

Agroforum

Iránymutató a mezőgazdaságban

A 2022. év történelmi aszálya

Szőlő termőhely kiválasztása

Szilvahimlő az ültetvényben

A sárgadinnye oltásmódjai

Szakszerű talajmintavétel

Kukoricák beltartalmáról

KWS TOP kukorica hibridek az élvonalban



KWS KASHMIR

TOP 10 legnagyobb forgalmú hibrid 2022-ben*

KWS INTELIGENS

TOP 15 legnagyobb forgalmú hibrid 2022-ben*

KWS HYPOLITO

#1 MKK TOP20 FAO300 (2021)

KWS GIRO

#1 MKK TOP20 FAO400 (2022)

Aszály kockázatkezelés TOP hibrideinkhez:





Agrárpiactér

www.agrarpiacter.hu





18



38



52



66



A HÓNAP TÉMÁJA

A víz jelentősége a növények szervesanyag előállításának folyamatában, a kedvező talajnedvességi állapot kialakulásának elősegítése talajvédelmi és öntözési eljárásokkal
(Dr. Horváth Jenő és mtsai) 8



FÓKUSZBAN A KLÍMA ÉS AZ IDŐJÁRÁS

Történelmi aszály 2022-ben Európában és Magyarországon
(Dr. Lakatos Mónika és mtsai) 12
A 2022-es aszály éghajlati, tájhasználati okai és következményei
(Dr. Hetesi Zsolt és mtsai) 18
2022 a történelmi aszály éve – az év agrometeorológiai áttekintése
(Erdődiné Molnár Zsófia, Kovács Attila) 24
A szőlőtermesztés éghajlatigénye, a szőlő termőhelyek kiválasztásának szempontjai
(Dr. Lakatos László) 34
(Agro)meteorológiáról közérthetően. 1. Hőmérséklet
(Dr. Lakatos László) 38



NÖVÉNYVÉDELEM

A Napnál is világosabb: a kukorica talajlakó kártevői ettől félnek (x) 41
Az azoxi erejével a kalászos lombvédelemhez (x) 42
A szilvaültvények szilvahimlő vírus fertőzöttségi mértéke a délnyugati gyümölcsösökben
(Dr. Bagi Ferenc és mtsai) 44
Mikrobiológiai talajfungicid nem csak napraforgótermesztőknek (x)
(Klein Róbert) 49
Folyékonyan japánul, avagy az acetamiprid története folytatódik (x)
(Jäger Ferenc) 50
A vöröshagyma tárolási betegségei
(Izsák Péter) 52
Mindig van új a nap alatt! Napraforgó gyomirtás korlátok nélkül 2023-ban is! (x) 55
Az olajosok magas bórigenye és a bór-lombtrágyázás szakmai alapjai (x)
(Fehér Tamás) 58
UPL évnitő '23. Hagyományos és biológiai megoldások. Beszámoló
(Dr. Princzinger Gábor) 60
Mikroorganizmusokkal egy fenntarthatóbb jövőért, avagy az Agrár-ökológiai Program (x)
Növényvédelmi szakemberek találkozója a Balaton fővárosában. Tudósítás
(Görög-Henési Agnes) 66
Hogyan talajfertőtlenítsünk gazdaságosabban? (x) 70
Változókéony időkben a megbízhatóság mindennél fontosabb! (x) 72
FMC évadnyitó szántóföldi webkonferencia. Beszámoló
(Dr. Princzinger Gábor) 74
Terbutilazin mentes megoldások a Syngentától (x)
(Papp Zoltán) 78
Szupererő és védelem a repcének (x) 80
A lényeg a DON-toxin-csökkentés. Védkezünk eredményesen a kalászfuzárium ellen! (x) 186



GÉPESÍTÉS, GÉPEK

Pillantás a mezőgazdasági robotok világába (21.)
A „Salin 247” autonóm elektromos berendezés
(Dr. Huszti István) 82
Vetőgép-diagnosztizálás és -lefogatás (x)
(Hodos Lajos) 86
Sekélyművelő kultivátor és csökkentett szerkijuttatás.
Az Amazone válaszai a jövő zöld kihívásaira. Ríport
(Griek Dániel) 88
Precíziós műtrágyaszórók üzemeltetése (x)
(Hodos Lajos) 92
Harminc éves sikertörténet. Jubileumát ünnepli a Fliegl. Tudósítás
(Baklanova Szandra) 94
Biztonságosabb pótkocsi szállítás, nagyobb kényelem – Megérkezett az új PUMA. Tudósítás
(Griek Tímea) 96
Idén is újdonsággal állt elő a Güttler. A leleplezésre az idei AGROMashEXPO
és AgrárgépShow-n került sor. Tudósítás
(Baklanova Szandra) 98
Merre tovább növényvédelem? (x)
(Szász Zoltán) 100



FIGYELMÉBE AJÁNLJUK

Mennyire fontos a felvehető foszfor a gyökérképződés idején? Hasznos starterrel vetni? (x) 91
A hazai kukoricatermesztési eredmények történetéről
(Dr. Szieberth Dénes) 102
Valós alternatívája a círok a kukoricának? Mit mutatnak a 2022. évi tapasztalatok? (x)
(Pintér János) 108
A TerraCalco 95 szerepe az egészséges talajállapot kialakításában (x) 110
Kukoricáink 2022-ben is bizonyították kiemelkedő termésstabilitásukat (x)
(Marsai Viktor) 113
Szemeskukorica hibridek beltartalmáról
(Dr. Szőke Csaba és mtsai) 114
A búzanemesítő Matuz János professzor 75 éves. Interjú
(Dr. Pauk János) 118
SAATEN-UNION-SZÓJAJAJTÁK: hazai igényekre tervezett megoldások (x)
(Varga Gábor) 120
Miért fontos (költségsökkentő tényező) a szakszerű talajminta-vétel?
(Dr. Varga Csaba és mtsai) 122

Starter műtrágya nélkül aszályban nincs kiút az alacsony termésátlagokból! (x) (Fáy András)	124
Aszályban is sikert arat! Hagyjuk el a megszokott gyakorlatot – gondolkozunk tudatosan és építünk a meglévő tudásra (x) (Szemerits Balázs)	126
A gazdák és a növények igényeit is ki tudjuk szolgálni (x) (Tóth Miléna)	128
Ami biztos: nincsenek kiszámítható tendenciák. <i>Tudósítás</i> (Baklanova Szandra)	130
Agrár-startup. Adatesővel segítik a gazdákat (Laza Bálint)	132
Fenntartható foszfor menedzsment – TOP PHOS technológia (x)	134
Hogyan legyen eredményes a kalászosgabona-termesztés? DR GREEN a kalászos-technológiákban (x) ...	136
Silány minőségű, kétes eredetű ukrán gabona árasztja el a piacot. A zöld szervezetek most is hallassák a hangjukat! <i>Sajtóközlemény</i>	138
A regeneratív gazdálkodás komoly előrelépést jelenthetne – a konvencionális és a bio termelésben egyaránt. <i>Riport</i> (Gribek Dániel)	142
Pellenc C35 és C45 – forradalom a metszésben (x)	144
Egész évben kiskert (Tóth Rozália Franciska)	146
Extra támogatás! – A Limus felhasználható az Agrár-ökológiai Programban! (x) (Németh Balázs)	150

AGRÁRGAZDASÁG

Klímasokk (Fórián Zoltán)	148
------------------------------------	-----

ZÖLDÍTŐ

Interjú egy robottal – a biodiverzitásról és a talajkímélő gazdálkodásról. <i>Riport</i> (Gribek Dániel)	152
Újabb öko-edukáló társasjátékok az ünnepekre és a hétköznapokra. Zöldítő szórakozás (Gribek Dániel)	156

TALAJÉLET, TALAJOLTÁS

A baktériumos talajoltás eredményei napraforgóban 2022-ben (Magyar Talajvédelmi Baktérium-gyártók és -forgalmazók Szakmai Szövetsége)	160
A magyar termőföld nemzeti kincs – megóvása közös érdek! Beszélgetés talajaink védelméről. <i>Tudósítás</i> (Baklanova Szandra)	161
Az Agrár-ökológiai Program (AÖP) tippek (x)	163

ZÖLDSÉGTERMESZTÉS

Alanyhasználat és oltásmódok sárgadinnye termesztésében (Németh Dzszenifer, dr. Csapó-Birkás Zita)	164
---	-----

GYÜMÖLCSTERMESZTÉS

INTERPOMA (Dr. Szalay László)	168
--	-----

SZŐLÉSZET ÉS BORÁSZAT

Szőlőbetegségek (4.) A szőlő krónikus betegségei (5.) Kordonkarelhalás és korai tőkeelhalás kiváltó gombás betegségek (4.) Eutipás törzs- és kordonkarelhalás (Dr. Dula Bencéné)	170
Az ember nem azért megy borásznak, hogy az adminisztrációval foglalkozzon. <i>Tudósítás</i> (Baklanova Szandra)	174

KITEKINTÉS

A török csoda titka. <i>Tudósítás</i> (Németh Szabolcs, dr. Szalay Attila)	176
Tallózás külföldi forrásokból (Fordította és összeállította: Baklanova Szandra)	95, 149, 175

EGYÉB SZAKMAI KÖZLEMÉNYEK

Jegyzet gazdálkodóknak. Egy letűnt (uradalmi) gazdálkodásról (3.) (Kurucz Miklós)	180
Ódon derű. Februári furcsaságok (Dr. Tóttós Gábor)	181
Agrárműtunk nagyjai. Tomcsányi Pál (1924-2018) (Kurucz Miklós)	184
Már elődeink elődei is írták... (Dr. Tóth Ferenc)	185



LAPZÁRTA: legközelebbi számunk márciusban jelenik meg. Az áprilisi számba szánt kéziratokat március 5-ig a főszerkesztő címére kérjük elküldeni: e-mail: arendas.tamas@agroforum.hu A lapban közölt cikkek külső lektorálás nélkül, a szerkesztőbizottság felülvizsgálata és véleménye alapján jelennek meg. A szerzők személyesen vállalnak felelősséget az általuk leírtakért. A témával kapcsolatban szükség esetén a szerzők adnak további felvilágosítást. A hirdetések tartalmáért minden tekintetben a megrendelő felel. Minden jog fenntartva! A lapban közölt írások részleges vagy teljes körű utánkötélése – elektronikus és nyomtatott médiákban –, a kiadó írásos engedélye nélkül tilos!



**Országos terjesztésű szaklap****ALAPÍTÓ:** †Dr. Csíbor István, 1990**MEGJELNIK MINDEN HÓNAP ELEJÉN****FŐSZERKESZTŐ:** Dr. Árendás Tamás

Mobil: 30-238-7566

E-mail: arendas.tamas@agroforum.hu

ÜGYVEZETŐ, MARKETINGVEZETŐ,**HIRDETÉSFELVÉTEL:** Kosztolányi Attila

Mobil: 70-3780-901

E-mail: kozstolanyi.attila@agroforum.hu

HIRDETÉSSZERVEZŐ: Soós Sándor

Mobil: 20-9815-606

E-mail: soos.sandor@agroforum.hu

HIRDETÉSSZERVEZÉS**ÉS TARTALOM SZOLGÁLTATÁS:**

SPV Alfa Kft.

OLVASÓSZOLGÁLAT VEZETŐ:

Dr. Szabóné Dr. Rajli Veronika

Mobil: 70-6778-017

E-mail: olvasoszolgalat@agroforum.hu

Postacím: 1660 Budapest, Pf.: 421

Banksz.: 10100833-17916000-01005008

OLVASÓSZERKESZTŐ:

Györök Zsuzsanna

Görög-Henézi Ágnes

henezi.agnes@agroforum.hu

TUDÓSÍTÓ:

Baklanova Szandra

baklanov.szandra@agroforum.hu

TÖRDELŐSZERKESZTŐ: Demes Gabriella

Mobil: 30-2103-402

E-mail: demes.gabriella@agroforum.hu

Eller János

Mobil: 30-2685-716

E-mail: eller.janos@agroforum.hu

TANÁCSADÓ: Molnár Zoltán Gábor**TANÁCSADÓ TESTÜLET:**

Dr. Gyuricza Csaba, Dr. Németh Tamás,

Dr. Oláh István, Dr. Petróczy István Mihály,

Dr. Princzinger Gábor

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG:

Bakonyi István, Benécsné Dr. Bárdi Gabriella,

Benke Zoltán, Dr. Békési Pál,

Dr. Birkás Márta, Dr. Csapó-Birkás Zita,

Dr. Dula Bencéné, Dr. Fenyvesi László,

Dr. Hajdu Edit, Hertelendy Péter,

Dr. Heszky László, Kauser Jakab,

Dr. Keszthelyi Sándor, Dr. Somogyi Norbert,

Dr. Szalay László, Dr. Terbe István,

Tóth József Attila, Zsár Ernő Tamás

ONLINE VEZETŐSZERKESZTŐ:

Gribek Dániel

Mobil: 20-9430-278

E-mail: gribek.daniel@agroforum.hu

ONLINE HÍRSZERKESZTŐ: Kosztolányi Péter

Mobil: 20-4475-623

E-mail: kozstolanyi.peter@agroforum.hu

INTERNET: www.agroforum.hu**KIADJA:** az Agrofórum Kft.**A SZERKESZTÉSÉRT FELEL:** a főszerkesztő**A KIADÁSÉRT FELEL:** a Kft. ügyvezetője**ISSN 1788-5884**

Lapunkat az IMEDIA Kft. szemlézi

**Nyomtatás:** Prospektus Nyomda**Agrofórum**NÖVÉNYÉLETTAN ÉS NÖVÉNYEGÉSZSÉG
TÉMAKÖRÉBEN MEGJELENŐ SZAKCIKKEINK TÁMOGATÓJA:A TALAJÉLET, TALAJJOLTÁS ROVAT SZAKMAI TÁMOGATÓJA
AZ AGRO.BIO HUNGARY KFT.



Hatékony felszínegyengetés kompromisszumok nélkül

- Egyenletes súlyeloszlás a teljes munkaszélességben
- Gondozásmentes csuklópontok, edzett perselyek
- Garantáltan hosszú élettartam
- Kőgyűjtő tálca, mely az alapfelszereltség része
- Opcionális CrossBoard Heavy mellső simító
- Hengertípus választék: Cambridge, Cambridge HeavyDuty, Crosskill



*Cserepesedésre hajlamos
területeken kiválóan használható
a DoubleKnife törőkés, amely
biztosítja az egyenletes magágyat*

Vaderstad Kft.
2475 Kápolnásnyék,
Összekötő út 1.
+36 22/709-000
infohu@vaderstad.com
www.vaderstad.com/hu

Ádám Tamás +36 20/242-02-15
Fábián Péter +36 20/472-89-20
Kovács Gábor +36 20/523-32-42
Máté Csaba +36 20/455-42-96
Orosz Bence +36 20/965-47-42
Szalai Árpád +36 30/394-67-14
Tolnai Péter +36 20/237-07-70



Ahol a gazdálkodás kezdődik

A víz jelentősége a növények szervesanyag előállítási folyamatában, a kedvező talajnedvességi állapot kialakulásának elősegítése talajvédelmi és öntözési eljárásokkal



Dr. Horváth Jenő talajvédelmi és tápanyaggazdálkodási szakértő

Dr. Szabó József talajtani szakmérnök (posztumusz)

Horváth Katalin agrárkörnyezet-gazdálkodási szakmérnök

Szalay Janka műszaki mérnök, gazdálkodási menedzser

A 2022-es aszályos év különösen az Alföld középső területein óriási termés kieséseket okozott a növénytermesztésben. Ez a tény ráirányította a figyelmet arra, hogy mennyire fontos a korszerű mezőgazdasági vízgazdálkodás. Meg kell jegyezni, hogy már a közeli és távoli időszakokban is előfordultak káros aszályos, de ugyanakkor vízbő belvízkáros évek is. Feljegyzések szerint a tizennyolcadik század közepén jelentkezett aszályos években még a Velencei-tó is kiszáradt. Máskor pedig nemcsak belvizek, hanem még árvizek is pusztítottak.

A földi élet a növényi eredetű szervesanyag nélkül nem létezne. Az alacsonyabb és a magasabb rendű élőlények tápláléka közvetlenül vagy közvetve egyaránt növényi alapú, hiszen a ragadozók ételmét is a növényevők elfogyasztása jelenti.

Az élőlények jelentős hányada az energiát a növényi eredetű szervesanyagokból meríti. Az asszimiláció során képződött szervesanyagba a napfény energiája épül be és konzerválódik. Ezen logika szerint az életfunkciók fenntartásához felhasznált közvetlen és közvetett energia (fa, szén, olaj, benzin, gáz stb.) mindmind az asszimiláció során a növényekbe beépült napfényenergiából ered! A fosszilis energiahordozók az ősi időkben eltemetett erdőkből, szervesanyagokból származnak.

A növényi szervesanyagok előállításának életfolyamatához – az asszimilációhoz – az oly fontos vizet a növény túlnyomórészt a talajból nyeri. Az a jó, ha a talajban rendelkezésre álló víz a növények számára minél könnyebben hozzáférhető, felvehető, megfelelő minőségű és mennyiségű. Nagyon fontos lenne, hogy a csapadék az érkezés helyén maradjon és a talajba szivároгjon. Az erős intenzitású csapadékok esetén gyakran nagymértékű az elfolyás – különösen lejtős területeken – amely vizekből célszerű lenne minél nagyobb mennyiséget megfogni és tározókba terelni, majd onnan aszályos időszakokban a termőföldekre visszajuttatni.

Erősen csapadékos időszakokban különösen az Alföld (amelyre a megnevezése is utal) mélyfekvésű területein gyakran előfordul tartós belvizek kialakulása is. A belvizek egyrészt nagy kárt okoznak a növények kipusztításával, másrészt a talajvizek megemelkedésével a sóban gazdag altalaj miatt másodlagos szikesedés indulhat be. Mindezekért nagyon fontos úgy a lejtős területeken, mint a síkvidékeken a jó vízgazdálkodású, vízmegtartó talajállapot kialakítása és fenntartása, illetve olyan műszaki vízrendezési eljárások alkalmazása, amelyek megoldást jelentenek a káros vizek levezetésére, tározókban való összegyűjtésére, megteremtve az öntözés feltételeit is.

A 2022-es év aszályos nyarán új fogalomként született a „vízvizsszatartás, illetve vízörzés” kifejezés, amely a mezőgazdasági területek felszínén a tartós vízborítást is jelentheti. Megjegyezzük, hogy a csapadékos években – amikor hazánkban az 1 millió hektárt is elérheti a belvízzel elöntött területek kiterjedtsége – eddig a vízrendezési tevékenység arra irányult, hogy a felesleges vizektől a

területek mielőbb mentesüljenek. A tartósan víz alá kerülő talajok az anaerob, levegőtlen körülmények között minőségileg leromlanak. Szaknyelven szólva „holtta, döglötté” válnak és a helyreállításuk költséges rekultivációval több évig is eltarthat. A vízvisszatartás a termőtalajokban, a réteken és az állandó vagy ideiglenes jellegű tározókban kár nélkül célszerű, szakszerű.

A főcímben, illetve a fenti bevezetőben érintett témaköröket – mint a víz, fény és hő szerepe, a talajnedvesség lényege, a vízrendezés és az öntözés – egymással szoros összefüggésben négy (I-IV.) külön-külön részben tervezzük tárgyalni. E tényezőknek a növények szervesanyag-előállítási folyamatában betöltött szerepét tekintjük át röviden ebben az írásban.

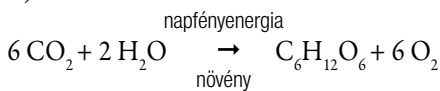
A víz jelentősége a folyamatban

Minden élő szervezet igen szoros kölcsönhatásban él és fejlődik az őt körülvevő közeggel. A növények számára ezt a külső közeget a föld feletti légréteg és a gyökérzettel átszőtt talajréteg jelenti. A növényeknek élettevékenységükhöz a levegőből és a talajból vett vízre, fényre, hőre és tápanyagokra van szükség.

A növények testének nagyobb része víz, átlagosan 70-90 tömegszázalék vizet tartalmaznak. A víz az élő test építésében és működésében alapvető jelentőségű. A növények életében igen fontos táplálóelemként, és nélkülözhetetlen vegyületként. A hidrogént – mint táplálóelemet – a növény a vízből nyeri, a

legalapvetőbb növényi életfolyamat, a szén-dioxid fotoszintetikus asszimilációja (fotoszintézis) során. A klorofillal rendelkező zöld növények a Nap fényenergiája segítségével a vízből hidrogént hasítanak le, amelyet a levegőből nyert szén-dioxid szénhidráttá való átalakítására használnak fel. Így képződnek a szervesanyagok, amelyekben a fényenergia kémiai energiává kötődik.

Ez a fotoszintézissel előállított szervesanyag az állatvilág és az emberiség táplálékának és energiaszükségletének az alapja, így csaknem minden élet mozgatója a Földön. A fotoszintézis formulája:



Ily módon a szén-dioxid szénből, a víz hidrogénjéből és oxigénjéből egyszerű cukrok keletkeznek, az oxigén egy részét pedig a növény „kilélegzi”.

A növények életében a víz – mint vegyület – fizikai értelemben is nagyon fontos, testet építő és működtető tényező, és a növény testében szabad és kötött vízként van jelen.

A szabad víz nincs plazmához kötve, az edénynyaláb farészében ionokat, a hánrcsészében asszimilátumokat szállít, tehát a növények anyagcseréjének legfőbb közvetítője.

A kötött víz a növényi plazmakolloidok vízburkának kialakításával, azaz a hidratálással az élő plazma struktúrájának és működésének döntő tényezője. Hidratáció nélkül az életfolyamatok nem mehetnének végbe, mivel hiányozna a szükséges tér az életet jelentő biokémiai folyamatokhoz. A plazma hidratációs fokának csökkenésével a növényi életfolyamatokban is zavarok keletkezhetnek.

A növényeken átáramló víz szállítja a tápanyagokat a növények különböző részeibe. A növények transzspirációval biztosítják sejtjeik duzzadt állapotát, a turgort, és azzal szabályozzák hőmérsékletüket is. A víz egy bizonyos határon túli csökkenése a növényben már nemcsak mérsékli, de meg is akadályozza a szervesanyag-szintézist, az anyagcseré-folyamatokat.

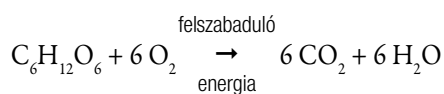
A növények föld feletti része és gyökérrendszere között a víz útján állandó

anyagátadás megy végbe. A levélben képződött asszimiláták egy része (18-45%) a floémén keresztül a gyökerek felé vándorol, ugyanakkor az ásványi ionok és a gyökérben képződött szerves vegyületek a xilémen át a föld feletti részekbe kerülnek.

A víz és a növényi tápanyagok talajból való felvétele és állandó áramlása a levelek CO_2 -felvételének nélkülözhetetlen feltétele. Az ásványi anyagok és a víz felvétele a talajból – a gyökerek révén – viszont függ a levelek légköri táplálkozásától és a képződött asszimilátumoktól a gyökerek felé szállításától.

Az ásványi anyagok mozgásának irányát a növényben általában két alapjelenség befolyásolja: az anyagcserében való felhasználódás és a transzspiráció. A beépülés koncentrációesést okoz, ami a további folyamatos áramlást biztosítja, a transzspiráció pedig annyi oldott anyagot szállít, amennyi az elpárologtatott víz mennyiségével arányos.

Életfunkcióikhoz a növényeknek energiára van szükségük, amelyet a légzésük során állítanak elő. A növény légzése az asszimilációval ellentétes folyamat, és a következő formulával jellemezhető:



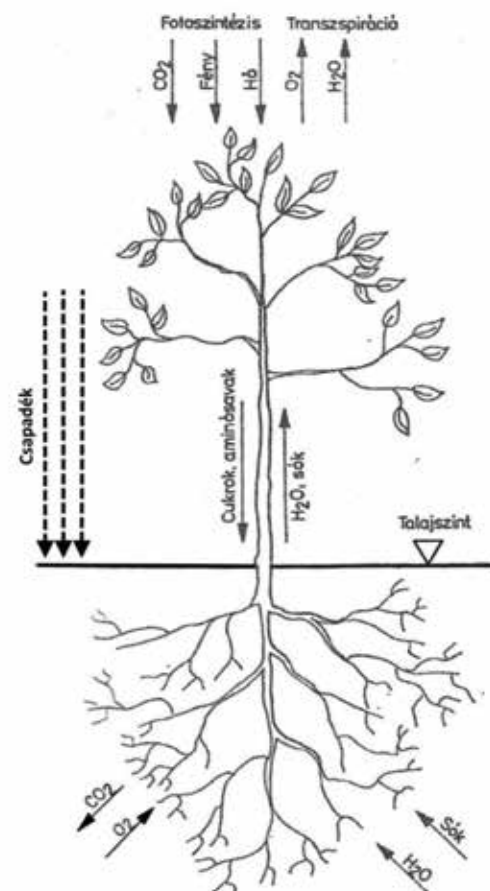
A növény légzése során a keletkezett szerves vegyületek szén-dioxiddá és vízzé oxidálódnak. A növény anyagcseréjét sematikus az 1. ábra szemlélteti.

A növények tenyészidejük alatt szárazanyag-tömegük mintegy 300-600-szorosának megfelelő vizet párologtatnak el. A növény szárazanyagának általában 45%-át szénből, 42%-át oxigénből, 7%-át hidrogénből és 6%-át egyéb elemről állítja elő; vagyis azok az elemek, amelyek a növénybe víz és szén-dioxid elnyelése által jutnak, a szárazanyag mintegy 94%-át teszik ki.

A víznek a tápanyagok talajból való felvételében is nagy jelentősége van. A talajok tömegének átlagosan 20%-a víz, amely az időjárási viszonyoktól függően változik. A növények ásványi táplálkozása elsősorban oldatból megy végbe. Ezért, ha elég tápanyag áll rendelkezésre, de nincs elég nedvesség a talajban, a növény tápanyaghiányban szenvedhet.

A víz a talajban tehát sohasem tiszta víz, hanem talajoldat formájában van jelen, amelyben a tápanyagok különböző ionok alakjában találhatók. A növény ezeket ioncsere segítségével veszi fel. Ez úgy megy végbe, hogy a növények gyökerei CO_2 -ot lélegeznek ki, amely a gyökérszörök felületén található vízrétegben oldódva szénsavvá alakul. A szénsav H^+ - és HCO_3^- -ionokra disszociál. Így a légzés során cseionok képződnek, ami után a H^+ -kation helyébe a növény számára szükséges egyéb kationok (NH_4^+ , K^+ , Ca^{++} , Mg^{++} stb.), ill. a HCO_3^- -anion helyébe más fontos anionok (NO_3^- , H_2PO_4^- , Cl^- stb.) lépnek. A légzés egyidejűleg energiát is szolgáltat a koncentrációgradiens ellenében történő ionfelvételhez.

A talajoldat vízből és a benne oldott különböző anyagokból (sók, savak, bázisok stb. formájában) és elnyelt gázokból



1. ábra A növény anyagcsere-forgalmának sematikus rajza

(A szerves anyagok – cukrok, aminosavak, fehérjék, keményítők zsírok és egyéb vegyületek – további szintézise a levelekben, gyökerekben, gumókban és tenyészőcsúcsokban megy végbe)

pH-érték	4	5	6	7	8	9
Len						
Árpa						
Lucerna						
Cukorrépa						
Búza						
Lóhere						
Borsó						
Mustár						
Repece, rozs						
Rosz						
Kukorica						
Zab						
Burgonya						
Csillagfürt						
Rét, legelő						

2. ábra Néhány növény talaj-pH igénye

áll. A talajoldatban a növények számára fontos kémiai folyamatok játszódnak le. Táplálkozásuk szempontjából különösen fontos a K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , NH_4^+ , NO_3^- , SO_4^{2-} , $H_2PO_4^-$ -ionok jelenléte és állandó feltöltődésük a talaj adszorpciós komplexumából, vagy közvetlenül műtrágyázás révén. A talaj folyadékfázisa dinamikus egyensúlyban van a talaj szilárd fázisával és a talajlevegővel. Ez az egyensúly állandóan eltolódik a mindenkori rendelkezésreálló víz, a gyökerek adszorpciós sajátossága (tápanyagfelvétel), a mikroorganizmusok tevékenysége, a talajművelés és a trágyázás következtében. Fiziológiailag kiegyensúlyozott az a talajoldat, amely biztosítja a növények megfelelő tápanyagfelvételét.

A növények táplálkozását a talajoldat sókoncentrációja is befolyásolja. A vízoldható sók koncentrációjától függ a talajoldat ozmotikus nyomása, amely hatással van az oldatból való tápanyagfelvételre. A talajoldat ozmotikus nyomása átlagosan kb. $0,3 \cdot 10^6$ Pa. Ugyanakkor a sejtoldat ozmotikus nyomása jóval meghaladja ezt az értéket; ellenkező esetben a gyökerek vízfelvétel helyett leadnák a vizet. Szikes talajokban a nagy ozmotikus nyomás miatt a kultúrnövények elhálnak – még elegendő vízellátás esetén is. A sziken csak azok a növények élnek meg, amelyek sejtnedvének ozmotikus nyomása is rendkívül nagy. Az összes só mennyisége a talajoldatban század

százaléktól, néhány százalékig terjed. A talajban levő vízoldható só 0,2% felett a növényekre káros.

A talajoldat kémiai összetétele meghatározza annak a pH-viszonyait. A nem megfelelő kémhatású talajoldat megváltoztatja a gyökérszőrök felszínén található H^+ - és $HCO_3^-(OH^-)$ -ionok mennyiségét, ennek következtében megváltozik a növényi tápanyagfelvétel jellege. A talajoldat túlzott savanyúsága vagy lúgossága megbillenti az ionok fiziológiai egyensúlyát, csökkenti a növények

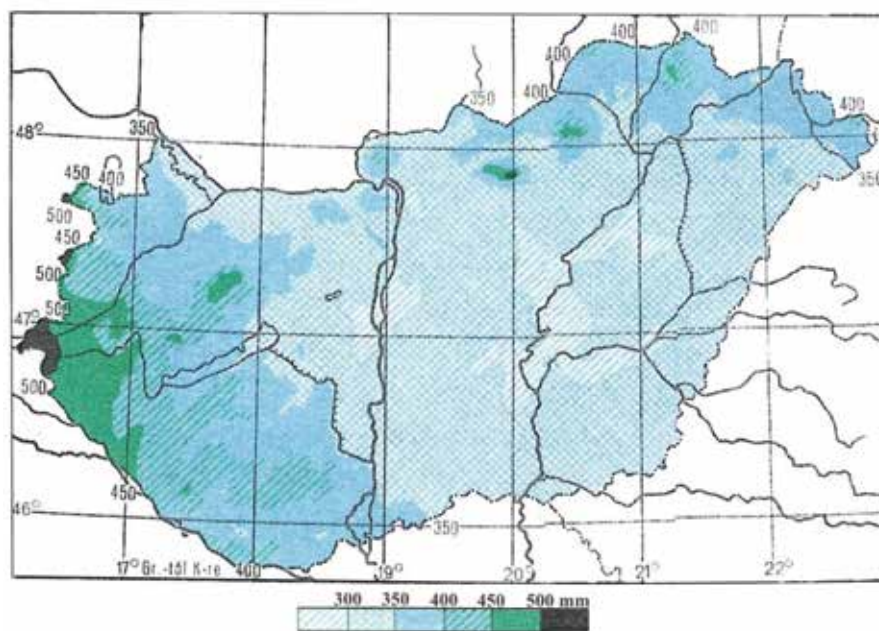
anyagfelvételét, zavarja a szénhidrát-, a fehérje- és a foszfátanyagcserét. Néhány növény talaj pH-val szembeni igényét a 2. ábra ismerteti.

A növények életfeltételeihez a nagyon fontos vízen, tápanyagokon (CO_2 , O, N, K, P, Ca, Mg, B, Zn, Cu, Mn, Mo, Co stb.), a megfelelő talajoldaton kívül kedvező fény- és hőviszonyokra is szükség van. A 3. ábra 50 éves átlag alapján mutatja be a tenyészidőszak csapadék mennyiségeit.

A fény és a hőmérséklet szerepe

A napfényből a látható fény 340-760 μm hullámhosszú sugaraiból (ibolyától a vörösig) a CO_2 -asszimilációt, azaz a zöld levelekben zajló fotokémiai reakciókat a vörös, a narancssárga és a kék fénysugarak segítik elő a legjobban. Az ibolyántúli sugarak (400 μm alatti hullámhossz) hatása nagy adagban kedvezőtlen, kis mennyiségben viszont az egyes szintézisekhez szükséges. Az infravörös sugár (800 μm fölötti hullámhossz) hatása elsősorban hőhatás, és kedvező a növényre.

A földre jutó napsugárzás 80%-a hősugárzás. A nagy hullámhosszú hősugárakat a levelek jól elnyelik. Az ibolyántúli sugárzás hatására a légzés fokozódik, de a túlságosan nagy sugáradag hatására a növény elpusztul. A zöld levelek a napenergiának csak 1-8%-át raktározzák el



3. ábra A tenyészidőszak csapadékmennyiségeinek 50 éves átlagai (Forrás: Világatlasz)

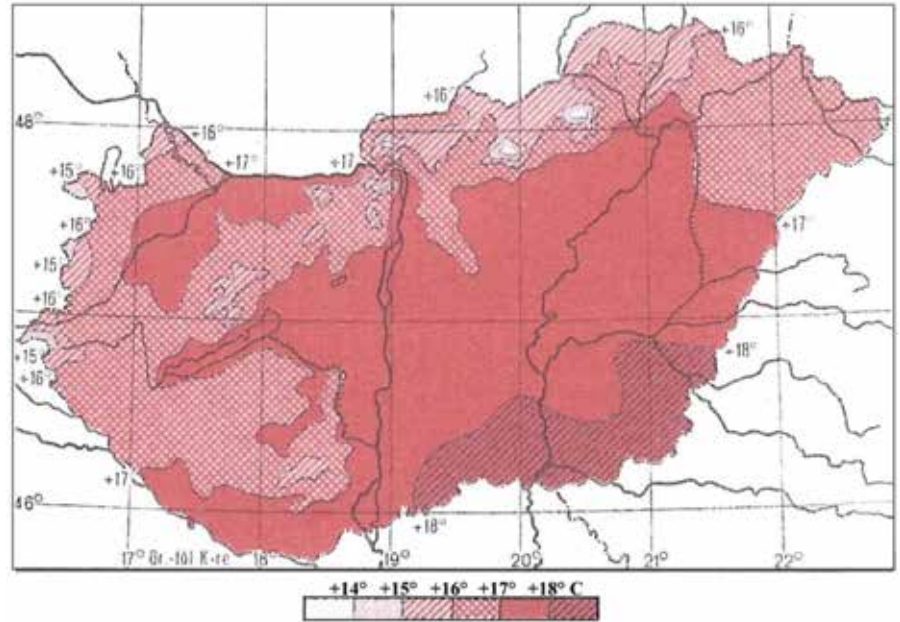
kémiai energia formájában, a többi hőenergia formájában a transzspirációt fokozza.

A klorofill képződéshez fényre van szükség. A klorofill a narancsszínű és a kék fényt nagymértékben elnyeli, a zöld fényt átengedi. A klorofill adja át a kémiai reakciókhoz – a fotoszintézishez – szükséges fényenergiát.

A fénykedvelő növények asszimilációja a fényerősség növekedésével állandóan fokozódik, az árnyékedvelő növények fotoszintézise pedig elér egy maximumot és állandósul.

A megvilágítás erősségén kívül a világosság és a sötétség periodikus változásának ritmusa is befolyásolja a növények fejlődését. A hosszú nappali megvilágítást igénylő növények általában a mérsékelt égöv növényei. E növények generatív szervei csak hosszú megvilágítás esetén fejlődnek zavartalanul, viszont a rövidnappalos növények (pl.: szója, dohány, kukorica) kellő hosszúságú sötét periódust igényelnek.

A növények növekedési sebessége nagymértékben függ a hőmérséklettől is. A hőmérséklet emelkedésével nő a légzés intenzitása, a termelt CO_2 mennyisége. A légzés erőssége egy bizonyos hőmérsékletnél maximumot ér el, majd ezen felül ismét csökken. Ezért az éjszakai hőmérséklet erősen kihat a termés mennyiségére (az átlagos napi hőmér-



4. ábra A tenyészidőszak középhőmérsékleteinek 50 éves átlagai

(Forrás: Világatlasz)

séktől függően a légzési veszteség a fotoszintézis során termelt anyagoknak 40-60%-a).

A talajhőmérséklet optimális határ alá süllyedése kihatással van a gyökérrendszer tápanyagfelvételére is. Leginkább csökken a nitrogén, majd a foszfor és kalcium gyökerek általi adszorpciója. Általában 10 °C alatt minden ásványi elem felvétele csökken.

A CO_2 -asszimiláció intenzitása is

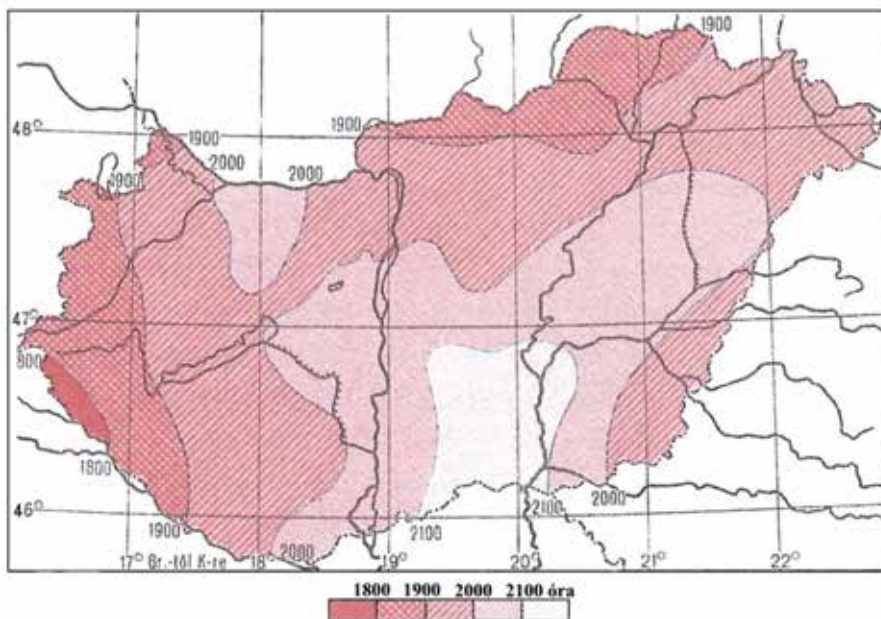
nagymértékben változik a hőmérséklettel. Minden növénynek van hőmérsékleti optimuma, amelyen a legintenzívebben asszimilál. Például a burgonya, a cukorrépa és a paradicsom asszimilációs optimuma 20 °C-on, a babé 30 °C-on van.

A hőmérséklet nagy hatással van a magvak csírázására. Így pl. a rozs, a kender 1-2 °C, a búza 3-5 °C, a kukorica 8-12 °C, a cirok 8-10 °C, az uborka 12-15 °C-nál alacsonyabb hőmérsékleten nem csírázik.

A növények hőigénye fejlődésük különböző szakaszaiban eltérő, pl. a búza a csírázaskor hűvös, éréskor meleg időt kíván. A magasabb hőmérséklet hatására a tenyészidő általában megrövidül; ez rendszerint terméscsökkenéssel is együtt jár.

A talaj vízellátottsága és hőháztartása között szoros összefüggés van. A vízzel jobban ellátott talajok (pl. réti talajok) hidegebbek, míg a vízzel kevésbé ellátottak (pl. homoktalajok) gyorsan túlmelegednek. A talaj víztartalma a növények hőszabályozására is hat a nagyobb vagy kisebb vízfelvételi és transzspirációs lehetőség miatt.

A 4-5. ábrák 50 éves átlagok alapján mutatják be a jellemző hőmérsékleti és napfénytartam adatokat.



5. ábra Az éves napfénytartam 50 éves átlagai

(Forrás: Világatlasz)



Történelmi aszály 2022-ben Európában és Magyarországon

Dr. Lakatos Mónika, Szentes Olivér, Bihari Zita

Országos Meteorológiai Szolgálat, Budapest

A 2022-es év éghajlati szempontból az egész kontinensre kiterjedő aszály miatt lesz emlékezetes. Az Európai Bizottság által működtetett Európai Aszálymegfigyelő Intézet (EDO: European Drought Observatory) augusztus végén kiadott jelentése szerint Európa 47 százalékát sújtotta aszály vagy szárazság. A talaj nedvességtartalma egyértelműen alacsony volt az egész kontinensen, Európa 17 százalékán pedig kritikus mértékben kiszáradtak a talajok. Az év eleje óta tartó vízhiány negatív hatását fokozta a májusban beköszönött hóhullámok sorozata. Az aszály sokfelé okozott jelentős termés kiesést, hatással volt a vízienergia-termelésre, és az energiatermelésben alkalmazott hűtőrendszerek működését is befolyásolta. A víz- és hőstressz jelentősen csökkentette a nyári növények terméshozamát. A leginkább érintettek a kukorica, a szójabab és a napraforgó voltak. Az augusztus közepén lehullott csapadék némileg enyhíthette az aszályt néhány régióban, bár a csapadéktevékenységhez kapcsolódó zivatarok helyenként károkat okoztak, ami csökkentette az érkező csapadék jótékony hatását. A kiterjedt aszály tovább mélyítette az élelmiszer- és energiaválságot. A vízhiány miatt korlátozni kellett a folyami hajózást is.

Az EDO riport kitér arra is, hogy az egyes országok milyen hatásokról, fennakadásokról számoltak be. Olaszországban a Pó vízgyűjtő területén a legmagasabb szintűre minősítették az aszályt. Az augusztus közepén hullott csapadék, ha kismértékben is, de javított a helyzeten. A Pó folyó alacsony vízhozama miatt a folyó deltájából jelentős volt a belvizekbe történő sókiválás.

A vízkészletekkel való gazdálkodás problémás volt, mivel nehéz volt egyensúlyt teremteni az egyes felhasználók igényei között. Az északi területeken a vízkészletekben tárolt vízenergia-potenciál kihasználása az elmúlt években megfigyelt mennyiségnek a felét sem érte el. Franciaországban több mint 100 településen volt vízellátási probléma, és az ivóvizet teherautókkal szállították. 66 francia megyében a legmagasabb, „kritikus” aszályriasztási szint volt érvényben, és legalább 93 megyében a három legmagasabb aszályriasztási fokozat valamelyikét hirdették ki. 12 súlyos következményekkel járó tüzeseményről számoltak be. Az Európai Erdőtűz-információs Rendszer (EFFIS) szerint 60.000 hektárnyi földterület égett le 2022 eleje óta, ami már több mint kétszerese az előző évinek, és mintegy 4,6-szerese az elmúlt tíz év (2012-2021) átlagának. Az EDF nukleáris szolgáltató augusztus elején csökkentette teljesítményét egy délnyugat-franciaországi erőműben, a Garonne folyó vizének magas hőmérséklete miatt, és figyelmeztetés volt érvényben a Rhone folyó mentén működő reaktorokra. Hollandiában a Rajna alacsony vízhozama súlyos hatással volt a kereskedelmi célú hajózásra, veszélyeztette a gátak stabilitását, a vízelosztást, és a tengervíz behatolását is befolyásolta. A hajószám csökkenése érintette a szén- és olajszállítást is. Spanyolországban a tározókban tárolt víz mennyisége a 10 éves átlagnak körülbelül 58%-át tette ki, míg a déli régiókban (pl. Andalúzia és Extremadura területén) néhány tározó a becslések szerint a 10 éves szint 30%-a körül volt. Az aszályhelyzet fokozta az erdőtüzek kipattanását.

Portugáliában a víztározókban tárolt vízmennyiség kevesebb, mint fele volt az előző öt év átlagának. Az öntözési célú víztározás jelentősen csökkent. Az erdőtüzek veszélye az ország nagy részén magas vagy szélsőséges volt.

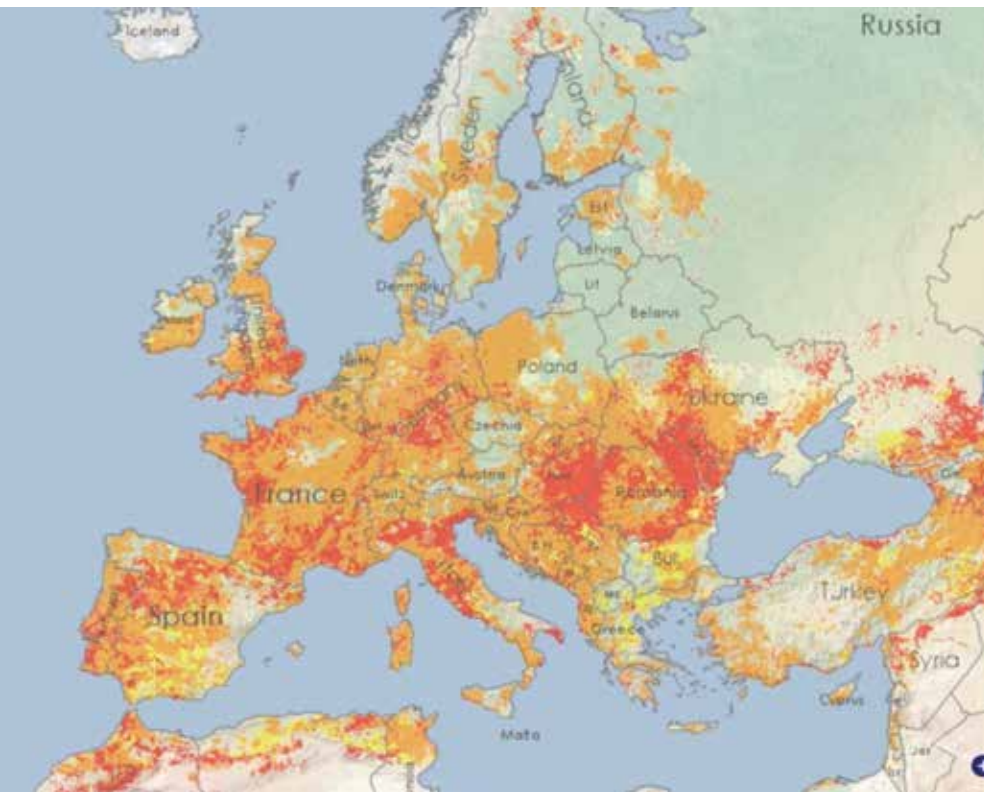
A forró nyár tetézte a bajt

Olyan forró volt a nyár, ami a globális felmelegedés nélkül „gyakorlatilag lehetetlen” lett volna, derül ki a szélsőséges események és az éghajlatváltozás kapcsolatát vizsgáló elemzésekből. A becslések szerint 24.000 haláleset írható a 2022-es nyár számlájára Európában. A teljes északi féltekét tekintve 2022 nyara volt a legszárazabb a talaj felső egy méteres rétegének nedvességtartalma alapján 1950 óta.

A talajnedvességen alapuló becslések szerint a jelenben zajló klímaváltozás nélkül 400 évet kellene várni a következő, ilyen nagy területi kiterjedésű, az egész északi félgömböt érintő és súlyosságát tekintve hasonló mértékű aszályra. A mai körülmények között, amikor már tapasztaljuk, és a mérési sorokban is megmutatkozik a változás, *20 éven belül várhatóan hasonlóan pusztító aszály*. Leginkább Észak-Olaszország, Délkelet-Franciaország, Románia és Magyarország sínylette meg a hosszantartó szárazságot (1. ábra). Ez utóbbit meg tudjuk erősíteni, a hazai mérések és elemzések is alátámasztják a 2022-es aszály rendkívüli voltát.

Szárazság 2022-ben Magyarországon

A legnagyobb szárazsággal Ma-



1. ábra Combined Drought Indicator (CDI v.2.1) 2022. augusztus
(Forrás: Toreti et al., 2022)

gyarországnak inkább a keleti fele, főleg az Alföld volt érintett, amit az Országos Meteorológiai Szolgálat csapadékmérései is alátámasztanak. Az aszály hónapról hónapra egyre nagyobb méreteket öltött. A legrosszabb helyzet nyárra alakult ki, ami a csapadékszegény időjárás mellett országos átlagban a XX. század eleje óta legmelegebb lett, közel fél fokkal megelőzve az eddigi rekorder 2003-as nyarat. Szeptemberben érkeztek nagyobb és tartós esők, sokfelé mérséklődött, majd megszűnt az aszály, valamint feléledt, kiszáradt a természet, ezért ez a tanulmány 2022 augusztusáig foglalkozik a csapadék alakulásával. Megjegyezzük, hogy ez az elemzés a Léghőmérséklet című folyóiratban tágabb kontextusba helyezve lesz olvasható Szentés Olivér tollából.

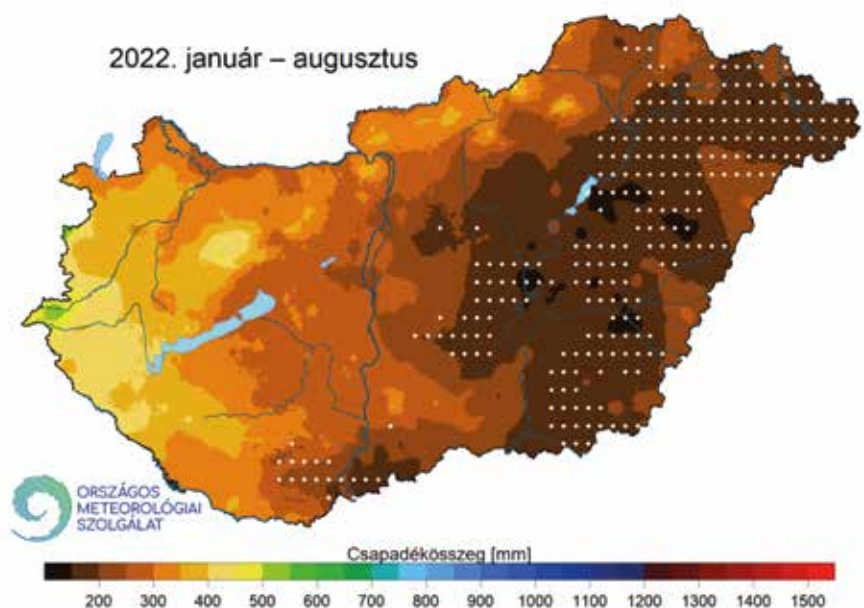
A Dunától keletre általában a 250 mm-t sem érte el augusztus végéig a nyolchavi csapadék (2. ábra), az Alföld középső és tiszántúli részén nagyobb területen 200, kisebb körzetekben 150 mm alatt maradt. Kicsit több csapadék a hegyvidéke-

ken és a Dunántúl nyugati és délnyugati részén hullott, de csak kevés helyen érte le a 450 mm-t az augusztus végéig lehullott csapadék mennyisége. Elsősorban az Alföldön, és főleg a Tiszántúlon sokfelé a 2022. janu-

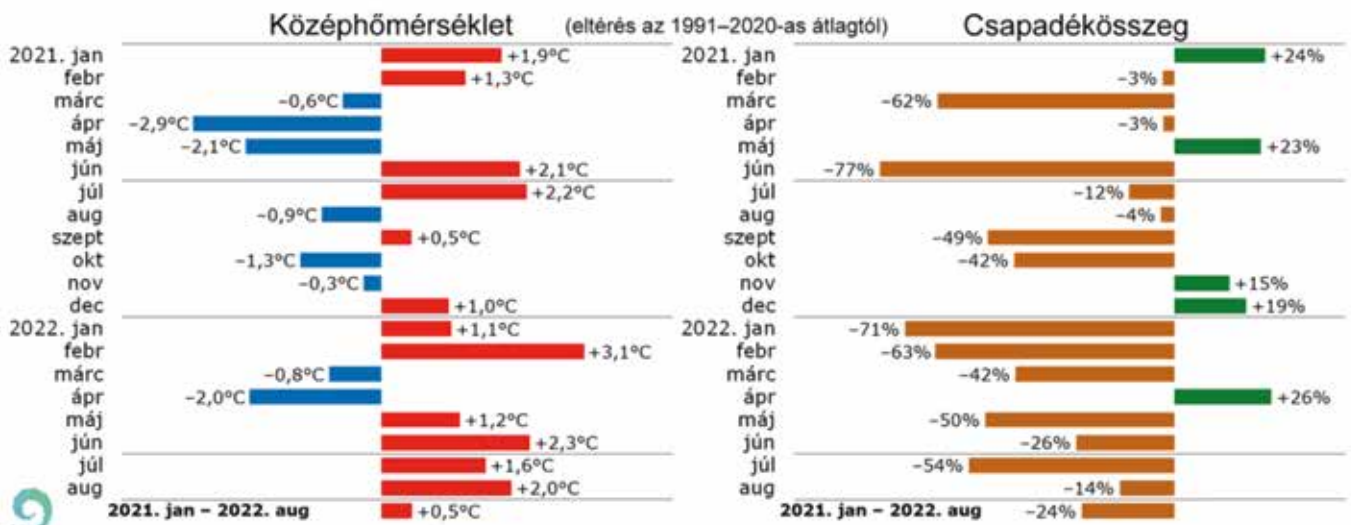
ár-augusztus időszak a legszárazabb ilyen periódus lett 1901 óta.

A 2022-ben tapasztalt súlyos aszály kialakulásához jelentősen hozzájárult, hogy már a megelőző évet is általában szárazság jellemezte. Ha kitekintünk a 2021-es évre is (3. ábra), megállapíthatjuk, hogy a tartósan száraz időszak 2021 júniusában kezdődött, de már a márciusi csapadék is jelentősen elmaradt az átlagtól. A hónapok többsége amelllett, hogy száraz volt, általában több fokkal melegebb is az 1991-2020-as éghajlati normálnál. A szokásosnál több fokkal hűvösebb és egyben csapadékos hónap csupán kettő volt a vizsgált húsz hónapos időszakban, a 2021-es május és a 2022-es április. A 2022. augusztust megelőző egy évben hét hónap csapadéka országos átlagban is több mint 40%-kal elmaradt a normáltól, az aszályt pedig tovább súlyosbította, hogy 2022. májustól minden hónap jóval melegebb volt az átlagnál, és a 2022-es nyár pedig országos átlagban a legmelegebb lett 1901 óta. A 2021. januártól 2022. augusztusig tartó időszakban országos átlagban a szokásos csapadékmennyiségnek csupán mintegy háromnegyede hullott.

A 2021. szeptembertől 2022. au-



2. ábra Csapadékösszegek Magyarországon a 2022. január-augusztus időszakban – a fehér pontozás a rekordszáraz területeket jelöli



3. ábra A havi középhőmérsékletek (balra) és csapadékösszegek (jobbra) országos átlagainak eltérései az 1991-2020-as átlagtól a 2021. január - 2022. augusztus időszakban

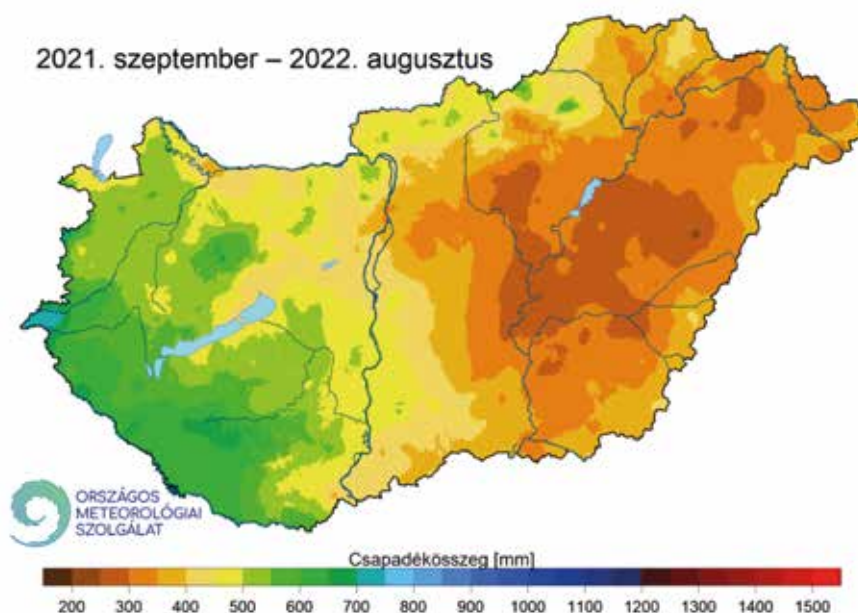
gusztusig tartó egyéves időszakban 9 száraz és csak 3 átlagosnál csapadékosabb hónap volt. A csapadékösszeg országos átlaga ebben a 12 hónapban mindössze 433 mm-nek adódott, ami a harmadik legalacsonyabb érték a XX. század eleje óta. A legkisebb szeptember-augusztusi csapadékösszeg 1989/90-ben volt, 381 mm-rel. Országban belül jelentős különbségek alakultak ki a szárazabb és csapadékosabb országrészek között (4. ábra). A csapadékösszeg a Dunától keletre általában 400 mm

alatt maradt, és elsősorban az Alföld középső részén a 300 mm-t sem érte el. Néhány állomáson 250 mm-nél is kevesebb csapadék hullott a vizsgált egy évben 2022. augusztus végéig (pl. Szolnok repülőtér 241,9 mm). Eközben a Dunántúl nagyobb részén és általában a hegyvidékeken a csapadék mennyisége elérte az 500 mm-t. A legcsapadékosabb a nyugati, délnyugati országrész volt, azon belül is az Őrség térsége, ahol 700 mm-t meghaladó csapadékmennyiségek is előfordultak (pl.

Felsőszölnök 729,0 mm), így arra felé komoly aszály nem is alakult ki 2022-ben.

Aszálymonitoring információk az Országos Meteorológiai Szolgálat weboldalán

Az OMSZ weboldala rendkívül sokrétű és gazdag agrometeorológiai információt tesz elérhetővé a gazdálkodók, illetve a nagyközönség számára (<https://met.hu/idojaras/agrometeorologia/>). Ezek között aszályra vonatkozó információkat is fellelhetünk. Ennek ismertetője segíti a tájékozódást, illetve az aszálytérképek értelmezését: „Az aszály meglehetősen komplex, sokféle módon jellemezhető és a különböző szempontok szerint vizsgálva eltérő jellegzetességeket mutató természeti jelenség. Definíciója szerint az aszály tartós és jelentős csapadékhiány. Megkülönböztethetünk többek között meteorológiai, mezőgazdasági és hidrológiai aszályt, melyek a vízhiány relatív mértékében, időtartamában, térbeli kiterjedésében és a lehetséges következmények jellegében térnek el. Az aszály számszerűsítésére nincs egységes mérőszám, mert az aszályindexek különböző éghajlati területekre és eltérő felhasználási célokra készülnek. Mező-



4. ábra Csapadékösszeg Magyarországon 2021. szeptembertől 2022. augusztusig

gazdasági aszályról akkor beszélünk, ha egy adott növény igényeihez képest, az adott időszak párologtató fejlettségi szintjéhez viszonyítva annyira elégtelen a talaj vízszolgáltató képessége, hogy az a növényekben már visszafordíthatatlan károsodást okoz, az elvárt terményhozam csökkenéséhez és minőségének jelentős romlásához vezetve. A szántóföldi kultúrák két nagy csoportjára készítettünk számítást: kalászosokra és az őszi káposztarepcére, valamint nyári növényekre. A két csoport effajta elkülönítése azért indokolt, mert vegetációs időszakuk, fenológiai fázisaik jelentősen eltérnek egymástól. Az első csoport őszi (a repce a nyár legvégén, az őszi árpa és a búza pedig októberben) kerül a talajba (a tavaszi árpát pedig bár tavasszal vetik, de innentől kezdve fenológiai fázisai az őszi vetésekhez hasonló), júliusban pedig már zajlik az aratás. A nyári növények (elsősorban a nagy területen termesztett kukoricát és napraforgót ideértve) vetése áprilisra esik, a betakarítás pedig őszi zajlik. A két csoport gyökérzete az év különböző időszakában eltérő mélységű talajrétegbe nyúlik le, különbözik tehát az a réteg, amelyből a nedvességet föl tudják venni. Hiába nedves a talaj például 20 cm-nél mélyebben, ha a felszínközeli 20 cm-es réteg száraz, az áprilisban frissen vetett kukorica nem jut nedvességhez. Ugyanakkor a szárnövekedésben lévő őszi búza, melynek gyökerei ilyenkor már mélyre hatolnak, még bőven talál nedvességet. Az OMSZ által három rétegben (0-20, 20-50 és 50-100 cm) 5x5 km-es rácshálózatra naponta egyszer számított talajnedvesség alapján írjuk le a mezőgazdasági aszályszintet. A két növénycsoport gyökérmélység eloszlásának megfelelően súlyozzuk a három talajnedvesség réteget, majd kategorizáljuk az aszályszintet.”

Aszályval kapcsolatos számításokat március 1. és szeptember 30. között készíti az OMSZ. Ezen felül hetente szöveges elemzést is olvashatnak a felhasználók az aszály-térképhez. Ebben az elemzésben

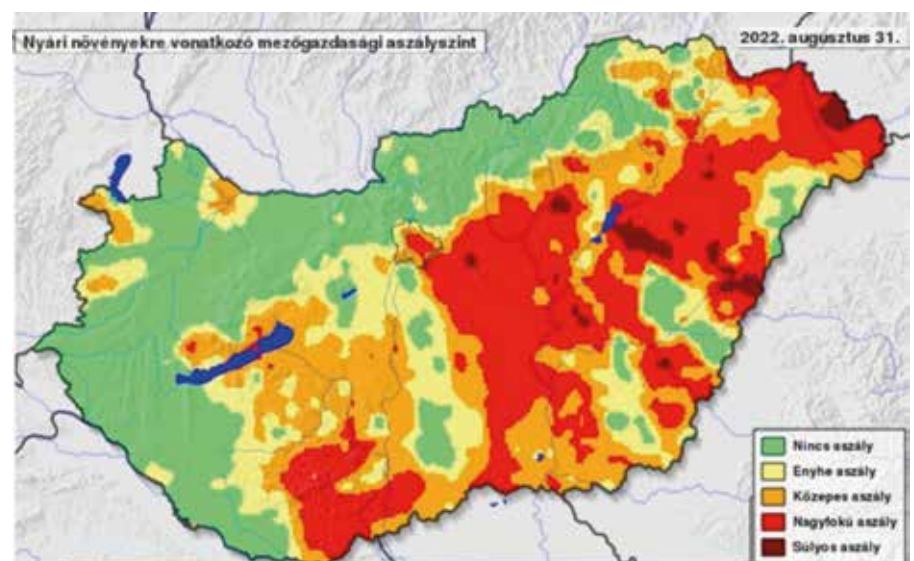
a megelőző egy hét csapadék- és talajnedvesség-viszonyain túl a következő időszakra vonatkozó előrejelzést is megtalálják az aszály várható alakulásáról az érdeklődők. A közelmúlt egyik nagy fejlesztése volt, hogy a korábbiaknál sokkal részletesebb, 5x5 km-es rácstra vonatkozó alapadatokból készülő talajnedvesség térképeket állítunk elő az OMSZ Éghajlati Osztályán. Ez különösen a nyári, nagy területi változékonyságú konvektív csapadék miatt fontos, ilyenkor a talajok nedvességtartalma is rendkívül nagy változékonyságot mutat akár kis területen belül is.

Lássuk, hogy festett a 2022-es aszály térképen! A 2022-es nyár utolsó napján a nyári növényekre (melyek közé elsősorban a nagy területen termesztett kukorica és a napraforgó sorolható) vonatkozó mezőgazdasági aszályszint az ország harmadán még mindig „nagyfokú” volt (5. ábra). Majd szeptemberben az ország nagy részén egy hosszú száraz időszak ért véget. Az őszi első hónapja nagyon csapadékos volt, a délkeleti és északkeleti országrészekben sokfelé a szokásos mennyiség 250-300%-a hullott. A talajok felszínközeli 50 cm-es rétege az ország jelentős részén átnedvesedett, a 20 cm-nél mélyebb rétegek az Alföld

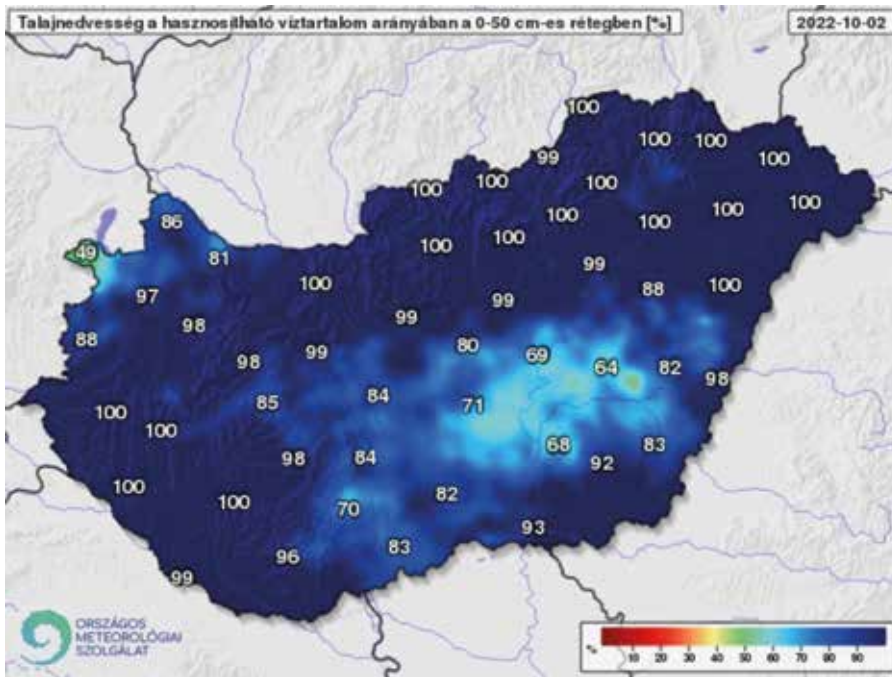
nagy részén azonban továbbra is kritikusan szárazak maradtak (6. ábra).

Aszályindexek használatának gyakorlata az OMSZ-nál

A Meteorológiai Világszervezet (WMO) a Standardizált Csapadékindex (SPI) számítását javasolja a meteorológiai aszály jellemzéséhez és a korai figyelmeztetőrendszerekhez a tagországok meteorológiai szolgálatainak számára. Természetesen az ajánlott aszályindex mellett az egyes intézmények az aszálymonitoring szolgáltatásaik során a csapadékon kívül számos más indikátort is figyelembe vehetnek, és más, aszályt jellemző mutató számítására is lehetőségük van. Az OMSZ weboldalán publikusan is elérhető évszakos visszatekintőinkben az SPI képezi az elemzések alapját, de az agrometeorológiai aloldalon is elérhető a számított talajnedvességen alapuló aszálytérkép, ezen kívül eseti tanulmányokhoz készítettünk SPEI (Standardized Precipitation Evapotranspiration Index) és ScPDSI (Self-Calibrated Palmer Drought Severity Index) térképeket is. Minden kétséget kizáróan az SPI a legelterjedtebb aszályindex, mivel csak csapadékmérések szükségesek a számításához. Az SPI számítása statisztikai eljárás alapján történik, amely



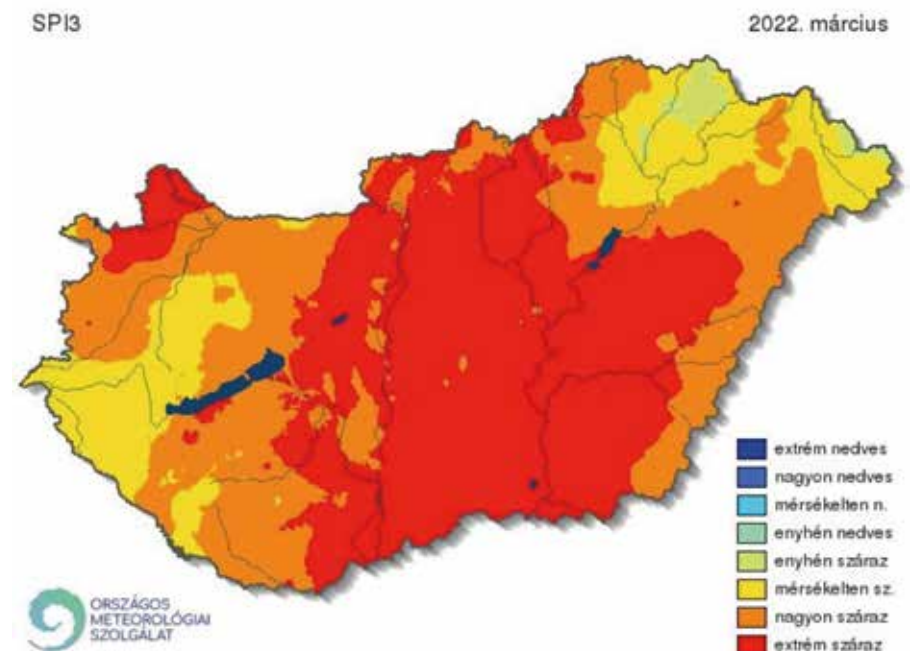
5. ábra A nyári növényekre vonatkozó mezőgazdasági aszályszint 2022. augusztus 31-én



6. ábra Talajnedvesség a felső 50 cm-es rétegben

során az adott helyen, különböző időszak alatt érkező csapadékmennyiségre először gamma eloszlást illesztünk, átalakítjuk standard normál eloszlássá, majd pedig SPI értéké. Az SPI a standardizálás miatt eltérően csapadékos régiók összehasonlítására is alkalmas. Általában 1, 3, 6, 12 havi csapadékoszeget veszünk figyelembe, melyet legalább három évtized hosszúságú referencia időszakkal vetünk össze. A pozitív SPI értékek az átlagosnál nedvesebb, a negatívak szárazabb időszakokat jelentenek. Az SPI1 az aszály kezdetének korai felismerését szolgálja, az SPI3 a lehetséges mezőgazdasági, míg az SPI6 és az SPI12 már hidrológiai következményekre utal. A meteorológiai aszály évszaktól függetlenül akkor következik be, amikor az SPI értéke tartósan negatív, és eléri a -1-es, vagy annál alacsonyabb értéket. Az aszály megszűnik, ha az SPI pozitívrá vált. Tehát az SPI-vel meghatározható az aszályos időszak kezdete és vége, illetve minden egyes hónapban az intenzitása is. Az OMSZ SPI számítórendszerét Szentimrey Tamás fejlesztette és 2009 óta működik. Jelenleg 500 csapadékmérő állomás MASH módszerrel ellenőrzött,

homogenizált havi csapadékoszegeit használja 1951-től napjainkig. A referencia időszak választható, jellemzően 1961-1990-et tekintjük kalibrációs időszakknak. Az SPI térképezéséhez az állomásokra számított SPI1, SPI3 és SPI6 értékeket MISH módszerrel sűrű rácshálózatra interpoláljuk, így az ország bármely pontján ismert.



7. ábra 2022. márciusi háromhavi SPI aszályindex

A 2022-es aszályt, a fent bemutatott módszertannal, különböző időszakokra számított SPI értékekkel is láthatóvá tudjuk tenni. Tekintsük például a 2022 márciusi háromhavi SPI-t, ami nem tisztán a tavaszi hónapokról szól, hanem egy három hónapos időszakot fed le január elejétől március végéig (7. ábra). Az SPI térkép jól szemlélteti, hogy mennyire kedvezőtlenek voltak a meteorológiai viszonyok a mezőgazdaság számára. 2022 elejétől az ország nagy részén extrém vagy nagyon száraz feltételek uralkodtak. A legkomolyabb szárazság az Alföldön, a Duna vonalától nyugatra egy sávban, és az Északi-középhegység keleti vonulatain fordult elő. A legkevésbé száraz terület a Zempléni-hegység volt, ez a tájegység az enyhén száraz kategóriába esett.

Az augusztusi hathavi SPI már figyelembe veszi a 2022. március és 2022. augusztus között hullott fél-évnnyi csapadékot, így képet kaphatunk a közel a teljes vegetációs periódusban lehullott csapadékmennyiségről. A helyzet nagyon hasonlít a háromhavihoz, itt is jelentős a száraz területek aránya, hozzávetőlegesen az ország fele ide tartozik (8. ábra). Nagy csapadékhiány mutatkozik

ebben az időtávban az ország egész területén. Az Alföld túlnyomó részén csak száraz kategóriák azonosíthatók. Extrém száraz területeket a Tiszántúlon, a Bácskai-síkvidéken, valamint Mohács térségében találunk. Nedves kategória csak foltokban jelenik meg, a Győri-medence és az Alpokalja bizonyos részei enyhén nedvesnek adódtak.

Közeljövő: „adatkocka” technológia alkalmazása aszályvizsgálatokhoz

Napjainkban szinte elképzelhetetlennek tűnő, óriási mennyiségű adat (big data) áll rendelkezésünkre a Föld felszínéről, ami kisebb részben in-situ méréseket, nagyobb részben műholdak által szolgáltatott adatot jelent, s az adatmennyiség folyamatosan bővül az idő múlásával. Ez azonban csak akkor hasznosul, ha a gazdálkodók kérdéseire ad választ a számukra megfelelő formában, például fel tudják használni az öntözéshez szükséges vízigény becslésére.

Az adatkocka technológia nagy adatmennyiség feldolgozását teszi lehetővé azáltal, hogy az adatokat leválogatja, térben és időben egyélesen összerendezi, ezzel létrehoz

egy úgynevezett adatkockát, majd a célnak megfelelő feldolgozó algoritmusok futtatását lehetővé teszi rajta. Az Európai Űrügynökség Euro Data Cube (EDC, Euro Adatkocka, <https://eurodatacube.com/>) információs infrastruktúrájához kapcsolódva kialakítás alatt áll a Danube Data Cube (DDC, Duna Adatkocka, <https://danubedatacube.com/>). A hamarosan elérhetővé váló technológia lényege, hogy a feldolgozáshoz szükséges informatikai megoldások és az adatok is a felhőben, egy helyen helyezkednek el, ezzel megvalósulhat a nagy adatmennyiség gyors elemzése és kiértékelése a különböző szektorok számára.

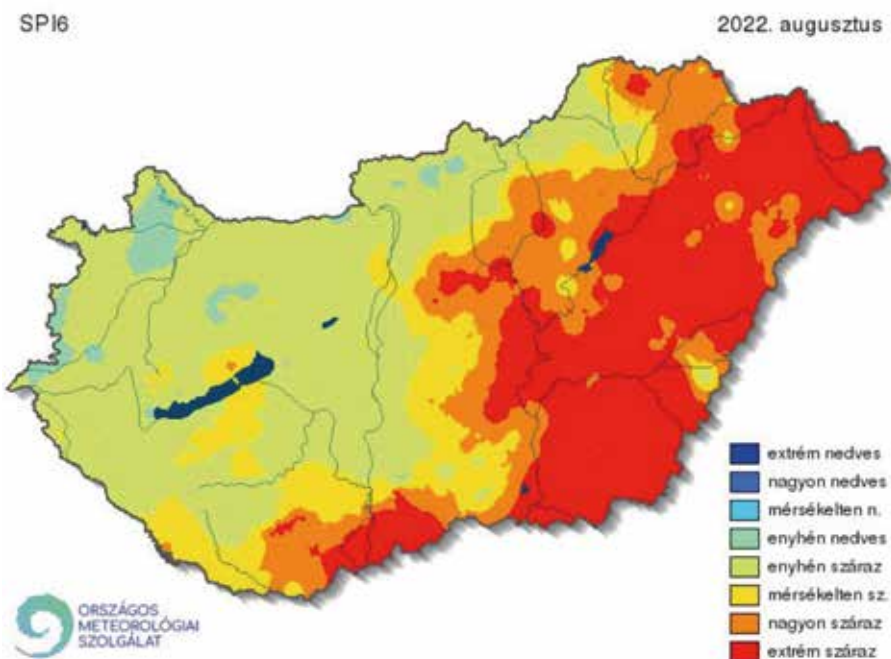
Az első lépésben a DDC a mezőgazdasági vízgazdálkodás támogatását célozza meg. Két alkalmazási területre ad a DDC példát. Az első egy aszályértékelési rendszer, ami a mezőgazdasági vízgazdálkodással kapcsolatos döntéseket támogatja. Ez az országos szinten megvalósított, de a teljes Duna-vízgyűjtőre kiterjeszhető aszályértékelési rendszer 10 km-es térbeli felbontással rendelkezik. Különböző aszályindexek és egyéb meteorológiai adatok alapján választ ad olyan kérdésekre, mint például: hol, mikor jelentke-

zett aszály? Mennyi a vízhiány vagy víztöbblet egy kiválasztott térségben? A másik példa egy táblaszintű öntözéstámogatási szolgáltatás 10-20 m-es térbeli felbontásban. Űrfelvételek és in situ mérések alapján táblaszinten nyújt tájékoztatást a vízellátottság pillanatnyi mértékéről, valamint az előrejelzések ismeretében tanácsot ad az öntözéstervezéshez. A felhasználó így a vízkészletek rendelkezésre állásának és költségeinek, valamint a meghatározott vízigények ismeretében optimalizálhatja az öntözést.

Az OMSZ négyféle meteorológiai adatot szolgáltat a DDC-be. Az adatsorok az aszályelemzés és a termésmoделlezés szempontjából fontos meteorológiai paraméterekből állnak. Ezek között vannak mért és előrejelzett, például hőmérséklet, csapadék, relatív nedvesség adatok is. Éves frissítéssel jelennek meg a Duna Adatkockában a historikus napi mérések egy 0,1°-os felbontású rácson 1901-től. A meteorológiai állomásokról származó adatokat az OMSZ Éghajlati Osztályán homogenizáljuk (MASH; Szentimrey), ellenőrizzük és kifejezetten meteorológiai célú interpolációs módszerrel (MISH; Szentimrey és Bihari) rácshálóra interpoláljuk. Naponta frissül és bővül a kocka a napi mérésekkel, és a numerikus időjárás-előrejelző modelltől (ECMWF) származó 7 napos előrejelzett adatokkal, amik 0,15°-os felbontású rácson állnak elő. 2022-ben ízelítőt kaptunk a jövő éghajlatából.

A növények vízellátását fenyegető aszályos időszakok előfordulása és intenzitása is növekedni látszik. Emiatt is fontos, hogy a nagy mennyiségű és sokrétű adatot képesek legyünk kezelni és kiértékelni, és az alkalmazkodás szolgálatába állítani. A DDC erre egy kiváló, korszerű technológiákat felvonultató példa. Eredmények hamarosan várhatók.

A felhasznált szakirodalmi források a szerzőknél érhetők el.



8. ábra 2022. augusztusi hathavi SPI aszályindex



A 2022-es aszály éghajlati, tájhasználati okai és következményei

Dr. Hetesi Zsolt, Szám Dorottya, Lakatos Boglárka

NKE, Víz tudományi Kar, Baja

Dr. Belényesi Márta, Birinyi Edina, dr. Mikus Gábor, dr. Kristóf Dániel

Lechner Tudásközpont, Budapest

Magyarországot igen súlyosan érintik a szélsőséges vízgazdálkodási, időjárási helyzetek. Az elmúlt tíz évben többször is előfordult, hogy az ország területének több mint 70%-át érintette az aszály, ugyanezen időszak belvizes éveiben pedig a rendszeresen művelt, több mint 4 millió hektár szántóterület akár 10-15%-a is időszakosan víz alá került. A két jelenség által érintett területek jelentős részben átfednek. A 2022-es év aszálya különösen nagy károkat okozott az országnak, így a probléma teljes körű megértése és a beavatkozás lépései tovább már nem halogathatók. Az aszály okai részben az éghajlatváltozásban, de részben a tájhasználat változásában keresendők, a belvíz okai szintén. Éppen emiatt az összetettség miatt a változtatás jellegének kigondolása alapos vizsgálatot kíván, ugyanakkor időből egyre kevesebb van, mivel a helyzet súlyossága nyilvánvaló. Jelenlegi tudományos ismereteink szerint a táj vízmegtartó- és párologtató képességének folyamatos romlása az éghajlati szabályzó funkció gyengülésével és a termelési feltételek romlásával jár. Mivel az okok között legalább annyira jelentős a tájhasználat változása, mint az éghajlati folyamatok, ennek megfelelően nem az a feladat, hogy megtaláljuk azokat az új forrásokat és beavatkozásokat, amik által biztosítható a jelenleg megszokott tájhasználat továbbvitele! A valódi cél az, hogy megtaláljuk azt a tájhasználatot (művelési ágakat és módokat, és hozzájuk a vízhasználatot), ami által fenntartható módon biztosíthatók az emberi megélhetés tartós lehetőségei, környezeti feltételei. Az írás kísérletet tesz arra, hogy vázolja az éghajlat-táj-mezőgazdaság tengely kutatóinak diagnózisát és a megoldás irányába tett javaslatok egy

részének megismerését. Jelen írás egy a döntés-előkészítő és döntéshozó szerepek számára készített tanulmány rövidebb változata.

