

## Az ioncsatornák és transzporterek szerepe a színtestek szerkezetében és

### működésében: sok kérdés - néhány válasz

Solymosi Katalin<sup>1</sup>, Ünneper Renáta<sup>2</sup>, Andrei Herdean<sup>3</sup>, Oskar Johansson<sup>3</sup>, Zsíros Ottó<sup>4</sup>, Gergely Nagy<sup>2,5</sup>, Björn Lundin<sup>3</sup>, Garab Győző<sup>4</sup>, Cornelia Spetea<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Növény szervezettani Tanszék, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest, Magyarország;

<sup>2</sup>Neutronspektroszkópiai Osztály, Szilárdtestfizikai és Optikai Intézet, MTA Wigner Fizikai Kutatóközpont, Budapest, Magyarország; <sup>3</sup>Department of Biological and Environmental Sciences, University of Gothenburg, Göteborg, Svédország; <sup>4</sup>Növénybiológiai Intézet, MTA Szegedi Biológiai Kutatóközpont, Szeged, Magyarország; <sup>5</sup>Laboratory for Neutron Scattering and Imaging, Paul Scherrer Intézet, Villigen, Svájc

A színtestekben számos kulcsfontosságú anyagcsere-folyamat zajlik, mint például a fotoszintézis, amely a növények szén-, nitrogén- és kénautotrófiájának alapja, és végső soron táplálékot és oxigént biztosít más szervezetek számára is. Több alapvető, a színtestekben található molekula (pl. klorofillek, hem proszтетikus csoportok), proteinek (transzkripciós faktorok, enzimek stb.) kofaktorként fémeket tartalmaznak, illetve működésükhöz fémionokra van szükségük [1]. Hasonlóképpen, a fotoszintetikus ATP termelés mozgatórugója a kemiozmotikus grádiens (más néven protonmozgató erő), amelyet a tilakoid membránok lumenében felgyülemelő protonok hoznak létre. Ugyanakkor más ionok szállítása is nagyon fontos abból a szempontból, hogy ellensúlyozza az egyirányú ionáramlást és felhalmozódást, és ezáltal fenntartsa a színtestekben és azok kompartmentjeiben (mint pl. a tilakoid lumenben) az ion homeosztázist. Annak ellenére, hogy egyre többet tudunk a fotoszintézis molekuláris hátteréről, még mindig igen kevés adat áll rendelkezésre a színtest burkolómembránjaiban és a tilakoidokban található csatornákról és transzporterekről [2]. Ez utóbbiak jobb megismerése, valamint a színtestek, és ezáltal a növények stresszhez történő alkalmazkodásában játszott szerepüknek a minél teljesebb megértése különösen fontos lehet a jobb ion homeosztázisú és kedvezőtlen környezeti adottságok mellett is magasabb termőképességű növények nemesítéséhez.

Egy általános bevezetés után az előadás részletesen bemutatja a tilakoid membránban található két, nemrégiben leírt klorid ioncsatorna szerepét [3,4]. A színtestek szerkezetének mutánsokban végzett vizsgálatából kiderült, hogy (i) a CLCe csatorna hiánya miatt a tilakoid rendszer ívelt elrendezésű lett, és a sötétbe alkalmazkodott mintákban egy nagy kiterjedésű tilakoidmentes sztróma terület jelent meg [3], míg (ii) a feszültségfüggő csatorna (VCCN1) hiánya fényben meggörbült gránum szerkezetet eredményezett, és a gránumátmérő, illetve az ismétlési távolság értékeinek enyhe elváltozását okozta [4]. Ez utóbbira kisszögű neutronsórási mérések derítettek fényt [4]. Az egyik csatornával sem rendelkező *clcexvccn1* kettős mutánsok ultrastrukturális vizsgálatának adatait is be fogjuk mutatni.

[1] Solymosi K, Bertrand M (2012) *Agronomy for Sustainable Development* 32 (1) 245-272.

[2] Spetea C, Aronsson H (2012) *Current Chemical Biology* 6: 230-243.

[3] Herdean A et al. (2016) *Frontiers in Plant Science* 7:115.

[4] Herdean A et al. (2016) *Nature Communications* 7:11654.

#### Köszönetnyilvánítás

Köszönetet mondunk a Kloroplasztisz 2010 projekt (<https://plastid.natsci.msu.edu/>), a Carl Tryggers Alapítvány (<http://www.carltryggersstiftelse.se/>), a Swedish Research Council és a Sciex-Project 13.098, és az MTA Bolyai János Kutatási Ösztöndíj támogatásának.