



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106806162 A

(43)申请公布日 2017.06.09

---

(21)申请号 201710226362.6 *A61K 8/365*(2006.01)  
(22)申请日 2016.02.13 *A61Q 19/08*(2006.01)  
(62)分案原申请数据 *A61Q 19/02*(2006.01)  
201610083775.9 2016.02.13 *A61Q 19/00*(2006.01)

(71)申请人 顾银凤  
地址 710049 陕西省西安市咸宁西路28号  
西安交通大学

(72)发明人 顾银凤

(51)Int.Cl.  
*A61K 8/64*(2006.01)  
*A61K 8/92*(2006.01)  
*A61K 8/42*(2006.01)  
*A61K 8/67*(2006.01)  
*A61K 8/49*(2006.01)  
*A61K 8/34*(2006.01)

权利要求书1页 说明书6页  
序列表10页

---

(54)发明名称  
一种具有抗衰老、美白、保湿功效的化妆品

(57)摘要  
本发明公开了一种具有抗衰老、美白、保湿功效的化妆品,由石榴多肽0.1份,橄榄油2份,D-泛醇0.5份,维生素E 0.5份,谷胱甘肽0.1份,吡咯烷酮羧酸钠1份,甘油2份,乳酸钠1份,香精0.1份,5份纯化水组成。本发明的化妆品原料价格低廉,来源丰富,天然、温和、对皮肤无刺激,而且多种活性物质协同作用于皮肤,其效果要优于普通化妆品。

1. 一种化妆品,其特征在于,包括如下重量份的各组分:橄榄油2份,D-泛醇 0.5份,维生素E 0.5份,谷胱甘肽 0.1份,吡咯烷酮羧酸钠 1份,甘油 2份,乳酸钠 1份,香精 0.1份,5份纯化水,石榴多肽0.1份。

2. 如权利要求1所述的化妆品,其特征在于,所述的石榴多肽序列如SEQ ID NO:16-60任一所示。

3. 一种多肽,其序列如SEQ ID NO:16-60任一所示。

## 一种具有抗衰老、美白、保湿功效的化妆品

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种化妆品,用于皮肤的抗衰老、美白、保湿。

### 背景技术

[0002] 皮肤是覆盖于人体表面的一个重要器官,由表皮、真皮、皮下组织和皮肤的附属器官构成。皮肤是外界环境和机体之间的一道天然屏障,保护机体中的器官免受温度和湿度变化的影响,以及外界环境(如紫外线和污染物等)的影响,然而,皮肤的保护作用是有限的,当外界的影响超过一定的程度,皮肤老化就成为了一种必然。

[0003] 抗衰老化妆品已占化妆品市场的50%以上。皮肤衰老的最主要因素之一,是皮肤长期受紫外辐射引起的皮肤光性老化。皮肤的光老化是由于皮肤中自由基含量增加,自由基可损伤生物膜,促使弹性纤维发生交联和聚合,加速皮肤的老化。对抗和消除自由基防止自由基的损伤作用,往往通过抗氧化剂实现。目前的抗氧化剂分为两类:一是非酶类抗氧化剂,如VE、VC等;另一类是酶类抗氧化剂,其中使用最广泛的是超氧化物歧化酶。这两类抗氧化剂加入到化妆品中后,酶类抗氧化剂在化妆品中的稳定性差,并且由于分子量较大,渗入皮肤受到限制,因此它的使用仍有局限性。因此,使用小分子非酶类抗氧化剂更为看好。而维生素系列非酶类抗氧化剂由于稳定性较差,也限制了其在化妆品中的应用。近年来的研究发现,从植物、中草药等中提取的小分子抗氧化物质比如多肽有些是有抗氧化作用,但是其效果还不是很明显。

