

**ANALIZA VARIAȚIILOR INDICATORILOR  
MORFOLOGICI ȘI BIOCHIMICI AI ALGEI CIANOFITE  
NOSTOC FLAGELLIFORME LA CULTIVARE  
PERIODICĂ PE MEDIUL NUTRITIV  
DE PROVENIENȚĂ NATURALĂ**

*Irina STRATULAT, Sergiu DOBROJAN, Victor ȘALARU*

**Introducere.** Unul dintre cele mai esențiale aspecte ale cultivării algelor este asigurarea cu elemente necesare nutriției minerale. Pentru aceasta, actualmente, sunt utilizate medii nutritive sintetice obținute ca rezultat al combinării mai multor reagenți chimici. Principalul dezavantaj al utilizării mediilor nutritive sintetice la cultivarea algelor

este faptul că acestea contribuie la acumularea legăturilor chimice toxice în biomasa obținută. Astfel, o soluție alternativă pentru obținerea biomasei algale favorabile este utilizarea mediilor nutritive de origine naturală.

O sursă importantă de obținere a mediilor nutritive de origine naturală, utilizate pentru cultivarea algelor, prezintă resursele de sol și sub-sol. În acest scop, încă din trecut a fost utilizat ca mediu de cultivare a algelor extractul apos obținut din sol. Extractul apos obținut din sol are o componență bogată în macro- și micronutrienți, precum și unele vitamine care stimulează creșterea biomasei algale [1, 2].

În cercetările efectuate de W. Rodhe [3] se menționează că extractul apos obținut din sol este bogat și în acizi fulvici, lucru care contribuie la majorarea biomasei algelor.

Pentru determinarea siguranței utilizării mediilor nutritive naturale, este important să studiem starea morfofiziologică a algelor cultivate pe aceste medii prin analiza indicatorilor morfologici și biochimici.

Astfel, scopul prezentelor cercetări constă în studierea modificărilor indicatorilor morfologici și biochimici ai algei *Nostoc flagelliforme* la cultivare periodică pe mediul de origine naturală obținut din combinarea solului, nisipului și lutului cu apa distilată.

**Materiale și metode.** *Obiect de studiu* a servit tulpina algei cianofite *Nostoc flagelliforme* (Berk et. Curt) Elenk. depozitată în Laboratorul de cercetări științifice „Algologie” al Universității de Stat din Moldova. *Studiul indicatorilor morfologici* a fost realizat prin determinarea lungimii, lățimii și volumului celulelor algale, utilizând ocularul micrometric gradat. *Mediul nutritiv* utilizat la cultivarea algei *Nostoc flagelliforme* a fost obținut din combinarea solului, nisipului și lutului cu apa distilată în următoarele doze: sol cernoziom – 50gr/l, nisip – 50gr/l, lut – 200 gr/l. *Cultivarea algei* a fost efectuată aplicând metoda periodică, menținând condițiile optime de temperatură și iluminare. *Analiza biochimică* a fost realizată în cadrul Laboratorului „Sannodiagnosticare și Pronosticare” al Institutului de Fiziologie și Sanocreatologie al Academiei de Științe a Moldovei, sub conducerea dr. în biol. Svetlana Garaeva, prin determinarea unor aminoacizi din biomasa algală cultivată pe mediul natural aplicând metodele specifice [5].

**Rezultate și discuții.** Indicatorii morfologici și fiziologici ai algelor rămân a fi criterii primordiale în identificarea speciilor și a stării

acestora. În atare context, s-a realizat studiul dimensiunilor celulare peste un interval de timp stabilit. Celulele algei *Nostoc flagelliforme* au aspectul unui butoiaș, lung sau scurt, volumul căruia se determină după formula  $V = \pi/4 \times D^2 \times H$ , unde D semnifică lățimea, iar H – lungimea celulelor.

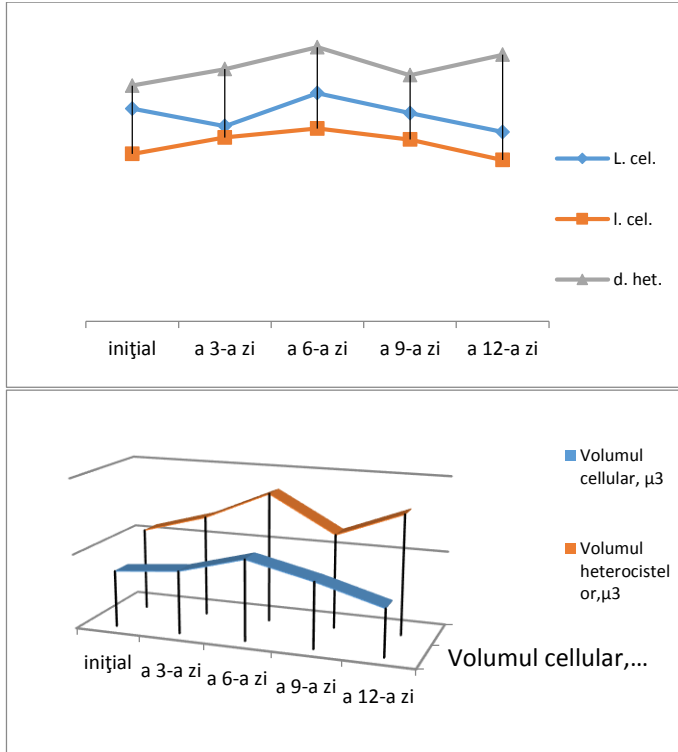


Fig. 1. Modificările indicatorilor morfologici la cultivarea periodică pe mediul nutritiv natural

Analizând tendințele indicatorilor morfologici ai celulelor de *Nostoc flagelliforme* prezentate în Fig. 1, se observă că atât lungimile, cât și lățimile acestora corespund dimensiunilor caracteristice speciei date prezentate în literatura de specialitate [6].