Helyzetkép és okok

Az elmúlt év aszályának okai döntően a tájgazdálkodás változásában és az éghajlati szélsőségek növekedésében keresendők, e két ok együttese vezetett a 2022-es extrém aszály kialakulásához.

1. A tájgazdálkodás és a vízrendezés, mint ok

A Kárpát-medencében az ősi népek is végeztek olyan nagyobb mértékű beavatkozásokat, amelyeknek hatása volt a vízrajzi viszonyokra, a rómaiak is munkát fektettek többek között a folyók hajózhatóságának biztosításába. Később, az Árpád-kori vízkormányzási rendszer, a vízimalmok elterjedése, a fokgazdálkodás, a török hódoltság alatt bekövetkező erdőirtás, a katonai védelmi célú, védekezést elősegítő árasztások stb. mind hozzájárultak a vízrajzi viszonyok folyamatos átalakulásához, a láp- és mocsárvilág terjeszkedéséhez.

A mezőgazdaság fejlődése, a termények (elsősorban gabona) iránti rohamosan növekvő kereslet idővel azonban egyre több vízrendezési kezdeményezést vont maga után a termőterületek növelése érdekében. Időközben a kereskedelmi hajózás is egyre nagyobb teret nyert (gőzhajók megjelenése), valamint az árvizek kártételének csökkentése, a hordaléklerakódás okozta mederemelkedés megakadályozása mellett a jégtorlaszok hatékony elhárítása is fontos cél lett – ez utóbbi elsősorban a Dunán.

A Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat térképszerverén a térképhez

tartozó információ szerint: „A folyószabályozások előtt a történelmi Magyarország 13,7 százaléka (38.771 négyzetkilométer) volt ártér, melyből 36.700 négyzetkilométert ármentesítettek. Hazánk mai méretének eredeti árterülete pedig 22.000 négyzetkilométer volt, ebből jelenleg a folyóink uralma alatt álló hullámtér csupán 1500 négyzetkilométer. A XX. század elejéig a Dunán 18 helyen vágták át a kanyarokat, amellyel 123 kilométerrel rövidítették meg a folyót. A hatalmas természetföldrajzi változást még jobban érzékeltetik a Tisza vízgyűjtő területének adatai: a Tiszán végrehajtott 112 átvágás 453 kilométerrel csökkentette a folyó hosszát, a Körösök 248 kanyarátvágása pedig 546 kilométernyi rövidülést okozott.” A folyószabályozás részeként megépülő, később is bővülő és egyre magasabb gátrendszernek köszönhetően megnőtt a mezőgazdasági termelés alá vonható területek aránya, és az ármentesített területeken intenzíven terjeszkedtek a települések is.

A megváltozott körülmények hatására nagymértékben átalakuló tájban a mezőgazdasági termelés tehát egyre intenzívebbé vált, ugyanakkor számos olyan negatív jelenséggel küzd napjainkig, melyek részben épp az intenzifikálás, illetve a táji adottságoktól eltérő használat következtében okoznak problémát. Ide tartozik a belvizesség is (1. kép), melynek potenciális területi kiterjedésén átsejlik a szabályozások előtti vízrajzi viszonyok mintázata (2. kép).

A két térkép összevetése megmutatja, hogy szélsőséges vízforgalmú években miért okoz gondot az, hogy a tavasszal érkező víztöbbletnek gyorsan át kellene haladni az országon gátak között, illetve, hogy az egykori vízborította



1. Kép Relatív belvíz-gyakoriság országosan 1998 és 2021 között
(Forrás: Lechner Tudásközpont, 2021)



2. Kép A Kárpát-medence vízborította és vízjárta területei az ármentesítő és lecsapoló munkálatok megkezdése előtt

(Forrás: https://map.mbfisz.gov.hu/terkepekamultbol/Mo_arviz_1938/)

területeken miért jelenik meg a víz tavasszal az olvadáskor, vagy nagyobb mennyiségű csapadékot követően: egykoron ezen területekre egészen más felszínborítás volt jellemző. Ennek az egykori rendszernek a működését a következőkben lehet összefoglalni. A természetes mértékű áradás szükséges mind a természet egésze, mind az emberi gazdálkodás számára. A folyómenti talajvízkészletek áradáskor tudnak újratöltődni, ami a vízközei erdők és ligetek éghajlat-szabályozó tevékenységéhez is szükséges. A vízfolyások ártere és ártéri erdei a természetes vízrendszer fontos elemei, szerepük nélkülözhetet-

len a vízjárás kiegyensúlyozásában, az árvízi és aszálykatasztrófák megelőzésében, a beérkező vizek megőrzésében és hasznosításában, ugyanis az árterek vegetációja a többlet vizet megkötötte és részben szabályozottan és elnyújtva juttatta vissza a tájba, olyankor, amikor a folyók már a nyári, kisvízi hozammal rendelkeztek csak. A földtani szerkezet, a morfológiai mintázat és a természetes növénytakaró hatására tehát egyedülálló módon kapcsolódnak egybe a felszíni és felszín alatti vízkörforgás-szakaszok, a Kárpát-medence síkvidéki és hegyvidéki területeinek természeti rendszerei egy együttműködő vízháztartási rend-

szerré. Ezért mondhatjuk, hogy a hegyi és síkvidéki erdők a medence vizeinek legfontosabb kormányzói és megőrzői – és egy pillantással meggyőződhetünk róla, hogy ezek a vízmeztartó és klímaszabályozó természetes ökológiai rendszerek, az ártéri erdőségek eredeti kiterjedésük töredékére húzódtak vissza, továbbá a tavasszal érkező áradás megfogására, szétterítésre alkalmas pufferterületek (a fokokból előntható laposok) ma teljesen hiányoznak, a néhány nagy víztározó nem képes ekkora víztömeg befogadására.

A 2022-es extrém vízhiányos és hőhullámos időszak a mezőgazdasági termelésben és a természetes ökoszisztémákban is igen jelentősen éreztette hatását, az aszálykárral érintett szántóterületek nagysága idén meghaladta az 1,3 millió hektárt, ugyanakkor a mezőgazdasági vízhiány pótlására, a probléma kezelésére gyakran említik az öntözött mezőgazdasági területek arányának növelését, az öntözés-fejlesztést. Azonban érdemes elmondani, hogy egyelőre az öntözés a földek töredékét érinti csak (kb. 150 ezer hektárt öntöznek, az aszálykár 1,3 millió hektárt érintett), másrészt a tavaszi nagyvizek megtartása nélkül esély sincs érdemi mennyiségű víz biztosítására az öntözéshez. Így az egyéb tényezők változatlansága mellett még intenzív öntözés-fejlesztéssel is irreális mind a területi öntözési-, mind a mennyiségi vízigények kielégítése, azaz akár csak ebből az egy szempontból is szükséges megfontolni a víz megtartásának, egy vízvisszatartó vízrendezésnek a megfontolását, területi kompromisszummal (bővebben ld. később).

A víz megtartásával kapcsolatos lépések bemutatása előtt a jelenségek megértését segíti még a vízmérleg ismertetése. Ennek alakulását a következőképp lehet meghatározni: a megújuló felszíni vízkészlet bemeneti oldalán a befolyó vizek és a csapadék állnak, a kimenő oldalán a párolgás és az elfolyás. A vízmérlegben a csapadék és az elfolyás mért adat, a párolgást viszont az elpárolgáshoz szükséges energia fizikai képlete alapján számolják, amihez elvben az adott területre beeső napenergia mennyiségét kell alapul venni. Mivel



ennek mérése problémás, ezért általában az energiamennyiséget a hőmérsékletre alapozva szokás becsülni. Természetesen, ha egy területen nincs elég víz a potenciális párolgáshoz, akkor a képletben megadott vízmennyiség nem párolgathat el, ez esetben az adott területet aszály sújtja. A korábbi évek adatai alapján a súlyos aszályjal járó 2015-ben közel 4 milliárd köbméter vizet veszítettünk el, az ugyancsak vízhiányos 2011-ben 12 milliárdot (amelynek alapja egyébként a 2010-es, szélsőségesen sok csapadék volt, a 2011-es év gyakorlatilag ezt a többletet vezette el). A 2022-es aszály hasonló adatait még a cikk megírásának időpontjáig nem lehetett pontosan kiszámítani a 2022-es adatok lezárása még nem minden adatszolgáltató szervnél történt meg, de előrevetíthető, hogy mivel 2021 és 2022 egymás után voltak száraz évek, így a deficit 5 milliárd köbméter körül lehet, mert a súlyos nyári aszályt megelőző év is deficit volt. Összehasonlításképpen a Balatonban található víz mennyisége 1,9 milliárd köbméter. A Vízyűjtő-gazdálkodási Tervben a fenti gondolatok következményeit is leszűrjük: „Magyarországon az éghajlatváltozás hatásai miatt a vízgazdálkodási szélsőségek elleni küzdelem jelentősége növekszik. Emberi beavatkozás nélkül (passzív alkalmazkodással) a mai víz-ökológiai gazdasági-társadalmi állapotok fenntartása nem biztosítható a jövőben.”

A Lechner Tudásközpont (LTK) által a Mezőgazdasági Kockázatkezelési Rendszer (MKR) számára az időjárás függvényében, jellemzően augusztus hónapra készülnek operatív növényállapot- vagy aszálytérképek. A térképek több mint 20 év optikai felvételeit veszik figyelembe az év adott időszakán belül. A térképek térbeli felbontása 250 méteres, azaz egy képpont hozzávetőlegesen egy 6,25 hektáros területet fed le. Ez az adatrendszer felbontásából adódóan nem alkalmas a jellemző magyarországi parcella-méretek mellett táblaszintű vizsgálatokra, leginkább regionális eltérések megállapítására használható. Az MKR indulása idején, 2012-ben a NASA Aqua és Terra műholdjain elhelyezett MODIS szenzorok 250 méteres felbontású képei adták erre



3. kép **Az aszályosság mértéke 2022 augusztusának első felében**
(Forrás: LTK)

a térképezési feladatra a leggyorsabban hozzáférhető, ingyenes adatrendszert (3. kép).

2. Az éghajlati rendszer zavarai mint okok

A rossz vízgazdálkodásra rakódó időjárási szélsőségek együtt eredményezhetik olyan helyzet kialakulását, mint 2022 nyarán. Anélkül, hogy a részletekbe belemennénk – több egészen jó írás olvasható az éghajlatváltozásról magyarul is – levonhatjuk a következtetést, hogy az éghajlat jelenleg gyors változás jeleit mutatja. Az igaz ugyan, hogy a Föld éghajlata nem volt állandó a múltban sem, de akkor a változás természetes okokból történt. Az utóbbi 15 ezer évben azonban a klíma nagyfokú állandóságot mutatott, lehetővé téve egy alapvetően földművelő társadalom, majd ipari-technológiai civilizáció felemelkedését. Azonban mind a földműveléshez kapcsolódó erdőirtás, mind az ipari forradalomhoz kapcsolódó üvegház-hatású gáz kibocsátása – amely mostanra rekord magas értékeket ért el, nem sikerült csökkenteni – kibillentette ebből az állandóságból az éghajlati rendszert, amely egyre gyorsabban változik: nő a bolygó átlaghőmérséklete és szaporodnak a szélsőséges időjárási események is. A továbbiakban néhány gondolatot írunk a csapadékeloszlásról és a szélsőséges időjárási jelenségek okairól.

Általános tapasztalat hazánkban, hogy a csapadék kiszorul a vegetációs időszakból, azaz a talaj vízmegtartó képességét növelni kellene, illetve egyszerűs-

re jelentős mennyiségű csapadék hullik, amit a talaj nem tud befogadni, erre is fel kéne tudni készülni. Mindkét problémát részletesebben megvizsgáljuk:

a) *Változó csapadékeloszlás.* Magyarországon egyelőre az éves csapadékmennyiség nagyobb része hullik le a nyári félévben, mint a téliben, de az éghajlat-változási modellek azt mutatják, hogy a téli csapadék mennyisége növekszik (bár egyre többször eső formájú lesz, hó helyett), a nyári pedig csökken.

b) *Hirtelen esőzések.* Megnö az esélye a hirtelen lehulló esőzéseknek, azaz rövid idő alatt hullhat le a megszokott csapadékmennyiség többszöröse, úgy, hogy akár pár száz méteren belül jelentősen változik a lehullott csapadék mennyisége. Az elmúlt évek tapasztalatai azt mutatják, hogy a csapadék mennyisége egy adott esőzés alkalmával kiteheti egész havi, vagy nagyobb periódus megszokott csapadék mennyiségét is, főleg zivataros időszakban. Ha az ezek megtartására alkalmas módszerek, eljárások nem épülnek be a szántóföldi gazdálkodás gyakorlatába, előfordulhat, hogy a vegetációs időszak csapadéka teljességgel elégtelen lesz egy-egy szélsőséges évben a növényzet növekedéséhez.

A csapadékhány értékeléséhez álljon itt: néhány kultúra termesztése terén megjelent az öntözés, mint kihívás. A csapadékhány kedvezőtlenül hat azokra a mezőgazdasági terményekre, amelyek a nyár folyamán még igényelnének csapadékot, mert tenyészidejük hosszabb és ezen időszakban több vízre lenne szükségük, mint ami a csapadék-

ból elérhető. Ilyen növények a kukorica, szója, a dinnye, a burgonya és a szőlő. A burgonyáról és a szőlőről elsősre nem az öntözés jut az eszünkbe. A klímaváltozás okozta nyárvégi aszályok miatt azonban ma már nem az a kérdés, hogy ezeket a növényeket öntözzük-e, hanem hogy mikor és mennyit? A magyar konyha nélkülözhetetlen és viszonylag olcsónak tekinthető alapanyaga a burgonya, melyből a KSH adatai szerint a Dél-Dunántúl régióban a legmagasabb az egy főre jutó éves fogyasztás (2020-ban 42,5 kg volt). A 2022-es aszályos nyár miatt a termés közel harmada kiesett, ami a szállítási és öntözési költségek emelkedése mellett hozzájárult az eladási ár jelentős emelkedéséhez.

A szőlőtermesztésben is gondokat okozott a 2022-es aszályos nyár. A szőlőnek a terménövekedés és az érés szakaszában a legmagasabb a vízigénye, a teljes vízszükséglet 75-85%-át ekkor használja fel, a fogyasztás mértéke a bogyók puhulásának idején tetőzik. Ha nem kap elég vizet ekkor a töke, akkor romlik a vesszők érése, csökken a termés mennyisége, romlik a minősége. Az aszúsodásra hajlamos szőlőfajták (például Furmint, Hárslevelű) esetében az őszi csapadék nemcsak a tökéek vízfelvételeiben játszik szerepet, hanem az aszúsodáshoz szükséges mezoklimatikus feltételek megteremtésében is. Az éghajlatváltozásra a mezőgazdaság több ágazatában is kézenfekvő megoldást jelent a fajtaváltás, a szárazságtűrő fajták termesztésére való áttérés. Az olyan ágazatok esetében azonban, mint a szőlészet, ez korántsem ilyen egyszerű. Egy újonnan telepített szőlőültetvény csak 3-5 év elteltével fordul termőre, és a ültetvény életkora 3-5 évtized is lehet.

Meridionális zavarok

A szélsőséges események markáns megjelenése nagyrészt egy olyan jelenséghez köthető, amelyről kevés szó esik, ugyanakkor mindennapjainkat, és a gazdálkodás körülményeit egyre inkább meghatározza. Ez a jelenség, illetve változás az északi sarkvidéket a mérsékelt égövűtől elválasztó ún. sarki körbefutó áramlás zavarai miatt lép fel. A sarki körbefutó áramlás egy nagy sebességű

(100-150 km/h) magaslégköri (9-10 km magasan elhelyezkedő) „szélszalag”, amely alaphelyzetben nyugatról keletre áramlik, és ez a szélrendszer határolja el egymástól a hideg és a mérsékelt éghajlati övet. Ha elég alacsony a hőmérséklet a sarkvidéken, akkor áramlása gyors és túlnyomóan NY-K irányú (zonális áramlás). Vannak benne kisebb É-D irányú eltérések, de kisebb kanyarok után mindig visszatér a Ny-K irányú áramlási kép, a futóáramlás nem tér ki sem északi sem déli irányban jelentősen. Az elmúlt évtizedekben azonban a sarkvidéken kedvezőtlen folyamatok játszódnak le. Mivel a Földre bejutó többlethő az Egyenlítő környékén érkezik, attól a Föld sugárzás és konvekció útján is igyekezik „megszabadulni”: a sugárzás a világűr felé mutat, mivel azonban ez nem elegendő, az Egyenlítő környékéről a hő elkezd áramlani a légköri konvektív cellákon keresztül a sarkok felé, és a tengeráramlatok is ilyen hőáramlásként foghatók fel. Így a többlethő a sarkok felé mozog, a sarkokon a hő sugárzással történő leadása is hatékonyabb. A bolygó átlagos melegedése miatt azonban egyre több hő érkezik pl. az Északi-sarkra, ahol a jég kiterjedése csökken, és a mért hőmérsékletek is egyre magasabbak. Mivel a sarki hideg vesztí erejéből, a körbefutó áramlásban egyre nagyobb É-D irányú ún. meridionális zavarok jelennek meg és maga az áramlás is lelassul, azaz a meridionális zavarok lassabban haladnak nyugatról kelet felé. Amennyiben a sarki hideg enyhül, a meridionális zavarok meleg, afrikai eredetű levegőt képesek magas szélességekre feltolni a meridionális hullám előterében, vagy sarkvidéki levegőt juttatnak alacsony szélességre. Ha például a száraz afrikai meleg levegő bejut a Kárpát-medencébe, ott képes megülni és ekkor keletkezik olyan anticiklon, amely tartósan magas hőmérséklettel jár együtt nyáron. A lassuló áramlás miatt a meridionális zavar megülni a Kárpát-medencében, tartós hőhullám alakul ki (szubtrópusi anomális feláramlás), és lassabban mozdul kelet felé, így a hőség tovább tart a megszokottnál, a hőmérséklet magasba szökik, a párolgás is magas, aszály lép fel. Mivel a magaslégköri futóáramlás zavarai

„mindennaposak”, az ilyen szélsőséges időjárási helyzetek gyakorisága is nő.

Megoldási lehetőségek

A lehetőségek ismertetését két részre bontjuk, elsőként a mezőgazdasági adaptáció néhány elemét ismertetjük röviden, majd másodjára a területi tájgazdálkodási kompromisszumról írunk.

1.a) Szántás nélküli gazdálkodás, mint nedvességkímélő gyakorlat

A talajokat kímélő, a szántás lehetőség szerinti elhagyásával járó szántóföldi művelés elterjesztése azért fontos, mert a szántott talajok mélyén képződő eke-talp meggátolja a hirtelen lehulló csapadék mélyebbre jutását, egyúttal a le nem zárt szántások jelentős vizet képesek vesztíteni, ha a párolgás magas, mert magas a hőmérséklet, és süt a Nap. A módszer lényege, hogy esetlegesen a fő vegetációs időszakon kívül, takarónövények okoszerű alkalmazásával, a szántás mellőzésével a talajokban mélyebb, szerkezetes réteg alakul ki, amely képes az egyszerre lehulló nagyobb mennyiségű csapadék megtartására is, továbbá mélyebben átjárható az eső számára, akár 100%-kal több csapadékvíz megtartására képes, valamint a szántott talajokhoz képest nincs akadálya a víz mélyebbre jutásának, mert nincs eke-talp a talajban. Ez utóbbit takarónövények célzott használatával, de a szántás elhagyásának kezdetén mélylazítással is el lehet érni, hogy csökkenjen, vagy eltűnjön. Amennyiben a gazdálkodó mégis a szántás mellett dönt, mindenképp fontos arra ügyelni, hogy azt a tavaszi felmelegedés előtt azonnal zárja le, mert így garantálható a téli csapadék konzerválása a talajban.

1. b) Felszínborítás megváltoztatása, mezővédő erdősávok, agrár-erdészeti rendszerek telepítése

Éghajlati szempontból a több évig élő növények alkalmasak arra, hogy a kedvezőtlen hatásokat tompítsák, ugyanakkor ökológiai sokféleség bázisai legyenek: ilyen egy fasor, akár egy erdősáv, hiszen a legjobban az olyan rendszerek képesek alkalmazkodni, amelyek kétféleképpen összetettek ökológiai szempontból, bennük a víz- és anyagforgalom sokoldalúan szabályozott. Továbbá az





erdősávok, fasorok képesek szűkebb környezetünket úgy befolyásolni, hogy az kedvező legyen számukra időjárási szempontból is. Ilyen példa a nyári melegben párologtató erdő, amely így hűti a környezetét, megfelelő szélirányt blokkolva pedig páracsapdaként működik. Ezt használja ki az agrár-erdészet, amely nem más, mint a mozaikos tájszerkezet egy tervezett alkalmazása, a szántó tagolása erdősávokkal fasorokkal.

2. Helyes vízgazdálkodás, vizes helygazdálkodás - mozaikos tájszerkezet kialakítása

Ahol a potenciális párologás meghaladja a rendelkezésre álló csapadékot, ott káros víz nincs, csak olyan, aminek nincs meg a helye. Az árvíz-belvíz-aszály problémáit jelentős részben az okozza, hogy a jelenlegi vízgazdálkodás terület-minimalizált, minthogy a jelenlegi területhasználatban nincs helye a víznek.

A vízpótlást az árvizek szétterítésére és a belvizek visszatartására kell tehát építeni, ehhez mozaikos tájszerkezetre és a táji adottságokhoz illeszkedő gaz-

dálkodásra van szükség. A mozaikosság azt jelenti, hogy a mezőgazdasági művelésre nem alkalmas vagy korlátozottan alkalmas, eredetileg is vízjárta, vagy vízborította területeken újra időszaki, vagy állandó vizeslőhelyek kialakításával lehet megoldani a vízpótlást és lokális vízkörzés kialakulását; hiszen ezen területeken az idő nagy részében egyébként is belvízfoltok veszélyeztetik a szántóföldi gazdálkodást. Jelentős eredmény, hogy ezek a tájhasználati kompromisszumok úgy tűnik, idővel a támogatási rendszerbe is bekerülnek, nem kell csak azért felszántani a belvízfoltot, hogy a támogatást odaítéljék a művelés miatt.

A vízpuffer-orientált tájhasználat (ami képes a többletvizek befogadására és természetszerű visszaadására) tudná hosszú távon kialakítani a szántóföldi gazdálkodás feltételeit is. A szántóföldek nagyjából 1/4-ének átalakításával lehet biztosítani a 3/4-nyi terület termelésbiztonságát és vízzel való ellátottságának javulását.

A felmerült problémákra megoldást jelenthet egy észszerű területi kompro-

misszum, amely során a Tisza mentén az intenzív termelésre legkevésbé alkalmas közel félmillió hektár területet visszaadjuk a tájnak, a folyónak és a tájgazdálkodásnak. A Tisza völgyében tehát nem, vagy nemcsak tározókra, hanem több százezer hektár ártérre volna szükség.

Összefoglalás

A 2022-es aszály okai között nemcsak a szélsőségesen kevés csapadék, és a magas nyári párologás szerepel, hanem úgy tűnik, hogy a vizekkel való gazdálkodás kihívásai, problémái is. A gazdálkodási gyakorlat éghajlati szélsőségekhez igazítása mellett (agrár-erdészeti rendszerek, mozaikos tájszerkezet, min-till, vagy no-till gazdálkodás) a tájgazdálkodásban, észszerű kompromisszumokkal a nagyvízi hozam táji és művi megtartására kell törekedni, hogy a nyári vízszegény időszakban legyen mihez fordulni.

A felhasznált irodalmi források a szerzőknél érhetők el.





Pontosan tudjuk! Precea szemenkénti vetőgép automatikus maglesodró beállítással

Precea Szemenkénti vetőgép | 950 l – 1.250 l | 3 m – 4,5 m | 4 – 8 sor

SmartControl

SmartControl – automatikus
maglesodró állítás.



» Magadagolás- precíz és gyors

Túlnyomásos rendszer gondoskodik a különböző vetőmagok precíz, egyenkénti adagolásához akár 15 km/h munkasebességig.

» ElectricDrive a részterület-specifikus vetéshez



FerTeC Twin kéttárcsás
műtrágyacsoroszlya

Kéttárcsás
vetőcsoroszlya

Magnyomó
kerék

Tárcsás
megtakaró

V tömörítő
kerekek

» PreTeC csoroszlyarendszer – precíz és gyors

A kéttárcsás csoroszlya és a vetőárok képző kombinációja gondoskodik a tökéletesen megnyitott és már előtömörített vetőárokba történő vetőmag lehelyezéséről. A magnyomó kerék az optimális elhelyezés és a nagyon jó talajzárás érdekében a vetőmagot vetőárok aljába nyomja, mielőtt a lezárt vetési sort a tömörítő kerekek megfelelően letömörítenék.



+1 év extra gyártói garancia –
myAMAZONE portál!

myAMAZONE
www.amazone.net/myAMAZONE

Halasztott fizetési akciónkról érdeklődjön kollégáinknál!

AMAZONEN-WERKE KFT. • 4031 Debrecen • Richter Gedeon út 30. • Tel: 52/888-145 • tamas.kovacs@amazone.hu

Jónás Zsolt: Szabolcs-Szatmár-Bereg, BAZ, Hajdú-Bihar 30/643-6134

Oravec István: Heves, Nógrád, Bács-Kiskun, Pest, Jász-N.-Sz. 30/637-3306

Szász Villő Dóra: Komárom-Esztergom, Veszprém, Fejér, Vas, Győr-Moson-Sopron 30/544-4478

Horváth Attila: Somogy, Tolna, Baranya, Zala 30/538-5918

Móricz Tamás: Békés, Csongrád 30/345-8294



AmaTron 4



2022 a történelmi aszály éve – az év agrometeorológiai áttekintése



Erdődiné Molnár Zsófia, Kovács Attila

Országos Meteorológiai Szolgálat, Miskolc

A 2022-es év időjárása sajnos a történelmi aszályról híresült el, melynek következtében az őszi és nyári növények termés-hozamai egyaránt alulmúlták az elmúlt évek átlagait, de az állattenyésztés is megsínylette a szárazságot. Már az év első három hónapjában alig hullott csapadék az ország jelentős részén, majd áprilisban némi enyhülés következett, ekkor inkább a meleg hiánya hátráltatta a növények fejlődését, de a gyümölcsstermést pusztító fagyok nem voltak jellemzőek. Májustól augusztus közepéig szinte csak záporos csapadék hullott, melyre igen nagy területi változékonyság volt a jellemző. A csapadékos Medárd időszak teljesen elmaradt, bár a nyugati, délnyugati országrészt júniusban még öntözte némi eső, de júliusban már a Dunántúlra is áterjedt az Alföldet a nyár elejétől sújtó nagyfokú aszály, mely a tetőfokát augusztus közepén érte el. A szárazságot több hóhullám is tetézte a nyár folyamán. Augusztus utolsó dekádjában és szeptemberben bőséges csapadék érkezett kedvező feltételeket teremtve az őszi vetésekhez, bár a szintén rendkívül száraz október folyamán a búza állományok korai fejlődése nehézkessé vált. A novemberi esők és az átlagosnál enyhébb idő következtében azonban mind a repce, mind az őszi kalászosok jól fejletten, megerősödve nézhetnek a tél elé.

Január

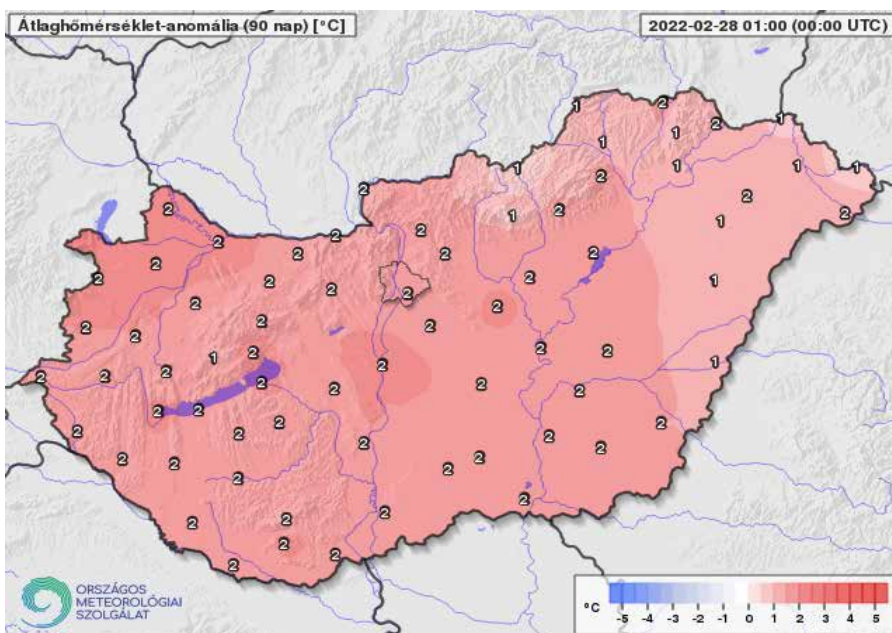
2021 őszén bár későn kezdődött el a talajok feltöltődése, de a csapadékos december végére időarányosan jól állt ez a folyamat. Januárban tartós északnyugati áramlással időjárási frontok sorozata érte el hazánkat, azonban ezek csak igen kevés csapadékot hoztak, így a nedvességgel való feltöltődés megállt. Az ország délnyugat-északkeleti sávjában nagy területen 5 mm alatt alakult a

havi csapadékösszeg, de a csapadékosabb nyugati országrészben és a Tiszántúlon sem esett több 10-15 mm-nél. A gyakori frontátvonulások miatt a hőmérséklet elég tág határok között változott, főként a szelesebb dunántúli területeken voltak többször is tavasziasan enyhe napok, a keleti országrészben gyakoribb volt a tartós, de vékony hótakaró, és ebből adódóan arrafelé keményebb, akár -15 fokos éjszakai lehűlések is előfordultak. A talajok az enyhébb nyugati országrész-

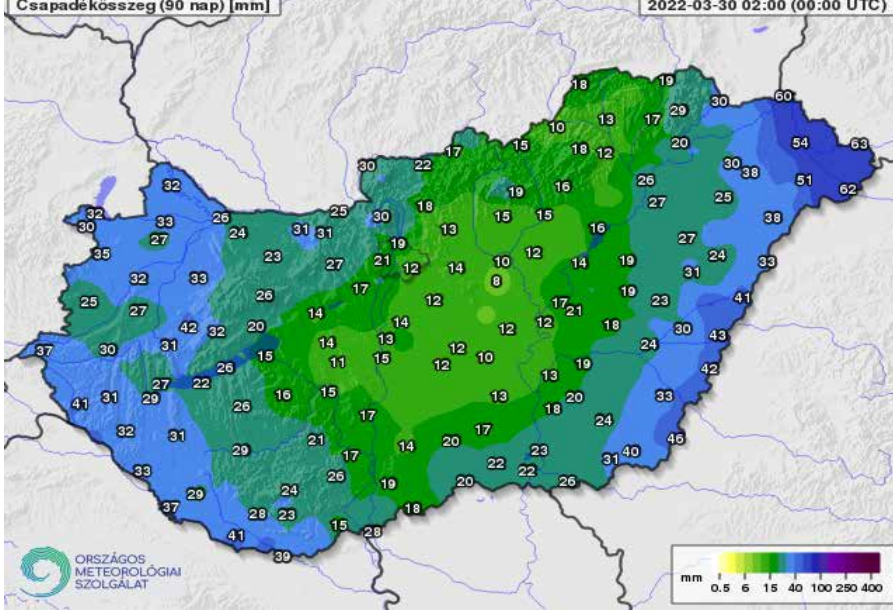
ben csak néhány cm mélyen, míg a szárazabb, hidegebb középső területeken akár 20 cm mélyen is átfagytak. Olyan hideg, ami az őszi vetéseket károsította volna nem volt, a repce és az őszi kalászosok egyaránt kedvező képet mutattak.

Február

Februárban folytatódott a változékonyság, a szokásosnál enyhébb idő (*I. ábra*). A térségünkbe északnyugat felől gyakran érkező időjárási frontok csapadékot alig szállítottak. Bár gyakran esett, de mindig csak kis mennyiség, és az sem mindenhol, így a február is az átlagosnál szárazabban alakult. Az Alföldön, a Mezőföldön és az Északi-középhegység vidékén nagy területen a 10 mm-t sem érte el a havi csapadékösszeg, és csak kevés helyen, főként a délnyugati országrészben esett több 20 mm-nél. A talajok felszín közeli rétege a gyakran szeles, napos, enyhe időben kiszáradt, a mélyebb talajrétegek pedig az ország nagy részén fel sem töltődtek nedvességgel a tél folyamán, sőt a telítettséghez hiányzó vízmennyiség hétről hétre növekedett. A talajfagy már a hónap elején kiengedett, és tartós hótakaró sem alakult ki sehol. Február végén hűlt le az idő, de ekkor már a mogyoró és éger virágzása javában zajlott, a som és a csonthéjas gyümölcs-



1. ábra A 2021/22-es tél átlaghőmérsékletének eltérése a sokéves átlagtól

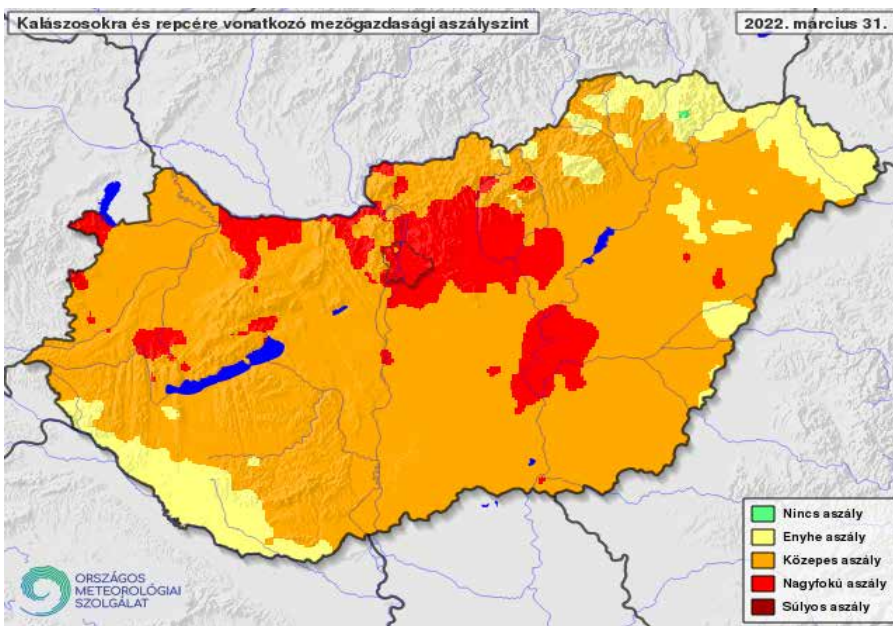


2. ábra 90 napos csapadékösszeg 2022. március 30-ig

csök is a rügyfakadás fázisában jártak, helyenként már virágoztak is.

Március

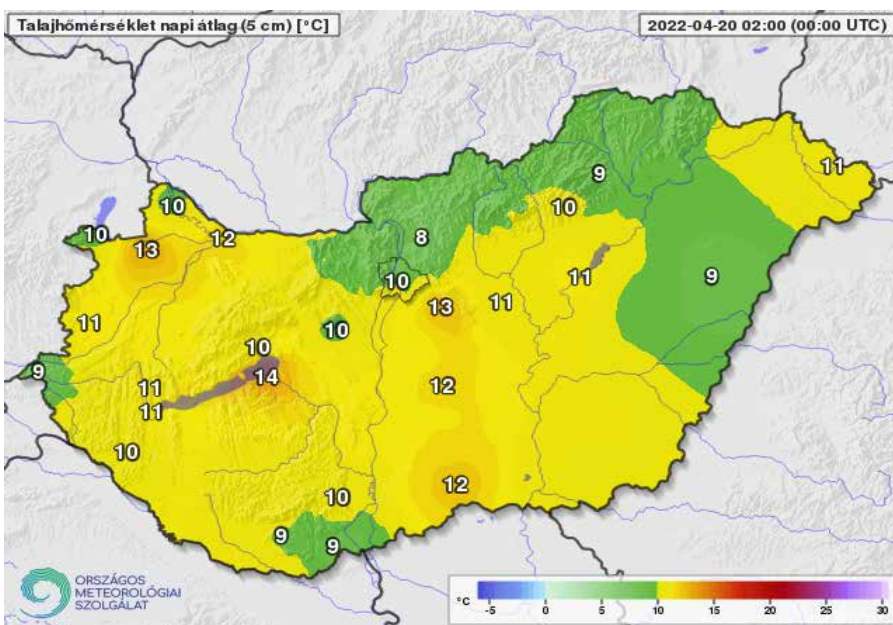
A február végén északkeletre fordult áramlás hűvös, de továbbra is száraz légtömegeket szállított főként március nagy részében. Visszatértek az éjszakai fagyok, a vegetáció februári – egyébként túl korai – fejlődése megtorpant. A szárazság tovább fokozódott, a hónap első harminc napjának csapadékösszege a nyugati-délnyugati országrészben az 1 mm-t sem érte el, csak keleten-északkeleten esett 8-10 mm. Az év első három hónapját jellemző rekord kevés csapadék miatt (2. ábra) már a vegetációs időszak elején az ország jelentős részén aszály alakult ki (3. ábra). Március utolsó dekádjában mindehhez még a meleg, napos idő is beköszöntött, ami fokozta a párolgást, így március végére a talajok felső 20 cm-es rétegének nedvességtartalma 20% körüli értékre csökkent a növények számára hasznosítható víztartalom arányában. Éjszakánként viszont kemény fagyok veszélyeztették a korai gyümölcsfák bimbóit, délen virágait, és a rendkívül száraz talajfelszínnek is hozzájárultak a jelentős lehűléshez. A tavaszi kalászosok vetése poros, rendkívül száraz talajba történt. Az életmentő csapadék a hónap utolsó napján érkezett meg, akkor többfelé egy nap alatt több eső esett, mint a megelőző három hónapban összesen.



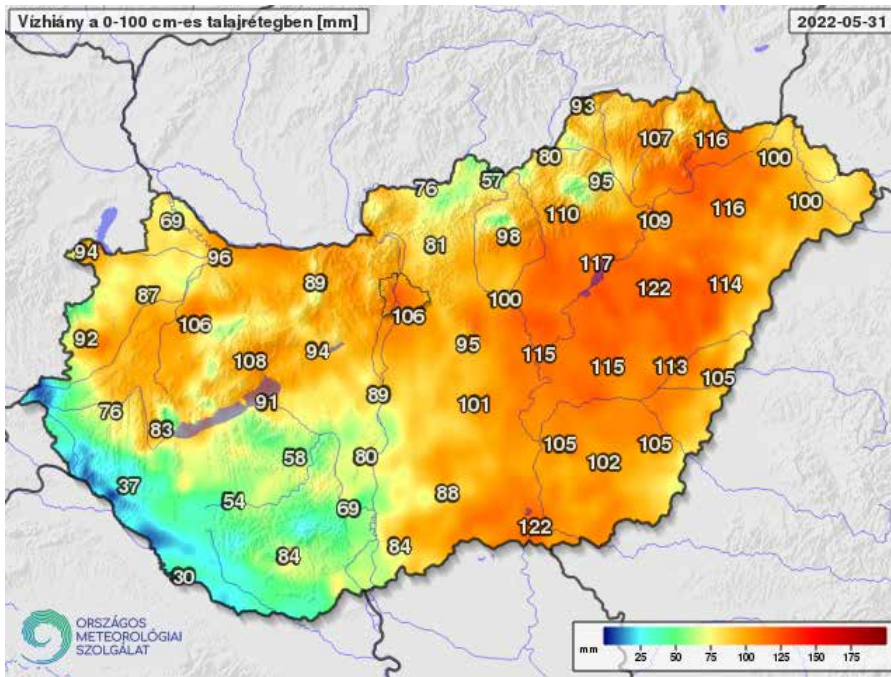
3. ábra Az őszi vetésű növényekre vonatkozó mezőgazdasági aszályszint 2022. március 31-én

Április

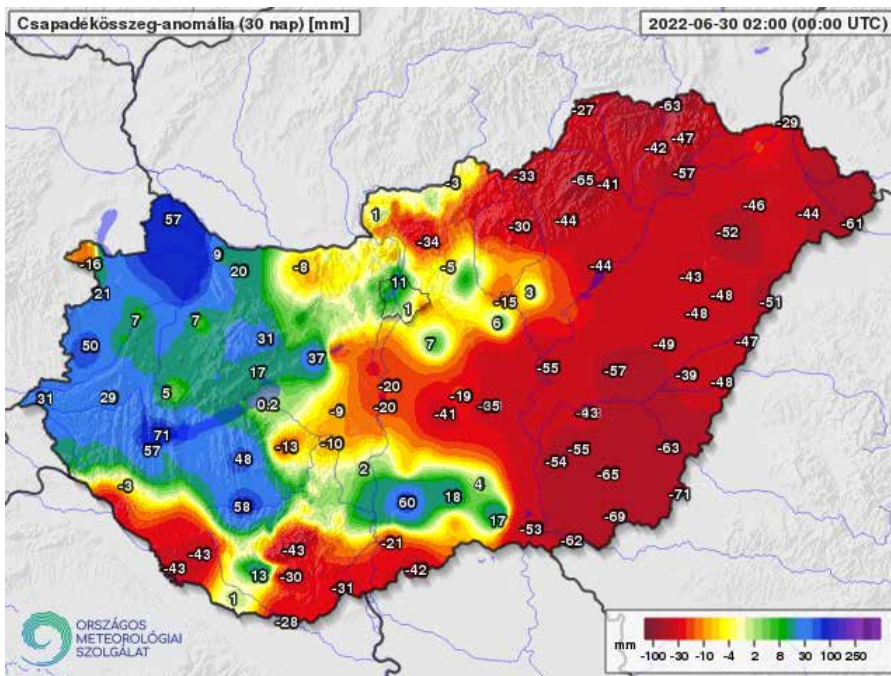
A száraz évkezdet után áprilisban több hullámban jelentős mennyiségű csapadék öntözte az ország nagy részét, így eleinte gyors fejlődésnek indult a vegetáció. Az Alföld déli része, illetve a Kisalföld azonban sokáig kimaradt az esőkből, utóbbi területeken még a hónap végén is az aszály jelei mutatkoztak. Az ország nagy részén viszont 10-30 mm-rel több esett az ilyenkor szokásosnál, és erre a csapadéokra óriási szüksége volt az őszi vetéseknek. A talajok felszínközeli, és középső rétegei a legtöbb helyen kellően átnedvesedtek, délnyugaton és északkeleten a mélyebb rétegekbe is jutott a nedvességből. A hőmérséklet azonban jellemzően egész április folya-



4. ábra 5 cm-es mélységben mért talajhőmérséklet 2022. április 20-án



5. ábra Telítettséghez képesti vízhiány a talaj felső egy méteres rétegében 2022. május 31-én



6. ábra A 30 napos csapadékösszeg eltérése a sokéves átlagtól 2022 júniusában

mán alacsonyabban alakult a sokéves átlagnál. A gyümölcsösök virágait, és természedeményeit egészen a hónap utolsó dekádjáig gyakran veszélyeztették hajnali fagyok, és a nappalok is hűvösebben alakultak az ilyenkor szokásosnál. Az 5 cm-en mért talajhőmérséklet ezért csak 20-a után haladta meg tartósan a 10 fokot, így a nyári kapás növények vetése is késett, de általánosságban is elmond-

ható, hogy a hónap végén le volt maradva a vegetáció a szokásos állapothoz képest, amit – az előző évhez hasonlóan – nem a csapadék, hanem a meleg hiánya okozott (4. ábra).

Május

Május elején a meleg is megérkezett, így a hónap első felében a még nedves

talajokon gyors fejlődésnek indultak a növények. A mezőgazdaság számára kedvező időjárás azonban nem tartott sokáig. A csapadék a hónap nagy részében rendkívül nagy területi változékonyságot mutató záporos formában hullott, a záporokhoz a zivatarokon kívül többször károkozó jég és viharos szél is társult. Egy-egy nagyobb felhőszakadás által érintett helyen bőséges mennyiség esett, azonban nagy területek maradtak szárazon. A talajok egyre jobban kiszáradtak, főként a felszín közeli réteg került sokfelé kritikus állapotba a hónap közepére, de az Alföld nagy részén a felső fél méteres réteg nedvességtartalma sem érte el a 40%-ot a növények számára hasznosítható vízkészlet arányában. Elsősorban a még sekélyen gyökerező nyári növényekre vonatkozó mezőgazdasági aszály vált jelentőssé nagy területen, de az őszi vetések is egyre többfelé voltak kénytelenek az aszály következményeit elszenvetni. A talajok nedvességvesztését fokozta a többször nyárisan magas hőmérséklet is. Nagyobb területre kiterjedő eső a hónap végén esett, amikor a Dunántúl nagy részén és az Alföld déli, délnyugati tájain enyhült vagy meg is szűnt az aszály, ugyanakkor az ország északkeleti felén, ahol elenyésző mennyiség vagy semmi nem hullott, tovább fokozódott a szárazság, pedig az őszi és a tavaszi vetésű növények csapadékigénye egyaránt nagy lett volna ebben az időszakban (5. ábra).

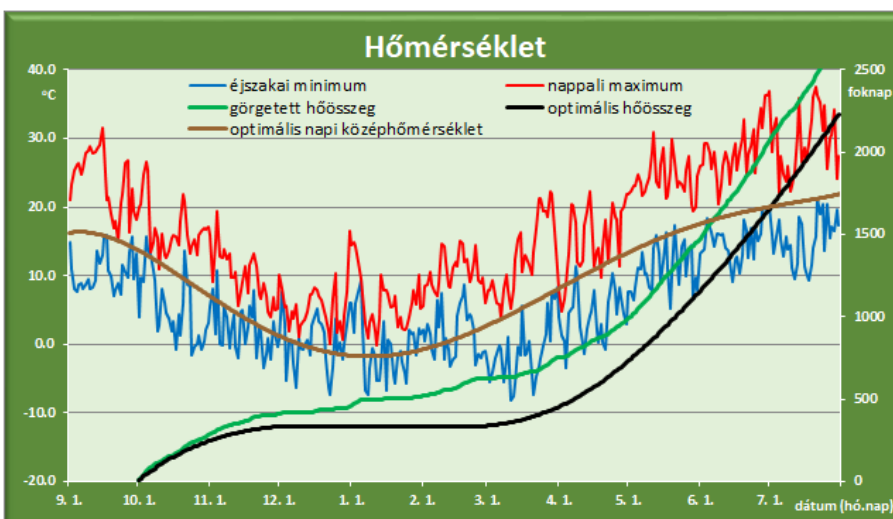
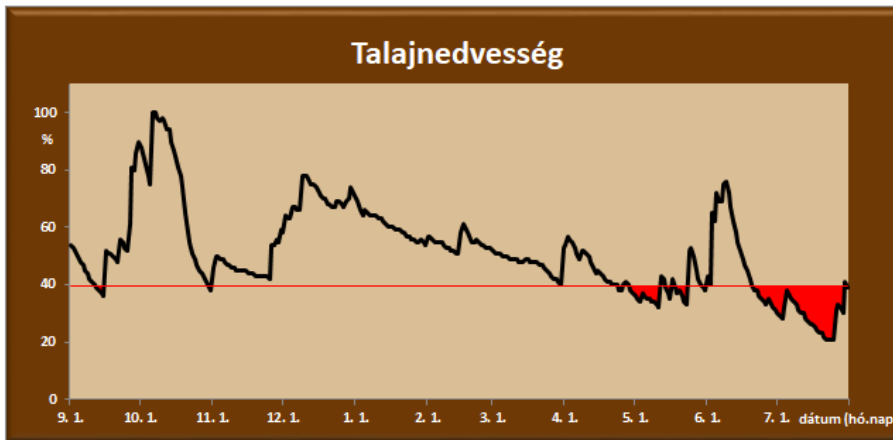
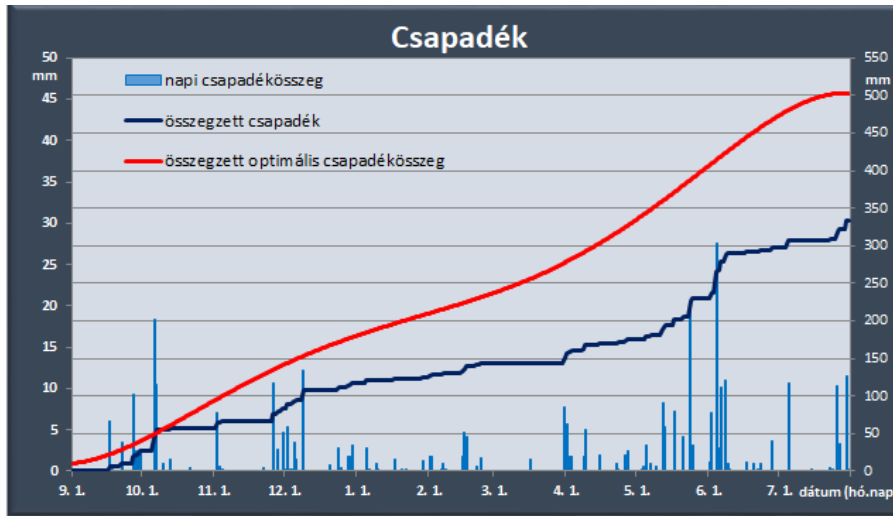
Június

Medárd napján és az azt megelőző napokban sokfelé voltak záporok, zivatarok az országban, de ez nem jelentette egy hosszan tartó csapadékos időszak kezdetét. Június első harmadában a Dunántúlt, illetve az Alföld nyugati, délnyugati tájait öntözte jelentős csapadék, majd a hónap második és harmadik dekádjában az ország nagy részén az ilyenkor szokásosnál szárazabban alakult, a Tiszántúlon csak 5-25 mm esett a hónap során (6. ábra). A talajok nedvességtartalma egyre nagyobb területen és egyre mélyebb rétegben csökkent a növények számára hasznosítható víztartalom arányában a kritikus 40%-os

érték alá. A Tiszántúlon és az északi országrészben is sokfelé a felső egy méteres réteg is kritikusan szárazzá vált a

hónap végére, a felszín közeli talajréteg pedig szinte semmi nedvességet nem tartalmazott. Kedvező talajnedvességi

viszonyokat szinte csak a Balatontól nyugatra, délnyugatra találtunk, míg a Dunától keletre nagy területen nagyfokú, a Tiszántúlon egyre többfelé súlyos aszály jelei mutatkoztak. Az aszály kedvezőtlen hatásait tovább fokozták a magas, időnként nagy területen 35 fok fölötti hőmérsékletek, melyekhez az Alföldön igen alacsony páratartalom is társult. Az őszi vetések érése jelentősen felgyorsult június második felében a forró, száraz időben, így az aratást is hamarabb elkezdték a szokásosnál. A keleti országrészben erősen megviselte az őszi vetésű növények állományait a virágzás és szemfejlődés időszakában bekövetkezett aszály, ami a termés minőségében és mennyiségében is megmutatkozott. A Dunántúlon ebben a két kritikus fenológiai fázisban kaptak esőt az állományok, arrafelé kedvezőbb volt a kép. A napraforgó és a kukorica táblái is a délnyugati országrészben fejlődtek szebben, ahol a talaj még elegendő nedvességet tartalmazott, így a meleg, napos idő kedvező feltételeket teremtett számukra. Keleten már ekkor is alacsony állományok voltak jellemzőek furulyázó levelekkel.

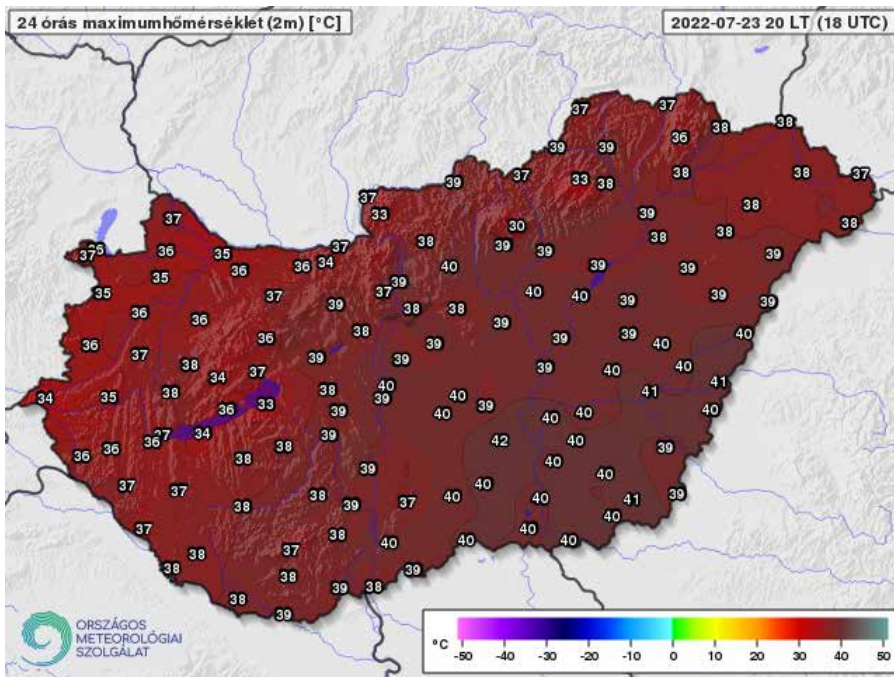


7. ábra Őszi kalászosokra vonatkozó agrogram Győr térségére

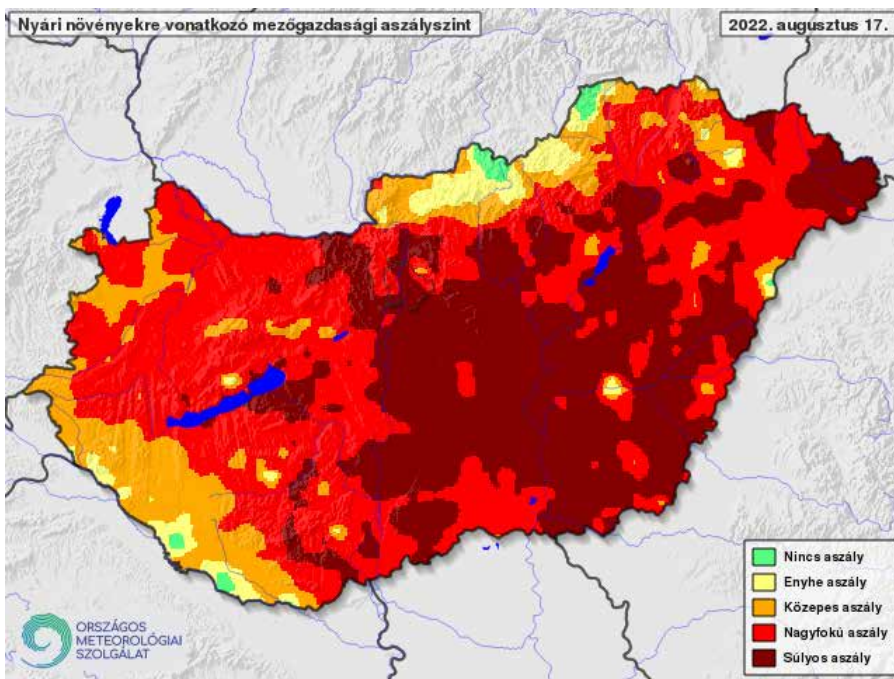
Az ideális, illetve a tényleges időjárás paraméterek összevetése látható az agrogramnak elnevezett ábrán. A csapadékat ábrázoló grafikonon megjelenik a napi csapadék (bal oldali tengely), az időszak során összegzett és a növény számára optimális összegzett csapadék (jobb oldali tengely). A talajnedvesség ábrán a növények számára felvehető hasznos vízkészlet százalékában vannak megadva az értékek. Szeptember és október hónapokban a talaj felső 20 cm-es rétegét, a későbbiekben a felső 50 cm-es rétegét ábrázoljuk. A már kritikusan tekinthető 40% alatti időszakot piros szín emeli ki. A hőmérséklet ábrán a napi hőmérsékleti szélsőértékek mellett a növény számára optimális napi középhőmérsékletet (bal oldali tengely), valamint a görgetett hőösszeget (2 Celsius fokos bázissal) és ennek optimális értékeit mutatjuk be (jobb oldali tengely).

Július

Július elején folytatódott a csapadék egyenetlen eloszlása, szinte csak záporos csapadék hullott, a Dunántúl nyugati részén még épp elég, keleten viszont alig. A Tiszántúlon nagy területen a harmada sem hullott a kukorica számára ideális mennyiségnek, a növények május közepétől szenvedtek a fokozódó aszálytól. Öntözés nélkül sok nyári kultúra már ekkor visszafordíthatatlan károkat szenvedett. A kritikus címerhányás időszakában csak az ország nyugati, mintegy ötödrészen állt rendelkezésre elegendő nedvesség a növény számára. A száraz idő az aratás számára kedvezett, azzal jól lehetett haladni (7. ábra). A hónap közepére tovább romlott az aszályhelyzet, csapadék alig esett, hóhullámok viszont érkeztek (8. ábra). A talaj egyre jobban kiszáradt, ekkorra már csak a Balatontól nyugatra tartalmazott némi nedvességet a felső egy méteres réteg. Keleten sokfelé egyáltalán nem képződtek csö-



8. ábra Maximumhőmérsékletek, 2022. július 23. (Celsius fok)



9. ábra Nyári növényekre vonatkozó mezőgazdasági aszályszint, 2022. augusztus 17.

vek a kukoricán, már július közepén elkezdtek lesilózni a táblák jelentős részét. A hónap végén keleten alig-alig lehetett zöldellő kukorica állományt látni. A fejlődésben elmaradt, alacsony, alulról elszáradt, felsült, cső nélküli táblák voltak jellemzőek furulyázó levelekkel, ezekből termésre már nem lehetett számítani. A hónap végén egy légörvény okozott nagy területen esőt, záport, zivatart. Míg a Duna-Tisza kö-

zének déli kétharmada teljesen kima-
radt az esőből, addig Nógrád alaposan megázott. Nagy területen egy kis ned-
vességhez jutottak a még élő növények,
de az Alföld nagyobb részén alig javult
a helyzet. Ideális esetben júliusban 100
mm-t elérő csapadékra lenne szüksége a
napraforgónak és a kukoricának az ide-
ális fejlődéshez. Idén ennek a legcsapa-
dékosabb, nyugati országrészben is alig
felét kapták meg kapás növényeink, az

ország nagy részén azonban ennek csu-
pán 5-20%-a hullott.

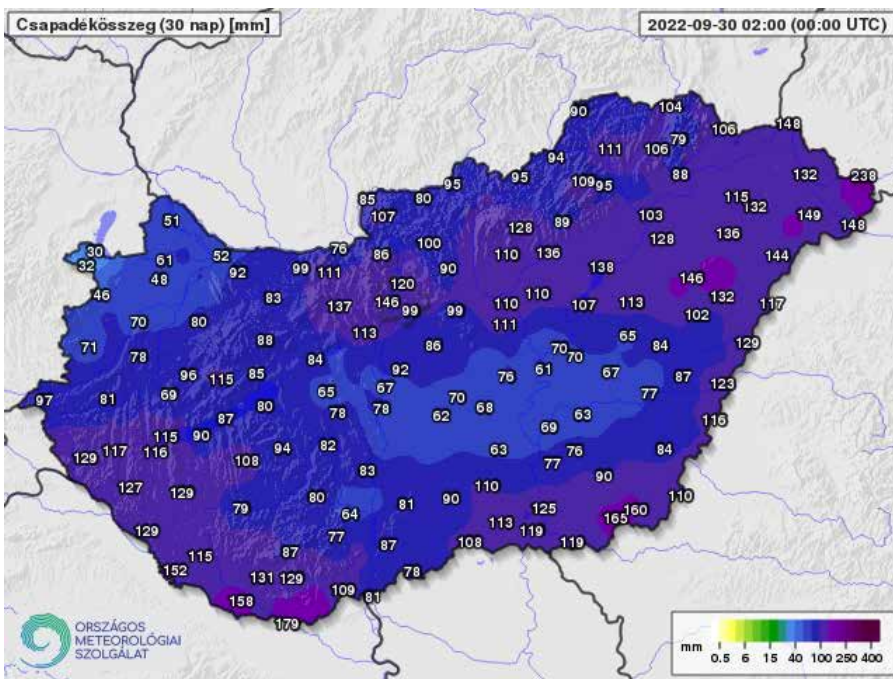
Augusztus

A hónap elejét jellemző száraz, forró időben a július végi csapadék hamar elillant a talajból, csak az Északi-közép-hegység északi oldalán, illetve egy-két felhőszakadás által érintett foltban maradt nyoma a nedvességnek. A legtöbb helyen újra kritikusan szárazzá vált a talajoknak mind a felső fél, mind a felső egy méteres rétege. A szárazság területi kiterjedése és mértéke is növekedett, az ország területének háromnegyed részén volt tapasztalható súlyos vagy nagyfokú aszály. Az Alföld jelentős részén a 130 mm-t is meghaladta a 90 napos csapadékhiány. Augusztus 18-ig csak elszórtan alakult ki záporok, zivatarak, melyekből 5 mm-nél nagyobb csapadék csak nagyon kis területen hullott. A szárazság területi kiterjedése és mértéke egyaránt növekedett, az ország területének nagy részén súlyos vagy nagyfokú aszály volt tapasztalható. A 30 és 90 napos csapadékösszeg is rendkívül nagy hiányt mutatott az átlaghoz képest, pláne a nyári kultúrák számára ideális augusztusi 100 mm-hez képest. Az aszály augusztus 18-án tetőzött (9. ábra), ekkor Borsodban, Köröm térségében még részben zöld volt a kukorica, de az állományok jelentősen elmaradtak a fejlődésben, egy-egy kis vagy közepes csövet lehetett csak látni a növényeken. A napraforgó derékig ért, kis tányérokka. Hajdúböszörmény térségében, ahol július végén egy komoly zápor öntözte a földeket (50-60 mm), zöld és a többi területhez képest fejlett volt a kukorica, miközben Debrecen környékétől Békés megye felé szinte végig kiégett állományokat lehetett látni. Békéscsaba térségében a napraforgó combig ért, tenyérnyi fejekkel, az elszáradt kukoricában pedig csak néhol lehetett egy-két apró csövet találni (1. kép). Keleten a kaszálók, legelők is teljesen kiszáradtak, kiégték. Augusztus 19-én lelassuló frontrendszer érkezett, melyből egyre többfelé alakult ki zápor, zivatar, helyenként felhőszakadás. Nagy területen hullott számottevő mennyiségű csapadék,



1. kép Kukorica Békéscsaba térségében 2022. augusztus 17-én
(Fotó: Kovács Attila)

rétegekbe is jutott a nedvességből. A kukoricán, napraforgón ez az eső már nem segített, tenyészidőszakuk a végén járt, de például a cukorrépának és az őszi érésű gyümölcsöknek még nagyon sokat számított. Az őszi káposztarepce tenyészidőszaka ekkor kezdődött, így minden csepp esőre nagy szüksége volt. A repce meg is hálálta a csapadékot, szeptember közepén szépen sorolt, és az őszi kalászosok vetéséhez is jó magágyat lehetett készíteni a kellően nedves talajban. A csapadékos, hónap első felében még meleg időben azonban a gyomok is jelentős növekedésnek indultak, és a növényi kórokozók is kedvezett a megnövekedett páratartalom. Szeptember közepén jelentős lehűlés érkezett, 23-án az első fagyok is megjelentek hazánkban. A hónap utolsó dekádjára országszerte megszűnt a mezőgazdasági aszály az országban. A nyári növények betakarítási munkáit a csapadékos időjárás késleltette, a talajfelszín gyakran volt vizes, sáros. A vegetációs időszak kukoricára számolt hőösszege szinte az egész szezonban az átlagos fölé járt, szeptember végére északon 1550, délkeleten 1700 foknap közé emelkedett. A hónap végére a repce kifejezetten szép állapotba került.



10. ábra Havi csapadékösszeg 2022 szeptemberében

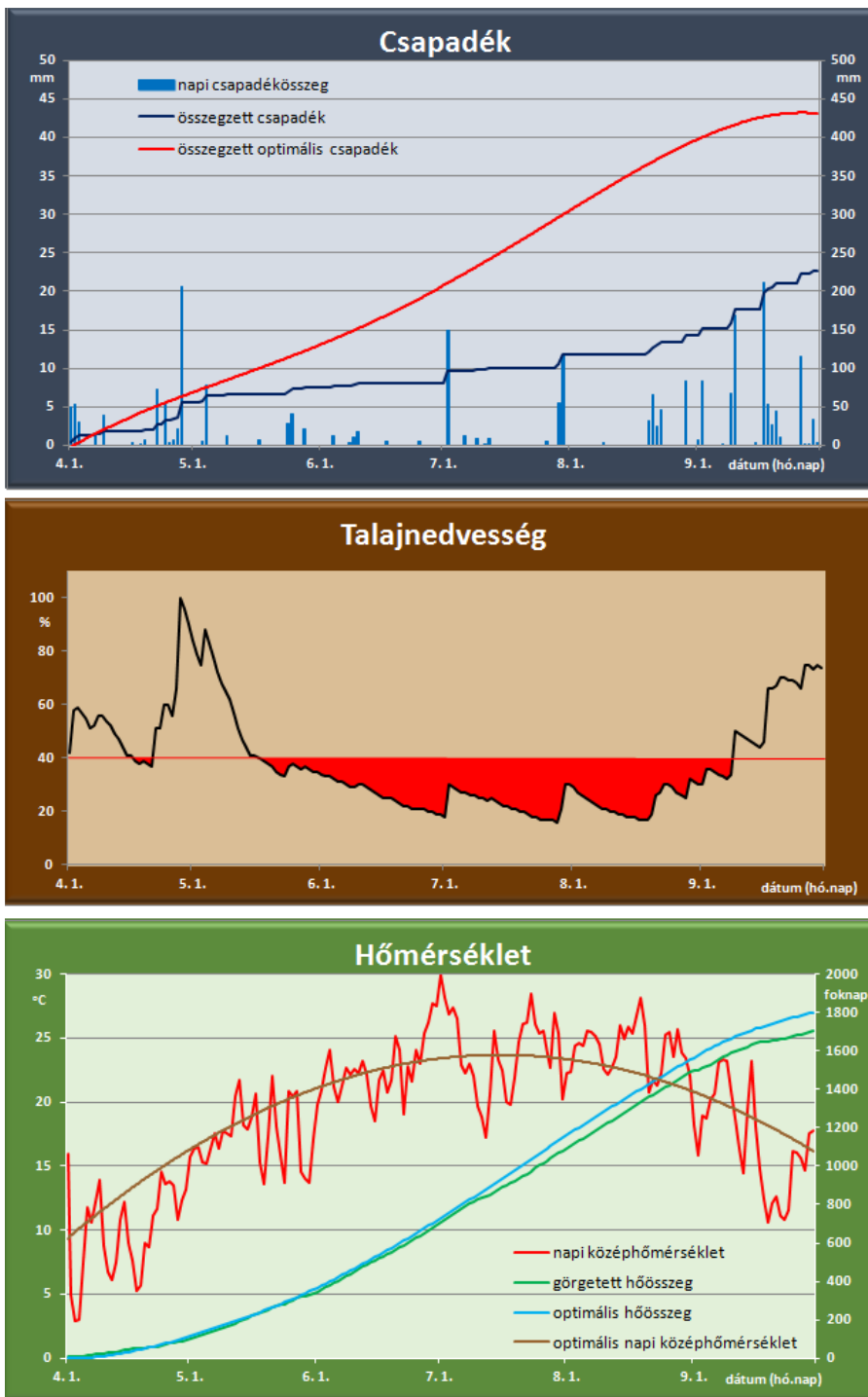
Október

Október első három-négy napján folytatódott a csapadékos időjárás, ezt követően azonban szinte az egész hónap szárazon alakult. Csak nemzetközi ünnepünk környékén fordult elő néhol kisebb csapadék. A jellemzően napos, gyakran széles és enyhe időjárás kedvező körülményeket teremtett a mezőgazdasági munkákhoz, folytatni lehetett az esők miatt félbeszakadt betakarítást, és jól haladt a vetés is. Eközben a talaj is kellően nedves volt még mind a repce fejlődéséhez, mind a kalászosok vetéséhez. A hónap második felében azonban nagyon kellett volna egy locsolás a már elvetett táblák egyenletes keléséhez, mert a fellazított talaj felső néhány centiméteres rétege már teljesen kiszáradt. A kukorica betakarítására a száraz idő kedvező volt, csak a hozam alakult kiábrándítóan (11. ábra). 20-án igen hideg levegő

10 nap alatt az ország jelentős részén 20-70 mm, melynek hatására a talaj felső rétege hosszú idő után sokfelé átnedvesedett, így a repce vetéséhez a magágyat is elő lehetett készíteni. A nyári csapadékösszeg a nyugati országrészben 170-270 mm között alakult, itt helyenként több esett a sokéves átlagnál, míg az Alföld jelentős részén mindössze 50-100 mm hullott, ami fele, harmada az ilyenkor szokásosnak. Az idei nyár a Dunántúlon 1-2 fokkal, a keleti országrészben 2-3 fokkal volt melegebb, mint a sokéves átlag.

Szeptember

Az augusztus utolsó dekádjában kezdődött csapadékos időjárás szinte egész szeptemberben folytatódott. Egymást követték a csapadékhullámok, a hónap során az ország középső részén 60-80, másfelé 80-150 mm eső hullott. Az országos átlag megközelítette a 100 mm-t, amivel az idei a 9. legcsapadékosabb szeptember lett a XX. század kezdete óta (10. ábra). A talaj egyre mélyebben nedvesedett át, a hónap végére már nagy területen a fél méternél mélyebb



11. ábra Kukoricára vonatkozó agrogram Békéscsaba térségére
Az ábra értelmezését lásd a 7. ábránál

árasztotta el térségünket, amelynek nyugalomba jutása után a derült keleti tájakon nagy területen csökkent fagypont alá a hőmérséklet. A hideghullámot azonban gyors melegedés követte. A hónap utolsó napjaiban a száraz talajfelszín ellenére hazánk egyre nagyobb területét foglalta el köd és alacsonyszintű rétegfelhőzet. Ekkor sík vidéken 12 Celsius fok körül alakult a

hőmérséklet csúcsértéke, miközben a legmelegebbet a Kékestetőn mértük: 21 fokot. A havi csapadékösszeg országos átlaga csupán 9,5 mm volt, ami kevesebb, mint 20%-a az 1991–2020-as átlagnak. Ezzel 2022 októbere a 8. legszárazabb október volt 1901 óta. De nemcsak száraz, hanem 1,7 Celsius fokkal melegebb is volt az ősz második hónapja az átlagnál, s ezzel az értékkel

a 9. legmelegebb októbernek adódott a megfigyelések sorában.

November

November első hetében is folytatódott az enyhe, fagymentes időjárás, ugyanakkor csapadék is hullott, így az októberben már száraz körülmények között vetett búza állományok erősödhettek. A hónap közepén pár fokkal hűvösebbre és csapadékosabbra fordult időjárásunk, bár fagyok csak kevés helyen fordultak elő. Az őszi kalászosok vetéséhez október közepéig megfelelő nedvesség állt rendelkezésre a talajokban, az árpa így jól fejlett állapotban volt. Az őszi búza azonban sokfelé egyenetlenül fejlődött az október végére kiszáradt talajokon, a november eleji esők, viszont hozzájárultak az állományok homogénebbé válásához, aminek az enyhe idő is kedvezett. A hónap közepétől mediterrán ciklonok sorozata okozott újra csapadékos időjárást, a talajok őszi feltöltődése így sokkal előrébb járt, mint egy évvel korábban. Az őszi vetésű szántóföldi növényeink számára összességében kedvezően alakult az ősz időjárása, a legtöbb helyen fejlett, megerősödött állapotban indultak a télnek (2. kép). Novemberben az északi, északnyugati országrészben a sokéves átlagnál kevesebb, a középső országrészben pedig jelentősen több csapadék hullott, míg az egész ősz folyamán az ország északkeleti harmadán és a déli határszélen esett az átlag fölötti, míg a Dunántúl nagy részén és az Alföld középső tájain annál jóval kevesebb eső. A novemberi átlaghőmérséklet 1, néhol 2 fokkal alakult magasabban az ilyenkor szokásosnál.

December

December elején frontok sorozata alakította időjárásunkat, melyek nagyrészt enyhe, főként a Dunántúlra nedvesebb légtömegeket szállítottak. 10-én és 11-én nagy mennyiségű, szinte országos csapadék hullott, és sokfelé megérkezett az első, vékony hóréteg is, amely azonban gyorsan elolvadt. Megdőlt a napi csapadékrekord, az Alföldön 50-70 mm hullott két nap alatt,

Műholdas vegetációs indexek

A szárazság hatása jól kirajzolódik az NDVI műholdas vegetációs index sokéves átlagtól vett eltérését mutató térképeken is. Az Alföld középső és keleti tájain már május közepétől számottevő negatív anomália jelent meg a zöldtömeg mennyiségében, és ez a nyár folyamán egészen augusztus utolsó dekádjáig területi kiterjedését és mértékét tekintve egyaránt növekedett (14. ábra).

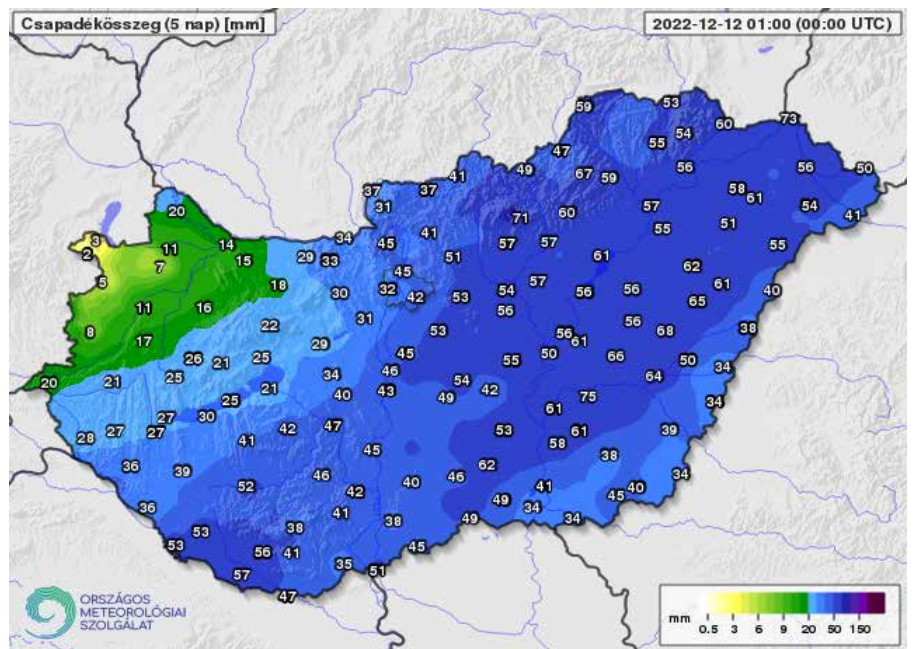


2. kép Őszi káposztarepce Miskolc térségében, 2022. november 15.
(Fotó: Kovács Attila)

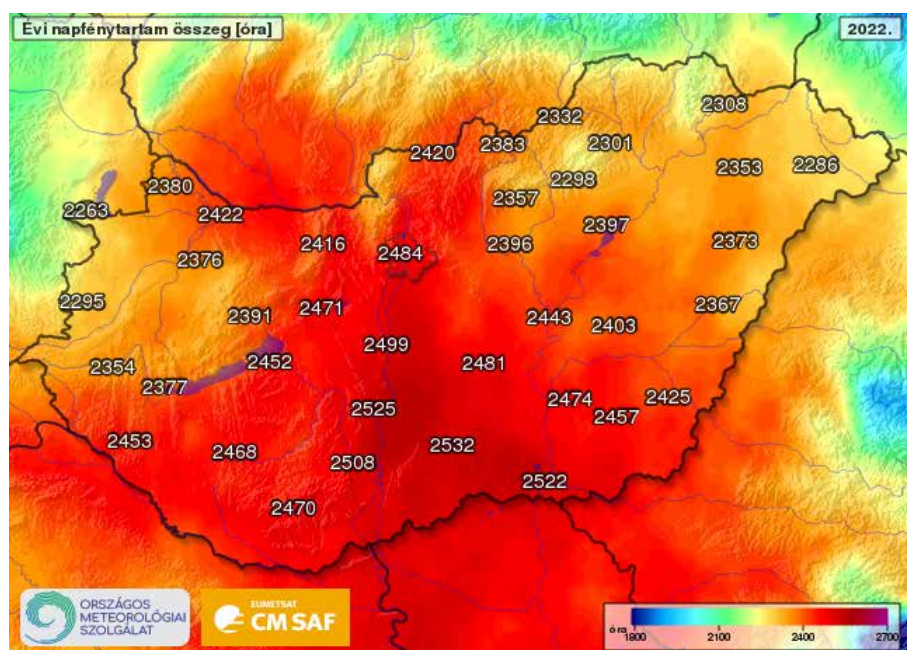
ugyanakkor Sopron környékén alig esett 2-3 mm (12. ábra). A talaj felső fél méteres rétege már ekkorra telítetté vált, és a mélyebb talajrétegekbe is bőven jutott a nedvességből, sőt az Alföldön helyenként már belvizes területek is megjelentek. A hónap közepén újabb csapadékhullámok érkeztek, majd december második felében a gyorsan vonuló időjárási frontok már csak kisebb körzetekben okoztak jelentősebb esőt. Bár két gyenge hideghullám előfordult a hónapban, többnyire az enyhe idő volt a jellemző. Karácsonyra a megerősödő nyugatias áramlás jelenős felmelegedést hozott, sokfelé volt 10 Celsius fok fölötti maximum, sőt az ünnep másodnapján, délnyugaton tavaszias, 15 fok fölötti értékek is előfordultak. Számottevő talajfagy év végéig nem alakult ki hazánkban, csak a fősó néhány centiméteres réteg fagyott meg átmenetileg néhány kevésbé felhős éjszakán. Összességében a december az átlagnál jóval több csapadékot hozott, helyenként a szokásos mennyiség duplája is lehullott, tartós hóréteg azonban nem alakult ki. A hónap középhőmérséklete pedig 1-3 Celsius fokkal magasabb volt az átlagnál.

Napfénytartam

Az éves napfénytartam legmagasabb értékei Bács-Kiskun és Csongrád-Csanád vármegyékben fordultak elő, míg legkevesebbet a hegyeink mellett az Alpokalján és északkeleten sütött a nap (13. ábra). Az éves összeg országszerte az átlag fölött alakult, mintegy 150-250 órával haladta meg azt.

