLDAY	L66	RPLLESEL	L56;L22;L39
645	DYVPLKSA	L25	YRNRDVDTD	L65	RPNFTIKGSF	L39;L22;L56
646	DYYQLYSTQ	L17	YRRLISMM	L66	RPNFTIKGSFL	L56;L39;L22
647	DYYRSLPGV	L47	YRVVVLSFELL	L30	RPPLNRNYV	L39;L22;L51
648	DYYRSLPGVF	L9	YSDSPCES	L1	RPPLNRNYVF	L22;L39;L56
649	EAACCHLAK	L19	YSDSPCESHG	L63	RPQIGVVR	L56;L15;L39
650	EAALCTFL	L74	YSDVENPHLMGW	L1	RQALLKTV	L48;L24;L33
651	EAANFCALI	L20	YSFLPGVYSVIY	L1	RQKKQQTV	L48;L24;L26
652	EAARVVRSIFSR	L19	YSFVSEET	L43	RQKKQQTVT	L26;L27;L44
653	EAELAKNVSL	L68	YSLLLCRM	L59	RQKRTATKAY	L26;L27;L14
654	EAEVQIDR	L17	YSLRLIDAM	L67	RQRLTKYTM	L27;L44;L26
655	EAFLIGCNYL	L20	YSPIFLIVAA	L50	RSDVLLPLTQY	L18;L1;L14
656	EAGLPYGANK	L19	YSVIYLYLTFY	L1	RSGETLGV	L73;L48;L24
657	EAIRHVRAWI	L20	YSVLYNSA	L50	RSVSPKLFIR	L15;L21;L7
658	EAKTVLKKC	L10	YTDFATSACV	L1	RTTNGDFL	L55;L54;L53
659	EASFNYLK	L19	YTDFATSACVL	L68	RTVAGVSI	L55;L54;L53
660	EAVGTNLPLQL	L20	YTEISFMLWC	L1	RVDFCGKGYHL	L18;L63;L68
661	EAVMYMGTLSY	L11	YTEKWESGV	L1	RVDGQVDLFR	L21;L7;L18
662	EAYEQAVA	L50	YTEKWESGVK	L1	RVEAFEYY	L18;L1;L14
663	ECAQVLSEMV	L20	YTELEPPCR	L1	RVESSSKL	L63;L18;L54
664	ECFDKFKVN	L10	YTELEPPCRF	L1	RVLNVVCK	L7;L13;L6

665	ECFVKRVD	L65	YTERSEKS	L1	RVLNVVCKT	L13;L24;L6
666	ECNQMCLSTL	L10	YTGNYQCGHY	L1	RVLSNLNLP	L6;L16;L15
667	ECNVKTTEV	L23	YTKRNVIPTI	L10	RVQPTESI	L54;L16;L24
668	ECTTIVNGV	L20	YTKVDGVDVELF	L52	RVQPTESIV	L24;L14;L28
669	ECTTIVNGVRR	L19	YTMADLVYA	L20	RVRQALLK	L13;L6;L7
670	ECVRGTTV	L48	YTPHTVLQA	L11	RVRQALLKT	L13;L6;L51
671	ECVRGTTVLL	L20	YTSALLAGT	L20	RVRQALLKTV	L13;L3;L51
672	EDDSEPVL	L28	YTSKTTVASL	L20	RVYSSANNCTF	L16;L54;L52
673	EDDSEPVLK	L19	YTSNPTTFH	L58	RWVLNNDYY	L14;L18;L12
674	EDIQLLKSA	L46	YTTTIKPV	L70	RYWEPEFYE	L65;L8;L9
675	EDIQLLKSAY	L40	YTVELGTEVNEF	L10	SAEVAVKM	L63;L62;L68
676	EDLLFNKVTL	L23	YTVSCLPFTI	L20	SAFFGMSR	L19;L17;L15
677	EDMLNPNY	L29	YVDNSSLTIK	L6	SAFYILPSII	L69;L20;L70
678	EDNQTTTI	L48	YVDNSSLTIKK	L7	SAGFPFNKW	L49;L52;L54
679	EEAALCTFLLN	L41	YVGCHNKCAY	L43	SAIGKIQDS	L43;L49;L58
680	EEAARYMRS	L42	YVMHANYIFW	L10	SARHINAQV	L20;L58;L70
681	EEAKKVKPT	L42	YVPLKSAT	L57	SAVGNICY	L70;L58;L69
682	EEEEFEPST	L42	YVPLKSATC	L57	SCKRVLNVV	L51;L3;L39
683	EEEGDCEEE	L42	YVSQPFLMDL	L20	SDDAVVCF	L33;L62;L63
684	EEHFIETIS	L42	YVTQQLIRAA	L50	SDRVVFVL	L33;L65;L29
685	EELFYSYATH	L40	YVYIGDPA	L50	SEAFLIGCNY	L40;L41;L29
686	EEMLDNRA	L42	YVYIGDPAQ	L67	SEAFLIGCNYL	L40;L36;L41
687	EEQEEDWL	L29	YVYNPFMI	L47	SEAKCWTET	L46;L42;L37
688	EEQPMEID	L29	YVYNPFMIDV	L20	SEETGTLI	L45;L36;L37
689	EERLKLFDR	L17	YWDQTYHP	L62	SEFRVYSS	L29;L33;L37
690	EERLKLFDRYF	L40	YWDQTYHPN	L62	SEGLNDNL	L33;L36;L37

691	EESSAKSASVYY	L41	YWEPEFYEAMY	L1	SEISMDNSPNL	L36;L41;L40
692	EETGLLMPLKA	L42	YWFFSNYLK	L7	SEKQVEQKIA	L42;L38;L46
693	EETGTLIVNSVL	L41	YWFFSNYLKR	L19	SEKSYELQTP	L42;L46;L38
694	EETIYNLLKD	L41	YYDSMSYE	L62	SELLTPLGIDL	L36;L41;L40
695	EETKFLTENLL	L41	YYDSMSYED	L62	SEQLDFIDT	L42;L40;L38
696	EETKFLTENLLL	L41	YYFMRFRR	L17	SFCYMHHM	L62;L72;L71
697	EEVGHTDLMA	L42	YYFMRFRRA	L46	SFCYMHHMEL	L71;L72;L62
698	EEVKPFIT	L29	YYGNALDQ	L71	SFGGASCCL	L72;L71;L62
699	EEVLSEAR	L29	YYGNALDQAI	L9	SFGGVSVI	L72;L71;L48
700	EEVQELYSPIFL	L41	YYHTTDPS	L71	SFIEDLLFN	L12;L8;L72
701	EEVTTTLEE	L41	YYLFDESG	L71	SFIEDLLFNK	L7;L13;L6
702	EEVVLKTG	L29	YYLGTGPE	L71	SFKKGAKL	L72;L62;L71
703	EFCSQHTML	L8	YYLGTGPEAGL	L9	SFLEMKSEK	L71;L72;L13
704	EFDRDAAM	L62	YYNTTKGGR	L17	SFNYLKSPNF	L9;L8;L12
705	EFDRDAAMQR	L17	YYRARAGEA	L72	SFTRGVYY	L72;L71;L12
706	EFEPSTQY	L1	YYRRATRR	L17	SFTVEKGIY	L14;L12;L72
707	EFIERYKL	L8	YYRSLPGV	L48	SFVSEETGTL	L8;L72;L71
708	EFKLASHMY	L14	YYSLLMPILTL	L9	SFYPPDED	L72;L71;L62
709	EFLRDGWEIVKF	L8	AAAYYVGY	L43;L58	SGVKDCVVL	L44;L32;L56
710	EFLTRNPAWR	L17	AADPAMHA	L63;L68	SHAAVDAL	L35;L28;L34
711	EFQFCNDPF	L72	AAFATAQEA	L69;L46	SHEGKTFYV	L34;L35;L28
712	EFYAYLRKH	L17	AAIMQLFFSY	L12;L14	SHEGKTFYVL	L34;L35;L28
713	EGDCEEEEF	L34	AAISDYDYYRY	L12;L14	SHFVNLDNL	L34;L28;L35
714	EGFFTYICGF	L11	AAKLMVVI	L70;L69	SHQSDIEVT	L28;L34;L35

715	EGKTFYVL	L23	AAKLMVVIP	L69;L42	SHSQLGGLHL	L34;L28;L35
716	EGKTFYVLP	L42	AALALLLLD	L12;L7	SHSQLGGLHLL	L34;L28;L35
717	EGNFYGPFVDR	L17	AALCTFLLNK	L7;L6	SHVVAFNTLL	L34;L28;L35
718	EGVLTAVV	L48	AALGVLMSNL	L74;L67	SIFSRTLET	L43;L6;L3
719	EGVVDYGAR	L17	AALLADKF	L33;L54	SIINNTVYTK	L7;L19;L6
720	EGYAFEHIVY	L27	AALLADKFPVL	L67;L31	SIIQFPNTYL	L11;L20;L6
721	EGYLNSTNV	L48	AANFCALILAY	L12;L31	SIKNFKSVLYY	L12;L14;L6
722	EHDYQIGGYTE	L34	AAYSRYRI	L70;L47	SKLINIIIW	L44;L27;L52
723	EHEIAWYTE	L34	AAYSRYRIG	L69;L70	SKPSKRSF	L27;L66;L57
724	EHFIETISLA	L28	ACFVLAAV	L48;L33	SKRSFIEDL	L44;L27;L66
725	EHIVYGDFS	L34	ADDLNQLTGY	L18;L1	SKVQIGEYTF	L27;L44;L34
726	EHIVYGDFSH	L34	ADLDDFSKQL	L40;L37	SLAEYHNESGL	L2;L3;L4
727	EHSWNADLY	L34	ADLVYALRHF	L40;L33	SLDNVLSTFI	L5;L68;L2
728	EHVNNSYECDI	L34	ADSFVIRGD	L65;L33	SLFDMSKFPLK	L6;L7;L13
729	EHVTFFIY	L29	ADVEWKFYD	L65;L33	SLFDMSKFPLKL	L2;L3;L4
730	EHYVRITGLY	L11	AEETRKLMPV	L42;L38	SLGAENSVAY	L12;L26;L14
731	EIDRLNEVA	L42	AEHVNNSYEC	L42;L38	SLIDLQELG	L2;L4;L12
732	EIIGYKAI	L10	AEILLIIMRTFK	L40;L41	SLKELLQNG	L3;L13;L4
733	EIIGYKAID	L11	AEIPKEEVKPF	L41;L40	SLKVPATV	L3;L23;L43
734	EIIGYKAIDGG	L11	AEIVDTVSALVY	L41;L40	SLPSYAAF	L57;L43;L72
735	EIIKSQDL	L23	AELAKNVSLD	L40;L41	SLPVLQVRDV	L57;L64;L5
736	EIIKSQDLSV	L11	AELEGIQYGRSG	L41;L40	SLREVRTIK	L13;L6;L21
737	EIKDATPSD	L11	AETLKATEE	L45;L46	SLRVCVDTV	L3;L4;L2
738	EIKDTEKYCAL	L10	AETLKATEETF	L41;L36	SLSEQLRKQ	L3;L4;L14

739	EIKLAKKF	L23	AEVAVKMFDAY	L40;L41	SLSHFVNL	L74;L56;L4
740	EILGTVSW	L10	AEVQIDRLIT	L41;L40	SLVVRCSFY	L14;L12;L26
741	EILQKEKV	L23	AEWFLAYILFT	L40;L41	SNHNFLVQA	L46;L51;L42
742	EIPKEEVKP	L11	AEYHNESGLKTI	L45;L41	SNYLKRRV	L48;L45;L33
743	EIPVAYRKVL	L57	AFATAQEA	L72;L71	SPCESHGKQV	L39;L51;L22
744	EISFMLWCK	L19	AFDKSAFV	L62;L63	SPFVMMSA	L50;L51;L25
745	EITVATSRTL	L10	AFDKSAFVNL	L62;L68	SPIFLIVA	L50;L51;L22
746	EIVGGQIV	L20	AFFGMSRIGM	L71;L72	SPISEHDYQI	L32;L49;L34
747	EKCSAYTVEL	L44	AFKLNIKL	L62;L71	SPNLAWPL	L22;L56;L39
748	EKDEDDNLI	L34	AFLIGCNY	L71;L72	SPSGVYQCAM	L22;L32;L39
749	EKGDYGDAVVY	L27	AFPFTIYS	L71;L72	SQCVNLTTR	L15;L21;L17
750	EKQEILGTV	L20	AFPSGKVE	L71;L72	SQDLSVVSKV	L63;L68;L24
751	ELAKNVSLD	L11	AFPSGKVEG	L72;L71	SQILPDPSK	L13;L7;L28
752	ELDSFKEELDKY	L1	AFQTVKPG	L72;L71	SQLGGLHLLI	L24;L34;L8
753	ELFYSYATH	L10	AFVETVKGLDY	L12;L71	SQNAVASKI	L24;L48;L34
754	ELGKYEQYI	L24	AFVNLKQL	L72;L71	SQWLTNIF	L27;L48;L26
755	ELGTDPYEDF	L11	AFVTNVNAS	L72;L71	SRELKVTFF	L34;L30;L62
756	ELHLSWEV	L23	AGFPFNKW	L54;L48	SRIGMEVTP	L35;L34;L30
757	ELIRQGTDYKHW	L10	AGFPFNKWGK	L7;L13	SRIIPARAR	L30;L17;L15
758	ELKHGTFTC	L10	AGGIVAIVV	L69;L73	SRNYIAQV	L64;L35;L48
759	ELKINAAC	L23	AGLIAIVMV	L4;L73	SRNYIAQVD	L65;L64;L35
760	ELKINAACR	L17	AGNVQLRV	L48;L73	SRVPDLLV	L64;L35;L25
761	ELKKLLEQ	L23	AGNVQLRVI	L55;L48	SRYRIGNYKL	L30;L35;L34
762	ELSLIDFY	L1	AGSDKGVAP	L46;L42	SRYWEPEF	L65;L66;L28
763	ELSLIDFYL	L20	AGTDLEGNFY	L14;L12	SSRGTSPAR	L21;L15;L13
764	ELSPVALRQM	L11	AHIQWMVM	L28;L35	SSRSRNSSR	L15;L21;L17
765	ELSRVLGL	L23	AHISTIGV	L28;L35	SSSDNIALLV	L73;L20;L18

766	ELTGHMLDM	L11	AHKDKSAQCF	L43;L34	SSVELKHFFF	L52;L53;L54
767	ELTPVVQTIEV	L20	AHVASCDAI	L34;L28	STASALGK	L7;L19;L6
768	ELTSMKYFV	L20	AIAMACLVGL	L3;L4	STASDTYACW	L10;L52;L54
769	ELVAELEGIQY	L11	AIGKIQDSL	L67;L44	STDGNKIADKY	L18;L1;L14
770	ELVIGAVI	L23	AINRPQIGVVR	L21;L15	STFNVPMEKLK	L7;L6;L13
771	EMELTPVV	L48	AIPTNFTISV	L57;L5	STKPVETSNSF	L52;L53;L10
772	EMIAQYTSA	L42	AITILDGISQY	L14;L18	STMTNRQF	L52;L55;L53
773	EMIAQYTSAL	L10	AKDTTEAF	L27;L68	STQLGIEFLKR	L15;L7;L19
774	EMKSEKQV	L48	AKHDFFKF	L27;L66	STYASQGLV	L20;L73;L14
775	EMLAKALR	L17	AKHDFFKFR	L15;L21	SVEEVLSEA	L3;L5;L51
776	EMLAKALRK	L6	AKKVKPTVV	L23;L3	SVITPGTNT	L13;L11;L7
777	EMVMCGGSL	L10	AKNLNESL	L44;L27	SVMLTNDNTSR	L7;L19;L15
778	EMYLKLRSD	L23	AKNRARTVA	L42;L46	SVQTFFKLVNK	L7;L6;L15
779	ENFNQHEVLL	L20	AKSHNIALI	L44;L34	SVVNARLRAK	L7;L10;L6
780	ENSYTTTI	L48	ALALLLLDRL	L4;L3	SVVNIQKEI	L20;L10;L24
781	ENVAFNVVNK	L19	ALAPNMMVT	L3;L2	SVVSKVVK	L7;L19;L13
782	EPEFYEAMY	L31	ALDPLSETKC	L5;L18	SYCTGYREGY	L14;L72;L71
783	EPIYDEPTT	L32	ALDQAISMWAL	L5;L68	SYELQTPF	L71;L72;L62
784	EPKKDKKKK	L23	ALEPLVDLP	L1;L18	SYFVVKRH	L71;L48;L72
785	EPKKDKKKKAD	L23	ALFAYTKR	L21;L15	SYGIATVREV	L72;L64;L71
786	EPLTQDHV	L47	ALFAYTKRN	L24;L3	SYKDWSYSG	L8;L66;L15
787	EPLTQDHVD	L32	ALFAYTKRNV	L3;L2	TAALGVLM	L70;L31;L74
788	EPLVDLPI	L47	ALGGSVAIK	L6;L7	TADIVVFD	L68;L63;L62
789	EPLVDLPIG	L31	ALGKLQDVV	L24;L2	TADIVVFDEI	L67;L68;L49

790	EPMLQSADA	L50	ALIISVTSN	L3;L26	TANVNALL	L62;L68;L63
791	EPQIITTD	L23	ALITLATCEL	L2;L4	TAYNGYLTS	L49;L43;L69
792	EPTTTTSVPL	L22	ALKGGKIV	L23;L39	TCCSLSHRF	L49;L8;L34
793	EQDKNTQEVF	L34	ALKGGKIVN	L43;L26	TDDNALAYY	L1;L18;L14
794	EQIDGYVM	L35	ALKGGKIVNN	L3;L21	TDNYITTY	L29;L65;L33
795	EQIDGYVMHA	L11	ALLADKFPV	L2;L4	TEAFEKMV	L45;L37;L38
796	EQKSILSPL	L10	ALLAGTITS	L2;L4	TEAFEKMVSLL	L36;L40;L41
797	EQKSILSPLY	L14	ALLLLDRL	L4;L74	TECSNLLL	L45;L36;L37
798	EQLDFIDTKR	L17	ALLSDLQDLK	L6;L7	TEGSVKGL	L37;L33;L45
799	EQPTSEAV	L48	ALLSTDGNK	L6;L7	TEGSVKGLQP	L38;L42;L46
800	EQYIKWPW	L48	ALLSTDGNKI	L24;L2	TEIYQAGSTP	L38;L46;L42
801	EQYIKWPWYI	L48	ALLTKSSEYK	L6;L7	TEKYCALAP	L46;L42;L38
802	EQYVFCTVN	L48	ALLTLQQI	L4;L24	TELEPPCRFV	L45;L38;L36
803	ERLKLFAA	L25	ALNDFSNSG	L43;L16	TENLLLYIDI	L41;L40;L36
804	ERLKLFDR	L17	ALPETTAD	L57;L43	TESNKKFLP	L38;L42;L46
805	ERLKLFDRYF	L30	ALPETTADIV	L5;L2	TETICAPLTV	L45;L38;L46
806	ERSEAGVC	L35	ALPETTADIVV	L5;L2	TETICAPLTVF	L40;L41;L29
807	ERVRQALL	L35	ALQDAYYR	L21;L15	TFEEAALCTF	L62;L8;L9
808	ERVRQALLK	L30	ALQDAYYRAR	L21;L15	TFGAGAAL	L72;L71;L62
809	ERYKLEGY	L25	ALRANSAVK	L13;L6	TFISDEVAR	L17;L19;L15
810	ESCGNFKVTK	L19	ALRKVPTDNY	L26;L14	TFLLNKEMY	L12;L72;L71
811	ESDDYIAT	L1	ALSKGVHF	L26;L74	TFTYASAL	L72;L71;L62
812	ESDDYIATN	L1	ALTCFSTQF	L26;L27	TFVTHSKGL	L71;L8;L72
813	ESFGGASCC	L19	ALTNNVAF	L26;L43	TGSNVFQTR	L19;L17;L15
814	ESGLKTIL	L23	ALYYPSAR	L21;L6	TGYKKPASR	L17;L19;L15
815	ESGLKTILRK	L19	AMACLVGL	L56;L3	THDVSSAIN	L28;L35;L34

816	ESLRPDTR	L17	AMMFTSDL	L71;L72	THHWLLLTIL	L28;L34;L35
817	ESLVPGFNE	L17	AMPNMLRIM	L64;L57	THSDKFTDGVCL	L34;L35;L28
818	ESPFELEDF	L11	ANGDSEVVLK	L7;L6	THTGTGQAI	L35;L34;L28
819	ESSAKSASV	L20	ANGQVFGL	L65;L33	THTGTGQAITV	L28;L34;L35
820	ESSAKSASVY	L14	ANGQVFGLYK	L7;L6	THVQLSLPVL	L28;L34;L35
821	ESVQTFFKLV	L20	ANKDGIIWVA	L51;L42	TIDGSSGVV	L68;L63;L28
822	ETAHSCNV	L20	ANSTVLSF	L33;L65	TIFKDASGK	L19;L6;L7
823	ETAQNSVRVLQK	L19	ANYAKPFLNK	L6;L7	TISLAGSY	L14;L18;L1
824	ETDLTKGPH	L1	ANYQKVGMQK	L6;L7	TISLAGSYK	L6;L19;L7
825	ETDLTKGPHEF	L1	APFLYLYA	L50;L51	TITQMNLKY	L12;L18;L14
826	ETFKLSYGIA	L11	APGQTGKIA	L51;L39	TITVNVLAW	L10;L16;L49
827	ETFKLSYGIATV	L20	APGTAVLRQWL	L56;L22	TKDVVECL	L62;L68;L63
828	ETFVTHSKGLY	L11	APHGHVMVE	L51;L39	TKHPNQEY	L27;L66;L43
829	ETFYPKLQS	L20	APKEIIFLE	L39;L56	TKPYIKWDL	L44;L66;L57
830	ETGLLMPLK	L19	APLLSAGIF	L22;L31	TKVDGVDVEL	L44;L32;L66
831	ETGTLIVNSV	L20	APNMMVTNNTF	L39;L22	TLADAGFIK	L6;L7;L19
832	ETICAPLTVFF	L11	APRTLLTK	L22;L51	TLADAGFIKQY	L11;L10;L14
833	ETIQITISSFK	L19	APRTLLTKG	L51;L22	TLEPEYFNSV	L5;L2;L4
834	ETISLAGS	L11	APSASAFF	L22;L56	TLIVNSVL	L23;L68;L28
835	ETIYNLLK	L19	APSASAFFGM	L22;L56	TLKATEETF	L26;L9;L16
836	ETKDVVEC	L17	APYIVGDV	L47;L51	TLKKRWQLAL	L23;L3;L39
837	ETKDVVECLK	L19	APYIVGDVVQ	L56;L51	TLLSLREVR	L15;L21;L17
838	ETKFLTENLL	L20	AQAAGTDTTI	L34;L24	TLNGLWLDDV	L2;L4;L3

839	ETKFLTENLLLY	L1	AQALNTLV	L24;L48	TLQAENVTGL	L4;L3;L2
840	ETLGVLVPHV	L20	AQCFKMFYK	L7;L6	TLSYEQFKK	L6;L7;L19
841	ETLPTEVLT	L17	AQDGNAAISDY	L14;L18	TLVFLFVAA	L50;L46;L51
842	ETLYCIDGALL	L20	AQEAYEQAV	L24;L28	TMCDIRQLLF	L12;L8;L9
843	ETNILLNVPL	L20	AQNSVRVLQ	L44;L15	TNNLVVMAY	L14;L31;L65
844	ETQALPQRQ	L20	AQSFLNRV	L48;L24	TPLVPFWIT	L31;L47;L50
845	ETQALPQRQK	L19	AQTGIAVLD	L44;L24	TPLVPFWITI	L47;L50;L22
846	ETRKLMPVCV	L20	AQVAKSHNI	L24;L48	TPTWRVYST	L23;L32;L39
847	ETSNSFDV	L20	AQVDVVNFN	L24;L44	TQLGIEFL	L25;L35;L34
848	ETSNSFDVLK	L19	AQVKQIYKT	L24;L44	TQLGIEFLK	L7;L30;L6
849	ETSWQTGDFV	L20	AQYTSALLA	L24;L28	TQVVDMSMTY	L26;L27;L14
850	ETTADIVV	L20	ARAGKASCTL	L30;L35	TQWSLFFFLY	L14;L12;L27
851	ETTADIVVFD	L20	ARDGCVPLNI	L30;L34	TRAKVGILC	L30;L34;L35
852	ETYFTQSRN	L11	ARHINAQV	L35;L25	TREEAIRHV	L64;L35;L34
853	EVARDLSL	L20	ARLRAKHYVY	L66;L30	TRLQSLENV	L30;L34;L35
854	EVAVKMFDAYV	L20	ARNGVLIT	L65;L35	TRQVVNVV	L35;L25;L64
855	EVFAQVKQ	L20	ARNGVLITEG	L65;L30	TRVECTTI	L25;L35;L34
856	EVFNATRFAS	L20	ASAVVLLILM	L52;L7	TRVECTTIV	L64;L35;L25
857	EVFNATRFASV	L20	ASDTYACWH	L18;L1	TSAFVETV	L48;L20;L70
858	EVGKPRPPL	L20	ASEAARVVR	L15;L21	TSAMQTMLF	L53;L52;L54
859	EVGKPRPPLNR	L17	ASEFSSLP	L1;L18	TSDLATNNLV	L1;L68;L18
860	EVGPEHSLA	L20	ASEYTGNY	L1;L18	TSFGPLVRKI	L55;L20;L10
861	EVITFDNLKT	L11	ASEYTGNYQ	L1;L18	TSLEIPRR	L48;L17;L15
862	EVKILNNL	L23	ASFYYVWK	L7;L13	TSNSFDVL	L73;L55;L67
863	EVKILNNLGV	L11	ASGKPVPY	L43;L65	TSPISEHDY	L14;L1;L26

864	EVKPFITE	L23	ASGNLLLDK	L7;L6	TSSGDATTAY	L18;L14;L1
865	EVLLAPLL	L74	ASKKPRQK	L13;L55	TSTDVVYR	L19;L17;L15
866	EVLLAPLLSA	L50	ASLPFGWLIV	L73;L69	TSVDCTMYI	L70;L69;L73
867	EVLSDRELH	L17	ASLVLARKH	L55;L52	TSVVLLSV	L48;L73;L59
868	EVLSDRELHL	L10	ASSSEAFL	L74;L73	TTCCSLSHR	L17;L15;L19
869	EVNEFACV	L20	ASTDTCFANK	L7;L13	TTCFSVAAL	L20;L68;L57
870	EVPANSTV	L20	ATALLTLQQ	L7;L18	TTFTYASALW	L52;L10;L54
871	EVPVSIINNTV	L20	ATCDWTNAGDY	L14;L18	TTIAKNTVK	L7;L19;L6
872	EVQELYSPIF	L11	ATCFSTASDTY	L18;L14	TTIKPVTYKL	L20;L53;L11
873	EVQELYSPIFL	L20	ATEETFKLS	L1;L18	TTLDSKTQSL	L10;L16;L8
874	EVQGYKSVNI	L20	ATEGALNTP	L42;L18	TTLEETKF	L53;L54;L52
875	EVQPQLEMEL	L20	ATLVSDIDITF	L52;L53	TTLNGLWL	L55;L61;L60
876	EVRQIAPGQ	L11	ATNNAMQV	L73;L70	TTTLEETKF	L53;L52;L54
877	EVRTIKVFT	L20	ATNNLVVMA	L42;L69	TTVDNINL	L20;L70;L60
878	EVRTIKVFTTV	L20	ATNVVIKVCEF	L52;L16	TTYKLNVGDY	L14;L11;L10
879	EVTGDSCNNYM	L11	ATTAYANSV	L73;L70	TVCTVCGMWK	L7;L6;L19
880	EVTTTLEET	L10	ATVAYFNMV	L73;L20	TVEEAKTVLK	L19;L7;L6
881	EVVDKYFD	L20	ATVAYFNMVY	L14;L18	TVELGTEV	L63;L68;L23
882	EVVENPTI	L20	ATVREVLSD	L65;L10	TVFFDGRVD	L65;L55;L32
883	EWKFYDAQP	L42	AVAKHDFF	L74;L54	TVMPLSAPTL	L20;L28;L32
884	EYCRHGTCER	L17	AVAKHDFFK	L7;L6	TVNVLAWL	L62;L59;L23
885	EYDYVIFT	L62	AVANGDSEVVL	L44;L56	TVQFCDAMR	L19;L21;L17
886	EYDYVIFTQ	L17	AVANGDSEVVLK	L7;L6	TVYDDGARRVW	L16;L52;L10
887	EYFNSVCR	L17	AVCRHHANEY	L18;L14	TVYDPLQPE	L6;L43;L20

888	EYRLYLDAY	L14	AVDAAKAYK	L7;L6	TVYSHLLLVA	L51;L3;L46
889	EYTDFATSA	L17	AVINGDRWFLNR	L7;L15	TVYTKVDGV	L3;L20;L11
890	EYTFEKGDY	L14	AVKMFDAY	L14;L26	TWFSQRGGSY	L14;L10;L12
891	EYVSQPFL	L9	AVKTQFNYYK	L13;L7	TWICLLQF	L8;L9;L59
892	FAAYSRYR	L17	AVKTQFNYYKK	L7;L13	TYASALWEI	L9;L8;L64
893	FAFACPDGVKH	L31	AVLQSGFRK	L7;L6	TYEGNSPF	L72;L71;L62
894	FAKFLKTN	L70	AVRDPQTLE	L13;L6	TYICGFIQQ	L8;L17;L9
895	FAKFLKTNC	L58	AVSKGFFKE	L7;L24	TYKLNVGDY	L14;L72;L71
896	FAMMFVKH	L59	AVVIPTKK	L7;L6	TYLDGADVTK	L8;L9;L17
897	FANKHADFD	L58	AVVIPTKKA	L51;L46	TYLEGSVRVV	L8;L72;L71
898	FANKHADFDTW	L49	AVVYRGTTTYK	L7;L6	TYNKVENM	L71;L72;L62
899	FASEAARVVR	L19	AVYRINWI	L48;L24	TYNLWNTFTR	L17;L15;L21
900	FASFYYVWKSY	L31	AWQPGVAMP	L42;L38	TYRRLISM	L72;L71;L66
901	FATSACVLAA	L50	AYANRNRFLY	L12;L14	VAALTNNVAF	L31;L52;L58
902	FAVDAAKA	L50	AYANRNRFLYI	L9;L8	VAFNVVNKG	L69;L70;L47
903	FAYANRNR	L17	AYCNKTVGEL	L72;L71	VAITRAKV	L70;L47;L48
904	FAYANRNRFLY	L12	AYIICIST	L71;L72	VAKYTQLCQY	L43;L14;L58
905	FAYANRNRFLYI	L47	AYIICISTKHFY	L14;L40	VANGDSEV	L70;L58;L63
906	FAYTKRNVIPTI	L47	AYITGGVV	L72;L71	VAYESLRPD	L43;L49;L59
907	FCAFAVDAA	L50	AYKIEELFYSY	L14;L12	VAYSNNSI	L47;L70;L68
908	FCGKGYHL	L74	AYNGYLTS	L65;L71	VCTEIDPKL	L8;L9;L5
909	FCLLNRYFR	L17	AYNMMISA	L71;L72	VDDPCPIHFY	L18;L1;L14
910	FCSQHTML	L74	AYNMMISAG	L72;L71	VDILGPLSA	L46;L50;L51

911	FDEDDSEPVL	L67	AYNVTQAFGR	L15;L21	VDYGARFY	L65;L14;L55
912	FDEGNCDTL	L67	AYPLTKHP	L72;L71	VEGCMVQV	L45;L37;L33
913	FDEISMATNY	L1	AYPLTKHPN	L72;L71	VEHVTFFI	L45;L33;L48
914	FDKSAFVNL	L58	AYRFNGIGV	L13;L72	VEHVTFFIY	L29;L40;L41
915	FDRDAAMQR	L17	AYRKVLLR	L15;L17	VEKKKLDGF	L33;L37;L29
916	FDTRVLSNL	L74	AYTRYVDNNF	L9;L8	VELKHFFFA	L46;L42;L38
917	FDVEGCHATR	L19	AYVDNSSLT	L8;L9	VEQDKNTQEV	L38;L45;L37
918	FEEAALCTFL	L36	AYWVPRAS	L71;L72	VEQKIAEIP	L38;L42;L29
919	FEHIVYGD	L33	AYYFMRFRRA	L46;L42	VESSSKLWA	L46;L38;L42
920	FEKGDYGDA	L46	AYYFMRFRRAF	L71;L72	VETSNSFDV	L45;L38;L46
921	FEKGDYGDAV	L45	AYYNTTKGGRF	L8;L9	VEWKFYDAQP	L46;L42;L38
922	FELEDFIP	L38	AYYRARAG	L71;L72	VFAQVKQIY	L12;L14;L72
923	FELLHAPA	L50	AYYVGYLQPR	L15;L21	VFCGVDAV	L71;L62;L72
924	FELLHAPAT	L38	CANGQVFGLY	L14;L12	VFCTVNAL	L72;L71;L62
925	FELTSMKY	L29	CASLKELL	L23;L74	VFDEISMATNY	L12;L18;L62
926	FELTSMKYFV	L45	CATVHTANKW	L54;L49	VFHLYLQY	L71;L72;L12
927	FELWAKRN	L29	CAYWVPRA	L50;L47	VFKNIDGY	L14;L71;L72
928	FENKTTLP	L38	CAYWVPRAS	L59;L69	VFLFVAAI	L71;L72;L48
929	FFASFYYV	L62	CCDDDYFNK	L13;L7	VFLLVTLAIL	L9;L62;L8
930	FFDGRVDG	L62	CCYDHVIST	L69;L43	VFPLNSII	L62;L71;L72
931	FFDGRVDGQ	L62	CDNIKFAD	L65;L33	VFPPTSFG	L62;L72;L71
932	FFDGRVDGQV	L62	CDVTDVTQL	L37;L33	VFQSASKIITL	L72;L71;L8
933	FFIYNKIV	L71	CEEEEFEP	L38;L42	VFQTRAGCL	L72;L71;L62
934	FFSNYLKRR	L17	CEEMLDNRA	L38;L42	VFTTVDNINL	L9;L8;L72
935	FFTLLLQLC	L12	CEFQFCNDP	L46;L42	VGSDNVTDF	L26;L9;L8
936	FFYVLGLA	L62	CEIVGGQI	L45;L48	VHFVCNLL	L28;L34;L35
937	FFYVLGLAAIM	L71	CFSTQFAF	L72;L71	VHFVCNLLL	L34;L28;L35
938	FGADPIHSLR	L19	CFTNVYADSF	L9;L72	VHNQDVNL	L28;L34;L35

939	FGDDTVIEVQ	L68	CFVLAAVY	L72;L71	VIAWNSNNL	L60;L74;L58
940	FGDFIQTT	L68	CFVLAAVYR	L17;L15	VILRGHLRI	L24;L8;L48
941	FGDFIQTTP	L68	CGFIQQKL	L48;L25	VINGDRWFLNR	L15;L21;L17
942	FGGCVFSY	L66	CGPDGYPL	L57;L66	VIVFDGKSK	L7;L13;L43
943	FGLFCLLNR	L17	CHDGKAHF	L62;L63	VKDCVVLHSY	L14;L18;L27
944	FGLFCLLNRY	L12	CIDCSARHI	L68;L63	VKQGDDYVY	L27;L66;L14
945	FGLVAEWF	L59	CIKDLLAR	L17;L15	VKRVDWTIEY	L43;L27;L26
946	FGPLVRKIF	L57	CLAYYFMRF	L12;L10	VLAAECTIF	L26;L9;L74
947	FGWLIVGVA	L50	CLDDRCILH	L5;L18	VLHSTQDLF	L9;L12;L26
948	FHAIHVSGT	L28	CLDDRCILHC	L18;L5	VLHSYFTSDY	L43;L26;L14
949	FHLVDFQVT	L35	CLEASFNY	L1;L18	VLITEGSVK	L6;L13;L7
950	FHLVDFQVTI	L34	CLEASFNYL	L5;L1	VLKKCKSAF	L23;L43;L26
951	FHQKLLKSI	L34	CLLQFAYANR	L21;L15	VLLFLAFVV	L4;L2;L24
952	FHTPAFDKSAF	L28	CLTPVYSF	L23;L26	VLLILMTAR	L21;L15;L6
953	FIASFRLFA	L69	CMMCYKRNR	L15;L17	VLLSVLQQLR	L21;L15;L6
954	FIDTKRGVYC	L63	CNIVNVSLV	L73;L48	VLNNDYYRSL	L43;L57;L4
955	FIEDLLFN	L1	CNLLLLFV	L73;L48	VLPNDDTL	L57;L5;L62
956	FIETISLAGSY	L1	CPAEIVDTVSA	L50;L51	VLPNDDTLR	L21;L15;L5
957	FISDEVARD	L3	CPDGVKHVYQL	L32;L39	VLPNDDTLRV	L5;L2;L57
958	FISDEVARDL	L60	CPFGEVFNA	L50;L51	VLPPLLTD	L57;L5;L43
959	FISNSWLM	L58	CPIFFITGNTL	L56;L22	VLPQLEQPY	L12;L26;L57
960	FISPYNSQN	L58	CPIHFYSKW	L49;L10	VLQAVGACV	L2;L5;L4
961	FIYNKIVDE	L69	CPLIAAVI	L47;L48	VLQKAAITI	L4;L24;L2
962	FKDQVILLN	L1	CRFDTRVLS	L65;L30	VLQVRDVLV	L2;L4;L5
963	FKEELDKY	L1	CRSKNPLL	L35;L66	VLSFELLHA	L3;L2;L4
964	FKEELDKYF	L27	CSDKAYKI	L55;L63	VLSTFISAA	L3;L2;L51

965	FKELLVYAA	L50	CSVIDLLL	L73;L74	VLYQPPQTS	L43;L3;L24
966	FKFVCDNIKF	L27	CTCGKQATK	L7;L19	VMCGGSLY	L18;L1;L14
967	FKHLIPLM	L66	CTEIDPKLDNY	L1;L18	VMFLARGI	L48;L55;L47
968	FKLASHMY	L27	CTEIDPKLDNYY	L1;L18	VPFWITIA	L50;L51;L47
969	FKLNEEIAI	L44	CTFEYVSQP	L11;L10	VPNQPYPNA	L51;L50;L22
970	FKLSYGIAT	L44	CTFLLNKEM	L70;L69	VPQADVEW	L56;L49;L39
971	FKVNSTLEQY	L27	CTVCGMWKGY	L10;L11	VPVSIINNTV	L51;L50;L47
972	FKVSIWNLDY	L12	CVFSYVGCHNK	L7;L6	VQIDRLITG	L26;L69;L27
973	FKWDLTAFGL	L44	CVLAAECTIFK	L7;L6	VQLHNDILL	L44;L8;L34
974	FKYWDQTYH	L27	CVLSGHNLAK	L6;L7	VQQESPFVM	L66;L35;L28
975	FLAHIQWM	L74	CVVADAVIK	L7;L19	VQQLPETY	L26;L27;L48
976	FLALITLA	L3	CYFGLFCLLNR	L15;L17	VQQLPETYF	L26;L27;L9
977	FLALITLATC	L3	CYKRNRATR	L17;L15	VRAWIGFDV	L64;L30;L35
978	FLAYILFTRFFY	L12	CYNGSPSGV	L62;L72	VRCSFYEDF	L66;L30;L34
979	FLEGETLPTEV	L2	CYNGSPSGVY	L14;L72	VRETMSYLF	L9;L66;L34
980	FLGIITTVAA	L2	DAAMQRKL	L47;L70	VRIKIVQM	L66;L35;L25
981	FLGYFCTCY	L12	DALFAYTKR	L17;L19	VRTNVYLAV	L35;L64;L30
982	FLIGCNYLG	L2	DALNNIINN	L47;L17	VSCLPFTI	L55;L48;L68
983	FLIGCNYLGK	L6	DALNNIINNAR	L17;L19	VSDIDITFLK	L1;L18;L7
984	FLKKDAPY	L43	DAMMFTSDL	L25;L61	VSDIDITFLKK	L18;L1;L7
985	FLKTNCCRF	L43	DANYFLCW	L49;L47	VSDVGDSAE	L68;L1;L63
986	FLLKYNENG	L2	DAPYIVGDV	L47;L20	VSGTNGTKR	L15;L19;L21
987	FLLNKEMY	L12	DAQSFLNR	L17;L19	VSNGTHWFV	L73;L58;L70
988	FLLNKEMYLK	L6	DATPSDFVR	L19;L17	VSTSGRWV	L48;L70;L55

989	FLLPSLATVA	L2	DAYPLTKHP	L47;L49	VSWNLREML	L53;L16;L67
990	FLLVTLAI	L59	DDFTGCVIAW	L10;L29	VTDFNAIAT	L68;L1;L18
991	FLLVTLAILTA	L2	DDPCPIHFY	L11;L29	VTDTPKGPKV	L63;L1;L18
992	FLMDLEGKQ	L2	DDYQGKPLEF	L10;L49	VTHSKGLY	L1;L14;L18
993	FLMDLEGKQG	L2	DEFTPFDV	L29;L25	VTLLPAADL	L60;L61;L53
994	FLNKVVST	L23	DEFTPFDVVR	L29;L19	VTMPLGYVT	L52;L55;L53
995	FLNRVCGV	L3	DEFTPFDVVRQ	L41;L29	VTMPLGYVTH	L52;L53;L7
996	FLPFAMGI	L57	DELTGHMLD	L29;L25	VTQLYLGGMSY	L1;L14;L18
997	FLPFFSNVT	L57	DEMIAQYTSA	L38;L42	VTRDIASTD	L43;L55;L13
998	FLPFFSNVTWF	L57	DESGEFKL	L29;L37	VTTEILPV	L73;L48;L70
999	FLPGVYSVIYLY	L12	DEVRQIAP	L29;L46	VTVYSHLL	L60;L55;L70
1000	FLRDGWEIVK	L13	DEWSMATYYLF	L41;L40	VVDADSKIV	L63;L5;L68
1001	FLRDGWEIVKF	L43	DFATSACVL	L72;L71	VVDADSKIVQL	L68;L5;L63
1002	FLVFLGIITT	L2	DFLELAMDEF	L9;L8	VVDDPCPI	L68;L63;L62
1003	FLVLIMLI	L74	DFLHFLPRV	L47;L4	VVDDPCPIH	L63;L68;L5
1004	FLWLLWPV	L2	DFMSLSEQLR	L17;L19	VVDYGARFYF	L1;L63;L12
1005	FLWLLWPVT	L2	DFTGCVIAW	L49;L10	VVFDEISM	L69;L59;L58
1006	FLYIIKLIFLW	L12	DFVENPDIL	L62;L67	VVFLLVTLA	L50;L51;L3
1007	FMRFRRAF	L59	DFVENPDILR	L17;L19	VVFNGVSFSTF	L16;L26;L52
1008	FMRIFTIGTV	L3	DFVRATATI	L10;L8	VVIPDYNTYK	L7;L6;L13
1009	FNDGVYFAS	L68	DGADVTKI	L47;L25	VVKRHTFSNY	L14;L10;L26
1010	FNICQAVTA	L50	DGISQYSL	L23;L25	VVLLILMTAR	L15;L21;L17
1011	FNKWGKARLY	L14	DGNAAISDY	L14;L29	VVLSFELLH	L12;L7;L6

1012	FNLVAMKYNY	L12	DGYFKIYSK	L23;L19	VVNAANVY	L26;L18;L14
1013	FNPETNILLNV	L5	DIAKKPTETI	L10;L11	VVNARLRAK	L6;L7;L13
1014	FNPPALQDAY	L12	DIASTDTCF	L11;L10	VVNPVMEPIY	L12;L14;L31
1015	FNVAITRAKV	L20	DILGPLSAQ	L10;L11	VVNVVTTKI	L24;L49;L48
1016	FNYLKSPNF	L59	DILRVYANL	L10;L11	VVPGLPGTI	L5;L57;L9
1017	FPDLNGDV	L68	DIPGIPKDM	L11;L57	VVREFLTR	L15;L21;L17
1018	FPFNKWGKAR	L50	DIQLLKSAY	L14;L29	VVRQCSGVTF	L26;L52;L53
1019	FPFNKWGKARLY	L31	DIVKTDGTL	L10;L11	VVRSIFSR	L15;L21;L17
1020	FPKSDGTGTI	L49	DIYNDKVAGF	L11;L10	VVRSIFSRTL	L13;L39;L55
1021	FPLQSYGF	L31	DKFPVLHDI	L47;L20	VVYCPRHV	L48;L47;L64
1022	FPLQSYGFQP	L50	DKLQFTSL	L25;L23	VVYCPRHVI	L16;L47;L39
1023	FPNITNLC	L47	DKVFRSSVL	L25;L44	VYAADPAM	L71;L72;L66
1024	FPNITNLCP	L50	DLEGKQGNF	L11;L10	VYANLGERV	L9;L8;L72
1025	FPNTYLEG	L50	DLGDELGTD	L10;L11	VYCPRHVIC	L8;L66;L9
1026	FPPTEPKKD	L49	DLNDFVSDA	L3;L11	VYDDGARRVW	L9;L62;L52
1027	FPQSAPHGVVFL	L31	DLNQLTGY	L11;L26	VYDNKLKAH	L62;L71;L72
1028	FPSGKVEG	L50	DLQDLKWARF	L11;L10	VYDYLVSTQEF	L8;L9;L62
1029	FQEKDEDDNL	L34	DLQELGKYEQY	L11;L10	VYLAVFDKN	L9;L8;L12
1030	FQQFGRDI	L48	DLSVVNARL	L20;L4	VYLKHGGGV	L72;L71;L8
1031	FQSASKII	L48	DLSVVNARLR	L19;L17	VYLPYPDPS	L9;L72;L71
1032	FQTRAGCLI	L24	DLTKPYIKW	L10;L49	VYMPASWV	L72;L71;L62
1033	FQTVKPGNF	L58	DLVYALRHF	L10;L11	VYMPASWVMR	L15;L9;L21
1034	FQVTIAEI	L48	DLYDKLQFTSL	L10;L11	VYPVASPNE	L9;L71;L72
1035	FQVTIAEILL	L44	DLYKLMGHF	L11;L10	VYPVASPNEC	L72;L9;L71
1036	FRIDGDMV	L35	DMSKFPLKLR	L17;L19	VYQLRARSV	L72;L71;L64

1037	FRIDGDMVPH	L30	DMVDTSLSGF	L10;L11	VYSDVENPH	L72;L9;L71
1038	FRIDGDMVPHI	L34	DMVPHISRQ	L11;L10	VYSVIYLYLTF	L9;L8;L12
1039	FRKMAFPSG	L66	DMVPHISRQR	L19;L17	VYYGNALDQ	L71;L72;L8
1040	FRLTLGVY	L66	DNINLHTQV	L25;L20	VYYHKNNKSW	L9;L8;L71
1041	FRLTLGVYD	L30	DNLLEILQK	L17;L7	WAHGFELTSM	L58;L43;L59
1042	FRRAFGEY	L66	DPAQLPAPR	L19;L17	WAKRNIKPV	L70;L58;L69
1043	FRVQPTES	L66	DPLQPELDSF	L31;L47	WEVGKPRPP	L38;L46;L42
1044	FRYMNSQGLL	L30	DPLSETKCTL	L32;L23	WFFSNYLKR	L17;L15;L19
1045	FSALEPLVD	L69	DPNFKDQV	L23;L47	WFLAYILFTRF	L8;L12;L9
1046	FSGYLKLTD	L65	DQIGYYRRA	L11;L24	WFLLLSVCL	L71;L72;L62
1047	FSHSQLGGLHL	L60	DQLTPTWRV	L24;L48	WFLNRFTTTL	L71;L8;L72
1048	FSLELQDH	L59	DQLTPTWRVY	L27;L14	WHHSIGFDY	L14;L12;L43
1049	FSNVTWFHA	L50	DRAMPNML	L25;L35	WLDDDSQQT	L5;L2;L1
1050	FSNVTWFHAI	L61	DRDLYDKL	L25;L35	WLDDDSQQTV	L5;L2;L24
1051	FSNYLKRRVV	L73	DRDLYDKLQF	L34;L35	WLKQLIKVTL	L23;L3;L56
1052	FSSLPSYAA	L50	DRELHLSW	L25;L35	WLPTGTLL	L57;L74;L62
1053	FSSNVANYQK	L19	DRLNQLESK	L30;L25	WSYSGQSTQL	L60;L55;L53
1054	FSYVGCHNK	L7	DRVVFVLWA	L25;L35	WVMRIMTW	L10;L54;L52
1055	FTDGVCLFWN	L1	DRYPANSIVC	L25;L35	WWTAFVTNV	L20;L3;L64
1056	FTEERLKLFD	L1	DSAEVAVKMF	L10;L11	YAADPAMHAA	L50;L67;L61
1057	FTGNLQSNHDLY	L1	DSGFAAYSR	L19;L17	YAAVINGDRW	L52;L49;L54
1058	FTIGTVTLKQ	L11	DSIIIGGAK	L19;L11	YACWHHSIG	L59;L69;L70
1059	FTPLIQPI	L57	DSIIIGGAKL	L20;L11	YAFASEAAR	L19;L17;L31
1060	FTPLIQPIGAL	L57	DSSQGSEY	L1;L18	YAFASEAARV	L20;L47;L58

1061	FTRGVYYP DK	L13	DSVEEVLSE	L10;L11	YAKPFLNK	L13;L59;L70
1062	FTRSTNSRI K	L13	DSYFVVKR	L19;L17	YAKPFLNKV V	L70;L69;L58
1063	FTSDLATN	L59	DTANPKTPKY	L11;L10	YALRHFDEG	L67;L59;L61
1064	FTVEKGIY	L1	DTDFVNEFYA Y	L1;L18	YALVYFLQS	L59;L61;L47
1065	FTYASALW	L54	DTDLTKPY	L1;L18	YANLGERVR	L17;L19;L32
1066	FVCNLLLLF V	L20	DTFNGECPNF	L10;L11	YANRNRFLY I	L47;L49;L73
1067	FVDDIVKTD GTL	L68	DTGVEHVTFF	L10;L11	YANSVFNI	L47;L70;L49
1068	FVDGVPFV VST	L68	DTIANYAKP	L11;L10	YATHSDKF	L58;L49;L54
1069	FVDRQTAQ	L68	DTIANYAKPF	L10;L11	YCIPYNSV	L28;L47;L45
1070	FVEIIKSQDL	L68	DTLKEILVT	L10;L11	YCQVHGNA H	L71;L72;L59
1071	FVETVKGL D	L1	DTLRVEAFEY	L12;L10	YDDGARRV	L63;L33;L62
1072	FVFLVLLP	L50	DTPKGPKV	L11;L47	YDFTEERL	L33;L65;L29
1073	FVIRGDEV	L67	DTPKGPKVK	L19;L11	YDKLQFTSL	L23;L37;L33
1074	FVLTSHTV	L47	DTPKGPKVKY	L11;L10	YDKLVSSF	L33;L43;L23
1075	FVMMSAPP A	L50	DTPNNTDFSR	L19;L17	YDYLVSTQE F	L33;L43;L27
1076	FVNLDNLR A	L50	DTSLSGFKL	L20;L19	YEDQDALF	L62;L33;L63
1077	FVNLKQLPF FY	L12	DTTDAVRDP	L11;L10	YEKLKPVLD	L45;L46;L23
1078	FVNLKQLPF FYY	L12	DTWFSQRGGS Y	L11;L14	YELKHGTF	L33;L29;L37
1079	FVRATATI	L48	DVDTDFVNEF Y	L1;L18	YENAFLPF	L29;L33;L59
1080	FVSDADSTL I	L20	DVEGCHATR	L19;L17	YENAFLPFA M	L29;L36;L40
1081	FVSEETGTLI	L20	DVENPHLMG W	L10;L11	YENQKLIA	L46;L38;L42
1082	FVSGNCDV VI	L32	DVFHLYLQYI	L20;L10	YENQKLIAN QF	L29;L40;L41
1083	FVSLAIDA	L50	DVNLHSSR	L17;L19	YEQYIKWP WY	L41;L29;L40
1084	FVSNGTHW FV	L20	DVNLHSSRL	L11;L10	YESLRPDTR Y	L29;L40;L41

1085	FVTDTPKGPKV	L20	DVRETMSYL	L11;L10	YEYGTEDDY	L29;L14;L27
1086	FVTNVNASS	L20	DVRETMSYLF	L11;L10	YFAVHFISN	L71;L72;L46
1087	FVVEVVDK	L19	DVSFLAHIQW	L19;L10	YFKNHTSPD	L71;L43;L72
1088	FVVFLLVT	L59	DVTQLYLGGM	L11;L10	YFLCWHTNC	L71;L72;L8
1089	FVVFLLVTLA	L50	DVVECLKLS	L11;L10	YFLCWHTNCY	L72;L71;L12
1090	FVVKRHTFS	L74	DVVECLKLSHQ	L10;L11	YFNKKDWYDF	L8;L9;L12
1091	FVVKRHTFSNY	L10	DVVNQNAQA	L11;L20	YFNSVCRL	L62;L71;L72
1092	FVVPGLPG	L61	DVVQEGVLTA	L11;L10	YFNSVCRLM	L62;L71;L72
1093	FVVPGLPGTILR	L19	DVVQEGVLTAV	L11;L20	YFSGAMDTTSY	L71;L72;L12
1094	FVVSTGYHFREL	L60	DVVRQCSGVTF	L11;L10	YFTQSRNL	L71;L72;L62
1095	FYDAQPCSD	L62	DVVYRAFDIY	L10;L11	YFVKIGPER	L17;L19;L8
1096	FYDFAVSKGFF	L62	DWYDFVEN	L25;L29	YFYTSKTTVA	L71;L72;L46
1097	FYFYTSKT	L71	DYDCVSFCY	L12;L1	YFYYLGTGP	L72;L71;L46
1098	FYGPFVDRQ	L66	DYIATNGPL	L72;L71	YHFRELGV	L28;L35;L48
1099	FYILPSIISN	L72	DYIINLII	L47;L25	YHNESGLKT	L28;L35;L34
1100	FYKENSYTTTI	L9	DYPKCDRAM	L72;L71	YHNESGLKTI	L34;L28;L35
1101	FYKGVITHD	L66	DYTEISFM	L72;L62	YIATNGPLK	L6;L7;L19
1102	FYLTNDVS	L71	DYTEISFMLW	L9;L8	YIDINGNLHP	L1;L68;L18
1103	FYPPDEDEEE	L66	DYVYNPFMI	L8;L9	YILFTRFFY	L12;L14;L1
1104	FYSKWYIR	L17	EAALCTFLL	L20;L74	YKHYTPSF	L66;L27;L59
1105	FYSYATHSDKF	L9	EAANFCALIL	L69;L20	YKIEELFY	L27;L66;L12
1106	FYVYSRVK	L71	EAEVQIDRL	L32;L63	YKKDNSYF	L58;L27;L66
1107	GAAAYYVGYL	L74	EAGVCVSTSGR	L19;L17	YKLNVGDYF	L27;L9;L12
1108	GAALQIPFA	L50	EAMYTPHTVL	L67;L32	YKQFDTYNL	L44;L66;L34
1109	GADLKSFD	L63	EAPFLYLYAL	L57;L20	YLALYNKYKY	L12;L1;L14
1110	GADVTKIKP	L63	EAPLVGTPV	L57;L20	YLCFLAFLLF	L12;L9;L1
1111	GAISSVLND	L49	EASKKPRQK	L19;L17	YLFDESGEFK	L6;L2;L13

1112	GAISSVLNDIL	L67	EASKKPRQKR	L17;L19	YLFDESGEFKL	L2;L4;L5
1113	GALDISASI	L44	EAVKTQFNYY	L11;L10	YLKRRVVF	L23;L26;L27
1114	GATTCGYL	L74	EAVMYMGTL	L10;L61	YLKSPNFSK	L13;L6;L43
1115	GAVILRGHLR	L19	ECFDKFKV	L20;L24	YLKSPNFSKL	L3;L10;L5
1116	GAWNIGEQKS	L24	ECPNFVFPL	L57;L20	YLPQNAVVKI	L5;L3;L2
1117	GCDVTDVTQL	L34	ECVLGQSKR	L19;L17	YLTNDVSF	L43;L26;L74
1118	GCDVTDVTQLY	L18	EDLLFNKV	L33;L48	YLVSTQEFRY	L12;L14;L1
1119	GCINANQV	L48	EEAIRHVR	L29;L42	YMPASWVM	L57;L66;L71
1120	GCVPLNII	L48	EEAKTVLKKC	L41;L40	YNDKVAGF	L62;L33;L63
1121	GCVPLNIIPL	L44	EEEEFEPSTQY	L41;L40	YNGSPSGVY	L65;L14;L12
1122	GDAALALL	L33	EEEFEPSTQY	L41;L40	YPDKVFRSS	L32;L49;L39
1123	GDAALALLL	L40	EEFEPSTQYE	L41;L40	YPDKVFRSSV	L32;L22;L39
1124	GDCEEEEF	L33	EEGDCEEEEF	L40;L41	YPKLQSSQA	L51;L50;L22
1125	GDELGTDPY	L18	EEIAIILASFS	L40;L41	YPNMFITR	L50;L17;L47
1126	GDELKINAA	L46	EELDKYFKNH	L41;L40	YPNMFITRE	L49;L32;L50
1127	GDFIQTTP	L65	EELFYSYAT	L42;L40	YQIGGYTEKW	L49;L10;L24
1128	GDFLHFLP	L33	EELKKLLEQW	L40;L41	YQPPQTSI	L48;L24;L57
1129	GDFLHFLPR	L7	EESSAKSA	L42;L38	YQVNGYPNM	L58;L28;L61
1130	GDFLHFLPRV	L33	EESSAKSASV	L42;L38	YQVNGYPNMF	L34;L27;L58
1131	GDFVKATC	L33	EESSAKSASVY	L41;L40	YRFNGIGV	L25;L35;L64
1132	GDIAARDL	L37	EETFKLSYGI	L40;L41	YRFNGIGVTQ	L30;L35;L34
1133	GDMVPHISR	L15	EETGLLMP	L42;L46	YRVVVLSFEL	L66;L30;L35
1134	GDQFKHLI	L33	EETKFLTENL	L41;L40	YSGVVTTV	L48;L73;L70
1135	GDSAEVAV	L33	EETRKLMP	L42;L46	YSVIYLYLTF	L52;L54;L10
1136	GDSCNNYM	L33	EETRKLMPV	L42;L45	YTDFATSA	L1;L68;L63
1137	GDSEVVLK	L33	EEVLSEARQ	L41;L40	YTEISFML	L1;L68;L60
1138	GDSEVVLKKL	L37	EEVLSEARQHL	L40;L41	YTERSEKSY	L1;L18;L14
1139	GDSVEEVL	L33	EEVQELYSPI	L41;L40	YTRYVDNNF	L53;L52;L58

1140	GDVRETMSY	L27	EEVQELYSPIF	L40;L41	YTSNPTTFHL	L20;L60;L61
1141	GDVVQEGV	L33	EEVTTTLEETKF	L40;L41	YVMHANYIF	L58;L12;L31
1142	GDYFVLTSH	L43	EEVVLKTGDL	L41;L40	YVPAQEKNF	L5;L10;L12
1143	GEGSEGLNDNL	L36	EFEPSTQYEY	L12;L1	YVRITGLY	L1;L14;L26
1144	GEGSEGLNDNLL	L36	EFGATSAAL	L72;L71	YVRNLQHRLY	L12;L14;L13
1145	GEIPVAYR	L45	EFIERYKLEGY	L11;L10	YVVDDPCPI	L20;L67;L49
1146	GEQKSILSPL	L36	EFLRDGWEI	L8;L9	YVVDDPCPIHFY	L11;L14;L12
1147	GETFVTHSKGL	L36	EFTPFDVVR	L17;L19	YVWKSYVHVV	L2;L5;L3
1148	GETLPTEVLT	L36	EFVFKNIDGY	L11;L10	YVYNPFMID	L61;L60;L59
1149	GEVFNATR	L45	EFYEAMYTP	L42;L8	YWVPRASA	L50;L46;L51
1150	GEVPVSIINNTV	L36	EGYAFEHI	L48;L47	YYFMRFRRAF	L71;L72;L9
1151	GEYSHVVAFNTL	L36	EGYAFEHIV	L48;L47	YYKKDNSY	L66;L72;L71
1152	GEYTFEKGDY	L41	EHEHEIAW	L35;L28	YYRRATRRI	L8;L48;L9
1153	GFDVEGCH	L62	EHSWNADL	L35;L28	YYSDSPCES	L66;L72;L9
1154	GFDYVYNP	L62	EHSWNADLYKL	L34;L35	AACRKVQHM	L70;L69;L58;L63
1155	GFDYVYNPF	L62	EIAWYTER	L17;L19	AADLDDFSK	L68;L7;L63;L18
1156	GFDYVYNPFM	L62	EIKDATPSDF	L10;L11	AAFATAQEAY	L31;L27;L14;L12
1157	GFFKEGSSVEL	L44	EIKESVQTFF	L10;L11	AAIFYLITP	L69;L42;L38;L46
1158	GFLFLTWI	L48	EILGTVSWNLR	L19;L17	AAKAYKDY	L43;L70;L58;L14
1159	GFQPTNGV	L48	EILLIIMR	L17;L19	AAKKNNLPF	L58;L43;L70;L52
1160	GFSALEPL	L72	EIPKEEVKPF	L10;L11	AARVVRSI	L48;L55;L70;L47
1161	GFSTGVNLV	L64	EIPVAYRKV	L11;L10	AATRGATVV	L69;L70;L58;L24
1162	GFTLKNTV	L48	EITVATSR	L17;L19	AAVDALCEK	L7;L19;L67;L69
1163	GGAYTRYV	L48	EIVDTVSALV	L20;L11	ADAVIKTL	L33;L37;L25;L23

1164	GGDGKMKDL	L63	EIVDTVSALVY	L11;L10	ADFDTWFSQR	L15;L21;L7;L19
1165	GGFNFSQI	L48	EIYQAGSTP	L10;L11	ADSKIVQL	L33;L37;L56;L65
1166	GGIVAIVV	L48	EKFKEGVEFL	L44;L20	AEAELAKNVSL	L36;L41;L40;L37
1167	GGIVAIVVT	L44	ELAMDEFIERY	L11;L10	AECTIFKDA	L42;L46;L38;L40
1168	GGKIVNNWL	L44	ELGDVRETMSY	L10;L11	AEILLIIMRTF	L41;L40;L37;L29
1169	GGKPCIKV	L48	ELKFNPPAL	L23;L3	AEIRASANLA	L38;L42;L46;L40
1170	GGNYNYLYR	L15	ELKKLLEQW	L10;L11	AESHVDTDL	L36;L37;L41;L40
1171	GGQPITNCV	L48	ELLQNGMNGR	L17;L19	AEWFLAYI	L45;L33;L48;L37
1172	GGRFVLALL	L44	ELSPVALRQ	L24;L20	AFATAQEAY	L72;L71;L12;L14
1173	GGSVAIKI	L48	ELSRVLGLK	L19;L6	AFAVDAAKAY	L14;L72;L71;L12
1174	GGTTEMLAK	L7	ELTGHMLDMY	L11;L10	AFEKMVSL	L62;L72;L71;L63
1175	GGVAGALNK	L7	ELYHYQECV	L24;L20	AFLPFAMGI	L71;L72;L8;L9
1176	GHFAWWTA	L28	ENFNQHEV	L48;L20	AFNTLLFL	L62;L71;L72;L73
1177	GHFAWWTAFV	L28	EPEEHVQI	L49;L25	AFYILPSI	L48;L71;L72;L47
1178	GHHLGRCDI	L34	EPKLGSLV	L23;L51	AGNGGDAAL	L44;L57;L56;L61
1179	GHMLDMYSVM	L28	EPKLGSLVVR	L17;L19	AGSKSPIQY	L26;L27;L14;L18
1180	GHMLDMYSVML	L28	EPTTTTSV	L23;L50	AGTDTTITV	L24;L69;L48;L2
1181	GHSMQNCV	L28	EQLDFIDTK	L24;L7	AHISTIGVC	L35;L28;L34;L27
1182	GHSMQNCVLKL	L28	ERFVSLAI	L25;L35	AHSCNVNRF	L34;L35;L28;L27
1183	GHTDLMAA	L28	ERHSLSHFV	L35;L64	AIDAYPLTK	L6;L7;L18;L68
1184	GHTDLMAAYV	L28	ERIDKVLNE	L30;L35	AIMTRCLAV	L23;L73;L3;L4
1185	GHVETFYPK	L7	ERIDKVLNEK	L30;L11	AISDYDYY	L14;L18;L1;L58
1186	GHVMVELV	L28	ESELVIGAV	L20;L1	AISDYDYYRY	L12;L14;L18;L16
1187	GIDLDEWSMATY	L18	ESIVRFPNI	L48;L20	ALALLLLDR	L21;L6;L7;L15
1188	GIKIQEGVVDY	L26	ESLRPDTRY	L11;L14	ALCEKALKYL	L3;L2;L4;L5

1189	GIPKDMTY	L26	ETAHSCNVNRF	L11;L10	ALDQAISM	L63;L68;L62;L18
1190	GIVAIVVTC	L19	ETAQNSVR	L17;L19	ALLKTVQF	L26;L27;L33;L74
1191	GIVNNTVY	L26	ETFVTHSK	L19;L17	ALNHTKKWKY	L14;L12;L18;L16
1192	GIYQTSNF	L26	ETFVTHSKGL	L10;L20	ALNLGETFV	L2;L4;L24;L3
1193	GKASCTLSE	L44	ETFYPKLQSS	L20;L10	ALYYPSARI	L24;L45;L2;L3
1194	GKASCTLSEQL	L44	ETICAPLTVF	L10;L11	AMDEFIER	L15;L21;L62;L68
1195	GKFCLEASFNY	L27	ETKDVVECLKL	L11;L10	ANGQVFGLY	L14;L12;L18;L40
1196	GKGYHLMSF	L27	ETLVTMPLGY	L11;L12	APAHISTIGV	L56;L22;L51;L39
1197	GKIADYNY	L27	ETMSYLFQHA	L20;L10	APHGHVMVEL	L56;L39;L22;L32
1198	GKIADYNYKL	L44	ETNILLNV	L48;L73	APPAQYEL	L56;L39;L22;L66
1199	GKIQDSLSS	L27	ETQALPQR	L17;L19	AQNSVRVLQK	L7;L6;L13;L24
1200	GKIQDSLSST	L27	ETSWQTGDF	L11;L10	AQYTSALL	L28;L48;L44;L27
1201	GKIVNNWL	L44	ETVKGLDY	L11;L1	ARDGCVPL	L35;L66;L63;L68
1202	GKIVNNWLKQL	L44	ETVKGLDYKAF	L10;L11	ARDLSLQF	L35;L33;L65;L62
1203	GKMKDLSPRWY	L27	ETYFTQSR	L17;L19	ARHINAQVA	L35;L25;L46;L28
1204	GKPCIKVAT	L44	EVAVKMFDAY	L10;L11	ARNGVLITE	L30;L65;L66;L35
1205	GKPREQIDGY	L27	EVEKGVLPQL	L11;L20	ARTRSMWSF	L66;L30;L35;L34
1206	GKPVPYCY	L66	EVFNATRFA	L20;L11	ASAVVLLI	L73;L48;L55;L24
1207	GKSHFAIGL	L44	EVGFVVPGL	L20;L11	ASFRLFARTR	L15;L19;L21;L55
1208	GKVEGCMVQ	L27	EVGHTDLMAAY	L11;L10	ASFYYVWKSY	L43;L16;L14;L52
1209	GKVEGCMVQV	L27	EVITFDNL	L20;L74	ASKKPRQKR	L15;L13;L21;L17
1210	GKYEQYIKWP	L27	EVITFDNLKTL	L10;L11	ASMPTTIAK	L7;L6;L13;L43
1211	GKYEQYIKWPWY	L27	EVKPFITESK	L11;L10	ASSSEAFLI	L55;L24;L53;L54

1212	GKYVQIPTTC	L27	EVLSDREL	L23;L55	ATAEAELAK	L7;L6;L19;L13
1213	GLAAIMQLFF	L12	EVLSEARQHL	L10;L20	ATCELYHY	L18;L1;L14;L54
1214	GLCVDIPGIPK	L6	EVNEFACVV	L20;L11	ATEETFKL	L63;L1;L18;L68
1215	GLFCLLNRYF	L12	EVNSFSGYLKL	L11;L10	ATLQAIASEF	L52;L53;L16;L10
1216	GLHLLIGL	L23	EVPANSTVLSF	L11;L10	ATNGPLKV	L73;L70;L48;L24
1217	GLHLLIGLA	L24	EVPVAIHAD	L10;L11	ATNNLVVM	L70;L73;L59;L58
1218	GLHLLIGLAK	L6	EVPVSIINN	L17;L11	ATNYDLSVV	L73;L70;L58;L18
1219	GLHPTQAP	L43	EVQIDRLITGR	L17;L19	ATRFASVY	L18;L14;L26;L1
1220	GLKTILRKG	L3	EVTPSGTW	L10;L54	ATRGATVVI	L53;L70;L52;L10
1221	GLKTLATHGL	L3	EVTPSGTWLTY	L11;L10	ATSRTLSY	L18;L1;L54;L14
1222	GLLMPLKAPK	L6	EVVDKYFDCY	L10;L11	AVDALCEKAL	L68;L5;L67;L63
1223	GLMWLSYF	L26	EVVENPTIQ	L11;L20	AYANRNRF	L9;L71;L72;L8
1224	GLNGYTVEE	L2	EWFLAYILFTR	L17;L19	AYANSVFNI	L9;L8;L72;L34
1225	GLPGTILR	L21	EWSMATYYLF	L9;L8	AYFNMVYM	L71;L72;L62;L66
1226	GLTGTGVL	L74	EYCPIFFI	L9;L8	AYFNMVYMP	L42;L71;L66;L72
1227	GLTGTGVLT	L2	EYHDVRVVLDF	L8;L9	AYIICISTK	L13;L72;L7;L71
1228	GLVAEWFL	L74	EYHNESGL	L71;L72	AYIICISTKHF	L8;L9;L72;L40
1229	GLVAEWFLA	L2	EYKGPITDV	L17;L11	AYITGGVVQ	L71;L72;L8;L9
1230	GLWLDDVVYC	L2	EYSHVVAFNTL	L8;L9	AYNGYLTSS	L72;L71;L15;L8
1231	GLYRKCVKS	L24	EYYHTTDPSF	L9;L8	AYSNNSIAI	L72;L9;L71;L8
1232	GLYRKCVKSR	L21	FADDLNQLTG	L67;L68	AYVDNSSLTI	L8;L9;L71;L72
1233	GMSRIGMEV	L24	FALTCFSTQ	L59;L61	AYVNTFSSTF	L8;L9;L71;L72
1234	GMVLGSLAA	L46	FAMGIIAMSA	L50;L61	AYYFMRFRR	L15;L17;L21;L12
1235	GNAAISDYDY	L12	FASTEKSNI	L49;L70	CCNIVNVSL	L56;L44;L32;L35

1236	GNCDVVIGI	L24	FATSACVLA	L50;L69	CEFCGTENL	L37;L36;L29;L45
1237	GNFGDQEL	L65	FCDLKGKY	L1;L18	CFSTASDTY	L14;L72;L71;L12
1238	GNFKVTKGK	L13	FCLEASFNY	L12;L31	CLHVVGPNV	L2;L24;L4;L5
1239	GNFYGPFV	L48	FCNDPFLGVYY	L31;L12	CLVGLMWLSY	L12;L16;L10;L11
1240	GNFYGPFVD	L65	FDAYVNTF	L33;L29	CSNLLLQY	L18;L59;L1;L48
1241	GNVQLRVI	L48	FDESGEFKL	L32;L63	CTSVVLLSV	L73;L20;L69;L70
1242	GPDGYPLEC	L49	FEKMVSLL	L33;L23	CVDIPGIPK	L7;L6;L13;L68
1243	GPEAGLPY	L18	FEKMVSLLSV	L45;L46	CVPLNIIPL	L57;L5;L74;L64
1244	GPEQTQGNF	L49	FELDERIDKVL	L40;L41	CVRGTTVLL	L74;L58;L13;L56
1245	GPITDVFYK	L7	FERDISTEIY	L43;L29	CYLATALL	L71;L72;L9;L62
1246	GPKQASLNGV	L51	FEYYHTTD	L25;L45	CYLATALLTL	L8;L9;L71;L72
1247	GPKQASLNGVTL	L56	FFGMSRIGM	L72;L71	CYTPSKLIEY	L12;L72;L66;L71
1248	GPKVKYLY	L23	FFITGNTLQ	L71;L72	DAAKAYKDY	L10;L11;L58;L49
1249	GPLKVGGSCV	L51	FFITGNTLQC	L71;L72	DAYNMMISA	L47;L50;L25;L69
1250	GPLKVGGSCVL	L56	FFIYNKIVD	L72;L71	DDTLRVEAF	L33;L29;L23;L25
1251	GPLVRKIF	L23	FFKEGSSVE	L71;L72	DEDDNLIDSY	L29;L41;L40;L1
1252	GPNVNKGED	L49	FFLYENAFLPF	L12;L8	DEFSSNVAN	L29;L46;L25;L41
1253	GQAITVTP	L48	FFYYSDSP	L71;L72	DEISMATNY	L29;L41;L11;L40
1254	GQINDMILS	L24	FFYYSDSPC	L71;L72	DELTGHML	L25;L29;L23;L37
1255	GQIVTCAKE	L24	FGAGAALQI	L64;L47	DEPTTTTSV	L45;L29;L57;L37
1256	GQKTYERHSL	L44	FGATSAAL	L61;L59	DFMSLSEQL	L8;L71;L9;L72
1257	GQQDGSEDN	L24	FGLVAEWFL	L61;L44	DISGINASV	L20;L11;L28;L19
1258	GQQGEVPV	L24	FHPLADNKF	L34;L62	DIVEEAKKV	L11;L10;L20;L24
1259	GQQGEVPVS	L24	FIAGLIAIVMV	L20;L2	DKFKVNSTL	L44;L25;L27;L35
1260	GQQGEVPVSI	L24	FIDTKRGV	L63;L68	DKVAGFAKF	L10;L11;L27;L29
1261	GQQQQGQTVTK	L7	FIEDLLFNKV	L5;L20	DLKGKYVQI	L23;L10;L11;L3

1262	GQQQTTLKG	L24	FIERYKLEGY	L1;L18	DLPQGFSAL	L57;L10;L11;L5
1263	GQSTQLGIEFL	L44	FIKGLNNLNR	L17;L21	DLQDLKWAR	L17;L19;L21;L15
1264	GQTFSVLAC	L24	FIPMDSTV	L57;L5	DLQELGKY	L14;L11;L1;L10
1265	GQTFSVLACY	L14	FISDEVAR	L19;L17	DLSPRWYFYY	L11;L12;L1;L18
1266	GQTGKIADYNY	L14	FISNSWLMW	L49;L69	DLYDKLQF	L23;L11;L43;L25
1267	GQTVTKKS	L48	FITGNTLQC	L60;L58	DLYDKLQFT	L11;L2;L3;L10
1268	GQVDLFRN	L24	FITLCFTLK	L6;L7	DMILSLLSK	L6;L19;L17;L7
1269	GQVDLFRNAR	L15	FIYNKIVD	L43;L23	DNLKTLLSL	L25;L23;L8;L73
1270	GQVFGLYKN	L24	FKESPFEL	L66;L68	DPCPIHFY	L49;L29;L31;L47
1271	GRCDIKDLPK	L30	FKKGAKLL	L66;L64	DPFLGVYY	L31;L29;L47;L49
1272	GRDIADTTD	L34	FKLKDCVMY	L27;L31	DPIHSLRVC	L47;L32;L49;L31
1273	GRFVLALLS	L30	FKLVNKFLAL	L61;L44	DPNFKDQVIL	L39;L32;L56;L23
1274	GRFVLALLSD	L30	FKNLREFVF	L66;L27	DPSFLGRYM	L31;L32;L49;L22
1275	GRLIIREN	L65	FKYWDQTY	L27;L66	DPVGFTLKN	L49;L11;L47;L32
1276	GRLIIRENN	L30	FLALITLAT	L2;L3	DQAISMWAL	L25;L44;L35;L28
1277	GRLIIRENNR	L30	FLAYILFTRF	L12;L10	DSNGTITV	L48;L47;L70;L73
1278	GRLQSLQTYV	L30	FLEYHDVRVV	L3;L2	DTDFVNEF	L62;L1;L68;L63
1279	GRSGETLGVLV	L30	FLGIITTVA	L2;L3	DTTEAFEKM	L11;L10;L29;L20
1280	GRTIAFGGC	L30	FLKKDAPYI	L2;L3	DTTITVNVL	L10;L25;L35;L11
1281	GRTILGSALL	L30	FLKKDAPYIV	L3;L2	DTVSALVYD	L11;L20;L19;L17
1282	GRVDGQVD	L65	FLKRGDKSV	L3;L2	DTYNLWNTFTR	L19;L17;L21;L7
1283	GRVDGQVDLFR	L30	FLLNKEMYLKL	L4;L2	DVDTDFVNEF	L10;L11;L68;L49
1284	GRWVLNNDY	L30	FLLPSLATVAY	L12;L31	DVKCTSVVL	L23;L10;L11;L39
1285	GRWVLNNDYY	L30	FLNRVCGVSA	L2;L50	DYFNKKDWY	L72;L12;L14;L71

1286	GRWVLNNDYYR	L30	FLPFAMGII	L57;L5	DYFVLTSH	L71;L25;L72;L17
1287	GRYMSALNH	L30	FLPFFSNV	L57;L5	DYGDAVVYR	L17;L19;L15;L21
1288	GRYMSALNHT	L30	FLPFFSNVTW	L57;L5	EAANFCAL	L67;L59;L61;L20
1289	GRYMSALNHTK	L30	FLTWICLLQF	L12;L5	EDQDALFAY	L40;L10;L14;L29
1290	GSCGSVGF	L54	FLVFLGIITTV	L2;L3	EEAALCTFL	L41;L40;L36;L20
1291	GSEGLNDNL	L1	FLVLIMLII	L69;L67	EEAALCTFLL	L41;L40;L42;L20
1292	GSEYDYVIF	L53	FLVLIMLIIF	L74;L69	EEAKTVLKK	L42;L19;L41;L40
1293	GSGVPVVD	L65	FLYENAFLPFA	L2;L3	EEEQEEDWL	L36;L41;L40;L34
1294	GSIHLYFDK	L7	FMGRIRSV	L48;L64	EEHFIETI	L45;L29;L48;L37
1295	GSLIYSTAA	L46	FNGECPNFV	L73;L64	EEKFKEGVEF	L40;L41;L42;L37
1296	GSLVVRCSFY	L14	FNGVSFSTF	L59;L9	EELDKYFKN	L41;L40;L29;L42
1297	GSLYVNKHAF	L52	FNQHEVLL	L62;L74	EELKKLLEQ	L42;L41;L40;L46
1298	GSNVFQTR	L15	FNVLFSTV	L47;L48	EEMLDNRATL	L40;L41;L36;L42
1299	GSRGGSQAS	L43	FNVPMEKL	L67;L74	EETKFLTEN	L42;L46;L29;L45
1300	GSSVELKHFF	L52	FPDLNGDVVA	L50;L32	EEVVLKTGD	L41;L42;L46;L40
1301	GSTPCNGV	L48	FPFNKWGKARL	L56;L31	EHDYQIGGY	L1;L11;L10;L18
1302	GTCGLVEVEK	L7	FPKSDGTGTIY	L31;L49	EHEHEIAWY	L11;L34;L1;L10
1303	GTDLEGNFYG	L1	FPLCANGQV	L50;L47	EHVQIHTI	L34;L48;L35;L28
1304	GTDTTITVNV	L18	FPLKLRGTA	L50;L51	EIIFLEGETL	L20;L10;L34;L11
1305	GTGVLTESNK	L7	FPNITNLCPF	L31;L49	EIKDTEKY	L11;L10;L26;L43
1306	GTHHWLLL	L73	FPPTSFGPLV	L47;L50	EILLIIMRTF	L10;L11;L40;L41
1307	GTHWFVTQRNF	L52	FPQSAPHGVV	L50;L22	EIVGGQIVTC	L11;L10;L19;L20
1308	GTILTRPLL	L13	FPREGVFVS	L50;L31	EKSNIIRGW	L10;L40;L41;L49
1309	GTKRFDNPVL	L53	FPSGKVEGC	L49;L31	ELAKNVSL	L23;L20;L35;L56
1310	GTLIVNSV	L48	FPVLHDIGN	L50;L31	ELGTEVNEF	L10;L9;L11;L26

1311	GTLIVNSVLLF	L52	FSALEPLVDL	L74;L60	ELIRQGTDY	L11;L10;L26;L12
1312	GTNGTKRF	L54	FSGAMDTTSY	L43;L1	ELLHAPATV	L2;L4;L20;L3
1313	GTNGTKRFD	L65	FSNSGSDV	L58;L70	ELNGGAYTRY	L11;L10;L14;L26
1314	GTNTSNQVAVLY	L18	FSSEIIGYK	L19;L7	ELVAELEGI	L10;L20;L24;L11
1315	GTRNPANNA	L13	FSTASDTY	L1;L54	ENFNQHEVL	L25;L20;L35;L34
1316	GTSTDVVY	L18	FTALTQHGK	L19;L7	EQYIKWPWY	L26;L27;L11;L48
1317	GTSTDVVYRAF	L52	FTEERLKLFDRY	L1;L18	ERDISTEIY	L1;L34;L35;L18
1318	GTTEMLAK	L7	FTIYSLLLCR	L19;L17	ERSEAGVCV	L35;L34;L28;L20
1319	GTTLPKGF	L55	FTLLLQLCTF	L52;L53	ESKPSVEQR	L17;L19;L11;L15
1320	GTTSPISEHDY	L14	FTPLVPFWI	L64;L20	ETAHSCNVNR	L19;L17;L20;L21
1321	GTTTYKLNV	L73	FTRSTNSR	L17;L21	ETICAPLTV	L20;L73;L11;L10
1322	GTVSWNLREM	L10	FTSDLATNNL	L20;L60	ETISLAGSYK	L19;L11;L17;L7
1323	GVAMPNLY	L18	FTTTLNDF	L59;L58	ETLGVLVPH	L17;L20;L7;L11
1324	GVAPGTAVLRQW	L52	FTVLCLTPV	L20;L59	ETVKGLDYK	L19;L11;L20;L17
1325	GVCSMTDIAK	L7	FVCDNIKFA	L3;L69	EVFAQVKQIYK	L19;L7;L6;L20
1326	GVCSMTDIAKK	L7	FVDRQTAQA	L5;L63	EVFNATRF	L11;L10;L29;L20
1327	GVDIAANTVI	L68	FVFKNIDGYFK	L6;L7	EVNSFSGY	L11;L10;L26;L14
1328	GVDVELFENK	L7	FVIRGDEVR	L19;L17	EVPANSTVL	L10;L11;L57;L20
1329	GVEGFNCYF	L12	FVLWAHGF	L59;L60	EVVDKYFDC	L11;L10;L20;L19
1330	GVEHVTFF	L63	FVNLKQLPFF	L58;L59	EVVGDIILKP	L11;L10;L20;L19
1331	GVEHVTFFI	L24	FVTHSKGL	L60;L61	EYHDVRVV	L64;L72;L48;L71
1332	GVGYQPYRV	L24	FVTHSKGLYR	L19;L17	EYVSQPFLM	L9;L8;L17;L66
1333	GVITHDVSSA	L3	FVVPGLPGT	L11;L20	FAAETLKA	L50;L69;L59;L61
1334	GVKHVYQL	L23	FVVSTGYHFR	L19;L17	FACPDGVKHV	L70;L69;L58;L47

1335	GVKHVYQLRAR	L15	FWITIAYI	L62;L47	FASFYYVWK	L7;L67;L19;L69
1336	GVLTAVVI	L55	FWRNTNPIQL	L62;L74	FATAQEAY	L59;L31;L58;L70
1337	GVLTESNKKF	L52	FYDFAVSKG	L62;L68	FAVHFISNS	L69;L70;L58;L49
1338	GVPVVDSY	L26	FYDFAVSKGF	L62;L9	FAWWTAFVTN	L67;L50;L49;L31
1339	GVQIPCTCGK	L7	FYEAMYTPH	L71;L72	FCGPDGYPL	L67;L61;L66;L60
1340	GVSAARLT	L55	FYFYTSKTT	L71;L72	FCTQLNRAL	L61;L60;L64;L32
1341	GVSICSTMTNR	L19	FYFYTSKTTV	L71;L72	FDKAGQKTY	L58;L43;L14;L70
1342	GVSPTKLND	L65	FYGPFVDR	L17;L66	FDYVYNPF	L33;L59;L71;L43
1343	GVTFQSAVK	L7	FYKENSYTT	L66;L9	FEEAALCTF	L38;L41;L36;L40
1344	GVTRELMREL	L10	FYLCFLAFLL	L9;L8	FELDERIDKV	L45;L36;L38;L37
1345	GVVCTEIDPK	L7	FYLITPVH	L71;L72	FELLHAPATV	L45;L46;L38;L36
1346	GVVDYGARFYF	L12	FYPPDEDE	L66;L71	FELTSMKYF	L41;L40;L29;L33
1347	GVVFLHVTYV	L20	FYRLANEC	L72;L71	FENKTTLPV	L45;L38;L37;L42
1348	GVVGEGSEGL	L10	FYSKWYIRV	L64;L62	FEPSTQYEY	L66;L12;L40;L41
1349	GVVTTVMF	L74	FYSYATHSD	L72;L71	FERDISTEI	L45;L43;L36;L37
1350	GVVTTVMFL	L74	FYTSKTTV	L71;L72	FFPDLNGDV	L62;L72;L71;L5
1351	GVYDYLVSTQ	L10	FYTSKTTVASL	L71;L72	FFSNVTWF	L72;L62;L71;L9
1352	GVYYHKNNKSW	L16	FYVLGLAAIM	L71;L72	FGAISSVL	L61;L59;L28;L25
1353	GWEIVKFI	L48	FYVYANGGKGF	L8;L9	FGDSVEEV	L63;L68;L62;L67
1354	GWLIVGVALL	L8	FYVYSRVKNL	L71;L72	FHLDGEVIT	L35;L34;L28;L44
1355	GYKAIDGGVTR	L15	FYYLGTGP	L71;L72	FIASFRLF	L58;L59;L74;L60
1356	GYKKPASREL	L13	FYYLGTGPE	L72;L71	FISAARQGF	L58;L12;L60;L16
1357	GYLNSTNV	L71	FYYSDSPC	L71;L72	FKWDLTAF	L59;L27;L66;L71

1358	GYLQPRTFLLK	L6	FYYVWKSYVH	L71;L72	FLARGIVF	L74;L59;L26;L23
1359	GYLQPRTFLLKY	L12	GAALQIPF	L74;L59	FLCWHTNCY	L43;L59;L26;L1
1360	GYLTSSSK	L71	GAENSVAY	L18;L27	FLEYHDVRV	L2;L63;L5;L4
1361	GYREGYLNS	L13	GALLTKSSEY	L27;L14	FLIVAAIVFI	L2;L3;L4;L5
1362	GYRVTKNSK	L13	GCFVDDIVK	L7;L13	FLMSFTVLC	L2;L4;L12;L5
1363	GYVMHANYI	L9	GDDTVIEV	L33;L37	FLNKVVSTT	L3;L2;L4;L43
1364	HAASGNLLLD	L49	GDYGDAVVYR	L15;L19	FLPGVYSVIY	L12;L66;L26;L43
1365	HAAVDALCE	L49	GEAANFCA	L38;L46	FLPGVYSVIYL	L2;L5;L57;L74
1366	HADQLTPTWR	L63	GEAANFCALIL	L36;L41	FLQSINFVR	L21;L17;L15;L19
1367	HADQLTPTWRVY	L18	GEAVKTQFNY	L40;L41	FLTENLLLYI	L3;L2;L4;L5
1368	HAFHTPAFD	L49	GECPNFVFPL	L37;L36	FLVQAGNVQL	L2;L4;L5;L74
1369	HAFLCLFLLP	L50	GEDIQLLKSAY	L41;L40	FLYLYALV	L62;L2;L3;L47
1370	HANEYRLYLD	L49	GEQKSILSPLY	L40;L41	FMIDVQQW	L49;L69;L54;L3
1371	HANLDSCKR	L17	GERSGARSK	L13;L45	FPLKLRGTAV	L50;L51;L22;L32
1372	HDELTGHM	L33	GETFVTHSK	L37;L38	FPREGVFVSN	L50;L51;L31;L22
1373	HDELTGHMLDMY	L18	GETSWQTGD	L46;L37	FRNARNGVL	L25;L66;L64;L35
1374	HDFFKFRI	L33	GEVFNATRFA	L46;L38	FSASTSAFV	L58;L70;L20;L73
1375	HDFFKFRID	L65	GEYTFEKG	L45;L29	FSHSQLGGL	L58;L60;L57;L61
1376	HDIGNPKAI	L37	GFAAYSRY	L12;L14	FSKLINII	L70;L48;L55;L47
1377	HDLYCQVH	L33	GFAAYSRYR	L15;L17	FSKLINIII	L70;L69;L55;L68
1378	HEFCSQHT	L29	GFCDLKGKY	L12;L14	FSNYLKRRV	L73;L64;L70;L69
1379	HEIAWYTE	L29	GFNEKTHV	L62;L48	FSQRGGSY	L1;L14;L59;L18
1380	HEVLLAPLLS	L41	GGAKLKAL	L23;L44	FSSNVANY	L58;L1;L70;L59
1381	HFDEGNCD	L62	GGDAALAL	L68;L63	FSTGVNLVA	L50;L61;L69;L73
1382	HFDEGNCDT	L62	GGHSYGADL	L57;L44	FSTGVNLVAV	L20;L73;L58;L50

1383	HFISNSWLMW	L8	GGLHLLIGL	L44;L4	FTEQPIDLV	L1;L20;L18;L63
1384	HFYSKWYI	L48	GGRFVLAL	L48;L23	FTISVTTEIL	L60;L67;L61;L20
1385	HGFELTSMK	L13	GHFDGQQG	L28;L35	FTIYSLLLC	L73;L1;L12;L58
1386	HGGGVAGAL	L44	GHFDGQQGEV	L28;L35	FTQSRNLQEF	L58;L10;L59;L60
1387	HGHVMVELV	L48	GHLRIAGHHL	L34;L44	FVCDNIKF	L58;L74;L68;L63
1388	HGKQVVSD	L23	GHSYGADL	L28;L35	FVENPDILR	L19;L17;L21;L15
1389	HGLNLEEAA	L50	GHVMVELVA	L28;L35	FVFPLNSIIK	L6;L7;L13;L19
1390	HGLNLEEAARY	L14	GIGVTQNVLY	L12;L18	FVKHKHAF	L23;L59;L58;L43
1391	HGVVFLHV	L48	GINASVVNIQK	L7;L6	FVLAAVYRI	L4;L47;L5;L20
1392	HHMELPTG	L28	GISQYSLRL	L24;L73	FVLWAHGFEL	L60;L61;L67;L59
1393	HHSIGFDYVY	L34	GKFCLEASF	L27;L44	FVNEFYAYLR	L15;L21;L17;L19
1394	HIDAYKTFP	L63	GKQGNFKNL	L44;L27	FVNLKQLPF	L59;L12;L58;L60
1395	HIDHPNPKG	L63	GKYVQIPTT	L27;L44	FVRIQPGQTF	L26;L43;L10;L58
1396	HIDHPNPKGF	L63	GLALYYPSA	L2;L3	FVSGNCDVV	L58;L67;L20;L69
1397	HISRQRLTK	L6	GLDSLDTYPSL	L2;L5	FVVPGLPGTI	L20;L10;L67;L3
1398	HITSKETL	L23	GLFCLLNR	L15;L21	FWNCNVDRY	L58;L12;L49;L14
1399	HKHAFLCLFL	L44	GLIAIVMVT	L3;L2	FYDFAVSK	L62;L71;L68;L72
1400	HKLVLSVNP	L44	GLKTILRK	L13;L6	FYEDFLEYH	L62;L72;L71;L12
1401	HKPIVWHV	L48	GLMWLSYFI	L24;L2	FYGGWHNM	L72;L66;L71;L62
1402	HKPIVWHVN	L44	GLNGYTVEEA	L3;L2	FYILPSII	L62;L71;L72;L47
1403	HLIPLMYK	L6	GLNLEEAAR	L21;L15	FYWFFSNY	L72;L71;L66;L12
1404	HLIPLMYKG	L24	GLQPSVGPK	L6;L7	GANKDGIIW	L54;L49;L52;L53
1405	HLKDGTCGLV	L3	GLVEVEKGVL	L44;L2	GEAVKTQF	L33;L29;L37;L45
1406	HLKDGTCGLVEV	L3	GLYKNTCV	L24;L2	GECPNFVF	L29;L37;L33;L36
1407	HLLIGLAKRF	L12	GLYPTLNIS	L24;L3	GEDIQLLKS	L45;L46;L37;L41
1408	HLMGWDYPK	L6	GNKGAGGHSY	L14;L26	GEDIQLLKSA	L46;L38;L42;L37

1409	HLRIAGHHL	L26	GNLQSNHDLY	L12;L14	GEFKLASHMY	L40;L29;L41;L27
1410	HLSVDTKFK	L6	GNYNYLYRL	L4;L24	GEIPVAYRKVL	L36;L41;L40;L37
1411	HLSWEVGKP	L24	GNYQCGHYK	L7;L6	GGDAALALL	L63;L62;L68;L34
1412	HLVDFQVTIA	L3	GPKKSTNLV	L51;L39	GGFNFSQIL	L44;L64;L28;L69
1413	HLYFDKAGQK	L6	GPLVRKIFV	L23;L47	GHFDGQQGE	L28;L34;L35;L24
1414	HLYLQYIR	L21	GPPGTGKSH	L39;L22	GHSMQNCVL	L35;L28;L34;L44
1415	HMELPTGV	L48	GQGLNGYTV	L24;L48	GIATVREVL	L44;L16;L28;L67
1416	HMLDMYSV	L48	GQGVPINTN	L24;L26	GIDLDEWSM	L68;L63;L28;L18
1417	HMLDMYSVM	L72	GQINDMIL	L28;L44	GIVFMCVEY	L26;L43;L12;L27
1418	HMLDMYSVML	L44	GQIVTCAKEI	L24;L48	GIYQTSNFR	L21;L7;L6;L19
1419	HNLAKHCL	L23	GQPITNCV	L48;L24	GKYEQYIKW	L27;L44;L49;L10
1420	HNSHEGKTFY	L12	GQSKRVDF	L27;L26	GLAAIMQL	L3;L74;L2;L4
1421	HPTQAPTH	L50	GQSTQLGI	L48;L24	GLAAVNSV	L3;L2;L4;L24
1422	HQECSLQSC	L24	GQSTQLGIEF	L26;L27	GLCVDIPGI	L4;L2;L24;L3
1423	HQSDIEVTGD	L44	GRIRSVYPV	L30;L35	GLEAPFLYLY	L18;L12;L1;L14
1424	HRFYRLAN	L25	GRRGPEQTQ	L65;L30	GLFKDCSKV	L24;L3;L2;L4
1425	HRFYRLANE	L25	GRSGETLGVL	L30;L35	GLIAIVMV	L24;L2;L3;L4
1426	HRLYECLY	L65	GSALLEDEF	L53;L52	GLPNNTASW	L57;L10;L16;L5
1427	HRLYECLYR	L30	GSDNVTDFN	L1;L18	GLYPTLNI	L24;L48;L3;L2
1428	HRLYECLYRNR	L30	GSGVPVVDSY	L14;L18	GPEHSLAEY	L49;L31;L18;L12
1429	HSCNVNRFN	L55	GSSGVVNPV	L20;L24	GPKKSTNL	L56;L39;L23;L22
1430	HSMQNCVL	L55	GSTPCNGVEGF	L52;L54	GQQFGPTY	L26;L27;L48;L14
1431	HSSSSDNIAL	L44	GSVAYESL	L67;L55	GQQFGPTYL	L44;L28;L24;L34
1432	HSTQDLFLP	L53	GSVAYESLR	L19;L7	GQTGKIADY	L26;L14;L27;L12

1433	HSTQDLFLPF	L52	GTAVLRQWL	L53;L16	GRSGETLGV	L30;L24;L35;L34
1434	HSTQDLFLPFF	L52	GTDPYEDFQ	L1;L18	GSFCTQLNR	L7;L15;L19;L21
1435	HSWNADLYKL	L53	GTDPYEDFQENW	L52;L54	GSLPINVI	L48;L55;L47;L53
1436	HTGTGQAITV	L20	GTDTTITVN	L18;L1	GTDLEGNFY	L1;L18;L14;L12
1437	HTKKWKYPQV	L13	GTEDDYQGK	L13;L7	GTGTIYTEL	L53;L10;L67;L65
1438	HTPINLVRD	L11	GTGTSTDVVY	L18;L52	GTITVEELKK	L7;L13;L6;L19
1439	HTPINLVRDL	L11	GTILTRPL	L55;L60	GTLEPEYF	L52;L55;L54;L53
1440	HTTCCSLSHRF	L54	GTLIVNSVLL	L53;L13	GTLIVNSVL	L53;L44;L55;L52
1441	HTTDPSFLG	L20	GTLSYEQFKK	L7;L6	GTTLPKGFY	L14;L1;L12;L18
1442	HTVLQAVGA	L50	GTNLPLQLGF	L12;L52	GVAMPNLYK	L6;L7;L13;L19
1443	HTVMPLSA	L50	GTPVCINGL	L57;L10	GVCVSTSGR	L19;L15;L21;L7
1444	HTVMPLSAP	L10	GTSSGDATTAY	L18;L14	GVKHVYQLR	L15;L21;L19;L17
1445	HVDILGPLS	L1	GTTSPISEH	L7;L10	GVPFVVSTGY	L11;L12;L26;L14
1446	HVDTDLTK	L18	GTTTLNGLW	L52;L54	GVVDYGARFY	L12;L14;L10;L11
1447	HVICTSEDM	L11	GTVSWNLR	L19;L15	GVYFASTEK	L7;L6;L13;L19
1448	HVISTSHKLV	L20	GVAGALNKA	L51;L3	GWHNMLKTV	L24;L3;L48;L45
1449	HVMSKHTD	L23	GVALLAVF	L26;L59	GYLPQNAVV	L72;L8;L71;L9
1450	HVNNATNKA	L51	GVDAVNLLT	L18;L1	HADFDTWFS	L68;L49;L18;L63
1451	HVNNATNKATY	L14	GVEGFNCY	L18;L1	HCANFNVL	L35;L28;L25;L44
1452	HVRAWIGF	L26	GVFVSNGTHW	L10;L52	HDVRVVLDF	L33;L49;L65;L29
1453	HVSGTNGTKRF	L11	GVFVSNGTHWF	L16;L26	HDYQIGGY	L29;L33;L14;L11
1454	HVTFFIYNKI	L20	GVGGKPCIK	L6;L7	HEETIYNL	L37;L33;L29;L36
1455	HVTYVPAQE	L20	GVKDCVVLH	L13;L7	HEFCSQHTML	L37;L36;L45;L25

1456	HVTYVPAQEK	L19	GVLITEGSVK	L6;L7	HEGKTFYV	L33;L45;L37;L29
1457	HVYQLRARSV	L24	GVLPQLEQPY	L12;L14	HEHEIAWY	L29;L37;L33;L45
1458	HWFVTQRN	L48	GVLTAVVIPTK	L7;L6	HFISNSWLM	L8;L72;L12;L71
1459	HWFVTQRNFY	L12	GVLTAVVIPTKK	L7;L6	HFRELGVVH	L72;L71;L13;L43
1460	HYQECVRGT	L72	GVTFQSAVKR	L19;L7	HGFELTSMKY	L14;L12;L11;L29
1461	HYVYIGDPA	L50	GVTLIGEAV	L20;L24	HHANEYRL	L34;L35;L28;L44
1462	IAARDLICA	L50	GVTQNVLY	L12;L18	HISRQRLTKY	L11;L14;L18;L10
1463	IAARDLICAQKF	L52	GVVTTVMFLAR	L7;L19	HKDKSAQCF	L34;L49;L27;L63
1464	IADKYVRN	L63	GVYYPDKV	L48;L24	HKPPISFPL	L66;L44;L57;L64
1465	IADYNYKLP	L63	GWTAGAAAYY	L12;L14	HLIPLMYKGL	L3;L11;L10;L5
1466	IAFGGCVFS	L69	GYINVFAFP	L9;L12	HNIALIWNV	L20;L24;L73;L4
1467	IAGLIAIVMV	L50	GYKKPASR	L15;L17	HNSHEGKTF	L49;L34;L32;L53
1468	IAIILASFSA	L50	GYLKLTDNVY	L12;L14	HPNCVNCL	L32;L56;L39;L23
1469	IAKKPTET	L43	GYLNSTNVTI	L8;L9	HPNQEYADVF	L32;L31;L49;L39
1470	IALIWNVKDF	L52	GYLPQNAVVK	L13;L7	HSIGFDYV	L73;L20;L48;L67
1471	IALKGGKI	L47	GYLPQNAVVKI	L9;L8	HSWNADLY	L18;L1;L14;L54
1472	IALKGGKIVNNW	L52	GYLQPRTFLL	L9;L8	HTSPDVDLG	L52;L53;L18;L20
1473	IAMACLVGLMW	L52	GYVDTPNNTDF	L8;L9	HTTDPSFLGRY	L14;L11;L18;L10
1474	IANQFNSA	L50	GYVMHANY	L71;L72	HVDTDLTKP	L63;L18;L49;L11
1475	IANYAKPF	L59	GYVMHANYIF	L8;L9	IAANTVIWD	L69;L70;L74;L49
1476	IAQFAPSA	L50	GYYRRATR	L15;L17	IAANTVIWDY	L31;L12;L58;L14
1477	IASEFSSLPSY	L31	GYYRRATRR	L15;L17	IAPGQTGKI	L47;L49;L63;L57
1478	IASTDTCF	L54	HAIHVSGTN	L32;L49	ICHDGKAHF	L43;L49;L8;L9
1479	IAYIICIS	L47	HANYIFWR	L17;L15	ICYTPSKL	L74;L48;L47;L25
1480	IAYTMSLG	L47	HANYIFWRN	L49;L32	IDHPNPKGF	L33;L43;L29;L52
1481	IAYTMSLGA	L50	HDELTGHML	L37;L34	IDYDCVSF	L33;L43;L71;L29
1482	ICHDGKAH	L43	HDVRVVLD	L65;L33	IEFLKRGD	L33;L45;L46;L65

1483	ICISTKHFYWF	L8	HECFVKRVDW	L41;L40	IFFASFYYV	L47;L62;L72;L71
1484	ICLLQFAYA	L50	HEGKTFYVLP	L38;L42	IFGADPIHSL	L72;L9;L8;L71
1485	IDAFKLNI	L33	HFAWWTAFV	L62;L20	IFLIVAAI	L71;L48;L72;L47
1486	IDCSARHI	L55	HFIETISLAGSY	L14;L12	IFLIVAAIV	L71;L72;L47;L62
1487	IDFYLCFL	L33	HFLPRVFSAV	L71;L72	IGFLFLTW	L48;L47;L54;L52
1488	IDFYLCFLAF	L33	HFRELGVV	L48;L62	IGINITRF	L29;L54;L27;L26
1489	IDGGVTRD	L65	HFYWFFSNYL	L71;L72	IIIGGAKLK	L7;L6;L19;L13
1490	IDLDEWSM	L33	HGLAAVNSV	L48;L47	IINNTVYTK	L7;L6;L19;L21
1491	IDLLLDDF	L33	HGLNLEEA	L25;L50	IKLIFLWLL	L44;L4;L64;L8
1492	IDLVPNQPY	L12	HGVVFLHVTY	L29;L26	ILANTCTER	L21;L19;L15;L6
1493	IDVQQWGF	L33	HKHAFLCLF	L27;L34	ILLNKHIDAY	L12;L14;L6;L16
1494	IDYKHYTP	L33	HLDGEVIT	L62;L63	ILLNVPLHG	L4;L12;L6;L2
1495	IDYKHYTPSF	L33	HLLIGLAK	L6;L23	ILSDDAVVCF	L26;L9;L16;L49
1496	IEELFYSYAT	L38	HMVVKAAL	L23;L25	INDMILSL	L68;L63;L62;L67
1497	IEFLKRGDK	L46	HMVVKAALL	L23;L62	INDMILSLL	L68;L62;L63;L5
1498	IEFLKRGDKSV	L45	HNESGLKTI	L49;L34	INFVRIIMR	L17;L21;L15;L19
1499	IELKFNPP	L46	HNMLKTVY	L29;L65	IPIQASLPF	L22;L31;L49;L50
1500	IELSLIDFYLC	L40	HPDSATLVS	L32;L49	IPKEEVKPF	L39;L49;L31;L22
1501	IELSLIDFYLCF	L41	HPDSATLVSD	L49;L32	IQPGQTFSV	L5;L24;L48;L57
1502	IERFVSLA	L46	HPLADNKFA	L51;L50	IRKSNHNFL	L25;L66;L64;L30
1503	IETISLAGS	L46	HPNCVNCLD	L32;L49	ISAGFSLW	L54;L52;L53;L18
1504	IEVNSFSGYL	L36	HPTQAPTHLSV	L50;L51	ISDEFSSN	L68;L1;L63;L18
1505	IEVNSFSGYLKL	L36	HSCNVNRF	L53;L54	ISDEVARD	L63;L1;L68;L54
1506	IEVQGYKS	L29	HSDKFTDGVCL	L63;L68	ISDEVARDLSL	L68;L63;L67;L1
1507	IEVQGYKSVN	L46	HSMQNCVLKL	L73;L53	ISMWALII	L55;L48;L47;L73
1508	IEVTGDSC	L29	HSQLGGLHLL	L53;L18	ISVTTEIL	L67;L74;L60;L54
1509	IEYPIIGDE	L46	HSSRLSFKEL	L53;L73	ITEEVGHTDL	L63;L68;L1;L60
1510	IEYPIIGDELKI	L45	HSTQDLFL	L73;L74	ITHDVSSAI	L53;L61;L70;L68

1511	IFFASFYYVW	L9	HSWNADLYK	L13;L7	ITHDVSSAINR	L19;L21;L15;L17
1512	IFLEGETLP	L8	HSYFTSDYYQLY	L1;L18	ITSKETLY	L1;L18;L54;L53
1513	IFLWLLWPV	L71	HTANKWDLI	L20;L53	ITTYPGQGL	L60;L61;L53;L20
1514	IFWRNTNPI	L8	HTDFSSEIIGY	L18;L1	IVDEPEEH	L63;L68;L62;L67
1515	IFYLITPVHV	L62	HTFSNYQHE	L10;L11	IVFDGKSK	L13;L19;L7;L6
1516	IGAEHVNNSY	L14	HTQVVDMSM	L32;L53	IVFITLCF	L26;L59;L54;L52
1517	IGEAVKTQF	L63	HVASCDAIM	L32;L11	IVGVALLAV	L73;L4;L51;L5
1518	IGEAVKTQFNYY	L18	HVDILGPLSA	L18;L50	IVKTDGTLM	L58;L53;L11;L52
1519	IGEQKSIL	L63	HVGEIPVA	L50;L51	IYQTSNFRV	L8;L9;L71;L72
1520	IGGAKLKAL	L23	HVMVELVAEL	L20;L10	KADETQALP	L63;L54;L18;L68
1521	IGGYTEKW	L54	HVVDGCNSS	L10;L11	KAPKEIIF	L63;L74;L54;L53
1522	IGKIQDSL	L23	HVVDGCNSST	L11;L10	KATNNAMQV	L70;L73;L69;L58
1523	IGPERTCC	L57	HYTPSFKKG	L9;L8	KAVFISPY	L70;L43;L59;L54
1524	IGPERTCCL	L57	HYVYIGDPAQL	L8;L9	KCTSVVLL	L56;L73;L55;L74
1525	IGVTQNVL	L25	IADTTDAVR	L68;L63	KCYGVSPTKL	L6;L8;L73;L30
1526	IGYYRRATR	L15	IADTTDAVRD	L63;L49	KESPFELEDF	L36;L41;L33;L40
1527	IHFGAGSDK	L28	IAEILLII	L47;L68	KGEDIQLLK	L18;L13;L7;L6
1528	IHFYSKWY	L27	IAGLIAIV	L47;L70	KGGKIVNNW	L54;L16;L52;L53
1529	IHFYSKWYI	L34	IALKGGKIV	L47;L70	KGGRFVLAL	L73;L65;L44;L67
1530	IHSLRVCV	L28	ICISTKHFYW	L52;L54	KHTDFSSEI	L35;L34;L28;L8
1531	IHTIDGSSG	L28	ICYTPSKLI	L47;L45	KIAEIPKEEV	L2;L3;L20;L5
1532	IHTIDGSSGV	L28	IDFLELAM	L33;L29	KIITLKKRW	L54;L52;L16;L14
1533	IHTIDGSSGVV	L28	IDLQELGKY	L14;L12	KILGLPTQTV	L16;L24;L2;L4
1534	IHVSGTNGT	L28	IDSYFVVKR	L19;L21	KKLDGFMGR	L21;L15;L27;L17
1535	IICISTKHF	L26	IDYTEISF	L33;L29	KKPASREL	L66;L57;L27;L64
1536	IICISTKHFY	L18	IEDLLFNKVTL	L36;L41	KLDGVVCTEI	L5;L68;L63;L2
1537	IIGDELKI	L24	IELSLIDF	L33;L29	KLFAAETLK	L6;L21;L7;L13
1538	IIKLIFLW	L52	IERYKLEGY	L29;L26	KLIEYTDF	L26;L43;L27;L54
1539	IIKSQDLSV	L3	IETISLAGSY	L40;L41	KLIFLWLL	L74;L4;L55;L2

1540	IIKSQDLSVV	L3	IEYTDFATS	L46;L45	KLKTLVATA	L3;L51;L13;L2
1541	IIKTIQPR	L21	IFLWLLWPVTL	L9;L8	KLLEQWNLVI	L16;L2;L4;L8
1542	IILKPANNSL	L16	IFYLITPVHVM	L71;L72	KLNDLCFTNVY	L14;L16;L18;L26
1543	IIMRLWLCWK	L6	IGFLFLTWI	L47;L48	KLTDNVYIK	L6;L13;L16;L7
1544	IIMRTFKV	L48	IGIVNNTV	L48;L47	KNVSLDNVL	L44;L73;L67;L36
1545	IIPARARV	L5	IGNYTVSCL	L57;L65	KPANNSLKI	L24;L47;L49;L51
1546	IIPARARVE	L57	IHADQLTP	L35;L28	KPPPGDQF	L39;L56;L22;L66
1547	IIRENNRV	L48	IIIWFLLLS	L73;L6	KPRPPLNRNY	L52;L13;L14;L22
1548	IISDMYDPK	L6	IILFLALI	L48;L47	KRFDNPVLP	L64;L30;L65;L66
1549	IISDMYDPKTK	L6	IILFLALITL	L4;L67	KRSFIEDLL	L64;L34;L66;L30
1550	IISNEKQEI	L24	IIMRLWLCW	L54;L52	KSAFVNLKQ	L54;L73;L18;L53
1551	IITTDNTF	L54	IIPLTTAAK	L57;L6	KSATCITRC	L54;L53;L18;L52
1552	IITTVAAF	L59	IIPLTTAAKL	L57;L5	KSEDAQGM	L55;L18;L54;L63
1553	IKESVQTF	L27	IIQFPNTY	L26;L18	KSFTVEKGIY	L54;L14;L18;L52
1554	IKESVQTFF	L27	IISVTSNY	L18;L26	KSHFAIGLAL	L57;L61;L73;L60
1555	IKIQEGVVD	L27	IKFADDLNQL	L27;L44	KSNIIRGWIF	L53;L54;L55;L52
1556	IKIQEGVVDY	L27	IKGTHHWLL	L66;L44	KSQDLSVVSK	L13;L7;L6;L15
1557	IKLDDKDPNF	L9	IKNFKSVLYY	L27;L12	KSREETGL	L53;L55;L65;L54
1558	IKLIFLWLLW	L52	IKWPWYIWLGF	L27;L8	KTCGQQQTT	L54;L53;L55;L16
1559	IKNADIVEE	L27	ILANTCTERL	L4;L2	KTCGQQQTTL	L53;L16;L55;L54
1560	IKNLSKSL	L27	ILDGISQYS	L5;L1	KTFPPTEPKK	L13;L7;L6;L52
1561	IKPVTYKL	L66	ILFTRFFY	L12;L18	KTFYVLPND	L13;L53;L54;L52
1562	IKRSDARTA	L27	ILLNVPLHGT	L2;L4	KTGDLQPL	L55;L73;L54;L53
1563	IKTIQPRV	L48	ILNNLGVDI	L24;L4	KTIGPDMF	L54;L52;L55;L53
1564	IKWADNNCY	L27	ILPDPSKPSK	L6;L5	KTLLSLREV	L73;L13;L52;L55
1565	ILASFSAST	L43	ILPSIISNE	L5;L57	KTLQPVSELL	L53;L16;L54;L52

1566	ILCIMSDRDLY	L18	ILPSIISNEK	L6;L57	KTTLPVNVAF	L53;L52;L16;L54
1567	ILFLALITLA	L3	ILPVSMTKT	L57;L5	KVFRSSVLH	L6;L7;L21;L54
1568	ILFTRFFYVL	L4	ILRGHLRIA	L3;L51	KVPTDNYITTY	L18;L11;L16;L14
1569	ILGTVSWNLR	L21	IMLVYCFLGY	L12;L6	KVTIDYTEI	L53;L55;L54;L24
1570	ILHCANFNVL	L57	IMQLFFSY	L18;L26	KVTLVFLF	L54;L55;L52;L33
1571	ILKPANNSLK	L6	IMQLFFSYF	L9;L26	KWDLIISDM	L62;L63;L68;L18
1572	ILLAKDTTEA	L2	INASVVNIQK	L19;L7	KWDLTAFGL	L62;L68;L63;L36
1573	ILLIIMRTFK	L6	INLIIKNL	L48;L25	KWGKARLYY	L12;L18;L14;L16
1574	ILLLDQAL	L23	INRPQIGVV	L3;L73	KYLVQQESPF	L8;L9;L72;L71
1575	ILLNKHIDA	L2	IPARARVECF	L49;L31	KYNENGTI	L9;L71;L8;L72
1576	ILMTARTV	L48	IPDYNTYKN	L49;L32	KYNENGTIT	L8;L72;L9;L71
1577	ILPSIISN	L57	IPFAMQMA	L50;L51	LAAVNSVPW	L49;L52;L61;L31
1578	ILPVSMTK	L57	IPFAMQMAYRF	L31;L49	LAFVVFLLVTL	L31;L69;L59;L47
1579	ILRGHLRI	L48	IPMDSTVKNY	L31;L49	LALYNKYKY	L12;L31;L52;L14
1580	ILSDDAVV	L2	IPVAYRKV	L47;L51	LATNNLVV	L47;L70;L50;L69
1581	ILSLLSKGR	L21	IPYNSVTSSI	L47;L22	LAVPYNMRVI	L47;L69;L70;L55
1582	ILTALRLCAY	L12	IQEGVVDY	L26;L27	LAWLYAAV	L47;L50;L59;L67
1583	IMASLVLARK	L6	IQKDVLEC	L48;L26	LAYCNKTV	L47;L70;L69;L48
1584	IMLIIFWF	L33	IQLLKSAY	L27;L26	LAYYFMRFR	L17;L69;L59;L47
1585	IMLIIFWFSL	L4	IQPGQTFSVL	L57;L26	LDYIINLI	L47;L48;L33;L25
1586	IMMNVAKY	L14	IQPIGALDI	L24;L48	LEFGATSAA	L46;L38;L42;L37
1587	IMRLWLCW	L48	IRASANLAA	L35;L46	LEFGATSAAL	L36;L41;L37;L40
1588	IMRLWLCWK	L13	IRENNRVVI	L34;L35	LEGSVRVV	L45;L37;L38;L48
1589	IMRTFKVSI	L48	IRQEEVQELY	L30;L14	LETAQNSV	L45;L46;L37;L38
1590	IMRTFKVSIW	L52	IRQLLFVV	L25;L35	LETIQITI	L45;L48;L37;L29

1591	IMTRCLAV	L48	IRQLLFVVEV	L64;L30	LFDRYFKY	L1;L62;L12;L18
1592	INFVRIIMRLW	L52	ISAMVRMYI	L55;L73	LFENKTTL	L62;L71;L72;L23
1593	INGDRWFLNR	L17	ISDEFSSNVA	L46;L68	LFFFLYENAF	L72;L71;L12;L9
1594	INGLMLLEI	L73	ISDEFSSNVANY	L1;L18	LFLPFFSNV	L47;L8;L71;L72
1595	INIIIWFL	L73	ISEHDYQIGGY	L1;L18	LGFSTGVNL	L44;L56;L61;L49
1596	INLHTQVV	L48	ISGINASVV	L73;L48	LIDLQELGKY	L1;L18;L14;L12
1597	INNTVYTKV	L73	ISLAGSYKD	L54;L55	LIIFWFSLEL	L60;L61;L73;L59
1598	INRPQIGV	L48	ISMDNSPNLAW	L52;L54	LITLATCEL	L60;L59;L61;L67
1599	IPGIPKDMTY	L31	ISMMGFKMNY	L1;L18	LKAPKEIIF	L27;L44;L66;L69
1600	IPIGAGICASY	L31	ISNCVADY	L54;L18	LKSPNFSKL	L44;L66;L64;L27
1601	IPKDMTYRRL	L39	ISNSWLMW	L54;L73	LLALHRSY	L26;L59;L1;L18
1602	IPKDMTYRRLI	L39	ISQYSLRL	L73;L60	LLFLAFVVFL	L4;L2;L3;L5
1603	IPKEEVKP	L51	ISSVLNDIL	L67;L53	LLFLMSFTV	L5;L2;L4;L3
1604	IPKEEVKPFI	L47	ISTKHFYW	L54;L52	LLHKPIVWHV	L3;L5;L4;L2
1605	IPMDSTVKNYF	L31	ITDAQTGSS	L1;L18	LLLDKRTTC	L4;L23;L16;L2
1606	IPRRNVATLQA	L51	ITDAQTGSSK	L18;L1	LLSDLQDL	L4;L3;L57;L59
1607	IPTITQMNLKY	L31	ITDAQTGSSKC	L18;L1	LLTILTSL	L23;L59;L74;L25
1608	IPYNSVTS	L47	ITDVFYKEN	L1;L68	LLTLQQIEL	L74;L68;L2;L56
1609	IPYNSVTSSIV	L47	ITDVFYKENSY	L1;L18	LMCQPILLL	L5;L4;L61;L34
1610	IPYNSVTSSIVI	L47	ITEHSWNADLY	L1;L18	LNDFNLVAM	L68;L62;L63;L32
1611	IQDSLSSTA	L28	ITFDNLKTLL	L20;L53	LNDLNETL	L68;L63;L62;L67
1612	IQFPNTYLE	L24	ITGGIAIAM	L70;L58	LNDLNETLV	L63;L62;L1;L68
1613	IQITISSFK	L13	ITGRLQSL	L53;L54	LPDPSKPSK	L32;L22;L31;L49
1614	IQITISSFKW	L54	ITILDGISQ	L53;L52	LPETTADIVVF	L31;L39;L32;L49
1615	IQKEIDRL	L48	ITLCFTLK	L6;L7	LPFGWLIV	L47;L50;L51;L39

1616	IQRKYKGI	L48	ITLCFTLKRK	L7;L6	LPFGWLIVG VAL	L56;L31;L22;L39
1617	IQRKYKGIK I	L48	ITQMNLKY	L18;L1	LPGTILRTT	L51;L50;L32;L56
1618	IQTIVEVQ	L48	ITREEAIRH	L53;L52	LPIDKCSRII	L47;L32;L49;L39
1619	IQTTPGSGV	L28	ITREEAIRHV	L13;L52	LPKGIMMNV	L51;L47;L39;L50
1620	IQWMVMFT P	L24	ITVNVLAW	L54;L52	LPPLLTDEM	L31;L22;L47;L32
1621	IRAAEIRAS	L64	IVAGGIVA	L51;L50	LPVLQVRDV	L47;L50;L51;L39
1622	IRENNRVV	L64	IVAGGIVAIV	L20;L3	LQFTSLEI	L48;L24;L47;L25
1623	IRGGDGKM K	L30	IVAIVVTCLAY	L12;L18	LQKAAITIL	L44;L58;L26;L69
1624	IRHVRAWIG F	L30	IVDEPEEHVQ	L63;L68	LQSLENVAF	L26;L27;L31;L34
1625	IRQGTDYKH	L30	IVDSVTVK	L63;L68	LRGTAVMSL	L65;L66;L35;L64
1626	IRVGARKSA	L30	IVEVQPQL	L63;L68	LSDRELHLS W	L52;L1;L54;L18
1627	ISAARQGFV	L73	IVFITLCFTLK	L6;L7	LSDRVVFV	L63;L68;L62;L1
1628	ISAGFSLWV YK	L7	IVFMCVEY	L26;L59	LSGLDSLDT Y	L18;L1;L52;L14
1629	ISAMVRMYI F	L53	IVNNATNVVIK	L7;L6	LTILTSLL	L60;L1;L59;L61
1630	ISDEFSSNV AN	L68	IVVTCLAYYF	L12;L52	LTILTSLLVL	L67;L60;L59;L73
1631	ISDEVARDL S	L1	IWNVKDFMSL	L8;L9	LTKPYIKW	L52;L54;L53;L55
1632	ISDYDYYR	L1	IWVATEGAL	L28;L67	LVFLGIITT	L50;L51;L69;L13
1633	ISFPLCAN	L59	IYDEPTTTTS	L62;L9	LVKNKCVNF	L58;L26;L43;L52
1634	ISFPLCANG QVF	L52	IYDEPTTTTSV	L62;L5	LVSTQEFRY	L12;L14;L18;L1
1635	ISLAGSYKD W	L52	IYKTPPIKD	L9;L13	LWAHGFEL	L61;L59;L60;L56
1636	ISMATNYDL	L53	IYKTPPIKDF	L9;L8	LYDANYFLC	L62;L1;L9;L12
1637	ISPYNSQNA V	L57	IYLYLTFYLT	L9;L8	LYDKLQFTS L	L62;L9;L68;L8
1638	ISRQRLTK	L13	IYNDKVAG	L71;L72	LYFIKGLNN L	L9;L8;L71;L72
1639	ISSDVLVN	L73	IYNDKVAGFA KF	L9;L8	LYIIKLIFLW	L9;L8;L52;L12
1640	ISTCACEI	L55	IYQAGSTP	L71;L72	LYLDAYNM M	L71;L72;L8;L9
1641	ISTEIYQAG	L43	IYQAGSTPC	L71;L72	LYLTFYLTN	L8;L9;L71;L72

1642	ITDAQTGS	L1	IYQTSNFR	L71;L72	LYNKYKYF	L9;L62;L72;L71
1643	ITDVFYKE	L1	IYSLLLCRM	L62;L9	LYNSASFSTF	L8;L9;L72;L71
1644	ITEEVGHTDLM	L18	IYSTAALGV	L72;L71	LYYQNNVFM	L72;L71;L62;L9
1645	ITFELDERIDK	L7	IYSTAALGVL	L9;L8	MADQAMTQMY	L1;L18;L31;L49
1646	ITGLYPTL	L67	IYTELEPPCRF	L9;L8	MAFPSGKVE	L69;L70;L61;L32
1647	ITGNTLQCI	L53	KACPLIAA	L50;L51	MEKLKTLV	L45;L33;L23;L48
1648	ITLATCEL	L60	KAFKQIVESC	L54;L52	MEKLKTLVA	L42;L46;L38;L37
1649	ITLATCELYHY	L12	KAIVSTIQRKY	L14;L52	MELTPVVQTI	L45;L40;L41;L36
1650	ITNCVKML	L73	KALRKVPTD	L54;L52	MGYINVFAF	L27;L26;L47;L59
1651	ITNLCPFGEVF	L52	KATEETFKLSY	L14;L18	MIDVQQWGF	L63;L1;L68;L54
1652	ITPCSFGGV	L57	KCDRAMPNML	L63;L68	MIERFVSL	L60;L63;L68;L23
1653	ITPGTNTSN	L57	KCKSAFYIL	L39;L13	MLDNRATL	L62;L63;L68;L5
1654	ITREVGFVVP	L52	KDAPYIVGD	L65;L33	MPLGYVTHGL	L31;L32;L56;L22
1655	ITSGDGTTS	L53	KDKSAQCF	L33;L55	MRIFTIGTV	L35;L64;L30;L28
1656	ITSKETLYC	L18	KDLSPRWY	L55;L14	MRNAGIVGV	L30;L64;L35;L25
1657	ITSKETLYCI	L53	KDMTYRRL	L33;L55	MRNAGIVGVL	L65;L35;L66;L30
1658	ITTDNTFV	L73	KDVVECLKL	L33;L37	MSDVKCTSV	L63;L68;L18;L1
1659	ITTYPGQGLNGY	L1	KEDLKFPRG	L45;L36	MVSLLSVL	L59;L67;L25;L74
1660	ITVATSRTLSY	L18	KEELDKYFK	L36;L38	MWLIINLV	L48;L47;L25;L33
1661	ITVEELKK	L7	KEGFFTYI	L45;L33	MWLSYFIASF	L9;L8;L12;L10
1662	ITVEELKKLL	L53	KEGQINDM	L33;L37	MYMGTLSY	L71;L72;L66;L12
1663	IVAAIVFIT	L20	KEGQINDMI	L45;L36	NANQVIVNN	L49;L17;L31;L19
1664	IVAGGIVAIVV	L20	KEGSSVELKHF	L41;L40	NAVASKIL	L70;L60;L61;L69
1665	IVAIVVTCLAYY	L18	KEGVEFLRD	L45;L65	NDPVGFTL	L33;L57;L66;L71
1666	IVEEAKKV	L63	KENDSKEGFFTY	L40;L14	NEFACVVAD	L29;L46;L37;L42

1667	IVGDVVQEGV	L20	KESVQTFF	L33;L29	NEYRLYLDA	L42;L46;L38;L25
1668	IVGGQIVTC	L26	KETLYCIDGA	L38;L42	NFCALILAY	L12;L72;L71;L31
1669	IVGVALLAVF	L52	KFKEGVEFLR	L15;L21	NFKNLREF	L71;L72;L62;L23
1670	IVKFISTCA	L51	KFLKTNCCRF	L8;L9	NFVFPLNSI	L8;L71;L9;L72
1671	IVNNWLKQLIK	L6	KFLPFQQFGR	L15;L21	NFVRIIMRL	L20;L8;L29;L9
1672	IVNSVLLFLAF	L12	KFNGLTVLP	L8;L62	NGVEGFNCY	L29;L49;L27;L10
1673	IVNVSLVKPSF	L52	KFNPPALQDAY	L14;L12	NIKPVPEV	L3;L48;L23;L58
1674	IVQLSEISM	L28	KFTDGVCLFW	L8;L9	NKWGKARLY	L27;L64;L14;L66
1675	IVQMLSDTL	L67	KFVRIQPGQTF	L8;L9	NLAKHCLHV	L3;L24;L2;L4
1676	IVRFPNITNL	L13	KFYDAQPC	L72;L71	NLDSKVGGNY	L1;L18;L14;L12
1677	IVSTIQRKYK	L13	KGRLIIREN	L55;L13	NLEEAARY	L1;L18;L12;L14
1678	IVVTCLAY	L59	KGSLPINVI	L16;L44	NLIDSYFVVK	L6;L19;L7;L13
1679	IVWHVNNATNK	L6	KGVEAVMY	L54;L27	NLKTLLSL	L23;L3;L25;L57
1680	IVYTACSHAA	L51	KGYHLMSF	L54;L59	NLKTLLSLR	L15;L17;L21;L19
1681	IWLGFIAGLI	L8	KHFSMMIL	L28;L35	NLLEILQKE	L4;L24;L2;L5
1682	IWNLDYIINL	L62	KHITSKETLY	L14;L18	NLPGCDGGSLY	L14;L12;L11;L18
1683	IWNVKDFM	L62	KHLIPLMY	L27;L18	NLQSNHDLY	L1;L18;L12;L14
1684	IYSKHTPIN	L9	KHSSGVTR	L21;L15	NPETNILL	L39;L56;L23;L32
1685	IYTELEPPC	L9	KHSSGVTREL	L34;L28	NPFMIDVQQ	L49;L32;L31;L50
1686	KAHFPREGV	L13	KHTPINLVR	L35;L21	NPKAIKCV	L39;L23;L51;L47
1687	KAHKDKSAQ	L43	KHVYQLRAR	L15;L21	NPNYEDLLI	L49;L32;L34;L47
1688	KAHKDKSAQCF	L54	KIADKYVR	L21;L15	NQFNSAIGK	L7;L19;L13;L6
1689	KAIDGGVT	L55	KIADKYVRN	L43;L16	NQPYPNASF	L27;L26;L57;L9
1690	KAIDGGVTRD	L54	KIITLKKR	L21;L15	NQVIVNNL	L48;L25;L35;L28

1691	KALRKVPT DNY	L14	KILGLPTQT	L6;L16	NRGMVLGS L	L66;L25;L35;L30
1692	KARLYYDS M	L43	KIQDSLSST	L14;L16	NRNRFLYII	L35;L34;L64;L30
1693	KASCTLSEQ L	L54	KITEHSWNAD LY	L14;L18	NRPQIGVVR	L66;L19;L30;L35
1694	KASMPTTIA K	L6	KIVNNWLKQL	L16;L60	NSTLEQYVF	L53;L54;L55;L52
1695	KAYKDYLA S	L43	KIYSKHTPINL	L16;L6	NTCDGTTF	L53;L54;L70;L58
1696	KAYNVTQA	L69	KKFDTFNGE	L27;L44	NTKHSSGVT R	L17;L19;L15;L21
1697	KAYNVTQA FGR	L15	KKIKACVEE	L44;L27	NTSNQVAVL Y	L12;L18;L1;L14
1698	KCAYWVPR	L21	KKKADETQAL	L44;L27	NTWCIRCLW	L52;L16;L54;L53
1699	KCDHCGET SW	L54	KKLLEQWNL	L44;L27	NTYLEGSVR	L17;L19;L21;L15
1700	KCDRAMPN M	L63	KKPNELSRV	L5;L24	NVAFELWA K	L7;L19;L6;L17
1701	KCEESSAKS A	L38	KKPNELSRVL	L44;L66	NVLTLVYKV	L4;L20;L24;L5
1702	KCKSAFYI	L55	KKQQTVTLL	L44;L27	NVLTLVYKV Y	L10;L14;L12;L11
1703	KCRSKNPLL	L13	KKVDGVVQ	L27;L44	NYITTYPGQ GL	L8;L72;L71;L9
1704	KCSRIIPAR	L21	KKVDGVVQQ	L27;L44	NYLGKPREQ	L71;L72;L8;L17
1705	KDASGKPV P	L46	KKVDGVVQQ L	L44;L27	NYLKRRVV	L71;L25;L23;L72
1706	KDASGKPV PY	L43	KKVKPTVVV	L44;L27	NYLKSPNF	L9;L8;L71;L72
1707	KDATPSDF	L33	KKWKYPQVN	L44;L27	NYNYLYRL	L66;L62;L8;L71
1708	KDATPSDFV R	L21	KLALGGSVAI	L16;L2	NYQKVGMQ K	L17;L13;L71;L8
1709	KDCPAVAK	L33	KLCEEMLDNR	L21;L15	NYQVNGYP NMF	L9;L8;L72;L71
1710	KDCPAVAK H	L33	KLDGFMGR	L21;L15	NYSGVVTTV M	L66;L71;L72;L8
1711	KDEDDNLID SY	L18	KLDGFMGRIR	L21;L15	NYTVSCLPF	L72;L9;L71;L8
1712	KDFMSLSE	L33	KLDGVVCTE	L5;L2	NYYKKDNS YF	L8;L71;L9;L72
1713	KDFYDFAV	L33	KLDNDALNN	L18;L5	PAFDKSAF	L43;L59;L58;L70

1714	KDFYDFAVSK	L13	KLDNYYKKDNSY	L18;L1	PAFDKSAFV	L20;L58;L69;L70
1715	KDGHVETFY	L14	KLFAAETLKA	L3;L2	PEEHFIETI	L45;L37;L36;L42
1716	KDGIIWVA	L65	KLGSLVVR	L21;L15	PFFSNVTWF	L9;L72;L8;L71
1717	KDGTCGLV	L33	KLHDELTGHML	L2;L16	PINPTDQSSY	L43;L14;L26;L18
1718	KDHIGTRN	L33	KLINIIIWFLL	L4;L16	PLIAAVITR	L21;L19;L17;L15
1719	KDKKKKAD	L23	KLKKSLNVA	L3;L51	PLIQPIGAL	L4;L10;L3;L11
1720	KDKSAQCFK	L13	KLKKSLNVAK	L13;L6	PLNSIIKTI	L24;L3;L4;L16
1721	KDLLARAG	L33	KLKPVLDW	L16;L54	PLVDLPIGI	L3;L2;L4;L5
1722	KDLPKEIT	L33	KLKVDTANPK	L13;L6	PTLNISDEF	L53;L52;L9;L12
1723	KDMTYRRLI	L55	KLLHKPIVWHV	L4;L2	PYCYDTNVL	L9;L8;L72;L71
1724	KDMTYRRLISM	L33	KLLKSIAATR	L21;L15	PYNSVTSSI	L9;L8;L72;L71
1725	KDPNFKDQV	L33	KLMGHFAW	L16;L54	QAGNVQLRV	L73;L69;L24;L70
1726	KDQVILLN	L33	KLQFTSLEI	L24;L16	QEAYEQAVA	L42;L38;L46;L40
1727	KDTEKYCAL	L33	KLQNNELSPV	L2;L3	QEGVLTAV	L45;L33;L48;L37
1728	KDVLECNV	L33	KLQSSQAW	L54;L16	QEGVLTAVVI	L40;L41;L36;L45
1729	KDYLASGG	L33	KLRSDVLLPL	L6;L3	QEHYVRITG	L42;L41;L38;L29
1730	KEELDKYF	L33	KLSYGIATVR	L21;L15	QEHYVRITGL	L37;L41;L36;L40
1731	KEELDKYFKN	L38	KLWAQCVQLH	L6;L16	QELGKYEQYI	L40;L45;L41;L36
1732	KEEVKPFI	L45	KMFDAYVNT	L13;L16	QELYSPIFLI	L41;L40;L36;L45
1733	KEEVKPFIT	L38	KMFYKGVITH	L16;L6	QGDDYVYL	L63;L62;L68;L67
1734	KEGATTCGY	L14	KMKDLSPR	L15;L21	QIDRLITGR	L21;L17;L19;L15
1735	KEGATTCGYL	L36	KMQRMLLEK	L13;L6	QLCQYLNTL	L4;L3;L5;L57
1736	KEGQINDMIL	L36	KMSDVKCTSV	L3;L2	QLIKVTLV	L48;L3;L24;L23
1737	KEGQINDMILSL	L36	KMVSLLSV	L48;L73	QLLFVVEV	L4;L2;L23;L48
1738	KEGSSVELK	L36	KNADIVEEA	L3;L46	QPILLLDQAL	L22;L32;L31;L56

1739	KEIKESVQTFF	L36	KNIDGYFKIY	L14;L27	QPRVEKKKL	L39;L22;L23;L56
1740	KEILVTYNCC	L38	KNKCVNFNF	L53;L52	QPVSELLTP	L32;L51;L50;L31
1741	KEITVATS	L37	KNLREFVF	L54;L53	QRNAPRITF	L30;L65;L34;L66
1742	KELLVYAADP	L38	KPFLNKVVS	L56;L50	QSTQWSLFF	L73;L53;L55;L54
1743	KENDSKEGFF	L40	KPFLNKVVST	L56;L50	QTIEVNSFSGY	L11;L14;L1;L10
1744	KENSYTTTIKP	L38	KPGNFNKDF	L39;L56	QTYVTQQL	L55;L70;L48;L25
1745	KEPCSSGTY	L14	KPHNSHEGKTF	L39;L56	QTYVTQQLI	L55;L48;L24;L53
1746	KESPFELE	L33	KPIVWHVNNA	L51;L50	QVRDVLVRGF	L10;L11;L52;L26
1747	KESPFELEDFI	L36	KPLEFGATSA	L51;L50	QWNLVIGFLF	L9;L40;L41;L8
1748	KESVQTFFKLV	L45	KPPISFPL	L22;L56	QYELKHGTF	L9;L62;L8;L72
1749	KFADDLNQLTGY	L14	KPSFYVYSR	L21;L15	QYGSFCTQL	L9;L66;L72;L8
1750	KFCLEASFNY	L12	KPSKRSFIED	L56;L39	QYIDIGNY	L72;L71;L14;L66
1751	KFDEDDSE	L62	KPTETICA	L51;L50	QYIKWPWYI	L9;L8;L64;L55
1752	KFDEDDSEP	L62	KPTETICAPL	L56;L22	QYNRYLALY	L14;L12;L72;L9
1753	KFDTFNGE	L62	KPTVVVNA	L51;L50	RAFDIYNDK	L13;L7;L6;L19
1754	KFDTFNGEC	L62	KQDDKKIKA	L24;L63	RAMPNMLRIM	L69;L70;L52;L55
1755	KFISTCAC	L71	KQEILGTV	L48;L24	RDLSLQFKR	L15;L21;L30;L7
1756	KFISTCACEI	L8	KQFDTYNLWNTF	L16;L27	RDVLVRGF	L33;L65;L37;L29
1757	KFKTEGLCV	L13	KQGNFKNLR	L21;L15	REEAIRHVRA	L38;L42;L46;L37
1758	KFLKTNCCR	L15	KQIYKTPPI	L48;L24	REFLTRNPA	L46;L38;L42;L37
1759	KFLPFQQFG	L8	KQYGDCLGD	L27;L24	REGVFVSN	L33;L45;L37;L29
1760	KFLTENLLLYI	L8	KRAKVTSAM	L66;L30	RELKVTFFP	L38;L42;L46;L33
1761	KFLVFLGI	L8	KRHTFSNY	L66;L65	RELNGGAYTR	L21;L36;L15;L38
1762	KFLVFLGII	L8	KRISNCVADY	L30;L14	REPMLQSA	L33;L37;L38;L46
1763	KFNPPALQ	L62	KRNVIPTI	L48;L66	RFPNITNLC	L8;L9;L72;L71

1764	KFNPPALQDAYY	L14	KRRVVFNGV	L13;L30	RGDKSVYY	L18;L1;L54;L27
1765	KFPRGQGV	L71	KRSFIEDL	L65;L66	RHINAQVAK	L7;L28;L13;L6
1766	KFYDAQPCSDK	L6	KRSFIEDLLF	L30;L34	RHSLSHFVNL	L34;L56;L28;L35
1767	KFYGGWHNMLK	L6	KSAQCFKM	L54;L55	RIFTIGTV	L48;L24;L3;L33
1768	KGAKLLHKP	L46	KSAQCFKMFY	L18;L14	RIFTIGTVTLK	L6;L7;L13;L21
1769	KGDYGDAVV	L63	KSATCITR	L21;L15	RIMASLVL	L73;L61;L60;L56
1770	KGFCDLKGK	L13	KSAYENFNQ	L54;L53	RIMASLVLAR	L21;L6;L7;L15
1771	KGFCDLKGKY	L14	KSDGTGTIYT	L18;L1	RKYKGIKI	L24;L27;L48;L44
1772	KGGAPTKVTF	L65	KSDGTGTIYTEL	L18;L68	RLANECAQV	L3;L24;L2;L4
1773	KGGRTIAF	L54	KSIAATRGA	L46;L55	RLFRKSNLK	L6;L21;L13;L7
1774	KGIKIQEGV	L24	KSLNVAKSE	L55;L53	RLQSLENV	L4;L24;L2;L3
1775	KGIMMNVAKY	L14	KSNHNFLV	L73;L18	RNFYEPQII	L24;L55;L65;L73
1776	KGLDYKAF	L27	KSNHNFLVQ	L73;L18	RNRDVDTDF	L27;L26;L65;L53
1777	KGLDYKAFK	L13	KSNIIRGWI	L55;L73	RQALLKTVQF	L27;L44;L26;L16
1778	KGLNNLNR	L15	KSTNLVKNK	L13;L7	RQCSGVTF	L27;L26;L44;L54
1779	KGLPWNVV	L48	KSVLYYQNNVF	L54;L52	RQFHQKLL	L48;L44;L24;L27
1780	KGLYRKCVKSR	L15	KSWMESEFR	L21;L15	RQGTDYKHW	L54;L16;L52;L14
1781	KGPITDVFY	L14	KSYVHVVDG	L73;L53	RQIAPGQTG	L24;L26;L27;L44
1782	KGPKVKYLYF	L8	KTHVQLSLP	L18;L53	RQKKQQTVTL	L44;L26;L27;L56
1783	KGVAPGTAV	L51	KTILRKGGR	L21;L15	RQVVNVVTT	L44;L26;L27;L24
1784	KGVAPGTAVL	L44	KTPEEHFI	L55;L53	RQWLPTGTLL	L44;L27;L30;L24
1785	KGVEAVMYM	L69	KTPKYKFVR	L21;L15	RRVVFNGVSF	L30;L65;L54;L53
1786	KGVHFVCNL	L69	KTQFNYYKK	L13;L7	RSEDKRAKV	L63;L73;L18;L13
1787	KHADFDTW	L54	KTTEVVGD	L54;L55	RSQMEIDFL	L55;L73;L53;L65

1788	KHAFLCLFLL	L34	KTTEVVGDIILK	L6;L7	RSVASQSI	L55;L54;L53;L48
1789	KHDFFKFRI	L34	KTTVASLI	L55;L54	RTIAFGGCVFSY	L18;L14;L16;L52
1790	KHFYWFFSN	L16	KTVQFCDAM	L54;L53	RTLLTKGTL	L55;L53;L16;L44
1791	KHKHAFLCL	L13	KTYERHSLS	L18;L73	RTTNGDFLH	L54;L53;L52;L7
1792	KIADYNYK	L6	KVATVQSK	L13;L6	RVDFCGKGY	L18;L14;L1;L26
1793	KIALKGGKI	L24	KVGGNYNYLYR	L21;L15	RVESSSKLW	L54;L18;L52;L16
1794	KIFVDGVPFVV	L16	KVPATVSV	L5;L57	RVQPTESIVR	L21;L15;L7;L13
1795	KILNNLGV	L73	KVTIDYTEISF	L16;L52	RVVTTFDSEY	L14;L18;L26;L54
1796	KINAACRKV	L73	KVTKGKAKK	L13;L6	RYFRLTLGV	L24;L13;L8;L71
1797	KIVDEPEEHV	L2	KVYYGNALD	L14;L21	RYMNSQGL	L71;L72;L8;L9
1798	KKAGGTTE	L27	KWADNNCY	L54;L18	RYRIGNYKL	L8;L9;L13;L66
1799	KKAGGTTEML	L44	KWDLIISD	L62;L68	RYWEPEFYEA	L8;L13;L9;L65
1800	KKCKSAFY	L27	KWDLTAFGLV	L62;L18	SAAKKNNL	L74;L23;L56;L58
1801	KKCKSAFYIL	L44	KWPWYIWLGF	L8;L9	SAFAMMFVK	L7;L6;L19;L69
1802	KKGAKLLHK	L6	KYFSGAMDTTSY	L14;L71	SAMQTMLF	L58;L59;L74;L70
1803	KKKLDGFMGR	L15	KYFVKIGPER	L15;L21	SAMVRMYIF	L59;L58;L69;L70
1804	KKLKKSLNV	L73	KYLPIDKCSRI	L8;L9	SCVLSGHNL	L60;L36;L56;L34
1805	KKRWQLAL	L27	KYLVQQESP	L71;L8	SDIDITFLK	L7;L19;L6;L13
1806	KKSTNLVKN	L44	KYNENGTITD	L8;L9	SDIDITFLKK	L7;L13;L19;L6
1807	KLALGGSVAIK	L6	KYPQVNGLTS	L8;L9	SDIDYVPLK	L7;L13;L6;L19
1808	KLASHMYCSFY	L18	KYPQVNGLTSI	L9;L8	SDNGPQNQR	L15;L21;L17;L19
1809	KLDDKDPNFK	L6	KYVRNLQHRL	L8;L9	SDYDYYRY	L29;L65;L43;L14
1810	KLDGVVCT	L63	LAAECTIFK	L7;L19	SEAFLIGC	L33;L45;L37;L29

1811	KLDNDALN	L18	LAAIMQLFFSY	L31;L12	SEDNQTTTIQTI	L40;L45;L36;L41
1812	KLDNYYKK	L18	LAATKMSEC	L70;L58	SEPVLKGV	L33;L48;L45;L37
1813	KLDNYYKKD	L5	LAATVRLQA	L50;L51	SEPVLKGVKL	L36;L41;L37;L40
1814	KLEGYAFEH	L18	LACEDLKPV	L47;L70	SETKCTLKSF	L40;L41;L29;L37
1815	KLEGYAFEHI	L18	LACFVLAAVY	L31;L12	SEVGPEHSLA	L38;L42;L46;L41
1816	KLEGYAFEHIVY	L18	LADNKFALT	L63;L1	SFLAHIQWM	L71;L72;L12;L8
1817	KLGASQRV	L24	LAHIQWMVMF	L31;L49	SFNPETNI	L62;L48;L71;L72
1818	KLGSLVVRCSF	L16	LAIDAYPLT	L61;L31	SFPLCANGQVF	L72;L71;L9;L8
1819	KLHDELTGHM	L14	LAIDAYPLTK	L7;L61	SFRLFARTR	L17;L15;L21;L48
1820	KLHNWNCVN	L16	LAKALNDF	L58;L59	SFSGYLKL	L62;L8;L72;L71
1821	KLIANQFNSA	L46	LAKDTTEA	L43;L50	SFYVYSRV	L48;L62;L71;L72
1822	KLINIIIWFLLL	L6	LAKHCLHV	L70;L47	SFYVYSRVK	L13;L71;L72;L7
1823	KLKALNLGETF	L16	LALITLAT	L59;L47	SGAMDTTSY	L43;L26;L27;L14
1824	KLKKSLNV	L13	LALLSDLQDL	L31;L60	SIIIGGAKLK	L7;L19;L13;L6
1825	KLLEQWNLVIGF	L16	LANECAQV	L47;L70	SIVCRFDTR	L19;L17;L21;L15
1826	KLLGVGGK	L6	LAPLLSAG	L57;L59	SLDTYPSLE	L1;L62;L63;L18
1827	KLLGVGGKP	L14	LAPLLSAGI	L47;L57	SLENVAFNV	L4;L5;L2;L24
1828	KLLHKPIVWH	L6	LATHGLAA	L50;L61	SLETIQITI	L24;L5;L2;L68
1829	KLMGHFAWWTA	L16	LCDRRATCF	L63;L62	SLIDLQELGK	L6;L7;L13;L19
1830	KLMGHFAWWTAF	L16	LCEKALKY	L1;L18	SLIDLQELGKY	L14;L11;L12;L10
1831	KLMVVIPDYNTY	L18	LCPFGEVF	L72;L71	SLKVPATVSV	L43;L3;L2;L13
1832	KLNEEIAIILA	L2	LDEWSMATY	L18;L1	SLNGVTLI	L24;L3;L74;L48

1833	KLNTDHSSS	L16	LDEWSMATYY	L1;L18	SLRPDTRY	L26;L43;L27;L14
1834	KLNVGDYF	L62	LDISASIVA	L46;L38	SLVKPSFYV	L5;L2;L4;L20
1835	KLNVGDYFVL	L16	LDSCKRVL	L65;L33	SMDNSPNL	L62;L68;L63;L28
1836	KLQDVVNQNA	L2	LDSFKEEL	L33;L65	SMMGFKMNY	L26;L14;L12;L16
1837	KLQNNELSP	L16	LDWLEEKF	L33;L29	SMQNCVLKL	L4;L3;L73;L8
1838	KLRGTAVMSLK	L6	LEASFNYL	L45;L29	SNSGSDVLY	L14;L12;L27;L18
1839	KLRSDVLL	L74	LEDEFTPF	L29;L62	SPDAVTAY	L31;L49;L1;L22
1840	KLSHQSDIEV	L2	LEGETLPTEV	L45;L38	SPFELEDF	L31;L49;L56;L39
1841	KLTCATTR	L21	LEGYAFEHI	L45;L41	SPFHPLAD	L50;L51;L65;L49
1842	KLTDNVYI	L2	LEILDITP	L38;L46	SPFHPLADN	L51;L49;L56;L22
1843	KLVLSVNPYV	L2	LEILDITPC	L38;L29	SPIQYIDIGNY	L31;L11;L14;L49
1844	KLVSSFLEMK	L6	LEILDITPCSF	L40;L41	SPNECNQMC	L49;L32;L56;L39
1845	KMADQAMTQ	L16	LEIPRRNVAT	L38;L46	SPNECNQMCL	L56;L39;L32;L22
1846	KMKDLSPRWYF	L16	LEKCDLQNY	L29;L26	SPNLAWPLI	L47;L22;L50;L39
1847	KMSECVLGQ	L16	LELAMDEF	L29;L33	SPTKLNDL	L56;L39;L22;L23
1848	KMVSLLSVLL	L44	LEPPCRFV	L45;L64	SRELKVTF	L65;L35;L66;L34
1849	KNLSDRVV	L73	LEQWNLVIGF	L40;L41	SRLDKVEA	L65;L25;L35;L66
1850	KNSKVQIGEY	L14	LEQYVFCTVNA	L38;L42	SSAKSASVYY	L18;L1;L58;L14
1851	KNTVKSVGK	L13	LETAQNSVRV	L45;L38	SSQGSEYDY	L14;L1;L18;L26
1852	KPASRELKVTF	L39	LETIQITISSF	L40;L41	SSVLNDILSR	L19;L7;L15;L17
1853	KPGGTSSGD	L65	LFARTRSM	L72;L71	STECSNLLL	L1;L18;L68;L63
1854	KPIVWHVNN	L56	LFDESGEFK	L62;L1	STFEEAALCTF	L16;L52;L10;L53
1855	KPLEFGATSAA	L51	LFDMSKFPL	L62;L68	STFISAAR	L21;L15;L19;L17
1856	KPNELSRVLGL	L56	LFFSYFAV	L71;L72	STLEQYVF	L53;L54;L52;L55

1857	KPNTWCIRC	L56	LFIRQEEV	L48;L71	STVLSFCAF	L10;L52;L60;L59
1858	KPPPGDQFKHL	L39	LFLAFVVFLL	L8;L9	SVAYESLR	L19;L21;L17;L15
1859	KPREQIDGYVM	L39	LFLALITLA	L50;L12	SVIDLLLDD	L11;L7;L12;L49
1860	KPRSQMEI	L39	LFSTVFPPTSF	L9;L8	SVPWDTIANY	L11;L10;L12;L14
1861	KPRSQMEIDF	L39	LFTRFFYVL	L8;L9	SVQTFFKLV	L13;L20;L73;L64
1862	KPSKRSFIEDL	L56	LFVTVYSH	L71;L72	SVSSPDAVTAY	L14;L6;L11;L12
1863	KPTETICAP	L51	LFVTVYSHLL	L8;L9	SVTSNYSGV	L11;L3;L10;L20
1864	KPVPEVKI	L47	LFYSYATH	L71;L72	SVVNARLR	L19;L15;L17;L21
1865	KPVSEEVV	L51	LFYSYATHS	L72;L71	SYEDQDAL	L72;L71;L62;L66
1866	KPYIKWDLLK	L6	LGDELGTDPY	L1;L18	SYFIASFR	L17;L71;L15;L72
1867	KQARSEDKR	L21	LGDVRETMSY	L18;L1	SYLTPGDSS	L71;L72;L9;L8
1868	KQASLNGV	L24	LGFIAGLI	L47;L48	SYYKLGASQR	L17;L15;L19;L21
1869	KQASLNGVT	L44	LGLAAIMQL	L4;L61	SYYSLLMPI	L71;L8;L72;L9
1870	KQATKYLV	L24	LGSLAATV	L47;L48	TACTDDNAL	L32;L67;L57;L68
1871	KQATKYLVQ	L44	LGVLVPHV	L47;L48	TAFGLVAEWF	L31;L49;L52;L58
1872	KQIRSAAKK	L24	LGYVTHGL	L25;L47	TAHSCNVNR	L17;L19;L15;L21
1873	KQIVESCGNF	L26	LHAPATVC	L28;L35	TANKWDLII	L32;L47;L73;L49
1874	KQIYKTPPIK	L13	LHNDILLAK	L6;L7	TASDTYACW	L49;L54;L52;L10
1875	KQLPFFYYS	L15	LIAIVMVTI	L47;L24	TCGQQQTTL	L34;L35;L28;L65
1876	KQQTVTLLP	L24	LIANQFNSA	L46;L50	TCLAYYFMR	L17;L15;L21;L7
1877	KQRRPQGL	L44	LIIMRTFKV	L4;L5	TDPSFLGRY	L14;L11;L12;L10
1878	KQVEQKIAE	L44	LIKVTLVFLF	L52;L12	TEDDYQGKP	L38;L42;L46;L45
1879	KQYGDCLGDI	L24	LIPLMYKGL	L57;L5	TEEVGHTDL	L36;L25;L37;L45
1880	KRDAPAHI	L63	LIVAAIVF	L59;L60	TEHSWNADLY	L41;L29;L14;L40
1881	KRFKESPF	L66	LKAPKEIIFL	L44;L64	TEISFMLW	L41;L40;L29;L45
1882	KRHTFSNYQH	L30	LKFNPPAL	L66;L59	TENKYSQL	L33;L37;L29;L45
1883	KRISNCVAD	L30	LKFPRGQGV	L25;L64	TENLLLYI	L45;L48;L33;L41

1884	KRNIKPVP	L65	LKPANNSL	L57;L66	TENLLLYID	L42;L29;L40;L41
1885	KRNIKPVPE	L30	LKQLIKVTL	L44;L56	TENLTKEGA	L42;L38;L46;L37
1886	KRNIKPVPE V	L30	LKQLPFFYY	L27;L12	TERLKLFAA	L42;L46;L38;L37
1887	KRNIKPVPE VK	L30	LLADKFPVLH	L6;L3	TESNKKFL	L33;L37;L45;L36
1888	KRNRATRV E	L65	LLAKDTTEA	L3;L2	TEVNEFACV V	L38;L37;L45;L36
1889	KRNVIPTIT	L30	LLAKDTTEAF	L26;L43	TFCAGSTF	L72;L71;L62;L9
1890	KRNVIPTIT Q	L30	LLAPLLSAG	L3;L4	TFISAARQGF	L8;L9;L12;L72
1891	KRNVIPTIT QM	L30	LLEKCDLQNY	L1;L18	TFLKKDAPY	L12;L71;L72;L14
1892	KRPINPTD	L66	LLFLAFVV	L47;L23	TFYLTNDV	L48;L71;L62;L72
1893	KRRVVFNG VSF	L30	LLKDCPAVA	L3;L51	TFYPKLQSS	L8;L43;L72;L71
1894	KRTATKAY	L66	LLKSAYENF	L43;L26	THDVSSAI	L28;L35;L68;L34
1895	KRTIKGTHH	L30	LLLCRMNSR	L21;L15	TIAEILLIIMR	L19;L21;L17;L15
1896	KRVDWTIE YP	L65	LLLDDFVEII	L4;L2	TIKKPNEL	L23;L39;L58;L74
1897	KRVLNVVC K	L30	LLLDQALVSD	L4;L2	TKHSSGVTR	L17;L19;L21;L15
1898	KRWQLALS KG	L30	LLMPILTLTR	L21;L6	TLACFVLAA	L3;L46;L2;L4
1899	KRWQLALS KGV	L30	LLPLTQYNRY	L12;L1	TLACFVLAA V	L3;L2;L4;L20
1900	KSAFVNLK	L55	LLPLVSSQC	L57;L5	TLATCELYH Y	L12;L10;L18;L14
1901	KSAFYILPSI	L52	LLPSLATVA	L5;L57	TLATHGLAA	L3;L51;L46;L2
1902	KSAPLIELC V	L73	LLQFAYANR	L21;L15	TLATHGLAA V	L3;L4;L2;L20
1903	KSAQCFKM FYK	L7	LLQLCTFTR	L21;L15	TLAVPYNM R	L21;L19;L17;L15
1904	KSDGTGTIY TE	L18	LLQNGMNGR	L21;L15	TLEETKFL	L62;L63;L23;L68
1905	KSEDAQGM D	L18	LLSKGRLII	L24;L16	TLGVLVPHV	L4;L2;L5;L3
1906	KSEDAQGM DNLA	L18	LLSVCLGSLIY	L18;L12	TLKGVEAV MY	L26;L12;L14;L43
1907	KSEFDRDA A	L18	LLSVLQQLR	L21;L15	TLNDFNLVA	L2;L3;L46;L4

1908	KSEFDRDAAM	L18	LLTNMFTPL	L5;L74	TLNDFNLVAM	L4;L2;L3;L43
1909	KSEKQVEQK	L18	LLWPVTLA	L2;L3	TLPKGIMMNV	L5;L57;L2;L3
1910	KSEKQVEQKI	L53	LLWPVTLACF	L5;L12	TLSEQLDFI	L3;L4;L2;L5
1911	KSFDLGDELG	L52	LMCQPILL	L74;L62	TMADLVYALR	L19;L21;L15;L17
1912	KSFTVEKG	L54	LMRELNGGAY	L14;L43	TNPIQLSSY	L26;L72;L14;L71
1913	KSHFAIGLALYY	L18	LNDLCFTNVY	L1;L18	TPCGTGTST	L51;L39;L22;L32
1914	KSIAATRG	L54	LNDNLLEI	L68;L62	TPCNGVEGF	L49;L31;L34;L39
1915	KSILSPLYA	L73	LNHTKKWKY	L12;L14	TPEEHFIET	L31;L32;L39;L49
1916	KSKCEESSAK	L13	LNIIPLTTA	L50;L46	TPEEHFIETI	L49;L34;L39;L32
1917	KSLTENKYS	L52	LNRVCGVSA	L51;L50	TPFDVVRQ	L49;L47;L50;L56
1918	KSPIQYIDI	L53	LNSIIKTI	L48;L47	TPFEIKLA	L50;L51;L47;L23
1919	KSPIQYIDIGNY	L18	LPAPRTLLTK	L22;L6	TPGSGVPV	L51;L50;L39;L22
1920	KSQDLSVVS	L53	LPDDFTGCVI	L49;L32	TPKGPKVKYL	L39;L56;L22;L32
1921	KSTNLVKN	L54	LPETTADIV	L32;L47	TPLIQPIGAL	L22;L56;L31;L32
1922	KSYELQTPFEI	L55	LPFFSNVT	L47;L50	TPNNTDFSR	L32;L19;L17;L15
1923	KTCGQQQTTLK	L6	LPFGWLIVGVA	L50;L51	TPRDLGACI	L39;L51;L49;L22
1924	KTDGTLMIE	L18	LPFKLTCA	L50;L51	TPSFKKGAKL	L56;L39;L32;L22
1925	KTGDLQPLEQ	L73	LPFNDGVYFA	L50;L51	TPSKLIEY	L31;L49;L56;L39
1926	KTILRKGGRTI	L55	LPFQQFGRD	L49;L50	TQHQPYVV	L48;L35;L24;L28
1927	KTIQPRVE	L55	LPFQQFGRDI	L39;L47	TQLYLGGMSY	L27;L14;L26;L12
1928	KTKNVTKEN	L13	LPGCDGGSLY	L31;L18	TQYNRYLALY	L14;L27;L26;L12
1929	KTLLSLREVRTI	L55	LPGVFCGVDA	L50;L51	TRAKVGIL	L35;L66;L65;L64
1930	KTNCCRFQ	L55	LPKGIMMNVA	L51;L50	TRELMREL	L25;L35;L64;L66
1931	KTNCCRFQE	L16	LPLQLGFST	L50;L31	TRNPAWRKA	L64;L30;L51;L65

1932	KTNCCRFQEK	L13	LPNDDTLRVEA	L50;L51	TSAVLQSGF	L53;L52;L54;L26
1933	KTPEEHFIETI	L16	LPPKNSIDA	L51;L50	TSDYYQLY	L1;L18;L54;L55
1934	KTPKYKFVRI	L53	LPPKNSIDAF	L39;L56	TSFGPLVR	L19;L17;L7;L15
1935	KTSVDCTM	L54	LPRVFSAVG	L51;L22	TSRTLSYY	L1;L18;L14;L58
1936	KTSVDCTMYI	L53	LPSLATVA	L50;L51	TSTDVVYRAF	L10;L52;L55;L43
1937	KTTLPVNV	L73	LPSYAAFA	L50;L51	TTEILPVSM	L63;L18;L1;L62
1938	KTTLPVNVA	L51	LPSYAAFATA	L50;L51	TTITVNVLAW	L10;L52;L54;L19
1939	KTTVASLINTL	L16	LPTEVLTE	L47;L50	TTRQVVNVV	L20;L13;L70;L73
1940	KTVGELGD	L65	LPTEVLTEEV	L50;L51	TTSPISEHDY	L14;L18;L12;L1
1941	KTVGELGDVR	L21	LPTGVHAGTDL	L56;L22	TTTNIVTR	L19;L17;L21;L15
1942	KTVQFCDAMR	L21	LPTMCDIRQL	L39;L32	TVATSRTLSYY	L11;L14;L10;L18
1943	KVDGVVQQ	L63	LPVNVAFELW	L49;L31	TVCGMWKGY	L26;L14;L10;L11
1944	KVDTANPKT	L63	LPYPDPSRILGA	L50;L51	TVDSSQGSEY	L1;L18;L14;L10
1945	KVDTANPKTPK	L6	LQDLKWARF	L63;L62	TVEEAKTV	L23;L39;L48;L63
1946	KVDTANPKTPKY	L18	LQELGKYEQY	L18;L1	TVEELKKL	L39;L63;L23;L68
1947	KVEAEVQI	L63	LQIPFAMQMAY	L27;L26	TVGELGDVR	L19;L17;L21;L15
1948	KVFTTVDNINL	L16	LQTYVTQQL	L44;L24	TVYDDGARRV	L20;L11;L14;L24
1949	KVGGSCVL	L65	LRAKHYVY	L66;L65	TYACWHHSI	L8;L9;L71;L72
1950	KVKPTVVVNAA	L51	LRAKHYVYI	L64;L34	TYHPNCVNCL	L72;L8;L71;L9
1951	KVKYLYFI	L55	LRDGWEIVK	L30;L35	TYLDGADVT	L8;L72;L71;L9
1952	KVKYLYFIKG	L13	LREVRTIKV	L25;L64	TYLEGSVR	L17;L15;L71;L72
1953	KVLLRKNGNK	L6	LRKGGRTI	L55;L65	TYPGQGLNG	L8;L72;L9;L71
1954	KVNINIVGDF	L26	LRPDTRYV	L64;L66	VAEWFLAY	L59;L18;L1;L31
1955	KVQHMVVK	L13	LRSDVLLP	L65;L64	VAEWFLAYI	L47;L68;L63;L69

1956	KVQIGEYTFEK	L7	LRVEAFEY	L66;L65	VAFNVVNK	L7;L13;L19;L70
1957	KVTSAMQTMLF	L16	LRVIGHSM	L25;L66	VAGFAKFL	L70;L74;L60;L61
1958	KVVSTTTN	L54	LSAPTLVPQEHY	L1;L52	VAGGIVAIVV	L69;L70;L58;L67
1959	KVVSTTTNIVTR	L19	LSAQTGIAV	L61;L50	VAIKITEH	L43;L59;L74;L58
1960	KWDLLKYD	L62	LSDTLKNLS	L1;L18	VAIKITEHSW	L52;L54;L49;L53
1961	KWDLTAFG	L62	LSDTLKNLSD	L1;L18	VAIVVTCLAY	L43;L12;L59;L31
1962	KWKYPQVNG	L13	LSEARQHL	L63;L1	VATSRTLSYY	L58;L14;L69;L12
1963	KWYIRVGARK	L6	LSEARQHLK	L1;L18	VAVPTGYV	L70;L58;L47;L69
1964	KYDFTEER	L62	LSEMVMCGGSLY	L1;L18	VCLSGLDSL	L67;L4;L8;L44
1965	KYFDCYDGGCI	L8	LSETKCTL	L63;L68	VCRHHANEY	L43;L59;L26;L58
1966	KYFSGAMDT	L71	LSFELLHAP	L46;L50	VDADSKIVQL	L56;L37;L4;L3
1967	KYKFVRIQP	L13	LSKGRLII	L55;L70	VDGVDVELF	L9;L33;L52;L34
1968	KYLPIDKC	L8	LSKGVHFV	L70;L58	VDSSQGSEY	L14;L26;L43;L18
1969	KYLPIDKCS	L8	LSKGVHFVC	L70;L52	VEAPLVGTP	L46;L38;L42;L29
1970	KYLPIDKCSR	L15	LSKSLTENKY	L14;L1	VEFLRDGWEI	L45;L36;L40;L41
1971	KYLYFIKGLNNL	L8	LSLLSKGRLI	L55;L52	VELFENKTT	L38;L45;L41;L40
1972	KYPQVNGLT	L9	LSMQGAVDI	L55;L53	VENMTPRDL	L37;L36;L40;L45
1973	KYTQLCQY	L14	LSPVALRQM	L57;L59	VEQKIAEI	L45;L48;L33;L37
1974	KYVRNLQHRLY	L14	LSRLDKVEA	L50;L43	VETFYPKL	L37;L45;L29;L36
1975	KYWDQTYH	L71	LSTDGNKI	L55;L48	VETKAIVST	L37;L45;L38;L29
1976	KYWDQTYHPNC	L8	LSVCLGSL	L59;L60	VETVKGLDY	L29;L41;L40;L12
1977	LAAVYRINWI	L47	LSVCLGSLIY	L18;L1	VFCGVDAVNL	L62;L8;L72;L71
1978	LACFVLAA	L50	LSVLQQLRV	L73;L48	VFFDGRVD	L72;L71;L65;L55
1979	LADKFPVLHDI	L68	LSVVSKVV	L48;L70	VFISPYNSQ	L8;L72;L71;L9

1980	LAFLLFLVLIM	L31	LSWEVGKPR	L15;L19	VFLFVAAIFY	L12;L72;L71;L14
1981	LAHAEETRKL	L32	LTAVVIPTKK	L6;L7	VFLHVTYV	L72;L71;L62;L48
1982	LAHIQWMV	L47	LTDEMIAQ	L1;L68	VFLVLLPL	L71;L72;L59;L62
1983	LAKNVSLDN	L43	LTDNVYIKN	L1;L18	VFMSEAKCW	L71;L72;L9;L8
1984	LALCADSI	L47	LTEEVVLKT	L1;L18	VFNICQAV	L71;L48;L72;L62
1985	LALCADSII	L47	LTKGTLEPEY	L52;L14	VFQSASKI	L48;L71;L72;L62
1986	LALCADSIII	L47	LTLVYKVY	L52;L55	VGPEHSLAEY	L43;L57;L14;L12
1987	LALGGSVA	L50	LTNNVAFQTV	L73;L20	VGVALLAVF	L9;L31;L52;L27
1988	LALLSDLQDLKW	L52	LTPLGIDL	L57;L62	VHFISNSWL	L28;L35;L34;L25
1989	LALSKGVHFV	L47	LTPTWRVY	L55;L1	VIDLLLDDF	L62;L1;L68;L63
1990	LALYNKYKYF	L52	LTPVYSFL	L57;L62	VIPDYNTYK	L6;L7;L57;L5
1991	LALYYPSA	L50	LTQYNRYL	L55;L60	VKCTSVVLL	L44;L66;L62;L64
1992	LALYYPSAR	L17	LTQYNRYLALY	L1;L18	VLAWLYAAV	L3;L2;L4;L5
1993	LARAGKASC	L43	LTSHTVMPL	L61;L60	VLDMCASL	L68;L62;L63;L5
1994	LATNNLVVMA	L50	LTSLLVLV	L73;L1	VLHDIGNPK	L6;L13;L43;L7
1995	LATNNLVVMAY	L31	LTVLPPLL	L60;L55	VLIMLIIF	L74;L26;L23;L59
1996	LAVHECFV	L47	LTWICLLQFAY	L1;L12	VLLPLTQYN	L4;L12;L2;L5
1997	LAVHECFVKR	L19	LTYNKVENM	L70;L58	VLLPLVSSQ	L4;L16;L3;L2
1998	LAVPYNMRVIHF	L31	LVAAGLEA	L51;L50	VLPFNDGVYF	L9;L12;L57;L5
1999	LAYILFTRFFY	L12	LVDFQVTIA	L68;L63	VLTESNKKF	L9;L26;L16;L12
2000	LCADSIII	L47	LVDFQVTIAEI	L5;L68	VPATVSVSS	L51;L56;L39;L22
2001	LCANGQVF	L59	LVDLPIGIN	L68;L1	VPFWITIAYI	L20;L47;L49;L50
2002	LCFLAFLL	L47	LVDLPIGINI	L68;L63	VPHVGEIPV	L51;L50;L47;L22
2003	LCNSQTSL	L57	LVDSDLNDFV	L5;L1	VPLNIIPLT	L47;L50;L31;L51
2004	LCNSQTSLR	L21	LVFLFVAA	L50;L51	VPTDNYITT	L49;L56;L50;L51
2005	LCVDIPGI	L47	LVFLFVAAIFY	L12;L31	VPTDNYITTY	L49;L31;L43;L12

2006	LDDFVEII	L68	LVIGFLFLT	L12;L20	VPVAIHADQL	L31;L32;L56;L39
2007	LDERIDKVL	L32	LVKPSFYVYSR	L15;L21	VPYNMRVI	L47;L48;L39;L25
2008	LDGEVITFD	L65	LVLIMLIIFWF	L52;L12	VQEGVLTAV	L24;L48;L68;L63
2009	LDGISQYSL	L65	LVLVQSTQW	L52;L54	VQLSLPVL	L48;L25;L44;L59
2010	LDMYSVML	L33	LVQAGNVQLR	L21;L19	VQPQLEMEL	L57;L44;L64;L5
2011	LDSKTQSL	L33	LVQMAPISA	L50;L51	VQPTESIVRF	L26;L9;L8;L27
2012	LDSKVGGNY	L14	LVRGFGDSV	L51;L58	VRDPQTLEIL	L35;L34;L66;L68
2013	LDYIINLII	L47	LVSDIDITFLK	L6;L7	VRFPNITN	L25;L66;L65;L35
2014	LDYKAFKQI	L47	LVSDVGDSA	L50;L51	VRGTTVLL	L66;L65;L64;L35
2015	LEASFNYLK	L38	LVSSFLEM	L59;L67	VRGTTVLLK	L30;L65;L7;L6
2016	LEASFNYLKSP	L46	LVSSFLEMK	L6;L7	VRIIMRLWL	L25;L64;L66;L30
2017	LEDEFTPFDV	L38	LVSSQCVNL	L74;L56	VSDVGDSAEV	L63;L68;L1;L18
2018	LEETKFLTE	L46	LVTLAILTA	L50;L51	VSELLTPL	L68;L59;L63;L1
2019	LEGETLPTEVL	L36	LWAKRNIKP	L38;L46	VSFCYMHHM	L70;L73;L58;L69
2020	LEGSVAYESL	L36	LWLDDVVY	L71;L31	VSIWNLDY	L1;L43;L18;L54
2021	LEGSVRVVT	L38	LWPVTLAC	L71;L57	VSLDNVLST	L43;L55;L52;L73
2022	LEGYAFEHIVY	L41	LYAFASEA	L72;L71	VSTTTNIVTR	L19;L15;L7;L21
2023	LEIPRRNVATL	L36	LYCIDGAL	L72;L71	VTGDSCNNY	L18;L1;L14;L58
2024	LELAMDEFI	L36	LYDKLVSSFL	L62;L63	VTTTLEETKF	L52;L53;L54;L12
2025	LELQDHNETC	L36	LYECLYRNR	L17;L15	VTTVMFLAR	L7;L15;L17;L19
2026	LEMELTPV	L45	LYFDKAGQK	L13;L72	VVADAVIKT	L20;L19;L7;L6
2027	LEQPTSEA	L38	LYFIKGLNN	L71;L72	VVAFNTLLFL	L74;L20;L6;L60
2028	LEQPTSEAVEA	L38	LYIDINGNLH	L8;L9	VVDKYFDCY	L18;L1;L12;L14
2029	LEQPYVFI	L45	LYKMQRMLL	L9;L71	VVDMSMTY	L18;L1;L68;L63
2030	LEQPYVFIK	L38	LYLDAYNMMI	L8;L9	VVENPTIQK	L7;L6;L13;L19
2031	LEQWNLVI	L45	LYLYALVYFL	L9;L8	VVEVVDKYF	L63;L52;L62;L12
2032	LEQWNLVIGFLF	L40	LYQDVNCT	L72;L71	VVGDIILK	L7;L6;L13;L19

2033	LESELVIGAVI	L41	LYQDVNCTEV	L72;L71	VVHNQDVNL	L74;L56;L67;L63
2034	LETAQNSVRVL	L41	LYQPPQTS	L71;L72	VVIGIVNNTVY	L14;L11;L12;L26
2035	LETIQITIS	L46	LYRKCVKSR	L17;L15	VVISSDVL	L67;L74;L60;L61
2036	LFDMSKFP	L62	LYSPIFLIVA	L50;L51	VVLSFELL	L74;L67;L60;L23
2037	LFDMSKFPLKL	L62	LYVNKHAFH	L71;L72	VVPGLPGTIL	L57;L67;L56;L5
2038	LFDRYFKYW	L62	LYYDSMSYE	L72;L71	VVPGLPGTILR	L19;L21;L7;L15
2039	LFFFLYENA	L50	MAPISAMV	L47;L57	VVTTKIAL	L23;L74;L56;L60
2040	LFKDCSKVI	L8	MATNYDLSVV	L69;L70	VVTTKIALK	L7;L6;L13;L19
2041	LFLLPSLAT	L71	MAYITGGV	L47;L48	VVTTVMFLAR	L7;L19;L6;L15
2042	LFLMSFTV	L71	MAYRFNGI	L47;L48	VYCFLGYF	L9;L62;L72;L71
2043	LFLPFFSNVTWF	L8	MAYRFNGIGV	L50;L47	VYCPRHVI	L9;L71;L8;L72
2044	LFMRIFTI	L47	MCASLKEL	L25;L59	VYKQFDTY	L66;L14;L71;L72
2045	LFTMLRKL	L62	MCASLKELL	L34;L20	VYKVYYGNAL	L71;L72;L9;L66
2046	LFVAAIFYLI	L8	MDNSPNLAW	L49;L16	VYQCAMRPNF	L9;L8;L71;L72
2047	LFVVEVVDKY	L12	MDSTVKNY	L29;L33	VYSDVENPHL	L9;L8;L66;L72
2048	LFWNCNVDR	L17	MELPTGVH	L29;L33	VYSHLLLVA	L9;L8;L50;L51
2049	LFWNCNVDRY	L12	MESEFRVYS	L42;L46	VYYTSNPTT	L9;L71;L72;L8
2050	LGERVRQAL	L32	MESLVPGF	L33;L29	WEIQQVVDA	L46;L38;L42;L37
2051	LGFIAGLIA	L50	MEVTPSGTWLTY	L41;L40	WFSQRGGSY	L14;L71;L72;L12
2052	LGFSTGVNLV	L47	MFITREEA	L71;L72	WFVTQRNFY	L71;L12;L72;L14
2053	LGGLHLLI	L47	MFITREEAI	L71;L72	WLLWPVTL	L23;L74;L4;L2
2054	LGGSVAIKI	L47	MGHFAWWTA	L50;L51	WLMWLIINLV	L3;L2;L4;L5
2055	LGIITTVAA	L50	MHHMELPTG	L28;L34	WLTNIFGTVY	L12;L14;L26;L43
2056	LGLPTQTVD	L65	MIELSLIDFY	L1;L18	WSMATYYLF	L54;L53;L55;L52

2057	LGQSKRVD	L65	MILSLLSK	L6;L7	WVMRIMTWL	L20;L74;L60;L10
2058	LGRYMSAL	L59	MILSLLSKGR	L17;L21	YADVFHLYLQY	L1;L18;L49;L12
2059	LGTDPYEDF	L49	MISAGFSLW	L16;L10	YAWNRKRI	L47;L70;L69;L48
2060	LGTEVNEF	L59	MKDLSPRWY	L27;L1	YEDQDALFA	L38;L46;L42;L45
2061	LHAPATVCG	L28	MKFLVFLGI	L47;L27	YEDQDALFAY	L1;L40;L41;L29
2062	LHCANFNVLF	L34	MLTNDNTSR	L21;L17	YENAFLPFA	L46;L38;L42;L50
2063	LHDIGNPKA	L28	MPASWVMRIM	L32;L22	YENFNQHEVL	L37;L36;L41;L29
2064	LHDIGNPKAI	L28	MPILTLTR	L50;L47	YEPQIITTD	L45;L37;L36;L29
2065	LHFLPRVFSA	L50	MPILTLTRA	L50;L51	YEQFKKGV	L45;L33;L38;L37
2066	LHLLIGLAK	L6	MPLGYVTH	L50;L47	YEQFKKGVQI	L45;L37;L38;L36
2067	LHNDILLA	L50	MPLGYVTHG	L50;L31	YEQYIKWPW	L40;L41;L38;L42
2068	LHPTQAPTHL	L57	MPLSAPTLVP	L50;L51	YFCTCYFGL	L72;L62;L8;L71
2069	LHSSRLSF	L28	MPNLYKMQRM	L32;L31	YFIASFRL	L71;L72;L62;L8
2070	LHTQVVDM	L28	MPNMLRIM	L47;L32	YFVLTSHTV	L71;L48;L72;L62
2071	LHVTYVPAQ	L28	MPNMLRIMA	L50;L51	YGVSPTKL	L74;L67;L25;L61
2072	LHVVGPNV	L28	MPTTIAKNTV	L50;L32	YHDVRVVLD	L34;L62;L28;L35
2073	LHVVGPNVN	L28	MPYFFTLLLQ	L50;L47	YICGFIQQK	L7;L13;L6;L19
2074	LIAAVITREV	L3	MQNCVLKL	L48;L73	YIDINGNLH	L1;L68;L18;L63
2075	LIDAMMFTSDL	L68	MRIFTIGTVTL	L34;L35	YIVDSVTVK	L19;L7;L6;L60
2076	LIDFYLCFLAF	L68	MRPNFTIKG	L64;L66	YLALYNKY	L1;L26;L18;L27
2077	LIDLQELG	L1	MSALNHTKK	L7;L19	YLAVFDKNLY	L1;L12;L18;L26
2078	LIDLQELGK	L1	MSDVKCTSVV	L63;L68	YLDAYNMM	L62;L1;L63;L68
2079	LIGCNYLGK	L6	MSLSEQLRK	L7;L6	YLEGSVRV	L2;L63;L1;L62
2080	LIIKNLSKSL	L60	MTNRQFHQK	L7;L13	YLKLTDNVY	L26;L27;L1;L14

2081	LIINLVQM	L59	MTPRDLGAC	L10;L11	YLQPRTFLLKY	L12;L1;L14;L18
2082	LIINLVQMA	L3	MTYGQQFGPTY	L14;L11	YLQYIRKL	L64;L23;L4;L74
2083	LIISVTSN	L43	MVLGSLAA	L50;L51	YNYLYRLF	L33;L27;L59;L55
2084	LINTLNDL	L59	MVPHISRQRL	L20;L5	YPANSIVCR	L19;L17;L49;L31
2085	LIRQGTDY	L26	MVYMPASWV	L20;L47	YPDPSRILGA	L50;L51;L49;L32
2086	LITPVHVMSK	L6	MYASAVVLLI	L9;L8	YPIIGDELKI	L47;L49;L32;L34
2087	LIVGVALLAV	L5	MYDPKTKNV	L62;L5	YPSARIVYT	L49;L32;L31;L22
2088	LIVNSVLLFL	L60	MYIFFASFYY	L12;L14	YQHEETIY	L26;L27;L43;L58
2089	LKALNLGETF	L27	MYKGLPWNVVR	L15;L17	YRLFRKSNL	L25;L23;L30;L66
2090	LKATEETF	L27	MYMGTLSYEQF	L8;L9	YRVTKNSKV	L64;L30;L25;L35
2091	LKATEETFKL	L44	NAAISDYDY	L49;L31	YRYNLPTMC	L64;L66;L25;L30
2092	LKEPCSSGTY	L27	NAANVYLKH	L69;L19	YSDSPCESH	L68;L43;L1;L63
2093	LKGVEAVMY	L27	NADIVEEAK	L67;L68	YSDVENPHLM	L63;L1;L68;L62
2094	LKKLKKSL	L23	NALPETTAD	L31;L32	YSGQSTQL	L74;L61;L60;L65
2095	LKLFAAETL	L44	NARLRAKHY	L58;L70	YSHLLLVAA	L50;L46;L67;L51
2096	LKLRSDVLL	L44	NASSSEAF	L49;L54	YSKWYIRV	L70;L43;L58;L69
2097	LKLTDNVY	L27	NASVVNIQK	L19;L7	YSNNSIAI	L48;L59;L43;L61
2098	LKNLSDRVVF	L27	NCDVVIGI	L62;L68	YTEISFMLW	L1;L52;L18;L49
2099	LKRGDKSVYY	L27	NCYLATALL	L28;L62	YTMADLVY	L1;L18;L59;L70
2100	LKYDFTEER	L27	NDFNLVAMKY	L12;L29	YTVEEAKTVL	L60;L53;L10;L20
2101	LKYDFTEERL	L44	NDMILSLL	L33;L25	YVDTPNNTD	L68;L63;L1;L32
2102	LLADKFPV	L2	NEEIAIILASF	L41;L40	YVDTPNNTDF	L68;L63;L1;L60
2103	LLAGTITSG	L3	NEFYAYLRKH	L29;L41	YVFTGYRVTK	L7;L13;L19;L6
2104	LLAPLLSAGI	L3	NEFYAYLRKHF	L41;L40	YVLGLAAIM	L31;L12;L67;L32

2105	LLAVFQSASK	L6	NEKQEILGTVSW	L40;L41	YVLPNDDTLR	L17;L15;L21;L19
2106	LLDDFVEIIKS	L5	NELSPVALRQ	L41;L40	YVMHANYIFWR	L7;L21;L19;L15
2107	LLDKRTTC	L63	NELSPVALRQM	L40;L41	YVTHGLNL	L60;L61;L74;L59
2108	LLDQALVS	L1	NELSRVLGLKTL	L41;L40	YYHKNNKSW	L71;L9;L72;L8
2109	LLDQALVSDV	L5	NESGLKTILR	L19;L41	YYKLGASQR	L17;L15;L21;L71
2110	LLDRLNQLE	L1	NETLVTMPLGY	L41;L40	YYQNNVFM	L71;L72;L62;L66
2111	LLDRLNQLES	L1	NEVAKNLNESL	L36;L41	YYQNNVFMS	L72;L66;L71;L9
2112	LLEQWNLV	L1	NFGAISSV	L72;L71	YYVGYLQPR	L17;L15;L71;L72
2113	LLEQWNLVI	L68	NFKNLREFVF	L8;L9	YYVGYLQPRTF	L9;L8;L72;L71
2114	LLFLVLIM	L59	NFLVQAGNV	L72;L71	AAIVFITLC	L69;L74;L58;L70;L7
2115	LLFLVLIMLI	L3	NFNFNGLTG	L72;L71	AAIVFITLCF	L59;L52;L43;L69;L12
2116	LLFVTVYSH	L4	NFTIKGSF	L72;L71	AAKAYKDYL	L58;L67;L70;L69;L74
2117	LLFVVEVVDK	L6	NFTTAPAI	L71;L72	AAVITREV	L48;L70;L59;L69;L64
2118	LLFVVEVVDKY	L12	NGDSEVVLK	L19;L7	ACTDDNALAY	L12;L14;L40;L18;L41
2119	LLHAPATV	L3	NGDVVAIDY	L1;L18	ADAQSFLNR	L7;L15;L21;L19;L17
2120	LLHKPIVW	L23	NGIGVTQNV	L24;L20	AEAELAKN	L46;L45;L37;L33;L42
2121	LLHKPIVWH	L43	NGLTGTGVL	L25;L44	AEAELAKNVS	L46;L42;L40;L36;L41
2122	LLIGLAKR	L21	NGMNGRTI	L55;L48	AEHVNNSY	L29;L45;L33;L26;L41
2123	LLIIMRTFK	L6	NGTITVEEL	L67;L25	AEIVDTVSAL	L36;L40;L41;L37;L45
2124	LLKDCPAV	L3	NGVSFSTF	L29;L27	AENSVAYSN	L42;L38;L40;L41;L37
2125	LLKDCPAVAK	L6	NGYPNMFI	L47;L25	AENVTGLFK	L40;L7;L41;L6;L42

2126	LLKEPCSS	L43	NHDLYCQV	L35;L28	AEVAVKMF	L33;L29;L41;L37;L40
2127	LLKEPCSSG	L43	NHNFLVQA	L35;L28	AEWFLAYILF	L40;L41;L36;L37;L42
2128	LLKEPCSSGT	L43	NIDGYFKI	L68;L63	AFEKMVSLL	L62;L72;L63;L71;L8
2129	LLKEPCSSGTY	L14	NIFGTVYEKL	L11;L10	AFGLVAEWF	L72;L9;L62;L71;L12
2130	LLKSIAAT	L43	NIIPLTTAAK	L19;L6	AFLIGCNYL	L71;L72;L8;L9;L62
2131	LLLDKRTT	L23	NILLNVPL	L23;L25	AFYILPSII	L62;L72;L71;L48;L69
2132	LLLFVTVY	L26	NIQKEIDRL	L4;L34	AGFSLWVY	L27;L69;L14;L26;L59
2133	LLLLDRLNQL	L4	NITFELDER	L19;L17	AIDGGVTR	L21;L63;L68;L15;L19
2134	LLLQLCTF	L23	NITRFQTL	L60;L23	AISDYDYYR	L21;L15;L7;L19;L17
2135	LLLQLCTFTR	L21	NIVTRCLNR	L19;L17	AIVSTIQR	L21;L19;L7;L15;L17
2136	LLLTILTSLL	L4	NKSWMESEF	L27;L66	AIVSTIQRK	L7;L6;L19;L24;L13
2137	LLLVAAGL	L23	NKWDLIISD	L44;L27	ALDPLSET	L1;L68;L5;L62;L63
2138	LLMPLKAPK	L6	NLAWPLIVTA	L3;L2	ALIISVTSNY	L26;L14;L6;L18;L12
2139	LLNKEMYL	L74	NLDKSAGF	L63;L62	ALIWNVKDF	L26;L10;L27;L16;L11
2140	LLNKEMYLKL	L4	NLDSKVGGNYNY	L18;L1	ALLEDEFTPF	L6;L12;L9;L2;L16
2141	LLNRYFRLTL	L4	NLEEAARYM	L62;L63	ALNNIINNA	L3;L4;L2;L5;L24
2142	LLPLTQYNR	L21	NLGERVRQA	L3;L2	ALPETTADI	L57;L5;L3;L24;L2
2143	LLPLTQYNRYL	L57	NLGETFVTH	L5;L2	ALYNKYKY	L14;L12;L26;L18;L16
2144	LLPLVSSQ	L57	NLKPFERDI	L64;L3	ALYYPSARIVY	L27;L6;L16;L14;L12
2145	LLPLVSSQCV	L5	NLKQLPFFY	L12;L14	AMYTPHTV	L48;L3;L69;L70;L47
2146	LLPPKNSID	L5	NLKQLPFFYY	L12;L14	APHGHVMV	L51;L39;L56;L22;L50
2147	LLSDLQDLK	L6	NLLEILQKEKV	L2;L4	APHGVVFL	L56;L22;L39;L65;L23
2148	LLSDLQDLKW	L12	NLLLLFVTVY	L12;L27	APISAMVRM	L56;L22;L32;L31;L39

2149	LLSKGRLI	L55	NLNRGMVL	L23;L57	APKEIIFL	L56;L39;L23;L22;L51
2150	LLSKGRLIIR	L21	NLPFKLTCA	L3;L5	AQEKNFTTA	L42;L46;L27;L24;L26
2151	LLSLREVRTI	L3	NLQHRLYEC	L23;L4	AQFAPSASAF	L26;L27;L16;L71;L28
2152	LLSTDGNKI	L24	NLREFVFKN	L4;L3	AQVDVVNF	L26;L27;L58;L33;L69
2153	LLSVLLSM	L59	NLREMLAHA	L3;L2	AQYELKHGT	L24;L27;L14;L44;L26
2154	LLTILTSLL	L74	NLSDRVVF	L23;L26	AQYELKHGTF	L27;L26;L14;L44;L10
2155	LLVAAGLEA	L51	NLTTRTQL	L23;L25	ARAGEAANF	L30;L34;L66;L65;L35
2156	LLVDSDLNDF	L26	NNLVVMAY	L71;L29	ARFYFYTSK	L30;L7;L13;L66;L6
2157	LLVTLAILTA	L3	NPETNILLN	L49;L32	ARSVASQSI	L35;L34;L28;L64;L30
2158	LLYDANYFLCW	L6	NPHLMGWDY	L31;L49	ASAFFGMSR	L7;L19;L15;L21;L17
2159	LMIERFVSLA	L3	NPKAIKCVP	L39;L51	ASCDAIMTR	L7;L21;L19;L15;L17
2160	LMNVLTLVYK	L6	NPKGFCDL	L39;L23	ASVYYSQL	L74;L60;L61;L70;L67
2161	LMSFPQSA	L50	NPPALQDAY	L31;L12	ASWVMRIMTW	L52;L53;L54;L16;L10
2162	LMSNLGMPSY	L12	NPTDQSSYI	L49;L47	ATEETFKLSY	L1;L18;L12;L14;L16
2163	LMWLSYFI	L47	NQEYADVFHLY	L14;L1	ATVHTANKW	L54;L52;L53;L10;L16
2164	LMWLSYFIA	L50	NQHEVLLA	L24;L25	ATVVIGTSK	L7;L19;L6;L13;L15
2165	LMYKGLPWNV	L3	NQHEVLLAP	L24;L25	ATYKPNTW	L54;L52;L16;L55;L53
2166	LNDILSRLD	L65	NQRNAPRITF	L27;L26	AVANGDSEV	L3;L20;L2;L58;L28
2167	LNGDVVAID	L65	NRARTVAGV	L35;L30	AVDCALDPL	L68;L5;L67;L63;L62
2168	LNGDVVAIDY	L12	NRDVDTDF	L62;L35	AVFQSASKI	L24;L16;L10;L45;L3
2169	LNGGAYTRY	L12	NRDVDTDFV	L34;L35	AVHFISNSW	L16;L10;L54;L52;L26

2170	LNGYTVEEA	L65	NRFLYIIKLI	L30;L64	AVKLQNNEL	L26;L68;L39;L56;L67
2171	LNIKLLGV	L73	NRFNVAIT	L25;L35	AVNLLTNMF	L26;L16;L12;L52;L58
2172	LNKEMYLKL	L73	NRFTTTLNDF	L30;L34	AYWVPRASA	L72;L42;L71;L46;L51
2173	LNTLTLAV	L48	NRVCGVSA	L25;L35	AYYVGYLQP	L46;L72;L42;L71;L38
2174	LPDDFTGCVIA	L50	NRVVISSDV	L25;L35	CAKEIKESV	L43;L70;L58;L23;L69
2175	LPDPSKPSKRSF	L39	NRYFRLTLG	L25;L30	CASEYTGNY	L58;L49;L14;L18;L70
2176	LPETTADIVV	L32	NRYFRLTLGV	L25;L30	CIMSDRDLY	L14;L18;L12;L1;L16
2177	LPFAMGII	L47	NRYLALYNK	L30;L25	CRFDTRVL	L65;L25;L64;L66;L35
2178	LPFAMGIIAMSA	L50	NSASFSTFK	L7;L19	CSFYEDFLEY	L18;L12;L1;L65;L59
2179	LPFFSNVTWFHA	L50	NSFDVLKSE	L69;L70	CTLSEQLDF	L53;L12;L52;L54;L16
2180	LPFFYYSD	L50	NSGSDVLY	L1;L18	CYMHHMEL	L71;L72;L25;L66;L62
2181	LPFNDGVY	L31	NSLKITEEV	L73;L48	DAIMTRCL	L23;L61;L70;L47;L60
2182	LPFQQFGRDIA	L50	NSPRRARSV	L57;L64	DAVNLLTNM	L11;L31;L19;L58;L17
2183	LPFTINCQ	L47	NSQNAVASK	L19;L7	DAVTAYNGY	L10;L11;L49;L31;L19
2184	LPFTINCQEP	L32	NSTPGSSR	L19;L17	DCSKVITGL	L20;L11;L34;L25;L35
2185	LPGVFCGV	L47	NSVPWDTI	L67;L55	DESGEFKLA	L42;L38;L46;L41;L29
2186	LPGVYSVI	L47	NSWLMWLI	L48;L55	DFVKATCEF	L8;L9;L72;L10;L71
2187	LPGVYSVIYLY	L31	NTDFSRVSA	L68;L1	DGARRVWTL	L25;L23;L10;L29;L47
2188	LPIDKCSRIIPA	L50	NTDHSSSSD	L1;L18	DIDITFLKK	L1;L6;L7;L18;L19
2189	LPIGINIT	L47	NTLQCIMLV	L73;L20	DILSRLDKV	L23;L11;L4;L47;L25
2190	LPKGFYAEG	L51	NTLTLAVPY	L12;L14	DKAYKIEEL	L44;L25;L23;L20;L10

2191	LPLQLGFSTG	L50	NTPKDHIGTR	L11;L19	DLDEWSMATY	L1;L18;L10;L11;L14
2192	LPLTQYNRYL	L32	NTQEVFAQVK	L19;L13	DLLFNKVTL	L23;L4;L44;L2;L25
2193	LPNDDTLRVEAF	L31	NTWCIRCL	L55;L70	DPNFKDQVI	L32;L47;L49;L23;L39
2194	LPNNTASWFTA	L50	NVAKSEFDR	L19;L17	DPSKPSKRSF	L39;L49;L32;L23;L22
2195	LPNNTASWFTAL	L56	NVANYQKV	L24;L20	DRYPANSIV	L25;L35;L28;L64;L47
2196	LPQGTTLPKGF	L39	NVATLQAEN	L19;L20	DTGVEHVTF	L53;L54;L10;L52;L11
2197	LPQLEQPY	L31	NVLYENQKL	L25;L24	DTVSALVY	L11;L1;L29;L10;L18
2198	LPQNAVVKIY	L31	NVNKGEDIQL	L32;L56	DVRETMSY	L11;L10;L29;L43;L26
2199	LPSLATVAYF	L31	NVNRFNVAI	L20;L32	DVVECLKL	L25;L11;L23;L10;L74
2200	LPSYAAFAT	L50	NVNRFNVAITR	L19;L17	DYGDAVVY	L66;L72;L65;L71;L29
2201	LPTEVLTEEVV	L50	NVSLDNVL	L67;L25	DYKHWPQIAQF	L9;L11;L8;L17;L10
2202	LPTEVLTEEVVL	L31	NVSLVKPSFY	L12;L14	DYKHYTPSF	L9;L66;L8;L72;L71
2203	LPTGVHAGT	L56	NVTQAFGR	L17;L19	DYLVSTQEF	L9;L8;L72;L71;L12
2204	LPTGVHAGTD	L49	NVTQAFGRR	L19;L17	EAKKVKPTV	L23;L20;L70;L58;L47
2205	LPTQTVDSS	L50	NVVTTKIALK	L19;L7	ECSNLLLQY	L11;L41;L12;L40;L10
2206	LPVLQVRD	L50	NVYIKNAD	L23;L25	EEIAIILA	L42;L46;L38;L29;L37
2207	LPVLQVRDVLV	L50	NYEDLLIRK	L17;L8	EETGTLIV	L45;L48;L42;L37;L29
2208	LPVNVAFELWA	L50	NYFITDAQ	L71;L72	EETGTLIVN	L42;L41;L40;L29;L46
2209	LPVSMTKTSV	L50	NYFLCWHTNCY	L72;L71	EEVGHTDLM	L29;L41;L36;L45;L42
2210	LPYGANKD	L47	NYGDSATLP	L9;L8	EEVQELYSP	L42;L46;L38;L41;L40
2211	LPYGANKDGI	L47	NYIAQVDV	L71;L72	EFSSNVANY	L12;L17;L11;L14;L72

2212	LQCIMLVY	L26	NYIAQVDVV	L72;L71	EILPVSMTK	L19;L7;L6;L17;L13
2213	LQFAYANR	L21	NYLGKPREQI	L8;L9	ELNGGAYTR	L17;L21;L19;L15;L11
2214	LQFAYANRNR	L21	NYLKSPNFS	L9;L8	ELVIGAVIL	L20;L28;L23;L74;L11
2215	LQGPPGTGK	L6	NYLKSPNFSKL	L8;L9	EQDKNTQEV	L24;L35;L48;L34;L63
2216	LQHRLYECLY	L14	NYLYRLFRK	L17;L8	ETIQITISS	L20;L11;L19;L10;L17
2217	LQKAAITI	L48	NYMPYFFTLLL	L9;L8	ETKDVVECL	L20;L10;L11;L13;L70
2218	LQLGFSTGV	L24	NYNYLYRLFR	L17;L15	EVITFDNLK	L19;L11;L7;L20;L17
2219	LQNNELSPV	L24	NYQHEETI	L71;L72	EVKPFITES	L11;L10;L20;L17;L43
2220	LQPEEEQEE	L24	NYQHEETIYNL	L8;L9	EVLTEEVVLK	L19;L7;L17;L6;L13
2221	LQPELDSF	L26	NYQVNGYPN	L71;L72	EVRTIKVF	L10;L23;L11;L29;L26
2222	LQPRTFLLK	L6	NYSGVVTTVMF	L9;L8	EYSHVVAF	L9;L71;L72;L62;L66
2223	LQQIELKF	L26	PALQDAYYR	L17;L15	FAAYSRYRI	L70;L67;L69;L47;L49
2224	LQSLQTYV	L48	PDDQIGYY	L1;L18	FASFYYVW	L67;L70;L69;L59;L54
2225	LQTYVTQQLI	L24	PELDSFKEEL	L36;L41	FAVSKGFFK	L60;L19;L61;L7;L58
2226	LQVRDVLV	L48	PETNILLNV	L45;L37	FELWAKRNI	L45;L41;L37;L40;L36
2227	LQYGSFCTQ	L26	PFAMGIIAM	L72;L71	FEYVSQPF	L29;L33;L43;L59;L71
2228	LQYIRKLH	L48	PFHPLADNKF	L9;L8	FFKEGSSV	L71;L72;L62;L43;L23
2229	LRARSVSPK	L30	PFLYLYAL	L71;L72	FFLYENAFL	L72;L71;L62;L9;L8
2230	LRARSVSPKLF	L30	PFMIDVQQW	L9;L8	FFYVLGLAA	L50;L71;L72;L46;L51
2231	LRCGACIRR	L30	PFNKWGKAR	L17;L15	FGWLIVGVAL	L67;L68;L44;L61;L31
2232	LRDGWEIV	L35	PFTIYSLLL	L9;L8	FIAGLIAI	L59;L67;L74;L3;L61
2233	LREPMLQSA	L25	PFVVSTGYHF	L8;L9	FISNSWLMWL	L60;L59;L58;L61;L74

2234	LRIAGHHLGR	L30	PFWITIAY	L72;L71	FITLCFTL	L60;L59;L23;L61;L67
2235	LRLIDAMMF	L30	PGCDGGSLY	L14;L18	FKHLIPLMY	L66;L12;L27;L31;L59
2236	LRPDTRYVLM	L66	PGLPGTIL	L23;L25	FLCLFLLPSL	L2;L4;L3;L5;L59
2237	LRQWLPTGT	L30	PIFLIVAAI	L20;L3	FLFVAAIFYL	L2;L4;L5;L3;L74
2238	LRTTNGDFLH	L30	PIYDEPTTT	L43;L3	FLIGCNYL	L74;L67;L2;L61;L59
2239	LRVCVDTVR	L30	PLCANGQVF	L26;L9	FLLFLVLI	L4;L74;L2;L47;L23
2240	LRVIGHSMQ	L25	PLLESELVI	L2;L4	FLMSFTVLCL	L3;L2;L4;L5;L74
2241	LSAPTLVPQEH	L52	PMDSTVKNY	L1;L18	FLNGSCGSV	L3;L2;L4;L57;L5
2242	LSAQTGIAVL	L53	PPISFPLCA	L50;L51	FLPRVFSAV	L5;L57;L2;L3;L4
2243	LSDDAVVCFN	L1	PPKNSIDAF	L39;L56	FLRDGWEIV	L3;L43;L2;L4;L5
2244	LSDLQDLK	L1	PPQTSITSA	L51;L50	FLYLYALVYF	L74;L12;L59;L2;L62
2245	LSEISMDNS	L1	PPTSFGPL	L56;L22	FMIDVQQWGF	L43;L8;L12;L11;L9
2246	LSEQLDFI	L1	PQNAVVKI	L48;L24	FNVLFSTVF	L59;L31;L27;L26;L60
2247	LSETKCTLK	L1	PQSAPHGVVF	L26;L27	FQFCNDPFL	L44;L58;L61;L69;L28
2248	LSFELLHA	L50	PRRNVATL	L66;L65	FQSAVKRTI	L24;L48;L34;L64;L44
2249	LSFELLHAPA	L50	PRWYFYYL	L65;L66	FRVQPTESI	L34;L35;L30;L66;L28
2250	LSGFKLKD	L65	PSGTWLTY	L65;L18	FSNSGSDVLY	L1;L14;L18;L58;L52
2251	LSHQSDIEV	L73	PTSFGPLVRK	L7;L6	FSSTFNVPM	L70;L61;L58;L69;L59
2252	LSHRFYRL	L60	PVAYRKVLLR	L19;L21	FTVEKGIYQ	L60;L58;L20;L61;L69
2253	LSKSLTEN	L43	PVLKGVKL	L23;L74	FVTHSKGLY	L12;L14;L1;L49;L58
2254	LSKSLTENK	L13	PVNVAFELW	L54;L52	FVTVYSHL	L74;L60;L59;L61;L68

2255	LSLIDFYL	L55	PVPEVKIL	L57;L64	FVVPGLPGTIL	L60;L67;L74;L31;L61
2256	LSLIDFYLC	L52	PYEDFQENW	L9;L8	FWITIAYII	L69;L34;L8;L9;L55
2257	LSLIDFYLCF	L52	PYFFTLLLQL	L9;L8	FYAYLRKHF	L9;L72;L71;L66;L12
2258	LSLPVLQVRD	L52	PYIKWDLLK	L8;L9	FYEPQIITT	L62;L72;L66;L71;L9
2259	LSLQFKRPI	L55	PYIVGDVV	L71;L72	FYLITPVHVM	L71;L72;L66;L9;L8
2260	LSLREVRTIKVF	L52	PYPNASFDNF	L9;L8	FYLTNDVSFL	L72;L71;L9;L62;L8
2261	LSPRWYFY	L1	QAENVTGLF	L49;L63	FYPPDEDEE	L66;L72;L62;L9;L71
2262	LSPRWYFYYL	L57	QAITVTPEA	L50;L32	FYYVWKSY	L71;L72;L43;L66;L59
2263	LSRVLGLKTL	L52	QASSRSSSR	L17;L19	GADPIHSLR	L63;L19;L15;L18;L68
2264	LSSYSLFD	L65	QAVTANVNAL	L67;L61	GAMDTTSYR	L15;L19;L17;L7;L21
2265	LSTDGNKIADKY	L1	QEAYEQAV	L33;L45	GCINANQVI	L24;L34;L36;L28;L45
2266	LSTDTGVEHVTF	L52	QEAYEQAVAN	L38;L40	GDSEVVLKK	L7;L6;L19;L13;L24
2267	LSVCLGSLI	L55	QEEVQELY	L29;L1	GEFKLASH	L45;L37;L29;L46;L33
2268	LSVVNARL	L60	QEFKPRSQ	L29;L48	GEQKSILSP	L38;L42;L46;L37;L45
2269	LSYEQFKK	L55	QEGVVDYGA	L42;L38	GERVRQAL	L37;L25;L33;L45;L36
2270	LSYFIASFRLF	L52	QEGVVDYGARF	L40;L41	GERVRQALL	L36;L45;L37;L40;L33
2271	LTAESHVD	L55	QEHYVRITGLY	L40;L41	GETLPTEV	L45;L48;L37;L46;L36
2272	LTAFGLVA	L50	QEILGTVSWN	L41;L40	GEVITFDNL	L36;L37;L45;L41;L40
2273	LTAFGLVAEWF	L52	QEKNFTTA	L46;L42	GEVPVSII	L45;L48;L37;L36;L29
2274	LTCATTRQV	L70	QELGKYEQYIKW	L40;L41	GEYSHVVA	L46;L38;L25;L37;L42
2275	LTDEMIAQYT	L1	QELIRQGTDY	L40;L41	GFFTYICGF	L72;L12;L9;L71;L8

2276	LTDNVYIK	L1	QELYSPIF	L29;L33	GFIAGLIAI	L71;L72;L24;L8;L34
2277	LTEEVVLK	L1	QEPKLGSL	L33;L57	GFIQQKLAL	L72;L71;L8;L23;L37
2278	LTESNKKF	L1	QEPKLGSLV	L45;L36	GFQPTNGVGY	L14;L12;L72;L26;L71
2279	LTFYLTNDV	L20	QEPKLGSLVV	L42;L36	GHFAWWTAF	L27;L28;L35;L34;L26
2280	LTFYLTNDVSF	L52	QESPFVMM	L29;L33	GHYKHITSK	L27;L28;L6;L7;L35
2281	LTKEGATT	L55	QEVFAQVKQIY	L41;L40	GLAAIMQLF	L12;L9;L26;L16;L24
2282	LTKGTLEPEYF	L52	QEYADVFHLYL	L41;L40	GLTVLPPLL	L4;L2;L74;L3;L5
2283	LTKPYIKWD	L70	QFAPSASAFF	L9;L12	GLVEVEKGV	L2;L5;L3;L24;L4
2284	LTLDNQDL	L60	QFDTYNLWNTF	L9;L8	GLWLDDVVY	L27;L26;L18;L14;L12
2285	LTLDNQDLN	L52	QFKHLIPL	L71;L72	GPKVKYLYF	L39;L23;L49;L22;L43
2286	LTLDNQDLNGNW	L52	QFPNTYLEG	L72;L71	GQQQQGQTV	L24;L48;L28;L26;L35
2287	LTLGVYDY	L1	QGAVDINKL	L64;L34	GRFVLALL	L25;L64;L35;L66;L30
2288	LTNDNTSRYW	L52	QGDDYVYLPY	L18;L1	GSDNVTDF	L63;L62;L68;L74;L54
2289	LTNDVSFLA	L1	QHEVLLAPL	L34;L28	GSIIQFPNTY	L26;L14;L55;L52;L27
2290	LTNDVSFLAH	L6	QHEVLLAPLL	L28;L34	GSKSPIQYI	L55;L13;L24;L70;L53
2291	LTPGDSSSG	L57	QHMVVKAALL	L28;L34	GSLAATVRL	L44;L53;L73;L74;L60
2292	LTPLGIDLDEW	L52	QIDGYVMHANY	L18;L1	GSLVVRCSF	L52;L53;L54;L55;L16
2293	LTPVVQTIEV	L5	QIGEYTFEK	L7;L6	GTDPYEDF	L1;L54;L62;L18;L63
2294	LTRPLLES	L59	QIGGYTEKW	L54;L16	GTHWFVTQR	L21;L7;L15;L19;L17
2295	LTRPLLESE	L52	QIVESCGNF	L10;L11	GVAPGTAV	L28;L20;L51;L23;L24
2296	LTSMKYFVK	L7	QLDEEQPM	L63;L62	GVDAVNLL	L63;L74;L68;L62;L1

2297	LTSQWLTNI	L53	QLDFIDTKRG VY	L1;L18	GVFCGVDA V	L20;L3;L24;L4;L2
2298	LTSQWLTNI F	L52	QLGIEFLKR	L21;L6	GVPVVDSYY	L12;L14;L26;L18;L 11
2299	LTTAAKLM	L55	QLMCQPILLL	L4;L2	GVVQLTSQ W	L10;L52;L54;L49;L 16
2300	LTTAAKLM V	L73	QLNRALTGI	L3;L4	GVVQQLPET Y	L12;L26;L10;L14;L 52
2301	LTVFFDGRV	L20	QLPETYFTQ	L5;L57	GVYSVIYL	L74;L67;L64;L69;L 58
2302	LTVFFDGRV D	L55	QLRKQIRSA	L3;L51	GVYYPDKVF R	L7;L15;L19;L21;L6
2303	LVAAGLEA PFLY	L12	QLRVIGHSM	L43;L26	GYINVFAF	L72;L71;L9;L8;L66
2304	LVAVPTGY V	L20	QLTPTWRV	L48;L4	GYINVFAFPF	L8;L9;L12;L72;L71
2305	LVKQGDDY	L26	QMAPISAMVR	L21;L19	GYLQPRTFL	L9;L8;L72;L71;L36
2306	LVLARKHT T	L23	QNAQALNTL	L34;L28	HECFVKRV	L48;L45;L37;L33;L 29
2307	LVLIMLII	L47	QNYGDSATL	L28;L65	HFAIGLALY Y	L12;L18;L14;L72;L 71
2308	LVLIMLIIFW	L52	QPEEEQEED	L32;L49	HFDEGNCDT L	L62;L34;L68;L67;L 63
2309	LVLLPLVSS	L50	QPIGALDISA	L50;L51	HFIETISLA	L8;L46;L62;L11;L7 2
2310	LVPFWITI	L47	QPILLLDQA	L50;L51	HGFELTSM	L25;L48;L29;L59;L 23
2311	LVPFWITIA YI	L5	QPITNCVKM	L32;L22	HHMELPTGV	L28;L35;L3;L34;L2
2312	LVPHVGEI	L47	QPLEQPTSEA	L50;L51	HITSKETLY	L12;L14;L11;L18;L 58
2313	LVPHVGEIP V	L5	QPSVGPKQAS L	L56;L22	HLLIGLAKR	L21;L15;L17;L6;L1 1
2314	LVPQEHYV	L5	QPVSELLTPL	L22;L31	HLLLVAAGL	L44;L4;L2;L5;L23
2315	LVPQEHYV RI	L5	QQQTTLKGV	L48;L24	HLMSFPQSA	L3;L2;L43;L46;L50
2316	LVRKIFVD	L65	QRNFYEPQI	L34;L30	HLYLQYIRK L	L3;L64;L24;L4;L44
2317	LVSDIDITFL KK	L6	QRVAGDSGF	L30;L34	HPDSATLV	L63;L62;L47;L50;L 32
2318	LVTLAILTA L	L56	QSADAQSFLN R	L15;L7	HPLADNKFA L	L32;L56;L31;L23;L 39

2319	LVYAADPAM	L32	QSAPHGVV	L70;L48	HPNPKGFCDL	L32;L39;L56;L22;L49
2320	LVYDNKLKAH	L43	QSAVKRTI	L55;L48	HPNQEYADV	L51;L50;L32;L49;L39
2321	LVYDNKLKAHK	L6	QSDIEVTGD	L65;L1	HSKGLYRKC	L55;L13;L14;L52;L10
2322	LVYFLQSINF	L12	QSFLNRVC	L55;L48	HSYFTSDY	L18;L43;L14;L26;L1
2323	LWCKDGHVETF	L8	QSYGFQPTN	L48;L55	HTDFSSEI	L68;L63;L62;L18;L1
2324	LWLLWPVTLA	L50	QTLEILDI	L55;L48	HTDFSSEII	L68;L34;L18;L63;L1
2325	LWNTFTRL	L62	QTMLFTMLRK	L7;L6	HTDLMAAYV	L62;L63;L18;L1;L68
2326	LYALVYFLQ	L9	QTSITSAVL	L28;L53	HVSGTNGTKR	L19;L21;L17;L11;L15
2327	LYDKLQFT	L62	QTTETAHSC	L55;L54	HVVAFNTLLF	L11;L12;L10;L49;L52
2328	LYDKLVSS	L62	QTTTIQTI	L55;L48	HWPQIAQF	L62;L33;L9;L11;L71
2329	LYIDINGN	L72	QTVDSSQGSEY	L14;L11	HYVRITGLY	L14;L12;L11;L49;L66
2330	LYIDINGNLHP	L8	QVAKSHNIAL	L56;L20	IAANTVIW	L54;L69;L52;L49;L70
2331	LYKLMGHF	L9	QVEQKIAEI	L20;L10	IAATRGATV	L58;L70;L47;L61;L69
2332	LYKMQRML	L71	QVIVNNLDK	L7;L6	IAEIPKEEV	L63;L68;L67;L49;L47
2333	LYPTLNISDEF	L9	QVNGLTSIK	L6;L7	IAIVMVTIML	L74;L60;L61;L67;L31
2334	LYSPIFLIVAA	L50	QVNGYPNMF	L16;L58	IANQFNSAI	L68;L47;L32;L70;L57
2335	MADLVYALRH	L68	QVNGYPNMFITR	L21;L17	IAQYTSALL	L60;L61;L63;L32;L74
2336	MADQAMTQ	L68	QVVDADSKI	L10;L20	IAYIICIST	L43;L69;L67;L47;L50
2337	MAFPSGKVEG	L31	QWMVMFTPL	L71;L72	IFGTVYEKL	L8;L9;L62;L72;L71
2338	MAGNGGDAA	L50	QWNLVIGFL	L62;L40	IFVDGVPF	L72;L71;L62;L9;L8
2339	MAGNGGDAAL	L32	QYIKWPWY	L71;L72	IFWFSLEL	L72;L62;L71;L68;L67

2340	MAPISAMVR	L57	QYIKWPWYIW	L9;L8	IFYLITPV	L48;L72;L71;L47;L62
2341	MASLVLAR	L17	QYIKWPWYIWL	L8;L9	IGAGICASY	L14;L26;L12;L43;L27
2342	MASLVLARK	L19	QYIRKLHDEL	L9;L8	IIIWFLLLSV	L3;L73;L4;L5;L20
2343	MAYITGGVVQ	L49	QYLNTLTLA	L8;L9	IIKTIQPRV	L58;L48;L5;L13;L3
2344	MAYITGGVVQL	L69	QYVFCTVNAL	L72;L71	IIRENNRVV	L3;L13;L58;L39;L48
2345	MDGSIIQF	L33	RAFDIYNDKV	L24;L20	IKDFGGFNF	L27;L34;L68;L63;L9
2346	MDLFMRIF	L33	RAGEAANF	L54;L53	ILDGISQYSL	L5;L68;L63;L2;L67
2347	MDNLACEDL	L33	RAMPNMLR	L15;L21	ILGLPTQTV	L2;L24;L5;L4;L3
2348	MDSTVKNYF	L33	RARSVASQSI	L55;L53	ILGTVSWNL	L2;L4;L5;L74;L9
2349	MEKLKTLVAT	L42	RARTVAGVSI	L53;L44	ILRKGGRTI	L55;L3;L24;L39;L48
2350	MELPTGVHAG	L40	RARVECFDKF	L52;L53	ILTSLLVL	L74;L23;L59;L4;L73
2351	MELTPVVQ	L29	RATRVECTTI	L54;L53	IMASLVLAR	L19;L17;L6;L21;L15
2352	MESEFRVYSS	L42	RCNLGGAVCR	L21;L15	INPTDQSSY	L14;L12;L43;L72;L71
2353	MFDAYVNT	L62	RDLPQGFSA	L51;L46	IPFAMQMAY	L31;L49;L12;L50;L71
2354	MFLGTCRR	L17	RDLPQGFSAL	L33;L37	IPTITQMNL	L56;L39;L32;L22;L49
2355	MFTPLIQPI	L9	RDPQTLEIL	L33;L57	IQYGRSGETL	L25;L27;L26;L28;L44
2356	MFTPLVPFWI	L9	REFVFKNIDGY	L29;L41	ITIAYIICI	L20;L69;L70;L73;L53
2357	MGIIAMSA	L50	REGYLNSTN	L45;L36	ITLKKRWQL	L53;L16;L73;L60;L4
2358	MGIIAMSAF	L59	RELNGGAYTRY	L40;L41	IVDSVTVKN	L63;L5;L68;L49;L18
2359	MHAASGNL	L28	REQIDGYVMHA	L42;L38	IWLGFIAGL	L4;L8;L9;L30;L62
2360	MHHMELPTGV	L28	RETMSYLF	L33;L29	IYDEPTTTT	L62;L68;L9;L8;L63

2361	MISAGFSLWVY	L14	REVLSDRELHL	L36;L40	KAFKQIVES	L69;L53;L70;L73;L58
2362	MLAHAEETR	L21	RFASVYAW	L54;L71	KAGGTTEM	L70;L58;L54;L59;L63
2363	MLDNRATLQ	L1	RFDTRVLSN	L18;L62	KAIVSTIQR	L21;L15;L19;L17;L7
2364	MLDNRATLQAI	L5	RFQTLLAL	L72;L71	KCRSKNPLLY	L13;L18;L6;L12;L14
2365	MLFTMLRK	L6	RFQTLLALH	L14;L15	KDCVVLHSY	L14;L16;L18;L26;L33
2366	MLKTVYSD	L23	RFVSLAIDAY	L14;L12	KDLPKEITV	L33;L73;L2;L37;L4
2367	MLKTVYSDV	L3	RFYFYTSK	L71;L72	KDLSPRWYF	L33;L16;L8;L52;L9
2368	MLLEIKDTEK	L6	RGGSQASSR	L15;L21	KEIDRLNEVA	L38;L46;L42;L36;L37
2369	MLLEIKDTEKY	L12	RHSLSHFV	L33;L28	KELLQNGM	L33;L37;L36;L45;L29
2370	MLLEKCDL	L23	RIDGDMVPHI	L5;L63	KELLVYAA	L33;L38;L46;L42;L37
2371	MLRIMASL	L23	RIIMRLWLCW	L54;L16	KELLVYAAD	L38;L33;L46;L40;L42
2372	MLWCKDGHV	L2	RIIPARAR	L21;L15	KESVQTFFKL	L36;L37;L41;L40;L45
2373	MMFVKHKH	L48	RIKIVQML	L23;L39	KFLTENLL	L71;L8;L62;L72;L9
2374	MMFVKHKHAF	L16	RILGAGCFV	L73;L13	KFNGLTVL	L62;L71;L72;L8;L56
2375	MMISAGFSLW	L10	RIMASLVLARK	L6;L7	KFTDGVCL	L72;L71;L62;L8;L56
2376	MNLKYAISA	L50	RIQPGQTFSV	L16;L4	KFYGGWHNML	L71;L8;L72;L9;L16
2377	MPASWVMRIMTW	L49	RIRSVYPVA	L51;L13	KGFCKLHNW	L16;L54;L52;L49;L53
2378	MPILTLTRALTA	L50	RKHFSMMIL	L44;L27	KGIYQTSNF	L54;L27;L8;L26;L16
2379	MPLKAPKE	L47	RKHTTCCSL	L44;L27	KGPKVKYLY	L14;L12;L66;L54;L18
2380	MPLKAPKEII	L47	RKIFVDGVPF	L27;L44	KHAFLCLFL	L28;L34;L73;L44;L35
2381	MPLKAPKEIIF	L31	RKLDNDAL	L44;L27	KHTPINLV	L28;L48;L73;L64;L35
2382	MPLSAPTLVPQ	L50	RKVQHMVVK	L44;L27	KIADKYVRNL	L3;L16;L4;L13;L64

2383	MPNLYKMQR	L17	RKYKGIKIQ	L27;L44	KIILFLALI	L73;L3;L48;L24;L16
2384	MPNLYKMQRML	L39	RLIIRENNR	L21;L15	KLDGFMGRI	L5;L18;L63;L2;L24
2385	MPNMLRIMAS	L50	RLIIRENNRV	L24;L2	KLGSLVVRC	L4;L2;L16;L21;L24
2386	MPNMLRIMASL	L22	RLISMMGFK	L6;L13	KLKDCVMY	L26;L13;L43;L14;L18
2387	MPVCVETKAI	L32	RLITGRLQS	L16;L13	KLLEQWNL	L2;L4;L55;L16;L5
2388	MQNCVLKLKV	L24	RLKLFAAETL	L16;L26	KLNEEIAIIL	L16;L2;L4;L5;L44
2389	MQRKLEKM	L48	RLKLFDRYFKY	L14;L18	KLVSSFLEM	L16;L5;L73;L6;L27
2390	MQTMLFTML	L44	RLQAGNATEV	L2;L24	KMKDLSPRWY	L14;L13;L55;L16;L26
2391	MQVESDDY	L26	RLWLCWKCR	L21;L15	KNFKSVLY	L27;L54;L65;L18;L26
2392	MQVESDDYI	L34	RLYLDAYNM	L21;L16	KNGSIHLY	L14;L65;L18;L55;L54
2393	MRELNGGAY	L1	RNAGIVGV	L24;L33	KPCIKVATV	L51;L39;L47;L23;L22
2394	MRLWLCWKC	L30	RNARNGVLI	L53;L24	KPFERDIST	L56;L51;L39;L32;L50
2395	MRLWLCWKCR	L30	RNLQEFKPR	L15;L21	KPFLNKVV	L47;L39;L51;L25;L50
2396	MRTFKVSI	L35	RNRFLYIIKL	L13;L44	KPNELSRV	L51;L39;L56;L47;L48
2397	MRTFKVSIWNL	L30	RNTNPIQL	L73;L56	KPYIKWDLL	L23;L39;L56;L22;L47
2398	MRVIHFGA	L25	RNYIAQVD	L65;L55	KQGDDYVY	L26;L14;L65;L27;L66
2399	MSALNHTKKW	L52	RNYIAQVDV	L73;L24	KQLIKVTLV	L48;L24;L73;L33;L4
2400	MSALNHTKKWKY	L1	RNYVFTGYR	L15;L21	KQLIKVTLVF	L16;L27;L26;L8;L52
2401	MSDNGPQNQ	L1	RPQGLPNNTA	L51;L22	KQLPFFYY	L27;L14;L26;L12;L16
2402	MSDRDLYD	L1	RPQIGVVRE	L56;L39	KRFDNPVLPF	L30;L66;L65;L16;L6
2403	MSDRDLYDK	L1	RQALLKTVQ	L44;L24	KRFKESPFEL	L65;L66;L30;L35;L16

2404	MSDRDLYDKL	L1	RQLLFVVE	L27;L44	KSAFVNLKQL	L55;L53;L73;L13;L44
2405	MSDVKCTSVVL	L68	RQLLFVVEVV	L24;L48	KSAGFPFNKW	L52;L54;L16;L53;L18
2406	MSLSEQLR	L17	RQVVNVVTTK	L30;L7	KSASVYYSQL	L55;L53;L44;L54;L73
2407	MSRIGMEV	L48	RRAFGEYSH	L30;L65	KSDGTGTI	L55;L68;L63;L54;L18
2408	MSYEDQDALFAY	L1	RRATCFSTA	L65;L30	KSFTVEKGI	L55;L53;L54;L52;L16
2409	MSYLFQHA	L50	RRCPAEIVD	L65;L30	KSHNIALI	L55;L48;L73;L53;L54
2410	MSYLFQHAN	L48	RRGPEQTQG	L65;L30	KSILSPLYAF	L52;L53;L54;L16;L26
2411	MTYRRLISMM	L11	RRLISMMGF	L30;L33	KSLNVAKSEF	L53;L52;L54;L16;L55
2412	MVDTSLSG	L68	RRSFYVYAN	L65;L30	KSPNFSKL	L57;L73;L63;L55;L54
2413	MVDTSLSGFKL	L68	RRVWTLMNV	L30;L64	KSPNFSKLI	L55;L64;L53;L57;L73
2414	MVLGSLAATV	L20	RRVWTLMNVL	L65;L30	KSQDLSVV	L73;L70;L48;L69;L18
2415	MVMCGGSLYVK	L7	RSDVLLPLT	L18;L1	KSREETGLLM	L52;L13;L53;L18;L55
2416	MVMFTPLV	L48	RSEKSYELQ	L18;L1	KSWMESEFRVY	L14;L18;L52;L55;L16
2417	MVMFTPLVP	L50	RSFIEDLLFNK	L7;L6	KTDGTLMIERF	L18;L54;L52;L53;L16
2418	MVRMYIFFA	L50	RSGARSKQR	L21;L15	KTHVQLSL	L73;L53;L55;L54;L60
2419	MVVKAALL	L74	RSKNPLLYD	L13;L15	KTLATHGL	L54;L55;L16;L33;L53
2420	MWKGYGCSC	L43	RSLPGVFC	L55;L54	KTPPIKDF	L53;L54;L52;L55;L66
2421	MWLSYFIA	L50	RSLPGVFCGV	L13;L73	KTYERHSLSHF	L16;L53;L54;L11;L52
2422	MYDPKTKN	L62	RSSVLHST	L55;L54	KVFRSSVL	L54;L53;L56;L44;L55
2423	MYLKLRSDVL	L9	RSVASQSII	L55;L54	KVGGNYNYLY	L14;L18;L16;L12;L54
2424	MYTPHTVLQ	L9	RSVASQSIIAY	L18;L14	KVKYLYFIK	L13;L7;L6;L21;L15

2425	NAAIVLQLP	L49	RSVYPVASP	L65;L54	KVTLVFLFV	L73;L13;L20;L24;L5
2426	NAANVYLK	L19	RTAPHGHV	L73;L18	KWADNNCYL	L44;L8;L9;L73;L36
2427	NADLYKLMG	L68	RTAPHGHVMVE	L16;L52	KWDLLKYDF	L62;L53;L9;L63;L33
2428	NALPETTA	L50	RTCCLCDRR	L21;L15	KYKYFSGAM	L66;L71;L72;L13;L14
2429	NANQVIVNNL	L31	RTFKVSIWNLDY	L18;L14	KYTMADLVY	L14;L66;L72;L71;L12
2430	NAPGCDVTD	L49	RTIAFGGCV	L73;L13	LADAGFIKQ	L63;L49;L68;L32;L18
2431	NAPGCDVTDV	L57	RTIKVFTT	L55;L54	LADAGFIKQY	L18;L1;L49;L70;L31
2432	NAQALNTLV	L70	RTLETAQNS	L53;L54	LAFLLFLVLI	L47;L50;L69;L31;L52
2433	NARNGVLI	L47	RTLETAQNSVR	L21;L15	LAKKFDTF	L58;L59;L23;L47;L52
2434	NARNGVLIT	L69	RTNVYLAV	L73;L18	LALHRSYL	L60;L61;L59;L47;L74
2435	NATNKATY	L70	RTQLPPAY	L18;L14	LALITLATC	L47;L50;L59;L52;L31
2436	NATNKATYK	L19	RTVAGVSIC	L54;L16	LATCELYHY	L31;L49;L12;L52;L58
2437	NATRFASV	L47	RTVYDDGAR	L21;L15	LAYILFTRFF	L52;L49;L47;L60;L31
2438	NCDTLKEI	L68	RTVYDDGARR	L15;L21	LCLFLLPSL	L4;L31;L50;L59;L47
2439	NCDVVIGIV	L62	RVAGDSGF	L54;L26	LEEKFKEGV	L45;L46;L42;L38;L37
2440	NCVADYSVLY	L31	RVCGVSAARL	L56;L14	LEFGATSA	L46;L25;L38;L29;L37
2441	NCVLKLKV	L25	RVCVDTVR	L21;L15	LEQPTSEAV	L38;L45;L42;L46;L36
2442	NDFNLVAMK	L19	RVIGHSMQN	L13;L11	LEQYVFCTV	L45;L38;L42;L37;L46
2443	NDLCFTNV	L33	RVIHFGAGSDK	L6;L7	LFCLLNRYF	L62;L72;L9;L71;L12
2444	NDLCFTNVY	L29	RVLQKAAITI	L16;L53	LFDESGEFKL	L62;L68;L63;L5;L8
2445	NDPFLGVYY	L12	RVVFVLWAH	L7;L6	LFFSYFAVHF	L71;L9;L72;L12;L8

2446	NDSKEGFF	L33	RVVFVLWAHGF	L16;L52	LFVAAIFYL	L72;L62;L71;L9;L8
2447	NDSKEGFFTY	L29	RVYANLGERVR	L21;L15	LFVTVYSHL	L72;L8;L71;L62;L9
2448	NEFACVVADA	L46	RYFRLTLGVY	L14;L12	LHDELTGHM	L62;L63;L28;L1;L5
2449	NEFYAYLR	L29	RYLALYNKYKY	L14;L12	LHPDSATLV	L5;L28;L64;L57;L34
2450	NEKQEILGT	L42	RYMSALNH	L71;L72	LIDFYLCF	L68;L1;L62;L63;L60
2451	NEKTHVQLS	L29	RYMSALNHT	L9;L8	LIDSYFVVK	L7;L6;L5;L68;L1
2452	NENGTITD	L29	RYPANSIV	L71;L72	LIIFWFSL	L23;L60;L61;L59;L67
2453	NESLIDLQ	L29	RYPANSIVCR	L15;L21	LIKVTLVF	L59;L43;L26;L23;L58
2454	NETLVTMP	L29	RYPANSIVCRF	L8;L9	LINIIIWF	L59;L26;L74;L23;L43
2455	NEVAKNLN	L29	RYVLMDGSIIQF	L9;L8	LIQPIGAL	L61;L59;L60;L23;L74
2456	NEYRLYLD	L29	SAAKKNNLPF	L58;L43	LLEDEFTPF	L5;L1;L26;L12;L9
2457	NFGDQELIR	L17	SADAQSFLN	L68;L63	LLFNKVTLA	L3;L2;L4;L6;L5
2458	NFVRIIMR	L17	SADAQSFLNR	L7;L19	LLIIMRTF	L26;L55;L59;L43;L23
2459	NFYEPQIITT	L71	SAINRPQI	L70;L47	LLLLFVTV	L47;L23;L50;L4;L2
2460	NGDRWFLNR	L17	SAINRPQIG	L69;L70	LLMPILTLT	L2;L5;L3;L4;L6
2461	NGGAYTRYV	L64	SAINRPQIGV	L20;L58	LLTDEMIAQY	L11;L14;L12;L26;L18
2462	NGLTGTGV	L25	SALNHTKKWKY	L12;L14	LLYDANYF	L59;L62;L26;L74;L72
2463	NGMNGRTIL	L25	SAMVRMYIFF	L58;L43	LNEEIAIIL	L32;L31;L63;L68;L62
2464	NGNKGAGGHSY	L14	SAQTGIAV	L70;L23	LPAPRTLLT	L22;L47;L31;L51;L49
2465	NGQVFGLY	L14	SASAFFGMSR	L19;L17	LPFFSNVTWF	L31;L49;L32;L39;L47
2466	NGSPSGVY	L14	SASKIITLKK	L7;L19	LPGCDGGSL	L39;L22;L32;L56;L31
2467	NGYLTSSS	L25	SAVGNICYT	L69;L58	LPKEITVA	L50;L51;L23;L39;L47

2468	NGYTVEEA	L25	SAVKLQNNEL	L67;L32	LPNNTASWF	L49;L31;L32;L39;L22
2469	NHNFLVQAG	L35	SAVLQSGFRK	L7;L19	LQAGNATEV	L24;L58;L28;L3;L64
2470	NHTKKWKY	L29	SDFVRATAT	L33;L25	LQAVGACVL	L44;L28;L61;L35;L25
2471	NICYTPSKL	L63	SDIDYVPL	L43;L71	LRVEAFEYY	L66;L30;L31;L12;L65
2472	NIFGTVYEKLK	L19	SDNIALLV	L33;L48	LSDDAVVC	L68;L63;L1;L62;L18
2473	NIGEQKSIL	L67	SDRELHLSW	L49;L52	LSLPVLQV	L73;L48;L47;L70;L59
2474	NIIIWFLL	L23	SDVENPHLM	L29;L33	LSSTASAL	L57;L61;L60;L59;L55
2475	NIIRGWIF	L29	SDYDYYRYN	L65;L43	LSVVNARLR	L55;L19;L15;L52;L17
2476	NIKFADDL	L23	SEAARVVR	L29;L42	LSYGIATVR	L19;L15;L17;L21;L69
2477	NIKPVPEVK	L13	SEAARVVRSIF	L41;L40	LTAVVIPTK	L7;L13;L6;L52;L19
2478	NINLHTQVV	L73	SEDAQGMDNL	L36;L37	LTLGVYDYL	L67;L60;L53;L61;L73
2479	NITRFQTLL	L74	SEDKRAKVTSA	L38;L42	LVFLGIITTV	L3;L20;L50;L51;L47
2480	NIVNVSLV	L48	SEDNQTTT	L45;L37	LVQSTQWSL	L32;L39;L60;L56;L4
2481	NKDGIIWVA	L35	SEETGTLIVN	L36;L42	LVYALRHF	L59;L55;L47;L52;L58
2482	NKFALTCF	L27	SEEVVENP	L42;L38	LVYDNKLKA	L50;L46;L51;L24;L3
2483	NKGEDIQL	L66	SEFSSLPSYAA	L46;L42	LYCIDGALL	L9;L62;L8;L72;L71
2484	NKHADFDTW	L49	SEFSSLPSYAAF	L41;L40	LYLGGMSY	L71;L72;L66;L12;L14
2485	NKHIDAYKTF	L27	SEGLNDNLLEI	L41;L45	LYLGGMSYY	L71;L72;L12;L14;L8
2486	NKKDWYDF	L66	SEMVMCGGSLY	L40;L41	LYLYALVY	L72;L71;L65;L12;L66
2487	NKKFLPFQQF	L27	SEQLRKQIRSA	L42;L38	LYQPPQTSI	L9;L8;L72;L71;L28
2488	NKWGKARLYY	L27	SEVGPEHSLAEY	L41;L40	LYVNKHAF	L72;L71;L9;L8;L66
2489	NKYKYFSGA	L46	SEVVLKKLK	L41;L40	MACLVGLMW	L49;L31;L54;L50;L52

2490	NLAWPLIV	L3	SEYKGPITDVF	L29;L41	MADLVYALR	L19;L68;L17;L63;L1
2491	NLAWPLIVTAL	L4	SFCTQLNR	L17;L15	MCQPILLL	L74;L28;L73;L25;L61
2492	NLDKSAGFP	L1	SFCTQLNRAL	L71;L72	MELPTGVHA	L46;L42;L38;L50;L40
2493	NLDSCKRV	L63	SFGGASCCLY	L14;L12	MELTPVVQT	L42;L29;L38;L46;L33
2494	NLDSCKRVLNV	L5	SFLAHIQW	L71;L72	MESEFRVY	L29;L40;L46;L45;L41
2495	NLDYIINLII	L68	SFLGRYMSAL	L71;L72	MFTPLVPF	L72;L62;L71;L9;L59
2496	NLHPDSATLV	L2	SFLNGFAV	L71;L72	MFTPLVPFW	L9;L49;L54;L52;L8
2497	NLIDSYFV	L2	SFLNGSCG	L72;L71	MLAKALRKV	L3;L2;L4;L24;L64
2498	NLKYAISA	L23	SFLNRVCGV	L71;L72	MLNPNYEDL	L5;L4;L3;L74;L2
2499	NLKYAISAK	L6	SFLPGVYS	L71;L72	MMSAPPAQY	L14;L12;L26;L31;L16
2500	NLLLDKRTT	L23	SFLPGVYSVI	L8;L9	MPASWVMRI	L47;L49;L32;L50;L20
2501	NLPFKLTC	L57	SFPQSAPH	L71;L72	MPILTLTRAL	L32;L22;L31;L50;L39
2502	NLPGCDGGSL	L57	SFSTFEEAAL	L72;L71	MPLKAPKEI	L47;L50;L39;L32;L49
2503	NLPLQLGF	L57	SFSTFKCY	L72;L71	MPLSAPTLV	L47;L50;L51;L22;L31
2504	NLPTMCDI	L57	SFVIRGDEV	L72;L71	MSKFPLKL	L70;L73;L55;L74;L69
2505	NLPTMCDIRQL	L57	SFYVYANGG	L72;L71	MVELVAEL	L68;L62;L63;L67;L59
2506	NLREFVFK	L13	SGDATTAY	L1;L18	MVPHISRQR	L19;L17;L15;L11;L21
2507	NLREFVFKNI	L3	SGDGTTSPI	L68;L63	MVVIPDYNTY	L10;L11;L26;L12;L14
2508	NLREMLAH	L43	SGLKTILR	L15;L17	MWALIISV	L50;L25;L47;L28;L33
2509	NLSKSLTEN	L3	SGLKTILRK	L7;L6	MYIFFASFY	L72;L12;L71;L14;L66
2510	NLVAMKYNY	L12	SGTNGTKRF	L49;L27	NCVADYSVL	L35;L25;L28;L10;L67

2511	NMFITREE	L48	SGVPVVDSYY	L14;L12	NCYDYCIPY	L43;L69;L6;L72;L71
2512	NMFTPLIQP	L46	SGYLKLTD	L48;L65	NEEIAIIL	L29;L25;L37;L36;L45
2513	NMLRIMASL	L8	SHAAVDALC	L34;L28	NEKCSAYTV	L37;L45;L42;L38;L29
2514	NNATNKATY	L12	SHFAIGLALYY	L12;L41	NELSPVALR	L17;L40;L41;L19;L15
2515	NNATNVVIK	L19	SHNIALIW	L35;L28	NESGLKTI	L45;L48;L29;L37;L25
2516	NNLDSKVGGNY	L14	SHQSDIEV	L28;L35	NESLIDLQEL	L40;L41;L36;L29;L37
2517	NPDILRVYA	L50	SHSQLGGL	L28;L35	NFNQHEVL	L71;L25;L72;L62;L23
2518	NPIQLSSY	L31	SHSQLGGLH	L28;L34	NFNVLFSTVF	L62;L9;L72;L71;L8
2519	NPKAIKCVPQA	L51	SHTVMPLSA	L28;L35	NFTIKGSFL	L72;L71;L8;L62;L9
2520	NPKTPKYKFV	L39	SIAIPTNF	L74;L26	NGGDAALAL	L67;L61;L35;L66;L57
2521	NPLLYDANY	L31	SIDAFKLNIK	L7;L6	NIDGYFKIY	L18;L1;L14;L58;L29
2522	NPLLYDANYF	L31	SIVAGGIVAI	L10;L20	NIFGTVYEK	L7;L19;L6;L17;L13
2523	NPTDQSSY	L31	SKEGFFTY	L27;L66	NIIPLTTAA	L28;L3;L11;L50;L46
2524	NPVLPFNDGVY	L31	SKHTPINLV	L28;L64	NPANNAAIV	L47;L22;L50;L39;L51
2525	NPVLPFNDGVYF	L31	SKIITLKKRW	L41;L40	NPANNAAIVL	L56;L39;L31;L22;L32
2526	NPVMEPIY	L31	SKSLTENKY	L27;L14	NPAWRKAV	L39;L25;L23;L22;L51
2527	NPVMEPIYD	L49	SKTPEEHFI	L44;L34	NPIQLSSYSL	L56;L22;L32;L39;L31
2528	NQFNSAIGKI	L24	SKTTVASL	L44;L66	NPKTPKYKF	L39;L49;L23;L31;L22
2529	NQNAQALNTL	L34	SKVGGNYNY	L27;L14	NQDLNGNWY	L1;L26;L27;L18;L68
2530	NQRNAPRI	L48	SKVQIGEY	L27;L66	NRALTGIAV	L35;L25;L30;L28;L64
2531	NRARTVAG	L35	SLAATVRLQ	L3;L64	NSSPDDQIGY	L1;L18;L52;L54;L14

2532	NRATLQAIA	L35	SLAEYHNES	L2;L3	NSSRVPDLL	L74;L67;L53;L73;L20
2533	NRATRVEC	L25	SLAGSYKDWSY	L14;L18	NTQEVFAQV	L20;L13;L73;L5;L11
2534	NRATRVECT	L25	SLAIDAYPL	L2;L4	NVVRIKIVQM	L19;L11;L20;L32;L10
2535	NRFLYIIK	L25	SLAIDAYPLTK	L6;L7	NYMPYFFTLL	L9;L8;L71;L66;L72
2536	NRFLYIIKLIF	L30	SLDTYPSLETI	L68;L5	NYQHEETIY	L72;L66;L71;L14;L12
2537	NRFNVAITRA	L30	SLFDMSKFPL	L2;L4	PEVKILNNL	L37;L36;L29;L41;L45
2538	NRFTTTLND	L65	SLIDFYLCFLAF	L12;L10	PFNDGVYF	L62;L72;L9;L71;L8
2539	NRNRFLYI	L35	SLKEGQIND	L13;L43	PLVPFWITI	L3;L2;L5;L4;L69
2540	NRNRFLYIIK	L30	SLKEGQINDM	L11;L3	PQLEQPYVF	L8;L9;L16;L27;L26
2541	NRNRFLYIIKL	L30	SLKELLQN	L3;L43	PVVDSYYSL	L10;L67;L20;L60;L61
2542	NRNYVFTG	L65	SLKITEEV	L23;L3	QAIASEFSSL	L61;L67;L60;L10;L32
2543	NRPQIGVVREF	L66	SLLSKGRLIIR	L21;L15	QAISMWAL	L67;L61;L59;L70;L60
2544	NRQFHQKLLK	L30	SLLVLVQST	L4;L2	QASLPFGWL	L67;L61;L60;L59;L74
2545	NRVCGVSAAR	L30	SLPINVIV	L57;L5	QELGKYEQY	L29;L41;L40;L42;L36
2546	NRVCTNYMPY	L66	SLPSYAAFA	L5;L57	QEYADVFHLY	L41;L40;L14;L29;L42
2547	NRVVISSD	L25	SLRCGACIR	L21;L15	QLFFSYFAV	L4;L24;L3;L2;L5
2548	NRVVISSDVL	L35	SLREVRTIKVF	L10;L43	QLLFVVEVV	L4;L2;L24;L3;L5
2549	NRYFRLTLGVY	L30	SLRPDTRYVL	L16;L13	QLMCQPILL	L74;L4;L2;L5;L3
2550	NRYLALYN	L25	SLSEQLRK	L6;L7	QLPAPRTL	L57;L64;L55;L5;L66
2551	NRYLALYNKY	L30	SLSHRFYR	L21;L15	QLYLGGMSYY	L18;L1;L6;L14;L26
2552	NSEVGPEHSL	L68	SLTIKKPNEL	L3;L4	QMEIDFLEL	L1;L67;L34;L68;L18
2553	NSHEGKTFYVL	L67	SLVKPSFY	L26;L14	QPYPNASF	L22;L39;L47;L31;L56