[0004] 石榴为石榴科(Punicaceae),石榴属,落叶灌木或小乔木。石榴营养丰富,含糖量高达11%~14%,果酸0.4%~1.0%,含水分79%,蛋白质、脂肪各占0.6%,维生素C的含量是苹果和梨的2~3倍,尤以磷的含量最为突出,每百克达145毫克,在水果中名列前茅。石榴汁红色素对DPPH有一定清除能力,其抗氧化作用与Vc相近,2.0mg/ml的石榴汁红色素对DPPH的清除率达91.48%,表明石榴汁红色素具有良好的抗氧化活性。石榴汁红色素添加到化妆品配方中,经测试发现:该化妆品在使用28天后,表皮幼纹祛除明显,皮肤紧致度提升,延缓衰老的功效明显。但是,目前以石榴为基础的化妆品开发尚未成熟,未有相关的运用。具有很大的应用前景。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种以石榴提取多肽为主要活性成分的抗衰老化妆品,利用提取出的石榴多肽添加到化妆品配方中,配以其它辅料和组分制备而成的化妆品。经过测试该化妆品具有良好的抗衰老的功效。

[0006] 本发明提出一种外用的抗衰老化妆品,其特征在于,由如下重量份的各组分构成:石榴多肽0.1份,橄榄油2份,D-泛醇0.5份,维生素E 0.5份,谷胱甘肽0.1份,吡咯烷酮羧酸钠1份,甘油2份,乳酸钠1份,香精0.1份,5份纯化水。

[0007] 本发明另外提供一种石榴多肽的制备方法,(1)将石榴清洗干净,绞碎,榨汁,加入木瓜蛋白酶和胰蛋白酶,加酶量20000IU/g石榴,酶解温度55℃,pH值7.0,酶解时间3h,酶解

完成后92℃灭酶13min;

[0008] (2) 灭酶后的物料过滤除去不溶物,得到溶液,所得多肽溶液加入4%活性炭吸附脱色,用葡聚糖G-50 (Sephadex G-50) 进行多肽分离,20mmol/L HCl溶液洗脱,流速1.3mL/分钟,分别收集不同时间段的洗脱产物,调节溶液至pH7.0,10000转/分钟离心15分钟,经大孔树脂DA201-C脱盐处理后,真空浓缩,上清液冷冻干燥备用;经十二烷基硫酸钠-聚丙烯酰胺凝胶电泳 (SDS-PAGE),回收小分子量的条带,其中经过功能验证,共得到60个小肽的序列具有抗衰老的功能。根据色谱柱中不同的峰值分离时间,可以批量获得相应的小肽,也可人工合成所述的多肽。所述多肽的序列如SEQ ID NO:1-60所示。

[0009] 本发明的有益效果是:

[0010] 本发明的化妆品原料价格低廉,来源丰富。石榴多肽与其他活性物质结合,能更好的滋养皮肤,有效预防及对抗皱纹生成,增加皮肤弹性,延缓衰老。本发明采用石榴多肽为原料制备得到的化妆品,天然、温和、对皮肤无刺激,而且多种活性物质协同作用于皮肤,其效果要优于普通化妆品。

[0011] 优选实施方案的详细描述

[0012] 以下实施例说明了本发明的各方面内容。他们仅用以说明,并不限定本发明的范围。

[0013] 实施例1 多肽的制备

[0014] (I) 将石榴清洗干净,绞碎,榨汁,加入木瓜蛋白酶和胰蛋白酶,加酶量20000IU/g石榴,酶解温度55℃,pH值7.0,酶解时间3h,酶解完成后92℃灭酶13min;

[0015] (2) 灭酶后的物料过滤除去不溶物,得到溶液,所得多肽溶液加入4%活性炭吸附脱色,用葡聚糖G-50 (Sephadex G-50) 进行多肽分离,20mmol/L HCl溶液洗脱,流速1.3mL/分钟,分别收集不同时间段的洗脱产物,调节溶液至pH7.0,10000转/分钟离心15分钟,经大孔树脂DA201-C脱盐处理后,真空浓缩,上清液冷冻干燥备用;经十二烷基硫酸钠-聚丙烯酰胺凝胶电泳 (SDS-PAGE),回收小分子量的条带,其中经过功能验证,共得到60个小肽的序列具有抗衰老的功能。所述多肽的序列如SEQ ID NO:1-60所示,分别对应的名称为HFP-1~HFP-60。

