



MD 4069 B1 2010.09.30

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat  
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **4069** <sup>(13)</sup> **B1**

(51) Int. Cl.: *C07F 1/08* (2006.01)  
*C07C 251/08* (2006.01)  
*C07C 251/24* (2006.01)  
*C07C 47/55* (2006.01)  
*C07C 47/565* (2006.01)  
*C07C 215/10* (2006.01)  
*C12N 1/12* (2006.01)  
*C12R 1/89* (2006.01)  
*A01N 59/20* (2006.01)

(12) **BREVET DE INVENȚIE**

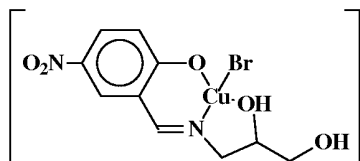
<b>Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată în termen de 6 luni de la data publicării</b>	
(21) Nr. depozit: a 2010 0015 (22) Data depozit: 2010.02.08	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2010.09.30, BOPI nr. 9/2010
(71) Solicitant: UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA, MD	
(72) Inventatori: GULEA Aurelian, MD; ȚAPCOV Victor, MD; GRAUR Vasile, MD; GINJU Dumitru, RO; BATIR Ludmila, MD; RUDIC Valeriu, MD; ZOSIM Liliana, MD	
(73) Titular: UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA, MD	

(54) **Bromo-{3-[(2-hidroxi-5-nitro-benziliden)-amino]-propan-1,2-dihidroxi}(1)-  
cupru și procedeu de cultivare a cianobacteriei *Spirulina platensis***

(57) Rezumat:

Invenția se referă la chimie și biotehnologie, și anume, la sinteza unui compus coordinativ nou din clasa salicilidenaminoalcoolaților metalelor de tranziție și la un procedeu de cultivare a cianobacteriei *Spirulina platensis*.

Se revendică: un compus coordinativ, bromo-{3-[(2-hidroxi-5-nitro-benziliden)-amino]-propan-1,2-dihidroxi}(1)-cupru cu formula:



și un procedeu de cultivare a cianobacteriei *Spirulina platensis*, care include cultivarea pe un mediu nutritiv Zarrouk, ce conține, g/L: NaNO<sub>3</sub> –

2,5; NaHCO<sub>3</sub> – 16,8; NaCl – 1,0; K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>– 1,0; K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>– 0,5; MgSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O – 0,2; CaCl<sub>2</sub> – 0,04; FeSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O – 0,01; EDTA – 0,08; H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> – 0,00286; MnCl<sub>2</sub>·4H<sub>2</sub>O – 0,00181; ZnSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O – 0,00022; CuSO<sub>4</sub>·5H<sub>2</sub>O – 0,00008; MoO<sub>3</sub> – 0,000015 și apă distilată până la 1L, la pH 9,5...10,0, la o temperatură de 30...32°C, iluminare de 2000...3000 lx, totodată, în a 2-a zi de cultivare se adaugă compusul coordinativ menționat, în concentrație de 5...6 mg/L.

Rezultatul tehnic constă în majorarea conținutului de cupru în biomasa cianobacteriei *Spirulina platensis* până la 10,39...11,14 mg%, precum și diminuarea duratei de cultivare până la 7 zile.

Revendicări: 2

MD 4069 B1 2010.09.30

**Descriere:**

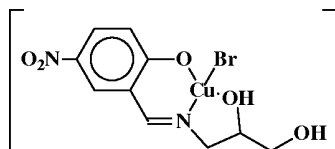
Invenția se referă la chimie și biotehnologie, și anume, la sinteza unui compus coordinativ nou din clasa salicilidenaminoalcoolaților metalelor de tranziție și la un procedeu de cultivare a cianobacteriei *Spirulina platensis*.

5 Este cunoscut un procedeu de cultivare a cianobacteriei *Spirulina platensis* pe mediul de cultivare Zarrowk, iluminarea 40W, temperatura 28...32°C, durata de cultivare 30 de zile, iar în a 16-a zi la acest mediu se adaugă 1...3 mg/L de  $\text{Cu}^{2+}$  [1].

