



MD 2386 B2 2004.02.29

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Protecția Proprietății Industriale

(11) **2386** ⁽¹³⁾ **B2**
(51) Int. Cl.⁷: C 12 N 1/20, 1/12;
A 01 G 33/00

(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 2001 0148 (22) Data depozit: 2001.05.15 (41) Data publicării cererii: 2003.02.28, BOPI nr. 2/2003	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2004.02.29, BOPI 2/2004
(71) Solicitanți: INSTITUTUL DE MICROBIOLOGIE AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A REPUBLICII MOLDOVA, MD; UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA, MD; INSTITUTUL DE CHIMIE AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A REPUBLICII MOLDOVA, MD (72) Inventatori: RUDIC Valeriu, MD; TURTĂ Constantin, MD; BULIMAGA Valentina, MD; DENCICOV Lidia, MD; CHIRIAC Tatiana, MD; LĂZĂRESCU Ana, MD (73) Titulari: INSTITUTUL DE MICROBIOLOGIE AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A REPUBLICII MOLDOVA, MD; UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA, MD; INSTITUTUL DE CHIMIE AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A REPUBLICII MOLDOVA, MD	

(54) Procedeu de cultivare a cianobacteriei *Spirulina platensis*

(57) Rezumat:

1
Invenția se referă la biotehnologie, în particular
la un procedeu de cultivare a cianobacteriei *Spiru-*
lina platensis, care reprezintă o sursă de ficobili-

Procedeul de cultivare a cianobacteriei *Spiru-*
lina platensis include inocularea acesteia pe un
mediu nutritiv cu următorul raport al ingredientelor
(g/L): NaHCO₃ – 16,8; K₂HPO₄·3H₂O – 1,0;
NaNO₃ – 2,5; NaCl – 1,0; K₂SO₄ – 1,0;
CaCl₂·6H₂O – 0,04; MgSO₄·7H₂O – 0,20; H₃BO₃ –
0,00286; MnCl₂·4H₂O – 0,00181; ZnSO₄·7H₂O –
0,00022; CuSO₄·5H₂O – 0,00008; MoO₃ –
0,000015. În a treia zi de cultivare în acest mediu se
adaugă unul dintre următorii compuși coordinativi:
azotat de hexa-μ-glicinato(O,O')-μ₃-oxotriacvotri-

2
fier(III)trihidrat- [Fe₃O(Gly)₆(H₂O)₃]NO₃·3H₂O, de
hexa-μ-treoninato(O,O')-μ₃-oxotriacvotri fier(III) -
5 [Fe₃O(Tre)₆(H₂O)₃]NO₃ sau de hexa-μ-alani-
nato(O,O')-μ₃-oxotriacvotri fier(III)tetrahidrat -
[Fe₃O(Ala)₆(H₂O)₃]NO₃·4H₂O în cantitate de 5...10
mg/L, totodată cultivarea se efectuează timp de 6
zile. Procedeul se efectuează la temperatura de
30...35°C și iluminarea de 3000...4000 lx.
10 Rezultatul invenției constă în intensificarea
procesului de fotosinteză, ceea ce contribuie la
sporirea productivității spirulinei, precum și a
conținutului de carotenoizi și ficobiliproteine în
biomasă.

15 Revendicări: 1

Descriere:

Invenția se referă la biotehnologie, în particular la un procedeu de cultivare a cianobacteriei *Spirulina platensis*, care reprezintă o sursă de ficobiliproteine și carotenoizi, folosiți în industria farmaceutică și alimentară, precum și în cosmetologie.