[0016] 实施例2 化妆品的制备

[0017] 分别取石榴多肽HFP-1 0.1份,用甘油2份和橄榄油2份进行溶解。在搅拌下依次加入D-泛醇0.5份,维生素E 0.5份,谷胱甘肽0.1份,吡咯烷酮羧酸钠1份,乳酸钠1份,香精0.1份,充分搅拌使完全溶解,混匀,调节溶液的pH至5.5~6.5,最后用5份纯化水补足配方总量,除菌过滤,分装,即为成品化妆品。

[0018] 实施例3 化妆品HFP-2~60的制备

[0019] 按照实施例2的方法,将石榴多肽分别替换为HFP-2~60共59种形式,其余组分和制备方法和实施例2相同,制备得到所述化妆品。

[0020] 实施例4 对照化妆品的制备

[0021] 按照实施例2的方法,其中不加入相应的石榴多肽,其余组分和方法与实施例2相同,制备得到相应的化妆品。

[0022] 实施例5 安全性验证

[0023] 试验材料和方法

[0024] 动物:普通级实验动物大白兔。体查动物未见异常。

[0025] 环境条件:室温:22℃—23℃,相对湿度:66%—68%;

[0026] 试验方法:

[0027] 依据《化妆品卫生规范》(2007年版)急性皮肤刺激性试验,试验前24小时,将试验动物背部脊柱两侧毛剪掉,去毛范围3厘米X 3厘米。取受试无原性0.5克直接涂抹在右侧皮肤上,以洁净纱布覆盖,用无刺激性胶布固定2小时。另外一侧为阴性对照。除去受试物后的1小时、24小时、48小时72小时观察受试动物接触部位皮肤反应并做记录。

[0028] 结论:

[0029] 在本试验条件下,受试物含有石榴多肽的化妆品对大白兔急性皮肤刺激试验按皮肤刺激强度分级为无刺激性。对照化妆品也无刺激性。

[0030] 实施例6化妆品保湿度及保湿时间检测

[0031] MMV (moisture measurement value) 法检测MMV值反映皮肤角质层结合水的能力。采用CM825型皮肤油水酸碱测试仪测试皮肤的水合作用。它的测定原理是由于角质层含有大量的电解质,存在水中的电解质具有导电性,这种现象也产生在皮肤表面,通过测试探头与皮肤接触后,电导率的变化来反映皮肤的水合状态。

[0032] 受试者为健康无皮肤病的志愿者。试验条件为测试期间环境的温度和湿度恒定,温度为25℃±2℃,相对湿度为40%~60%。

[0033] 选取健康无皮肤病的志愿者62名,进行测试。测试方法为:①确定左右前臂4块测试区域,区域面积为4cmX4cm,分别测试该区域的空白值。②将样本涂敷于测试区域,用量为2mg/cm<sup>2</sup>。③使用后120min进行最终的测试,每块区域测试5个点,取平均值。保湿效果评价的评价公式:相对保湿率/%=(P样t=x-P空白)/(P标t=x-P空白)X100%式中:P样t=x-使用一定时间后产品的电导率;P空白-未涂样品的电导率;P标t=x-使用一定时间后参照物的电导率,本发明的化妆品以及甘油比较的保湿率情况(%)结果如下表所示:

[0034]