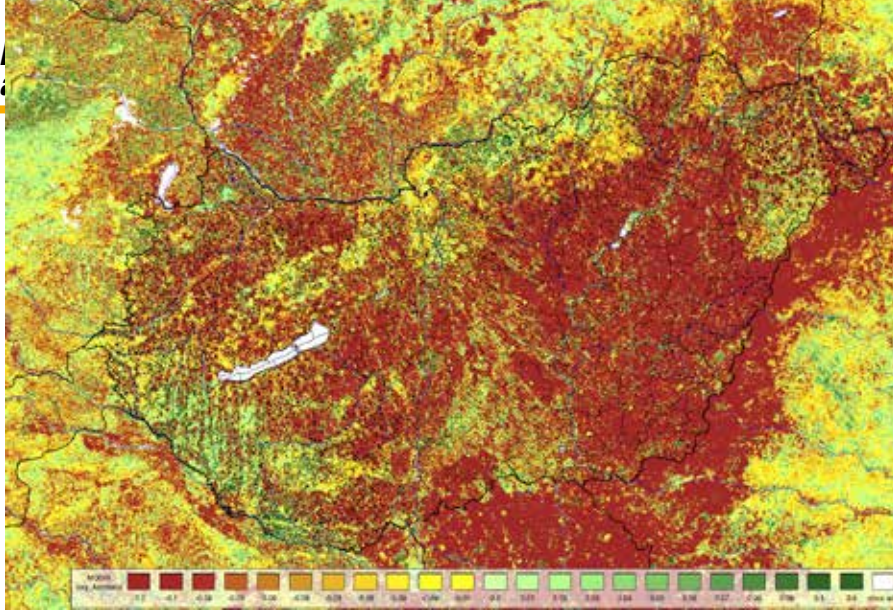


12. ábra 5 napos csapadékösszeg 2022. december 12-ig

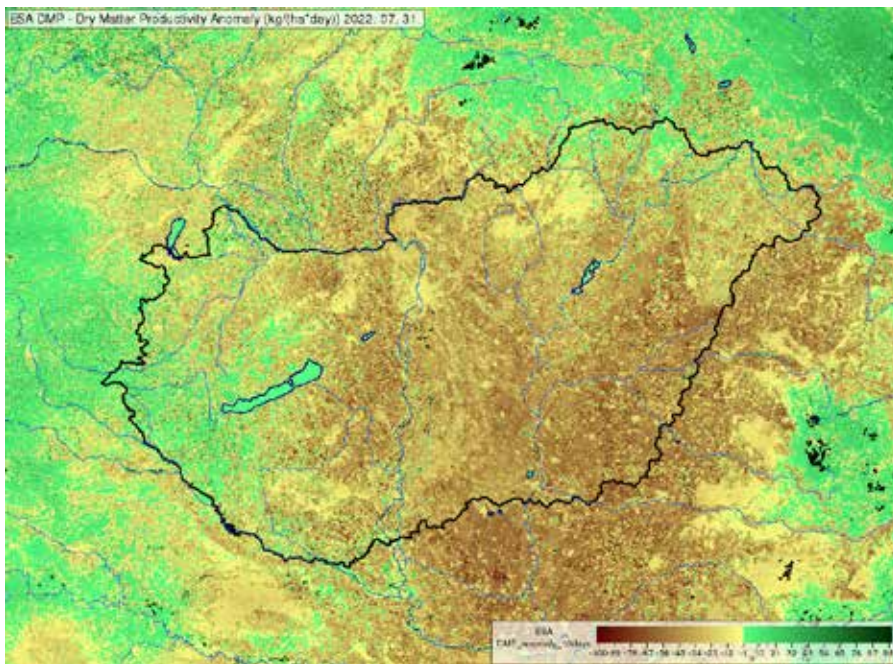


13. ábra A 2022-es évi napfénytartam területi eloszlása (óra)

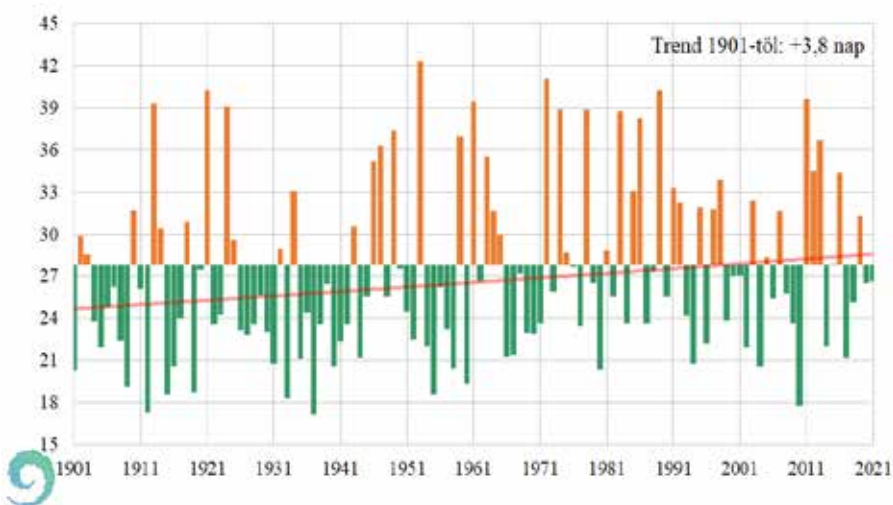




14. ábra NDVI anomália 2022. 08. 13-28.



15. ábra 10 napos DMP anomália 2022. 07. 31-én (kg/(ha*nap))



16. ábra Egymást követő száraz napok maximális éves hossza országos átlagban 1901-2021 között

(Forrás: Szentes Olivér – met.hu)

A kukorica igen gyenge terméseredményeit a DMP (szárazanyag produktivitás) index július végéig összegzett értékének sokéves átlagtól vett eltérése is előrevetítette. A DMP index a vegetáció általános növekedési ütemét, vagy a biomaszsa szárazanyag tartalmának növekedést mutatja, számítása során műholdas méréseket és időjárási adatokat is felhasználnak. Néhány év összehasonlító elemzése azt mutatja, hogy a DMP index május és augusztus között összegezett értékei országos átlagban szorosan együtt mozognak a kukorica termésátlagaival, és az idei évben az index július végi értéke jelentős negatív eltérést mutatott a sokéves átlag értékeihez képest. A legnagyobb negatív anomália éppen a legrosszabb hozamokat produkáló dél-tiszántúli területeken volt megfigyelhető (15. ábra).

A történelmi aszály meteorológiai háttere és előfordulásai a múltban

Részletes tanulmányok szerint hazánkban a 2022-es rendkívüli szárazság nem egy regionális jelenség, hanem globális háttérrel rendelkezik. A légköri áramlási rendszer globális mintázata, a trópusokon jelentkező kisebb tenger-párolgás, a nyári magas hőmérsékletek hazánkban, a Kárpát-medencében a kiszáradó talaj különböző skálákon, de egymásra épülve együttesen okozói az aszálynak.

Hazánk legszárazabb térsége az Alföld középső része, itt a legnagyobb a kockázata a tartós, súlyos aszálynak. Az elmúlt évszázadban is gyakran előfordultak, akár éveken keresztül is száraz periódusok, az aszály hozzátartozik Magyarország éghajlatához. A tanulmányok szerint ugyanakkor az elmúlt évtizedekben jelentősen melegebbé váltak a nyarak, a több és intenzívebb hóhullám erősíti az aszályhajlamot, az egymást követő száraz napok maximális évi hossza pedig egyértelmű növekedést mutat a múlt század elejétől (16. ábra).

FEJLŐDÉS, ÖSSZHANGBAN A TERMÉSZETTEL

*50 év innováció
a magyar mezőgazdaságért*



KITE
Jelen vagyunk a jövőben 50

www.kite.hu



A szőlőtermesztés éghajlatigénye, a szőlő termőhelyek kiválasztásának szempontjai



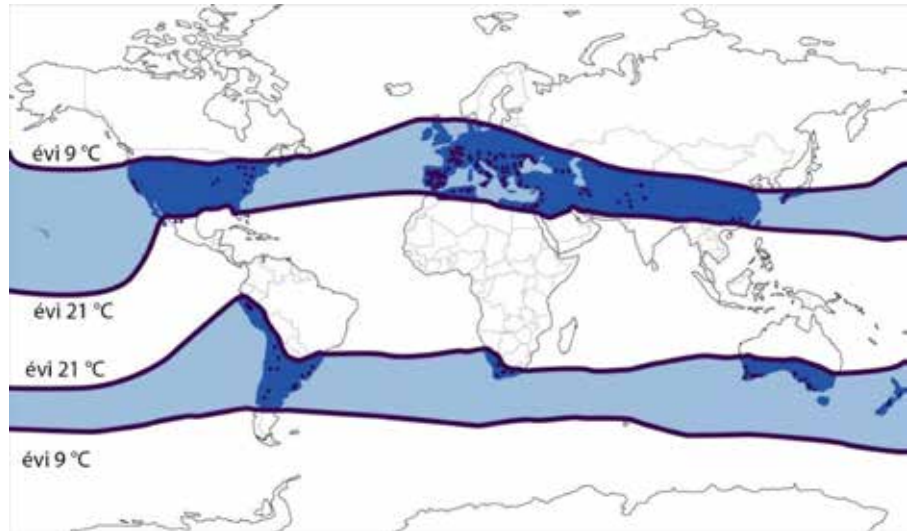
Dr. Lakatos László

Eszterházy Károly Katolikus Egyetem, Környezettudományi és Tájökológia Tanszék, Eger

Szőlőtermesztésre döntően a 9-21 °C évi középhőmérsékletű izotermák között van lehetőség. Ez a terület az északi féltekén közelítőleg a 20. és 50., míg a déli féltekén a 20. és 40. szélességi körök közé esik. A legkiválóbb területek a 10-16 °C izotermák között helyezkednek el.

A szőlő termesztése főként a hegyvidékek lábánál, alsóbb tengerszint feletti magasságokban a déli hegyoldalakon, domboldalakon történik. Ezek a területek bővelkednek napfényben, a szőlő termesztésének kockázati tényezői általában kisebbek, mint egyéb termőhelyeken (1. ábra).

A szőlő biztonságos termesztésére azokon a mérsékelt övi, illetve mediterrán klímájú területein van lehetőség, ahol az évi középhőmérséklet nem kevesebb, mint 9 °C, illetve nem magasabb 21 °C-nál. A nagyobb szőlő- és bortermelő régiók nem a kontinensek belsejében,



1. ábra A szőlőtermesztésre alkalmas területek földrajzi elhelyezkedése
(Kozma, 1991 nyomán)

hanem az óceánok, tengerek, tavak partjaihoz közel helyezkednek el. Itt kisebb a hőingás, és a fagy kockázata is lényegesen alacsonyabb. Európában, tradicionálisan jelentős arányban termesztenek szőlőt

Franciaország, Portugália, Spanyolország, Olaszország, Horvátország, Görögország, Törökország jelentős részén. Az Amerikai Egyesült Államok területén, Kalifornia állam szőlő és bortermelése kimagasló, de jelentős mennyiségben termesztnek szőlőt Washington Államban is a Yakima folyó völgyében, ahol a szőlőt csaknem mindenhol öntözéssel termesztik és szélgépekkel védekeznek a gyakori késő tavaszi fagyok ellen (1. kép).

New York Államban – a jégkorszak által hátrahagyott tavak mentén –, az úgynevezett Finger Lakes régióban jelentős területen termesztnek szőlőt (2. kép). Ez a térség szőlőtermesztés északi határa, ennek ellenére nemcsak mérsékeltövi hidegtelekhez jól alkalmazkodó Rizling és Concorde szőlőt termesztik ebben a térségben, hanem gyakoriak a Merlot, Cabernet sauvignon, Cabernet franc, Pinot noir és Chardonnay szőlőfajták is. A termesztetőségük annak köszönhető, hogy a tavak menti



1. kép Csepegtető öntözőrendszerrel és szélgépekkel ellátott szőlőültetvény Washington Államban – Prosser, 2013. augusztus
(Fotó: a szerző felvétele)



2. kép A Finger Lakes régió New York Állam területén
(Forrás: Internet)

területeken a tavi szél, valamint a víz nagyobb hőkapacitása mérsékli az éjszakai lehűlést így a késő tavaszi időszakban esetlegesen fellépő fagyok sem okoznak fagykárt.

A Dél-amerikai kontinensen meglepően igen alacsony szélességeken is termesztnek szőlőt. Ez azért érdekes, mert az északi hemiszférán a Ráktérítő alatt, azaz a trópusi területeken nem fordul elő szőlőtermesztés. Peruban, ami köztudottan egy trópusi ország, azonban termesztnek szőlőt. Ezt a partvidéken húzódo magas hegységnek, az Andoknak és a Humboldt áramlatnak köszönhetik, ami hideg vizet szállít Chile és Peru partjaihoz, aminek eredményeképpen lehetséges szőlőt is termesztetni ebben a földrajzi régióban. A dél-amerikai kontinens keleti partvidéke is alkalmas a szőlőtermelésre. Az argentin termelőket főleg a mennyiségi szemlélet jellemezte. A minőségi bortermelés mára azonban Argentínában is meghatározóvá vált és jelenleg az ország Dél-Amerika legnagyobb borexportőre. Mivel a szőlőtermő területek általában nagyobb tengerszint feletti magasságban találhatóak és alacsony páratartalom

jellemzi őket, a növényi betegségek előfordulása meglehetősen ritka. Így gyakorlatilag szinte vegyszermentesen tudnak Argentínában szőlőt termesztetni és alacsony költséggel bioborokat előállítani.

Afrika déli-délkeleti partvidékén a hideg Benguela tengeráramlásnak köszönhetően szintén alacsony szélességeken is termesztetnek szőlőt. Dél-Afrika adottságai kiválóak a minőségi bortermelés számára. Az Atlanti- és Indiai-óceán találkozási pontja meleg nyarakat és enyhe teleket eredményez ebben a régióban. Különösen a Stellenbosch-, a Simonsberg- és a Helderberg-hegységek által határolt térségben, az úgynevezett arany háromszögben található, gránittalajjal rendelkező területeken termesztnek kiváló minőségű bort adó szőlőket.

Az ausztráliai bortermelés a kontinens délebbi, mérsékeltébb éghajlatú tájain, elsősorban Új-Dél Wales, Victoria, Dél-Ausztrália államokban, valamint Nyugat-Ausztrália délnyugati csücskén jelentős. Bár a szőlőterületek 59%-án kékszőlőt termesztnek, az ausztrál borászatok kezdeti sikereiket mégis Chardonnay-val érték el az európai piacokon. Ausztráliában jelenleg a Shiraz, illetve a Cabernet a két legelterjedtebb szőlőfajta.

A közép-ázsiai országokban régi hagyományai vannak a szőlő és bortermelésnek. A sivatagi oázisok öntözéses szőlőkultúrájában a csemege-szőlő és mazsolafajták termesztése meghatározó jelentőségű volt és ma is fontos szerepet tölt be. A mohamedán területeken főként a csemege- és a mazsolaszőlő termesztése fejlődött, hiszen a borfogyasztást tiltja a vallás. A világ országai közül jelenleg Kína termeszt a legtöbb szőlőt. A távol-keleti ország 2010-ben előzte meg a rangsort addig vezető Olaszországot. Kínán kívül számottevő termésmenövekedés jellemzi még Indiát és Chilét.

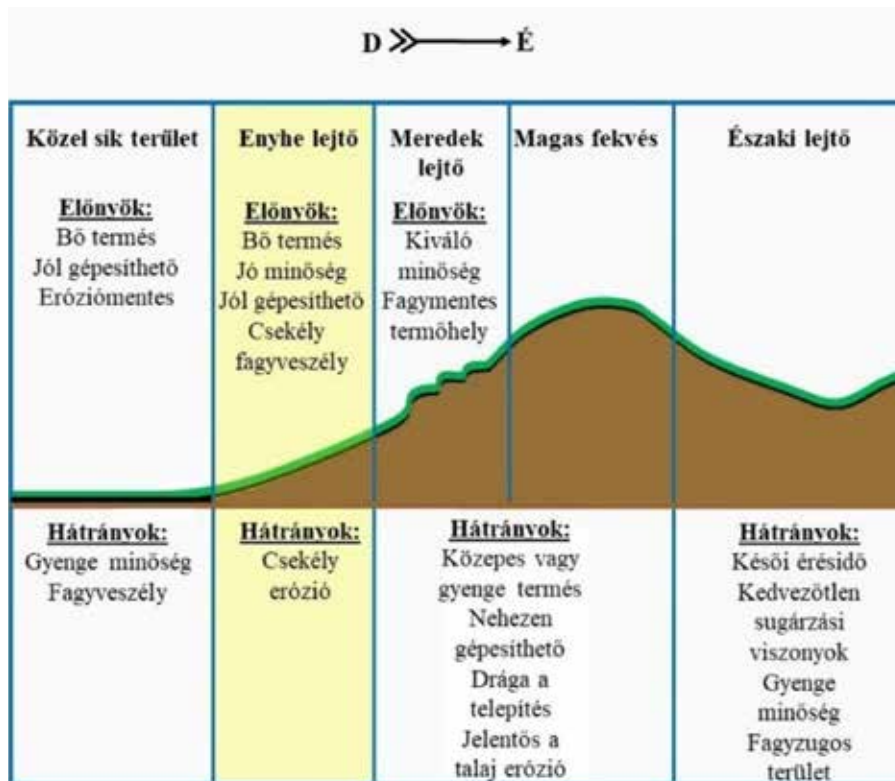
A szőlő magyarországi termesztetőségét a száraz, meleg nyár, és az azt követő napsütéses őszi, valamint a délies lejtőkől fakadó többletsugárzás teszi lehetővé.

Szőlő termőhelyek kiválasztásának szempontjai

A hegy lábánál lévő közel sík terület, kedvező tápanyag- és vízellátottsága miatt bő termést tesz lehetővé. A terület jól gépesíthető, így nagy mennyiségű, olcsón előállítható szőlőt termeszthetnek ezeken a területeken. A termés minősége rendszerint gyengébb, a must cukortartalma általában alacsonyabb, mint a hegyoldal magasabban fekvő részein. Az éjszakai órákban leáramló, lejtő menti hideg levegő, a katabatikus szél következménye a gyakoribb fagy előfordulás a lejtő aljában. Így a termesztési kockázat viszonylag magas ezeken a lejtő alján található, közel sík termőhelyeken, a szőlőültetvényekben (2. ábra).

A sík hegyláb fölött található az enyhe lejtős déli hegyoldal, ahol szintén bő és kiegyenlített terméseredmények érhetők el, a sík területnél sokkal jobb minőségi mutatókkal. Az enyhe lejtőoldalon köszönhetően, a gépesítést igénylő munkálatok könnyen elvégezhetőek. Csekély talajerózióra lehet számítani, ezért ezen a területen még nem kiemelt fontosságú a lejtő irányára merőleges művelés kialakítása. A lejtő mentén azonban igen fontos, hogy ne alakítsunk ki akadályokat, hogy az éjszakai órákban a lejtő aljára áramló hideg levegő ne lassuljon le és ne halmozódjon föl az akadály előtt. A termőhely fekvésének köszönhetően, az enyhe lejtős dűlőkben csekély mértékű fagy kockázattal számolhatunk késő tavasszal és kora ősszel.

A meredek lejtős déli hegyoldalak nagy kihívás elé állítják a szőlőtermesztőket, mivel ezek a termőhelyek lehetőséget kínálnak az extra minőségű szőlő és bor előállítására, ugyanakkor a termesztési kockázat és költség lényegesen nagyobb ezeken a termőhelyeken. A termesztési kockázat a jelentős talajerózió miatt magas, valamint a sekély termőréteg nem tartalmaz elegendő vizet és tápanyagokat. A köves, gyenge víztartartó képességű talajokon, nagy a vízstressz kialakulás kockázata, különösen aszályos években. A termés nagysága ezért évenként jelentősebben ingadozhat. Olyan szőlészetekben, ahol jelentős mértékű a termésritkítás, terméskorlátozás, ez a termésgazdagság nem jelent feltétlenül



2. ábra A szőlő termőhely optimális megválasztása, előnyök és hátrányok felsorolása (Kaiser, 1997 nyomán)

terméscsökkenést. A jelentős eróziós kockázat miatt különösen fontos a lejtő irányára merőleges művelés kialakítása ezeken a termőhelyeken.

A magas fekvésű helyek általában nem kedveznek a szőlőtermesztés számára. Az erózió miatt ezeken a területeken többnyire hiányzik a termőtalaj, csak sziklák és köves talaj fordul elő. Ezáltal ezek a területek alkalmatlanok a szőlőtermesztésre. A megközelítés, a gépi munkák elvégzése, a betakarítás, a szállítás az utak hiánya miatt nem, vagy nagyon nagy költségekkel valósíthatók meg.

Északi lejtőkön szintén nem termesztünk szőlőt, mivel elégtelen a napsugárzás mennyisége, az érésidő nagyon elhúzódik, gyenge minőségű, alacsony cukortartalmú must állítható elő. A hajnali órákban a leáramló és felhalmozódó hideg légtömegek miatt gyakori a fagykár, ezáltal jelentősen megnő a termesztési kockázat, ha északi lejtőkön telepítenek szőlő ültetvényeket.

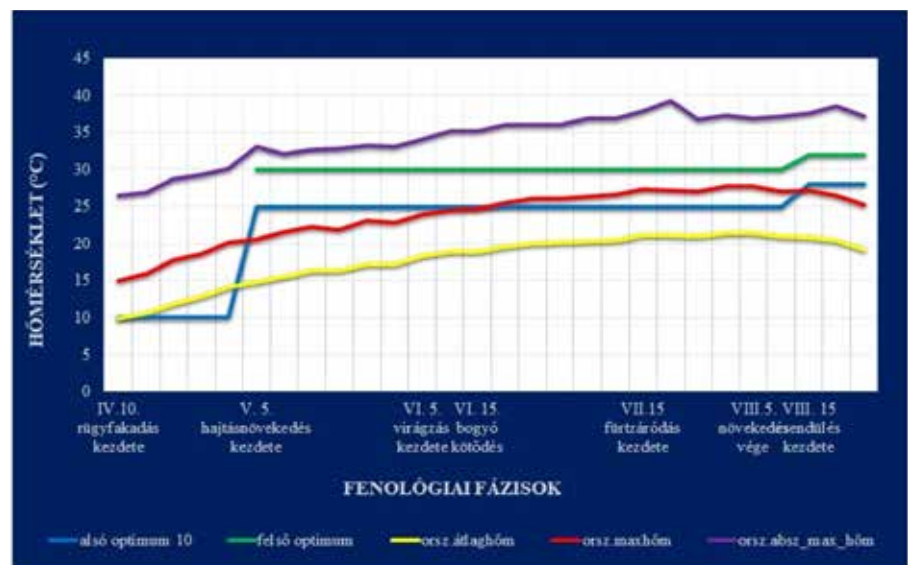
A szőlő életfolyamatai 10 °C-os napi átlaghőmérséklet felett indulnak meg, ami azt jelenti, hogy amikor a napi átlaghőmérséklet tartósan, azaz legalább 5-7

napon keresztül meghaladja a 10 °C-ot, akkor megkezdődik a szőlő nedvkeringése. Ha ezen időszak után a szőlőveszszőn sebfelület keletkezik, akkor azon keresztül növényi nedvesség távozik. A hőmérséklet további emelkedésénél – megközelítően 11-12 °C-os napi átlaghőmérséklet elérésénél – bekövetkezik a rügyfakadás. A hőmérséklet továbbin-

vekedése fokozza a hajtásnövekedést. A virágzás 12-14 °C, a bogyóérés 15-17 °C-os napi átlaghőmérséklet átlépése után kezdődik, de optimális hőfokuk 25-30 °C közötti. A hajtásnövekedés és a virágzás 25-30 °C-on a legélénkebb, az érés optimális hőmérséklete 28-32 °C.

Az országos napi átlaghőmérséklet tenyészidőszak alatti menete alapján azt mondhatjuk, hogy ez nem éri el a szőlő alsó optimum hőmérsékleti igényét sem. Az országos napi maximum hőmérsékletek a bogyó kötődés utáni időszaktól egészen a zsendülés kezdetéig az alsó és felső optimum tartományon belül maradnak. Azaz a Kárpát-medence térsége – a hajtásnövekedéstől a virágzás végéig tartó időszakot kivéve – a maximum hőmérsékletek tekintetében optimális hőmérsékleti feltételt kínál a szőlőtermesztés számára (3. ábra). Rövid időszakok lehetnek kedvezőtlenek a vegetációs időszak során, elsősorban a szélsőségesen magas és alacsony hőmérsékletek fellépése miatt.

A hosszú ideig tartó, 35 °C feletti maximum hőmérsékletek perzselést, szélsőséges esetben tőkepusztulást is okozhatnak a szőlő ültetvényekben. A téli alacsony hőmérsékleti értékek, a -17 °C alatti, vagy még inkább -21 °C alatti fagyok rügyelfagyást okozhatnak, különösen a kényszernyugalmi időszakban. A mélynyugalmi időszakban a hazai szőlőfajták akár -25 °C-ig is képesek



3. ábra A szőlő fejlődésének optimum-hőmérséklete a vegetációs időszak folyamán

fagykárosodás nélkül átvészelni a hideg periódust.

A nedvkeringés beindulása után, a vegetációs fázisában a szőlő kifejezetten érzékeny a hideg időjárásra, már 1-2 °C hőmérséklet mellett is komoly károk keletkezhetnek az ültevényekben.

A szőlőtermesztésnek általában kedvező klimatikus feltételt jelent, ha a júliusi átlaghőmérséklet legalább 18 °C. A közepes minőségű termések képződéséhez 16-18 °C, míg a jó, illetve a nagyon jó minőségű termések eléréséhez 17-19 °C júliusi átlaghőmérséklet szükséges.

A nyári hőmérsékletnek meghatározó jelentősége van a szőlő minőségi paramétereinek alakulására. Hazai viszonyok között kijelenthető, hogy a június-szeptemberi átlaghőmérséklet 1 °C-kal történő emelkedése a must cukortartalmát literenként 20 grammal növelheti.

A különböző bor alapanyagok előállításához a szőlőnek eltérő nyári átlaghőmérsékletekre van szüksége. A pezsgőbor-alapanyag előállítás azon éghajlati régiókban a legkedvezőbb, ahol a

június-augusztus hónapok átlaghőmérséklete 16-24 °C közötti. A különleges minőségű borok alapanyagának termesztéséhez 20-28 °C közötti nyári átlaghőmérséklet szükséges. A késői érésű csemegeszőlők termesztése olyan régiókban előnyös, ahol a nyári hónapok átlaghőmérséklete 22 °C feletti. Az aszaltszőlő alapanyag előállítása azon borvidékeken gazdaságos, ahol termesztéséhez legalább 25 °C nyári átlaghőmérséklet áll rendelkezésre.

A szőlő alapvetően egy fénykedvelő növény. Kevés fény mellett vagy elégtelen zöldmunka esetében a rügyekben nem, vagy alig differenciálódik fűrtkezdemény, a virágok rosszul terméknnyülnek, a levelek korán sárgulnak és elhalnak. A szőlő a fotoszintéziséhez a rendelkezésre álló napsugárzásnak megközelítően 1-3%-át, maximálisan 5%-át használja fel. Ez az érték a szőlő napfény-energia konverziós együtthatója. Kedvező sugárzási viszonyok között a szőlő asszimilációja intenzívebb lesz, ez kedvezően hat a termés mennyiségére és minőségére. A vegetációs időszakban

ezért különösen fontos a zöldmunkák időben történő és gondos elvégzése. A fény közvetlenül is befolyásolja a bogyók színeződését, cukor- és savtartalmát. Fényben a bogyók több színanyagot tartalmaznak, héjuk vastagabb lesz, több cukrot (2,5-3,5 tömeg%-kal) és kevesebb savat (2-3 g/literrel) tartalmaznak, mint az árnyékban fejlődött bogyók.

Egyes szőlőfajták, jól tűrik a szárazságot, de a legtöbb fajta alacsonyabb termésátlagot produkál szárazabb évjáratokban. A szőlő mélyre hatoló gyökerei révén csapadékszegény években is vízhez juthat. A helyi viszonyokhoz igazított vízmegőrző agrotechnikával, valamint szárazságtűrő fajták telepítésével a szőlő öntözés nélkül is sikeresen termeszthető. Ugyanakkor nem szabad figyelmen kívül hagyni azt a tényt, hogy a klímánk melegszik és egyre szárazabbá is válik. Ezért a termelőknek érdemes elgondolkozni azon, hogy a szőlőt a jövőben milyen öntözés alkalmazása mellett termesszék.

ERŐS? HÁT PERSZE.

Az ESTA Kieserittel növényei optimális növekedését és hosszú távú hozamát biztosítja.

ESTA® Kieserit

25% MgO · 52% SO₃

K+S Minerals and Agriculture GmbH
A K+S Company

www.ks-fertilizer.com · K+S Hungary



K+S



(Agro)meteorológiáról közérthetően

1. Hőmérséklet

Dr. Lakatos László

Eszterházy Károly Katolikus Egyetem, Környezettudományi és Tájökológia Tanszék, Eger

A hőmérséklet a termikus környezet számszerű leírására szolgál, termodinamikai állapotjelző. Mennél nagyobb egy közegben lévő molekulák átlagos kinetikus energiája, azaz mennél gyorsabban mozognak, rezegnek a közeget alkotó molekulák, annál magasabb lesz a közeg hőmérséklete. A hőmérséklet az egyik leggyakrabban mért meteorológiai paraméter, melyet nagyon sokan otthon is mérnek. Alapvetően két közegben szokás a hőmérsékletet mérni. Az egyik a levegő, a másik pedig a talaj. A vízparti meteorológia állomásokon a talajhőmérséklet helyett a víz hőmérsékletet mérik, amit pontosan egy méter mélységben elhelyezett hőmérővel valósítanak meg. Jóllehet a hőmérséklet mérés az egyik legegyszerűbb meteorológia mérés, ennek ellenére a mérések előtt érdemes tisztázni, hogy *milyen hőmérsékleti paramétert kívánunk mérni*, mert ettől függ, hogy *milyen magasságban kell elhelyeznünk a hőmérőt és milyen árnyékolást kell alkalmaznunk*. A közvetlen napsugárzás hatására ugyanis akár 10-15 °C-kal

magasabb értéket mutathatnak a hőmérők. Tulajdonképpen ez is egy olyan hőmérsékleti érték, melyet nyáron jól tudnánk a mindennapjainkban használni. Sokszor hasznos lenne pontosan tudnunk, hogy tűző napon tartózkodva milyen hőmérsékletre számíthatunk. Létezik egy úgynevezett fekete gömb hőmérő (1. kép), melyet közvetlen napsugárzásnak tesznek ki és ezzel lehet mérni a sugárzási hőmérsékletet.

Ezeket a hőmérőket elsősorban hűmánmeteorológiai vizsgálatokra, hőstressz méréseknél használják.

Hőérzet

A hőérzet egy komplex fiziológiai mutatószám. Amit nagyban befolyásol, hogy éppen milyen fizikai tevékenységet végzünk, milyen az öltözködésünk. Valójában még az is befolyásolja hőérzetünket, hogy mennyire vagyunk fáradtak, kimerültek vagy éppen éhesek. Sőt még a napszak, illetve a megvilágítás is hatással lehet a hőérzetünkre. Napos időben még alacsony hőmérséklet mellett is kedvezőbbnek ítéljük meg a környezet hőmérsékletét. Amennyiben számszerűsíteni szeretnénk a hőérzetet, három meteorológia változót szükséges ehhez mérni:

1. A levegő hőmérsékletét árnyékolat körülmények között.
2. A szélesség nagyságát, lehetőség szerint 2 m magasságban.
3. A levegő nedvességtartalmát, szintén 2 m-es magasságban.

Közismert tény, hogy egy finn szauzában 5-8%-os relatív nedvességtartalom mellett akár 105 °C-ot is percekig el tudunk viselni, míg a 45 °C-os vízben már pár perc alatt elérjük a fájdalomküszöbünket és nem bírjuk tovább elviselni a vizet. Ugyanakkor a hő- vagy

a hidegtűrő képességünk jelentősen különbözhet egymástól. A széles időjárás esetében rendszerint alacsonyabbnak érezzük a hőmérsékletet, mivel az intenzív légmozgás növeli a párolgást a bőrünk felszínéről. Minél nedvesebb a bőrünk felszíne, azaz mennél izzadékosabbak vagyunk, annál alacsonyabbnak érezzük a levegő hőmérsékletét. Nyáron, magas légnedvességtartalom esetében sokkal melegebbnek érezzük a levegő hőmérsékletét, mert verejtékezéssel már kevésbé tudjuk hűteni magunkat.

Vannak országok, ahol a hőérzet előrejelzése része a napi időjárás jelentésnek. Hazánkban a viszonylag kiegyenlített éghajlat viszonyoknak köszön-



1. kép Fekete gömb hőmérő
(Forrás: Michael Parry-Thomas)



2. kép Stevenson-féle meteorológiai házikó
(Forrás: a szerző felvétele)



3. kép Műanyag árnyékoló tányér használata a hőmérséklet mérésénél
(Forrás: a szerző felvétele)

hetően a hőérzet meghatározása nem terjedt el.

Hőmérséklet mérése

Éghajlati vizsgálatokhoz, illetve a meteorológiai jelentésekben is közzétett hőmérsékleti adatokat árnyékoló körülmények között és két méter magasságban mérik. Erre a speciális igényre hozták létre az úgynevezett Stevenson-féle hőmérő házikót (2. kép). A házikó zsaluzott oldalfalai nemcsak a folyamatos árnyékoltságot, hanem a megfelelő szellőzöttséget is biztosítják a precíziós mérésekhez. A fehérre festett fakialakítás igen hatékony védelmet jelent a túlmelegedés ellen. Ugyanakkor a házikó nagyobb térfogata nem teszi lehetővé, hogy alacsonyabb növényállományokban eltérő magassági szinteken mérjünk, például hőmérsékleti profilt.

Sok évtizeden keresztül használták ezeket a meteorológiai házikókat elsősorban léghőmérséklet és légnedvesség mérésre. Az egyéb meteorológiai változók mérő szenzorait az állomás mellett helyezték el. A kisebb kompakt méret iránti igény, a könnyebb telepíthetőség, a nagyobb mobilitás miatt folyamatosan kiszorultak a meteorológia kutatásokból. Klímaállomásokon azonban továbbra is használják, főleg összehasonlító kontrollmérések végzésére. A mai korszerű meteorológiai állomások árnyékolás céljára műanyag tányérokat használnak. Ezek néhány cm távol-

ságban, távtartók segítségével vannak egymás fölött elhelyezve, miközben a hőmérő szenzorok a tányérok közepén kialakított furatba kerülnek elhelyezésre. Ezáltal egyidőben teljesül az árnyékolás és a zavartalan légáramlás feltétele a hőmérséklet mérése során (3. kép).

Sokféle eszközt használhatunk a hőmérséklet mérésére. Vannak folyadékos hőmérők, melyek ma már (higany helyett) színezett alkohollal vannak töltve. Olcsó és pontos mérést tesznek lehetővé, ha a hőmérsékleti skála legalább 0,2 °C-os felbontású. A pontosságuk ellenére ugyanakkor kutatási célra ma már nem használunk folyadékos hőmérőket, mivel nem lehet adatgyűjtőre kapcsolni ezeket az eszközöket. A korszerű hőmérsékletmérés egyik legfőbb kritériuma a pontosság, nagy érzékenység, gyors reagálási idő, a folyamatos adatgyűjtés és -tárolás lehetősége. Erre a célra legalkalmasabbak az elektromos hőmérsékletmérő szenzorok. Ezek közül talán legpontosabbak a platina ellenállás hőmérők (Pt100) (4. kép). Ezeknek a 100 ohmos ellenállás hőmérőknek legnagyobb előnye más típusú elektromos hőmérő szenzorokkal szemben, hogy nagyfokú stabilitást

mutatnak és természetesen a hőérzékenységük is kimagaslóan jó.

Hőmérsékletmérés növényállományokban

Amennyiben növényállományokban helyezzük el, hatékonyan és folyamatosan mérhetünk vele növényhőmérsékletet vagy bármilyen növényi rész, levél- vagy szárhőmérsékletet. Elhelyezésénél azonban ügyelnünk kell arra, hogy a közvetlen napsugárzással szemben a növény levelei, illetve zöld részei védjék. Célszerű ezért gyümölcsfák esetében például az ágak alsó felére rögzíteni, ezáltal hatékony és folyamatos árnyékolást biztosíthatunk a platina ellenállás hőmérőnk számára (5. kép).

Az agrometeorológiai gyakorlatban igen gyakran vizsgáljuk a növényállományok mikroklimáját. Ehhez természetesen árnyékoló hőmérőket használunk. A mikroklima méréseket több szintben célszerű végezni. Külön mérhetjük a törzsterben, a koronaterben és a koronater felett a hőmérsékletet (6. kép).

A különböző magassági szintekben elhelyezett hőmérők segítségével elő-



4. kép Platina ellenállás hőmérő (Pt100) használata gyümölcsösben
(Forrás: a szerző felvétele)



állíthatjuk az átlagos napi meneteket a törzstérben, koronaterében és a koronater fölött. Meghatározhatjuk a vizsgált szintek közötti napi hőáramlás jellegét, irányát és nagyságát. Ezen kívül előállíthatjuk a hőmérsékleti profilokat is a növényállomány terében. Ezáltal lehetőségünk nyílik egy háromdimenziós állományi, napi hőmérsékleti dinamika előállítására is. Így pontosabban megérthetjük, hogy a növényállományok hogyan melegednek fel, és hogyan hűlnek le a nap folyamán, mely rétegben alakul ki a legmelegebb és leghidegebb zóna. Ezen mérési technika segítségével nyomon követhetjük, hogy a nyári metszés miként befolyásolja a növényállományokban a hőterjedés mértékét a nappali és éjszakai hőmérsékletek alakulását.

Radiációs minimum hőmérséklet

A talajfelszín felett 5 cm magasságban elhelyezett hőmérővel mért minimum hőmérsékleti értéket radiációs minimum hőmérsékletnek nevezzük. Ez a talajközeli levegőben mérhető



6. kép **Többszintű mikroklima mérések almaültetvényben**
(Forrás: a szerző felvétele)



5. kép **Platina ellenállás hőmérő elhelyezése gyümölcsfa koronájában az ágak árnyékos oldalára rögzítve**
(Forrás: a szerző felvétele)

legalacsonyabb hőmérsékleti érték. A levegő lehűlése és felmelegedése a talajfelszíntől indul ki, ami azt jelenti, hogy a hajnali órákban közvetlenül a talajfelszínnel érintkező levegő lesz a leghidegebb, míg a nappali, kora délutáni órákban a legmelegebb. Derült égbolt esetében az intenzív éjszakai hosszuhullámú kisugárzás következtében előfordulhat, hogy 2 m magasságban, +2-3 °C-os, míg a talajfelszín közelében fagypontra alá csökken a levegő hőmérséklete. A talajmenti fagyok – főleg alacsony légnedvességi állapot mellett – derült égbolt és szélcsend esetén alakulhatnak ki, abban az esetben, ha a késő délutáni hőmérséklet nem haladja meg az 5-6 °C-ot. A mélyebben fekvő szélcsendes területeken gyakrabban számíthatunk talajmenti fagyok kialakulására. Nagyobb tavak környezetében a nedvesebb légállapotnak, illetve a víz nagyobb hőkapacitásának következtében ritkábban alakulnak ki talajmenti fagyok a késő tavaszi, illetve kora őszi időszak során.

A hőmérséklet hatása a növényi életfolyamatok alakulására

A hőmérséklet alapvetően befolyásolja a növényi produkció nagyságát. Amennyiben 10 °C-kal növekszik a hőmérséklet egy bázisértékhez képest, a növényi életfolyamatok sebes-

sége duplájára nő. A növények víz- és tápanyagfelvételére is jelentős hatást gyakorol a hőmérséklet. Ezért a növénytermesztés számára nagyon fontos a lehető legpontosabb mérése. Ezt agrometeorológiai állomások növényállományba történő telepítésével oldhatjuk meg. Fontos, hogy az állomás szenzorai minél közelebb legyenek a mérendő növényhez és a hőmérsékletmérő szenzorok vagy árnyékoló tányérrel, vagy a növény leveleivel folyamatosan árnyékolva legyenek.

A legtöbb gazdasági növény 0-45 °C-os hőmérsékleti tartományban képes szervesanyag előállítására. Minden növény esetén megadható egy optimális hőmérsékleti értéktartomány, amelyben a fotoszintézis sebessége maximális értéket mutat. A *fagyhalál* vagy *ultramínimum hőmérséklet* azt jelenti, hogy az ez alatti hőmérsékletnél az adott növény biztosan elpusztul. *Hőhalál*, illetve *ultramáximum hőmérséklet* felett szintén nem beszélhetünk növényi életről. A minimum hőmérséklet és a maximum hőmérséklet között, kissé jobbra tolódva található az ökológiai optimum hőmérséklet, ahol a növényi életfolyamatok maximális intenzitást mutatnak. Az optimum hőmérsékletnél alacsonyabb vagy magasabb hőmérsékletnél az életfolyamatok intenzitása csökken.



A Napnál is világosabb*: a kukorica talajlakó kártevői ettől félnek

Egy új költséghatékony talajfertőtlenítő szer a kukoricában – ALTAIR® 1,6 MG

Sokat lehetne elemezni a tavalyi termelési szezont, de a kukoricatermesztők többsége inkább elfelejtené a 2022-ben tapasztalt viszontagságos időjárási körülményeket. Az új szezontra figyelve mindenki bízik egy sikeres esztendőben. Vannak azonban olyan veszteséget okozó tényezők a növénytermesztésben, amiket mi is tudunk pozitívan befolyásolni.

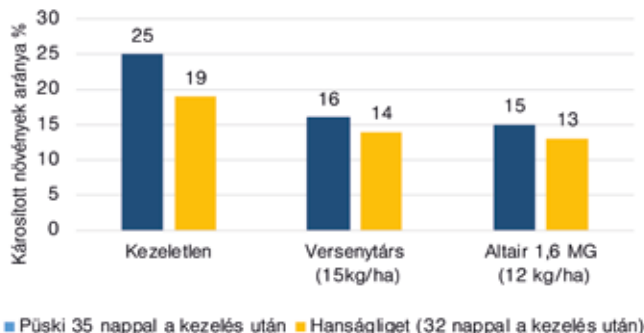
A kukorica növényvédelmére gondolva egyik első gondolatunk a fiatal növényünk mentesítése a talajlakó kártevőktől. Egyre szűkebb a vetésforgó, márpedig ez kedvez a drótféreg intenzív terjedésének. Napjainkra szinte azonos „súlycsoportba” kerültek a drótféreg a kukoricabogarakkal. A kukoricabogár 1995-ös megjelenése óta a legtöbb gazdálkodó elsajátította a kártevő elleni agrotechnikai elemek helyes alkalmazását. Ennek köszönhetően a lárvakártételt leginkább növelő monokultúrás kukoricatermesztés szinte megszűnt és az okoszerű vetésváltás megelőző hatása is gyakorlattá vált. Ezen pozitív változások mellett sem dőlhetünk azonban hátra, hiszen továbbra is szükséges, hogy a kukoricabogár lárvakártételét megakadályozzuk.

Dupla cipermetrin-tartalommal a talajlakó kártevők ellen

Azokon a területeken, ahol a drótféreg okozza a legnagyobb nehézséget, de a kukoricabogár mérsékeltebb (1. táblázat) lárvakártételére is számíthatunk a Kwizda Agro új megoldását, az ALTAIR® 1,6 MG-t érdemes alkalmazni 2023-tól. Az ALTAIR® 1,6 MG dupla cipermetrin hatóanyag-tartalmával új lehetőséget ad a kukorica talajlakó kártevői elleni védekezésben. Erős fertőzöttségénél is jelentősen csökkenti a drótféreg kártételt (1. ábra), ezáltal hozzájárul a csírázó és kikelt növényállomány minél erősebb védelméhez. Az ALTAIR® 1,6 MG kíméletlen a kártevőkkel szemben, viszont kíméletes a talajban nagy értéket termelő (humusz, laza

Kezelés	Hattányvaktünet gyakorisága (%)	Károsítás átlagos mértéke (0-3)	Károsítás gyakorisága a gyökéren (%)	Hatékonyság (%)
Kezeletlen kontroll	7,4	1,67	86,7	-
ALTAIR 12 kg/ha	0,0	0,23	33,3	86,0
Versenytárs termék 15 kg/ha	0,0	0,24	43,3	85,5

1. táblázat Kezelések hatása a kukoricán tapasztalt kukoricabogárlárvakártétel mértékére. Nagyparcellás kísérletek – Igal, Aro-Peritum Kft., 2022



1. ábra Drótféreg elleni hatékonyság kukoricában a károsított növények %-ában, erős fertőzöttség esetén.

Kisparcellás kísérletek – Agrofil-SZMI Kft., 2022

talajszerkezet), számunkra sokszor láthatatlan földgilisztákkal szemben.

Víz- és UV-stabil formuláció

Az ALTAIR® 1,6 MG formulációjában a cipermetrin „beágyazódik” a granulátum mikrostruktúrájába és lassan adja le a hatóanyagot, ezért függetlenül a vetés előtt vagy után lehullott csapadéktól, nem mosódik ki úgy, mint más hatóanyagok és formulációk, melyeknél a vetés utáni nagyobb mennyiségű csapadék csökkenti a hatékonyságot. A piretroidok napfényre kerülve gyorsan elveszítik a hatékonyságukat. Az ALTAIR® 1,6 MG egyedi formulációjának köszönhetően a hatóanyagok integrálódnak a mikrogranulátum vivőanyagába, ezáltal jelentősen csökken a hatóanyag fényérzékenysége.

Könnyen kijuttatható mikrogranulátum

Az ALTAIR® 1,6 MG talajfertőtlenítőt kukoricában és cirokban sorkezelés formájában, a vetéssel egy menetben kell kijuttatni 12 kg/ha dózisban. A komfortos hektárdózis a termék úgynevezett nagy sűrűségű, 1,45 kg/l fajsúlyú, egyöntetű mikrogranulátumának köszönhető. Fejlesztői ajánlás szerint a maximális hatékonyság eléréséhez érdemes DXP diffúzort (ún. halfarok adaptert) felszerelni a vetőgépekre. Ez az eszköz abban segít, hogy a magokat és a fiatal csíranövényeket biztosan összefüggő, egyenletes „hatóanyag-háló” vegye körül.

Válassza Ön is a költséghatékony ALTAIR® 1,6 MG talajfertőtlenítőt 2023-ban a kukorica és cirok talajlakó kártevői elleni védekezésben. Bővebb információért keresse Kwizda szaktanácsadóját és látogasson el a www.kwizda.hu weboldalra.

* Az Altair a Sas csillagkép fő csillaga, mely a Napnál több mint kétszer fényesebb. Az Altair egy arab eredetű szó, melynek jelentése „lecsapó sas” vagy „repülő sas”.





Az azoxi erejével a kalászos lombvédelemhez

Az eddigi enyhe téli időjárás sajnos segített a kórokozóknak az áttelelésben, és ha nem érkezik tartósan hideg korán, számíthatunk a gomba-kórokozók járványszintű megjelenésére. Fontos, hogy korán, megfelelő hatékonyságú és hosszú tartamhatású készítménnyel védekezzünk tavasszal, hogy biztosítsuk a zavartalan fejlődést.

A Syngenta a tavalyi év folyamán bővítette a gombaölő szer portfólióját. A **virtuális kereskedelmi ajánlatunk az Amistar Era**, amely két termék kombinációjából áll. Tartalmaz **Amistar 250 SC-t** és **Era 300 EC-t**. Előbbi hatóanyaga a már ismert és régóta bizonyított *azoxistrobin*, utóbbié pedig a *protriokonazol*. Az *azoxistrobin* egy strobilurin csoportba tartozó hatóanyag, hatásmechanizmusát tekintve sejtlégzés-gátló, kiváló hatékonysággal rendelkezik **rozsdabetegségekkel** (búza: sárgarozsda, vöröszsda; árpa: törpe rozsda), jó hatékonysággal **szeptóriás levélfoltossággal szemben**. A hatóanyag a kezelt növények minden részébe eljut, alap- és csúcsi-

rányba is. Az *azoxistrobin* élettani hatása már sokak számára ismert, fokozza a várható termés mennyiségét és minőségét.

A *protriokonazol* hatóanyag a triazol csoportba tartozik, széles hatásspektrum jellemzi búzában és árpában egyaránt (búzában: lisztharman, rozsdabetegségek, szeptóriás levélfoltosság, búza fahéjbarna levélfoltosság, kalászfuzáriózis; árpában: lisztharman, törpe rozsda, hálózatos levélfoltosság, ramuláriás levélfoltosság, rinospóriumos levélfoltosság). Mozgását tekintve csúcs- és részben alapidányban mozdul el.

Az **Amistar Era-t** búzában (őszi és tavaszi), árpában (őszi és tavaszi), tritikáléban, rozsbán lehet felhasználni **évente két alkalommal**. Az általánosan ajánlott dózis **0,8-1,0 l/ha Amistar 250 SC és 0,4-0,5 l/ha Era 300 EC**. A **virtuális kereskedelmi ajánlat 10 liter Amistar-t és 5 liter Era-t tartalmaz**, ez dózis függvényében 10-13,3 hektár kezelésére elegendő.

▶ Univerzális termék kombináció.

- ▶ Zöldítő, termésnövelő hatása kiemelkedő, használata egyértelműen megtérülő befektetés.
- ▶ Mindkét hatóanyaga felszívódó, megelőző és gyógyító hatással is rendelkezik.
- ▶ Eltérő hatásmechanizmusú hatóanyagai csökkentik a kórokozók rezisztenciájának kialakulását.

Összefoglalásként elmondhatjuk, ha a gombák intenzív fejlődése megkezdődik, ideális választás az **Amistar Era**. Univerzális készítmény, ami kiemelkedő hatással rendelkezik a lombot támadó betegségek ellen is, és ha támadnak a kórokozók egy **Amistar Era** kezeléssel hosszú ideig biztosak lehetünk, hogy a kalászosaink egészségesen fognak fejlődni.

További részletekért keresse a Syngenta területileg illetékes képviselőit!

Syngenta

www.syngenta.hu

Most még erősebb!

- Két hatóanyag, eltérő hatásmechanizmus
- Széles hatásspektrum levél- és kalászbetegségekkel szemben



COMMANDER TWIN FORCE

A precíziós kijuttatás csúcса,
légszákkal szerelve az elsodródás ellen

Precíziós gazdálkodásra előkészítve

- ▶ 3300/4500/5500/7000 l tartályméret
- ▶ 18-36 m munkaszélesség
- ▶ Teljes ISOBUS kompatibilitás
- ▶ SafeTrack – Tengelykormányzott nyomkövetés
- ▶ SingleNozzleControl –
Fúvókánkénti automata szakaszolás
- ▶ TWIN FORCE – légszákos keretrendszer
- ▶ Ultrahangos keretszabályzó rendszerek



*A részletes információkért érdeklődjön forgalmazóinknál:

Dorker Kft.
Telefon: +36 30 664 5748
E-mail: dorker@dorker.hu

AGROÁZIS
Telefon: +36 30 406 3347
E-mail: babolna@agroazis.hu



HARDI Magyarország



@HardiMagyarország



@Hardihungary



www.hardi.com/hu



ROVATVEZETŐ: Dr. Békési Pál, Dr. Keszthelyi Sándor



A szilvaültvények szilvahimlő vírus fertőzöttségi mértéke a délvidéki gyümölcsösökben

Dr. Bagi Ferenc, Dr. Barac Goran, Tanja Živković, Dr. Iličić Renata

Újvidéki Egyetem, Mezőgazdasági Kar, Szerbia

Simon Oszkár

Európa Kollégium Egyetemista Központ, Vajdasági Magyar Felsőoktatási Kollégium, Újvidék, Szerbia

Szilvatermesztés a Délvidéken

A szilvatermesztés gazdag hagyománnyal rendelkezik a Délvidéken, annak ellenére, hogy a szilvasok többsége még ma is a lankás, szűkebb Szerbia területén létezik. A pillanatnyi gazdasági helyzet számos, Szerbia területén gazdálkodó termelőt arra ösztönzött, hogy a kis haszonnal járó szántóföldi növénytermesztés helyett intenzív gyümölcs-, illetve zöldségtermesztésre térjenek át. Az almatermesztés mellett a csonthéjasok, így a szilva termesztése is növekvő ívet mutat. A Szerbiai Statisztikai Intézet adatai szerint a Szerb Köztársaság területén mintegy 70.000 hektáron termesztenek szilvát, azzal, hogy a szilvasok többsége szűkebb Szerbia területén található. A profitorientált szilvatermesztés leggyakoribb növényvédelmi vonatkozású korlátai a *Monilinia* nemzetségbe tartozó gombák, így a komoly károkat okozó *M. laxa*, míg a Szerbiában jelen lévő *M. fructigena* több ország esetében karantén listán szerepel, így ezekbe az országokba csak növénykórtani vizsgálat után lehet exportálni a terméket. A szilva legjelentősebb kórokozója a szilvahimlőt előidéző vírus, a *Plum pox potyvirus*. Széleskörű elterjedése és a levéltetvek által nem perzisztens módon való, igen hatékony terjedése miatt a védekezés lehetőségei leginkább a toleráns, illetve hiperszenzitív csonthéjas növények termesztésén alapulnak.

A toleráns fajták termesztése, avagy a „kétélű kard”

A csonthéjasok, de leginkább a szilva legjelentősebb betegsége a szilvahimlő vírus (*Plum pox potyvirus*), amely Bulgáriában jelent meg 1917-ben, és a Balkán-félsziget tipikus növénybetegségének számít, de Magyarországon és egész Európában elterjedt.

Tavalyi kutatásunk alapján megállapítható, hogy a vírusfertőzés forrásai szinte mindenhol jelen vannak, hiszen az útmenti és háztáji csonthéjasok (*Prunus* fajok) jelentős százaléka fertőzött (a szilvafák 68,2%-a, a ringlók 38,6%-a és a kajszik 20%-a bizonyult fertőzöttnek). Ilyen fertőzési intenzitás mellett a hagyományos, de a vírusra rendkívül érzékeny szerbiai szilvafajták, a Pozsegacsa, a Piros Ranka (Crvena Ranka) és a Seprús (Metlaš), szinte teljesen eltűntek, és helyüket a vírusra toleránsnak számító Stanley és a csacsaki kutatóintézet (Čačak dél-szerbiai város) szilva fajtái váltották fel.

A toleráns fajták termesztése a vírussal való „együttélés” elfogadásának a jele, hiszen termesztésük „kétélű kard”: fertőzés esetén is aránylag stabil termést biztosítanak, ezért „toleránsak”, viszont a fertőzött gyümölcsfák kisebb termést biztosítanak, mint az egészségesek, egyben a vírusterjedés további állomását képezik. A délvidéki csonthéjas választékban több csacsaki és újvidéki nemesítésű fajta is kapható, amelyek közül kiemelhetőek a Čačanska rana (Csacsaki korai), Čačanska najbolja (Csacsaki legjobb),

a Čačanska leptotica (Csacsaki szépség) Valjevka, Timočanka, Boranka, Krina, Pozna plava (Kései kék), Zlatka, Nada, Divna, Petra, Lana szilvafajták, de elérhetőek a Stanley, President, Gersetter és más külföldi nemesítésű fajták is. A Jojo a vírustoleráns, ellenálló szilvafajok körébe tartozik.

A gyakorlati védekezés alapköve tehát az egészséges, vírusmentes, azaz a gazdaságilag legjelentősebb vírusokra ellenőrzött toleráns szilva-ültetőanyag beszerzése és ültetése. Fontos lenne az újonnan telepített szilvasok minél távolabbra ültetni a régi, elhanyagolt gyümölcsösöktől, továbbá néhány kilométeres körzetben kivágni a vadon élő, fertőzési forrást képező csonthéjasokat, ringlófajtákat, kőkenyit és más vírusgazdákat, beleértve a dísznövényeket is.

Gazdasági szempontból még a toleráns szilvafajták esetében is igen fontos a vírustoleráns fertőzöttség mértékének megállapítása, és ezt az adatot összefüggésbe hozni a már említett preventív védekezési módszerek alkalmazásával, a gyümölcsös térbeli helyzetével a vírushordozó *Prunus* fajokkal szemben, illetve a szilvaültetvény életkorával.

Az ültetvények szilvahimlő-fertőzöttsége

A vizsgálatok célja olyan kutatási eredmények begyűjtése és publikálása volt, amelyek tükrözik a toleráns szilvaültetvények szilvahimlő-fertőzöttségi fokát Délvidéken. Megmutatják a vírustoleráns elleni preventív védekezési eljárások



1. kép A magyarcsernyei szilvást izolációs zóna veszi körül



2. kép Magasfokú polisztigmás vörösfoltosság-fertőzöttség



3. kép A cseneji korszerű szilvaültetvény

hatását, illetve felmérik a gyümölcsösök kora és a fertőzöttség mértéke közötti kapcsolatot.

Délvidéki települések (Magyarcsernye, Csenej, Bácskossuthfalva, Dunacséb)

környékén telepített szilvásokból gyűjtöttünk mintákat 2022. július elején az EPPO (Európai Növényvédelmi Szervezet) útmutatója alapján. A mintagyűjtés a minták és gyümölcsfák kódolásával,

illetve a gyümölcsösre vonatkozó adatok begyűjtésével járt (a fajta, a gyümölcsös kora, a gyümölcsös távolsága a vírusforrást képező temesztett és vadon élő *Prunus* fajoktól).

A *magyarcsernyei szilvást* 2009-ben ültették Čačanska leptica (Csacsaki szépség) fajtaival, 2 hektáron. A mintagyűjtésig nem végeztek öntözést. E szilvas környékén nincs más gyümölcsös, az ültetvényt izolációs övezet, azaz napraforgó és kukoricavetés vette körül minden oldalról (1. kép). Növényvédelmi szempontból viszont nem szerencsés, hogy a bekerített gyümölcsösön két tulajdonos osztozik, akik nem hangolják össze a növényvédelmi és agrotechnikai munkálatokat. A gyümölcsös egyik részében az év folyamán a növényvédelem teljesen elmaradt, a másikat pedig gombaölő és rovarölő szerrel is permetezték. Ennek következtében igen magasfokú polisztigmás vörösfoltosság fertőzöttség jellemezte a gyümölcsösöt, olyan mértékben, hogy egyes fákra még a szilvahimlő-vírus tüneteket is elfedte (2. kép).

Csenejen a 0,25 hektárnyi szilvást 2012-ben telepítették Čačanska leptica (Csacsaki szépség), és Čačanska rodna (Csacsaki bőtermő) fajtaival. Igen korszerű gyümölcsös, amely csepegető öntözőrendszerrel, illetve jégelhárító és árnyékoló hálójával van ellátva. Az Újvidéki Egyetem Mezőgazdasági Karának a kísérleti gyümölcsöséről van szó. Ebben a gyümölcsösben rendszeres a növényvédelem, illetve minden szükséges agrotechnikai eljárást elvégeznek (3. kép). Mintagyűjtésre a Csacsaki szépség fajtát használtuk. A szilvahimlő-vírus elleni védekezés szempontjából nem kedvező, hogy a kommersziális szilvaültetvény közvetlen közelében van egy szilva-faiskola (4. kép). Úgyszintén szabálytalan, hogy a gyümölcsösben vadon élő *Prunus* fajtát találtunk, amelyen levéltetvek által okozott levélsodródást észleltünk (5-6. kép).

A *bácskossuthfalva* közelében elhelyezkedő 5 éves szilvas 1,5 hektárnyi területű, amelybe Stanley és Čačanska najbolja (Csacsaki legjobb) fajtákat telepítettek. Fürt kútból öntözhető, nagyobb távolságra ültetett, rendszeresen kezelt gyümölcsös. A Csacsaki legjobb fákra gyűjtöttük a levélmintákat. Szilvahimlő-vírus elleni védekezés szempontjából



4. kép Faiskola a gyümölcsös közvetlen közelében



5. kép Vadon növekvő csonthéjas a gyümölcsösben



6. kép Levéltetvekkel fertőzött csonthéjas a gyümölcsösben

nem kedvező, hogy a szilvaültetvény közvetlen közelében vírusra fogékony sárgabarack-ültetvény is van (7. kép).

A dunacsébi 15 éves szilvaültetvény 0,63 hektár felületen fekszik, öntözőrendszerrel felszerelt. 12 soros, amelyben a Csacsaki szépség és a Stanley dominálnak. A gyümölcsös környékén szántóföldi növénytermesztés a jellemző, de

közvetlenül a gyümölcsös mellett háztáji kajszik nőnek (8-9. kép).

Bácskossuthfalván 22 szilvafáról gyűjtöttünk mintát, míg a többi három ültetvény mindegyikéből 24 mintát vettünk. Ezeket hűtőtáskában szállítottuk (10. kép) a laboratóriumba, ahol a mintákat a szerológiai analízisig +4 °C-on tároltuk.

Szerológia vizsgálatok és eredmények

A mintákból a ferőzések kimutatására az ELISA standard protokollt alkalmaztuk, ahol a negatív és a pozitív kontrollhoz hasonlítva spektrofotométerrel határoztuk meg a fertőzöttséget. A fertőzött szövet esetében a spektrofotométer által meghatározott színváltozás mértéke több mint kétszerese volt a negatív kontroll mért értékének (11. kép).

A kísérlet eredményeit az 1. ábra és az 1. táblázat mutatja be.

Legmagasabb fertőzöttségi százalékot, a legidősebb, és a fertőzési forrás közelében lévő dunacsébi gyümölcsösben regisztráltunk. A 15 éves szilvás esetében már nem is mérvadó más *Prunus* fajok közelsége, hiszen magában a gyümölcsösben is fertőztek a fák. Bácskossuthfalván az egymástól távolabbra ültetett fák és a rendszeres gondozás kedveznek a vírus elleni védekezésnek, viszont a sárgabarack-ültetvény szomszédsága nem. Hasonló a fertőzöttségi százalék Magyarcsernyén is, itt viszont a gyümölcsös felének elh-



7. kép Bácskossuthfalvi szilvaültetvény és a szomszédos kajszialomány



8. kép Kajsziültetvény közvetlenül a szilvás mellett



9. kép A dunacsébi szilvaültetvény és a mellé ültetett kajszi



10. kép A mintagyűjtés folyamata

anyagoltsága okoz gondot. A legjobb agrotechnikát és növényápolást a cseneji ültetvényen biztosítják, de a fertőzési forrás jelenléte már e gyümölcsösben is jelentősnek mondható, és valószínű, hogy idővel növekedni is fog.

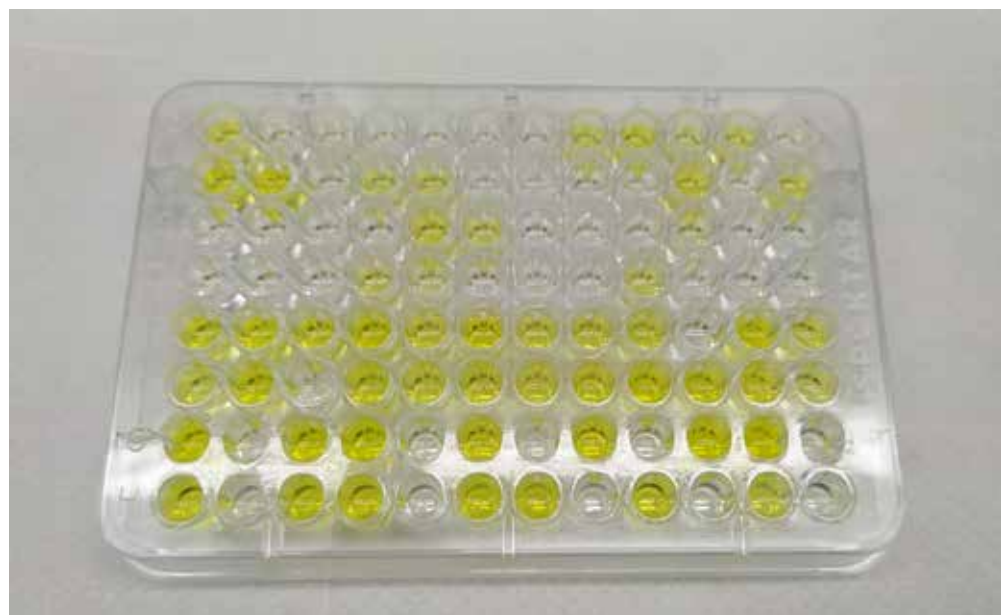
A vírusfertőzött fák levelein megjelenő tünetek vázatosak voltak (12-14. kép), de jellegzetesek a szilvahimlő vírusra: sárga színű gyűrűs foltok, levélerek mentén terjedő mozaikosodás, illetve e két jellegzetes tünet erőteljes összemosódása volt megfigyelhető a mintavételezés során.

Következtetésként megállapítható, hogy a délvidéki kommerciális szilvaültetvényekben nem eléggé fegyelmezten tartják be az izolációs távolságot. A fertőzési forrás közelsége (függetlenül, hogy vadon élő csonthéjas fajtáról van szó, vagy termesztett vírusos gazdanövényről) a gyümölcsös szilvahimlő-fertőzöttségéhez vezet. A vírus elleni védekezésnek nem kedvez, hogy nagyszámú levéltejtű terjeszti igen hatékonyan a vírust, és hogy a rovarölő szeres permetezésnek csak korlátozott hatása van. A tüneteket mutató fák metszésének, a fertőzött ágak eltávolításának nincs semmilyen hatása a vírusterjedés korlátozásában, hiszen a vírusterjedés azokban a szövetekben is jelen van, amelyek nem mutatnak egyértelmű tüneteket. Érdekes kísérletet végeztek Martinez-Gomez és munkatársai (2003), amely során sárgabarack-ültetvényben rendszeresen teljes egészében eltávolították a fertőzési tüneteket mutató törzseket. A kísérlet eredményeképpen kiderült, hogy még ezzel, a radiká-

lis módszerrel sem tudták megállítani a vírus terjedését, mivel az inkubációs időszak, tehát a fertőzéstől a tünetek megjelenéséig tartó "várakozási idő" is elég ahhoz, hogy ezekről a tünetmentes fákról is megtörténjen a vírus terjedése. Gyakorlatilag igen rövid időszakokban kellene molekuláris vagy szerológia módszerekkel tesztelni minden törzset és ezek alapján végezni az eradikációt. Ez a

módszer azonban a gyakorlatban kivitelezhetetlen.

A korábbi tapasztalatok és az idei kísérleti eredmények is azt bizonyítják, hogy az idősebb ültetvények nagyobb valószínűséggel fertőzöttek, a kevésbé fertőzött, fiatalabb ültetvények esetében pedig várható a fertőzési százalékos fokozatos növekedése. Vírusmentes, tesztelt ültetőanyag használata esetén az izoláció



11. kép Szembetűnő a színkülönbség a fertőzött és az egészséges minták között az ELISA lemezen

Helyszín	Szilvafajta	Az ültetvény kora (év)	Más csonthéjas 500 m közelben	Fertőzöttség (%)
Magyarcsernye	Csacsaki szépség	13	nem	45,8
Csenej	Csacsaki szépség	10	igen	25,0
Bácskossuthfalva	Csacsaki legjobb	5	igen	59,1
Dunacséb	Csacsaki szépség	15	igen	91,7

1. táblázat A szilvaültetvények fertőzöttségi mértéke



12-14. kép A szilvahimlő-vírus jellegzetes tünetei a levélen



1. ábra A minták földrajzi eredete és a fertőzöttség aránya (%)

szigorú betartása lassíthatja a fertőzést és annak terjedését.

A hagyományos, érzékeny szilvafajták (például a közismert Pozsegacsa) termeszése a vírus általános jelenléte miatt

már lehetetlen. A négy kísérleti szilvaültetvényt toleráns szilvafajtákkal ültették, ami a termésbiztonság szempontból meghatározó. Hozzá kell azonban tenni, hogy a toleráns szilvafajták is több és

jobb minőségű termést biztosítanak, ha nem fertőzöttek. A fertőzött gyümölcsök esetében viszont fontos a fák életrejeinek megőrzése megfelelő öntözéssel, betegségek és kártevők elleni védelemmel, trágyázással és más agrotechnikai eljárások idejében való elvégzésével.

A jövőben számítani lehet a víruspopuláció változására, hiszen a szilvahimlő-vírusokon belül ma már számos törzset írtak le, amelyek úgy fertőzési képességükben, mint vektor- és gazdanövényfüggőségükben különböznek egymástól. Mindezek a növény-vektor-kórokozó kapcsolatokat, amelyek a klimatikus változásokkal még komplexebbé válnak, óhatatlanul kihatnak a gyakorlati mezőgazdaságra, beleértve a növényvédelmet is.

Köszönetnyilvánítás

A kutatást és e publikációt a Délvidékért „Kiss” Alapítvány pályázati rendszere támogatta a Magyar Tudományos Akadémia közreműködésével.



Mikrobiológiai talajfungicid nem csak napraforgótermesztőknek

2020-ban Magyarországon is felhasználási engedélyt kapott egy biológiai talajfungicid, a Xilon. Ez az első, Trichoderma hatóanyagot tartalmazó mikrobiológiai növényvédő szer Európában, mely napraforgóban a szklerotínia és makrofomina ellen bevethető. Mikrogranulált formulációja megkönnyíti a szántóföldi növények széles körében történő alkalmazását, plusz művelet nélkül, a vetéssel egy menetben kijuttatható.

Mi is a Xilon?

A Xilon egy olyan biológiai talajfungicid, amelynek kimagasló a hatékonysága a szklerotínia micéliális fertőzésével szemben, pozitív hatása van a talajéletre, annak egészségére. Emellett a *Macrophomina phaseolina* okozta termésvesztésedet is csökkenti. Hatóanyaga a *Trichoderma asperellum* T34-es törzse.

Hogyan fertőz a *Sclerotinia sclerotiorum*?

A talajból indul a fertőzés, a fertőzési forrás a gomba kitaratóképlete a szklerócium, mely 5-10 évig is megőrzi életképességét. Ezekből a micéliogén csírázás során fejlődő micéliumok megfertőzik a gyökert. A gomba eltömíti a növény szállító edényfaljait, és hervadását, pusztulását idézi elő. A fungicid kémiai állomány permetezésekkel már nem tudjuk a talajból induló fertőzést kivédeni.

A növényvédő szer engedély-okiratában a makrofominás szárkorhadás is szerepel

A *Macrophomina phaseolina* (hamuszürke szárkorhadás kórokozója) a talajból fertőző, a növényt észrevétlenül gyengítő, tüneteket már későn mutató, nagy termésvesztésedet okozó, melegigényes gomba.

A fertőzési forrás a talajban lévő mikroszklerócium mely fertőzőképességét évekig megtartja. A micéliális csírázást követően, a micéliumok már csírákban fertőzhetik a napraforgót a gyökérén keresztül.

Vetésváltással nagyon nehéz ellene védekezni, legalább 500 gazdanövénye ismert. Jelenlegi vetésszerkezetünkben a napraforgón kívül a kukoricát, cukorrépát, cirkot is fertőzi jelentős termésvesztésedet előidézve. A védekezést nehezíti, hogy a kémiai fungicidok közül jelenleg egyiknek sincs engedélye a makrofomina ellen, ugyanakkor hatásuk sem kielégítő önmagukban. A toleráns hibridek használata is az integrált növényvédelem része lehetne, de sajnos a nemesítés terén e tekintetben nincs nagy előrelépés.

Nagy kihívás az ellene való védekezés. Az utóbbi 2 év forró, száraz nyarai kedveztek a betegség fellépésének. Szinte minden napraforgó táblában találkozhattunk kártételével.

A 2021-es aszályos évben a Terepszemle kísérleteinkben is tapasztaltuk a *Macrophomina phaseolina* fellépését (1. ábra). A komplex technológiák (kémiai fungicid+talajfungicid) esetében 73%-os hatékonyságot mértünk, míg 2022-ben 38%-os volt a hatékonysága a kezeléseknél (2. ábra). Keressük, hogy a betegség kártételét hogyan tudjuk még hatékonyabban csökkenteni.

Mért több, mint egy fungicid?

Fungicid hatása mellett kedvezően hat a gyökérfejlődésre, a növények fejlődési erélyére, fotoszintetikus aktivitására, és a termést is növeli. Az abiotikus stresszhatásokat jobban tolerálják a kezelt növények. Továbbá a fungicid-rezisztencia kezelésében is fontos szerepe van, illetve lesz a jövőben.

A Xilon négyes hatásmechanizmusa révén hat a kórokozókra és a növényre egyaránt:

- ▶ A gyökér kolonizálásával védi a növényt a talajból fertőző kórokozóktól, így jobb lesz annak tápanyag- és vízhasznosítása is.
- ▶ A Trichoderma enzimeket termel, melyek a kórokozó gombák szaporodását gátolják.
- ▶ Parazitálja a kórokozók gombafonalait és kitaratóképleteit.
- ▶ Indukált rezisztenciát vált ki a növényben, melynek hatására a lombleveleken történő fertőzésekkel szemben ellenállóbbá teszi a növényt.

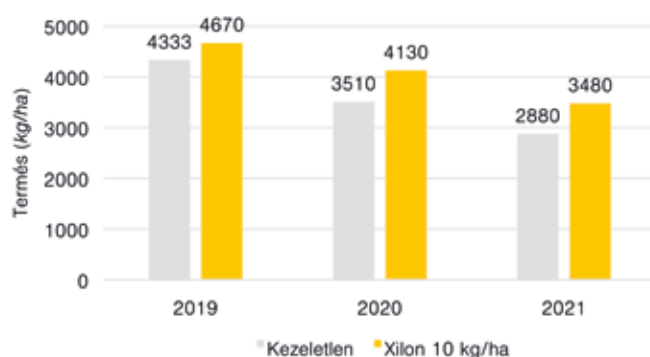
A Xilon használatának lehetőségei

Vetéssel egy menetben lehet kijuttatni mikrogranulátumszóró-adapterrel felszerelt vetőgéppel, a szklerotíniás betegség ellen napraforgóban 5-10 kg/ha dózisban, szójában és repcében 10 kg/ha dózisban, kukoricában a fuzáriumos betegség ellen 10 kg/ha dózisban. A makrofomina ellen napraforgóban 10 kg/ha-os dózisban alkalmazzuk.

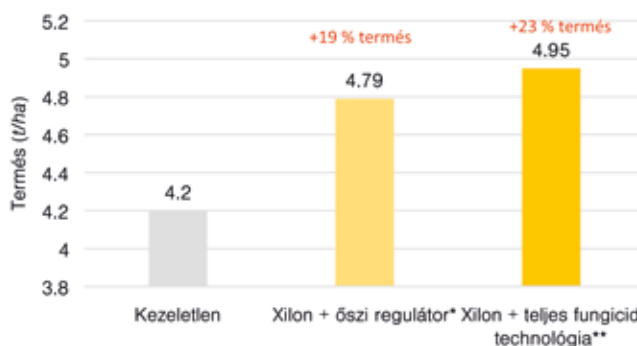
Összefoglalva: a Xilon használata növeli a terméshatékonyságot és a termést, a szklerotínia micéliális fertőzése ellen megoldást nyújt, mérsékli a makrofomina okozta termésvesztésedet. A kórtani problémák csökkentése mellett egészségesebb, a szélsőséges időjárási tényezők okozta stresszhatásokat jobban viselő növényeket eredményez. Vitathatatlanul helye van a napraforgó integrált növényvédelmében, használatával ráadásul az Agrár-ökológiai Program (AÖP) keretében most plusz 2 pontot is kaphat!

✍ Klein Róbert

fejlesztőmérnök, Kwizda Agro



1. ábra A Xilon hatása a napraforgó termésére – Terepszemle, Felsőnána, 2019-2021



* Őszi regulátor: T-Rex; ** Őszi regulátor: T-Rex, tavasszal: 1. tebukonazol, 2. triazol + SDHI
2. ábra A Xilon hatása az őszi káposztarepce termésére – Terepszemle kísérletek, 2022





Folyékonyan japánul, avagy az acetamiprid története folytatódik

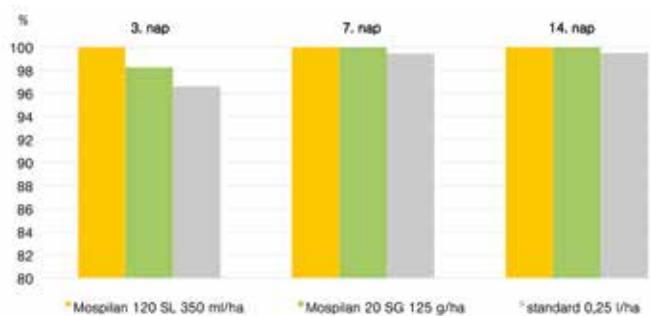
A Nippon Soda az acetamiprid múlt század végi felfedezésével vitathatatlanul beírta magát a növényvédelem történelmekönyvébe. Magyarországon a hatóanyag a Mospilan termékcsalád néven vált ismertté és kedvelté. A por alakú Mospilan 20 SP – új nevén az Autentic – és a granulátum formulációjú Mospilan 20 SG meghatározó, fontos, sőt nélkülözhetetlen készítményeivé váltak a szántóföldi kultúrák, a gyümölcsösök és a zöldségnövények rovarkártevői elleni védelemnek. Sikereségüket annak köszönhetik, hogy felszívódó hatásuk miatt hosszú hatástartamúak, ugyanakkor taglózó hatásuk is markáns. A Mospilan és Autentic készítmények az első perctől a Sumi Agro kiemelt termékeivé váltak.

Az acetamiprid hatóanyag jobb felszívódása érdekében a por, illetve a granulátum formulációjú Autentic és Mospilan 20 SG készítmények mellé mindig is javasolt volt hatásfokozó adalékanyag, pl. Spur használata. Különösen a viaszos felületű, vastagabb bőrszövetű növénykultúrában, továbbá száraz időjárás esetén volt fontos a hatásfokozó használata.

Európában sajnos az új hatóanyagok bevezetése meglehetősen nehézkes, szinte leállt. Különösen igaz ez a rovarölő szerekre. A meglévő, engedélyezett hatóanyagokkal kell eredményesebb hatást elérni. Ennek egyik útja az adjuválás.

Több évvel ezelőtt a Nippon Soda folyékony acetamiprid formuláció kifejlesztését tűzte ki célul. Olyan termék kifejlesztésére törekedtek, mely nemcsak, hogy felveszi a versenyt a sztenderdként használt OD formulációkkal, hanem azoknál többet is tud. A feladat a gyakorlat nyelvére lefordítva az volt, hogy olyan formulációt dolgozzanak ki, mely optimalizálja a fedettséget a kezelt növényi részekben; bimbókon, kalászokon, leveleken. Az új formulációtól az acetamiprid taglózó hatásának a növekedését és végső soron a hatékonyság növekedését is várták. A hatékonyság növekedését és a gyorsabb kezdeti hatást a hazai vizsgálatok is igazolták (1. ábra).

A Nippon Soda által kifejlesztett új adalékanyag-rendszernek köszönhetően a permetcsepp felületi feszültségét és érintkezési szögét érdemben sikerült csökkenteni. Ennek eredményeképpen az új 120 SL formulációval kezelt permetlé a növényi részeket egyenletesen borítja be, ennek köszönhetően a hatóanyag felszívódása gyorsabb és tökéletesebb (1. kép).



1. ábra Levéltetvek elleni hatékonysági vizsgálat őszi búzában (Bozók – FYSE)



1. kép A különböző Mospilan formulációk eltérő levélborítása

Az új SL formuláció 10%-ban tartalmazza ezt az új adalékanyag-rendszert, mely szabadalommal védett Nisso technológia.

Ebben az új Mospilan formulációban literenként 120 gramm acetamiprid hatóanyag található.

A Mospilan 120 SL először búzában és őszi káposzta-repcében került engedélyezésre. Búzában a levéltetvek ellen a kalászhányás kezdetétől a tejesérés végéig két alkalommal is használható. Repcében a repcefénybogár ellen a zöldbimbós állapottól a sárgabimbós fejlettségig alkalmazható. A repcebecő-ormányos és a repce-gubacs szunyog ellen 50%-os virágzástól a repcebecő sárgulásáig juttathatjuk ki. Dózisa a búzában és a repcében egyaránt 350 ml/ha, ami gyakorlatilag megegyezik a Mospilan 20 SG és az Autentic 200 g/ha-os dóziséval. Élelmezés-egészségügyi várakozási ideje mindkét kultúrában 28 nap. A Mospilan 120 SL egy literes kiszerezésben kerül forgalomba.

A Mospilan 120 SL engedélyének kiterjesztése egyéb szántóföldi kultúrákban; kukorica, napraforgó, szója stb. is folyamatban van.