- 5 Este cunoscut un procedeu de cultivare a spirulinei, care prevede utilizarea mediului de cultivare cu următoarea compoziție (g/L): $\text{Na}_2\text{CO}_3 - 9,00 \dots 12,00$; $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4 - 0,16 \dots 0,24$; $\text{NaNO}_3 - 0,48 \dots 0,72$; $\text{KCl} - 0,08 \dots 0,12$; $(\text{NH}_2)_2\text{CO} - 0,22 \dots 0,32$; $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} - 0,064 \dots 0,096$; $\text{NaCl} - 1,44 \dots 2,20$; $\text{H}_3\text{BO}_3 - 0,0028$; $\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O} - 0,00181$; $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} - 0,00022$; $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} - 0,00008$; $\text{MoO}_3 - 0,000015$; $\text{NH}_4\text{VO}_3 - 0,000023$; $\text{K}_2\text{Cr}_2(\text{SO}_4) \cdot 24\text{H}_2\text{O} - 0,000096$; $\text{NiSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} - 0,0000479$;
10 $\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O} - 0,000044$; în calitate de sursă de fier - citratul amoniacal de fier - $0,008 \dots 0,012$; apă de robinet - până la 1 L; cultivarea în regim de acumulare timp de 10 zile, pH-ul mediului 8...9, temperatura $35 \pm 1^\circ\text{C}$, iluminarea de 80 W/m^2 [1].

Dezavantajul acestui procedeu constă în durata îndelungată a procesului de cultivare (10 zile) pentru o productivitate a spirulinei de $1,4 \pm 1,6 \text{ g/L}$.

- 15 Mai este cunoscut un procedeu de cultivare a spirulinei, în care se utilizează mediul nutritiv modificat Zarrouk cu următoarea compoziție, g/L: $\text{NaHCO}_3 - 16,8$; $\text{K}_2\text{HPO}_4 - 0,1$; $\text{KNO}_3 - 3,75$; $\text{NaCl} - 1,0$; $\text{K}_2\text{SO}_4 - 3,75$; $\text{CaCl}_2 - 0,04$; $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} - 0,7$; $\text{Fe}(\text{Lis})_2 - 0,001 \dots 0,01$; $\text{H}_3\text{BO}_3 - 0,00286$; $\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O} - 0,00181$; $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} - 0,00022$; $\text{MoO}_3 - 0,000015$, apă de robinet - până la 1 L; cultivarea în regim de acumulare, iluminarea $15 \dots 24 \text{ mii erg/cm}^2$, temperatura $35 \pm 1^\circ\text{C}$, pH-ul optim al
20 mediului $9,5 \dots 10,0$ [2].

Dezavantajul acestui procedeu constă în aceea că mediul utilizat nu asigură o productivitate înaltă și nu permite obținerea unei biomase cu un conținut mai sporit de carotenoizi și ficobiliproteine.

Problema pe care o rezolvă invenția propusă constă în elaborarea unui procedeu de cultivare a spirulinei care asigură sporirea productivității ei, contribuind și la ameliorarea calității ei prin sporirea
25 conținutului de carotenoizi și de ficobiliproteine.

- Esența invenției constă în aceea că se propune un procedeu de cultivare a cianobacteriei *Spirulina platensis*, care include inocularea și cultivarea acesteia pe un mediu nutritiv cu următorul raport al ingredientelor, g/L de apă: $\text{NaHCO}_3 - 16,8$, $\text{K}_2\text{HPO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O} - 1,0$; $\text{NaNO}_3 - 2,5$; $\text{NaCl} - 1,0$; $\text{K}_2\text{SO}_4 - 1,0$; $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O} - 0,04$; $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} - 0,20$; $\text{H}_3\text{BO}_3 - 0,00286$; $\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O} - 0,00181$;
30 $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} - 0,00022$; $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} - 0,00008$; $\text{MoO}_3 - 0,000015$. La a treia zi de cultivare în acest mediu se adaugă unul dintre compușii coordinativi: azotat de hexa- μ -glicinato(O, O')- μ_3 -oxotriacvotri-fier(III)trihidrat - $[\text{Fe}_3\text{O}(\text{Gly})_6(\text{H}_2\text{O})_3]\text{NO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$; de hexa- μ -treoninato(O, O')- μ_3 -oxotriacvotri-fier(III)- $[\text{Fe}_3\text{O}(\text{Tre})_6(\text{H}_2\text{O})_3]\text{NO}_3$ sau de hexa- μ -alaninato(O, O')- μ_3 -oxotriacvotri-fier(III)tetrahidrat - $[\text{Fe}_3\text{O}(\text{Ala})_6(\text{H}_2\text{O})_3]\text{NO}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ în cantitate de $5 \dots 10 \text{ mg/L}$, totodată cultivarea se efectuează timp de 6
35 zile la temperatura de $30 \dots 35^\circ\text{C}$, la iluminarea de $3000 \dots 4000 \text{ lx}$.