产品种类	保湿率	产品种类	保湿率	产品种类	保湿率
甘油	0.4	含有 HFP-22 多肽的化妆品	0.70	含有 HFP-44 多肽的化妆品	0.74
含有 HFP-1 多肽的化妆品	0.72	含有 HFP-23 多肽的化妆品	0.71	含有 HFP-45 多肽的化妆品	0.75
含有 HFP-2 多肽的化妆品	0.73	含有 HFP-24 多肽的化妆品	0.65	含有 HFP-46 多肽的化妆品	0.70
含有 HFP-3 多肽的化妆品	0.71	含有 HFP-25 多肽的化妆品	0.69	含有 HFP-47 多肽的化妆品	0.68
含有 HFP-4 多肽的化妆品	0.74	含有 HFP-26 多肽的化妆品	0.72	含有 HFP-48 多肽的化妆品	0.70
含有 HFP-5 多肽的化妆品	0.70	含有 HFP-27 多肽的化妆品	0.76	含有 HFP-49 多肽的化妆品	0.71
含有 HFP-6 多肽的化妆品	0.72	含有 HFP-28 多肽的化妆品	0.75	含有 HFP-50 多肽的化妆品	0.74
含有 HFP-7 多肽的化妆品	0.73	含有 HFP-29 多肽的化妆品	0.70	含有 HFP-51 多肽的化妆品	0.70
含有 HFP-8 多肽的化妆品	0.76	含有 HFP-30 多肽的化妆品	0.70	含有 HFP-52 多肽的化妆品	0.68
含有 HFP-9 多肽的化妆品	0.70	含有 HFP-31 多肽的化妆品	0.71	含有 HFP-53 多肽的化妆品	0.64
含有 HFP-10 多肽的化妆品	0.69	含有 HFP-32 多肽的化妆品	0.68	含有 HFP-54 多肽的化妆品	0.73

[0035]

含有 HFP-11 多肽的化妆品	0.68	含有 HFP-33 多肽的化妆品	0.73	含有 HFP-55 多肽的化妆品	0.75
含有 HFP-12 多肽的化妆品	0.73	含有 HFP-34 多肽的化妆品	0.75	含有 HFP-56 多肽的化妆品	0.74
含有 HFP-13 多肽的化妆品	0.74	含有 HFP-35 多肽的化妆品	0.74	含有 HFP-57 多肽的化妆品	0.73
含有 HFP-14 多肽的化妆品	0.76	含有 HFP-36 多肽的化妆品	0.73	含有 HFP-58 多肽的化妆品	0.70
含有 HFP-15 多肽的化妆品	0.70	含有 HFP-37 多肽的化妆品	0.72	含有 HFP-59 多肽的化妆品	0.71
含有 HFP-16 多肽的化妆品	0.71	含有 HFP-38 多肽的化妆品	0.76	含有 HFP-60 多肽的化妆品	0.73
含有 HFP-17 多肽的化妆品	0.72	含有 HFP-39 多肽的化妆品	0.73	不含有 HFP 多肽的化妆品	0.42
含有 HFP-18 多肽的化妆品	0.69	含有 HFP-40 多肽的化妆品	0.76		
含有 HFP-19 多肽的化妆品	0.71	含有 HFP-41 多肽的化妆品	0.71		
含有 HFP-20 多肽的化妆品	0.73	含有 HFP-42 多肽的化妆品	0.70		
含有 HFP-21 多肽的化妆品	0.78	含有 HFP-43 多肽的化妆品	0.71		

[0036] 从以上表格看,本发明的化妆品的保湿率明显高于甘油的保湿情况,同时也说明本发明的多肽对于提高化妆品的保湿效果具有显著的促进作用。

[0037] 实施例6抗衰老功效性评价试验

[0038] 化妆品对皮肤的抗衰老效果检测

[0039] 自由基是生命活动过程中生物化学反应的中间产物,与生命老化有关的生物自由基主要是一些含氧的自由基,抗氧化剂可提供质子给过氧化物自由基,因而能够抑制脂质自氧化的连锁反应。通常使DPPH·来检验抗氧化剂提供质子的能力。DPPH·是一种很稳定的自由基,其甲醇溶液在517nm处有极强的吸光度,但当被氧化剂(AH)或自由基(RO)还原时,其吸光度会降低或消失。由此,可利用样品在517nm处的吸光度来判定样品是否有清除自由基的能力。

[0040] 取化妆品,用PBS配置成100mg化妆品/ml的溶液,分别与3.8ml甲醇溶液、1ml(DPPH) radical 甲醇溶液(2X10<sup>-4</sup>mol/L),充分混和均匀,静置30min后,以分光光度计测517nm处吸光度,并以公式计算其自由基清除率。自由基清除率(%)=[(Ac-As/Ac)]X100%  
As:含有待测物的样品在517nm处的吸光度;Ac:不含待测物的样品在517nm处的吸光度  
不同体积的中药提取物的自由基清除率(%),其结果如下(结果的单位%):

