



Vetőmagvak „nanoedzése” a szárazságtűrés fokozására

Mindennapi életünk és tevékenységeink során gyakran érzékeljük az emelkedő átlaghőmérséklet, a csökkenő és kiszámíthatatlanná váló csapadékmennyiség káros hatásait. Nincsenek ezzel máshogy a növények sem, ráadásul ezek a helyhez kötött életmódú élőlények a kedvezőtlen környezeti körülmények, mint a vízhiány elől, nem tudnak elmenekülni.

Annak alátámasztására, hogy a termesztett növényeinket milyen súlyosan érinti a szélsőséges időjárás, elég a 2022-es esztendőig visszatekintenünk, amikor a hosszú aszály során több százmilliárd forintos kár keletkezett a mezőgazdaságban. Csökkent a kukorica- és búzatermés mennyisége, valamint a legeltetésbe vonható területek mérete is. Az előrejelzések szerint a közeljövőben egyre hosszabb és erőteljesebb száraz periódusokra kell felkészülnünk. Ahhoz, hogy fenntartsuk a mezőgazdaság termelékenységét, fokozni szükséges a termesztett növényfajtáink szárazságtűrését. További kihívást jelent a növénytermesztés számára, hogy a Föld népessége folyamatosan növekszik, maga után vonva az élelmiszerigény növekedését. A növénytermesztési gyakorlatoknak összhangban kell lennie a fenntarthatóság elveivel, hiszen a termőföldet olyan minőségben kell továbbadnunk az utódainknak, hogy ők is tudják élelmiszer-termelésre használni. Vagyis a modern mezőgazdaság legalább három kihívással néz szembe, hiszen szélsőséggé váló környezeti feltételek mellett kell egyre nagyobb termésmennyiségeket elérni fenntartható módon.

E célok elérését segítheti elő a vetőmagok előkezelése. A vetőmagok, mint szaporítóanyagok vetés előtti kezelése, a csávázás egy nagy múltra visszatekintő növényvédelmi beavatkozás a kórokozók és rovarkártévkök ellen. Azonban a növények magkorukban való kezelése, amit nevezhetünk „magedzésnek”, szolgálhat más célokat is, mint például a csírázási képesség növelése vagy a szárazsággal szembeni tűrőképesség fokozása. A magból kihajtó növény a várakozások szerint „emlékezni fog” az edzésre, így később, amikor száraz körü-



FOTÓK: FEJES GÁBOR

Magedzésen átesett borsó- (fajta: Rajnai törpe, Rédei Kertimag Zrt.) és búza- (fajta: GK Szilárd, Gabonakutató Nonprofit Kft.) csírák nedves szűrőpapíron

mények közé kerül, akkor az aktivált védelmi képességeiknek hála, gyorsabban és erőteljesebben képes majd válaszolni a zavarásra.

A vadon élő és a termesztett növényeink is rendelkeznek bizonyos fokú védelemmel a szárazság ellen. A vízhiányos körülmények között növekedő növények alapvető védekezési mechanizmusa a levélfelszínükön található apró nyílások, a gázcserenyílások bezárása, ami által csökken a testük párologtatással elvesztett vízmennyisége. A száraz talajban a gyökérzet növekedése is megváltozhat, hogy a mélyebben fekvő, így nedvesebb talajrétegeket is elérhesse a gyökér. Emellett a szárazság hatására beindul a védekezést serkentő molekulák, például növényi hormonok, antioxidánsok termelése is. A magedzéssel ezeket és további hasonló alapvető védőmechanizmusokat lehet aktiválni, felerősíteni.

A magedzés egyik formája az, amikor a magokat kémiai anyagok vizes oldatában áztatjuk néhány órán keresztül a vetést megelőzően. Ilyen anyagok lehetnek például tápelemek ionjainak sói (pl. kalcium-szulfát) vagy növényi hormonok (pl. auxinok, gibberellinsav). A magok előkezelésére izgalmas, új lehetőség a nanoanyagok alkalmazása, melyek mérete a nanométeres (a méter egymilliárdod része) tartományba esik. Kémiaileg rendkívül sokféle anyagról van szó, ezért a méretalapú meghatározás helyett a nanoanyagok sajátos fizikai-kémiai tulajdonságaira kell helyezni a hangsúlyt. Egyik kedvező jellemzőjük, hogy parányi méretükhöz hatalmas viszonylagos felület társul, ezért a biológiai rendszerekben, sejtekben sajátos módon viselkednek. Különleges optikai és mechanikai tulajdonságokkal, illetve antimikrobiális hatásokkal is rendelkeznek. Nanoanyagok természetes folyamatok révén keletkeznek a környezetben, például vulkáni tevékenység vagy talajmikrobák aktivitása révén, valamint jelen vannak a tengeri szélben vagy a füstben is. Ugyanakkor kedvező tulajdonságaik miatt a nanoipar nagy mennyiségben elő is állítja a



Megfelelő vízellátottságú és száraz talajban növekvő búza (fajta: érzékeny GK Szilárd, Gabonakutató Nonprofit Kft.)

nanoanyagokat, a „nanotermekek” a mindennapi életünk számos területén használatban vannak. Hétköznapi példa a kertbútorok bevonására használatos, öntisztulást biztosító nano-titán-oxid vagy a napvédő krémek jelentős UV-elnyelő képességű adaléka, a cink-oxid nanorészecske.