Noutatea invenției constă în aceea că se propune un procedeu de cultivare a spirulinei, conform căruia în mediu la a treia zi de cultivare se adaugă unul din compușii coordinativi: $[\text{Fe}_3\text{O}(\text{Gly})_6(\text{H}_2\text{O})_3]\text{NO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$, $[\text{Fe}_3\text{O}(\text{Tre})_6(\text{H}_2\text{O})_3]\text{NO}_3$ sau $[\text{FeO}(\text{Ala})_6(\text{H}_2\text{O})_3]\text{NO}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$.

Rezultatul invenției constă în:

- 40 – asigurarea unei majorări a productivității spirulinei de $1,2 \dots 1,25$ ori;
– sporirea conținutului de ficobiliproteine de $1,84 \dots 2,1$ ori;
– sporirea conținutului de carotenoizi de $1,14 \dots 1,52$ ori

în comparație cu cea mai apropiată soluție.

- Rezultatul obținut se datorează faptului că compușii coordinativi utilizați:
45 $[\text{Fe}_3\text{O}(\text{Gly})_6(\text{H}_2\text{O})_3]\text{NO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$, $[\text{Fe}_3\text{O}(\text{Tre})_6(\text{H}_2\text{O})_3]\text{NO}_3$, $[\text{FeO}(\text{Ala})_6(\text{H}_2\text{O})_3]\text{NO}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, fiind compuși trinucleari ce conțin 3 atomi de fier și 6 molecule de aminoacid, influențează asupra activității enzimelor care intensifică procesul de fotosinteză și respectiv crește productivitatea. Carbonul organic care intră în componența aminoacidului inclus în compusul utilizat sporește sinteza acetyl CoA, care și intensifică procesul de ficobilinogeneză și de carotenogeneză.

- 50 Aminoacizii pot servi și la sinteza aminoacizilor de novo, care sunt incluși în moleculele de ficobiliproteine.

Exemple de realizare a invenției**Exemplul 1**

- Se prepară mediul nutritiv cu următoarea compoziție (g/L): $\text{NaHCO}_3 - 16,8$; $\text{K}_2\text{HPO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O} - 1,0$;
55 $\text{NaNO}_3 - 2,5$; $\text{NaCl} - 1,0$; $\text{K}_2\text{SO}_4 - 1,0$; $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O} - 0,04$; $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} - 0,20$; $\text{H}_3\text{BO}_3 - 0,00286$; $\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O} - 0,00181$; $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} - 0,00022$; $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} - 0,00008$; $\text{MoO}_3 - 0,000015$; apă de robinet până la 1 L. Se introduce suspensia de spirulină în cantitate de $0,4 \dots 0,45 \text{ g/L}$. Cultura de spirulină se transferă cantitativ (câte 500 mL) în retorte Erlenmayer cu volumul de 1 L. Cultivarea se desfășoară timp de 6 zile, respectând temperatura de 30°C și iluminarea de 3000 lx în primele 2 zile ale

MD 2386 B2 2004.02.29

4

cultivării. În ziua a 3-a la cultura de spirulină se suplimentează $[\text{Fe}_3\text{O}(\text{Gly})_6(\text{H}_2\text{O})_3]\text{NO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ în cantitate de 0,005 g/L. Pentru următoarele zile ale cultivării se menține temperatura de 35°C și iluminarea de 4000 lx. În ziua a 6-ea se determină productivitatea, după care cultura de spirulină se separă de lichidul cultural prin filtrare, iar în biomasa obținută se determină conținutul de ficobiliproteine și carotenoizi.