Nem tudjuk elégszer hangsúlyozni, hogy az acetamiprid hatásának, hatáshosszának maximalizálásához a permetlé pH-ja igen fontos tényező. Vizsgálataink alapján egyértelműen beigazolódott, hogy a legmegfelelőbb az enyhén lúgos, 8 pH érték. Törekedjünk ennek biztosítására annak érdekében, hogy a lehető leghatékonyabb legyen a kezelésünk, történjen az Autentic-kel, Mospilan 20 SG-vel, vagy az új Mospilan 120 SL-lel.

A Mospilan 120 SL hivatalos üzemi vizsgálatok, bemutatók után 2023-ban végre kereskedelmi forgalomba is kerül, így a hazai termelők széles körben megismerhetik. Reméljük, hogy a Mospilan 120 SL egy új sikertermék lesz Magyarországon is és hozzájárul a növénytermesztés és növényvédelem további sikereihez.

Jäger Ferenc
engedélyezési- és fejlesztési igazgató



SUMI AGRO

MOSPILAN 120 SL

120 g/l acetamiprid tartalmú
folyékony rovarölő szer

- ✓ eredeti japán termék és minőség
- ✓ több éves kutatómunka eredménye palackba zárva
- ✓ a speciális formuláció biztosítja a hatóanyag kiváló hasznosulását
- ✓ optimális levélborítottság, gyors taglózó hatás

mospilan® 120 sl



gyors hatás



szisztemikus
hatásmód



eredeti japán
termék



méhekre nem
jelölésköteles



eredeti
hatóanyag

A termékismertető tájékoztató jellegű. A készítmény használata előtt olvassa el figyelmesen az engedélyokiratot és a címkét.

Sumi Agro. A company of Sumitomo Corporation.

Sumi Agro Hungary Kft.
H-1016 Budapest, Zsolt utca 4.
Tel.: +36 1/214-6441
info@sumiagro.hu, www.sumiagro.hu



A vöröshagyma tárolási betegségei

Iszak Péter

CPR Europe Kft., Szombathely

A hagymaféléket világviszonylatban – a zöldségfélék közül a paradicsomot, illetve a burgonyát követően – a harmadik legnagyobb vetésterületen termesztik. Magyarországon a vöröshagymát a 2017-2021-es évek átlagában 1711 hektáron termesztették. Az összes betakarított mennyisége átlagosan 49.543 tonna, hektáronkénti átlagtermése 27,972 t. A vöröshagyma termesztése és növényvédelme egyre inkább kihívások elé állítja a termelőket, azonban ezek a feladatok a betakarítást követően sem érnek véget. A raktárak megválasztása, a betárolt hagymafajok minősége kihatással van a tárolásra és ebből kifolyólag az értékesíthetőségre is. A nem megfelelő körülmények hatására jelentős tárolási veszteséggel kell számolni.

Tárolási körülmények

A vöröshagyma betakarítása a levelek száradását követően történik meg. A hagymafaj beérését követően a levelek meggyengülnek, ennek következtében a talajra dőlnek. A betakarításnak az optimuma egyéves hagyma esetében a 70-80%-os dőlés, dughagymáról való termesztés esetén célszerű megvárni a teljes levélszáradást. A korai felszedés termés kiesést okoz, a kései betakarítással a visszagyökeresedést, illetve a buroklevelek repedését kockáztatjuk. A betakarítás általában két menet-

ben történik. Az első művelet során a hagymákat a talajból felszedik, pár nap renden tartást követően pedig egy másik művelet során a rend felszedése történik. A betakarítás során a lehető legnagyobb körültekintéssel kell eljárni, ügyelve a hagymafajok sérülésének a megakadályozására.

A szakszerű tárolás (1. kép) alapvető feltétele, hogy a hagyma nyaka zárt, valamint a takarólevelek megfelelően szárazak legyenek. A tárolhatóság jelentősen függ a fajták tulajdonságaitól, azonban általánosságban elmondható, hogy a fajták túlnyomó többsége márciusig jól eltárolható. Olyan beltartalmi paraméterek, mint a szárazanyag és szénhidrát tartalom, valamint a buroklevelek száma, illetve azok minősége is hatással van a raktározhatóságra.

A termesztés körülményei is komoly hatást gyakorolhatnak a későbbi tárolásra. A tápanyag-kijuttatás során törekedni kell a kiegyensúlyozott tápanyag-ellátásra, valamint kerülni szükséges a túlzott N-kijuttatást. Ennek következtében ugyanis fellazulhatnak a szövetek, ami a betegségek számára kedvezőbb feltételeket teremt. A gyengébb K-ellátottságú talajokon szükség lehet kálium-fejtrágyázásra is a nitrogéntrágyázással egyidejűleg, ugyanis a K növeli a szárazanyag tartalmat, így az eltarthatóságot is javítja. Ugyancsak negatív hatást gyakorolhat a túlzott öntözővíz felhasználás. A vegetációs idő végén nagyobb mennyiségű öntözővíz kijuttatás, vagy nagyobb mennyiségű csapadék kedvezőtlenül hat a levelek száradására, illetve a buroklevelek kialakulására. A tervezett

betakarítás előtt 3 héttel fel kell hagyni az öntözéssel.

A betakarított termés mennyiségének és minőségének megőrzését a megfelelően megválasztott, kialakított raktárak teszik lehetővé. A tárolás során alacsony hőmérsékletre, valamint – a páralecsapódást megelőzendő – folyamatos légcserére van szükség. A betegségek kialakulásának gyakori oka ugyanis a nedvesedéssel járó felmelegedés. A legkedvezőbb paraméterek az alábbiak, 0 °C valamint 65-70% relatív páratartalom. Ezen paraméterek mellett a tárolási veszteség 10-20% közé csökkenthető. A tárolási hőmérséklet alsó határa a -3 °C, ez alatt már jelentős fagykár következhet be. Nem megfelelő feltételek esetén számos baktériumos, és gombás eredetű betegséggel kell számolnunk.

Baktériumos lágyrothadás (*Erwinia caratovora* subsp. *caratovora*)

A fertőzött hagymák esetében bűzös rothadás figyelhető meg. A hagyma nyaki részét megnyomva baktériumnyálkával is találkozhatunk. A kórokozó a talajból fertőzi a hagymát, felfröccsenő eső, öntözővíz, illetve rovarok is terjeszthetik. A termesztés, felszedés során létrejött mechanikai sérülések fertőzési kaput nyithatnak. A hagymalégy (*Delia radicum*) is hordozhatja a kórokozót, és a táplálkozása során terjesztheti is azt. A nem megfelelő tárolási körülmények elősegítik a fertőzés további terjedését, azonban 10 °C alatti tárolási hőmérsékleten a



1. Kép Szakszerűen tárolt, egészséges hagymák



2. kép Baktériumos lágyrothadás vöröshagymán

jelentősége már csekélynek nevezhető. Ezen hőmérséklet felett azonban gyorsan terjed, 2-4 hét alatt a teljes hagymafej rothadását okozhatja (2. kép) és a szomszédos hagymákra is kiterjedhet a fertőzés.

Burkholderiás betegség (*Burkholderia gladioli* pv. *alliiicola* /syn. *Pseudomonas gladioli* pv. *alliiicola*/)

A hagyma pszeudomonaszos rothadása szintén csapadékos időben történt betakarítást követően jelent gondot, ugyanis a hagyma bűzös rothadás következtében felhasználhatatlanná válik. Hőmérsékletigénye tág határok között mozog (5-41 °C). A betegség kialakulását elősegíti a nagy esőzés, az erős szél, valamint a jégeső. Erős peronoszpóra fertőzést követően is megjelenhet. A hosszan fennálló reggeli harmat is segíti a megbetegedést. Talajjal, és a felfröccsenő víz által terjed. Meleg időben a fertőzött hagymafejek 10 nap leforgása alatt elrothadnak, míg a tárolóban, alacsony hőmérsékleten a folyamat jóval lassabb. Egy teljes fej rothadása 1-3 hónapig is eltarthat. Hosszmeteszben egy vagy több buroklevél porhanyóssá válik, a betegség a nyak irányából a tönk felé halad, majd itt más buroklevelekre is átterjedhet. A fertőzött hagymafejek alapjának összenyomásakor a fej belső, már elrothadt

része a nyakon keresztül kicsúszik (3. kép).

Fuzáriumos, üstökgombás rothadás (*Fusarium oxysporum* f. sp. *cepae*)

A gomba talajlakó, a talajban található növényi maradványokon, kladidospóra formájában több évig is fennmaradhat, ami fertőzési forrásként szolgál. A kórokozó a vetőmag, illetve a dughagyma felületén is megtalálható. A magról való termesztés során a fertőzött magból a növény gyakran ki sem kel. A beteg palánták a gyökérnyaknál befűződnek, majd ennek következtében kidőlnek. A tünetek jelen esetben – a botritiszes betegséggel ellentétben – a hagyma tönki részén jelentkeznek (4. kép). A betakarítás során ezek a hagymafejek könnyebben kihúzhatók. Az alapi rész enyhén megpuhul, a húsos levelekben világosbarna elszíneződés látható. A hagyma alapi részét fehér, majd rózsaszín bevonat takarja. A hagymafej később mumifikálódik. A fehérhúsú hagymafajták fogékonyabbak a betegségre. A fertőzés kialakulásának hőmérsékleti optimuma 27 °C, és 15 °C alatt a fertőzés mértéke már korlátozott.

Szürkepenészes rothadás (*Botrytis aclada* /syn. *B. alli*/)

A másik legjelentősebb, gomba által okozott megbetegedést a hagyma tárolása során a botritisz fajok okozzák. A fertőzési forrás, hasonlóan a *Fusarium*-hoz, itt is lehet a talaj, a vetőmag, a dughagyma, illetve a növényi maradványok. Micéliummal és szkleróciummal is képes áttelelni. A fertőzés többnyire konídiumokkal történik. A konídiumok széllel, a szkleróciumok pedig tapadófölddel is terjedhetnek. A sporulációhoz 5-20 °C közötti hőmérséklet, illetve legalább 12 órán át tartó levélnedvesség kell. A konídiumok csírázásához 6-28 °C hőmérséklet, illetve 6 órányi levélfelület-nedvesség szükséges. Csírákori fertőzés következtében gyenge növény fejlődik, illetve a sziklevek felületén is kialakul már a

konídiumtartó gyp. A fertőzés szintén a nyaki részből indul ki. A fertőzőanyag a hagyma betakarítása során már a hagymafejen található. Csapadékos betakarítás során a hagyma nyaki része nem megfelelően záródik, ezen a kapun keresztül jut a hagyma belsejébe. Abban az esetben, ha a hagyma külső levelei épek, egészségesek, a kórokozó nem képes bejutni a fejbe, ugyanis a buroklevél sejtnevedve gátló hatást fejt ki a gombákra. Azonban, ha a betakarítás során sérül a hagymafej burka, vagy valamilyen egyéb külső mechanikai behatás éri, ezek a sebek fertőzési kaput biztosítanak a kórokozónak. Ilyenkor a rothadás a hagymafej oldalán is megfigyelhető. A legjellemzőbb tünetekkel főleg a tárolókban találkozhatunk. A burokleveleket lehántva, hagymafejet kettévágva tapasztalhatjuk, hogy a húsos levelek szürkésbarna színezetűek, vizenyősek (5. kép). Az erwiniai lágyrothadással szemben azonban itt nem bűzösek a fertőzött hagymafejek. Azokban a tárolókban, ahol magasabb a hőmérséklet és a gomba optimális feltételeket talál, szürkésbarna színű gyp is megtalálha-



3. kép Vöröshagyma burkholderiás, vagy pszeudomonaszos rothadása
(Forrás: <https://agroforum.hu/szaktanacsadas-kerdesek/miert-rothad-a-voroshagyma-kozepe/>)



4. kép A hagyma fuzáriumos, üstökgombás rothadása



5. kép Szürkepenészes rothadás hagymán

tó. Alacsonyabb hőmérsékleten szürkésfehér gypp figyelhető meg.

Aszpergillusos betegség (*Aspergillus niger*)

A hagyma külső száraz buroklevelei alatt apró fekete konídiumtartó csoportok találhatóak, ezek a felületről letörölhetők (6. kép). Sokszor sorba rendeződve, az erek mentén alakulnak ki. A



6. kép Aszpergillusos betegség vöröshagymán

fertőzött rész először vizenyössé válik, majd idővel összehsugorodik, elszárad. Előfordulhat látens fertőzés is, ahol a tünetek nem jelentkeznek. A gombaferőtőzést lágyrothadást okozó baktériumok megjelenése is követheti. A kórokozó az elhalt növényi maradványokon nagyon hosszú ideig képes fennmaradni, valamint szaporodni is. A konídiumok a felszedés során kerülnek a hagymára, ugyanis a spórák a levegőben és a talajban is megtalálhatók. A szántóföldi fertőzés 30 °C feletti hőmérsékleten jellemző, míg a tárolás során 24 °C felett már kialakulhat a megbetegedés. A magas hőmérsékletű tárolókban a nedves felületű, legalább 6 órás vízborítású hagymákon rendkívül gyorsan képes szaporodni. Mint számos más penészgomba faj, az *Aspergillus niger* is toxintermelő. Toxinja az ochratoxin A, mely karcinogén, teratogén és neurotoxikus hatású.

Összefoglalás

Mindamellet, hogy a szabadföldön is számos betegséggel kell számolnunk a vöröshagyma termesztése során, e kórokozók egy része a tárolás során is velünk marad. A fentebb említett kórokozók mindegyike képes a szabadföldön is fertőzni, ezért a szakszerű tárolást, illetve a piacképes minőség megőrzését már a vegetációs idő alatt el kell kezdeni. A megfelelően megválasztott termőhely, a terület gyommentesen tartása, az integ-

rált védekezés alapelveinek betartása, a harmonikus tápanyagellátás elengedhetetlen a jó minőség előállításához. Az agrotechnikai műveletek, különösen a betakarítás során nagy hangsúlyt kell fektetni a mechanikai sérülések elkerülésére, melyek később fertőzési kaput biztosíthatnak a kórokozóknak. A felszedett hagymákat a betárolást megelőzően szükség szerint vizsgáljuk át, csak a minden kétséget kizárólag egészséges hagymafejeket tároljuk be. Ezzel kiszűrjük a betegség tüneteit mutató fejeket, melyek a többi hagymát megfertőzve növelhetik a tárolási veszteséget. A tárolókkal szemben követelmény, hogy azok megfelelően tiszta, fertőtlenített állapotban álljanak készen a termény befogadására. A környezeti paraméterek szabályozása is szükséges, kifejezetten a hőmérséklet és a páratartalom szabályozására kell nagy hangsúlyt fektetni. Ezt adott esetben hűtéssel, rendszeres légcserével biztosíthatjuk. Mindezek ellenére is előfordulhat tárolási veszteség, illetve a hagymafejek tönkremenetele, ezért bizonyos időközönként szükségesé válik a betárolt tételek átvizsgálása, a tünetes fejek eltávolítása. A fentebb bemutatott betegségek megfelelő technológiával, szakmai ismeretekkel jól kordában tarthatók, ezáltal biztosítható a termény megfelelő minősége.

Fotó: a jelölt kivételével a szerző képei

FMC Mindig van új a nap alatt!

Napraforgó gyomirtás korlátok nélkül 2023-ban is!

A napraforgó töretlen népszerűsége az előrejelzések alapján úgy tűnik kitart 2023-ban is. Míg tavaly 710.000 hektáros rekord területen került elvetésre, addig nem kizárt, hogy idén megközelítheti a 800.000 hektárt is. Mi állhat e mögött?

Az elmúlt évek bebizonyították, hogy a napraforgó az egyik legjobban jövedelmező növényünk. Biztos piaccal és stabil hazai feldolgozókapacitással rendelkezik, ami egyfajta kiszámíthatóságot eredményez. A klimatikus viszonyaink megfelelőek számára, emellett mind a természetnek, mind a nemesítésnek nagy hagyománya és tudástára van. Mindezek önmagukban azonban még nem elegendő feltételei a sikeres napraforgótermesztésnek.



Vadkenderrel erősen fertőzött területen az Evorelle® Express™ gyomirtó szer használata javasolt, erre alkalmas napraforgóhibridekben
(Tápiószentmárton, 2022)



Teljesen elpusztult mezei acat
(Borjád, 2021. 06. 11.)

Nagyon nagy szerepe van ebben a hosszú évek óta bevált és kiszámítható **Express™ gyomirtási technológiának** is. Mindamelllett, hogy kimagasló hatékonysággal védekezhetünk állományban a legveszélyesebb kétszikű gyomok ellen (pl. mezei acat), mindezt úgy tehetjük meg, hogy nem kell attól tartanunk, hogy a kultúrnövényünket is károsítjuk. A kíméletességen kívül fontos tényező, hogy szinte csak a gyomok fenológiájához kell igazítanunk a kezelést, és ezt osztott formában is megtehetjük. A gyakorlat az elmúlt évek hideg vagy aszályos tavaszain is bebizonyította, hogy az osztott kezelés segítségével a **szakaszosan kelő gyomok ellen egy heterogén fejlettségű napraforgótáblán is eredményesen védekezhetünk**. A gyomirtási technológia nagyon fontos tulajdonsága, hogy nincs utóvetemény korlátozása. A mögöttünk álló aszályos évben, de általánosságban is elmondható a száraz

időszakokra, hogy bizonyos gyomirtó szer hatóanyagok nem vagy nem kellő mértékben bomlanak le a talajban, így károsíthatják a napraforgó után következő kultúrákat. Az **Express™ 50 SX® gyomirtó szer** esetében ilyen kockázattal nem kell számolnunk.

Abban az esetben, ha területünkön nagy mennyiségben van jelen a vadkender vagy extrém parlagfűfertőzés tapasztalható, a továbbfejlesztett összetételű **Evorelle® Express™ gyomirtó szer** használata javasolt, mely még hatékonyabb a nehezen irtható kétszikűek ellen (a vadkender mindkét ivarú egyedét elpusztítja) és magában hordozza az osztott kezelés rugalmasságában rejlő előnyöket is. A készítmény biztonságos felhasználása érdekében használata előtt a termelőnek szükséges egyeztetnie az elvetett napraforgóhibridről az FMC helyi, területi szakmérnökével!

Mindezek mellett a technológia alappilléret a fenti gyomirtási megoldá-





sokra alkalmas vetőmagok adják. Úgy teljes a képlet, ha a gyomirtó szerek mellett elérhetőek azok a napraforgó-hibridek, melyek megfelelő toleranciával rendelkeznek az Express™ 50 SX® és az Evorelle® Express™ hatóanyagával szemben. Mára elmondható, hogy 11 nemesítőház 37 hibridje áll rendelkezésünkre a választáshoz, melyeket összefoglaló táblázatunkban tanulmányozhatnak. A hibridek legtöbbje kiemelkedő toleranciával és termőképességekkel rendelkezik, így minden gazdálkodó megtalálhatja a számára megfelelő vetőmagot az egyre szélesedő kínálatból.

És mi a megoldás az egyszikű gyomok ellen?

A komplex technológia fontos eleme az alapkezelés, melyre a **Successor® 600** gyomirtó szer áll a termelők rendelkezésére, mely költséghatékony megoldást nyújt a preemergens gyomirtás elvégzéséhez, *terbutilazin* mentessége pedig segítséget nyújt a vetésforgó későbbi tervezésénél. A *petoxamid* hatóanyag



A Successor® 600 gyomirtó szerrel végzett preemergens kezelés harmonizálja a kétszikű gyomok kelését, segítve az állománygyomirtás időzítését
(Debrecen-Látókép, 2022)

talajon keresztül fejt ki csírázásgátló hatását a magról kelő egyszikű gyomok ellen. Hasznos tudni, hogy az egyszikűek mellett a kétszikű gyomokra is hatással van, késlelteti azok kelését, ezáltal **harmonizálja a gyomkelést**, ez a

tulajdonsága segít nekünk az állománykezeléseink időzítésében. Amennyiben szeretnénk a gyomirtási spektrumot szélesíteni, a termék jól kombinálható *fluorkloridon* vagy *flumioxazin* hatóanyagú készítményekkel is.



ALLROUNDER -profiline-

a sokoldalú szántóföldi kultivátor nagy terület teljesítménnyel

Magágy készítésre, második tarlóhántásra és szántás elmunkálásra

Elérhető
6,00 m - 14,50 m munkaszélességig

Az Ön Koeckerling képviselője Magyarországon:

Michels Jens

Alapi G. u. 1/2. | 7900 Szigetvár | Hungary | mobil +36.30.298 02 74
jens.michels@koeckerling.com | www.koeckerling.com

 **KÖCKERLING**

NAPRAFORGÓ-GYOMIRTÓ SZER

A HATÉKONYSÁG SZOLGÁLATÁBAN



Express™ 50 SX® gyomirtó szer

Egyedülálló és modern kétszikű-gyomirtó szer a napraforgótermés maximalizálása érdekében.

- ☑ Hatékony a kétszikű gyomok széles skálája ellen
- 📅 Rugalmas felhasználási idő (napraforgó 2–6 leveles állapota)
- 🌱 Express™-toleráns napraforgóhibridek egyre bővülő választéka

Az Express™ és SX® az FMC Corporation és leányvállalatainak márkanéve.

**A NÖVÉNYVÉDŐ SZEREKET BIZTONSÁGOSAN ÉS FELELŐSSÉGGEL HASZNÁLJA!
KÉRJÜK, MINDIG KÖVESSE A KÉSZÍTMÉNY CÍMKÉJÉN LEÍRTAKAT ANNAK ALKALMAZÁSÁKOR!**



Kwizda AGRO
Táplálunk és védünk

Az olajosok magas bórigenye és a bór-lombtrágyázás szakmai alapjai

A napraforgó, a repce, a mák vagy a cukorrépa termelői jól tudják, hogy a bór úgynevezett esszenciális, azaz nélkülözhetetlen mikroelem a növény zavartalan fejlődése és a terméspotenciál jobb kihasználása szempontjából. A bór-lombtrágyázás számukra „kötelező technológiai elem”, termésmenvelő hatása a régebbi szakirodalmak szerint is elérheti a 10%-ot!

De mikor a legjobb kijuttatni? Egyszer vagy többször? Csak bórt tartalmazó vagy komplex hatóanyagú lombtrágyával érdemesebb-e permeteznünk? Lehet számottevő különbség a megtérülésben? Érdemes átgondolni, mit tudunk a bór-lombtrágyázásról!

Mennyi van a talajban és mennyire lenne szüksége a növénynek?

Kevés szakirodalmi adatot találunk talajaink bórtartalmáról, mert mértéke nagyon alacsony, alig kimutatható, jellemzően 1 ppm (mg/kg) alatti. A mineralizáció során feltáródó bórsav és a borát-ionok nagyon vízdoldékok, a csapadékkal könnyedén lemosódnak a mélyebb rétegekbe és persze évről évre az aratáskor is kivonunk a talajból párszáz grammot hektáronként. Tudjuk viszont, hogy a bórigenyes kultúrákban a levél bórtartalma ennek sokszorosa, az intenzív növekedési időszakban általában 40-80 ppm. A nagyobb értékeket akkor mérjük, amikor kedvező az időjárás, van elegendő csapadék és hosszan virágzik a repce vagy a napraforgó! A száraz periódusokban viszont gyakran csak 20-30 ppm értékeket látunk a levélanalízis során. Ilyenkor biztosak lehetünk a látens, látványos tünetek nélküli hiányban és sajnos a többmázás terméskiesésben! A bóros levéltrágyázás tehát nagyon indokolt!

Mikor kell pótolnunk, amikor hiánytűnetet látunk?

Természetesen meg kell előzni a látható tüneteket, mert akkor már potyog a napraforgótányér, elrúgja a virágot a repce éppen rothad a cukorrépa szíve és a termelő nagy termésvesztéséget szenved el!

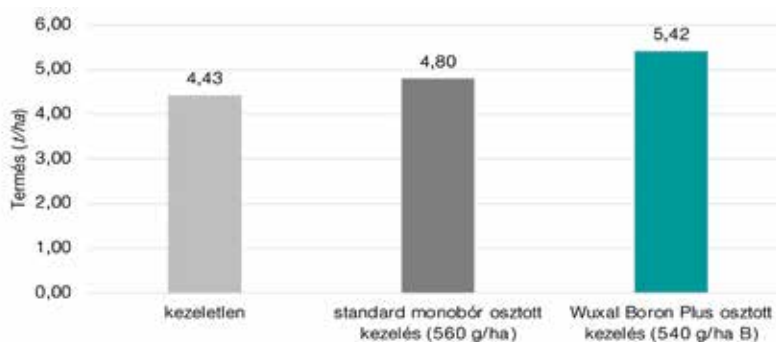
Az időzítésről a legfontosabb információ, hogy a bór nem reuritzálható tápelem, azaz a már a levelekbe beépített bórt a növény



szivrohadás
cukorrépában

tányér leszakadása
napraforgóban

tenyészőcsúcs elhalása
repcebén



1. ábra A bóros lombtrágyázás hatása a repce termésére – Terepszemle, 2022

nem tudja egy szárazabb időszakban újra hasznosítani és a tenyészőcsúcs, a leendő termés irányába szállítani és beépíteni! Ezért jelentkeznek a „közvetett hiánytünetek” a legrosszabb helyen az olajos növényeknél. A repce virágzása leáll, a becőszám csökken, a napraforgótányér közepe léha marad, a virágok rosszul termékenyülnek. A szakirodalmi tünetleírások a bór életani szerepével jól összefüggnek. Számos biokémiai folyamat kulcsfontosságú eleme, katalizátora. Legismertebb a virágkezdemények kialakulásában, és a pollentömlő csírázásában betöltött fontos szerepe. Fontos továbbá a tápanyagok felvételében, a szénhidrátok szállításában, a sejtfalak felépítésében, a sejtosztódásban és az auxinok termelődésében. Általános tünetegyüttes az osztódószövetek rendellenes fejlődése, a gyökér tenyészőcsúcsainak pusztulása, a hajtások torzulása, illetve a szaporító szervek, a virágok rendellenes képződése.

Mekkora termésmöbbltet érhető el egy jó technológiával?

Erre legegyszerűbben kísérletekből, a termés mérésével kapunk választ. A Wuxal lombtrágyák harmonikus hatóanyag-tartalmuk mellett az összetett adjuváns-rendsze-

rüknek köszönhetik hatékonyságukat. A tavalyi repce kísérletünkben 3-szori osztott kezeléssel – ősszel, sárgabimbós állapotban, majd virágzás elején – kijuttatott, összesen 5 l/ha Wuxal Boron Plus közel 1 tonnás termésmöbbltet eredményezett a kezeletlenhez képest és meggyőzően felülmúlta a hasonló bór-adagú standard monobór készítményt. A 22% szignifikáns termésmöbbltet a legjobb volt a beállított hatféle technológiából és az 1. ábrán bemutatott standard monobór-technológia eredményét még négy másik Wuxal-technológia is meghaladta!

A **Wuxal Boron Plus** egy magas hatóanyag-tartalmú komplex lombtrágya. A 434 g/l vegyes hatóanyagból a foszfort és a bórt tartalmazza kiemelt mértékben. Ezek egymást segítő hatásának köszönhető a virágzat jobb termékenyülése, ami közvetlenül is termésmenvelő tényező. A repcetermesztőknek külön is a figyelmébe ajánljuk, hogy a hatásfokozó adjuváns rendszerében pH-stabilizátor biztosítja a permetlé 5,5-6,0 pH közötti kémhatását, ami piretroid típusú rovarölő szerekkel történő kombináció esetén a rovarölő technológia hatékonyságát is javítja, ezáltal is növelve a termésmbiztonságot

✍ Fehér Tamás Kwizda Agro

CASE IH VESTRUM CVXDRIVE KÉSZLETRŐL, AZONNAN!

2023. MÁRCIUS 31-IG

TÖRTÉNŐ SZERZŐDÉSKÖTÉS ESETÉN MOST

SORVEZETŐT ADUNK AJÁNDÉKBA!*

*XCN 750 + NAV 500-AS ANTENNA EGNOS (15-20 cm) jelponthosszággal.



MENJEN BIZTOSRA!

HASZNÁLJA A GÉPÉRTÉKESÍTŐKERESŐNKET, írja be az irányítószámot vagy a települést, és találja meg gyorsan és könnyedén az Ön gépértékesítőjét: www.agrics.hu/geperterkesito-kereso



CASE IH
AGRICULTURE

www.agrics.hu
info@agrics.hu

AGRICS
MAGYARORSZÁG



UPL évnyitó '23

Hagyományos és biológiai megoldások

Évnyitó szakmai rendezvényre hívta kereskedelmi partnereit a UPL Hungary Kft. január utolsó hetében. Egy nem várt megpróbáltatásokkal teli, nehéz év után, de egy jobb új esztendő reményében osztották meg gondolataikat, és ismertették az évi technológiai ajánlataikat a cég nemzetközi vezetői és hazai munkatársai.

A fenntarthatóság jegyében

Piyush Kumar, a UPL Hungary Kft. country menedzsere bevezetésként a fenntarthatóságról, az OpenAg® szellemiségéről fejtette ki gondolatait (1. kép). A UPL olyan kapcsolatra törekszik a partnerekkel, köztük a termesztoőkkel, amelyben mindenki számára elérhető a fenntartható növekedés. Ennek szellemében hirdették meg három évvel ezelőtt a nyitott mezőgazdaságot, ennek megfelelően alakították ki a divíziókat: a hagyományos növényvédelmet (Crop Protection), a biológiai megoldásokkal foglalkozó NPP-t (Natural Plant Protection), továbbá a vetőmag és a posztharvest üzletágat. A biológiai megoldások terén a vállalat első helyen áll a világon, a növényvédőszer-gyártók sorában pedig az ötödik. A cég a világ 138 országában van jelen, több mint 10 ezer alkalmazottal, s 43 gyárban, termelő üzemben készülnek a termékeik.



1. kép Mindenki számára elérhetővé kell tenni a fenntartható növekedést – mondta Piyush Kumar, a UPL Hungary Kft. country menedzsere
(Fotó: Tohai Zsolt)



2. kép Eleonora Markova: a Natural Plant Protection (NPP) a növény- és talajvédelem, ill. a tápanyagellátás terén kínál biológiai megoldásokat
(Fotó: Tohai Zsolt)

Eleonora Markova, a UPL kelet-közép-európai régiójának vezetője hivatkozott a Földünket és az emberiséget érintő aktuális változásokra, mindegyiket a klímaváltozásra (2. kép). A UPL törekvése, hogy a Földet a jövő generációk számára is elérhetővé tegyék, azaz anélkül elégtűsük ki a jelen szükségleteit, hogy csökkentenék a jövő generációk azon képességét, hogy ők is kielégítsék a saját szükségleteiket, tehát fenntarthatóan. Fejlesztéseik révén olyan megoldásokat kínálnak – folytatva –, amelyek nemcsak a növények és a talaj közvetlen védelmét jelentik, hanem a szermaradékok és a káros környezeti hatások csökkentését, a minél teljesebb élelmiszerbiztonságot a fogyasztóknak. Ezen tevékenysége során egyetemekkel, kutatóintézetekkel áll együttműködésben. A UPL e tevékenységét a fenntarthatóság monitorozásával, értékelésével foglalkozó vezető nemzetközi szervezete is elismerik. A fenntarthatóság szel-

lemében létrehozott új üzletág a Natural Plant Protection (NPP), amely a növény- és talajvédelem, ill. a tápanyagellátás terén kínált biológiai megoldásokat foglalja össze. Mint mondta, ebben az üzletágban az elkövetkező években 14%-os növekedést terveznek elérni. Ennek hátterét a cég különböző országokban működő kilenc termelő üzeme és hat kutatóbázisa képezi; ezekben jelenleg tíz új molekula áll fejlesztés alatt.

A már meglévő és a jövő biológiai termékek a növény minden életszakaszában segítik annak jobb életműködését, jobb teljesítményét, stressztoleranciáját és egyéb reakcióit. Természetesen a bevált hagyományos növényvédelmi és növénytáplálási technológiák sem szorulnak háttérbe, s ahol lehet, az új biológiai eljárásokkal együtt ajánlják azok technológiákba építését. Példaként említette a két éve hazánkban, a repcében indított és sikeresen futó Pro Nutiva programot. Mint jelezte, a közel-



Fotó: Tohai Zsolt

jövőben várható ennek a kalászosokban való alkalmazása is. Végül kiemelte: a biológiai termékek előnye nemcsak a kedvező termelési eredményekben nyilvánul meg, hanem globálisan is. A UPL célja ugyanis, hogy termékei révén, a termeszőkkel együttműködve 2040-re 1 gigatonnával csökkentse a légkörben a szén-dioxidot (a karbon lábnyomot).

Hektikus terménypiac

Felkért vendéglőadóként **dr. Potori Norbert**, az AKI Agrárgazdasági Igazgatóságának vezetője a termény- és inputpiacok helyzetéről tartott igen részletes ismertetést, amelyből csak szemelvényeket idézünk vissza, a teljesség igénye nélkül (3. kép). Előadásában előbb az élelmiszer-, műtrágya- és energiaár indexek 2000. január és 2022. október közötti alakulását mutatta be. Míg az



3. kép **Dr. Potori Norbert** a termény- és inputpiacokat elemezte részletesen (Fotó: Tohai Zsolt)

élelmiszerek ára a 100 és 200%-os sávban mozgott e két évtizedben, addig a földgáz ára közel 900%-osra ugrott fel. A műtrágya árindex nagy ingadozásokat mutat, s a 2022-es áremelkedés a 2007-2008. évi helyzetet ismétli. Szólt az input anyagok felhasználását meghatározó tényezőkről, ezek: a terményárak, az inputárak, az időjárás, az elérhetőség, az energiaköltségek, a kamatok, a támogatások stb. Felvetítette a 2022. évi hazai termésadatokat. Búzából 3,8 millió tonna, ami a szokásos hazai felhasználási igényt kielégíti, de a kukorica mindössze 2,37 millió tonnás termése miatt behozatalra szorulunk. Tavaly júliustól ez év januárig 1,1 millió tonna volt a behozatal. Repceből 114 ezer, napraforgóból közel 250 ezer tonna az eddigi import. Részletesen ismertette a búza, kukorica és olajnövények terménypiaci alakulását és változásait az EU-ban, adatokkal szemléltette Oroszország és Ukrajna háborús helyzetből adódó termeléseszkökének és kilitásait.

Szólt a növényvédőszer-piac helyzetéről is. 2022-ben a világszerte eladások értéke 6%-kal nőtt, de az európai, afrikai és a közel-keleti régió forgalma 4%-kal csökkent. A keresletet befolyásoló tényezők között említette a háborút, az energiaárakat, az inflációt a feltörekvő gazdaságokban, az időjárási szélsőségeket és a hatóanyagok drágulását. Kitért az európai piac sajátosságaira is, első helyen említve a szigorodó jogszabályi korlátokat, majd a rendkívüli szárazságot és a gyengülő eurót. Mindezek nyomán a piac csökken, amit az ukrán háborús válság még fokozni fog.

Előretékinítés – a UPL ajánlatai

Véglesi János, a UPL Hungary Kft. kereskedelmi vezetője (4. kép) általános helyzetelemzésében utalt az elmúlt év gazdasági eredményeit befolyásoló tényezőkre, eseményekre (klímaváltozás, rendkívüli aszály, infláció, háború a szomszéd országban), aminek következményeként a növénytermesztésben csökkent a növényvédőszer-felhasználás, egyes fő kultúrákban visszaesett a termés, miközben nőtték a terményárak. Az őszi csávázási szezonra térve elmondta, hogy kevesebb vetőmag termett, az őszi kalászosok vetőmag-felújítási aránya 30% alatt maradt, ill. sok helyen jellemző volt a saját magfogás. Ennek ellenére a csávázószer-választásban élre került a *Rancona i-Mix*, de nőtt a termeszők érdeklődése a rovarölő *Signal* csávázószer iránt is.



4. kép **Az ez évi virtuális kereskedelmi csomagokat Véglesi János** mutatta be (Fotó: Tohai Zsolt)





A termelők egy része – a 2021. év keletlen tapasztalatai nyomán – felismerve, hogy a szárazságstressz kivédésében a lombtrágyák és a biostimulátorok segítenek, így ez utóbbi termékcsoport felhasználása 2022-ben nőtt. Részletesen ismertette a főbb szántóföldi és kertészeti kultúrák ez évi növényvédelméhez összeállított virtuális kereskedelmi csomagokat.

A UPL termékpalettájának újdonságait **Valovics Attila** fejlesztő mérnök tekintette át (5. kép). Elsőként a *Zeba Plus SP* talajkondicionáló granulátumot mutatta be, amely elősegíti a talajban lévő víz megkötését, javítja a tápanyagok felvételét, kedvező hatása a talajban élő mikroorganizmusok életfolyamataira. Felhasználása ott javasolt, ahol magasak a kultúra öntözési költségei (pl. csemegekukorica, egyéb zöldségfélék), ahol nehezen elérhető, ill. nem áll rendelkezésre elegendő víz. Dísznövények és zöldségfélék szaporításakor a palántaföld talajába is keverhető, de faiskolában vagy gyümölcs és szőlő telepítésekor is használható. Példaként említette, hogy 2022-ben csemegekukoricában végzett kísérletben 3 kg/ha Zeba kijuttatása mellett 25%-kal, ill. 50%-kal csökkentették az előírt öntözővíz mennyiségét, s a termés a normál módon öntözött üzemi kontrollal azonos szinten alakult. Ezen kívül a kezelt parcellákon egyenletesebb talajnedvességet mértek, mint az üzemi kontrollban.

A UPL az alga alapú és a nitrofenol-származék biostimulátorok mellett aminosav alapú készítménnyel is bővíti



5. kép A termékpaletta újdonságait **Valovics Attila** ismertette
(Fotó: Tohai Zsolt)

a termékeinek körét. Ezek első tagja az *Ary-Amin C*, amely növényi fehérjékből és cukor fermentációból nyert aminosavakat és szerves tápanyagokat tartalmaz. Amint fogalmazott, ez az egyedülálló összetételű termék a hatóanyagok komplex keveréke, amely sokrétű hatással bír a szántóföldi növényekre; növeli termőképességüket, és segít a stresszhatások utáni regenerációban. Sejtszinten aktiválja az anyagcsere folyamatokat, optimalizálja a nélkülözhetetlen sejtalkotó részek képződését, elősegíti az antioxidánsok és a detoxifikáló enzimek képződését. Engedélyezése repce, kalászos, burgonya és cukorrépa kultúrákban folyamatban van.

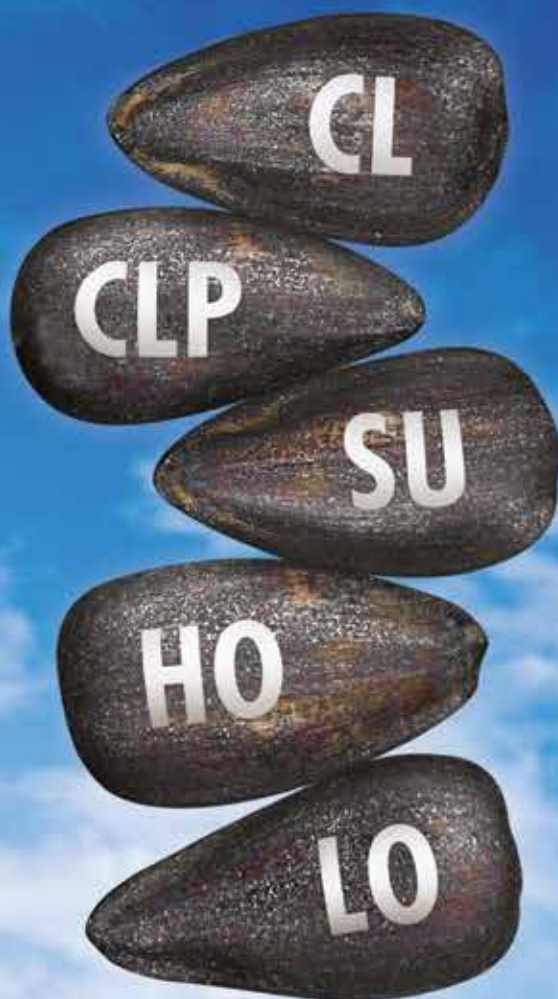
A következő termék a *Calibra Carbo*, amely egymást kiegészítő hatásmechanizmusú anyagok (alga szűrlet + aminosavak + tápanyagok) innovatív keve-

réke. Ezek hatása összetett: kedvezően befolyásolják a növények fiziológiai folyamait, ill. az abiotikus stresszhatások utáni vegetatív növekedést segítik. Engedélyezése után repce, kalászos, cukorrépa, burgonya, szója, borsó és bab kultúrákban lesz felhasználható.

Narancsolaj tartalmú a mikroemulziós formulációjú *Sinala* nevű termék, amely gomba-, rovar- és atkaölő hatású. Maga a narancsolaj élelmiszer-ipari melléktermék, ami 90%-ban D-limonént tartalmaz, de emellett tanninok, lignin, flavonoidok, alkaloidok is találhatóak benne. A fizikai (kontakt) hatásmódú anyag akár kórokozó gombák képleteivel, akár vékonyabb kültakarójú rovarokkal érintkezve végső soron kiszárítja azokat, s a pusztulásukat okozza. A károsított sejtek fejlődése azonnal megáll, s a tünetek 3-7 nap múlva láthatók. Az előadó kitért az alkalmazástechnikai kívánalmakra is. Fontos a minél tökéletesebb permetlé-fedettség. A szárító (deszikkáló) hatás erőssége a koncentrációtól függ, de használata a jobb hatás érdekében (de az esetleges fitotoxicitás veszélye miatt is) inkább alacsonyabb töménységben és többször, ismételt javasolt. Adjúvánsokkal, lombtrágyákkal, ásványi olajokkal és magas dóziszú réz és kén készítményekkel ne keverjük, s mindig utolsóként kerüljön a permetlé-tartályba. Felhasználása szőlőben lisztharmat és szürkerothadás ellen, továbbá hajtatott zöldség és dísznövény kultúrákban szívó kártevők ellen engedélyezett.

Dr. Princzinger Gábor





TÖBB TERMÉS. NAGYOBB BIZTONSÁG.

KIEGYENSÚLYOZOTT VETŐMAGVÁLASZTÉK.

NAPRAFORGÓHIBRIDEK 2023

DUET CL (HO) PRETORIA CL PLUS **ÚJ**
ALEXA SU DRIVER CL
LUCIA CL PLUS PARAISO 102 CL

www.saaten-union.hu

**SAATEN
UNION**
Züchtung ist Zukunft



KITE₅₀

Mikroorganizmusokkal egy fenntarthatóbb jövőért, avagy az Agrár-ökológiai Program

A mikroorganizmusok és növények kapcsolata már egy régóta ismert és kutatott jelenség, azonban ezt a kapcsolatot sokan nem tekintik elég jelentősnek. Ha a mikróbák és a növények kapcsolatára gondolunk, a legtöbb gazdának a kórokozó gombák és baktériumok jutnak először az eszébe, miközben a növényeket hasznos mikróbák is körülveszik.

A növények életében a mikróbák alapvető szerepet töltenek be, nélkülük a ma ismert növényi élet, és így a modern mezőgazdaság sem létezhetne. Gondoljunk csak például a mikróbák talajképző

tevékenységére, tápanyagforgalmat befolyásoló hatására vagy a növényekkel szimbiózisban élő mikróbák pozitív hatásaira.

A növények fejlődésére a velük együtt élő mikroorganizmusok **különböző jótékony hatással** vannak. A hasznos mikroorganizmusok változatos módokon segítik a velük együtt élő növények fejlődését, és így a **nagyobb hozamok elérését**.

A legismertebb növényi szimbiota mikroorganizmus csoport a pillangósvirágú növények gyökérgümőiben élő **nitrogénkötő baktériumok**, melyek

életfolyamatuk során képesek légköri nitrogént megkötni, és azt a növények számára felvehető formává alakítani. Nitrogénkötő baktériumokból ugyanakkor léteznek szabadon élők is, melyek a talajban, a rizoszférában élnek, és ott végzik el jótékony hatásukat.

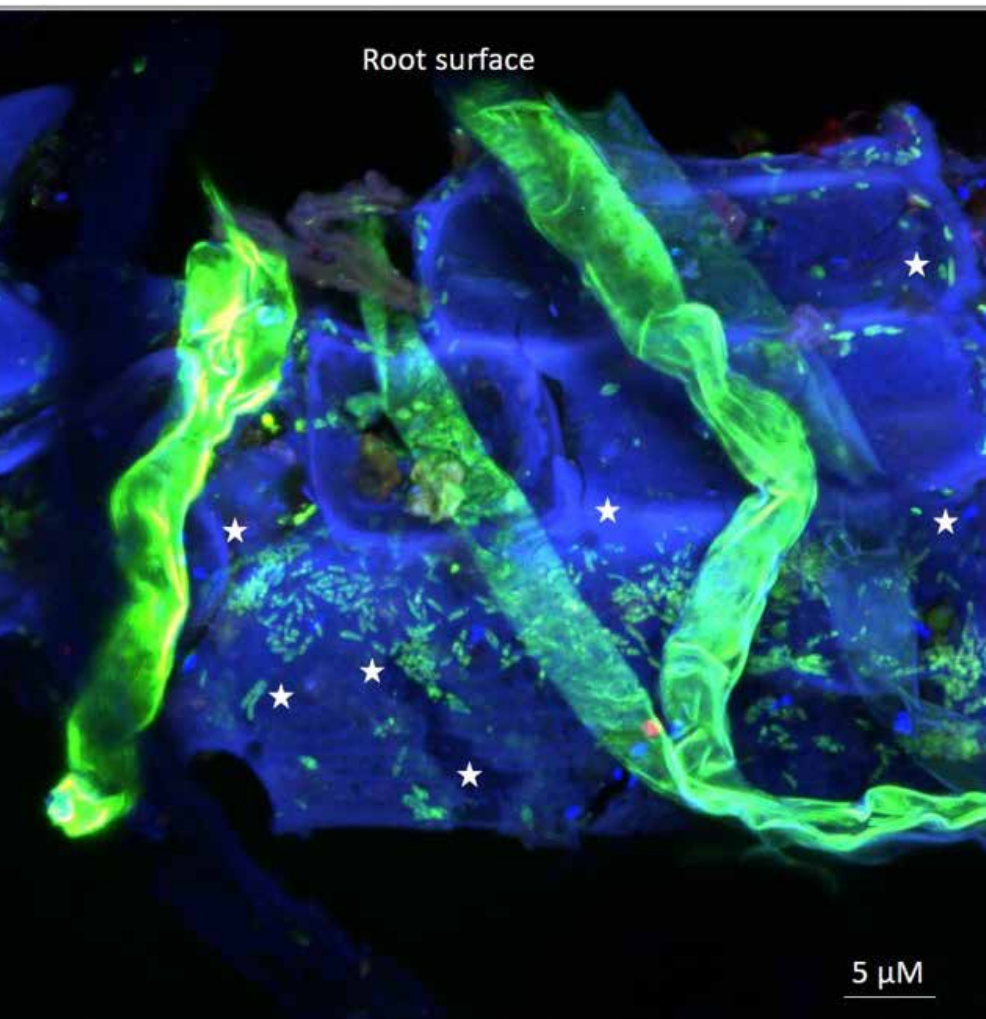
Más, rizoszférában élő baktériumok képesek **növényi növekedést serkentő anyagokat**, vagy nyálkaszerű anyagokat, úgynevezett poliszaharidokat termelni, melyek fontosak a **jó szerkezetű és nagy víztartó képességű talaj** kialakulásához. Más, talajban élő mikroorganizmusok a humuszképzésben vagy a tápanyag-feltáródásban nyújtanak fontos szerepet.

Léteznek olyan szimbiota mikroorganizmusok is, melyek a növényekben, azok szöveteiben élnek, és ott különböző jótékony, növekedést segítő anyagokat, például növényi hormonokat termelnek, ezeket a mikróbákat endofitáknak hívjuk. Ilyen baktériumcsoport például a növekedést elősegítő **rizobaktériumok** csoportja (PGPR).

A gombák között is ismerünk növényi szimbiota fajokat, mint például a különböző **mikorrhiza gombákat**, melyek gombafonalai kapcsolódnak a növény gyökeréhez. A szimbiózis lényege, hogy a gomba a gombafonalai révén plusz vizet és tápanyagokat ad át a növénynek, cserébe a növény szerves anyagokkal látja el a gombákat. Az ily módon megnövelt felszívófelület akár többszöröse is lehet az eredeti, mikorrhiza nélküli gyökérfelületnek.

Ezek a mikroorganizmusok **segítik a növényeket az aszályos időszakokban**, különösen a kritikus fejlődési szakaszokban, mint például a virágzás időszakában.

A növekedésserkentés és táplálás mellett a mikroorganizmusoknak **kórokozó-ellenes hatásuk** is ismert. A mikorrhiza gombák, illetve a gyökök közelében vagy azok felületén élő



1. kép *Bacillus simplex* kolonizációja kukoricagyökér felületén
(Forrás: Indigo Ag)

baktériumok már nagy tömegben való jelenlétükkel is csökkentik a kórokozó gombák életterét, megnehezítik azok megtelepedését a növényen. Más gombafajok aktívan képesek csökkenteni a kórokozók számát, például a kórokozó gombák parazitálásával vagy azok szaporodását gátló anyagok termelésével. Egyes baktériumoknál ismert jelenség a sziderofórtermelés, mely olyan kisméretű szerves molekulákat jelent, melyek képesek megkötni a vasionokat, így azok felvehetetlenné válnak a kórokozó gombák számára, ezzel csökkentve azok szaporodását. A sziderofórhoz kötött vas ugyanakkor a növények számára könnyen felvehető marad.

Manapság Magyarországon is általánosan jellemző az a globális probléma, hogy a termőtalajok mikrobiális élete nem a megfelelő szinten van. Ennek oka többek között a talajromboló talajművelés, a szármaradványok elvitele a termőföldről és az ebből adódó humusztartalom-csökkenés. Ezeken a talajokon a lecsökkent mikrobaszám miatt azok jóterékony hatása sem érvényesül olyan mértékben, mint az egészséges talajokon.

Napjainkban a világ legtöbb országában, így az Európai Unió országaiban is erős törekvések vannak a környezetbarát mezőgazdasági termelés fejlesztésére, a klímaváltozás, a környezetszennyezés mérséklése érdekében. Fontos tényező még az élelmiszerbiztonság kérdése. A mai modern fogyasztói társadalomban jogos elvárás az élelmiszerekkel kapcsolatban, hogy azok egészségesek legyenek, lehetőleg minél kevesebb vegyszermaradványt tartalmazzanak. Az Európai Unió által létrehozott **Európai Zöld Megállapodás** (más néven **Green Deal**) éppen ezeknek a céloknak az elérését segíti elő. A 2023-ban induló uniós Közös Agrárpolitika (KAP) részeként megvalósuló **Agrár-ökológiai Program** (AÖP) a Green Deal-ben megfogalmazott célok elérését szolgálja. Az Agrár-ökológiai Program egy **területalapú támogatási forma**, melyben a támogatás megszerzéséhez a gazdálkodónak minden művelési ágban legalább két pontot kell megszereznie. Az AÖP **független az AKG-től**, azzal párhuzamosan fut, azonban a programban való részvétel nem kötelező, hanem **választ-**



ható támogatási forma, ugyanakkor már néhány egyszerűbb vállalással is **jelentős támogatáshoz** juthat a gazdálkodó. Ilyen vállalatok lehetnek például a különböző biológiai növénykondicionáló, talajmikrobiológiai vagy egyéb növekedést serkentő, növényvédelmi célú mikrobiológiai készítmények alkalmazása, mely termékek széles választékban elérhetők a **KITE** kínálatában. Ezek a készítmények megfelelnek a Green Deal-ben megfogalmazott célok elérésének, úgymint a talajállapot javítása, a talajok szénmegkötő képességének a növelése, illetve az egészségesebb, kevésbé környezetterhelő élelmiszerek előállítására.

A **KITE** elhivatott az **új biológiai készítmények** tesztelésében, forgalmazásában és azoknak a technológiába való beillesztésében. A **KITE** portfóliójában ma már számos olyan biológiai termék és technológiai ajánlás megtalálható, melyek környezetbarát módon, vegyszermentesen képesek javítani a talajok állapotát, szénmegkötő képességét, segítik a növénytáplálást, illetve növelik a növények kórokozókkal szembeni ellenállóságát, vagy akár képesek a kártevők kártételét a vegyszeres kezelésekhez hasonlóan aktívan csökkenteni.

A biológiai szerek esetében alapvetően **két típusú készítményről** beszélhetünk. Az első esetben a termékek különböző **biológiai eredetű anyagokat** tartalmaznak, például növényi kivonatokat, mikrobák által termelt anyagokat, melyek növénytáplálást segítik vagy kórokozó-ellenes hatást fejtenek ki. A második

típusú készítményekben a **természetben is előforduló**, nem **GMO mikroorganizmusok** találhatóak, melyek a környezetre vagy az emberi egészségre semmilyen veszélyt nem jelentenek. Ezekben a készítményekben aktív vagy nyugvó (spórás) állapotban lévő mikroorganizmusok találhatóak, melyek élő formában fejtik ki pozitív hatásukat. Ezek között találhatunk növényi szimbionta mikroorganizmusokat, talajállapotot javító szabadon élő mikroorganizmusokat, illetve kártevőellenes hatású mikroorganizmusokat is. Léteznek még továbbá makroszkopikus élőlényeket tartalmazó készítmények is, melyek különböző élősködő vagy ragadozó rovarokat, fonálférgeket tartalmaznak, melyek kártevőgyérítő hatást fejtenek ki.

A biológiai szerek használatánál fontos megemlíteni, hogy ezeket a készítményeket nagyobb odafigyeléssel kell tárolni és kijuttatni, mint a hagyományos kémiai szereket. Fontos szem előtt tartani, hogy ezek egy része élő szervezeteket tartalmaz, melyeknek vannak bizonyos környezeti igényeik. Ezen készítmények hatékonysága nagyban függ a környezeti tényezőktől, mint például talajnedvességtől, hőmérséklettől, talajállapottól stb., így a kijuttatásukat szigorúan a leírás alapján, azok maximális betartásával célszerű elvégezni.

Következő cikkünkben megismerhetik legújabb mikrobiológiai készítményeinket!





Növényvédelmi szakemberek találkozója a Balaton fővárosában

A MATE Georgikon Campusa adott otthont – immár hagyományörző jelleggel – a Keszthelyi Növényvédelmi Fórumnak, amely a magyar növényvédelem egyik legrangosabb szakmai rendezvénye.

2023. január 18-20. között 32. alkalommal rendezték meg a Keszthelyi Növényvédelmi Fórumot. A háromnapos rendezvény lehetőséget biztosít a résztvevőknek a legújabb tudományos eredmények és szakmai aktualitások megismerése mellett új kapcsolatok építésére, illetve a már meglévők elmélyítésére.

Az első napon az ABZ Drone Kft.-t képviselő **Vejtey Zsombor** drónbemutatójával és a drónok mezőgazdasági célú felhasználásáról szóló előadásával vette kezdetét a program. A cég ipari és mezőgazdasági trónok értékesítése, illetve szervizfeladatok ellátása mellett, növényvédelmi permetező drónpilóták, illetve ipari drónpilóták képzését is végzi.

„A monitoring drónokat a mezőgaz-



A balatoni fővárosban 32. alkalommal találkoztak a magyar növényvédelmi szakemberek



Drónbemutatóval és a drónok mezőgazdasági felhasználásáról szóló előadással indult a program

daságban vagy bármilyen ipari tevékenységben arra tudjuk használni, hogy felmérjünk területeket olyan módon, hogy a feltérképezést követő feldolgozás során ki tudjuk értékelni az adott területet, vagy akár háromdimenziós modellt tudunk róla alkotni. Meg tudjuk állapítani, hogy hol, milyen probléma található, és utasításokat, illetve olyan fájlokat generálhatunk a megfigyelésünk során, amit vagy egy kijuttató drón, egy talajmintavételező csoport, vagy akár egy szántóföldi, nagyon pontos robotkormány-rendszerrel felszerelt traktor is igénybe tud venni, miközben a munkáját végzi. Eddig a komplexitásból hiányzott a megfigyelés. Az kizárólag a ténylegesen kis talajmintákra szűkölt, illetve az emberileg elvégezhető léptékű megfigyelésre. Most a monitoring drónokkal lehetőségünk van arra, hogy át-

fogó képet kaphassunk egy szántóföldi kultúráról” – ismertette a szakértő.

Másnap plenáris üléssel vette kezdetét a program, ahol elsőként **dr. Takács András Péter**, a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem (MATE) egyetemi docense köszöntötte az egybegyűlteket. Ezt követte **dr. Posta Katalin Andrea**, a MATE tudományos és minőségbiztosítási rektorhelyettesének köszöntője, melyben kiemelte: „Abban mindannyian egyetérthetünk, hogy az agráriumnak az egyik legkomplexebb, legágabb, legtöbb területet felölelő szakterülete a növényvédelem. Éppen ezért igen fontos, hogy az oktatás és a kutatás nem egymásból elkülönülve, hanem egymással szoros egységet alkosson. Erre az egyik leghitelesebb példa ez az alkalom is, hiszen nem egy-két éve, hanem 32. alkalommal kerül megrendezésre a Növényvédelmi Fórum. Változtak a nevek, de megmaradt a cél, hogy az agráriumban az életben bekövetkező növényvédelemmel kapcsolatos kihívásoknak meg tudunk felelni, arra válaszokat keresünk. Ezt csak úgy tehetjük meg, ha az oktatás és a kutatás szoros egységet alkot.”

„A gróf Festetics György szellemiségevel működő, 225 éves alapítását ünneplő intézményünk ma is élő tradíciót jelent a magyar agrároktatásban és -kutatásban. Ezért nagyon fontos, hogy ezt a nemzeti agrároktatási, kutatási örökséget mindenképpen megőrizzük és kamatoztassuk. Az utóbbi évtized-



Nobilis Márton

ben Magyarország agráriuma jelentősen változásokon ment keresztül. Ezekhez a változásokhoz az agrárképzésnek és a szorosan hozzá kapcsolódó kutatásoknak alkalmazkodniuk kellett, ezért szükségessé vált az agrároktatás integrációja. A cél egy világszínvonalú képzés létrejötte, hiszen napjainkban már nemcsak egy régió, hanem a határokon átívelő, precíziós típusú mezőgazdaság számára kell szakembereket képeznünk. Ehhez az egyetem kampuszain az egyes szakterületek megújításával valósulhat meg ez a munka, felhasználva azokat a tapasztalatokat, amelyek a keszthelyi Georgikont mindig is ismertté és elismertté tették” – fogalmazott **dr. Rózsa**

László, a MATE Georgikon Campusának főigazgatója.

Nobilis Márton, élelmiszeriparért és kereskedelempolitikáért felelős államtitkár a növényvédő szerek fenntartható felhasználásáról szóló EU rendeletre utalva úgy fogalmazott: „A magyar kormány minden körülmények között kitart amellett, hogy ez nem jó rendelet. Pláne úgy nem jó rendelet, hogy amíg az Európai Unióban 2,1 kg/ha az átlagos növényvédő szer használat, addig Magyarországon 1,7 kg/ha. Mi mindig amellett voltunk, hogy óvjuk a környezetünket, és kevesebb növényvédő szert használjunk. Nem lehet bázisszám, egy olyan szám, ami alacsonyabb, mint az Európai Unió átlag, és azt felezzük meg. Ez nem működik. A magyar kormány mindig ki fog állni Önök mellett, és mindent meg fogunk tenni azért, hogy ne valósuljon meg ez a rendelet ilyen formában.”

A szakmát évek óta foglalkoztató kérdés, a növényorvosok doktori címével kapcsolatban Nobilis Márton az alábbi tájékoztatás adta: „Szerintem ebben az az út, hogy egy ötéves, osztatlan képzési rendszert akkreditálunk, és utána igenis van lehetőség, hogy a növényvédők megkaphassák a növényorvosi doktori címet.”

A köszöntő beszédek után a szakmai plenáris előadások következtek.

Dr. Kiss Levente, a University of Southern Queensland, Ausztrália aka-



Dr. Takács András Péter



démikusa előadásában a növényvédőszer-rezisztenciával foglalkozott. „Bármilyen hatóanyagról lehet szó, ahol a hatóanyagból sokat és sokszor használunk, akkor előbb-utóbb problémák is jelentkeznek. Ha nagyon sokat és sokszor használjuk az adott szert, akkor elképzelhető, hogy a rezisztens növénykórokozók túlsúlyba kerülnek, az adott növényvédő szer már nem lesz eléggé hatásos. A peszticid rezisztencia egy örökletes, genetikailag rögzült, stabil változást jelent a célszervezetek esetében. Márpedig, ha egy stabil és örökletes változásról beszélünk, az azt jelenti, hogy valószínűleg a célszervezeteknek – legyenek azok gyomnövények, növénykórokozók, mikroorganizmusok, vagy növénykártevők –, ezek az örökletes stabil változásai kimutathatók az adott célszervezetek genomjában. Ezek a mutációk megváltoztatják a peszticid molekulák kötőhelyét, ezáltal azok egyáltalán nem, vagy csak alacsonyabb hatékonysággal tudnak kapcsolódni a célszervezetek adott molekuláihoz. Nem hiszem, hogy tartanunk kell attól, hogy belátható időn belül kifogyunk a növényvédő szerekből. Egyrészt a fejlesztések folyamatosak, másrészt különböző új kombinációkban kerülnek piacra az egyes növényvédő szerek. Harmadrészt, megfontoltan kell ezeket alkalmazni, természetesen az integrált növényvédelemmel, amely kulcsszó ebben az esetben. A legjobb, amit tehetünk a peszticid rezisztencia ellen, és úgy általában az életben, az az együttműködés. Konkrétan ebben az esetben az integrált növényvédelem és a kutatás-fejlesztés, amely új szerek kifejlesztését célozza, vagy pedig olyan növényvédelmi módszerek fejlesztését, amelyek a kémiai növényvédő szerektől függetlenül is biztosítják a termésbiztonságot.”

Dr. Novák Róbert, a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal gyombiológiai mérnökszakértője a Hatodik Országos Szántóföldi Gyomfelvételezés eredményeit ismertette őszi búza- és kukoricavetések alapján. Az országos gyomfelvételezések Magyarországon körülbelül 70 éves múltra tekintenek vissza. Világviszonylatban egyedülálló, hogy mintegy hét évtizedes adatsorral

rendelkezünk szántóföldjeik gyomnövényzetének összetételéről.

„Hogyha életformák szerint nézzük az eredményeinket, akkor az őszi búzavetésekben látható a borítás csökkenés, mind az egyéves, mind az évelő gyomfajoknál. Az egyéves gyomoknál a legfontosabb csoport a T2-es, az ősszel és tavasszal egyaránt csírázó nyár eleji egyévesek, csoportja. Ide tartoznak azok a fajok, amik a legnagyobb termésvesztést tudják okozni. Rendkívül erős borításcsökkenést figyelhető meg ebben a csoportban, tehát nagyon eredményesen sikerül védekezni. Ugyanakkor a T1-eseknél látható egy borításnövekedés, és az utóbbi években az is érzékelhető, hogy a technológiákban nő az őszi gyomirtás szerepe. A cégek fejlesztései között is egyre több olyan készítmény van, amik az őszi gyomirtás lehetőségeit bővítik. A kukoricavetésekre áttérve azt láthatjuk, hogy itt is az egyévesek és a talajban telelő évelők azok, amik elsődlegesek. Hasonló a tendencia, mint az őszi búza vetéseknél. Az éves gyomok csoportján belül a melegigényes T4-es gyomok azok, amik elsődlegesek kukoricavetésekben.” – fogalmazta meg összefoglalóan az eredményeket dr. Novák Róbert.

Dr. Keszthelyi Sándor, a MATE egyetemi tanára az inváziós kártevőkhöz köthető meta-analitikai kutatások jelentőségéről beszélt, kiemelve a parlagfű-olajosbogárhoz köthető tudományos eredményeket. A címszereplő rovar, a parlagfű-olajosbogár (*Ophraella communa*) nem feltétlenül kártevő, sőt potenciális biológiai ellenségről is beszélhetünk. A rovar észak-amerikai eredetű, onnan érkezett be Európába, illetve a Távol-Keletre. Oligofág élőlény, a fészkesvirágúak családba tartozó növényfajokkal táplálkozik, azokat eltérő mértékben preferálja. Leginkább az ürömlevelű parlagfűvet kedveli. A táplálékot annyira leköveti, hogy ahol megjelenik az ürömlevelű parlagfű, ott képes tarrá rágni. Gyakorlatilag a parlagfűben bő területek európai zónás kiterjedése lesz a legmeghatározóbb elterjedést befolyásoló tényező. A következő prioritás a rovar terjedésnek vonatkozásában a szél

lesz. A harmadik befolyásoló tényező a domborzat, a generációs számok alakulására a legmeghatározóbb jelentősége a domborzatnak van.

Gyakorlatilag az európai allergia-helyzet megoldójaként tekintenek rá. Egyes feltevések szerint, hogyha a rovar teret kap Európában, akkor a betegek érintettségének tekintetében 2,3 millió emberrel csökkenhet az allergiás tünetekkel szenvedők száma, és közel 1,2 milliárd euróval csökkentené az egészségügyi költségeket. Vannak olyan feltevések, amelyek szerint az előbb említett számítások be fognak következni, de vannak szkeptikusok is, hiszen, ha nem találja meg a parlagfűvet, akkor átvált a napraforgóra.

A délután folyamán több helyszínen, egymással párhuzamosan különböző szakterületek legfrissebb szakmai eredményeit hallgathatták meg az érdeklődők. A konferencia teljes időtartama alatt a **dr. Pintér Csaba** fotóiból rendezett kiállítás is megtekinthető volt.

Az utolsó napot **Gábrriel Géza**, az Agrárminisztérium Élelmiszerlánc-felügyeleti Főosztály főosztályvezető helyettese nyitotta meg előadásával, melyben a növényvédő szerek fenntartható felhasználásáról szóló EU-rendelettervezetben szereplő további csökkenési célokon túl tervezett intézkedésekről beszélt.

„Az egyik legfontosabb változás, hogy nem irányelvről beszélünk már, hanem egy erős rendeletről. Teljesen világosan látszik egy sokkal közvetlenebb és egy szigorodó közösségi felügyeleti igény a Bizottság oldaláról. A tervezet szerint többletfeladatok keletkeznének a növényvédelmi gépek felülvizsgálati rendszerével kapcsolatosan. Bevezetné az új rendeleti tervezet a független szakirányítói rendszert. A rendelet jelenlegi tervezet megfogalmazása alapján, aki bármilyen kereskedelmi tevékenységet végez, az nem adhat növényvédelmi szaktanácsot.

A rendelettervezet lehetőségként csillantja fel, hogy bizonyos feltételek mentén kikerüljenek bizonyos drónok, dróntípusok a légi növényvédelem tilalma alól. Nyilván jól meg kell majd alkotni azt a jogszabályt, vagy azt a felületrendszert, amivel ez lehetséges.

Minden intézkedést, minden nö-

vényvédő szeres kezelést jobban meg kell tudni indokolni, jobban alá kell támasztani. Nyilván ez adminisztrációs teherrel fog járni. Ha kémiai beavatkozásra kerül sor, azt is a lehető legspecifikusabb módon kell tenni. A növényvédő szer kijuttatást is úgy kell tenni, hogy minimális legyen.

A rendelet tervezett új intézkedése, az irányelvhez képest, az integrált növényvédelmi növénykultúra specifikus útmutatója. Ez azt jelenti, hogy a tagállamoknak mezőgazdasági területük legalább 90%-ára létre kell hozniuk növénykultúra specifikus útmutatókat. Hogyha van növénykultúrára útmutató, akkor azt kell alkalmazni, azt kell majd ellenőrizni, és a növényvédelmi szakirányítás is kizárólag azon útmutatóból történhet.

A rendeletervezetnek óriási problémája a hatásvizsgálat hiánya. Nem fogunk olyan rendeletervezetet támogatni, aminek az eredménye termés-csökkenés, ebből következő import-kitetttség növekedés vagy áremelkedés lesz. Legfontosabb elemei ennek a rendeletervezetnek az 50%-os csökkentési célok. Az integrált növényvédelem egységesebb megvalósítása felé szeretné terelni a rendszert a Bizottság, sokkal szigorúbb hatósági felügyelettel, közösségi kontrollal és adminisztrációs terhekkel. Nem tudjuk már működtetni a rendszereket az elektronikus felületek nélkül a XXI. században, és ez csak hat-

ványozódní fog.” – hangsúlyozta Gábriel Géza.

Görög Róbert, a Magyar Növényvédelmi Szövetség ügyvezetője a növényvédelmi kihívásokról beszélt: „Növényvédő szer kivonásokról nagyon sokat beszélünk az elmúlt időszakban. Az új értékelési elvek alapján sajnos sok hatóanyag nem felel meg. Nagyon jó, nagyon hatékony és sok esetben innovatív hatóanyagot is elveszítettünk már így.

Voltak az iparnak önkéntes kötelezettségvállalásai 2030-ig. Az innovatív technológiák, a körforgásos gazdaság, az emberek, a környezet és a felhasználók védelme, az innováció és beruházás terén 2030-ig 10 milliárd eurót szeretnénk valódi, kézzelfogható és gyakorlatban is működő precíziós és digitális megoldásokra fordítani. 4 milliárd eurót tervez az iparág a biopeszticidek fejlesztésére.

Egymillió szaktanácsadóhoz, szakértőhöz, mezőgazdasági termelőhöz szeretnénk elvinni információkat integrált növényvédelemmel, vízvédelemmel és a legjobb gazdálkodási gyakorlatokkal kapcsolatban, és szeretnénk elérhetővé tenni minden termelő számára az Európai Unióban a zárt, cseppmentes betöltő rendszereket.

Körforgásos gazdasági rendszer Magyarországon is működik, Csomagolóeszköz Begyűjtési Rendszer Nonprofit Kft., röviden Cseber néven, ami idén 20 éves. Ezen évforduló alkalmából egy kis kampánnyal készülünk.

A hamisítás és az illegális kereskedelem hatalmas probléma. Ez az Európai Unióban jelen pillanatban 14%-ot tesz ki. Mindenkit csak arra tudok biztatni, hogy ellenőrzött és biztonságos forrásból vásároljon növényvédőszer.” – hangsúlyozta előadása végén Görög Róbert.

Dr. Labant Attila, a Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamara elnöke a növényorvosok előtt álló feladatokról beszélt. „Fel kell készülnünk, hogy valamilyen szintű csökkentéssel, megszorítással mindenképpen számolnunk kell. A szakma gyakorlati szakembereinek sosem volt nagyobb kihívása, mint most az, hogy nyitott szemmel, nyitott elmével álljanak és végezzék munkájukat. Folyamatosan állunk át digitális platformokra, így a Növényorvosi Kamara az elektronikus vényrendszernek a minél gyorsabb és minél szélesebb körű elterjedését is támogatja. A következő év januárjától minden kezelést elektronikus permetezési naplóban kell rögzíteni. A permetezési naplót az elektronikus gazdálkodási naplóba építették be. Ezt a Nébih honlapjáról lehet elérni. A permetezési napló innentől kezdve a felelős aláírása nélkül is érvényes, a gazdálkodó önállóan is leadhatja.

2019 után a monitoring drónok használata kifehéredett. A permetező drónok azonban továbbra is illegálisak. Nagy valószínűséggel a dróntechnológia nem fogja tudni kiváltani teljes egészében a szántóföldi gépeket. Elindul a legális használat, lesznek vele tapasztalatok, és pár év után el tudja foglalni a drón az őt megillető helyet a növényvédelmi technológiában. Szükség van rá, de nem minden esetben. Szerintem a drónra külön szabályokat kell megállapítani, ezért a Növényorvosi Kamara létrehoz egy szakemberekből álló bizottságot, hogy dolgozzanak ki módszertani javaslatot a drónokkal történő permetezésre. Ez egyrészt nekünk, a gyakorlati szakembereknek is, másrészt a döntéshozóknak is egy jó fogódzó lehet” – zárta gondolataival a tanácskozást Labant Attila.



Görög Róbert

✍ Görög-Henézi Ágnes



Hogyan talajfertőtlenítsünk gazdaságosabban?

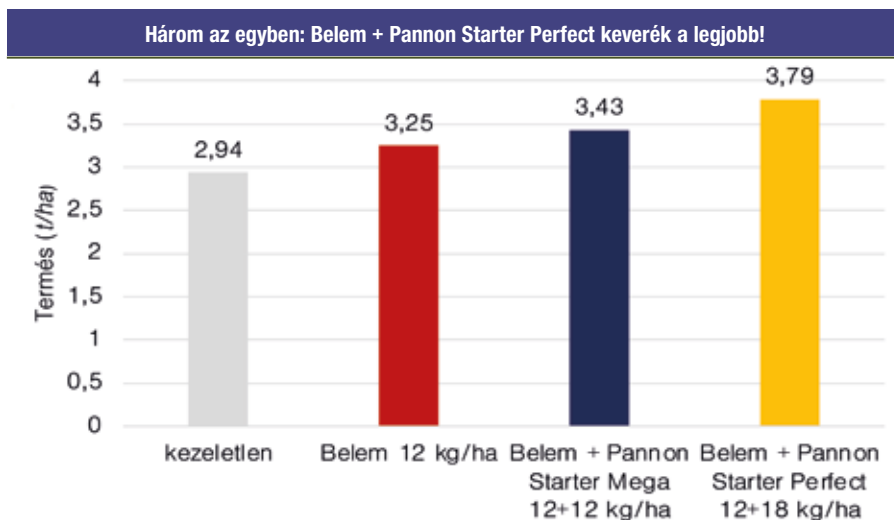
Az évszázad aszálya után nagyon sok termelő gondolkodik azon, hogyan csökkenthető a napraforgó és a kukorica növényvédő szer költsége, szükséges lesz-e a talajfertőtlenítés, milyen annak a várható megtérülése? Tudjuk, hogy a többéves kifejlődésű talajlakó kártevők elleni védekezést a fertőzött táblákon nem szabad elhagyni, hiszen az általuk elpusztított fiatal növények eleve nem fognak termést, árbevételt, jövedelmet hozni, sőt a száraz periódusokban a kelő növények lassúbb fejlődése is növeli a károsítás mértékét. Érdemes átgondolni ezt a kényes növényvédelmi beavatkozást, hogy a legjobb készítményt, megoldást válasszuk ki.

A kapás kultúrákban a talajlakó kártevők elleni védekezés költséges, 17.000-40.000 Ft/ha között van. Ez az egyik legdrágább növényvédelmi beavatkozás. A kultúrához, a feltételezett kártevőhöz és az adott körülményekhez legjobban illő készítmény megtalálása fontos feladat.

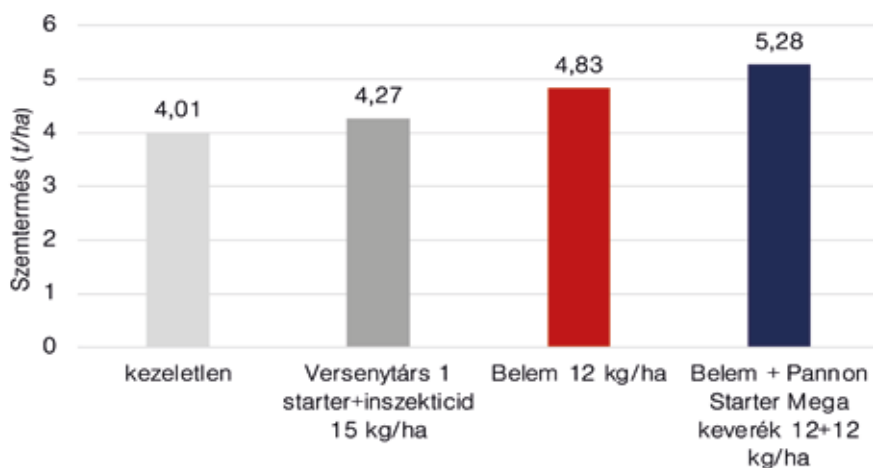
A talajfertőtlenítő szer kiválasztásánál sok szempontot érdemes mérlegelnünk:



Drótféreg kár kukoricában



Starter kezelések hatása a napraforgó termésére – Terepszemle, 2022



A Belem 0,8 MG és kombinációjának hatása a kukorica termésére

- ▶ a kártevő faja, életmódja, a talaj fertőzöttség erőssége;
- ▶ a talajfertőtlenítő szer hatékonysága, hatásmódja;
- ▶ kijuttathatóság, kezelhetőség, beszerezhetőség;
- ▶ ár, hektárköltség;
- ▶ kiserelés praktikussága;
- ▶ a hasznos talajlakó élőlények, a környezet kímélése;
- ▶ rezisztencia megelőzése stb.

Kártevő faja, életmódja

Alapvetően meghatározza a szer-

választást. A talajban 3-4 évig fejlődő, károsító drótféreg fajok a csirázó magot, a rügyecskét, majd a mag feletti szárrészt támadják. Ellenük olyan talajfertőtlenítő szer kell, amely tartósan a mag körül, a magárokban marad, csapadék hatására nem mosódik ki, nem gázosodik el. A **Belem 0,8 MG** talajfertőtlenítő hosszú tartamhatású, igazi drótféreg specialista.

Hasznos talajlakók kímélése

A kontakt hatásmódú **Belem 0,8 MG** a mag környezetében, a magárok-

ban marad. A csírázó magok illatára odavándorló drótféregket elpusztítja. A sorközben élő földgilisztákat (a talaj termőképességét fenntartó egyik legfontosabb élőlény), ugróvillásokat stb. nem gyéríti, mivel a hatóanyaggal nem találkoznak. A gázosodó hatóanyagok a talaj kapillárisain, pórusain keresztül messzebbre eljutnak, és válogatás nélkül pusztítják a kártevőket és a hasznos élő szervezeteket is.

Rezisztencia

Vannak olyan termelők, akik 15-20 éve ugyanazt a készítményt használják. Ez nagyon egyoldalú szelekciós nyomást helyez a kártevőkre. Az okos szerrotáció segít megőrizni a növényvédő szerek hatékonyságát.

Forgalmi kategória

A **Belem 0,8 MG** nem bőr- és szemirritatív, gyakorlatilag szagtalan, és előírászerű alkalmazással teljesen veszélytelen a felhasználóra, ezért **szabadforgalmú** (III. forgalmi kategória). Ez azt jelenti, hogy **bármely termelő megvásárolhatja, nem feltétele a növényvédelmi zöldkönyves végzettség sem.**

A **Belem 0,8 MG** hatékonyan csökkenti a drótféreg fertőzést a napraforgó és a kukorica kultúrákban a vizsgálataink szerint. A károsítók egyedszámának csökkentését a helyes vetésváltással, a kalászos monokultúra kerülésével is segíthetjük.

A termék felhasználóbarát, hi-



Kukorica – drótféreg kár

szén egyszerű a kijuttatása (12 kg-os zsák/1 hektár) és nem porosodik. A **Belem 0,8 MG** talajfertőtlenítő szer használata viszonylag kis fertőzöttségűnél is megtérülő befektetés, hiszen már 5%-os tőpusztulásnál bőven fedezi a készítmény árát a megmentett termés. Összehasonlítva a piacon található talajfertőtlenítő szerek hektárköltésével, hektáronként több ezer forintot is megtakaríthatunk a drótféreg elleni védekezésben.

A Kwizda Agro keverési szolgáltatá-

sának igénybevételével mikrogranulált starterrel (Pannon Starter Mega) és trichoderma hatóanyagú készítményekkel (Xilon, Pannon Starter Perfekt) együtt is beszerezhető. A starteres keverékek jelentős termésmenővelő hatásának köszönhetően a **Belem 0,8 MG** talajfertőtlenítő szer megtérülése még biztosabbá válik. A starteres kukoricák és napraforgók termésmenőbiztonságához, az egészséges növények nagyobb arányához ugyanakkor a **Belem 0,8 MG** komponens járul hozzá!

Keverési szolgáltatás a termelő igénye szerint

Drótféreg + Foszforhiány

Keverési arány:
12 kg + 12 kg vagy 12 kg + 18 kg

Belem® 0,8 MG

Pannon Starter® Mega

Szklerotínia + Drótféreg

Keverési arány:
10 kg + 12 kg

Belem® 0,8 MG

XILON®

Szklerotínia + Starterhatás + Drótféreg

Keverési arány:
12 kg + 12 kg vagy 18 kg + 12 kg

Belem® 0,8 MG

Pannon Starter® Perfect





FMC

An Agricultural
Sciences Company

Változékony időkben a megbízhatóság mindennél fontosabb!