[0041]

产品种类	清除率	产品种类	清除率	产品种类	清除率
甘油	5.3	含有 HFP-22 多肽的化妆品	92.6	含有 HFP-44 多肽的化妆品	91.3
含有 HFP-1 多肽的化妆品	90.7	含有 HFP-23 多肽的化妆品	93.4	含有 HFP-45 多肽的化妆品	93.0
含有 HFP-2 多肽的化妆品	91.3	含有 HFP-24 多肽的化妆品	90.2	含有 HFP-46 多肽的化妆品	92.2
含有 HFP-3 多肽的化妆品	92.3	含有 HFP-25 多肽的化妆品	91.5	含有 HFP-47 多肽的化妆品	92.3
含有 HFP-4 多肽的化妆品	93.0	含有 HFP-26 多肽的化妆品	90.2	含有 HFP-48 多肽的化妆品	92.5
含有 HFP-5 多肽的化妆品	92.1	含有 HFP-27 多肽的化妆品	91.3	含有 HFP-49 多肽的化妆品	93.1

[0042]

含有 HFP-6 多肽的化妆品	91.0	含有 HFP-28 多肽的化妆品	90.4	含有 HFP-50 多肽的化妆品	92.0
含有 HFP-7 多肽的化妆品	91.5	含有 HFP-29 多肽的化妆品	91.7	含有 HFP-51 多肽的化妆品	91.4
含有 HFP-8 多肽的化妆品	91.7	含有 HFP-30 多肽的化妆品	91.8	含有 HFP-52 多肽的化妆品	90.9
含有 HFP-9 多肽的化妆品	92.5	含有 HFP-31 多肽的化妆品	92.3	含有 HFP-53 多肽的化妆品	91.2
含有 HFP-10 多肽的化妆品	92.3	含有 HFP-32 多肽的化妆品	91.3	含有 HFP-54 多肽的化妆品	91.3
含有 HFP-11 多肽的化妆品	90.1	含有 HFP-33 多肽的化妆品	92.5	含有 HFP-55 多肽的化妆品	92.5
含有 HFP-12 多肽的化妆品	91.3	含有 HFP-34 多肽的化妆品	93.8	含有 HFP-56 多肽的化妆品	93.0
含有 HFP-13 多肽的化妆品	92.3	含有 HFP-35 多肽的化妆品	90.3	含有 HFP-57 多肽的化妆品	90.1
含有 HFP-14 多肽的化妆品	91.0	含有 HFP-36 多肽的化妆品	90.2	含有 HFP-58 多肽的化妆品	91.5
含有 HFP-15 多肽的化妆品	91.4	含有 HFP-37 多肽的化妆品	90.4	含有 HFP-59 多肽的化妆品	91.5
含有 HFP-16 多肽的化妆品	92.5	含有 HFP-38 多肽的化妆品	90.7	含有 HFP-60 多肽的化妆品	92.3
含有 HFP-17 多肽的化妆品	92.7	含有 HFP-39 多肽的化妆品	91.6	不含有 HFP 多肽的化妆品	45.7
含有 HFP-18 多肽的化妆品	92.5	含有 HFP-40 多肽的化妆品	90.5		
含有 HFP-19 多肽的化妆品	90.3	含有 HFP-41 多肽的化妆品	93.0		
含有 HFP-20 多肽的化妆品	90.8	含有 HFP-42 多肽的化妆品	92.1		
含有 HFP-21 多肽的化妆品	91.7	含有 HFP-43 多肽的化妆品	91.5		

[0043] 从表中可以看出,本发明的化妆品对于自由基清除率较高。说明本发明的化妆品具有良好的抗衰老能力。

[0044] 实施例7护肤霜美白效果检测

[0045] 选择肤色较深的男女志愿者各61名,早晚洁面后对右脸用本发明的化妆品,进行早晚间隔12h的涂抹,左脸作为对照,只涂抹实施例4的化妆品,试用四周,根据感官评价填写试用评价表。最高分4分为效果显著,最低分为1,对比效果不明显。分别在第四周利用卡方进行统计。

