

UNELE CERCETĂRI REFERITOR LA SPECIA *ANABAENA PROPINQUA SETCHELL. ET GARDN.*

Cristina MELNICIUC, Vasile ȘALARU

LCȘ „Algologie”

This study reflects morphological and biochemical aspects of the algae *Anabaena propinqua* Setchel. et Gardn to the possibility of using it in various fields. This is subject to cultivation in the laboratory. The algae grows best in nutritional environment Fogg and optimal temperature 25-28°C. The algae can be proposed for obtaining biomass – biotechnology object which containing valuable chemical. Biomass obtained contains 15.51% – protein, 11.93% – fat and 21.98% – carbohydrates and other biologically active substances (Phycocyanin – 0.35% and alofocianina – 1.04%).

Introducere

Algele cianofite reprezintă doar o mică parte din diversitatea mare de alge edafice și constituie unul dintre cele mai importante grupuri, ținând cont de participarea lor în diferite procese din sol, contribuind, direct sau indirect, la formarea solului. Este stabilit faptul că unele specii de cianofite fixează azotul din atmosferă, asimilează elementele din sol, participă activ la circuitul mic al elementelor, la regimul gazos și cel de apă, ceea ce se răsfrânge pozitiv asupra fertilității lui [1,2]. Cianofitele dețin mai multe avantaje competitive față de alte alge edafice, de exemplu bacilariofite sau clorofite, printre care ar fi rezistența la uscăciune, la substanțele poluante datorită tecii muciloaginoase etc.[3]. Iată de ce atenția specialiștilor e direcționată spre studierea algelor-cianofite, care au devenit parte componentă a complexului vast de cercetări biotehnologice.

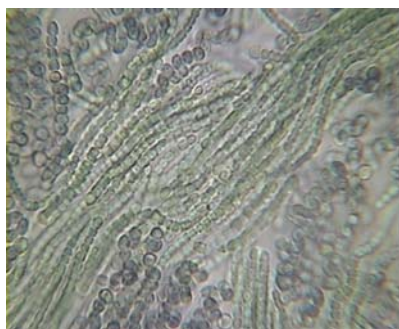
Material și metode

Cercetările au fost axate pe studierea aspectelor morfologice și biochimice ale algei *Anabaena propinqua* Setchell. et Gardn. pentru a determina posibilitatea utilizării ei în diverse domenii. Această tulpină a fost selectată în cultură pură din monstrele de sol colectate de pe terenurile agricole, ocupate cu floarea-soarelui din împrejurimile orașului Cimișlia. Metodologia utilizată în experiențe s-a efectuat conform metodelor uzuale din algologia și microbiologia contemporană [4].

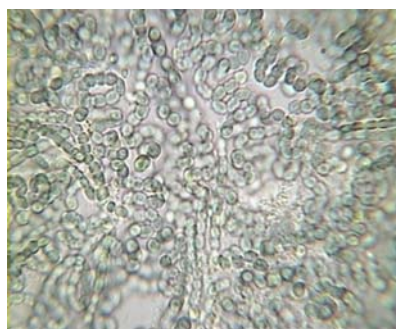
Rezultate și discuții

Una dintre sarcinile preconizate pentru realizarea prezentului studiu a fost de a selecta un mediu favorabil pentru dezvoltarea acestei tulpini. Astfel, au fost utilizate trei medii minerale – Fogg, Gusev, Dru – propuse în literatura de specialitate [5]. Cultivarea s-a efectuat în condiții de laborator, la temperatura de 20-23°C și la o iluminare de 1000 de lămpi, în baloane Erlenmeyer de 250 ml, timp de 25 zile.

Rezultatele obținute indică la faptul că pe mediul Fogg specia dată se dezvoltă intens. În această variantă sunt prezente toate tipurile de filamente, cu predominarea celor tinere. Dimensiunile celulelor: 4,5-5 μ – lungimea și 3-3,5 μ – lățimea. Heterociștii au diametrul de 4,88 μ, sporii – de 5 μ. La cea de a 12-a zi de cultivare biomasa obținută constituia 13,388 g/l.



A. mediu Fogg



B. mediu Dru

Fig.1. Dezvoltarea algei *Anabaena propinqua* Setchell. et Gardn. pe diferite medii de cultură la a 12-a zi de cultivare.

După cum observăm din Figura 1, în varianta cu mediul Dru alga de asemenea s-a dezvoltat bine, însă multe din filamente erau fragmentate, ceea ce demonstrează că alga se reproduce intens. În această variantă numărul heterocitelor cu diametrul în medie de $5,88 \mu$ era cu mult mai mare. Cantitatea de biomasă ($5,26 \text{ g/l}$) e mai mică în comparație cu celelalte variante.

În rezultatul analizei microscopice a tulpinii *Anabaena propinqua* Setchell. et Gardn. cultivate pe mediul Gusev s-a observat că filamentele tinere sunt puține, celulele sunt mai mici (lungimea de $4,5-5 \mu$ și lățimea de $2-2,5 \mu$) (Fig.2). După a 12-a zi de cultivare biomasa obținută constituia $10,924 \text{ g/l}$ (Fig.3).



Fig.2. Dezvoltarea speciei *Anabaena propinqua* Setchell et Gardn pe mediu mineral Gusev în a 12-a zi de cultivare.