2554	NSIAIPTN	L48	SLWVYKQF	L43;L26	QQFGPTYL	L48;L28;L74;L69;L25
2555	NSIIKTIQPR	L19	SLYVKPGGT	L43;L3	QSLENVAF	L54;L52;L55;L53;L33
2556	NSIVCRFDTR	L19	SNYQHEETI	L34;L28	QTMLFTMLR	L21;L15;L17;L7;L19
2557	NSNNLDSKV	L73	SPDAVTAYN	L49;L22	QVDVVNFNL	L68;L5;L63;L1;L62
2558	NSPFHPLAD	L57	SPDVDLGDI	L49;L22	QVVNVVTTK	L19;L7;L6;L13;L20
2559	NSQGLLPPK	L7	SPFHPLADNKF	L31;L49	RANNTKGSL	L56;L44;L57;L58;L61
2560	NSVLLFLAFV	L20	SPFVMMSAP	L51;L22	RARSVSPKLF	L52;L53;L55;L58;L27
2561	NSVRVLQK	L19	SPIFLIVAAI	L22;L50	RCLAVHECF	L54;L8;L33;L53;L52
2562	NSVTSSIV	L70	SPIFLIVAAIVF	L31;L41	RDGWEIVKF	L33;L65;L53;L37;L54
2563	NSVTSSIVI	L70	SPKLFIRQ	L39;L51	REAVGTNL	L33;L37;L36;L45;L56
2564	NSWLMWLII	L67	SPKLFIRQE	L39;L51	REEAIRHVR	L38;L42;L36;L37;L40
2565	NTCTERLKLF	L10	SPLYAFASE	L51;L50	REETGLLM	L45;L33;L36;L37;L18
2566	NTDHSSSS	L1	SPLYAFASEA	L51;L50	REFLTRNPAW	L40;L41;L36;L38;L37
2567	NTKGSLPINV	L20	SPNFSKLI	L39;L47	REFVFKNI	L45;L48;L33;L37;L29
2568	NTLNDLNETL	L53	SPNFSKLINI	L56;L39	RELKVTFF	L33;L29;L37;L27;L36
2569	NTSNQVAV	L20	SPNLAWPLIVTA	L50;L51	RENNRVVIS	L33;L38;L42;L37;L46
2570	NTSRYWEPEF	L53	SPRRARSVA	L51;L22	REVGFVVPG	L38;L46;L37;L36;L42
2571	NTSRYWEPEFY	L1	SPYNSQNAVA	L51;L50	REVGFVVPGL	L36;L37;L41;L40;L45
2572	NTTKGGRF	L54	SQASSRSSSR	L21;L15	RFNGIGVTQ	L8;L15;L71;L56;L72
2573	NTTKGGRFV	L20	SQLDEEQPM	L24;L44	RFNVAITR	L15;L71;L21;L17;L72
2574	NTTKGGRFVL	L16	SQRGGSYTN	L26;L27	RFRRAFGEY	L14;L13;L27;L72;L12

2575	NTVCTVCGM	L11	SQRVAGDSGF	L26;L27	RFTTTLNDF	L8;L9;L72;L71;L62
2576	NTVKSVGK	L19	SREETGLL	L66;L35	RGDEVRQI	L55;L48;L63;L33;L45
2577	NTYLEGSVRV	L20	SRGTSPARM	L66;L30	RHHANEYRL	L44;L34;L35;L28;L56
2578	NVAFELWAKR	L19	SRILGAGCF	L30;L34	RIDKVLNEK	L6;L7;L18;L13;L5
2579	NVAFQTVK	L19	SRLDKVEAE	L30;L35	RIFTIGTVT	L44;L13;L6;L21;L16
2580	NVAFQTVKP	L19	SRYRIGNY	L65;L66	RKAVFISPY	L27;L26;L43;L18;L6
2581	NVAITRAKV	L20	SRYRIGNYK	L30;L6	RLKLFDRYF	L26;L55;L27;L14;L52
2582	NVAKYTQLCQY	L11	SSFLEMKSEK	L7;L13	RQFHQKLLK	L6;L24;L13;L7;L30
2583	NVATLQAENV	L20	SSKCVCSV	L70;L48	RQIAPGQTGK	L6;L7;L30;L13;L21
2584	NVDRYPANSI	L68	SSKLWAQCV	L13;L70	RSFIEDLL	L55;L53;L54;L65;L73
2585	NVGDYFVLT	L20	SSRVPDLLV	L73;L13	RSLPGVFCG	L54;L52;L55;L16;L53
2586	NVIPTITQMNL	L20	SSSSDNIALL	L53;L20	RSVSPKLF	L55;L54;L52;L53;L73
2587	NVIVFDGKSK	L19	SSTASALGK	L7;L19	RTAPHGHVMV	L73;L18;L20;L53;L13
2588	NVKTTEVV	L23	SSYIVDSV	L48;L47	RTFKVSIW	L54;L16;L52;L53;L55
2589	NVLAWLYAA	L50	SSYIVDSVTV	L48;L73	RTFKVSIWN	L53;L13;L54;L55;L7
2590	NVLEGSVA	L25	SSYIVDSVTVK	L7;L6	RTIKGTHHWL	L53;L16;L55;L54;L73
2591	NVLSTFISAAR	L17	STDGNKIAD	L68;L1	RTLSYYKL	L55;L54;L53;L73;L16
2592	NVLTLVYKVYY	L12	STDVVYRAFDIY	L1;L18	RTRSMWSF	L55;L53;L16;L54;L52
2593	NVPLHGTILTR	L19	STECSNLL	L1;L63	RVAGDSGFAAY	L14;L18;L16;L6;L26
2594	NVTDFNAI	L20	STECSNLLLQY	L1;L18	RVCGVSAAR	L21;L15;L7;L19;L6
2595	NVTDFNAIA	L20	STGVNLVAV	L73;L20	RVCTNYMPY	L18;L6;L14;L13;L16

2596	NVTWFHAIHV	L20	STIGVCSM	L70;L58	RVFSAVGNI	L16;L24;L3;L6;L10
2597	NVVNKGHFD	L11	STKPVETSN	L43;L53	RVYSSANNC	L16;L6;L21;L15;L14
2598	NVVRIKIVQ	L20	STLEQYVFC	L7;L13	RYPANSIVC	L72;L71;L8;L9;L66
2599	NVYIKNADI	L25	STLQGPPGTGK	L6;L7	SAFAMMFV	L47;L70;L69;L58;L73
2600	NVYLKHGGGV	L11	STMTNRQFHQK	L7;L6	SALVYDNKL	L32;L74;L61;L67;L60
2601	NWITGGIAIAM	L71	STNLVKNK	L13;L7	SAPLIELCV	L64;L57;L69;L47;L70
2602	NWNCVNCDTF	L8	STPCNGVEGF	L11;L10	SAQCFKMFY	L58;L14;L59;L69;L12
2603	NYDLSVVN	L62	STQDLFLPFF	L52;L12	SEAGVCVST	L42;L38;L36;L37;L41
2604	NYDLSVVNA	L62	STSHKLVL	L73;L70	SEDKRAKVT	L45;L38;L42;L37;L40
2605	NYDLSVVNAR	L17	STSHKLVLSV	L20;L73	SEDMLNPNY	L41;L29;L40;L36;L1
2606	NYDLSVVNARL	L62	STYASQGL	L60;L25	SEEVVENPTI	L36;L41;L38;L45;L42
2607	NYEDLLIR	L17	SVAYSNNSI	L20;L10	SEFDRDAA	L46;L42;L37;L29;L38
2608	NYITTYPG	L71	SVDCTMYI	L68;L63	SEGLNDNLL	L36;L40;L41;L37;L45
2609	NYLYRLFR	L17	SVELKHFF	L63;L68	SEHDYQIGGY	L40;L41;L14;L11;L29
2610	NYMLTYNKV	L62	SVELKHFFF	L12;L63	SEISMDNSP	L42;L38;L46;L37;L36
2611	NYQCGHYKH	L8	SVLHSTQDL	L60;L56	SEQLRKQI	L45;L48;L33;L29;L37
2612	NYQVNGYPNM	L71	SVLHSTQDLF	L12;L52	SEQLRKQIR	L42;L38;L40;L33;L29
2613	NYVFTGYR	L17	SVLQQLRV	L48;L24	SEYDYVIFTQ	L42;L37;L40;L41;L38
2614	NYVFTGYRV	L8	SVNITFELD	L65;L49	SFNPETNILL	L62;L8;L9;L71;L72
2615	NYYKKVDGV	L71	SVNPYVCNA	L65;L3	SGFAAYSRY	L14;L27;L12;L10;L26
2616	PANSIVCR	L17	SVRVLQKAA	L51;L13	SHKLVLSV	L48;L28;L23;L35;L51

2617	PAQLPAPRTL	L60	SVYAWNRK	L7;L6	SHLLLVAA	L50;L35;L25;L28;L51
2618	PARARVECF	L58	SVYPVASP	L51;L43	SHVDTDLTK	L34;L7;L28;L35;L19
2619	PAVAKHDFF	L58	SVYPVASPN	L6;L43	SICSTMTNR	L21;L15;L19;L17;L7
2620	PCIKVATV	L48	SVYYSQLMC	L6;L7	SIDAFKLNI	L5;L68;L63;L34;L24
2621	PCSDKAYKI	L8	SWEVGKPRP	L42;L38	SIKNFKSV	L23;L39;L13;L43;L48
2622	PDGVKHVY	L65	SWFTALTQH	L7;L6	SIVAGGIVA	L51;L46;L38;L28;L42
2623	PDILRVYAN	L33	SWFTALTQHGK	L7;L6	SLFFFLYEN	L4;L3;L2;L24;L12
2624	PEEEQEEDWL	L36	SWLMWLIINL	L4;L8	SLIDFYLCFL	L4;L2;L3;L5;L20
2625	PEEHVQIHTI	L45	SWMESEFRV	L4;L2	SLREVRTI	L48;L3;L55;L23;L24
2626	PEFYEAMY	L29	SWNLREML	L62;L71	SLTENKYSQL	L3;L10;L2;L4;L5
2627	PEHSLAEY	L29	SYAAFATAQ	L71;L72	SLVPGFNEK	L7;L6;L13;L19;L21
2628	PEYFNSVCRL	L37	SYEDQDALFAY	L12;L14	SPDDQIGY	L49;L1;L18;L31;L65
2629	PFAMQMAYR	L17	SYFTEQPI	L71;L72	SPFELEDFI	L47;L49;L34;L31;L32
2630	PFAMQMAYRF	L9	SYFTSDYYQLY	L14;L12	SPNLAWPLIV	L22;L50;L51;L47;L39
2631	PFDVVRQC	L62	SYGIATVR	L15;L17	SQLGGLHL	L48;L25;L35;L27;L24
2632	PFELEDFI	L62	SYIVDSVT	L71;L72	SQYSLRLI	L48;L24;L64;L25;L47
2633	PFFSNVTW	L71	SYIVDSVTVK	L13;L7	SREETGLLM	L34;L35;L30;L66;L65
2634	PFLGVYYHK	L8	SYLFQHAN	L71;L72	SRLSFKEL	L25;L66;L35;L30;L64
2635	PFLNKVVST	L71	SYQTQTNSP	L71;L72	SSANNCTF	L54;L53;L43;L58;L70
2636	PFLYLYALVY	L12	SYSLFDMSKF	L9;L8	SSANNCTFEY	L18;L1;L43;L58;L14
2637	PFMIDVQQWGF	L8	SYTNDKACPL	L72;L71	SSKTPEEHF	L43;L58;L52;L53;L26

2638	PFNKWGKARL	L8	SYTTTIKPV	L72;L71	SSQCVNLTTR	L19;L15;L21;L17;L7
2639	PFNKWGKARLY	L14	SYYKLGASQ	L72;L71	SSRSSSRSR	L15;L21;L17;L13;L19
2640	PFWITIAYI	L62	TAESHVDTD	L49;L32	STCMMCYKR	L17;L7;L15;L21;L19
2641	PGQTGKIADY	L14	TAESHVDTDL	L32;L63	STDTCFANK	L13;L7;L19;L1;L6
2642	PGSGVPVVD	L65	TAHSCNVNRF	L49;L58	STDTGVEH	L63;L68;L1;L62;L18
2643	PHNSHEGKTF	L34	TAPHGHVMVEL	L57;L67	STDTGVEHVTF	L53;L68;L63;L54;L52
2644	PHVGEIPVA	L28	TAVVIPTKK	L19;L7	STEKSNIIR	L17;L19;L21;L15;L7
2645	PIDKCSRI	L63	TCYFGLFCL	L34;L35	STFISDEVAR	L7;L19;L15;L17;L21
2646	PIDLVPNQPY	L1	TDDNALAY	L1;L18	STFNVPMEKL	L20;L53;L11;L10;L16
2647	PIFLIVAA	L50	TDFSRVSAK	L33;L6	STGSNVFQTR	L19;L21;L15;L7;L17
2648	PIHFYSKWY	L43	TDGTLMIER	L19;L17	STQLGIEFL	L20;L53;L60;L73;L68
2649	PIIGDELKI	L24	TDLTKGPHEF	L33;L8	STQWSLFFFLY	L14;L12;L1;L18;L7
2650	PILLLDQAL	L67	TDVTQLYL	L65;L33	SVAALTNNV	L20;L3;L64;L58;L4
2651	PILTLTRAL	L60	TDVVYRAF	L33;L29	SVAIKITEH	L11;L43;L6;L7;L10
2652	PIQYIDIGNY	L14	TDYKHWPQI	L33;L47	SVIDLLLDDF	L11;L10;L12;L52;L14
2653	PISAMVRMY	L14	TEAFEKMVS	L46;L38	SVLLFLAFV	L4;L20;L73;L2;L5
2654	PKGPKVKYL	L64	TECSNLLLQY	L41;L40	SVLNDILSRL	L4;L10;L11;L6;L14
2655	PKLGSLVVR	L17	TEERLKLFD	L45;L42	SVNITFEL	L23;L68;L59;L56;L65
2656	PKSDGTGTIY	L27	TEGALNTP	L38;L46	SYLFQHANL	L72;L9;L8;L71;L62
2657	PLIVTALR	L21	TEGLCVDIP	L38;L42	TAAKLMVV	L70;L47;L69;L23;L58
2658	PLKLRGTAV	L23	TEIDPKLD	L45;L29	TCANDPVGF	L34;L9;L31;L26;L28
2659	PLKSATCITR	L21	TEIDPKLDNYY	L41;L40	TCFSVAAL	L35;L28;L71;L72;L56

2660	PLLESELV	L2	TERSEKSYEL	L36;L37	TCTERLKLF	L40;L9;L8;L10;L41
2661	PLLYDANYF	L9	TESIVRFP	L33;L38	TEDDYQGKPL	L36;L41;L45;L40;L37
2662	PLSETKCTL	L2	TESIVRFPNI	L45;L41	TEERLKLF	L29;L33;L37;L41;L40
2663	PLYAFASEA	L3	TESNKKFLPF	L41;L40	TEHSWNADL	L37;L36;L41;L40;L45
2664	PMEKLKTL	L23	TETDLTKGPHEF	L41;L40	TEIDPKLDNY	L41;L40;L29;L14;L36
2665	PNFKDQVIL	L44	TEVNEFACVVA	L46;L38	TEILPVSMT	L36;L38;L41;L45;L46
2666	PNLAWPLIV	L73	TEVPANST	L29;L45	TEKSNIIRGW	L40;L41;L10;L45;L37
2667	PNYEDLLIR	L17	TEVPANSTVLSF	L41;L40	TENKYSQLD	L40;L65;L38;L45;L46
2668	PPGDQFKHL	L39	TEVPVAIHADQL	L36;L41	TEQPIDLV	L33;L45;L29;L48;L38
2669	PPKNSIDA	L51	TEVVGDII	L45;L36	TEQPIDLVP	L38;L42;L46;L40;L41
2670	PPLNRNYV	L47	TFCAGSTFI	L8;L62	TETAHSCNV	L45;L38;L46;L33;L37
2671	PPLNRNYVF	L8	TFLLNKEM	L72;L71	TEVNEFACV	L45;L37;L46;L38;L36
2672	PQADVEWKFY	L14	TFPPTEPK	L71;L72	TFDNLKTL	L62;L68;L71;L72;L63
2673	PQIITTDNTF	L26	TFPPTEPKK	L8;L9	TFHLDGEVI	L8;L72;L34;L9;L71
2674	PQLEQPYV	L48	TFQSAVKR	L17;L15	TFKVSIWNL	L72;L8;L62;L9;L71
2675	PQNQRNAPR	L21	TFSVLACY	L72;L71	TFNGECPNF	L9;L8;L62;L71;L72
2676	PQTLEILDI	L24	TFTCASEY	L72;L71	TFNVPMEKL	L62;L8;L72;L9;L71
2677	PQTSITSAV	L24	TFTRLQSL	L71;L72	TFYLTNDVSF	L62;L9;L72;L71;L8
2678	PQTSITSAVL	L44	TFTRSTNSR	L17;L19	TGPEAGLPY	L57;L72;L66;L12;L71
2679	PQVNGLTSI	L24	TFVTHSKGLY	L14;L12	THHWLLLTI	L34;L35;L28;L24;L47
2680	PREGVFVS	L65	TGTIYTEL	L23;L25	TIAEILLI	L24;L48;L47;L3;L73
2681	PRPPLNRNYV	L64	TGTLIVNSV	L48;L64	TICAPLTVF	L26;L10;L58;L59;L39
2682	PRVEKKKL	L25	TGTSTDVVY	L14;L27	TKFLTENLL	L44;L34;L64;L27;L28

2683	PSDSTGSNQ	L1	TGTSTDVVYR	L19;L17	TLAILTALR	L21;L19;L17;L15;L6
2684	PSFKKGAKL	L53	TGVNLVAV	L48;L23	TLDSKTQSLL	L63;L1;L5;L2;L68
2685	PSFLGRYM	L55	THGLAAVNSV	L28;L35	TLKNTVCTV	L3;L2;L4;L24;L23
2686	PSFYVYSRVK	L13	THSDKFTD	L35;L65	TLLLQLCTF	L26;L9;L16;L27;L12
2687	PSLATVAYF	L52	THSKGLYRK	L34;L35	TLLSLREV	L4;L23;L2;L3;L48
2688	PSLETIQI	L48	THVQLSLPV	L28;L35	TLMNVLTLVY	L12;L6;L14;L18;L26
2689	PSVEQRKQ	L55	THWFVTQR	L17;L19	TLNDLNETLV	L2;L4;L3;L5;L24
2690	PSYAAFATA	L46	TICAPLTV	L48;L73	TLQQIELKF	L12;L26;L16;L9;L8
2691	PTDQSSYI	L1	TIDGSSGV	L63;L68	TLRVEAFEY	L26;L43;L12;L14;L1
2692	PTITQMNLK	L7	TIDYTEISFM	L63;L62	TNYDLSVV	L48;L25;L47;L73;L69
2693	PTNGVGYQPY	L14	TIEVNSFSGY	L1;L18	TPSDFVRAT	L32;L51;L31;L39;L49
2694	PVLKGVKLHY	L12	TIKVFTTV	L23;L48	TPVCINGLML	L32;L56;L22;L31;L39
2695	PVLPFNDGVY	L14	TINCQEPKL	L4;L32	TQDLFLPFF	L62;L34;L68;L63;L58
2696	PVLPFNDGVYF	L52	TIPIQASL	L57;L23	TQFNYYKKV	L24;L48;L64;L3;L69
2697	PVPEVKILN	L5	TIQPRVEKK	L7;L6	TREAVGTNL	L35;L34;L30;L28;L66
2698	PVPEVKILNNL	L5	TIQTIVEV	L23;L48	TSITSAVL	L61;L55;L65;L54;L60
2699	PVSIINNTV	L20	TISVTTEIL	L34;L28	TSNQVAVL	L65;L73;L48;L55;L70
2700	PYFFTLLLQ	L9	TITSGWTF	L54;L55	TSRYWEPEF	L43;L65;L52;L53;L58
2701	PYGANKDGI	L9	TITVNVLAWLY	L12;L14	TTFDSEYCR	L19;L17;L15;L21;L7
2702	PYIKWDLL	L9	TIVNGVRR	L19;L17	TTNIVTRCL	L55;L65;L73;L64;L60
2703	PYNSVTSSIVI	L9	TIVNGVRRSF	L10;L16	TTTLNGLWL	L60;L61;L73;L55;L1
2704	PYPDPSRILG	L9	TKVDGVDVELF	L27;L34	TTVDNINLH	L19;L11;L20;L7;L10

2705	PYPNASFDN	L9	TLATCELY	L18;L1	TVATSRTL	L55;L65;L39;L28;L23
2706	PYVFIKRSD	L65	TLAVPYNMRV	L2;L4	TVKGLDYKAF	L10;L39;L26;L43;L11
2707	PYVVDDPCPIHF	L9	TLDNQDLNGNWY	L1;L18	TVLCLTPVY	L12;L14;L31;L52;L16
2708	QAENVTGL	L63	TLGVYDYLV	L2;L4	TVSWNLREM	L32;L64;L58;L39;L59
2709	QAGNATEV	L70	TLIGEAVKT	L24;L2	TVYSHLLL	L25;L74;L67;L73;L23
2710	QAGNVQLRVI	L55	TLKEILVT	L23;L43	TYPGQGLNGY	L14;L72;L12;L71;L8
2711	QAISMWALI	L47	TLKGGAPTK	L13;L6	TYPSLETI	L9;L8;L71;L72;L62
2712	QAISMWALII	L69	TLKGGAPTKV	L3;L2	VAIDYKHYT	L69;L67;L70;L58;L43
2713	QALPQRQK	L55	TLKGVEAV	L3;L23	VAPGTAVLR	L19;L7;L15;L17;L21
2714	QALPQRQKK	L13	TLKKRWQL	L23;L39	VAYFNMVY	L59;L70;L69;L43;L58
2715	QAPTHLSVD	L57	TLKKRWQLA	L23;L3	VCINGLML	L61;L71;L60;L72;L74
2716	QCIMLVYCF	L34	TLKNLSDRV	L3;L2	VECFDKFKV	L37;L45;L38;L42;L36
2717	QDDKKIKAC	L33	TLLFLMSFTV	L2;L4	VEEAKKVKP	L38;L42;L46;L45;L37
2718	QDKNTQEV	L33	TLLPAADL	L23;L74	VEEAKTVL	L37;L36;L45;L23;L25
2719	QDLFLPFF	L33	TLMIERFVSL	L2;L4	VEELKKLL	L45;L33;L23;L37;L36
2720	QDLKWARF	L33	TLMNVLTLVYK	L6;L7	VELFENKTTL	L36;L37;L45;L41;L40
2721	QDLSVVSKV	L33	TLNDFNLV	L4;L2	VESCGNFKV	L45;L37;L38;L42;L36
2722	QEGVVDYGARFY	L40	TLNISDEF	L26;L62	VETKDVVEC	L37;L45;L36;L29;L38
2723	QEHYVRIT	L29	TLPTEVLTE	L57;L5	VFHLYLQYI	L62;L8;L9;L71;L72
2724	QEILGTVS	L29	TLPVNVAFEL	L57;L5	VFKNIDGYF	L9;L8;L12;L62;L72
2725	QEKDEDDNL	L36	TLQGPPGTGK	L6;L7	VFVSNGTHW	L9;L8;L72;L71;L54
2726	QEKDEDDNLI	L41	TLVSDIDITF	L26;L10	VFVSNGTHWF	L8;L9;L72;L71;L12

2727	QEKNFTTAPA	L42	TLVSDIDITFL	L4;L2	VGDSAEVAV	L63;L68;L62;L5;L67
2728	QENWNTKH	L29	TLYCIDGAL	L2;L4	VGYQPYRVV	L47;L48;L64;L69;L51
2729	QENWNTKHS	L40	TMCDIRQL	L64;L48	VLEGSVAY	L1;L18;L26;L43;L27
2730	QESPFVMMS	L42	TMLFTMLRK	L6;L7	VLGSLAATV	L2;L3;L5;L4;L24
2731	QEVFAQVK	L29	TNDNTSRY	L1;L18	VLNDILSR	L21;L15;L17;L6;L43
2732	QFAYANRNRF	L9	TNVTIATY	L65;L29	VLTLVYKVY	L26;L14;L43;L27;L12
2733	QFCNDPFL	L62	TNYDLSVVNAR	L19;L17	VPQEHYVRI	L49;L47;L39;L56;L32
2734	QFDTYNLW	L62	TPFEIKLAKK	L19;L31	VPVVDSYYSL	L56;L39;L32;L22;L31
2735	QFKHLIPLMY	L12	TPFEIKLAKKF	L39;L31	VPYCYDTNVL	L39;L22;L32;L47;L56
2736	QFKKGVQI	L48	TPHTVLQA	L51;L50	VPYNMRVIHF	L31;L49;L47;L39;L22
2737	QFNYYKKV	L48	TPHTVLQAVGA	L50;L51	VQIGEYTF	L26;L27;L34;L58;L8
2738	QFTSLEIPR	L17	TPKGPKVK	L39;L51	VQMAPISAM	L26;L28;L27;L58;L61
2739	QGLNGYTV	L48	TPLGIDLDEW	L31;L49	VQSTQWSLF	L26;L9;L58;L27;L8
2740	QGLPNNTASW	L52	TPLIQPIGA	L50;L51	VRNLQHRLY	L66;L64;L30;L65;L14
2741	QGNFGDQEL	L32	TPSDFVRA	L50;L51	VSKVVKVTI	L53;L55;L43;L52;L70
2742	QGTTLPKGFY	L14	TPSDFVRATA	L51;L50	VSLVKPSF	L59;L52;L43;L54;L53
2743	QGYKSVNI	L48	TPVCINGL	L56;L39	VSSPDAVTA	L53;L52;L54;L55;L69
2744	QHGKEDLKF	L34	TPVCINGLM	L32;L31	VSTQEFRYM	L55;L52;L73;L60;L70
2745	QHLKDGTCGL	L34	TPVHVMSKH	L32;L49	VSWNLREM	L59;L70;L55;L48;L43
2746	QHMVVKAA	L28	TPVYSFLPGV	L51;L50	VTANVNAL	L70;L67;L60;L59;L61
2747	QHQPYVVD	L28	TQALPQRQK	L13;L7	VTCGTTTL	L60;L70;L68;L63;L57

2748	QHQPYVVDD	L28	TQDLFLPF	L68;L62	VTIDYTEI	L55;L67;L70;L59;L53
2749	QIAQFAPSA	L28	TQHQPYVVD	L26;L44	VTLAILTALR	L21;L15;L7;L19;L17
2750	QIGYYRRATR	L21	TQMNLKYAI	L24;L34	VTPSGTWL	L57;L63;L72;L71;L60
2751	QIPFAMQM	L57	TRAKVGILCI	L34;L35	VTSSIVITS	L20;L53;L70;L19;L69
2752	QITISSFKW	L54	TRALTAESH	L35;L30	VTVKNGSIHLY	L14;L18;L52;L11;L1
2753	QIYKTPPI	L48	TREVGFVVP	L35;L42	VTYVPAQEK	L13;L7;L43;L6;L19
2754	QIYKTPPIK	L6	TRFASVYA	L35;L65	VVDSYYSLLM	L1;L18;L63;L5;L68
2755	QKAAITIL	L44	TRFQTLLA	L35;L25	VVDYGARF	L63;L62;L68;L1;L54
2756	QKFNGLTV	L48	TRGATVVI	L35;L65	VVGDIILKP	L12;L24;L6;L11;L7
2757	QKLIANQF	L27	TRNPANNAAI	L35;L34	VVGEGSEGL	L16;L54;L2;L67;L56
2758	QKRTATKAY	L27	TRTQLPPAY	L66;L30	VVISSDVLV	L20;L5;L2;L73;L58
2759	QKTYERHSL	L44	TSAFVETVK	L19;L7	VVQEGVLTAV	L3;L2;L4;L5;L51
2760	QKVGMQKY	L27	TSDLATNN	L68;L1	VVQTIEVNSF	L16;L26;L52;L9;L10
2761	QLDEEQPME	L5	TSDYYQLYS	L1;L18	VVSKVVKV	L24;L48;L73;L20;L63
2762	QLDFIDTKR	L21	TSEAVEAPL	L63;L68	VVSTGYHFR	L21;L15;L19;L7;L17
2763	QLGGLHLL	L74	TSEDMLNPNY	L1;L18	VVSTTTNIVTR	L19;L7;L21;L15;L17
2764	QLGGLHLLI	L24	TSGDGTTSP	L43;L65	VVVLSFELL	L74;L67;L60;L20;L31
2765	QLHNDILL	L74	TSKETLYCI	L55;L53	VVYRAFDIY	L14;L12;L26;L18;L6
2766	QLHNDILLAK	L6	TSLEIPRRN	L55;L52	VYADSFVI	L9;L8;L66;L72;L71
2767	QLIRAAEIR	L21	TSLSGFKL	L55;L54	VYGDFSHSQ	L9;L66;L8;L72;L71
2768	QLPAPRTLLTK	L6	TSNSFDVLK	L7;L19	VYGDFSHSQL	L8;L9;L66;L71;L72
2769	QLPETYFTQS	L5	TSRTLSYYK	L13;L7	VYSHLLLV	L62;L64;L73;L48;L9

2770	QLPPAYTNS	L5	TSRYWEPEFY	L43;L1	VYSRVKNL	L72;L71;L9;L66;L62
2771	QLPQGTTLPK	L6	TTAAKLMVVI	L20;L10	WEPEFYEAM	L29;L36;L57;L37;L33
2772	QLRARSVSPK	L6	TTADIVVFDE	L20;L19	WFLAYILF	L71;L9;L62;L72;L8
2773	QLREPMLQSA	L3	TTDNTFVSG	L1;L18	WMESEFRVY	L27;L1;L18;L14;L26
2774	QLRVESSSK	L13	TTDPSFLG	L1;L18	WNLVIGFLF	L12;L9;L8;L52;L40
2775	QLSLPVLQVR	L21	TTEAFEKM	L18;L1	WTAGAAAY	L18;L14;L1;L59;L54
2776	QLTSQWLTNI	L3	TTIAKNTV	L20;L48	WVLNNDYYR	L17;L15;L21;L19;L7
2777	QMAPISAM	L28	TTITVNVLA	L20;L19	YAADPAMH	L59;L43;L69;L70;L74
2778	QMNLKYAI	L48	TTITVNVLAWLY	L1;L18	YACWHHSIGF	L58;L43;L49;L59;L60
2779	QMYKQARS	L48	TTIVNGVRRSF	L52;L10	YADSFVIR	L67;L63;L68;L17;L74
2780	QNCVLKLKV	L73	TTLKGVEAV	L20;L4	YANLGERV	L50;L47;L48;L58;L70
2781	QNGMNGRTI	L55	TTLNDFNLV	L20;L73	YASALWEI	L59;L47;L70;L69;L67
2782	QPIDLVPNQ	L31	TTLPKGFY	L14;L1	YASQGLVAS	L59;L50;L31;L67;L32
2783	QPIDLVPNQPY	L31	TTNGDFLHFL	L20;L53	YDPLQPEL	L33;L57;L66;L59;L67
2784	QPIGALDI	L47	TTPGSGVPV	L57;L20	YEAMYTPHTV	L45;L38;L46;L37;L36
2785	QPYPNASFD	L22	TTPGSGVPVV	L20;L57	YFLQSINFV	L72;L47;L71;L4;L62
2786	QPYRVVVLS	L47	TTRTQLPPAY	L52;L14	YGQQFGPTY	L59;L26;L14;L27;L12
2787	QPYVFIKR	L47	TTTIKPVTYK	L6;L7	YHFRELGVV	L28;L35;L46;L3;L34
2788	QPYVFIKRS	L48	TTTIQTIVEV	L20;L73	YIATNGPLKV	L3;L2;L73;L58;L4
2789	QQESPFVMM	L28	TTTNIVTRC	L20;L19	YILPSIISN	L4;L60;L43;L61;L6
2790	QQGQTVTK	L48	TTVASLINTL	L10;L20	YINVFAFPF	L59;L43;L12;L58;L60

2791	QQIELKFN	L48	TTVMFLAR	L17;L19	YKGPITDVF	L66;L27;L9;L44;L58
2792	QQLPETYF	L27	TVAGVSICS	L19;L20	YKIEELFYSY	L27;L12;L66;L31;L10
2793	QQQGQTVTK	L7	TVAGVSICST	L19;L20	YKLEGYAF	L27;L66;L71;L59;L72
2794	QQTTLKGV	L48	TVEEAKTVLKK	L6;L7	YLASGGQPI	L24;L2;L3;L43;L49
2795	QQTVTLLP	L48	TVFPPTSFG	L20;L6	YLAVFDKNL	L2;L4;L3;L74;L64
2796	QQWGFTGNL	L44	TVIWDYKR	L19;L17	YLCFLAFL	L62;L74;L59;L57;L68
2797	QRGGSYTN	L65	TVIWDYKRD	L10;L11	YLDGADVTK	L5;L2;L68;L63;L1
2798	QRKYKGIKI	L30	TVKSVGKF	L10;L11	YLITPVHV	L2;L3;L4;L5;L62
2799	QRLTKYTM	L66	TVKSVGKFC	L13;L39	YNSASFSTF	L9;L34;L49;L58;L27
2800	QRNFYEPQII	L30	TVREVLSD	L65;L43	YPDPSRILG	L32;L49;L22;L31;L1
2801	QRQKKQQTV	L35	TVSCLPFTI	L20;L24	YPQVNGLTSI	L22;L47;L32;L50;L39
2802	QSAPHGVVFLH	L52	TVTLLPAA	L51;L50	YQGKPLEF	L58;L27;L43;L26;L59
2803	QSCTQHQPY	L18	TVYDDGAR	L17;L19	YRFNGIGVT	L65;L35;L66;L64;L25
2804	QSFLNGFAV	L48	TWFHAIHV	L48;L47	YRGTTTYKL	L66;L65;L35;L64;L34
2805	QSRNLQEFK	L13	TYACWHHSIGF	L9;L8	YRIGNYKL	L35;L25;L66;L34;L64
2806	QTNSPRRA	L55	TYASQGLVASI	L9;L8	YSKWYIRVG	L70;L55;L65;L43;L69
2807	QTPFEIKLAK	L7	TYCTGSIPC	L71;L72	YSLFDMSKF	L53;L52;L54;L58;L60
2808	QTQTNSPRR	L21	TYERHSLSHF	L8;L9	YSLLMPILTL	L60;L67;L61;L73;L59
2809	QTRAGCLI	L55	TYFTQSRNLQEF	L8;L9	YSPIFLIVA	L50;L69;L46;L59;L64
2810	QTSITSAV	L48	TYGQQFGPTY	L12;L14	YSRYRIGNY	L43;L58;L1;L14;L10
2811	QTTPGSGVPV	L20	TYHPNCVNC	L8;L72	YTDFATSAC	L68;L1;L18;L63;L60
2812	QTTTIQTIV	L20	TYICGFIQQK	L17;L13	YWEPEFYEA	L38;L50;L46;L42;L8

2813	QTVKPGNFNK	L7	TYICGFIQQKL	L8;L9	YYLFDESGEF	L9;L71;L72;L8;L12
2814	QTYHPNCV	L48	TYKNTCDGTTF	L8;L9	YYLGTGPEA	L71;L72;L8;L9;L50
2815	QVAVLYQDV	L20	TYKPNTWCI	L8;L9	YYPDKVFR	L71;L66;L72;L62;L17
2816	QVHGNAHVA	L51	TYKPNTWCIR	L15;L17	YYPDKVFRSS	L72;L71;L66;L9;L8
2817	QVNGLTSI	L48	TYLDGADV	L71;L72	YYRYNLPTM	L66;L71;L9;L72;L59
2818	QVTIAEILL	L74	TYLDGADVTKI	L8;L9	YYVWKSYVH	L66;L71;L8;L72;L9
2819	QVVNVVTTKI	L20	TYNCCDDDYF	L8;L9	AADPAMHAA	L68;L67;L61;L63;L42;L38
2820	QWLPTGTLLV	L8	TYNLWNTFTRL	L8;L9	AARYMRSL	L59;L70;L55;L61;L43;L60
2821	QWNLVIGFLFL	L40	TYPSLETIQI	L9;L8	ACPDGVKHV	L57;L64;L5;L3;L24;L69
2822	QYLNTLTLAV	L71	TYVPAQEK	L72;L71	AEYHNESGL	L37;L36;L45;L41;L40;L33
2823	RAFGEYSH	L54	TYVPAQEKN	L8;L9	AFGGCVFSY	L12;L65;L14;L72;L71;L26
2824	RAGEAANFCAL	L67	TYVPAQEKNF	L8;L9	AFKLNIKLL	L13;L62;L64;L39;L9;L72
2825	RAKHYVYI	L70	TYVTQQLI	L9;L8	AFLLFLVLI	L9;L8;L48;L62;L40;L41
2826	RALTAESH	L54	TYVTQQLIR	L17;L15	AFPFTIYSLL	L72;L9;L71;L62;L57;L8
2827	RALTGIAV	L50	VAAFHQEC	L70;L59	AGDSGFAAY	L18;L14;L1;L27;L12;L43
2828	RARAGEAA	L51	VAAFHQECSL	L67;L61	AIKITEHSW	L16;L14;L26;L54;L10;L52
2829	RARAGEAANF	L52	VAAGLEAPFLY	L12;L31	AIVFITLCF	L26;L12;L58;L60;L43;L41
2830	RARSVSPK	L13	VAAIFYLIT	L69;L43	APYIVGDVV	L51;L50;L47;L39;L22;L24
2831	RCILHCANF	L33	VAALTNNV	L47;L70	AQFAPSASA	L46;L28;L51;L27;L44;L42
2832	RCLAVHEC	L33	VADAVIKT	L63;L68	ARSVSPKLF	L30;L66;L34;L64;L35;L9
2833	RCSFYEDF	L33	VAFELWAK	L59;L7	ARYMRSLKV	L25;L64;L30;L73;L24;L35

2834	RCSFYEDFLEY	L18	VAFNTLLFLM	L31;L69	ATNNLVVMAY	L14;L16;L18;L12;L10;L6
2835	RDAAMQRK	L33	VAITRAKVG	L69;L70	AVFDKNLYD	L6;L7;L12;L13;L11;L16
2836	RDAPAHIS	L33	VATVQSKM	L70;L63	AVILRGHLR	L15;L21;L19;L17;L7;L6
2837	RDAPAHIST	L33	VAYESLRP	L43;L47	AVVYRGTTTY	L26;L10;L18;L12;L14;L11
2838	RDAPAHISTI	L33	VAYRKVLLRK	L6;L7	AWQPGVAM	L71;L72;L28;L33;L62;L59
2839	RDIADTTDA	L46	VAYSNNSIA	L69;L70	AYILFTRFFY	L12;L14;L72;L71;L41;L40
2840	RDISTEIY	L29	VCNLLLLF	L62;L59	CANDPVGFTL	L61;L60;L68;L32;L67;L31
2841	RDLICAQK	L33	VCNLLLLFV	L73;L64	CFANKHADF	L8;L71;L72;L9;L62;L12
2842	RDPQTLEI	L33	VCSVIDLLL	L73;L34	CFLAFLLF	L9;L8;L12;L71;L72;L62
2843	RDVDTDFV	L33	VCVSTSGRW	L49;L54	CFLAFLLFL	L71;L8;L72;L73;L9;L62
2844	REAVGTNLPLQL	L36	VDIAANTV	L48;L33	CKDGHVETF	L27;L34;L62;L63;L49;L68
2845	REETGLLMPL	L36	VDLPIGINI	L8;L9	CRSKNPLLY	L66;L30;L64;L12;L65;L18
2846	REGYLNST	L45	VDMSMTYGQQF	L8;L9	CSAYTVEL	L59;L70;L67;L61;L74;L60
2847	RELHLSWEVG	L36	VDTPNNTDF	L9;L8	CTDDNALAYY	L18;L1;L11;L14;L12;L58
2848	RELKVTFFPDL	L36	VDTVSALVY	L12;L18	CTNYMPYFF	L53;L62;L55;L54;L16;L58
2849	RELMRELN	L33	VDYGARFYF	L9;L12	CVADYSVL	L67;L61;L74;L59;L10;L60
2850	RELMRELNG	L33	VDYGARFYFY	L14;L12	CYFGLFCLL	L9;L8;L64;L62;L66;L13
2851	REMLAHAE	L33	VEAEVQIDRLI	L41;L40	CYGVSPTKL	L62;L9;L66;L72;L8;L71
2852	REMLAHAEE	L33	VEGCHATREA	L38;L46	DAQSFLNGF	L11;L49;L10;L58;L31;L47
2853	RENNRVVISS	L38	VEGFNCYFP	L38;L42	DEPEEHVQI	L45;L36;L41;L25;L29;L37
2854	REQIDGYV	L33	VELKHFFF	L33;L29	DFVNEFYAY	L12;L10;L29;L11;L71;L72

2855	REQIDGYV MH	L38	VELVAELEGI	L41;L36	DGWEIVKF	L29;L47;L23;L49;L 25;L11
2856	REVLSDREL H	L36	VENPHLMGW DY	L41;L29	DHVDILGPL	L35;L20;L34;L11;L 28;L10
2857	REVRTIKVF T	L36	VESDDYIAT	L38;L36	DLSPRWYFY	L12;L1;L23;L11;L1 8;L14
2858	RFDNPVLP	L62	VETKAIVSTI	L45;L36	DPYEDFQEN	L49;L47;L31;L25;L 32;L10
2859	RFDTRVLS	L62	VETKDVVECL	L36;L37	DRYPANSI	L25;L47;L35;L28;L 64;L66
2860	RFDTRVLSN L	L62	VETSNSFDVL	L36;L45	DSLDTYPSL	L25;L61;L60;L67;L 10;L74
2861	RFFYVLGLA A	L51	VEYCPIFF	L29;L33	DTLKEILVT Y	L11;L10;L52;L53;L 14;L16
2862	RFLYIIKLIF L	L8	VFDEISMAT	L62;L68	DVTDVTQL	L74;L11;L20;L25;L 10;L23
2863	RFPKSDGTG TI	L8	VFDGKSKC	L62;L63	DVVIGIVNN	L11;L19;L17;L49;L 10;L20
2864	RFPNITNLC PF	L8	VFFDGRVDG	L71;L72	EAFEYYHTT	L10;L49;L11;L20;L 69;L32
2865	RFQTLLALH R	L15	VFLGIITT	L71;L72	EAMYTPHTV	L70;L20;L47;L32;L 69;L50
2866	RFQTLLALH RSY	L14	VFMCVEYC	L71;L72	ECVRGTTVL	L35;L10;L32;L11;L 34;L8
2867	RGATVVIGT	L44	VFPPTSFGP	L8;L9	EEAARYMRS L	L40;L41;L42;L10;L 25;L37
2868	RGDEVRQIA	L46	VFQSASKII	L72;L9	EEHFIETISL	L40;L37;L41;L42;L 36;L29
2869	RGGDGKMK D	L65	VFQTRAGC	L71;L72	EEVKPFITE	L29;L46;L42;L41;L 37;L45
2870	RGIVFMCV	L48	VFYKENSY	L71;L72	EIDPKLDNY	L1;L18;L11;L10;L1 4;L12
2871	RGTAVMSL K	L13	VGDVVQEGV	L63;L5	EQIDGYVMH	L11;L24;L43;L34;L 10;L35
2872	RGTTTYKL	L54	VGDVVQEGVL	L68;L63	ETKAIVSTI	L10;L20;L11;L70;L 55;L17
2873	RGVYYPDK V	L73	VGFTLKNTV	L48;L47	ETMSYLFQH	L11;L17;L20;L7;L1 0;L19
2874	RHFDEGNC D	L34	VGFVVPGL	L48;L47	EVFAQVKQI	L20;L10;L48;L11;L 19;L24
2875	RHINAQVA	L28	VGGNYNYLY	L14;L12	EVLTEEVVL	L20;L32;L44;L10;L 31;L23

2876	RIAGHHLGRC	L14	VGLMWLSYF	L9;L8	EVVENPTIQK	L19;L11;L7;L20;L17;L6
2877	RIDGDMVPH	L6	VGVALLAV	L48;L47	FAVSKGFF	L58;L74;L59;L60;L70;L49
2878	RIDKVLNEKC	L18	VGYQPYRV	L48;L47	FAYTKRNV	L47;L70;L64;L69;L58;L59
2879	RIIMRLWL	L73	VHTANKWDL	L35;L34	FDNPVLPF	L33;L59;L43;L71;L72;L66
2880	RIIMRLWLC	L21	VIGIVNNTVY	L43;L26	FEYVSQPFL	L36;L45;L37;L61;L74;L60
2881	RIIMRLWLCWK	L6	VILRGHLR	L21;L15	FFKEGSSVEL	L62;L71;L72;L43;L67;L8
2882	RIKASMPTT	L13	VIPTITQM	L57;L63	FFTLLLQL	L62;L59;L72;L71;L74;L67
2883	RIKASMPTTI	L3	VIPTITQMNL	L57;L5	FIKGLNNL	L58;L74;L59;L60;L23;L67
2884	RIKASMPTTIAK	L6	VKCTSVVL	L44;L66	FKDQVILL	L74;L62;L68;L63;L66;L64
2885	RIMASLVLA	L6	VKPSFYVY	L66;L27	FLAFLLFLVL	L67;L74;L2;L3;L61;L20
2886	RINWITGGI	L24	VLAAECTIFK	L6;L7	FLAFVVFLLV	L2;L20;L3;L12;L4;L5
2887	RIRGGDGK	L13	VLALLSDL	L74;L23	FLFLTWICLL	L74;L2;L4;L3;L64;L5
2888	RIRGGDGKM	L14	VLDMCASLKEL	L68;L5	FLGIITTV	L3;L2;L23;L48;L24;L4
2889	RIRGGDGKMK	L13	VLDWLEEK	L68;L1	FLLFLVLIM	L2;L74;L4;L12;L69;L67
2890	RKIFVDGVP	L44	VLHSTQDL	L57;L43	FLLNKEMYL	L2;L74;L4;L5;L23;L61
2891	RKLDNDALN	L44	VLHSYFTSD	L43;L57	FLPGVYSVI	L57;L5;L3;L10;L64;L2
2892	RKLHDELTG	L44	VLHSYFTSDYY	L14;L12	FLYENAFLPF	L59;L12;L6;L2;L5;L10
2893	RKMAFPSGK	L6	VLIMLIIFWF	L12;L9	FLYIIKLI	L48;L47;L64;L23;L24;L3
2894	RKRISNCVADY	L27	VLKKCKSAFY	L43;L14	FNEKTHVQL	L63;L32;L68;L62;L74;L34
2895	RKSNHNFL	L44	VLKLKVDTA	L3;L23	FPFTIYSLLL	L31;L32;L47;L22;L50;L49
2896	RKSNLKPFER	L21	VLLFLAFV	L4;L2	FPPTSFGPL	L57;L22;L66;L47;L56;L72

2897	RKVPTDNY	L27	VLLFLAFVVF	L9;L12	FPREGVFV	L50;L47;L51;L23;L22;L39
2898	RKVPTDNYI	L44	VLLPLTQYNR	L15;L21	FPRGQGVPI	L50;L22;L49;L47;L39;L51
2899	RKVPTDNYITT	L44	VLLPLTQYNRY	L12;L14	FQSASKIITL	L44;L34;L28;L35;L69;L58
2900	RKVPTDNYITTY	L27	VLLSMQGAV	L2;L4	FSKQLQQSM	L58;L70;L43;L55;L69;L53
2901	RKYKGIKIQE	L27	VLLSVLQQLRV	L4;L2	FSTFEEAAL	L61;L60;L67;L68;L74;L59
2902	RLCAYCCNI	L24	VLNEKCSA	L23;L43	FSTGVNLV	L70;L73;L64;L48;L69;L58
2903	RLDKVEAEVQ	L18	VLNNDYYR	L21;L15	FTEQPIDL	L63;L60;L68;L62;L1;L61
2904	RLFARTRSMW	L16	VLPPLLTDE	L5;L57	FTRFFYVL	L59;L60;L67;L70;L61;L66
2905	RLIDAMMFT	L2	VLPPLLTDEM	L5;L57	FVDDIVKT	L63;L68;L62;L5;L1;L74
2906	RLISMMGFKMNY	L18	VLPQLEQPYV	L5;L2	FVENPDIL	L67;L62;L74;L63;L68;L60
2907	RLITGRLQ	L55	VLQLPQGTTL	L57;L26	FVVEVVDKYF	L11;L12;L60;L52;L10;L58
2908	RLKLFDRYFK	L13	VLQSGFRKM	L14;L13	FVVKRHTF	L58;L59;L54;L60;L23;L26
2909	RLMKTIGPDMF	L16	VLQVRDVLVR	L15;L21	FYVLGLAAI	L72;L71;L9;L59;L62;L50
2910	RLTKYTMADLVY	L18	VLRQWLPTG	L3;L4	FYYVWKSYV	L64;L71;L62;L72;L47;L69
2911	RLWLCWKCRSK	L6	VLSFCAFAV	L4;L2	GAEHVNNSY	L18;L31;L12;L1;L14;L49
2912	RMNSRNYIA	L38	VLSGHNLAK	L6;L7	GAKLKALNL	L23;L70;L74;L60;L58;L13
2913	RNFYEPQI	L48	VLTLVYKV	L48;L24	GECPNFVFP	L46;L42;L38;L37;L45;L36
2914	RNPANNAAI	L57	VLTLVYKVYY	L12;L14	GEFKLASHM	L36;L29;L37;L45;L41;L40
2915	RNPAWRKAV	L57	VLYQPPQTSI	L6;L3	GFGDSVEEV	L72;L2;L24;L3;L62;L71
2916	RNRATRVEC	L13	VMFLARGIVF	L26;L9	GFMGRIRSV	L3;L64;L72;L48;L45;L71
2917	RNRDVDTD	L65	VMMSAPPAQY	L14;L12	GIMMNVAKY	L26;L12;L14;L10;L11;L18

2918	RNRFLYIIK	L13	VMYASAVV	L48;L47	GLPWNVVRI	L24;L5;L3;L2;L4;L64
2919	RNTNPIQLSSY	L14	VNLKQLPFF	L9;L8	GLVAEWFLAY	L12;L6;L26;L10;L27;L18
2920	RNVIPTITQM	L65	VNQNAQAL	L71;L72	GRLQSLQTY	L30;L27;L14;L34;L12;L26
2921	RPLLESELV	L51	VPAQEKNFTTA	L51;L50	GRTILGSAL	L30;L35;L28;L25;L34;L66
2922	RPNFTIKGS	L39	VPEVKILNNL	L39;L56	GSVGFNIDY	L26;L18;L27;L14;L58;L7
2923	RPQGLPNNT	L56	VPHVGEIPVA	L51;L50	GSYKDWSY	L55;L18;L27;L14;L54;L26
2924	RPQIGVVREFL	L56	VPLHGTILT	L50;L31	GTSTDVVYR	L7;L21;L15;L19;L17;L6
2925	RQCSGVTFQ	L24	VPLNIIPLTTA	L50;L51	GVAPGTAVLR	L19;L7;L21;L15;L6;L17
2926	RQFHQKLLKS	L24	VPMEKLKTLVA	L50;L51	GVKDCVVLHSY	L14;L10;L11;L26;L12;L52
2927	RQGFVDSDV	L24	VPNQPYPNASF	L22;L31	GVRRSFYVY	L26;L14;L10;L12;L27;L52
2928	RQHLKDGTC	L14	VPQADVEWKF	L31;L49	GVVREFLTR	L7;L19;L15;L17;L10;L21
2929	RQKRTATKA	L24	VPRASANI	L47;L22	GVYYPDKVF	L26;L27;L52;L10;L39;L16
2930	RQRLTKYT	L48	VPVSIINNT	L49;L51	GYLQPRTF	L55;L9;L72;L71;L65;L8
2931	RQVVNVVT	L44	VPWDTIAN	L50;L51	GYPNMFITR	L17;L15;L7;L9;L72;L71
2932	RQVVNVVTTKI	L24	VPWDTIANYA	L51;L50	GYQPYRVVV	L72;L13;L71;L38;L64;L66
2933	RQWLPTGTLLV	L24	VPYCYDTNV	L47;L51	GYVTHGLNL	L71;L8;L72;L9;L66;L65
2934	RRAFGEYSHV	L30	VQIDRLITGR	L21;L15	HADFDTWF	L63;L68;L32;L74;L62;L49
2935	RRARSVASQ	L30	VQIPTTCAN	L43;L26	HECFVKRVD	L37;L38;L65;L42;L45;L46
2936	RRGPEQTQ	L65	VQLSLPVLQV	L4;L24	HEVLLAPL	L29;L37;L25;L33;L36;L45
2937	RRGPEQTQGNF	L30	VQLTSQWL	L25;L44	HFLPRVFSA	L50;L8;L72;L71;L38;L46
2938	RRIRGGDGK	L30	VQPTESIVR	L21;L15	HFVCNLLLL	L8;L62;L72;L73;L9;L71

2939	RRIRGGDGKM	L30	VQSTQWSL	L44;L35	HHWLLLTIL	L34;L35;L28;L44;L25;L31
2940	RRIRGGDGKMK	L30	VRDLPQGF	L62;L63	HQSDIEVTG	L44;L24;L26;L34;L35;L28
2941	RRLISMMGFK	L30	VRITGLYPTL	L66;L30	HVASCDAIMTR	L19;L21;L17;L11;L15;L7
2942	RRLISMMGFKM	L30	VRNLQHRL	L66;L65	HVETFYPKL	L32;L63;L11;L49;L13;L5
2943	RRNVATLQA	L30	VRQALLKTV	L64;L30	HVTFFIYNK	L7;L13;L19;L20;L6;L17
2944	RRPQGLPNNT	L30	VRRSFYVY	L66;L65	HVVGPNVNK	L19;L7;L13;L6;L20;L17
2945	RRSFYVYA	L65	VSDADSTLIG	L18;L1	HWLLLTIL	L25;L23;L62;L33;L59;L48
2946	RRVVFNGV	L30	VSDIDYVPLK	L1;L18	HYVRITGL	L72;L65;L66;L71;L25;L8
2947	RRVWTLMN	L65	VSDVGDSA	L1;L68	IAIAMACLV	L47;L69;L70;L58;L73;L64
2948	RSDARTAPH	L18	VSEETGTLIV	L18;L1	IAMSAFAMM	L61;L59;L60;L58;L70;L31
2949	RSDARTAPHGH	L18	VSEEVVEN	L63;L68	IELSLIDFY	L40;L41;L29;L12;L14;L36
2950	RSDVLLPLTQ	L18	VSFLAHIQ	L55;L48	IEVQGYKSV	L45;L46;L38;L37;L29;L36
2951	RSEAGVCV	L18	VSFSTFEEA	L43;L50	IEYPIIGD	L29;L33;L45;L46;L25;L48
2952	RSEKSYELQT	L18	VSICSTMTNR	L19;L15	IFLIVAAIVF	L8;L9;L71;L72;L12;L31
2953	RSFYVYAN	L65	VSIINNTV	L48;L70	IIKNLSKSL	L39;L43;L58;L60;L26;L13
2954	RSFYVYANG	L13	VSIWNLDYI	L73;L55	IIQFPNTYL	L68;L60;L61;L74;L63;L28
2955	RSGETLGVLV	L73	VSKGFFKEG	L43;L13	IKVTLVFLF	L66;L9;L27;L52;L8;L12
2956	RSKNPLLYDANY	L14	VSLAIDAY	L14;L1	ILSPLYAF	L59;L26;L23;L9;L54;L33
2957	RSKQRRPQ	L55	VSPTKLNDL	L57;L64	IPLTTAAKL	L47;L32;L31;L39;L22;L56
2958	RSKQRRPQG	L13	VSSQCVNL	L74;L70	IPVAYRKVLL	L31;L56;L22;L32;L49;L39
2959	RSKQRRPQGL	L55	VSSQCVNLTTR	L19;L15	IQLSSYSLF	L27;L9;L8;L26;L34;L16

2960	RSLKVPATVS	L53	VSTTTNIV	L48;L70	IQYIDIGNY	L26;L27;L14;L18;L43;L11
2961	RSQMEIDFLEL	L73	VSVSSPDAV	L67;L73	IRGDEVRQI	L64;L65;L34;L66;L30;L35
2962	RSRNSSRNS	L13	VTDFNAIATC	L18;L1	ISAGFSLWV	L73;L70;L69;L58;L64;L18
2963	RSSSRSRNS	L55	VTDTPKGPK	L1;L7	ISNEKQEI	L55;L48;L43;L73;L54;L53
2964	RSSVLHSTQ	L53	VTDTPKGPKVKY	L1;L18	ITEEVGHTD	L53;L55;L18;L49;L54;L1
2965	RSTNSRIK	L55	VTDVTQLYLG	L1;L18	ITFELDERI	L20;L53;L54;L52;L16;L34
2966	RSTNSRIKA	L13	VTFFIYNK	L7;L13	ITLCFTLKR	L7;L21;L6;L17;L15;L19
2967	RSYLTPGD	L48	VTFFIYNKIV	L70;L20	ITVNVLAWLY	L12;L14;L52;L18;L54;L1
2968	RTFLLKYNE	L53	VTKENDSKEGF	L52;L53	IYLYLTFYL	L8;L9;L71;L72;L66;L62
2969	RTIKGTHH	L54	VTKNSKVQI	L53;L70	KEILVTYNC	L38;L33;L36;L37;L42;L45
2970	RTLETAQN	L54	VTLADAGFIK	L7;L6	KEITVATSR	L15;L21;L38;L36;L37;L45
2971	RTLETAQNSV	L16	VTLVFLFV	L73;L47	KEKVNINIV	L45;L37;L42;L38;L46;L36
2972	RTNVYLAVFDK	L7	VTLVFLFVA	L52;L50	KFVCDNIKF	L8;L53;L54;L9;L52;L12
2973	RTRSMWSFN	L13	VTMPLGYV	L73;L70	KFYGGWHNM	L71;L72;L14;L8;L13;L16
2974	RTTNGDFLHFL	L53	VTQLYLGGMSYY	L1;L18	KGAGGHSY	L14;L55;L26;L27;L54;L18
2975	RTVYDDGARRVW	L52	VTSAMQTML	L73;L70	KGDYGDAVVY	L18;L14;L27;L65;L54;L1
2976	RVAGDSGFA	L14	VTTEILPVSM	L52;L20	KHAFHTPAF	L28;L27;L34;L33;L35;L9
2977	RVAGDSGFAA	L51	VTTFDSEY	L1;L18	KKADETQAL	L44;L27;L66;L16;L64;L24
2978	RVCGVSAA	L51	VTVKNGSIHL	L53;L60	KLNDLCFTNV	L5;L3;L2;L4;L13;L21
2979	RVCTNYMPYFF	L16	VTVYSHLLLV	L73;L20	KLNEEIAII	L3;L4;L16;L24;L2;L5
2980	RVCVDTVRTNVY	L18	VTYKLDGVVC	L53;L52	KLPDDFTGC	L5;L57;L6;L2;L16;L26

2981	RVDFCGKGYH	L18	VVADAVIK	L7;L19	KLVLSVNPY	L26;L16;L6;L27;L18;L14
2982	RVDFCGKGYHLM	L18	VVAFNTLL	L74;L68	KMKDLSPRW	L54;L52;L16;L14;L13;L53
2983	RVDWTIEYP	L18	VVCFNSTY	L26;L18	KMNYQVNGY	L26;L16;L14;L27;L18;L6
2984	RVEAFEYYH	L18	VVCTEIDPK	L7;L6	KNGSIHLYF	L73;L65;L12;L9;L54;L8
2985	RVECFDKF	L18	VVDADSKI	L63;L68	KNIDGYFKI	L8;L24;L73;L55;L16;L45
2986	RVECFDKFK	L13	VVDGCNSST	L68;L63	KPASRELKV	L73;L51;L24;L39;L22;L47
2987	RVECTTIVN	L18	VVDYGARFYFY	L1;L18	KPNTWCIRCL	L39;L56;L32;L55;L22;L65
2988	RVIHFGAGSD	L14	VVEVVDKY	L1;L18	KPYIKWDL	L23;L56;L25;L39;L65;L22
2989	RVKNLNSSRV	L13	VVEVVDKYFDCY	L18;L1	KRFDNPVL	L65;L66;L25;L35;L64;L28
2990	RVLGLKTLA	L24	VVFDEISMATNY	L14;L12	KSAAEASKK	L13;L7;L54;L55;L18;L6
2991	RVLGLKTLAT	L6	VVKVTIDY	L43;L26	KSAQCFKMF	L53;L52;L55;L54;L16;L73
2992	RVTKNSKV	L24	VVLLILMTA	L50;L51	KSILSPLY	L55;L54;L18;L52;L1;L14
2993	RVVVLSFELL	L20	VVLLSVLQQ	L6;L7	KSLTENKY	L55;L54;L14;L18;L52;L53
2994	RVWTLMNV	L13	VVNAANVYLK	L7;L6	KSNIIRGW	L55;L54;L52;L65;L53;L48
2995	RVWTLMNVLTL	L16	VVNIQKEI	L48;L55	KSNLKPFER	L21;L15;L73;L55;L17;L7
2996	RVYANLGERV	L24	VVQLTSQWL	L60;L74	KSYELQTP	L55;L54;L53;L43;L46;L48
2997	RWFLNRFT	L55	VVRSIFSRT	L13;L43	KTDGTLMI	L18;L68;L63;L1;L54;L73
2998	RWFLNRFTT	L16	VVSDIDYVPL	L20;L67	KVGGNYNYL	L65;L74;L16;L73;L67;L58
2999	RYFRLTLGVYDY	L14	VVSDIDYVPLK	L6;L7	LAAIMQLF	L59;L47;L52;L49;L74;L58
3000	RYLALYNK	L15	VVSKVVKVTI	L20;L53	LACFVLAAV	L50;L59;L47;L20;L67;L70
3001	RYLALYNKYK	L13	VVTCLAYYF	L12;L52	LAFLLFLV	L47;L50;L70;L69;L59;L64

3002	RYMNSQGLLP	L8	VVYRGTTTYK	L6;L7	LAKALRKV	L70;L47;L58;L64;L23;L69
3003	RYRIGNYK	L13	VWTLMNVL	L62;L25	LAKHCLHVV	L70;L47;L69;L58;L50;L32
3004	RYVDNNFCG	L8	VYANLGERVR	L15;L17	LALLLLDRL	L67;L47;L31;L74;L50;L60
3005	RYWEPEFYEAMY	L14	VYAWNRKRI	L9;L8	LAMDEFIERY	L31;L49;L12;L52;L18;L14
3006	SAAEASKK	L19	VYDPLQPELD	L62;L9	LARGIVFM	L58;L70;L59;L74;L47;L69
3007	SAAEASKKPR	L19	VYDYLVSTQ	L62;L9	LAWPLIVT	L47;L59;L69;L50;L31;L70
3008	SAEVAVKMFDAY	L18	VYFASTEK	L71;L72	LEIPRRNVA	L46;L38;L42;L25;L37;L29
3009	SAFAMMFVKHK	L7	VYIGDPAQLP	L9;L8	LENVAFNVV	L45;L29;L46;L38;L42;L37
3010	SAFVETVKG	L49	VYIKNADI	L71;L8	LFDESGEF	L62;L72;L68;L63;L71;L1
3011	SAGFPFNK	L7	VYIKNADIV	L71;L72	LFLMSFTVL	L72;L71;L8;L9;L61;L62
3012	SAGFSLWVYK	L7	VYKQFDTYNL	L8;L9	LFLTWICLL	L8;L9;L62;L72;L71;L4
3013	SAKPPPGD	L43	VYLAVFDKNL	L9;L8	LGAENSVAY	L26;L43;L27;L12;L31;L59
3014	SAKPPPGDQ	L43	VYLPYPDPSR	L9;L15	LHDELTGHML	L34;L35;L28;L68;L63;L5
3015	SALGKLQD	L65	VYLPYPDPSRI	L9;L8	LIMLIIFWF	L12;L26;L9;L52;L60;L58
3016	SALLAGTI	L47	VYMPASWVMRI	L9;L8	LIYSTAAL	L59;L61;L60;L67;L43;L57
3017	SALLEDEF	L59	VYPVASPN	L72;L71	LLAPLLSA	L3;L51;L50;L43;L2;L23
3018	SALVYDNKLK	L7	VYRGTTTYK	L13;L6	LLDRLNQL	L68;L1;L63;L5;L62;L74
3019	SAPTLVPQ	L57	VYRGTTTYKL	L8;L9	LLIGLAKRF	L12;L26;L11;L43;L49;L9
3020	SAPTLVPQEH	L57	VYSDVENPHLM	L9;L8	LLWPVTLAC	L6;L5;L4;L2;L12;L43
3021	SAQCFKMFYK	L7	VYSRVKNLN	L9;L8	LMWLIINLV	L47;L48;L5;L64;L50;L4
3022	SARIVYTA	L50	VYSSANNCTF	L9;L8	LNDNLLEIL	L68;L67;L62;L63;L5;L34

3023	SARIVYTAC	L43	VYSTGSNV	L71;L72	LPAADLDDF	L31;L49;L56;L32;L22;L39
3024	SASIVAGGI	L49	VYYHKNNKS	L8;L9	LPINVIVFD	L50;L31;L32;L49;L56;L47
3025	SASKIITLKKR	L19	VYYPDKVFRS	L8;L9	LPQGFSAL	L22;L56;L39;L47;L32;L31
3026	SASTSAFV	L58	VYYSQLMC	L71;L72	LPQNAVVKI	L47;L50;L49;L39;L32;L31
3027	SAVLQSGF	L58	VYYTSNPT	L71;L72	LPRVFSAV	L47;L51;L50;L22;L39;L23
3028	SAVLQSGFR	L19	WEIQQVVD	L37;L29	LPSLATVAY	L31;L50;L49;L22;L56;L51
3029	SAYENFNQHEV	L67	WESGVKDCV	L45;L42	LPTEVLTEE	L31;L56;L50;L32;L49;L51
3030	SAYENFNQHEVL	L67	WFFSNYLKRR	L17;L15	LQSADAQSF	L26;L31;L27;L34;L28;L58
3031	SCGNFKVTK	L7	WFLAYILFTR	L17;L15	LRDGWEIVKF	L30;L34;L65;L49;L63;L35
3032	SCKRVLNV	L48	WFVTQRNF	L71;L72	LRVESSSKL	L30;L25;L66;L35;L64;L28
3033	SCLPFTINC	L7	WIFGTTLDSK	L6;L7	LSDRVVFVLW	L52;L53;L1;L54;L18;L49
3034	SDADSTLI	L33	WLDDVVYCP	L5;L2	LSDTLKNL	L68;L63;L1;L60;L62;L74
3035	SDDYIATN	L33	WLKQLIKV	L3;L23	LSLREVRTI	L55;L48;L53;L47;L52;L65
3036	SDEFSSNV	L33	WLLLTILTSL	L4;L2	LTLQQIEL	L55;L60;L53;L59;L67;L61
3037	SDEFSSNVA	L38	WPLIVTALR	L21;L17	LTLVYKVYY	L52;L1;L12;L18;L14;L65
3038	SDEVARDL	L33	WPVTLACFVL	L32;L56	LTQDHVDIL	L67;L69;L73;L60;L61;L70
3039	SDFVRATATI	L33	WQLALSKGV	L24;L48	LTWICLLQF	L53;L52;L59;L16;L1;L18
3040	SDGTGTIY	L65	WRKAVFISPY	L66;L30	LVFLFVAAI	L47;L20;L3;L50;L59;L64
3041	SDIEVTGD	L33	WSFNPETNI	L24;L53	LVGLMWLSY	L12;L1;L18;L43;L6;L59
3042	SDKFTDGV	L33	WSLFFFLY	L1;L18	LVIGFLFLTW	L10;L52;L12;L16;L49;L6
3043	SDLATNNL	L33	WSMATYYL	L74;L55	LVLIMLIIF	L52;L31;L59;L12;L74;L53

3044	SDLATNNLV	L33	WSYSGQST	L43;L55	LVLSVNPYV	L4;L5;L2;L47;L13;L20
3045	SDRDLYDKLQF	L65	WTIEYPIIGD	L11;L10	LVYCFLGY	L18;L59;L12;L1;L26;L6
3046	SDRVVFVLW	L52	WTNAGDYIL	L32;L55	LVYCFLGYF	L11;L58;L59;L12;L10;L52
3047	SDSPCESH	L33	YAISAKNR	L17;L19	LVYFLQSI	L47;L59;L24;L48;L55;L25
3048	SDVENPHL	L33	YAISAKNRA	L50;L46	LWPVTLACF	L62;L9;L57;L71;L8;L72
3049	SDVETKDV	L33	YAISAKNRAR	L17;L19	LYALVYFL	L62;L66;L72;L71;L9;L64
3050	SDVETKDVV	L37	YASALWEIQ	L67;L49	LYENAFLPF	L9;L8;L72;L71;L62;L12
3051	SDVKCTSV	L33	YASQGLVA	L50;L61	LYIDINGNL	L8;L9;L72;L71;L62;L66
3052	SDVKCTSVV	L33	YCIDGALLTK	L7;L6	LYIIKLIF	L71;L72;L9;L8;L65;L23
3053	SDVLLPLTQY	L29	YDFAVSKGF	L33;L27	LYSPIFLI	L9;L47;L8;L64;L66;L62
3054	SEAFLIGCN	L40	YDLSVVNAR	L17;L19	LYYQNNVF	L9;L72;L71;L8;L62;L66
3055	SEAGVCVS	L29	YDYLVSTQ	L33;L48	MATNYDLSV	L70;L69;L50;L32;L73;L47
3056	SEAKCWTETDL	L36	YECLYRNRDV	L45;L38	MAYITGGVV	L47;L50;L70;L69;L61;L49
3057	SECVLGQSK	L40	YEDFLEYHDV	L38;L45	MCDIRQLLF	L1;L18;L33;L49;L62;L34
3058	SEDAQGMDNLA	L38	YEKLKPVLDW	L41;L40	MEIDFLELAM	L46;L40;L41;L36;L29;L42
3059	SEDKRAKVTS	L42	YELQTPFEIKL	L36;L41	MFLARGIVF	L71;L72;L9;L8;L12;L31
3060	SEFDRDAAMQ	L40	YEPLTQDHV	L45;L36	MKIILFLAL	L67;L27;L61;L44;L73;L59
3061	SEFSSLPSYA	L46	YERHSLSHF	L29;L58	MSAPPAQYEL	L20;L67;L60;L61;L53;L54
3062	SEHDYQIG	L29	YESLRPDTR	L33;L29	MSYEDQDAL	L67;L55;L61;L53;L60;L59
3063	SEIIGYKAID	L42	YFCTCYFGLF	L9;L62	MYIFFASF	L72;L9;L71;L62;L8;L59
3064	SEKQVEQK	L29	YFDKAGQKTY	L1;L12	NAFLPFAM	L70;L59;L67;L31;L50;L47

3065	SEKSYELQT	L42	YFGLFCLL	L62;L67	NCDTLKEIL	L68;L34;L63;L67;L62;L35
3066	SEMVMCGGSL	L36	YFIKGLNN	L71;L72	NEEIAIILA	L42;L38;L46;L37;L40;L29
3067	SEPVLKGVKLHY	L41	YFITDAQTG	L71;L72	NEFACVVA	L46;L29;L25;L37;L42;L38
3068	SEVGPEHS	L29	YFNKKDWY	L71;L72	NEKTHVQL	L23;L25;L37;L29;L33;L45
3069	SEVVLKKLKK	L41	YFPLQSYG	L62;L71	NFKDQVIL	L62;L71;L72;L67;L66;L23
3070	SEYDYVIFTQTT	L41	YFTSDYYQLY	L12;L14	NFNKDFYDF	L8;L9;L49;L12;L62;L72
3071	SEYKGPIT	L29	YFVLTSHTVM	L71;L72	NFYEPQII	L48;L62;L25;L71;L72;L47
3072	SEYTGNYQ	L45	YFYTSKTT	L71;L72	NGDSEVVL	L63;L68;L62;L67;L35;L28
3073	SFDLGDELG	L62	YGRSGETL	L23;L59	NIDYDCVSF	L68;L63;L62;L49;L34;L5
3074	SFDNFKFV	L62	YHKNNKSWM	L28;L58	NKGEDIQLL	L64;L34;L44;L66;L35;L27
3075	SFDNFKFVC	L62	YHNESGLKTIL	L28;L34	NLDSCKRVL	L23;L63;L68;L5;L62;L32
3076	SFDVLKSE	L62	YHYQECVRG	L34;L28	NLDYIINL	L74;L62;L68;L5;L63;L1
3077	SFDVLKSED	L62	YIDIGNYT	L1;L68	NLYDKLVSS	L23;L3;L43;L4;L2;L5
3078	SFGPLVRKIF	L9	YIICISTKH	L11;L43	NMMVTNNTF	L34;L9;L8;L71;L72;L26
3079	SFKEELDKYF	L9	YIKWPWYIW	L43;L16	NNELSPVAL	L68;L35;L67;L62;L28;L25
3080	SFLGRYMSA	L71	YILFTRFF	L60;L59	NPTIQKDVL	L23;L39;L32;L31;L56;L22
3081	SFLPGVYSVIY	L12	YIWLGFIAG	L67;L59	NRQFHQKLL	L64;L66;L35;L30;L34;L25
3082	SFVSEETGTLI	L8	YKGPITDVFY	L27;L12	NRYFRLTL	L25;L35;L66;L65;L64;L28
3083	SFYVYSRVKNL	L71	YKHWPQIAQ	L27;L43	NSASFSTF	L70;L54;L55;L59;L58;L53
3084	SGARSKQRR	L19	YKLDGVVC	L27;L44	NSHEGKTFY	L43;L1;L14;L18;L58;L26
3085	SGETLGVLV	L63	YKLDGVVCT	L44;L27	NVAFNVVNK	L19;L7;L6;L13;L17;L20

3086	SGFAAYSR	L15	YKSVNITF	L27;L66	NVYADSFVIR	L19;L17;L7;L21;L15;L6
3087	SGFAAYSRYR	L15	YLGGMSYY	L1;L43	NYYKKDNSY	L71;L72;L66;L14;L12;L8
3088	SGFRKMAF	L29	YLKHGGGVA	L51;L3	PANSIVCRF	L58;L49;L54;L43;L70;L69
3089	SGINASVV	L48	YLKRRVVFN	L3;L23	PVYSFLPGV	L3;L20;L4;L11;L5;L2
3090	SGNLLLDKR	L15	YLPQNAVV	L57;L5	PYNMRVIHF	L9;L8;L72;L71;L66;L62
3091	SGVTFQSAV	L48	YLPQNAVVK	L57;L6	QALLKTVQF	L33;L52;L31;L53;L27;L59
3092	SGVTFQSAVKR	L19	YLPYPDPSR	L5;L57	QEGVLTAVV	L42;L45;L38;L37;L36;L40
3093	SGVVTTVMF	L49	YLPYPDPSRI	L5;L57	QELYSPIFL	L36;L41;L40;L37;L29;L45
3094	SGWTAGAAA	L51	YLQPRTFLLK	L6;L7	QESFGGASC	L40;L42;L38;L36;L41;L45
3095	SGWTAGAAAY	L14	YLYFIKGLNNL	L2;L4	QEVFAQVKQ	L40;L41;L36;L38;L37;L46
3096	SGWTAGAAAYY	L14	YMLTYNKV	L48;L47	QLIKVTLVFL	L2;L4;L3;L5;L74;L20
3097	SHEGKTFY	L1	YMPYFFTLLL	L57;L5	QPGQTFSVL	L22;L39;L56;L32;L65;L31
3098	SHFAIGLA	L28	YNVTQAFGR	L19;L17	QPYRVVVLSF	L31;L22;L49;L47;L39;L32
3099	SHGKQVVSD	L35	YNYEPLTQD	L46;L43	QQGEVPVSI	L24;L44;L34;L48;L35;L28
3100	SHKPPISFP	L28	YPANSIVCRF	L49;L31	QSINFVRII	L55;L70;L69;L64;L48;L73
3101	SHKPPISFPL	L28	YPDKVFRSSVL	L32;L22	QSTQLGIEF	L53;L55;L52;L54;L58;L26
3102	SHLLLVAAGL	L40	YPGQGLNGY	L49;L31	QYGRSGETL	L9;L72;L8;L71;L66;L34
3103	SHNIALIWNV	L28	YPIIGDELK	L49;L32	QYLNTLTL	L72;L71;L9;L8;L66;L48
3104	SHQSDIEVTG	L34	YPKCDRAM	L39;L32	RAFGEYSHV	L58;L69;L24;L70;L13;L73
3105	SHSQLGGLHLLI	L34	YPLECIKD	L50;L47	RAGKASCTL	L53;L54;L44;L56;L58;L61
3106	SHTVMPLSAPTL	L28	YPNASFDNFKF	L31;L49	RDLICAQKF	L33;L55;L53;L8;L37;L54

3107	SHVVAFNTLLF	L34	YPPDEDEEE	L49;L32	RDLYDKLQF	L33;L65;L53;L16;L8;L52
3108	SIAATRGATV	L3	YPQVNGLTS	L50;L49	REAVGTNLP	L38;L42;L46;L45;L36;L37
3109	SIDAFKLNIKL	L68	YPSARIVY	L31;L22	REEAIRHV	L45;L37;L33;L38;L48;L42
3110	SIFSRTLETA	L3	YPSARIVYTA	L50;L51	REETGLLMP	L38;L42;L46;L36;L37;L45
3111	SIIKTIQPRV	L48	YPTLNISDEF	L31;L49	REFLTRNP	L33;L46;L38;L37;L45;L48
3112	SIISNEKQEI	L24	YQHEETIYN	L26;L24	REHEHEIA	L38;L46;L37;L42;L29;L33
3113	SIKWADNNCY	L14	YQLRARSV	L48;L25	RENNRVVI	L37;L45;L36;L33;L48;L29
3114	SINFVRII	L48	YQTSNFRV	L24;L48	RFFYVLGL	L71;L72;L65;L33;L48;L62
3115	SINFVRIIM	L39	YRAFDIYND	L65;L30	RFLYIIKL	L8;L33;L72;L71;L62;L48
3116	SIPCSVCL	L57	YRARAGEAA	L35;L46	RFPNITNL	L72;L62;L71;L57;L8;L9
3117	SIVRFPNI	L48	YRIGNYKLN	L30;L64	RIAGHHLGR	L21;L15;L6;L19;L7;L17
3118	SIWNLDYII	L24	YRLYLDAYNM	L30;L66	RISNCVADY	L14;L18;L26;L16;L6;L12
3119	SKFPLKLR	L15	YRRATRRI	L48;L64	RLQSLQTYV	L2;L4;L24;L5;L3;L13
3120	SKFPLKLRG	L44	YRSLPGVF	L66;L35	RLSFKELLV	L24;L73;L2;L18;L4;L3
3121	SKFYGGWHN	L27	YRSLPGVFC	L35;L30	RLSFKELLVY	L18;L6;L12;L14;L16;L26
3122	SKFYGGWHNM	L27	YSDVENPH	L1;L68	RLTLGVYDY	L14;L26;L18;L16;L12;L27
3123	SKFYGGWHNML	L44	YSDVENPHLMG	L1;L18	RMYIFFASFY	L14;L27;L18;L26;L6;L12
3124	SKGRLIIRE	L44	YSFLPGVYSV	L50;L20	RNAGIVGVL	L44;L65;L73;L56;L39;L69
3125	SKHTPINL	L66	YSGVVTTVMF	L53;L43	RPDTRYVL	L39;L22;L56;L32;L65;L63
3126	SKILGLPTQ	L27	YSHLLLVA	L50;L59	RPQIGVVREF	L39;L56;L22;L49;L31;L65
3127	SKLIEYTDF	L27	YSSANNCTFEY	L1;L18	RSAAKKNNL	L53;L73;L54;L44;L56;L16

3128	SKLINIIIWF	L27	YSTAALGV	L73;L48	RSEKSYEL	L55;L54;L63;L65;L18;L53
3129	SKLINIIIWFL	L44	YSTGSNVFQTR	L17;L19	RSVSPKLFI	L73;L55;L53;L54;L24;L65
3130	SKLWAQCVQL	L44	YSVLYNSASF	L43;L60	RTATKAYNV	L73;L13;L18;L20;L53;L21
3131	SKQRRPQGL	L44	YSYATHSD	L48;L43	RVKNLNSSR	L15;L21;L13;L17;L16;L14
3132	SKRSFIEDLL	L44	YSYATHSDKF	L54;L58	RVLSNLNL	L54;L74;L56;L16;L73;L55
3133	SKRVDFCGK	L13	YTACSHAAV	L20;L70	RVQPTESIVRF	L54;L16;L52;L53;L26;L14
3134	SKSPIQYI	L64	YTFEKGDY	L1;L14	RVVISSDVL	L53;L54;L65;L56;L26;L44
3135	SKSPIQYID	L44	YTKVDGVDV	L58;L70	RYMNSQGLL	L8;L9;L72;L71;L14;L62
3136	SKTPEEHF	L27	YTMADLVYAL	L20;L67	SAEVAVKMF	L63;L58;L49;L68;L70;L31
3137	SKVGGNYNYL	L44	YTNSFTRGVYY	L1;L12	SAIGKIQDSL	L67;L61;L32;L10;L58;L60
3138	SKVVKVTIDY	L27	YTPHTVLQAV	L57;L5	SAKPPPGDQF	L43;L58;L26;L52;L11;L53
3139	SLAATVRLQA	L3	YTQLCQYL	L60;L70	SALGKLQDV	L58;L24;L69;L70;L4;L64
3140	SLAGSYKDW	L10	YTVEEAKTVLK	L7;L19	SALNHTKKW	L52;L69;L49;L54;L10;L70
3141	SLATVAYF	L74	YTVSCLPF	L59;L60	SANLAATKM	L58;L63;L31;L68;L32;L70
3142	SLDNVLST	L68	YVDNNFCGPDGY	L1;L18	SDIDITFL	L74;L37;L33;L65;L29;L25
3143	SLEIPRRNV	L13	YVDNSSLT	L1;L63	SEETGTLIV	L45;L38;L42;L37;L36;L46
3144	SLENVAFNVV	L5	YVDTPNNT	L68;L1	SEIIGYKA	L38;L46;L42;L37;L29;L45
3145	SLKEGQIN	L43	YVFIKRSD	L65;L23	SEYCRHGTC	L25;L33;L46;L45;L37;L38
3146	SLKVPATVS	L43	YVFTGYRV	L20;L48	SEYKGPITDV	L45;L37;L36;L42;L46;L24
3147	SLLLCRMNSR	L21	YVFTGYRVT	L10;L69	SFDLGDEL	L62;L68;L67;L71;L63;L72
3148	SLLMPILTLT	L6	YVGYLQPRTF	L65;L55	SFIEDLLF	L8;L9;L62;L72;L71;L12

3149	SLLMPILTLTR	L21	YVKPGGTSSG	L43;L10	SFKEELDKY	L12;L14;L13;L11;L10;L26
3150	SLLSKGRL	L74	YVLGLAAI	L59;L67	SFKELLVYA	L13;L3;L51;L42;L17;L15
3151	SLLSKGRLII	L16	YVRNLQHR	L17;L15	SFSASTSAF	L72;L71;L9;L62;L12;L8
3152	SLNGVTLIG	L6	YVTQQLIRA	L50;L46	SGLDSLDTY	L14;L27;L12;L26;L16;L52
3153	SLPFGWLI	L57	YWVPRASAN	L71;L61	SIIKTIQPR	L19;L21;L15;L7;L17;L11
3154	SLPFGWLIVGV	L5	YWVPRASANI	L9;L8	SIINNTVY	L26;L43;L58;L29;L59;L14
3155	SLPSYAAFAT	L57	YYHKNNKSWM	L71;L72	SIKNFKSVLY	L12;L43;L14;L13;L58;L26
3156	SLPVLQVR	L57	YYKLGASQ	L71;L72	SINFVRIIMR	L21;L19;L15;L7;L17;L6
3157	SLPVLQVRD	L5	YYPDKVFRSSV	L71;L72	SLAATVRL	L74;L56;L4;L2;L44;L3
3158	SLQTYVTQQ	L4	YYPDKVFRSSVL	L71;L72	SLFDMSKF	L26;L11;L27;L16;L10;L43
3159	SLQTYVTQQL	L4	YYQLYSTQ	L71;L72	SLNVAKSEF	L43;L26;L62;L16;L57;L72
3160	SLRCGACIRR	L21	YYSDSPCESH	L72;L71	SLPFGWLIV	L57;L24;L5;L3;L2;L64
3161	SLRVCVDTVR	L21	YYTSNPTTFHL	L8;L9	SLREVRTIKV	L3;L2;L13;L5;L4;L24
3162	SLSEQLRKQI	L3	YYVWKSYV	L71;L72	SLSHRFYRL	L4;L23;L5;L2;L74;L3
3163	SLSGFKLK	L6	AAGLEAPFLY	L12;L18;L14	SLVKPSFYVY	L26;L12;L27;L14;L16;L10
3164	SLSGFKLKD	L24	AAVINGDRW	L54;L52;L49	SPRRARSV	L48;L51;L39;L22;L23;L47
3165	SLSSTASALGK	L6	AAVYRINWI	L69;L70;L64	SPRWYFYYL	L39;L22;L32;L56;L65;L13
3166	SLVVRCSF	L43	ACFVLAAVYR	L15;L21;L7	SPVALRQM	L56;L39;L22;L32;L51;L31
3167	SLWVYKQFDTY	L18	ACPLIAAV	L57;L33;L48	SQDLSVVSK	L7;L68;L35;L27;L28;L63
3168	SMATNYDLSV	L3	ACWHHSIGF	L33;L27;L26	SRTLSYYKL	L35;L30;L25;L66;L34;L64
3169	SMDNSPNLA	L62	ADKYVRNL	L33;L65;L37	SRYWEPEFY	L30;L66;L65;L64;L12;L14

3170	SMDNSPNLAW	L68	ADSNGTITV	L33;L37;L24	SSPDDQIGYY	L11;L14;L18;L43;L1;L10
3171	SMKYFVKI	L48	AEETRKLMP	L38;L42;L46	STASALGKL	L10;L20;L11;L58;L53;L73
3172	SMMGFKMNYQV	L2	AEGSRGGSQA	L46;L42;L38	STFEEAAL	L20;L67;L59;L28;L61;L60
3173	SMQGAVDINK	L7	AEILLIIMRT	L41;L40;L45	STQLGIEF	L59;L72;L60;L71;L53;L26
3174	SNGTHWFVTQR	L19	AEIRASANLAA	L38;L42;L46	STQWSLFFF	L53;L58;L7;L52;L12;L9
3175	SNGTITVEEL	L65	AEIVDTVSALV	L38;L40;L36	SVLLFLAF	L59;L33;L23;L29;L12;L60
3176	SNHDLYCQV	L13	AELEGIQYGR	L40;L15;L41	SVLYNSASF	L12;L16;L10;L26;L11;L52
3177	SNLKPFER	L17	AENVTGLF	L33;L29;L40	SYATHSDKF	L9;L8;L71;L72;L66;L12
3178	SNNLDSKV	L48	AENVTGLFKD	L42;L40;L41	SYFTEQPIDL	L72;L71;L9;L65;L66;L8
3179	SNPTTFHL	L57	AEVAVKMFDA	L42;L46;L38	SYFTSDYY	L71;L72;L14;L12;L65;L66
3180	SNSGSDVL	L65	AFGEYSHV	L62;L72;L71	SYFTSDYYQL	L8;L9;L71;L72;L66;L65
3181	SNVANYQKV	L73	AFGEYSHVV	L72;L71;L42	SYGADLKSF	L9;L72;L8;L71;L66;L10
3182	SNYLKRRVVF	L27	AFGEYSHVVAF	L71;L72;L9	TAPHGHVM	L57;L63;L70;L32;L59;L66
3183	SNYSGVVTTV	L3	AFGLVAEW	L71;L72;L62	TAVLRQWL	L70;L60;L67;L59;L74;L61
3184	SPCESHGKQVV	L39	AFHQECSL	L71;L72;L62	TEAFEKMVSL	L36;L37;L40;L41;L38;L45
3185	SPFELEDFIP	L32	AFLCLFLL	L8;L71;L72	TESKPSVEQ	L38;L36;L45;L46;L37;L42
3186	SPFELEDFIPM	L31	AFLCLFLLP	L12;L42;L8	TEVLTEEVVL	L36;L37;L40;L41;L44;L65
3187	SPFVMMSAPPA	L50	AFNVVNKGHF	L9;L62;L72	TEVPVAIHAD	L40;L37;L38;L41;L29;L36
3188	SPISEHDY	L49	AFQTVKPGNF	L72;L9;L71	TFDNLKTLL	L62;L68;L63;L8;L34;L9
3189	SPNECNQM	L39	AFVNLKQLPF	L12;L71;L72	TFEYVSQPF	L62;L72;L9;L8;L71;L12
3190	SPNFSKLINII	L39	AFVVFLLV	L48;L62;L73	TIAFGGCVF	L43;L26;L10;L58;L28;L11

3191	SPRRARSVAS	L22	AFVVFLLVTL	L71;L72;L8	TIYSLLLCR	L17;L6;L19;L15;L7;L21
3192	SPTKLNDLCF	L49	AGFSLWVYK	L7;L6;L13	TLAILTAL	L23;L3;L25;L59;L4;L74
3193	SPYNSQNA	L51	AGLPYGANK	L7;L13;L6	TLIGDCATV	L3;L2;L4;L24;L5;L20
3194	SQAWQPGV	L48	AHFPREGV	L28;L33;L25	TLIVNSVLLF	L12;L9;L6;L26;L8;L16
3195	SQAWQPGVAM	L28	AHFPREGVFV	L28;L34;L35	TLKSFTVEK	L13;L43;L6;L21;L17;L7
3196	SQDLSVVS	L68	AHGFELTSM	L28;L34;L35	TLQAIASEF	L26;L72;L12;L16;L9;L14
3197	SQGLVASI	L48	AIDGGVTRD	L63;L18;L68	TLQCIMLVY	L26;L14;L12;L18;L6;L16
3198	SQGSEYDYV	L24	AIGLALYY	L18;L1;L12	TLVPQEHYV	L2;L5;L4;L3;L20;L64
3199	SQHTMLVKQ	L24	AIHADQLTP	L46;L42;L38	TPCSFGGVSV	L51;L50;L39;L22;L32;L56
3200	SQLMCQPI	L48	AIILASFSA	L38;L42;L46	TPKDHIGTR	L17;L51;L39;L49;L15;L19
3201	SQLMCQPIL	L44	AILTALRL	L74;L73;L60	TPKYKFVRI	L39;L23;L47;L49;L51;L32
3202	SQLMCQPILL	L44	AISAKNRAR	L21;L15;L7	TQDHVDIL	L63;L35;L68;L62;L28;L34
3203	SQMEIDFL	L44	AISMWALII	L73;L24;L69	TQWSLFFFL	L44;L24;L34;L4;L35;L8
3204	SQNAVASKIL	L44	AIVVTCLAYY	L14;L12;L18	TQYEYGTED	L27;L43;L24;L26;L48;L65
3205	SQPFLMDL	L57	AKPPPGDQF	L27;L66;L9	TRVLSNLNL	L35;L25;L34;L30;L64;L66
3206	SQQTVGQQD	L24	AKSHNIAL	L44;L66;L35	TSHKLVLSV	L73;L70;L24;L69;L48;L64
3207	SQWLTNIFGTVY	L27	AKYTQLCQY	L27;L14;L26	TSMKYFVKI	L73;L55;L48;L24;L53;L20
3208	SQYSLRLID	L24	ALAPNMMV	L2;L3;L4	TTAYANSVF	L53;L52;L10;L54;L70;L58
3209	SRGGSQAS	L65	ALAYYNTTK	L6;L7;L21	TTDPSFLGRY	L1;L18;L14;L10;L11;L12
3210	SRGGSQASS	L65	ALCTFLLNK	L6;L7;L13	TTITVNVL	L70;L55;L67;L28;L69;L35
3211	SRGGSQASSR	L30	ALDISASI	L68;L63;L62	TTIVNGVRR	L19;L17;L15;L21;L7;L11

3212	SRIGMEVT	L35	ALGVLMSNL	L4;L3;L74	TTLEETKFL	L53;L55;L73;L4;L10;L60
3213	SRIIPARARV	L30	ALILAYCNK	L13;L7;L6	TVLPPLLTD	L6;L7;L51;L16;L4;L12
3214	SRIKASMPTTI	L34	ALKYLPIDK	L13;L6;L7	TVREVLSDR	L15;L17;L19;L21;L11;L6
3215	SRILGAGCFV	L30	ALLADKFPVL	L2;L4;L5	TYASQGLVA	L46;L8;L51;L9;L72;L38
3216	SRLDKVEAEV	L30	ALLEDEFTP	L2;L4;L16	TYNLWNTF	L62;L9;L72;L8;L71;L33
3217	SRLSFKELLV	L30	ALLKTVQFC	L4;L24;L2	VADYSVLYN	L68;L67;L63;L1;L74;L18
3218	SRLSFKELLVY	L30	ALLTLQQIEL	L4;L2;L44	VAFELWAKR	L19;L17;L15;L21;L7;L69
3219	SRNLQEFKP	L30	ALNLGETF	L26;L27;L23	VAGDSGFAAY	L59;L14;L12;L31;L43;L18
3220	SRNLQEFKPR	L30	ALNNIINNAR	L21;L15;L6	VAGGIVAI	L67;L70;L47;L68;L74;L69
3221	SRNSSRNST	L30	ALQDAYYRA	L2;L4;L5	VAIHADQL	L67;L74;L60;L61;L70;L59
3222	SRNSTPGSS	L30	ALVYDNKLK	L7;L6;L13	VDDPCPIHF	L62;L63;L74;L33;L68;L9
3223	SRNSTPGSSR	L30	AMQVESDDY	L14;L26;L18	VEAEVQIDRL	L36;L41;L40;L45;L37;L29
3224	SRNYIAQVDV	L30	AMRPNFTIK	L6;L13;L7	VEVEKGVL	L29;L37;L36;L45;L33;L25
3225	SRQRLTKY	L66	ANDPVGFTLK	L7;L6;L18	VEVEKGVLP	L38;L46;L42;L45;L36;L37
3226	SRQRLTKYTM	L30	ANNAAIVL	L73;L65;L71	VEYCPIFFI	L45;L37;L36;L47;L41;L40
3227	SRVKNLNSS	L30	APAHISTI	L47;L22;L39	VFAFPFTIY	L12;L72;L26;L71;L9;L31
3228	SRVKNLNSSR	L30	APHGVVFLHV	L51;L50;L22	VFITLCFTL	L8;L9;L72;L71;L62;L67
3229	SRVLGLKT	L25	APLVGTPV	L22;L51;L50	VFLLVTLAI	L71;L72;L8;L9;L48;L47
3230	SRVLGLKTLA	L30	APLVGTPVC	L22;L51;L31	VFLVLLPLV	L9;L47;L4;L48;L62;L8
3231	SRYWEPEFYE	L30	APTLVPQEH	L56;L22;L39	VFPPTSFGPL	L72;L9;L57;L71;L8;L62
3232	SRYWEPEFYEA	L30	AQALNTLVK	L7;L6;L27	VFVLWAHGF	L9;L8;L62;L72;L71;L12

3233	SRYWEPEFYEAM	L30	AQDGNAAI	L68;L63;L35	VGMQKYSTL	L23;L25;L57;L61;L8;L44
3234	SSAINRPQI	L48	AQKFNGLTVL	L44;L26;L27	VGTNLPLQL	L73;L69;L64;L44;L61;L67
3235	SSDNIALLVQ	L18	AQPCSDKAY	L26;L27;L14	VIGFLFLTW	L12;L16;L67;L9;L73;L52
3236	SSDVLVNN	L68	AQSFLNGF	L26;L33;L27	VLCNSQTSL	L57;L2;L5;L68;L3;L4
3237	SSEAFLIGC	L18	AQVLSEMVM	L28;L27;L44	VLPFNDGVY	L12;L26;L14;L57;L18;L1
3238	SSEAFLIGCNY	L1	ARDLICAQKF	L30;L34;L35	VLYYQNNVF	L26;L16;L27;L9;L8;L12
3239	SSEIIGYK	L1	ARKSAPLIEL	L66;L30;L56	VPANSTVLSF	L22;L31;L49;L39;L56;L9
3240	SSEIIGYKA	L42	ARLYYDSMSY	L30;L66;L65	VPGLPGTIL	L22;L39;L56;L31;L51;L47
3241	SSGDATTA	L65	ARSVSPKL	L66;L35;L28	VPLHGTIL	L56;L47;L22;L23;L39;L31
3242	SSGVVNPV	L48	ARTAPHGHVM	L30;L66;L35	VQAGNVQLR	L21;L15;L19;L24;L17;L7
3243	SSGVVNPVM	L70	ARTVAGVSI	L35;L30;L34	VQTIEVNSF	L26;L27;L9;L34;L8;L16
3244	SSGWTAGAAAY	L14	ARVECFDKF	L30;L66;L34	VRQCSGVTF	L66;L34;L30;L35;L9;L72
3245	SSIVITSG	L43	ASANLAATK	L7;L19;L13	VSEETGTL	L63;L68;L1;L60;L55;L62
3246	SSIVITSGD	L43	ASDTYACW	L54;L18;L1	VSEETGTLI	L63;L1;L18;L68;L55;L48
3247	SSKCVCSVI	L70	ASEFSSLPSY	L18;L1;L14	VSFLAHIQW	L52;L53;L54;L70;L69;L16
3248	SSKTPEEH	L43	ASFNYLKSP	L46;L69;L43	VSLLSVLL	L74;L55;L60;L53;L73;L48
3249	SSNFGAISS	L43	ASFRLFAR	L15;L21;L7	VSTGYHFREL	L60;L73;L55;L61;L59;L70
3250	SSNVANYQK	L7	ASFSASTSA	L46;L51;L43	VSTIQRKY	L55;L48;L52;L54;L14;L1
3251	SSPDDQIGYYR	L15	ASKIITLKK	L13;L7;L6	VTFFIYNKI	L20;L55;L53;L24;L70;L16
3252	SSQAWQPGV	L48	ASLKELLQN	L7;L73;L53	VTFGDDTVI	L53;L52;L70;L20;L55;L16
3253	SSQGSEYD	L65	ASRELKVTFF	L52;L53;L43	VTHSKGLYR	L15;L21;L17;L7;L6;L19

3254	SSRVPDLL	L74	ATNVVIKV	L73;L48;L70	VTNNTFTL	L70;L60;L55;L54;L53;L73
3255	SSSEAFLI	L55	ATNVVIKVC	L73;L52;L70	VTNNTFTLK	L7;L6;L13;L21;L19;L15
3256	SSSEAFLIG	L73	ATTRQVVNV	L73;L20;L13	VTWFHAIHV	L73;L20;L13;L69;L70;L63
3257	SSSGWTAGAAAY	L14	AVDAAKAY	L18;L1;L14	VVIKVCEF	L58;L74;L43;L26;L59;L54
3258	SSSKTPEEHF	L53	AVFDKNLYDK	L7;L6;L13	VVIKVCEFQF	L8;L53;L12;L52;L26;L54
3259	SSSRSRNSSR	L19	AVFQSASK	L7;L13;L6	VVTTFDSEY	L26;L14;L12;L18;L58;L52
3260	SSTCMMCYK	L7	AVIKTLQPV	L24;L3;L5	VVVLSFEL	L60;L59;L67;L68;L74;L61
3261	SSTFNVPMEK	L7	AVKMFDAYV	L13;L3;L58	VWKSYVHVV	L70;L3;L69;L39;L58;L51
3262	SSVLHSTQ	L48	AVLDMCASLK	L6;L7;L13	VYMPASWVM	L71;L66;L9;L72;L8;L62
3263	SSVLHSTQD	L65	AVPYNMRVI	L64;L57;L10	VYSFLPGVY	L66;L14;L12;L72;L9;L71
3264	SSVLHSTQDLF	L52	AVRDPQTLEI	L43;L10;L6	VYYPDKVF	L9;L72;L66;L71;L8;L62
3265	SSVLNDIL	L67	AWYTERSEK	L13;L7;L6	VYYPDKVFR	L15;L17;L9;L21;L8;L72
3266	SSYSLFDMSK	L7	AYCCNIVNV	L13;L62;L72	WCKDGHVETF	L10;L43;L26;L11;L52;L16
3267	STASDTYAC	L7	AYKDYLASG	L66;L72;L15	WEIVKFIST	L46;L45;L37;L42;L29;L38
3268	STDGNKIADK	L7	AYKIEELF	L9;L62;L71	WLIINLVQM	L4;L11;L26;L3;L2;L5
3269	STEKSNIIRGW	L52	AYKTFPPTE	L66;L9;L13	WLSYFIASF	L16;L26;L12;L43;L10;L27
3270	STFISAARQGF	L16	AYNMMISAGF	L9;L72;L71	WLTNIFGTV	L24;L3;L5;L2;L20;L4
3271	STGSNVFQT	L7	AYRKVLLRK	L13;L6;L7	WPWYIWLGF	L49;L31;L39;L50;L22;L32
3272	STIQRKYK	L13	AYVNTFSST	L72;L71;L8	YACWHHSI	L47;L70;L59;L67;L68;L61
3273	STIQRKYKGI	L10	CAPLTVFF	L62;L59;L74	YAYLRKHF	L59;L70;L47;L58;L60;L69
3274	STKHFYWF	L58	CAYCCNIV	L47;L70;L69	YAYLRKHFSM	L61;L60;L59;L69;L67;L70

3275	STKHFYWFFSNY	L14	CEESSAKSA	L38;L42;L46	YECDIPIGA	L46;L38;L42;L37;L50;L36
3276	STNSRIKAS	L10	CEIVGGQIVT	L36;L42;L38	YELQTPFEI	L45;L36;L37;L40;L41;L8
3277	STQLGIEFLK	L7	CEKALKYLP	L42;L38;L46	YFPLQSYGF	L62;L9;L72;L71;L12;L8
3278	STQWSLFFFL	L20	CELYHYQEC	L33;L45;L38	YIAQVDVVNF	L58;L74;L12;L26;L10;L11
3279	STQYEYGTEDDY	L14	CESHGKQV	L45;L48;L37	YIDINGNL	L68;L63;L1;L62;L74;L60
3280	STSAFVETVK	L7	CGVDAVNLL	L64;L69;L8	YIFFASFY	L58;L59;L12;L1;L43;L26
3281	STSGRWVL	L70	CIDGALLTK	L7;L6;L68	YIICISTKHF	L11;L10;L58;L43;L60;L26
3282	STSHKLVLS	L20	CINGLMLL	L74;L73;L59	YIRKLHDEL	L67;L58;L59;L74;L23;L60
3283	SVAIKITEHSW	L52	CLDDRCIL	L62;L63;L68	YKTPPIKDF	L27;L66;L60;L9;L58;L43
3284	SVASQSIIA	L51	CLFLLPSL	L59;L4;L23	YLCFLAFLL	L4;L5;L2;L74;L1;L64
3285	SVCRLMKTI	L10	CLLNRYFRL	L4;L23;L2	YLFQHANL	L74;L23;L3;L2;L59;L4
3286	SVFNICQAVT	L20	CNDPFLGVY	L18;L1;L14	YLVSTQEF	L43;L59;L26;L27;L49;L74
3287	SVIDLLLD	L11	CNDPFLGVYY	L1;L18;L12	YLYFIKGL	L23;L3;L74;L4;L43;L2
3288	SVIDLLLDDFV	L20	CNLGGAVCR	L17;L15;L21	YQHEETIYNL	L34;L44;L4;L24;L35;L3
3289	SVLLFLAFVVF	L52	CPAVAKHDF	L49;L31;L39	YQIGGYTEK	L43;L27;L26;L24;L7;L58
3290	SVLYYQNNV	L4	CSFGGVSV	L48;L70;L69	YQKVGMQKY	L26;L43;L58;L27;L14;L24
3291	SVLYYQNNVF	L16	CSHAAVDAL	L67;L61;L57	YQLYSTQL	L44;L27;L25;L35;L48;L28
3292	SVMLTNDNTSRY	L1	CSLSHRFYR	L15;L17;L21	YSHVVAFNTL	L60;L67;L61;L53;L59;L57
3293	SVNITFELDER	L15	CSMTDIAKK	L7;L13;L19	YSLLMPIL	L59;L74;L60;L61;L67;L47
3294	SVPWDTIAN	L57	CSTMTNRQF	L55;L54;L52	YSPIFLIV	L73;L47;L48;L59;L57;L67
3295	SVRVLQKA	L51	CTCGKQATKY	L11;L18;L14	YSTGSNVF	L59;L54;L58;L60;L70;L55

3296	SVSPKLFIRQ	L20	CTFEYVSQPF	L10;L16;L53	YTNSFTRGVY	L1;L14;L11;L10;L18;L12
3297	SVSSPDAVTA	L51	CTFTRSTNSR	L21;L19;L15	YVKPGGTSS	L43;L26;L58;L51;L11;L10
3298	SVTVKNGSI	L10	CTGSIPCSV	L20;L70;L73	YVVDDPCPIHF	L31;L60;L11;L12;L10;L58
3299	SVTVKNGSIHLY	L14	CVCSVIDLL	L20;L74;L5	YVWKSYVHV	L5;L24;L2;L20;L58;L63
3300	SVVLLSVLQ	L7	CVDTVRTNV	L63;L5;L68	YVYANGGKGF	L10;L11;L26;L58;L60;L12
3301	SVVNARLRA	L51	CVDTVRTNVY	L18;L1;L14	YYHTTDPSFL	L62;L72;L71;L9;L66;L8
3302	SVVNIQKEIDR	L19	CVRGTTVLLK	L6;L13;L7	YYNTTKGGRF	L8;L9;L71;L72;L62;L12
3303	SVVSKVVKVT	L10	CYFGLFCL	L72;L66;L71	YYPSARIV	L64;L71;L72;L66;L62;L47
3304	SVVSKVVKVTI	L20	CYFPLQSYGF	L8;L9;L12	AAGLEAPFL	L74;L61;L69;L70;L60;L63;L31
3305	SVYAWNRKRI	L10	DALCEKAL	L23;L25;L47	AAIMQLFF	L58;L74;L59;L69;L70;L54;L60
3306	SVYPVASPNEC	L7	DALCEKALKY	L31;L12;L11	ACPDGVKHVY	L14;L40;L71;L11;L41;L26;L66
3307	SWFTALTQ	L48	DAQSFLNRV	L47;L20;L70	AEASKKPRQ	L46;L36;L40;L42;L41;L45;L38
3308	SWNLREMLA	L42	DAYPLTKH	L47;L25;L11	AELEGIQYG	L40;L45;L41;L36;L42;L46;L37
3309	SWQTGDFVK	L7	DCLGDIAAR	L17;L19;L11	AEVQIDRL	L37;L36;L33;L29;L45;L41;L40
3310	SWQTGDFVKA	L42	DDLNQLTGY	L29;L11;L10	AFLLFLVL	L71;L72;L67;L59;L62;L23;L8
3311	SYELQTPFEI	L9	DEAGSKSP	L29;L46;L38	AFNTLLFLM	L62;L12;L9;L15;L71;L8;L72
3312	SYFAVHFIS	L66	DEFSSNVA	L25;L29;L46	AFVETVKGL	L72;L71;L8;L62;L41;L40;L9
3313	SYFTEQPID	L65	DEFSSNVANY	L29;L41;L40	AHIQWMVMF	L34;L28;L27;L35;L26;L8;L9
3314	SYFVVKRHT	L72	DELKINAA	L29;L25;L46	AIVMVTIML	L74;L44;L61;L60;L69;L5;L73
3315	SYREAACC	L72	DELKINAAC	L29;L40;L41	AIVSTIQRKY	L14;L10;L12;L40;L11;L41;L26
3316	SYREAACCH	L72	DERIDKVL	L29;L25;L23	ALDPLSETK	L5;L18;L1;L7;L2;L13;L6

3317	SYTTTIKPVTY	L12	DEVARDLSLQF	L41;L40;L29	ALDQAISMW	L18;L5;L1;L63;L68;L10;L16
3318	SYVGCHNKC	L8	DEWSMATYY	L29;L41;L40	ALLAVFQSA	L2;L46;L5;L4;L3;L24;L51
3319	SYVGCHNKCAY	L71	DFDTWFSQR	L17;L15;L19	ALSKGVHFV	L2;L3;L24;L4;L5;L64;L73
3320	SYYCKSHKP	L8	DFIDTKRGVY	L11;L10;L14	ALWEIQQV	L2;L24;L4;L3;L5;L48;L64
3321	SYYSLLMPIL	L9	DFNLVAMKY	L29;L12;L14	ASFSASTSAF	L26;L43;L16;L52;L10;L27;L54
3322	TACSHAAV	L70	DFQVTIAEI	L72;L62;L71	ASHMYCSFY	L18;L43;L14;L26;L1;L58;L70
3323	TACTDDNALAY	L31	DFTEERLKL	L8;L25;L9	ASLPFGWL	L74;L61;L73;L55;L59;L60;L67
3324	TADIVVFDE	L68	DFTEERLKLF	L9;L8;L10	ATATIPIQA	L7;L20;L69;L13;L3;L46;L42
3325	TAFVTNVNA	L50	DFVEIIKSQ	L10;L17;L11	ATVVIGTSKF	L52;L53;L10;L54;L11;L16;L26
3326	TAGAAAYYV	L70	DGISQYSLR	L19;L17;L11	AVAKHDFFKF	L12;L10;L11;L16;L53;L52;L54
3327	TALLTLQQI	L47	DGNKIADKY	L29;L14;L11	AYANRNRFL	L64;L72;L71;L9;L8;L66;L40
3328	TALLTLQQIEL	L67	DGVKHVYQL	L25;L29;L23	AYILFTRF	L9;L72;L8;L71;L62;L27;L12
3329	TALRLCAY	L59	DGYPLECI	L47;L25;L48	AYLRKHFSM	L71;L8;L72;L9;L66;L12;L33
3330	TANKWDLI	L47	DHSSSSDNI	L34;L28;L35	AYNVTQAF	L72;L71;L9;L62;L43;L33;L66
3331	TAQNSVRV	L70	DHSSSSDNIAL	L34;L28;L35	AYVDNSSL	L72;L71;L66;L8;L62;L9;L61
3332	TASALGKL	L74	DHVISTSHKL	L34;L35;L28	CANGQVFGL	L58;L70;L60;L32;L65;L69;L61
3333	TASALGKLQ	L49	DIAANTVIW	L10;L49;L19	CLTPVYSFL	L74;L5;L4;L2;L3;L61;L44
3334	TATIPIQA	L50	DIADTTDAV	L11;L20;L10	DAALALLL	L47;L74;L23;L25;L31;L67;L61
3335	TATIPIQASL	L61	DIADTTDAVR	L19;L11;L17	DAFKLNIKLL	L47;L32;L69;L10;L20;L74;L49
3336	TAYANSVFNI	L47	DIKDLPKEI	L10;L3;L23	DAPAHISTI	L47;L57;L10;L49;L70;L69;L11
3337	TAYNGYLTSS	L43	DKFTDGVCL	L44;L35;L25	DASGKPVPY	L49;L70;L58;L31;L69;L59;L43

3338	TCASEYTGNY	L14	DLATNNLVV	L2;L3;L11	DEVARDLSL	L25;L29;L41;L37;L36;L40;L23
3339	TCATTRQV	L48	DLDEWSMATYY	L1;L18;L11	DFSSEIIGY	L11;L12;L17;L10;L14;L29;L49
3340	TCATTRQVV	L28	DMFLGTCRR	L17;L19;L21	DFYDFAVSK	L17;L19;L13;L72;L71;L7;L6
3341	TCDWTNAGDY	L1	DMSKFPLKL	L73;L35;L74	DLKPVSEEV	L3;L23;L2;L20;L5;L43;L11
3342	TCFSTASDTY	L14	DMVPHISR	L25;L17;L19	DSAEVAVKM	L19;L20;L11;L53;L54;L29;L70
3343	TCGKQATKY	L14	DPFLGVYYH	L47;L29;L31	DTFCAGSTF	L10;L53;L11;L52;L16;L58;L54
3344	TCTERLKL	L25	DPQTLEIL	L23;L25;L47	EANMDQESF	L49;L43;L54;L31;L10;L52;L32
3345	TDAQTGSSK	L19	DQFKHLIPL	L25;L44;L35	EAVGTNLPL	L67;L61;L20;L32;L60;L74;L31
3346	TDAVRDPQTL	L33	DRAMPNMLR	L19;L17;L30	EEAIRHVRA	L42;L46;L38;L25;L40;L29;L37
3347	TDFATSAC	L33	DRYPANSIVCR	L19;L30;L17	EEAIRHVRAW	L40;L41;L10;L42;L38;L29;L46
3348	TDFSRVSA	L46	DSFKEELDKY	L10;L11;L14	EEIAIILAS	L41;L40;L42;L46;L29;L20;L37
3349	TDFSSEIIGY	L27	DTANPKTPK	L19;L7;L6	EEIAIILASF	L40;L41;L10;L11;L29;L37;L20
3350	TDFVNEFY	L29	DTDFVNEFY	L1;L18;L12	EEVVENPTI	L41;L45;L40;L36;L29;L37;L42
3351	TDFVNEFYAY	L29	DTKFKTEGL	L23;L10;L11	EHYVRITGL	L25;L23;L28;L35;L34;L10;L11
3352	TDGNKIADKY	L14	DTLKNLSDR	L17;L19;L11	EPKLGSLVV	L51;L39;L47;L50;L22;L23;L42
3353	TDLEGNFY	L29	DTVRTNVY	L29;L11;L10	EQWNLVIGF	L27;L26;L34;L11;L10;L30;L24
3354	TDLMAAYV	L33	DTVRTNVYL	L20;L11;L53	EVTPSGTWL	L11;L10;L20;L74;L61;L60;L28
3355	TDLTKPYI	L33	DTYACWHHSI	L10;L25;L20	EYPIIGDEL	L9;L72;L71;L8;L66;L62;L57
3356	TDQSSYIV	L33	DVSSAINR	L19;L17;L21	FACVVADAV	L67;L59;L61;L50;L47;L70;L68
3357	TDYKHWPQIA	L46	DVSSAINRP	L11;L10;L19	FAFACPDGV	L58;L69;L47;L70;L20;L50;L67
3358	TECSNLLLQ	L41	DVTDVTQLYL	L20;L11;L10	FANKHADF	L59;L58;L74;L63;L60;L49;L70

3359	TEDDYQGK PLEF	L41	DVVAIDYKH	L11;L20; L19	FASEAARV	L70;L69;L47;L58;L 63;L50;L64
3360	TEERLKLFD RY	L41	DVVAIDYKHY	L10;L11; L14	FAVHFISN	L59;L61;L67;L50;L 60;L69;L70
3361	TEEVGHTD	L45	DVVNQNAQA L	L10;L20; L11	FAVHFISNS W	L49;L10;L54;L61;L 52;L69;L31
3362	TEEVGHTDL M	L36	DVVQEGVLT	L19;L11; L20	FAWWTAFV	L47;L70;L58;L59;L 50;L69;L68
3363	TEEVGHTDL MA	L38	DVVRQCSGV	L11;L10; L20	FAWWTAFV T	L69;L32;L59;L67;L 31;L50;L70
3364	TEEVVLKT	L45	DYTEISFML	L9;L8;L6 6	FFASFYYVW	L9;L8;L10;L12;L69 ;L54;L49
3365	TEEVVLKTG	L38	EAVEAPLV	L47;L20; L48	FFFLYENAF	L71;L72;L62;L59;L 9;L12;L31
3366	TEGLCVDI	L45	EAVKTQFNY	L49;L11; L12	FIDTKRGVY	L1;L18;L58;L14;L6 3;L12;L68
3367	TEGLCVDIP GI	L41	EAYEQAVAN	L17;L19; L32	FIQQKLAL	L23;L59;L60;L61;L 67;L74;L68
3368	TEHSWNAD	L46	ECAQVLSEM	L11;L10; L20	FITESKPSV	L2;L5;L4;L3;L61;L 50;L58
3369	TEIYQAGST	L45	ECIKDLLAR	L17;L19; L11	FLARGIVFM	L74;L2;L3;L4;L69; L64;L11
3370	TEKSNIIRG	L45	EDDNLIDSY	L1;L18;L 29	FLGRYMSAL	L57;L3;L74;L2;L4; L67;L61
3371	TEKWESGV	L45	EEAALCTF	L29;L41; L33	FLPGVYSV	L5;L57;L2;L3;L64; L4;L62
3372	TELEPPCR	L29	EEAKKVKP	L42;L46; L38	FPQSAPHGV	L50;L47;L32;L51;L 39;L2;L22
3373	TEMLAKAL R	L40	EEAKKVKPTV	L42;L37; L45	FPQSAPHGV VF	L31;L39;L22;L56;L 50;L32;L49
3374	TEMLAKAL RKV	L45	EEFEPSTQ	L29;L48; L25	FTIGTVTLK	L7;L19;L6;L17;L13 ;L58;L11
3375	TENLTKEG	L29	EEFEPSTQYEY	L41;L40; L29	FTTVDNINL	L53;L60;L68;L61;L 20;L70;L58
3376	TERSEKSY	L29	EEKFKEGV	L45;L42; L23	FVDDIVKTD	L5;L68;L49;L32;L6 3;L60;L58
3377	TETDLTKG	L45	EEMLDNRAT	L40;L42; L41	FVDSDVETK	L68;L49;L63;L5;L6 7;L1;L7
3378	TEVNEFAC	L29	EEQEEDWLD	L42;L40; L38	FVFLVLLPL V	L20;L50;L47;L5;L2 ;L3;L4
3379	TEVPVAIH	L29	EERLKLFDRY	L29;L40; L41	FYLCFLAF	L72;L71;L9;L59;L6 6;L8;L62

3380	TEVVGDIIL KP	L38	EETFKLSY	L29;L41; L40	GAMDTTSY	L43;L59;L27;L26;L 58;L70;L18
3381	TFDSEYCR	L62	EETGLLMPL	L41;L40; L20	GETLGVLV	L45;L48;L37;L36;L 38;L46;L33
3382	TFDSEYCRH	L62	EETIYNLL	L29;L25; L45	GETLGVLVP	L46;L38;L42;L37;L 45;L36;L41
3383	TFEEAALC	L62	EETIYNLLK	L42;L41; L40	GEVPVSIIN	L36;L37;L46;L38;L 29;L45;L41
3384	TFELDERI	L62	EEVGHTDL	L25;L29; L37	GLEAPFLYL	L5;L6;L2;L1;L18;L 4;L74
3385	TFFIYNKI	L48	EEVLSEARQH	L41;L40; L29	GLLPPKNSI	L24;L2;L4;L16;L23 ;L44;L5
3386	TFFIYNKIV	L48	EFLTRNPAW	L9;L71;L 8	GSKSPIQY	L55;L70;L43;L26;L 13;L58;L27
3387	TFFIYNKIV D	L65	EHVNNSYEC	L35;L34; L28	GSLPINVIV	L73;L24;L69;L52;L 20;L70;L2
3388	TFFKLVNK	L17	EIDFLELAM	L68;L1;L 67	GVDIAANTV	L68;L63;L5;L28;L1 8;L24;L45
3389	TFFPDLNGD	L8	EIDPKLDNYY	L1;L11;L 18	GVKDCVVL	L23;L39;L67;L26;L 44;L56;L13
3390	TFHLDGEV	L62	EILDITPCSF	L10;L11; L16	GYQPYRVV VL	L72;L71;L65;L66;L 9;L8;L44
3391	TFHLDGEVI TF	L8	EIPRRNVATL	L10;L57; L11	HEHEIAWYT	L29;L37;L38;L45;L 41;L40;L36
3392	TFKVSIWNL DY	L12	EIVGGQIVT	L20;L10; L19	HHWLLLTI	L48;L34;L35;L47;L 25;L28;L24
3393	TFLKKDAPY I	L8	EIVKFISTC	L10;L11; L19	HPTQAPTHL	L56;L32;L22;L49;L 39;L31;L50
3394	TFNGECPNF V	L62	EKTHVQLSL	L44;L35; L20	HSYGADLKS F	L10;L53;L52;L43;L 26;L58;L54
3395	TFNGECPNF VF	L8	ELAMDEFIER	L19;L17; L21	HTTDPSFLG R	L19;L17;L21;L15;L 7;L11;L6
3396	TFNVPMEK	L62	ELEGIQYGR	L17;L19; L21	HVGEIPVAY R	L19;L21;L17;L15;L 11;L20;L6
3397	TFSSTFNVP	L8	ELPTGVHAG	L11;L57; L10	IAIAMACL	L61;L60;L59;L74;L 70;L67;L47
3398	TFTYASAL W	L9	ELSPVALR	L19;L17; L21	IAIVMVTI	L47;L48;L70;L59;L 68;L61;L69
3399	TFVTHSKGL YR	L17	ELVIGAVILR	L19;L17; L21	IAKKPTETI	L43;L70;L49;L47;L 53;L52;L58
3400	TGDFVKAT C	L68	ELYSPIFL	L74;L23; L20	IATVREVL	L59;L61;L60;L67;L 68;L70;L23

3401	TGDLQPLEQ	L68	ELYSPIFLIV	L20;L11;L24	IAWNSNNL	L47;L68;L60;L61;L63;L70;L74
3402	TGDSCNNY	L1	ENPDILRV	L48;L11;L20	IEVNSFSGY	L29;L41;L40;L46;L26;L27;L45
3403	TGDSCNNYM	L63	EPEEHVQIH	L49;L32;L31	IEYPIIGDEL	L36;L67;L37;L29;L45;L41;L40
3404	TGKIADYNY	L14	EPEEHVQIHTI	L49;L39;L32	IFLEGETL	L72;L71;L8;L9;L62;L67;L25
3405	TGLLMPLKA	L50	EPEYFNSV	L50;L23;L47	IIIGGAKL	L60;L74;L61;L63;L58;L67;L59
3406	TGLYPTLNI	L8	EQPYVFIKR	L19;L17;L15	IINLIIKNL	L60;L4;L39;L64;L73;L58;L5
3407	TGNTLQCI	L48	EQYVFCTV	L48;L24;L25	IPTNFTISV	L50;L51;L47;L39;L22;L32;L56
3408	TGNYQCGHY	L14	ERDISTEI	L35;L25;L34	IPVAYRKVL	L39;L32;L22;L56;L31;L47;L25
3409	TGQAITVTP	L38	ERLKLFDRY	L30;L14;L12	ISDYDYYRY	L1;L18;L54;L14;L53;L52;L49
3410	TGRLQSLQTY	L26	ERYKLEGYAF	L30;L35;L34	ITLATCELY	L18;L12;L52;L1;L54;L14;L16
3411	TGYRVTKN	L48	ESGLKTILR	L17;L19;L21	ITREVGFVV	L13;L20;L53;L70;L73;L58;L39
3412	THDVSSAINR	L34	ESLVPGFNEK	L19;L17;L7	IVDTVSALV	L5;L63;L62;L68;L18;L1;L20
3413	THDVSSAINRP	L34	ESNKKFLPF	L10;L11;L73	KAGGTTEML	L74;L67;L54;L58;L70;L65;L63
3414	THGLNLEEA	L28	ESVQTFFKL	L20;L10;L11	KCSAYTVEL	L44;L56;L73;L65;L66;L16;L39
3415	THSDKFTDG	L35	ETAQNSVRV	L20;L11;L10	KEGSSVEL	L37;L33;L36;L45;L65;L56;L44
3416	THWFVTQRN	L34	ETAQNSVRVL	L10;L20;L11	KEIKESVQT	L38;L37;L36;L46;L42;L45;L44
3417	THWFVTQRNF	L34	ETFKLSYGI	L20;L10;L11	KESPFELED	L65;L38;L42;L45;L46;L36;L37
3418	TIAEILLIIM	L20	ETGTLIVNS	L17;L20;L19	KFLTENLLLY	L12;L14;L8;L18;L13;L6;L52
3419	TIAKNTVKSV	L3	ETIYNLLKD	L11;L20;L10	KKNNLPFKL	L44;L66;L73;L16;L64;L27;L4
3420	TIANYAKPF	L43	ETKAIVSTIQR	L17;L19;L21	KLFAAETL	L55;L16;L54;L44;L24;L23;L4
3421	TIATYCTGSI	L10	ETKCTLKSF	L10;L11;L52	KLFDRYFKYW	L16;L6;L52;L3;L13;L21;L10

3422	TIAYIICISTK	L19	ETKFLTENL	L20;L11;L10	KLMGHFAWW	L16;L54;L6;L21;L10;L3;L14
3423	TIDGSSGVVN	L68	ETLKATEETF	L53;L52;L10	KNTCDGTTF	L53;L54;L55;L9;L26;L27;L8
3424	TIEYPIIGDEL	L67	ETLPTEVL	L25;L23;L20	KPREQIDGY	L14;L26;L49;L27;L31;L18;L16
3425	TIGPDMFL	L74	ETSNSFDVL	L20;L10;L67	KRGDKSVYY	L65;L66;L30;L64;L14;L12;L18
3426	TIKKPNELSR	L17	EVAKNLNES	L20;L10;L11	KSREETGLL	L55;L53;L13;L73;L14;L54;L52
3427	TIKVFTTVD	L43	EVAKNLNESL	L20;L10;L11	KTFPPTEPK	L13;L6;L7;L16;L21;L54;L52
3428	TILGSALL	L74	EVARDLSLQ	L20;L11;L10	KTSVDCTMY	L18;L53;L54;L14;L16;L52;L1
3429	TILRKGGRTI	L10	EVARDLSLQF	L11;L10;L20	KVQIGEYTF	L16;L53;L54;L26;L55;L52;L14
3430	TILTSLLV	L48	EVFAQVKQIY	L11;L10;L12	KVYYGNAL	L67;L59;L55;L60;L56;L61;L71
3431	TILTSLLVLV	L4	EVGPEHSL	L20;L67;L23	KYDFTEERL	L62;L63;L9;L8;L68;L34;L36
3432	TIQRKYKGI	L10	EVGPEHSLAEY	L11;L14;L10	LADKFPVLH	L63;L74;L68;L49;L32;L62;L1
3433	TISVTTEI	L48	EVLSEARQH	L11;L17;L10	LAHIQWMVM	L70;L61;L59;L32;L47;L69;L31
3434	TITVEELKK	L7	EVNSFSGYL	L11;L20;L10	LASHMYCSF	L43;L49;L32;L59;L58;L31;L70
3435	TIYNLLKD	L48	EVNSFSGYLK	L19;L17;L7	LAVFDKNLY	L31;L49;L12;L52;L1;L18;L58
3436	TIYSLLLC	L48	EVQELYSPI	L10;L20;L11	LAWLYAAVI	L47;L68;L67;L31;L50;L70;L59
3437	TKAIVSTI	L48	EVTGDSCNNY	L11;L10;L14	LCLTPVYSF	L8;L9;L52;L12;L31;L16;L65
3438	TKAIVSTIQR	L19	EVVENPTIQKD	L11;L19;L10	LEILQKEKV	L45;L38;L37;L46;L29;L36;L42
3439	TKFKTEGL	L27	EVVGDIIL	L74;L20;L67	LEIPRRNV	L45;L48;L38;L37;L29;L46;L25
3440	TKFLTENLLL	L44	EVVLKKLKK	L19;L11;L7	LESELVIGA	L42;L46;L38;L37;L29;L41;L50
3441	TKFLTENLLLY	L27	EVVLKTGDL	L11;L10;L20	LFLAFVVF	L72;L9;L71;L62;L8;L59;L47
3442	TKGGRFVL	L66	EWFLAYIL	L25;L23;L35	LHKPIVWHV	L3;L28;L64;L69;L70;L58;L4

3443	TKGSLPINV	L64	EWSMATYYL	L20;L34;L9	LHPDSATL	L57;L28;L35;L66;L71;L72;L62
3444	TKGTLEPEY	L66	EYADVFHLYL	L8;L9;L20	LLDDFVEI	L5;L68;L62;L63;L2;L1;L67
3445	TKHFYWFFSNY	L27	EYCPIFFIT	L8;L9;L17	LLDKRTTCF	L63;L62;L1;L5;L74;L68;L49
3446	TKIKPHNSH	L27	EYKGPITDVF	L9;L8;L10	LLNKHIDAY	L26;L43;L18;L14;L12;L1;L16
3447	TKMSECVL	L44	FACPDGVKHVY	L31;L52;L49	LLTPLGIDL	L74;L56;L5;L61;L2;L4;L64
3448	TKNSKVQIGEY	L14	FADDLNQLTGY	L1;L18;L31	LLYDANYFL	L2;L4;L5;L61;L3;L74;L68
3449	TKRFDNPVL	L44	FAFPFTIYSLLL	L61;L31;L74	LPFAMGIIA	L50;L51;L31;L47;L56;L32;L22
3450	TKTSVDCTM	L32	FAMGIIAMS	L58;L69;L70	LPFGWLIVG	L50;L31;L47;L51;L32;L56;L39
3451	TKTSVDCTMY	L27	FAMGIIAMSAF	L31;L58;L61	LPFGWLIVGV	L50;L51;L47;L56;L31;L3;L20
3452	TKYTMADLVY	L27	FAMMFVKHK	L69;L70;L59	LPIGINITRF	L31;L49;L32;L11;L50;L56;L39
3453	TLACFVLAAVY	L14	FAQDGNAA	L50;L59;L61	LPTGTLLVD	L49;L51;L32;L50;L31;L65;L56
3454	TLADAGFIKQ	L2	FAQVKQIY	L59;L70;L31	LRANSAVKL	L64;L35;L66;L30;L34;L28;L25
3455	TLAILTALRL	L4	FARTRSMWSF	L58;L43;L59	LRPDTRYVL	L66;L65;L64;L35;L57;L5;L25
3456	TLDNQDLN	L1	FASVYAWNR	L17;L19;L15	LSDRELHL	L63;L1;L68;L74;L60;L62;L67
3457	TLEETKFLT	L1	FAVHFISNSWL	L67;L61;L60	LSLPVLQVR	L15;L52;L17;L55;L21;L53;L7
3458	TLETAQNSV	L2	FCALILAY	L59;L1;L31	LVIGAVILR	L19;L21;L7;L17;L15;L6;L20
3459	TLKEILVTYN	L3	FCDLKGKYV	L62;L63;L68	LVSDIDITFL	L20;L5;L4;L60;L31;L74;L3
3460	TLKGVEAVM	L14	FCGVDAVNL	L74;L62;L34	LYYPSARI	L47;L9;L62;L48;L8;L71;L72
3461	TLKQGEIKDA	L3	FCLEASFNYL	L60;L61;L67	LYYPSARIVY	L71;L72;L12;L27;L66;L14;L31
3462	TLKSFTVE	L23	FCNDPFLGVY	L14;L31;L59	MAAYVDNSSL	L61;L32;L67;L31;L70;L20;L60
3463	TLLALHRSYL	L4	FCSQHTMLV	L64;L73;L58	MADSNGTITV	L63;L32;L68;L49;L70;L50;L18

3464	TLLFLMSF	L23	FDNLKTLL	L33;L23;L62	MEVTPSGTW	L40;L41;L46;L29;L36;L49;L45
3465	TLLLQLCTFTR	L21	FEHIVYGDF	L29;L41;L40	MFVKHKHAF	L71;L8;L72;L49;L9;L33;L29
3466	TLLTKGTL	L23	FEYYHTTDP	L46;L38;L42	MHANYIFWR	L19;L17;L21;L34;L15;L7;L35
3467	TLNDFNLVAMK	L6	FFAQDGNAA	L72;L71;L50	MLDMYSVML	L5;L62;L68;L63;L74;L2;L1
3468	TLPKGFYAE	L57	FFFAQDGNAA	L71;L72;L50	MLVYCFLGY	L12;L6;L26;L10;L11;L1;L18
3469	TLPKGIMM	L57	FFFLYENAFL	L72;L62;L71	MSNLGMPSY	L59;L43;L1;L18;L14;L52;L70
3470	TLPKGIMMN	L57	FFKLVNKF	L62;L72;L71	MVMCGGSLY	L11;L14;L26;L18;L10;L1;L12
3471	TLPTEVLTEEV	L5	FFKLVNKFL	L62;L72;L71	MVTNNTFTL	L20;L60;L16;L32;L61;L56;L10
3472	TLVKQLSSN	L10	FFLYENAF	L71;L72;L62	NAGIVGVLTL	L67;L31;L32;L49;L69;L61;L68
3473	TLVPQEHY	L26	FFPDLNGD	L71;L62;L72	NAQALNTL	L70;L59;L25;L67;L47;L60;L23
3474	TLVTMPLGYV	L3	FFPDLNGDVV	L72;L71;L62	NATRFASVY	L70;L31;L69;L58;L59;L14;L49
3475	TLYCIDGALL	L2	FFSNVTWFH	L72;L12;L71	NCYLATAL	L25;L23;L71;L72;L28;L67;L35
3476	TMADLVYA	L3	FFTYICGF	L62;L72;L71	NFGAISSVL	L72;L71;L8;L9;L28;L35;L62
3477	TMLFTMLR	L17	FFYVLGLAAI	L71;L72;L62	NFNQHEVLL	L62;L8;L71;L9;L34;L64;L72
3478	TMLVKQGDDY	L14	FGDDTVIE	L62;L63;L68	NLLLLFVTV	L2;L4;L5;L24;L50;L23;L3
3479	TMPLGYVTH	L57	FGPLVRKI	L47;L48;L64	NLVAVPTGY	L12;L26;L6;L14;L10;L27;L11
3480	TNDNTSRYW	L49	FGWLIVGV	L47;L48;L50	NPAWRKAVF	L39;L49;L23;L22;L31;L32;L56
3481	TNDVSFLAH	L68	FHLDGEVI	L35;L34;L28	NTCDGTTFTY	L11;L18;L10;L1;L16;L14;L12
3482	TNGDFLHF	L65	FIAGLIAIVM	L69;L58;L67	NTVKSVGKF	L11;L10;L53;L54;L58;L49;L52
3483	TNGTKRFD	L65	FIASFRLFAR	L17;L19;L21	NVVIKVCEF	L10;L11;L23;L49;L26;L58;L29
3484	TNGVGYQPY	L43	FIEDLLFNK	L7;L19;L6	NVVTTKIAL	L23;L32;L20;L67;L56;L60;L74

3485	TNIFGTVY	L26	FIKQYGDCL	L58;L67;L60	NYAKPFLNK	L13;L17;L7;L8;L9;L6;L19
3486	TNIFGTVYEK	L19	FIRQEEVQEL	L3;L58;L10	PSKPSKRSF	L43;L55;L52;L65;L26;L53;L58
3487	TNMFTPLI	L48	FKEGVEFL	L62;L63;L68	PYRVVVLSF	L9;L72;L66;L8;L65;L71;L43
3488	TNNVAFQTV	L73	FKLNIKLL	L66;L64;L44	QAVGACVL	L67;L70;L61;L69;L74;L60;L55
3489	TNSFTRGVY	L14	FKVSIWNL	L66;L74;L44	QEFKPRSQM	L29;L36;L45;L46;L37;L33;L41
3490	TNSPRRAR	L17	FLELAMDEF	L62;L1;L68	QEYADVFHL	L36;L37;L41;L40;L29;L33;L45
3491	TNSSPDDQI	L34	FLFVAAIF	L59;L62;L74	QFAPSASAF	L72;L71;L9;L28;L62;L12;L8
3492	TNVLEGSVA	L46	FLHFLPRV	L2;L4;L3	QLSLPVLQV	L4;L3;L24;L2;L5;L28;L73
3493	TPAFDKSA	L51	FLHVTYVPA	L43;L2;L50	QSADAQSF	L55;L54;L43;L53;L70;L52;L59
3494	TPEANMDQES	L32	FLKRGDKSVY	L43;L26;L14	QSRNLQEF	L59;L43;L55;L53;L26;L58;L52
3495	TPGDSSSGW	L49	FLLFLVLIML	L2;L4;L74	QTFFKLVNK	L7;L13;L6;L19;L15;L21;L17
3496	TPGSSRGTSP	L51	FLLLSVCL	L74;L23;L62	QWSLFFFLY	L12;L40;L41;L1;L18;L29;L14
3497	TPKDHIGT	L51	FLQSINFV	L2;L4;L3	RAKVGILCI	L24;L70;L69;L53;L55;L52;L49
3498	TPKDHIGTRNPA	L51	FLQSINFVRI	L5;L2;L4	RELGVVHNQ	L33;L36;L37;L41;L40;L38;L42
3499	TPKYKFVR	L23	FLRDGWEI	L43;L59;L2	REVGFVVP	L38;L46;L37;L42;L45;L29;L65
3500	TPKYKFVRIQ	L39	FLTWICLL	L74;L64;L23	RFDNPVLPF	L62;L8;L9;L72;L71;L12;L68

表1B. 肽及對偶基因

	集合1	集合1	集合2	集合2
	肽	對偶基因	肽	對偶基因
1	RFLYIIKLI	L8;L24;L48;L9;L55;L13;L40	NLSDRVVFV	L2;L3;L4;L64;L5;L20;L23;L69;L24;L73
2	RLQSLQTY	L26;L14;L18;L16;L27;L55;L24	NLYDKLVSSF	L10;L11;L16;L26;L43;L71;L3;L72;L12;L27
3	RLRAKHYVY	L26;L18;L16;L14;L27;	NNAAIVLQL	L20;L35;L73;L64;L28;L69

		L13;L12		;L3;L34;L31;L41
4	RLYECLYRN	L24;L4;L16;L6;L2;L3;L21	NRFLYIIKL	L35;L64;L66;L25;L30;L65;L34;L29;L69;L28
5	RNIKPVPEV	L73;L24;L13;L4;L3;L51;L48	NRFNVAITR	L19;L30;L66;L35;L17;L25;L34;L21;L15;L64
6	RTILGSAL	L60;L55;L61;L59;L71;L72;L54	NYNYLYRLF	L8;L9;L66;L62;L64;L71;L12;L72;L40;L41
7	RVFSAVGNICY	L16;L14;L6;L18;L52;L54;L7	PTDNYITTY	L18;L1;L10;L11;L16;L53;L54;L14;L58;L12
8	RVVRSIFSR	L15;L21;L7;L19;L17;L6;L16	QAWQPGVAM	L61;L31;L67;L32;L68;L43;L59;L22;L70;L63
9	RVYANLGER	L21;L15;L6;L7;L17;L19;L14	QEILGTVSW	L40;L41;L29;L42;L38;L45;L46;L36;L37;L52
10	RYWEPEFY	L72;L71;L65;L14;L62;L66;L12	QLIKVTLVF	L26;L9;L27;L16;L8;L11;L12;L10;L43;L74
11	SAFFGMSRI	L47;L70;L69;L49;L24;L20;L10	QLYLGGMSY	L43;L26;L27;L6;L14;L1;L16;L18;L12;L11
12	SASKIITLK	L19;L7;L6;L17;L58;L49;L13	QPYRVVVL	L56;L47;L39;L22;L23;L32;L25;L48;L65;L31
13	SEARQHLKD	L42;L41;L46;L45;L37;L38;L29	QSADAQSFL	L73;L70;L20;L58;L61;L60;L53;L69;L74;L55
14	SEDKRAKV	L45;L37;L33;L38;L63;L42;L29	QTIEVNSF	L54;L55;L11;L53;L10;L52;L29;L26;L70;L72
15	SEFRVYSSA	L46;L42;L38;L37;L29;L41;L45	RIIPARARV	L73;L24;L3;L5;L4;L13;L20;L14;L16;L58
16	SEKQVEQKI	L45;L37;L24;L36;L41;L40;L42	RLFARTRSM	L16;L33;L27;L21;L3;L6;L24;L13;L14;L26
17	SELVIGAV	L33;L29;L48;L37;L45;L25;L46	RLITGRLQSL	L3;L4;L16;L24;L44;L2;L10;L56;L26;L53
18	SELVIGAVIL	L36;L37;L40;L41;L29;L44;L45	RQEEVQELY	L27;L18;L26;L14;L1;L54;L16;L24;L12;L44
19	SEYKGPITD	L37;L45;L46;L29;L36;L42;L38	RQWLPTGTL	L44;L27;L26;L24;L16;L68;L33;L56;L22;L48
20	SFKKGAKLL	L8;L13;L39;L72;L71;L9;L62	RTTNGDFLHF	L16;L52;L53;L54;L18;L10;L8;L12;L73;L9
21	SHVVAFNTL	L34;L28;L35;L60;L44;L61;L8	RVVVLSFEL	L53;L56;L44;L16;L54;L60;L73;L55;L20;L65
22	SLLSKGRLI	L4;L24;L55;L2;L8;L23;L16	RVYSTGSNVF	L16;L54;L26;L27;L53;L65;L52;L11;L8;L14

23	SLRPDTRYV	L3;L13;L2;L4;L43;L64;L5	RYLALYNKY	L14;L12;L8;L13;L71;L72;L16;L9;L30;L27
24	SPDDQIGYY	L49;L31;L1;L18;L14;L12;L11	SAGFSLWVY	L58;L59;L69;L31;L14;L70;L43;L12;L18;L52
25	SPSGVYQCA	L51;L49;L39;L56;L50;L22;L32	SASVYYSQL	L70;L60;L61;L58;L74;L67;L57;L69;L59;L43
26	SQSIIAYTM	L24;L28;L35;L26;L34;L44;L29	SEYDYVIFT	L42;L46;L45;L37;L41;L38;L36;L29;L40;L69
27	SRLSFKELL	L30;L34;L35;L65;L25;L64;L66	SIKNFKSVL	L23;L58;L43;L39;L26;L56;L69;L3;L13;L10
28	SRVLGLKTL	L25;L64;L30;L35;L66;L34;L28	SLINTLNDL	L4;L3;L2;L74;L5;L24;L8;L57;L26;L11
29	STTTNIVTR	L19;L21;L7;L17;L15;L11;L52	SLYVNKHAF	L43;L26;L16;L23;L12;L49;L27;L59;L72;L11
30	SVIYLYLTFY	L12;L11;L14;L6;L7;L10;L58	SNFGAISSV	L3;L28;L69;L20;L51;L4;L70;L64;L58;L73
31	SVKGLQPSV	L13;L51;L58;L20;L39;L3;L5	SSFKWDLTAF	L53;L16;L10;L43;L26;L27;L58;L59;L52;L54
32	SVRVVTTF	L26;L43;L58;L29;L23;L52;L59	SSRLSFKEL	L59;L60;L13;L73;L39;L57;L58;L27;L61;L68
33	SVTTEILPV	L20;L24;L13;L3;L7;L4;L11	STAALGVLM	L58;L20;L19;L7;L53;L21;L12;L52;L11;L70
34	SVYAWNRKR	L7;L21;L15;L17;L19;L6;L11	STFEEAALC	L7;L19;L14;L20;L13;L53;L11;L12;L21;L52
35	SWMESEFRVY	L27;L14;L10;L26;L40;L41;L29	STKHFYWFF	L58;L43;L53;L13;L10;L11;L52;L12;L70;L69
36	SWVMRIMTW	L49;L10;L69;L8;L54;L9;L25	SVFNICQAV	L24;L20;L13;L3;L64;L58;L4;L69;L5;L28
37	SYFAVHFI	L48;L71;L72;L64;L9;L47;L62	SYIVDSVTV	L72;L71;L28;L13;L9;L8;L38;L62;L35;L45
38	SYFVVKRHTF	L8;L71;L72;L9;L16;L12;L52	TASWFTAL	L67;L59;L61;L60;L57;L74;L68;L23;L70;L32
39	TEIDPKLDN	L46;L41;L36;L45;L38;L37;L40	TEVVGDIIL	L36;L37;L29;L41;L38;L40;L45;L32;L25;L34
40	TEMLAKAL	L33;L29;L25;L37;L45;L23;L40	TFFKLVNKF	L8;L9;L29;L72;L12;L62;L49;L71;L16;L34
41	TETDLTKGP	L46;L38;L42;L41;L40;L45;L37	TGYHFREL	L23;L59;L65;L25;L48;L61;L55;L47;L64;L66
42	TEVLTEEVV	L45;L36;L37;L38;L29;	TPFEIKLAK	L31;L50;L49;L19;L7;L6;L

		L46;L42		32;L51;L56;L13
43	TGVEHVTFF	L69;L8;L65;L33;L9;L29;L49	TPKGPKVKY	L31;L49;L39;L26;L51;L65;L14;L56;L13;L12
44	THLSVDTKF	L34;L8;L35;L28;L27;L9;L12	TRFQTLLAL	L35;L25;L65;L64;L30;L34;L66;L28;L4;L3
45	TIKGTHHWL	L23;L39;L58;L67;L60;L10;L74	TSVVLLSVL	L69;L73;L70;L53;L60;L61;L67;L59;L55;L64
46	TIQITISSF	L26;L10;L28;L43;L16;L72;L39	TTIKPVTY	L54;L55;L58;L26;L70;L52;L29;L69;L53;L43
47	TLLALHRSY	L12;L14;L16;L27;L26;L10;L55	TTKGGRFVL	L70;L65;L16;L53;L39;L55;L69;L10;L20;L58
48	TLPVNVAF	L57;L62;L26;L71;L72;L43;L23	TVEEAKTVL	L63;L68;L32;L39;L23;L31;L62;L56;L67;L34
49	TNGDFLHFL	L65;L73;L4;L64;L20;L34;L69	TVNVLAWLY	L12;L14;L18;L1;L31;L26;L52;L55;L6;L16
50	TNLPLQLGF	L12;L8;L52;L41;L9;L40;L16	TVYDDGARR	L19;L17;L15;L21;L11;L6;L7;L20;L14;L10
51	TPAFDKSAF	L31;L49;L22;L32;L39;L56;L23	TVYDPLQPEL	L67;L20;L60;L28;L61;L5;L2;L4;L6;L13
52	TPGSGVPVV	L47;L51;L39;L32;L50;L22;L56	VAAGLEAPF	L58;L31;L74;L70;L43;L49;L12;L59;L52;L53
53	TQLGIEFLKR	L15;L7;L17;L21;L30;L19;L6	VAKNLNESL	L43;L67;L70;L58;L69;L53;L68;L60;L61;L56
54	TQSRNLQEF	L26;L34;L58;L24;L27;L8;L35	VCINGLMLL	L8;L34;L9;L74;L61;L69;L73;L60;L4;L59
55	TRFASVYAW	L35;L25;L65;L30;L34;L66;L16	VGYLQPRTF	L55;L27;L47;L26;L52;L69;L9;L48;L59;L65
56	TRFFYVLGL	L65;L35;L30;L25;L64;L66;L34	VLDWLEEKF	L5;L62;L63;L68;L1;L9;L12;L49;L74;L18
57	TSFGPLVRK	L7;L6;L19;L13;L20;L17;L15	VLLPLTQY	L26;L59;L27;L43;L6;L14;L12;L1;L4;L18
58	TSKTTVASL	L65;L70;L23;L57;L10;L58;L39	VLYENQKLI	L48;L3;L2;L24;L5;L16;L55;L64;L4;L9
59	TSLSGFKLK	L7;L13;L19;L17;L6;L15;L55	VPWDTIANY	L49;L31;L43;L14;L12;L65;L51;L47;L18;L27
60	TTAAKLMVV	L20;L73;L70;L69;L3;L10;L58	VSDADSTL	L63;L68;L62;L60;L1;L67;L74;L55;L61;L54
61	TTADIVVFD	L20;L19;L64;L69;L7;L17;L65	VSDIDYVPL	L68;L63;L67;L1;L60;L74;L62;L53;L43;L61

62	TTIKPVTYK	L13;L7;L19;L6;L17;L20;L15	VTANVNALL	L20;L53;L70;L73;L54;L58;L60;L1;L52;L61
63	TTYPGQGLNGY	L11;L14;L1;L18;L6;L16;L10	VTVYSHLLL	L73;L60;L61;L67;L70;L53;L1;L8;L20;L69
64	TVATSRTLSY	L10;L18;L11;L12;L6;L14;L26	VVAIDYKHY	L26;L14;L11;L10;L18;L52;L43;L12;L1;L58
65	TVIEVQGYK	L7;L13;L6;L19;L20;L14;L11	VVDSYYSLL	L63;L68;L5;L74;L1;L62;L67;L18;L60;L58
66	TVKPGNFNK	L7;L13;L19;L17;L15;L6;L21	VVFLHVTY	L26;L29;L59;L27;L12;L52;L18;L54;L31;L58
67	TYTGAIKL	L62;L72;L66;L71;L8;L64;L9	WLIVGVALL	L74;L3;L2;L4;L5;L20;L16;L34;L62;L28
68	VAIDYKHY	L43;L58;L70;L59;L69;L14;L26	WLMWLIINL	L4;L2;L5;L74;L3;L64;L13;L65;L20;L69
69	VANGDSEVV	L58;L70;L49;L32;L68;L43;L67	WTAGAAAYY	L14;L11;L58;L1;L18;L12;L10;L54;L70;L52
70	VAVPTGYVD	L49;L61;L67;L32;L60;L70;L54	YANRNRFL	L60;L61;L70;L58;L74;L59;L64;L63;L68;L55
71	VELGTEVNEF	L41;L40;L8;L36;L9;L29;L37	YANRNRFLY	L58;L12;L1;L59;L70;L49;L69;L31;L18;L14
72	VENPDILRVY	L40;L41;L29;L14;L26;L52;L27	YCNKTVGEL	L65;L32;L58;L74;L57;L66;L62;L61;L71;L72
73	VEVQPQLEM	L36;L29;L45;L37;L46;L38;L41	YENFNQHEV	L45;L37;L38;L42;L46;L29;L48;L33;L36;L73
74	VFLFVAAIF	L72;L62;L9;L12;L8;L71;L31	YGDFSHSQL	L68;L63;L62;L28;L60;L67;L61;L34;L57;L1
75	VFNGVSFSTF	L8;L9;L62;L72;L71;L26;L12	YLNSTNVTI	L2;L4;L24;L5;L3;L34;L49;L16;L44;L8
76	VINGDRWFL	L58;L60;L16;L73;L74;L4;L63	YLTNDVSFL	L74;L4;L2;L3;L5;L64;L57;L61;L62;L44
77	VIPDYNTY	L43;L66;L26;L57;L59;L72;L71	YMPYFFTLL	L57;L5;L64;L67;L62;L9;L66;L8;L59;L74
78	VKNGSIHLY	L14;L27;L66;L18;L12;L26;L58	YPLECIKDL	L32;L39;L47;L31;L56;L23;L22;L25;L50;L49
79	VLSEARQHL	L4;L2;L5;L57;L16;L3;L9	YSDVENPHL	L68;L63;L60;L1;L74;L61;L62;L34;L5;L54
80	VLTEEVVLK	L7;L6;L13;L2;L19;L4;L21	YSKHTPINL	L74;L58;L70;L60;L69;L43;L61;L67;L73;L64
81	VLVPHVGEI	L3;L5;L4;L2;L74;L49;	YTNDKACPL	L61;L73;L60;L70;L43;L58

		L69		;L59;L72;L57;L71
82	VLYNSASF	L43;L26;L27;L72;L59;L71;L62	YVRNLQHRL	L58;L20;L4;L10;L67;L11;L60;L5;L44;L39
83	VPANSTVL	L22;L56;L39;L47;L25;L51;L31	AASGNLLL	L74;L70;L67;L61;L73;L69;L60;L68;L58;L64;L63
84	VPHISRQRL	L56;L39;L22;L32;L49;L31;L25	AEAELAKNV	L45;L46;L42;L38;L37;L40;L41;L36;L33;L29;L24
85	VSLDNVLSTF	L53;L52;L54;L8;L16;L9;L59	AIMQLFFSY	L12;L26;L7;L6;L14;L16;L18;L10;L40;L27;L1
86	VTDVTQLY	L18;L1;L54;L62;L63;L52;L68	ALYNKYKYF	L43;L10;L16;L26;L69;L27;L12;L11;L9;L3;L6
87	VTFQSAVKR	L19;L7;L15;L21;L17;L6;L52	ANGDSEVVL	L44;L67;L65;L35;L73;L66;L34;L28;L36;L69;L56
88	VTIAEILL	L74;L73;L70;L60;L53;L67;L55	AQNSVRVL	L65;L44;L48;L27;L64;L35;L55;L26;L73;L24;L69
89	VVDDPCPIHFY	L18;L14;L1;L12;L11;L5;L6	ASFDNFKFV	L73;L70;L69;L13;L45;L58;L48;L64;L20;L3;L24
90	VVFVLWAHGF	L16;L12;L26;L52;L53;L11;L31	ASLPFGWLI	L55;L53;L52;L73;L48;L54;L24;L7;L8;L16;L69
91	VVIGTSKF	L58;L26;L74;L11;L54;L63;L60	ATLPKGIMM	L73;L7;L13;L6;L53;L70;L52;L61;L60;L58;L69
92	VVRIKIVQM	L13;L26;L11;L58;L43;L39;L23	AVINGDRWF	L10;L11;L26;L52;L55;L16;L58;L27;L14;L43;L53
93	VYEKLKPVL	L9;L8;L66;L62;L72;L71;L63	DLNETLVTM	L11;L4;L23;L2;L5;L49;L3;L10;L62;L32;L26
94	VYYTSNPTTF	L8;L9;L71;L72;L62;L12;L66	EPVLKGVKL	L23;L56;L39;L32;L22;L49;L31;L50;L25;L20;L11
95	WADNNCYL	L68;L63;L74;L67;L62;L60;L70	ETTADIVVF	L11;L10;L53;L20;L52;L54;L31;L49;L9;L19;L70
96	WKYPQVNGL	L27;L44;L64;L25;L28;L66;L3	FACPDGVKH	L59;L43;L58;L49;L31;L67;L32;L69;L70;L61;L68
97	WLDDVVYC	L62;L5;L63;L68;L74;L1;L2	FAIGLALY	L59;L58;L69;L70;L12;L31;L14;L74;L43;L49;L1
98	WLIVGVAL	L23;L61;L59;L71;L43;L72;L74	FAYTKRNVI	L70;L69;L47;L59;L61;L67;L58;L64;L32;L49;L68
99	WLPTGTLLV	L5;L24;L2;L57;L64;L3;L4	FFSYFAVHF	L62;L72;L71;L12;L9;L59;L58;L66;L69;L8;L31
100	YEKLKPVL	L23;L37;L29;L33;L45;L36;L25	FLAFVVFL	L74;L2;L62;L64;L3;L4;L68;L23;L69;L61;L20

101	YENQKLIAN	L46;L29;L37;L45;L38;L42;L33	FLWLLWPVTL	L2;L5;L62;L3;L67;L68;L4;L74;L44;L57;L69
102	YFLQSINF	L71;L72;L9;L8;L62;L12;L33	FLYENAFL	L74;L2;L62;L61;L68;L59;L5;L3;L4;L57;L63
103	YFMRFRRAF	L71;L72;L59;L9;L12;L8;L62	FNPETNILL	L64;L57;L5;L62;L66;L67;L74;L68;L63;L71;L61
104	YFRLTLGVY	L72;L27;L14;L71;L12;L26;L59	FSLWVYKQF	L60;L59;L53;L52;L55;L58;L43;L61;L70;L69;L10
105	YFYTSKTTV	L71;L72;L45;L62;L48;L46;L47	FSYFAVHFI	L70;L69;L73;L47;L64;L55;L61;L68;L74;L67;L20
106	YGADLKSF	L59;L43;L23;L27;L26;L69;L66	FVFKNIDGY	L58;L26;L11;L10;L12;L16;L14;L49;L31;L1;L18
107	YHTTDPSFL	L28;L34;L74;L35;L44;L60;L61	GGAPTKVTF	L27;L26;L44;L65;L54;L49;L52;L34;L53;L9;L8
108	YIKWPWYIWL	L43;L60;L13;L58;L39;L67;L68	GLFCLLNRY	L12;L26;L6;L14;L27;L18;L16;L4;L10;L11;L3
109	YLDAYNMMI	L5;L68;L1;L2;L34;L24;L63	GVVFLHVTY	L26;L12;L27;L7;L52;L14;L49;L13;L31;L18;L10
110	YLEGSVRVV	L3;L2;L64;L24;L5;L63;L4	GYKSVNITF	L8;L9;L66;L13;L26;L27;L12;L72;L53;L71;L52
111	YMPYFFTL	L57;L66;L5;L59;L67;L47;L71	HLKDGTCGL	L43;L3;L11;L10;L2;L26;L13;L23;L4;L44;L16
112	YPVASPNEC	L49;L32;L31;L50;L51;L47;L22	IAIVMVTIM	L70;L69;L61;L59;L32;L67;L74;L31;L60;L58;L47
113	YTNSFTRGV	L73;L58;L64;L70;L11;L48;L3	IANYAKPFL	L61;L60;L58;L63;L59;L74;L68;L70;L73;L31;L47
114	YWFFSNYL	L62;L71;L72;L60;L61;L74;L59	IFFITGNTL	L72;L71;L8;L9;L62;L28;L48;L34;L25;L61;L67
115	YYKKDNSYF	L8;L9;L58;L72;L71;L66;L12	IIWFLLLSV	L5;L4;L24;L73;L3;L50;L2;L47;L67;L18;L69
116	YYPDKVFRS	L66;L8;L12;L9;L72;L64;L71	IKWPWYIWL	L44;L66;L27;L64;L74;L25;L61;L67;L65;L69;L60
117	AAAYYVGYL	L74;L69;L67;L70;L58;L61;L64;L60	ISTKHFYWF	L53;L54;L55;L8;L52;L59;L73;L74;L9;L58;L60
118	AALQIPFAM	L61;L31;L67;L12;L32;L60;L70;L69	ITILDGISQY	L11;L18;L10;L14;L52;L1;L26;L53;L12;L16;L27
119	AAYYVGYL	L74;L67;L69;L70;L61;L58;L59;L60	IYNDKVAGF	L72;L9;L8;L62;L71;L66;L12;L26;L11;L43;L58
120	AEILLIIM	L29;L37;L33;L45;L36;	KACPLIAAV	L69;L70;L73;L3;L67;L58;

		L42;L46;L38		L5;L51;L64;L20;L50
121	AEIPKEEVK	L36;L37;L42;L38;L46;L45;L40;L41	KENSYTTTI	L45;L37;L36;L38;L48;L24;L46;L41;L8;L42;L33
122	AEIPKEEVKP	L46;L38;L42;L36;L37;L40;L41;L45	KFTDGVCLF	L8;L9;L54;L62;L72;L16;L12;L71;L52;L53;L14
123	AHFPREGVF	L27;L28;L34;L35;L33;L69;L26;L44	KIEELFYSY	L18;L14;L16;L12;L1;L26;L13;L54;L27;L5;L6
124	AIVVTCLAY	L43;L12;L26;L18;L6;L14;L59;L16	KLKPVLDWL	L3;L5;L4;L16;L2;L13;L74;L26;L14;L53;L39
125	ALEPLVDL	L62;L23;L63;L74;L68;L4;L5;L1	KMFDAYVNTF	L16;L53;L26;L54;L9;L52;L8;L27;L3;L72;L71
126	ALLSDLQDL	L4;L2;L24;L5;L3;L16;L44;L74	LADKFPVL	L68;L63;L67;L74;L61;L60;L47;L59;L32;L70;L62
127	AQKFNGLTV	L24;L48;L26;L3;L58;L13;L27;L45	LIISVTSNY	L26;L43;L58;L14;L11;L12;L6;L18;L10;L1;L59
128	AQTGIAVL	L44;L35;L27;L28;L24;L26;L25;L48	LLLDDFVEI	L2;L5;L4;L24;L3;L8;L16;L9;L67;L47;L49
129	ASIKNFKSV	L73;L48;L46;L70;L69;L58;L45;L13	LPPAYTNSF	L31;L39;L49;L22;L47;L32;L56;L72;L71;L57;L9
130	ASQSIIAY	L18;L43;L26;L1;L70;L14;L27;L59	LQTPFEIKL	L44;L64;L69;L74;L28;L24;L58;L73;L26;L35;L34
131	AVHECFVKR	L15;L21;L7;L19;L17;L6;L13;L11	LRSDVLLPL	L66;L64;L30;L35;L34;L65;L67;L59;L25;L61;L4
132	AVITREVGF	L26;L10;L11;L58;L52;L12;L54;L16	LTKHPNQEY	L43;L58;L26;L13;L70;L12;L1;L52;L14;L53;L18
133	AYKIEELFY	L12;L14;L72;L13;L65;L71;L66;L26	LVRDLPQGF	L58;L52;L26;L43;L12;L16;L49;L11;L53;L10;L31
134	CANDPVGF	L58;L59;L43;L62;L70;L54;L49;L69	MSAPPAQY	L70;L54;L1;L18;L59;L43;L69;L14;L58;L26;L55
135	CEIVGGQIV	L45;L37;L38;L36;L42;L46;L29;L24	NATNVVIKV	L20;L70;L69;L64;L47;L58;L24;L73;L49;L50;L19
136	CESHGKQVV	L37;L45;L42;L38;L24;L46;L36;L29	NSIAIPTNF	L58;L54;L53;L52;L70;L9;L74;L69;L60;L55;L49
137	CPDGVKHVY	L31;L49;L32;L65;L14;L18;L39;L1	QPTESIVRF	L49;L31;L56;L39;L32;L22;L34;L11;L50;L9;L29
138	DEFIERYKL	L29;L37;L25;L36;L41;L40;L45;L33	RAMPNMLRI	L73;L69;L24;L54;L47;L70;L52;L53;L55;L8;L49
139	DEFTPFDVV	L29;L45;L37;L46;L47;L25;L36;L42	REHEHEIAW	L38;L33;L46;L42;L37;L41;L40;L29;L36;L45;L54

140	DLNGDVVAI	L10;L49;L3;L4;L2;L23;L24;L11	REHEHEIAWY	L14;L29;L41;L40;L38;L27;L46;L26;L36;L42;L43
141	DVFYKENSY	L11;L10;L29;L16;L12;L26;L14;L19	REVLSDREL	L36;L37;L45;L40;L41;L38;L33;L55;L27;L65;L29
142	DYQGKPLEF	L8;L9;L72;L71;L66;L12;L10;L62	RSFIEDLLF	L53;L54;L52;L55;L16;L73;L18;L65;L27;L26;L9
143	EAARYMRSL	L10;L32;L60;L70;L61;L20;L11;L69	RTNVYLAVF	L16;L53;L54;L52;L73;L65;L58;L26;L18;L14;L59
144	EKFKEGVEF	L27;L44;L34;L11;L10;L49;L26;L8	RYFKYWDQTY	L16;L14;L26;L71;L65;L8;L27;L54;L72;L12;L66
145	EMLDNRATL	L8;L16;L25;L4;L10;L34;L40;L41	SALWEIQQV	L24;L4;L47;L69;L70;L32;L73;L64;L58;L2;L13
146	ENPDILRVY	L11;L10;L40;L41;L64;L14;L66;L26	SANNCTFEY	L58;L43;L59;L49;L70;L12;L14;L69;L26;L31;L27
147	EQFKKGVQI	L24;L48;L44;L34;L35;L20;L27;L25	SEAVEAPLV	L38;L45;L42;L36;L37;L40;L46;L28;L41;L24;L29
148	ETIQITISSF	L11;L10;L20;L52;L19;L53;L41;L40	SEDNQTTTI	L45;L37;L34;L36;L42;L41;L68;L38;L40;L48;L24
149	EVVGDIILK	L19;L7;L20;L11;L17;L6;L10;L13	SEFDRDAAM	L29;L46;L36;L37;L33;L40;L38;L45;L25;L42;L41
150	EWFLAYILF	L9;L41;L40;L8;L34;L62;L29;L31	SEIIGYKAI	L45;L40;L41;L37;L48;L36;L42;L46;L38;L29;L25
151	EYADVFHL	L9;L8;L66;L20;L72;L71;L65;L35	SFNPETNIL	L62;L72;L71;L28;L8;L9;L34;L32;L65;L64;L35
152	EYFNSVCRL	L8;L9;L72;L71;L20;L34;L64;L10	SHKPPISF	L43;L28;L23;L27;L66;L58;L35;L26;L39;L29;L70
153	FAAETLKAT	L59;L43;L61;L69;L60;L58;L70;L32	SSSDNIAL	L67;L61;L70;L68;L60;L56;L59;L35;L57;L73;L74
154	FAFPFTIYSLL	L67;L61;L31;L74;L60;L69;L58;L70	SVLNDILSR	L7;L15;L17;L6;L19;L21;L11;L16;L13;L4;L10
155	FEIKLAKKF	L29;L41;L40;L37;L45;L58;L36;L49	SWNADLYKL	L4;L8;L34;L62;L56;L9;L32;L35;L37;L30;L39
156	FELEDFIPM	L29;L46;L45;L36;L42;L40;L31;L37	SYSGQSTQL	L9;L72;L8;L66;L71;L28;L65;L35;L64;L62;L56
157	FLAHIQWMV	L2;L20;L4;L24;L5;L3;L69;L64	TELEPPCRF	L29;L41;L40;L33;L36;L45;L37;L8;L9;L38;L46
158	FLAYILFTR	L19;L21;L17;L15;L4;L2;L3;L20	TLIVNSVLL	L74;L2;L4;L28;L62;L34;L26;L9;L8;L5;L44
159	FNPETNIL	L57;L66;L62;L67;L71;	TPFDVVRQC	L32;L31;L49;L51;L39;L47

		L72;L59;L64		;L64;L65;L19;L56;L50
160	FPDLNGDVV	L50;L32;L47;L68;L22;L62;L39;L31	TPSGTWLTY	L49;L31;L65;L32;L26;L12;L18;L22;L51;L39;L14
161	FQPTNGVGY	L26;L27;L58;L71;L12;L11;L72;L66	VASKILGL	L74;L70;L61;L60;L58;L59;L23;L73;L67;L56;L47
162	FRYMNSQGL	L25;L64;L35;L30;L66;L28;L34;L61	VDTDFVNEF	L9;L8;L59;L66;L43;L29;L58;L49;L72;L69;L26
163	FSASTSAF	L59;L58;L43;L60;L70;L61;L74;L54	VIYLYLTFY	L6;L12;L43;L58;L26;L59;L1;L18;L14;L69;L27
164	FTDGVCLF	L63;L62;L1;L58;L68;L70;L74;L60	VLYENQKL	L2;L24;L74;L4;L25;L5;L3;L55;L68;L63;L64
165	FVAAIFYLI	L20;L12;L47;L5;L49;L64;L74;L24	VMFTPLVPF	L9;L43;L26;L59;L6;L16;L71;L72;L52;L31;L12
166	FVLALLSDL	L74;L60;L4;L67;L61;L59;L31;L5	VSDIDITF	L63;L68;L54;L1;L53;L62;L18;L74;L52;L55;L60
167	FVSLAIDAY	L31;L1;L59;L14;L12;L26;L58;L18	VTIDYTEISF	L53;L52;L16;L10;L43;L11;L8;L58;L12;L26;L9
168	FYEDFLEY	L12;L59;L72;L71;L66;L1;L62;L18	VVDDPCPIHF	L5;L63;L68;L62;L60;L12;L74;L58;L16;L52;L9
169	FYLTNDVSF	L71;L72;L9;L8;L66;L12;L62;L52	VVDYGARFY	L18;L1;L14;L55;L12;L63;L58;L68;L52;L62;L49
170	GEAANFCAL	L37;L36;L46;L45;L40;L41;L44;L38	VVNQNAQAL	L60;L57;L39;L61;L56;L32;L68;L58;L16;L59;L26
171	GEIPVAYRK	L37;L36;L45;L7;L41;L40;L38;L29	VVVNAANVY	L26;L12;L14;L31;L58;L52;L10;L16;L54;L69;L59
172	GEIPVAYRKV	L45;L37;L38;L46;L36;L41;L40;L24	YANSVFNIC	L59;L60;L61;L32;L58;L70;L49;L69;L67;L31;L47
173	GELGDVRET	L37;L45;L46;L41;L40;L36;L38;L42	YFTEQPIDL	L62;L72;L74;L71;L9;L8;L64;L61;L67;L60;L66
174	GEVFNATRF	L37;L40;L41;L29;L45;L36;L27;L33	YFVVKRHTF	L71;L72;L8;L9;L49;L62;L12;L43;L59;L29;L60
175	GIITTVAAF	L10;L26;L11;L58;L27;L28;L12;L43	YIVDSVTV	L58;L28;L43;L48;L61;L20;L2;L59;L73;L67;L69
176	GNFKNLREF	L27;L26;L10;L52;L55;L37;L49;L58	YKKPASREL	L66;L27;L60;L64;L44;L61;L58;L59;L43;L39;L70
177	GVYSVIYLYL	L6;L74;L67;L10;L13;L7;L20;L11	YSFLPGVY	L1;L59;L70;L69;L55;L27;L58;L26;L43;L14;L66
178	GWIFGTTL	L28;L71;L37;L72;L60;L48;L61;L35	YSVIYLYL	L61;L74;L60;L73;L67;L59;L65;L69;L1;L70;L55

179	GYAFEHIVY	L12;L66;L27;L72;L26;L71;L14;L65	YYTSNPTTF	L9;L8;L66;L72;L71;L62;L58;L12;L49;L60;L27
180	HEFCSQHTM	L29;L37;L36;L45;L46;L32;L33;L38	AANFCALIL	L73;L61;L69;L70;L74;L59;L67;L60;L32;L68;L31;L58
181	HFAIGLALY	L12;L14;L18;L11;L72;L71;L26;L49	ACFVLAAVY	L14;L27;L12;L26;L40;L31;L69;L41;L72;L18;L71;L16
182	HSYFTSDYY	L14;L18;L1;L65;L54;L43;L58;L12	AELEGIQY	L29;L41;L40;L27;L45;L33;L37;L42;L46;L26;L38;L36
183	HTTDPSFL	L73;L60;L20;L70;L62;L55;L61;L63	ALCEKALKY	L12;L18;L6;L14;L16;L26;L1;L11;L43;L10;L13;L27
184	HVQLSLPVL	L28;L32;L39;L59;L56;L31;L67;L60	ALLTKSSEY	L26;L12;L14;L27;L16;L18;L6;L43;L10;L72;L71;L1
185	IADYNYKL	L63;L68;L67;L62;L74;L60;L54;L70	ALWEIQQVV	L5;L24;L2;L4;L3;L64;L13;L16;L69;L46;L44;L37
186	IAEILLIIM	L31;L32;L69;L63;L67;L68;L70;L47	ATSRTLSYY	L1;L14;L18;L58;L6;L12;L54;L52;L11;L53;L7;L10
187	IIIWFLLL	L74;L73;L60;L61;L67;L59;L47;L48	AVVCFNSTY	L26;L14;L11;L10;L16;L43;L12;L18;L58;L54;L27;L52
188	ILFTRFFYV	L5;L4;L3;L2;L6;L69;L73;L20	AYILFTRFF	L9;L72;L71;L8;L40;L64;L62;L12;L27;L41;L66;L26
189	ILTSLLVLV	L2;L4;L5;L3;L24;L64;L73;L20	DEDDSEPVL	L36;L29;L35;L28;L37;L41;L34;L32;L68;L25;L40;L63
190	IPRRNVATL	L22;L56;L39;L32;L47;L51;L31;L49	EEHVQIHTI	L45;L37;L42;L41;L29;L48;L40;L24;L34;L36;L25;L46
191	IQITISSF	L26;L27;L43;L58;L28;L48;L71;L72	EIKESVQTF	L10;L11;L26;L23;L43;L58;L16;L9;L39;L34;L8;L49
192	ISDEFSSNV	L63;L68;L18;L1;L5;L62;L70;L73	ELTPVVQTI	L24;L20;L3;L10;L4;L49;L9;L8;L34;L5;L55;L2
193	IVDTVSALVY	L18;L1;L12;L14;L68;L52;L6;L54	ELYSPIFLI	L24;L20;L11;L4;L17;L10;L16;L6;L2;L9;L8;L34
194	IVVTCLAYY	L11;L12;L14;L58;L10;L18;L52;L6	FAYANRNRF	L58;L70;L69;L59;L60;L49;L74;L61;L47;L31;L12;L32

195	KAALLADKF	L53;L54;L52;L58;L55;L12;L31;L69	FGDSVEEVL	L67;L68;L63;L62;L32;L34;L44;L61;L5;L31;L28;L74
196	KATYKPNTW	L54;L52;L49;L53;L16;L69;L55;L70	FHLDGEVITF	L34;L35;L28;L72;L27;L71;L9;L31;L8;L60;L52;L12
197	KAYKIEELFY	L12;L14;L18;L58;L54;L52;L27;L69	FPFTIYSL	L23;L32;L56;L47;L50;L31;L25;L66;L39;L22;L61;L49
198	KFLTENLLL	L8;L9;L71;L72;L13;L53;L73;L16	FSYFAVHF	L59;L74;L58;L70;L60;L55;L69;L68;L62;L61;L43;L54
199	KIILFLAL	L73;L59;L67;L60;L61;L23;L74;L68	FTEERLKLF	L1;L58;L60;L62;L10;L63;L69;L52;L70;L11;L59;L12
200	KKFLPFQQF	L27;L16;L44;L33;L26;L9;L53;L52	FTNVYADSF	L53;L58;L59;L43;L71;L72;L62;L54;L52;L12;L60;L16
201	KLDDKDPNF	L5;L63;L2;L16;L9;L54;L62;L18	FVFPLNSI	L59;L47;L20;L64;L69;L48;L3;L25;L67;L50;L68;L61
202	KLFIRQEEV	L3;L2;L24;L5;L4;L16;L23;L73	FVVSTGYHF	L58;L60;L11;L10;L12;L74;L49;L54;L59;L31;L9;L52
203	KLLHKPIVW	L16;L52;L6;L54;L4;L2;L21;L53	GAVDINKL	L74;L70;L69;L60;L64;L61;L67;L58;L44;L37;L59;L55
204	KLMVVIPDY	L26;L14;L12;L6;L18;L16;L43;L13	GSVRVVTTF	L53;L54;L52;L26;L27;L55;L65;L10;L49;L58;L60;L74
205	KLQDVVNQN	L4;L16;L2;L5;L14;L21;L3;L24	GVVDYGARF	L10;L11;L12;L26;L49;L58;L54;L52;L43;L14;L20;L27
206	KNLSDRVVF	L16;L53;L52;L27;L54;L9;L8;L55	HAFHTPAF	L59;L49;L31;L58;L32;L70;L50;L60;L54;L43;L61;L47
207	KQASLNGVTL	L44;L56;L27;L26;L16;L24;L34;L13	HVVAFNTLL	L20;L32;L56;L74;L31;L44;L64;L53;L34;L73;L11;L28
208	KQFDTYNL	L44;L24;L16;L27;L26;L33;L48;L65	HWFVTQRNF	L49;L8;L9;L53;L52;L27;L65;L55;L62;L71;L34;L29
209	KSAGFPFNK	L7;L6;L13;L54;L21;L55;L19;L15	IAAVITREV	L70;L64;L69;L58;L43;L47;L59;L49;L73;L61;L20;L32

210	KSAPLIELC	L52;L53;L54;L55;L18;L73;L16;L69	IAIILASF	L59;L43;L54;L47;L58;L52;L60;L26;L53;L31;L23;L61
211	KVAGFAKF	L54;L26;L58;L16;L53;L11;L52;L74	IAMACLVGL	L59;L31;L58;L60;L67;L56;L61;L69;L70;L74;L47;L63
212	KVKPTVVV	L13;L51;L39;L23;L58;L69;L73;L26	IFTIGTVTL	L72;L62;L71;L9;L8;L28;L56;L61;L68;L49;L67;L34
213	KVKPTVVVN	L13;L26;L52;L16;L51;L69;L21;L39	IFVDGVPFV	L71;L72;L64;L4;L8;L2;L62;L47;L20;L69;L9;L5
214	KYLYFIKGL	L8;L9;L13;L71;L72;L66;L16;L65	ILKPANNSL	L3;L43;L23;L5;L26;L4;L68;L57;L2;L16;L39;L9
215	KYPQVNGL	L66;L72;L71;L9;L62;L8;L57;L33	IQFPNTYL	L25;L28;L58;L26;L74;L44;L35;L48;L69;L27;L68;L64
216	LAAECTIF	L59;L70;L69;L74;L58;L31;L47;L60	IRQEEVQEL	L66;L65;L64;L35;L34;L25;L28;L30;L72;L4;L71;L32
217	LALGGSVAI	L47;L61;L32;L67;L50;L49;L59;L31	ITVNVLAWL	L20;L53;L60;L61;L73;L67;L59;L58;L10;L70;L69;L54
218	LATHGLAAV	L50;L59;L61;L47;L32;L70;L20;L58	IVAIVVTCL	L74;L20;L67;L64;L60;L56;L26;L53;L61;L68;L39;L28
219	LAVPYNMRV	L69;L70;L47;L58;L73;L32;L50;L61	KTIGPDMFL	L73;L60;L53;L61;L55;L54;L16;L58;L13;L20;L70;L69
220	LCFLAFLLF	L31;L12;L9;L47;L59;L41;L52;L40	LAAIMQLFF	L59;L58;L31;L49;L52;L12;L47;L74;L60;L69;L53;L70
221	LEMELTPVV	L38;L29;L45;L46;L42;L37;L36;L50	LAFVVFLL	L47;L74;L69;L70;L61;L60;L59;L31;L64;L55;L68;L23
222	LEPEYFNSV	L45;L5;L57;L46;L38;L37;L29;L42	LEYHDVRVV	L45;L37;L46;L38;L47;L64;L42;L69;L29;L48;L70;L36
223	LHFLPRVF	L28;L55;L27;L59;L29;L35;L52;L47	LIVNSVLLF	L12;L58;L60;L9;L74;L52;L8;L31;L26;L69;L49;L16
224	LIDFYLCFL	L68;L5;L63;L60;L74;L62;L1;L67	LLDDFVEII	L5;L2;L68;L62;L63;L3;L1;L49;L24;L4;L67;L34

225	LIKVTLVFL	L58;L23;L56;L39;L60;L74;L59;L62	LLFLAFVVF	L26;L59;L27;L31;L9;L16;L12;L62;L52;L69;L50;L5
226	LINIIIWFL	L4;L5;L73;L60;L58;L61;L64;L74	LLLDRLNQL	L4;L2;L5;L23;L3;L59;L25;L8;L6;L16;L74;L64
227	LPAPRTLL	L22;L47;L56;L23;L39;L31;L25;L32	LTNDVSFL	L62;L70;L60;L73;L55;L61;L63;L58;L59;L68;L64;L1
228	LPFAMGIIAM	L31;L50;L32;L39;L22;L56;L47;L51	LVAELEGIQY	L12;L26;L18;L11;L6;L14;L31;L1;L52;L13;L43;L10
229	LPIGINITR	L32;L31;L19;L50;L17;L49;L56;L21	LYIIKLIFL	L9;L72;L8;L71;L62;L64;L23;L74;L73;L60;L61;L69
230	LPKEITVAT	L50;L51;L39;L56;L31;L32;L43;L22	MPYFFTLLL	L47;L31;L50;L22;L32;L49;L39;L73;L64;L69;L25;L56
231	LPNDDTLRV	L49;L47;L50;L51;L32;L39;L31;L4	NALDQAISM	L70;L31;L61;L67;L32;L59;L69;L60;L71;L72;L47;L58
232	LPYPDPSRI	L47;L49;L50;L32;L31;L22;L39;L51	NCYFPLQSY	L43;L26;L27;L31;L12;L59;L29;L14;L10;L11;L41;L40
233	LPYPDPSRIL	L32;L39;L47;L22;L31;L56;L49;L51	NTNPIQLSSY	L11;L14;L10;L1;L43;L18;L16;L58;L12;L26;L6;L52
234	LQIPFAMQM	L69;L58;L28;L26;L61;L27;L59;L70	NVFAFPFTI	L20;L69;L16;L47;L24;L55;L3;L64;L49;L34;L4;L12
235	LRIMASLVL	L35;L25;L66;L61;L28;L34;L30;L64	PANNAAIVL	L61;L67;L70;L69;L32;L60;L58;L74;L68;L31;L59;L56
236	LSDLQDLKW	L1;L54;L18;L52;L68;L63;L53;L49	PQIGVVREF	L26;L27;L58;L65;L43;L8;L64;L10;L34;L9;L69;L24
237	LSYFIASF	L59;L43;L60;L52;L70;L26;L55;L54	RANSAVKL	L55;L73;L63;L54;L74;L56;L70;L58;L53;L44;L69;L39
238	LSYGIATV	L48;L47;L70;L73;L69;L59;L43;L58	RARSVSPKL	L13;L58;L53;L44;L56;L54;L55;L39;L22;L70;L73;L63
239	LVATAEAEL	L20;L56;L67;L61;L60;L28;L74;L32	RFKESPFEL	L56;L8;L72;L9;L62;L71;L13;L39;L55;L66;L16;L65
240	LYLYALVYF	L9;L8;L62;L72;L71;L12;L52;L31	RGWIFGTTL	L44;L53;L55;L56;L27;L57;L65;L48;L26;L8;L16;L37
241	LYYDSMSY	L71;L72;L66;L43;L12;	RITGLYPTL	L44;L56;L73;L16;L13;L39

		L65;L59;L14		;L60;L54;L4;L5;L24;L61
242	MADQAMTQM	L63;L68;L32;L49;L70;L31;L60;L74	RLYYDSMSY	L27;L26;L14;L43;L16;L6;L18;L65;L12;L13;L1;L54
243	MLSDTLKNL	L4;L3;L2;L5;L64;L57;L74;L16	RQEEVQEL	L24;L44;L65;L27;L63;L26;L33;L68;L35;L48;L55;L25
244	MPLSAPTL	L47;L50;L31;L22;L32;L56;L39;L25	SAKSASVYY	L58;L70;L43;L13;L69;L14;L12;L26;L49;L27;L52;L31
245	MPYFFTLL	L47;L50;L22;L31;L23;L25;L74;L39	SAVVLLILM	L69;L58;L31;L70;L74;L64;L32;L52;L49;L59;L19;L60
246	MSMTYGQQF	L53;L55;L54;L52;L43;L58;L70;L60	SLIYSTAAL	L3;L4;L57;L2;L28;L5;L72;L61;L43;L71;L59;L10
247	MTYRRLISM	L69;L70;L25;L10;L11;L58;L59;L53	SLLSVLLSM	L4;L6;L2;L5;L12;L16;L3;L7;L59;L24;L11;L15
248	MVSLLSVLL	L20;L74;L64;L31;L28;L56;L32;L67	SMWALIISV	L2;L4;L3;L5;L48;L13;L24;L69;L51;L64;L50;L20
249	MYASAVVL	L71;L72;L66;L62;L35;L28;L9;L64	SQMEIDFLEL	L44;L67;L34;L73;L61;L27;L35;L8;L26;L4;L2;L5
250	NARDGCVPL	L67;L43;L70;L61;L59;L69;L58;L60	STDVVYRAF	L62;L68;L43;L52;L53;L10;L60;L63;L1;L49;L58;L54
251	NELSPVAL	L25;L29;L37;L36;L23;L35;L33;L40	SVASQSIIAY	L10;L26;L11;L6;L12;L7;L14;L43;L16;L18;L19;L27
252	NLHSSRLSF	L16;L57;L12;L43;L27;L26;L72;L10	TEETFKLSY	L41;L29;L18;L46;L40;L42;L1;L38;L45;L65;L12;L36
253	NLIDSYFVV	L5;L2;L3;L24;L4;L35;L20;L11	TSNPTTFHL	L65;L73;L55;L60;L54;L8;L61;L74;L70;L58;L68;L53
254	NLWNTFTRL	L5;L4;L74;L2;L24;L57;L8;L3	TTFTYASAL	L71;L20;L70;L10;L61;L72;L60;L65;L57;L69;L28;L16
255	NQTTTIQTI	L24;L48;L34;L35;L28;L8;L25;L49	TVAYFNMVY	L26;L11;L12;L14;L65;L31;L10;L18;L16;L58;L1;L69
256	NSKVQIGEY	L43;L14;L26;L10;L70;L1;L58;L18	VAKHDFFKF	L58;L49;L53;L70;L52;L12;L43;L8;L9;L69;L31;L59
257	NTLLFLMSF	L53;L52;L16;L59;L10;L12;L11;L31	VANGDSEVVL	L67;L32;L68;L31;L44;L56;L53;L63;L58;L70;L74;L60
258	NVFAFPFTIY	L11;L6;L12;L10;L31;L	VAYFNMVYM	L70;L69;L58;L59;L74;L61

		26;L29;L14		;L67;L60;L47;L43;L68;L63
259	NVKDFMSL	L23;L39;L67;L10;L59;L66;L25;L60	VFLGIITTV	L48;L8;L72;L2;L71;L4;L9;L24;L47;L3;L62;L51
260	NVPLHGTIL	L57;L67;L63;L39;L66;L74;L11;L64	VLNEKCSAY	L43;L26;L14;L16;L6;L12;L18;L10;L72;L27;L1;L57
261	NWITGGIAI	L8;L35;L71;L34;L28;L72;L9;L25	VLWAHGFEL	L4;L2;L5;L57;L68;L61;L16;L59;L74;L39;L67;L63
262	NYGDSATL	L66;L72;L71;L9;L62;L8;L65;L35	VRDPQTLEI	L35;L34;L68;L64;L65;L66;L62;L5;L63;L25;L49;L67
263	NYLKRRVVF	L8;L71;L9;L72;L23;L66;L25;L27	VTLAILTAL	L4;L60;L73;L59;L67;L53;L61;L6;L20;L31;L16;L56
264	PQADVEWKF	L44;L24;L26;L8;L9;L34;L58;L27	VVNAANVYL	L58;L68;L56;L73;L74;L62;L60;L63;L5;L4;L20;L61
265	QIITTDNTF	L54;L9;L34;L26;L10;L11;L8;L32	WVYKQFDTY	L26;L10;L14;L12;L49;L11;L16;L27;L58;L18;L59;L6
266	QLTPTWRVY	L26;L43;L14;L27;L16;L55;L65;L69	YFIASFRLF	L9;L8;L12;L72;L71;L62;L27;L49;L31;L60;L58;L34
267	QVVDMSMTY	L11;L10;L26;L12;L43;L14;L16;L58	YFIKGLNNL	L8;L71;L72;L9;L74;L34;L62;L58;L67;L64;L3;L59
268	REFVFKNID	L46;L37;L45;L36;L29;L42;L38;L65	YIDIGNYTV	L68;L5;L63;L2;L1;L35;L28;L24;L34;L18;L67;L32
269	RELHLSWEV	L33;L45;L38;L24;L37;L42;L46;L36	YTTTIKPVTY	L52;L12;L58;L54;L69;L1;L10;L43;L70;L49;L18;L14
270	REQIDGYVM	L36;L38;L37;L42;L29;L33;L45;L40	AEILLIIMR	L40;L41;L42;L37;L45;L36;L7;L38;L29;L21;L15;L46;L19
271	RKSAPLIEL	L44;L56;L27;L73;L39;L66;L22;L64	APFLYLYAL	L56;L22;L39;L23;L31;L32;L50;L25;L44;L33;L51;L4;L67
272	RLDKVEAEV	L5;L24;L2;L63;L18;L62;L68;L3	ASLNGVTL	L55;L61;L53;L67;L60;L54;L59;L44;L73;L56;L71;L74;L72
273	RSGETLGVL	L65;L73;L53;L55;L54;L44;L56;L14	AYITGGVVQL	L9;L8;L71;L72;L56;L44;L13;L28;L37;L36;L34;L66;L4
274	RSIFSRTL	L55;L73;L65;L60;L48;L54;L61;L53	CVEEVTTTL	L60;L68;L63;L5;L32;L67;L39;L61;L62;L44;L56;L20;L34

275	RTIAFGGCVF	L54;L16;L53;L52;L55;L26;L10;L8	DTYNLWNTF	L10;L11;L53;L52;L49;L16;L54;L25;L29;L58;L70;L19;L69
276	RVDGQVDL	L63;L68;L74;L62;L67;L54;L56;L39	DVFHLYLQY	L10;L11;L12;L49;L6;L14;L29;L31;L19;L16;L18;L26;L13
277	RVYSTGSNV	L13;L24;L51;L58;L6;L14;L16;L3	FAPSASAFF	L58;L57;L59;L62;L63;L12;L61;L60;L74;L70;L9;L31;L72
278	RYKLEGYAF	L9;L8;L71;L72;L26;L66;L27;L14	FIAGLIAIV	L3;L20;L58;L69;L2;L64;L4;L73;L67;L5;L11;L28;L24
279	SAKNRARTV	L70;L58;L69;L13;L23;L64;L43;L39	FKEGSSVEL	L44;L27;L68;L66;L61;L62;L67;L63;L32;L60;L34;L35;L28
280	SAKSASVY	L58;L70;L43;L69;L14;L59;L26;L27	FLFLTWICL	L74;L2;L69;L64;L4;L5;L62;L67;L3;L59;L61;L23;L68
281	SEHDYQIGG	L42;L37;L46;L38;L36;L41;L29;L40	FLIVAAIVF	L59;L43;L26;L72;L74;L12;L62;L69;L71;L31;L61;L9;L68
282	SELLTPLGI	L45;L41;L40;L36;L37;L48;L42;L33	FTDGVCLFW	L1;L68;L54;L18;L49;L63;L62;L60;L58;L67;L53;L52;L73
283	SEYTGNYQC	L42;L45;L37;L46;L38;L29;L36;L41	HANEYRLY	L55;L49;L14;L43;L18;L59;L70;L65;L58;L54;L31;L64;L52
284	SFGPLVRKI	L64;L8;L9;L48;L24;L41;L45;L62	HEGKTFYVL	L37;L36;L65;L44;L45;L29;L35;L32;L40;L41;L8;L42;L33
285	SFKELLVY	L72;L71;L43;L26;L12;L14;L59;L66	IATNGPLKV	L73;L70;L69;L47;L58;L64;L24;L50;L63;L49;L20;L67;L61
286	SFKWDLTAF	L43;L72;L71;L9;L8;L26;L10;L58	IIFLEGETL	L60;L28;L26;L68;L16;L67;L34;L61;L31;L53;L59;L36;L54
287	SGKPVPYCY	L14;L66;L65;L43;L26;L12;L69;L13	ISNSWLMWL	L73;L61;L55;L60;L53;L59;L58;L74;L69;L70;L57;L4;L64

288	SLDTYPSL	L63;L68;L5;L62;L74;L2;L28;L57	KENDSKEGF	L33;L41;L36;L16;L40;L37;L29;L26;L65;L27;L8;L38;L54
289	SLPGVFCGV	L5;L2;L3;L57;L24;L4;L20;L11	KIQEGVVDY	L14;L26;L16;L18;L65;L43;L13;L6;L54;L12;L58;L27;L72
290	SNYLKRRVV	L73;L25;L48;L64;L23;L45;L46;L69	KMVSLLSVL	L44;L69;L16;L56;L8;L73;L67;L3;L53;L36;L4;L27;L5
291	SPYNSQNAV	L51;L47;L22;L50;L39;L25;L28;L32	KPVPEVKIL	L39;L32;L56;L69;L22;L31;L65;L64;L44;L66;L55;L49;L47
292	SSDNIALL	L63;L62;L68;L74;L1;L18;L60;L73	KRVDWTIEY	L65;L64;L66;L30;L26;L43;L27;L16;L69;L14;L58;L12;L18
293	SSVELKHF	L59;L52;L58;L54;L53;L10;L43;L70	KVDGVDVELF	L63;L54;L52;L18;L53;L5;L16;L68;L49;L62;L34;L1;L12
294	STSAFVETV	L20;L70;L73;L3;L58;L69;L4;L64	KVVKVTIDY	L26;L14;L54;L18;L12;L16;L58;L13;L6;L52;L27;L11;L53
295	SVCLGSLIY	L18;L12;L1;L14;L26;L11;L7;L6	LAWPLIVTA	L50;L69;L31;L47;L49;L51;L32;L52;L67;L70;L61;L5;L43
296	SVSPKLFIR	L15;L7;L21;L19;L17;L6;L20;L11	LAWPLIVTAL	L67;L31;L61;L60;L68;L69;L74;L32;L47;L57;L56;L59;L50
297	SVVLLSVL	L59;L25;L67;L74;L23;L60;L56;L68	LEAPFLYLY	L29;L40;L41;L12;L31;L1;L46;L18;L42;L38;L26;L52;L14
298	SYEDQDALF	L62;L8;L9;L12;L72;L34;L71;L66	LLLTILTSL	L4;L5;L2;L3;L44;L23;L6;L56;L74;L59;L57;L8;L16
299	SYFIASFRL	L9;L8;L72;L71;L66;L65;L62;L64	LPFNDGVYF	L49;L31;L32;L56;L39;L50;L22;L47;L52;L58;L9;L34;L12
300	SYFIASFRLF	L9;L8;L12;L72;L71;L40;L41;L52	LQAENVTGL	L44;L3;L26;L28;L4;L25;L58;L35;L27;L56;L34;L64;L24
301	TAPHGHVMV	L57;L69;L70;L63;L64;	MADLVYAL	L68;L67;L63;L62;L74;L60

		L47;L32;L20		;L61;L59;L23;L47;L32;L70;L33
302	TAYANSVF	L70;L58;L47;L59;L54;L69;L31;L68	NAAIVLQL	L74;L70;L67;L69;L47;L25;L61;L59;L60;L64;L23;L31;L35
303	TEILPVSM	L29;L45;L37;L36;L33;L38;L25;L46	NLHPDSATL	L28;L3;L57;L5;L35;L2;L4;L26;L43;L34;L23;L16;L66
304	TEISFMLWC	L46;L45;L37;L41;L38;L42;L40;L36	NTASWFTAL	L20;L60;L61;L25;L10;L35;L67;L11;L70;L73;L59;L28;L16
305	TEVPANSTVL	L36;L37;L41;L45;L40;L29;L28;L38	NYSGVVTTV	L64;L20;L66;L35;L8;L72;L9;L24;L3;L71;L28;L70;L62
306	TEVPVAIHA	L38;L46;L42;L37;L29;L41;L36;L40	QTFSVLACY	L11;L14;L12;L10;L6;L1;L18;L16;L52;L58;L69;L54;L70
307	TGVEHVTF	L29;L23;L54;L26;L25;L33;L49;L27	QWLPTGTLL	L9;L8;L28;L34;L40;L36;L41;L74;L62;L61;L71;L22;L30
308	TLMNVLTLV	L2;L4;L3;L5;L24;L20;L6;L64	RIQPGQTF	L54;L26;L16;L55;L33;L39;L53;L58;L43;L60;L59;L9;L72
309	TLVTMPLGY	L12;L6;L26;L18;L16;L10;L14;L1	RTFKVSIWNL	L53;L44;L65;L20;L16;L13;L21;L54;L55;L56;L73;L6;L7
310	TSDLATNNL	L68;L63;L1;L62;L60;L74;L67;L34	RTIKGTHHW	L54;L53;L16;L52;L10;L55;L49;L14;L11;L18;L21;L8;L73
311	TTDPSFLGR	L1;L7;L19;L17;L15;L18;L21;L6	RTILGSALL	L53;L73;L55;L54;L13;L16;L60;L20;L14;L18;L36;L52;L44
312	TVEELKKLL	L32;L39;L63;L23;L20;L1;L5;L68	SAPHGVVF	L59;L58;L63;L57;L66;L49;L70;L43;L72;L56;L69;L62;L71
313	TVKNGSIHL	L13;L20;L10;L58;L56;L39;L74;L26	SAVVLLIL	L59;L74;L61;L60;L69;L67;L70;L47;L73;L25;L23;L31;L68
314	TVKNGSIHLY	L14;L11;L10;L26;L12;L16;L52;L18	SEYDYVIF	L29;L33;L37;L27;L41;L45;L40;L43;L36;L25;L38;L6

				6;L65
315	TYLEGSVRV	L8;L2;L9;L71;L4;L72;L45;L62	SSDNIALLV	L73;L18;L1;L63;L68;L24;L58;L5;L70;L64;L62;L20;L69
316	VAAGLEAPFL	L74;L67;L58;L60;L61;L70;L69;L31	TIVEVQPQL	L4;L5;L20;L60;L67;L28;L2;L61;L32;L74;L39;L8;L56
317	VAGGIVAIV	L70;L69;L58;L64;L67;L20;L47;L73	TQAPTHLSV	L24;L35;L28;L48;L3;L25;L69;L34;L73;L58;L64;L26;L4
318	VAVKMFDAY	L59;L43;L31;L67;L58;L12;L14;L49	VAIVVTCL	L74;L61;L60;L59;L70;L67;L69;L47;L68;L63;L72;L23;L62
319	VAYRKVLLR	L19;L69;L17;L15;L47;L7;L6;L21	VASQSIIAY	L58;L70;L69;L31;L59;L49;L43;L26;L18;L12;L27;L14;L52
320	VEEVTTTL	L37;L45;L25;L33;L36;L48;L29;L62	VLMDGSIIQF	L26;L16;L9;L8;L2;L11;L43;L4;L10;L27;L6;L12;L5
321	VEIIKSQDL	L37;L36;L45;L40;L25;L33;L41;L29	VPMEKLKTL	L39;L23;L22;L56;L32;L47;L25;L31;L49;L8;L4;L3;L51
322	VEKGVLPQL	L37;L36;L39;L45;L13;L56;L29;L41	VSTSGRWVL	L55;L70;L60;L61;L53;L69;L73;L65;L44;L16;L67;L58;L54
323	VENPHLMGW	L41;L40;L33;L29;L45;L52;L54;L38	WTFGAGAAL	L61;L60;L20;L10;L59;L58;L16;L28;L70;L67;L53;L11;L57
324	VLLAPLLSA	L2;L51;L6;L4;L3;L50;L5;L46	YASAVVLLIL	L67;L69;L31;L60;L61;L59;L74;L32;L70;L73;L58;L20;L47
325	VMPLSAPTL	L57;L5;L9;L72;L66;L62;L71;L47	YIGDPAQL	L74;L60;L61;L67;L59;L66;L3;L73;L58;L4;L63;L62;L28
326	VPFVVSTGY	L31;L49;L26;L43;L12;L65;L27;L56	YLQPRTFLL	L4;L74;L23;L2;L5;L64;L9;L1;L3;L61;L8;L66;L69
327	VPLNIIPL	L47;L56;L50;L22;L23;L39;L25;L31	YVDNSSLTI	L68;L5;L34;L49;L1;L63;L24;L28;L67;L62;L32;L45;L61
328	VQAGNVQL	L44;L35;L26;L28;L56;	YVLPNDDTL	L67;L60;L32;L61;L4;L74;

		L25;L74;L58		L5;L2;L44;L34;L31;L53;L59
329	VRDVLVRGF	L30;L62;L34;L49;L64;L66;L65;L52	AAIVFITL	L67;L59;L61;L74;L60;L70;L23;L69;L73;L68;L56;L58;L47;L43
330	VRIKIVQML	L64;L66;L35;L65;L25;L34;L30;L8	AELAKNVSL	L37;L33;L36;L44;L40;L42;L45;L41;L46;L23;L25;L38;L56;L35
331	VSDADSTLI	L63;L1;L68;L18;L53;L55;L62;L54	AHAEETRKL	L28;L34;L35;L64;L44;L10;L41;L27;L37;L40;L3;L55;L24;L4
332	VSLVKPSFY	L43;L1;L52;L14;L12;L18;L58;L54	ALNTLVKQL	L4;L3;L2;L64;L5;L44;L16;L56;L57;L39;L13;L26;L74;L69
333	VSSPDAVTAY	L18;L43;L1;L52;L26;L14;L54;L53	ANKDGIIWV	L13;L3;L43;L51;L69;L24;L70;L73;L64;L4;L45;L2;L42;L58
334	VTPSGTWLTY	L18;L1;L11;L43;L12;L16;L10;L52	ASAVVLLIL	L73;L69;L61;L74;L59;L67;L60;L70;L53;L55;L56;L44;L64;L54
335	VVDSYYSL	L63;L68;L67;L62;L74;L60;L5;L1	ASFSTFKCY	L14;L26;L27;L70;L69;L43;L58;L18;L13;L16;L10;L7;L52;L1
336	VVFDEISMA	L51;L3;L11;L13;L2;L69;L24;L20	EEFEPSTQY	L29;L41;L11;L40;L27;L26;L45;L42;L46;L10;L65;L37;L31;L36
337	VVQEGVLTA	L51;L3;L2;L50;L13;L42;L7;L38	FAFPFTIYS	L58;L70;L69;L59;L74;L64;L60;L61;L31;L67;L47;L50;L43;L20
338	VYADSFVIR	L17;L15;L9;L19;L21;L8;L66;L7	FAMQMAYRF	L58;L59;L49;L69;L53;L32;L74;L31;L12;L60;L70;L61;L63;L54
339	VYANGGKGF	L9;L8;L72;L71;L43;L26;L12;L66	FLFVAAIFY	L12;L26;L59;L69;L1;L31;L6;L43;L72;L18;L71;L14;L2;L64
340	VYDDGARRV	L62;L64;L63;L45;L5;L72;L71;L8	FPFTIYSLL	L31;L32;L56;L47;L49;L22;L50;L64;L69;L44;L58;L39;L20;L61
341	VYNPFMIDV	L64;L72;L62;L71;L8;L	FSNSGSDVL	L61;L60;L67;L58;L73;L70

		66;L73;L9		;L55;L59;L68;L74;L57;L53;L32;L69
342	VYRGTTTY	L72;L71;L66;L26;L43;L27;L65;L14	HFYWFFSNY	L12;L13;L14;L72;L71;L27;L49;L26;L43;L59;L65;L29;L11;L10
343	VYSTGSNVF	L9;L8;L72;L71;L66;L62;L65;L53	HSLSHFVNL	L73;L53;L61;L60;L67;L74;L44;L13;L55;L65;L54;L20;L59;L69
344	VYSVIYLY	L66;L12;L14;L72;L9;L62;L71;L18	IASEFSSL	L61;L67;L60;L59;L70;L57;L74;L68;L47;L63;L69;L58;L66;L31
345	VYSVIYLYL	L9;L66;L8;L64;L72;L62;L71;L73	ISTSHKLVL	L73;L61;L60;L69;L67;L53;L70;L59;L74;L65;L55;L54;L68;L58
346	WLDMVDTSL	L5;L68;L63;L74;L2;L32;L62;L1	IVNNWLKQL	L4;L64;L39;L73;L60;L58;L3;L16;L5;L56;L10;L26;L59;L69
347	WNLDYIINL	L4;L65;L73;L74;L44;L2;L13;L8	IVSTIQRKY	L14;L12;L52;L58;L26;L55;L18;L64;L49;L54;L11;L6;L16;L13
348	WPLIVTAL	L23;L47;L25;L22;L56;L31;L50;L39	KFKEGVEF	L62;L72;L71;L9;L43;L8;L26;L55;L27;L39;L56;L53;L23;L66
349	YEDLLIRKS	L45;L46;L29;L41;L37;L38;L40;L42	KIADYNYKL	L16;L4;L2;L44;L73;L54;L24;L58;L8;L5;L20;L53;L3;L66
350	YFTSDYYQL	L8;L9;L32;L72;L71;L62;L67;L44	KNFKSVLYY	L65;L12;L27;L69;L16;L6;L18;L14;L73;L26;L58;L52;L54;L13
351	YGIATVREV	L64;L48;L69;L3;L73;L47;L46;L70	KPNELSRVL	L39;L56;L55;L32;L22;L65;L51;L44;L64;L31;L73;L66;L49;L16
352	YHDVRVVL	L35;L28;L62;L68;L34;L63;L60;L25	KQFDTYNLW	L16;L54;L44;L52;L24;L27;L26;L49;L8;L21;L14;L9;L13;L15
353	YIIKLIFLWL	L67;L60;L74;L73;L61;L10;L5;L11	KSDGTGTIY	L18;L54;L1;L14;L63;L53;L27;L58;L55;L65;L68;L26;L52;L70
354	YIINLIIKN	L69;L24;L11;L12;L4;L	KVAGFAKFL	L73;L64;L55;L58;L69;L20

		58;L10;L19		;L13;L16;L74;L60;L39;L53;L56;L44
355	YIINLIIKNL	L10;L60;L3;L69;L4;L20;L11;L5	LQLPQGTTL	L44;L27;L61;L25;L26;L8;L28;L35;L60;L34;L4;L72;L71;L9
356	YKVYYGNAL	L44;L67;L66;L61;L27;L60;L71;L72	LTNIFGTVY	L1;L26;L59;L18;L52;L58;L31;L12;L14;L53;L43;L65;L55;L6
357	YLDGADVTKI	L5;L63;L2;L68;L62;L3;L1;L24	NSFTRGVYY	L70;L69;L58;L1;L18;L14;L49;L27;L52;L11;L13;L12;L54;L29
358	YLNTLTLAV	L3;L4;L2;L5;L73;L24;L57;L64	PANSTVLSF	L58;L49;L59;L43;L70;L32;L31;L54;L69;L60;L9;L52;L65;L74
359	YLQPRTFL	L74;L23;L62;L59;L2;L72;L4;L61	RQLLFVVEV	L48;L24;L73;L44;L4;L27;L13;L33;L30;L26;L2;L64;L69;L37
360	YLYLTFYL	L74;L23;L59;L67;L68;L62;L2;L4	RSKNPLLY	L18;L55;L1;L14;L52;L13;L54;L70;L58;L26;L43;L53;L73;L69
361	YPNASFDNF	L49;L31;L32;L22;L39;L47;L56;L9	SAYENFNQH	L59;L69;L49;L67;L58;L60;L7;L70;L43;L11;L61;L10;L6;L19
362	YPSLETIQI	L49;L47;L32;L31;L22;L50;L39;L34	SCNNYMLTY	L43;L12;L26;L27;L16;L58;L18;L59;L14;L72;L49;L71;L29;L10
363	YRYNLPTM	L66;L59;L25;L28;L48;L47;L35;L64	SGVPVVDSY	L26;L14;L65;L31;L29;L66;L27;L12;L54;L69;L43;L52;L49;L11
364	YSGVVTTVM	L59;L70;L61;L43;L58;L73;L60;L69	SSAKSASVY	L58;L26;L18;L14;L1;L52;L54;L27;L43;L70;L53;L69;L10;L11
365	YSSANNCTF	L58;L54;L53;L70;L34;L60;L55;L52	SSLPSYAAF	L43;L52;L59;L53;L27;L54;L61;L60;L10;L26;L16;L9;L58;L14
366	YTVEEAKTV	L70;L69;L20;L58;L64;L73;L10;L11	SSVELKHFF	L53;L54;L58;L52;L49;L69;L60;L73;L40;L14;L55;L11;L70;L9
367	YVYIGDPAQL	L3;L60;L67;L74;L20;L	TANPKTPKY	L58;L70;L49;L59;L31;L43

		61;L28;L59		;L69;L14;L12;L54;L52;L11;L32;L18
368	YYHTTDPSF	L71;L66;L9;L72;L8;L62;L12;L32	TIKPVTYKL	L39;L58;L23;L8;L3;L4;L5;L20;L66;L74;L26;L10;L13;L16
369	YYPSARIVY	L66;L71;L72;L12;L9;L64;L27;L8	TILTSLLVL	L4;L73;L8;L61;L23;L60;L6;L59;L67;L25;L35;L16;L74;L10
370	YYSLLMPIL	L66;L9;L64;L62;L67;L72;L28;L71	TLQPVSEL	L23;L4;L3;L74;L57;L72;L28;L62;L71;L26;L2;L68;L66;L59
371	AAFHQECSL	L67;L69;L32;L70;L61;L44;L60;L74;L58	TVYEKLKPV	L3;L20;L23;L2;L10;L11;L5;L4;L51;L43;L64;L39;L48;L69
372	AARVVRSIF	L43;L58;L59;L52;L70;L69;L27;L26;L22	VAMPNLYKM	L58;L70;L69;L59;L32;L61;L52;L31;L54;L53;L60;L63;L47;L74
373	AEIRASANL	L36;L37;L40;L45;L41;L42;L38;L33;L46	VAPGTAVL	L57;L63;L59;L61;L67;L70;L68;L74;L66;L60;L47;L62;L58;L56
374	AEIVDTVSA	L38;L42;L46;L37;L36;L45;L40;L41;L43	VATSRTLSY	L58;L59;L70;L43;L69;L49;L12;L18;L31;L52;L54;L61;L27;L14
375	AEVQIDRLI	L40;L45;L41;L37;L36;L38;L42;L55;L46	VAYRKVLL	L74;L23;L47;L67;L70;L63;L60;L61;L69;L59;L68;L58;L56;L53
376	AGLEAPFLY	L12;L14;L7;L40;L16;L6;L52;L27;L41	VLSDRELHL	L74;L2;L4;L5;L3;L57;L73;L64;L9;L8;L16;L69;L24;L67
377	ALDISASIV	L63;L18;L5;L68;L62;L1;L2;L24;L28	VMYMGTLSY	L43;L26;L27;L59;L6;L16;L18;L14;L71;L72;L12;L69;L1;L49
378	ALVYFLQSI	L24;L3;L4;L5;L10;L2;L16;L45;L64	VSDIDITFL	L63;L68;L74;L53;L1;L62;L18;L60;L73;L67;L34;L61;L5;L58
379	ASFDNFKF	L54;L55;L53;L52;L70;L58;L69;L16;L26	VSIINNTVY	L26;L43;L52;L54;L18;L27;L1;L53;L58;L70;L14;L69;L55;L59
380	ASLNGVTLI	L24;L53;L55;L73;L52;	VTDVTQLYL	L68;L1;L63;L62;L18;L60;

		L48;L7;L16;L34		L67;L73;L53;L61;L74;L5;L58;L70
381	AVLDMCASL	L4;L16;L67;L10;L61;L5;L44;L72;L2	VVFLHVTYV	L3;L64;L69;L47;L20;L73;L58;L5;L4;L13;L2;L33;L48;L67
382	AVMYMGTLSY	L26;L18;L6;L12;L16;L1;L14;L10;L7	VYIGDPAQL	L9;L8;L72;L71;L74;L62;L66;L67;L3;L28;L64;L60;L34;L13
383	CPAEIVDTV	L47;L20;L50;L39;L32;L51;L49;L31;L3	YADVFHLY	L1;L18;L59;L58;L49;L68;L63;L70;L31;L62;L12;L60;L47;L54
384	CSFGGVSVI	L70;L69;L48;L55;L65;L16;L10;L53;L64	YIKWDLLKY	L58;L43;L12;L26;L11;L10;L59;L14;L1;L13;L18;L69;L6;L16
385	DLDDFSKQL	L5;L2;L63;L68;L10;L62;L11;L1;L35	YPIIGDEL	L23;L56;L47;L22;L32;L67;L31;L50;L61;L71;L59;L39;L25;L72
386	DLFMRIFTI	L23;L47;L25;L24;L20;L3;L10;L4;L16	AAISDYDYY	L58;L14;L43;L12;L52;L69;L18;L49;L11;L67;L54;L70;L10;L31;L27
387	DLTKGPHEF	L11;L10;L49;L16;L9;L23;L74;L26;L29	ADAGFIKQY	L26;L69;L27;L14;L40;L70;L10;L29;L43;L41;L11;L65;L58;L16;L64
388	DTVIEVQGY	L11;L10;L52;L29;L49;L26;L19;L65;L1	ASRELKVTF	L53;L52;L43;L26;L54;L58;L27;L65;L16;L55;L13;L69;L56;L44;L70
389	DVLLPLTQY	L11;L10;L17;L29;L6;L31;L26;L14;L12	CQYLNTLTL	L48;L25;L44;L27;L26;L24;L35;L28;L61;L34;L16;L73;L69;L67;L59
390	EAARVVRSI	L20;L10;L47;L49;L32;L19;L69;L70;L64	DAALALLLL	L47;L74;L31;L67;L60;L73;L61;L59;L69;L20;L64;L70;L58;L23;L25
391	EAFEKMVSLL	L20;L10;L11;L69;L70;L31;L23;L74;L32	DAVRDPQTL	L32;L74;L49;L67;L60;L25;L53;L31;L10;L47;L20;L70;L61;L69;L58
392	EAFLIGCNY	L31;L11;L43;L49;L19;L58;L17;L12;L70	DVTDVTQLY	L11;L10;L12;L14;L49;L19;L20;L31;L26;L1;L18;L58;L52;L29;L16
393	EIAIILASF	L11;L10;L20;L26;L40;	FAPSASAF	L57;L59;L58;L72;L43;L63

		L19;L41;L43;L23		;L61;L71;L60;L70;L66;L74;L47;L68;L62
394	ELDSFKEEL	L5;L68;L23;L63;L1;L2;L34;L20;L62	FVDGVPFVV	L5;L63;L68;L2;L67;L20;L58;L62;L69;L32;L73;L50;L1;L64;L61
395	ERSEKSYEL	L35;L66;L65;L25;L34;L23;L64;L28;L20	FVSNGTHWF	L58;L49;L59;L60;L16;L10;L11;L26;L32;L69;L74;L34;L12;L61;L53
396	ESLIDLQEL	L53;L23;L55;L25;L10;L67;L59;L20;L73	GTFTCASEY	L14;L18;L26;L58;L12;L10;L27;L16;L52;L11;L70;L54;L13;L1;L7
397	ETISLAGSY	L11;L10;L14;L1;L12;L20;L19;L40;L18	GTITSGWTF	L53;L52;L54;L10;L55;L11;L26;L27;L58;L16;L34;L9;L12;L60;L8
398	FADDLNQLT	L68;L67;L63;L1;L49;L31;L32;L58;L70	HAASGNLL	L74;L61;L60;L70;L58;L55;L63;L56;L67;L44;L54;L59;L49;L23;L32
399	FLAFLLFLV	L2;L4;L3;L20;L64;L5;L24;L12;L69	HCANFNVLF	L34;L53;L31;L44;L12;L52;L8;L9;L58;L40;L35;L49;L54;L28;L26
400	FLLPSLATV	L3;L2;L4;L5;L59;L50;L47;L23;L24	IAFGGCVFSY	L31;L70;L69;L58;L49;L43;L12;L16;L27;L26;L52;L14;L54;L59;L18
401	FLLVTLAIL	L2;L4;L74;L59;L5;L61;L62;L23;L3	IAIPTNFTI	L70;L47;L54;L67;L8;L69;L61;L49;L32;L52;L53;L34;L68;L55;L9
402	FLTENLLL	L74;L2;L61;L68;L62;L4;L23;L5;L59	KADETQAL	L68;L63;L67;L61;L60;L62;L54;L70;L59;L57;L55;L74;L43;L5;L56
403	FLYIIKLIF	L59;L12;L69;L43;L49;L26;L74;L23;L16	KALNLGETF	L53;L52;L54;L16;L8;L55;L58;L9;L27;L31;L26;L60;L49;L12;L70
404	FLYIIKLIFL	L2;L74;L4;L5;L3;L69;L20;L64;L6	KAPKEIIFL	L74;L57;L53;L69;L64;L63;L58;L44;L56;L5;L73;L70;L66;L61;L68
405	FQVTIAEIL	L44;L69;L67;L58;L28;L61;L34;L35;L60	KHWPQIAQF	L16;L27;L53;L28;L34;L54;L52;L8;L35;L26;L9;L65;L49;L44;L33
406	FSAVGNICY	L43;L58;L70;L1;L18;L	KPVETSNSF	L54;L49;L39;L31;L56;L32

		69;L59;L52;L26		;L27;L22;L16;L8;L51;L53;L9;L26;L65
407	FTEERLKL	L63;L1;L60;L68;L62;L61;L73;L70;L59	KSHKPPISF	L43;L53;L16;L54;L52;L55;L26;L58;L70;L73;L27;L63;L60;L69;L56
408	FTIKGSFL	L58;L60;L61;L59;L74;L70;L63;L55;L73	KVNSTLEQY	L14;L16;L54;L26;L18;L58;L11;L13;L6;L52;L12;L27;L53;L10;L49
409	FTIYSLLL	L61;L73;L60;L1;L59;L70;L67;L55;L58	LATALLTL	L59;L61;L47;L60;L70;L67;L74;L69;L56;L23;L73;L31;L55;L68;L58
410	FVDGVPFV	L63;L68;L62;L5;L2;L58;L74;L1;L47	LLFLVLIML	L5;L74;L4;L2;L3;L6;L64;L59;L69;L56;L44;L23;L26;L31;L62
411	FVKHKHAFL	L23;L58;L74;L60;L63;L20;L61;L59;L69	LTDEMIAQY	L18;L1;L14;L11;L12;L49;L62;L58;L53;L52;L70;L63;L5;L10;L68
412	FVNEFYAY	L59;L12;L66;L43;L29;L26;L14;L1;L58	LTNDNTSRY	L1;L58;L18;L14;L11;L26;L12;L16;L52;L10;L43;L70;L6;L54;L49
413	FVTVYSHLL	L60;L61;L74;L58;L64;L20;L68;L73;L32	NYMPYFFTL	L66;L8;L9;L72;L71;L65;L35;L67;L34;L61;L25;L60;L62;L64;L4
414	FYGGWHNML	L9;L66;L71;L72;L74;L64;L8;L62;L25	RTIKVFTTV	L73;L13;L20;L24;L53;L54;L58;L3;L16;L15;L45;L37;L48;L11;L8
415	FYLCFLAFL	L72;L71;L62;L9;L8;L64;L66;L4;L59	SIIQFPNTY	L26;L58;L12;L43;L11;L16;L69;L10;L14;L59;L29;L6;L27;L7;L3
416	FYLITPVHV	L62;L72;L71;L50;L9;L2;L47;L64;L4	SILSPLYAF	L16;L59;L12;L10;L43;L4;L6;L8;L26;L11;L7;L60;L9;L58;L30
417	FYWFFSNYL	L72;L62;L71;L64;L9;L66;L68;L61;L8	STGYHFREL	L65;L73;L60;L13;L61;L59;L67;L64;L70;L10;L55;L39;L69;L58;L20
418	GDYGDAVVY	L27;L26;L14;L65;L31;L29;L49;L43;L12	STQDLFLPF	L7;L12;L10;L11;L16;L73;L59;L53;L60;L52;L58;L72;L9;L6;L13
419	GETLPTEVL	L36;L37;L45;L41;L29;	TIAEILLII	L20;L3;L24;L69;L4;L73;L

		L44;L40;L46;L28		10;L64;L34;L67;L47;L6;L11;L2;L16
420	GIVGVLTL	L74;L67;L60;L65;L61;L24;L48;L28;L59	TSNQVAVLY	L55;L14;L54;L53;L1;L18;L65;L52;L12;L26;L58;L31;L49;L19;L69
421	GQINDMILSL	L44;L27;L24;L34;L28;L3;L26;L35;L4	TTTIKPVTY	L52;L26;L12;L69;L18;L54;L70;L55;L53;L14;L16;L1;L58;L10;L49
422	GSIPCSVCL	L74;L44;L61;L53;L55;L60;L54;L73;L28	VAFNTLLF	L58;L70;L59;L69;L74;L47;L54;L52;L60;L49;L12;L31;L9;L43;L53
423	GTYEGNSPF	L11;L53;L10;L16;L27;L26;L43;L52;L54	VASLINTL	L70;L59;L74;L67;L60;L68;L47;L61;L69;L23;L57;L64;L55;L63;L58
424	HADQLTPTW	L49;L54;L52;L53;L63;L32;L68;L31;L67	VTIAEILLI	L73;L24;L53;L55;L20;L7;L8;L52;L69;L70;L47;L34;L12;L10;L9
425	HEETIYNLL	L36;L37;L41;L45;L40;L29;L44;L34;L38	VTRELMREL	L13;L55;L64;L70;L73;L53;L60;L58;L59;L10;L39;L52;L43;L69;L61
426	HEIAWYTER	L46;L37;L29;L17;L15;L21;L38;L45;L36	YIIKLIFLW	L12;L54;L10;L49;L52;L16;L69;L4;L58;L9;L8;L24;L11;L74;L19
427	HEVLLAPLL	L29;L37;L36;L41;L40;L45;L33;L28;L44	YLYALVYFL	L2;L4;L74;L64;L3;L5;L69;L67;L20;L44;L24;L73;L62;L61;L66
428	HHANEYRLY	L34;L28;L14;L11;L10;L27;L18;L12;L49	YPDPSRIL	L32;L39;L22;L47;L62;L65;L68;L63;L49;L31;L60;L61;L66;L28;L23
429	HSQLGGLHL	L60;L61;L73;L55;L53;L18;L68;L59;L63	AALTNNVAF	L52;L59;L54;L53;L31;L58;L60;L27;L61;L12;L71;L32;L43;L72;L56;L40
430	HTIDGSSGV	L11;L20;L10;L13;L58;L28;L24;L3;L73	AANTVIWDY	L58;L14;L69;L43;L12;L65;L31;L18;L26;L70;L49;L66;L59;L52;L54;L27
431	HVMSKHTDF	L11;L10;L49;L26;L23;L12;L58;L8;L53	AVRDPQTL	L43;L55;L56;L3;L39;L58;L65;L26;L67;L59;L13;L23;L66;L22;L60;L63
432	IAKNTVKSV	L70;L69;L58;L43;L47;	EYADVFHLY	L12;L9;L14;L8;L11;L66;L

		L64;L39;L13;L3		10;L17;L20;L31;L40;L41;L65;L1;L19;L72
433	IAQYTSAL	L59;L61;L60;L67;L68;L57;L71;L70;L72	FGDDTVIEV	L2;L5;L63;L62;L68;L67;L64;L69;L35;L58;L70;L61;L32;L73;L47;L49
434	ICAPLTVF	L59;L26;L53;L9;L54;L58;L52;L27;L29	FLAFVVFLL	L74;L4;L2;L20;L64;L3;L5;L69;L68;L61;L44;L1;L9;L67;L66;L34
435	IIKLIFLWL	L13;L67;L60;L73;L39;L59;L58;L74;L23	FLNRFTTTL	L74;L3;L5;L4;L2;L57;L59;L43;L61;L32;L68;L26;L62;L44;L64;L60
436	ILDGISQY	L18;L1;L26;L63;L14;L27;L68;L43;L62	FLYLYALVY	L12;L59;L69;L1;L43;L6;L26;L27;L31;L18;L72;L14;L66;L71;L16;L64
437	ILLIIMRTF	L26;L55;L52;L16;L9;L8;L27;L12;L53	FTISVTTEI	L61;L70;L20;L67;L60;L59;L73;L10;L69;L53;L58;L3;L11;L49;L55;L68
438	ILMTARTVY	L26;L18;L16;L43;L12;L14;L27;L72;L1	GEYSHVVAF	L37;L46;L33;L27;L29;L36;L41;L38;L40;L45;L26;L42;L43;L65;L49;L28
439	INITRFQTL	L73;L23;L25;L8;L61;L60;L9;L32;L28	HFIETISL	L72;L71;L23;L62;L35;L25;L48;L44;L8;L28;L61;L37;L67;L29;L59;L43
440	ISMDNSPNL	L61;L60;L53;L73;L70;L54;L63;L58;L68	IADKYVRNL	L63;L68;L74;L60;L32;L67;L61;L58;L70;L49;L64;L62;L5;L47;L65;L69
441	ISNEKQEIL	L73;L54;L53;L60;L67;L61;L55;L63;L70	IAQVDVVNF	L53;L49;L31;L52;L43;L58;L32;L54;L26;L63;L70;L59;L74;L9;L60;L69
442	ISRQRLTKY	L43;L58;L26;L18;L52;L14;L53;L1;L27	ITVEELKKL	L53;L10;L60;L73;L11;L20;L69;L70;L64;L54;L55;L52;L8;L58;L4;L5
443	ITDAVDCAL	L68;L67;L63;L62;L60;L32;L1;L5;L61	KFADDLNQL	L8;L9;L53;L4;L44;L72;L16;L71;L64;L3;L56;L36;L34;L62;L13;L2
444	ITGGVVQL	L70;L73;L67;L53;L65;L64;L54;L63;L74	KQGDDYVYL	L44;L65;L13;L73;L34;L26;L24;L58;L27;L67;L69;L2;L66;L64;L16;L4
445	IVDEPEEHV	L5;L63;L68;L62;L2;L6	KSVNITFEL	L73;L53;L55;L54;L69;L70

		7;L20;L18;L28		;L60;L67;L16;L61;L44;L20;L58;L8;L52;L56
446	IVNSVLLF	L74;L54;L58;L73;L52;L49;L12;L62;L26	KTLQPVSEL	L53;L16;L73;L65;L55;L60;L61;L13;L54;L6;L67;L52;L4;L70;L63;L8
447	IWFLLLSV	L48;L47;L50;L25;L59;L45;L33;L46;L62	KTYERHSL	L55;L16;L53;L70;L73;L54;L60;L25;L65;L61;L67;L69;L39;L59;L63;L71
448	KHITSKETL	L34;L28;L35;L44;L36;L8;L27;L16;L53	LAFVVFLLV	L47;L73;L69;L50;L59;L70;L20;L61;L31;L64;L58;L49;L24;L5;L32;L67
449	KIFVDGVPF	L16;L53;L43;L54;L26;L6;L52;L58;L56	LMDGSIIQF	L5;L62;L49;L34;L68;L63;L1;L31;L74;L27;L26;L18;L58;L32;L60;L9
450	KLAKKFDTF	L16;L26;L53;L9;L8;L54;L27;L10;L12	LSDDAVVCF	L63;L68;L62;L53;L1;L58;L54;L60;L49;L52;L70;L74;L5;L18;L69;L34
451	KLLEQWNLV	L2;L4;L5;L3;L16;L73;L24;L6;L13	LSDRVVFVL	L68;L63;L65;L53;L1;L60;L67;L32;L74;L61;L55;L70;L54;L73;L5;L62
452	KLWAQCVQL	L2;L5;L4;L16;L44;L3;L56;L6;L27	LTIKKPNEL	L61;L60;L73;L58;L70;L53;L67;L20;L55;L23;L59;L69;L74;L8;L16;L64
453	KQLIKVTL	L44;L23;L33;L25;L48;L27;L24;L65;L26	LTYTGAIKL	L55;L69;L53;L70;L60;L73;L64;L58;L61;L74;L20;L13;L63;L68;L47;L52
454	KSHNIALIW	L52;L54;L53;L16;L55;L73;L69;L18;L70	LVKPSFYVY	L26;L59;L14;L58;L12;L52;L13;L18;L1;L43;L16;L31;L11;L66;L10;L69
455	KTIQPRVEK	L13;L7;L6;L16;L21;L15;L53;L19;L54	MEIDFLEL	L29;L25;L59;L37;L45;L61;L67;L73;L36;L41;L60;L40;L35;L33;L48;L46
456	KVSIWNLDY	L18;L16;L14;L26;L12;L6;L54;L1;L52	MYASAVVLL	L9;L64;L62;L66;L8;L74;L72;L71;L28;L20;L69;L31;L34;L56;L35;L44
457	LADNKFAL	L68;L63;L60;L67;L61;L23;L59;L32;L62	REVRTIKVF	L37;L40;L29;L41;L36;L27;L33;L45;L38;L46;L52;L26;L65;L8;L53;L44
458	LAIDAYPL	L61;L67;L59;L60;L74;	RVDGQVDLF	L54;L63;L18;L53;L62;L52

		L70;L55;L47;L32		;L74;L5;L14;L16;L1;L68;L58;L12;L49;L34
459	LANTCTERL	L32;L49;L58;L74;L60;L61;L63;L31;L70	SEFSSLPSY	L29;L41;L40;L46;L27;L36;L45;L38;L37;L14;L26;L12;L16;L31;L6;L11
460	LAYYFMRF	L59;L47;L60;L58;L49;L70;L74;L69;L43	SLPINVIVF	L26;L9;L57;L5;L27;L72;L64;L11;L62;L66;L16;L8;L12;L71;L10;L69
461	LEAPFLYL	L29;L45;L74;L61;L33;L59;L36;L37;L25	SSPDDQIGY	L43;L26;L11;L18;L12;L14;L58;L27;L13;L1;L10;L7;L53;L66;L52;L54
462	LEIKDTEKY	L29;L41;L26;L49;L40;L27;L36;L37;L45	TQYNRYLAL	L25;L23;L61;L35;L28;L24;L27;L43;L44;L73;L67;L69;L10;L3;L48;L71
463	LFLAFVVFL	L72;L71;L62;L9;L8;L4;L31;L64;L47	TVYSHLLLV	L73;L3;L64;L47;L24;L20;L69;L6;L4;L58;L11;L5;L2;L48;L51;L7
464	LFLALITL	L71;L72;L47;L62;L56;L23;L25;L8;L59	VAKSHNIAL	L43;L67;L60;L70;L58;L61;L59;L68;L69;L23;L56;L39;L74;L57;L63;L32
465	LLFNKVTL	L23;L56;L4;L25;L2;L44;L26;L74;L59	VENPDILRV	L45;L37;L73;L29;L38;L48;L24;L42;L4;L36;L46;L40;L41;L33;L3;L64
466	LLLLFVTVY	L26;L12;L27;L6;L31;L59;L1;L16;L14	VLLSVLQQL	L4;L2;L5;L3;L74;L8;L44;L16;L56;L6;L9;L24;L53;L39;L55;L59
467	LMNVLTLVY	L18;L26;L31;L1;L12;L43;L59;L16;L14	VVAFNTLLF	L12;L58;L9;L74;L52;L11;L18;L6;L16;L26;L60;L1;L8;L49;L31;L54
468	LPINVIVF	L31;L47;L50;L56;L39;L32;L23;L49;L22	VVFNGVSF	L26;L43;L58;L59;L54;L71;L52;L72;L60;L53;L56;L16;L27;L39;L55;L23
469	LTKGPHEF	L58;L70;L55;L53;L52;L59;L60;L43;L26	YAKPFLNKV	L69;L70;L58;L47;L3;L59;L64;L73;L43;L50;L48;L20;L51;L67;L5;L4
470	LVIGAVIL	L74;L67;L60;L61;L59;L32;L55;L56;L69	YASAVVLLI	L70;L47;L69;L64;L73;L74;L49;L20;L67;L24;L31;L32;L61;L34;L58;L55
471	LVIGFLFL	L74;L60;L61;L73;L59;	YTVELGTEV	L20;L58;L61;L67;L70;L73

		L67;L20;L58;L47		;L69;L11;L64;L5;L2;L10;L59;L50;L60;L45
472	LVNKFLAL	L59;L73;L60;L61;L23;L56;L67;L39;L74	CVADYSVLY	L12;L11;L26;L58;L18;L6;L14;L1;L7;L10;L16;L19;L31;L54;L13;L69;L65
473	LYLQYIRKL	L8;L64;L9;L71;L72;L55;L65;L66;L4	DAFKLNIKL	L20;L74;L32;L47;L58;L69;L70;L31;L25;L44;L49;L19;L53;L64;L29;L56;L11
474	LYSPIFLIV	L64;L73;L9;L47;L69;L8;L50;L20;L66	ELFENKTTL	L23;L20;L2;L3;L10;L11;L4;L44;L5;L25;L26;L16;L24;L34;L35;L8;L56
475	LYYPSARIV	L64;L47;L72;L69;L70;L71;L66;L62;L28	FAMGIIAM	L59;L61;L67;L70;L58;L60;L69;L74;L68;L31;L32;L50;L43;L47;L63;L66;L72
476	MEIDFLELA	L46;L42;L38;L41;L50;L37;L40;L29;L45	FASEAARVV	L69;L70;L64;L61;L58;L59;L47;L67;L32;L73;L50;L31;L57;L49;L68;L60;L63
477	MFDAYVNTF	L62;L34;L9;L72;L71;L49;L32;L68;L8	FLTENLLLY	L12;L1;L6;L2;L18;L59;L3;L11;L69;L26;L14;L4;L16;L64;L5;L49;L10
478	MIAQYTSAL	L61;L10;L60;L28;L59;L3;L57;L67;L74	GWLIVGVAL	L44;L71;L56;L67;L72;L8;L36;L35;L28;L61;L25;L37;L30;L34;L60;L27;L23
479	MMISAGFSL	L61;L60;L28;L35;L8;L34;L32;L4;L72	HAFLCLFLL	L69;L32;L31;L47;L59;L64;L74;L70;L20;L53;L50;L60;L44;L67;L73;L58;L61
480	MSFTVLCL	L65;L69;L70;L74;L73;L48;L61;L59;L60	IAFGGCVF	L59;L58;L70;L60;L54;L69;L31;L43;L47;L61;L52;L27;L26;L53;L49;L74;L55
481	MYTPHTVL	L66;L71;L72;L25;L9;L62;L8;L74;L61	ICAPLTVFF	L9;L58;L53;L52;L69;L31;L34;L12;L8;L74;L26;L54;L49;L64;L27;L40;L62
482	NASFDNFKF	L49;L31;L53;L12;L70;L32;L54;L58;L52	ISDEVARDL	L55;L68;L60;L63;L62;L61;L53;L1;L67;L64;L54;L73;L5;L74;L65;L32;L70
483	NESGLKTIL	L37;L36;L29;L41;L40;L45;L35;L42;L25	KAYKIEELF	L54;L53;L58;L52;L49;L69;L55;L74;L70;L27;L16;L26;L12;L9;L31;L8;L63
484	NLCPFGEVF	L43;L26;L16;L9;L8;L2	KEIDRLNEV	L45;L46;L37;L38;L3;L73;

		7;L34;L11;L59		L36;L33;L42;L24;L4;L25;L48;L2;L64;L69;L29
485	NLDYIINLI	L5;L24;L62;L68;L1;L34;L2;L49;L63	KEIKESVQTF	L37;L36;L26;L40;L54;L8;L41;L53;L27;L16;L33;L29;L52;L38;L46;L45;L55
486	NLNESLIDL	L4;L2;L5;L3;L57;L23;L62;L74;L56	KHIDAYKTF	L27;L34;L43;L16;L8;L53;L26;L54;L52;L28;L35;L9;L10;L55;L58;L44;L41
487	NLVIGFLFL	L74;L5;L61;L67;L2;L20;L73;L4;L8	KLVNKFLAL	L73;L23;L16;L5;L4;L6;L3;L2;L61;L44;L8;L67;L59;L10;L13;L57;L56
488	NSHEGKTF	L55;L43;L70;L26;L60;L29;L54;L53;L59	LAILTALRL	L74;L60;L61;L67;L31;L69;L32;L47;L59;L70;L73;L58;L49;L68;L63;L64;L50
489	NSIDAFKL	L55;L70;L60;L54;L73;L67;L69;L35;L61	NIIIWFLLL	L73;L67;L60;L74;L61;L23;L8;L34;L6;L20;L11;L69;L59;L5;L28;L4;L25
490	NSVLLFLAF	L60;L59;L67;L29;L52;L40;L27;L73;L31	NTFTRLQSL	L25;L23;L10;L70;L20;L69;L64;L60;L58;L16;L11;L3;L53;L73;L61;L59;L57
491	NTSNQVAVL	L20;L70;L35;L69;L28;L67;L73;L53;L10	NVLEGSVAY	L12;L11;L26;L31;L10;L14;L27;L16;L43;L6;L29;L71;L13;L7;L72;L49;L54
492	PYPDPSRIL	L66;L9;L8;L64;L72;L71;L65;L62;L57	RIFTIGTVTL	L16;L44;L56;L26;L54;L13;L24;L37;L21;L3;L39;L53;L4;L6;L20;L5;L36
493	QECVRGTTV	L45;L33;L38;L42;L48;L46;L25;L37;L29	RMYIFFASF	L27;L16;L26;L43;L59;L53;L54;L9;L65;L8;L12;L48;L72;L33;L6;L14;L52
494	QKFNGLTVL	L44;L27;L28;L64;L66;L69;L25;L34;L35	RVVFNGVSF	L26;L54;L16;L53;L52;L43;L27;L56;L44;L58;L60;L12;L11;L39;L55;L8;L49
495	QSAPHGVVFL	L73;L53;L69;L20;L74;L55;L64;L70;L61	SAFYILPSI	L47;L69;L70;L20;L48;L50;L49;L59;L32;L64;L4;L67;L31;L3;L58;L24;L52
496	REVRTIKV	L45;L33;L37;L48;L29;L38;L46;L36;L24	SSSSDNIAL	L53;L56;L67;L57;L35;L44;L68;L70;L20;L61;L32;L34;L60;L73;L58;L74;L28
497	RNAPRITF	L54;L65;L27;L33;L53;	TAFGLVAEW	L49;L69;L31;L54;L52;L10

		L26;L55;L52;L16		;L70;L19;L67;L20;L58;L32;L64;L53;L16;L47;L59
498	RPDTRYVLM	L22;L39;L32;L18;L49;L63;L56;L33;L62	TTIQTIVEV	L20;L73;L70;L64;L4;L69;L3;L35;L58;L2;L24;L19;L11;L28;L48;L10;L13
499	RSDVLLPL	L68;L63;L73;L18;L1;L54;L60;L59;L62	VARDLSLQF	L58;L59;L43;L49;L70;L53;L52;L12;L26;L27;L60;L31;L69;L9;L13;L11;L54
500	RSLKVPATV	L73;L54;L53;L55;L24;L13;L48;L52;L16	VPFWITIAY	L43;L31;L49;L50;L51;L26;L12;L27;L56;L29;L32;L39;L69;L72;L22;L47;L6
501	RVDWTIEY	L18;L1;L65;L26;L54;L68;L58;L63;L14	VVYRGTTTY	L26;L43;L11;L58;L27;L14;L10;L6;L12;L49;L16;L59;L54;L18;L52;L53;L69
502	RVLGLKTL	L39;L55;L56;L16;L53;L54;L73;L23;L60	VYDPLQPEL	L62;L9;L67;L66;L8;L68;L5;L63;L72;L28;L71;L60;L74;L64;L61;L1;L34
503	RVWTLMNVL	L16;L44;L53;L65;L13;L56;L73;L68;L39	YCYDTNVL	L59;L25;L67;L61;L66;L71;L35;L72;L60;L70;L28;L69;L47;L64;L48;L68;L58
504	SADAQSFL	L63;L68;L74;L62;L60;L58;L70;L67;L61	YLFDESGEF	L26;L43;L10;L27;L11;L12;L59;L9;L49;L2;L72;L3;L5;L16;L66;L58;L8
505	SEAARVVRS	L42;L46;L33;L38;L40;L29;L41;L45;L37	YTPSKLIEY	L58;L11;L59;L12;L10;L1;L69;L43;L64;L70;L66;L26;L72;L18;L57;L71;L6
506	SEAARVVRSI	L40;L45;L41;L42;L38;L37;L36;L33;L46	AMDEFIERY	L18;L1;L27;L12;L5;L26;L43;L14;L49;L16;L41;L40;L29;L34;L2;L54;L62;L10
507	SELVIGAVI	L45;L41;L36;L40;L37;L42;L29;L38;L48	DSKEGFFTY	L10;L11;L43;L55;L26;L14;L29;L13;L52;L53;L16;L58;L1;L70;L18;L65;L17;L49
508	SEVVLKKL	L29;L37;L45;L25;L33;L41;L48;L36;L40	FADDLNQL	L67;L68;L63;L74;L59;L60;L61;L58;L70;L62;L69;L5;L47;L32;L64;L1;L31;L49
509	SFLPGVYSV	L4;L72;L71;L2;L8;L48;L35;L13;L9	FAVDAAKAY	L59;L70;L58;L61;L43;L31;L69;L60;L67;L49;L12;L10;L71;L66;L72;L32;L14;L

				64
510	SFYYVWKSY	L13;L71;L43;L72;L27;L14;L12;L26;L69	FTIGTVTL	L61;L67;L60;L59;L70;L58;L69;L74;L20;L73;L68;L71;L63;L53;L55;L62;L54;L72
511	SHFAIGLALY	L12;L14;L41;L40;L34;L27;L31;L18;L6	FTSDYYQLY	L58;L12;L1;L70;L64;L69;L18;L14;L11;L49;L43;L10;L31;L59;L52;L16;L66;L55
512	SLSSTASAL	L57;L4;L28;L3;L44;L2;L74;L56;L72	HANEYRLYL	L73;L32;L61;L60;L67;L70;L69;L74;L58;L49;L59;L65;L57;L64;L63;L31;L68;L43
513	SPIFLIVAA	L51;L50;L22;L32;L42;L31;L56;L38;L39	LAYILFTRF	L49;L59;L31;L47;L60;L52;L58;L53;L69;L12;L74;L43;L70;L26;L27;L50;L32;L61
514	SSGDATTAY	L43;L26;L14;L58;L18;L1;L59;L10;L54	LITGRLQSL	L23;L60;L59;L61;L58;L39;L3;L4;L56;L25;L10;L74;L64;L57;L5;L43;L32;L69
515	SSGVTREL	L59;L65;L60;L61;L73;L70;L43;L55;L48	RLNEVAKNL	L4;L2;L5;L13;L16;L44;L39;L55;L57;L56;L3;L24;L26;L73;L14;L21;L64;L6
516	STDTGVEHV	L63;L18;L68;L1;L20;L62;L5;L58;L2	SIIIGGAKL	L11;L28;L60;L10;L61;L58;L20;L56;L63;L26;L24;L74;L34;L8;L68;L4;L36;L37
517	STFNVPMEK	L7;L13;L6;L19;L20;L69;L17;L73;L21	TLNDLNETL	L4;L2;L5;L34;L16;L3;L8;L26;L68;L57;L44;L35;L32;L9;L20;L24;L62;L56
518	TAAKLMVVI	L47;L70;L69;L49;L32;L20;L67;L53;L64	TTADIVVF	L70;L65;L53;L69;L58;L52;L54;L10;L20;L55;L26;L11;L59;L35;L43;L29;L31;L66
519	TCDGTTFTY	L18;L1;L65;L49;L14;L34;L12;L27;L26	TTLPVNVAF	L53;L52;L54;L16;L31;L8;L12;L9;L20;L59;L26;L35;L60;L55;L6;L11;L40;L10
520	TCFSTQFAF	L35;L16;L9;L34;L40;L27;L12;L8;L65	VRFPNITNL	L66;L64;L65;L25;L30;L35;L34;L74;L3;L28;L69;L4;L60;L44;L8;L9;L61;L70

521	TEVLTEEV	L33;L29;L45;L48;L37;L38;L46;L25;L36	VRIQPGQTF	L34;L30;L43;L26;L8;L9;L35;L66;L28;L65;L27;L53;L52;L49;L58;L60;L12;L54
522	TEVPANSTV	L45;L37;L38;L36;L46;L29;L28;L41;L33	YAFEHIVYG	L70;L69;L58;L64;L61;L47;L59;L49;L67;L74;L31;L60;L20;L32;L50;L43;L73;L3
523	TIDYTEISF	L68;L62;L63;L34;L32;L28;L1;L74;L5	YLITPVHVM	L61;L32;L5;L69;L11;L70;L2;L59;L67;L3;L28;L4;L26;L71;L43;L72;L10;L27
524	TLMNVLTL	L23;L4;L3;L2;L57;L72;L74;L71;L68	YVNTFSSTF	L58;L26;L10;L59;L43;L54;L11;L60;L49;L9;L12;L16;L32;L71;L53;L27;L72;L52
525	TLQPVSELL	L2;L4;L5;L28;L9;L8;L34;L74;L20	AIASEFSSL	L10;L3;L61;L60;L28;L16;L44;L58;L26;L4;L74;L56;L39;L22;L6;L11;L67;L43;L57
526	TMCDIRQLL	L64;L34;L16;L8;L5;L40;L20;L41;L4	FAFPFTIY	L59;L70;L69;L58;L31;L47;L61;L66;L74;L67;L60;L43;L27;L12;L26;L29;L49;L64;L50
527	TPHTVLQAV	L51;L50;L47;L39;L32;L56;L23;L22;L24	FCYMHHMEL	L59;L61;L60;L67;L25;L69;L74;L73;L58;L71;L70;L66;L43;L28;L23;L64;L68;L72;L57
528	TPINLVRDL	L32;L39;L64;L31;L56;L22;L49;L34;L47	FVSEETGTL	L60;L61;L10;L32;L68;L20;L58;L74;L67;L3;L5;L49;L11;L2;L4;L44;L31;L57;L59
529	TPVVQTIEV	L50;L47;L51;L32;L39;L22;L49;L31;L56	FVVEVVDKY	L12;L31;L58;L11;L14;L69;L10;L26;L49;L1;L20;L54;L59;L5;L52;L29;L67;L66;L64
530	TRPLLESEL	L64;L66;L57;L35;L65;L34;L28;L62;L67	GADPIHSL	L68;L63;L67;L60;L74;L61;L70;L23;L32;L55;L62;L59;L54;L35;L58;L49;L69;L28;L66
531	TTYPGQGL	L55;L25;L60;L61;L54;L70;L28;L53;L20	KATEETFKL	L54;L53;L55;L69;L70;L60;L44;L73;L63;L49;L24;L7