Dezavantajul acestui procedeu constă în durata îndelungată de cultivare - 30 zile, precum și în faptul că nu asigură o rată de acumulare a cuprului suficient de înaltă la utilizarea  $\text{Cu}^{2+}$  în concentrații mai diminuate.

Problema pe care o rezolvă prezenta invenție constă în extinderea arsenalului de reglatori asupra acumulării cuprului în biomasă și elaborarea unui procedeu de utilizare a acestuia pentru obținerea biomasei de *Spirulina platensis* cu conținut înalt de cupru.

15 Esența invenției constă în faptul că se propune un compus coordinativ bromo-{3-[(2-hidroxi-5-nitro-benziliden)-amino]-propan-1,2-dihidroxi}(1-)cupru cu formula :



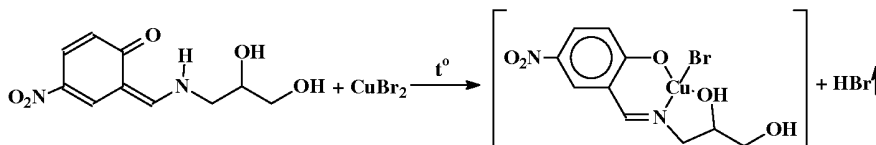
și un procedeu de cultivare a cianobacteriei *Spirulina platensis*, care include cultivarea pe un mediu nutritiv Zarrowk, ce conține, g/L:  $\text{NaNO}_3$  - 2,5;  $\text{NaHCO}_3$  - 16,8;  $\text{NaCl}$  - 1,0;  $\text{K}_2\text{SO}_4$  - 1,0;  $\text{K}_2\text{HPO}_4$  - 0,5;  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  - 0,2;  $\text{CaCl}_2$  - 0,04;  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  - 0,01; EDTA - 0,08;  $\text{H}_3\text{BO}_3$  - 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 apă distilată până la 1L, la pH 9,5...10,0, la o temperatură de 30...32°C, iluminare de 2000...3000 lx, totodată, în a 2-a zi de cultivare se adaugă bromo-{3-[(2-hidroxi-5-nitro-benziliden)-amino]-propan-1,2-dihidroxi}(1-)cupru, în concentrație de 5...6 mg/L.

Complexul dat, proprietățile lui și procedeele de obținere nu sunt descrise în literatură.

25 Rezultatul tehnic constă în majorarea conținutului de cupru în biomasă cianobacteriei *Spirulina platensis* până la 10,39...11,14 mg% față de soluția cea mai apropiată (5 mg%) sau de 2,08 ... 2,23 ori mai mult, precum și diminuarea duratei de cultivare de la 30 la 7 zile.

30 Rezultatul tehnic al invenției este condiționat de faptul că pentru prima dată în calitate de reglator al conținutului de cupru la cianobacteria *Spirulina platensis* se propune bromo-{3-[(2-hidroxi-5-nitro-benziliden)-amino]-propan-1,2-dihidroxi}(1-)cupru, care conține o combinație nouă de legături chimice deja cunoscute.

35 Compusul revendicat se obține la interacțiunea soluțiilor etanolice fierbinți (50...55°C) a 6-[(2,3-dihidroxi-propilamino)-metilen]-4-nitro-ciclohexa-2,4-dienonului (formeii chinone a produsului de condensare a 3-amino-1,2-propandiolului cu aldehida 5-nitrosalicilică) și bromurii de cupru(2+), luate în raport molar de 1:1. Reacția decurge 50...60 min conform următoarei scheme :



40 Mecanismul prezentei reacții constă în faptul, că în timpul sintezei în amestecul reactant are loc adăușia la ionul de cupru(2+) a unei molecule de 6-[(2,3-dihidroxi-propilamino)-metilen]-4-nitro-ciclohexa-2,4-dienonului, care în urma coordinării trece din forma chinonică în forma benzoică. Azometina obținută reprezintă 3-[(2-hidroxi-5-nitro-benziliden)-amino]-propan-1,2-diolul, care coordonează la ionul central ca ligand tridentat O,N,O monodeprotonat, formând două metalocicluri din șase și cinci atomi. Al patrulea loc în sfera internă a atomului central în particula complexă formată este ocupat de ionul de bromură.