[0046]

产品种类	得分	产品种类	得分	产品种类	得分
甘油	1	含有 HFP-22 多肽的化妆品	4	含有 HFP-44 多肽的化妆品	4
含有 HFP-1 多肽的化妆品	4	含有 HFP-23 多肽的化妆品	4	含有 HFP-45 多肽的化妆品	4
含有 HFP-2 多肽的化妆品	4	含有 HFP-24 多肽的化妆品	4	含有 HFP-46 多肽的化妆品	4
含有 HFP-3 多肽的化妆品	4	含有 HFP-25 多肽的化妆品	4	含有 HFP-47 多肽的化妆品	3
含有 HFP-4 多肽的化妆品	4	含有 HFP-26 多肽的化妆品	3	含有 HFP-48 多肽的化妆品	4
含有 HFP-5 多肽的化妆品	3	含有 HFP-27 多肽的化妆品	4	含有 HFP-49 多肽的化妆品	4
含有 HFP-6 多肽的化妆品	4	含有 HFP-28 多肽的化妆品	4	含有 HFP-50 多肽的化妆品	4
含有 HFP-7 多肽的化妆品	4	含有 HFP-29 多肽的化妆品	4	含有 HFP-51 多肽的化妆品	4
含有 HFP-8 多肽的化妆品	4	含有 HFP-30 多肽的化妆品	4	含有 HFP-52 多肽的化妆品	4
含有 HFP-9 多肽的化妆品	4	含有 HFP-31 多肽的化妆品	4	含有 HFP-53 多肽的化妆品	4
含有 HFP-10 多肽的化妆品	4	含有 HFP-32 多肽的化妆品	3	含有 HFP-54 多肽的化妆品	4
含有 HFP-11 多肽的化妆品	4	含有 HFP-33 多肽的化妆品	4	含有 HFP-55 多肽的化妆品	4
含有 HFP-12 多肽的化妆品	4	含有 HFP-34 多肽的化妆品	4	含有 HFP-56 多肽的化妆品	4
含有 HFP-13 多肽的化妆品	4	含有 HFP-35 多肽的化妆品	4	含有 HFP-57 多肽的化妆品	4
含有 HFP-14 多肽的化妆品	4	含有 HFP-36 多肽的化妆品	4	含有 HFP-58 多肽的化妆品	4

[0047]

含有 HFP-15 多肽的化妆品	4	含有 HFP-37 多肽的化妆品	4	含有 HFP-59 多肽的化妆品	4
含有 HFP-16 多肽的化妆品	3	含有 HFP-38 多肽的化妆品	4	含有 HFP-60 多肽的化妆品	4
含有 HFP-17 多肽的化妆品	4	含有 HFP-39 多肽的化妆品	4	不含有 HFP 多肽的化妆品	1
含有 HFP-18 多肽的化妆品	4	含有 HFP-40 多肽的化妆品	4		
含有 HFP-19 多肽的化妆品	4	含有 HFP-41 多肽的化妆品	4		
含有 HFP-20 多肽的化妆品	4	含有 HFP-42 多肽的化妆品	4		
含有 HFP-21 多肽的化妆品	4	含有 HFP-43 多肽的化妆品	3		

[0048] 通过检测发现,含有HFP-1~60多肽的化妆品在使用了四周后,右脸出现了明显的斑点淡化效果( $P < 0.05$ )。以上数据说明本发明具有美白之功效。而右脸使用甘油的左右脸部没有显著差异,说明本发明的化妆品具有较为显著的美白功效。