				4;L32;L58;L16;L8;L61;L68;L52
532	TVIEVQGY	L11;L26;L10;L43;L14;L29;L54;L12;L55	LALSKGVHF	L59;L58;L52;L60;L31;L12;L49;L53;L61;L47;L74;L54;L32;L9;L8;L43;L63;L70;L50
533	TVVIGTSKF	L11;L26;L10;L49;L52;L54;L16;L58;L53	LVAEWFLAY	L12;L59;L6;L10;L26;L1;L31;L18;L11;L43;L16;L7;L58;L14;L27;L49;L69;L52;L61
534	TYFTQSRNL	L71;L72;L8;L64;L65;L9;L66;L13;L62	LVSDIDITF	L49;L26;L58;L32;L52;L31;L5;L12;L53;L16;L9;L20;L56;L54;L69;L39;L60;L55;L34
535	VADYSVLY	L1;L18;L63;L68;L62;L58;L70;L54;L49	SEVGPEHSL	L37;L36;L29;L40;L41;L45;L28;L44;L32;L42;L38;L67;L34;L65;L33;L56;L35;L46;L61
536	VAELEGIQY	L1;L31;L18;L27;L26;L58;L49;L12;L70	SIIAYTMSL	L43;L60;L61;L4;L58;L10;L3;L28;L73;L74;L59;L71;L16;L72;L67;L5;L22;L57;L69
537	VATAEAEL	L74;L59;L67;L61;L70;L60;L63;L68;L56	SQLGGLHLL	L44;L4;L24;L34;L8;L30;L2;L14;L27;L16;L35;L25;L58;L73;L64;L26;L28;L56;L40
538	VENPTIQKD	L37;L29;L45;L40;L41;L36;L49;L38;L65	STNVTIATY	L14;L43;L11;L26;L10;L18;L16;L58;L65;L54;L12;L52;L27;L49;L1;L53;L7;L6;L70
539	VIYLYLTF	L59;L43;L26;L60;L47;L74;L48;L58;L23	SVVSKVVKV	L20;L73;L69;L3;L4;L58;L11;L2;L64;L13;L5;L24;L10;L63;L51;L49;L19;L7;L45
540	VLIMLIIFW	L4;L69;L74;L2;L12;L5;L3;L9;L6	TTNGDFLHF	L53;L10;L73;L52;L11;L58;L16;L49;L8;L65;L9;L54;L12;L18;L59;L26;L31;L1;L60
541	VLKGVKLHY	L12;L26;L14;L43;L18;	AWPLIVTAL	L57;L62;L72;L71;L64;L67

		L13;L16;L6;L1		;L5;L56;L9;L66;L33;L44;L40;L36;L22;L68;L41;L39;L28;L8
542	VLKKLKKSL	L23;L39;L43;L3;L56;L26;L44;L13;L16	FVCNLLLLF	L12;L58;L69;L11;L74;L59;L31;L52;L64;L5;L62;L34;L60;L73;L49;L53;L10;L9;L1;L16
543	VLTEEVVL	L74;L44;L62;L23;L67;L2;L68;L63;L56	FVFLVLLPL	L59;L67;L61;L74;L60;L20;L69;L64;L73;L31;L68;L6;L50;L5;L4;L58;L3;L47;L2;L32
544	VRSIFSRTL	L64;L65;L66;L25;L35;L28;L34;L55;L30	HLVDFQVTI	L24;L20;L5;L3;L2;L49;L44;L34;L4;L10;L16;L48;L8;L32;L69;L64;L45;L53;L26;L35
545	VSNGTHWF	L58;L54;L70;L55;L59;L60;L43;L74;L26	HSIGFDYVY	L14;L54;L65;L26;L55;L18;L52;L32;L11;L69;L53;L58;L70;L43;L27;L29;L59;L10;L12;L49
546	VSQPFLMDL	L73;L60;L59;L61;L69;L70;L74;L53;L58	IVNGVRRSF	L16;L26;L52;L59;L60;L39;L43;L58;L55;L10;L54;L53;L49;L32;L12;L14;L11;L65;L27;L31
547	VVADAVIKTL	L10;L3;L20;L39;L60;L56;L16;L4;L11	KAIDGGVTR	L15;L19;L21;L17;L43;L54;L67;L7;L61;L69;L53;L55;L13;L58;L52;L70;L49;L60;L44;L27
548	VVIGTSKFY	L14;L58;L26;L12;L11;L13;L43;L27;L10	LLMPILTL	L4;L61;L74;L59;L3;L23;L2;L5;L55;L25;L47;L68;L73;L64;L57;L43;L69;L26;L62;L67
549	VVQQLPETY	L26;L14;L12;L16;L52;L18;L31;L29;L58	LSFKELLVY	L69;L1;L58;L26;L52;L18;L59;L53;L27;L54;L70;L31;L55;L65;L16;L14;L43;L73;L12;L49
550	VYFLQSINF	L9;L72;L71;L8;L62;L12;L66;L26;L27	LWLLWPVTL	L62;L25;L9;L67;L60;L4;L8;L31;L47;L61;L50;L71;L44;L55;L56;L73;L23;L59;L74;L72

551	WRNTNPIQL	L64;L66;L65;L35;L30;L25;L34;L28;L74	NVIPTITQM	L11;L19;L74;L69;L10;L58;L28;L5;L60;L32;L20;L31;L26;L29;L17;L35;L49;L3;L34;L6
552	WTLMNVLTL	L73;L16;L61;L60;L53;L55;L4;L69;L10	QASLNGVTL	L32;L67;L61;L60;L56;L70;L68;L44;L31;L55;L69;L58;L39;L59;L22;L63;L57;L74;L28;L53
553	YAADPAMHA	L61;L50;L69;L58;L60;L59;L70;L43;L67	QSAPHGVVF	L53;L54;L52;L70;L69;L59;L43;L55;L58;L65;L61;L26;L28;L9;L60;L73;L27;L66;L11;L74
554	YADSFVIRG	L74;L32;L63;L49;L68;L69;L58;L70;L67	RTAPHGHVM	L53;L54;L70;L65;L73;L61;L55;L52;L58;L16;L69;L18;L11;L14;L60;L59;L21;L39;L15;L26
555	YANGGKGF	L58;L59;L60;L43;L49;L70;L61;L27;L26	SLIDFYLCF	L43;L26;L11;L12;L10;L8;L59;L16;L5;L9;L27;L6;L69;L3;L49;L4;L34;L2;L74;L72
556	YCIDGALL	L61;L60;L59;L28;L71;L74;L67;L72;L62	SSPDAVTAY	L43;L57;L72;L71;L26;L66;L10;L58;L14;L11;L59;L1;L64;L69;L12;L27;L7;L18;L65;L6
557	YFKYWDQTY	L12;L43;L26;L72;L71;L58;L27;L14;L13	SVGPKQASL	L20;L10;L39;L56;L43;L65;L28;L58;L74;L67;L5;L44;L61;L16;L4;L22;L3;L23;L60;L11
558	YHPNCVNCL	L28;L64;L57;L35;L34;L71;L72;L66;L62	TAQNSVRVL	L70;L32;L69;L61;L60;L64;L31;L59;L39;L67;L28;L58;L55;L68;L56;L57;L65;L72;L66;L47
559	YIFFASFYY	L12;L1;L58;L26;L14;L18;L6;L59;L69	TILDGISQY	L14;L11;L10;L26;L6;L16;L43;L12;L27;L4;L18;L7;L17;L58;L13;L31;L69;L29;L19;L59
560	YIIKLIFL	L74;L58;L23;L59;L60;L73;L61;L67;L69	TLDSKTQSL	L23;L5;L2;L63;L68;L32;L35;L1;L62;L34;L57;L4;L43;L28;L39;L3;L16;L49;L7

				4;L10
561	YLYALVYF	L74;L59;L62;L26;L43;L69;L27;L12;L58	VMVELVAEL	L67;L5;L3;L4;L2;L64;L62;L69;L56;L61;L72;L31;L60;L66;L71;L8;L44;L9;L20;L73
562	YQDVNCTEV	L24;L68;L63;L62;L28;L48;L35;L58;L5	AAYVDNSSL	L43;L61;L67;L68;L70;L60;L59;L69;L58;L57;L53;L63;L32;L44;L56;L72;L31;L74;L54;L26;L28
563	YRVVVLSF	L66;L65;L35;L25;L71;L59;L72;L64;L30	EYHDVRVVL	L66;L8;L71;L72;L9;L35;L20;L32;L62;L44;L67;L34;L25;L17;L41;L65;L56;L39;L13;L23;L64
564	YSTAALGVL	L61;L60;L59;L73;L58;L70;L74;L67;L69	FAIGLALYY	L69;L59;L12;L70;L31;L58;L67;L74;L64;L61;L49;L60;L43;L14;L11;L1;L18;L52;L32;L73;L55
565	YTSNPTTF	L58;L70;L60;L54;L59;L53;L62;L69;L55	HVGEIPVAY	L43;L12;L26;L11;L14;L31;L6;L49;L29;L10;L16;L20;L58;L13;L66;L54;L18;L52;L69;L65;L44
566	YYQLYSTQL	L71;L72;L9;L66;L62;L8;L28;L65;L60	KAYNVTQAF	L59;L43;L54;L58;L53;L69;L70;L49;L52;L16;L27;L60;L61;L26;L55;L31;L12;L56;L72;L71;L14
567	YYRSLPGVF	L66;L9;L8;L72;L62;L71;L12;L58;L27	KLFDRYFKY	L16;L12;L6;L14;L26;L18;L27;L43;L69;L13;L11;L4;L10;L54;L21;L2;L24;L5;L55;L66;L3
568	AALALLLL	L74;L73;L59;L61;L47;L67;L60;L23;L69;L70	KSAPLIEL	L73;L59;L55;L74;L69;L70;L53;L67;L54;L61;L60;L58;L65;L64;L66;L56;L43;L26;L33;L18;L44
569	AEIPKEEV	L45;L37;L33;L38;L46;L42;L36;L29;L48;L23	NSFSGYLKL	L25;L73;L70;L69;L55;L35;L74;L67;L60;L10;L53;L61;L16;L49;L58;L64;L11;L20;L54;L13;L24
570	AEWFLAYIL	L37;L36;L40;L42;L41;L44;L45;L33;L38;L29	SLDNVLSTF	L5;L62;L68;L63;L26;L34;L10;L43;L9;L27;L12;L2;L

				53;L1;L49;L16;L18;L74;L8;L3;L4
571	AFPFTIYSL	L72;L71;L62;L57;L8;L9;L66;L65;L5;L44	STVFPPTSF	L43;L60;L53;L52;L58;L16;L12;L10;L54;L26;L11;L70;L7;L28;L27;L20;L69;L59;L61;L9;L65
572	AIFYLITPV	L24;L3;L4;L69;L20;L2;L5;L7;L6;L13	TMADLVYAL	L4;L2;L35;L67;L3;L20;L34;L44;L64;L56;L28;L32;L16;L31;L5;L66;L65;L40;L69;L8;L36
573	AVFDKNLY	L14;L18;L26;L12;L1;L65;L16;L58;L54;L6	TVFPPTSF	L26;L43;L29;L58;L16;L54;L59;L74;L52;L23;L28;L65;L69;L55;L25;L60;L31;L62;L53;L12;L72
574	AVKTQFNYY	L13;L14;L26;L58;L12;L10;L6;L18;L11;L1	VMYASAVVL	L67;L25;L69;L28;L72;L71;L61;L35;L44;L31;L60;L66;L62;L70;L56;L39;L68;L74;L47;L64;L27
575	AVTANVNAL	L56;L10;L61;L16;L60;L67;L4;L44;L3;L74	VVFLLVTL	L59;L67;L74;L23;L56;L25;L60;L48;L47;L26;L68;L39;L62;L69;L44;L64;L20;L55;L53;L63;L33
576	CTDDNALAY	L1;L18;L12;L14;L68;L59;L11;L58;L10;L16	YASAVVLL	L74;L69;L70;L67;L64;L58;L61;L60;L47;L63;L31;L59;L73;L62;L56;L68;L49;L23;L32;L66;L20
577	CYFPLQSY	L71;L72;L66;L59;L12;L29;L26;L14;L64;L43	GVYSVIYLY	L12;L14;L6;L7;L11;L26;L58;L18;L24;L27;L16;L13;L10;L49;L55;L54;L52;L1;L65;L19;L53;L69
578	DFYLCFLAF	L25;L72;L9;L71;L29;L59;L47;L12;L8;L11	ILFLALITL	L2;L4;L3;L5;L26;L64;L68;L74;L59;L69;L23;L6;L56;L67;L16;L44;L62;L27;L53;L47;L57;L61
579	DTYPSLETI	L47;L10;L20;L25;L53;L11;L16;L52;L34;L49	KAYKIEEL	L74;L67;L59;L70;L58;L55;L54;L69;L73;L23;L53;L61;L63;L60;L66;L68;L43;L65;L27;L44;L25;L56
580	EAIRHVRAW	L10;L49;L52;L54;L11;	LAFLLFLVL	L67;L59;L61;L47;L60;L69

		L61;L69;L17;L40;L32		;L31;L70;L73;L50;L74;L32;L68;L64;L58;L56;L44;L55;L25;L49;L52;L53
581	EHFIETISL	L34;L28;L35;L25;L23;L20;L44;L27;L10;L41	LANECAQVL	L32;L61;L60;L70;L59;L31;L69;L58;L67;L55;L64;L68;L57;L47;L63;L49;L39;L73;L53;L56;L43;L23
582	EIVDTVSAL	L10;L11;L20;L67;L61;L28;L60;L35;L19;L32	LLADKFPVL	L2;L4;L5;L3;L61;L59;L69;L74;L9;L39;L23;L44;L8;L43;L56;L67;L66;L28;L20;L6;L64;L16
583	ELDERIDKV	L5;L2;L24;L1;L11;L23;L4;L20;L63;L3	SAPPAQYEL	L57;L67;L61;L59;L66;L60;L58;L64;L5;L65;L69;L74;L70;L63;L32;L68;L53;L56;L20;L39;L62;L43
584	FAQDGNAAI	L61;L59;L67;L68;L49;L32;L70;L43;L50;L20	SASKIITL	L74;L70;L58;L69;L23;L56;L61;L32;L67;L60;L64;L39;L59;L44;L53;L63;L73;L68;L49;L47;L35;L66
585	FATSACVL	L61;L74;L67;L70;L59;L60;L69;L58;L55;L68	SHFAIGLAL	L35;L28;L34;L25;L44;L56;L61;L20;L60;L71;L27;L72;L31;L22;L41;L37;L39;L32;L64;L67;L40;L36
586	FAYANRNRFL	L60;L61;L58;L69;L70;L74;L64;L67;L68;L32	SSSDNIALL	L73;L74;L20;L58;L64;L69;L70;L53;L34;L61;L60;L44;L4;L65;L1;L63;L56;L19;L35;L3;L28;L68
587	FCNDPFLGV	L73;L5;L59;L50;L58;L61;L4;L3;L2;L47	SVIYLYLTF	L10;L11;L12;L49;L58;L26;L16;L52;L43;L53;L7;L8;L9;L34;L27;L59;L54;L73;L60;L41;L69;L32
588	FFITGNTL	L72;L71;L62;L61;L59;L60;L67;L9;L8;L68	TLKEILVTY	L43;L26;L3;L14;L13;L12;L10;L11;L27;L16;L69;L6;L4;L2;L23;L5;L49;L18;L58;L55;L17;L15
589	FLAFLLFL	L74;L59;L2;L3;L4;L61;L64;L68;L23;L1	VAFNTLLFL	L69;L74;L60;L58;L59;L61;L70;L67;L47;L73;L64;L31;L68;L53;L4;L20;L44;L63;L56;L57;L49;L32

590	FLHFLPRVF	L69;L59;L64;L43;L26;L12;L62;L27;L74;L66	YADVFHLYL	L67;L68;L74;L59;L61;L60;L63;L32;L70;L62;L1;L73;L58;L69;L5;L49;L31;L64;L57;L18;L47;L34
591	FLMSFTVL	L74;L59;L61;L57;L23;L68;L67;L2;L62;L72	YAFEHIVY	L59;L70;L69;L31;L58;L27;L66;L67;L26;L29;L47;L43;L61;L49;L54;L50;L12;L72;L71;L64;L60;L25
592	FSSEIIGY	L1;L58;L69;L70;L43;L18;L59;L26;L66;L55	ANDPVGFTL	L68;L34;L35;L5;L63;L28;L67;L65;L61;L60;L62;L55;L39;L36;L32;L66;L53;L44;L41;L22;L54;L8;L73
593	FTSDYYQL	L67;L60;L70;L61;L59;L66;L20;L58;L73;L55	FVNEFYAYL	L60;L5;L61;L58;L59;L74;L67;L64;L62;L73;L20;L4;L68;L10;L11;L3;L69;L2;L57;L43;L63;L66;L32
594	FVAAIFYL	L74;L20;L58;L60;L61;L64;L69;L59;L67;L4	FVSDADSTL	L60;L61;L67;L58;L32;L20;L68;L74;L5;L57;L63;L59;L2;L28;L4;L34;L69;L66;L3;L10;L44;L64;L31
595	FVCNLLLL	L74;L59;L67;L60;L73;L61;L68;L64;L62;L58	HAASGNLLL	L74;L32;L44;L61;L70;L67;L69;L58;L73;L49;L64;L31;L60;L53;L20;L34;L56;L54;L35;L63;L68;L11;L28
596	FVFPLNSII	L69;L20;L64;L67;L47;L3;L16;L74;L61;L32	IVAGGIVAI	L20;L3;L10;L24;L49;L11;L67;L39;L4;L16;L64;L28;L53;L34;L32;L19;L51;L6;L68;L74;L2;L69;L26
597	FVLTSHTVM	L61;L59;L71;L60;L32;L31;L74;L72;L67;L58	IVNSVLLFL	L73;L74;L4;L5;L58;L60;L6;L64;L56;L61;L20;L59;L53;L68;L39;L67;L31;L3;L62;L63;L32;L8;L69
598	GAAAYYVGY	L43;L58;L12;L27;L31;L49;L18;L14;L10;L26	SLIDLQEL	L4;L59;L2;L3;L23;L43;L24;L74;L5;L64;L26;L67;L61;L57;L72;L25;L56;L68;L10;L71;L69;L37;L20
599	GLNDNLLEI	L3;L24;L4;L2;L5;L16;L10;L73;L6;L8	VLNDILSRL	L4;L5;L3;L2;L43;L8;L16;L64;L26;L62;L44;L74;L57;L63;L6;L56;L24;L73;L9;L

				69;L11;L14;L10
600	GRVDGQVDL	L30;L35;L65;L64;L66;L34;L44;L25;L28;L36	VVIPDYNTY	L43;L11;L26;L10;L14;L52;L12;L54;L58;L59;L16;L49;L18;L27;L53;L31;L13;L6;L29;L55;L69;L7;L1
601	GSLPINVIVF	L52;L53;L55;L54;L26;L27;L69;L65;L16;L44	YFFTLLLQL	L71;L72;L64;L69;L9;L8;L4;L62;L73;L59;L3;L67;L44;L31;L61;L60;L34;L12;L58;L35;L25;L20;L74
602	GVYDYLVST	L6;L7;L43;L3;L24;L2;L4;L10;L15;L44	YVYSRVKNL	L74;L60;L64;L61;L58;L69;L23;L25;L3;L10;L4;L73;L39;L67;L49;L20;L11;L5;L59;L32;L70;L47;L16
603	HAEETRKL	L63;L32;L49;L60;L68;L70;L61;L55;L23;L62	DADSKIVQL	L32;L74;L63;L23;L49;L68;L60;L70;L67;L35;L58;L69;L31;L61;L34;L20;L47;L10;L62;L11;L5;L17;L19;L53
604	HAFLCLFL	L74;L69;L59;L70;L60;L47;L61;L67;L73;L25	IIFWFSLEL	L59;L60;L73;L61;L65;L67;L58;L64;L69;L43;L5;L68;L16;L74;L3;L26;L6;L4;L32;L57;L28;L2;L20;L72
605	HFAIGLAL	L72;L71;L25;L35;L23;L28;L61;L59;L62;L67	KSFDLGDEL	L55;L67;L53;L73;L54;L44;L69;L16;L70;L58;L13;L60;L61;L66;L56;L20;L65;L52;L14;L27;L64;L26;L59;L18
606	HVVAFNTL	L60;L20;L67;L25;L56;L59;L61;L10;L23;L29	QSASKIITL	L70;L69;L73;L55;L53;L20;L74;L44;L61;L64;L58;L56;L65;L10;L60;L32;L23;L39;L43;L34;L54;L67;L16;L35
607	IAGLIAIVM	L70;L67;L69;L31;L58;L68;L32;L59;L61;L47	SAFVNLKQL	L69;L59;L60;L70;L58;L64;L61;L56;L74;L32;L25;L44;L10;L73;L31;L39;L3;L49;L4;L13;L47;L20;L57;L53
608	IEDLLFNKV	L45;L46;L29;L37;L38;L42;L36;L33;L5;L62	SAPHGVVFL	L74;L57;L63;L69;L64;L67;L58;L68;L61;L70;L32;L5

				6;L49;L20;L66;L62;L60;L5;L59;L72;L31;L44;L47;L73
609	ILDITPCSF	L62;L68;L63;L43;L5;L18;L1;L74;L9;L26	SAQTGIAVL	L61;L32;L60;L70;L69;L56;L28;L58;L68;L74;L65;L59;L63;L44;L67;L39;L10;L31;L72;L57;L64;L53;L66;L49
610	ISAGFSLWVY	L18;L14;L1;L43;L26;L52;L58;L69;L53;L54	SLLMPILTL	L4;L2;L5;L6;L16;L3;L61;L23;L44;L74;L24;L27;L8;L73;L9;L34;L26;L10;L67;L59;L56;L28;L13;L39
611	ITVATSRTL	L55;L60;L61;L53;L70;L54;L65;L10;L64;L73	VADAVIKTL	L60;L68;L63;L32;L67;L70;L61;L5;L74;L58;L69;L62;L39;L49;L47;L31;L44;L55;L53;L56;L64;L73;L43;L59
612	IVAAIVFITL	L20;L56;L67;L31;L60;L10;L39;L5;L6;L53	YVFCTVNAL	L59;L60;L61;L67;L32;L64;L4;L20;L10;L58;L74;L3;L69;L71;L5;L72;L44;L68;L28;L16;L31;L65;L57;L26
613	IVDTVSAL	L68;L63;L62;L67;L74;L60;L28;L61;L5;L1	AGIVGVLTL	L61;L73;L69;L34;L44;L67;L35;L72;L71;L28;L27;L16;L59;L24;L8;L26;L3;L65;L64;L25;L4;L43;L37;L60;L55
614	KFKEGVEFL	L13;L72;L8;L62;L9;L71;L3;L55;L16;L44	AMYTPHTVL	L25;L61;L28;L67;L44;L56;L27;L68;L69;L71;L72;L35;L26;L66;L36;L60;L70;L39;L65;L59;L22;L16;L3;L8;L74
615	KFLPFQQF	L8;L9;L71;L33;L72;L54;L55;L27;L53;L52	AQLPAPRTL	L44;L55;L61;L27;L73;L4;L26;L16;L64;L28;L35;L69;L24;L48;L25;L60;L34;L3;L40;L30;L13;L66;L41;L8;L67
616	KHADFDTWF	L34;L53;L54;L28;L27;L16;L35;L26;L8;L9	FAFPFTIYSL	L67;L61;L32;L60;L59;L69;L70;L31;L20;L58;L74;L3;L50;L64;L43;L66;L47;L65

				;L44;L4;L49;L68;L53;L10;L5
617	KLHDELTGH	L3;L6;L2;L4;L26;L24;L21;L43;L16;L5	GVAPGTAVL	L28;L44;L20;L74;L10;L3;L67;L56;L61;L26;L22;L58;L60;L11;L16;L35;L59;L53;L4;L64;L39;L2;L54;L36;L34
618	KLIFLWLLW	L16;L52;L54;L12;L6;L24;L18;L9;L73;L21	HLDGEVITF	L34;L63;L5;L49;L62;L32;L68;L26;L53;L2;L27;L65;L74;L10;L18;L16;L35;L54;L24;L12;L9;L28;L11;L1;L31
619	KLINIIIWFL	L4;L3;L5;L2;L16;L44;L6;L20;L13;L24	KLINIIIWF	L16;L26;L69;L43;L5;L53;L8;L27;L4;L11;L6;L13;L9;L52;L74;L12;L24;L54;L21;L3;L2;L64;L10;L44;L55
620	KLNIKLLGV	L3;L73;L4;L2;L5;L23;L24;L18;L6;L16	KVDGVDVEL	L5;L63;L68;L67;L74;L62;L32;L56;L53;L54;L60;L2;L39;L73;L44;L18;L58;L20;L16;L65;L49;L13;L55;L34;L61
621	KLSYGIATV	L3;L2;L4;L24;L5;L16;L18;L73;L20;L21	QINDMILSL	L73;L4;L65;L43;L16;L61;L5;L69;L3;L10;L23;L60;L39;L64;L68;L59;L58;L66;L32;L11;L6;L35;L57;L72;L67
622	KSYELQTPF	L53;L54;L55;L52;L16;L43;L27;L26;L73;L58	SALEPLVDL	L60;L67;L61;L59;L31;L74;L56;L68;L4;L44;L58;L69;L53;L63;L32;L39;L23;L70;L73;L43;L2;L50;L49;L5;L47
623	KVATVQSKM	L54;L14;L53;L58;L6;L13;L18;L52;L16;L11	YQPYRVVVL	L44;L64;L57;L69;L66;L23;L27;L65;L67;L25;L71;L28;L58;L35;L72;L61;L26;L5;L62;L33;L48;L63;L39;L24;L73
624	LAKDTTEAF	L43;L58;L59;L49;L70;L52;L31;L26;L60;L32	AVASKILGL	L3;L10;L4;L11;L16;L6;L73;L20;L7;L74;L56;L58;L69;L24;L39;L44;L23;L61;L

				13;L2;L60;L5;L64;L22;L43;L26
625	LAMDEFIER	L17;L59;L15;L19;L31;L7;L61;L21;L60;L69	EAFEKMVSL	L23;L32;L20;L69;L10;L61;L60;L70;L67;L31;L25;L43;L44;L59;L11;L19;L35;L58;L49;L56;L64;L74;L47;L17;L63;L50
626	LATNNLVVM	L70;L59;L69;L58;L61;L31;L32;L60;L50;L47	FVVFLLVTL	L67;L60;L20;L74;L61;L59;L69;L58;L5;L64;L31;L32;L68;L73;L50;L4;L44;L3;L56;L49;L10;L34;L2;L19;L53;L26
627	LNNDYYRSL	L43;L65;L32;L73;L64;L55;L61;L66;L39;L60	HSSGVTREL	L65;L60;L55;L73;L70;L64;L32;L61;L53;L44;L58;L49;L59;L69;L67;L57;L20;L39;L54;L35;L56;L66;L34;L43;L24;L74
628	LPFFSNVTW	L49;L31;L50;L47;L32;L56;L52;L39;L22;L51	LMIERFVSL	L61;L23;L60;L4;L5;L67;L25;L3;L59;L69;L32;L43;L73;L8;L2;L72;L39;L71;L56;L44;L26;L31;L9;L28;L74;L57
629	LPVNVAFEL	L32;L56;L31;L39;L47;L50;L22;L49;L65;L61	TVASLINTL	L20;L4;L10;L3;L64;L34;L16;L35;L28;L32;L56;L44;L74;L69;L19;L67;L39;L11;L53;L49;L58;L31;L26;L55;L24;L2
630	LVDSDLNDF	L1;L68;L49;L63;L5;L53;L62;L58;L31;L52	HVISTSHKL	L11;L32;L10;L24;L20;L44;L60;L54;L49;L58;L53;L8;L63;L28;L34;L35;L73;L74;L61;L16;L13;L14;L37;L67;L5;L55;L39
631	LVQAGNVQL	L56;L32;L39;L60;L4;L28;L20;L31;L61;L74	ITFDNLKTL	L70;L60;L69;L53;L64;L58;L10;L55;L61;L73;L20;L16;L59;L3;L4;L52;L11;L13;L26;L39;L25;L54;L67;L8;L5;L2;L37
632	LYDKLVSSF	L62;L9;L8;L72;L63;L71;L68;L49;L12;L66	SFYEDFLEY	L71;L12;L72;L27;L14;L13;L59;L43;L49;L26;L6;L31;

				L65;L10;L11;L8;L16;L66;L18;L29;L69;L58;L7;L1;L9;L67;L41
633	MLFTMLRKL	L64;L3;L4;L10;L69;L2;L16;L5;L74;L24	YLATALLTL	L3;L4;L2;L74;L10;L61;L5;L59;L44;L64;L69;L67;L57;L73;L9;L28;L16;L23;L68;L1;L24;L34;L66;L56;L26;L60;L8
634	MLIIFWFSL	L4;L23;L5;L43;L2;L16;L69;L61;L20;L26	VAAIVFITL	L67;L61;L60;L59;L74;L70;L69;L68;L53;L47;L32;L58;L31;L56;L20;L73;L44;L49;L39;L43;L64;L9;L23;L66;L55;L26;L52;L50;L54
635	MVDTSLSGF	L10;L63;L11;L1;L68;L62;L58;L18;L5;L49	KVDGVVQQL	L5;L63;L68;L2;L74;L54;L53;L13;L16;L67;L73;L39;L60;L24;L62;L55;L56;L58;L34;L64;L65;L44;L49;L18;L32;L20;L4;L3;L14;L26
636	NASSSEAFL	L74;L67;L70;L58;L31;L20;L32;L60;L57;L61	ATIPIQASL	L61;L20;L67;L53;L54;L16;L58;L73;L43;L60;L28;L70;L10;L69;L55;L44;L52;L4;L11;L13;L3;L40;L59;L36;L5;L14;L26;L35;L37;L22;L7;L6;L41
637	NELSRVLGL	L25;L33;L40;L41;L37;L23;L45;L36;L29;L8	YITGGVVQL	L74;L60;L2;L61;L58;L4;L67;L3;L69;L44;L20;L64;L73;L28;L63;L56;L68;L32;L59;L10;L34;L5;L35;L49;L11;L26;L39;L65;L66;L70;L43;L19;L16;L24
638	NFKDQVILL	L62;L13;L8;L72;L71;L64;L9;L69;L70;L66	FGADPIHSL	L61;L60;L67;L59;L44;L69;L64;L43;L4;L31;L65;L66;L68;L32;L35;L28;L20;L2;L70;L34;L58;L10;L3;L16;L39;L5;L11;L63;L47;L23;L49;L72;L26;L57;L56

病毒基因體包含由跨越單個聚核苷酸區段之多個讀框所編碼的多個基因。舉例而言，核衣殼蛋白為2019 SARS CoV-2病毒中充分表現之蛋白

質。短蛋白質ORF9b係由跨越區域核衣殼序列之另一讀框編碼。此等高度表現的蛋白質使T細胞免疫之潛在標靶的數目擴增。**表1C及表2B**分別顯示來自Orf9b的經預測之MHC-I結合抗原決定基及MHC-II結合抗原決定基。

表1C. 來自Orf9b的MHC I結合抗原決定基

集合1的肽	集合1的對偶基因	集合2的肽	集合2的對偶基因
ALRLVDPQI	HLA-A02:04	RMENAVGR	HLA-A31:01; HLA-A74:01
EELPDEFV	HLA-B18:01	SPLSLNMA	HLA-B54:01; HLA-B55:01
ELPDEFVV	HLA-A02:07	TKLATTEEL	HLA-B48:01; HLA-B15:03
EMHPALRL	HLA-B52:01	TPIAVQMTK	HLA-B35:03; HLA-A68:01
GPKVYPII	HLA-B51:01	VDPQIQLAV	HLA-C01:02; HLA-A02:07
GPKVYPIILR	HLA-A31:01	VTRMENAVGR	HLA-A74:01; HLA-A31:01
GRDQNNVGPK	HLA-B27:05	DEFVVVTVK	HLA-B18:01; HLA-B14:02; HLA-A68:01
GRDQNNVGPKV	HLA-B27:05	FQLTPIAV	HLA-B52:01; HLA-B54:01; HLA-B14:02
ILRLGSPL	HLA-C01:02	HPALRLVDP	HLA-B55:01; HLA-B08:01; HLA-B54:01
IQLAVTRM	HLA-B52:01	ISEMHPALRL	HLA-C05:01; HLA-A36:01; HLA-A01:01
ISEMHPALR	HLA-A01:01	KLATTEEL	HLA-C17:01; HLA-A02:01; HLA-A02:03
KTLNSLED	HLA-B58:02	KTLNSLEDK	HLA-A03:01; HLA-A11:01; HLA-A30:01
KTLNSLEDKAF	HLA-B57:01	LEDKAFQLTP	HLA-B41:01; HLA-B50:01; HLA-B45:01
LATTEELPDEF	HLA-B57:01	LVDPQIQLAV	HLA-A02:07; HLA-C08:02; HLA-A01:01
LEDKAFQLT	HLA-B49:01	MHPALRLV	HLA-C06:02; HLA-B51:01; HLA-B52:01
LNMARKTL	HLA-B14:02	PQIQLAVTR	HLA-A74:01; HLA-A31:01; HLA-A68:01
LPDEFVVVTVK	HLA-B35:01	RLVDPQIQLA	HLA-A02:01; HLA-B13:02; HLA-A02:03

LRLGSPLSLN	HLA-B27:05	SPLSLNMAR	HLA-A33:03; HLA-A31:01; HLA-A74:01
LRLGSPLSLNM	HLA-B27:05	TEELPDEF	HLA-B18:01; HLA-B37:01; HLA-C04:01
LRLVDPQIQ	HLA-B27:05	VGPKVYPIIL	HLA-C01:02; HLA-B48:01; HLA-C07:02
LRLVDPQIQL	HLA-B27:05	VYPIILRLG	HLA-A24:02; HLA-C06:02; HLA-A23:01
LSLNMARKT	HLA-B58:02	AFQLTPIAV	HLA-C14:03; HLA-C04:01; HLA-C14:02; HLA-B41:01
NAVGRDQNN	HLA-B53:01	ATTEELPDEF	HLA-B57:01; HLA-B58:01; HLA-B57:03; HLA-A29:02
NMARKTLNSL	HLA-A25:01	DPQIQLAV	HLA-B51:01; HLA-B08:01; HLA-B14:02; HLA-B54:01
NNVGPKVY	HLA-B18:01	EMHPALRLV	HLA-B52:01; HLA-C06:02; HLA-A02:03; HLA-A68:02
NNVGPKVYP	HLA-C07:01	GPKVYPIIL	HLA-B42:01; HLA-B81:01; HLA-B07:02; HLA-B08:01
NSLEDKAF	HLA-B58:02	HPALRLVD	HLA-B08:01; HLA-B55:01; HLA-B14:02; HLA-B54:01
NVGPKVYPI	HLA-A68:02	KVYPIILRLG	HLA-B57:01; HLA-A30:02; HLA-A03:01; HLA-A32:01
NVGPKVYPIIL	HLA-C08:01	TEELPDEFV	HLA-B41:01; HLA-B40:01; HLA-B49:01; HLA-B45:01
NVGPKVYPIILR	HLA-A68:01	TEELPDEFVV	HLA-B41:01; HLA-B40:01; HLA-B45:01; HLA-B49:01
PKVYPIILR	HLA-A68:01	TEELPDEFVVV	HLA-B40:01; HLA-B41:01; HLA-B45:01; HLA-B49:01
QIQLAVTR	HLA-A74:01	ARKTLNSL	HLA-C07:02; HLA-B14:02; HLA-B08:01; HLA-C06:02; HLA-B39:01
QNNVGPKV	HLA-B52:01	ELPDEFVVVTV	HLA-A26:01; HLA-A02:07; HLA-A68:02; HLA-A02:01; HLA-A02:03
QNNVGPKVY	HLA-B18:01	KAFQLTPIAV	HLA-C12:02; HLA-B54:01; HLA-C12:03; HLA-A02:03; HLA-A68:02
RDQNNVGP	HLA-B37:01	LEDKAFQL	HLA-B37:01; HLA-B40:02; HLA-C05:01; HLA-B49:01; HLA-B18:01
RDQNNVGPKVY	HLA-A30:02	LVDPQIQLA	HLA-A02:07; HLA-A01:01; HLA-A36:01; HLA-C05:01; HLA-C08:02
RKTLNSLED	HLA-B15:03	TPIAVQMTKL	HLA-B35:03; HLA-B81:01; HLA-

			B07:02; HLA-B35:01; HLA-B42:01
RLGSPLSLN	HLA-A03:01	TRMENAVGR	HLA-B27:05; HLA-A68:01; HLA-A33:03; HLA-A31:01; HLA-A74:01
RLGSPLSLNM	HLA-A03:01	ISEMHPAL	HLA-C08:02; HLA-C05:01; HLA-C08:01; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C03:02
TTEELPDEFV	HLA-A68:02	SEMHPALRLV	HLA-B49:01; HLA-B45:01; HLA-B41:01; HLA-B44:02; HLA-B40:02; HLA-B44:03
VGPKVYPII	HLA-B51:01	SLNMARKTL	HLA-C01:02; HLA-A02:04; HLA-A32:01; HLA-B42:01; HLA-B08:01; HLA-A02:03
VGRDQNNV	HLA-B52:01	KVYPIILR	HLA-A74:01; HLA-A31:01; HLA-A03:01; HLA-A11:01; HLA-A33:03; HLA-A68:01; HLA-A30:01
YPIILRLG	HLA-B51:01	MARKTLNSL	HLA-C03:02; HLA-B35:03; HLA-C02:02; HLA-C17:01; HLA-C12:03; HLA-C03:03; HLA-C01:02
YPIILRLGS	HLA-B54:01	SLEDKAFQL	HLA-A02:04; HLA-A02:01; HLA-A02:07; HLA-C05:01; HLA-B08:01; HLA-B42:01; HLA-C08:02
YPIILRLGSP	HLA-B54:01	DEFVVVTV	HLA-B18:01; HLA-B52:01; HLA-B14:02; HLA-B51:01; HLA-B49:01; HLA-B37:01; HLA-B40:02; HLA-B08:01
YPIILRLGSPL	HLA-B07:02	EELPDEFVV	HLA-B45:01; HLA-B40:02; HLA-B44:02; HLA-B18:01; HLA-B41:01; HLA-B49:01; HLA-B44:03; HLA-B40:01
DQNNVGPKV	HLA-B13:02; HLA-B52:01	IAVQMTKL	HLA-C17:01; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C05:01; HLA-C12:03; HLA-B51:01; HLA-C08:01; HLA-C03:02
DQNNVGPKVY	HLA-B15:01; HLA-A30:02	LPDEFVVVT	HLA-B35:01; HLA-B35:03; HLA-B54:01; HLA-B53:01; HLA-B51:01; HLA-B42:01; HLA-B81:01; HLA-B55:01
EDKAFQLTP	HLA-B45:01; HLA-B50:01	LPDEFVVVTV	HLA-B54:01; HLA-B51:01; HLA-B35:03; HLA-A02:07; HLA-B35:01;

			HLA-B42:01; HLA-B53:01; HLA-B55:01
EELPDEFVVVT	HLA-B44:03; HLA-B44:02	EELPDEFVVV	HLA-B45:01; HLA-B44:02; HLA-B50:01; HLA-B40:02; HLA-B44:03; HLA-B49:01; HLA-B18:01; HLA-B41:01; HLA-B40:01
GPKVYPIILRL	HLA-B81:01; HLA-B42:01	RLGSPLSL	HLA-C17:01; HLA-C15:02; HLA-B58:02; HLA-C01:02; HLA-A02:03; HLA-A32:01; HLA-B81:01; HLA-B48:01; HLA-A02:04
GRDQNNVGP	HLA-B39:01; HLA-B27:05	SEMHPALRL	HLA-B40:02; HLA-B40:01; HLA-B49:01; HLA-B44:03; HLA-B44:02; HLA-B18:01; HLA-B37:01; HLA-B45:01; HLA-B41:01
IILRLGSPL	HLA-C03:03; HLA-C03:04	ELPDEFVVV	HLA-A02:07; HLA-A68:02; HLA-B13:02; HLA-A02:01; HLA-A26:01; HLA-C01:02; HLA-A02:03; HLA-A25:01; HLA-A02:04; HLA-C06:02
ILRLGSPLSL	HLA-A02:03; HLA-B07:02	LVDPQIQL	HLA-C17:01; HLA-C05:01; HLA-C08:02; HLA-A02:07; HLA-C08:01; HLA-A01:01; HLA-C03:03; HLA-C04:01; HLA-C03:04; HLA-B15:09
KAFQLTPIA	HLA-C12:02; HLA-B54:01	TTEELPDEF	HLA-A01:01; HLA-C04:01; HLA-B57:03; HLA-A29:02; HLA-B57:01; HLA-C05:01; HLA-A36:01; HLA-B35:01; HLA-B53:01; HLA-B38:01
KISEMHPALR	HLA-A74:01; HLA-A03:01	VYPIILRL	HLA-C14:03; HLA-C04:01; HLA-C07:02; HLA-A24:02; HLA-C14:02; HLA-A23:01; HLA-C06:02; HLA-B52:01; HLA-B51:01; HLA-C01:02
KISEMHPALRL	HLA-C15:02; HLA-A32:01	LRLGSPLSL	HLA-B14:02; HLA-B39:01; HLA-B27:05; HLA-C07:02; HLA-C07:01; HLA-C06:02; HLA-C03:04; HLA-B38:01; HLA-C03:03; HLA-B15:09; HLA-C08:01
MDPKISEM	HLA-B37:01; HLA-C01:02	KISEMHPAL	HLA-A02:04; HLA-C08:01; HLA-A32:01; HLA-A02:07; HLA-C15:02; HLA-C01:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C07:02; HLA-A02:01;

			HLA-C03:02; HLA-B42:01
NSLEDKAFQL	HLA-B58:02; HLA-B57:03	LPDEFVVV	HLA-B51:01; HLA-B54:01; HLA-B42:01; HLA-C04:01; HLA-B55:01; HLA-B35:03; HLA-C08:02; HLA-C05:01; HLA-B08:01; HLA-A02:07; HLA-B53:01; HLA-B07:02
QLTPIAVQM	HLA-A02:07; HLA-A02:04	RLVDPQIQL	HLA-A02:01; HLA-A02:07; HLA-B48:01; HLA-A32:01; HLA-A30:01; HLA-A02:04; HLA-A03:01; HLA-B15:01; HLA-C07:01; HLA-B81:01; HLA-C17:01; HLA-B15:03; HLA-B40:01; HLA-B13:02; HLA-A23:01; HLA-A02:03; HLA-A68:02; HLA-B40:02; HLA-B57:03; HLA-B42:01; HLA-C15:02; HLA-C12:02; HLA-C03:04
-	-	KVYPIILRL	HLA-A32:01;HLA-C06:02;HLA-C15:02;HLA-C12:02;HLA-A02:04;HLA-A68:02;HLA-C17:01;HLA-B13:02;HLA-A02:03;HLA-A02:07;HLA-B57:03;HLA-A03:01;HLA-C07:01;HLA-B58:01;HLA-C02:02;HLA-A26:01;HLA-C08:01;HLA-C03:03;HLA-A30:01;HLA-B57:01;HLA-A02:01;HLA-A29:02;HLA-B58:02;HLA-B48:01;HLA-C03:04;HLA-A23:01;HLA-B81:01;HLA-B46:01;HLA-B15:01;HLA-C12:03;HLA-B42:01;HLA-A25:01;HLA-A36:01;HLA-B53:01;HLA-A11:01;HLA-A30:02;HLA-C07:02;HLA-B15:03;HLA-B14:02;HLA-B55:01;HLA-C05:01;HLA-B40:02;HLA-B52:01

表1D. (表1A-B對偶基因檢索表)

對偶基因	同義名	對偶基因	同義名	對偶基因	同義名	對偶基因	同義名
HLA-A01:01	L1	HLA-A68:01	L19	HLA-B40:02	L37	HLA-B58:02	L55
HLA-A02:01	L2	HLA-A68:02	L20	HLA-B41:01	L38	HLA-B81:01	L56
HLA-A02:03	L3	HLA-A74:01	L21	HLA-B42:01	L39	HLA-C01:02	L57
HLA-A02:04	L4	HLA-B07:02	L22	HLA-B44:02	L40	HLA-C02:02	L58
HLA-A02:07	L5	HLA-B08:01	L23	HLA-B44:03	L41	HLA-C03:02	L59
HLA-A03:01	L6	HLA-B13:02	L24	HLA-B45:01	L42	HLA-C03:03	L60
HLA-A11:01	L7	HLA-B14:02	L25	HLA-B46:01	L43	HLA-C03:04	L61
HLA-A23:01	L8	HLA-B15:01	L26	HLA-B48:01	L44	HLA-C04:01	L62
HLA-A24:02	L9	HLA-B15:03	L27	HLA-B49:01	L45	HLA-C05:01	L63
HLA-A25:01	L10	HLA-B15:09	L28	HLA-B50:01	L46	HLA-C06:02	L64
HLA-A26:01	L11	HLA-B18:01	L29	HLA-B51:01	L47	HLA-C07:01	L65
HLA-A29:02	L12	HLA-B27:05	L30	HLA-B52:01	L48	HLA-C07:02	L66
HLA-A30:01	L13	HLA-B35:01	L31	HLA-B53:01	L49	HLA-C08:01	L67
HLA-A30:02	L14	HLA-B35:03	L32	HLA-B54:01	L50	HLA-C08:02	L68
HLA-A31:01	L15	HLA-B37:01	L33	HLA-B55:01	L51	HLA-C12:02	L69
HLA-A32:01	L16	HLA-B38:01	L34	HLA-B57:01	L52	HLA-C12:03	L70
HLA-A33:03	L17	HLA-B39:01	L35	HLA-B57:03	L53	HLA-C14:02	L71
HLA-A36:01	L18	HLA-B40:01	L36	HLA-B58:01	L54	HLA-C14:03	L72
-	-	-	-	-	-	HLA-C15:02	L73
-	-	-	-	--	-	HLA-C17:01	L74

表2Ai. 肽及對偶基因

	集合1	集合1	集合2	集合2
	肽	對偶基因	肽	對偶基因
1	RGPEQTQGNFGDQELIRQGTDYKHW	M51	QSSYIVDSVTVKNGSIHLYFDKAGQ	M36;M12;M48;M36;M12;M48
2	GPEQTQGNFGDQELIRQGTDYKHWP	M51	SRILGAGCFVDDIVKTDGTLMIERF	M9;M10;M6;M63;M8;M11
3	LLNVPLHGTILTRPLLESELVIGAV	M28	RILGAGCFVDDIVKTDGTLMIERFV	M9;M10;M6;M63;M8;M11
4	TSSIVITSGDGTTSPISEHDYQIGG	M28	AALALLLLDRLNQLESKMSGKGQQQ	M58;M10;M53;M51;M17;M11
5	NILLNVPLHGTILTRPLLESELVIG	M28	DAALALLLLDRLNQLESKMSGKGQQ	M58;M10;M53;M51;M17;M11
6	VTSSIVITSGDGTTSP	M28	SLRLIDAMMFTSDL	M50;M36;M44;M50;

	ISEHDYQIG		ATNNLVVMAYI	M36;M44
7	SSIVITSGDGTTSPIS EHDYQIGGY	M28	RLIDAMMFTSDLAT NNLVVMAYITG	M50;M36;M44;M50; M36;M44
8	SVTSSIVITSGDGTTS PISEHDYQI	M28	LRLIDAMMFTSDLA TNNLVVMAYIT	M50;M36;M44;M50; M36;M44
9	ILLNVPLHGTILTRP LLESELVIGA	M28	LIDAMMFTSDLATN NLVVMAYITGG	M50;M36;M44;M50; M36;M44
10	VPLHGTILTRPLLES ELVIGAVILR	M28	YPDPSRILGAGCFVD DIVKTDGTLM	M12;M57;M63;M8;M 9;M20
11	SIVITSGDGTTSPISE HDYQIGGYT	M28	PDPSRILGAGCFVDD IVKTDGTLMI	M12;M57;M63;M8;M 9;M20
12	LNVPLHGTILTRPLL ESELVIGAVI	M28	PTESIVRFPNITNLCP FGEVFNATR	M21;M28;M66;M45; M48;M41
13	IVITSGDGTTSPISEH DYQIGGYTE	M28	VNVSLVKPSFYVYS RVKNLNSSRVP	M40;M71;M12;M16; M33;M8
14	NVPLHGTILTRPLLE SELVIGAVIL	M28	IVNVSLVKPSFYVYS RVKNLNSSRV	M40;M71;M12;M16; M33;M8
15	FVSGNCDVVIGIVN NTVYDPLQPEL	M72	CTGYREGYLNSTNV TIATYCTGSIP	M48;M14;M8;M48;M 14;M8
16	VATEGALNTPKDHI GTRNPANNAAI	M72	IADYNYKLPDDFTG CVIAWNSNNLD	M13;M12;M14;M29; M38;M67
17	TFVSGNCDVVIGIVN NTVYDPLQPE	M72	ATPSDFVRATATIPI QASLPFGWLI	M14;M34;M29;M45; M33;M9
18	NTFVSGNCDVVIGIV NNTVYDPLQP	M72	ITREVGFVVPGLPGT ILRTTNGDFL	M1;M12;M6;M1;M12; M6
19	IWVATEGALNTPKD HIGTRNPANNA	M72	GDISGINASVVNIQK EIDRLNEVAK	M28;M14;M70;M80; M35;M47
20	WVATEGALNTPKD HIGTRNPANNAA	M72	DISGINASVVNIQKEI DRLNEVAKN	M28;M14;M70;M80; M35;M47
21	TEGALNTPKDHIGT RNPANNAAIVL	M72	DGGCINANQVIVNN LDKSAGFPFNK	M73;M58;M50;M33; M51;M17
22	VSGNCDVVIGIVNN TVYDPLQPELD	M72	YDGGCINANQVIVN NLDKSAGFPFN	M73;M58;M50;M33; M51;M17
23	ATEGALNTPKDHIG TRNPANNAAIV	M72	NLHSSRLSFKELLVY AADPAMHAAS	M48;M57;M36;M41; M49;M20
24	KHFFFAQDGNAAIS DYDYYRYNLPT	M67	MLDMYSVMLTNDN TSRYWEPEFYEA	M64;M7;M34;M61;M 36;M22
25	FFAQDGNAAISDYD YYRYNLPTMCD	M67	HMLDMYSVMLTND NTSRYWEPEFYE	M64;M7;M34;M61;M 36;M22

26	YQIGGYTEKWESGV KDCVVLHSYFT	M67	KPSKRSFIEDLLFNK VTLADAGFIK	M73;M44;M63;M67; M11;M47
27	HFFFAQDGNAAISD YDYYRYNLPTM	M67	DPSKPSKRSFIEDLL FNKVTLADAG	M73;M44;M63;M67; M11;M47
28	DYQIGGYTEKWESG VKDCVVLHSYF	M67	PSKPSKRSFIEDLLF NKVTLADAGF	M73;M44;M63;M67; M11;M47
29	FFFAQDGNAAISDY DYYRYNLPTMC	M67	SKPSKRSFIEDLLFN KVTLADAGFI	M73;M44;M63;M67; M11;M47
30	SHFAIGLALYYPSAR IVYTACSHAA	M5	GMEVTPSGTWLTYT GAIKLDDKDPN	M19;M41;M8;M35;M 11;M23
31	HFAIGLALYYPSARI VYTACSHAAV	M5	RTIKVFTTVDNINLH TQVVDMSMTY	M51;M26;M67;M51; M26;M67
32	SDYDYYRYNLPTM CDIRQLLFVVEV	M74	GSLAATVRLQAGNA TEVPANSTVLS	M55;M51;M10;M55; M51;M10
33	LLNKHIDAYKTFPPT EPKKDKKKKA	M41	PINLVRDLPQGFSAL EPLVDLPIGI	M31;M34;M45;M36; M52;M47
34	LNKHIDAYKTFPPTE PKKDKKKKAD	M41	DSYYSLLMPILTLTR ALTAESHVDT	M12;M16;M58;M8;M 17;M15
35	ILLNKHIDAYKTFPP TEPKKDKKKK	M41	CFDKFKVNSTLEQY VFCTVNALPET	M40;M29;M6;M50;M 18;M44
36	RQGTDYKHWPQIA QFAPSASAFFGM	M82	FDKFKVNSTLEQYV FCTVNALPETT	M40;M29;M6;M50;M 18;M44
37	IRQGTDYKHWPQIA QFAPSASAFFG	M82	QDVNLHSSRLSFKE LLVYAADPAMH	M53;M38;M48;M57; M36;M20
38	QGTDYKHWPQIAQF APSASAFFGMS	M82	PFGEVFNATRFASV YAWNRKRISNC	M19;M55;M25;M53; M2;M20
39	LAATKMSECVLGQS KRVDFCGKGYH	M27	FGEVFNATRFASVY AWNRKRISNCV	M19;M55;M25;M53; M2;M20
40	APATVCGPKKSTNL VKNKCVNFNFN	M27	QALNTLVKQLSSNF GAISSVLNDIL	M53;M6;M45;M15;M 46;M22
41	CGPKKSTNLVKNKC VNFNFNGLTGT	M27	NRKRISNCVADYSV LYNSASFSTFK	M7;M74;M67;M27;M 15;M44
42	VCGPKKSTNLVKNK CVNFNFNGLTG	M27	KYLPIDKCSRIIPAR ARVECFDKFK	M13;M28;M14;M29; M33;M26
43	ANLAATKMSECVL GQSKRVDFCGKG	M27	LKYLPIDKCSRIIPAR ARVECFDKF	M13;M28;M14;M29; M33;M26
44	SFELLHAPATVCGP KKSTNLVKNKC	M27	YLPIDKCSRIIPARAR VECFDKFKV	M13;M28;M14;M29; M33;M26
45	LLHAPATVCGPKKS	M27	ALKYLPIDKCSRIIPA	M13;M28;M14;M29;

	TNLVKNKCVNF		RARVECFDK	M33;M26
46	FELLHAPATVCGPK KSTNLVKNKCV	M27	LPIDKCSRIIPARARV ECFDKFKVN	M13;M28;M14;M29; M33;M26
47	NLAATKMSECVLG QSKRVDFCGKGY	M27	DGVYFASTEKSNIIR GWIFGTTLDS	M64;M24;M10;M6;M 45;M22
48	TVCGPKKSTNLVKN KCVNFNFNGLT	M27	VVDSYYSLLMPILTL TRALTAESHV	M58;M16;M8;M17;M 15;M39
49	ATVCGPKKSTNLVK NKCVNFNFNGL	M27	VDSYYSLLMPILTLT RALTAESHVD	M58;M16;M8;M17;M 15;M39
50	HAPATVCGPKKSTN LVKNKCVNFNF	M27	HTNCYDYCIPYNSV TSSIVITSGDG	M12;M29;M45;M43; M62;M42
51	PATVCGPKKSTNLV KNKCVNFNFNG	M27	GEIKDATPSDFVRAT ATIPIQASLP	M9;M34;M45;M33;M 8;M11
52	ELLHAPATVCGPKK STNLVKNKCVN	M27	YRGTTTYKLNVGD YFVLTSHTVMPL	M16;M34;M43;M42; M39;M44
53	LHAPATVCGPKKST NLVKNKCVNFN	M27	IYNDKVAGFAKFLK TNCCRFQEKDE	M4;M73;M55;M78;M 79;M8
54	YYRRATRRIRGGDG KMKDLSPRWYF	M60	KKPRQKRTATKAY NVTQAFGRRGPE	M19;M70;M78;M5;M 25;M2
55	TRRIRGGDGKMKDL SPRWYFYYLGT	M60	PPGDQFKHLIPLMY KGLPWNVVRIK	M56;M12;M1;M60;M 18;M39
56	YRRATRRIRGGDGK MKDLSPRWYFY	M60	FCTQLNRALTGIAV EQDKNTQEVFA	M28;M14;M70;M67; M27;M20
57	ATRRIRGGDGKMK DLSPRWYFYYLG	M60	SFCTQLNRALTGIAV EQDKNTQEVF	M28;M14;M70;M67; M27;M20
58	RATRRIRGGDGKMK DLSPRWYFYYL	M60	CTQLNRALTGIAVE QDKNTQEVFAQ	M28;M14;M70;M67; M27;M20
59	RRATRRIRGGDGKM KDLSPRWYFYY	M60	TQLNRALTGIAVEQ DKNTQEVFAQV	M28;M14;M70;M67; M27;M20
60	YFTQSRNLQEFKPRS QMEIDFLELA	M75	FLKKDAPYIVGDVV QEGVLTAVVIP	M7;M30;M14;M7;M3 0;M14
61	LTNDNTSRYWEPEF YEAMYTPHTVL	M75	TPSGTWLTYTGAIK LDDKDPNFKDQ	M10;M7;M41;M8;M3 5;M11
62	RVIHFGAGSDKGVA PGTAVLRQWLP	M13	YRAFDIYNDKVAGF AKFLKTNCCRF	M4;M55;M7;M78;M7 9;M41
63	FTQSRNLQEFKPRSQ MEIDFLELAM	M75	RAFDIYNDKVAGFA KFLKTNCCRFQ	M4;M55;M7;M78;M7 9;M41
64	KKKADETQALPQRQ KKQQTVTLLPA	M13	TTCFSVAALTNNVA FQTVKPGNFNK	M73;M1;M29;M6;M2 2;M59

65	PTEPKKDKKKKADE TQALPQRQKKQ	M13	CFSVAALTNNVAFQ TVKPGNFNKDF	M73;M1;M29;M6;M2 2;M59
66	KADETQALPQRQKK QQTVTLLPAAD	M13	TCFSVAALTNNVAF QTVKPGNFNKD	M73;M1;M29;M6;M2 2;M59
67	DKKKKADETQALP QRQKKQQTVTLL	M13	LSYFIASFRLFARTR SMWSFNPETN	M64;M40;M16;M30; M8;M15
68	KKADETQALPQRQK KQQTVTLLPAA	M13	WLSYFIASFRLFART RSMWSFNPET	M64;M40;M16;M30; M8;M15
69	EPKKDKKKKADET QALPQRQKKQQT	M13	SYFIASFRLFARTRS MWSFNPETNI	M64;M40;M16;M30; M8;M15
70	TEPKKDKKKKADET QALPQRQKKQQ	M13	FIASFRLFARTRSM WSFNPETNILL	M64;M40;M16;M30; M8;M15
71	KKKKADETQALPQR QKKQQTVTLLP	M13	YFIASFRLFARTRSM WSFNPETNIL	M64;M40;M16;M30; M8;M15
72	KKDKKKKADETQA LPQRQKKQQTVT	M13	ALDISASIVAGGIVAI VVTCLAYYF	M22;M12;M14;M22; M12;M14
73	KDKKKKADETQAL PQRQKKQQTVTL	M13	LDISASIVAGGIVAIV VTCLAYYFM	M22;M12;M14;M22; M12;M14
74	PKKDKKKKADETQ ALPQRQKKQQTV	M13	FDTFNGECPNFVFPL NSIIKTIQPR	M19;M45;M61;M19; M45;M61
75	TQSRNLQEFKPRSQ MEIDFLELAMD	M75	NVAKYTQLCQYLN TLTLAVPYNMRV	M78;M34;M48;M41; M8;M49
76	QSRNLQEFKPRSQM EIDFLELAMDE	M75	MNVAKYTQLCQYL NTLTLAVPYNMR	M78;M34;M48;M41; M8;M49
77	PEFYEAMYTPHTVL QAVGACVLCNS	M75	DADSKIVQLSEISMD NSPNLAWPLI	M7;M36;M49;M7;M3 6;M49
78	SRNLQEFKPRSQMEI DFLELAMDEF	M75	GDKSVYYTSNPTTF HLDGEVITFDN	M50;M45;M44;M50; M45;M44
79	LHLLIGLAKRFKESP FELEDFIPMD	M3;M20	RGDKSVYYTSNPTT FHLDGEVITFD	M50;M45;M44;M50; M45;M44
80	SGVKDCVVLHSYFT SDYYQLYSTQL	M3;M20	IASFRLFARTRSMW SFNPETNILLN	M64;M40;M16;M30; M8;M42
81	GLHLLIGLAKRFKES PFELEDFIPM	M3;M20	FDIYNDKVAGFAKF LKTNCCRFQEK	M4;M73;M55;M7;M7 8;M79
82	FGRRGPEQTQGNFG DQELIRQGTDY	M51;M63	TTIKPVTYKLDGVV CTEIDPKLDNY	M36;M6;M59;M36;M 6;M59
83	RRGPEQTQGNFGDQ ELIRQGTDYKH	M51;M63	SVAALTNNVAFQTV KPGNFNKDFYD	M73;M1;M25;M29;M 6;M59
84	GRRGPEQTQGNFGD	M51;M63	KLSYGIATVREVLS	M7;M5;M6;M49;M11;

	QELIRQGTDYK		DRELHLSWEVG	M59
85	TVSCLPFTINCQEPK LGSLVVRCSF	M50;M51	SGFKLKDCVMYAS AVVLLILMTART	M33;M12;M14;M33; M12;M14
86	NYTVSCLPFTINCQE PKLGSLVVRC	M50;M51	GFKLKDCVMYASA VVLLILMTARTV	M33;M12;M14;M33; M12;M14
87	GNYTVSCLPFTINCQ EPKLGSLVVR	M50;M51	SLSGFKLKDCVMYA SAVVLLILMTA	M33;M12;M14;M33; M12;M14
88	VSCLPFTINCQEPKL GSLVVRCSFY	M50;M51	LSGFKLKDCVMYAS AVVLLILMTAR	M33;M12;M14;M33; M12;M14
89	YTVSCLPFTINCQEP KLGSLVVRCS	M50;M51	DLLIRKSNHNFLVQ AGNVQLRVIGH	M12;M14;M70;M12; M14;M70
90	GTSPARMAGNGGD AALALLLLDRLN	M51;M13	LLIRKSNHNFLVQA GNVQLRVIGHS	M12;M14;M70;M12; M14;M70
91	TSPARMAGNGGDA ALALLLLDRLNQ	M51;M13	LIRKSNHNFLVQAG NVQLRVIGHSM	M12;M14;M70;M12; M14;M70
92	PLSAPTLVPQEHYV RITGLYPTLNI	M51;M69	TQQLIRAAEIRASAN LAATKMSECV	M64;M40;M12;M48; M22;M23
93	SPARMAGNGGDAA LALLLLDRLNQL	M51;M13	QALPQRQKKQQTVT LLPAADLDDFS	M54;M14;M60;M29; M26;M39
94	FYYLGTGPEAGLPY GANKDGIIWVA	M12;M6	FLNRFTTTLNDFNL VAMKYNYEPLT	M14;M63;M66;M14; M63;M66
95	YFYYLGTGPEAGLP YGANKDGIIWV	M12;M6	WFLNRFTTTLNDFN LVAMKYNYEPL	M14;M63;M66;M14; M63;M66
96	ELKHFFFAQDGNAA ISDYDYYRYNL	M36;M67	DRWFLNRFTTTLND FNLVAMKYNYE	M14;M63;M66;M14; M63;M66
97	LKHFFFAQDGNAAI SDYDYYRYNLP	M36;M67	NGDRWFLNRFTTTL NDFNLVAMKYN	M14;M63;M66;M14; M63;M66
98	SVMLTNDNTSRYW EPEFYEAMYTPH	M36;M22	GDRWFLNRFTTTLN DFNLVAMKYNY	M14;M63;M66;M14; M63;M66
99	KEGQINDMILSLLSK GRLIIRENNR	M55;M19	VINGDRWFLNRFTT TLNDFNLVAMK	M14;M63;M66;M14; M63;M66
100	EGQINDMILSLLSKG RLIIRENNRV	M55;M19	RWFLNRFTTTLNDF NLVAMKYNYEP	M14;M63;M66;M14; M63;M66
101	LKEGQINDMILSLLS KGRLIIRENN	M55;M19	INGDRWFLNRFTTT LNDFNLVAMKY	M14;M63;M66;M14; M63;M66
102	KNHTSPDVDLGDIS GINASVVNIQK	M80;M45	LIRAAEIRASANLAA TKMSECVLGQ	M4;M64;M40;M48;M 22;M23
103	IVQMLSDTLKNLSD RVVFVLWAHGF	M36;M61	QLIRAAEIRASANLA ATKMSECVLG	M4;M64;M40;M48;M 22;M23

104	KIVQMLSDTLKNLS DRVVFVLWAHG	M36;M61	KCSRIIPARARVECF DKFKVNSTLE	M28;M10;M50;M33; M9;M44
105	PHEFCSQHTMLVKQ GDDYVYLPYPD	M29;M14	CSRIIPARARVECFD KFKVNSTLEQ	M28;M10;M50;M33; M9;M44
106	HEFCSQHTMLVKQG DDYVYLPYPDP	M29;M14	TVLPPLLTDEMIAQ YTSALLAGTIT	M7;M38;M48;M41;M 49;M26
107	TGPEAGLPYGANKD GIIWVATEGAL	M57;M14	VLPPLLTDEMIAQY TSALLAGTITS	M7;M38;M48;M41;M 49;M26
108	GYTEKWESGVKDC VVLHSYFTSDYY	M67;M14	LKITEEVGHTDLMA AYVDNSSLTIK	M63;M14;M70;M63; M14;M70
109	SYSLFDMSKFPLKL RGTAVMSLKEG	M67;M14	NFRVQPTESIVRFPN ITNLCPFGEV	M21;M28;M48;M41; M26;M22
110	IGGYTEKWESGVKD CVVLHSYFTSD	M67;M14	FRVQPTESIVRFPNIT NLCPFGEVF	M21;M28;M48;M41; M26;M22
111	YSLFDMSKFPLKLR GTAVMSLKEGQ	M67;M14	KGYGCSCDQLREPM LQSADAQSFLN	M33;M12;M45;M33; M12;M45
112	QIGGYTEKWESGVK DCVVLHSYFTS	M67;M14	RELMRELNGGAYTR YVDNNFCGPDG	M63;M14;M41;M63; M14;M41
113	GGYTEKWESGVKD CVVLHSYFTSDY	M67;M14	MRELNGGAYTRYV DNNFCGPDGYPL	M63;M14;M41;M63; M14;M41
114	DGIIWVATEGALNT PKDHIGTRNPA	M72;M6	LMRELNGGAYTRY VDNNFCGPDGYP	M63;M14;M41;M63; M14;M41
115	IIWVATEGALNTPK DHIGTRNPANN	M72;M6	ELMRELNGGAYTR YVDNNFCGPDGY	M63;M14;M41;M63; M14;M41
116	GIIWVATEGALNTP KDHIGTRNPAN	M72;M6	RELNGGAYTRYVD NNFCGPDGYPLE	M63;M14;M41;M63; M14;M41
117	HSQLGGLHLLIGLA KRFKESPFELE	M19;M61	LSPRWYFYYLGTGP EAGLPYGANKD	M32;M12;M31;M6;M 68;M52
118	DFSHSQLGGLHLLIG LAKRFKESPF	M19;M61	TSLSGFKLKDCVMY ASAVVLLILMT	M75;M12;M14;M75; M12;M14
119	FSHSQLGGLHLLIGL AKRFKESPFE	M19;M61	TNNTFTLKGGAPTK VTFGDDTVIEV	M63;M11;M12;M63; M11;M12
120	GDFSHSQLGGLHLLI GLAKRFKESP	M19;M61	NTFTLKGGAPTKVT FGDDTVIEVQG	M63;M11;M12;M63; M11;M12
121	SHSQLGGLHLLIGLA KRFKESPFEL	M19;M61	NNTFTLKGGAPTKV TFGDDTVIEVQ	M63;M11;M12;M63; M11;M12
122	YGDFSHSQLGGLHL LIGLAKRFKES	M19;M61	VTNNTFTLKGGAPT KVTFGDDTVIE	M63;M11;M12;M63; M11;M12
123	TDNTFVSGNCDVVI	M72;M12	TDLMAAYVDNSSLT	M63;M9;M44;M63;M

	GIVNNTVYDPL		IKKPNELSRVL	9;M44
124	TTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDP	M72;M12	RQKKQQTVTLLPAADLDDFSKQLQQ	M54;M14;M60;M46;M26;M39
125	ITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYD	M72;M12	MPSYCTGYREGYLNSTNVTIATYCT	M49;M45;M8;M49;M45;M8
126	DNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQ	M72;M12	TTEMLAKALRKVPTDNYITTYPGQG	M48;M14;M49;M48;M14;M49
127	DAVVYRGTTTYKLNVGDYFVLTSHT	M42;M44	TEMLAKALRKVPTDNYITTYPGQGL	M48;M14;M49;M48;M14;M49
128	AVVYRGTTTYKLNVGDYFVLTSHTV	M42;M44	TETDLTKGPHEFCSQHTMLVKQGDD	M30;M6;M18;M43;M42;M39
129	DLKFPRGQGVPINTNSSPDDQIGYY	M73;M44	YHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFE	M70;M5;M2;M48;M41;M82
130	KFPRGQGVPINTNSSPDDQIGYYRR	M73;M44	ELTGHMLDMYSVMLTNDNTSRYWEP	M64;M31;M34;M61;M36;M22
131	EDLKFPRGQGVPINTNSSPDDQIGY	M73;M44	MESEFRVYSSANNCTFEYVSQPFLM	M64;M5;M2;M48;M41;M82
132	LKFPRGQGVPINTNSSPDDQIGYYR	M73;M44	KNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYV	M64;M5;M2;M48;M41;M82
133	FPRGQGVPINTNSSPDDQIGYYRRA	M73;M44	NKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ	M64;M5;M2;M48;M41;M82
134	PRGQGVPINTNSSPDDQIGYYRRAT	M73;M44	KSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQP	M64;M5;M2;M48;M41;M82
135	GDAVVYRGTTTYKLNVGDYFVLTSH	M9;M44	NNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVS	M64;M5;M2;M48;M41;M82
136	RTCCLCDRRATCFSTASDTYACWHH	M4;M72	SWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQPF	M64;M5;M2;M48;M41;M82
137	CDRRATCFSTASDTYACWHHSIGFD	M4;M72	WMESEFRVYSSANNCTFEYVSQPFL	M64;M5;M2;M48;M41;M82
138	LCDRRATCFSTASDTYACWHHSIGF	M4;M72	GLPWNVVRIKIVQMLSDTLKNLSDR	M61;M57;M36;M46;M9;M20
139	CLCDRRATCFSTASDTYACWHHSIG	M4;M72	KGLPWNVVRIKIVQMLSDTLKNLSD	M61;M57;M36;M46;M9;M20
140	CCLCDRRATCFSTASDTYACWHHSI	M4;M72	YKGLPWNVVRIKIVQMLSDTLKNLS	M61;M57;M36;M46;M9;M20
141	TCCLCDRRATCFSTASDTYACWHHS	M4;M72	DDYIATNGPLKVGGSCVLSGHNLAK	M80;M29;M14;M80;M29;M14
142	QVILLNKHIDAYKTFPPTEPKKDKK	M41;M14	VNARLRAKHYVYIGDPAQLPAPRTL	M40;M31;M1;M30;M37;M57

143	VILLNKHIDAYKTFP PTEPKKDKKK	M41;M14	VVNARLRAKHYVYI GDPAQLPAPRT	M40;M31;M1;M30;M 37;M57
144	LPKGFYAEGSRGGS QASSRSSSRSR	M5;M45	LFTRFFYVLGLAAI MQLFFSYFAVH	M5;M48;M45;M5;M4 8;M45
145	TLPKGFYAEGSRGG SQASSRSSSRS	M5;M45	FTRFFYVLGLAAIM QLFFSYFAVHF	M5;M48;M45;M5;M4 8;M45
146	TKVDGVDVELFENK TTLPVNVAFEL	M29;M48	ASYQTQTNSPRRAR SVASQSIIAYT	M31;M5;M2;M6;M50; M18
147	YTKVDGVDVELFEN KTTLPVNVAFE	M29;M48	TVGQQDGSEDNQTT TIQTIVEVQPQ	M14;M28;M59;M14; M28;M59
148	QILPDPSKPSKRSFIE DLLFNKVTL	M63;M67	VGQQDGSEDNQTTT IQTIVEVQPQL	M14;M28;M59;M14; M28;M59
149	ILPDPSKPSKRSFIED LLFNKVTLA	M63;M67	SEDNQTTTIQTIVEV QPQLEMELTP	M14;M28;M59;M14; M28;M59
150	QSKRVDFCGKGYHL MSFPQSAPHGV	M1;M52	DGSEDNQTTTIQTIV EVQPQLEMEL	M14;M28;M59;M14; M28;M59
151	LGQSKRVDFCGKGY HLMSFPQSAPH	M1;M52	QQDGSEDNQTTTIQ TIVEVQPQLEM	M14;M28;M59;M14; M28;M59
152	GQSKRVDFCGKGY HLMSFPQSAPHG	M1;M52	QDGSEDNQTTTIQTI VEVQPQLEME	M14;M28;M59;M14; M28;M59
153	LIIKNLSKSLTENKY SQLDEEQPME	M11;M28	GSEDNQTTTIQTIVE VQPQLEMELT	M14;M28;M59;M14; M28;M59
154	IIKNLSKSLTENKYS QLDEEQPMEI	M11;M28	GQQDGSEDNQTTTI QTIVEVQPQLE	M14;M28;M59;M14; M28;M59
155	GVDVELFENKTTLP VNVAFELWAKR	M29;M28	VSTSGRWVLNNDY YRSLPGVFCGVD	M33;M39;M44;M33; M39;M44
156	VDVELFENKTTLPV NVAFELWAKRN	M29;M28	NLQHRLYECLYRNR DVDTDFVNEFY	M6;M2;M59;M35;M5 2;M47
157	DVELFENKTTLPVN VAFELWAKRNI	M29;M28	KATNNAMQVESDD YIATNGPLKVGG	M29;M11;M44;M29; M11;M44
158	ELFENKTTLPVNVA FELWAKRNIKP	M29;M28	CNVDRYPANSIVCR FDTRVLSNLNL	M5;M2;M48;M50;M1 8;M9
159	LFENKTTLPVNVAF ELWAKRNIKPV	M29;M28	NCNVDRYPANSIVC RFDTRVLSNLN	M5;M2;M48;M50;M1 8;M9
160	VELFENKTTLPVNV AFELWAKRNIK	M29;M28	NVDRYPANSIVCRF DTRVLSNLNLP	M5;M2;M48;M50;M1 8;M9
161	VAAGLEAPFLYLYA LVYFLQSINFV	M54;M12	ATLPKGIMMNVAK YTQLCQYLNTLT	M73;M58;M78;M34; M11;M44
162	LVAAGLEAPFLYLY	M54;M12	LGLAAIMQLFFSYF	M48;M9;M45;M48;M

	ALVYFLQSINF		AVHFISNSWLM	9;M45
163	IVLQLPQGTTLPKGF YAEGSRGGSQ	M75;M45	GISQYSLRLIDAMM FTSDLATNNLV	M57;M36;M54;M57; M36;M54
164	AIVLQLPQGTTLPKG FYAEGSRGGS	M75;M45	ISQYSLRLIDAMMFT SDLATNNLVV	M57;M36;M54;M57; M36;M54
165	VLQLPQGTTLPKGF YAEGSRGGSQA	M75;M45	SQYSLRLIDAMMFT SDLATNNLVVM	M57;M36;M54;M57; M36;M54
166	LQLPQGTTLPKGFY AEGSRGGSQAS	M75;M45	SNNLDSKVGGNYN YLYRLFRKSNLK	M71;M16;M1;M37;M 18;M15
167	AATKMSECVLGQSK RVDFCGKGYHL	M1;M27	NSNNLDSKVGGNY NYLYRLFRKSNL	M71;M16;M1;M37;M 18;M15
168	GGNYNYLYRLFRKS NLKPFERDIST	M1;M37	WNSNNLDSKVGGN YNYLYRLFRKSN	M71;M16;M1;M37;M 18;M15
169	RVYSTGSNVFQTRA GCLIGAEHVNN	M75;M8	NNLDSKVGGNYNY LYRLFRKSNLKP	M71;M16;M1;M37;M 18;M15
170	WRVYSTGSNVFQTR AGCLIGAEHVN	M75;M8	CPLIAAVITREVGFV VPGLPGTILR	M32;M63;M12;M32; M63;M12
171	VYSTGSNVFQTRAG CLIGAEHVNNS	M75;M8	DLFLPFFSNVTWFH AIHVSGTNGTK	M29;M45;M49;M15; M46;M26
172	YSTGSNVFQTRAGC LIGAEHVNNSY	M75;M8	QDLFLPFFSNVTWF HAIHVSGTNGT	M29;M45;M49;M15; M46;M26
173	STGSNVFQTRAGCLI GAEHVNNSYE	M75;M8	TQDLFLPFFSNVTW FHAIHVSGTNG	M29;M45;M49;M15; M46;M26
174	TWRVYSTGSNVFQT RAGCLIGAEHV	M75;M8	YDKLQFTSLEIPRRN VATLQAENVT	M28;M6;M38;M27;M 59;M20
175	SANLAATKMSECVL GQSKRVDFCGK	M4;M27	DLYDKLQFTSLEIPR RNVATLQAEN	M28;M6;M38;M27;M 59;M20
176	ASANLAATKMSECV LGQSKRVDFCG	M4;M27	LYDKLQFTSLEIPRR NVATLQAENV	M28;M6;M38;M27;M 59;M20
177	RASANLAATKMSEC VLGQSKRVDFC	M4;M27	LSTDGNKIADKYVR NLQHRLYECLY	M54;M60;M57;M27; M44;M20
178	HPTQAPTHLSVDTK FKTEGLCVDIP	M7;M35	ALLSTDGNKIADKY VRNLQHRLYEC	M54;M60;M57;M27; M44;M20
179	LHPTQAPTHLSVDT KFKTEGLCVDI	M7;M35	LLSTDGNKIADKYV RNLQHRLYECL	M54;M60;M57;M27; M44;M20
180	TQAPTHLSVDTKFK TEGLCVDIPGI	M7;M35	STDGNKIADKYVRN LQHRLYECLYR	M54;M60;M57;M27; M44;M20
181	PTQAPTHLSVDTKF KTEGLCVDIPG	M7;M35	DEISMATNYDLSVV NARLRAKHYVY	M19;M25;M50;M18; M33;M26

182	TGLHPTQAPTHLSV DTKFKTEGLCV	M7;M35	FDEISMATNYDLSV VNARLRAKHYV	M19;M25;M50;M18; M33;M26
183	GLHPTQAPTHLSVD TKFKTEGLCVD	M7;M35	MYSFVSEETGTLIVN SVLLFLAFVV	M56;M73;M50;M18; M11;M44
184	SIVCRFDTRVLSNLN LPGCDGGSLY	M5;M2	GVSICSTMTNRQFH QKLLKSIAATR	M64;M1;M60;M30;M 37;M22
185	TLMIERFVSLAIDAY PLTKHPNQEY	M5;M2	VSICSTMTNRQFHQ KLLKSIAATRG	M64;M1;M60;M30;M 37;M22
186	AAEASKKPRQKRTA TKAYNVTQAFG	M5;M2	VSFCYMHHMELPTG VHAGTDLEGNF	M43;M6;M28;M43;M 6;M28
187	ANSIVCRFDTRVLSN LNLPGCDGGS	M5;M2	DGYPLECIKDLLAR AGKASCTLSEQ	M64;M12;M28;M64; M12;M28
188	NSIVCRFDTRVLSNL NLPGCDGGSL	M5;M2	WDYPKCDRAMPNM LRIMASLVLARK	M21;M12;M41;M46; M39;M23
189	LMIERFVSLAIDAYP LTKHPNQEYA	M5;M2	MFDAYVNTFSSTFN VPMEKLKTLVA	M28;M8;M70;M28;M 8;M70
190	QHRLYECLYRNRDV DTDFVNEFYAY	M6;M59	FDAYVNTFSSTFNV PMEKLKTLVAT	M28;M8;M70;M28;M 8;M70
191	LYECLYRNRDVDTD FVNEFYAYLRK	M6;M59	VKMFDAYVNTFSST FNVPMEKLKTL	M28;M8;M70;M28;M 8;M70
192	VCRLMKTIGPDMFL GTCRRCPAEIV	M6;M37	KMFDAYVNTFSSTF NVPMEKLKTLV	M28;M8;M70;M28;M 8;M70
193	RLYECLYRNRDVDT DFVNEFYAYLR	M6;M59	DAYVNTFSSTFNVP MEKLKTLVATA	M28;M8;M70;M28;M 8;M70
194	HRLYECLYRNRDVD TDFVNEFYAYL	M6;M59	LPTGVHAGTDLEGN FYGPFVDRQTA	M6;M28;M37;M6;M2 8;M37
195	PQIITTDNTFVSGNC DVVIGIVNNT	M12;M23	MELPTGVHAGTDLE GNFYGPFVDRQ	M6;M28;M37;M6;M2 8;M37
196	MPNLYKMQRMLLE KCDLQNYGDSAT	M12;M23	HMELPTGVHAGTDL EGNFYGPFVDR	M6;M28;M37;M6;M2 8;M37
197	FIKGLNNLNRGMVL GSLAATVRLQA	M12;M12	ELPTGVHAGTDLEG NFYGPFVDRQT	M6;M28;M37;M6;M2 8;M37
198	SDLATNNLVVMAYI TGGVVQLTSQW	M12;M12	IGAGICASYQTQTNS PRRARSVASQ	M19;M31;M70;M25; M50;M18
199	YFIKGLNNLNRGMV LGSLAATVRLQ	M12;M12	PIGAGICASYQTQTN SPRRARSVAS	M19;M31;M70;M25; M50;M18
200	IDKCSRIIPARARVE CFDKFKVNST	M33;M28	CTNYMPYFFTLLLQ LCTFTRSTNSR	M25;M29;M19;M25; M29;M19
201	RFYRLANECAQVLS	M79;M28	TNYMPYFFTLLLQL	M25;M29;M19;M25;

	EMVMCGGSLYV		CTFTRSTNSRI	M29;M19
202	FYRLANECAQVLSE MVMCGGSLYVK	M79;M28	SMATNYDLSVVNA RLRAKHYVYIGD	M19;M25;M37;M50; M18;M26
203	NSYECDIPIGAGICA SYQTQTNSPR	M28;M70	MATNYDLSVVNAR LRAKHYVYIGDP	M19;M25;M37;M50; M18;M26
204	QIHTIDGSSGVVNPV MEPIYDEPTT	M38;M28	NARDGCVPLNIIPLT TAAKLMVVIP	M22;M19;M24;M22; M19;M24
205	HVQIHTIDGSSGVV NPVMEPIYDEP	M38;M28	NNARDGCVPLNIIPL TTAAKLMVVI	M22;M19;M24;M22; M19;M24
206	EHVQIHTIDGSSGVV NPVMEPIYDE	M38;M28	GPLKVGGSCVLSGH NLAKHCLHVVG	M80;M14;M37;M80; M14;M37
207	HTIDGSSGVVNPVM EPIYDEPTTTT	M38;M28	VAIVVTCLAYYFMR FRRAFGEYSHV	M71;M6;M16;M71;M 6;M16
208	EEHVQIHTIDGSSGV VNPVMEPIYD	M38;M28	GTGTIYTELEPPCRF VTDTPKGPKV	M6;M2;M59;M6;M2; M59
209	IHTIDGSSGVVNPV MEPIYDEPTTT	M38;M28	DGTGTIYTELEPPCR FVTDTPKGPK	M6;M2;M59;M6;M2; M59
210	VQIHTIDGSSGVVNP VMEPIYDEPT	M38;M28	TGTIYTELEPPCRFV TDTPKGPKVK	M6;M2;M59;M6;M2; M59
211	PDDQIGYYRRATRRI RGGDGKMKDL	M71;M16	EFLKRGDKSVYYTS NPTTFHLDGEV	M50;M22;M44;M50; M22;M44
212	SPDDQIGYYRRATR RIRGGDGKMKD	M71;M16	FLKRGDKSVYYTSN PTTFHLDGEVI	M50;M22;M44;M50; M22;M44
213	PINTNSSPDDQIGYY RRATRRIRGG	M55;M71	ETKFLTENLLLYIDI NGNLHPDSAT	M50;M36;M70;M50; M36;M70
214	INTNSSPDDQIGYYR RATRRIRGGD	M55;M71	EETKFLTENLLLYID INGNLHPDSA	M50;M36;M70;M50; M36;M70
215	TNILLNVPLHGTILT RPLLESELVI	M73;M28	EWSMATYYLFDESG EFKLASHMYCS	M52;M36;M23;M52; M36;M23
216	PETNILLNVPLHGTI LTRPLLESEL	M73;M28	MATYYLFDESGEFK LASHMYCSFYP	M52;M36;M23;M52; M36;M23
217	ETNILLNVPLHGTIL TRPLLESELV	M73;M28	WSMATYYLFDESGE FKLASHMYCSF	M52;M36;M23;M52; M36;M23
218	PLEFGATSAALQPEE EQEEDWLDDD	M28;M28	SMATYYLFDESGEF KLASHMYCSFY	M52;M36;M23;M52; M36;M23
219	LEFGATSAALQPEEE QEEDWLDDDS	M28;M28	LKKRWQLALSKGV HFVCNLLLLFVT	M50;M33;M8;M42;M 11;M23
220	EFGATSAALQPEEE QEEDWLDDDSQ	M28;M28	EQYVFCTVNALPET TADIVVFDEIS	M40;M29;M38;M6;M 18;M49

221	IQTIVEVQPQLEMEL TPVVQTIEVN	M28;M28	LEQYVFCTVNALPE TTADIVVFDEI	M40;M29;M38;M6;M 18;M49
222	FGLYKNTCVGSDNV TDFNAIATCDW	M28;M59	ARIVYTACSHAAVD ALCEKALKYLP	M28;M60;M29;M38; M67;M49
223	TIQTIVEVQPQLEME LTPVVQTIEV	M28;M28	TFTRSTNSRIKASMP TTIAKNTVKS	M33;M11;M14;M33; M11;M14
224	TTIQTIVEVQPQLEM ELTPVVQTIE	M28;M28	FTRSTNSRIKASMPT TIAKNTVKSV	M33;M11;M14;M33; M11;M14
225	FGATSAALQPEEEQ EEDWLDDDSQQ	M28;M28	IGIVNNTVYDPLQPE LDSFKEELDK	M70;M34;M63;M72; M59;M47
226	FVNEFYAYLRKHFS MMILSDDAVVC	M57;M71	VNNTVYDPLQPELD SFKEELDKYFK	M70;M34;M63;M72; M59;M47
227	VNEFYAYLRKHFSM MILSDDAVVCF	M57;M71	IVNNTVYDPLQPEL DSFKEELDKYF	M70;M34;M63;M72; M59;M47
228	ATRGATVVIGTSKF YGGWHNMLKTV	M72;M17	GIVNNTVYDPLQPE LDSFKEELDKY	M70;M34;M63;M72; M59;M47
229	AATRGATVVIGTSK FYGGWHNMLKT	M72;M17	GYPNMFITREEAIRH VRAWIGFDVE	M64;M32;M14;M57; M69;M20
230	TRGATVVIGTSKFY GGWHNMLKTVY	M72;M17	CLWSTKPVETSNSF DVLKSEDAQGM	M39;M6;M41;M39;M 6;M41
231	KVVKVTIDYTEISFM LWCKDGHVET	M71;M67	QAMTQMYKQARSE DKRAKVTSAMQT	M25;M19;M74;M25; M19;M74
232	NLLLDKRTTCFSVA ALTNNVAFQTV	M29;M22	AMTQMYKQARSED KRAKVTSAMQTM	M25;M19;M74;M25; M19;M74
233	SGNLLLDKRTTCFS VAALTNNVAFQ	M29;M22	DQAMTQMYKQARS EDKRAKVTSAMQ	M25;M19;M74;M25; M19;M74
234	GNLLLDKRTTCFSV AALTNNVAFQT	M29;M22	RHVICTSEDMLNPN YEDLLIRKSNH	M29;M72;M28;M29; M72;M28
235	ATVVIGTSKFYGGW HNMLKTVYSDV	M18;M72	HVICTSEDMLNPNY EDLLIRKSNHN	M29;M72;M28;M29; M72;M28
236	QINDMILSLLSKGRL IIRENNRVVI	M55;M9	RQVVNVVTTKIALK GGKIVNNWLKQ	M57;M29;M12;M57; M29;M12
237	AQDGNAAISDYDYY RYNLPTMCDIR	M67;M74	NVVTTKIALKGGKI VNNWLKQLIKV	M57;M11;M12;M57; M11;M12
238	QDGNAAISDYDYYR YNLPTMCDIRQ	M67;M74	VNVVTTKIALKGGK IVNNWLKQLIK	M57;M11;M12;M57; M11;M12
239	FAQDGNAAISDYDY YRYNLPTMCDI	M67;M74	TDPYEDFQENWNTK HSSGVTRELMR	M44;M61;M74;M44; M61;M74
240	VLSNLNLPGCDGGS	M11;M73	ERSEAGVCVSTSGR	M38;M24;M44;M38;

	LYVNKHAFHTP		WVLNNDYYRSL	M24;M44
241	RVLSNLNLPGCDGG SLYVNKHAFHT	M11;M73	RSEAGVCVSTSGRW VLNNDYYRSLP	M38;M24;M44;M38; M24;M44
242	TRVLSNLNLPGCDG GSLYVNKHAFH	M11;M73	CERSEAGVCVSTSG RWVLNNDYYRS	M38;M24;M44;M38; M24;M44
243	EFYAYLRKHFSMMI LSDDAVVCFNS	M57;M13	SEAGVCVSTSGRWV LNNDYYRSLPG	M38;M24;M44;M38; M24;M44
244	RNRATRVECTTIVN GVRRSFYVYAN	M29;M29	TCERSEAGVCVSTS GRWVLNNDYYR	M38;M24;M44;M38; M24;M44
245	YKRNRATRVECTTI VNGVRRSFYVY	M29;M29	LTYNKVENMTPRDL GACIDCSARHI	M14;M67;M74;M14; M67;M74
246	ADETQALPQRQKKQ QTVTLLPAADL	M13;M29	MLTYNKVENMTPR DLGACIDCSARH	M14;M67;M74;M14; M67;M74
247	KRNRATRVECTTIV NGVRRSFYVYA	M29;M29	PLKLRGTAVMSLKE GQINDMILSLL	M54;M60;M6;M67;M 49;M59
248	VNVAFELWAKRNIK PVPEVKILNNL	M66;M74	YPNASFDNFKFVCD NIKFADDLNQL	M64;M25;M19;M64; M25;M19
249	CEEEEFEPSTQYEYG TEDDYQGKPL	M67;M67	DLGDELGTDPYEDF QENWNTKHSSG	M44;M61;M70;M44; M61;M70
250	NINLHTQVVDMSMT YGQQFGPTYLD	M67;M67	GDELGTDPYEDFQE NWNTKHSSGVT	M44;M61;M70;M44; M61;M70
251	FGWLIVGVALLAVF QSASKIITLKK	M26;M61	FDLGDELGTDPYED FQENWNTKHSS	M44;M61;M70;M44; M61;M70
252	GWLIVGVALLAVFQ SASKIITLKKR	M26;M61	SFDLGDELGTDPYE DFQENWNTKHS	M44;M61;M70;M44; M61;M70
253	LNTLTLAVPYNMRV IHFGAGSDKGV	M5;M70	LGDELGTDPYEDFQ ENWNTKHSSGV	M44;M61;M70;M44; M61;M70
254	NTLTLAVPYNMRVI HFGAGSDKGVA	M5;M70	SVTSNYSGVVTTVM FLARGIVFMCV	M29;M38;M14;M29; M38;M14
255	TLTLAVPYNMRVIH FGAGSDKGVAP	M5;M70	ENMTPRDLGACIDC SARHINAQVAK	M64;M67;M14;M64; M67;M14
256	TLAVPYNMRVIHFG AGSDKGVAPGT	M5;M70	NKVENMTPRDLGA CIDCSARHINAQ	M64;M67;M14;M64; M67;M14
257	QYLNTLTLAVPYNM RVIHFGAGSDK	M5;M70	NMTPRDLGACIDCS ARHINAQVAKS	M64;M67;M14;M64; M67;M14
258	YLNTLTLAVPYNMR VIHFGAGSDKG	M5;M70	KVENMTPRDLGACI DCSARHINAQV	M64;M67;M14;M64; M67;M14
259	LTLAVPYNMRVIHF GAGSDKGVAPG	M5;M70	TPRDLGACIDCSAR HINAQVAKSHN	M64;M67;M14;M64; M67;M14

260	GSDKGVAPGTAVLR QWLPTGTLLVD	M33;M70	TYNKVENMTPRDL GACIDCSARHIN	M64;M67;M14;M64; M67;M14
261	DKGVAPGTAVLRQ WLPTGTLLVDSD	M33;M70	YNKVENMTPRDLG ACIDCSARHINA	M64;M67;M14;M64; M67;M14
262	SDKGVAPGTAVLRQ WLPTGTLLVDS	M33;M70	VENMTPRDLGACID CSARHINAQVA	M64;M67;M14;M64; M67;M14
263	KGVAPGTAVLRQW LPTGTLLVDSDL	M33;M70	MTPRDLGACIDCSA RHINAQVAKSH	M64;M67;M14;M64; M67;M14
264	LSFELLHAPATVCGP KKSTNLVKNK	M46;M27	QRNFYEPQIITTDNT FVSGNCDVVI	M64;M10;M7;M30;M 9;M23
265	PAFDKSAFVNLKQL PFFYYSDSPCE	M60;M54	TQRNFYEPQIITTDN TFVSGNCDVV	M64;M10;M7;M30;M 9;M23
266	PLVSSQCVNLTTRT QLPPAYTNSFT	M9;M24	DTFNGECPNFVFPL NSIIKTIQPRV	M50;M19;M61;M50; M19;M61
267	LLPLVSSQCVNLTTR TQLPPAYTNS	M9;M24	TFNGECPNFVFPLNS IIKTIQPRVE	M50;M19;M61;M50; M19;M61
268	LPLVSSQCVNLTTRT QLPPAYTNSF	M9;M24	LEILQKEKVNINIVG DFKLNEEIAI	M35;M27;M44;M35; M27;M44
269	GTDYKHWPQIAQFA PSASAFFGMSR	M82;M70	EILQKEKVNINIVGD FKLNEEIAII	M35;M27;M44;M35; M27;M44
270	RIIMRLWLCWKCRS KNPLLYDANYF	M75;M76	LLEILQKEKVNINIV GDFKLNEEIA	M35;M27;M44;M35; M27;M44
271	VRIIMRLWLCWKCR SKNPLLYDANY	M75;M76	YTPSFKKGAKLLHK PIVWHVNNATN	M1;M27;M16;M1;M2 7;M16
272	FVRIIMRLWLCWKC RSKNPLLYDAN	M75;M76	SDDAVVCFNSTYAS QGLVASIKNFK	M13;M21;M53;M48; M49;M22
273	IIMRLWLCWKCRSK NPLLYDANYFL	M75;M76	LSDDAVVCFNSTYA SQGLVASIKNF	M13;M21;M53;M48; M49;M22
274	ESGVKDCVVLHSYF TSDYYQLYSTQ	M46;M20	LLSVLLSMQGAVDI NKLCEEMLDNR	M67;M45;M49;M67; M45;M49
275	GVITHDVSSAINRPQ IGVVREFLTR	M21;M70	SLLSVLLSMQGAVD INKLCEEMLDN	M67;M45;M49;M67; M45;M49
276	GMSRIGMEVTPSGT WLTYTGAIKLD	M5;M23	KLIEYTDFATSACVL AAECTIFKDA	M29;M14;M62;M29; M14;M62
277	FGMSRIGMEVTPSG TWLTYTGAIKL	M5;M23	IEYTDFATSACVLA AECTIFKDASG	M29;M14;M62;M29; M14;M62
278	LVAEWFLAYILFTRF FYVLGLAAIM	M5;M5	LIEYTDFATSACVLA AECTIFKDAS	M29;M14;M62;M29; M14;M62
279	LALHRSYLTPGDSSS	M5;M75	SKLIEYTDFATSACV	M29;M14;M62;M29;

	GWTAGAAAYY		LAAECTIFKD	M14;M62
280	QNSVRVLQKAAITIL DGISQYSLRL	M5;M5	SRVSAKPPPGDQFK HLIPLMYKGLP	M54;M16;M60;M34; M52;M39
281	FGLVAEWFLAYILF TRFFYVLGLAA	M5;M5	GGSCVLSGHNLAKH CLHVVGPNVNK	M1;M80;M37;M1;M8 0;M37
282	ALHRSYLTPGDSSS GWTAGAAAYYV	M5;M75	VGGSCVLSGHNLAK HCLHVVGPNVN	M1;M80;M37;M1;M8 0;M37
283	GLVAEWFLAYILFT RFFYVLGLAAI	M5;M5	EVGPEHSLAEYHNE SGLKTILRKGG	M13;M39;M48;M13; M39;M48
284	LLALHRSYLTPGDSS SGWTAGAAAY	M5;M75	VGPEHSLAEYHNES GLKTILRKGGR	M13;M39;M48;M13; M39;M48
285	HFGAGSDKGVAPGT AVLRQWLPTGT	M13;M26	LHNWNCVNCDTFC AGSTFISDEVAR	M57;M45;M70;M57; M45;M70
286	GAGSDKGVAPGTA VLRQWLPTGTLL	M13;M26	NSYTTTIKPVTYKLD GVVCTEIDPK	M36;M59;M20;M36; M59;M20
287	FGAGSDKGVAPGTA VLRQWLPTGTL	M13;M26	KSAPLIELCVDEAGS KSPIQYIDIG	M64;M40;M21;M7;M 22;M23
288	IHFGAGSDKGVAPG TAVLRQWLPTG	M13;M26	SAPLIELCVDEAGSK SPIQYIDIGN	M64;M40;M21;M7;M 22;M23
289	VIHFGAGSDKGVAP GTAVLRQWLPT	M13;M26	GARKSAPLIELCVDE AGSKSPIQYI	M64;M40;M21;M7;M 22;M23
290	AHKDKSAQCFKMF YKGVITHDVSSA	M13;M52	RKSAPLIELCVDEAG SKSPIQYIDI	M64;M40;M21;M7;M 22;M23
291	KAHKDKSAQCFKM FYKGVITHDVSS	M13;M52	ARKSAPLIELCVDEA GSKSPIQYID	M64;M40;M21;M7;M 22;M23
292	HKDKSAQCFKMFY KGVITHDVSSAI	M13;M52	VSFSTFEEAALCTFL LNKEMYLKLR	M13;M44;M49;M13; M44;M49
293	LKAHKDKSAQCFK MFYKGVITHDVS	M13;M52	GAISSVLNDILSRLD KVEAEVQIDR	M58;M53;M48;M50; M17;M15
294	KLKAHKDKSAQCF KMFYKGVITHDV	M13;M52	VNINIVGDFKLNEEI AIILASFSAS	M35;M73;M44;M35; M73;M44
295	EQIDGYVMHANYIF WRNTNPIQLSS	M41;M9	QQTVTLLPAADLDD FSKQLQQSMSS	M54;M58;M55;M53; M26;M39
296	KPREQIDGYVMHAN YIFWRNTNPIQ	M41;M9	KQQTVTLLPAADLD DFSKQLQQSMS	M54;M58;M55;M53; M26;M39
297	PREQIDGYVMHANY IFWRNTNPIQL	M41;M9	LMWLSYFIASFRLF ARTRSMWSFNP	M64;M40;M16;M30; M15;M35
298	REQIDGYVMHANYI FWRNTNPIQLS	M41;M9	LPNNTASWFTALTQ HGKEDLKFPRG	M40;M28;M70;M29; M18;M15

299	DYDYYRYNLPTMC DIRQLLFVVEVV	M74;M20	GLPNNTASWFTALT QHGKEDLKFPR	M40;M28;M70;M29; M18;M15
300	YDYYRYNLPTMCDI RQLLFVVEVVD	M74;M20	QGLPNNTASWFTAL TQHGKEDLKFP	M40;M28;M70;M29; M18;M15
301	YFVVKRHTFSNYQH EETIYNLLKDC	M34;M20	LVRDLPQGFSALEPL VDLPIGINIT	M31;M60;M34;M45; M52;M47
302	FVVKRHTFSNYQHE ETIYNLLKDCP	M34;M20	RDLPQGFSALEPLV DLPIGINITRF	M31;M60;M34;M45; M52;M47
303	SYFVVKRHTFSNYQ HEETIYNLLKD	M34;M20	NLVRDLPQGFSALE PLVDLPIGINI	M31;M60;M34;M45; M52;M47
304	FDKAGQKTYERHSL SHFVNLDNLRA	M70;M70	VRDLPQGFSALEPL VDLPIGINITR	M31;M60;M34;M45; M52;M47
305	NMRVIHFGAGSDKG VAPGTAVLRQW	M13;M70	LALYNKYKYFSGA MDTTSYREAACC	M1;M67;M66;M1;M6 7;M66
306	MRVIHFGAGSDKGV APGTAVLRQWL	M13;M70	KYKFVRIQPGQTFS VLACYNGSPSG	M48;M27;M16;M48; M27;M16
307	YFDKAGQKTYERHS LSHFVNLDNLR	M70;M70	RIQPGQTFSVLACY NGSPSGVYQCA	M48;M27;M16;M48; M27;M16
308	LIRQGTDYKHWPQI AQFAPSASAFF	M69;M82	VRIQPGQTFSVLAC YNGSPSGVYQC	M48;M27;M16;M48; M27;M16
309	VESSSKLWAQCVQL HNDILLAKDTT	M82;M82	FVRIQPGQTFSVLAC YNGSPSGVYQ	M48;M27;M16;M48; M27;M16
310	LRVESSSKLWAQCV QLHNDILLAKD	M82;M82	QPGQTFSVLACYNG SPSGVYQCAMR	M48;M27;M16;M48; M27;M16
311	QLRVESSSKLWAQC VQLHNDILLAK	M82;M82	YKFVRIQPGQTFSVL ACYNGSPSGV	M48;M27;M16;M48; M27;M16
312	TISSFKWDLTAFGLV AEWFLAYILF	M82;M82	KFVRIQPGQTFSVLA CYNGSPSGVY	M48;M27;M16;M48; M27;M16
313	ESSSKLWAQCVQLH NDILLAKDTTE	M82;M82	IQPGQTFSVLACYN GSPSGVYQCAM	M48;M27;M16;M48; M27;M16
314	ITISSFKWDLTAFGL VAEWFLAYIL	M82;M82	KGVHFVCNLLLLFV TVYSHLLLVAA	M21;M6;M50;M43;M 22;M23
315	DQELIRQGTDYKHW PQIAQFAPSAS	M69;M82	FVCNLLLLFVTVYS HLLLVAAGLEA	M6;M37;M41;M43;M 42;M22
316	RVESSSKLWAQCVQ LHNDILLAKDT	M82;M82	CNLLLLFVTVYSHL LLVAAGLEAPF	M6;M37;M41;M43;M 42;M22
317	ISSFKWDLTAFGLV AEWFLAYILFT	M82;M82	VCNLLLLFVTVYSH LLLVAAGLEAP	M6;M37;M41;M43;M 42;M22
318	ELIRQGTDYKHWPQ	M69;M82	CGSVGFNIDYDCVS	M43;M17;M14;M43;

	IAQFAPSASAF		FCYMHHMELPT	M17;M14
319	QELIRQGTDYKHWP QIAQFAPSASA	M69;M82	STECSNLLLQYGSFC TQLNRALTGI	M13;M48;M41;M43; M49;M46
320	ETYFTQSRNLQEFKP RSQMEIDFLE	M75;M31	DSTECSNLLLQYGSF CTQLNRALTG	M13;M48;M41;M43; M49;M46
321	TYFTQSRNLQEFKP RSQMEIDFLEL	M75;M31	GDSTECSNLLLQYG SFCTQLNRALT	M13;M48;M41;M43; M49;M46
322	YLQYIRKLHDELTG HMLDMYSVMLT	M32;M38	GTITVEELKKLLEQ WNLVIGFLFLT	M4;M58;M25;M53;M 17;M47
323	CALDPLSETKCTLKS FTVEKGIYQT	M75;M21	CASYQTQTNSPRRA RSVASQSIIAY	M31;M5;M25;M6;M5 0;M18
324	TLATCELYHYQECV RGTTVLLKEPC	M27;M20	QPRVEKKKLDGFM GRIRSVYPVASP	M57;M26;M6;M57;M 26;M6
325	LATCELYHYQECVR GTTVLLKEPCS	M27;M20	RFASVYAWNRKRIS NCVADYSVLYN	M16;M55;M53;M74; M67;M27
326	AITRAKVGILCIMSD RDLYDKLQFT	M32;M68	FASVYAWNRKRISN CVADYSVLYNS	M16;M55;M53;M74; M67;M27
327	TRAKVGILCIMSDR DLYDKLQFTSL	M32;M68	LPNDDTLRVEAFEY YHTTDPSFLGR	M29;M6;M41;M29;M 6;M41
328	AKVGILCIMSDRDL YDKLQFTSLEI	M32;M68	PNDDTLRVEAFEYY HTTDPSFLGRY	M29;M6;M41;M29;M 6;M41
329	RAKVGILCIMSDRD LYDKLQFTSLE	M32;M68	SVVNIQKEIDRLNEV AKNLNESLID	M78;M65;M2;M61;M 79;M82
330	ITRAKVGILCIMSDR DLYDKLQFTS	M32;M68	LSRVLGLKTLATHG LAAVNSVPWDT	M22;M6;M54;M22;M 6;M54
331	KLASHMYCSFYPPD EDEEEGDCEEE	M20;M20	IWFLLLSVCLGSLIY STAALGVLMS	M29;M6;M31;M29;M 6;M31
332	ENFNQHEVLLAPLL SAGIFGADPIH	M20;M20	KGIMMNVAKYTQL CQYLNTLTLAVP	M73;M78;M34;M48; M41;M49
333	NLAKHCLHVVGPN VNKGEDIQLLKS	M77;M77	PKGIMMNVAKYTQ LCQYLNTLTLAV	M73;M78;M34;M48; M41;M49
334	TWLDMVDTSLSGFK LKDCVMYASAV	M75;M75	TGCVIAWNSNNLDS KVGGNYNYLYR	M32;M48;M50;M68; M49;M26
335	CHNKCAYWVPRAS ANIGCNHTGVVG	M75;M75	FTGCVIAWNSNNLD SKVGGNYNYLY	M32;M48;M50;M68; M49;M26
336	EFKLASHMYCSFYP PDEDEEEGDCE	M20;M20	NIDGYFKIYSKHTPI NLVRDLPQGF	M64;M40;M71;M16; M15;M52
337	VGCHNKCAYWVPR ASANIGCNHTGV	M75;M75	SDVGDSAEVAVKM FDAYVNTFSSTF	M26;M14;M37;M26; M14;M37

338	NFNQHEVLLAPLLS AGIFGADPIHS	M20;M20	VSDVGDSAEVAVK MFDAYVNTFSST	M26;M14;M37;M26; M14;M37
339	YVGCHNKCAYWVP RASANIGCNHTG	M75;M75	LNQLTGYKKPASRE LKVTFFPDLNG	M57;M63;M70;M57; M63;M70
340	LAKHCLHVVGPNV NKGEDIQLLKSA	M77;M77	VGTPVCINGLMLLEI KDTEKYCALA	M14;M9;M61;M14;M 9;M61
341	AKHCLHVVGPNVN KGEDIQLLKSAY	M77;M77	PLVGTPVCINGLML LEIKDTEKYCA	M14;M9;M61;M14;M 9;M61
342	FKLASHMYCSFYPP DEDEEEGDCEE	M20;M20	GTPVCINGLMLLEIK DTEKYCALAP	M14;M9;M61;M14;M 9;M61
343	GCHNKCAYWVPRA SANIGCNHTGVV	M75;M75	LVGTPVCINGLMLL EIKDTEKYCAL	M14;M9;M61;M14;M 9;M61
344	YEGNSPFHPLADNK FALTCFSTQFA	M1;M3;M70	TPVCINGLMLLEIKD TEKYCALAPN	M14;M9;M61;M14;M 9;M61
345	TYEGNSPFHPLADN KFALTCFSTQF	M1;M3;M70	TDDNALAYYNTTK GGRFVLALLSDL	M21;M22;M6;M21;M 22;M6
346	EIRASANLAATKMS ECVLGQSKRVD	M4;M27;M3	MGRIRSVYPVASPN ECNQMCLSTLM	M68;M29;M6;M68;M 29;M6
347	IRASANLAATKMSE CVLGQSKRVDF	M4;M27;M3	QGAVDINKLCEEML DNRATLQAIAS	M21;M45;M49;M21; M45;M49
348	DGTLMIERFVSLAID AYPLTKHPNQ	M5;M2;M3	GAVDINKLCEEMLD NRATLQAIASE	M21;M45;M49;M21; M45;M49
349	GTLMIERFVSLAIDA YPLTKHPNQE	M5;M2;M3	DMVDTSLSGFKLKD CVMYASAVVLL	M15;M75;M14;M15; M75;M14
350	SGTYEGNSPFHPLA DNKFALTCFST	M3;M44;M70	WLDMVDTSLSGFKL KDCVMYASAVV	M15;M75;M14;M15; M75;M14
351	VIGTSKFYGGWHN MLKTVYSDVENP	M18;M3;M6	MVDTSLSGFKLKDC VMYASAVVLLI	M15;M75;M14;M15; M75;M14
352	CRSKNPLLYDANYF LCWHTNCYDYC	M18;M21;M3	LDMVDTSLSGFKLK DCVMYASAVVL	M15;M75;M14;M15; M75;M14
353	RSKNPLLYDANYFL CWHTNCYDYCI	M18;M21;M3	AGTTQTACTDDNAL AYYNTTKGGRF	M22;M27;M6;M22;M 27;M6
354	GVKDCVVLHSYFTS DYYQLYSTQLS	M42;M3;M20	STQYEYGTEDDYQG KPLEFGATSAA	M1;M67;M37;M1;M6 7;M37
355	VEIIKSQDLSVVSKV VKVTIDYTEI	M51;M1;M18	PSTQYEYGTEDDYQ GKPLEFGATSA	M1;M67;M37;M1;M6 7;M37
356	KSQDLSVVSKVVKV TIDYTEISFML	M51;M1;M18	EPSTQYEYGTEDDY QGKPLEFGATS	M1;M67;M37;M1;M6 7;M37
357	IIKSQDLSVVSKVVK	M51;M1;M18	QYEYGTEDDYQGK	M1;M22;M37;M1;M2

	VTIDYTEISF		PLEFGATSAALQ	2;M37
358	IKSQDLSVVSKVVK VTIDYTEISFM	M51;M1;M18	EYGTEDDYQGKPLE FGATSAALQPE	M1;M22;M37;M1;M2 2;M37
359	EIIKSQDLSVVSKVV KVTIDYTEIS	M51;M1;M18	YEYGTEDDYQGKPL EFGATSAALQP	M1;M22;M37;M1;M2 2;M37
360	FVEIIKSQDLSVVSK VVKVTIDYTE	M51;M1;M18	LKLKVDTANPKTPK YKFVRIQPGQT	M77;M34;M14;M77; M34;M14
361	YVIFTQTTETAHSCN VNRFNVAITR	M51;M6;M59	CTLKSFTVEKGIYQT SNFRVQPTES	M75;M25;M37;M41; M8;M23
362	DYVIFTQTTETAHSC NVNRFNVAIT	M51;M6;M59	AVIKTLQPVSELLTP LGIDLDEWSM	M78;M45;M49;M78; M45;M49
363	AQTGSSKCVCSVID LLLDDFVEIIK	M4;M51;M59	VIKTLQPVSELLTPL GIDLDEWSMA	M78;M45;M49;M78; M45;M49
364	QTGSSKCVCSVIDLL LDDFVEIIKS	M4;M51;M59	PRHVICTSEDMLNP NYEDLLIRKSN	M72;M28;M59;M72; M28;M59
365	LNDFVSDADSTLIG DCATVHTANKW	M7;M6;M36	AGTDTTITVNVLAW LYAAVINGDRW	M56;M32;M14;M56; M32;M14
366	DLNDFVSDADSTLI GDCATVHTANK	M7;M6;M36	DVVNQNAQALNTL VKQLSSNFGAIS	M58;M16;M53;M17; M15;M22
367	MPLSAPTLVPQEHY VRITGLYPTLN	M51;M69;M28	VVNQNAQALNTLV KQLSSNFGAISS	M58;M16;M53;M17; M15;M22
368	TVMPLSAPTLVPQE HYVRITGLYPT	M51;M69;M28	CDIPIGAGICASYQT QTNSPRRARS	M28;M31;M70;M25; M50;M18
369	HTVMPLSAPTLVPQ EHYVRITGLYP	M51;M69;M28	ECDIPIGAGICASYQ TQTNSPRRAR	M28;M31;M70;M25; M50;M18
370	VMPLSAPTLVPQEH YVRITGLYPTL	M51;M69;M28	YECDIPIGAGICASY QTQTNSPRRA	M28;M31;M70;M25; M50;M18
371	NHTSPDVDLGDISGI NASVVNIQKE	M14;M80;M45	EVAVKMFDAYVNT FSSTFNVPMEKL	M41;M8;M70;M41;M 8;M70
372	SKVVKVTIDYTEISF MLWCKDGHVE	M71;M67;M51	VAVKMFDAYVNTF SSTFNVPMEKLK	M41;M8;M70;M41;M 8;M70
373	ANTVIWDYKRDAP AHISTIGVCSMT	M36;M11;M6	GYLPQNAVVKIYCP ACHNSEVGPEH	M35;M11;M28;M35; M11;M28
374	TVIWDYKRDAPAHI STIGVCSMTDI	M36;M11;M6	EVPVAIHADQLTPT WRVYSTGSNVF	M58;M24;M16;M5;M 41;M17
375	NTVIWDYKRDAPA HISTIGVCSMTD	M36;M11;M6	TEVPVAIHADQLTPT WRVYSTGSNV	M58;M24;M16;M5;M 41;M17
376	VIWDYKRDAPAHIS TIGVCSMTDIA	M36;M11;M6	CTEVPVAIHADQLT PTWRVYSTGSN	M58;M24;M16;M5;M 41;M17

377	MYSVMLTNDNTSR YWEPEFYEAMYT	M7;M22;M36	QKVGMQKYSTLQG PPGTGKSHFAIG	M34;M29;M41;M42; M43;M39
378	YSVMLTNDNTSRY WEPEFYEAMYTP	M7;M22;M36	KVGMQKYSTLQGPP GTGKSHFAIGL	M34;M29;M41;M42; M43;M39
379	YFDCYDGGCINANQ VIVNNLDKSAG	M50;M73;M51	VDADSKIVQLSEISM DNSPNLAWPL	M7;M54;M49;M7;M5 4;M49
380	FDCYDGGCINANQV IVNNLDKSAGF	M50;M73;M51	GEAANFCALILAYC NKTVGELGDVR	M41;M48;M49;M41; M48;M49
381	DCYDGGCINANQVI VNNLDKSAGFP	M50;M73;M51	RAGEAANFCALILA YCNKTVGELGD	M41;M48;M49;M41; M48;M49
382	SAPTLVPQEHYVRIT GLYPTLNISD	M51;M69;M34	AGEAANFCALILAY CNKTVGELGDV	M41;M48;M49;M41; M48;M49
383	APTLVPQEHYVRIT GLYPTLNISDE	M51;M69;M34	LVATAEAELAKNVS LDNVLSTFISA	M7;M29;M73;M7;M2 9;M73
384	PTLVPQEHYVRITGL YPTLNISDEF	M51;M69;M34	VATAEAELAKNVSL DNVLSTFISAA	M7;M29;M73;M7;M2 9;M73
385	LSAPTLVPQEHYVRI TGLYPTLNIS	M51;M69;M34	PGVYSVIYLYLTFYL TNDVSFLAHI	M50;M48;M49;M50; M48;M49
386	PTMCDIRQLLFVVE VVDKYFDCYDG	M51;M70;M20	LPGVYSVIYLYLTFY LTNDVSFLAH	M50;M48;M49;M50; M48;M49
387	IRQLLFVVEVVDKY FDCYDGGCINA	M51;M70;M37	NFCALILAYCNKTV GELGDVRETMS	M79;M41;M48;M79; M41;M48
388	NLPTMCDIRQLLFV VEVVDKYFDCY	M51;M70;M20	CALILAYCNKTVGE LGDVRETMSYL	M79;M41;M48;M79; M41;M48
389	LPTMCDIRQLLFVV EVVDKYFDCYD	M51;M70;M20	FCALILAYCNKTVG ELGDVRETMSY	M79;M41;M48;M79; M41;M48
390	RYNLPTMCDIRQLL FVVEVVDKYFD	M51;M70;M20	KSNHNFLVQAGNV QLRVIGHSMQNC	M12;M58;M70;M12; M58;M70
391	DIRQLLFVVEVVDK YFDCYDGGCIN	M51;M70;M37	RKSNHNFLVQAGN VQLRVIGHSMQN	M12;M58;M70;M12; M58;M70
392	YNLPTMCDIRQLLF VVEVVDKYFDC	M51;M70;M20	RYFRLTLGVYDYLV STQEFRYMNSQ	M43;M6;M31;M43;M 6;M31
393	VDCTMYICGDSTEC SNLLLQYGSFC	M48;M39;M45	LMSFPQSAPHGVVF LHVTYVPAQEK	M64;M21;M28;M70; M53;M9
394	DCTMYICGDSTECS NLLLQYGSFCT	M48;M39;M45	NALAYYNTTKGGRF VLALLSDLQDL	M33;M6;M20;M33;M 6;M20
395	EQTQGNFGDQELIR QGTDYKHWPQI	M64;M69;M51	YQGKPLEFGATSAA LQPEEEQEEDW	M38;M22;M28;M38; M22;M28
396	QGNFGDQELIRQGT	M64;M69;M51	KPLEFGATSAALQP	M38;M22;M28;M38;

	DYKHWPQIAQF		EEEQEEDWLDD	M22;M28
397	TQGNFGDQELIRQG TDYKHWPQIAQ	M64;M69;M51	DYQGKPLEFGATSA ALQPEEEQEED	M38;M22;M28;M38; M22;M28
398	PEQTQGNFGDQELI RQGTDYKHWPQ	M64;M69;M51	DDYQGKPLEFGATS AALQPEEEQEE	M38;M22;M28;M38; M22;M28
399	QTQGNFGDQELIRQ GTDYKHWPQIA	M64;M69;M51	QGKPLEFGATSAAL QPEEEQEEDWL	M38;M22;M28;M38; M22;M28
400	GNFGDQELIRQGTD YKHWPQIAQFA	M64;M69;M51	GKPLEFGATSAALQ PEEEQEEDWLD	M38;M22;M28;M38; M22;M28
401	FGDQELIRQGTDYK HWPQIAQFAPS	M64;M69;M51	VMFTPLVPFWITIAY IICISTKHFY	M60;M56;M8;M60;M 56;M8
402	NFGDQELIRQGTDY KHWPQIAQFAP	M64;M69;M51	KGGKIVNNWLKQLI KVTLVFLFVAA	M57;M55;M11;M57; M55;M11
403	FVSDADSTLIGDCAT VHTANKWDLI	M7;M24;M36	FKLKDCVMYASAV VLLILMTARTVY	M33;M75;M12;M33; M75;M12
404	VSDADSTLIGDCAT VHTANKWDLII	M7;M24;M36	PQTSITSAVLQSGFR KMAFPSGKVE	M1;M38;M62;M1;M3 8;M62
405	DFVSDADSTLIGDC ATVHTANKWDL	M7;M24;M36	QTSITSAVLQSGFRK MAFPSGKVEG	M1;M38;M62;M1;M3 8;M62
406	LPDPSKPSKRSFIED LLFNKVTLAD	M63;M67;M44	LNRFTTTLNDFNLV AMKYNYEPLTQ	M63;M73;M66;M63; M73;M66
407	KLLKSIAATRGATV VIGTSKFYGGW	M72;M2;M14	PINVIVFDGKSKCEE SSAKSASVYY	M7;M56;M52;M7;M5 6;M52
408	PGDQFKHLIPLMYK GLPWNVVRIKI	M1;M39;M12	QLSLPVLQVRDVLV RGFGDSVEEVL	M43;M63;M70;M43; M63;M70
409	GDQFKHLIPLMYKG LPWNVVRIKIV	M1;M39;M12	HVQLSLPVLQVRDV LVRGFGDSVEE	M43;M63;M70;M43; M63;M70
410	SLFDMSKFPLKLRG TAVMSLKEGQI	M67;M14;M8	VQLSLPVLQVRDVL VRGFGDSVEEV	M43;M63;M70;M43; M63;M70
411	AETLKATEETFKLS YGIATVREVLS	M33;M6;M44	LSLPVLQVRDVLVR GFGDSVEEVLS	M43;M63;M70;M43; M63;M70
412	ETLKATEETFKLSY GIATVREVLSD	M33;M6;M44	EDDYQGKPLEFGAT SAALQPEEEQE	M22;M28;M37;M22; M28;M37
413	VQELYSPIFLIVAAIV FITLCFTLK	M25;M12;M14	TEDDYQGKPLEFGA TSAALQPEEEQ	M22;M28;M37;M22; M28;M37
414	ELYSPIFLIVAAIVFI TLCFTLKRK	M25;M12;M14	YLFQHANLDSCKRV LNVVCKTCGQQ	M5;M27;M2;M5;M27; M2
415	EVQELYSPIFLIVAAI VFITLCFTL	M25;M12;M14	IDRLITGRLQSLQTY VTQQLIRAAE	M34;M29;M38;M49; M46;M22

416	QELYSPIFLIVAAIVF ITLCFTLKR	M25;M12;M14	VQIDRLITGRLQSLQ TYVTQQLIRA	M34;M29;M38;M49; M46;M22
417	MMGFKMNYQVNG YPNMFITREEAIR	M44;M48;M49	QIDRLITGRLQSLQT YVTQQLIRAA	M34;M29;M38;M49; M46;M22
418	MGFKMNYQVNGYP NMFITREEAIRH	M44;M48;M49	EVQIDRLITGRLQSL QTYVTQQLIR	M34;M29;M38;M49; M46;M22
419	ISMMGFKMNYQVN GYPNMFITREEA	M44;M48;M49	PKSDGTGTIYTELEP PCRFVTDTPK	M38;M6;M59;M38;M 6;M59
420	SMMGFKMNYQVNG YPNMFITREEAI	M44;M48;M49	YCPIFFITGNTLQCI MLVYCFLGYF	M40;M39;M11;M40; M39;M11
421	LISMMGFKMNYQV NGYPNMFITREE	M44;M48;M49	EYCPIFFITGNTLQCI MLVYCFLGY	M40;M39;M11;M40; M39;M11
422	KGDYGDAVVYRGT TTYKLNVGDYFV	M9;M8;M44	IVFMCVEYCPIFFITG NTLQCIMLV	M40;M39;M11;M40; M39;M11
423	DYGDAVVYRGTTT YKLNVGDYFVLT	M9;M8;M44	CVEYCPIFFITGNTL QCIMLVYCFL	M40;M39;M11;M40; M39;M11
424	YGDAVVYRGTTTY KLNVGDYFVLTS	M9;M8;M44	MCVEYCPIFFITGNT LQCIMLVYCF	M40;M39;M11;M40; M39;M11
425	GDYGDAVVYRGTT TYKLNVGDYFVL	M9;M8;M44	VEYCPIFFITGNTLQ CIMLVYCFLG	M40;M39;M11;M40; M39;M11
426	SVELKHFFFAQDGN AAISDYDYYRY	M36;M39;M67	FMCVEYCPIFFITGN TLQCIMLVYC	M40;M39;M11;M40; M39;M11
427	SSVELKHFFFAQDG NAAISDYDYYR	M36;M39;M67	VFMCVEYCPIFFITG NTLQCIMLVY	M40;M39;M11;M40; M39;M11
428	VELKHFFFAQDGNA AISDYDYYRYN	M36;M39;M67	SDLQDLKWARFPKS DGTGTIYTELE	M4;M60;M38;M4;M6 0;M38
429	EGSSVELKHFFFAQ DGNAAISDYDY	M36;M39;M67	PKGPKVKYLYFIKG LNNLNRGMVLG	M64;M52;M2;M64;M 52;M2
430	GSSVELKHFFFAQD GNAAISDYDYY	M36;M39;M67	DTPKGPKVKYLYFI KGLNNLNRGMV	M64;M52;M2;M64;M 52;M2
431	TFEKGDYGDAVVY RGTTTYKLNVGD	M9;M12;M44	TPKGPKVKYLYFIK GLNNLNRGMVL	M64;M52;M2;M64;M 52;M2
432	REPMLQSADAQSFL NRVCGVSAARL	M33;M12;M45	TDTPKGPKVKYLYF IKGLNNLNRGM	M64;M52;M2;M64;M 52;M2
433	YGCSCDQLREPMLQ SADAQSFLNRV	M33;M12;M45	VLSGHNLAKHCLHV VGPNVNKGEDI	M1;M77;M37;M1;M7 7;M37
434	CSCDQLREPMLQSA DAQSFLNRVCG	M33;M12;M45	LSGHNLAKHCLHVV GPNVNKGEDIQ	M1;M77;M37;M1;M7 7;M37
435	GYGCSCDQLREPML	M33;M12;M45	RELKVTFFPDLNGD	M60;M21;M63;M60;

	QSADAQSFLNG		VVAIDYKHYTP	M21;M63
436	DQLREPMLQSADAQ SFLNRVCGVSA	M33;M12;M45	VLQVRDVLVRGFG DSVEEVLSEARQ	M63;M68;M70;M63; M68;M70
437	QLREPMLQSADAQS FLNRVCGVSAA	M33;M12;M45	LQVRDVLVRGFGDS VEEVLSEARQH	M63;M68;M70;M63; M68;M70
438	CDQLREPMLQSADA QSFLNRVCGVS	M33;M12;M45	QVRDVLVRGFGDSV EEVLSEARQHL	M63;M68;M70;M63; M68;M70
439	GYGCSCDQLREPML QSADAQSFLNR	M33;M12;M45	PVLQVRDVLVRGFG DSVEEVLSEAR	M63;M68;M70;M63; M68;M70
440	SCDQLREPMLQSAD AQSFLNRVCGV	M33;M12;M45	RKHTTCCSLSHRFY RLANECAQVLS	M5;M60;M79;M43;M 42;M39
441	LREPMLQSADAQSF LNRVCGVSAAR	M33;M12;M45	YQKVGMQKYSTLQ GPPGTGKSHFAI	M21;M34;M41;M42; M43;M39
442	GCSCDQLREPMLQS ADAQSFLNRVC	M33;M12;M45	ANYQKVGMQKYST LQGPPGTGKSHF	M21;M34;M41;M42; M43;M39
443	IGPERTCCLCDRRAT CFSTASDTYA	M4;M7;M72	NYQKVGMQKYSTL QGPPGTGKSHFA	M21;M34;M41;M42; M43;M39
444	GPERTCCLCDRRAT CFSTASDTYAC	M4;M7;M72	VANYQKVGMQKYS TLQGPPGTGKSH	M21;M34;M41;M42; M43;M39
445	FKNLREFVFKNIDG YFKIYSKHTPI	M71;M19;M16	VRRSFYVYANGGK GFCKLHNWNCVN	M39;M11;M41;M39; M11;M41
446	VRFPNITNLCPFGEV FNATRFASVY	M45;M28;M66	AKNRARTVAGVSIC STMTNRQFHQK	M64;M32;M60;M30; M22;M23
447	IVRFPNITNLCPFGE VFNATRFASV	M45;M28;M66	VAGVSICSTMTNRQ FHQKLLKSIAA	M64;M32;M60;M30; M22;M23
448	ESIVRFPNITNLCPFG EVFNATRFA	M45;M28;M66	AGVSICSTMTNRQF HQKLLKSIAAT	M64;M32;M60;M30; M22;M23
449	TESIVRFPNITNLCPF GEVFNATRF	M45;M28;M66	ARTVAGVSICSTMT NRQFHQKLLKS	M64;M32;M60;M30; M22;M23
450	SIVRFPNITNLCPFGE VFNATRFAS	M45;M28;M66	TVAGVSICSTMTNR QFHQKLLKSIA	M64;M32;M60;M30; M22;M23
451	HQKLLKSIAATRGA TVVIGTSKFYG	M25;M2;M14	RARTVAGVSICSTM TNRQFHQKLLK	M64;M32;M60;M30; M22;M23
452	QKLLKSIAATRGAT VVIGTSKFYGG	M25;M2;M14	NRARTVAGVSICST MTNRQFHQKLL	M64;M32;M60;M30; M22;M23
453	FHQKLLKSIAATRG ATVVIGTSKFY	M25;M2;M14	RTVAGVSICSTMTN RQFHQKLLKSI	M64;M32;M60;M30; M22;M23
454	VTIDYTEISFMLWC KDGHVETFYPK	M71;M36;M67	KNRARTVAGVSICS TMTNRQFHQKL	M64;M32;M60;M30; M22;M23

455	TEISFMLWCKDGHV ETFYPKLQSSQ	M71;M36;M67	SAKNRARTVAGVSI CSTMTNRQFHQ	M64;M32;M60;M30; M22;M23
456	VVKVTIDYTEISFML WCKDGHVETF	M71;M36;M67	GHVMVELVAELEGI QYGRSGETLGV	M60;M54;M28;M60; M54;M28
457	IDYTEISFMLWCKD GHVETFYPKLQ	M71;M36;M67	PHGHVMVELVAELE GIQYGRSGETL	M60;M54;M28;M60; M54;M28
458	YTEISFMLWCKDGH VETFYPKLQSS	M71;M36;M67	RTAPHGHVMVELV AELEGIQYGRSG	M60;M54;M28;M60; M54;M28
459	VKVTIDYTEISFML WCKDGHVETFY	M71;M36;M67	HGHVMVELVAELE GIQYGRSGETLG	M60;M54;M28;M60; M54;M28
460	TIDYTEISFMLWCK DGHVETFYPKL	M71;M36;M67	TAPHGHVMVELVA ELEGIQYGRSGE	M60;M54;M28;M60; M54;M28
461	KVTIDYTEISFMLW CKDGHVETFYP	M71;M36;M67	HVMVELVAELEGIQ YGRSGETLGVL	M60;M54;M28;M60; M54;M28
462	DYTEISFMLWCKDG HVETFYPKLQS	M71;M36;M67	APHGHVMVELVAE LEGIQYGRSGET	M60;M54;M28;M60; M54;M28
463	NSIAIPTNFTISVTTEI LPVSMTKT	M33;M28;M45	SHGKQVVSDIDYVP LKSATCITRCN	M25;M34;M18;M43; M42;M39
464	AIPTNFTISVTTEILP VSMTKTSVD	M33;M28;M45	KQVVSDIDYVPLKS ATCITRCNLGG	M25;M34;M18;M43; M42;M39
465	SNNSIAIPTNFTISVT TEILPVSMT	M33;M28;M45	GKQVVSDIDYVPLK SATCITRCNLG	M25;M34;M18;M43; M42;M39
466	IPTNFTISVTTEILPV SMTKTSVDC	M33;M28;M45	HGKQVVSDIDYVPL KSATCITRCNL	M25;M34;M18;M43; M42;M39
467	YSNNSIAIPTNFTISV TTEILPVSM	M33;M28;M45	VVSDIDYVPLKSAT CITRCNLGGAV	M25;M34;M18;M43; M42;M39
468	IAIPTNFTISVTTEILP VSMTKTSV	M33;M28;M45	QVVSDIDYVPLKSA TCITRCNLGGA	M25;M34;M18;M43; M42;M39
469	AYSNNSIAIPTNFTIS VTTEILPVS	M33;M28;M45	RFQTLLALHRSYLTP GDSSSGWTAG	M21;M24;M70;M55; M5;M23
470	SIAIPTNFTISVTTEIL PVSMTKTS	M33;M28;M45	FQTLLALHRSYLTP GDSSSGWTAGA	M21;M24;M70;M55; M5;M23
471	NNSIAIPTNFTISVTT EILPVSMTK	M33;M28;M45	IDKVLNEKCSAYTV ELGTEVNEFAC	M57;M43;M39;M57; M43;M39
472	VAYSNNSIAIPTNFTI SVTTEILPV	M33;M28;M45	KVLNEKCSAYTVEL GTEVNEFACVV	M57;M43;M39;M57; M43;M39
473	PKDMTYRRLISMMG FKMNYQVNGYP	M46;M39;M44	DKVLNEKCSAYTVE LGTEVNEFACV	M57;M43;M39;M57; M43;M39
474	KDMTYRRLISMMGF	M46;M39;M44	ERIDKVLNEKCSAY	M57;M43;M39;M57;

	KMNYQVNGYPN		TVELGTEVNEF	M43;M39
475	KCVPQADVEWKFY DAQPCSDKAYKI	M41;M6;M8	DERIDKVLNEKCSA YTVELGTEVNE	M57;M43;M39;M57; M43;M39
476	MFHLVDFQVTIAEIL LIIMRTFKVS	M4;M61;M8	VLNEKCSAYTVELG TEVNEFACVVA	M57;M43;M39;M57; M43;M39
477	EETFKLSYGIATVRE VLSDRELHLS	M12;M6;M59	RIDKVLNEKCSAYT VELGTEVNEFA	M57;M43;M39;M57; M43;M39
478	TFKLSYGIATVREVL SDRELHLSWE	M12;M6;M59	YFTSDYYQLYSTQL STDTGVEHVTF	M40;M41;M43;M42; M39;M20
479	FKLSYGIATVREVLS DRELHLSWEV	M12;M6;M59	LHSYFTSDYYQLYS TQLSTDTGVEH	M40;M41;M43;M42; M39;M20
480	ETFKLSYGIATVREV LSDRELHLSW	M12;M6;M59	VVLHSYFTSDYYQL YSTQLSTDTGV	M40;M41;M43;M42; M39;M20
481	KVDGVDVELFENKT TLPVNVAFELW	M29;M28;M48	HSYFTSDYYQLYST QLSTDTGVEHV	M40;M41;M43;M42; M39;M20
482	DGVDVELFENKTTL PVNVAFELWAK	M29;M28;M48	SYFTSDYYQLYSTQ LSTDTGVEHVT	M40;M41;M43;M42; M39;M20
483	VDGVDVELFENKTT LPVNVAFELWA	M29;M28;M48	FTSDYYQLYSTQLS TDTGVEHVTFF	M40;M41;M43;M42; M39;M20
484	YQTQTNSPRRARSV ASQSIIAYTMS	M5;M2;M6	VLHSYFTSDYYQLY STQLSTDTGVE	M40;M41;M43;M42; M39;M20
485	SYQTQTNSPRRARS VASQSIIAYTM	M5;M2;M6	ELWAKRNIKPVPEV KILNNLGVDIA	M54;M66;M74;M57; M49;M9
486	AKKPTETICAPLTVF FDGRVDGQVD	M7;M63;M49	KIQDSLSSTASALGK LQDVVNQNAQ	M40;M64;M29;M79; M22;M47
487	IAKKPTETICAPLTV FFDGRVDGQV	M7;M63;M49	IGKIQDSLSSTASAL GKLQDVVNQN	M40;M64;M29;M79; M22;M47
488	KKPTETICAPLTVFF DGRVDGQVDL	M7;M63;M49	SAIGKIQDSLSSTAS ALGKLQDVVN	M40;M64;M29;M79; M22;M47
489	PTETICAPLTVFFDG RVDGQVDLFR	M7;M63;M49	IQDSLSSTASALGKL QDVVNQNAQA	M40;M64;M29;M79; M22;M47
490	TETICAPLTVFFDGR VDGQVDLFRN	M7;M63;M49	AIGKIQDSLSSTASA LGKLQDVVNQ	M40;M64;M29;M79; M22;M47
491	KPTETICAPLTVFFD GRVDGQVDLF	M7;M63;M49	GKIQDSLSSTASALG KLQDVVNQNA	M40;M64;M29;M79; M22;M47
492	YPANSIVCRFDTRVL SNLNLPGCDG	M5;M2;M48	AARVVRSIFSRTLET AQNSVRVLQK	M34;M2;M59;M34;M 2;M59
493	PANSIVCRFDTRVLS NLNLPGCDGG	M5;M2;M48	NAVVKIYCPACHNS EVGPEHSLAEY	M68;M28;M35;M68; M28;M35

494	DGNAAISDYDYYRY NLPTMCDIRQL	M11;M74;M44	SIIKTIQPRVEKKKL DGFMGRIRSV	M26;M29;M72;M26; M29;M72
495	ISDYDYYRYNLPTM CDIRQLLFVVE	M11;M74;M44	YLTSSSKTPEEHFIET ISLAGSYKD	M40;M29;M16;M40; M29;M16
496	AISDYDYYRYNLPT MCDIRQLLFVV	M11;M74;M44	GEDIQLLKSAYENF NQHEVLLAPLL	M38;M60;M28;M38; M60;M28
497	GNAAISDYDYYRYN LPTMCDIRQLL	M11;M74;M44	GIFGADPIHSLRVCV DTVRTNVYLA	M68;M28;M31;M68; M28;M31
498	AAISDYDYYRYNLP TMCDIRQLLFV	M11;M74;M44	IFGADPIHSLRVCVD TVRTNVYLAV	M68;M28;M31;M68; M28;M31
499	NAAISDYDYYRYNL PTMCDIRQLLF	M11;M74;M44	YVGYLQPRTFLLKY NENGTITDAVD	M58;M24;M49;M15; M11;M47
500	SGVPVVDSYYSLLM PILTLTRALTA	M34;M39;M14	GYLQPRTFLLKYNE NGTITDAVDCA	M58;M24;M49;M15; M11;M47
501	PGSGVPVVDSYYSL LMPILTLTRAL	M34;M39;M14	YLQPRTFLLKYNEN GTITDAVDCAL	M58;M24;M49;M15; M11;M47
502	GSGVPVVDSYYSLL MPILTLTRALT	M34;M39;M14	VGYLQPRTFLLKYN ENGTITDAVDC	M58;M24;M49;M15; M11;M47
503	IKIVQMLSDTLKNLS DRVVFVLWAH	M46;M61;M36	YYVGYLQPRTFLLK YNENGTITDAV	M58;M24;M49;M15; M11;M47
504	RIKIVQMLSDTLKNL SDRVVFVLWA	M46;M61;M36	LQDLKWARFPKSDG TGTIYTELEPP	M38;M28;M59;M38; M28;M59
505	GQINDMILSLLSKGR LIIRENNRVV	M55;M9;M19	AIGLALYYPSARIVY TACSHAAVDA	M64;M21;M5;M29;M 38;M17
506	KVFRSSVLHSTQDL FLPFFSNVTWF	M72;M67;M6	FQEKDEDDNLIDSY FVVKRHTFSNY	M71;M54;M18;M15; M52;M47
507	RSSVLHSTQDLFLPF FSNVTWFHAI	M72;M67;M6	RFQEKDEDDNLIDS YFVVKRHTFSN	M71;M54;M18;M15; M52;M47
508	VFRSSVLHSTQDLFL PFFSNVTWFH	M72;M67;M6	LHVVGPNVNKGEDI QLLKSAYENFN	M60;M77;M28;M60; M77;M28
509	SSVLHSTQDLFLPFF SNVTWFHAIH	M72;M67;M6	HCLHVVGPNVNKG EDIQLLKSAYEN	M60;M77;M28;M60; M77;M28
510	FRSSVLHSTQDLFLP FFSNVTWFHA	M72;M67;M6	CLHVVGPNVNKGE DIQLLKSAYENF	M60;M77;M28;M60; M77;M28
511	TLDSKTQSLLIVNNA TNVVIKVCEF	M11;M73;M44	LEPPCRFVTDTPKGP KVKYLYFIKG	M77;M2;M59;M77;M 2;M59
512	GTTLDSKTQSLLIVN NATNVVIKVC	M11;M73;M44	YTELEPPCRFVTDTP KGPKVKYLYF	M77;M2;M59;M77;M 2;M59
513	DSKTQSLLIVNNAT	M11;M73;M44	PPCRFVTDTPKGPK	M77;M2;M59;M77;M

	NVVIKVCEFQF		VKYLYFIKGLN	2;M59
514	TTLDSKTQSLLIVNNATNVVIKVCE	M11;M73;M44	ELEPPCRFVTDTPKGPKVKYLYFIK	M77;M2;M59;M77;M2;M59
515	LDSKTQSLLIVNNATNVVIKVCEFQ	M11;M73;M44	EPPCRFVTDTPKGPKVKYLYFIKGL	M77;M2;M59;M77;M2;M59
516	FKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEP	M64;M36;M40	TELEPPCRFVTDTPKGPKVKYLYFI	M77;M2;M59;M77;M2;M59
517	YSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVD	M64;M36;M40	ECTTIVNGVRRSFYVYANGGKGFCK	M5;M39;M41;M5;M39;M41
518	IYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLV	M64;M36;M40	CTTIVNGVRRSFYVYANGGKGFCKL	M5;M39;M41;M5;M39;M41
519	SKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDL	M64;M36;M40	YTERSEKSYELQTPFEIKLAKKFDT	M25;M34;M39;M25;M34;M39
520	GYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSAL	M64;M36;M40	WYTERSEKSYELQTPFEIKLAKKFD	M25;M34;M39;M25;M34;M39
521	YFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALE	M64;M36;M40	AWYTERSEKSYELQTPFEIKLAKKF	M25;M34;M39;M25;M34;M39
522	KIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPL	M64;M36;M40	FYTSKTTVASLINTLNDLNETLVTM	M57;M72;M68;M57;M72;M68
523	PISFPLCANGQVFGLYKNTCVGSDN	M73;M28;M48	SKTTVASLINTLNDLNETLVTMPLG	M57;M72;M68;M57;M72;M68
524	EYVSQPFLMDLEGKQGNFKNLREFV	M46;M36;M20	YTSKTTVASLINTLNDLNETLVTMP	M57;M72;M68;M57;M72;M68
525	KGVITHDVSSAINRPQIGVVREFLT	M36;M21;M70	TSKTTVASLINTLNDLNETLVTMPL	M57;M72;M68;M57;M72;M68
526	RPLLESELVIGAVILRGHLRIAGHH	M55;M53;M14	KTTVASLINTLNDLNETLVTMPLGY	M57;M72;M68;M57;M72;M68
527	PLLESELVIGAVILRGHLRIAGHHL	M55;M53;M14	EHEIAWYTERSEKSYELQTPFEIKL	M25;M30;M49;M25;M30;M49
528	LLESELVIGAVILRGHLRIAGHHLG	M55;M53;M14	HEHEIAWYTERSEKSYELQTPFEIK	M25;M30;M49;M25;M30;M49
529	FMLWCKDGHVETFYPKLQSSQAWQP	M15;M36;M47	ARFYFYTSKTTVASLINTLNDLNET	M29;M72;M68;M29;M72;M68
530	MLWCKDGHVETFYPKLQSSQAWQPG	M15;M36;M47	RFYFYTSKTTVASLINTLNDLNETL	M29;M72;M68;M29;M72;M68
531	KDKSAQCFKMFYKGVITHDVSSAIN	M13;M52;M36	FYFYTSKTTVASLINTLNDLNETLV	M29;M72;M68;M29;M72;M68
532	ETAHSCNVNRFNVAITRAKVGILCI	M33;M25;M19	IIKTIQPRVEKKKLDGFMGRIRSVY	M57;M26;M29;M57;M26;M29

533	SCNVNRFNVAITRA KVGILCIMSDR	M33;M25;M19	PQLEQPYVFIKRSDA RTAPHGHVMV	M15;M46;M16;M15; M46;M16
534	HSCNVNRFNVAITR AKVGILCIMSD	M33;M25;M19	QLEQPYVFIKRSDA RTAPHGHVMVE	M15;M46;M16;M15; M46;M16
535	AHSCNVNRFNVAIT RAKVGILCIMS	M33;M25;M19	LEQPYVFIKRSDART APHGHVMVEL	M15;M46;M16;M15; M46;M16
536	TAHSCNVNRFNVAI TRAKVGILCIM	M33;M25;M19	VLPQLEQPYVFIKRS DARTAPHGHV	M15;M46;M16;M15; M46;M16
537	CQEPKLGSLVVRCS FYEDFLEYHDV	M29;M14;M70	LPQLEQPYVFIKRSD ARTAPHGHVM	M15;M46;M16;M15; M46;M16
538	QEPKLGSLVVRCSF YEDFLEYHDVR	M29;M14;M70	NKEMYLKLRSDVLL PLTQYNRYLAL	M39;M61;M53;M39; M61;M53
539	LFMRIFTIGTVTLKQ GEIKDATPSD	M5;M72;M6	LNKEMYLKLRSDVL LPLTQYNRYLA	M43;M39;M61;M43; M39;M61
540	FMRIFTIGTVTLKQG EIKDATPSDF	M5;M72;M6	TLVSDIDITFLKKDA PYIVGDVVQE	M57;M11;M58;M57; M11;M58
541	VATLQAENVTGLFK DCSKVITGLHP	M36;M38;M47	LVSDIDITFLKKDAP YIVGDVVQEG	M57;M11;M58;M57; M11;M58
542	LQAENVTGLFKDCS KVITGLHPTQA	M36;M38;M47	VSDIDITFLKKDAPY IVGDVVQEGV	M57;M11;M58;M57; M11;M58
543	ATLQAENVTGLFKD CSKVITGLHPT	M36;M38;M47	NYLKSPNFSKLINIII WFLLLSVCL	M42;M39;M74;M42; M39;M74
544	TLQAENVTGLFKDC SKVITGLHPTQ	M36;M38;M47	YLKSPNFSKLINIIIW FLLLSVCLG	M42;M39;M74;M42; M39;M74
545	AENVTGLFKDCSKV ITGLHPTQAPT	M36;M38;M47	SFNYLKSPNFSKLINI IIWFLLLSV	M42;M39;M74;M42; M39;M74
546	QAENVTGLFKDCSK VITGLHPTQAP	M36;M38;M47	FNYLKSPNFSKLINII IWFLLLSVC	M42;M39;M74;M42; M39;M74
547	NVATLQAENVTGLF KDCSKVITGLH	M36;M38;M47	EVNEFACVVADAVI KTLQPVSELLT	M78;M34;M39;M78; M34;M39
548	TSRTLSYYKLGASQ RVAGDSGFAAY	M25;M19;M70	EEAARYMRSLKVPA TVSVSSPDAVT	M5;M72;M35;M5;M7 2;M35
549	ATSRTLSYYKLGAS QRVAGDSGFAA	M25;M19;M70	EVEKGVLPQLEQPY VFIKRSDARTA	M15;M16;M74;M15; M16;M74
550	PFTINCQEPKLGSLV VRCSFYEDFL	M29;M82;M14	KKDWYDFVENPDIL RVYANLGERVR	M64;M21;M32;M49; M43;M22
551	TINCQEPKLGSLVVR CSFYEDFLEY	M29;M82;M14	KIQEGVVDYGARFY FYTSKTTVASL	M29;M67;M41;M29; M67;M41
552	FTINCQEPKLGSLVV	M29;M82;M14	IKIQEGVVDYGARF	M29;M67;M41;M29;

	RCSFYEDFLE		YFYTSKTTVAS	M67;M41
553	NRALTGIAVEQDKN TQEVFAQVKQI	M67;M14;M70	GIKIQEGVVDYGAR FYFYTSKTTVA	M29;M67;M41;M29; M67;M41
554	VYGDFSHSQLGGLH LLIGLAKRFKE	M33;M19;M61	ELKFNPPALQDAYY RARAGEAANFC	M75;M39;M74;M75; M39;M74
555	EHVTFFIYNKIVDEP EEHVQIHTID	M50;M44;M49	NGTHWFVTQRNFY EPQIITTDNTFV	M24;M31;M5;M79;M 50;M18
556	VTFFIYNKIVDEPEE HVQIHTIDGS	M50;M44;M49	AIDYKHYTPSFKKG AKLLHKPIVWH	M82;M27;M16;M82; M27;M16
557	HVTFFIYNKIVDEPE EHVQIHTIDG	M50;M44;M49	IDYKHYTPSFKKGA KLLHKPIVWHV	M82;M27;M16;M82; M27;M16
558	DWTIEYPIIGDELKI NAACRKVQHM	M73;M17;M44	DYKHYTPSFKKGAK LLHKPIVWHVN	M82;M27;M16;M82; M27;M16
559	IIGDELKINAACRKV QHMVVKAALL	M73;M17;M44	VAIDYKHYTPSFKK GAKLLHKPIVW	M82;M27;M16;M82; M27;M16
560	VDWTIEYPIIGDELK INAACRKVQH	M73;M17;M44	GVFVSNGTHWFVT QRNFYEPQIITT	M24;M31;M79;M50; M18;M35
561	IGDELKINAACRKV QHMVVKAALLA	M73;M17;M44	VFVSNGTHWFVTQR NFYEPQIITTD	M24;M31;M79;M50; M18;M35
562	VTLACFVLAAVYRI NWITGGIAIAM	M33;M58;M44	IETISLAGSYKDWSY SGQSTQLGIE	M64;M30;M68;M64; M30;M68
563	TTADIVVFDEISMAT NYDLSVVNAR	M33;M55;M48	ETISLAGSYKDWSY SGQSTQLGIEF	M64;M30;M68;M64; M30;M68
564	CWTETDLTKGPHEF CSQHTMLVKQG	M18;M39;M6	FGGCVFSYVGCHNK CAYWVPRASAN	M40;M75;M55;M40; M75;M55
565	WTETDLTKGPHEFC SQHTMLVKQGD	M18;M39;M6	GGCVFSYVGCHNK CAYWVPRASANI	M40;M75;M55;M40; M75;M55
566	VVYRGTTTYKLNV GDYFVLTSHTVM	M42;M34;M44	FSYVGCHNKCAYW VPRASANIGCNH	M40;M75;M55;M40; M75;M55
567	ACFVLAAVYRINWI TGGIAIAMACL	M50;M58;M44	GCVFSYVGCHNKC AYWVPRASANIG	M40;M75;M55;M40; M75;M55
568	DKVAGFAKFLKTNC CRFQEKDEDDN	M55;M73;M8	CVFSYVGCHNKCA YWVPRASANIGC	M40;M75;M55;M40; M75;M55
569	DETQALPQRQKKQQ TVTLLPAADLD	M13;M29;M14	SYVGCHNKCAYWV PRASANIGCNHT	M40;M75;M55;M40; M75;M55
570	IGEYTFEKGDYGDA VVYRGTTTYKL	M39;M9;M12	VFSYVGCHNKCAY WVPRASANIGCN	M40;M75;M55;M40; M75;M55
571	QIGEYTFEKGDYGD AVVYRGTTTYK	M39;M9;M12	GICASYQTQTNSPRR ARSVASQSII	M31;M70;M5;M25;M 50;M18

572	TVVIGTSKFYGGWH NMLKTVYSDVE	M18;M72;M6	ICASYQTQTNSPRRA RSVASQSIIA	M31;M70;M5;M25;M 50;M18
573	FPPTSFGPLVRKIFV DGVPFVVSTG	M71;M1;M54	LVRGFGDSVEEVLS EARQHLKDGTC	M55;M10;M70;M55; M10;M70
574	VLFSTVFPPTSFGPL VRKIFVDGVP	M71;M1;M54	VRGFGDSVEEVLSE ARQHLKDGTCG	M55;M10;M70;M55; M10;M70
575	VFPPTSFGPLVRKIF VDGVPFVVST	M71;M1;M54	ATRVECTTIVNGVR RSFYVYANGGK	M5;M29;M41;M5;M2 9;M41
576	FSTVFPPTSFGPLVR KIFVDGVPFV	M71;M1;M54	TRVECTTIVNGVRR SFYVYANGGKG	M5;M29;M41;M5;M2 9;M41
577	TVFPPTSFGPLVRKI FVDGVPFVVS	M71;M1;M54	VECTTIVNGVRRSF YVYANGGKGFC	M5;M29;M41;M5;M2 9;M41
578	LFSTVFPPTSFGPLV RKIFVDGVPF	M71;M1;M54	RVECTTIVNGVRRSF YVYANGGKGF	M5;M29;M41;M5;M2 9;M41
579	STVFPPTSFGPLVRK IFVDGVPFVV	M71;M1;M54	RATRVECTTIVNGV RRSFYVYANGG	M5;M29;M41;M5;M2 9;M41
580	STDTGVEHVTFFIYN KIVDEPEEHV	M50;M47;M44	NRYLALYNKYKYFS GAMDTTSYREA	M67;M66;M31;M67; M66;M31
581	LSTDTGVEHVTFFIY NKIVDEPEEH	M50;M47;M44	RYLALYNKYKYFSG AMDTTSYREAA	M67;M66;M31;M67; M66;M31
582	VECFDKFKVNSTLE QYVFCTVNALP	M50;M18;M44	FRRAFGEYSHVVAF NTLLFLMSFTV	M55;M60;M56;M55; M60;M56
583	PARARVECFDKFKV NSTLEQYVFCT	M50;M18;M44	RAFGEYSHVVAFNT LLFLMSFTVLC	M55;M60;M56;M55; M60;M56
584	ARVECFDKFKVNST LEQYVFCTVNA	M50;M18;M44	AFGEYSHVVAFNTL LFLMSFTVLCL	M55;M60;M56;M55; M60;M56
585	RVECFDKFKVNSTL EQYVFCTVNAL	M50;M18;M44	RRAFGEYSHVVAFN TLLFLMSFTVL	M55;M60;M56;M55; M60;M56
586	ARARVECFDKFKVN STLEQYVFCTV	M50;M18;M44	RFRRAFGEYSHVVA FNTLLFLMSFT	M55;M60;M56;M55; M60;M56
587	RARVECFDKFKVNS TLEQYVFCTVN	M50;M18;M44	TILDGISQYSLRLIDA MMFTSDLAT	M57;M60;M54;M57; M60;M54
588	AWNSNNLDSKVGG NYNYLYRLFRKS	M1;M16;M37	ILDGISQYSLRLIDA MMFTSDLATN	M57;M60;M54;M57; M60;M54
589	SQLGGLHLLIGLAK RFKESPFELED	M19;M61;M20	SRIKASMPTTIAKNT VKSVGKFCLE	M11;M9;M24;M11;M 9;M24
590	LGGLHLLIGLAKRF KESPFELEDFI	M19;M61;M20	SVLQQLRVESSSKL WAQCVQLHNDI	M11;M34;M82;M11; M34;M82
591	GGLHLLIGLAKRFK	M19;M61;M20	SEFDRDAAMQRKLE	M57;M82;M50;M57;

	ESPFELEDFIP		KMADQAMTQMY	M82;M50
592	QLGGLHLLIGLAKR FKESPFELEDF	M19;M61;M20	KSEFDRDAAMQRK LEKMADQAMTQM	M57;M82;M50;M57; M82;M50
593	RIGMEVTPSGTWLT YTGAIKLDDKD	M41;M19;M23	AKSEFDRDAAMQR KLEKMADQAMTQ	M57;M82;M50;M57; M82;M50
594	IAATRGATVVIGTSK FYGGWHNMLK	M72;M2;M17	VAKSEFDRDAAMQ RKLEKMADQAMT	M57;M82;M50;M57; M82;M50
595	KSIAATRGATVVIGT SKFYGGWHNM	M72;M2;M17	RQCSGVTFQSAVKR TIKGTHHWLLL	M33;M9;M71;M33;M 9;M71
596	SIAATRGATVVIGTS KFYGGWHNML	M72;M2;M17	HINAQVAKSHNIALI WNVKDFMSLS	M32;M72;M68;M32; M72;M68
597	LPFGWLIVGVALLA VFQSASKIITL	M14;M26;M61	RHINAQVAKSHNIA LIWNVKDFMSL	M32;M72;M68;M32; M72;M68
598	SLPFGWLIVGVALL AVFQSASKIIT	M14;M26;M61	MTARTVYDDGARR VWTLMNVLTLVY	M5;M11;M20;M5;M1 1;M20
599	DLLKYDFTEERLKL FDRYFKYWDQT	M55;M7;M53	GDCLGDIAARDLIC AQKFNGLTVLP	M58;M78;M65;M10; M79;M50
600	CRLMKTIGPDMFLG TCRRCPAEIVD	M6;M16;M37	MMSAPPAQYELKH GTFTCASEYTGN	M33;M65;M66;M33; M65;M66
601	INDMILSLLSKGRLII RENNRVVIS	M55;M9;M48	PAQYELKHGTFTCA SEYTGNYQCGH	M33;M65;M66;M33; M65;M66
602	NDMILSLLSKGRLII RENNRVVISS	M55;M9;M48	MSAPPAQYELKHGT FTCASEYTGNY	M33;M65;M66;M33; M65;M66
603	MIERFVSLAIDAYPL TKHPNQEYAD	M55;M5;M2	APPAQYELKHGTFT CASEYTGNYQC	M33;M65;M66;M33; M65;M66
604	SIGFDYVYNPFMIDV QQWGFTGNLQ	M57;M1;M20	SAPPAQYELKHGTF TCASEYTGNYQ	M33;M65;M66;M33; M65;M66
605	IGFDYVYNPFMIDV QQWGFTGNLQS	M57;M1;M20	AQYELKHGTFTCAS EYTGNYQCGHY	M33;M65;M66;M33; M65;M66
606	RVYSSANNCTFEYV SQPFLMDLEGK	M57;M1;M20	PPAQYELKHGTFTC ASEYTGNYQCG	M33;M65;M66;M33; M65;M66
607	GFDYVYNPFMIDVQ QWGFTGNLQSN	M57;M1;M20	LARKHTTCCSLSHR FYRLANECAQV	M81;M5;M60;M79;M 43;M42
608	PSASAFFGMSRIGM EVTPSGTWLTY	M5;M28;M16	QPITNCVKMLCTHT GTGQAITVTPE	M64;M22;M58;M64; M22;M58
609	KFALTCFSTQFAFAC PDGVKHVYQL	M33;M22;M6	PITNCVKMLCTHTG TGQAITVTPEA	M64;M22;M58;M64; M22;M58
610	FALTCFSTQFAFACP DGVKHVYQLR	M33;M22;M6	ITNCVKMLCTHTGT GQAITVTPEAN	M64;M22;M58;M64; M22;M58

611	NKFALTCFSTQFAF ACPDGVKHVYQ	M33;M22;M6	NWNTKHSSGVTREL MRELNGGAYTR	M60;M22;M74;M60; M22;M74
612	IGDPAQLPAPRTLLT KGTLEPEYFN	M29;M6;M58	VTTTLEETKFLTENL LLYIDINGNL	M50;M11;M20;M50; M11;M20
613	GDPAQLPAPRTLLT KGTLEPEYFNS	M29;M6;M58	EVTTTLEETKFLTEN LLLYIDINGN	M50;M11;M20;M50; M11;M20
614	YIGDPAQLPAPRTLL TKGTLEPEYF	M29;M6;M58	EEKFKEGVEFLRDG WEIVKFISTCA	M57;M27;M20;M57; M27;M20
615	DPAQLPAPRTLLTK GTLEPEYFNSV	M29;M6;M58	LEEKFKEGVEFLRD GWEIVKFISTC	M57;M27;M20;M57; M27;M20
616	WESGVKDCVVLHS YFTSDYYQLYST	M46;M14;M20	WLEEKFKEGVEFLR DGWEIVKFIST	M57;M27;M20;M57; M27;M20
617	EKWESGVKDCVVL HSYFTSDYYQLY	M46;M14;M20	FLQSINFVRIIMRLW LCWKCRSKNP	M75;M24;M10;M76; M9;M23
618	KWESGVKDCVVLH SYFTSDYYQLYS	M46;M14;M20	LQSINFVRIIMRLWL CWKCRSKNPL	M75;M24;M10;M76; M9;M23
619	SVFNICQAVTANVN ALLSTDGNKIA	M11;M9;M8	GVTRDIASTDTCFA NKHADFDTWFS	M64;M22;M47;M64; M22;M47
620	PQIAQFAPSASAFFG MSRIGMEVTP	M28;M16;M70	VTRDIASTDTCFAN KHADFDTWFSQ	M64;M22;M47;M64; M22;M47
621	WPQIAQFAPSASAFF GMSRIGMEVT	M28;M16;M70	HWFVTQRNFYEPQII TTDNTFVSGN	M64;M10;M5;M79;M 9;M23
622	NKTTLPVNVAFELW AKRNIKPVPEV	M55;M28;M74	EDEFTPFDVVRQCS GVTFQSAVKRT	M46;M60;M54;M46; M60;M54
623	ENKTTLPVNVAFEL WAKRNIKPVPE	M55;M28;M74	AIDGGVTRDIASTDT CFANKHADFD	M64;M9;M22;M64;M 9;M22
624	HFRELGVVHNQDV NLHSSRLSFKEL	M53;M38;M14	YKAIDGGVTRDIAS TDTCFANKHAD	M64;M9;M22;M64;M 9;M22
625	NTNSSPDDQIGYYR RATRRIRGGDG	M55;M16;M71	GYKAIDGGVTRDIA STDTCFANKHA	M64;M9;M22;M64;M 9;M22
626	NSSPDDQIGYYRRA TRRIRGGDGKM	M55;M16;M71	IDGGVTRDIASTDTC FANKHADFDT	M64;M9;M22;M64;M 9;M22
627	TNSSPDDQIGYYRR ATRRIRGGDGK	M55;M16;M71	KAIDGGVTRDIAST DTCFANKHADF	M64;M9;M22;M64;M 9;M22
628	SSPDDQIGYYRRAT RRIRGGDGKMK	M55;M16;M71	DGGVTRDIASTDTC FANKHADFDTW	M64;M9;M22;M64;M 9;M22
629	DKRTTCFSVAALTN NVAFQTVKPGN	M1;M22;M73	VYFLQSINFVRIIMR LWLCWKCRSK	M75;M24;M10;M25; M9;M23
630	WKFYDAQPCSDKA	M29;M6;M59	MTWLDMVDTSLSG	M64;M75;M22;M64;

	YKIEELFYSYAT		FKLKDCVMYASA	M75;M22
631	FYDAQPCSDKAYKI EELFYSYATHS	M29;M6;M59	IQQVVDADSKIVQL SEISMDNSPNL	M60;M54;M49;M60; M54;M49
632	YDAQPCSDKAYKIE ELFYSYATHSD	M29;M6;M59	EIQQVVDADSKIVQ LSEISMDNSPN	M60;M54;M49;M60; M54;M49
633	KFYDAQPCSDKAYK IEELFYSYATH	M29;M6;M59	TAVVIPTKKAGGTT EMLAKALRKVP	M78;M58;M17;M78; M58;M17
634	EWKFYDAQPCSDK AYKIEELFYSYA	M29;M6;M59	VETKAIVSTIQRKYK GIKIQEGVVD	M40;M5;M60;M40;M 5;M60
635	YTKRNVIPTITQMNL KYAISAKNRA	M14;M58;M59	ETKAIVSTIQRKYKG IKIQEGVVDY	M40;M5;M60;M40;M 5;M60
636	QTGKIADYNYKLPD DFTGCVIAWNS	M13;M67;M12	EQKIAEIPKEEVKPFI TESKPSVEQ	M10;M26;M24;M10; M26;M24
637	GQTGKIADYNYKLP DDFTGCVIAWN	M13;M67;M12	TFQSAVKRTIKGTH HWLLLTILTSL	M52;M9;M24;M52;M 9;M24
638	GVYFASTEKSNIIRG WIFGTTLDSK	M6;M24;M70	QSAVKRTIKGTHHW LLLTILTSLLV	M52;M9;M24;M52;M 9;M24
639	NLKQLPFFYYSDSPC ESHGKQVVSD	M32;M41;M45	FQSAVKRTIKGTHH WLLLTILTSLL	M52;M9;M24;M52;M 9;M24
640	LKQLPFFYYSDSPCE SHGKQVVSDI	M32;M41;M45	VTFQSAVKRTIKGT HHWLLLTILTS	M52;M9;M24;M52;M 9;M24
641	FVNLKQLPFFYYSD SPCESHGKQVV	M32;M41;M45	GSALLEDEFTPFDV VRQCSGVTFQS	M46;M60;M41;M46; M60;M41
642	VNLKQLPFFYYSDS PCESHGKQVVS	M32;M41;M45	MDTTSYREAACCHL AKALNDFSNSG	M78;M5;M79;M78;M 5;M79
643	AFVNLKQLPFFYYS DSPCESHGKQV	M32;M41;M45	AMDTTSYREAACC HLAKALNDFSNS	M78;M5;M79;M78;M 5;M79
644	LRKHFSMMILSDDA VVCFNSTYASQ	M57;M13;M7	HGGGVAGALNKAT NNAMQVESDDYI	M78;M79;M33;M78; M79;M33
645	YAYLRKHFSMMILS DDAVVCFNSTY	M57;M13;M7	GGGVAGALNKATN NAMQVESDDYIA	M78;M79;M33;M78; M79;M33
646	YLRKHFSMMILSDD AVVCFNSTYAS	M57;M13;M7	YLKHGGGVAGALN KATNNAMQVESD	M78;M79;M33;M78; M79;M33
647	FYAYLRKHFSMMIL SDDAVVCFNST	M57;M13;M7	GVAGALNKATNNA MQVESDDYIATN	M78;M79;M33;M78; M79;M33
648	AYLRKHFSMMILSD DAVVCFNSTYA	M57;M13;M7	VAGALNKATNNAM QVESDDYIATNG	M78;M79;M33;M78; M79;M33
649	LSDRELHLSWEVGK PRPPLNRNYVF	M5;M12;M70	LKHGGGVAGALNK ATNNAMQVESDD	M78;M79;M33;M78; M79;M33

650	SDRELHLSWEVGKP RPPLNRNYVFT	M5;M12;M70	KHGGGVAGALNKA TNNAMQVESDDY	M78;M79;M33;M78; M79;M33
651	DALFAYTKRNVIPTI TQMNLKYAIS	M14;M59;M10	GGVAGALNKATNN AMQVESDDYIAT	M78;M79;M33;M78; M79;M33
652	LQSLQTYVTQQLIR AAEIRASANLA	M21;M12;M49	HTKKWKYPQVNGL TSIKWADNNCYL	M60;M54;M74;M60; M54;M74
653	GRLQSLQTYVTQQL IRAAEIRASAN	M21;M12;M49	KSEKQVEQKIAEIPK EEVKPFITES	M10;M24;M74;M10; M24;M74
654	RLQSLQTYVTQQLI RAAEIRASANL	M21;M12;M49	MKSEKQVEQKIAEIP KEEVKPFITE	M10;M24;M74;M10; M24;M74
655	LPQGTTLPKGFYAE GSRGGSQASSR	M75;M42;M45	EMKSEKQVEQKIAE IPKEEVKPFIT	M10;M24;M74;M10; M24;M74
656	QLPQGTTLPKGFYA EGSRGGSQASS	M75;M42;M45	SEKQVEQKIAEIPKE EVKPFITESK	M10;M24;M74;M10; M24;M74
657	PQGTTLPKGFYAEG SRGGSQASSRS	M75;M42;M45	EKQVEQKIAEIPKEE VKPFITESKP	M10;M24;M74;M10; M24;M74
658	QGTTLPKGFYAEGS RGGSQASSRSS	M75;M42;M45	SFLEMKSEKQVEQK IAEIPKEEVKP	M10;M24;M74;M10; M24;M74
659	PFLGVYYHKNNKS WMESEFRVYSSA	M22;M28;M70	FLEMKSEKQVEQKI AEIPKEEVKPF	M10;M24;M74;M10; M24;M74
660	DGYVMHANYIFWR NTNPIQLSSYSL	M41;M9;M8	LEMKSEKQVEQKIA EIPKEEVKPFI	M10;M24;M74;M10; M24;M74
661	MHANYIFWRNTNPI QLSSYSLFDMS	M41;M9;M8	IGGAKLKALNLGET FVTHSKGLYRK	M18;M27;M24;M18; M27;M24
662	GYVMHANYIFWRN TNPIQLSSYSLF	M41;M9;M8	DSAEVAVKMFDAY VNTFSSTFNVPM	M26;M41;M37;M26; M41;M37
663	VMHANYIFWRNTN PIQLSSYSLFDM	M41;M9;M8	VGDSAEVAVKMFD AYVNTFSSTFNV	M26;M41;M37;M26; M41;M37
664	HANYIFWRNTNPIQ LSSYSLFDMSK	M41;M9;M8	GDSAEVAVKMFDA YVNTFSSTFNVP	M26;M41;M37;M26; M41;M37
665	YVMHANYIFWRNT NPIQLSSYSLFD	M41;M9;M8	KGLYRKCVKSREET GLLMPLKAPKE	M60;M54;M38;M60; M54;M38
666	AGLEAPFLYLYALV YFLQSINFVRI	M60;M54;M12	PSYAAFATAQEAYE QAVANGDSEVV	M33;M68;M31;M33; M68;M31
667	AAGLEAPFLYLYAL VYFLQSINFVR	M60;M54;M12	SKGLYRKCVKSREE TGLLMPLKAPK	M52;M38;M47;M52; M38;M47
668	KLFDRYFKYWDQT YHPNCVNCLDDR	M50;M18;M8	LGPLSAQTGIAVLD MCASLKELLQN	M32;M24;M59;M32; M24;M59
669	FDRYFKYWDQTYH	M50;M18;M8	KKWKYPQVNGLTSI	M60;M54;M23;M60;

	PNCVNCLDDRCI		KWADNNCYLAT	M54;M23
670	WDQTYHPNCVNCL DDRCILHCANFN	M50;M18;M8	TKKWKYPQVNGLT SIKWADNNCYLA	M60;M54;M23;M60; M54;M23
671	KYWDQTYHPNCVN CLDDRCILHCAN	M50;M18;M8	KWKYPQVNGLTSIK WADNNCYLATA	M60;M54;M23;M60; M54;M23
672	RYFKYWDQTYHPN CVNCLDDRCILH	M50;M18;M8	YPQVNGLTSIKWAD NNCYLATALLT	M60;M54;M23;M60; M54;M23
673	YWDQTYHPNCVNC LDDRCILHCANF	M50;M18;M8	WKYPQVNGLTSIK WADNNCYLATAL	M60;M54;M23;M60; M54;M23
674	LFDRYFKYWDQTY HPNCVNCLDDRC	M50;M18;M8	KYPQVNGLTSIKWA DNNCYLATALL	M60;M54;M23;M60; M54;M23
675	FKYWDQTYHPNCV NCLDDRCILHCA	M50;M18;M8	VCINGLMLLEIKDTE KYCALAPNMM	M78;M9;M61;M78;M 9;M61
676	YFKYWDQTYHPNC VNCLDDRCILHC	M50;M18;M8	PVCINGLMLLEIKDT EKYCALAPNM	M78;M9;M61;M78;M 9;M61
677	DRYFKYWDQTYHP NCVNCLDDRCIL	M50;M18;M8	CINGLMLLEIKDTEK YCALAPNMMV	M78;M9;M61;M78;M 9;M61
678	TVKPGNFNKDFYDF AVSKGFFKEGS	M33;M63;M70	NEKQEILGTVSWNL REMLAHAEETR	M75;M9;M24;M75;M 9;M24
679	AFQTVKPGNFNKDF YDFAVSKGFFK	M33;M63;M70	SNEKQEILGTVSWN LREMLAHAEET	M75;M9;M24;M75;M 9;M24
680	VKPGNFNKDFYDFA VSKGFFKEGSS	M33;M63;M70	YLKLRSDVLLPLTQ YNRYLALYNKY	M69;M53;M61;M69; M53;M61
681	FQTVKPGNFNKDFY DFAVSKGFFKE	M33;M63;M70	EMYLKLRSDVLLPL TQYNRYLALYN	M69;M53;M61;M69; M53;M61
682	QTVKPGNFNKDFYD FAVSKGFFKEG	M33;M63;M70	MYLKLRSDVLLPLT QYNRYLALYNK	M69;M53;M61;M69; M53;M61
683	AISAKNRARTVAGV SICSTMTNRQF	M60;M22;M2	AAFATAQEAYEQA VANGDSEVVLKK	M33;M47;M59;M33; M47;M59
684	EFRVYSSANNCTFE YVSQPFLMDLE	M1;M82;M20	AFATAQEAYEQAV ANGDSEVVLKKL	M33;M47;M59;M33; M47;M59
685	NLIIKNLSKSLTENK YSQLDEEQPM	M11;M73;M28	YAAFATAQEAYEQ AVANGDSEVVLK	M33;M47;M59;M33; M47;M59
686	DLLFNKVTLADAGF IKQYGDCLGDI	M41;M48;M70	GARRVWTLMNVLT LVYKVYYGNALD	M37;M24;M20;M37; M24;M20
687	KQGNFKNLREFVFK NIDGYFKIYSK	M6;M54;M59	DTKRGVYCCREHEH EIAWYTERSEK	M75;M27;M74;M75; M27;M74
688	PFLMDLEGKQGNFK NLREFVFKNID	M6;M54;M59	ESGEFKLASHMYCS FYPPDEDEEEG	M23;M52;M20;M23; M52;M20

689	QPFLMDLEGKQGNF KNLREFVFKNI	M6;M54;M59	DESGEFKLASHMYC SFYPPDEDEEE	M23;M52;M20;M23; M52;M20
690	GKQGNFKNLREFVF KNIDGYFKIYS	M6;M54;M59	TAQEAYEQAVANG DSEVVLKKLKKS	M33;M13;M59;M33; M13;M59
691	TNSPRRARSVASQSI IAYTMSLGAE	M5;M6;M59	SSSKLWAQCVQLHN DILLAKDTTEA	M32;M82;M68;M32; M82;M68
692	PYNSVTSSIVITSGD GTTSPISEHD	M29;M28;M62	IICISTKHFYWFFSN YLKRRVVFNG	M50;M18;M23;M50; M18;M23
693	ECLYRNRDVDTDFV NEFYAYLRKHF	M26;M6;M59	TCANDPVGFTLKNT VCTVCGMWKGY	M15;M75;M10;M15; M75;M10
694	YECLYRNRDVDTDF VNEFYAYLRKH	M26;M6;M59	IPTTCANDPVGFTLK NTVCTVCGMW	M15;M75;M10;M15; M75;M10
695	PTWRVYSTGSNVFQ TRAGCLIGAEH	M75;M82;M8	TTCANDPVGFTLKN TVCTVCGMWKG	M15;M75;M10;M15; M75;M10
696	IAWNSNNLDSKVGG NYNYLYRLFRK	M50;M1;M37	PTTCANDPVGFTLK NTVCTVCGMWK	M15;M75;M10;M15; M75;M10
697	TSTDVVYRAFDIYN DKVAGFAKFLK	M79;M7;M41	QIPTTCANDPVGFTL KNTVCTVCGM	M15;M75;M10;M15; M75;M10
698	MLRIMASLVLARKH TTCCSLSHRFY	M5;M2;M35	VQIPTTCANDPVGFT LKNTVCTVCG	M15;M75;M10;M15; M75;M10
699	NMLRIMASLVLARK HTTCCSLSHRF	M5;M2;M35	FIETISLAGSYKDWS YSGQSTQLGI	M64;M32;M68;M64; M32;M68
700	EASKKPRQKRTATK AYNVTQAFGRR	M5;M2;M70	LPTEVLTEEVVLKT GDLQPLEQPTS	M60;M38;M62;M60; M38;M62
701	AEASKKPRQKRTAT KAYNVTQAFGR	M5;M2;M70	GLDYKAFKQIVESC GNFKVTKGKAK	M23;M42;M37;M23; M42;M37
702	PIDKCSRIIPARARVE CFDKFKVNS	M33;M26;M28	LDYKAFKQIVESCG NFKVTKGKAKK	M23;M42;M37;M23; M42;M37
703	EPEFYEAMYTPHTV LQAVGACVLCN	M75;M39;M16	PFLNKVVSTTTNIVT RCLNRVCTNY	M78;M23;M37;M78; M23;M37
704	NDNTSRYWEPEFYE AMYTPHTVLQA	M75;M39;M16	KCAYWVPRASANIG CNHTGVVGEGS	M75;M9;M38;M75;M 9;M38
705	TNDNTSRYWEPEFY EAMYTPHTVLQ	M75;M39;M16	CAYWVPRASANIGC NHTGVVGEGSE	M75;M9;M38;M75;M 9;M38
706	WEPEFYEAMYTPHT VLQAVGACVLC	M75;M39;M16	SGSDVLYQPPQTSIT SAVLQSGFRK	M38;M81;M62;M38; M81;M62
707	CQAVTANVNALLST DGNKIADKYVR	M10;M9;M8	GSDVLYQPPQTSITS AVLQSGFRKM	M38;M81;M62;M38; M81;M62
708	FWNCNVDRYPANSI	M50;M18;M48	ALEPLVDLPIGINITR	M4;M5;M1;M3;M2;M

	VCRFDTRVLSN		FQTLLALHR	22;M20
709	WNCNVDRYPANSIV CRFDTRVLSNL	M50;M18;M48	LEPLVDLPIGINITRF QTLLALHRS	M4;M5;M1;M3;M2;M 22;M20
710	LLLLFVTVYSHLLL VAAGLEAPFLY	M43;M6;M37	NNCTFEYVSQPFLM DLEGKQGNFKN	M4;M1;M3;M57;M36; M46;M20
711	LLLFVTVYSHLLLV AAGLEAPFLYL	M43;M6;M37	LPAPRTLLTKGTLEP EYFNSVCRLM	M4;M58;M16;M1;M2 9;M3;M6
712	DNKLKAHKDKSAQ CFKMFYKGVITH	M13;M63;M52	RTLLTKGTLEPEYFN SVCRLMKTIG	M4;M13;M16;M1;M3; M6;M15
713	NKLKAHKDKSAQC FKMFYKGVITHD	M13;M63;M52	PAPRTLLTKGTLEPE YFNSVCRLMK	M4;M13;M58;M16;M 1;M3;M6
714	ELTSMKYFVKIGPE RTCCLCDRRAT	M27;M28;M66	APRTLLTKGTLEPEY FNSVCRLMKT	M4;M13;M58;M16;M 1;M3;M6
715	AHGFELTSMKYFVK IGPERTCCLCD	M27;M28;M66	CLDDRCILHCANFN VLFSTVFPPTS	M4;M64;M24;M1;M3; M48;M23
716	VLWAHGFELTSMK YFVKIGPERTCC	M27;M28;M66	NCVNCLDDRCILHC ANFNVLFSTVF	M4;M64;M24;M1;M3; M48;M23
717	TSMKYFVKIGPERT CCLCDRRATCF	M27;M28;M66	CVNCLDDRCILHCA NFNVLFSTVFP	M4;M64;M24;M1;M3; M48;M23
718	HGFELTSMKYFVKI GPERTCCLCDR	M27;M28;M66	NCLDDRCILHCANF NVLFSTVFPPT	M4;M64;M24;M1;M3; M48;M23
719	LWAHGFELTSMKYF VKIGPERTCCL	M27;M28;M66	VNCLDDRCILHCAN FNVLFSTVFPP	M4;M64;M24;M1;M3; M48;M23
720	GFELTSMKYFVKIG PERTCCLCDRR	M27;M28;M66	FLYLYALVYFLQSIN FVRIIMRLWL	M4;M12;M54;M19;M 60;M25;M3
721	FVLWAHGFELTSMK YFVKIGPERTC	M27;M28;M66	PFLYLYALVYFLQSI NFVRIIMRLW	M4;M12;M54;M19;M 60;M25;M3
722	FELTSMKYFVKIGPE RTCCLCDRRA	M27;M28;M66	NRDVDTDFVNEFYA YLRKHFSMMIL	M4;M71;M16;M3;M6; M52;M26
723	WAHGFELTSMKYF VKIGPERTCCLC	M27;M28;M66	LYLYALVYFLQSINF VRIIMRLWLC	M4;M54;M19;M60;M 25;M3;M9
724	VFVLWAHGFELTSM KYFVKIGPERT	M27;M28;M66	AGCFVDDIVKTDGT LMIERFVSLAI	M9;M10;M7;M3;M6; M8;M11
725	LTSMKYFVKIGPER TCCLCDRRATC	M27;M28;M66	GAGCFVDDIVKTDG TLMIERFVSLA	M9;M10;M7;M3;M6; M8;M11
726	LQHRLYECLYRNRD VDTDFVNEFYA	M47;M6;M59	LKSFTVEKGIYQTSN FRVQPTESIV	M1;M25;M3;M37;M4 1;M8;M23
727	SSQCVNLTTRTQLPP AYTNSFTRGV	M9;M2;M24	TLKSFTVEKGIYQTS NFRVQPTESI	M1;M25;M3;M37;M4 1;M8;M23

728	LVSSQCVNLTTRTQ LPPAYTNSFTR	M9;M2;M24	AEIRASANLAATKM SECVLGQSKRV	M4;M64;M40;M3;M4 8;M27;M23
729	VSSQCVNLTTRTQL PPAYTNSFTRG	M9;M2;M24	AAEIRASANLAATK MSECVLGQSKR	M4;M64;M40;M3;M4 8;M27;M23
730	VAFQTVKPGNFNKD FYDFAVSKGFF	M63;M59;M70	YGGWHNMLKTVYS DVENPHLMGWDY	M32;M6;M45;M3;M1 8;M43;M59
731	LGVYYHKNNKSWM ESEFRVYSSANN	M41;M28;M70	KFYGGWHNMLKTV YSDVENPHLMGW	M32;M6;M45;M3;M1 8;M43;M59
732	SSQAWQPGVAMPN LYKMQRMLLEKC	M9;M12;M23	FYGGWHNMLKTVY SDVENPHLMGWD	M32;M6;M45;M3;M1 8;M43;M59
733	YVFCTVNALPETTA DIVVFDEISMA	M38;M28;M49	GGWHNMLKTVYSD VENPHLMGWDYP	M32;M6;M45;M3;M1 8;M43;M59
734	MHAASGNLLLDKR TTCFSVAALTNN	M50;M7;M9	SKFYGGWHNMLKT VYSDVENPHLMG	M32;M6;M45;M3;M1 8;M43;M59
735	AMHAASGNLLLDK RTTCFSVAALTN	M50;M7;M9	FTRGVYYPDKVFRS SVLHSTQDLFL	M4;M12;M14;M1;M2 9;M72;M67
736	HAASGNLLLDKRTT CFSVAALTNNV	M50;M7;M9	SFTRGVYYPDKVFR SSVLHSTQDLF	M4;M12;M14;M1;M2 9;M72;M67
737	SVCRLMKTIGPDMF LGTCRRCPAEI	M6;M59;M37	VLTSHTVMPLSAPT LVPQEHYVRIT	M28;M54;M29;M45; M51;M46;M39
738	SYECDIPIGAGICAS YQTQTNSPRR	M31;M28;M70	IPYNSVTSSIVITSGD GTTSPISEH	M28;M14;M12;M29; M45;M62;M43
739	SQCVNLTTRTQLPP AYTNSFTRGVY	M33;M9;M2	EKALKYLPIDKCSRI IPARARVECF	M13;M28;M14;M29; M51;M33;M22
740	VYDNKLKAHKDKS AQCFKMFYKGVI	M13;M21;M63	CVVLHSYFTSDYYQ LYSTQLSTDTG	M40;M3;M41;M43;M 42;M39;M20
741	HRFYRLANECAQVL SEMVMCGGSLY	M79;M43;M28	RFDNPVLPFNDGVY FASTEKSNIIR	M64;M12;M28;M24; M6;M45;M22
742	LKYAISAKNRARTV AGVSICSTMTN	M35;M2;M18	DCLGDIAARDLICA QKFNGLTVLPP	M58;M78;M65;M10; M3;M79;M50
743	NLKYAISAKNRART VAGVSICSTMT	M35;M2;M18	CLGDIAARDLICAQ KFNGLTVLPPL	M58;M78;M65;M10; M3;M79;M50
744	VKQIYKTPPIKDFGG FNFSQILPDP	M33;M32;M28	DYFVLTSHTVMPLS APTLVPQEHYV	M54;M60;M29;M45; M51;M46;M39
745	VDLFRNARNGVLIT EGSVKGLQPSV	M33;M30;M22	LGDISGINASVVNIQ KEIDRLNEVA	M28;M14;M70;M80; M45;M35;M47
746	QVDLFRNARNGVLI TEGSVKGLQPS	M33;M30;M22	DLGDISGINASVVNI QKEIDRLNEV	M28;M14;M70;M80; M45;M35;M47
747	FNVLFSTVFPPTSFG	M71;M72;M54	ILGAGCFVDDIVKT	M9;M10;M7;M6;M63;

	PLVRKIFVDG		DGTLMIERFVS	M8;M11
748	ASAFFGMSRIGMEV TPSGTWLTYTG	M5;M28;M23	LGAGCFVDDIVKTD GTLMIERFVSL	M9;M10;M7;M6;M63; M8;M11
749	AFFGMSRIGMEVTP SGTWLTYTGAI	M5;M28;M23	EIKDATPSDFVRATA TIPIQASLPF	M9;M14;M34;M45;M 33;M8;M11
750	SAFFGMSRIGMEVT PSGTWLTYTGA	M5;M28;M23	PFNDGVYFASTEKS NIIRGWIFGTT	M64;M12;M24;M10; M6;M45;M22
751	FFGMSRIGMEVTPS GTWLTYTGAIK	M5;M28;M23	FNDGVYFASTEKSNI IRGWIFGTTL	M64;M12;M24;M10; M6;M45;M22
752	DKCSRIIPARARVEC FDKFKVNSTL	M33;M9;M28	NDGVYFASTEKSNII RGWIFGTTLD	M64;M12;M24;M10; M6;M45;M22
753	YANSVFNICQAVTA NVNALLSTDGN	M11;M39;M9	VTPSGTWLTYTGAI KLDDKDPNFKD	M19;M10;M7;M41;M 8;M35;M11
754	ANSVFNICQAVTAN VNALLSTDGNK	M11;M39;M9	EVTPSGTWLTYTGA IKLDDKDPNFK	M19;M10;M7;M41;M 8;M35;M11
755	EVRQIAPGQTGKIA DYNYKLPDDFT	M80;M67;M38	SEETGTLIVNSVLLF LAFVVFLLVT	M73;M14;M7;M50;M 18;M11;M44
756	IAPGQTGKIADYNY KLPDDFTGCVI	M80;M67;M38	LFDMSKFPLKLRGT AVMSLKEGQIN	M54;M14;M60;M6;M 67;M8;M59
757	RQIAPGQTGKIADY NYKLPDDFTGC	M80;M67;M38	GVPVVDSYYSLLMP ILTLTRALTAE	M58;M16;M14;M34; M8;M17;M39
758	QIAPGQTGKIADYN YKLPDDFTGCV	M80;M67;M38	TPTWRVYSTGSNVF QTRAGCLIGAE	M75;M14;M5;M6;M4 1;M8;M82
759	VRQIAPGQTGKIAD YNYKLPDDFTG	M80;M67;M38	QLTPTWRVYSTGSN VFQTRAGCLIG	M75;M14;M5;M6;M4 1;M8;M82
760	QPYRVVVLSFELLH APATVCGPKKS	M46;M34;M39	LTPTWRVYSTGSNV FQTRAGCLIGA	M75;M14;M5;M6;M4 1;M8;M82
761	RVVVLSFELLHAPA TVCGPKKSTNL	M46;M34;M39	ALPETTADIVVFDEI SMATNYDLSV	M28;M55;M7;M38;M 48;M33;M49
762	PYRVVVLSFELLHA PATVCGPKKST	M46;M34;M39	NALPETTADIVVFDE ISMATNYDLS	M28;M55;M7;M38;M 48;M33;M49
763	YQPYRVVVLSFELL HAPATVCGPKK	M46;M34;M39	LPETTADIVVFDEIS MATNYDLSVV	M28;M55;M7;M38;M 48;M33;M49
764	YRVVVLSFELLHAP ATVCGPKKSTN	M46;M34;M39	YYSLLMPILTLTRAL TAESHVDTDL	M12;M58;M16;M30; M8;M17;M15
765	VVVLSFELLHAPAT VCGPKKSTNLV	M46;M34;M39	SLLMPILTLTRALTA ESHVDTDLTK	M12;M58;M16;M30; M8;M17;M15
766	MKTIGPDMFLGTCR RCPAEIVDTVS	M71;M16;M37	YSLLMPILTLTRALT AESHVDTDLT	M12;M58;M16;M30; M8;M17;M15

767	TIGPDMFLGTCRRCP AEIVDTVSAL	M71;M16;M37	SYYSLLMPILTLTRA LTAESHVDTD	M12;M58;M16;M30; M8;M17;M15
768	RLMKTIGPDMFLGT CRRCPAEIVDT	M71;M16;M37	LMPILTLTRALTAES HVDTDLTKPY	M12;M58;M16;M30; M8;M17;M15
769	KTIGPDMFLGTCRR CPAEIVDTVSA	M71;M16;M37	LLMPILTLTRALTAE SHVDTDLTKP	M12;M58;M16;M30; M8;M17;M15
770	LMKTIGPDMFLGTC RRCPAEIVDTV	M71;M16;M37	TVSALVYDNKLKA HKDKSAQCFKMF	M13;M21;M28;M16; M7;M63;M17
771	IGPDMFLGTCRRCP AEIVDTVSALV	M71;M16;M37	DYILANTCTERLKLF AAETLKATEE	M64;M40;M6;M48;M 63;M49;M26
772	GQVFGLYKNTCVGS DNVTDFNAIAT	M73;M28;M59	YILANTCTERLKLFA AETLKATEET	M64;M40;M6;M48;M 63;M49;M26
773	VFGLYKNTCVGSDN VTDFNAIATCD	M73;M28;M59	DDFVEIIKSQDLSVV SKVVKVTIDY	M4;M48;M18;M8;M4 3;M15;M35
774	NGQVFGLYKNTCV GSDNVTDFNAIA	M73;M28;M59	ARMAGNGGDAALA LLLLDRLNQLES	M13;M56;M58;M53; M51;M17;M11
775	QVFGLYKNTCVGSD NVTDFNAIATC	M73;M28;M59	SYGIATVREVLSDRE LHLSWEVGKP	M28;M7;M5;M6;M49; M11;M59
776	VLSFELLHAPATVC GPKKSTNLVKN	M46;M39;M27	LSYGIATVREVLSDR ELHLSWEVGK	M28;M7;M5;M6;M49; M11;M59
777	SPYNSQNAVASKIL GLPTQTVDSSQ	M60;M39;M54	PSRILGAGCFVDDIV KTDGTLMIER	M9;M10;M6;M63;M8; M11;M20
778	GAVILRGHLRIAGH HLGRCDIKDLP	M55;M58;M17	GEVFNATRFASVYA WNRKRISNCVA	M19;M16;M55;M25; M53;M2;M20
779	TLPVNVAFELWAKR NIKPVPEVKIL	M55;M66;M74	NDPFLGVYYHKNN KSWMESEFRVYS	M4;M21;M28;M70;M 1;M37;M22
780	PVNVAFELWAKRNI KPVPEVKILNN	M55;M66;M74	CNDPFLGVYYHKN NKSWMESEFRVY	M4;M21;M28;M70;M 1;M37;M22
781	LPVNVAFELWAKR NIKPVPEVKILN	M55;M66;M74	QFCNDPFLGVYYHK NNKSWMESEFR	M4;M21;M28;M70;M 1;M37;M22
782	VNFNFNGLTGTGVL TESNKKFLPFQ	M39;M38;M61	FCNDPFLGVYYHKN NKSWMESEFRV	M4;M21;M28;M70;M 1;M37;M22
783	CLVGLMWLSYFIAS FRLFARTRSMW	M35;M26;M16	RLQSLENVAFNVVN KGHFDGQQGEV	M4;M71;M16;M24;M 1;M27;M15
784	ACLVGLMWLSYFIA SFRLFARTRSM	M35;M26;M16	KPVPEVKILNNLGV DIAANTVIWDY	M9;M54;M48;M57;M 27;M11;M44
785	AARDLICAQKFNGL TVLPPLLTDEM	M78;M39;M58	ISGINASVVNIQKEID RLNEVAKNL	M28;M14;M70;M80; M35;M82;M47
786	GATVVIGTSKFYGG	M18;M72;M17	LTGHMLDMYSVML	M64;M31;M7;M34;M

	WHNMLKTVYSD		TNDNTSRYWEPE	61;M36;M22
787	RGATVVIGTSKFYG GWHNMLKTVYS	M18;M72;M17	GHMLDMYSVMLTN DNTSRYWEPEFY	M64;M31;M7;M34;M 61;M36;M22
788	NEFYAYLRKHFSM MILSDDAVVCFN	M57;M13;M71	TGHMLDMYSVMLT NDNTSRYWEPEF	M64;M31;M7;M34;M 61;M36;M22
789	NKCVNFNFNGLTGT GVLTESNKKFL	M42;M39;M38	TPINLVRDLPQGFSA LEPLVDLPIG	M64;M40;M31;M45; M36;M52;M47
790	KNKCVNFNFNGLTG TGVLTESNKKF	M42;M39;M38	FPLKLRGTAVMSLK EGQINDMILSL	M54;M14;M60;M6;M 67;M49;M59
791	KCVNFNFNGLTGTG VLTESNKKFLP	M42;M39;M38	KFPLKLRGTAVMSL KEGQINDMILS	M54;M14;M60;M6;M 67;M49;M59
792	VKNKCVNFNFNGLT GTGVLTESNKK	M42;M39;M38	DKFKVNSTLEQYVF CTVNALPETTA	M40;M29;M6;M44;M 50;M18;M47
793	SFVIRGDEVRQIAPG QTGKIADYNY	M33;M80;M62	PVVDSYYSLLMPILT LTRALTAESH	M58;M16;M34;M8;M 17;M15;M39
794	DSFVIRGDEVRQIAP GQTGKIADYN	M33;M80;M62	VPVVDSYYSLLMPI LTLTRALTAES	M58;M16;M34;M8;M 17;M15;M39
795	LAMDEFIERYKLEG YAFEHIVYGDF	M15;M58;M16	IDGYFKIYSKHTPIN LVRDLPQGFS	M64;M40;M71;M16; M36;M15;M52
796	EIDFLELAMDEFIER YKLEGYAFEH	M15;M58;M16	NNTVYDPLQPELDS FKEELDKYFKN	M70;M34;M6;M63;M 72;M47;M59
797	MEIDFLELAMDEFIE RYKLEGYAFE	M15;M58;M16	NTVYDPLQPELDSF KEELDKYFKNH	M70;M34;M6;M63;M 72;M47;M59
798	ELAMDEFIERYKLE GYAFEHIVYGD	M15;M58;M16	YSFVSEETGTLIVNS VLLFLAFVVF	M56;M73;M7;M50;M 18;M11;M44
799	FLELAMDEFIERYKL EGYAFEHIVY	M15;M58;M16	FSVAALTNNVAFQT VKPGNFNKDFY	M73;M1;M25;M29;M 6;M22;M59
800	IDFLELAMDEFIERY KLEGYAFEHI	M15;M58;M16	IMRTFKVSIWNLDYI INLIIKNLSK	M56;M1;M5;M50;M1 8;M44;M20
801	AMDEFIERYKLEGY AFEHIVYGDFS	M15;M58;M16	RKHFSMMILSDDAV VCFNSTYASQG	M13;M21;M7;M53;M 48;M49;M22
802	LELAMDEFIERYKL EGYAFEHIVYG	M15;M58;M16	KHFSMMILSDDAVV CFNSTYASQGL	M13;M21;M7;M53;M 48;M49;M22
803	DFLELAMDEFIERY KLEGYAFEHIV	M15;M58;M16	ALPQRQKKQQTVTL LPAADLDDFSK	M54;M14;M60;M29; M46;M26;M39
804	MACLVGLMWLSYFI ASFRLFARTRS	M60;M26;M16	LPQRQKKQQTVTLL PAADLDDFSKQ	M54;M14;M60;M29; M46;M26;M39
805	AMACLVGLMWLSY FIASFRLFARTR	M60;M26;M16	QRQKKQQTVTLLPA ADLDDFSKQLQ	M54;M14;M60;M29; M46;M26;M39

806	VVIGIVNNTVYDPL QPELDSFKEEL	M34;M72;M47	PQRQKKQQTVTLLP AADLDDFSKQL	M54;M14;M60;M29; M46;M26;M39
807	VIGIVNNTVYDPLQP ELDSFKEELD	M34;M72;M47	IPIGAGICASYQTQT NSPRRARSVA	M28;M19;M31;M70; M25;M50;M18
808	DVVIGIVNNTVYDP LQPELDSFKEE	M34;M72;M47	DIPIGAGICASYQTQ TNSPRRARSV	M28;M19;M31;M70; M25;M50;M18
809	GNCDVVIGIVNNTV YDPLQPELDSF	M34;M72;M47	LALSKGVHFVCNLL LLFVTVYSHLL	M6;M50;M18;M8;M4 9;M22;M23
810	CDVVIGIVNNTVYD PLQPELDSFKE	M34;M72;M47	SKGVHFVCNLLLLF VTVYSHLLLVA	M21;M6;M50;M8;M4 3;M22;M23
811	SGNCDVVIGIVNNT VYDPLQPELDS	M34;M72;M47	LSKGVHFVCNLLLL FVTVYSHLLLV	M21;M6;M50;M8;M4 3;M22;M23
812	NCDVVIGIVNNTVY DPLQPELDSFK	M34;M72;M47	ADKYVRNLQHRLY ECLYRNRDVDTD	M54;M60;M2;M37;M 44;M52;M47
813	LLDKRTTCFSVAAL TNNVAFQTVKP	M73;M29;M22	REEAIRHVRAWIGF DVEGCHATREA	M64;M32;M14;M48; M57;M69;M20
814	LLLDKRTTCFSVAA LTNNVAFQTVK	M73;M29;M22	VTQQLIRAAEIRASA NLAATKMSEC	M64;M40;M21;M12; M48;M22;M23
815	YYKKVDGVVQQLP ETYFTQSRNLQE	M71;M60;M54	NFYEPQIITTDNTFV SGNCDVVIGI	M64;M12;M10;M7;M 30;M9;M23
816	YKKVDGVVQQLPE TYFTQSRNLQEF	M71;M60;M54	YEPQIITTDNTFVSG NCDVVIGIVN	M64;M12;M10;M7;M 30;M9;M23
817	EQDKNTQEVFAQV KQIYKTPPIKDF	M55;M18;M56	EPQIITTDNTFVSGN CDVVIGIVNN	M64;M12;M10;M7;M 30;M9;M23
818	VEQDKNTQEVFAQ VKQIYKTPPIKD	M55;M18;M56	FYEPQIITTDNTFVS GNCDVVIGIV	M64;M12;M10;M7;M 30;M9;M23
819	AVEQDKNTQEVFA QVKQIYKTPPIK	M55;M18;M56	RNFYEPQIITTDNTF VSGNCDVVIG	M64;M12;M10;M7;M 30;M9;M23
820	IAVEQDKNTQEVFA QVKQIYKTPPI	M55;M18;M56	VQPTESIVRFPNITN LCPFGEVFNA	M21;M28;M66;M48; M41;M26;M22
821	QDKNTQEVFAQVK QIYKTPPIKDFG	M55;M18;M56	RVQPTESIVRFPNIT NLCPFGEVFN	M21;M28;M66;M48; M41;M26;M22
822	KNTQEVFAQVKQIY KTPPIKDFGGF	M55;M18;M32	ALSKGVHFVCNLLL LFVTVYSHLLL	M6;M50;M18;M8;M4 3;M22;M23
823	NTQEVFAQVKQIYK TPPIKDFGGFN	M55;M18;M32	VTLADAGFIKQYGD CLGDIAARDLI	M21;M70;M48;M57; M63;M41;M27
824	QPRTFLLKYNENGTI TDAVDCALDP	M15;M11;M58	KVTLADAGFIKQYG DCLGDIAARDL	M21;M70;M48;M57; M63;M41;M27
825	ADLVYALRHFDEGN	M52;M17;M49	NKVTLADAGFIKQY	M21;M70;M48;M57;

	CDTLKEILVTY		GDCLGDIAARD	M63;M41;M27
826	INRPQIGVVREFLTR NPAWRKAVFI	M11;M73;M49	FNKVTLADAGFIKQ YGDCLGDIAAR	M21;M70;M48;M57; M63;M41;M27
827	RPQIGVVREFLTRNP AWRKAVFISP	M11;M73;M49	SNFGAISSVLNDILS RLDKVEAEVQ	M58;M53;M6;M48;M 50;M17;M15
828	NRPQIGVVREFLTR NPAWRKAVFIS	M11;M73;M49	NFGAISSVLNDILSR LDKVEAEVQI	M58;M53;M6;M48;M 50;M17;M15
829	SAINRPQIGVVREFL TRNPAWRKAV	M11;M73;M49	FGAISSVLNDILSRL DKVEAEVQID	M58;M53;M6;M48;M 50;M17;M15
830	AINRPQIGVVREFLT RNPAWRKAVF	M11;M73;M49	LEDFIPMDSTVKNY FITDAQTGSSK	M19;M70;M25;M61; M18;M43;M39
831	PQIGVVREFLTRNPA WRKAVFISPY	M11;M73;M49	EDFIPMDSTVKNYFI TDAQTGSSKC	M19;M70;M25;M61; M18;M43;M39
832	SSAINRPQIGVVREF LTRNPAWRKA	M11;M73;M49	HKNNKSWMESEFR VYSSANNCTFEY	M64;M70;M5;M2;M4 8;M41;M82
833	ANQFNSAIGKIQDSL SSTASALGKL	M79;M29;M64	FGDFIQTTPGSGVPV VDSYYSLLMP	M40;M9;M58;M16;M 34;M8;M11
834	TKHPNQEYADVFHL YLQYIRKLHDE	M71;M9;M61	IAQFAPSASAFFGMS RIGMEVTPSG	M71;M28;M16;M70; M5;M18;M17
835	ALALLLLDRLNQLE SKMSGKGQQQQ	M53;M11;M58	APSASAFFGMSRIG MEVTPSGTWLT	M71;M28;M16;M70; M5;M18;M17
836	DQDALFAYTKRNVI PTITQMNLKYA	M55;M59;M10	AQFAPSASAFFGMS RIGMEVTPSGT	M71;M28;M16;M70; M5;M18;M17
837	VAGDSGFAAYSRYR IGNYKLNTDHS	M71;M13;M41	QIAQFAPSASAFFG MSRIGMEVTPS	M71;M28;M16;M70; M5;M18;M17
838	QRVAGDSGFAAYSR YRIGNYKLNTD	M71;M13;M41	QFAPSASAFFGMSRI GMEVTPSGTW	M71;M28;M16;M70; M5;M18;M17
839	GASQRVAGDSGFAA YSRYRIGNYKL	M71;M13;M41	FAPSASAFFGMSRIG MEVTPSGTWL	M71;M28;M16;M70; M5;M18;M17
840	ASQRVAGDSGFAAY SRYRIGNYKLN	M71;M13;M41	NVTWFHAIHVSGTN GTKRFDNPVLP	M64;M40;M29;M45; M15;M22;M23
841	RVAGDSGFAAYSRY RIGNYKLNTDH	M71;M13;M41	TDGNKIADKYVRNL QHRLYECLYRN	M54;M60;M37;M57; M27;M44;M20
842	SQRVAGDSGFAAYS RYRIGNYKLNT	M71;M13;M41	GAGICASYQTQTNS PRRARSVASQS	M19;M31;M70;M5;M 25;M50;M18
843	PETYFTQSRNLQEFK PRSQMEIDFL	M71;M75;M31	AGICASYQTQTNSP RRARSVASQSI	M19;M31;M70;M5;M 25;M50;M18
844	NVAFELWAKRNIKP VPEVKILNNLG	M49;M66;M74	SNGTITVEELKKLLE QWNLVIGFLF	M4;M58;M16;M53;M 17;M52;M47

845	VAFELWAKRNIKPV PEVKILNNLGV	M49;M66;M74	ENPDILRVYANLGE RVRQALLKTVQ	M64;M11;M21;M32; M48;M49;M22
846	NLNESLIDLQELGK YEQYIKWPWYI	M17;M61;M70	SLSHRFYRLANECA QVLSEMVMCGG	M28;M5;M79;M42;M 43;M46;M39
847	NESLIDLQELGKYE QYIKWPWYIWL	M17;M61;M70	LSHRFYRLANECAQ VLSEMVMCGGS	M28;M5;M79;M42;M 43;M46;M39
848	LNESLIDLQELGKYE QYIKWPWYIW	M17;M61;M70	QTVTLLPAADLDDF SKQLQQSMSSA	M71;M54;M58;M55; M53;M26;M39
849	VPEVKILNNLGVDIA ANTVIWDYKR	M57;M9;M27	IRVGARKSAPLIELC VDEAGSKSPI	M64;M40;M21;M7;M 57;M22;M23
850	CELYHYQECVRGTT VLLKEPCSSGT	M57;M27;M20	YIRVGARKSAPLIEL CVDEAGSKSP	M64;M40;M21;M7;M 57;M22;M23
851	ELYHYQECVRGTTV LLKEPCSSGTY	M57;M27;M20	RVGARKSAPLIELC VDEAGSKSPIQ	M64;M40;M21;M7;M 57;M22;M23
852	TCELYHYQECVRGT TVLLKEPCSSG	M57;M27;M20	VGARKSAPLIELCV DEAGSKSPIQY	M64;M40;M21;M7;M 57;M22;M23
853	ATCELYHYQECVRG TTVLLKEPCSS	M57;M27;M20	WYIRVGARKSAPLI ELCVDEAGSKS	M64;M40;M21;M7;M 57;M22;M23
854	LSDRVVFVLWAHGF ELTSMKYFVKI	M46;M60;M54	SARIVYTACSHAAV DALCEKALKYL	M28;M60;M29;M38; M67;M17;M49
855	LKNLSDRVVFVLW AHGFELTSMKYF	M46;M60;M54	AMPNLYKMQRMLL EKCDLQNYGDSA	M12;M55;M53;M17; M52;M9;M23
856	KNLSDRVVFVLWA HGFELTSMKYFV	M46;M60;M54	LAFVVFLLVTLAILT ALRLCAYCCN	M54;M16;M60;M25; M17;M46;M39
857	NLSDRVVFVLWAH GFELTSMKYFVK	M46;M60;M54	AFVVFLLVTLAILTA LRLCAYCCNI	M54;M16;M60;M25; M17;M46;M39
858	DTLKNLSDRVVFVL WAHGFELTSMK	M46;M60;M54	FVVFLLVTLAILTAL RLCAYCCNIV	M54;M16;M60;M25; M17;M46;M39
859	TLKNLSDRVVFVLW AHGFELTSMKY	M46;M60;M54	QHEETIYNLLKDCP AVAKHDFFKFR	M40;M30;M41;M42; M43;M39;M11
860	PLMYKGLPWNVVRI KIVQMLSDTLK	M57;M9;M20	KIITLKKRWQLALS KGVHFVCNLLL	M11;M74;M33;M27; M8;M42;M82
861	GLTGTGVLTESNKK FLPFQQFGRDI	M78;M24;M61	ATNYDLSVVNARLR AKHYVYIGDPA	M1;M25;M37;M57;M 50;M18;M26
862	LTGTGVLTESNKKF LPFQQFGRDIA	M78;M24;M61	ISAKNRARTVAGVSI CSTMTNRQFH	M64;M32;M60;M30; M2;M22;M23
863	TGTGVLTESNKKFL PFQQFGRDIAD	M78;M24;M61	TLKKRWQLALSKG VHFVCNLLLLFV	M11;M74;M33;M8;M 42;M82;M23
864	RQRLTKYTMADLV	M10;M52;M17	KFKVNSTLEQYVFC	M40;M29;M6;M18;M

	YALRHFDEGNCD		TVNALPETTAD	49;M35;M47
865	ISRQRLTKYTMADL VYALRHFDEGN	M10;M52;M17	VNSTLEQYVFCTVN ALPETTADIVV	M40;M29;M6;M18;M 49;M35;M47
866	SRQRLTKYTMADLV YALRHFDEGNC	M10;M52;M17	FKVNSTLEQYVFCT VNALPETTADI	M40;M29;M6;M18;M 49;M35;M47
867	NFNGLTGTGVLTES NKKFLPFQQFG	M24;M38;M61	STLEQYVFCTVNAL PETTADIVVFD	M40;M29;M6;M18;M 49;M35;M47
868	NFNFNGLTGTGVLT ESNKKFLPFQQ	M24;M38;M61	NSTLEQYVFCTVNA LPETTADIVVF	M40;M29;M6;M18;M 49;M35;M47
869	FNFNGLTGTGVLTE SNKKFLPFQQF	M24;M38;M61	KVNSTLEQYVFCTV NALPETTADIV	M40;M29;M6;M18;M 49;M35;M47
870	AIRHVRAWIGFDVE GCHATREAVGT	M57;M69;M20	TLEQYVFCTVNALP ETTADIVVFDE	M40;M29;M38;M6;M 18;M49;M47
871	EAIRHVRAWIGFDV EGCHATREAVG	M57;M69;M20	VTQRNFYEPQIITTD NTFVSGNCDV	M64;M10;M7;M30;M 79;M9;M23
872	RHVRAWIGFDVEGC HATREAVGTNL	M57;M69;M20	MILSDDAVVCFNST YASQGLVASIK	M13;M21;M53;M48; M49;M26;M22
873	IRHVRAWIGFDVEG CHATREAVGTN	M57;M69;M20	MMILSDDAVVCFNS TYASQGLVASI	M13;M21;M53;M48; M49;M26;M22
874	GVYYHKNNKSWME SEFRVYSSANNC	M5;M41;M70	ILSDDAVVCFNSTY ASQGLVASIKN	M13;M21;M53;M48; M49;M26;M22
875	FTIYSLLLCRMNSRN YIAQVDVVNF	M10;M54;M24	SMMILSDDAVVCFN STYASQGLVAS	M13;M21;M53;M48; M49;M26;M22
876	IYSLLLCRMNSRNYI AQVDVVNFNL	M10;M54;M24	LSLLSKGRLIIRENN RVVISSDVLV	M11;M21;M24;M10; M48;M41;M9
877	AFPFTIYSLLLCRMN SRNYIAQVDV	M10;M54;M24	LLSKGRLIIRENNRV VISSDVLVNN	M11;M21;M24;M10; M48;M41;M9
878	FPFTIYSLLLCRMNS RNYIAQVDVV	M10;M54;M24	MILSLLSKGRLIIREN NRVVISSDV	M11;M21;M24;M10; M48;M41;M9
879	PFTIYSLLLCRMNSR NYIAQVDVVN	M10;M54;M24	SLLSKGRLIIRENNR VVISSDVLVN	M11;M21;M24;M10; M48;M41;M9
880	FAFPFTIYSLLLCRM NSRNYIAQVD	M10;M54;M24	ILSLLSKGRLIIRENN RVVISSDVL	M11;M21;M24;M10; M48;M41;M9
881	TIYSLLLCRMNSRN YIAQVDVVNFN	M10;M54;M24	GLMWLSYFIASFRL FARTRSMWSFN	M64;M40;M16;M30; M15;M35;M26
882	VFAFPFTIYSLLLCR MNSRNYIAQV	M10;M54;M24	TRFASVYAWNRKRI SNCVADYSVLY	M16;M55;M25;M53; M74;M67;M27
883	NVFAFPFTIYSLLLC RMNSRNYIAQ	M10;M54;M24	PQGLPNNTASWFTA LTQHGKEDLKF	M40;M28;M70;M29; M38;M18;M15

884	VNRFNVAITRAKVG ILCIMSDRDLY	M25;M68;M66	RRPQGLPNNTASWF TALTQHGKEDL	M40;M28;M70;M29; M38;M18;M15
885	VITHDVSSAINRPQI GVVREFLTRN	M49;M21;M70	RPQGLPNNTASWFT ALTQHGKEDLK	M40;M28;M70;M29; M38;M18;M15
886	AFDKSAFVNLKQLP FFYYSDSPCES	M60;M41;M54	QRRPQGLPNNTASW FTALTQHGKED	M40;M28;M70;M29; M38;M18;M15
887	FDKSAFVNLKQLPF FYYSDSPCESH	M60;M41;M54	HFVCNLLLLFVTVY SHLLLVAAGLE	M21;M6;M37;M41;M 43;M42;M22
888	HFPREGVFVSNGTH WFVTQRNFYEP	M50;M18;M24	VHFVCNLLLLFVTV YSHLLLVAAGL	M21;M6;M37;M41;M 43;M42;M22
889	AHFPREGVFVSNGT HWFVTQRNFYE	M50;M18;M24	VNQNAQALNTLVK QLSSNFGAISSV	M58;M16;M53;M17; M15;M46;M22
890	SNVANYQKVGMQK YSTLQGPPGTGK	M21;M34;M41	NQNAQALNTLVKQ LSSNFGAISSVL	M58;M16;M53;M17; M15;M46;M22
891	NGTKRFDNPVLPFN DGVYFASTEKS	M78;M65;M82	VDTDFVNEFYAYLR KHFSMMILSDD	M71;M16;M18;M35; M15;M52;M26
892	LGSLVVRCSFYEDF LEYHDVRVVLD	M21;M41;M70	DVDTDFVNEFYAYL RKHFSMMILSD	M71;M16;M18;M35; M15;M52;M26
893	GSLVVRCSFYEDFL EYHDVRVVLDF	M21;M41;M70	LLLQYGSFCTQLNR ALTGIAVEQDK	M13;M28;M70;M41; M67;M43;M20
894	SLVVRCSFYEDFLE YHDVRVVLDFI	M21;M41;M70	HTFSNYQHEETIYNL LKDCPAVAKH	M40;M34;M30;M41; M27;M42;M11
895	VDFQVTIAEILLIIMR TFKVSIWNL	M5;M61;M37	VPVAIHADQLTPTW RVYSTGSNVFQ	M58;M24;M16;M5;M 41;M17;M82
896	VLLPLVSSQCVNLT TRTQLPPAYTN	M43;M9;M24	LVYFLQSINFVRIIM RLWLCWKCRS	M4;M75;M24;M10;M 25;M9;M23
897	LVLLPLVSSQCVNL TTRTQLPPAYT	M43;M9;M24	VLARKHTTCCSLSH RFYRLANECAQ	M81;M5;M60;M2;M7 9;M43;M42
898	PYNMRVIHFGAGSD KGVAPGTAVLR	M5;M13;M70	WFVTQRNFYEPQIIT TDNTFVSGNC	M64;M10;M5;M7;M7 9;M9;M23
899	LAVPYNMRVIHFGA GSDKGVAPGTA	M5;M13;M70	LPAADLDDFSKQLQ QSMSSADSTQA	M71;M32;M58;M31; M55;M53;M33
900	VPYNMRVIHFGAGS DKGVAPGTAVL	M5;M13;M70	PNQEYADVFHLYLQ YIRKLHDELTG	M71;M32;M16;M61; M52;M9;M47
901	YNMRVIHFGAGSDK GVAPGTAVLRQ	M5;M13;M70	EDQDALFAYTKRNV IPTITQMNLKY	M71;M24;M55;M10; M35;M59;M23
902	AVPYNMRVIHFGAG SDKGVAPGTAV	M5;M13;M70	LWAKRNIKPVPEVK ILNNLGVDIAA	M54;M66;M74;M57; M27;M49;M9
903	TLLALHRSYLTPGD	M5;M75;M70	HAIHVSGTNGTKRF	M64;M40;M22;M78;

	SSSGWTAGAAA		DNPVLPFNDGV	M65;M82;M23
904	AGSDKGVAPGTAVLRQWLPTGTLLV	M13;M26;M70	FHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDG	M64;M40;M22;M78;M65;M82;M23
905	TITQMNLKYAISAKNRARTVAGVSI	M35;M82;M18	IDSYFVVKRHTFSNYQHEETIYNLL	M71;M58;M18;M15;M52;M47;M20
906	PTITQMNLKYAISAKNRARTVAGVS	M35;M82;M18	VSNGTHWFVTQRNFYEPQIITTDNT	M24;M31;M5;M79;M50;M18;M35
907	ITQMNLKYAISAKNRARTVAGVSIC	M35;M82;M18	SNGTHWFVTQRNFYEPQIITTDNTF	M24;M31;M5;M79;M50;M18;M35
908	FNVAITRAKVGILCIMSDRDLYDKL	M32;M68;M66	FVSNGTHWFVTQRNFYEPQIITTDN	M24;M31;M5;M79;M50;M18;M35
909	VAITRAKVGILCIMSDRDLYDKLQF	M32;M68;M66	LPGCDGGSLYVNKHAFHTPAFDKSA	M56;M73;M58;M24;M50;M11;M47
910	RFNVAITRAKVGILCIMSDRDLYDK	M32;M68;M66	GCDGGSLYVNKHAFHTPAFDKSAFV	M56;M73;M58;M24;M50;M11;M47
911	NVAITRAKVGILCIMSDRDLYDKLQ	M32;M68;M66	LNLPGCDGGSLYVNKHAFHTPAFDK	M56;M73;M58;M24;M50;M11;M47
912	LYLQYIRKLHDELTGHMLDMYSVML	M52;M32;M38	NLNLPGCDGGSLYVNKHAFHTPAFD	M56;M73;M58;M24;M50;M11;M47
913	DYYRYNLPTMCDIRQLLFVVEVVDK	M70;M74;M20	PGCDGGSLYVNKHAFHTPAFDKSAF	M56;M73;M58;M24;M50;M11;M47
914	YYRYNLPTMCDIRQLLFVVEVVDKY	M70;M74;M20	NLPGCDGGSLYVNKHAFHTPAFDKS	M56;M73;M58;M24;M50;M11;M47
915	INFVRIIMRLWLCWKCRSKNPLLYD	M75;M76;M9	GTHWFVTQRNFYEPQIITTDNTFVS	M24;M31;M5;M79;M50;M18;M9
916	NFVRIIMRLWLCWKCRSKNPLLYDA	M75;M76;M9	SPFELEDFIPMDSTVKNYFITDAQT	M4;M19;M1;M25;M3;M61;M18;M43
917	KRHTFSNYQHEETIYNLLKDCPAVA	M34;M27;M20	RFKESPFELEDFIPMDSTVKNYFIT	M4;M19;M1;M25;M3;M61;M18;M43
918	VKRHTFSNYQHEETIYNLLKDCPAV	M34;M27;M20	FKESPFELEDFIPMDSTVKNYFITD	M4;M19;M1;M25;M3;M61;M18;M43
919	VVKRHTFSNYQHEETIYNLLKDCPA	M34;M27;M20	ESPFELEDFIPMDSTVKNYFITDAQ	M4;M19;M1;M25;M3;M61;M18;M43
920	ECVRGTTVLLKEPCSSGTYEGNSPF	M27;M58;M20	KESPFELEDFIPMDSTVKNYFITDA	M4;M19;M1;M25;M3;M61;M18;M43
921	CVRGTTVLLKEPCSSGTYEGNSPFH	M27;M58;M20	GLAKRFKESPFELEDFIPMDSTVKN	M4;M19;M1;M25;M3;M18;M43;M20
922	NGYPNMFITREEAIRHVRAWIGFDV	M64;M69;M32	NLCPFGEVFNATRFASVYAWNRKRI	M4;M19;M58;M25;M3;M2;M17;M20

923	ISTIGVCSMTDIAKK PTETICAPLT	M9;M59;M70	TNLCPFGEVFNATR FASVYAWNRKR	M4;M19;M58;M25;M 3;M2;M17;M20
924	HISTIGVCSMTDIAK KPTETICAPL	M9;M59;M70	LCPFGEVFNATRFAS VYAWNRKRIS	M4;M19;M58;M25;M 3;M2;M17;M20
925	TIGVCSMTDIAKKPT ETICAPLTVF	M9;M59;M70	FTRLQSLENVAFNV VNKGHFDGQQG	M4;M54;M16;M24;M 1;M3;M27;M15
926	STIGVCSMTDIAKKP TETICAPLTV	M9;M59;M70	TSIKWADNNCYLAT ALLTLQQIELK	M4;M51;M3;M23;M4; M51;M3;M23
927	IAGLIAIVMVTIMLC CMTSCCSCLK	M60;M69;M42	LTSIKWADNNCYLA TALLTLQQIEL	M4;M51;M3;M23;M4; M51;M3;M23
928	VMVTIMLCCMTSCC SCLKGCCSCGS	M60;M42;M37	GLTSIKWADNNCYL ATALLTLQQIE	M4;M51;M3;M23;M4; M51;M3;M23
929	IVMVTIMLCCMTSC CSCLKGCCSCG	M60;M42;M37	LKSEDAQGMDNLA CEDLKPVSEEVV	M4;M1;M3;M37;M4; M1;M3;M37
930	AIVMVTIMLCCMTS CCSCLKGCCSC	M60;M42;M37	YLYALVYFLQSINF VRIIMRLWLCW	M4;M54;M24;M19;M 60;M25;M3;M9
931	GLIAIVMVTIMLCC MTSCCSCLKGC	M60;M42;M37	GCFVDDIVKTDGTL MIERFVSLAID	M9;M10;M7;M5;M3; M6;M8;M11
932	IAIVMVTIMLCCMTS CCSCLKGCCS	M60;M42;M37	RAAEIRASANLAAT KMSECVLGQSK	M4;M64;M40;M3;M4 8;M27;M22;M23
933	MVTIMLCCMTSCCS CLKGCCSCGSC	M60;M42;M37	IRAAEIRASANLAAT KMSECVLGQS	M4;M64;M40;M3;M4 8;M27;M22;M23
934	GFIAGLIAIVMVTIM LCCMTSCCSC	M60;M69;M42	FDNPVLPFNDGVYF ASTEKSNIIRG	M64;M12;M14;M28; M24;M6;M45;M22
935	AGLIAIVMVTIMLCC MTSCCSCLKG	M60;M42;M37	TRGVYYPDKVFRSS VLHSTQDLFLP	M4;M12;M14;M1;M2 9;M6;M67;M72
936	LIAIVMVTIMLCCM TSCCSCLKGCC	M60;M42;M37	YYPDKVFRSSVLHS TQDLFLPFFSN	M4;M12;M14;M1;M2 9;M6;M67;M72
937	FIAGLIAIVMVTIML CCMTSCCSCL	M60;M69;M42	RGVYYPDKVFRSSV LHSTQDLFLPF	M4;M12;M14;M1;M2 9;M6;M67;M72
938	DHVISTSHKLVLSV NPYVCNAPGCD	M64;M10;M23	GVYYPDKVFRSSVL HSTQDLFLPFF	M4;M12;M14;M1;M2 9;M6;M67;M72
939	LDDRCILHCANFNV LFSTVFPPTSF	M4;M1;M3;M4 8	VYYPDKVFRSSVLH STQDLFLPFFS	M4;M12;M14;M1;M2 9;M6;M67;M72
940	QTVDSSQGSEYDYV IFTQTTETAHS	M4;M22;M3;M 51	YPDKVFRSSVLHST QDLFLPFFSNV	M4;M12;M14;M1;M2 9;M6;M67;M72
941	KTDGTLMIERFVSL AIDAYPLTKHP	M1;M5;M2;M3	NYLKRRVVFNGVSF STFEEAALCTF	M4;M3;M6;M49;M4; M3;M6;M49
942	TDGTLMIERFVSLAI	M1;M5;M2;M3	SNYLKRRVVFNGVS	M4;M3;M6;M49;M4;

	DAYPLTKHPN		FSTFEEAALCT	M3;M6;M49
943	IKVCEFQFCNDPFLG VYYHKNNKSW	M4;M1;M3;M3 7	LKRRVVFNGVSFST FEEAALCTFLL	M4;M3;M6;M49;M4; M3;M6;M49
944	LIGLAKRFKESPFEL EDFIPMDSTV	M4;M1;M3;M2 0	YLKRRVVFNGVSFS TFEEAALCTFL	M4;M3;M6;M49;M4; M3;M6;M49
945	KVCEFQFCNDPFLG VYYHKNNKSWM	M4;M1;M3;M3 7	GVVQLTSQWLTNIF GTVYEKLKPVL	M4;M45;M3;M59;M4; M45;M3;M59
946	HLLIGLAKRFKESPF ELEDFIPMDS	M4;M1;M3;M2 0	YALVYFLQSINFVRI IMRLWLCWKC	M4;M54;M24;M60;M 25;M3;M9;M23
947	VIKVCEFQFCNDPFL GVYYHKNNKS	M4;M1;M3;M3 7	KELLVYAADPAMH AASGNLLLDKRT	M12;M24;M48;M33; M36;M8;M46;M39
948	IGLAKRFKESPFELE DFIPMDSTVK	M4;M1;M3;M2 0	PSKLIEYTDFATSAC VLAAECTIFK	M29;M3;M14;M62;M 29;M3;M14;M62
949	LLIGLAKRFKESPFE LEDFIPMDST	M4;M1;M3;M2 0	YFVLTSHTVMPLSA PTLVPQEHYVR	M28;M54;M60;M29; M45;M51;M46;M39
950	GTYEGNSPFHPLAD NKFALTCFSTQ	M1;M3;M44;M 70	FVLTSHTVMPLSAP TLVPQEHYVRI	M28;M54;M60;M29; M45;M51;M46;M39
951	GNSPFHPLADNKFA LTCFSTQFAFA	M1;M22;M3;M 14	GDAALALLLLDRLN QLESKMSGKGQ	M56;M58;M10;M53; M51;M36;M17;M11
952	EGNSPFHPLADNKF ALTCFSTQFAF	M1;M3;M14;M 70	ALCEKALKYLPIDK CSRIIPARARV	M71;M13;M28;M14; M29;M51;M18;M22
953	SPFHPLADNKFALT CFSTQFAFACP	M4;M22;M3;M 14	DALCEKALKYLPID KCSRIIPARAR	M71;M13;M28;M14; M29;M51;M18;M22
954	NITNLCPFGEVFNAT RFASVYAWNR	M4;M3;M17;M 58	AKSASVYYSQLMC QPILLLDQALVS	M51;M7;M60;M36;M 51;M7;M60;M36
955	HTPAFDKSAFVNLK QLPFFYYSDSP	M4;M60;M54; M3	SASVYYSQLMCQPI LLLDQALVSDV	M51;M7;M60;M36;M 51;M7;M60;M36
956	VNKHAFHTPAFDKS AFVNLKQLPFF	M4;M60;M54; M3	ASVYYSQLMCQPIL LLDQALVSDVG	M51;M7;M60;M36;M 51;M7;M60;M36
957	FHTPAFDKSAFVNL KQLPFFYYSDS	M4;M60;M54; M3	KSASVYYSQLMCQP ILLLDQALVSD	M51;M7;M60;M36;M 51;M7;M60;M36
958	KHAFHTPAFDKSAF VNLKQLPFFYY	M4;M60;M54; M3	KALKYLPIDKCSRIIP ARARVECFD	M13;M28;M14;M29; M51;M33;M26;M22
959	NKHAFHTPAFDKSA FVNLKQLPFFY	M4;M60;M54; M3	VVTTVMFLARGIVF MCVEYCPIFFI	M12;M3;M22;M20;M 12;M3;M22;M20
960	TPAFDKSAFVNLKQ LPFFYYSDSPC	M4;M60;M54; M3	GVVTTVMFLARGIV FMCVEYCPIFF	M12;M3;M22;M20;M 12;M3;M22;M20
961	HAFHTPAFDKSAFV NLKQLPFFYYS	M4;M60;M54; M3	TVMFLARGIVFMCV EYCPIFFITGN	M12;M3;M22;M20;M 12;M3;M22;M20

962	AFHTPAFDKSAFVN LKQLPFFYYSD	M4;M60;M54; M3	VMFLARGIVFMCVE YCPIFFITGNT	M12;M3;M22;M20;M 12;M3;M22;M20
963	ADYSVLYNSASFST FKCYGVSPTKL	M15;M41;M3; M44	VTTVMFLARGIVFM CVEYCPIFFIT	M12;M3;M22;M20;M 12;M3;M22;M20
964	VADYSVLYNSASFS TFKCYGVSPTK	M15;M41;M3; M44	TTVMFLARGIVFMC VEYCPIFFITG	M12;M3;M22;M20;M 12;M3;M22;M20
965	VVIGTSKFYGGWHN MLKTVYSDVEN	M18;M72;M3; M6	TEEVGHTDLMAAY VDNSSLTIKKPN	M51;M63;M44;M70; M51;M63;M44;M70
966	GTLIVNSVLLFLAFV VFLLVTLAIL	M50;M73;M3; M44	EVGHTDLMAAYVD NSSLTIKKPNEL	M51;M63;M44;M70; M51;M63;M44;M70
967	TGTLIVNSVLLFLAF VVFLLVTLAI	M50;M73;M3; M44	EEVGHTDLMAAYV DNSSLTIKKPNE	M51;M63;M44;M70; M51;M63;M44;M70
968	PAQLPAPRTLLTKG TLEPEYFNSVC	M29;M3;M6;M 58	VGHTDLMAAYVDN SSLTIKKPNELS	M51;M63;M44;M70; M51;M63;M44;M70
969	GTSKFYGGWHNML KTVYSDVENPHL	M6;M18;M3;M 59	IMQLFFSYFAVHFIS NSWLMWLIIN	M9;M3;M45;M23;M9; M3;M45;M23
970	IGTSKFYGGWHNML KTVYSDVENPH	M6;M18;M3;M 59	VEEVTTTLEETKFLT ENLLLYIDIN	M50;M3;M6;M20;M5 0;M3;M6;M20
971	TSPDVDLGDISGINA SVVNIQKEID	M14;M80;M28; M45	RGIVFMCVEYCPIFF ITGNTLQCIM	M40;M39;M11;M3;M 40;M39;M11;M3
972	HTSPDVDLGDISGIN ASVVNIQKEI	M14;M80;M28; M45	GIVFMCVEYCPIFFIT GNTLQCIML	M40;M39;M11;M3;M 40;M39;M11;M3
973	CLPFTINCQEPKLGS LVVRCSFYED	M50;M29;M51; M14	FLARGIVFMCVEYC PIFFITGNTLQ	M39;M22;M3;M20;M 39;M22;M3;M20
974	SCLPFTINCQEPKLG SLVVRCSFYE	M50;M29;M51; M14	LARGIVFMCVEYCPI FFITGNTLQC	M39;M22;M3;M20;M 39;M22;M3;M20
975	SHTVMPLSAPTLVP QEHYVRITGLY	M51;M69;M39; M28	KRAKVTSAMQTML FTMLRKLDNDAL	M17;M52;M3;M16;M 17;M52;M3;M16
976	SEYDYVIFTQTTETA HSCNVNRFNV	M51;M22;M6; M59	KGIYQTSNFRVQPTE SIVRFPNITN	M31;M34;M30;M48; M50;M51;M41;M39
977	YDYVIFTQTTETAHS CNVNRFNVAI	M51;M22;M6; M59	IYQTSNFRVQPTESI VRFPNITNLC	M31;M34;M30;M48; M50;M51;M41;M39
978	EYDYVIFTQTTETA HSCNVNRFNVA	M51;M22;M6; M59	YQTSNFRVQPTESIV RFPNITNLCP	M31;M34;M30;M48; M50;M51;M41;M39
979	TACSHAAVDALCEK ALKYLPIDKCS	M51;M1;M60; M49	GIYQTSNFRVQPTES IVRFPNITNL	M31;M34;M30;M48; M50;M51;M41;M39
980	FRKSNLKPFERDIST EIYQAGSTPC	M36;M53;M17; M44	VTALRANSAVKLQN NELSPVALRQM	M51;M11;M73;M44; M51;M11;M73;M44
981	LFRKSNLKPFERDIS	M36;M53;M17;	AVHFISNSWLMWLII	M50;M11;M73;M3;M

	TEIYQAGSTP	M44	NLVQMAPISA	50;M11;M73;M3
982	RLFRKSNLKPFERDI STEIYQAGST	M36;M53;M17; M44	TFYLTNDVSFLAHIQ WMVMFTPLVP	M60;M54;M3;M58;M 60;M54;M3;M58
983	YRLFRKSNLKPFER DISTEIYQAGS	M36;M53;M17; M44	DPSRILGAGCFVDDI VKTDGTLMIE	M12;M10;M6;M57;M 63;M8;M9;M20
984	RKSNLKPFERDISTEI YQAGSTPCN	M36;M53;M17; M44	EPEYFNSVCRLMKTI GPDMFLGTCR	M12;M14;M16;M5;M 6;M17;M15;M59
985	DLATNNLVVMAYIT GGVVQLTSQWL	M51;M12;M51; M12	LEPEYFNSVCRLMK TIGPDMFLGTC	M13;M12;M16;M14; M5;M6;M17;M15
986	NSFTRGVYYPDKVF RSSVLHSTQDL	M4;M1;M29;M 12	SEDKRAKVTSAMQT MLFTMLRKLDN	M38;M52;M3;M62;M 38;M52;M3;M62
987	FEKGDYGDAVVYR GTTTYKLNVGDY	M9;M12;M8;M 44	GTCRRCPAEIVDTVS ALVYDNKLKA	M12;M7;M29;M6;M3 8;M8;M59;M23
988	EKGDYGDAVVYRG TTTYKLNVGDYF	M9;M12;M8;M 44	LGTCRRCPAEIVDT VSALVYDNKLK	M12;M7;M29;M6;M3 8;M8;M59;M23
989	WTIEYPIIGDELKIN AACRKVQHMV	M73;M19;M17; M44	TCRRCPAEIVDTVSA LVYDNKLKAH	M12;M7;M29;M6;M3 8;M8;M59;M23
990	YPIIGDELKINAACR KVQHMVVKAA	M73;M19;M17; M44	CRRCPAEIVDTVSAL VYDNKLKAHK	M12;M7;M29;M6;M3 8;M8;M59;M23
991	IEYPIIGDELKINAAC RKVQHMVVK	M73;M19;M17; M44	YDYCIPYNSVTSSIVI TSGDGTTSP	M12;M14;M29;M38; M45;M43;M62;M42
992	EYPIIGDELKINAAC RKVQHMVVKA	M73;M19;M17; M44	NCYDYCIPYNSVTSS IVITSGDGTT	M12;M14;M29;M38; M45;M43;M62;M42
993	TIEYPIIGDELKINAA CRKVQHMVV	M73;M19;M17; M44	CYDYCIPYNSVTSSI VITSGDGTTS	M12;M14;M29;M38; M45;M43;M62;M42
994	PIIGDELKINAACRK VQHMVVKAAL	M73;M19;M17; M44	DYCIPYNSVTSSIVIT SGDGTTSPI	M12;M14;M29;M38; M45;M43;M62;M42
995	TLVKQLSSNFGAISS VLNDILSRLD	M34;M48;M6; M45	TNCYDYCIPYNSVT SSIVITSGDGT	M12;M14;M29;M38; M45;M43;M62;M42
996	NTLVKQLSSNFGAIS SVLNDILSRL	M34;M48;M6; M45	YCIPYNSVTSSIVITS GDGTTSPIS	M12;M14;M29;M38; M45;M43;M62;M42
997	AVASKILGLPTQTV DSSQGSEYDYV	M51;M21;M11; M54	IQKEIDRLNEVAKNL NESLIDLQEL	M11;M78;M65;M2;M 79;M51;M67;M82
998	NAVASKILGLPTQT VDSSQGSEYDY	M51;M21;M11; M54	QKEIDRLNEVAKNL NESLIDLQELG	M11;M78;M65;M2;M 79;M51;M67;M82
999	VDALCEKALKYLPI DKCSRIIPARA	M51;M18;M22; M71	NIQKEIDRLNEVAK NLNESLIDLQE	M11;M78;M65;M2;M 79;M51;M67;M82
1000	AQCFKMFYKGVITH DVSSAINRPQI	M36;M11;M45; M70	KDATPSDFVRATATI PIQASLPFGW	M9;M14;M34;M29;M 45;M33;M8;M11

1001	IWDYKRDAPAHISTI GVCSMTDIAK	M36;M11;M6; M70	IKDATPSDFVRATAT IPIQASLPFG	M9;M14;M34;M29;M 45;M33;M8;M11
1002	NQVIVNNLDKSAGF PFNKWGKARLY	M33;M51;M58; M17	DATPSDFVRATATIP IQASLPFGWL	M9;M14;M34;M29;M 45;M33;M8;M11
1003	ESSAKSASVYYSQL MCQPILLLDQA	M57;M51;M57; M51	DPAMHAASGNLLL DKRTTCFSVAAL	M12;M7;M57;M50;M 33;M8;M39;M9
1004	KCEESSAKSASVYY SQLMCQPILLL	M57;M51;M57; M51	AADPAMHAASGNL LLDKRTTCFSVA	M12;M7;M57;M50;M 33;M8;M39;M9
1005	KSKCEESSAKSASV YYSQLMCQPIL	M57;M51;M57; M51	ADPAMHAASGNLL LDKRTTCFSVAA	M12;M7;M57;M50;M 33;M8;M39;M9
1006	CEESSAKSASVYYS QLMCQPILLLD	M57;M51;M57; M51	ADQLTPTWRVYSTG SNVFQTRAGCL	M75;M14;M16;M5;M 6;M41;M8;M82
1007	GKSKCEESSAKSAS VYYSQLMCQPI	M57;M51;M57; M51	DQLTPTWRVYSTGS NVFQTRAGCLI	M75;M14;M16;M5;M 6;M41;M8;M82
1008	SKCEESSAKSASVY YSQLMCQPILL	M57;M51;M57; M51	MSKFPLKLRGTAVM SLKEGQINDMI	M54;M14;M60;M6;M 67;M8;M49;M59
1009	EESSAKSASVYYSQ LMCQPILLLDQ	M57;M51;M57; M51	FDMSKFPLKLRGTA VMSLKEGQIND	M54;M14;M60;M6;M 67;M8;M49;M59
1010	KSAQCFKMFYKGVI THDVSSAINRP	M52;M36;M45; M70	DMSKFPLKLRGTAV MSLKEGQINDM	M54;M14;M60;M6;M 67;M8;M49;M59
1011	CYDGGCINANQVIV NNLDKSAGFPF	M50;M73;M17; M51	SKFPLKLRGTAVMS LKEGQINDMIL	M54;M14;M60;M6;M 67;M8;M49;M59
1012	HTPINLVRDLPQGFS ALEPLVDLPI	M64;M40;M45; M36	VSEETGTLIVNSVLL FLAFVVFLLV	M56;M73;M14;M7;M 50;M18;M11;M44
1013	KHTPINLVRDLPQGF SALEPLVDLP	M64;M40;M45; M36	FVSEETGTLIVNSVL LFLAFVVFLL	M56;M73;M14;M7;M 50;M18;M11;M44
1014	YKGVITHDVSSAINR PQIGVVREFL	M36;M21;M45; M70	SFVSEETGTLIVNSV LLFLAFVVFL	M56;M73;M14;M7;M 50;M18;M11;M44
1015	DNINLHTQVVDMS MTYGQQFGPTYL	M51;M67;M51; M67	TDLTKGPHEFCSQH TMLVKQGDDYV	M14;M29;M30;M6;M 18;M43;M42;M39
1016	VDNINLHTQVVDMS MTYGQQFGPTY	M51;M67;M51; M67	TKGPHEFCSQHTML VKQGDDYVYLP	M14;M29;M30;M6;M 18;M43;M42;M39
1017	QRKYKGIKIQEGVV DYGARFYFYTS	M51;M67;M51; M67	DLTKGPHEFCSQHT MLVKQGDDYVY	M14;M29;M30;M6;M 18;M43;M42;M39
1018	KYKGIKIQEGVVDY GARFYFYTSKT	M51;M67;M51; M67	ETDLTKGPHEFCSQ HTMLVKQGDDY	M14;M29;M30;M6;M 18;M43;M42;M39
1019	TIKVFTTVDNINLHT QVVDMSMTYG	M51;M67;M51; M67	LTKGPHEFCSQHTM LVKQGDDYVYL	M14;M29;M30;M6;M 18;M43;M42;M39
1020	RKYKGIKIQEGVVD	M51;M67;M51;	LWVYKQFDTYNLW	M71;M58;M16;M14;

	YGARFYFYTSK	M67	NTFTRLQSLENV	M19;M25;M17;M15
1021	NSQNAVASKILGLP TQTVDSSQGSE	M51;M60;M21; M54	YVTQQLIRAAEIRAS ANLAATKMSE	M64;M40;M21;M12; M14;M48;M22;M23
1022	PYNSQNAVASKILG LPTQTVDSSQG	M51;M60;M21; M54	LQTYVTQQLIRAAEI RASANLAATK	M64;M40;M21;M12; M14;M48;M22;M23
1023	YNSQNAVASKILGL PTQTVDSSQGS	M51;M60;M21; M54	TYVTQQLIRAAEIRA SANLAATKMS	M64;M40;M21;M12; M14;M48;M22;M23
1024	SQNAVASKILGLPT QTVDSSQGSEY	M51;M60;M21; M54	QTYVTQQLIRAAEIR ASANLAATKM	M64;M40;M21;M12; M14;M48;M22;M23
1025	VNLHSSRLSFKELLV YAADPAMHAA	M57;M36;M48; M20	AGLPYGANKDGIIW VATEGALNTPK	M64;M40;M14;M30; M6;M57;M49;M22
1026	CTMYICGDSTECSN LLLQYGSFCTQ	M48;M39;M45; M41	YSLRLIDAMMFTSD LATNNLVVMAY	M57;M36;M50;M44; M57;M36;M50;M44
1027	LLKSIAATRGATVVI GTSKFYGGWH	M17;M72;M2; M14	QYSLRLIDAMMFTS DLATNNLVVMA	M57;M36;M50;M44; M57;M36;M50;M44
1028	LKSIAATRGATVVIG TSKFYGGWHN	M17;M72;M2; M14	LLVYAADPAMHAA SGNLLLDKRTTC	M12;M24;M57;M50; M33;M8;M46;M39
1029	TFEYVSQPFLMDLE GKQGNFKNLRE	M1;M36;M46; M20	LVYAADPAMHAAS GNLLLDKRTTCF	M12;M24;M57;M50; M33;M8;M46;M39
1030	FEYVSQPFLMDLEG KQGNFKNLREF	M1;M36;M46; M20	DTVSALVYDNKLK AHKDKSAQCFKM	M13;M21;M28;M16; M7;M50;M63;M17
1031	GDQELIRQGTDYKH WPQIAQFAPSA	M64;M69;M82; M51	VHVVDGCNSSTCM MCYKRNRATRVE	M55;M39;M8;M44;M 55;M39;M8;M44
1032	ETGTLIVNSVLLFLA FVVFLLVTLA	M50;M73;M14; M44	LATNNLVVMAYITG GVVQLTSQWLT	M51;M42;M9;M12;M 51;M42;M9;M12
1033	ETTADIVVFDEISMA TNYDLSVVNA	M33;M7;M48; M55	TRLQSLENVAFNVV NKGHFDGQQGE	M4;M71;M54;M16;M 24;M1;M27;M15
1034	RKRISNCVADYSVL YNSASFSTFKC	M15;M7;M67; M44	YGIATVREVLSDRE LHLSWEVGKPR	M28;M70;M5;M7;M6; M49;M11;M59
1035	MCDIRQLLFVVEVV DKYFDCYDGGC	M51;M70;M37; M20	GIATVREVLSDREL HLSWEVGKPRP	M28;M70;M5;M7;M6; M49;M11;M59
1036	CDIRQLLFVVEVVD KYFDCYDGGCI	M51;M70;M37; M20	IATVREVLSDRELHL SWEVGKPRPP	M28;M70;M5;M7;M6; M49;M11;M59
1037	TMCDIRQLLFVVEV VDKYFDCYDGG	M51;M70;M37; M20	LDDFVEIIKSQDLSV VSKVVKVTID	M4;M48;M18;M8;M4 3;M15;M35;M47
1038	PDPSKPSKRSFIEDL LFNKVTLADA	M73;M63;M67; M44	PANSTVLSFCAFAV DAAKAYKDYLA	M36;M32;M12;M28; M36;M32;M12;M28
1039	LIIMRTFKVSIWNLD YIINLIIKNL	M1;M5;M44;M 20	CTERLKLFAAETLK ATEETFKLSYG	M4;M64;M21;M40;M 48;M63;M22;M23

