



MD 3300 F1 2007.04.30

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **3300** ⁽¹³⁾ **F1**
(51) Int. Cl.: *C12N 15/11* (2006.01)
C12N 15/51 (2006.01)
C07H 21/02 (2006.01)

(12) **BREVET DE INVENȚIE**

Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată în termen de 6 luni de la data publicării	
(21) Nr. depozit: a 2006 0238 (22) Data depozit: 2006.09.28	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2007.04.30, BOPI nr. 4/2007
(71) Solicitant: INSTITUTUL DE GENETICĂ ȘI FIZIOLOGIE A PLANTELOR AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD (72) Inventatori: MITIN Valentin, MD; TUMANOVA Lidia, MD (73) Titular: INSTITUTUL DE GENETICĂ ȘI FIZIOLOGIE A PLANTELOR AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A REPUBLICII MOLDOVA, MD	

(54) **Primer oligonucleotidic pentru depistarea ARN-ului virusului hepatitei C**

(57) **Rezumat:**

1
Invenția se referă la biotehnologie, în parti-
cular la genetică și poate fi utilizată pentru depis-
tarea ARN-ului virusului hepatitei C.

2
5 Primerul oligonucleotidic conține 21 nucleotide
în următoarea succesiune: aggtttagga ttegtgetca t.
Revendicări: 1

10

MD 3300 F1 2007.04.30

MD 3300 F1 2007.04.30

3

Descriere:

Invenția se referă la biotehnologie, în particular la genetică și poate fi utilizată pentru depistarea ARN-ului virusului hepatitei C.

5 Primerii se utilizează în reacțiile PCR și RT-PCR (reacția polimerazei în lanț și transcripția reversă – reacția polimerazei în lanț) pentru determinarea succesiunilor nucleotidice specifice și pentru depistarea ADN/ARN viral și bacterian, inclusiv a ARN-ului virusului hepatitei C.

Totodată, primerii cunoscuți nu permit de a depista toate tipurile ARN-ului virusului, acest fapt fiind condiționat de diversitatea mare a virusului hepatitei C. La moment sunt cunoscute 8 tipuri de virusuri VHC, fiecare din ele incluzând încă câteva subgrupuri. Astfel, dacă doi ani în urmă pentru grupul „1” VHC erau cunoscute 3 subgrupuri – 1a, 1b, 1c, în prezent numărul lor s-a mărit până la 1f. În afară de aceasta, numărul succesiunilor clonate și secvențiate ale ARN-ului virusului hepatitei C permanent se mărește. Din această cauză primerii cunoscuți nu mai pot cuprinde tot spectrul succesiunilor cunoscute ale ARN al virusului hepatitei C. Trebuie de menționat că depistarea de oricare succesiuni prin metoda PCR este posibilă când se utilizează o pereche de primeri – un primer de la succesiunea -5' (plus primerul) și

15 altul de la succesiunea -3' (minus primerul).
Sunt cunoscuți plus primerii pentru sinteza fragmentelor de ARN al virusului hepatitei C, inclusiv și primerul tgcggaaccg gtagtaca [1].

Se cunoaște utilizarea domeniilor conservative ale ARN-ului virusului hepatitei C, așa ca domeniul 5' – netranslat sau domeniul de gena „core” [2].

20 Problema pe care o rezolvă invenția constă în crearea unui primer oligonucleotidic al succesiunii -3', care, în comparație cu cei cunoscuți, va fi omolog cu mai multe tipuri de ARN al virusului hepatitei C.

Problema se soluționează prin aceea că în calitate de primer oligonucleotidic (minus) pentru depistarea ARN-ului virusului hepatitei C se utilizează succesiunea oligonucleotidică din 21 nucleotide 5'-aggttaggattcgtctcat-3'. În pereche cu minus primerul propus poate fi utilizat oricare din plus primerii.

25 Rezultatul invenției constă în mărirea numărului de tipuri depistate ale ARN-ului virusului hepatitei C, întrucât primerul oligonucleotidic 5'-aggttaggattcgtctcat-3' permite a depista mai multe tipuri de ARN al virusului hepatitei C, prezentând omologie de 100% cu 1000 de succesiuni nucleotidice diferite ale ARN-ului virusului hepatitei C.

