



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet
Biomérnök és Erjedéssipari Technológia Tanszék

Édesvízi zöldalga bioaktív komponenseinek vizsgálata

Szakdolgozat

Összefoglaló

Kotz Eszter Petra

Biomérnök BSc.

Budapest

2022

A mikroalgáknak, mint megújuló természeti erőforrásoknak az alkalmazhatóságát és a bennük rejlő lehetőségeket már számos iparágban bizonyították. A mikroalgák olyan értékes komponensek előállítására képesek, mint a fehérjék, a szénhidrátok, a lipidek, a pigmentek, a vitaminok, különböző fenolos vegyületek, valamint az ásványi anyagok. Magas tápanyagtartalmuknak köszönhetően elterjedten humán élelmiszerként, élelmiszerösszetevőként és állati takarmányként is hasznosíthatók. Az intenzív kutatások eredményeként ma már jelentős szerepet töltenek be a gyógyszeriparban, a kozmetikában, sőt a bioműanyagok és a bioenergetikai termékek előállítása terén is. A mikroalgák többségének igen jó az alkalmazkodóképesség szélsősége a szélsőséges környezeti viszonyokhoz, aminek köszönhetően könnyen tenyésztethők zárt, szabályozott rendszerekben, bioreaktorokban.

A szakdolgozati munkám egy édesvízi zöldalga (*Scenedesmus rubescens*) izolátum bioaktív komponenseinek (polifenol, flavonoid, pigment tartalom) és antioxidáns kapacitásának vizsgálatára irányult szintetikus és szerves természetű, növényi alapú tápoldatokon történő tenyésztés során. A háztartásokból, illetve a különböző ipari tevékenységekből származó hulladékok nagy mennyiségben tartalmaznak növényi maradványokat, amelyek az algák számára kiváló tápanyagforrásként szolgálhatnak. A kutatási munkám a növényi élelmiszerhulladékok értékteremtő hasznosítását célozta. növényi maradványok felhasználásával csökkenthetők az alga-termesztés technológiai költségei, a környezet számára pedig kedvezőbb hulladékkezelési stratégiát biztosíthatunk.

A kutatómunkám során a bioaktív komponensek minél hatékonyabb kioldása érdekében különböző sejtfeltárási és extrakciós módszer hatékonyságát hasonlítottam össze, amely során előzetesen BG11 tápoldatban 28 napon át tenyésztett és liofilizált algabiomasszát használtam. A liofilizált algabiomassza intracelluláris bioaktív komponenseinek kinyerése fizikai behatással, mikrohullámal együttesen alkalmazott szerves oldószeres (etanol és víz aránya 3:1) extrakció során bizonyult hatásosabbnak.

A szintetikus természetű tápoldatok (BG-11, M4N, BBM) eltérő mértékben fejtettek ki hatást a mikroalga bioaktív komponenseinek termelésére. A BG-11 tápoldatban tenyésztett és liofilizált algabiomassza esetén értem el az extraktumban magasabb összes polifenol és flavonoid reaktivitást, valamint klorofill és karotinoid tartalmat.

A liofilizált algabiomassza bioaktív komponenseinek stabilitására hatást fejtett ki a tárolás körülménye és a tárolás időtartama. A bioaktív komponensek jobban megtartották reaktivitásukat hűtött körülmények (4°C) között, míg a szobahőmérsékleten, sötétben és fényben tárolt liofilizátumok esetén lényegesen csökkent a bioaktív komponensek mennyisége.

A növényi alapú tápközegek alapanyagául háztartásokban nem hasznosított almát almahéjat, fejjessaláta leveleket, karalábé szára és répát alkalmaztam. A préselt tartalmazó tápoldatoknál a befertőződés kockázatának csökkentésére természetes gátlószerként 1-5 g/L koncentrációban NaCl-ot használtam, ami még nem befolyásolta lényegesen a mikroalga növekedését. A sókoncentráció további növelése azonban a mikroalga szaporodását csökkentette. Magasabb polifenol és flavonoid tartalmat az 1 g/L NaCl koncentrációjú növényi hidrolizátumnál tapasztaltam.

A növényi alapú tápoldatoknál a gyümölcs- és zöldség présle koncentráció a mikroalga bioaktív komponenseinek termelését befolyásolta. A présle koncentrációjának növelése a bioaktív komponensek mennyiségét fokozta, kedvezőbb kioldódási értékeket a 15 %-os présle koncentráció eredményezett. A liofilizált algabiomasszából oldatba vitt összes polifenol és flavonoid tartalom értéke jelentősen nőtt. A szervesanyag tartalom csökkentése (5 %-os présle) esetén a liofilizátum bioaktív komponenseinek mennyisége is csökkent. Az antioxidáns kapacitások szemben a szintetikus tápközegekkel, a növényi tápoldatokban indított tenyésztések során mutattak nagyobb értékeket.

Az elért eredmények alapján a mikroalgák szerves, növényi-alapú tápközegben történő tenyésztése ígéretes lehetőséget nyújt a gyümölcs és zöldség maradványok, növényi eredetű élelmiszerhulladékok értékteremtő hasznosítására.