

Folyamatban levő Ph.D. munkák

1.

Témavezető neve: Tóth Szilvia Zita

Doktori Iskola: SZTE TTIK Biológia Doktori Iskola

Ph.D. hallgató neve: Podmaniczki Anna

Témacím: A *Chlamydomonas reinhardtii* zöldalga kénmegvonás és anaerob kezelés által indukált hidrogéntermelése

A kutatási téma leírása: A fotoszintézis során szén-dioxidból és vízből szervesanyagok képződnek, valamint melléktermékként O_2 jut a légkörbe. Bizonyos zöldalgák H_2 termelésére is képesek a hidrogenáz enzimeik segítségével. A H_2 megújuló energiaforrásként használható, azonban az ipari felhasználást nagy mértékben akadályozza a hidrogenázok rendkívüli O_2 -érzékenysége. Ez részben megoldható kénmegvonással, amely csökkent O_2 -termeléssel jár, és a H_2 termelés megindulását eredményezi. E módszer hátránya azonban, hogy hatására a fotoszintetikus apparátus súlyosan károsodik és a folyamat szerves szénforrást igényel.

Nemrégiben kifejlesztettünk egy másik módszert, ami abból áll, hogy az algasejteket néhány óráig sötétben, O_2 -mentes körülmények között inkubáljuk, majd folyamatos megvilágításnak tesszük ki őket széndioxidot és más szénforrást nem tartalmazó környezetben. Ilyen körülmények között nincs széndioxid fixáció és a fotoszintetikus elektrontranszportból származó elektronok H_2 -termelésre fordítódnak. A módszerünk rendkívül egyszerű, nagyon hatékony és fenntartható.

2.

Témavezető: Tóth Szilvia Zita

Doktori Iskola: SZTE TTIK Biológia Doktori Iskola

Ph.D. hallgató: Tóth Dávid

Témacím: Foszfát-transzporterek azonosítása és jellemzése *Chlamydomonas reinhardtii* zöldalgában

A kutatási téma leírása: A foszfor elengedhetetlen számos élettani folyamathoz, ideértve az energia-anyagcserét, a redoxreakciókat, a membrán- és nukleinsavsintézist, a jelátvitelt és a fehérjék poszt-transzlációs módosítását. A foszfor leghatékonyabban foszfát-anion formájában vehető fel és hasznosítható az élőlények számára.

A projekt során a *Chlamydomonas reinhardtii* zöldalga egy eddig még nem jellemzett foszfát-transzporterét tanulmányozzuk. Ez a transzporter a szerves foszfát-transzporterek családjába tartozik, amelyek közül magasabb rendű növényekben több is ismert, azonban zöldalgákban egy sem. A foszfát-transzporter részletes tanulmányozása érdekében CRISPR / Cpf1 genomszerkesztési technikával knockout vonalakat hozunk létre, és tanulmányozzuk azok növekedési fenotípusát, fotoszintetikus paramétereit és fényérzékenységét. A mutáns fenotípus és a foszfát transzporter hiánya közötti kapcsolatot genetikai komplementációval igazoljuk. A foszfát transzporter szubsztrát-specifitását foszfát transzporter-hiányos EY917 élesztőmutánsban tanulmányozzuk. A foszfát-transzporter sejten belüli elhelyezkedését immunolokalizációval állapítjuk meg.

3.

Témavezető: Tóth Szilvia Zita

Doktori Iskola: SZTE TTIK Biológia Doktori Iskola

Ph.D. hallgató: Széles Eszter

Témacím: Mikrofluidikai kamrák fejlesztése zöldalgák morfológiai és fotoszintetikus vizsgálatához

A kutatási téma leírása: Az élet a Földön alapvetően a napfény fotoszintézissel történő energiává való átalakításán alapul. A növényekben és a zöldalgákban a fényenergia átalakítása kémiai energiává az elektrontranszportlánc reakcióival és a proton gradiens létrehozásával együtt a kloroplasztisban, azon belül a tilakoid membránban történik.

A zöldalgák kiemelkedő ökológiai jelentőséggel rendelkeznek, megfelelő modellszervezetek a különböző sejt folyamatok tanulmányozására, valamint biotechnológiai szempontból is egyre nagyobb szerephez jutnak. Életfolyamataik minél pontosabb megismerése érdekében célul tűztük ki az egysejt-analízis megalapozását, a *Chlamydomonas reinhardtii* fajt használva modellszervezetként. Megközelítésünk mikrofluidikán alapul, amely lehetővé teszi kisszámú vagy egyedi algasejtek csapdázását, több napon keresztül történő nevelését, amely időszak alatt mikroszkóppal morfológiai vizsgálatokat végezhetünk, illetve klorofill-a fluoreszcenciával kombinálva a fotoszintetikus aktivitásról is értékes információhoz juthatunk.