Az elmúlt 3 év alatt az FMC-Agro folyamatosan azon dolgozott, hogy a gazdálkodók megismerjék és sikerrel alkalmazzák az új, **Cyazypyr® hatóanyagú rovarölő szer portfólió** mindegyik tagját.

Ez idő alatt a **Benevia®**, a **Verimark®** és az **Exirel®** rovarölő szereket a kertészeti termesztés legkülönbözőbb szegmenseiben próbálhatták ki. A pozitív hazai tapasztalatok alapján kijelenthetjük, hogy a fenti termékcsalád képviselői és az általuk biztosított növényvédelmi megoldások a kertészeti termesztéstechnológia nélkülözhetetlen elemeivé váltak.

A hatósági együttműködések eredményeképpen úgy kezdhetik a kertészek a 2023-as gazdasági évet, hogy mindhárom fenti rovarölő szer végleges engedéllyel rendelkezik az összes engedélyezett kultúrában, lefedve ezzel a hazai zöldség/gyümölcs ágazat szinte minden területét. Így a gazdálkodók már a tervezés során beilleszthetik azokat növényvédelmi terveikbe.

A **Cyazypyr®** egy modern rovarölő hatóanyag, mely a **rágó- (lepke- és bogárlárvák), szívó- (tripszek, moly- és levéltetű) és légykártevők** ellen egyaránt hatásos. A portfólióba tartozó rovarölő készítmények egy eddig ismeretlen hatásmechanizmust képviselnek az engedélyezett kultúrnövények többségében, így alkalmasak a már kialakult rezisztenciák megtörésére is. Óriási jelentőségű tény, hogy a magas hatékonyság és a hosszú



Cyazypyr® hatóanyagú készítménnyel kezelt szamóca (Lajosmizse, 2020. 04. 21.)



Az egy napon kiültetett káposztatáblában a **Verimark®** kezelés (jobbra) jelentősen növelte a káposzta vitalitását, 2-3 héttel előrébb volt a fejlettsége a más rovarölő hatóanyaggal kezelt (balra) palántához képest (Fajszi, 2020)

tartamhatás mellett kímélik a hasznos élő szervezeteket, így sikerrel alkalmazhatjuk ezeket anélkül, hogy kipusztítsunk a számunkra hasznos rovarokat.

A piacképes szamóca titka

Szamócában a **Benevia®** alkalmazásával egészséges, szép, egyöntetű és kártevőmentes árut takaríthatunk be. A hosszú tartamhatás és a **nagyon rövid, mindössze 1 napos élelmezés-egészségügyi várakozási idő** biztosítja a rugalmas kijuttatását. Dózisa: 0,75 l/ha.

A rovarölő szeres palántabemártás reneszánsza

Újra megnyílt a lehetőség a **palántázás előtti rovarölő szeres bemártásra** a **Verimark® 20 SC** használatával. A rovarölő szer véd a **kis káposztalégy károsítása ellen**. A kártevő nyüveinek rágása nyomán járatok keletkeznek, a megtámadott növények növekedése lelassul, megsárgulnak, elfonnyadnak és elpusztulnak.

Káposztafélékben (fejes káposzta, karfiol, brokkoli, bimbóskel) a palántákat kiültetés előtt, 2-5 lomblevelés állapotban kell felszívni a rovarölő szerrel, 15 ml/1000 db növény mennyiségben. A kezelést megelőző napon a palántákat lehetőleg ne öntözzük, hogy a növények a növényvédő szert felvegyék. Az előírt technológia betartása mellett nincs korlátozás az élelmezésügyi várakozási időre.

A **tenyészedőszak kezdetén történő alkalmazásával** a rovarkártevők elpusztításán túl ki tudjuk használni a hatóanyag **terménynövelő, vigornövelő hatását** is, mely tovább emelheti nyereségességünket. Termesztési kísérletek igazolták, hogy a készítményre alapozott termesztéstechnológiák 74%-ában növekedett a hozam, egységesebb, piacosabb termést takaríthattak be.

A káposztafélék állományvédelme

A **káposztafélék** későbbi fejlődési szakaszában a gazdálkodók számára a **Benevia®** rovarölő szer megfelelő időben történő kipermetezése megoldást nyújthat szinte az összes káposztát károsító kártevő ellen, mint pl. a **tavaszi káposztalégy, a közönséges liszteske, a fehérlepkék, a bagolylepkék és a káposztamolý**. A **Benevia®** valódi tojásölő hatással is rendelkezik, a **molykártevők tojás, lárva és báb** alakját is elpusztítja, míg a **liszteske minden fejlődési alakja** (kivéve pupárium) ellen hatékony.

További termékinformációk és felhasználási javaslatok az FMC-Agro weboldalon és termékkiadványában érhetők el.

➔ www.fmcagro.hu

A növényvédő szereket biztonságosan és felelősséggel használja! Kérjük mindig kövesse a készítmény címkéjén leírtakat annak alkalmazásakor! Az ®-jellel jelölt termékek az FMC Corporation vagy leányvállalatainak márkanevei.

GYOMFÉSŰK KEDVEZMÉNYES ÁRON!

VÁLASSZA A VILÁG VEZETŐ GYOMFÉSŰ MÁRKÁJÁT AKCIÓS ÁRON



HATZENBICHLER AZ „EREDETI” GYOMFÉSŰ



Munkaszélesség 1,5-27,00 méterig
Szinte bármely kultúrában alkalmazható

Speciális profilú, rendkívül stabil
vázszerkezet (könnyű önsúly)

Tökéletes talajkövetés, boronamezők speciális
szerkezete bírja a csavarodást,
minden tekintetben tökéletesen
követi a talaj egyenletlenségét

Prémium minőség, kiváló anyagminőség

Védett rugótekercs (nem okoz kárt a növényben)

Könnyű kezelhetőség,
egyszerű és gyors karbantartás

Alacsony szállítási magasság

Saját gyártású (olajban edzett) fogak,
3x hosszabb élettartam

Gyors szállítási határidő

KÉRJE SZEMÉLYRE SZABOTT, KEDVEZŐ AJÁNLATUNKAT!



Kultivátorok,
rövidtárcsák,
aprítóhengerek,
Cambridge hengerek
kedvezményes áron.



Zaslaw gabona- és
bálaszállító
pótkocsik ingyenes
házhoz szállítással
eladók.



Prémium, német
gyártmányú Mühling
szárzúzók széles
tipusválasztékban
eladók.



STOLL homlokrakodó
akció 30-300Le-ig.
Válassza a legjobbat,
Legyen büszke
rakodójára.



FMC évadnyitó szántóföldi webkonferencia

Ez év januárjában ismét megtartotta az FMC Agro Hungary Kft. – immár III. – szántóföldi webkonferenciáját, amelyen a vállalat munkatársai és meghívott vendégei – **Fazekas Károly** kereskedelmi igazgató moderálásával – kerekasztal beszélgetés formájában ismertették a kalászosok, a kukorica és az olajnövények növényvédelméhez kapcsolódóan az FMC technológiai ajánlásait.

Köszöntő szavaiban **Kovács Gyula**, az *FMC Agro Hungary Kft. ügyvezető igazgatója* emlékeztetett a 2022-es évre, amely rendkívüli aszályos időjárásával sötét oldalakat írt a mezőgazdaságunk történetébe. Csak remélni lehet, hogy az idei év jobb lesz, de január elején ez még nem látható – folytatta. Fel kell készülnünk arra, hogy növényvédelmi szempontból érhetnek bennünket váratlan helyzetek, kellemetlen meglepetések, amelyek kezeléséhez, megoldásához kíván szakmai segítséget nyújtani e rendezvény is az FMC által ajánlott technológiai megoldásokkal.

Ezt követően **Petőházi Tamás**, a *Gabonatermesztők Országos Szövetségének elnöke* a legfőbb szántóföldi növények aktuális helyzetéről és terméskilátásairól beszélt. Az emlékezetes 2022. évi nyári aszály után az őszi időjárás kedvezőbb alakult, így a több mint egymillió hektáron elvetett kalászosok többsége jó fejlettségi állapotban van. A talajok vízzel való feltöltöttsége még nem elegendő, további csapadéka, óra még nagy szükség van a tél folyamán. Számítani kell a termelési költségek jelentős növekedésére; őszi búza esetében idén ez elérheti a hektáronkénti 700 ezer Ft-ot is. Ez óhatatlanul az inputanyagok (műtrágya, növényvédő szerek stb.) meggondolt, racionális használatára inti a termelőket.

Az elmúlt aszályos év a kukoricát sújtotta legjobban: az országos termésátlag igen kevés volt (3,4 t/ha körül) és a 960 ezer hektár összterületből 230 ezer ha-t nem is sikerült szemesként betakarítani. A bizonytalan időjárás és világpiaci kilátások, a költségek növekedése, továbbá az ukrainai háború hatásai súlyos dilemma elé állítják a termeszteket; ennek ellenére bízik abban, hogy a vetésterület legalább 800-850 ezer ha lesz 2023-ban.

Az olajnövényekre térve elhangzott, hogy sikerült megállítani a repce vetésterület csökkenését; az őszi állapotfelmérések agronómiailag kedvező képet mutatnak a kultúráról. Harmadik legjelentősebb szántóföldi növényünk, a napraforgó országos termésátlaga az aszály nyomán nagyon visszaesett (1,6 t/ha), bár egyes körzetekben 2022-ben is voltak kiugróan jó termések. A vetésterülete várhatóan nem csökken, esetleg a kukorica rovására még növekszik is.

Kukorica

A kukorica termesztéstechnológiájának meghatározó jelentőségű eleme a vegyszeres gyomirtás, amelynek sikere – egyebek mellett – a csapadékviszonyoktól is függ. A FMC kukorica gyomirtó szeréről, a **Diniro® Gold**ról **Ary Krisztina** területi szakmérnök tartott ismertetést. A két termékből (Diniro® és Successor® TX + Trend® 90 hatásfokozó) álló virtuális csomag összesen öt hatóanyagot tartalmaz, amely egy- és kétszikűek elleni igen széles hatásspektrummal, továbbá jelentős talajon keresztüli hatással is rendelkezik, ami 2022-ben a kevés csapadék mellett is biztosította a jó gyomirtó hatást. Hangsúlyozta a kijuttatás helyes időzítésének fontosságát: ezt ugyanis nem a kukorica, hanem a gyomnövények fejlettsége határozza meg, azaz a kétszikű gyomok 2-4 leveles állapota tekinthető ideálisnak, míg egyszikűek esetén az 1-3 leveles fejlettség.

A kombináció túlfejlett gyomok ellen is „dolgozik”, de hosszabb idő alatt. Fontos a kellő lémenyiség használata (200-300 liter/ha), mert tartós szárazságban a stresszelt növények hatóanyag-felvétele csökken. Kitért a *terbutilazin* hatóanyag felhasználását korlátozó EU-rendeletre is:

eszerint ugyanazon területen csak minden 3. évben, legfeljebb 850 g/ha mennyiségben alkalmazható. Ez esetben a kombinációs partner a csak *petoxamidot* tartalmazó, teljes dóziszú **Successor® 600**, így biztosítva a kívánt hatást. Ez a gyomirtási ajánlat **Diniro® Flex** kereskedelmi csomag formájában kerül forgalomba 2023-ban.

A kukorica állományvédelméhez kapcsolódott **Papp Anita** marketingkommunikációs vezető előadása, aki az FMC által évek óta kiemelten kezelt kukoricamoly és a gyapottok-bagolylepke *rovármegfigyeléséről*, ill. az ezt segítő korszerű módszerekről szólt. Mint mondta, a védekezések helyes időzítésének alapja a kártevők megfigyelése, nyomon követése.



A Diniro® Gold kijuttatás helyes időzítését a gyomnövények fejlettsége határozza meg
A képen a kétszikű gyomok ideális állapotúak (Látókép, 2021. 05. 10.)

Ennek lépései: 1./ a rovarmegfigyelés (tünetek, kártételi nyomok keresése, ill. adatgyűjtés és a monitoring); 2./ adatfeldolgozás (rovarfelismerés, ill. adatrögzítés és elemzés); 3./ tervezés és védekezés (szakértői konzultáció és permetezési terv). Ezt a munkát végzi el az FMC 2022-ben bevezetett, rovarmegfigyelésre szolgáló Arc™ farm intelligence nevű applikációja, amely térítésmentesen áll az érdeklődő gazdálkodók rendelkezésére. A rovarmegfigyelés hazai csapdahálózat adatfelvételezéseire épül, az adatgyűjtést ez évben országosan 50 db okos (automata) csapdával és 20 manuális csapdával végzik. A felvételezett adatok alapján felismerik a kártevőt, rögzítik a képet és továbbítják az adatokat az FMC Arc™ farm intelligence adatbázisába. Hőterképek, diagramok készülnek a rajzás menetéről, és régiós összefoglalókkal, szöveges üzenetekkel is segítik a termelőket a védekezések javasolt idejéről. A felhasználók az applikáció révén azonnal hozzáférhetnek az adatokhoz, első kézből tájékozódhatnak a fertőzöttségi helyzetről, és a valós idejű adatok segítenek a megalapozott döntések meghozatalában. 2023-tól időjárás adatokkal, csapda szintű előrejelzéssel és a területi képviselők közvetlen elérhetőségét szolgáló ún. üzenetközponttal bővítik az applikáció funkcióit.

Az eddig említetteken túl 2022-ben a kukoricatermesztőknek egy másik problémával, a penészgomba fertőzésekkel és az ennek nyomán fellépő toxinszennyeződéssel is szembe kellett nézni, amiről **Hőgye Szabolcs** területi szakmérnök számolt be. A szántóföldön fertőző gombák közül legfontosabbak a *Fusarium* fajok, toxinjaik közül pedig a deoxynivalenol (DON), míg a tárolás alatt károsító penészgombák sorát az *Aspergillus* és *Penicillium* fajok vezetik; legismertebb toxinjuk az *Aspergillus* által termelt aflatoxin. A penészgombák fertőzésének mértéke függ a környezeti (hőmérséklet, csapadék) és az agrotechnikai (pl. forgatás nélküli talajművelés) tényezőktől, a kártevőhelyzettől és a növények általános egészségi állapotától. 2022-ben a többhetes nyári aszály, a sokféle súlyos kukoricamoly és gypottok-bagolylepke kártétel nyomán stresszelt állományok a szeptemberi esők után könnyebben fertőződtek meg a penészgombáktól. A penészgomba fertőzés



Mezőberény, 2022



A súlyos toxinszennyeződés a lepkékártevők elleni védekezéssel megelőzhető

(és az azt követő toxinszennyeződés) elkerülése vagy csökkentése érdekében fontos az említett két molykártevő elleni hatásos védekezés, mivel károsításuk utat nyit a gombafertőzésnek.

Az FMC célja a *klórántraniliprol* hatóanyagú Coragen® 20 SC rovarölő szert ajánlani, amely kontakt és felszívódó tulajdonságú, a lárvák minden fejlődési alakját pusztítja, és hosszú tartamhatással rendelkezik. Elmondása szerint a kukoricamoly első nemzedéke ellen július közepén végzett sikeres védekezés után jelentősen kisebb második nemzedékkel számolhatunk. Az esetleges második kezelés augusztusban válhat szükségessé, különösen a gypottok-bagolylepke esetében, amely vándorfaj, ezért a már védett táblákon is számítani kell ismételt betelepedésére. A védekezés javasolt ideje az Arc™ farm intelligence applikációval pontosítható. 2021-ben 20 üzemben végzett ún. táblafelezési kezelések értékelése szerint egyszeri Coragen® 20 SC kijuttatás 0,6 t/ha többlettermést eredményezett, egyidejűleg a toxinszennyezettség mértéke a megengedett határérték alatt maradt.

Napraforgó

A 2022-ben közel 700 ezer hektáron termesztett napraforgó vetésterülete ez évben várhatóan még tovább nő – kezdte előadását **Bottlik Illés** területi szakmérnök. Ennek hátterében a kultúra jövedelmezősége, a hazai feldolgozóipar léte, a folyamatosan megújuló, korszerű hibridválaszték és nem

utolsó sorban a kidolgozott, hatékony növényvédelmi technológiája áll. Ez utóbbiakhoz kapcsolódik az FMC Express™ 50 SX® gyomirtó szere, amely több mint 240 ezer hektáron elvetett toleráns hibridekben posztemergens kijuttatással biztosítja a magról kelő kétszikű gyomok és az éveleő mezei acat hatásos irtását. A szelektivitás alapja, hogy az Express™ -toleráns napraforgóhibridek genetikai toleranciája lehetővé teszi az Express™ hatóanyagának (*tribenuron-metil*) lebontását a napraforgóban. Az Express™ használata után nincs utóvetemény-korlátozás, és elhúzódo gyomkezelés esetén rugalmasan, osztott kezeléssel is kijuttatható. A teljes gyomirtási technológiai ajánlatban magról kelő egyszikűek ellen a preemergensen alkalmazott *petoxamid* hatóanyagú Successor® 600 javasolt, amelynek jó hatásához bemosó csapadék szükséges. E kezelés kedvező mellékhatásként késlelteti, lassítja és egyöntetűbbé teszi a kétszikű gyomok kelését, ami a későbbi, posztemergens kezelés pontosabb időzítését segítheti.

Az Express™ továbbfejlesztett változata, a *tribenuron-metil* mellett *tifenszulfuron-metil* is tartalmazó Evorelle® Express™ gyomirtó szer hatékonyabb és kiegyensúlyozottabb hatást biztosít egyes problémás gyomfajok ellen (pl.: szőrös disznóparéj, szerbtövisfajok, selyemmályva, parlagfű, vadkender). Felhasználása azonban csak a toleranciát megfelelő mértékben hordozó és azt szélsőségesebb időjárási körülmények között is egyenle-



Az enyhe és csapadékos tél következtében jól fejlett, vegyes gyomállománnyal találkozhatunk számos kalászosban, ahol a védekezést már kora tavasszal meg kell kezdeni
(Somlóvecse, 2023. 01. 12)

tesen biztosító napraforgó hibridekben történhet.

A napraforgóról szóló ismertetésekben az FMC partnereiként együttműködő nemesítő házak képviselői közül többen is szót kaptak. **Dr. Szűcs Péter** (Limagrain Hungária Kft.) az LG 50.479 SX Express™-toleráns napraforgó hibridet mutatta be. A hazánkban három éve forgalomban lévő új hibrid kiváló termőképességét a 2021. és 2022. évi saját mezőparcellás országos demonstrációs kísérleteik adataival szemléltette. Az általánosan négy tonna/ha feletti átlagtermékek mellett mindkét évben egy-egy 5 tonnát meghaladó kísérleti hely is előfordult. Az IKR fajtakísérletében (Szeremle) 2021-ben az LO csoportban (10 hibrid) egyedül az LG 50.479 SX nyújtott 5 tonna feletti termést, majd 2022-ben Nagyigmádon a 37 hibridet tartalmazó teljes fajtasortimentben is 4,97 t/ha terméssel szintén ez a hibrid adta a legjobb eredményt. További előnye a peronoszpórával szembeni genetikai ellenállósága.

A KWS Magyarország Kft. két Express™-toleráns napraforgót forgalmaz, tájékoztatott **dr. Kismányoky András**. A Suvex középérésű, nagy terméspotenciálú linolsavas hibrid, melyet kimagasló olajtermés, kiváló betegség-ellenállóság és termésbiztonság is jellemez. Széleskörű alkalmazkodó képessége révén eltérő termőhelyi viszonyok között is stabil, jó hozamokra képes. A másik újdonság, az

Arnetes SU linolsavas hibrid megjelenésében, habitusában hasonlít az előzőre, de annál 4-5 nappal hosszabb tenyészidejű. Szintén teljeskörű peronoszpóra-rezisztenciával és szádor-rezisztenciával rendelkezik. További értéke, hogy aszályosabb termelési körzetekben is kiegyensúlyozott termésre képes.

Az említett két toleráns hibrid gyomirtási technológiájában a KWS nem javasolja az Evorelle® Express™ gyomirtó szer használatát.

A Lidea Hungary Kft. napraforgó fajtajánlatát **Balogh László** termékmenedzser ismertette. Előjáróban elhangzott, hogy az Euralis Semences és a Caussade Semences Group egyesülésével létrejött Lidea a világ egyik legnagyobb vetőmag-előállító vállalata, a napraforgó vetőmagpiaci 15%-os részesedésével pedig harmadik ebben az ágazatban. A hazai piacon a legszélesebb napraforgó kínálatot nyújtják. Az Express™-toleráns linolsavas szegmensben négy hibridet mutatott be. A kiváló alkalmazkodó képességű, korai érésű ES Ceylon SU-t, az eltérő termőhelyeken is jól teljesítő, jó stressztűrő ES Boston SU-t, a gyors kezdeti fejlődésű, középkorai érésű ES London SU-t és a kiváló adaptációs képességgel és magas olajtartalommal jellemezhető ES Armonica SU-t.

A magas olajsavas, Express™-toleráns csoportot három hibrid képviselte: az átlagos körülmények között is stabil termőképességű, középkorai érésű ES Jurassic

HO SU, a nagy termőképességű, kiváló alkalmazkodó képességű, kimagasló olaj- és olajsavtartalmú ES Argentic HO SU, valamint a kiemelkedő stressztűrővel és növény-egészségügyi profillal jellemezhető ES Aromatic HO SU. Valamennyi említett Lidea napraforgó hibrid kiváló peronoszpóra- és szádor-rezisztenciával rendelkezik.

Kalászosok

Az FMC számos bevált technológiai megoldást kínál a kalászosok természetében is, kiemelten a gyomirtás és az állományvédelem terén. Ezekről **Takács Gábor** területi szakmérnök adott tömör áttekintést. Első gondolatként emlékeztetett az őszi búza 1 millió, az őszi árpa 330 ezer hektár feletti idej vetésterületére, tükrözve azt a bizakodást, hogy – a kedvezőtlen tavalyi tapasztalatok alapján – az őszi vetésű kultúrák jobban átvészelik az esetleges újabb nyári aszályt, mint a tavasziak. Ott, ahol őszi gyomirtást nem végeztek, továbbá mivel az idej enyhe télben a korai kétszikű gyomok (pl. ebszikfű mellett veronikafélék, violafélék) kelése és fejlődése zavartalan volt, szükséges lehet egy korai, márciusi vegyszeres gyomirtás. E célra a szinergista hatást mutató, nagy hatékonyságú Aurora® Gold virtuális csomag (Aurora® 40 WG + Granstar® Super 50 SX®) választása jelenthet megoldást.

Az általánosabb hagyományos tavaszi gyomirtást az aktuális gyomviszonyok függvényében célszerű tervezni. Ha nem fordulnak elő ún. problémás fajok (pl. árvakelésű napraforgó, ragadós galaj stb.), akkor a Granstar® Super 50 SX® (*tribenuron-metil* + *tifenszulfuron-metil*) javasolt, indokolt esetben Rapid® CS (*gamma-cihalotrin*) rovarölő és/vagy Riza® 250 EW (*tebukonazol*) gombaölő szer kiegészítéssel a kereskedelmi csomagban. Súlyosabb gyomfertőzés és a problémás gyomfajok jelenléte mellett a Granstar® SuperStar (*tribenuron-metil* + *tifenszulfuron-metil* + *fluroxipir*) lehet megoldás az említett rovar- és gombaölő szerekekkel. Hangsúlyozta, hogy e kombináció gyomirtó spektruma igen széles, kijuttatása időben rugalmas (a zászlós levél kiterülé-

ség), utóvetemény-korlátozás nélkül alkalmazható, s adott esetben a rovarölő komponens már a vetésféherítő bogár imágóit is kikapcsolja. Széles kétszikű gyomirtó spektrum jellemzi a markáns talaj- és levélhatású Pointer® Star (*met-szulfuron-metil + tribenuron-metil + fluroxipir*) gyomirtószer-csomagot is, de itt az utóvetemény-korlátozásra figyelemmel kell lenni.

A kalászosok lisztharmata, levél- és kálászetegségei ellen az FMC az Azaka® Top Pack gyűjtőcsomagot ajánlja (Azaka® - *azoxistrobin + Riza® 250 EW - tebukon-azol*), amely összetétele révén kiváló fungicid és ún. zöldítő hatással rendelkezik.

Biológiai termék

Az egyes kultúrákra vonatkozó technológiai ajánlásokhoz minden esetben kapcsolódott Rácz Tibor területi szakmérnök kiegészítése a RhizoMagic™ folyékony növény- és talajkondicionáló és stresszoldó készítmény felhasználási javaslatával. A szerves anyagokban gazdag, természetes tengerialga-kivonatot, aminosavakat, nitrogént, foszfort, káliumot és mikroelemeket tartalmazó készítmény hatása többirányú. A tápelemek a növények gyors fejlődésével egyidőben biztosítják az optimális tápanyag-ellátottságot, az aminosavak és a tengeri alga pedig a biostimulátor hatásról és a tápanyagok gyors felvételéről és asszimilációjáról gondoskodnak. A RhizoMagic™ összetevőinek köszönhetően többféle stresszfaktor jelenléte esetén is képes segíteni a növényeknek.

A kukorica esetében a természetesi gyakorlatból vett példákat mutatott az aszálystressztől (Csegöld), vagy jégveréstől (Bánfa) sújtott állományok regenerálására. Más esetben (Szabolcsveresmart, június 23.), a kukoricamolylelő Coragen®-nel együtt kipermetezve nemcsak a védekezés kijuttatási költsége csökkent, hanem a kedvező hatásának is köszönhetően 7,3 t/ha termést takarítottak be. További üzemi példakkal szemléltette a starterként vagy a Diniro® Gold gyomirtó kezeléssel egy menetben kijuttatott RhizoMagic™ kedvező hatásait.

A 2022. évi aszály az egyébként „élelmes” napraforgó állományokat is megviselte. Több tiszántúli termelői példát idézett a szárazság vagy gyomirtó szer okozta stresszhatás oldására sikerrel alkalmazott RhizoMagic™ állománykezelés eredményeiről. A *repcében* is az állomány kondicionálására végzett hatékony kezelésekről (Bogyoszló, Tiszavasvári és Algyő) tanúskodtak a bemutatott képek és videók. Hozzátette: a készítmény az olajnövényekben is nem csak stresszek kivédésére javasolt; a természetesi egy része a növény kondíciójának javítására és a termés növelésére is beépíti a technológiába a növényvédelmi állománykezelésekkel együtt. Mint elhangzott, 2023-ban a RhizoMagic™ 600 literes, nagy kiserelés formájában is kapható lesz.

A kalászosokban alkalmazott RhizoMagic™ akár aszálystressz (Nyírbátor), akár egyéb ok miatt heterogén fejlődésű állományban (Bogyoszló) átsegítette a növényeket és normál termést adtak. A termés

mennyiségét növelő és a beltartalmi értéket javító hatások érdekében a vegyszeres gyomirtási és/vagy az állományvédelmi kezelésekkkel együtt javasolt kijuttatni.

Drónok

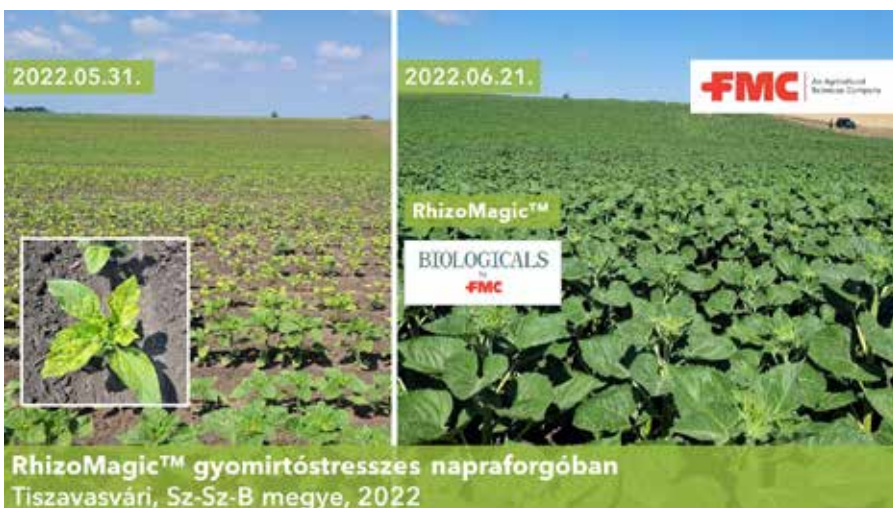
A drónok használatának hazai feltételeiről Farkas Ádám, az FMC Agro Hungary Kft. marketing és portfólió menedzsere tartott rövid ismertetést.

Elmondható, hogy a magyar szabályozás nem egy, hanem több jogszabály együttes alkalmazásával szabályozza a pilóta nélküli légi járművekkel összefüggő tevékenységeket. A legfontosabb jogszabályok a légiközlekedésről szóló 1995. évi XCVII. törvény, továbbá a pilóta nélküli állami légi járművek repüléséről szóló a 38/2021. (II. 2.) Korm. rendelet (az ún. drónrendelet). A rendelet szerint a növényvédelmi célra használható drónok a „C” kategóriába tartoznak, amelyeknek maximális felszálló tömege meghaladja a 25 kilogrammot, de nem haladja meg a 150 kilogrammot. Az ide vonatkozó EU-szabályozás szerint pedig a kockázati szinttel kapcsolatos kritériumok alapján a mezőgazdasági drónok a „speciális kategóriába” tartoznak. Drónokkal csak a célra engedélyezett készítmények juttathatók ki. Ilyen célú szerengedélyezési vizsgálatok hazánkban már folynak, de – amint elhangzott – a rendezvény idején hazánkban engedélyezett termékek még nincsenek. Az előadó szólt a drónos permetezés hatékonyságát befolyásoló tényezőkről is, amelyek közül egyik legfontosabb a relatív páratartalom: 60% alatt ugyanis nincs értelme permetezni, mert a permetlé célba érés előtt elpárolog. Gombaölő és rovarölő szereknél 25-30 liter/ha, gyomirtás során legalább 40 liter/ha lémmennyiséget javasolnak. Végül ismertetette a Coragen® 20 SC-vel kukoricában a KITE zRt.-vel folytatott (földi géppel végzett összehasonlító) kísérletek ígéretes eredményeit.

A programot Bányai Tibor, a Magyar Szója Egyesület elnökhelyettesének előadása zárta, aki a 2023-tól érvényes agrártámogatásokról, ill. az agrárökológiai alapprogramról adott tájékoztatást.

Fotó: FMC archívum

Dr. Princzinger Gábor



A gyomirtóstresszes napraforgó 3 héttel a kezelés után egészségesen zöldül a RhizoMagic™ hatására (Tiszavasvári, 2022)



syngenta[®]

Természetes megoldások a mezőgazdaságban.

Terbutilazin mentes megoldások a Syngentától

Az európai növényvédő szer hatóanyag felülvizsgálatok során 2021. december 15-e után a *terbutilazin* tartalmú készítmények engedélykirata módosult, miszerint „bármely *terbutilazin* hatóanyagot tartalmazó készítményt ugyanazon a területen hektáronként három évente egyszer, maximum 850 g *terbutilazint* tartalmazó dózisban lehet kijuttatni”. A döntés hátterében a talajvizek védelme áll.

A Kynetec piackutató felmérése szerint kukoricában több mint félmillió hektár területen, tehát minden második hektáron használnak *terbutilazin* tartalmú készítményt. Persze a vetésváltás miatt az érintett területek nagysága ennél kisebb, azonban mivel napraforgóban és cirokban is használnak *terbutilazint*, ezért szükség van arra, hogy olyan termékeket tudjunk javasolni a termelőknek, amelyek teljesen megfelelnek a jogszabályi követelményeknek.

A Syngenta portfóliójában már évek óta létezik olyan megoldás, amely teljes mértékben megfelel az előírásoknak. Az **Elumis Bang** az egyik legnagyobb hatóanyag tartalommal rendelkező (60 g/ha *nikoszulfuron* + 150 g/ha *mezotrion* + 288 g/ha *dikamba*), *terbutilazin* mentes posztemergens kukorica gyomirtó szer magról kelő és évelő egy-, il-



1. kép Jobbra kezeletlen, balra Elumis Bang hatása fenýércirokkal erősen fertőzött területen

(Szenna, 2022. július 20.)

letve kétszikű gyomok ellen (1. kép). Sikere a bevezetés óta töretlen, egyre többen használják és ismerik, illetve szeretik. Ennek az előbbieken kívül oka a kétmenetes gyomirtás lehetősége, a hosszú tartamhatás elsősorban kétszikű gyomok ellen, a legkorszerűbb OD formuláció, illetve a termelőbarát kisebb kiszerezés (5-6 ha).

A javasolt technológiánk 2023-tól bővül a **Camix Pro** kukorica korai posztemergens gyomirtó szerrel. A termék természetesen *terbutilazin* mentes. Hatóanyagai (1500 g/ha *S-metolaklór* + 180 g/ha *mezotrion* + 15 g/ha *proszulfuron*) nagyon hosszú tartamhatást biztosítanak magról kelő egy- és kétszikű gyomok ellen (2. kép) nemcsak takarmány, hanem csemege- és hibridkukoricában is, ami mutatja nagyfokú szelektivitását akár ezekben a kultúrákban is. Alapvetően a korai posztemergens technológia javasolt, de lehetőség van kétmenetes gyomirtásra is. A csomag felhasználóbarát, 5 hektáros kiszerezésben lesz kapható.

Ez évtől inkább már a takarmánykukorica posztemergens szegmensében kerül bevezetésre a **PeakNik** gyomirtó szer csomag. 3 hatóanyagot (50 g/ha *nikoszulfuron* + 220 g/ha *dikamba* + 15 g/ha *proszulfuron*) tartalmazó, klaszszikus posztemergens megoldás *terbutilazin* mentesen. Hatékony a magról kelő egy- és kétszikű gyomok, illetve a mezei acat ellen is (3. kép). Különösen nagy előnye, hogy nem befolyásolja az utónövény választást, lehetőség van akár érzékeny pillangós növények (szója, borsó, bab, lucerna stb.) biztonságos vetésére is.

A *terbutilazin* egy rendkívül fontos hatóanyag a kukorica és más növények gyomirtásában. Számos gyom kordában tartása miatt fontos a használata. A Syngenta mindig igyekezett a legjobb termékekkel kielégíteni a termelői igényeket. Ezért alkotta meg a *terbutilazin* mentes megoldásokat, amelyek haté-



2. kép Balra kezeletlen, jobbra Camix Pro hatása parlagfüvel és egyszikű gyomokkal erősen fertőzött területen (Hetes, 2022. június 20.)



3. kép Jobbra kontroll, balra PeakNik hatása magról kelő gyomokkal erősen fertőzött területen

(Debrecen-Józsa, 2022. június 15.)

konyságban és szelektivitásban nem maradnak el a már korábban megszüntetett termékek tudásától.

Próbálja ki a Syngenta új kukorica gyomirtó szer választó oldalát, amely segít Önnek megtalálni a legoptimálisabb kukorica gyomirtó szer:

<https://www.syngenta.hu/kukorica-gyomirto-szer-valaszto>



📌 Papp Zoltán kampány menedzser
Syngenta Kft.



KÜHNE talajlazítók

- Időtálló, robusztus szerkezet
- 5, 7 és 9 késes kivitelek
- Munkaszélesség: 2,5-től 4 m-ig
- 600 mm maximális munkamélység
- Hidraulikus mélységállítás
- Duplatüskés vagy dupla „V” profilos lezáró henger
- Nagy gerendelymagasság



KÜHNE nehéz tárcsásboronák

- Munkaszélesség: 5,2-től 9,2 m-ig
- Hidraulikus összecsukás 3 m-es szállítási szélességre
- ø 670 mm-es tárcsalapok
- Kúpgörgős csapágyazás, öntvény csapágyházban
- Vázszerkezethez szerelhető hátsó kapcsolóegység
- 4 db 400/60 - 15,5-ös gumibronccsal szerelve
- Függesztett dupla „U” vagy „V” profilos lezáró henger



KÜHNE féligfüggesztett rövidtárcsák

- Munkaszélesség: 5, 6 és 7 méter
- Hidraulikus összecsukás 3 m-es szállítási szélességre
- ø 610 mm-es tárcsalapok
- Gondozásmentes csapágyazás
- Hidraulikus mélységállítás
- A tárcsaszorok közötti távolság 1350 mm
- Dupla „U” vagy „V” profilos lezáró henger



Szupererő és védelem a repcének

Amikor sikeres repcetermesztőkkel beszélgetünk, minden esetben szóba kerül a megfelelő rovarvédelem és a harmonikus tápanyagellátás. Aki ezekre odafigyel, mázsákban, de akár tonnákban mérhető terméstartalomra tehet szert.

A Kwizda ennek érdekében 2023-ra összeállította a **Kwizda Tavasz Oil** technológiai csomagot. A **Wuxal Boron Plus** és a **Wuxal Oilseed** kiegyensúlyozott arányban tartalmazza a repce számára létfontosságú tápelemeket. A **Fentrol CS** és **Gazelle 20 SG** rovarölőszerek pedig kiválóan illeszthetők a gyakran 5-6 tavaszi permetezést is igénylő technológiába.

Az összetevők 10 hektárra:

- ✓ **Wuxal Boron Plus (2 × 10 liter):** egyedi formulációja, valamint magas *bór- és foszfortartalma* révén elősegíti többek között a jobb terméskötődést, a növényi sejtfalképződést, hozzá-

járul a szénhidrátok és cukrok szállításához, valamint segíti a növényt a stresszhelyzetek esetén.

- ✓ **Wuxal Oilseed (4 × 5 liter):** különleges összetételének köszönhetően az egyre gyakrabban előforduló száraz tavaszokon is egyszerre biztosítja a repce számára nélkülözhetetlen *mangán, bór, molibdén és kén* tápelemeket. A molibdén megfelelő ellátottsága a növényben növeli a klorofill-koncentrációt és serkenti a fotoszintetikus aktivitást. Ellátására a repce intenzív növekedése és generatív részeinek fejlődése alatt kiemelten érdemes odafigyelni. Elegendő mangán jelenlétében jobb lesz a N-hasznosulás is és erőteljesebben tud megindulni a növényünk tavasszal. A termék alacsonyabb pH-jának (pH 4,8) köszönhetően különösen alkalmas piretroidokkal történő együttes kijuttatásra.

- ✓ **Fentrol CS (1 × 1 liter):**

kontakt hatásmódú, taglózó hatású piretroid (*gamma-cihalotrin*), mely repcében tavasszal felhasználható a repce szárormányosok, a nem rezisztens repcefénybogarak, a repcebecő-ormányosok és a repcebecő-gubacszúnyogok ellen.

- ✓ **Gazelle 20 SG (2 × 1 kg):** a repce virágzásakor nappali órákban is alkalmazható felszívódó (*acetamiprid*) rovarölő szer repcefénybogarak, repcebecő-ormányosok és szárormányosok ellen, mely Wuxal lombtrágyákkal és gombaölő szerekkel (pl. Efilor) együtt is kijuttatható.

Az eredmény: maximális termés, magas olajtartalom és rovarkártevőtől mentes repceállomány.

Adjon szupererőt a repcéjének vagy napraforgójának 2023-ban a **Kwizda Tavasz Oil csomaggal!** Bővebb információért keresse Kwizda területi képviselőjét vagy kattintson a www.kwizda.hu weboldalra.

Javasolt alkalmazás:



*A kettős hatású Gazelle Pro rovarölő szer külön megvásárolható!

Junkkari

JUNKKARI T300

– EXTRA MAGAS FELSZERELTSÉG
ISOBUS-SZAL



- > 3 m munkaszélesség
- > 4200 literes kombinált vetőmag-műtrágya tartály
- > 24 db egytárcsás csoroszlya
- > 150 kg max. csoroszlyanyomás
- > Kerék a vonórúdon
- > 7,5×20" magnyomó keréksor központi zsírzással
- > Sorkihagyó elektronika ISOBUS-hoz
- > Fél kiemelés ISOBUS-hoz
- > Elektromos vetőmag- és műtrágyamennyiség-állítás

AKCIÓS RAKTÁRI ÁR: 52 990 euró + áfa

hoqballe

L15PLUS 1150

műtrágyaszóró

- 18 m max. munkaszélesség
- 1150 literes tartály (1600 literig bővíthető)
- Kézi táblaszél szórás kapcsolás
- Hidraulikus nyitás
- Mangán-acél ötvözetű kopásálló lapátokat
- Karbantartásmentes hajtómű
- Ponyva vázzal



**AKCIÓS
ÁR: 1 888 000 Ft + áfa**

MASCAR

Antonio Maschio

MASCAR MAXI 6 SOROS SZEMENKÉNTI VETŐGÉP



- 6 sor, kéttárcsás vetőcsoroszlya
- Csúszós műtrágya csoroszlya
- Kettős teleszkópos váz (3 m szállítási szélesség)
- 3 x 25 liters mikrogranulátum szóró
- 1000 literes műtrágya tartály
- Ha mérős vetésellenőrző

AKCIÓS ÁR: 24 000 euró+áfa

Caffini Small 2200/18 permetező

CAFFINI

SPRAYERS EQUIPMENT

» Teejet 845 szabályzó számítógép

» Egyetlen szeleppárról 4 féle hidraulikus keretmozgatás

» Oldalakénti nyitás, billentés, emelés

» 5 elektromos szakasz

» 210 liter/perc szivattyú teljesítmény

» Premixer flakonmosóval

» 230/95R44 kerekek

Raktári ár: 25 990 euró + áfa

SZEGANA

6791 Szeged, Dorozsmai út 143.

Telefon/fax: 62/554-640 • Mobil: 30/589-8624

E-mail: szegana1@t-online.hu • web: www.szegana.hu



1 Kustra Zsolt
06 30/383-7851

2 Szalay Attila
06 30/383-7852

3 Varga Zalán
06 30/928-2730

4 Sándor Marcell
06 70/778-3066

5 Hőgye Imre
06 30/625-2576

A képek illusztrációk.

Az árak 2023. március 10-ig vagy az akciós készlet erejéig érvényesek.



Pillantás a mezőgazdasági robotok világába (21.)

A „Salin 247” autonóm elektromos berendezés

Dr. Husti István ny. egyetemi tanár

Jelen cikkünkben egy, az amerikai mezőgazdaság egyik kiemelkedő jelentőségű államából, Iowából, annak is a híres egyetemvárosából Ames-ből származó autonóm koncepciót, illetve berendezést mutatunk be. A fejlesztők alap gondolata az volt, hogy modulrendszerű, könnyű, elektromos meghajtású gépet hozzanak létre. Megvalósult egy meghajtott hordozó alváz, amelyre különféle munkavégző eszközöket építenek fel, biztosítva ezzel a gép kihasználásának fokozását. Jelenleg három konstrukciós elgondolásuk van: vető-, permetező- és folyékony műtrágyát kijuttató berendezések kivitelezésén dolgoznak. A vetőgép tesztelése 2021-ben és 2022-ben megtörtént. Ennek néhány eredményéről és a fejlesztés tapasztalatairól tájékoztatjuk az Olvasót a továbbiakban.

Egy kis cégtörténet

Hosszabb előzmények után a „Salin 247” 2021. január 1-én startup magánvállalkozásként került bejegyzésre Iowában, Ames-ben, a híres Iowai Állami Egyetem (ISU) városában. A cég központjának megválasztásában döntő volt, hogy alapító ügyvezetője, Dave Krog sok szállal kötődik az említett egyetemhez. Agronómiai alapidiplomáját, majd közgazdasági Ph.D. fokozatát is itt szerezte. Különböző gyakorlati, illetve egyetemi pozíciókat töltött be a közelmúltban bekövetkezett nyugdíjazásáig. A cég nevében szereplő 247 arra utal, hogy berendezéseik a hét minden napján 24 órában képesek dolgozni. Az alapításkor megfogalmazott jelmondatuk összecseng a fenntarthatóság kapcsán gyakran elhangzó törekvéssel: „Termelj többet kevesebbrel!”

Az alapítás évében az Ag Startup Engine mezőgazdasági pénzügyi alap számottevő befektetéssel támogatta a Salin 247-et, abban a hitben, hogy az autonóm berendezésekre egyre nagyobb szükség van, mivel a „hadrafogható” munkaerő a mezőgazdaságban (is) egyre fogy, az élelmiszer alapanyagok iránti igény pedig egyre fokozódik. Később támogatást nyújtott az

hangsúlyozza: „Nem próbáljuk újra feltalálni a spanyolviaszt. Azt használjuk, ami már rendelkezésre áll”. A fejlesztőket a következő fontosabb célok motiválták:

Az autonóm berendezés legyen **könnyű**, csökkentse a munkavégzés során a fajlagos talajnyomást. Az egyre nagyobb és nehezebb erő- és munkagépek súlygyarapodása esetenként komoly „nyomot” hagy a talajon, zavarva ezzel a harmonikus talajéletet, elősegítve az eróziót. A gépek tömegének növekedése arányosan növeli az önvontatásukhoz szükséges energiaigényt is. A könnyebb berendezések nedves talajon korábban teszik lehetővé a munkavégzést. Ennek a posztemergens gyomirtásban, illetve a fejtárgyázás során lehet jelentősége.

A gépi munkavégzés legyen **hatékonyabb**, mint a hagyományos megoldások. A technikával az éjszakai munkavégzés is lehetséges, ami kedvezően befolyásolja a fajlagos költséget. Az autonóm munkavégzéssel mintegy 25-35%-os megtakarítás érhető el a fajlagos **állandó** költségekben a jelenlegi gépekhez képest. A **változó** költségek csökkentését segítheti a tervezett berendezés erőforrásának megválasztása. Az elektromos hajtás kedvezőbbnek tűnik, mint a folyékony üzemanyaggal működő erőforrások. Becslések szerint az üzemeltetési költségek (üzemanyag, karbantartás, munkabér és javítás) esetében a megtakarítás akár 50% is lehet. A vetés műveleti költségének energiahányada – a 2021-es amerikai árviszonyok mellett (kilowatt vs. gallon gázolaj) – akár 75%-kal is csökkenhet.

Az elektromos hajtásokkal kapcsolatos, hogy az **akkumulátorok** fejlesztése felgyorsult. Az autógyártók jelentős erőfeszítéseket fordítanak a nagyobb teljesítményű és hosszabb üzemidejű egységek kifejlesztésére, amiből profitálnak a mezőgazdasági robotok gyártói is.

Ökonómiai megfontolásból olyan **moduláris** rendszert fejlesztenek, amelynek alapgépéhez többféle adapter csatlakoztatható. Ezért kezdetben vetésre, permetezésre és folyékony műtrágya kijuttatására alkalmas eszközöket alakítanak ki. Ezzel az



1. kép A cég ismertebb logói

Iowa-i Szójaszövetség (ISA) is. Ezek a befektetések a cég számára a fejlesztés felgyorsításának lehetőségét teremtették meg.

A fejlesztések alapvető céljai

A konstrukció **alapötlete** nem számít eredetinek, ahogy Krog



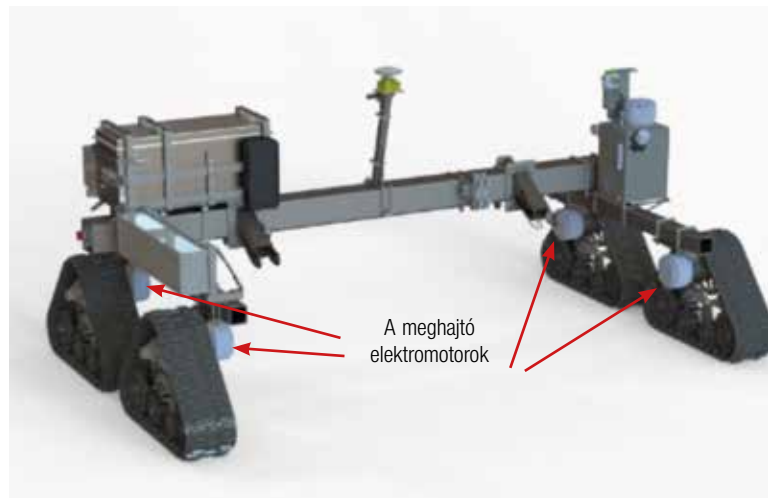
2. kép **A Salin 247 vetőgép magastarlóú táblán**
(Forrás: Salin247 – Autonomous farm equipment /salin247inc.com/)



3. kép **Ugyanaz a vetőgép kukoricaszár-maradványokkal borított táblán**
(Forrás: Salin247 – Autonomous farm equipment /salin247inc.com/)



4. kép **Ugyanaz a tábla kelés után**
(Forrás: Salin247 – Autonomous farm equipment (salin247inc.com))



5. kép **A Salin 247 meghajtó egysége (alapmodulja)**
(Forrás: Salin247 – Autonomous farm equipment /salin247inc.com/)

alapgép időkihasználása nőhet, a fajlagos költségek csökkenhetnek.

Az egyes berendezések fejlesztése kapcsán a „no-till” koncepciót tekintik alapnak, ezért nem tervezik talajművelő, sorközművelő eszközök kifejlesztését az alapgéphez. Hisznek abban, hogy ez a technológia a talajszerkezet megőrzése, a kedvező talajélet fenntartása szempontjából sokkal előnyösebb, mint a hagyományos megoldások. Gépeik a tarlóval, szármaradványokkal borított területeken végezzenek direktvetést (2-4. kép), permetezést, illetve műtrágya-kijuttatást.

Bár a Salin 247 fejlesztésekor nem a munkaerő-kiváltás az elsődleges szempont, azonban tény, hogy – különösen a nagyobb méretű gazdaságokban – az esetenkénti **munkaerőhiány** már jelenleg is problémákat okoz.

A felsorolt szempontok mellett egy sor konzultációt folytattak gazdálkodókkal, illetve a gyártói iparág képviselőivel. Ennek alapján készült el a Salin 247 **alapmodulja** (5. kép), majd a „ráépíthető” vető-, permetező- és folyékony műtrágya-kijuttató egységek. Az első komolyabb tesztelésre 2021-ben került sor, majd az ott szerzett tapasztalatok birtokában továbbfejlesztették berendezésüket (6-7. kép), amelyet 2022-ben 10 gazdaságban, kukorica- és szójavesztésben teszteltek, Iowában és Tennesseeben (utóbbiban évente kétszer vetnek és aratnak).

A 2022-es fejlesztések néhány jellemzője

Az alapmodul egy téglalap alakú **acélkeret**, melynek sarokpontjaihoz csatlako-

zik a négy **gumihevederes járószerkezet**. Ezek mindegyikét egyedi **elektromotorok** hajtják (5-8. kép), ami az eszközhordozó robotok esetében általánosan elterjedt.

A prototípus **súlya** kb. 636 kg, a vetőegységgel együtt a tömeg mintegy 1816 kg. A jelenlegi tervek szerint a robot kb. 757 l folyadékot szállít a permetezéshez. Mindez természetesen tovább növeli a gép tömegét, azonban a kedvező futófelület kialakítása miatt a fajlagos talajnyomás így is jelentősen elmarad a nehéz gépektől. A fejlesztők szerint a gumihevederek alatti nyomás csupán 141 g/cm². Ez megfelel az előzetes várakozásoknak és a talajtömörítés csökkentése mellett lehetőséget ad például az eső utáni közvetlen munkavégzéshez.

Komoly feladatot jelentett a gép **navi-**



6. kép A 2022-es tesztgép – még a műhelyben...

(Forrás: Salin247 – Autonomous farm equipment /salin247inc.com/)



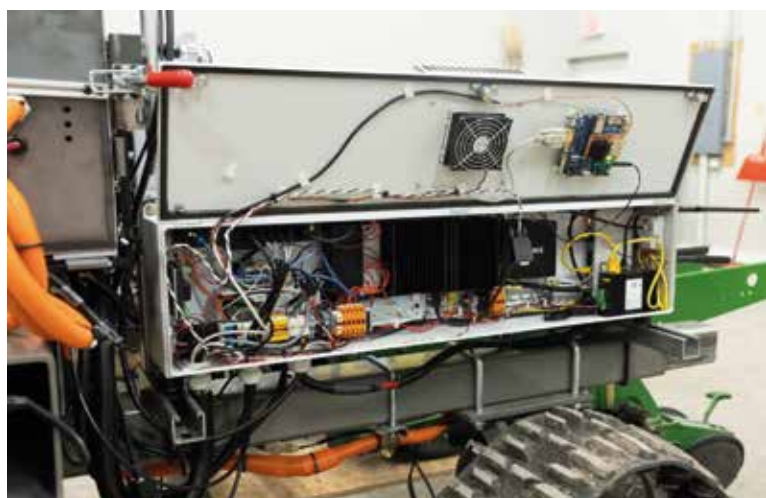
7. kép ... és itt már a gép teszt előtti programozása folyik

(Forrás: Ames-based company is developing an autonomous planter /iasoybeans.com/)



8. kép A gumihevederes járószerkezet és az azt meghajtó elektromotor

(Forrás: Salin 247 /Episode 8/ – RFD-TV /rfdtv.com/)



9. kép A gép egyik „lelke”: az elektromos elosztóegység

(Forrás: Ames-based company is developing an autonomous planter /iasoybeans.com/)

gálása, különösen a sorvégi fordulók praktikus megoldása. A gumihevederekkel történő fordulás ugyanis meglehetősen bonyolult. A hagyományos lehetőség, amikor a gép egy nagy átmérőjű fordulóval áll rá az új fogásra. A másik, amikor az egyik oldali hevederek előre, a másik oldaliak pedig hátrafelé mozognak, s a gép mintegy „sarkon fordul”. Mindkét megoldásra van lehetőség, a helyi adottságok figyelembevételével. A lényeg: a sorvégi fordulókat úgy kell megtenni, hogy az ne okozzon talajkárosodást. A navigációhoz természetesen a szoftverek mellett rendelkezésre állnak az RTK GPS berendezései is. A biztonságos mozgáshoz, az ütközés elkerüléséhez a gép kamerákat, gépi látást, radart és egyéb érzékelőket használ.

A meghajtó egység központ erőforrása

egy 48 voltos, 100 amperes (10 kWh) lítium-vas-foszfát **akkumulátor**. Ez 90 perces munkavégzést tesz lehetővé újratöltés nélkül. A folyamatos munkavégzéshez két akkumulátort használnak; amíg az egyik töltődik, addig a másikkal dolgoznak. Az újratöltést egy 8,5 kW-os B100 biodízel generátorral működő töltőállomás végzi. A töltési idő szinkronban van a munkavégzés idejével. A közeljövő fejlesztési feladatai között szerepel egy automata dokkoló/töltőállomás kialakítása, ahol az akkumulátor újratöltése mellett a munkavégzés során használt anyagok (vetőmag, permetszer, folyékony műtrágya) automatikus feltöltésére is lehetőség lesz. E mellett természetesen keresik a nagyobb teljesítményű akkumulátorok használatának

és a töltési technológia korszerűsítésének lehetőségeit is (9. kép).

A berendezés üzemeltetése szempontjából fontos szerepe van a **programozásnak**, illetve a gép és a felhasználó közötti **kommunikációnak** (10-11. kép). A gép szoftvere ugyan hozzáfér a gazdálkodó digitális térképéhez, azonban a területhatárokat be kell azonosítani. Ha ez megtörtént, a szoftver a felhasználó igényei szerint minden táblán létrehozza azokat a nyomvonalakat (kezdő- és végponttal), amelyek mentén halad a gép a munkavégzés során. Ezt követően a GPS-vezérlés biztosítja a munkavégzést. A gép automatizált mozgása a szabványos operációs rendszerrel (ROS), nyílt forráskódú kóddal történik, amely hasonló a traktorok automata kormányzásához. A táblán történő to-



10. kép Az ember és a gép közötti kommunikációt segítő display
(Forrás: Salin 247 /Episode 8/ – RFD-TV /rfdtv.com/)



11. kép A display információi
(Forrás: Salin 247 /Episode 8/ – RFD-TV /rfdtv.com/)

vábbi műveletek szintén GPS-vezérléssel történnek. A közeljövő feladataként a rendszer képes lesz a magok vetési helyének pontos, digitalizált rögzítésére, illetve számítógépes animáció segítségével a növény állapotának figyelésére. Ennek különösen nagy jelentősége lehet a permetezésnél, illetve a folyékony műtrágya gyökérszónához történő kijuttatása során. A gép ugyanis érzékeli a növény alakját és méretét, s ennek megfelelően képes a kijuttatandó mennyiségeket optimalizálni.

Az üzemeltetés során gondolni kell a

berendezés **mozgatására** is, ami sem közúton, sem földúton nem egyszerű feladat. A gép önvontatása szinte megoldhatatlan, ezért gondoskodni kell a szállításáról. A tesztek során a fejlesztők ezt a kérdést egy utánfutó segítségével viszonylag egyszerűen megoldották (12. kép). Az utánfutóra fel-, illetve az onnét történő leszállítás emberi közreműködéssel biztosítható.

További fejlesztési tervek

Az egyik fő feladat a jövőben a berende-

zés **méretének növelése**, illetve nagyobb munkaszelességű eszközök kifejlesztése. Vetőgépek esetén cél, hogy a jelenleg elterjedten használt 24 soros vontatott vetőgépnek méltó rivalist teremtsenek. Ezért a jelenlegi 4 soros gép helyett/mellett 6, illetve 8 soros gépeket terveznek. A 24 mindhárom számmal osztható, azaz, ha a Salin 247-es vetőgépeket rajban üzemeltetjük, akkor nem fordul elő az, ami egy 24 soros gép meghibásodásakor. Ha a rajban üzemelő gépek közül az egyik balesetet szenved, a vetés nem áll le, a többi még nyugodtan dolgozhat tovább. Ezt az elvet egyébként számos robotfejlesztő vallja a robotrajok üzemeltetésének egyik előnyeként.

A **dokkoló** állomást is tovább kell fejleszteni az automatikus utántöltés és a terepen történő mobilitás biztosítása érdekében.

A 2022-es kísérleti tapasztalatok birtokában az esetleges finomítások elvégzése, majd 2023-ban – fizetett kísérleti projektek révén – több, mint 100 gazdaságban folytatják a berendezések nyúzását és a berendezéseknek a gazdálkodók szélesebb körével történő megismertetését. A kiterjedt kereskedelmi bevezetést 2024-től tervezik.

Az érdeklődő olvasók az itt tárgyalt berendezést videón is megtekinthetik a következő elérhetőségen: Salin247 – Autonomous farm equipment (salin247inc.com)



12. kép A Salin 247 szállítási helyzetbe történő felszálláskor
(Forrás: Salin 247 – Autonomous farm equipment /salin247inc.com/)



KITE₅₀

Vetőgép-diagnosztizálás és -leforgatás

Nagyon fontos a növényállományunk robbanásszerű és egyenletes kelése. Ha nem egyenletes és egyöntetű a kelés, akkor a később kelő növények már kevesebb termést fognak hozni, hiszen a már kikelt, fejlettebb társai gyorsabban jutnak tápanyaghoz.

Természetesen ahhoz, hogy a vetésünk folyamatosan kiváló minőségű legyen, elengedhetetlen, hogy a vetőgép mindig kifogástalan állapotban álljon rendelkezésünkre. Ezt az állapotot úgy tudjuk fenntartani, hogy folyamatosan szemmel tartjuk a vetőgépünk működését és mindig felkészítjük a vetési szezonra. A másik fontos tevékenység a beállítás. Minden esetben követni kell a változó körülményeket és azokra gyors beállításokkal kell reagálni.

Mint látjuk, ahhoz, hogy pontos vetést tudjunk végrehajtani, elengedhetetlen, hogy kifogástalan műszaki állapotban legyen a vetőgépünk és mindig pontos beállításokkal dolgozzon. Az említett két feltétel megfelelésében kétféle szolgáltatással tudjuk támogatni a kimagasló minőségű vetést.

Az első a *vetőgép-diagnosztika*. A vákuumrendszerű vetőgépek nagy részét képesek vagyunk diagnosztizálni (a pontos kompatibilitáshoz kérje a gépüzemeltetési kollégák segítségét!). Ezt a folyamatot még a vetési szezon előtt, a vetésre való felkészítéskor kell elvégezni. Egy speciális leforgatópad segítségével minden vetőházat megvizsgálunk és megállapítjuk az esetleges hibákat. Meghatározzuk a vetőtárcsa kopottságát, a vetőház tömítetlenségi problémáit, a maglesodró elemek kopottságát és egyéb hajtási problémákat.

Metermax ultra leforgatópad

A másik lépés a beállítást támogatja, ez a *leforgatási szolgáltatás*. Ebben esetben a kijavított és hibamentes vetőgépről kiválasztunk egy vetőházat és leforgatjuk a vetendő vetőmagfajtákra. Meg tudjuk mondani, hogy az adott vetőmagfajta milyen vetőtárcsával és milyen sebességgel lehet a legpontosabban elvetni. Nagyon fontos, hogy különböző fajtákra különböző beállítással

kell használni a vetőgépet. Minden fajtára, de akár fajtán belül változó alakú és ezermagtömegű vetőmagokra más-más beállítással és más-más vetési sebességgel érhetjük el a legpontosabb vetést.

A fent említett két szolgáltatás nagymértékben hozzájárul a pontos vetéshez. Az elmúlt évek tapasztalatai azt mutatják, hogy a *vetőgép-diagnosztikai szolgáltatás használatával több mint 90%-kal nőtt a vetőgép műszaki biztonsága a vetési szezonban, illetve a leforgatással is több mint 90%-os vetésminőség-javulást értünk el.*

A vetés kiemelten fontos művelet, éppen ezért a lehető legpontosabban kell azt végrehajtani. Kis segítséggel nagymértékű termésmenökedést érhetünk el, ami minden esetben bevételmenökedést eredményez.

Vegye igénybe szolgáltatásainkat és növelje bevételeit! Bármilyen kérdés esetén kérje a gépüzemeltetési kollégák segítségét, vagy látogasson el a www.pgr.hu honlapunkra!

✍ Hodos Lajos
gépüzemeltetést támogató vezető





STIHL

**A PROFIK
VÁLASZTÁSA
—
STIHL » ÉS KÉSZ
—**

Sekélyművelő kultivátor és csökkentett szerkijuttatás

Az Amazone válasza a jövő zöld kihívásaira

A közelmúltban három új gépet mutatott be a magyar gazdálkodóknak debreceni központjában az Amazonen-Werke Kft. A TERES 300 függesztett és a TYROK 400 félig függesztett váltvaforogató eke mellett a legjelentősebb újítás a COBRA sekélyművelő kultivátor volt, amivel a német gyártó új kategóriával bővítette forgatásnélküli termékpalettáját. A fejlesztési irány természetesen nem véletlen, és erről **Takács Imre** termékspecialistával beszélgettem – nemcsak a talajművelés, de a vetéstechnika és a növényvédelem szemszögéből is.

A Green Deal fogalma mára nem ismeretlen a gazdálkodók számára, az európai zöld megállapodás követelményei pedig a mezőgazdasági gépgyártókra, de nem mellékesen az inputanyag-előállítókra is komoly nyomást helyez. Ezért aztán a fejlesztők nagy erőket mozgósítanak a fenntarthatóbb technológiák és technikák kidolgozására. Az egyik fontos téma ebből a szempontból a talaj és a talajvédelem. Bár az Amazonen-Werke Kft. bemutatóján két új ekét is láthatam, ezek mellett egy sekélyművelésre ajánlott kultivátor is megjelent az innovációk között.

A COBRA nevet viselő új gépünk egy sekélykultivátor. A piacon más gyártóknál is megjelent ez a fejlesztési irány, most pedig az Amazone is bemutatta az első ilyen típusú eszközt. Ez a gép az év különböző szakaszaiban univerzálisan használható, maximális munkamélysége 13 centiméter. Alkalmazható sekély tarlóhántásra, gyomszabályozásra, de akár szántás utáni magágy-előkészítésre, sőt a zöldítés elmunkálására is. Itt megjegyezném, hogy nemrég Lengyelországban tartottak egy zöldítési szakmai napot, ahol láttam 20 centiméteres és 1 méter magas növényállományt is. Azt tapasztaltuk, hogy a nagyon dús, nagy szártömeget hozó keverékekben egy sekélykultivátor már elhasal, de ha a zöldítést először ledolgozzák, lefektetik például egy késhengerrel, azt követően na-



Takács Imre, az Amazonen-Werke Kft. termékspecialistája

gyon szép eredmény érhető el, és a COBRA segítségével is be lehet dolgozni a növényi részeket a talajba.

Mindezidáig tehát az Amazone-nál nem volt sekély talajművelésre alkalmas eszköz. Minek köszönhető a változás?

A klasszikus, 30 centiméterig dolgozó kultivátoraink már nagyon régóta dolgoznak a földeken, ahogy rövidtárcsából is komoly választékkal rendelkezünk, de a sekély kultivátor eddig hiányzott a portfóliónkból.

A gyártó azt látta a piacon, hogy egyre nagyobb az igény erre a technológiára, és a 2022-es nyár meg is mutatta, hogy ennyire fontos megőrizni a talajnedvességet. Nem feltétlenül kell sokat forgatni. Már az aratás utáni időszakban is arra kell törekedni, hogy minél több nedvesség a területen maradjon. A célunk tehát az, hogy ezzel a géppel minél sekélyebb talajmozgatással készülhessünk fel a következő szezorra.

A talajnedvesség megőrzése mellett a csökkentett talajművelést az energia-

árak elszabadulása is indokolja, ha a praktikus okokat vesszük számba.

Kétségtelen, de azt is fontos megemlíteni, hogy az üzemanyag-felhasználás tekintetében a független, összehasonlító tesztek eredményei szerint nemcsak a COBRA, de a többi talajművelő eszközünk vontathatósága is kifejezetten jó. Azonos méretben, azonos munkamélységben az üzemanyag-felhasználásunk kisebb, mint sok versenytársé.

☞ *Egyébként a vetőgépek tekintetében is megjelenik ez a fejlesztési irány a talajnedvesség megőrzésével összefüggésben?*

Alapvetően többféle kísérlet is zajlik a talajbolygatás mértékének csökkentésével kapcsolatban. Az egyik ilyen, hogy a mulcsvetőgépeink esetében a hagyományos tárcsalapok helyett egyenes tárcsákat alkalmazunk, amelyek csak a vetőcsoroszlyák vonalában vágják meg a talajt. Ez a rendszer kicsit hasonló a direktvetéshez, de mégsem az, viszont a talajt nem forgatja, nem mozgatja feleslegesen.

A CIRRUS vetőgépünk esetében pedig egy teljesen más irányba is el lehet indulni. Az eszköz segítségével többféle vetőmagot vethetünk egyetlen munkamenetben, ráadásul azok több helyre is lehelyezhetők. Tehát a főnövény mellé, a sorok közé kísérő, társnövények vetése is megoldható. Ezek segítségével elérhető a folyamatos talajtakarás, a gyomszabályozás, és a nitrogénmegkötés. Ez még egy rendkívül sokirányú, több



Gazdálkodók ismerkednek az Amazone Cobra sekélyművelő kultivátorral

éves kutatást és tapasztalatgyűjtést igénylő technológia. Kérdés például, hogy milyen növényt mivel lehet eredményesen kombinálni, azt milyen mennyiségben kell elvetni az adott éghajlati viszonyok között... Ezekre nem mi fogjuk megadni a választ, viszont az Amazone CIRRUS vetőgép a technikai oldalát tudja. Akár három különböző növény vetőmagját is képes három különböző sorba kijuttatni. hangsúlyozom, hogy nem vetőmag-keveréket, hanem mindegyik frakciót külön tartályból, keveredés nélkül, külön-külön helyre.

☞ *Ha már a zöldítő keverékek, takarónövények, társnövények felvetődtek, akkor nem újdonság ugyan, de*

beszéljünk kicsit a GreenDrill kijuttatóeszközzel is.

A CIRRUS vetőgépeinkre kapható GreenDrill esetében dönthetünk, hogy az aprómagot közvetlenül a vetőcsoroszlyákhoz vagy egy ütközőtányéros kijuttatással felületi vetéssel juttatjuk ki. Sőt, még az is megválasztható, hogy a CIRRUS egyes művelőelemei elé, közé vagy mögé kerüljön a mag. Ráadásul a GreenDrill nemcsak az említett vetőgépre szerelhető fel, hiszen a rövidtárcsákon, kultivátorokon, gabonavetőgépeken is használható.

☞ *A talajok védelme mellett a másik fontos terület, amit a Green Deal jelentősen befolyásol, a növényvédelem. Az Amazone a kijuttatástechnika területén szintén nem ismeretlen szereplő, legyen szó a vontatott, a függesztett vagy éppen a Pantera önjáró permetezőgépről. A fejlesztések ebben a szegmensben is egyértelműen a fenntarthatóság, konkrétan a szerzőköltségek csökkentése irányába indultak el...*

A nyomás érezhető a növényvédő szerek gyártóin, ahogy a kijuttató eszközöket készítőkön és fejlesztőkön is. Ha valaki nemcsak zöld szemüvegen keresztül nézi a világot, akkor azt látja, hogy a hagyományos permetezőgépeket a technológiából kihagyni nem lehet. Viszont a fejlesztésekkel nagyon jó kompromisszumok érhetők el a két oldal, tehát a zero kijuttatás és az óriási szeremenyiséget kifújó megoldások között.

Az elmúlt években az Amazone-nál is útkeresés zajlott. Vannak teljesen saját fejlesztésű megoldásaink, például az AmaSelect



A hat gerendelyes, nagy átömlési keresztmetszetet biztosító COBRA 250 lóerős vonóteljesítménytől ajánlott





Spot, ami egy különleges fúvókarendszer. A gép a permetezés során a korábban elkészített drónfelvételek alapján képes megkülönböztetni a gyomot a talajtól, és így célzottan végezhetők el a kezelések a fúvókánkénti vezérléssel.

☞ *Az AmaSelect Spot esetében a már működő gépek is felszerelhetők ilyen rendszerrel?*

Amin AmaSelect fúvókarendszer van, azok igen. Mindössze egy AmaPad 2 vagy AmaTron 4 terminál szükséges még hozzá. De a rendszer hátránya, hogy szükséges hozzá egy megfelelő minőségű, jó felbontású drónfelvétel, aminek elkészítéséhez jellemzően külső szolgáltató szükséges. Erre tehát megbízható vállalkozót kell találni. Előnye viszont pont az, hogy nem szükséges beruházni egy teljesen új gépbe, a már meglévő eszköz is felokosítható sokkal kisebb ráfordítással.

☞ *Ez tehát a saját fejlesztés, de emellett fut egy közös projekt a Bosch-sal és a BASF-fel is, ami pont az imént említett hátrányra ad választ.*

A SmartSprayer már „realtime”, vagyis valós idejű adatfeldolgozáson alapul. A permetezőgépet érzékelőkkel szereljük fel, amikből egy felhőbe továbbítódnak az adatok, majd egy döntéshozó szoftver segítségével a permetezőgép el is végzi a szükséges, pontosított kezeléseket.

Ebben az esetben tehát nem jelent koc-



Az Amazone új ekéin cserélhető az előlemez, így a megnövekedett kopás ellenére is megmaradt a gépek hosszú élettartama

kázatot, hogy a terület felmérése és a kezelés között akár néhány nap is eltelhet, az adatok begyűjtése és azok feldolgozása ugyanis azonnal megtörténik. Az előző szezonban már dolgozott egy ilyen permetezőgép Magyarországon, a következőben pedig kettő darabbal tudunk éles tesztek végéni, aminek eredményeként 2024-ben vagy 2025-ben ezek az eszközök ténylegesen megjelenhetnek a piacon. Alapvetően működőképesség az egész rendszer.

Vélhetően egyébként ez lesz a győztes útirány, de az átmeneti időszakban mindkét felvázolt fejlesztéssel nagyon hatékonyan lehet dolgozni, miközben óriási lé- és szermenység takarítható meg.

☞ *Bár a beszélgetésünk központi témájától kicsit távolabb áll, de az inter-*

jünk végén említsük meg a két új ekét is, hiszen a gazdálkodóknak ezeket is bemutatásokat a rendezvényen. Az egyik a TERES 300 függesztett, míg a másik a TYROK 400 félig függesztett váltvaforogató eke, amikről a bemutatás során a hosszú élettartamot, illetve a kiemelkedő munkaminőséget emelték ki. Mindkettő Mosonmagyaróváron készül, de ezek már nem Vogel-Noot, hanem teljesen Amazone fejlesztések.

Az ekék kapcsán forradalmi újítást nehéz kitalálni, de számos olyan apróságnak tűnő változtatást tudunk elvégezni, amik tökéletesítették az eszközeinket. Az elmúlt időszakban például jelentősen megnőtt a munkasebesség, ami azt eredményezte, hogy a kormánylemez már nem ott és nem úgy kopik, mint 15-20 éve. Emiatt az előlemezünk méretét megnöveltük, és az már cserélhető is. Ha tehát ez a betét elkopik, akkor nem kell az egész kormánylemezét kidobni. Amit még mindenképpen ki lehet emelni, az a TERES külön csapágyazott, átmenő függesztőtengelye, ami kíméli az egész eke, de a traktor függesztőszerkezetét is.

De az ekéink automatikus fogásszélesség-állítása is egyedi. Az új paralelogramma mechanizmusnak köszönhetően az első ekefej tényleg valós értékben mozdul el szemben több más gyártó termékével. Ez azért fontos, mert ha az eke eleje nem tolik el pontosan olyan mértékben, mint amit a fogásszélesség megkíván, akkor romlani fog a munkaminőség, és növekszik a kopás, valamint az üzemanyag-fogyasztás is.

☞ Gribek Dániel



Az AmaSelect Spot rendszer a már működő permetezőgépeket is képes felokosítani



Mennyire fontos a felvehető foszfor a gyökérképződés idején? Hasznos starterrel vetni?

A 2022-es aszályos kukorica és napraforgó termésátlagok és az egyre szélsőségesebb időjárás a kapás kultúrák technológiájának átgondolására készítetnek. Mit csináltunk jól és hogyan javíthatunk a termésbiztonságon, a jövedelmezőségen? Startereztünk? Lehet hatékonyabban?

A gyökérszövet a növényünk szája, nyissuk nagyobbra!

A vetést követően a kukorica és a napraforgó gyökérrendszerének kialakulásához az első 30-60 nap a legfontosabb! Az is közismert, hogy a talaj jó P-szolgáltató képességéhez nemcsak annak ideális nedvességtartalma, de a gyors felmelegedése is szükséges, hogy a talaj mikrobiológiai élete is minél hatékonyabban részt vehessen a tápanyagok átalakulásában, a felvehetőségük javításában. A vetéskor a magárokba juttatott magas foszfor-hatóanyagú mikrogranulált starterezés a legjobb helyen, közvetlenül a csírázási zónában biztosít nagy foszfor koncentrációt, ezért kapunk szinte az évjárástól függetlenül mindig és gyakran szemmel is jól látható segítséget a kezdeti gyökérképződéshez!

Miért ilyen elismert a Pannon Starter termékcsalád? Minden évben megéri használni?

A Pannon Starter Mega legnagyobb előnye a magas hatóanyag-tartalma mellett, hogy a szabályos és stabil mikrogranulátum szemcséi fokozatosan oldódnak fel a magárokban, ezért a

gyökérképződés hosszú időszakában képes biztosítani a magas P-koncentrációt. Lokálisan a legjobb helyen, a csírázási zónában, ahol folyamatosan elérhető a fejlődő gyökérszövetnek. Ennek köszönhető, hogy a gyökértömeg méréskor a legjobb eredményeket éri el és más mikrogranulátum starter készítménynél gyakran szemmel láthatóan is hatékonyabb (1. ábra).

Az elmúlt 4 év starter kísérleteiben a kukoricánál 30-60%, míg a napraforgó esetében 20-90% gyökértömeg többletet mértünk a Pannon Starter Mega 20 kg/ha kezeléssel, vagyis – utólag, ha eltérő mértékben is, de – minden évjáratban segítette a növények gyökeresedését.

Mekkora a Pannon Starter Mega termésmenvelő hatása? Milyen a megtérülése?

A Kwizda „Terepszemle” szántóföldi kísérleteiben évek óta kiemelt szakmai témánk a starterezés. A 20 kg/ha Pannon Starter Mega az elmúlt 4 évjárat összes napraforgó és kukorica összehasonlító kísérletében kiemelkedő termésmenvelő hatást adott!



Termelői kísérlet mintázása korábbi vizsgálat során: balra Pannon Starter, középen 2 sor kezeletlen, jobbra versenytárs starter – Kéthely, 2014

Hasznos Pannon Starterrel vetni?

Az elmúlt 4 év átlagában 1,5 t/ha kukorica és 0,5 t/ha napraforgó termésmenvelő hatást kaptunk a kezeletlenhez képest! Az adott versenytársat a kukoricában 11 q/ha-ral, míg napraforgóban 3 q/ha-ral múlta felül. A Pannon Starter Mega a Kwizda egyik leghasznosabb ajánlata partnereink számára.



Standard kezelések: 2019: 100 kg/ha NPK sortrágya, 2020: 20 kg/ha versenytárs-A, 2021: 20 kg/ha versenytárs-B, 2022: kétszeri P-lombtrágyázás

1. ábra A Pannon Starter Mega termésmenvelő hatása kukoricában (bal) és napraforgóban (jobb) – Terepszemle kísérletek, 2019-2022





KITE₅₀

Precíziós műtrágyaszórók üzemeltetése

A mai műtrágyaárak mellett minden apróságra oda kell figyelnünk, amivel csökkenteni tudjuk a műtrágya hasznosulási veszteséget és növelni tudjuk a kijuttatás pontosságát. Még jobban felértékelődik a differenciált műtrágya-kijuttatás szerepe. Akkor tudjuk biztosítani a műtrágyaszórás pontosságát és költség-hatékonyosságát, ha kiemelten foglalkozunk a gép, munkagép, az AMS egységek tudásának kihasználásával. A legjobb tudáskihasználást akkor érjük el, ha magas szinten ügyelünk a helyes gépüzemeltetésre.



Lassan megkezdjük a tavaszi tápanyag-utánpótlási feladatokat elvégzését. Fontos, hogy olyan géppel dolgozzunk, ami hibamentes, kifogástalan műszaki állapotú.

Elsőként tisztáznunk kell, hogy mikor tekintünk egy műtrágyaszórót precíziós műtrágyaszórónak. Egyszerűen fogalmazva, minden olyan műtrágyaszóró precíziós, amely előírás alapú kijuttatásra alkalmas.

Ha elővesszük a műtrágyaszórót a téli tárolásból, mindig mosással kell kezdeni, hiszen el kell távolítani a konzerváló anyagot a gépről és minden olyan szennyeződést, ami a téli tárolás során a gépre rakódott. Óvatosan kell a mosást végezni az elektromos csatlakozóknál és a vezérlő motoroknál, hiszen nagynyomású mosás esetén a víz behatolhat az elektromos esz-

közök belsejébe és akár végzetes hibát is generálhat.

Mosás után össze kell csatlakoztatni a traktorral és ellenőrizni kell, hogy minden funkció megfelelően működik-e. Az összekapcsolásnál ügyelni kell a hidraulika-csatlakozások helyes bekötésére és egyes típusok esetében a kardántengely biztonságos csatlakoztatására.

Következő lépés a fizikai méretek beállítása, hiszen csak a pontosan be-méretezett műtrágyaszóró képes a megfelelő szakaszvezérlésre és az előírás alapú kijuttatásra.

Ha kiválasztottuk, hogy milyen műtrágyát akarunk szórni, akkor következik a műtrágyaszóró leforgatása, a megfelelő röpitőtárcsa kiválasztása. Nagyon fontos, hogy minden esetben forgassuk le a műtrágyaszórót, még akkor is, ha mérleggel is fel van szerelve, hiszen csak így érhetjük el az előírásoknak megfelelő pontos dózis kijuttatását.

A leforgatáshoz szükséges egy láda és egy mérleg. Elindítjuk a leforgatást és minimum egy percig csináljuk, majd megmérjük a lefolyt műtrágyát és a kapott mennyiséget beírjuk a monitorba. Így megkapjuk a folyási tényezőt, ami a pontos adag beállításához elengedhetetlen. A röpitőtárcsát mindig a műtrágyához és a munkaszélességhez kell igazítani.