1040	IIMRTFKVSIWNLDY IINLIIKNLS	M1;M5;M44;M 20	TCTERLKLFAAETL KATEETFKLSY	M4;M64;M21;M40;M 48;M63;M22;M23
1041	LFIRQEEVQELYSPIF LIVAAIVFI	M4;M1;M11;M 54	VGGNYNYLYRLFR KSNLKPFERDIS	M4;M71;M16;M1;M3 7;M18;M17;M15
1042	KLFIRQEEVQELYSP IFLIVAAIVF	M4;M1;M11;M 54	SKVGGNYNYLYRLF RKSNLKPFERD	M4;M71;M16;M1;M3 7;M18;M17;M15
1043	EITVATSRTLSYYKL GASQRVAGDS	M25;M63;M19; M70	DSKVGGNYNYLYR LFRKSNLKPFER	M4;M71;M16;M1;M3 7;M18;M17;M15
1044	ITVATSRTLSYYKLG ASQRVAGDSG	M25;M63;M19; M70	LDSKVGGNYNYLY RLFRKSNLKPFE	M4;M71;M16;M1;M3 7;M18;M17;M15
1045	VATSRTLSYYKLGA SQRVAGDSGFA	M25;M63;M19; M70	KVGGNYNYLYRLF RKSNLKPFERDI	M4;M71;M16;M1;M3 7;M18;M17;M15
1046	TVATSRTLSYYKLG ASQRVAGDSGF	M25;M63;M19; M70	NLDSKVGGNYNYL YRLFRKSNLKPF	M4;M71;M16;M1;M3 7;M18;M17;M15
1047	DTWFSQRGGSYTND KACPLIAAVIT	M36;M6;M36; M6	PLYAFASEAARVVR SIFSRTLETAQ	M4;M14;M6;M59;M4; M14;M6;M59
1048	FSQRGGSYTNDKAC PLIAAVITREV	M36;M6;M36; M6	LGSLAATVRLQAGN ATEVPANSTVL	M55;M51;M17;M10; M55;M51;M17;M10
1049	WFSQRGGSYTNDK ACPLIAAVITRE	M36;M6;M36; M6	IQRKYKGIKIQEGVV DYGARFYFYT	M51;M5;M67;M40;M 51;M5;M67;M40
1050	TWFSQRGGSYTNDK ACPLIAAVITR	M36;M6;M36; M6	KSVYYTSNPTTFHL DGEVITFDNLK	M50;M7;M48;M45;M 50;M7;M48;M45
1051	FDTWFSQRGGSYTN DKACPLIAAVI	M36;M6;M36; M6	VRTIKVFTTVDNINL HTQVVDMSMT	M51;M43;M26;M67; M51;M43;M26;M67
1052	IFLWLLWPVTLACF VLAAVYRINWI	M33;M63;M14; M70	DQVILLNKHIDAYK TFPPTEPKKDK	M73;M14;M53;M44; M41;M35;M52;M47
1053	KLIFLWLLWPVTLA CFVLAAVYRIN	M33;M63;M14; M70	NALLSTDGNKIADK YVRNLQHRLYE	M54;M10;M60;M57; M27;M8;M44;M20
1054	LIFLWLLWPVTLAC FVLAAVYRINW	M33;M63;M14; M70	ARDGCVPLNIIPLTT AAKLMVVIPD	M24;M22;M19;M14; M24;M22;M19;M14
1055	QGNFKNLREFVFKN IDGYFKIYSKH	M6;M19;M54; M59	PLTTAAKLMVVIPD YNTYKNTCDGT	M57;M51;M82;M23; M57;M51;M82;M23
1056	VRITGLYPTLNISDE FSSNVANYQK	M34;M73;M6; M44	TFLKKDAPYIVGDV VQEGVLTAVVI	M7;M30;M11;M14;M 7;M30;M11;M14
1057	SLQTYVTQQLIRAA EIRASANLAAT	M64;M21;M12; M14	ITFLKKDAPYIVGDV VQEGVLTAVV	M7;M30;M11;M14;M 7;M30;M11;M14
1058	DLFMRIFTIGTVTLK QGEIKDATPS	M5;M72;M2;M 6	LKKDAPYIVGDVVQ EGVLTAVVIPT	M7;M30;M67;M14;M 7;M30;M67;M14
1059	MDLFMRIFTIGTVTL	M5;M72;M2;M	KKDAPYIVGDVVQE	M7;M30;M67;M14;M

	KQGEIKDATP	6	GVLTAVVIPTK	7;M30;M67;M14
1060	LYSPIFLIVAAIVFIT LCFTLKRKT	M25;M12;M14; M37	LTENLLLYIDINGNL HPDSATLVSD	M7;M36;M11;M70;M 7;M36;M11;M70
1061	YSPIFLIVAAIVFITL CFTLKRKTE	M25;M12;M14; M37	FLTENLLLYIDINGN LHPDSATLVS	M7;M36;M11;M70;M 7;M36;M11;M70
1062	YPTLNISDEFSSNVA NYQKVGMQKY	M18;M73;M6; M44	GKPVPYCYDTNVLE GSVAYESLRPD	M46;M29;M12;M14; M46;M29;M12;M14
1063	LNISDEFSSNVANYQ KVGMQKYSTL	M18;M73;M6; M44	LNSIIKTIQPRVEKK KLDGFMGRIR	M29;M72;M6;M28;M 29;M72;M6;M28
1064	ITGLYPTLNISDEFSS NVANYQKVG	M18;M73;M6; M44	LGRCDIKDLPKEITV ATSRTLSYYK	M64;M6;M48;M33;M 49;M46;M22;M23
1065	ISDEFSSNVANYQK VGMQKYSTLQG	M18;M73;M6; M44	KRGDKSVYYTSNPT TFHLDGEVITF	M50;M22;M45;M44; M50;M22;M45;M44
1066	TLNISDEFSSNVANY QKVGMQKYST	M18;M73;M6; M44	LKRGDKSVYYTSNP TTFHLDGEVIT	M50;M22;M45;M44; M50;M22;M45;M44
1067	LYPTLNISDEFSSNV ANYQKVGMQK	M18;M73;M6; M44	GSFCTQLNRALTGIA VEQDKNTQEV	M28;M14;M70;M41; M67;M27;M43;M20
1068	PTLNISDEFSSNVAN YQKVGMQKYS	M18;M73;M6; M44	QYGSFCTQLNRALT GIAVEQDKNTQ	M28;M14;M70;M41; M67;M27;M43;M20
1069	TGLYPTLNISDEFSS NVANYQKVGM	M18;M73;M6; M44	YGSFCTQLNRALTGI AVEQDKNTQE	M28;M14;M70;M41; M67;M27;M43;M20
1070	GLYPTLNISDEFSSN VANYQKVGMQ	M18;M73;M6; M44	TYNLWNTFTRLQSL ENVAFNVVNKG	M54;M16;M14;M25; M34;M60;M42;M39
1071	NISDEFSSNVANYQ KVGMQKYSTLQ	M18;M73;M6; M44	VTSNYSGVVTTVMF LARGIVFMCVE	M38;M29;M12;M14; M38;M29;M12;M14
1072	FIRQEEVQELYSPIFL IVAAIVFIT	M4;M1;M54;M 25	ANKDGIIWVATEGA LNTPKDHIGTR	M64;M40;M34;M30; M6;M72;M49;M22
1073	RQEEVQELYSPIFLI VAAIVFITLC	M4;M1;M54;M 25	HFSMMILSDDAVVC FNSTYASQGLV	M13;M21;M7;M53;M 48;M49;M26;M22
1074	IRQEEVQELYSPIFLI VAAIVFITL	M4;M1;M54;M 25	FSMMILSDDAVVCF NSTYASQGLVA	M13;M21;M7;M53;M 48;M49;M26;M22
1075	QEEVQELYSPIFLIV AAIVFITLCF	M4;M1;M54;M 25	TREEAIRHVRAWIG FDVEGCHATRE	M64;M32;M14;M48; M57;M69;M46;M20
1076	RFPNITNLCPFGEVF NATRFASVYA	M45;M17;M28; M66	QTSNFRVQPTESIVR FPNITNLCPF	M21;M31;M34;M30; M48;M50;M41;M39
1077	VCEFQFCNDPFLGV YYHKNNKSWME	M4;M1;M22;M 37	TAAKLMVVIPDYNT YKNTCDGTTFT	M51;M41;M82;M23; M51;M41;M82;M23
1078	CEFQFCNDPFLGVY YHKNNKSWMES	M4;M1;M22;M 37	RVCTNYMPYFFTLL LQLCTFTRSTN	M4;M25;M29;M19;M 4;M25;M29;M19

1079	IPLMYKGLPWNVVR IKIVQMLSDTL	M57;M1;M12; M20	NRVCTNYMPYFFTL LLQLCTFTRST	M4;M25;M29;M19;M 4;M25;M29;M19
1080	IEDLLFNKVTLADA GFIKQYGDCLG	M48;M73;M47; M44	VCTNYMPYFFTLLL QLCTFTRSTNS	M4;M25;M29;M19;M 4;M25;M29;M19
1081	EPMLQSADAQSFLN RVCGVSAARLT	M15;M47;M12; M45	SNYSGVVTTVMFLA RGIVFMCVEYC	M29;M12;M14;M20; M29;M12;M14;M20
1082	CSCDQLREPMLQSA DAQSFLNGFAV	M81;M33;M12; M45	NYSGVVTTVMFLAR GIVFMCVEYCP	M29;M12;M14;M20; M29;M12;M14;M20
1083	YGCSCDQLREPMLQ SADAQSFLNGF	M81;M33;M12; M45	LGSLIYSTAALGVL MSNLGMPSYCT	M29;M73;M6;M44;M 29;M73;M6;M44
1084	GCSCDQLREPMLQS ADAQSFLNGFA	M81;M33;M12; M45	VCLGSLIYSTAALG VLMSNLGMPSY	M29;M73;M6;M44;M 29;M73;M6;M44
1085	PIGALDISASIVAGGI VAIVVTCLA	M12;M14;M12; M14	CLGSLIYSTAALGVL MSNLGMPSYC	M29;M73;M6;M44;M 29;M73;M6;M44
1086	QPIGALDISASIVAG GIVAIVVTCL	M12;M14;M12; M14	QEKNFTTAPAICHD GKAHFPREGVF	M56;M24;M7;M45;M 79;M33;M35;M82
1087	IGALDISASIVAGGIV AIVVTCLAY	M12;M14;M12; M14	AQEKNFTTAPAICH DGKAHFPREGV	M56;M24;M7;M45;M 79;M33;M35;M82
1088	GALDISASIVAGGIV AIVVTCLAYY	M12;M14;M12; M14	GAIKLDDKDPNFKD QVILLNKHIDA	M73;M10;M7;M53;M 44;M35;M52;M47
1089	ALDPLSETKCTLKSF TVEKGIYQTS	M75;M21;M63; M14	VESCGNFKVTKGKA KKGAWNIGEQK	M25;M41;M19;M8;M 25;M41;M19;M8
1090	DYVYLPYPDPSRILG AGCFVDDIVK	M57;M63;M12; M20	QIVESCGNFKVTKG KAKKGAWNIGE	M25;M41;M19;M8;M 25;M41;M19;M8
1091	YLPYPDPSRILGAGC FVDDIVKTDG	M57;M63;M12; M20	IVESCGNFKVTKGK AKKGAWNIGEQ	M25;M41;M19;M8;M 25;M41;M19;M8
1092	VYLPYPDPSRILGAG CFVDDIVKTD	M57;M63;M12; M20	PTDQSSYIVDSVTVK NGSIHLYFDK	M50;M18;M12;M36; M50;M18;M12;M36
1093	LPYPDPSRILGAGCF VDDIVKTDGT	M57;M63;M12; M20	EMLAKALRKVPTD NYITTYPGQGLN	M48;M29;M14;M49; M48;M29;M14;M49
1094	YVYLPYPDPSRILGA GCFVDDIVKT	M57;M63;M12; M20	TLADAGFIKQYGDC LGDIAARDLIC	M21;M70;M48;M57; M50;M63;M41;M27
1095	PYPDPSRILGAGCFV DDIVKTDGTL	M57;M63;M12; M20	LADAGFIKQYGDCL GDIAARDLICA	M21;M70;M48;M57; M50;M63;M41;M27
1096	MLKTVYSDVENPHL MGWDYPKCDRA	M45;M43;M6; M59	ADAGFIKQYGDCLG DIAARDLICAQ	M21;M70;M48;M57; M50;M63;M41;M27
1097	NMLKTVYSDVENP HLMGWDYPKCDR	M45;M43;M6; M59	TYVPAQEKNFTTAP AICHDGKAHFP	M78;M65;M7;M29;M 2;M79;M33;M82
1098	LKTVYSDVENPHLM	M45;M43;M6;	VTYVPAQEKNFTTA	M78;M65;M7;M29;M

	GWDYPKCDRAM	M59	PAICHDGKAHF	2;M79;M33;M82
1099	KRTTCFSVAALTNN VAFQTVKPGNF	M1;M22;M6;M 73	HVTYVPAQEKNFTT APAICHDGKAH	M78;M65;M7;M29;M 2;M79;M33;M82
1100	LYENQKLIANQFNS AIGKIQDSLSS	M4;M1;M33;M 37	SRELKVTFFPDLNG DVVAIDYKHYT	M60;M21;M63;M36; M60;M21;M63;M36
1101	ENQKLIANQFNSAIG KIQDSLSSTA	M4;M1;M33;M 37	ASRELKVTFFPDLN GDVVAIDYKHY	M60;M21;M63;M36; M60;M21;M63;M36
1102	TQNVLYENQKLIAN QFNSAIGKIQD	M4;M1;M33;M 37	NAQALNTLVKQLSS NFGAISSVLND	M58;M16;M53;M45; M17;M15;M46;M22
1103	YENQKLIANQFNSAI GKIQDSLSST	M4;M1;M33;M 37	QNAQALNTLVKQLS SNFGAISSVLN	M58;M16;M53;M45; M17;M15;M46;M22
1104	QNVLYENQKLIANQ FNSAIGKIQDS	M4;M1;M33;M 37	NPTDQSSYIVDSVTV KNGSIHLYFD	M50;M18;M63;M36; M50;M18;M63;M36
1105	NVLYENQKLIANQF NSAIGKIQDSL	M4;M1;M33;M 37	INPTDQSSYIVDSVT VKNGSIHLYF	M50;M18;M63;M36; M50;M18;M63;M36
1106	VLYENQKLIANQFN SAIGKIQDSLS	M4;M1;M33;M 37	PINPTDQSSYIVDSV TVKNGSIHLY	M50;M18;M63;M36; M50;M18;M63;M36
1107	TEETFKLSYGIATVR EVLSDRELHL	M33;M12;M6; M59	KRPINPTDQSSYIVD SVTVKNGSIH	M50;M18;M63;M36; M50;M18;M63;M36
1108	SSNFGAISSVLNDILS RLDKVEAEV	M50;M48;M6; M17	RPINPTDQSSYIVDS VTVKNGSIHL	M50;M18;M63;M36; M50;M18;M63;M36
1109	HLGRCDIKDLPKEIT VATSRTLSYY	M33;M6;M48; M49	AALGVLMSNLGMP SYCTGYREGYLN	M18;M73;M45;M44; M18;M73;M45;M44
1110	WYFYYLGTGPEAGL PYGANKDGIIW	M32;M12;M6; M31	LGVLMSNLGMPSYC TGYREGYLNST	M18;M73;M45;M44; M18;M73;M45;M44
1111	PRWYFYYLGTGPEA GLPYGANKDGI	M32;M12;M6; M31	ALGVLMSNLGMPS YCTGYREGYLNS	M18;M73;M45;M44; M18;M73;M45;M44
1112	RWYFYYLGTGPEA GLPYGANKDGII	M32;M12;M6; M31	IRKSNHNFLVQAGN VQLRVIGHSMQ	M58;M12;M14;M70; M58;M12;M14;M70
1113	ISFMLWCKDGHVET FYPKLQSSQAW	M71;M36;M67; M47	YTTTIKPVTYKLDG VVCTEIDPKLD	M36;M6;M59;M20;M 36;M6;M59;M20
1114	EISFMLWCKDGHVE TFYPKLQSSQA	M71;M36;M67; M47	SYTTTIKPVTYKLDG VVCTEIDPKL	M36;M6;M59;M20;M 36;M6;M59;M20
1115	DKVFRSSVLHSTQD LFLPFFSNVTW	M72;M29;M67; M6	TTTIKPVTYKLDGV VCTEIDPKLDN	M36;M6;M59;M20;M 36;M6;M59;M20
1116	VRIKIVQMLSDTLK NLSDRVVFVLW	M57;M46;M61; M36	TFSSTFNVPMEKLK TLVATAEAELA	M29;M22;M6;M28;M 29;M22;M6;M28
1117	VTQNVLYENQKLIA NQFNSAIGKIQ	M4;M1;M53;M 37	GVSFSTFEEAALCTF LLNKEMYLKL	M13;M6;M44;M49;M 13;M6;M44;M49

1118	GVTQNVLYENQKLIANQFNSAIGKI	M4;M1;M53;M37	YQCAMRPNFTIKGSFLNGSCGSVGF	M52;M47;M12;M14;M52;M47;M12;M14
1119	IGVTQNVLYENQKLIANQFNSAIGK	M4;M1;M53;M37	VYQCAMRPNFTIKGSFLNGSCGSVG	M52;M47;M12;M14;M52;M47;M12;M14
1120	REVLSDRELHLSWEVGKPRPPLNRN	M5;M12;M28;M70	CAMRPNFTIKGSFLNGSCGSVGFNI	M52;M47;M12;M14;M52;M47;M12;M14
1121	EVLSDRELHLSWEVGKPRPPLNRNY	M5;M12;M28;M70	AMRPNFTIKGSFLNGSCGSVGFNID	M52;M47;M12;M14;M52;M47;M12;M14
1122	VLSDRELHLSWEVGKPRPPLNRNYV	M5;M12;M28;M70	QCAMRPNFTIKGSFLNGSCGSVGFN	M52;M47;M12;M14;M52;M47;M12;M14
1123	CVPQADVEWKFYDAQPCSDKAYKIE	M41;M6;M59;M8	MRPNFTIKGSFLNGSCGSVGFNIDY	M52;M47;M12;M14;M52;M47;M12;M14
1124	VPQADVEWKFYDAQPCSDKAYKIEE	M41;M6;M59;M8	GPTYLDGADVTKIKPHNSHEGKTFY	M55;M53;M12;M48;M55;M53;M12;M48
1125	DGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSA	M64;M36;M40;M71	DASGKPVPYCYDTNVLEGSVAYESL	M35;M30;M29;M36;M35;M30;M29;M36
1126	QYVFCTVNALPETTADIVVFDEISM	M38;M6;M28;M49	FKDASGKPVPYCYDTNVLEGSVAYE	M35;M30;M29;M36;M35;M30;M29;M36
1127	KEITVATSRTLSYYKLGASQRVAGD	M49;M63;M48;M70	IFKDASGKPVPYCYDTNVLEGSVAY	M35;M30;M29;M36;M35;M30;M29;M36
1128	TERLKLFAAETLKATEETFKLSYGI	M4;M63;M40;M64	KDASGKPVPYCYDTNVLEGSVAYES	M35;M30;M29;M36;M35;M30;M29;M36
1129	SPRRARSVASQSIIAYTMSLGAENS	M5;M48;M6;M59	LQKEKVNINIVGDFKLNEEIAIILA	M7;M27;M44;M35;M7;M27;M44;M35
1130	NSPRRARSVASQSIIAYTMSLGAEN	M5;M48;M6;M59	ILQKEKVNINIVGDFKLNEEIAIIL	M7;M27;M44;M35;M7;M27;M44;M35
1131	FSLWVYKQFDTYNLWNTFTRLQSLE	M71;M25;M41;M19	DTSLSGFKLKDCVMYASAVVLLILM	M15;M75;M12;M14;M15;M75;M12;M14
1132	SFMLWCKDGHVETFYPKLQSSQAWQ	M15;M36;M67;M47	VDTSLSGFKLKDCVMYASAVVLLIL	M15;M75;M12;M14;M15;M75;M12;M14
1133	TQTNSPRRARSVASQSIIAYTMSLG	M6;M5;M2;M59	NTFSSTFNVPMEKLKTLVATAEAEL	M29;M22;M28;M8;M29;M22;M28;M8
1134	QTQTNSPRRARSVASQSIIAYTMSL	M6;M5;M2;M59	LLSAGIFGADPIHSLRVCVDTVRTN	M68;M36;M28;M31;M68;M36;M28;M31
1135	QTNSPRRARSVASQSIIAYTMSLGA	M6;M5;M2;M59	LSAGIFGADPIHSLRVCVDTVRTNV	M68;M36;M28;M31;M68;M36;M28;M31
1136	CCNIVNVSLVKPSFYVYSRVKNLNS	M33;M12;M16;M71	AGIFGADPIHSLRVCVDTVRTNVYL	M68;M36;M28;M31;M68;M36;M28;M31
1137	NIVNVSLVKPSFYV	M33;M12;M16;	SAGIFGADPIHSLRV	M68;M36;M28;M31;

	YSRVKNLNSSR	M71	CVDTVRTNVY	M68;M36;M28;M31
1138	CNIVNVSLVKPSFY VYSRVKNLNSS	M33;M12;M16; M71	DISASIVAGGIVAIV VTCLAYYFMR	M21;M12;M6;M22;M 21;M12;M6;M22
1139	RRNVATLQAENVTG LFKDCSKVITG	M36;M29;M38; M47	APLLSAGIFGADPIH SLRVCVDTVR	M36;M31;M28;M20; M36;M31;M28;M20
1140	RNVATLQAENVTGL FKDCSKVITGL	M36;M29;M38; M47	PLLSAGIFGADPIHS LRVCVDTVRT	M36;M31;M28;M20; M36;M31;M28;M20
1141	DRYPANSIVCRFDT RVLSNLNLPGC	M5;M9;M2;M4 8	DFGDFIQTTPGSGVP VVDSYYSLLM	M40;M9;M58;M16;M 34;M8;M15;M11
1142	RYPANSIVCRFDTR VLSNLNLPGCD	M5;M9;M2;M4 8	YDFGDFIQTTPGSGV PVVDSYYSLL	M40;M9;M58;M16;M 34;M8;M15;M11
1143	NYGDSATLPKGIMM NVAKYTQLCQY	M73;M11;M58; M44	NWYDFGDFIQTTPG SGVPVVDSYYS	M40;M9;M58;M16;M 34;M8;M15;M11
1144	YGDSATLPKGIMMN VAKYTQLCQYL	M73;M11;M58; M44	GNWYDFGDFIQTTP GSGVPVVDSYY	M40;M9;M58;M16;M 34;M8;M15;M11
1145	GDSATLPKGIMMNV AKYTQLCQYLN	M73;M11;M58; M44	WYDFGDFIQTTPGS GVPVVDSYYSL	M40;M9;M58;M16;M 34;M8;M15;M11
1146	CYMHHMELPTGVH AGTDLEGNFYGP	M6;M28;M6;M 28	KEKVNINIVGDFKL NEEIAIILASF	M7;M73;M44;M35;M 7;M73;M44;M35
1147	MHHMELPTGVHAG TDLEGNFYGPFV	M6;M28;M6;M 28	KVNINIVGDFKLNEE IAIILASFSA	M7;M73;M44;M35;M 7;M73;M44;M35
1148	YMHHMELPTGVHA GTDLEGNFYGPF	M6;M28;M6;M 28	EKVNINIVGDFKLNE EIAIILASFS	M7;M73;M44;M35;M 7;M73;M44;M35
1149	FCYMHHMELPTGV HAGTDLEGNFYG	M6;M28;M6;M 28	KHTTCCSLSHRFYR LANECAQVLSE	M5;M60;M30;M2;M7 9;M43;M42;M39
1150	SFCYMHHMELPTGV HAGTDLEGNFY	M6;M28;M6;M 28	DGVVQQLPETYFTQ SRNLQEFKPRS	M71;M32;M16;M31; M45;M33;M35;M47
1151	HHMELPTGVHAGT DLEGNFYGPFVD	M6;M28;M6;M 28	IDITFLKKDAPYIVG DVVQEGVLTA	M57;M30;M11;M14; M57;M30;M11;M14
1152	APGTAVLRQWLPTG TLLVDSDLNDF	M33;M30;M8; M70	DIDITFLKKDAPYIV GDVVQEGVLT	M57;M30;M11;M14; M57;M30;M11;M14
1153	VAPGTAVLRQWLPT GTLLVDSDLND	M33;M30;M8; M70	SKIITLKKRWQLALS KGVHFVCNLL	M11;M55;M74;M33; M27;M8;M42;M82
1154	GVAPGTAVLRQWL PTGTLLVDSDLN	M33;M30;M8; M70	DDFTGCVIAWNSNN LDSKVGGNYNY	M56;M32;M12;M48; M50;M68;M49;M26
1155	GTAVLRQWLPTGTL LVDSDLNDFVS	M33;M30;M8; M70	DFTGCVIAWNSNNL DSKVGGNYNYL	M56;M32;M12;M48; M50;M68;M49;M26
1156	PGTAVLRQWLPTGT LLVDSDLNDFV	M33;M30;M8; M70	LSVCLGSLIYSTAAL GVLMSNLGMP	M29;M73;M6;M8;M2 9;M73;M6;M8

1157	ALVYDNKLKAHKD KSAQCFKMFYKG	M13;M21;M63; M28	LLLSVCLGSLIYSTA ALGVLMSNLG	M29;M73;M6;M8;M2 9;M73;M6;M8
1158	VSALVYDNKLKAH KDKSAQCFKMFY	M13;M21;M63; M28	LLSVCLGSLIYSTAA LGVLMSNLGM	M29;M73;M6;M8;M2 9;M73;M6;M8
1159	SALVYDNKLKAHK DKSAQCFKMFYK	M13;M21;M63; M28	SVCLGSLIYSTAALG VLMSNLGMPS	M29;M73;M6;M8;M2 9;M73;M6;M8
1160	LVYDNKLKAHKDK SAQCFKMFYKGV	M13;M21;M63; M28	FLLLSVCLGSLIYST AALGVLMSNL	M29;M73;M6;M8;M2 9;M73;M6;M8
1161	GNFKNLREFVFKNI DGYFKIYSKHT	M71;M19;M54; M59	WFLLLSVCLGSLIYS TAALGVLMSN	M29;M73;M6;M8;M2 9;M73;M6;M8
1162	ECIKDLLARAGKAS CTLSEQLDFID	M12;M28;M12; M28	GMPSYCTGYREGYL NSTNVTIATYC	M18;M49;M45;M8;M 18;M49;M45;M8
1163	PLECIKDLLARAGK ASCTLSEQLDF	M12;M28;M12; M28	VAIHADQLTPTWRV YSTGSNVFQTR	M58;M24;M16;M5;M 6;M41;M17;M82
1164	LECIKDLLARAGKA SCTLSEQLDFI	M12;M28;M12; M28	AIHADQLTPTWRVY STGSNVFQTRA	M58;M24;M16;M5;M 6;M41;M17;M82
1165	YPLECIKDLLARAG KASCTLSEQLD	M12;M28;M12; M28	PVAIHADQLTPTWR VYSTGSNVFQT	M58;M24;M16;M5;M 6;M41;M17;M82
1166	IKDLLARAGKASCT LSEQLDFIDTK	M12;M28;M12; M28	QGMDNLACEDLKP VSEEVVENPTIQ	M1;M49;M45;M37;M 1;M49;M45;M37
1167	GYPLECIKDLLARA GKASCTLSEQL	M12;M28;M12; M28	AYVNTFSSTFNVPM EKLKTLVATAE	M22;M28;M8;M70;M 22;M28;M8;M70
1168	CIKDLLARAGKASC TLSEQLDFIDT	M12;M28;M12; M28	YVNTFSSTFNVPME KLKTLVATAEA	M22;M28;M8;M70;M 22;M28;M8;M70
1169	VTGLFKDCSKVITG LHPTQAPTHLS	M46;M34;M47; M36	STSGRWVLNNDYY RSLPGVFCGVDA	M33;M34;M39;M44; M33;M34;M39;M44
1170	KRSFIEDLLFNKVTL ADAGFIKQYG	M11;M73;M47; M44	DAAMQRKLEKMAD QAMTQMYKQARS	M57;M63;M82;M2;M 57;M63;M82;M2
1171	SKRSFIEDLLFNKVT LADAGFIKQY	M11;M73;M47; M44	EFDRDAAMQRKLE KMADQAMTQMYK	M57;M63;M82;M2;M 57;M63;M82;M2
1172	SFIEDLLFNKVTLAD AGFIKQYGDC	M11;M73;M47; M44	FDRDAAMQRKLEK MADQAMTQMYKQ	M57;M63;M82;M2;M 57;M63;M82;M2
1173	RSFIEDLLFNKVTLA DAGFIKQYGD	M11;M73;M47; M44	DRDAAMQRKLEKM ADQAMTQMYKQA	M57;M63;M82;M2;M 57;M63;M82;M2
1174	SNLKPFERDISTEIY QAGSTPCNGV	M46;M53;M17; M44	RDAAMQRKLEKMA DQAMTQMYKQAR	M57;M63;M82;M2;M 57;M63;M82;M2
1175	ISFPLCANGQVFGLY KNTCVGSDNV	M41;M73;M28; M48	TVKNGSIHLYFDKA GQKTYERHSLS	M7;M21;M48;M49;M 7;M21;M48;M49
1176	CANGQVFGLYKNT	M41;M73;M28;	VKNGSIHLYFDKAG	M7;M21;M48;M49;M

	CVGSDNVTDFNA	M48	QKTYERHSLSH	7;M21;M48;M49
1177	SFPLCANGQVFGLY KNTCVGSDNVT	M41;M73;M28; M48	KNGSIHLYFDKAGQ KTYERHSLSHF	M7;M21;M48;M49;M 7;M21;M48;M49
1178	FPLCANGQVFGLYK NTCVGSDNVTD	M41;M73;M28; M48	SVTVKNGSIHLYFD KAGQKTYERHS	M7;M21;M48;M49;M 7;M21;M48;M49
1179	PLCANGQVFGLYKN TCVGSDNVTDF	M41;M73;M28; M48	VTVKNGSIHLYFDK AGQKTYERHSL	M7;M21;M48;M49;M 7;M21;M48;M49
1180	LCANGQVFGLYKNT CVGSDNVTDFN	M41;M73;M28; M48	IVDSVTVKNGSIHLY FDKAGQKTYE	M21;M12;M48;M49; M21;M12;M48;M49
1181	FLGIITTVAAFHQEC SLQSCTQHQP	M30;M29;M6; M59	VDSVTVKNGSIHLY FDKAGQKTYER	M21;M12;M48;M49; M21;M12;M48;M49
1182	VFLGIITTVAAFHQE CSLQSCTQHQ	M30;M29;M6; M59	SYIVDSVTVKNGSIH LYFDKAGQKT	M21;M12;M48;M49; M21;M12;M48;M49
1183	YIATNGPLKVGGSC VLSGHNLAKHC	M80;M14;M80; M14	YIVDSVTVKNGSIHL YFDKAGQKTY	M21;M12;M48;M49; M21;M12;M48;M49
1184	ATNGPLKVGGSCVL SGHNLAKHCLH	M80;M14;M80; M14	TLEETKFLTENLLLY IDINGNLHPD	M50;M36;M11;M70; M50;M36;M11;M70
1185	IATNGPLKVGGSCV LSGHNLAKHCL	M80;M14;M80; M14	LEETKFLTENLLLYI DINGNLHPDS	M50;M36;M11;M70; M50;M36;M11;M70
1186	TNGPLKVGGSCVLS GHNLAKHCLHV	M80;M14;M80; M14	ALCTFLLNKEMYLK LRSDVLLPLTQ	M42;M39;M43;M44; M42;M39;M43;M44
1187	DYIATNGPLKVGGS CVLSGHNLAKH	M80;M14;M80; M14	LCTFLLNKEMYLKL RSDVLLPLTQY	M42;M39;M43;M44; M42;M39;M43;M44
1188	NGPLKVGGSCVLSG HNLAKHCLHVV	M80;M14;M80; M14	CTFLLNKEMYLKLR SDVLLPLTQYN	M42;M39;M43;M44; M42;M39;M43;M44
1189	LESELVIGAVILRGH LRIAGHHLGR	M55;M53;M58; M14	ATNNAMQVESDDYI ATNGPLKVGGS	M10;M29;M11;M44; M10;M29;M11;M44
1190	PGNFNKDFYDFAVS KGFFKEGSSVE	M33;M25;M19; M70	YGTEDDYQGKPLEF GATSAALQPEE	M1;M22;M28;M37;M 1;M22;M28;M37
1191	KPGNFNKDFYDFAV SKGFFKEGSSV	M33;M25;M19; M70	GTEDDYQGKPLEFG ATSAALQPEEE	M1;M22;M28;M37;M 1;M22;M28;M37
1192	NKDFYDFAVSKGFF KEGSSVELKHF	M33;M25;M19; M31	LDGISQYSLRLIDAM MFTSDLATNN	M57;M60;M54;M36; M57;M60;M54;M36
1193	FNKDFYDFAVSKGF FKEGSSVELKH	M33;M25;M19; M31	DGISQYSLRLIDAM MFTSDLATNNL	M57;M60;M54;M36; M57;M60;M54;M36
1194	NFNKDFYDFAVSKG FFKEGSSVELK	M33;M25;M19; M31	VVFNGVSFSTFEEA ALCTFLLNKEM	M4;M13;M6;M49;M4; M13;M6;M49
1195	INCQEPKLGSLVVR CSFYEDFLEYH	M29;M82;M14; M70	RVVFNGVSFSTFEE AALCTFLLNKE	M4;M13;M6;M49;M4; M13;M6;M49

1196	NCQEPKLGSLVVRC SFYEDFLEYHD	M29;M82;M14; M70	VFNGVSFSTFEEAAL CTFLLNKEMY	M4;M13;M6;M49;M4; M13;M6;M49
1197	ANGQVFGLYKNTC VGSDNVTDFNAI	M48;M73;M28; M59	FNGVSFSTFEEAALC TFLLNKEMYL	M4;M13;M6;M49;M4; M13;M6;M49
1198	LPFTINCQEPKLGSL VVRCSFYEDF	M50;M29;M82; M14	KRRVVFNGVSFSTF EEAALCTFLLN	M4;M13;M6;M49;M4; M13;M6;M49
1199	LACFVLAAVYRINW ITGGIAIAMAC	M50;M33;M58; M44	RRVVFNGVSFSTFEE AALCTFLLNK	M4;M13;M6;M49;M4; M13;M6;M49
1200	TLACFVLAAVYRIN WITGGIAIAMA	M50;M33;M58; M44	VENPDILRVYANLG ERVRQALLKTV	M64;M11;M21;M32; M48;M41;M49;M22
1201	QKRTATKAYNVTQ AFGRRGPEQTQG	M78;M25;M19; M70	AYTVELGTEVNEFA CVVADAVIKTL	M14;M34;M39;M66; M14;M34;M39;M66
1202	RTATKAYNVTQAFG RRGPEQTQGNF	M78;M25;M19; M70	AVKMFDAYVNTFSS TFNVPMEKLKT	M41;M28;M8;M70;M 41;M28;M8;M70
1203	RQKRTATKAYNVT QAFGRRGPEQTQ	M78;M25;M19; M70	TRFQTLLALHRSYL TPGDSSSGWTA	M21;M24;M70;M55; M5;M48;M9;M23
1204	KRTATKAYNVTQAF GRRGPEQTQGN	M78;M25;M19; M70	VFLLVTLAILTALRL CAYCCNIVNV	M54;M16;M60;M25; M41;M17;M46;M39
1205	TEKWESGVKDCVV LHSYFTSDYYQL	M46;M67;M14; M20	VVFLLVTLAILTALR LCAYCCNIVN	M54;M16;M60;M25; M41;M17;M46;M39
1206	YTEKWESGVKDCV VLHSYFTSDYYQ	M46;M67;M14; M20	FLLVTLAILTALRLC AYCCNIVNVS	M54;M16;M60;M25; M41;M17;M46;M39
1207	NDKVAGFAKFLKTN CCRFQEKDEDD	M79;M55;M73; M8	LLVTLAILTALRLCA YCCNIVNVSL	M54;M16;M60;M25; M41;M17;M46;M39
1208	GVEHVTFFIYNKIVD EPEEHVQIHT	M50;M44;M47; M49	AFGGCVFSYVGCHN KCAYWVPRASA	M40;M75;M19;M55; M40;M75;M19;M55
1209	TDTGVEHVTFFIYN KIVDEPEEHVQ	M50;M44;M47; M49	VVNVVTTKIALKGG KIVNNWLKQLI	M57;M29;M11;M12; M57;M29;M11;M12
1210	TGVEHVTFFIYNKIV DEPEEHVQIH	M50;M44;M47; M49	QVVNVVTTKIALKG GKIVNNWLKQL	M57;M29;M11;M12; M57;M29;M11;M12
1211	DTGVEHVTFFIYNKI VDEPEEHVQI	M50;M44;M47; M49	IGLALYYPSARIVYT ACSHAAVDAL	M64;M21;M28;M5;M 29;M38;M17;M22
1212	VEHVTFFIYNKIVDE PEEHVQIHTI	M50;M44;M47; M49	YMLTYNKVENMTP RDLGACIDCSAR	M14;M11;M67;M74; M14;M11;M67;M74
1213	TSRYWEPEFYEAMY TPHTVLQAVGA	M75;M30;M39; M16	LKWARFPKSDGTGT IYTELEPPCRF	M38;M6;M59;M28;M 38;M6;M59;M28
1214	DNTSRYWEPEFYEA MYTPHTVLQAV	M75;M30;M39; M16	FPKSDGTGTIYTELE PPCRFVTDTP	M38;M6;M59;M28;M 38;M6;M59;M28
1215	NTSRYWEPEFYEAM	M75;M30;M39;	WARFPKSDGTGTIY	M38;M6;M59;M28;M

	YTPHTVLQAVG	M16	TELEPPCRFVT	38;M6;M59;M28
1216	SRYWEPEFYEAMYTPHTVLQAVGAC	M75;M30;M39;M16	DLKWARFPKSDGTGTIYTELEPPCR	M38;M6;M59;M28;M38;M6;M59;M28
1217	YWEPEFYEAMYTPHTVLQAVGACVL	M75;M30;M39;M16	RFPKSDGTGTIYTELEPPCRFVTDT	M38;M6;M59;M28;M38;M6;M59;M28
1218	RYWEPEFYEAMYTPHTVLQAVGACV	M75;M30;M39;M16	KWARFPKSDGTGTIYTELEPPCRFV	M38;M6;M59;M28;M38;M6;M59;M28
1219	VYRGTTTYKLNVGDYFVLTSHTVMP	M42;M34;M43;M44	QDLKWARFPKSDGTGTIYTELEPPC	M38;M6;M59;M28;M38;M6;M59;M28
1220	TGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSN	M13;M29;M67;M12	ARFPKSDGTGTIYTELEPPCRFVTD	M38;M6;M59;M28;M38;M6;M59;M28
1221	KFLVFLGIITTVAAFHQECSLQSCT	M29;M22;M6;M59	WYDFVENPDILRVYANLGERVRQAL	M64;M21;M32;M48;M41;M49;M46;M22
1222	HEVLLAPLLSAGIFGADPIHSLRVC	M36;M20;M36;M20	DWYDFVENPDILRVYANLGERVRQA	M64;M21;M32;M48;M41;M49;M46;M22
1223	FNQHEVLLAPLLSAGIFGADPIHSL	M36;M20;M36;M20	ISVTSNYSGVVTTVMFLARGIVFMC	M29;M11;M38;M14;M29;M11;M38;M14
1224	LAPLLSAGIFGADPIHSLRVCVDTV	M36;M20;M36;M20	IISVTSNYSGVVTTVMFLARGIVFM	M29;M11;M38;M14;M29;M11;M38;M14
1225	EVLLAPLLSAGIFGADPIHSLRVCV	M36;M20;M36;M20	LIISVTSNYSGVVTTVMFLARGIVF	M29;M11;M38;M14;M29;M11;M38;M14
1226	NQHEVLLAPLLSAGIFGADPIHSLR	M36;M20;M36;M20	SAYTVELGTEVNEFACVVADAVIKT	M43;M34;M39;M14;M43;M34;M39;M14
1227	ENSYTTTIKPVTYKLDGVVCTEIDP	M36;M20;M36;M20	CSAYTVELGTEVNEFACVVADAVIK	M43;M34;M39;M14;M43;M34;M39;M14
1228	VLLAPLLSAGIFGADPIHSLRVCVD	M36;M20;M36;M20	AFASEAARVVRSIFSRTLETAQNSV	M4;M42;M48;M59;M4;M42;M48;M59
1229	LLAPLLSAGIFGADPIHSLRVCVDT	M36;M20;M36;M20	SNYQHEETIYNLLKDCPAVAKHDFF	M40;M30;M41;M42;M27;M43;M39;M11
1230	QHEVLLAPLLSAGIFGADPIHSLRV	M36;M20;M36;M20	YQHEETIYNLLKDCPAVAKHDFFKF	M40;M30;M41;M42;M27;M43;M39;M11
1231	CYKRNRATRVECTTIVNGVRRSFYV	M29;M14;M29;M14	NYQHEETIYNLLKDCPAVAKHDFFK	M40;M30;M41;M42;M27;M43;M39;M11
1232	FRVYSSANNCTFEYVSQPFLMDLEG	M57;M1;M82;M20	KIKACVEEVTTTLEETKFLTENLLL	M32;M6;M28;M20;M32;M6;M28;M20
1233	KTTLPVNVAFELWAKRNIKPVPEVK	M55;M28;M66;M74	KDWYDFVENPDILRVYANLGERVRQ	M64;M21;M32;M48;M43;M49;M46;M22
1234	TTLPVNVAFELWAKRNIKPVPEVKI	M55;M28;M66;M74	ITLKKRWQLALSKGVHFVCNLLLLF	M11;M74;M33;M27;M8;M42;M82;M23

1235	IPARARVECFDKFK VNSTLEQYVFC	M50;M18;M44; M10	IITLKKRWQLALSK GVHFVCNLLLL	M11;M74;M33;M27; M8;M42;M82;M23
1236	SIKNFKSVLYYQNN VFMSEAKCWTE	M41;M22;M48; M49	FVTQRNFYEPQIITT DNTFVSGNCD	M64;M10;M5;M7;M3 0;M79;M9;M23
1237	FKSVLYYQNNVFMS EAKCWTETDLT	M41;M22;M48; M49	GGKGFCKLHNWNC VNCDTFCAGSTF	M42;M39;M45;M41; M42;M39;M45;M41
1238	ASIKNFKSVLYYQN NVFMSEAKCWT	M41;M22;M48; M49	NGGKGFCKLHNWN CVNCDTFCAGST	M42;M39;M45;M41; M42;M39;M45;M41
1239	KNFKSVLYYQNNVF MSEAKCWTETD	M41;M22;M48; M49	GLDSLDTYPSLETIQ ITISSFKWDL	M55;M29;M48;M41; M55;M29;M48;M41
1240	NFKSVLYYQNNVF MSEAKCWTETDL	M41;M22;M48; M49	KAIVSTIQRKYKGIK IQEGVVDYGA	M40;M5;M67;M14;M 40;M5;M67;M14
1241	IKNFKSVLYYQNNV FMSEAKCWTET	M41;M22;M48; M49	AIVSTIQRKYKGIKI QEGVVDYGAR	M40;M5;M67;M14;M 40;M5;M67;M14
1242	VASIKNFKSVLYYQ NNVFMSEAKCW	M41;M22;M48; M49	VSTIQRKYKGIKIQE GVVDYGARFY	M40;M5;M67;M14;M 40;M5;M67;M14
1243	YEDFQENWNTKHSS GVTRELMRELN	M74;M44;M74; M44	IVSTIQRKYKGIKIQE GVVDYGARF	M40;M5;M67;M14;M 40;M5;M67;M14
1244	EDFQENWNTKHSSG VTRELMRELNG	M74;M44;M74; M44	TKAIVSTIQRKYKGI KIQEGVVDYG	M40;M5;M67;M14;M 40;M5;M67;M14
1245	PYEDFQENWNTKHS SGVTRELMREL	M74;M44;M74; M44	LPKGIMMNVAKYT QLCQYLNTLTLA	M73;M58;M78;M34; M48;M41;M49;M11
1246	LSVVNARLRAKHY VYIGDPAQLPAP	M57;M1;M31; M37	DLQDLKWARFPKSD GTGTIYTELEP	M4;M38;M28;M59;M 4;M38;M28;M59
1247	DTYACWHHSIGFDY VYNPFMIDVQQ	M57;M1;M43; M20	NSIIKTIQPRVEKKK LDGFMGRIRS	M26;M29;M72;M28; M26;M29;M72;M28
1248	TYACWHHSIGFDYV YNPFMIDVQQW	M57;M1;M43; M20	NSTYASQGLVASIK NFKSVLYYQNN	M64;M21;M54;M48; M68;M49;M22;M23
1249	LTNNVAFQTVKPGN FNKDFYDFAVS	M25;M29;M6; M59	TDFVNEFYAYLRKH FSMMILSDDAV	M71;M16;M57;M18; M35;M15;M52;M26
1250	ALTNNVAFQTVKPG NFNKDFYDFAV	M25;M29;M6; M59	DTDFVNEFYAYLRK HFSMMILSDDA	M71;M16;M57;M18; M35;M15;M52;M26
1251	VFCTVNALPETTADI VVFDEISMAT	M38;M55;M28; M49	IKVTLVFLFVAAIFY LITPVHVMSK	M1;M34;M39;M18;M 1;M34;M39;M18
1252	IPTITQMNLKYAISA KNRARTVAGV	M35;M82;M18; M14	LKDCVMYASAVVL LILMTARTVYDD	M75;M39;M12;M46; M75;M39;M12;M46
1253	LQSADAQSFLNRVC GVSAARLTPCG	M15;M46;M47; M45	TPKYKFVRIQPGQTF SVLACYNGSP	M34;M29;M27;M14; M34;M29;M27;M14
1254	MLQSADAQSFLNRV	M15;M46;M47;	YTDFATSACVLAAE	M70;M29;M14;M62;

	CGVSAARLTPC	M45	CTIFKDASGKP	M70;M29;M14;M62
1255	SADAQSFLNRVCGV SAARLTPCGTG	M15;M46;M47; M45	EYTDFATSACVLAA ECTIFKDASGK	M70;M29;M14;M62; M70;M29;M14;M62
1256	QSADAQSFLNRVCG VSAARLTPCGT	M15;M46;M47; M45	SKLWAQCVQLHNDI LLAKDTTEAFE	M36;M32;M68;M58; M36;M32;M68;M58
1257	PMLQSADAQSFLNR VCGVSAARLTP	M15;M46;M47; M45	GVHFVCNLLLLFVT VYSHLLLVAAG	M21;M6;M37;M50;M 41;M43;M42;M22
1258	TNNVAFQTVKPGNF NKDFYDFAVSK	M29;M6;M59; M70	KLKVDTANPKTPKY KFVRIQPGQTF	M77;M29;M34;M14; M77;M29;M34;M14
1259	NNVAFQTVKPGNFN KDFYDFAVSKG	M29;M6;M59; M70	KGLNNLNRGMVLG SLAATVRLQAGN	M55;M12;M17;M10; M55;M12;M17;M10
1260	NVAFQTVKPGNFNK DFYDFAVSKGF	M29;M6;M59; M70	PNASFDNFKFVCDNI KFADDLNQLT	M64;M25;M19;M23; M64;M25;M19;M23
1261	RNVIPTITQMNLKY AISAKNRARTV	M18;M35;M58; M14	VVFLHVTYVPAQEK NFTTAPAICHD	M28;M66;M70;M78; M79;M33;M26;M82
1262	SASAFFGMSRIGME VTPSGTWLTYT	M5;M28;M16; M23	GVVFLHVTYVPAQE KNFTTAPAICH	M28;M66;M70;M78; M79;M33;M26;M82
1263	DVEWKFYDAQPCS DKAYKIEELFYS	M29;M6;M59; M41	VFLHVTYVPAQEKN FTTAPAICHDG	M28;M66;M70;M78; M79;M33;M26;M82
1264	QADVEWKFYDAQP CSDKAYKIEELF	M29;M6;M59; M41	HGVVFLHVTYVPAQ EKNFTTAPAIC	M28;M66;M70;M78; M79;M33;M26;M82
1265	VEWKFYDAQPCSD KAYKIEELFYSY	M29;M6;M59; M41	DGADVTKIKPHNSH EGKTFYVLPND	M55;M21;M53;M48; M55;M21;M53;M48
1266	ADVEWKFYDAQPC SDKAYKIEELFY	M29;M6;M59; M41	PTYLDGADVTKIKP HNSHEGKTFYV	M55;M21;M53;M48; M55;M21;M53;M48
1267	FRELGVVHNQDVNL HSSRLSFKELL	M21;M53;M38; M14	LDGADVTKIKPHNS HEGKTFYVLPN	M55;M21;M53;M48; M55;M21;M53;M48
1268	RELGVVHNQDVNL HSSRLSFKELLV	M21;M53;M38; M14	YLDGADVTKIKPHN SHEGKTFYVLP	M55;M21;M53;M48; M55;M21;M53;M48
1269	ELGVVHNQDVNLH SSRLSFKELLVY	M21;M53;M38; M14	TYLDGADVTKIKPH NSHEGKTFYVL	M55;M21;M53;M48; M55;M21;M53;M48
1270	VVHNQDVNLHSSRL SFKELLVYAAD	M21;M53;M38; M14	CHIDHPNPKGFCDL KGKYVQIPTTC	M42;M39;M63;M43; M42;M39;M63;M43
1271	LGVVHNQDVNLHSS RLSFKELLVYA	M21;M53;M38; M14	CRCHIDHPNPKGFC DLKGKYVQIPT	M42;M39;M63;M43; M42;M39;M63;M43
1272	GVVHNQDVNLHSS RLSFKELLVYAA	M21;M53;M38; M14	RCHIDHPNPKGFCD LKGKYVQIPTT	M42;M39;M63;M43; M42;M39;M63;M43
1273	STFEEAALCTFLLNK EMYLKLRSDV	M13;M44;M13; M44	YLALYNKYKYFSGA MDTTSYREAAC	M1;M67;M66;M31;M 1;M67;M66;M31

1274	SFSTFEEAALCTFLL NKEMYLKLRS	M13;M44;M13; M44	SEVGPEHSLAEYHN ESGLKTILRKG	M13;M39;M68;M48; M13;M39;M68;M48
1275	FSTFEEAALCTFLLN KEMYLKLRSD	M13;M44;M13; M44	HNSEVGPEHSLAEY HNESGLKTILR	M13;M39;M68;M48; M13;M39;M68;M48
1276	TFEEAALCTFLLNKE MYLKLRSDVL	M13;M44;M13; M44	NSEVGPEHSLAEYH NESGLKTILRK	M13;M39;M68;M48; M13;M39;M68;M48
1277	FEEAALCTFLLNKE MYLKLRSDVLL	M13;M44;M13; M44	NASVVNIQKEIDRL NEVAKNLNESL	M70;M78;M65;M2;M 61;M79;M82;M47
1278	AVTANVNALLSTDG NKIADKYVRNL	M57;M9;M8;M 10	ASVVNIQKEIDRLNE VAKNLNESLI	M70;M78;M65;M2;M 61;M79;M82;M47
1279	QAVTANVNALLSTD GNKIADKYVRN	M57;M9;M8;M 10	PRVEKKKLDGFMG RIRSVYPVASPN	M26;M29;M6;M58;M 26;M29;M6;M58
1280	SAFVNLKQLPFFYY SDSPCESHGKQ	M32;M41;M54; M45	RVEKKKLDGFMGRI RSVYPVASPNE	M26;M29;M6;M58;M 26;M29;M6;M58
1281	TKRNVIPTITQMNLK YAISAKNRAR	M14;M35;M58; M59	PFEIKLAKKFDTFNG ECPNFVFPLN	M57;M27;M45;M20; M57;M27;M45;M20
1282	YAAVINGDRWFLNR FTTTLNDFNLV	M14;M66;M14; M66	KLAKKFDTFNGECP NFVFPLNSIIK	M57;M27;M45;M20; M57;M27;M45;M20
1283	AAVINGDRWFLNRF TTTLNDFNLVA	M14;M66;M14; M66	LAKKFDTFNGECPN FVFPLNSIIKT	M57;M27;M45;M20; M57;M27;M45;M20
1284	AVINGDRWFLNRFT TTLNDFNLVAM	M14;M66;M14; M66	EIKLAKKFDTFNGE CPNFVFPLNSI	M57;M27;M45;M20; M57;M27;M45;M20
1285	WLYAAVINGDRWF LNRFTTTLNDFN	M14;M66;M14; M66	FEIKLAKKFDTFNGE CPNFVFPLNS	M57;M27;M45;M20; M57;M27;M45;M20
1286	LYAAVINGDRWFLN RFTTTLNDFNL	M14;M66;M14; M66	IKLAKKFDTFNGECP NFVFPLNSII	M57;M27;M45;M20; M57;M27;M45;M20
1287	ICQAVTANVNALLS TDGNKIADKYV	M10;M11;M9; M8	AMQRKLEKMADQA MTQMYKQARSED	M55;M82;M2;M74;M 55;M82;M2;M74
1288	NICQAVTANVNALL STDGNKIADKY	M10;M11;M9; M8	FKEGVEFLRDGWEI VKFISTCACEI	M4;M22;M74;M49;M 4;M22;M74;M49
1289	VFNICQAVTANVNA LLSTDGNKIAD	M10;M11;M9; M8	TDFATSACVLAAEC TIFKDASGKPV	M33;M70;M14;M62; M33;M70;M14;M62
1290	FNICQAVTANVNAL LSTDGNKIADK	M10;M11;M9; M8	TTRQVVNVVTTKIA LKGGKIVNNWL	M64;M29;M22;M2;M 64;M29;M22;M2
1291	YIINLIIKNLSKSLTE NKYSQLDEE	M11;M73;M28; M17	MSFPQSAPHGVVFL HVTYVPAQEKN	M64;M21;M28;M66; M70;M53;M26;M9
1292	IINLIIKNLSKSLTEN KYSQLDEEQ	M11;M73;M28; M17	DVGDSAEVAVKMF DAYVNTFSSTFN	M26;M41;M14;M37; M26;M41;M14;M37
1293	INLIIKNLSKSLTENK	M11;M73;M28;	KDEDDNLIDSYFVV	M71;M58;M16;M54;

	YSQLDEEQP	M17	KRHTFSNYQHE	M18;M15;M52;M47
1294	DYIINLIIKNLSKSLT ENKYSQLDE	M11;M73;M28; M17	EKDEDDNLIDSYFV VKRHTFSNYQH	M71;M58;M16;M54; M18;M15;M52;M47
1295	DFQVTIAEILLIIMRT FKVSIWNLD	M1;M5;M61;M 37	QEKDEDDNLIDSYF VVKRHTFSNYQ	M71;M58;M16;M54; M18;M15;M52;M47
1296	YFNSVCRLMKTIGP DMFLGTCRRCP	M17;M5;M6;M 59	LWEIQQVVDADSKI VQLSEISMDNS	M64;M7;M22;M54;M 64;M7;M22;M54
1297	EYFNSVCRLMKTIG PDMFLGTCRRC	M17;M5;M6;M 59	SMQGAVDINKLCEE MLDNRATLQAI	M60;M54;M45;M49; M60;M54;M45;M49
1298	PEYFNSVCRLMKTI GPDMFLGTCRR	M17;M5;M6;M 59	LSMQGAVDINKLCE EMLDNRATLQA	M60;M54;M45;M49; M60;M54;M45;M49
1299	FNSVCRLMKTIGPD MFLGTCRRCPA	M17;M5;M6;M 59	DDTLRVEAFEYYHT TDPSFLGRYMS	M29;M6;M59;M41;M 29;M6;M59;M41
1300	PAMHAASGNLLLD KRTTCFSVAALT	M57;M7;M9;M 50	LRVEAFEYYHTTDP SFLGRYMSALN	M29;M6;M59;M41;M 29;M6;M59;M41
1301	SVYAWNRKRISNCV ADYSVLYNSAS	M7;M67;M27; M74	DTLRVEAFEYYHTT DPSFLGRYMSA	M29;M6;M59;M41;M 29;M6;M59;M41
1302	VYAWNRKRISNCV ADYSVLYNSASF	M7;M67;M27; M74	NDDTLRVEAFEYYH TTDPSFLGRYM	M29;M6;M59;M41;M 29;M6;M59;M41
1303	GTTLPKGFYAEGSR GGSQASSRSSS	M5;M42;M75; M45	TLRVEAFEYYHTTD PSFLGRYMSAL	M29;M6;M59;M41;M 29;M6;M59;M41
1304	TTLPKGFYAEGSRG GSQASSRSSSR	M5;M42;M75; M45	RVEAFEYYHTTDPS FLGRYMSALNH	M29;M6;M59;M41;M 29;M6;M59;M41
1305	SQPFLMDLEGKQGN FKNLREFVFKN	M6;M46;M54; M59	ADVFHLYLQYIRKL HDELTGHMLDM	M71;M32;M52;M16; M35;M46;M9;M47
1306	KYKYFSGAMDTTSY REAACCHLAKA	M1;M67;M1;M 67	YFSGAMDTTSYREA ACCHLAKALND	M78;M1;M79;M5;M7 8;M1;M79;M5
1307	FEPSTQYEYGTEDD YQGKPLEFGAT	M1;M67;M1;M 67	FSGAMDTTSYREAA CCHLAKALNDF	M78;M1;M79;M5;M7 8;M1;M79;M5
1308	LYNKYKYFSGAMD TTSYREAACCHL	M1;M67;M1;M 67	GAMDTTSYREAAC CHLAKALNDFSN	M78;M1;M79;M5;M7 8;M1;M79;M5
1309	EEFEPSTQYEYGTED DYQGKPLEFG	M1;M67;M1;M 67	SGAMDTTSYREAAC CHLAKALNDFS	M78;M1;M79;M5;M7 8;M1;M79;M5
1310	YNKYKYFSGAMDT TSYREAACCHLA	M1;M67;M1;M 67	EKFKEGVEFLRDGW EIVKFISTCAC	M57;M4;M27;M20;M 57;M4;M27;M20
1311	EEEFEPSTQYEYGTE DDYQGKPLEF	M1;M67;M1;M 67	LDGFMGRIRSVYPV ASPNECNQMCL	M68;M29;M6;M58;M 68;M29;M6;M58
1312	YKYFSGAMDTTSYR EAACCHLAKAL	M1;M67;M1;M 67	GFMGRIRSVYPVAS PNECNQMCLST	M68;M29;M6;M58;M 68;M29;M6;M58

1313	EEEEFEPSTQYEYGTEDDYQGKPLE	M1;M67;M1;M67	DGFMGRIRSVYPVASPNECNQMCLS	M68;M29;M6;M58;M68;M29;M6;M58
1314	ALYNKYKYFSGAMDTTSYREAACCH	M1;M67;M1;M67	FMGRIRSVYPVASPNECNQMCLSTL	M68;M29;M6;M58;M68;M29;M6;M58
1315	EFEPSTQYEYGTEDDYQGKPLEFGA	M1;M67;M1;M67	KLDGFMGRIRSVYPVASPNECNQMC	M68;M29;M6;M58;M68;M29;M6;M58
1316	NKYKYFSGAMDTTSYREAACCHLAK	M1;M67;M1;M67	VEVQPQLEMELTPVVQTIEVNSFSG	M56;M29;M60;M6;M56;M29;M60;M6
1317	GNYNYLYRLFRKSNLKPFERDISTE	M1;M53;M17;M37	EVQPQLEMELTPVVQTIEVNSFSGY	M56;M29;M60;M6;M56;M29;M60;M6
1318	KKRWQLALSKGVHFVCNLLLLFVTV	M50;M49;M8;M23	VQPQLEMELTPVVQTIEVNSFSGYL	M56;M29;M60;M6;M56;M29;M60;M6
1319	TRQVVNVVTTKIALKGGKIVNNWLK	M29;M12;M29;M12	KTLVATAEAELAKNVSLDNVLSTFI	M38;M29;M73;M6;M38;M29;M73;M6
1320	LVDFQVTIAEILLIIMRTFKVSIWN	M5;M8;M61;M37	TACTDDNALAYYNTTKGGRFVLALL	M21;M22;M27;M6;M21;M22;M27;M6
1321	AASGNLLLDKRTTCFSVAALTNNVA	M50;M7;M29;M9	ACTDDNALAYYNTTKGGRFVLALLS	M21;M22;M27;M6;M21;M22;M27;M6
1322	ASGNLLLDKRTTCFSVAALTNNVAF	M50;M7;M29;M9	TQTACTDDNALAYYNTTKGGRFVLA	M21;M22;M27;M6;M21;M22;M27;M6
1323	VYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCT	M5;M41;M48;M70	QTACTDDNALAYYNTTKGGRFVLAL	M21;M22;M27;M6;M21;M22;M27;M6
1324	FLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSAN	M41;M22;M28;M70	TTQTACTDDNALAYYNTTKGGRFVL	M21;M22;M27;M6;M21;M22;M27;M6
1325	YKRDAPAHISTIGVCSMTDIAKKPT	M59;M6;M66;M70	CTDDNALAYYNTTKGGRFVLALLSD	M21;M22;M27;M6;M21;M22;M27;M6
1326	DYKRDAPAHISTIGVCSMTDIAKKP	M59;M6;M66;M70	GTTQTACTDDNALAYYNTTKGGRFV	M21;M22;M27;M6;M21;M22;M27;M6
1327	TQTTETAHSCNVNRFNVAITRAKVG	M33;M25;M6;M59	IAWYTERSEKSYELQTPFEIKLAKK	M25;M30;M39;M34;M25;M30;M39;M34
1328	TTETAHSCNVNRFNVAITRAKVGIL	M33;M25;M6;M59	EIAWYTERSEKSYELQTPFEIKLAK	M25;M30;M39;M34;M25;M30;M39;M34
1329	QTTETAHSCNVNRFNVAITRAKVGI	M33;M25;M6;M59	SNLGMPSYCTGYREGYLNSTNVTIA	M50;M18;M45;M49;M50;M18;M45;M49
1330	KPNELSRVLGLKTLATHGLAAVNSV	M22;M6;M22;M6	LMSNLGMPSYCTGYREGYLNSTNVT	M50;M18;M45;M49;M50;M18;M45;M49
1331	IKKPNELSRVLGLKTLATHGLAAVN	M22;M6;M22;M6	NLGMPSYCTGYREGYLNSTNVTIAT	M50;M18;M45;M49;M50;M18;M45;M49
1332	LTIKKPNELSRVLGL	M22;M6;M22;	VLMSNLGMPSYCTG	M50;M18;M45;M49;

	KTLATHGLAA	M6	YREGYLNSTNV	M50;M18;M45;M49
1333	TIKKPNELSRVLGLK TLATHGLAAV	M22;M6;M22; M6	MSNLGMPSYCTGY REGYLNSTNVTI	M50;M18;M45;M49; M50;M18;M45;M49
1334	NELSRVLGLKTLAT HGLAAVNSVPW	M22;M6;M22; M6	LGMPSYCTGYREGY LNSTNVTIATY	M50;M18;M45;M49; M50;M18;M45;M49
1335	PNELSRVLGLKTLA THGLAAVNSVP	M22;M6;M22; M6	ALVYFLQSINFVRII MRLWLCWKCR	M4;M75;M24;M10;M 60;M25;M9;M23
1336	SLTIKKPNELSRVLG LKTLATHGLA	M22;M6;M22; M6	DDNALAYYNTTKG GRFVLALLSDLQ	M21;M22;M6;M20;M 21;M22;M6;M20
1337	KKPNELSRVLGLKT LATHGLAAVNS	M22;M6;M22; M6	FDVLKSEDAQGMD NLACEDLKPVSE	M64;M22;M6;M37;M 64;M22;M6;M37
1338	ELSRVLGLKTLATH GLAAVNSVPWD	M22;M6;M22; M6	SKPSVEQRKQDDKK IKACVEEVTTT	M65;M67;M28;M74; M65;M67;M28;M74
1339	LAYILFTRFFYVLGL AAIMQLFFSY	M5;M45;M5;M 45	KPSVEQRKQDDKKI KACVEEVTTTL	M65;M67;M28;M74; M65;M67;M28;M74
1340	ILFTRFFYVLGLAAI MQLFFSYFAV	M5;M45;M5;M 45	QEYADVFHLYLQYI RKLHDELTGHM	M71;M32;M16;M61; M35;M52;M9;M47
1341	AYILFTRFFYVLGLA AIMQLFFSYF	M5;M45;M5;M 45	EYADVFHLYLQYIR KLHDELTGHML	M71;M32;M16;M61; M35;M52;M9;M47
1342	YILFTRFFYVLGLAA IMQLFFSYFA	M5;M45;M5;M 45	NQEYADVFHLYLQ YIRKLHDELTGH	M71;M32;M16;M61; M35;M52;M9;M47
1343	WFLAYILFTRFFYVL GLAAIMQLFF	M5;M45;M5;M 45	TRCLNRVCTNYMPY FFTLLLQLCTF	M69;M29;M6;M20;M 69;M29;M6;M20
1344	FLAYILFTRFFYVLG LAAIMQLFFS	M5;M45;M5;M 45	MNVLTLVYKVYYG NALDQAISMWAL	M1;M41;M24;M37;M 1;M41;M24;M37
1345	EWFLAYILFTRFFYV LGLAAIMQLF	M5;M45;M5;M 45	RVWTLMNVLTLVY KVYYGNALDQAI	M1;M41;M24;M37;M 1;M41;M24;M37
1346	AEWFLAYILFTRFFY VLGLAAIMQL	M5;M45;M5;M 45	LMNVLTLVYKVYY GNALDQAISMWA	M1;M41;M24;M37;M 1;M41;M24;M37
1347	VAEWFLAYILFTRFF YVLGLAAIMQ	M5;M45;M5;M 45	RRVWTLMNVLTLV YKVYYGNALDQA	M1;M41;M24;M37;M 1;M41;M24;M37
1348	DPFLGVYYHKNNKS WMESEFRVYSS	M21;M22;M28; M70	WTLMNVLTLVYKV YYGNALDQAISM	M1;M41;M24;M37;M 1;M41;M24;M37
1349	QLTGYKKPASRELK VTFFPDLNGDV	M57;M63;M57; M63	TLMNVLTLVYKVY YGNALDQAISMW	M1;M41;M24;M37;M 1;M41;M24;M37
1350	NQLTGYKKPASREL KVTFFPDLNGD	M57;M63;M57; M63	NVLTLVYKVYYGN ALDQAISMWALI	M1;M41;M24;M37;M 1;M41;M24;M37
1351	DGKMKDLSPRWYF YYLGTGPEAGLP	M52;M32;M6; M31	VWTLMNVLTLVYK VYYGNALDQAIS	M1;M41;M24;M37;M 1;M41;M24;M37

1352	YICGDSTECSNLLLQ YGSFCTQLNR	M13;M41;M46; M48	TARTVYDDGARRV WTLMNVLTLVYK	M5;M11;M2;M20;M5; M11;M2;M20
1353	LFNKVTLADAGFIK QYGDCLGDIAA	M21;M41;M48; M70	AANFCALILAYCNK TVGELGDVRET	M79;M41;M48;M49; M79;M41;M48;M49
1354	LLFNKVTLADAGFI KQYGDCLGDIA	M21;M41;M48; M70	EAANFCALILAYCN KTVGELGDVRE	M79;M41;M48;M49; M79;M41;M48;M49
1355	ALVSDVGDSAEVAV KMFDAYVNTFS	M14;M37;M14; M37	ANFCALILAYCNKT VGELGDVRETM	M79;M41;M48;M49; M79;M41;M48;M49
1356	LVSDVGDSAEVAVK MFDAYVNTFSS	M14;M37;M14; M37	DEFTPFDVVRQCSG VTFQSAVKRTI	M4;M46;M60;M54;M 4;M46;M60;M54
1357	VVFVLWAHGFELTS MKYFVKIGPER	M46;M27;M28; M66	TSEDMLNPNYEDLL IRKSNHNFLVQ	M29;M9;M28;M24;M 29;M9;M28;M24
1358	ILLIIMRTFKVSIWNL DYIINLIIK	M1;M5;M37;M 20	SVRVVTTFDSEYCR HGTCERSEAGV	M43;M22;M48;M20; M43;M22;M48;M20
1359	AEILLIIMRTFKVSIW NLDYIINLI	M1;M5;M37;M 20	GLFCLLNRYFRLTL GVYDYLVSTQE	M18;M56;M14;M37; M18;M56;M14;M37
1360	LLIIMRTFKVSIWNL DYIINLIIKN	M1;M5;M37;M 20	LIDSYFVVKRHTFSN YQHEETIYNL	M71;M58;M16;M18; M15;M52;M47;M20
1361	EILLIIMRTFKVSIWN LDYIINLII	M1;M5;M37;M 20	NLIDSYFVVKRHTFS NYQHEETIYN	M71;M58;M16;M18; M15;M52;M47;M20
1362	KCTLKSFTVEKGIY QTSNFRVQPTE	M75;M25;M8; M23	DNLIDSYFVVKRHT FSNYQHEETIY	M71;M58;M16;M18; M15;M52;M47;M20
1363	DKSVYYTSNPTTFH LDGEVITFDNL	M50;M45;M50; M45	EDDNLIDSYFVVKR HTFSNYQHEET	M71;M58;M16;M18; M15;M52;M47;M20
1364	IKGLNNLNRGMVLG SLAATVRLQAG	M12;M17;M12; M17	DDNLIDSYFVVKRH TFSNYQHEETI	M71;M58;M16;M18; M15;M52;M47;M20
1365	STDVVYRAFDIYND KVAGFAKFLKT	M78;M79;M7; M41	QQVVDADSKIVQLS EISMDNSPNLA	M7;M60;M54;M49;M 7;M60;M54;M49
1366	SLENVAFNVVNKGH FDGQQGEVPVS	M15;M24;M16; M71	VVDADSKIVQLSEIS MDNSPNLAWP	M7;M60;M54;M49;M 7;M60;M54;M49
1367	LENVAFNVVNKGHF DGQQGEVPVSI	M15;M24;M16; M71	QVVDADSKIVQLSEI SMDNSPNLAW	M7;M60;M54;M49;M 7;M60;M54;M49
1368	SKKPRQKRTATKAY NVTQAFGRRGP	M78;M5;M2;M 70	SDIDITFLKKDAPYI VGDVVQEGVL	M57;M30;M11;M58; M57;M30;M11;M58
1369	ASKKPRQKRTATKA YNVTQAFGRRG	M78;M5;M2;M 70	VHVMSKHTDFSSEII GYKAIDGGVT	M26;M53;M48;M41; M26;M53;M48;M41
1370	LYFIKGLNNLNRGM VLGSLAATVRL	M12;M24;M12; M24	DSMSYEDQDALFAY TKRNVIPTITQ	M71;M24;M55;M10; M53;M35;M9;M23
1371	YLYFIKGLNNLNRG	M12;M24;M12;	SYEDQDALFAYTKR	M71;M24;M55;M10;

	MVLGSLAATVR	M24	NVIPTITQMNL	M53;M35;M9;M23
1372	DMILSLLSKGRLIIRE NNRVVISSD	M21;M41;M9; M48	MSYEDQDALFAYT KRNVIPTITQMN	M71;M24;M55;M10; M53;M35;M9;M23
1373	PSGTWLTYTGAIKL DDKDPNFKDQV	M10;M7;M41; M35	SMSYEDQDALFAYT KRNVIPTITQM	M71;M24;M55;M10; M53;M35;M9;M23
1374	SRVLGLKTLATHGL AAVNSVPWDTI	M54;M6;M54; M6	SSEIIGYKAIDGGVT RDIASTDTCF	M43;M26;M41;M48; M43;M26;M41;M48
1375	RVLGLKTLATHGLA AVNSVPWDTIA	M54;M6;M54; M6	ISNEKQEILGTVSWN LREMLAHAEE	M75;M24;M9;M8;M7 5;M24;M9;M8
1376	VLGLKTLATHGLAA VNSVPWDTIAN	M54;M6;M54; M6	SIISNEKQEILGTVS WNLREMLAHA	M75;M24;M9;M8;M7 5;M24;M9;M8
1377	VICTSEDMLNPNYE DLLIRKSNHNF	M29;M28;M29; M28	IISNEKQEILGTVSW NLREMLAHAE	M75;M24;M9;M8;M7 5;M24;M9;M8
1378	CTSEDMLNPNYEDL LIRKSNHNFLV	M29;M28;M29; M28	AEVAVKMFDAYVN TFSSTFNVPMEK	M70;M41;M8;M37;M 70;M41;M8;M37
1379	ICTSEDMLNPNYED LLIRKSNHNFL	M29;M28;M29; M28	LAYYNTTKGGRFVL ALLSDLQDLKW	M33;M70;M6;M20;M 33;M70;M6;M20
1380	YDNKLKAHKDKSA QCFKMFYKGVIT	M13;M21;M63; M52	ALAYYNTTKGGRFV LALLSDLQDLK	M33;M70;M6;M20;M 33;M70;M6;M20
1381	NLLLLFVTVYSHLL LVAAGLEAPFL	M42;M6;M43; M37	VYSVIYLYLTFYLTN DVSFLAHIQW	M50;M60;M54;M48; M50;M60;M54;M48
1382	VRNLQHRLYECLYR NRDVDTDFVNE	M52;M2;M47; M35	ANNTKGSLPINVIVF DGKSKCEESS	M7;M56;M26;M52;M 7;M56;M26;M52
1383	ECSNLLLQYGSFCT QLNRALTGIAV	M13;M41;M43; M48	NNTKGSLPINVIVFD GKSKCEESSA	M7;M56;M26;M52;M 7;M56;M26;M52
1384	VFKNIDGYFKIYSKH TPINLVRDLP	M15;M52;M16; M71	VTCGTTTLNGLWLD DVVYCPRHVIC	M79;M7;M9;M24;M7 9;M7;M9;M24
1385	REFVFKNIDGYFKIY SKHTPINLVR	M15;M52;M16; M71	EGNFYGPFVDRQTA QAAGTDTTITV	M15;M46;M2;M58;M 15;M46;M2;M58
1386	FVFKNIDGYFKIYSK HTPINLVRDL	M15;M52;M16; M71	YGPFVDRQTAQAA GTDTTITVNVLA	M15;M46;M2;M58;M 15;M46;M2;M58
1387	FKNIDGYFKIYSKHT PINLVRDLPQ	M15;M52;M16; M71	NFYGPFVDRQTAQA AGTDTTITVNV	M15;M46;M2;M58;M 15;M46;M2;M58
1388	EFVFKNIDGYFKIYS KHTPINLVRD	M15;M52;M16; M71	GNFYGPFVDRQTAQ AAGTDTTITVN	M15;M46;M2;M58;M 15;M46;M2;M58
1389	LREFVFKNIDGYFKI YSKHTPINLV	M15;M52;M16; M71	FYGPFVDRQTAQAA GTDTTITVNVL	M15;M46;M2;M58;M 15;M46;M2;M58
1390	TPSFKKGAKLLHKPI VWHVNNATNK	M1;M27;M1;M 27	LEGNFYGPFVDRQT AQAAGTDTTIT	M15;M46;M2;M58;M 15;M46;M2;M58

1391	PSFKKGAKLLHKPIVWHVNNATNKA	M1;M27;M1;M27	LNLEEAARYMRSLKVPATVSVSSPD	M5;M72;M16;M35;M5;M72;M16;M35
1392	PNMLRIMASLVLARKHTTCCSLSHR	M5;M69;M2;M35	HGLNLEEAARYMRSLKVPATVSVSS	M5;M72;M16;M35;M5;M72;M16;M35
1393	RLRAKHYVYIGDPAQLPAPRTLLTK	M57;M30;M40;M31	NLEEAARYMRSLKVPATVSVSSPDA	M5;M72;M16;M35;M5;M72;M16;M35
1394	ARLRAKHYVYIGDPAQLPAPRTLLT	M57;M30;M40;M31	GLNLEEAARYMRSLKVPATVSVSSP	M5;M72;M16;M35;M5;M72;M16;M35
1395	LRAKHYVYIGDPAQLPAPRTLLTKG	M57;M30;M40;M31	LEEAARYMRSLKVPATVSVSSPDAV	M5;M72;M16;M35;M5;M72;M16;M35
1396	APLIELCVDEAGSKSPIQYIDIGNY	M64;M7;M21;M23	THGLNLEEAARYMRSLKVPATVSVS	M5;M72;M16;M35;M5;M72;M16;M35
1397	LNRYFRLTLGVYDYLVSTQEFRYMN	M6;M31;M6;M31	KDNSYFTEQPIDLVPNQPYPNASFD	M64;M55;M39;M60;M64;M55;M39;M60
1398	NRYFRLTLGVYDYLVSTQEFRYMNS	M6;M31;M6;M31	DNSYFTEQPIDLVPNQPYPNASFDN	M64;M55;M39;M60;M64;M55;M39;M60
1399	TSDLATNNLVVMAYITGGVVQLTSQ	M50;M12;M50;M12	SLPINVIVFDGKSKCEESSAKSASV	M50;M7;M56;M52;M50;M7;M56;M52
1400	SNHNFLVQAGNVQLRVIGHSMQNCV	M12;M58;M12;M58	LPINVIVFDGKSKCEESSAKSASVY	M50;M7;M56;M52;M50;M7;M56;M52
1401	NHNFLVQAGNVQLRVIGHSMQNCVL	M12;M58;M12;M58	LKGGKIVNNWLKQLIKVTLVFLFVA	M57;M55;M56;M11;M57;M55;M56;M11
1402	HNFLVQAGNVQLRVIGHSMQNCVLK	M12;M58;M12;M58	TTIVNGVRRSFYVYANGGKGFCKLH	M5;M39;M11;M41;M5;M39;M11;M41
1403	YRARAGEAANFCALILAYCNKTVGE	M41;M48;M41;M48	GVRRSFYVYANGGKGFCKLHNWNCV	M5;M39;M11;M41;M5;M39;M11;M41
1404	RARAGEAANFCALILAYCNKTVGEL	M41;M48;M41;M48	IVNGVRRSFYVYANGGKGFCKLHNW	M5;M39;M11;M41;M5;M39;M11;M41
1405	ARAGEAANFCALILAYCNKTVGELG	M41;M48;M41;M48	NGVRRSFYVYANGGKGFCKLHNWNC	M5;M39;M11;M41;M5;M39;M11;M41
1406	SCVLSGHNLAKHCLHVVGPNVNKGE	M1;M37;M1;M37	VNGVRRSFYVYANGGKGFCKLHNWN	M5;M39;M11;M41;M5;M39;M11;M41
1407	CVLSGHNLAKHCLHVVGPNVNKGED	M1;M37;M1;M37	TIVNGVRRSFYVYANGGKGFCKLHN	M5;M39;M11;M41;M5;M39;M11;M41
1408	TQYEYGTEDDYQGKPLEFGATSAAL	M1;M37;M1;M37	ARAGKASCTLSEQLDFIDTKRGVYC	M64;M83;M22;M28;M64;M83;M22;M28
1409	GSCVLSGHNLAKHCLHVVGPNVNKG	M1;M37;M1;M37	RAGKASCTLSEQLDFIDTKRGVYCC	M64;M83;M22;M28;M64;M83;M22;M28
1410	FGPTYLDGADVTKI	M53;M12;M53;	LARAGKASCTLSEQ	M64;M83;M22;M28;

	KPHNSHEGKTF	M12	LDFIDTKRGVY	M64;M83;M22;M28
1411	AHISTIGVCSMTDIA KKPTETICAP	M63;M9;M59; M70	TKKAGGTTEMLAK ALRKVPTDNYIT	M78;M1;M18;M37;M 78;M1;M18;M37
1412	PAHISTIGVCSMTDI AKKPTETICA	M63;M9;M59; M70	KAGGTTEMLAKAL RKVPTDNYITTY	M78;M1;M18;M37;M 78;M1;M18;M37
1413	SQRGGSYTNDKACP LIAAVITREVG	M32;M6;M32; M6	VIPTKKAGGTTEML AKALRKVPTDN	M78;M1;M18;M37;M 78;M1;M18;M37
1414	RDVLVRGFGDSVEE VLSEARQHLKD	M63;M70;M63; M70	IPTKKAGGTTEMLA KALRKVPTDNY	M78;M1;M18;M37;M 78;M1;M18;M37
1415	QPELDSFKEELDKY FKNHTSPDVDL	M75;M63;M59; M70	KKAGGTTEMLAKA LRKVPTDNYITT	M78;M1;M18;M37;M 78;M1;M18;M37
1416	VRDVLVRGFGDSVE EVLSEARQHLK	M63;M70;M63; M70	AGGTTEMLAKALR KVPTDNYITTYP	M78;M1;M18;M37;M 78;M1;M18;M37
1417	LQPELDSFKEELDK YFKNHTSPDVD	M75;M63;M59; M70	PTKKAGGTTEMLAK ALRKVPTDNYI	M78;M1;M18;M37;M 78;M1;M18;M37
1418	RNARNGVLITEGSV KGLQPSVGPKQ	M13;M30;M22; M46	LLTLQQIELKFNPPA LQDAYYRARA	M48;M73;M58;M74; M48;M73;M58;M74
1419	ARNGVLITEGSVKG LQPSVGPKQAS	M13;M30;M22; M46	QKIAEIPKEEVKPFIT ESKPSVEQR	M10;M26;M28;M24; M10;M26;M28;M24
1420	NARNGVLITEGSVK GLQPSVGPKQA	M13;M30;M22; M46	YFYTSKTTVASLINT LNDLNETLVT	M57;M29;M72;M68; M57;M29;M72;M68
1421	KLDGVVCTEIDPKL DNYYKKDNSYF	M6;M59;M6;M 59	GDIILKPANNSLKIT EEVGHTDLMA	M26;M34;M28;M58; M26;M34;M28;M58
1422	PTGVHAGTDLEGNF YGPFVDRQTAQ	M6;M37;M6;M 37	SGKPVPYCYDTNVL EGSVAYESLRP	M46;M30;M29;M35; M46;M30;M29;M35
1423	TGVHAGTDLEGNFY GPFVDRQTAQA	M6;M37;M6;M 37	VNSFSGYLKLTDNV YIKNADIVEEA	M47;M9;M8;M23;M4 7;M9;M8;M23
1424	TIKPVTYKLDGVVC TEIDPKLDNYY	M6;M59;M6;M 59	NSFSGYLKLTDNVY IKNADIVEEAK	M47;M9;M8;M23;M4 7;M9;M8;M23
1425	YKLDGVVCTEIDPK LDNYYKKDNSY	M6;M59;M6;M 59	SVVLLSVLQQLRVE SSSKLWAQCVQ	M34;M30;M11;M54; M34;M30;M11;M54
1426	VTYKLDGVVCTEID PKLDNYYKKDN	M6;M59;M6;M 59	PPQTSITSAVLQSGF RKMAFPSGKV	M1;M38;M81;M62;M 1;M38;M81;M62
1427	GVHAGTDLEGNFY GPFVDRQTAQAA	M6;M37;M6;M 37	GLVEVEKGVLPQLE QPYVFIKRSDA	M13;M28;M66;M74; M13;M28;M66;M74
1428	IKPVTYKLDGVVCT EIDPKLDNYYK	M6;M59;M6;M 59	CGLVEVEKGVLPQL EQPYVFIKRSD	M13;M28;M66;M74; M13;M28;M66;M74
1429	PVTYKLDGVVCTEI DPKLDNYYKKD	M6;M59;M6;M 59	LVEVEKGVLPQLEQ PYVFIKRSDAR	M13;M28;M66;M74; M13;M28;M66;M74

1430	KPVTYKLDGVVCTE IDPKLDNYYKK	M6;M59;M6;M 59	TCGLVEVEKGVLPQ LEQPYVFIKRS	M13;M28;M66;M74; M13;M28;M66;M74
1431	LDGVVCTEIDPKLD NYYKKDNSYFT	M6;M59;M6;M 59	SLPVLQVRDVLVRG FGDSVEEVLSE	M43;M63;M68;M70; M43;M63;M68;M70
1432	SDGTGTIYTELEPPC RFVTDTPKGP	M6;M59;M6;M 59	LPVLQVRDVLVRGF GDSVEEVLSEA	M43;M63;M68;M70; M43;M63;M68;M70
1433	TYKLDGVVCTEIDP KLDNYYKKDNS	M6;M59;M6;M 59	RSFYVYANGGKGFC KLHNWNCVNCD	M42;M39;M11;M41; M42;M39;M11;M41
1434	DNALAYYNTTKGG RFVLALLSDLQD	M6;M20;M6;M 20	VTRCLNRVCTNYMP YFFTLLLQLCT	M64;M69;M6;M20;M 64;M69;M6;M20
1435	KSDGTGTIYTELEPP CRFVTDTPKG	M6;M59;M6;M 59	QQIELKFNPPALQD AYYRARAGEAA	M75;M48;M73;M74; M75;M48;M73;M74
1436	TVTLLPAADLDDFS KQLQQSMSSAD	M55;M53;M58; M71	LQQIELKFNPPALQD AYYRARAGEA	M75;M48;M73;M74; M75;M48;M73;M74
1437	HDFFKFRIDGDMVP HISRQRLTKYT	M55;M26;M10; M71	LSVLQQLRVESSSKL WAQCVQLHND	M11;M34;M30;M82; M11;M34;M30;M82
1438	IDGDMVPHISRQRLT KYTMADLVYA	M55;M26;M10; M71	LLSVLQQLRVESSSK LWAQCVQLHN	M11;M34;M30;M82; M11;M34;M30;M82
1439	FAFACPDGVKHVYQ LRARSVSPKLF	M46;M39;M60; M54	KKSLNVAKSEFDRD AAMQRKLEKMA	M50;M7;M32;M68;M 50;M7;M32;M68
1440	FACPDGVKHVYQLR ARSVSPKLFIR	M46;M39;M60; M54	KSLNVAKSEFDRDA AMQRKLEKMAD	M50;M7;M32;M68;M 50;M7;M32;M68
1441	ACPDGVKHVYQLR ARSVSPKLFIRQ	M46;M39;M60; M54	KHSSGVTRELMREL NGGAYTRYVDN	M60;M30;M22;M54; M60;M30;M22;M54
1442	QFAFACPDGVKHVY QLRARSVSPKL	M46;M39;M60; M54	NTKHSSGVTRELMR ELNGGAYTRYV	M60;M30;M22;M54; M60;M30;M22;M54
1443	AFACPDGVKHVYQ LRARSVSPKLFI	M46;M39;M60; M54	TKHSSGVTRELMRE LNGGAYTRYVD	M60;M30;M22;M54; M60;M30;M22;M54
1444	CPDGVKHVYQLRA RSVSPKLFIRQE	M46;M39;M60; M54	TERSEKSYELQTPFE IKLAKKFDTF	M25;M34;M39;M24; M25;M34;M39;M24
1445	LDNLRANNTKGSLP INVIVFDGKSK	M7;M53;M7;M 53	EAARVVRSIFSRTLE TAQNSVRVLQ	M42;M34;M2;M59;M 42;M34;M2;M59
1446	FISPYNSQNAVASKI LGLPTQTVDS	M21;M39;M26; M54	EILGTVSWNLREML AHAEETRKLMP	M75;M9;M28;M24;M 75;M9;M28;M24
1447	RKAVFISPYNSQNA VASKILGLPTQ	M21;M39;M26; M49	KQEILGTVSWNLRE MLAHAEETRKL	M75;M9;M28;M24;M 75;M9;M28;M24
1448	LTRNPAWRKAVFIS PYNSQNAVASK	M21;M39;M26; M49	QEILGTVSWNLREM LAHAEETRKLM	M75;M9;M28;M24;M 75;M9;M28;M24
1449	AEIPKEEVKPFITESK	M26;M28;M26;	ILGTVSWNLREMLA	M75;M9;M28;M24;M

	PSVEQRKQD	M28	HAEETRKLMPV	75;M9;M28;M24
1450	PKEEVKPFITESKPS VEQRKQDDKK	M26;M28;M26; M28	EKQEILGTVSWNLR EMLAHAEETRK	M75;M9;M28;M24;M 75;M9;M28;M24
1451	EIPKEEVKPFITESKP SVEQRKQDD	M26;M28;M26; M28	GARFYFYTSKTTVA SLINTLNDLNE	M15;M29;M72;M41; M15;M29;M72;M41
1452	KIAEIPKEEVKPFITE SKPSVEQRK	M26;M28;M26; M28	KKLKKSLNVAKSEF DRDAAMQRKLE	M33;M68;M32;M28; M33;M68;M32;M28
1453	KEEVKPFITESKPSV EQRKQDDKKI	M26;M28;M26; M28	LKKLKKSLNVAKSE FDRDAAMQRKL	M33;M68;M32;M28; M33;M68;M32;M28
1454	IPKEEVKPFITESKPS VEQRKQDDK	M26;M28;M26; M28	DVFHLYLQYIRKLH DELTGHMLDMY	M71;M32;M52;M38; M35;M46;M9;M47
1455	IAEIPKEEVKPFITES KPSVEQRKQ	M26;M28;M26; M28	VTFFPDLNGDVVAI DYKHYTPSFKK	M7;M69;M60;M37;M 7;M69;M60;M37
1456	EEVKPFITESKPSVE QRKQDDKKIK	M26;M28;M26; M28	HEIAWYTERSEKSY ELQTPFEIKLA	M25;M34;M30;M49; M25;M34;M30;M49
1457	LRANNTKGSLPINVI VFDGKSKCEE	M7;M56;M7;M 56	TEVNEFACVVADAV IKTLQPVSELL	M78;M25;M34;M39; M78;M25;M34;M39
1458	RANNTKGSLPINVIV FDGKSKCEES	M7;M56;M7;M 56	LLNKEMYLKLRSDV LLPLTQYNRYL	M42;M39;M43;M61; M42;M39;M43;M61
1459	VVLSFELLHAPATV CGPKKSTNLVK	M46;M34;M39; M27	TFLLNKEMYLKLRS DVLLPLTQYNR	M42;M39;M43;M61; M42;M39;M43;M61
1460	QNAVVKIYCPACHN SEVGPEHSLAE	M35;M28;M35; M28	FLLNKEMYLKLRSD VLLPLTQYNRY	M42;M39;M43;M61; M42;M39;M43;M61
1461	YLPQNAVVKIYCPA CHNSEVGPEHS	M35;M28;M35; M28	PNPKGFCDLKGKYV QIPTTCANDPV	M42;M39;M43;M31; M42;M39;M43;M31
1462	PQNAVVKIYCPACH NSEVGPEHSLA	M35;M28;M35; M28	TYYLFDESGEFKLA SHMYCSFYPPD	M15;M52;M16;M23; M15;M52;M16;M23
1463	LPQNAVVKIYCPAC HNSEVGPEHSL	M35;M28;M35; M28	GVDAVNLLTNMFTP LIQPIGALDIS	M15;M52;M16;M62; M15;M52;M16;M62
1464	ESKPSVEQRKQDDK KIKACVEEVTT	M28;M74;M28; M74	CGVDAVNLLTNMF TPLIQPIGALDI	M15;M52;M16;M62; M15;M52;M16;M62
1465	TESKPSVEQRKQDD KKIKACVEEVT	M28;M74;M28; M74	FCGVDAVNLLTNMF TPLIQPIGALD	M15;M52;M16;M62; M15;M52;M16;M62
1466	RRSFYVYANGGKGF CKLHNWNCVNC	M39;M11;M39; M11	DAVNLLTNMFTPLI QPIGALDISAS	M15;M52;M16;M62; M15;M52;M16;M62
1467	ITGRLQSLQTYVTQ QLIRAAEIRAS	M46;M29;M22; M49	VDAVNLLTNMFTPL IQPIGALDISA	M15;M52;M16;M62; M15;M52;M16;M62
1468	GDEVRQIAPGQTGK IADYNYKLPDD	M80;M67;M38; M62	GAKLKALNLGETFV THSKGLYRKCV	M55;M18;M27;M24; M55;M18;M27;M24

1469	DEVRQIAPGQTGKI ADYNYKLPDDF	M80;M67;M38; M62	GGAKLKALNLGETF VTHSKGLYRKC	M55;M18;M27;M24; M55;M18;M27;M24
1470	CVSFCYMHHMELPT GVHAGTDLEGN	M43;M28;M43; M28	IELKFNPPALQDAY YRARAGEAANF	M75;M39;M73;M74; M75;M39;M73;M74
1471	VGLMWLSYFIASFR LFARTRSMWSF	M15;M35;M26; M16	QIELKFNPPALQDA YYRARAGEAAN	M75;M39;M73;M74; M75;M39;M73;M74
1472	LVGLMWLSYFIASF RLFARTRSMWS	M15;M35;M26; M16	SCNNYMLTYNKVE NMTPRDLGACID	M15;M52;M11;M74; M15;M52;M11;M74
1473	LVIGAVILRGHLRIA GHHLGRCDIK	M55;M53;M58; M17	AFEKMVSLLSVLLS MQGAVDINKLC	M69;M67;M22;M61; M69;M67;M22;M61
1474	ELVIGAVILRGHLRI AGHHLGRCDI	M55;M53;M58; M17	EAFEKMVSLLSVLL SMQGAVDINKL	M69;M67;M22;M61; M69;M67;M22;M61
1475	VIGAVILRGHLRIAG HHLGRCDIKD	M55;M53;M58; M17	FEKMVSLLSVLLSM QGAVDINKLCE	M69;M67;M22;M61; M69;M67;M22;M61
1476	IGAVILRGHLRIAGH HLGRCDIKDL	M55;M53;M58; M17	QEGVVDYGARFYF YTSKTTVASLIN	M15;M29;M40;M41; M15;M29;M40;M41
1477	CPACHNSEVGPEHS LAEYHNESGLK	M68;M28;M68; M28	DTIANYAKPFLNKV VSTTTNIVTRC	M78;M55;M15;M23; M78;M55;M15;M23
1478	YCPACHNSEVGPEH SLAEYHNESGL	M68;M28;M68; M28	WDTIANYAKPFLNK VVSTTTNIVTR	M78;M55;M15;M23; M78;M55;M15;M23
1479	AVVKIYCPACHNSE VGPEHSLAEYH	M68;M28;M68; M28	GTGQAITVTPEANM DQESFGGASCC	M78;M34;M29;M24; M78;M34;M29;M24
1480	IYCPACHNSEVGPE HSLAEYHNESG	M68;M28;M68; M28	AQEAYEQAVANGD SEVVLKKLKKSL	M33;M13;M59;M55; M33;M13;M59;M55
1481	VVKIYCPACHNSEV GPEHSLAEYHN	M68;M28;M68; M28	RYMSALNHTKKWK YPQVNGLTSIKW	M5;M24;M54;M74;M 5;M24;M54;M74
1482	VKIYCPACHNSEVG PEHSLAEYHNE	M68;M28;M68; M28	VLECNVKTTEVVGD IILKPANNSLK	M26;M29;M58;M53; M26;M29;M58;M53
1483	KIYCPACHNSEVGP EHSLAEYHNES	M68;M28;M68; M28	LECNVKTTEVVGDII LKPANNSLKI	M26;M29;M58;M53; M26;M29;M58;M53
1484	EAEVQIDRLITGRLQ SLQTYVTQQL	M46;M29;M22; M38	GRYMSALNHTKKW KYPQVNGLTSIK	M5;M24;M25;M74;M 5;M24;M25;M74
1485	AEVQIDRLITGRLQS LQTYVTQQLI	M46;M29;M22; M38	SEDMLNPNYEDLLI RKSNHNFLVQA	M21;M29;M9;M24;M 21;M29;M9;M24
1486	VEAEVQIDRLITGRL QSLQTYVTQQ	M46;M29;M22; M38	GDVVAIDYKHYTPS FKKGAKLLHKP	M69;M82;M16;M37; M69;M82;M16;M37
1487	KDLLARAGKASCTL SEQLDFIDTKR	M83;M28;M83; M28	CVNCDTFCAGSTFIS DEVARDLSLQ	M57;M35;M70;M20; M57;M35;M70;M20
1488	TTTIQTIVEVQPQLE	M28;M59;M28;	YGARFYFYTSKTTV	M15;M29;M47;M41;

	MELTPVVQTI	M59	ASLINTLNDLN	M15;M29;M47;M41
1489	EDNQTTTIQTIVEVQ PQLEMELTPV	M28;M59;M28; M59	SSFLEMKSEKQVEQ KIAEIPKEEVK	M25;M34;M24;M74; M25;M34;M24;M74
1490	DNQTTTIQTIVEVQP QLEMELTPVV	M28;M59;M28; M59	VTCAKEIKESVQTFF KLVNKFLALC	M43;M53;M24;M17; M43;M53;M24;M17
1491	DLLARAGKASCTLS EQLDFIDTKRG	M83;M28;M83; M28	TCAKEIKESVQTFFK LVNKFLALCA	M43;M53;M24;M17; M43;M53;M24;M17
1492	SEARQHLKDGTCGL VEVEKGVLPQL	M13;M28;M13; M28	EAYEQAVANGDSE VVLKKLKKSLNV	M55;M13;M53;M59; M55;M13;M53;M59
1493	QTTTIQTIVEVQPQL EMELTPVVQT	M28;M59;M28; M59	YEQAVANGDSEVV LKKLKKSLNVAK	M55;M13;M53;M59; M55;M13;M53;M59
1494	LLARAGKASCTLSE QLDFIDTKRGV	M83;M28;M83; M28	AYEQAVANGDSEV VLKKLKKSLNVA	M55;M13;M53;M59; M55;M13;M53;M59
1495	NQTTTIQTIVEVQPQ LEMELTPVVQ	M28;M59;M28; M59	QYELKHGTFTCASE YTGNYQCGHYK	M33;M65;M38;M66; M33;M65;M38;M66
1496	TSDYYQLYSTQLST DTGVEHVTFFI	M42;M41;M39; M20	ELKHGTFTCASEYT GNYQCGHYKHI	M33;M65;M38;M66; M33;M65;M38;M66
1497	KKVDGVVQQLPET YFTQSRNLQEFK	M33;M71;M54; M31	YELKHGTFTCASEY TGNYQCGHYKH	M33;M65;M38;M66; M33;M65;M38;M66
1498	KVDGVVQQLPETYF TQSRNLQEFKP	M33;M71;M54; M31	LKHGTFTCASEYTG NYQCGHYKHIT	M33;M65;M38;M66; M33;M65;M38;M66
1499	ADIVVFDEISMATN YDLSVVNARLR	M50;M18;M33; M55	INAQVAKSHNIALI WNVKDFMSLSE	M32;M72;M68;M37; M32;M72;M68;M37
1500	DSLSSTASALGKLQ DVVNQNAQALN	M79;M29;M22; M47	AQNSVRVLQKAAIT ILDGISQYSLR	M5;M9;M54;M24;M5; M9;M54;M24
1501	QDSLSSTASALGKL QDVVNQNAQAL	M79;M29;M22; M47	QMAPISAMVRMYIF FASFYYVWKSY	M23;M55;M9;M20;M 23;M55;M9;M20
1502	TGVLTESNKKFLPF QQFGRDIADTT	M78;M41;M61; M71	MAPISAMVRMYIFF ASFYYVWKSYV	M23;M55;M9;M20;M 23;M55;M9;M20
1503	LTESNKKFLPFQQFG RDIADTTDAV	M78;M41;M61; M71	LIINLVQMAPISAMV RMYIFFASFY	M23;M55;M9;M20;M 23;M55;M9;M20
1504	TESNKKFLPFQQFG RDIADTTDAVR	M78;M41;M61; M71	VQMAPISAMVRMYI FFASFYYVWKS	M23;M55;M9;M20;M 23;M55;M9;M20
1505	VLTESNKKFLPFQQF GRDIADTTDA	M78;M41;M61; M71	NLVQMAPISAMVR MYIFFASFYYVW	M23;M55;M9;M20;M 23;M55;M9;M20
1506	ESNKKFLPFQQFGR DIADTTDAVRD	M78;M41;M61; M71	INLVQMAPISAMVR MYIFFASFYYV	M23;M55;M9;M20;M 23;M55;M9;M20
1507	GVLTESNKKFLPFQ QFGRDIADTTD	M78;M41;M61; M71	IINLVQMAPISAMVR MYIFFASFYY	M23;M55;M9;M20;M 23;M55;M9;M20

1508	QITISSFKWDLTAFG LVAEWFLAYI	M30;M82;M30; M82	WLIINLVQMAPISA MVRMYIFFASF	M23;M55;M9;M20;M 23;M55;M9;M20
1509	ETIQITISSFKWDLTA FGLVAEWFL	M30;M82;M30; M82	LVQMAPISAMVRM YIFFASFYYVWK	M23;M55;M9;M20;M 23;M55;M9;M20
1510	LETIQITISSFKWDLT AFGLVAEWF	M30;M82;M30; M82	TGDLQPLEQPTSEA VEAPLVGTPVC	M60;M54;M58;M17; M60;M54;M58;M17
1511	IQITISSFKWDLTAF GLVAEWFLAY	M30;M82;M30; M82	LLEDEFTPFDVVRQ CSGVTFQSAVK	M46;M60;M54;M41; M46;M60;M54;M41
1512	SLETIQITISSFKWDL TAFGLVAEW	M30;M82;M30; M82	ALLEDEFTPFDVVR QCSGVTFQSAV	M46;M60;M54;M41; M46;M60;M54;M41
1513	TIQITISSFKWDLTAF GLVAEWFLA	M30;M82;M30; M82	LEDEFTPFDVVRQC SGVTFQSAVKR	M46;M60;M54;M41; M46;M60;M54;M41
1514	ALLLLDRLNQLESK MSGKGQQQQGQ	M15;M53;M11; M58	SALLEDEFTPFDVVR QCSGVTFQSA	M46;M60;M54;M41; M46;M60;M54;M41
1515	LALLLLDRLNQLES KMSGKGQQQQG	M15;M53;M11; M58	SCKRVLNVVCKTCG QQQTTLKGVEA	M15;M5;M52;M58;M 15;M5;M52;M58
1516	LGKLQDVVNQNAQ ALNTLVKQLSSN	M79;M53;M22; M15	LNHTKKWKYPQVN GLTSIKWADNNC	M5;M60;M54;M74;M 5;M60;M54;M74
1517	PPALQDAYYRARAG EAANFCALILA	M75;M39;M75; M39	NHTKKWKYPQVNG LTSIKWADNNCY	M5;M60;M54;M74;M 5;M60;M54;M74
1518	LKFNPPALQDAYYR ARAGEAANFCA	M75;M39;M75; M39	ALNHTKKWKYPQV NGLTSIKWADNN	M5;M60;M54;M74;M 5;M60;M54;M74
1519	NPPALQDAYYRARA GEAANFCALIL	M75;M39;M75; M39	ASWVMRIMTWLDM VDTSLSGFKLKD	M64;M83;M22;M70; M64;M83;M22;M70
1520	FNPPALQDAYYRAR AGEAANFCALI	M75;M39;M75; M39	PASWVMRIMTWLD MVDTSLSGFKLK	M64;M83;M22;M70; M64;M83;M22;M70
1521	KFNPPALQDAYYRA RAGEAANFCAL	M75;M39;M75; M39	QVEQKIAEIPKEEVK PFITESKPSV	M10;M26;M24;M74; M10;M26;M24;M74
1522	PALQDAYYRARAG EAANFCALILAY	M75;M39;M75; M39	VEQKIAEIPKEEVKP FITESKPSVE	M10;M26;M24;M74; M10;M26;M24;M74
1523	DKNTQEVFAQVKQI YKTPPIKDFGG	M55;M18;M32; M56	KQVEQKIAEIPKEEV KPFITESKPS	M10;M26;M24;M74; M10;M26;M24;M74
1524	VGMQKYSTLQGPPG TGKSHFAIGLA	M42;M34;M29; M41	DWLEEKFKEGVEFL RDGWEIVKFIS	M57;M9;M27;M20;M 57;M9;M27;M20
1525	GMQKYSTLQGPPGT GKSHFAIGLAL	M42;M34;M29; M41	PVLDWLEEKFKEGV EFLRDGWEIVK	M57;M9;M27;M20;M 57;M9;M27;M20
1526	AYYVGYLQPRTFLL KYNENGTITDA	M15;M11;M58; M47	KPVLDWLEEKFKEG VEFLRDGWEIV	M57;M9;M27;M20;M 57;M9;M27;M20
1527	DGQVDLFRNARNG	M33;M42;M22;	LDWLEEKFKEGVEF	M57;M9;M27;M20;M

	VLITEGSVKGLQ	M43	LRDGWEIVKFI	57;M9;M27;M20
1528	LMYKGLPWNVVRI KIVQMLSDTLKN	M57;M46;M9; M20	VLDWLEEKFKEGVE FLRDGWEIVKF	M57;M9;M27;M20;M 57;M9;M27;M20
1529	MYKGLPWNVVRIKI VQMLSDTLKNL	M57;M46;M9; M20	EHFIETISLAGSYKD WSYSGQSTQL	M64;M32;M29;M68; M64;M32;M29;M68
1530	HYTPSFKKGAKLLH KPIVWHVNNAT	M27;M16;M27; M16	HFIETISLAGSYKDW SYSGQSTQLG	M64;M32;M29;M68; M64;M32;M29;M68
1531	YKHYTPSFKKGAKL LHKPIVWHVNN	M27;M16;M27; M16	EEHFIETISLAGSYK DWSYSGQSTQ	M64;M32;M29;M68; M64;M32;M29;M68
1532	KHYTPSFKKGAKLL HKPIVWHVNNA	M27;M16;M27; M16	ADIVEEAKKVKPTV VVNAANVYLKH	M18;M11;M73;M23; M18;M11;M73;M23
1533	KVGGSCVLSGHNLA KHCLHVVGPNV	M80;M37;M80; M37	ECNVKTTEVVGDIIL KPANNSLKIT	M26;M34;M58;M53; M26;M34;M58;M53
1534	PLKVGGSCVLSGHN LAKHCLHVVGP	M80;M37;M80; M37	NVKTTEVVGDIILKP ANNSLKITEE	M26;M34;M58;M53; M26;M34;M58;M53
1535	LKVGGSCVLSGHNL AKHCLHVVGPN	M80;M37;M80; M37	CNVKTTEVVGDIILK PANNSLKITE	M26;M34;M58;M53; M26;M34;M58;M53
1536	HPNQEYADVFHLYL QYIRKLHDELT	M71;M32;M9; M61	IDTKRGVYCCREHE HEIAWYTERSE	M75;M27;M66;M74; M75;M27;M66;M74
1537	KHPNQEYADVFHLY LQYIRKLHDEL	M71;M32;M9; M61	FIDTKRGVYCCREH EHEIAWYTERS	M75;M27;M66;M74; M75;M27;M66;M74
1538	HDELTGHMLDMYS VMLTNDNTSRYW	M34;M22;M38; M31	LDFIDTKRGVYCCR EHEHEIAWYTE	M75;M27;M66;M74; M75;M27;M66;M74
1539	KYTMADLVYALRH FDEGNCDTLKEI	M10;M52;M17; M49	DFIDTKRGVYCCRE HEHEIAWYTER	M75;M27;M66;M74; M75;M27;M66;M74
1540	TKYTMADLVYALR HFDEGNCDTLKE	M10;M52;M17; M49	QLDFIDTKRGVYCC REHEHEIAWYT	M75;M27;M66;M74; M75;M27;M66;M74
1541	LTKYTMADLVYAL RHFDEGNCDTLK	M10;M52;M17; M49	RIMTWLDMVDTSLS GFKLKDCVMYA	M64;M75;M83;M22; M64;M75;M83;M22
1542	YTMADLVYALRHF DEGNCDTLKEIL	M10;M52;M17; M49	IMTWLDMVDTSLSG FKLKDCVMYAS	M64;M75;M83;M22; M64;M75;M83;M22
1543	QRLTKYTMADLVY ALRHFDEGNCDT	M10;M52;M17; M49	MRIMTWLDMVDTS LSGFKLKDCVMY	M64;M75;M83;M22; M64;M75;M83;M22
1544	MADLVYALRHFDE GNCDTLKEILVT	M10;M52;M17; M49	YRKCVKSREETGLL MPLKAPKEIIF	M60;M54;M38;M31; M60;M54;M38;M31
1545	TMADLVYALRHFD EGNCDTLKEILV	M10;M52;M17; M49	KCVKSREETGLLMP LKAPKEIIFLE	M60;M54;M38;M31; M60;M54;M38;M31
1546	RLTKYTMADLVYA LRHFDEGNCDTL	M10;M52;M17; M49	GLYRKCVKSREETG LLMPLKAPKEI	M60;M54;M38;M31; M60;M54;M38;M31

1547	YHYQECVRGTTVLL KEPCSSGTYEG	M57;M27;M58; M20	CVKSREETGLLMPL KAPKEIIFLEG	M60;M54;M38;M31; M60;M54;M38;M31
1548	YQECVRGTTVLLKE PCSSGTYEGNS	M57;M27;M58; M20	RKCVKSREETGLLM PLKAPKEIIFL	M60;M54;M38;M31; M60;M54;M38;M31
1549	QECVRGTTVLLKEP CSSGTYEGNSP	M57;M27;M58; M20	LYRKCVKSREETGL LMPLKAPKEII	M60;M54;M38;M31; M60;M54;M38;M31
1550	HYQECVRGTTVLLK EPCSSGTYEGN	M57;M27;M58; M20	DYKAFKQIVESCGN FKVTKGKAKKG	M42;M41;M25;M23; M42;M41;M25;M23
1551	LYHYQECVRGTTVL LKEPCSSGTYE	M57;M27;M58; M20	YKAFKQIVESCGNF KVTKGKAKKGA	M42;M41;M25;M23; M42;M41;M25;M23
1552	VSGTNGTKRFDNPV LPFNDGVYFAS	M78;M65;M82; M66	KAFKQIVESCGNFK VTKGKAKKGAW	M42;M41;M25;M23; M42;M41;M25;M23
1553	IHVSGTNGTKRFDN PVLPFNDGVYF	M78;M65;M82; M66	FCAGSTFISDEVARD LSLQFKRPIN	M35;M31;M70;M20; M35;M31;M70;M20
1554	AIHVSGTNGTKRFD NPVLPFNDGVY	M78;M65;M82; M66	DTFCAGSTFISDEVA RDLSLQFKRP	M35;M31;M70;M20; M35;M31;M70;M20
1555	GTNGTKRFDNPVLP FNDGVYFASTE	M78;M65;M82; M66	TFCAGSTFISDEVAR DLSLQFKRPI	M35;M31;M70;M20; M35;M31;M70;M20
1556	TNGTKRFDNPVLPF NDGVYFASTEK	M78;M65;M82; M66	INGLMLLEIKDTEKY CALAPNMMVT	M78;M9;M82;M61;M 78;M9;M82;M61
1557	HVSGTNGTKRFDNP VLPFNDGVYFA	M78;M65;M82; M66	NGLMLLEIKDTEKY CALAPNMMVTN	M78;M34;M9;M82;M 78;M34;M9;M82
1558	SGTNGTKRFDNPVL PFNDGVYFAST	M78;M65;M82; M66	LNDNLLEILQKEKV NINIVGDFKLN	M10;M9;M27;M24;M 10;M9;M27;M24
1559	HNQDVNLHSSRLSF KELLVYAADPA	M57;M53;M38; M20	NLLEILQKEKVNINI VGDFKLNEEI	M10;M9;M27;M24;M 10;M9;M27;M24
1560	GTGVLTESNKKFLP FQQFGRDIADT	M78;M24;M61; M41	NDNLLEILQKEKVNI NIVGDFKLNE	M10;M9;M27;M24;M 10;M9;M27;M24
1561	YSLLLCRMNSRNYI AQVDVVNFNLT	M10;M34;M54; M24	GLNDNLLEILQKEK VNINIVGDFKL	M10;M9;M27;M24;M 10;M9;M27;M24
1562	HNWNCVNCDTFCA GSTFISDEVARD	M57;M70;M57; M70	DNLLEILQKEKVNIN IVGDFKLNEE	M10;M9;M27;M24;M 10;M9;M27;M24
1563	NCVNCDTFCAGSTFI SDEVARDLSL	M57;M70;M57; M70	GPLSAQTGIAVLDM CASLKELLQNG	M10;M32;M24;M59; M10;M32;M24;M59
1564	WNCVNCDTFCAGS TFISDEVARDLS	M57;M70;M57; M70	PLSAQTGIAVLDMC ASLKELLQNGM	M10;M32;M24;M59; M10;M32;M24;M59
1565	NWNCVNCDTFCAG STFISDEVARDL	M57;M70;M57; M70	GADVTKIKPHNSHE GKTFYVLPNDD	M42;M21;M53;M37; M42;M21;M53;M37
1566	GYLTSSSKTPEEHFI	M40;M29;M40;	TIANYAKPFLNKVV	M78;M9;M15;M23;M

	ETISLAGSYK	M29	STTTNIVTRCL	78;M9;M15;M23
1567	QTLLALHRSYLTPG DSSSGWTAGAA	M23;M5;M24; M70	DMCASLKELLQNG MNGRTILGSALL	M50;M18;M56;M60; M50;M18;M56;M60
1568	VLQQLRVESSSKLW AQCVQLHNDIL	M11;M82;M11; M82	ATAQEAYEQAVAN GDSEVVLKKLKK	M33;M13;M47;M59; M33;M13;M47;M59
1569	LQQLRVESSSKLWA QCVQLHNDILL	M11;M82;M11; M82	FATAQEAYEQAVA NGDSEVVLKKLK	M33;M13;M47;M59; M33;M13;M47;M59
1570	QQLRVESSSKLWAQ CVQLHNDILLA	M11;M82;M11; M82	YFCTCYFGLFCLLN RYFRLTLGVYD	M60;M56;M18;M37; M60;M56;M18;M37
1571	WLIVGVALLAVFQS ASKIITLKKRW	M60;M26;M61; M35	GYFCTCYFGLFCLL NRYFRLTLGVY	M60;M56;M18;M37; M60;M56;M18;M37
1572	LIVGVALLAVFQSA SKIITLKKRWQ	M60;M26;M61; M35	TLLTKGTLEPEYFNS VCRLMKTIGP	M4;M13;M12;M16;M 19;M1;M3;M6;M15
1573	IVGVALLAVFQSAS KIITLKKRWQL	M60;M26;M61; M35	EPLVDLPIGINITRFQ TLLALHRSY	M4;M21;M5;M1;M3; M2;M26;M22;M20
1574	GDCEEEEFEPSTQYE YGTEDDYQGK	M33;M67;M33; M67	PLVDLPIGINITRFQT LLALHRSYL	M4;M21;M5;M1;M3; M2;M26;M22;M20
1575	NGLTGTGVLTESNK KFLPFQQFGRD	M78;M24;M38; M61	NLWNTFTRLQSLEN VAFNVVNKGHF	M4;M54;M14;M1;M3 4;M25;M60;M3;M39
1576	FNGLTGTGVLTESN KKFLPFQQFGR	M78;M24;M38; M61	LAKRFKESPFELEDF IPMDSTVKNY	M4;M19;M1;M25;M3; M61;M18;M43;M20
1577	DIVVFDEISMATNY DLSVVNARLRA	M50;M18;M25; M33	KRFKESPFELEDFIP MDSTVKNYFI	M4;M19;M1;M25;M3; M61;M18;M43;M20
1578	HLYLQYIRKLHDEL TGHMLDMYSVM	M46;M32;M52; M38	AKRFKESPFELEDFI PMDSTVKNYF	M4;M19;M1;M25;M3; M61;M18;M43;M20
1579	IQEGVVDYGARFYF YTSKTTVASLI	M29;M41;M29; M41	CFVDDIVKTDGTLM IERFVSLAIDA	M9;M10;M1;M5;M7; M3;M6;M8;M11
1580	NRATRVECTTIVNG VRRSFYVYANG	M29;M41;M29; M41	LWNTFTRLQSLENV AFNVVNKGHFD	M4;M54;M24;M1;M3 4;M25;M60;M3;M39
1581	IKQYGDCLGDIAAR DLICAQKFNGL	M78;M79;M50; M65	TFTRLQSLENVAFN VVNKGHFDGQQ	M4;M54;M16;M24;M 1;M60;M3;M27;M15
1582	FIKQYGDCLGDIAA RDLICAQKFNG	M78;M65;M79; M50	FKELLVYAADPAM HAASGNLLLDKR	M64;M12;M30;M48; M33;M36;M8;M39;M 44
1583	FPREGVFVSNGTHW FVTQRNFYEPQ	M50;M18;M24; M31	LYALVYFLQSINFVR IIMRLWLCWK	M4;M54;M24;M19;M 60;M25;M3;M9;M23
1584	REGVFVSNGTHWFV TQRNFYEPQII	M50;M18;M24; M31	VLPFNDGVYFASTE KSNIIRGWIFG	M64;M12;M28;M14; M10;M24;M6;M45;M 22

1585	PREGVFVSNGTHWFVTQRNFYEPQI	M50;M18;M24;M31	PVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIF	M64;M12;M28;M14;M10;M24;M6;M45;M22
1586	YKGIKIQEGVVDYGARFYFYTSKTT	M41;M67;M41;M67	LPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGT	M64;M12;M28;M14;M10;M24;M6;M45;M22
1587	KGIKIQEGVVDYGARFYFYTSKTTV	M41;M67;M41;M67	NPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWI	M64;M12;M28;M14;M10;M24;M6;M45;M22
1588	AGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKF	M50;M65;M27;M70	DNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGW	M64;M12;M28;M14;M10;M24;M6;M45;M22
1589	GFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFN	M78;M65;M50;M70	RDVDTDFVNEFYAYLRKHFSMMILS	M4;M71;M16;M3;M18;M35;M15;M52;M26
1590	IEFLKRGDKSVYYTSNPTTFHLDGE	M50;M22;M50;M22	SFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNF	M64;M21;M28;M66;M70;M53;M3;M26;M9
1591	PKYKFVRIQPGQTFSVLACYNGSPS	M29;M27;M29;M27	LCEKALKYLPIDKCSRIIPARARVE	M71;M13;M28;M14;M29;M51;M33;M18;M22
1592	VKMLCTHTGTGQAITVTPEANMDQE	M78;M29;M78;M29	CEKALKYLPIDKCSRIIPARARVEC	M71;M13;M28;M14;M29;M51;M33;M18;M22
1593	CVKMLCTHTGTGQAITVTPEANMDQ	M78;M29;M78;M29	AGDYILANTCTERLKLFAAETLKAT	M56;M73;M19;M31;M6;M44;M18;M63;M47
1594	NVANYQKVGMQKYSTLQGPPGTGKS	M42;M21;M34;M41	ELLVYAADPAMHAASGNLLLDKRTT	M12;M24;M57;M50;M33;M36;M8;M46;M39
1595	GTAVMSLKEGQINDMILSLLSKGRL	M60;M54;M59;M49	KLQFTSLEIPRRNVATLQAENVTGL	M28;M54;M29;M2;M6;M45;M27;M59;M20
1596	DKSAFVNLKQLPFFYYSDSPCESHG	M60;M32;M41;M54	TLEPEYFNSVCRLMKTIGPDMFLGT	M13;M12;M16;M14;M5;M6;M18;M17;M15
1597	NKKDWYDFVENPDILRVYANLGERV	M43;M21;M32;M49	KEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGK	M11;M70;M78;M65;M2;M79;M51;M67;M82
1598	TLVATAEAELAKNVSLDNVLSTFIS	M29;M73;M29;M73	AIATCDWTNAGDYILANTCTERLKL	M56;M73;M19;M31;M6;M44;M18;M52;M

				47
1599	GGDGKMKDLSPRW YFYYLGTGPEAG	M52;M32;M60; M31	IATCDWTNAGDYIL ANTCTERLKLF	M56;M73;M19;M31; M6;M44;M18;M52;M 47
1600	MVSLLSVLLSMQGA VDINKLCEEML	M69;M67;M69; M67	ATCDWTNAGDYILA NTCTERLKLFA	M56;M73;M19;M31; M6;M44;M18;M52;M 47
1601	EKMVSLLSVLLSMQ GAVDINKLCEE	M69;M67;M69; M67	NAIATCDWTNAGD YILANTCTERLK	M56;M73;M19;M31; M6;M44;M18;M52;M 47
1602	KMVSLLSVLLSMQG AVDINKLCEEM	M69;M67;M69; M67	YNLWNTFTRLQSLE NVAFNVVNKGH	M4;M54;M14;M1;M3 4;M25;M60;M42;M39
1603	IIGGAKLKALNLGET FVTHSKGLYR	M27;M24;M27; M24	SLWVYKQFDTYNL WNTFTRLQSLEN	M71;M58;M16;M14; M19;M25;M41;M17; M15
1604	IIIGGAKLKALNLGE TFVTHSKGLY	M27;M24;M27; M24	GLPYGANKDGIIWV ATEGALNTPKD	M64;M40;M14;M34; M30;M6;M57;M49;M 22
1605	SYLFQHANLDSCKR VLNVVCKTCGQ	M5;M27;M5;M 27	IDRLNEVAKNLNES LIDLQELGKYE	M11;M70;M78;M65; M61;M79;M51;M67; M82
1606	MSYLFQHANLDSCK RVLNVVCKTCG	M5;M27;M5;M 27	VDTVSALVYDNKL KAHKDKSAQCFK	M21;M28;M16;M7;M 38;M50;M63;M17;M3 5
1607	KSPNFSKLINIIIWFL LLSVCLGSL	M74;M31;M74; M31	PAEIVDTVSALVYD NKLKAHKDKSA	M12;M28;M16;M7;M 38;M50;M17;M35;M5 9
1608	LKSPNFSKLINIIIWF LLLSVCLGS	M74;M31;M74; M31	VYAADPAMHAASG NLLLDKRTTCFS	M12;M24;M57;M50; M33;M8;M46;M39;M 9
1609	PVCVETKAIVSTIQR KYKGIKIQEG	M5;M60;M5;M 60	YAADPAMHAASGN LLLDKRTTCFSV	M12;M24;M57;M50; M33;M8;M46;M39;M 9
1610	VCVETKAIVSTIQRK YKGIKIQEGV	M5;M60;M5;M 60	LHSSRLSFKELLVYA ADPAMHAASG	M64;M48;M57;M36; M41;M49;M26;M22; M20
1611	CVETKAIVSTIQRKY KGIKIQEGVV	M5;M60;M5;M 60	HSSRLSFKELLVYA ADPAMHAASGN	M64;M48;M57;M36; M41;M49;M26;M22; M20

1612	MPVCVETKAIVSTIQRKYKGIKIQE	M5;M60;M5;M60	EVFNATRFASVYAWNRKRISNCVAD	M19;M16;M55;M25;M53;M2;M74;M27;M20
1613	KEMYLKLRSDVLLPLTQYNRYLALY	M53;M61;M53;M61	FNATRFASVYAWNRKRISNCVADYS	M19;M16;M55;M25;M53;M2;M74;M27;M20
1614	DKAGQKTYERHSLSHFVNLDNLRAN	M31;M70;M31;M70	VFNATRFASVYAWNRKRISNCVADY	M19;M16;M55;M25;M53;M2;M74;M27;M20
1615	DTTSYREAACCHLAKALNDFSNSGS	M78;M79;M78;M79	NATRFASVYAWNRKRISNCVADYSV	M19;M16;M55;M25;M53;M2;M74;M27;M20
1616	SYREAACCHLAKALNDFSNSGSDVL	M78;M79;M78;M79	LNGNWYDFGDFIQTTPGSGVPVVDS	M4;M40;M9;M58;M16;M34;M8;M15;M11
1617	TTSYREAACCHLAKALNDFSNSGSD	M78;M79;M78;M79	DLNGNWYDFGDFIQTTPGSGVPVVD	M4;M40;M9;M58;M16;M34;M8;M15;M11
1618	YREAACCHLAKALNDFSNSGSDVLY	M78;M79;M78;M79	NGNWYDFGDFIQTTPGSGVPVVDSY	M4;M40;M9;M58;M16;M34;M8;M15;M11
1619	AGALNKATNNAMQVESDDYIATNGP	M78;M79;M78;M79	TCCSLSHRFYRLANECAQVLSEMVM	M28;M5;M30;M2;M79;M42;M43;M46;M39
1620	REAACCHLAKALNDFSNSGSDVLYQ	M78;M79;M78;M79	CSLSHRFYRLANECAQVLSEMVMCG	M28;M5;M30;M2;M79;M42;M43;M46;M39
1621	AACCHLAKALNDFSNSGSDVLYQPP	M78;M79;M78;M79	CCSLSHRFYRLANECAQVLSEMVMC	M28;M5;M30;M2;M79;M42;M43;M46;M39
1622	TSYREAACCHLAKALNDFSNSGSDV	M78;M79;M78;M79	PPPGDQFKHLIPLMYKGLPWNVVRI	M56;M19;M12;M25;M60;M18;M15;M39;M47
1623	EAACCHLAKALNDFSNSGSDVLYQP	M78;M79;M78;M79	DNQDLNGNWYDFGDFIQTTPGSGVP	M4;M40;M9;M58;M16;M70;M34;M8;M11
1624	SNLLLQYGSFCTQLNRALTGIAVEQ	M13;M41;M43;M20	SNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGE	M21;M28;M31;M34;M30;M48;M41;M26;M22
1625	NLLLQYGSFCTQLNRALTGIAVEQD	M13;M41;M43;M20	HTTCCSLSHRFYRLANECAQVLSEM	M28;M5;M60;M30;M2;M79;M43;M42;M39
1626	DVLVRGFGDSVEEVLSEARQHLKDG	M10;M70;M10;M70	TTCCSLSHRFYRLANECAQVLSEMV	M28;M5;M60;M30;M2;M79;M43;M42;M39
1627	VLVRGFGDSVEEVLSEARQHLKDGT	M10;M70;M10;M70	LPYGANKDGIIWVATEGALNTPKDH	M64;M40;M34;M30;M6;M57;M72;M49;M22

1628	WVPRASANIGCNHTGVVGEGSEGLN	M9;M38;M9;M38	PYGANKDGIIWVATEGALNTPKDHI	M64;M40;M34;M30;M6;M57;M72;M49;M22
1629	YWVPRASANIGCNHTGVVGEGSEGL	M9;M38;M9;M38	YGANKDGIIWVATEGALNTPKDHIG	M64;M40;M34;M30;M6;M57;M72;M49;M22
1630	AYWVPRASANIGCNHTGVVGEGSEG	M9;M38;M9;M38	GANKDGIIWVATEGALNTPKDHIGT	M64;M40;M34;M30;M6;M57;M72;M49;M22
1631	VPRASANIGCNHTGVVGEGSEGLND	M9;M38;M9;M38	RGTTTYKLNVGDYFVLTSHTVMPLS	M16;M34;M18;M41;M43;M15;M42;M39;M44
1632	ETLPTEVLTEEVVLKTGDLQPLEQP	M38;M62;M38;M62	GTTTYKLNVGDYFVLTSHTVMPLSA	M16;M34;M18;M41;M43;M15;M42;M39;M44
1633	ARSEDKRAKVTSAMQTMLFTMLRKL	M38;M62;M38;M62	LVTLAILTALRLCAYCCNIVNVSLV	M54;M16;M60;M25;M63;M41;M17;M46;M39
1634	KQARSEDKRAKVTSAMQTMLFTMLR	M38;M62;M38;M62	VTLAILTALRLCAYCCNIVNVSLVK	M54;M16;M60;M25;M63;M41;M17;M46;M39
1635	GETLPTEVLTEEVVLKTGDLQPLEQ	M38;M62;M38;M62	LLQYGSFCTQLNRALTGIAVEQDKN	M13;M28;M14;M70;M41;M67;M27;M43;M20
1636	NSGSDVLYQPPQTSITSAVLQSGFR	M38;M62;M38;M62	LQYGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNT	M13;M28;M14;M70;M41;M67;M27;M43;M20
1637	QARSEDKRAKVTSAMQTMLFTMLRK	M38;M62;M38;M62	DYPKCDRAMPNMLRIMASLVLARKH	M21;M12;M30;M69;M41;M46;M39;M22;M23
1638	RSEDKRAKVTSAMQTMLFTMLRKLD	M38;M62;M38;M62	ILANTCTERLKLFAAETLKATEETF	M64;M40;M21;M48;M63;M49;M26;M22;M23
1639	TLPTEVLTEEVVLKTGDLQPLEQPT	M38;M62;M38;M62	SGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLN	M28;M14;M70;M78;M61;M79;M35;M82;M47
1640	NKCAYWVPRASANIGCNHTGVVGEG	M75;M38;M75;M38	FKVSIWNLDYIINLIIKNLSKSLTE	M56;M73;M58;M16;M50;M18;M17;M11;M44

1641	HNKCAYWVPRASANIGCNHTGVVGE	M75;M38;M75;M38	VDGVVQQLPETYFTQSRNLQEFKPR	M71;M32;M54;M16;M31;M45;M33;M35;M47
1642	KHCLHVVGPNVNKGEDIQLLKSAYE	M60;M77;M60;M77	FLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGK	M28;M66;M78;M65;M2;M79;M33;M26;M82
1643	GEFKLASHMYCSFYPPDEDEEEGDC	M23;M20;M23;M20	DSNGTITVEELKKLLEQWNLVIGFL	M4;M58;M16;M55;M53;M59;M17;M52;M47
1644	SGEFKLASHMYCSFYPPDEDEEEGD	M23;M20;M23;M20	ATRFASVYAWNRKRISNCVADYSVL	M16;M55;M25;M53;M2;M74;M67;M27;M20
1645	SGHNLAKHCLHVVGPNVNKGEDIQL	M77;M37;M77;M37	KLDDKDPNFKDQVILLNKHIDAYKT	M56;M73;M53;M44;M17;M35;M52;M11;M47
1646	HNLAKHCLHVVGPNVNKGEDIQLLK	M77;M37;M77;M37	DDKDPNFKDQVILLNKHIDAYKTFP	M56;M73;M53;M44;M17;M35;M52;M11;M47
1647	GHNLAKHCLHVVGPNVNKGEDIQLL	M77;M37;M77;M37	LDDKDPNFKDQVILLNKHIDAYKTF	M56;M73;M53;M44;M17;M35;M52;M11;M47
1648	IVKTDGTLMIERFVSLAIDAYPLTK	M4;M1;M5;M2;M3	DKDPNFKDQVILLNKHIDAYKTFPP	M56;M73;M53;M44;M17;M35;M52;M11;M47
1649	VKTDGTLMIERFVSLAIDAYPLTKH	M4;M1;M5;M2;M3	IKLDDKDPNFKDQVILLNKHIDAYK	M56;M73;M53;M44;M17;M35;M52;M11;M47
1650	DIVKTDGTLMIERFVSLAIDAYPLT	M4;M1;M5;M2;M3	VVQQLPETYFTQSRNLQEFKPRSQM	M71;M75;M32;M16;M31;M45;M33;M35;M47
1651	NSPFHPLADNKFALTCFSTQFAFAC	M4;M14;M1;M3;M22	GVVQQLPETYFTQSRNLQEFKPRSQ	M71;M75;M32;M16;M31;M45;M33;M35;M47
1652	YSSANNCTFEYVSQPFLMDLEGKQG	M4;M1;M3;M57;M20	QQLPETYFTQSRNLQEFKPRSQMEI	M71;M75;M32;M16;M31;M45;M33;M35;M47
1653	VYSSANNCTFEYVSQPFLMDLEGKQ	M4;M1;M3;M57;M20	VQQLPETYFTQSRNLQEFKPRSQME	M71;M75;M32;M16;M31;M45;M33;M35;M47

1654	HSIGFDYVVYNPFMIDVQQWGFTGNL	M4;M1;M3;M57;M20	QLPETYFTQSRNLQEFKPRSQMEID	M71;M75;M32;M16;M31;M45;M33;M35;M47
1655	SGDATTAYANSVFNICQAVTANVNA	M4;M1;M29;M3;M39	LPETYFTQSRNLQEFKPRSQMEIDF	M71;M75;M32;M16;M31;M45;M33;M35;M47
1656	SSGDATTAYANSVFNICQAVTANVN	M4;M1;M29;M3;M39	SNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVL	M64;M40;M29;M45;M49;M15;M26;M22;M23
1657	TVDSSQGSEYDYVIFTQTTETAHSC	M4;M3;M51;M22;M23	FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPV	M64;M40;M29;M45;M49;M15;M26;M22;M23
1658	PFHPLADNKFALTCFSTQFAFACPD	M4;M21;M14;M3;M22	PFFSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDN	M64;M40;M29;M45;M49;M15;M26;M22;M23
1659	HPLADNKFALTCFSTQFAFACPDGV	M4;M21;M3;M6;M22	FFSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNP	M64;M40;M29;M45;M49;M15;M26;M22;M23
1660	LYRNRDVDTDFVNEFYAYLRKHFSM	M4;M6;M3;M26;M59	INASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNES	M28;M70;M78;M65;M2;M61;M79;M82;M47
1661	CLYRNRDVDTDFVNEFYAYLRKHFS	M4;M6;M3;M26;M59	GINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNE	M28;M70;M78;M65;M2;M61;M79;M82;M47
1662	GWHNMLKTVYSDVENPHLMGWDYPK	M6;M45;M3;M43;M59	IHADQLTPTWRVYSTGSNVFQTRAG	M75;M58;M24;M16;M5;M6;M41;M17;M82
1663	HNMLKTVYSDVENPHLMGWDYPKCD	M6;M45;M3;M43;M59	FVENPDILRVYANLGERVRQALLKT	M64;M11;M21;M32;M48;M41;M49;M46;M22
1664	WHNMLKTVYSDVENPHLMGWDYPKC	M6;M45;M3;M43;M59	DFVENPDILRVYANLGERVRQALLK	M64;M11;M21;M32;M48;M41;M49;M46;M22
1665	ADNKFALTCFSTQFAFACPDGVKHV	M21;M3;M6;M33;M22	YDFVENPDILRVYANLGERVRQALL	M64;M11;M21;M32;M48;M41;M49;M46;M22
1666	LADNKFALTCFSTQFAFACPDGVKH	M21;M3;M6;M33;M22	QAWQPGVAMPNLYKMQRMLLEKCDL	M12;M24;M55;M10;M53;M17;M52;M9;M23

1667	DNKFALTCFSTQFA FACPDGVKHVY	M21;M3;M6;M 33;M22	SQAWQPGVAMPNL YKMQRMLLEKCD	M12;M24;M55;M10; M53;M17;M52;M9;M 23
1668	PNCVNCLDDRCILH CANFNVLFSTV	M64;M24;M3; M48;M23	LHVTYVPAQEKNFT TAPAICHDGKA	M66;M78;M65;M29; M2;M79;M33;M26;M 82
1669	IAARDLICAQKFNGL TVLPPLLTDE	M58;M78;M3; M79;M39	TFSNYQHEETIYNLL KDCPAVAKHD	M40;M34;M30;M41; M42;M27;M43;M39; M11
1670	DCVVLHSYFTSDYY QLYSTQLSTDT	M3;M41;M43; M42;M39	FSNYQHEETIYNLLK DCPAVAKHDF	M40;M34;M30;M41; M42;M27;M43;M39; M11
1671	KDCVVLHSYFTSDY YQLYSTQLSTD	M3;M41;M43; M42;M39	VAMPNLYKMQRML LEKCDLQNYGDS	M12;M55;M53;M17; M35;M52;M9;M47;M 23
1672	AVDALCEKALKYLP IDKCSRIIPAR	M71;M1;M51; M18;M22	GVAMPNLYKMQRM LLEKCDLQNYGD	M12;M55;M53;M17; M35;M52;M9;M47;M 23
1673	PPTSFGPLVRKIFVD GVPFVVSTGY	M71;M7;M1;M 36;M11	TTTYKLNVGDYFVL TSHTVMPLSAP	M16;M25;M34;M18; M41;M43;M15;M42; M39
1674	ACSHAAVDALCEK ALKYLPIDKCSR	M1;M60;M51; M49;M22	YADVFHLYLQYIRK LHDELTGHMLD	M71;M32;M52;M16; M61;M35;M46;M9;M 47
1675	HAAVDALCEKALK YLPIDKCSRIIP	M1;M60;M51; M49;M22	DEDDNLIDSYFVVK RHTFSNYQHEE	M71;M58;M16;M54; M18;M15;M52;M47; M20
1676	SHAAVDALCEKALK YLPIDKCSRII	M1;M60;M51; M49;M22	VGVALLAVFQSASK IITLKKRWQLA	M58;M24;M55;M60; M61;M17;M35;M26; M9
1677	CSHAAVDALCEKAL KYLPIDKCSRI	M1;M60;M51; M49;M22	GVALLAVFQSASKII TLKKRWQLAL	M58;M24;M55;M60; M61;M17;M35;M26; M9
1678	AAVDALCEKALKY LPIDKCSRIIPA	M1;M60;M51; M49;M22	YEDQDALFAYTKRN VIPTITQMNLK	M71;M24;M55;M10; M53;M35;M9;M59;M 23
1679	YTACSHAAVDALCE KALKYLPIDKC	M1;M60;M51; M67;M49	VDDIVKTDGTLMIE RFVSLAIDAYP	M4;M9;M10;M1;M5; M2;M3;M6;M8;M11
1680	VYTACSHAAVDAL	M1;M60;M51;	LVDLPIGINITRFQTL	M4;M21;M24;M5;M1;

	CEKALKYLPIDK	M67;M49	LALHRSYLT	M3;M2;M26;M22;M20
1681	QGSEYDYVIFTQTTETAHSCNVNRF	M64;M6;M51;M22;M23	KQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPS	M4;M32;M28;M14;M31;M1;M3;M33;M27;M35
1682	GSEYDYVIFTQTTETAHSCNVNRFN	M64;M6;M51;M22;M59	CPFGEVFNATRFASVYAWNRKRISN	M4;M19;M58;M55;M25;M53;M3;M2;M17;M20
1683	SQGSEYDYVIFTQTTETAHSCNVNR	M4;M64;M51;M22;M23	WNTFTRLQSLENVAFNVVNKGHFDG	M4;M54;M24;M1;M34;M25;M60;M3;M27;M39
1684	KSNLKPFERDISTEIYQAGSTPCNG	M53;M36;M17;M46;M44	NTFTRLQSLENVAFNVVNKGHFDGQ	M4;M54;M24;M1;M34;M25;M60;M3;M27;M39
1685	TLKATEETFKLSYGIATVREVLSDR	M12;M6;M44;M33;M59	KSEDAQGMDNLACEDLKPVSEEVVE	M4;M1;M3;M45;M37;M4;M1;M3;M45;M37
1686	ATEETFKLSYGIATVREVLSDRELH	M12;M6;M44;M33;M59	NNCYLATALLTLQQIELKFNPPALQ	M4;M58;M3;M48;M51;M4;M58;M3;M48;M51
1687	KATEETFKLSYGIATVREVLSDREL	M12;M6;M44;M33;M59	VVQLTSQWLTNIFGTVYEKLKPVLD	M4;M31;M3;M45;M59;M4;M31;M3;M45;M59
1688	LKATEETFKLSYGIATVREVLSDRE	M12;M6;M44;M33;M59	GGVVQLTSQWLTNIFGTVYEKLKPV	M4;M3;M45;M42;M59;M4;M3;M45;M42;M59
1689	EETGTLIVNSVLLFLAFVVFLLVTL	M73;M14;M7;M50;M44	YSGVVTTVMFLARGIVFMCVEYCPI	M12;M14;M29;M3;M20;M12;M14;M29;M3;M20
1690	LNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSR	M34;M6;M48;M45;M22	ITEEVGHTDLMAAYVDNSSLTIKKP	M14;M70;M51;M63;M44;M14;M70;M51;M63;M44
1691	ALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILS	M34;M6;M48;M45;M22	KITEEVGHTDLMAAYVDNSSLTIKK	M14;M70;M51;M63;M44;M14;M70;M51;M63;M44
1692	FSQILPDPSKPSKRSFIEDLLFNKV	M30;M36;M63;M67;M22	GTLSYEQFKKGVQIPCTCGKQATKY	M16;M1;M3;M37;M52;M16;M1;M3;M37;M52
1693	NFSQILPDPSKPSKRSFIEDLLFNK	M30;M36;M63;M67;M22	GGDAALALLLLDRLNQLESKMSGKG	M56;M58;M16;M55;M10;M53;M51;M36;

				M17;M11
1694	SQILPDPSKPSKRSFIEDLLFNKVT	M30;M36;M63;M67;M22	LAAIMQLFFSYFAVHFISNSWLMWL	M3;M48;M45;M9;M23;M3;M48;M45;M9;M23
1695	QLSSNFGAISSVLNDILSRLDKVEA	M34;M6;M48;M45;M50	AIMQLFFSYFAVHFISNSWLMWLII	M3;M48;M45;M9;M23;M3;M48;M45;M9;M23
1696	LVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDK	M34;M6;M48;M45;M50	GLAAIMQLFFSYFAVHFISNSWLMW	M3;M48;M45;M9;M23;M3;M48;M45;M9;M23
1697	KQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKVE	M34;M6;M48;M45;M50	AAIMQLFFSYFAVHFISNSWLMWLI	M3;M48;M45;M9;M23;M3;M48;M45;M9;M23
1698	VKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV	M34;M6;M48;M45;M50	ACVEEVTTTLEETKFLTENLLLYID	M28;M3;M6;M50;M20;M28;M3;M6;M50;M20
1699	GPHEFCSQHTMLVKQGDDYVYLPYP	M14;M29;M6;M18;M39	CVEEVTTTLEETKFLTENLLLYIDI	M28;M3;M6;M50;M20;M28;M3;M6;M50;M20
1700	KGPHEFCSQHTMLVKQGDDYVYLPY	M14;M29;M6;M18;M39	LLSDLQDLKWARFPKSDGTGTIYTE	M4;M77;M54;M60;M3;M4;M77;M54;M60;M3
1701	SAQCFKMFYKGVITHDVSSAINRPQ	M70;M45;M36;M52;M11	ALLSDLQDLKWARFPKSDGTGTIYT	M4;M77;M54;M60;M3;M4;M77;M54;M60;M3
1702	QNAVASKILGLPTQTVDSSQGSEYD	M21;M54;M60;M51;M11	LALLSDLQDLKWARFPKSDGTGTIY	M4;M77;M54;M60;M3;M4;M77;M54;M60;M3
1703	NEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIK	M70;M61;M51;M67;M17	IKACVEEVTTTLEETKFLTENLLLY	M32;M28;M3;M6;M20;M32;M28;M3;M6;M20
1704	RLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQY	M70;M61;M51;M67;M17	KACVEEVTTTLEETKFLTENLLLYI	M32;M28;M3;M6;M20;M32;M28;M3;M6;M20
1705	LNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYI	M70;M61;M51;M67;M17	GDYILANTCTERLKLFAAETLKATE	M56;M73;M19;M31;M6;M48;M44;M18;M63;M47
1706	AKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPW	M70;M61;M51;M67;M17	APHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPA	M64;M21;M28;M66;M70;M53;M3;M33;M

				26;M9
1707	KNLNESLIDLQELG KYEQYIKWPWY	M70;M61;M51; M67;M17	QSAPHGVVFLHVTY VPAQEKNFTTA	M64;M21;M28;M66; M70;M53;M3;M33;M 26;M9
1708	VAKNLNESLIDLQE LGKYEQYIKWP	M70;M61;M51; M67;M17	SAPHGVVFLHVTYV PAQEKNFTTAP	M64;M21;M28;M66; M70;M53;M3;M33;M 26;M9
1709	EVAKNLNESLIDLQ ELGKYEQYIKW	M70;M61;M51; M67;M17	FPQSAPHGVVFLHV TYVPAQEKNFT	M64;M21;M28;M66; M70;M53;M3;M33;M 26;M9
1710	KMFYKGVITHDVSS AINRPQIGVVR	M21;M70;M45; M36;M11	PQSAPHGVVFLHVT YVPAQEKNFTT	M64;M21;M28;M66; M70;M53;M3;M33;M 26;M9
1711	FYKGVITHDVSSAIN RPQIGVVREF	M21;M70;M45; M36;M11	TGYKKPASRELKVT FFPDLNGDVVA	M21;M70;M3;M57;M 63;M21;M70;M3;M57; M63
1712	FKMFYKGVITHDVS SAINRPQIGVV	M21;M70;M45; M36;M11	GYKKPASRELKVTF FPDLNGDVVAI	M21;M70;M3;M57;M 63;M21;M70;M3;M57; M63
1713	CFKMFYKGVITHDV SSAINRPQIGV	M21;M70;M45; M36;M11	IVTALRANSAVKLQ NNELSPVALRQ	M73;M51;M39;M11; M44;M73;M51;M39; M11;M44
1714	QCFKMFYKGVITHD VSSAINRPQIG	M21;M70;M45; M36;M11	LIVTALRANSAVKL QNNELSPVALR	M73;M51;M39;M11; M44;M73;M51;M39; M11;M44
1715	MFYKGVITHDVSSA INRPQIGVVRE	M21;M70;M45; M36;M11	PRVFSAVGNICYTPS KLIEYTDFAT	M49;M3;M43;M8;M4 2;M49;M3;M43;M8;M 42
1716	DRLNEVAKNLNESL IDLQELGKYEQ	M70;M61;M79; M51;M67	GDYFVLTSHTVMPL SAPTLVPQEHY	M54;M55;M60;M34; M29;M45;M51;M42; M46;M39
1717	PARMAGNGGDAAL ALLLLDRLNQLE	M13;M58;M53; M51;M11	IPRRNVATLQAENV TGLFKDCSKVI	M28;M54;M29;M6;M 45;M38;M36;M27;M5 9;M20
1718	TPSDFVRATATIPIQ ASLPFGWLIV	M14;M34;M29; M45;M33	GKTFYVLPNDDTLR VEAFEYYHTTD	M3;M74;M43;M39;M 22;M3;M74;M43;M39; M22
1719	CTFEYVSQPFLMDL EGKQGNFKNLR	M1;M57;M36; M46;M20	YCFLGYFCTCYFGL FCLLNRYFRLT	M56;M60;M3;M6;M1 8;M56;M60;M3;M6;M

				18
1720	ANQVIVNNLDKSAG FPFNKWGKARL	M58;M50;M33; M51;M17	CFLGYFCTCYFGLF CLLNRYFRLTL	M56;M60;M3;M6;M1 8;M56;M60;M3;M6;M 18
1721	INANQVIVNNLDKS AGFPFNKWGKA	M58;M50;M33; M51;M17	RRCPAEIVDTVSAL VYDNKLKAHKD	M12;M16;M7;M29;M 6;M38;M8;M17;M59; M23
1722	GCINANQVIVNNLD KSAGFPFNKWG	M58;M50;M33; M51;M17	WTNAGDYILANTCT ERLKLFAAETL	M56;M73;M19;M31; M6;M44;M18;M8;M5 2;M47
1723	GGCINANQVIVNNL DKSAGFPFNKW	M58;M50;M33; M51;M17	TCDWTNAGDYILAN TCTERLKLFAA	M56;M73;M19;M31; M6;M44;M18;M8;M5 2;M47
1724	NANQVIVNNLDKSA GFPFNKWGKAR	M58;M50;M33; M51;M17	DWTNAGDYILANTC TERLKLFAAET	M56;M73;M19;M31; M6;M44;M18;M8;M5 2;M47
1725	CINANQVIVNNLDK SAGFPFNKWGK	M58;M50;M33; M51;M17	CDWTNAGDYILANT CTERLKLFAAE	M56;M73;M19;M31; M6;M44;M18;M8;M5 2;M47
1726	PRRNVATLQAENVT GLFKDCSKVIT	M29;M38;M45; M36;M59	VEKGIYQTSNFRVQ PTESIVRFPNI	M31;M34;M30;M37; M50;M51;M41;M8;M 39;M23
1727	WDYKRDAPAHISTI GVCSMTDIAKK	M70;M6;M36; M11;M59	FYLTNDVSFLAHIQ WMVMFTPLVPF	M54;M58;M60;M30; M3;M54;M58;M60;M 30;M3
1728	MEVTPSGTWLTYTG AIKLDDKDPNF	M19;M41;M8; M35;M11	LTNDVSFLAHIQWM VMFTPLVPFWI	M54;M58;M60;M30; M3;M54;M58;M60;M 30;M3
1729	DMYSVMLTNDNTS RYWEPEFYEAMY	M64;M7;M34; M36;M22	TNDVSFLAHIQWMV MFTPLVPFWIT	M54;M58;M60;M30; M3;M54;M58;M60;M 30;M3
1730	LDMYSVMLTNDNT SRYWEPEFYEAM	M64;M7;M34; M36;M22	YLTNDVSFLAHIQW MVMFTPLVPFW	M54;M58;M60;M30; M3;M54;M58;M60;M 30;M3
1731	IGMEVTPSGTWLTY TGAIKLDDKDP	M19;M41;M8; M11;M23	TGYRVTKNSKVQIG EYTFEKGDYGD	M40;M14;M31;M24; M41;M8;M43;M42;M 39;M44
1732	DKSAQCFKMFYKG VITHDVSSAINR	M13;M70;M45; M36;M52	AEIVDTVSALVYDN KLKAHKDKSAQ	M12;M28;M16;M7;M 38;M50;M63;M17;M3

				5;M59
1733	PETTADIVVFDEISM ATNYDLSVVN	M55;M7;M48; M33;M49	IVDTVSALVYDNKL KAHKDKSAQCF	M12;M28;M16;M7;M 38;M50;M63;M17;M3 5;M59
1734	DVNLHSSRLSFKELL VYAADPAMHA	M38;M48;M57; M36;M20	EIVDTVSALVYDNK LKAHKDKSAQC	M12;M28;M16;M7;M 38;M50;M63;M17;M3 5;M59
1735	MPILTLTRALTAESH VDTDLTKPYI	M12;M16;M58; M17;M8	DKLQFTSLEIPRRNV ATLQAENVTG	M28;M54;M29;M2;M 6;M45;M38;M27;M59; M20
1736	VSQPFLMDLEGKQG NFKNLREFVFK	M54;M6;M36; M46;M59	LQFTSLEIPRRNVAT LQAENVTGLF	M28;M54;M60;M29; M2;M6;M45;M27;M5 9;M20
1737	KRISNCVADYSVLY NSASFSTFKCY	M73;M7;M15; M11;M44	YFAVHFISNSWLMW LIINLVQMAPI	M9;M73;M3;M11;M2 3;M9;M73;M3;M11;M 23
1738	RISNCVADYSVLYN SASFSTFKCYG	M73;M7;M15; M11;M44	SYFAVHFISNSWLM WLIINLVQMAP	M9;M73;M3;M11;M2 3;M9;M73;M3;M11;M 23
1739	FIEDLLFNKVTLADA GFIKQYGDCL	M73;M48;M44; M11;M47	EIDRLNEVAKNLNE SLIDLQELGKY	M11;M70;M78;M65; M2;M61;M79;M51;M 67;M82
1740	QGEIKDATPSDFVR ATATIPIQASL	M34;M45;M33; M8;M11	YLTFYLTNDVSFLA HIQWMVMFTPL	M54;M58;M60;M3;M 50;M54;M58;M60;M3; M50
1741	TETAHSCNVNRFNV AITRAKVGILC	M19;M25;M6; M33;M59	YLYLTFYLTNDVSF LAHIQWMVMFT	M54;M58;M60;M3;M 50;M54;M58;M60;M3; M50
1742	ECFDKFKVNSTLEQ YVFCTVNALPE	M40;M6;M50; M18;M44	LTFYLTNDVSFLAHI QWMVMFTPLV	M54;M58;M60;M3;M 50;M54;M58;M60;M3; M50
1743	QSLQTYVTQQLIRA AEIRASANLAA	M64;M21;M12; M14;M49	IYLYLTFYLTNDVSF LAHIQWMVMF	M54;M58;M60;M3;M 50;M54;M58;M60;M3; M50
1744	LNRALTGIAVEQDK NTQEVFAQVKQ	M28;M14;M70; M67;M20	VIYLYLTFYLTNDVS FLAHIQWMVM	M54;M58;M60;M3;M 50;M54;M58;M60;M3; M50
1745	QLNRALTGIAVEQD KNTQEVFAQVK	M28;M14;M70; M67;M20	LYLTFYLTNDVSFL AHIQWMVMFTP	M54;M58;M60;M3;M 50;M54;M58;M60;M3;

				M50
1746	PVTLACFVLAAVYR INWITGGIAIA	M58;M70;M33; M63;M44	GRFVLALLSDLQDL KWARFPKSDGT	M77;M54;M70;M60; M3;M77;M54;M70;M 60;M3
1747	FLWLLWPVTLACFV LAAVYRINWIT	M58;M14;M70; M33;M63	SSTCMMCYKRNRA TRVECTTIVNGV	M14;M8;M39;M11;M 44;M14;M8;M39;M11; M44
1748	EDLLFNKVTLADAG FIKQYGDCLGD	M73;M70;M48; M41;M44	NSSTCMMCYKRNR ATRVECTTIVNG	M14;M8;M39;M11;M 44;M14;M8;M39;M11; M44
1749	PRQKRTATKAYNVT QAFGRRGPEQT	M19;M70;M78; M25;M2	NVSLVKPSFYVYSR VKNLNSSRVPD	M40;M71;M54;M12; M16;M60;M33;M8;M 46;M39
1750	KPRQKRTATKAYN VTQAFGRRGPEQ	M19;M70;M78; M25;M2	VSLVKPSFYVYSRV KNLNSSRVPDL	M40;M71;M54;M12; M16;M60;M33;M8;M 46;M39
1751	AFDIYNDKVAGFAK FLKTNCCRFQE	M4;M55;M7;M 78;M79	CMMCYKRNRATRV ECTTIVNGVRRS	M14;M29;M8;M39;M 44;M14;M29;M8;M39; M44
1752	PLSETKCTLKSFTVE KGIYQTSNFR	M75;M21;M14; M25;M63	STCMMCYKRNRAT RVECTTIVNGVR	M14;M29;M8;M39;M 44;M14;M29;M8;M39; M44
1753	DPLSETKCTLKSFTV EKGIYQTSNF	M75;M21;M14; M25;M63	MMCYKRNRATRVE CTTIVNGVRRSF	M14;M29;M8;M39;M 44;M14;M29;M8;M39; M44
1754	LSETKCTLKSFTVEK GIYQTSNFRV	M75;M21;M14; M25;M63	MCYKRNRATRVEC TTIVNGVRRSFY	M14;M29;M8;M39;M 44;M14;M29;M8;M39; M44
1755	LDPLSETKCTLKSFT VEKGIYQTSN	M75;M21;M14; M25;M63	TCMMCYKRNRATR VECTTIVNGVRR	M14;M29;M8;M39;M 44;M14;M29;M8;M39; M44
1756	FPNITNLCPFGEVFN ATRFASVYAW	M28;M66;M58; M45;M17	EVPANSTVLSFCAF AVDAAKAYKDY	M28;M48;M36;M8;M 49;M28;M48;M36;M8; M49
1757	KNLREFVFKNIDGY FKIYSKHTPIN	M71;M19;M16; M15;M52	ADYNYKLPDDFTGC VIAWNSNNLDS	M13;M12;M14;M29; M38;M48;M67;M68; M49;M26
1758	NLREFVFKNIDGYF KIYSKHTPINL	M71;M19;M16; M15;M52	RMAGNGGDAALAL LLLDRLNQLESK	M13;M56;M58;M16; M55;M10;M53;M51;

				M17;M11
1759	FQFCNDPFLGVYYH KNNKSWMESEF	M4;M21;M1;M 37;M22	TIQRKYKGIKIQEGV VDYGARFYFY	M40;M14;M5;M51;M 67;M40;M14;M5;M51; M67
1760	EFQFCNDPFLGVYY HKNNKSWMESE	M4;M21;M1;M 37;M22	STIQRKYKGIKIQEG VVDYGARFYF	M40;M14;M5;M51;M 67;M40;M14;M5;M51; M67
1761	PQADVEWKFYDAQ PCSDKAYKIEEL	M29;M6;M41; M8;M59	VVDGCNSSTCMMC YKRNRATRVECT	M71;M55;M8;M39;M 44;M71;M55;M8;M39; M44
1762	CTVNALPETTADIV VFDEISMATNY	M28;M55;M38; M48;M49	HVVDGCNSSTCMM CYKRNRATRVEC	M71;M55;M8;M39;M 44;M71;M55;M8;M39; M44
1763	TVNALPETTADIVVF DEISMATNYD	M28;M55;M38; M48;M49	TSKETLYCIDGALLT KSSEYKGPIT	M10;M36;M35;M39; M44;M10;M36;M35; M39;M44
1764	FCTVNALPETTADIV VFDEISMATN	M28;M55;M38; M48;M49	VPAQEKNFTTAPAIC HDGKAHFPRE	M24;M78;M65;M7;M 29;M2;M45;M79;M33; M82
1765	GPEAGLPYGANKDG IIWVATEGALN	M64;M14;M30; M57;M22	YVPAQEKNFTTAPA ICHDGKAHFPR	M24;M78;M65;M7;M 29;M2;M45;M79;M33; M82
1766	EAGLPYGANKDGII WVATEGALNTP	M64;M14;M30; M57;M22	GCNSSTCMMCYKR NRATRVECTTIV	M71;M8;M39;M11;M 44;M71;M8;M39;M11; M44
1767	PEAGLPYGANKDGII WVATEGALNT	M64;M14;M30; M57;M22	LLPSLATVAYFNMV YMPASWVMRIM	M28;M6;M63;M46;M 39;M28;M6;M63;M46; M39
1768	FLGTCRRCPAEIVDT VSALVYDNKL	M29;M38;M6; M8;M23	LFLLPSLATVAYFN MVYMPASWVMR	M28;M6;M63;M46;M 39;M28;M6;M63;M46; M39
1769	MFLGTCRRCPAEIV DTVSALVYDNK	M29;M38;M6; M8;M23	FLLPSLATVAYFNM VYMPASWVMRI	M28;M6;M63;M46;M 39;M28;M6;M63;M46; M39
1770	KIADKYVRNLQHRL YECLYRNRDVD	M54;M60;M2; M37;M44	YYKKDNSYFTEQPI DLVPNQPYPNA	M64;M55;M60;M51; M39;M64;M55;M60; M51;M39
1771	IADKYVRNLQHRLY ECLYRNRDVDT	M54;M60;M2; M37;M44	NYYKKDNSYFTEQP IDLVPNQPYPN	M64;M55;M60;M51; M39;M64;M55;M60;

				M51;M39
1772	ETQALPQRQKKQQT VTLLPAADLDD	M54;M14;M29; M26;M39	KKDNSYFTEQPIDL VPNQPYPNASF	M64;M55;M60;M51; M39;M64;M55;M60; M51;M39
1773	TQALPQRQKKQQTV TLLPAADLDDF	M54;M14;M29; M26;M39	YKKDNSYFTEQPID LVPNQPYPNAS	M64;M55;M60;M51; M39;M64;M55;M60; M51;M39
1774	TKRFDNPVLPFNDG VYFASTEKSNI	M64;M12;M24; M28;M22	LANTCTERLKLFAA ETLKATEETFK	M4;M64;M21;M40;M 48;M63;M49;M26;M2 2;M23
1775	KRFDNPVLPFNDGV YFASTEKSNII	M64;M12;M24; M28;M22	ANTCTERLKLFAAE TLKATEETFKL	M4;M64;M21;M40;M 48;M63;M49;M26;M2 2;M23
1776	NKDGIIWVATEGAL NTPKDHIGTRN	M64;M30;M6; M72;M22	NTCTERLKLFAAET LKATEETFKLS	M4;M64;M21;M40;M 48;M63;M49;M26;M2 2;M23
1777	KDGIIWVATEGALN TPKDHIGTRNP	M64;M30;M6; M72;M22	CYLATALLTLQQIEL KFNPPALQDA	M73;M58;M48;M74; M51;M73;M58;M48; M74;M51
1778	FTTAPAICHDGKAH FPREGVFVSNG	M56;M24;M7; M45;M35	ATALLTLQQIELKFN PPALQDAYYR	M73;M58;M48;M74; M51;M73;M58;M48; M74;M51
1779	TAPAICHDGKAHFP REGVFVSNGTH	M56;M24;M7; M45;M35	YLATALLTLQQIELK FNPPALQDAY	M73;M58;M48;M74; M51;M73;M58;M48; M74;M51
1780	NFTTAPAICHDGKA HFPREGVFVSN	M56;M24;M7; M45;M35	LATALLTLQQIELKF NPPALQDAYY	M73;M58;M48;M74; M51;M73;M58;M48; M74;M51
1781	KNFTTAPAICHDGK AHFPREGVFVS	M56;M24;M7; M45;M35	NCYLATALLTLQQI ELKFNPPALQD	M73;M58;M48;M74; M51;M73;M58;M48; M74;M51
1782	TTAPAICHDGKAHF PREGVFVSNGT	M56;M24;M7; M45;M35	ALLTLQQIELKFNPP ALQDAYYRAR	M73;M58;M48;M74; M51;M73;M58;M48; M74;M51
1783	EKNFTTAPAICHDG KAHFPREGVFV	M56;M24;M7; M45;M35	TALLTLQQIELKFNP PALQDAYYRA	M73;M58;M48;M74; M51;M73;M58;M48; M74;M51
1784	SPRWYFYYLGTGPE AGLPYGANKDG	M32;M12;M31; M6;M52	SSYIVDSVTVKNGSI HLYFDKAGQK	M21;M12;M48;M36; M49;M21;M12;M48;

				M36;M49
1785	KRDAPAHISTIGVCS MTDIAKKPTE	M66;M70;M6; M63;M59	HADQLTPTWRVYST GSNVFQTRAGC	M75;M58;M14;M24; M16;M5;M6;M41;M1 7;M82
1786	RDAPAHISTIGVCSM TDIAKKPTET	M66;M70;M6; M63;M59	WNIGEQKSILSPLYA FASEAARVVR	M6;M48;M45;M49;M 22;M6;M48;M45;M49; M22
1787	DAPAHISTIGVCSMT DIAKKPTETI	M66;M70;M6; M63;M59	DPNFKDQVILLNKHI DAYKTFPPTE	M56;M73;M14;M53; M44;M17;M35;M52; M11;M47
1788	APAHISTIGVCSMTD IAKKPTETIC	M66;M70;M6; M63;M59	KDPNFKDQVILLNK HIDAYKTFPPT	M56;M73;M14;M53; M44;M17;M35;M52; M11;M47
1789	GTKRFDNPVLPFND GVYFASTEKSN	M64;M12;M28; M82;M22	QIRSAAKKNNLPFK LTCATTRQVVN	M19;M12;M78;M33; M8;M19;M12;M78;M 33;M8
1790	RTTCFSVAALTNNV AFQTVKPGNFN	M73;M1;M6;M 22;M59	KDQVILLNKHIDAY KTFPPTEPKKD	M56;M73;M14;M53; M44;M41;M35;M52; M11;M47
1791	LTVLPPLLTDEMIAQ YTSALLAGTI	M7;M38;M48; M41;M49	NGVSFSTFEEAALCT FLLNKEMYLK	M4;M13;M6;M49;M4 4;M4;M13;M6;M49;M 44
1792	LEAPFLYLYALVYF LQSINFVRIIM	M4;M54;M12; M60;M25	NQDLNGNWYDFGD FIQTTPGSGVPV	M4;M40;M9;M58;M1 6;M70;M34;M8;M15; M11
1793	GLEAPFLYLYALVY FLQSINFVRII	M4;M54;M12; M60;M25	QDLNGNWYDFGDFI QTTPGSGVPVV	M4;M40;M9;M58;M1 6;M70;M34;M8;M15; M11
1794	EAPFLYLYALVYFL QSINFVRIIMR	M4;M54;M12; M60;M25	ANSTVLSFCAFAVD AAKAYKDYLAS	M32;M12;M28;M36; M69;M32;M12;M28; M36;M69
1795	TVYDPLQPELDSFK EELDKYFKNHT	M70;M34;M6; M63;M59	AQGMDNLACEDLK PVSEEVVENPTI	M4;M1;M45;M37;M4 9;M4;M1;M45;M37;M 49
1796	VVRIKIVQMLSDTL KNLSDRVVFVL	M61;M57;M36; M46;M20	SDDYIATNGPLKVG GSCVLSGHNLA	M14;M10;M29;M11; M44;M14;M10;M29; M11;M44
1797	LPWNVVRIKIVQML SDTLKNLSDRV	M61;M57;M36; M46;M20	DITFLKKDAPYIVGD VVQEGVLTAV	M14;M7;M30;M57;M 11;M14;M7;M30;M57;

				M11
1798	NVVRIKIVQMLSDTLKNLSDRVVFV	M61;M57;M36;M46;M20	TSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFG	M21;M31;M34;M30;M48;M50;M41;M26;M39;M22
1799	WNVVRIKIVQMLSDTLKNLSDRVVF	M61;M57;M36;M46;M20	SVYYTSNPTTFHLDGEVITFDNLKT	M7;M48;M45;M50;M49;M7;M48;M45;M50;M49
1800	PWNVVRIKIVQMLSDTLKNLSDRVV	M61;M57;M36;M46;M20	REVRTIKVFTTVDNINLHTQVVDMS	M29;M51;M43;M42;M26;M29;M51;M43;M42;M26
1801	TVREVLSDRELHLSWEVGKPRPPLN	M28;M70;M5;M6;M59	YTVELGTEVNEFACVVADAVIKTLQ	M14;M66;M34;M8;M39;M14;M66;M34;M8;M39
1802	ATVREVLSDRELHLSWEVGKPRPPL	M28;M70;M5;M6;M59	DSVTVKNGSIHLYFDKAGQKTYERH	M21;M12;M7;M48;M49;M21;M12;M7;M48;M49
1803	VREVLSDRELHLSWEVGKPRPPLNR	M28;M70;M5;M6;M59	LDYIINLIIKNLSKSLTENKYSQLD	M56;M73;M28;M58;M50;M18;M17;M15;M11;M44
1804	VYDPLQPELDSFKEELDKYFKNHTS	M75;M70;M6;M63;M59	NLDYIINLIIKNLSKSLTENKYSQL	M56;M73;M28;M58;M50;M18;M17;M15;M11;M44
1805	PLQPELDSFKEELDKYFKNHTSPDV	M75;M70;M6;M63;M59	YAFASEAARVVRSIFSRTLETAQNS	M4;M14;M48;M42;M59;M4;M14;M48;M42;M59
1806	DPLQPELDSFKEELDKYFKNHTSPD	M75;M70;M6;M63;M59	GTEVNEFACVVADAVIKTLQPVSEL	M14;M25;M34;M8;M39;M14;M25;M34;M8;M39
1807	YDPLQPELDSFKEELDKYFKNHTSP	M75;M70;M6;M63;M59	LLLQLCTFTRSTNSRIKASMPTTIA	M14;M33;M8;M42;M39;M14;M33;M8;M42;M39
1808	PSKRSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQ	M73;M44;M67;M11;M47	LTTAAKLMVVIPDYNTYKNTCDGTT	M57;M51;M41;M82;M23;M57;M51;M41;M82;M23
1809	FLVFLGIITTVAAFHQECSLQSCTQ	M30;M29;M6;M22;M59	TTAAKLMVVIPDYNTYKNTCDGTTF	M57;M51;M41;M82;M23;M57;M51;M41;M82;M23
1810	LVFLGIITTVAAFHQECSLQSCTQH	M30;M29;M6;M22;M59	RDGCVPLNIIPLTTAAKLMVVIPDY	M19;M24;M14;M38;M22;M19;M24;M14;

				M38;M22
1811	PKEITVATSRTLSYY KLGASQRVAG	M70;M48;M63; M49;M23	DGCVPLNIIPLTTAA KLMVVIPDYN	M19;M24;M14;M38; M22;M19;M24;M14; M38;M22
1812	ESEFRVYSSANNCTF EYVSQPFLMD	M64;M5;M2;M 48;M82	PVPYCYDTNVLEGS VAYESLRPDTR	M12;M14;M5;M29;M 46;M12;M14;M5;M29; M46
1813	QPTESIVRFPNITNLC PFGEVFNAT	M21;M28;M66; M48;M41	KPVPYCYDTNVLEG SVAYESLRPDT	M12;M14;M5;M29;M 46;M12;M14;M5;M29; M46
1814	DELTGHMLDMYSV MLTNDNTSRYWE	M64;M31;M34; M36;M22	NNDYYRSLPGVFCG VDAVNLLTNMF	M25;M45;M8;M43;M 39;M25;M45;M8;M43; M39
1815	RNLQHRLYECLYRN RDVDTDFVNEF	M2;M6;M35;M 52;M47	YRSLPGVFCGVDAV NLLTNMFTPLI	M25;M45;M8;M43;M 39;M25;M45;M8;M43; M39
1816	LPFFYYSDSPCESHG KQVVSDIDYV	M71;M32;M55; M45;M41	YYRSLPGVFCGVDA VNLLTNMFTPL	M25;M45;M8;M43;M 39;M25;M45;M8;M43; M39
1817	QLPFFYYSDSPCESH GKQVVSDIDY	M71;M32;M55; M45;M41	DYYRSLPGVFCGVD AVNLLTNMFTP	M25;M45;M8;M43;M 39;M25;M45;M8;M43; M39
1818	KQLPFFYYSDSPCES HGKQVVSDID	M71;M32;M55; M45;M41	NDYYRSLPGVFCGV DAVNLLTNMFT	M25;M45;M8;M43;M 39;M25;M45;M8;M43; M39
1819	SELVIGAVILRGHLR IAGHHLGRCD	M58;M14;M55; M53;M17	RSLPGVFCGVDAVN LLTNMFTPLIQ	M25;M45;M8;M43;M 39;M25;M45;M8;M43; M39
1820	ESELVIGAVILRGHL RIAGHHLGRC	M58;M14;M55; M53;M17	PASRELKVTFFPDLN GDVVAIDYKH	M21;M70;M57;M36; M63;M21;M70;M57; M36;M63
1821	NQDVNLHSSRLSFK ELLVYAADPAM	M53;M38;M57; M36;M20	PAQEKNFTTAPAICH DGKAHFPREG	M56;M24;M78;M65; M7;M45;M79;M33;M 35;M82
1822	VDRYPANSIVCRFD TRVLSNLNLPG	M5;M2;M48;M 50;M9	PLNSIIKTIQPRVEKK KLDGFMGRI	M28;M29;M6;M72;M 59;M28;M29;M6;M72; M59
1823	PAWRKAVFISPYNS QNAVASKILGL	M21;M48;M49; M26;M39	FASEAARVVRSIFSR TLETAQNSVR	M4;M2;M48;M42;M5 9;M4;M2;M48;M42;M

				59
1824	AWRKAVFISPYNSQNAVASKILGLP	M21;M48;M49;M26;M39	ASEAARVVRSIFSRTLETAQNSVRV	M4;M2;M48;M42;M59;M4;M2;M48;M42;M59
1825	TRNPAWRKAVFISPYNSQNAVASKI	M21;M48;M49;M26;M39	TSNYSGVVTTVMFLARGIVFMCVEY	M12;M14;M29;M38;M20;M12;M14;M29;M38;M20
1826	RNPAWRKAVFISPYNSQNAVASKIL	M21;M48;M49;M26;M39	AKAYKDYLASGGQPITNCVKMLCTH	M12;M37;M33;M8;M39;M12;M37;M33;M8;M39
1827	NPAWRKAVFISPYNSQNAVASKILG	M21;M48;M49;M26;M39	KAYKDYLASGGQPITNCVKMLCTHT	M12;M37;M33;M8;M39;M12;M37;M33;M8;M39
1828	WRKAVFISPYNSQNAVASKILGLPT	M21;M48;M49;M26;M39	VNEFACVVADAVIKTLQPVSELLTP	M28;M78;M45;M49;M39;M28;M78;M45;M49;M39
1829	TFKVSIWNLDYIINLIIKNLSKSLT	M56;M50;M18;M11;M44	INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSG	M21;M24;M55;M5;M10;M2;M48;M20;M9;M23
1830	DSATLPKGIMMNVAKYTQLCQYLNT	M73;M58;M78;M11;M44	PYCYDTNVLEGSVAYESLRPDTRYV	M12;M14;M5;M34;M46;M12;M14;M5;M34;M46
1831	SATLPKGIMMNVAKYTQLCQYLNTL	M73;M58;M78;M11;M44	NLACEDLKPVSEEVVENPTIQKDVL	M73;M45;M50;M49;M44;M73;M45;M50;M49;M44
1832	DGNKIADKYVRNLQHRLYECLYRNR	M54;M60;M37;M57;M44	EDLKPVSEEVVENPTIQKDVLECNV	M73;M45;M50;M49;M44;M73;M45;M50;M49;M44
1833	EISMATNYDLSVVNARLRAKHYVYI	M19;M25;M50;M18;M26	LACEDLKPVSEEVVENPTIQKDVLE	M73;M45;M50;M49;M44;M73;M45;M50;M49;M44
1834	ISMATNYDLSVVNARLRAKHYVYIG	M19;M25;M50;M18;M26	CEDLKPVSEEVVENPTIQKDVLECN	M73;M45;M50;M49;M44;M73;M45;M50;M49;M44
1835	ASVYAWNRKRISNCVADYSVLYNSA	M55;M7;M74;M67;M27	ACEDLKPVSEEVVENPTIQKDVLEC	M73;M45;M50;M49;M44;M73;M45;M50;M49;M44
1836	AQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDI	M53;M45;M15;M46;M22	KQIVESCGNFKVTKGKAKKGAWNIG	M19;M25;M41;M8;M23;M19;M25;M41;M8;

				M23
1837	YNDKVAGFAKFLKTNCCRFQEKDED	M73;M78;M55;M79;M8	AFKQIVESCGNFKVTKGKAKKGAWN	M19;M25;M41;M8;M23;M19;M25;M41;M8;M23
1838	NYDLSVVNARLRAKHYVYIGDPAQL	M1;M25;M37;M57;M26	FKQIVESCGNFKVTKGKAKKGAWNI	M19;M25;M41;M8;M23;M19;M25;M41;M8;M23
1839	TNYDLSVVNARLRAKHYVYIGDPAQ	M1;M25;M37;M57;M26	GVLMSNLGMPSYCTGYREGYLNSTN	M73;M45;M18;M49;M44;M73;M45;M18;M49;M44
1840	YDLSVVNARLRAKHYVYIGDPAQLP	M1;M25;M37;M57;M26	ASGKPVPYCYDTNVLEGSVAYESLR	M30;M29;M36;M35;M46;M30;M29;M36;M35;M46
1841	GKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNN	M13;M12;M29;M38;M67	EAELAKNVSLDNVLSTFISAARQGF	M14;M7;M29;M61;M27;M14;M7;M29;M61;M27
1842	KIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNL	M13;M12;M29;M38;M67	AEAELAKNVSLDNVLSTFISAARQG	M14;M7;M29;M61;M27;M14;M7;M29;M61;M27
1843	VVYRAFDIYNDKVAGFAKFLKTNCC	M78;M7;M55;M79;M41	AELAKNVSLDNVLSTFISAARQGFV	M14;M7;M29;M61;M27;M14;M7;M29;M61;M27
1844	TDVVYRAFDIYNDKVAGFAKFLKTN	M78;M7;M55;M79;M41	YPNMFITREEAIRHVRAWIGFDVEG	M64;M32;M14;M34;M57;M46;M69;M42;M39;M20
1845	VYRAFDIYNDKVAGFAKFLKTNCCR	M78;M7;M55;M79;M41	QGLVASIKNFKSVLYYQNNVFMSEA	M21;M54;M55;M60;M48;M41;M49;M26;M22;M23
1846	DVVYRAFDIYNDKVAGFAKFLKTNC	M78;M7;M55;M79;M41	VNTFSSTFNVPMEKLKTLVATAEAE	M28;M70;M29;M8;M22;M28;M70;M29;M8;M22
1847	MKFLVFLGIITTVAAFHQECSLQSC	M64;M29;M6;M22;M59	LPFFSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFD	M64;M40;M29;M45;M49;M15;M46;M26;M22;M23
1848	SVVNARLRAKHYVYIGDPAQLPAPR	M40;M31;M1;M37;M57	FLPFFSNVTWFHAIHVSGTNGTKRF	M64;M40;M29;M45;M49;M15;M46;M26;M22;M23
1849	DLSVVNARLRAKHYVYIGDPAQLPA	M31;M1;M37;M57;M26	LFLPFFSNVTWFHAIHVSGTNGTKR	M64;M40;M29;M45;M49;M15;M46;M26;

				M22;M23
1850	RIVYTACSHAAVDALCEKALKYLPI	M28;M60;M29;M67;M49	FSSTFNVPMEKLKTLVATAEAELAK	M28;M81;M29;M6;M22;M28;M81;M29;M6;M22
1851	IVYTACSHAAVDALCEKALKYLPID	M28;M60;M29;M67;M49	FTPFDVVRQCSGVTFQSAVKRTIKG	M4;M54;M1;M60;M46;M4;M54;M1;M60;M46
1852	LVASIKNFKSVLYYQNNVFMSEAKC	M21;M48;M41;M49;M22	EFTPFDVVRQCSGVTFQSAVKRTIK	M4;M54;M1;M60;M46;M4;M54;M1;M60;M46
1853	GLVASIKNFKSVLYYQNNVFMSEAK	M21;M48;M41;M49;M22	QKEKVNINIVGDFKLNEEIAIILAS	M73;M7;M27;M35;M44;M73;M7;M27;M35;M44
1854	DIYNDKVAGFAKFLKTNCCRFQEKD	M4;M73;M55;M78;M79	ISASIVAGGIVAIVVTCLAYYFMRF	M21;M12;M60;M6;M22;M21;M12;M60;M6;M22
1855	MRTFKVSIWNLDYIINLIIKNLSKS	M56;M50;M18;M44;M20	APYIVGDVVQEGVLTAVVIPTKKAG	M14;M30;M29;M38;M67;M14;M30;M29;M38;M67
1856	RTFKVSIWNLDYIINLIIKNLSKSL	M56;M50;M18;M44;M20	KDAPYIVGDVVQEGVLTAVVIPTKK	M14;M30;M29;M38;M67;M14;M30;M29;M38;M67
1857	QKKQQTVTLLPAADLDDFSKQLQQS	M54;M55;M46;M26;M39	DAPYIVGDVVQEGVLTAVVIPTKKA	M14;M30;M29;M38;M67;M14;M30;M29;M38;M67
1858	SRIIPARARVECFDKFKVNSTLEQY	M10;M50;M18;M9;M44	VEAFEYYHTTDPSFLGRYMSALNHT	M1;M29;M6;M41;M59;M1;M29;M6;M41;M59
1859	IIPARARVECFDKFKVNSTLEQYVF	M10;M50;M18;M9;M44	SVAYESLRPDTRYVLMDGSIIQFPN	M24;M7;M34;M48;M50;M24;M7;M34;M48;M50
1860	RIIPARARVECFDKFKVNSTLEQYV	M10;M50;M18;M9;M44	GMDNLACEDLKPVSEEVVENPTIQK	M1;M45;M37;M50;M49;M1;M45;M37;M50;M49
1861	VIPTITQMNLKYAISAKNRARTVAG	M58;M14;M18;M35;M82	AAMQRKLEKMADQAMTQMYKQARSE	M2;M74;M57;M63;M82;M2;M74;M57;M63;M82
1862	NVIPTITQMNLKYAISAKNRARTVA	M58;M14;M18;M35;M82	CTFTRSTNSRIKASMPTTIAKNTVK	M14;M33;M42;M39;M11;M14;M33;M42;

				M39;M11
1863	CFNSTYASQGLVASIKNFKSVLYYQ	M64;M48;M49;M22;M23	LCTFTRSTNSRIKASMPTTIAKNTV	M14;M33;M42;M39;M11;M14;M33;M42;M39;M11
1864	FNSTYASQGLVASIKNFKSVLYYQN	M64;M48;M49;M22;M23	VLYQPPQTSITSAVLQSGFRKMAFP	M14;M81;M1;M38;M62;M14;M81;M1;M38;M62
1865	VAALTNNVAFQTVKPGNFNKDFYDF	M73;M25;M29;M6;M59	LYQPPQTSITSAVLQSGFRKMAFPS	M14;M81;M1;M38;M62;M14;M81;M1;M38;M62
1866	AALTNNVAFQTVKPGNFNKDFYDFA	M73;M25;M29;M6;M59	DVLYQPPQTSITSAVLQSGFRKMAF	M14;M81;M1;M38;M62;M14;M81;M1;M38;M62
1867	INLVRDLPQGFSALEPLVDLPIGIN	M31;M34;M45;M52;M47	YQPPQTSITSAVLQSGFRKMAFPSG	M14;M81;M1;M38;M62;M14;M81;M1;M38;M62
1868	DAQPCSDKAYKIEELFYSYATHSDK	M73;M70;M29;M6;M59	QPPQTSITSAVLQSGFRKMAFPSGK	M14;M81;M1;M38;M62;M14;M81;M1;M38;M62
1869	YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFS	M7;M74;M67;M27;M15	SDVLYQPPQTSITSAVLQSGFRKMA	M14;M81;M1;M38;M62;M14;M81;M1;M38;M62
1870	AWNRKRISNCVADYSVLYNSASFST	M7;M74;M67;M27;M15	ATYYLFDESGEFKLASHMYCSFYPP	M16;M36;M15;M52;M23;M16;M36;M15;M52;M23
1871	WNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTF	M7;M74;M67;M27;M15	DKKIKACVEEVTTTLEETKFLTENL	M32;M28;M6;M67;M20;M32;M28;M6;M67;M20
1872	ANVNALLSTDGNKIADKYVRNLQHR	M10;M57;M27;M8;M20	KKIKACVEEVTTTLEETKFLTENLL	M32;M28;M6;M67;M20;M32;M28;M6;M67;M20
1873	NVNALLSTDGNKIADKYVRNLQHRL	M10;M57;M27;M8;M20	LNRVCTNYMPYFFTLLLQLCTFTRS	M4;M29;M6;M69;M20;M4;M29;M6;M69;M20
1874	TANVNALLSTDGNKIADKYVRNLQH	M10;M57;M27;M8;M20	CLNRVCTNYMPYFFTLLLQLCTFTR	M4;M29;M6;M69;M20;M4;M29;M6;M69;M20
1875	VNALLSTDGNKIADKYVRNLQHRLY	M10;M57;M27;M8;M20	RCLNRVCTNYMPYFFTLLLQLCTFT	M4;M29;M6;M69;M20;M4;M29;M6;M69;M

				20
1876	KSAFVNLKQLPFFY YSDSPCESHGK	M32;M54;M60; M45;M41	RLTLGVYDYLVSTQ EFRYMNSQGLL	M31;M6;M43;M8;M4 2;M31;M6;M43;M8;M 42
1877	KQRRPQGLPNNTAS WFTALTQHGKE	M40;M28;M70; M29;M38	FRLTLGVYDYLVST QEFRYMNSQGL	M31;M6;M43;M8;M4 2;M31;M6;M43;M8;M 42
1878	KRNVIPTITQMNLK YAISAKNRART	M58;M14;M18; M35;M59	YFRLTLGVYDYLVS TQEFRYMNSQG	M31;M6;M43;M8;M4 2;M31;M6;M43;M8;M 42
1879	DLPQGFSALEPLVD LPIGINITRFQ	M31;M60;M45; M52;M47	SSGVTRELMRELNG GAYTRYVDNNF	M54;M14;M60;M30; M22;M54;M14;M60; M30;M22
1880	LPQGFSALEPLVDLP IGINITRFQT	M31;M60;M45; M52;M47	HSSGVTRELMRELN GGAYTRYVDNN	M54;M14;M60;M30; M22;M54;M14;M60; M30;M22
1881	CGDSTECSNLLLQY GSFCTQLNRAL	M13;M48;M41; M49;M46	SGVTRELMRELNGG AYTRYVDNNFC	M54;M14;M60;M30; M22;M54;M14;M60; M30;M22
1882	ICGDSTECSNLLLQY GSFCTQLNRA	M13;M48;M41; M49;M46	FLNKVVSTTTNIVTR CLNRVCTNYM	M4;M78;M1;M37;M2 3;M4;M78;M1;M37;M 23
1883	VTANVNALLSTDGN KIADKYVRNLQ	M10;M57;M8; M9;M20	LNKVVSTTTNIVTR CLNRVCTNYMP	M4;M78;M1;M37;M2 3;M4;M78;M1;M37;M 23
1884	LPPLLTDEMIAQYTS ALLAGTITSG	M38;M48;M41; M49;M26	VVRQCSGVTFQSAV KRTIKGTHHWL	M71;M19;M25;M33; M26;M71;M19;M25; M33;M26
1885	LLTDEMIAQYTSAL LAGTITSGWTF	M38;M48;M41; M49;M26	PSARIVYTACSHAA VDALCEKALKY	M64;M21;M28;M5;M 60;M29;M38;M67;M1 7;M49
1886	PLLTDEMIAQYTSA LLAGTITSGWT	M38;M48;M41; M49;M26	ESDDYIATNGPLKV GGSCVLSGHNL	M10;M29;M18;M11; M44;M10;M29;M18; M11;M44
1887	PPLLTDEMIAQYTSA LLAGTITSGW	M38;M48;M41; M49;M26	TTLEETKFLTENLLL YIDINGNLHP	M70;M50;M36;M11; M20;M70;M50;M36; M11;M20
1888	MWLSYFIASFRLFA RTRSMWSFNPE	M64;M40;M16; M30;M15	TTTLEETKFLTENLL LYIDINGNLH	M70;M50;M36;M11; M20;M70;M50;M36;

				M11;M20
1889	YYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTF	M70;M5;M48;M41;M82	ALKGGKIVNNWLKQLIKVTLVFLFV	M56;M12;M55;M57;M11;M56;M12;M55;M57;M11
1890	IMMNVAKYTQLCQYLNTLTLAVPYN	M78;M34;M48;M41;M49	SNSFDVLKSEDAQGMDNLACEDLKP	M64;M6;M46;M39;M22;M64;M6;M46;M39;M22
1891	GIMMNVAKYTQLCQYLNTLTLAVPY	M78;M34;M48;M41;M49	NSFDVLKSEDAQGMDNLACEDLKPV	M64;M6;M46;M39;M22;M64;M6;M46;M39;M22
1892	MMNVAKYTQLCQYLNTLTLAVPYNM	M78;M34;M48;M41;M49	VVTTKIALKGGKIVNNWLKQLIKVT	M12;M55;M57;M11;M20;M12;M55;M57;M11;M20
1893	PHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAI	M28;M66;M70;M33;M26	VTTKIALKGGKIVNNWLKQLIKVTL	M12;M55;M57;M11;M20;M12;M55;M57;M11;M20
1894	VTIAEILLIIMRTFKVSIWNLDYII	M1;M5;M61;M37;M20	SMDNSPNLAWPLIVTALRANSAVKL	M73;M60;M18;M39;M44;M73;M60;M18;M39;M44
1895	TIAEILLIIMRTFKVSIWNLDYIIN	M1;M5;M61;M37;M20	ISMDNSPNLAWPLIVTALRANSAVK	M73;M60;M18;M39;M44;M73;M60;M18;M39;M44
1896	FQVTIAEILLIIMRTFKVSIWNLDY	M1;M5;M61;M37;M20	LMTARTVYDDGARRVWTLMNVLTLV	M5;M6;M72;M11;M20;M5;M6;M72;M11;M20
1897	IAEILLIIMRTFKVSIWNLDYIINL	M1;M5;M61;M37;M20	SFYVYANGGKGFCKLHNWNCVNCDT	M41;M42;M8;M43;M39;M41;M42;M8;M43;M39
1898	QVTIAEILLIIMRTFKVSIWNLDYI	M1;M5;M61;M37;M20	SEAARVVRSIFSRTLETAQNSVRVL	M34;M2;M48;M42;M59;M34;M2;M48;M42;M59
1899	WQLALSKGVHFVCNLLLLFVTVYSH	M50;M18;M8;M49;M23	SSPDAVTAYNGYLTSSSKTPEEHFI	M24;M55;M48;M41;M35;M24;M55;M48;M41;M35
1900	KRWQLALSKGVHFVCNLLLLFVTVY	M50;M18;M8;M49;M23	SPDAVTAYNGYLTSSSKTPEEHFIE	M24;M55;M48;M41;M35;M24;M55;M48;M41;M35
1901	RWQLALSKGVHFVCNLLLLFVTVYS	M50;M18;M8;M49;M23	KLKDCVMYASAVVLLILMTARTVYD	M75;M12;M33;M46;M39;M75;M12;M33;

				M46;M39
1902	QLALSKGVHFVCNL LLLFVTVYSHL	M50;M18;M8; M49;M23	LLILMTARTVYDDG ARRVWTLMNVL	M32;M6;M72;M11;M 59;M32;M6;M72;M11; M59
1903	ASFRLFARTRSMWS FNPETNILLNV	M64;M40;M16; M30;M42	GIVAIVVTCLAYYF MRFRRAFGEYS	M71;M16;M6;M62;M 59;M71;M16;M6;M62; M59
1904	NSVCRLMKTIGPDM FLGTCRRCPAE	M5;M6;M37;M 17;M59	IVAIVVTCLAYYFM RFRRAFGEYSH	M71;M16;M6;M62;M 59;M71;M16;M6;M62; M59
1905	NGTITVEELKKLLEQ WNLVIGFLFL	M4;M58;M53; M17;M47	GGIVAIVVTCLAYY FMRFRRAFGEY	M71;M16;M6;M62;M 59;M71;M16;M6;M62; M59
1906	LKLRGTAVMSLKEG QINDMILSLLS	M54;M60;M6; M49;M59	LKVDTANPKTPKYK FVRIQPGQTFS	M40;M77;M14;M34; M29;M40;M77;M14; M34;M29
1907	KLRGTAVMSLKEG QINDMILSLLSK	M54;M60;M6; M49;M59	KTTEVVGDIILKPAN NSLKITEEVG	M19;M58;M34;M53; M26;M19;M58;M34; M53;M26
1908	LRGTAVMSLKEGQI NDMILSLLSKG	M54;M60;M6; M49;M59	VKTTEVVGDIILKPA NNSLKITEEV	M19;M58;M34;M53; M26;M19;M58;M34; M53;M26
1909	RGTAVMSLKEGQIN DMILSLLSKGR	M54;M60;M6; M49;M59	KVTLVFLFVAAIFYL ITPVHVMSKH	M32;M1;M34;M18;M 39;M32;M1;M34;M18; M39
1910	EEAIRHVRAWIGFD VEGCHATREAV	M32;M48;M57; M69;M20	TNVLEGSVAYESLR PDTRYVLMDGS	M19;M34;M50;M18; M46;M19;M34;M50; M18;M46
1911	TKCTLKSFTVEKGIY QTSNFRVQPT	M75;M21;M25; M8;M23	LLSMQGAVDINKLC EEMLDNRATLQ	M54;M60;M45;M67; M49;M54;M60;M45; M67;M49
1912	ETKCTLKSFTVEKGI YQTSNFRVQP	M75;M21;M25; M8;M23	SVLLSMQGAVDINK LCEEMLDNRAT	M54;M60;M45;M67; M49;M54;M60;M45; M67;M49
1913	VNIQKEIDRLNEVA KNLNESLIDLQ	M78;M65;M2; M79;M82	LSVLLSMQGAVDIN KLCEEMLDNRA	M54;M60;M45;M67; M49;M54;M60;M45; M67;M49
1914	VVNIQKEIDRLNEV AKNLNESLIDL	M78;M65;M2; M79;M82	VLLSMQGAVDINKL CEEMLDNRATL	M54;M60;M45;M67; M49;M54;M60;M45;

				M67;M49
1915	KNIDGYFKIYSKHTP INLVRDLPQG	M40;M71;M16; M15;M52	DCVMYASAVVLLIL MTARTVYDDGA	M75;M32;M12;M46; M39;M75;M32;M12; M46;M39
1916	TECSNLLLQYGSFCT QLNRALTGIA	M13;M48;M41; M49;M43	KDCVMYASAVVLLI LMTARTVYDDG	M75;M32;M12;M46; M39;M75;M32;M12; M46;M39
1917	LMDLEGKQGNFKN LREFVFKNIDGY	M54;M6;M43; M42;M59	HNDILLAKDTTEAF EKMVSLLSVLL	M32;M58;M53;M36; M68;M32;M58;M53; M36;M68
1918	LEGKQGNFKNLREF VFKNIDGYFKI	M54;M6;M43; M42;M59	NDILLAKDTTEAFE KMVSLLSVLLS	M32;M58;M53;M36; M68;M32;M58;M53; M36;M68
1919	DLEGKQGNFKNLRE FVFKNIDGYFK	M54;M6;M43; M42;M59	IDHPNPKGFCDLKG KYVQIPTTCAN	M31;M63;M43;M42; M39;M31;M63;M43; M42;M39
1920	EGKQGNFKNLREFV FKNIDGYFKIY	M54;M6;M43; M42;M59	DHPNPKGFCDLKGK YVQIPTTCAND	M31;M63;M43;M42; M39;M31;M63;M43; M42;M39
1921	FLMDLEGKQGNFK NLREFVFKNIDG	M54;M6;M43; M42;M59	HPNPKGFCDLKGKY VQIPTTCANDP	M31;M63;M43;M42; M39;M31;M63;M43; M42;M39
1922	MDLEGKQGNFKNL REFVFKNIDGYF	M54;M6;M43; M42;M59	HIDHPNPKGFCDLK GKYVQIPTTCA	M31;M63;M43;M42; M39;M31;M63;M43; M42;M39
1923	DAGFIKQYGDCLGD IAARDLICAQK	M21;M70;M48; M50;M27	DIEVTGDSCNNYML TYNKVENMTPR	M8;M15;M52;M11;M 47;M8;M15;M52;M11; M47
1924	MKDLSPRWYFYYL GTGPEAGLPYGA	M32;M31;M6; M68;M52	VLSTFISAARQGFVD SDVETKDVVE	M16;M70;M33;M18; M63;M16;M70;M33; M18;M63
1925	KDLSPRWYFYYLGT GPEAGLPYGAN	M32;M31;M6; M68;M52	NVLSTFISAARQGFV DSDVETKDVV	M16;M70;M33;M18; M63;M16;M70;M33; M18;M63
1926	KMKDLSPRWYFYY LGTGPEAGLPYG	M32;M31;M6; M68;M52	AGGIVAIVVTCLAY YFMRFRRAFGE	M71;M6;M62;M22;M 59;M71;M6;M62;M22; M59
1927	GKMKDLSPRWYFY YLGTGPEAGLPY	M32;M31;M6; M68;M52	KLTCATTRQVVNVV TTKIALKGGKI	M64;M40;M29;M2;M 22;M64;M40;M29;M2;

				M22
1928	DLSPRWYFYYLGTG PEAGLPYGANK	M32;M31;M6; M68;M52	TCATTRQVVNVVTT KIALKGGKIVN	M64;M40;M29;M2;M 22;M64;M40;M29;M2; M22
1929	SEFRVYSSANNCTFE YVSQPFLMDL	M64;M5;M48; M82;M20	ATTRQVVNVVTTKI ALKGGKIVNNW	M64;M40;M29;M2;M 22;M64;M40;M29;M2; M22
1930	QSLENVAFNVVNKG HFDGQQGEVPV	M71;M24;M16; M27;M15	FKLTCATTRQVVNV VTTKIALKGGK	M64;M40;M29;M2;M 22;M64;M40;M29;M2; M22
1931	LQSLENVAFNVVNK GHFDGQQGEVP	M71;M24;M16; M27;M15	CATTRQVVNVVTTK IALKGGKIVNN	M64;M40;M29;M2;M 22;M64;M40;M29;M2; M22
1932	SHRFYRLANECAQV LSEMVMCGGSL	M28;M79;M42; M43;M46	LTCATTRQVVNVVT TKIALKGGKIV	M64;M40;M29;M2;M 22;M64;M40;M29;M2; M22
1933	GCVIAWNSNNLDSK VGGNYNYLYRL	M32;M48;M50; M68;M26	VEKKKLDGFMGRIR SVYPVASPNEC	M58;M29;M6;M68;M 26;M58;M29;M6;M68; M26
1934	HEETIYNLLKDCPA VAKHDFFKFRI	M40;M30;M41; M42;M11	EKKKLDGFMGRIRS VYPVASPNECN	M58;M29;M6;M68;M 26;M58;M29;M6;M68; M26
1935	EETIYNLLKDCPAV AKHDFFKFRID	M40;M30;M41; M42;M11	KKLDGFMGRIRSVY PVASPNECNQM	M58;M29;M6;M68;M 26;M58;M29;M6;M68; M26
1936	SLVLARKHTTCCSL SHRFYRLANEC	M81;M5;M60; M2;M79	KKKLDGFMGRIRSV YPVASPNECNQ	M58;M29;M6;M68;M 26;M58;M29;M6;M68; M26
1937	LVLARKHTTCCSLS HRFYRLANECA	M81;M5;M60; M2;M79	AQVAKSHNIALIWN VKDFMSLSEQL	M32;M1;M37;M72;M 68;M32;M1;M37;M72; M68
1938	FFKFRIDGDMVPHIS RQRLTKYTMA	M71;M24;M55; M10;M26	NAQVAKSHNIALIW NVKDFMSLSEQ	M32;M1;M37;M72;M 68;M32;M1;M37;M72; M68
1939	FKFRIDGDMVPHISR QRLTKYTMAD	M71;M24;M55; M10;M26	EYYHTTDPSFLGRY MSALNHTKKWK	M66;M1;M25;M37;M 33;M66;M1;M25;M37; M33
1940	FRIDGDMVPHISRQR LTKYTMADLV	M71;M24;M55; M10;M26	DAVIKTLQPVSELLT PLGIDLDEWS	M78;M45;M79;M49; M82;M78;M45;M79;

				M49;M82
1941	RIDGDMVPHISRQR LTKYTMADLVY	M71;M24;M55; M10;M26	ADAVIKTLQPVSELL TPLGIDLDEW	M78;M45;M79;M49; M82;M78;M45;M79; M49;M82
1942	DFFKFRIDGDMVPHI SRQRLTKYTM	M71;M24;M55; M10;M26	VADAVIKTLQPVSE LLTPLGIDLDE	M78;M45;M79;M49; M82;M78;M45;M79; M49;M82
1943	KFRIDGDMVPHISR QRLTKYTMADL	M71;M24;M55; M10;M26	WEIQQVVDADSKIV QLSEISMDNSP	M64;M54;M7;M60;M 22;M64;M54;M7;M60; M22
1944	RIMASLVLARKHTT CCSLSHRFYRL	M81;M5;M60; M2;M35	KFKEGVEFLRDGWE IVKFISTCACE	M4;M74;M49;M22;M 20;M4;M74;M49;M22; M20
1945	IMASLVLARKHTTC CSLSHRFYRLA	M81;M5;M60; M2;M35	PSVEQRKQDDKKIK ACVEEVTTTLE	M28;M65;M60;M74; M67;M28;M65;M60; M74;M67
1946	LRIMASLVLARKHT TCCSLSHRFYR	M81;M5;M60; M2;M35	HVMSKHTDFSSEIIG YKAIDGGVTR	M53;M48;M41;M43; M26;M53;M48;M41; M43;M26
1947	ASLVLARKHTTCCS LSHRFYRLANE	M81;M5;M60; M2;M35	MSKHTDFSSEIIGYK AIDGGVTRDI	M53;M48;M41;M43; M26;M53;M48;M41; M43;M26
1948	MASLVLARKHTTCC SLSHRFYRLAN	M81;M5;M60; M2;M35	DFSSEIIGYKAIDGG VTRDIASTDT	M53;M48;M41;M43; M26;M53;M48;M41; M43;M26
1949	YVRNLQHRLYECLY RNRDVDTDFVN	M2;M37;M35; M52;M47	TDFSSEIIGYKAIDG GVTRDIASTD	M53;M48;M41;M43; M26;M53;M48;M41; M43;M26
1950	KYVRNLQHRLYECL YRNRDVDTDFV	M2;M37;M35; M52;M47	SKHTDFSSEIIGYKAI DGGVTRDIA	M53;M48;M41;M43; M26;M53;M48;M41; M43;M26
1951	DKYVRNLQHRLYE CLYRNRDVDTDF	M2;M37;M35; M52;M47	VMSKHTDFSSEIIGY KAIDGGVTRD	M53;M48;M41;M43; M26;M53;M48;M41; M43;M26
1952	CSNLLLQYGSFCTQ LNRALTGIAVE	M13;M48;M41; M43;M20	FSSEIIGYKAIDGGV TRDIASTDTC	M53;M48;M41;M43; M26;M53;M48;M41; M43;M26
1953	FLAFVVFLLVTLAIL TALRLCAYCC	M54;M60;M25; M46;M39	HTDFSSEIIGYKAID GGVTRDIAST	M53;M48;M41;M43; M26;M53;M48;M41;

				M43;M26
1954	LLFLAFVVFLLVTLA ILTALRLCAY	M54;M60;M25; M46;M39	KHTDFSSEIIGYKAI DGGVTRDIAS	M53;M48;M41;M43; M26;M53;M48;M41; M43;M26
1955	LFLAFVVFLLVTLAI LTALRLCAYC	M54;M60;M25; M46;M39	GSVAYESLRPDTRY VLMDGSIIQFP	M24;M7;M34;M50;M 18;M24;M7;M34;M50; M18
1956	NARLRAKHYVYIGD PAQLPAPRTLL	M40;M31;M30; M37;M57	EGSVAYESLRPDTR YVLMDGSIIQF	M24;M7;M34;M50;M 18;M24;M7;M34;M50; M18
1957	VIRGDEVRQIAPGQT GKIADYNYKL	M80;M38;M33; M67;M62	CYFGLFCLLNRYFR LTLGVYDYLVS	M56;M14;M60;M37; M18;M56;M14;M60; M37;M18
1958	RGDEVRQIAPGQTG KIADYNYKLPD	M80;M38;M33; M67;M62	FCTCYFGLFCLLNR YFRLTLGVYDY	M56;M14;M60;M37; M18;M56;M14;M60; M37;M18
1959	FVIRGDEVRQIAPGQ TGKIADYNYK	M80;M38;M33; M67;M62	YFGLFCLLNRYFRL TLGVYDYLVST	M56;M14;M60;M37; M18;M56;M14;M60; M37;M18
1960	IRGDEVRQIAPGQTG KIADYNYKLP	M80;M38;M33; M67;M62	FGLFCLLNRYFRLTL GVYDYLVSTQ	M56;M14;M60;M37; M18;M56;M14;M60; M37;M18
1961	TLLPAADLDDFSKQ LQQSMSSADST	M71;M32;M58; M55;M53	TCYFGLFCLLNRYF RLTLGVYDYLV	M56;M14;M60;M37; M18;M56;M14;M60; M37;M18
1962	LLPAADLDDFSKQL QQSMSSADSTQ	M71;M32;M58; M55;M53	CTCYFGLFCLLNRY FRLTLGVYDYL	M56;M14;M60;M37; M18;M56;M14;M60; M37;M18
1963	VTLLPAADLDDFSK QLQQSMSSADS	M71;M32;M58; M55;M53	ARRVWTLMNVLTL VYKVYYGNALDQ	M24;M1;M37;M41;M 20;M24;M1;M37;M41; M20
1964	RLITGRLQSLQTYVT QQLIRAAEIR	M34;M29;M49; M46;M22	SVIYLYLTFYLTNDV SFLAHIQWMV	M54;M58;M60;M48; M50;M54;M58;M60; M48;M50
1965	LITGRLQSLQTYVTQ QLIRAAEIRA	M34;M29;M49; M46;M22	YSVIYLYLTFYLTND VSFLAHIQWM	M54;M58;M60;M48; M50;M54;M58;M60; M48;M50
1966	DRLITGRLQSLQTY VTQQLIRAAEI	M34;M29;M49; M46;M22	KGSLPINVIVFDGKS KCEESSAKSA	M56;M7;M50;M52;M 26;M56;M7;M50;M52;

				M26
1967	DFVNEFYAYLRKHF SMMILSDDAVV	M71;M57;M18; M15;M35	GSLPINVIVFDGKSK CEESSAKSAS	M56;M7;M50;M52;M 26;M56;M7;M50;M52; M26
1968	YDSMSYEDQDALFA YTKRNVIPTIT	M71;M55;M10; M53;M9	NTKGSLPINVIVFDG KSKCEESSAK	M56;M7;M50;M52;M 26;M56;M7;M50;M52; M26
1969	NSAIGKIQDSLSSTA SALGKLQDVV	M40;M64;M29; M79;M22	TKGSLPINVIVFDGK SKCEESSAKS	M56;M7;M50;M52;M 26;M56;M7;M50;M52; M26
1970	FNSAIGKIQDSLSST ASALGKLQDV	M40;M64;M29; M79;M22	VAGGIVAIVVTCLA YYFMRFRRAFG	M60;M6;M62;M22;M 59;M60;M6;M62;M22; M59
1971	QFNSAIGKIQDSLSS TASALGKLQD	M40;M64;M29; M79;M22	DVTKIKPHNSHEGK TFYVLPNDDTL	M1;M53;M74;M37;M 42;M1;M53;M74;M37; M42
1972	NQFNSAIGKIQDSLS STASALGKLQ	M40;M64;M29; M79;M22	ADVTKIKPHNSHEG KTFYVLPNDDT	M1;M53;M74;M37;M 42;M1;M53;M74;M37; M42
1973	PVPEVKILNNLGVDI AANTVIWDYK	M11;M54;M57; M27;M9	VRSIFSRTLETAQNS VRVLQKAAIT	M54;M24;M34;M2;M 9;M54;M24;M34;M2; M9
1974	NPDILRVYANLGER VRQALLKTVQF	M21;M32;M22; M49;M11	LFQHANLDSCKRVL NVVCKTCGQQQ	M58;M5;M2;M27;M1 5;M58;M5;M2;M27;M 15
1975	KWYIRVGARKSAPL IELCVDEAGSK	M64;M40;M57; M22;M23	DCVSFCYMHHMEL PTGVHAGTDLEG	M28;M18;M17;M43; M52;M28;M18;M17; M43;M52
1976	LQPRTFLLKYNENG TITDAVDCALD	M58;M24;M49; M15;M11	YDCVSFCYMHHME LPTGVHAGTDLE	M28;M18;M17;M43; M52;M28;M18;M17; M43;M52
1977	VSDIDYVPLKSATCI TRCNLGGAVC	M34;M18;M43; M42;M39	NVYLAVFDKNLYD KLVSSFLEMKSE	M56;M55;M43;M42; M39;M56;M55;M43; M42;M39
1978	FAIGLALYYPSARIV YTACSHAAVD	M21;M5;M29; M38;M17	YIICISTKHFYWFFS NYLKRRVVFN	M24;M7;M50;M18;M 23;M24;M7;M50;M18; M23
1979	AFELWAKRNIKPVP EVKILNNLGVD	M54;M66;M74; M49;M9	VEVEKGVLPQLEQP YVFIKRSDART	M13;M28;M66;M74; M15;M13;M28;M66;

				M74;M15
1980	FELWAKRNIKPVPE VKILNNLGVDI	M54;M66;M74; M49;M9	VLLSVLQQLRVESSS KLWAQCVQLH	M54;M34;M30;M82; M11;M54;M34;M30; M82;M11
1981	TLPKGIMMNVAKYT QLCQYLNTLTL	M73;M58;M78; M34;M11	VVLLSVLQQLRVES SSKLWAQCVQL	M54;M34;M30;M82; M11;M54;M34;M30; M82;M11
1982	DSYFVVKRHTFSNY QHEETIYNLLK	M71;M58;M34; M18;M20	VGDIILKPANNSLKI TEEVGHTDLM	M28;M58;M34;M53; M26;M28;M58;M34; M53;M26
1983	VLNDILSRLDKVEA EVQIDRLITGR	M58;M53;M50; M17;M15	ARTVYDDGARRVW TLMNVLTLVYKV	M5;M2;M52;M47;M2 0;M5;M2;M52;M47;M 20
1984	SVLNDILSRLDKVE AEVQIDRLITG	M58;M53;M50; M17;M15	TIEVNSFSGYLKLTD NVYIKNADIV	M38;M8;M9;M47;M2 3;M38;M8;M9;M47;M 23
1985	ISSVLNDILSRLDKV EAEVQIDRLI	M58;M53;M50; M17;M15	EVNSFSGYLKLTDN VYIKNADIVEE	M38;M8;M9;M47;M2 3;M38;M8;M9;M47;M 23
1986	SSVLNDILSRLDKVE AEVQIDRLIT	M58;M53;M50; M17;M15	IEVNSFSGYLKLTDN VYIKNADIVE	M38;M8;M9;M47;M2 3;M38;M8;M9;M47;M 23
1987	AISSVLNDILSRLDK VEAEVQIDRL	M58;M53;M50; M17;M15	TLQQIELKFNPPALQ DAYYRARAGE	M75;M73;M58;M48; M74;M75;M73;M58; M48;M74
1988	IVVFDEISMATNYDL SVVNARLRAK	M25;M50;M18; M33;M26	LTLQQIELKFNPPAL QDAYYRARAG	M75;M73;M58;M48; M74;M75;M73;M58; M48;M74
1989	VFDEISMATNYDLS VVNARLRAKHY	M25;M50;M18; M33;M26	GVLTAVVIPTKKAG GTTEMLAKALR	M58;M16;M53;M67; M17;M58;M16;M53; M67;M17
1990	VVFDEISMATNYDL SVVNARLRAKH	M25;M50;M18; M33;M26	KDGTCGLVEVEKG VLPQLEQPYVFI	M13;M28;M66;M74; M9;M13;M28;M66;M 74;M9
1991	CDGGSLYVNKHAF HTPAFDKSAFVN	M56;M73;M58; M50;M11	GTCGLVEVEKGVLP QLEQPYVFIKR	M13;M28;M66;M74; M9;M13;M28;M66;M 74;M9
1992	DGGSLYVNKHAFHT PAFDKSAFVNL	M56;M73;M58; M50;M11	DGTCGLVEVEKGVL PQLEQPYVFIK	M13;M28;M66;M74; M9;M13;M28;M66;M

				74;M9
1993	LSNLNLPGCDGGSL YVNKHAFHTPA	M56;M73;M58; M50;M11	ARQHLKDGTCGLVE VEKGVLPQLEQ	M13;M28;M24;M74; M9;M13;M28;M24;M 74;M9
1994	SNLNLPGCDGGSLY VNKHAFHTPAF	M56;M73;M58; M50;M11	RQHLKDGTCGLVEV EKGVLPQLEQP	M13;M28;M24;M74; M9;M13;M28;M24;M 74;M9
1995	EGVFVSNGTHWFVT QRNFYEPQIIT	M24;M31;M50; M18;M35	EARQHLKDGTCGLV EVEKGVLPQLE	M13;M28;M24;M74; M9;M13;M28;M24;M 74;M9
1996	YGDCLGDIAARDLI CAQKFNGLTVL	M58;M78;M65; M79;M50	EVVLKKLKKSLNVA KSEFDRDAAMQ	M32;M28;M74;M33; M68;M32;M28;M74; M33;M68
1997	QYGDCLGDIAARDL ICAQKFNGLTV	M58;M78;M65; M79;M50	VVLKKLKKSLNVA KSEFDRDAAMQR	M32;M28;M74;M33; M68;M32;M28;M74; M33;M68
1998	KQYGDCLGDIAARD LICAQKFNGLT	M58;M78;M65; M79;M50	SEVVLKKLKKSLNV AKSEFDRDAAM	M32;M28;M74;M33; M68;M32;M28;M74; M33;M68
1999	ARKHTTCCSLSHRF YRLANECAQVL	M5;M60;M79; M43;M42	VLKKLKKSLNVAKS EFDRDAAMQRK	M32;M28;M74;M33; M68;M32;M28;M74; M33;M68
2000	FHLYLQYIRKLHDE LTGHMLDMYSV	M32;M52;M38; M46;M9	KLKKSLNVAKSEFD RDAAMQRKLEK	M32;M28;M50;M33; M68;M32;M28;M50; M33;M68
2001	VFHLYLQYIRKLHD ELTGHMLDMYS	M32;M52;M38; M46;M9	NIVTRCLNRVCTNY MPYFFTLLLQL	M64;M6;M37;M69;M 20;M64;M6;M37;M69; M20
2002	FDGRVDGQVDLFRN ARNGVLITEGS	M10;M33;M41; M43;M42	TTTNIVTRCLNRVCT NYMPYFFTLL	M64;M6;M37;M69;M 20;M64;M6;M37;M69; M20
2003	VDGQVDLFRNARN GVLITEGSVKGL	M10;M33;M41; M43;M42	IVTRCLNRVCTNYM PYFFTLLLQLC	M64;M6;M37;M69;M 20;M64;M6;M37;M69; M20
2004	RVDGQVDLFRNAR NGVLITEGSVKG	M10;M33;M41; M43;M42	TNIVTRCLNRVCTN YMPYFFTLLLQ	M64;M6;M37;M69;M 20;M64;M6;M37;M69; M20
2005	DGRVDGQVDLFRN ARNGVLITEGSV	M10;M33;M41; M43;M42	TTNIVTRCLNRVCT NYMPYFFTLLL	M64;M6;M37;M69;M 20;M64;M6;M37;M69;

				M20
2006	GRVDGQVDLFRNA RNGVLITEGSVK	M10;M33;M41; M43;M42	KGTHHWLLLTILTS LLVLVQSTQWS	M52;M42;M43;M46; M39;M52;M42;M43; M46;M39
2007	SINFVRIIMRLWLCW KCRSKNPLLY	M75;M24;M76; M9;M23	GTHHWLLLTILTSLL VLVQSTQWSL	M52;M42;M43;M46; M39;M52;M42;M43; M46;M39
2008	QSINFVRIIMRLWLC WKCRSKNPLL	M75;M24;M76; M9;M23	TFFPDLNGDVVAID YKHYTPSFKKG	M7;M60;M37;M69;M 82;M7;M60;M37;M69; M82
2009	FNKKDWYDFVENP DILRVYANLGER	M21;M32;M43; M49;M42	PDLNGDVVAIDYKH YTPSFKKGAKL	M7;M60;M37;M69;M 82;M7;M60;M37;M69; M82
2010	THWFVTQRNFYEPQ IITTDNTFVSG	M64;M5;M79; M9;M23	FPDLNGDVVAIDYK HYTPSFKKGAK	M7;M60;M37;M69;M 82;M7;M60;M37;M69; M82
2011	YDHVISTSHKLVLS VNPYVCNAPGC	M64;M24;M10; M9;M23	DLNGDVVAIDYKH YTPSFKKGAKLL	M7;M60;M37;M69;M 82;M7;M60;M37;M69; M82
2012	CYDHVISTSHKLVLS VNPYVCNAPG	M64;M24;M10; M9;M23	FFPDLNGDVVAIDY KHYTPSFKKGA	M7;M60;M37;M69;M 82;M7;M60;M37;M69; M82
2013	RRPFLCCKCCYDHV ISTSHKLVLSV	M32;M24;M10; M9;M23	LNGDVVAIDYKHYT PSFKKGAKLLH	M7;M60;M37;M69;M 82;M7;M60;M37;M69; M82
2014	IRRPFLCCKCCYDH VISTSHKLVLS	M32;M24;M10; M9;M23	VAYFNMVYMPASW VMRIMTWLDMVD	M52;M83;M15;M46; M39;M52;M83;M15; M46;M39
2015	YFLQSINFVRIIMRL WLCWKCRSKN	M75;M24;M10; M9;M23	AYFNMVYMPASWV MRIMTWLDMVDT	M52;M83;M15;M46; M39;M52;M83;M15; M46;M39
2016	DDIVKTDGTLMIERF VSLAIDAYPL	M4;M10;M1;M 5;M2;M3	VSSFLEMKSEKQVE QKIAEIPKEEV	M31;M25;M34;M74; M39;M31;M25;M34; M74;M39
2017	SANNCTFEYVSQPF LMDLEGKQGNF	M4;M1;M3;M5 7;M36;M20	YNRYLALYNKYKY FSGAMDTTSYRE	M66;M31;M55;M67; M20;M66;M31;M55; M67;M20
2018	ANNCTFEYVSQPFL MDLEGKQGNFK	M4;M1;M3;M5 7;M36;M20	QYNRYLALYNKYK YFSGAMDTTSYR	M66;M31;M55;M67; M20;M66;M31;M55;

				M67;M20
2019	SSANNCTFEYVSQPFLMDLEGKQGN	M4;M1;M3;M57;M36;M20	GRWVLNNDYYRSLPGVFCGVDAVNL	M34;M33;M43;M42;M39;M34;M33;M43;M42;M39
2020	PRTLLTKGTLEPEYFNSVCRLMKTI	M4;M13;M16;M1;M3;M6	RWVLNNDYYRSLPGVFCGVDAVNLL	M34;M33;M43;M42;M39;M34;M33;M43;M42;M39
2021	AQLPAPRTLLTKGTLEPEYFNSVCR	M4;M58;M1;M29;M3;M6	KGEDIQLLKSAYENFNQHEVLLAPL	M32;M28;M60;M38;M68;M32;M28;M60;M38;M68
2022	QLPAPRTLLTKGTLEPEYFNSVCRL	M4;M58;M1;M29;M3;M6	NKGEDIQLLKSAYENFNQHEVLLAP	M32;M28;M60;M38;M68;M32;M28;M60;M38;M68
2023	WHHSIGFDYVYNPFMIDVQQWGFTG	M4;M1;M3;M57;M43;M20	VQSKMSDVKCTSVVLLSVLQQLRVE	M40;M56;M54;M29;M22;M40;M56;M54;M29;M22
2024	YACWHHSIGFDYVYNPFMIDVQQWG	M4;M1;M3;M57;M43;M20	SKMSDVKCTSVVLLSVLQQLRVESS	M40;M56;M54;M29;M22;M40;M56;M54;M29;M22
2025	CWHHSIGFDYVYNPFMIDVQQWGFT	M4;M1;M3;M57;M43;M20	QSKMSDVKCTSVVLLSVLQQLRVES	M40;M56;M54;M29;M22;M40;M56;M54;M29;M22
2026	HHSIGFDYVYNPFMIDVQQWGFTGN	M4;M1;M3;M57;M43;M20	KGFCDLKGKYVQIPTTCANDPVGFT	M40;M31;M30;M43;M42;M40;M31;M30;M43;M42
2027	ACWHHSIGFDYVYNPFMIDVQQWGF	M4;M1;M3;M57;M43;M20	GFCDLKGKYVQIPTTCANDPVGFTL	M40;M31;M30;M43;M42;M40;M31;M30;M43;M42
2028	VDSSQGSEYDYVIFTQTTETAHSCN	M4;M64;M3;M51;M22;M23	FCDLKGKYVQIPTTCANDPVGFTLK	M40;M31;M30;M43;M42;M40;M31;M30;M43;M42
2029	SSQGSEYDYVIFTQTTETAHSCNVN	M4;M64;M3;M51;M22;M23	PKGFCDLKGKYVQIPTTCANDPVGF	M40;M31;M30;M43;M42;M40;M31;M30;M43;M42
2030	DSSQGSEYDYVIFTQTTETAHSCNV	M4;M64;M3;M51;M22;M23	CDLKGKYVQIPTTCANDPVGFTLKN	M40;M31;M30;M43;M42;M40;M31;M30;M43;M42
2031	FHPLADNKFALTCFSTQFAFACPDG	M4;M21;M14;M3;M6;M22	SWLMWLIINLVQMAPISAMVRMYIF	M9;M73;M55;M50;M11;M9;M73;M55;M50;

				M11
2032	KWADNNCYLATAL LTLQQIELKFNP	M4;M51;M3;M 4;M51;M3	LTAVVIPTKKAGGT TEMLAKALRKV	M58;M16;M78;M53; M17;M58;M16;M78; M53;M17
2033	WADNNCYLATALL TLQQIELKFNPP	M4;M51;M3;M 4;M51;M3	VLTAVVIPTKKAGG TTEMLAKALRK	M58;M16;M78;M53; M17;M58;M16;M78; M53;M17
2034	DNNCYLATALLTLQ QIELKFNPPAL	M4;M51;M3;M 4;M51;M3	HVVGPNVNKGEDIQ LLKSAYENFNQ	M77;M32;M28;M60; M68;M77;M32;M28; M60;M68
2035	SIKWADNNCYLATA LLTLQQIELKF	M4;M51;M3;M 4;M51;M3	TQYNRYLALYNKY KYFSGAMDTTSY	M31;M55;M67;M27; M20;M31;M55;M67; M27;M20
2036	ADNNCYLATALLTL QQIELKFNPPA	M4;M51;M3;M 4;M51;M3	LTQYNRYLALYNK YKYFSGAMDTTS	M55;M67;M27;M42; M20;M55;M67;M27; M42;M20
2037	IKWADNNCYLATAL LTLQQIELKFN	M4;M51;M3;M 4;M51;M3	YHNESGLKTILRKG GRTIAFGGCVF	M13;M58;M16;M53; M17;M13;M58;M16; M53;M17
2038	ITNLCPFGEVFNATR FASVYAWNRK	M4;M58;M3;M 2;M17;M20	LAEYHNESGLKTILR KGGRTIAFGG	M13;M58;M16;M53; M17;M13;M58;M16; M53;M17
2039	PLADNKFALTCFST QFAFACPDGVK	M4;M21;M3;M 6;M33;M22	AEYHNESGLKTILR KGGRTIAFGGC	M13;M58;M16;M53; M17;M13;M58;M16; M53;M17
2040	YRNRDVDTDFVNEF YAYLRKHFSMM	M4;M71;M6;M 3;M26;M59	EYHNESGLKTILRK GGRTIAFGGCV	M13;M58;M16;M53; M17;M13;M58;M16; M53;M17
2041	RNRDVDTDFVNEFY AYLRKHFSMMI	M4;M71;M6;M 3;M26;M59	MWLIINLVQMAPIS AMVRMYIFFAS	M9;M73;M55;M11;M 23;M9;M73;M55;M11; M23
2042	ISNCVADYSVLYNS ASFSTFKCYGV	M73;M7;M3;M 15;M11;M44	QTMLFTMLRKLDN DALNNIINNARD	M16;M43;M15;M52; M9;M16;M43;M15;M 52;M9
2043	FFSNYLKRRVVFNG VSFSTFEEAAL	M4;M3;M6;M4 ;M3;M6	MQTMLFTMLRKLD NDALNNIINNAR	M16;M43;M15;M52; M9;M16;M43;M15;M 52;M9
2044	FSNYLKRRVVFNGV SFSTFEEAALC	M4;M3;M6;M4 ;M3;M6	PYIVGDVVQEGVLT AVVIPTKKAGG	M29;M38;M61;M67; M27;M29;M38;M61;

				M67;M27
2045	NCVADYSVLYNSAS FSTFKCYGVSP	M73;M3;M41; M15;M11;M44	YIVGDVVQEGVLTA VVIPTKKAGGT	M29;M38;M61;M67; M27;M29;M38;M61; M67;M27
2046	SNCVADYSVLYNSA SFSTFKCYGVS	M73;M3;M41; M15;M11;M44	TGTGQAITVTPEAN MDQESFGGASC	M24;M78;M34;M29; M49;M24;M78;M34; M29;M49
2047	CVADYSVLYNSASF STFKCYGVSPT	M73;M3;M41; M15;M11;M44	DSCNNYMLTYNKV ENMTPRDLGACI	M53;M74;M15;M52; M11;M53;M74;M15; M52;M11
2048	VLKSEDAQGMDNL ACEDLKPVSEEV	M1;M3;M37;M 1;M3;M37	LFDESGEFKLASHM YCSFYPPDEDE	M16;M20;M15;M52; M23;M16;M20;M15; M52;M23
2049	LTGYKKPASRELKV TFFPDLNGDVV	M57;M63;M3; M57;M63;M3	FDESGEFKLASHMY CSFYPPDEDEE	M16;M20;M15;M52; M23;M16;M20;M15; M52;M23
2050	TSKFYGGWHNMLK TVYSDVENPHLM	M32;M6;M3;M 18;M43;M59	YLFDESGEFKLASH MYCSFYPPDED	M16;M20;M15;M52; M23;M16;M20;M15; M52;M23
2051	YVLPNDDTLRVEAF EYYHTTDPSFL	M41;M3;M6;M 41;M3;M6	YYLFDESGEFKLAS HMYCSFYPPDE	M16;M20;M15;M52; M23;M16;M20;M15; M52;M23
2052	VLPNDDTLRVEAFE YYHTTDPSFLG	M41;M3;M6;M 41;M3;M6	FLGRYMSALNHTKK WKYPQVNGLTS	M24;M5;M25;M74;M 33;M24;M5;M25;M74; M33
2053	GHTDLMAAYVDNS SLTIKKPNELSR	M51;M63;M44; M51;M63;M44	LGRYMSALNHTKK WKYPQVNGLTSI	M24;M5;M25;M74;M 33;M24;M5;M25;M74; M33
2054	DIAARDLICAQKFN GLTVLPPLLTD	M58;M78;M65; M10;M3;M79	VVDYGARFYFYTSK TTVASLINTLN	M40;M29;M41;M15; M47;M40;M29;M41; M15;M47
2055	GDIAARDLICAQKF NGLTVLPPLLT	M58;M78;M65; M10;M3;M79	VDYGARFYFYTSKT TVASLINTLND	M40;M29;M41;M15; M47;M40;M29;M41; M15;M47
2056	LGDIAARDLICAQKF NGLTVLPPLL	M58;M78;M65; M10;M3;M79	DYGARFYFYTSKTT VASLINTLNDL	M40;M29;M41;M15; M47;M40;M29;M41; M15;M47
2057	DKRAKVTSAMQTM LFTMLRKLDNDA	M52;M3;M16; M52;M3;M16	EGVVDYGARFYFYT SKTTVASLINT	M40;M29;M41;M15; M47;M40;M29;M41;

				M15;M47
2058	ATHGLAAVNSVPW DTIANYAKPFLN	M55;M54;M3; M55;M54;M3	GVVDYGARFYFYTS KTTVASLINTL	M40;M29;M41;M15; M47;M40;M29;M41; M15;M47
2059	NDVSFLAHIQWMV MFTPLVPFWITI	M30;M3;M58; M30;M3;M58	QEAYEQAVANGDS EVVLKKLKKSLN	M13;M55;M53;M33; M59;M13;M55;M53; M33;M59
2060	MFLARGIVFMCVEY CPIFFITGNTL	M22;M3;M20; M22;M3;M20	KMLCTHTGTGQAIT VTPEANMDQES	M24;M78;M34;M29; M9;M24;M78;M34;M 29;M9
2061	PDVDLGDISGINASV VNIQKEIDRL	M28;M14;M70; M80;M45;M47	CDTFCAGSTFISDEV ARDLSLQFKR	M31;M70;M57;M35; M20;M31;M70;M57; M35;M20
2062	VDLGDISGINASVV NIQKEIDRLNE	M28;M14;M70; M80;M45;M47	VNCDTFCAGSTFISD EVARDLSLQF	M31;M70;M57;M35; M20;M31;M70;M57; M35;M20
2063	DVDLGDISGINASV VNIQKEIDRLN	M28;M14;M70; M80;M45;M47	NCDTFCAGSTFISDE VARDLSLQFK	M31;M70;M57;M35; M20;M31;M70;M57; M35;M20
2064	SPDVDLGDISGINAS VVNIQKEIDR	M28;M14;M70; M80;M45;M47	MSALNHTKKWKYP QVNGLTSIKWAD	M54;M24;M5;M60;M 74;M54;M24;M5;M60; M74
2065	EDKRAKVTSAMQT MLFTMLRKLDND	M52;M3;M62; M52;M3;M62	YMSALNHTKKWKY PQVNGLTSIKWA	M54;M24;M5;M60;M 74;M54;M24;M5;M60; M74
2066	EEVTTTLEETKFLTE NLLLYIDING	M50;M3;M20; M50;M3;M20	SALNHTKKWKYPQ VNGLTSIKWADN	M54;M24;M5;M60;M 74;M54;M24;M5;M60; M74
2067	QLFFSYFAVHFISNS WLMWLIINLV	M9;M3;M23;M 9;M3;M23	DVVAIDYKHYTPSF KKGAKLLHKPI	M16;M37;M69;M27; M82;M16;M37;M69; M27;M82
2068	LFFSYFAVHFISNSW LMWLIINLVQ	M9;M3;M23;M 9;M3;M23	VVAIDYKHYTPSFK KGAKLLHKPIV	M16;M37;M69;M27; M82;M16;M37;M69; M27;M82
2069	FFSYFAVHFISNSWL MWLIINLVQM	M9;M3;M23;M 9;M3;M23	NGDVVAIDYKHYTP SFKKGAKLLHK	M16;M60;M37;M69; M82;M16;M60;M37; M69;M82
2070	MQLFFSYFAVHFISN SWLMWLIINL	M9;M3;M23;M 9;M3;M23	ASFDNFKFVCDNIKF ADDLNQLTGY	M40;M64;M21;M22; M23;M40;M64;M21;

				M22;M23
2071	FSYFAVHFISNSWL MWLIINLVQMA	M9;M3;M23;M 9;M3;M23	FDNFKFVCDNIKFA DDLNQLTGYKK	M40;M64;M21;M22; M23;M40;M64;M21; M22;M23
2072	CIPYNSVTSSIVITSG DGTTSPISE	M12;M14;M29; M45;M62;M43	DNFKFVCDNIKFAD DLNQLTGYKKP	M40;M64;M21;M22; M23;M40;M64;M21; M22;M23
2073	PDKVFRSSVLHSTQ DLFLPFFSNVT	M4;M1;M29;M 6;M67;M72	SFDNFKFVCDNIKFA DDLNQLTGYK	M40;M64;M21;M22; M23;M40;M64;M21; M22;M23
2074	NCTFEYVSQPFLMD LEGKQGNFKNL	M4;M1;M57;M 36;M46;M20	PEEHFIETISLAGSYK DWSYSGQST	M64;M40;M32;M29; M68;M64;M40;M32; M29;M68
2075	LTSHTVMPLSAPTL VPQEHYVRITG	M28;M54;M51; M69;M46;M39	LKPVLDWLEEKFKE GVEFLRDGWEI	M61;M57;M27;M9;M 20;M61;M57;M27;M9; M20
2076	TSHTVMPLSAPTLV PQEHYVRITGL	M28;M54;M51; M69;M46;M39	KLKPVLDWLEEKFK EGVEFLRDGWE	M61;M57;M27;M9;M 20;M61;M57;M27;M9; M20
2077	LWLLWPVTLACFVL AAVYRINWITG	M58;M14;M70; M33;M63;M44	TAQNSVRVLQKAAI TILDGISQYSL	M56;M54;M24;M5;M 9;M56;M54;M24;M5; M9
2078	WLLWPVTLACFVL AAVYRINWITGG	M58;M14;M70; M33;M63;M44	ETAQNSVRVLQKAA ITILDGISQYS	M56;M54;M24;M5;M 9;M56;M54;M24;M5; M9
2079	WPVTLACFVLAAV YRINWITGGIAI	M58;M14;M70; M33;M63;M44	GQPITNCVKMLCTH TGTGQAITVTP	M64;M21;M58;M22; M23;M64;M21;M58; M22;M23
2080	LLWPVTLACFVLAA VYRINWITGGI	M58;M14;M70; M33;M63;M44	GKASCTLSEQLDFID TKRGVYCCRE	M64;M74;M83;M27; M22;M64;M74;M83; M27;M22
2081	LWPVTLACFVLAAV YRINWITGGIA	M58;M14;M70; M33;M63;M44	AKNTVKSVGKFCLE ASFNYLKSPNF	M24;M25;M43;M42; M9;M24;M25;M43;M 42;M9
2082	VFTTVDNINLHTQV VDMSMTYGQQF	M51;M67;M6; M51;M67;M6	IAKNTVKSVGKFCL EASFNYLKSPN	M24;M25;M43;M42; M9;M24;M25;M43;M 42;M9
2083	FTTVDNINLHTQVV DMSMTYGQQFG	M51;M67;M6; M51;M67;M6	SAVKRTIKGTHHWL LLTILTSLLVL	M24;M42;M43;M52; M9;M24;M42;M43;M

				52;M9
2084	IKVFTTVDNINLHTQ VVDMSMTYGQ	M51;M67;M6; M51;M67;M6	DYDCVSFCYMHHM ELPTGVHAGTDL	M18;M43;M17;M52; M9;M18;M43;M17;M 52;M9
2085	TTVDNINLHTQVVD MSMTYGQQFGP	M51;M67;M6; M51;M67;M6	SWVMRIMTWLDMV DTSLSGFKLKDC	M64;M75;M70;M83; M22;M64;M75;M70; M83;M22
2086	TVDNINLHTQVVDM SMTYGQQFGPT	M51;M67;M6; M51;M67;M6	VMRIMTWLDMVDT SLSGFKLKDCVM	M64;M75;M70;M83; M22;M64;M75;M70; M83;M22
2087	KVFTTVDNINLHTQ VVDMSMTYGQQ	M51;M67;M6; M51;M67;M6	WVMRIMTWLDMV DTSLSGFKLKDCV	M64;M75;M70;M83; M22;M64;M75;M70; M83;M22
2088	APFLYLYALVYFLQ SINFVRIIMRL	M4;M19;M54; M12;M60;M25	IVEEAKKVKPTVVV NAANVYLKHGG	M56;M73;M18;M11; M23;M56;M73;M18; M11;M23
2089	LSSNFGAISSVLNDI LSRLDKVEAE	M34;M6;M45; M48;M50;M17	DIVEEAKKVKPTVV VNAANVYLKHG	M56;M73;M18;M11; M23;M56;M73;M18; M11;M23
2090	VNALPETTADIVVF DEISMATNYDL	M28;M55;M7; M38;M48;M49	GLMLLEIKDTEKYC ALAPNMMVTNN	M78;M65;M34;M82; M9;M78;M65;M34;M 82;M9
2091	SETKCTLKSFTVEK GIYQTSNFRVQ	M75;M21;M14; M25;M63;M8	VKSREETGLLMPLK APKEIIFLEGE	M54;M31;M60;M38; M27;M54;M31;M60; M38;M27
2092	QNCVLKLKVDTANP KTPKYKFVRIQ	M51;M7;M77; M51;M7;M77	SREETGLLMPLKAP KEIIFLEGETL	M54;M31;M60;M38; M27;M54;M31;M60; M38;M27
2093	GHSMQNCVLKLKV DTANPKTPKYKF	M51;M7;M77; M51;M7;M77	EETGLLMPLKAPKEI IFLEGETLPT	M54;M31;M60;M38; M27;M54;M31;M60; M38;M27
2094	MQNCVLKLKVDTA NPKTPKYKFVRI	M51;M7;M77; M51;M7;M77	REETGLLMPLKAPK EIIFLEGETLP	M54;M31;M60;M38; M27;M54;M31;M60; M38;M27
2095	NCVLKLKVDTANPK TPKYKFVRIQP	M51;M7;M77; M51;M7;M77	KSREETGLLMPLKA PKEIIFLEGET	M54;M31;M60;M38; M27;M54;M31;M60; M38;M27
2096	SMQNCVLKLKVDT ANPKTPKYKFVR	M51;M7;M77; M51;M7;M77	PTEVLTEEVVLKTG DLQPLEQPTSE	M58;M60;M38;M17; M62;M58;M60;M38;

				M17;M62
2097	HSMQNCVLKLKVD TANPKTPKYKFV	M51;M7;M77; M51;M7;M77	SEGLNDNLLEILQKE KVNINIVGDF	M24;M10;M61;M27; M9;M24;M10;M61;M 27;M9
2098	IGHSMQNCVLKLKV DTANPKTPKYK	M51;M7;M77; M51;M7;M77	EGSEGLNDNLLEILQ KEKVNINIVG	M24;M10;M61;M27; M9;M24;M10;M61;M 27;M9
2099	TDQSSYIVDSVTVK NGSIHLYFDKA	M36;M12;M48; M36;M12;M48	VVGEGSEGLNDNLL EILQKEKVNIN	M24;M10;M61;M27; M9;M24;M10;M61;M 27;M9
2100	DQSSYIVDSVTVKN GSIHLYFDKAG	M36;M12;M48; M36;M12;M48	EGLNDNLLEILQKE KVNINIVGDFK	M24;M10;M61;M27; M9;M24;M10;M61;M 27;M9

表2Aii. 肽及對偶基因

	集合1	集合1
	肽	對偶基因
1	GEGSEGLNDNLLEILQ KEKVNINIV	M24;M10;M61;M27;M9;M24;M10;M61;M27;M9
2	VGEGSEGLNDNLLEIL QKEKVNINI	M24;M10;M61;M27;M9;M24;M10;M61;M27;M9
3	GSEGLNDNLLEILQKE KVNINIVGD	M24;M10;M61;M27;M9;M24;M10;M61;M27;M9
4	TGVVGEGSEGLNDNL LEILQKEKVN	M24;M10;M61;M27;M9;M24;M10;M61;M27;M9
5	GVVGEGSEGLNDNLL EILQKEKVNI	M24;M10;M61;M27;M9;M24;M10;M61;M27;M9
6	AVKRTIKGTHHWLLL TILTSLLVLV	M34;M42;M43;M52;M9;M34;M42;M43;M52;M9
7	KRTIKGTHHWLLLTIL TSLLVLVQS	M34;M42;M43;M52;M9;M34;M42;M43;M52;M9
8	VKRTIKGTHHWLLLTI LTSLLVLVQ	M34;M42;M43;M52;M9;M34;M42;M43;M52;M9
9	VYMPASWVMRIMTW LDMVDTSLSGF	M32;M70;M83;M15;M52;M32;M70;M83;M15;M52
10	MVYMPASWVMRIMT WLDMVDTSLSG	M32;M70;M83;M15;M52;M32;M70;M83;M15;M52
11	NMVYMPASWVMRIM TWLDMVDTSLS	M32;M70;M83;M15;M52;M32;M70;M83;M15;M52

12	LDMCASLKELLQNG MNGRTILGSAL	M56;M24;M60;M50;M18;M56;M24;M60;M50;M18
13	GGRFVLALLSDLQDL KWARFPKSDG	M77;M32;M54;M70;M60;M77;M32;M54;M70;M60
14	PISAMVRMYIFFASFY YVWKSYVHV	M24;M20;M35;M9;M23;M24;M20;M35;M9;M23
15	ISAMVRMYIFFASFYY VWKSYVHVV	M24;M20;M35;M9;M23;M24;M20;M35;M9;M23
16	QTGIAVLDMCASLKE LLQNGMNGRT	M32;M24;M10;M60;M59;M32;M24;M10;M60;M59
17	TGIAVLDMCASLKEL LQNGMNGRTI	M32;M24;M10;M60;M59;M32;M24;M10;M60;M59
18	SAQTGIAVLDMCASL KELLQNGMNG	M32;M24;M10;M60;M59;M32;M24;M10;M60;M59
19	AQTGIAVLDMCASLK ELLQNGMNGR	M32;M24;M10;M60;M59;M32;M24;M10;M60;M59
20	LSAQTGIAVLDMCAS LKELLQNGMN	M32;M24;M10;M60;M59;M32;M24;M10;M60;M59
21	KGLDYKAFKQIVESC GNFKVTKGKA	M37;M42;M52;M47;M23;M37;M42;M52;M47;M23
22	VKGLDYKAFKQIVES CGNFKVTKGK	M37;M42;M52;M47;M23;M37;M42;M52;M47;M23
23	LKLRSDVLLPLTQYN RYLALYNKYK	M53;M61;M69;M27;M20;M53;M61;M69;M27;M20
24	LRSDVLLPLTQYNRY LALYNKYKYF	M53;M61;M69;M27;M20;M53;M61;M69;M27;M20
25	KLRSDVLLPLTQYNR YLALYNKYKY	M53;M61;M69;M27;M20;M53;M61;M69;M27;M20
26	FVDDIVKTDGTLMIER FVSLAIDAY	M4;M9;M10;M1;M5;M7;M2;M3;M6;M8;M11
27	LTKGTLEPEYFNSVCR LMKTIGPDM	M4;M13;M12;M14;M16;M19;M1;M3;M18;M17;M15
28	KGTLEPEYFNSVCRL MKTIGPDMFL	M4;M13;M12;M14;M16;M19;M3;M6;M18;M17;M15
29	QIYKTPPIKDFGGFNF SQILPDPSK	M4;M32;M28;M14;M31;M1;M29;M3;M33;M27;M35
30	IYKTPPIKDFGGFNFS QILPDPSKP	M4;M32;M28;M14;M31;M1;M29;M3;M33;M27;M35
31	GTLEPEYFNSVCRLM	M13;M12;M14;M16;M19;M5;M3;M6;M18;M17;M15

	KTIGPDMFLG	
32	FTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFP	M31;M1;M34;M30;M3;M37;M50;M41;M8;M39;M23
33	KSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVR	M31;M1;M34;M30;M3;M37;M50;M41;M8;M39;M23
34	SFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRF	M31;M1;M34;M30;M3;M37;M50;M41;M8;M39;M23
35	SFKELLVYAADPAMHAASGNLLLDK	M64;M12;M30;M48;M57;M33;M36;M8;M39;M44;M20
36	MAGNGGDAALALLLLDRLNQLESKM	M13;M56;M58;M16;M55;M10;M53;M51;M36;M17;M11
37	NGGDAALALLLLDRLNQLESKMSGK	M13;M56;M58;M16;M55;M10;M53;M51;M36;M17;M11
38	AGNGGDAALALLLLDRLNQLESKMS	M13;M56;M58;M16;M55;M10;M53;M51;M36;M17;M11
39	GNGGDAALALLLLDRLNQLESKMSG	M13;M56;M58;M16;M55;M10;M53;M51;M36;M17;M11
40	EKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNIT	M31;M34;M30;M48;M37;M50;M51;M41;M8;M39;M23
41	RCPAEIVDTVSALVYDNKLKAHKDK	M12;M28;M16;M7;M29;M6;M38;M8;M17;M59;M23
42	TNAGDYILANTCTERLKLFAAETLK	M56;M73;M19;M31;M6;M44;M18;M63;M8;M52;M47
43	NAGDYILANTCTERLKLFAAETLKA	M56;M73;M19;M31;M6;M44;M18;M63;M8;M52;M47
44	SSRLSFKELLVYAADPAMHAASGNL	M64;M30;M48;M57;M36;M41;M49;M26;M22;M44;M20
45	PLNRNYVFTGYRVTKNSKVQIGEYT	M40;M14;M31;M24;M41;M8;M43;M42;M39;M9;M44
46	VFTGYRVTKNSKVQIGEYTFEKGDY	M40;M14;M31;M24;M41;M8;M43;M42;M39;M9;M44
47	RNYVFTGYRVTKNSKVQIGEYTFEK	M40;M14;M31;M24;M41;M8;M43;M42;M39;M9;M44
48	NRNYVFTGYRVTKNSKVQIGEYTFE	M40;M14;M31;M24;M41;M8;M43;M42;M39;M9;M44
49	YVFTGYRVTKNSKVQIGEYTFEKGD	M40;M14;M31;M24;M41;M8;M43;M42;M39;M9;M44
50	LNRNYVFTGYRVTKNSKVQIGEYTF	M40;M14;M31;M24;M41;M8;M43;M42;M39;M9;M44

51	FTGYRVTKNSKVQIG EYTFEKGDYG	M40;M14;M31;M24;M41;M8;M43;M42;M39;M9;M44
52	NYVFTGYRVTKNSKV QIGEYTFEKG	M40;M14;M31;M24;M41;M8;M43;M42;M39;M9;M44
53	WVYKQFDTYNLWNT FTRLQSLENVA	M71;M58;M14;M16;M19;M25;M34;M53;M17;M15;M39
54	VYKQFDTYNLWNTFT RLQSLENVAF	M71;M58;M14;M16;M19;M25;M34;M53;M17;M15;M39
55	EIPRRNVATLQAENV TGLFKDCSKV	M28;M54;M29;M6;M45;M38;M27;M46;M39;M59;M20
56	LVKPSFYVYSRVKNL NSSRVPDLLV	M40;M71;M12;M54;M16;M60;M38;M33;M8;M46;M39
57	SLVKPSFYVYSRVKN LNSSRVPDLL	M40;M71;M12;M54;M16;M60;M38;M33;M8;M46;M39
58	DYNYKLPDDFTGCVI AWNSNNLDSK	M13;M32;M12;M14;M29;M38;M48;M67;M68;M49;M26
59	IPKDMTYRRLISMMG FKMNYQVNGY	M40;M58;M16;M25;M30;M44;M46;M43;M42;M39;M47
60	IKPVPEVKILNNLGVD IAANTVIWD	M11;M9;M54;M60;M48;M57;M27;M43;M42;M22;M44
61	NIKPVPEVKILNNLGV DIAANTVIW	M11;M9;M54;M60;M48;M57;M27;M43;M42;M22;M44
62	KRNIKPVPEVKILNNL GVDIAANTV	M11;M9;M54;M60;M48;M57;M27;M43;M42;M22;M44
63	RNIKPVPEVKILNNLG VDIAANTVI	M11;M9;M54;M60;M48;M57;M27;M43;M42;M22;M44
64	NFKDQVILLNKHIDA YKTFPPTEPK	M56;M73;M14;M53;M44;M41;M17;M35;M52;M11;M47
65	FKDQVILLNKHIDAY KTFPPTEPKK	M56;M73;M14;M53;M44;M41;M17;M35;M52;M11;M47
66	PNFKDQVILLNKHIDA YKTFPPTEP	M56;M73;M14;M53;M44;M41;M17;M35;M52;M11;M47
67	GLALYYPSARIVYTA CSHAAVDALC	M64;M21;M28;M14;M5;M29;M38;M17;M49;M46;M22
68	KVSIWNLDYIINLIIKN LSKSLTEN	M56;M73;M28;M58;M16;M50;M18;M17;M15;M11;M44
69	WNLDYIINLIIKNLSKS LTENKYSQ	M56;M73;M28;M58;M16;M50;M18;M17;M15;M11;M44
70	IWNLDYIINLIIKNLSK	M56;M73;M28;M58;M16;M50;M18;M17;M15;M11;M44