45 Procedeele de obținere a compusului revendicat este simplu în executare, substanțele inițiale accesibile, randamentul constituie 76% față de cel teoretic calculat. Complexul este stabil în contact cu aerul, solubil în apă și alcoolii, bine solubil în dimetilformamidă și dimetilsulfoxidă, practic insolubil în eter.

50 **Exemplu de obținere al bromo-{3-[(2-hidroxi-5-nitro-benziliden)-amino]-propan-1,2-dihidroxi}(1-)cupru.** La soluția etalică, care conține 10 mmol de bromură de cupru în 20 mL etanol, încălzită și amestecată în permanență cu ajutorul agitatorului magnetic, se adaugă 30 mL de soluție alcolică ce conține 10 mmol de 6-[(2,3-dihidroxi-propilamino)-metilen]-4-nitro-ciclohexa-2,4-dienon.

## MD 4069 B1 2010.09.30

4

După aceasta amestecul reactant se refluxează ascendent pe parcurs de 50...60 min. La răcire și evaporare lentă din soluție se depun cristale mărunte de culoare verde, care se filtrează prin filtru de sticlă, se spală cu cantități mici de etanol, eter dietilic și se usucă la aer.

5 S-a determinat, % : C – 31,20; H – 3,07; Br – 20,59; Cu – 16,40, N – 7,07. Pentru  $C_{10}H_{11}BrCuN_2O_5$  s-a calculat, % : C – 31,39; H – 2,90; Br – 20,88; Cu – 16,61; N – 7,32.

Determinarea conductibilității electrice molare a bromo-{3-[(2-hidroxi-5-nitro-benziliden)-amino]-propan-1,2-dihidroxi}(1)-cupru revendicat în dimetil-formamidă a demonstrat, că el este un neelectrolit [ $\lambda = 5 \text{ Ohm}^{-1} \cdot \text{cm}^2 \cdot \text{mol}^{-1}$ ,  $20^\circ \text{C}$ ,  $C_M = 0.001 \text{ mol/L}$ ].

10 Cercetarea magnetochimică a complexului revendicat la temperatura camerei ( $292^\circ \text{K}$ ) a demonstrat, că valoarea calculată a momentului lui magnetic efectiv este apropiat de valoarea de spin pentru un electron necuplat ( $\mu_{\text{ef}} = 1,87 \text{ m. B}$ ). Acest fapt ne permite să presupunem, că substanța cercetată are structură monomerică.

15 În scopul determinării modului de coordonare a ligandului la ionul de cupru(2+) a fost efectuată analiza comparativă a spectrelor IR ale compusului declarat, 6-[(2,3-dihidroxi-propilamino)-metilen]-4-nitro-ciclohexa-2,4-dienonului și a complexilor metalelor 3d cu liganzii asemănători, descriși în literatură. S-a stabilit că 3-[(2-hidroxi-5-nitro-benziliden)-amino]-propan-1,2-dihidroxiul obținut în complexul revendicat se comportă ca un ligand tridentat mono- deprotonizat, coordonându-se la ionul central prin intermediul atomilor de azot azometinic, oxigeni fenolic și alcoolice, cu formarea a două metalocicluri din cinci și șase atomi. În favoarea acestui fapt indică dispariția din spectrul IR al substanței revendicate a benzilor de absorbție  $\nu(\text{NH})$  și  $\nu(\text{C}=\text{O})$ , care în 6-[(2,3-dihidroxi-propilamino)-metilen]-4-nitro-ciclohexa-2,4-dienonă liberă se observă corespunzător în domeniile  $3450 \dots 3150$  și  $1637 \text{ cm}^{-1}$ . În spectrul complexului apare banda  $\nu(\text{C}=\text{N})$ , care este deplasată cu  $22 \text{ cm}^{-1}$  spre frecvențe mai mici [în complexii metalelor 3d cu liganzii asemănători, descriși în literatură ea se observă în domeniul  $1630 \dots 1625 \text{ cm}^{-1}$ ]. În afară de această, în domeniul  $530 \dots 400 \text{ cm}^{-1}$  apar patru benzi de absorbție noi, care conform datelor din literatură corespund  $\nu(\text{Cu}-\text{N}) = 525$  și  $410 \text{ cm}^{-1}$  și  $\nu(\text{Cu}-\text{O}) = 480$  și  $465 \text{ cm}^{-1}$ .

