

A cianobakteriális toxinok sejtszintű hatásait vizsgálták

A klímaváltozás és az édesvizek szervesanyag-tartalmának növekedése miatt olyan cianobaktériumok is elszaporodtak, amelyek a vízi életközösségekre, de akár az emberi egészségre nézve is káros hatású toxinokat termelnek. A Debreceni Egyetem TTK BÖI Növénytani Tanszék Növényi Sejt- és Fejlődésbiológiai Kutatócsoportja ezeknek a toxinoknak a sejtszintű hatásait vizsgálta modell- és vízinövényekben, laboratóriumi körülmények között.

- Tömegesen szaporodnak el édesvizeinkben az algák, illetve a cianobaktériumok. Gyakran olyan vizekben is, amelyeket az emberek fürdőzésre, szórakozásra használnak, volt erre példa a Balatonban is. Ez az úgynevezett vízvirágzás globális probléma, és több oka is lehet. Az egyik, hogy mindenféle szerves anyagokkal terheli az emberiség a felszíni vizeket, például a műtrágyák bemosódnak a szántóföldekről, ami megnöveli a vizek nitrát- és foszfát-terhelését. A vízben lévő foszfor és nitrogén túl nagy mennyisége a víz elalgásodásához vezet. Az algák, cianobaktériumok túlzott elszaporodását nevezzük vízvirágzásnak, amit nem csupán az ember okozhat, azonban nagyban hozzájárul. A klímaváltozásnak, a felszíni vizek melegedésének ugyancsak szerepe van a vízvirágzásban. A probléma hogy főként a pusztuló, baktériumok által lebontott alगतömegek csökkentik az oxigéntartalmat. Ráadásul rengeteg olyan cianobaktérium faj vagy törzs van, amely különböző mérgeket, toxinokat termel. Ezek között vannak olyanok, amik akár az emberi egészségre is károsak lehetnek, de éppúgy veszélyesek a vízi életközösségekre, hatással lehetnek a növényekre, gyengítik azok ellenállóképességét. A cianobakteriális és alगतoxinok kémiai természetét, előfordulását Vasas Gábor csoportja kutatja a Debreceni Egyetemen – adta meg a kutatás hátterét a Debreceni Egyetem Természettudományi és Technológiai Kar Növénytani Tanszék professzora, *Máthé Csaba*, majd hozzátette: a munkát Borbély György professzor emlékének ajánlják, aki a toxikus cianobaktériumokkal kapcsolatos kutatásokat megalapozta egyetemen.

- Mivel a színtestek rendelkeznek genetikai állománnyal, érdekes módon önállóan osztódni is tudnak a sejten belül. Ezeket toxinokkal kezeltük, olyanokkal, amelyekkel a növények is kapcsolatba kerülhetnek a természetben is. A laboratóriumi vizsgálatok során azt vettük észre, hogy a mikrocisztin-LR, ami egy természetes cianobakteriális toxin, befolyásolja a színtestek osztódását fiatal *Arabidopsis* csíranövényekben. Teszi mindezt nagy valószínűséggel a protein foszfatáz gátló hatása révén. Ez az enzimgátlás a teljes citoplazmában és az izolált színtestekben is megtörténik, ami felveti annak a lehetőségét, hogy a toxin az eukarióta gazdasejt és a prokarióta eredetű színtestben egyes fontos fehérjéknek, így azoknak is, amelyek a színtest osztódását szabályozzák, a működését befolyásolja. A mikrocisztin-LR a modell cianobaktérium sejtek osztódási képességét is megváltoztatja, megvédi ezeket a sejteket a káros szabadgyököktől. Mindebből azt feltételezzük, hogy az evolúció során a toxin megjelenésének éppen ez lehetett az egyik szelekciós előnye. Ne feledkezzünk meg róla, hogy amikor a földtörténet során megjelentek a toxintermelő cianobaktériumok, még nem léteztek a manapság ember által okozott környezeti változások. Ez azt jelenti, hogy a mikrocisztinek biológiai funkciója eredetileg nem a kompetíciós előny biztosítása (tehát a cianobaktériumok előnyhöz juttatása a többi szervezettel szemben) lehetett, mert vélhetően nem termelődtek ehhez szükséges mennyiségben. Sokkal inkább valószínű, hogy maga a cianobaktérium sejt működése szempontjából lehettek fontosak, úgy tűnik, a saját osztódását szabályozhatja, főként amikor valamilyen stressz éri – magyarázta a professzor.

- Augusztus végén Szegeden lesz a Magyar Növénybiológiai Társaság 14. Kongresszusa, ott is elő fogom adni, mire jutottunk. Ez a kutatásunk a sejtbioológiai és környezettani vizsgálódások határterülete, melynek gyakorlati haszna is lehet, hiszen ha megértjük azt a mechanizmust, amely

szabályozza a szintestek osztódását, akkor az segíthet akár a növény produktivitásának növelésében is – fogalmazott Máthé Csaba.

Az eredményeket ismertető publikáció többéves munka gyümölcse. A kísérletek egy részét Kanadában végezték, így viszonylag hosszabb időt vett igénybe, mire teljesen összeállt a kutatási anyag. Mindez egy többrétű, nemzetközi és egyetemen belüli kooperáció eredménye, melyből sokan kivették a részüket, oroszánrészt vállalt a munkából *Garda Tamás*, a Növénytani Tanszék adjunktusa. Máthé Csaba megjegyezte: kutatásaik további vizsgálatok alapját képezik.

- Amennyiben lesz rá lehetőségünk, tervezzük vízinövényeken és haszonnövényeken is elvégezni ezeket a vizsgálatokat. A mikrocisztinek jelenléte egy reális probléma, hiszen akár az állatokra, emberekre is veszélyesek lehetnek a toxinok. Ez a fajta toxin főként a májban halmozódik fel, például Kínában kimutatták, hogy olyan víz, melyben ugyan nagyon kicsi volt a toxinkoncentráció, de hosszú időn át fogyasztották, megnövelte a májrak előfordulását. De Brazíliában és Ausztráliában is előfordultak megbetegedések, Közép-Európában nem tudunk ilyen esetekről. Mindemellett, mint láttuk, a mikrocisztinek jelentős károsító hatásokat gyakorolnak a növényekre is, és a táplálékláncba bekerülve is veszélyesek lehetnek az emberi szervezetre – számolt be az egyetemi tanár.

A teljes cikk az [alábbi linken](#) érhető el.

Sajtókapcsolat:

- Debreceni Egyetem Rektori Hivatal Sajtóiroda
- +36 52 512 000 / 23251
- sajtouiroda@unideb.hu

Eredeti tartalom: Debreceni Egyetem

Továbbította: Helló Sajtó! Üzleti Sajtószolgálat

Ez a sajtóközlemény a következő linken érhető el:

<https://hellosajto.hu/14318/a-cianobakterialis-toxinok-sejtszintu-hatasait-vizsgaltak/>