	SLTENKYS	
71	VSIWNLDYIINLIIKNL SKSLTENK	M56;M73;M28;M58;M16;M50;M18;M17;M15;M11;M44
72	SIWNLDYIINLIIKNLS KSLTENKY	M56;M73;M28;M58;M16;M50;M18;M17;M15;M11;M44
73	NMFITREEAIRHVRA WIGFDVEGCH	M64;M32;M14;M34;M48;M57;M46;M69;M42;M39;M20
74	PNMFITREEAIRHVRA WIGFDVEGC	M64;M32;M14;M34;M48;M57;M46;M69;M42;M39;M20
75	FITREEAIRHVRAWIG FDVEGCHAT	M64;M32;M14;M34;M48;M57;M46;M69;M42;M39;M20
76	ITREEAIRHVRAWIGF DVEGCHATR	M64;M32;M14;M34;M48;M57;M46;M69;M42;M39;M20
77	MFITREEAIRHVRAWI GFDVEGCHA	M64;M32;M14;M34;M48;M57;M46;M69;M42;M39;M20
78	AKRNIKPVPEVKILNN LGVDIAANT	M9;M54;M66;M60;M48;M57;M27;M43;M42;M22;M44
79	ADSNGTITVEELKKLL EQWNLVIGF	M4;M56;M58;M16;M55;M53;M6;M59;M17;M52;M47
80	PDDFTGCVIAWNSNN LDSKVGGNYN	M13;M32;M56;M12;M55;M48;M50;M67;M68;M49;M26
81	ITRFQTLLALHRSYLT PGDSSSGWT	M23;M21;M24;M70;M55;M5;M10;M2;M48;M9;M20
82	NITRFQTLLALHRSYL TPGDSSSGW	M23;M21;M24;M70;M55;M5;M10;M2;M48;M9;M20
83	KLNVGDYFVLTSHTV MPLSAPTLVP	M16;M55;M25;M34;M29;M18;M41;M43;M15;M42;M39
84	TTYKLNVGDYFVLTS HTVMPLSAPT	M16;M55;M25;M34;M29;M18;M41;M43;M15;M42;M39
85	YKLNVGDYFVLTSHT VMPLSAPTLV	M16;M55;M25;M34;M29;M18;M41;M43;M15;M42;M39
86	TYKLNVGDYFVLTSH TVMPLSAPTL	M16;M55;M25;M34;M29;M18;M41;M43;M15;M42;M39
87	SQGLVASIKNFKSVLY YQNNVFMSE	M21;M54;M55;M60;M48;M41;M68;M49;M26;M22;M23
88	ASQGLVASIKNFKSVL YYQNNVFMS	M21;M54;M55;M60;M48;M41;M68;M49;M26;M22;M23
89	STYASQGLVASIKNFK SVLYYQNNV	M64;M21;M54;M55;M60;M48;M68;M49;M26;M22;M23

90	YASQGLVASIKNFKS VLYYQNNVFM	M64;M21;M54;M55;M60;M48;M68;M49;M26;M22;M23
91	TYASQGLVASIKNFKS VLYYQNNVF	M64;M21;M54;M55;M60;M48;M68;M49;M26;M22;M23
92	WQPGVAMPNLYKMQ RMLLEKCDLQN	M12;M24;M55;M10;M53;M17;M35;M52;M9;M47;M23
93	AWQPGVAMPNLYKM QRMLLEKCDLQ	M12;M24;M55;M10;M53;M17;M35;M52;M9;M47;M23
94	QPGVAMPNLYKMQR MLLEKCDLQNY	M12;M24;M55;M10;M53;M17;M35;M52;M9;M47;M23
95	PGVAMPNLYKMQRM LLEKCDLQNYG	M12;M24;M55;M10;M53;M17;M35;M52;M9;M47;M23
96	TKGTLEPEYFNSVCRL MKTIGPDMF	M4;M13;M12;M14;M16;M19;M1;M3;M6;M18;M17;M15
97	LLTKGTLEPEYFNSVC RLMKTIGPD	M4;M13;M12;M14;M16;M19;M1;M3;M6;M18;M17;M15
98	YKTPPIKDFGGFNFSQ ILPDPSKPS	M4;M32;M28;M14;M31;M1;M34;M29;M3;M33;M27;M35
99	KTPPIKDFGGFNFSQIL PDPSKPSK	M4;M32;M28;M14;M31;M1;M34;M29;M3;M33;M27;M35
100	TVEKGIYQTSNFRVQP TESIVRFPN	M31;M1;M34;M30;M3;M37;M50;M51;M41;M8;M39;M23
101	SKCVCSVIDLLLDDFV EIIKSQDLS	M4;M52;M14;M16;M3;M48;M18;M8;M43;M15;M35;M47
102	KCVCSVIDLLLDDFVE IIKSQDLSV	M4;M52;M14;M16;M3;M48;M18;M8;M43;M15;M35;M47
103	CVCSVIDLLLDDFVEII KSQDLSVV	M4;M52;M14;M16;M3;M48;M18;M8;M43;M15;M35;M47
104	SEDAQGMDNLACED LKPVSEEVVEN	M4;M1;M3;M45;M37;M49;M4;M1;M3;M45;M37;M49
105	EDAQGMDNLACEDL KPVSEEVVENP	M4;M1;M3;M45;M37;M49;M4;M1;M3;M45;M37;M49
106	DAQGMDNLACEDLK PVSEEVVENPT	M4;M1;M3;M45;M37;M49;M4;M1;M3;M45;M37;M49
107	YMGTLSYEQFKKGV QIPCTCGKQAT	M4;M16;M1;M3;M37;M52;M4;M16;M1;M3;M37;M52
108	MYMGTLSYEQFKKG VQIPCTCGKQA	M4;M16;M1;M3;M37;M52;M4;M16;M1;M3;M37;M52
109	VMYMGTLSYEQFKK	M4;M16;M1;M3;M37;M52;M4;M16;M1;M3;M37;M52

	GVQIPCTCGKQ	
110	MGTLSYEQFKKGVQIPCTCGKQATK	M4;M16;M1;M3;M37;M52;M4;M16;M1;M3;M37;M52
111	VQLTSQWLTNIFGTVYEKLKPVLDW	M4;M28;M31;M3;M45;M59;M4;M28;M31;M3;M45;M59
112	QLTSQWLTNIFGTVYEKLKPVLDWL	M4;M28;M31;M3;M45;M59;M4;M28;M31;M3;M45;M59
113	NICYTPSKLIEYTDFATSACVLAAE	M4;M3;M48;M63;M41;M49;M4;M3;M48;M63;M41;M49
114	KKPASRELKVTFFPDLNGDVVAIDY	M21;M70;M3;M57;M36;M63;M21;M70;M3;M57;M36;M63
115	YKKPASRELKVTFFPDLNGDVVAID	M21;M70;M3;M57;M36;M63;M21;M70;M3;M57;M36;M63
116	KPASRELKVTFFPDLNGDVVAIDYK	M21;M70;M3;M57;M36;M63;M21;M70;M3;M57;M36;M63
117	SGVVTTVMFLARGIVFMCVEYCPIF	M12;M14;M29;M3;M22;M20;M12;M14;M29;M3;M22;M20
118	VLALLSDLQDLKWARFPKSDGTGTI	M4;M77;M54;M70;M60;M3;M4;M77;M54;M70;M60;M3
119	RFVLALLSDLQDLKWARFPKSDGTG	M4;M77;M54;M70;M60;M3;M4;M77;M54;M70;M60;M3
120	FVLALLSDLQDLKWARFPKSDGTGT	M4;M77;M54;M70;M60;M3;M4;M77;M54;M70;M60;M3
121	WPLIVTALRANSAVKLQNNELSPVA	M73;M60;M51;M39;M11;M44;M73;M60;M51;M39;M11;M44
122	PLIVTALRANSAVKLQNNELSPVAL	M73;M60;M51;M39;M11;M44;M73;M60;M51;M39;M11;M44
123	AWPLIVTALRANSAVKLQNNELSPV	M73;M60;M51;M39;M11;M44;M73;M60;M51;M39;M11;M44
124	CSVIDLLLDDFVEIIKSQDLSVVSK	M4;M52;M14;M16;M48;M18;M42;M8;M43;M15;M35;M47
125	TSLEIPRRNVATLQAENVTGLFKDC	M28;M54;M60;M29;M2;M6;M45;M27;M46;M39;M59;M20
126	FTSLEIPRRNVATLQAENVTGLFKD	M28;M54;M60;M29;M2;M6;M45;M27;M46;M39;M59;M20
127	QFTSLEIPRRNVATLQAENVTGLFK	M28;M54;M60;M29;M2;M6;M45;M27;M46;M39;M59;M20
128	SLEIPRRNVATLQAENVTGLFKDCS	M28;M54;M60;M29;M2;M6;M45;M27;M46;M39;M59;M20

129	GGFNFSQILPDPSKPS KRSFIEDLL	M32;M14;M31;M7;M34;M29;M30;M33;M36;M27;M35;M 22
130	FLGYFCTCYFGLFCLL NRYFRLTLG	M56;M60;M3;M6;M37;M18;M56;M60;M3;M6;M37;M18
131	LGYFCTCYFGLFCLL NRYFRLTLGV	M56;M60;M3;M6;M37;M18;M56;M60;M3;M6;M37;M18
132	IKDFGGFNFSQILPDPS KPSKRSFI	M32;M28;M14;M31;M34;M29;M30;M33;M36;M27;M35; M22
133	PIKDFGGFNFSQILPDP SKPSKRSF	M32;M28;M14;M31;M34;M29;M30;M33;M36;M27;M35; M22
134	SILSPLYAFASEAARV VRSIFSRTL	M14;M6;M48;M45;M49;M22;M14;M6;M48;M45;M49;M2 2
135	CNSSTCMMCYKRNR ATRVECTTIVN	M71;M14;M8;M39;M11;M44;M71;M14;M8;M39;M11;M4 4
136	YNYKLPDDFTGCVIA WNSNNLDSKV	M13;M32;M12;M14;M55;M29;M38;M48;M67;M68;M49; M26
137	SPLYAFASEAARVVR SIFSRTLETA	M14;M6;M48;M45;M49;M59;M14;M6;M48;M45;M49;M5 9
138	FAVHFISNSWLMWLII NLVQMAPIS	M11;M73;M3;M50;M9;M23;M11;M73;M3;M50;M9;M23
139	YYTSNPTTFHLDGEVI TFDNLKTLL	M7;M48;M45;M50;M36;M49;M7;M48;M45;M50;M36;M4 9
140	VYYTSNPTTFHLDGE VITFDNLKTL	M7;M48;M45;M50;M36;M49;M7;M48;M45;M50;M36;M4 9
141	LPKEITVATSRTLSYY KLGASQRVA	M64;M56;M12;M70;M29;M6;M48;M33;M49;M46;M22;M 23
142	DGCNSSTCMMCYKR NRATRVECTTI	M71;M55;M8;M39;M11;M44;M71;M55;M8;M39;M11;M4 4
143	VDGCNSSTCMMCYK RNRATRVECTT	M71;M55;M8;M39;M11;M44;M71;M55;M8;M39;M11;M4 4
144	LLLDDFVEIIKSQDLS VVSKVVKVT	M4;M52;M16;M48;M18;M42;M8;M43;M15;M35;M47;M2 3
145	LLDDFVEIIKSQDLSV VSKVVKVTI	M4;M52;M16;M48;M18;M42;M8;M43;M15;M35;M47;M2 3
146	DLLLDDFVEIIKSQDL SVVSKVVKV	M4;M52;M16;M48;M18;M42;M8;M43;M15;M35;M47;M2 3
147	KNNLPFKLTCATTRQ VVNVVTTKIA	M21;M12;M19;M2;M33;M8;M21;M12;M19;M2;M33;M8
148	NNLPFKLTCATTRQV	M21;M12;M19;M2;M33;M8;M21;M12;M19;M2;M33;M8

	VNVVTTKIAL	
149	NSTVLSFCAFAVDAA KAYKDYLASG	M32;M12;M28;M48;M36;M69;M32;M12;M28;M48;M36; M69
150	LYAFASEAARVVRSIF SRTLETAQN	M4;M14;M6;M48;M42;M59;M4;M14;M6;M48;M42;M59
151	KPPPGDQFKHLIPLMY KGLPWNVVR	M56;M19;M12;M16;M54;M25;M34;M60;M18;M15;M39; M47
152	ALYYPSARIVYTACS HAAVDALCEK	M64;M21;M28;M14;M5;M29;M38;M67;M17;M49;M46;M 22
153	YYPSARIVYTACSHA AVDALCEKAL	M64;M21;M28;M14;M5;M29;M38;M67;M17;M49;M46;M 22
154	LALYYPSARIVYTACS HAAVDALCE	M64;M21;M28;M14;M5;M29;M38;M67;M17;M49;M46;M 22
155	LYYPSARIVYTACSH AAVDALCEKA	M64;M21;M28;M14;M5;M29;M38;M67;M17;M49;M46;M 22
156	FNGECPNFVFPLNSIIK TIQPRVEK	M28;M19;M6;M61;M50;M72;M28;M19;M6;M61;M50;M7 2
157	TNNAMQVESDDYIAT NGPLKVGGSC	M19;M10;M29;M18;M11;M44;M19;M10;M29;M18;M11; M44
158	VLGSLAATVRLQAGN ATEVPANSTV	M16;M55;M10;M53;M51;M17;M16;M55;M10;M53;M51; M17
159	MVLGSLAATVRLQA GNATEVPANST	M16;M55;M10;M53;M51;M17;M16;M55;M10;M53;M51; M17
160	RSAAKKNNLPFKLTC ATTRQVVNVV	M19;M12;M78;M25;M33;M8;M19;M12;M78;M25;M33;M 8
161	IRSAAKKNNLPFKLTC ATTRQVVNV	M19;M12;M78;M25;M33;M8;M19;M12;M78;M25;M33;M 8
162	EQKSILSPLYAFASEA ARVVRSIFS	M21;M6;M48;M45;M49;M22;M21;M6;M48;M45;M49;M2 2
163	NIGEQKSILSPLYAFA SEAARVVRS	M21;M6;M48;M45;M49;M22;M21;M6;M48;M45;M49;M2 2
164	IGEQKSILSPLYAFASE AARVVRSI	M21;M6;M48;M45;M49;M22;M21;M6;M48;M45;M49;M2 2
165	GEQKSILSPLYAFASE AARVVRSIF	M21;M6;M48;M45;M49;M22;M21;M6;M48;M45;M49;M2 2
166	NLKTLLSLREVRTIKV FTTVDNINL	M14;M29;M6;M72;M49;M26;M14;M29;M6;M72;M49;M2 6
167	LKTLLSLREVRTIKVF TTVDNINLH	M14;M29;M6;M72;M49;M26;M14;M29;M6;M72;M49;M2 6

168	REVGFVVPGLPGTILR TTNGDFLHF	M64;M11;M12;M1;M6;M9;M64;M11;M12;M1;M6;M9
169	TREVGFVVPGLPGTIL RTTNGDFLH	M64;M11;M12;M1;M6;M9;M64;M11;M12;M1;M6;M9
170	EVRTIKVFTTVDNINL HTQVVDMSM	M29;M51;M67;M43;M42;M26;M29;M51;M67;M43;M42;M26
171	PYFFTLLLQLCTFTRS TNSRIKASM	M19;M25;M33;M8;M42;M39;M19;M25;M33;M8;M42;M39
172	YFFTLLLQLCTFTRST NSRIKASMP	M19;M25;M33;M8;M42;M39;M19;M25;M33;M8;M42;M39
173	QLCTFTRSTNSRIKAS MPTTIAKNT	M14;M33;M8;M42;M39;M11;M14;M33;M8;M42;M39;M11
174	LQLCTFTRSTNSRIKA SMPTTIAKN	M14;M33;M8;M42;M39;M11;M14;M33;M8;M42;M39;M11
175	LLQLCTFTRSTNSRIK ASMPTTIAK	M14;M33;M8;M42;M39;M11;M14;M33;M8;M42;M39;M11
176	RVSAKPPPGDQFKHLI PLMYKGLPW	M56;M19;M16;M54;M25;M34;M60;M18;M15;M52;M39;M47
177	AKPPPGDQFKHLIPLM YKGLPWNVV	M56;M19;M16;M54;M25;M34;M60;M18;M15;M52;M39;M47
178	VSAKPPPGDQFKHLIP LMYKGLPWN	M56;M19;M16;M54;M25;M34;M60;M18;M15;M52;M39;M47
179	SAKPPPGDQFKHLIPL MYKGLPWNV	M56;M19;M16;M54;M25;M34;M60;M18;M15;M52;M39;M47
180	KLVNKFLALCADSIII GGAKLKALN	M34;M45;M41;M67;M8;M39;M34;M45;M41;M67;M8;M39
181	LGTEVNEFACVVADA VIKTLQPVSE	M14;M66;M25;M34;M8;M39;M14;M66;M25;M34;M8;M39
182	ELGTEVNEFACVVAD AVIKTLQPVS	M14;M66;M25;M34;M8;M39;M14;M66;M25;M34;M8;M39
183	TVELGTEVNEFACVV ADAVIKTLQP	M14;M66;M25;M34;M8;M39;M14;M66;M25;M34;M8;M39
184	VELGTEVNEFACVVA DAVIKTLQPV	M14;M66;M25;M34;M8;M39;M14;M66;M25;M34;M8;M39
185	TLLLQLCTFTRSTNSR IKASMPTTI	M14;M25;M33;M8;M42;M39;M14;M25;M33;M8;M42;M39
186	MPNMLRIMASLVLAR KHTTCCSLSH	M56;M21;M12;M5;M30;M69;M41;M35;M46;M39;M22;M23
187	GLNGYTVEEAKTVLK	M19;M78;M60;M45;M39;M9;M19;M78;M60;M45;M39;M

	KCKSAFYILP	9
188	VPYCYDTNVLEGSVAYESLRPDTRY	M12;M14;M5;M34;M29;M46;M12;M14;M5;M34;M29;M46
189	NYITTYPGQGLNGYTVEEAKTVLKK	M75;M70;M45;M63;M76;M39;M75;M70;M45;M63;M76;M39
190	FYVYANGGKGFCKLHNWNCVNCDTF	M45;M41;M42;M8;M43;M39;M45;M41;M42;M8;M43;M39
191	YANGGKGFCKLHNWNCVNCDTFCAG	M45;M41;M42;M8;M43;M39;M45;M41;M42;M8;M43;M39
192	ANGGKGFCKLHNWNCVNCDTFCAGS	M45;M41;M42;M8;M43;M39;M45;M41;M42;M8;M43;M39
193	VYANGGKGFCKLHNWNCVNCDTFCA	M45;M41;M42;M8;M43;M39;M45;M41;M42;M8;M43;M39
194	YVYANGGKGFCKLHNWNCVNCDTFC	M45;M41;M42;M8;M43;M39;M45;M41;M42;M8;M43;M39
195	DTANPKTPKYKFVRIQPGQTFSVLA	M40;M14;M34;M30;M29;M39;M40;M14;M34;M30;M29;M39
196	TANPKTPKYKFVRIQPGQTFSVLAC	M40;M14;M34;M30;M29;M39;M40;M14;M34;M30;M29;M39
197	ANPKTPKYKFVRIQPGQTFSVLACY	M40;M14;M34;M30;M29;M39;M40;M14;M34;M30;M29;M39
198	NPKTPKYKFVRIQPGQTFSVLACYN	M40;M14;M34;M30;M29;M39;M40;M14;M34;M30;M29;M39
199	YYHTTDPSFLGRYMSALNHTKKWKY	M19;M66;M1;M25;M37;M33;M19;M66;M1;M25;M37;M33
200	YHTTDPSFLGRYMSALNHTKKWKYP	M19;M66;M1;M25;M37;M33;M19;M66;M1;M25;M37;M33
201	LAKALRKVPTDNYITTYPGQGLNGY	M14;M29;M48;M49;M15;M26;M14;M29;M48;M49;M15;M26
202	MLAKALRKVPTDNYITTYPGQGLNG	M14;M29;M48;M49;M15;M26;M14;M29;M48;M49;M15;M26
203	NFVFPLNSIIKTIQPRVEKKKLDGF	M28;M29;M6;M72;M62;M59;M28;M29;M6;M72;M62;M59
204	VFPLNSIIKTIQPRVEKKKLDGFMG	M28;M29;M6;M72;M62;M59;M28;M29;M6;M72;M62;M59
205	PNFVFPLNSIIKTIQPRVEKKKLDG	M28;M29;M6;M72;M62;M59;M28;M29;M6;M72;M62;M59
206	FVFPLNSIIKTIQPRVEKKKLDGFM	M28;M29;M6;M72;M62;M59;M28;M29;M6;M72;M62;M59

207	FPLNSIIKTIQPRVEKK KLDGFMGR	M28;M29;M6;M72;M62;M59;M28;M29;M6;M72;M62;M5 9
208	YCYDTNVLEGSVAYE SLRPDTRYVL	M12;M14;M5;M34;M18;M46;M12;M14;M5;M34;M18;M4 6
209	CYDTNVLEGSVAYES LRPDTRYVLM	M12;M14;M5;M34;M18;M46;M12;M14;M5;M34;M18;M4 6
210	VKDFMSLSEQLRKQI RSAAKKNNLP	M56;M19;M66;M25;M6;M18;M56;M19;M66;M25;M6;M1 8
211	DNLACEDLKPVSEEV VENPTIQKDV	M73;M45;M37;M50;M49;M44;M73;M45;M37;M50;M49; M44
212	MDNLACEDLKPVSEE VVENPTIQKD	M73;M45;M37;M50;M49;M44;M73;M45;M37;M50;M49; M44
213	DTNVLEGSVAYESLR PDTRYVLMDG	M12;M19;M34;M50;M18;M46;M12;M19;M34;M50;M18; M46
214	ASKIITLKKRWQLALS KGVHFVCNL	M9;M58;M24;M55;M60;M74;M33;M27;M8;M17;M42;M8 2
215	SDVLLPLTQYNRYLA LYNKYKYFSG	M19;M14;M53;M69;M27;M20;M19;M14;M53;M69;M27; M20
216	VLEGSVAYESLRPDT RYVLMDGSII	M19;M24;M7;M34;M50;M18;M19;M24;M7;M34;M50;M1 8
217	LEGSVAYESLRPDTR YVLMDGSIIQ	M19;M24;M7;M34;M50;M18;M19;M24;M7;M34;M50;M1 8
218	EDLLIRKSNHNFLVQ AGNVQLRVIG	M12;M24;M14;M70;M10;M9;M12;M24;M14;M70;M10;M 9
219	NYEDLLIRKSNHNFL VQAGNVQLRV	M12;M24;M14;M70;M10;M9;M12;M24;M14;M70;M10;M 9
220	YEDLLIRKSNHNFLV QAGNVQLRVI	M12;M24;M14;M70;M10;M9;M12;M24;M14;M70;M10;M 9
221	IPGIPKDMTYRRLISM MGFKMNYQV	M40;M58;M16;M31;M25;M34;M30;M43;M15;M42;M39; M47
222	VDIPGIPKDMTYRRLI SMMGFKMNY	M40;M58;M16;M31;M25;M34;M30;M43;M15;M42;M39; M47
223	DIPGIPKDMTYRRLIS MMGFKMNYQ	M40;M58;M16;M31;M25;M34;M30;M43;M15;M42;M39; M47
224	ADDLNQLTGYKKPAS RELKVTFFPD	M58;M19;M70;M53;M63;M15;M58;M19;M70;M53;M63; M15
225	AFEYYHTTDPSFLGR YMSALNHTKK	M1;M25;M29;M6;M37;M33;M1;M25;M29;M6;M37;M33
226	APNMMVTNNTFTLK	M11;M12;M24;M10;M6;M9;M11;M12;M24;M10;M6;M9

	GGAPTKVTFGD	
227	PNLAWPLIVTALRAN SAVKLQNNEL	M73;M60;M46;M39;M11;M44;M73;M60;M46;M39;M11; M44
228	SPNLAWPLIVTALRA NSAVKLQNNE	M73;M60;M46;M39;M11;M44;M73;M60;M46;M39;M11; M44
229	NLAWPLIVTALRANS AVKLQNNELS	M73;M60;M46;M39;M11;M44;M73;M60;M46;M39;M11; M44
230	EAFEYYHTTDPSFLGR YMSALNHTK	M1;M29;M6;M37;M33;M41;M1;M29;M6;M37;M33;M41
231	TTEVVGDIILKPANNS LKITEEVGH	M28;M58;M19;M34;M53;M26;M28;M58;M19;M34;M53; M26
232	EVVGDIILKPANNSLK ITEEVGHTD	M28;M58;M19;M34;M53;M26;M28;M58;M19;M34;M53; M26
233	VVGDIILKPANNSLKI TEEVGHTDL	M28;M58;M19;M34;M53;M26;M28;M58;M19;M34;M53; M26
234	TEVVGDIILKPANNSL KITEEVGHT	M28;M58;M19;M34;M53;M26;M28;M58;M19;M34;M53; M26
235	KEGVEFLRDGWEIVK FISTCACEIV	M4;M21;M6;M74;M49;M22;M4;M21;M6;M74;M49;M22
236	WAKRNIKPVPEVKIL NNLGVDIAAN	M9;M54;M66;M60;M74;M48;M57;M27;M43;M49;M42;M 22
237	MDNSPNLAWPLIVTA LRANSAVKLQ	M73;M60;M18;M39;M11;M44;M73;M60;M18;M39;M11; M44
238	KTPKYKFVRIQPGQTF SVLACYNGS	M40;M14;M34;M29;M27;M39;M40;M14;M34;M29;M27; M39
239	PKTPKYKFVRIQPGQT FSVLACYNG	M40;M14;M34;M29;M27;M39;M40;M14;M34;M29;M27; M39
240	TSGRWVLNNDYYRSL PGVFCGVDAV	M34;M33;M43;M42;M39;M44;M34;M33;M43;M42;M39; M44
241	SGRWVLNNDYYRSLP GVFCGVDAVN	M34;M33;M43;M42;M39;M44;M34;M33;M43;M42;M39; M44
242	TSNSFDVLKSEDAQG MDNLACEDLK	M64;M6;M41;M46;M39;M22;M64;M6;M41;M46;M39;M2 2
243	GLNNLNRGMVLGSL AATVRLQAGNA	M12;M16;M55;M10;M53;M17;M12;M16;M55;M10;M53; M17
244	VRQCSGVTFQSAVKR TIKGTHHWLL	M71;M19;M25;M33;M26;M9;M71;M19;M25;M33;M26;M 9
245	PLTQYNRYLALYNKY KYFSGAMDTT	M19;M55;M67;M27;M42;M20;M19;M55;M67;M27;M42; M20

246	KLNEEIAIILASFSAST SAFVETVK	M28;M38;M33;M43;M8;M42;M28;M38;M33;M43;M8;M4 2
247	ADQAMTQMYKQARS EDKRAKVTSAM	M56;M19;M55;M25;M74;M18;M56;M19;M55;M25;M74; M18
248	MADQAMTQMYKQA RSEDKRAKVTSA	M56;M19;M55;M25;M74;M18;M56;M19;M55;M25;M74; M18
249	KMADQAMTQMYKQ ARSEDKRAKVTS	M56;M19;M55;M25;M74;M18;M56;M19;M55;M25;M74; M18
250	LWSTKPVETSNSFDV LKSEDAQGMD	M64;M25;M6;M41;M39;M22;M64;M25;M6;M41;M39;M2 2
251	CVPLNIIPLTTAAKLM VVIPDYNTY	M14;M24;M38;M82;M57;M22;M14;M24;M38;M82;M57; M22
252	AVANGDSEVVLKKL KKSLNVAKSEF	M71;M13;M55;M1;M53;M17;M71;M13;M55;M1;M53;M1 7
253	VANGDSEVVLKKLK KSLNVAKSEFD	M71;M13;M55;M1;M53;M17;M71;M13;M55;M1;M53;M1 7
254	LNNDYYRSLPGVFCG VDAVNLLTNM	M25;M34;M45;M33;M43;M39;M25;M34;M45;M33;M43; M39
255	KIALKGGKIVNNWLK QLIKVTLVFL	M56;M12;M55;M57;M11;M20;M56;M12;M55;M57;M11; M20
256	TKIALKGGKIVNNWL KQLIKVTLVF	M56;M12;M55;M57;M11;M20;M56;M12;M55;M57;M11; M20
257	IALKGGKIVNNWLKQ LIKVTLVFLF	M56;M12;M55;M57;M11;M20;M56;M12;M55;M57;M11; M20
258	TTKIALKGGKIVNNW LKQLIKVTLV	M56;M12;M55;M57;M11;M20;M56;M12;M55;M57;M11; M20
259	PCSVCLSGLDSLDTYP SLETIQITI	M21;M55;M34;M48;M41;M22;M21;M55;M34;M48;M41; M22
260	IPCSVCLSGLDSLDTY PSLETIQIT	M21;M55;M34;M48;M41;M22;M21;M55;M34;M48;M41; M22
261	CSVCLSGLDSLDTYPS LETIQITIS	M21;M55;M34;M48;M41;M22;M21;M55;M34;M48;M41; M22
262	SVCLSGLDSLDTYPSL ETIQITISS	M21;M55;M34;M48;M41;M22;M21;M55;M34;M48;M41; M22
263	SIPCSVCLSGLDSLDT YPSLETIQI	M21;M55;M34;M48;M41;M22;M21;M55;M34;M48;M41; M22
264	GSIPCSVCLSGLDSLD TYPSLETIQ	M21;M55;M34;M48;M41;M22;M21;M55;M34;M48;M41; M22
265	VCLSGLDSLDTYPSLE	M21;M55;M34;M48;M41;M22;M21;M55;M34;M48;M41;

	TIQITISSF	M22
266	WVLNNDYYRSLPGVFCGVDAVNLLT	M34;M45;M33;M43;M42;M39;M34;M45;M33;M43;M42;M39
267	KLWAQCVQLHNDILLAKDTTEAFEK	M21;M32;M58;M36;M68;M22;M21;M32;M58;M36;M68;M22
268	LWAQCVQLHNDILLAKDTTEAFEKM	M21;M32;M58;M36;M68;M22;M21;M32;M58;M36;M68;M22
269	AQCVQLHNDILLAKDTTEAFEKMVS	M21;M32;M58;M36;M68;M22;M21;M32;M58;M36;M68;M22
270	WAQCVQLHNDILLAKDTTEAFEKMV	M21;M32;M58;M36;M68;M22;M21;M32;M58;M36;M68;M22
271	TVSVSSPDAVTAYNGYLTSSSKTPE	M55;M48;M41;M49;M35;M26;M55;M48;M41;M49;M35;M26
272	ALIISVTSNYSGVVTTVMFLARGIV	M56;M14;M29;M38;M68;M11;M56;M14;M29;M38;M68;M11
273	ILMTARTVYDDGARRVWTLMNVLTL	M5;M6;M72;M11;M59;M20;M5;M6;M72;M11;M59;M20
274	LKKSLNVAKSEFDRDAAMQRKLEKM	M32;M28;M7;M50;M33;M68;M32;M28;M7;M50;M33;M68
275	NFKFVCDNIKFADDLNQLTGYKKPA	M40;M64;M21;M19;M22;M23;M40;M64;M21;M19;M22;M23
276	FKFVCDNIKFADDLNQLTGYKKPAS	M40;M64;M21;M19;M22;M23;M40;M64;M21;M19;M22;M23
277	EQAVANGDSEVVLKKLKKSLNVAKS	M71;M13;M55;M1;M53;M59;M71;M13;M55;M1;M53;M59
278	VTLVFLFVAAIFYLITPVHVMSKHT	M56;M32;M1;M34;M18;M39;M56;M32;M1;M34;M18;M39
279	TLVFLFVAAIFYLITPVHVMSKHTD	M56;M32;M1;M34;M18;M39;M56;M32;M1;M34;M18;M39
280	QIVTCAKEIKESVQTFFKLVNKFLA	M24;M53;M33;M17;M8;M43;M24;M53;M33;M17;M8;M43
281	IVTCAKEIKESVQTFFKLVNKFLAL	M24;M53;M33;M17;M8;M43;M24;M53;M33;M17;M8;M43
282	TGDSCNNYMLTYNKVENMTPRDLGA	M53;M8;M15;M52;M11;M47;M53;M8;M15;M52;M11;M47
283	VTGDSCNNYMLTYNKVENMTPRDLG	M53;M8;M15;M52;M11;M47;M53;M8;M15;M52;M11;M47
284	EVTGDSCNNYMLTYNKVENMTPRDL	M53;M8;M15;M52;M11;M47;M53;M8;M15;M52;M11;M47

285	IEVTGDSCNNYMLTY NKVENMTPRD	M53;M8;M15;M52;M11;M47;M53;M8;M15;M52;M11;M4 7
286	GSVGFNIDYDCVSFC YMHHMELPTG	M14;M18;M17;M43;M52;M9;M14;M18;M17;M43;M52;M 9
287	KYCALAPNMMVTNN TFTLKGGAPTK	M11;M24;M10;M6;M50;M9;M11;M24;M10;M6;M50;M9
288	EKYCALAPNMMVTN NTFTLKGGAPT	M11;M24;M10;M6;M50;M9;M11;M24;M10;M6;M50;M9
289	TEKYCALAPNMMVT NNTFTLKGGAP	M11;M24;M10;M6;M50;M9;M11;M24;M10;M6;M50;M9
290	YCALAPNMMVTNNT FTLKGGAPTKV	M11;M24;M10;M6;M50;M9;M11;M24;M10;M6;M50;M9
291	QRKLEKMADQAMTQ MYKQARSEDKR	M56;M55;M2;M74;M18;M82;M56;M55;M2;M74;M18;M8 2
292	MQRKLEKMADQAMT QMYKQARSEDK	M56;M55;M2;M74;M18;M82;M56;M55;M2;M74;M18;M8 2
293	GQIVTCAKEIKESVQT FFKLVNKFL	M65;M53;M79;M33;M8;M23;M65;M53;M79;M33;M8;M2 3
294	NPKGFCDLKGKYVQI PTTCANDPVG	M40;M31;M30;M43;M42;M39;M40;M31;M30;M43;M42; M39
295	DGSIIQFPNTYLEGSV RVVTTFDSE	M12;M43;M42;M26;M22;M20;M12;M43;M42;M26;M22; M20
296	QPQLEMELTPVVQTIE VNSFSGYLK	M56;M60;M29;M6;M50;M59;M56;M60;M29;M6;M50;M5 9
297	QLEMELTPVVQTIEV NSFSGYLKLT	M56;M60;M29;M6;M50;M59;M56;M60;M29;M6;M50;M5 9
298	LEMELTPVVQTIEVNS FSGYLKLTD	M56;M60;M29;M6;M50;M59;M56;M60;M29;M6;M50;M5 9
299	PQLEMELTPVVQTIEV NSFSGYLKL	M56;M60;M29;M6;M50;M59;M56;M60;M29;M6;M50;M5 9
300	DGARRVWTLMNVLT LVYKVYYGNAL	M24;M5;M2;M18;M22;M20;M24;M5;M2;M18;M22;M20
301	GPEHSLAEYHNESGL KTILRKGGRT	M13;M58;M16;M53;M17;M39;M13;M58;M16;M53;M17; M39
302	SLAEYHNESGLKTILR KGGRTIAFG	M13;M58;M16;M53;M17;M39;M13;M58;M16;M53;M17; M39
303	PEHSLAEYHNESGLK TILRKGGRTI	M13;M58;M16;M53;M17;M39;M13;M58;M16;M53;M17; M39
304	EHSLAEYHNESGLKTI	M13;M58;M16;M53;M17;M39;M13;M58;M16;M53;M17;

	LRKGGRTIA	M39
305	HSLAEYHNESGLKTILRKGGRTIAF	M13;M58;M16;M53;M17;M39;M13;M58;M16;M53;M17;M39
306	RSDVLLPLTQYNRYLALYNKYKYFS	M14;M53;M61;M69;M27;M20;M14;M53;M61;M69;M27;M20
307	ASFYYVWKSYVHVVDGCNSSTCMMC	M24;M1;M34;M37;M35;M23;M24;M1;M34;M37;M35;M23
308	RSIFSRTLETAQNSVRVLQKAAITI	M54;M24;M5;M34;M2;M9;M54;M24;M5;M34;M2;M9
309	SIFSRTLETAQNSVRVLQKAAITIL	M54;M24;M5;M34;M2;M9;M54;M24;M5;M34;M2;M9
310	SIIQFPNTYLEGSVRVVTTFDSEYC	M64;M12;M27;M20;M22;M23;M64;M12;M27;M20;M22;M23
311	DSCKRVLNVVCKTCGQQQTTLKGVE	M58;M5;M2;M27;M15;M52;M58;M5;M2;M27;M15;M52
312	TEAFEKMVSLLSVLLSMQGAVDINK	M61;M74;M69;M67;M39;M22;M61;M74;M69;M67;M39;M22
313	PSIISNEKQEILGTVSWNLREMLAH	M75;M56;M24;M8;M9;M23;M75;M56;M24;M8;M9;M23
314	ETVKGLDYKAFKQIVESCGNFKVTK	M1;M37;M42;M52;M47;M23;M1;M37;M42;M52;M47;M23
315	TVKGLDYKAFKQIVESCGNFKVTKG	M1;M37;M42;M52;M47;M23;M1;M37;M42;M52;M47;M23
316	QHLKDGTCGLVEVEKGVLPQLEQPY	M13;M28;M24;M66;M74;M9;M13;M28;M24;M66;M74;M9
317	LKDGTCGLVEVEKGVLPQLEQPYVF	M13;M28;M24;M66;M74;M9;M13;M28;M24;M66;M74;M9
318	HLKDGTCGLVEVEKGVLPQLEQPYV	M13;M28;M24;M66;M74;M9;M13;M28;M24;M66;M74;M9
319	TVYEKLKPVLDWLEEKFKEGVEFLR	M32;M28;M61;M67;M9;M20;M32;M28;M61;M67;M9;M20
320	IANYAKPFLNKVVSTTTNIVTRCLN	M78;M10;M8;M15;M9;M23;M78;M10;M8;M15;M9;M23
321	KPFLNKVVSTTTNIVTRCLNRVCTN	M78;M10;M37;M8;M15;M23;M78;M10;M37;M8;M15;M23
322	GTVYEKLKPVLDWLEEKFKEGVEFL	M32;M28;M31;M67;M9;M20;M32;M28;M31;M67;M9;M20
323	NRATLQAIASEFSSLPSYAAFATAQ	M21;M41;M42;M43;M39;M22;M21;M41;M42;M43;M39;M22

324	AKLKALNLGETFVTH SKGLYRKCVK	M71;M24;M55;M50;M18;M27;M71;M24;M55;M50;M18; M27
325	TIKGTHHWLLLTILTS LLVLVQSTQ	M52;M34;M42;M43;M46;M39;M52;M34;M42;M43;M46; M39
326	IKGTHHWLLLTILTSL LVLVQSTQW	M52;M34;M42;M43;M46;M39;M52;M34;M42;M43;M46; M39
327	RTIKGTHHWLLLTILT SLLVLVQST	M52;M34;M42;M43;M46;M39;M52;M34;M42;M43;M46; M39
328	STTTNIVTRCLNRVCT NYMPYFFTL	M64;M78;M6;M37;M69;M20;M64;M78;M6;M37;M69;M2 0
329	YLAVFDKNLYDKLVS SFLEMKSEKQ	M70;M41;M42;M49;M43;M39;M70;M41;M42;M49;M43; M39
330	LAVFDKNLYDKLVSS FLEMKSEKQV	M70;M41;M42;M49;M43;M39;M70;M41;M42;M49;M43; M39
331	YFNMVYMPASWVMR IMTWLDMVDTS	M32;M52;M83;M15;M46;M39;M32;M52;M83;M15;M46; M39
332	NVNKGEDIQLLKSAY ENFNQHEVLL	M32;M28;M31;M60;M38;M68;M32;M28;M31;M60;M38; M68
333	VNKGEDIQLLKSAYE NFNQHEVLLA	M32;M28;M31;M60;M38;M68;M32;M28;M31;M60;M38; M68
334	PNVNKGEDIQLLKSA YENFNQHEVL	M32;M28;M31;M60;M38;M68;M32;M28;M31;M60;M38; M68
335	GPNVNKGEDIQLLKS AYENFNQHEV	M32;M28;M31;M60;M38;M68;M32;M28;M31;M60;M38; M68
336	GETFVTHSKGLYRKC VKSREETGLL	M24;M55;M18;M35;M52;M47;M24;M55;M18;M35;M52; M47
337	KMSDVKCTSVVLLSV LQQLRVESSS	M40;M56;M54;M60;M29;M22;M40;M56;M54;M60;M29; M22
338	WLMWLIINLVQMAPI SAMVRMYIFF	M11;M73;M55;M50;M9;M23;M11;M73;M55;M50;M9;M2 3
339	LMWLIINLVQMAPISA MVRMYIFFA	M11;M73;M55;M50;M9;M23;M11;M73;M55;M50;M9;M2 3
340	AMQTMLFTMLRKLD NDALNNIINNA	M16;M43;M15;M52;M9;M47;M16;M43;M15;M52;M9;M4 7
341	SFLGRYMSALNHTKK WKYPQVNGLT	M24;M5;M25;M61;M74;M33;M24;M5;M25;M61;M74;M3 3
342	APISAMVRMYIFFASF YYVWKSYVH	M24;M55;M20;M35;M9;M23;M24;M55;M20;M35;M9;M2 3
343	MLCTHTGTGQAITVT	M24;M78;M34;M29;M49;M9;M24;M78;M34;M29;M49;M

	PEANMDQESF	9
344	THTGTGQAITVTPEA NMDQESFGGA	M24;M78;M34;M29;M49;M9;M24;M78;M34;M29;M49;M 9
345	HTGTGQAITVTPEAN MDQESFGGAS	M24;M78;M34;M29;M49;M9;M24;M78;M34;M29;M49;M 9
346	LCTHTGTGQAITVTPE ANMDQESFG	M24;M78;M34;M29;M49;M9;M24;M78;M34;M29;M49;M 9
347	CTHTGTGQAITVTPEA NMDQESFGG	M24;M78;M34;M29;M49;M9;M24;M78;M34;M29;M49;M 9
348	SDVKCTSVVLLSVLQ QLRVESSSKL	M40;M56;M54;M60;M34;M22;M40;M56;M54;M60;M34; M22
349	MPASWVMRIMTWLD MVDTSLSGFKL	M64;M70;M83;M15;M52;M22;M64;M70;M83;M15;M52; M22
350	EQLDFIDTKRGVYCC REHEHEIAWY	M64;M75;M66;M74;M27;M22;M64;M75;M66;M74;M27; M22
351	SEQLDFIDTKRGVYC CREHEHEIAW	M64;M75;M66;M74;M27;M22;M64;M75;M66;M74;M27; M22
352	VLKTGDLQPLEQPTSE AVEAPLVGT	M54;M58;M60;M38;M17;M15;M54;M58;M60;M38;M17; M15
353	KTGDLQPLEQPTSEA VEAPLVGTPV	M54;M58;M60;M38;M17;M15;M54;M58;M60;M38;M17; M15
354	EVVLKTGDLQPLEQP TSEAVEAPLV	M54;M58;M60;M38;M17;M15;M54;M58;M60;M38;M17; M15
355	LKTGDLQPLEQPTSEA VEAPLVGTP	M54;M58;M60;M38;M17;M15;M54;M58;M60;M38;M17; M15
356	VVLKTGDLQPLEQPT SEAVEAPLVG	M54;M58;M60;M38;M17;M15;M54;M58;M60;M38;M17; M15
357	GGQPITNCVKMLCTH TGTGQAITVT	M64;M21;M58;M53;M22;M23;M64;M21;M58;M53;M22; M23
358	EDMLNPNYEDLLIRK SNHNFLVQAG	M21;M24;M10;M29;M9;M23;M21;M24;M10;M29;M9;M2 3
359	KNTVKSVGKFCLEAS FNYLKSPNFS	M54;M60;M25;M41;M43;M42;M54;M60;M25;M41;M43; M42
360	TLETAQNSVRVLQKA AITILDGISQ	M56;M54;M24;M5;M60;M9;M56;M54;M24;M5;M60;M9
361	LETAQNSVRVLQKAA ITILDGISQY	M56;M54;M24;M5;M60;M9;M56;M54;M24;M5;M60;M9
362	TEVLTEEVVLKTGDL QPLEQPTSEA	M54;M58;M60;M38;M17;M62;M54;M58;M60;M38;M17; M62

363	EVLTEEVVLKTGDLQ PLEQPTSEAV	M54;M58;M60;M38;M17;M62;M54;M58;M60;M38;M17; M62
364	KASCTLSEQLDFIDTK RGVYCCREH	M64;M75;M74;M83;M27;M22;M64;M75;M74;M83;M27; M22
365	ASCTLSEQLDFIDTKR GVYCCREHE	M64;M75;M74;M83;M27;M22;M64;M75;M74;M83;M27; M22
366	EEAKKVKPTVVVNA ANVYLKHGGGV	M56;M73;M50;M18;M11;M23;M56;M73;M50;M18;M11; M23
367	EAKKVKPTVVVNAA NVYLKHGGGVA	M56;M73;M50;M18;M11;M23;M56;M73;M50;M18;M11; M23
368	VEEAKKVKPTVVVN AANVYLKHGGG	M56;M73;M50;M18;M11;M23;M56;M73;M50;M18;M11; M23
369	VYEKLKPVLDWLEEK FKEGVEFLRD	M32;M61;M67;M27;M9;M20;M32;M61;M67;M27;M9;M2 0
370	GNALDQAISMWALIIS VTSNYSGVV	M64;M56;M32;M68;M22;M23;M64;M56;M32;M68;M22; M23
371	NALDQAISMWALIISV TSNYSGVVT	M64;M56;M32;M68;M22;M23;M64;M56;M32;M68;M22; M23
372	KPTVVVNAANVYLK HGGGVAGALNK	M56;M11;M73;M18;M9;M23;M56;M11;M73;M18;M9;M2 3
373	VLDMCASLKELLQNG MNGRTILGSA	M56;M24;M60;M50;M18;M59;M56;M24;M60;M50;M18; M59
374	AYYNTTKGGRFVLAL LSDLQDLKWA	M32;M70;M31;M33;M68;M20;M32;M70;M31;M33;M68; M20
375	KGGRFVLALLSDLQD LKWARFPKSD	M77;M32;M54;M70;M60;M20;M77;M32;M54;M70;M60; M20
376	SAMVRMYIFFASFYY VWKSYVHVVD	M24;M37;M20;M35;M9;M23;M24;M37;M20;M35;M9;M2 3
377	IAVLDMCASLKELLQ NGMNGRTILG	M56;M32;M24;M10;M60;M59;M56;M32;M24;M10;M60; M59
378	GIAVLDMCASLKELL QNGMNGRTIL	M56;M32;M24;M10;M60;M59;M56;M32;M24;M10;M60; M59
379	VQTIEVNSFSGYLKLT DNVYIKNAD	M56;M38;M50;M9;M47;M23;M56;M38;M50;M9;M47;M2 3
380	VDLPIGINITRFQTLLA LHRSYLTP	M4;M23;M21;M19;M24;M5;M1;M25;M3;M2;M26;M22;M 20
381	LPIGINITRFQTLLALH RSYLTPGD	M4;M23;M21;M19;M24;M55;M5;M25;M3;M2;M26;M22; M20
382	DLPIGINITRFQTLLAL	M4;M23;M21;M19;M24;M55;M5;M25;M3;M2;M26;M22;

	HRSYLTPG	M20
383	VCSVIDLLLDDFVEIIK SQDLSVVS	M4;M52;M14;M16;M3;M48;M18;M42;M8;M43;M15;M35 ;M47
384	LSFKELLVYAADPAM HAASGNLLLD	M64;M30;M48;M57;M33;M36;M41;M8;M49;M26;M22;M 44;M20
385	SRLSFKELLVYAADP AMHAASGNLL	M64;M30;M48;M57;M33;M36;M41;M8;M49;M26;M22;M 44;M20
386	RLSFKELLVYAADPA MHAASGNLLL	M64;M30;M48;M57;M33;M36;M41;M8;M49;M26;M22;M 44;M20
387	CPAEIVDTVSALVYD NKLKAHKDKS	M12;M28;M16;M7;M29;M6;M38;M50;M8;M17;M35;M59 ;M23
388	DFGGFNFSQILPDPSK PSKRSFIED	M32;M28;M14;M31;M7;M34;M29;M30;M33;M36;M27;M 35;M22
389	KDFGGFNFSQILPDPS KPSKRSFIE	M32;M28;M14;M31;M7;M34;M29;M30;M33;M36;M27;M 35;M22
390	FGGFNFSQILPDPSKPS KRSFIEDL	M32;M28;M14;M31;M7;M34;M29;M30;M33;M36;M27;M 35;M22
391	LEIPRRNVATLQAEN VTGLFKDCSK	M28;M54;M60;M29;M2;M6;M45;M38;M27;M46;M39;M5 9;M20
392	IDLLLDDFVEIIKSQDL SVVSKVVK	M4;M52;M14;M16;M48;M18;M42;M8;M43;M15;M35;M4 7;M23
393	SVIDLLLDDFVEIIKSQ DLSVVSKV	M4;M52;M14;M16;M48;M18;M42;M8;M43;M15;M35;M4 7;M23
394	VIDLLLDDFVEIIKSQ DLSVVSKVV	M4;M52;M14;M16;M48;M18;M42;M8;M43;M15;M35;M4 7;M23
395	YKQFDTYNLWNTFTR LQSLENVAFN	M71;M58;M14;M16;M54;M25;M34;M53;M60;M19;M17; M15;M39
396	DTYNLWNTFTRLQSL ENVAFNVVNK	M71;M58;M14;M16;M54;M25;M34;M60;M19;M17;M15; M42;M39
397	DLPKEITVATSRTLSY YKLGASQRV	M64;M56;M12;M70;M55;M29;M6;M48;M33;M49;M46;M 22;M23
398	MADSNGTITVEELKK LLEQWNLVIG	M4;M56;M28;M58;M16;M55;M80;M53;M6;M17;M52;M4 7;M59
399	IGINITRFQTLLALHRS YLTPGDSS	M23;M21;M9;M19;M24;M55;M5;M10;M25;M2;M48;M22 ;M20
400	GINITRFQTLLALHRS YLTPGDSSS	M23;M21;M9;M19;M24;M55;M5;M10;M25;M2;M48;M22 ;M20
401	YPSARIVYTACSHAA VDALCEKALK	M64;M21;M28;M14;M5;M60;M29;M38;M67;M17;M49;M 46;M22

402	AMPNMLRIMASLVLARKHTTCCSLS	M56;M21;M12;M25;M5;M30;M69;M41;M35;M46;M39;M22;M23
403	GIPKDMTYRRLISMMGFKMNYQVNG	M40;M58;M16;M31;M25;M34;M30;M46;M43;M15;M42;M39;M47
404	PGIPKDMTYRRLISMMGFKMNYQVN	M40;M58;M16;M31;M25;M34;M30;M46;M43;M15;M42;M39;M47
405	ALLAVFQSASKIITLKKRWQLALSK	M56;M9;M58;M24;M16;M55;M60;M53;M61;M17;M15;M52;M82
406	LLAVFQSASKIITLKKRWQLALSKG	M56;M9;M58;M24;M16;M55;M60;M53;M27;M17;M15;M52;M82
407	VALLAVFQSASKIITLKKRWQLALS	M9;M58;M24;M55;M60;M53;M61;M17;M35;M15;M52;M26;M82
408	PPLNRNYVFTGYRVTKNSKVQIGEY	M4;M40;M24;M31;M1;M38;M3;M37;M41;M8;M43;M42;M39;M44
409	RPPLNRNYVFTGYRVTKNSKVQIGE	M4;M40;M24;M31;M1;M38;M3;M37;M41;M8;M43;M42;M39;M44
410	PIGINITRFQTLLALHRSYLTPGDS	M4;M23;M21;M9;M19;M24;M55;M5;M10;M25;M3;M2;M22;M20
411	AVMYMGTLSYEQFKKGVQIPCTCGK	M4;M16;M1;M3;M6;M37;M52;M4;M16;M1;M3;M6;M37;M52
412	KHGTFTCASEYTGNYQCGHYKHITS	M4;M66;M1;M65;M3;M38;M33;M4;M66;M1;M65;M3;M38;M33
413	HGTFTCASEYTGNYQCGHYKHITSK	M4;M1;M65;M3;M38;M33;M42;M4;M1;M65;M3;M38;M33;M42
414	ICYTPSKLIEYTDFATSACVLAAEC	M4;M49;M3;M48;M63;M41;M62;M4;M49;M3;M48;M63;M41;M62
415	TPSKLIEYTDFATSACVLAAECTIF	M14;M29;M3;M48;M63;M41;M62;M14;M29;M3;M48;M63;M41;M62
416	SAVGNICYTPSKLIEYTDFATSACV	M3;M48;M63;M41;M8;M43;M42;M3;M48;M63;M41;M8;M43;M42
417	PPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSKRS	M4;M32;M28;M14;M31;M1;M34;M29;M30;M33;M36;M27;M35;M22
418	FSAVGNICYTPSKLIEYTDFATSAC	M3;M48;M41;M8;M49;M43;M42;M3;M48;M41;M8;M49;M43;M42
419	RVFSAVGNICYTPSKLIEYTDFATS	M3;M48;M41;M8;M49;M43;M42;M3;M48;M41;M8;M49;M43;M42
420	VFSAVGNICYTPSKLIEYTDFATSA	M3;M48;M41;M8;M49;M43;M42;M3;M48;M41;M8;M49;M43;M42
421	VGDYFVLTSHTVMPL	M54;M16;M55;M60;M34;M29;M45;M51;M18;M42;M43;

	SAPTLVPQEH	M15;M46;M39
422	LAWPLIVTALRANSA VKLQNNELSP	M73;M60;M51;M46;M39;M11;M44;M73;M60;M51;M46; M39;M11;M44
423	VPANSTVLSFCAFAV DAAKAYKDYL	M32;M12;M28;M48;M36;M8;M49;M32;M12;M28;M48;M 36;M8;M49
424	KSILSPLYAFASEAAR VVRSIFSRT	M21;M14;M6;M45;M48;M49;M22;M21;M14;M6;M45;M4 8;M49;M22
425	QKSILSPLYAFASEAA RVVRSIFSR	M21;M14;M6;M45;M48;M49;M22;M21;M14;M6;M45;M4 8;M49;M22
426	IPLTTAAKLMVVIPDY NTYKNTCDG	M28;M14;M24;M57;M51;M82;M23;M28;M14;M24;M57; M51;M82;M23
427	LSPLYAFASEAARVV RSIFSRTLET	M14;M6;M45;M48;M49;M22;M59;M14;M6;M45;M48;M4 9;M22;M59
428	ILSPLYAFASEAARVV RSIFSRTLE	M14;M6;M45;M48;M49;M22;M59;M14;M6;M45;M48;M4 9;M22;M59
429	KQFDTYNLWNTFTRL QSLENVAFNV	M71;M58;M14;M16;M54;M25;M34;M53;M60;M19;M17; M15;M42;M39
430	QFDTYNLWNTFTRLQ SLENVAFNVV	M71;M58;M14;M16;M54;M25;M34;M53;M60;M19;M17; M15;M42;M39
431	FDTYNLWNTFTRLQS LENVAFNVVN	M71;M58;M14;M16;M54;M25;M34;M53;M60;M19;M17; M15;M42;M39
432	LPDDFTGCVIAWNSN NLDSKVGGNY	M13;M32;M56;M12;M14;M55;M29;M38;M48;M50;M67; M68;M49;M26
433	NYKLPDDFTGCVIAW NSNNLDSKVG	M13;M32;M56;M12;M14;M55;M29;M38;M48;M50;M67; M68;M49;M26
434	KLPDDFTGCVIAWNS NNLDSKVGGN	M13;M32;M56;M12;M14;M55;M29;M38;M48;M50;M67; M68;M49;M26
435	YKLPDDFTGCVIAWN SNNLDSKVGG	M13;M32;M56;M12;M14;M55;M29;M38;M48;M50;M67; M68;M49;M26
436	GRCDIKDLPKEITVAT SRTLSYYKL	M64;M21;M12;M25;M6;M48;M33;M42;M43;M49;M46;M 39;M22;M23
437	RGMVLGSLAATVRLQ AGNATEVPAN	M16;M14;M55;M10;M53;M51;M17;M16;M14;M55;M10; M53;M51;M17
438	GMVLGSLAATVRLQ AGNATEVPANS	M16;M14;M55;M10;M53;M51;M17;M16;M14;M55;M10; M53;M51;M17
439	TSNPTTFHLDGEVITF DNLKTLLSL	M21;M7;M48;M45;M50;M36;M49;M21;M7;M48;M45;M5 0;M36;M49
440	YTSNPTTFHLDGEVIT FDNLKTLLS	M21;M7;M48;M45;M50;M36;M49;M21;M7;M48;M45;M5 0;M36;M49

441	STVLSFCAFAVDAAK AYKDYLASGG	M32;M12;M28;M48;M57;M36;M69;M32;M12;M28;M48; M57;M36;M69
442	FTLLLQLCTFTRSTNS RIKASMPTT	M19;M14;M25;M33;M8;M42;M39;M19;M14;M25;M33;M 8;M42;M39
443	FFTLLLQLCTFTRSTN SRIKASMPT	M19;M14;M25;M33;M8;M42;M39;M19;M14;M25;M33;M 8;M42;M39
444	YITTYPGQGLNGYTV EEAKTVLKKC	M75;M70;M45;M36;M63;M76;M39;M75;M70;M45;M36; M63;M76;M39
445	AKKNNLPFKLTCATT RQVVNVVTTK	M21;M12;M19;M25;M2;M33;M8;M21;M12;M19;M25;M2 ;M33;M8
446	KKNNLPFKLTCATTR QVVNVVTTKI	M21;M12;M19;M25;M2;M33;M8;M21;M12;M19;M25;M2 ;M33;M8
447	NGECPNFVFPLNSIIKT IQPRVEKK	M28;M19;M29;M6;M61;M50;M72;M28;M19;M29;M6;M6 1;M50;M72
448	LNVGDYFVLTSHTVM PLSAPTLVPQ	M54;M16;M55;M25;M34;M29;M45;M18;M41;M42;M43; M15;M46;M39
449	YDTNVLEGSVAYESL RPDTRYVLMD	M12;M14;M19;M34;M50;M18;M46;M12;M14;M19;M34; M50;M18;M46
450	NVGDYFVLTSHTVMP LSAPTLVPQE	M54;M16;M55;M60;M34;M29;M45;M18;M41;M42;M43; M15;M46;M39
451	TLLSLREVRTIKVFTT VDNINLHTQ	M21;M14;M29;M6;M72;M26;M22;M21;M14;M29;M6;M7 2;M26;M22
452	SAAKKNNLPFKLTCA TTRQVVNVVT	M21;M12;M19;M78;M25;M33;M8;M21;M12;M19;M78;M 25;M33;M8
453	AAKKNNLPFKLTCAT TRQVVNVVTT	M21;M12;M19;M78;M25;M33;M8;M21;M12;M19;M78;M 25;M33;M8
454	MPYFFTLLLQLCTFTR STNSRIKAS	M19;M25;M29;M33;M8;M42;M39;M19;M25;M29;M33;M 8;M42;M39
455	NYMPYFFTLLLQLCT FTRSTNSRIK	M19;M25;M29;M33;M8;M42;M39;M19;M25;M29;M33;M 8;M42;M39
456	YMPYFFTLLLQLCTFT RSTNSRIKA	M19;M25;M29;M33;M8;M42;M39;M19;M25;M29;M33;M 8;M42;M39
457	EEIAIILASFSASTSAF VETVKGLD	M28;M14;M38;M33;M8;M43;M42;M28;M14;M38;M33;M 8;M43;M42
458	LNEEIAIILASFSASTS AFVETVKG	M28;M14;M38;M33;M8;M43;M42;M28;M14;M38;M33;M 8;M43;M42
459	EIAIILASFSASTSAFV ETVKGLDY	M28;M14;M38;M33;M8;M43;M42;M28;M14;M38;M33;M 8;M43;M42
460	NEEIAIILASFSASTSA	M28;M14;M38;M33;M8;M43;M42;M28;M14;M38;M33;M

	FVETVKGL	8;M43;M42
461	GCVPLNIIPLTTAAKL MVVIPDYNT	M19;M14;M24;M38;M82;M57;M22;M19;M14;M24;M38; M82;M57;M22
462	LPSYAAFATAQEAYE QAVANGDSEV	M12;M28;M31;M70;M6;M33;M68;M12;M28;M31;M70;M 6;M33;M68
463	DNVLSTFISAARQGFV DSDVETKDV	M14;M70;M16;M29;M33;M18;M63;M14;M70;M16;M29; M33;M18;M63
464	AKALRKVPTDNYITT YPGQGLNGYT	M16;M14;M29;M48;M49;M15;M26;M16;M14;M29;M48; M49;M15;M26
465	FKLVNKFLALCADSIII GGAKLKAL	M34;M45;M41;M67;M8;M42;M39;M34;M45;M41;M67;M 8;M42;M39
466	TFFKLVNKFLALCAD SIIIGGAKLK	M34;M45;M41;M67;M8;M42;M39;M34;M45;M41;M67;M 8;M42;M39
467	FFKLVNKFLALCADSI IIGGAKLKA	M34;M45;M41;M67;M8;M42;M39;M34;M45;M41;M67;M 8;M42;M39
468	DVVRQCSGVTFQSAV KRTIKGTHHW	M71;M19;M1;M60;M25;M33;M26;M71;M19;M1;M60;M2 5;M33;M26
469	CVMYASAVVLLILMT ARTVYDDGAR	M75;M32;M28;M6;M72;M46;M39;M75;M32;M28;M6;M7 2;M46;M39
470	AAKAYKDYLASGGQ PITNCVKMLCT	M12;M37;M57;M33;M8;M42;M39;M12;M37;M57;M33;M 8;M42;M39
471	VLLPLTQYNRYLALY NKYKYFSGAM	M19;M14;M55;M53;M27;M42;M20;M19;M14;M55;M53; M27;M42;M20
472	DVLLPLTQYNRYLAL YNKYKYFSGA	M19;M14;M55;M53;M27;M42;M20;M19;M14;M55;M53; M27;M42;M20
473	LLPLTQYNRYLALYN KYKYFSGAMD	M19;M14;M55;M53;M27;M42;M20;M19;M14;M55;M53; M27;M42;M20
474	LPLTQYNRYLALYNK YKYFSGAMDT	M19;M14;M55;M53;M27;M42;M20;M19;M14;M55;M53; M27;M42;M20
475	DNLKTLLSLREVRTIK VFTTVDNIN	M32;M14;M31;M29;M6;M49;M26;M32;M14;M31;M29;M 6;M49;M26
476	GDFLHFLPRVFSAVG NICYTPSKLI	M64;M12;M24;M53;M45;M46;M22;M64;M12;M24;M53; M45;M46;M22
477	CPNFVFPLNSIIKTIQP RVEKKKLD	M28;M29;M6;M61;M72;M62;M59;M28;M29;M6;M61;M7 2;M62;M59
478	VDTANPKTPKYKFVR IQPGQTFSVL	M40;M77;M14;M34;M30;M29;M39;M40;M77;M14;M34; M30;M29;M39
479	KVDTANPKTPKYKFV RIQPGQTFSV	M40;M77;M14;M34;M30;M29;M39;M40;M77;M14;M34; M30;M29;M39

480	VEQRKQDDKKIKACV EEVTTTLEET	M28;M14;M65;M60;M74;M67;M49;M28;M14;M65;M60; M74;M67;M49
481	SVEQRKQDDKKIKAC VEEVTTTLEE	M28;M14;M65;M60;M74;M67;M49;M28;M14;M65;M60; M74;M67;M49
482	NVLEGSVAYESLRPD TRYVLMDGSI	M19;M24;M7;M34;M50;M18;M46;M19;M24;M7;M34;M5 0;M18;M46
483	FEYYHTTDPSFLGRY MSALNHTKKW	M66;M1;M25;M29;M6;M37;M33;M66;M1;M25;M29;M6; M37;M33
484	ASTSAFVETVKGLDY KAFKQIVESC	M54;M16;M1;M60;M6;M37;M52;M54;M16;M1;M60;M6; M37;M52
485	CDNIKFADDLNQLTG YKKPASRELK	M64;M19;M70;M38;M63;M22;M23;M64;M19;M70;M38; M63;M22;M23
486	ELAKNVSLDNVLSTFI SAARQGFVD	M14;M7;M29;M61;M18;M27;M26;M14;M7;M29;M61;M1 8;M27;M26
487	LTSSSKTPEEHFIETIS LAGSYKDW	M64;M40;M16;M30;M29;M68;M8;M64;M40;M16;M30;M 29;M68;M8
488	CALAPNMMVTNNTF TLKGGAPTKVT	M11;M12;M24;M10;M6;M50;M9;M11;M12;M24;M10;M6 ;M50;M9
489	LAPNMMVTNNTFTLK GGAPTKVTFG	M11;M12;M24;M10;M6;M50;M9;M11;M12;M24;M10;M6 ;M50;M9
490	ALAPNMMVTNNTFTL KGGAPTKVTF	M11;M12;M24;M10;M6;M50;M9;M11;M12;M24;M10;M6 ;M50;M9
491	IKFADDLNQLTGYKK PASRELKVTF	M58;M19;M70;M53;M38;M63;M15;M58;M19;M70;M53; M38;M63;M15
492	FADDLNQLTGYKKPA SRELKVTFFP	M58;M19;M70;M53;M38;M63;M15;M58;M19;M70;M53; M38;M63;M15
493	NIKFADDLNQLTGYK KPASRELKVT	M58;M19;M70;M53;M38;M63;M15;M58;M19;M70;M53; M38;M63;M15
494	KFADDLNQLTGYKKP ASRELKVTFF	M58;M19;M70;M53;M38;M63;M15;M58;M19;M70;M53; M38;M63;M15
495	PNYEDLLIRKSNHNFL VQAGNVQLR	M12;M24;M14;M70;M10;M9;M23;M12;M24;M14;M70;M 10;M9;M23
496	NSPNLAWPLIVTALR ANSAVKLQNN	M73;M60;M18;M46;M39;M11;M44;M73;M60;M18;M46; M39;M11;M44
497	DNSPNLAWPLIVTAL RANSAVKLQN	M73;M60;M18;M46;M39;M11;M44;M73;M60;M18;M46; M39;M11;M44
498	QDDKKIKACVEEVTT TLEETKFLTE	M32;M28;M65;M6;M74;M67;M20;M32;M28;M65;M6;M7 4;M67;M20
499	DDKKIKACVEEVTTT	M32;M28;M65;M6;M74;M67;M20;M32;M28;M65;M6;M7

	LEETKFLTEN	4;M67;M20
500	SASIVAGGIVAIVVTC LAYYFMRFR	M21;M12;M60;M6;M62;M22;M59;M21;M12;M60;M6;M6 2;M22;M59
501	SIVAGGIVAIVVTCLA YYFMRFRRA	M21;M12;M60;M6;M62;M22;M59;M21;M12;M60;M6;M6 2;M22;M59
502	IVAGGIVAIVVTCLAY YFMRFRRAF	M21;M12;M60;M6;M62;M22;M59;M21;M12;M60;M6;M6 2;M22;M59
503	ASIVAGGIVAIVVTCL AYYFMRFRR	M21;M12;M60;M6;M62;M22;M59;M21;M12;M60;M6;M6 2;M22;M59
504	FACVVADAVIKTLQP VSELLTPLGI	M28;M78;M45;M79;M49;M82;M47;M28;M78;M45;M79; M49;M82;M47
505	VVADAVIKTLQPVSE LLTPLGIDLD	M28;M78;M45;M79;M49;M82;M47;M28;M78;M45;M79; M49;M82;M47
506	ACVVADAVIKTLQPV SELLTPLGID	M28;M78;M45;M79;M49;M82;M47;M28;M78;M45;M79; M49;M82;M47
507	EFACVVADAVIKTLQ PVSELLTPLG	M28;M78;M45;M79;M49;M82;M47;M28;M78;M45;M79; M49;M82;M47
508	CVVADAVIKTLQPVS ELLTPLGIDL	M28;M78;M45;M79;M49;M82;M47;M28;M78;M45;M79; M49;M82;M47
509	LSGLDSLDTYPSLETI QITISSFKW	M21;M55;M34;M29;M48;M41;M22;M21;M55;M34;M29; M48;M41;M22
510	SGLDSLDTYPSLETIQI TISSFKWD	M21;M55;M34;M29;M48;M41;M22;M21;M55;M34;M29; M48;M41;M22
511	CLSGLDSLDTYPSLET IQITISSFK	M21;M55;M34;M29;M48;M41;M22;M21;M55;M34;M29; M48;M41;M22
512	KAPKEIIFLEGETLPTE VLTEEVVL	M54;M24;M48;M42;M27;M46;M39;M54;M24;M48;M42; M27;M46;M39
513	APKEIIFLEGETLPTEV LTEEVVLK	M54;M24;M48;M42;M27;M46;M39;M54;M24;M48;M42; M27;M46;M39
514	DPSFLGRYMSALNHT KKWKYPQVNG	M19;M66;M24;M25;M74;M61;M33;M19;M66;M24;M25; M74;M61;M33
515	ERSEKSYELQTPFEIK LAKKFDTFN	M12;M58;M24;M25;M34;M17;M39;M12;M58;M24;M25; M34;M17;M39
516	EKMADQAMTQMYK QARSEDKRAKVT	M56;M19;M55;M25;M74;M18;M82;M56;M19;M55;M25; M74;M18;M82
517	LEKMADQAMTQMYK QARSEDKRAKV	M56;M19;M55;M25;M74;M18;M82;M56;M19;M55;M25; M74;M18;M82
518	LAVFQSASKIITLKKR WQLALSKGV	M56;M9;M58;M24;M16;M55;M60;M53;M74;M27;M17;M 15;M52;M82

519	VSSPDAVTAYNGYLT SSSKTPEEHF	M24;M55;M48;M41;M49;M35;M26;M24;M55;M48;M41; M49;M35;M26
520	SVSSPDAVTAYNGYL TSSSKTPEEH	M24;M55;M48;M41;M49;M35;M26;M24;M55;M48;M41; M49;M35;M26
521	VSVSSPDAVTAYNGY LTSSSKTPEE	M24;M55;M48;M41;M49;M35;M26;M24;M55;M48;M41; M49;M35;M26
522	VLNNDYYRSLPGVFC GVDAVNLLTN	M25;M34;M45;M33;M42;M43;M39;M25;M34;M45;M33; M42;M43;M39
523	VESDDYIATNGPLKV GGSCVLSGHN	M11;M73;M10;M29;M18;M9;M44;M11;M73;M10;M29;M 18;M9;M44
524	QAVANGDSEVVLKK LKKSLNVAKSE	M71;M13;M55;M1;M53;M17;M59;M71;M13;M55;M1;M5 3;M17;M59
525	NASFDNFKFVCDNIKF ADDLNQLTG	M40;M64;M21;M19;M25;M22;M23;M40;M64;M21;M19; M25;M22;M23
526	LHNDILLAKDTTEAFE KMVSLLSVL	M21;M32;M58;M53;M36;M68;M22;M21;M32;M58;M53; M36;M68;M22
527	CVQLHNDILLAKDTT EAFEKMVSLL	M21;M32;M58;M53;M36;M68;M22;M21;M32;M58;M53; M36;M68;M22
528	QLHNDILLAKDTTEA FEKMVSLLSV	M21;M32;M58;M53;M36;M68;M22;M21;M32;M58;M53; M36;M68;M22
529	VQLHNDILLAKDTTE AFEKMVSLLS	M21;M32;M58;M53;M36;M68;M22;M21;M32;M58;M53; M36;M68;M22
530	QCVQLHNDILLAKDT TEAFEKMVSL	M21;M32;M58;M53;M36;M68;M22;M21;M32;M58;M53; M36;M68;M22
531	GQQQTTLKGVEAVM YMGTLSYEQFK	M56;M54;M55;M60;M53;M6;M22;M56;M54;M55;M60;M 53;M6;M22
532	VLLILMTARTVYDDG ARRVWTLMNV	M75;M32;M6;M72;M46;M11;M59;M75;M32;M6;M72;M4 6;M11;M59
533	LILMTARTVYDDGAR RVWTLMNVLT	M32;M5;M6;M72;M11;M59;M20;M32;M5;M6;M72;M11; M59;M20
534	RATLQAIASEFSSLPS YAAFATAQE	M21;M28;M41;M42;M43;M39;M22;M21;M28;M41;M42; M43;M39;M22
535	FQHANLDSCKRVLNV VCKTCGQQQT	M58;M16;M5;M2;M27;M17;M15;M58;M16;M5;M2;M27; M17;M15
536	GDSCNNYMLTYNKV ENMTPRDLGAC	M53;M74;M8;M15;M52;M11;M47;M53;M74;M8;M15;M5 2;M11;M47
537	LVFLFVAAIFYLITPV HVMSKHTDF	M56;M32;M1;M34;M18;M39;M47;M56;M32;M1;M34;M1 8;M39;M47
538	IDYDCVSFCYMHHME	M24;M14;M18;M17;M43;M52;M9;M24;M14;M18;M17;M

	LPTGVHAGTD	43;M52;M9
539	FNIDYDCVSFCYMHH MELPTGVHAG	M24;M14;M18;M17;M43;M52;M9;M24;M14;M18;M17;M 43;M52;M9
540	NIDYDCVSFCYMHH MELPTGVHAGT	M24;M14;M18;M17;M43;M52;M9;M24;M14;M18;M17;M 43;M52;M9
541	GFNIDYDCVSFCYMH HMELPTGVHA	M24;M14;M18;M17;M43;M52;M9;M24;M14;M18;M17;M 43;M52;M9
542	VGFNIDYDCVSFCYM HHMELPTGVH	M24;M14;M18;M17;M43;M52;M9;M24;M14;M18;M17;M 43;M52;M9
543	SVGFNIDYDCVSFCY MHHMELPTGV	M24;M14;M18;M17;M43;M52;M9;M24;M14;M18;M17;M 43;M52;M9
544	RYVLMDGSIIQFPNTY LEGSVRVVT	M48;M41;M43;M49;M42;M26;M22;M48;M41;M43;M49; M42;M26;M22
545	TRYVLMDGSIIQFPNT YLEGSVRVV	M48;M41;M43;M49;M42;M26;M22;M48;M41;M43;M49; M42;M26;M22
546	PDTRYVLMDGSIIQFP NTYLEGSVR	M48;M41;M43;M49;M42;M26;M22;M48;M41;M43;M49; M42;M26;M22
547	YVLMDGSIIQFPNTYL EGSVRVVTT	M48;M41;M43;M49;M42;M26;M22;M48;M41;M43;M49; M42;M26;M22
548	VLMDGSIIQFPNTYLE GSVRVVTTF	M48;M41;M43;M49;M42;M26;M22;M48;M41;M43;M49; M42;M26;M22
549	DTRYVLMDGSIIQFPN TYLEGSVRV	M48;M41;M43;M49;M42;M26;M22;M48;M41;M43;M49; M42;M26;M22
550	RKLEKMADQAMTQM YKQARSEDKRA	M56;M55;M25;M2;M74;M18;M82;M56;M55;M25;M2;M7 4;M18;M82
551	DSEVVLKKLKKSLNV AKSEFDRDAA	M32;M28;M55;M53;M74;M33;M68;M32;M28;M55;M53; M74;M33;M68
552	TSVVLLSVLQQLRVE SSSKLWAQCV	M40;M56;M11;M54;M34;M30;M22;M40;M56;M11;M54; M34;M30;M22
553	IVGDVVQEGVLTAVV IPTKKAGGTT	M16;M29;M38;M61;M67;M27;M17;M16;M29;M38;M61; M67;M27;M17
554	IFSRTLETAQNSVRVL QKAAITILD	M54;M24;M5;M34;M60;M2;M9;M54;M24;M5;M34;M60; M2;M9
555	RTVYDDGARRVWTL MNVLTLVYKVY	M5;M2;M18;M52;M22;M47;M20;M5;M2;M18;M52;M22; M47;M20
556	TVYDDGARRVWTLM NVLTLVYKVYY	M5;M2;M18;M52;M22;M47;M20;M5;M2;M18;M52;M22; M47;M20
557	EGVLTAVVIPTKKAG GTTEMLAKAL	M58;M16;M29;M53;M38;M67;M17;M58;M16;M29;M53; M38;M67;M17

558	EGSVRVVTTFDSEYC RHGTCERSEA	M64;M48;M27;M20;M43;M22;M23;M64;M48;M27;M20; M43;M22;M23
559	GSVRVVTTFDSEYCR HGTCERSEAG	M64;M48;M27;M20;M43;M22;M23;M64;M48;M27;M20; M43;M22;M23
560	GSIIQFPNTYLEGSVR VVTTFDSEY	M64;M12;M20;M43;M42;M22;M23;M64;M12;M20;M43; M42;M22;M23
561	VRMYIFFASFYYVWK SYVHVVDGCN	M21;M24;M1;M37;M35;M9;M23;M21;M24;M1;M37;M35 ;M9;M23
562	RMYIFFASFYYVWKS YVHVVDGCNS	M21;M24;M1;M37;M35;M9;M23;M21;M24;M1;M37;M35 ;M9;M23
563	KALNLGETFVTHSKG LYRKCVKSRE	M71;M24;M55;M50;M18;M27;M26;M71;M24;M55;M50; M18;M27;M26
564	KLKALNLGETFVTHS KGLYRKCVKS	M71;M24;M55;M50;M18;M27;M26;M71;M24;M55;M50; M18;M27;M26
565	LNLGETFVTHSKGLY RKCVKSREET	M71;M24;M55;M50;M18;M27;M26;M71;M24;M55;M50; M18;M27;M26
566	ALNLGETFVTHSKGL YRKCVKSREE	M71;M24;M55;M50;M18;M27;M26;M71;M24;M55;M50; M18;M27;M26
567	LKALNLGETFVTHSK GLYRKCVKSR	M71;M24;M55;M50;M18;M27;M26;M71;M24;M55;M50; M18;M27;M26
568	LGETFVTHSKGLYRK CVKSREETGL	M71;M24;M55;M50;M18;M52;M47;M71;M24;M55;M50; M18;M52;M47
569	HEGKTFYVLPNDDTL RVEAFEYYHT	M34;M74;M41;M42;M43;M39;M22;M34;M74;M41;M42; M43;M39;M22
570	EGKTFYVLPNDDTLR VEAFEYYHTT	M34;M74;M41;M42;M43;M39;M22;M34;M74;M41;M42; M43;M39;M22
571	QTIEVNSFSGYLKLTD NVYIKNADI	M56;M38;M50;M8;M9;M47;M23;M56;M38;M50;M8;M9; M47;M23
572	AYIICISTKHFYWFFS NYLKRRVVF	M56;M32;M24;M10;M7;M50;M23;M56;M32;M24;M10;M 7;M50;M23
573	NYAKPFLNKVVSTTT NIVTRCLNRV	M78;M10;M37;M8;M15;M9;M23;M78;M10;M37;M8;M15 ;M9;M23
574	ANYAKPFLNKVVSTT TNIVTRCLNR	M78;M10;M37;M8;M15;M9;M23;M78;M10;M37;M8;M15 ;M9;M23
575	YAKPFLNKVVSTTTNI VTRCLNRVC	M78;M10;M37;M8;M15;M9;M23;M78;M10;M37;M8;M15 ;M9;M23
576	AKPFLNKVVSTTTNIV TRCLNRVCT	M78;M10;M37;M8;M15;M9;M23;M78;M10;M37;M8;M15 ;M9;M23
577	LVPFWITIAYIICISTK	M56;M32;M24;M10;M7;M60;M23;M56;M32;M24;M10;M

	HFYWFFSN	7;M60;M23
578	PLVPFWITIAYIICISTK HFYWFFS	M56;M32;M24;M10;M7;M60;M23;M56;M32;M24;M10;M 7;M60;M23
579	WITIAYIICISTKHFYW FFSNYLKR	M56;M32;M24;M10;M7;M60;M23;M56;M32;M24;M10;M 7;M60;M23
580	TIAYIICISTKHFYWFF SNYLKRRV	M56;M32;M24;M10;M7;M60;M23;M56;M32;M24;M10;M 7;M60;M23
581	ITIAYIICISTKHFYWF FSNYLKRR	M56;M32;M24;M10;M7;M60;M23;M56;M32;M24;M10;M 7;M60;M23
582	FWITIAYIICISTKHFY WFFSNYLK	M56;M32;M24;M10;M7;M60;M23;M56;M32;M24;M10;M 7;M60;M23
583	VPFWITIAYIICISTKH FYWFFSNY	M56;M32;M24;M10;M7;M60;M23;M56;M32;M24;M10;M 7;M60;M23
584	PFWITIAYIICISTKHF YWFFSNYL	M56;M32;M24;M10;M7;M60;M23;M56;M32;M24;M10;M 7;M60;M23
585	TPLVPFWITIAYIICIST KHFYWFF	M56;M32;M24;M10;M7;M60;M23;M56;M32;M24;M10;M 7;M60;M23
586	SHFVNLDNLRANNTK GSLPINVIVF	M64;M40;M31;M53;M43;M46;M39;M64;M40;M31;M53; M43;M46;M39
587	TTEAFEKMVSLLSVL LSMQGAVDIN	M61;M74;M69;M43;M42;M39;M22;M61;M74;M69;M43; M42;M39;M22
588	FNMVYMPASWVMRI MTWLDMVDTSL	M32;M52;M70;M83;M15;M46;M39;M32;M52;M70;M83; M15;M46;M39
589	LLEIKDTEKYCALAPN MMVTNNTFT	M78;M65;M25;M34;M18;M39;M82;M78;M65;M25;M34; M18;M39;M82
590	LEIKDTEKYCALAPN MMVTNNTFTL	M78;M65;M25;M34;M18;M39;M82;M78;M65;M25;M34; M18;M39;M82
591	DVKCTSVVLLSVLQQ LRVESSSKLW	M40;M56;M11;M54;M60;M34;M22;M40;M56;M11;M54; M60;M34;M22
592	KCTSVVLLSVLQQLR VESSSKLWAQ	M40;M56;M11;M54;M60;M34;M22;M40;M56;M11;M54; M60;M34;M22
593	VKCTSVVLLSVLQQL RVESSSKLWA	M40;M56;M11;M54;M60;M34;M22;M40;M56;M11;M54; M60;M34;M22
594	CTSVVLLSVLQQLRV ESSSKLWAQC	M40;M56;M11;M54;M60;M34;M22;M40;M56;M11;M54; M60;M34;M22
595	MSDVKCTSVVLLSVL QQLRVESSSK	M40;M56;M54;M60;M34;M29;M22;M40;M56;M54;M60; M34;M29;M22
596	PSFLGRYMSALNHTK KWKYPQVNGL	M66;M24;M5;M25;M74;M61;M33;M66;M24;M5;M25;M7 4;M61;M33

597	VGPNVNKGEDIQLLK SAYENFNQHE	M77;M32;M28;M31;M60;M38;M68;M77;M32;M28;M31; M60;M38;M68
598	VVGPNVNKGEDIQLL KSAYENFNQH	M77;M32;M28;M31;M60;M38;M68;M77;M32;M28;M31; M60;M38;M68
599	SAMQTMLFTMLRKL DNDALNNIINN	M16;M43;M35;M15;M52;M9;M47;M16;M43;M35;M15;M 52;M9;M47
600	YTVEEAKTVLKKCKS AFYILPSIIS	M64;M54;M78;M65;M55;M60;M9;M64;M54;M78;M65;M 55;M60;M9
601	GYTVEEAKTVLKKCK SAFYILPSII	M64;M54;M78;M65;M55;M60;M9;M64;M54;M78;M65;M 55;M60;M9
602	YEKLKPVLDWLEEKF KEGVEFLRDG	M32;M61;M57;M67;M27;M9;M20;M32;M61;M57;M67;M 27;M9;M20
603	EKLKPVLDWLEEKFK EGVEFLRDGW	M32;M61;M57;M67;M27;M9;M20;M32;M61;M57;M67;M 27;M9;M20
604	LDQAISMWALIISVTS NYSGVVTTV	M64;M56;M32;M11;M68;M22;M23;M64;M56;M32;M11; M68;M22;M23
605	ALDQAISMWALIISVT SNYSGVVTT	M64;M56;M32;M11;M68;M22;M23;M64;M56;M32;M11; M68;M22;M23
606	YMPASWVMRIMTWL DMVDTSLSGFK	M64;M32;M70;M83;M15;M52;M22;M64;M32;M70;M83; M15;M52;M22
607	ITPVHVMSKHTDFSSE IIGYKAIDG	M56;M21;M53;M17;M52;M26;M47;M56;M21;M53;M17; M52;M26;M47
608	SCTLSEQLDFIDTKRG VYCCREHEH	M64;M75;M66;M74;M83;M27;M22;M64;M75;M66;M74; M83;M27;M22
609	TLSEQLDFIDTKRGVY CCREHEHEI	M64;M75;M66;M74;M83;M27;M22;M64;M75;M66;M74; M83;M27;M22
610	LSEQLDFIDTKRGVYC CREHEHEIA	M64;M75;M66;M74;M83;M27;M22;M64;M75;M66;M74; M83;M27;M22
611	CTLSEQLDFIDTKRGV YCCREHEHE	M64;M75;M66;M74;M83;M27;M22;M64;M75;M66;M74; M83;M27;M22
612	YLITPVHVMSKHTDF SSEIIGYKAI	M56;M21;M53;M17;M35;M52;M47;M56;M21;M53;M17; M35;M52;M47
613	IFYLITPVHVMSKHTD FSSEIIGYK	M56;M21;M53;M17;M35;M52;M47;M56;M21;M53;M17; M35;M52;M47
614	AIFYLITPVHVMSKHT DFSSEIIGY	M56;M21;M53;M17;M35;M52;M47;M56;M21;M53;M17; M35;M52;M47
615	FYLITPVHVMSKHTD FSSEIIGYKA	M56;M21;M53;M17;M35;M52;M47;M56;M21;M53;M17; M35;M52;M47
616	MLNPNYEDLLIRKSN	M21;M24;M70;M10;M29;M9;M23;M21;M24;M70;M10;M

	HNFLVQAGNV	29;M9;M23
617	DMLNPNYEDLLIRKS NHNFLVQAGN	M21;M24;M70;M10;M29;M9;M23;M21;M24;M70;M10;M 29;M9;M23
618	SRTLETAQNSVRVLQ KAAITILDGI	M56;M54;M24;M5;M34;M60;M9;M56;M54;M24;M5;M34 ;M60;M9
619	FSRTLETAQNSVRVL QKAAITILDG	M56;M54;M24;M5;M34;M60;M9;M56;M54;M24;M5;M34 ;M60;M9
620	RTLETAQNSVRVLQK AAITILDGIS	M56;M54;M24;M5;M34;M60;M9;M56;M54;M24;M5;M34 ;M60;M9
621	TEEVVLKTGDLQPLE QPTSEAVEAP	M58;M54;M60;M38;M17;M62;M15;M58;M54;M60;M38; M17;M62;M15
622	VLTEEVVLKTGDLQP LEQPTSEAVE	M58;M54;M60;M38;M17;M62;M15;M58;M54;M60;M38; M17;M62;M15
623	LTEEVVLKTGDLQPL EQPTSEAVEA	M58;M54;M60;M38;M17;M62;M15;M58;M54;M60;M38; M17;M62;M15
624	EEVVLKTGDLQPLEQ PTSEAVEAPL	M58;M54;M60;M38;M17;M62;M15;M58;M54;M60;M38; M17;M62;M15
625	KVKPTVVVNAANVY LKHGGGVAGAL	M56;M11;M73;M50;M18;M9;M23;M56;M11;M73;M50;M 18;M9;M23
626	AKKVKPTVVVNAAN VYLKHGGGVAG	M56;M11;M73;M50;M18;M9;M23;M56;M11;M73;M50;M 18;M9;M23
627	KKVKPTVVVNAANV YLKHGGGVAGA	M56;M11;M73;M50;M18;M9;M23;M56;M11;M73;M50;M 18;M9;M23
628	VKPTVVVNAANVYL KHGGGVAGALN	M56;M11;M73;M50;M18;M9;M23;M56;M11;M73;M50;M 18;M9;M23
629	AMVRMYIFFASFYYV WKSYVHVVDG	M21;M24;M37;M20;M35;M9;M23;M21;M24;M37;M20;M 35;M9;M23
630	AVLDMCASLKELLQN GMNGRTILGS	M56;M24;M10;M60;M50;M18;M59;M56;M24;M10;M60; M50;M18;M59
631	VVQTIEVNSFSGYLKL TDNVYIKNA	M56;M38;M50;M26;M9;M47;M23;M56;M38;M50;M26;M 9;M47;M23
632	PVVQTIEVNSFSGYLK LTDNVYIKN	M56;M38;M50;M26;M9;M47;M23;M56;M38;M50;M26;M 9;M47;M23
633	NTTKGGRFVLALLSD LQDLKWARFP	M77;M32;M70;M31;M33;M68;M20;M77;M32;M70;M31; M33;M68;M20
634	YNTTKGGRFVLALLS DLQDLKWARF	M77;M32;M70;M31;M33;M68;M20;M77;M32;M70;M31; M33;M68;M20
635	YYNTTKGGRFVLALL SDLQDLKWAR	M77;M32;M70;M31;M33;M68;M20;M77;M32;M70;M31; M33;M68;M20

636	TPPIKDFGGFNFSQILP DPSKPSKR	M4;M32;M28;M14;M31;M1;M34;M29;M30;M3;M33;M36 ;M27;M35;M22
637	SASKIITLKKRWQLAL SKGVHFVCN	M9;M58;M24;M55;M60;M53;M74;M33;M42;M27;M8;M1 7;M15;M52;M82
638	QSASKIITLKKRWQLA LSKGVHFVC	M9;M58;M24;M55;M60;M53;M74;M33;M42;M27;M8;M1 7;M15;M52;M82
639	EAVMYMGTLSYEQF KKGVQIPCTCG	M4;M40;M16;M1;M3;M6;M37;M52;M4;M40;M16;M1;M3 ;M6;M37;M52
640	VEAVMYMGTLSYEQ FKKGVQIPCTC	M4;M40;M16;M1;M3;M6;M37;M52;M4;M40;M16;M1;M3 ;M6;M37;M52
641	TFTCASEYTGNYQCG HYKHITSKET	M4;M1;M38;M3;M41;M8;M43;M42;M4;M1;M38;M3;M41 ;M8;M43;M42
642	YTPSKLIEYTDFATSA CVLAAECTI	M4;M14;M29;M3;M48;M63;M41;M62;M4;M14;M29;M3; M48;M63;M41;M62
643	VGNICYTPSKLIEYTD FATSACVLA	M4;M3;M48;M63;M41;M8;M49;M42;M4;M3;M48;M63;M 41;M8;M49;M42
644	GNICYTPSKLIEYTDF ATSACVLAA	M4;M3;M48;M63;M41;M8;M49;M42;M4;M3;M48;M63;M 41;M8;M49;M42
645	GTFTCASEYTGNYQC GHYKHITSKE	M4;M1;M65;M3;M38;M33;M43;M42;M4;M1;M65;M3;M3 8;M33;M43;M42
646	FVETVKGLDYKAFKQ IVESCGNFKV	M4;M54;M1;M3;M37;M42;M52;M47;M4;M54;M1;M3;M3 7;M42;M52;M47
647	AFVETVKGLDYKAFK QIVESCGNFK	M4;M54;M1;M3;M37;M42;M52;M47;M4;M54;M1;M3;M3 7;M42;M52;M47
648	VETVKGLDYKAFKQI VESCGNFKVT	M4;M54;M1;M3;M37;M42;M52;M47;M4;M54;M1;M3;M3 7;M42;M52;M47
649	LTSQWLTNIFGTVYE KLKPVLDWLE	M4;M28;M31;M34;M3;M45;M67;M59;M4;M28;M31;M34 ;M3;M45;M67;M59
650	AVGNICYTPSKLIEYT DFATSACVL	M3;M48;M63;M41;M8;M49;M43;M42;M3;M48;M63;M41 ;M8;M49;M43;M42
651	LNNLNRGMVLGSLA ATVRLQAGNAT	M12;M16;M14;M55;M10;M53;M51;M17;M12;M16;M14; M55;M10;M53;M51;M17
652	LNRGMVLGSLAATVR LQAGNATEVP	M12;M16;M14;M55;M10;M53;M51;M17;M12;M16;M14; M55;M10;M53;M51;M17
653	NLNRGMVLGSLAAT VRLQAGNATEV	M12;M16;M14;M55;M10;M53;M51;M17;M12;M16;M14; M55;M10;M53;M51;M17
654	NRGMVLGSLAATVRL QAGNATEVPA	M12;M16;M14;M55;M10;M53;M51;M17;M12;M16;M14; M55;M10;M53;M51;M17
655	NNLNRGMVLGSLAA	M12;M16;M14;M55;M10;M53;M51;M17;M12;M16;M14;

	TVRLQAGNATE	M55;M10;M53;M51;M17
656	RCDIKDLPKEITVATS RTLSYYKLG	M64;M56;M21;M12;M55;M25;M6;M48;M33;M42;M43;M 49;M46;M39;M22;M23
657	KLKTLVATAEAELAK NVSLDNVLST	M12;M81;M28;M29;M6;M45;M38;M49;M12;M81;M28;M 29;M6;M45;M38;M49
658	EKLKTLVATAEAELA KNVSLDNVLS	M12;M81;M28;M29;M6;M45;M38;M49;M12;M81;M28;M 29;M6;M45;M38;M49
659	EFSSLPSYAAFATAQE AYEQAVANG	M12;M14;M28;M70;M31;M6;M68;M52;M12;M14;M28;M 70;M31;M6;M68;M52
660	FSSLPSYAAFATAQEA YEQAVANGD	M12;M14;M28;M70;M31;M6;M68;M52;M12;M14;M28;M 70;M31;M6;M68;M52
661	NIIPLTTAAKLMVVIP DYNTYKNTC	M28;M14;M24;M38;M57;M51;M82;M23;M28;M14;M24; M38;M57;M51;M82;M23
662	LNIIPLTTAAKLMVVI PDYNTYKNT	M28;M14;M24;M38;M57;M51;M82;M23;M28;M14;M24; M38;M57;M51;M82;M23
663	IIPLTTAAKLMVVIPD YNTYKNTCD	M28;M14;M24;M38;M57;M51;M82;M23;M28;M14;M24; M38;M57;M51;M82;M23
664	PLNIIPLTTAAKLMVV IPDYNTYKN	M28;M14;M24;M38;M57;M51;M82;M23;M28;M14;M24; M38;M57;M51;M82;M23
665	NPTTFHLDGEVITFDN LKTLLSLRE	M21;M30;M45;M48;M50;M36;M49;M22;M21;M30;M45; M48;M50;M36;M49;M22
666	SNPTTFHLDGEVITFD NLKTLLSLR	M21;M30;M45;M48;M50;M36;M49;M22;M21;M30;M45; M48;M50;M36;M49;M22
667	ITTYPGQGLNGYTVE EAKTVLKKCK	M75;M70;M25;M45;M36;M63;M76;M39;M75;M70;M25; M45;M36;M63;M76;M39
668	TTYPGQGLNGYTVEE AKTVLKKCKS	M75;M70;M25;M45;M36;M63;M76;M39;M75;M70;M25; M45;M36;M63;M76;M39
669	LREVRTIKVFTTVDNI NLHTQVVDM	M21;M29;M6;M51;M43;M42;M26;M22;M21;M29;M6;M5 1;M43;M42;M26;M22
670	FDVVRQCSGVTFQSA VKRTIKGTHH	M4;M71;M19;M1;M60;M25;M33;M26;M4;M71;M19;M1; M60;M25;M33;M26
671	PFDVVRQCSGVTFQS AVKRTIKGTH	M4;M71;M19;M1;M60;M25;M33;M26;M4;M71;M19;M1; M60;M25;M33;M26
672	KQDDKKIKACVEEVT TTLEETKFLT	M32;M28;M14;M65;M6;M74;M67;M49;M32;M28;M14;M 65;M6;M74;M67;M49
673	KHITSKETLYCIDGAL LTKSSEYKG	M10;M36;M43;M35;M46;M39;M9;M44;M10;M36;M43;M 35;M46;M39;M9;M44
674	HITSKETLYCIDGALL TKSSEYKGP	M10;M36;M43;M35;M46;M39;M9;M44;M10;M36;M43;M 35;M46;M39;M9;M44

675	YKHITSKETLYCIDGALLTKSSEYK	M10;M36;M43;M35;M46;M39;M9;M44;M10;M36;M43;M35;M46;M39;M9;M44
676	ITSKETLYCIDGALLTKSSEYKGPI	M10;M36;M43;M35;M46;M39;M9;M44;M10;M36;M43;M35;M46;M39;M9;M44
677	VYCPRHVICTSEDMLNPNYEDLLIR	M64;M28;M6;M45;M72;M49;M59;M20;M64;M28;M6;M45;M72;M49;M59;M20
678	CPRHVICTSEDMLNPNYEDLLIRKS	M64;M28;M6;M45;M72;M49;M59;M20;M64;M28;M6;M45;M72;M49;M59;M20
679	YCPRHVICTSEDMLNPNYEDLLIRK	M64;M28;M6;M45;M72;M49;M59;M20;M64;M28;M6;M45;M72;M49;M59;M20
680	KTLLSLREVRTIKVFTTVDNINLHT	M21;M14;M29;M6;M72;M49;M26;M22;M21;M14;M29;M6;M72;M49;M26;M22
681	IWNVKDFMSLSEQLRKQIRSAAKKN	M56;M19;M66;M25;M6;M45;M18;M59;M56;M19;M66;M25;M6;M45;M18;M59
682	NVKDFMSLSEQLRKQIRSAAKKNNL	M56;M19;M66;M25;M6;M45;M18;M59;M56;M19;M66;M25;M6;M45;M18;M59
683	WNVKDFMSLSEQLRKQIRSAAKKNN	M56;M19;M66;M25;M6;M45;M18;M59;M56;M19;M66;M25;M6;M45;M18;M59
684	HFLPRVFSAVGNICYTPSKLIEYTD	M64;M12;M45;M42;M8;M43;M46;M22;M64;M12;M45;M42;M8;M43;M46;M22
685	FLHFLPRVFSAVGNICYTPSKLIEY	M64;M12;M45;M42;M8;M43;M46;M22;M64;M12;M45;M42;M8;M43;M46;M22
686	LHFLPRVFSAVGNICYTPSKLIEYT	M64;M12;M45;M42;M8;M43;M46;M22;M64;M12;M45;M42;M8;M43;M46;M22
687	LLSLREVRTIKVFTTVDNINLHTQV	M21;M14;M29;M6;M72;M42;M26;M22;M21;M14;M29;M6;M72;M42;M26;M22
688	FLPRVFSAVGNICYTPSKLIEYTDF	M64;M12;M45;M8;M49;M43;M42;M22;M64;M12;M45;M8;M49;M43;M42;M22
689	LPRVFSAVGNICYTPSKLIEYTDFA	M64;M12;M45;M8;M49;M43;M42;M22;M64;M12;M45;M8;M49;M43;M42;M22
690	QVESDDYIATNGPLKVGGSCVLSGH	M11;M73;M19;M10;M29;M18;M9;M44;M11;M73;M19;M10;M29;M18;M9;M44
691	NAMQVESDDYIATNGPLKVGGSCVL	M11;M73;M19;M10;M29;M18;M9;M44;M11;M73;M19;M10;M29;M18;M9;M44
692	NNAMQVESDDYIATNGPLKVGGSCV	M11;M73;M19;M10;M29;M18;M9;M44;M11;M73;M19;M10;M29;M18;M9;M44
693	AMQVESDDYIATNGPLKVGGSCVLS	M11;M73;M19;M10;M29;M18;M9;M44;M11;M73;M19;M10;M29;M18;M9;M44
694	MQVESDDYIATNGPL	M11;M73;M19;M10;M29;M18;M9;M44;M11;M73;M19;M

	KVGGSCVLSG	10;M29;M18;M9;M44
695	QVAKSHNIALIWNVK DFMSLSEQLR	M32;M28;M66;M1;M6;M37;M72;M68;M32;M28;M66;M1 ;M6;M37;M72;M68
696	DILLAKDTTEAFEKM VSLLSVLLSM	M40;M16;M34;M30;M53;M36;M42;M39;M40;M16;M34; M30;M53;M36;M42;M39
697	SLPSYAAFATAQEAY EQAVANGDSE	M12;M28;M31;M70;M6;M33;M68;M52;M12;M28;M31;M 70;M6;M33;M68;M52
698	CGHYKHITSKETLYCI DGALLTKSS	M21;M58;M36;M41;M8;M43;M39;M9;M21;M58;M36;M4 1;M8;M43;M39;M9
699	DNYITTYPGQGLNGY TVEEAKTVLK	M75;M70;M26;M29;M45;M63;M76;M39;M75;M70;M26; M29;M45;M63;M76;M39
700	RKVPTDNYITTYPGQ GLNGYTVEEA	M16;M14;M29;M48;M41;M49;M15;M26;M16;M14;M29; M48;M41;M49;M15;M26
701	ALRKVPTDNYITTYP GQGLNGYTVE	M16;M14;M29;M48;M41;M49;M15;M26;M16;M14;M29; M48;M41;M49;M15;M26
702	LRKVPTDNYITTYPG QGLNGYTVEE	M16;M14;M29;M48;M41;M49;M15;M26;M16;M14;M29; M48;M41;M49;M15;M26
703	KALRKVPTDNYITTY PGQGLNGYTV	M16;M14;M29;M48;M41;M49;M15;M26;M16;M14;M29; M48;M41;M49;M15;M26
704	SLDNVLSTFISAARQG FVDSDVETK	M14;M70;M16;M29;M61;M33;M18;M63;M14;M70;M16; M29;M61;M33;M18;M63
705	LDNVLSTFISAARQGF VDSDVETKD	M14;M70;M16;M29;M61;M33;M18;M63;M14;M70;M16; M29;M61;M33;M18;M63
706	TPEEHFIETISLAGSYK DWSYSGQS	M64;M40;M32;M14;M16;M29;M6;M68;M64;M40;M32;M 14;M16;M29;M6;M68
707	GQGLNGYTVEEAKTV LKKCKSAFYI	M75;M19;M60;M25;M45;M76;M39;M9;M75;M19;M60;M 25;M45;M76;M39;M9
708	QGLNGYTVEEAKTVL KKCKSAFYIL	M75;M19;M78;M60;M45;M76;M39;M9;M75;M19;M78;M 60;M45;M76;M39;M9
709	YASAVVLLILMTART VYDDGARRVW	M75;M32;M28;M6;M72;M46;M39;M59;M75;M32;M28;M 6;M72;M46;M39;M59
710	VMYASAVVLLILMTA RTVYDDGARR	M75;M32;M28;M6;M72;M46;M39;M59;M75;M32;M28;M 6;M72;M46;M39;M59
711	MYASAVVLLILMTAR TVYDDGARRV	M75;M32;M28;M6;M72;M46;M39;M59;M75;M32;M28;M 6;M72;M46;M39;M59
712	VVSTTTNIVTRCLNRV CTNYMPYFF	M4;M64;M78;M1;M6;M37;M69;M20;M4;M64;M78;M1;M 6;M37;M69;M20
713	KVVSTTTNIVTRCLNR VCTNYMPYF	M4;M64;M78;M1;M6;M37;M69;M20;M4;M64;M78;M1;M 6;M37;M69;M20

714	VSTTTNIVTRCLNRVC TNYMPYFFT	M4;M64;M78;M1;M6;M37;M69;M20;M4;M64;M78;M1;M 6;M37;M69;M20
715	TDPSFLGRYMSALNH TKKWKYPQVN	M19;M66;M24;M1;M25;M61;M37;M33;M19;M66;M24;M 1;M25;M61;M37;M33
716	TTDPSFLGRYMSALN HTKKWKYPQV	M19;M66;M24;M1;M25;M61;M37;M33;M19;M66;M24;M 1;M25;M61;M37;M33
717	HTTDPSFLGRYMSAL NHTKKWKYPQ	M19;M66;M24;M1;M25;M61;M37;M33;M19;M66;M24;M 1;M25;M61;M37;M33
718	AYKDYLASGGQPITN CVKMLCTHTG	M56;M12;M24;M53;M37;M33;M8;M39;M56;M12;M24;M 53;M37;M33;M8;M39
719	LTLGVYDYLVSTQEF RYMNSQGLLP	M40;M31;M34;M30;M6;M8;M43;M42;M40;M31;M34;M3 0;M6;M8;M43;M42
720	KLEKMADQAMTQMY KQARSEDKRAK	M56;M19;M55;M25;M2;M74;M18;M82;M56;M19;M55;M 25;M2;M74;M18;M82
721	ECPNFVFPLNSIIKTIQ PRVEKKKL	M28;M29;M6;M61;M50;M72;M62;M59;M28;M29;M6;M6 1;M50;M72;M62;M59
722	NEFACVVADAVIKTL QPVSELLTPL	M28;M78;M45;M79;M49;M39;M82;M47;M28;M78;M45; M79;M49;M39;M82;M47
723	KFVCDNIKFADDLNQ LTGYKKPASR	M40;M64;M21;M19;M70;M63;M22;M23;M40;M64;M21; M19;M70;M63;M22;M23
724	VCDNIKFADDLNQLT GYKKPASREL	M40;M64;M21;M19;M70;M63;M22;M23;M40;M64;M21; M19;M70;M63;M22;M23
725	FVCDNIKFADDLNQL TGYKKPASRE	M40;M64;M21;M19;M70;M63;M22;M23;M40;M64;M21; M19;M70;M63;M22;M23
726	EQRKQDDKKIKACVE EVTTTLEETK	M32;M28;M14;M65;M60;M74;M67;M49;M32;M28;M14; M65;M60;M74;M67;M49
727	QRKQDDKKIKACVEE VTTTLEETKF	M32;M28;M14;M65;M60;M74;M67;M49;M32;M28;M14; M65;M60;M74;M67;M49
728	TDNYITTYPGQGLNG YTVEEAKTVL	M75;M70;M26;M29;M48;M63;M49;M76;M75;M70;M26; M29;M48;M63;M49;M76
729	MDGSIIQFPNTYLEGS VRVVTTFDS	M12;M48;M41;M43;M49;M42;M26;M22;M12;M48;M41; M43;M49;M42;M26;M22
730	LMDGSIIQFPNTYLEG SVRVVTTFD	M12;M48;M41;M43;M49;M42;M26;M22;M12;M48;M41; M43;M49;M42;M26;M22
731	DNIKFADDLNQLTGY KKPASRELKV	M64;M58;M19;M70;M53;M38;M63;M15;M64;M58;M19; M70;M53;M38;M63;M15
732	VVLLILMTARTVYDD GARRVWTLMN	M75;M32;M6;M72;M46;M39;M11;M59;M75;M32;M6;M7 2;M46;M39;M11;M59
733	LNGYTVEEAKTVLKK	M54;M78;M65;M55;M60;M45;M39;M9;M54;M78;M65;M

	CKSAFYILPS	55;M60;M45;M39;M9
734	GHYKHITSKETLYCID GALLTKSSE	M21;M58;M10;M46;M36;M43;M39;M9;M21;M58;M10;M 46;M36;M43;M39;M9
735	KNVSLDNVLSTFISAA RQGFVDSDV	M14;M16;M29;M61;M33;M18;M27;M26;M14;M16;M29; M61;M33;M18;M27;M26
736	VSLDNVLSTFISAARQ GFVDSDVET	M14;M16;M29;M61;M33;M18;M27;M26;M14;M16;M29; M61;M33;M18;M27;M26
737	AKNVSLDNVLSTFISA ARQGFVDSD	M14;M16;M29;M61;M33;M18;M27;M26;M14;M16;M29; M61;M33;M18;M27;M26
738	NVSLDNVLSTFISAAR QGFVDSDVE	M14;M16;M29;M61;M33;M18;M27;M26;M14;M16;M29; M61;M33;M18;M27;M26
739	FTPLVPFWITIAYIICIS TKHFYWF	M56;M32;M24;M10;M7;M60;M8;M23;M56;M32;M24;M1 0;M7;M60;M8;M23
740	MFTPLVPFWITIAYIIC ISTKHFYW	M56;M32;M24;M10;M7;M60;M8;M23;M56;M32;M24;M1 0;M7;M60;M8;M23
741	MPLKAPKEIIFLEGET LPTEVLTEE	M54;M24;M60;M48;M42;M27;M46;M39;M54;M24;M60; M48;M42;M27;M46;M39
742	LMPLKAPKEIIFLEGE TLPTEVLTE	M54;M24;M60;M48;M42;M27;M46;M39;M54;M24;M60; M48;M42;M27;M46;M39
743	LKAPKEIIFLEGETLPT EVLTEEVV	M54;M24;M60;M48;M42;M27;M46;M39;M54;M24;M60; M48;M42;M27;M46;M39
744	PLKAPKEIIFLEGETLP TEVLTEEV	M54;M24;M60;M48;M42;M27;M46;M39;M54;M24;M60; M48;M42;M27;M46;M39
745	LLMPLKAPKEIIFLEG ETLPTEVLT	M54;M24;M60;M48;M42;M27;M46;M39;M54;M24;M60; M48;M42;M27;M46;M39
746	NKVVSTTTNIVTRCL NRVCTNYMPY	M4;M64;M23;M78;M1;M37;M69;M20;M4;M64;M23;M78 ;M1;M37;M69;M20
747	SHEGKTFYVLPNDDT LRVEAFEYYH	M34;M74;M63;M41;M42;M43;M39;M22;M34;M74;M63; M41;M42;M43;M39;M22
748	NSHEGKTFYVLPNDD TLRVEAFEYY	M34;M74;M63;M41;M42;M43;M39;M22;M34;M74;M63; M41;M42;M43;M39;M22
749	VAYESLRPDTRYVLM DGSIIQFPNT	M25;M34;M48;M50;M41;M43;M42;M39;M25;M34;M48; M50;M41;M43;M42;M39
750	ATLQAIASEFSSLPSY AAFATAQEA	M21;M28;M31;M41;M42;M43;M39;M22;M21;M28;M31; M41;M42;M43;M39;M22
751	NLDSCKRVLNVVCKT CGQQQTTLKG	M58;M16;M5;M2;M27;M17;M15;M52;M58;M16;M5;M2; M27;M17;M15;M52
752	QHANLDSCKRVLNV VCKTCGQQQTT	M58;M16;M5;M2;M27;M17;M15;M52;M58;M16;M5;M2; M27;M17;M15;M52

753	LDSCKRVLNVVCKTC GQQQTTLKGV	M58;M16;M5;M2;M27;M17;M15;M52;M58;M16;M5;M2; M27;M17;M15;M52
754	ANLDSCKRVLNVVCK TCGQQQTTLK	M58;M16;M5;M2;M27;M17;M15;M52;M58;M16;M5;M2; M27;M17;M15;M52
755	HANLDSCKRVLNVVC KTCGQQQTTL	M58;M16;M5;M2;M27;M17;M15;M52;M58;M16;M5;M2; M27;M17;M15;M52
756	LNPNYEDLLIRKSNH NFLVQAGNVQ	M21;M14;M70;M24;M10;M29;M9;M23;M21;M14;M70;M 24;M10;M29;M9;M23
757	CAKEIKESVQTFFKLV NKFLALCAD	M16;M24;M53;M17;M43;M42;M39;M47;M16;M24;M53; M17;M43;M42;M39;M47
758	DTEKYCALAPNMMV TNNTFTLKGGA	M11;M9;M24;M78;M10;M34;M6;M82;M11;M9;M24;M78 ;M10;M34;M6;M82
759	LTPVVQTIEVNSFSGY LKLTDNVYI	M56;M60;M29;M38;M6;M50;M26;M47;M56;M60;M29;M 38;M6;M50;M26;M47
760	ELTPVVQTIEVNSFSG YLKLTDNVY	M56;M60;M29;M38;M6;M50;M26;M47;M56;M60;M29;M 38;M6;M50;M26;M47
761	VYDDGARRVWTLMN VLTLVYKVYYG	M24;M5;M2;M18;M52;M22;M47;M20;M24;M5;M2;M18; M52;M22;M47;M20
762	YDDGARRVWTLMNV LTLVYKVYYGN	M24;M5;M2;M18;M52;M22;M47;M20;M24;M5;M2;M18; M52;M22;M47;M20
763	DDGARRVWTLMNVL TLVYKVYYGNA	M24;M5;M2;M18;M52;M22;M47;M20;M24;M5;M2;M18; M52;M22;M47;M20
764	PNTYLEGSVRVVTTF DSEYCRHGTC	M64;M40;M48;M27;M20;M43;M22;M23;M64;M40;M48; M27;M20;M43;M22;M23
765	TYLEGSVRVVTTFDS EYCRHGTCER	M64;M40;M48;M27;M20;M43;M22;M23;M64;M40;M48; M27;M20;M43;M22;M23
766	LEGSVRVVTTFDSEY CRHGTCERSE	M64;M40;M48;M27;M20;M43;M22;M23;M64;M40;M48; M27;M20;M43;M22;M23
767	NTYLEGSVRVVTTFD SEYCRHGTCE	M64;M40;M48;M27;M20;M43;M22;M23;M64;M40;M48; M27;M20;M43;M22;M23
768	YLEGSVRVVTTFDSE YCRHGTCERS	M64;M40;M48;M27;M20;M43;M22;M23;M64;M40;M48; M27;M20;M43;M22;M23
769	DYLASGGQPITNCVK MLCTHTGTGQ	M4;M64;M56;M24;M10;M53;M22;M23;M4;M64;M56;M2 4;M10;M53;M22;M23
770	VYLAVFDKNLYDKL VSSFLEMKSEK	M56;M70;M55;M41;M42;M49;M43;M39;M56;M70;M55; M41;M42;M49;M43;M39
771	IIQFPNTYLEGSVRVV TTFDSEYCR	M64;M40;M12;M27;M20;M43;M22;M23;M64;M40;M12; M27;M20;M43;M22;M23
772	QEGVLTAVVIPTKKA	M58;M16;M29;M53;M38;M61;M67;M17;M58;M16;M29;

	GGTTEMLAKA	M53;M38;M61;M67;M17
773	VQEGVLTAVVIPTKK AGGTTEMLAK	M58;M16;M29;M53;M38;M61;M67;M17;M58;M16;M29; M53;M38;M61;M67;M17
774	VVQEGVLTAVVIPTK KAGGTTEMLA	M58;M16;M29;M53;M38;M61;M67;M17;M58;M16;M29; M53;M38;M61;M67;M17
775	SGGQPITNCVKMLCT HTGTGQAITV	M4;M64;M21;M56;M58;M53;M22;M23;M4;M64;M21;M5 6;M58;M53;M22;M23
776	EMELTPVVQTIEVNSF SGYLKLTDN	M56;M60;M29;M6;M38;M50;M47;M59;M56;M60;M29;M 6;M38;M50;M47;M59
777	NGYTVEEAKTVLKKC KSAFYILPSI	M64;M54;M78;M65;M55;M60;M39;M9;M64;M54;M78;M 65;M55;M60;M39;M9
778	FFASFYYVWKSYVHV VDGCNSSTCM	M21;M24;M1;M34;M37;M35;M9;M23;M21;M24;M1;M34 ;M37;M35;M9;M23
779	FASFYYVWKSYVHV VDGCNSSTCMM	M21;M24;M1;M34;M37;M35;M9;M23;M21;M24;M1;M34 ;M37;M35;M9;M23
780	MYIFFASFYYVWKSY VHVVDGCNSS	M21;M24;M1;M34;M37;M35;M9;M23;M21;M24;M1;M34 ;M37;M35;M9;M23
781	IFFASFYYVWKSYVH VVDGCNSSTC	M21;M24;M1;M34;M37;M35;M9;M23;M21;M24;M1;M34 ;M37;M35;M9;M23
782	YIFFASFYYVWKSYV HVVDGCNSST	M21;M24;M1;M34;M37;M35;M9;M23;M21;M24;M1;M34 ;M37;M35;M9;M23
783	TVEEAKTVLKKCKSA FYILPSIISN	M64;M54;M16;M78;M65;M55;M60;M9;M64;M54;M16;M 78;M65;M55;M60;M9
784	MVRMYIFFASFYYVW KSYVHVVDGC	M21;M24;M1;M37;M20;M35;M9;M23;M21;M24;M1;M37 ;M20;M35;M9;M23
785	IAYIICISTKHFYWFFS NYLKRRVV	M56;M32;M24;M10;M7;M60;M50;M23;M56;M32;M24;M 10;M7;M60;M50;M23
786	DTTEAFEKMVSLLSV LLSMQGAVDI	M53;M61;M74;M69;M42;M43;M39;M22;M53;M61;M74; M69;M42;M43;M39;M22
787	TSAMQTMLFTMLRKL DNDALNNIIN	M16;M17;M35;M15;M52;M43;M9;M47;M16;M17;M35;M 15;M52;M43;M9;M47
788	KSVGKFCLEASFNYL KSPNFSKLIN	M54;M25;M60;M18;M41;M43;M42;M39;M54;M25;M60; M18;M41;M43;M42;M39
789	VKSVGKFCLEASFNY LKSPNFSKLI	M54;M25;M60;M18;M41;M43;M42;M39;M54;M25;M60; M18;M41;M43;M42;M39
790	TVKSVGKFCLEASFN YLKSPNFSKL	M54;M25;M60;M18;M41;M43;M42;M39;M54;M25;M60; M18;M41;M43;M42;M39
791	NTVKSVGKFCLEASF NYLKSPNFSK	M54;M25;M60;M18;M41;M43;M42;M39;M54;M25;M60; M18;M41;M43;M42;M39

792	LMLLEIKDTEKYCAL APNMMVTNNT	M9;M78;M65;M25;M34;M18;M39;M82;M9;M78;M65;M25;M34;M18;M39;M82
793	MLLEIKDTEKYCALA PNMMVTNNTF	M9;M78;M65;M25;M34;M18;M39;M82;M9;M78;M65;M25;M34;M18;M39;M82
794	LITPVHVMSKHTDFSS EIIGYKAID	M56;M21;M53;M17;M35;M52;M26;M47;M56;M21;M53;M17;M35;M52;M26;M47
795	DQAISMWALIISVTSN YSGVVTTVM	M64;M56;M32;M11;M38;M68;M22;M23;M64;M56;M32;M11;M38;M68;M22;M23
796	AISMWALIISVTSNYS GVVTTVMFL	M64;M56;M32;M11;M38;M68;M22;M23;M64;M56;M32;M11;M38;M68;M22;M23
797	SMWALIISVTSNYSGV VTTVMFLAR	M64;M56;M32;M11;M38;M68;M22;M23;M64;M56;M32;M11;M38;M68;M22;M23
798	ISMWALIISVTSNYSG VVTTVMFLA	M64;M56;M32;M11;M38;M68;M22;M23;M64;M56;M32;M11;M38;M68;M22;M23
799	QAISMWALIISVTSNY SGVVTTVMF	M64;M56;M32;M11;M38;M68;M22;M23;M64;M56;M32;M11;M38;M68;M22;M23
800	TPVHVMSKHTDFSSEI IGYKAIDGG	M56;M21;M53;M41;M17;M52;M26;M47;M56;M21;M53;M41;M17;M52;M26;M47
801	TKGGRFVLALLSDLQ DLKWARFPKS	M77;M32;M70;M31;M60;M33;M68;M20;M77;M32;M70;M31;M60;M33;M68;M20
802	TTKGGRFVLALLSDL QDLKWARFPK	M77;M32;M70;M31;M60;M33;M68;M20;M77;M32;M70;M31;M60;M33;M68;M20
803	PKCDRAMPNMLRIM ASLVLARKHTT	M56;M21;M12;M54;M25;M30;M48;M69;M41;M42;M8;M49;M43;M46;M39;M22;M23
804	YPKCDRAMPNMLRI MASLVLARKHT	M56;M21;M12;M54;M25;M30;M48;M69;M41;M42;M8;M49;M43;M46;M39;M22;M23
805	DIKDLPKEITVATSRT LSYYKLGAS	M64;M56;M21;M12;M55;M25;M29;M6;M48;M33;M42;M43;M49;M46;M39;M22;M23
806	IKDLPKEITVATSRTLS YYKLGASQ	M64;M56;M21;M12;M55;M25;M29;M6;M48;M33;M42;M43;M49;M46;M39;M22;M23
807	CDIKDLPKEITVATSR TLSYYKLGA	M64;M56;M21;M12;M55;M25;M29;M6;M48;M33;M42;M43;M49;M46;M39;M22;M23
808	AVFQSASKIITLKKRW QLALSKGVH	M56;M9;M58;M24;M16;M55;M60;M53;M74;M33;M42;M27;M8;M17;M15;M52;M82
809	FQSASKIITLKKRWQL ALSKGVHFV	M56;M9;M58;M24;M16;M55;M60;M53;M74;M33;M42;M27;M8;M17;M15;M52;M82
810	VFQSASKIITLKKRWQ LALSKGVHF	M56;M9;M58;M24;M16;M55;M60;M53;M74;M33;M42;M27;M8;M17;M15;M52;M82
811	CYTPSKLIEYTDFATS	M4;M49;M14;M29;M3;M48;M63;M41;M62;M4;M49;M14

	ACVLAAECT	;M29;M3;M48;M63;M41;M62
812	SAFVETVKGLDYKAF KQIVESCGNF	M4;M54;M1;M3;M6;M37;M42;M52;M47;M4;M54;M1;M3 ;M6;M37;M42;M52;M47
813	RAMPNMLRIMASLVL ARKHTTCCSL	M56;M21;M12;M54;M25;M30;M48;M69;M41;M42;M8;M 49;M43;M46;M39;M22;M35;M23
814	CDRAMPNMLRIMASL VLARKHTTCC	M56;M21;M12;M54;M25;M30;M48;M69;M41;M42;M8;M 49;M43;M46;M39;M22;M35;M23
815	DRAMPNMLRIMASLV LARKHTTCCS	M56;M21;M12;M54;M25;M30;M48;M69;M41;M42;M8;M 49;M43;M46;M39;M22;M35;M23
816	KCDRAMPNMLRIMA SLVLARKHTTC	M56;M21;M12;M54;M25;M30;M48;M69;M41;M42;M8;M 49;M43;M46;M39;M22;M35;M23
817	YPGQGLNGYTVEEAK TVLKKCKSAF	M75;M19;M70;M25;M45;M36;M63;M76;M39;M75;M19; M70;M25;M45;M36;M63;M76;M39
818	TYPGQGLNGYTVEEA KTVLKKCKSA	M75;M19;M70;M25;M45;M36;M63;M76;M39;M75;M19; M70;M25;M45;M36;M63;M76;M39
819	KDLPKEITVATSRTLS YYKLGASQR	M64;M56;M21;M12;M70;M55;M25;M29;M6;M48;M33;M 42;M43;M49;M46;M39;M22;M23
820	EVGFVVPGLPGTILRT TNGDFLHFL	M64;M11;M12;M24;M1;M6;M45;M8;M9;M64;M11;M12; M24;M1;M6;M45;M8;M9
821	WEIVKFISTCACEIVG GQIVTCAKE	M12;M29;M6;M45;M74;M72;M8;M22;M20;M12;M29;M6 ;M45;M74;M72;M8;M22;M20
822	TVLSFCAFAVDAAKA YKDYLASGGQ	M32;M12;M28;M70;M48;M57;M36;M69;M63;M32;M12; M28;M70;M48;M57;M36;M69;M63
823	SLREVRTIKVFTTVDN INLHTQVVD	M21;M14;M29;M6;M51;M43;M42;M26;M22;M21;M14;M 29;M6;M51;M43;M42;M26;M22
824	STFNVPMEKLKTLVA TAEAELAKNV	M12;M81;M28;M29;M6;M45;M38;M49;M22;M12;M81;M 28;M29;M6;M45;M38;M49;M22
825	SSTFNVPMEKLKTLV ATAEAELAKN	M12;M81;M28;M29;M6;M45;M38;M49;M22;M12;M81;M 28;M29;M6;M45;M38;M49;M22
826	SEFSSLPSYAAFATAQ EAYEQAVAN	M12;M14;M28;M70;M31;M6;M68;M52;M22;M12;M14;M 28;M70;M31;M6;M68;M52;M22
827	ASEFSSLPSYAAFATA QEAYEQAVA	M12;M14;M28;M70;M31;M6;M68;M52;M22;M12;M14;M 28;M70;M31;M6;M68;M52;M22
828	VPLNIIPLTTAAKLMV VIPDYNTYK	M28;M14;M22;M24;M38;M57;M51;M82;M23;M28;M14; M22;M24;M38;M57;M51;M82;M23
829	LKTLVATAEAELAKN VSLDNVLSTF	M73;M12;M81;M28;M29;M6;M45;M38;M49;M73;M12;M 81;M28;M29;M6;M45;M38;M49
830	PMEKLKTLVATAEAE LAKNVSLDNV	M12;M81;M28;M29;M6;M45;M38;M49;M59;M12;M81;M 28;M29;M6;M45;M38;M49;M59

831	NVPMEKLKTLVATAE AELAKNVSLD	M12;M81;M28;M29;M6;M45;M38;M49;M59;M12;M81;M 28;M29;M6;M45;M38;M49;M59
832	MEKLKTLVATAEAEL AKNVSLDNVL	M12;M81;M28;M29;M6;M45;M38;M49;M59;M12;M81;M 28;M29;M6;M45;M38;M49;M59
833	VPMEKLKTLVATAEA ELAKNVSLDN	M12;M81;M28;M29;M6;M45;M38;M49;M59;M12;M81;M 28;M29;M6;M45;M38;M49;M59
834	RAKVTSAMQTMLFT MLRKLDNDALN	M16;M3;M17;M35;M15;M52;M43;M9;M47;M16;M3;M17 ;M35;M15;M52;M43;M9;M47
835	AKVTSAMQTMLFTM LRKLDNDALNN	M16;M3;M17;M35;M15;M52;M43;M9;M47;M16;M3;M17 ;M35;M15;M52;M43;M9;M47
836	KVTSAMQTMLFTML RKLDNDALNNI	M16;M3;M17;M35;M15;M52;M43;M9;M47;M16;M3;M17 ;M35;M15;M52;M43;M9;M47
837	VTSAMQTMLFTMLR KLDNDALNNII	M16;M3;M17;M35;M15;M52;M43;M9;M47;M16;M3;M17 ;M35;M15;M52;M43;M9;M47
838	SSLPSYAAFATAQEA YEQAVANGDS	M12;M14;M28;M70;M31;M6;M33;M68;M52;M12;M14;M 28;M70;M31;M6;M33;M68;M52
839	LIWNVKDFMSLSEQL RKQIRSAAKK	M56;M28;M66;M19;M25;M6;M45;M18;M59;M56;M28;M 66;M19;M25;M6;M45;M18;M59
840	VGFVVPGLPGTILRTT NGDFLHFLP	M64;M11;M24;M1;M6;M45;M8;M9;M23;M64;M11;M24; M1;M6;M45;M8;M9;M23
841	TPFDVVRQCSGVTFQ SAVKRTIKGT	M4;M71;M54;M19;M1;M60;M25;M46;M26;M4;M71;M54 ;M19;M1;M60;M25;M46;M26
842	GECPNFVFPLNSIIKTI QPRVEKKK	M28;M19;M29;M6;M61;M50;M72;M62;M59;M28;M19;M 29;M6;M61;M50;M72;M62;M59
843	DAAKAYKDYLASGG QPITNCVKMLC	M12;M48;M37;M57;M33;M69;M8;M42;M39;M12;M48;M 37;M57;M33;M69;M8;M42;M39
844	VVYCPRHVICTSEDM LNPNYEDLLI	M64;M28;M66;M6;M45;M72;M49;M59;M20;M64;M28;M 66;M6;M45;M72;M49;M59;M20
845	DVVYCPRHVICTSED MLNPNYEDLL	M64;M28;M66;M6;M45;M72;M49;M59;M20;M64;M28;M 66;M6;M45;M72;M49;M59;M20
846	RKQDDKKIKACVEEV TTTLEETKFL	M32;M28;M14;M65;M60;M6;M74;M67;M49;M32;M28;M 14;M65;M60;M6;M74;M67;M49
847	DFLHFLPRVFSAVGNI CYTPSKLIE	M64;M12;M53;M45;M42;M8;M43;M46;M22;M64;M12;M 53;M45;M42;M8;M43;M46;M22
848	LSLREVRTIKVFTTVD NINLHTQVV	M21;M14;M29;M6;M72;M43;M42;M26;M22;M21;M14;M 29;M6;M72;M43;M42;M26;M22
849	QTFFKLVNKFLALCA DSIIIGGAKL	M24;M34;M45;M41;M67;M42;M8;M43;M39;M24;M34;M 45;M41;M67;M42;M8;M43;M39
850	RPDTRYVLMDGSIIQF	M7;M30;M48;M41;M43;M49;M42;M26;M22;M7;M30;M4

	PNTYLEGSV	8;M41;M43;M49;M42;M26;M22
851	ASAVVLLILMTARTV YDDGARRVWT	M75;M32;M28;M6;M72;M46;M39;M11;M59;M75;M32;M 28;M6;M72;M46;M39;M11;M59
852	SAVVLLILMTARTVY DDGARRVWTL	M75;M32;M28;M6;M72;M46;M39;M11;M59;M75;M32;M 28;M6;M72;M46;M39;M11;M59
853	AVVLLILMTARTVYD DGARRVWTLM	M75;M32;M28;M6;M72;M46;M39;M11;M59;M75;M32;M 28;M6;M72;M46;M39;M11;M59
854	LAKNVSLDNVLSTFIS AARQGFVDS	M14;M16;M7;M29;M61;M33;M18;M27;M26;M14;M16;M 7;M29;M61;M33;M18;M27;M26
855	FDNLKTLLSLREVRTI KVFTTVDNI	M32;M14;M66;M31;M65;M29;M6;M68;M49;M32;M14;M 66;M31;M65;M29;M6;M68;M49
856	TFDNLKTLLSLREVRT IKVFTTVDN	M32;M14;M66;M31;M65;M29;M6;M68;M49;M32;M14;M 66;M31;M65;M29;M6;M68;M49
857	NPNYEDLLIRKSNHNF LVQAGNVQL	M21;M12;M14;M70;M24;M10;M29;M9;M23;M21;M12;M 14;M70;M24;M10;M29;M9;M23
858	GLPGTILRTTNGDFLH FLPRVFSAV	M64;M75;M11;M24;M53;M6;M45;M52;M9;M64;M75;M1 1;M24;M53;M6;M45;M52;M9
859	ETSNSFDVLKSEDAQ GMDNLACEDL	M64;M34;M30;M6;M41;M42;M46;M39;M22;M64;M34;M 30;M6;M41;M42;M46;M39;M22
860	GEVITFDNLKTLLSLR EVRTIKVFT	M32;M66;M31;M65;M30;M29;M36;M68;M49;M32;M66; M31;M65;M30;M29;M36;M68;M49
861	PTDNYITTYPGQGLN GYTVEEAKTV	M75;M70;M26;M29;M48;M63;M49;M15;M76;M75;M70; M26;M29;M48;M63;M49;M15;M76
862	SVGKFCLEASFNYLK SPNFSKLINI	M54;M19;M25;M60;M18;M41;M43;M42;M39;M54;M19; M25;M60;M18;M41;M43;M42;M39
863	VGKFCLEASFNYLKS PNFSKLINII	M54;M19;M25;M60;M18;M41;M43;M42;M39;M54;M19; M25;M60;M18;M41;M43;M42;M39
864	IQFPNTYLEGSVRVVT TFDSEYCRH	M64;M40;M12;M48;M27;M20;M43;M22;M23;M64;M40; M12;M48;M27;M20;M43;M22;M23
865	QFPNTYLEGSVRVVT TFDSEYCRHG	M64;M40;M12;M48;M27;M20;M43;M22;M23;M64;M40; M12;M48;M27;M20;M43;M22;M23
866	FPNTYLEGSVRVVTTF DSEYCRHGT	M64;M40;M12;M48;M27;M20;M43;M22;M23;M64;M40; M12;M48;M27;M20;M43;M22;M23
867	TGLLMPLKAPKEIIFL EGETLPTEV	M54;M24;M31;M60;M48;M42;M27;M46;M39;M54;M24; M31;M60;M48;M42;M27;M46;M39
868	GLLMPLKAPKEIIFLE GETLPTEVL	M54;M24;M31;M60;M48;M42;M27;M46;M39;M54;M24; M31;M60;M48;M42;M27;M46;M39
869	EVITFDNLKTLLSLRE VRTIKVFTT	M32;M66;M31;M65;M29;M30;M6;M68;M49;M32;M66;M 31;M65;M29;M30;M6;M68;M49

870	VITFDNLKTLLSLREV RTIKVFTTV	M32;M66;M31;M65;M29;M30;M6;M68;M49;M32;M66;M 31;M65;M29;M30;M6;M68;M49
871	ITFDNLKTLLSLREVR TIKVFTTVD	M32;M66;M31;M65;M29;M30;M6;M68;M49;M32;M66;M 31;M65;M29;M30;M6;M68;M49
872	HNSHEGKTFYVLPND DTLRVEAFEY	M31;M34;M74;M63;M41;M42;M43;M39;M22;M31;M34; M74;M63;M41;M42;M43;M39;M22
873	RSEKSYELQTPFEIKL AKKFDTFNG	M12;M58;M24;M10;M25;M34;M17;M39;M23;M12;M58; M24;M10;M25;M34;M17;M39;M23
874	GDSEVVLKKLKKSLN VAKSEFDRDA	M71;M32;M28;M55;M53;M74;M33;M68;M17;M71;M32; M28;M55;M53;M74;M33;M68;M17
875	LSHFVNLDNLRANNT KGSLPINVIV	M64;M40;M31;M30;M53;M43;M46;M39;M22;M64;M40; M31;M30;M53;M43;M46;M39;M22
876	EIKDTEKYCALAPNM MVTNNTFTLK	M78;M65;M25;M34;M6;M82;M18;M39;M9;M78;M65;M2 5;M34;M6;M82;M18;M39;M9
877	IKDTEKYCALAPNMM VTNNTFTLKG	M78;M65;M25;M34;M6;M82;M18;M39;M9;M78;M65;M2 5;M34;M6;M82;M18;M39;M9
878	GGQIVTCAKEIKESVQ TFFKLVNKF	M56;M55;M65;M10;M53;M79;M33;M8;M23;M56;M55;M 65;M10;M53;M79;M33;M8;M23
879	KAGQKTYERHSLSHF VNLDNLRANN	M64;M40;M70;M31;M30;M15;M43;M39;M22;M64;M40; M70;M31;M30;M15;M43;M39;M22
880	TLQAIASEFSSLPSYA AFATAQEAY	M21;M28;M31;M41;M42;M68;M43;M39;M22;M21;M28; M31;M41;M42;M68;M43;M39;M22
881	NIFGTVYEKLKPVLD WLEEKFKEGV	M32;M28;M31;M34;M67;M68;M39;M47;M20;M32;M28; M31;M34;M67;M68;M39;M47;M20
882	FGTVYEKLKPVLDWL EEKFKEGVEF	M32;M28;M31;M34;M67;M68;M39;M9;M20;M32;M28;M 31;M34;M67;M68;M39;M9;M20
883	KDTEKYCALAPNMM VTNNTFTLKGG	M11;M9;M24;M78;M65;M10;M34;M6;M82;M11;M9;M24 ;M78;M65;M10;M34;M6;M82
884	ELQTPFEIKLAKKFDT FNGECPNFV	M23;M12;M58;M24;M10;M57;M27;M17;M20;M23;M12; M58;M24;M10;M57;M27;M17;M20
885	SYELQTPFEIKLAKKF DTFNGECPN	M23;M12;M58;M24;M10;M57;M27;M17;M20;M23;M12; M58;M24;M10;M57;M27;M17;M20
886	YELQTPFEIKLAKKFD TFNGECPNF	M23;M12;M58;M24;M10;M57;M27;M17;M20;M23;M12; M58;M24;M10;M57;M27;M17;M20
887	LQTPFEIKLAKKFDTF NGECPNFVF	M23;M12;M58;M24;M10;M57;M27;M17;M20;M23;M12; M58;M24;M10;M57;M27;M17;M20
888	MELTPVVQTIEVNSFS GYLKLTDNV	M56;M60;M29;M6;M38;M50;M26;M47;M59;M56;M60;M 29;M6;M38;M50;M26;M47;M59
889	VGDVVQEGVLTAVVI	M58;M16;M29;M53;M38;M61;M67;M27;M17;M58;M16;

	PTKKAGGTTE	M29;M53;M38;M61;M67;M27;M17
890	DVVQEGVLTAVVIPT KKAGGTTEML	M58;M16;M29;M53;M38;M61;M67;M27;M17;M58;M16; M29;M53;M38;M61;M67;M27;M17
891	GDVVQEGVLTAVVIP TKKAGGTTEM	M58;M16;M29;M53;M38;M61;M67;M27;M17;M58;M16; M29;M53;M38;M61;M67;M27;M17
892	ASGGQPITNCVKMLC THTGTGQAIT	M4;M64;M21;M56;M58;M10;M53;M22;M23;M4;M64;M2 1;M56;M58;M10;M53;M22;M23
893	NLGETFVTHSKGLYR KCVKSREETG	M71;M24;M55;M50;M18;M27;M52;M26;M47;M71;M24; M55;M50;M18;M27;M52;M26;M47
894	AVFDKNLYDKLVSSF LEMKSEKQVE	M31;M70;M25;M34;M41;M42;M49;M43;M39;M31;M70; M25;M34;M41;M42;M49;M43;M39
895	ASFNYLKSPNFSKLINI IIWFLLLS	M54;M25;M60;M74;M18;M41;M43;M42;M39;M54;M25; M60;M74;M18;M41;M43;M42;M39
896	VFLFVAAIFYLITPVH VMSKHTDFS	M56;M32;M34;M53;M18;M17;M52;M39;M47;M56;M32; M34;M53;M18;M17;M52;M39;M47
897	FLFVAAIFYLITPVHV MSKHTDFSS	M56;M32;M34;M53;M18;M17;M52;M39;M47;M56;M32; M34;M53;M18;M17;M52;M39;M47
898	FTCASEYTGNYQCGH YKHITSKETL	M4;M52;M1;M38;M3;M41;M42;M8;M43;M39;M4;M52;M 1;M38;M3;M41;M42;M8;M43;M39
899	STSAFVETVKGLDYK AFKQIVESCG	M4;M54;M16;M1;M60;M3;M6;M37;M52;M47;M4;M54;M 16;M1;M60;M3;M6;M37;M52;M47
900	TSAFVETVKGLDYKA FKQIVESCGN	M4;M54;M1;M60;M3;M6;M37;M42;M52;M47;M4;M54;M 1;M60;M3;M6;M37;M42;M52;M47
901	TSQWLTNIFGTVYEK LKPVLDWLEE	M4;M28;M31;M34;M3;M45;M47;M67;M39;M59;M4;M28 ;M31;M34;M3;M45;M47;M67;M39;M59
902	GWEIVKFISTCACEIV GGQIVTCAK	M12;M29;M6;M45;M74;M72;M8;M49;M22;M20;M12;M2 9;M6;M45;M74;M72;M8;M49;M22;M20
903	TNIFGTVYEKLKPVLD WLEEKFKEG	M32;M28;M31;M34;M3;M67;M68;M39;M47;M20;M32;M 28;M31;M34;M3;M67;M68;M39;M47;M20
904	LSFCAFAVDAAKAYK DYLASGGQPI	M32;M21;M12;M28;M70;M48;M57;M36;M69;M63;M32; M21;M12;M28;M70;M48;M57;M36;M69;M63
905	VLSFCAFAVDAAKAY KDYLASGGQP	M32;M21;M12;M28;M70;M48;M57;M36;M69;M63;M32; M21;M12;M28;M70;M48;M57;M36;M69;M63
906	IVKFISTCACEIVGGQI VTCAKEIK	M28;M66;M12;M78;M65;M29;M6;M74;M45;M79;M28;M 66;M12;M78;M65;M29;M6;M74;M45;M79
907	FNVPMEKLKTLVATA EAELAKNVSL	M12;M81;M28;M29;M6;M45;M38;M49;M22;M59;M12;M 81;M28;M29;M6;M45;M38;M49;M22;M59
908	TFNVPMEKLKTLVAT AEAELAKNVS	M12;M81;M28;M29;M6;M45;M38;M49;M22;M59;M12;M 81;M28;M29;M6;M45;M38;M49;M22;M59

909	PTTFHLDGEVITFDNL KTLLSLREV	M40;M21;M16;M7;M30;M48;M50;M36;M49;M22;M40;M 21;M16;M7;M30;M48;M50;M36;M49;M22
910	AIILASFSASTSAFVET VKGLDYKA	M52;M28;M14;M16;M38;M6;M33;M8;M43;M42;M52;M2 8;M14;M16;M38;M6;M33;M8;M43;M42
911	IAIILASFSASTSAFVE TVKGLDYK	M52;M28;M14;M16;M38;M6;M33;M8;M43;M42;M52;M2 8;M14;M16;M38;M6;M33;M8;M43;M42
912	EIVKFISTCACEIVGG QIVTCAKEI	M12;M78;M65;M29;M6;M74;M45;M79;M8;M20;M12;M7 8;M65;M29;M6;M74;M45;M79;M8;M20
913	TSSSKTPEEHFIETISL AGSYKDWS	M64;M40;M32;M14;M16;M30;M29;M6;M68;M8;M64;M4 0;M32;M14;M16;M30;M29;M6;M68;M8
914	KTPEEHFIETISLAGSY KDWSYSGQ	M64;M40;M32;M14;M16;M30;M29;M6;M68;M8;M64;M4 0;M32;M14;M16;M30;M29;M6;M68;M8
915	SSSKTPEEHFIETISLA GSYKDWSY	M64;M40;M32;M14;M16;M30;M29;M6;M68;M8;M64;M4 0;M32;M14;M16;M30;M29;M6;M68;M8
916	SKTPEEHFIETISLAGS YKDWSYSG	M64;M40;M32;M14;M16;M30;M29;M6;M68;M8;M64;M4 0;M32;M14;M16;M30;M29;M6;M68;M8
917	SSKTPEEHFIETISLAG SYKDWSYS	M64;M40;M32;M14;M16;M30;M29;M6;M68;M8;M64;M4 0;M32;M14;M16;M30;M29;M6;M68;M8
918	AYITGGVVQLTSQWL TNIFGTVYEK	M12;M54;M60;M48;M51;M42;M43;M49;M46;M9;M12;M 54;M60;M48;M51;M42;M43;M49;M46;M9
919	ATNNLVVMAYITGGV VQLTSQWLTN	M12;M54;M60;M48;M51;M42;M43;M49;M46;M9;M12;M 54;M60;M48;M51;M42;M43;M49;M46;M9
920	TNNLVVMAYITGGVV QLTSQWLTNI	M12;M54;M60;M48;M51;M42;M43;M49;M46;M9;M12;M 54;M60;M48;M51;M42;M43;M49;M46;M9
921	LVVMAYITGGVVQLT SQWLTNIFGT	M12;M54;M60;M48;M51;M42;M43;M49;M46;M9;M12;M 54;M60;M48;M51;M42;M43;M49;M46;M9
922	MAYITGGVVQLTSQ WLTNIFGTVYE	M12;M54;M60;M48;M51;M42;M43;M49;M46;M9;M12;M 54;M60;M48;M51;M42;M43;M49;M46;M9
923	YITGGVVQLTSQWLT NIFGTVYEKL	M12;M54;M60;M48;M51;M42;M43;M49;M46;M9;M12;M 54;M60;M48;M51;M42;M43;M49;M46;M9
924	VMAYITGGVVQLTSQ WLTNIFGTVY	M12;M54;M60;M48;M51;M42;M43;M49;M46;M9;M12;M 54;M60;M48;M51;M42;M43;M49;M46;M9
925	VVMAYITGGVVQLTS QWLTNIFGTV	M12;M54;M60;M48;M51;M42;M43;M49;M46;M9;M12;M 54;M60;M48;M51;M42;M43;M49;M46;M9
926	NLVVMAYITGGVVQL TSQWLTNIFG	M12;M54;M60;M48;M51;M42;M43;M49;M46;M9;M12;M 54;M60;M48;M51;M42;M43;M49;M46;M9
927	NNLVVMAYITGGVV QLTSQWLTNIF	M12;M54;M60;M48;M51;M42;M43;M49;M46;M9;M12;M 54;M60;M48;M51;M42;M43;M49;M46;M9
928	VVPGLPGTILRTTNGD	M64;M75;M11;M24;M1;M6;M45;M8;M9;M23;M64;M75;

	FLHFLPRVF	M11;M24;M1;M6;M45;M8;M9;M23
929	GFVVPGLPGTILRTTN GDFLHFLPR	M64;M75;M11;M24;M1;M6;M45;M8;M9;M23;M64;M75; M11;M24;M1;M6;M45;M8;M9;M23
930	FVVPGLPGTILRTTNG DFLHFLPRV	M64;M75;M11;M24;M1;M6;M45;M8;M9;M23;M64;M75; M11;M24;M1;M6;M45;M8;M9;M23
931	VDAAKAYKDYLASG GQPITNCVKML	M12;M48;M37;M57;M33;M69;M41;M8;M42;M39;M12;M 48;M37;M57;M33;M69;M41;M8;M42;M39
932	SLRPDTRYVLMDGSII QFPNTYLEG	M25;M34;M7;M30;M48;M41;M43;M42;M39;M22;M25;M 34;M7;M30;M48;M41;M43;M42;M39;M22
933	HYKHITSKETLYCIDG ALLTKSSEY	M21;M58;M10;M36;M43;M35;M46;M39;M9;M44;M21;M 58;M10;M36;M43;M35;M46;M39;M9;M44
934	SVQTFFKLVNKFLAL CADSIIIGGA	M16;M24;M34;M45;M57;M41;M42;M8;M43;M39;M16;M 24;M34;M45;M57;M41;M42;M8;M43;M39
935	YESLRPDTRYVLMDG SIIQFPNTYL	M25;M34;M7;M30;M48;M50;M41;M43;M42;M39;M25;M 34;M7;M30;M48;M50;M41;M43;M42;M39
936	AYESLRPDTRYVLMD GSIIQFPNTY	M25;M34;M7;M30;M48;M50;M41;M43;M42;M39;M25;M 34;M7;M30;M48;M50;M41;M43;M42;M39
937	ESLRPDTRYVLMDGSI IQFPNTYLE	M25;M34;M7;M30;M48;M50;M41;M43;M42;M39;M25;M 34;M7;M30;M48;M50;M41;M43;M42;M39
938	ILLAKDTTEAFEKMV SLLSVLLSMQ	M40;M16;M34;M30;M53;M36;M43;M42;M39;M22;M40; M16;M34;M30;M53;M36;M43;M42;M39;M22
939	VPGLPGTILRTTNGDF LHFLPRVFS	M64;M75;M11;M24;M6;M45;M8;M52;M9;M23;M64;M75 ;M11;M24;M6;M45;M8;M52;M9;M23
940	VQTFFKLVNKFLALC ADSIIIGGAK	M24;M34;M45;M57;M41;M67;M42;M8;M43;M39;M24;M 34;M45;M57;M41;M67;M42;M8;M43;M39
941	DGEVITFDNLKTLLSL REVRTIKVF	M32;M66;M31;M65;M30;M29;M48;M36;M68;M49;M32; M66;M31;M65;M30;M29;M48;M36;M68;M49
942	VAKSHNIALIWNVKD FMSLSEQLRK	M32;M28;M66;M1;M25;M6;M37;M72;M68;M59;M32;M2 8;M66;M1;M25;M6;M37;M72;M68;M59
943	KFCLEASFNYLKSPNF SKLINIIIW	M4;M54;M19;M25;M60;M18;M41;M43;M42;M39;M4;M5 4;M19;M25;M60;M18;M41;M43;M42;M39
944	FCLEASFNYLKSPNFS KLINIIIWF	M4;M54;M19;M25;M60;M18;M41;M43;M42;M39;M4;M5 4;M19;M25;M60;M18;M41;M43;M42;M39
945	GKFCLEASFNYLKSP NFSKLINIII	M4;M54;M19;M25;M60;M18;M41;M43;M42;M39;M4;M5 4;M19;M25;M60;M18;M41;M43;M42;M39
946	VKFISTCACEIVGGQI VTCAKEIKE	M28;M66;M12;M78;M65;M80;M29;M79;M50;M23;M28; M66;M12;M78;M65;M80;M29;M79;M50;M23
947	TLGVYDYLVSTQEFR YMNSQGLLPP	M40;M31;M34;M30;M6;M33;M8;M43;M42;M47;M40;M3 1;M34;M30;M6;M33;M8;M43;M42;M47

948	VTKIKPHNSHEGKTF YVLPNDDTLR	M1;M34;M74;M37;M63;M41;M42;M43;M39;M22;M1;M3 4;M74;M37;M63;M41;M42;M43;M39;M22
949	YKDYLASGGQPITNC VKMLCTHTGT	M56;M12;M24;M10;M53;M37;M33;M8;M39;M23;M56;M 12;M24;M10;M53;M37;M33;M8;M39;M23
950	NGDSEVVLKKLKKSL NVAKSEFDRD	M71;M13;M32;M28;M55;M1;M53;M33;M68;M17;M71;M 13;M32;M28;M55;M1;M53;M33;M68;M17
951	ANGDSEVVLKKLKKS LNVAKSEFDR	M71;M13;M32;M28;M55;M1;M53;M33;M68;M17;M71;M 13;M32;M28;M55;M1;M53;M33;M68;M17
952	VETSNSFDVLKSEDA QGMDNLACED	M64;M34;M30;M6;M41;M42;M43;M46;M39;M22;M64;M 34;M30;M6;M41;M42;M43;M46;M39;M22
953	QTPFEIKLAKKFDTFN GECPNFVFP	M23;M12;M58;M24;M10;M45;M57;M27;M17;M20;M23; M12;M58;M24;M10;M45;M57;M27;M17;M20
954	TPFEIKLAKKFDTFNG ECPNFVFPL	M23;M12;M58;M24;M10;M45;M57;M27;M17;M20;M23; M12;M58;M24;M10;M45;M57;M27;M17;M20
955	PGLPGTILRTTNGDFL HFLPRVFSA	M64;M75;M11;M24;M53;M6;M45;M52;M9;M23;M64;M7 5;M11;M24;M53;M6;M45;M52;M9;M23
956	SASTSAFVETVKGLD YKAFKQIVES	M52;M54;M16;M1;M60;M6;M38;M37;M35;M47;M52;M5 4;M16;M1;M60;M6;M38;M37;M35;M47
957	AGQKTYERHSLSHFV NLDNLRANNT	M64;M40;M16;M70;M31;M30;M15;M43;M39;M22;M64; M40;M16;M70;M31;M30;M15;M43;M39;M22
958	LLAKDTTEAFEKMVS LLSVLLSMQG	M40;M16;M34;M30;M53;M69;M43;M42;M39;M22;M40; M16;M34;M30;M53;M69;M43;M42;M39;M22
959	ETGLLMPLKAPKEIIF LEGETLPTE	M54;M24;M31;M60;M38;M48;M42;M27;M46;M39;M54; M24;M31;M60;M38;M48;M42;M27;M46;M39
960	VEEAKTVLKKCKSAF YILPSIISNE	M64;M21;M54;M16;M78;M65;M55;M60;M63;M9;M64;M 21;M54;M16;M78;M65;M55;M60;M63;M9
961	WALIISVTSNYSGVVT TVMFLARGI	M64;M56;M32;M11;M14;M29;M38;M68;M22;M23;M64; M56;M32;M11;M14;M29;M38;M68;M22;M23
962	MWALIISVTSNYSGV VTTVMFLARG	M64;M56;M32;M11;M14;M29;M38;M68;M22;M23;M64; M56;M32;M11;M14;M29;M38;M68;M22;M23
963	SEKSYELQTPFEIKLA KKFDTFNGE	M12;M58;M24;M10;M25;M34;M27;M17;M39;M23;M12; M58;M24;M10;M25;M34;M27;M17;M39;M23
964	KPHNSHEGKTFYVLP NDDTLRVEAF	M31;M34;M74;M37;M63;M41;M42;M43;M39;M22;M31; M34;M74;M37;M63;M41;M42;M43;M39;M22
965	PHNSHEGKTFYVLPN DDTLRVEAFE	M31;M34;M74;M37;M63;M41;M42;M43;M39;M22;M31; M34;M74;M37;M63;M41;M42;M43;M39;M22
966	AFYILPSIISNEKQEIL GTVSWNLR	M56;M11;M24;M55;M10;M45;M50;M18;M9;M23;M56;M 11;M24;M55;M10;M45;M50;M18;M9;M23
967	FYILPSIISNEKQEILGT	M56;M11;M24;M55;M10;M45;M50;M18;M9;M23;M56;M

	VSWNLRE	11;M24;M55;M10;M45;M50;M18;M9;M23
968	LEASFNYLKSPNFSKL INIIIWFLL	M4;M54;M25;M60;M74;M18;M41;M43;M42;M39;M4;M5 4;M25;M60;M74;M18;M41;M43;M42;M39
969	EASFNYLKSPNFSKLI NIIIWFLLL	M4;M54;M25;M60;M74;M18;M41;M43;M42;M39;M4;M5 4;M25;M60;M74;M18;M41;M43;M42;M39
970	LQAIASEFSSLPSYAA FATAQEAYE	M21;M52;M28;M31;M41;M42;M68;M43;M39;M22;M21; M52;M28;M31;M41;M42;M68;M43;M39;M22
971	TCGTTTLNGLWLDDV VYCPRHVICT	M56;M75;M24;M55;M65;M7;M53;M79;M9;M23;M56;M7 5;M24;M55;M65;M7;M53;M79;M9;M23
972	KSYELQTPFEIKLAKK FDTFNGECP	M23;M12;M58;M24;M10;M25;M57;M27;M17;M20;M23; M12;M58;M24;M10;M25;M57;M27;M17;M20
973	EKSYELQTPFEIKLAK KFDTFNGEC	M23;M12;M58;M24;M10;M25;M57;M27;M17;M20;M23; M12;M58;M24;M10;M25;M57;M27;M17;M20
974	IFGTVYEKLKPVLDW LEEKFKEGVE	M32;M28;M31;M34;M67;M68;M39;M9;M47;M20;M32;M 28;M31;M34;M67;M68;M39;M9;M47;M20
975	LASGGQPITNCVKML CTHTGTGQAI	M4;M64;M21;M56;M58;M24;M10;M53;M22;M23;M4;M6 4;M21;M56;M58;M24;M10;M53;M22;M23
976	YLASGGQPITNCVKM LCTHTGTGQA	M4;M64;M21;M56;M58;M24;M10;M53;M22;M23;M4;M6 4;M21;M56;M58;M24;M10;M53;M22;M23
977	TPVVQTIEVNSFSGYL KLTDNVYIK	M56;M60;M29;M38;M6;M50;M26;M9;M47;M23;M56;M6 0;M29;M38;M6;M50;M26;M9;M47;M23
978	VAAIFYLITPVHVMSK HTDFSSEII	M56;M21;M34;M53;M18;M17;M35;M52;M39;M47;M56; M21;M34;M53;M18;M17;M35;M52;M39;M47
979	LFVAAIFYLITPVHVM SKHTDFSSE	M56;M21;M34;M53;M18;M17;M35;M52;M39;M47;M56; M21;M34;M53;M18;M17;M35;M52;M39;M47
980	AAIFYLITPVHVMSKH TDFSSEIIG	M56;M21;M34;M53;M18;M17;M35;M52;M39;M47;M56; M21;M34;M53;M18;M17;M35;M52;M39;M47
981	FVAAIFYLITPVHVMS KHTDFSSEI	M56;M21;M34;M53;M18;M17;M35;M52;M39;M47;M56; M21;M34;M53;M18;M17;M35;M52;M39;M47
982	TGGVVQLTSQWLTNI FGTVYEKLKP	M4;M3;M45;M48;M51;M42;M43;M49;M46;M9;M59;M4; M3;M45;M48;M51;M42;M43;M49;M46;M9;M59
983	QWLTNIFGTVYEKLK PVLDWLEEKF	M4;M32;M28;M31;M34;M3;M45;M47;M67;M39;M59;M4 ;M32;M28;M31;M34;M3;M45;M47;M67;M39;M59
984	SQWLTNIFGTVYEKL KPVLDWLEEK	M4;M32;M28;M31;M34;M3;M45;M47;M67;M39;M59;M4 ;M32;M28;M31;M34;M3;M45;M47;M67;M39;M59
985	PGQGLNGYTVEEAKT VLKKCKSAFY	M75;M19;M70;M60;M25;M45;M36;M63;M76;M39;M9;M 75;M19;M70;M60;M25;M45;M36;M63;M76;M39;M9
986	ALIWNVKDFMSLSEQ LRKQIRSAAK	M56;M28;M66;M19;M25;M6;M45;M37;M18;M72;M59;M 56;M28;M66;M19;M25;M6;M45;M37;M18;M72;M59

987	IILASFSASTSAFVETV KGLDYKAF	M52;M28;M14;M16;M54;M38;M6;M33;M8;M43;M42;M52;M28;M14;M16;M54;M38;M6;M33;M8;M43;M42
988	DGWEIVKFISTCACEI VGGQIVTCA	M23;M21;M29;M6;M45;M74;M72;M8;M49;M22;M20;M23;M21;M29;M6;M45;M74;M72;M8;M49;M22;M20
989	RDGWEIVKFISTCACE IVGGQIVTC	M23;M21;M29;M6;M45;M74;M72;M8;M49;M22;M20;M23;M21;M29;M6;M45;M74;M72;M8;M49;M22;M20
990	VPTDNYITTYPGQGL NGYTVEEAKT	M75;M14;M70;M26;M29;M48;M63;M41;M49;M15;M76;M75;M14;M70;M26;M29;M48;M63;M41;M49;M15;M76
991	SFSASTSAFVETVKGL DYKAFKQIV	M52;M54;M14;M16;M1;M60;M6;M38;M37;M35;M47;M52;M54;M14;M16;M1;M60;M6;M38;M37;M35;M47
992	FSASTSAFVETVKGLD YKAFKQIVE	M52;M54;M14;M16;M1;M60;M6;M38;M37;M35;M47;M52;M54;M14;M16;M1;M60;M6;M38;M37;M35;M47
993	AIASEFSSLPSYAAFA TAQEAYEQA	M21;M12;M28;M70;M31;M6;M41;M42;M68;M52;M22;M21;M12;M28;M70;M31;M6;M41;M42;M68;M52;M22
994	CLEASFNYLKSPNFSK LINIIIWFL	M4;M54;M19;M25;M60;M74;M18;M41;M43;M42;M39;M4;M54;M19;M25;M60;M74;M18;M41;M43;M42;M39
995	KDYLASGGQPITNCV KMLCTHTGTG	M4;M64;M56;M24;M10;M53;M37;M8;M39;M22;M23;M4;M64;M56;M24;M10;M53;M37;M8;M39;M22;M23
996	TKIKPHNSHEGKTFY VLPNDDTLRV	M31;M1;M34;M74;M37;M63;M41;M42;M43;M39;M22;M31;M1;M34;M74;M37;M63;M41;M42;M43;M39;M22
997	IKPHNSHEGKTFYVLP NDDTLRVEA	M31;M1;M34;M74;M37;M63;M41;M42;M43;M39;M22;M31;M1;M34;M74;M37;M63;M41;M42;M43;M39;M22
998	KIKPHNSHEGKTFYV LPNDDTLRVE	M31;M1;M34;M74;M37;M63;M41;M42;M43;M39;M22;M31;M1;M34;M74;M37;M63;M41;M42;M43;M39;M22
999	PVETSNSFDVLKSEDA QGMDNLACE	M64;M25;M34;M30;M6;M41;M42;M43;M46;M39;M22;M64;M25;M34;M30;M6;M41;M42;M43;M46;M39;M22
1000	KPVETSNSFDVLKSED AQGMDNLAC	M64;M25;M34;M30;M6;M41;M42;M43;M46;M39;M22;M64;M25;M34;M30;M6;M41;M42;M43;M46;M39;M22
1001	WSTKPVETSNSFDVL KSEDAQGMDN	M64;M25;M34;M30;M6;M41;M42;M43;M46;M39;M22;M64;M25;M34;M30;M6;M41;M42;M43;M46;M39;M22
1002	STKPVETSNSFDVLKS EDAQGMDNL	M64;M25;M34;M30;M6;M41;M42;M43;M46;M39;M22;M64;M25;M34;M30;M6;M41;M42;M43;M46;M39;M22
1003	TKPVETSNSFDVLKSE DAQGMDNLA	M64;M25;M34;M30;M6;M41;M42;M43;M46;M39;M22;M64;M25;M34;M30;M6;M41;M42;M43;M46;M39;M22
1004	GQKTYERHSLSHFVN LDNLRANNTK	M64;M40;M16;M70;M31;M30;M42;M15;M43;M39;M22;M64;M40;M16;M70;M31;M30;M42;M15;M43;M39;M22
1005	AKDTTEAFEKMVSLL SVLLSMQGAV	M40;M16;M34;M30;M53;M74;M69;M43;M42;M39;M22;M40;M16;M34;M30;M53;M74;M69;M43;M42;M39;M22
1006	KDTTEAFEKMVSLLS	M40;M16;M34;M30;M53;M74;M69;M43;M42;M39;M22;

	VLLSMQGAVD	M40;M16;M34;M30;M53;M74;M69;M43;M42;M39;M22
1007	LAKDTTEAFEKMVSL LSVLLSMQGA	M40;M16;M34;M30;M53;M74;M69;M43;M42;M39;M22; M40;M16;M34;M30;M53;M74;M69;M43;M42;M39;M22
1008	LVSSFLEMKSEKQVE QKIAEIPKEE	M40;M16;M31;M25;M34;M30;M74;M41;M43;M42;M39; M40;M16;M31;M25;M34;M30;M74;M41;M43;M42;M39
1009	TILRTTNGDFLHFLPR VFSAVGNIC	M75;M56;M58;M16;M24;M53;M45;M18;M17;M15;M52; M75;M56;M58;M16;M24;M53;M45;M18;M17;M15;M52
1010	YILPSIISNEKQEILGT VSWNLREM	M75;M56;M11;M24;M55;M10;M45;M50;M18;M9;M23;M 75;M56;M11;M24;M55;M10;M45;M50;M18;M9;M23
1011	KEIKESVQTFFKLVNK FLALCADSI	M58;M16;M24;M53;M17;M35;M15;M42;M43;M39;M47; M58;M16;M24;M53;M17;M35;M15;M42;M43;M39;M47
1012	AKEIKESVQTFFKLVN KFLALCADS	M58;M16;M24;M53;M17;M35;M15;M42;M43;M39;M47; M58;M16;M24;M53;M17;M35;M15;M42;M43;M39;M47
1013	VFDKNLYDKLVSSFL EMKSEKQVEQ	M40;M16;M31;M70;M25;M34;M41;M43;M49;M42;M39; M40;M16;M31;M70;M25;M34;M41;M43;M49;M42;M39
1014	KGVEAVMYMGTLSY EQFKKGVQIPC	M4;M56;M40;M54;M16;M55;M1;M53;M3;M6;M37;M22; M4;M56;M40;M54;M16;M55;M1;M53;M3;M6;M37;M22
1015	TCASEYTGNYQCGHY KHITSKETLY	M4;M52;M31;M1;M38;M3;M41;M42;M8;M43;M39;M9;M 4;M52;M31;M1;M38;M3;M41;M42;M8;M43;M39;M9
1016	LKGVEAVMYMGTLS YEQFKKGVQIP	M4;M56;M21;M40;M54;M55;M1;M53;M3;M6;M37;M22; M4;M56;M21;M40;M54;M55;M1;M53;M3;M6;M37;M22
1017	ITGGVVQLTSQWLTNI FGTVYEKLK	M12;M54;M60;M3;M48;M45;M51;M42;M43;M49;M46;M 9;M12;M54;M60;M3;M48;M45;M51;M42;M43;M49;M46; M9
1018	WLTNIFGTVYEKLKP VLDWLEEKFK	M4;M32;M28;M31;M34;M3;M45;M47;M67;M68;M39;M5 9;M4;M32;M28;M31;M34;M3;M45;M47;M67;M68;M39; M59
1019	LTNIFGTVYEKLKPVL DWLEEKFKE	M4;M32;M28;M31;M34;M3;M45;M47;M67;M68;M39;M5 9;M4;M32;M28;M31;M34;M3;M45;M47;M67;M68;M39; M59
1020	QTTLKGVEAVMYMG TLSYEQFKKGV	M4;M56;M21;M40;M54;M55;M60;M53;M3;M6;M37;M22 ;M4;M56;M21;M40;M54;M55;M60;M53;M3;M6;M37;M2 2
1021	QQTTLKGVEAVMYM GTLSYEQFKKG	M4;M56;M21;M40;M54;M55;M60;M53;M3;M6;M37;M22 ;M4;M56;M21;M40;M54;M55;M60;M53;M3;M6;M37;M2 2
1022	QQQTTLKGVEAVMY MGTLSYEQFKK	M4;M56;M21;M40;M54;M55;M60;M53;M3;M6;M37;M22 ;M4;M56;M21;M40;M54;M55;M60;M53;M3;M6;M37;M2 2

1023	SFCAFAVDAAKAYKD YLASGGQPIT	M32;M21;M12;M28;M70;M48;M57;M33;M69;M63;M36; M8;M32;M21;M12;M28;M70;M48;M57;M33;M69;M63;M 36;M8
1024	IALIWNVKDFMSLSE QLRKQIRSAA	M56;M28;M66;M19;M1;M25;M6;M45;M37;M18;M72;M5 9;M56;M28;M66;M19;M1;M25;M6;M45;M37;M18;M72; M59
1025	NIALIWNVKDFMSLS EQLRKQIRSA	M56;M28;M66;M19;M1;M25;M6;M45;M37;M18;M72;M5 9;M56;M28;M66;M19;M1;M25;M6;M45;M37;M18;M72; M59
1026	IASEFSSLPSYAAFAT AQEAYEQAV	M21;M12;M14;M28;M70;M31;M6;M41;M42;M68;M52;M 22;M21;M12;M14;M28;M70;M31;M6;M41;M42;M68;M52 ;M22
1027	AVDAAKAYKDYLAS GGQPITNCVKM	M12;M70;M48;M37;M57;M33;M69;M63;M41;M8;M42;M 39;M12;M70;M48;M37;M57;M33;M69;M63;M41;M8;M42 ;M39
1028	GVEFLRDGWEIVKFIS TCACEIVGG	M4;M64;M21;M23;M29;M6;M45;M74;M48;M49;M22;M2 0;M4;M64;M21;M23;M29;M6;M45;M74;M48;M49;M22; M20
1029	EGVEFLRDGWEIVKFI STCACEIVG	M4;M64;M21;M23;M29;M6;M45;M74;M48;M49;M22;M2 0;M4;M64;M21;M23;M29;M6;M45;M74;M48;M49;M22; M20
1030	KVPTDNYITTYPGQG LNGYTVEEAK	M75;M14;M70;M16;M26;M29;M48;M63;M41;M49;M15; M76;M75;M14;M70;M16;M26;M29;M48;M63;M41;M49; M15;M76
1031	NGDFLHFLPRVFSAV GNICYTPSKL	M64;M56;M12;M58;M16;M24;M1;M53;M45;M17;M46;M 22;M64;M56;M12;M58;M16;M24;M1;M53;M45;M17;M46 ;M22
1032	LRPDTRYVLMDGSIIQ FPNTYLEGS	M25;M34;M7;M30;M48;M41;M43;M49;M42;M26;M39;M 22;M25;M34;M7;M30;M48;M41;M43;M49;M42;M26;M39 ;M22
1033	QCGHYKHITSKETLY CIDGALLTKS	M40;M21;M52;M58;M31;M36;M41;M42;M8;M43;M39;M 9;M40;M21;M52;M58;M31;M36;M41;M42;M8;M43;M39; M9
1034	YQCGHYKHITSKETL YCIDGALLTK	M40;M21;M52;M58;M31;M36;M41;M42;M8;M43;M39;M 9;M40;M21;M52;M58;M31;M36;M41;M42;M8;M43;M39; M9
1035	NYQCGHYKHITSKET LYCIDGALLT	M40;M21;M52;M58;M31;M36;M41;M42;M8;M43;M39;M 9;M40;M21;M52;M58;M31;M36;M41;M42;M8;M43;M39; M9

1036	LPGTILRTTNGDFLHF LPRVFSAVG	M64;M75;M56;M11;M58;M16;M24;M53;M6;M45;M52;M 9;M64;M75;M56;M11;M58;M16;M24;M53;M6;M45;M52; M9
1037	KFISTCACEIVGGQIV TCAKEIKES	M56;M28;M66;M12;M78;M65;M80;M55;M10;M79;M50; M23;M56;M28;M66;M12;M78;M65;M80;M55;M10;M79; M50;M23
1038	FISTCACEIVGGQIVTC AKEIKESV	M56;M28;M66;M12;M78;M65;M80;M55;M10;M79;M50; M23;M56;M28;M66;M12;M78;M65;M80;M55;M10;M79; M50;M23
1039	ILRTTNGDFLHFLPRV FSAVGNICY	M75;M56;M58;M16;M24;M1;M53;M45;M18;M17;M15;M 52;M75;M56;M58;M16;M24;M1;M53;M45;M18;M17;M15 ;M52
1040	LRTTNGDFLHFLPRVF SAVGNICYT	M75;M56;M58;M16;M24;M1;M53;M45;M18;M17;M15;M 52;M75;M56;M58;M16;M24;M1;M53;M45;M18;M17;M15 ;M52
1041	RTTNGDFLHFLPRVFS AVGNICYTP	M75;M56;M58;M16;M24;M1;M53;M45;M18;M17;M15;M 52;M75;M56;M58;M16;M24;M1;M53;M45;M18;M17;M15 ;M52
1042	LPSIISNEKQEILGTVS WNLREMLA	M75;M56;M11;M24;M55;M10;M45;M50;M18;M8;M9;M2 3;M75;M56;M11;M24;M55;M10;M45;M50;M18;M8;M9; M23
1043	ILPSIISNEKQEILGTVS WNLREML	M75;M56;M11;M24;M55;M10;M45;M50;M18;M8;M9;M2 3;M75;M56;M11;M24;M55;M10;M45;M50;M18;M8;M9; M23
1044	HSLSHFVNLDNLRAN NTKGSLPINV	M64;M40;M16;M31;M30;M53;M42;M43;M15;M46;M39; M22;M64;M40;M16;M31;M30;M53;M42;M43;M15;M46; M39;M22
1045	SLSHFVNLDNLRANN TKGSLPINVI	M64;M40;M16;M31;M30;M53;M42;M43;M15;M46;M39; M22;M64;M40;M16;M31;M30;M53;M42;M43;M15;M46; M39;M22
1046	TYERHSLSHFVNLDN LRANNTKGSL	M64;M40;M16;M70;M31;M30;M42;M43;M15;M46;M39; M22;M64;M40;M16;M70;M31;M30;M42;M43;M15;M46; M39;M22
1047	QKTYERHSLSHFVNL DNLRANNTKG	M64;M40;M16;M70;M31;M30;M42;M43;M15;M46;M39; M22;M64;M40;M16;M70;M31;M30;M42;M43;M15;M46; M39;M22
1048	KTYERHSLSHFVNLD NLRANNTKGS	M64;M40;M16;M70;M31;M30;M42;M43;M15;M46;M39; M22;M64;M40;M16;M70;M31;M30;M42;M43;M15;M46; M39;M22

1049	SAFYILPSIISNEKQEILGTVSWNL	M56;M21;M11;M16;M24;M55;M10;M45;M50;M18;M9;M23;M56;M21;M11;M16;M24;M55;M10;M45;M50;M18;M9;M23
1050	PGTILRTTNGDFLHFLPRVFSAVGN	M75;M56;M58;M16;M24;M53;M45;M18;M17;M15;M52;M11;M75;M56;M58;M16;M24;M53;M45;M18;M17;M15;M52;M11
1051	GTILRTTNGDFLHFLPRVFSAVGNI	M75;M56;M58;M16;M24;M53;M45;M18;M17;M15;M52;M11;M75;M56;M58;M16;M24;M53;M45;M18;M17;M15;M52;M11
1052	KLVSSFLEMKSEKQVEQKIAEIPKE	M40;M16;M31;M70;M25;M34;M30;M41;M43;M49;M42;M39;M40;M16;M31;M70;M25;M34;M30;M41;M43;M49;M42;M39
1053	DKLVSSFLEMKSEKQVEQKIAEIPK	M40;M16;M31;M70;M25;M34;M30;M41;M43;M49;M42;M39;M40;M16;M31;M70;M25;M34;M30;M41;M43;M49;M42;M39
1054	DKNLYDKLVSSFLEMKSEKQVEQKI	M40;M16;M31;M70;M25;M34;M30;M41;M43;M49;M42;M39;M40;M16;M31;M70;M25;M34;M30;M41;M43;M49;M42;M39
1055	NLYDKLVSSFLEMKSEKQVEQKIAE	M40;M16;M31;M70;M25;M34;M30;M41;M43;M49;M42;M39;M40;M16;M31;M70;M25;M34;M30;M41;M43;M49;M42;M39
1056	FDKNLYDKLVSSFLEMKSEKQVEQK	M40;M16;M31;M70;M25;M34;M30;M41;M43;M49;M42;M39;M40;M16;M31;M70;M25;M34;M30;M41;M43;M49;M42;M39
1057	LYDKLVSSFLEMKSEKQVEQKIAEI	M40;M16;M31;M70;M25;M34;M30;M41;M43;M49;M42;M39;M40;M16;M31;M70;M25;M34;M30;M41;M43;M49;M42;M39
1058	YDKLVSSFLEMKSEKQVEQKIAEIP	M40;M16;M31;M70;M25;M34;M30;M41;M43;M49;M42;M39;M40;M16;M31;M70;M25;M34;M30;M41;M43;M49;M42;M39
1059	KNLYDKLVSSFLEMKSEKQVEQKIA	M40;M16;M31;M70;M25;M34;M30;M41;M43;M49;M42;M39;M40;M16;M31;M70;M25;M34;M30;M41;M43;M49;M42;M39
1060	IKESVQTFFKLVNKFLALCADSIII	M58;M16;M24;M53;M57;M17;M35;M15;M42;M43;M39;M47;M58;M16;M24;M53;M57;M17;M35;M15;M42;M43;M39;M47
1061	EIKESVQTFFKLVNKFLALCADSII	M58;M16;M24;M53;M57;M17;M35;M15;M42;M43;M39;M47;M58;M16;M24;M53;M57;M17;M35;M15;M42;M43;M39;M47

1062	GTTTLNGLWLDDVV YCPRHVICTSE	M71;M75;M56;M24;M10;M65;M55;M53;M7;M79;M9;M23;M71;M75;M56;M24;M10;M65;M55;M53;M7;M79;M9;M23
1063	CGTTTLNGLWLDDV VYCPRHVICTS	M71;M75;M56;M24;M10;M65;M55;M53;M7;M79;M9;M23;M71;M75;M56;M24;M10;M65;M55;M53;M7;M79;M9;M23
1064	GVEAVMYMGTLSYE QFKKGVQIPCT	M4;M56;M40;M54;M16;M55;M1;M53;M3;M6;M37;M52;M22;M4;M56;M40;M54;M16;M55;M1;M53;M3;M6;M37;M52;M22
1065	ASEYTGNYQCGHYK HITSKETLYCI	M4;M40;M52;M31;M1;M34;M3;M41;M42;M8;M43;M39;M9;M4;M40;M52;M31;M1;M34;M3;M41;M42;M8;M43;M39;M9
1066	SEYTGNYQCGHYKHI TSKETLYCID	M4;M40;M52;M31;M1;M34;M3;M41;M42;M8;M43;M39;M9;M4;M40;M52;M31;M1;M34;M3;M41;M42;M8;M43;M39;M9
1067	CASEYTGNYQCGHY KHITSKETLYC	M4;M40;M52;M31;M1;M38;M3;M41;M42;M8;M43;M39;M9;M4;M40;M52;M31;M1;M38;M3;M41;M42;M8;M43;M39;M9
1068	TLKGVEAVMYMGTL SYEQFKKGVQI	M4;M56;M21;M40;M54;M55;M1;M60;M53;M3;M6;M37;M22;M4;M56;M21;M40;M54;M55;M1;M60;M53;M3;M6;M37;M22
1069	TTLKGVEAVMYMGT LSYEQFKKGVQ	M4;M56;M21;M40;M54;M55;M1;M60;M53;M3;M6;M37;M22;M4;M56;M21;M40;M54;M55;M1;M60;M53;M3;M6;M37;M22
1070	KSHNIALIWNVKDFM SLSEQLRKQI	M56;M28;M66;M19;M1;M25;M6;M45;M37;M18;M72;M68;M59;M56;M28;M66;M19;M1;M25;M6;M45;M37;M18;M72;M68;M59
1071	SHNIALIWNVKDFMS LSEQLRKQIR	M56;M28;M66;M19;M1;M25;M6;M45;M37;M18;M72;M68;M59;M56;M28;M66;M19;M1;M25;M6;M45;M37;M18;M72;M68;M59
1072	HNIALIWNVKDFMSL SEQLRKQIRS	M56;M28;M66;M19;M1;M25;M6;M45;M37;M18;M72;M68;M59;M56;M28;M66;M19;M1;M25;M6;M45;M37;M18;M72;M68;M59
1073	EFLRDGWEIVKFISTC ACEIVGGQI	M4;M64;M21;M23;M29;M6;M45;M74;M48;M8;M49;M22;M20;M4;M64;M21;M23;M29;M6;M45;M74;M48;M8;M49;M22;M20
1074	VEFLRDGWEIVKFIST CACEIVGGQ	M4;M64;M21;M23;M29;M6;M45;M74;M48;M8;M49;M22;M20;M4;M64;M21;M23;M29;M6;M45;M74;M48;M8;M49;M22;M20

1075	QAIASEFSSLPSYAAF ATAQEAYEQ	M21;M52;M12;M28;M70;M31;M6;M41;M42;M68;M43;M 39;M22;M21;M52;M12;M28;M70;M31;M6;M41;M42;M68 ;M43;M39;M22
1076	GNYQCGHYKHITSKE TLYCIDGALL	M40;M21;M52;M58;M31;M34;M36;M41;M42;M8;M43;M 39;M9;M40;M21;M52;M58;M31;M34;M36;M41;M42;M8; M43;M39;M9
1077	VGGQIVTCAKEIKESV QTFFKLVNK	M56;M66;M78;M65;M7;M53;M55;M10;M79;M50;M33;M 8;M23;M56;M66;M78;M65;M7;M53;M55;M10;M79;M50; M33;M8;M23
1078	RHSLSHFVNLDNLRA NNTKGSLPIN	M64;M40;M16;M70;M31;M30;M53;M42;M43;M15;M46; M39;M22;M64;M40;M16;M70;M31;M30;M53;M42;M43; M15;M46;M39;M22
1079	ERHSLSHFVNLDNLR ANNTKGSLPI	M64;M40;M16;M70;M31;M30;M53;M42;M43;M15;M46; M39;M22;M64;M40;M16;M70;M31;M30;M53;M42;M43; M15;M46;M39;M22
1080	YERHSLSHFVNLDNL RANNTKGSLP	M64;M40;M16;M70;M31;M30;M53;M42;M43;M15;M46; M39;M22;M64;M40;M16;M70;M31;M30;M53;M42;M43; M15;M46;M39;M22
1081	EEAKTVLKKCKSAFY ILPSIISNEK	M64;M21;M9;M16;M31;M78;M65;M60;M63;M42;M43;M 39;M22;M64;M21;M9;M16;M31;M78;M65;M60;M63;M42 ;M43;M39;M22
1082	TTTLNGLWLDDVVY CPRHVICTSED	M71;M75;M56;M24;M78;M65;M10;M55;M53;M7;M79;M 9;M23;M71;M75;M56;M24;M78;M65;M10;M55;M53;M7; M79;M9;M23
1083	LRDGWEIVKFISTCAC EIVGGQIVT	M4;M64;M21;M23;M29;M6;M45;M74;M48;M72;M8;M49 ;M22;M20;M4;M64;M21;M23;M29;M6;M45;M74;M48;M 72;M8;M49;M22;M20
1084	FLRDGWEIVKFISTCA CEIVGGQIV	M4;M64;M21;M23;M29;M6;M45;M74;M48;M72;M8;M49 ;M22;M20;M4;M64;M21;M23;M29;M6;M45;M74;M48;M 72;M8;M49;M22;M20
1085	AKSHNIALIWNVKDF MSLSEQLRKQ	M56;M32;M28;M66;M19;M1;M25;M6;M45;M37;M18;M7 2;M68;M59;M56;M32;M28;M66;M19;M1;M25;M6;M45; M37;M18;M72;M68;M59
1086	FAVDAAKAYKDYLA SGGQPITNCVK	M32;M12;M28;M70;M48;M37;M57;M33;M69;M63;M41; M8;M42;M39;M32;M12;M28;M70;M48;M37;M57;M33;M 69;M63;M41;M8;M42;M39
1087	TFHLDGEVITFDNLKT LLSLREVRT	M40;M21;M32;M66;M16;M31;M7;M29;M30;M48;M36;M 68;M49;M22;M40;M21;M32;M66;M16;M31;M7;M29;M30 ;M48;M36;M68;M49;M22

1088	HLDGEVITFDNLKTLL SLREVRTIK	M40;M21;M32;M66;M16;M31;M7;M29;M30;M48;M36;M 68;M49;M22;M40;M21;M32;M66;M16;M31;M7;M29;M30 ;M48;M36;M68;M49;M22
1089	FHLDGEVITFDNLKTL LSLREVRTI	M40;M21;M32;M66;M16;M31;M7;M29;M30;M48;M36;M 68;M49;M22;M40;M21;M32;M66;M16;M31;M7;M29;M30 ;M48;M36;M68;M49;M22
1090	TTFHLDGEVITFDNLK TLLSLREVR	M40;M21;M32;M16;M31;M7;M29;M30;M48;M50;M36;M 68;M49;M22;M40;M21;M32;M16;M31;M7;M29;M30;M48 ;M50;M36;M68;M49;M22
1091	ILASFSASTSAFVETV KGLDYKAFK	M52;M54;M28;M14;M16;M60;M6;M38;M33;M42;M8;M4 3;M35;M47;M52;M54;M28;M14;M16;M60;M6;M38;M33; M42;M8;M43;M35;M47
1092	ASFSASTSAFVETVKG LDYKAFKQI	M52;M54;M14;M16;M1;M60;M6;M38;M37;M42;M8;M43 ;M35;M47;M52;M54;M14;M16;M1;M60;M6;M38;M37;M 42;M8;M43;M35;M47
1093	DDVVYCPRHVICTSE DMLNPNYEDL	M64;M75;M56;M28;M66;M24;M55;M65;M6;M45;M72;M 49;M59;M20;M64;M75;M56;M28;M66;M24;M55;M65;M6 ;M45;M72;M49;M59;M20
1094	ESVQTFFKLVNKFLA LCADSIIIGG	M58;M16;M24;M34;M53;M45;M57;M41;M8;M17;M15;M 35;M43;M39;M58;M16;M24;M34;M53;M45;M57;M41;M8 ;M17;M15;M35;M43;M39
1095	EIVGGQIVTCAKEIKE SVQTFFKLV	M56;M28;M66;M78;M65;M80;M7;M53;M55;M10;M79;M 50;M8;M23;M56;M28;M66;M78;M65;M80;M7;M53;M55; M10;M79;M50;M8;M23
1096	CEIVGGQIVTCAKEIK ESVQTFFKL	M56;M28;M66;M78;M65;M80;M7;M53;M55;M10;M79;M 50;M8;M23;M56;M28;M66;M78;M65;M80;M7;M53;M55; M10;M79;M50;M8;M23
1097	TVLKKCKSAFYILPSII SNEKQEIL	M40;M64;M21;M16;M31;M78;M65;M24;M30;M63;M42; M43;M39;M22;M40;M64;M21;M16;M31;M78;M65;M24; M30;M63;M42;M43;M39;M22
1098	TTNGDFLHFLPRVFSA VGNICYTPS	M64;M75;M56;M58;M16;M24;M1;M53;M45;M18;M17;M 15;M52;M22;M64;M75;M56;M58;M16;M24;M1;M53;M45 ;M18;M17;M15;M52;M22
1099	TGNYQCGHYKHITSK ETLYCIDGAL	M4;M40;M21;M52;M58;M31;M1;M34;M3;M41;M42;M8; M43;M39;M9;M4;M40;M21;M52;M58;M31;M1;M34;M3; M41;M42;M8;M43;M39;M9
1100	YTGNYQCGHYKHITS KETLYCIDGA	M4;M40;M21;M52;M58;M31;M1;M34;M3;M41;M42;M8; M43;M39;M9;M4;M40;M21;M52;M58;M31;M1;M34;M3; M41;M42;M8;M43;M39;M9

1101	EYTGNYQCGHYKHITSKETLYCIDG	M4;M40;M21;M52;M58;M31;M1;M34;M3;M41;M42;M8;M43;M39;M9;M4;M40;M21;M52;M58;M31;M1;M34;M3;M41;M42;M8;M43;M39;M9
1102	FCAFAVDAAKAYKDYLASGGQPITN	M32;M21;M12;M28;M70;M48;M37;M57;M33;M69;M63;M41;M36;M8;M39;M32;M21;M12;M28;M70;M48;M37;M57;M33;M69;M63;M41;M36;M8;M39
1103	CAFAVDAAKAYKDYLASGGQPITNC	M32;M21;M12;M28;M70;M48;M37;M57;M33;M69;M63;M41;M36;M8;M39;M32;M21;M12;M28;M70;M48;M37;M57;M33;M69;M63;M41;M36;M8;M39
1104	AFAVDAAKAYKDYLASGGQPITNCV	M32;M21;M12;M28;M70;M48;M37;M57;M33;M69;M63;M41;M8;M42;M39;M32;M21;M12;M28;M70;M48;M37;M57;M33;M69;M63;M41;M8;M42;M39
1105	LASFSASTSAFVETVKGLDYKAFKQ	M52;M54;M28;M14;M16;M1;M60;M6;M38;M37;M42;M8;M43;M35;M47;M52;M54;M28;M14;M16;M1;M60;M6;M38;M37;M42;M8;M43;M35;M47
1106	LDGEVITFDNLKTLLSLREVRTIKV	M40;M21;M32;M66;M16;M31;M7;M65;M29;M30;M48;M36;M68;M49;M22;M40;M21;M32;M66;M16;M31;M7;M65;M29;M30;M48;M36;M68;M49;M22
1107	CACEIVGGQIVTCAKEIKESVQTFF	M56;M28;M66;M12;M78;M65;M80;M7;M53;M55;M10;M79;M50;M8;M23;M56;M28;M66;M12;M78;M65;M80;M7;M53;M55;M10;M79;M50;M8;M23
1108	ISTCACEIVGGQIVTCAKEIKESVQ	M56;M28;M66;M12;M78;M65;M80;M7;M53;M55;M10;M79;M50;M8;M23;M56;M28;M66;M12;M78;M65;M80;M7;M53;M55;M10;M79;M50;M8;M23
1109	STCACEIVGGQIVTCAKEIKESVQT	M56;M28;M66;M12;M78;M65;M80;M7;M53;M55;M10;M79;M50;M8;M23;M56;M28;M66;M12;M78;M65;M80;M7;M53;M55;M10;M79;M50;M8;M23
1110	TCACEIVGGQIVTCAKEIKESVQTF	M56;M28;M66;M12;M78;M65;M80;M7;M53;M55;M10;M79;M50;M8;M23;M56;M28;M66;M12;M78;M65;M80;M7;M53;M55;M10;M79;M50;M8;M23
1111	ACEIVGGQIVTCAKEIKESVQTFFK	M56;M28;M66;M12;M78;M65;M80;M7;M53;M55;M10;M79;M50;M8;M23;M56;M28;M66;M12;M78;M65;M80;M7;M53;M55;M10;M79;M50;M8;M23
1112	SPFVMMSAPPAQYELKHGTFTCASE	M40;M58;M16;M31;M19;M25;M34;M46;M41;M43;M35;M15;M52;M39;M44;M40;M58;M16;M31;M19;M25;M34;M46;M41;M43;M35;M15;M52;M39;M44
1113	IVGGQIVTCAKEIKESVQTFFKLVN	M56;M28;M66;M78;M65;M80;M7;M53;M55;M10;M79;M50;M33;M8;M23;M56;M28;M66;M78;M65;M80;M7;M53;M55;M10;M79;M50;M33;M8;M23

1114	KTVLKKCKSAFYILPS IISNEKQEI	M40;M64;M21;M16;M31;M78;M65;M60;M30;M24;M63; M42;M43;M39;M22;M40;M64;M21;M16;M31;M78;M65; M60;M30;M24;M63;M42;M43;M39;M22
1115	KESVQTFFKLVNKFL ALCADSIIIG	M58;M16;M24;M34;M53;M45;M57;M41;M17;M35;M15; M42;M43;M39;M47;M58;M16;M24;M34;M53;M45;M57; M41;M17;M35;M15;M42;M43;M39;M47
1116	AKTVLKKCKSAFYILP SIISNEKQE	M40;M64;M21;M9;M16;M31;M78;M65;M60;M30;M63;M 42;M43;M39;M22;M40;M64;M21;M9;M16;M31;M78;M65 ;M60;M30;M63;M42;M43;M39;M22
1117	EAKTVLKKCKSAFYI LPSIISNEKQ	M40;M64;M21;M9;M16;M31;M78;M65;M60;M30;M63;M 42;M43;M39;M22;M40;M64;M21;M9;M16;M31;M78;M65 ;M60;M30;M63;M42;M43;M39;M22
1118	TTLNGLWLDDVVYCP RHVICTSEDM	M71;M75;M56;M23;M28;M24;M78;M65;M10;M55;M53; M7;M79;M9;M20;M71;M75;M56;M23;M28;M24;M78;M6 5;M10;M55;M53;M7;M79;M9;M20
1119	STQEFRYMNSQGLLP PKNSIDAFKL	M40;M16;M34;M30;M47;M48;M33;M18;M41;M42;M8;M 43;M15;M46;M39;M44;M40;M16;M34;M30;M47;M48;M3 3;M18;M41;M42;M8;M43;M15;M46;M39;M44
1120	ESPFVMMSAPPAQYE LKHGTFTCAS	M40;M58;M16;M31;M19;M25;M34;M46;M41;M43;M35; M15;M52;M39;M22;M44;M40;M58;M16;M31;M19;M25; M34;M46;M41;M43;M35;M15;M52;M39;M22;M44
1121	TNGDFLHFLPRVFSA VGNICYTPSK	M64;M75;M56;M12;M58;M16;M24;M1;M53;M45;M46;M 18;M17;M15;M52;M22;M64;M75;M56;M12;M58;M16;M2 4;M1;M53;M45;M46;M18;M17;M15;M52;M22
1122	KSAFYILPSIISNEKQEI LGTVSWN	M56;M21;M11;M22;M16;M31;M55;M10;M24;M45;M50; M18;M43;M39;M9;M23;M56;M21;M11;M22;M16;M31;M 55;M10;M24;M45;M50;M18;M43;M39;M9;M23
1123	TLNGLWLDDVVYCP RHVICTSEDML	M71;M75;M56;M23;M28;M24;M78;M65;M10;M55;M53; M7;M79;M72;M9;M20;M71;M75;M56;M23;M28;M24;M7 8;M65;M10;M55;M53;M7;M79;M72;M9;M20
1124	VSTQEFRYMNSQGLL PPKNSIDAFK	M40;M49;M16;M34;M30;M47;M48;M33;M18;M41;M42; M8;M43;M15;M46;M39;M44;M40;M49;M16;M34;M30;M 47;M48;M33;M18;M41;M42;M8;M43;M15;M46;M39;M44
1125	VQQESPFVMMSAPPA QYELKHGTFT	M40;M58;M16;M31;M19;M25;M34;M46;M41;M42;M43; M35;M15;M52;M39;M22;M44;M40;M58;M16;M31;M19; M25;M34;M46;M41;M42;M43;M35;M15;M52;M39;M22; M44
1126	KQATKYLVQQESPFV MMSAPPAQYE	M40;M58;M16;M31;M19;M25;M34;M46;M41;M42;M43; M35;M15;M52;M39;M22;M44;M40;M58;M16;M31;M19;

		M25;M34;M46;M41;M42;M43;M35;M15;M52;M39;M22;M44
1127	QQESPFVMMSAPPAQYELKHGTFTC	M40;M58;M16;M31;M19;M25;M34;M46;M41;M42;M43;M35;M15;M52;M39;M22;M44;M40;M58;M16;M31;M19;M25;M34;M46;M41;M42;M43;M35;M15;M52;M39;M22;M44
1128	QESPFVMMSAPPAQYELKHGTFTCA	M40;M58;M16;M31;M19;M25;M34;M46;M41;M42;M43;M35;M15;M52;M39;M22;M44;M40;M58;M16;M31;M19;M25;M34;M46;M41;M42;M43;M35;M15;M52;M39;M22;M44
1129	TKYLVQQESPFVMMSAPPAQYELKH	M40;M58;M16;M31;M19;M25;M34;M30;M46;M41;M42;M43;M35;M15;M52;M39;M22;M44;M40;M58;M16;M31;M19;M25;M34;M30;M46;M41;M42;M43;M35;M15;M52;M39;M22;M44
1130	ATKYLVQQESPFVMMSAPPAQYELK	M40;M58;M16;M31;M19;M25;M34;M30;M46;M41;M42;M43;M35;M15;M52;M39;M22;M44;M40;M58;M16;M31;M19;M25;M34;M30;M46;M41;M42;M43;M35;M15;M52;M39;M22;M44
1131	KYLVQQESPFVMMSAPPAQYELKHG	M40;M58;M16;M31;M19;M25;M34;M30;M46;M41;M42;M43;M35;M15;M52;M39;M22;M44;M40;M58;M16;M31;M19;M25;M34;M30;M46;M41;M42;M43;M35;M15;M52;M39;M22;M44
1132	QATKYLVQQESPFVMMSAPPAQYEL	M40;M58;M16;M31;M19;M25;M34;M30;M46;M41;M42;M43;M35;M15;M52;M39;M22;M44;M40;M58;M16;M31;M19;M25;M34;M30;M46;M41;M42;M43;M35;M15;M52;M39;M22;M44
1133	LVQQESPFVMMSAPPAQYELKHGTF	M40;M58;M16;M31;M19;M25;M34;M30;M46;M41;M42;M43;M35;M15;M52;M39;M22;M44;M40;M58;M16;M31;M19;M25;M34;M30;M46;M41;M42;M43;M35;M15;M52;M39;M22;M44
1134	YLVQQESPFVMMSAPPAQYELKHGT	M40;M58;M16;M31;M19;M25;M34;M30;M46;M41;M42;M43;M35;M15;M52;M39;M22;M44;M40;M58;M16;M31;M19;M25;M34;M30;M46;M41;M42;M43;M35;M15;M52;M39;M22;M44
1135	LNGLWLDDVVYCPRHVICTSEDMLN	M71;M75;M56;M23;M28;M66;M24;M78;M65;M10;M55;M53;M6;M79;M72;M9;M59;M20;M71;M75;M56;M23;M28;M66;M24;M78;M65;M10;M55;M53;M6;M79;M72;M9;M59;M20
1136	NGLWLDDVVYCPRH	M71;M75;M56;M23;M28;M66;M24;M78;M65;M10;M55;

	VICTSEDMLNP	M53;M6;M79;M72;M9;M59;M20;M71;M75;M56;M23;M28;M66;M24;M78;M65;M10;M55;M53;M6;M79;M72;M9;M59;M20
1137	LGVYDYLVSTQEFRYMNSQGLLPPK	M40;M16;M31;M34;M30;M6;M45;M48;M33;M18;M47;M41;M42;M8;M43;M15;M46;M39;M44;M40;M16;M31;M34;M30;M6;M45;M48;M33;M18;M47;M41;M42;M8;M43;M15;M46;M39;M44
1138	LWLDDVVYCPRHVICTSEDMLNPNY	M71;M75;M56;M23;M28;M66;M24;M10;M65;M55;M53;M6;M45;M79;M72;M49;M9;M59;M20;M71;M75;M56;M23;M28;M66;M24;M10;M65;M55;M53;M6;M45;M79;M72;M49;M9;M59;M20
1139	KKCKSAFYILPSIISNEKQEILGTV	M40;M56;M21;M11;M22;M16;M31;M55;M10;M24;M30;M45;M50;M18;M42;M43;M39;M9;M23;M40;M56;M21;M11;M22;M16;M31;M55;M10;M24;M30;M45;M50;M18;M42;M43;M39;M9;M23
1140	KCKSAFYILPSIISNEKQEILGTVS	M40;M56;M21;M11;M22;M16;M31;M55;M10;M24;M30;M45;M50;M18;M42;M43;M39;M9;M23;M40;M56;M21;M11;M22;M16;M31;M55;M10;M24;M30;M45;M50;M18;M42;M43;M39;M9;M23
1141	CKSAFYILPSIISNEKQEILGTVSW	M40;M56;M21;M11;M22;M16;M31;M55;M10;M24;M30;M45;M50;M18;M42;M43;M39;M9;M23;M40;M56;M21;M11;M22;M16;M31;M55;M10;M24;M30;M45;M50;M18;M42;M43;M39;M9;M23
1142	DYLVSTQEFRYMNSQGLLPPKNSID	M40;M49;M19;M16;M25;M34;M30;M47;M45;M48;M33;M18;M41;M42;M8;M43;M15;M46;M39;M44;M40;M49;M19;M16;M25;M34;M30;M47;M45;M48;M33;M18;M41;M42;M8;M43;M15;M46;M39;M44
1143	LVSTQEFRYMNSQGLLPPKNSIDAF	M40;M49;M19;M16;M25;M34;M30;M47;M45;M48;M33;M18;M41;M42;M8;M43;M15;M46;M39;M44;M40;M49;M19;M16;M25;M34;M30;M47;M45;M48;M33;M18;M41;M42;M8;M43;M15;M46;M39;M44
1144	YLVSTQEFRYMNSQGLLPPKNSIDA	M40;M49;M19;M16;M25;M34;M30;M47;M45;M48;M33;M18;M41;M42;M8;M43;M15;M46;M39;M44;M40;M49;M19;M16;M25;M34;M30;M47;M45;M48;M33;M18;M41;M42;M8;M43;M15;M46;M39;M44
1145	LDDVVYCPRHVICTSEDMLNPNYED	M71;M75;M56;M23;M64;M28;M66;M24;M10;M65;M55;M53;M6;M45;M79;M72;M49;M9;M59;M20;M71;M75;M56;M23;M64;M28;M66;M24;M10;M65;M55;M53;M6;M45;M79;M72;M49;M9;M59;M20

1146	WLDDVVYCPRHVICT SEDMLNPNYE	M71;M75;M56;M23;M64;M28;M66;M24;M10;M65;M55; M53;M6;M45;M79;M72;M49;M9;M59;M20;M71;M75;M5 6;M23;M64;M28;M66;M24;M10;M65;M55;M53;M6;M45; M79;M72;M49;M9;M59;M20
1147	GLWLDDVVYCPRHVI CTSEDMLNPN	M71;M75;M56;M23;M28;M66;M24;M78;M65;M10;M55; M53;M6;M45;M79;M72;M49;M9;M59;M20;M71;M75;M5 6;M23;M28;M66;M24;M78;M65;M10;M55;M53;M6;M45; M79;M72;M49;M9;M59;M20
1148	LKKCKSAFYILPSIISN EKQEILGT	M40;M64;M21;M56;M11;M22;M16;M31;M55;M10;M24; M30;M45;M50;M18;M42;M43;M39;M9;M23;M40;M64;M 21;M56;M11;M22;M16;M31;M55;M10;M24;M30;M45;M5 0;M18;M42;M43;M39;M9;M23
1149	VLKKCKSAFYILPSIIS NEKQEILG	M40;M64;M21;M56;M22;M16;M31;M78;M55;M10;M30; M24;M45;M50;M18;M42;M43;M39;M9;M23;M40;M64;M 21;M56;M22;M16;M31;M78;M55;M10;M30;M24;M45;M5 0;M18;M42;M43;M39;M9;M23
1150	YDYLVSTQEFRYMNS QGLLPPKNSI	M25;M34;M6;M48;M33;M18;M8;M43;M47;M44;M40;M1 6;M30;M45;M42;M39;M19;M41;M49;M15;M46;M25;M34 ;M6;M48;M33;M18;M8;M43;M47;M44;M40;M16;M30;M 45;M42;M39;M19;M41;M49;M15;M46
1151	VYDYLVSTQEFRYMN SQGLLPPKNS	M25;M34;M6;M48;M33;M18;M8;M43;M47;M44;M40;M1 6;M30;M45;M42;M39;M19;M41;M49;M15;M46;M25;M34 ;M6;M48;M33;M18;M8;M43;M47;M44;M40;M16;M30;M 45;M42;M39;M19;M41;M49;M15;M46
1152	GVYDYLVSTQEFRYM NSQGLLPPKN	M25;M34;M6;M48;M33;M18;M8;M43;M47;M44;M40;M1 6;M31;M30;M45;M42;M39;M19;M41;M49;M15;M46;M25 ;M34;M6;M48;M33;M18;M8;M43;M47;M44;M40;M16;M 31;M30;M45;M42;M39;M19;M41;M49;M15;M46

表2B - 來自Orf9b的MHC II結合抗原決定基

肽	對偶基因
TLNSLEDKAFQLTPIAVQMTK LATT	DQB1-0602_DQA1 0102; DRB4_0103; DRB1_0402; DRB1_0407; DPB1-0202_DPA1-0103; DPB1-0201_DPA1-0103
ALRLVDPQIQLAVTRMENAVG RDQN	DQB1-0602_DQA1-0102; DPB1-0402_DPA1-0103; DRB1_0403; DRB1_0402; DRB1_0405; DRB1_0901; DRB1_0411; DRB1_0404; DQB1-0302_DQA1-0301; DRB1_0410
RLVDPQIQLAVTRMENAVGRD QNNV	DQB1-0602_DQA1-0102; DPB1-0402_DPA1-0103; DRB1_0403; DRB1_0402; DRB1_0405; DRB1_0901;

	DRB1_0411; DRB1_0404; DQB1-0302_DQA1-0301; DRB1_0410
LRLVDPQIQLAVTRMENAVGRDQNN	DQB1-0602_DQA1-0102; DPB1-0402_DPA1-0103; DRB1_0403; DRB1_0402; DRB1_0405; DRB1_0901; DRB1_0411; DRB1_0404; DQB1-0302_DQA1-0301; DRB1_0410
PALRLVDPQIQLAVTRMENAVGRDQ	DQB1-0602_DQA1-0102; DPB1-0402_DPA1-0103; DRB1_0403; DRB1_0402; DRB1_0405; DRB1_0901; DRB1_0411; DRB1_0404; DQB1-0302_DQA1-0301; DRB1_0410
LVDPQIQLAVTRMENAVGRDQNNVG	DQB1-0602_DQA1-0102; DPB1-0402_DPA1-0103; DRB1_0403; DRB1_0402; DRB1_0405; DRB1_0901; DRB1_0411; DRB1_0404; DQB1-0302_DQA1-0301; DRB1_0410
VDPQIQLAVTRMENAVGRDQNNVGP	DQB1-0602_DQA1-0102; DPB1-0402_DPA1-0103; DRB1_0403; DRB1_0402; DRB1_0405; DRB1_0901; DRB1_0411; DRB1_0404; DQB1-0302_DQA1-0301
EDKAFQLTPIAVQMTKLATTEELPD	DQB1-0602_DQA1-0102; DRB4_0103; DRB1_0402; DRB1_0407; DQB1-0202_DQA1-0201
VGPKVYPIILRLGSPLSLNMARKTL	DPB1-0601_DPA1-0103; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0102; DRB1_0401; DPB1-1401_DPA1-0201; DPB1-0301_DPA1-0103; DPB1-0901_DPA1-0201; DPB1-1001_DPA1-0201; DRB1_1101
NVGPKVYPIILRLGSPLSLNMARKT	DPB1-0601_DPA1-0103; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0102; DRB1_0401; DPB1-1401_DPA1-0201; DPB1-0301_DPA1-0103; DPB1-0901_DPA1-0201; DPB1-1001_DPA1-0201; DRB1_1101
QNNVGPKVYPIILRLGSPLSLNMAR	DPB1-1301_DPA1-0201; DRB1_0102; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0401; DPB1-1401_DPA1-0201; DPB1-0301_DPA1-0103; DPB1-0901_DPA1-0201; DPB1-1001_DPA1-0201; DRB1_1101
DPQIQLAVTRMENAVGRDQNNVGPK	DQB1-0602_DQA1-0102; DPB1-0402_DPA1-0103; DRB1_0901; DRB1_0404; DQB1-0302_DQA1-0301
NNVGPKVYPIILRLGSPLSLNMARK	DRB1_0102; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0401; DPB1-1401_DPA1-0201; DPB1-0301_DPA1-0103; DPB1-0901_DPA1-0201; DPB1-1001_DPA1-0201; DRB1_1101
KTLNSLEDKAFQLTPIAVQMTKLAT	DPB1-0202_DPA1-0103; DPB1-0201_DPA1-0103; DRB4_0103; DRB1_0407
NSLEDKAFQLTPIAVQMTKLATTEE	DQB1-0602_DQA1-0102; DRB4_0103; DRB1_0402; DRB1_0407; DPB1-0202_DPA1-0103
LNSLEDKAFQLTPIAVQMTKLATTE	DQB1-0602_DQA1-0102; DRB4_0103; DRB1_0402; DRB1_0407; DPB1-0202_DPA1-0103

LEDKAFQLTPIAVQMTKLATTEELP	DRB1_0402; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB4_0103; DRB1_0407
SLEDKAFQLTPIAVQMTKLATTEEL	DRB1_0402; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB4_0103; DRB1_0407
PLSLNMARKTLNSLEDKAFQLTPIA	DQB1-0201_DQA1-0201; DPB1-1101_DPA1-0201; DRB1_1202; DPB1-0202_DPA1-0103; DQB1-0604_DQA1-0102; DPB1-0201_DPA1-0103; DQB1-0202_DQA1-0201
LSLNMARKTLNSLEDKAFQLTPIAV	DQB1-0201_DQA1-0201; DPB1-1101_DPA1-0201; DRB1_1202; DPB1-0202_DPA1-0103; DQB1-0604_DQA1-0102; DPB1-0201_DPA1-0103; DQB1-0202_DQA1-0201
GPKVYPIILRLGSPLSLNMARKTLN	DRB1_0102; DPB1-0601_DPA1-0103; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0401; DPB1-0301_DPA1-0103; DRB1_1101
MARKTLNSLEDKAFQLTPIAVQMTK	DQB1-0201_DQA1-0201; DRB1_1202; DRB1_0407; DPB1-0202_DPA1-0103; DQB1-0604_DQA1-0102; DPB1-0201_DPA1-0103; DQB1-0202_DQA1-0201
ARKTLNSLEDKAFQLTPIAVQMTKL	DQB1-0201_DQA1-0201; DRB1_1202; DRB1_0407; DPB1-0202_DPA1-0103; DQB1-0604_DQA1-0102; DPB1-0201_DPA1-0103; DQB1-0202_DQA1-0201
RDQNNVGPKVYPIILRLGSPLSLNM	DPB1-1301_DPA1-0201; DRB1_0102; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0401; DPB1-1401_DPA1-0201; DPB1-0901_DPA1-0201; DPB1-1001_DPA1-0201; DRB1_1101
GRDQNNVGPKVYPIILRLGSPLSLN	DPB1-1301_DPA1-0201; DRB1_0102; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0401; DPB1-1401_DPA1-0201; DPB1-0901_DPA1-0201; DPB1-1001_DPA1-0201; DRB1_1101
DQNNVGPKVYPIILRLGSPLSLNMA	DPB1-1301_DPA1-0201; DRB1_0102; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0401; DPB1-1401_DPA1-0201; DPB1-0901_DPA1-0201; DPB1-1001_DPA1-0201; DRB1_1101
HPALRLVDPQIQLAVTRMENAVGRD	DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0403; DRB1_0402; DRB1_0405; DRB1_0901; DRB1_0411; DQB1-0302_DQA1-0301; DRB1_0410
LNMARKTLNSLEDKAFQLTPIAVQM	DQB1-0201_DQA1-0201; DRB1_1202; DPB1-0202_DPA1-0103; DQB1-0604_DQA1-0102; DPB1-0201_DPA1-0103; DQB1-0202_DQA1-0201
NMARKTLNSLEDKAFQLTPIAVQMT	DQB1-0201_DQA1-0201; DRB1_1202; DPB1-0202_DPA1-0103; DQB1-0604_DQA1-0102; DPB1-0201_DPA1-0103; DQB1-0202_DQA1-0201
SLNMARKTLNSLEDKAFQLTPIAVQ	DQB1-0201_DQA1-0201; DRB1_1202; DPB1-0202_DPA1-0103; DQB1-0604_DQA1-0102; DPB1-0201_DPA1-0103; DQB1-0202_DQA1-0201
LTPIAVQMTKLATTEELPDEFVVVT	DRB1_0402; DRB4_0103; DQB1-0202_DQA1-0201
KAFQLTPIAVQMTKLATTEELP	DRB1_0402; DRB4_0103; DQB1-0202_DQA1-0201

DEF	
FQLTPIAVQMTKLATTEELPDEFVV	DRB1_0402; DRB4_0103; DQB1-0202_DQA1-0201
AFQLTPIAVQMTKLATTEELPDEFV	DRB1_0402; DRB4_0103; DQB1-0202_DQA1-0201
TPIAVQMTKLATTEELPDEFVVVTV	DRB1_0402; DRB4_0103; DQB1-0202_DQA1-0201
QLTPIAVQMTKLATTEELPDEFVVV	DRB1_0402; DRB4_0103; DQB1-0202_DQA1-0201
DKAFQLTPIAVQMTKLATTEELPDE	DRB1_0402; DRB4_0103; DQB1-0202_DQA1-0201
VGRDQNNVGPKVYPIILRLGSPLSL	DPB1-1301_DPA1-0201; DQB1-0602_DQA1-0102; DPB1-1401_DPA1-0201; DPB1-0901_DPA1-0201; DPB1-1001_DPA1-0201; DRB1_1101
AVGRDQNNVGPKVYPIILRLGSPLS	DPB1-1301_DPA1-0201; DQB1-0602_DQA1-0102; DPB1-1401_DPA1-0201; DPB1-0901_DPA1-0201; DPB1-1001_DPA1-0201; DRB1_1101
RKTLNSLEDKAFQLTPIAVQMTKLA	DQB1-0201_DQA1-0201; DRB1_0407; DPB1-0202_DPA1-0103; DQB1-0604_DQA1-0102; DPB1-0201_DPA1-0103
MHPALRLVDPQIQLAVTRMENAVGR	DRB1_0403; DRB1_0402; DRB1_0405; DRB1_0901; DRB1_0411; DQB1-0302_DQA1-0301; DRB1_0410
EMHPALRLVDPQIQLAVTRMENAVG	DRB1_0403; DRB1_0402; DRB1_0405; DRB1_0901; DRB1_0411; DQB1-0302_DQA1-0301
GSPLSLNMARKTLNSLEDKAFQLTP	DQB1-0201_DQA1-0201; DPB1-1101_DPA1-0201; DPB1-0202_DPA1-0103; DQB1-0604_DQA1-0102; DRB1_1202; DQB1-0202_DQA1-0201
LRLGSPLSLNMARKTLNSLEDKAFQ	DQB1-0201_DQA1-0201; DPB1-1101_DPA1-0201; DQB1-0604_DQA1-0102; DRB1_1202; DQB1-0202_DQA1-0201
LGSPLSLNMARKTLNSLEDKAFQLT	DQB1-0201_DQA1-0201; DPB1-1101_DPA1-0201; DQB1-0604_DQA1-0102; DRB1_1202; DQB1-0202_DQA1-0201
RLGSPLSLNMARKTLNSLEDKAFQL	DQB1-0201_DQA1-0201; DPB1-1101_DPA1-0201; DQB1-0604_DQA1-0102; DRB1_1202; DQB1-0202_DQA1-0201
SPLSLNMARKTLNSLEDKAFQLTPI	DQB1-0201_DQA1-0201; DPB1-1101_DPA1-0201; DPB1-0202_DPA1-0103; DQB1-0604_DQA1-0102; DRB1_1202; DQB1-0202_DQA1-0201
MDPKISEMHPALRLVDPQIQLAVTR	DRB5_0101; DRB1_1303; DRB1_0803; DRB5_0102; DRB1_1406
VYPIILRLGSPLSLNMARKTLNSLE	DRB1_0102; DPB1-0601_DPA1-0103; DPB1-0301_DPA1-0103; DRB1_0401
KVYPIILRLGSPLSLNMARKTLNSL	DRB1_0102; DPB1-0601_DPA1-0103; DPB1-0301_DPA1-0103; DRB1_0401

PKVYPIILRLGSPLSLNMARKT LNS	DRB1_0102; DPB1-0601_DPA1-0103; DPB1-0301_DPA1-0103; DRB1_0401
DPKISEMHPALRLVDPQIQLAV TRM	DRB5_0101; DRB1_1303; DRB1_0803; DRB1_1406
YPIILRLGSPLSLNMARKTLNS LED	DRB1_0102; DPB1-0301_DPA1-0103; DRB1_0401
SEMHPALRLVDPQIQLAVTRM ENAV	DQB1-0302_DQA1-0301; DRB1_0901
PIAVQMTKLATTEELPDEFVV VTVK	DQB1-0202_DQA1-0201

表2C (表2Ai及表2Aii對偶基因檢索表)

對偶基因	同義名	對偶基因	同義名	對偶基因	同義名	對偶基因	同義名
DPB1-0201 DPA1-0103	M1	DRB1 0404	M22	DRB1 1602	M43	DRB1 0403	M64
DPB1-0301 DPA1-0103	M2	DRB1 0406	M23	DRB3 0202	M44	DPB1-1001 DPA1-0201	M65
DPB1-0401 DPA1-0103	M3	DRB1 1401	M24	DQB1-0201 DQA1-0501	M45	DPB1-1101 DPA1-0201	M66
DPB1-0402 DPA1-0103	M4	DRB5 0102	M25	DRB1 0102	M46	DQB1-0604 DQA1-0102	M67
DPB1-0601 DPA1-0103	M5	DRB5 0202	M26	DRB1 0803	M47	DRB1 0410	M68
DQB1-0202 DQA1-0201	M6	DPB1-0101 DPA1-0202	M27	DRB1 1501	M48	DPB1-0501 DPA1-0201	M69
DRB1 0301	M7	DQB1-0302 DQA1-0301	M28	DRB1 1503	M49	DQB1-0502 DQA1-0102	M70
DRB1 0701	M8	DQB1-0303 DQA1-0201	M29	DRB1 0302	M50	DRB1 1302	M71
DRB1 1404	M9	DRB1 0401	M30	DRB4 0103	M51	DQB1-0603 DQA1-0103	M72
DRB1 1405	M10	DRB1 0405	M31	DRB1 0801	M52	DRB3 0201	M73
DRB3 0301	M11	DRB1 0411	M32	DRB1 1102	M53	DPB1-1301 DPA1-0201	M74
DQB1-0301 DQA1-0505	M12	DRB1 0901	M33	DRB1 1201	M54	DQB1-0401 DQA1-0301	M75
DQB1-0303 DQA1-0301	M13	DRB1 1001	M34	DRB1 1301	M55	DQB1-0402 DQA1-0401	M76
DQB1-0602 DQA1-0102	M14	DRB1 1303	M35	DRB1 1406	M56	DQB1-0601 DQA1-0102	M77
DRB1 0802	M15	DRB3 0101	M36	DPB1-0101	M57	DPB1-0901	M78

對偶基因	同義名	對偶基因	同義名	對偶基因	同義名	對偶基因	同義名
				DPA1-0201		DPA1-0201	
DRB1 1101	M16	DPB1-0202 DPA1-0103	M37	DRB1 0804	M58	DPB1-1701 DPA1-0201	M79
DRB1 1104	M17	DQB1-0601 DQA1-0103	M38	DQB1-0201 DQA1-0201	M59	DQB1-0301 DQA1-0303	M80
DRB1 1402	M18	DRB1 0101	M39	DRB1 1202	M60	DQB1-0301 DQA1-0501	M81
DRB5 0101	M19	DRB1 0407	M40	DPB1-0501 DPA1-0202	M61	DPB1-1401 DPA1-0201	M82
DPB1-0101 DPA1-0103	M20	DRB1 1502	M41	DQB1-0301 DQA1-0601	M62	DQB1-0502 DQA1-0101	M83
DRB1 0402	M21	DRB1 1601	M42	DQB1-0501 DQA1-0101	M63		

【0227】 所選肽可以合成方式製造，製備成醫藥組合物且可以免疫治療疫苗形式投與個體，其中病毒抗原決定基肽抗原在活體內刺激T細胞。另外或替代地，T細胞可來自個體，且在活體外用所選病毒抗原決定基肽抗原刺激。在T細胞充分活化之後，將活化T細胞作為免疫療法投與個體。另外或替代地，抗原呈遞細胞(APC)可來自個體，且使APC與包含病毒抗原決定基抗原的肽在活體外接觸。包含病毒抗原決定基抗原的肽可為包含20-100個或更多胺基酸的較長肽。較長肽可以包含以串聯體呈現的複數個抗原決定基肽。較長肽被APC吸收且以有效方式處理用於抗原呈遞。可將活化的病毒抗原及呈遞病毒抗原的APC作為個性化免疫療法投與個體，以便APC在活體內活化T淋巴球。另外或替代地，抗原呈遞細胞(APC)可來自個體，且使APC與包含病毒抗原決定基抗原的肽在活體外接觸；隨後，將活化的APC與來自個體的T細胞一起培育以在活體外活化T細胞。在活體外如此活化的個體之T細胞可作為個性化免疫療法投與個體。

【0228】 在一些實施例中，本文所揭示之本發明亦提供作為資訊庫

產生的一大系列病毒抗原決定基肽與HLA對，其中病毒抗原決定基:HLA對係基於結合親和力及呈遞預測值(PPV)排序。

【0229】 在一些實施例中，本文所揭示之本發明亦提供包含抗原決定基的病毒抗原肽，該等抗原肽已如上述步驟中所述分析及選擇且以合成方式製造，以便儲備及日後作為現成的免疫治療試劑或產品用於治療冠狀病毒感染。在一些實施例中，將包含抗原決定基之製成肽溶解於包含適合賦形劑的適合溶液中且可冷凍。在一些實施例中，製成的肽可凍乾且儲存。在一些實施例中，包含抗原決定基的製成肽可以乾燥粉末形式儲存。測定輸入個體之HLA譜系後(其中該個體需要針對冠狀病毒的治療性疫苗)，自儲備產品中回收可結合至個體之HLA的一或多種病毒抗原肽，混合至醫藥組合物中且投與有需要之個體。

【0230】 在一些實施例中，可分析病毒基因體以鑑別一或多種B細胞抗原決定基。在一些實施例中，藉由分析病毒基因體而鑑別出的抗原決定基可用於在適合宿主(諸如哺乳動物宿主，包括(但不限於)小鼠、大鼠、兔、綿羊、豬、山羊、羔羊)中產生抗體。在一些實施例中，藉由分析病毒基因體而鑑別出的抗原決定基可藉由重組技術用於產生抗體。

【0231】 在某些實施例中，本發明提供能夠以高親和力結合至病毒抗原決定基肽:人類白血球抗原(HLA)複合物的結合蛋白(例如抗體或其抗原結合片段)或T細胞受體(TCR)或嵌合抗原受體(CAR)。在一些實施例中，本發明提供一種CAR，其能夠以高親和力結合至來源於蛋白質胞外域的病毒抗原決定基肽。在某些實施例中，如本文所述的抗原特異性結合蛋白或TCR或CAR包括具有一或多個胺基酸取代、插入或缺失的變異型多肽物種，其限制條件為該結合蛋白保持或基本上保持其特異性結合功能。

【0232】 在某些實施例中，病毒抗原決定基特異性結合蛋白、TCR或CAR能夠(a)不依賴於CD8或在缺乏CD8的情況下特異性結合至細胞表面上的抗原:HLA複合物。在某些實施例中，病毒抗原決定基特異性結合蛋白為T細胞受體(TCR)、嵌合抗原受體或TCR之抗原結合片段，其中任一者可為嵌合的、人類化的或人類的。在其他實施例中，TCR之抗原結合片段包含單鏈TCR (scTCR)。

【0233】 在某些實施例中，提供一種組合物，其包含根據任一上述實施例的病毒抗原決定基特異性結合蛋白或高親和力重組TCR及醫藥學上可接受之載劑、稀釋劑或賦形劑。

【0234】 舉例而言，適用於分離及純化以重組方式產生之可溶性TCR的方法可以包括獲得來自適合宿主細胞/載體系統(分泌重組可溶性TCR至培養基中)的上清液，接著使用例如市售過濾器或濃縮器濃縮培養基。濃縮或過濾之後，在一些實施例中，可將濃縮液或濾液純化，例如藉由施加至適合的單一純化基質或施加至一系列適合基質，諸如親和基質或離子交換樹脂。替代地或另外，在一些實施例中，一或多個逆相HPLC步驟可用於進一步純化重組多肽。當免疫原來其自然環境分離時，亦可使用此類純化方法。大規模製備本文所述之一或多種經分離/重組可溶性TCR的方法包括分批細胞培養，其經監測及控制以維持適當培養條件。可根據本文所述及此項技術中已知之方法執行可溶性TCR的純化。

【0235】 在一個態樣中，病毒蛋白可為來自新冠狀病毒2019 SARS-CoV 2病毒株的蛋白質(可以NCBI參考序列NC_045512.2獲得)，諸如表3中所列的蛋白質。

表3.病毒蛋白

蛋白質	長度(AAs)
orf1ab多聚蛋白	7096
orf1a多聚蛋白	4405
表面醣蛋白(S)	1273
核衣殼磷蛋白(N)	419
ORF3a蛋白	275
膜醣蛋白(M)	222
ORF7a蛋白	121
ORF8蛋白	121
包膜蛋白(E)	75
ORF6蛋白	61
ORF7b	43
ORF10蛋白	38
ORF9b蛋白	97

免疫原性組合物及疫苗組合物

【0236】 在一個實施例中，本文提供一種免疫原性組合物，例如能夠產生病毒抗原決定基特異性反應(例如體液或細胞介導之免疫反應)的疫苗組合物。在一些實施例中，免疫原性組合物包含本文所述之病毒抗原決定基治療劑(例如肽、聚核苷酸、TCR、CAR、含有TCR或CAR的細胞、含有多肽的樹突狀細胞、含有聚核苷酸的樹突狀細胞、抗體等)，該等病毒抗原決定基治療劑對應於本文中鑑別的病毒特異性病毒抗原決定基。

【0237】 熟習此項技術者藉由測試例如T細胞活體外產生以及其效率及整體存在、針對某些肽之某些T細胞的增殖、親和力及擴增以及T細胞的功能(例如藉由分析T細胞的IFN-γ產生或細胞殺滅)將能夠選擇病毒抗原決定基治療劑。接著可將最有效的肽組合作為免疫原性組合物。

【0238】 在本發明之一個實施例中，選擇不同的病毒抗原決定基肽及/或多肽，使得一種免疫原性組合物包含能夠與不同MHC分子(諸如不同

I類MHC分子)結合的病毒抗原決定基肽及/或多肽。在一些實施例中，免疫原性組合物包含能夠與最頻繁存在之I類MHC分子結合的病毒抗原決定基肽及/或多肽。因此，本文所述之免疫原性組合物包含能夠與至少2種、至少3種或至少4種I類或II類MHC分子結合之不同肽。

【0239】 在一個實施例中，本文所述之免疫原性組合物能夠引起特異性細胞毒性T細胞反應、特異性輔助T細胞反應或B細胞反應。

【0240】 在一些實施例中，本文所述之免疫原性組合物可進一步包含佐劑及/或載劑。有用的佐劑及載劑之實例在下文中給出。組合物中的多肽及/或聚核苷酸可與載劑(諸如蛋白質或抗原呈遞細胞，諸如能夠呈遞肽至T細胞或B細胞的樹突狀細胞(DC))結合。在其他實施例中，DC結合肽作為載劑用於使病毒抗原決定基肽及編碼病毒抗原決定基肽的聚核苷酸靶向樹突狀細胞(Sioud等人, FASEB J 27: 3272-3283 (2013))。

【0241】 在實施例中，病毒抗原決定基多肽或聚核苷酸可以含有此類多肽或聚核苷酸的抗原呈遞細胞(例如樹突狀細胞)形式提供。在其他實施例中，此類抗原呈遞細胞用於刺激T細胞供患者使用。

【0242】 在一些實施例中，抗原呈遞細胞係樹突狀細胞。在相關實施例中，樹突狀細胞為脈衝引入非突變蛋白質抗原決定基肽或核酸的自體樹突狀細胞。病毒抗原決定基肽可為產生適當T細胞反應之任何適合肽。在一些實施例中，T細胞為CTL。在一些實施例中，T細胞為HTL。

【0243】 因此，本發明之一個實施例為含有至少一種抗原呈遞細胞(例如樹突狀細胞)的免疫原性組合物，該抗原呈遞細胞脈衝引入或負載本文所述之一或多種病毒抗原決定基多肽或聚核苷酸。在實施例中，此類APC為自體的(例如自體樹突狀細胞)。或者，來自患者的周邊血液單核細

胞(PBMC)可離體負載病毒抗原決定基肽或聚核苷酸。在相關實施例中，將此類APC或PBMC注射回至患者。

【0244】 聚核苷酸可為任何適合的聚核苷酸，其能夠轉導樹突狀細胞，從而呈遞病毒抗原決定基肽及誘導免疫。在一個實施例中，聚核苷酸可為裸DNA，其藉由被動負載而被細胞吸收。在另一個實施例中，聚核苷酸為遞送媒劑的一部分，例如脂質體、病毒樣粒子、質體或表現載體。在另一個實施例中，聚核苷酸藉由非載體遞送系統(例如高效能電穿孔及高速細胞變形)遞送。在實施例中，此類抗原呈遞細胞(APC)(例如樹突狀細胞)或周邊血液單核細胞(PBMC)用於刺激T細胞(例如自體T細胞)。在相關實施例中，T細胞為CTL。在其他相關實施例中，T細胞為HTL。接著將此類T細胞注射至患者中。在一些實施例中，將CTL注射至患者中。在一些實施例中，將HTL注射至患者中。在一些實施例中，將CTL與HTL均注射至患者中。任一種治療劑的投與可同時或依序及以任何次序進行。

【0245】 本文所述之用於治療性治療的醫藥組合物(例如免疫原性組合物)旨在非經腸、體表、鼻、經口或局部投與。在一些實施例中，本文所述之醫藥組合物非經腸(例如靜脈內、皮下、皮內或肌內)投與。在一些實施例中，本文描述包含病毒抗原決定基肽溶液的非經腸投與組合物，且將免疫原性組合物溶解或懸浮於可接受之載劑(例如水性載劑)中。可使用多種水性載劑，例如水、緩衝水、0.9%生理鹽水、0.3%甘胺酸、玻糖醛酸及其類似物。此等組合物可藉由習知的熟知滅菌技術滅菌或可經無菌過濾。所得水性溶液可封裝按原樣使用或凍乾，凍乾之製劑在投與之前與無菌溶液合併。組合物可含有為接近於生理條件而必需的醫藥學上可接受之輔助物質，諸如pH調節劑及緩衝劑、張力調節劑、濕潤劑及其類似物，

例如乙酸鈉、乳酸鈉、氯化鈉、氯化鉀、氯化鈣、脫水山梨糖醇單月桂酸酯、三乙醇胺油酸酯等。

【0246】 本文所述之病毒抗原決定基肽及聚核苷酸在醫藥調配物中的濃度可廣泛變化，亦即，小於約0.1重量% (通常為或至少為約2重量%)至高達20重量%至50重量%或更高，且將根據所選特定投藥模式、依據流體體積、黏度等加以選擇。

【0247】 本文所述之病毒抗原決定基肽及聚核苷酸亦可經由脂質體投與，該等脂質體使肽靶向特定細胞組織，諸如淋巴組織。脂質體亦適用於延長肽之半衰期。脂質體包括乳液、泡沫、微胞、不可溶單層、液晶、磷脂分散液、片層及其類似物。在此等製劑中，待遞送之肽作為脂質體之一部分，單獨或與結合至例如淋巴細胞中普遍存在之受體的分子(諸如結合至DEC205抗原之單株抗體)或與其他治療性或免疫原性組合物一起併入。從而，可將裝填有本文所述之所需肽或聚核苷酸的脂質體導引至淋巴細胞之位點，在該位點，脂質體接著遞送所選治療性/免疫原性多肽/聚核苷酸組合物。脂質體可由標準的形成囊泡之脂質形成，其一般包括中性及帶負電荷之磷脂及固醇(諸如膽固醇)。脂質之選擇一般藉由考慮例如脂質體尺寸、脂質體在血流中之酸不穩定性及穩定性來指導。多種方法可用於製備脂質體，如例如Szoka等人, Ann. Rev. Biophys. Bioeng. 9; 467 (1980)；美國專利第4,235,871號、第4,501,728號、第4,501,728號、第4,837,028號及第5,019,369號中所述。

【0248】 為了靶向免疫細胞，將病毒抗原決定基多肽或聚核苷酸併入脂質體中以到達所需免疫系統細胞之細胞表面決定子。含有肽的脂質體懸浮液可以一定劑量靜脈內、局部、體表等投與，該劑量尤其根據投藥方

式、所遞送之肽或聚核苷酸及所治療之疾病之分期而變化。

【0249】 在一些實施例中，使病毒抗原決定基多肽及聚核苷酸靶向樹突狀細胞。在一個實施例中，利用標記物DEC205、XCR1、CD197、CD80、CD86、CD123、CD209、CD273、CD283、CD289、CD184、CD85h、CD85j、CD85k、CD85d、CD85g、CD85a、TSLP受體或CD1a使病毒抗原決定基多肽及聚核苷酸靶向樹突狀細胞。

【0250】 對於固體組合物而言，可使用習知或奈米粒子無毒性固體載劑，包括例如醫藥級甘露糖醇、乳糖、澱粉、硬脂酸鎂、糖精鈉、滑石、纖維素、葡萄糖、蔗糖、碳酸鎂及其類似物。對於經口投藥而言，醫藥學上可接受之無毒性組合物係藉由併入任一種常用賦形劑(諸如上文所列的彼等載劑)及通常10-95%活性成分(亦即，本文所述之一或多種病毒抗原決定基多肽或聚核苷酸，其濃度為25%-75%)來形成。

【0251】 對於氣溶膠投與而言，病毒抗原決定基多肽或聚核苷酸可以細粉狀形式與界面活性劑及推進劑一起供應。代表性此類藥劑為含有6至22個碳原子之脂肪酸(諸如己酸、辛酸、月桂酸、棕櫚酸、硬脂酸、亞麻油酸、次亞麻油酸、油酯酸及油酸)與脂族多元醇或其環酐形成之酯或偏酯。可使用混合酯，諸如混合的或天然的甘油酯。界面活性劑可佔組合物之0.1重量%-20重量%，或0.25-5%。組合物的其餘部分可為推進劑。需要時，亦可包括載劑，如例如用於鼻內遞送的卵磷脂。

【0252】 用於遞送本文所述之病毒抗原決定基聚核苷酸的其他方法在此項技術中亦已知。舉例而言，核酸可直接以「裸DNA」形式遞送。此方法描述於例如Wolff等人, Science 247: 1465-1468 (1990)以及美國專利第5,580,859號及第5,589,466號中。亦可利用彈道式遞送法投與核酸，

如例如美國專利第5,204,253號所述。可投與僅包含DNA之粒子。或者，DNA可黏附於粒子，諸如金粒子。

【0253】 出於治療或免疫目的，亦可向患者投與編碼病毒抗原決定基肽或肽結合劑之mRNA。在一些實施例中，編碼病毒抗原決定基肽或肽結合劑的mRNA可為合成脂質奈米粒子調配物的一部分。在一個實施例中，mRNA為自擴增RNA。在另一實施例中，mRNA (諸如自擴增RNA)為合成脂質奈米粒子調配物之一部分(Geall等人, Proc Natl Acad Sci U S A. 109: 14604-14609 (2012))。

【0254】 核酸亦可與陽離子化合物(諸如陽離子脂質)複合遞送。在一些實施例中，可將核酸囊封於脂質奈米粒子(例如包含陽離子脂質、非陽離子脂質(例如磷脂及/或固醇)，及/或PEG-脂質)中。脂質介導之基因遞送方法描述於例如WO 96/18372；WO 93/24640；Mannino及Gould-Fogerite, BioTechniques 6(7): 682-691 (1988)；美國專利第5,279,833號；WO 91/06309；及Feigner等人, Proc. Natl. Acad. Sci. USA 84: 7413-7414 (1987)中。

【0255】 本文所述之病毒抗原決定基肽及多肽亦可藉由減毒的病毒(諸如牛痘或禽痘)表現。此方法涉及牛痘病毒作為載體用於表現編碼本文所述肽之核苷酸序列的用途。引入急性或慢性感染之宿主或引入未感染宿主中後，重組牛痘病毒表現免疫原性肽，且藉此引發宿主CTL反應。適用於免疫接種方案之牛痘載體及方法描述於例如美國專利第4,722,848號中。另一種載體為BCG (卡介苗(Bacille Calmette Guerin))。BCG載體描述於Stover等人(Nature 351:456-460 (1991))中。熟習此項技術者根據本文中之描述將顯而易知適用於治療性投與或免疫接種本文所述之肽的多種

其他載體。

【0256】 佐劑為混合於免疫原性組合物中增強或以其他方式修改針對治療劑之免疫反應的任何物質。載劑為病毒抗原決定基多肽或聚核苷酸能夠結合的支架結構，例如多肽或多醣。視情況，佐劑與本文所述之多肽或聚核苷酸共價或非共價偶聯。

【0257】 佐劑使針對抗原之免疫反應增強的能力典型地顯現為免疫介導性反應的顯著增強或疾病症狀的減少。舉例而言，體液免疫的增強可體現為針對抗原所產生之抗體效價顯著增大，且T細胞活性的增強可體現為細胞增殖或細胞性細胞毒性或細胞介素分泌的增強。佐劑亦可改變免疫反應，例如藉由將主要體液反應或T輔助2反應改變成主要細胞反應或T輔助1反應。

【0258】 適合的佐劑在此項技術中已知(參見WO 2015/095811)且包括(但不限於)聚(I:C)、聚-I及聚C、STING促效劑、1018 ISS、鋁鹽、安利瓦(Amplivax)、AS15、BCG、CP-870,893、CpG7909、CyaA、dSLIM、GM-CSF、IC30、IC31、咪喹莫特(Imiquimod)、ImuFact IMP321、IS貼劑、ISS、ISCOMATRIX、JuvImmune、LipoVac、MF59、單磷醯基脂質A、孟塔納(Montanide) IMS 1312、孟塔納ISA 206、孟塔納ISA 50V、孟塔納ISA-51、OK-432、OM-174、OM-197-MP-EC、ONTAK、PepTel®載體系統、PLG微粒、雷西莫特(resiquimod)、SRL172、病毒體及其他病毒樣粒子、YF-17D、VEGF捕獲劑、R848、β-葡聚糖、Pam3Cys、Pam3CSK4；Aquila之QS21刺激子(Aquila Biotech, Worcester, Mass., USA)，其衍生自皂素、分支桿菌提取物及合成細菌細胞壁模擬物；及其他專用佐劑，諸如Ribi之Detox. Quil或

Superfos。佐劑亦包括不完全弗氏(incomplete Freund's)或GM-CSF。對樹突狀細胞具有特異性的若干免疫學佐劑(例如MF59)及其製劑在先前已有描述(Dupuis M等人, Cell Immunol. 1998; 186(1):18-27；Allison A C; Dev Biol Stand. 1998; 92:3-11)(Mosca等人, Frontiers in Bioscience, 2007; 12:4050-4060)(Gamvrellis等人, Immunol & Cell Biol. 2004; 82: 506-516)。亦可使用細胞介素。若干種細胞介素與以下直接有關：影響樹突狀細胞遷移至淋巴組織(例如TNF-α)、加速樹突狀細胞成熟變為T淋巴球之有效抗原呈遞細胞(例如GM-CSF、PGE1、PGE2、IL-1、IL-lb、IL-4、IL-6及CD4OL)(美國專利第5,849,589號，其以全文引用之方式併入本文中)及充當免疫佐劑(例如IL-12)(Gabrilovich D I等人, J Immunother Emphasis Tumor Immunol. 1996(6):414-418)。

【0259】 亦已報導CpG免疫刺激性寡核苷酸增強佐劑在疫苗環境中之效應。不受理論束縛，CpG寡核苷酸藉由鐸樣受體(TLR)(主要為TLR9)活化先天性(非適應性)免疫系統來起作用。CpG觸發的TLR9活化可增強針對多種抗原(包括含有肽或蛋白質抗原、活或死病毒、樹突狀細胞疫苗、自體細胞疫苗及多醣偶聯物的預防與治療疫苗)的抗原特異性體液及細胞反應。重要的是，其增強樹突狀細胞成熟及分化，從而引起增強的TH1細胞活化及強細胞毒性T淋巴球(CTL)產生，即使缺乏CD4 T細胞幫助。被TLR9刺激所誘導的TH1偏移得以維持，即使存在通常促進TH2偏移的疫苗佐劑，諸如明礬或不完全弗氏佐劑(IFA)。CpG寡核苷酸當與其他佐劑一起調配成調配物(諸如微粒、奈米粒子、脂質乳液或相似調配物)共投與時，顯示甚至更大的佐劑活性，當抗原相對弱時，此尤其為誘導強反應所必需的。在一些實驗中，其亦加快免疫反應且能夠減少抗原劑量，

而對全劑量疫苗的抗體反應相似(Arthur M. Krieg, Nature Reviews, Drug Discovery, 2006年6月5日, 471484)。美國專利第6,406,705 B1號描述將CpG寡核苷酸、非核酸佐劑與抗原組合使用以誘導抗原特異性免疫反應。市售CpG TLR9拮抗劑為Mologen (德國柏林)的dSLIM (雙莖環免疫調節劑)，其為本文所述之醫藥組合物的組分。亦可使用其他TLR結合分子，諸如結合TLR 7、TLR 8及/或TLR 9的RNA。

【0260】 適用佐劑之其他實例包括(但不限於)經化學修飾之CpG (例如CpR、Idera)、 聚(I:C)(例 如 聚i:Cl2U)、 非CpG細 菌DNA或RNA、TLR8的ssRNA40，以及免疫活性小分子及抗體，諸如環磷醯胺、舒尼替尼(sunitinib)、 貝 伐 單 抗(bevacizumab)、 西 樂 葆(celebrex)、NCX-4016、 西 地 那 非(sildenafil)、 他 達 拉 非(tadalafil)、 伐 地 那 非(vardenafil)、 索 拉 菲 尼(sorafinib)、XL-999、CP-547632、 帕 唑 帕 尼(pazopanib)、ZD2171、AZD2171、 伊 匹 單 抗(ipilimumab)、 曲 美 單 抗(tremelimumab)及SC58175，其可起治療作用及/或用作佐劑。熟習此項技術者無需過度實驗便可容易確定適用於本發明上下文中之佐劑及添加劑的量及濃度。其他佐劑包括群落刺激因子，諸如顆粒球巨噬細胞群落刺激因子(GM-CSF，沙格司亭(sargramostim))。

【0261】 在一些實施例中，根據本發明的免疫原性組合物可以包含超過一種不同佐劑。另外，本發明涵蓋包含任何佐劑物質(包括上述任一者或其組合)的治療組合物。亦經考慮，病毒抗原決定基治療劑可誘發或促進免疫反應(例如體液或細胞介導之免疫反應)。在一些實施例中，免疫原性組合物包含病毒抗原決定基治療劑(例如肽、聚核苷酸、TCR、CAR、含有TCR或CAR的細胞、含有多肽的樹突狀細胞、含有聚核苷酸

的樹突狀細胞、抗體等)且佐劑可依任何適當的順序分開投與。

【0262】 載劑可獨立於佐劑存在。載劑功能可為例如增加特定突變體之分子量以增強其活性或免疫原性、賦予穩定性、增強生物活性或延長血清半衰期。此外，載劑可有助於呈遞肽至T細胞。載劑可為熟習此項技術者已知的任何適合載劑，例如蛋白質或抗原呈遞細胞。載劑蛋白可為(但不限於)匙孔螺血氰蛋白、血清蛋白質(諸如轉鐵蛋白)、牛血清白蛋白、人類血清白蛋白、甲狀腺球蛋白或卵白蛋白、免疫球蛋白或激素，諸如胰島素或棕櫚酸。在一個實施例中，載劑包含人類纖連蛋白III型域(Koide等人, Methods Enzymol. 2012; 503:135-56)。免疫接種人類時，載劑必須為生理學上可接受之載劑，其為人類可接受的且為安全的。然而，在本發明之一個實施例中，破傷風類毒素及/或白喉類毒素為適合載劑。或者，載劑可為葡聚糖，例如瓊脂糖。

【0263】 在一些實施例中，作為使多肽與載劑偶聯以增強免疫原性的替代方案，可以多次連接的肽形式合成多肽。此類分子亦稱為多抗原肽(MAPS)。

【0264】 在一個態樣中，本文所呈現之方法包含分離及/或表徵一或多種冠狀病毒抗原肽或編碼表徵一或多種冠狀病毒抗原肽的核酸，其中該等冠狀病毒抗原肽經預測可結合至個體中所表現之一或多種經HLA編碼之I類MHC或II類MHC分子，其中該個體需要冠狀病毒免疫療法，諸如其冠狀病毒疫苗。在一些實施例中，方法包含：(a)利用機器學習HLA肽呈遞預測模型處理複數個候選肽序列的胺基酸資訊，以產生複數種呈遞預測，其中複數個候選肽序列中的各候選肽序列係由冠狀病毒的基因體或外顯子體編碼，其中複數種呈遞預測包含針對複數種候選病毒肽序列中之每一者

的HLA呈遞預測，其中各HLA呈遞預測指示由個體細胞之II類HLA對偶基因編碼的一或多種蛋白質可能呈遞複數種候選病毒肽序列中之指定候選病毒肽序列的可能性，其中機器學習HLA肽呈遞預測模型係利用包含訓練肽序列之序列資訊的訓練資料訓練，由訓練細胞所表現之HLA蛋白呈遞的訓練肽係藉由質譜法鑑別；及(b)至少基於複數種呈遞預測來鑑別出複數種肽序列中的病毒肽序列，該等肽序列被個體細胞之II類HLA對偶基因編碼之一或多種蛋白質中的至少一者呈遞；其中根據呈遞PPV確定方法，機器學習HLA肽呈遞預測模型具有至少0.07的陽性預測值(PPV)。

【0265】 本文提供的方法包含：(a)利用機器學習HLA肽結合預測模型處理由冠狀病毒之基因體或外顯子體編碼之複數個肽序列的胺基酸資訊，以產生複數種結合預測，其中複數種結合預測包含針對複數個候選肽序列中之每一者的HLA結合預測，各種結合預測指示由個體細胞之II類HLA對偶基因編碼的一或多種蛋白質結合至複數個候選肽序列中之指定候選肽序列的可能性，其中機器學習HLA肽結合預測模型係利用包含肽序列之序列資訊的訓練資料訓練，該等肽經鑑別可結合至II類HLA蛋白或II類HLA蛋白類似物；及(b)至少基於複數種結合預測來鑑別出複數個肽序列中的肽序列，該肽序列結合至由個體細胞之II類HLA對偶基因編碼之一或多種蛋白質中之至少一者的機率大於結合預測機率臨限值；其中根據結合PPV確定方法，機器學習HLA肽結合預測模型具有至少0.1的陽性預測值(PPV)。

【0266】 在一些實施例中，利用包含訓練肽序列之序列資訊的訓練資料訓練機器學習HLA肽呈遞預測模型，由訓練細胞所表現之HLA蛋白呈遞的該等訓練肽係藉由質譜法鑑別。