Analiza termogravimetrică a substanței sintetizate a arătat că descompunerea ei termică are loc într-o singură etapă. Pe curba DTA a complexului se observă un efect exotermic la  $550^\circ \text{C}$  și este legat cu destrucția termooxidativă a ligandului coordinat.

30 Astfel, în baza rezultatelor analizei elementelor și cercetărilor fizico-chimice, a fost stabilită compoziția și structura probabilă a compusului declarat.

**Exemplu de utilizare a bromo-{3-[(2-hidroxi-5-nitro-benziliden)-amino]-propan-1,2-dihidroxi}(1)-cupru în calitate de reglator al acumulării cuprului în biomasa de spirulină.**

### Exemplul 1

35 Se prepară mediul mineral nutritiv Zarrouk cu următorul conținut al ingredientelor (g/L):  $\text{NaNO}_3 - 2,5$ ;  $\text{NaHCO}_3 - 16,8$ ;  $\text{NaCl} - 1,0$ ;  $\text{K}_2\text{SO}_4 - 1,0$ ;  $\text{K}_2\text{HPO}_4 - 0,5$ ;  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} - 0,2$ ;  $\text{CaCl}_2 - 0,04$ ;  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} - 0,01$ ;  $\text{EDTA} - 0,08$ ;  $\text{H}_3\text{BO}_3 - 0,00286$ ;  $\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O} - 0,00181$ ;  $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} - 0,00022$ ;  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} - 0,00008$ ;  $\text{MoO}_3 - 0,000015$  și apă distilată până la 1L. La mediul preparat se adaugă suspensia de *Spirulina platensis* în cantitate de 0,4g/L. În a doua zi de cultivare la suspensia de spirulină, în calitate de reglator al conținutului de cupru în biomasă se suplimentează 5mg/L de bromo-{3-[(2-hidroxi-5-nitro-benziliden)-amino]-propan-1,2-dihidroxi}(1)-cupru unde concentrația  $\text{Cu}^{2+}$  este 0,84mg/L. Cultivarea se efectuează în baloane Erlenmeyer a câte 250mL cu 100mL suspensie în următoarele condiții: iluminarea de 2000...3000 lx, la pH 9,5...10,0 și la o temperatură de  $30^\circ \text{C}$ . La ziua a șaptea biomasa se separă de lichidul cultural, se supune demineralizării și se determină conținutul de cupru.

45 Biomasa obținută conține 10,39 mg% de cupru din biomasa absolut uscată (BAU) față de 5,0 mg% în cazul soluției celei mai apropiate (Tabelul).

### Exemplul 2

50 Se prepară mediul mineral nutritiv Zarrouk cu următorul conținut al ingredientelor (g/L):  $\text{NaNO}_3 - 2,5$ ;  $\text{NaHCO}_3 - 16,8$ ;  $\text{NaCl} - 1,0$ ;  $\text{K}_2\text{SO}_4 - 1,0$ ;  $\text{K}_2\text{HPO}_4 - 0,5$ ;  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} - 0,2$ ;  $\text{CaCl}_2 - 0,04$ ;  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} - 0,01$ ;  $\text{EDTA} - 0,08$ ;  $\text{H}_3\text{BO}_3 - 0,00286$ ;  $\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O} - 0,00181$ ;  $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} - 0,00022$ ;  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} - 0,00008$ ;  $\text{MoO}_3 - 0,000015$  și apă distilată până la 1L. La mediul preparat se adaugă suspensia de *Spirulina platensis* în cantitate de 0,4g/L. În a doua zi de cultivare la suspensia de spirulină, în calitate de reglator al conținutului de cupru se suplimentează 6 mg/L de bromo-{3-[(2-hidroxi-5-nitro-benziliden)-amino]-propan-1,2-dihidroxi}(1)-cupru unde concentrația  $\text{Cu}^{2+}$  este 1,0mg/l. Cultivarea se efectuează în baloane Erlenmeyer a câte 250ml cu 100ml suspensie în următoarele condiții: iluminarea de 2000...3000 lx, la pH 9,5...10,0 și la o temperatură de  $32^\circ \text{C}$ . La ziua a șaptea biomasa se separă de lichidul cultural, se supune demineralizării și se determină conținutul de cupru.