5

Productivitatea spirulinei la ziua a cincea este de 1,86 g/L biomasă absolut uscată. Biomasa de spirulină conține 21,68% ficobiliproteine și 1,24% carotenoizi.

Exemplul 2

Se prepară mediul nutritiv cu următoarea compoziție (g/L): $\text{NaHCO}_3 - 16,8$; $\text{K}_2\text{HPO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O} - 1,0$; $\text{NaNO}_3 - 2,5$; $\text{NaCl} - 1,0$; $\text{K}_2\text{SO}_4 - 1,0$; $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O} - 0,04$; $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} - 0,20$; $\text{H}_3\text{BO}_3 - 0,00286$; $\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O} - 0,00181$; $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} - 0,00022$; $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} - 0,00008$; $\text{MoO}_3 - 0,000015$; apă de robinet până la 1 L. Se introduce suspensia de spirulină în cantitate de 0,4...0,45 g/L. Cultura de spirulină se transferă cantitativ (câte 500 mL) în retorte Erlenmayer cu volumul de 1 L. Cultivarea se desfășoară timp de 6 zile, respectând temperatura de 30°C și iluminarea de 3000 lx în primele 2 zile ale cultivării. În ziua a 3-a la cultura de spirulină se suplimentează 0,01 g/L $[\text{Fe}_3\text{O}(\text{Tre})_6(\text{H}_2\text{O})_3]\text{NO}_3$. Pentru următoarele zile ale cultivării se stabilește temperatura de 35°C și iluminarea de 4000 lx. În ziua a 6-ea se determină productivitatea, după care cultura de spirulină se separă de lichidul cultural prin filtrare, iar în biomasa obținută se determină conținutul de ficobiliproteine și carotenoizi.

15

Productivitatea culturii în ziua a șasea este de 1,87 g/L biomasă absolut uscată. Biomasa de spirulină conține 19,01% ficobiliproteine și 1,20% carotenoizi.

20

Exemplul 3

Se prepară mediul nutritiv cu următoarea compoziție (g/L): $\text{NaHCO}_3 - 16,8$; $\text{K}_2\text{HPO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O} - 1,0$; $\text{NaNO}_3 - 2,5$; $\text{NaCl} - 1,0$; $\text{K}_2\text{SO}_4 - 1,0$; $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O} - 0,04$; $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} - 0,20$; $\text{H}_3\text{BO}_3 - 0,00286$; $\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O} - 0,00181$; $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} - 0,00022$; $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} - 0,00008$; $\text{MoO}_3 - 0,000015$; apă de robinet până la 1 L. Se introduce suspensia de spirulină în cantitate de 0,4...0,45 g/L. Cultura de spirulină se transferă cantitativ (câte 500 mL) în retorte Erlenmayer cu volumul de 1 L. Cultivarea se desfășoară timp de 6 zile, respectând temperatura de 30°C și iluminarea de 3000 lx în primele 2 zile ale cultivării. În ziua a 3-a la cultura de spirulină se suplimentează 0,01 g/L $[\text{Fe}_3\text{O}(\text{Ala})_6(\text{H}_2\text{O})_3]\text{NO}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$. Pentru următoarele zile ale cultivării se stabilește temperatura de 35°C și iluminarea de 3000 lx. La ziua a 6-ea se determină productivitatea, după care cultura de spirulină se separă de lichidul cultural prin filtrare, iar în biomasa obținută se determină conținutul de ficobiliproteine și carotenoizi.

25

30

Productivitatea culturii în ziua a șasea este de 1,92 g/L biomasă absolut uscată. Biomasa de spirulină conține 21,06% ficobiliproteine și 1,60% carotenoizi.

