

Rezumat

STRESUL OXIDATIV INDUS DE CONDIȚIILE TEHNOLOGICE ȘI INFLUENȚA LUI ASUPRA CALITĂȚII BIOMASEI DE SPIRULINĂ

Cifrul Proiectului: 15.817.05.01F

Direcția Strategică: Biotehnologie

Obiectivul proiectului: Stabilirea mecanismelor de modificare a statutului antioxidant și a componenței biomasei de spirulină, obținută prin cultivare în diverse condiții tehnologice.

Sarcinile proiectului:

1. Stabilirea dinamicii activității antioxidante și acumulării radicalilor liberi pe durata ciclului de cultivare al spirulinei în condiții de laborator și de producere industrială;
2. Identificarea căilor de evitare a procesului de acumulare a radicalilor liberi în biomasa de spirulină pe durata ciclului de cultivare al spirulinei în condiții de laborator și de producere industrială;
3. Stabilirea dinamicii activității antioxidante și acumulării radicalilor liberi pe durata ciclului de cultivare al spirulinei în prezența stimulatoarelor chimici în condiții de laborator și de producere industrială.
4. Identificarea căilor de evitare a procesului de acumulare a radicalilor liberi în biomasa de spirulină pe durata ciclului de cultivare al spirulinei în prezența stimulatoarelor chimici în condiții de laborator și de producere industrială.

Cercetările au fost efectuate cu utilizarea tulpinii cianobacteriei *Spirulina platensis* CNMN-CB-11, producătoare de substanțe biologice active. Proiectul a fost realizat în condiții de laborator (Ficobiotehnologie, IMB) și Întreprinderea „Ficotehfarm” SRL, Chișinău, Republica Moldova.

Pentru realizarea obiectivului au fost planificate cercetările de monitorizare a reacției culturii de spirulină la diferite tipuri de stres indus prin 1) modificarea regimului de iluminare pe durata cultivării (iluminare periodică cu fotoperiodicitatea 12h lumină/12h întuneric) și pe durata exponențială (iluminare periodică cu fotoperiodicitatea 4h lumină/20h întuneric); 2) modificarea regimului termic pe durata cultivării (T 36-38⁰C) și pe durata exponențială (T 22-25⁰C), 3) inducerea stresului chimic (compuși coordinațivi, săruri anorganice); 4) inducerea stresului combinat (compuși coordinațivi și stres de iluminare/stres hipotermic de scurtă durată) Cercetările au fost efectuate în condiții de laborator și de producere industrială. Experiențele au fost efectuate pe durata ciclului de cultivare de 10 zile cu colectarea biomasei la fiecare 24 ore.

Au fost utilizate metodele contemporane, adaptate biomasei de spirulină, de determinare a componentelor biochimice și a activității antioxidante și antiradicalice în biomasa spirulinei și în extractele hidrice și etanolice.

În rezultatul cercetărilor a fost evidențiate structurile receptive la modificările condițiilor de cultivare. Reducerea conținutului de ficobiline în biomasa spirulinei pe durata ciclului de cultivare este un indicator sigur al stresului oxidativ instalat, indiferent de conținutul proteinelor în biomasă, care poate să nu se modifice în dependență de tipul de stres oxidativ.

Inducerea stresului oxidativ pe durata ciclului de cultivare în condiții de laborator și producere industrială prin modificarea a doi parametri: temperatura și regimul de iluminare au demonstrat implicarea β -carotenului în calitate de antioxidant în menținerea viabilității culturii de spirulina.

S-a demonstrat, că condițiile industriale de cultivare a spirulinei sunt favorabile culturii. Această afirmație are la bază valorile crescute ale conținutului de proteine și conținutul redus de beta-caroten, sinteza cărui este direct proporțională cu acumularea de radicali liberi. În condiții industriale, valorile dialdehidei malonice în biomasă sunt cu 60% mai mici comparativ cu spirulina cultivată în condiții de laborator. În condiții industriale compușii chimici testați (acetatul de Zn(II) și Fe(III) alanina) î-și păstrează proprietățile de stimulare a carotenogenezei, în condiții de stres de iluminare, indus pe durata fazei exponențiale, ceea ce nu a fost determinat în condiții de laborator.

Testul de determinare a concentrației dialdehidei malonice nu este suficient pentru a stabili instalarea stresului oxidativ pe durata cultivării spirulinei și nu poate fi aplicat de unul singur în aprecierea stresului instalat în celulă. Valorile testul TBARS devin relevante prin determinarea raportului de corelare cu valorile conținutului de proteină în biomasă. Testul dialdehidei malonice este, în mod sigur, un indicator al siguranței biomasei de spirulină în calitate de materie primă.

A fost stabilit că modificarea activității antioxidante, în limita testelor utilizate, în direcția sporirii sau reducerii este un indicator sigur al stresului instalat. Compușii coordinativi, aplicați în calitate de stimulatori al carotenogenezei, nu modifică activitatea antioxidantă a biomasei de spirulină.

Rezultatele obținute au confirmat impactul minor al modului de cultivare a spirulinei și, respectiv, posibilitatea unui transfer tehnologic eficient.

Cuvinte-cheie: *Spirulina platensis*, stres oxidativ, stres de iluminare, stres termic, stres chimic, stres combinat, condiții de laborator, condiții industriale

Domeniul de aplicare – Ficobiotehnologie, industria farmaceutică, cosmetică și alimentară.

Volumul total de finanțare al proiectului a fost de ...,

În realizarea proiectului au fost implicați 24 de persoane, inclusiv 19 cercetători, 1 inginer.

Rezultatele obținute au fost raportate la .. conferințe naționale și internaționale.

publicatii