55 Biomasa obținută conține 11,14 mg% cupru din BAU față de 5,0 mg% în cazul soluției celei mai apropiate (Tabelul).

60

## MD 4069 B1 2010.09.30

5

Conținutul de cupru în biomasa cianobacteriei *Spirulina platensis* la cultivare conform procedeeului propus în invenție și din soluția cea mai apropiată

Procedeeul utilizat	Cu <sup>2+</sup> adăugat, mg/L	Conținutul de Cu <sup>2+</sup> acumulat în biomasă, mg%
Conform soluției celei mai apropiate	1,0	5,0±0,58
Conform soluției propuse în invenție	0,84 1,0	10,39±0,55 11,14±0,70

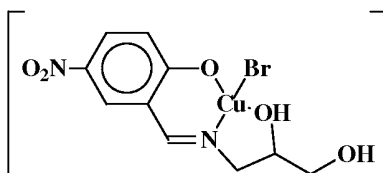
5 Datele tabelului demonstrează majorarea de 2,08 ... 2,23 ori a conținutului de cupru în biomasa de spirulină în procedeeul propus în invenție față de procedeeul cel mai apropiat.

Proprietățile depistate ale bromo-{3-[(2-hidroxi-5-nitro-benziliden)-amino]-propan-1,2-dihidroxi}(1)-cupru prezintă interes pentru biotehnologie din punct de vedere al extinderii arsenalului de reglatori ai conținutului de cupru în biomasa cianobacteriei *Spirulina platensis*.

10

### (57) Revendicări:

15 1. Bromo-{3-[(2-hidroxi-5-nitro-benziliden)-amino]-propan-1,2-dihidroxi}(1)-cupru cu formula :



20 2. Procedeeul de cultivare a cianobacteriei *Spirulina platensis*, care include cultivarea pe un mediu nutritiv Zarrouk, ce conține, g/L: NaNO<sub>3</sub> – 2,5; NaHCO<sub>3</sub> – 16,8; NaCl – 1,0; K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> – 1,0; K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> – 0,5; MgSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O – 0,2; CaCl<sub>2</sub> – 0,04; FeSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O – 0,01; EDTA – 0,08; H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> – 0,00286; MnCl<sub>2</sub>·4H<sub>2</sub>O – 0,00181; ZnSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O – 0,00022; CuSO<sub>4</sub>·5H<sub>2</sub>O – 0,00008; MoO<sub>3</sub> – 0,000015 și apă distilată până la 1L, la pH 9,5...10,0, la o temperatură de 30...32°C, iluminare de 2000...3000 lx, totodată, în a 2-a zi de cultivare se adaugă bromo-{3-[(2-hidroxi-5-nitro-benziliden)-amino]-propan-1,2-dihidroxi}(1)-cupru, definit în revendicarea 1, în concentrație de 5...6 mg/L.

25

### (56) Referințe bibliografice:

1. Gannikar Disyawongs. Accumulation of Copper, Mercury and Lead in *Spirulina platensis* studied in Zarrouk's Medium. The Journal of KMITNB., Vol. 12, No. 4, Oct-Dec. 2002, p. 33-35