Exemplu

30 Crearea primerului oligonucleotidic (succesiune oligonucleotidică specifică) pentru depistarea sigură a virusului hepatitei C prin intermediul metodei RT-PCR s-a efectuat cu ajutorul softului PCgene. Trebuie de menționat că depistarea oricărei succesiuni prin metoda RT-PCR este posibilă când se utilizează o pereche de primeri – un primer de la 5'-regiunea (plus primerul) și altul de la 3'-regiunea (minus primerul). Invenția dată se referă la crearea minus primerului. Pentru rezolvarea problemei s-au pus următoarele condiții:

35 a) temperatura de renaturare (T_m – temperature of melting) a fost limitată de la 53...57°C la condițiile standard ale reacției PCR (TrisHCl pH 8,3, KCl – 50 mM, concentrația primerilor – 250 μM). Temperatura s-a calculat prin formula Rychlik, Spencer și Rhoads (Rychlik W., Spencer W. J., Rhoads R. E., Nucleic Acids Res., 1990, v. 18, p. 6409-6412; Rychlik W., Rhoads R. E., Nucleic Acids Res., 1989, v. 17, p. 8543-8551).

40 $T_m = \frac{\Delta H}{\Delta S + R \ln(c/4)} - 273,15 + 16,6 \log[K^+]$,

în care: ΔH este entalpia formării helixului,

ΔS – entropia formării helixului,

45 R – constanta molară a gazului (1,987 cal/grad C-mol),

c – concentrația molară totală a oligonucleotidelor renaturate în cazul când oligonucleotidele nu sunt autocomplementare,

K^+ - concentrația potasiului în reacție;

50 b) lungimea primerului: 20±2 nucleotide;

c) numărul maxim acceptabil de repetiție al unei singure nucleotide: 4;

d) numărul de GC-perechi de la 3'-capăt: 0;

e) conținutul minim acceptabil de GC-perechi: 40%;

f) conținutul maxim acceptabil de GC-perechi: 60%;

g) numărul maxim al nucleotidelor la autocomplementația primerului: 4;

55 h) întinderea helixului dublu în interiorul primerului cel mult 4 nucleotide;

i) procentajul maxim de complementație cu alte regiuni ale ARN-ului: 70%;

î) numărul maxim al nucleotidelor la complementație cu altele ale primerului: 3.

Pe baza condițiilor fixate s-au examinat succesiuni nucleotidice ale ADN și ARN din Banca mondială de nucleotide (GenBank, softul BLAST: www.ncbi.nlm.nih.gov/blast). Rezultatele obținute au permis

MD 3300 F1 2007.04.30

4

- 5 construirea minus-primerului oligonucleotidic din 21 nucleotide 5'-aggttaggattcgtgctcat-3'. Etapa următoare a constat în analiza comparativă a nivelului de omologie a primerului oligonucleotidic 5'-aggttaggattcgtgctcat-3' și primerului oligonucleotidic proxim 5'-gggtcctggaggctgcacgacactcat-3' [2] cu succesiunile nucleotidice ale ADN și ARN din baza datelor GenBanl. Prin intermediul softului BLAST s-au analizat 1000 de succesiuni nucleotidice ale diferitelor tipuri de virus al hepatitei C. Conform analizei s-a constatat că primerul creat are o omologie de 100% (21 nucleotide) cu 1000 succesiuni din GenBank. Totodată primerul proxim are o omologie de 100% (27 nucleotide) numai cu 932 succesiuni asemănătoare. În tabel sunt prezentate unele succesiuni analizate.