A nanoanyagok előnyös jellemzőit igyekeznek a Szegedi Tudományegyetem Növénybiológiai Tanszékén, a Magyar Tudományos Akadémia támogatásával működő MTA-SZTE Lendület Növényi Nanobiológia Kutatócsoport a magedzésben is kamatoztatni. A kutatócsoport célja több, eddig nem alkalmazott nanoanyag növényi szárazsággal szembeni magedzésre való alkalmasságának tesztelése. Az egyik ilyen anyag a fém nanorészecskékkel dúsított plazmaaktivált víz. A légköri plazma kölcsönhatása révén reaktív oxigén- és nitrogénformák keletkeznek a vízben, melyek stabilitása növelhető fém nanorészecskék, például nano-cink-oxid hozzáadásával; így jobb magedző anyag válhat a plazmaaktivált vízből. Ráadásul a magkezelő folyadékban a cink, mint nélkülözhetetlen tápanyag, kedvezően hat a növény fejlődésére. A kutatás új anyagok fejlesztésével is foglalkozik, melyekkel a növények szárazságtűrését kívánják fokozni. Az erdőtüzek során a növényi sejtfal anyaga, a cellulóz részleges égése során karrikin nevű molekulák keletkeznek, amiket a növények érzékelnek, és válaszként fokozzák a csírázásukat, javul a stressztűrésük. Ezek a kedvező hatások már ismertek, és a nanoformába hozott karrikin alkalmazása is ígéretes lehet a magedzésben.

További új lehetőség a magedzésalapú szárazságtűrés fokozására egy szilikátalapú nitrogén-monoxid donor nanoanyag alkalmazása. E nanorészecske nitrogén-monoxid gázmolekulákat szabadít fel, ami korábban már bizonyítottan kedvezően hat a növények csírázására.



Magedzésen átesett borsónövények (fajta: Rajnai törpe, Rédei Kertimág Zrt.)

A növénybiológiai kutatásokban egy időszerű, megoldandó és összetett feladat a szárazságtűrés fokozása, amihez nanoanyagok felhasználása a vetőmagok előkezelésére egy hatékony, ígéretes környezetkímélő eljárásnak mutatkozik. További laboratóriumi kísérletekre van szükség ahhoz, hogy a növénytermesztési gyakorlatban meghonosítható és biztonsággal alkalmazható legyen a „nanoedzés” technológiája.

Ördögné dr. Kolbert Zsuzsanna

Megjelentek a levéltetvek

Május első felében az időjárást túlnyomórészt a szárazság uralta. Csapadék csak szórványosan hullott, tovább növekedett az aszályllyal sújtott terület. A tavaszias, mérsékelt meleg időben a szárazság nyomán az ősziárpa-vetésekben a korai érés jelei mutatkoznak, míg a búza virágzása csupán most kezdődött.

A kalászos gabonák betegségei eltérően reagáltak az eddigi időjárási körülményekre. A legnagyobb gondot ezúttal is a sárgarozsda-fertőzés okozza, mely a tartós szárazság ellenére szinte minden állományban jelen van. Rohamos terjedése nem jellemző, de a kezdeti inkubáció tüneteit általánosan látni lehet. A gabonalisztharmat és a levélfoltosságot előidéző kórokozók újabb megjelenése lelassult a jelenlegi száraz időben. A 20 Celsius-fok körüli mérsékelt meleg még nem kedvez a vöröszosza megjelenésének. A virágzás és a virágzás utáni időszakban domináns kalászfuzáriózis terjedését, újabb tünetek megjelenését gátolja a jelenlegi időjárás. Kártevők közül továbbra is jellemzően a vetésfehérítő bogarak lárvái okozhatnak károkat. A létszám csak gócosan veszélyességi küszöbérték feletti, inkább a különböző fejlettségű lárvák miatti elhúzódó károsítás lehet problémás.

A napraforgóvetéseken már fejlettségtől függetlenül megjelentek a levéltetvek. A főként most még szárnyas alakok a 2-6 leveles növényeken megkezdtek a lárvakolóniák kialakítását. Jelenleg a növények 5-10 százaléka fertőzött levéltetűvel, de a károsítás rohamos erősödése várható már a közeli napokban. A megfigyelések szerint a peronoszpóra még nem fertőz, viszont a gyomosodás néhány vetésen jelentős, ezért indokolt az állománygyomirtások megkezdése. A gyomösszetételben már most is a parlagfű dominanciája a jellemző.



Levéltetűfertőzés napraforgón

A kukorica fejlettsége még táblán belül is igen heterogén, de kezdi kinőni a korábbi lehűlés okozta depressziót. A vetéseken kárt okozó drótféregfertőzés gócosan most is jelentkezik. A fény- és feromoncsapdás megfigyelések kiemelik a vetési, a felkiáltójeles és a gamma bagolylepkék jelenlétét, ami feltételezi a közeljövőben a károsítás emelkedését.

Az őszi káposztarepce betegségei közül helyenként a lisztharmat okoz erős fertőzést, még olyan területeken is, ahol a regulátoros-fungicid állománykezelés megtörtént. A korai fertőzés a növények lombozatát, becőt egyaránt érinti, ezért indokolt lehet védekezni a kórokozó ellen. A becőszúnyog-károsítás kissé emelkedő tendenciát mutat, erősödött a szívogatás okozta beteg termések aránya.

Dr. Aponyi Lajos

Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamara

Részletes növényvédelmi előrejelzésért látogassák meg a www.magyarovenyorvos.hu honlapot!