**Șef Secție:**

GROSU Petru

**Examinator:**

EGOROVA Tamara

**Redactor:**

UNGUREANU Mihail

## AGENTIA DE STAT PENTRU PROPRIETATEA INTELECTUALA A REPUBLICII MOLDOVA

## RAPORT DE DOCUMENTARE

I. Datele de identificare a cererii		
(21) Nr. depozit: a 2010 0015		
(32) Data de prioritate recunoscută:		
(22) Data depozit: 2010.02.08		
Raport de documentare internațională: <input type="checkbox"/> da		
(54) <b>Titlul:</b> Bromo-{3-[(2-hidroxi-5-nitro-benziliden)-amino]-propan-1,2-dihidroxi}(1-)cupru și procedeu de cultivare a cianobacteriei <i>Spirulina platensis</i>		
(71) Solicitant: UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA, MD		
(51) (Int.Cl): <b>Int. Cl.: C07F 1/08</b> (2006.01)		
C07C 251/08 (2006.01)		
C07C 251/24 (2006.01)		
C07C 47/55 (2006.01)		
C07C 47/565 (2006.01)		
C07C 215/10 (2006.01)		
C12N 1/12 (2006.01)		
C12R 1/89 (2006.01)		
A01N 59/20 (2006.01)		
II. Condiții de unitate a invenției: <input checked="" type="checkbox"/> satisface <input type="checkbox"/> nu satisface		
Note:		
III.Revendicări: claritatea, susținerea de descriere		
Note: <input checked="" type="checkbox"/> satisface <input type="checkbox"/> nu satisface		
IV. Colecții și Baze de date de brevete cercetate (denumirea, termeni caracteristici, ecuații de căutare)		
MD (Documentare Invenții (inclusiv cereri nepublicate)) -		
Inventator ȚAPCOV		
Cuvinte cheie: cultivare, <i>Spirulina platensis</i> , compus coordinativ, cuprum		
"Worldwide" (Espacenet) –		
Keywords: cultivation, <i>Spirulina platensis</i> , compound coordinativ, copper		
EA, CIS (Eapatis) –		
Изобретатель- ЦАПКОВ		
Ключевые слова: культивирование, <i>Spirulina platensis</i> , координационное соединение, медь		
SU (nonpublic) –		
Alte BD –		
V. Baze de date și colecții de literatură nonbrevet cercetate		
Gannikar Disyawongs. Accumulation of Copper, Mercury and Lead in <i>Spirulina platensis</i> studied in Zarrouk's Medium. The Journal of KMITNB., Vol. 12, No. 4, Oct-Dec. 2002, p.33-35		
VI. Documente considerate a fi relevante		
Categoria*	Date de identificare ale documentelor citate si, unde este cazul, indicarea pasajelor pertinente	Numărul revendicării vizate

A	MD 2195 G2 2003.12.31	1,2
A	MD 2258 C2 2003.09.30	1,2
A	MD 2325 G2 2003.12.31	1,2
A	MD 2386 G2 2004.02.28	1,2
A	MD 3625 G2 2008.06.30	1,2
A	SU 1443401 A1 1987.04.15	1,2
A	SU 1662442 A1 1991.07.15	1,2
A	RO111470 (B1) - 1996-10-31	1,2
A	FR2929957 (A1) 2009-10-16	1,2
A	KR100816877 (B1) - 2008-03-26	1,2
A	CN1587373 (A) - 2005-03-02	1,2
A	JP2005102604 (A) - 2005-04-21	1,2
A	JP6208 7087 (A) 1987-04-21	1,2
A,C	Gannikar Disyawongs. Accumulation of Copper, Mercury and Lead in <i>Spirulina platensis</i> studied in Zarrouk's Medium. The Journal of KMITNB., Vol. 12, No. 4, Oct-Dec. 2002, p.33-35	1,2
<b>* categoriile speciale ale documentelor citate:</b>		
A – document care definește stadiul anterior general	<b>T</b> – 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	
<b>X</b> – document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă când documentul este luat în considerație de unul singur	<b>E</b> – document anterior dar publicat la data depozit național reglementar sau după aceasta dată	
<b>Y</b> – document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă când documentul este asociat cu unul sau mai multe documente de aceeași categorie	<b>D</b> – document menționat în descrierea cererii de brevet	
<b>O</b> - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expoziție sau la orice alte mijloace de divulgare	<b>C</b> – document considerat ca cea mai apropiată soluție	
	<b>&amp;</b> – document, care face parte din aceeași familie de brevete	
<b>P</b> - document publicat înainte de data de depozit, dar după data priorității invocate	<b>L</b> – document citat cu alte scopuri	
Data finalizării documentării	2010.07.26	
Examinator	EGOROVA Tamara	