Van még egy nagyon fontos tényező, amit mindig be kell állítani, ez pedig az OptiPoint. Ez a pont fogja meghatározni, hogy a műtrágyaszóró mikor kapcsoljon ki és be a szakaszvezérlésnél, és ez alapján fogja a zónák közötti dóziszváltást elvégezni.

Látható, hogy egy egyszerűnek tűnő



műtrágyaszórásnál is mennyi mindenre oda kell figyelni. Ügyelni kell a traktor-munkagép kapcsolat kialakításra, a megfelelő beállításra minden egyes műtrágyatípusra, kalibrálni és dokumentálni kell, amik majd az elvégzett munkák adatainak ellenőrzését követően felhasználhatók a következő műveletekhez. Így tudjuk a műtrágyaszórónk maximális tudását kihasználni.

Természetesen a KITE Zrt. elkötelezett az iránt, hogy partnerei számára a legmagasabb színvonalú szolgáltatást nyújtsa, ezért minden intelligens gép és munkagép mellé gépüzemeltetési szolgáltatást nyújt. A következő szolgáltatásokkal tudjuk támogatni a hatékony műtrágyaszórást:

- ▶ szezon előtti gépkezelői oktatás;
- ▶ törzsadatbázis-kialakítás;
- ▶ szezon előtti traktor-munkagép kapcsolat kialakítás;
- ▶ dokumentációs oktatás és beállítás;
- ▶ telefonos segítségnyújtás;
- ▶ szezon közbeni gép-munkagép beállítás.

A gépüzemeltetési szolgáltatással kapcsolatos bővebb információért látogasson el a www.kite.hu, a www.pgr.hu weboldalra, vagy keresse a régiós precíziós gépüzemeltetési szaktanácsadó kollégáinkat!

✍ Hodos Lajos
gépüzemeltetést támogató vezető

KÉSZLET ÉS ELŐRENDELÉSI AKCIÓ
10 % EXTRA KEDVEZMÉNY

PRONAR ZÖLDSOR GÉPEK

36 HÓNAP
GARANCIA

Fúkasza
Rendterítő
Rendsodró
Bálacsomagoló



PRONAR



KÉSZLETAKCIÓ

PRONAR BÁLASZÁLLÍTÓ PÓTKOCSIK

KEDVEZŐ ÁRAK A KÉSZLET EREJÉIG

36 HÓNAP
GARANCIA



PRONAR T023
15 tonna
megengedett össztömeg

PRONAR T026
18 tonna
megengedett össztömeg



Ajánlatunk 2023.03.31-ig, illetve a készlet erejéig érvényes.
Keresse értékesítőinket bizalommal! www.dorker.hu



Harminc éves sikertörténet

Jubileumát ünnepli a Fliegl

Ismét AGROmashExpo és AgrárgépShow 2023., ahol most a *Fliegl Abda Gépgyártó Kft. cégvezetőjével, Ackermann Tamással* volt szerencsém beszélgetni. A beszélgetés apropója a vállalat abdai telephelye fennállásának harmincadik évfordulója, de emellett kitértünk a 2023-as év újdonságaira is. A vállalat nemcsak magas minőségű termékpalettája, hanem a gyártás, az összeszerelés és az alapanyagbeszerzés tekintetében is unikális: a munkafolyamatok mind egy helyen, a vállalat abdai telephelyén zajlanak.

A kezdetektől

A világon meglehetősen kevés olyan vállalat létezik, amely esetében a nyersanyag-feldolgozás, a fejlesztés, az alkatrész-gyártás és -összeszerelés, a marketing, az értékesítés, a szerviz mind-mind egy helyen történik. Büszkeségre ad okot, hogy a Fliegl Csoport abdai telephelyén ezek a folyamatok egyszerre zajlanak.



Ackermann Tamás,
a Fliegl Abda Gépgyártó Kft. cégvezetője
(Fotó: Fliegl archívum)

Ackermann Tamás elmondta, hogy az abdai, annak idején mezőgazdasági gépeket kibocsátó gyáregység 1993-ban került a német Fliegl család tulajdonába. Az ezt megelőző gyümölcsöző együttműködés, és a kiváló szakembergárda remek alapot biztosított a további közös, elmélyült munkának és fejlesztéseknek.

A német vezetőségnek hamar szem-

besülnie kellett az eltérő piaci igényekkel: egy bajor, kisebb struktúrájú gazdaságban más körülmények diktálnak, míg egy volt szocialista, kelet-európai gazdaságnak teljesen más módon alakulnak az igényei, és egyáltalán nem mindegy, hogy mekkora, és milyen minőségű gépek kerülnek ki a gazdaságokba. Eleinte egy az egyben átvették a bajoroknál használatos gépeket, azonban hamar bebizonyosodott, hogy ezek sem méretben, sem technikai értelemben nem illeszthetők a magyar környezethez, hiszen a használat intenzitása sokkal nagyobbak bizonyult.

A magyar gyár és szakembergárdája hamar kivívta magának az elismerést a német tulajdonos részéről is. Jó ugródeszka volt ez a keleti nyitás szempontjából is, hiszen az abdai egység látta el sokáig az orosz piac nagy részét (jelen-

leg az embargó miatt ez nem valósulhat meg). Mára a Fliegl Csoport termékei tökéletesen megállják a helyüket a kisebb és nagyobb struktúrájú gazdaságok esetében is.

A Fliegl Csoport palettája bővült

A Fliegl Csoport az idei és a korábbi AGROmashEXPO és AgrárgépShow-n is igyekezett a mindennapi használatra szolgáló eszközök mellett olyan, kuriózum jellegű eszközöket is felsorakoztatni, melyek napjaink gyakran speciális igényeinek megfelelően vethetők be. Utóbbi kategóriát színesíti a **HFW 25.000 centrifugálszivattyús tartálykocsi-konstrukció**, melyet a versenyképes gazdálkodások támogatására fejlesztettek, elsősorban az állattartással



HFW 25.000 centrifugálszivattyús tartálykocsi-konstrukció
(Fotó: Gribek Tímea)

foglalkozó nagyobb gazdaságok számára.

A másik *újdonság* a **Fliegl KDS 260 Muck Control**, mely egy olyan univerzális szóró, melyet láncos-léces lehordó-szerkezettel és kéttárcsás varioSPLASH szórószerkezettel szereltek fel. A KDS 260 raktere 1,4 m magas, 2,15 m széles és 6,0 m hosszú; térfogata pedig megközelítőleg 20 m³. A raktér oldalfalai és padlója nemesacélból készülnek, ami hozzájárul a pótkocsi alacsony önsúlyához.

Ackermann Tamás elmondása szerint annak idején elsősorban permetezéslogisztika esetében vették igénybe a tartálykocsikat (8-10-12 m³). Napjaink inputanyagár-növekedésének hatására azonban *nagy értékűvé vált a hígtrágya és a szervestrágya*, így élénk piaci érdeklődés övezi az említett típusú gépeket. Véleménye szerint a munkára alkalmas időszakok beszűkülése (időjárási viszonyok hatása a betakarításra, talajművelésre, növényvédelemre) miatt egyre nagyobb kapacitású gépekre van szükség, hiszen a munkát koncentráltan kell



A Fliegl KDS 260 Muck Control, univerzális szóró
(Fotó: Gribek Tímea)

elvégezni. Emellett ott áll szerencsére a gazdák élénk fejlesztési hajlandósága is – nagy kihívás megkeresni az igényeknek megfelelő megoldást, de ez inspirálja a további fejlesztéseket. A kiterjedt nemzetközi piacon a felvásárlók részéről mindig érkeznek olyan visszajelzések, amelyek újabb innovációs megközelítéseknek ágyaznak meg.

*

Az idén 30 éves jubileumát ünneplő Fliegl Abda Kft. új termékeinek megismerésére lehetőség nyílik 2023. május 13-án az abdai gyártelepen, ahol a vállalat megnyitja a kapuit az érdeklődők számára. A telephely melletti táblán bevetés közben is mód nyílik majd az eszközök – főleg a tápanyag-utánpótlás gépei – megtekintésére.

✍ Baklanova Szandra

TALLÓZÁS KÜLFÖLDI FORRÁSOKBÓL

Indulhat a „globális gabonatörpítés”?

Egy izgalmas tudományos felfedezés nyomán állítólag hamarosan világszerte természetők lesznek a szárazsággal szemben ellenállóbb, törpített búzafajták.

A **John Innes Centre** kutatói egy nemzetközi kutatócsoporttal együttműködve felfedeztek egy új, a növényi magasságot csökkentő úgynevezett **Rht13** gént. A *sciencedaily.com* szerint a gén könnyedén „illeszthető” lenne az ismert, és széles körben használatos búzafajták genetikai állományába, kedvezőtlen hatások nélkül.

A Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS) című folyóiratban megjelent tanulmány szerint az újonnan felfedezett gén további agronómiai előnyei közé tar-

tozhat a merevebb szár, mely folytán a növény képes ellenállni az időjárási viszontagságoknak – valamint a vetésmélység növelhetősége is. Mindemellett a búza szemképzésére több „energia” jut, hiszen a szárképzésbe nem kell annyit fordítania a növénynek.

Köszönhetően a felfedezésnek, az egyes, szárazabb talajviszonyok jellemzte területeken mélyebbre vethető lenne az adott búzafajta, melyre így méltán ráhúzható lenne a „klímaellenálló” jelző is – a mélyebbről felvehető talajnedvesség miatt.

Az Rht13 törpítő gén felfedezését a búza genetikai állományának kutatásában a közelmúltban elért eredmények tették lehetővé, elsősorban a

világ minden tájáról összegyűjtött 15 búzagenomot tartalmazó atlasz, a Pan Genome 2020-as közzététele.

A gén hatásait egy sor transzgenikus búzanövényt vizsgáló kísérlet is megerősítette. Ezek szerint az Rht13 a törpítő gének egy új csoportját képviseli. A kutatás következő lépése annak tesztelése lesz, hogy a gén hogyan működik az Egyesült Királyságtól Ausztráliáig terjedő különböző agrárterületeken.

(Az eredeti cikk-kivonat a <https://www.sciencedaily.com/releases/2022/11/221128101253.htm> oldalon érhető el.)

✍ Fordította és összeállította:
Baklanova Szandra

TALLÓZÁS KÜLFÖLDI FORRÁSOKBÓL





Biztonságosabb pótkocsis szállítás, nagyobb kényelem – Megérkezett az új PUMA

A látogatók az AGROmashEXPO és AgrárgépShow kiállításon vehették először szemügyre az új Puma 260 CVXDrive traktort, ami 260 lóerő teljesítményével kategóriájának legerősebb modelljeként mutatkozott be. A nagyobb kényelemért megújult a fülkerugózás, és biztonságosabbá vált a pótkocsis szállítás is. Mutatjuk, hogy milyen újdonságokkal szerelték fel az új erőgépet.

A HUNGEXPO-n debütáló PUMA voltaképpen a CASE IH portfólió egy már meglévő modelljének frissítése, a prémium kategória egy következő generációja. Az európai kivitel tavaly novemberben a párizsi SIMA kiállításon mutatták be, hazánkba pedig január elején érkezett meg.

AFS Connect rendszer = gyors reakció

A modell kapcsán felmerülő újdonságok egyike az **AFS Connect**, ami a digitalizációs pályázat révén vált igazán aktuálissá. A rendszer egy *2,5 cm pontosságú GPS-rendszert* tartalmaz. Ez egyben egy valós idejű telematikai szolgáltatást jelent, ami által a gazdaságban kijelölt személy megnézheti a gép minden paramétereit az adott pillanatban, és vissza is tudja keresni az információkat. Ez utóbbi biztosítja az *adatok analízisét*, ami nagy segítség lehet például a soron következő hozamelemzés elkészítésében is.

Az AFS Connect tehát valójában egy *döntéstámogató rendszer*, ami szélsőséges időjárási körülmények között kifejezetten hasznos lehet. Ha felmerül egy esetleges probléma, a rendszer lehetővé teszi a *gyors reagálást*. A valós idejű adatforgalom egyik nagy előnye, hogy a szerviz is láthatja az adatokat, és segíteni tudnak a gazdának a vevőszolgálati támogatás révén.

Kényelmesebb kabin, továbbfejlesztett fülkerugózás

A munkaerőhiány nem ismeretlen a gazdálkodók számára, jó gépezelt pedig nem egyszerű találni, pláne nem megtartani, így a munkaadónak is kiemelt célja a minél jobb körülmények megteremtése.

Az új modellben ehhez alkalmazkodva *8%-kal növelték a fülke méretét*, ami egyébként a piacon jelenleg a *leghalkabb (66 dBA) kabinnak* számít. Az *üzemanyagtank* befogadóképessége is bővült, ez pedig szintén nagy köny-

nyebbséget jelenthet a gépkezelőnek. Emellett *nagyobb kerekeket* szereltek fel a gépre.

Továbbfejlesztették az eddigi *fülkerugózást* – amit az új PUMA-n mutatnak be először – egy adaptív rendszerré, hogy a gép reagálni tudjon mind a fülke, mind a mellső híd rugózásának az állítására. Természetesen ez is a nagyobb kényelmet szolgálja. Talán nem is kell magyarázni, mennyivel komfortosabb érzést nyújthat, ha egy kigyorsítás vagy lassítás esetén a továbbfejlesztett fülkerugózású kabinban ülünk – főleg, ha a függesztésen komoly súly van.

A CASE IH újdonságában az *AFS 1200 Pro monitor* jól látható pozícióban helyezkedik el, és annak teljes menüje személyre szabható. A gépet igény esetén távirányítóval is ellátják, ami kiemelt jelentőségű többek között a lopásvédelem szempontjából.

Az új PUMA már olyan komfortos, mint egy személyautó? A kezelőfülke kényelme már tényleg azokkal vetekszik. A gépkezelők ugyanis a felsorolton túl megtapasztalhatják a prémium hangrendszer nyújtotta élményeket is.

Nincs akadálya a munkának sötétedés után sem

Szintén egy, a gyakorlatban is nagyon hasznos felszereltség az új PUMA-ban: amennyiben kitolódik a munkaidő, és a gépkezelő még sötétedés után is a táblát járja, lehetősége van egy 360 fokos világítású, szinte nappali fényt adó (66.000 Lumen) LED-es munkalámpákat aktiválni. Itt érdemes azt is megemlíteni, hogy a kabin üvegfelületét 11%-kal növelték, így javult a láthatóság nappali és éjszakai munkavégzéskor egyaránt.



Az AGROmashEXPO-n debütált az új PUMA
(Fotó: Gribek Tímea)

Modern motor, alacsony üzemeltetési költséggel

A gyártás elérte az EURO 5-ös károsanyag-kibocsátási normát, így még költséghatékonyabb megoldást kínál a termelők számára. Nagyobb lett a gép nyomtatékra és az erőleadásra adott reakciója, ami hozzájárul a nagyobb teljesítményhez. Ebben a kategóriában újdonság, hogy a power management-tel akár 302 lóerő maximális teljesítményt is elérhet a traktor. Szintén költségcsökkentést eredményez a kötelező szervizintervallum módosítása, amit 600 órától 750 órára növeltek.

Gyors és könnyű kezelhetőség

Az APM rendszer segítségével teljesen automatikusan hangolódik össze a motor fordulatszám és a váltó. A cél természetesen az optimális teljesítmény elérése, így a beállított paramétereknek leginkább megfelelő módon üzemelteti a gépet, legyen a cél a gazdaságosság vagy épp alkalmazkodás egy közúti kigyorsításhoz. A legújabb PUMA traktorban dupla kuplung segíti a gyorsabb váltást.

Szintén nagy előny, hogy a fülkében található Multicontroller karon új, színekódolt hidraulikus csatlakozókat helyeztek el. További változtatás, hogy akár öt pár kihelyezett és három pár oldalsó kihelyezett hidraulikacsatlakozás is elérhető. Elöl és hátul ISOBUS csatlakozók találhatók.

A CASE IH újdonságában az emelési kapacitást is megnövelték, ami 14.500



Kényelmesebb vezetőfülkével szerelték fel a CASE IH újdonságát

(Fotó: CASE IH)

kg lett a nagy teherbírású tengelyekkel. Ez alapján akár 10.400 kg emelési kapacitás elérhető a hátsó hárompont függesztésen, illetve 4800 kg a frontfüggesztésen.

Biztonságosabban a továbbfejlesztett pótkocsifékkal

Az AVS, azaz az új járműfelfüggesztési rendszer összehangolja a fülkefüggesztést, a hátsó függesztőkart és a mellső hídrugózást. Az intelligens pótkocsifék folyamatosan arra törekszik, hogy húzott maradjon a szerelvény, ezzel meggátolva a „becskázást”, ami korábban komoly problémát jelentett, főleg megpakolva, lejtőn lefelé.

Összegzés

A CASE IH PUMA 260 AFS Connect számos területen újdonságot mutat: a fülke komfortosabbá tételével elősegítik a gépkezelők munkáját, a pótkocsifék továbbfejlesztésével biztonságosabbá teszik a szállítást, míg a döntéstámogató rendszerrel a gazdálkodó tudatosabb, tervezhetőbb munkáját segítik elő. Paramétere alapján az új PUMA akár egy közepes gazdaság vezérgépévé is válhat.

Vásárlás esetén 3 év gyári garancia és 3 év telematika-előfizetés jár.

☞ Gribek Tímea

A szinte nappali fényt adó lámpákkal könnyebb a sötétedés utáni munka

(Fotó: CASE IH)





Idén is újdonsággal állt elő a Güttler

A leleplezésre az idei AGROmashEXPO és AgrárgépShow-n került sor

Újdonságok a Güttler életében

A Güttler Kft. a talajszerkezet javítása érdekében végrehajtott innovációk területén több, mint 30 éve élenjáró. A vállalkozás azzal a céllal jött létre, hogy támogassa a termelőket a minőségi, okszerű talajművelésben, ezáltal hozzásegítve a gazdálkodókat a biztosabb terméseredmények eléréséhez. A Güttler az említettek megvalósításához magas minőségű talajművelő és növényápoló gépek tervezésével, gyártásával és a kapcsolódó technológia ismertetésével, értékesítésével kíván hozzájárulni. Mindezek megvalósítása érdekében a vállalat 2022-ben egy új termékkel, a 6 méteres munkaszélességű Földmesterrel bővítette termékpalettáját.

2023-ban is innovatív megoldással állt elő a vállalat, melynek leleplezésére az idei AGROmashEXPO és AgrárgépShow-n kerülhetett sor: ebben az évben kerül a termelésbe a Güttler MasterCut 600 vágóhenger, mely az ökológiai növénytermesztés (AÖP) alapvető művelésszükségletének tekinthető. Az új vágóhenger a zöldítés céljából vetett köztesnövények, valamint szármaradványok aprításához nyújt elengedhetetlen segítséget.

A Güttler MasterCut 600 front- és hátsó függesztéssel is bevezethető, a beépítés helye pedig a már jól bevált Güttler Matador henger alapváza. A munkaeszköz a hatékonyabb munkavégzés elősegítésére igény szerint segédcsatlakozásokkal is elválasztható.

Az 2550 kg össztömegű, kétszekciós, spirálkéses szerkezetű munkaszélessége 6,00 m, mely szállításkor 2,4 m-re csökkent-



A MasterCut 6 méteres vágóhenger leleplezése a viszonteladókkal és a szaktanácsadókkal

hető. A beruházónak minimálisan 180 LE vonóerő-igénnyel kell kalkulálnia.

A gép alapára 14.950 euró, azonban az első négy eladott nullszériás gépre a Güttler kedvezményt biztosít.

Hála a partnereknek

Újdonság a Güttler életében, hogy az idei évtől a viszonteladókat nem különítik el országonként, hanem Közép-Európai és Keleti régiókba sorolják azokat. Mint azt megszokhattuk, idén sem maradt el az ünnepi esemény: a vállalat legkiemelkedőbb teljesítményt nyújtó partnerei számára három fő-, és további kategóriákban nyújtott át díjakat.

Vörös Endre, a Güttler értékesítési vezetője először a Güttler Aranycsillag díjat adta át a tavalyi évben legnagyobb forgalmat elért viszonteladójának, a Tehnosad Agricultura SLR-nek.

A Műthing Aranykalapács díjat a Sato-Gép Kft., míg a Moreni díjat a tavalyi évben legtöbb Moreni gépet értékesített Borsod Agroker Zrt. vehette át.

A Güttler díjazta azokat a stratégiai partnereit is, akik a tavalyi évben nagyon élénk forgalmat bonyolítottak a Güttler, Moreni és Műthing gépek kereskedelmében. Ennek elismerésül öt díj talált gazdára, ebből a jelenlévők közül az Alfa-Gép Kft. és a Hanki-ker Kft. vehette magához a kitüntetések. A sort az Agro-Alfa Kft., az Agro Service SRO és az E-agrikultúra viszonteladók gazdagították.

További információ a www.guttler.hu/mastercut felületen érhető el.



A Műthing Aranykalapács díj 2022. évi győztese a Sato-Gép Kft.

(Balról: Milan Strapko, a Műthing GmbH szaktanácsadója; Gerd Carsten, a Műthing GmbH értékesítési vezetője; Török Tibor, Sato-Gép Kft.; Vörös Endre, a Güttler értékesítési vezetője)

Baklanova Szandra

FMC RhizoMagic™

növény- és talajkondicionáló

STRESSZOLDÁS A NÖVÉNYEKNEK



ÉS ÖNNEK IS

Szerves anyagokban gazdag természetes tengerialga-kivonat növényazonos L-aminosavakkal, nitrogénnel, foszforral, káliummal és kiegyensúlyozott mikroelem-tartalommal. A RhizoMagic™ formulációjának köszönhetően könnyen kijuttatható, és biztosítja a kukorica maximális fejlődését.

FOR GENERATIONS OF GROWERS

www.fmcagro.hu/rhizomagic

BIOLOGICALS
by
FMC



HORSCH Merre tovább növényvédelem?

Néhány lépéssel távolabbról indulunk. Az előrejelzések szerint a klímaváltozás itt van, amit idősebb korosztály meg is tud erősíteni, hiszen 30-40 évvel ezelőtt a telek komoly hóval, faggal jártak, nem úgy, mint manapság. A nyári felmelegedés és talán a csapadékhiány még extrémebb lett. A felmelegedés és csapadékhiány szükségessé teszi a víztakarékos, mulcsos technológiát. Ezzel viszont több rovar tud megbújni a szalmatakaró alatt, és a nagy fagyok elmaradásával az egyedszám sem csökken nagy mértékben (gondoljunk csak a január eleji enyhe időre – sokan fújták a repcét már rovarölővel). A mulcsos technológiában gyakran már ősszel kizöldül a határ.

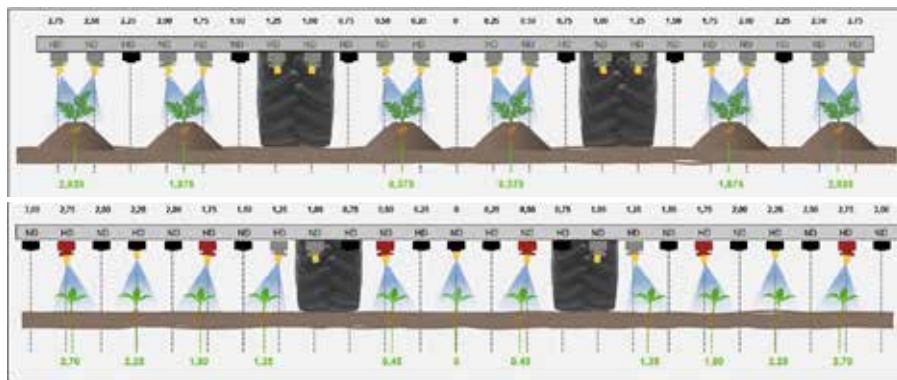
Ugyanakkor egyre több hatóanyagot vonnak ki a forgalomból, egyre kevesebb közül lehet választani, ami akár rezisztenciához is vezethet.

Kérdés, hogy miként lehet a meglévő szerekkel még nagyobb határfokkal dolgozni?

A permetezésnél mindenki ismeri az elsodródás fogalmát. A fúvókát elhagyó cseppek nem oda kerülnek, ahova szántuk. Néhány centivel, méterrel odébb, vagy egyáltalán megérkeznek?

Ez az utóbbi is alapkérdés? A kijuttatott mennyiségből mennyi az, ami nem érkezik meg? Ennek vizsgálatára a LEEB épített egy szélszatórnát, ahol kísérleteket végeztek. Összehasonlították az 50 cm-es rendszert a 25 cm-essel.

Mit jelent ez a két rendszer? A permetezőgépeken a szórókereten a fúvókák 50 cm-re vannak egymástól és 50 cm a távolság a fúvóka és a célfelület között is. Ekkor van meg az optimális fedettség. A 25 cm rendszerben a fúvóka és célfelület között 25 cm a távolság, így a szórókeretre is 25 cm osztásba kerülnek a fúvókák. A lémenység megtartása mellett a 25-ös rendszerben az 50-eshez viszonyítva fele akkora fúvókákat használunk. Ez a kisebb fúvóka ugyanazon a nyomáson jóval apróbb cseppeket képez, és amint az 1. ábra



2. ábra Sávpermetezés séma: 75 cm-es sortávú burgonya (fent); 45 cm-es sortávú cukorrépa (lent)

diagramján látható, a 25 cm-es rendszerrel több mint 20%-kal kisebb az elsodródás.

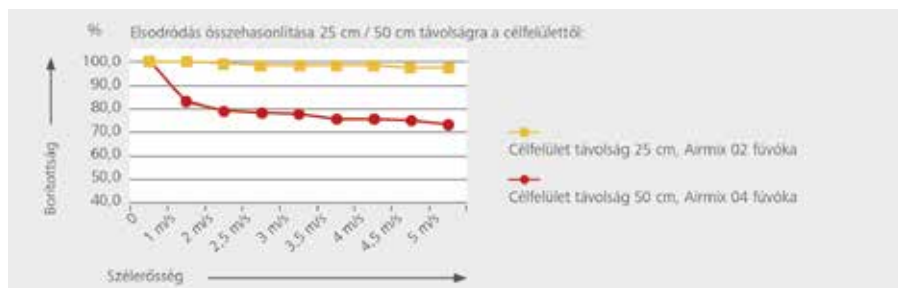
Azt a kérdést is fel kell tennünk, hogy a permetezőnk, egyáltalán képes-e 50 cm-en tartani a szórókeretet? A gyakorlatban ez általában 70-80 cm, vagy ennél több. Nagyon kevés olyan technika van, ami erre képes.

A LEEB AX permetezőnél a cél az 50 cm távolság, amivel már óriási lépést tettünk a hatékonyabb növényvédelem felé! Ez a gép a „belépő modell” a LEEB-permetezéstechnikába.

A LEEB LT, GS és az önjáró permetezőknél mindenütt elérhető a 25 cm-es rendszer, amivel a hagyományos növényvédelemben már a precízebb kezelések is megvalósíthatók. Ilyen a sávpermetezés (1. kép). Mit értünk ez alatt? Ezáltal a széles sortávú kultúráknál megvalósítható, hogy



1. kép Cukorrépa sávpermetezése LEEB-bel



1. ábra 25 cm-nél több mint 20%-kal kisebb az elsodródás

csak a vetett sorra koncentrálnunk. A 25 cm többszöröseivel egyszerű a helyzet, vagyis az 50, 75 cm sortávolságra vetett növények esetében fúvóka van minden sor felett. A permetezett sáv kb. 20 cm széles, így nagyon gyorsan kiszámítható, hogy mekkora az a mennyiség, amit megspóroltunk, legyen szó növényvédő, rovarölő, gyomirtó szerről, levéltrágyáról. A gyomirtásnál kétféle megoldás is lehetséges: a sorok között más gyomirtó szert használunk, vagy nem is permetezünk mechanikai gyomirtás esetén. Ekkor a sávpermetezés szélességének köszönhetően a sorközművelő is nagyobb sebességgel haladhat.

Gond csak ott adódhat, például a cukorrépában, ahol 45 cm sortávolságra vetették a növényt. Ennek megoldására olyan fúvókátartókat fejlesztettek ki, amelyekkel ezt meg lehet oldani (2. ábra) Így a sávpermetezés már csak pontos csatlakozó-sorok kérdése! Megfelelő pontossággal a sávpermetezés elvégezhető, amihez 25 cm fúvókaosztás és LEEB permetező kell (2. kép)!




2. kép Elsodródás csökkentése: minél közelebb a célfelülethez!

A növényvédelemben így tudunk drasztikusan szerfelhasználást csökkenteni! Permetezel még vagy már LEEB-vel?

Szász Zoltán



KALÁSZOSOK termesztéséhez NÉLKÜLÖZHETETLENEK és NAGYON-NAGYON gazdaságosak

 Fundamentum 700 WG

Fundamentum 700 WG **Új KALÁSZOS** herbicid
Hatékony kombináció: tribenuron-metil, metszulfuron-meti, floraszulam

DelTop™ 050 CS

DelTop 050 CS Rovarölő permetező szer
(50 g/l deltametrin, mikrokapszulázott)

SCATTO®

SCATTO Rovarölő permetező szer
(25 g/l deltametrin)

Zizan 500 SC

Protezol

KALÁSZOS FUNGICID CSOMAG

Plantal® Top N

Plantal Top N Nitrogén műtrágya oldat
mikroelemekkel dúsítva



REPCE termesztéshez NÉLKÜLÖZHETETLENEK és NAGYON-NAGYON gazdaságosak

 Apis 200 SE

APIS 200 SE Rovarölő szer: (acetamiprid)

Zizan 500 SC

ZIZAN 500 SC Gombaölő permetező szer:
DUPLA hatóanyag, FELE dózis (tebukonazol)

DelTop™ 050 CS

DelTop 050 CS Rovarölő permetező szer
(50 g/l deltametrin, mikrokapszulázott)

SCATTO®

SCATTO Rovarölő permetező szer
(25 g/l deltametrin)

Plantal® Boron

Plantal Boron Magas bórtartalmú NP műtrágya
szuszpenzió mikroelemekkel és adjuvánsokkal

AGRONAUTA

AGRONAUTA Kft.
Honlap: www.agronauta.hu





A hazai kukoricatermesztési eredmények történetéről

Dr. Szieberth Dénes

Magyar Kukorica Klub, Kőszárhegy

Megszoktuk a mezőgazdaságban, hogy a terméseredmények kialakulásának indoklását az időjárásal kezdjük. Azt is megszoktuk, hogy a kieséseket alapvetően az időjárási körülményekkel magyarázzuk. Tény, hogy a 2022. év időjárása a hazai vetésterület jelentős részén csapásszerűen hatott a kukoricaállományokra, s akár a csapadék-mennyiség, akár a hőmérséklet alakulását vesszük figyelembe, nem sok esélyt kapott a kukorica az életben maradásra.

A 71%-os betakarítási készülség melletti adatokra (NAK) alapozott megyei átlagokat bemutató térkép (1. ábra) tanúsága szerint csak a Nyugat-Dunántúl átlagot megközelítő vagy azt meghaladó termést betakarító gazdái lehetnek legalább pénzügyileg elégedettek. Ez a viszonylagos elégedettség is főként a felszökött terményáraknak köszönhető. Az aszály különösen nagy gazdasági károkat ott okozott, ahol a vetésszerkezet többi tagja, az őszi búza, napraforgó, repce, árpa is hasonlóan nagy mértékben károsodott.

A 2022. évi aszálykár egy, egyébként szokásos kísérő jelensége lehet még – s erre is vannak tapasztalatok –, hogy a toxikus gombabetegségek fellépése értékesítési nehézségeket okozhat.

A hazai kukoricatermesztés történetének legutóbbi 100 éve szerint a 2 tonnás országos termésátlagot először 1958-ban léptük át, s az addigi minimumok (utoljára 1952-ben) 1 t/ha körül mozogtak. Kijelenthetjük tehát, hogy hagyományos (nem hibrid nemesítésű) kukorica fajtákkal, kedvező időjárású évben atyáink „bölcességével” és a számukra rendelkezésre álló eszközökkel 2 t/ha volt a kukorica terméspotenciálja Magyarországon. Ugyanakkor a potenciális kockázat 1 tonna volt, azaz a korszakos kockázati szint 50%-nak volt tekinthető.

Tendenciák

Az 1950-es évekig a kukoricatermések

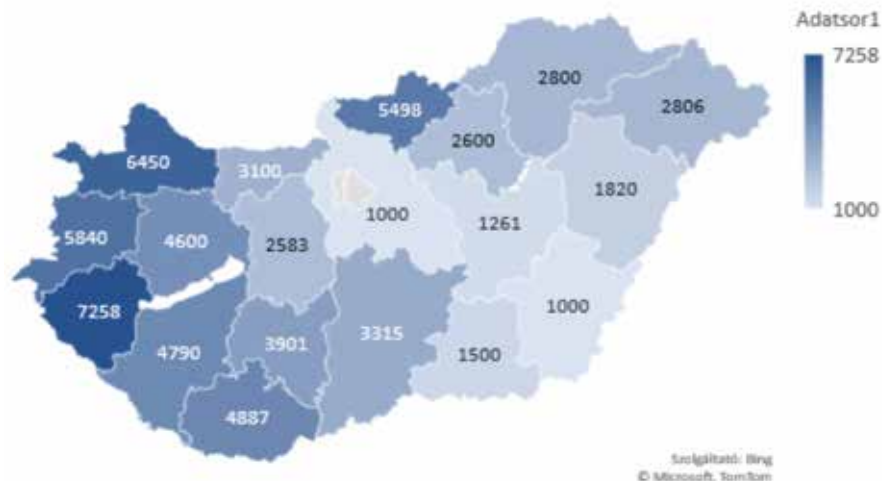
alakulásának nem volt tendenciája, illetve a stagnálás jellemezte. Az igaerőre és hagyományokra alapozott szegényes technológia, a szabadon levirágzó fajták, az erősen korlátozott tápanyagpótlás és a növényvédelem teljes hiánya még a legkedvezőbb időjárásnak is korlátot szabtak a termésnövelés területén. A termésátlagok következetes növekedése a hibridkukorica, a gépek, a műtrágya, a növényvédő szerek, a szervezett termelés és a tudás megjelenésének eredménye volt. A globális felmelegedés és esetleges negatív hatásai az 1990-es évek közepe táján kezdték izgatni a szakmai fantáziát, s az érveléseket a mi térségünk mezőgazdaságának termelési eredményeivel még se pro, se kontra nem lehetett igazolni. Sőt, a Kárpát-medence időjárására, következésképpen a növénytermesztés eredményeire mindig is a három (atlanti, mediterrán és kontinentális) klímahatásból eredő kiegyensúlyozatlanság volt jellemző. Így az sem véletlen, hogy a '70-es, '80-as és '90-es évek kezdeti (kukoricatermésben mért) megingásait a szakmai közvélemény még a „tanult” hatásoknak tudta be. A globális felmelegedés „hívei” szempontjából erős érvek születhettek volna az 1991, 1992, és 1993-as súlyos aszálykárokból, azonban ezek értékelését

zavarta a mezőgazdaság egyidejű átszervezését kísérő számos bizonytalanság. Mára egyre elfogadottabb az a tudomány által is képviselt nézet, hogy a klímaváltozás tartós melegedő (és térségünkben egyre aridabbá váló) haladási iránya egyúttal a szélsőségek egyre erősebb kilengéseivel jár. Nem indokolható tehát, hogy a kapcsolatos kérdéseket megkíséreljük a kukoricatermesztés eredményeinek idősoros és a térbeli eloszlást is figyelembe vevő nyomon követésével megválaszolni.

Kockázatok (szintek és határevek)

Azonnal fel kell tenni a kérdést: van-e olyan történelmi termésszint, amely alá a technológiai, genetikai és termelői tudásban bekövetkezett fejlődés következtében már nem eshet vissza a termés? A 2007. és a 2022. esztendő országos termésátlaga arra utal, hogy ilyen nincs, tehát a termés bármikor visszaeshet bármely korábbi szintre, vagy éppen az alá. Hogy ez mikor következik be, és az ország területét milyen mértékben érintheti, a statisztikai adatokból nem következik.

A 3 tonna országos átlagszintet 1968-ban



1. ábra A kukorica termésátlagainak megyei megoszlása 2022-ben (kg/ha)

„teljesítettük alul” utójára, jóllehet 1964-től szinte a teljes nagyüzemi kukoricaterület hibridkukoricával volt elvetve. A tény, hogy a termés még mindig vissza tudott esni 2,5 tonna/ha körüli szintre, a kor gépi technológiai színvonalának (lókapa, lovas vetőgépek, kézi törés, górézás), a gyomok és a talajlakó kártevők elleni védekezés megoldatlanságának tudható be.

Négy tonna alá legutóbb 2007-ben sülyedtünk. Ekkorra már nem lehetett panasz a vetőmag-ellátottságra és a technológiára sem. Túl voltunk a '70-es évek nagy technológiai átalakulásán, elindultak a talajvizsgálatok, megszületett a „Fehér”, majd a „Kék” könyv, kiépült a Növényvédelmi Szolgálat, s a növényvédelmi tevékenységet képzett növényvédő szakemberek irányították, feltöltöttük a talajokat a legfontosabb makrotápelemekkel, s a felsorolás ezzel még nem teljes! De túl voltunk a rendszerváltást követő föld- és birtokreformon is. A szárazság mellett azonban ekkor érte el csúcspontját a kukoricabogár larva kártétel a nagyarányú monokultúrás kukoricatermesztés, a GMO elutasítása és a talajfertőtlenítés megoldatlansága miatt.

A következő „mélyugrás” éppen 2021-ben következett be, 6 tonnás országos termésátlaggal. Időközben ugyan előfordult egy 4 tonnás átlag 2012-ben, majd egy 5,4 (2013) és egy 5,6 (2015), de azóta 4 tonna alá – legalábbis 2022-ig - már nem zuhant a termés.

Azt, hogy a kockázatok jelentenek-e egyben fenyegettséget is, jól jellemezhetjük a 2007. és 2021. évi, megyei terméseloszlást mutató térképekkel. Ezekből látható, hogy

2007-ben 12 megye termésátlaga volt 4 tonna alatt, míg 2021-ben 5 megyében nem, vagy éppen csak elérte a termésátlag az 5 tonnát hektáronként. Ezek a számok nem csak a gazdák, de a szakirányítás számára is fontos üzeneteket tartalmaznak.

De mi történt 2022-ben? Az aszály teljesen átvette az uralmat a kukorica fejlődése felett! A termés négy megyében nem érte el a 2, négyben a 3, kettőben a 4, kettőben az 5, további kettőben a 6, egyben a 7 és egyben a 8 tonnát (1. ábra). Az eredmény az lett, hogy a termésátlag visszamutat akár 1968-ig, amikor is az éppen csak elmaradt a 3 tonnától hektáronként.

A lehetőségek – mérőföldkövek és határevek

A 2 tonnát 1958-ban, a 3-at 1961-ben lépte át az országos termésátlag. Ezután 1973-ban, 1975-ben, 1982-ben, 1991-ben, majd 2016-ban következett be egy-egy 1 tonnával mérhető fejlődési ugrás. Az utolsó, 2016-os rekord (átlag 8,6 tonna/ha) a legutóbbi, visszaesést megelőző évben, 2020-ban megismétlődött.

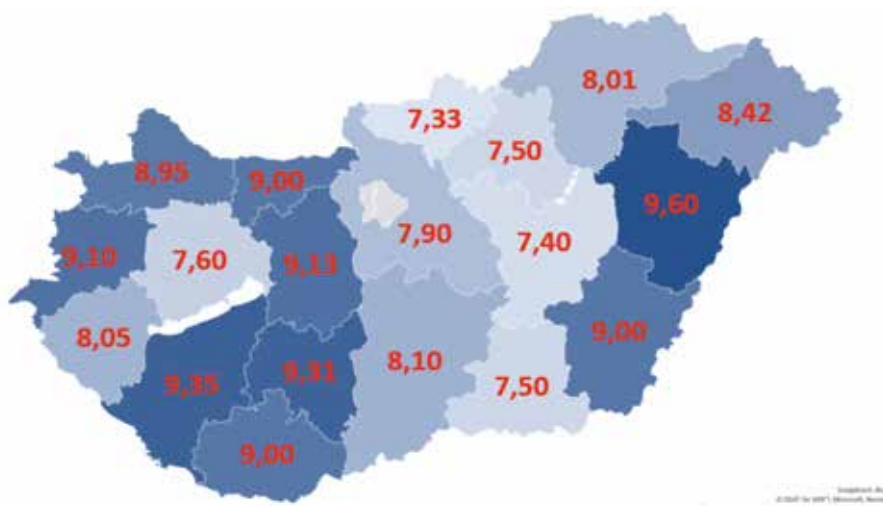
A növekedésben egyértelműen szerepet játszhatott, hogy 1964-re az ország egész (nagyüzemi) területén hibridkukorica vetőmagot használtak, a '70-es évek elején felgyorsult a modern gépi technológia és a vegyszeres gyomirtás terjedése, ezzel párhuzamosan elindult a rendszeres talajvizsgálat és a vizsgálati eredményekre alapozott műtrágyahasználat, általánossá vált a képzett agronómusok és növényvédelmi szakemberek alkalmazása, s a húzó gazdaságok-

ban a rendszeres tanácsadás igénybevétele. Mára a háztáji állattartás lecsökkent és az azt kiszolgáló ház körüli szórványterületek jelentős része integrálódott a piacorientált termelésbe.

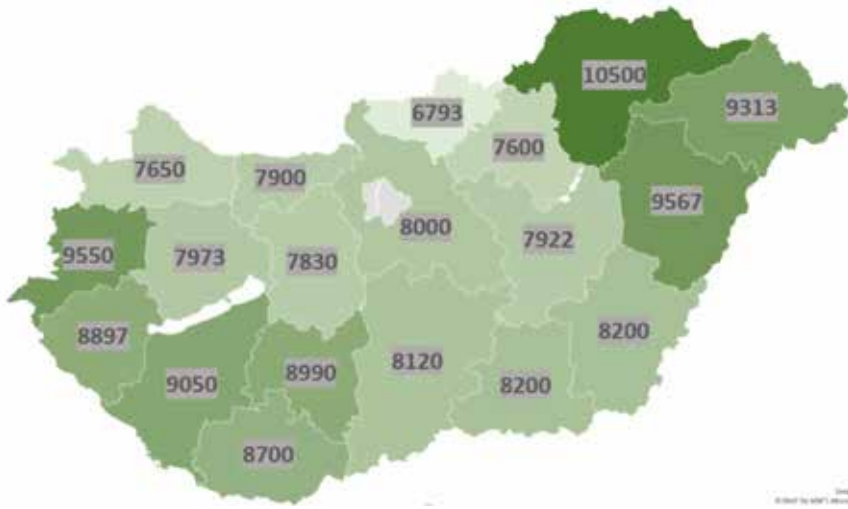
Az időjárás x technológia x hibridhasználat képletrel jellemezhető lehetőség szintet a 2016-os és 2020-as megyei termésértékekkel jellemezhetjük (a talajt országos szinten állandónak vettük, jóllehet a talajminőség térségi eloszlása nem kiegyenlített). 2016-ban 8 megyében haladta meg a termésátlag a 9 tonnát, 5-ben a 8-at (2. ábra), míg 2020-ban 5 megyében a 9-et és 6-ban a 8-at. 2020-ban fordult elő először, hogy egy megyében (BAZ) a termésátlag átlépte a 10 tonna/ha-t (3. ábra).

Visszatérve a relatív kockázati szinthez: azonos elven számolva ((max-min)/max×100)) a modern kort megelőző 50%-os kockázati szint napjainkra 36%-ra csökkent. A csökkenés abból adódik, hogy a nemesítési és technológiafejlesztési munka eredményeként nemcsak a terméspotenciál növekedett, hanem a termésstabilitás is. Így a minimumok valamivel gyorsabban növekedtek, mint a maximumok.

Mekkora lehet a hazai maximum? Ha az országos átlagot tekintjük, egy átlagos időjárású évben valahol a 10 tonna körül lennének képesek termelni. A termésátlagok ilyen mértékű fejlesztéséhez nem gondolom, hogy technológiai oldalról többlet ráfordításokat kellene felhasználni. Mindössze a termelői tudást, fegyelmet és elkötelezettséget, a szervezethez, s a termelést támogató infrastruktúrát (kártévő és betegség-előrejelzés, szervezett, tudás alapú tanácsadás, továbbképzés stb.) kellene fejleszteni. Kétségtelen, hogy a kukoricatermesztésre alkalmatlan, vagy csak feltételeken alkalmas területek javítására, és/vagy más terménnyel való hasznosítására vagy más célú felhasználására is gondolok. Erre abból következtek, hogy a Kukorica Termésvetélyben még a legjobb versenytáblák eredményeinek elemzésekor is megállapítható 2-2,5 tonna, de akár ezt a mértéket is meghaladó, ki nem használt lehetőség. Az említett hiányt utólagos termés elemzéssel alkalmanként ki lehet mutatni, de maguk a versenyzők is látják, amikor az eredmények értékelésekor átgondolják a versenyterület történetét. *Leggyakoribb gond a töbiány!* A növény-sűrűség általában kisebb a tervezettnél, s a mag eloszlása egyenetlen. Ennél is



2. ábra Magyarország 2016. évi, megyei kukorica termésátlagai – a legnagyobb termés 1999 és 2020 között (t/ha)



3. ábra Magyarország 2020. évi megyei kukorica termésátlagai (kg/ha)

nagyobb probléma az egyenetlen kelés. Oka a nem a talajállapotnak, célnak és helynek megfelelő talajművelés, egyenetlen magágy minőség, a még mindig aránytalanul nagy talajtaposás, és a kelletténél mélyebb vetés. Meg kell említeni a vetőmag fizikai és élet-tani tulajdonságainak befolyását a termés alkulására. Legtöbb kifogás az egyenetlen magméretet, s az ebből fakadó egyenetlen kelést illeti. A méretbeli egyenetlenséghez nem lehet optimális vetésmélységet állítani, vetésidőt választani, de a vetőelem sem képes egyenetlenül adagolni kevert méretű és alakú magot. Következmény az eloszlás és a kelés egyenetlensége, ebből a meddő tövek indokoltnál nagyobb aránya. A gyomirtással kapcsolatos problémák kevésbé látványosak, mert a jó hatásfokú gyomirtó szerek a korai szakaszban elgyomosodott állományokat megtisztítják. A kedvezőtlen kép ugyan elmosódik, de az addig okozott kár, az árnyékolás, a talaj vízkészletének csökkentése, s a felhasznált gyomirtó szer esetleges fitotoxikus hatása érvényesül. A fenti hiányosságok következménye a növényegyedek teljesítménye közötti nagy szórás. Nem említettem még a növényvédelmi problémákat. Sokszor szembeötlő a talajlakó rovarkártvevők által okozott kelési kiesés és tőpusztulás (drótféreg, mocskospajor). Minden esztendőben jelentős kárt okoz a gypottok bagolylepke és a kukoricamolylepke, egyes években a levéltetvek és a takácsatka. Komoly vámszedők a gombabetegségek is. Károkozásuk nemcsak a termés kiesésben, hanem a beszállított termés minőségének romlásában, sőt, felhasználásuk során

toxintartalmuk révén az állattenyésztésben is megnyilvánul.

Ha mindezt összevetjük az eddig hitelesen megmért 17-18 tonnás hektáronkénti maximumokkal, egyáltalán nem idealisztikus elképzelés a Magyar Kukorica Klub által meghirdetett (de követőre nem talált) „XXI. Század – 21 tonna termés egy hektáron” program.

Megyei trendek

Érdeemes egy pillantást vetni a termésátlagok alakulására, megyékre lebontva. A megyei bontást a könnyen elérhető megyei

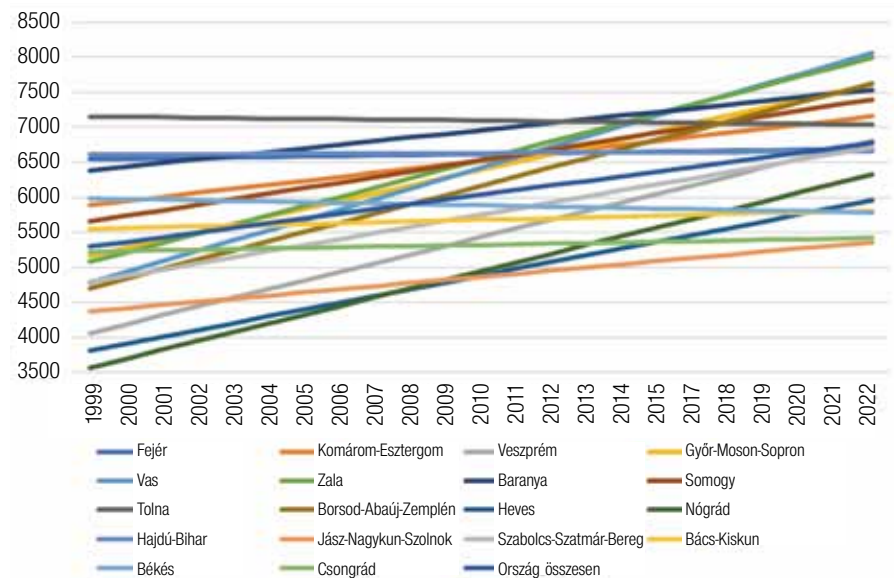
összesítő adatok indokolják. Hátrányuk, hogy nem pontosan követik a termőhelyi adottságokat, viszont információt szolgáltatnak az intézményi döntéshozóknak.

A 4-5. ábrák trendvonalai a megyei termésátlagok változásának irányát mutatják be egy hosszabb és egy rövidebb időtávon. Ha feltételezünk egy viszonylag kiegyenlített agrotechnikai fejlődést, akkor azt is feltételezhetjük, hogy a termésekben mért változások mögött időjárás okok húzódnak meg. Mindenesetre nem bízható, hogy olyan fontos kukoricatermő tájakon, mint a Hajdúság, a Viharsarok, a rendszerint ország-első Tolna és a dunántúli Mezőföld nagy részét magában foglaló Fejér megye termésátlagai határozott csökkenő tendenciát mutatnak. Felvetődik a kérdés, hogy a „feltörekvők” pótolhatják-e a csökkenéseket, feltéve, hogy a tendenciák tartósak lesznek. A várakozásokat az országos átlagok alakulását jellemző trendvonal igen lassú emelkedése hűtheti.

A pozitív és negatív kilengéseket, köztük az igazán kiugró 2016. és 2020. esztendő megyei adatait a 2-3. ábra, a riasztó aszály-adatok alapján készült „katasztrófa” helyzeteket (2007. és 2022.) a 6. és az 1. ábra mutatja meg.

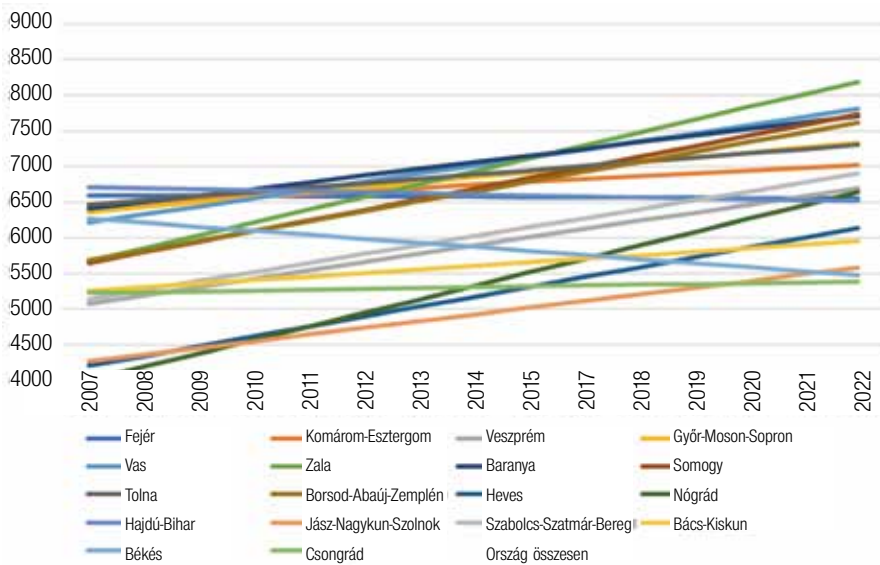
A kukorica jövője Magyarországon

A kukorica jelenleg a világ egyik, ha nem



4. ábra A megyei termésátlagok lineáris trendje 1999. és 2022 között (kg/ha)

(erősen emelkedők – fentről indulók: Zala, Vas, Somogy, Baranya; enyhén emelkedők – fentről indulók: Komárom-Esztergom, Tolna; középről emelkedők: Zala, Vas, GyMS; erősen emelkedők – lentről indulók: Veszprém, BAZ, SzSZB, Heves, Nógrád; enyhén emelkedők – lentről indulók: Jász-Nagykun; stabil – lent: Csongrád, Bács-Kiskun; fentről csökkenők: Hajdú-Bihar, Fejér, Békés)



5. ábra A megyei termésátlagok lineáris trendje 2007. és 2023. között

(erősen emelkedők – fentről indulók: Zala, Vas, Somogy, Baranya; középről emelkedők: BAZ, SzSzB, Veszprém; emelkedők – lentről indulók: Nógrád, Heves; enyhén emelkedők – fentről indulók: GyMS, Komárom-Esztergom, Tolna; enyhén emelkedők – lentről indulók: Jász-Nagykun; stabil – lent: Csongrád; fentről csökkenők: Hajdú-Bihar, Fejér, Békés)

a legfontosabb, de mindenképpen a leg-sokoldalúbban felhasznált mezőgazdasági termék. Az éves produktum megközelíti az 1,2 milliárd tonnát, a termőterület 200 millió hektár körüli. Jelentősége alapvetően a világ népességének és a népesség igényeinek alakulásától függ, ám az erre vonatkozó előrejelzések semmiképpen sem csökkenő irányúak. (November közepén jelentették be, hogy a világ népessége elérte a 8 milliárdot, és 2 évtizeden belül el fogja érni a 9-et.)

Nem gondolnám, hogy itt az ideje a kukorica sírja fölött kongatni a harangot! Ehelyett át kell tekinteni a tennivalókat és cselekedni. Szem előtt kell tartani az einsteini gondolatot: „A problémákat nem lehet ugyanazzal a gondolkodással megoldani, mint amellyel előidéztük őket.” A szemléletbeli változásoknak a következő területeken kell elsősorban megvalósulni: a gazdaságosság értelmezése, az ésszerűség alkalmazása, a fenntarthatóság megvalósítása és a társadalmi felelősségvállalás, mint kötelező magatartásforma elfogadása.

Az alternatív növényekről és az öntözésről

Minden visszaesést követően elszaporodnak a bölcs tanácsok és szent elhatározások, hogy 1: szárazságtűrő kukorica hibrideket kell termeszteni; 2: a kukorica helyett más

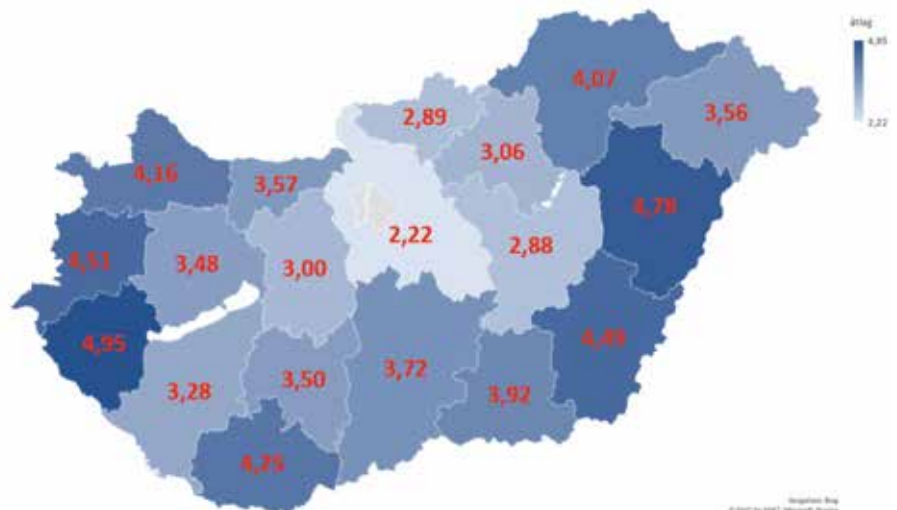
szárazságtűrőbb növény(ek)e)t kellene termeszteni; 3: meg kell oldani az öntözést.

Ad 1.: Jelenleg nem állnak rendelkezésre a szárazságstressz elleni tulajdonságok tekintetében olyan hibridek, amelyekre alapozni lehetne a hasonló (sivatagi) körülmények közötti termeszést. A fajtatulajdonságok vizsgálati szempontjai jelenleg az általános termeszési tulajdonságokra koncentrálnak, és a stressztűrés, vagy akár az ökológiai alkalmazkodóképesség speciális eseteire nem térnek ki (pl.: stresszhelyzet hatása a gyökérfejlődés, a termőelemek képzése, a pollináció, vagy a szemtelítődés idején).

Ad 2: Igen, egytértek. Ennek az a követ-

kezménye, Magyarország egyébként a genetikai talajképződés és erózió tekintetében igen vegyes, mégis „kiváló” mezőgazdasági területének jó, ha fele alkalmas többé-kevésbé kiegyenlített, hosszabb távon gazdaságos kukoricatermesztésre. Tekintettel a vetésváltás szokásos, szakmai és törvényi indokaira, ez alapján 7-800 ezer hektár kukorica termeszése lenne indokolt. A maradékra (nagy részét kacsászatónak, juhlegelőnek, vadsparknak, kő- és homokbányának alkalmas, vagy éppen lejtős, hullámos, a művelés által tönkretett rehabilitálandó terület) kell gazdaságosan termeszhető növényfajt találni.

Ad 3.: Az öntözés valóban szép gondolat, s mindenütt, ahol a hosszútávú fenntarthatóság feltételével együtt megvalósították, működik. A szakszerű és környezetbarát öntözést ma már az egyre inkább terjedő „okos” megoldások is támogatják. Szintén a Kukorica Termésverseny tapasztalataira hivatkozva: egyértelmű a szakszerű öntözés kiegyenlítő, kedvezőtlen körülmények között jelentős termésmenővelő hatása. Azonban a jelenleginél sokkal szélesebb körben tudatosítani kell, hogy a hatékony és eredményes öntözés nem egyenlő a „locsolással”, nem a gazda megérzéseire kell alapozni, hanem egy nagy szakértelmet és fegyelmet igénylő eljárás. Tudnunk kell azt is, hogy az öntözővíz biztosítása az öntözési lehetőségek megteremtésének csak az egyik oldala. A másik oldal az öntözésre nagyobb környezeti károk okozása nélkül alkalmas területek meghatározása, s a kiválasztott területek előkészítése a fenntartható öntözésre. (Itt néhai Bocz Ernő professzor – Debrecen – sokat han-



6. ábra Magyarország 2007. évi kukorica termésátlagainak megyei eloszlása – a legkisebb termés 1999 és 2020 között (t/ha)



goztatott véleményét idézem a „szezonon kívüli hátsági öntözésre”, amellyel mind a télen egyébként elfolyó vízzel való gazdálkodásra, annak a talajban történő tározására, mind az öntözésre szinte természetes feltételeket kínáló területekre utalt.) Személyes, 700 ha öntözött terület üzemeltetésével szerzett (gyakorlati) tapasztalataim is azt sugallják, hogy az egykori 300.000 hektáros öntözési lehetőségből a mintegy 200.000 hektár eltűnését szemléltetbéli, szakmai, gazdaság-szerkezeti, versenyképességi és vagyoni védelmi hiányosságok, problémák okozták. Emiatt úgy gondolom, hogy a tervezés első lépésében elő kell készíteni egy nemzetközi vonatkozásban is versenyképes öntözést megháláló áruszerkezetet, versenyképes minőségben és versenyképes kereskedelemmel. Minthogy ezt a feladatot nem lehet egyéni meglátásokra és döntésekre bízni, elmulasztása esetén az újabb fejlesztéseknek is ugyanaz lesz a sorsa, mint az eltűnt 200 ezer hektárnak volt!

A talajművelés és talajerő-gazdálkodás reformja

Tőlünk nyugatra már néhány évtizede gyakorolják, nálunk most vetik csírát a „csökkentett”, „talajkímélő”, „klímabarát”, „humuszgyarapító”, „takarékos” művelési eljárásoknak. Tény, hogy számos érv szól egy teljesen új megközelítés és gyakorlat mellett annak érdekében, hogy a talajaink további rombolásának elejét vegyük. További részletek tárgyalása nélkül el kell fogadnunk, hogy a nálunk fejlettebb országok kutatásait és gyakorlatát követni s alkalmazni kell s az eddig abszolút érvényűnek tekintett meggyőződéseinket felül kell vizsgálni. (Még csak szégyenkezünk sem kell: id. Manninger G. Adolf mintegy 100 évvel ezelőtt fogalmazta meg a talajszerkezet „élve felépítésének” elvét és valósította meg a gyakorlatát.) Nem kétséges az sem, hogy a jelenleg rendelkezésre álló, nagy értéket képviselő géppark egy részét további ráfordítások felhasználásával le kell cserélni, vagy ki kell egészíteni a különböző talajtulajdonságokkal rendelkező területek megfelelő művelésére alkalmasakkal. Nyilvánvaló, hogy a növénytermesztés a jövőben sem képzelhető el anélkül, hogy a közvetlen napsugárzás energiáján kívül többlet energiákat ne vigyünk be a rendszerbe. Ezért a talajerő-gazdálkodás tekintetében a talajok megfelelő kezelését és az

ebben közreműködő növényi sorrendet csak az egyik oldalnak tekinthetjük. A többlet energiabevitel egyébként már a bányászatnál és a gépgyártásnál megkezdődik, de megkezdhetetlen annak a kérdésnek a kezelése is, hogy miként pótoljuk a kivett és tábláról lehozott ásványi forrásokat. Természetesnek, vagy inkább észszerűnek foghatjuk fel, hogy az „öngerjesztő ciklotron” vagy „perpetuum mobile” itt sem működik, s a többlet kivonást többlet visszatáplálással lehet csak biztosítani. Az újabb és újabb fejlesztések hozhatnak arány-eltolódásokat, javulást a környezeti alkalmazkodásban és társadalmi megítélésben, de ezek a megoldások továbbra is főként az alapok stabilizálásában, s a hatékonyság növelésében játszanak szerepet.

Az informatika általános térhódítása és az MI kora

A digitalizáció olyan mértékben és gyorsasággal halad előre, hogy a gazdának nem lesz döntési választása a saját, jelenlegi személyi adottságai, nézetei, tudása és készsége, valamint a fejlett, általános és elfogadott megoldások között. Csak az utóbbit lesz lehetősége megvásárolni, mert arra kap ajánlatot a piacon, s lehetőségeket a támogatókban. Az elektronikus információ előállítás és közvetítése oly sebességgel épül be a technológiába és a gazdaság minden szegmensébe (a mindennapi életbe is), hogy a piaci versenyképesség megőrzése érdekében a termelői döntési szabadságot az eddigieknél magasabb szinten kell gyakorolni. Kérdés, hogy mit fog jelenteni a „magasabb” szint? Valószínűleg a kollektív tudás emberi és MI általi programozását, közvetítését, és a távvezérlés, a robotizálás segítségével az érvényesítését is. Ez egyben azt is jelenti, hogy a termelés szerkezet egy automatikus észszerűsítési folyamaton megy át, amely a kukorica termesztésének gyakorlatára, a terület nagyságára és a termésátlagokra is döntő hatást fog gyakorolni.

A biológiai alapok

A modern növényvédelmi, növényápolási és növényápolási elvek egyre inkább tekintik a kukoricát egy fizikai/kémiai/biológiai rendszer részének, mintsem egy, a környezetéből kiszakítható szervezetnek. Ennek a rendszernek a kezelésében elengethetetlen támogatást nyújt a már fentebb

tárgyalt digitális alapú eszközszerkezet. Itt nem kitérve a talajszerkezet biológiai szemléletére alapozott, ahhoz többlet értéket adó mesterségesen befolyásolt/preparált speciális organizmusok (baktériumok, gombák, s akár a takarékos növények) szerepének méltatására, a természet hibridet emelem ki.

Mind a Top20 kispárcellás kísérletek, mind a Kukorica Termésverseny (de más hasonló kísérleteket és fajtapróbákat is említhetnék) tapasztalataiból azt a következtetést szűrtük le, hogy a leggazdaságosabb és legeredményesebb terménynövelő tényező az adott terepontra helyesen megválasztott hibrid. A hatás a jelenlegi, többnyire spontán, a kettőt nem közvetlen együtt kezelő (nevezzük „megszokottnak”) természetstechnológiai eljárások között érvényesül. Ha átgondoljuk, hogy minden a kezünkben van az előrelépéshez, csupán az ismeret és a tudás (na, és a szándék) hiányzik a „legő” összerakásához, elég világosnak látszik, milyen előremutató célokat kellene kitűzni. Az első cél, hogy fordítsunk figyelmet és energiát a hibridek valódi ökológiai és agronómiai termőképességének megismerésére. A lehetőség adott, de sem szakigazgatási, sem feldolgozó ipari, vagy felhasználói szándék nem nyilvánul meg e téren. Azon nem lehet csodálkozni, hogy a termelői szándék nem nyilatkozik meg, mert azt részben a támogatások, részben az ismerethiány „elmosás” az igény megfogalmazásához. Említésre érdemes az özőn vízszerű információáradat is, amelynek értelmező követése egy többnyire egész napra, teljesen más irányban elfoglalt gazda számára valóban lehetetlen. (A „független”, csak szakmai érdeklődésre alapozott termelői ambícióra várni ilyen körülmények között nem reális feltételezés.) Ahhoz, hogy ezen az úton jelentős változás legyen, nagyobb agráripari szerveződéseknek kellene létrejönni. A jelenlegi gyakorlat, a vetőmag forgalmazói ajánlásokra alapozott hibridválasztás, mint elem, a jövőben is megmarad, de a szinte kizárólagos marketing személetű érvényesítés útja átterelődik a digitális csatornára. Itt a „precíziós” kísérleti adatokból és a legjobb termelési gyakorlatokból származó információk alapján az „okos” fajtaválasztás jelöli ki az adott management zónán gazdasági szempontból is legjobb teljesítő hibridet. Megjegyzendő, hogy ez a rendszer az eddigiekhez viszonyítva használhatóbb visszajelzéseket adhat a nemesítésnek a nemesítési célok megjelöléséhez is.

Növényvédelem és gyomirtás

A két fogalom nem teljesen választható el egymástól, jóllehet eltérő a céljuk. Amíg a gyomirtás célja, hogy a kukorica részére szabad terepet biztosítson a forrásokhoz való hozzáféréshez, a növényvédelem dolga, hogy a kiiktassa azokat a szervezeteket, amelyek magát a növényt használnák fel saját életterük, táplálékforrásuk biztosítására.

Amint azt a Talajművelés és talajerő-gazdálkodás címszó alatt tárgyaltuk, a megközelítések és elvek megfogalmazásánál, itt is alapvető szemléletváltásra van szükség. A növényvő szerekre alapozott védekezés helyett a komplex stratégiákban kell keresni a megoldásokat, felvállalva a nagyobb tudást, pontosabb cselekvést, és a többszörös rendszerben való eligazodást.

Tény, hogy ezen a területen számos elmentmondás és problémás elem feszül egymásnak. A kukorica esetében a szármaradványok és a gyomirtás, beleértve a kelési egyenletesség, de a fuzáriumos visszafertőzés problémáját is. Egyre nehezebben oldható meg a drótféreg és a kukoricabogár lárvák kártételének kivédése a talajfertőtlenítő szerek visszavonása miatt.

A megoldást mégis valahol az agrotechnikai gyakorlat, a hibrid ellenálló képessége és a térségben jellemző károsító szervezetek kompatibilitásának tájékán kell keresni. Figyelemmel kell lenni az inváziók kifejlődését segítő vagy korlátozó körülményekre is. Számos esetben tapasztalhatók olyan, az evolúció során kifejlődött életközösségek, vagy társult, egymásra épülő fertőzési minták szerinti károkozások, ahol a táplálkozási/fertőzési lánc megszakításában, vagy a hibrid ellenállósági tulajdonságainak kihasználásában kell keresni és megtalálni a megoldást.

Az ilyen technikák alkalmazásával részben elkerülhetjük a túlzott vegyszerterhelést, részben sokat javíthatunk a kukorica-termesztés gazdaságosságán.

Néhány példa:

- ▶ Az idejében elvetett, egyenletesen kelő kukoricában korábban lehet elvégezni a gyomok elleni védekezést, ezzel kiküszöböljük vetési bagolylepke hernyójának (mocskospajor) kártételét.
- ▶ Ha csökkentjük (más kultúrák beiktatásával) a búza-kukorica sorrend te-

rületét, kisebb területen kell drótféreg ellen talajfertőtlenítést végeznünk.

- ▶ Ha csökkentjük a kukorica utáni kukorica vetés területét, kisebb területen kell a kukoricabogár lárvák és a kukorica barkó ellen talajfertőtlenítéssel védekezni.
- ▶ Ha a betakarítást végző kombájn a csutkát és a szárat kellően apróra zúzza, s a tuskót szétnyomja, lecsökkentjük a kukoricamoly fellépésének veszélyét.
- ▶ Ha kukoricatermesztők összefognak egy térségen belül a kukoricamoly és a kukoricabogár elleni térségi komplex védekezés megszervezésére, néhány év alatt minimálisra csökkenhet a védekezési igény, s csupán a peremterületekre kell koncentrálni a nagyobb készsültséget.

Ha már említettem a nyugati tapasztalatokat és gyakorlatot, meg kell említeni a világ legnagyobb termelőinek a gyakorlatát (kritikai elemzések nélkül):

- ▶ Nagy területeken használnak genetikailag módosított növényfajtákat, amelyek lehetővé teszik, vagy megkönnyítik a gyomok és kártevők elleni vegyszermentes, vagy csökkentett vegyszerfelhasználással történő termesztést. Ezek az eljárások egyúttal megkönnyítik a talaj- (élővizek, levegő, klíma) védelemmel kapcsolatos feladatok elvégzését is.
- ▶ Hódít a szántás és mélyművelés nélküli, talajhasználat.
- ▶ Terjed a takarónövények használata.
- ▶ Szinte már általános gyakorlat a „helyspecifikus” termesztés, s általában a precíziós gazdálkodás.
- ▶ A digitális lehetőségek egyre mélyebb és általánossá váló használata.
- ▶ Várható gazdasági hatás alapján történő döntés egy adott intézkedés bevezetéséről.

Összefoglalva

A feldolgozás során nem törekedtem arra, hogy általános következtetéseket vonjak le az időrendi sorba rendezett statisztikai adatokból. A megyei adatok bemutatásával szerettem volna elősegíteni a az ország különböző területein tevékenykedő gazdákat, az ellátással, feldolgozással és szakpolitikai kérdésekkel foglalkozó döntéshozók rövid, vagy akár középtávú tervezését, amellyel

saját területükön sikeresebben szervezhetik munkájukat. Azonban mindenképpen célom volt – tapasztalataimat, s a Magyar Kukorica Klub Egyesület kutatási és gazda-programjaiból fakadó számszerű eredményeket is felhasználva rámutatni:

1. A klíma jellegének változása – legalábbis a kukoricatermesztés szempontjából – nem azonos irányú az ország különböző térségeiben.
2. A klímaváltozás hatásának mértéke nem azonos sem adott agro-ökológiai körülmények között, sem a hasznosításra választott kultúrára és fajtára.
3. Amellett, hogy az ellátók – nemzetközi tapasztalatokat is felhasználva – hosszabb időtávon gondolkodnak, s a termékek palettáját eszerint változtatják, bővítik, értékesítéseik sikere a termelői szféra fogadókészségén is múlik. A klimatikus trendek és az agro-ökológiai folyamatok (talajok leromlása, kultúrta kedvezőtlen átalakulása, biológiai diverzitás csökkenése, ill. az együttélő társulások összetételének degradálódása stb.) egyensúlyba hozása érdekében az agrárgazdaság legszélesebb szereplői körének közös gondolkodását kell megteremteni és tudásszintjének jelentős emelését kell megvalósítani.
4. Kiragadott, és komplex hatásvizsgálatok nélkül hozott és végrehajtott intézkedések hatásai bizonytalanok, és elvonhatják más, átgondoltabb lépések megvalósításától a lehetőséget.
5. Számos – különösen növényvédelmi, talajjavítási, öntözési – eljárás hatékonyságát csökkentik, vagy nullázza, ha nem térségi szemlélettel vezetik be, vagy alkalmazzák.
6. A nálunk is terjedő digitalizáció folyamatos hatásvizsgálatát és a hatékonyság fokozását szolgáló biológiai alapokra és agrotechnikai eljárásokra vonatkozó kutatási háttérrel meg kell teremteni.
7. Az alkalmazói szint rendkívüli heterogenitása (képeségek, képzettség, mentalitás, gazdasági és életcélok, társadalmi hely és célkitűzések) indokolja a digitális megoldások minél szélesebb körű, s nemcsak GIS és TECH alapú, hanem felhasználó szempontú precízítés irányába történő fejlesztését.

A cikkben felhasznált adatok forrásai: OMMI, NÉBIH, AKI, GOSz, VSzT, NAK.





Valós alternatívája a cirok a kukoricának? Mit mutatnak a 2022. évi tapasztalatok?

- ▶ Nyelvészek egy közössége – idén a PKÜ Kazinczy Műhelyének közreműködésével – 2010 óta kiválasztja, megszavaztatja és közzéteszi az év szavait. 2022-es esztendő év szava első díj az: **ársapka** (forrás: <https://www.magyarhirlap.hu/montazs/20221221/>).
- ▶ A mezőgazdaságban talán a legtöbb ember az **emelkedő input árak**, az **elszabaduló energia árak** és az **aszály** szóösszetételeket említené.
- ▶ A KWS 2022. év szóösszetétele a „**KWS az első számú alternatíva**”.

A KWS egy olyan független, családi tulajdonban lévő vállalkozás, amely nemcsak vetőmagot állít elő, forgalmaz és értékesít, hanem felkészült csapatával mindig ott van a gazdák közelében és szaktanácsot ad a hibridjei mellé. Támogatja partnereit és komplex rendszerben gondolkodva megoldásokat ajánl a felmerülő kockázatok kezelésére. Szántóföldi növényeink termesztése során eltérő kultúrák esetében is egyre gyakrabban kell számolni a szélsőségekkel. A kitettséget jobban elviselő növényfajok felértékelődnek és megtalálják helyüket a piacon. A kukorica és az őszi káposztarepce vetésterületében történő változások pozitívan hatnak a kalászosok, a napraforgó, a siló és szemes cirok vetési szándékra, egyértelműen és mérhetően növelni fogja azt.

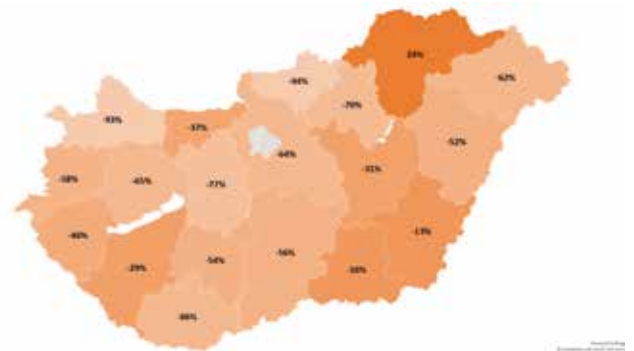
„A szárazság és hőség ellenálló képességével a cirok természeténél fogva képes támogatni a gazdálkodókat az éghajlatváltozás jelentette kihívásokkal szemben” – dr. Magdalena Buschmann, nemzetközi cirok termékmenedzser (KWS SAAT SE & Co. KGaA).

A KWS, mint a fenntartható mezőgazdaság elkötelezett növénynemesítő vállalata, a konvencionális vetésforgót a szemes cirokkal kívánja bővíteni. A szemes cirok termesztése gazdaságosan előállítható élelmiszer-, takarmány- és

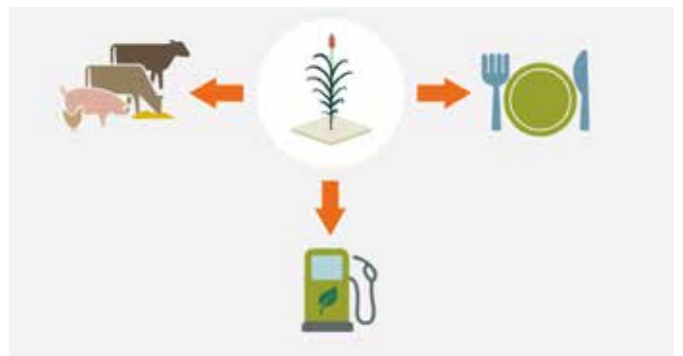


A vármegyék szemes cirok termő területe a 2022. évben

(Forrás: Tájékoztató jelentés a tavaszi mezőgazdasági munkákról /gov.hu/)



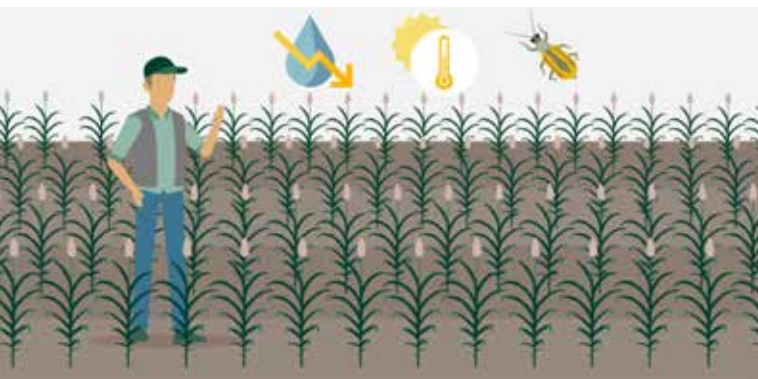
A vármegyék szemes cirok termő területének változása 2020-2022 között



Egyes cirok fajták felhasználásának lehetőségei

üzemanyag-megoldásként is szolgál, valamint színesíti a biológiai sokféleséget. Gyengébb adottságú talajtípusokon, alacsony csapadékellátottságú területeken hibridjeinkkel és megfelelő agrotechnikával a szemes cirok a vetésforgó sikeres eleme lehet. Célunk, hogy megfelelő számú és minőségű hibrid álljon partnereink rendelkezésére a sikeres gazdálkodáshoz. Régióinkban a korai és középerésű cirkok nemesítésére fókuszál.

A KWS továbbra is elhivatott a kutatás és fejlesztés te-



Alacsonyabb vízhasználással az aszályos években is alacsony környezetterheléssel termesztünk cirkot

rén, hogy előmozdítsa a genetikai fejlődést, és olyan új tulajdonságokat építsen be, amelyek elősegítik a cirok termelőinek termelékenységét és jövedelmezőségét a világon.

A szemes cirok előnyei:

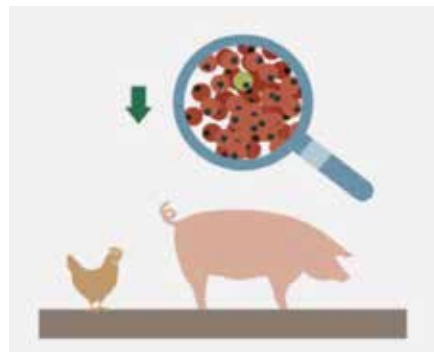
- ▶ **Tolerancia:** A cirok természetéből fakadóan szárazságtűrő.
- ▶ **Szükséglet:** A cirok alacsonyabb nitrogénszükséglettel rendelkezik és mérsékelt a vízigénye, növényvédelme alacsonyabb ráfordítással elvégezhető.
- ▶ **Felhasználhatóság:** A szemes cirok jó alternatíva az állati és a humán ételmezésben.

A világon kicsivel több mint 40 millió hektáron termesztenek cirkot. Európában ez közel egymillió hektár. Magyarországon a szemes cirok léptéke újból növekszik, most 25 ezer hektár körüli ez a mennyiség. A silócirok vetésterülete stagnált egyrészt azért, mert csökkent az állatállomány, illetve az új biogázüzemek beruházás fejlesztése is megállt.