Variațiile dimensiunilor celulelor algei *Nostoc flagelliforme* se întâlnesc frecvent. Acestea sunt condiționate atât de modificările componenței mediului nutritiv, cât și de cele ale condițiilor și duratei de

cultivare. Celulele algei *Nostoc flagelliforme* cultivate pe mediu natural au lungimea cuprinsă în intervalul 3,79-4,57  $\mu$ , lăţimea se situează în limitele 3,23-3,86  $\mu$ , iar volumul celulelor şi al heterocitelor este cuprins între 31,04-86,59  $\mu$ . Acestea au tendinţă de creştere urmată de descreştere şi viceversa, lucru care demonstrează caracterul autoreglabil dimensional al speciei.



Fig. 2. Conţinutul aminoacizilor esenţiali din componenţa biomasei cultivată pe mediul nutritiv natural, mg/100 mg

Rezultatele prezentate în Fig. 2 ne indică că mediul nutritiv natural contribuie la stimularea acumulării unor aminoacizi esenţiali (cum ar fi: leucina – 2,14 mg/100mg, treonina – 1,19 mg/100 mg, valina şi arginina) în biomasa algei *Nostoc flagelliforme*. Această biomasă are însă un conţinut redus de metionină, histidină şi lizină. Conţinutul de aminoacizi esenţiali este de 7,77 mg/100 mg din componenţa proteinelor totale din biomasa de Nostoc.

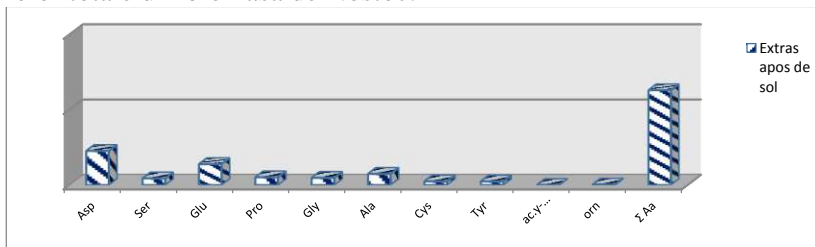


Fig. 3. Conţinutul aminoacizilor neesenţiali din biomasa cultivată pe mediul nutritiv natural, mg/100 mg

Utilizarea mediului nutritiv natural la cultivarea algei *Nostoc flagelliforme* contribuie la micşorarea conţinutului de ornitină, cisteină, tirozină şi acid  $\gamma$ -aminobutiric, însă acesta stimulează acumularea altor

aminoacizi, ca de exemplu acidul aspartic – 4,52 mg/100 mg, acidul glutamic – 2,77 mg/100 mg, alanina – 1,48 mg/100 mg, serina, glicina și prolina. Conținutul de aminoacizi neesențiali este de – 12,43 mg/100 mg.

Asemenea cantități de aminoacizi sunt obținute și în cazul cultivării algei *Nostoc flagelliforme* pe sol în China, dar și pe medii nutritive sintetice [4].

**Concluzii.** Indicatorii morfologici ai celulelor algei *Nostoc flagelliforme*, cultivată pe mediul natural, nu prezintă devieri de la limitele caracteristice speciei, iar conținutul biochimic este asemănător cu cel al biomasei algale, cultivată în natură și pe medii nutritive sintetice. Prezentele rezultate ale cercetărilor efectuate indică că mediul nutritiv natural poate fi utilizat la cultivarea, în condiții de laborator sau industrială, pentru obținerea biomasei algale și a substanțelor biologic active.

**Referințe:**

1. BARSANTI, L., GUALTIERI, P. *Algae Anatomy, Biochemistry, and Biotechnology*. Taylor & Francis Group, 2006. 209 p.
2. CHANG, T.P. Growth and acetylene reduction by *Gloeotrichia echinulata* (Smith) Richter in axenic culture. In: *British Phycological Journal*, 1979, no.14:3, p.207-210.
3. RODHE, W. *Environmental requirements of freshwater plankton algae*. Symb. bot. upsalla, 194810 (1), p. 1-149.
4. SIJUN, Yue, SHIRU, Jia, JIN, Yao, YUJIE, Dai. Nutritional analysis of the wild and liquid suspension cultured *Nostoc flagelliforme* and antitumor effects of the extracellular polysaccharides. In: *International Conference on Future Information Engineering (FBIE)*, 2010, p. 72-75.
5. Гараева, С.Н., Редкозубова, Г.В., Постолати, Г.В. *Аминокислоты в живом организме*. Кишинэу: Академия наук Молдовы, 2009. 550 с.
6. СТРАТУЛАТ, И., ДОБРОЖАН, С., ШАЛАРУ, В.В. Изменение морфологических параметров клеток водоросли *Nostoc flagelliforme* (Berk et. Curt) Elenk. в условиях культивирования на различных питательных средах. В: *Algologia*, 2014, 24 (3) с. 274-277.