

**Descriere:**

Invenția se referă la tulpini de microorganisme, capabile să acumuleze radionuclizii, în special la tulpina de Nostoc Linckia, care poate fi întrebuințată în biotehnologie, ecologie și chimia industrială în calitate de acumulator al elementelor radioactive din efluenții contaminați.

Este cunoscut faptul că unele cianobacterii și alge au însușirea de acumulare a elementelor radioactive, spre exemplu alga verde Cladofora glomerata, alga brună Nitellopsis obtusa [1, 2]. Un nivel înalt de acumulare a radionuclizilor a fost stabilit pentru cianobacteria Spirulina platensis [3]. Însă cianobacteria menționată nu acumulează radionuclizii într-o măsură satisfăcătoare, iar procedeul de recuperare este destul de costisitor. Pentru a înlătura aceste neajunsuri, în calitate de acumulator al radionuclizilor se propune tulpina de Nostoc Linckia (Roth.) Born. et Flah. CNM-CB-03, obținută în laboratorul fotomicrobiologie al Institutului de Microbiologie al Academiei de Științe a Moldovei și depozitată în Colecția Națională de Microorganisme a Republicii Moldova.

Tulpina a fost obținută din probele de sol cenușiu-deschis de pădure, colectat în rezervația "Codru", prin metoda selecției în mai multe etape pe mediul lichid și agarizat Gromov nr. 6 modificat, care conține, în g/l:  $K_2HPO_4$  - 0,2;  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$  - 0,2;  $NaHCO_3$  - 0,2;  $CaCl_2 \cdot 6H_2O$  - 0,15; microelemente.

Caracterele morfo-culturale ale tulpinii.

Coloniile cianobacteriei date sunt bine formate având o culoare cafenie de nuanțe diferite, macroscopice, mucilaginoase, cu un înveliș moale. Coloniile tinere au o formă sferică, de o culoare cafenie-închisă, aproape neagră. În mediul acvatic coloniile tinere sferice sunt alipite de substrat (de pereții vasului). Cu vârsta coloniile sferice în creștere se desprind de substrat și plutesc în grosul mediului sub formă de fulgi. Pe substratul solid coloniile sferice în dezvoltare se extind neregulat cu o tendință vădită de creștere plată. Culoarea coloniilor devine mai deschisă, predominând nuanțe galbene. Teaca mucilaginoasă este incoloră și se observă bine numai la periferiile coloniilor.

Trihomele prezintă un singur rând de celule, sunt lungi, neramificate, puternic întortocheate, dens împletite. Cu vârsta trihomele devin din ce în ce mai împletite.

Celulele vegetale nu se deosebesc funcțional. Au formă de butoiașe. Lungimea lor este egală, însă mai mare sau mai mică decât lățimea 4,0-4,8  $\mu m$ , având o culoare albastră-verzuie deschisă cu o nuanță cafenie slab pronunțată.

Cianobacteria se înmulțește prin spori și hormogonii.

Sporii sunt unicelulari, cu mult mai mari decât celulele vegetale și se formează din una din ele. Au o membrană netedă, incoloră. Sunt aranjați unul lângă altul în formă de mărgele. Au formă sferică cu un diametru de 6,0-8,0  $\mu m$ . Se întâlnesc rar spori puțin alungiți și în cazul dat au dimensiunile: 6,6-8,0  $\mu m$  lățime și 10,0-12,8  $\mu m$  lungime. În condiții favorabile, în cazul umidității crescândă a substratului uscat, conținutul sporilor se divide consecutiv în 2 și 4 celule, formând sporohormonii. Mai târziu membrana se distruge, se desface în două, iar hormogoniul iese afară, transformându-se ulterior într-o colonie nouă.

Hormogoniile prezintă fragmente de trihome care conțin un număr diferit de celule. Destrămarea trihomelor are loc în primul rând în zonele unde se localizează heterocistele.

Caracterele fiziologo-biochimice.

Tulpina crește bine în mediul mineral cu următoarea componență, în g/l:  $K_2HPO_4$  - 0,12;  $NaHCO_3$  - 0,45;  $CaCl_2 \cdot 6H_2O$  - 0,94;  $NaCl$  - 0,9;  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$  - 0,07;  $Na_2CO_3$  - 0,05; microelemente, în mg/l:  $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$  - 0,08;  $MnSO_4 \cdot 7H_2O$  - 2,0;  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$  - 0,8;  $H_3BO_3$  - 15,5;  $(NH_4)_2MoO_4$  - 2,0;  $FeSO_4 \cdot 7H_2O$  - 2,53;  $Co(NO_3)_2 \cdot H_2O$  - 0,1; EDTA - 1,0.