10 Gradul de omologie a primerilor oligonucleotidici cu unele succesiuni în GenBank

Sursa succesiunilor nucleotidice în GenBank și lungimea succesiunii corespunzătoare	Succesiunile omoloage	Gradul de identitate
gi 50235321 gb AY651061.1 Genomul complet al izolatului Khaja virusului hepatitei C Lungimea = 9441	1 aggttaggattcgtgctcat 21 362 aggttaggattcgtgctcat 342	21/21
	1 gggtcctggaggctgcacgacactcat 27 122 gggtcctggaggctgcacgacactcat 96	27/27
gi 7650261 gb AF207772.1 AF207772 Genomul complet al tulpinii MD31 virusului hepatitei C Lungimea = 9379	1 aggttaggattcgtgctcat 21 350 aggttaggattcgtgctcat 330	21/21
	1 gggtcctggaggctgcacgacactcat 27 110 gggtcctggaggctgcacgacactcat 84	26/27
gi 5918928 gb AF165045.1 AF165045 Genomul complet al tulpinii MD1-1 virusului hepatitei C Lungimea = 9389	1 aggttaggattcgtgctcat 21 350 aggttaggattcgtgctcat 330	21/21
	5 cctggaggctgcacgacactcat 27 106 cctggaggctgcacaacactcat 84	22/27
gi 46392685 gb AY576554.1 Gena virusului hepatitei C pentru proteină core, izolatul pacientului 5, clona 3, parțial Lungimea = 371	1 aggttaggattcgtgctcat 21 340 aggttaggattcgtgctcat 320	21/21
	1 gggtcctggaggctgcacgacactcat 27 100 gggtcccggaggctgcacgacactcat 74	26/27
gi 1480856 gb U63379.1 HCU63379 Gena virusului hepatitei C pentru proteină core, parțial Lungimea = 848	1 aggttaggattcgtgctcat 21 294 aggttaggattcgtgctcat 274	21/21
	1 gggtcctggaggctgcacgacactcat 27 54 gggtcctggaggctgcacgacactcat 28	26/27

MD 3300 F1 2007.04.30

5

(57) Revendicare:

- 5 Primer oligonucleotidic pentru depistarea ARN-ului virusului hepatitei C, care conține 21 nucleotide în următoarea succesiune: aggttagga ttcgtgctca t.

10

(56) Referințe bibliografice:

1. MD 2149 G2 2003.04.30
2. JP 2000279200 2000.10.10

Șef Secție:

GROSU Petru

Examinator:

BAZARENCO Tatiana

Redactor:

CANȚER Svetlana

RAPORT DE DOCUMENTARE

(21) Nr. depozit: a 2006 0238		
(22) Data depozit: 2006.09.28		
(51) : Int.Cl: <i>C12N 15/10</i> (2006.01) <i>C12N 15/00</i> (2006.01) Alți indici de clasificare: Titlul : Primer oligonucleotidic pentru depistarea ARN-ului virusului hepatitei C (71) Solicitantul : INSTITUTUL DE GENETICĂ ȘI FIZIOLOGIE A PLANTELOR AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A REPUBLICII MOLDOVA, MD Termeni caracteristici : Primer oligonucleotidic, depistarea ARN-ului virusului hepatitei C		
I. Minimul de documente consultate (sistema clasificării și indici de clasificare Int. Cl. (7)		
(MD, EA, SU, inclusiv și colecția „nerepublică”)		
II. Documente considerate ca relevante		
Categoria*	Date de identificare ale documentelor citate și indicarea pasajelor pertinente	Numărul revendicării vizate
A	EP 0984068 2000.03.08	1
A	MD 2149 G2 2003.04.30	1
A	JP 2000279200 2000.10.10	1
<input type="checkbox"/> Documentele următoare sunt indicate în continuare a rubricii II		<input type="checkbox"/> Informația referitoare la brevete paralele se anexează
* categoriile speciale ale documentelor consultate:		P - document publicat înainte de data de depozit dar după data priorității invocate
A - document care definește stadiul anterior general		T - document publicat după data de depozit sau a priorității invocate, care nu aparține stadiului pertinent al tehnicii, dar care este citat pentru a pune în evidență principiul sau teoria care conține baza invenției
E - document anterior dar publicat la data de depozit național reglementar sau după aceasta data		X - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă
L - document care poate pune în discuție data priorității invocate, poate contribui la determinarea datei publicării altor divulgări sau pentru un motiv expres (se va indica motivul)		Y - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă cand documentul este asociat cu unul sau mai multe alte documente de aceeași natură, aceasta combinație fiind evidentă pentru o persoană de specialitate
O - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expunere sau orice altă		& - document care face parte din aceeași familie de documente
Data finalizării documentării		2007.02.26
Examinatorul		Bazarenco Tatiana

RAPORT DE DOCUMENTARE

Informația referitoare la brevete paralele		(21) Nr deposit:	
Date de identificare ale documentelor citate in raport	Data publicării	Brevete paralele	Data publicării
1	2	3	4