【0267】 在一些實施例中，方法包含基於呈遞預測對經鑑別由個體細胞之II類HLA對偶基因編碼之一或多種蛋白質中之至少一者所呈遞之至少兩種肽進行排序。

【0268】 在一些實施例中，方法包含自兩種或更多種排序的肽中選擇一或多種肽。

【0269】 在一些實施例中，方法包含自經鑑別由個體細胞之II類HLA對偶基因編碼之一或多種蛋白質中之至少一者所呈遞之複數種肽中選擇一或多種肽。

【0270】 在一些實施例中，方法包含自基於呈遞預測所排序的兩種或更多種肽中選擇一或多種肽。

【0271】 在一些實施例中，當處理複數個測試肽序列的胺基酸資訊以產生複數種測試呈遞預測時，機器學習HLA肽呈遞預測模型具有至少0.07的陽性預測值(PPV)，各種測試呈遞預測指示了由個體細胞之II類HLA對偶基因編碼的一或多種蛋白質可呈遞複數個測試肽序列中之指定測試肽序列的可能性，其中複數個測試肽序列包含至少500個測試肽序列，包含(i)藉由質譜法鑑別出之由細胞表現之HLA蛋白呈遞的至少一種命中肽序列及(ii)生物體之基因體所編碼之蛋白質內所含的至少499種誘餌肽序列，其中該生物體與該個體為相同物種，其中複數個測試肽序列包含的至少一種命中肽序列與至少499種誘餌肽序列的比率為1:499，並且藉由機器學習HLA肽呈遞預測模型預測最高百分比的複數個測試肽序列可被細胞表現的HLA蛋白呈遞。

【0272】 在一些實施例中，當複數個測試肽序列的胺基酸資訊經處理以產生複數種測試結合預測時，機器學習HLA肽呈遞預測模型具有至少

0.1的陽性預測值(PPV)，各種測試結合預測指示由個體細胞之II類HLA對偶基因編碼之一或多種蛋白質結合至複數個測試肽序列中之指定測試肽序列的可能性，其中複數個測試肽序列包含至少20個測試肽序列，包含(i)藉由質譜法鑑別出之被細胞表現之HLA蛋白呈遞的至少一種命中肽序列及(ii)包含藉由質譜法鑑別出之被細胞表現之HLA蛋白(諸如細胞(例如單對偶基因細胞)表現的單一HLA蛋白)呈遞之至少一種肽序列之蛋白質內所含的至少19個誘餌肽序列，其中複數個測試肽序列包含的至少一種命中肽序列與至少19個誘餌肽序列的比率為1:19，且藉由機器學習HLA肽呈遞預測模型預測最高百分比的複數個測試肽序列結合至細胞所表現的HLA蛋白。

【0273】 在一些實施例中，至少一種命中肽序列與誘餌肽序列之間不存在胺基酸序列重疊。

CTL肽與HTL肽之組合

【0274】 包含具有免疫刺激性活性之本文所述病毒抗原決定基多肽及聚核苷酸或其類似物的免疫原性或疫苗組合物經修飾以提供所需屬性(諸如延長的血清半衰期)或以增強免疫原性。

【0275】 舉例而言，病毒抗原決定基肽誘導CTL活性之能力可藉由將肽與含有至少一種能夠誘導T輔助細胞反應之抗原決定基的序列連接來增強。在一個實施例中，CTL抗原決定基/HTL抗原決定基偶聯物係藉由間隔子分子連接。間隔子通常由相對較小的中性分子(諸如胺基酸或胺基酸模擬物)構成，其在生理條件下基本上不帶電。間隔子通常選自例如Ala、Gly或非極性胺基酸或中性極性胺基酸之其他中性間隔子。應理解，視情況存在之間隔子無需包含相同殘基，且因此可為雜寡聚物或均寡聚物。當存在時，間隔子通常將為至少一個或兩個殘基，更通常為三至六

個殘基。或者，CTL肽可在無間隔子之情況下連接至T輔助肽。

【0276】 儘管CTL肽抗原決定基可直接連接至T輔助肽抗原決定基，但CTL抗原決定基/HTL抗原決定基偶聯物可藉由間隔子分子連接。間隔子通常由相對較小的中性分子(諸如胺基酸或胺基酸模擬物)構成，其在生理條件下基本上不帶電。間隔子通常選自例如Ala、Gly或非極性胺基酸或中性極性胺基酸之其他中性間隔子。應理解，視情況存在之間隔子無需包含相同殘基，且因此可為雜寡聚物或均寡聚物。當存在時，間隔子通常將為至少一個或兩個殘基，更通常為三至六個殘基。CTL肽抗原決定基可在CTL肽之胺基端或羧基端直接地或經由間隔子連接至**T**輔助肽抗原決定基。免疫原性肽或T輔助肽的胺基端可發生醯基化。

【0277】 HTL肽抗原決定基亦可經修飾以改變其生物特性。舉例而言，包含HTL抗原決定基的肽可含有D-胺基酸以增強其對蛋白酶的抗性且從而延長其血清半衰期。此外，抗原決定基肽可與其他分子(諸如脂質、蛋白質或糖類，或任何其他合成化合物)偶聯以增強其生物活性。舉例而言，T輔助肽可在胺基端或羧基端與一或多個棕櫚酸鏈偶聯。

【0278】 在某些實施例中，T輔助肽為被存在於大部分群體中之T輔助細胞識別的T輔助肽。此可藉由選擇結合至多種、大部分或所有II類HLA分子的胺基酸序列來完成。此等序列已知為「鬆弛的HLA限制」或「雜亂」的T輔助序列。雜亂的胺基酸序列之實例包括以下序列：位置830-843之諸如破傷風類毒素等抗原(QYIKANSKFIGITE)、位置378-398之惡性瘧原蟲(*Plasmodium falciparum*) CS蛋白(DIEKKIAKMEKASSVFNVVNS)，及位置116之鏈球菌屬18kD蛋白(GAVDSILGGVATYGAA)。其他實例包括帶有DR 1-4-7超模體或任一種

DR3模體的肽。

【0279】 或者，可使用自然界中未發現的胺基酸序列、以鬆弛的HLA限制方式製備能夠刺激T輔助淋巴球的合成肽(參見例如PCT公開案WO 95/07707)。稱為泛-DR結合抗原決定基的此等合成化合物(例如PADRE，Epimmune, Inc., San Diego, CA)經設計可結合大部分HLA-DR(人類II類HLA)分子。舉例而言，具有式：aKXVWANTLKAAa (其中「X」為環己基丙胺酸、苯丙胺酸或酪胺酸且a為D-丙胺酸或L-丙胺酸)的泛-DR結合抗原決定基肽已發現可結合至大部分HLA-DR對偶基因，以及刺激來自大部分個體之T輔助淋巴球的反應，不論其HLA類型。泛-DR結合抗原決定基的替代例包含所有「L」天然胺基酸且可以編碼抗原決定基之核酸形式提供。

【0280】 在一些實施例中，可能需要將病毒抗原決定基治療劑(例如肽、聚核苷酸、TCR、CAR、含有TCR或CAR的細胞、含有多肽的樹突狀細胞、含有聚核苷酸的樹突狀細胞、抗體等)納入其中至少一種組分將細胞毒性T淋巴球預致敏的醫藥組合物(例如免疫原性組合物)。已鑑別出脂質為能夠在活體內將針對病毒抗原之CTL預致敏的藥劑。舉例而言，可使棕櫚酸殘基連接至離胺酸殘基的c-胺基及a-胺基，且接著經由一或多個連接殘基(諸如Gly、Gly-Gly-、Ser、Ser-Ser或其類似殘基)連接至免疫原性病毒抗原決定基肽。脂質化肽接著可於微胞或粒子中直接投與，併入脂質體中，或在佐劑中乳化。在一個實施例中，特別有效的免疫原性構築體包含連接至Lys之c-胺基及a-胺基的棕櫚酸，Lys之c-胺基及a-胺基經由例如Ser-Ser等鍵聯連接至免疫原性肽之胺基端。

【0281】 作為脂質預致敏CTL反應之另一實例，大腸桿菌脂蛋白(諸

如三棕櫚醯基-S-甘油基半胱胺酸基絲胺醯基-絲胺酸(P3CSS))當共價連接至適當肽時可用於將病毒特異性CTL預致敏。(參見例如Deres等人, Nature 342:561, 1989)。本文所述之病毒抗原決定基肽可與例如P3CSS偶合，且將脂肽投與個體以特異性地預致敏針對靶抗原的CTL反應。此外，由於中和抗體的誘導亦可使用P3CSS偶聯的抗原決定基預致敏，因此可將兩種此類組合物組合以更有效地誘發體液與細胞介導的針對感染之反應。

【0282】 如本文中所指出，可將其他胺基酸添加至病毒抗原決定基肽之末端以使得肽容易一個連至另一個，以便偶合至運載載體或更大的肽，修改肽或寡肽之物理或化學特性，或其類似者。可在肽或寡肽之C或N端引入諸如酪胺酸、半胱胺酸、離胺酸、麩胺酸或天冬胺酸或其類似胺基酸。然而，應注意，在一些情況下，T細胞抗原決定基之羧基端處之修飾可改變肽之結合特徵。另外，肽或寡肽序列可藉由修飾而不同於天然序列，該修飾為末端-NH2醯基化，例如烷醯基(C1-C20)或硫代羥乙醯基乙醯化、末端羧基醯胺化，例如氨、甲胺等。在一些情況下，此等修飾可提供用於與載體或其他分子連接之位點。

【0283】 本文所述之免疫原性組合物的一個實施例包含將帶有抗原決定基之病毒抗原決定基多肽或聚核苷酸之混合物離體投與患者血液之PBMC或來自其之DC。可以使用有助於收穫樹突狀細胞(DC)的醫藥，包括GM-CSF、IL-4、IL-6、IL-1b及TNFa。向DC脈衝引入肽或編碼肽的聚核苷酸之後，且再輸注至患者之前，洗滌DC以移除未結合的肽。在此實施例中，疫苗或免疫原性組合物包含脈衝引入肽之DC，該等DC在其表面上呈遞與HLA分子複合之經脈衝引入的肽抗原決定基。接著向患者投與組合物。在其他實施例中，此類經受脈衝的DC係用於刺激適用於T細胞療法

的T細胞。

多抗原決定基免疫原性組合物

【0284】 可利用允許同時遞送多個抗原決定基的多種不同方法。編碼本文所述之病毒抗原決定基肽的核酸為特別適用的本發明實施例。在一個實施例中，核酸為RNA。在一些實施例中，編碼包含本文所述之一或多個抗原決定基之病毒抗原決定基肽的小型基因構築體可以用於投與編碼本文所述之病毒抗原決定基肽的核酸。在一些實施例中，投與RNA構築體(例如mRNA構築體)，該RNA構築體編碼包含本文所述之一或多個抗原決定基的病毒抗原決定基肽。

【0285】 多抗原決定基小型基因的例示性用途描述於An, L.及Whitton, J. L., J. Virol. 71:2292, 1997; Thomson, S. A.等人, J. Immunol. 157:822, 1996; Whitton, J. L.等人, **J.** Virol 67:348, 1993; Hanke, R.等人, Vaccine 16:426, 1998。舉例而言，可對編碼帶有超模體及/或模體之抗原肽的多抗原決定基DNA質體、通用輔助T細胞抗原決定基(或多病毒抗原HTL抗原決定基)及內質網易位信號序列進行工程改造。

【0286】 可測試多抗原決定基小型基因在轉殖基因小鼠中的免疫原性，以評估針對所測試之抗原決定基誘導的免疫反應量級。另外，DNA編碼之抗原決定基在活體內的免疫原性可與特定CTL株系針對DNA質體轉染之靶細胞的活體外反應相關。因此，此等實驗可顯示小型基因用於：1).產生細胞介導的反應及/或體液反應及2)誘導免疫細胞識別表現所編碼之抗原決定基的細胞。

【0287】 舉例而言，為了產生編碼所選病毒抗原決定基之DNA序列(小型基因)以便在人類細胞中表現，對抗原決定基的胺基酸序列進行逆轉

譯。可使用人類密碼子使用表來指導各胺基酸的密碼子選擇。此等編碼病毒抗原決定基之DNA序列可直接鄰接，使得當轉譯時，建立連續的多肽序列。為了最佳化表現及/或免疫原性，可將其他元件併入小型基因設計中。可逆轉譯且納入小型基因序列中的胺基酸序列實例包括：I類HLA抗原決定基、II類HLA抗原決定基、泛素化信號序列及/或內質網靶向信號。另外，CTL及HTL抗原決定基之HLA呈遞可藉由納入鄰接於CTL或HTL抗原決定基之合成(例如聚丙胺酸)或天然存在之側接序列來改良；包含抗原決定基之此等較大肽處於本發明之範疇內。

【0288】 藉由組裝編碼小型基因之正股及負股的寡核苷酸可將小型基因序列轉化成DNA。重疊的寡核苷酸(30-100個鹼基長度)可在適當條件下使用熟知技術合成、磷酸化、純化及黏接。寡核苷酸的末端可例如使用T4 DNA連接酶連接。接著可將編碼抗原決定基多肽的此合成小型基因選殖入所需的表現載體中。

【0289】 可將熟習此項技術者熟知的標準調控序列納入載體中以確保在靶細胞中表現。例如具有下游選殖位點供小型基因插入的啟動子；用於有效終止轉錄的聚腺苷酸化信號；大腸桿菌複製起點；及大腸桿菌可選標記物(例如安比西林或康黴素抗性)。多種啟動子可用於此目的，例如人類細胞巨大病毒(hCMV)啟動子。關於其他適合啟動子序列，參見美國專利第5,580,859號及第5,589,466號。

【0290】 為了使小型基因表現及免疫原性最佳化，可以使用其他載體修飾。在一些情況下，使用內含子達成有效的基因表現，且可將一或多個合成或天然存在之內含子併入小型基因之轉錄區域中。為了增強小型基因表現，亦可考慮包括mRNA穩定化序列及用於在哺乳動物細胞中的序

列。

【0291】 表現載體一經選擇，則可將小型基因選殖入啟動子下游之多酶切點接頭區域。將此質體在適當的大腸桿菌菌株中轉型，且使用標準技術製備DNA。小型基因的取向及DNA序列以及納入載體中的所有其他元件均使用限制性定位及DNA序列分析來確認。含有正確質體之細菌細胞可作為主細胞庫及工作細胞庫儲存。

【0292】 另外，免疫調節序列似乎在DNA疫苗之免疫原性中起作用。若需要增強免疫原性，則可將此等序列納入載體中，位於小型基因編碼序列的外部。在一個實施例中，該序列具有免疫刺激性。在另一個實施例中，序列為ISS或CpG。

【0293】 在一些實施例中，可以使用雙順反子表現載體，其允許產生小型基因編碼的抗原決定基與第二蛋白質(為了增強或減少免疫原性而納入)。若共表現則可有益地增強免疫反應的蛋白質或多肽之實例包括細胞介素(例如IL-2、IL-12、GM-CSF)、細胞介素誘導分子(例如LeIF)、共刺激分子，或(對於HTL反應而言)泛DR結合蛋白。輔助(HTL)抗原決定基可連接至細胞內靶向信號且與所表現的CTL抗原決定基分開表現；此允許將HTL抗原決定基引向不同於CTL抗原決定基之細胞區室的細胞區室。必要時，此可促進HTL抗原決定基更有效地進入II類MHC路徑，藉此改良HTL誘導。與HTL或CTL誘導相比，藉由免疫抑制分子(例如TGF-(3)共表現來特異性減少免疫反應對於某些疾病可為有益的。

【0294】 治療量的質體DNA可例如藉由在大腸桿菌中醱酵，隨後純化而產生。使用來自工作細胞庫的等分試樣接種生長培養基，且在搖瓶或生物反應器中、根據熟知技術培養至飽和。質體DNA可使用標準生物分

離技術純化，諸如QIAGEN, Inc. (Valencia, California)供應的固相陰離子交換樹脂。必要時，可使用凝膠電泳或其他方法，由開放環形及線性形式得到超螺旋DNA。

【0295】 可製備經純化之質體DNA以便使用多種調配物注射。其中最簡單的為凍乾DNA在無菌磷酸鹽緩衝生理食鹽水(PBS)中復原。稱為「裸DNA」的此方法當前正在臨床試驗中用於肌肉內(IM)投藥。為了使小型基因DNA疫苗之免疫治療作用最大化，可使用調配純化質體DNA之替代方法。已描述多種方法，且可使用新技術。調配物中亦可使用陽離子脂質(參見例如以下文獻中所述：WO 93/24640；Mannino及Gould-Fogerite, BioTechniques 6(7): 682 (1988)；美國專利第5,279,833號；WO 91/06309；及Felgner等人, Proc. Nat'l Acad. Sci. USA 84:7413 (1987)。另外，醣脂、促融合脂質體、肽及化合物(統稱為保護、相互作用、非縮合(PINC))亦可與純化的質體DNA複合，以影響諸如以下之變數：穩定性、肌肉內分散或移行至特定器官或細胞類型。

【0296】 在另一個實施例中，藉由使用高速細胞變形將核酸引入細胞中。在高速變形期間，擠壓細胞以使得細胞膜發生暫時性破壞，從而允許核酸進入細胞。或者，蛋白質可由表現載體(例如細菌表現載體)產生，且接著可將蛋白質遞送至細胞。

【0297】 可利用靶細胞敏感性對小型基因所編碼之CTL抗原決定基的表現及I類MHC呈遞進行功能分析。舉例而言，將質體DNA引入適用作標準CTL鉻釋放分析之標靶的哺乳動物細胞株中。所用轉染方法將與最終調配物相關。對於「裸」DNA可使用電穿孔，而陽離子脂質允許進行直接的活體外轉染。可將表現綠色螢光蛋白(GFP)之質體共轉染以便使用螢

光活化細胞分選術(FACS)富集經轉染之細胞。此等細胞接著經鉻-51 (^{51}Cr)標記且用作抗原決定基特異性CTL株系的靶細胞；根據^{51}Cr釋放所偵測的細胞溶解指示小型基因編碼之CTL抗原決定基產生與HLA呈遞。可使用評估HTL活性的分析、以類似方式評估HTL抗原決定基的表現。

【0298】 活體內免疫原性為小型基因DNA調配物的第二種功能測試方法。表現適當人類HLA蛋白質的轉殖基因小鼠用DNA產物免疫。投藥劑量及路徑與調配相關(例如對於PBS中的DNA為IM，對於脂質複合的DNA為腹膜內(IP))。例示性方案為：免疫接種之後的第二十一天，收集脾細胞且在編碼所測試之各種抗原決定基的肽存在下再刺激1週。隨後，使用標準技術分析CTL效應細胞對負載肽之經^{51}Cr標記之靶細胞的細胞溶解。負載有肽抗原決定基(對應於小型基因編碼的抗原決定基)之HLA致敏的靶細胞溶解證實DNA疫苗具有活體內誘導CTL的作用。以類似方式評估HTL抗原決定基在轉殖基因小鼠中的免疫原性。

【0299】 或者，可使用如例如美國專利第5,204,253號所述的彈道式遞送法投與核酸。使用此技術投與僅包含DNA的粒子。在另一替代性實施例中，可使DNA黏著於粒子，諸如金粒子。

細胞

【0300】 在一個態樣中，本發明亦提供表現使免疫反應性細胞活化之病毒抗原決定基識別受體(例如T細胞受體(TCR)或嵌合抗原受體(CAR))的細胞，及使用此類細胞治療需要增強之免疫反應之疾病的方法。

【0301】 此類細胞包括表現抗原識別受體(例如TCR或CAR)之經基因修飾之免疫反應性細胞(例如T細胞、自然殺手(NK)細胞、細胞毒性T淋巴球(CTL)細胞、輔助T淋巴球(HTL)細胞)，其結合本文所述之病毒抗原

決定基肽之一，及因此用於治療贅瘤及需要增強抗原特異性免疫反應之其他病變的使用方法。T細胞活化由靶向抗原之TCR或CAR介導。

【0302】 本發明提供表現使免疫反應性細胞活化之抗原識別受體(例如TCR、CAR)與共刺激性嵌合受體(CCR)之組合的細胞；及使用此類細胞來治療需要增強之免疫反應之疾病的方法。在一些實施例中，病毒抗原特異性T細胞、NK細胞、CTL細胞或其他免疫反應性細胞作為穿梭體用於選擇性富集一或多種共刺激配位體以便治療或預防贅瘤。向有需要之人類個體投與此類細胞以便治療或預防特定病毒感染。

【0303】 在一個實施例中，可用於本發明方法中的病毒抗原特異性人類淋巴球包括(但不限於)：經基因修飾以表現嵌合抗原受體(CAR)的供者周邊淋巴球(Sadelain, M.等人, 2003 Nat Rev Cancer 3:35-45)；經基因修飾以表現全長病毒抗原識別之T細胞受體複合物的供者周邊淋巴球，該複合物包含a及p雜二聚體(Morgan, R. A.等人, 2006 Science 314:126-129)；及使用人工抗原呈遞細胞(AAPC)或經受脈衝之樹突狀細胞選擇性地活體外擴增之抗原特異性周邊血液白血球(Dupont, J.等人, 2005 Cancer Res 65:5417-5427；Papanicolaou, G. A.等人, 2003 Blood 102:2498-2505)。T細胞可為自體、同種異體或活體外來源於經工程改造之祖細胞或幹細胞。

共刺激配位體

【0304】 在一個實施例中，本發明細胞設有至少一種共刺激配位體，該共刺激配位體為對免疫細胞充分活化具有重要作用的非抗原特異性信號。共刺激配位體包括(但不限於)腫瘤壞死因子(TNF)配位體、細胞介素(諸如IL-2、IL-12、1L-15或IL21)及免疫球蛋白(Ig)超家族配位體。腫

瘤壞死因子(TNF)為涉及全身性發炎且刺激急性期反應的細胞介素。其主要作用在於調控免疫細胞。腫瘤壞死因子(TNF)配位體具有多種共同特徵。大部分配位體作為含有短胞漿區段及相對較長胞外區的II型跨膜蛋白合成。TNF配位體包括(但不限於)神經生長因子(NGF)、CD4OL(CD4OL)/CD154、CD137L/4-1BBL、腫瘤壞死因子α (TNFa)、CD134L/OX4OL/CD252、CD27L/CD70、Fas配位體(FasL)、CD3OL/CD153、腫瘤壞死因子f3 (TNF(3)/淋巴毒素-α(LTa)、淋巴毒素-β(ur(3)、CD257/B細胞活化因子(BAFF)/Blys/THANK/Ta11-1、糖皮質激素誘導的TNF受體配位體(GITRL)，及TNF相關的細胞凋亡誘導配位體(TRAIL)、LIGHT (TNFSF14)。免疫球蛋白(Ig)超家族為涉及細胞識別、結合或黏附過程的一大類細胞表面及可溶性蛋白質。此等蛋白質與免疫球蛋白具有共同的結構特徵，其具有免疫球蛋白域(摺疊)。免疫球蛋白超家族配位體包括(但不限於) CD80與CD86，兩者均為CD28的配位體。

【0305】 可向個體全身性或直接提供包含本發明之基因修飾之免疫反應性細胞的組合物以便治療贅瘤。在一個實施例中，將本發明細胞直接注射至所關注的器官中。或者，間接地將包含基因修飾之免疫反應性細胞的組合物提供至所關注的器官，例如藉由投與循環系統。可在細胞投與之前、期間或之後，提供擴增劑及分化劑，以增加T細胞、NK細胞或CTL細胞在活體外或在活體內的產生。

【0306】 經修飾的細胞可在生理學上可接受之任何媒劑中、通常在血管內投與，但其亦可引入骨或其他適宜位點，其中細胞可找到用於再生及分化的適當位點(例如胸腺)。經修飾的細胞可為自體的或同種異體的細胞。本發明的經基因修飾之免疫反應性細胞可以包含純化的細胞群。熟習

此項技術者可容易使用多種熟知方法(諸如螢光活化細胞分選(FACS))測定群體中之經基因修飾之免疫反應性細胞的百分比。熟習此項技術者可容易調整劑量(例如純度的降低可需要增加劑量)。可藉由注射、導管或其類似物引入細胞。必要時，亦可包括各種因子，包括(但不限於)介白素(例如IL-2、IL-3、IL-6及IL-11)，以及其他介白素、群落刺激因子，諸如G-CSF、M-CSF及GM-CSF、干擾素，例如干擾素γ及紅血球生成素。

【0307】 本發明之組合物包括醫藥組合物，其包含經基因修飾之免疫反應性細胞或其祖細胞及醫藥學上可接受之載劑。投藥可為自體或異源的。舉例而言，可自一位個體獲得免疫反應性細胞或祖細胞，且投與同一個體或不同的相容個體。來源於周邊血液的本發明免疫反應性細胞或其子代(例如活體內、離體或活體外來源)可經由局域化注射投與，包括導管投與、全身性注射、局域化注射、靜脈內注射或非經腸投與。當投與本發明之治療性組合物(例如含有經基因修飾之免疫反應性細胞的醫藥組合物)時，其通常調配成單位劑量可注射形式(溶液、懸浮液、乳液)。

使用方法及醫藥組合物

【0308】 本文所述之病毒抗原決定基治療劑(例如肽、聚核苷酸、TCR、CAR、含有TCR或CAR之細胞、含有多肽之樹突狀細胞、含有聚核苷酸之樹突狀細胞、抗體等)適用於多種應用，包括(但不限於)治療性治療方法，諸如治療或預防病毒感染。在一些實施例中，治療性治療方法包含免疫療法。在某些實施例中，病毒抗原決定基肽適用於活化、促進、增加及/或增強針對新標靶的免疫反應或將現有免疫反應再引向新標靶。使用方法可為活體外、離體或活體內方法。

【0309】 在一些態樣中，本發明提供使用本文所述之病毒抗原決定

基治療劑活化個體之免疫反應的方法。在一些實施例中，本發明提供使用本文所述之病毒抗原決定基治療劑促進個體之免疫反應的方法。在一些實施例中，本發明提供使用本文所述之病毒抗原決定基肽增加個體之免疫反應的方法。在一些實施例中，本發明提供使用病毒抗原決定基肽增強免疫反應之方法。在一些實施例中，活化、促進、增加及/或增強免疫反應包含增強細胞介導之免疫。在一些實施例中，活化、促進、增加及/或增強免疫反應包含增加T細胞活性或體液免疫。在一些實施例中，活化、促進、增加及/或增強免疫反應包含增強CTL或HTL活性。在一些實施例中，活化、促進、增加及/或增強免疫反應包含增強NK細胞活性。在一些實施例中，活化、促進、增加及/或增強免疫反應包含增強T細胞活性及增強NK細胞活性。在一些實施例中，免疫反應之活化、促進、增加及/或增強包含增加CTL活性及增加NK細胞活性。在一些實施例中，活化、促進、增加及/或增強免疫反應包含抑制或降低Tregs之抑制活性。在一些實施例中，免疫反應為抗原刺激之結果。

【0310】 在一些實施例中，本發明提供使用本文所述之病毒抗原決定基治療劑活化、促進、增加及/或增強免疫反應之方法。在一些實施例中，方法包含向有需要之個體投與治療有效量之病毒抗原決定基治療劑，該治療劑將病毒抗原決定基多肽或聚核苷酸遞送至細胞。在一些實施例中，方法包含向有需要之個體投與治療有效量之病毒抗原決定基，該病毒抗原決定基被細胞內化，且病毒抗原決定基肽被細胞處理。在一些實施例中，方法包含向有需要之個體投與治療有效量之病毒抗原決定基多肽，該多肽被細胞內化，且抗原肽被呈遞於細胞表面上。在一些實施例中，方法包含向有需要之個體投與治療有效量之病毒抗原決定基多肽，該多肽被細

胞內化，被細胞處理，且將抗原肽呈遞於細胞表面上。

【0311】 在一些實施例中，方法包含向有需要之個體投與治療有效量之本文所述病毒抗原決定基多肽或聚核苷酸，從而將包含至少一種抗原肽之外源多肽遞送至細胞，其中抗原肽被呈遞於細胞表面上。在一些實施例中，抗原肽以與I類MHC分子之複合物之形式呈遞於腫瘤細胞之表面上。在一些實施例中，抗原肽以與II類MHC分子之複合物之形式呈遞於腫瘤細胞之表面上。

【0312】 在一些實施例中，方法包含使細胞與本文所述之病毒抗原決定基多肽或聚核苷酸接觸，從而將包含至少一種抗原肽之外源多肽遞送至細胞，其中抗原肽被呈遞於細胞表面上。在一些實施例中，抗原肽以與I類MHC分子之複合物之形式呈遞於腫瘤細胞之表面上。在一些實施例中，抗原肽以與II類MHC分子之複合物之形式呈遞於腫瘤細胞之表面上。

【0313】 在一些實施例中，方法包含向有需要之個體投與治療有效量之本文所述病毒抗原決定基多肽或聚核苷酸，從而將包含至少一種抗原肽之外源多肽遞送至細胞，其中抗原肽被呈遞於細胞表面上，且誘導細胞針對細胞之免疫反應。在一些實施例中，針對細胞之免疫反應增加。在一些實施例中，病毒抗原決定基多肽或聚核苷酸將包含至少一種抗原肽的外源多肽遞送至細胞，其中抗原肽被呈遞於細胞表面上。

【0314】 在一些實施例中，方法包含向有需要之個體投與治療有效量之本文所述病毒抗原決定基多肽或聚核苷酸，從而將包含至少一種抗原肽之外源多肽遞送至細胞，其中抗原肽被呈遞於細胞表面上，且誘導T細胞殺滅該細胞。在一些實施例中，T細胞針對該細胞的殺滅得以增強。在一些實施例中，T細胞針對該細胞的殺滅得以增加。

【0315】在一些實施例中，增加個體之免疫反應的方法包含向該個體投與治療有效量之本文所述病毒抗原決定基治療劑，其中該藥劑為特異性結合本文所述之病毒抗原決定基的抗體。在一些實施例中，增加個體之免疫反應的方法包含向個體投與治療有效量之抗體。

【0316】本發明提供誘導或促進或增強針對病毒之免疫反應的方法。在一些實施例中，誘導或促進或增強針對病毒之免疫反應的方法包含向個體投與治療有效量之本文所述病毒抗原決定基治療劑。在一些實施例中，免疫反應係針對病毒。在較佳實施例中，現有免疫反應係針對冠狀病毒。在較佳實施例中，現有免疫反應係針對COVID19。在一些實施例中，病毒選自由以下組成之群：麻疹病毒、水痘-帶狀疱疹病毒(VZV；水痘病毒)、流感病毒、腮腺炎病毒、脊髓灰白質炎病毒、風疹病毒、輪狀病毒、A型肝炎病毒(HAV)、B型肝炎病毒(HBV)、埃-巴二氏病毒(Epstein Barr virus，EBV)及細胞巨大病毒(CMV)。在一些實施例中，病毒為水痘-帶狀疱疹病毒。在一些實施例中，病毒為細胞巨大病毒。在一些實施例中，病毒為麻疹病毒。在一些實施例中，在天然病毒感染之後獲得現有免疫反應。在一些實施例中，在針對病毒之疫苗接種之後獲得現有免疫反應。在一些實施例中，免疫反應為細胞介導之反應。在一些實施例中，現有免疫反應包含細胞毒性T細胞(CTL)或HTL。

【0317】在一些實施例中，誘導或促進或增強個體針對病毒之免疫反應的方法包含：投與融合蛋白，該融合蛋白包含(i)特異性結合病毒抗原決定基的抗體及(ii)至少一種本文所述之病毒抗原決定基肽，其中(a)融合蛋白在結合至病毒抗原之後被細胞內化；(b)病毒抗原決定基肽被處理且呈遞於與I類MHC分子結合的細胞表面上；及(c)細胞毒性T細胞識別病毒

抗原決定基肽/I類MHC複合物。在一些實施例中，細胞毒性T細胞為記憶T細胞。在一些實施例中，記憶T細胞為病毒抗原決定基肽疫苗接種之結果。

【0318】 本發明提供增加病毒之免疫原性的方法。在一些實施例中，增加病毒免疫原性之方法包含使病毒感染的細胞與有效量之本文所述病毒抗原決定基治療劑接觸。在一些實施例中，增加病毒免疫原性之方法包含向個體投與治療有效量之本文所述病毒抗原決定基治療劑。在某些實施例中，個體為人類。

【0319】 在一些實施例中，方法可包含藉由向有需要之個體投與治療有效量之本文所述病毒抗原決定基治療劑來治療或預防該個體之癌症。在一些實施例中，癌症為液體癌症，諸如淋巴瘤或白血病。在一些實施例中，癌症為實體腫瘤。在某些實施例中，腫瘤為選自由以下組成之群的腫瘤：大腸直腸腫瘤、胰臟腫瘤、肺腫瘤、卵巢腫瘤、肝臟腫瘤、乳房腫瘤、腎臟腫瘤、前列腺腫瘤、神經內分泌腫瘤、胃腸腫瘤、黑色素瘤、子宮頸腫瘤、膀胱腫瘤、神經膠母細胞瘤及頭頸部腫瘤。在某些實施例中，腫瘤為大腸直腸腫瘤。在某些實施例中，腫瘤為卵巢腫瘤。在一些實施例中，腫瘤為乳房腫瘤。在一些實施例中，腫瘤為肺腫瘤。在某些實施例中，腫瘤為胰臟腫瘤。在某些實施例中，腫瘤為黑色素瘤腫瘤。在一些實施例中，腫瘤為實體腫瘤。

【0320】 本發明進一步提供用於治療或預防個體之病毒感染的方法，其包含向該個體投與治療有效量之本文所述病毒抗原決定基治療劑。

【0321】 在一些實施例中，治療或預防病毒感染的方法包含將現有免疫反應再引向新標靶，該方法包含向個體投與治療有效量之病毒抗原決

定基治療劑，其中現有免疫反應係針對遞送至細胞的抗原肽或藉由病毒抗原決定基肽而被病毒感染的細胞。

【0322】 本發明提供用於治療或預防病毒感染的方法，其包含向個體(例如需要治療之個體)投與治療有效量之本文所述病毒抗原決定基治療劑。在某些實施例中，個體為人類。在某些實施例中，個體具有冠狀病毒感染或處於冠狀病毒感染的風險中。

【0323】 在某些實施例中，除了投與本文所述之病毒抗原決定基治療劑之外，方法或療法進一步包含投與至少一種其他治療劑。另一種治療劑可在投與藥劑之前、同時及/或之後投與。在一些實施例中，至少一種其他治療劑包含1種、2種、3種或更多種其他治療劑。

【0324】 在一些實施例中，病毒抗原決定基治療劑可與選自由以下組成之群的生物分子組合投與：腎上腺髓質素(AM)、血管生成素(Ang)、BMP、BDNF、EGF、紅血球生成素(EPO)、FGF、GDNF、顆粒球群落刺激因子(G-CSF)、顆粒球巨噬細胞群落刺激因子(GM-CSF)、巨噬細胞群落刺激因子(M-CSF)、幹細胞因子(SCF)、GDF9、HGF、HDGF、IGF、遷移刺激因子、肌肉抑制素(GDF-8)、NGF、神經營養素、PDGF、血小板生成素、TGF-α、TGF TNF-α、VEGF、P1GF、γ-IFN、IL-1、IL-2、IL-3、IL-4、IL-5、IL-6、IL-7、IL-12、IL-15及IL-18。

【0325】 在某些實施例中，療法涉及將本文所述之病毒抗原決定基治療劑與另一種療法組合投與。在某些實施例中，該另一種療法為針對另一種病毒(例如流感)的療法。病毒之例示性療法包括(但不限於)奧司他韋(oseltamivir)、磷酸奧司他韋(可作為通用型或以商標Tamiflu®獲得)、紮那米韋(zanamivir)(商品名Relenza®)、帕拉米韋(peramivir)(商標

Rapivab®)、巴洛沙韋瑪波西酯(baloxavir marboxil)(商標Xofluza®)、金剛胺(amantadine)、嗎啉胍(moroxydine)、金剛烷乙胺(rimantadine)、烏米芬韋(umifenovir)(商標Arbidol®)及紮那米韋(商標Relenza®)。

【0326】 藥劑治療可在另一種療法投與之前、同時或之後進行。此類其他療法之給藥時程可由熟練的醫生確定。

【0327】 組合投藥可包括以單一醫藥調配物或使用分開的調配物共投與，或以任一順序但通常在一段時間內連續投與以使得所有活性劑可同時發揮其生物活性。

【0328】 應瞭解，本文所述之病毒抗原決定基治療劑與至少一種其他治療劑之組合可以任何順序投與或同時投與。在一些實施例中，將向先前經第二治療劑治療之患者投與藥劑。在某些其他實施例中，病毒抗原決定基治療劑與第二治療劑基本上同時或並行投與。舉例而言，個體可在經第二治療劑(例如化學療法)治療過程的同時給與藥劑，在某些實施例中，病毒抗原決定基治療劑將在第二治療劑治療1年內投與。應進一步瞭解，兩種(或更多種)藥劑或療法可在約數小時或數分鐘內(亦即基本上同時)投與個體。

【0329】 本文所述之病毒抗原決定基治療劑用於治療疾病的適當劑量視待治療之疾病類型、疾病之嚴重程度及病程、疾病反應性、該藥劑是出於治療或預防目的而投與、先前療法、患者臨床病史等而定，皆由治療醫師裁量。病毒抗原決定基治療劑可一次性投與或在持續數日至數月的一系列治療期間投與，或直至實現治癒或達成疾病狀態減輕。最佳給藥時程可根據患者體內藥物積聚之量測計算，且將視個別藥劑之相關效能而變化。投藥醫師可確定最佳劑量、給藥方法及重複率。

【0330】 在一些實施例中，病毒抗原決定基治療劑初始可投與較高「負載(loading)」劑量，隨後投與一或多次較低劑量。在一些實施例中，投藥頻率亦可變化。在一些實施例中，給藥方案可包含投與初始劑量，隨後一週一次、每兩週一次、每三週一次或每月一次投與其他劑量(或「維持」劑量)。舉例而言，給藥方案可包含投與初始負載劑量，隨後週維持劑量，例如初始劑量的一半。或者，給藥方案可包含投與初始負載劑量，隨後投與維持劑量，例如每隔一週投與初始劑量的一半。或者，給藥方案可包含投與三個初始劑量3週，隨後投與維持劑量，例如每隔一週投與相同量。

【0331】 如熟習此項技術者所知，投與任何治療劑會引起副作用及/或毒性。在一些情況下，副作用及/或毒性過於嚴重以致排除以治療學上有效劑量投與特定藥劑。在一些情況下，療法必須中斷，且可嘗試其他藥劑。然而，同類治療劑中之多種藥劑呈現類似副作用及/或毒性，意謂患者必須中止療法，否則可能罹受與治療劑相關之不適副作用。

【0332】 在一些實施例中，給藥時程可侷限於投藥或「循環」之特定次數。在一些實施例中，藥劑投與3、4、5、6、7、8次或更多次循環。舉例而言，藥劑每2週投與6個循環，藥劑每3週投與6個循環，藥劑每2週投與4個循環，藥劑每3週投與4個循環等。給藥時程可由熟習此項技術者確定及後續調整。

【0333】 本發明提供向個體投與本文所述之病毒抗原決定基治療劑的方法，其包含使用間歇性給藥策略投與一或多種藥劑，從而可減少與投與藥劑、化學治療劑投與等相關之副作用及/或毒性。在一些實施例中，治療或預防人類個體之病毒感染的方法包含將治療有效劑量的病毒抗原決

定基治療劑與治療有效劑量的另一種治療劑(諸如抗病毒藥劑)組合投與個體，其中一種或兩種藥劑係根據間歇性給藥策略投與。在一些實施例中，用於治療或預防人類個體之病毒感染的方法包含將治療有效劑量之病毒抗原決定基治療劑與治療有效劑量之第二種病毒抗原決定基治療劑組合投與該個體，其中一種或兩種藥劑係根據間歇性給藥策略投與。在一些實施例中，間歇性給藥策略包含：將初始劑量的病毒抗原決定基治療劑投與個體及每2週約一次投與後續劑量的藥劑。在一些實施例中，間歇性給藥策略包含：將初始劑量的病毒抗原決定基治療劑投與個體及每3週約一次投與後續劑量的藥劑。在一些實施例中，間歇性給藥策略包含：將初始劑量的病毒抗原決定基治療劑投與個體及每4週約一次投與後續劑量的藥劑。在一些實施例中，使用間歇性給藥策略投與試劑且每週投與額外治療劑。

【0334】 本發明提供包含本文所述之病毒抗原決定基治療劑的組合物。本發明亦提供包含本文所述之病毒抗原決定基治療劑及醫藥學上可接受之媒劑的醫藥組合物。在一些實施例中，醫藥組合物可用於免疫療法中。在一些實施例中，組合物可用於抑制病毒複製。在一些實施例中，醫藥組合物可用於抑制病毒在個體(例如人類患者)中的複製。

【0335】 藉由將本發明之抗原治療劑與醫藥學上可接受之媒劑(例如載劑或賦形劑)組合來製備調配物以便儲存及使用。熟習此項技術者一般將醫藥學上可接受之載劑、賦形劑及/或穩定劑視為調配物或醫藥組合物之非活性成分。例示性調配物在WO 2015/095811中列出。

【0336】 適合的醫藥學上可接受之媒劑包括(但不限於)：無毒性緩衝液，諸如磷酸鹽、檸檬酸鹽及其他有機酸；鹽，諸如氯化鈉；抗氧化劑，包括抗壞血酸及甲硫胺酸；防腐劑，諸如氯化十八烷基二甲基苯甲基

銨、氯化六羥季銨、苯紮氯銨、苄索氯銨、苯酚、丁醇或苯甲醇、對羥基苯甲酸烷基酯(諸如對羥基苯甲酸甲酯或對羥基苯甲酸丙酯)、兒茶酚、間苯二酚、環己醇、3-戊醇及間甲酚；低分子量多肽(例如小於約10個胺基酸殘基)；蛋白質，諸如血清白蛋白、明膠或免疫球蛋白；親水性聚合物，諸如聚乙烯吡咯啶酮；胺基酸，諸如甘胺酸、麩醯胺酸、天冬醯胺、組胺酸、精胺酸或離胺酸；碳水化合物，諸如單醣、雙醣、葡萄糖、甘露糖或糊精；螯合劑，諸如EDTA；糖，諸如蔗糖、甘露醇、海藻糖或山梨糖醇；成鹽相對離子，諸如鈉；金屬錯合物，諸如Zn-蛋白質錯合物；及非離子界面活性劑，諸如吐溫(TWEEN)或聚乙二醇(PEG)。(Remington: The Science and Practice of Pharmacy, 第22版, 2012, Pharmaceutical Press, London.)。在一個實施例中，媒劑係含5%右旋糖之水。

【0337】 本文所述之醫藥組合物可以任何多種方式投與以便局部或全身性治療。投藥可為體表的，藉由表皮或經皮貼片、軟膏、洗劑、乳膏、凝膠、滴劑、栓劑、噴霧劑、液體及散劑；經肺，藉由吸入或吹入散劑或氣霧劑，包括藉由噴霧器；氣管內及鼻內；經口；或非經腸，包括靜脈內、動脈內、瘤內、皮下、腹膜內、肌肉內(例如注射或輸注)或顱內(例如鞘內或室內)。

【0338】 治療調配物可呈單位劑型。此類調配物包括錠劑、丸劑、膠囊、散劑、顆粒劑、存在於水或非水性介質中之溶液或懸浮液，或栓劑。

【0339】 本文所述之病毒抗原決定基肽亦可截留於微膠囊中。此類微膠囊係藉由例如凝聚技術或界面聚合(例如分別為羥甲基纖維素或明膠微膠囊及聚(甲基丙烯酸甲酯)微膠囊)、利用膠態藥物遞送系統(例如脂質

體、白蛋白微球體、微乳液、奈米粒子及奈米膠囊)或巨乳液製備，如Remington: The Science and Practice of Pharmacy,第22版, 2012, Pharmaceutical Press, London中所述。

【0340】 在某些實施例中，醫藥調配物包括與脂質體複合之本文所述之病毒抗原決定基治療劑。產生脂質體之方法為熟習此項技術者已知。舉例而言，一些脂質體可藉由逆相蒸發，用包含膽鹼磷脂、膽固醇及PEG衍生之磷脂醯乙醇胺(PEG-PE)之脂質組合物產生。脂質體經具有限定孔徑之過濾器擠出以產生具有所需直徑之脂質體。

【0341】 在某些實施例中，可產生包含本文所述之病毒抗原決定基肽的持續釋放型製劑。持續釋放型製劑之適合實例包括含有藥劑之固體疏水性聚合物之半可滲透基質，其中基質呈成形物品(例如膜或微膠囊)形式。持續釋放型基質之實例包括聚酯；水凝膠，諸如聚(甲基丙烯酸2-羥乙酯)或聚(乙烯醇)；聚乳酸交酯；L-麩胺酸與L-麩胺酸7-乙酯之共聚物；不可降解的乙烯-乙酸乙烯酯；可降解的乳酸-乙醇酸共聚物，諸如LUPRON DEPOTTM (由乳酸-乙醇酸共聚物及乙酸亮丙立德(leuprolide acetate)構成之可注射微球體)；蔗糖乙酸酯異丁酸酯；及聚-D-(-)-3-羥基丁酸。

串式構築體設計及疫苗組合物

【0342】 在一個態樣中，本文提供用於強化、誘導、促進、增強或改良針對2019 SARS CoV-2病毒之免疫反應的組合物及方法。在一個實施例中，本文所述之組合物及方法經設計可強化、誘導、促進、增強或改良針對2019 SARS CoV-2病毒的免疫記憶。在一個實施例中，本文所述之組合物及方法經設計可充當初級疫苗的免疫增強劑，諸如針對2019 SARS

CoV-2病毒之棘蛋白的疫苗。在一個實施例中，組合物包含編碼一或多種SARS CoV-2抗原決定基的一或多種聚核苷酸構築體(本文中稱為「串」)。編碼股與非編碼股在本文中均已被考慮。在一些實施例中，串係指編碼複數個串聯之SARS CoV-2抗原決定基的聚核苷酸鏈。在一些實施例中，一個串編碼約2至約100、約2至約1000或約2至約10,000個抗原決定基。在一些實施例中，一個聚核苷酸串編碼約2-5000個SARS CoV-2抗原決定基。在一些實施例中，一個聚核苷酸串編碼約2-4000個SARS CoV-2抗原決定基。在一些實施例中，一個聚核苷酸串編碼約2-3000個SARS CoV-2抗原決定基。在一些實施例中，一個聚核苷酸串編碼約2-2000個SARS CoV-2抗原決定基。在一些實施例中，一個聚核苷酸串編碼約2-1000個SARS CoV-2抗原決定基。在一些實施例中，一個聚核苷酸串編碼約10-500個SARS CoV-2抗原決定基。在一些實施例中，一個聚核苷酸串編碼約10-200個SARS CoV-2抗原決定基。在一些實施例中，一個聚核苷酸串編碼約20-100個SARS CoV-2抗原決定基。

【0343】在一些實施例中，由串式構築體編碼的SARS CoV-2抗原決定基包含藉由HLA結合及呈遞預測軟體預測有較高可能性被HLA編碼之蛋白質呈遞至T細胞以便誘發免疫反應的抗原決定基。在一些實施例中，經預測有較高可能性被HLA編碼之蛋白質呈遞的由串式構築體編碼的SARS CoV-2抗原決定基係選自表1-12、14A、14B及15中所述的任一種蛋白質或肽。在一些實施例中，由串式構築體編碼之SARS CoV-2抗原決定基包含經預測有較高可能性被HLA編碼之蛋白質呈遞的抗原決定基，且該抗原決定基係選自表1A、表1B、表1C、表2Ai、表2Aii、表2B、表9、表10、表11、表12、表14A、表14B及/或表15中所述的任一種蛋白質。在

一些實施例中，串式構築體中的抗原決定基包含核衣殼抗原決定基。

【0344】 在一些實施例中，串式構築體中的抗原決定基包含棘蛋白(S)抗原決定基。在一些實施例中，串式構築體中的抗原決定基包含膜蛋白抗原決定基。在一些實施例中，串式構築體中的抗原決定基包含NSP 1、NSP2、NSP3或NSP 4抗原決定基。在一些實施例中，串式構築體包含來自病毒中之2、3、4種或更多種蛋白質的多個抗原決定基。在一些實施例中，串式構築體包含表9-12及15所述的特徵。在一些實施例中，串式構築體包含如SEQ ID RS C1n、RS C2n、RS C3n、RS C4n、SEQ ID RS C5n、RS C6n、RS C7n、RS C8n中所描繪之序列，或與SEQ ID RS C1n、RS C2n、RS C3n、RS C4n、SEQ ID RS C5n、RS C6n、RS C7n、RS C8n中所描繪之任一種序列具有至少70%序列一致性的序列。在一些實施例中，串式構築體包含其他序列，諸如連接子，及編碼肽自裂解序列的序列，例如T2A或P2A序列。在一些實施例中，串式構築體包含兩種或更多種重疊的抗原決定基序列。在一些實施例中，串式構築體包含與序列SEQ ID RS C1n、RS C2n、RS C3n、RS C4n、SEQ ID RS C5n、RS C6n、RS C7n、RS C8n中之任一者具有80%、81%、82%、83%、84%、85%、86%、87%、88%、89%、90%、91%、92%、93%、94%、95%、96%、97%、98%、99%或100%序列一致性的序列。

【0345】 在一些實施例中，抗原決定基排列成串以使串的免疫原性最大化，例如使個體之HLA對偶基因譜系的識別最大化。在一些實施例中，相同的串編碼可結合至或經預測結合至不同HLA對偶基因的抗原決定基。舉例而言，如序列表(例如至少在表9、10、11、12、14A及14B及15中)中充分說明，串可編碼的抗原決定基包含：(a)結合至或經預測可結合

至由第一HLA對偶基因編碼之第一MHC肽的第一抗原決定基；(b)結合至或經預測可結合至由第二HLA對偶基因編碼之第二MHC肽的第二抗原決定基；(c)結合至或經預測可結合至由第三HLA對偶基因編碼之第三MHC肽的第三抗原決定基，且可添加更多此類抗原決定基，如例如RS-C1或RS-C2之串式序列；其中第一、第二及第三抗原決定基為來自相同病毒蛋白或來自不同病毒蛋白的抗原決定基。以此方式使單個串編碼的抗原決定基分佈最大化，以達成基於不同MHC向T細胞的呈遞，藉此使指定群體中之更寬範圍之患者產生抗病毒反應的機率最大化且使各專利之穩定反應最大化。在一些實施例中，抗原決定基係基於對結合至HLA之高評分預測來選擇，此係藉由可靠的預測算法或系統，諸如RECON預測算法。在一些實施例中，本揭示案深刻揭示：基於高度可靠有效的預測算法、在由串編碼之抗原決定基的佈局中、在非抗原決定基序列或側接抗原決定基之序列存在或不存在下選擇抗原決定基可提供特別成功的串，從而可在離體細胞培養模型中或在動物模型中證實串的免疫原性，尤其在接種串式構築體或由串式構築體編碼之多肽之後，顯示T細胞誘導，且發現抗原決定基特異性T細胞反應。在一些實施例中，驗證可得自在人類患者中的使用，且發現獲自疫苗接種後之患者的T細胞顯示抗原決定基特異性的有效持久T細胞反應。在一個實施例中，串作為疫苗的效率受其設計的影響，此部分地視以下而定：用於精心執行設計之生物資訊學資訊的強度、MHC呈遞預測模型的可靠性、當串式疫苗在細胞中表現時的抗原決定基處理效率等。

【0346】 在一些實施例中，串式構築體中的抗原決定基編碼序列側接一或多種根據以下選定的序列：較高免疫原性、便於肽呈遞至MHC的較佳可裂性、較佳表現，及/或在個體細胞中的轉譯改良。側接序列可以

包含具有特異性可裂解序列的連接子。在一些實施例中，串式構築體中的抗原決定基編碼序列側接分泌性蛋白質序列。在一些實施例中，串序列編碼的抗原決定基可以包含或以其他方式連接至分泌性序列，諸如MFVFLVLLPLVSSQCVNLT，或相對於其至少具有1、2、3、4個或至多5個胺基酸差異的序列。在一些實施例中，串序列編碼的抗原決定基可在N端連接至序列MFVFLVLLPLVSSQCVNLT或相對於其具有1、2、3、4個或至多5個胺基酸差異的序列。所連接的序列可以包含具有特異性可裂解序列的連接子。在一些實施例中，串式構築體連接至跨膜域(TM)。在一些實施例中，串式序列編碼的抗原決定基可在C端序列處連接至TM域序列EQYIKWPWYIWLGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT，或相對於其具有1、2、3、4個或至多5個胺基酸差異的序列。在一些實施例中，一或多種連接序列可以包含裂解序列。在一些實施例中，連接子可具有2、3、4、5、6、7、8、9、10個或更多個胺基酸長度。在一些實施例中，使用不超過約30、25、20、15、10個或更少個胺基酸的連接子。一般而言，任何胺基酸可以連接序列形式存在。在一些實施例中，連接子或裂解序列含有離胺酸(K)。在一些實施例中，連接子或裂解序列含有精胺酸(R)。在一些實施例中，連接子或裂解序列含有甲硫胺酸(M)。在一些實施例中，連接子或裂解序列含有酪胺酸(Y)。在一些實施例中，連接子經設計以包含基於裂解預測器之胺基酸，從而產生高度可裂解序列肽序列，且在T細胞疫苗背景下為遞送免疫原性T細胞抗原決定基之新穎有效方式。在一些實施例中，串式構築體所編碼的抗原決定基分佈及其並接經如此設計以促進抗原決定基之胺基

酸序列及/或側接或連接殘基對裂解序列的貢獻，且從而使用最少的連接序列。一些例示性裂解序列可為以下中的一或多者：FRAC、KRCF、KKRY、ARMA、RRSG、MRAC、KMCG、ARCA、KKQG、YRSY、SFMN、FKAA、KRNG、YNSF、KKNG、RRRG、KRYS及ARYA。 此外，本文中所包括的MS資料證實，經高度預測結合的抗原決定基最終呈遞至T細胞且具有免疫原性。

【0347】 在一些實施例中，串聯構築體可為mRNA。在一些實施例中，醫藥組合物可以包含一或多種mRNA串式構築體，該等mRNA串式構築體各自包含編碼複數個SARS CoV-2抗原決定基的序列。在一些實施例中，一或多種mRNA可以包含來自SARS-CoV2棘蛋白的複數個抗原決定基，其中藉由HLA結合及呈遞預測算法預測複數個抗原決定基各自有較高可能性被HLA編碼之蛋白質呈遞至T細胞以便誘發免疫反應。在一些實施例中，一或多種mRNA可以包含來自SARS-CoV2核衣殼蛋白的複數個抗原決定基，其中藉由HLA結合及呈遞預測算法預測複數個抗原決定基各自有較高可能性被HLA編碼之蛋白質呈遞至T細胞以便誘發免疫反應。在一些實施例中，一或多種mRNA可以包含來自SARS-CoV2棘蛋白或核衣殼蛋白或膜蛋白或任何其他蛋白質的複數個抗原決定基，其中藉由HLA結合及呈遞預測算法預測複數個抗原決定基各自有較高可能性被HLA編碼之蛋白質呈遞至T細胞以便誘發免疫反應。在一些實施例中，複數個抗原決定基可以包含來自單一2019 SARS CoV-2蛋白質的抗原決定基。在一些實施例中，複數個抗原決定基可以包含來自多種2019 SARS CoV-2蛋白質的抗原決定基。在一些實施例中，複數個抗原決定基可以包含來自2019 SARS CoV-2核衣殼蛋白的抗原決定基。在一些實施例中，mRNA可以包含

5'UTR及3'UTR。在一些實施例中，UTR可以包含聚腺苷酸序列。聚腺苷酸序列可具有50至200個核苷酸長度。在一些實施例中，2019 SARS CoV-2病毒抗原決定基可側接信號肽序列，例如SP1序列，以增強抗原決定基處理及呈遞。在一些實施例中，2019 SARS CoV-2病毒抗原決定基側接MITD序列，以增強抗原決定基處理及呈遞。在一些實施例中，聚核苷酸包含dEarI-hAg序列。在一些實施例中，聚腺苷酸尾包含特定數目個腺苷，諸如約50或更多個、約60或更多個、約70或更多個、約80或更多個、約90或更多個、約100或更多個、約120個或約150個或約200個。在一些實施例中，串式構築體的聚腺苷酸尾可以包含200個或更少的腺苷酸殘基。在一些實施例中，串式構築體的聚腺苷酸尾可以包含約200個腺苷酸殘基。在一些實施例中，串式構築體的聚腺苷酸尾可以包含180個或更少的腺苷酸殘基。在一些實施例中，串式構築體的聚腺苷酸尾可以包含約180個腺苷酸殘基。在一些實施例中，聚腺苷酸尾可以包含150個或更少的殘基。在一些實施例中，串式構築體的聚腺苷酸尾可以包含約150個腺苷酸殘基。在一些實施例中，聚腺苷酸尾可以包含120個或更少的殘基。在一些實施例中，串式構築體的聚腺苷酸尾可以包含約120個腺苷酸殘基。

【0348】 在一些實施例中，編碼複數個抗原決定基之串聯構築體的核苷酸序列可進行密碼子最佳化。密碼子最佳化序列之一實例可為針對在真核生物(例如人類)(亦即，針對在人類中之表現而最佳化)或另一種真核生物、動物或哺乳動物中之表現而經最佳化的序列。已知除人類之外之宿主物種存在密碼子最佳化，或特定器官存在密碼子最佳化。在一些實施例中，編碼蛋白質的編碼序列可針對在真核細胞(諸如人類細胞)中的表現進

行密碼子最佳化。密碼子最佳化係指一種修飾核酸序列以增強在所關注之宿主細胞中之表現、同時維持原生胺基酸序列的方法，增強表現係藉由用該宿主細胞之基因中的更頻繁或最常用的密碼子置換原生序列之至少一個密碼子(例如約或超過約1、2、3、4、5、10、15、20、25、50個或更多個密碼子)。各種物種對特定胺基酸之某些密碼子展現出特定傾向。密碼子偏移(生物體之間在密碼子使用方面之差異)通常與信使RNA (mRNA)之轉譯效率相關，咸信信使RNA轉譯效率又尤其依賴於所轉譯之密碼子特性及特定轉移RNA (tRNA)分子之可用性。所選tRNA在細胞中占主導地位通常可為肽合成中最常使用的密碼子的反映。因此，可以基於密碼子最佳化，根據在指定生物體中的最佳基因表現來定製基因。密碼子使用表可容易獲得，例如可在www.kazusa.orjp/codon/獲得的「密碼子使用資料庫」，且此等表可以多種方式調適。亦可利用電腦算法(諸如Gene Forge (Aptagen; Jacobus, PA))，針對在特定宿主細胞中的表現，對特定序列進行密碼子最佳化。

【0349】 在一些實施例中，RNA的穩定性及轉譯效率可以合併為了影響RNA之穩定性及/或轉譯效率而建立的一或多個元件；例示性此類元件描述於例如PCT/EP2006/009448中，該文獻以引用的方式併入本文中。為了增加根據本發明使用之RNA之表現，可在編碼區(亦即，編碼所表現之肽或蛋白質之序列)內進行修飾，而非改變所表現之肽或蛋白質之序列，以便提高GC含量，從而增強mRNA穩定性且執行密碼子最佳化且從而增強細胞中之轉譯。

【0350】 在一些實施例中，串式構築體可以包含F元件。在一些實施例中，F元件序列為裂解型胺基端增強子(AES)之3 UTR。

【0351】在一些實施例中，如上文所述之串式mRNA構築體可包含1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15個或更多個抗原決定基。在一些實施例中，醫藥組合物包含2、3、4、5、6、7、8、9或10個或更多個串。在一些實施例中，醫藥組合物包含6個串。在一些實施例中，醫藥組合物包含7個串。在一些實施例中，醫藥組合物包含8個串。在一些實施例中，醫藥組合物包含9個串。在一些實施例中，醫藥組合物包含10個串。

【0352】在一些實施例中，串式構築體可為聚核苷酸，其中聚核苷酸為DNA。

【0353】在一些實施例中，包含如上文所述之一或多種串式mRNA構築體的醫藥組合物可以囊封於脂質奈米粒子中。脂質奈米粒子(LNP)可具有100-250 nm的直徑。在一些實施例中，複數個脂質奈米粒子可具有小於200 nm、小於150 nm、小於100 nm、小於80 nm、小於75 nm或更小的平均粒度。在一些實施例中，複數個脂質奈米粒子可具有至少30 nm、至少50 nm、至少60 nm、至少70 nm、至少80 nm、至少90 nm、至少100 nm、至少125 nm、至少150 nm或更大的平均粒度。上述範圍之組合亦為可能的。在一些實施例中，複數個脂質奈米粒子可以具有30 nm至200 nm，或30 nm至100 nm，或50 nm至80 nm，或50 nm至小於80 nm的平均粒度。在一些實施例中，LNP可以包含陽離子脂質。LNP可以包含非陽離子脂質。LNP可以包含經PEG修飾之脂質。LNP可以包含固醇或類固醇脂質。在一些實施例中，包含如上文所述之一或多種串式mRNA構築體的醫藥組合物可聯合另一種2019 SARS CoV-2疫苗投與，在一些實施例中，該另一種疫苗可為例如基於蛋白質、基於RNA、基於DNA、基於病毒載體

的疫苗，且可先投與、後投與或同時投與。在一些實施例中，包含如上文所述之一或多種串式mRNA構築體的醫藥組合物可以投與有需要之個體，以便該個體接受本文所述之醫藥組合物與另一種2019 SARS CoV-2疫苗(例如誘導產生針對SARS CoV-2蛋白質(諸如S蛋白質或其免疫原性片段)之抗體的疫苗)的組合。舉例而言，在一些實施例中，包含如上文所述之一或多種串式mRNA構築體的醫藥組合物可以投與正接受或已接受另一種2019 SARS CoV-2疫苗(例如誘導產生針對2019 SARS CoV-2蛋白質(諸如S蛋白質或其免疫原性片段)之抗體的疫苗)的個體。

【0354】 在一些實施例中，包含如上文所述之一或多種串式mRNA構築體的醫藥組合物可與針對SARS CoV-2棘蛋白的疫苗共投與。在一些實施例中，疫苗包含2019 SARS CoV-2之SARS-CoV-2棘蛋白或編碼其之核酸序列，例如其可以具有任一種以下規格：

編碼SARS-CoV-2棘蛋白的例示性構築體

結構$m_2^{7,3'\text{-}O}$Gppp($m_1^{2'\text{-}O}$)ApG)-hAg-Kozak-S1S2-PP-FI-A30L70

SARS CoV-2之經編碼的抗原病毒棘蛋白(S1S2蛋白質)(S1S2全長蛋白質，序列變異體)

編碼SARS-CoV-2棘蛋白的例示性核苷酸序列

所示核苷酸序列具有如粗體字母指示的個別序列元件。另外，經轉譯之蛋白質的序列係以編碼核苷酸序列下方的斜體字母顯示(* = 終止密碼子)。

```
10        20         30         40         50          53
AGAAUAAACU AGUAUUCUUC UGGUCCCCAC AGACUCAGAG AGAACCCGCC ACC
```

hAg-Kozak

```
         63         73         83         93         103        113
AUGUUUGUGU UUCUUGUGCU GCUGCCUCUU GUGUCUUCUC AGUGUGUGAA UUUGACAACA
  M  F  V   F  L  V   L  L  P  L   V  S  S   Q  C  V   N  L  T  T
```

S蛋白

```
        123        133        143        153        163        173
AGAACACAGC UGCCACCAGC UUAUACAAAU UCUUUUACCA GAGGAGUGUA UUAUCCUGAU
  R  T  Q   L  P  P   A  Y  T  N   S  F  T   R  G  V   Y  Y  P  D
```

S蛋白

```
        183        193        203        213        223        233
AAAGUGUUUA GAUCUUCUGU GCUGCACAGC ACACAGGACC UGUUUCUGCC AUUUUUUAGC
  K  V  F   R  S  S   V  L  H  S   T  Q  D   L  F  L   P  F  F  S
```

S蛋白

```
        243        253        263        273        283        293
AAUGUGACAU GGUUUCAUGC AAUUCAUGUG UCUGGAACAA AUGGAACAAA AAGAUUUGAU
  N  V  T   W  F  H   A  I  H  V   S  G  T   N  G  T   K  R  F  D
```

S蛋白

```
        303        313        323        333        343        353
AAUCCUGUGC UGCCUUUUAA UGAUGGAGUG UAUUUUGCUU CAACAGAAAA GUCAAAUAUU
  N  P  V   L  P  F   N  D  G  V   Y  F  A   S  T  E   K  S  N  I
```

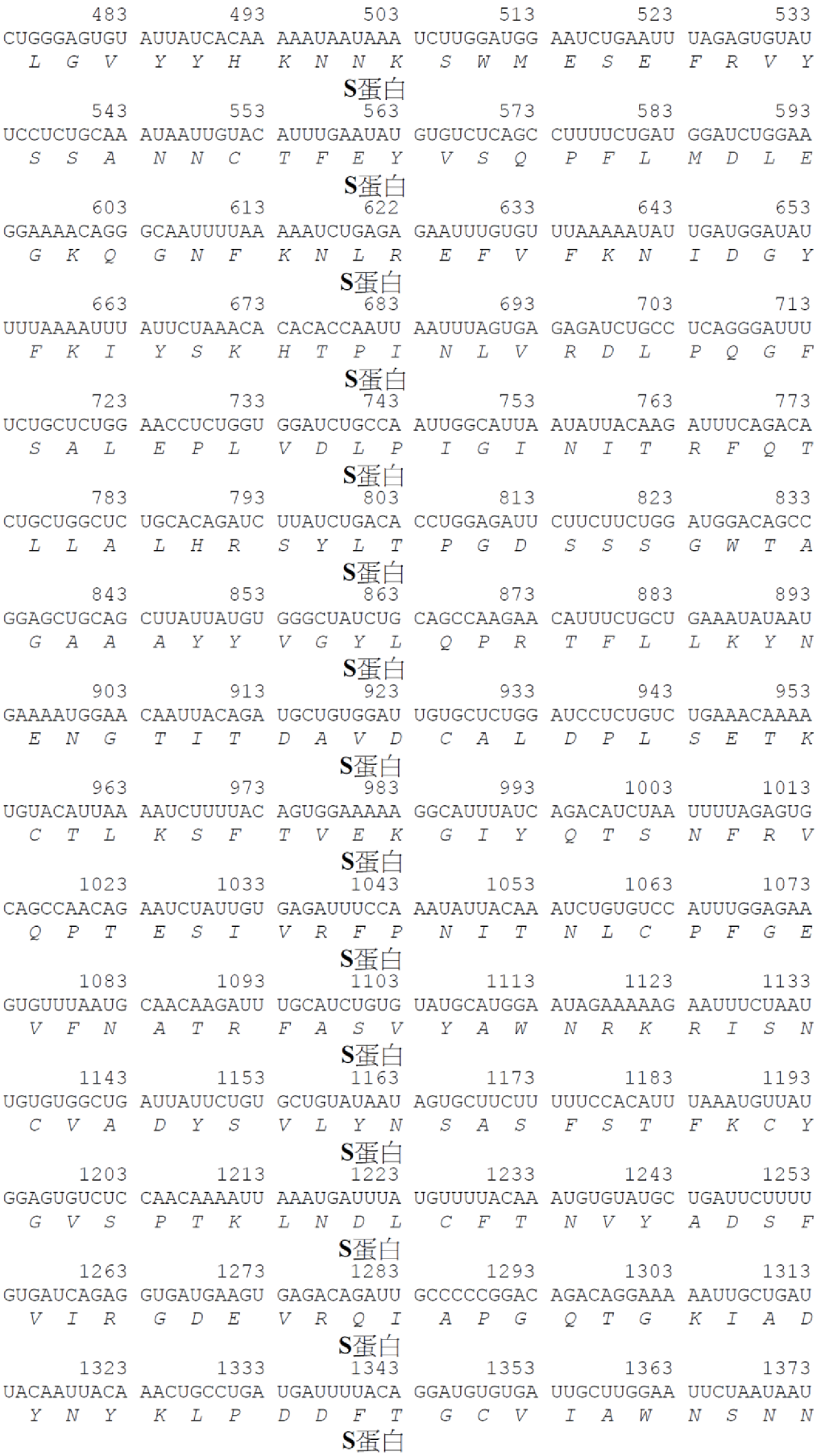
S蛋白

```
        363        373        383        393        403        413
AUUAGAGGAU GGAUUUUUGG AACAACACUG GAUUCUAAAA CACAGUCUCU GCUGAUUGUG
  I  R  G   W  I  F   G  T  T  L   D  S  K   T  Q  S   L  L  I  V
```

S蛋白

```
        423        433        443        453        463        473
AAUAAUGCAA CAAAUGUGGU GAUUAAAGUG UGUGAAUUUC AGUUUUGUAA UGAUCCUUUU
  N  N  A   T  N  V   V  I  K  V   C  E  F   Q  F  C   N  D  P  F
```

S蛋白


483 493 503 513 523 533
CUGGGAGUGU AUUAUCACAA AAAUAAUAAA UCUUGGAUGG AAUCUGAAUU UAGAGUGUAU
L G V Y Y H K N N K S W M E S E F R V Y
S蛋白
543 553 563 573 583 593
UCCUCUGCAA AUAAUUGUAC AUUUGAAUAU GUGUCUCAGC CUUUUCUGAU GGAUCUGGAA
S S A N N C T F E Y V S Q P F L M D L E
S蛋白
603 613 622 633 643 653
GGAAAACAGG GCAAUUUUAA AAAUCUGAGA GAAUUUGUGU UUAAAAAUAU UGAUGGAUAU
G K Q G N F K N L R E F V F K N I D G Y
S蛋白
663 673 683 693 703 713
UUUAAAAUUU AUUCUAAACA CACACCAAUU AAUUUAGUGA GAGAUCUGCC UCAGGGAUUU
F K I Y S K H T P I N L V R D L P Q G F
S蛋白
723 733 743 753 763 773
UCUGCUCUGG AACCUCUGGU GGAUCUGCCA AUUGGCAUUA AUAUUACAAG AUUUCAGACA
S A L E P L V D L P I G I N I T R F Q T
S蛋白
783 793 803 813 823 833
CUGCUGGCUC UGCACAGAUC UUAUCUGACA CCUGGAGAUU CUUCUUCUGG AUGGACAGCC
L L A L H R S Y L T P G D S S S G W T A
S蛋白
843 853 863 873 883 893
GGAGCUGCAG CUUAUUAUGU GGGCUAUCUG CAGCCAAGAA CAUUUCUGCU GAAAUAUAAU
G A A A Y Y V G Y L Q P R T F L L K Y N
S蛋白
903 913 923 933 943 953
GAAAAUGGAA CAAUUACAGA UGCUGUGGAU UGUGCUCUGG AUCCUCUGUC UGAAACAAAA
E N G T I T D A V D C A L D P L S E T K
S蛋白
963 973 983 993 1003 1013
UGUACAUUAA AAUCUUUUAC AGUGGAAAAA GGCAUUUAUC AGACAUCUAA UUUUAGAGUG
C T L K S F T V E K G I Y Q T S N F R V
S蛋白
1023 1033 1043 1053 1063 1073
CAGCCAACAG AAUCUAUUGU GAGAUUUCCA AAUAUUACAA AUCUGUGUCC AUUUGGAGAA
Q P T E S I V R F P N I T N L C P F G E
S蛋白
1083 1093 1103 1113 1123 1133
GUGUUUAAUG CAACAAGAUU UGCAUCUGUG UAUGCAUGGA AUAGAAAAAG AAUUUCUAAU
V F N A T R F A S V Y A W N R K R I S N
S蛋白
1143 1153 1163 1173 1183 1193
UGUGUGGCUG AUUAUUCUGU GCUGUAUAAU AGUGCUUCUU UUUCCACAUU UAAAUGUUAU
C V A D Y S V L Y N S A S F S T F K C Y
S蛋白
1203 1213 1223 1233 1243 1253
GGAGUGUCUC CAACAAAAUU AAAUGAUUUA UGUUUUACAA AUGUGUAUGC UGAUUCUUUU
G V S P T K L N D L C F T N V Y A D S F
S蛋白
1263 1273 1283 1293 1303 1313
GUGAUCAGAG GUGAUGAAGU GAGACAGAUU GCCCCCGGAC AGACAGGAAA AAUUGCUGAU
V I R G D E V R Q I A P G Q T G K I A D
S蛋白
1323 1333 1343 1353 1363 1373
UACAAUUACA AACUGCCUGA UGAUUUUACA GGAUGUGUGA UUGCUUGGAA UUCUAAUAAU
Y N Y K L P D D F T G C V I A W N S N N
S蛋白

```
      1383        1393        1403        1413        1423        1433
UUAGAUUCUA AAGUGGGAGG AAAUUACAAU UAUCUGUACA GACUGUUUAG AAAAUCAAAU
  L  D  S   K  V  G   G  N  Y  N   Y  L  Y   R  L  F   R  K  S  N
```

S蛋白

```
      1443        1453        1463        1473        1483        1493
CUGAAACCUU UUGAAAGAGA UAUUUCAACA GAAAUUUAUC AGGCUGGAUC AACACCUUGU
  L  K  P   F  E  R   D  I  S  T   E  I  Y   Q  A  G   S  T  P  C
```

S蛋白

```
      1503        1513        1523        1533        1543        1553
AAUGGAGUGG AAGGAUUUAA UUGUUAUUUU CCAUUACAGA GCUAUGGAUU UCAGCCAACC
  N  G  V   E  G  F   N  C  Y  F   P  L  Q   S  Y  G   F  Q  P  T
```

S蛋白

```
      1563        1573        1583        1593        1603        1613
AAUGGUGUGG GAUAUCAGCC AUAUAGAGUG GUGGUGCUGU CUUUUGAACU GCUGCAUGCA
  N  G  V   G  Y  Q   P  Y  R  V   V  V  L   S  F  E   L  L  H  A
```

S蛋白

```
      1623        1633        1643        1653        1663        1673
CCUGCAACAG UGUGUGGACC UAAAAAAUCU ACAAAUUUAG UGAAAAAUAA AUGUGUGAAU
  P  A  T   V  C  G   P  K  K  S   T  N  L   V  K  N   K  C  V  N
```

S蛋白

```
      1683        1693        1703        1713        1723        1733
UUUAAUUUUA AUGGAUUAAC AGGAACAGGA GUGCUGACAG AAUCUAAUAA AAAAUUUCUG
  F  N  F   N  G  L   T  G  T  G   V  L  T   E  S  N   K  K  F  L
```

S蛋白

```
      1743        1753        1763        1773        1783        1793
CCUUUUCAGC AGUUUGGCAG AGAUAUUGCA GAUACCACAG AUGCAGUGAG AGAUCCUCAG
  P  F  Q   Q  F  G   R  D  I  A   D  T  T   D  A  V   R  D  P  Q
```

S蛋白

```
      1803        1813        1823        1833        1843        1853
ACAUUAGAAA UUCUGGAUAU UACACCUUGU UCUUUUGGGG GUGUGUCUGU GAUUACACCU
  T  L  E   I  L  D   I  T  P  C   S  F  G   G  V  S   V  I  T  P
```

S蛋白

```
      1863        1873        1883        1893        1903        1913
GGAACAAAUA CAUCUAAUCA GGUGGCUGUG CUGUAUCAGG AUGUGAAUUG UACAGAAGUG
  G  T  N   T  S  N   Q  V  A  V   L  Y  Q   D  V  N   C  T  E  V
```

S蛋白

```
      1923        1933        1943        1953        1963        1973
CCAGUGGCAA UUCAUGCAGA UCAGCUGACA CCAACAUGGA GAGUGUAUUC UACAGGAUCU
  P  V  A   I  H  A   D  Q  L  T   P  T  W   R  V  Y   S  T  G  S
```

S蛋白

```
      1983        1993        2003        2013        2023        2033
AAUGUGUUUC AGACAAGAGC AGGAUGUCUG AUUGGAGCAG AACAUGUGAA UAAUUCUUAU
  N  V  F   Q  T  R   A  G  C  L   I  G  A   E  H  V   N  N  S  Y
```

S蛋白

```
      2043        2053        2063        2073        2083        2093
GAAUGUGAUA UUCCAAUUGG AGCAGGCAUU UGUGCAUCUU AUCAGACACA GACAAAUUCC
  E  C  D   I  P  I   G  A  G  I   C  A  S   Y  Q  T   Q  T  N  S
```

S蛋白

```
      2103        2113        2123        2133        2143        2153
CCAAGGAGAG CAAGAUCUGU GGCAUCUCAG UCUAUUAUUG CAUACACCAU GUCUCUGGGA
  P  R  R   A  R  S   V  A  S  Q   S  I  I   A  Y  T   M  S  L  G
```

S蛋白

```
      2163        2173        2183        2193        2203        2213
GCAGAAAAUU CUGUGGCAUA UUCUAAUAAU UCUAUUGCUA UUCCAACAAA UUUUACCAUU
  A  E  N   S  V  A   Y  S  N  N   S  I  A   I  P  T   N  F  T  I
```

S蛋白

```
      2223        2233        2243        2253        2263        2273
UCUGUGACAA CAGAAAUUUU ACCUGUGUCU AUGACAAAAA CAUCUGUGGA UUGUACCAUG
```

S V T T E I L P V S M T K T S V D C T M

S蛋白

2283 2293 2303 2313 2323 2333

UACAUUUGUG GAGAUUCUAC AGAAUGUUCU AAUCUGCUGC UGCAGUAUGG AUCUUUUUGU

Y I C G D S T E C S N L L L Q Y G S F C

S蛋白

2343 2353 2363 2373 2383 2393

ACACAGCUGA AUAGAGCUUU AACAGGAAUU GCUGUGGAAC AGGAUAAAAA UACACAGGAA

T Q L N R A L T G I A V E Q D K N T Q E

S蛋白

2403 2413 2423 2433 2443 2453

GUGUUUGCUC AGGUGAAACA GAUUUACAAA ACACCACCAA UUAAAGAUUU UGGAGGAUUU

V F A Q V K Q I Y K T P P I K D F G G F

S蛋白

2463 2473 2483 2493 2503 2513

AAUUUUAGCC AGAUUCUGCC UGAUCCUUCU AAACCUUCUA AAAGAUCUUU UAUUGAAGAU

N F S Q I L P D P S K P S K R S F I E D

S蛋白

2523 2533 2543 2553 2563 2573

CUGCUGUUUA AUAAAGUGAC ACUGGCAGAU GCAGGAUUUA UUAAACAGUA UGGAGAUUGC

L L F N K V T L A D A G F I K Q Y G D C

S蛋白

2583 2593 2603 2613 2623 2633

CUGGGUGAUA UUGCUGCAAG AGAUCUGAUU UGUGCUCAGA AAUUUAAUGG ACUGACAGUG

L G D I A A R D L I C A Q K F N G L T V

S蛋白

2643 2653 2663 2673 2683 2693

CUGCCUCCUC UGCUGACAGA UGAAAUGAUU GCUCAGUACA CAUCUGCUUU ACUGGCUGGA

L P P L L T D E M I A Q Y T S A L L A G

S蛋白

2703 2713 2723 2733 2743 2753

ACAAUUACAA GCGGAUGGAC AUUUGGAGCU GGAGCUGCUC UGCAGAUUCC UUUUGCAAUG

T I T S G W T F G A G A A L Q I P F A M

S蛋白

2763 2773 2783 2793 2803 2813

CAGAUGGCUU ACAGAUUUAA UGGAAUUGGA GUGACACAGA AUGUGUUAUA UGAAAAUCAG

Q M A Y R F N G I G V T Q N V L Y E N Q

S蛋白

2823 2833 2843 2853 2863 2873

AAACUGAUUG CAAAUCAGUU UAAUUCUGCA AUUGGCAAAA UUCAGGAUUC UCUGUCUUCU

K L I A N Q F N S A I G K I Q D S L S S

S蛋白

2883 2893 2903 2913 2923 2933

ACAGCUUCUG CUCUGGGAAA ACUGCAGGAU GUGGUGAAUC AGAAUGCACA GGCACUGAAU

T A S A L G K L Q D V V N Q N A Q A L N

S蛋白

2943 2953 2963 2973 2983 2993

ACUCUGGUGA AACAGCUGUC UAGCAAUUUU GGGGCAAUUU CUUCUGUGCU GAAUGAUAUU

T L V K Q L S S N F G A I S S V L N D I

S蛋白

3003 3013 3023 3033 3043 3053

CUGUCUAGAC UGGAUCCUCC UGAAGCUGAA GUGCAGAUUG AUAGACUGAU CACAGGAAGA

L S R L D **P** **P** E A E V Q I D R L I T G R

S蛋白

3063 3073 3083 3093 3103 3113

CUGCAGUCUC UGCAGACUUA UGUGACACAG CAGCUGAUUA GAGCUGCUGA AAUUAGAGCU

L Q S L Q T Y V T Q Q L I R A A E I R A

S蛋白

3123 3133 3143 3153 3163 3173

UCUGCUAAUC UGGCUGCUAC AAAAAUGUCU GAAUGUGUGC UGGGACAGUC AAAAAGAGUG
S A N L A A T K M S E C V L G Q S K R V

S蛋白

3183 3193 3203 3213 3223 3233
GAUUUUUGUG GAAAAGGAUA UCAUCUGAUG UCUUUUCCAC AGUCUGCUCC ACAUGGAGUG
D F C G K G Y H L M S F P Q S A P H G V

S蛋白

3243 3253 3263 3273 3283 3293
GUGUUUUUAC AUGUGACAUA UGUGCCAGCA CAGGAAAAGA AUUUUACCAC AGCACCAGCA
V F L H V T Y V P A Q E K N F T T A P A

S蛋白

3303 3313 3323 3333 3343 3353
AUUUGUCAUG AUGGAAAAGC ACAUUUUCCA AGAGAAGGAG UGUUUGUGUC UAAUGGAACA
I C H D G K A H F P R E G V F V S N G T

S蛋白

3363 3373 3383 3393 3403 3413
CAUUGGUUUG UGACACAGAG AAAUUUUUAU GAACCUCAGA UUAUUACAAC AGAUAAUACA
H W F V T Q R N F Y E P Q I I T T D N T

S蛋白

3423 3433 3443 3453 3463 3473
UUUGUGUCAG GAAAUUGUGA UGUGGUGAUU GGAAUUGUGA AUAAUACAGU GUAUGAUCCA
F V S G N C D V V I G I V N N T V Y D P

S蛋白

3483 3493 3503 3513 3523 3533
CUGCAGCCAG AACUGGAUUC UUUUAAAGAA GAACUGGAUA AAUAUUUUAA AAAUCACACA
L Q P E L D S F K E E L D K Y F K N H T

S蛋白

3543 3553 3563 3573 3583 3593
UCUCCUGAUG UGGAUUUAGG AGAUAUUUCU GGAAUCAAUG CAUCUGUGGU GAAUAUUCAG
S P D V D L G D I S G I N A S V V N I Q

S蛋白

3603 3613 3623 3633 3643 3653
AAAGAAAUUG AUAGACUGAA UGAAGUGGCC AAAAAUCUGA AUGAAUCUCU GAUUGAUCUG
K E I D R L N E V A K N L N E S L I D L

S蛋白

3663 3673 3683 3693 3703 3713
CAGGAACUUG GAAAAUAUGA ACAGUACAUU AAAUGGCCUU GGUACAUUUG GCUUGGAUUU
Q E L G K Y E Q Y I K W P W Y I W L G F

S蛋白

3723 3733 3743 3753 3763 3773
AUUGCAGGAU UAAUUGCAAU UGUGAUGGUG ACAAUUAUGU UAUGUUGUAU GACAUCAUGU
I A G L I A I V M V T I M L C C M T S C

S蛋白

3783 3793 3803 3813 3823 3833
UGUUCUUGUU UAAAAGGAUG UUGUUCUUGU GGAAGCUGUU GUAAAUUUGA UGAAGAUGAU
C S C L K G C C S C G S C C K F D E D D

S蛋白

3843 3853 3863 3873 3878
UCUGAACCUG UGUUAAAAGG AGUGAAAUUG CAUUACACAU GAUGA
S E P V L K G V K L H Y T * *

S蛋白

3888 3898 3908 3918 3928 3938
CUCGAGCUGG UACUGCAUGC ACGCAAUGCU AGCUGCCCCU UUCCCGUCCU GGGUACCCCG

FI元件

3948 3958 3968 3978 3988 3998
AGUCUCCCCC GACCUCGGGU CCCAGGUAUG CUCCCACCUC CACCUGCCCC ACUCACCACC

FI元件

4008 4018 4028 4038 4048 4058
UCUGCUAGUU CCAGACACCU CCCAAGCACG CAGCAAUGCA GCUCAAAACG CUUAGCCUAG

FI元件

```
      4068        4078        4088        4098        4108        4118
CCACACCCCC ACGGGAAACA GCAGUGAUUA ACCUUUAGCA AUAAACGAAA GUUUAACUAA
                              FI元件
      4128        4138        4148        4158        4168   4173
GCUAUACUAA CCCCAGGGUU GGUCAAUUUC GUGCCAGCCA CACCCUGGAG CUAGC
                              FI元件
      4183        4193        4203        4213        4223        4233
AAAAAAAAAA AAAAAAAAAA AAAAAAAAAA GCAUAUGACU AAAAAAAAAA AAAAAAAAAA
                              聚(A)
      4243        4253        4263        4273        4283
AAAAAAAAAA AAAAAAAAAA AAAAAAAAAA AAAAAAAAAA AAAAAAAAAA
                              聚(A)
```

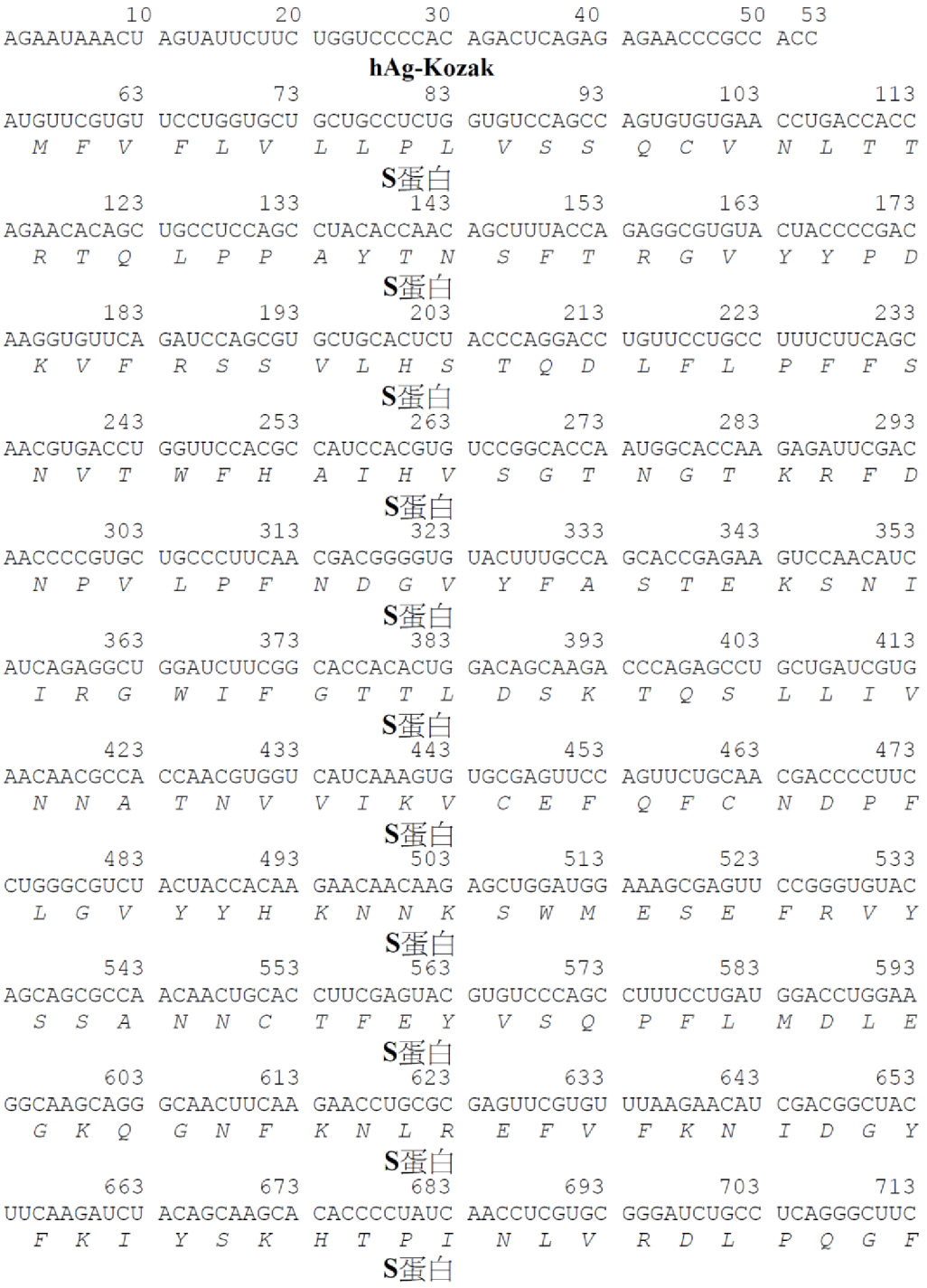
編碼SARS-CoV-2棘蛋白的例示性構築體

結構$m_2^{7,3'\text{-}O}$Gppp($m_1^{2'\text{-}O}$)ApG)-hAg-Kozak-S1S2-PP-FI-A30L70

SARS CoV-2之經編碼的抗原病毒棘蛋白(S1S2蛋白質)(S1S2全長蛋白質，序列變異體)

編碼SARS-CoV-2棘蛋白的例示性核苷酸序列

所示核苷酸序列具有如粗體字母指示的個別序列元件。另外，經轉譯之蛋白質的序列係以編碼核苷酸序列下方的斜體字母顯示(* = 終止密碼子)。


10 20 30 40 50 53
AGAAUAAACU AGUAUUCUUC UGGUCCCCAC AGACUCAGAG AGAACCCGCC ACC
hAg-Kozak
63 73 83 93 103 113
AUGUUCGUGU UCCUGGUGCU GCUGCCUCUG GUGUCCAGCC AGUGUGUGAA CCUGACCACC
M F V F L V L L P L V S S Q C V N L T T
S蛋白
123 133 143 153 163 173
AGAACACAGC UGCCUCCAGC CUACACCAAC AGCUUUACCA GAGGCGUGUA CUACCCCGAC
R T Q L P P A Y T N S F T R G V Y Y P D
S蛋白
183 193 203 213 223 233
AAGGUGUUCA GAUCCAGCGU GCUGCACUCU ACCCAGGACC UGUUCCUGCC UUUCUUCAGC
K V F R S S V L H S T Q D L F L P F F S
S蛋白
243 253 263 273 283 293
AACGUGACCU GGUUCCACGC CAUCCACGUG UCCGGCACCA AUGGCACCAA GAGAUUCGAC
N V T W F H A I H V S G T N G T K R F D
S蛋白
303 313 323 333 343 353
AACCCCGUGC UGCCCUUCAA CGACGGGGUG UACUUUGCCA GCACCGAGAA GUCCAACAUC
N P V L P F N D G V Y F A S T E K S N I
S蛋白
363 373 383 393 403 413
AUCAGAGGCU GGAUCUUCGG CACCACACUG GACAGCAAGA CCCAGAGCCU GCUGAUCGUG
I R G W I F G T T L D S K T Q S L L I V
S蛋白
423 433 443 453 463 473
AACAACGCCA CCAACGUGGU CAUCAAAGUG UGCGAGUUCC AGUUCUGCAA CGACCCCUUC
N N A T N V V I K V C E F Q F C N D P F
S蛋白
483 493 503 513 523 533
CUGGGCGUCU ACUACCACAA GAACAACAAG AGCUGGAUGG AAAGCGAGUU CCGGGUGUAC
L G V Y Y H K N N K S W M E S E F R V Y
S蛋白
543 553 563 573 583 593
AGCAGCGCCA ACAACUGCAC CUUCGAGUAC GUGUCCCAGC CUUUCCUGAU GGACCUGGAA
S S A N N C T F E Y V S Q P F L M D L E
S蛋白
603 613 623 633 643 653
GGCAAGCAGG GCAACUUCAA GAACCUGCGC GAGUUCGUGU UUAAGAACAU CGACGGCUAC
G K Q G N F K N L R E F V F K N I D G Y
S蛋白
663 673 683 693 703 713
UUCAAGAUCU ACAGCAAGCA CACCCCUAUC AACCUCGUGC GGGAUCUGCC UCAGGGCUUC
F K I Y S K H T P I N L V R D L P Q G F
S蛋白

723 733 743 753 763 773
UCUGCUCUGG AACCCCUGGU GGAUCUGCCC AUCGGCAUCA ACAUCACCCG GUUUCAGACA
S A L E P L V D L P I G I N I T R F Q T

S蛋白

783 793 803 813 823 833
CUGCUGGCCC UGCACAGAAG CUACCUGACA CCUGGCGAUA GCAGCAGCGG AUGGACAGCU
L L A L H R S Y L T P G D S S S G W T A

S蛋白

843 853 863 873 883 893
GGUGCCGCCG CUUACUAUGU GGGCUACCUG CAGCCUAGAA CCUUCCUGCU GAAGUACAAC
G A A A Y Y V G Y L Q P R T F L L K Y N

S蛋白

903 913 923 933 943 953
GAGAACGGCA CCAUCACCGA CGCCGUGGAU UGUGCUCUGG AUCCUCUGAG CGAGACAAAG
E N G T I T D A V D C A L D P L S E T K

S蛋白

963 973 983 993 1003 1013
UGCACCCUGA AGUCCUUCAC CGUGGAAAAG GGCAUCUACC AGACCAGCAA CUUCCGGGUG
C T L K S F T V E K G I Y Q T S N F R V

S蛋白

1023 1033 1043 1053 1063 1073
CAGCCCACCG AAUCCAUCGU GCGGUUCCCC AAUAUCACCA AUCUGUGCCC CUUCGGCGAG
Q P T E S I V R F P N I T N L C P F G E

S蛋白

1083 1093 1103 1113 1123 1133
GUGUUCAAUG CCACCAGAUU CGCCUCUGUG UACGCCUGGA ACCGGAAGCG GAUCAGCAAU
V F N A T R F A S V Y A W N R K R I S N

S蛋白

1143 1153 1163 1173 1183 1193
UGCGUGGCCG ACUACUCCGU GCUGUACAAC UCCGCCAGCU UCAGCACCUU CAAGUGCUAC
C V A D Y S V L Y N S A S F S T F K C Y

S蛋白

1203 1213 1223 1233 1243 1253
GGCGUGUCCC CUACCAAGCU GAACGACCUG UGCUUCACAA ACGUGUACGC CGACAGCUUC
G V S P T K L N D L C F T N V Y A D S F

S蛋白

1263 1273 1283 1293 1303 1313
GUGAUCCGGG GAGAUGAAGU GCGGCAGAUU GCCCCUGGAC AGACAGGCAA GAUCGCCGAC
V I R G D E V R Q I A P G Q T G K I A D

S蛋白

1323 1333 1343 1353 1363 1373
UACAACUACA AGCUGCCCGA CGACUUCACC GGCUGUGUGA UUGCCUGGAA CAGCAACAAC
Y N Y K L P D D F T G C V I A W N S N N

S蛋白

1383 1393 1403 1413 1423 1433
CUGGACUCCA AAGUCGGCGG CAACUACAAU UACCUGUACC GGCUGUUCCG GAAGUCCAAU
L D S K V G G N Y N Y L Y R L F R K S N

S蛋白

1443 1453 1463 1473 1483 1493
CUGAAGCCCU UCGAGCGGGA CAUCUCCACC GAGAUCUAUC AGGCCGGCAG CACCCCUUGU
L K P F E R D I S T E I Y Q A G S T P C

S蛋白

1503 1513 1523 1533 1543 1553
AACGGCGUGG AAGGCUUCAA CUGCUACUUC CCACUGCAGU CCUACGGCUU UCAGCCCACA
N G V E G F N C Y F P L Q S Y G F Q P T

S蛋白

1563 1573 1583 1593 1603 1613
AAUGGCGUGG GCUAUCAGCC CUACAGAGUG GUGGUGCUGA GCUUCGAACU GCUGCAUGCC

N G V G Y Q P Y R V V V L S F E L L H A

S蛋白

1623 1633 1643 1653 1663 1673

CCUGCCACAG UGUGCGGCCC UAAGAAAAGC ACCAAUCUCG UGAAGAACAA AUGCGUGAAC

P A T V C G P K K S T N L V K N K C V N

S蛋白

1683 1693 1703 1713 1723 1733

UUCAACUUCA ACGGCCUGAC CGGCACCGGC GUGCUGACAG AGAGCAACAA GAAGUUCCUG

F N F N G L T G T G V L T E S N K K F L

S蛋白

1743 1753 1763 1773 1783 1793

CCAUUCCAGC AGUUUGGCCG GGAUAUCGCC GAUACCACAG ACGCCGUUAG AGAUCCCCAG

P F Q Q F G R D I A D T T D A V R D P Q

S蛋白

1803 1813 1823 1833 1843 1853

ACACUGGAAA UCCUGGACAU CACCCCUUGC AGCUUCGGCG GAGUGUCUGU GAUCACCCCU

T L E I L D I T P C S F G G V S V I T P

S蛋白

1863 1873 1883 1893 1903 1913

GGCACCAACA CCAGCAAUCA GGUGGCAGUG CUGUACCAGG ACGUGAACUG UACCGAAGUG

G T N T S N Q V A V L Y Q D V N C T E V

S蛋白

1923 1933 1943 1953 1963 1973

CCCGUGGCCA UUCACGCCGA UCAGCUGACA CCUACAUGGC GGGUGUACUC CACCGGCAGC

P V A I H A D Q L T P T W R V Y S T G S

S蛋白

1983 1993 2003 2013 2023 2033

AAUGUGUUUC AGACCAGAGC CGGCUGUCUG AUCGGAGCCG AGCACGUGAA CAAUAGCUAC

N V F Q T R A G C L I G A E H V N N S Y

S蛋白

2043 2053 2063 2073 2083 2093

GAGUGCGACA UCCCCAUCGG CGCUGGAAUC UGCGCCAGCU ACCAGACACA GACAAACAGC

E C D I P I G A G I C A S Y Q T Q T N S

S蛋白

2103 2113 2123 2133 2143 2153

CCUCGGAGAG CCAGAAGCGU GGCCAGCCAG AGCAUCAUUG CCUACACAAU GUCUCUGGGC

P R R A R S V A S Q S I I A Y T M S L G

S蛋白

2163 2173 2183 2193 2203 2213

GCCGAGAACA GCGUGGCCUA CUCCAACAAC UCUAUCGCUA UCCCCACCAA CUUCACCAUC

A E N S V A Y S N N S I A I P T N F T I

S蛋白

2223 2233 2243 2253 2263 2273

AGCGUGACCA CAGAGAUCCU GCCUGUGUCC AUGACCAAGA CCAGCGUGGA CUGCACCAUG

S V T T E I L P V S M T K T S V D C T M

S蛋白

2283 2293 2303 2313 2323 2333

UACAUCUGCG GCGAUUCCAC CGAGUGCUCC AACCUGCUGC UGCAGUACGG CAGCUUCUGC

Y I C G D S T E C S N L L L Q Y G S F C

S蛋白

2343 2353 2363 2373 2383 2393

ACCCAGCUGA AUAGAGCCCU GACAGGGAUC GCCGUGGAAC AGGACAAGAA CACCCAAGAG

T Q L N R A L T G I A V E Q D K N T Q E

S蛋白

2403 2413 2423 2433 2443 2453

GUGUUCGCCC AAGUGAAGCA GAUCUACAAG ACCCCUCCUA UCAAGGACUU CGGCGGCUUC

V F A Q V K Q I Y K T P P I K D F G G F

S蛋白

2463 2473 2483 2493 2503 2513

AAUUUCAGCC AGAUUCUGCC CGAUCCUAGC AAGCCCAGCA AGCGGAGCUU CAUCGAGGAC
N F S Q I L P D P S K P S K R S F I E D

S蛋白

2523 2533 2543 2553 2563 2573
CUGCUGUUCA ACAAAGUGAC ACUGGCCGAC GCCGGCUUCA UCAAGCAGUA UGGCGAUUGU
L L F N K V T L A D A G F I K Q Y G D C

S蛋白

2583 2593 2603 2613 2623 2633
CUGGGCGACA UUGCCGCCAG GGAUCUGAUU UGCGCCCAGA AGUUUAACGG ACUGACAGUG
L G D I A A R D L I C A Q K F N G L T V

S蛋白

2643 2653 2663 2673 2683 2693
CUGCCUCCUC UGCUGACCGA UGAGAUGAUC GCCCAGUACA CAUCUGCCCU GCUGGCCGGC
L P P L L T D E M I A Q Y T S A L L A G

S蛋白

2703 2713 2723 2733 2743 2753
ACAAUCACAA GCGGCUGGAC AUUUGGAGCA GGCGCCGCUC UGCAGAUCCC CUUUGCUAUG
T I T S G W T F G A G A A L Q I P F A M

S蛋白

2763 2773 2783 2793 2803 2813
CAGAUGGCCU ACCGGUUCAA CGGCAUCGGA GUGACCCAGA AUGUGCUGUA CGAGAACCAG
Q M A Y R F N G I G V T Q N V L Y E N Q

S蛋白

2823 2833 2843 2853 2863 2873
AAGCUGAUCG CCAACCAGUU CAACAGCGCC AUCGGCAAGA UCCAGGACAG CCUGAGCAGC
K L I A N Q F N S A I G K I Q D S L S S

S蛋白

2883 2893 2903 2913 2923 2933
ACAGCAAGCG CCCUGGGAAA GCUGCAGGAC GUGGUCAACC AGAAUGCCCA GGCACUGAAC
T A S A L G K L Q D V V N Q N A Q A L N

S蛋白

2943 2953 2963 2973 2983 2993
ACCCUGGUCA AGCAGCUGUC CUCCAACUUC GGCGCCAUCA GCUCUGUGCU GAACGAUAUC
T L V K Q L S S N F G A I S S V L N D I

S蛋白

3003 3013 3023 3033 3043 3053
CUGAGCAGAC UGGACCCUCC UGAGGCCGAG GUGCAGAUCG ACAGACUGAU CACAGGCAGA
*L S R L D **P** **P** E A E V Q I D R L I T G R*

S蛋白

3063 3073 3083 3093 3103 3113
CUGCAGAGCC UCCAGACAUA CGUGACCCAG CAGCUGAUCA GAGCCGCCGA GAUUAGAGCC
L Q S L Q T Y V T Q Q L I R A A E I R A

S蛋白

3123 3133 3143 3153 3163 3173
UCUGCCAAUC UGGCCGCCAC CAAGAUGUCU GAGUGUGUGC UGGGCCAGAG CAAGAGAGUG
S A N L A A T K M S E C V L G Q S K R V

S蛋白

3183 3193 3203 3213 3223 3233
GACUUUUGCG GCAAGGGCUA CCACCUGAUG AGCUUCCCUC AGUCUGCCCC UCACGGCGUG
D F C G K G Y H L M S F P Q S A P H G V

S蛋白

3243 3253 3263 3273 3283 3293
GUGUUUCUGC ACGUGACAUA UGUGCCCGCU CAAGAGAAGA AUUUCACCAC CGCUCCAGCC
V F L H V T Y V P A Q E K N F T T A P A

S蛋白

3303 3313 3323 3333 3343 3353
AUCUGCCACG ACGGCAAAGC CCACUUUCCU AGAGAAGGCG UGUUCGUGUC CAACGGCACC
I C H D G K A H F P R E G V F V S N G T

S蛋白

```
      3363        3373        3383        3393        3403        3413
CAUUGGUUCG UGACACAGCG GAACUUCUAC GAGCCCCAGA UCAUCACCAC CGACAACACC
  H  W  F   V  T  Q   R  N  F  Y   E  P  Q   I  I  T   T  D  N  T
```

S蛋白

```
      3423        3433        3443        3453        3463        3473
UUCGUGUCUG GCAACUGCGA CGUCGUGAUC GGCAUUGUGA ACAAUACCGU GUACGACCCU
  F  V  S   G  N  C   D  V  V  I   G  I  V   N  N  T   V  Y  D  P
```

S蛋白

```
      3483        3493        3503        3513        3523        3533
CUGCAGCCCG AGCUGGACAG CUUCAAAGAG GAACUGGACA AGUACUUUAA GAACCACACA
  L  Q  P   E  L  D   S  F  K  E   E  L  D   K  Y  F   K  N  H  T
```

S蛋白

```
      3543        3553        3563        3573        3583        3593
AGCCCCGACG UGGACCUGGG CGAUAUCAGC GGAAUCAAUG CCAGCGUCGU GAACAUCCAG
  S  P  D   V  D  L   G  D  I  S   G  I  N   A  S  V   V  N  I  Q
```

S蛋白

```
      3603        3613        3623        3633        3643        3653
AAAGAGAUCG ACCGGCUGAA CGAGGUGGCC AAGAAUCUGA ACGAGAGCCU GAUCGACCUG
  K  E  I   D  R  L   N  E  V  A   K  N  L   N  E  S   L  I  D  L
```

S蛋白

```
      3663        3673        3683        3693        3703        3713
CAAGAACUGG GGAAGUACGA GCAGUACAUC AAGUGGCCCU GGUACAUCUG GCUGGGCUUU
  Q  E  L   G  K  Y   E  Q  Y  I   K  W  P   W  Y  I   W  L  G  F
```

S蛋白

```
      3723        3733        3743        3753        3763        3773
AUCGCCGGAC UGAUUGCCAU CGUGAUGGUC ACAAUCAUGC UGUGUUGCAU GACCAGCUGC
  I  A  G   L  I  A   I  V  M  V   T  I  M   L  C  C   M  T  S  C
```

S蛋白

```
      3783        3793        3803        3813        3823        3833
UGUAGCUGCC UGAAGGGCUG UUGUAGCUGU GGCAGCUGCU GCAAGUUCGA CGAGGACGAU
  C  S  C   L  K  G   C  C  S  C   G  S  C   C  K  F   D  E  D  D
```

S蛋白

```
      3843        3853        3863        3873  3878
UCUGAGCCCG UGCUGAAGGG CGUGAAACUG CACUACACAU GAUGA
  S  E  P   V  L  K   G  V  K  L   H  Y  T   *  *
```

S蛋白

```
      3888        3898        3908        3918        3928        3938
CUCGAGCUGG UACUGCAUGC ACGCAAUGCU AGCUGCCCCU UUCCCGUCCU GGGUACCCCG
```

FI元件

```
      3948        3958        3968        3978        3988        3998
AGUCUCCCCC GACCUCGGGU CCCAGGUAUG CUCCCACCUC CACCUGCCCC ACUCACCACC
```

FI元件

```
      4008        4018        4028        4038        4048        4058
UCUGCUAGUU CCAGACACCU CCCAAGCACG CAGCAAUGCA GCUCAAAACG CUUAGCCUAG
```

FI元件

```
      4068        4078        4088        4098        4108        4118
CCACACCCCC ACGGGAAACA GCAGUGAUUA ACCUUUAGCA AUAAACGAAA GUUUAACUAA
```

FI元件

```
      4128        4138        4148        4158        4168  4173
GCUAUACUAA CCCCAGGGUU GGUCAAUUUC GUGCCAGCCA CACCCUGGAG CUAGC
```

FI元件

```
      4183        4193        4203        4213        4223        4233
AAAAAAAAAA AAAAAAAAAA AAAAAAAAAA GCAUAUGACU AAAAAAAAAA AAAAAAAAAA
```

聚(A)

```
      4243        4253        4263        4273        4283
AAAAAAAAAA AAAAAAAAAA AAAAAAAAAA AAAAAAAAAA AAAAAAAAAA
```

聚(A)

【0355】在一些實施例中，包含一或多種編碼多肽之聚核苷酸的醫

藥組合物可與用於治療病毒疾病(例如COVID)的另一種疫苗共投與，該多肽由串式構築體編碼。在一些實施例中，包含串式構築體的醫藥組合物可與例如抗體(諸如中和抗體)共投與，該抗體可結合至SARS CoV-2蛋白質，例如orf1ab多聚蛋白、orf1a多聚蛋白、表面醣蛋白(S)、核衣殼磷蛋白(N)、ORF3a蛋白、膜醣蛋白(M)、ORF7a蛋白、ORF8蛋白、包膜蛋白(E)、ORF6蛋白、ORF7b蛋白或ORF10蛋白。在一些實施例中，醫藥組合物可與針對SARS棘蛋白的抗體共投與。在一些實施例中，包含一或多種編碼多肽之聚核苷酸的醫藥組合物可在包含上述另一種疫苗之治療方案之前、之後或同時投與，該多肽由串式構築體編碼。

【0356】在一些態樣中，由串式構築體編碼之多肽(尤其是包含SARS COV-2核衣殼蛋白抗原決定基)經設計以增強針對病毒之免疫原性及免疫記憶。試驗中之當前某些疫苗包含針對病毒棘蛋白的疫苗，該等疫苗有可能賦予免疫原性反應，但似乎不誘發或促進T細胞反應。在一些實施例中，包含串式構築體或由本文所述之串式構築體編碼之多肽的疫苗可誘發或促進T細胞反應且/或誘發或促進持久的免疫記憶。在一些實施例中，針對SARS CoV-2的疫苗可以伴隨本文所述之一或多種串式疫苗組合物投與，該等串式疫苗組合物例如作為投藥方案之一部分，諸如作為預致敏之後的加打。在一些實施例中，針對SARS CoV-2的疫苗可為基於mRNA、基於病毒載體(例如複製及/或非複製)、基於DNA、基於蛋白質(例如蛋白質亞單元及/或病毒樣粒子)及/或基於不活化/減毒病毒的疫苗。在一些實施例中，此類疫苗係針對棘蛋白或其免疫原性片段。在一些實施例中，此類SARS CoV-2疫苗可為或包含針對SARS-CoV-2之基於mRNA的疫苗，例如在一些實施例中，為Moderna開發的基於mRNA的疫苗

(mRNA-1273)，其編碼SARS CoV-2棘蛋白之融合前穩定化形式。在一些實施例中，此類SARS CoV-2疫苗可為或包含針對SARS-CoV-2之基於病毒載體的疫苗，例如在一些實施例中，為AstraZeneca開發的基於腺病毒載體疫苗之疫苗(AZD1222)，其由病毒(例如ChAdOx1)製成，為腺病毒之減毒型，且編碼SARS CoV-2棘蛋白。

包含串式構築體或由串式構築體編碼之多肽的醫藥組合物

【0357】 在一個態樣中，包含串式疫苗之醫藥組合物可單獨或與其他藥物或疫苗組合投與患者。

【0358】 在一些實施例中，包含串式疫苗之醫藥組合物可在針對SARS CoV-2病毒感染之另一種疫苗或藥物的初次投與之前、同時或之後投與。

【0359】 在一些實施例中，包含串式疫苗的醫藥組合物可在針對SARS CoV-2病毒感染的另一種疫苗或藥物投與之前的7天、2週、3週、4週、5週、6週、7週、8週、9週、10週、11週、12週、14週、16週、18週或20週或更長時間投與。與例如每年流感季節發病時的流感疫苗類似，包含串式疫苗的醫藥組合物可預防性投與或作為預防性疫苗投與。

【0360】 在一些實施例中，包含串式疫苗的醫藥組合物可在針對2019 SARS CoV-2病毒感染的疫苗或藥物投與之前的7天、2週、3週、4週、5週、6週、7週、8週、9週、10週、11週、12週、14週、16週、18週或20週或更長時間投與。在一些實施例中，包含串式疫苗的醫藥組合物可以在另一種2019 SARS-CoV2疫苗療法之後的3個月投與。在一些實施例中，包含串式疫苗的醫藥組合物可以在另一種2019 SARS-CoV2疫苗療法之後的6個月投與。在一些實施例中，包含串式疫苗的醫藥組合物可以在

另一種2019 SARS-CoV2疫苗療法之後的8個月投與。在一些實施例中，包含串式疫苗的醫藥組合物可以在另一種2019 SARS-CoV2疫苗療法之後的9個月投與。在一些實施例中，包含串式疫苗的醫藥組合物可以在另一種SARS-CoV2疫苗療法之後的10個月投與。在一些實施例中，包含串式疫苗的醫藥組合物可以在另一種2019 SARS-CoV2疫苗療法之後的12個月投與。

【0361】在一些實施例中，包含串式疫苗之醫藥組合物可以每2天、7天、2週、3週、4週、5週、6週、7週、8週、9週、10週、12週或更長時間投與一次。在一些實施例中，包含串式疫苗(例如如本文所述)的醫藥組合物可以每20天、21天、22天、23天、24天、25天、26天、27天、28天、29天、30天或更長時間投與一次。在一些實施例中，包含串式疫苗(例如如本文所述)的醫藥組合物可以每3個月、4個月、5個月、6個月、7個月、8個月、9個月、10個月、11個月、12個月或更長時間投與一次。在一些實施例中，可向個體投與至少兩次劑量之包含串式疫苗(例如如本文所述)的醫藥組合物，且至少兩次劑量之包含串式疫苗的醫藥組合物可以20天之間隔投與。在一些實施例中，兩次此類劑量可以21天之間隔投與。在一些實施例中，兩次此類劑量可以22天之間隔投與。在一些實施例中，兩次此類劑量可以23天之間隔投與。在一些實施例中，兩次此類劑量可以24天之間隔投與。在一些實施例中，兩次此類劑量可以25天之間隔投與。在一些實施例中，兩次此類劑量可以26天之間隔投與。在一些實施例中，兩次此類劑量可以27天之間隔投與。在一些實施例中，兩次此類劑量可以28天之間隔投與。在一些實施例中，在初期預致敏劑量(包含更頻繁的給藥)之後，包含串式疫苗的醫藥組合物可作為增強免疫(或維持)每6

個月投與一次，或8個月投與一次或每12個月投與一次。在一些實施例中，預致敏劑量可以包含2、3、4、5、6、7、8、9、10次或更多次劑量。

【0362】在一些實施例中，串式疫苗組合物可以每人每劑量1至1000微克的劑量使用。在一些實施例中，串式疫苗組合物可以每人每劑量1至600微克的劑量投與。在一些實施例中，串式疫苗組合物可以每人每劑量1至500微克的劑量投與。在一些實施例中，串式疫苗組合物可以每人每劑量1至400微克的劑量投與。在一些實施例中，串式疫苗組合物可以每人每劑量1至300微克的劑量投與。在一些實施例中，串式疫苗組合物可以每人每劑量1至200微克的劑量投與。在一些實施例中，串式疫苗組合物可以每人每劑量10至300微克的劑量投與。在一些實施例中，串式疫苗組合物可以每人每劑量10至200微克的劑量投與。在一些實施例中，串式疫苗組合物可以每人每劑量10至100微克的劑量投與。在一些實施例中，串式疫苗組合物可以每人每劑量10微克的劑量投與。在一些實施例中，串式疫苗組合物可以每人每劑量20微克的劑量投與。在一些實施例中，串式疫苗組合物可以每人每劑量30微克的劑量投與。在一些實施例中，串式疫苗組合物可以每人每劑量40微克的劑量投與。在一些實施例中，串式疫苗組合物可以每人每劑量50微克的劑量投與。在一些實施例中，串式疫苗組合物可以每人每劑量60微克的劑量投與。在一些實施例中，串式疫苗組合物可以每人每劑量70微克的劑量投與。在一些實施例中，串式疫苗組合物可以每人每劑量80微克的劑量投與。在一些實施例中，串式疫苗組合物可以每人每劑量90微克的劑量投與。在一些實施例中，串式疫苗組合物可以每人每劑量100微克的劑量投與。在一些實施例

中，串式疫苗組合物可以每人每劑量120微克的劑量投與。在一些實施例中，串式疫苗組合物可以每人每劑量150微克的劑量投與。

【0363】在一些實施例中，在串式疫苗組合物(例如如本文所述)與BNT RNA疫苗組合物(例如包含編碼病毒棘蛋白(例如SARS CoV-2 S蛋白或其免疫原性片段(例如RBD))之RNA (例如mRNA)的組合物)組合投與的情況下(在一些實施例中，其可以囊封於脂質奈米粒子中)，此類BNT RNA疫苗組合物可以0.1微克至100微克、1至60微克、3至50微克、3至30微克或10至30微克範圍內的劑量投與。在一些實施例中，此類BNT RNA疫苗組合物可以1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、15、20、25、30微克或更多之劑量投與。在一些實施例中，BNT RNA疫苗包含編碼SARS CoV-2 S蛋白的RNA (例如mRNA)構築體，其可以具有用$m_2^{7,3'-O}$Gppp($m_1^{2'-O}$)ApG)-hAg-Kozak-S1S2-PP-FI-A30L70表示的結構。

【0364】在一些實施例中，與串式疫苗組合物(例如如本文所述)組合投與之BNT RNA疫苗組合物(例如如本文所述)可包含初始劑量，例如預致敏劑量；及後續劑量，例如加打劑量。在一些實施例中，預致敏劑量及加打劑量係以20天的間隔投與。在一些實施例中，此類BNT RNA疫苗組合物劑量可以21天之間隔投與。在一些實施例中，此類BNT RNA疫苗組合物劑量可以22天之間隔投與。在一些實施例中，此類BNT RNA疫苗組合物劑量可以23天之間隔投與。在一些實施例中，此類BNT RNA疫苗組合物可以24天之間隔投與。在一些實施例中，此類BNT RNA疫苗組合物劑量可以25天之間隔投與。在一些實施例中，此類BNT RNA疫苗組合物劑量可以26天之間隔投與。在一些實施例中，此類BNT RNA疫苗組合物劑量可以27天之間隔投與。在一些實施例中，此類BNT RNA疫苗組合

物劑量可以28天之間隔投與。在一些實施例中，此類BNT RNA疫苗組合物可以例如長於28天之間隔投與，包括例如每1個月、2個月、3個月、4個月、5個月、6個月、7個月、8個月、9個月、10個月、11個月、12個月或更長。

【0365】在一些實施例中，與串式疫苗組合物(例如如本文所述)組合投與的BNT RNA疫苗組合物(例如如本文所述)可以包含編碼病毒棘蛋白(例如SARS CoV-2 S蛋白或其免疫原性片段(例如RBD))的經修飾之RNA，其中一或多個尿苷核苷酸殘基被經修飾之尿苷核苷酸(例如1-甲基假尿苷)置換。在一些實施例中，結構中至少10%或至少20%或至少30%或至少40%或至少50%或至少60%或至少70%或至少80%或至少90%的U核苷酸被經修飾之尿苷核苷酸(例如1-甲基假尿苷)置換。在一些實施例中，結構中100%的U核苷酸被經修飾之尿苷核苷酸(例如1-甲基假尿苷)置換。

【0366】在一些實施例中，包含編碼棘蛋白之核苷酸序列的疫苗可與包含串式構築體的RNA疫苗共投與。在一些實施例中，投與包含編碼棘蛋白疫苗之核苷酸序列的疫苗作為初始劑量，隨後投與包含串式構築體的RNA疫苗作為後續劑量、維持劑量、第二劑量、第三劑量或作為一或多次加打劑量，該串式構築體包含編碼來自2種或更多種病毒蛋白之2、3、4、5、6、7、8、9、10種或更多種抗原決定基的序列。在一些實施例中，投與包含編碼棘蛋白之核苷酸序列的疫苗作為初始劑量，隨後投與包含串式構築體的RNA疫苗作為後續劑量、維持劑量、第二劑量、第三劑量或作為一或多次加打劑量，該串式構築體包含編碼來自2種或更多種病毒蛋白的2、3、4、5、6、7、8、9、10種或更多種抗原決定基的序列。在一些實施例中，向個體投與包含串式構築體的RNA疫苗作為初始劑

量，隨後投與包含編碼棘蛋白之核苷酸序列的疫苗作為後續劑量、維持劑量、第二劑量、第三劑量或作為一或多次加打劑量，該串式構築體包含編碼來自2種或更多種病毒蛋白之2、3、4、5、6、7、8、9、10種或更多種抗原決定基的序列。

【0367】 在一些實施例中，包含串式構築體的醫藥組合物可以包含共調配疫苗。在一些實施例中，共調配疫苗組合物可以包含第一濃度的第一串式疫苗及第二濃度的第二串式疫苗及第三濃度的第三串式疫苗等。在一些實施例中，第一串式疫苗可以包含含有編碼棘蛋白之核苷酸序列的疫苗。

【0368】 在一些實施例中，共調配組合物可包含第一聚核苷酸組合物，其包含編碼棘蛋白或其片段之核苷酸疫苗。在一些實施例中，共調配物可以包含具有如上文所述之結構$m_2^{7,3'\text{-O}}$Gppp($m_1^{2'\text{-O}}$)ApG)-hAg-Kozak-S1S2-PP-FI-A30L70的第一核苷酸序列。在一些實施例中，共調配物可以包含含有RS C5、RS C6、RS C7及RS C8或其組合的第二組合物。在一些實施例中，共調配物可以包含含有RS C1、RS C2、RS C3及RS C4或其組合的第二組合物。在一些實施例中，具有結構$m_2^{7,3'\text{-O}}$Gppp($m_1^{2'\text{-O}}$)ApG)-hAg-Kozak-S1S2-PP-FI-A30L70的第一核苷酸序列與具有RS C1、RS C2、RS C3、RS C4、RS C5、RS C6、RS C7或RS C8的第二核苷酸序列可 以20:1、19:1、18:1、17:1、16:1、15:1、14:1、13:1、12:1、11:1、10:1、9:1、8:1、7:1、6:1、5:1、4:1、3:1、2:1或1:1的比率存在。在一些實施例中，共調配物可以包含含有RS C1、RS C2、RS C3及RS C4或其組合的第二組合物。在一些實施例中，具有結構$m_2^{7,3'\text{-O}}$Gppp($m_1^{2'\text{-O}}$)ApG)-hAg-Kozak-S1S2-PP-FI-A30L70的第一核苷酸序列與具有RS

C1、RS C2、RS C3、RS C4、RS C5、RS C6、RS C7或RS C8的第二核苷酸序列可以1:1、1:2、1:3、1:4、1:5、1:6、1:7、1:8、1:9、1:10、1:11、1:12、1:13、1:14、1:15、1:16、1:17、1:18、1:19或1:20之比率存在。

【0369】在一些實施例中，可將本文所述之聚核苷酸(例如編碼病毒棘蛋白的聚核苷酸及/或編碼肽(例如包含如本文所述的抗原決定基序列)的聚核苷酸)囊封於脂質奈米粒子中。在一些實施例中，此類脂質奈米粒子可以包含一或多種陽離子或可電離脂質。在一些實施例中，此類脂質奈米粒子可以視情況包含中性脂質(例如磷脂及/或固醇，諸如膽固醇)，及/或聚合物偶聯的脂質，諸如聚乙二醇化脂質。

【0370】在一些實施例中，包含個體特異性T細胞的醫藥組合物可以離體產生，其中個體特異性T細胞群可對表1A、表1B、表1C、表2Ai、表2Aii、表2B、表9、表10、表11、表12、表14A、表14B、表15或表16中的至少一種抗原決定基或說明書中所揭示之對應於病毒抗原之任何抗原有反應。在一個實施例中，可以自個體(例如自白血球清除樣品)中分離出PBMC，且在任一表(表1A、表1B、表1C、表2Ai、表2Aii、表2B、表9、表10、表11、表12、表14A、表14B、表15或表16)中所揭示之一或多種抗原決定基存在下培育。在一些實施例中，可以基於個體中存在的MHC肽來選擇抗原，使得抗原肽與MHC的組合具有高親和力及呈遞預測評分，該組合係基於表1A、表1B、表1C、表2Ai、表2Aii、表2B、表9、表10、表11、表12、表14A、表14B、表15或表16中所揭示之肽:MHC對。

【0371】在一些實施例中，醫藥組合物包含：(i)包含選自以下之抗

原決定基序列的肽：NYNYLYRLF、KWPWYIWLGF、QYIKWPWYI、LPFNDGVYF、QPTESIVRF、IPFAMQMAY、YLQPRTFLL及/或RLQSLQTYV；(ii)編碼該肽之聚核苷酸；(iii)T細胞受體(TCR)或包含TCR的T細胞，其中該TCR結合至與相應I類MHC或II類MHC分子複合的抗原決定基序列；(iv)包含(i)或(ii)的抗原呈遞細胞；或(v)抗體或包含該抗體的B細胞，其中該抗體結合至該抗原決定基序列。

【0372】 在一些實施例中，可離體產生包含T細胞之醫藥組合物，其中T細胞可對包含NYNYLYRLF或由NYNYLYRLF組成之抗原決定基序列有反應，其中在一些實施例中，個體表現由HLA-A*2402編碼之MHC蛋白質。在一些實施例中，可以離體產生包含個體特異性T細胞的醫藥組合物，其中T細胞可以對包含KYIKWPWYI或由KYIKWPWYI組成的抗原決定基序列有反應，其中在一些實施例中，個體表現由HLA-A*2402編碼之MHC蛋白質。在一些實施例中，可以離體產生包含個體特異性T細胞的醫藥組合物，其中T細胞可以對包含KWPWYIWLGF或由KWPWYIWLGF組成的抗原決定基序列有反應，其中在一些實施例中，個體表現由HLA-A*2402編碼之MHC蛋白質。在一些實施例中，可以離體產生包含個體特異性T細胞的醫藥組合物，其中T細胞可以對包含QYIKWPWYI或由QYIKWPWYI組成的抗原決定基序列有反應，其中在一些實施例中，個體表現由HLA-A*2402編碼之MHC蛋白質。

【0373】 在一些實施例中，可離體產生包含T細胞之醫藥組合物，其中T細胞可對包含LPFNDGVYF或由LPFNDGVYF組成之抗原決定基序列有反應，其中在一些實施例中，個體表現由HLA-B*3501編碼之MHC蛋白質。在一些實施例中，可離體產生包含T細胞之醫藥組合物，其中T

細胞可對包含QPTESIVRF或由QPTESIVRF組成之抗原決定基序列有反應，其中在一些實施例中，個體表現由HLA-B*3501編碼之MHC蛋白質。在一些實施例中，可離體產生包含T細胞之醫藥組合物，其中T細胞可對包含IPFAMQMAY或由IPFAMQMAY組成之抗原決定基序列有反應，其中在一些實施例中，個體表現由HLA-B*3501編碼之MHC蛋白質。

【0374】 在一些實施例中，可離體產生包含T細胞之醫藥組合物，其中T細胞可對包含YLQPRTFLL或由YLQPRTFLL組成之抗原決定基序列有反應，其中在一些實施例中，個體表現由HLA-A*0201編碼之MHC蛋白質。在一些實施例中，可離體產生包含T細胞之醫藥組合物，其中T細胞可對包含RLQSLQTYV或由RLQSLQTYV組成之抗原決定基序列有反應，其中在一些實施例中，個體表現由HLA-A*0201編碼之MHC蛋白質。

【0375】 在一些實施例中，串式疫苗可以調配成水溶液，藉由注射至個體來全身性遞送。串式疫苗可以包含一或多種聚核苷酸，諸如RNA，諸如mRNA。在一些實施例中，mRNA可與一或多種脂質結合。在一些實施例中，串式疫苗可經共調配以包含一或多種串、一或多種棘蛋白mRNA疫苗及一或多種包含抗原決定基序列的串，該等抗原決定基序列涵蓋其他病毒蛋白、ORF1ab、核衣殼、膜蛋白或其組合中的一或多者。在一些實施例中，疫苗經調配用於全身性注射，諸如肌肉內、皮下、靜脈內、眼內。

【0376】 在一些實施例中，使串式mRNA與包含抗原呈遞細胞及T細胞的細胞群接觸。在一些實施例中，將細胞(諸如APC)電穿孔引入串式

mRNA。在一些實施例中，如申請案內別處所述來產生T細胞，其用表現一或多種串的APC預致敏。

【0377】在一些實施例中，包含棘蛋白mRNA疫苗或串式疫苗或串式疫苗與其他治療劑組合的任何疫苗組合物可以投與所選患者組，此視年齡、健康狀況、性別、醫療史、民族以及疾病傾向及結果等而定。在一些實施例中，患者群體可以基於年齡、健康狀況、性別、醫學歷史、民族以及疾病傾向及結果等歸類為高風險。僅當患者群體已歸類為高風險時，才可向該患者群體投與包含串式疫苗或串式疫苗與第二治療劑組合的治療劑。反之，僅當患者群體已歸類為低風險時，才可向該患者群體投與包含串式疫苗或串式疫苗與第二治療劑組合的治療劑。在一些實施例中，單獨或組合之疫苗組合物可投與19-55歲患者。在一些實施例中，單獨或組合之疫苗組合物可投與12-65歲患者。在一些實施例中，單獨或組合之疫苗組合物可投與12-35歲患者。在一些實施例中，單獨或組合之疫苗組合物可投與19-35歲患者。在一些實施例中，單獨或組合之疫苗組合物可投與35-55歲患者。在一些實施例中，單獨或組合之疫苗組合物可投與40-65歲患者。在一些實施例中，單獨或組合之疫苗組合物可投與65-85歲患者。在一些實施例中，單獨或組合之疫苗組合物可投與12歲或更年幼的患者。在一些實施例中，單獨或組合之疫苗組合物可投與10歲或更年幼的患者。在一些實施例中，單獨或組合之疫苗組合物可投與青少年群體(例如約12至約17歲的個體)。在一些實施例中，單獨或組合之疫苗組合物可投與兒科群體。在各種實施例中，兒科群體包含18歲以下個體或由18歲以下個體組成，例如5歲至小於18歲、12歲至小於18歲、16歲至小於18歲、12歲至小於16歲，或5歲至小於12歲之個體。在各種實施例中，兒科群體包含

5歲以下個體或由5歲以下個體組成，例如2歲至小於5歲、12月齡至小於24月齡、7月齡至小於12月齡，或小於6月齡之個體。

【0378】在一些實施例中，包含串式疫苗或串式疫苗與第二治療劑組合的治療劑可投與患有一或多種合併症(諸如慢性疾病，例如癌症、糖尿病、腎病或CFTR)之患者。在一些實施例中，包含串式疫苗或串式疫苗與第二治療劑組合的治療劑可以不投與患有一或多種合併症(諸如慢性疾病)的患者。在一些實施例中，包含串式疫苗或串式疫苗與第二治療劑組合的治療劑可以投與職業及/或環境暴露可能顯著增加其遭受SARS CoV-2感染之風險的個體(包括例如(但不限於)大眾運輸、囚犯、雜貨店工作者、長期照護設施中之居民、屠夫或其他肉類加工工作者、健康照護工作者及/或第一反應者，例如緊急事件反應者)。在一些實施例中，包含串式疫苗或串式疫苗與第二治療劑組合的治療劑可以投與健康照護工作者及/或第一反應者，例如緊急事件反應者。在一些實施例中，包含串式疫苗或串式疫苗與第二治療劑組合的治療劑可投與有吸菸史或吸電子菸史(例如6個月內、12個月或更長時間內，包括長期吸菸或吸電子菸史)的人。在一些實施例中，包含串式疫苗或串式疫苗與第二治療劑組合的治療劑可以投與已確定更容易發生SARS CoV-2感染的某些種群。在一些實施例中，包含串式疫苗或串式疫苗與第二治療劑組合的治療劑可以投與其血型已確定可容易發生SARS CoV-2感染的某些群體。在一些實施例中，包含串式疫苗或串式疫苗與第二治療劑組合的治療劑可以投與免疫功能不全的個體(例如患有HIV/AIDS的個體；正服用某些免疫抑制藥物的癌症及移植患者；預期可保證免疫抑制療法(例如3個月內、6個月內或更多時間內)的自體免疫疾病或其他生理學病狀；及其遺傳性疾病影響免疫系統的個體(例

如先天性無γ球蛋白血症、先天性IgA缺乏症))。在一些實施例中，包含串式疫苗或串式疫苗與第二治療劑組合的治療劑可以投與患有感染性疾病的個體。舉例而言，在一些實施例中，包含串式疫苗或串式疫苗與第二治療劑組合之治療劑可投與被人類免疫缺乏病毒(HIV)及/或肝炎病毒(例如HBV、HCV)感染的個體。在一些實施例中，包含串式疫苗或串式疫苗與第二治療劑組合的治療劑可以投與有潛在醫學病狀的個體。此類潛在醫學病狀之實例可以包括(但不限於)高血壓、心血管疾病、糖尿病、慢性呼吸性疾病(例如慢性肺病、哮喘等)、癌症及其他慢性疾病，諸如狼瘡、類風濕性關節炎、慢性肝病、慢性腎病(例如3期或惡化程度更高，諸如在一些實施例中，以腎小球濾過率(GFR)小於60 mL/min/1.73m2為特徵)。在一些實施例中，包含串式疫苗或串式疫苗與第二治療劑組合的治療劑可以投與超重或肥胖個體，尤其包括例如身體質量指數(BMI)高於約30 kg/m2的個體。在一些實施例中，包含串式疫苗或串式疫苗與第二治療劑組合的治療劑可以投與先前已確診COVID-19或當前或先前有SARS CoV-2感染證據(例如基於血清學或鼻拭子)的個體。

【0379】 在一些實施例中，本文所述之串式疫苗可以賦予針對其他SARS病毒或針對類似於2019 SARS-CoV 2之多種病毒株的抗性、交叉保護作用且產生針對其的免疫原性。

套組

【0380】 本文所述之病毒抗原決定基治療劑可與投藥說明書一起以套組形式提供。典型地，套組將包括存在於容器中之所需抗原治療劑的單位劑型及投藥說明書。套組中亦可包括其他治療劑，例如細胞介素、淋巴介質、檢查點抑制劑、抗體。亦可能需要的其他套組組件包括例如無菌注

射器、加打劑量及其他所要賦形劑。

【0381】 本發明將藉助於特定實例更詳細地加以描述。以下實例係出於說明性目的而提供，而非旨在以任何方式限制本發明。熟習此項技術者將容易識別多種非關鍵參數，該等參數可加以改變或修改以產生根據本發明之替代實施例。本文中所列出之所有專利、專利申請案及列印公開案均以全文引用之方式併入本文中。

實施例

實施的內容為：

1. 本發明之一實施例為一種組合物，其包含：

(i)多肽，其包含以下中之至少兩者：(a)包含來自ORF1ab之抗原決定基序列的序列、(b)包含來自膜醣蛋白(M)之抗原決定基序列的序列，及(c)包含來自核衣殼磷蛋白(N)之抗原決定基序列的序列；

(ii)編碼該多肽之聚核苷酸；

(iii)T細胞受體(TCR)或包含該TCR的T細胞，其中該TCR結合至與相應I類或II類HLA分子複合之多肽的抗原決定基序列；

(iv)包含(i)或(ii)之抗原呈遞細胞；或

(v)抗體或包含該抗體之B細胞，其中該抗體結合至該多肽之抗原決定基序列；及

醫藥學上可接受之賦形劑。

2. 在一個實施例中，該組合物包含：(a)包含來自ORF1ab之抗原決定基序列的序列、(b)包含來自膜醣蛋白(M)之抗原決定基序列的序列，及(c)包含來自核衣殼磷蛋白(N)之抗原決定基序列的序列。

3. 如該實施例之組合物，其中包含來自ORF1ab之抗原決定基序列的

序列在C端連至包含來自核衣殼磷蛋白(N)之抗原決定基序列的序列。

4. 如該實施例之組合物，其中包含來自ORF1ab之抗原決定基序列的序列在N端連至包含來自膜醣蛋白(M)之抗原決定基序列的序列。

5. 如該實施例之組合物，其中包含來自核衣殼磷蛋白(N)之抗原決定基序列的序列在N端連至包含來自膜醣蛋白(M)之抗原決定基序列的序列。

6. 如該實施例之組合物，其中該組合物包含：(a) 2、3、4、5、6、7、8、9或10種或更多種來自ORF1ab之抗原決定基序列、(b)包含來自膜醣蛋白(M)之抗原決定基序列的序列，及(c)包含來自核衣殼磷蛋白(N)之抗原決定基序列的序列。

7. 如上述實施例之組合物，其中來自ORF1ab的抗原決定基序列為來自非結構蛋白的抗原決定基序列。

8. 如上述實施例之組合物，其中該非結構蛋白選自由NSP1、NSP2、NSP3、NSP4及其組合組成之群。

9. 如上述實施例之組合物，其中該多肽包含：包含來自NSP1之抗原決定基序列的序列、包含來自NSP2之抗原決定基序列的序列、包含來自NSP3之抗原決定基序列的序列及包含來自NSP4之抗原決定基序列的序列。

10. 如上述實施例之組合物，其中來自ORF1ab之抗原決定基序列選自由以下組成之群：YLFDESGEFKL、YLFDESGEF、FGDDTVIEV、QLMCQPILL、TTDPSFLGRY、PTDNYITTY、PSFLGRY、AEAELAKNV、KTIQPRVEK及其任何組合。

11. 如上述實施例之組合物，其中來自核衣殼醣蛋白(N)的抗原決定

基序列為LLLDRLNQL。

12. 如上述實施例之組合物，其中來自膜磷蛋白(M)的抗原決定基序列為VATSRTLSY。

13. 如上述實施例之組合物，其中該多肽包含來自核衣殼醣蛋白(N)之抗原決定基序列LLLDRLNQL及來自膜磷蛋白(M)之抗原決定基序列VATSRTLSY。

14. 如上述實施例之組合物，其中該多肽包含(a)來自ORF1ab之以下抗原決定基序列中之每一者：YLFDESGEFKL、YLFDESGEF、FGDDTVIEV、QLMCQPILL、TTDPSFLGRY、PTDNYITTY、PSFLGRY、AEAELAKNV、KTIQPRVEK；(b)來自核衣殼醣蛋白(N)之抗原決定基序列LLLDRLNQL；及(c)來自膜磷蛋白(M)之抗原決定基序列VATSRTLSY。

15. 如上述實施例之組合物，其中包含來自ORF1ab之抗原決定基序列的序列選自由以下序列或其片段組成之群：

MVTNNTFTLKVPHVGEIPVAYRKVLLKTIQPRVEKYLFDESGEFKLSEVGPEHSLAEYYIFFASFYY；

MVTNNTFTLKVPHVGEIPVAYRKVLLKTIQPRVEKYLFDESGEFKLSEVGPEHSLAEY；

APKEIIFLEGETLFGDDTVIEVAIILASFSAST；

APKEIIFLEGETLFGDDTVIEV；

HTTDPSFLGRYMSALFADDLNQLTGYHTDFSSEIIGYQLMCQPILLAEAELAKNVSLILGTVSWNL；

TTDPSFLGRYMSALFADDLNQLTGYHTDFSSEIIGYQLMCQPILL

AEAELAKNVSLILGTVSWNL；

LLSAGIFGAITDVFYKENSYKVPTDNYITTY；及其組合。

16. 如上述實施例之組合物，其中包含來自膜醣蛋白(M)之抗原決定基序列的序列選自由以下序列或其片段組成之群：

ADSNGTITVEELKKLLEQWNLVIGFLFLTWICLLQFAYANRNRFL YIIKLIFLWLLWPVTLACFVLAAVYRINWITGGIAIAMACLVGLMWLS YFIASFRLFARTRSMWSFNPETNILLNVPLHGTILTRPLLESELVIGAVI LRGHLRIAGHHLGRCDIKDLPKEITVATSRTLSYYKLGASQRVAGDSG FAAYSRYRIGNYKLNTDHSSSSDNIALLVQ；

FAYANRNRFLYIIKLIFLWLLWPVTLACFVLAAVYRINWITGGIAI AMACLVGLMWLSYFIASFRLF;

LGRCDIKDLPKEITVATSRTLSYYKLGASQRVA；

KLLEQWNLVIGF；

NRNRFLYIIKLIFLWLLWPVTLACFVLAAVY；

SELVIGAVILRGHLRIAGHHLGR；

VATSRTLSYYKLGASQRV；

GLMWLSYF；及其組合。

17. 如上述實施例之組合物，其中包含來自核衣殼磷蛋白(N)之抗原決定基序列的序列選自由以下序列或其片段組成之群：

KDLSPRWYFYYLGTGPEAGLPYGANKDGIIWVATEGALNTPKD HIGTRNPANNAAIVLQLPQGTTLPKGFYAEGSRGGSQASSRSSSRSRN SSRNSTPGSSRGTSPARMAGNGGDAALALLLLDRLNQLESKMSGKG QQQQGQTVTKKSAAEASKKPRQKRTATKAYNVTQAFGRRGPEQTQG

NFGDQELIRQGTDYKHWPQIAQFAPSASAFFGMSRIGMEVTPSGTWL TYTGAIKLDDKDPNFKDQVILLNKHIDAYKTFPPTEPKKDKKKKADE TQALPQRQKKQQTVTLLPAADLDDFSKQLQQSMSSADSTQA；

RMAGNGGDAALALLLLDRLNQLESKMSGKGQQQ；

YKHWPQIAQFAPSASAFFGMSRIGMEVTPSGTWLTYTGAIKLDD KDPNFKDQVILLNKHIDAYKTFP；

SPARMAGNGGDAALALLLLDRLNQLESKMSGKGQQQQGQTVT KKSAAEASKKPRQKRTATKAYNVTQAFGRRGPEQTQGNFGDQELIRQ GTDYKHWPQIAQFAPSASAFFGMSRIGMEVTPSGTWLTYTGAIKLDD KDPNFKDQVILLNKHIDAYKTFPPTEPKKDK及其組合。

18. 如上述實施例之組合物，其中該多肽進一步包含信號肽序列。

19. 如上述實施例之組合物，其中信號肽序列為MRVMAPRTLILLLSGALALTETWAGS。

20. 如實施例1之組合物，其中該多肽進一步包含MITD序列。

21. 如上述實施例之組合物，其中MITD序列為IVGIVAGLAVLAVVVIGAVVATVMCRRKSSGGKGGSYSQAASSDSAQ GSDVSLTA。

22. 如實施例1之組合物，其中該多肽包含一或多個連接序列。

23. 如上述實施例之組合物，其中該一或多個連接序列選自由GGSGGGGSGG、GGSLGGGGSG組成之群。

24. 如實施例22之組合物，其中該一或多個連接序列包含裂解序列。

25. 如上述實施例之組合物，其中該一或多個裂解序列選自由以下組成之群：FRAC、KRCF、KKRY、ARMA、RRSG、MRAC、KMCG、

ARCA、KKQG、YRSY、SFMN、FKAA、KRNG、YNSF、KKNG、RRRG、KRYS及ARYA。

26. 如實施例1之組合物，其中該多肽包含跨膜域序列。

27. 如實施例26之組合物，其中該跨膜序列在C端連至包含來自ORF1ab之抗原決定基序列的序列、包含來自膜醣蛋白(M)之抗原決定基序列的序列及包含來自核衣殼磷蛋白(N)之抗原決定基序列的序列。

28. 如實施例26之組合物，其中該跨膜序列為EQYIKWPWYIWLGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT。

29. 如實施例1之組合物，其中該多肽包含SEC序列。

30. 如實施例29之組合物，其中該SEC序列在N端連至包含來自ORF1ab之抗原決定基序列的序列、包含來自膜醣蛋白(M)之抗原決定基序列的序列及包含來自核衣殼磷蛋白(N)之抗原決定基序列的序列。

31. 如實施例29之組合物，其中該SEC序列為MFVFLVLLPLVSSQCVNLT。

32. 如實施例1之組合物，其中該組合物包含編碼該多肽之聚核苷酸。

33. 如實施例32之組合物，其中該聚核苷酸為mRNA。

34. 如實施例32之組合物，其中該聚核苷酸包含密碼子最佳化序列以便在人類中表現。

35. 如實施例32之組合物，其中該聚核苷酸包含dEarI-hAg序列。

36. 如實施例35之組合物，其中該dEarI-hAg序列為ATTCTTCTGGTCCCCACAGACTCAGAGAGAACCC，視情況其中各T

為U。

37. 如實施例32之組合物，其中該聚核苷酸包含Kozak序列。

38. 如實施例37之組合物，其中該Kozak序列為GCCACC。

39. 如實施例32之組合物，其中該聚核苷酸包含F元件序列。

40. 如實施例39之組合物，其中該F元件序列為裂解型胺基端增強子(AES)之3 UTR。

41. 如實施例39之組合物，其中該F元件序列為CTGGTACTGCATGCACGCAATGCTAGCTGCCCCTTTCCCGTCCTGGGTACCCCGAGTCTCCCCCGACCTCGGGTCCCAGGTATGCTCCCACCTCCACCTGCCCCACTCACCACCTCTGCTAGTTCCAGACACCTCC，視情況其中各T為U。

42. 如實施例32之組合物，其中該聚核苷酸包含I元件序列。

43. 如實施例42之組合物，其中該I元件序列為粒線體編碼之12S rRNA (mtRNR1)之3' UTR。

44. 如實施例42之組合物，其中該I元件序列為CAAGCACGCAGCAATGCAGCTCAAAACGCTTAGCCTAGCCACACCCCCACGGGAAACAGCAGTGATTAACCTTTAGCAATAAACGAAAGTTTAACTAAGCTATACTAACCCCAGGGTTGGTCAATTTCGTGCCAGCCACACC，視情況其中各T為U。

45. 如實施例32之組合物，其中該聚核苷酸包含聚腺苷酸化序列。

46. 如實施例45之組合物，其中該聚腺苷酸化序列為AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAGCATATGACTAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA

AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA，視情況其中各T為U。

47. 如實施例1之組合物，其中來自ORF1ab、膜醣蛋白及核衣殼磷蛋白之抗原決定基序列各來自2019 SARS-CoV-2。

48. 如實施例1之組合物，其中一或多種或各種抗原決定基均引發T細胞反應。

49. 如實施例1之組合物，其中如藉由HLA分子所呈遞的一或多種或各種抗原決定基均已藉由質譜法觀測到。

50. 如實施例1之組合物，其中該多肽包含選自由以下組成之群的序列：RS C1n、RS C2n、RS C3n、RSC4n、RS C5n、RS C6n、RS C7n及RS C8n。

51. 一種醫藥組合物，其包含如上述實施例中任一例之組合物。

52. 一種醫藥組合物，其包含：

(i)包含表1A、表1B、表1C、表2Ai、表2Aii、表2B及/或表16之抗原決定基序列的多肽；

(ii)編碼該多肽之聚核苷酸；

(iii) T細胞受體(TCR)或包含該TCR的T細胞，其中該TCR結合至與相應I類或II類HLA分子複合的抗原決定基序列；

(iv)包含(i)或(ii)之抗原呈遞細胞；或

(v)抗體或包含該抗體之B細胞，其中該抗體結合至該抗原決定基序列；及

醫藥學上可接受之賦形劑。

53. 如實施例52之醫藥組合物，其中該抗原決定基序列包含以下中之一或多者或每一者：YLFDESGEFKL、YLFDESGEF、FGDDTVIEV、

LLLDRLNQL、QLMCQPILL、TTDPSFLGRY、PTDNYITTY、PSFLGRY、AEAELAKNV、VATSRTLSY及KTIQPRVEK。

54. 如實施例52之醫藥組合物，其中該抗原決定基序列包含以下中之一或多者或每一者：SAPPAQYEL、AVASKILGL、EYADVFHLY、DEFTPFDVV、VRIQPGQTF、SFRLFARTR、KFLPFQQF、VVQEGVLTA、RLDKVEAEV、FGADPIHSL、NYNYLYRLF、KYIKWPWYI、KWPWYIWLGF、LPFNDGVYF、QPTESIVRF、IPFAMQMAY、YLQPRTFLL及RLQSLQTYV。

55. 如實施例52之醫藥組合物，其中該抗原決定基序列來自orf1ab蛋白。

56. 如實施例52之醫藥組合物，其中該抗原決定基序列來自orf1a蛋白。

57. 如實施例52之醫藥組合物，其中該抗原決定基序列來自表面醣蛋白(S)或其移位讀框。

58. 如實施例52之醫藥組合物，其中該抗原決定基序列來自核衣殼磷蛋白(N)。

59. 如實施例52之醫藥組合物，其中該抗原決定基序列來自ORF3a蛋白。

60. 如實施例52之醫藥組合物，其中該抗原決定基序列來自膜醣蛋白(M)。

61. 如實施例52之醫藥組合物，其中該抗原決定基序列來自ORF7a蛋白。

62. 如實施例52之醫藥組合物，其中該抗原決定基序列來自ORF8蛋

白。

63. 如實施例52之醫藥組合物，其中該抗原決定基序列來自包膜蛋白(E)。

64. 如實施例52之醫藥組合物，其中該抗原決定基序列來自ORF6蛋白。

65. 如實施例52之醫藥組合物，其中該抗原決定基序列來自ORF7b蛋白。

66. 如實施例52之醫藥組合物，其中該抗原決定基序列來自ORF10蛋白。

67. 如實施例52之醫藥組合物，其中該抗原決定基序列來自ORF9b蛋白。

68. 一種醫藥組合物，其包含：一或多種多肽，其具有表11及12之第2欄及表15之第3欄中所描繪之任一序列的胺基酸序列；或一或多種重組聚核苷酸構築體，其各自編碼具有表11及12之第2欄及表15之第3欄中所描繪之任一序列之胺基酸序列的多肽。

69. 如實施例68之醫藥組合物，其中該一或多種多肽包含至少2、3、4、5、6、7或8種不同多肽，該等多肽具有表11及表12之第2欄中所描繪之任一序列的胺基酸序列及表15之第3欄中所描繪之任一序列的胺基酸序列；或其中一或多種重組聚核苷酸構築體包含至少2、3、4、5、6、7或8種重組聚核苷酸構築體，該等構築體各自編碼具有表11及12之第2欄及表15之第3欄中所描繪之任一序列之胺基酸序列的不同多肽。

70. 如實施例68之醫藥組合物，其中該一或多種重組聚核苷酸構築體包含與選自由SEQ ID: RS C1n、RS C2n、RS C3n、RSC4n、RS C5n、

RS C6n、RS C7n及RS C8n組成之群之序列具有至少70%、80%、90%或100%序列一致性的序列。

71. 如實施例68之醫藥組合物，其中該重組聚核苷酸構築體為mRNA。

72. 如實施例51、52或68中任一項之醫藥組合物，其進一步包含一或多種脂質組分。

73. 如實施例72之醫藥組合物，其中該一或多種脂質包含脂質奈米粒子(LNP)。

74. 如實施例73之醫藥組合物，其中該LNP囊封該重組聚核苷酸構築體。

75. 如實施例51、52或68中任一例之醫藥組合物，其中該多肽為合成的。

76. 如實施例51、52或68中任一例之醫藥組合物，其中該多肽為重組的。

77. 如實施例51、52或68中任一例之醫藥組合物，其中該多肽具有8至1000個胺基酸長度。

78. 如實施例51、52或68中任一例之醫藥組合物，其中該抗原決定基序列以1000 nM或更小的KD結合至或經預測結合至I類或II類HLA分子。

79. 如實施例51、52或68中任一例之醫藥組合物，其中該抗原決定基序列以500 nM或更小之KD結合至或經預測結合至I類或II類HLA分子。

80. 如實施例51、52或68中任一例之醫藥組合物，其中該抗原決定基序列包含由個體之病毒感染細胞表現之病毒蛋白序列。

81. 如實施例80之醫藥組合物，其中該病毒為2019 SARS-CoV 2。

82. 一種治療或預防病毒感染或治療與病毒感染相關之呼吸性疾病或病狀的方法，其包含向有需要之個體投與如實施例51、52或68中任一例之醫藥組合物。

83. 如實施例82之方法，其中該病毒為冠狀病毒。

84. 如實施例82之方法，其中該病毒為2019 SARS-CoV 2。

85. 如實施例82之方法，其中由該個體表現之HLA分子在投與時係未知的。

86. 如實施例82之方法，其中病毒或其突變型逃避被個體免疫系統識別的能力弱於病毒或其突變型逃避被投與醫藥組合物之個體之免疫系統識別的能力，該醫藥組合物含有來自單一蛋白質的抗原決定基或來自比如實施例51、52或68中任一例之醫藥組合物更少之蛋白質的抗原決定基。

87. 如實施例82之方法，其中該個體表現表1A、表1B、表1C、表2Ai或表2Aii、表2B或表16中任一者之HLA對偶基因所編碼的HLA分子，且抗原決定基序列為與HLA對偶基因匹配的抗原決定基序列。

88. 如實施例82之方法，其中該抗原決定基序列包含以下中之一或多者或每一者：SAPPAQYEL、AVASKILGL、EYADVFHLY、DEFTPFDVV、VRIQPGQTF、SFRLFARTR、KFLPFQQF、VVQEGVLTA、RLDKVEAEV及FGADPIHSL。

89. 一種治療或預防有需要個體之2019 SARS-CoV 2感染的方法，其包含向該個體投與如實施例51、52或68中任一例之醫藥組合物。

90. 如實施例89之方法，其中除針對2019 SARS-CoV 2病毒感染的一或多種治療劑之外，亦向個體投與醫藥組合物。

91. 如實施例89之方法，其中該醫藥組合物與以下組合投與：(a)具

有2019 SARS-CoV 2棘蛋白或其片段之胺基酸序列的多肽；(b)編碼2019 SARS-CoV 2棘蛋白或其片段的重組聚核苷酸；或包含(a)或(b)的2019 SARS-CoV 2棘蛋白醫藥組合物。

92. 如實施例89之方法，其中該2019 SARS-CoV 2棘蛋白或其片段為SARS-CoV-2棘蛋白或其片段。

93. 如實施例89之方法，其中第一次投與2019 SARS-CoV 2棘蛋白醫藥組合物之後的第1-10週，投與醫藥組合物。

94. 如實施例89之方法，其中第一次投與2019 SARS-CoV 2棘蛋白醫藥組合物之後的1-6週、1-6個月或1-2年或更晚，投與醫藥組合物。

95. 如實施例89之方法，其中醫藥組合物的投與與2019 SARS-CoV 2棘蛋白醫藥組合物的投與在同一天或同時進行。

96. 如實施例95之方法，其中醫藥組合物與具有2019 SARS-CoV 2棘蛋白或其片段之胺基酸序列的多肽或編碼2019 SARS-CoV 2棘蛋白或其片段的重組聚核苷酸共投與。

97. 如實施例89之方法，其中醫藥組合物的投與先於2019 SARS-CoV 2棘蛋白醫藥組合物的投與，諸如在2019 SARS-CoV 2棘蛋白醫藥組合物投與之前的2-10週。

98. 如實施例89之方法，其中預防性投與醫藥組合物。

99. 如實施例89之方法，其中醫藥組合物每1、2、3、4、5、6週或更多時間投與一次；或每1-7、7-14、14-21、21-28或28-35天投與一次；或每2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、20、21、22、23、24、25、26、27、28、29、30、31、32、33、34或35天投與一次。

100. 一種如實施例1至50中任一例之組合物的用途，其用於製備供治療或預防2019 SARS CoV-2病毒所致之呼吸性病毒感染的治療劑。

101. 一種治療或預防病毒感染或治療與病毒感染相關之呼吸性疾病或病狀的方法，其包含：向有需要之個體投與如實施例1之醫藥組合物。

102. 如實施例101之方法，其中該病毒為冠狀病毒。

103. 如實施例101之方法，其中該病毒為2019 SARS-CoV 2。

104. 如實施例101之方法，其中該個體表現表1A、表1B、表1C、表2Ai、表2Aii或表2B或表16中任一者之HLA對偶基因所編碼的HLA分子，且抗原決定基序列為與HLA對偶基因匹配的抗原決定基序列。

105. 如實施例101之方法，其中該抗原決定基序列包含以下中之一或多者或每一者：SAPPAQYEL、AVASKILGL、EYADVFHLY、DEFTPFDVV、VRIQPGQTF、SFRLFARTR、KFLPFQQF、VVQEGVLTA、RLDKVEAEV及FGADPIHSL。

實例

實例1：基於序列預測用於誘導針對SARS-CoV-2之T細胞反應的疫苗標靶

【0382】 冠狀病毒為偶然出現於人畜共患病來源、感染人類群體的正義單股RNA病毒。大部分冠狀病毒感染引起輕度呼吸性症狀。然而，近期的一些冠狀病毒感染已導致嚴重的罹病率及死亡率，包括重度急性呼吸性症候群冠狀病毒(SARS-CoV)、中東呼吸性症候群冠狀病毒(MERS-CoV)及造成當前全世界大流行病COVID-19的2019 SARS-CoV-2。此等三種病毒屬於β-冠狀病毒屬。2002年在中國南方鑑別出SARS-CoV且其全球傳播已產生8,096個病例及774例死亡。第一個MERS-CoV病例於2012

年出現於沙烏地阿拉伯，且此後已報導總共2,494個病例及858例相關死亡。與此等其他冠狀病毒感染的較有限範圍相比，2019年12月末出現於中國武漢的SARS-CoV-2在全球範圍內已產生4,077,355個病例，包括279,043例死亡(截至2020年5月9日)。SARS CoV-2的快速傳播已迫使世界衛生組織(World Health Organization)宣稱為全球大流行病。因此，迫切需要抵禦SARS CoV-2之有效疫苗及抗病毒療法以減少此高度傳染媒介物之傳播。

【0383】 SARS CoV-2基因體橫跨30千鹼基的長度且編碼13個開放讀框(ORF)，包括四種結構蛋白。此等結構蛋白為棘蛋白(S)、膜蛋白(M)、包膜蛋白(E)及核衣殼蛋白(N)。另外，在涉及病毒轉錄及複製的所有蛋白質中，存在逾20種非結構蛋白。病毒中的所有經編碼之蛋白質為開發疫苗以誘導穩健T細胞免疫的潛在候選物。

【0384】 SARS-CoV與SARS CoV-2在整個基因體中共享76%胺基酸一致性。此高度的序列相似性允許吾人利用先前關於針對SARS-CoV之保護免疫反應的研究來幫助開發SARS-CoV-2疫苗。體液免疫反應與細胞免疫反應均已顯示為針對SARS-CoV的重要宿主反應。針對S及N蛋白產生的抗體反應已顯示可保護小鼠防止SARS-CoV感染且已在SARS-CoV感染的患者中偵測到。然而，所偵測到的針對S蛋白之抗體反應在康復後第六年的患者中偵測不到。另外，已在病毒感染更嚴重的臨床病例中發現更高效價的抗體，表明單獨的穩健抗體反應可能不足以控制SARs-CoV及SARS CoV-2感染。

【0385】 T細胞反應連同B細胞免疫一起，在免疫反應控制SARS-CoV方面似乎是重要的，並且很可能具有控制SARS-CoV-2的重要作用。

對小鼠的研究已表明，SARS-CoV特異性記憶CD8+ T細胞的授受性轉移在老齡小鼠中提供抵禦致死性SARS-CoV感染的保護作用，並且效應子CD4+及CD8+ T細胞授受性轉移至免疫缺乏或幼小小鼠加快了病毒清除且改良臨床結果。CD4+與CD8+ T細胞反應均已在SARS-CoV及SARS-CoV-2感染的患者中偵測到。另外，已發現SARS-CoV特異性記憶CD8+ T細胞在康復的SARS患者中持久存在長達感染後的11年。此等病毒特異性CD8+ T細胞可具有細胞毒性且可以殺滅病毒感染的細胞以降低疾病嚴重程度。CD4+ T細胞除具有效應功能之外，亦可藉由活化T依賴性B細胞來促進病毒特異性抗體產生。鑒於得自SARS-CoV的資料豐富、SARS CoV-2與SARS-CoV之間的同源性以及新出現的SARS-CoV-2資料，T細胞免疫有可能在提供抵禦SARS-CoV-2的保護作用方面起關鍵作用。

【0386】 在此，吾等使用基於質譜法(MS)的HLA-I及HLA-II抗原決定基結合預測工具來鑑別被CD4+及CD8+T細胞識別的SARS CoV-2抗原決定基。此等結合預測器係利用經由MS產生的高品質單對偶基因HLA免疫肽體資料訓練。利用MS鑑別MHC肽配位體組產生了在活體內天然經處理且呈遞之MHC結合肽的大規模且相對無偏向的群體。不同於依賴於化學合成的傳統結合分析及關於所分析之肽及配位體的先驗知識，MS係使用經歷細胞內之內源處理及呈遞路徑的天然肽-MHC複合物。另外，使用經工程改造之單對偶基因細胞株避免了對電腦模擬去卷積技術的依賴且允許以靶向方式擴大對偶基因覆蓋率。

【0387】 利用此方法，吾等產生74種HLA-I及83種HLA-II對偶基因之結合預測器。為了最大化群體覆蓋率，將選用於資料收集的對偶基因按優先級排序。此MS資料使吾等能夠訓練基於對偶基因特異性神經網路的

結合預測器，該等預測器勝過HLA-I與HLA-II之主導的基於親和力的預測器。另外，在Abelin等人, 2019中，吾等藉由對一組不同病原體及過敏原之免疫反應資料集驗證此方法而證明，此結合預測的改良引起免疫原性預測的改良。在此，吾等特別使用已針對T細胞反應性或MHC結合加以分析的冠狀病毒科肽驗證結合預測器，該等冠狀病毒科肽來自病毒病原體資源(ViPR)資料庫。ViPR資料庫將來自內部策展資料的病毒病原體資料、研究者提交的資料及來自不同外部來源的資料整合在一起。與目標相似、但依賴於較小驗證資料集及較少覆蓋之對偶基因的近期研究相比，吾等方法在預測廣度與其有效性方面提供顯著的改良，從而產生藉由生物資訊預測之SARS CoV-2抗原決定基的大得多的有限集合。

【0388】 吾等使用自己的基於MS的HLA-I及HLA-II結合預測器來預測來自整個SARS CoV-2基因體的肽序列對廣泛的HLA-I及HLA-II對偶基因集合的結合潛力，該集合涵蓋美國、歐洲及亞洲群體的絕大部分。吾等另外在使用供者PBMC的T細胞誘導分析中證實，此等抗原決定基的子集可產生特異性CD8+T細胞反應。另外，吾等查詢可公開獲得的蛋白質體學資料且證明病毒感染之細胞中之多種SARS CoV-2蛋白的相對表現有顯著的差異，表明在誘導細胞免疫的疫苗設計中應考慮另一參數。經預測有較高可能性結合至多種HLA-I及HLA-II對偶基因且在感染之人類細胞中展現高度表現的抗原決定基為誘發針對SARS-CoV-2之T細胞反應的有前景之疫苗候選物。

方法

對來自ViPR之冠狀病毒科T細胞抗原決定基的分析

【0389】 自ViPR資料庫(viprbrc.org/；2020年3月5日存取)檢索針

對人類宿主之冠狀病毒科的經實驗方式確定之抗原決定基。為了構建驗證資料集，獲得呈陽性者與呈陰性者用於T細胞分析及MHC結合分析。此分析僅包括與以至少四位數解析度鑑別且受吾等預測器支持之對偶基因有關的分析。

【0390】 對陽性調用進行優先級排序，亦即，若一種指定的肽-對偶基因對藉由特定的分析類型分析多次且在任何單一分析中確定呈陽性，則該肽-對偶基因對歸類為陽性。特定言之，依據以下次序賦予優先級：高陽性＞中陽性＞低陽性＞陽性＞陰性(例如分析三次且出現高陽性、陽性及陰性結果的肽-對偶基因對被指定高陽性結果)。值得注意的是，諸如對陰性分析結果進行優先級排序或在多種結果之情況下進行隨機選擇的替代方法產生了極其相似的結果(資料未展示)。

針對ViPR冠狀病毒科T細胞抗原決定基的結合預測

【0391】 使用吾等HLA-I結合預測器(一種經單對偶基因MS資料訓練的神經網路)對ViPR驗證資料集中的肽-HLA-I對偶基因對進行評分。類似地，使用吾等HLA-II結合預測器(一種最近公開的基於卷積神經網路之模型，其亦經單對偶基因MS資料訓練)對ViPR驗證資料集中的肽-HLA-II對偶基因對進行評分。吾等利用HLA-II結合預測器對所指定分析肽內所含的全部12-20聚體進行評分且取最高分數作為分析肽的代表性結合分數。體現ViPR資料集中之絕大部分的活體外MHC結合分析不需要內源處理及呈遞來得到陽性結合結果。由於吾等結合預測器(針對經由MS觀測之經天然處理且呈遞的配位體訓練)亦隱含地學習此等內源處理規則，因此吾等對分析肽內的所有潛在配位體(而不僅僅是全長分析肽自身)進行評分以解釋此區別。

2019 SARS CoV-2序列的檢索

【0392】 此研究係使用2019 SARS CoV-2的GenBank參考序列(寄存號：NC_045512.2)。所有十二種經標註的開放讀框(ORF1a、ORF1b、S、ORF3a、E、M、ORF6、ORF7a、ORF7b、ORF8、N及ORF10)被 視為潛在抗原決定基的來源。另外，在最近公開的蛋白質體資料集中，以UniProt (P0DTD2)標註的ORF9b由於其表現量高而亦用於抗原決定基預測。

根據群體覆蓋率來鑑別HLA-I抗原決定基且進行優先級排序

【0393】 為了鑑別候選HLA-I抗原決定基，吾等利用自己的HLA-I結合預測器，針對74種對偶基因(包括21種HLA-A對偶基因、35種HLA-B對偶基因及18種HLA-C對偶基因)，對來自2019 SARS CoV-2的所有可能8-12聚體肽序列進行詳盡的評分。藉由將肽-對偶基因對的結合分數與相同各別對偶基因之1,000,000種參考肽(選自尚未用於模型訓練的人類蛋白質體之一部分)的結合分數進行比較而向該等肽-對偶基因對賦予排序百分比。此等參考肽之分數中評分為前1%的肽-對偶基因對被視為強潛在結合子。

【0394】 由於疫苗應理想地有益於群體中的大部分，因此接著基於預期的群體覆蓋率對排序靠前的此等肽進行優先級排序(鑒於各種肽預期可結合至所有對偶基因(亦即，評分為前1%之肽對應的所有對偶基因)。各種肽之群體覆蓋率的估計值如下計算：

$$覆蓋率 = 1 - \Pi_{基因座}\ (1 - \Sigma_{基因座對偶基因}\ f_{平均對偶基因})^2$$

其中$f_{平均對偶基因}$為跨越美國、歐洲及亞洲太平洋島民(API)群體的(未加權)平均對偶基因頻率，及跨越三種HLA-I基因座：HLA-A、HLA-B及

HLA-C所取的累計乘積。累計乘積自身表示群體中的個體不表現任一種所含對偶基因的概率；因此，補數描述呈遞至少一者的機率。

【0395】 美國群體對偶基因頻率作為幾個亞群的以下加權平均值計算 ：0.623*EUR+0.133*AFA+0.068*API+0.176*HIS， 其 中EUR=歐 洲人，AFA=非裔美國人，API=亞洲太平洋島民，且HIS=西班牙群體。對於AFA、HIS或API群體頻率無法獲得的對偶基因而言，美國群體對偶基因頻率值設置成與EUR匹配。在吾等分析中，用0保守性估算缺失的API對偶基因頻率值。

【0396】 吾等接著根據覆蓋率構築兩種類型的HLA-I抗原決定基排序清單。第一種類型的清單根據絕對覆蓋率將所有SARS CoV-2抗原決定基排序，以便類似地將經預測可結合相似對偶基因集合的肽排序。此方法提供根據預期覆蓋率分類的各種肽之預測I類抗原決定基之完整清單，一般假設是每種結合預測皆是正確的。

【0397】 第二種類型的清單(稱為「不相交」清單)係以迭代方式構築，其中首先選擇具有最大覆蓋率的肽，且接著更新剩餘抗原決定基的覆蓋率以消除已選擇之任何對偶基因的貢獻(**表6**)。針對M、N及S蛋白(表現最高的結構蛋白)，個別地而非跨越整個2019 SARS CoV-2基因體來產生不相交清單，以提供蛋白質層面的優先級排序。此方法產生極簡的肽清單，其經設計以最大化累計群體覆蓋率而選擇次數最少並且此用於產生**圖4A(左)**及**圖4B (上圖)**。

根據群體覆蓋率來鑑別HLA-II抗原決定基且進行優先級排序

【0398】 為了鑑別HLA-II抗原決定基，吾等使用自己的基於MS之HLA-II結合預測器對SARS CoV-2蛋白質體中之所有12至20聚體序列進行

評分，以預測各種12至20聚體內之結合潛力與可能結合核心。跨越被支持的所有HLA-II對偶基因(由46種HLA-DR對偶基因、17種HLA-DP對偶基因及20種HLA-DQ對偶基因組成)執行評分。

【0399】 藉由比較肽-對偶基因對的結合分數與100,000種參考肽(如前所述，自不參與訓練之人類蛋白質體的一部分取樣)的結合分數來賦予該等肽-對偶基因對排序百分比。評分為前1%的對被視為有可能結合。另外，吾等定義12至20聚體的「抗原決定基」為序列內的預測結合核心。因此，對指定對偶基因具有相同預測結合核心的重疊12至20聚體將構成單一抗原決定基。**表5**顯示此等抗原決定基之計數。

【0400】 另外，鑒於需要設計對全球群體皆廣泛有效的疫苗，因此吾等根據群體覆蓋率對SARS CoV-2中之所預測HLA-II結合25聚體進行優先級排序。為此，吾等將各種25聚體與有可能是結合子的所有子序列關聯且計算相應HLA-II對偶基因的群體覆蓋率。給定一組對偶基因，吾等如先前章節中所述計算覆蓋率，差異僅在於，跨越以下四種HLA-II基因座：HLA-DRB1、HLA-DRB3/4/5、HLA-DP及HLA-DQ獲得累計乘積。HLA-II對偶基因頻率係獲自對偶基因頻率網路資料庫(Allele Frequency Net Database)。

【0401】 如同HLA-I，產生兩種類型之所預測結合序列的分類清單。第一種類型係根據組成性子序列預期結合之HLA-II對偶基因所提供的絕對覆蓋率對所預測的每種SARS CoV-2 25聚體進行排序。利用不相交覆蓋率，個別地對M、N及S蛋白中之所預測結合子再次執行第二種類型的排序，以利用極簡的肽清單(**表7**)最大化累計群體覆蓋率。此用於產生**圖4A (右)**及**圖4B (下圖)**。

所預測之抗原決定基與人類蛋白質體的比較

【0402】 對照來自人類蛋白質體之相同長度的所有子序列，使用UCSC基因體基因瀏覽器(使用hg19註釋人類基因體及其蛋白質編碼轉錄物(63,691個條目))，比較來自SARS CoV-2的8至12聚體序列(對應於預測的HLA-I抗原決定基)、9聚體序列(對應於預測的HLA-II結合核心)及25聚體序列(對應於預測的HLA-II序列，其結合多種對偶基因)。利用不相交覆蓋率排序分析鑑別出精確匹配且將其忽略，以避免對可能無意中誘導自體免疫反應的肽進行優先級排序。所預測的HLA-II結合核心或25聚體序列未發現精確匹配。

T細胞誘導及肽-MHC陽性T細胞反應的評估

【0403】 使用菲科爾分離術(Ficoll separation)，自血球分離術材料(AllCells, USA)中分離出來自HLA-A02:01陽性人類供者的人類PBMC。根據相似的結合潛力，將預測為HLA-A02:01之強結合子的二十三種SARS CoV-2抗原決定基合併，其中每個池至多6種肽。所選肽代表所有S、N、M、E及ORF1ab蛋白中經預測可結合HLA-A02:01的高排名肽，避免亦由Grifoni等人進行優先級排序的序列。23種肽序列中有五種亦在SARS-CoV中找到且先前已在ViPR中分析且確認為HLA-A02:01結合子。將PBMC與肽池一起培育，成熟化且在IL-7及IL-15 (CellGenix GmbH，德國)存在下培養以促進T細胞生長。接著收集細胞且利用pMHC多聚體的組合編碼對肽-MHC(pMHC)特異性CD8+ T細胞的頻率進行分析。如申請人在別處所述製備pMHC多聚體。簡言之，使負載有UV可裂解肽的生物素化HLA-A02:01單體在UV光下與預測的SARS CoV-2肽交換。將抗生蛋白鏈菌素標記的螢光團PE、APC、BV421 (Biolegend, Inc., USA)、BV650及BUV395 (BD Biosciences, USA)添加至UV交換的單體中以產生

螢光標記的多聚體試劑。所收集的細胞接著用LIVE/DEAD可固定近紅外死細胞染色套組(用於633或635 nm激發)(Life Technologies Corporation, USA)、抗CD4 FITC、抗CD14 FITC、抗CD16 FITC及抗CD19 FITC (BD Biosciences, USA)及抗CD8 AF700 (Biolegend Inc., USA)染色。僅相關pMHC多聚體之兩種螢光染料對活CD8+ T細胞的染色被視為陽性。樣品在FACS LSR Fortessa 18 X20細胞儀(BD Biosciences)上加以分析且使用FlowJo (TreeStar)分析資料。分析中使用之各別肽顯示於**表4**中。

表4. 病毒抗原決定基及T細胞誘導

蛋白質	序列	具有pMHC特異性T細胞的供者編號	經VIPR確認
包膜蛋白(E)	FLAFVVFLL		
包膜蛋白(E)	FLAFVVFLLV		
包膜蛋白(E)	FLLVTLAIL		
包膜蛋白(E)	FLAFVVFL	*2*	
膜醣蛋白(M)	FLWLLWPVTL		
膜醣蛋白(M)	FLYIIKLIFL		
膜醣蛋白(M)	FLFLTWICL	*2*	
膜醣蛋白(M)	KLLEQWNL		
核衣殼磷蛋白(N)	KLDDKDPNF	*2*	
核衣殼磷蛋白(N)	DLDDFSKQL		
核衣殼磷蛋白(N)	YLGTGPEAGL	*2*	
核衣殼磷蛋白(N)	ILLNKHIDA		+
核衣殼磷蛋白(N)	LLLDRLNQL	*1*	+
ORF1ab多聚蛋白	FGDDTVIEV	**3**	
ORF1ab多聚蛋白	FLLPSLATV	*2*	
ORF1ab多聚蛋白	WLMWLIINL		
ORF1ab多聚蛋白	ALWEIQQV		
棘蛋白(S)	SLIDLQEL		
棘蛋白(S)	NLNESLIDL		+
棘蛋白(S)	KLNDLCFTNV	*2*	
棘蛋白(S)	GLTVLPPLL	*1*	
棘蛋白(S)	FIAGLIAIV	*2*	+
棘蛋白(S)	RLQSLQTYV	**3**	+

對公開可獲得之SARS CoV-2蛋白質體資料集的分析

【0404】自PRIDE資料檔案庫下載2019 SARS CoV-2蛋白質體資料集(Bojkova等人：PXD017710；Bezstarosti等人：PXD018760；Davidson等人：PXD018241)。在此等研究中，使Caco-2人類大腸直腸腺癌細胞(Bojkova)或Vero E6非洲綠猴腎臟上皮細胞(Bezstarosti及Davidson)經歷2019 SARS-CoV-2感染。使用Spectrum Mill MS蛋白質體學套裝軟體v7.0預發行版(Agilent Technologies)解譯經由資料相關性擷取(DDA)獲得的串聯質譜(MS/MS)。選擇半胱胺酸胺甲醯胺基甲基化作為固定修飾。選擇甲硫胺酸氧化、天冬醯胺去醯胺化、蛋白質N端乙醯化、肽N端麩醯胺酸變為焦麩胺酸，及肽N端半胱胺酸焦胺甲醯胺基甲基化作為可變修飾。對於使用恆壓質量標籤的Bojkova資料集而言，添加TMT11作為肽N端及離胺酸的固定修飾，且添加13C6-15N2-TMT11-離胺酸及$^{13}C_6$-$^{15}N_4$-精胺酸作為可變修飾。對照與含有智人蛋白質體(Bojkova，UCSC基因體瀏覽器hg19註釋，63691個條目)或西非綠猴蛋白質體(Bezstarosti及Davidson, UniProtKB, 9229個條目)的資料庫串聯的2019 SARS CoV-2蛋白質體(UniProtKB，2020年4月28日，14個條目)搜尋所有資料集。前驅體及片段質量容限如各種稿本中所述設置，或當未說明時，設置為20 ppm。資料庫搜尋結果以肽-光譜匹配(PSM)清單形式輸出，基於標靶-誘餌的假發現率(FDR)估計為1%。來自各項研究的個別部分組合成單個清單。為了執行光譜計數，對指定為單一2019 SARS CoV-2蛋白的PSM計數，ORF1a及ORF1ab作為單一蛋白質組處理。棄去與宿主及SARS CoV-2蛋白均匹配的肽。光譜計數相對於各種蛋白質的長度標準化，且各種資料集內的最大值設置為100%。

結果

使用ViPR對病毒抗原決定基進行生物資訊學預測器驗證

【0405】 吾等首先設法驗證自己的預測器鑑別冠狀病毒科基因體的抗原決定基的能力。由於SARS CoV-2僅在最近才出現，因此關於SARS CoV-2肽MHC結合及免疫原性抗原決定基的具體資料在當前是有限的。然而，冠狀病毒科的其他病毒已得到充分研究，特別是MERS-CoV及SARS-CoV。後者與2019 SARS-CoV-2具有顯著的序列同源性。吾等因此設法利用先前測試的冠狀病毒科抗原決定基驗證吾等對病毒肽的預測，其中特別關於與新2019 SARS CoV-2病毒之蛋白質序列恰好匹配的肽序列。為此，吾等利用ViPR資料庫，該資料庫列舉了對HLA-I與HLA-II對偶基因、對病毒病原體抗原決定基進行T細胞免疫原性及MHC肽結合分析之結果。吾等使用冠狀病毒科病毒之所有分析作為吾等驗證資料集，該等所有分析使用人類宿主、利用ViPR進行。不具有相關四位數HLA對偶基因的分析或與吾等模型不支持之對偶基因有關的分析予以忽略。

【0406】 對於HLA-I而言，在驗證資料集內存在總共4,445個獨特的肽-HLA對偶基因對，使用以下之變化形式分析其MHC結合：1)細胞MHC或經純化的MHC；2)直接或競爭性分析；及3)根據螢光或放射性進行量測。經由X射線結晶學確認兩種其他肽-MHC對偶基因對。視自其中收集資料之研究而定，肽-MHC對偶基因對在ViPR中簡單地定義為結合呈「陰性」及「陽性」，或更加顆粒級的陽性：低陽性、中等陽性及高陽性。吾等向肽-MHC對偶基因對賦予多種量測值，在整個重複實驗中偵測到最高MHC結合(參見方法)。

【0407】 吾等接著將自己的HLA-I結合預測器應用於驗證資料集中

的肽-MHC對偶基因對且將此等對的HLA-I排序百分比計算值與報導的MHC結合分析結果進行比較。較低的排序百分比值對應於較高的結合可能性(例如在隨機肽的參考集合中，排序百分比為1%的肽評為前1%)。MHC結合分析中具有二元「陽性」結果之肽-MHC對偶基因對的排序百分比明顯低於具有「陰性」結果的對。另外，在更多顆粒陽性結果中，較強的分析結果(低＜中等＜高)與愈來愈低的排序百分比有關(**圖2，左上方**)。另外，根據X射線結晶學確認的兩種肽-MHC對偶基因經預測為極其可能的結合子，其中排序分數低的百分比為0.07%及0.30%r。儘管吾等的HLA-I結合預測器最初構建的目的是支持對癌症的新抗原預測，此分析顯示其可成功地應用於冠狀病毒蛋白質體。吾等根據執行精確率-召回率分析、展現陽性結合子之準確調用與所偵測之真實結合子之部分之間的權衡來評估自己的預測器(**圖2，左下方**)。

【0408】 針對抗原決定基之T細胞免疫原性之量測更嚴格的T細胞反應性分析(例如干擾素-γ ELISpots，四聚體)進行的次數顯著低於MHC結合分析。對於HLA-I而言，吾等已預測(支持的對偶基因)之肽-MHC對偶基因對與經歷所報導之T細胞分析的對之間的重疊僅由32對組成，其中23對具有陽性結果。吾等未偵測到陽性組與陰性組之間在排序百分比上的差異，然而樣本尺寸極小(資料未展示)。另外，對於HLA-I抗原決定基而言，驗證資料集僅含肽-MHC對偶基因對的T細胞分析結果，其在結合分析中為陽性結果，表明選用於測試的抗原決定基池存在高度偏離，如高陽性率的T細胞分析結果亦反映。實際上，MHC結合分析陽性比率高於完全隨機選擇之肽的預期亦意味著，對基於預測或先前資料預期結合的肽進行優先級排序以便測試(或漏報陰性結果)。請記住，所分析肽的此潛在偏移

對於評估結合預測器對此驗證資料集的效能具有重要作用。陽性組分數相對於陰性組分數的甚至更顯著差異允許選擇用於測試的隨機肽。

【0409】除鑑別CD8+T細胞之標靶之外，吾等最近已展現預測HLA-II結合子的能力，讓吾等靶向能夠利用於2019 SARS CoV-2疫苗的CD4+T細胞反應。此等CD4+反應可潛在地加強T細胞免疫且增強體液免疫。

【0410】以類似於HLA-I分析之方式，吾等使用自己的HLA-II結合預測器，經由ViPR對所有冠狀病毒科肽-MHC對偶基因對與所支持的HLA-II對偶基因進行評分。在HLA-II的ViPR驗證資料集中，存在259種藉由MHC結合分析法所分析的獨特肽-MHC對偶基因對。如前所述，吾等對其排序百分比與其所報導的『最佳』(在多種量測值的情況下) MHC結合分析結果進行比較。由於HLA-II的驗證資料集中僅存在一個陰性結果，因此作為獨立組，可不對「陰性」對執行此比較。低陰性計數可歸因於陰性分析結果的漏報或所分析之肽的選擇偏移。因此，吾等將「陰性」組與「低陽性」組合併成一組且將其排序百分比與「中等陽性」或「高陽性」組進行比較(**圖2，右上方**)。此分析揭示與經由HLA-I預測所觀測到的類似的傾向，表明較強MHC結合分析結果與HLA-II結合子的預測之較低排序百分比有關，如吾等根據穩健預測器所預期。吾等亦根據執行精確率-召回率分析(**圖2，右下方**)評估自己的HLA-II結合預測器。精確率-召回率曲線下面積(AUC)指示吾等預測器相對於隨機猜測僅存在較小的優勢，此解釋為嚴重偏向具有陽性HLA-II結合分析結果的肽。類似於HLA-I T細胞分析而言，吾等驗證資料集中的為了測定肽-HLA II對偶基因對之間之排序百分比差異(測試陽性及陰性)所記錄之HLA-II T細胞分析寥寥無

幾。總之，此等發現進一步證實吾等抗原決定基預測器之有效性，因為根據吾等HLA-I與HLA-II MHC結合預測器，結合分析中具有陽性結果的肽-MHC對偶基因對始終具有較低的排序百分比(更好的分數)。

SARS-CoV-2的抗原決定基預測

【0411】吾等利用自己的基於MS之HLA結合預測能力鑑別出與SARS CoV-2T細胞反應產生最相關的肽。吾等首先對HLA-I肽結合進行分析且計算來自13種SARS CoV-2 ORF之8-12個胺基酸長度之各種肽結合至吾等資料庫中之任何HLA-I對偶基因的可能性。吾等接著計算各種肽-MHC對偶基因對的排序百分比，此藉由對其結合分數與一組參考肽的結合分數進行比較來達成；推定的結合子經鑑別為預測結合至排序百分比為1%或更低之指定對偶基因的序列**(圖1)**。

【0412】根據此度量標準，吾等偵測出總共11,897種獨特SARS CoV-2肽，該等肽經預測可結合至少一種HLA-I對偶基因。此等肽中有16種與人類蛋白質體之子序列重疊且出於潛在自體免疫的考慮而標記。

【0413】不同於具有閉合式結合槽(該結合槽將所結合肽的長度限制為約8至12個胺基酸)的HLA-I，結合肽的HLA-II由於HLA-II結合槽在兩端開放而具有更寬的長度分佈(長達30個胺基酸或甚至更長)。肽與佔據HLA-II結合槽的9個胺基酸子序列(稱為結合核心)結合，其中任何側接序列自分子邊緣突出。吾等將側接區域不同、但具有共同結合核心的一組肽視為單一抗原決定基。吾等使用HLA-II預測器鑑別出3,372個獨特結合核心，該等結合核心經預測以1%或更低的排序百分比評分結合至少一種HLA-II對偶基因(**表5**)。所預測的肽-MHC對偶基因對大部分來自ORF1a及ORF1ab，此主要根據此等ORF的長度促成。另外，ORF1a與ORF1ab

具有極其相似的序列，兩種ORF經預測具有逾18,000個一致的結合肽-HLA-I對偶基因對。因此吾等選擇排除冗餘預測且僅報導獨特對(參見**表5**中之*)。類似地，針對ORF1ab報導的抗原決定基涵蓋來自ORF1a的所有經預測之HLA-II抗原決定基。

【0414】 為了測試經預測之SARS CoV-2肽-HLA對的有效性，吾等尋找ViPR資料庫中之冠狀病毒科部分的肽序列，該等肽序列與SARS CoV-2肽序列恰好匹配(圖2D)。根據吾等的預測器，來自SARS CoV-2的總共374個HLA-I肽-MHC對偶基因對具有低於1%的排序百分比且發現於HLA-I MHC結合驗證資料集中。驚人地，此等HLA-I肽-MHC對偶基因對中有333對(89%)具有陽性分析結果。作為比較，吾等亦測試經預測具有低MHC結合可能性(排序百分比為50%或更高)之抗原決定基與驗證資料集之間的重疊。正如所預測，37個肽-MHC對偶基因對在此等集合之間有重疊，其中36對(97.2%)具有陰性分析結果。此外，吾等設法確定自己高度預測之2019 SARS CoV-2肽-HLA-I對偶基因對(排序百分比低於1%)是否被所報導之T細胞分析結果驗證。儘管在驗證資料集中測試有T細胞反應性的肽-MHC對偶基因對數目明顯較少，但吾等HLA-I結合預測器亦高度預測到10個分析對。此等10個預測對中有九對(90%)在T細胞分析中具有陽性結果。驗證資料集中無低評分對(排序百分比為50%或更高)。此等發現證明吾等對SARS CoV-2抗原決定基之肽-HLA-I對偶基因對的預測是有效的。值得注意的是，雖然吾等算法未用T細胞反應性資料訓練，而是針對肽-MHC結合，但就報導T細胞反應性分析結果的ViPR中之幾個實例而言，吾等能夠表明評分高的肽-MHC對偶基因對在絕大部分情況下實際上具有免疫原性。

【0415】 對於HLA-II肽-MHC對偶基因對而言，僅單個HLA-II肽-MHC對偶基因對的排序百分比低於1%且報導於驗證資料集中；此單個對(來自包膜蛋白)具有「高陽性」分析結果。

表5

蛋白質	長度(AA)	肽HLA-I對計數	報導於ViPR中	分析：陰性	分析：陽性	陽性百分比	結合核心及HLA-II對計數
包膜蛋白(E)	75	556	34	3	31	91.2	29
膜醣蛋白(M)	222	1236	41	0	41	100.0	68
核衣殼磷蛋白(N)	419	1054	40	9	31	77.5	107
ORF1a多聚蛋白*	4405	14*	0	0	0	NA	0*
ORF1ab多聚蛋白	7096	28965	0	0	0	0NA	2516
ORF3a蛋白	275	1408	127	11	116	91.3	94
ORF6蛋白	61	322	0	0	0	NA	23
ORF7a蛋白	121	642	3	0	3	100.0	28
ORF7b	43	327	8	1	7	87.5	2
ORF8蛋白	121	449	20	2	18	90.0	27
ORF9b蛋白**	97	453	6	1	5	83.3	37
ORF10蛋白	38	258	0	0	0	NA	4
表面醣蛋白	1273	4686	95	14	81	85.3	437

* orf1a獨有的肽(未發現予orf1ab中)。

**註釋於UniProt中。

HLA-A02:01預測之2019 SARS CoV-2抗原決定基的免疫原性

【0416】 所用基於MS的結合預測算法係預測抗原決定基被特異性HLA對偶基因呈遞的可能性，而非直接預測T細胞受體識別被MHC分子呈遞之抗原決定基的能力。由於中樞耐受性過程(缺失可與來自自身抗原之肽交叉反應的T細胞)，因此不是每種抗原決定基(強MHC結合子)皆誘發T細胞反應。因此，需要在T細胞分析中進一步驗證高親和力MHC結合肽**(圖1)**。為了解決高度預測之MHC結合肽子集的免疫原性，吾等合成23種經高度預測的HLA-A02:01結合抗原決定基，該等抗原決定基來自以下

SARS CoV-2蛋白質中之每一者：S、M、N、E及ORF1ab。在此等經高度預測的SARS CoV-2抗原決定基中，五種序列在ViPR中就與HLA-A02:01有關的MHC結合或T細胞反應性而言呈陽性。將此等肽池與來自三個人類供者的PBMC一起培養，且所預測的抗原決定基若其誘發T細胞反應(如根據三個人類供者中之至少一者中的HLA-A02:01對pMHC多聚體的結合所偵測)，則視為具有免疫原性。

【0417】 如**圖3**中所示，在至少一個供者中驗證出23種高度預測之抗原決定基中有11種出現CD8+ T細胞反應(**表7**及**圖3**)。在先前於ViPR中報導為免疫原性或強結合子的五種抗原決定基中，確認三種可誘發CD8+ T細胞反應，證實吾等結合預測器可鑑別具有免疫原性的抗原決定基。另外，吾等能夠鑑別出ViPR中先前未報導之八種新穎抗原決定基，該等新穎抗原決定基被供者PBMC中的特異性CD8+ T細胞識別。反應通常穩定，吾等分析中之11種陽性抗原決定基中有九種被至少兩個供者中的特異性CD8+ T細胞反應識別(**表7**)，且鼓舞人心地，所分析之2019 SARS CoV-2中的每個ORF有至少一種肽引起T細胞反應(**表7**)。總之，此等資料顯示多種新2019 SARS CoV-2抗原決定基經發現具有免疫原性，該等抗原決定基經MHC-I結合預測器預測為強結合子。

經預測可結合多種HLA-I及HLA-II對偶基因之肽的群體覆蓋率

【0418】 驗證資料集與本文所提供之高度預測之肽-MHC對偶基因對之間一致，表明HLA結合預測器顯著擴大來自2019 SARS-CoV-2之ORF的預測MHC結合肽清單。接下來，對來自M、N及S蛋白的肽進行優先級排序，該等肽經預測可提供美國、歐洲(EU)及亞洲太平洋島民(API)群體的寬覆蓋率(基於MHC對偶基因在此等群體中的盛行率)。發現肽子集

經預測可結合HLA-I或HLA-II對偶基因的寬集合。對於各種蛋白質而言，已確定少數肽序列提供美國、歐洲及亞洲太平洋島民群體的飽和覆蓋率，分別地，對於HLA-I而言，所選8-12聚體抗原決定基達成>99%群體覆蓋率，且對於HLA-II而言，所選25聚體序列達成>95%群體覆蓋率(**圖4B**)。即使指定肽分數為前1%之所有肽-MHC對偶基因對實際上具有免疫原性的一般假設不完全成立，此發現亦可促進最簡潔的、廣泛有效的疫苗的設計，以誘導廣泛的T細胞免疫。

【0419】 **表6**顯示來自三種SARS CoV-2蛋白質：棘蛋白、核衣殼蛋白及膜蛋白中之每一者的排序最高的HLA-I預測結合子，其累計對偶基因覆蓋率最廣泛。該表提供肽序列、其排序、衍生其的2019 SARS CoV-2蛋白、預測肽結合的對偶基因，及此排序中之所有肽在美國、歐洲(EUR)及亞洲太平洋島民(API)群體中的累計HLA-I覆蓋率。

【0420】 **表7**顯示來自三種2019 SARS CoV-2蛋白：棘蛋白、核衣殼蛋白及膜蛋白中之每一者的排序最高HLA-II預測結合子。對於各種25聚體而言，該表提供排序、肽序列、衍生其的2019 SARS CoV-2蛋白、此排序中之所有25聚體所覆蓋的累計對偶基因，及相關的美國、歐洲(EUR)及亞洲太平洋島民(API)群體覆蓋率。應注意，情況並非是發現此等25聚體或其結合子序列中之任一者為人類蛋白質體內的子序列。

表6

排序	肽	P	累計對偶基因	USA	EUR	API
1	YQPYRV VVL	S	HLA-A02:07; HLA-B08:01; HLA-B13:02; HLA-B14:02; HLA-B15:01; HLA-B15:03; HLA-B15:09; HLA-B37:01; HLA-B39:01; HLA-B42:01; HLA-B48:01; HLA-B52:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:04;	0.9701	0.978332	0.973286

			HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:01; HLA-C07:02; HLA-C08:01; HLA-C12:02; HLA-C14:02; HLA-C14:03; HLA-C15:02			
2	FVFLVLLPL	S	HLA-A02:01; HLA-A02:03; HLA-A02:04; HLA-A02:07; HLA-A03:01; HLA-A68:02; HLA-B08:01; HLA-B13:02; HLA-B14:02; HLA-B15:01; HLA-B15:03; HLA-B15:09; HLA-B35:01; HLA-B35:03; HLA-B37:01; HLA-B39:01; HLA-B42:01; HLA-B48:01; HLA-B51:01; HLA-B52:01; HLA-B54:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:01; HLA-C07:02; HLA-C08:01; HLA-C08:02; HLA-C12:02; HLA-C14:02; HLA-C14:03; HLA-C15:02; HLA-C17:01	0.9977	0.998821	0.997513
3	CVADYSVLY	S	HLA-A01:01; HLA-A02:01; HLA-A02:03; HLA-A02:04; HLA-A02:07; HLA-A03:01; HLA-A11:01; HLA-A25:01; HLA-A26:01; HLA-A29:02; HLA-A30:01; HLA-A30:02; HLA-A32:01; HLA-A36:01; HLA-A68:01; HLA-A68:02; HLA-B08:01; HLA-B13:02; HLA-B14:02; HLA-B15:01; HLA-B15:03; HLA-B15:09; HLA-B35:01; HLA-B35:03; HLA-B37:01; HLA-B39:01; HLA-B42:01; HLA-B48:01; HLA-B51:01; HLA-B52:01; HLA-B54:01; HLA-B58:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:01; HLA-C07:02; HLA-C08:01; HLA-C08:02; HLA-C12:02; HLA-C14:02; HLA-C14:03; HLA-	0.9996	0.999899	0.999257

			C15:02; HLA-C17:01			
4	QPTESIVRF	S	HLA-A01:01; HLA-A02:01; HLA-A02:03; HLA-A02:04; HLA-A02:07; HLA-A03:01; HLA-A11:01; HLA-A24:02; HLA-A25:01; HLA-A26:01; HLA-A29:02; HLA-A30:01; HLA-A30:02; HLA-A32:01; HLA-A36:01; HLA-A68:01; HLA-A68:02; HLA-B07:02; HLA-B08:01; HLA-B13:02; HLA-B14:02; HLA-B15:01; HLA-B15:03; HLA-B15:09; HLA-B18:01; HLA-B35:01; HLA-B35:03; HLA-B37:01; HLA-B38:01; HLA-B39:01; HLA-B42:01; HLA-B48:01; HLA-B51:01; HLA-B52:01; HLA-B53:01; HLA-B54:01; HLA-B58:01; HLA-B81:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:01; HLA-C07:02; HLA-C08:01; HLA-C08:02; HLA-C12:02; HLA-C14:02; HLA-C14:03; HLA-C15:02; HLA-C17:01	0.9999	0.999991	0.999754
5	AEVQIDRLI	S	HLA-A01:01; HLA-A02:01; HLA-A02:03; HLA-A02:04; HLA-A02:07; HLA-A03:01; HLA-A11:01; HLA-A24:02; HLA-A25:01; HLA-A26:01; HLA-A29:02; HLA-A30:01; HLA-A30:02; HLA-A32:01; HLA-A36:01; HLA-A68:01; HLA-A68:02; HLA-B07:02; HLA-B08:01; HLA-B13:02; HLA-B14:02; HLA-B15:01; HLA-B15:03; HLA-B15:09; HLA-B18:01; HLA-B35:01; HLA-B35:03; HLA-B37:01; HLA-B38:01; HLA-B39:01; HLA-B40:01; HLA-B40:02; HLA-B41:01; HLA-B42:01; HLA-B44:02; HLA-B44:03; HLA-B45:01; HLA-B48:01; HLA-B49:01; HLA-B50:01;	0.9999	0.999999	0.999879

			HLA-B51:01; HLA-B52:01; HLA-B53:01; HLA-B54:01; HLA-B58:01; HLA-B58:02; HLA-B81:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:01; HLA-C07:02; HLA-C08:01; HLA-C08:02; HLA-C12:02; HLA-C14:02; HLA-C14:03; HLA-C15:02; HLA-C17:01			
6	QSAPHGVVF	S	HLA-A01:01; HLA-A02:01; HLA-A02:03; HLA-A02:04; HLA-A02:07; HLA-A03:01; HLA-A11:01; HLA-A24:02; HLA-A25:01; HLA-A26:01; HLA-A29:02; HLA-A30:01; HLA-A30:02; HLA-A32:01; HLA-A36:01; HLA-A68:01; HLA-A68:02; HLA-B07:02; HLA-B08:01; HLA-B13:02; HLA-B14:02; HLA-B15:01; HLA-B15:03; HLA-B15:09; HLA-B18:01; HLA-B35:01; HLA-B35:03; HLA-B37:01; HLA-B38:01; HLA-B39:01; HLA-B40:01; HLA-B40:02; HLA-B41:01; HLA-B42:01; HLA-B44:02; HLA-B44:03; HLA-B45:01; HLA-B46:01; HLA-B48:01; HLA-B49:01; HLA-B50:01; HLA-B51:01; HLA-B52:01; HLA-B53:01; HLA-B54:01; HLA-B57:01; HLA-B57:03; HLA-B58:01; HLA-B58:02; HLA-B81:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:01; HLA-C07:02; HLA-C08:01; HLA-C08:02; HLA-C12:02; HLA-C12:03; HLA-C14:02; HLA-C14:03; HLA-C15:02; HLA-C17:01	0.9999	1	0.999962

7	VYYPDK VFR	S	HLA-A01:01; HLA-A02:01; HLA-A02:03; HLA-A02:04; HLA-A02:07; HLA-A03:01; HLA-A11:01; HLA-A23:01; HLA-A24:02; HLA-A25:01; HLA-A26:01; HLA-A29:02; HLA-A30:01; HLA-A30:02; HLA-A31:01; HLA-A32:01; HLA-A33:03; HLA-A36:01; HLA-A68:01; HLA-A68:02; HLA-A74:01; HLA-B07:02; HLA-B08:01; HLA-B13:02; HLA-B14:02; HLA-B15:01; HLA-B15:03; HLA-B15:09; HLA-B18:01; HLA-B35:01; HLA-B35:03; HLA-B37:01; HLA-B38:01; HLA-B39:01; HLA-B40:01; HLA-B40:02; HLA-B41:01; HLA-B42:01; HLA-B44:02; HLA-B44:03; HLA-B45:01; HLA-B46:01; HLA-B48:01; HLA-B49:01; HLA-B50:01; HLA-B51:01; HLA-B52:01; HLA-B53:01; HLA-B54:01; HLA-B57:01; HLA-B57:03; HLA-B58:01; HLA-B58:02; HLA-B81:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:01; HLA-C07:02; HLA-C08:01; HLA-C08:02; HLA-C12:02; HLA-C12:03; HLA-C14:02; HLA-C14:03; HLA-C15:02; HLA-C17:01	0.9999	1	0.999988
8	RRARSV ASQ	S	HLA-A01:01; HLA-A02:01; HLA-A02:03; HLA-A02:04; HLA-A02:07; HLA-A03:01; HLA-A11:01; HLA-A23:01; HLA-A24:02; HLA-A25:01; HLA-A26:01; HLA-A29:02; HLA-A30:01; HLA-A30:02; HLA-A31:01; HLA-A32:01; HLA-A33:03; HLA-A36:01; HLA-A68:01; HLA-A68:02; HLA-A74:01; HLA-B07:02; HLA-B08:01; HLA-B13:02; HLA-B14:02;	0.9999	1	0.999989

			HLA-B15:01; HLA-B15:03; HLA-B15:09; HLA-B18:01; HLA-B27:05; HLA-B35:01; HLA-B35:03; HLA-B37:01; HLA-B38:01; HLA-B39:01; HLA-B40:01; HLA-B40:02; HLA-B41:01; HLA-B42:01; HLA-B44:02; HLA-B44:03; HLA-B45:01; HLA-B46:01; HLA-B48:01; HLA-B49:01; HLA-B50:01; HLA-B51:01; HLA-B52:01; HLA-B53:01; HLA-B54:01; HLA-B57:01; HLA-B57:03; HLA-B58:01; HLA-B58:02; HLA-B81:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:01; HLA-C07:02; HLA-C08:01; HLA-C08:02; HLA-C12:02; HLA-C12:03; HLA-C14:02; HLA-C14:03; HLA-C15:02; HLA-C17:01			
9	CPFGEVFNA	S	HLA-A01:01; HLA-A02:01; HLA-A02:03; HLA-A02:04; HLA-A02:07; HLA-A03:01; HLA-A11:01; HLA-A23:01; HLA-A24:02; HLA-A25:01; HLA-A26:01; HLA-A29:02; HLA-A30:01; HLA-A30:02; HLA-A31:01; HLA-A32:01; HLA-A33:03; HLA-A36:01; HLA-A68:01; HLA-A68:02; HLA-A74:01; HLA-B07:02; HLA-B08:01; HLA-B13:02; HLA-B14:02; HLA-B15:01; HLA-B15:03; HLA-B15:09; HLA-B18:01; HLA-B27:05; HLA-B35:01; HLA-B35:03; HLA-B37:01; HLA-B38:01; HLA-B39:01; HLA-B40:01; HLA-B40:02; HLA-B41:01; HLA-B42:01; HLA-B44:02; HLA-B44:03; HLA-B45:01; HLA-B46:01; HLA-B48:01; HLA-B49:01; HLA-B50:01; HLA-B51:01; HLA-	0.9999	1	0.999989

			B52:01; HLA-B53:01; HLA-B54:01; HLA-B55:01; HLA-B57:01; HLA-B57:03; HLA-B58:01; HLA-B58:02; HLA-B81:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:01; HLA-C07:02; HLA-C08:01; HLA-C08:02; HLA-C12:02; HLA-C12:03; HLA-C14:02; HLA-C14:03; HLA-C15:02; HLA-C17:01			
10	SAPHGVVFL	S	HLA-A01:01; HLA-A02:01; HLA-A02:03; HLA-A02:04; HLA-A02:07; HLA-A03:01; HLA-A11:01; HLA-A23:01; HLA-A24:02; HLA-A25:01; HLA-A26:01; HLA-A29:02; HLA-A30:01; HLA-A30:02; HLA-A31:01; HLA-A32:01; HLA-A33:03; HLA-A36:01; HLA-A68:01; HLA-A68:02; HLA-A74:01; HLA-B07:02; HLA-B08:01; HLA-B13:02; HLA-B14:02; HLA-B15:01; HLA-B15:03; HLA-B15:09; HLA-B18:01; HLA-B27:05; HLA-B35:01; HLA-B35:03; HLA-B37:01; HLA-B38:01; HLA-B39:01; HLA-B40:01; HLA-B40:02; HLA-B41:01; HLA-B42:01; HLA-B44:02; HLA-B44:03; HLA-B45:01; HLA-B46:01; HLA-B48:01; HLA-B49:01; HLA-B50:01; HLA-B51:01; HLA-B52:01; HLA-B53:01; HLA-B54:01; HLA-B55:01; HLA-B57:01; HLA-B57:03; HLA-B58:01; HLA-B58:02; HLA-B81:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:01; HLA-C07:02; HLA-C08:01; HLA-C08:02; HLA-C12:02; HLA-C12:03;	0.9999	1	0.999989

			HLA-C14:02; HLA-C14:03; HLA-C15:02; HLA-C17:01			
1	FNPETNILL	M	HLA-A02:07; HLA-C01:02; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:02; HLA-C08:01; HLA-C08:02; HLA-C14:02; HLA-C17:01	0.8460	0.8464	0.888243
2	SSSDNIALL	M	HLA-A01:01; HLA-A02:03; HLA-A02:04; HLA-A02:07; HLA-A68:01; HLA-A68:02; HLA-B15:09; HLA-B38:01; HLA-B39:01; HLA-B48:01; HLA-B57:03; HLA-B81:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:01; HLA-C07:02; HLA-C08:01; HLA-C08:02; HLA-C12:02; HLA-C12:03; HLA-C14:02; HLA-C15:02; HLA-C17:01	0.9949	0.9981	0.987775
3	KLLEQWNLV	M	HLA-A01:01; HLA-A02:01; HLA-A02:03; HLA-A02:04; HLA-A02:07; HLA-A03:01; HLA-A30:01; HLA-A32:01; HLA-A68:01; HLA-A68:02; HLA-B13:02; HLA-B15:09; HLA-B38:01; HLA-B39:01; HLA-B48:01; HLA-B57:03; HLA-B81:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:01; HLA-C07:02; HLA-C08:01; HLA-C08:02; HLA-C12:02; HLA-C12:03; HLA-C14:02; HLA-C15:02; HLA-C17:01	0.9987	0.999727	0.992178
4	LWLLWPVTL	M	HLA-A01:01; HLA-A02:01; HLA-A02:03; HLA-A02:04; HLA-A02:07; HLA-A03:01; HLA-A23:01; HLA-A24:02; HLA-A30:01; HLA-A32:01; HLA-A68:01; HLA-A68:02; HLA-B08:01; HLA-B13:02; HLA-B14:02;	0.9997	0.99994	0.999326

			HLA-B15:09; HLA-B35:01; HLA-B38:01; HLA-B39:01; HLA-B48:01; HLA-B51:01; HLA-B54:01; HLA-B57:03; HLA-B58:02; HLA-B81:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:01; HLA-C07:02; HLA-C08:01; HLA-C08:02; HLA-C12:02; HLA-C12:03; HLA-C14:02; HLA-C14:03; HLA-C15:02; HLA-C17:01			
5	SELVIGAVI	M	HLA-A01:01; HLA-A02:01; HLA-A02:03; HLA-A02:04; HLA-A02:07; HLA-A03:01; HLA-A23:01; HLA-A24:02; HLA-A30:01; HLA-A32:01; HLA-A68:01; HLA-A68:02; HLA-B08:01; HLA-B13:02; HLA-B14:02; HLA-B15:09; HLA-B18:01; HLA-B35:01; HLA-B38:01; HLA-B39:01; HLA-B40:01; HLA-B40:02; HLA-B41:01; HLA-B44:02; HLA-B44:03; HLA-B45:01; HLA-B48:01; HLA-B49:01; HLA-B51:01; HLA-B52:01; HLA-B54:01; HLA-B57:03; HLA-B58:02; HLA-B81:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:01; HLA-C07:02; HLA-C08:01; HLA-C08:02; HLA-C12:02; HLA-C12:03; HLA-C14:02; HLA-C14:03; HLA-C15:02; HLA-C17:01	0.9998	0.999979	0.999644
6	ATSRTLSYY	M	HLA-A01:01; HLA-A02:01; HLA-A02:03; HLA-A02:04; HLA-A02:07; HLA-A03:01; HLA-A11:01; HLA-A23:01; HLA-A24:02; HLA-A25:01; HLA-A26:01; HLA-A29:02; HLA-A30:01; HLA-A30:02; HLA-A32:01;	0.9999	0.999999	0.999913

			HLA-A36:01; HLA-A68:01; HLA-A68:02; HLA-B08:01; HLA-B13:02; HLA-B14:02; HLA-B15:09; HLA-B18:01; HLA-B35:01; HLA-B38:01; HLA-B39:01; HLA-B40:01; HLA-B40:02; HLA-B41:01; HLA-B44:02; HLA-B44:03; HLA-B45:01; HLA-B48:01; HLA-B49:01; HLA-B51:01; HLA-B52:01; HLA-B54:01; HLA-B57:01; HLA-B57:03; HLA-B58:01; HLA-B58:02; HLA-B81:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:01; HLA-C07:02; HLA-C08:01; HLA-C08:02; HLA-C12:02; HLA-C12:03; HLA-C14:02; HLA-C14:03; HLA-C15:02; HLA-C17:01			
7	LPKEITVAT	M	HLA-A01:01; HLA-A02:01; HLA-A02:03; HLA-A02:04; HLA-A02:07; HLA-A03:01; HLA-A11:01; HLA-A23:01; HLA-A24:02; HLA-A25:01; HLA-A26:01; HLA-A29:02; HLA-A30:01; HLA-A30:02; HLA-A32:01; HLA-A36:01; HLA-A68:01; HLA-A68:02; HLA-B07:02; HLA-B08:01; HLA-B13:02; HLA-B14:02; HLA-B15:09; HLA-B18:01; HLA-B35:01; HLA-B35:03; HLA-B38:01; HLA-B39:01; HLA-B40:01; HLA-B40:02; HLA-B41:01; HLA-B42:01; HLA-B44:02; HLA-B44:03; HLA-B45:01; HLA-B46:01; HLA-B48:01; HLA-B49:01; HLA-B51:01; HLA-B52:01; HLA-B54:01; HLA-B55:01; HLA-B57:01; HLA-B57:03; HLA-B58:01; HLA-B58:02; HLA-B81:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-	0.9999	1	0.99995

			C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:01; HLA-C07:02; HLA-C08:01; HLA-C08:02; HLA-C12:02; HLA-C12:03; HLA-C14:02; HLA-C14:03; HLA-C15:02; HLA-C17:01			
8	EQWNLVIGF	M	HLA-A01:01; HLA-A02:01; HLA-A02:03; HLA-A02:04; HLA-A02:07; HLA-A03:01; HLA-A11:01; HLA-A23:01; HLA-A24:02; HLA-A25:01; HLA-A26:01; HLA-A29:02; HLA-A30:01; HLA-A30:02; HLA-A32:01; HLA-A36:01; HLA-A68:01; HLA-A68:02; HLA-B07:02; HLA-B08:01; HLA-B13:02; HLA-B14:02; HLA-B15:01; HLA-B15:03; HLA-B15:09; HLA-B18:01; HLA-B27:05; HLA-B35:01; HLA-B35:03; HLA-B38:01; HLA-B39:01; HLA-B40:01; HLA-B40:02; HLA-B41:01; HLA-B42:01; HLA-B44:02; HLA-B44:03; HLA-B45:01; HLA-B46:01; HLA-B48:01; HLA-B49:01; HLA-B51:01; HLA-B52:01; HLA-B54:01; HLA-B55:01; HLA-B57:01; HLA-B57:03; HLA-B58:01; HLA-B58:02; HLA-B81:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:01; HLA-C07:02; HLA-C08:01; HLA-C08:02; HLA-C12:02; HLA-C12:03; HLA-C14:02; HLA-C14:03; HLA-C15:02; HLA-C17:01	0.9999	1	0.999961
9	FVLAAVYR	M	HLA-A01:01; HLA-A02:01; HLA-A02:03; HLA-A02:04; HLA-A02:07; HLA-A03:01; HLA-A11:01; HLA-A23:01; HLA-A24:02; HLA-A25:01; HLA-A26:01; HLA-A29:02; HLA-A30:01; HLA-A30:02; HLA-A31:01;	0.9999	1	0.999987

			HLA-A32:01; HLA-A33:03; HLA-A36:01; HLA-A68:01; HLA-A68:02; HLA-A74:01; HLA-B07:02; HLA-B08:01; HLA-B13:02; HLA-B14:02; HLA-B15:01; HLA-B15:03; HLA-B15:09; HLA-B18:01; HLA-B27:05; HLA-B35:01; HLA-B35:03; HLA-B38:01; HLA-B39:01; HLA-B40:01; HLA-B40:02; HLA-B41:01; HLA-B42:01; HLA-B44:02; HLA-B44:03; HLA-B45:01; HLA-B46:01; HLA-B48:01; HLA-B49:01; HLA-B51:01; HLA-B52:01; HLA-B54:01; HLA-B55:01; HLA-B57:01; HLA-B57:03; HLA-B58:01; HLA-B58:02; HLA-B81:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:01; HLA-C07:02; HLA-C08:01; HLA-C08:02; HLA-C12:02; HLA-C12:03; HLA-C14:02; HLA-C14:03; HLA-C15:02; HLA-C17:01			
10	SELVIGAV	M	HLA-A01:01; HLA-A02:01; HLA-A02:03; HLA-A02:04; HLA-A02:07; HLA-A03:01; HLA-A11:01; HLA-A23:01; HLA-A24:02; HLA-A25:01; HLA-A26:01; HLA-A29:02; HLA-A30:01; HLA-A30:02; HLA-A31:01; HLA-A32:01; HLA-A33:03; HLA-A36:01; HLA-A68:01; HLA-A68:02; HLA-A74:01; HLA-B07:02; HLA-B08:01; HLA-B13:02; HLA-B14:02; HLA-B15:01; HLA-B15:03; HLA-B15:09; HLA-B18:01; HLA-B27:05; HLA-B35:01; HLA-B35:03; HLA-B37:01; HLA-B38:01; HLA-B39:01; HLA-B40:01; HLA-B40:02; HLA-B41:01; HLA-B42:01; HLA-B44:02;	0.9999	1	0.999989

			HLA-B44:03; HLA-B45:01; HLA-B46:01; HLA-B48:01; HLA-B49:01; HLA-B50:01; HLA-B51:01; HLA-B52:01; HLA-B54:01; HLA-B55:01; HLA-B57:01; HLA-B57:03; HLA-B58:01; HLA-B58:02; HLA-B81:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:01; HLA-C07:02; HLA-C08:01; HLA-C08:02; HLA-C12:02; HLA-C12:03; HLA-C14:02; HLA-C14:03; HLA-C15:02; HLA-C17:01			
1	FAPSASAF	NP	HLA-B46:01; HLA-B51:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C07:02; HLA-C08:02; HLA-C12:03; HLA-C14:02; HLA-C14:03; HLA-C17:01	0.8892	0.893062	0.909801
2	LLLDRLNQL	NP	HLA-A02:01; HLA-A02:03; HLA-A02:04; HLA-A02:07; HLA-A03:01; HLA-A23:01; HLA-A32:01; HLA-B08:01; HLA-B14:02; HLA-B46:01; HLA-B51:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:02; HLA-C08:02; HLA-C12:03; HLA-C14:02; HLA-C14:03; HLA-C17:01	0.9837	0.98958	0.964647
3	SSPDDQIGY	NP	HLA-A01:01; HLA-A02:01; HLA-A02:03; HLA-A02:04; HLA-A02:07; HLA-A03:01; HLA-A11:01; HLA-A23:01; HLA-A25:01; HLA-A26:01; HLA-A29:02; HLA-A30:01; HLA-A30:02; HLA-A32:01; HLA-A36:01; HLA-B08:01; HLA-B14:02; HLA-B15:01; HLA-B15:03; HLA-B46:01; HLA-B51:01; HLA-B57:01; HLA-	0.9973	0.999047	0.989434

			B57:03; HLA-B58:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:02; HLA-C08:02; HLA-C12:03; HLA-C14:02; HLA-C14:03; HLA-C17:01			
4	TPSGTWLTY	NP	HLA-A01:01; HLA-A02:01; HLA-A02:03; HLA-A02:04; HLA-A02:07; HLA-A03:01; HLA-A11:01; HLA-A23:01; HLA-A25:01; HLA-A26:01; HLA-A29:02; HLA-A30:01; HLA-A30:02; HLA-A32:01; HLA-A36:01; HLA-B07:02; HLA-B08:01; HLA-B14:02; HLA-B15:01; HLA-B15:03; HLA-B35:01; HLA-B35:03; HLA-B42:01; HLA-B46:01; HLA-B51:01; HLA-B53:01; HLA-B55:01; HLA-B57:01; HLA-B57:03; HLA-B58:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:01; HLA-C07:02; HLA-C08:02; HLA-C12:03; HLA-C14:02; HLA-C14:03; HLA-C17:01	0.9997	0.999954	0.994134
5	MEVTPSGTW	NP	HLA-A01:01; HLA-A02:01; HLA-A02:03; HLA-A02:04; HLA-A02:07; HLA-A03:01; HLA-A11:01; HLA-A23:01; HLA-A25:01; HLA-A26:01; HLA-A29:02; HLA-A30:01; HLA-A30:02; HLA-A32:01; HLA-A36:01; HLA-B07:02; HLA-B08:01; HLA-B14:02; HLA-B15:01; HLA-B15:03; HLA-B18:01; HLA-B35:01; HLA-B35:03; HLA-B40:01; HLA-B42:01; HLA-B44:02; HLA-B44:03; HLA-B46:01; HLA-B49:01; HLA-B50:01; HLA-B51:01; HLA-B53:01; HLA-B55:01; HLA-B57:01; HLA-B57:03;	0.9999	0.999992	0.996542

			HLA-B58:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:01; HLA-C07:02; HLA-C08:02; HLA-C12:03; HLA-C14:02; HLA-C14:03; HLA-C17:01			
6	KHWPQIAQF	NP	HLA-A01:01; HLA-A02:01; HLA-A02:03; HLA-A02:04; HLA-A02:07; HLA-A03:01; HLA-A11:01; HLA-A23:01; HLA-A24:02; HLA-A25:01; HLA-A26:01; HLA-A29:02; HLA-A30:01; HLA-A30:02; HLA-A32:01; HLA-A36:01; HLA-B07:02; HLA-B08:01; HLA-B14:02; HLA-B15:01; HLA-B15:03; HLA-B15:09; HLA-B18:01; HLA-B35:01; HLA-B35:03; HLA-B37:01; HLA-B38:01; HLA-B39:01; HLA-B40:01; HLA-B42:01; HLA-B44:02; HLA-B44:03; HLA-B46:01; HLA-B48:01; HLA-B49:01; HLA-B50:01; HLA-B51:01; HLA-B53:01; HLA-B55:01; HLA-B57:01; HLA-B57:03; HLA-B58:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:01; HLA-C07:02; HLA-C08:02; HLA-C12:03; HLA-C14:02; HLA-C14:03; HLA-C17:01	0.9999	0.999999	0.998895
7	ASAFFGMSR	NP	HLA-A01:01; HLA-A02:01; HLA-A02:03; HLA-A02:04; HLA-A02:07; HLA-A03:01; HLA-A11:01; HLA-A23:01; HLA-A24:02; HLA-A25:01; HLA-A26:01; HLA-A29:02; HLA-A30:01; HLA-A30:02; HLA-A31:01; HLA-A32:01; HLA-A33:03; HLA-A36:01; HLA-A68:01; HLA-A74:01; HLA-B07:02; HLA-B08:01; HLA-	0.9999	1	0.999685

			B14:02; HLA-B15:01; HLA-B15:03; HLA-B15:09; HLA-B18:01; HLA-B35:01; HLA-B35:03; HLA-B37:01; HLA-B38:01; HLA-B39:01; HLA-B40:01; HLA-B42:01; HLA-B44:02; HLA-B44:03; HLA-B46:01; HLA-B48:01; HLA-B49:01; HLA-B50:01; HLA-B51:01; HLA-B53:01; HLA-B55:01; HLA-B57:01; HLA-B57:03; HLA-B58:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:01; HLA-C07:02; HLA-C08:02; HLA-C12:03; HLA-C14:02; HLA-C14:03; HLA-C17:01			
8	DAALALLLL	NP	HLA-A01:01; HLA-A02:01; HLA-A02:03; HLA-A02:04; HLA-A02:07; HLA-A03:01; HLA-A11:01; HLA-A23:01; HLA-A24:02; HLA-A25:01; HLA-A26:01; HLA-A29:02; HLA-A30:01; HLA-A30:02; HLA-A31:01; HLA-A32:01; HLA-A33:03; HLA-A36:01; HLA-A68:01; HLA-A68:02; HLA-A74:01; HLA-B07:02; HLA-B08:01; HLA-B14:02; HLA-B15:01; HLA-B15:03; HLA-B15:09; HLA-B18:01; HLA-B35:01; HLA-B35:03; HLA-B37:01; HLA-B38:01; HLA-B39:01; HLA-B40:01; HLA-B42:01; HLA-B44:02; HLA-B44:03; HLA-B46:01; HLA-B48:01; HLA-B49:01; HLA-B50:01; HLA-B51:01; HLA-B53:01; HLA-B55:01; HLA-B57:01; HLA-B57:03; HLA-B58:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:01; HLA-C07:02; HLA-	0.9999	1	0.999977

			C08:01; HLA-C08:02; HLA-C12:02; HLA-C12:03; HLA-C14:02; HLA-C14:03; HLA-C15:02; HLA-C17:01			
9	RQKKQQTV	NP	HLA-A01:01; HLA-A02:01; HLA-A02:03; HLA-A02:04; HLA-A02:07; HLA-A03:01; HLA-A11:01; HLA-A23:01; HLA-A24:02; HLA-A25:01; HLA-A26:01; HLA-A29:02; HLA-A30:01; HLA-A30:02; HLA-A31:01; HLA-A32:01; HLA-A33:03; HLA-A36:01; HLA-A68:01; HLA-A68:02; HLA-A74:01; HLA-B07:02; HLA-B08:01; HLA-B13:02; HLA-B14:02; HLA-B15:01; HLA-B15:03; HLA-B15:09; HLA-B18:01; HLA-B35:01; HLA-B35:03; HLA-B37:01; HLA-B38:01; HLA-B39:01; HLA-B40:01; HLA-B42:01; HLA-B44:02; HLA-B44:03; HLA-B46:01; HLA-B48:01; HLA-B49:01; HLA-B50:01; HLA-B51:01; HLA-B52:01; HLA-B53:01; HLA-B55:01; HLA-B57:01; HLA-B57:03; HLA-B58:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:01; HLA-C07:02; HLA-C08:01; HLA-C08:02; HLA-C12:02; HLA-C12:03; HLA-C14:02; HLA-C14:03; HLA-C15:02; HLA-C17:01	0.9999	1	0.999983
10	SRIGMEVTP	NP	HLA-A01:01; HLA-A02:01; HLA-A02:03; HLA-A02:04; HLA-A02:07; HLA-A03:01; HLA-A11:01; HLA-A23:01; HLA-A24:02; HLA-A25:01; HLA-A26:01; HLA-A29:02; HLA-A30:01; HLA-A30:02; HLA-A31:01; HLA-A32:01; HLA-A33:03; HLA-A36:01; HLA-A68:01; HLA-A68:02; HLA-A74:01; HLA-B07:02; HLA-	0.9999	1	0.999984

			B08:01; HLA-B13:02; HLA-B14:02; HLA-B15:01; HLA-B15:03; HLA-B15:09; HLA-B18:01; HLA-B27:05; HLA-B35:01; HLA-B35:03; HLA-B37:01; HLA-B38:01; HLA-B39:01; HLA-B40:01; HLA-B42:01; HLA-B44:02; HLA-B44:03; HLA-B46:01; HLA-B48:01; HLA-B49:01; HLA-B50:01; HLA-B51:01; HLA-B52:01; HLA-B53:01; HLA-B55:01; HLA-B57:01; HLA-B57:03; HLA-B58:01; HLA-C01:02; HLA-C02:02; HLA-C03:02; HLA-C03:03; HLA-C03:04; HLA-C04:01; HLA-C05:01; HLA-C06:02; HLA-C07:01; HLA-C07:02; HLA-C08:01; HLA-C08:02; HLA-C12:02; HLA-C12:03; HLA-C14:02; HLA-C14:03; HLA-C15:02; HLA-C17:01			

表中之索引：P：病毒蛋白；S：表面醣蛋白；M：膜醣蛋白；NP：核衣殼磷蛋白。

表7

Sl	肽	P	累計對偶基因	USA	EUR	API
1	TPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSKR	S	DRB1_1001; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0401; DRB3_0101; DPB1-0401_DPA1-0103; DPB1-0402_DPA1-0103; DRB1_1303; DQB1-0303_DQA1-0201; DRB1_0405; DRB1_0901; DRB1_0411; DRB1_0404; DPB1-0201_DPA1-0103; DQB1-0302_DQA1-0301; DPB1-0101_DPA1-0202	0.973835	0.972746	0.757235
2	EIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKY	S	DRB4_0103; DPB1-1401_DPA1-0201; DPB1-0301_DPA1-0103; DRB3_0301; DPB1-0901_DPA1-0201; DPB1-1701_DPA1-0201; DPB1-1001_DPA1-0201; DQB1-0604_DQA1-0102; DQB1-0502_DQA1-0102; DPB1-0501_DPA1-0202; DRB1_1001; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0401;	0.997968	0.997785	0.982844

			DRB3_0101; DPB1-0401_DPA1-0103; DPB1-0402_DPA1-0103; DRB1_1303; DQB1-0303_DQA1-0201; DRB1_0405; DRB1_0901; DRB1_0411; DRB1_0404; DPB1-0201_DPA1-0103; DQB1-0302_DQA1-0301; DPB1-0101_DPA1-0202			
3	EKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNIT	S	DRB1_0701; DRB1_0101; DRB1_1502; DRB1_0406; DPB1-0202_DPA1-0103; DRB1_1501; DRB1_0302; DRB1_1001; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0401; DRB3_0101; DPB1-0401_DPA1-0103; DPB1-0402_DPA1-0103; DRB1_1303; DQB1-0303_DQA1-0201; DRB1_0405; DRB1_0901; DRB1_0411; DRB1_0404; DPB1-0201_DPA1-0103; DQB1-0302_DQA1-0301; DPB1-0101_DPA1-0202; DRB4_0103; DPB1-1401_DPA1-0201; DPB1-0301_DPA1-0103; DRB3_0301; DPB1-0901_DPA1-0201; DPB1-1701_DPA1-0201; DPB1-1001_DPA1-0201; DQB1-0604_DQA1-0102; DQB1-0502_DQA1-0102; DPB1-0501_DPA1-0202	0.99924	0.999337	0.993125
4	NPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWI	S	DQB1-0301_DQA1-0505; DQB1-0201_DQA1-0501; DRB1_0403; DRB1_1401; DRB1_1405; DQB1-0202_DQA1-0201; DRB1_1001; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0401; DRB3_0101; DPB1-0401_DPA1-0103; DPB1-0402_DPA1-0103; DRB1_1303; DQB1-0303_DQA1-0201; DRB1_0405; DRB1_0901; DRB1_0411; DRB1_0404; DPB1-0201_DPA1-0103; DQB1-0302_DQA1-0301; DPB1-0101_DPA1-0202; DRB4_0103; DPB1-1401_DPA1-0201; DPB1-0301_DPA1-0103; DRB3_0301; DPB1-0901_DPA1-0201; DPB1-1701_DPA1-0201; DPB1-1001_DPA1-0201; DQB1-0604_DQA1-0102; DQB1-0502_DQA1-0102; DPB1-0501_DPA1-0202; DRB1_0701; DRB1_0101; DRB1_1502; DRB1_0406; DPB1-0202_DPA1-0103; DRB1_1501; DRB1_0302	0.999858	0.999877	0.995801
5	VFNATRFASVYAWNRKRISNCVAD	S	DPB1-1301_DPA1-0201; DRB5_0101; DRB5_0102; DRB1_1301; DRB1_1102; DRB1_1101; DRB1_1001; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0401; DRB3_0101;	0.999973	0.999978	0.997479

	Y		DPB1-0401_DPA1-0103; DPB1-0402_DPA1-0103; DRB1_1303; DQB1-0303_DQA1-0201; DRB1_0405; DRB1_0901; DRB1_0411; DRB1_0404; DPB1-0201_DPA1-0103; DQB1-0302_DQA1-0301; DPB1-0101_DPA1-0202; DRB4_0103; DPB1-1401_DPA1-0201; DPB1-0301_DPA1-0103; DRB3_0301; DPB1-0901_DPA1-0201; DPB1-1701_DPA1-0201; DPB1-1001_DPA1-0201; DQB1-0604_DQA1-0102; DQB1-0502_DQA1-0102; DPB1-0501_DPA1-0202; DRB1_0701; DRB1_0101; DRB1_1502; DRB1_0406; DPB1-0202_DPA1-0103; DRB1_1501; DRB1_0302; DQB1-0301_DQA1-0505; DQB1-0201_DQA1-0501; DRB1_0403; DRB1_1401; DRB1_1405; DQB1-0202_DQA1-0201			
6	ISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGV	S	DRB1_0802; DRB1_0301; DRB3_0201; DRB3_0202; DRB1_1001; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0401; DRB3_0101; DPB1-0401_DPA1-0103; DPB1-0402_DPA1-0103; DRB1_1303; DQB1-0303_DQA1-0201; DRB1_0405; DRB1_0901; DRB1_0411; DRB1_0404; DPB1-0201_DPA1-0103; DQB1-0302_DQA1-0301; DPB1-0101_DPA1-0202; DRB4_0103; DPB1-1401_DPA1-0201; DPB1-0301_DPA1-0103; DRB3_0301; DPB1-0901_DPA1-0201; DPB1-1701_DPA1-0201; DPB1-1001_DPA1-0201; DQB1-0604_DQA1-0102; DQB1-0502_DQA1-0102; DPB1-0501_DPA1-0202; DRB1_0701; DRB1_0101; DRB1_1502; DRB1_0406; DPB1-0202_DPA1-0103; DRB1_1501; DRB1_0302; DQB1-0301_DQA1-0505; DQB1-0201_DQA1-0501; DRB1_0403; DRB1_1401; DRB1_1405; DQB1-0202_DQA1-0201; DPB1-1301_DPA1-0201; DRB5_0101; DRB5_0102; DRB1_1301; DRB1_1102; DRB1_1101	0.999997	0.999998	0.99835
7	IGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDK	S	DQB1-0201_DQA1-0201; DQB1-0603_DQA1-0103; DRB1_0803; DQB1-0501_DQA1-0101; DRB1_1001; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0401; DRB3_0101; DPB1-0401_DPA1-0103; DPB1-0402_DPA1-	0.999999	1	0.999149

			0103; DRB1_1303; DQB1-0303_DQA1-0201; DRB1_0405; DRB1_0901; DRB1_0411; DRB1_0404; DPB1-0201_DPA1-0103; DQB1-0302_DQA1-0301; DPB1-0101_DPA1-0202; DRB4_0103; DPB1-1401_DPA1-0201; DPB1-0301_DPA1-0103; DRB3_0301; DPB1-0901_DPA1-0201; DPB1-1701_DPA1-0201; DPB1-1001_DPA1-0201; DQB1-0604_DQA1-0102; DQB1-0502_DQA1-0102; DPB1-0501_DPA1-0202; DRB1_0701; DRB1_0101; DRB1_1502; DRB1_0406; DPB1-0202_DPA1-0103; DRB1_1501; DRB1_0302; DQB1-0301_DQA1-0505; DQB1-0201_DQA1-0501; DRB1_0403; DRB1_1401; DRB1_1405; DQB1-0202_DQA1-0201; DPB1-1301_DPA1-0201; DRB5_0101; DRB5_0102; DRB1_1301; DRB1_1102; DRB1_1101; DRB1_0802; DRB1_0301; DRB3_0201; DRB3_0202			
8	DEVRQIAPGQTGKIADYNYKLPDDF	S	DQB1-0301_DQA1-0601; DQB1-0601_DQA1-0103; DQB1-0301_DQA1-0303; DRB1_1001; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0401; DRB3_0101; DPB1-0401_DPA1-0103; DPB1-0402_DPA1-0103; DRB1_1303; DQB1-0303_DQA1-0201; DRB1_0405; DRB1_0901; DRB1_0411; DRB1_0404; DPB1-0201_DPA1-0103; DQB1-0302_DQA1-0301; DPB1-0101_DPA1-0202; DRB4_0103; DPB1-1401_DPA1-0201; DPB1-0301_DPA1-0103; DRB3_0301; DPB1-0901_DPA1-0201; DPB1-1701_DPA1-0201; DPB1-1001_DPA1-0201; DQB1-0604_DQA1-0102; DQB1-0502_DQA1-0102; DPB1-0501_DPA1-0202; DRB1_0701; DRB1_0101; DRB1_1502; DRB1_0406; DPB1-0202_DPA1-0103; DRB1_1501; DRB1_0302; DQB1-0301_DQA1-0505; DQB1-0201_DQA1-0501; DRB1_0403; DRB1_1401; DRB1_1405; DQB1-0202_DQA1-0201; DPB1-1301_DPA1-0201; DRB5_0101; DRB5_0102; DRB1_1301; DRB1_1102; DRB1_1101; DRB1_0802; DRB1_0301; DRB3_0201;	1	1	0.999546

			DRB3_0202; DQB1-0201_DQA1-0201; DQB1-0603_DQA1-0103; DRB1_0803; DQB1-0501_DQA1-0101			
9	GDSTECSNLLLQYGSFCTQLNRALT	S	DRB1_0102; DQB1-0303_DQA1-0301; DRB1_1602; DRB1_1503; DRB1_1001; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0401; DRB3_0101; DPB1-0401_DPA1-0103; DPB1-0402_DPA1-0103; DRB1_1303; DQB1-0303_DQA1-0201; DRB1_0405; DRB1_0901; DRB1_0411; DRB1_0404; DPB1-0201_DPA1-0103; DQB1-0302_DQA1-0301; DPB1-0101_DPA1-0202; DRB4_0103; DPB1-1401_DPA1-0201; DPB1-0301_DPA1-0103; DRB3_0301; DPB1-0901_DPA1-0201; DPB1-1701_DPA1-0201; DPB1-1001_DPA1-0201; DQB1-0604_DQA1-0102; DQB1-0502_DQA1-0102; DPB1-0501_DPA1-0202; DRB1_0701; DRB1_0101; DRB1_1502; DRB1_0406; DPB1-0202_DPA1-0103; DRB1_1501; DRB1_0302; DQB1-0301_DQA1-0505; DQB1-0201_DQA1-0501; DRB1_0403; DRB1_1401; DRB1_1405; DQB1-0202_DQA1-0201; DPB1-1301_DPA1-0201; DRB5_0101; DRB5_0102; DRB1_1301; DRB1_1102; DRB1_1101; DRB1_0802; DRB1_0301; DRB3_0201; DRB3_0202; DQB1-0201_DQA1-0201; DQB1-0603_DQA1-0103; DRB1_0803; DQB1-0501_DQA1-0101; DQB1-0301_DQA1-0601; DQB1-0601_DQA1-0103; DQB1-0301_DQA1-0303	1	1	0.999816
10	KNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQG	S	DRB1_1302; DRB1_0801; DRB1_0407; DRB1_1001; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0401; DRB3_0101; DPB1-0401_DPA1-0103; DPB1-0402_DPA1-0103; DRB1_1303; DQB1-0303_DQA1-0201; DRB1_0405; DRB1_0901; DRB1_0411; DRB1_0404; DPB1-0201_DPA1-0103; DQB1-0302_DQA1-0301; DPB1-0101_DPA1-0202; DRB4_0103; DPB1-1401_DPA1-0201; DPB1-0301_DPA1-0103; DRB3_0301; DPB1-0901_DPA1-0201; DPB1-1701_DPA1-0201; DPB1-1001_DPA1-0201; DQB1-0604_DQA1-0102; DQB1-	1	1	0.999882

			0502_DQA1-0102; DPB1-0501_DPA1-0202; DRB1_0701; DRB1_0101; DRB1_1502; DRB1_0406; DPB1-0202_DPA1-0103; DRB1_1501; DRB1_0302; DQB1-0301_DQA1-0505; DQB1-0201_DQA1-0501; DRB1_0403; DRB1_1401; DRB1_1405; DQB1-0202_DQA1-0201; DPB1-1301_DPA1-0201; DRB5_0101; DRB5_0102; DRB1_1301; DRB1_1102; DRB1_1101; DRB1_0802; DRB1_0301; DRB3_0201; DRB3_0202; DQB1-0201_DQA1-0201; DQB1-0603_DQA1-0103; DRB1_0803; DQB1-0501_DQA1-0101; DQB1-0301_DQA1-0601; DQB1-0601_DQA1-0103; DQB1-0301_DQA1-0303; DRB1_0102; DQB1-0303_DQA1-0301; DRB1_1602; DRB1_1503			
11	HADQLTPTWRVYSTGSNVFQTRAGC	S	DPB1-0601_DPA1-0103; DQB1-0401_DQA1-0301; DRB1_0804; DRB1_1104; DRB1_1001; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0401; DRB3_0101; DPB1-0401_DPA1-0103; DPB1-0402_DPA1-0103; DRB1_1303; DQB1-0303_DQA1-0201; DRB1_0405; DRB1_0901; DRB1_0411; DRB1_0404; DPB1-0201_DPA1-0103; DQB1-0302_DQA1-0301; DPB1-0101_DPA1-0202; DRB4_0103; DPB1-1401_DPA1-0201; DPB1-0301_DPA1-0103; DRB3_0301; DPB1-0901_DPA1-0201; DPB1-1701_DPA1-0201; DPB1-1001_DPA1-0201; DQB1-0604_DQA1-0102; DQB1-0502_DQA1-0102; DPB1-0501_DPA1-0202; DRB1_0701; DRB1_0101; DRB1_1502; DRB1_0406; DPB1-0202_DPA1-0103; DRB1_1501; DRB1_0302; DQB1-0301_DQA1-0505; DQB1-0201_DQA1-0501; DRB1_0403; DRB1_1401; DRB1_1405; DQB1-0202_DQA1-0201; DPB1-1301_DPA1-0201; DRB5_0101; DRB5_0102; DRB1_1301; DRB1_1102; DRB1_1101; DRB1_0802; DRB1_0301; DRB3_0201; DRB3_0202; DQB1-0201_DQA1-0201; DQB1-0603_DQA1-0103; DRB1_0803; DQB1-0501_DQA1-0101; DQB1-	1	1	0.999926

			0301_DQA1-0601; DQB1-0601_DQA1-0103; DQB1-0301_DQA1-0303; DRB1_0102; DQB1-0303_DQA1-0301; DRB1_1602; DRB1_1503; DRB1_1302; DRB1_0801; DRB1_0407			
12	FIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCL	S	DRB1_1601; DRB1_1202; DPB1-0501_DPA1-0201; DRB1_1001; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0401; DRB3_0101; DPB1-0401_DPA1-0103; DPB1-0402_DPA1-0103; DRB1_1303; DQB1-0303_DQA1-0201; DRB1_0405; DRB1_0901; DRB1_0411; DRB1_0404; DPB1-0201_DPA1-0103; DQB1-0302_DQA1-0301; DPB1-0101_DPA1-0202; DRB4_0103; DPB1-1401_DPA1-0201; DPB1-0301_DPA1-0103; DRB3_0301; DPB1-0901_DPA1-0201; DPB1-1701_DPA1-0201; DPB1-1001_DPA1-0201; DQB1-0604_DQA1-0102; DQB1-0502_DQA1-0102; DPB1-0501_DPA1-0202; DRB1_0701; DRB1_0101; DRB1_1502; DRB1_0406; DPB1-0202_DPA1-0103; DRB1_1501; DRB1_0302; DQB1-0301_DQA1-0505; DQB1-0201_DQA1-0501; DRB1_0403; DRB1_1401; DRB1_1405; DQB1-0202_DQA1-0201; DPB1-1301_DPA1-0201; DRB5_0101; DRB5_0102; DRB1_1301; DRB1_1102; DRB1_1101; DRB1_0802; DRB1_0301; DRB3_0201; DRB3_0202; DQB1-0201_DQA1-0201; DQB1-0603_DQA1-0103; DRB1_0803; DQB1-0501_DQA1-0101; DQB1-0301_DQA1-0601; DQB1-0601_DQA1-0103;DQB1-0301_DQA1-0303; DRB1_0102;cDQB1-0303_DQA1-0301; DRB1_1602; DRB1_1503; DRB1_1302; DRB1_0801; DRB1_0407; DPB1-0601_DPA1-0103; DQB1-0401_DQA1-0301; DRB1_0804; DRB1_1104	1	1	0.999989
1	KDLPKEITVATSRTLSYYKLGASQR	M	DQB1-0301_DQA1-0505; DRB1_0102; DQB1-0502_DQA1-0102; DRB1_1601; DRB1_1503; DRB1_0101; DRB1_0403; DRB1_0406; DRB5_0102; DQB1-0303_DQA1-0201; DRB1_0402; DRB1_1301; DRB1_0404; DRB1_0901; DRB1_1406;	0.802347	0.814186	0.610992

			DRB1_1501; DQB1-0202_DQA1-0201; DRB1_1602			
2	MADSNGTITVEELKKLLEQWNLVIG	M	DRB1_1101; DPB1-0402_DPA1-0103; DRB1_0803; DRB1_1104; DQB1-0201_DQA1-0201; DRB1_0804; DQB1-0302_DQA1-0301; DRB1_0801; DRB1_1102; DQB1-0301_DQA1-0303; DQB1-0301_DQA1-0505; DRB1_0102; DQB1-0502_DQA1-0102; DRB1_1601; DRB1_1503; DRB1_0101; DRB1_0403; DRB1_0406; DRB5_0102; DQB1-0303_DQA1-0201; DRB1_0402; DRB1_1301; DRB1_0404; DRB1_0901; DRB1_1406; DRB1_1501; DQB1-0202_DQA1-0201; DRB1_1602	0.939299	0.942213	0.827034
3	LWLLWPVTLACFVLAAVYRINWITG	M	DQB1-0602_DQA1-0102; DQB1-0501_DQA1-0101; DRB3_0202; DQB1-0301_DQA1-0505; DRB1_0102; DQB1-0502_DQA1-0102; DRB1_1601; DRB1_1503; DRB1_0101; DRB1_0403; DRB1_0406; DRB5_0102; DQB1-0303_DQA1-0201; DRB1_0402; DRB1_1301; DRB1_0404; DRB1_0901; DRB1_1406; DRB1_1501; DQB1-0202_DQA1-0201; DRB1_1602; DRB1_1101; DPB1-0402_DPA1-0103; DRB1_0803; DRB1_1104; DQB1-0201_DQA1-0201; DRB1_0804; DQB1-0302_DQA1-0301; DRB1_0801; DRB1_1102; DQB1-0301_DQA1-0303	0.987316	0.987925	0.856152
4	FIASFRLFARTRSMWSFNPETNILL	M	DRB1_0802; DRB1_0701; DRB1_0401; DRB1_0407; DQB1-0301_DQA1-0505; DRB1_0102; DQB1-0502_DQA1-0102; DRB1_1601; DRB1_1503; DRB1_0101; DRB1_0403; DRB1_0406; DRB5_0102; DQB1-0303_DQA1-0201; DRB1_0402; DRB1_1301; DRB1_0404; DRB1_0901; DRB1_1406; DRB1_1501; DQB1-0202_DQA1-0201; DRB1_1602; DRB1_1101; DPB1-0402_DPA1-0103; DRB1_0803; DRB1_1104; DQB1-0201_DQA1-0201; DRB1_0804; DQB1-0302_DQA1-0301; DRB1_0801; DRB1_1102; DQB1-0301_DQA1-0303; DQB1-0602_DQA1-0102; DQB1-0501_DQA1-0101; DRB3_0202	0.99585	0.996745	0.905042