Tulpina se caracterizează printr-o productivitate înaltă. Pe mediul mineral în ziua a 7-a biomasa cianobacteriei Nostoc Linckia atinge 2 g/l masă celulară.

Tulpina este foarte sensibilă la variația temperaturii, având intervalul optim de cultivare 29-32°C. Creșterea cianobacteriei la temperatură înaltă este urmată de schimbări esențiale în structura și fiziologia ei. La temperatură mai mare de 40°C creșterea cianobacteriei încetează, iar coloniile se transformă într-o masă mucilaginoasă.

Intensitatea optimă a luminii este de 2000-3000  $cd/m^2$ .

Tulpina poate crește fără inhibarea proceselor de diviziune în intervalul de pH - 4,0-10,0, având condițiile optime 7,0-8,0.

Masa biologică uscată de Nostoc Linckia conține: proteine - 50-55%; glucide - 4-6%; lipide - 7-9%; ficocianină - 0,9-1,0%; caroten - 0,35-0,40%; xantofile - 0,62-0,7%; clorofila A - 0,23-0,30%.

Gradul de puritate a tulpinii.

Tulpina de Nostoc Linckia (Roth.) Born. et Flag. CNM-CB-03 este izolată în cultură algologic pură.

La cultivarea în masă (industrială) poate fi infectată cu alge și alte cianobacterii. Contaminarea poate fi evitată prin menținerea pH-lui 6,0-8,0 și utilizarea mediilor lipsite de azot.

Invenția se explică prin următoarele exemple.

**Exemplul 1.**

Într-o serie de pahare de sticlă cu volumul de 100 ml s-au introdus câte 25 ml de soluție  $^{60}Co^{2+}$ :

- în primul lot de pahare s-au introdus câte 25 ml de suspensie de Nostoc Linckia (Roth.) Born. et Flag. CNM-CB-03 cu concentrația din calculul 2 g/l masă uscată;

- în lotul al doilea (prototip) s-au introdus câte 25 ml de suspensie de Spirulina platensis cu concentrația din calculul 2 g/l masă uscată;

- în lotul trei (el fiind lot-martor) s-au introdus câte 25 ml apă distilată.

După o expoziție de o oră probele au fost filtrate și supernatantul supus cercetării gradului de radioactivitate, utilizând detectorul Geiger-Muller conectat la un numărător de particule VSP. Radioactivitatea a fost măsurată în pulsuri pe minut, iar în calcul a fost considerată activitatea specifică redată în puls/min.ml.

Rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul 1.

Tabelul 1

Lotul de experiență	Radioactivitatea		Gradul de retenție, %
	puls/min.ml	%	
1. N.Linckia (Roth.) Born. et Flah. CNM-CB-03	106,1	22,56	77,44
2. Spirulina platensis (prototip)	243,4	51,76	48,24
3. Martorul	470,2	100,00	0

Exemplul 2.

Într-o serie de pahare de sticlă cu volumul de 100 ml s-au introdus câte 25 ml de soluție  $^{134}\text{Cs}^{++}$ :

- în primul lot de pahare s-au introdus câte 25 ml de suspensie de Nostoc Linckia (Roth.) Born. et Flag. CNM-CB-03 cu concentrația din calculul 2 g/l masă uscată;

- în lotul al doilea (prototip) s-au introdus câte 25 ml de suspensie de Spirulina platensis cu concentrația din calculul 2 g/l masă uscată;

- în lotul trei (martor) s-au introdus câte 25 ml apă distilată.

După o expoziție de o oră probele au fost filtrate și supernatantul supus cercetării gradului de radioactivitate, utilizând detectorul Geiger-Muller ca și în exemplul 1.

Rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul 2.

Tabelul 2

Lotul de experiență	Radioactivitatea		Gradul de retenție, %
	puls/min.ml	%	
1. N.Linckia (Roth.) Born. et Flah. CNM-CB-03	142,5	46,0	54,0
2. Spirulina platensis (prototip)	277,4	88,2	11,8
3. Martorul	314,5	100,0	0