INFLUENȚA CITRATULUI DE FIER ŞI INTENSITĂȚII LUMINII ASUPRA CONȚINUTULUI DE CAROTENOIZI ŞI FIER ÎN BIOMASA DE SPIRULINĂ

Valentina BULIMAGA, Liliana ZOSIM, Maria PISOV

Cultivarea spirulinei în condiții controlate asigură obținerea biomasei ecologic pure care poate servi ca sursă eficientă nu numai a unui şir de substanțe bioactive prețioase, dar şi a unor microelemente esențiale precum zincul, seleniul, cuprul şi, în special, fierul. Dezvoltarea în continuare a aspectelor fundamentale şi aplicative ale acestor cercetări îşi păstrează actualitatea şi sunt nemijlocit legate de perfecționarea procedeelor de cultivare a spirulinei, plasând în prim-plan elaborarea unor modele noi de dirijare eficientă a fotobiosintezei în direcția majorării producerii de biomasă şi obținerii principiilor bioactive cu calități pronosticate.

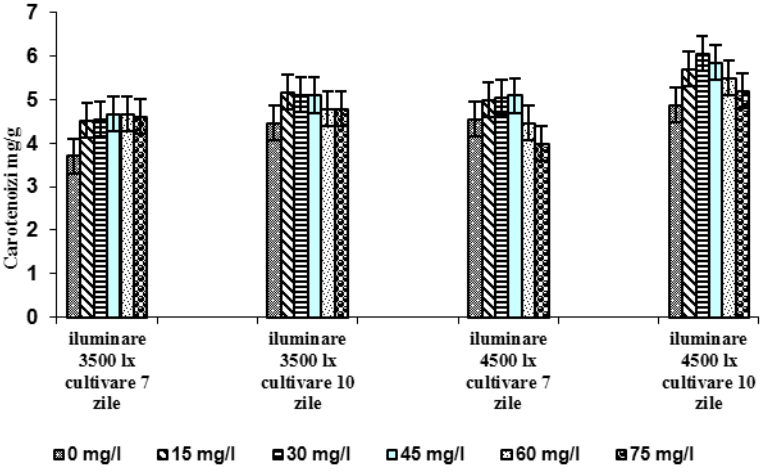
Carotenoizii reprezintă un grup de substanțe bioactive, cu proprietăți antioxidante pronunțate. Datorită prezenței legăturilor duble conjugate, carotenoizii leagă oxigenul singlet şi inhibă formarea radicalilor liberi. Joacă un rol important în combaterea aterosclerozei, împiedică oxidarea lipoproteinelor de mică densitate (colesterolul LDL), reducând riscul declanşării şi producerii infarctului miocardic, posedă proprietăți metabolice, imunostimulatoare şi antioxidante, ceea ce denotă perspectiva utilizării lor în profilaxia şi tratamentul complex al cancerului, maladiilor cardiovasculare şi infecțioase [1, 2].

Fierul este unul dintre bioelementele esențiale ale multor procese biochimice şi sisteme enzimatice. Fiind convertit în compuşi bioorganici, fierul se poate include mai eficient în metabolismul de biosinteză celulară, în măsura necesităților fiziologico-metabolice ale organismului. Deficiența nutrițională şi carența fierului în organismul uman are drept consecință anemia fieriprivă – una dintre cele mai stringente probleme ale medicinii contemporane, nesoluționate la momentul actual, dar şi apariția defectelor în răspunsul imun al organismului [3].

Având în vedere importanța obținerii unor produse bogate în principii bioactive cu efect antioxidant şi antianemic, scopul lucrării a constituit studiul în complex al influenței intensității luminii şi duratei de cultivare în combinare cu suplimentarea mediului cu citrat de fier în diverse concentrații asupra acumulării carotenoizilor şi fierului la *Spirulina platensis*.

Obiectul de studiu a constituit tulpina cianobacteriei *Spirulina platensis* CNMN-CB-11 depozitată în Colecția de Microorganisme Nepatogene a Institutului de Microbiologie şi Biotehnologie al AŞM.

Rezultate şi discuţii. Rezultatele cercetărilor influenţei citratului de fier şi a intensităţii luminii asupra conţinutului de carotenoizi şi fier în biomasa de spirulină, cultivată în decurs de 7 şi 10 zile, demonstrează că un rol important revine atât intensităţii luminii, cât şi duratei de cultivare (Fig.). În prezenţa citratului de fier în concentraţii de 15-75 mg/l şi la intensitatea luminii 4500 lx, conţinutul de carotenoizi sporeşte cu 7-37% faţă de proba obţinută la cultivare în regim de iluminare de 3500 lx, fără suplimentarea citratului de fier. În biomasa cultivată 10 zile fără adaos de citrat de fier la 4500 lx se atestă un spor nesemnificativ al conţinutului de carotenoizi (cu 9%) faţă de biomasa cultivată la 3500 lx.