A takarmányozásban előreláthatólag továbbra sem lesz elsődleges érdek kiváltani a kukoricát vagy egyéb fehérjenövényt a cirokkal. Az abiotikus tényezőkből adódó kockázatok kezelése végett viszont az érzékenyebb kultúrák mennyiségét csökkentve és a hosszútávú fenntarthatóságot szem előtt tartva, egy olcsóbban, biztonságosan (egyben gazdaságosabban) előállítható növény szerepének növelése lesz a cél. Azok az állattartók, főként a baromfi-, illetve sertéstartó gazdálkodók, akik tömegtakarmányként a receptúráikban eddig is használtak más alternatívát, tudnak és fognak a jövőben is cirkot használni. Akár őrlemény, liszt formájában, vagy a baromfi esetében, kisebb háztáji gazdaságokban szemes felhasználással.

További, a mennyiségi paramétereken felül álló értékmérője a szemes ciroknak, hogy a kukoricában jól ismert betegségek és azok minőségre gyakorolt negatív hatásuk alig vagy ellenálló fajták esetében egyáltalán nem figyelhető meg. Annak veszélye, hogy toxinnal fertőzött végtermékünk legyen és ilyen takarmánnyal tápláljuk

haszonállatainkat, a szemes cirok felhasználásával minimálisra csökkenthető.



Egy kilogramm nitrogén közel 50 kilogramm szemtermést tud produkálni a szemes cirok esetében. Ez egy hektárra vetítve azt jelenti, hogy közel 5,5-6 tonna szemtermés lesz alacsonyabb vízfelhasználás és környezetterhelés mellett. Utóbbi abból adódik, hogy a cirok növényvédő szeres gyomirtása és gyommedzsmenjtje lényegesen egyszerűbb a kukoricánál, ahogy a rovarkártevők, illetve gombabetegségek elleni védekezés is. A cirok nagy vízfelhasználási hatékonysággal rendelkezik, tápanyag- és vízigénye könnyebben kielégíthető, mint más növényeké. A kukorica kritikus talajnedvesség-tartalma majdnem háromszorosa a cirok 200 mm körüli igényének.

A silócirok vetésterületét tekintve 2023-ra is enyhe növekedést lehet prognosztizálni, továbbra is érdemes ballasztként, zöld tömegként cirkot keverni a kukoricához.

Ha a jövőben szembesülünk ezekkel a kérdésekkel...

• ismétlődő aszályos évjárat?	IGEN, van válaszuk.	<input checked="" type="checkbox"/>
• visszafogott input kijuttatással történő gazdálkodás?	IGEN, van válaszuk.	<input checked="" type="checkbox"/>
• összetett gyomirtás-technológia és az agresszív gyomok jelenléte?	IGEN, van válaszuk.	<input checked="" type="checkbox"/>
• a kártevők elleni védekezés költségeinek csökkentése?	IGEN, van válaszuk.	<input checked="" type="checkbox"/>
• ellenállóság és stabilitás kérdésével?	IGEN, van válaszuk.	<input checked="" type="checkbox"/>
• koraiság és minőségi termés kérdésével?	IGEN, van válaszuk.	<input checked="" type="checkbox"/>

A KWS válasza a kérdésekre: IGEN, első számú alternatíva, és nagy betűvel írjuk → CIROK



KWS NEMESIS: Középerésű szemes cirok. Tömött bugájú, szemtermése vörösesbarna, krémszínű. Széles körben adaptálható gazdálkodási rendszerekhez és talajadottságokhoz. Megbízható hibrid, amely a gazdálkodóknak termelésstabilitást és erős, betegségekkel szembeni ellenállóképességet biztosít.

KWS LUPUS: Középerésű szemes cirok. Félig nyitott buga, ami közvetve növeli a *Fusarium sp.* ellenállóságot. Szemcészíne rézvöröstől barnáig terjed, alacsony tannintartalom és nagyon magas szárazanyag-tartalom jellemző a hibridre.



KWS TITUS: *Sorghum bicolor*, közepesen nyitott buga, átlagon felüli szárazanyag-tartalom, kiváló szárazanyag termék, fővetésként javasolt.

KWS KALLISTO: *Sorghum bicolor x Sorghum sudanense*, középerésű hibrid, fő- és másodvetésben is ajánljuk.

NX 4264: *Sorghum bicolor x Sorghum sudanense*, középerésű hibrid, fővetésként javasolt. Kimagaslóan jó *helminthosporium*-ellenállóság az asszimiláták hosszantartó beépülését garantálja.

Tudj meg többet a KWS cirok hibridekről: <https://www.kws.com/hu/hu/termek/cirok/#kws #cirok #tenyek #minőség #jövötvetni #ismerdmeq>

Pintér János
Product & Agroservice Manager





A TerraCalco®95 szerepe az egészséges talajállapot kialakításában



Az év elejétől tapasztalt, tartósan alacsony szintű terményárak piaci mozdulatlansága a termelők részéről továbbra is meghatározza a kereskedelmi folyamatokat.

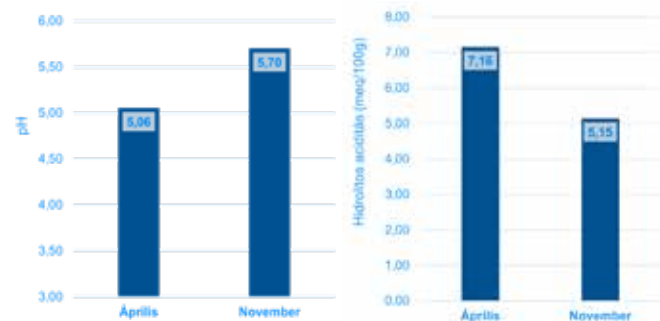
Még várjuk az árak kedvező alakulását, de aki eddig kivárt, annak is meg kell barátkoznia a gondolattal, hogy a jelenlegi viszonyokhoz alkalmazkodva alakítsa ki a tápanyaggazdálkodási stratégiáját. Akár gazdaságossági célokat, akár a klimatikus változások hatásainak ellensúlyozását célozzuk az ideai technológiai elemek összeállításánál, a megfelelő talajállapot kialakítása, annak tápanyagszolgáltató és vízmegtartó képességének javítása minden esetben alapvető fontosságú.

Ahogy egyre közelebb érkezőnk az őszi kalászosok fejtrágyázásának kezdetéhez és már az alaptrágyázás sem tűnik túl távolinak, érdemes elgondolkodni a kijuttatott hatóanyag hasznosulásának területünkön várható mértékéről és az esetleges talajsavanyító hatások minimalizálásának módjáról. A pH-értéktől függően, enyhén savanyú talajokon is már 15-20%-os csökkenéssel kell számolni nitrogén- és kálium-hatóanyagoknál, a foszfor esetében ez akár az 50%-ot is elérheti. Erősen savanyú talajok esetében a nitrogén- és a kálium-hatóanyagoknak már csak a fele, illetve harmada hasznosul. A tápanyagutánpótlás jelenlegi költségvonzatainak figyelembevételével egyértelmű, hogy jelentős kiadástöbbletet jelent a talajok kémhatásának ilyen mértékű leromlása. Természetesen a tápanyaghasznosulás dinamikája a talaj kémhatásán kívül számos más tényezőtől, többek között az agyagásványok összetételétől, a biológiai aktivitástól és a talaj hőmérsékletétől is függ. A kémhatást mégis azért tekinthetjük központi kérdésnek, mert számos talajtulajdonságra közvetlenül vagy közvetett módon hat.

A talaj biztosít teret a nitrogént amid, ammónia és ammónium formában tartalmazó műtrágyák nitrifikációs folyamatainak. A nitrifikáció során a N oxidálódik és a H⁺ ionok koncentrációja megnövekszik a talajban, ez a folyamat pedig a talajoldat

pH-értékének csökkenéséhez, azaz savanyodásához vezet. Ha talajaink kémhatása, illetve mésztartalma a kötelező laborvizsgálatok szerint nem kielégítő és így a savanyító hatásokat ellensúlyozó pufferkapacitásuk csekély, érdemes megfelelő kalcium-pótlásról gondoskodni az adott tábla, illetve az előző évi és az ideai kultúrnövény igényeinek figyelembevételével.

A TerraCalco®95 talajsavanyodás csökkentésében játszott szerepét a tavalyi évben savanyú, kötött talajon végzett kísérletünk adatai szemléltetik, amelyben tíz egymás közelében található tábla átlagában mutatjuk be a kémhatásban (pH) (1. ábra) és a hidrolitos aciditásban (talajkolloidokon megkötött H⁺ ionok aránya) (2. ábra) bekövetkező változásokat.



1. ábra A kolloidokon megkötött H⁺ ionok arányának csökkenése a táblák átlagában (2022)

2. ábra A talaj kémhatásának változása a vizsgált 10 tábla átlagában (2022)

A kalcium a talajban lezajló folyamatokon kívül a növényélet területén is fontos szerepet tölt be. A sejtmembránok átteresztőképességének szabályozásával segíti a kálium, a foszfor és a nitrát aktív felvételét, ugyanakkor csökkenti a nátrium beépülését. Az adott terület tényleges kalcium szükségletének megállapításához azonban fontos, hogy precíz talajmintavételezéssel és laborvizsgálattal minél részletesebb képet kapjunk a talajaink termőképességét alakító tényezőkről. A TerraCalco®95 oxid-tartalmú kalciumpótló anyag, amely kb. 90-95% hatóanyagot tartalmaz és tulajdonságaiban merőben más, mint a karbonát alapú készítmények.

Nedves környezetben gyorsan oldódva aktív kalciummal látja el a talajt. A 2-8 mm szemcsés szerkezetének és kezelhető hektáronkénti dózisának köszönhetően műtrágyaszóróval könnyen kijuttatható, kiváló vízdoldhatósága révén pedig a talajban gyorsan fejti ki hatását. A kalcium dózisának helyes megállapításához és a költségek tapasztalataink szerinti legjobb elosztásához kérje kollégáink segítségét, akik további információt nyújtanak Önnek arról, hogyan képes hatékony segítséget jelenteni az aktív kalcium-oxid-tartalommal rendelkező TerraCalco®95, amely képes támogatni a kevesebb kijuttatott hatóanyag kedvezőbb hatásfokkal történő hasznosítását, miközben a különböző szervesetlen műtrágyák talajt savanyító hatásait is ellensúlyozza.



TERRACALCO[®] 95

RÖPÍTŐTÁRCSÁS TAVASZI/ŐSZI
KALCIUMPÓTLÁSHOZ

**Aktív
talajélet**

**Intenzívebb
hatóanyagfelvétel**

**Stabilabb
terméseredmény**



TÖBBET SZERETNE TUDNI?

Keresse mezőgazdasági specialistáinkat

D: szabobalazsg@carmeuse.hu +36-30-436-0577 | É: bohmr@carmeuse.hu +36-70-515-5990



TÖBB TERMÉS. NAGYOBB BIZTONSÁG.

ÉGBE SZÖKŐ HOZAM.

KUKORICAHIBRIDEK 2023

www.saaten-union.hu

**SAATEN
UNION**
Züchtung ist Zukunft

KUKORICÁINK 2022-BEN IS BIZONYÍTOTTÁK KIEMELKEDŐ TERMÉSSTABILITÁSUKAT

Évről évre, tehát 2022-ben is állítottunk be kísérleteket annak vizsgálatára, hogy hazai körülmények között hogyan boldogulnak a SAATEN-UNION kukoricahibridjei.

Külön figyelmet fordítunk az egyes hibridek igényeinek felmérésére: milyen körülmények között, milyen tőszámmal és tápanyagmennyiséggel biztosítják a legnagyobb jövedelmet termesztőjüknek. Ezeknek az információknak a birtokában tudunk megalapozott ajánlásokat tenni partnereinknek. Kísérleteinkben ugyanakkor rendre azt tapasztaltuk, hogy a SAATEN-UNION portfóliójában kínált kukoricák adaptációs képessége rendkívüli, és szélsőséges körülmények között is bizonyítják kiemelkedő termésstabilitásukat.

Ahhoz, hogy mindenki számára használható tudásanyagot tudjunk szolgáltatni, igyekszünk hibridjeinket a lehető legtöbb kísérleti rendszerben próbára tenni és így bővíteni a partnereink számára rendelkezésre álló információmennyiséget, hogy elérhessék termelési céljaikat. Nagy potenciállal rendelkező portfóliótagjaink 2022-ben részt vettek a **Magyar Kukorica Klub Top20** kísérleteiben, illetve a **GOSZ-VSZT-NAK** által szervezett **Poszt-regisztrációs Fajtakísérletek**ben is.

Technológiai kísérleteinkről már több ízben jelentettünk meg információkat, melyek mindegyike elérhető honlapunkon.

A Magyar Kukorica Klub vizsgálataiból

az elmúlt, kihívásokkal és nehézségekkel sújtott évben öt helyszín lett értékelhető, ezek alapján új, **DUELING (FAO 390)** nevű hibridünk nagyszerű eredménnyel a 3. helyen végzett. Kísérleteink egyik elsődleges célja a stressztűrés elemeinek részletesebb vizsgálata. Ebben a tekintetben rendkívül meggyőző alkalmazkodóképességről tett tanúbizonyoságot új portfóliótagunk, hiszen a legmagasabb termésszinten a legjobb eredményt érte el, míg a legalacsonyabb termésszinten hajsza hízán csúszott le az első helyről. A hibrid vízleadása is igen meggyőző, ami a mai szárítási költségek figyelembevételével szintén kiemelkedő szempont.

A **SYNOPSIS (FAO 390)** 2022-ben is szép eredményt ért el, mint ahogy a GOSZ-VSZT-NAK kísérleteiben is bizonyította, hogy minden körülmény mellett megállja a helyét a legjobb hibridek között is. A betakarított termés mennyiségek alapján egyike azon kevés hibridnek, amely normál, öntözött és a legalacsonyabb termésszinten is átlag feletti hozamra volt képes.

KABARETTO (FAO 430) nevű hibridünk az öntözött és öntözetlen kísérletekben is 100% feletti termést produkált.

A korábbi kísérleti eredmények alapján éresideje ellenére is jól látható a hibrid dinamikus vízleadása, mely így korábbi társaival is felveszi a versenyt.

A Magyar Kukorica Klub és a GOSZ-VSZT-NAK kísérleteinek részletes eredményei a honlapjukon elérhetők.

A fenti kísérletekben szereplő kukoricáinkon kívül természetesen figyelmébe ajánljuk többi, a hazai adottságok mellett nagy potenciállal rendelkező, kiemelkedő vízleadású hibridünket, mint a **BARINGTON (FAO 350)**, **BADIANE (FAO 360)**, **SU RAPIROL (FAO 360)** és a már jól ismert **REPLIK (FAO 380)**.

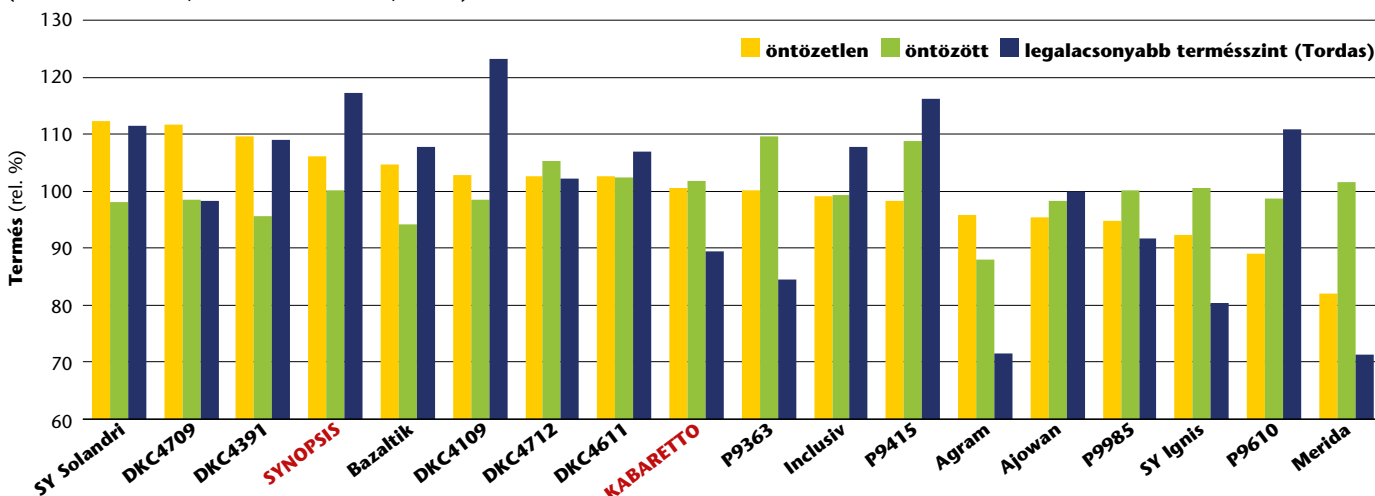
Kísérleteink eredményeit folyamatosan közzéteszük honlapunkon és Facebookon, valamint személyesen területi képviselő kollégáink is állnak rendelkezésére.

Marsai Viktor
termékfejlesztő
SAATEN-UNION Hungária Kft.
www.saaten-union.hu



A SYNOPSIS és a KABARETTO teljesítménye a posztregisztrációs fajtakísérletekben

(SAATEN-UNION, GOSZ-VSZT-NAK, 2022)





Szemeskukorica hibridek beltartalmáról

Dr. Szőke Csaba, Szőkéné Szegedi Ilona, Áldott-Sipos Ágnes, Mészáros Anita,
Csepregi-Heilmann Eszter, Dr. Spitkó Tamás, Dr. Marton L. Csaba

ATK Mezőgazdasági Intézet, ELKH, Martonvásár

A kukoricatermesztés napjainkban is a magyar mezőgazdaság egyik legjelentősebb növénytermesztési ágazata. A kukoricaszem legnagyobb mennyiségben keményítőt (62-75%) tartalmaz, ez alapozza meg kiterjedt felhasználási lehetőségeit. Állati takarmányozásban szerepe vitathatatlan, ipari alapanyagként is megkerülhetetlen szántóföldi növényünk, emellett a szemeskukorica kínálatbővítő termékként többféle formában segítheti étkezési kultúránk teljesebbé válását is. A KSH (2022) adatai szerint a 2021-ben rendelkezésre álló készletből 3,40 millió tonna szemeskukoricát exportként (23,27%), 2,50 millió tonnát takarmányként (17,09%), 2,45 millió tonnát ipari feldolgozásra (16,75%), míg 32.000 tonnát vetőmagként (0,22%) használtuk fel. Az ipari feldolgozásból az élelmiszeripar 385.900 tonna szemeskukoricát (2,64%) dolgozott fel kínálatbővítő termékek előállítására. A fennmaradó 6,19 millió tonna kukorica volt a 2021-es év zárókészlete (42,35%) valamint 46.400 t veszteség (0,32%) (1. ábra).

Az elérhető legfrissebb hivatalos adatok alapján láthatjuk, hogy napjainkra az ipar által feldolgozott szemeskukorica nagysága közel azonos a takarmányozásra használt mennyiséggel. Nem véletlen, a termelők igyekeznek a lehető legnagyobb profitot realizálni és az exporton kívül, ennek az egyik legjobb módja, ha biogázt és bioüzemanyagot előállító cégeknek adják el a megtermelt terményüket.

A mag értékes részei

A keményítő a kukoricaszem endospermiumában halmozódik fel, háromnegyede amilopektin, ami elágazó glükózláncokból áll, oldhatatlan, kristályos szemcsék formájában. A kemé-

nyítő többi része amilóz, amely lineáris glükózláncokból áll.

A mag fehérjetartalmának háromnegyede az endospermiumban, egynegyede a csírában koncentrálódik. Durván 50%-a az alkoholban oldódó zeinek, 40%-a az 5%-s NaOH-ban oldódó glutelin, a maradék 10%-ot vízben oldódó albuminok és sóoldatban oldható globulinok adják.

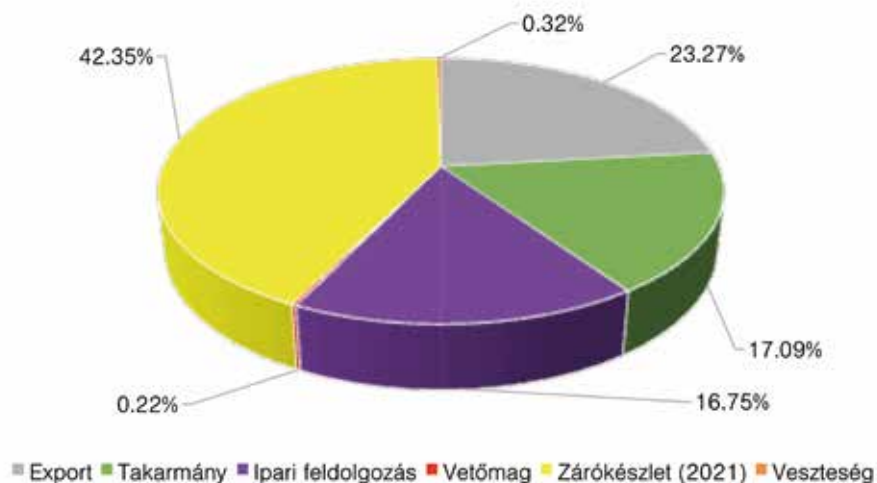
A kukoricaolaj a csírában és az aleuronrétegben található. Táplálkozási szempontból a csíra a kukorica legértékesebb része, a kukoricaolaj nagyjából 85%-a található benne. A kukoricaolaj a magas linolsav és olajsavtartalmú olajok csoportjába tartozik. Íze enyhén édes, hosszú ideig eltartható és kiváló *antioxidáns* stabilitással rendelkezik. Nagy mennyiségben tartalmaz táplálkozási szempontból értékes tokoferolt és tokotrienolt. Élelmiszeripari felhasználása fokozatosan emelkedik, és emellett alapanyagként használják a biodízelgyártásban is. 100 kg kukoricából hozzávetőleg 2,0-6,0 kg kukoricaolaj nyerhető.

Célirányos, beltartalmi paraméterekre irányuló nemesítéssel a fentiek-

nél magasabb értékek is elérhetők. Az 1890-es évek végén amerikai kutatók Illinoisban 4,69%-os olajtartalmú és 10,93%-os fehérjetartalmú szabadelvirágzású kukoricafajtából kiindulva, több mint 100 generáción keresztül 22,4%-os olaj- és 26,0%-os fehérjetartalmat értek el. Azonban sem a fehérje, sem pedig az olajtartalmat nem lehet növelni úgy, hogy a keményítőtartalom ne csökkenjen. Ez azzal is összefüggésben van, hogy az olajtartalom és a szemtermés mennyisége között negatív a kapcsolat. A lehetséges termőképesség és beltartalmi paraméterek érvényre jutását a genetikán kívül nagymértékben befolyásolják a különböző szintű termesztéstechnológiai elemek, valamint az adott évjárat időjárása is.

Két év tapasztalata

A korábbi évtizedekhez képest időjárásunk egyre inkább bővelkedik szélsőségekben: nő a hőségnapok száma, a lehullott csapadék mennyisége kevesebb, illetve jóval nagyobb gond annak kedvezőtlen időbeni és területi eloszlása.



1. ábra A szemeskukorica 2021. évi felhasználása Magyarországon
(Forrás: KSH)



1. kép Az aszály és a hőstressz hatása optimális időben elvetett üzemi kukoricatáblán (Kaba, 2022. július 6.)

Sajnálatos friss „élmény” a tavalyi év. A közel 950.000 hektár elvetett szemeskukorica 30%-át a veszteségek csökkentésének érdekében érés előtt lesilózták, vagy be sem takarították (1. kép).

A kukorica számára extrém kedvezőtlen időjárás természetesen a betakarított termés mennyiségére és minőségére is negatív hatással volt. Hazánkban 1992-2021 között átlagosan 6,75 millió tonna kukorica termett, 2022-ben ennek csak a 35%-a, kerekítve 2,40 millió tonna (2. ábra).

A szemeskukorica beltartalmi paraméterei között vannak hibridtől függő különbségek, és ezek az értékek genetikailag meghatározottak. Nagyüzemi körülmények között egy modern szemeskukorica hibrid keményítőtartalma 71,0-74,0% (ezen belül a leggyakoribb értékek: 72,0-72,9%), fehérjetartalma 7,0-10% (leggyakoribb értékek: 8,0-8,9%), míg olajtartalma 3,7-4,6% között változhat (leggyakoribb értékek: 3,7-3,9%) a legutóbbi két év amerikai adatai szerint (3. ábra).

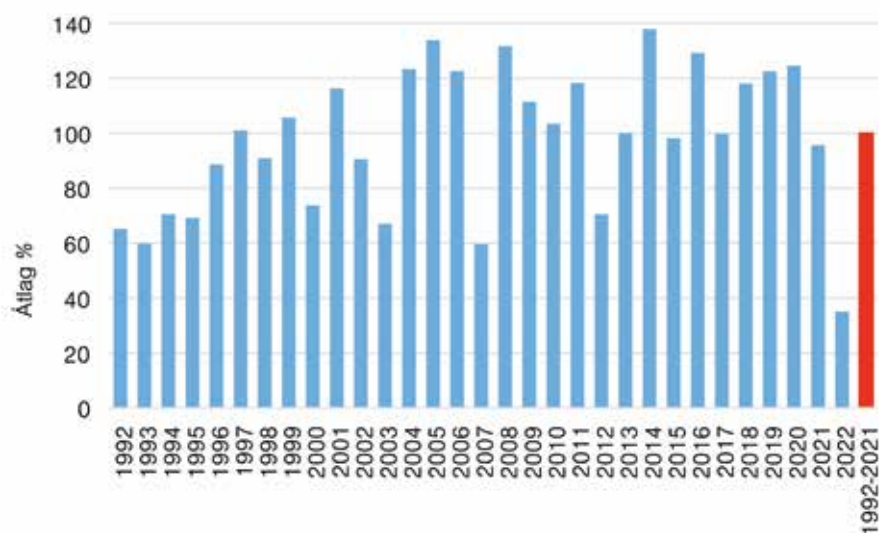
A 2021-2022-es években 15 korai (FAO 300) és 15 középérésű (FAO 400) marionvásári nemesítésű hibrid beltartalmi paramétereit összevetve az amerikai adatokkal a következőket láthatjuk. A vizsgált két év alapján a leghatározottabb eltérés a keményítőtartalomban van (4. ábra). A marionvásári adatok két év átlagában a leggyakrabban előforduló keményítőtartalmat a 71%-nál alacsonyabb (2021: 13,33%, 2022: 46,67%) és – az amerikai adatokhoz hasonlóan – a 72,0-72,9% (2021: 36,67%, 2022: 23,33%) intervallumban mutatják, mindkét esetben 30-30% előfordulási gyakorisággal. Összevetve a leggyakrabban előforduló és az annál magasabb intervallumba tartozó keményítőértéket azt kapjuk, hogy 2021-ben az amerikai hibridek 65%-a 72,0% vagy

annál magasabb arányban tartalmaztak keményítőt. Adataink szerint ugyanaz az érték a marionvásári hibrideknél 2021-ben 66,67%. A 2022-es évben az amerikai hibridek 49,4%-ánál, míg a marionvásáriak 50,0%-ánál volt 72,0%, vagy magasabb a keményítőtartalom. A fehérjetartalmat elemezve megállapítható, hogy a leggyakrabban előforduló fehérjetartalom 8,0-8,9% mind az USA-ban, mind pedig a marionvásári hibrideknél. Két év átlagát tekintve a leggyakrab-

annál magasabb arányban tartalmaztak keményítőt. Adataink szerint ugyanaz az érték a marionvásári hibrideknél 2021-ben 66,67%. A 2022-es évben az amerikai hibridek 49,4%-ánál, míg a marionvásáriak 50,0%-ánál volt 72,0%, vagy magasabb a keményítőtartalom. A fehérjetartalmat elemezve megállapítható, hogy a leggyakrabban előforduló fehérjetartalom 8,0-8,9% mind az USA-ban, mind pedig a marionvásári hibrideknél. Két év átlagát tekintve a leggyakrab-

annál magasabb arányban tartalmaztak keményítőt. Adataink szerint ugyanaz az érték a marionvásári hibrideknél 2021-ben 66,67%. A 2022-es évben az amerikai hibridek 49,4%-ánál, míg a marionvásáriak 50,0%-ánál volt 72,0%, vagy magasabb a keményítőtartalom. A fehérjetartalmat elemezve megállapítható, hogy a leggyakrabban előforduló fehérjetartalom 8,0-8,9% mind az USA-ban, mind pedig a marionvásári hibrideknél. Két év átlagát tekintve a leggyakrab-

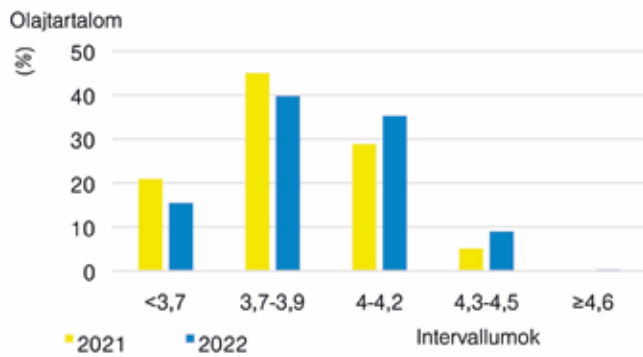
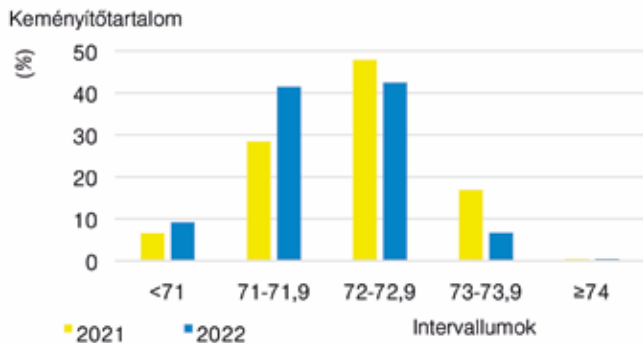
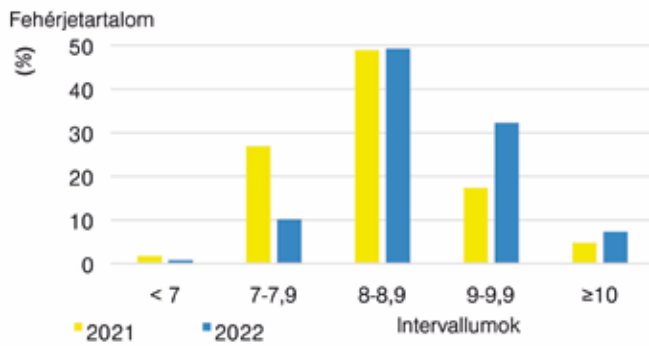
Két év átlagát tekintve a leggyakrab-



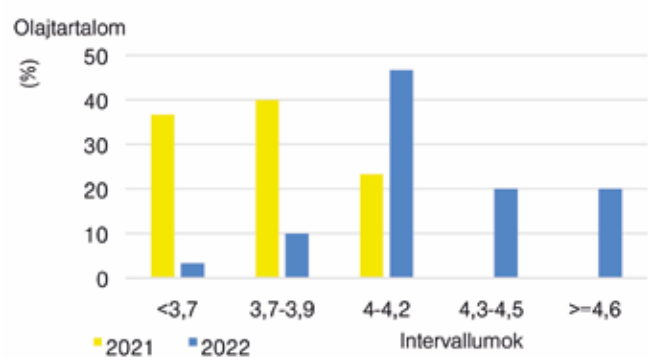
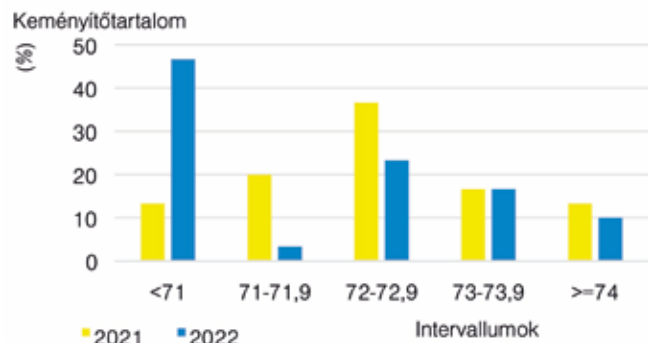
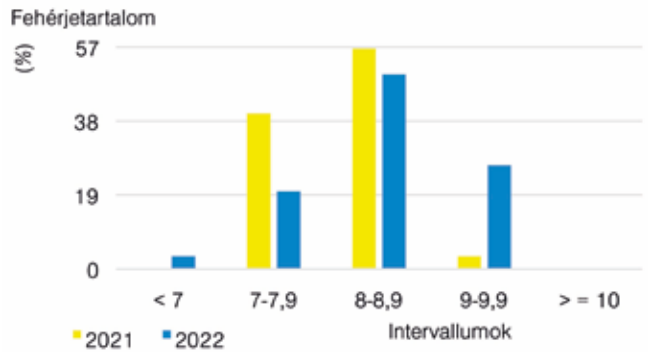
2. ábra A 30 éves (1992-2021) átlaghoz (100 %) viszonyított országos kukorica termésmennyiségek

(Forrás: KSH és Gabonaszövetség)





3. ábra A szemeskukorica hibridek beltartalmi paramétereinek szárazanyag százalékban kifejezett gyakorisági eloszlása az USA-ban 2021-2022-es adatok alapján
(Forrás: U.S. Grains Council)



4. ábra Szemeskukorica hibridek beltartalmi paramétereinek szárazanyag százalékban kifejezett gyakorisági eloszlása - Martonvásár, 2021-2022

ban előforduló olajtartalomban eltérés van az amerikai és a martonvásári adatok között. A martonvásári hibridek olajtartalmi értékei legtöbbször a 4,0-4,2%-os intervallumban foglaltak helyet (két év átlagában 35%-os gyakorisággal), míg az amerikai hibridek 42,5%-a a 3,7-3,9%-os mérési tartományban. A vizsgálati évek adatai alapján a két felső mérési tartományban (4,3-4,5%; ≥4,6%) is nagyobb arányban szerepeltek olajtartalmuk alapján a martonvásári hibridek (4. ábra).

Mindkét mérés ábráin egyértelműen látható, hogy a beltartalmi paramétereiket az évjáráthatás is jelentősen befolyásolja (3-4. ábra). A martonvásári adatoknál a 2022-es év alacsonyabb

keményítőtartalmát a kukorica számára kedvezőtlen időjárás magyarázza. 1901 óta 2022 volt a legmelegebb év Magyarországon, a hősznapok száma ($T_{max} \geq 30 \text{ }^\circ\text{C}$) 46 nap (a sokévi átlag: 26 nap), a forró napoké ($T_{max} \geq 35 \text{ }^\circ\text{C}$) 11 nap (nyolc nappal több a sokévi átlagnál). Ezzel párosult, hogy a sokévi átlaghoz képest 32%-kal hullott kevesebb csapadék. A kevés csapadék kedvezőtlenül befolyásolja a keményítő szembe való beépülését. Közismert, hogy a keményítő- és a fehérjeteralom fordított arányban áll egymással. Aszálykor a szem telítődése gátolt, ennek okaként kisebb lesz a szem ezerszemtömege, ezzel együtt az endospermium, melynek egyenes következménye a kisebb keményítő-fel-

halmozódás. Az olajtartalmat kevésbé befolyásolja negatívan a csapadék mennyisége, az olajtartalom genetikailag erősebben meghatározott tulajdonság.

*

Méréseink alapján megállapíthatjuk, hogy a martonvásári nemesítésű kukorica hibridek beltartalmi tulajdonságait tekintve is megállják a helyüket, többek között az Mv 350 kimagasló keményítő-, Mv 277 magas olaj-, az Mv 500 magas fehérje-, az Mv Vivasil magas keményítő- és olajtartalmával is célirányos, jó választás lehet a következő szezonra.



ÚJDONSÁG KUKORICÁBAN: HAT HATÓANYAG, NÉGYFÉLE HATÁSMECHANIZMUS

TENGERI IKERCSOMAG A

ELI-T

KIDEKA



TENGERI IKERCSOMAG®

IKANOS

**DICOPUR
TOP 464 SL**

TENGERI IKERCSOMAG B



TENGERI IKERCSOMAG®

A **Tengeri Ikercsomag** új, rugalmasan felhasználható gyomirtószer-kombináció kukoricában. Hat bevált hatóanyag négyféle hatásmóddal biztosítja a teljes körű és tartós gyomirtó hatást. Az ikercsomag az engedélyokiratban szereplő, teljes dózisban tartalmazza a készítményeket, így 10 hektár kezelésére alkalmas.

A növényvédő szereket biztonságosan kell használni.
Használat előtt mindig olvassa el a címkét és a használati útmutatót!

 **Nufarm**
Grow a better tomorrow



A búzanemesítő Matuz János professzor 75 éves

December eleji beszélgetésben egyik kollégám azt mondta: tudjátok, hogy a magyar búzanemesítés élő klasszikusa ebben a hónapban 75 éves lesz? Hirtelen meglepett a mondat, hiszen a Jánossal való mindennapos találkozások miatt fiatalabbnak mondtam volna, de ahogy felrémlt bennem, hogy 1947 karácsonya – minek előtt néhány nappal János született – valóban 75 évvel ezelőtt volt, minden a helyére került.

A jelző, amit akkor kollégám használt – élő klasszikus – mintegy ötven éves kutatói karrier során teljesedett ki. A fiatal huszonéves agrármérnökből, a kutatópályára minden lépcsőfokát kitaposó, az igazgatói és ügyvezetői szék sokáig birtokló ikonikus nemesítő lett belőle. Tehetségének és munkabírásának köszönhető, hogy az elmúlt 50 év alatt a búza tenyészkertet, a nemesítést nem hagyta el és százat közelíti azoknak a fajtáknak a száma, melyeknek létrehozásában meghatározó szerepe volt.

Matuz János az elmúlt század hetvenes éveinek elején a „nagy triász” tagjaként, frissen végzett agrármérnökként kezdett dolgozni 1972-től a szegedi Gabonatermesztési Kutató Intézetben. A triász első két tagja ekkor már itt volt Szegeden. Barabás Zoltán, a búzanemesítés vezetője és Kertész Zoltán, szintén fiatal kezdő nemesítő, valamint Matuz János alkották a kezdetkor a stábot. János, mint állami ösztöndíjas már 1968-ban eljegyezte magát Szegeddel.

A búzakutatásra, már egyetemistaként készült. A búzanemesítési alapok, amik itt a GKI-ban várták, kiválóak voltak. A Kossuth-díjas Beke Ferenc Táplánszentkereszten és a kiszombori nemesítő telepet létrehozó Lelley János már az előző évszázad hatvanas éveiben megnyitották a siker útját. Lelley alkotó fantáziájával már egyetemista évei alatt megismerkedhetett Kiszomboron.

Azonban a Barabás Zoltán által elindított búzanemesítési program, a két fiatalal, Jánossal és Zoltánnal, valami egészen újat tűzött ki maga elé. Ebbe a teambe



Matuz János közel 100 szegedi búzafajta megszületésének volt eddig alkotó részese

Matuz János kiváló agrármérnöki felkészültségével, tehetségével, kísérlettervező és elemző adottságával, valamint fantasztikus terhelhetőségével nagyszerűen beleillett.

Akkoriban az űrhajózás kezdeti korszakában éltünk és János is kozmikus sebességgel indította kutató karrierjét. 1975-ban már mezőgazdasági genetikus szakmérnök lett, és 1976-ban egyetemi doktorátust szerzett a Gödöllői Agrártudományi Egyetemen. Mint az évszámokból látható, az egyetem befejezését követően alig telt el néhány év és máris önálló kutatóvá vált. A következő évtizedekben tudományos karrierjét nagyszerű eredménnyel vitte végig. 1985-ben az MTA-n a mezőgazdaság tudományok kandidátusa lett, majd 2004-ben az MTA doktora. A nemesítési és kutatási feladatok mellett vezetőként is megálta helyét: 1984-90 között tudományos osztályvezető, 1991-2008-ban a Búza Igazgatóság vezetője, az 1998-2002-es periódusban a GK KHT cégvezetője, majd 2002-2010 között a GK KHT, ill. GK Kft. ügyvezető igazgatója volt.

Legfontosabb szakmai elismerései: a

Baross László-émlékrem, Jedlik Ányos-díj, Fleischmann Rudolf-díj, az MTA és a Magyar Szabadalmi Hivatal Innovációs Díja és a Gábor Dénes-díj. A Szegedi Egyetem professzora, de sorolhatnám még, hiszen gödöllői alma materében is évtizedek óta oktat graduális és doktori hallgatókat. Ám visszatérve a nemesítéshez, legfontosabb eredményeiről kérdezem.

Barabás Zoltán Martonvásáron indított sikeres ciroknemesítés után érkezett Szegedre, s nagy reményekkel kezdte meg a szegedi búzanemesítési programot. János, mik voltak az 1970-es évek elején a fő célok és remények?

Akkoriban nem volt a kombájnos aratáshoz megfelelő rövidszárú, bőtermő magyar őszibúza fajta, a terület 80%-án a 'Bezostája 1' fajtát termesztették. Ezért a feladatunk elsősorban az volt, hogy minél előbb legyen a Bezostája 1-nél jobb búzafajtánk. A cél érdekében a keresztezésekhez a hazai nemesített- és tájfajták mellett sok amerikai, jugoszláv, bolgár és nyugat-európai fajtát használtunk fel, új keresztezési, szelekciós és kísérleti módszereket vezettünk be. Mivel Barabás Zoltán a hibridcirok előállításával lett világhírű, természetesen a hibridbúza megvalósítása is programunkba került.

Hibridbúza? Már akkor is? Mi volt akkor az új, hogyan próbálkoztok a búza hibridvetőmag előállításával?

Mint tudjuk, azért problémás a hibridbúza megalkotása, mert a búza szigorúan öntermékenyülő faj. Egyébként már Lelley János Kiszomboron, az 1960-évek második felében lelkesen törekedett a hibridbúza előállítására. A hímsterilitás alkalmazása mellett tömeges kasztrálásokat végzett a hibridvetőmag előállításához, és sok munkát fektetett a heterózishatás kutatásába is. Mi is először a klasszikus, 3 vonalon alapuló

hibridvetőmag-előállítását használtuk: citoplazmás hímsteril anyá, a hímsterilitást fenntartó apa és a fertilitást visszaállító rezstorer voltak a komponensek. Több nehézséggel is szembesültünk: így például a hímsterilitás vagy a rezstoráló képesség átvitelekor számos kedvezőtlen tulajdonság is került az új vonalakba; vagy mikorra a rendelkezésünkre álló bőtermő új fajtákból sikerült előállítani a hímsteril vonalat, addigra a hagyományos fajtaelőállítás bőtermőbb fajtái felülmúlták a hibrid termését, vagy az apa és anya sávós vetésénél a megporzás nem volt megfelelő. A sávós vetések után az apa- és anyavonalak kevert vetésével kísérleteztünk, amelyben az egyik szülő markergént tartalmazott (bíbor szemszínű volt), így az aratás után színszelektozzal a hibridvetőmag és a nem hibridmag elkülöníthető volt. Ezt a módszert, a „marker génes eljárás hibridelőállításra” és az „auxotrófián alapuló hibridek előállítását” szabadalmaztatta is Barabás Zoltán. De végeztünk vegyszerekkel is hibridelőállítási kísérleteket, sajnos azonban az előző módszerekhez hasonlóan ezek sem voltak sikeresek.

Így végül a hibridbúza programot feladtátok. De a hagyományos, pedigree tenyésztésre alapozott nemesítési módszerrel 1980-tól – a GK Csongor elismerésével – új korszak indult el a GKI-ban. A szegedi programban melyek azok a mérföldkövet jelentő fajták, melyek nemesítésében részt vettél?

Számomra a legjelentősebb és legfontosabb fajtáink a következők: GK Kincső, GK Góbé, GK Zugoly, GK Garaboly, GK Élet, GK Kalász, GK Békés, GK Csillag. E fajtákért a Gabonakutató Kft. Innovációs Nagydíjat is kapott, mivel nagy területen, sokan termesztették és kedvelték. A napokban értesültem arról, hogy az idei AgromashExpo-n két fajtánk is elismerésben részesül, mivel a GOSZ, a NAK és a Vetőmag Szövetség által szervezett fajtakísérletek eredményei alapján a minőség kategóriában a GK Békés 2. és a GK Csillag a 3. helyezett lett, annak ellenére, hogy már elég idős fajták (2005-ben kaptak állami elismerést). Hálaosan köszönöm munkatársaimnak, hogy együtt dolgozhattam velük e sikeres fajták nemesítésében.

Úgy tudom, a növényfajták szabadalmaztatását ti indítottátok el hazánkban a nyolcvanas évek közepén. Azóta ez teljesen rutinszerűvé vált. Megérte, érdemes volt a járhatlan utat kitaposni?

Már a rendszerváltást megelőző évtizedben is nagyon sokat hallottunk a szabadalmak fontosságáról, de a növényfajták esetében ez akkor még gyerekcipőben járt. Szokták mondani: jókor, jó időben kell lenni egy-egy új dolog megalkotásához. A hetvenes évek végén, a nyolcvanas évek elején legelső fajtáink egyre jobb eredményeket mutattak. Ekkoriban minősítették például a GK Ságvári fajtánkat, amely az akkori megdőléssel terhelt években rendkívül jó állóképességgel rendelkezett. Majd jött a GK Kincső (1984), kiváló termőképességével és nagyszerű kórtani tulajdonságaival. Ez a fajta volt hazánkban az első szabadalommal védett növényfajta. Kijárni az utat és a növényi szabadalmaztatás nemesítői és jogi lépéseit elindítani sok munkát felemésztő feladat volt, de természetesen megérte. A szabadalom, majd az ezt követő fajtaoltalom, jogosulttá teszi a fajtatulajdonost, hogy a fajta használatáért jogdíjat szedjen a termelőktől. A nemesítő, fajtatulajdonos intézmények javarészt ebből a jogdíjből élnek. Így, amikor egy természetű megveszi a fémzárolt vetőmagot, fontos tudnia, hogy a vetőmag árából egy résszel a fajtát előállító nemesítő céget támogatja. Ezért sem mindegy az, hogy hazai pénzből (a vetőmag árából), magyar nemesítő intézményt vagy külföldi érdekeltségű céget támogatunk. Nagyon patetikusnak hangzik, de úgy is fogalmazhatunk a vetőmag megvásárlásakor, elkötelezettségünkről is számot adunk.

A nemesítői, igazgatói munka mellett mindig nagy figyelmet fordítottál az oktatásra. Több mint egy évtizede vagy egyetemi tanár a Szegedi Egyetemen, a Szent István Egyetem szakmérnök képzésében és Doktori Iskolájában (PhD képzésben) több mint 20 éves az oktatási kapcsolatod. Szaktudás, egyetem, oktatás, miért fontos láncolat ez?

Úgy vélem a kutatói munka rangos el-

ismerése az, ha felkérnek oktatásra. Ezért mindig örömmel vállaltam a hallgatók oktatását. Azt mondják, hogy a szeretet mellett a tudás az, ami megosztva mással nem csökken, hanem ellenkezőleg, gyarapodik. A tudás megosztásának legáltalánosabb módja, eszköze az oktatás, amelynek során nemcsak a hallgatók tanulnak, hanem az oktató tudása is épül a hallgatók kérdései, felvetései, a velük folytatott szakmai véleménycserék által. Az oktatásban a kutatónak, a szűken vett témája legújabb eredményeinek ismerete mellett, jártasnak kell lennie a témával rokon területeken is. Mivel a hallgatók másként látják a nemesítést, a kutatás kihívásait, mint a benne dolgozó kutató, ezért adhatnak olyan új ötleteket a szakembernek, amire ő nem is gondolt. A kutatói utánpótlást is segíti az oktatás: a legkiválóbb hallgatóink közül többen lettek fiatal nemesítők a Gabonakutatóban, vagy itt végezték PhD munkájukat.

50 éves munkásság után mi a véleményed a növénynemesítésről, mint foglalkozásról?

Először is, a növénynemesítő nem csak „foglalkozás”, hanem *hivatás, küldetés, elkötelezettség* egy nemes cél érdekében, hogy szorgos, legalább 1-2 évtizedig tartó munkával, tudománnyal jobbat tegyünk egy természetű növényfajt, amely a legnagyobb hasznot nem a nemesítőnek, hanem a növénytermesztőknek hozza. Miközben a tenyészkertben szelektáltam a növényeket, vagy értékeltem a kísérleti eredményeket, gyakran eszembe jutottak József Attila sorai, amelyet ajánlok a kezdő nemesítők figyelmébe: „*Ne légy szeles. Bár a munkádon más keres – dolgozni csak pontosan, szépen, ahogy a csillag megy az égen, úgy érdemes.*”

Köszönöm a válaszaidat. Végeztél, hálaikat szeretnénk kifejezni a Teremtőnek, hogy ennyi minden, a leirtaknál sokkal több, belefér sikeres munkásságodba. További alkotómunkát és sikeres oktatást kívánunk! Isten éltesen háromnegyed évszázados születésnapod alkalmából!

Dr. Pauk János



SAATEN-UNION-SZÓJAJAFTÁK: HAZAI IGÉNYEKRE TERVEZETT MEGOLDÁSOK

Számoljon velünk, és hasznosítsa azokat az előnyöket, amelyeket a vetésforgójához és a termőhelyi adottságaihoz legjobban illeszkedő fajta biztosít.

Annak érdekében, hogy a szója hasznos hozzon, egyebek mellett jó fajta szükséges. A SAATEN-UNION célja, hogy egyéb növényfajokhoz hasonlóan a szója esetében is gyakorlati tapasztalatok alapján összeállított, a hazai körülményekhez és természeti elvárásokhoz jól adaptálódó fajtaválasztékot biztosítson. Ebben a munkában törekszünk a nagy termésstabilitású, különböző érésű, a vetésforgókba regionális szinten is jól beilleszthető, biztonságos és profitorientált gazdálkodást lehetővé tevő fajták portfólióba állítására. Újdonságunk az idei szezonban a SURAJA, és meggyőző üzemi tapasztalatok birtokában hívjuk fel a figyelmet a tavalyi évben bevezetett POCAHONTAS és PAULA fajtáinkra.

A **POCAHONTAS** igen korai szóját azoknak a termelőknek ajánljuk a figyelmébe, akik a hagyományos termesztéstechnológiákba jól illeszkedő, korán betakarítható, fő- és akár másodvetésre is alkalmas, nagy hozamú fajtát keresnek gazdaságuk vetésszerkezetének kialakításához.

A kompakt felépítésű **PAULA** kiemelkedően jól kompenzálja a szélsőséges termőhelyi adottságokat és a szójatáblákon olykor ebből eredő tőszámhiányos állapotot. Ezt az új fajtát a legváltozatosabb természeti körülmények között használhatjuk a jövedelmező szójatermesztés érdekében. A korai érésű első felébe tartozó PAULA-ra az ország egész területén magabiztosan alapozhatunk. Strapabíró fajta kiváló termékenyülési viszonyokkal és

kiemelkedő évjárat-stabilitással, amelyre a biztos siker reményében alapozhatunk.

A **SURAJA** új fajtánk hozam és hozambiztonság szempontjából egyaránt az eddigieknél is magasabbra emeli a tétet. Agronómiai adottságai kedvezőek, jól kezelhető, egészséges és kiváló állóképességű növényállományt fejleszt. Stablan magas termőképessége kiemelkedő terméseredmények elérését biztosítja. Sőt, a hosszan jelentkező szárazságban az üzemi termesztés és a tesztek során is csúcshozamokat mutatott. A SURAJA korai érésű, ezzel az ország valamennyi termelési régiójában alkalmas a kiemelkedő jövedelmezőség biztosítására.

A portfólió meghatározó fajtája a középkorai **ANANDA**, amely koraisága ellenére a középérésűek kimagasló termőképességével rendelkezik. Ez a fajtánk a hagyományosan szójatermesztésre alkalmas régiókba ajánlott. Az ANANDA kiváló állóképességű, így veszteségektől mentesen betakarítható. Kiemelkedő hozambiztonságú fajta, melynek kompenzációs képessége legendás.

Tendenciatörő szójánk a **CORALINE**, amelyben az igen korai-korai érésű meggyőzően nagy és stabil termőképességgel párosul. Az érésidőből fakadó agronómiai előnyöknek köszönhetően kiváló előveteménye a szeptemberi vetésű őszi gabonáknak.

A koraiak közül az egyik legkorábban betakarítható, így az egész ország területén termesztendő szójánk a **YAKARI**. Állományai kifejezetten egészségesek, a

NÉZZE MEG A SAATEN-UNION SZÓJAJAFTÁIT BEMUTATÓ VIDEÓT!



fajta nagy termőképességű, meglepően magas fehérjetartalmú és igen jó ProFat-mutatóval jellemezhető árumagot biztosít. A YAKARI-t elsősorban jó talajokra, intenzív technológiához ajánljuk.

A megfelelő fajta választása meghatározó jelentőségű a termelés szempontjából, és minden esetben bizalmi kérdés. Válasszon szóját és ezzel együtt a gyakorlatban jól használható fajtaadottságokkal rendelkező megoldást a SAATEN-UNION ajánlatából annak érdekében, hogy a szóját valóban öröm legyen termeszteni és a szója előnyeit kihasználhassuk a mindennapokban!

Varga Gábor

termékfejlesztő

SAATEN-UNION Hungária Kft.

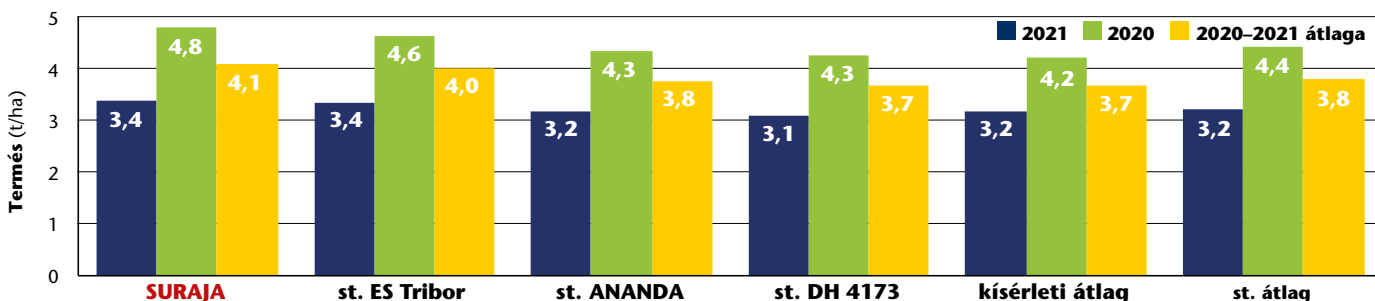
www.saaten-union.hu



SAATEN UNION
Züchtung ist Zukunft

A SURAJA teljesítménye a hivatalos fajtaregisztrációs kísérletekben

(NÉBIH, GÉV-kísérletek [kivonat], 2020: n=8 helyszín, 2021: n=11 helyszín)



Előzze meg a súlyos
kártételt!



Rapid[®] CS

mikrokapszulázott rovarölő szer

Védekezzen hatékonyan a repceszár-ormányos ellen.

UV-álló, esőálló piretroid, 3-5 nap tartamhatással, hűvösben is.

További információ: www.fmcagro.hu

Az © jellel jelölt termék az FMC Corporation vagy leányvállalatainak márkanéve.

**A NÖVÉNYVÉDŐ SZEREKET BIZTONSÁGOSAN ÉS FELELŐSSÉGGEL HASZNÁLJA!
KÉRJÜK, MINDIG KÖVESSE A KÉSZÍTMÉNY CÍMKÉJÉN LEÍRTAKAT ANNAK ALKALMAZÁSÁKOR!**



Miért fontos (költségcsökkentő tényező) a szakszerű talajmintavétel?

Dr. Varga Csaba Nitrogénművek Zrt., Pétfürdő

Dr. Hoffmann Richárd MATE Kaposvári Campus

Dr. Szabó Béla Nyíregyházi Egyetem, Műszaki és Agrártudományi Intézet

Az eredményes növénytermesztés kritikus pontja a növények precíz tápanyag-ellátása. Ha kevesebb (vagy nem megfelelő arányú) tápanyagot adunk ki, mint amennyit a növény az adott agroökológiai viszonyok mellett fel tud venni, akkor nem használjuk ki az adottságainkban (ökológiai adottságok, a fajta/hibrid terméspotenciálja) rejlő lehetőségeinket és terméscsökkenést vagy a vártnál alacsonyabb hozamot fogunk realizálni. Ráadásul ez még költségnövelő tényező is. Talán már elfeledett fogalom, az agrotechnikai, növényvédelmi „beavatkozások” egyik legfontosabb eleme a harmonikus tápanyag-ellátás. Ha ezt nem tudjuk megvalósítani, akkor a kultúrnövények fejlődése lassabb lesz, a gyomok elnyomhatják azokat (főleg a kukorica és a napraforgó érzékeny rá) és a nem megfelelő egészségi állapotok miatt a kórokozók is könnyebben megtámadják, ami többlet növényvédelmi beavatkozásokat és így többlet ráfordítást igényel. Mivel a tápanyag-utánpótlás – ami alatt nem a sok nitrogént, hanem valamennyi tápelemnek a növény igényeinek és a talaj adottságainak megfelelő mennyiségben és arányban való biztosítását értjük – szerepe a kívánt hozam elérésben intenzív természeti viszonyok között kb. 25%, fontos, hogy azt szakszerűen végezzük. Ehhez persze nemcsak az adott növényfaj, fajta/hibrid igényeit kell ismerni, hanem a talaj felvehető tápelem-tartalmát is. Ugyanis e két tényező (vagyis a kijuttatott tápanyag-mennyiség és a talaj felvehető tápelem-tartalma vagy másképp, a talaj tápelem-ellátottsága) együttesen határozzák meg, hogy képesek leszünk-e kihasználni az adottságainkat, elérni a kívánt hozamot és milyen hatékonysággal tesszük azt. Ehhez szükséges ismernünk a talaj tápanyag-ellátottságát, melynek legegyszerűbb módja a rendszeres talajvizsgálat elvégzése és a kapott eredmények helyes értelmezése.

Miért fontos a jó átlagminta?

A talajmintavétel szükségessége és gyakorlata nem újkeletű dolog. A szocialista nagyüzemi termelés időszakában is kötelező volt, hol 3, hol pedig 5 évente elvégezni. A ma érvényben lévő jogszabályi előírások szerint a nitrátérzékeny és az AKG programban részt vevő területeken a gazdálkodók számára 5 évente, 5 hektáronként szükséges azt elvégezni. A reprezentatív talajmintavétel azért fontos számunkra, mert bizonyos talajparaméterek kis területek esetén is nagy változékonyságot mutathatnak. Ezen paraméterek egy része szabad szemmel is jól érzékelhető (pl. a talaj kötöttsége: homokos folt, agyagos folt vagy egy szikes folt), azonban a talaj tápelem-ellátottságában lévő területi különbségek szemmel nem észlelhetők. Ezért fontos az, hogy a mintavétel szakszerű legyen. Hiszen a helytelenül kivett talajmintavételből származó adatok felhasználása nem eredményezhet helyes döntést. Ráadásul, ha már fizetni kell a talajvizsgálatért, érdemes azt helyesen elvégezni. A nitrátérzékeny területeken csupán az úgynevezett szűkített talajvizsgálat kötelező, ami sajnos csak a talaj NPK-ellátottságára vonatkozóan ad felvilágosítást. Pedig az alig drágább bővített talajvizsgálat elvégzése szakmai szempontból sokkal előnyösebb, hiszen ebből tájékozódhatunk a mikroelem-ellátottságról is.

A mintázás szempontjai

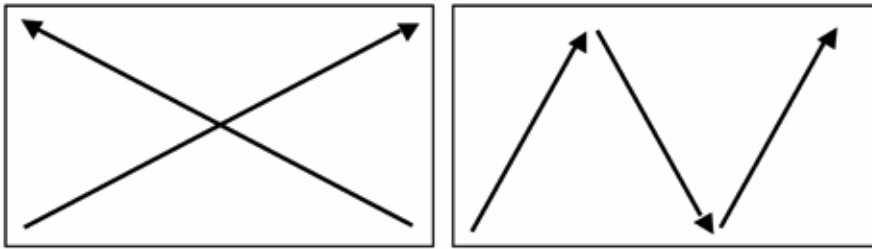
Mielőtt konkrét példát mutatunk be a talaj tápelem-ellátottságának heterogenitására, vegyük sorra, hogyan is néz ki a szántóterület szakszerű talajmintavétele.

A mintavétel mélysége 0-30 cm. Az úgynevezett átlagminta (ezt szállítjuk be a laborba) akkor lehet reprezentatív, ha

azt úgy állítjuk elő, hogy *a tábla homogén részeiből 5 hektáronként 25-30 részmintát veszünk, melyeket egyesítünk*. Az átlagminta tömege maximum 1-1,5 kg. A homogén táblarészek kijelölésére több lehetőségünk is van. Használhatunk különböző vegetációs indexek alapján készített térképeket (pl. NDVI), melyek drónos vagy műholdas felvételek alapján készülnek, de a hozamtérképek is nagyban hozzájárulhatnak a táblánkon belüli „talajfoltok” lehatároláshoz. Ha ezek nem állnak rendelkezésre, akkor a korábbi talajvizsgálati eredmények, a szabad szemmel látható talajfoltok, talajtérképek (kartogramok, térképmásolatok), vagy a tenyészidőszak alatti növénymegfigyelések segíthetnek az egységesnek számító területek lehatárolásában. Ezek után a mintavételi területeket (menedzsment zónákat) M=1:10 000 (vagy más alkalmas) méretarányú topográfiai térkép alapján célszerű kijelölni, ennek hiányában természetesen használhatók a MePAR blokkterképek, földhivatali térképmásolatok is. A mintavételi területeket (zónákat, egységeket) és a minták azonosító jelét az alkalmazott térképen kell rögzíteni (le kell határolni az egy mintához tartozó területrészeket). Természetesen a térképen fel kell tüntetni a táblák határait, jeleit és területét is. A fentiek hiányában nem lesznek visszakereshetők a mintavételi területek. Az adott átlagminta képzésére szolgáló részmintákat a terület átlója mentén vagy cikcakk vonalban (*I. ábra*) ajánlatos megvenni. Egy mintavételi vonal mentén legalább 20 ponton kell azonos tömegű részmintát venni.

Tilos talajmintát venni:

- ▶ a tábla szélén 20 m-es sávban,
- ▶ a forgókban,
- ▶ szalmakazlak helyén,
- ▶ műtrágya, talajjavító anyag, szerves-trágya depóniák helyén,
- ▶ az állatok delelő helyén.



1. ábra Haladási irányok a talajmintavétel során

A mintavétel optimális időpontja a termés betakarítása után, de még trágyázás előtt van, a talaj művelhető állapotában, azaz amikor a talaj nem túl nedves és nem is túl száraz. Műtrágyázást követően legalább 100 napot, szervestrágyázás után legalább 6 hónapot kell várni a mintavétellel.

A talajmintavétel történhet kézi vagy gépi talajmintavevővel. Az átlagmintát vízhatlan zacskóba kell helyezni, melyet le kell zárni és el kell látni mintaazonosító jeggyel. Ez tartalmazza a gazdálkodó nevét, a vizsgálat célját, a mintavétel helyét, a tábla jelét, a minta azonosító jelét és a mintavétel mélységét. A laborok többsége, sok minta esetén, mintaösszesítőt is szokott kérni, melyen valamennyi a minta és a gazdaság beazonosítására szolgáló adatot, valamint a kért vizsgálatok megnevezését fel kell tüntetni.

Paraméter	1. minta	2. minta	Átlag
Kötöttség	34	37	35
pH _{KCl}	4,10	4,55	4,32
Humusz (%)	1,04	1,11	1,07
CaCO ₃ (%)	<0,1	<0,1	<0,1
Vízoldható só (%)	<0,02	<0,02	<0,02
Nitrát-N (ppm)	9,3	19,3	14,3
AL-P ₂ O ₅ (ppm)	53,3	75,8	64,5
AL-K ₂ O (ppm)	131	170	150
Magnézium (ppm)	240	218	229
Mangán (ppm)	293	301	297
Réz (ppm)	5,55	5,7	5,6
Cink (ppm)	0,32	0,52	0,42

1. táblázat Talajvizsgálati (0-30 cm) eredmények

Vetés-váltás	1. minta	2. minta	Átlag
kukorica-kukorica	130/63/82	130/21/33	130/63/34
búza-kukorica	130/63/98	130/21/58	130/63/58

2. táblázat Számított hatóanyag-szükséglet (N/P/K hatóanyag kg/ha)

A hibák forintosítása

A példában szereplő talajminták a Nyíregyházi Egyetem Tangazdaságából származnak. A mintaterület 9,3 ha, melyből két minta megvételére került sor. A bővített talajvizsgálatot (1. táblázat) a Szabolcsi Alma Centrum Nonprofit Kft. akkreditált laboratóriuma végezte.

Mindkét mintaterület homokos vályog fizikai féleségű, savanyú kémhatású, alacsony humusztartalmú, nem sós, karbonátmentes, jó magnézium, igen gyenge cink és kielégítő réz és mangán ellátottságú. A terület tájféldrajzilag a Hajdúhát kistájba (annak északi része) tartozik. A mintaterék kialakítása hozamtérkép és a sokéves tapasztalati megfigyelések alapján történt.

Az 1. mintaterület foszfor-ellátottsága közepes, kálium-ellátottsága gyenge. A 2. mintaterület foszfor- és kálium-ellátottsága jó és közepes. A cink-ellátottságban ugyan nincs különbség a mintaterék között, de a pótlendő cink mennyiségében igen. Azonban ennek tárgyalásától jelen cikkünkben annak ellenére is eltekintünk, hogy a cinkhiány is jelentős hozamsökkenést okoz, illetve befolyásolja más tápelemek felvételét (lásd: Liebig-elmélet).

A fenti adatok alapján az MTA TAKI – MTA MGI által kifejlesztett ProPlanta szoftver segítségével elvégeztük a tápanyag-gazdálkodási tervhez (környezetkímélő modell) szükséges számításokat búza-kukorica és kukorica-kukorica vetésváltásokra, 7 t/ha búza, 10 t/ha kukoricatermésre számítva, a szármaradványok alászántásával (2. táblázat).

Kukorica főnövény esetén a két mintaterületre javasolt PK-dózisok között 42/40-49 kg/ha a különbség. Ez 175 vagy 280 kg/ha NPK 4-24-24 vagy NPK 8-15-15 műtrágyának felel meg, mely forintban kifejezve, aktuális árakon és az NPK nitrogén bevitelével (vagyis kevesebb nitrogén mű-

trágyával) számolva, 65.700 és 70.100 Ft/ha költségkülönbséget jelent. Ez azt jelenti, hogy ha nem megfelelően történt volna a mintaterék lehatárolása és a tápanyag-gazdálkodási terv készítésekor az 1. mintaterék eredményeivel számolunk, akkor a 2. mintaterékre 65.700 vagy 70.100 Ft/ha-ral többet költöttünk volna teljesen indokolatlanul. Azt nehéz megmondani, hogy ez a többlet hatóanyag/költség hozott volna e többlet hozamot, és ha igen, akkor mennyit. Az biztos, hogy a fenti költséget a jelenlegi kukorica árral számolva 540-600 kg/ha többlet hozam fedezi. Amennyiben úgy vennénk meg a mintát, hogy a táblázatban feltüntetett átlag értéket kapnánk eredményül, akkor az 1. mintaterékre kevesebb káliumot, a 2. mintaterékre több foszfort juttatnánk ki. Ez az egyik mintaterék költségsökkenést (kb. 20.000 Ft/ha) és valószínűleg termésnövekedést (ennek mértékét nem tudjuk), a másikon pedig többletköltséget (25.300 Ft/ha, ami 210 kg/ha hozamnövekedés mellett térülne meg) jelentene (esetleg kedvező időjárási körülmények közt valamekkora hozamnövekedés mellett).

A fenti példa jól mutatja, hogy a szakszerűen kivitelezett talajmintavétel eredményei alapján készített tápanyag-utánpótlási terv szerinti műtrágyázás költségsökkenő tényező. Ugyanakkor a szakszerűtlenül kialakított mintaterék költségnövekedést, hozamsökkenést okoznak, ami növelheti a termésbizonytalanságát, csökkentheti a pótlólagos ráfordítások hatékonyságát, megtérülését. Szaktanácsadói gyakorlatunkban a fentiekből lényegesen nagyobb eltéréseket (akár 2-3 kategóriányit is!) is tapasztaltunk a tápelem-ellátottság (pl.: P, K, Mg, Zn) vagy más (pl.: pH, mészállapot) akár csak nagyon hosszú idő alatt változó paraméterekre (pl. kötöttség) vonatkozó laboradatokban, ugyanazon mintavételi egységből, csak másik évből származó minták esetén. Ennek nyilvánvaló oka nem a mérést végző labor hibája (ilyen mértékű eltérés akkreditált laboradatok esetén gyakorlatilag nem fordul elő), hanem a helytelenül kivitelezett mintavétel (pontmintát vettek, nem pedig átlagmintát készítettek) vagy a mintavételi egység helytelen kijelölése (szabad szemmel nem látható talajfoltok). Ilyen esetekben a cikkben leírtaktól lényegesen jelentősebb költségvonzata van a szakszerű talajmintavételnek.



Starter műtrágya nélkül aszályban nincs kiút az alacsony termésátlagokból!

A drámai 2022-es aszály következményeit látva a termelők ösztönösen takarékoskodásba kezdtek, azonban az igazság az, hogy a helyes agrrotechnikai döntés most ellentétes a megérzésekkel! Az elhagyott alpműtrágyázás ugyanis a sokszor áthatatlan hiánytüneteken keresztül újabb veszteséges évhez vezethet az elkerülhetetlen termés-csökkenés miatt – még jó évjáratban is. A mezőgazdasági termelésben egy év eredményét nem lehet alapul venni, azt hosszabb periódusban érdemes szemlélni. A termelőknek nyitottan kell tekinteni a jó technológiával, felvehető tápelem-összetétellel megalkotott műtrágyákra, hiszen ezek a termékek tulajdonképp egy jövőbe történő befektetést jelentenek. Az eluralkodó helytelen szemlélet következményeként hiányos tápanyagellátás, majd ismétetlen elmaradó terméseredmények következhetnek, mely egy nehezen megtörhető negatív spirált tud kialakítani.

Ez nem kereskedelmi érdekelttség, hanem maga a szakma. Habár a növénytermesztés eredménye nem kizárólag a kijuttatott tápanyagok mennyiségétől és minőségétől függ, azok – szinte szó szerint – vízválasztó jelentőségűek a termés szempontjából.

Csapadékhiányos időszak átvészelésére csak az optimálisan táplált, jól kondicionált állomá-

nyoknak van esélye. Épp ezért javasoljuk a termelőknek, hogy **ne hagyják el az alap- és starter műtrágyázást, enélkül ugyanis nincs védőhálója a termésnek.**

A FOSZFOR- ÉS KÁLIUMTRÁGYÁZÁST NEM LEHET MEGSPÓROLNI KÖVETKEZMÉNYEK NÉLKÜL

A gyorsabb tápanyagfelvételt segítő **nagyobb gyökértömeg, az aszálynak jobban ellenálló vastagabb száruk, nagyobb levélzet, jobb vízháztartás. Ez az a lista, amin minél gyorsabban halad végig az állomány, annál tovább képes dacolni a környezeti stresszhatásokkal.** A szomorú igazság, hogy ez **pontosan ugyanaz, amiről a gazdák lemondanak, ha nem juttatnak ki alaptrágyát a földekre!**

A foszfor az egyik legfontosabb tápelem a növények számára, az egyetlen elem, mely szinte az összes anyagcsere-folyamatban szerepel. Ilyen a fotoszintézis, a légzés és egyéb más létfontosságú folyamatok. A növények energiaháztartásában szintén alapvető, befolyásolja a gyökérzet fejlődését, hiánya a növény a kezdeti fejlődését lassíthatja. **Mire a kukorica esetében a kisebb növények, vékony, elszíneződött levelek miatt ezt felfedezük, már könnyedén elveszíthettük azokat az értékes hekteteket, amivel hiánya még áthidalható lett volna.** Fontos szem előtt tartani, hogy az állományban

ez a folyamat végül kisebb csövekhez, így termés-csökkenéshez vezethet a betakarítás idejére.

A kálium megfelelő formában és mennyiségben szintén kritikus tényező, hiszen ezen tápelem szerepe rendkívül fontos a növények vízháztartásában. Csak a káliummal jól ellátott növények gyökérsejtjei képesek a vizet hatékonyan felvenni, a szállítószövetekben szállítani, illetve a sztómak záró sejtjeinek szabályozásával azt megfelelően hasznosítani. A megfelelő káliumszinttel rendelkező növények nem hervadnak olyan könnyen, jobban átvészelik a száraz időszakokat, ami az ideikhez hasonló időjárási körülmények között nem kell külön hangsúlyozni, milyen előnyöket jelenthet.

Sokan nem veszik figyelembe, hogy a **hatóanyagok összetétele több-kevesebb idő alatt bizony átalakuláson megy keresztül.** Még egy korszerű NPK műtrágyával történő tápanyagpótlás során is a megfelelő formában kijuttatott hatóanyagok olyan

folyamatokon mennek keresztül, amelyek következtében azok a növény számára elérhetetlenek lesznek. Szemléltető adat, hogy a talajban lévő összes foszfor 1%-a áll csupán rendelkezésre a talajoldatban felvehető formában. Amennyiben az őszi alaptrágyázás elhagyásra kerül, úgy az elérhető tápanyagtartalom a következő vegetációs időszakra kritikus szint alá csökkenhet, függetlenül az elővetemény által vélelmezendően fel nem használt mennyiségtől.

AZ IKR AGRÁR MEGOLDÁSAI A KISZÁMÍTHATÓSÁG FENNTARTÁSÁHOZ: TAVASZI STARTEREK KULTÚRASPECIFIKUS ÖSSZETÉTELBEN!

Az alaptrágyázás elhagyása alapvető agrotechnikai hiba, azt megfelelően pótolni nem lehet, hiánya és elmaradó hatása tavasszal azonban még mérsékelhető.

A starter műtrágyák előnyeit nem kell hosszasan bemutatni a termelőknek: a közvetlenül a gyökérzónába kijuttatott tápelemek azonnal elérhetőek a növényeknek, így alacsonyabb dózis is magasabb hatásokkal segíti a kezdeti növe-



kedést. **Érdekes komplex összetételű, mezo- és mikroelem-kiegészítéssel ellátott starterek közül választani, hiszen így a növények a tápelemek egymást erősítő hatását kiaknázhathatják.** A magnézium javítja a fotoszintetikus reakciókat, olyan „üzemanyagként” viselkedik, amivel a növény gyorsabban képes beépíteni más tápelemeket, köztük az elengedhetetlen nitrogént is. A kalcium hasonlóan nemcsak a sejtfalzilárdóságot növeli, de elősegíti a további tápelemek növényen belüli szállítását is. **A kén különösen fontos a listánkon: egyrészt javítja a nitrogénfelvételt, másrészt javítja a beltartalmi mutatókat.**

Nem véletlen, hogy az IKR Agrár tavaszra ajánlott startereiben mindezek a tápelemek helyet kaptak, a vetéssel egy menetben történő kijuttatással ráadásul olyan formában, ahol az ellillanás és kimosódás veszélye is alacsonyabb.

CORN STARTER PLUS:

A KUKORICAÁLLOMÁNY ERŐTELJES
INDULÁSÁHOZ

CORN STARTER PLUS NPK 15:20:10

N	P ₂ O ₅	K ₂ O
15 %	20 %	10 %
MgO	CaO	SO ₃
2 %	4 %	10 %
Zn	B	
1.0 %	0.05 %	

Annyit és azokból a tápelemből, amit a kukorica igényel egy nagy terméshez. A Corn Starter Plus kukorica starter műtrágyát pontosan ebben a szellemben alkották meg. A **15% nitrogén-, 20% foszfor-, 10% káliumtartalom mellett jelentős kén- és kalciumkiegészítéssel**, hozzáadott cinkkel és bórral készülő műtrágya nem véletlenül vált alapvető technológiává a termelők körében.

Az NPK műtrágya 15-20-10-es összetétele ideális a fiatal kukoricánövényeknek, **a foszfor hatóanyagok pedig kiváló minőséggel, legalább 95%-os vízoldhatósággal biztosítanak nagyjából 2-3 hetes előnyt a fejlődésben.** A Corn Starter Plus starter műtrágyával az azonnali és a rövid távú nitrogénhatás is adott, hiszen a starter azt ammónium és nitrát formában is tartalmazza. A kijuttatást követően látványos **FRISS FOSZFORHATÁST** láthatunk a kukoricánövényeken, amit az ideális ammónium-foszfát forma tesz lehetővé. A benne található bór kedvezően befolyásolja a megtermékenyülési folyamatokat, míg a cinkből - a magyar piacon kimagasló arányban - 1%-ot találunk az NPK starter műtrágyában a növények számára felvehető formában!

CORN STARTER PLUS AJÁNLOTT DÓZISA:

- kukorica: 100-300 kg/ha
- őszi kalászosok: 150-300 kg/ha
- tavaszi kalászosok: 100-250 kg/ha
- repce: 100-250 kg/ha
- cukorrépa: 200-400 kg/ha

HELI ktív NAPRAFORGÓ STARTER MŰTRÁGYA:

CSÚCSTERMÉS REÁLIS ÁRON!

HELIKTIV NPK 15:10:10

N	P ₂ O ₅	K ₂ O
15 %	10 %	10 %
SO ₃	CaO	MgO
14 %	12 %	2.5 %
Fe	Mn	B
0.5 %	0.2 %	0.05 %

Az IKR Agrár HELIAktiv napraforgó starter műtrágyája idén kerül bevezetésre, mely a korábban használt Heliastart méltó utóda. Igazán érti az olajnövények igényeit: az összetételben szereplő **9 tápelemével lefed mindent, amire a gyors fejlődéshez és az optimális termésképzéshez a napraforgónak szüksége van.** Az összetétel gerincét a kétféle nitrogénforma, a kiváló minőségű foszfor adják, de olyan mezoelem sem hiányozhat, mint az olajsztintézist támogató kén, míg a mikroelemek között ott van a **vas, a mangán és a bór** is. Mindez kiváló energiaszinten tartja a növényt, támogatja a növényi immunfolyamatokat is. A végeredmény? **Telt tányérok, nagy szemek, magas olajtartalom.**

Fáy András
IKR Agrár Kft.

HELIKTIV AJÁNLOTT DÓZISA:

- napraforgó: 100-200 kg/ha
- őszi kalászosok: 150-300 kg/ha
- tavaszi kalászosok: 100-250 kg/ha

Kiegyensúlyozott állomány a biztonságos termesztéshez!

Válassza az IKR Agrár starter műtrágyáit!
Személyre szabott ajánlatokért forduljon az IKR Agrár területileg illetékes értékesítőihez:
www.ikragrar.hu/kapcsolat





ASZÁLYBAN IS SIKERT ARAT!



Hagyjuk el a megszokott gyakorlatot – gondolkozunk tudatosan és építünk a meglévő tudásra

Számos negatív éghajlati tényező együttes ráhatását élhettük meg a tavalyi év kukoricatermesztésében. Ugyanakkor vannak pozitív tapasztalatok, amelyek előmozdítják a tudatos gazdálkodást, amire még inkább szükség lesz a jövőben. Az éghajlati tényezőkre kevés a befolyásunk, ugyanakkor a talajaink szerkezetének javításában óriási szerepünk van. Ehhez fontos szem előtt tartani a talaj szervesanyag tartalmának növelését és a talaj mechanikai bolygatásának csökkentését is. A kedvező hatás elérése viszont egy meglehetősen lassú folyamat.