5	ASQRVAGDSGFAAYSRYRIGNYKLN	M	DRB1_1302; DQB1-0303_DQA1-0301; DRB1_1502; DQB1-0301_DQA1-0505; DRB1_0102; DQB1-0502_DQA1-0102; DRB1_1601; DRB1_1503; DRB1_0101; DRB1_0403; DRB1_0406; DRB5_0102; DQB1-0303_DQA1-0201; DRB1_0402; DRB1_1301; DRB1_0404; DRB1_0901; DRB1_1406; DRB1_1501; DQB1-0202_DQA1-0201; DRB1_1602; DRB1_1101; DPB1-0402_DPA1-0103; DRB1_0803; DRB1_1104; DQB1-0201_DQA1-0201; DRB1_0804; DQB1-0302_DQA1-0301; DRB1_0801; DRB1_1102; DQB1-0301_DQA1-0303; DQB1-0602_DQA1-0102; DQB1-0501_DQA1-0101; DRB3_0202; DRB1_0802; DRB1_0701; DRB1_0401; DRB1_0407	0.997289	0.997843	0.966492
1	NGGDAALALLLLDRLNQLESKMSGK	N	DRB4_0103; DRB3_0101; DRB1_1104; DRB3_0301; DRB1_0804; DRB1_1301; DRB1_1406; DRB1_1405; DQB1-0303_DQA1-0301; DRB1_1102; DRB1_1101	0.825314	0.821672	0.411628
2	VTPSGTWLTYTGAIKLDDKDPNFKD	N	DRB1_0701; DRB5_0101; DRB1_0301; DRB1_1303; DRB1_1502; DRB4_0103; DRB3_0101; DRB1_1104; DRB3_0301; DRB1_0804; DRB1_1301; DRB1_1406; DRB1_1405; DQB1-0303_DQA1-0301; DRB1_1102; DRB1_1101	0.961338	0.963945	0.661484
3	GLPYGANKDGIIWVATEGALNTPKD	N	DRB1_1001; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0401; DRB1_1503; DRB1_0403; DRB1_0404; DRB1_0407; DQB1-0202_DQA1-0201; DPB1-0101_DPA1-0201; DRB4_0103; DRB3_0101; DRB1_1104; DRB3_0301; DRB1_0804; DRB1_1301; DRB1_1406; DRB1_1405; DQB1-0303_DQA1-0301; DRB1_1102; DRB1_1101; DRB1_0701; DRB5_0101; DRB1_0301; DRB1_1303; DRB1_1502	0.989536	0.990346	0.762635
4	RPQGLPNNTASWFTALTQHGKEDLK	N	DQB1-0601_DQA1-0103; DRB1_1402; DQB1-0303_DQA1-0201; DRB1_0802; DQB1-0302_DQA1-0301; DQB1-0502_DQA1-0102; DRB4_0103; DRB3_0101; DRB1_1104; DRB3_0301; DRB1_0804; DRB1_1301; DRB1_1406; DRB1_1405;	0.993939	0.993903	0.872582

			DQB1-0303_DQA1-0301; DRB1_1102; DRB1_1101; DRB1_0701; DRB5_0101; DRB1_0301; DRB1_1303; DRB1_1502; DRB1_1001; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0401; DRB1_1503; DRB1_0403; DRB1_0404; DRB1_0407; DQB1-0202_DQA1-0201; DPB1-0101_DPA1-0201			
5	GTTLPKGFYAEGSRGGSQASSRSSS	N	DPB1-0601_DPA1-0103; DQB1-0401_DQA1-0301; DRB1_1601; DQB1-0201_DQA1-0501; DRB4_0103; DRB3_0101; DRB1_1104; DRB3_0301; DRB1_0804; DRB1_1301; DRB1_1406; DRB1_1405; DQB1-0303_DQA1-0301; DRB1_1102; DRB1_1101; DRB1_0701; DRB5_0101; DRB1_0301; DRB1_1303; DRB1_1502; DRB1_1001; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0401; DRB1_1503; DRB1_0403; DRB1_0404; DRB1_0407; DQB1-0202_DQA1-0201; DPB1-0101_DPA1-0201; DQB1-0601_DQA1-0103; DRB1_1402; DQB1-0303_DQA1-0201; DRB1_0802; DQB1-0302_DQA1-0301; DQB1-0502_DQA1-0102	0.996624	0.996645	0.914328
6	IKLDDKDPNFKDQVILLNKHIDAYK	N	DRB1_0803; DRB1_0801; DRB3_0202; DRB3_0201; DRB4_0103; DRB3_0101; DRB1_1104; DRB3_0301; DRB1_0804; DRB1_1301; DRB1_1406; DRB1_1405; DQB1-0303_DQA1-0301; DRB1_1102; DRB1_1101; DRB1_0701; DRB5_0101; DRB1_0301; DRB1_1303; DRB1_1502; DRB1_1001; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0401; DRB1_1503; DRB1_0403; DRB1_0404; DRB1_0407; DQB1-0202_DQA1-0201; DPB1-0101_DPA1-0201; DQB1-0601_DQA1-0103; DRB1_1402; DQB1-0303_DQA1-0201; DRB1_0802; DQB1-0302_DQA1-0301; DQB1-0502_DQA1-0102; DPB1-0601_DPA1-0103; DQB1-0401_DQA1-0301; DRB1_1601; DQB1-0201_DQA1-0501	0.999218	0.999236	0.930092
7	RQKKQQTVTLLPAADLDDFSKQL	N	DRB1_0102; DRB1_0101; DRB5_0202; DRB1_1202; DRB1_1201; DRB4_0103; DRB3_0101; DRB1_1104; DRB3_0301; DRB1_0804; DRB1_1301; DRB1_1406;	0.999695	0.999724	0.960521

	QQ		DRB1_1405; DQB1-0303_DQA1-0301; DRB1_1102; DRB1_1101; DRB1_0701; DRB5_0101; DRB1_0301; DRB1_1303; DRB1_1502; DRB1_1001; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0401; DRB1_1503; DRB1_0403; DRB1_0404; DRB1_0407; DQB1-0202_DQA1-0201; DPB1-0101_DPA1-0201; DQB1-0601_DQA1-0103; DRB1_1402; DQB1-0303_DQA1-0201; DRB1_0802; DQB1-0302_DQA1-0301; DQB1-0502_DQA1-0102; DPB1-0601_DPA1-0103; DQB1-0401_DQA1-0301; DRB1_1601; DQB1-0201_DQA1-0501; DRB1_0803; DRB1_0801; DRB3_0202; DRB3_0201			
8	KPRQKRTATKAYNVTQAFGRRGPEQ	N	DPB1-0301_DPA1-0103; DRB5_0102; DPB1-0901_DPA1-0201; DRB4_0103; DRB3_0101; DRB1_1104; DRB3_0301; DRB1_0804; DRB1_1301; DRB1_1406; DRB1_1405; DQB1-0303_DQA1-0301; DRB1_1102; DRB1_1101; DRB1_0701; DRB5_0101; DRB1_0301; DRB1_1303; DRB1_1502; DRB1_1001; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0401; DRB1_1503; DRB1_0403; DRB1_0404; DRB1_0407; DQB1-0202_DQA1-0201; DPB1-0101_DPA1-0201; DQB1-0601_DQA1-0103; DRB1_1402; DQB1-0303_DQA1-0201; DRB1_0802; DQB1-0302_DQA1-0301; DQB1-0502_DQA1-0102; DPB1-0601_DPA1-0103; DQB1-0401_DQA1-0301; DRB1_1601; DQB1-0201_DQA1-0501; DRB1_0803; DRB1_0801; DRB3_0202; DRB3_0201; DRB1_0102; DRB1_0101; DRB5_0202; DRB1_1202; DRB1_1201	0.999814	0.999831	0.968823
9	LPAADLDDFSKQLQQSMSSADSTQA	N	DRB1_0405; DRB1_0901; DRB1_0411; DRB1_1302; DRB4_0103; DRB3_0101; DRB1_1104; DRB3_0301; DRB1_0804; DRB1_1301; DRB1_1406; DRB1_1405; DQB1-0303_DQA1-0301; DRB1_1102; DRB1_1101; DRB1_0701; DRB5_0101; DRB1_0301; DRB1_1303; DRB1_1502; DRB1_1001; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0401; DRB1_1503; DRB1_0403;	0.999905	0.999894	0.992082

			DRB1_0404; DRB1_0407; DQB1-0202_DQA1-0201; DPB1-0101_DPA1-0201; DQB1-0601_DQA1-0103; DRB1_1402; DQB1-0303_DQA1-0201; DRB1_0802; DQB1-0302_DQA1-0301; DQB1-0502_DQA1-0102; DPB1-0601_DPA1-0103; DQB1-0401_DQA1-0301; DRB1_1601; DQB1-0201_DQA1-0501; DRB1_0803; DRB1_0801; DRB3_0202; DRB3_0201; DRB1_0102; DRB1_0101; DRB5_0202; DRB1_1202; DRB1_1201; DPB1-0301_DPA1-0103; DRB5_0102; DPB1-0901_DPA1-0201			
10	KDGIIWVATEGALNTPKDHIGTRNP	N	DQB1-0603_DQA1-0103; DRB4_0103; DRB3_0101; DRB1_1104; DRB3_0301; DRB1_0804; DRB1_1301; DRB1_1406; DRB1_1405; DQB1-0303_DQA1-0301; DRB1_1102; DRB1_1101; DRB1_0701; DRB5_0101; DRB1_0301; DRB1_1303; DRB1_1502; DRB1_1001; DQB1-0602_DQA1-0102; DRB1_0401; DRB1_1503; DRB1_0403; DRB1_0404; DRB1_0407; DQB1-0202_DQA1-0201; DPB1-0101_DPA1-0201; DQB1-0601_DQA1-0103; DRB1_1402; DQB1-0303_DQA1-0201; DRB1_0802; DQB1-0302_DQA1-0301; DQB1-0502_DQA1-0102; DPB1-0601_DPA1-0103; DQB1-0401_DQA1-0301; DRB1_1601; DQB1-0201_DQA1-0501; DRB1_0803; DRB1_0801; DRB3_0202; DRB3_0201; DRB1_0102; DRB1_0101; DRB5_0202; DRB1_1202; DRB1_1201; DPB1-0301_DPA1-0103; DRB5_0102; DPB1-0901_DPA1-0201; DRB1_0405; DRB1_0901; DRB1_0411; DRB1_1302	0.999927	0.999918	0.992082

表中之索引：S1：選擇；P：病毒蛋白；S：表面醣蛋白；M：膜醣蛋白；NP：核衣殼磷蛋白。

利用蛋白質體資料推斷相對病毒蛋白豐度

【0421】除肽-MHC結合之外，潛在SARS CoV-2疫苗設計方面的另

一種重要考慮為被感染之宿主細胞中的病毒蛋白表現程度。為了測定SARS CoV-2蛋白的相對豐度，吾等分析三種可公開獲得的蛋白質體資料集，該等資料集係經由胰蛋白酶消化經SARS-CoV-2感染之宿主細胞而獲得無偏向LC-MS/MS。藉由光譜計數(一種藉以對肽-光譜匹配數計數的半定量方法)來估計病毒蛋白之相對豐度，且對跨越蛋白質的總數進行比較(**表8**)。表8顯示來自公開之SARS CoV-2蛋白質體資料集的光譜計數。記錄向整個資料集中之SARS CoV-2蛋白之肽指定的MS/MS光譜，除以蛋白質長度，且在各資料集內標準化以產生圖5。此分析證明SARS CoV-2蛋白質之表現量的範圍明顯較寬。特定言之，已證實，在SARS CoV-2感染之後，N蛋白為所有三種資料集內最豐裕的病毒蛋白(**圖5**)。在來自COVID-19患者的漱口劑溶液樣品中偵測到N衍生肽的報導證實了此發現。另外，N蛋白已作為生物標記物用於診斷被SARS-CoV病毒感染之患者。另一方面，僅基於基因體資訊，可以考慮ORF10為疫苗開發的潛在標靶。然而，很少有蛋白質體及轉錄體學證據證明ORF10實際上表現於SARS CoV-2感染的細胞中。此等發現強調除此等抗原決定基的HLA結合預測及免疫原性之外，亦考慮SARS CoV-2蛋白質表現量在疫苗設計策略中的價值。

表8

蛋白質	序列長度	PSMs			PSMs/長度			PSMs/長度相關(%)		
		Dav.	Boj.	Bez.	Dav.	Boj.	Bez.	Dav.	Boj.	Bez.
S	1273	1778	112	109	1.396700707	0.087981147	0.085624509	12	7.68	5.57
Pp1ab	7096	1245	17	131	0.175450958	0.002395716	0.018461105	1.51	0.21	1.20
Orf9b	97	59	31	43	0.608247423	0.319587629	0.443298969	5.23	27.9	28.84
Orf8	121	32			0.26446281	0	0	2.27	0.00	0.00
Orf7a	121	21	2	5	0.173553719	0.016528926	0.041322314	1.49	1.44	2.69
Orf6	61	4	8	7	0.06557377	0.131147541	0.114754098	0.56	11.45	7.47
Orf3a	275	115	22	25	0.418181818	0.08	0.090909091	3.59	6.98	5.91
N	419	4876	480	644	11.6372315	1.145584726	1.53699284	100	100	100
E	75	1		1	0.013333333	0	0.013333333	0.11	0.00	0.87
M	222	293	36	55	1.31981982	0.162162162	0.247747748	11.34	14.16	16.12

表索引：Boj，Bojkova等人：PXD017710；Bez，Bezstarosti等人：PXD018760；Dav，Davidson等人：PXD018241。

論述

【0422】在本研究中，所用HLA-I及HLA-II結合預測算法針對冠狀病毒科且尤其針對SARS-CoV-2的效用及有效性得以證明。預測強度為兩倍：首先，吾等的HLA-I與HLA-II結合子預測器已得到基於MS的驗證，該等預測器可潛在地用於誘導針對病毒的長期CD4+及CD8+T細胞免疫。特定言之，亦已經較大單對偶基因MS資料集訓練的吾等HLA-II預測器已顯示明顯優於先前公開的工具且在此用於鑑別可能促成細胞與體液免疫的高品質CD4+抗原決定基。其次，吾等受到支持之HLA-I及HLA-II對偶基因的龐大資料庫使吾等不僅能夠鑑別多種肽-MHC對偶基因對，而且能夠產生肽與潛在多種HLA對的窄清單，該等HLA對可被整個美國、歐洲及亞洲太平洋島民群體呈現。藉由將此等算法應用於先前經ViPR分析的肽-MHC對偶基因對，吾等能夠證明HLA-I與HLA-II抗原決定基之吾等結合預測與結合分析結果之間存在極佳的一致。吾等利用冠狀病毒科內的同源

性展現，可加以驗證的吾等排名高之SARS CoV-2肽-MHC對偶基因對中有極大的部分(約90%)實際上證實結合所預測的MHC對偶基因。吾等亦證實自己的結合預測器可鑑別出具有免疫原性的抗原決定基，該等抗原決定基可在供者PBMC中引起針對多種SARS CoV-2蛋白的CD8+T細胞反應。似乎合理的是，吾等在實驗上證實的抗原決定基(所有高度預測的測試抗原決定基)中的大部分對於總體免疫原性而言僅僅是一種低估，因為此初始實驗中使用的PBMC僅來自三個供者。雖然吾等未執行可評估HLA-II預測抗原決定基之免疫原性的T細胞分析，但此類分析是有價值的，特別是考慮到CD4+ T細胞在細胞與體液抗病毒反應中的重要作用。吾等因此提出，B與T細胞抗原決定基的組合可利用SARS CoV-2提供持久免疫或當保護係部分保護時減輕疾病的嚴重程度。

【0423】 吾等因此得出結論：使用基於MS的HLA結合預測器預測來自SARS CoV-2之ORF的T細胞抗原決定基提供了針對病毒之顯著擴大的新穎高品質T細胞疫苗標靶集合。當對此研究與Grifoni等人的近期公開案進行比較時，情況尤其如此。吾等在更多個HLA對偶基因中提供十倍多的高度預測抗原決定基，從而允許吾等更好地對疫苗候選物進行優先級排序。另外，吾等不僅利用ViPR對先前報導之來自冠狀病毒科之其他病毒之抗原決定基的較大集合提供生物資訊學驗證，而且提供經實驗驗證的新穎2019 SARS CoV-2 T細胞抗原決定基。

【0424】 靶序列的選擇可進一步根據蛋白質表現、為了覆蓋群體中之大部分而預測的抗原決定基及保守的2019 SARS CoV-2抗原決定基來引導。首先，設計針對所預測抗原決定基的治療劑僅在含有彼等抗原決定基的蛋白質以足以發生高效抗原處理及呈遞之高水準表現時才有效。因此，

選擇治療標靶時，考慮蛋白質表現係關鍵的。其次，對經預測可結合多種對偶基因的抗原決定基進行優先級排序可允許覆蓋群體中的大部分，儘管疫苗中包括的抗原決定基很少。最後，在病毒經由群體傳播及擴增期間，獲得基因體修飾，從而在2019 SARS CoV-2群體中產生序列多樣性。此多樣性可允許逃避免疫壓力，因此，對整個2019 CoV-2群體中保守的抗原決定基進行優先級排序具有重要作用。

【0425】 儘管將抗原決定基選擇侷限於高度表現的蛋白質，但經預測可結合多個高頻率HLA對偶基因的抗原決定基及保守的病毒抗原決定基限制了潛在抗原決定基的數目，吾等提供的清單之廣度增加了鑑別出多種高品質之經高度表現之抗原決定基的可能性。在此表徵的抗原決定基與對2019 SARS CoV-2蛋白質表現之深入瞭解以及證實免疫原性的進一步努力組合，可對可能成為疫苗候選物以誘導強細胞免疫的抗原決定基提供臨床前的驗證。

結論

【0426】 總之，研究提供了跨越整個2019 SARS CoV-2基因體且結合HLA-I及HLA-II對偶基因之廣泛集合的CD4+與CD8+ T細胞抗原決定基之最大規模集合。將此抗原決定基清單與蛋白質表現量、群體覆蓋率及病毒序列保守性組合，將產生有可能在群體之大部分中具有免疫原性之疫苗抗原決定基候選物的簡短清單。吾等預測的CD4+及CD8+ T細胞抗原決定基清單將補充B細胞抗原決定基且充當科學團體的資源以產生強2019 SARS CoV-2疫苗抗原決定基且產生持久的T細胞免疫。

實例2：I類及II類HLA結合分析

【0427】 結合至HLA分子之肽的以下實例展現對I類及II類HLA肽之

結合親和力的定量。可使用帶有模體或不帶有模體的肽進行結合分析。製備2019 SARS CoV-2感染的細胞株。製備細胞溶解物且根據所揭示的方案純化HLA分子(Sidney等人, Current Protocols in Immunology 18.3.1 (1998); Sidney等人, J. Immunol. 154:247 (1995); Sette等人, Mol. Immunol. 31:813 (1994))。藉由親和層析自溶解物純化HLA分子。使溶胞物通過與適當抗體偶合之瓊脂糖CL-4B珠粒的管柱。抗HLA管柱接著用含有10 mM Tris-HCl (pH 8.0)的1% NP-40、PBS及含有0.4% N-辛基葡糖苷的PBS洗滌，且HLA分子用含有50 mM二乙胺、含有0.4% N-辛基葡糖苷的0.15 M NaCl (pH 11.5)溶離。將1/25體積的2.0 M Tris (pH 6.8)添加至溶離液中以降低pH。接著藉由在Centriprep 30濃縮器(Amicon, Beverly, MA)中離心來濃縮溶離液。蛋白質內容物係藉由BCA蛋白質分析(Pierce Chemical Co., Rockford, IL)評估且藉由SDS-PAGE證實。

【0428】 用於量測肽對I類及II類MHC之結合之方案的詳細描述已公開(Sette等人, Mol. Immunol. 31:813, 1994; Sidney等人, 於Current Protocols in Immunology, Margulies編, John Wiley & Sons, New York, 章節18.3, 1998)。簡言之，將純化的MHC分子(5至500 nM)與未標記的不同肽抑制劑及1-10 nM ^{125}I放射性標記之探針肽一起在含有0.05% Nonidet P40 (NP40)(或對於H-2 IA分析而言，20% w/v毛地黃皂苷)的PBS中、在蛋白酶抑制劑混合物存在下培育48小時。所有分析均在pH 7.0下進行，但其中DRB1*0301在pH 4.5下進行且DRB1*1601 (DR2w21131)及DRB4*0101 (DRw53)在pH 5.0下進行。

【0429】 培育之後，藉由7.8 mm x 15 cm TSK200管柱(TosoHaas 16215, Montgomeryville, PA)凝膠過濾而將MHC-肽複合物與肽分離。由

於用於DRB1*1501 (DR2w2(31)分析之放射性標記肽的大尺寸使得結合峰與未結合峰在此等條件下的分離更加困難，所有DRB1*1501 (DR2w2(31)分析皆使用7.8mm x 30 cm TSK2000管柱、以0.6 mLs/min溶離來進行。使來自TSK管柱的溶離液通過Beckman 170放射性同位素偵測器，且對放射性作圖且使用Hewlett-Packard 3396A積分器求積分，且測定所結合肽的分率。

【0430】 使用氯胺-T方法對放射性標記肽進行碘化。典型地，在初步實驗中，在固定量的放射性標記肽存在下滴定各種MHC製劑，以測定為了結合總放射性之10-20%而必需的HLA分子濃度。隨後所有抑制及直接結合分析均利用此等HLA濃度執行。

【0431】 由於在此等條件下，[標記]＜[HLA]且IC_{50}＞[HLA]，因此所測IC_{50}值為真實K_D值的合理近似值。肽抑制劑典型地在120 μg/ml至1.2 ng/ml範圍內的濃度下測試，且在兩次至四次完全獨立實驗中測試。為了允許比較不同實驗獲得的資料，藉由將陽性對照組的抑制IC_{50}除以各種測試肽(典型地為放射性標記之探針肽的未標記形式)之IC_{50}來計算各種肽的相對結合數值。出於資料庫目的及實驗間比較，編譯相對結合值。此等值隨後可轉換成IC_{50} nM值，藉由將陽性對照組的抑制IC_{50} nM除以所關注肽的相對結合值達成。對於比較已在不同日測試之肽或與不同批次之純化MHC比較而言，此資料編譯方法已證實為最準確且一致的。

【0432】 由於用於HLA-DR純化的抗體(LB3.1)具有a鏈特異性，因此，未能將131分子與133 (及/或134及(35)分子分離。在DRB1*0101 (DR1)、DRB1*0802 (DR8w2)及DRB1*0803 (DR8w3)的情況下，結合分析明顯具有131特異性，其中133不表現。DRB1*0301 (DR3)及

DRB3*0101 (DR52a)、DRB1*0401 (DR4w4)、DRB1*0404 (DR4w14)、DRB1*0405 (DR4w15)、DRB1*1101 (DR5)、DRB1*1201 (DR5w12)、DRB1*1302 (DR6w19)及DRB1*0701 (DR7)亦已證明。藉由使用纖維母細胞規避DRB1*1501 (DR2w2 (31)、DRB5*0101 (DR2w2 (32)、DRB1*1601 (DR2w21131)、DRB5*0201 (DR51Dw21)及DRB4*0101 (DRw53)分析的問題of13鏈特異性。開發及驗證關於DRP分子特異性的分析先前已有描述(參見例如Southwood等人, J. Immunol. 160:3363-3373, 1998)。

【0433】 亦可使用基於活細胞/流式細胞術的分析。此為公認的分析，其使用缺乏TAP的融合瘤細胞株T2 (美國菌種保藏中心(ATCC寄存編號CRL-1992), Manassas, Va.)。此細胞株缺乏TAP導致MHCI負載於ER中之效率低下及過量的空MHCI。Salter及Cresswell, EMBO J. 5:94349 (1986); Salter, Immunogenetics 21:235-46 (1985)。空MHCI高度不穩定，且因此半衰期短。當在降低的溫度下培養T2細胞時，空MHCI短暫出現於細胞表面上，在細胞表面上，其可藉由外源添加MHCI結合肽來穩定化。為了執行此結合分析，藉由將10^7個T2細胞於單獨無血清AIM-V培養基或於含有濃度遞增(0.1至100 μM)之肽之培養基中的等分試樣在26℃下培養隔夜來誘導肽感受型MHCI。細胞接著用PBS洗滌兩次，且隨後與螢光標記之HLA-A02:01特異性單株抗體BB7.2一起培育以定量細胞表面表現。在FACS Calibur儀器(Becton Dickinson)上取樣且使用伴隨的Cellquest軟體測定平均螢光強度(MFI)。

實例3：免疫原性的證實

【0434】 在用於證實免疫原性的例示性方法中，使用活體外培育

(IVE)分析測試各種測試肽擴增CD8+ T細胞的能力。以如下方式製備成熟的專用APC供此等分析用。將來自健康人類供者的80-90x10^6個PBMC接種於20 ml含有2%人類AB血清的RPMI培養基中，且在37℃下培育2小時以允許單核球黏附塑膠。移除未黏附細胞且黏附細胞於RPMI、2%人類AB血清、800 IU/ml GM-CSF及500 IU/ml IL-4中培養。6天之後，添加TNF-α直至最終濃度為10 ng/ml。第7天，藉由添加12.5 mg/m1聚I:C或0.3 μg/ml CD4OL而使樹突狀細胞(DC)成熟。第8天收集成熟樹突狀細胞(mDC)，洗滌且直接使用或低溫保存供未來使用。

【0435】 對於CD8+ T細胞之IVE而言，將2x10^5個mDC的等分試樣脈衝引入最終濃度為100微莫耳的各種肽，在37℃下培育4小時且接著照射(2500 rads)。脈衝引入肽之mDC用含有2%人類AB血清的RPMI洗滌兩次。將2x10^5個mDC及2x10^6個自體CD8+細胞於含有2%人類AB、20 ng/ml IL-7及100 pg/ml IL-12之2 ml RPMI中接種於24孔盤之每個孔中且培育12天。CD8+ T細胞接著用脈衝引入肽的經照射之mDC再刺激。兩至三天後，添加20 IU/ml IL-2及20 ng/ IL7。擴增的CD8+ T細胞每8-10天予以再刺激，且在含有IL-2及IL-7的培養基中維持。使用功能分析及/或四聚體染色之組合監測培養物之肽特異性T細胞。使用經修飾之肽及親本肽的並行IVES允許比較該等肽擴增肽特異性T細胞之相對效率。

CD8+及CD4+ T細胞的定量及功能評估

四聚體染色

【0436】 購買或現場製造MHC四聚體，且用於在IVE分析中用於量測肽特異性T細胞擴增。為了評估，根據製造商說明書，將四聚體添加至含有1×10^5個細胞、含有1% FCS及0.1%疊氮化鈉之PBS (FACS緩衝液)

中。在暗處在室溫下培育細胞20分鐘。接著添加對T細胞標記物(諸如CD8)具有特異性之抗體直至製造商所建議之最終濃度，且在暗處在4℃下培育細胞20分鐘。細胞用冷FACS緩衝液洗滌且再懸浮於含有1%甲醛之緩衝液中。在FACS Calibur (Becton Dickinson)儀器上獲得細胞，且藉由使用Cellquest軟體(Becton Dickinson)進行分析。為了分析四聚體陽性細胞，在前向散點圖及側散點圖中針對淋巴球設門。資料以CD8+/四聚體+細胞之百分比報導。

【0437】 可使用離體誘導方案測試針對肽抗原之$CD4^+$ T細胞反應。在此實例中，藉由以抗原特異性方式監測IFNγ及/或TNFα產生來鑑別$CD4^+$ T細胞反應。

【0438】 抗原呈遞的評估：對於所預測抗原之子集而言，測定病毒抗原決定基對指定HLA對偶基因的親和力及新抗原決定基與HLA對偶基因的穩定性。用以量測肽對I類MHC之結合親和力的方案之例示性詳細描述已公開(Sette等人, Mol. Immunol. 31(11):813-22, 1994)。簡言之，製備MHCI複合物，且使其結合至放射性標記的參考肽。將肽以不同濃度與此等複合物一起培育2天，且使用尺寸排阻凝膠過濾來量測結合至MHCI之剩餘放射性標記肽之量。置換放射性標記之參考肽所需的測試肽濃度愈低，證明測試肽對MHCI之親和力愈強。對MHCI之親和力＜50 nM的肽一般被視為強結合子，而親和力＜150 nM之彼等肽被視為中等結合子，且＜500 nM之彼等肽被視為弱結合子(Fritsch等人, 2014)。

【0439】 用以量測肽對I類MHC之結合穩定性的方案之例示性詳細描述已公開(Harndahl等人, J Immunol Methods. 374:5-12, 2011)。簡言之，使編碼生物素化MHC-I重鏈及輕鏈的合成基因表現於大腸桿菌中，且

使用標準方法自包涵體純化。輕鏈(β2m)用碘(125I)進行放射性標記，且在18℃下，與純化的MHC-I重鏈及所關注肽組合以起始pMHC-I複合物形成。在塗佈抗生蛋白鏈菌素之微量培養盤中進行此等反應，以使生物素化MHC-I重鏈結合至表面，且允許量測放射性標記的輕鏈以監測複合物形成。藉由添加較高濃度之未標記輕鏈及在37℃下培育來起始解離。穩定性定義為一半複合物進行解離所耗費之時間長度(小時)，如藉由閃爍計數所量測。MHC-II與肽的結合親和力係依循與量測MHCI-肽結合親和力相同的通用程序量測。用於預測結合至指定肽之MHCII對偶基因的預測算法已描述於本文中。此外，可利用NetMHCIIpan預測結合。

【0440】 為了評估抗原是否能處理且自較大多肽環境呈遞，藉由串聯質譜(MS/MS)分析自HLA (I類或II類)分子溶離的肽，該等分子係自表現所關注基因之細胞分離。

ELISPOT

【0441】 使用ELISPOT分析(BD Biosciences)，依功能列舉肽特異性T細胞，該分析基於單個細胞量測T細胞釋放IFNγ。在37℃下，將靶細胞(T2或HLA-A0201轉染之C1R)脈衝引入10 μM肽1小時，且洗滌三次。在ELISPOT培養盤孔中，將1×10^5個經脈衝引入肽的標靶與獲自IVE培養物之不同濃度的T細胞(5×10^2至2×10^3)共培養。培養盤根據製造商方案顯影，且在ELISPOT讀取器(Cellular Technology Ltd.)上使用隨附軟體加以分析。對應於產生IFNγ之T細胞之數目的斑點用斑點絕對數/接種T細胞之數目報導。不僅測試藉由經修飾之肽擴增的T細胞識別經脈衝而引入經修飾之肽之標靶的能力，而且測試其識別經脈衝而引入親本肽之標靶的能力。

CD107染色

【0442】 CD107a及b表現於經同源肽活化之後之CD8+ T細胞的細胞表面上。T細胞之溶解顆粒具有脂質雙層，該脂質雙層含有溶酶體相關膜醣蛋白(「LAMP」)，包括分子CD107a及b。當經由T細胞受體活化細胞毒性T細胞時，此等溶解顆粒之膜移動且與T細胞之質膜融合。顆粒內容物被釋放，且此引起靶細胞死亡。隨著顆粒膜與質膜融合，C107a及b暴露於細胞表面上，且因此為去顆粒之標記物。由於如根據CD107a及b染色所量測之去顆粒係基於單個細胞報導，因此該分析用於依功能列舉肽特異性T細胞。為了執行分析，將肽添加至經HLA-A0201轉染的細胞C1R中直至最終濃度為20 μM，在37℃下培育細胞1小時，且洗滌三次。將1×10^5個經脈衝引入肽的C1R細胞等分至管中，且添加對CD107a及b具有特異性的抗體直至製造商(Becton Dickinson)建議之最終濃度。在添加T細胞之前添加抗體以便「捕捉」CD107分子，因為其在分析過程中暫時出現在表面上。隨後添加來自培養物之1×10^5個T細胞，且在37℃下培育樣品4小時。進一步將T細胞之其他細胞表面分子(諸如CD8)染色，且在FACS Calibur儀器(Becton Dickinson)上獲取。使用隨附Cellquest軟體分析資料，且結果用CD8+ CD107a及b+細胞之百分比報導。

CTL溶解

【0443】 使用鉻釋放分析來量測細胞毒性活性。T2靶細胞在37℃下用$Na^{51}Cr$標記1小時且洗滌，接著將$5x10^3$個T2靶細胞添加至來自IVE培養物之不同數目個T細胞中。在37℃下培育4小時之後收穫的上清液中量測鉻釋放。特異性溶解百分比如下計算：

【0444】 釋放實驗 - 自發性釋放/總釋放 - 自發性釋放 x 100

實例4：用於預防性或治療性用途的肽組合物

【0445】 本發明的免疫原性或疫苗組合物用於抑制病毒複製。舉例而言，將含有多個CTL及HTL抗原決定基的多抗原決定基組合物(或包含其的核酸)投與病毒感染的個體。組合物係作為包含多個抗原決定基的單一脂質化多肽提供。組合物於包含明礬的水性載劑中投與。用於初次免疫接種的肽劑量對於70 kg患者而言，為約1至約50,000 lig通常為100-5,000 ps。初次投藥之後的第4週投與加打劑量，隨後藉由測定PBMC樣品中之CTL群體特異性抗原決定基的存在的技術來評估患者的免疫反應量級。需要時，投與額外加打劑量。發現組合物安全且有效地抑制病毒複製。

【0446】 或者，多抗原決定基組合物可根據此項技術中已知且本文所揭示之方法、以核酸(例如RNA)形式投與。

【0447】 可根據此項技術中已知且本文中所揭示之方法投與病毒抗原決定基結合劑，諸如TCR或CAR。結合劑可以多肽或編碼結合劑的聚核苷酸(例如RNA)形式或作為細胞療法、藉由投與表現結合劑的細胞來投與。

【0448】 病毒抗原決定基肽、聚核苷酸、結合劑或表現此等分子的細胞可經由在此項技術中已知的多種方法遞送至同一患者，且可以進一步與其他療法(例如抗病毒療法)組合。

實例5.使用樹突狀細胞投與組合物

【0449】 包含本發明抗原決定基的疫苗可使用樹突狀細胞投與。在此實例中，可將脈衝引入肽的樹突狀細胞投與患者以在活體內刺激CTL反應。在此方法中，分離出樹突狀細胞，擴增，且脈衝引入包含本發明之肽CTL及HTL抗原決定基的疫苗。將樹突狀細胞輸注回至患者中以誘發活體

內CTL及HTL反應。經誘導的CTL及HTL接著摧毀(CTL)攜帶蛋白質之特異性靶細胞或促進該等靶細胞摧毀(HTL)，疫苗中的抗原決定基衍生自該等蛋白質。

【0450】 或者，可藉由將患者的或在基因上相容的CTL或HTL前驅體細胞連同抗原呈遞細胞(諸如樹突狀細胞)的來源及適當的免疫原性肽一起在組織培養液中培育來誘導針對特定病毒抗原的離體CTL或HTL反應。

【0451】 適當的培育時間(典型地為約7-28天)(其中前驅體細胞在效應細胞中活化且擴增)之後，將細胞輸注回至患者中，在患者體內，該等細胞將摧毀(CTL)其特異性靶細胞(亦即，呈現病毒抗原決定基的細胞)或促進該等靶細胞摧毀(HTL)。

實例6：鑑別具有免疫原性潛力的突變型序列

【0452】 對於各種抗原決定基而言，獲得病毒抗原決定基的全長胺基酸序列。使用可利用的算法，對任何組成型9聚體或10聚體蛋白質序列結合六種共同HLA對偶基因(HLA-A01:01、HLA-A02:01、HLA-A03:01、HLA-A24:02、HLA-B07:02及HLA-B08:01)的潛力進行評分。對評分大於1000 nM的任何肽命名。

【0453】 對於各種抗原決定基而言，獲得病毒抗原決定基的全長胺基酸序列。對生殖系蛋白質序列中未發現的任何組成型9聚體或10聚體進行標記且使用可利用的算法，對其結合六種共同HLA對偶基因(HLA-A01:01、HLA-A02:01、HLA-A03:01、HLA-A24:02、HLA-B07:02及HLA-B08:01)的潛力進行評分。

實例7：SARS COV-2 (2019 SARS-CoV 2)肽串設計

【0454】 本文提供用於治療應用之多種2019 SARS COV-2核衣殼抗

原決定基的特別構築體「串」。此等串設計成含有2019 SARS COV-2核衣殼的特異性抗原決定基，其中之每一者個別地揭示於本申請案的前述實例中，且藉由如上文所述的MHC結合算法預測。此等串係為了用於治療COVID 19的治療用途而設計且可以核酸串式構築體(例如囊封於脂質奈米粒子中的mRNA)形式投與。

【0455】 該等串設計成包括5'UTR及3'UTR。抗原決定基藉由肽連接子互連，由各別核酸序列編碼。一些連接子具有特定的裂解位點。表**11**及表**12**顯示完整的胺基酸序列及編碼其的核苷酸序列。進一步對核苷酸序列進行密碼子最佳化以便在人體中高效轉譯。**表9**及**10**提供構築體圖譜，其分別詳述與表11及12中之各種串對應的區段及序列。**圖6A及6B**以圖形方式舉例說明RS C1-C4之第1組序列的串設計。圖6B顯示圖6A的更詳細佈局。**圖7A及7B**以圖形方式舉例說明RS C5-C8之第2組序列的串設計。圖7B顯示圖7A的更詳細佈局。在一些情況下，該等串亦標識為RS C1n、RS-C2n等。

【0456】 命名為「RS_C1 GSS連接子」(縮寫為RS C1)的串編碼具有1266個胺基酸之胺基酸長度的ORF，且編碼ORF的核苷酸序列具有3798個核苷酸長度。整個串具有4107個核苷酸長度且編碼具有1369個胺基酸長度的肽串。**表11**舉例說明胺基酸及核酸序列(未進行密碼子最佳化)。命名為「RS C1 GSS連接子」之串的例示性密碼子最佳化序列為：

【0457】 ATGAGGGTAATGGCTCCGCGCACCCTTATATTGCTTCTGTCTGGGGCGCTTGCGCTT
ACGGAAACTTGGGCAGGGTCTGGTGGGTCTGGAGGTGGTGGTTCCGGCGGGAGTGATAATG
GACCTCAGAACCAACGCAACGCACCCAGGATCACATTTGGTGGGCCATCCGACTCCACTGG
CAGCAACCAAAACGGTGAACGAAGTGGCGCGAGATCCAAGCAGCGCCGCCCTCAAGGTTT
GCCGAATAACACAGCCAGCTGGTTCACTGCCTTGACTCAGCATGGCAAGGAAGATTTGAAA
TTCCCACGAGGACAGGGTGTCCCTATAAATACGAATTCCAGTCCCGATGATCAGATCGGTTA
TTATAGAAGAGCTACAAGGCGAATCCGGGGCGGGGATGGCAAGATGAAAGACCTGAGCCC
GCGCTGGTATTTCTATTACCTGGGAACTGGACCTGAAGCGGGCCTCCCTTATGGTGCGAATA
AAGACGGAATAATCTGGGTGGCTACGGAAGGGGCCCTGAACACGCCCAAGGATCACATCG
GCACACGCAATCCGGCGAACAATGCCGCGATAGTGCTGCAGCTGCCACAAGGCACCACACT
GCCAAAGGGGTTTTACGCAGAAGGCTCCAGAGGTGGGTCACAAGCCTCTTCTCGATCCTCTT
CCCGGAGCAGAAATAGCTCACGAAACTCCACCCCGGGCAGTTCCAGAGGCACAAGTCCTGC
TCGCATGGCAGGTAATGGAGGTGACGCCGCTCTCGCGCTTCTTCTCCTCGACAGACTGAATC
AGCTTGAGAGTAAAATGAGTGGAAAGGGACAGCAGCAACAGGGGCAAACAGTGACCAAAA
AATCAGCTGCGGAAGCCAGCAAGAAGCCGCGCCAGAAACGGACAGCGACTAAAGCCTACA
ATGTTACCCAAGCCTTCGGCCGCAGAGGGCCGGAGCAAACTCAGGGCAACTTCGGCGATCA
GGAACTGATCCGCCAGGGAACAGATTATAAACATTGGCCCCAAATCGCACAATTTGCACCC
TCCGCGTCTGCGTTCTTCGGCATGAGCCGGATTGGTATGGAAGTAACACCGAGCGGCACCT
GGCTTACATATACAGGCGCGATTAAATTGGATGACAAGGATCCCAATTTTAAGGACCAAGT
GATATTGCTCAACAAACATATTGATGCGTATAAGACTTTTCCTCCTACTGAACCAAAGAAGG
ATAAGAAAAAAAAAGGCTGATGAAACACAAGCTCTTCCTCAACGCCAGAAAAAGCAACAGA
CAGTTACCTTGCTCCCGGCGGCCGATCTTGATGATTTTTCCAAGCAGCTGCAACAGTCTATG
TCATCAGCCGACTCTACCCAAGCAGGCGGTTCAGGTGGCGGCGGTTCTGGTGGCGACCCTA
AGATATCCGAAATGCACCCCGCACTCAGACTGGTAGACCCCCAAATACAACTGGCGGTTAC
ACGGATGGAGAACGCGGTTGGCAGGGACCAGAATAACGTGGGGCCAAAGGTGTATCCTAT
CATCCTCAGATTGGGTAGTCCCCTCAGCTTGAATATGGCTAGAAAAACACTGAATTCATTGG
AAGACAAGGCGTTCCAACTGACACCGATTGCGGTGCAGATGACAAAGCTCGCTACAACCGA

GGAACTCCCAGACGAGTTTGTAGTAGTCACAGTCAAGGGTGGCTCAGGCGGCGGAGGCTCA
GGTGGATACCATTTTTTTCATACGACGGATCCATCTTTTCTCGGCCGATATATGAGCGCGCT
CTTCGCAGACGATCTGAATCAGCTCACGGGATACCACACAGACTTCAGTAGTGAAATTATC
GGTTATCAGTTGATGTGCCAGCCGATATTGTTGGCTGAGGCTGAACTTGCTAAGAATGTCTC
CCTCATCTTGGGGACAGTCAGCTGGAACCTTAAACGCCGCTACTTGCTGTCTGCGGGTATCT
TTGGGGCTATTACGGATGTATTTTACAAAGAAAACAGCTATAAAGTACCGACCGACAATTA
CATCACGACTTATGCACGCATGGCGGCACCAAAGGAAATCATATTTCTTGAGGGGGAAACT
CTGTTCGGAGACGATACAGTAATAGAAGTCGCTATTATACTTGCTTCATTTTCAGCCAGTAC
TCGACGCATGGCTATGGTGACCAATAATACTTTCACGCTGAAGGTTCCTCATGTGGGCGAAA
TCCCCGTCGCCTATCGCAAGGTCCTGCTCAAGACTATTCAACCTCGCGTTGAAAAGTACCTT
TTCGATGAAAGCGGGGAATTTAAACTCAGCGAAGTGGGCCCTGAACACTCACTCGCAGAAT
ATTATATTTTCTTTGCCTCCTTTTATTATAAACGGAATGGCGGCGGCTCTGGCGGAGGTGGG
TCTGGTGGCGATCTCTTTATGCGGATCTTTACAATAGGGACCGTTACATTGAAGCAAGGGGA
AATCAAGGACGCCACACCGTCCGATTTCGTTAGAGCAACCGCCACGATTCCTATCCAGGCA
TCCTTGCCCTTCGGGTGGCTGATAGTAGGTGTAGCACTCCTTGCAGTCTTTCAAAGCGCATC
CAAAATCATTACCCTCAAGAAACGCTGGCAGCTTGCCCTTTCTAAGGGAGTACATTTCGTAT
GTAATCTGTTGCTCCTGTTCGTTACAGTTTATAGCCATCTCTTGCTCGTTGCCGCTGGGCTGG
AAGCCCCATTTTTGTACCTGTACGCCCTTGTGTATTTTCTTCAAAGCATAAATTTCGTGAGGA
TTATCATGCGCCTCTGGCTGTGCTGGAAATGCCGCTCAAAAAATCCACTTCTTTATGACGCA
AACTATTTTCTCTGTTGGCATACAAATTGTTACGATTATTGTATACCTTACAACAGTGTGACG
TCCTCCATAGTCATCACCAGCGGAGATGGTACAACGTCACCCATTTCTGAGCACGACTACCA
AATAGGCGGCTATACGGAGAAGTGGGAATCTGGTGTAAAAGATTGCGTGGTGCTTCACTCT
TATTTTACTTCAGATTACTACCAGCTTTATAGCACTCAACTTTCTACCGATACAGGAGTGGA
ACACGTCACATTTTTTATATACAACAAGATTGTCGATGAACCCGAAGAACACGTGCAAATA
CATACAATCGACGGCTCCTCAGGAGTCGTCAATCCAGTCATGGAACCAATCTACGATGAGC
CGACAACTACCACTAGTGTACCGCTCGGGGGAAGCGGGGGCGGAGGTAGCGGCGGAGCAG
ACAGTAATGGTACTATAACTGTGGAGGAGCTCAAGAAGCTCCTTGAGCAATGGAATCTGGT
CATAGGTTTTCTGTTTCTTACCTGGATATGCCTTCTTCAGTTCGCCTATGCGAATCGCAACCG
CTTCCTGTACATCATAAAGCTCATATTCCTCTGGCTGCTCTGGCCGGTTACTCTTGCCTGTTT
TGTTCTTGCTGCTGTATACCGCATTAATTGGATAACGGGGGGAATAGCGATCGCGATGGCAT
GCTTGGTGGGATTGATGTGGCTGAGCTACTTTATAGCGTCATTTAGGCTTTTTGCGAGGACT
AGATCCATGTGGTCCTTTAATCCCGAAACTAACATTCTTCTCAATGTACCGTTGCATGGAAC
TATTTTGACTAGACCCCTTCTCGAGAGTGAGCTGGTGATAGGAGCCGTGATACTCAGGGGTC
ATCTCCGGATTGCCGGTCACCATTTGGGTAGATGTGACATAAAAGATCTCCCAAAGGAAAT
TACGGTAGCTACGTCTCGAACCCTTTCATACTACAAACTCGGTGCTAGCCAGCGAGTGGCTG

GGGATAGCGGCTTCGCGGCGTATTCTCGCTACAGAATTGGAAACTACAAGTTGAATACGGA
CCACTCATCAAGTAGCGATAACATTGCACTGCTTGTGCAGGGTGGTAGTCTCGGGGGGGGC
GGATCCGGTATCGTGGGCATAGTTGCGGGTCTCGCTGTGCTGGCTGTGGTCGTGATCGGCGC
GGTCGTAGCTACCGTGATGTGTAGGCGGAAAAGCAGTGGTGGTAAAGGTGGATCATATAGT
CAGGCTGCATCATCTGATTCCGCTCAAGGAAGCGACGTCAGCCTGACAGCTTGATAA **(SEQ ID RS C1n)**

【0458】 命名為「反向RS C2 GSS連接子」(縮寫為RS C2)的串編碼具有1266個胺基酸之胺基酸長度的ORF，且編碼ORF的核苷酸序列具有3798個核苷酸長度。整個串具有4107個核苷酸長度且編碼具有1369個胺基酸長度的肽串。**表11**舉例說明胺基酸序列及編碼其的核酸序列(未進行密碼子最佳化)。命名為「反向RS C2 GSS連接子」之串的例示性密碼子最佳化序列為：

【0459】 ATGCGAGTCATGGCGCCGCGCACCCTGATACTTCTGCTTAGCGGCGCTTTGGCCCT
CACCGAGACATGGGCTGGCAGCGGTGGTTCTGGAGGCGGAGGATCAGGCGGAGCGGACAG
CAATGGCACGATCACTGTGGAGGAGCTCAAAAAACTTTTGGAACAATGGAATTTGGTAATT
GGTTTCTTGTTTCTTACTTGGATATGCCTGCTTCAGTTCGCCTATGCGAACAGAAATAGATTT
TTGTATATCATTAAATTGATATTTCTTTGGTTGCTTTGGCCTGTTACTCTGGCTTGTTTCGTCC
TCGCTGCGGTTTATCGGATAAATTGGATTACGGGTGGAATCGCAATTGCCATGGCCTGTCTG
GTCGGTCTGATGTGGCTTTCCTACTTCATAGCATCATTTAGGCTGTTCGCGAGAACGCGAAG
CATGTGGAGTTTCAACCCCGAGACGAATATCCTTTTGAACGTGCCTCTTCATGGCACTATTC
TCACTCGACCTCTGCTTGAATCCGAGCTCGTCATCGGCGCGGTAATCCTCCGGGGTCATCTG
CGGATCGCAGGTCACCACCTCGGGCGGTGTGATATCAAGGATCTTCCGAAAGAAATTACCG
TAGCTACTTCACGCACACTCAGCTACTACAAGCTGGGTGCTTCACAAAGAGTCGCCGGTGAT
TCTGGTTTCGCTGCGTATAGCAGGTACCGAATAGGAAATTACAAGCTCAATACCGATCATTC
CTCCAGCTCAGATAACATAGCCCTGCTTGTGCAAGGGGGATCCGGAGGAGGAGGTTCAGGC
GGTGACTTGTTTATGAGGATCTTTACCATCGGAACAGTGACACTCAAACAAGGGGAAATAA
AGGACGCCACTCCGTCAGACTTTGTTAGAGCAACAGCGACTATTCCGATTCAAGCCAGCCTT
CCTTTCGGGTGGCTCATAGTGGGCGTCGCATTGCTGGCGGTGTTTCAGAGTGCGAGTAAGAT
CATAACCCTCAAAAAGCGGTGGCAGTTGGCGTTGTCTAAAGGGGTACATTTTGTCTGCAACC
TTCTGCTCCTGTTCGTAACAGTTTATTCTCACCTGCTGTTGGTTGCGGCCGGTCTGGAGGCCC
CATTTCTTTATCTTTACGCACTTGTTTATTTCCTTCAATCCATAAATTTCGTTCGGATCATCAT
GAGATTGTGGCTCTGCTGGAAGTGCAGATCCAAAAACCCTCTCCTCTACGACGCGAATTATT
TCTTGTGTTGGCACACAAATTGCTATGACTATTGCATACCGTATAACTCCGTCACTTCTTCAA
TCGTAATCACCTCAGGCGACGGAACCACATCTCCCATCTCTGAGCACGACTACCAGATTGGC
GGATATACTGAAAAGTGGGAATCCGGTGTAAAGGACTGCGTAGTACTCCACTCATACTTCA

CTAGTGATTACTATCAACTCTACAGCACCCAGTTGAGCACTGATACGGGGGTCGAGCATGT
AACCTTCTTCATCTATAACAAAATAGTTGACGAGCCAGAGGAGCATGTACAAATACATACC
ATTGACGGTTCTTCTGGAGTCGTGAATCCGGTAATGGAACCTATTTATGATGAACCCACAAC
TACTACAAGTGTACCCCTTGGAGGCAGCGGCGGGGGTGGGTCTGGCGGATATCATTTCTTTC
ACACGACGGACCCTAGTTTTCTTGGTAGGTATATGAGCGCTCTTTTTGCGGATGATCTCAAT
CAGCTTACGGGCTACCACACGGACTTCAGTAGTGAAATAATCGGGTATCAATTGATGTGCC
AACCTATTCTGCTCGCGGAGGCAGAACTCGCCAAGAACGTTTCTCTGATCCTCGGCACGGTA
TCTTGGAATCTTAAAAGGAGATACCTTCTGAGCGCAGGCATTTTTGGCGCAATAACAGATGT
GTTTTACAAAGAAAATAGCTATAAGGTTCCTACAGACAACTACATAACCACATATGCAAGG
ATGGCAGCCCCGAAAGAAATTATATTCTTGGAGGGGGAGACTTTGTTCGGTGACGACACAG
TCATAGAGGTAGCAATTATACTCGCGAGCTTCTCCGCGTCTACTAGACGAATGGCGATGGTT
ACCAACAACACGTTTACGTTGAAGGTCCCCCACGTTGGCGAAATACCCGTCGCTTACAGAA
AGGTACTTCTCAAGACGATACAACCACGGGTGGAGAAGTATCTCTTCGACGAAAGTGGGGA
GTTTAAGCTTTCAGAAGTTGGGCCGGAACACTCCTTGGCGGAATACTATATTTTTTTTGCGT
CATTTTATTACAAGAGGAATGGGGGGGGGTTCTGGGGGGGGGTGGATCTGGCGGGGATCCTAA
GATCTCTGAGATGCACCCTGCCCTGCGCCTTGTGGATCCACAGATACAGTTGGCTGTCACGA
GAATGGAGAATGCGGTGGGCAGGGATCAGAATAACGTTGGTCCAAAGGTATACCCGATCAT
TCTCCGACTTGGATCTCCCCTCTCTCTGAACATGGCCAGGAAGACGCTCAACAGTCTCGAGG
ATAAGGCTTTTCAGCTCACGCCGATTGCAGTGCAAATGACAAAACTCGCCACTACAGAGGA
ACTTCCAGATGAATTTGTCGTTGTAACCGTTAAAGGAGGTTCAGGCGGGGGTGGCTCCGGC
GGGAGTGACAACGGGCCGCAAAATCAGAGAAATGCACCTCGCATAACGTTCGGAGGACCG
TCCGACTCTACCGGGAGCAACCAAAATGGGGAGCGGAGCGGTGCGCGAAGCAAACAACGA
CGGCCGCAGGGTCTGCCGAACAACACGGCTTCCTGGTTTACAGCGTTGACTCAGCATGGGA
AAGAGGACCTTAAATTCCCACGGGGGCAGGGGGTTCCTATTAACACAAATTCTAGTCCAGA
CGACCAAATCGGATATTATCGCAGAGCTACACGCAGGATTAGGGGAGGTGATGGCAAAATG
AAAGACTTGTCACCGAGGTGGTATTTTTATTACCTCGGTACAGGCCCTGAAGCTGGCCTCCC
GTATGGAGCGAATAAGGATGGCATCATTTGGGTCGCCACCGAAGGCGCTTTGAATACACCT
AAAGATCATATCGGCACAAGAAACCCCGCGAACAATGCAGCAATAGTATTGCAACTCCCTC
AGGGGACCACTTTGCCTAAAGGTTTCTACGCCGAAGGTAGCCGAGGCGGTTCACAAGCGAG
TAGTAGATCTAGCTCTCGGTCTCGGAACTCTAGTAGGAATAGCACACCTGGTTCTTCACGCG
GCACCAGCCCGGCTAGAATGGCGGGTAACGGCGGCGACGCAGCTTTGGCATTGCTGCTTCT
GGACAGACTCAACCAACTTGAATCTAAAATGAGCGGTAAGGGGCAACAGCAACAAGGGCA
AACTGTTACGAAAAAATCAGCTGCGGAAGCGTCCAAAAAACCACGACAGAAACGGACGGC
CACTAAGGCTTACAATGTGACACAAGCTTTTGGTAGACGGGGCCCTGAACAGACGCAAGGT
AACTTCGGTGATCAAGAACTGATTCGACAAGGAACAGATTACAAGCACTGGCCACAAATTG

CACAATTCGCCCCCAGCGCGTCAGCTTTCTTTGGGATGAGCCGCATTGGAATGGAAGTCACC
CCGAGCGGAACCTGGCTCACCTATACGGGGGCAATCAAACTCGATGATAAAGACCCTAATT
TCAAGGATCAGGTTATTTTGCTTAATAAGCACATAGACGCATATAAAACCTTTCCACCGACG
GAACCTAAAAAGGACAAGAAAAAAAAGGCAGATGAGACGCAAGCACTCCCTCAGAGACAA
AAGAAGCAACAGACGGTGACATTGCTCCCAGCGGCAGATTTGGATGATTTCAGTAAGCAGT
TGCAGCAATCTATGTCTTCCGCGGATTCCACTCAGGCAGGTGGGTCTTTGGGCGGCGGAGGT
TCCGGAATTGTTGGCATAGTGGCGGGCCTCGCTGTGTTGGCCGTGGTTGTCATAGGAGCAGT
CGTTGCCACGGTCATGTGTAGAAGGAAGTCATCAGGTGGGAAGGGGGGCAGTTATTCACAG
GCGGCGAGTTCCGACAGTGCGCAGGGTAGCGACGTATCACTCACTGCCTAGTAA (**SEQ ID RS C2n**)。

【0460】 命名為「RS_C3 2A連接子」(縮寫為RS C3)的串編碼具有1326個胺基酸之胺基酸長度的ORF，且編碼ORF的核苷酸序列具有3978個核苷酸長度。整個串具有4287個核苷酸長度且編碼具有1429個胺基酸長度的肽串。**表11**舉例說明胺基酸序列及編碼其的核酸序列(未進行密碼子最佳化)。命名為「RS_C3 2A連接子」之串的例示性密碼子最佳化序列為：

【0461】 ATGCGCGTCATGGCCCCACGAACTTTGATACTTCTGCTGTCCGGCGCATTGGCCCTT
ACGGAAACGTGGGCGGGAAGCGGCGGCTCCGGCGGAGGAGGCAGTGGCGGTTCTGATAAC
GGACCGCAAAATCAAAGGAATGCCCCGAGGATAACCTTCGGCGGACCCAGTGATTCTACCG
GCTCTAATCAGAACGGAGAACGATCCGGCGCTAGATCAAAACAACGACGACCGCAGGGGT
TGCCGAACAATACTGCGAGCTGGTTTACGGCCCTGACCCAACATGGGAAGGAAGATCTCAA
ATTTCCGCGCGGTCAAGGGGTCCCTATTAACACCAATAGTTCTCCTGACGATCAAATTGGAT
ACTACCGGAGAGCCACCCGACGAATACGCGGAGGAGATGGTAAAATGAAAGATCTTTCCCC
ACGCTGGTATTTCTATTACCTCGGGACAGGACCAGAAGCGGGATTGCCTTATGGTGCTAATA
AAGATGGTATCATTTGGGTAGCGACAGAAGGTGCGCTGAATACGCCGAAAGATCACATCGG
GACACGCAACCCAGCTAATAATGCCGCTATCGTATTGCAACTGCCCCAAGGAACAACGCTG
CCTAAGGGATTTTATGCAGAGGGAAGTCGGGGGGGGTCTCAAGCCTCATCTCGGAGCAGTT
CCCGCAGTCGAAATTCCTCTCGCAATTCCACACCAGGAAGTTCCCGAGGAACTTCACCGGC
AAGAATGGCGGGGAACGGCGGTGATGCTGCCCTTGCTCTGCTTTTGCTCGATCGCCTCAACC
AGCTTGAAAGCAAGATGTCTGGGAAGGGACAACAACAGCAGGGCCAAACGGTCACAAAGA
AAAGTGCCGCCGAAGCCTCCAAGAAACCACGACAAAAGCGGACAGCCACTAAAGCTTACA
ACGTGACTCAAGCTTTCGGTCGACGGGGCCCTGAGCAGACCCAAGGGAATTTCGGAGATCA
AGAACTGATACGGCAAGGGACGGATTACAAGCACTGGCCCCAAATTGCCCAGTTTGCTCCT
TCTGCATCTGCCTTTTTCGGTATGTCACGGATCGGAATGGAGGTAACGCCGTCCGGAACATG
GCTGACTTATACAGGAGCCATTAAACTCGACGATAAAGATCCTAACTTTAAAGATCAGGTT
ATACTGCTCAACAAACACATAGATGCATACAAAACTTTCCCCCCTACGGAACCAAAGAAGG

ATAAGAAGAAGAAAGCTGACGAGACGCAGGCCCTCCCGCAAAGACAAAAGAAACAACAGA
CTGTCACCCTGTTGCCGGCGGCTGATCTGGACGACTTCAGCAAGCAATTGCAGCAATCCATG
TCTAGTGCAGACTCCACTCAGGCCGGAAGTGGTGGTTCCGGGGAGGGTAGGGGGTCTCTCT
TGACATGTGGCGACGTGGAAGAAAACCCTGGGCCTGATCCCAAGATTTCAGAAATGCACCC
AGCTCTCAGACTGGTGGACCCTCAAATACAGCTTGCGGTAACAAGAATGGAAAACGCTGTA
GGGCGCGACCAGAATAACGTCGGGCCAAAGGTTTACCCCATAATTCTGCGACTTGGTAGTC
CTCTTTCCCTGAATATGGCGCGCAAAACACTGAATTCATTGGAGGATAAGGCGTTTCAACTT
ACGCCTATAGCAGTCCAAATGACGAAACTGGCAACCACAGAAGAACTCCCGGACGAGTTTG
TTGTAGTGACCGTTAAAGGGAGTGGGGGCAGCGGAGCCACCAACTTCTCACTCCTCAAACA
AGCAGGTGACGTCGAAGAGAATCCCGGACCCTACCACTTCTTCCACACCACTGACCCGAGC
TTCCTGGGTAGATACATGTCTGCCCTCTTTGCAGACGATTTGAATCAACTTACTGGTTACCAT
ACTGACTTTTCAAGTGAAATAATTGGCTACCAGCTCATGTGTCAACCCATCCTGCTTGCGGA
AGCGGAATTGGCCAAAAATGTGTCCCTCATACTGGGGACAGTCAGTTGGAACTTGAAGCGG
CGCTACCTCCTGTCAGCCGGTATTTTTGGGGCAATCACAGATGTATTCTACAAAGAGAACTC
ATACAAAGTGCCTACGGACAACTATATAACTACTTATGCTAGAATGGCTGCTCCAAAAGAA
ATAATTTTTCTGGAGGGCGAGACTCTCTTTGGTGACGACACGGTCATTGAGGTAGCGATAAT
ACTTGCGAGCTTCTCTGCCAGTACAAGACGAATGGCTATGGTAACGAACAACACATTTACG
TTGAAGGTGCCGCACGTTGGAGAAATCCCCGTTGCATATCGAAAAGTTTTGCTGAAAACCA
TTCAGCCTCGAGTAGAGAAATACTTGTTCGACGAATCCGGTGAGTTTAAACTGAGCGAAGT
AGGCCCCGAACACTCCCTCGCAGAATACTATATATTTTTCGCTTCCTTTTACTATAAAAGAA
ACGGTGGCAGTGGTGTCAAGCAAACCCTGAACTTCGATCTCCTCAAGTTGGCAGGGGATGT
AGAGTCTAACCCTGGTCCGGACCTTTTCATGAGGATCTTTACTATCGGTACGGTCACCCTCA
AACAAGGCGAGATAAAAGACGCCACGCCCTCAGACTTCGTGCGAGCTACTGCAACCATCCC
AATACAGGCAAGCCTGCCCTTTGGCTGGTTGATCGTCGGGGTGGCACTCCTGGCTGTGTTTC
AGAGTGCGTCAAAGATAATTACTTTGAAGAAGAGGTGGCAATTGGCACTCTCCAAAGGTGT
CCACTTTGTTTGCAATTTGCTTCTCCTGTTTGTCACCGTCTACAGCCACCTTCTGCTGGTCGC
TGCTGGCCTGGAAGCACCGTTCCTGTACCTTTATGCCTTGGTGTACTTCCTCCAGAGCATTA
ACTTTGTTAGAATCATCATGCGCTTGTGGCTGTGTTGGAAATGTCGGTCCAAGAACCCGCTC
CTCTATGATGCAAATTATTTCCTTTGTTGGCATACGAATTGCTATGACTACTGTATTCCATAT
AATTCTGTAACGTCATCAATTGTTATAACGAGCGGAGACGGTACGACCTCCCCTATTAGCGA
ACATGATTACCAAATTGGTGGCTACACCGAAAAATGGGAATCAGGAGTAAAAGACTGCGTT
GTGTTGCATAGTTATTTTACCAGTGACTATTACCAATTGTACTCAACTCAACTGAGCACTGA
CACAGGTGTGGAGCACGTTACCTTCTTCATTTACAACAAGATTGTGGACGAGCCCGAAGAA
CACGTGCAGATTCATACAATTGATGGGTCCAGTGGTGTTGTCAATCCGGTCATGGAGCCCAT
ATACGATGAGCCGACTACCACAACTTCCGTGCCGCTCGGGAGCGGCGGATCAGGACAATGC

ACAAATTACGCACTCTTGAAGTTGGCCGGTGATGTAGAAAGCAATCCTGGTCCGGCCGACA
GCAACGGAACCATAACTGTAGAGGAATTGAAAAAGCTCCTGGAACAATGGAATCTCGTGAT
CGGTTTCCTCTTCCTTACATGGATCTGTTTGCTTCAGTTTGCGTATGCTAATCGCAATCGCTT
TCTGTATATCATAAAACTTATTTTCCTTTGGCTCCTGTGGCCCGTAACGCTGGCCTGCTTCGT
GCTTGCGGCGGTATATAGAATTAACTGGATCACTGGCGGCATAGCGATCGCTATGGCATGC
TTGGTGGGGCTCATGTGGTTGAGCTACTTTATTGCATCTTTTAGATTGTTCGCGCGAACGCG
ATCCATGTGGAGTTTTAATCCTGAAACGAATATATTGCTGAATGTACCTTTGCATGGAACAA
TTTTGACGCGCCCCTTGTTGGAAAGCGAACTCGTCATAGGCGCTGTGATATTGAGGGGACAC
CTGCGGATCGCGGGTCACCACCTCGGACGATGCGATATTAAGGATCTGCCCAAAGAGATCA
CGGTAGCCACCTCCCGAACCCTGAGTTACTACAAGCTTGGTGCTAGCCAACGAGTGGCTGG
GGACTCAGGTTTCGCGGCCTATAGTCGATATCGCATCGGCAATTACAAGCTGAATACGGAC
CATTCTAGTAGTAGTGATAATATCGCTCTCCTGGTACAAGGGGGAAGCCTCGGTGGAGGGG
GATCCGGTATTGTCGGAATTGTCGCCGGTTTGGCTGTGCTGGCAGTAGTAGTGATTGGAGCA
GTTGTCGCTACTGTAATGTGCAGAAGAAAGTCCAGCGGCGGCAAAGGGGGATCTTATAGCC
AGGCGGCAAGTAGTGATTCAGCGCAGGGATCCGATGTGAGCTTGACGGCTTAGTAA **(SEQ ID: RS C3n)**

【0462】 命名為「RS C4 ORF1ab as連接子」(縮寫為RS C4)的串編碼具有1234個胺基酸之胺基酸長度的ORF，且編碼ORF的核苷酸序列具有3702個核苷酸長度。整個串具有4011個核苷酸長度且編碼具有1337個胺基酸長度的肽串。**表11**舉例說明胺基酸序列及編碼其的核酸序列(未進行密碼子最佳化)。命名為「RS C4 ORF1ab as連接子」之串的例示性密碼子最佳化序列為：

【0463】 ATGCGGGTTATGGCCCCGCGGACCCTTATCCTCCTTCTCTCAGGCGCACTTGCCTTG
ACCGAAACGTGGGCTGGGAGCGGGGGATCTGGTGGTGGGGGTTCAGGGGGCTCCGACAAT
GGACCTCAGAACCAGAGGAATGCCCCTAGAATTACTTTTGGTGGGCCTTCTGACTCCACGG
GCTCCAACCAAAACGGCGAACGATCTGGCGCCAGATCAAAGCAGCGGAGGCCTCAGGGCTT
GCCGAACAACACCGCCTCCTGGTTCACAGCCCTGACCCAGCATGGCAAGGAAGACCTCAAA
TTTCCAAGAGGCCAGGGCGTTCCAATCAACACGAATAGCAGCCCTGATGATCAAATAGGTT
ATTACAGAAGAGCCACCAGAAGGATCAGAGGAGGCGATGGGAAAATGAAGGACCTTAGCC
CAAGGTGGTACTTCTACTATCTCGGAACCGGGCCTGAAGCTGGGTTGCCTTACGGCGCCAAT
AAGGACGGTATAATATGGGTTGCTACAGAAGGGGCGCTTAACACTCCCAAAGATCATATCG
GTACGCGAAATCCCGCAAACAATGCCGCAATAGTGTTGCAGCTGCCGCAAGGAACAACGCT
CCCCAAGGGATTTTATGCAGAGGGTTCTCGGGGAGGCAGTCAGGCATCAAGCCGCTCCAGT
TCAAGATCACGAAATAGCTCTAGGAATTCTACTCCAGGCAGTTCACGAGGAACGTCTCCGG
CCCGAATGGCCGGGAATGGGGGCGATGCCGCTTTGGCGCTTTTGCTGCTGGATAGGCTCAA

CCAACTGGAGAGTAAAATGAGTGGAAAAGGCCAGCAGCAACAAGGGCAGACTGTCACTAA
GAAGTCAGCAGCCGAAGCAAGCAAGAAACCACGACAAAAGCGGACCGCGACTAAGGCATA
TAATGTAACGCAGGCCTTCGGAAGACGAGGGCCAGAGCAAACCCAAGGCAACTTCGGTGA
CCAAGAATTGATCAGGCAAGGCACCGATTATAAACATTGGCCGCAAATCGCGCAATTTGCT
CCTAGCGCAAGCGCCTTTTTCGGCATGAGCAGGATTGGCATGGAAGTCACACCAAGTGGAA
CATGGCTCACGTATACGGGGGCAATTAAACTCGATGACAAGGACCCGAATTTCAAGGATCA
AGTGATTTTGTTGAACAAGCACATAGACGCGTACAAAACTTTCCCGCCAACTGAGCCCAAG
AAGGATAAAAAAAAGAAAGCAGACGAGACACAGGCACTCCCGCAGCGACAAAAGAAACA
ACAGACGGTGACGCTTCTGCCAGCTGCCGACCTCGACGATTTCTCCAAGCAACTTCAGCAAT
CAATGTCAAGCGCAGATTCTACTCAAGCCTTTAGAGCTTGCATGGTCACTAACAATACATTT
ACACTCAAGGTACCGCATGTAGGGGAAATTCCCGTGGCCTACCGGAAGGTACTGCTCAAAA
CGATTCAACCTAGGGTAGAAAAATATCTTTTCGATGAATCAGGCGAATTTAAGCTTAGCGA
AGTGGGCCCAGAACATAGCCTCGCTGAGTATTATATTTTTTTCGCGTCCTTTTATTATAAGA
GAAATGGCGATCCCAAGATTTCAGAAATGCATCCTGCCCTTCGCCTCGTGGATCCTCAAATC
CAGCTCGCCGTTACAAGAATGGAGAACGCGGTAGGTAGAGATCAGAATAATGTTGGGCCTA
AAGTCTATCCGATTATTTTGCGGTTGGGCAGCCCCCTGAGTTTGAACATGGCTCGCAAGACC
TTGAATTCACTTGAGGACAAGGCATTCCAGCTGACGCCTATTGCGGTACAGATGACCAAGC
TGGCAACCACGGAAGAACTGCCGGATGAGTTTGTAGTCGTCACCGTAAAGTTTAACTCCTTC
CATACCACTGATCCCAGTTTTTTGGGGCGGTACATGAGTGCCCTTTTCGCGGACGATCTTAA
TCAACTCACGGGCTATCACACAGACTTTTCCAGTGAAATCATCGGGTATCAACTCATGTGTC
AGCCCATTCTGCTCGCTGAGGCTGAGCTGGCAAAGAACGTTAGCTTGATACTTGGGACGGT
GTCTTGGAACCTCAAAAAACAGGGCGATCTTTTTATGAGGATTTTTACGATTGGTACCGTAA
CGCTTAAACAAGGAGAGATTAAGGACGCAACCCCGAGTGACTTTGTCAGGGCGACAGCGAC
CATCCCTATTCAAGCAAGCCTGCCTTTTGGCTGGCTCATAGTCGGGGTCGCTCTGCTTGCTGT
ATTCCAGAGTGCCAGTAAAATCATCACTCTTAAAAAGCGATGGCAGCTGGCCCTTAGTAAG
GGGGTCCATTTCGTCTGCAACCTTCTGCTTTTGTTTGTCACCGTGTACTCTCATTTGCTCCTG
GTGGCCGCTGGACTGGAGGCTCCTTTCCTCTACCTTTACGCCCTTGTTTATTTTCTTCAATCC
ATCAATTTCGTGCGAATTATAATGCGCCTCTGGTTGTGCTGGAAGTGCCGGAGCAAAAATCC
TCTGCTCTACGATGCTAACTACTTTTTGTGTTGGCACACGAATTGCTACGACTACTGCATACC
TTACAATTCCGTGACCTCATCAATTGTGATAACGAGCGGTGACGGAACGACATCACCAATTT
CTGAGCATGACTACCAGATTGGTGGCTACACGGAAAAATGGGAATCTGGCGTCAAGGACTG
TGTGGTCCTGCATTCCTATTTTACGAGCGACTATTATCAGCTTTACTCCACGCAACTTAGTAC
GGACACCGGTGTCGAGCATGTCACGTTTTTTATTTACAATAAGATTGTTGATGAACCTGAAG
AACACGTGCAGATACATACCATTGACGGCTCTTCTGGAGTTGTGAACCCTGTCATGGAGCCT
ATCTACGACGAGCCAACAACTACGACTTCCGTACCTCTGAGAAGAAGCTACTTGTTGTCAGC

CGGGATATTCGGTGCGATCACCGACGTCTTCTATAAGGAGAATAGTTATAAGGTCCCTACA
GATAATTATATTACCACCTATGCGAGGATGGCGGCTCCTAAGGAGATTATATTCTTGGAGGG
GGAAACCCTGTTTGGCGATGACACCGTGATCGAGGTGGCCATTATACTTGCATCATTTTCTG
CCAGTACTCTCTTGGTACAGGCTGATAGTAATGGGACAATAACGGTTGAAGAACTTAAAAA
GCTTCTGGAACAGTGGAACTTGGTCATTGGATTTCTGTTCCTCACGTGGATTTGCCTCTTGCA
ATTCGCTTATGCAAATAGGAATCGGTTTCTTTATATCATCAAGTTGATATTCCTCTGGCTCCT
GTGGCCAGTGACTCTTGCTTGCTTTGTCCTGGCTGCCGTTTACCGAATAAATTGGATAACCG
GTGGTATCGCAATAGCTATGGCCTGTTTGGTGGGTCTGATGTGGTTGTCTTACTTCATAGCA
TCATTCCGCTTGTTCGCTAGAACTAGATCCATGTGGTCCTTCAACCCTGAAACTAATATTCTT
CTGAATGTGCCTCTTCACGGTACAATTTTGACACGACCACTCCTCGAAAGCGAACTTGTAAT
TGGGGCCGTGATCTTGAGGGGCCACCTTAGGATTGCAGGGCACCACTTGGGCAGATGCGAC
ATTAAGGATTTGCCAAAAGAAATAACGGTCGCGACTTCTCGGACATTGAGTTACTACAAAT
TGGGTGCATCCCAACGGGTGGCGGGTGATAGTGGGTTTGCGGCCTACTCTAGGTATCGAAT
CGGAAATTACAAGCTTAACACCGACCATTCAAGTAGTTCTGACAACATAGCTCTTCTGGTTC
AGGGTGGTTCTCTGGGTGGGGGAGGCTCCGGGATTGTCGGGATTGTCGCCGGTCTTGCTGTA
CTTGCCGTGGTGGTAATCGGAGCAGTCGTAGCTACAGTGATGTGCCGCAGAAAGAGTTCTG
GGGGTAAAGGCGGATCTTATAGCCAGGCAGCAAGCAGTGATTCCGCACAAGGATCCGATGT
GAGTCTTACCGCCTGATAA (**SEQ ID RS C4n**)

【0464】 命名為「RS C5 2300」(縮寫為RS C5)的串編碼具有756個胺基酸之胺基酸長度的ORF，且編碼ORF的核苷酸序列具有2268個核苷酸長度。整個串具有2577個核苷酸長度且編碼具有859個胺基酸長度的肽串。**表12**舉例說明胺基酸序列及編碼其的核酸序列(未進行密碼子最佳化)。命名為「RS C5 2300」之串的例示性密碼子最佳化序列為：

【0465】 ATGCGCGTAATGGCGCCACGAACGTTGATTCTGTTGTTGAGTGGTGCTCTCGCGCT
CACGGAGACGTGGGCCGGATCAGGAGGGAGCGGGGGTGGTGGCTCTGGTGGAAAGGACCT
TTCTCCTCGGTGGTATTTTTACTATCTGGGGACCGGTCCTGAAGCGGGGTTGCCATATGGCG
CCAACAAGGATGGCATTATCTGGGTGGCGACAGAGGGCGCGCTTAATACACCGAAGGACCA
TATAGGAACGAGAAATCCAGCGAACAATGCTGCGATTGTCCTTCAGCTGCCGCAAGGAACG
ACCTTGCCCAAGGGTTTTTACGCCGAGGGCTCTAGGGGGGGCTCCCAAGCATCATCCCGATC
CAGCTCCCGGTCTCGAAATAGCTCCCGGAATAGCACTCCTGGTTCCTCCCGGGGAACGTCCC
CAGCGCGAATGGCAGGTAACGGGGGTGACGCCGCATTGGCTCTTCTCTTGTTGGATAGACT
GAATCAGTTGGAATCAAAGATGAGCGGAAAGGGACAACAACAACAGGGACAAACCGTAAC
TAAAAAAAGCGCTGCTGAGGCGAGTAAAAAACCGAGGCAAAAGCGAACTGCTACAAAAGC
GTATAATGTCACACAAGCCTTTGGTCGCAGAGGTCCAGAGCAGACTCAGGGTAACTTCGGA
GACCAGGAGTTGATCAGACAAGGGACTGATTACAAGCACTGGCCGCAGATCGCGCAATTCG

CTCCCAGCGCGAGTGCCTTCTTCGGAATGTCAAGGATCGGAATGGAGGTCACGCCCTCAGG
CACCTGGCTGACGTACACAGGTGCAATTAAGCTGGACGATAAGGATCCCAACTTTAAGGAT
CAAGTCATCCTTCTTAACAAACACATTGATGCCTATAAAACCTTCCCGCCCACGGAGCCGAA
GAAAGATAAGAAAAAAAAAGCTGATGAGACGCAGGCGCTGCCACAAAGACAGAAGAAGC
AACAAACCGTAACCCTCCTCCCTGCAGCGGACTTGGACGACTTCAGTAAGCAACTCCAGCA
ATCCATGTCCAGTGCGGATAGTACTCAGGCGTTTCGAGCCTGTATGGTTACCAACAACACAT
TCACTCTTAAGGTGCCCCATGTTGGGGAGATCCCCGTGGCGTATAGAAAAGTACTCTTGAAA
ACGATCCAACCTCGCGTGGAGAAATACCTCTTTGACGAATCTGGGGAATTCAAACTTAGCG
AGGTAGGCCCGGAACATTCCCTCGCAGAATACTATATTTTTTTCGCTAGTTTTTACTATAAG
CGATGCTTCCATACGACAGACCCCTCTTTTCTGGGACGGTACATGTCCGCCTTGTTTGCGGA
TGACCTTAACCAATTGACGGGCTACCATACAGACTTTTCATCCGAAATAATCGGTTACCAAC
TCATGTGTCAGCCTATACTCCTCGCCGAAGCCGAGCTGGCAAAAAATGTAAGTCTGATTCTG
GGTACTGTGTCATGGAATCTGAAGAAGCGATATCTCCTTTCTGCCGGTATATTCGGTGCAAT
AACCGACGTCTTTTATAAGGAAAACAGTTACAAAGTACCGACAGACAATTATATAACCACC
TATGCACGCATGGCCGCCCCCAAAGAAATCATTTTCCTTGAGGGTGAAACGTTGTTTGGGGA
TGACACAGTTATAGAGGTGGCGATAATCCTGGCTTCATTCAGTGCTTCTACGCGACGCAGCG
GTGCTGATAGTAATGGCACAATTACTGTAGAAGAGTTGAAAAAACTGCTGGAACAATGGAA
CCTTGTTATAGGCTTTTTGTTTTTGACCTGGATATGTCTCTTGCAGTTTGCGTACGCTAATAG
GAACAGGTTCCTGTACATAATCAAGCTCATCTTCTTGTGGCTGCTTTGGCCAGTAACACTTG
CCTGTTTTGTGCTGGCCGCGGTTTATAGGATCAACTGGATAACTGGCGGGATAGCAATAGCT
ATGGCGTGTCTCGTCGGGTTGATGTGGCTGTCCTATTTTATCGCATCTTTCCGACTTTTTGCA
CGGACCAGAAGCATGTGGTCCTTTAACCCGGAGACTAATATTTTGCTCAATGTACCACTGCA
CGGGACAATACTGACACGCCCCTTGTTGGAATCTGAGTTGGTAATAGGGGCTGTAATTCTCC
GCGGTCACCTTAGGATTGCAGGTCACCACCTGGGACGCTGCGATATAAAGGATCTTCCTAA
GGAAATTACGGTAGCAACGTCACGAACTCTCAGTTATTATAAACTTGGCGCCAGTCAGCGA
GTCGCTGGCGATAGCGGATTCGCCGCGTACTCTAGATACAGAATAGGAAACTACAAATTGA
ACACGGATCACAGCTCTTCATCAGACAATATCGCCCTTCTCGTACAGGGAGGCTCACTGGG
AGGGGGCGGCAGTGGTATAGTTGGTATTGTAGCGGGCTTGGCGGTCCTTGCGGTAGTTGTTA
TAGGTGCCGTCGTCGCCACTGTCATGTGCAGGCGGAAAAGCTCTGGTGGAAAGGGCGGGAG
CTATTCACAAGCCGCGTCCTCTGACTCTGCTCAGGGTTCAGATGTTAGTCTTACAGCATGAT
AA (**SEQ ID: RS C5n**)

【0466】 命名為「RS C6 1200」(縮寫為RS C6)的串編碼具有404個胺基酸之胺基酸長度的ORF，且編碼ORF的核苷酸序列具有1212個核苷酸長度。整個串具有1521個核苷酸長度且編碼具有507個胺基酸長度的肽串。**表12**舉例說明胺基酸序列及編碼其的核酸序列(未進行密碼子最佳

化)。命名為「RS C6 1200」之串的例示性密碼子最佳化序列為：

【0467】 ATGCGCGTGATGGCACCGAGGACGCTTATTCTCTTGCTGTCAGGTGCGCTCGCCCT
CACTGAGACATGGGCAGGGTCTGGAGGTAGTGGCGGCGGTGGGAGCGGAGGAAGAATGGC
TGGGAATGGGGGCGACGCTGCGCTCGCACTCTTGCTGTTGGACCGACTGAATCAGCTCGAG
AGCAAAATGAGTGGTAAGGGGCAACAACAGATGCGCGCGTGTATGGTGACTAACAACACC
TTTACCCTTAAAGTGCCGCATGTTGGTGAAATTCCCGTTGCCTACAGAAAGGTTCTCCTTAA
AACCATTCAGCCGAGAGTCGAAAAATATTTGTTCGACGAGAGTGGTGAATTTAAACTTAGT
GAAGTAGGTCCGGAACACAGTTTGGCTGAGTATAAGATGTGCGGATATAAGCATTGGCCAC
AAATAGCCCAGTTCGCCCCTTCCGCCTCCGCCTTTTTCGGTATGTCCCGGATTGGAATGGAA
GTGACCCCATCAGGAACTTGGCTCACATACACCGGGGCTATCAAACTTGATGATAAAGATC
CAAATTTCAAAGACCAAGTTATCCTGCTGAATAAGCACATCGATGCGTACAAAACGTTCCC
CGCGCGATGCGCCACCACCGATCCCTCCTTTCTTGGTAGATATATGAGCGCGTTGTTTGCCG
ACGACCTGAACCAACTCACAGGGTACCATACGGATTTCTCATCAGAAATCATAGGTTATCA
ACTGATGTGCCAGCCAATCCTGCTGGCGGAGGCCGAGCTCGCCAAGAATGTTTCCCTTATAC
TGGGTACTGTGAGCTGGAACCTGAAAAAACAGGGGTTTGCCTATGCAAACAGGAACAGGTT
CTTGTACATCATAAAGTTGATTTTCCTTTGGTTGCTGTGGCCGGTGACCCTTGCCTGTTTTGT
ACTGGCGGCCGTCTATAGAATCAATTGGATTACCGGAGGGATTGCAATTGCTATGGCGTGTC
TTGTGGGATTGATGTGGCTCAGTTACTTCATCGCCTCATTCCGCTTGTTCTACCGCTCTTACT
TGCTGAGCGCTGGGATTTTTGGAGCAATAACAGACGTTTTCTATAAGGAAAATTCATATAAG
GTCCCAACAGATAATTACATAACCACATACGCGCGGATGGCCGCGCCTAAGGAAATTATAT
TCCTTGAGGGGGAGACGCTTTTTGGCGATGACACCGTTATCGAGGTTTCAATGTTTAATTTG
GGAAGATGTGATATTAAGGACCTTCCCAAGGAGATCACCGTTGCAACCTCACGCACGCTCA
GCTATTATAAACTTGGGGCTAGCCAGCGGGTTGCCGGGGGCAGCTTGGGTGGCGGGGGTAG
TGGTATCGTGGGAATAGTTGCTGGATTGGCCGTACTGGCTGTTGTCGTGATAGGGGCGGTAG
TAGCAACAGTTATGTGTAGACGCAAGTCCTCAGGCGGTAAAGGAGGTTCATACAGCCAGGC
GGCATCATCTGATAGTGCCCAGGGGTCCGATGTCTCACTTACCGCCTAGTAA (**SEQ ID: RS C6n**)

【0468】 命名為「RS C7 1500_M_厚塊」(縮寫為RS C7)的串編碼具有492個胺基酸之胺基酸長度的ORF，且編碼ORF的核苷酸序列具有1476個核苷酸長度。整個串具有1785個核苷酸長度且編碼具有595個胺基酸長度的肽串。**表12**舉例說明胺基酸序列及編碼其的核酸序列(未進行密碼子最佳化)。命名為「RS C7 1500_M_厚塊」之串的例示性密碼子最佳

化序列為：

【0469】 ATGCGGGTAATGGCACCACGCACGCTGATCCTTCTTCTCTCCGGTGCACTCGCTCT
GACGGAGACGTGGGCGGGAAGTGGTGGATCAGGGGGTGGGGGGGTCTGGAGGCAGTCCCGC
TAGGATGGCAGGAAATGGAGGTGATGCCGCACTGGCCCTTTTGTTGCTCGACCGGCTTAATC
AACTTGAGTCCAAGATGAGCGGCAAAGGTCAACAACAGCAAGGTCAAACTGTTACCAAAA
AGAGCGCGGCAGAAGCAAGTAAGAAGCCCCGACAAAAAAGGACTGCAACGAAGGCGTATA
ACGTAACGCAGGCCTTCGGCCGACGAGGCCCAGAACAGACACAGGGGAACTTTGGGGATC
AGGAGCTGATAAGACAAGGTACTGACTACAAACACTGGCCTCAGATTGCTCAATTCGCTCC
AAGTGCCAGTGCATTCTTCGGAATGAGCCGGATCGGGATGGAGGTAACTCCCAGCGGAACA
TGGTTGACTTACACCGGAGCGATCAAACTGGACGACAAGGACCCTAATTTCAAGGATCAGG
TTATACTGTTGAACAAACATATCGACGCGTACAAGACCTTTCCTCCCACTGAGCCTAAAAAG
GACAAGTTCAAGGCGGCCATGGTAACCAACAACACCTTTACGTTGAAAGTACCCCACGTAG
GTGAAATACCGGTGGCCTATCGAAAGGTCCTTTTGAAGACCATCCAACCCCGCGTTGAAAA
ATACCTCTTTGACGAGTCTGGTGAATTTAAACTCAGCGAAGTCGGTCCTGAGCATAGTTTGG
CGGAATATTATATTTTTTTTGCAAGTTTTTACTATAAAAGAAATGGCTTCGCGTATGCAAAT
AGAAATCGGTTTTTGTACATAATTAAGCTGATATTTCTGTGGCTCTTGTGGCCGGTCACGCT
CGCGTGCTTTGTACTCGCGGCAGTTTACAGGATCAACTGGATTACCGGAGGTATAGCAATA
GCCATGGCTTGCCTTGTTGGCCTCATGTGGCTTTCATATTTCATCGCAAGTTTTAGACTCTTC
TATAATAGTTTTCATACCACAGACCCCAGCTTCTTGGGTAGATACATGTCCGCGCTTTTTGCC
GATGACCTCAACCAGCTTACAGGGTATCACACTGACTTTTCCAGTGAAATAATTGGATATCA
GCTCATGTGTCAGCCCATCCTGCTTGCAGAAGCTGAGCTTGCGAAAAATGTCTCCCTCATCT
TGGGGACGGTTTCCTGGAATCTCAAAAAAAATGGACTGGGTCGGTGCGACATTAAGGATCT
GCCGAAAGAGATCACGGTAGCTACCAGCAGGACCCTGTCTTATTATAAGCTCGGGGCTTCC
CAACGAGTGGCTTATAGGAGTTACTTGCTGAGTGCTGGGATATTTGGTGCAATTACAGATGT
CTTCTATAAGGAGAACTCATACAAAGTACCCACTGATAACTACATAACGACCTACGCAAGA
ATGGCTGCGCCTAAAGAGATTATATTTTTGGAAGGCGAGACGTTGTTCGGTGATGATACTGT
TATAGAAGTAGCTATTATTTTGGCGAGTTTCAGCGCGAGTACTCGACGACGAGGGGGTGGT
TCTCTTGGAGGAGGAGGATCCGGGATAGTAGGCATTGTGGCTGGCTTGGCGGTGCTCGCGG
TGGTAGTAATCGGGGCTGTTGTCGCAACCGTGATGTGTCGCAGAAAATCCTCAGGTGGCAA
GGGTGGCAGCTACTCTCAAGCTGCTAGCAGCGATTCTGCCCAAGGGAGCGACGTTAGTCTT
ACGGCGTAGTAA (**SEQ ID RS C7n**)

【0470】 命名為「RS C8 1500_M_抗原決定基」(縮寫為RS C8)的串編碼具有485個胺基酸之胺基酸長度的ORF，且編碼ORF的核苷酸序列具有1455個核苷酸長度。整個串具有1764個核苷酸長度且編碼具有588個

胺基酸長度的肽串。**表12**舉例說明胺基酸序列及編碼其的核酸序列(未進行密碼子最佳化)。命名為「RS C8 1500_M_抗原決定基」之串的例示性密碼子最佳化序列為：

【0471】 ATGAGGGTGATGGCCCCCAGGACCCTCATATTGTTGTTGAGCGGGGCCCTTGCACT
CACTGAAACTTGGGCTGGGAGTGGGGGTAGTGGTGGGGGTGGCAGTGGCGGGTCACCGGCT
CGAATGGCAGGTAACGGCGGGGATGCCGCATTGGCGCTCTTGCTGCTCGACAGGTTGAACC
AGTTGGAATCCAAGATGAGTGGAAAAGGTCAGCAACAACAGGGGCAGACCGTAACGAAGA
AGAGCGCTGCCGAGGCCTCCAAGAAGCCTCGCCAGAAACGAACGGCCACGAAGGCTTATA
ACGTGACCCAGGCATTCGGTAGAAGAGGTCCTGAACAGACACAAGGAAACTTTGGCGACCA
GGAACTCATCAGGCAAGGGACGGACTACAAGCATTGGCCGCAAATAGCGCAGTTCGCGCCC
AGCGCCAGCGCCTTCTTTGGAATGTCAAGAATTGGAATGGAAGTTACGCCGAGTGGGACTT
GGCTTACTTATACGGGCGCTATTAAGCTCGACGACAAGGACCCCAATTTCAAGGACCAAGT
GATATTGCTCAATAAGCACATCGACGCCTACAAGACTTTCCCTCCCACAGAGCCCAAAAAG
GATAAGTTCCGAGCCTGCATGGTAACGAACAATACTTTTACACTTAAGGTGCCCCATGTAGG
AGAGATACCTGTGGCTTATCGAAAAGTGCTGCTTAAGACTATTCAACCTCGCGTCGAAAAA
TACCTCTTTGACGAGAGTGGTGAGTTTAAGCTGTCAGAAGTAGGACCCGAGCATTCATTGGC
GGAGTATTACATATTCTTCGCCAGTTTTTATTATAAAAGGTGCTTCCACACGACTGACCCGT
CTTTTCTTGGTAGGTACATGAGTGCGCTGTTTGCAGACGATCTGAATCAGCTCACCGGTTAT
CACACGGATTTTAGTTCAGAAATCATAGGCTACCAGTTGATGTGCCAACCAATTCTTCTCGC
CGAGGCGGAACTTGCTAAAAATGTTAGTTTGATTTTGGGCACCGTAAGCTGGAACCTTAAA
AAACGATACCTTCTCTCTGCCGGCATATTTGGTGCTATTACTGACGTGTTCTATAAAGAGAA
TTCATATAAAGTTCCAACTGACAACTATATCACCACCTATGCTAGGATGGCGGCACCGAAG
GAAATAATCTTTCTGGAGGGGGAAACTCTGTTTGGTGATGATACCGTAATTGAGGTTGCCAT
AATACTGGCATCATTCTCAGCCAGCACTAGAAGACGCGGGAAGCTTTTGGAACAGTGGAAT
TTGGTTATTGGATTCAACCGAAACAGGTTTTTGTATATAATTAAGCTCATATTTCTTTGGTTG
TTGTGGCCCGTTACCCTTGCATGCTTCGTTCTTGCCGCCGTCTACAGTGAGCTCGTAATTGGG
GCGGTTATTCTGCGAGGACATCTCCGAATCGCTGGTCACCATCTCGGACGCACAGTCGCTAC
AAGTAGGACGCTTTCATACTATAAATTGGGAGCCAGTCAACGAGTTAAACGGTACTCAGGG
TTGATGTGGTTGAGCTATTTCGCAAGGTACGCCGGAGGATCCCTGGGAGGGGGAGGCAGCG
GTATAGTCGGTATCGTGGCAGGCCTTGCGGTGCTCGCGGTTGTAGTCATAGGCGCAGTGGTT
GCTACAGTCATGTGTCGCCGCAAATCCAGTGGAGGTAAGGGGGGTAGCTATTCCCAGGCCG
CTTCATCTGACTCAGCACAAGGATCAGACGTCTCTCTGACTGCATAATAA (**SEQ ID: RS C8n**)

【0472】 如熟習此項技術者所熟知，佈置的序列為DNA序列且可互換地用於解譯RNA (或mRNA)序列。

實例8：所設計之SARS COV-2 (2019 SARS-CoV 2)核衣殼肽串的醫藥組合物

【0473】 將如實例8中所說明設計的串製備成經脂質奈米粒子(LNP)囊封之mRNA的醫藥組合物，該mRNA具有SEQ ID RS C1n或SEQ ID RS C2n或SEQ ID RS C3n或SEQ ID RS C4n或SEQ ID RS C5n或SEQ ID RS C6n或SEQ ID RS C7n或SEQ ID RS C8n或其任何組合中所描繪的序列，或編碼**表11及12中**所述之相應胺基酸的序列，該等相應胺基酸具有表11及12之第2欄之序列集RSC1-RSC8之每一列中所揭示的胺基酸序列。LNP至少包含陽離子脂質、非陽離子脂質及/或經PEG修飾之脂質。將LNP囊封的mRNA調配物凍乾且在低於(-) 20℃的溫度下儲存，較佳在液氮下冷凍以便長期儲存。可將LNP-mRNA組合物解凍且在水溶液中復原後使用。

【0474】 將所設計之串的LNP-mRNA組合物單獨投與或與針對2019 SARS CoV-2感染的BNTSpike疫苗共投與。

實例9：產生串式構築體的方法

【0475】 本文描述一種藉由整合生物資訊學與分子生物學技術來產生串式構築體的例示性方法。串設計成包含來自2019 SARS CoV-2蛋白質的抗原決定基。此等抗原決定基係基於排序、利用HLA結合及預測算法、利用電腦為本的程式以及實驗資料的支持來選擇。選擇蛋白質區段時，基於群體HLA頻率來考慮所預測的群體覆蓋率，以便最大化群體覆蓋率。

【0476】 簡言之，構築體設計成合併多種病毒蛋白之預測排序最高的5'-3'免疫原性抗原決定基及區域，包括SARS CoV-2蛋白質的核衣殼、膜、ORF3a、ORF9b及ORF1ab。

【0477】 藉由將來自2019 SARS-CoV-2之不同開放讀框(ORF)的序

列串接來設計RNA串。ORF衍生的序列可為整個ORF；一段ORF (長度在99至954 bp範圍內 - 基於預測及觀測之抗原決定基密度進行優先級排序)；或構成或含有CD8+抗原決定基的區域，該等區域係為了最佳化I類MHC可裂性而組裝。所有串變異體之ORF1ab均採取此最後一種方法；此方法亦使用一種串變異體(RS C8)的膜ORF進行。使用I類MHC質譜資料訓練的神經網路預測器，對I類MHC可裂性進行評分，作為候選肽序列及其應裂解之環境(任一側30 AA)的輸入。在抗原決定基之間(當其他方式不可能達成高效裂解時)及在所組裝之抗原決定基之各區域的側面(考慮所指定之串變異體的相鄰序列)，添加四個AA長度的可裂性連接子(藉由測試所有潛在的胺基酸組合且藉由吾等預測器取最佳評分來選擇)。藉由選擇允許最高效裂解、同時添加儘可能少的可裂性連接子的組態來確定抗原決定基的次序。兩種串變異體使用假定無免疫原性的GSS連接子將來自不同ORF的序列分開。一種串變異體使用2A自裂解肽序列作為連接子以將來自不同ORF的序列分開。其餘變異體使用所設計的I類MHC可裂解區域作為『連接子』。串內的ORF次序係根據蛋白質體學豐度及免疫原性資料促成。一種串變異體具有反向的ORF次序作為對照，以便評估轉譯效率與沿著串之距離的關係。

實例10：mRNA疫苗之抗原決定基特異性

【0478】此實例中說明了例示性研究，證明針對SARS CoV-2之BNT mRNA疫苗投與後，活體內存在T細胞特異性。研究參與者在第1天接受BNT162b2預致敏免疫接種且在第22±2天接受增強免疫接種。在第1天(預致敏前)、第8±1天(預致敏後)、第22±2天(增強免疫前)、第29±3天、第43±4天、第50±4天及第85±7天(增強免疫後)獲得血清。第1天(預

致敏前)及第29±3天(增強免疫後)獲得PBMC。

【0479】在此研究中，在抗原決定基層面上表徵三個接種BNT mRNA之參與者中的$CD8^+$ T細胞反應。第1天(預致敏前)及第29天(增強免疫後第7天)自三個接種疫苗的參與者(劑量組：10 μg，n=1；30 μg，n=2)獲得的PBMC用個別I類pMHC多聚體混合物染色且藉由流式細胞術分析其T細胞抗原決定基特異性**(圖8Ai及8Aii)**及表型(**圖8B**；來自參與者3的實例；YLQPRTFLL)。在圖8Ai-8C中，點狀圖上方的肽序列指示I類pMHC多聚體抗原決定基特異性，點狀圖上方的數目指示對應於S蛋白內之抗原決定基的胺基酸。圖**8C**顯示所鑑別之I類MHC限制性抗原決定基在S蛋白內的定位。疫苗接種前及疫苗接種後的PBMC用個別化肽/MHC多聚體染色混合物染色用於流式細胞術分析。參與者1、2及3分別使用二十三種(4種用於HLA-B*0702，19種用於HLA-A*2402)、14種(HLA-B*3501)及23種(7種用於HLA-B*4401，16種用於HLA-A*0201)不同肽/MHC對偶基因對，從而探測一組所選潛在反應性，而非全面地捕捉多聚抗原決定基T細胞反應。對於各參與者而言，鑑別出重新誘導的針對多種抗原決定基之$CD8^+$ T細胞反應性，合計總共八種不同抗原決定基/MHC對跨越S的全長鋪展**(圖8Ai-8Aii、8C)**。抗原決定基特異性T細胞反應的量級在周邊$CD8^+$ T細胞之0.01-3.09%範圍內，且觀測到HLA-A*0201 YLQPRTFLL (3.09% $CD8^+$多聚體$^+$)、HLA-A*2402 QYIKWPWYI (1.27% $CD8^+$多聚體$^+$)及HLA-B*3501 QPTESIVRF (0.17% $CD8^+$多聚體$^+$)出現最深遠的擴增。與此等個體中出現的針對全S之總IFNγ+ CD8+ T細胞反應(藉由ELISpot及ICS測定)比較指示pMHC技術可更加適用於評估細胞免疫反應的真實程度。所鑑別之pMHC多聚體+ S抗原經歷之CD8+ T細胞特異性的表型分型

揭示，早期分化的效應子記憶表型係以CCR7及CD45RA的低表現及共刺激分子CD28及CD27的高表現為特徵。$CD8^+$ T細胞亦表現與同源活化相關之標記物，諸如CD38、HLA-DR及PD-1 (**圖8B**)。本文中呈現的資料首先展現經COVID-19疫苗誘導之T細胞所識別的抗原決定基。

【0480】 遵循的時程為疫苗投與之後，偵測人類個體中的活化T細胞。在**圖8D**所描繪之研究中，向個體投與10、20或30微克編碼棘蛋白的mRNA疫苗。以長達200天的時間間隔分離出活化的CD4+ T細胞及CD8+ T細胞，且藉由ELISPOT偵測細胞釋放的IFNγ。個體展現活化CD4+與CD8+ T細胞更長久地存在，如以劑量依賴性方式根據IFNg釋放所測定。圖式亦指示細胞對暴露於個體的大部分抗原決定基有反應，例如10微克組中八(8)分之七(7」在第200天有反應(上圖，左側曲線)。對老年人組的相同研究亦顯示在200天期間，接種抗原決定基的反應性活化T細胞更長久地存在(**圖8E**)。偶然地，無關病毒池抗原決定基對照組(CEFT或CEF)顯示CD4+ T細胞的反應較低。各別抗原決定基、匹配的HLA及個體的反應列舉如下：

HLA	抗原決定基	S蛋白中的位置	其中鑑別出的個體編號
B35:01	LPFNDGVYF	84-92	1
A03:01	GVYFASTEK	89-97	1
A02:01	YLQPRTFLL	269-277	3
B35:01	QPTESIVRF	321-329	1
A26:01	CVADYSVLY	361-369	1
B15:01	CVADYSVLY	361-369	1
A03:01	KCYGVSPTK	378-386	2
A24:02	NYNYLYRLF	448-456	3
B15:01	FQPTNGVGY	497-505	1
B35:01	IPFAMQMAY	896-904	1
A02:01	RLQSLQTYV	1000-1008	2
A68:01	GTHWFVTQR	1099-1108	1

C04:01	VYDPLQPEL	1137-1145	1
A24:02	QYIKWPWYI	1208-1216	3
A24:02	KWPWYIWLGF	1211-1220	1

實例11. 肽/MHC多聚體染色

【0481】 為了選擇I類MHC抗原決定基用於多聚體分析，將基於質譜法的結合及呈遞預測器(例如如以下文獻所述：Abelin等人, Immunity 46, 315-326 (2017)；及Poran等人, Genome Med. 12, 70 (2020))應用於來自棘蛋白醣蛋白的8-12個胺基酸長度之肽序列，其來源於SARS CoV-2的GenBank參考序列(寄存號：NC_045512.2，https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nuccore/NC_045512)且與歐洲群體中＞5%頻率的18種I類MHC對偶基因成對。藉由設置結合排序百分比(≤1%)及呈遞分數(≥10-2.2)的臨限值來鑑別預測最高的抗原決定基且考慮用於合成＞90%純度的肽。使用easYmer技術(easYmer®套組，ImmuneAware Aps)將pMHC複合物再摺疊，且利用基於珠粒的流式細胞術分析，根據製造商說明書驗證複合物形成。利用組合標記，使用五種不同螢光標記的雙色組合，將T細胞的抗原特異性分割，以能夠偵測每個樣品十種不同T細胞群。為了發生四聚化，添加抗生蛋白鏈菌素(SA)-螢光染料偶聯物：SA BV421、SA BV711、SA PE、SA PE-Cy7、SA APC (皆得自BD Biosciences)。對於三個接種BNT162b2的參與者而言，個別化多聚體染色混合物含有多達十種pMHC複合物，其中各種pMHC複合物藉由獨特的雙色組合編碼。PBMC ($2x10^6$)在室溫下用存在於亮染色緩衝液Plus (BSB Plus [BD Horizon™])中的各種pMHC多聚體混合物離體染色20分鐘，該pMHC多聚體混合物的最終濃度為4 nM。表面及存活率染色係在補充有BSB Plus的流動緩衝液(含有2% FBS [Biochrom]、2 mM EDTA [Sigma-

Aldrich])的DPBS [Gibco])中、在4℃下進行30分鐘(CD3 BUV395，1:50；CD45RA BUV563，1:200；CD27 BUV737，1:200；CD8 BV480，1:200；CD279 BV650，1:20；CD197 BV786，1:15；CD4 BB515，1:50；CD28 BB700，1:100；CD38 PE-CF594，1:600；HLA-DR APC-R700，1:150；皆得自BD Biosciences；DUMP通道：CD14 APC-eFluor780，1:100；CD16 APC-eFluor780，1:100；CD19 APC-eFluor780，1:100；可固定的存活率染料eFluor780，1:1,667；皆得自ThermoFisher Scientific)。細胞於1x穩定化固定劑(BD)中在4℃下固定15分鐘，在FACSymphony™ A3流式細胞儀(BD Biosciences)上獲取且用FlowJo軟體10.6.2版(FlowJo LLC, BD Biosciences)加以分析。當觀測到所聚集的群體僅被兩種pMHC多聚體染料標記時，認為CD8+ T細胞反應性呈陽性。

實例12. T細胞製造

【0482】本文提供一種T細胞療法，其中將對病毒抗原決定基具有特異性之抗原肽預致敏且有反應的T細胞投與個體。療法可以包含離體產生病毒抗原決定基特異性T細胞，此藉由用表現病毒T細胞抗原決定基之APC將T細胞預致敏且擴增活化T細胞以獲得病毒抗原決定基特異性CD8+及CD4+，包括展現記憶表型的此等細胞群(參見例如WO2019094642，其以全文引用之方式併入)。離體產生標靶病毒抗原反應性T細胞，且使用活體外抗原特異性T細胞分析驗證免疫原性。質譜法可用於驗證表現所關注之抗原的細胞可加工肽且呈遞相關HLA分子上的肽。另外，使用細胞毒性分析證實此等T細胞殺滅呈遞肽之細胞的能力。

離體產生標靶腫瘤細胞抗原反應性T細胞

材料：

【0483】 AIM V培養基(Invitrogen) - 人類FLT3L，臨床前CellGenix #1415-050儲備液50 ng/μL；TNF-α，臨床前CellGenix #1406-050儲備液10 ng/μL；IL-1β，臨床前CellGenix #1411-050儲備液10 ng/μL；PGE1或前列地爾(Alprostadil) - 捷克共和國(Czech republic)的Cayman儲備液0.5 μg/μL；R10培養基 - RPMI 1640格魯塔瑪(glutamax) + 10%人類血清 + 1%青黴素鏈黴素；20/80培養基 - 18% AIM V + 72% RPMI 1640格魯塔瑪 + 10%人類血清 + 1%青黴素鏈黴素；IL7儲備液5 ng/μL；IL15儲備液5 ng/μL。

程序

【0484】 步驟1：將5百萬個PBMC (或所關注的細胞)於含FLT3L之2 mL AIM V培養基中接種於24孔盤之各孔中

步驟2：肽負載及成熟 - 於AIMV中

1. 將所關注的肽池(除無肽條件之外)與PBMC (或所關注的細胞)混合於各別孔中。

2. 培育1小時。

3. 培育之後將成熟混合物(包括TNF-α、IL-1β、PGE1及IL-7)混合於各孔中。

步驟3：將人類血清添加至各孔中直至最終濃度為10體積%且混合。

步驟4：培養基用補充有IL7 + IL15之新鮮RPMI + 10% HS培養基置換。

步驟5：在培育期期間每1至6天用補充有IL7 + IL15之新鮮20/80培養基置換培養基。

步驟6：將5百萬個PBMC (或所關注的細胞)於含FLT3L之2 ml AIM V培養基中接種於新6孔盤之各孔中

步驟7：肽負載及成熟用於再刺激 - (新盤)

1. 將所關注之肽池(除無肽條件之外)與PBMC (或所關注之細胞)混合於各別孔中

2. 培育1小時。

3. 培育之後將成熟混合液混合於各孔中

步驟8：再刺激：

1. 對第一刺激FLT3L培養物進行計數，且將5百萬個經培養的細胞添加至新的再刺激盤中。

2. 使培養物體積達到5 mL (AIM V)且添加500 µL人類血清(10體積%)

步驟9：移除3 ml培養基且添加補充有IL7 + IL15之6 ml RPMI + 10% HS培養基。

步驟10：培養基的75%用補充有IL7 + IL15之新鮮20/80培養基置換。

步驟11：若需要，則重複進行再刺激。

抗原特異性誘導之分析

【0485】 購買或根據一般技術者已知之方法現場製造MHC四聚體，且用於在免疫原性分析中量測肽特異性T細胞擴增。為了評估，根據製造商說明書，將四聚體添加至含有1×10^5個細胞、含有1% FCS及0.1%疊氮化鈉之PBS (FACS緩衝液)中。在暗處在室溫下培育細胞20分鐘。接著添加對T細胞標記物(諸如CD8)具有特異性之抗體直至製造商所建議之最終

濃度，且在暗處在4℃下培育細胞20分鐘。細胞用冷FACS緩衝液洗滌且再懸浮於含有1%甲醛之緩衝液中。在LSR Fortessa (Becton Dickinson)儀器上獲得細胞，且藉由使用FlowJo軟體(Becton Dickinson)進行分析。為了分析四聚體陽性細胞，在前向散點圖及側散點圖中針對淋巴球設門。資料以$CD8^+$/四聚體$^+$細胞之百分比報導。

評估病毒抗原的呈遞

【0486】 可測定病毒抗原決定基對HLA對偶基因的親和力及病毒抗原決定基與HLA對偶基因的穩定性。用以量測肽對I類MHC之結合親和力的方案之例示性詳細描述已公開(Sette等人, Mol. Immunol. 31(11):813-22, 1994)。簡言之，製備MHCI複合物，且使其結合至放射性標記的參考肽。將肽以不同濃度與此等複合物一起培育2天，且使用尺寸排阻凝膠過濾來量測結合至MHCI之剩餘放射性標記肽之量。置換放射性標記之參考肽所需的測試肽濃度愈低，證明測試肽對MHCI之親和力愈強。對MHCI之親和力＜50 nM的肽一般被視為強結合子，而親和力＜150 nM之彼等肽被視為中等結合子，且＜500 nM之彼等肽被視為弱結合子(Fritsch等人, 2014)。

【0487】 用以量測肽對I類MHC之結合穩定性的方案之例示性詳細描述已公開(Harndahl等人, J Immunol Methods. 374:5-12, 2011)。簡言之，使編碼生物素化MHC-I重鏈及輕鏈的合成基因表現於大腸桿菌中，且使用標準方法自包涵體純化。輕鏈(β2m)用碘(125I)進行放射性標記，且在18℃下，與純化的MHC-I重鏈及所關注肽組合以起始pMHC-I複合物形成。在塗佈抗生蛋白鏈菌素之微量培養盤中進行此等反應，以使生物素化MHC-I重鏈結合至表面，且允許量測放射性標記的輕鏈以監測複合物形

成。藉由添加較高濃度之未標記輕鏈及在37℃下培育來起始解離。穩定性定義為一半複合物進行解離所耗費之時間長度(小時)，如藉由閃爍計數所量測。

【0488】 為了評估抗原是否能處理且自較大多肽環境呈遞，藉由串聯質譜(MS/MS)分析自HLA分子溶離的肽，該等HLA分子係自表現所關注基因之細胞分離。

【0489】 為了分析病毒抗原之呈遞，利用已經病毒感染或經慢病毒轉導以表現病毒抗原之細胞株。基於細胞株之天然表現分離出HLA分子，或使細胞株經慢病毒轉導或短暫轉染以表現所關注之HLA。293T細胞用編碼病毒多肽之多個區域的慢病毒載體轉導。培養大於5000萬個表現由病毒多肽編碼之肽的細胞，且使用酸洗自HLA-肽複合物中溶離肽。接著藉由靶向MS/MS、聯合並行反應監測(PRM)分析所溶離之肽。

I類HLA結合及穩定性

【0490】 亦使用用於親和力量測之肽子集，使用所述分析進行穩定性量測。小於50 nM在此領域可視為強結合子，50-150 nM可視為中等結合子，150-500 nM可視為弱結合子，且大於500 nM可視為極弱結合子。

【0491】 免疫原性分析用於測試各種測試肽擴增T細胞之能力。以如下方式製備成熟的專用APC供此等分析用。使用基於珠粒之套組(Miltenyi)自健康人類供者PBMC富集單核球。將富集的細胞接種於GM-CSF及IL-4中以誘導不成熟DC。5天後，在添加細胞介素成熟混合物(GM-CSF、IL-1β、IL-4、IL-6、TNFα、PGE1β)之前，將不成熟DC與各種肽一起在37℃下培育1小時。在37℃下將細胞培育成成熟DC。

評估抗原特異性T細胞活體外的細胞毒性能力

【0492】 可藉由流式細胞術，經由偵測靶細胞中之所裂解胱天蛋白酶3來量測細胞毒性活性。對標靶癌細胞進行工程改造以表現病毒肽與適當的MHC-I對偶基因。經模擬物轉導的靶細胞(亦即，不表現病毒肽)用作陰性對照。用CFSE標記細胞以將其與用作效應細胞之經刺激PBMC區分開。將靶細胞與效應細胞共培養6小時之後收集。進行細胞內染色以偵測CFSE陽性標靶癌細胞中之呈裂解形式之凋亡蛋白酶3。特異性溶解百分比如下計算：凋亡蛋白酶3之實驗裂解/凋亡蛋白酶3之自發裂解(在缺乏突變肽表現的情況下所量測) × 100。

【0493】 在一些實例中，如下評估細胞毒性活性：將病毒抗原特異性T細胞群誘導的T細胞與表現相應HLA的靶細胞共培養，且測定靶細胞的相對生長，此外尤其量測靶細胞中的細胞凋亡標記物磷脂結合蛋白V。對靶細胞進行工程改造以表現病毒肽，或以外源方式負載病毒肽。經模擬物轉導的靶細胞(亦即，不表現病毒肽)、負載病毒肽的靶細胞或不負載肽的靶細胞用作陰性對照。亦轉導細胞以穩定地表現GFP，從而允許追蹤靶細胞生長。用IncuCyte S3設備量測隨時間推移之GFP信號或磷脂結合蛋白V信號。藉由尺寸排阻濾出來源於效應細胞之磷脂結合蛋白V信號。靶細胞生長及死亡分別表示為隨時間推移之GFP及磷脂結合蛋白V面積(mm^2)。

【0494】 ***靶抗原活化T細胞的富集***

【0495】 可進一步富集病毒抗原反應性T細胞。在此實例中，研究抗原反應性T細胞的多種富集方式。初次刺激病毒抗原特異性T細胞之後，可使用富集程序隨後進一步擴增此等細胞。作為一個實例，刺激培養物且脈衝引入與第13天初次刺激所用相同的病毒肽，且使用磁力輔助式細

胞分離(MACS；Miltenyi)富集使4-1BB上調的細胞。接著可使用例如抗CD3及抗CD28微珠以及低劑量IL-2進一步擴增此等細胞。

所選肽的免疫原性分析

【0496】 DC成熟之後，將PBMC (主體或富集T細胞)與增殖細胞介素一起添加至成熟樹突狀細胞中。使用功能分析及/或四聚體染色之組合監測培養物中之病毒肽特異性T細胞。使用病毒肽的並行免疫原性分析允許比較該等肽擴增肽特異性T細胞之相對效率。在一些實施例中，肽在T細胞培養物中引發免疫反應包含偵測FAS配位體、顆粒酶、穿孔素、IFN、TNF或其組合在T細胞培養物中之表現。

【0497】 可藉由四聚體分析量測免疫原性。購買或現場製造MHC四聚體，且用於在免疫原性分析中量測肽特異性T細胞擴增。為了評估，根據製造商說明書，將四聚體添加至含有1×10^5個細胞、含有1% FCS及0.1%疊氮化鈉之PBS (FACS緩衝液)中。在暗處在室溫下培育細胞20分鐘。接著添加對T細胞標記物(諸如CD8)具有特異性的抗體直至製造商建議的最終濃度，且在暗處、在4攝氏度下培育細胞20分鐘。細胞用冷FACS緩衝液洗滌且再懸浮於含有1%甲醛之緩衝液中。在FACS Calibur (Becton Dickinson)儀器上獲得細胞，且藉由使用Cellquest軟體(Becton Dickinson)進行分析。為了分析四聚體陽性細胞，在前向散點圖及側散點圖中針對淋巴球設門。資料以$CD8^+$/四聚體$^+$細胞之百分比報導。

【0498】 可藉由細胞內細胞介素染色量測免疫原性。在鑑別病毒抗原特異性T細胞群之公認四聚體染色不存在下，可利用細胞介素產生評估，使用公認的流式細胞術分析來估計抗原特異性。簡言之，用所關注的病毒肽刺激T細胞且與對照組進行比較。刺激之後，根據細胞內染色來評

估CD4+ T細胞產生細胞介素(例如IFNγ及TNFα)的情況。此等細胞介素(尤其IFNγ)用於鑑別經刺激之細胞。

【0499】 在一些實施例中，藉由使用ELISpot分析量測由T細胞表現之蛋白質或肽來量測免疫原性。使用ELISpot分析(BD Biosciences)，依功能列舉肽特異性T細胞，該分析基於單個細胞量測T細胞釋放IFNγ。靶細胞在37℃下脈衝一小時引入10 μM病毒肽，且洗滌三次。在ELISPOT培養盤孔中，將1×10^5個經脈衝引入肽的標靶與獲自免疫原性培養物之不同濃度的T細胞(5×10^2至2×10^3)共培養。培養盤根據製造商方案顯影，且在ELISPOT讀取器(Cellular Technology Ltd.)上使用隨附軟體加以分析。對應於產生IFNγ之T細胞之數目的斑點用斑點絕對數/接種T細胞之數目報導。不僅測試藉由經修飾之肽擴增的T細胞識別經脈衝而引入經修飾之肽之標靶的能力，而且測試其識別經脈衝而引入親本肽之標靶的能力。

【0500】 CD107a及CD107b表現於經病毒肽活化之後之CD8+ T細胞的細胞表面上。T細胞之溶解顆粒具有脂質雙層，該脂質雙層含有溶酶體相關膜醣蛋白(「LAMP」)，包括分子CD107a及b。當經由T細胞受體活化細胞毒性T細胞時，此等溶解顆粒之膜移動且與T細胞之質膜融合。顆粒內容物被釋放，且此引起靶細胞死亡。隨著顆粒膜與質膜融合，C107a及b暴露於細胞表面上，且因此為去顆粒之標記物。由於如根據CD107a及b染色所量測之去顆粒係基於單個細胞報導，因此該分析用於依功能列舉病毒肽特異性T細胞。為進行分析，將肽添加至經HLA轉染的細胞中直至最終濃度為20 μM，在37℃下培育細胞1小時，且洗滌三次。將1×10^5個經脈衝引入肽的細胞等分至管中，且添加對CD107a及b具有特異性的抗體直至製造商(Becton Dickinson)建議之最終濃度。在添加T細胞之

前添加抗體以便「捕捉」CD107分子，因為其在分析過程中暫時出現在表面上。隨後添加來自免疫原性培養物之1×10^5個T細胞，且在37℃下培育樣品4小時。進一步將T細胞之其他細胞表面分子(諸如CD8)染色，且在FACS Calibur儀器(Becton Dickinson)上獲取。使用隨附Cellquest軟體分析資料，且結果用CD8+ CD107a及b+細胞之百分比報導。

【0501】 使用鉻釋放分析來量測細胞毒性活性。T2靶細胞在37℃下用Na51Cr標記1小時且洗滌，接著將$5x10^3$個靶細胞添加至來自免疫原性培養物之不同數目個T細胞中。在37℃下培育4小時之後收穫的上清液中量測鉻釋放。特異性溶解百分比如下計算：實驗釋放 - 自發釋放/總釋放 - 自發釋放 × 100

【0502】 免疫原性分析的執行係為了評估各種肽是否可藉由病毒特異性擴增來誘發T細胞反應。陽性結果證明肽可誘導T細胞反應。測試若干種病毒肽誘發CD8+ T細胞反應的能力，該等T細胞反應使用如所述的多聚體讀取結果。使用第二種多聚體製劑量測各種陽性結果以避免任何製劑偏向。在一個例示性分析中，將T細胞與單核球來源的負載有病毒抗原決定基之樹突狀細胞共培養10天。利用多聚體(初始：BV421及PE；驗證：APC及BUV396)分析CD8+ T細胞之針對病毒抗原決定基的抗原特異性。

【0503】 雖然使用公認的I類HLA多聚體技術可容易評估抗原特異性CD8+ T細胞反應，但CD4+ T細胞反應需要單獨的分析來評估，因為II類HLA多聚體技術尚未得到公認。為了評估CD4+ T細胞反應，T細胞用所關注的病毒肽再刺激。刺激之後，根據細胞內染色來評估CD4+ T細胞產生細胞介素(例如IFNγ及TNFα)的情況。此等細胞介素(尤其IFNγ)用於鑑別經刺激之細胞。

細胞擴增及製備

【0504】 為了製備APC，採用以下方法：(a)自患者之周邊血液獲得自體免疫細胞；富集培養物中的單核球及樹突狀細胞；負載病毒肽及成熟DC。

T細胞誘導(方案1)

【0505】 第一次誘導：(a)自血球分離袋獲得自體T細胞；(b)耗乏CD25+細胞及CD14+細胞，或者僅耗乏CD25+細胞；(c)洗滌所負載的肽及成熟DC細胞，再懸浮於T細胞培養基中；(d)將T細胞與成熟DC一起培育。第二次誘導：(a)洗滌T細胞，且再懸浮於T細胞培養基中，及視情況評估細胞培養物之較小等分試樣以確定細胞生長、T細胞亞型之比較性生長及誘導以及抗原特異性，且監測細胞群損耗；(b)將T細胞與成熟DC一起培育。

【0506】 第三次誘導：(a)洗滌T細胞，且再懸浮於T細胞培養基中，及視情況評估細胞培養物之較小等分試樣以確定細胞生長、T細胞亞型之比較性生長及誘導以及病毒抗原特異性，且監測細胞群損耗；(b)將T細胞與成熟DC一起培育。

【0507】 為了收穫肽活化T細胞且冷凍保存T細胞，採用以下方法：(a)洗滌且再懸浮最終調配物，該最終調配物包含細胞數目最佳的活化T細胞及構成原料藥(DS)之所需特徵的一部分細胞類型。釋放測試準則尤其包括無菌性、內毒素、細胞表型、TNC計數、存活率、細胞濃度、效能；(b)將原料藥填充於適合之封閉輸注袋中；(c)保存直至使用時。

CD4+及CD8+病毒抗原特異性T細胞之功能表徵方法.

【0508】 開發T細胞製造方法以經由多輪離體T細胞刺激來產生針對

病毒抗原的記憶及初發CD4+及CD8+ T細胞反應，從而產生用於授受細胞療法之病毒抗原反應性T細胞產物。經刺激之T細胞產物的詳細表徵可用於測試此等方法所利用之許多潛在變數。為了探索T細胞功能及/或特異性，開發一種分析以同時偵測病毒抗原特異性T細胞反應且表徵其量級及功能。此分析採用以下步驟。首先，使用T細胞-APC共培養物誘發病毒抗原特異性T細胞之反應性。視情況採用樣品多工處理，該多工處理係利用螢光細胞條形碼進行。為了鑑別病毒抗原特異性CD8+ T細胞及檢查T細胞功能，使用FACS分析同時探測肽-MHC多聚體之染色以及多參數細胞內及/或細胞表面細胞標記物染色。此流線型分析之結果表明其適用於研究自健康供者誘導之T細胞反應。鑑別出供者中存在針對肽所誘導的病毒抗原特異性T細胞反應。亦比較所誘導之T細胞反應的量級、特異性及功能。簡言之，用不同濃度之不同螢光染料使不同T細胞樣品條形碼化(參見例如實例19)。各樣品接受不同濃度之螢光染料或不同濃度之多種染料的組合。將樣品再懸浮於磷酸鹽緩衝鹽水(PBS)中，且接著添加溶解於DMSO中之螢光團(典型地依1:50稀釋)直至5 μM之最大最終濃度。在37℃下標記5分鐘後，藉由添加含蛋白質培養基(例如含有10%合併之人類AB型血清的RPMI培養基)淬滅過量螢光染料。獨特條形碼化T細胞培養物用如上文所述脈衝引入病毒抗原肽的自體APC攻擊。

【0509】 將標記有差異的樣品合併至一個FACS管或孔中，且若所得體積大於100 μL，則再次集結粒化。合併的條形碼化樣品(典型地為100 μL)用表面標記物抗體(包括螢光染料偶聯的肽-MHC多聚體)染色。固定及滲透後，樣品另外用靶向TNF-α及IFN-γ之抗體進行細胞內染色。

【0510】 接著在流式細胞儀上藉由流式細胞術同時分析所合併之條

形碼化T細胞樣品的細胞標記物分佈及MHC四聚體染色。不同於其他方法分別分析T細胞樣品之細胞標記物分佈及MHC四聚體染色，此實例中所述之T細胞樣品之細胞標記物分佈及MHC四聚體染色的同時分析提供關於具有病毒抗原特異性且細胞標記物染色增加之T細胞之百分比的資訊。分析T細胞樣品之細胞標記物分佈及MHC四聚體染色的其他方法單獨地測定樣品中之具有病毒抗原特異性之T細胞之百分比且單獨測定細胞標記物染色增加之T細胞之百分比，從而僅使得此等頻率相關。

【0511】 此實例中所述之T細胞樣品之細胞標記物分佈及MHC四聚體染色的同時分析不依賴於病毒抗原特異性T細胞頻率與細胞標記物染色增加之T細胞頻率的相關性；相反，其提供具有病毒抗原特異性且細胞標記物染色增加之T細胞的頻率。此實例中所述之T細胞樣品中之細胞標記物分佈及MHC四聚體染色的同時分析允許在單個細胞層面上測定具有病毒抗原特異性且細胞標記物染色增加的彼等細胞。

【0512】 為了評估所指定誘導方法之成功，可以使用召回反應分析，隨後使用多工處理、多參數流式細胞術集合分析。獲自誘導培養物的樣品用獨特的雙色螢光細胞條形碼標記。經標記的細胞與負載病毒抗原的DC或未負載的DC培育隔夜，以刺激病毒抗原特異性細胞的功能反應。次日，經獨特標記的細胞合併之後進行抗體及多聚體染色。以下提供用於T細胞培養物之例示性材料：

【0513】 材料：AIM V培養基(Invitrogen)：人類FLT3L，臨床前CellGenix #1415-050儲備液50 ng/μL；TNFα，臨床前CellGenix #1406-050儲備液10 ng/μL；IL-1β，臨床前CellGenix #1411-050儲備液10 ng/μL；PGE1或前列地爾 - 捷克共和國的Cayman儲備液0.5 μg/μL；R10

培養基 - RPMI 1640格魯塔瑪 + 10%人類血清 + 1%青黴素鏈黴素；20/80培養基 - 18% AIM V + 72% RPMI 1640格魯塔瑪 + 10%人類血清 + 1%青黴素鏈黴素；IL7儲備液5 ng/μL；IL15儲備液5 ng/μL；DC培養基(Cellgenix)；人類CD14微珠，Miltenyi #130-050-201，細胞介素及/或生長因子，T細胞培養基(AIM V + RPMI 1640格魯塔瑪 + 血清 + 青黴素鏈黴素)，肽儲備液 - 1 mM/肽病毒肽)。

實例13. 設計Orf1ab最小抗原決定基的連接子

【0514】 此實例顯示使用基於MS的HLA-I裂解預測器設計串，以最佳化Orf1ab抗原決定基或含有最小抗原決定基之片段的次序，連接子儘可能少地添加，同時保持高效的抗原決定基裂解(**圖9**)。除其中兩個序列已移除的RS-C6之外，各種串變異體中包括相同的18種Orf1ab序列。然而，基於側接環境，序列集合及所設計之裂解連接子的次序不同。特別設計串RS C8，以便在抗原決定基的任一側使用基於MS的裂解預測器，使最小Orf1ab最小抗原決定基序列彼此間緊鄰置放，從而使需要的連接序列最少。

表13 - 針對裂解最佳化的例示性Orf1ab抗原決定基

肽	起點	終點	長度	評分	序列類型
YHFF	1	4	4		連接子
HTTDPSFLGRYMSAL	5	19	15	0.376208	抗原決定基
FADDLNQLTGY	20	30	11	2.947135	抗原決定基
HTDFSSEIIGY	31	41	11	2.944603	抗原決定基
QLMCQPILL	42	50	9	1.967348	抗原決定基
AEAELAKNVSL	51	61	11	0.517577	抗原決定基
ILGTVSWNL	62	70	9	0.596325	抗原決定基
KRRY	71	74	4		連接子
LLSAGIFGA	75	83	9	0.529516	抗原決定基
ITDVFYKENSY	84	94	11	2.105188	抗原決定基

KVPTDNYITTY	95	105	11	1.134409	抗原決定基
ARMA	106	109	4		連接子
APKEIIFLEGETL	110	122	13	1.175399	抗原決定基
FGDDTVIEV	123	131	9	2.679615	抗原決定基
AIILASFSAST	132	142	11	0.747335	抗原決定基
RRMA	143	146	4		連接子
MVTNNTFTLK	147	156	10	0.742596	抗原決定基
VPHVGEIPVAYRKVLL	157	172	16	2.066211	抗原決定基
KTIQPRVEK	173	181	9	2.922006	抗原決定基
YLFDESGEFKL	182	192	11	2.269281	抗原決定基
SEVGPEHSLAEY	193	204	12	1.662412	抗原決定基
YIFFASFYY	205	213	9	0.210118	抗原決定基
KRNG	214	218	4		連接子

實例14. 用動物模型進行的免疫原性研究

【0515】 此實例展現一種基於免疫原性選擇串的方法且可立足於一或多種結構域進行開發。**圖10A**中描述一種模型研究，其用於測試mRNA串式疫苗；或用於比較靶向病毒分泌域(SEC域)之疫苗所提供的免疫原性，或驗證胞質尾TM域的免疫原性反應。在一種例示性分析中，藉由肌肉內注射向各組6-8週齡雌性BALB/c小鼠及HLA-A2轉殖基因小鼠投與四種mRNA串式構築體之一(5微克/小鼠)，且注射後的第7、14、21及28天收集血液樣品。動物在第14天及第28天安樂死且收集器官。

【0516】 在**圖10B**說明的一種更精心研究設計中，比較不同疫苗策略：單一疫苗：(a)單獨的棘蛋白mRNA疫苗，或(b)單獨的串式疫苗；及組合：(c)首先為棘蛋白疫苗，隨後為串式疫苗；(d)首先為串式疫苗，隨後為棘蛋白疫苗；(e)第一種比率(例如9:1)之棘蛋白疫苗與串式疫苗的共調配物；(f)第二種比率(例如3:1)之棘蛋白疫苗與串式疫苗的共調配物；(g)第三種比率(例如1:1)之棘蛋白疫苗與串式疫苗的共調配物。在一項研究中，各組小鼠中約一半在第14天處死，且其餘在第28天處死。分析樣

品中的細胞介素及趨化因子產生，使用第14及21天收集的樣品執行ELISPOT，藉由流式細胞術測試T細胞亞群的抗病毒細胞介素反應、表面標記物表現、譜系標記物。活體外亦量測T細胞的抗原特異性反應。亦測試脾臟、引流淋巴結及血液之組織樣品中之棘蛋白抗體、T細胞反應及T細胞亞群的存在。

實例15. RECON預測與獨立研究驗證的相關性

【0517】 來源於T細胞免疫原性研究及質譜法研究的大量資料當前可在世界範圍內獲得，其與本研究最先報導的抗原決定基預測強烈相關且驗證了此等抗原決定基預測，該等抗原決定基預測提供於表1A、表1B、表1C、表2Ai、表2Aii、表2B、表9、表10、表11、表12、表14A、表14B、表15或表16的抗原決定基序列中。在全世界範圍內執行的研究中，此類驗證及強相關性使得預測算法的可靠性得到信賴度。表14A及表14B舉例說明經MS觀測之抗原決定基驗證。

表14A - BNT-棘蛋白疫苗構築體的例示性抗原決定基

抗原決定基	對偶基因	信賴度	文獻提及	
			準確	不準確
KIADYNYKL	A*02:01	高	是	是
YLQPRTFLL	A*02:01	高	是	是
TLDSKTQSL	A*02:01	高	是	是
ELLHAPATV	A*02:01	高	否	是
RLQSLQTYV	A*02:01	高	是	是
RLNEVAKNL	A*02:01	中等	是	否
RLITGRLQSL	A*02:01	中等	是	是
KCYGVSPTKL	A*03:01	高	否	是
TGSNVFQTR	A*68:01	高	是	是
FPQSAPHGVVF	B*35:01	高	是	是
QPTESIVRF	B*35:01	高	是	是
VASQSIIAY	B*35:01	高	是	是
TSNQVAVLY	B*35:01	高	是	是
TEVPVAIHADQL	B*40:01	高	否	否

VEKGIYQT	B*41:02	高	否	是
VRDPQTLEI	C*05:01	高	否	否

表14B - 例示性多聚蛋白抗原決定基串式構築體

抗原決定基	對偶基因	信賴度	ORF	文獻提及	
				準確	不準確
YLFDESGEFKL	A*02:01	高	1ab	是	是
YLFDESGEF	A*02:01	高	1ab	否	是
FGDDTVIEV	A*02:01	高	1ab	是	是
LLLDRLNQL	A*02:01	高	N	是	是
QLMCQPILL	A*02:01	中等	1ab	是	是
TTDPSFLGRY	A*01:01	高	1ab	是	是
PTDNYITTY	A*01:01	高	1ab	是	是
PSFLGRY	N/A	高	1ab	否	是
AEAELAKNV	B*44:03	高	1ab	是	是
VATSRTLSY	C*16:01	高	M	是	是
KTIQPRVEK	A11:01	高	1ab	是	是

【0518】 上述資料代表19項研究，涵蓋1180種I類抗原決定基，包括881種I類獨特抗原決定基序列。多達756種(86%)與RECON預測準確匹配。872種(98%)序列在RECON預測中具有超級串或子串。此等研究指示RECON之抗原決定基預測與實際T細胞免疫原性觀測資料高度相關。

實例16. SARS CoV-2的序列可變性

【0519】 在此實例中，根據串式疫苗可提供的保護作用，顯示SARS CoV-2之序列可變性。**圖11-17**展現沿著SARS CoV-2基因體之變異型或突變型胺基酸位置的偵測/鑑別。此又用於評估串式疫苗對變異體的敏感度。圖式突出顯示串覆蓋之抗原決定基所覆蓋的區域。至少如此等圖式所示，且亦與關於串序列之資訊(本文在別處提供)組合，各種串包括來自多種不同病毒蛋白的多種抗原決定基。亦即，若一種抗原決定基覆蓋突

變型序列，則至少省去可提供針對病毒株之免疫反應的其他抗原決定基。此設計確保疫苗不僅可觸發較寬且較穩定的免疫原性反應，而且重要的是注意到串式疫苗覆蓋病毒的不同變異體及突變體。由此可見，構築體設計提供避免病毒逃逸變異體的良好機制，如在**圖11-17**的分析中所證明。此佐證串式疫苗可賦予不依賴於變異體的保護性免疫。

實例17. 使用HLA-肽呈遞預測算法進行預測

【0520】 機器學習HLA-肽呈遞預測算法RECON的更新運作可預測更新的抗原決定基，該等抗原決定基係以高評分(亦即，表示抗原決定基肽實際上將被HLA對偶基因呈遞之可能性較高的評分)被預測到。此等抗原決定基-HLA對列舉於下表16中。對於各種對而言，左欄(第1或3欄)中的抗原決定基肽序列經預測藉由其相鄰右欄(分別為第2欄或第4欄)之同一列中的HLA呈遞。

表9：第1組構築體圖譜

構築體名稱	區段名稱	AA序列	DNA序列	起點	終點
RS C1 GSS 連接子	SP1	MRVMAPRTLILLLSGALA LTETWAGS	ATGAGAGTGATGGCCCCCAGAACCCTGATCCTGCTGCTGT CTGGCGCCCTGGCCCTGACAGAGACATGGGCCGGAAGC	1	78
RS C1 GSS 連接子	起點GSS	GGSGGGGSGG	GGAGGTTCCGGAGGAGGCGGCAGTGGCGGC	79	108
RS C1 GSS 連接子	核衣殼磷蛋白	SDNGPQNQRNAPRITFGG PSDSTGSNQNGERSGARS KQRRPQGLPNNTASWFT ALTQHGKEDLKFPRGQG VPINTNSSPDDQIGYYRR ATRRIRGGDGKMKDLSP RWYFYYLGTGPEAGLPY GANKDGIIWVATEGALN TPKDHIGTRNPANNAAIV LQLPQGTTLPKGFYAEGS RGGSQASSRSSSRSRNSSR NSTPGSSRGTSPARMAGN GGDAALALLLLDRLNQL ESKMSGKGQQQQGQTVT KKSAAEASKKPRQKRTA TKAYNVTQAFGRRGPEQ TQGNFGDQELIRQGTDYK HWPQIAQFAPSASAFFGM	TCTGATAATGGACCCCAAAATCAGCGAAATGCACCCCGCA TTACGTTTGGTGGACCCTCAGATTCAACTGGCAGTAACCAG AATGGAGAACGCAGTGGGGCGCGATCAAAACAACGTCGG CCCCAAGGTTTACCCAATAATACTGCGTCTTGGTTCACCGC TCTCACTCAACATGGCAAGGAAGACCTTAAATTCCCTCGA GGACAAGGCGTTCCAATTAACACCAATAGCAGTCCAGATG ACCAAATTGGCTACTACCGAAGAGCTACCAGACGAATTCG TGGTGGTGACGGTAAAATGAAAGATCTCAGTCCAAGATGG TATTTCTACTACCTAGGAACTGGGCCAGAAGCTGGACTTCC CTATGGTGCTAACAAAGACGGCATCATATGGGTTGCAACT GAGGGAGCCTTGAATACACCAAAAGATCACATTGGCACCC GCAATCCTGCTAACAATGCTGCAATCGTGCTACAACTTCCT CAAGGAACAACATTGCCAAAAGGCTTCTACGCAGAAGGGA GCAGAGGCGGCAGTCAAGCCTCTTCTCGTTCCTCATCACGT AGTCGCAACAGTTCAAGAAATTCAACTCCAGGCAGCAGTA GGGGAACTTCTCCTGCTAGAATGGCTGGCAATGGCGGTGA TGCTGCTCTTGCTTTGCTGCTGCTTGACAGATTGAACCAGC TTGAGAGCAAAATGTCTGGTAAAGGCCAACAACAACAAGG	109	1362

		SRIGMEVTPSGTWLTYTG AIKLDDKDPNFKDQVILL NKHIDAYKTFPPTEPKKD KKKKADETQALPQRQKK QQTVTLLPAADLDDFSKQ LQQSMSSADSTQA	CCAAACTGTCACTAAGAAATCTGCTGCTGAGGCTTCTAAG AAGCCTCGGCAAAAACGTACTGCCACTAAAGCATACAATG TAACACAAGCTTTCGGCAGACGTGGTCCAGAACAAACCCA AGGAAATTTTGGGGACCAGGAACTAATCAGACAAGGAACT GATTACAAACATTGGCCGCAAATTGCACAATTTGCCCCCA GCGCTTCAGCGTTCTTCGGAATGTCGCGCATTGGCATGGAA GTCACACCTTCGGGAACGTGGTTGACCTACACAGGTGCCA TCAAATTGGATGACAAAGATCCAAATTTCAAAGATCAAGT CATTTTGCTGAATAAGCATATTGACGCATACAAAACATTCC CACCAACAGAGCCTAAAAAGGACAAAAAGAAGAAGGCTG ATGAAACTCAAGCCTTACCGCAGAGACAGAAGAAACAGC AAACTGTGACTCTTCTTCCTGCTGCAGATTTGGATGATTTC TCCAAACAATTGCAACAATCCATGAGCAGTGCTGACTCAA CTCAGGCC		
RS C1 GSS 連接子	中間GSS	GGSGGGGSGG	GGAGGTTCTGGGGGCGGCGGTTCAGGGGGC	1363	1392
RS C1 GSS 連接子	ORF9b蛋白質	DPKISEMHPALRLVDPQI QLAVTRMENAVGRDQN NVGPKVYPIILRLGSPLSL NMARKTLNSLEDKAFQL TPIAVQMTKLATTEELPD EFVVVTVK	GACCCCAAAATCAGCGAAATGCACCCCGCATTACGTTTGG TGGACCCTCAGATTCAACTGGCAGTAACCAGAATGGAGAA CGCAGTGGGGCGCGATCAAAACAACGTCGGCCCCAAGGTT TACCCAATAATACTGCGTCTTGGTTCACCGCTCTCACTCAA CATGGCAAGGAAGACCTTAAATTCCCTCGAGGACAAGGCG TTCCAATTAACACCAATAGCAGTCCAGATGACCAAATTGG CTACTACCGAAGAGCTACCAGACGAATTCGTGGTGGTGAC GGTAAAA	1393	1680
RS C1 GSS	中間GSS	GGSGGGGSGG	GGAGGTTCTGGGGGCGGCGGTTCAGGGGGC	1681	1710

連接子					
RS C1 GSS 連接子	裂解連接子	YHFF	TACCATTTCTTT	1711	1722
RS C1 GSS 連接子	ORF1ab NSP3 1636-1650	HTTDPSFLGRYMSAL	CACACAACTGATCCTAGTTTTCTGGGTAGGTACATGTCAGCATTA	1723	1767
RS C1 GSS 連接子	ORF1ab NSP3 1937-1947	FADDLNQLTGY	TTTGCTGATGATTTAAACCAGTTAACTGGTTAT	1768	1800
RS C1 GSS 連接子	ORF1ab NSP4 2799-2809	HTDFSSEIIGY	CATACTGACTTTTCAAGTGAAATCATAGGATAC	1801	1833
RS C1 GSS 連接子	ORF1ab NSP3 2563-2571	QLMCQPILL	CAGCTTATGTGTCAACCTATACTGTTA	1834	1860
RS C1 GSS 連接子	ORF1ab NSP3 2616-2626	AEAELAKNVSL	GCAGAAGCTGAACTTGCAAAGAATGTGTCCTTA	1861	1893
RS C1 GSS 連接子	ORF1ab NSP3 1367-1375	ILGTVSWNL	ATTCTTGGAACTGTTTCTTGGAATTTG	1894	1920
RS C1 GSS 連接子	裂解連接子	KRRY	AAGCGTCGCTAT	1921	1932
RS C1 GSS 連接子	ORF1ab NSP3 1148-1156	LLSAGIFGA	TTATTATCAGCTGGTATTTTTGGTGCT	1933	1959
RS C1 GSS 連接子	ORF1ab NSP3 1863-1873	ITDVFYKENSY	ATTACGGATGTTTTCTACAAAGAAAACAGTTAC	1960	1992
RS C1 GSS 連接子	ORF1ab NSP3 1319-1329	KVPTDNYITTY	AAAGTGCCAACAGACAATTATATAACCACTTAC	1993	2025
RS C1 GSS 連接子	裂解連接子	ARMA	GCGCGGATGGCT	2026	2037

RS C1 GSS 連接子	ORF1ab NSP2 735-747	APKEIIFLEGETL	GCCCCAAAAGAAATTATCTTCTTAGAGGGAGAAACACTT	2038	2076
RS C1 GSS 連接子	ORF1ab NSP3 825-833	FGDDTVIEV	TTTGGTGATGACACTGTGATAGAAGTG	2077	2103
RS C1 GSS 連接子	ORF1ab NSP2 474-484	AIILASFSAST	GCCATTATTTTGGCATCTTTTTCTGCTTCCACA	2104	2136
RS C1 GSS 連接子	裂解連接子	RRMA	CGCCGTATGGCA	2137	2148
RS C1 GSS 連接子	ORF1ab NSP2 807-816	MVTNNTFTLK	ATGGTAACAAACAATACCTTCACACTCAAA	2149	2178
RS C1 GSS 連接子	ORF1ab NSP1 108-123	VPHVGEIPVAYRKVLL	GTCCCTCATGTGGGCGAAATACCAGTGGCTTACCGCAAGG TTCTTCTT	2179	2226
RS C1 GSS 連接子	ORF1ab NSP2 282-290	KTIQPRVEK	AAGACTATTCAACCAAGGGTTGAAAAG	2227	2253
RS C1 GSS 連接子	ORF1ab NSP3 906-916	YLFDESGEFKL	TACTTATTTGATGAGTCTGGTGAGTTTAAATTG	2254	2286
RS C1 GSS 連接子	ORF1ab NSP2 376-387	SEVGPEHSLAEY	TCAGAAGTAGGACCTGAGCATAGTCTTGCCGAATAC	2287	2322
RS C1 GSS 連接子	ORF1ab NSP3 2384-2392	YIFFASFYY	TACATCTTCTTTGCATCATTTTATTAT	2323	2349
RS C1 GSS 連接子	裂解連接子	KRNG	AAACGTAACGGG	2350	2361
RS C1 GSS 連接子	中間GSS	GGSGGGGSGG	GGAGGTTCTGGGGGCGGCGGTTCAGGGGGC	2362	2391
RS C1 GSS	ORF3a蛋白質	DLFMRIFTIGTVTLKQGEI	GATTTGTTTATGAGAATCTTCACAATTGGAACTGTAACTTT	2392	3213

連接子		KDATPSDFVRATATIPIQA SLPFGWLIVGVALLAVFQ SASKIITLKKRWQLALSK GVHFVCNLLLLFVTVYSH LLLVAAGLEAPFLYLYAL VYFLQSINFVRIIMRLWLC WKCRSKNPLLYDANYFL CWHTNCYDYCIPYNSVTS SIVITSGDGTTSPISEHDY QIGGYTEKWESGVKDCV VLHSYFTSDYYQLYSTQL STDTGVEHVTFFIYNKIV DEPEEHVQIHTIDGSSGV VNPVMEPIYDEPTTTTSV PL	GAAGCAAGGTGAAATCAAGGATGCTACTCCTTCAGATTTT GTTCGCGCTACTGCAACGATACCGATACAAGCCTCACTCCC TTTCGGATGGCTTATTGTTGGCGTTGCACTTCTTGCTGTTTT TCAGAGCGCTTCCAAAATCATAACCCTCAAAAAGAGATGG CAACTAGCACTCTCCAAGGGTGTTCACTTTGTTTGCAACTT GCTGTTGTTGTTTGTAACAGTTTACTCACACCTTTTGCTCGT TGCTGCTGGCCTTGAAGCCCCTTTTCTCTATCTTTATGCTTT AGTCTACTTCTTGCAGAGTATAAACTTTGTAAGAATAATAA TGAGGCTTTGGCTTTGCTGGAAATGCCGTTCCAAAAACCCA TTACTTTATGATGCCAACTATTTTCTTTGCTGGCATACTAAT TGTTACGACTATTGTATACCTTACAATAGTGTAACTTCTTC AATTGTCATTACTTCAGGTGATGGCACAACAAGTCCTATTT CTGAACATGACTACCAGATTGGTGGTTATACTGAAAAATG GGAATCTGGAGTAAAAGACTGTGTTGTATTACACAGTTAC TTCACTTCAGACTATTACCAGCTGTACTCAACTCAATTGAG TACAGACACTGGTGTTGAACATGTTACCTTCTTCATCTACA ATAAAATTGTTGATGAGCCTGAAGAACATGTCCAAATTCA CACAATCGACGGTTCATCCGGAGTTGTTAATCCAGTAATG GAACCAATTTATGATGAACCGACGACGACTACTAGCGTGC CTTTG		
RS C1 GSS 連接子	中間GSS	GGSGGGGSGG	GGAGGTTCTGGGGGCGGCGGTTCAGGGGGC	3214	3243
RS C1 GSS 連接子	膜醣蛋白	ADSNGTITVEELKKLLEQ WNLVIGFLFLTWICLLQF AYANRNRFLYIIKLIFLWL	GCAGATTCCAACGGTACTATTACCGTTGAAGAGCTTAAAA AGCTCCTTGAACAATGGAACCTAGTAATAGGTTTCCTATTC CTTACATGGATTTGTCTTCTACAATTTGCCTATGCCAACAG	3244	3906

		LWPVTLACFVLAAVYRIN WITGGIAIAMACLVGLM WLSYFIASFRLFARTRSM WSFNPETNILLNVPLHGTI LTRPLLESELVIGAVILRG HLRIAGHHLGRCDIKDLP KEITVATSRTLSYYKLGA SQRVAGDSGFAAYSRYRI GNYKLNTDHSSSSDNIAL LVQ	GAATAGGTTTTTGTATATAATTAAGTTAATTTTCCTCTGGC TGTTATGGCCAGTAACTTTAGCTTGTTTTGTGCTTGCTGCTG TTTACAGAATAAATTGGATCACCGGTGGAATTGCTATCGC AATGGCTTGTCTTGTAGGCTTGATGTGGCTCAGCTACTTCA TTGCTTCTTTCAGACTGTTTGCGCGTACGCGTTCCATGTGG TCATTCAATCCAGAAACTAACATTCTTCTCAACGTGCCACT CCATGGCACTATTCTGACCAGACCGCTTCTAGAAAGTGAA CTCGTAATCGGAGCTGTGATCCTTCGTGGACATCTTCGTAT TGCTGGACACCATCTAGGACGCTGTGACATCAAGGACCTG CCTAAAGAAATCACTGTTGCTACATCACGAACGCTTTCTTA TTACAAATTGGGAGCTTCGCAGCGTGTAGCAGGTGACTCA GGTTTTGCTGCATACAGTCGCTACAGGATTGGCAACTATAA ATTAAACACAGACCATTCCAGTAGCAGTGACAATATTGCT TTGCTTGTACAG		
RS C1 GSS 連接子	終點GSS	GGSLGGGGSG	GGTGGTTCTCTTGGCGGAGGGGGTTCGGGA	3907	3936
RS C1 GSS 連接子	MITD	IVGIVAGLAVLAVVVIGA VVATVMCRRKSSGGKGG SYSQAASSDSAQGSDVSL TA**	ATCGTGGGAATTGTGGCAGGACTGGCAGTGCTGGCCGTGG TGGTGATCGGAGCCGTGGTGGCTACCGTGATGTGCAGACG GAAGTCCAGCGGAGGCAAGGGCGGCAGCTACAGCCAGGC CGCCAGCTCTGATAGCGCCCAGGGCAGCGACGTGTCACTG ACAGCCTAGTAA	3937	4107
RS C2 GSS 反向連接子	SP1	MRVMAPRTLILLLSGALA LTETWAGS	ATGAGAGTGATGGCCCCCAGAACCCTGATCCTGCTGCTGT CTGGCGCCCTGGCCCTGACAGAGACATGGGCCGGAAGC	1	78
RS C2 GSS 反向連接子	起點GSS	GGSGGGGSGG	GGAGGTTCCGGAGGAGGCGGCAGTGGCGGC	79	108

			GCAGATTCCAACGGTACTATTACCGTTGAAGAGCTTAAAA		
			AGCTCCTTGAACAATGGAACCTAGTAATAGGTTTCCTATTC		
			CTTACATGGATTTGTCTTCTACAATTTGCCTATGCCAACAG		
			GAATAGGTTTTTGTATATAATTAAGTTAATTTTCCTCTGGC		
		ADSNGTITVEELKKLLEQ	TGTTATGGCCAGTAACTTTAGCTTGTTTTGTGCTTGCTGCTG		
		WNLVIGFLFLTWICLLQF	TTTACAGAATAAATTGGATCACCGGTGGAATTGCTATCGC		
		AYANRNRFLYIIKLIFLWL	AATGGCTTGTCTTGTAGGCTTGATGTGGCTCAGCTACTTCA		
		LWPVTLACFVLAAVYRIN	TTGCTTCTTTCAGACTGTTTGCGCGTACGCGTTCCATGTGG		
		WITGGIAIAMACLVGLM	TCATTCAATCCAGAAACTAACATTCTTCTCAACGTGCCACT		
		WLSYFIASFRLFARTRSM	CCATGGCACTATTCTGACCAGACCGCTTCTAGAAAGTGAA		
		WSFNPETNILLNVPLHGTI	CTCGTAATCGGAGCTGTGATCCTTCGTGGACATCTTCGTAT		
		LTRPLLESELVIGAVILRG	TGCTGGACACCATCTAGGACGCTGTGACATCAAGGACCTG		
		HLRIAGHHLGRCDIKDLP	CCTAAAGAAATCACTGTTGCTACATCACGAACGCTTTCTTA		
		KEITVATSRTLSYYKLGA	TTACAAATTGGGAGCTTCGCAGCGTGTAGCAGGTGACTCA		
		SQRVAGDSGFAAYSRYRI	GGTTTTGCTGCATACAGTCGCTACAGGATTGGCAACTATAA		
RS C2 GSS		GNYKLNTDHSSSSDNIAL	ATTAAACACAGACCATTCCAGTAGCAGTGACAATATTGCT		
反向連接子	膜醣蛋白	LVQ	TTGCTTGTACAG	109	771
RS C2 GSS					
反向連接子	中間GSS	GGSGGGGSGG	GGAGGTTCTGGGGGCGGCGGTTCAGGGGGC	772	801
		DLFMRIFTIGTVTLKQGEI	GATTTGTTTATGAGAATCTTCACAATTGGAACTGTAACTTT		
		KDATPSDFVRATATIPIQA	GAAGCAAGGTGAAATCAAGGATGCTACTCCTTCAGATTTT		
		SLPFGWLIVGVALLAVFQ	GTTCGCGCTACTGCAACGATACCGATACAAGCCTCACTCCC		
		SASKIITLKKRWQLALSK	TTTCGGATGGCTTATTGTTGGCGTTGCACTTCTTGCTGTTTT		
RS C2 GSS		GVHFVCNLLLLFVTVYSH	TCAGAGCGCTTCCAAAATCATAACCCTCAAAAAGAGATGG		
反向連接子	ORF3a蛋白質	LLLVAAGLEAPFLYLYAL	CAACTAGCACTCTCCAAGGGTGTTCACTTTGTTTGCAACTT	802	1623

		VYFLQSINFVRIIMRLWLC WKCRSKNPLLYDANYFL CWHTNCYDYCIPYNSVTS SIVITSGDGTTSPISEHDY QIGGYTEKWESGVKDCV VLHSYFTSDYYQLYSTQL STDTGVEHVTFFIYNKIV DEPEEHVQIHTIDGSSGV VNPVMEPIYDEPTTTTSV PL	GCTGTTGTTGTTTGTAACAGTTTACTCACACCTTTTGCTCGT TGCTGCTGGCCTTGAAGCCCCTTTTCTCTATCTTTATGCTTT AGTCTACTTCTTGCAGAGTATAAACTTTGTAAGAATAATAA TGAGGCTTTGGCTTTGCTGGAAATGCCGTTCCAAAAACCCA TTACTTTATGATGCCAACTATTTTCTTTGCTGGCATACTAAT TGTTACGACTATTGTATACCTTACAATAGTGTAACTTCTTC AATTGTCATTACTTCAGGTGATGGCACAACAAGTCCTATTT CTGAACATGACTACCAGATTGGTGGTTATACTGAAAAATG GGAATCTGGAGTAAAAGACTGTGTTGTATTACACAGTTAC TTCACTTCAGACTATTACCAGCTGTACTCAACTCAATTGAG TACAGACACTGGTGTTGAACATGTTACCTTCTTCATCTACA ATAAAATTGTTGATGAGCCTGAAGAACATGTCCAAATTCA CACAATCGACGGTTCATCCGGAGTTGTTAATCCAGTAATG GAACCAATTTATGATGAACCGACGACGACTACTAGCGTGC CTTTG		
RS C2 GSS 反向連接子	中間GSS	GGSGGGGSGG	GGAGGTTCTGGGGGCGGCGGTTCAGGGGGC	1624	1653
RS C2 GSS 反向連接子	裂解連接子	YHFF	TACCATTTCTTT	1654	1665
RS C2 GSS 反向連接子	ORF1ab NSP3 1636-1650	HTTDPSFLGRYMSAL	CACACAACTGATCCTAGTTTTCTGGGTAGGTACATGTCAGC ATTA	1666	1710
RS C2 GSS 反向連接子	ORF1ab NSP3 1937-1947	FADDLNQLTGY	TTTGCTGATGATTTAAACCAGTTAACTGGTTAT	1711	1743
RS C2 GSS 反向連接子	ORF1ab NSP4 2799-2809	HTDFSSEIIGY	CATACTGACTTTTCAAGTGAAATCATAGGATAC	1744	1776

RS C2 GSS 反向連接子	ORF1ab NSP3 2563-2571	QLMCQPILL	CAGCTTATGTGTCAACCTATACTGTTA	1777	1803
RS C2 GSS 反向連接子	ORF1ab NSP3 2616-2626	AEAELAKNVSL	GCAGAAGCTGAACTTGCAAAGAATGTGTCCTTA	1804	1836
RS C2 GSS 反向連接子	ORF1ab NSP3 1367-1375	ILGTVSWNL	ATTCTTGGAACTGTTTCTTGGAATTTG	1837	1863
RS C2 GSS 反向連接子	裂解連接子	KRRY	AAGCGTCGCTAT	1864	1875
RS C2 GSS 反向連接子	ORF1ab NSP3 1148-1156	LLSAGIFGA	TTATTATCAGCTGGTATTTTTGGTGCT	1876	1902
RS C2 GSS 反向連接子	ORF1ab NSP3 1863-1873	ITDVFYKENSY	ATTACGGATGTTTTCTACAAAGAAAACAGTTAC	1903	1935
RS C2 GSS 反向連接子	ORF1ab NSP3 1319-1329	KVPTDNYITTY	AAAGTGCCAACAGACAATTATATAACCACTTAC	1936	1968
RS C2 GSS 反向連接子	裂解連接子	ARMA	GCGCGGATGGCT	1969	1980
RS C2 GSS 反向連接子	ORF1ab NSP2 735-747	APKEIIFLEGETL	GCCCCAAAAGAAATTATCTTCTTAGAGGGAGAAACACTT	1981	2019
RS C2 GSS 反向連接子	ORF1ab NSP3 825-833	FGDDTVIEV	TTTGGTGATGACACTGTGATAGAAGTG	2020	2046
RS C2 GSS 反向連接子	ORF1ab NSP2 474-484	AIILASFSAST	GCCATTATTTTGGCATCTTTTTCTGCTTCCACA	2047	2079
RS C2 GSS 反向連接子	裂解連接子	RRMA	CGCCGTATGGCA	2080	2091
RS C2 GSS	ORF1ab NSP2	MVTNNTFTLK	ATGGTAACAAACAATACCTTCACACTCAAA	2092	2121

反向連接子	807-816				
RS C2 GSS 反向連接子	ORF1ab NSP1 108-123	VPHVGEIPVAYRKVLL	GTCCCTCATGTGGGCGAAATACCAGTGGCTTACCGCAAGG TTCTTCTT	2122	2169
RS C2 GSS 反向連接子	ORF1ab NSP2 282-290	KTIQPRVEK	AAGACTATTCAACCAAGGGTTGAAAAG	2170	2196
RS C2 GSS 反向連接子	ORF1ab NSP3 906-916	YLFDESGEFKL	TACTTATTTGATGAGTCTGGTGAGTTTAAATTG	2197	2229
RS C2 GSS 反向連接子	ORF1ab NSP2 376-387	SEVGPEHSLAEY	TCAGAAGTAGGACCTGAGCATAGTCTTGCCGAATAC	2230	2265
RS C2 GSS 反向連接子	ORF1ab NSP3 2384-2392	YIFFASFYY	TACATCTTCTTTGCATCATTTTATTAT	2266	2292
RS C2 GSS 反向連接子	裂解連接子	KRNG	AAACGTAACGGG	2293	2304
RS C2 GSS 反向連接子	中間GSS	GGSGGGGSGG	GGAGGTTCTGGGGGCGGCGGTTCAGGGGGC	2305	2334
RS C2 GSS 反向連接子	ORF9b蛋白質	DPKISEMHPALRLVDPQI QLAVTRMENAVGRDQN NVGPKVYPIILRLGSPLSL NMARKTLNSLEDKAFQL TPIAVQMTKLATTEELPD EFVVVTVK	GACCCCAAAATCAGCGAAATGCACCCCGCATTACGTTTGG TGGACCCTCAGATTCAACTGGCAGTAACCAGAATGGAGAA CGCAGTGGGGCGCGATCAAAACAACGTCGGCCCCAAGGTT TACCCAATAATACTGCGTCTTGGTTCACCGCTCTCACTCAA CATGGCAAGGAAGACCTTAAATTCCCTCGAGGACAAGGCG TTCCAATTAACACCAATAGCAGTCCAGATGACCAAATTGG CTACTACCGAAGAGCTACCAGACGAATTCGTGGTGGTGAC GGTAAAA	2335	2622
RS C2 GSS 反向連接子	中間GSS	GGSGGGGSGG	GGAGGTTCTGGGGGCGGCGGTTCAGGGGGC	2623	2652

			TCTGATAATGGACCCCAAAATCAGCGAAATGCACCCCGCA		
			TTACGTTTGGTGGACCCTCAGATTCAACTGGCAGTAACCAG		
		SDNGPQNQRNAPRITFGG	AATGGAGAACGCAGTGGGGCGCGATCAAAACAACGTCGG		
		PSDSTGSNQNGERSGARS	CCCCAAGGTTTACCCAATAATACTGCGTCTTGGTTCACCGC		
		KQRRPQGLPNNTASWFT	TCTCACTCAACATGGCAAGGAAGACCTTAAATTCCCTCGA		
		ALTQHGKEDLKFPRGQG	GGACAAGGCGTTCCAATTAACACCAATAGCAGTCCAGATG		
		VPINTNSSPDDQIGYYRR	ACCAAATTGGCTACTACCGAAGAGCTACCAGACGAATTCG		
		ATRRIRGGDGKMKDLSP	TGGTGGTGACGGTAAAATGAAAGATCTCAGTCCAAGATGG		
		RWYFYYLGTGPEAGLPY	TATTTCTACTACCTAGGAACTGGGCCAGAAGCTGGACTTCC		
		GANKDGIIWVATEGALN	CTATGGTGCTAACAAAGACGGCATCATATGGGTTGCAACT		
		TPKDHIGTRNPANNAAIV	GAGGGAGCCTTGAATACACCAAAAGATCACATTGGCACCC		
		LQLPQGTTLPKGFYAEGS	GCAATCCTGCTAACAATGCTGCAATCGTGCTACAACTTCCT		
		RGGSQASSRSSSRSRNSSR	CAAGGAACAACATTGCCAAAAGGCTTCTACGCAGAAGGGA		
		NSTPGSSRGTSPARMAGN	GCAGAGGCGGCAGTCAAGCCTCTTCTCGTTCCTCATCACGT		
		GGDAALALLLLDRLNQL	AGTCGCAACAGTTCAAGAAATTCAACTCCAGGCAGCAGTA		
		ESKMSGKGQQQQGQTVT	GGGGAACTTCTCCTGCTAGAATGGCTGGCAATGGCGGTGA		
		KKSAAEASKKPRQKRTA	TGCTGCTCTTGCTTTGCTGCTGCTTGACAGATTGAACCAGC		
		TKAYNVTQAFGRRGPEQ	TTGAGAGCAAAATGTCTGGTAAAGGCCAACAACAACAAGG		
		TQGNFGDQELIRQGTDYK	CCAAACTGTCACTAAGAAATCTGCTGCTGAGGCTTCTAAG		
		HWPQIAQFAPSASAFFGM	AAGCCTCGGCAAAAACGTACTGCCACTAAAGCATACAATG		
		SRIGMEVTPSGTWLTYTG	TAACACAAGCTTTCGGCAGACGTGGTCCAGAACAAACCCA		
		AIKLDDKDPNFKDQVILL	AGGAAATTTTGGGGACCAGGAACTAATCAGACAAGGAACT		
		NKHIDAYKTFPPTEPKKD	GATTACAAACATTGGCCGCAAATTGCACAATTTGCCCCCA		
		KKKKADETQALPQRQKK	GCGCTTCAGCGTTCTTCGGAATGTCGCGCATTGGCATGGAA		
RS C2 GSS		QQTVTLLPAADLDDFSKQ	GTCACACCTTCGGGAACGTGGTTGACCTACACAGGTGCCA		
反向連接子	核衣殼磷蛋白	LQQSMSSADSTQA	TCAAATTGGATGACAAAGATCCAAATTTCAAAGATCAAGT	2653	3906

			CATTTTGCTGAATAAGCATATTGACGCATACAAAACATTCC CACCAACAGAGCCTAAAAAGGACAAAAAGAAGAAGGCTG ATGAAACTCAAGCCTTACCGCAGAGACAGAAGAAACAGC AAACTGTGACTCTTCTTCCTGCTGCAGATTTGGATGATTTC TCCAAACAATTGCAACAATCCATGAGCAGTGCTGACTCAA CTCAGGCC		
RS C2 GSS 反向連接子	終點GSS	GGSLGGGGSG	GGTGGTTCTCTTGGCGGAGGGGGTTCGGGA	3907	3936
RS C2 GSS 反向連接子	MITD	IVGIVAGLAVLAVVVIGA VVATVMCRRKSSGGKGG SYSQAASSDSAQGSDVSL TA**	ATCGTGGGAATTGTGGCAGGACTGGCAGTGCTGGCCGTGG TGGTGATCGGAGCCGTGGTGGCTACCGTGATGTGCAGACG GAAGTCCAGCGGAGGCAAGGGCGGCAGCTACAGCCAGGC CGCCAGCTCTGATAGCGCCCAGGGCAGCGACGTGTCACTG ACAGCCTAGTAA	3937	4107
RS C3 2A連 接子	SP1	MRVMAPRTLILLLSGALA LTETWAGS	ATGAGAGTGATGGCCCCCAGAACCCTGATCCTGCTGCTGT CTGGCGCCCTGGCCCTGACAGAGACATGGGCCGGAAGC	1	78
RS C3 2A連 接子	起點GSS	GGSGGGGSGG	GGAGGTTCCGGAGGAGGCGGCAGTGGCGGC	79	108
RS C3 2A連 接子	核衣殼磷蛋白	SDNGPQNQRNAPRITFGG PSDSTGSNQNGERSGARS KQRRPQGLPNNTASWFT ALTQHGKEDLKFPRGQG VPINTNSSPDDQIGYYRR ATRRIRGGDGKMKDLSP RWYFYYLGTGPEAGLPY GANKDGIIWVATEGALN	TCTGATAATGGACCCCAAAATCAGCGAAATGCACCCCGCA TTACGTTTGGTGGACCCTCAGATTCAACTGGCAGTAACCAG AATGGAGAACGCAGTGGGGCGCGATCAAAACAACGTCGG CCCCAAGGTTTACCCAATAATACTGCGTCTTGGTTCACCGC TCTCACTCAACATGGCAAGGAAGACCTTAAATTCCCTCGA GGACAAGGCGTTCCAATTAACACCAATAGCAGTCCAGATG ACCAAATTGGCTACTACCGAAGAGCTACCAGACGAATTCG TGGTGGTGACGGTAAAATGAAAGATCTCAGTCCAAGATGG	109	1362

		TPKDHIGTRNPANNAAIV LQLPQGTTLPKGFYAEGS RGGSQASSRSSSRSRNSSR NSTPGSSRGTSPARMAGN GGDAALALLLLDRLNQL ESKMSGKGQQQQGQTVT KKSAAEASKKPRQKRTA TKAYNVTQAFGRRGPEQ TQGNFGDQELIRQGTDYK HWPQIAQFAPSASAFFGM SRIGMEVTPSGTWLTYTG AIKLDDKDPNFKDQVILL NKHIDAYKTFPPTEPKKD KKKKADETQALPQRQKK QQTVTLLPAADLDDFSKQ LQQSMSSADSTQA	TATTTCTACTACCTAGGAACTGGGCCAGAAGCTGGACTTCC CTATGGTGCTAACAAAGACGGCATCATATGGGTTGCAACT GAGGGAGCCTTGAATACACCAAAAGATCACATTGGCACCC GCAATCCTGCTAACAATGCTGCAATCGTGCTACAACTTCCT CAAGGAACAACATTGCCAAAAGGCTTCTACGCAGAAGGGA GCAGAGGCGGCAGTCAAGCCTCTTCTCGTTCCTCATCACGT AGTCGCAACAGTTCAAGAAATTCAACTCCAGGCAGCAGTA GGGGAACTTCTCCTGCTAGAATGGCTGGCAATGGCGGTGA TGCTGCTCTTGCTTTGCTGCTGCTTGACAGATTGAACCAGC TTGAGAGCAAAATGTCTGGTAAAGGCCAACAACAACAAGG CCAAACTGTCACTAAGAAATCTGCTGCTGAGGCTTCTAAG AAGCCTCGGCAAAAACGTACTGCCACTAAAGCATACAATG TAACACAAGCTTTCGGCAGACGTGGTCCAGAACAAACCCA AGGAAATTTTGGGGACCAGGAACTAATCAGACAAGGAACT GATTACAAACATTGGCCGCAAATTGCACAATTTGCCCCCA GCGCTTCAGCGTTCTTCGGAATGTCGCGCATTGGCATGGAA GTCACACCTTCGGGAACGTGGTTGACCTACACAGGTGCCA TCAAATTGGATGACAAAGATCCAAATTTCAAAGATCAAGT CATTTTGCTGAATAAGCATATTGACGCATACAAAACATTCC CACCAACAGAGCCTAAAAAGGACAAAAAGAAGAAGGCTG ATGAAACTCAAGCCTTACCGCAGAGACAGAAGAAACAGC AAACTGTGACTCTTCTTCCTGCTGCAGATTTGGATGATTTC TCCAAACAATTGCAACAATCCATGAGCAGTGCTGACTCAA CTCAGGCC		
RS C3 2A連	1 GSG T2A	GSGGSGEGRGSLLTCGDV	GGCAGCGGCGGCTCCGGCGAGGGCAGGGGAAGTCTTCTAA	1363	1434

接子		EENPGP	CATGCGGGGACGTGGAGGAAAATCCCGGCCCA		
RS C3 2A連接子	ORF9b蛋白質	DPKISEMHPALRLVDPQI QLAVTRMENAVGRDQN NVGPKVYPIILRLGSPLSL NMARKTLNSLEDKAFQL TPIAVQMTKLATTEELPD EFVVVTVK	GACCCCAAAATCAGCGAAATGCACCCCGCATTACGTTTGG TGGACCCTCAGATTCAACTGGCAGTAACCAGAATGGAGAA CGCAGTGGGGCGCGATCAAAACAACGTCGGCCCCAAGGTT TACCCAATAATACTGCGTCTTGGTTCACCGCTCTCACTCAA CATGGCAAGGAAGACCTTAAATTCCCTCGAGGACAAGGCG TTCCAATTAACACCAATAGCAGTCCAGATGACCAAATTGG CTACTACCGAAGAGCTACCAGACGAATTCGTGGTGGTGAC GGTAAAA	1435	1722
RS C3 2A連接子	2 GSG P2A	GSGGSGATNFSLLKQAG DVEENPGP	GGCAGCGGCGGCAGCGGCGCCACAAACTTCTCTCTGCTAA AGCAAGCAGGTGATGTTGAAGAAAACCCCGGGCCT	1723	1797
RS C3 2A連接子	裂解連接子	YHFF	TACCATTTCTTT	1798	1809
RS C3 2A連接子	ORF1ab NSP3 1636-1650	HTTDPSFLGRYMSAL	CACACAACTGATCCTAGTTTTCTGGGTAGGTACATGTCAGC ATTA	1810	1854
RS C3 2A連接子	ORF1ab NSP3 1937-1947	FADDLNQLTGY	TTTGCTGATGATTTAAACCAGTTAACTGGTTAT	1855	1887
RS C3 2A連接子	ORF1ab NSP4 2799-2809	HTDFSSEIIGY	CATACTGACTTTTCAAGTGAAATCATAGGATAC	1888	1920
RS C3 2A連接子	ORF1ab NSP3 2563-2571	QLMCQPILL	CAGCTTATGTGTCAACCTATACTGTTA	1921	1947
RS C3 2A連接子	ORF1ab NSP3 2616-2626	AEAELAKNVSL	GCAGAAGCTGAACTTGCAAAGAATGTGTCCTTA	1948	1980
RS C3 2A連接子	ORF1ab NSP3 1367-1375	ILGTVSWNL	ATTCTTGGAACTGTTTCTTGGAATTTG	1981	2007

RS C3 2A連接子	裂解連接子	KRRY	AAGCGTCGCTAT	2008	2019
RS C3 2A連接子	ORF1ab NSP3 1148-1156	LLSAGIFGA	TTATTATCAGCTGGTATTTTTGGTGCT	2020	2046
RS C3 2A連接子	ORF1ab NSP3 1863-1873	ITDVFYKENSY	ATTACGGATGTTTTCTACAAAGAAAACAGTTAC	2047	2079
RS C3 2A連接子	ORF1ab NSP3 1319-1329	KVPTDNYITTY	AAAGTGCCAACAGACAATTATATAACCACTTAC	2080	2112
RS C3 2A連接子	裂解連接子	ARMA	GCGCGGATGGCT	2113	2124
RS C3 2A連接子	ORF1ab NSP2 735-747	APKEIIFLEGETL	GCCCCAAAAGAAATTATCTTCTTAGAGGGAGAAACACTT	2125	2163
RS C3 2A連接子	ORF1ab NSP3 825-833	FGDDTVIEV	TTTGGTGATGACACTGTGATAGAAGTG	2164	2190
RS C3 2A連接子	ORF1ab NSP2 474-484	AIILASFSAST	GCCATTATTTTGGCATCTTTTTCTGCTTCCACA	2191	2223
RS C3 2A連接子	裂解連接子	RRMA	CGCCGTATGGCA	2224	2235
RS C3 2A連接子	ORF1ab NSP2 807-816	MVTNNTFTLK	ATGGTAACAAACAATACCTTCACACTCAAA	2236	2265
RS C3 2A連接子	ORF1ab NSP1 108-123	VPHVGEIPVAYRKVLL	GTCCCTCATGTGGGCGAAATACCAGTGGCTTACCGCAAGGTTCTTCTT	2266	2313
RS C3 2A連接子	ORF1ab NSP2 282-290	KTIQPRVEK	AAGACTATTCAACCAAGGGTTGAAAAG	2314	2340
RS C3 2A連	ORF1ab NSP3	YLFDESGEFKL	TACTTATTTGATGAGTCTGGTGAGTTTAAATTG	2341	2373

接子	906-916				
RS C3 2A連接子	ORF1ab NSP2 376-387	SEVGPEHSLAEY	TCAGAAGTAGGACCTGAGCATAGTCTTGCCGAATAC	2374	2409
RS C3 2A連接子	ORF1ab NSP3 2384-2392	YIFFASFYY	TACATCTTCTTTGCATCATTTTATTAT	2410	2436
RS C3 2A連接子	裂解連接子	KRNG	AAACGTAACGGG	2437	2448
RS C3 2A連接子	3 GSG F2A	GSGVKQTLNFDLLKLAG DVESNPGP	GGCAGCGGCGTGAAACAGACTTTGAATTTTGACCTTCTCA AGTTGGCGGGAGACGTGGAGTCCAACCCTGGACCT	2449	2523
RS C3 2A連接子	ORF3a蛋白質	DLFMRIFTIGTVTLKQGEI KDATPSDFVRATATIPIQA SLPFGWLIVGVALLAVFQ SASKIITLKKRWQLALSK GVHFVCNLLLLFVTVYSH LLLVAAGLEAPFLYLYAL VYFLQSINFVRIIMRLWLC WKCRSKNPLLYDANYFL CWHTNCYDYCIPYNSVTS SIVITSGDGTTSPISEHDY QIGGYTEKWESGVKDCV VLHSYFTSDYYQLYSTQL STDTGVEHVTFFIYNKIV DEPEEHVQIHTIDGSSGV VNPVMEPIYDEPTTTTSV PL	GATTTGTTTATGAGAATCTTCACAATTGGAACTGTAACTTT GAAGCAAGGTGAAATCAAGGATGCTACTCCTTCAGATTTT GTTCGCGCTACTGCAACGATACCGATACAAGCCTCACTCCC TTTCGGATGGCTTATTGTTGGCGTTGCACTTCTTGCTGTTTT TCAGAGCGCTTCCAAAATCATAACCCTCAAAAAGAGATGG CAACTAGCACTCTCCAAGGGTGTTCACTTTGTTTGCAACTT GCTGTTGTTGTTTGTAACAGTTTACTCACACCTTTTGCTCGT TGCTGCTGGCCTTGAAGCCCCTTTTCTCTATCTTTATGCTTT AGTCTACTTCTTGCAGAGTATAAACTTTGTAAGAATAATAA TGAGGCTTTGGCTTTGCTGGAAATGCCGTTCCAAAAACCCA TTACTTTATGATGCCAACTATTTTCTTTGCTGGCATACTAAT TGTTACGACTATTGTATACCTTACAATAGTGTAACTTCTTC AATTGTCATTACTTCAGGTGATGGCACAACAAGTCCTATTT CTGAACATGACTACCAGATTGGTGGTTATACTGAAAAATG GGAATCTGGAGTAAAAGACTGTGTTGTATTACACAGTTAC TTCACTTCAGACTATTACCAGCTGTACTCAACTCAATTGAG	2524	3345

			TACAGACACTGGTGTTGAACATGTTACCTTCTTCATCTACA ATAAAATTGTTGATGAGCCTGAAGAACATGTCCAAATTCA CACAATCGACGGTTCATCCGGAGTTGTTAATCCAGTAATG GAACCAATTTATGATGAACCGACGACGACTACTAGCGTGC CTTTG		
RS C3 2A連接子	4 GSG E2A	GSGGSGQCTNYALLKLA GDVESNPGP	GGCAGCGGCGGCTCGGGCCAGTGTACTAATTATGCTCTCTT GAAATTGGCTGGAGATGTTGAGAGCAACCCAGGTCCC	3346	3423
RS C3 2A連接子	膜醣蛋白	ADSNGTITVEELKKLLEQ WNLVIGFLFLTWICLLQF AYANRNRFLYIIKLIFLWL LWPVTLACFVLAAVYRIN WITGGIAIAMACLVGLM WLSYFIASFRLFARTRSM WSFNPETNILLNVPLHGTI LTRPLLESELVIGAVILRG HLRIAGHHLGRCDIKDLP KEITVATSRTLSYYKLGA SQRVAGDSGFAAYSRYRI GNYKLNTDHSSSSDNIAL LVQ	GCAGATTCCAACGGTACTATTACCGTTGAAGAGCTTAAAA AGCTCCTTGAACAATGGAACCTAGTAATAGGTTTCCTATTC CTTACATGGATTTGTCTTCTACAATTTGCCTATGCCAACAG GAATAGGTTTTTGTATATAATTAAGTTAATTTTCCTCTGGC TGTTATGGCCAGTAACTTTAGCTTGTTTTGTGCTTGCTGCTG TTTACAGAATAAATTGGATCACCGGTGGAATTGCTATCGC AATGGCTTGTCTTGTAGGCTTGATGTGGCTCAGCTACTTCA TTGCTTCTTTCAGACTGTTTGCGCGTACGCGTTCCATGTGG TCATTCAATCCAGAAACTAACATTCTTCTCAACGTGCCACT CCATGGCACTATTCTGACCAGACCGCTTCTAGAAAGTGAA CTCGTAATCGGAGCTGTGATCCTTCGTGGACATCTTCGTAT TGCTGGACACCATCTAGGACGCTGTGACATCAAGGACCTG CCTAAAGAAATCACTGTTGCTACATCACGAACGCTTTCTTA TTACAAATTGGGAGCTTCGCAGCGTGTAGCAGGTGACTCA GGTTTTGCTGCATACAGTCGCTACAGGATTGGCAACTATAA ATTAAACACAGACCATTCCAGTAGCAGTGACAATATTGCT TTGCTTGTACAG	3424	4086
RS C3 2A連	終點GSS	GGSLGGGGSG	GGTGGTTCTCTTGGCGGAGGGGGTTCGGGA	4087	4116

接子					
RS C3 2A連接子	MITD	IVGIVAGLAVLAVVVIGAVVATVMCRRKSSGGKGGSYSQAASSDSAQGSDVSLTA**	ATCGTGGGAATTGTGGCAGGACTGGCAGTGCTGGCCGTGGTGGTGATCGGAGCCGTGGTGGCTACCGTGATGTGCAGACGGAAGTCCAGCGGAGGCAAGGGCGGCAGCTACAGCCAGGCCGCCAGCTCTGATAGCGCCCAGGGCAGCGACGTGTCACTGACAGCCTAGTAA	4117	4287
RS C4 ORF1ab as連接子	SP1	MRVMAPRTLILLLSGALALTETWAGS	ATGAGAGTGATGGCCCCCAGAACCCTGATCCTGCTGCTGTCTGGCGCCCTGGCCCTGACAGAGACATGGGCCGGAAGC	1	78
RS C4 ORF1ab as連接子	起點GSS	GGSGGGGSGG	GGAGGTTCCGGAGGAGGCGGCAGTGGCGGC	79	108
RS C4 ORF1ab as連接子	核衣殼磷蛋白	SDNGPQNQRNAPRITFGGPSDSTGSNQNGERSGARSKQRRPQGLPNNTASWFTALTQHGKEDLKFPRGQGVPINTNSSPDDQIGYYRRATRRIRGGDGKMKDLSPRWYFYYLGTGPEAGLPYGANKDGIIWVATEGALNTPKDHIGTRNPANNAAIVLQLPQGTTLPKGFYAEGSRGGSQASSRSSSRSRNSSRNSTPGSSRGTSPARMAGNGGDAALALLLLDRLNQL	TCTGATAATGGACCCCAAAATCAGCGAAATGCACCCCGCATTACGTTTGGTGGACCCTCAGATTCAACTGGCAGTAACCAGAATGGAGAACGCAGTGGGGCGCGATCAAAACAACGTCGGCCCCAAGGTTTACCCAATAATACTGCGTCTTGGTTCACCGCTCTCACTCAACATGGCAAGGAAGACCTTAAATTCCCTCGAGGACAAGGCGTTCCAATTAACACCAATAGCAGTCCAGATGACCAAATTGGCTACTACCGAAGAGCTACCAGACGAATTCGTGGTGGTGACGGTAAAATGAAAGATCTCAGTCCAAGATGGTATTTCTACTACCTAGGAACTGGGCCAGAAGCTGGACTTCCCTATGGTGCTAACAAAGACGGCATCATATGGGTTGCAACTGAGGGAGCCTTGAATACACCAAAAGATCACATTGGCACCCGCAATCCTGCTAACAATGCTGCAATCGTGCTACAACTTCCTCAAGGAACAACATTGCCAAAAGGCTTCTACGCAGAAGGGA	109	1362

		ESKMSGKGQQQQGQTVT KKSAAEASKKPRQKRTA TKAYNVTQAFGRRGPEQ TQGNFGDQELIRQGTDYK HWPQIAQFAPSASAFFGM SRIGMEVTPSGTWLTYTG AIKLDDKDPNFKDQVILL NKHIDAYKTFPPTEPKKD KKKKADETQALPQRQKK QQTVTLLPAADLDDFSKQ LQQSMSSADSTQA	GCAGAGGCGGCAGTCAAGCCTCTTCTCGTTCCTCATCACGT AGTCGCAACAGTTCAAGAAATTCAACTCCAGGCAGCAGTA GGGGAACTTCTCCTGCTAGAATGGCTGGCAATGGCGGTGA TGCTGCTCTTGCTTTGCTGCTGCTTGACAGATTGAACCAGC TTGAGAGCAAAATGTCTGGTAAAGGCCAACAACAACAAGG CCAAACTGTCACTAAGAAATCTGCTGCTGAGGCTTCTAAG AAGCCTCGGCAAAAACGTACTGCCACTAAAGCATACAATG TAACACAAGCTTTCGGCAGACGTGGTCCAGAACAAACCCA AGGAAATTTTGGGGACCAGGAACTAATCAGACAAGGAACT GATTACAAACATTGGCCGCAAATTGCACAATTTGCCCCCA GCGCTTCAGCGTTCTTCGGAATGTCGCGCATTGGCATGGAA GTCACACCTTCGGGAACGTGGTTGACCTACACAGGTGCCA TCAAATTGGATGACAAAGATCCAAATTTCAAAGATCAAGT CATTTTGCTGAATAAGCATATTGACGCATACAAAACATTCC CACCAACAGAGCCTAAAAAGGACAAAAAGAAGAAGGCTG ATGAAACTCAAGCCTTACCGCAGAGACAGAAGAAACAGC AAACTGTGACTCTTCTTCCTGCTGCAGATTTGGATGATTTC TCCAAACAATTGCAACAATCCATGAGCAGTGCTGACTCAA CTCAGGCC		
RS C4 ORF1ab as 連接子	裂解連接子	FRAC	TTCAGGGCTTGC	1363	1374
RS C4 ORF1ab as 連接子	ORF1ab NSP2 807-816	MVTNNTFTLK	ATGGTAACAAACAATACCTTCACACTCAAA	1375	1404

RS C4 ORF1ab as 連接子	ORF1ab NSP1 108-123	VPHVGEIPVAYRKVLL	GTCCCTCATGTGGGCGAAATACCAGTGGCTTACCGCAAGG TTCTTCTT	1405	1452
RS C4 ORF1ab as 連接子	ORF1ab NSP2 282-290	KTIQPRVEK	AAGACTATTCAACCAAGGGTTGAAAAG	1453	1479
RS C4 ORF1ab as 連接子	ORF1ab NSP3 906-916	YLFDESGEFKL	TACTTATTTGATGAGTCTGGTGAGTTTAAATTG	1480	1512
RS C4 ORF1ab as 連接子	ORF1ab NSP2 376-387	SEVGPEHSLAEY	TCAGAAGTAGGACCTGAGCATAGTCTTGCCGAATAC	1513	1548
RS C4 ORF1ab as 連接子	ORF1ab NSP3 2384-2392	YIFFASFYY	TACATCTTCTTTGCATCATTTTATTAT	1549	1575
RS C4 ORF1ab as 連接子	裂解連接子	KRNG	AAAAGAAATGGC	1576	1587
RS C4 ORF1ab as 連接子	ORF9b蛋白質	DPKISEMHPALRLVDPQI QLAVTRMENAVGRDQN NVGPKVYPIILRLGSPLSL NMARKTLNSLEDKAFQL TPIAVQMTKLATTEELPD EFVVVTVK	GACCCCAAAATCAGCGAAATGCACCCCGCATTACGTTTGG TGGACCCTCAGATTCAACTGGCAGTAACCAGAATGGAGAA CGCAGTGGGGCGCGATCAAAACAACGTCGGCCCCAAGGTT TACCCAATAATACTGCGTCTTGGTTCACCGCTCTCACTCAA CATGGCAAGGAAGACCTTAAATTCCCTCGAGGACAAGGCG TTCCAATTAACACCAATAGCAGTCCAGATGACCAAATTGG CTACTACCGAAGAGCTACCAGACGAATTCGTGGTGGTGAC	1588	1875

			GGTAAAA		
RS C4 ORF1ab as 連接子	裂解連接子	FNSF	TTCAACTCTTTT	1876	1887
RS C4 ORF1ab as 連接子	ORF1ab NSP3 1636-1650	HTTDPSFLGRYMSAL	CACACAACTGATCCTAGTTTTCTGGGTAGGTACATGTCAGCATTA	1888	1932
RS C4 ORF1ab as 連接子	ORF1ab NSP3 1937-1947	FADDLNQLTGY	TTTGCTGATGATTTAAACCAGTTAACTGGTTAT	1933	1965
RS C4 ORF1ab as 連接子	ORF1ab NSP4 2799-2809	HTDFSSEIIGY	CATACTGACTTTTCAAGTGAAATCATAGGATAC	1966	1998
RS C4 ORF1ab as 連接子	ORF1ab NSP3 2563-2571	QLMCQPILL	CAGCTTATGTGTCAACCTATACTGTTA	1999	2025
RS C4 ORF1ab as 連接子	ORF1ab NSP3 2616-2626	AEAELAKNVSL	GCAGAAGCTGAACTTGCAAAGAATGTGTCCTTA	2026	2058
RS C4 ORF1ab as 連接子	ORF1ab NSP3 1367-1375	ILGTVSWNL	ATTCTTGGAACTGTTTCTTGGAATTTG	2059	2085
RS C4 ORF1ab as 連接子	裂解連接子	KKQG	AAAAAACAGGGC	2086	2097

RS C4 ORF1ab as 連接子	ORF3a蛋白質	DLFMRIFTIGTVTLKQGEI KDATPSDFVRATATIPIQA SLPFGWLIVGVALLAVFQ SASKIITLKKRWQLALSK GVHFVCNLLLLFVTVYSH LLLVAAGLEAPFLYLYAL VYFLQSINFVRIIMRLWLC WKCRSKNPLLYDANYFL CWHTNCYDYCIPYNSVTS SIVITSGDGTTSPISEHDY QIGGYTEKWESGVKDCV VLHSYFTSDYYQLYSTQL STDTGVEHVTFFIYNKIV DEPEEHVQIHTIDGSSGV VNPVMEPIYDEPTTTTSV PL	GATTTGTTTATGAGAATCTTCACAATTGGAACTGTAACTTT GAAGCAAGGTGAAATCAAGGATGCTACTCCTTCAGATTTT GTTCGCGCTACTGCAACGATACCGATACAAGCCTCACTCCC TTTCGGATGGCTTATTGTTGGCGTTGCACTTCTTGCTGTTTT TCAGAGCGCTTCCAAAATCATAACCCTCAAAAAGAGATGG CAACTAGCACTCTCCAAGGGTGTTCACTTTGTTTGCAACTT GCTGTTGTTGTTTGTAACAGTTTACTCACACCTTTTGCTCGT TGCTGCTGGCCTTGAAGCCCCTTTTCTCTATCTTTATGCTTT AGTCTACTTCTTGCAGAGTATAAACTTTGTAAGAATAATAA TGAGGCTTTGGCTTTGCTGGAAATGCCGTTCCAAAAACCCA TTACTTTATGATGCCAACTATTTTCTTTGCTGGCATACTAAT TGTTACGACTATTGTATACCTTACAATAGTGTAACTTCTTC AATTGTCATTACTTCAGGTGATGGCACAACAAGTCCTATTT CTGAACATGACTACCAGATTGGTGGTTATACTGAAAAATG GGAATCTGGAGTAAAAGACTGTGTTGTATTACACAGTTAC TTCACTTCAGACTATTACCAGCTGTACTCAACTCAATTGAG TACAGACACTGGTGTTGAACATGTTACCTTCTTCATCTACA ATAAAATTGTTGATGAGCCTGAAGAACATGTCCAAATTCA CACAATCGACGGTTCATCCGGAGTTGTTAATCCAGTAATG GAACCAATTTATGATGAACCGACGACGACTACTAGCGTGC CTTTG	2098	2919
RS C4 ORF1ab as 連接子	裂解連接子	RRSY	CGCCGGAGTTAC	2920	2931
RS C4	ORF1ab NSP3	LLSAGIFGA	TTATTATCAGCTGGTATTTTTGGTGCT	2932	2958

ORF1ab as 連接子	1148-1156				
RS C4 ORF1ab as 連接子	ORF1ab NSP3 1863-1873	ITDVFYKENSY	ATTACGGATGTTTTCTACAAAGAAAACAGTTAC	2959	2991
RS C4 ORF1ab as 連接子	ORF1ab NSP3 1319-1329	KVPTDNYITTY	AAAGTGCCAACAGACAATTATATAACCACTTAC	2992	3024
RS C4 ORF1ab as 連接子	裂解連接子	ARMA	GCGCGAATGGCG	3025	3036
RS C4 ORF1ab as 連接子	ORF1ab NSP2 735-747	APKEIIFLEGETL	GCCCCAAAAGAAATTATCTTCTTAGAGGGAGAAACACTT	3037	3075
RS C4 ORF1ab as 連接子	ORF1ab NSP3 825-833	FGDDTVIEV	TTTGGTGATGACACTGTGATAGAAGTG	3076	3102
RS C4 ORF1ab as 連接子	ORF1ab NSP2 474-484	AIILASFSAST	GCCATTATTTTGGCATCTTTTTCTGCTTCCACA	3103	3135
RS C4 ORF1ab as 連接子	裂解連接子	LLVQ	CTGCTGGTCCAG	3136	3147
RS C4 ORF1ab as	膜醣蛋白	ADSNGTITVEELKKLLEQ WNLVIGFLFLTWICLLQF	GCAGATTCCAACGGTACTATTACCGTTGAAGAGCTTAAAA AGCTCCTTGAACAATGGAACCTAGTAATAGGTTTCCTATTC	3148	3810

連接子		AYANRNRFLYIIKLIFLWL LWPVTLACFVLAAVYRIN WITGGIAIAMACLVGLM WLSYFIASFRLFARTRSM WSFNPETNILLNVPLHGTI LTRPLLESELVIGAVILRG HLRIAGHHLGRCDIKDLP KEITVATSRTLSYYKLGA SQRVAGDSGFAAYSRYRI GNYKLNTDHSSSSDNIAL LVQ	CTTACATGGATTTGTCTTCTACAATTTGCCTATGCCAACAG GAATAGGTTTTTGTATATAATTAAGTTAATTTTCCTCTGGC TGTTATGGCCAGTAACTTTAGCTTGTTTTGTGCTTGCTGCTG TTTACAGAATAAATTGGATCACCGGTGGAATTGCTATCGC AATGGCTTGTCTTGTAGGCTTGATGTGGCTCAGCTACTTCA TTGCTTCTTTCAGACTGTTTGCGCGTACGCGTTCCATGTGG TCATTCAATCCAGAAACTAACATTCTTCTCAACGTGCCACT CCATGGCACTATTCTGACCAGACCGCTTCTAGAAAGTGAA CTCGTAATCGGAGCTGTGATCCTTCGTGGACATCTTCGTAT TGCTGGACACCATCTAGGACGCTGTGACATCAAGGACCTG CCTAAAGAAATCACTGTTGCTACATCACGAACGCTTTCTTA TTACAAATTGGGAGCTTCGCAGCGTGTAGCAGGTGACTCA GGTTTTGCTGCATACAGTCGCTACAGGATTGGCAACTATAA ATTAAACACAGACCATTCCAGTAGCAGTGACAATATTGCT TTGCTTGTACAG		
RS C4 ORF1ab as 連接子	終點GSS	GGSLGGGGSG	GGTGGTTCTCTTGGCGGAGGGGGTTCGGGA	3811	3840
RS C4 ORF1ab as 連接子	MITD	IVGIVAGLAVLAVVVIGA VVATVMCRRKSSGGKGG SYSQAASSDSAQGSDVSL TA**	ATCGTGGGAATTGTGGCAGGACTGGCAGTGCTGGCCGTGG TGGTGATCGGAGCCGTGGTGGCTACCGTGATGTGCAGACG GAAGTCCAGCGGAGGCAAGGGCGGCAGCTACAGCCAGGC CGCCAGCTCTGATAGCGCCCAGGGCAGCGACGTGTCACTG ACAGCCTAGTAA	3841	4011

表10. 第2組構築體圖譜

構築體名稱	區段名稱	AA序列	DNA序列	起點	終點
RS C5 2300	SP1	MRVMAPRTLILLLSGAL ALTETWAGS	ATGAGAGTGATGGCCCCCAGAACCCTGATCCTGCTGCT GTCTGGCGCCCTGGCCCTGACAGAGACATGGGCCGGA AGC	1	78
RS C5 2300	起點GSS	GGSGGGGSGG	GGAGGTTCCGGAGGAGGCGGCAGTGGCGGC	79	108
RS C5 2300	不含Orf9b之N	KDLSPRWYFYYLGTGP EAGLPYGANKDGIIWVA TEGALNTPKDHIGTRNP ANNAAIVLQLPQGTTLP KGFYAEGSRGGSQASSR SSSRSRNSSRNSTPGSSR GTSPARMAGNGGDAAL ALLLLDRLNQLESKMSG KGQQQQGQTVTKKSAA EASKKPRQKRTATKAY NVTQAFGRRGPEQTQG NFGDQELIRQGTDYKH WPQIAQFAPSASAFFGM SRIGMEVTPSGTWLTYT GAIKLDDKDPNFKDQVI LLNKHIDAYKTFPPTEP KKDKKKKADETQALPQ RQKKQQTVTLLPAADL	AAAGATCTCAGTCCAAGATGGTATTTCTACTACCTAGG AACTGGGCCAGAAGCTGGACTTCCCTATGGTGCTAACA AAGACGGCATCATATGGGTTGCAACTGAGGGAGCCTTG AATACACCAAAAGATCACATTGGCACCCGCAATCCTGC TAACAATGCTGCAATCGTGCTACAACTTCCTCAAGGAA CAACATTGCCAAAAGGCTTCTACGCAGAAGGGAGCAG AGGCGGCAGTCAAGCCTCTTCTCGTTCCTCATCACGTA GTCGCAACAGTTCAAGAAATTCAACTCCAGGCAGCAGT AGGGGAACTTCTCCTGCTAGAATGGCTGGCAATGGCGG TGATGCTGCTCTTGCTTTGCTGCTGCTTGACAGATTGAA CCAGCTTGAGAGCAAAATGTCTGGTAAAGGCCAACAA CAACAAGGCCAAACTGTCACTAAGAAATCTGCTGCTGA GGCTTCTAAGAAGCCTCGGCAAAAACGTACTGCCACTA AAGCATACAATGTAACACAAGCTTTCGGCAGACGTGGT CCAGAACAAACCCAAGGAAATTTTGGGGACCAGGAAC TAATCAGACAAGGAACTGATTACAAACATTGGCCGCA AATTGCACAATTTGCCCCCAGCGCTTCAGCGTTCTTCG GAATGTCGCGCATTGGCATGGAAGTCACACCTTCGGGA	109	1062

		DDFSKQLQQSMSSADSTQA	ACGTGGTTGACCTACACAGGTGCCATCAAATTGGATGACAAAGATCCAAATTTCAAAGATCAAGTCATTTTGCTGAATAAGCATATTGACGCATACAAAACATTCCCACCAACAGAGCCTAAAAAGGACAAAAAGAAGAAGGCTGATGAAACTCAAGCCTTACCGCAGAGACAGAAGAAACAGCAAACTGTGACTCTTCTTCCTGCTGCAGATTTGGATGATTTCTCCAAACAATTGCAACAATCCATGAGCAGTGCTGACTCAACTCAGGCC		
RS C5 2300	裂解連接子	FRAC	TTCCGCGCGTGC	1063	1074
RS C5 2300	ORF1ab NSP2 807-816	MVTNNTFTLK	ATGGTAACAAACAATACCTTCACACTCAAA	1075	1104
RS C5 2300	ORF1ab NSP1 108-123	VPHVGEIPVAYRKVLL	GTCCCTCATGTGGGCGAAATACCAGTGGCTTACCGCAAGGTTCTTCTT	1105	1152
RS C5 2300	ORF1ab NSP2 282-290	KTIQPRVEK	AAGACTATTCAACCAAGGGTTGAAAAG	1153	1179
RS C5 2300	ORF1ab NSP3 906-916	YLFDESGEFKL	TACTTATTTGATGAGTCTGGTGAGTTTAAATTG	1180	1212
RS C5 2300	ORF1ab NSP2 376-387	SEVGPEHSLAEY	TCAGAAGTAGGACCTGAGCATAGTCTTGCCGAATAC	1213	1248
RS C5 2300	ORF1ab NSP3 2384-2392	YIFFASFYY	TACATCTTCTTTGCATCATTTTATTAT	1249	1275
RS C5 2300	裂解連接子	KRCF	AAAAGATGTTTT	1276	1287
RS C5 2300	ORF1ab NSP3 1636-1650	HTTDPSFLGRYMSAL	CACACAACTGATCCTAGTTTTCTGGGTAGGTACATGTCAGCATTA	1288	1332
RS C5 2300	ORF1ab NSP3	FADDLNQLTGY	TTTGCTGATGATTTAAACCAGTTAACTGGTTAT	1333	1365

	1937-1947				
RS C5 2300	ORF1ab NSP4 2799-2809	HTDFSSEIIGY	CATACTGACTTTTCAAGTGAAATCATAGGATAC	1366	1398
RS C5 2300	ORF1ab NSP3 2563-2571	QLMCQPILL	CAGCTTATGTGTCAACCTATACTGTTA	1399	1425
RS C5 2300	ORF1ab NSP3 2616-2626	AEAELAKNVSL	GCAGAAGCTGAACTTGCAAAGAATGTGTCCTTA	1426	1458
RS C5 2300	ORF1ab NSP3 1367-1375	ILGTVSWNL	ATTCTTGGAACTGTTTCTTGGAATTTG	1459	1485
RS C5 2300	裂解連接子	KKRY	AAAAAGCGTTAT	1486	1497
RS C5 2300	ORF1ab NSP3 1148-1156	LLSAGIFGA	TTATTATCAGCTGGTATTTTTGGTGCT	1498	1524
RS C5 2300	ORF1ab NSP3 1863-1873	ITDVFYKENSY	ATTACGGATGTTTTCTACAAAGAAAACAGTTAC	1525	1557
RS C5 2300	ORF1ab NSP3 1319-1329	KVPTDNYITTY	AAAGTGCCAACAGACAATTATATAACCACTTAC	1558	1590
RS C5 2300	裂解連接子	ARMA	GCCCGAATGGCT	1591	1602
RS C5 2300	ORF1ab NSP2 735-747	APKEIIFLEGETL	GCCCCAAAAGAAATTATCTTCTTAGAGGGAGAAACACTT	1603	1641
RS C5 2300	ORF1ab NSP3 825-833	FGDDTVIEV	TTTGGTGATGACACTGTGATAGAAGTG	1642	1668
RS C5 2300	ORF1ab NSP2 474-484	AIILASFSAST	GCCATTATTTTGGCATCTTTTTCTGCTTCCACA	1669	1701
RS C5 2300	裂解連接子	RRSG	AGGAGGTCTGGA	1702	1713
RS C5 2300	膜醣蛋白	ADSNGTITVEELKKLLE	GCAGATTCCAACGGTACTATTACCGTTGAAGAGCTTAA	1714	2376

		QWNLVIGFLFLTWICLL QFAYANRNRFLYIIKLIF LWLLWPVTLACFVLAA VYRINWITGGIAIAMAC LVGLMWLSYFIASFRLF ARTRSMWSFNPETNILL NVPLHGTILTRPLLESEL VIGAVILRGHLRIAGHH LGRCDIKDLPKEITVATS RTLSYYKLGASQRVAG DSGFAAYSRYRIGNYKL NTDHSSSSDNIALLVQ	AAAGCTCCTTGAACAATGGAACCTAGTAATAGGTTTCC TATTCCTTACATGGATTTGTCTTCTACAATTTGCCTATG CCAACAGGAATAGGTTTTTGTATATAATTAAGTTAATT TTCCTCTGGCTGTTATGGCCAGTAACTTTAGCTTGTTTT GTGCTTGCTGCTGTTTACAGAATAAATTGGATCACCGG TGGAATTGCTATCGCAATGGCTTGTCTTGTAGGCTTGAT GTGGCTCAGCTACTTCATTGCTTCTTTCAGACTGTTTGC GCGTACGCGTTCCATGTGGTCATTCAATCCAGAAACTA ACATTCTTCTCAACGTGCCACTCCATGGCACTATTCTGA CCAGACCGCTTCTAGAAAGTGAACTCGTAATCGGAGCT GTGATCCTTCGTGGACATCTTCGTATTGCTGGACACCAT CTAGGACGCTGTGACATCAAGGACCTGCCTAAAGAAAT CACTGTTGCTACATCACGAACGCTTTCTTATTACAAATT GGGAGCTTCGCAGCGTGTAGCAGGTGACTCAGGTTTTG CTGCATACAGTCGCTACAGGATTGGCAACTATAAATTA AACACAGACCATTCCAGTAGCAGTGACAATATTGCTTT GCTTGTACAG		
RS C5 2300	終點GSS	GGSLGGGGSG	GGTGGTTCTCTTGGCGGAGGGGGTTCGGGA	2377	2406
RS C5 2300	MITD	IVGIVAGLAVLAVVVIG AVVATVMCRRKSSGGK GGSYSQAASSDSAQGSD VSLTA**	ATCGTGGGAATTGTGGCAGGACTGGCAGTGCTGGCCGT GGTGGTGATCGGAGCCGTGGTGGCTACCGTGATGTGCA GACGGAAGTCCAGCGGAGGCAAGGGCGGCAGCTACAG CCAGGCCGCCAGCTCTGATAGCGCCCAGGGCAGCGAC GTGTCACTGACAGCCTAGTAA	2407	2577
RS C6 1200	SP1	MRVMAPRTLILLLSGAL ALTETWAGS	ATGAGAGTGATGGCCCCCAGAACCCTGATCCTGCTGCT GTCTGGCGCCCTGGCCCTGACAGAGACATGGGCCGGA	1	78

			AGC		
RS C6 1200	起點GSS	GGSGGGGSGG	GGAGGTTCCGGAGGAGGCGGCAGTGGCGGC	79	108
RS C6 1200	N 99	RMAGNGGDAALALLLL DRLNQLESKMSGKGQQ Q	AGAATGGCTGGCAATGGCGGTGATGCTGCTCTTGCTTT GCTGCTGCTTGACAGATTGAACCAGCTTGAGAGCAAAA TGTCTGGTAAAGGCCAACAACAA	109	207
RS C6 1200	裂解連接子	MRAC	ATGAGAGCGTGC	208	219
RS C6 1200	ORF1ab NSP2 807-816	MVTNNTFTLK	ATGGTAACAAACAATACCTTCACACTCAAA	220	249
RS C6 1200	ORF1ab NSP1 108-123	VPHVGEIPVAYRKVLL	GTCCCTCATGTGGGCGAAATACCAGTGGCTTACCGCAA GGTTCTTCTT	250	297
RS C6 1200	ORF1ab NSP2 282-290	KTIQPRVEK	AAGACTATTCAACCAAGGGTTGAAAAG	298	324
RS C6 1200	ORF1ab NSP3 906-916	YLFDESGEFKL	TACTTATTTGATGAGTCTGGTGAGTTTAAATTG	325	357
RS C6 1200	ORF1ab NSP2 376-387	SEVGPEHSLAEY	TCAGAAGTAGGACCTGAGCATAGTCTTGCCGAATAC	358	393
RS C6 1200	裂解連接子	KMCG	AAAATGTGCGGA	394	405
RS C6 1200	N 201	YKHWPQIAQFAPSASAF FGMSRIGMEVTPSGTWL TYTGAIKLDDKDPNFKD QVILLNKHIDAYKTFP	TACAAACATTGGCCGCAAATTGCACAATTTGCCCCCAG CGCTTCAGCGTTCTTCGGAATGTCGCGCATTGGCATGG AAGTCACACCTTCGGGAACGTGGTTGACCTACACAGGT GCCATCAAATTGGATGACAAAGATCCAAATTTCAAAGA TCAAGTCATTTTGCTGAATAAGCATATTGACGCATACA AAACATTCCCA	406	606
RS C6 1200	裂解連接子	ARCA	GCTCGGTGTGCA	607	618
RS C6 1200	ORF1ab NSP3	TTDPSFLGRYMSAL	ACAACTGATCCTAGTTTTCTGGGTAGGTACATGTCAGC	619	660

	1635-1650		ATTA		
RS C6 1200	ORF1ab NSP3 1937-1947	FADDLNQLTGY	TTTGCTGATGATTTAAACCAGTTAACTGGTTAT	661	693
RS C6 1200	ORF1ab NSP4 2799-2809	HTDFSSEIIGY	CATACTGACTTTTCAAGTGAAATCATAGGATAC	694	726
RS C6 1200	ORF1ab NSP3 2563-2571	QLMCQPILL	CAGCTTATGTGTCAACCTATACTGTTA	727	753
RS C6 1200	ORF1ab NSP3 2616-2626	AEAELAKNVSL	GCAGAAGCTGAACTTGCAAAGAATGTGTCCTTA	754	786
RS C6 1200	ORF1ab NSP3 1367-1375	ILGTVSWNL	ATTCTTGGAACTGTTTCTTGGAATTTG	787	813
RS C6 1200	裂解連接子	KKQG	AAAAAACAAGGT	814	825
RS C6 1200	M 201	FAYANRNRFLYIIKLIFL WLLWPVTLACFVLAAV YRINWITGGIAIAMACL VGLMWLSYFIASFRLF	TTTGCCTATGCCAACAGGAATAGGTTTTTGTATATAATT AAGTTAATTTTCCTCTGGCTGTTATGGCCAGTAACTTTA GCTTGTTTTGTGCTTGCTGCTGTTTACAGAATAAATTGG ATCACCGGTGGAATTGCTATCGCAATGGCTTGTCTTGT AGGCTTGATGTGGCTCAGCTACTTCATTGCTTCTTTCAG ACTGTTT	826	1026
RS C6 1200	裂解連接子	YRSY	TACCGCTCCTAT	1027	1038
RS C6 1200	ORF1ab NSP3 1148-1156	LLSAGIFGA	TTATTATCAGCTGGTATTTTTGGTGCT	1039	1065
RS C6 1200	ORF1ab NSP3 1863-1873	ITDVFYKENSY	ATTACGGATGTTTTCTACAAAGAAAACAGTTAC	1066	1098
RS C6 1200	ORF1ab NSP3 1319-1329	KVPTDNYITTY	AAAGTGCCAACAGACAATTATATAACCACTTAC	1099	1131

RS C6 1200	裂解連接子	ARMA	GCTCGGATGGCT	1132	1143
RS C6 1200	ORF1ab NSP2 735-747	APKEIIFLEGETL	GCCCCAAAAGAAATTATCTTCTTAGAGGGAGAAACACTT	1144	1182
RS C6 1200	ORF1ab NSP3 825-833	FGDDTVIEV	TTTGGTGATGACACTGTGATAGAAGTG	1183	1209
RS C6 1200	裂解連接子	SMFN	TCTATGTTTAAC	1210	1221
RS C6 1200	M 99	LGRCDIKDLPKEITVATS RTLSYYKLGASQRVA	CTAGGACGCTGTGACATCAAGGACCTGCCTAAAGAAATCACTGTTGCTACATCACGAACGCTTTCTTATTACAAATTGGGAGCTTCGCAGCGTGTAGCA	1222	1320
RS C6 1200	終點GSS	GGSLGGGGSG	GGTGGTTCTCTTGGCGGAGGGGGTTCGGGA	1321	1350
RS C6 1200	MITD	IVGIVAGLAVLAVVVIG AVVATVMCRRKSSGGK GGSYSQAASSDSAQGSD VSLTA**	ATCGTGGGAATTGTGGCAGGACTGGCAGTGCTGGCCGTGGTGGTGATCGGAGCCGTGGTGGCTACCGTGATGTGCAGACGGAAGTCCAGCGGAGGCAAGGGCGGCAGCTACAGCCAGGCCGCCAGCTCTGATAGCGCCCAGGGCAGCGACGTGTCACTGACAGCCTAGTAA	1351	1521
RS C7 1500 M厚塊	SP1	MRVMAPRTLILLLSGAL ALTETWAGS	ATGAGAGTGATGGCCCCCAGAACCCTGATCCTGCTGCTGTCTGGCGCCCTGGCCCTGACAGAGACATGGGCCGGAAGC	1	78
RS C7 1500 M厚塊	起點GSS	GGSGGGGSGG	GGAGGTTCCGGAGGAGGCGGCAGTGGCGGC	79	108
RS C7 1500 M厚塊	N 501	SPARMAGNGGDAALAL LLLDRLNQLESKMSGK GQQQQGQTVTKKSAAE ASKKPRQKRTATKAYN VTQAFGRRGPEQTQGN	TCTCCTGCTAGAATGGCTGGCAATGGCGGTGATGCTGCTCTTGCTTTGCTGCTGCTTGACAGATTGAACCAGCTTGAGAGCAAAATGTCTGGTAAAGGCCAACAACAACAAGGCCAAACTGTCACTAAGAAATCTGCTGCTGAGGCTTCTAAGAAGCCTCGGCAAAAACGTACTGCCACTAAAGCATAC	109	609

		FGDQELIRQGTDYKHW PQIAQFAPSASAFFGMS RIGMEVTPSGTWLTYTG AIKLDDKDPNFKDQVIL LNKHIDAYKTFPPTEPK KDK	AATGTAACACAAGCTTTCGGCAGACGTGGTCCAGAACA AACCCAAGGAAATTTTGGGGACCAGGAACTAATCAGA CAAGGAACTGATTACAAACATTGGCCGCAAATTGCACA ATTTGCCCCCAGCGCTTCAGCGTTCTTCGGAATGTCGC GCATTGGCATGGAAGTCACACCTTCGGGAACGTGGTTG ACCTACACAGGTGCCATCAAATTGGATGACAAAGATCC AAATTTCAAAGATCAAGTCATTTTGCTGAATAAGCATA TTGACGCATACAAAACATTCCCACCAACAGAGCCTAAA AAGGACAAA		
RS C7 1500 M厚塊	裂解連接子	FKAA	TTCAAAGCCGCA	610	621
RS C7 1500 M厚塊	ORF1ab NSP2 807-816	MVTNNTFTLK	ATGGTAACAAACAATACCTTCACACTCAAA	622	651
RS C7 1500 M厚塊	ORF1ab NSP1 108-123	VPHVGEIPVAYRKVLL	GTCCCTCATGTGGGCGAAATACCAGTGGCTTACCGCAA GGTTCTTCTT	652	699
RS C7 1500 M厚塊	ORF1ab NSP2 282-290	KTIQPRVEK	AAGACTATTCAACCAAGGGTTGAAAAG	700	726
RS C7 1500 M厚塊	ORF1ab NSP3 906-916	YLFDESGEFKL	TACTTATTTGATGAGTCTGGTGAGTTTAAATTG	727	759
RS C7 1500 M厚塊	ORF1ab NSP2 376-387	SEVGPEHSLAEY	TCAGAAGTAGGACCTGAGCATAGTCTTGCCGAATAC	760	795
RS C7 1500 M厚塊	ORF1ab NSP3 2384-2392	YIFFASFYY	TACATCTTCTTTGCATCATTTTATTAT	796	822
RS C7 1500 M厚塊	裂解連接子	KRNG	AAGAGGAATGGT	823	834

RS C7 1500 M厚塊	M 201	FAYANRNRFLYIIKLIFL WLLWPVTLACFVLAAV YRINWITGGIAIAMACL VGLMWLSYFIASFRLF	TTTGCCTATGCCAACAGGAATAGGTTTTTGTATATAATT AAGTTAATTTTCCTCTGGCTGTTATGGCCAGTAACTTTA GCTTGTTTTGTGCTTGCTGCTGTTTACAGAATAAATTGG ATCACCGGTGGAATTGCTATCGCAATGGCTTGTCTTGT AGGCTTGATGTGGCTCAGCTACTTCATTGCTTCTTTCAG ACTGTTT	835	1035
RS C7 1500 M厚塊	裂解連接子	YNSF	TACAATTCTTTC	1036	1047
RS C7 1500 M厚塊	ORF1ab NSP3 1636-1650	HTTDPSFLGRYMSAL	CACACAACTGATCCTAGTTTTCTGGGTAGGTACATGTC AGCATTA	1048	1092
RS C7 1500 M厚塊	ORF1ab NSP3 1937-1947	FADDLNQLTGY	TTTGCTGATGATTTAAACCAGTTAACTGGTTAT	1093	1125
RS C7 1500 M厚塊	ORF1ab NSP4 2799-2809	HTDFSSEIIGY	CATACTGACTTTTCAAGTGAAATCATAGGATAC	1126	1158
RS C7 1500 M厚塊	ORF1ab NSP3 2563-2571	QLMCQPILL	CAGCTTATGTGTCAACCTATACTGTTA	1159	1185
RS C7 1500 M厚塊	ORF1ab NSP3 2616-2626	AEAELAKNVSL	GCAGAAGCTGAACTTGCAAAGAATGTGTCCTTA	1186	1218
RS C7 1500 M厚塊	ORF1ab NSP3 1367-1375	ILGTVSWNL	ATTCTTGGAACTGTTTCTTGGAATTTG	1219	1245
RS C7 1500 M厚塊	裂解連接子	KKNG	AAGAAAAACGGA	1246	1257
RS C7 1500 M厚塊	M 99	LGRCDIKDLPKEITVATS RTLSYYKLGASQRVA	CTAGGACGCTGTGACATCAAGGACCTGCCTAAAGAAAT CACTGTTGCTACATCACGAACGCTTTCTTATTACAAATT GGGAGCTTCGCAGCGTGTAGCA	1258	1356

RS C7 1500 M厚塊	裂解連接子	YRSY	TACCGATCCTAC	1357	1368
RS C7 1500 M厚塊	ORF1ab NSP3 1148-1156	LLSAGIFGA	TTATTATCAGCTGGTATTTTTGGTGCT	1369	1395
RS C7 1500 M厚塊	ORF1ab NSP3 1863-1873	ITDVFYKENSY	ATTACGGATGTTTTCTACAAAGAAAACAGTTAC	1396	1428
RS C7 1500 M厚塊	ORF1ab NSP3 1319-1329	KVPTDNYITTY	AAAGTGCCAACAGACAATTATATAACCACTTAC	1429	1461
RS C7 1500 M厚塊	裂解連接子	ARMA	GCTCGGATGGCG	1462	1473
RS C7 1500 M厚塊	ORF1ab NSP2 735-747	APKEIIFLEGETL	GCCCCAAAAGAAATTATCTTCTTAGAGGGAGAAACACTT	1474	1512
RS C7 1500 M厚塊	ORF1ab NSP3 825-833	FGDDTVIEV	TTTGGTGATGACACTGTGATAGAAGTG	1513	1539
RS C7 1500 M厚塊	ORF1ab NSP2 474-484	AIILASFSAST	GCCATTATTTTGGCATCTTTTTCTGCTTCCACA	1540	1572
RS C7 1500 M厚塊	裂解連接子	RRRG	AGGCGACGGGGT	1573	1584
RS C7 1500 M厚塊	終點GSS	GGSLGGGGSG	GGTGGTTCTCTTGGCGGAGGGGGTTCGGGA	1585	1614
RS C7 1500 M厚塊	MITD	IVGIVAGLAVLAVVVIGAVVATVMCRRKSSGGKGGSYSQAASSDSAQGSDVSLTA**	ATCGTGGGAATTGTGGCAGGACTGGCAGTGCTGGCCGTGGTGGTGATCGGAGCCGTGGTGGCTACCGTGATGTGCAGACGGAAGTCCAGCGGAGGCAAGGGCGGCAGCTACAGCCAGGCCGCCAGCTCTGATAGCGCCCAGGGCAGCGACGTGTCACTGACAGCCTAGTAA	1615	1785

RS C8 1500 M抗原決定基	SP1	MRVMAPRTLILLLSGALALTETWAGS	ATGAGAGTGATGGCCCCCAGAACCCTGATCCTGCTGCTGTCTGGCGCCCTGGCCCTGACAGAGACATGGGCCGGAAGC	1	78
RS C8 1500 M抗原決定基	起點GSS	GGSGGGGSGG	GGAGGTTCCGGAGGAGGCGGCAGTGGCGGC	79	108
RS C8 1500 M抗原決定基	N 501	SPARMAGNGGDAALALLLLDRLNQLESKMSGKGQQQQGQTVTKKSAAEASKKPRQKRTATKAYNVTQAFGRRGPEQTQGNFGDQELIRQGTDYKHWPQIAQFAPSASAFFGMSRIGMEVTPSGTWLTYTGAIKLDDKDPNFKDQVILLNKHIDAYKTFPPTEPKKDK	TCTCCTGCTAGAATGGCTGGCAATGGCGGTGATGCTGCTCTTGCTTTGCTGCTGCTTGACAGATTGAACCAGCTTGAGAGCAAAATGTCTGGTAAAGGCCAACAACAACAAGGCCAAACTGTCACTAAGAAATCTGCTGCTGAGGCTTCTAAGAAGCCTCGGCAAAAACGTACTGCCACTAAAGCATACAATGTAACACAAGCTTTCGGCAGACGTGGTCCAGAACAAACCCAAGGAAATTTTGGGGACCAGGAACTAATCAGACAAGGAACTGATTACAAACATTGGCCGCAAATTGCACAATTTGCCCCCAGCGCTTCAGCGTTCTTCGGAATGTCGCGCATTGGCATGGAAGTCACACCTTCGGGAACGTGGTTGACCTACACAGGTGCCATCAAATTGGATGACAAAGATCCAAATTTCAAAGATCAAGTCATTTTGCTGAATAAGCATATTGACGCATACAAAACATTCCCACCAACAGAGCCTAAAAAGGACAAA	109	609
RS C8 1500 M抗原決定基	裂解連接子	FRAC	TTTCGTGCGTGC	610	621
RS C8 1500 M抗原決定基	ORF1ab NSP2 807-816	MVTNNTFTLK	ATGGTAACAAACAATACCTTCACACTCAAA	622	651
RS C8 1500 M抗原決定基	ORF1ab NSP1 108-123	VPHVGEIPVAYRKVLL	GTCCCTCATGTGGGCGAAATACCAGTGGCTTACCGCAAGGTTCTTCTT	652	699

RS C8 1500 M抗原決定基	ORF1ab NSP2 282-290	KTIQPRVEK	AAGACTATTCAACCAAGGGTTGAAAAG	700	726
RS C8 1500 M抗原決定基	ORF1ab NSP3 906-916	YLFDESGEFKL	TACTTATTTGATGAGTCTGGTGAGTTTAAATTG	727	759
RS C8 1500 M抗原決定基	ORF1ab NSP2 376-387	SEVGPEHSLAEY	TCAGAAGTAGGACCTGAGCATAGTCTTGCCGAATAC	760	795
RS C8 1500 M抗原決定基	ORF1ab NSP3 2384-2392	YIFFASFYY	TACATCTTCTTTGCATCATTTTATTAT	796	822
RS C8 1500 M抗原決定基	裂解連接子	KRCF	AAGCGCTGTTTT	823	834
RS C8 1500 M抗原決定基	ORF1ab NSP3 1636-1650	HTTDPSFLGRYMSAL	CACACAACTGATCCTAGTTTTCTGGGTAGGTACATGTCAGCATTA	835	879
RS C8 1500 M抗原決定基	ORF1ab NSP3 1937-1947	FADDLNQLTGY	TTTGCTGATGATTTAAACCAGTTAACTGGTTAT	880	912
RS C8 1500 M抗原決定基	ORF1ab NSP4 2799-2809	HTDFSSEIIGY	CATACTGACTTTTCAAGTGAAATCATAGGATAC	913	945
RS C8 1500 M抗原決定基	ORF1ab NSP3 2563-2571	QLMCQPILL	CAGCTTATGTGTCAACCTATACTGTTA	946	972
RS C8 1500 M抗原決定基	ORF1ab NSP3 2616-2626	AEAELAKNVSL	GCAGAAGCTGAACTTGCAAAGAATGTGTCCTTA	973	1005
RS C8 1500 M抗原決定基	ORF1ab NSP3 1367-1375	ILGTVSWNL	ATTCTTGGAACTGTTTCTTGGAATTTG	1006	1032
RS C8 1500 M抗原決定基	裂解連接子	KKRY	AAAAAACGTTAC	1033	1044
RS C8 1500 M抗	ORF1ab NSP3	LLSAGIFGA	TTATTATCAGCTGGTATTTTTGGTGCT	1045	1071

原決定基	1148-1156				
RS C8 1500 M抗原決定基	ORF1ab NSP3 1863-1873	ITDVFYKENSY	ATTACGGATGTTTTCTACAAAGAAAACAGTTAC	1072	1104
RS C8 1500 M抗原決定基	ORF1ab NSP3 1319-1329	KVPTDNYITTY	AAAGTGCCAACAGACAATTATATAACCACTTAC	1105	1137
RS C8 1500 M抗原決定基	裂解連接子	ARMA	GCGCGAATGGCA	1138	1149
RS C8 1500 M抗原決定基	ORF1ab NSP2 735-747	APKEIIFLEGETL	GCCCCAAAAGAAATTATCTTCTTAGAGGGAGAAACACTT	1150	1188
RS C8 1500 M抗原決定基	ORF1ab NSP3 825-833	FGDDTVIEV	TTTGGTGATGACACTGTGATAGAAGTG	1189	1215
RS C8 1500 M抗原決定基	ORF1ab NSP2 474-484	AIILASFSAST	GCCATTATTTTGGCATCTTTTTCTGCTTCCACA	1216	1248
RS C8 1500 M抗原決定基	裂解連接子	RRRG	CGCAGGCGCGGA	1249	1260
RS C8 1500 M抗原決定基	M 15-26	KLLEQWNLVIGF	AAGCTCCTTGAACAATGGAACCTAGTAATAGGTTTC	1261	1296
RS C8 1500 M抗原決定基	M 41-71	NRNRFLYIIKLIFLWLLW PVTLACFVLAAVY	AACAGGAATAGGTTTTTGTATATAATTAAGTTAATTTTC CTCTGGCTGTTATGGCCAGTAACTTTAGCTTGTTTTGTG CTTGCTGCTGTTTAC	1297	1389
RS C8 1500 M抗原決定基	M 136-158	SELVIGAVILRGHLRIAG HHLGR	AGTGAACTCGTAATCGGAGCTGTGATCCTTCGTGGACA TCTTCGTATTGCTGGACACCATCTAGGACGC	1390	1458
RS C8 1500 M抗原決定基	M 169-187	TVATSRTLSYYKLGASQ RV	ACTGTTGCTACATCACGAACGCTTTCTTATTACAAATTG GGAGCTTCGCAGCGTGTA	1459	1515
RS C8 1500 M抗	裂解連接子	KRYS	AAACGCTACAGT	1516	1527

原決定基					
RS C8 1500 M抗原決定基	M 89-96	GLMWLSYF	GGCTTGATGTGGCTCAGCTACTTC	1528	1551
RS C8 1500 M抗原決定基	裂解連接子	ARYA	GCGCGTTATGCC	1552	1563
RS C8 1500 M抗原決定基	終點GSS	GGSLGGGGSG	GGTGGTTCTCTTGGCGGAGGGGGTTCGGGA	1564	1593
RS C8 1500 M抗原決定基	MITD	IVGIVAGLAVLAVVVIG AVVATVMCRRKSSGGK GGSYSQAASSDSAQGSD VSLTA**	ATCGTGGGAATTGTGGCAGGACTGGCAGTGCTGGCCGT GGTGGTGATCGGAGCCGTGGTGGCTACCGTGATGTGCA GACGGAAGTCCAGCGGAGGCAAGGGCGGCAGCTACAG CCAGGCCGCCAGCTCTGATAGCGCCCAGGGCAGCGAC GTGTCACTGACAGCCTAGTAA	1594	1764

表11. 第1組串序列

名稱	AA序列	DNA序列	AA長度	DNA長度
RS C1-GSS連接子	**命名的區段** SP1-起點GSS-核衣殼磷蛋白-中間GSS-ORF9b蛋白-中間GSS-Orf1ab GSS-中間GSS-ORF3a蛋白-中間GSS-膜醣蛋白-終點GSS-MITD			
RS C1 GSS連接子	MRVMAPRTLILLLSGALALTETWAGSG GSGGGGSGGSDNGPQNQRNAPRITFGG PSDSTGSNQNGERSGARSKQRRPQGLPN NTASWFTALTQHGKEDLKFPRGQGVPI NTNSSPDDQIGYYRRATRRIRGGDGKM KDLSPRWYFYYLGTGPEAGLPYGANKD GIIWVATEGALNTPKDHIGTRNPANNAA	ATGAGAGTGATGGCCCCCAGAACCCTGATCCTGCTGC TGTCTGGCGCCCTGGCCCTGACAGAGACATGGGCCGG AAGCGGCGGATCGGGGGGGGGGCGGCTCGGGAGGATC TGATAATGGACCCCAAAATCAGCGAAATGCACCCCGC ATTACGTTTGGTGGACCCTCAGATTCAACTGGCAGTA ACCAGAATGGAGAACGCAGTGGGGCGCGATCAAAAC AACGTCGGCCCCAAGGTTTACCCAATAATACTGCGTC	1369	4107

	IVLQLPQGTTLPKGFYAEGSRGGSQASS	TTGGTTCACCGCTCTCACTCAACATGGCAAGGAAGAC		
	RSSSRSRNSSRNSTPGSSRGTSPARMAG	CTTAAATTCCCTCGAGGACAAGGCGTTCCAATTAACA		
	NGGDAALALLLLDRLNQLESKMSGKG	CCAATAGCAGTCCAGATGACCAAATTGGCTACTACCG		
	QQQQGQTVTKKSAAEASKKPRQKRTAT	AAGAGCTACCAGACGAATTCGTGGTGGTGACGGTAAA		
	KAYNVTQAFGRRGPEQTQGNFGDQELI	ATGAAAGATCTCAGTCCAAGATGGTATTTCTACTACCT		
	RQGTDYKHWPQIAQFAPSASAFFGMSRI	AGGAACTGGGCCAGAAGCTGGACTTCCCTATGGTGCT		
	GMEVTPSGTWLTYTGAIKLDDKDPNFK	AACAAAGACGGCATCATATGGGTTGCAACTGAGGGAG		
	DQVILLNKHIDAYKTFPPTEPKKDKKKK	CCTTGAATACACCAAAAGATCACATTGGCACCCGCAA		
	ADETQALPQRQKKQQTVTLLPAADLDD	TCCTGCTAACAATGCTGCAATCGTGCTACAACTTCCTC		
	FSKQLQQSMSSADSTQAGGSGGGGSGG	AAGGAACAACATTGCCAAAAGGCTTCTACGCAGAAGG		
	DPKISEMHPALRLVDPQIQLAVTRMENA	GAGCAGAGGCGGCAGTCAAGCCTCTTCTCGTTCCTCA		
	VGRDQNNVGPKVYPIILRLGSPLSLNMA	TCACGTAGTCGCAACAGTTCAAGAAATTCAACTCCAG		
	RKTLNSLEDKAFQLTPIAVQMTKLATTE	GCAGCAGTAGGGGAACTTCTCCTGCTAGAATGGCTGG		
	ELPDEFVVVTVKGGSGGGGSGGYHFFH	CAATGGCGGTGATGCTGCTCTTGCTTTGCTGCTGCTTG		
	TTDPSFLGRYMSALFADDLNQLTGYHT	ACAGATTGAACCAGCTTGAGAGCAAAATGTCTGGTAA		
	DFSSEIIGYQLMCQPILLAEAELAKNVSL	AGGCCAACAACAACAAGGCCAAACTGTCACTAAGAA		
	ILGTVSWNLKRRYLLSAGIFGAITDVFY	ATCTGCTGCTGAGGCTTCTAAGAAGCCTCGGCAAAAA		
	KENSYKVPTDNYITTYARMAAPKEIIFL	CGTACTGCCACTAAAGCATACAATGTAACACAAGCTT		
	EGETLFGDDTVIEVAIILASFSASTRRMA	TCGGCAGACGTGGTCCAGAACAAACCCAAGGAAATTT		
	MVTNNTFTLKVPHVGEIPVAYRKVLLK	TGGGGACCAGGAACTAATCAGACAAGGAACTGATTAC		
	TIQPRVEKYLFDESGEFKLSEVGPEHSLA	AAACATTGGCCGCAAATTGCACAATTTGCCCCCAGCG		
	EYYIFFASFYYKRNGGGSGGGGSGGDL	CTTCAGCGTTCTTCGGAATGTCGCGCATTGGCATGGAA		
	FMRIFTIGTVTLKQGEIKDATPSDFVRAT	GTCACACCTTCGGGAACGTGGTTGACCTACACAGGTG		
	ATIPIQASLPFGWLIVGVALLAVFQSASK	CCATCAAATTGGATGACAAAGATCCAAATTTCAAAGA		
	IITLKKRWQLALSKGVHFVCNLLLLFVT	TCAAGTCATTTTGCTGAATAAGCATATTGACGCATACA		
	VYSHLLLVAAGLEAPFLYLYALVYFLQ	AAACATTCCCACCAACAGAGCCTAAAAAGGACAAAA		

	SINFVRIIMRLWLCWKCRSKNPLLYDAN YFLCWHTNCYDYCIPYNSVTSSIVITSG DGTTSPISEHDYQIGGYTEKWESGVKDC VVLHSYFTSDYYQLYSTQLSTDTGVEH VTFFIYNKIVDEPEEHVQIHTIDGSSGVV NPVMEPIYDEPTTTTSVPLGGSGGGGSG GADSNGTITVEELKKLLEQWNLVIGFLF LTWICLLQFAYANRNRFLYIIKLIFLWLL WPVTLACFVLAAVYRINWITGGIAIAM ACLVGLMWLSYFIASFRLFARTRSMWS FNPETNILLNVPLHGTILTRPLLESELVIG AVILRGHLRIAGHHLGRCDIKDLPKEITV ATSRTLSYYKLGASQRVAGDSGFAAYS RYRIGNYKLNTDHSSSSDNIALLVQGGS LGGGGSGIVGIVAGLAVLAVVVIGAVV ATVMCRRKSSGGKGGSYSQAASSDSAQ GSDVSLTA** **(SEQ ID NO: RS C1p1完整序列)**	AGAAGAAGGCTGATGAAACTCAAGCCTTACCGCAGAG ACAGAAGAAACAGCAAACTGTGACTCTTCTTCCTGCT GCAGATTTGGATGATTTCTCCAAACAATTGCAACAAT CCATGAGCAGTGCTGACTCAACTCAGGCCGGGGGAAG TGGAGGAGGGGGATCTGGAGGGGACCCCAAAATCAG CGAAATGCACCCCGCATTACGTTTGGTGGACCCTCAG ATTCAACTGGCAGTAACCAGAATGGAGAACGCAGTGG GGCGCGATCAAAACAACGTCGGCCCCAAGGTTTACCC AATAATACTGCGTCTTGGTTCACCGCTCTCACTCAACA TGGCAAGGAAGACCTTAAATTCCCTCGAGGACAAGGC GTTCCAATTAACACCAATAGCAGTCCAGATGACCAAA TTGGCTACTACCGAAGAGCTACCAGACGAATTCGTGG TGGTGACGGTAAAAGGGGGAAGTGGAGGAGGGGGAT CTGGAGGGTATCATTTCTTTCACACAACTGATCCTAGT TTTCTGGGTAGGTACATGTCAGCATTATTTGCTGATGA TTTAAACCAGTTAACTGGTTATCATACTGACTTTTCAA GTGAAATCATAGGATACCAGCTTATGTGTCAACCTAT ACTGTTAGCAGAAGCTGAACTTGCAAAGAATGTGTCC TTAATTCTTGGAACTGTTTCTTGGAATTTGAAGCGCCG TTATTTATTATCAGCTGGTATTTTTGGTGCTATTACGG ATGTTTTCTACAAAGAAAACAGTTACAAAGTGCCAAC AGACAATTATATAACCACTTACGCCCGAATGGCGGCC CCAAAAGAAATTATCTTCTTAGAGGGAGAAACACTTT TTGGTGATGACACTGTGATAGAAGTGGCCATTATTTTG GCATCTTTTTCTGCTTCCACACGAAGAATGGCCATGGT AACAAACAATACCTTCACACTCAAAGTCCCTCATGTG		

		GGCGAAATACCAGTGGCTTACCGCAAGGTTCTTCTTA AGACTATTCAACCAAGGGTTGAAAAGTACTTATTTGA TGAGTCTGGTGAGTTTAAATTGTCAGAAGTAGGACCT GAGCATAGTCTTGCCGAATACTACATCTTCTTTGCATC ATTTTATTATAAACGTAATGGTGGGGGAAGTGGAGGA GGGGGATCTGGAGGGGATTTGTTTATGAGAATCTTCA CAATTGGAACTGTAACTTTGAAGCAAGGTGAAATCAA GGATGCTACTCCTTCAGATTTTGTTCGCGCTACTGCAA CGATACCGATACAAGCCTCACTCCCTTTCGGATGGCTT ATTGTTGGCGTTGCACTTCTTGCTGTTTTTCAGAGCGC TTCCAAAATCATAACCCTCAAAAAGAGATGGCAACTA GCACTCTCCAAGGGTGTTCACTTTGTTTGCAACTTGCT GTTGTTGTTTGTAACAGTTTACTCACACCTTTTGCTCGT TGCTGCTGGCCTTGAAGCCCCTTTTCTCTATCTTTATGC TTTAGTCTACTTCTTGCAGAGTATAAACTTTGTAAGAA TAATAATGAGGCTTTGGCTTTGCTGGAAATGCCGTTCC AAAAACCCATTACTTTATGATGCCAACTATTTTCTTTG CTGGCATACTAATTGTTACGACTATTGTATACCTTACA ATAGTGTAACTTCTTCAATTGTCATTACTTCAGGTGAT GGCACAACAAGTCCTATTTCTGAACATGACTACCAGA TTGGTGGTTATACTGAAAAATGGGAATCTGGAGTAAA AGACTGTGTTGTATTACACAGTTACTTCACTTCAGACT ATTACCAGCTGTACTCAACTCAATTGAGTACAGACAC TGGTGTTGAACATGTTACCTTCTTCATCTACAATAAAA TTGTTGATGAGCCTGAAGAACATGTCCAAATTCACAC AATCGACGGTTCATCCGGAGTTGTTAATCCAGTAATG		

		GAACCAATTTATGATGAACCGACGACGACTACTAGCG TGCCTTTGGGGGGAAGTGGAGGAGGGGGATCTGGAG GGGCAGATTCCAACGGTACTATTACCGTTGAAGAGCT TAAAAAGCTCCTTGAACAATGGAACCTAGTAATAGGT TTCCTATTCCTTACATGGATTTGTCTTCTACAATTTGCC TATGCCAACAGGAATAGGTTTTTGTATATAATTAAGTT AATTTTCCTCTGGCTGTTATGGCCAGTAACTTTAGCTT GTTTTGTGCTTGCTGCTGTTTACAGAATAAATTGGATC ACCGGTGGAATTGCTATCGCAATGGCTTGTCTTGTAGG CTTGATGTGGCTCAGCTACTTCATTGCTTCTTTCAGAC TGTTTGCGCGTACGCGTTCCATGTGGTCATTCAATCCA GAAACTAACATTCTTCTCAACGTGCCACTCCATGGCAC TATTCTGACCAGACCGCTTCTAGAAAGTGAACTCGTA ATCGGAGCTGTGATCCTTCGTGGACATCTTCGTATTGC TGGACACCATCTAGGACGCTGTGACATCAAGGACCTG CCTAAAGAAATCACTGTTGCTACATCACGAACGCTTTC TTATTACAAATTGGGAGCTTCGCAGCGTGTAGCAGGT GACTCAGGTTTTGCTGCATACAGTCGCTACAGGATTG GCAACTATAAATTAAACACAGACCATTCCAGTAGCAG TGACAATATTGCTTTGCTTGTACAGGGAGGGAGCCTG GGTGGGGGCGGCAGTGGGATCGTGGGAATTGTGGCAG GACTGGCAGTGCTGGCCGTGGTGGTGATCGGAGCCGT GGTGGCTACCGTGATGTGCAGACGGAAGTCCAGCGGA GGCAAGGGCGGCAGCTACAGCCAGGCCGCCAGCTCTG ATAGCGCCCAGGGCAGCGACGTGTCACTGACAGCCTA GTAA **(SEQ ID NO: RS C1n1)**		

RS C2 GSS反向連接子	**命名的區段** SP1-起點GSS-膜醣蛋白-中間GSS-ORF3a蛋白-中間GSS-Orf1ab GSS-中間GSS-ORF9b蛋白-中間GSS-核衣殼磷蛋白-終點GSS-MITD			
RS C2 GSS反向連接子	MRVMAPRTLILLLSGALALTETWAGSG GSGGGGSGGADSNGTITVEELKKLLEQ WNLVIGFLFLTWICLLQFAYANRNRFLY IIKLIFLWLLWPVTLACFVLAAVYRINWI TGGIAIAMACLVGLMWLSYFIASFRLFA RTRSMWSFNPETNILLNVPLHGTILTRPL LESELVIGAVILRGHLRIAGHHLGRCDIK DLPKEITVATSRTLSYYKLGASQRVAGD SGFAAYSRYRIGNYKLNTDHSSSSDNIA LLVQGGSGGGGSGGDLFMRIFTIGTVTL KQGEIKDATPSDFVRATATIPIQASLPFG WLIVGVALLAVFQSASKIITLKKRWQLA LSKGVHFVCNLLLLFVTVYSHLLLVAA GLEAPFLYLYALVYFLQSINFVRIIMRL WLCWKCRSKNPLLYDANYFLCWHTNC YDYCIPYNSVTSSIVITSGDGTTSPISEHD YQIGGYTEKWESGVKDCVVLHSYFTSD YYQLYSTQLSTDTGVEHVTFFIYNKIVD EPEEHVQIHTIDGSSGVVNPVMEPIYDEP TTTTSVPLGGSGGGGSGGYHFFHTTDPS FLGRYMSALFADDLNQLTGYHTDFSSEI IGYQLMCQPILLAEAELAKNVSLILGTV	ATGAGAGTGATGGCCCCCAGAACCCTGATCCTGCTGC TGTCTGGCGCCCTGGCCCTGACAGAGACATGGGCCGG AAGCGGCGGATCGGGGGGGGGCGGCTCGGGAGGAGC AGATTCCAACGGTACTATTACCGTTGAAGAGCTTAAA AAGCTCCTTGAACAATGGAACCTAGTAATAGGTTTCC TATTCCTTACATGGATTTGTCTTCTACAATTTGCCTATG CCAACAGGAATAGGTTTTTGTATATAATTAAGTTAATT TTCCTCTGGCTGTTATGGCCAGTAACTTTAGCTTGTTTT GTGCTTGCTGCTGTTTACAGAATAAATTGGATCACCGG TGGAATTGCTATCGCAATGGCTTGTCTTGTAGGCTTGA TGTGGCTCAGCTACTTCATTGCTTCTTTCAGACTGTTT GCGCGTACGCGTTCCATGTGGTCATTCAATCCAGAAA CTAACATTCTTCTCAACGTGCCACTCCATGGCACTATT CTGACCAGACCGCTTCTAGAAAGTGAACTCGTAATCG GAGCTGTGATCCTTCGTGGACATCTTCGTATTGCTGGA CACCATCTAGGACGCTGTGACATCAAGGACCTGCCTA AAGAAATCACTGTTGCTACATCACGAACGCTTTCTTAT TACAAATTGGGAGCTTCGCAGCGTGTAGCAGGTGACT CAGGTTTTGCTGCATACAGTCGCTACAGGATTGGCAA CTATAAATTAAACACAGACCATTCCAGTAGCAGTGAC AATATTGCTTTGCTTGTACAGGGGGGAAGTGGAGGAG GGGGATCTGGAGGGGATTTGTTTATGAGAATCTTCAC	1369	4107

	SWNLKRRYLLSAGIFGAITDVFYKENSY	AATTGGAACTGTAACTTTGAAGCAAGGTGAAATCAAG		
	KVPTDNYITTYARMAAPKEIIFLEGETLF	GATGCTACTCCTTCAGATTTTGTTCGCGCTACTGCAAC		
	GDDTVIEVAIILASFSASTRRMAMVTNN	GATACCGATACAAGCCTCACTCCCTTTCGGATGGCTTA		
	TFTLKVPHVGEIPVAYRKVLLKTIQPRV	TTGTTGGCGTTGCACTTCTTGCTGTTTTTCAGAGCGCTT		
	EKYLFDESGEFKLSEVGPEHSLAEYYIFF	CCAAAATCATAACCCTCAAAAAGAGATGGCAACTAGC		
	ASFYYKRNGGGSGGGGSGGDPKISEMH	ACTCTCCAAGGGTGTTCACTTTGTTTGCAACTTGCTGT		
	PALRLVDPQIQLAVTRMENAVGRDQNN	TGTTGTTTGTAACAGTTTACTCACACCTTTTGCTCGTTG		
	VGPKVYPIILRLGSPLSLNMARKTLNSLE	CTGCTGGCCTTGAAGCCCCTTTTCTCTATCTTTATGCTT		
	DKAFQLTPIAVQMTKLATTEELPDEFVV	TAGTCTACTTCTTGCAGAGTATAAACTTTGTAAGAATA		
	VTVKGGSGGGGSGGSDNGPQNQRNAP	ATAATGAGGCTTTGGCTTTGCTGGAAATGCCGTTCCAA		
	RITFGGPSDSTGSNQNGERSGARSKQRR	AAACCCATTACTTTATGATGCCAACTATTTTCTTTGCT		
	PQGLPNNTASWFTALTQHGKEDLKFPR	GGCATACTAATTGTTACGACTATTGTATACCTTACAAT		
	GQGVPINTNSSPDDQIGYYRRATRRIRG	AGTGTAACTTCTTCAATTGTCATTACTTCAGGTGATGG		
	GDGKMKDLSPRWYFYYLGTGPEAGLP	CACAACAAGTCCTATTTCTGAACATGACTACCAGATT		
	YGANKDGIIWVATEGALNTPKDHIGTR	GGTGGTTATACTGAAAAATGGGAATCTGGAGTAAAAG		
	NPANNAAIVLQLPQGTTLPKGFYAEGSR	ACTGTGTTGTATTACACAGTTACTTCACTTCAGACTAT		
	GGSQASSRSSSRSRNSSRNSTPGSSRGTS	TACCAGCTGTACTCAACTCAATTGAGTACAGACACTG		
	PARMAGNGGDAALALLLLDRLNQLESK	GTGTTGAACATGTTACCTTCTTCATCTACAATAAAATT		
	MSGKGQQQQGQTVTKKSAAEASKKPR	GTTGATGAGCCTGAAGAACATGTCCAAATTCACACAA		
	QKRTATKAYNVTQAFGRRGPEQTQGNF	TCGACGGTTCATCCGGAGTTGTTAATCCAGTAATGGA		
	GDQELIRQGTDYKHWPQIAQFAPSASAF	ACCAATTTATGATGAACCGACGACGACTACTAGCGTG		
	FGMSRIGMEVTPSGTWLTYTGAIKLDD	CCTTTGGGGGGAAGTGGAGGAGGGGGATCTGGAGGG		
	KDPNFKDQVILLNKHIDAYKTFPPTEPK	TATCATTTCTTTCACACAACTGATCCTAGTTTTCTGGG		
	KDKKKKADETQALPQRQKKQQTVTLLP	TAGGTACATGTCAGCATTATTTGCTGATGATTTAAACC		
	AADLDDFSKQLQQSMSSADSTQAGGSL	AGTTAACTGGTTATCATACTGACTTTTCAAGTGAAATC		
	GGGGSGIVGIVAGLAVLAVVVIGAVVA	ATAGGATACCAGCTTATGTGTCAACCTATACTGTTAGC		

