



**Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem**

**Kaposvári Campus**

**Növénytermesztési Tudományok Intézet**

**Mezőgazdasági Mérnöki alapképzési szak**

**Különböző levéltrágya készítmények vizsgálata kukoricán  
késleltetett fluoreszcencia detektálásával**

**Belső konzulens:** Dr. Hoffmann Richárd  
egyetemi docens

**Belső konzulens  
intézete/tanszéke:**  
Növénytermesztési tudományok Intézet  
Agronómia Tanszék

**Készítette:** Troszt Norbert (BNUI6Z)

**Kaposvár**

**2024**

## **Különböző levéltrágya készítmények vizsgálata kukoricán késletetett fluoreszcencia detektálásával**

**Troszt Norbert**

Mezőgazdasági Mérnöki, alapképzés, nappali

Növénytermesztési Tudományok Intézet, Agronómia Tanszék

*Belső témavezető:* (Dr. Hoffmann Richárd, egyetemi docens, MATE Növénytermesztési tudományok Intézet, Agronómia Tanszék)

A világ számos régiójában az éghajlatváltozás az agroökoszisztémák stressznek való kitettsége révén veszélyezteti a mezőgazdasági növények termesztésének biztonságát. Az évezredek óta antropogén szempontok szerint nemesített haszonnövényeink jelentős mértékben elvesztették a biotikus és abiotikus stresszel szembeni tűrőképességüket, tekintve, hogy a stresszadaptációs képességük háttérben álló másodlagos metabolitjaik spektruma jelentős mértékben szűkült. Az éghajlatváltozással megbirkózni igyekvő, modern szemléletű növénynemesítés égető problémái mellett számolnunk kell a globális élelmiszertermelést biztosító szakpolitikai beavatkozásokkal nemzeti és nemzetközi szinten is. Napjainkban a kártevőkkel, kórokozókkal, valamint az abiotikus stresszel szembeni harcot csak számos növényvédőszer és termésnövelő anyag alkalmazása esetén képesek felvenni. Az Európai Unió törekvései között szerepel azonban, hogy ezek a főleg szintetikus és az emberi egészségre veszélyt jelentő, valamint környezetre terhelést okozó szereket kivezesse a piacról, egyre élessebbé téve ezáltal az egyes előállítók közötti versenyt, a természetes hatóanyagokat tartalmazó, úgynevezett biostimulánsok kifejlesztésének tekintetében. Napjainkban egyre erősödő problémát okoz az aszály, mint abiotikus stressz forma, mint sokan mások erre a problémára kerestünk mi is valamilyen megoldást. Hiszen gazdasági haszonnövényeinkkel kapcsolatban (különös tekintettel a kukoricára) egyre több hasonló problémával kell szembenéznünk a klímaváltozás miatt.

Kísérletünkben állati, valamint növényi eredetű aminosavakat tartalmazó biostimulánsok hatékonyságát teszteltük fitotronban, kontrolált körülmények között nevelt kukoricánövényeken, aszálystressz mellett, a stressztűrő-képesség egyik modern és perspektivikusnak ígérkező, úgynevezett késletetett fluoreszcencia mérésére épülő eljárást

alkalmazva, amely egy nem invazív, az élőlényekre univerzálisan jellemző, nagyon alacsony energiaszintű elektromágneses sugárzás mérésére alkalmas módszert jelent. A megközelítés alapját az képezi, hogy stressz esetén az élőlények által kibocsájtott biofoton sugárzás intenzitása megemelkedik.

A kísérleti tapasztalataink alapján megállapítottuk, hogy az ilyen jellegű megközelítés alkalmazása során fontos szempont, hogy a vizsgálat során identifikálhatóak legyenek az egyes növényegyedek, tekintettel azok szinte egyedi spontán autolumineszcencia profiljára. A kísérlet során megállapítást nyert, hogy a vízmegvonás abiotikus stresszt jelent a növények számára, mely a 10. nap elteltével a növények részleges pusztulásához vezetett, az alkalmazott kezelésektől függetlenül. Megállapítást nyert, hogy amennyiben nem történik vízmegvonás a biostimuláns készítmények akkor is kifejtik hatásukat, bár eltérő mértékben. Az állati eredetű aminosavat tartalmazó készítmény hatékonyabbnak bizonyult, mint a növényi eredetű aminosavat tartalmazó készítmény. Két vizsgált biostimuláns készítmény képes volt javítani a tesztnövények stressz tűrő képességét, azonban vízmegvonás esetén növényi eredetű aminosavat tartalmazó biostimuláns készítmény hatékonyabbnak bizonyult az állati eredetű aminosavat tartalmazó biostimuláns készítménnyel szemben. Kísérleti eredményeink alapján elmondható, hogy mindkét vizsgált biostimuláns egyaránt képes volt csökkenteni a késleltetett fluoreszcencia értékeit a kísérleti növényekben, azaz képes volt pufferelni a stressz következtében fellépő negatív növényélettani folyamatokat, ugyanakkor a stressz hatására fellépő szabadgyökök felszabadulása következtében elmélyülő stressz tompításában a növényi aminosavakat tartalmazó biostimuláns hatása lényegesen kifejezettebb volt, utalva ezzel az elsősorban növényi eredetű biostimulánsok kifejlesztése érdekében tett erőfeszítések létjogosultságára, ami már csak azért is perspektivikusabbnak ígérkezik, mert kisebb ökológiai lábnyommal bír az állati eredetű aminosavas hasonló termékekkel szemben. A különböző forrásból származó aminosavakat tartalmazó készítmények csökkenteni tudták a növények késleltetett fluoreszcenciáját, azaz a vizsgált készítmények egyfajta roboráló hatással bírnak, s mint természetes alapanyagokat tartalmazó szerek, hatékony eszközt jelenthetnek a növények stresszel szembeni küzdelmében, hathatós segítséget nyújtva a növénynek, támogatván azt a stressz-indukálta reakciók során, azaz az ilyen jellegű biostimulánsok alkalmazása vélhetően új utakat nyithat meg a növényi egészségi állapotot a tenyészidő folyamán fenntartani igyekvő növényápolási technológiák területén. Az egyre számosabb és egyre gyakrabban megjelenő biotikus és abiotikus stresszek kivédése, de legalábbis hatásuk fiziológiai következményeinek tompítása az agrárszakembernek egyre

égetőbb feladata, aki az érvényben lévő és várható EU szabályozási direktívák szellemében egyre inkább csak természetes alapú (bio) készítményekkel élhet a jövőben, ezért azok kifejlesztése egyre inkább hangsúlyossá válik (kell, hogy váljon) a jövőben. A növényi egészségi állapotának tetszőleges fenológiai fázisban, nem-invazív vizsgálatát útján a késleltetett fluoreszcencia detektálásán alapuló felmérése, robotsztus alternatíváját adja az „on the spot” beavatkozás lehetőségét nyújtó megközelítéseknek a modern szemléletű, precíziós mezőgazdasági termelés megalapítását célzó technológiák kifejlesztésében.