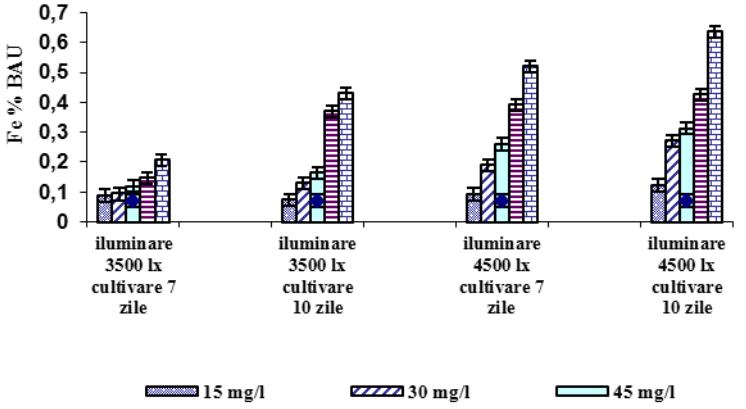


Fig.1. Influența citratului de fier și intensității luminii asupra conținutului de carotenoizi (A), și fier (B) la cultivarea spirulinei în decurs de 7 și 10 zile

Un spor maxim al conținutului de carotenoizi (cu 63%) a fost înregistrat în biomasa de spirulină cultivată în decurs de 10 zile în regim de iluminare intensă (4500 lx) în prezența citratului de fier în concentrație optimă de 30 mg/l, comparativ cu proba cultivată în decurs de 7 zile fără administrarea citratului de fier.

În ce privește acumularea fierului în biomasa de spirulină, se poate afirma că conținutul de fier variază în dependență de termenul de cultivare, regimul de iluminare și concentrația citratului de fier. Conținutul de fier acumulat în biomasă se majorează concomitent cu creșterea concentrației citratului de fier, administrat la mediul de cultivare (Fig.). Conținutul de fier acumulat în biomasă variază în dependență de termenul de cultivare a spirulinei. Astfel, conținutul maxim de fier se acumulează în biomasa cultivată în decurs de 10 zile cu suplimentarea la mediul de cultivare a concentrației maxime de citrat de fier (75 mg/l), valorile cantitative întrecând de 8,9 ori valoarea martorului, ceea ce constituie 634 mg/% din biomasă.

Rezultatele cercetărilor efectuate au scos în evidență că aplicarea combinată a unor astfel de factori, cum este intensitatea luminii și citratul de fier, condiționează majorarea conținutului de carotenoizi și fier în biomasa de spirulină la cultivare în decurs de 10 zile. A fost stabilit că concentrația optimă a citratului de fier pentru acumularea maximă a fierului este de 75mg/l, iar pentru un conținut maxim de carotenoizi – 30 mg/l.

Aşadar, pentru obținerea biomasei de spirulină îmbogățită cu carotenoizi şi fier, poate fi utilizat mediul de cultivare Zarrouk, cu suplimentarea la cultura de spirulină a citratului de fier în concentrații de 30-75 mg/l şi efectuarea cultivării la intensitatea luminii 4500 lx în decurs de 10 zile.

Referințe:

1. El-BAKY, H.H.A., El- BAZ, F.K., El-BAROTY, G.S. Production of carotenoids from marine algae and its evaluation as seif food colorants and lowering cholesterol agents. In: *American-Euroasian J. Agr. And Foof Sci.* 2007. Vol.2 (6), p.792-800. ISSN 1818-6769.
2. JASWIR, D., NOVIENDRI, R. HASRINI, F. Carotenoids: Sources, medicinal properties and their application in food and nutraceutical industry. In: *Journal of Medicinal Plants Research,* 2011. V.5(33), p.7119-7131.
3. PUYFOULHOUX, G., ROUANET, J.-M., BESANÇON, P,. BAROUX, B,. BACCOU, J.-C., CAPORICCIO B. Iron Availability from Iron-Fortified Spirulina by an in Vitro Digestion Caco-2 Cell Culture Model. In: *J. Agric. Food Chem*. 2001, Vol.49(3), p.1625-1629.