	TVMCRRKSSGGKGGSYSQAASSDSAQG SDVSLTA** **(SEQ ID NO: RS C2p1完整序列)**	AGAAGCTGAACTTGCAAAGAATGTGTCCTTAATTCTT GGAACTGTTTCTTGGAATTTGAAGCGCCGTTATTTATT ATCAGCTGGTATTTTTGGTGCTATTACGGATGTTTTCT ACAAAGAAAACAGTTACAAAGTGCCAACAGACAATT ATATAACCACTTACGCCCGAATGGCGGCCCCAAAAGA AATTATCTTCTTAGAGGGAGAAACACTTTTTGGTGATG ACACTGTGATAGAAGTGGCCATTATTTTGGCATCTTTT TCTGCTTCCACACGAAGAATGGCCATGGTAACAAACA ATACCTTCACACTCAAAGTCCCTCATGTGGGCGAAAT ACCAGTGGCTTACCGCAAGGTTCTTCTTAAGACTATTC AACCAAGGGTTGAAAAGTACTTATTTGATGAGTCTGG TGAGTTTAAATTGTCAGAAGTAGGACCTGAGCATAGT CTTGCCGAATACTACATCTTCTTTGCATCATTTTATTAT AAACGTAATGGTGGGGGAAGTGGAGGAGGGGGATCT GGAGGGGACCCCAAAATCAGCGAAATGCACCCCGCAT TACGTTTGGTGGACCCTCAGATTCAACTGGCAGTAAC CAGAATGGAGAACGCAGTGGGGCGCGATCAAAACAA CGTCGGCCCCAAGGTTTACCCAATAATACTGCGTCTTG GTTCACCGCTCTCACTCAACATGGCAAGGAAGACCTT AAATTCCCTCGAGGACAAGGCGTTCCAATTAACACCA ATAGCAGTCCAGATGACCAAATTGGCTACTACCGAAG AGCTACCAGACGAATTCGTGGTGGTGACGGTAAAAGG GGGAAGTGGAGGAGGGGGATCTGGAGGGTCTGATAA TGGACCCCAAAATCAGCGAAATGCACCCCGCATTACG TTTGGTGGACCCTCAGATTCAACTGGCAGTAACCAGA ATGGAGAACGCAGTGGGGCGCGATCAAAACAACGTC		

		GGCCCCAAGGTTTACCCAATAATACTGCGTCTTGGTTC ACCGCTCTCACTCAACATGGCAAGGAAGACCTTAAAT TCCCTCGAGGACAAGGCGTTCCAATTAACACCAATAG CAGTCCAGATGACCAAATTGGCTACTACCGAAGAGCT ACCAGACGAATTCGTGGTGGTGACGGTAAAATGAAAG ATCTCAGTCCAAGATGGTATTTCTACTACCTAGGAACT GGGCCAGAAGCTGGACTTCCCTATGGTGCTAACAAAG ACGGCATCATATGGGTTGCAACTGAGGGAGCCTTGAA TACACCAAAAGATCACATTGGCACCCGCAATCCTGCT AACAATGCTGCAATCGTGCTACAACTTCCTCAAGGAA CAACATTGCCAAAAGGCTTCTACGCAGAAGGGAGCAG AGGCGGCAGTCAAGCCTCTTCTCGTTCCTCATCACGTA GTCGCAACAGTTCAAGAAATTCAACTCCAGGCAGCAG TAGGGGAACTTCTCCTGCTAGAATGGCTGGCAATGGC GGTGATGCTGCTCTTGCTTTGCTGCTGCTTGACAGATT GAACCAGCTTGAGAGCAAAATGTCTGGTAAAGGCCAA CAACAACAAGGCCAAACTGTCACTAAGAAATCTGCTG CTGAGGCTTCTAAGAAGCCTCGGCAAAAACGTACTGC CACTAAAGCATACAATGTAACACAAGCTTTCGGCAGA CGTGGTCCAGAACAAACCCAAGGAAATTTTGGGGACC AGGAACTAATCAGACAAGGAACTGATTACAAACATTG GCCGCAAATTGCACAATTTGCCCCCAGCGCTTCAGCG TTCTTCGGAATGTCGCGCATTGGCATGGAAGTCACAC CTTCGGGAACGTGGTTGACCTACACAGGTGCCATCAA ATTGGATGACAAAGATCCAAATTTCAAAGATCAAGTC ATTTTGCTGAATAAGCATATTGACGCATACAAAACAT		

		TCCCACCAACAGAGCCTAAAAAGGACAAAAAGAAGA AGGCTGATGAAACTCAAGCCTTACCGCAGAGACAGAA GAAACAGCAAACTGTGACTCTTCTTCCTGCTGCAGATT TGGATGATTTCTCCAAACAATTGCAACAATCCATGAG CAGTGCTGACTCAACTCAGGCCGGAGGGAGCCTGGGT GGGGGCGGCAGTGGGATCGTGGGAATTGTGGCAGGA CTGGCAGTGCTGGCCGTGGTGGTGATCGGAGCCGTGG TGGCTACCGTGATGTGCAGACGGAAGTCCAGCGGAGG CAAGGGCGGCAGCTACAGCCAGGCCGCCAGCTCTGAT AGCGCCCAGGGCAGCGACGTGTCACTGACAGCCTAGT AA **(SEQ ID NO: RS C2n1)**		
RS C3 2A連接子	**命名的區段** SP1-起點GSS-核衣殼磷蛋白-1 GSG T2A-ORF9b蛋白-2 GSG P2A-Orf1ab GSS-3 GSG F2A-ORF3a蛋白-4 GSG E2A-膜醣蛋白-終點GSS-MITD			
RS C3 2A連接子	MRVMAPRTLILLLSGALALTETWAGSG GSGGGGSGGSDNGPQNQRNAPRITFGG PSDSTGSNQNGERSGARSKQRRPQGLPN NTASWFTALTQHGKEDLKFPRGQGVPI NTNSSPDDQIGYYRRATRRIRGGDGKM KDLSPRWYFYYLGTGPEAGLPYGANKD GIIWVATEGALNTPKDHIGTRNPANNAA IVLQLPQGTTLPKGFYAEGSRGGSQASS RSSSRSRNSSRNSTPGSSRGTSPARMAG NGGDAALALLLLDRLNQLESKMSGKG QQQQGQTVTKKSAAEASKKPRQKRTAT	ATGAGAGTGATGGCCCCCAGAACCCTGATCCTGCTGC TGTCTGGCGCCCTGGCCCTGACAGAGACATGGGCCGG AAGCGGCGGATCGGGGGGGGGCGGCTCGGGAGGATC TGATAATGGACCCCAAAATCAGCGAAATGCACCCCGC ATTACGTTTGGTGGACCCTCAGATTCAACTGGCAGTA ACCAGAATGGAGAACGCAGTGGGGCGCGATCAAAAC AACGTCGGCCCCAAGGTTTACCCAATAATACTGCGTC TTGGTTCACCGCTCTCACTCAACATGGCAAGGAAGAC CTTAAATTCCCTCGAGGACAAGGCGTTCCAATTAACA CCAATAGCAGTCCAGATGACCAAATTGGCTACTACCG AAGAGCTACCAGACGAATTCGTGGTGGTGACGGTAAA	1429	4287

	KAYNVTQAFGRRGPEQTQGNFGDQELI	ATGAAAGATCTCAGTCCAAGATGGTATTTCTACTACCT		
	RQGTDYKHWPQIAQFAPSASAFFGMSRI	AGGAACTGGGCCAGAAGCTGGACTTCCCTATGGTGCT		
	GMEVTPSGTWLTYTGAIKLDDKDPNFK	AACAAAGACGGCATCATATGGGTTGCAACTGAGGGAG		
	DQVILLNKHIDAYKTFPPTEPKKDKKKK	CCTTGAATACACCAAAAGATCACATTGGCACCCGCAA		
	ADETQALPQRQKKQQTVTLLPAADLDD	TCCTGCTAACAATGCTGCAATCGTGCTACAACTTCCTC		
	FSKQLQQSMSSADSTQAGSGGSGEGRG	AAGGAACAACATTGCCAAAAGGCTTCTACGCAGAAGG		
	SLLTCGDVEENPGPDPKISEMHPALRLV	GAGCAGAGGCGGCAGTCAAGCCTCTTCTCGTTCCTCA		
	DPQIQLAVTRMENAVGRDQNNVGPKV	TCACGTAGTCGCAACAGTTCAAGAAATTCAACTCCAG		
	YPIILRLGSPLSLNMARKTLNSLEDKAFQ	GCAGCAGTAGGGGAACTTCTCCTGCTAGAATGGCTGG		
	LTPIAVQMTKLATTEELPDEFVVVTVKG	CAATGGCGGTGATGCTGCTCTTGCTTTGCTGCTGCTTG		
	SGGSGATNFSLLKQAGDVEENPGPYHFF	ACAGATTGAACCAGCTTGAGAGCAAAATGTCTGGTAA		
	HTTDPSFLGRYMSALFADDLNQLTGYH	AGGCCAACAACAACAAGGCCAAACTGTCACTAAGAA		
	TDFSSEIIGYQLMCQPILLAEAELAKNVS	ATCTGCTGCTGAGGCTTCTAAGAAGCCTCGGCAAAAA		
	LILGTVSWNLKRRYLLSAGIFGAITDVF	CGTACTGCCACTAAAGCATACAATGTAACACAAGCTT		
	YKENSYKVPTDNYITTYARMAAPKEIIF	TCGGCAGACGTGGTCCAGAACAAACCCAAGGAAATTT		
	LEGETLFGDDTVIEVAIILASFSASTRRM	TGGGGACCAGGAACTAATCAGACAAGGAACTGATTAC		
	AMVTNNTFTLKVPHVGEIPVAYRKVLL	AAACATTGGCCGCAAATTGCACAATTTGCCCCCAGCG		
	KTIQPRVEKYLFDESGEFKLSEVGPEHSL	CTTCAGCGTTCTTCGGAATGTCGCGCATTGGCATGGAA		
	AEYYIFFASFYYKRNGGSGVKQTLNFDL	GTCACACCTTCGGGAACGTGGTTGACCTACACAGGTG		
	LKLAGDVESNPGPDLFMRIFTIGTVTLK	CCATCAAATTGGATGACAAAGATCCAAATTTCAAAGA		
	QGEIKDATPSDFVRATATIPIQASLPFGW	TCAAGTCATTTTGCTGAATAAGCATATTGACGCATACA		
	LIVGVALLAVFQSASKIITLKKRWQLAL	AAACATTCCCACCAACAGAGCCTAAAAAGGACAAAA		
	SKGVHFVCNLLLLFVTVYSHLLLVAAG	AGAAGAAGGCTGATGAAACTCAAGCCTTACCGCAGAG		
	LEAPFLYLYALVYFLQSINFVRIIMRLWL	ACAGAAGAAACAGCAAACTGTGACTCTTCTTCCTGCT		
	CWKCRSKNPLLYDANYFLCWHTNCYD	GCAGATTTGGATGATTTCTCCAAACAATTGCAACAAT		
	YCIPYNSVTSSIVITSGDGTTSPISEHDYQ	CCATGAGCAGTGCTGACTCAACTCAGGCCGGCAGCGG		

	IGGYTEKWESGVKDCVVLHSYFTSDYY QLYSTQLSTDTGVEHVTFFIYNKIVDEPE EHVQIHTIDGSSGVVNPVMEPIYDEPTTT TSVPLGSGGSGQCTNYALLKLAGDVES NPGPADSNGTITVEELKKLLEQWNLVIG FLFLTWICLLQFAYANRNRFLYIIKLIFL WLLWPVTLACFVLAAVYRINWITGGIAI AMACLVGLMWLSYFIASFRLFARTRSM WSFNPETNILLNVPLHGTILTRPLLESEL VIGAVILRGHLRIAGHHLGRCDIKDLPK EITVATSRTLSYYKLGASQRVAGDSGFA AYSRYRIGNYKLNTDHSSSSDNIALLVQ GGSLGGGGSGIVGIVAGLAVLAVVVIG AVVATVMCRRKSSGGKGGSYSQAASS DSAQGSDVSLTA** (**SEQ ID NO: RS C3p1完整序列**)	CGGCTCCGGCGAGGGCAGGGGAAGTCTTCTAACATGC GGGGACGTGGAGGAAAATCCCGGCCCAGACCCCAAA ATCAGCGAAATGCACCCCGCATTACGTTTGGTGGACC CTCAGATTCAACTGGCAGTAACCAGAATGGAGAACGC AGTGGGGCGCGATCAAAACAACGTCGGCCCCAAGGTT TACCCAATAATACTGCGTCTTGGTTCACCGCTCTCACT CAACATGGCAAGGAAGACCTTAAATTCCCTCGAGGAC AAGGCGTTCCAATTAACACCAATAGCAGTCCAGATGA CCAAATTGGCTACTACCGAAGAGCTACCAGACGAATT CGTGGTGGTGACGGTAAAAGGCAGCGGCGGCAGCGG CGCCACAAACTTCTCTCTGCTAAAGCAAGCAGGTGAT GTTGAAGAAAACCCCGGGCCTTATCATTTCTTTCACAC AACTGATCCTAGTTTTCTGGGTAGGTACATGTCAGCAT TATTTGCTGATGATTTAAACCAGTTAACTGGTTATCAT ACTGACTTTTCAAGTGAAATCATAGGATACCAGCTTAT GTGTCAACCTATACTGTTAGCAGAAGCTGAACTTGCA AAGAATGTGTCCTTAATTCTTGGAACTGTTTCTTGGAA TTTGAAGCGCCGTTATTTATTATCAGCTGGTATTTTTG GTGCTATTACGGATGTTTTCTACAAAGAAAACAGTTA CAAAGTGCCAACAGACAATTATATAACCACTTACGCC CGAATGGCGGCCCCAAAAGAAATTATCTTCTTAGAGG GAGAAACACTTTTTGGTGATGACACTGTGATAGAAGT GGCCATTATTTTGGCATCTTTTTCTGCTTCCACACGAA GAATGGCCATGGTAACAAACAATACCTTCACACTCAA AGTCCCTCATGTGGGCGAAATACCAGTGGCTTACCGC AAGGTTCTTCTTAAGACTATTCAACCAAGGGTTGAAA		

		AGTACTTATTTGATGAGTCTGGTGAGTTTAAATTGTCA GAAGTAGGACCTGAGCATAGTCTTGCCGAATACTACA TCTTCTTTGCATCATTTTATTATAAACGTAATGGTGGC AGCGGCGTGAAACAGACTTTGAATTTTGACCTTCTCA AGTTGGCGGGAGACGTGGAGTCCAACCCTGGACCTGA TTTGTTTATGAGAATCTTCACAATTGGAACTGTAACTT TGAAGCAAGGTGAAATCAAGGATGCTACTCCTTCAGA TTTTGTTCGCGCTACTGCAACGATACCGATACAAGCCT CACTCCCTTTCGGATGGCTTATTGTTGGCGTTGCACTT CTTGCTGTTTTTCAGAGCGCTTCCAAAATCATAACCCT CAAAAAGAGATGGCAACTAGCACTCTCCAAGGGTGTT CACTTTGTTTGCAACTTGCTGTTGTTGTTTGTAACAGTT TACTCACACCTTTTGCTCGTTGCTGCTGGCCTTGAAGC CCCTTTTCTCTATCTTTATGCTTTAGTCTACTTCTTGCA GAGTATAAACTTTGTAAGAATAATAATGAGGCTTTGG CTTTGCTGGAAATGCCGTTCCAAAAACCCATTACTTTA TGATGCCAACTATTTTCTTTGCTGGCATACTAATTGTT ACGACTATTGTATACCTTACAATAGTGTAACTTCTTCA ATTGTCATTACTTCAGGTGATGGCACAACAAGTCCTAT TTCTGAACATGACTACCAGATTGGTGGTTATACTGAA AAATGGGAATCTGGAGTAAAAGACTGTGTTGTATTAC ACAGTTACTTCACTTCAGACTATTACCAGCTGTACTCA ACTCAATTGAGTACAGACACTGGTGTTGAACATGTTA CCTTCTTCATCTACAATAAAATTGTTGATGAGCCTGAA GAACATGTCCAAATTCACACAATCGACGGTTCATCCG GAGTTGTTAATCCAGTAATGGAACCAATTTATGATGA		

		ACCGACGACGACTACTAGCGTGCCTTTGGGCAGCGGC GGCTCGGGCCAGTGTACTAATTATGCTCTCTTGAAATT GGCTGGAGATGTTGAGAGCAACCCAGGTCCCGCAGAT TCCAACGGTACTATTACCGTTGAAGAGCTTAAAAAGC TCCTTGAACAATGGAACCTAGTAATAGGTTTCCTATTC CTTACATGGATTTGTCTTCTACAATTTGCCTATGCCAA CAGGAATAGGTTTTTGTATATAATTAAGTTAATTTTCC TCTGGCTGTTATGGCCAGTAACTTTAGCTTGTTTTGTG CTTGCTGCTGTTTACAGAATAAATTGGATCACCGGTGG AATTGCTATCGCAATGGCTTGTCTTGTAGGCTTGATGT GGCTCAGCTACTTCATTGCTTCTTTCAGACTGTTTGCG CGTACGCGTTCCATGTGGTCATTCAATCCAGAAACTA ACATTCTTCTCAACGTGCCACTCCATGGCACTATTCTG ACCAGACCGCTTCTAGAAAGTGAACTCGTAATCGGAG CTGTGATCCTTCGTGGACATCTTCGTATTGCTGGACAC CATCTAGGACGCTGTGACATCAAGGACCTGCCTAAAG AAATCACTGTTGCTACATCACGAACGCTTTCTTATTAC AAATTGGGAGCTTCGCAGCGTGTAGCAGGTGACTCAG GTTTTGCTGCATACAGTCGCTACAGGATTGGCAACTAT AAATTAAACACAGACCATTCCAGTAGCAGTGACAATA TTGCTTTGCTTGTACAGGGAGGGAGCCTGGGTGGGGG CGGCAGTGGGATCGTGGGAATTGTGGCAGGACTGGCA GTGCTGGCCGTGGTGGTGATCGGAGCCGTGGTGGCTA CCGTGATGTGCAGACGGAAGTCCAGCGGAGGCAAGG GCGGCAGCTACAGCCAGGCCGCCAGCTCTGATAGCGC CCAGGGCAGCGACGTGTCACTGACAGCCTAGTAA		

		(SEQ ID NO: RS C3n1)		
RS C4 ORF1ab as 連接子	命名的區段 SP1-起點GSS-核衣殼磷蛋白-Orf1ab連接子1-ORF9b蛋白-Orf1ab連接子2-ORF3a蛋白-Orf1ab連接子3-膜醣蛋白-終點GSS-MITD			
ORF1ab as 連接子	MRVMAPRTLILLLSGALALTETWAGSG GSGGGGSGGSDNGPQNQRNAPRITFGG PSDSTGSNQNGERSGARSKQRRPQGLPN NTASWFTALTQHGKEDLKFPRGQGVPI NTNSSPDDQIGYYRRATRRIRGGDGKM KDLSPRWYFYYLGTGPEAGLPYGANKD GIIWVATEGALNTPKDHIGTRNPANNAA IVLQLPQGTTLPKGFYAEGSRGGSQASS RSSSRSRNSSRNSTPGSSRGTSPARMAG NGGDAALALLLLDRLNQLESKMSGKG QQQQGQTVTKKSAAEASKKPRQKRTAT KAYNVTQAFGRRGPEQTQGNFGDQELI RQGTDYKHWPQIAQFAPSASAFFGMSRI GMEVTPSGTWLTYTGAIKLDDKDPNFK DQVILLNKHIDAYKTFPPTEPKKDKKKK ADETQALPQRQKKQQTVTLLPAADLDD FSKQLQQSMSSADSTQAFRACMVTNNT FTLKVPHVGEIPVAYRKVLLKTIQPRVE KYLFDESGEFKLSEVGPEHSLAEYYIFFA SFYYKRNGDPKISEMHPALRLVDPQIQL AVTRMENAVGRDQNNVGPKVYPIILRL	ATGAGAGTGATGGCCCCCAGAACCCTGATCCTGCTGC TGTCTGGCGCCCTGGCCCTGACAGAGACATGGGCCGG AAGCGGAGGGAGTGGTGGCGGGGGATCTGGAGGTTCT GATAATGGACCCCAAAATCAGCGAAATGCACCCCGCA TTACGTTTGGTGGACCCTCAGATTCAACTGGCAGTAAC CAGAATGGAGAACGCAGTGGGGCGCGATCAAAACAA CGTCGGCCCCAAGGTTTACCCAATAATACTGCGTCTTG GTTCACCGCTCTCACTCAACATGGCAAGGAAGACCTT AAATTCCCTCGAGGACAAGGCGTTCCAATTAACACCA ATAGCAGTCCAGATGACCAAATTGGCTACTACCGAAG AGCTACCAGACGAATTCGTGGTGGTGACGGTAAAATG AAAGATCTCAGTCCAAGATGGTATTTCTACTACCTAG GAACTGGGCCAGAAGCTGGACTTCCCTATGGTGCTAA CAAAGACGGCATCATATGGGTTGCAACTGAGGGAGCC TTGAATACACCAAAAGATCACATTGGCACCCGCAATC CTGCTAACAATGCTGCAATCGTGCTACAACTTCCTCAA GGAACAACATTGCCAAAAGGCTTCTACGCAGAAGGGA GCAGAGGCGGCAGTCAAGCCTCTTCTCGTTCCTCATCA CGTAGTCGCAACAGTTCAAGAAATTCAACTCCAGGCA GCAGTAGGGGAACTTCTCCTGCTAGAATGGCTGGCAA TGGCGGTGATGCTGCTCTTGCTTTGCTGCTGCTTGACA	1337	4011

	GSPLSLNMARKTLNSLEDKAFQLTPIAV	GATTGAACCAGCTTGAGAGCAAAATGTCTGGTAAAGG		
	QMTKLATTEELPDEFVVVTVKFNSFHTT	CCAACAACAACAAGGCCAAACTGTCACTAAGAAATCT		
	DPSFLGRYMSALFADDLNQLTGYHTDF	GCTGCTGAGGCTTCTAAGAAGCCTCGGCAAAAACGTA		
	SSEIIGYQLMCQPILLAEAELAKNVSLIL	CTGCCACTAAAGCATACAATGTAACACAAGCTTTCGG		
	GTVSWNLKKQGDLFMRIFTIGTVTLKQ	CAGACGTGGTCCAGAACAAACCCAAGGAAATTTTGGG		
	GEIKDATPSDFVRATATIPIQASLPFGWL	GACCAGGAACTAATCAGACAAGGAACTGATTACAAAC		
	IVGVALLAVFQSASKIITLKKRWQLALS	ATTGGCCGCAAATTGCACAATTTGCCCCCAGCGCTTCA		
	KGVHFVCNLLLLFVTVYSHLLLVAAGL	GCGTTCTTCGGAATGTCGCGCATTGGCATGGAAGTCA		
	EAPFLYLYALVYFLQSINFVRIIMRLWL	CACCTTCGGGAACGTGGTTGACCTACACAGGTGCCAT		
	CWKCRSKNPLLYDANYFLCWHTNCYD	CAAATTGGATGACAAAGATCCAAATTTCAAAGATCAA		
	YCIPYNSVTSSIVITSGDGTTSPISEHDYQ	GTCATTTTGCTGAATAAGCATATTGACGCATACAAAA		
	IGGYTEKWESGVKDCVVLHSYFTSDYY	CATTCCCACCAACAGAGCCTAAAAAGGACAAAAAGA		
	QLYSTQLSTDTGVEHVTFFIYNKIVDEPE	AGAAGGCTGATGAAACTCAAGCCTTACCGCAGAGACA		
	EHVQIHTIDGSSGVVNPVMEPIYDEPTTT	GAAGAAACAGCAAACTGTGACTCTTCTTCCTGCTGCA		
	TSVPLRRSYLLSAGIFGAITDVFYKENSY	GATTTGGATGATTTCTCCAAACAATTGCAACAATCCAT		
	KVPTDNYITTYARMAAPKEIIFLEGETLF	GAGCAGTGCTGACTCAACTCAGGCCTTTCGGGCCTGC		
	GDDTVIEVAIILASFSASTLLVQADSNGT	ATGGTAACAAACAATACCTTCACACTCAAAGTCCCTC		
	ITVEELKKLLEQWNLVIGFLFLTWICLL	ATGTGGGCGAAATACCAGTGGCTTACCGCAAGGTTCT		
	QFAYANRNRFLYIIKLIFLWLLWPVTLA	TCTTAAGACTATTCAACCAAGGGTTGAAAAGTACTTA		
	CFVLAAVYRINWITGGIAIAMACLVGL	TTTGATGAGTCTGGTGAGTTTAAATTGTCAGAAGTAGG		
	MWLSYFIASFRLFARTRSMWSFNPETNI	ACCTGAGCATAGTCTTGCCGAATACTACATCTTCTTTG		
	LLNVPLHGTILTRPLLESELVIGAVILRG	CATCATTTTATTATAAGCGGAACGGCGACCCCAAAAT		
	HLRIAGHHLGRCDIKDLPKEITVATSRTL	CAGCGAAATGCACCCCGCATTACGTTTGGTGGACCCT		
	SYYKLGASQRVAGDSGFAAYSRYRIGN	CAGATTCAACTGGCAGTAACCAGAATGGAGAACGCAG		
	YKLNTDHSSSSDNIALLVQGGSLGGGGS	TGGGGCGCGATCAAAACAACGTCGGCCCCAAGGTTTA		
	GIVGIVAGLAVLAVVVIGAVVATVMCR	CCCAATAATACTGCGTCTTGGTTCACCGCTCTCACTCA		

	RKSSGGKGGSYSQAASSDSAQGSDVSL TA** **(SEQ ID NO: RS C4p1完整序列)**	ACATGGCAAGGAAGACCTTAAATTCCCTCGAGGACAA GGCGTTCCAATTAACACCAATAGCAGTCCAGATGACC AAATTGGCTACTACCGAAGAGCTACCAGACGAATTCG TGGTGGTGACGGTAAAATTTAACTCTTTTCACACAACT GATCCTAGTTTTCTGGGTAGGTACATGTCAGCATTATT TGCTGATGATTTAAACCAGTTAACTGGTTATCATACTG ACTTTTCAAGTGAAATCATAGGATACCAGCTTATGTGT CAACCTATACTGTTAGCAGAAGCTGAACTTGCAAAGA ATGTGTCCTTAATTCTTGGAACTGTTTCTTGGAATTTG AAAAAGCAAGGAGATTTGTTTATGAGAATCTTCACAA TTGGAACTGTAACTTTGAAGCAAGGTGAAATCAAGGA TGCTACTCCTTCAGATTTTGTTCGCGCTACTGCAACGA TACCGATACAAGCCTCACTCCCTTTCGGATGGCTTATT GTTGGCGTTGCACTTCTTGCTGTTTTTCAGAGCGCTTC CAAAATCATAACCCTCAAAAAGAGATGGCAACTAGCA CTCTCCAAGGGTGTTCACTTTGTTTGCAACTTGCTGTT GTTGTTTGTAACAGTTTACTCACACCTTTTGCTCGTTG CTGCTGGCCTTGAAGCCCCTTTTCTCTATCTTTATGCTT TAGTCTACTTCTTGCAGAGTATAAACTTTGTAAGAATA ATAATGAGGCTTTGGCTTTGCTGGAAATGCCGTTCCAA AAACCCATTACTTTATGATGCCAACTATTTTCTTTGCT GGCATACTAATTGTTACGACTATTGTATACCTTACAAT AGTGTAACTTCTTCAATTGTCATTACTTCAGGTGATGG CACAACAAGTCCTATTTCTGAACATGACTACCAGATT GGTGGTTATACTGAAAAATGGGAATCTGGAGTAAAAG ACTGTGTTGTATTACACAGTTACTTCACTTCAGACTAT		

		TACCAGCTGTACTCAACTCAATTGAGTACAGACACTG GTGTTGAACATGTTACCTTCTTCATCTACAATAAAATT GTTGATGAGCCTGAAGAACATGTCCAAATTCACACAA TCGACGGTTCATCCGGAGTTGTTAATCCAGTAATGGA ACCAATTTATGATGAACCGACGACGACTACTAGCGTG CCTTTGAGACGTTCTTATTTATTATCAGCTGGTATTTTT GGTGCTATTACGGATGTTTTCTACAAAGAAAACAGTT ACAAAGTGCCAACAGACAATTATATAACCACTTACGC TCGAATGGCTGCCCCAAAAGAAATTATCTTCTTAGAG GGAGAAACACTTTTTGGTGATGACACTGTGATAGAAG TGGCCATTATTTTGGCATCTTTTTCTGCTTCCACACTAC TTGTCCAGGCAGATTCCAACGGTACTATTACCGTTGAA GAGCTTAAAAAGCTCCTTGAACAATGGAACCTAGTAA TAGGTTTCCTATTCCTTACATGGATTTGTCTTCTACAAT TTGCCTATGCCAACAGGAATAGGTTTTTGTATATAATT AAGTTAATTTTCCTCTGGCTGTTATGGCCAGTAACTTT AGCTTGTTTTGTGCTTGCTGCTGTTTACAGAATAAATT GGATCACCGGTGGAATTGCTATCGCAATGGCTTGTCTT GTAGGCTTGATGTGGCTCAGCTACTTCATTGCTTCTTT CAGACTGTTTGCGCGTACGCGTTCCATGTGGTCATTCA ATCCAGAAACTAACATTCTTCTCAACGTGCCACTCCAT GGCACTATTCTGACCAGACCGCTTCTAGAAAGTGAAC TCGTAATCGGAGCTGTGATCCTTCGTGGACATCTTCGT ATTGCTGGACACCATCTAGGACGCTGTGACATCAAGG ACCTGCCTAAAGAAATCACTGTTGCTACATCACGAAC GCTTTCTTATTACAAATTGGGAGCTTCGCAGCGTGTAG		

		CAGGTGACTCAGGTTTTGCTGCATACAGTCGCTACAG GATTGGCAACTATAAATTAAACACAGACCATTCCAGT AGCAGTGACAATATTGCTTTGCTTGTACAGGGTGGCTC GTTAGGTGGCGGAGGGTCAGGCATCGTGGGAATTGTG GCAGGACTGGCAGTGCTGGCCGTGGTGGTGATCGGAG CCGTGGTGGCTACCGTGATGTGCAGACGGAAGTCCAG CGGAGGCAAGGGCGGCAGCTACAGCCAGGCCGCCAG CTCTGATAGCGCCCAGGGCAGCGACGTGTCACTGACA GCCTAGTAA **(SEQ ID NO: RS C4n1)**		

表12.第2組串序列

名稱	AA序列	DNA序列	AA長度	DNA長度
RS C5	命名的區段：SP1-起點GSS-不含Orf9b之N-Orf1ab 2300-膜醣蛋白-終點GSS-MITD			
RS C5 2300	MRVMAPRTLILLLSGALALTETWAG SGGSGGGGSGGKDLSPRWYFYYLG TGPEAGLPYGANKDGIIWVATEGAL NTPKDHIGTRNPANNAAIVLQLPQG TTLPKGFYAEGSRGGSQASSRSSSRS RNSSRNSTPGSSRGTSPARMAGNGG DAALALLLLDRLNQLESKMSGKGQ QQQGQTVTKKSAAEASKKPRQKRT ATKAYNVTQAFGRRGPEQTQGNFG DQELIRQGTDYKHWPQIAQFAPSAS AFFGMSRIGMEVTPSGTWLTYTGAI KLDDKDPNFKDQVILLNKHIDAYKT	ATGAGAGTGATGGCCCCCAGAACCCTGATCCTGCTGC TGTCTGGCGCCCTGGCCCTGACAGAGACATGGGCCGG AAGCGGAGGTTCCGGAGGAGGCGGCAGTGGCGGCAA AGATCTCAGTCCAAGATGGTATTTCTACTACCTAGGA ACTGGGCCAGAAGCTGGACTTCCCTATGGTGCTAACA AAGACGGCATCATATGGGTTGCAACTGAGGGAGCCT TGAATACACCAAAAGATCACATTGGCACCCGCAATCC TGCTAACAATGCTGCAATCGTGCTACAACTTCCTCAA GGAACAACATTGCCAAAAGGCTTCTACGCAGAAGGG AGCAGAGGCGGCAGTCAAGCCTCTTCTCGTTCCTCAT CACGTAGTCGCAACAGTTCAAGAAATTCAACTCCAGG CAGCAGTAGGGGAACTTCTCCTGCTAGAATGGCTGGC	859	2577

	FPPTEPKKDKKKKADETQALPQRQK KQQTVTLLPAADLDDFSKQLQQSMS SADSTQAFRACMVTNNTFTLKVPHV GEIPVAYRKVLLKTIQPRVEKYLFDE SGEFKLSEVGPEHSLAEYYIFFASFY YKRCFHTTDPSFLGRYMSALFADDL NQLTGYHTDFSSEIIGYQLMCQPILL AEAELAKNVSLILGTVSWNLKKRYL LSAGIFGAITDVFYKENSYKVPTDNY ITTYARMAAPKEIIFLEGETLFGDDT VIEVAIILASFSASTRRSGADSNGTIT VEELKKLLEQWNLVIGFLFLTWICLL QFAYANRNRFLYIIKLIFLWLLWPVT LACFVLAAVYRINWITGGIAIAMAC LVGLMWLSYFIASFRLFARTRSMWS FNPETNILLNVPLHGTILTRPLLESEL VIGAVILRGHLRIAGHHLGRCDIKDL PKEITVATSRTLSYYKLGASQRVAG DSGFAAYSRYRIGNYKLNTDHSSSS DNIALLVQGGSLGGGGSGIVGIVAG LAVLAVVVIGAVVATVMCRRKSSG GKGGSYSQAASSDSAQGSDVSLTA **(SEQ ID NO: RS C5p1完整序列)**	AATGGCGGTGATGCTGCTCTTGCTTTGCTGCTGCTTG ACAGATTGAACCAGCTTGAGAGCAAAATGTCTGGTA AAGGCCAACAACAACAAGGCCAAACTGTCACTAAGA AATCTGCTGCTGAGGCTTCTAAGAAGCCTCGGCAAAA ACGTACTGCCACTAAAGCATACAATGTAACACAAGCT TTCGGCAGACGTGGTCCAGAACAAACCCAAGGAAAT TTTGGGGACCAGGAACTAATCAGACAAGGAACTGAT TACAAACATTGGCCGCAAATTGCACAATTTGCCCCCA GCGCTTCAGCGTTCTTCGGAATGTCGCGCATTGGCAT GGAAGTCACACCTTCGGGAACGTGGTTGACCTACACA GGTGCCATCAAATTGGATGACAAAGATCCAAATTTCA AAGATCAAGTCATTTTGCTGAATAAGCATATTGACGC ATACAAAACATTCCCACCAACAGAGCCTAAAAAGGA CAAAAAGAAGAAGGCTGATGAAACTCAAGCCTTACC GCAGAGACAGAAGAAACAGCAAACTGTGACTCTTCT TCCTGCTGCAGATTTGGATGATTTCTCCAAACAATTG CAACAATCCATGAGCAGTGCTGACTCAACTCAGGCCT TCCGCGCGTGCATGGTAACAAACAATACCTTCACACT CAAAGTCCCTCATGTGGGCGAAATACCAGTGGCTTAC CGCAAGGTTCTTCTTAAGACTATTCAACCAAGGGTTG AAAAGTACTTATTTGATGAGTCTGGTGAGTTTAAATT GTCAGAAGTAGGACCTGAGCATAGTCTTGCCGAATAC TACATCTTCTTTGCATCATTTTATTATAAAAGATGTTT TCACACAACTGATCCTAGTTTTCTGGGTAGGTACATG TCAGCATTATTTGCTGATGATTTAAACCAGTTAACTG GTTATCATACTGACTTTTCAAGTGAAATCATAGGATA		

		CCAGCTTATGTGTCAACCTATACTGTTAGCAGAAGCT GAACTTGCAAAGAATGTGTCCTTAATTCTTGGAACTG TTTCTTGGAATTTGAAAAAGCGTTATTTATTATCAGCT GGTATTTTTGGTGCTATTACGGATGTTTTCTACAAAG AAAACAGTTACAAAGTGCCAACAGACAATTATATAA CCACTTACGCCCGAATGGCTGCCCCAAAAGAAATTAT CTTCTTAGAGGGAGAAACACTTTTTGGTGATGACACT GTGATAGAAGTGGCCATTATTTTGGCATCTTTTTCTGC TTCCACAAGGAGGTCTGGAGCAGATTCCAACGGTACT ATTACCGTTGAAGAGCTTAAAAAGCTCCTTGAACAAT GGAACCTAGTAATAGGTTTCCTATTCCTTACATGGAT TTGTCTTCTACAATTTGCCTATGCCAACAGGAATAGG TTTTTGTATATAATTAAGTTAATTTTCCTCTGGCTGTT ATGGCCAGTAACTTTAGCTTGTTTTGTGCTTGCTGCTG TTTACAGAATAAATTGGATCACCGGTGGAATTGCTAT CGCAAT GGCTTGTCTTGTAGGCTTGATGTGGCTCAGCTACTTC ATTGCTTCTTTCAGACTGTTTGCGCGTACGCGTTCCAT GTGGTCATTCAATCCAGAAACTAACATTCTTCTCAAC GTGCCACTCCATGGCACTATTCTGACCAGACCGCTTC TAGAAAGTGAACTCGTAATCGGAGCTGTGATCCTTCG TGGACATCTTCGTATTGCTGGACACCATCTAGGACGC TGTGACATCAAGGACCTGCCTAAAGAAATCACTGTTG CTACATCACGAACGCTTTCTTATTACAAATTGGGAGC TTCGCAGCGTGTAGCAGGTGACTCAGGTTTTGCTGCA TACAGTCGCTACAGGATTGGCAACTATAAATTAAACA		

		CAGACCATTCCAGTAGCAGTGACAATATTGCTTTGCT TGTACAGGGTGGTTCTCTTGGCGGAGGGGGTTCGGGA ATCGTGGGAATTGTGGCAGGACTGGCAGTGCTGGCC GTGGTGGTGATCGGAGCCGTGGTGGCTACCGTGATGT GCAGACGGAAGTCCAGCGGAGGCAAGGGCGGCAGCT ACAGCCAGGCCGCCAGCTCTGATAGCGCCCAGGGCA GCGACGTGTCACTGACAGCCTAGTAA **(SEQ ID NO: RS C5n1)**		
RS C6 1200	命名的區段：SP1-起點GSS-N 99-Orf1ab連接子1 1200-N 201-Orf1ab連接子2 1200-M 201-Orf1ab連接子3 1200-M 99-終點GSS-MITD			
RS C6 1200	MRVMAPRTLILLLSGALALTETWAG SGGSGGGGSGGRMAGNGGDAALAL LLLDRLNQLESKMSGKGQQQMRAC MVTNNTFTLKVPHVGEIPVAYRKVL LKTIQPRVEKYLFDESGEFKLSEVGP EHSLAEYKMCGYKHWPQIAQFAPS ASAFFGMSRIGMEVTPSGTWLTYTG AIKLDDKDPNFKDQVILLNKHIDAY KTFPARCATTDPSFLGRYMSALFAD DLNQLTGYHTDFSSEIIGYQLMCQPI LLAEAELAKNVSLILGTVSWNLKKQ GFAYANRNRFLYIIKLIFLWLLWPVT LACFVLAAVYRINWITGGIAIAMAC LVGLMWLSYFIASFRLFYRSYLLSA GIFGAITDVFYKENSYKVPTDNYITT	ATGAGAGTGATGGCCCCCAGAACCCTGATCCTGCTGC TGTCTGGCGCCCTGGCCCTGACAGAGACATGGGCCGG AAGCGGAGGTTCCGGAGGAGGCGGCAGTGGCGGCAG AATGGCTGGCAATGGCGGTGATGCTGCTCTTGCTTTG CTGCTGCTTGACAGATTGAACCAGCTTGAGAGCAAAA TGTCTGGTAAAGGCCAACAACAAATGAGAGCGTGCA TGGTAACAAACAATACCTTCACACTCAAAGTCCCTCA TGTGGGCGAAATACCAGTGGCTTACCGCAAGGTTCTT CTTAAGACTATTCAACCAAGGGTTGAAAAGTACTTAT TTGATGAGTCTGGTGAGTTTAAATTGTCAGAAGTAGG ACCTGAGCATAGTCTTGCCGAATACAAAATGTGCGGA TACAAACATTGGCCGCAAATTGCACAATTTGCCCCCA GCGCTTCAGCGTTCTTCGGAATGTCGCGCATTGGCAT GGAAGTCACACCTTCGGGAACGTGGTTGACCTACACA GGTGCCATCAAATTGGATGACAAAGATCCAAATTTCA	507	1521

	YARMAAPKEIIFLEGETLFGDDTVIE VSMFNLGRCDIKDLPKEITVATSRTL SYYKLGASQRVAGGSLGGGGSGIVG IVAGLAVLAVVVIGAVVATVMCRR KSSGGKGGSYSQAASSDSAQGSDVS LTA (**SEQ ID NO: RS C6p1完整序列**)	AAGATCAAGTCATTTTGCTGAATAAGCATATTGACGC ATACAAAACATTCCCAGCTCGGTGTGCAACAACTGAT CCTAGTTTTCTGGGTAGGTACATGTCAGCATTATTTGC TGATGATTTAAACCAGTTAACTGGTTATCATACTGAC TTTTCAAGTGAAATCATAGGATACCAGCTTATGTGTC AACCTATACTGTTAGCAGAAGCTGAACTTGCAAAGA ATGTGTCCTTAATTCTTGGAACTGTTTCTTGGAATTTG AAAAAACAAGGTTTTGCCTATGCCAACAGGAATAGG TTTTTGTATATAATTAAGTTAATTTTCCTCTGGCTGTT ATGGCCAGTAACTTTAGCTTGTTTTGTGCTTGCTGCTG TTTACAGAATAAATTGGATCACCGGTGGAATTGCTAT CGCAATGGCTTGTCTTGTAGGCTTGATGTGGCTCAGC TACTTCATTGCTTCTTTCAGACTGTTTTACCGCTCCTA TTTATTATCAGCTGGTATTTTTGGTGCTATTACGGATG TTTTCTACAAAGAAAACAGTTACAAAGTGCCAACAG ACAATTATATAACCACTTACGCTCGGATGGCTGCCCC AAAAGAAATTATCTTCTTAGAGGGAGAAACACTTTTT GGTGATGACACTGTGATAGAAGTGTCTATGTTTAACC TAGGACGCTGTGACATCAAGGACCTGCCTAAAGAAA TCACTGTTGCTACATCACGAACGCTTTCTTATTACAA ATTGGGAGCTTCGCAGCGTGTAGCAGGTGGTTCTCTT GGCGGAGGGGGTTCGGGAATCGTGGGAATTGTGGCA GGACTGGCAGTGCTGGCCGTGGTGGTGATCGGAGCC GTGGTGGCTACCGTGATGTGCAGACGGAAGTCCAGC GGAGGCAAGGGCGGCAGCTACAGCCAGGCCGCCAGC TCTGATAGCGCCCAGGGCAGCGACGTGTCACTGACA		

		GCCTAGTAA (**SEQ ID NO: RS C6n1**)		
RS C7 1500 M 厚塊	命名的區段：SP1-起點GSS-N 501-Orf1ab連接子1 1500-M 201-Orf1ab連接子2 1500-M 99-Orf1ab連接子3 1500-終點GSS-MITD			
RS C7 1500 M厚塊	MRVMAPRTLILLLSGALALTETWAG SGGSGGGGSGGSPARMAGNGGDAA LALLLLDRLNQLESKMSGKGQQQQ GQTVTKKSAAEASKKPRQKRTATK AYNVTQAFGRRGPEQTQGNFGDQE LIRQGTDYKHWPQIAQFAPSASAFFG MSRIGMEVTPSGTWLTYTGAIKLDD KDPNFKDQVILLNKHIDAYKTFPPTE PKKDKFKAAMVTNNTFTLKVPHVG EIPVAYRKVLLKTIQPRVEKYLFDES GEFKLSEVGPEHSLAEYYIFFASFYY KRNGFAYANRNRFLYIIKLIFLWLL WPVTLACFVLAAVYRINWITGGIAIA MACLVGLMWLSYFIASFRLFYNSFH TTDPSFLGRYMSALFADDLNQLTGY HTDFSSEIIGYQLMCQPILLAEAELA KNVSLILGTVSWNLKKNGLGRCDIK DLPKEITVATSRTLSYYKLGASQRV AYRSYLLSAGIFGAITDVFYKENSYK VPTDNYITTYARMAAPKEIIFLEGET LFGDDTVIEVAIILASFSASTRRRGGG SLGGGGSGIVGIVAGLAVLAVVVIG	ATGAGAGTGATGGCCCCCAGAACCCTGATCCTGCTGC TGTCTGGCGCCCTGGCCCTGACAGAGACATGGGCCGG AAGCGGAGGTTCCGGAGGAGGCGGCAGTGGCGGCTC TCCTGCTAGAATGGCTGGCAATGGCGGTGATGCTGCT CTTGCTTTGCTGCTGCTTGACAGATTGAACCAGCTTG AGAGCAAAATGTCTGGTAAAGGCCAACAACAACAAG GCCAAACTGTCACTAAGAAATCTGCTGCTGAGGCTTC TAAGAAGCCTCGGCAAAAACGTACTGCCACTAAAGC ATACAATGTAACACAAGCTTTCGGCAGACGTGGTCCA GAACAAACCCAAGGAAATTTTGGGGACCAGGAACTA ATCAGACAAGGAACTGATTACAAACATTGGCCGCAA ATTGCACAATTTGCCCCCAGCGCTTCAGCGTTCTTCG GAATGTCGCGCATTGGCATGGAAGTCACACCTTCGGG AACGTGGTTGACCTACACAGGTGCCATCAAATTGGAT GACAAAGATCCAAATTTCAAAGATCAAGTCATTTTGC TGAATAAGCATATTGACGCATACAAAACATTCCCACC AACAGAGCCTAAAAAGGACAAATTCAAAGCCGCAAT GGTAACAAACAATACCTTCACACTCAAAGTCCCTCAT GTGGGCGAAATACCAGTGGCTTACCGCAAGGTTCTTC TTAAGACTATTCAACCAAGGGTTGAAAAGTACTTATT TGATGAGTCTGGTGAGTTTAAATTGTCAGAAGTAGGA CCTGAGCATAGTCTTGCCGAATACTACATCTTCTTTGC	595	1785

	AVVATVMCRRKSSGGKGGSYSQAA SSDSAQGSDVSLTA (**SEQ ID NO: RSC7p1完整序列**)	ATCATTTTATTATAAGAGGAATGGTTTTGCCTATGCC AACAGGAATAGGTTTTTGTATATAATTAAGTTAATTT TCCTCTGGCTGTTATGGCCAGTAACTTTAGCTTGTTTT GTGCTTGCTGCTGTTTACAGAATAAATTGGATCACCG GTGGAATTGCTATCGCAATGGCTTGTCTTGTAGGCTT GATGTGGCTCAGCTACTTCATTGCTTCTTTCAGACTGT TTTACAATTCTTTCCACACAACTGATCCTAGTTTTCTG GGTAGGTACATGTCAGCATTATTTGCTGATGATTTAA ACCAGTTAACTGGTTATCATACTGACTTTTCAAGTGA AATCATAGGATACCAGCTTATGTGTCAACCTATACTG TTAGCAGAAGCTGAACTTGCAAAGAATGTGTCCTTAA TTCTTGGAACTGTTTCTTGGAATTTGAAGAAAAACGG ACTAGGACGCTGTGACATCAAGGACCTGCCTAAAGA AATCACTGTTGCTACATCACGAACGCTTTCTTATTAC AAATTGGGAGCTTCGCAGCGTGTAGCATACCGATCCT ACTTATTATCAGCTGGTATTTTTGGTGCTATTACGGAT GTTTTCTACAAAGAAAACAGTTACAAAGTGCCAACA GACAATTATATAACCACTTACGCTCGGATGGCGGCCC CAAAAGAAATTATCTTCTTAGAGGGAGAAACACTTTT TGGTGATGACACTGTGATAGAAGTGGCCATTATTTTG GCATCTTTTTCTGCTTCCACAAGGCGACGGGGTGGTG GTTCTCTTGGCGGAGGGGGTTCGGGAATCGTGGGAAT TGTGGCAGGACTGGCAGTGCTGGCCGTGGTGGTGATC GGAGCCGTGGTGGCTACCGTGATGTGCAGACGGAAG TCCAGCGGAGGCAAGGGCGGCAGCTACAGCCAGGCC GCCAGCTCTGATAGCGCCCAGGGCAGCGACGTGTCA		

		CTGACAGCCTAGTAA **(SEQ ID NO: RS C7n1)**		
RS C8 1500 M 抗原決定基	命名的區段：SP1-起點GSS-N 501-Orf1ab 1500 M抗原決定基-終點GSS-MITD			
RS C8 1500 M 抗原決定基	MRVMAPRTLILLLSGALALTETWAG SGGSGGGGSGGSPARMAGNGGDAA LALLLLDRLNQLESKMSGKGQQQQ GQTVTKKSAAEASKKPRQKRTATK AYNVTQAFGRRGPEQTQGNFGDQE LIRQGTDYKHWPQIAQFAPSASAFFG MSRIGMEVTPSGTWLTYTGAIKLDD KDPNFKDQVILLNKHIDAYKTFPPTE PKKDKFRACMVTNNTFTLKVPHVG EIPVAYRKVLLKTIQPRVEKYLFDES GEFKLSEVGPEHSLAEYYIFFASFYY KRCFHTTDPSFLGRYMSALFADDLN QLTGYHTDFSSEIIGYQLMCQPILLA EAELAKNVSLILGTVSWNLKKRYLL SAGIFGAITDVFYKENSYKVPTDNYI TTYARMAAPKEIIFLEGETLFGDDTV IEVAIILASFSASTRRRGKLLEQWNL VIGFNRNRFLYIIKLIFLWLLWPVTL ACFVLAAVYSELVIGAVILRGHLRIA GHHLGRTVATSRTLSYYKLGASQRV KRYSGLMWLSYFARYAGGSLGGGG SGIVGIVAGLAVLAVVVIGAVVATV	ATGAGAGTGATGGCCCCCAGAACCCTGATCCTGCTGC TGTCTGGCGCCCTGGCCCTGACAGAGACATGGGCCGG AAGCGGAGGTTCCGGAGGAGGCGGCAGTGGCGGCTC TCCTGCTAGAATGGCTGGCAATGGCGGTGATGCTGCT CTTGCTTTGCTGCTGCTTGACAGATTGAACCAGCTTG AGAGCAAAATGTCTGGTAAAGGCCAACAACAACAAG GCCAAACTGTCACTAAGAAATCTGCTGCTGAGGCTTC TAAGAAGCCTCGGCAAAAACGTACTGCCACTAAAGC ATACAATGTAACACAAGCTTTCGGCAGACGTGGTCCA GAACAAACCCAAGGAAATTTTGGGGACCAGGAACTA ATCAGACAAGGAACTGATTACAAACATTGGCCGCAA ATTGCACAATTTGCCCCCAGCGCTTCAGCGTTCTTCG GAATGTCGCGCATTGGCATGGAAGTCACACCTTCGGG AACGTGGTTGACCTACACAGGTGCCATCAAATTGGAT GACAAAGATCCAAATTTCAAAGATCAAGTCATTTTGC TGAATAAGCATATTGACGCATACAAAACATTCCCACC AACAGAGCCTAAAAAGGACAAATTTCGTGCGTGCAT GGTAACAAACAATACCTTCACACTCAAAGTCCCTCAT GTGGGCGAAATACCAGTGGCTTACCGCAAGGTTCTTC TTAAGACTATTCAACCAAGGGTTGAAAAGTACTTATT TGATGAGTCTGGTGAGTTTAAATTGTCAGAAGTAGGA CCTGAGCATAGTCTTGCCGAATACTACATCTTCTTTGC	588	1764

	MCRRKSSGGKGGSYSQAASSDSAQ GSDVSLTA (**SEQ ID NO: RS C8p1完整序列**)	ATCATTTTATTATAAGCGCTGTTTTCACACAACTGATC CTAGTTTTCTGGGTAGGTACATGTCAGCATTATTTGCT GATGATTTAAACCAGTTAACTGGTTATCATACTGACT TTTCAAGTGAAATCATAGGATACCAGCTTATGTGTCA ACCTATACTGTTAGCAGAAGCTGAACTTGCAAAGAAT GTGTCCTTAATTCTTGGAACTGTTTCTTGGAATTTGAA AAAACGTTACTTATTATCAGCTGGTATTTTTGGTGCTA TTACGGATGTTTTCTACAAAGAAAACAGTTACAAAGT GCCAACAGACAATTATATAACCACTTACGCGCGAATG GCAGCCCCAAAAGAAATTATCTTCTTAGAGGGAGAA ACACTTTTTGGTGATGACACTGTGATAGAAGTGGCCA TTATTTTGGCATCTTTTTCTGCTTCCACACGCAGGCGC GGAAAGCTCCTTGAACAATGGAACCTAGTAATAGGTT TCAACAGGAATAGGTTTTTGTATATAATTAAGTTAAT TTTCCTCTGGCTGTTATGGCCAGTAACTTTAGCTTGTT TTGTGCTTGCTGCTGTTTACAGTGAACTCGTAATCGG AGCTGTGATCCTTCGTGGACATCTTCGTATTGCTGGA CACCATCTAGGACGCACTGTTGCTACATCACGAACGC TTTCTTATTACAAATTGGGAGCTTCGCAGCGTGTAAA ACGCTACAGTGGCTTGATGTGGCTCAGCTACTTCGCG CGTTATGCCGGTGGTTCTCTTGGCGGAGGGGGTTCGG GAATCGTGGGAATTGTGGCAGGACTGGCAGTGCTGG CCGTGGTGGTGATCGGAGCCGTGGTGGCTACCGTGAT GTGCAGACGGAAGTCCAGCGGAGGCAAGGGCGGCAG CTACAGCCAGGCCGCCAGCTCTGATAGCGCCCAGGG CAGCGACGTGTCACTGACAGCCTAGTAA (**SEQ ID NO:**		

		RS C8n1)		

表15.經修飾之第2組串序列

構築體名稱	名稱	胺基酸序列	核苷酸序列
RS-C5	dEarI-hAg		ATTCTTCTGGTCCCCACAGACTCAGAGAGAACCC
RS-C5	Kozak		GCCACC
RS-C5	SEC	MFVFLVLLPLVSSQCVNLT	ATGTTTGTTTTTCTTGTTTTACTTCCTTTAGTCTCTTCTCAGTGTGTC AATTTGACA
RS-C5	RS-C5	GGSGGGGSGGKDLSPRWYFYY LGTGPEAGLPYGANKDGIIWVA TEGALNTPKDHIGTRNPANNAA IVLQLPQGTTLPKGFYAEGSRG GSQASSRSSSRSRNSSRNSTPGS SRGTSPARMAGNGGDAALALL LLDRLNQLESKMSGKGQQQQG QTVTKKSAAEASKKPRQKRTA TKAYNVTQAFGRRGPEQTQGN FGDQELIRQGTDYKHWPQIAQF APSASAFFGMSRIGMEVTPSGT WLTYTGAIKLDDKDPNFKDQVI LLNKHIDAYKTFPPTEPKKDKK KKADETQALPQRQKKQQTVTL LPAADLDDFSKQLQQSMSSADS TQAFRACMVTNNTFTLKVPHV GEIPVAYRKVLLKTIQPRVEKY	GGCGGCTCTGGAGGAGGCGGCTCCGGAGGCAAAGATCTGAGCCCA AGATGGTACTTTTACTACCTGGGAACAGGACCTGAAGCTGGACTG CCTTATGGAGCAAATAAAGATGGAATCATCTGGGTGGCAACAGAA GGAGCACTGAATACACCAAAAGATCACATTGGAACCAGAAATCCA GCAAATAATGCAGCAATCGTGCTGCAGCTGCCACAGGGAACAACA CTGCCAAAAGGATTTTACGCAGAAGGAAGCAGAGGAGGAAGCCA GGCAAGCAGCAGAAGCAGCAGCAGAAGCAGAAATAGCAGCAGAA ATAGCACACCTGGAAGCAGCAGAGGAACAAGCCCTGCAAGAATG GCAGGAAATGGAGGAGATGCAGCACTGGCACTGCTGCTGCTGGAT AGACTGAATCAGCTGGAAAGCAAAATGAGCGGAAAAGGACAGCA GCAGCAGGGACAGACAGTGACAAAGAAAAGCGCTGCTGAAGCTT CCAAGAAACCAAGACAGAAAAGAACAGCAACAAAAGCATACAAT GTGACACAGGCATTTGGAAGGAGAGGACCTGAACAGACCCAGGG AAATTTTGGAGATCAGGAACTGATCAGACAGGGAACCGATTACAA ACACTGGCCTCAGATTGCTCAGTTTGCTCCTTCTGCTTCTGCTTTCT TTGGAATGTCCAGAATTGGAATGGAAGTGACACCTTCTGGAACAT GGCTGACATACACAGGAGCAATCAAACTGGATGATAAAGATCCAA

		LFDESGEFKLSEVGPEHSLAEY YIFFASFYYKRCFHTTDPSFLGR YMSALFADDLNQLTGYHTDFS SEIIGYQLMCQPILLAEAELAKN VSLILGTVSWNLKKRYLLSAGI FGAITDVFYKENSYKVPTDNYI TTYARMAAPKEIIFLEGETLFGD DTVIEVAIILASFSASTRRSGADS NGTITVEELKKLLEQWNLVIGF LFLTWICLLQFAYANRNRFLYII KLIFLWLLWPVTLACFVLAAVY RINWITGGIAIAMACLVGLMWL SYFIASFRLFARTRSMWSFNPET NILLNVPLHGTILTRPLLESELVI GAVILRGHLRIAGHHLGRCDIK DLPKEITVATSRTLSYYKLGAS QRVAGDSGFAAYSRYRIGNYK LNTDHSSSSDNIALLVQGGSGG GGSGG (**SEQ ID NO: RS C5p2**)	ATTTTAAAGATCAGGTGATTCTGCTGAATAAACACATTGATGCTTA CAAAACATTTCCACCAACAGAACCAAAGAAAGATAAAAAGAAGA AAGCTGATGAAACACAGGCTCTGCCTCAGAGACAGAAGAAACAGC AGACAGTGACACTGCTGCCTGCTGCTGATCTGGATGATTTTTCCAA ACAGCTGCAGCAGTCCATGTCCTCCGCTGATTCCACACAGGCTTTT AGAGCTTGCATGGTGACAAACAACACATTTACACTGAAAGTGCCT CATGTGGGAGAAATTCCTGTGGCTTACAGAAAAGTGCTGCTGAAA ACAATTCAACCAAGAGTGGAAAAATACCTGTTTGATGAATCTGGA GAATTTAAACTTTCTGAAGTGGGACCTGAACACTCTCTTGCTGAAT ACTACATTTTCTTTGCTTCTTTTTACTATAAAAGATGTTTTCACACA ACTGATCCATCTTTTCTGGGAAGATACATGTCTGCTCTTTTTGCTGA TGATTTAAATCAGTTAACAGGATATCACACAGATTTTTCTTCTGAA ATCATTGGATACCAGTTGATGTGTCAACCAATTTTGTTGGCTGAAG CTGAATTGGCAAAAAACGTGTCTTTGATTCTTGGAACAGTTTCTTG GAATCTTAAAAAGAGATACTTATTATCTGCTGGAATTTTTGGAGCT ATCACAGATGTGTTTTACAAAGAAAACTCATACAAAGTGCCAACA GACAATTACATAACAACATACGCCAGAATGGCTGCTCCAAAAGAA ATCATCTTCCTTGAAGGAGAAACACTTTTTGGAGATGATACAGTGA TTGAAGTGGCAATTATTCTGGCATCTTTTTCTGCATCCACAAGAAG ATCTGGAGCTGATTCCAATGGAACAATTACAGTGGAAGAACTGAA AAAGCTGCTGGAACAGTGGAATCTGGTGATTGGATTTCTGTTTCTG ACATGGATTTGTCTGCTGCAGTTTGCTTACGCTAATAGAAATAGAT TTCTGTACATTATTAAACTGATTTTTCTGTGGCTGCTGTGGCCTGTG ACACTGGCTTGCTTTGTGCTGGCTGCTGTGTACAGAATTAATTGGA TTACAGGAGGAATTGCAATTGCAATGGCATGCCTGGTGGGACTGA TGTGGCTGTCTTACTTTATTGCTTCTTTTAGACTGTTTGCAAGAACA

			AGATCTATGTGGTCTTTTAATCCTGAAACAAATATTCTGCTGAATG TGCCTCTGCACGGAACAATTCTGACAAGACCTCTGCTGGAATCTGA ACTGGTGATTGGAGCTGTGATTCTGAGAGGACACCTGAGAATTGC TGGACACCACCTGGGAAGATGCGATATTAAAGATCTGCCAAAAGA AATTACAGTGGCAACAAGCAGAACACTGAGCTACTACAAACTGGG AGCTTCCCAAAGAGTGGCTGGAGATAGCGGATTTGCTGCTTACAG CAGATACAGAATTGGAAATTACAAACTGAATACCGATCACAGCTC ATCTTCTGATAATATTGCTCTGCTGGTGCAGGGAGGATCCGGTGGT GGCGGCAGCGGCGGC **(SEQ ID NO: RS C5n2)**
RS-C5	TM	EQYIKWPWYIWLGFIAGLIAIV MVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSC GSCCKFDEDDSEPVLKGVKLH YT**	GAACAGTACATTAAATGGCCTTGGTACATTTGGCTTGGATTTATTG CAGGATTAATTGCAATTGTGATGGTGACAATTATGTTATGTTGTAT GACATCATGTTGTTCTTGTTTAAAAGGATGTTGTTCTTGTGGAAGC TGTTGTAAATTTGATGAAGATGATTCTGAACCTGTGTTAAAAGGAG TGAAATTGCATTACACATGATGA
RS-C5			CTCGAG
RS-C5	F元件t		CTGGTACTGCATGCACGCAATGCTAGCTGCCCCTTTCCCGTCCTGG GTACCCCGAGTCTCCCCCGACCTCGGGTCCCAGGTATGCTCCCACC TCCACCTGCCCCACTCACCACCTCTGCTAGTTCCAGACACCTCC
RS-C5	I元件		CAAGCACGCAGCAATGCAGCTCAAAACGCTTAGCCTAGCCACACC CCCACGGGAAACAGCAGTGATTAACCTTTAGCAATAAACGAAAGT TTAACTAAGCTATACTAACCCCAGGGTTGGTCAATTTCGTGCCAGC CACACC
RS-C5			CTGGAGCTAGC
RS-C5	聚A		AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAGCATATGACTAAAA AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA

			AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
		MFVFLVLLPLVSSQCVNLTGGS	ATTCTTCTGGTCCCCACAGACTCAGAGAGAACCCGCCACCATGTTT
		GGGGSGGKDLSPRWYFYYLGT	GTTTTTCTTGTTTTACTTCCTTTAGTCTCTTCTCAGTGTGTCAATTTG
		GPEAGLPYGANKDGIIWVATEG	ACAGGCGGCTCTGGAGGAGGCGGCTCCGGAGGCAAAGATCTGAGC
		ALNTPKDHIGTRNPANNAAIVL	CCAAGATGGTACTTTTACTACCTGGGAACAGGACCTGAAGCTGGA
		QLPQGTTLPKGFYAEGSRGGSQ	CTGCCTTATGGAGCAAATAAAGATGGAATCATCTGGGTGGCAACA
		ASSRSSSRSRNSSRNSTPGSSRG	GAAGGAGCACTGAATACACCAAAAGATCACATTGGAACCAGAAAT
		TSPARMAGNGGDAALALLLLD	CCAGCAAATAATGCAGCAATCGTGCTGCAGCTGCCACAGGGAACA
		RLNQLESKMSGKGQQQQGQTV	ACACTGCCAAAAGGATTTTACGCAGAAGGAAGCAGAGGAGGAAG
		TKKSAAEASKKPRQKRTATKA	CCAGGCAAGCAGCAGAAGCAGCAGCAGAAGCAGAAATAGCAGCA
		YNVTQAFGRRGPEQTQGNFGD	GAAATAGCACACCTGGAAGCAGCAGAGGAACAAGCCCTGCAAGA
		QELIRQGTDYKHWPQIAQFAPS	ATGGCAGGAAATGGAGGAGATGCAGCACTGGCACTGCTGCTGCTG
		ASAFFGMSRIGMEVTPSGTWLT	GATAGACTGAATCAGCTGGAAAGCAAAATGAGCGGAAAAGGACA
		YTGAIKLDDKDPNFKDQVILLN	GCAGCAGCAGGGACAGACAGTGACAAAGAAAAGCGCTGCTGAAG
		KHIDAYKTFPPTEPKKDKKKKA	CTTCCAAGAAACCAAGACAGAAAAGAACAGCAACAAAAGCATAC
		DETQALPQRQKKQQTVTLLPA	AATGTGACACAGGCATTTGGAAGGAGAGGACCTGAACAGACCCAG
		ADLDDFSKQLQQSMSSADSTQ	GGAAATTTTGGAGATCAGGAACTGATCAGACAGGGAACCGATTAC
		AFRACMVTNNTFTLKVPHVGEI	AAACACTGGCCTCAGATTGCTCAGTTTGCTCCTTCTGCTTCTGCTTT
		PVAYRKVLLKTIQPRVEKYLFD	CTTTGGAATGTCCAGAATTGGAATGGAAGTGACACCTTCTGGAAC
		ESGEFKLSEVGPEHSLAEYYIFF	ATGGCTGACATACACAGGAGCAATCAAACTGGATGATAAAGATCC
		ASFYYKRCFHTTDPSFLGRYMS	AAATTTTAAAGATCAGGTGATTCTGCTGAATAAACACATTGATGCT
		ALFADDLNQLTGYHTDFSSEIIG	TACAAAACATTTCCACCAACAGAACCAAAGAAAGATAAAAAGAA
		YQLMCQPILLAEAELAKNVSLI	GAAAGCTGATGAAACACAGGCTCTGCCTCAGAGACAGAAGAAAC
		LGTVSWNLKKRYLLSAGIFGAI	AGCAGACAGTGACACTGCTGCCTGCTGCTGATCTGGATGATTTTTC
RS-C5	完整序列	TDVFYKENSYKVPTDNYITTYA	CAAACAGCTGCAGCAGTCCATGTCCTCCGCTGATTCCACACAGGCT

		RMAAPKEIIFLEGETLFGDDTVI EVAIILASFSASTRRSGADSNGTI TVEELKKLLEQWNLVIGFLFLT WICLLQFAYANRNRFLYIIKLIF LWLLWPVTLACFVLAAVYRIN WITGGIAIAMACLVGLMWLSY FIASFRLFARTRSMWSFNPETNI LLNVPLHGTILTRPLLESELVIG AVILRGHLRIAGHHLGRCDIKD LPKEITVATSRTLSYYKLGASQ RVAGDSGFAAYSRYRIGNYKL NTDHSSSSDNIALLVQGGSGGG GSGGEQYIKWPWYIWLGFIAGL IAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKG CCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGV KLHYT** **(SEQ ID NO: RS C5p2 完整序列)**	TTTAGAGCTTGCATGGTGACAAACAACACATTTACACTGAAAGTG CCTCATGTGGGAGAAATTCCTGTGGCTTACAGAAAAGTGCTGCTG AAAACAATTCAACCAAGAGTGGAAAAATACCTGTTTGATGAATCT GGAGAATTTAAACTTTCTGAAGTGGGACCTGAACACTCTCTTGCTG AATACTACATTTTCTTTGCTTCTTTTTACTATAAAAGATGTTTTCAC ACAACTGATCCATCTTTTCTGGGAAGATACATGTCTGCTCTTTTTGC TGATGATTTAAATCAGTTAACAGGATATCACACAGATTTTTCTTCT GAAATCATTGGATACCAGTTGATGTGTCAACCAATTTTGTTGGCTG AAGCTGAATTGGCAAAAAACGTGTCTTTGATTCTTGGAACAGTTTC TTGGAATCTTAAAAAGAGATACTTATTATCTGCTGGAATTTTTGGA GCTATCACAGATGTGTTTTACAAAGAAAACTCATACAAAGTGCCA ACAGACAATTACATAACAACATACGCCAGAATGGCTGCTCCAAAA GAAATCATCTTCCTTGAAGGAGAAACACTTTTTGGAGATGATACA GTGATTGAAGTGGCAATTATTCTGGCATCTTTTTCTGCATCCACAA GAAGATCTGGAGCTGATTCCAATGGAACAATTACAGTGGAAGAAC TGAAAAAGCTGCTGGAACAGTGGAATCTGGTGATTGGATTTCTGTT TCTGACATGGATTTGTCTGCTGCAGTTTGCTTACGCTAATAGAAAT AGATTTCTGTACATTATTAAACTGATTTTTCTGTGGCTGCTGTGGCC TGTGACACTGGCTTGCTTTGTGCTGGCTGCTGTGTACAGAATTAAT TGGATTACAGGAGGAATTGCAATTGCAATGGCATGCCTGGTGGGA CTGATGTGGCTGTCTTACTTTATTGCTTCTTTTAGACTGTTTGCAAG AACAAGATCTATGTGGTCTTTTAATCCTGAAACAAATATTCTGCTG AATGTGCCTCTGCACGGAACAATTCTGACAAGACCTCTGCTGGAAT CTGAACTGGTGATTGGAGCTGTGATTCTGAGAGGACACCTGAGAA TTGCTGGACACCACCTGGGAAGATGCGATATTAAAGATCTGCCAA AAGAAATTACAGTGGCAACAAGCAGAACACTGAGCTACTACAAAC

			TGGGAGCTTCCCAAAGAGTGGCTGGAGATAGCGGATTTGCTGCTT ACAGCAGATACAGAATTGGAAATTACAAACTGAATACCGATCACA GCTCATCTTCTGATAATATTGCTCTGCTGGTGCAGGGAGGATCCGG TGGTGGCGGCAGCGGCGGCGAACAGTACATTAAATGGCCTTGGTA CATTTGGCTTGGATTTATTGCAGGATTAATTGCAATTGTGATGGTG ACAATTATGTTATGTTGTATGACATCATGTTGTTCTTGTTTAAAAG GATGTTGTTCTTGTGGAAGCTGTTGTAAATTTGATGAAGATGATTC TGAACCTGTGTTAAAAGGAGTGAAATTGCATTACACATGATGACT CGAGCTGGTACTGCATGCACGCAATGCTAGCTGCCCCTTTCCCGTC CTGGGTACCCCGAGTCTCCCCCGACCTCGGGTCCCAGGTATGCTCC CACCTCCACCTGCCCCACTCACCACCTCTGCTAGTTCCAGACACCT CCCAAGCACGCAGCAATGCAGCTCAAAACGCTTAGCCTAGCCACA CCCCCACGGGAAACAGCAGTGATTAACCTTTAGCAATAAACGAAA GTTTAACTAAGCTATACTAACCCCAGGGTTGGTCAATTTCGTGCCA GCCACACCCTGGAGCTAGCAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA AAAAAGCATATGACTAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA **(SEQ ID NO: RS C5n2完整序列)**
RS-C6	dEarI-hAg		ATTCTTCTGGTCCCCACAGACTCAGAGAGAACCC
RS-C6	Kozak		GCCACC
RS-C6	SEC	MFVFLVLLPLVSSQCVNLT	ATGTTTGTTTTTCTTGTTTTACTTCCTTTAGTCTCTTCTCAGTGTGTC AATTTGACA
RS-C6	RS-C6	GGSGGGGSGGRMAGNGGDAA LALLLLDRLNQLESKMSGKGQ QQMRACMVTNNTFTLKVPHVG	GGCGGCTCTGGAGGAGGCGGCTCCGGAGGCAGAATGGCTGGAAAT GGAGGAGATGCTGCTCTGGCTCTGCTGCTGCTGGATAGACTGAATC AGCTGGAATCAAAAATGTCTGGAAAAGGACAGCAACAGATGAGA

		EIPVAYRKVLLKTIQPRVEKYLF DESGEFKLSEVGPEHSLAEYKM CGYKHWPQIAQFAPSASAFFG MSRIGMEVTPSGTWLTYTGAIK LDDKDPNFKDQVILLNKHIDAY KTFPARCATTDPSFLGRYMSAL FADDLNQLTGYHTDFSSEIIGYQ LMCQPILLAEAELAKNVSLILGT VSWNLKKQGFAYANRNRFLYII KLIFLWLLWPVTLACFVLAAVY RINWITGGIAIAMACLVGLMWL SYFIASFRLFYRSYLLSAGIFGAI TDVFYKENSYKVPTDNYITTYA RMAAPKEIIFLEGETLFGDDTVI EVSMFNLGRCDIKDLPKEITVA TSRTLSYYKLGASQRVAGGSG GGGSGG **(SEQ ID NO: RS C6p2)**	GCTTGCATGGTGACAAACAACACATTTACACTGAAAGTGCCTCAT GTGGGAGAAATTCCTGTGGCTTACAGAAAAGTGCTGCTGAAAACA ATTCAACCAAGAGTGGAAAAATACCTGTTTGATGAATCTGGAGAA TTTAAACTTTCTGAAGTGGGACCTGAACACTCTCTTGCTGAATACA AAATGTGCGGATACAAACACTGGCCTCAGATTGCTCAGTTTGCTCC TTCTGCTTCTGCTTTCTTTGGAATGAGCAGAATTGGAATGGAAGTG ACACCTTCTGGAACATGGCTGACATACACAGGAGCAATCAAACTG GATGATAAAGATCCAAACTTTAAAGATCAGGTGATTCTGCTGAAC AAACACATTGATGCTTACAAAACATTTCCTGCTAGATGTGCTACAA CTGATCCTTCTTTTCTGGGAAGATACATGTCTGCTCTTTTTGCTGAT GATTTAAATCAGTTAACAGGATATCACACAGATTTTTCTTCTGAAA TCATTGGATACCAGTTGATGTGTCAACCAATTTTGTTGGCTGAAGC TGAATTGGCAAAAAACGTGTCTTTGATTCTTGGAACAGTTTCTTGG AATCTTAAAAAACAAGGATTTGCATACGCAAATAGAAATAGATTT CTGTACATTATTAAACTGATTTTTCTGTGGCTGCTGTGGCCTGTGAC ACTGGCTTGCTTTGTGCTGGCTGCTGTGTACAGAATAAATTGGATA ACAGGAGGAATTGCAATTGCAATGGCATGCTTGGTGGGATTGATG TGGTTGTCTTACTTTATTGCTTCTTTTAGACTGTTTTACAGATCCTA CTTATTATCTGCTGGAATTTTTGGAGCTATCACAGATGTGTTTTACA AAGAAAACTCATACAAAGTGCCAACAGACAATTACATAACAACAT ACGCTAGAATGGCTGCTCCAAAAGAAATCATCTTCCTTGAAGGAG AAACACTTTTTGGAGATGATACAGTGATTGAAGTGTCCATGTTTAA TCTGGGAAGATGCGATATTAAAGATCTGCCAAAAGAAATTACAGT GGCAACAAGCAGAACACTGAGCTACTACAAACTGGGAGCAAGCC AGAGAGTGGCAGGAGGATCCGGTGGTGGCGGCAGCGGCGGC **(SEQ ID NO: RS C6n2)**

RS-C6	TM	EQYIKWPWYIWLGFIAGLIAIV MVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSC GSCCKFDEDDSEPVLKGVKLH YT**	GAACAGTACATTAAATGGCCTTGGTACATTTGGCTTGGATTTATTG CAGGATTAATTGCAATTGTGATGGTGACAATTATGTTATGTTGTAT GACATCATGTTGTTCTTGTTTAAAAGGATGTTGTTCTTGTGGAAGC TGTTGTAAATTTGATGAAGATGATTCTGAACCTGTGTTAAAAGGAG TGAAATTGCATTACACATGATGA
RS-C6			CTCGAG
RS-C6	F元件		CTGGTACTGCATGCACGCAATGCTAGCTGCCCCTTTCCCGTCCTGG GTACCCCGAGTCTCCCCCGACCTCGGGTCCCAGGTATGCTCCCACC TCCACCTGCCCCACTCACCACCTCTGCTAGTTCCAGACACCTCC
RS-C6	I元件		CAAGCACGCAGCAATGCAGCTCAAAACGCTTAGCCTAGCCACACC CCCACGGGAAACAGCAGTGATTAACCTTTAGCAATAAACGAAAGT TTAACTAAGCTATACTAACCCCAGGGTTGGTCAATTTCGTGCCAGC CACACC
RS-C6			CTGGAGCTAGC
RS-C6	聚A		AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAGCATATGACTAAAA AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
RS-C6	完整序列	MFVFLVLLPLVSSQCVNLTGGS GGGGSGGRMAGNGGDAALAL LLLDRLNQLESKMSGKGQQQM RACMVTNNTFTLKVPHVGEIPV AYRKVLLKTIQPRVEKYLFDES GEFKLSEVGPEHSLAEYKMCG YKHWPQIAQFAPSASAFFGMSR IGMEVTPSGTWLTYTGAIKLDD	ATTCTTCTGGTCCCCACAGACTCAGAGAGAACCCGCCACCATGTTT GTTTTTCTTGTTTTACTTCCTTTAGTCTCTTCTCAGTGTGTCAATTTG ACAGGCGGCTCTGGAGGAGGCGGCTCCGGAGGCAGAATGGCTGG AAATGGAGGAGATGCTGCTCTGGCTCTGCTGCTGCTGGATAGACT GAATCAGCTGGAATCAAAAATGTCTGGAAAAGGACAGCAACAGAT GAGAGCTTGCATGGTGACAAACAACACATTTACACTGAAAGTGCC TCATGTGGGAGAAATTCCTGTGGCTTACAGAAAAGTGCTGCTGAA AACAATTCAACCAAGAGTGGAAAAATACCTGTTTGATGAATCTGG

		KDPNFKDQVILLNKHIDAYKTF PARCATTDPSFLGRYMSALFAD DLNQLTGYHTDFSSEIIGYQLM CQPILLAEAELAKNVSLILGTVS WNLKKQGFAYANRNRFLYIIKL IFLWLLWPVTLACFVLAAVYRI NWITGGIAIAMACLVGLMWLS YFIASFRLFYRSYLLSAGIFGAIT DVFYKENSYKVPTDNYITTYAR MAAPKEIIFLEGETLFGDDTVIE VSMFNLGRCDIKDLPKEITVAT SRTLSYYKLGASQRVAGGSGG GGSGGEQYIKWPWYIWLGFIA GLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCL KGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLK GVKLHYT** **(SEQ ID NO: RS C6p2完整序列)**	AGAATTTAAACTTTCTGAAGTGGGACCTGAACACTCTCTTGCTGAA TACAAAATGTGCGGATACAAACACTGGCCTCAGATTGCTCAGTTTG CTCCTTCTGCTTCTGCTTTCTTTGGAATGAGCAGAATTGGAATGGA AGTGACACCTTCTGGAACATGGCTGACATACACAGGAGCAATCAA ACTGGATGATAAAGATCCAAACTTTAAAGATCAGGTGATTCTGCT GAACAAACACATTGATGCTTACAAAACATTTCCTGCTAGATGTGCT ACAACTGATCCTTCTTTTCTGGGAAGATACATGTCTGCTCTTTTTGC TGATGATTTAAATCAGTTAACAGGATATCACACAGATTTTTCTTCT GAAATCATTGGATACCAGTTGATGTGTCAACCAATTTTGTTGGCTG AAGCTGAATTGGCAAAAAACGTGTCTTTGATTCTTGGAACAGTTTC TTGGAATCTTAAAAAACAAGGATTTGCATACGCAAATAGAAATAG ATTTCTGTACATTATTAAACTGATTTTTCTGTGGCTGCTGTGGCCTG TGACACTGGCTTGCTTTGTGCTGGCTGCTGTGTACAGAATAAATTG GATAACAGGAGGAATTGCAATTGCAATGGCATGCTTGGTGGGATT GATGTGGTTGTCTTACTTTATTGCTTCTTTTAGACTGTTTTACAGAT CCTACTTATTATCTGCTGGAATTTTTGGAGCTATCACAGATGTGTTT TACAAAGAAAACTCATACAAAGTGCCAACAGACAATTACATAACA ACATACGCTAGAATGGCTGCTCCAAAAGAAATCATCTTCCTTGAA GGAGAAACACTTTTTGGAGATGATACAGTGATTGAAGTGTCCATG TTTAATCTGGGAAGATGCGATATTAAAGATCTGCCAAAAGAAATT ACAGTGGCAACAAGCAGAACACTGAGCTACTACAAACTGGGAGCA AGCCAGAGAGTGGCAGGAGGATCCGGTGGTGGCGGCAGCGGCGG CGAACAGTACATTAAATGGCCTTGGTACATTTGGCTTGGATTTATT GCAGGATTAATTGCAATTGTGATGGTGACAATTATGTTATGTTGTA TGACATCATGTTGTTCTTGTTTAAAAGGATGTTGTTCTTGTGGAAG CTGTTGTAAATTTGATGAAGATGATTCTGAACCTGTGTTAAAAGGA

			GTGAAATTGCATTACACATGATGACTCGAGCTGGTACTGCATGCAC GCAATGCTAGCTGCCCCTTTCCCGTCCTGGGTACCCCGAGTCTCCC CCGACCTCGGGTCCCAGGTATGCTCCCACCTCCACCTGCCCCACTC ACCACCTCTGCTAGTTCCAGACACCTCCCAAGCACGCAGCAATGC AGCTCAAAACGCTTAGCCTAGCCACACCCCCACGGGAAACAGCAG TGATTAACCTTTAGCAATAAACGAAAGTTTAACTAAGCTATACTAA CCCCAGGGTTGGTCAATTTCGTGCCAGCCACACCCTGGAGCTAGCA AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAGCATATGACTAAAAA AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA AAAAAAAAAAAAAAAAAAAA (**SEQ ID NO: RS C6n2完整序列**)
RS-C7	dEarI-hAg		ATTCTTCTGGTCCCCACAGACTCAGAGAGAACCC
RS-C7	Kozak		GCCACC
RS-C7	SEC	MFVFLVLLPLVSSQCVNLT	ATGTTTGTTTTTCTTGTTTTACTTCCTTTAGTCTCTTCTCAGTGTGTC AATTTGACA
RS-C7	RS-C7	GGSGGGGSGGSPARMAGNGGD AALALLLLDRLNQLESKMSGK GQQQQGQTVTKKSAAEASKKP RQKRTATKAYNVTQAFGRRGP EQTQGNFGDQELIRQGTDYKH WPQIAQFAPSASAFFGMSRIGM EVTPSGTWLTYTGAIKLDDKDP NFKDQVILLNKHIDAYKTFPPTE PKKDKFKAAMVTNNTFTLKVP HVGEIPVAYRKVLLKTIQPRVE KYLFDESGEFKLSEVGPEHSLA	GGCGGCTCTGGAGGAGGCGGCTCCGGAGGCTCTCCTGCCAGAATG GCTGGAAATGGAGGAGATGCTGCTCTGGCTCTGCTGCTGCTGGAT AGACTGAATCAGCTGGAAAGCAAAATGAGCGGAAAAGGACAGCA GCAGCAGGGACAAACAGTGACAAAGAAATCTGCTGCTGAAGCCA GCAAGAAACCAAGACAGAAAAGAACAGCCACAAAAGCCTACAAT GTGACACAGGCCTTTGGAAGAAGGGGACCTGAACAGACACAGGG AAATTTTGGAGATCAGGAACTGATCAGACAGGGAACAGATTACAA ACACTGGCCTCAGATCGCCCAGTTTGCCCCATCTGCCTCTGCCTTC TTTGGAATGAGCAGAATTGGAATGGAAGTGACACCTTCTGGAACA TGGCTGACATACACAGGAGCCATCAAACTGGATGATAAAGATCCA AATTTTAAAGATCAGGTGATTCTGCTGAATAAACACATTGATGCCT

		EYYIFFASFYYKRNGFAYANRN RFLYIIKLIFLWLLWPVTLACFV LAAVYRINWITGGIAIAMACLV GLMWLSYFIASFRLFYNSFHTT DPSFLGRYMSALFADDLNQLTG YHTDFSSEIIGYQLMCQPILLAE AELAKNVSLILGTVSWNLKKN GLGRCDIKDLPKEITVATSRTLS YYKLGASQRVAYRSYLLSAGIF GAITDVFYKENSYKVPTDNYIT TYARMAAPKEIIFLEGETLFGD DTVIEVAIILASFSASTRRRGGG SGGGGSGG (**SEQ ID NO: RS C7p2**)	ACAAAACATTTCCACCAACAGAACCAAAGAAAGATAAATTCAAAG CTGCTATGGTGACAAACAACACATTTACACTGAAAGTGCCTCATGT GGGAGAAATTCCTGTGGCTTACAGAAAAGTGCTGCTGAAAACAAT TCAACCAAGAGTGGAAAAATACCTGTTTGATGAATCTGGAGAATT TAAACTTTCTGAAGTGGGACCTGAACACTCTCTTGCTGAATACTAC ATTTTCTTTGCTTCTTTTTACTATAAGAGGAATGGATTTGCATACGC AAATAGAAATAGATTTCTGTACATTATTAAACTGATTTTTCTGTGG CTGCTGTGGCCTGTGACACTGGCTTGCTTTGTGCTGGCTGCTGTGT ACAGAATAAATTGGATAACAGGAGGAATTGCAATTGCAATGGCAT GCTTGGTGGGATTGATGTGGTTGTCTTACTTTATTGCTTCTTTTAGA CTGTTTTACAACTCTTTTCACACAACTGATCCATCTTTTCTGGGAAG ATACATGTCTGCTCTTTTTGCTGATGATTTAAATCAGTTAACAGGA TATCACACAGATTTTTCTTCTGAAATCATTGGATACCAGTTGATGT GTCAACCAATTTTGTTGGCTGAAGCTGAATTGGCAAAAAACGTGTC TTTGATTCTTGGAACAGTTTCTTGGAATCTTAAGAAAAACGGACTG GGAAGATGCGATATTAAAGATCTGCCAAAAGAAATTACAGTGGCA ACAAGCAGAACACTGAGCTACTACAAACTGGGAGCAAGCCAGAG AGTGGCATACAGATCCTACTTATTATCTGCTGGAATTTTTGGAGCT ATCACAGATGTGTTTTACAAAGAAAACTCATACAAAGTGCCAACA GACAATTACATAACAACATACGCTAGAATGGCTGCTCCAAAAGAA ATCATCTTCCTTGAAGGAGAAACACTTTTTGGAGATGATACAGTGA TTGAAGTGGCAATTATTCTGGCATCTTTTTCTGCATCCACAAGAAG AAGGGGAGGAGGATCCGGTGGTGGCGGCAGCGGCGGC (**SEQ ID NO: RS C7n2**)
RS-C7	TM	EQYIKWPWYIWLGFIAGLIAIV	GAACAGTACATTAAATGGCCTTGGTACATTTGGCTTGGATTTATTG

		MVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSC GSCCKFDEDDSEPVLKGVKLH YT**	CAGGATTAATTGCAATTGTGATGGTGACAATTATGTTATGTTGTAT GACATCATGTTGTTCTTGTTTAAAAGGATGTTGTTCTTGTGGAAGC TGTTGTAAATTTGATGAAGATGATTCTGAACCTGTGTTAAAAGGAG TGAAATTGCATTACACATGATGA
RS-C7			CTCGAG
RS-C7	F元件		CTGGTACTGCATGCACGCAATGCTAGCTGCCCCTTTCCCGTCCTGG GTACCCCGAGTCTCCCCCGACCTCGGGTCCCAGGTATGCTCCCACC TCCACCTGCCCCACTCACCACCTCTGCTAGTTCCAGACACCTCC
RS-C7	I元件		CAAGCACGCAGCAATGCAGCTCAAAACGCTTAGCCTAGCCACACC CCCACGGGAAACAGCAGTGATTAACCTTTAGCAATAAACGAAAGT TTAACTAAGCTATACTAACCCCAGGGTTGGTCAATTTCGTGCCAGC CACACC
RS-C7			CTGGAGCTAGC
RS-C7	聚A		AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAGCATATGACTAAAA AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
RS-C7	完整序列	MFVFLVLLPLVSSQCVNLTGGS GGGGSGGSPARMAGNGGDAA LALLLLDRLNQLESKMSGKGQ QQQGQTVTKKSAAEASKKPRQ KRTATKAYNVTQAFGRRGPEQ TQGNFGDQELIRQGTDYKHWP QIAQFAPSASAFFGMSRIGMEV TPSGTWLTYTGAIKLDDKDPNF KDQVILLNKHIDAYKTFPPTEPK	ATTCTTCTGGTCCCCACAGACTCAGAGAGAACCCGCCACCATGTTT GTTTTTCTTGTTTTACTTCCTTTAGTCTCTTCTCAGTGTGTCAATTTG ACAGGCGGCTCTGGAGGAGGCGGCTCCGGAGGCTCTCCTGCCAGA ATGGCTGGAAATGGAGGAGATGCTGCTCTGGCTCTGCTGCTGCTG GATAGACTGAATCAGCTGGAAAGCAAAATGAGCGGAAAAGGACA GCAGCAGCAGGGACAAACAGTGACAAAGAAATCTGCTGCTGAAG CCAGCAAGAAACCAAGACAGAAAAGAACAGCCACAAAAGCCTAC AATGTGACACAGGCCTTTGGAAGAAGGGGACCTGAACAGACACAG GGAAATTTTGGAGATCAGGAACTGATCAGACAGGGAACAGATTAC

		KDKFKAAMVTNNTFTLKVPHV GEIPVAYRKVLLKTIQPRVEKY LFDESGEFKLSEVGPEHSLAEY YIFFASFYYKRNGFAYANRNRF LYIIKLIFLWLLWPVTLACFVLA AVYRINWITGGIAIAMACLVGL MWLSYFIASFRLFYNSFHTTDPS FLGRYMSALFADDLNQLTGYH TDFSSEIIGYQLMCQPILLAEAE LAKNVSLILGTVSWNLKKNGL GRCDIKDLPKEITVATSRTLSYY KLGASQRVAYRSYLLSAGIFGA ITDVFYKENSYKVPTDNYITTY ARMAAPKEIIFLEGETLFGDDT VIEVAIILASFSASTRRRGGGSG GGGSGGEQYIKWPWYIWLGFI AGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSC LKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVL KGVKLHYT** **(SEQ ID NO: RS C7p2完整序列)**	AAACACTGGCCTCAGATCGCCCAGTTTGCCCCATCTGCCTCTGCCT TCTTTGGAATGAGCAGAATTGGAATGGAAGTGACACCTTCTGGAA CATGGCTGACATACACAGGAGCCATCAAACTGGATGATAAAGATC CAAATTTTAAAGATCAGGTGATTCTGCTGAATAAACACATTGATGC CTACAAAACATTTCCACCAACAGAACCAAAGAAAGATAAATTCAA AGCTGCTATGGTGACAAACAACACATTTACACTGAAAGTGCCTCA TGTGGGAGAAATTCCTGTGGCTTACAGAAAAGTGCTGCTGAAAAC AATTCAACCAAGAGTGGAAAAATACCTGTTTGATGAATCTGGAGA ATTTAAACTTTCTGAAGTGGGACCTGAACACTCTCTTGCTGAATAC TACATTTTCTTTGCTTCTTTTTACTATAAGAGGAATGGATTTGCATA CGCAAATAGAAATAGATTTCTGTACATTATTAAACTGATTTTTCTG TGGCTGCTGTGGCCTGTGACACTGGCTTGCTTTGTGCTGGCTGCTG TGTACAGAATAAATTGGATAACAGGAGGAATTGCAATTGCAATGG CATGCTTGGTGGGATTGATGTGGTTGTCTTACTTTATTGCTTCTTTT AGACTGTTTTACAACTCTTTTCACACAACTGATCCATCTTTTCTGGG AAGATACATGTCTGCTCTTTTTGCTGATGATTTAAATCAGTTAACA GGATATCACACAGATTTTTCTTCTGAAATCATTGGATACCAGTTGA TGTGTCAACCAATTTTGTTGGCTGAAGCTGAATTGGCAAAAAACGT GTCTTTGATTCTTGGAACAGTTTCTTGGAATCTTAAGAAAAACGGA CTGGGAAGATGCGATATTAAAGATCTGCCAAAAGAAATTACAGTG GCAACAAGCAGAACACTGAGCTACTACAAACTGGGAGCAAGCCA GAGAGTGGCATACAGATCCTACTTATTATCTGCTGGAATTTTTGGA GCTATCACAGATGTGTTTTACAAAGAAAACTCATACAAAGTGCCA ACAGACAATTACATAACAACATACGCTAGAATGGCTGCTCCAAAA GAAATCATCTTCCTTGAAGGAGAAACACTTTTTGGAGATGATACA GTGATTGAAGTGGCAATTATTCTGGCATCTTTTTCTGCATCCACAA

			GAAGAAGGGGAGGAGGATCCGGTGGTGGCGGCAGCGGCGGCGAA CAGTACATTAAATGGCCTTGGTACATTTGGCTTGGATTTATTGCAG GATTAATTGCAATTGTGATGGTGACAATTATGTTATGTTGTATGAC ATCATGTTGTTCTTGTTTAAAAGGATGTTGTTCTTGTGGAAGCTGTT GTAAATTTGATGAAGATGATTCTGAACCTGTGTTAAAAGGAGTGA AATTGCATTACACATGATGACTCGAGCTGGTACTGCATGCACGCA ATGCTAGCTGCCCCTTTCCCGTCCTGGGTACCCCGAGTCTCCCCCG ACCTCGGGTCCCAGGTATGCTCCCACCTCCACCTGCCCCACTCACC ACCTCTGCTAGTTCCAGACACCTCCCAAGCACGCAGCAATGCAGCT CAAAACGCTTAGCCTAGCCACACCCCCACGGGAAACAGCAGTGAT TAACCTTTAGCAATAAACGAAAGTTTAACTAAGCTATACTAACCCC AGGGTTGGTCAATTTCGTGCCAGCCACACCCTGGAGCTAGCAAAA AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAGCATATGACTAAAAAAAA AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA AAAAAAAAAAAAAAAAAA **(SEQ ID NO: RS C7n2完整序列)**
RS-C8	dEarI-hAg		ATTCTTCTGGTCCCCACAGACTCAGAGAGAACCC
RS-C8	Kozak		GCCACC
RS-C8	SEC	MFVFLVLLPLVSSQCVNLT	ATGTTTGTTTTTCTTGTTTTACTTCCTTTAGTCTCTTCTCAGTGTGTC AATTTGACA
RS-C8	RS-C8	GGSGGGGSGGSPARMAGNGGD AALALLLLDRLNQLESKMSGK GQQQQGQTVTKKSAAEASKKP RQKRTATKAYNVTQAFGRRGP EQTQGNFGDQELIRQGTDYKH WPQIAQFAPSASAFFGMSRIGM	GGCGGCTCTGGAGGAGGCGGCTCCGGAGGCTCTCCTGCCAGAATG GCTGGAAATGGAGGAGATGCTGCTCTGGCTCTGCTGCTGCTGGAT AGACTGAATCAGCTGGAAAGCAAAATGAGCGGAAAAGGACAGCA GCAGCAGGGACAAACAGTGACAAAGAAATCTGCTGCTGAAGCCA GCAAGAAACCAAGACAGAAAAGAACAGCCACAAAAGCCTACAAT GTGACACAGGCCTTTGGAAGAAGGGGACCTGAACAGACACAGGG

		EVTPSGTWLTYTGAIKLDDKDP NFKDQVILLNKHIDAYKTFPPTE PKKDKFRACMVTNNTFTLKVP HVGEIPVAYRKVLLKTIQPRVE KYLFDESGEFKLSEVGPEHSLA EYYIFFASFYYKRCFHTTDPSFL GRYMSALFADDLNQLTGYHTD FSSEIIGYQLMCQPILLAEAELA KNVSLILGTVSWNLKKRYLLSA GIFGAITDVFYKENSYKVPTDN YITTYARMAAPKEIIFLEGETLF GDDTVIEVAIILASFSASTRRRG KLLEQWNLVIGFNRNRFLYIIKL IFLWLLWPVTLACFVLAAVYSE LVIGAVILRGHLRIAGHHLGRT VATSRTLSYYKLGASQRVKRYS GLMWLSYFARYAGGSGGGGSG G **(SEQ ID NO: RS C8p2)**	AAATTTTGGAGATCAGGAACTGATCAGACAGGGAACAGATTACAA ACACTGGCCTCAGATCGCCCAGTTTGCCCCATCTGCCTCTGCCTTC TTTGGAATGAGCAGAATTGGAATGGAAGTGACACCTTCTGGAACA TGGCTGACATACACAGGAGCCATCAAACTGGATGATAAAGATCCA AATTTTAAAGATCAGGTGATTCTGCTGAATAAACACATTGATGCCT ACAAAACATTTCCACCAACAGAACCAAAGAAAGATAAATTTAGAG CTTGCATGGTGACAAACAACACATTTACACTGAAAGTGCCTCATGT GGGAGAAATTCCTGTGGCTTACAGAAAAGTGCTGCTGAAAACAAT TCAACCAAGAGTGGAAAAATACCTGTTTGATGAATCTGGAGAATT TAAACTTTCTGAAGTGGGACCTGAACACTCTCTTGCTGAATACTAC ATTTTCTTTGCTTCTTTTTACTATAAAAGATGTTTTCACACAACTGA TCCATCTTTTCTGGGAAGATACATGTCTGCTCTTTTTGCTGATGATT TAAATCAGTTAACAGGATATCACACAGATTTTTCTTCTGAAATCAT TGGATACCAGTTGATGTGTCAACCAATTTTGTTGGCTGAAGCTGAA TTGGCAAAAAACGTGTCTTTGATTCTTGGAACAGTTTCTTGGAATC TTAAAAAGAGATACTTATTATCTGCTGGAATTTTTGGAGCTATCAC AGATGTGTTTTACAAAGAAAACTCATACAAAGTGCCAACAGACAA TTACATAACAACATACGCCAGAATGGCTGCTCCAAAAGAAATCAT CTTCCTTGAAGGAGAAACACTTTTTGGAGATGATACAGTGATTGAA GTGGCAATTATTCTGGCATCTTTTTCTGCATCCACAAGAAGAAGGG GAAAACTGCTGGAACAGTGGAATCTTGTGATTGGATTTAATAGAA ATAGATTTCTTTACATTATTAAATTGATTTTTCTTTGGCTTCTTTGG CCTGTGACACTTGCTTGCTTTGTGCTTGCTGCTGTGTACTCTGAACT GGTGATTGGAGCTGTGATTCTGAGAGGACACCTGAGAATTGCTGG ACACCACCTGGGAAGAACAGTGGCAACATCAAGAACACTTTCTTA CTACAAACTGGGAGCTTCTCAGAGAGTGAAAAGATACTCTGGCCT

			GATGTGGCTGAGCTACTTTGCTAGATATGCTGGAGGATCCGGTGGT GGCGGCAGCGGCGGC (**SEQ ID NO: RS C8n2**)
RS-C8	TM	EQYIKWPWYIWLGFIAGLIAIV MVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSC GSCCKFDEDDSEPVLKGVKLH YT**	GAACAGTACATTAAATGGCCTTGGTACATTTGGCTTGGATTTATTG CAGGATTAATTGCAATTGTGATGGTGACAATTATGTTATGTTGTAT GACATCATGTTGTTCTTGTTTAAAAGGATGTTGTTCTTGTGGAAGC TGTTGTAAATTTGATGAAGATGATTCTGAACCTGTGTTAAAAGGAG TGAAATTGCATTACACATGATGA
RS-C8			CTCGAG
RS-C8	F元件		CTGGTACTGCATGCACGCAATGCTAGCTGCCCCTTTCCCGTCCTGG GTACCCCGAGTCTCCCCCGACCTCGGGTCCCAGGTATGCTCCCACC TCCACCTGCCCCACTCACCACCTCTGCTAGTTCCAGACACCTCC
RS-C8	I元件		CAAGCACGCAGCAATGCAGCTCAAAACGCTTAGCCTAGCCACACC CCCACGGGAAACAGCAGTGATTAACCTTTAGCAATAAACGAAAGT TTAACTAAGCTATACTAACCCCAGGGTTGGTCAATTTCGTGCCAGC CACACC
RS-C8			CTGGAGCTAGC
RS-C8	聚A		AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAGCATATGACTAAAA AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
RS-C8	完整序列	MFVFLVLLPLVSSQCVNLTGGS GGGGSGGSPARMAGNGGDAA LALLLLDRLNQLESKMSGKGQ QQQGQTVTKKSAAEASKKPRQ KRTATKAYNVTQAFGRRGPEQ TQGNFGDQELIRQGTDYKHWP	ATTCTTCTGGTCCCCACAGACTCAGAGAGAACCCGCCACCATGTTT GTTTTTCTTGTTTTACTTCCTTTAGTCTCTTCTCAGTGTGTCAATTTG ACAGGCGGCTCTGGAGGAGGCGGCTCCGGAGGCTCTCCTGCCAGA ATGGCTGGAAATGGAGGAGATGCTGCTCTGGCTCTGCTGCTGCTG GATAGACTGAATCAGCTGGAAAGCAAAATGAGCGGAAAAGGACA GCAGCAGCAGGGACAAACAGTGACAAAGAAATCTGCTGCTGAAG

		QIAQFAPSASAFFGMSRIGMEV TPSGTWLTYTGAIKLDDKDPNF KDQVILLNKHIDAYKTFPPTEPK KDKFRACMVTNNTFTLKVPHV GEIPVAYRKVLLKTIQPRVEKY LFDESGEFKLSEVGPEHSLAEY YIFFASFYYKRCFHTTDPSFLGR YMSALFADDLNQLTGYHTDFS SEIIGYQLMCQPILLAEAELAKN VSLILGTVSWNLKKRYLLSAGI FGAITDVFYKENSYKVPTDNYI TTYARMAAPKEIIFLEGETLFGD DTVIEVAIILASFSASTRRRGKL LEQWNLVIGFNRNRFLYIIKLIF LWLLWPVTLACFVLAAVYSEL VIGAVILRGHLRIAGHHLGRTV ATSRTLSYYKLGASQRVKRYSG LMWLSYFARYAGGSGGGGSGG EQYIKWPWYIWLGFIAGLIAIV MVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSC GSCCKFDEDDSEPVLKGVKLH YT** **(SEQ ID NO: RS C8p2完整序列)**	CCAGCAAGAAACCAAGACAGAAAAGAACAGCCACAAAAGCCTAC AATGTGACACAGGCCTTTGGAAGAAGGGGACCTGAACAGACACAG GGAAATTTTGGAGATCAGGAACTGATCAGACAGGGAACAGATTAC AAACACTGGCCTCAGATCGCCCAGTTTGCCCCATCTGCCTCTGCCT TCTTTGGAATGAGCAGAATTGGAATGGAAGTGACACCTTCTGGAA CATGGCTGACATACACAGGAGCCATCAAACTGGATGATAAAGATC CAAATTTTAAAGATCAGGTGATTCTGCTGAATAAACACATTGATGC CTACAAAACATTTCCACCAACAGAACCAAAGAAAGATAAATTTAG AGCTTGCATGGTGACAAACAACACATTTACACTGAAAGTGCCTCA TGTGGGAGAAATTCCTGTGGCTTACAGAAAAGTGCTGCTGAAAAC AATTCAACCAAGAGTGGAAAAATACCTGTTTGATGAATCTGGAGA ATTTAAACTTTCTGAAGTGGGACCTGAACACTCTCTTGCTGAATAC TACATTTTCTTTGCTTCTTTTTACTATAAAAGATGTTTTCACACAAC TGATCCATCTTTTCTGGGAAGATACATGTCTGCTCTTTTTGCTGATG ATTTAAATCAGTTAACAGGATATCACACAGATTTTTCTTCTGAAAT CATTGGATACCAGTTGATGTGTCAACCAATTTTGTTGGCTGAAGCT GAATTGGCAAAAAACGTGTCTTTGATTCTTGGAACAGTTTCTTGGA ATCTTAAAAAGAGATACTTATTATCTGCTGGAATTTTTGGAGCTAT CACAGATGTGTTTTACAAAGAAAACTCATACAAAGTGCCAACAGA CAATTACATAACAACATACGCCAGAATGGCTGCTCCAAAAGAAAT CATCTTCCTTGAAGGAGAAACACTTTTTGGAGATGATACAGTGATT GAAGTGGCAATTATTCTGGCATCTTTTTCTGCATCCACAAGAAGAA GGGGAAAACTGCTGGAACAGTGGAATCTTGTGATTGGATTTAATA GAAATAGATTTCTTTACATTATTAAATTGATTTTTCTTTGGCTTCTT TGGCCTGTGACACTTGCTTGCTTTGTGCTTGCTGCTGTGTACTCTGA ACTGGTGATTGGAGCTGTGATTCTGAGAGGACACCTGAGAATTGC

			TGGACACCACCTGGGAAGAACAGTGGCAACATCAAGAACACTTTC TTACTACAAACTGGGAGCTTCTCAGAGAGTGAAAAGATACTCTGG CCTGATGTGGCTGAGCTACTTTGCTAGATATGCTGGAGGATCCGGT GGTGGCGGCAGCGGCGGCGAACAGTACATTAAATGGCCTTGGTAC ATTTGGCTTGGATTTATTGCAGGATTAATTGCAATTGTGATGGTGA CAATTATGTTATGTTGTATGACATCATGTTGTTCTTGTTTAAAAGG ATGTTGTTCTTGTGGAAGCTGTTGTAAATTTGATGAAGATGATTCT GAACCTGTGTTAAAAGGAGTGAAATTGCATTACACATGATGACTC GAGCTGGTACTGCATGCACGCAATGCTAGCTGCCCCTTTCCCGTCC TGGGTACCCCGAGTCTCCCCCGACCTCGGGTCCCAGGTATGCTCCC ACCTCCACCTGCCCCACTCACCACCTCTGCTAGTTCCAGACACCTC CCAAGCACGCAGCAATGCAGCTCAAAACGCTTAGCCTAGCCACAC CCCCACGGGAAACAGCAGTGATTAACCTTTAGCAATAAACGAAAG TTTAACTAAGCTATACTAACCCCAGGGTTGGTCAATTTCGTGCCAG CCACACCCTGGAGCTAGCAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA AAAAGCATATGACTAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA **(SEQ ID NO: RS C8n2完整序列)**

表16. RS C5-RS C8串之串序列內的高度預測抗原決定基

肽(1)	對偶基因(1)	肽(2)	對偶基因(2)
AADLDDFS	HLA-A01:01	LLNVPLHGTI	HLA-B51:01
AADLDDFSKQ	HLA-A01:01	LLNVPLHGTIL	HLA-A02:07
AAEASKKPRQK	HLA-C02:02	LLPAADLDDF	HLA-B13:01
AGDSGFAA	HLA-C08:02	LLQFAYANRNR	HLA-A31:01;HLA-A74:01

AGDSGFAAYS	HLA-B46:01	LLWPVTLACFV	HLA-A02:01;HLA-A02:04;HLA-A02:07;HLA-A02:11
AGLPYGANKDG	HLA-C07:01	LLWPVTLACFVL	HLA-B48:01
AGNGGDAALAL	HLA-C01:02;HLA-C03:02;HLA-C07:04;HLA-C12:03	LMWLSYFIASF	HLA-B35:01
AIILASFSAS	HLA-C17:01	LNVPLHGTI	HLA-B14:02
AIKLDDKD	HLA-E01:01	LNVPLHGTIL	HLA-C15:02;HLA-G01:01;HLA-G01:04
AIKLDDKDPNF	HLA-E01:01	LPKEITVATS	HLA-B54:01;HLA-B55:01;HLA-B55:02;HLA-B56:01
AIVLQLPQGTTL	HLA-B15:09	LPKEITVATSR	HLA-A33:03;HLA-A34:01
ALNTPKDHI	HLA-A02:02;HLA-B13:01;HLA-B13:02	LPQGTTLP	HLA-A25:01
AMACLVGLMW	HLA-A32:01	LPQGTTLPK	HLA-A30:01;HLA-A34:02
APKEIIFLEGET	HLA-B81:01	LPQGTTLPKG	HLA-B55:01
APSASAFFG	HLA-B35:02	LPQRQKKQQTV	HLA-B07:04;HLA-B42:01
ARMAGNGGDA	HLA-C07:01	LPYGANKDGII	HLA-B51:01;HLA-B55:01;HLA-B81:01;HLA-C02:02
ARMAGNGGDAA	HLA-B39:06	LPYGANKDGIIW	HLA-B35:01;HLA-B35:07;HLA-B51:01;HLA-B53:01
ARMAGNGGDAAL	HLA-B15:09;HLA-B27:05	LQLPQGTTLPK	HLA-A03:01;HLA-A11:01;HLA-A11:02
ASAFFGMSRI	HLA-B49:01	LQQSMSSA	HLA-B39:06
ASKKPRQKRTA	HLA-E01:01	LSYFIASFRL	HLA-A03:01;HLA-A68:02;HLA-B15:17;HLA-B57:01;HLA-B58:02;HLA-C15:02
ASKKPRQKRTAT	HLA-E01:01	LSYYKLGASQR	HLA-A31:01
ASQRVAGDSGF	HLA-B57:03	LTRPLLESEL	HLA-B57:01;HLA-B57:03
ATKAYNVTQAF	HLA-B57:01;HLA-B57:03;HLA-B58:02	LTYTGAIK	HLA-A03:01;HLA-A34:02
ATSRTLSYYKL	HLA-B57:03	LWPVTLACFV	HLA-C04:01
AVILRGHLRIA	HLA-B08:01	LWPVTLACFVL	HLA-A23:01;HLA-A24:07;HLA-C04:01
AVYRINWIT	HLA-B48:01	MAGNGGDAALAL	HLA-B35:02
AYKTFPPTEP	HLA-C18:01	MEVTPSGTWLT	HLA-B40:06

AYKTFPPTEPK	HLA-A31:01;HLA-A33:03	MWLSYFIASFR	HLA-A31:01;HLA-A33:03
AYKTFPPTEPKK	HLA-A30:01	MWSFNPETNI	HLA-A24:02
AYNVTQAFGRR	HLA-A31:01	MWSFNPETNIL	HLA-A24:02
AYSRYRIGNYK	HLA-A30:01	MWSFNPETNILL	HLA-A24:02
DAYKTFPPTE	HLA-B51:01	NFKDQVILLN	HLA-A24:07
DDFSKQLQQSM	HLA-A33:01	NFKDQVILLNK	HLA-A30:01;HLA-A33:01;HLA-A33:03
DDKDPNFKD	HLA-B35:02	NLVIGFLFLTW	HLA-B44:02;HLA-B44:03
DDKDPNFKDQV	HLA-A33:01	NPANNAAIVLQL	HLA-B35:01
DDKDPNFKDQVI	HLA-B14:01	NPETNILLNVPL	HLA-B81:01
DHIGTRNP	HLA-B39:06	NRFLYIIKLIFL	HLA-B27:05;HLA-C18:01
DHSSSSDNIA	HLA-B39:06	NSSRNSTPG	HLA-B58:01
DIKDLPKEITVA	HLA-A26:01	NTDHSSSSDNI	HLA-A01:01
DKDPNFKDQVI	HLA-B38:02	NVPLHGTI	HLA-B14:02;HLA-B51:01;HLA-C01:02
DKKKKADE	HLA-E01:01	NWITGGIAIA	HLA-B39:06
DLPKEITVATSR	HLA-A68:01	PARMAGNGGD	HLA-E01:01
DLSPRWYF	HLA-B50:01	PETNILLNVPL	HLA-C06:02
DLSPRWYFYYL	HLA-A02:04;HLA-A33:01	PHVGEIPV	HLA-B15:09
DPSFLGRYMSA	HLA-B54:01	PKDHIGTR	HLA-A33:01
DSGFAAYSRY	HLA-A01:01;HLA-A25:01;HLA-A26:01	PKEIIFLE	HLA-A33:01;HLA-B57:03
DSGFAAYSRYR	HLA-A33:01;HLA-A66:01;HLA-A68:01	PKKDKKKKA	HLA-C01:02
DSNGTITVEEL	HLA-C04:03	PKKDKKKKADE	HLA-C07:01
DYKHWPQI	HLA-A23:01	PLLESELVIG	HLA-A26:01
DYKHWPQIA	HLA-A33:01	PPTEPKKD	HLA-B14:01
DYKHWPQIAQ	HLA-A33:03	PPTEPKKDK	HLA-B81:01
EAGLPYGAN	HLA-A34:01	PQGTTLPK	HLA-A11:02

EIPVAYRKVLL	HLA-B14:02;HLA-G01:01;HLA-G01:03;HLA-G01:04	PQIAQFAPSASA	HLA-B39:06
EITVATSRTLSY	HLA-A36:01	PSFLGRYMSAL	HLA-C03:02
ELIRQGTDYK	HLA-A34:01	PTEPKKDK	HLA-A11:02
EPKKDKKKKADE	HLA-E01:01	PTEPKKDKK	HLA-B49:01
EQWNLVIGFLF	HLA-A24:02;HLA-B27:05	PVAYRKVL	HLA-B07:04;HLA-B42:01;HLA-B46:01
EQWNLVIGFLFL	HLA-A68:02	PYGANKDGIIW	HLA-A24:02;HLA-A24:07
ESELVIGAVIL	HLA-A01:01	QASSRSSSRSR	HLA-A33:01
ESELVIGAVILR	HLA-A68:01	QGNFGDQELI	HLA-B44:02
ETNILLNVPLH	HLA-A26:01	QGTTLPKGF	HLA-B44:02
ETQALPQRQKK	HLA-A33:03;HLA-A34:02	QLMCQPIL	HLA-B08:01
EVGPEHSLAE	HLA-C07:04	QQGQTVTKK	HLA-A11:02;HLA-A30:02
EVTPSGTWLT	HLA-A68:02	QQQGQTVTKK	HLA-A11:02
FAAYSRYRIGNY	HLA-A26:01	QQQQGQTVTKK	HLA-A11:02
FAPSASAFFGM	HLA-A02:07;HLA-C02:02;HLA-C03:03;HLA-C03:04;HLA-C16:01	QRQKKQQTVTL	HLA-C18:01
FARTRSMW	HLA-B53:01	QRVAGDSGFAAY	HLA-B27:05
FDESGEFK	HLA-A11:02	QTVTLLPAA	HLA-A02:05;HLA-A02:06
FGMSRIGM	HLA-C12:03;HLA-C16:01	QVILLNKHIDAY	HLA-A26:01
FLWLLWPVTLA	HLA-A02:01;HLA-A02:04;HLA-A02:07;HLA-A02:11;HLA-B54:01	RCDIKDLPK	HLA-A36:01
FLYIIKLIFLWL	HLA-C17:01	RFLYIIKLIFLW	HLA-A24:07;HLA-B44:03;HLA-B57:01
FPPTEPKKDKKK	HLA-C07:01	RGHLRIAGHHL	HLA-B48:01
FRLFARTRSM	HLA-B14:01	RGPEQTQGNF	HLA-B37:01
FVLAAVYRINW	HLA-B57:01;HLA-B57:03	RIGMEVTPSGTW	HLA-A32:01

FYYLGTGPEAG	HLA-C14:02	RINWITGGIA	HLA-B54:01
FYYLGTGPEAGL	HLA-C03:03;HLA-C07:02;HLA-C14:02;HLA-C14:03;HLA-C18:01	RINWITGGIAI	HLA-B13:02;HLA-B27:05;HLA-B44:02;HLA-B55:02
GANKDGIIWVA	HLA-B40:06;HLA-B54:01	RINWITGGIAIA	HLA-B55:02;HLA-B56:01
GDAALALLLL	HLA-B40:02	RLFARTRSMWSF	HLA-A32:01;HLA-B37:01;HLA-B48:01
GDSGFAAY	HLA-A36:01	RMAGNGGDAA	HLA-A02:02
GFLFLTWICL	HLA-G01:04	RMAGNGGDAAL	HLA-A02:02;HLA-A32:01;HLA-B13:01;HLA-B15:01;HLA-B48:01
GGDAALALLLL	HLA-B14:01	RNPANNAAIVL	HLA-A03:01;HLA-B07:04;HLA-G01:01;HLA-G01:03;HLA-G01:04
GHHLGRCD	HLA-B15:10	RNRFLYIIKLI	HLA-B14:01
GIAIAMACL	HLA-G01:03	RNRFLYIIKLIF	HLA-B14:01
GLPYGANK	HLA-A03:01;HLA-A11:02	RPLLESELVI	HLA-B55:01;HLA-B81:01
GLPYGANKDGI	HLA-B13:01	RPLLESELVIGA	HLA-B55:01;HLA-B55:02
GNGGDAALAL	HLA-G01:01	RQKKQQTVTLL	HLA-B13:02;HLA-B15:01;HLA-B48:01;HLA-B52:01
GNGGDAALALLL	HLA-G01:04	RQKRTATKAYNV	HLA-B13:02
GRCDIKDLPKE	HLA-B14:01	RSMWSFNPETNI	HLA-B58:02
GSRGGSQASSR	HLA-A31:01	RSSSRSRNSSR	HLA-A31:01
GSSRGTSPAR	HLA-A68:02	SAAEASKKPRQK	HLA-A11:02;HLA-B15:02
GTILTRPLLE	HLA-A68:02	SAFFGMSRIGM	HLA-C12:03
GTITVEELKKL	HLA-B57:01	SAFFGMSRIGME	HLA-C12:03
GTRNPANNAA	HLA-A30:01	SELVIGAVILR	HLA-A34:01;HLA-B44:02
HGTILTRP	HLA-A02:02;HLA-A02:07;HLA-B35:03	SEVGPEHSLAE	HLA-C07:04
HGTILTRPL	HLA-B15:09;HLA-B15:10;HLA-B35:03	SMWSFNPET	HLA-A02:01;HLA-A02:04;HLA-A02:11
HGTILTRPLL	HLA-B14:02;HLA-B15:09;HLA-G01:04	SMWSFNPETNI	HLA-A02:01;HLA-A02:04;HLA-A02:11

HHLGRCDI	HLA-B38:01;HLA-B38:02	SSRGTSPARM	HLA-A30:01;HLA-C02:02
HIDAYKTFPP	HLA-B41:01	SSRNSTPGS	HLA-A30:01
HLRIAGHHLGR	HLA-A33:03	SSRNSTPGSSR	HLA-A33:03;HLA-A66:01
HSSSSDNI	HLA-B38:02	SYFIASFRLFAR	HLA-A31:01;HLA-A33:01
HSSSSDNIALL	HLA-A68:02;HLA-B38:01;HLA-B38:02;HLA-B57:03;HLA-C05:01	TATKAYNVTQA	HLA-B54:01
HTTDPSFLGRYM	HLA-B57:01	TDHSSSSDNIAL	HLA-B35:02
HVGEIPVAYRK	HLA-A03:01;HLA-A11:01;HLA-A11:02;HLA-A31:01;HLA-A34:02;HLA-A68:01	TDPSFLGR	HLA-A34:02;HLA-A36:01;HLA-A66:01
HVGEIPVAYRKV	HLA-A68:02	TDPSFLGRYM	HLA-A36:01
IAQFAPSASA	HLA-B54:01;HLA-B55:02;HLA-B56:01	TDVFYKENSY	HLA-B18:01
IAQFAPSASAF	HLA-B46:01;HLA-C02:02;HLA-C03:02;HLA-C03:03;HLA-C03:04;HLA-C07:04;HLA-C12:02;HLA-C14:02;HLA-C16:01	TEGALNTPK	HLA-A11:02;HLA-A30:02;HLA-A36:01
IASFRLFA	HLA-C16:01	TEPKKDKKK	HLA-A34:02
IGMEVTPSGTW	HLA-A24:02;HLA-A32:01;HLA-B44:02;HLA-B53:01;HLA-B57:01;HLA-B58:01	TGAIKLDD	HLA-B14:01
IIKLIFLWLL	HLA-A33:01	TGGIAIAM	HLA-C07:04
IIKLIFLWLLW	HLA-B44:02;HLA-B57:01	TGPEAGLPYGA	HLA-A02:07
IIWVATEGA	HLA-A02:11	TILTRPLL	HLA-A30:01;HLA-B08:01;HLA-B14:02;HLA-B50:01;HLA-C03:02;HLA-C06:02;HLA-G01:01;HLA-G01:03;HLA-G01:04

IIWVATEGAL	HLA-C08:01	TILTRPLLE	HLA-C03:02
IKDLPKEITV	HLA-B18:01	TIQPRVEK	HLA-A23:01;HLA-A30:01
IKDLPKEITVA	HLA-C04:03	TITVEELKKLLE	HLA-B14:01
ILLNVPLHGTI	HLA-A02:07;HLA-B51:01	TKAYNVTQAF	HLA-B15:03
ILTRPLLESEL	HLA-A02:02;HLA-B27:05	TLACFVLAAVYR	HLA-A68:01
ITGGIAIAMA	HLA-A02:05;HLA-A68:02	TLLPAADLDDF	HLA-B38:02
ITVATSRTLSYY	HLA-A36:01	TLPKGFYA	HLA-A02:11
ITVEELKKLLE	HLA-B08:01	TLSYYKLGA	HLA-A02:03
IVLQLPQGTTL	HLA-A02:11;HLA-B38:01	TNILLNVPL	HLA-B15:09;HLA-G01:03
KAYNVTQAFGRR	HLA-A03:01;HLA-A31:01	TPGSSRGTSPA	HLA-B07:02;HLA-B55:01;HLA-B55:02;HLA-B56:01
KDGIIWVAT	HLA-B37:01	TPKDHIGTRNP	HLA-B55:01;HLA-B55:02
KDHIGTRNP	HLA-B41:01	TQALPQRQKK	HLA-A03:01;HLA-A11:02
KDLPKEITVA	HLA-B40:06	TRNPANNA	HLA-B39:06
KDLSPRWYFYY	HLA-A30:02	TRNPANNAAIVL	HLA-B15:09;HLA-B38:01
KEIIFLEGET	HLA-B40:06;HLA-B49:01	TSRTLSYYKL	HLA-B58:02;HLA-G01:04
KEITVATSRT	HLA-B40:02;HLA-E01:01	TSRTLSYYKLG	HLA-A02:01
KHWPQIAQFA	HLA-B39:06	TTDPSFLGRYMS	HLA-A01:01
KHWPQIAQFAP	HLA-B39:06	TTLPKGFYA	HLA-A02:06
KKDKKKKAD	HLA-E01:01	TVATSRTLS	HLA-B46:01
KKKADETQA	HLA-B15:03	VATEGALNTPK	HLA-A11:01;HLA-A34:02
KKKKADETQAL	HLA-B48:01	VEELKKLLEQW	HLA-B44:02
KLDDKDPNFKD	HLA-A02:07	VGEIPVAY	HLA-A33:01;HLA-A36:01;HLA-B15:03;HLA-B58:02
KLIFLWLLWPV	HLA-A02:04;HLA-A02:11	VGEIPVAYRK	HLA-A11:01
KPRQKRTATKA	HLA-B07:04;HLA-B55:01;HLA-B55:02;HLA-B56:01	VGLMWLSY	HLA-B46:01

KSAAEASKKPR	HLA-A74:01	VIGAVILRGHL	HLA-C04:03
KTFPPTEPKKD	HLA-B58:02	VILLNKHID	HLA-E01:01
KTFPPTEPKKDK	HLA-A11:01;HLA-A68:02	VLAAVYRINW	HLA-A32:01;HLA-B57:01
KVPTDNYI	HLA-B38:02	VPLHGTILTR	HLA-A33:01
KVPTDNYIT	HLA-G01:01	VTKKSAAEA	HLA-A02:05
LDDKDPNF	HLA-B37:01	VTLLPAADLD	HLA-A68:02
LDDKDPNFK	HLA-A11:02	VTQAFGRR	HLA-A66:01
LDRLNQLE	HLA-B14:01	WPVTLACF	HLA-B35:07
LESELVIGAV	HLA-B08:01;HLA-B49:01	WSFNPETNILL	HLA-B35:01;HLA-B50:01
LESELVIGAVIL	HLA-B40:01;HLA-B44:02;HLA-B44:03	YAEGSRGGSQA	HLA-A26:01
LFARTRSMW	HLA-A24:07;HLA-A32:01;HLA-B58:01	YANRNRFLYII	HLA-B51:01
LFARTRSMWSF	HLA-A24:07	YFYYLGTGPEA	HLA-B54:01;HLA-C14:02;HLA-C14:03
LGTGPEAGL	HLA-B15:09	YGANKDGII	HLA-C02:02
LHGTILTRP	HLA-B15:09;HLA-B15:10	YGANKDGIIW	HLA-B53:01;HLA-B57:01;HLA-B58:01
LHGTILTRPL	HLA-B15:09;HLA-B15:10	YIIKLIFLWLL	HLA-A02:01;HLA-A02:02;HLA-A02:04;HLA-A02:07;HLA-A02:11;HLA-A29:02;HLA-B13:02
LHGTILTRPLL	HLA-B15:09	YKLGASQRV	HLA-B15:03
LIFLWLLW	HLA-B57:01	YLGTGPEA	HLA-A02:01;HLA-B55:01;HLA-C03:03
LIFLWLLWPV	HLA-A02:04	YLGTGPEAG	HLA-A02:03
LIRQGTDYK	HLA-A30:01	YLGTGPEAGLPY	HLA-A01:01;HLA-A29:02;HLA-B46:01
LIRQGTDYKHW	HLA-A25:01;HLA-B57:01	YRINWITGGI	HLA-B27:05
LLESELVIGAV	HLA-A02:07	YRINWITGGIAI	HLA-B27:05
LLNKHIDAYKT	HLA-B58:02	YSRYRIGNYK	HLA-A30:01
LLNKHIDAYKTF	HLA-B48:01	YYKLGASQRV	HLA-C18:01

【發明申請專利範圍】

【請求項1】

一種組合物，其包含：

(i)多肽，其包含以下中之至少兩者：(a)包含來自ORF1ab之抗原決定基序列的序列、(b)包含來自膜醣蛋白(M)之抗原決定基序列的序列，及(c)包含來自核衣殼磷蛋白(N)之抗原決定基序列的序列；

(ii)編碼多肽的聚核苷酸，其中該多肽包含以下中之至少兩者：(a)包含來自ORF1ab之抗原決定基序列的序列、(b)包含來自膜醣蛋白(M)之抗原決定基序列的序列，及(c)包含來自核衣殼磷蛋白(N)之抗原決定基序列的序列；

(iii) T細胞受體(TCR)或包含該TCR的T細胞，其中該TCR結合至與相應HLA I類或II類分子複合之該多肽的抗原決定基序列；

(iv)包含(i)或(ii)之抗原呈遞細胞；或

(v)抗體或包含該抗體之B細胞，其中該抗體結合至該多肽之抗原決定基序列；及

醫藥學上可接受之賦形劑。

【請求項2】

如請求項1之組合物，其中該多肽包含：(a)包含來自ORF1ab之抗原決定基序列的序列、(b)包含來自膜醣蛋白(M)之抗原決定基序列的序列，及(c)包含來自核衣殼磷蛋白(N)之抗原決定基序列的序列。

【請求項3】

如請求項1之組合物，其中包含來自ORF1ab之抗原決定基序列的序列在C端連至包含來自核衣殼磷蛋白(N)之抗原決定基序列的序列。

【請求項4】

如請求項1之組合物，其中包含來自ORF1ab之抗原決定基序列的序列在N端連至包含來自膜醣蛋白(M)之抗原決定基序列的序列。

【請求項5】

如請求項1之組合物，其中包含來自核衣殼磷蛋白(N)之抗原決定基序列的序列在N端連至包含來自膜醣蛋白(M)之抗原決定基序列的序列。

【請求項6】

如請求項1之組合物，其中該多肽包含：(a) 2、3、4、5、6、7、8、9或10種或更多種來自ORF1ab之抗原決定基序列、(b)包含來自膜醣蛋白(M)之抗原決定基序列的序列，及(c)包含來自核衣殼磷蛋白(N)之抗原決定基序列的序列。

【請求項7】

如請求項1之組合物，其中來自ORF1ab之抗原決定基序列為來自非結構蛋白(NSP)之抗原決定基序列。

【請求項8】

如請求項7之組合物，其中該非結構蛋白(NSP)選自由NSP1、NSP2、NSP3、NSP4及其組合組成之群。

【請求項9】

如請求項1之組合物，其中該多肽包含：包含來自NSP1之抗原決定基序列的序列、包含來自NSP2之抗原決定基序列的序列、包含來自NSP3之抗原決定基序列的序列，及包含來自NSP4之抗原決定基序列的序列。

【請求項10】

如請求項1之組合物，其中來自ORF1ab之抗原決定基序列選自由以

下組成之群：YLFDESGEFKL、YLFDESGEF、FGDDTVIEV、QLMCQPILL、TTDPSFLGRY、PTDNYITTY、PSFLGRY、AEAELAKNV、KTIQPRVEK及其任何組合。

【請求項11】

如請求項1之組合物，其中來自核衣殼醣蛋白(N)的抗原決定基序列為LLLDRLNQL。

【請求項12】

如請求項1之組合物，其中來自膜磷蛋白(M)的抗原決定基序列為VATSRTLSY。

【請求項13】

如請求項1之組合物，其中該多肽包含來自核衣殼醣蛋白(N)之抗原決定基序列LLLDRLNQL及來自膜磷蛋白(M)之抗原決定基序列VATSRTLSY。

【請求項14】

如請求項1之組合物，其中該多肽包含(a)來自ORF1ab之以下各抗原決定基序列：YLFDESGEFKL、YLFDESGEF、FGDDTVIEV、QLMCQPILL、TTDPSFLGRY、PTDNYITTY、PSFLGRY、AEAELAKNV、KTIQPRVEK；(b)來自核衣殼醣蛋白(N)之抗原決定基序列LLLDRLNQL；及(c)來自膜磷蛋白(M)之抗原決定基序列VATSRTLSY。

【請求項15】

如請求項1之組合物，其中包含來自ORF1ab之抗原決定基序列的序列係選自由以下序列或其片段組成之群：

MVTNNTFTLKVPHVGEIPVAYRKVLLKTIQPRVEKYLFDESGEF KLSEVGPEHSLAEYYIFFASFYY；

MVTNNTFTLKVPHVGEIPVAYRKVLLKTIQPRVEKYLFDESGEF KLSEVGPEHSLAEY；

APKEIIFLEGETLFGDDTVIEVAIILASFSAST；

APKEIIFLEGETLFGDDTVIEV；

HTTDPSFLGRYMSALFADDLNQLTGYHTDFSSEIIGYQLMCQPIL LAEAELAKNVSLILGTVSWNL；

TTDPSFLGRYMSALFADDLNQLTGYHTDFSSEIIGYQLMCQPILL AEAELAKNVSLILGTVSWNL；

LLSAGIFGAITDVFYKENSYKVPTDNYITTY；及其組合。

【請求項16】

如請求項1之組合物，其中包含來自膜醣蛋白(M)之抗原決定基序列的序列選自由以下序列或其片段組成之群：

ADSNGTITVEELKKLLEQWNLVIGFLFLTWICLLQFAYANRNRFL YIIKLIFLWLLWPVTLACFVLAAVYRINWITGGIAIAMACLVGLMWLS YFIASFRLFARTRSMWSFNPETNILLNVPLHGTILTRPLLESELVIGAVI LRGHLRIAGHHLGRCDIKDLPKEITVATSRTLSYYKLGASQRVAGDSG FAAYSRYRIGNYKLNTDHSSSSDNIALLVQ；

FAYANRNRFLYIIKLIFLWLLWPVTLACFVLAAVYRINWITGGIAI AMACLVGLMWLSYFIASFRLF；

LGRCDIKDLPKEITVATSRTLSYYKLGASQRVA；

KLLEQWNLVIGF；

NRNRFLYIIKLIFLWLLWPVTLACFVLAAVY；

SELVIGAVILRGHLRIAGHHLGR；

VATSRTLSYYKLGASQRV；

GLMWLSYF；及其組合。

【請求項17】

如請求項1之組合物，其中包含來自核衣殼磷蛋白(N)之抗原決定基序列的序列選自由以下序列或其片段組成之群：

KDLSPRWYFYYLGTGPEAGLPYGANKDGIIWVATEGALNTPKDHIGTRNPANNAAIVLQLPQGTTLPKGFYAEGSRGGSQASSRSSSRSRNSSRNSTPGSSRGTSPARMAGNGGDAALALLLLDRLNQLESKMSGKGQQQQGQTVTKKSAAEASKKPRQKRTATKAYNVTQAFGRRGPEQTQGNFGDQELIRQGTDYKHWPQIAQFAPSASAFFGMSRIGMEVTPSGTWLTYTGAIKLDDKDPNFKDQVILLNKHIDAYKTFPPTEPKKDKKKKADETQALPQRQKKQQTVTLLPAADLDDFSKQLQQSMSSADSTQA；

RMAGNGGDAALALLLLDRLNQLESKMSGKGQQQ；

YKHWPQIAQFAPSASAFFGMSRIGMEVTPSGTWLTYTGAIKLDDKDPNFKDQVILLNKHIDAYKTFP；

SPARMAGNGGDAALALLLLDRLNQLESKMSGKGQQQQGQTVTKKSAAEASKKPRQKRTATKAYNVTQAFGRRGPEQTQGNFGDQELIRQGTDYKHWPQIAQFAPSASAFFGMSRIGMEVTPSGTWLTYTGAIKLDDKDPNFKDQVILLNKHIDAYKTFPPTEPKKDK及其組合。

【請求項18】

如請求項1之組合物，其中該多肽包含一或多種連接序列。

【請求項19】

如請求項18之組合物，其中該一或多種連接序列選自由GGSGGGGSGG、GGSLGGGGSG組成之群。

【請求項20】

如請求項18之組合物，其中該一或多種連接序列包含裂解序列。

【請求項21】

如請求項20之組合物，其中該一或多種裂解序列選自由以下組成之群：FRAC、KRCF、KKRY、ARMA、RRSG、MRAC、KMCG、ARCA、KKQG、YRSY、SFMN、FKAA、KRNG、YNSF、KKNG、RRRG、KRYS及ARYA。

【請求項22】

如請求項1之組合物，其中該多肽包含跨膜域序列。

【請求項23】

如請求項22之組合物，其中該跨膜域序列在C端連至包含來自ORF1ab之抗原決定基序列的序列、包含來自膜醣蛋白(M)之抗原決定基序列的序列，及包含來自核衣殼磷蛋白(N)之抗原決定基序列的序列。

【請求項24】

如請求項22之組合物，其中該跨膜域序列為

EQYIKWPWYIWLGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT。

【請求項25】

如請求項1之組合物，其中該多肽包含SEC序列。

【請求項26】

如請求項25之組合物，其中該SEC序列在N端連至包含來自ORF1ab之抗原決定基序列的序列、包含來自膜醣蛋白(M)之抗原決定基序列的序列，及包含來自核衣殼磷蛋白(N)之抗原決定基序列的序列。

【請求項27】

如請求項25之組合物，其中該SEC序列為

MFVFLVLLPLVSSQCVNLT。

【請求項28】

如請求項1之組合物，其中該組合物包含編碼該多肽之該聚核苷酸。

【請求項29】

如請求項28之組合物，其中該聚核苷酸為mRNA。

【請求項30】

如請求項28之組合物，其中該聚核苷酸包含密碼子最佳化序列以在人類中表現。

【請求項31】

如請求項28之組合物，其中該聚核苷酸包含dEarI-hAg序列。

【請求項32】

如請求項31之組合物，其中該dEarI-hAg序列為

ATTCTTCTGGTCCCCACAGACTCAGAGAGAACCC，視情況其中各T為U。

【請求項33】

如請求項28之組合物，其中該聚核苷酸包含Kozak序列。

【請求項34】

如請求項33之組合物，其中該Kozak序列為GCCACC。

【請求項35】

如請求項28之組合物，其中該聚核苷酸包含F元件序列。

【請求項36】

如請求項35之組合物，其中該F元件序列為裂解型胺基端增強子(AES)之3 UTR。

【請求項37】

如請求項35之組合物，其中該F元件序列為

CTGGTACTGCATGCACGCAATGCTAGCTGCCCCTTTCCCGTCCTGGGTACCCCGAGTCTCCCCCGACCTCGGGTCCCAGGTATGCTCCCACCTCCACCTGCCCCACTCACCACCTCTGCTAGTTCCAGACACCTCC，視情況其中各T為U。

【請求項38】

如請求項28之組合物，其中該聚核苷酸包含I元件序列。

【請求項39】

如請求項38之組合物，其中該I元件序列為粒線體編碼之12S rRNA(mtRNR1)之3' UTR。

【請求項40】

如請求項38之組合物，其中該I元件序列為

CAAGCACGCAGCAATGCAGCTCAAAACGCTTAGCCTAGCCACACCCCCACGGGAAACAGCAGTGATTAACCTTTAGCAATAAACGAAAGTTTAACTAAGCTATACTAACCCCAGGGTTGGTCAATTTCGTGCCAGCCACACC，視情況其中各T為U。

【請求項41】

如請求項28之組合物，其中該聚核苷酸包含聚腺苷酸(poly A)序列。

【請求項42】

如請求項41之組合物，其中該聚腺苷酸序列為

AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAGCATATGACTA

AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA

AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA，視情況其中各T為U。

【請求項43】

如請求項1之組合物，其中來自該ORF1ab、該膜醣蛋白及該核衣殼磷蛋白之該等抗原決定基序列各來自2019 SARS-CoV-2。

【請求項44】

如請求項1之組合物，其中一或多種或各種抗原決定基引發T細胞反應。

【請求項45】

如請求項1之組合物，其中已藉由質譜法觀測到一或多種或各種抗原決定基由HLA分子所呈遞。

【請求項46】

如請求項1之組合物，其中該組合物包含：(i)與選自由以下組成之群的序列具有至少70%、80%、90%或100%序列一致性的多肽：RS C1p1完整序列、RS C2p1完整序列、RS C3p1完整序列、RS C4p1完整序列、RS C5p1、RS C5p2、RS C5p2完整序列、RS C6p1、RS C6p2、RS C6p2完整序列、RS C7p1、RS C7p2、RS C7p2完整序列、RS C8p1、RS C8p2及RS C8p2完整序列；(ii)編碼與選自由以下組成之群的序列具有至少70%、80%、90%或100%序列一致性之多肽之聚核苷酸：RS C1p1完整序列、

RS C2p1完整序列、RS C3p1完整序列、RS C4p1完整序列、RS C5p1、RS C5p2、RS C5p2完整序列、RS C6p1、RS C6p2、RS C6p2完整序列、RS C7p1、RS C7p2、RS C7p2完整序列、RS C8p1、RS C8p2及RS C8p2完整序列；或(iii)與選自由以下組成之群的序列具有至少70%、80%、90%或100%序列一致性的聚核苷酸：SEQ ID NO: RS C1n1、RS C2n1、RS C3n1、RS C4n1、RS C5n1、RS C6n1、RS C7n1、RS C8n1、RS C5n2、RS C6n2、RS C7n2、RS C8n2、RS C5n2完整序列、RS C6n2完整序列、RS C7n2完整序列及RS C8n2完整序列。

【請求項47】

一種醫藥組合物，其包含如請求項1至46中任一項之組合物。

【請求項48】

一種醫藥組合物，其包含：

(i)包含表1A、表1B、表1C、表2Ai、表2Aii、表2B及/或表16之抗原決定基序列的多肽；

(ii)編碼包含表1A、表1B、表1C、表2Ai、表2Aii、表2B及/或表16之抗原決定基序列之多肽的聚核苷酸；

(iii) T細胞受體(TCR)或包含該TCR的T細胞，其中該TCR結合至與相應HLA I類或II類分子複合的抗原決定基序列；

(iv)包含(i)或(ii)之抗原呈遞細胞；或

(v)抗體或包含該抗體之B細胞，其中該抗體結合至該抗原決定基序列；及

醫藥學上可接受之賦形劑。

【請求項49】

如請求項48之醫藥組合物，其中該抗原決定基序列包含以下中之一或多者或每一者：YLFDESGEFKL、YLFDESGEF、FGDDTVIEV、LLLDRLNQL、QLMCQPILL、TTDPSFLGRY、PTDNYITTY、PSFLGRY、AEAELAKNV、VATSRTLSY及KTIQPRVEK。

【請求項50】

如請求項48之醫藥組合物，其中該抗原決定基序列包含以下中之一或多者或每一者：SAPPAQYEL、AVASKILGL、EYADVFHLY、DEFTPFDVV、VRIQPGQTF、SFRLFARTR、KFLPFQQF、VVQEGVLTA、RLDKVEAEV、FGADPIHSL、NYNYLYRLF、KYIKWPWYI、KWPWYIWLGF、LPFNDGVYF、QPTESIVRF、IPFAMQMAY、YLQPRTFLL及RLQSLQTYV。

【請求項51】

如請求項48之醫藥組合物，其中該抗原決定基序列來自orf1ab蛋白。

【請求項52】

如請求項48之醫藥組合物，其中該抗原決定基序列來自orf1a蛋白。

【請求項53】

如請求項48之醫藥組合物，其中該抗原決定基序列來自表面醣蛋白(S)或其移位讀框。

【請求項54】

如請求項48之醫藥組合物，其中該抗原決定基序列來自核衣殼磷蛋白(N)。

【請求項55】

如請求項48之醫藥組合物，其中該抗原決定基序列來自ORF3a蛋白。

【請求項56】

如請求項48之醫藥組合物，其中該抗原決定基序列來自膜醣蛋白(M)。

【請求項57】

如請求項48之醫藥組合物，其中該抗原決定基序列來自ORF7a蛋白。

【請求項58】

如請求項48之醫藥組合物，其中該抗原決定基序列來自ORF8蛋白。

【請求項59】

如請求項48之醫藥組合物，其中該抗原決定基序列來自包膜蛋白(E)。

【請求項60】

如請求項48之醫藥組合物，其中該抗原決定基序列來自ORF6蛋白。

【請求項61】

如請求項48之醫藥組合物，其中該抗原決定基序列來自ORF7b蛋白。

【請求項62】

如請求項48之醫藥組合物，其中該抗原決定基序列來自ORF10蛋白。

【請求項63】

如請求項48之醫藥組合物，其中該抗原決定基序列來自ORF9b蛋

白。

【請求項64】

一種醫藥組合物，其包含：具有胺基酸序列與表11之第2欄、表12之第2欄或表15之第3欄所示序列中的任一序列具有至少70%、80%、90%或100%序列一致性之多肽；或編碼具有胺基酸序列與表11之第2欄、表12之第2欄或表15之第3欄所示序列中的任一序列具有至少70%、80%、90%或100%序列一致性之多肽的重組聚核苷酸。

【請求項65】

如請求項64之醫藥組合物，其中該醫藥組合物包含：與選自由以下組成之群的序列具有至少70%、80%、90%或100%序列一致性之多肽：RS C1p1完整序列、RS C2p1完整序列、RS C3p1完整序列、RS C4p1完整序列、RS C5p1、RS C5p2、RS C5p2完整序列、RS C6p1、RS C6p2、RS C6p2完整序列、RS C7p1、RS C7p2、RS C7p2完整序列、RS C8p1、RS C8p2及RS C8p2完整序列；或編碼與選自由以下組成之群的序列具有至少70%、80%、90%或100%序列一致性之多肽的聚核苷酸：RS C1p1完整序列、RS C2p1完整序列、RS C3p1完整序列、RS C4p1完整序列、RS C5p1、RS C5p2、RS C5p2完整序列、RS C6p1、RS C6p2、RS C6p2完整序列、RS C7p1、RS C7p2、RS C7p2完整序列、RS C8p1、RS C8p2及RS C8p2完整序列。

【請求項66】

如請求項64之醫藥組合物，其中該醫藥組合物包含與選自由以下組成之群的序列具有至少70%、80%、90%或100%序列一致性的聚核苷酸：SEQ ID NO: RS C1n1、RS C2n1、RS C3n1、RS C4n1、RS C5n1、

RS C6n1、RS C7n1、RS C8n1、RS C5n2、RS C6n2、RS C7n2、RS C8n2、RS C5n2完整序列、RS C6n2完整序列、RS C7n2完整序列及RS C8n2完整序列。

【請求項67】

如請求項47、48或64中任一項之醫藥組合物，其中該聚核苷酸為mRNA。

【請求項68】

如請求項47、48或64中任一項之醫藥組合物，其進一步包含一或多種脂質組分。

【請求項69】

如請求項68之醫藥組合物，其中該一或多種脂質包含脂質奈米粒子(LNP)。

【請求項70】

如請求項69之醫藥組合物，其中該LNP囊封該重組聚核苷酸構築體。

【請求項71】

如請求項47、48或64中任一項之醫藥組合物，其中該多肽為合成的。

【請求項72】

如請求項47、48或64中任一項之醫藥組合物，其中該多肽為重組的。

【請求項73】

如請求項47、48或64中任一項之醫藥組合物，其中該多肽具有8至

1000個胺基酸長度。

【請求項74】

如請求項47、48或64中任一項之醫藥組合物，其中該抗原決定基序列以1000 nM或更小之K_D結合至或經預測結合至HLA I類或II類分子。

【請求項75】

如請求項47、48或64中任一項之醫藥組合物，其中該抗原決定基序列以500 nM或更小之K_D結合至或經預測結合至HLA I類或II類分子。

【請求項76】

如請求項47、48或64中任一項之醫藥組合物，其中該抗原決定基序列包含由個體之經病毒感染之細胞表現的病毒蛋白序列。

【請求項77】

如請求項76之醫藥組合物，其中該病毒為2019 SARS-CoV 2。

【請求項78】

一種治療或預防病毒感染或治療與病毒感染相關之呼吸疾病或病狀的方法，其包含向有需要之個體投與如請求項47、48或64中任一項的醫藥組合物。

【請求項79】

如請求項78之方法，其中該病毒為冠狀病毒。

【請求項80】

如請求項78之方法，其中該病毒為2019 SARS-CoV 2。

【請求項81】

如請求項78之方法，其中由該個體表現之HLA分子在投與時係未知的。

【請求項82】

如請求項78之方法，其中該病毒逃避被該個體之免疫系統識別的能力小於該病毒逃避被投與含有來自如請求項47、48或64中任一項之醫藥組合物中單一蛋白質的抗原決定基或較少蛋白質的抗原決定基之醫藥組合物之個體之免疫系統識別的能力。

【請求項83】

如請求項78之方法，其中該個體表現表1A、表1B、表1C、表2Ai、表2Aii、表2B及表16中任一者之HLA對偶基因所編碼的HLA分子，且該抗原決定基序列為與HLA對偶基因匹配的抗原決定基序列。

【請求項84】

如請求項78之方法，其中該抗原決定基序列包含以下中之一或多者或每一者：SAPPAQYEL、AVASKILGL、EYADVFHLY、DEFTPFDVV、VRIQPGQTF、SFRLFARTR、KFLPFQQF、VVQEGVLTA、RLDKVEAEV及FGADPIHSL。

【請求項85】

一種治療或預防有需要個體之2019 SARS-CoV 2感染的方法，其包含向該個體投與如請求項47、48或64中任一項之醫藥組合物。

【請求項86】

如請求項85之方法，其中除針對該2019 SARS-CoV 2病毒感染的一或多種治療劑之外，向該個體投與該醫藥組合物。

【請求項87】

如請求項85之方法，其中該醫藥組合物與以下組合投與：(a)具有2019 SARS-CoV 2棘蛋白或其片段之胺基酸序列的多肽；(b)編碼2019

SARS-CoV 2棘蛋白或其片段的重組聚核苷酸；或包含(a)或(b)的2019 SARS-CoV 2棘蛋白醫藥組合物。

【請求項88】

如請求項85之方法，其中該2019 SARS-CoV 2棘蛋白或其片段為SARS-CoV-2棘蛋白或其片段。

【請求項89】

如請求項85之方法，其中該醫藥組合物係在該2019 SARS-CoV 2棘蛋白醫藥組合物首次投與之後的1-10週投與。

【請求項90】

如請求項85之方法，其中該醫藥組合物係在該2019 SARS-CoV 2棘蛋白醫藥組合物首次投與之後的1-6週、1-6個月或1-2年或更晚投與。

【請求項91】

如請求項85之方法，其中該醫藥組合物的投與係與該2019 SARS-CoV 2棘蛋白醫藥組合物的投與在同一天或同時。

【請求項92】

如請求項91之方法，其中該醫藥組合物係與具有2019 SARS-CoV 2棘蛋白或其片段之胺基酸序列的多肽或編碼2019 SARS-CoV 2棘蛋白或其片段的重組聚核苷酸共調配。

【請求項93】

如請求項85之方法，其中該醫藥組合物的投與係於該2019 SARS-CoV 2棘蛋白醫藥組合物的投與之前，諸如在該2019 SARS-CoV 2棘蛋白醫藥組合物投與之前的2-10週。

【請求項94】

如請求項85之方法，其中預防性投與該醫藥組合物。

【請求項95】

如請求項85之方法，其中該醫藥組合物係每1、2、3、4、5、6週或更多週投與一次；或每1-7、7-14、14-21、21-28或28-35天投與一次；或每2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、20、21、22、23、24、25、26、27、28、29、30、31、32、33、34或35天投與一次。

【請求項96】

一種如請求項1至46中任一項之組合物的用途，其用於製備供治療或預防由2019 SARS CoV-2病毒引起之呼吸性病毒感染的治療劑。

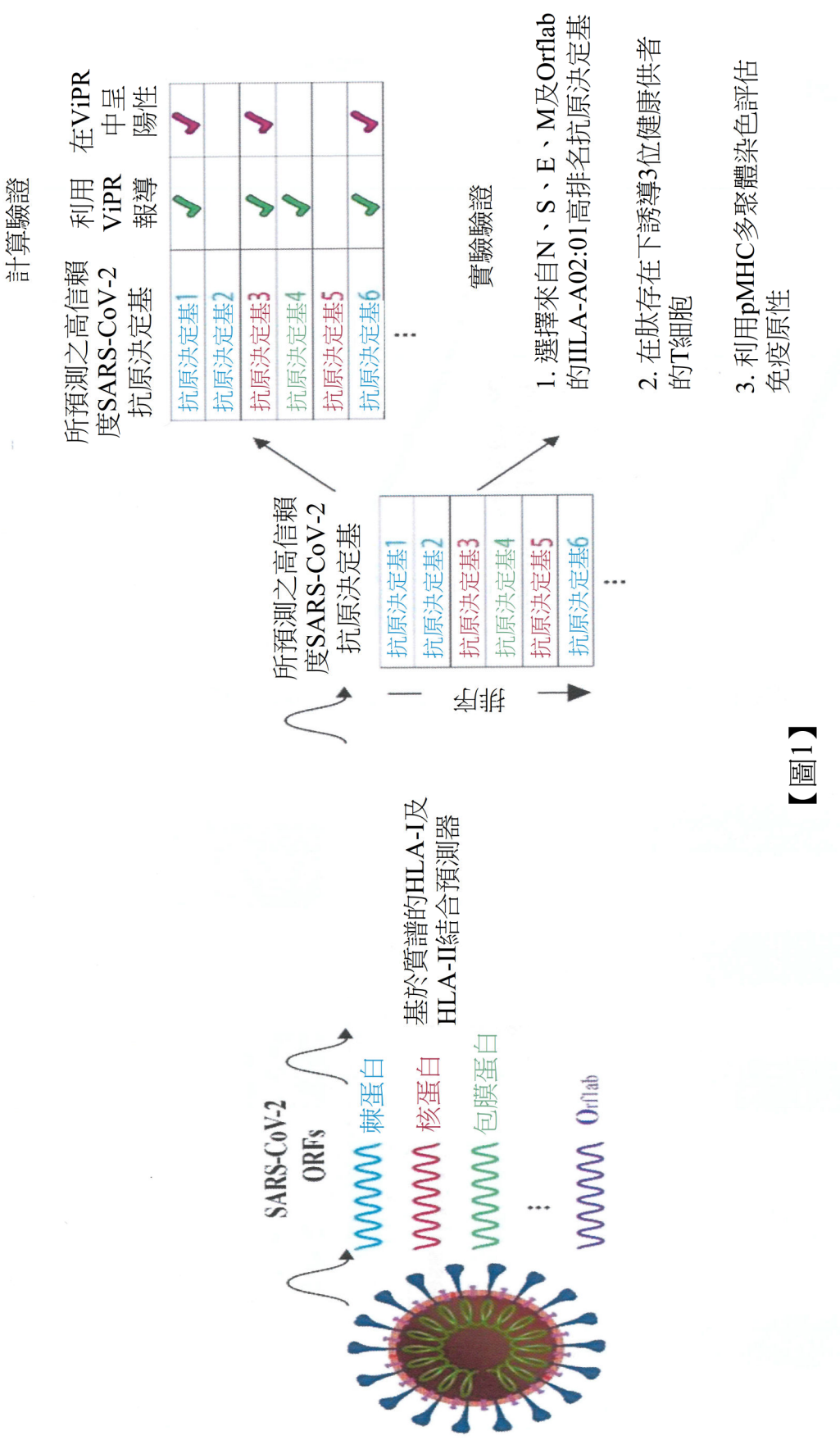
【請求項97】

如請求項1至46中任一項之組合物或如請求項47、48及64中任一項之醫藥組合物，其用作藥劑。

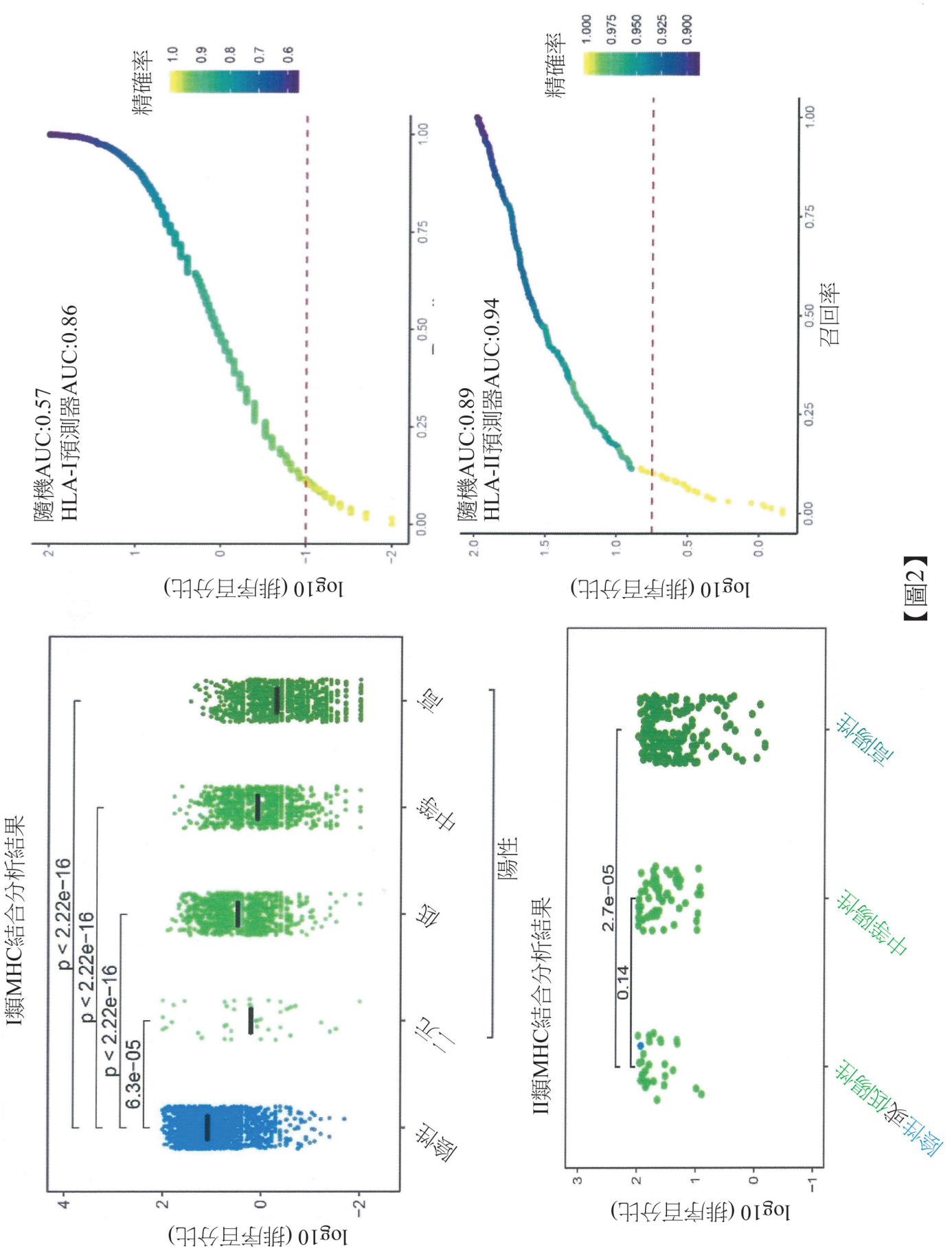
【請求項98】

如請求項1至46中任一項之組合物或如請求項47、48及64中任一項之醫藥組合物，其用於治療或預防由2019 SARS CoV-2病毒引起之呼吸性病毒感染。

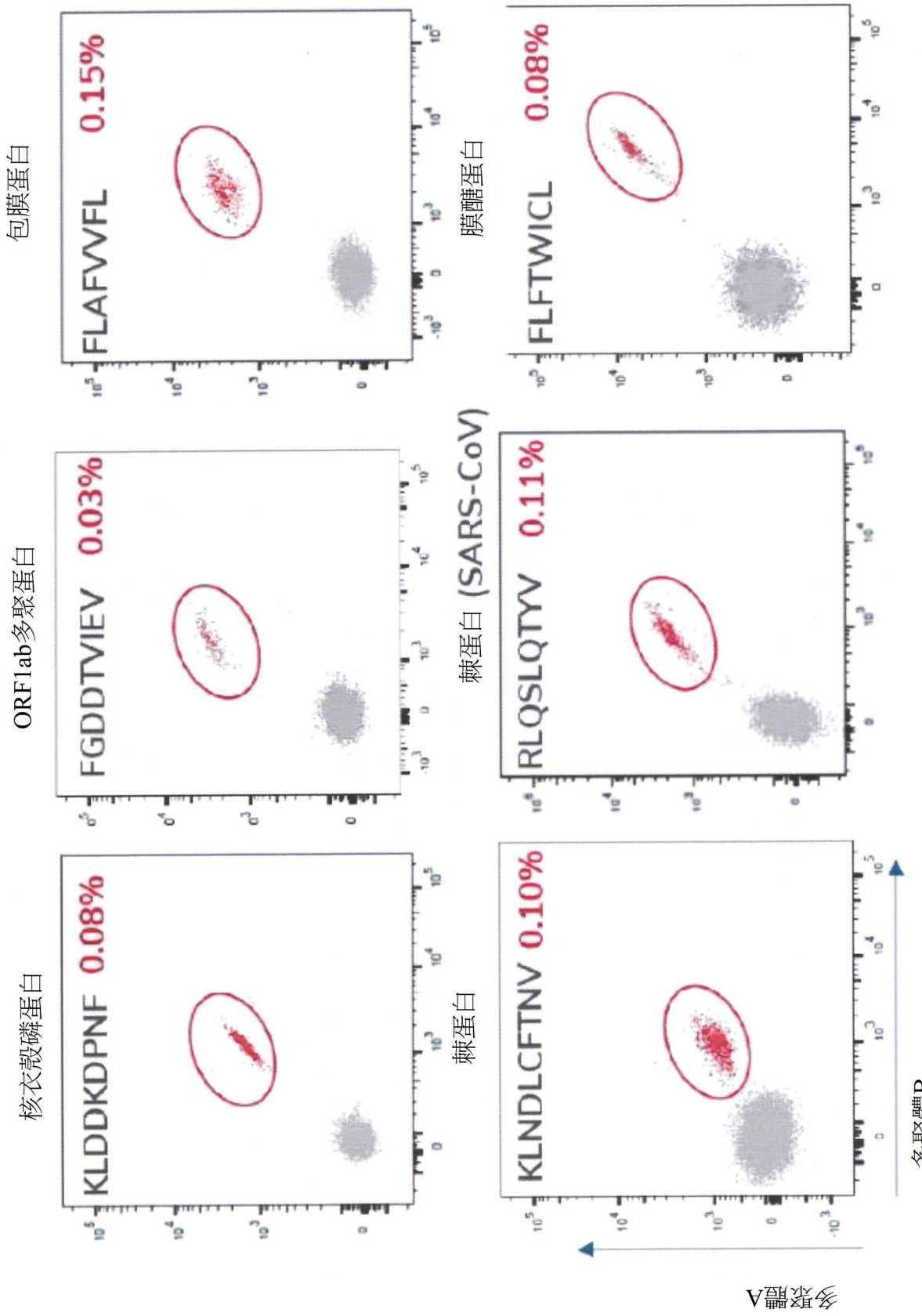
【發明圖式】


計算驗證
所預測之高信賴度SARS-CoV-2抗原決定基
利用ViPR報導
在ViPR中呈陽性
抗原決定基1
抗原決定基2
抗原決定基3
抗原決定基4
抗原決定基5
抗原決定基6
實驗驗證
1. 選擇來自N、S、E、M及Orflab的HLA-A02:01高排名抗原決定基
2. 在肽存在下誘導3位健康供者的T細胞
3. 利用pMHC多聚體染色評估免疫原性
基於質譜的HLA-I及HLA-II結合預測器
SARS-CoV-2 ORFs
棘蛋白
核蛋白
包膜蛋白
Orflab

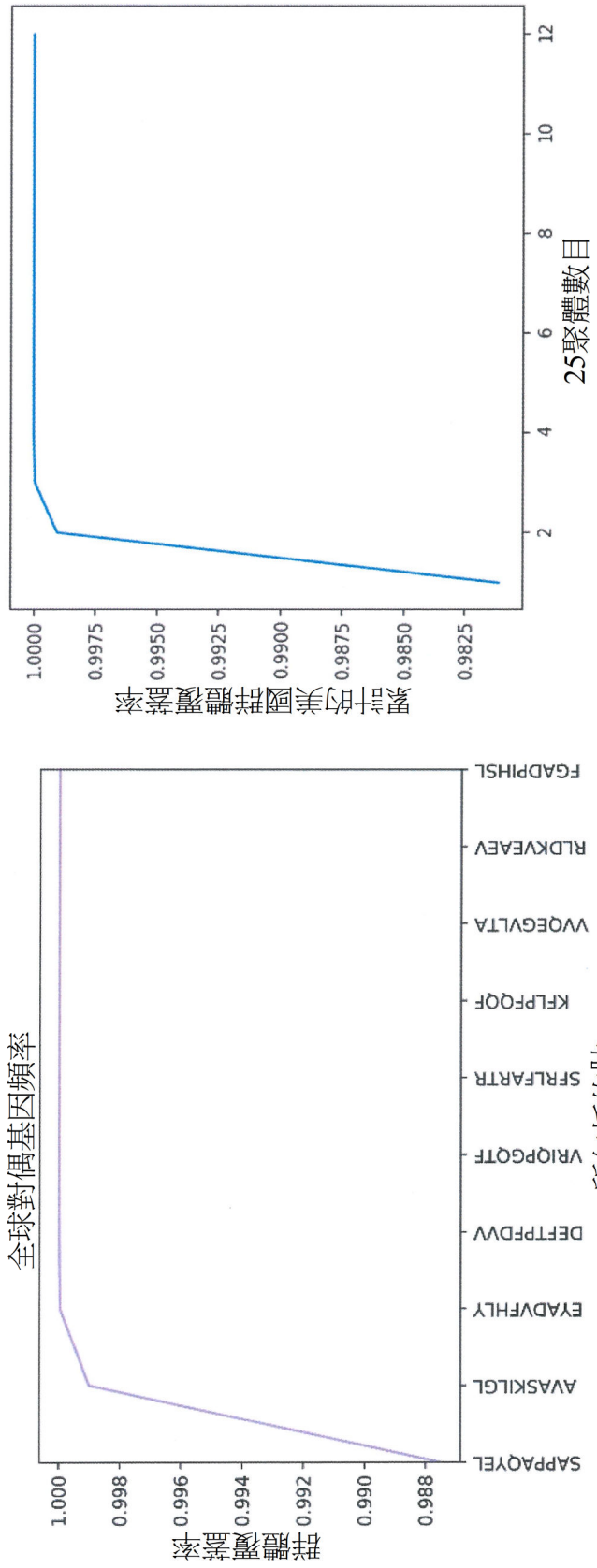
【圖1】


隨機AUC:0.57
HLA-I預測器AUC:0.86
精確率
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
log10 (排序百分比)
隨機AUC:0.89
HLA-II預測器AUC:0.94
精確率
1.000
0.975
0.950
0.925
0.900
召回率
log10 (排序百分比)
I類MHC結合分析結果
p < 2.22e−16
p < 2.22e−16
p < 2.22e−16
6.3e−05
log10 (排序百分比)
陽性
陰性
低
中等
高
陽性
II類MHC結合分析結果
2.7e−05
0.14
log10 (排序百分比)
陰性或低陽性
中等陽性
高陽性

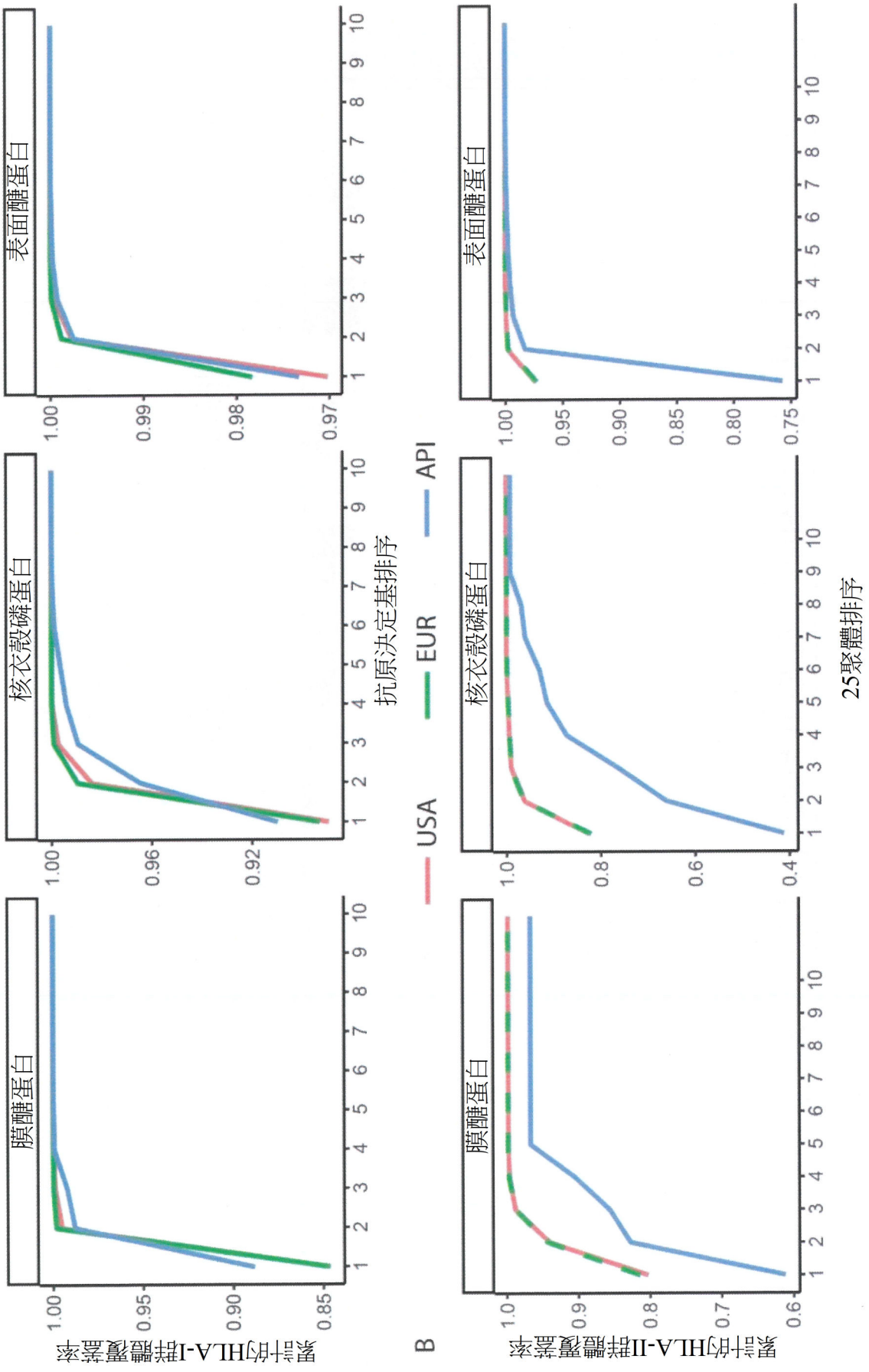
【圖2】


核衣殼磷蛋白
ORF1ab多聚蛋白
包膜蛋白
KLDDKDPNF 0.08%
FGDDTVIEV 0.03%
FLAFVVFL 0.15%
棘蛋白
棘蛋白 (SARS-CoV)
膜醣蛋白
KLNDLCFTNV 0.10%
RLQSLQTYV 0.11%
FLFTWICL 0.08%
多聚體A
多聚體B

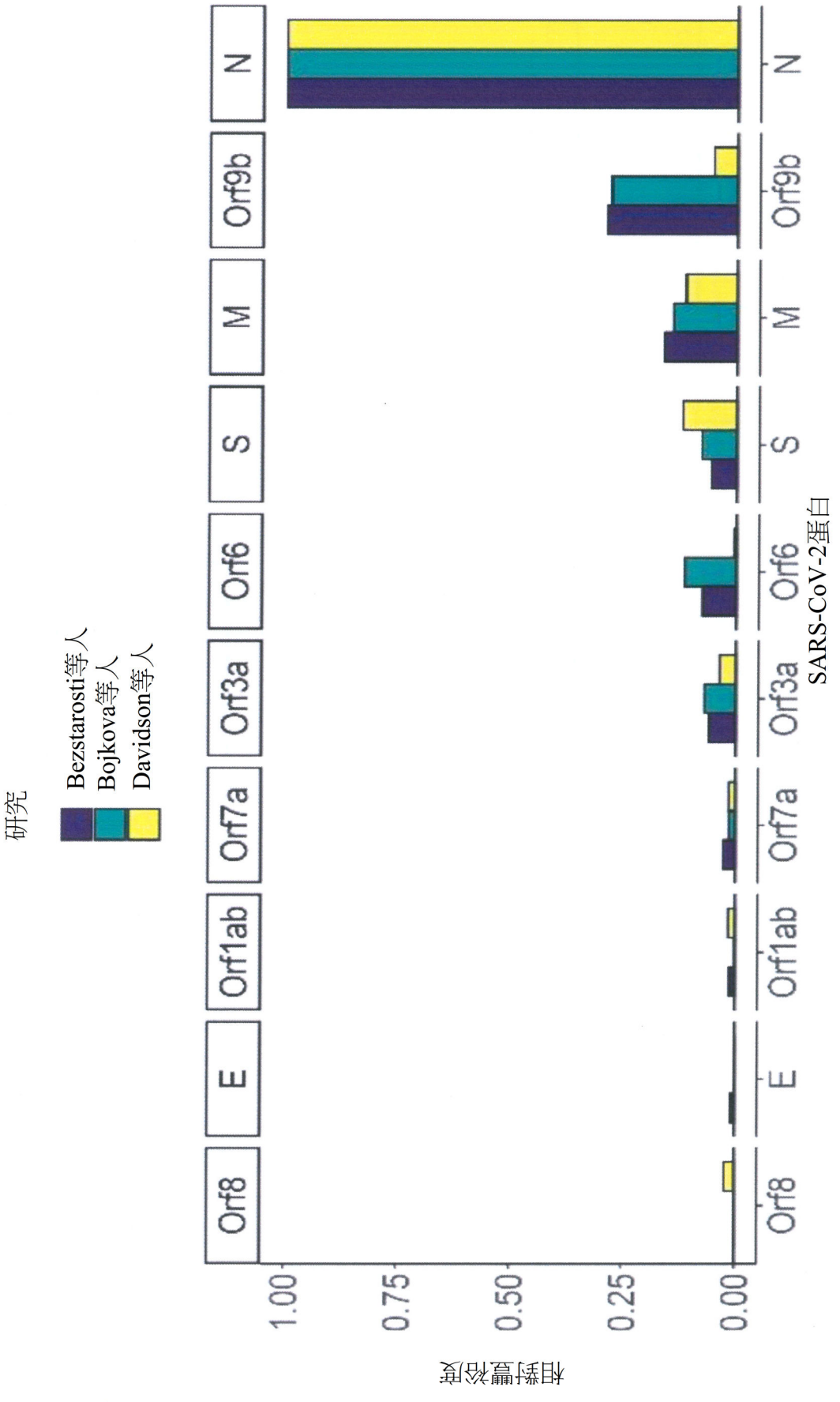
【圖3】


累計的美國群體覆蓋率
1.0000
0.9975
0.9950
0.9925
0.9900
0.9875
0.9850
0.9825
2
4
6
8
10
12
25聚體數目
全球對偶基因頻率
群體覆蓋率
1.000
0.998
0.996
0.994
0.992
0.990
0.988
SAPPAQYEL
AVASKILGL
EYADVFHLY
DEFTPFDVV
VRIQPGQTF
SFRLFARTR
KFLPFQQF
VVQEGVLTA
RLDKVEAEV
FGADPIHSL
所包括的肽

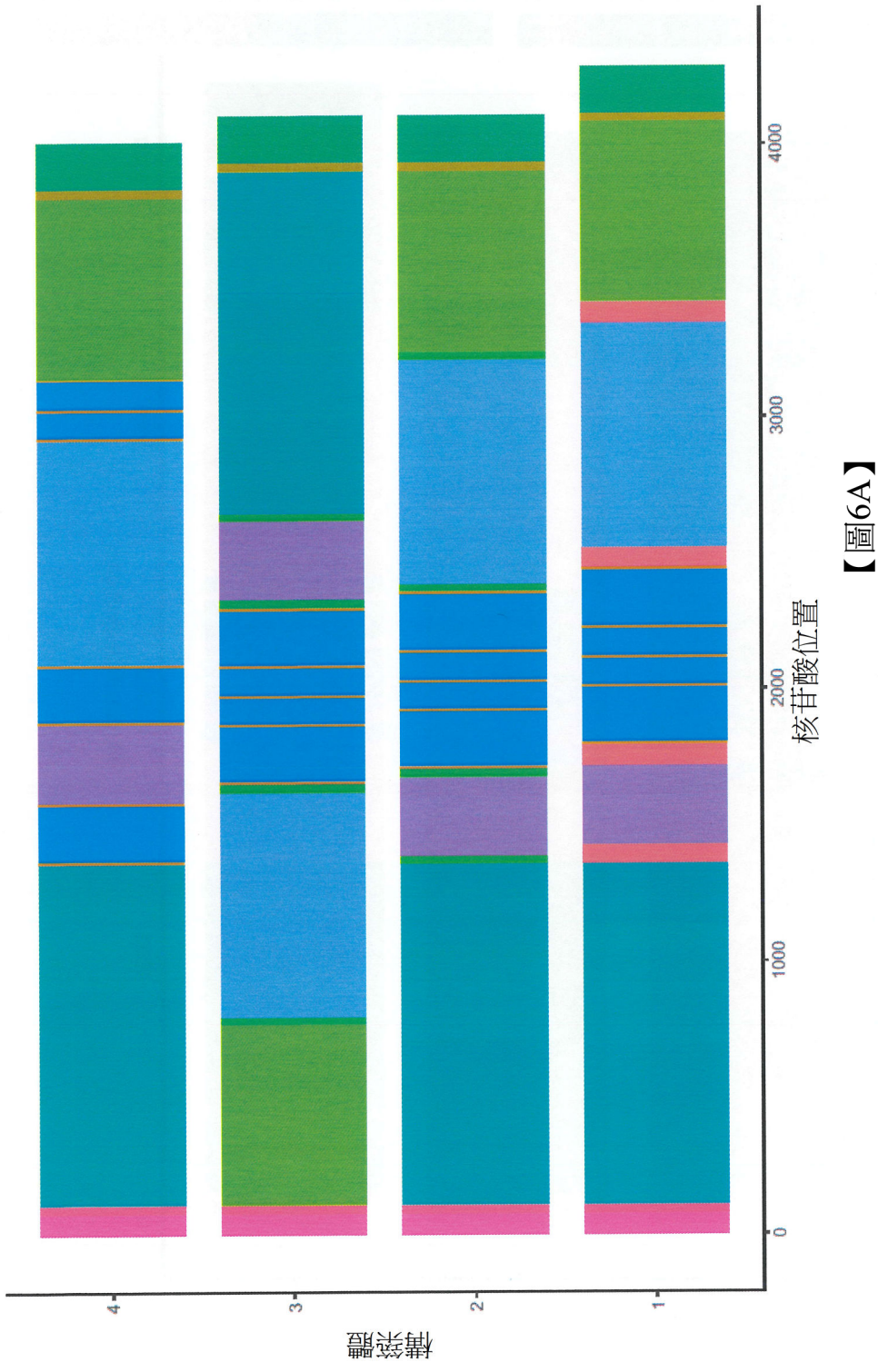
【圖4A】


膜醣蛋白
核衣殼磷蛋白
表面醣蛋白
USA
EUR
API
累計的HLA-I群體覆蓋率
累計的HLA-II群體覆蓋率
抗原決定基排序
25聚體排序
B

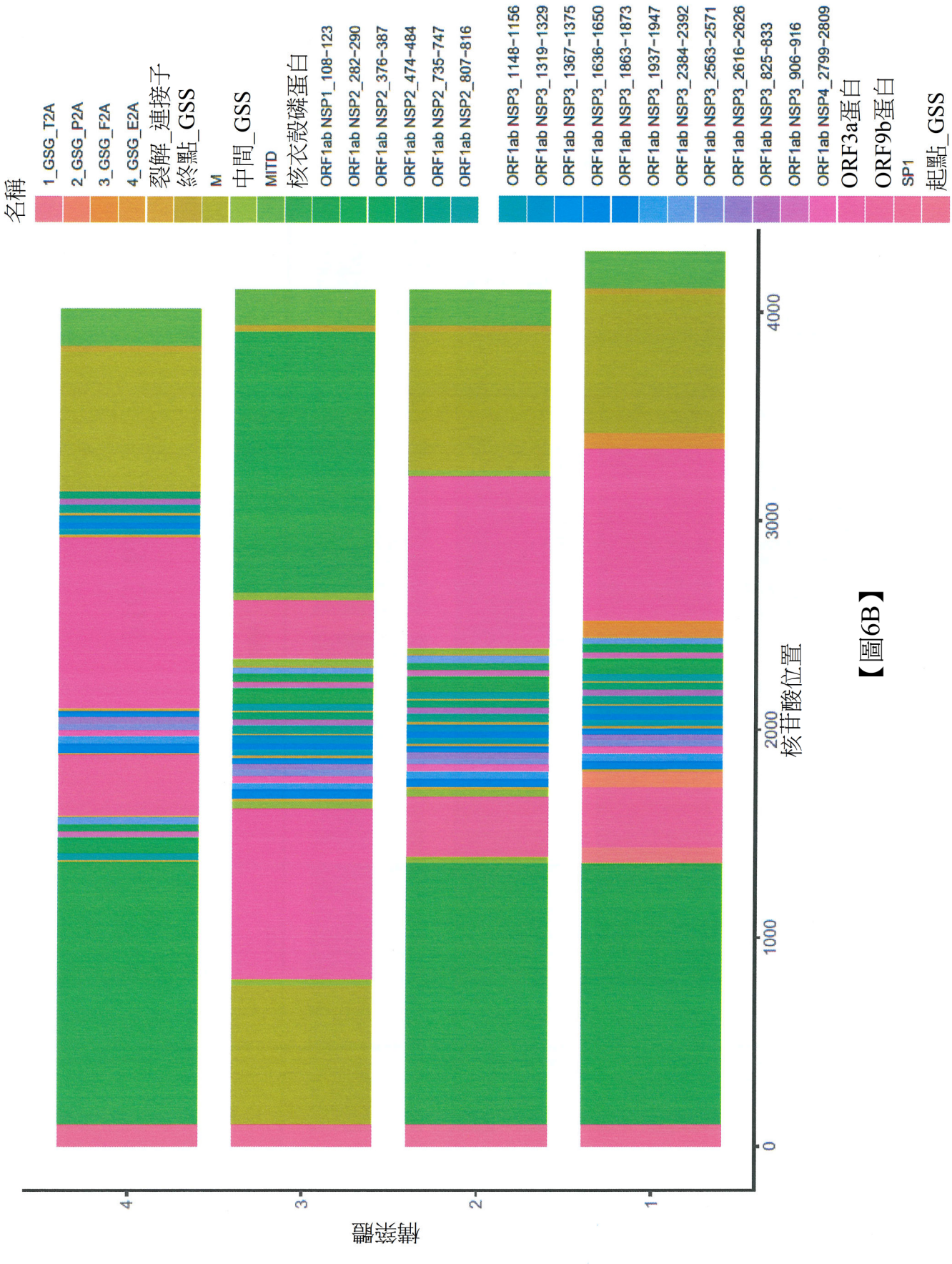
【圖4B】


研究
Bezstarosti等人
Bojkova等人
Davidson等人
Orf8
E
Orf1ab
Orf7a
Orf3a
Orf6
S
M
Orf9b
N
1.00
0.75
0.50
0.25
0.00
相對豐裕度
SARS-CoV-2蛋白

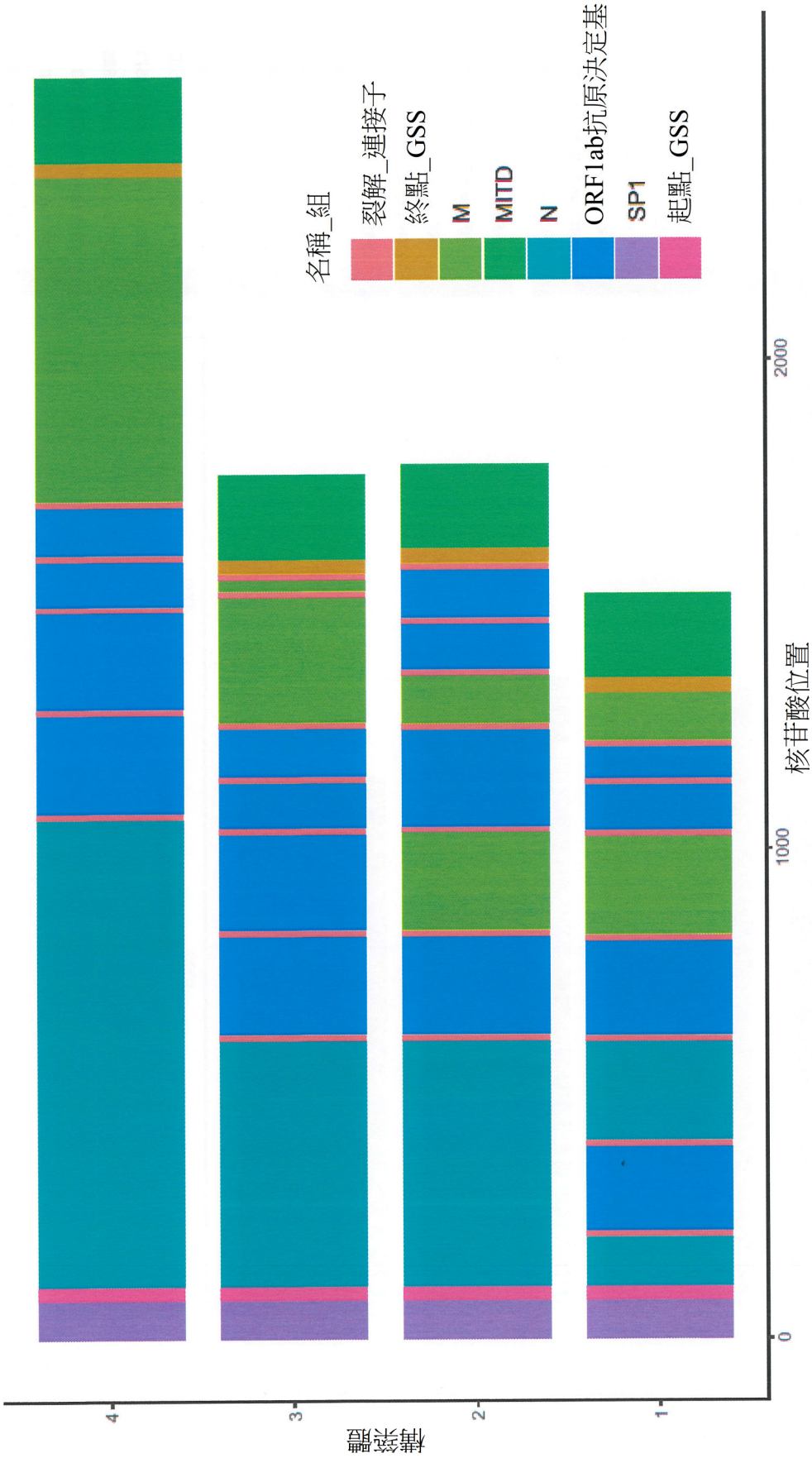
【圖5】


名稱_組
2A位點
裂解_連接子
末端_GSS
M
中間_GSS
MITD
核衣殼磷蛋白
ORF1ab抗原決定基
ORF3a蛋白
ORF9b蛋白
SP1
起點_GSS
構築體
1
2
3
4
0
1000
2000
3000
4000
核苷酸位置

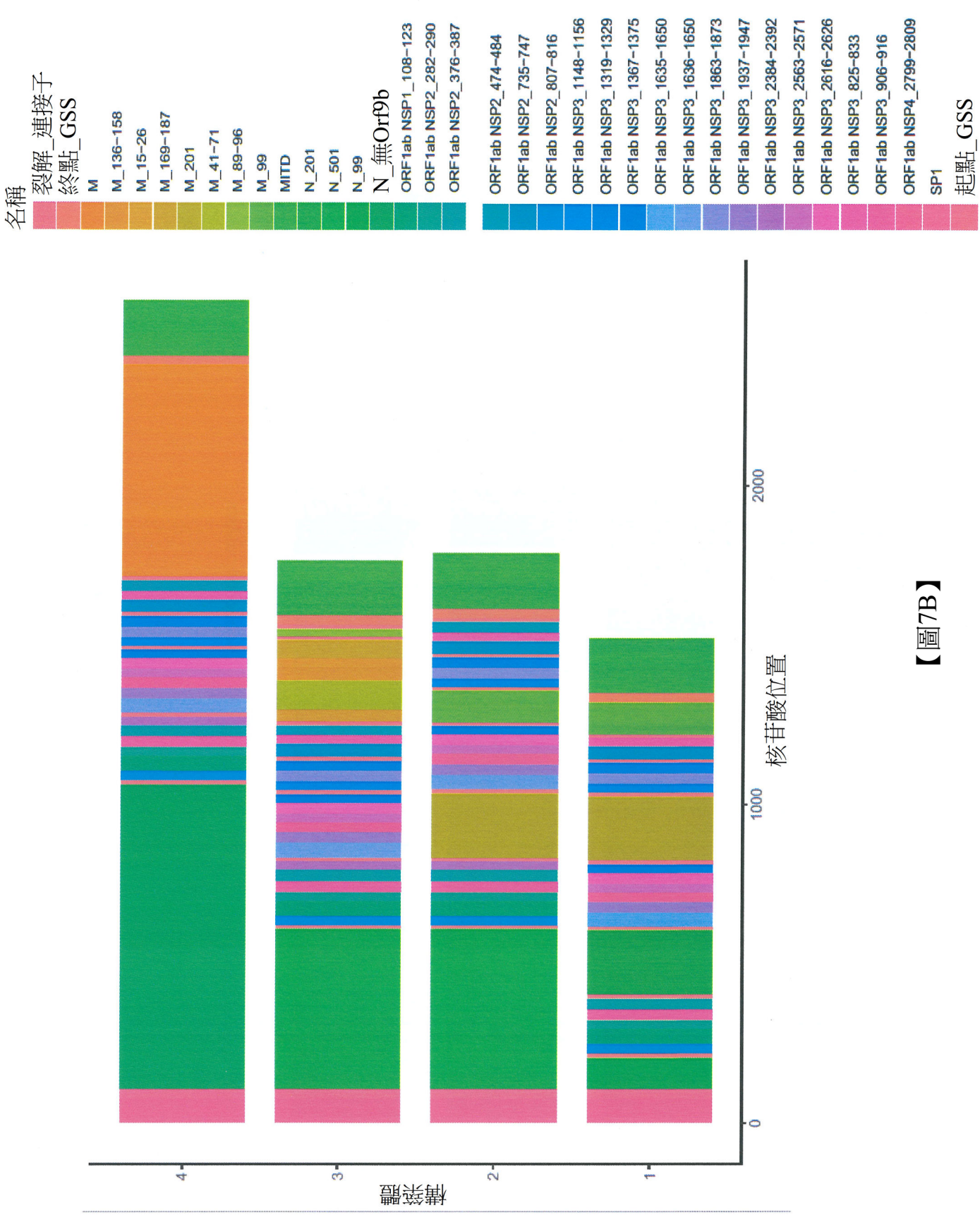
【圖6A】


名稱
1_GSG_T2A
2_GSG_P2A
3_GSG_F2A
4_GSG_E2A
裂解_連接子
終點_GSS
M
中間_GSS
MITD
核衣殼磷蛋白
ORF1ab NSP1_108-123
ORF1ab NSP2_282-290
ORF1ab NSP2_376-387
ORF1ab NSP2_474-484
ORF1ab NSP2_735-747
ORF1ab NSP2_807-816
ORF1ab NSP3_1148-1156
ORF1ab NSP3_1319-1329
ORF1ab NSP3_1367-1375
ORF1ab NSP3_1636-1650
ORF1ab NSP3_1863-1873
ORF1ab NSP3_1937-1947
ORF1ab NSP3_2384-2392
ORF1ab NSP3_2563-2571
ORF1ab NSP3_2616-2626
ORF1ab NSP3_825-833
ORF1ab NSP3_906-916
ORF1ab NSP4_2799-2809
ORF3a蛋白
ORF9b蛋白
SP1
起點_GSS
構築體
1
2
3
4
0
1000
2000
3000
4000
核苷酸位置

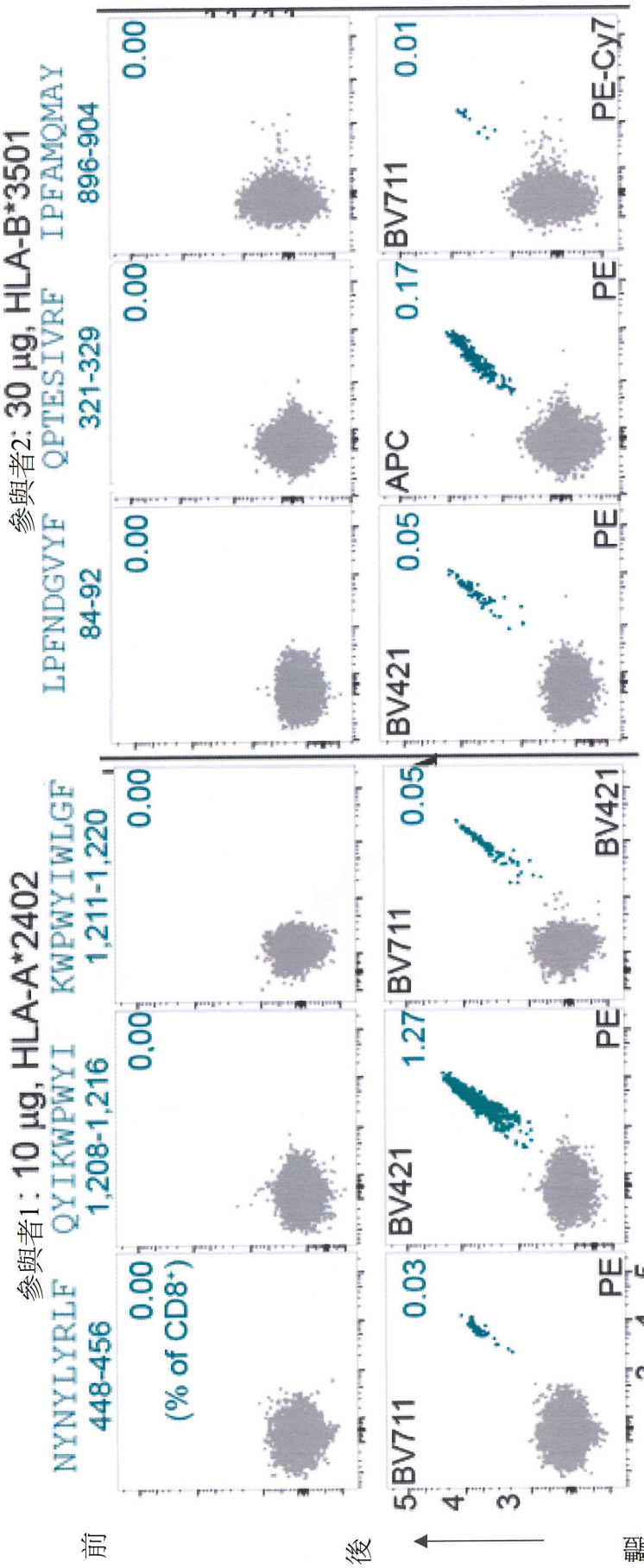
【圖6B】


名稱_組
裂解_連接子
終點_GSS
M
MITD
N
ORF1ab抗原決定基
SP1
起點_GSS
構築體
4
3
2
1
0
1000
2000
核苷酸位置

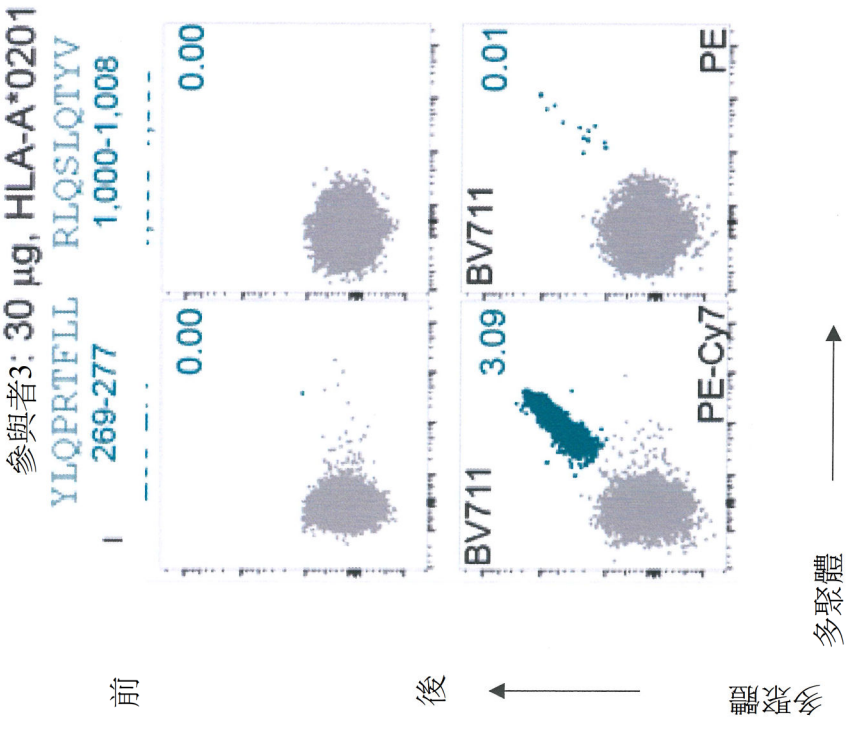
【圖7A】


名稱
裂解_連接子
終點_GSS
M
M_136-158
M_15-26
M_169-187
M_201
M_41-71
M_89-96
M_99
MITD
N_201
N_501
N_99
N_無Orf9b
ORF1ab NSP1_108-123
ORF1ab NSP2_282-290
ORF1ab NSP2_376-387
ORF1ab NSP2_474-484
ORF1ab NSP2_735-747
ORF1ab NSP2_807-816
ORF1ab NSP3_1148-1156
ORF1ab NSP3_1319-1329
ORF1ab NSP3_1367-1375
ORF1ab NSP3_1635-1650
ORF1ab NSP3_1636-1650
ORF1ab NSP3_1863-1873
ORF1ab NSP3_1937-1947
ORF1ab NSP3_2384-2392
ORF1ab NSP3_2563-2571
ORF1ab NSP3_2616-2626
ORF1ab NSP3_825-833
ORF1ab NSP3_906-916
ORF1ab NSP4_2799-2809
SP1
起點_GSS
構築體
1
2
3
4
0
1000
2000
核苷酸位置

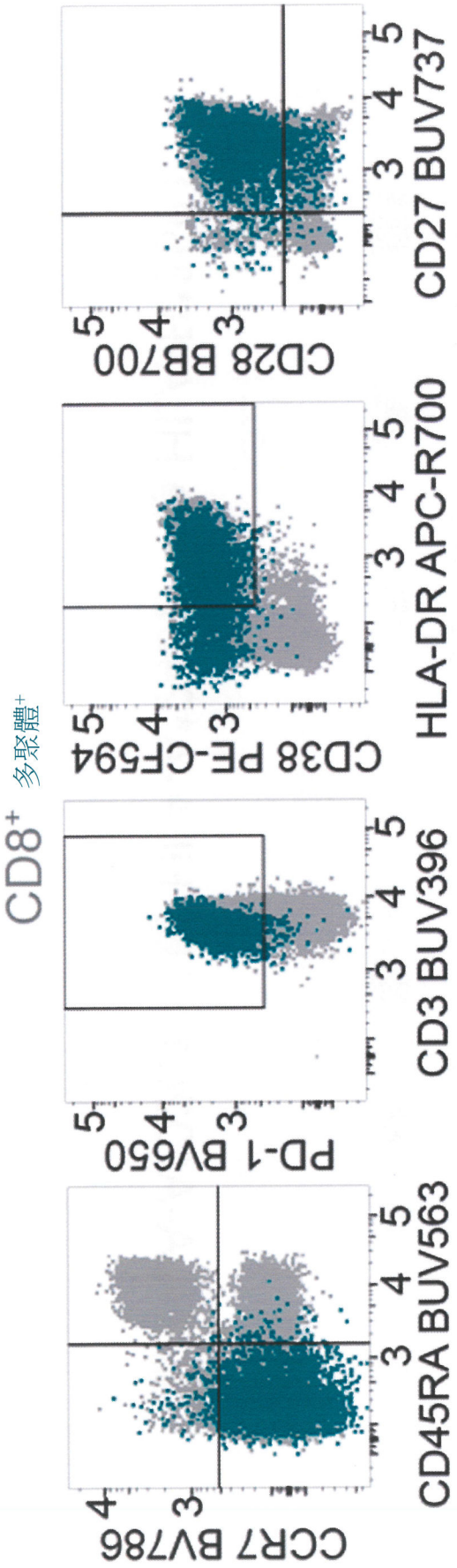
【圖7B】


參與者1: 10 µg, HLA-A*2402
NYNYLYRLF 448-456
QYIKWPWYI 1,208-1,216
KWPWYIWLGF 1,211-1,220
參與者2: 30 µg, HLA-B*3501
LPFNDGVYF 84-92
QPTESIVRF 321-329
IPFAMQMAY 896-904
前
後
多聚體
多聚體
BV711
PE
BV421
PE
BV421
APC
BV711
PE
BV711
PE-Cy7
0.00
(% of CD8+)
0.03
1.27
0.05
0.05
0.17
0.01

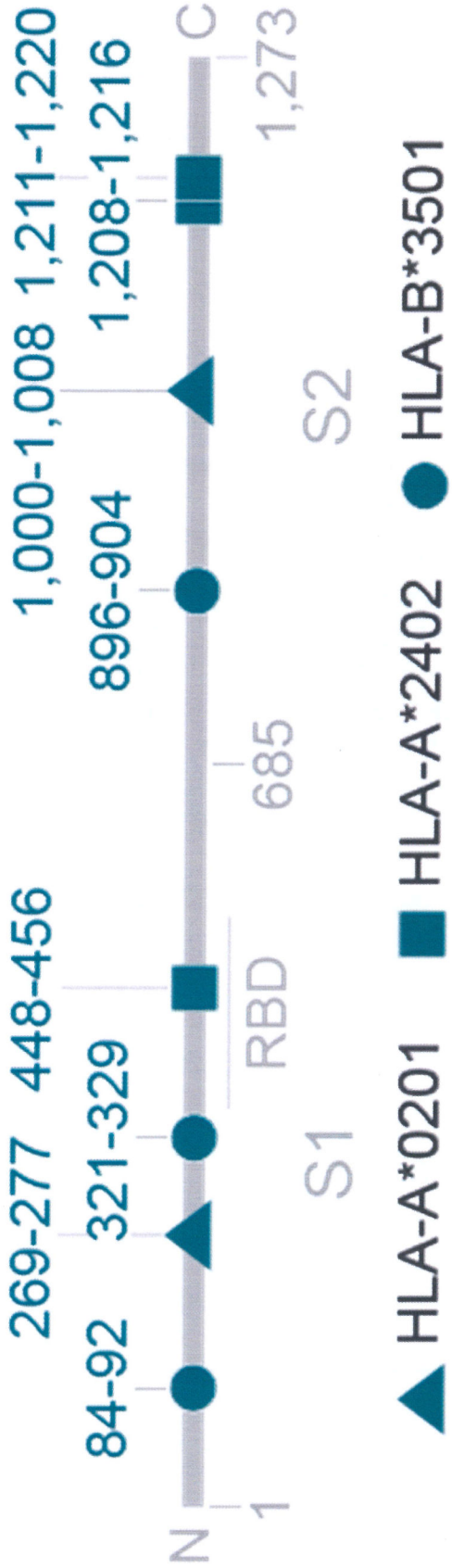
【圖8Ai】


參與者3: 30 µg, HLA-A*0201
YLQPRTFLL RLQSLQTYV
269-277 1,000-1,008
0.00
0.00
0.00
3.09
0.01
BV711
PE-Cy7
BV711
PE
前
後
多聚體
多聚體

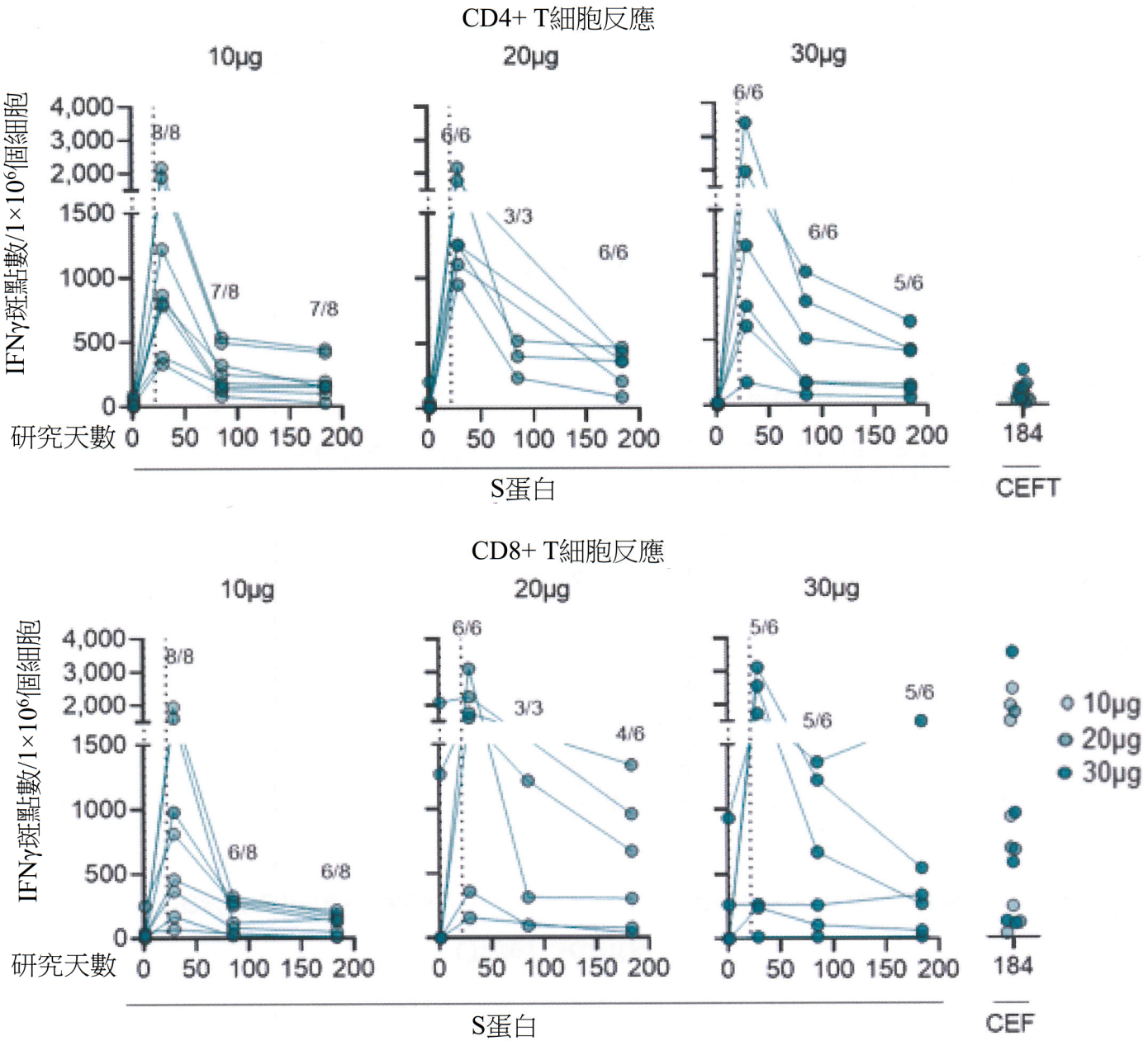
【圖8Aii】


CD8+ 多聚體+
CCR7 BV786
CD45RA BUV563
PD-1 BV650
CD3 BUV396
CD38 PE-CF594
HLA-DR APC-R700
CD28 BB700
CD27 BUV737

【圖8B】

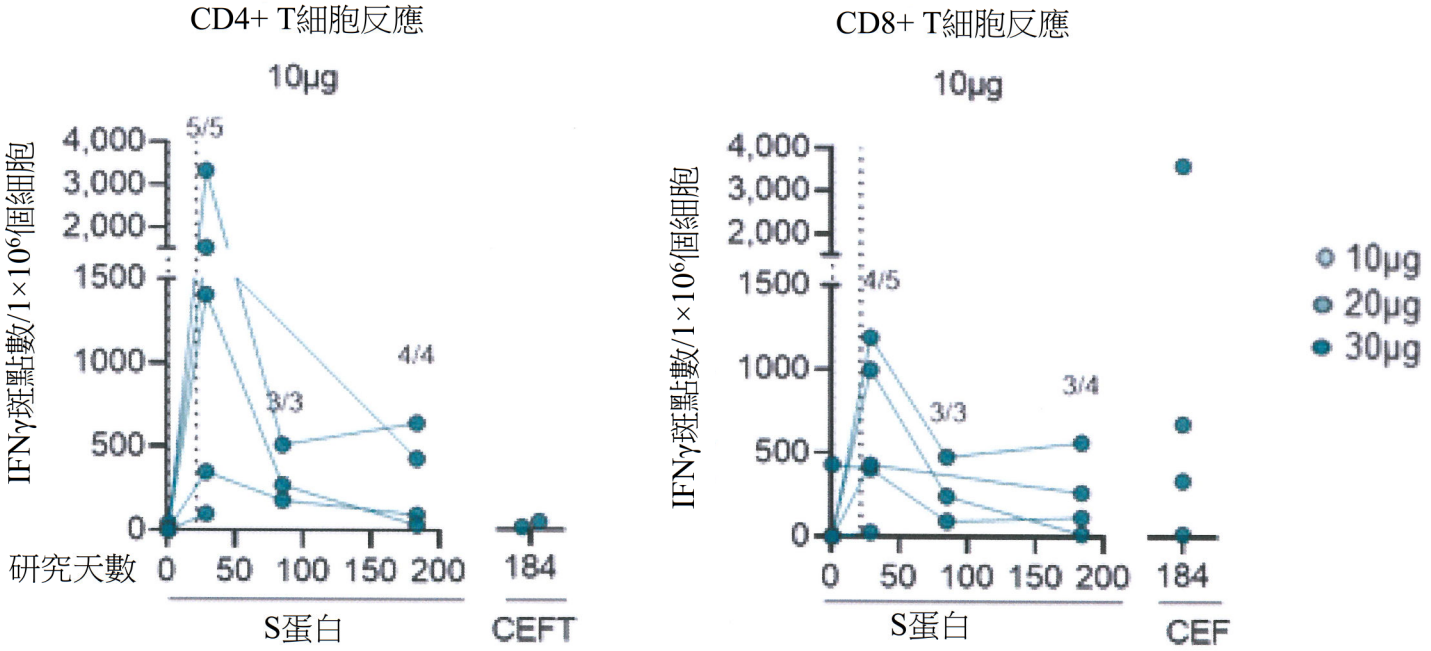

N
1
84-92
269-277
321-329
448-456
RBD
685
S1
S2
896-904
1,000-1,008
1,208-1,216
1,211-1,220
C
1,273
HLA-A*0201
HLA-A*2402
HLA-B*3501

【圖8C】


CD4+ T細胞反應
10μg
20μg
30μg
IFNγ斑點數/1×10⁶個細胞
4,000
3,000
2,000
1500
1000
500
0
8/8
7/8
7/8
6/6
3/3
6/6
6/6
6/6
5/6
研究天數
0 50 100 150 200
184
S蛋白
CEFT
CD8+ T細胞反應
10μg
20μg
30μg
IFNγ斑點數/1×10⁶個細胞
8/8
6/8
6/8
6/6
3/3
4/6
5/6
5/6
5/6
10μg
20μg
30μg
研究天數
0 50 100 150 200
184
S蛋白
CEF

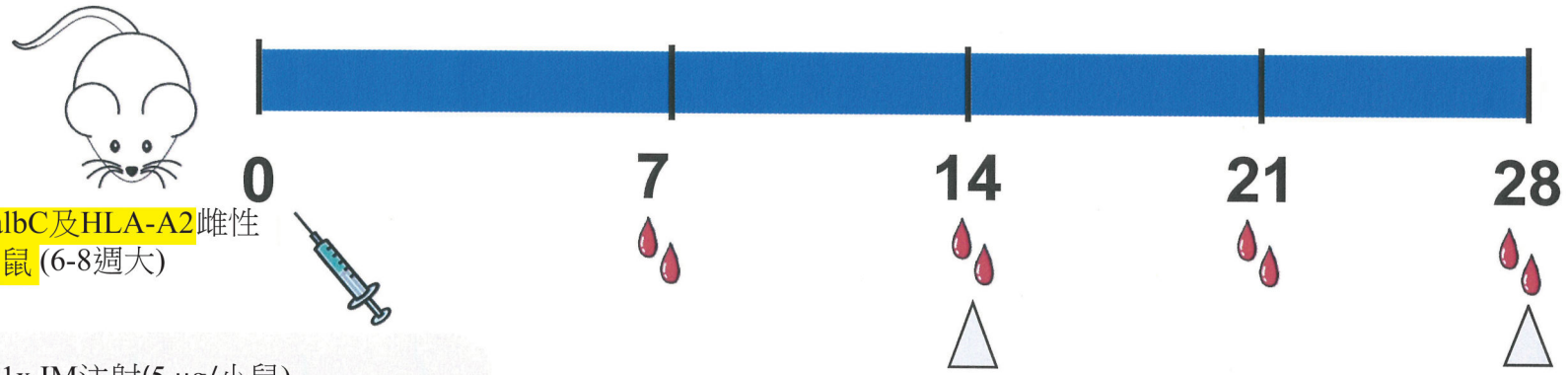
【圖8D】

老年成人


CD4+ T細胞反應
10μg
IFNγ斑點數/1×10⁶個細胞
4,000
3,000
2,000
1500
1000
500
0
5/5
3/3
4/4
研究天數
0
50
100
150
200
184
S蛋白
CEFT
CD8+ T細胞反應
10μg
IFNγ斑點數/1×10⁶個細胞
4/5
3/3
3/4
S蛋白
CEF
10μg
20μg
30μg

【圖8E】

【圖9】



- 1x IM注射(5 μg/小鼠)
- 載體主鏈：經修飾
- 所有4種串
- 病毒sec及TM

分析讀出：

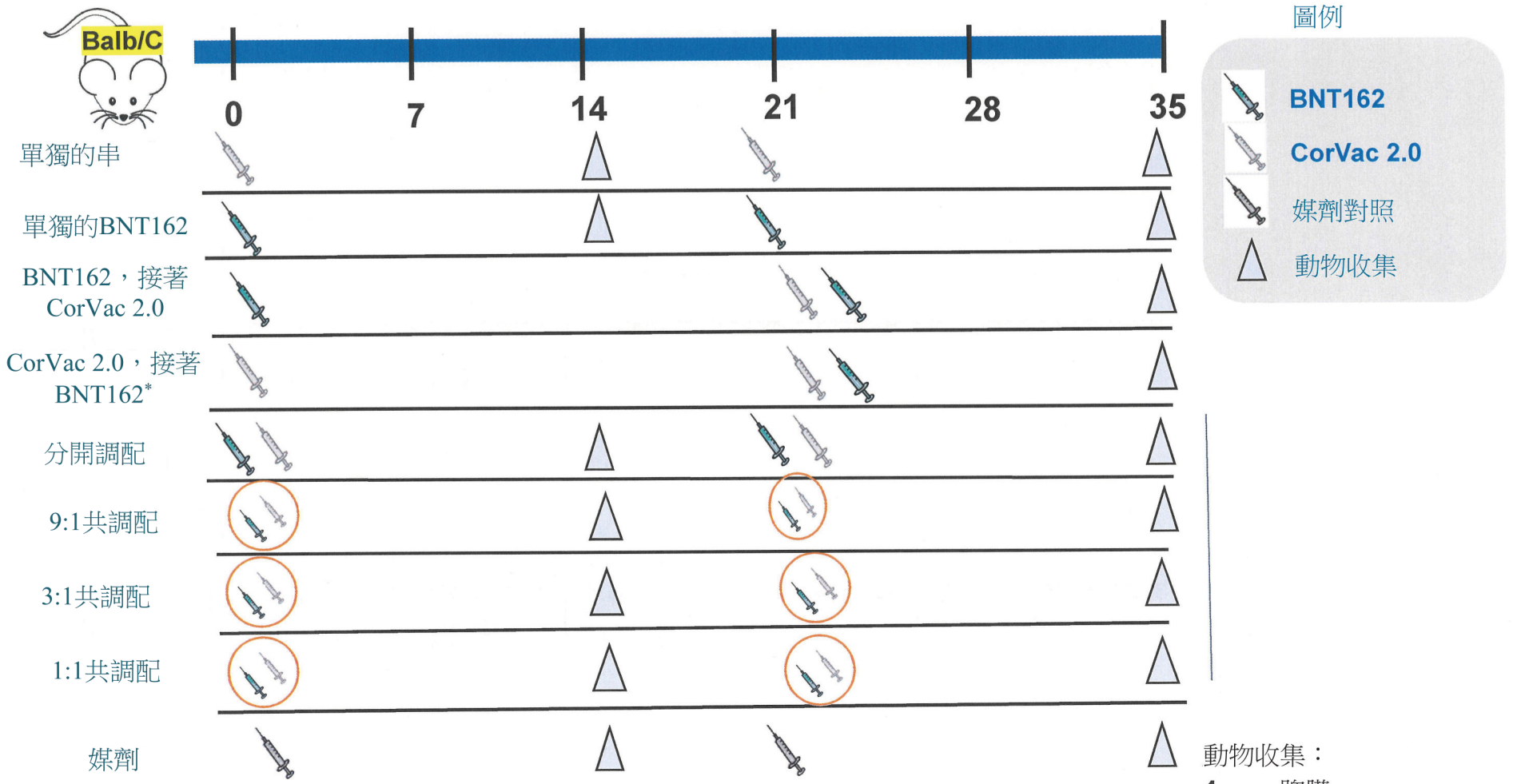
1. ELISPOT (d14/d28脾細胞)
2. 召回的細胞介素反應(d28脾細胞)
3. 疫苗接種之後存在於循環系統中的T細胞亞群 (d7, d14, d21, d28)

圖例

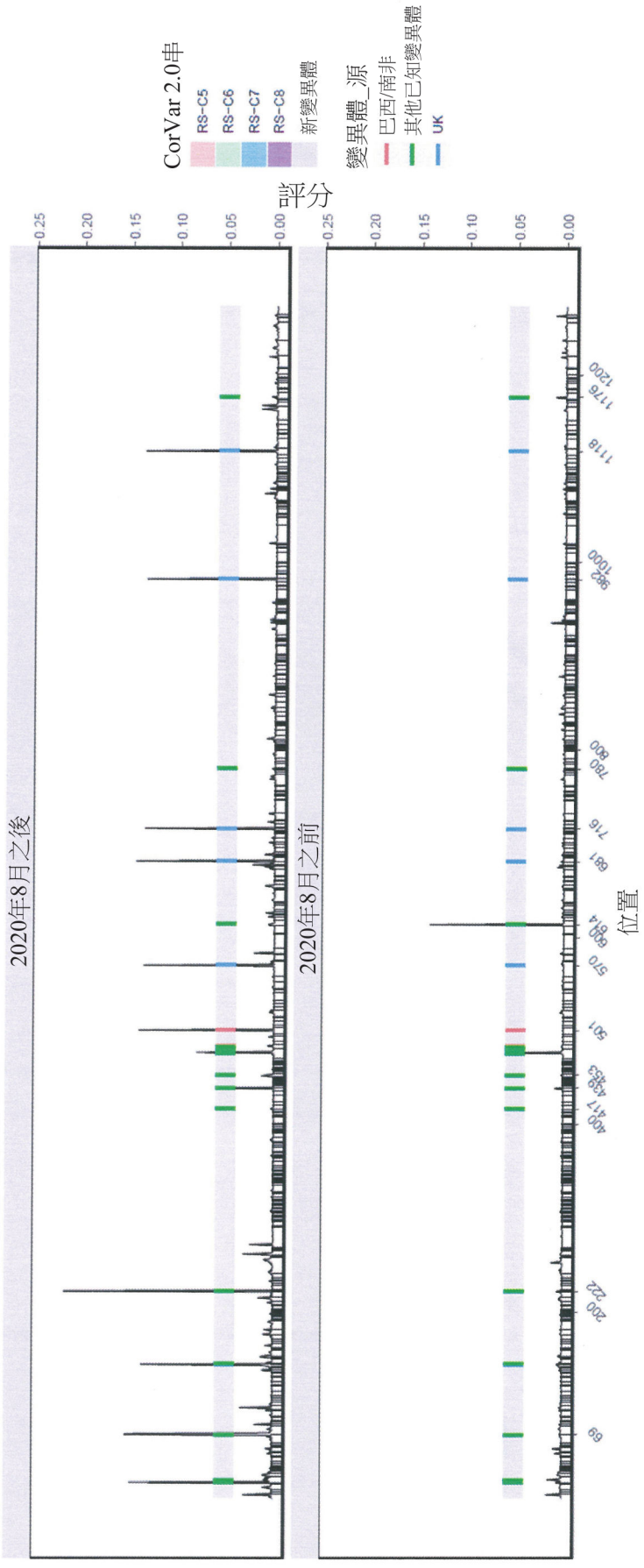
低體積血液抽取

動物收集(脾臟，dLN)

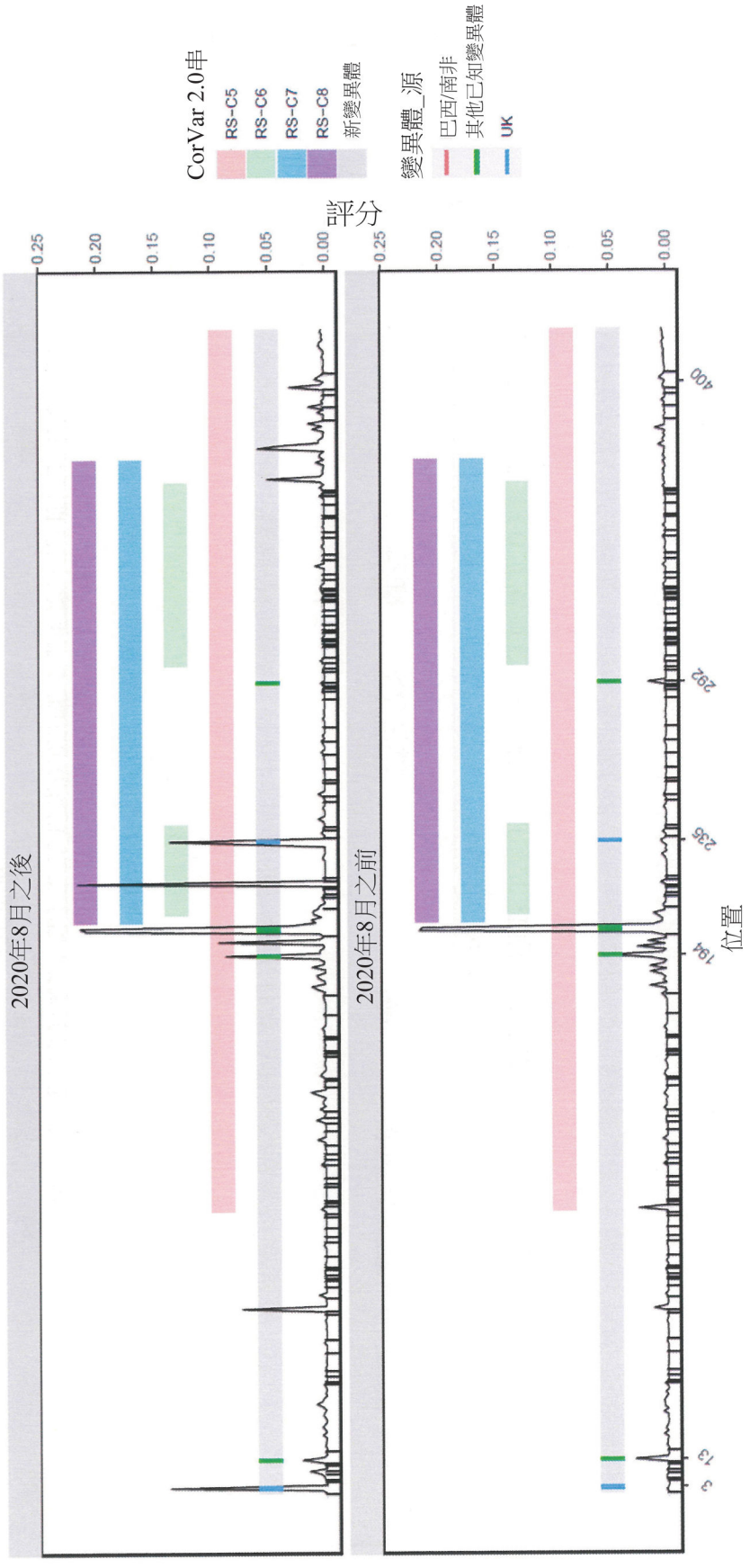
【圖10A】


Balb/C
0
7
14
21
28
35
單獨的串
單獨的BNT162
BNT162，接著 CorVac 2.0
CorVac 2.0，接著 BNT162*
分開調配
9:1共調配
3:1共調配
1:1共調配
媒劑
圖例
BNT162
CorVac 2.0
媒劑對照
動物收集
動物收集：
1. 脾臟
2. dLN
3. 血液
讀出：
1. 棘蛋白
2. T細胞反應
3. T細胞亞群

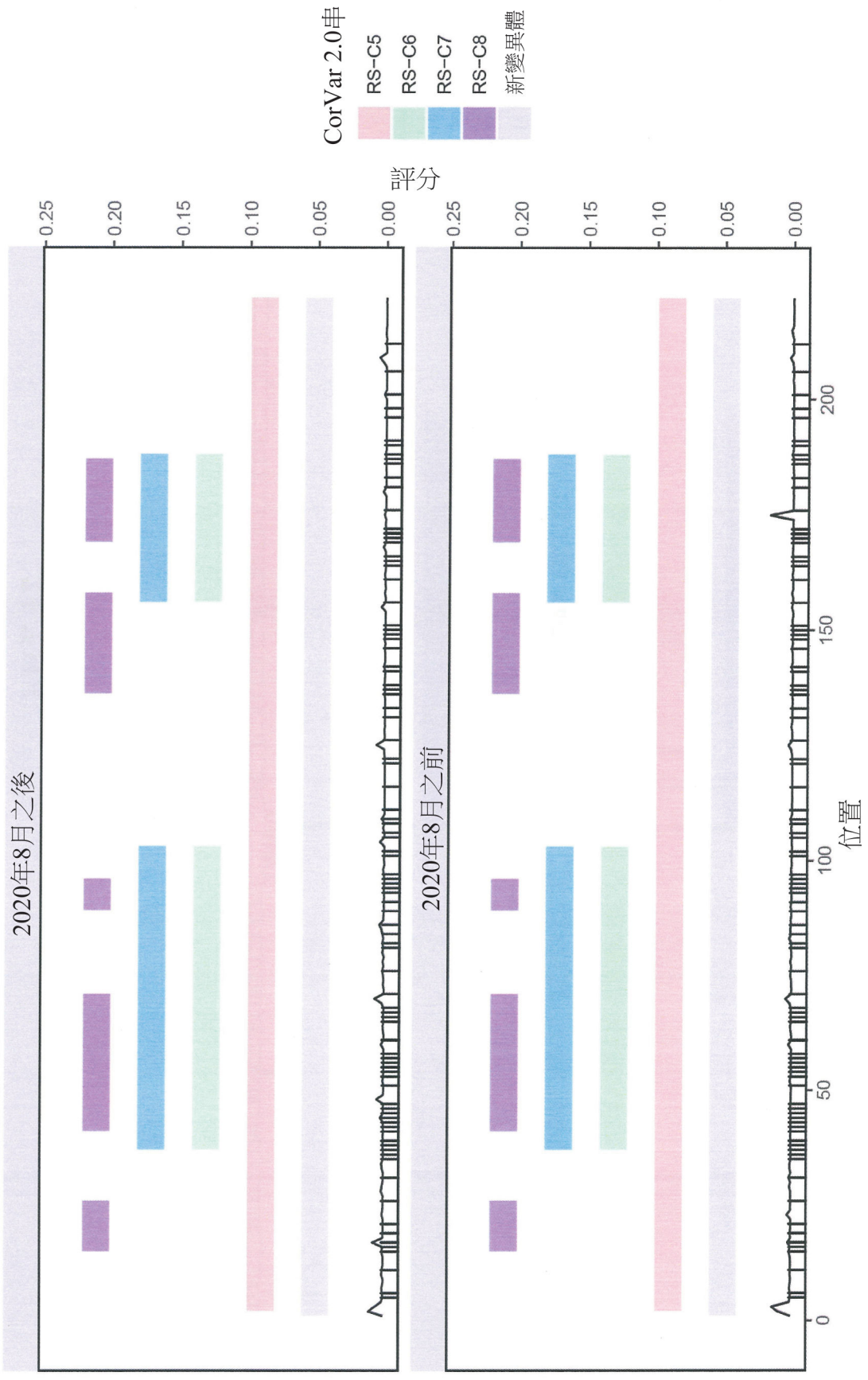
【圖10B】


CorVar 2.0串
RS-C5
RS-C6
RS-C7
RS-C8
新變異體
變異體_源
巴西/南非
其他已知變異體
UK
評分
0.25
0.20
0.15
0.10
0.05
0.00
2020年8月之後
2020年8月之前
位置
69
200
222
400
417
439
453
501
570
614
681
716
780
800
982
1000
1118
1176
1200

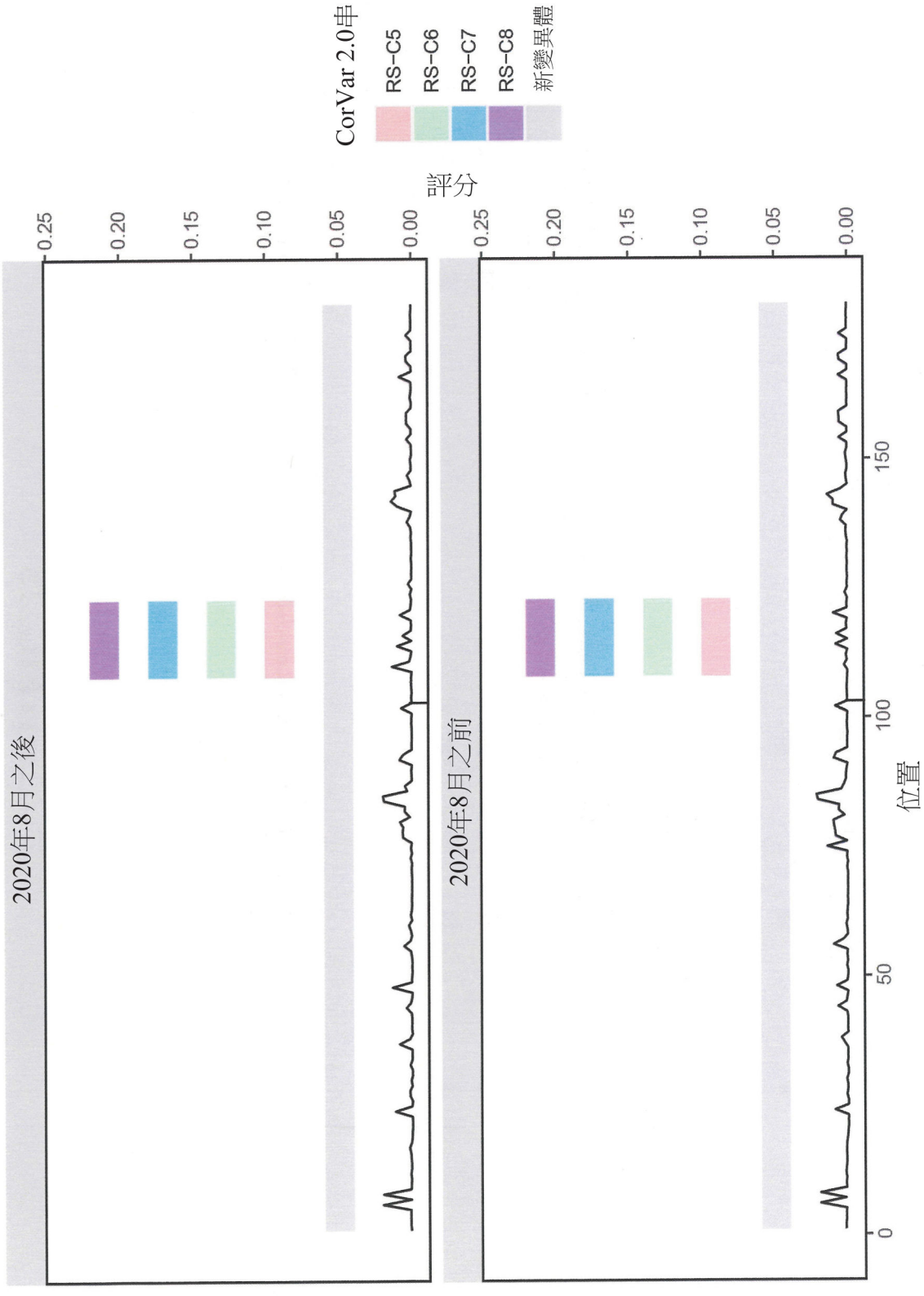
【圖11】


CorVar 2.0串
RS-C5
RS-C6
RS-C7
RS-C8
新變異體
變異體_源
巴西/南非
其他已知變異體
UK
評分
0.25
0.20
0.15
0.10
0.05
0.00
2020年8月之後
2020年8月之前
3
13
194
235
292
400
位置

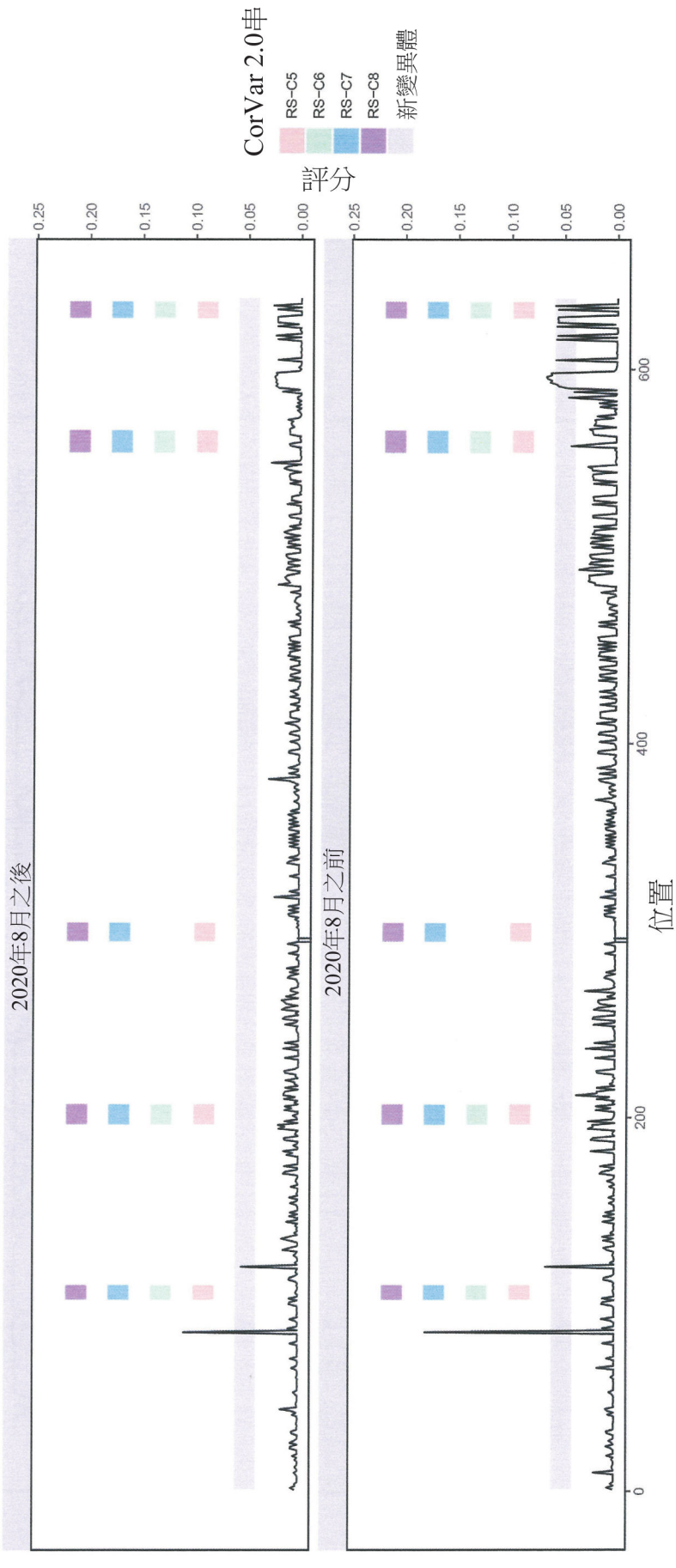
【圖12】


CorVar 2.0串
RS-C5
RS-C6
RS-C7
RS-C8
新變異體
評分
0.25
0.20
0.15
0.10
0.05
0.00
2020年8月之後
2020年8月之前
0
50
100
150
200
位置

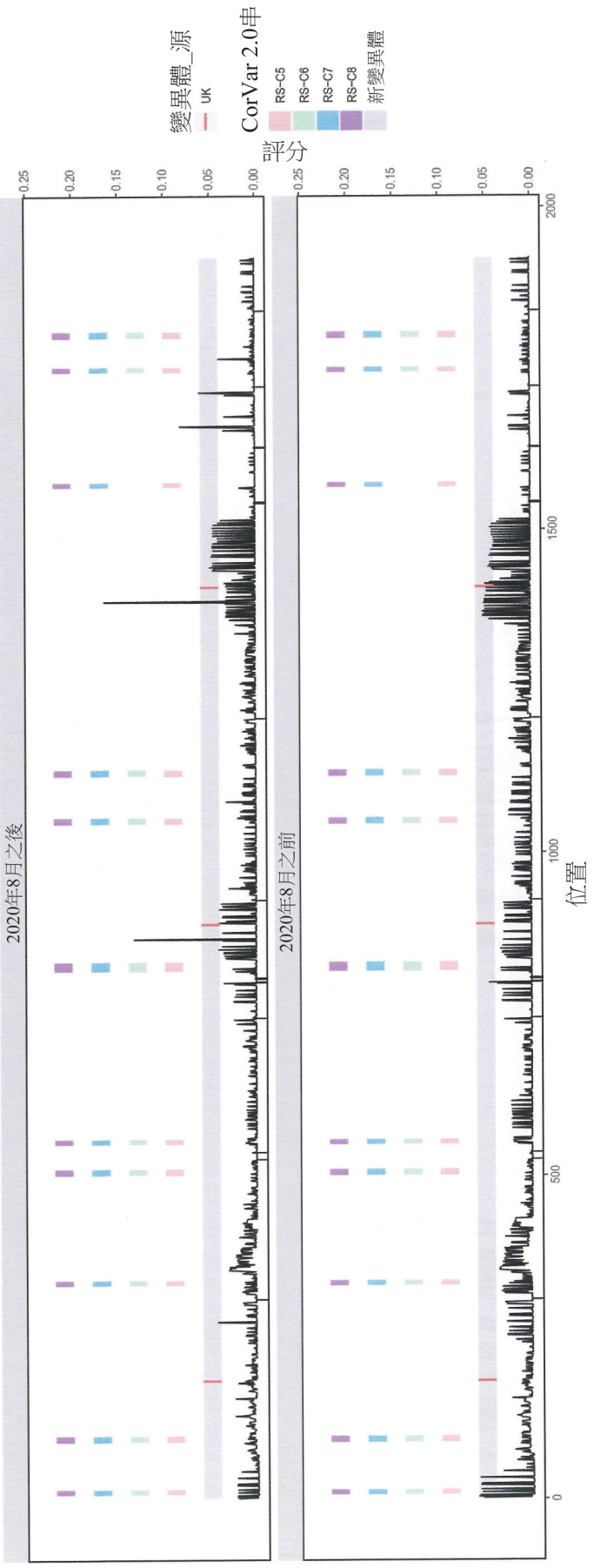
【圖13】


CorVar 2.0串
RS-C5
RS-C6
RS-C7
RS-C8
新變異體
評分
2020年8月之後
2020年8月之前
0.25
0.20
0.15
0.10
0.05
0.00
0
50
100
150
位置

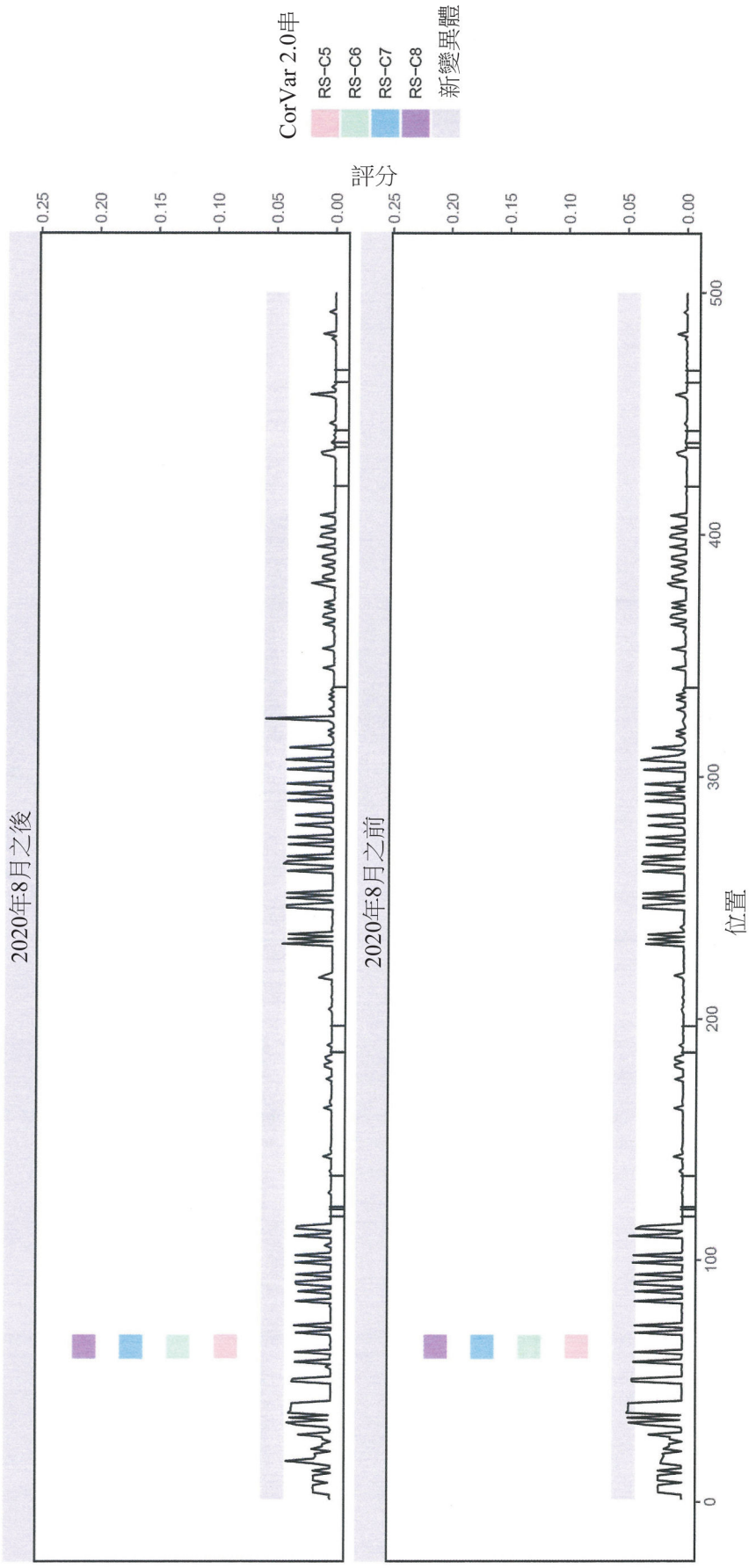
【圖14】


CorVar 2.0串
RS-C5
RS-C6
RS-C7
RS-C8
新變異體
評分
0.25
0.20
0.15
0.10
0.05
0.00
2020年8月之後
2020年8月之前
0
200
400
600
位置

【圖15】


變異體_源
UK
CorVar 2.0串
RS-C5
RS-C6
RS-C7
RS-C8
新變異體
評分
2020年8月之後
2020年8月之前
位置

【圖16】


CorVar 2.0串
RS-C5
RS-C6
RS-C7
RS-C8
新變異體
評分
0.25
0.20
0.15
0.10
0.05
0.00
2020年8月之後
2020年8月之前
0
100
200
300
400
500
位置

【圖17】