Tabel

35

Unele caracteristici ale biomasei obținute la cultivarea *Spirulina platensis*

Procedul utilizat	Compusul coordonativ	Concentrația, g/L	Productivitatea, g/L	Ficobiliproteine, % din biomasă	Carotenoizi, % din biomasă
Conform celei mai apropiate soluții	$\text{Fe}(\text{Lis})_2$	0,001 0,010	1,454±0,06* 1,237±0,05	10,32 1,21	1,05±0,05* 0,50±0,01
Conform soluției propuse în invenție	$[\text{Fe}_3\text{O}(\text{Gly})_6(\text{H}_2\text{O})_3]\text{NO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$	0,005	1,86±0,07	21,68±0,58	1,24±0,032
	$[\text{Fe}_3\text{O}(\text{Tre})_6(\text{H}_2\text{O})_3]\text{NO}_3$	0,010	1,87±0,04	19,01±0,20	1,20±0,018
	$[\text{FeO}(\text{Ala})_6(\text{H}_2\text{O})_3]\text{NO}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	0,010	1,92±0,04	21,06±0,09	1,60±0,052

Notă: *Productivitatea și conținutul de carotenoizi au fost determinate în condiții experimentale conform celei mai apropiate soluții.

40

Datele tabelului atestă creșterea productivității de 1,2...1,25 ori, sporirea conținutului de ficobiliproteine de 1,84...2,1 ori și a conținutului de carotenoizi de 1,14...1,52 ori în procedul propus în invenție față de procedul din cea mai apropiată soluție.

MD 2386 B2 2004.02.29

5

(57) Revendicare:

- 5 Procedeu de cultivare a cianobacteriei *Spirulina platensis*, care include inocularea și cultivarea acesteia pe un mediu nutritiv, conținând (în g/L de apă): $\text{NaHCO}_3 - 16,8$; $\text{K}_2\text{HPO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O} - 1,0$; $\text{NaNO}_3 - 2,5$; $\text{NaCl} - 1,0$; $\text{K}_2\text{SO}_4 - 1,0$; $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O} - 0,04$; $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} - 0,20$; $\text{H}_3\text{BO}_3 - 0,00286$; $\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O} - 0,00181$; $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} - 0,00022$; $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} - 0,00008$; $\text{MoO}_3 - 0,000015$ și unul din compușii coordinativi: azotat de hexa- μ -glicinato(O,O')- μ_3 -oxotriacvotrifier(III)trihidrat - $[\text{Fe}_3\text{O}(\text{Gly})_6(\text{H}_2\text{O})_3]\text{NO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$, de hexa- μ -treoninato(O,O')- μ_3 -oxotriacvotrifier(III) - $[\text{Fe}_3\text{O}(\text{Tre})_6(\text{H}_2\text{O})_3]\text{NO}_3$ sau de hexa- μ -alaninato(O,O')- μ_3 -oxotriacvotrifier(III)tetrahidrat - $[\text{Fe}_3\text{O}(\text{Ala})_6(\text{H}_2\text{O})_3]\text{NO}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, care se adaugă în mediu în a treia zi de cultivare în cantitate de 5...10 mg/L, totodată cultivarea se efectuează timp de 6 zile, la iluminarea de 3000 ... 4000 lx și temperatura de 30 ... 35°C.

15

(56) Referințe bibliografice:

1. SU 1480353 A1 1987.04.23
2. Rudic Valeriu, Aspecte noi ale biotehnologiei moderne. Chișinău, „Știința”, 1993, p. 74-76

Șef Secție:

GUȘAN Ala

Examinator:

BAZARENCO Tatiana

Redactor:

LOZOVANU Maria

RAPORT DE DOCUMENTARE

(21) Nr. depozit: a 2001 0148	
(22) Data depozit: 2001.05.15	
(51) ⁷ : C 12 N 1/20, 1/12 Alți indici de clasificare: A 01 G 33/00 (54) Titlul : Procedeu de cultivare a cianobacteriei <i>Spirulina platensis</i> (71) Solicitantul : INSTITUTUL DE MICROBIOLOGIE AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A REPUBLICII MOLDOVA, MD; UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA, MD; INSTITUTUL DE CHIMIE AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A REPUBLICII MOLDOVA, MD Termeni caracteristici : a) limba română: cianobacterii, microoalge, cultivarea <i>Spirulina platensis</i> b) limba engleză: cianobacterie, aquatic plant <i>Spirulina platensis</i>	
I. Minimul de documente consultate (sistemă clasificării și indici de clasificare Int. Cl.- 7)	
Int. Cl. ⁷	
C 12 N 1/20, 1/12, A 01 G 33/00	
II. Literatura tehnico-științifică și de brevete consultată adăugător la minim de documentație (autori, titluri, editura, țara și data publicării)	
1. Rudic Valeriu. Aspecte noi ale biotehnologiei modernr. Chișinău, Știința, 1993, p. 74-76. 2. Каталог культур микроводорослей в коллекциях СССР. Под ред. В.Е. Семененко, Российская академия Наук, Институт Физиологии растений, им. К.А. Тимирязева, Москва, 1991, с. 55-56 3. EA 1996-№3 2003 4. Certificate de autori SU (fondul bibliotecii BRIT)	
III. Baze de date electronice consultate (denumirea BD și termen de documentare)	
1. MD 2. ФИПС, RU 3. Espacenet The European Patent Office 4. РЖ ВИНТИ Биология	

IV. Documente considerate ca relevante		
Categoria*	Date de identificare ale documentelor citate si indicarea pasajelor pertinente	Numărul revendicării Vizate
A	Блинкова Л.П., Горобец О.Б. Создание и использование экологически чистых питательных сред из микроводорослей. Современные проблемы микологии, альгологии и фитопатологии: Сборник трудов международной конференции, посвященной 80-летию кафедры микологии и альгологии Московского государственного университета и 90-летию со дня рождения М.В.Горленко, Москва, 1998, с. 316-317. Рус. RU. ISBN 5-89737-025-7	
A	Хаддад Р., Маркосян Л.С. Влияние выращивания на продуктивность и состав биомассы микроводоросли спироулина. Биол. ж. Армении. 1990. 43, №5, с. 442. Рус. SU ISSN 0366-5119	
	Упитис В.В., Пакалне Д.С., Шульце И.Ф. Составы сред для интенсивного культивирования водоросли спироулина Изв. АН ЛатвССР. 189, №8, с. 86-94. Рус. SU. ISSN 0132-6422	
A	Деп. Рудик В.Ф. Культивирование микроводорослей и перспективы их применения. Кишинев, 1992	
A	Деп. Рудик В.Ф. Разработка способов направленного синтеза БАВ микроводорослями и получения биопрепаратов. Кишинев, 1994	
A	SU 1480353 A1 дсп	1
A	SU 1620477 A1 1991.01.15	1
A	SU 678065 1979.08.05	1
A	SU 1443401 A1 1987.04.15	1
Documentele următoare sunt indicate in rubrica IV		☐ Informația referitoare la brevete paralele se anexează
* categoriile speciale ale documentelor consultate:		P - document publicat înainte de data depozit, dar după data priorității invocate
A - document care definește stadiul anterior general		T - document publicat după data depozitului sau a priorității invocate, care nu aparține stadiului pertinent al tehnicii, dar care este citat pentru a pune în evidență principiul sau teoria pe care se bazează invenția
E - document anterior dar publicat la data depozit național reglementar sau după aceasta data		X - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă când documentul este

	luat de unul singur
L - document care poate pune în discuție data priorității invocate sau 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 când 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 divulgare	& - document care face parte din aceeași familie de documente
Data finalizării documentării	2003.06.02
Examinatorul	Bazarenco Tatiana

RAPORT DE DOCUMENTARE

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