## 序列表

<110>顾银凤

<120>一种具有防衰老、美白、保湿功效的化妆品

<160>60

<210>1

<211>19

<212>PRT

<213>人工序列

<400>HFP-1

RFIVHSLPKPSMHPAQRRR

<210>2

<211>19

<212>PRT

<213>人工序列

<400>HFP-2

PQQCVLVQTTWMSLEGGRS

<210>3

<211>18

<212>PRT

<213>人工序列

<400>HFP-3

PPRPYYPQQTEFSHDQRK

<210>4

<211>18

<212>PRT

<213>人工序列

<400>HFP-4

RLLSSDWNQLQEYWRVMV

<210>5

<211>17

<212>PRT

<213>人工序列

<400>HFP-5

WRHRNWQGGGLGRGDDD

<210>6

<211>16

<212>PRT

<213>人工序列

<400>HFP-6  
DRDMLIAQTMKGTVTS  
<210>7  
<211>17  
<212>PRT  
<213>人工序列  
<400>HFP-7  
GIFFTETLNSNCTETYP  
<210>8  
<211>16  
<212>PRT  
<213>人工序列  
<400>HFP-8  
LWAKWWHLIYPHHYIH  
<210>9  
<211>19  
<212>PRT  
<213>人工序列  
<400>HFP-9  
MKHWRNEWRIERVMDQQA  
<210>10  
<211>18  
<212>PRT  
<213>人工序列  
<400>HFP-10  
PDLMYSYPPTIQIIGLNT  
<210>11  
<211>17  
<212>PRT  
<213>人工序列  
<400>HFP-11  
AMGKMTNFVLSHNPTST  
<210>12  
<211>16  
<212>PRT  
<213>人工序列  
<400>HFP-12  
TITYSTQLIRRYRSHM  
<210>13

<211>19  
<212>PRT  
<213>人工序列  
<400>HFP-13  
DSCVQAIHWMWWDEVLSGY  
<210>14  
<211>18  
<212>PRT  
<213>人工序列  
<400>HFP-14  
INKPWQQSGHFADSWKRG  
<210>15  
<211>17  
<212>PRT  
<213>人工序列  
<400>HFP-15  
VMFTDIKCPCQFAHMND  
<210>16  
<211>16  
<212>PRT  
<213>人工序列  
<400>HFP-16  
LPIPRKTSPWCIWSYN  
<210>17  
<211>19  
<212>PRT  
<213>人工序列  
<400>HFP-17  
RVSMYWERSDNGFHQRQES  
<210>18  
<211>18  
<212>PRT  
<213>人工序列  
<400>HFP-18  
LPGDTHAPWWWRPVLIK  
<210>19  
<211>17  
<212>PRT  
<213>人工序列

<400>HFP-19  
AMHGMFSTEGTPQEDAP  
<210>20  
<211>16  
<212>PRT  
<213>人工序列  
<400>HFP-20  
RSHWHEAWHLVCIGGH  
<210>21  
<211>19  
<212>PRT  
<213>人工序列  
<400>HFP-21  
IPHQELWQKYSQIFLPWTS  
<210>22  
<211>19  
<212>PRT  
<213>人工序列  
<400>HFP-22  
RLESKRIPFQRGEPRGPMY  
<210>23  
<211>18  
<212>PRT  
<213>人工序列  
<400>HFP-23  
EWCHQCWMCQVQMWGHF  
<210>24  
<211>17  
<212>PRT  
<213>人工序列  
<400>HFP-24  
PYMAGPPRDREGIHFLH  
<210>25  
<211>16  
<212>PRT  
<213>人工序列  
<400>HFP-25  
EYEGGWPNQAPAPKG  
<210>26

<211>18  
<212>PRT  
<213>人工序列  
<400>HFP-26  
NPPHRCADHQQEVMSFH  
<210>27  
<211>17  
<212>PRT  
<213>人工序列  
<400>HFP-27  
KKFFTEWGVGSQQGAPN  
<210>28  
<211>16  
<212>PRT  
<213>人工序列  
<400>HFP-28  
LFIHCRVKKRMTCHEW  
<210>29  
<211>19  
<212>PRT  
<213>人工序列  
<400>HFP-29  
EMIWKGRRTPVTDIARPLV  
<210>30  
<211>18  
<212>PRT  
<213>人工序列  
<400>HFP-30  
NPWRCRVMRPERCHDINQ  
<210>31  
<211>17  
<212>PRT  
<213>人工序列  
<400>HFP-31  
IWHMCTKTWRFIDSF EK  
<210>32  
<211>16  
<212>PRT  
<213>人工序列