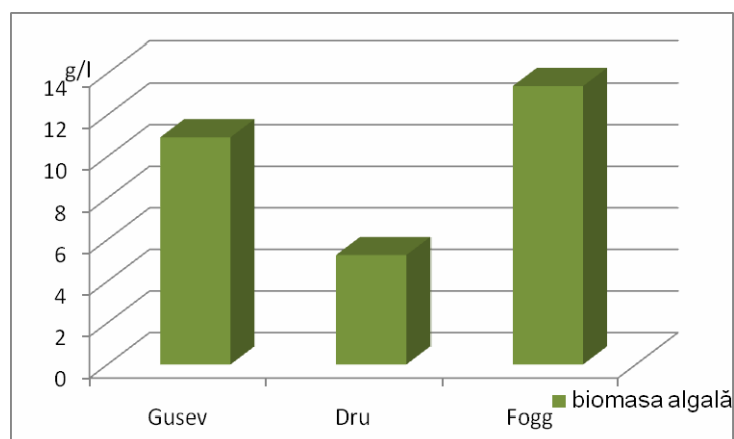


Fig.3. Dinamica biomasei algale obținută pe diferite medii, în a 12-a zi de cultivare.

Au fost efectuate experimente cu influența temperaturii asupra dezvoltării algei. Diapazonul de temperatură a fost de la $16-18^{\circ}\text{C}$ până la 30°C . În rezultat, s-a constatat că cel mai bine alga se dezvoltă la temperatura de $25-28^{\circ}\text{C}$ și cu o alternare a luminii din 12 în 12 ore.

La temperatura de $25-28^{\circ}\text{C}$ filamentele tulpinii erau drepte, uneori puțin încovoiate, de culoare albastră-verzuie-închis, caracteristică pentru filamentele tinere. Celulele vegetative aveau formă diferită în dependență de stadiul de dezvoltare, cu lungimea de $3-3,4 \mu$ și cu lățimea de $3,5-3,8 \mu$. Celulele terminale erau de formă conică, heterociții – intercalari de formă sferică cu diametrul sferic de $4,6 \mu$ și sporii ovali cu diametrul de $6-6,3 \mu$.

Iar în varianta cu temperatura de $16-18^{\circ}\text{C}$ s-a observat o dezvoltare mai slabă a algei. Aceleași efecte s-au observat și în condițiile iluminării intense, unde numărul filamentelor tinere e mai mic. În probele expuse la o alternare de lumină predominau filamente tinere cu dimensiunile celulelor de $4-5 \mu$ – lungimea și de $3-3,5 \mu$ – lățimea.

Alga *Anabaena propinqua* Setchell. et Gardn. în condiții favorabile se înmulțește prin fragmentarea triho-mului, iar în condiții neprielnice celulele vegetative se transformă în spori, din care, în condiții favorabile, se formează filamente.

Conținutul substanțelor biologice active ce se conțin în biomasa algală cultivată pe mediul Fogg, la temperatura de 25-28°C și la o alternare a luminii din 12 în 12 ore, este elucidat în Tabel. Conform datelor din acest Tabel, cea mai mare cantitate de substanțe biologice active revine glucidelor, urmate de proteine. Pigmenții ficocianina și aloficocianina au constituit 0,35% și, respectiv, 1,04%.

Tabel

Conținutul substanțelor biologice active în biomasa de *Anabaena propinqua* Setchell. et Gardn. cultivată pe mediu Fogg

Nr. crt.	Substanțe biologice active	%
1	proteine	15,51
2	lipide	11,93
3	glucide	21,98
4	ficocianină	0,35
5	aloficocianină	1,04

În rezultatul cercetărilor efectuate s-a constatat că alga *Anabaena propinqua*, selectată în cultură algologică pură, se supune cultivării și poate fi propusă ca obiect biotehnologic pentru obținerea biomasei cu un conținut chimic valoros.

Experimentele efectuate în laborator demonstrează că această algă cel mai bine se dezvoltă în mediul nutritiv Fogg la temperatura optimă de 25-28°C. În aceste condiții biomasa atinge 13,388 g/l la cea de a 12-a zi de cultivare. Biomasa obținută conține: 15,51% – proteine, 11,93% – lipide și 21,98% – glucide și alte substanțe biologice active (ficocianină – 0,35% și aloficocianină – 1,04%).

Toate acestea demonstrează posibilitatea utilizării biomasei *Anabaena propinqua* în calitate de stimulator biologic în fitotehnie. Experiențele efectuate în acest scop au demonstrat că prelucrarea semințelor de castravete cu suspensie de *Anabaena propinqua* stimulează dezvoltarea plantulelor [6]. În afară de aceasta, alga dată este o specie azotfixatoare și poate fi utilizată în scopul îmbogățirii solului cu azot.

Referințe:

1. Малахова Н.А. Водоросли клонированных отвалов Кузбасса: Автореферат диссертации. - Новосибирск, 2007.
2. Mike M. Algae – a new source of soil fertility // J. of Organic and Sustainable Agriculture, 1982, p.182.
3. Голлербах М.М., Штина Э.А. Почвенные водоросли. - Ленинград: Наука, 1969.
4. Вассер С., Кондратьева Н. Водоросли: Справочник. - Киев: Наукова думка, 1989.
5. Голлербах М.М. и др. Определитель пресноводных водорослей СССР // Синезеленые водоросли, 1953, выпуск 2.
6. Melniciuc C., Șalaru V. Efectul stimulator al speciei *Anabaena propinqua* asupra germinării semințelor de tomate și castraveți // Conferința științifică națională cu participare internațională „Probleme Actuale ale Microbiologiei și Biotehnologiei”, consacrată celei de-a 50-a aniversări de la fondarea Secției de Microbiologie. - Chișinău, 5-6 octombrie 2009, p.175-176.

Notă: Lucrarea a fost elaborată în cadrul Proiectului instituțional 06.411.039A finanțat de către CSȘDT al AȘM.

Prezentat la 31.03.2010