



**Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Budai Campus
Biomérnök és Erjedésipari Technológia Tanszék
Biomérnöki alapképzési szak**

**HIDROGÉNTERMELŐ ÉDESvíZI ZÖLDALGÁK ALKALMAZÁSA
ÜZEMANYAGCELLÁBAN**

Belső konzulens:	Dr. Kohári-Farkas Csilla Egyetemi adjunktus
Belső konzulens intézete/tanszéke:	Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet, Biomérnök és Erjedésipari Technológiai Tanszék
Készítette:	Lebedovszkij Sophie

Budapest

2024

Hidrogéntermelő édesvízi zöldalgák alkalmazása üzemanyagcellában

Lebedovszkij Sophie

Biomérnöki alapképzési szak, nappali tagozat

Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet, Biomérnök és Erjedésipari Technológia Tanszék

Belső témavezető: Dr. Kohári-Farkas Csilla Egyetemi adjunktus, Magyar Agrár – és Élettudományi Egyetem, Budai Campus, Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet, Biomérnök és Erjedésipari Technológia Tanszék

A jelenkor környezeti és energetikai kihívásai felértékelik a fenntartható energiaforrások kutatásának fontosságát. Ebben az összefüggésben a mikroalgák kutatása különösen releváns, mivel ezek a mikroszkopikus szervezetek biomassza előállítására képesek, amely innovatív biotechnológiai alkalmazások alapját képezheti. A mikroalgák bioenergetikai felhasználása kiemelkedő lehetőségeket kínál, ideértve a biohidrogén és az elektromos áram biológiai úton történő előállítását is.

A biohidrogén, mint környezetbarát üzemanyag, jelentős előnyöket nyújt a hagyományos fosszilis energiahordozókkal szemben, hiszen előállítása során nem keletkeznek káros kibocsátások. A bioenergetikai termékek, például a biohidrogén és a bioáram, fotoszintetikus és fermentációs eljárásokkal állíthatók elő, amelyek minimalizálják a környezeti terhelést és integrálhatók a meglévő energiarendszerekbe.

Szakedolgozatom során különös figyelmet fordítottam az új technológiák tudományos alapokra helyezésére, amelyek a mikroalgák energiahasznosítási képességének hatékonyabb kiaknázását teszik lehetővé. Kutatásom középpontjában a mikroalgák bioenergetikai potenciáljának elemzése állt, különös tekintettel a hidrogéntermelési technikákra, amelyek biológiai folyamatokra épülnek.

A kísérleti munkám során három különböző hidrogéntermelési technikát teszteltem: a direkt biofotolízist, az indirekt biofotolízist és a sötét fermentációt. Az eredmények különösen az indirekt biofotolízis és a sötét fermentáció tekintetében mutattak érdekes eltéréseket.

Az alga-baktérium energiacella koncepciójának vizsgálata során a zöldalgák és elektrogén baktériumok együttműködését elemeztem egy kétkamrás rendszerben, ahol az algák által a fotoszintézis során előállított hidrogént az elektrogén baktériumok hasznosították elektromos energia előállítására. Az alga sejtek a katód terében helyezkedtek el, míg a baktériumok az anód terében. A két kamrát egy protonszelektív membrán választotta el, amelyen keresztül az algák által termelt hidrogén átjuthatott a baktériumokhoz.

Összefoglalva, kutatásom mélyreható betekintést nyújtott az algák hidrogéntermelési folyamataiba és azok alkalmazhatóságába az energiaellátás terén, rávilágítva az egyes technológiák közötti szinergiákra és azok potenciális alkalmazási területeire, így válaszokat kínálva a megújuló energiaforrások iránti növekvő igényre.