<400>HFP-32  
WVSRWVMFSPHPLPVM  
<210>33  
<211>19  
<212>PRT  
<213>人工序列  
<400>HFP-33  
MGIRSWWCILMIWQHPRQY  
<210>34  
<211>18  
<212>PRT  
<213>人工序列  
<400>HFP-34  
IITQYVYPDLWYVQPWGI  
<210>35  
<211>17  
<212>PRT  
<213>人工序列  
<400>HFP-35  
LSDFTWMNLREGWGGVE  
<210>36  
<211>16  
<212>PRT  
<213>人工序列  
<400>HFP-36  
VYSHRYCLTWEHNLHA  
<210>37  
<211>18  
<212>PRT  
<213>人工序列  
<400>HFP-37  
GYHSHGLWHFRWHLIYMR  
<210>38  
<211>17  
<212>PRT  
<213>人工序列  
<400>HFP-38  
VFRNTWWVEHYDGTSNR  
<210>39

<211>16  
<212>PRT  
<213>人工序列  
<400>HFP-39  
LQLPRVPTHMYPSHLN  
<210>40  
<211>19  
<212>PRT  
<213>人工序列  
<400>HFP-40  
VYDLWTDQQSWDFGRHIP  
<210>41  
<211>19  
<212>PRT  
<213>人工序列  
<400>HFP-41  
QYRNPEFQHNSWTSDIKNI  
<210>42  
<211>19  
<212>PRT  
<213>人工序列  
<400>HFP-42  
WDHARRWHHDYEWPRSCRR  
<210>43  
<211>18  
<212>PRT  
<213>人工序列  
<400>HFP-43  
KMEMHDDYSYKFCSSQWGW  
<210>44  
<211>18  
<212>PRT  
<213>人工序列  
<400>HFP-44  
GSWLNNPRNSVGDPECFG  
<210>45  
<211>19  
<212>PRT  
<213>人工序列

<400>HFP-45  
FKGGHPDQVDFKRLRYQHP  
<210>46  
<211>19  
<212>PRT  
<213>人工序列  
<400>HFP-46  
PHNMLVHLVLHSGNQYGH  
<210>47  
<211>18  
<212>PRT  
<213>人工序列  
<400>HFP-47  
FCSWQFPDELCTSISSY  
<210>48  
<211>17  
<212>PRT  
<213>人工序列  
<400>HFP-48  
IGETRCQQNQFKLLRGG  
<210>49  
<211>16  
<212>PRT  
<213>人工序列  
<400>HFP-49  
PKPGANIYERECPPY  
<210>50  
<211>18  
<212>PRT  
<213>人工序列  
<400>HFP-50  
DQSWPQEHLPSRGSQQ  
<210>51  
<211>17  
<212>PRT  
<213>人工序列  
<400>HFP-51  
NCEGTKRISELICIKH  
<210>52



<211>16  
<212>PRT  
<213>人工序列  
<400>HFP-52  
NTCWSRDHMICFWHVC  
<210>53  
<211>17  
<212>PRT  
<213>人工序列  
<400>HFP-53  
SSINQHQQYGNRAESHLM  
<210>54  
<211>16  
<212>PRT  
<213>人工序列  
<400>HFP-54  
IWWVLFPPQIYWTGPH  
<210>55  
<211>18  
<212>PRT  
<213>人工序列  
<400>HFP-55  
EYKSSLHLGRWSWWSMNG  
<210>56  
<211>17  
<212>PRT  
<213>人工序列  
<400>HFP-56  
TDPFNFNMTYHRRHCV  
<210>57  
<211>16  
<212>PRT  
<213>人工序列  
<400>HFP-57  
CHTYPSPLNAYHWFKS  
<210>58  
<211>18  
<212>PRT  
<213>人工序列

<400>HFP-58

DKQGQILTETKKSSQEQC

<210>59

<211>17

<212>PRT

<213>人工序列

<400>HFP-59

WGSVTSRMGHVADPQLH

<210>60

<211>16

<212>PRT

<213>人工序列

<400>HFP-60

NHCMHFHNCYHPCRCW