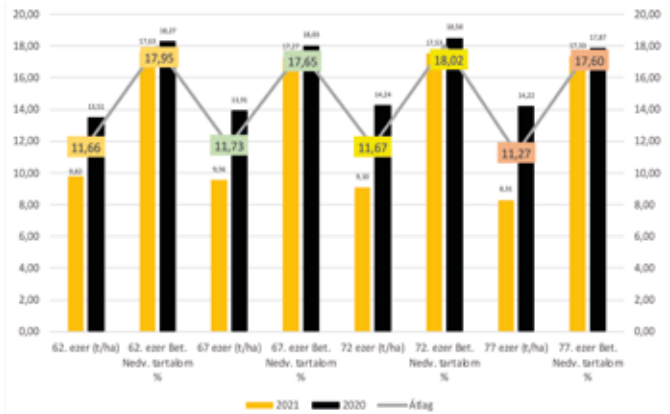
A természeti anomáliákkal szemben a leggyorsabb válaszreakciót a stressztűrő kukorica hibridekben, a vetés időzítésében és a helyes tőszámválasztásban keressük.



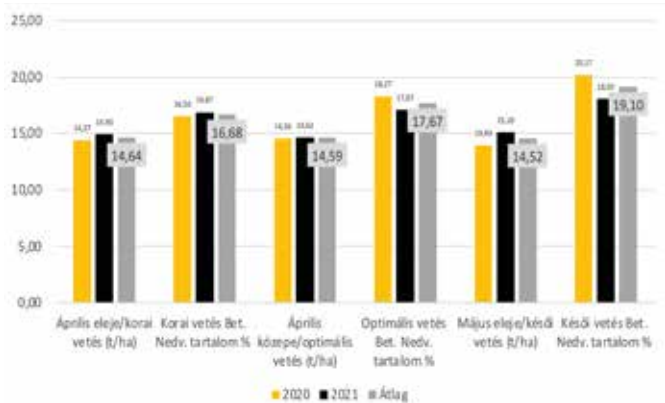
A stressztűrő H₂O kukorica hibridek genetikai hátterüknek köszönhetően hatékonyan veszik fel a versenyt vízhiányos állapotú adottságokkal szemben. A stressztűrő termékjelölést csak azon kukorica hibridek kaphatják meg, amelyek több évi vizsgálat után bizonyítják alkalmasságukat a korlátos feltételekhez, továbbá versenyképesek normál és optimális körülmények között is.

Az RAGT Vetőmag Kft. több mint egy évtizede forgalmaz stressztűrő kukorica hibrideket, amelyek jelentősége egyre inkább hangsúlyosabbá válik a partnereink körében. A portfólió a koraitól egészen a késői éréscsoportig lefedi a hazai szükségleteket.

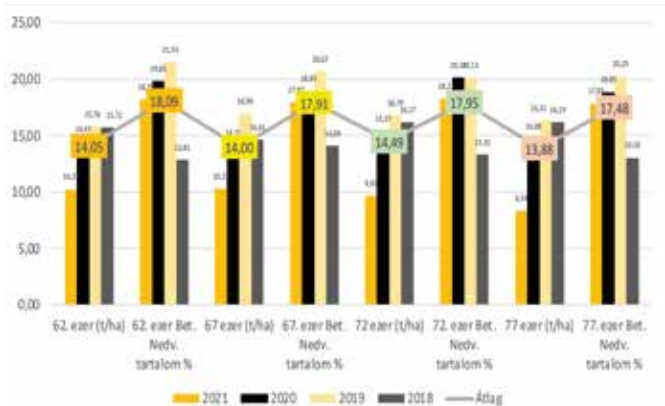
Annak, aki a FAO 300 elejéről szeretne választani, a kettős hasznosításra alkalmas FAO 300-as RGT INEDIXX-et vagy a szemes hasznosítású FAO 310-es RGT AUXKAR-t és RGT REFLEXX-et tudjuk ajánlani. FAO 350-400-as éréscsoportokban a FAO 360-as RGT ZANETIXX, amely a tavalyi évtől már DUO változatban is elérhető, valamint a FAO 370-380-as RGT ALEXS és RGT TEXERO a legjobb választás. Utóbbi a dinamikus vízleadásáról is híres, ami a jelenlegi száritási költségeket tekintve nem elhanyagolható szempont. Az RGT TEXERO 2



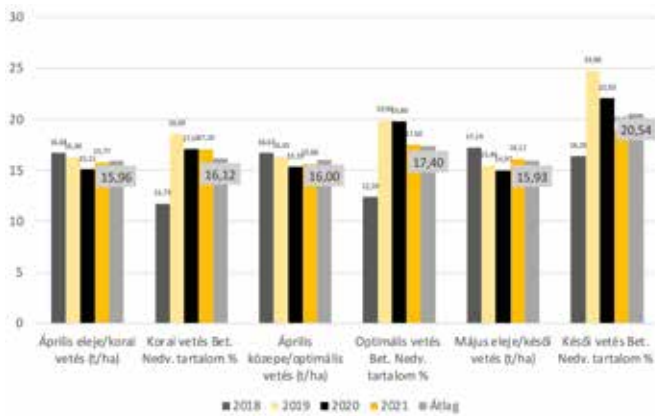
1. ábra RGT TEXERO termése és betakarításkori nedvességtartalma aszályos és kedvező évjáratokban, a tőszám függvényében (Iregszemcse)



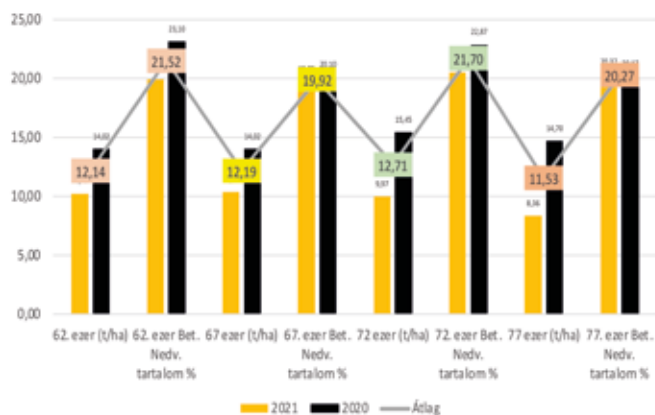
2. ábra RGT TEXERO termése és betakarításkori nedvességtartalma aszályos és kedvező évjáratokban, a vetésidő függvényében (Iregszemcse)



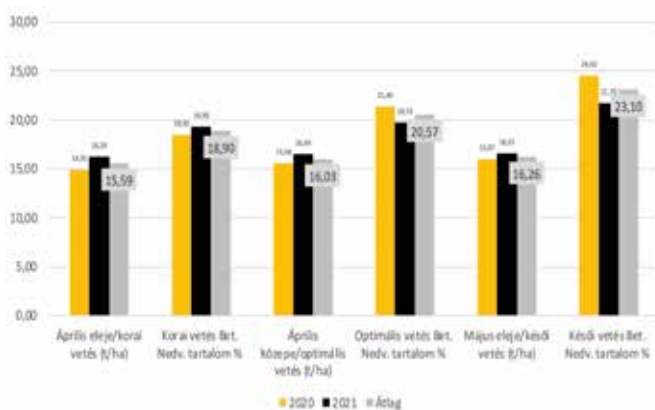
3. ábra RGT URBANIX termése és betakarításkori nedvességtartalma aszályos és kedvező évjáratokban, a tőszám függvényében (Iregszemcse)



4. ábra RGT URBANIX termése és betakarításkori nedvességtartalma aszályos és kedvező évjáratokban, a vetésidő függvényében (Iregszemcse)



5. ábra RGT HUXXO termése és betakarításkori nedvességtartalma aszályos és kedvező évjáratokban, a tőszám függvényében (Iregszemcse)



6. ábra RGT HUXXO termése és betakarításkori nedvességtartalma aszályos és kedvező évjáratokban, a vetésidő függvényében (Iregszemcse)

évben lett vizsgálva iregszemcsei fejlesztői kísérletünkben mind vetésidő, mind tőszám függvényében (1-2. ábra).

Az elmúlt 2 év vizsgálatai alapján elmondható, hogy a hibrid a 62-72 ezer szem/ha-os vetésnél egy stabil, 11,66-11,73 t/ha-os termésszinten teljesített. A legmagasabb termést, 14,24 t/ha-t egy jó évben a 72 ezres tőszámon tudott

elérni, míg száraz évjáratban az alacsonyabb 62 ezres tőszám hozott kedvező eredményt. Évjáratok stabilitás szempontjából a hibrid számára a 67 ezres tőszám a legkedvezőbb.

A 2. ábrán látható grafikon a vetésidő termésre és nedvességtartalomra gyakorolt hatását mutatja. A hibrid széles vetésintervallummal rendelkezik, hiszen a két év átlagait tekintve csak csekély termésbeli különbség mutatkozott. A korai vetés mind termésben, mind betakarításkori szemnedvességben egyértelműen kedvezőbb, ugyanakkor a legstabilabb terméseredményt az április közepi vetés hozott.

Ha valaki inkább a későbbi éréscsoportban gondolkozik, ott is széles választási lehetőséggel állunk a rendelkezésére. Mindjárt a FAO 400-as éréscsoport elején található az RGT LEXXPOL (FAO 420), ezt követi az elmúlt évek nagy kedvencei közé tartozó RGT URBANIX (FAO 450), amely flexibilitásának köszönhetően akár 22 sor/40 szemes csövek kinevelésére is képes. Tőszám és vetésidő tekintetében, már több év átlagából tudunk eredményekkel szolgálni (3-4. ábra). A hibridnél a 72 ezres tőszám biztosítja a legkiemelkedőbb terméseredményt. Ennél alacsonyabb vagy magasabb tőszám esetében 0,5-0,6 tonnás termésdepresszió volt megfigyelhető.

Az RGT Urbanix legjobb eredményét az utóbbi 4 év átlagában az április közepi vetés adta. Ugyanakkor az április eleji és május eleji vetések sem adtak markáns termésbeli különbséget. Korai vetéssel kisebb a szem víztartalma, viszont a késői vetésnél lényegesen, akár 3%-kal magasabb betakarításkori nedvességtartalom is lehetséges.

A későbbi éréscsoportban található a FAO 480-as RGT MEXINI és az RGT HUXXO FAO 490-es, szemes hasznosítású hibrid, amely közepes növénymagasságával, narancssárgás, hosszú, fix csöveivel az egyik legnagyobb terméspotenciálú hibridnek mutatkozik. Mindemellett az elmúlt 2 évben a mesterséges fertőzéses toxikológiai vizsgálatok eredményei szerint az ellenálló hibridek egyik legjobbjá. A hibridnél a 72 ezres tőszám biztosítja a legkiemelkedőbb terméseredményt (5. ábra). Ennél alacsonyabb vagy magasabb tőszám esetében 0,5-1,18 tonnás termésdepresszió volt megfigyelhető.

Az RGT Huxxo legjobb eredményét az utóbbi 2 év átlagában a május eleji, tehát a késői vetés adta. Azonban nem szabad figyelmen kívül hagyni a korai vetésidő és a késői vetésidő között mért 4,2%-os betakarításkori többlet víztartalmat sem. Ugyanakkor az április eleji és május eleji vetések termésében már jelentős 0,67 t/ha különbség volt megfigyelhető a késői vetések javára. A legoptimálisabb értékeket mind termés, mind betakarításkori nedvességtartalom tekintetében az április közepi vetés adta.

Az egyik legkésőbbi anyagunk az RGT MEXXP-LEDGE, robosztus küllemű FAO 520-as éréscsoportú szemes kukorica.



-a másik út a sikerhez!

👤 Szemerits Balázs
fejlesztőmérnök





A gazdák és a növények igényeit is ki tudjuk szolgálni

Knowledge grows

Az őszi kaotikus műtrágyaellátásról, árákról nem kell elemzést adni. Mindenki árgus szemekkel figyelte a gázár alakulását, a műtrágyagyárak leállását, az ellátás bizonytalanságát. A gazdák nagy része csak a „muszáj” mennyiséget vásárolta meg, és utólag a többség szerint azt is korán. Amikor úgy nézett ki, hogy drága lesz, és nem is lesz műtrágya, akkor nem volt kérdés a vásárlás, utólag kár lenne ezen keseregni. A tavaszi vásárlások még váratnak magukra, de most már itt az ideje a végső döntések meghozatalának. A Yara széles termékkálával és változatos technológiai megoldásokkal áll a gazdák rendelkezésére. A portfólióban megtalálja a számítást az is, aki költséghatékonyabb technológiát választ, az is, aki félintenzíven kíván termelni, és az is, aki nem mond le az intenzitásról.

Nitrogénműtrágyák

Az őszi vetések szempontjából az eddigi időjárást kétféleképpen értékelhetjük. Kedvező volt a vetések – akár a későiek - aspektusából, ugyanakkor a tápanyag-gazdálkodás nézőpontjából az enyhe december-január viszonylatában több kérdés is felmerülhet: Mire és meddig volt elég az alaptrágya? Jelentkeznek-e már most, a kitavaszkodáskor komoly tápelemhiányok? Jól bokrosodnak-e a gabonák? Mekkora lombvesztéssel indul a repce?

Mire cikkünk nyomdába kerül, a nitrátérzékeny területeken – időjárás, talajállapot függvényében – már elindulhat a fejtrágyázás. Aki nem vásárolt nitrogénműtrágyát, vagy az ár visszatartó ereje miatt kevesebbet vett, most minőségi árut vásárolhat kedvező áron a Yara kereskedelmi partnereitől. A melegen granulált, egységes szemcseméretű **YaraBela** termékcsaládból a 27% N-tartalmú Nitromag (korábban Extran néven) és a kénes Sulfan (24% N+12% SO₃) várja gazdáit. Az egyenletes kijuttathatóság garancia az egyöntetű állományra!

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	SO ₃	B	Fe	Mn	Zn
YaraMila10-24-24*	10	24	24		6,7	0,01	0,15	0,02	0,025
YaraMila 16-27-7	16	27	7		6,5				0,1
YaraMila 10-13-25*	9,5	13	24,7	2	8,5	0,02			
YaraMila 14-14-21	14	14	21		2,2	0,02	0,1	0,01	0,01
YaraMila 8-20-28*	7,5	20	28	2	9	0,02	0,15	0,04	0,04

*megváltozott elnevezések, összetételek

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	SO ₃	CaO
YaraMila 12-24-12	12	24	12	2	5	
YaraMila 20-7-10	20	7	10	3	10	
YaraMila NP 26-14	26	14			5	4,3
Yara PK 21-30		21	30		4,7	13,5

YaraMila komplex, összetett mikroelemtartalmú műtrágyák

Komplex NPK-műtrágyák és starterek

A tavaszi vetésekhez egyelőre jó ütemben töltődik a talaj vízkészlete, bizakodásra adna okot, ha a február is csapadékos lenne. Az alaptrágyázás költséghatékony lehet, ha csak a sor mellé kerül tápanyag. Erre csak olyan műtrágyák alkalmasak, melyeknél egyenletes a szemcseméret és nem okoz gondot a folyamatos összeállás, vagy az adapterek eltömődése. A kémiai paraméterekben széles az ideji skála (lásd: táblázatok). A jól ismert összetételeken túl további, egyéb NPK-arányú termékekkel is megjelentünk a piacon. Kiemelném a **YaraMila** termékek kén- és mikroelem tartalmát, melyek a kezdeti intenzív növekedés és fejlődés fontos támogatói. További lehetőség a mikrogranulátum kedvelőinek az NP Starter néven forgalmazott termékünk 10,5% + 47% P₂O₅ + B + Zn összetétellel.

Lombtrágyák

A YaraVita termékcsalád széles választéka áll a termelők rendelkezésére az idén is. Ezek alkalmazásának, kombinációs lehetőségeinek, növény-specifikus használ-

latának, növényfenológiához és a növény igényeihez igazított kijuttatásának csak a szakmai igények és természetesen az anyagi lehetőségek szabhatnak határt. A piacon jelenlévő lombtrágyák között óriási különbségek vannak. Nem a flakon vagy a termék színére gondolok, hanem a „know how”-ra, azaz arra a szakmai tudásra, ami a YaraVita lombtrágyákat megkülönbözteti a többitől. Az alapanyagok minősége, a termékek hatóanyagtartalma, azok aránya, az esőállóság, a tartamhatás, a keverhetőség és még ezer olyan kiegészítő a sajátosságuk, melyek mind a hatékonyságot fokozzák. A több mint 50 éves gyártás és fejlesztés a garancia arra, hogy a felhasználó minőségi és megbízható terméket vásárol.

Mielőtt kiválasztja a megfelelő terméket, vagy a kereskedői ajánlatra rábólint, nézze meg honlapunkat (www.yara.hu), ahol megtalálja a portfóliónkat, a technológiai ajánlásokat (dózis!) és az aktuális szántóföldi prospektusunkat egyaránt. Szaktanácsadói csapatunk is készségesen áll rendelkezésükre tápanyag-utánpótlási kérdésekben.

✍️ Tóth Milena



Kezemben a jövő

Új hatóanyagot tartalmazó, széles hatásspektrumú, felszívódó gombaölő szer

- Teljesen új típusú hatásmechanizmus.
- Kiváló hatékonyság a fontos gombabetegségek ellen.
- Különleges hatóanyagösszetétel, felszívódó hatóanyagok.
- Rendkívül gyors védőhatás és esőállóság.

Queen™
Inatreq™ aktív

GOMBAÖLŐ SZER

A növényvédő szereket biztonságosan kell használni. Használat előtt mindig olvassa el a címkét és a használati útmutatót!



Ami biztos: nincsenek kiszámítható tendenciák

Idén immár hatodik alkalommal rendezték meg a YaraNap konferenciát, amely során számos, a termény-, illetve a műtrágyapiacot érintő gondolatot hallhattunk különböző területen tevékenykedő szakemberek részéről. Az eseménynek – hűen a hagyományokhoz – a vecsési Airport Hotel Budapest adott otthont. Szakértői vélemények a 6. YaraNap konferenciáról.

A Yara Hungária Kft. részéről Gyuris Kálmán *szaktanácsadó* osztotta meg tapasztalatait, aki a vállalat 2021-es adatai kapcsán tartott prezentációt. Elmondása szerint 2021-ben a Yara Hungária által értékesített műtrágyamennyiség 70.000 tonnát tett ki, amely 2022-ben a nemzetközi változásokhoz hasonlóan csökkent. Meglátása szerint tengernyi, bizonytalanságot fémjelző kérdés vár válaszra. „Vajon meddig maradnak a hazai termények a raktárakban, mikor lesz pénz a további inputokra? Ki fog tőkét kihelyezni ilyen kockázatos megtérülések mellett? Az átalakult vetésszerkezet milyen mértékben befolyásolja a hazai műtrágya-felhasználást? Hiány lesz, vagy felesleg? A csomagolás és a logisztika árnövelő hatása milyen mértékű lesz? Az USD és az EUR árfolyam-változásainak milyen hatásai lesznek? A kérdések megválaszolásában csak a jövőre számíthatunk...”

Piaci folyamatok

Dr. Potori Norbert, az AKI igazgatójának műtrágyapiaci folyamatokról tartott előadásában hallhattunk arról, hogy ezen a rendkívül ellentmondásos piacon a műtrágyaárak alakulásában jóval nagyobb kilengéseket tapasztalhattunk, mint az élelmiszerárak esetében. A 2021/2022-es műtrágyaszezonban hasonló kiugrás tapasztalható, mint 2008-ban. A világ különböző részein más és

más tényezők befolyásolják a termelői döntéshozatalt. 2022-ben az aszály mellett többek között a post-covid és geopolitikai körülmények következtében kialakuló logisztikai fennakadások hatottak jelentősen. A 2021/2022-es és 2022/2023-as szezonban együttesen 8% körüli visszaesés várható a világ műtrágya-felhasználásában, ami a termésbiztonság szempontjából jelentős következményekkel járhat. 2024-re azonban már egészséges egyensúly alakulhat ki a kereslet-kínálat területén.

Európába irányuló ukrán terményexport

2022. július 1. - 2023. január 8. között az EU-ba érkező 4,3 millió tonna búza 63%-a Ukrajnából származott. Az ország a kukoricaimport 15,12 millió tonnájának 43%-át, az 1,64 millió tonna napraforgómag-import 88%-át, a 4,24 millió tonna repcemagimport 60%-át fedezte. Ukrajnában 2022/2023-ban a búza termelése 20,2 millió (-39%), az árpáé 5,8 millió (-42%), a kukoricáé 23,5 millió (85%), a repcéé 3,2 millió (+1%), a napraforgóé 10,5 millió tonnát (-37%) tett ki, míg a napraforgóolajból a várakozások szerint 4,7 millió tonnát (-15%) állítanak elő. Oroszországban a következő, többnyire termelési növekményt tükröző adatok figyelhetők meg a 2022/2023-as szezonban: búza 101,2 millió (+35%), árpa 21,0 millió (+20%), kukorica 15,0 millió (-2%), napraforgó

16,5 millió (+7%) tonna, míg a napraforgóolaj gyártás 6,7 millió tonnára (+12%) szökhet fel!

A műtrágyagyártás kitettsége a geopolitikai konfliktusoknak

Az ammónia tekintetében a termelés meghatározó tényezői az energiapiac és kormányzati intervenciók, a foszfor és kálium esetében pedig az ásványlelőhelyek hozzáférhetősége. Nagy különbség, hogy míg 2021/2022-ben az elérhetőség volt, addig 2022/2023-ban a megfizethetőség lesz a fő limitáló tényező. Érdekes, hogy az EU importfüggősége – normális körülmények között – a nitrogénfelhasználás esetében 30%, a foszfor esetében 68%, míg a kálium tekintetében 85% (a N esetében 28%-os, a foszfor és kálium esetében 43% visszaesés tapasztalható a 2021/2022-es szezonban).

Kereskedelmi aspektusok

„Terménypiaci trendek, rövid- és középtávú kilátások terménykereskedői megközelítésből” címen Kovács Tamás, az Encorn Trade Kft. ügyvezetője a hazai terménykereskedő szemével láttatta meg, hogy a termények helyzete hogyan változik, és mik lehetnek a perspektívák. Értékelve a globális terménypiaci helyzetet, elmondta hogyan változott a logisztika jellege: jelenleg a szárazföldi árutranszport a meghatározó. A kukorica tekintetében az ukrán áru ellensúlyozza az aszály okozta terméskiesést. A búza esetében a világkészletek és a globális mérlegek, valamint a terméskilátások kedvezőek. Repcében azonban megfigyelhető az európai termőterületek folyamatos zsugorodása, amelyre illeszkedik annak hazai csökkenése is. Társult ehhez egy rendkívül alacsony termés, és uniós derogáció a „bio” üzemanya-



A 6. YaraNap ismét teltházas rendezvény volt

gok kötelező bekeverésének kérdésében. „Napralforgóolajban úszik” egész Európa, így mondhatni, minimum az ideai ellátás biztosított.

A háború hatásai a terménypiacra és az ellátási láncokra

2022-be magas terményárakkal lépünk be, azonban a februárban kitörő háború komoly ellátási zavarokat okozott, és okoz jelenleg is. A leggyakoribb reakció, hogy a közvetlen fogyasztáshoz szükséges tételeket, akár bármi áron is, de beszerezték. Az alapanyag-kereskedelem, a feldolgozóipar, a kereskedelem és a fogyasztói piac azonnal elkezdtek a készletek felhalmozását.

A világ tőzsdéi felpeteszültek, a nagy befektetők beszálltak a terménybizniszbe, az egyébként is magas árak az egekbe szöktek. Az európai feldolgozók nagymértékben az ukrán árura utáltak, amely kiesve azonnali hiányt eredményezett egyes piacokon (kukoricában a spanyol, portugál piacokon kifogyás közeli helyzet alakult ki).

A háború mellett a Magyarországon is tapasztalt történelmi aszály szinte az összes európai országot sújtotta. Ez csupán az EU-ban 16 millió tonnás terménykiesést jelentett. A vízhiány, a negatív csapadékreklordok, karöltve a vágató energiaárakkal, és exponenciálisan növekvő inflációval, drámai kilátásokkal kecsegtet. Megemlítendő továbbá az inputárak drámai emelkedése (műtrágya, vetőmag, növényvédőszer stb.), és az elszabaduló árak, valamint banki hitelezési gyakorlat változása miatt kialakuló forráshiány mellett sem mehetünk el. A hazai terménykereskedelemben nincs elég pénz az egyébként csökkent mennyiségű termény piacra juttatásához. A feldolgozóipar jelentős részének léte rendül meg, akár rövid távon is, hiszen az alapanyagárak nagyobb mértékben emelkedtek, mint a késztermékek árai.

A piaci szereplők helyzete

Az EU jelentős részének alacsony terméshozamai több régióban rendkívül kedvezőtlen helyzetet idéznek elő. Az egyre jobban emelkedő terményárak nem képesek ellensúlyozni az aszály okozta kieséseket. A beszerzési/értékesítési döntések az eddigieknél is nagyobb



A szakmai nap vendéglátói tartalmú programot állítottak össze

hangsúlyt kapnak. A feldolgozók esetében meghatározók az emelkedő alapanyagárak okozta finanszírozási gondok, a végtermékek piaci bizonytalanságai és a félelem a folyamatos ellátás elmaradásától.

Eközben Magyarország kettéosztottsága is megmutatkozik. Keleten egyre drámaibb a helyzet, amelyhez hozzátartoznak a toxinproblémák, az aszály, a negatív termésrekordok, a takarmányhiány, az állatlétszám csökkenése. A felsoroltak mellett a helyi feldolgozók alapanyag-ellátási gondjai fokozzák a nehézségeket. Nyugaton „a helyzet változatlan”, az átlagot megközelítő hozamok megfelelő minőséggel párosulva hozták az eddigi szintet. Az állattenyésztésben jelentős árnövekmények tapasztalhatók, miközben a termények ára csak nő és nő...

2023 a változás éve?

Hosszú évek után az agráröllő elkezd bezárulni. A rendkívül magas inputárak determináltak, kezdve a munkabérektől, az energiaköltségeken át a földbérleti díjakig. A termények előállításának önköltsége történelmi maximumon lesz, amin egy rekordhozam jelentősen javítana.

A magas költségeket magas terményárakban kellene elismertetni. *A háborút már régen beárzta a piac*, a világ terménymérlegei alapvetően rendben vannak. A terményárak folyamatosan csökkennek, a tőzsdéi befektetők szabadulnak a kötéseiktől. Az európai piacokon is a megnyugvás jellemző, rendkívül alacsony aktivitás (május óta a MATIF-on a kukorica -100, a búza -130, a repce -300 euró!). **A magyar piac túlárzott, csökkenő a feldolgozói kapacitás, hatalmas az import, és túlkészletezés a jellemző.**

Termelői gondolatok az elmúlt időszak változásairól, valamint az erre adott válaszok

Kurusa Tamás, a Hód-Mezőgazda Zrt. termelési vezérigazgató-helyettese elmondta, vállalatuk jelenleg növénytermesztés, vetőmagüzem, takarmánykeverő üzletág, szarvasmarha ágazat, sertés ágazat, bányakereskedelem és hízlalás, integráció, valamint kiállításszervezés területeken folytat tevékenységet. 2023-ban az növénytermesztés egyik legkardinálisabb kérdése a szerves- és hígtrágya elhelyezésének, felhasználásának optimalizálása lesz. A szakmaiságban, az alkalmazkodóképességben, a terméshozamok megvalósításában és az öntözésfejlesztési beruházásokban látja a jövőt, bár utóbbi esetében a lehetőségek korlátozottak. Véleménye szerint egy modern agrárszakembernek rendeznie kell átfogó agrárismeretekkel, de mindemellett specializálódnia kell egy-egy szakterületre, ez lehet a sikeres termelés záloga.

Zöldséggel a jövőért – így beszélt a konzervipari növénytermesztés kilátásairól **Pásztor Zsolt a Bonduelle Kft. mezőgazdasági igazgatója**. Miközben 2050-ben már 9,2 milliárd ember élelmezéséről kell várhatóan gondoskodni, az üvegházhatásúgáz-kibocsátás 66%-a a földhasználattal és mezőgazdasági folyamatokkal kapcsolatos. Át kell rendeződnie az emberiség ételtermelésének is, hiszen minél több vörös húst fogyasztunk, annál nagyobb mennyiségű CO₂ kerül légkörbe. Emellett aggasztó mértékben nőnek a súlyosbodó vízhiány okozta konfliktusok, melyek a mezőgazdaságban a hatékonyság hiányával együtt a legnagyobb károk okozói.

Baklanova Szandra





Adatesővel segítik a gazdákat

A dFarm mérnökei saját szenzorhálózatot fejlesztettek, de platformjukba emellett mások adatait is képesek integrálni, hogy a gazdák, agronómusok minél jobb döntéseket hozhassanak. Saját erőből indultak, és egyelőre Magyarországon terjeszkednek, de befektetőkkel és külföldi érdeklődőkkel is tárgyálnak már.

Több adatforrás egyetlen platformon

„Gazdálkodó családban nőttem fel, illetve nyári munkaként egy mezőgazdasági cégnél dolgoztam. Aztán az egyetemet is elkezdtem, és vezető pozícióba kerültem, így láthattam a napi folyamatokat a mezőgazdaságban. Mivel gazdasági informatikát tanultam, így kapcsolatba kerültem az adatelemzéssel is. Emiatt aztán rengeteg kérdésem fogalmazódott meg a mezőgazdasági szakemberekhez, és láttam, hogy azért nem tudnak adott esetben válaszolni, mert nincsenek olyan információk birtokában, amiket a digitalizációs eszközökkel a kezükbe lehet adni” – meséli a dFarm egyik alapítója, Szép Marcell, hogyan jutott oda, hogy mezőgazdasági startupot indítson.

Marcell először egy drónnal gyűjtött adatokat, készített tematikus térképeket,

azon elemzéseket. „Láttam, hogy ez még kevés, és sokkal nagyobb szükség van arra, hogy a gazdák, agronómusok minél több adatforrást tudjanak egy platformon, egy helyen összekapcsolni” – mondja. Arra jutott, hogy érdemes lenne szenzorhálózatot fejleszteni, de emellett is nagyon sok olyan terület van, ahonnan adatot gyűjthetne – ilyenek például a műholdas adatforrások is.

„d”, mint...

A dFarm névben lévő „d” betűre több feloldás is létezik: d mint a változás jele; d mint „digital”, d mint „data”.

Jelenleg hatan vannak a csapatban: Marcell mellett három mérnökinformatikus, egy villamosmérnök, és egy növényorvos. Egyelőre mindannyian főállásban dolgoznak valahol, a dFarmot esténként és hétvégeente fejlesztik. „Már odáig jutot-

tunk, hogy komplex rendszert tudunk üzemeltetni, és elvállalunk olyan feladatokat, munkákat a mezőgazdaságon belül is, amelyekkel tényleges tudunk segíteni. Viszont ehhez az kellett, hogy összekovácsolódjunk, mert azt is meg kellett tanulnunk, hogy miként dolgozzunk együtt” – meséli Marcell.

Fő termékük egy szántóföldi növénytermesztéshez kialakított döntéstámogató rendszer. A szoftverplatform mellett hardvereket is építettek, rendszerük saját tervezésű. A dFarm jelenleg talajnedvességmérőt és egy időjárásállomást kínál a gazdáknak, amely UV-t, csapadékot, szélereősséget, szélirányt, páratartalmat, hőmérsékletet és légnyomást mér. Ezt egészíti ki egy SIM-kártyás kommunikációs modul, amit nem raknak bele minden eszközbe, csak a központokba. Azzal viszont minden eszköz képes kommunikálni, így spórolni lehet az adatdíjakon és a felhasz-



A dFarm egyik szenzora



A 2022-es Agtech Summiton kiállító startupok közül a legtöbb szavazatot a dFarm csapata kapta. A képen bal oldalt Szép Marcell alapító-ügyvezető



A dFarm szoftverének felülete



A dFarm bemutatkozása a NAK Szántóföldi Napokon

nált energián is. A rendszer napelemmel működik, gyakorlatilag önfenntartó, egész évben kint lehet hagyni a mezőgazdasági területen. Az eszközöket egyelőre bérebe adják a gazdáknak, de kérésre értékesítik is azokat.

Műholdképek integrálása

A szoftverplatform saját szenzorainak adatain túl az európai Sentinel-2 műholdak képeit is integrálja a rendszerbe, ezek segítségével felülnézetből követhetők egyes területek, létrehozhatók különböző indexek, például növénylefedettség térképek. Emellett külső időjárás-i szolgáltatások adatait is megjelenítik.

Mindez mire jó? „A platformban lehet idősorosan nézni az adatokat, trendeket. Nemrég megkerestek minket azzal, hogy segítsünk a vetés helyes időpontjának megtalálásában. A talajnak el kell érnie bizonyos hőfokot ahhoz, hogy megkezdődjen a vetés, hogy ne fagyjon ki a vetőmag, ne kelljen újra venni. A talajhőmérséklet-szenzorral ez idősorosan követhető, és ha a talaj hőmérséklete tartósan eléri azt a pontot, amikor már tényleg nincs olyan hideg se éjszaka, se nappal, akkor meg lehet kezdeni a vetést – például ebben tudunk segíteni” – mondja Marcell.

Bár kérésre drónokkal is dolgoznak, alaphoz még nem csatornázzák be a drónképeket a platformba: azt látják, hogy ezek egyelőre nagyon szívesen készülnek, és vannak már olyan cégek, akik ebben profik. Kérésre viszont a drónreptetéssel

kapcsolatban is tudnak tanácsot adni gazdáknak.

Nem félnek a recessziótól

Egyelőre saját tőkéből működnek, csak a hardverfejlesztéseket kellett megfinanszírozni, a szoftvereket maguk írták – ehhez nem vontak be külső tőkét, de a további lépéshez már tárgyalnak befektetőkkel. A forrásokat majd a cég felskálázására szeretnék használni.

Marcell egyébként nem tart a közelgő recessziótól sem: „Mindig ilyenkor jönnek a legjobb újítások, mert nagyon kreatívan kell megoldani a dolgokat ilyen helyzetben. Az biztos, hogy először nehéz lesz, viszont a recesszió el tud indítani olyan innovációs hullámot a régióban, ami hozzásegíthet ahhoz, hogy kijöjjünk a válságból”. Szerinte, aki ezt kezdő startupként sikeresen végigviszi, onnan már megerősödve jön ki.

A dFarm hosszútávú célja, hogy segítsenek kihasználni a mezőgazdaságban potenciálisan létező óriási adathalmazt. A platformba ugyanis előbb-utóbb be lehet majd csatornázni a különböző gépek adatait ugyanúgy, mint egyéb adatforrásokat, például növények tulajdonságait vagy az egyes növényvédők szerekeit. A lényeg, hogy a sok adatból végül a gazdák tudják kiválasztani, amire éppen szükségük van, hiszen például más kell ősszel, mint mondjuk tavasszal.

„A gazdák viccesen azt is szokták kérdezni tőlem, hogy esőt tudunk-e csinálni?

Azt szoktam mondani, hogy nem, de adatesőt még lehet. Mi ezzel próbálunk segíteni, mert a mezőgazdaság egy olyan dolog a világban, ami létfontosságú. Létfontosságú ahhoz, hogy az emberek hozzájussanak megfelelő mennyiségű élelmiszerhez. Ehhez viszont látni kell az egész folyamatot, a talajok kapacitását, hogy hány növényt ültetnek évente, mennyi műtrágyát szórnak ki rá, milyen a talajok minősége” – sorolja Marcell, hogy mihez is kellenek adatok, mire is lehetnek jók.

Magyarországot szolgálják ki

2022-ben terv szerint még csak pilotprojekteket futtattak volna, de kiderült, hogy mindenki, akinél pilotoltak, rögtön vásárolni is akart a szolgáltatásból, így már most is bevételt termelnek. 2023-ban viszont már csomagokkal szeretnének piacra jönni, hogy minden gazdálkodó megtalálhassa a szolgálásaik közül azt, amire tényleg szüksége van.

És hogy mi a következő lépés? „Nem azért csináltuk ezt a startupot, vállalkozást, hogy exitáljunk belőle, és akkor valamelyik cég megveszi majd egy ötletünket, hanem ezt mi szeretnénk végigvinni. Szeretnénk egy olyan vállalkozást építeni, ami ki tudja szolgálni Magyarországot. Sőt, látszik, hogy külföldön van erre igény” – mondja Marcell. Idén a cél mindenképpen a magyarországi piacszerzés, de már most is vannak külföldi tárgyalásaik is.

✍ Laza Bálint





Fenntartható foszfor menedzsment – TOP PHOS technológia

A foszfor menedzsment a mezőgazdasági termelés egyik legtöbbet vitatott kérdése, mivel ez a tápelem meghatározza a termesztett növények teljes életciklusát a kezdeti fejlődéstől a termésképződésig. A fenntartható foszfor menedzsment valójában azt jelenti, hogy csökkentjük a foszfor kimosódást és lekötődést, valamint fokozzuk a növények foszforfelvételt és a tápelem beépülését.

A Roullier csoport kutatás-fejlesztési osztálya a spanyol Takarmányozási és Tápanyagutánpótlási Központtal (CIPAV) és a francia Nemzetközi Agrártudományi Kutatóközponttal (CRIAS) együttműködve hozta létre a védett foszfor hatóanyagot a TOP PHOS-t.

Néhány gondolat a foszforról

A növények szárazanyag tartalmának megközelítően 0,2%-a foszfor. A nukleinsavak, foszfolipidek, és az ATP alkotóeleme, tehát egyértelmű, hogy foszfor hiányában a növények nem tudnak fejlődni. A szerves foszfát (Pi) a kulcsfontosságú enzimreakciók és az anyagcsere folyamatok szabályozásában vesz részt. Nem megfelelő foszforellátás esetén a növények gyökérzete rosszul fejlődik, ezáltal ez egyéb tápanyagok felvétele is korlátozott. A fiatal növények fejlődése lelassul, gyakran tapasztalható lilás elszíneződés foszforhiány esetén. A termésképződés idején fellépő foszforhiány rontja a termékenyülést, csökkenti a termés hozamot.

Annak ellenére, hogy a foszfor létfontosságú eleme a növénytermesztésnek, meglehetősen kevés innovatív megoldás születik ezzel a tápanyaggal kapcsolatban.

Foszfor a talajban

A talajokban általában 400-1200 mg/kg mennyiségben fordul elő, azonban a teljes mennyiség kevesebb mint 5%-a hozzáférhető. Természetes környezetben előforduló alakja a foszfát (PO_4^{2-} ; H_2PO_4^-), oldható szerves foszfát, oldható szerves foszfát és ásványi foszfát. Az ökoszisztémák végső foszforforrásai a kristályos kőzetek. A fosz-

fátok oldhatósága gyenge, a talaj alkotóelemeivel kémiai reakcióba lépve kötve marad, így a növények számára sem hasznosítható. Az oldhatatlan állapotba menő foszfor mennyisége függ a talaj pH-értékétől, az oldatban lévő különböző ionok koncentrációjától, a jelenlévő ásványok típusától, a szerves anyagok mennyiségétől és a biokémiai aktivitástól. Savanyú kémhatású talajokon alumíniummal és vassal, míg lúgos talajokon kalciummal alkot nehezen oldható kötetst.

Néhány gondolat a foszfortartalmú műtrágyákról

Az oldható foszfort tartalmazó műtrágyák gyártása minden esetben egy kémiai reakción alapul, melynek során a nyersfoszfát feltárása zajlik le. A feltárás módja alapján különböző végtermékek keletkeznek. A kénsavas feltárás eredménye a szuperfoszfát, a foszforsavas feltárás végterméke a triple-szuperfoszfát, a salétromsavas feltárást követően pedig nitrofoszfátok keletkeznek.

A szuperfoszfát (SSP) a legelterjedtebben használt foszforműtrágya. Vízoldható monokalcium-foszfátot és szabad foszforsavakat tartalmaz. A vízoldható hatóanyag tartalom 18% P_2O_5 , amiből legfeljebb 5% lehet a szabad foszforsav.

A szuperfoszfát (SSP) azonban agronómiailag nem hatékony! Vízoldható része reakcióba lép a talajoldatban lévő vegyületekkel és gyorsan lekötődik, így a tápanyag nagy része (kb. 70-80%) elérhetetlenné válik a növények számára. További kockázatot jelent a foszfátok eutrofizációs hatása, mely erősebb a nitrogénformák káros, algaképző hatásánál és súlyos oxigénhiányos állapot eléréséhez vezethet.

TOP PHOS gyártástechnológia

A talaj oldható szerves foszfortartalmának szintje oly módon marad állandó, hogy a talaj szerves foszfortartalma fokozatos mineralizáció útján egészíti ki a veszteséget. A foszfor felszabadulásának sebessége a talajban lefolyó biológiai oxidációs fo-

lyamatok intenzitásától függ. Ezt az összefüggést vették figyelembe a Timac AGRO kutatói a TOP PHOS speciális alapanyag kikísérletezése során.

Az egyszerű szuperfoszfát (SSP) hatóanyagot Ca-ionok közvetítésével huminsavhoz kötötték, abszorpciós komplexet létrehozva. Az így létrejött foszforhumát-komplexek ellenállnak annak a folyamatnak, melynek során a talaj felvehető foszfátkészlete fel nem vehető alakba megy át. Ennek köszönhető, hogy a TOP PHOS technológiával készült műtrágyáinkból a növények számára nélkülözhetetlen foszfor folyamatosan, a talajoldat foszfortartalmának változása ütemében válik felhasználhatóvá.

A reakció közben felszabaduló huminsav fontos szerepet tölt be a kötött formában lévő foszfátok felszabadításában is. Nagy abszorpciós képességüknek köszönhetően magukhoz vonzzák a talajban lévő foszfátokat, mely így azonnal felvehetővé válik a növények számára.

TOP PHOS hatóanyag minden talajtípusra

Az innovatív gyártástechnológiának köszönhetően a TOP PHOS hatóanyag minden talajtípus esetén jól hasznosul, ezért a savanyú talajok tápanyagutánpótlására gyártott EUROFERTIL és a lúgos talajokra szánt DUOFERTIL termékeink is tartalmazzák a védett foszforformát. Nem szabad azonban megfelekedezni a talajok átfogó megismeréséről sem a hozam maximalizálásának érdekében. Ebben segít YIELD SERVICE szolgáltatásunk, melynek segítségével kollégáink bővített talajvizsgálati eredményekre alapozva készítenek tápanyagutánpótlási tervet.

A Timac AGRO alap- és startertrágyáinak használata veszteségek nélkül teszi lehetővé a környezetkímélő és fenntartható foszfor utánpótlást! További részletekért keresse Timac AGRO szaktanácsadóját és kövessen minket folyamatosan frissülő Facebook oldalunkon!





FOSZFORUTÁNPÓTLÁS, VESZTESÉGEK NÉLKÜL.

A TIMAC AGRO ÁLTAL GYÁRTOTT TOP PHOS STARTERTRÁGYÁK HASZNÁLATA AZT JELENTI, HOGY CSÖKKENTJÜK A FOSZFOR LEKÖTŐDÉSÉNEK ÉS KIMOSÓDÁSÁNAK VESZÉLYÉT, LEHETŐSÉGET BIZTOSÍTUNK A NÖVÉNYEKNEK A SZÜKSÉGES FOSZFORMENNYISÉG FELVÉTELÉRE ÉS BEÉPÍTÉSÉRE.

A TOP PHOS termékek használata egyet jelent a nagyobb termésmennyiség elérésével!

A TOP PHOS termékek sikere az egyedülálló gyártástechnológiában rejlik.



TOP PHOS technológia, 2022 → 9,5 tonna

A foszfor hatóanyagot Ca ionok huminsavhoz kötik.

Az így létrejött foszfor-humát komplex nem engedi a hatóanyag lekötődését.

A foszfor folyamatosan, a talajoldat foszfortartalmának függvényében válik felhasználhatóvá.

A felszabaduló huminsav pedig fontos szerepet tölt be a kötött formában lévő foszfátok felszabadításában.

A Timac AGRO startertrágyáinak további előnye, hogy **csírázást, gyökér és hajtásfejlődést erősítő biostimulátor** komplexet is tartalmaznak!



Hogyan legyen eredményes a kalászosgabona-termesztés?

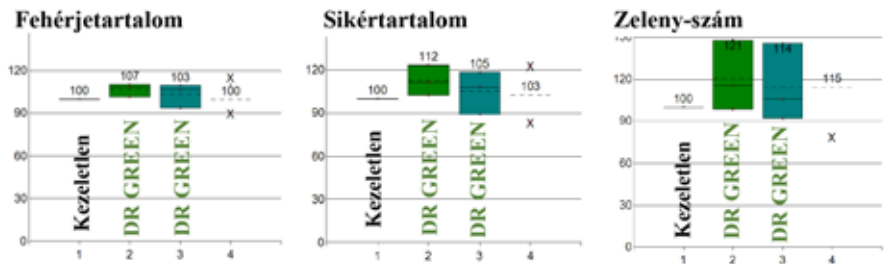
DR GREEN a kalászos-technológiákban

A kalászosok az egyedfejlődésük kezdeti időszakában (kelés-bokrosodás vége) felveszik a nitrogén szükségletük több mint 50%-át, kálium igényüknek pedig több mint 80%-át. Ez az érték a foszfor esetében nem haladja meg a 30%-ot. A korai vetésű őszi búzánál számolni kell azzal, hogy már ősszel jelentősen előrehalad a tenyészőkúp differenciálódása. A tenyészőkúp (kalász) differenciálódás kedvező alakulása érdekében fontos, hogy a búza nitrogénigényét kielégítsük, ami úgy biztosítható, hogy az őszi időszakban a tervezett nitrogén mennyiség 30-50%-át juttatjuk ki. **A nitrogén mellett fontos a növények mikroelem-ellátottsága is. Ebben az időszakban elsősorban a vas, a mangán és a réz mikroelemek szükségesek a növény zavartalan fejlődéséhez.**

Ehhez javasoljuk a **DR GREEN** termékek technológiaszerű alkalmazását:

A **DR GREEN** technológiai alkalmazásával 5-8%-os kalászhossz növekedést tapasztaltunk. A kalászosok tömege átlagosan 4-5%-kal volt magasabb a kezeletlen növényekhez viszonyítva.

A **DR GREEN Gabona + DR GREEN Start**, valamint a **DR GREEN**



A DR GREEN technológiák a fehérje- és sikértartalmat, valamint a Zeleny-index értékét is növelték
(Forrás: Növénypathyka Kft., Kaposvár)



Kezeletlen kontroll



DR GREEN technológia

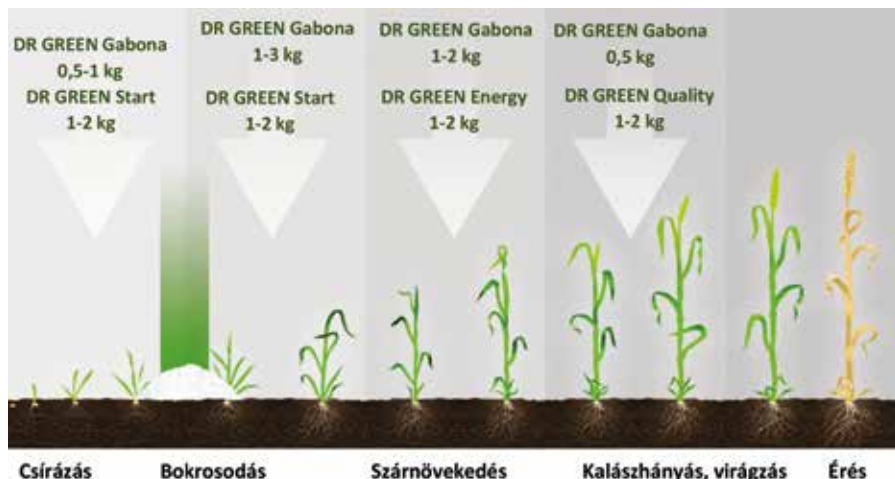
A DR GREEN technológia alkalmazása június 22-én is vitálisabban tartotta az állományt, így a növények jobban tolerálták a stresszhatásokat (Növénypathyka Kft., Kaposvár, 2022. 06. 22.)

Gabona + **DR GREEN Energy** kezelés 7%-kal növelte a fehérjetartalmat, 12%-kal a sikértartalmat, és 21%-kal a Zeleny-számot.

A termékekben lévő oldódási aktivátor a **DR GREEN** termékek tökéletes oldódási folyamatát biztosít-

ja, míg a pH stabilizátor a permetlé megfelelő kémhatásának (4,0-4,5 pH) kialakulását segíti elő.

Próbálja ki Ön is és alkalmazza a növénytermesztési technológiájában a **DR GREEN** termékeket!



A kalászosok javasolt **DR GREEN** technológiája



A **DR GREEN** termékek kiszérése 4 kg-os zsák; 20 kg/karton

Valcum Agro Kft.
www.valcumagro.hu
+36 30 217 9256



SIVANTO[®]
energy



KÁRTEVŐK TÖRÖLVE

Vegye kézbe az irányítást a Sivanto Energy[®] alkalmazásával!



Új, hatékony
megoldás repce
védelmére



Gyári kombináció,
egyszerű
felhasználás



Két hatóanyag kombinációja,
kétféle hatásmód,
rezisztenciatörés



Silány minőségű, kétes eredetű ukrán gabona árasztja el a piacot **A zöld szervezetek most is hallassák a hangjukat!**

A hibás brüsszeli döntések hatalmas mennyiségben szabadították rá Ukrajna szomszédjaira a silány minőségű, kétes eredetű ukrán gabonát, ami ellehetetleníti a magyar gazdákat is. Míg az uniós gazdálkodók szigorú előírások szerint – jelentős pluszköltségekkel – kell termeljenek, a beáramló import minősége erősen kétes, akár egészségre is veszélyes lehet. Az uniós termelők elé komoly követelményeket állító zöld szervezetek segítségét kérjük: lobbizzanak nekik is, hogy megegyező feltételekkel termelt gabona jöhessen csak az EU-ba. Továbbá felszólítjuk a brüsszeli döntéshozókat: az átgondolatlan intézkedések miatti veszteségekért kompenzálják a magyar gazdákat.

A magyar terménypiacon kritikus helyzet alakult ki az átgondolatlan



NEMZETI AGRÁRGAZDASÁGI KAMARA



brüsszeli döntések miatt – hívja fel a figyelmet a Magyar Gazdakörök és Gazdaszövetkezetek Szövetsége (MAGOSZ) és a Nemzeti Agrárgazdasági Kamara (NAK). 2022 nyarán az EU felfüggesztette az Ukrajnából érkező árukra a vámok, vámmentes kontingensek alkalmazását, azért, hogy harmadik országokba tovább szállíthassák az ukrán gabonát. Ezáltal szabadon áramolhatnak

be a termények az EU-ba, de az eredetileg Afrikába és Nyugat-Európába szállítandó mennyiségek nem mentek tovább, hanem rászabadultak a közép-európai piacra, amely telítődött ukrán gabonával, napraforgóval, repccével. Felháborító, hogy míg az EU-ban – a Green Deal bevezetésével – drasztikusan szigorú előírások betartásával kell élelmiszert előállítani, addig az importra semmi elvárás sincs. Az



KOMPLETT ISOBUS-MEGOLDÁSOK

GPS VEZÉRELT, INTELLIGENS

MŰTRÁGYASZÓRÁS



WHEN FARMING MEANS BUSINESS

ukrajnai gabona sokszor nem felel meg az uniós előírásoknak, és egészségügyi kockázatot is jelent, hiszen Ukrajnában számos olyan növényvédő szert és egyéb anyagot használnak, amelyek az Unióban már évtizedek óta tiltólistán szerepelnek, nem is beszélve arról, hogy Ukrajnában engedélyezett a génmódosított növények termesztése is.

Az uniós gazdák elé komoly követelményeket állítató nemzetközi zöld szervezetek segítségét is kérjük: lobbizzanak azért, hogy az ittenivel megegyező feltételek mellett termelt gabona jöhessen csak az EU-ba. Azaz vagy az ukrán előállítóknak is meg kelljen felelni az előírásoknak, vagy az uniós gazdákra se vonatkozzanak azok.

Hazánkban ukrán búzából és kukoricából már több millió tonna van betárolva. A magyar búza – hiába nagyságrendekkel jobb – eladhatatlan, a betakarításkorhoz képest a felvásárlási ára 25, a napraforgóé 35%-ot esett, sőt a hazai gabona és olajos magvak felvásárlása szinte leállt. Az ukrán dömping miatt a

világpiacon is jelentősen csökkentek az árak, ami az exportnak sem kedvez, és a magyar búza eddigi célpiacai is az olcsó, de silány ukrán búza felé fordultak. Hiába kérte Magyarország, Lengyelország, Csehország, Szlovákia, Románia és Bulgária közösen a január végi agrárminiszteri tanácsülésen, hogy az EU tegyen az import megfékezéséért – nem történt intézkedés.

A szakmai érdekképviseleti szervezetek felszólítják az uniós döntéshozókat, hogy sürgősen tegyenek piacstabilizáló lépéseket, továbbá az ukrán terményekkel szemben is tartassák be a termelésre vonatkozó, növényvédelmi, -egészségügyi előírásokat. Elengedhetetlen az Ukrajnából az EU-ba érkező termények fokozott növényegészségügyi és élelmiszerbiztonsági vizsgálata, valamint a fenntarthatósági követelményeknek megfelelést igazoló ISCC tanúsítvány megkövetelése.

Az Ukrajnából – akár Románián, Szlovákián át – érkező gyenge minőségű, esetenként növényegészségügyi, toxin-

és peszticidmaradék problémás búzából egyes malmokba is kerülhetett. Sok esetben az ukrán importot behozatalkor „ipari búza melléktermékként” vámoztatják – így nem vetik alá szigorú ellenőrzésnek –, azonban számos ilyen tétel élelmiszer- és takarmány-előállítás céljából kerül feldolgozásra. Sőt, ukrán eredetű liszt is érkezik különféle módokon minőségi problémákkal.

A NAK és a MAGOSZ határozottan kéri, hogy az uniós határokon fordítsák vissza azokat a tételeket, amiknél az előállításakor olyan peszticideket alkalmaztak, amelyek az EU-ban nem engedélyezettek. Továbbá indokolt, hogy bizonyítani kelljen: kizárólag az EU-ban is engedélyezett növényvédő szerek kerültek felhasználásra az áru előállításakor. Elvárjuk, hogy az EU ugyanolyan szigorú követelményeket alkalmazzon a behozott mezőgazdasági és élelmiszeripari termékekre, mint amelyeket az uniós termelőkől elvár, és kérjük a zöld szervezeteket, hogy álljanak ki az európai lakosság, valamint az agráriumban tevékenykedők érdekeiért.

SAJTÓKÖZLEMÉNY

Kverneland Exacta TL- GEOSPREAD műtrágyaszóró:



IsoMatch -
GEOCONTROL



Easy-set - egyszerű beállítás



AGRITURF®

A természetes talaj- és növénytáplálás

TÖZEGHUMÁT KONCENTRÁTUM

ÚJDONSÁG

Tőzeg alapú
tápanyagpótlás

Jelentős műtrágya
megtakarítás

Aszálytűrés

Tudományos alapok,
kutatási háttér

Bőséges és jó
minőségű termék

Gazdaságos



Kövessen minket
a Facebookon is!
facebook.com/agriturf.hu



Vegye fel velünk
a kapcsolatot:
info@agriturf.hu



Látogasson el
weboldalunkra:
www.agriturf.hu

Szeretné ha...

- nem függene a magas műtrágya áráktól,
- bőséges és jó minőségű lenne a termése,
- aszálytűrő lenne a növényállománya,
- javulna a termőtalaja,
- több pénze maradna a zsebében?

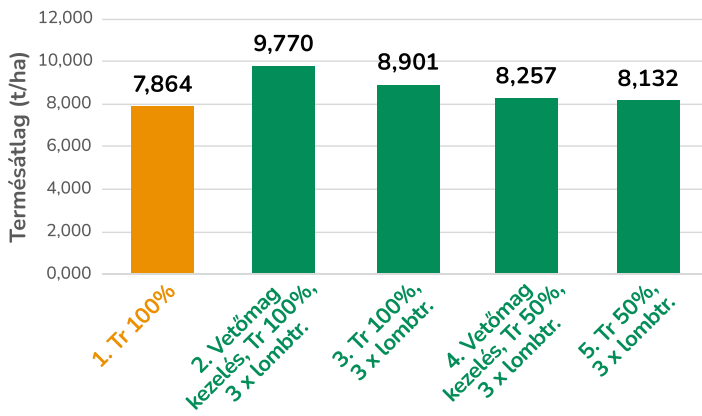
Az AGRITURF Tőzeghumát koncentrátum használata megoldást jelenthet a fentiekre.

Az **AGRITURF 2022 Zrt.** tőzegből készült termékek előállításával és forgalmazásával foglalkozik. Üzeme Mezőkövesden épült, modern technológiát képvisel.

Az **AGRITURF Tőzeghumát koncentrátum** forradalmasítja a tápanyagutánpótlást természetes módon. A magas humin- és fulvosav tartalommal rendelkező készítménnyel a műtrágya 50 %-a elhagyható. **Bőséges termés és jó minőség** a végeredmény. Az 1. sz. grafikonon látható, hogy kukorica esetében a tőzeghumát kezelés az **50 %-os műtrágya használatnál 5 %-os volt a terméstöbblet** a kontrollhoz (100 % műtrágya) képest. A 100 % műtrágya + magkezelés és 2-szeri növényállomány permetezés pedig 24,2 %-kal tudta növelni a termésátlagot.

A **gazdaságossági mutatók is javulnak**, mivel a műtrágya költségek a felére csökkennek, így az input anyag oldalról mintegy átlagosan **40 %-os megtakarítás realizálható.**

Kukorica termésátlagok alakulása (t/ha) - tőzeghumát koncentrátum hatására (2022.)



1. sz. grafikon

Kezelések

A Tőzeghumát koncentrátum működési mechanizmusa

A készítmény jó minőségű tőzegből kerül kivonásra. A termékben lévő tőzegből származó **humin- és fulvosavak nagy adszorpciós tulajdonsággal** rendelkeznek, **megkötik a különböző tápelemeket** és hatékonyan **átadják a növényeknek**. Ezáltal kiegyensúlyozott tápanyagellátást biztosítanak. A humuszanyagok **javítják a talajokat**, fokozzák a termőképességüket.

Tőzeghumát technológia

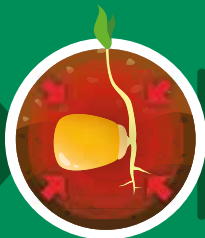
A Tőzeghumát technológia mindig a **magkezeléssel** indul (lásd. 1. sz. ábra). A készítményt a megadott dózisban lehet minden csávázószerszerrel keverni. A dózis: 5-10 l/t. Általában az első **növényállomány-kezelés pár leveles állapotban** történik, ekkor még kerül hatóanyag a talajra is. A második kezelés **virágzás előtt** esedékes. Mind a két kijuttatáskor a dózis 30-50l/ha tőzeghumát 300 l vízzel hígítva. A növényállomány kezelését csak **borús időben vagy a kora reggeli, késő esti órákban szabad elvégezni**. Gazdaságossági oldalról kiemelendő, hogy **növényvédő szerekkel, gyomirtókkal is keverhető** a készítmény, így **egymenetben kijuttatható.**

Általános technológia

1. sz. ábra



Magkezelés (dózis 10 l/t)*



A magkezelés hatására növekedik a csírázási erő.



Párleveles állapotú növény kezelése (dózis 30 l/ha)*



A humin- és fulvosavak tápelemeket és jobb ellenállóképeséget biztosítanak a növénynek.



Növénykezelés (30 l/ha)*



Kiegyensúlyozott tápanyagellátás, fokozott stressztűrés, szárazságtűrés, egészséges állomány és bő termés.

*Az adott dózisok növényenként változnak. A pontos technológiát keresse a „www.agriturf.hu” oldalon.

Használja Ön is a Tőzeghumát koncentrátumot! Takarítsa meg a műtrágya felét!

A regeneratív gazdálkodás komoly előrelépést jelenthetne – a konvencionális és a bio termelésben egyaránt



November végén különleges vendéget köszönthetett az Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet, hiszen egy egésznapos terepi bemutatóra és szemináriumra érkezett hazánkba a regeneratív mezőgazdasági rendszerek egyik kiemelkedő szakértője, **Knut Schmidtke**. A svájci Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet (FiBL) kutatási, bővítési és innovációs igazgatója főként a biogazdálkodás területén végez komoly kutatásokat, a regeneratív gazdálkodás kapcsán viszont nemcsak ebből a szempontból tudtam vele beszélgetni. Több témát is a konvencionális termelők oldaláról közelítettünk meg.

☞ *Svájcban mennyire terjedt el a regeneratív mezőgazdaság, hol tart ez a folyamat jelenleg?*

Először is fontos megjegyezni, hogy a regeneratív mezőgazdaság önmagában nem rendelkezik jól kifarrott definícióval, tehát ez önmagában is árnyalja a képet. Svájcban néhány termelő összefogásából gazdaszövetségek alakultak, amelyek ebben a szellemben végzik a tevékenységüket, és ők belekezdtek a fogalmak tisztázásába, kidolgozásába is. Érdekesség, hogy biogazdálkodást folytató termelők is nyitottak a technológiára a talaj humusztartalom-növelése, illetve a talaj egészségének védelme érdekében. Itt fontos megjegyezni, hogy alapvetően a biogazdálkodás nem egyezik meg a regeneratív gazdálkodás fogalmával.

☞ *A regeneratív gazdálkodás kiemelt célja a talaj szervesanyag-tartalmának helyreállítása, a rendszer biológiai sokféleségének növelése, a területek szerkezetének, vízmegtartásának javítása. A gazdálkodók legfontosabb feladata tehát az,*



Knut Schmidtke, a svájci Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet (FiBL) kutatási, bővítési és innovációs igazgatója

hogy a leromlott, degradálódott talajaikat egy nagyon lassú folyamat során felpozsádják, abba újra változatos életet teremtsenek. Ez pedig tényleg nem mindenben egyezik a biogazdálkodással, amit sokszor ér olyan

kritika, hogy az nem óvja feltétlenül a talajok állapotát.

Úgy gondolom, hogy ez a vélemény nem helytálló, ezt a tudományos eredmények nem erősítik meg. A konvencionális- és a biogazdálkodást összehasonlító tartamkísérletek eredményei

azt mutatják, hogy organikus módszernél magasabb a humusztartalom, miközben az üveg-házhatású gázkibocsátás alacsonyabb. Másfelől viszont tényleg elmondható, hogy az ökológiai gazdálkodás során nem egyszerű csökkenteni például a szántás mennyiségét, miközben tudjuk, hogy a talajforgatás ritkítása, elhagyása jótékony hatást gyakorol a talajra. De ettől még az organikus művelésű területek talajai sokkal jobb paraméterekkel jellemezhetők. A mikroorganizmusok sokfélesége például jelentősen nő a peszticidek elhagyása miatt, ez pedig a szervesanyag-tartalom emelkedését segíti elő. Persze a legjobb megoldás tényleg az lenne, ha ötvöznénk a két módszert. De ha például a no-till technológiát vesszük alapul, akkor annak megvalósítása egy biogazdaságban tényleg nagyon nehézkes.

☞ A biogazdálkodás tekintetében az egyik legfontosabb kérdés a gyomszabályozás, és nincs ez másképp a regeneratív mezőgazdaság kapcsán sem. Ha ezt a két módszert összekapcsolnánk, akkor még komolyabbá válik ez a kihívás.

Zajlanak ilyen irányú szabadföldi kísérletek, méghozzá köztes növények vetésével. Meg kell tanulni, hogy az adott körülmények között melyik faj vagy keverék lehet a legjobb a gyomelnyomás tekintetében, például a maghüvelyesek esetében. A technológia előnye, hogy nemcsak organikus termelés során működhet, hanem a konvencionális módszereknél is. Egyébként nagyon eredményes lehet az együttműködés, a két rendszer stratégiáinak összehangolása, hiszen a regeneratív mezőgazdaság gyakorlatai mindkét területen komoly előrelépést jelenthetnek.

☞ Hazánkban az elmúlt években egyre jobban terjedni kezdett a takarónövényes technológia, a különböző zöldítő keverékek nem kizárólag a támogatások érdekében történő vetése. Ez Svájcban hol tart?

A vetésforgóban csekély a takarónövények aránya, miközben a körülmények nálunk jobbak. A nyári csapadék viszonylag nagy mennyiségének köszönhetően a takarónövények technológiába illesztéséhez ideálisabbak a feltételek, mint például Magyarországon, ahol augusztusban jellemzően száraz viszonyok uralkodnak. Kevés nedvesség mellett pedig nehéz megfelelő minőségű takarónövény-borítást elérni.

Itt meg kell jegyezni, hogy zajlanak takarónövény-vetési kísérletek drónnal is, amiknek nagyon kedvezőek a tapasztalatai, hiszen nincsen például taposási kár, és a módszer a költségeket is csökkentheti. Ez különösen a köztesnövények esetében lehet hasznos, amikor a területen már valamilyen főnövény fejlődik. A drónok alkalmazását eleve kedvezőnek gondolom, hiszen jelentősen csökkenthetik a mezőgazdaság energia-felhasználását és károsanyag-kibocsátását. Szerencsére számos agrárstartup nyit abba az irányba, hogy a mezőgazdasági munkák egy részét ilyen eszközökkel is elvégezhesük.

☞ Milyen potenciált lát Magyarországon a regeneratív mezőgazdaság szempontjából? Milyen lehetőségei vannak az itteni gazdálkodóknak?

Úgy vélem, hogy Magyarországon is kedvező hatása lenne az olyan növények termesztésének, amelyek jótékony hatást gyakorolnak a talaj minőségére, egészségére és annak humusz-

tartalmára. A köztes növények vetésében nagy lehetőségek vannak. Nagyon jó lenne például a takarmányként felhasználható pillangósok, például a lucerna arányának növelése akár a vetésforgó 20 százalékára. A lucerna nagyon jó hatást gyakorol a talaj minőségére, mélyre hatoló gyökérzetének köszönhetően a pórusszerkezetet is kedvezően befolyásolja. Ugyanakkor ezeket a növényeket nem egyszerű beilleszteni egy konvencionális művelési rendszerbe, főleg, ha nincsen megfelelő mértékű állatállomány. Pedig ez Magyarországon is működő stratégia lehetne.

☞ Lehet értelmezni a regeneratív mezőgazdaság fogalmát állattartás, legeltetés nélkül?

Azt gondolom, hogy könnyebb kivitelezni ezt a komplex technológiát állatokkal, ugyanakkor természetesen megvalósítható nélkülük is.

☞ Végezetül adódik a kérdés: mik az első lépések a regeneratív mezőgazdaság felé? Mit tud tanácsolni azoknak, akikben már megérett vagy éppen most érik a gondolat, hogy egy sokkal fenntarthatóbb, valóban környezettudatos termelési módra álljanak át?

Az első és legfontosabb lépés, hogy próbálják csökkenteni a szántás intenzitását, ha lehet, akkor hagyják is el. A második a takarónövények vetése, a köztes növények beépítése a vetésforgóba. Emellett véleményem szerint nagyon fontos a növényvédő szerek használatának csökkentése.

A fordításban segített:

*Almásai Petra,
Baklanova Szandra*

☞ Gribek Dániel



HETECH

www.hetech.hu





KITE₅₀

Pellenc C35 és C45 – forradalom a metszésben

A műszaki termékek a 17. században kezdődő ipari forradalom óta töretlenül fejlődnek, és a gyártók folyamatosan arra törekednek, hogy a legújabb technológiák segítségével biztonságosabbá és hatékonyabbá tegyék mindennapjainkat. A metszőollók is komoly evolúciós fejlődésen estek át, elég csak egy 30-40 évvel ezelőtti metszőollót összehasonlítani egy mai akkumulátoros társával.

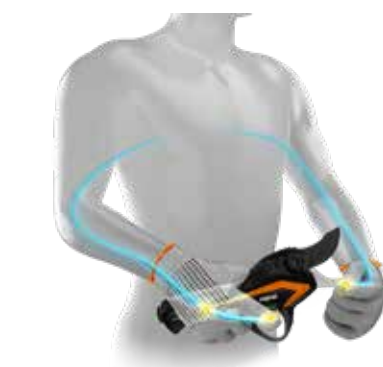
A Pellenc akkumulátoros metszőollói is komoly fejlődésen mentek keresztül, mellyel elérték, hogy a Vinion és Prunion típusú metszőollók az egyik legkedveltebb márkává váltak a szőlészek, borászok, gyümölcsstermesztők és kertészek körében. Ám a fejlődés a metszőollók körében is töretlenül folytatódik, így a Pellenc megalkotta a metszőollók új generációját C35 és C45 típusnévvel. A C35 és C45 elnevezés a vágási átmérőre utal mm-ben.



Az újgenerációs C35 és C45 metszőollók megtartották elődjeik pozitív tulajdonságait, mint az alacsony súly (720 és 865 gramm), a legalább egy napos, megszakítás nélküli munkalehetőség, az erőteljes vágás, ugyanakkor ezekkel párhuzamosan néhány jelentős változtatást is végrehajtottak rajtuk.

1. *Activ'Security biztonsági rendszer:* az új, Pellenc által fejlesztett rendszer megakadályozza, hogy a metszőolló használója a kezét vagy az ujját megvágja. A rendszer működése az emberi test áramvezető képességén alapszik, melyet használá-

lat előtt kalibrálással kell aktiválni.



2. *Költséghatékonyság:* a metszőolló géptest és a belső alkatrészek új összetételűek, nagyobb szilárdságúak lettek elődjeiknél. A gyártó a korábbinál erőteljesebb, hosszabb tesztekkel hajtott végre az új típuson, ennek köszönhetően a karbantartási ciklusok a korábbi 200 órától 400 órára növekedtek.
3. *Integrált zsírzószem:* a penge tengelyébe épített zsírzószem használatával jelentősen növelhető a szerszám teljes élettartama.
4. *Akkumulátor-élettartam:* a 150 és 150P akkumulátorok élettartama 20%-kal növekedett.
5. *Pellenc motormenedzsment:* erőteljes és tökéletesen szabályozott vágás még alacsony sebesség mel-

lett is, ezáltal páratlan pontosság érhető el.

Az új metszőollók háromféle akkumulátorral kerülnek forgalomba, és a legnagyobb kapacitású (250 Wh) áramforrásról más Pellenc szerszámok is üzemeltethetők, akár Cultivion kapa vagy Selion láncfűrész is. Ennek segítségével egyidőben akár több munkafolyamatot el tudunk végezni ugyanazzal az akkumulátorral.



A C35 és C45 típusú metszőollóknál alkalmazott összes újítás azt kívánja szolgálni, hogy ezekkel a szerszámokkal produktívan, kiváló minőségben és az Activ'Security biztonsági rendszernek köszönhetően maximális biztonság mellett tudjuk végrehajtani a metszési műveletet, legyen szó akár szőlőről, gyümölcsösösről vagy kertészetről.



LEGÚJABB D-SZÉRIÁS NEW HOLLAND KOTRÓ-RAKODÓ GÉPEK

(B100D, B110D ÉS B115D)

AKÁR AZONNAL, KÉSZLETRŐL, FIX FORINTOS ÁRON

AZ AGROTEC MAGYARORSZÁGTÓL.



Finanszírozással, műszaki részletekkel és árakkal kapcsolatban keresse a területileg illetékes gépértékesítőinket!





Egész évben kiskert

Tóth Rozália Franciska rovata

Az elmúlt évek tapasztalatai alapján februártól áprilisig szinte bármit tarthatunk számunkra az időjárás. Jöhet korai felmelegedés, majd lecsaphat egy rövidebb fagyos időszak, ami kárt tehet az idő előtt előbújó növényekben.

Nyakunkon van a metszési időszak. A tél során esetleg letörtek ágak, vagy el kell távolítanunk a száraz és beteg részeket. Természetesen ehhez először szükség van a megfelelő eszközökre. *A metszőolló több típusban is kapható, van például jobb- és balkezes, forgónyeles, mellévágó és rávágó ollójú, illetve akkumulátoros.* Fontos szempont a kényelem, főleg huzamosabb igénybevétel esetén, mely megterhelő lehet ízületeink számára. Több méretben is találhatunk metszőollót, természetesen *a kezünk mérete szerint érdemes választani.* Ha nem éri át a kezünk a nyelet az olló nyitott állapotában, a metszés jóval kényelmetlenebbé válik. A forgónyeles modellek általában drágábbak, de valamivel nagyobb erő kifejtésére képesek, és jobban kímélik hosszútávon az ízületeket, azonban nem mindenki találja kellemesnek velük a munkát a nyél kialakítása miatt, ezért, ha csak alkalmanként van rá szükség, egy fix nyelű olló is tökéletesen megteszi.

Szintén fontos szempont *az olló típusa.* Élő növényekhez leginkább a két egyforma vágóélel rendelkező *rávágó metszőolló* (amely szerkezetileg hasonlít a barkácsolásból ismert oldalcsípő fogóhoz) vagy a támasztóélel és vágóélel ellátott, *mellévágó metszőolló* (amilyen a köztudatban szereplő klasszikus metszőolló és a szüretelőolló) alkalmas, ezzel szemben az egy vágóélelű, rávágó kialakítású, *vágóüllős metszőollót* inkább csak elhalt részek eltávolításához használjuk, hiszen a vágóüllő megnyomja a kérget, ami így elválhat a kéreg alatti fás résztől. Élő növény metszésénél a cél az, hogy minél kisebb felületen roncsolódjanak a szövetek. Az életlen eszköz

mindenképpen megnehezíti a munkát, de kiváltképpen akkor, amikor friss és hajlékony ágat kell elvágni. Fontos tehát, hogy *a penge jó minőségű, eltartó, mégis könnyen élezhető legyen.* Ennek a követelménynek a *szénacél (tehát rozsdásodó) pengék* jobban megfelelnek, mint a rozsdamentes acélból készített változatok. Az élezés a két vágóélelű rávágó ollóknál a legkényesebb kérdés, mert ha rés alakul ki a pengék között, használhatatlanná válhat egy egyébként kiváló eszköz is. Előny, ha a metszőolló részei cserélhetőek. A metszőollót *mindig tisztítsuk meg és töröljük szárazra a munka végeztével!*

Magasabb, nagyobb fák esetében rendkívül hasznos a *hosszú nyelű metszőolló.* Egyrészt nem kell a fán egyensúlyozni, s ezzel saját magunk, illetve a fa egészségét kockáztatni, emellett még több ághoz teszi lehetővé a hozzáférést. A nyél típusát tekintve több változat létezik: vannak *rögzített hosszúságúak és teleszkóposok.* Ez utóbbi változat teljes hosszúsága meghaladhatja a 4 métert is. Sok esetben itt már inkább magassági ágvágóról lehet beszélni a kifejthető erő és a pengék mérete miatt. A fej, vagyis az „olló” rész általában rögzített, azonban nem hátrányos cserélhető fejű eszközt beszerezni, ahol a nyélhez fűrész vagy gyümölcszedő elem is illeszthető.

Az *akkumulátoros és elektromos metszőollók* felgyorsítják a munkát, sőt, egyes modellek lehetővé tehetik a 30-45 mm-es átmérőjű ágak metszését is, ami azt jelenti, hogy helyettesíthetik a karos ágvágót is. Hátrányuk, hogy a jó minőségű eszközök esetében jelentős anyagi befektetést igényel már a beszerzésük is, emellett pedig érdemes az árba egy pótakkumulátort is beleszámolni szükség esetére, illetve, ha nem adnak hozzá, akkor egy akkutöltőt is. Az akkumulátoros metszőollók általában nehezebbek a szokványos metszőollóknál, ha az akkumulátor közvetlenül a gép-

ben van. Sok változat azonban vezetékkel kapcsolódik a *hordozható akkumulátortartóhoz, mely lehet övre szerelhető vagy hátizsákos.* Egy teljesen feltöltött akkumulátorral általában meglehetősen hosszú ideig lehet dolgozni normál igénybevétel mellett, persze ebben lehetnek eltérések a modellek között. Többek között fontos még a vágásteljesítmény, azaz a legnagyobb átvágható ág átmérője. A nagy vágásteljesítményű modellek esetében nagy előny, hogy nem kell karos ágvágót beügyeskedni az ágak közé, ráadásul az egyik kezünk szabadon is maradhat. A teleszkópos változat használatával sok időt takaríthatunk meg itt is, mert nem kell a létrát is sűrűn odébbhelyezni.

A körtefákat még rügyfakadás előtt meg kell metszeni. Ha az időjárás tartósan fagymentes, akkor erre lesz is lehetőségünk. Nem minden fajta tűri egyformán az erős metszést, vannak, amelyek rengeteg vízajtás képzésével reagálnak. A túl korai metszéssel vegetatív irányba tolhatjuk el a növekedést, és a fagy is veszélyt jelenthet. A száraz, törött, beteg ágak eltávolítása mellett arra is kell figyelni, hogy a korona szellős legyen, és a benti ágak is elegendő napfényhez jussanak. Ritkítsunk, ahol szükséges, ha egymást keresztezik az ágak, vagy ha nagyon befelé nőnek. A legmagasabb mindig a középső ág legyen!

Fagymentes időben, ha jól ásható már a talaj, el lehet kezdeni a korai sárgarépa, petrezselyem, és a hónapos retek vetését. A korai vetés egyik előnye az, hogy ilyenkor a talajlakó kártevők még nem tevékenyek. A sárgarépa népszerű, sok módon felhasználható zöldség, lehet kovászolni, salátába reszelni, befőzni, süteménybe sütni, vagy sós ételekhez köretként párolni. Sok fajtája létezik, melyek beltartalmukban, kórokozókkal szembeni ellenállásukban, vagy épp küllemükben különlegesek. Világos-sárga és lila változatai mutatósak lehet-



A leggyakoribb metszőolló-típusok

Fentről lefelé, majd balról jobbra: 1. klasszikus metszőolló: mellévágó, kovácsolt szénacél anyagú; 2. mellévágó, cserélhető szénacél pengés; 3. mellévágó, rozsdamentes acél pengés, forgónyelű; 4. mellévágó, rozsdamentes acél pengés, külső akkumulátoros, vezetékcsatlakozós; 5. rávágó, két vágóélű, kovácsolt szénacél anyagú; 6. rávágó, vágóüllős, szénacél pengével, alumínium vágóüllővel; 7. az előző metszőolló racsnis változata

(Fotó: dr. Tóth Ferenc)

nek salátában. Friss vagy folyamatos fogyasztásra a rövid tenyészidejű fajták alkalmasabbak, míg a hosszú tenyészidejűek vermelve jobban tárolhatóak. A sárgarépa kedveli a laza szerkezetű, homokos-vályogos talajt, fajtától függően jobban vagy rosszabbul viselheti a kötött talajt. A túlzottan törmeléken (kavicsok, építkezési törmelék, komposztban egészben maradt, vaskos csontok) talajban nem lesz egyenes a karógyökér. Levele fogyasztható, bár élvezeti értéke nem mindenki számára jelentős. Napos, világos helyre érdemes vetni, de egy kevés árnyékot eltűr. Magjai már 4-8 °C-os hőmérsékleten csíráznak. Vízigényes növény, főleg a csírázás időszakában, mely több hétig is tarthat. Két centiméter mélyre lehet vetni egymástól kis

távolságra, szinte szórva; az egyelésnél majd lehet az apró répácskákból csemegezni. Egyelés után körülbelül 5 cm legyen a növények között.

Enyhe február esetén a hónapos retket a hónap közepétől már el lehet kezdeni vetni. Számos változatban fel lehet vetni, legismertebb alakja piros és kerek, de van lila, sárga, sőt zöld színváltozata is. Nyers fogyasztásra, salátában, körethez dekorációként egyaránt mutatós és finom zöldség. Sokan előveteményként is vetik. A hideget ugyan tűri, de nagy fényigénye miatt kerüljön naposabb helyre! Ha nem jut elég napfényhez, a levelei fognak inkább megnyúlni, a fogyasztásra szánt karógyökér pedig satnya lesz. Ekkor sincs veszve minden, mert a retek levele is fogyasztható, ve-

gyessalátába vágva gazdagítja annak ízvilágát. Palántázás helyett jobban járunk, ha rögtön a végleges helyükre vetjük a növényeket, ezzel sem zavarva a gyökér fejlődését. A csírázási időszakban jelentős a retek vízigénye, de kibírja az enyhébb fagyokat. A magokat célszerű körülbelül 1-2 cm mélyre és egymástól 2-3 centiméterre vetni, majd később a ritkítás során 5-6 cm távolságot hagyni a növények között a megfelelő fejlődés érdekében. Kulcsfontosságú a talaj nedvesége, ezért a mulcsozással a retek esetében is jól járunk, de a művelettel meg kell várjuk a megfelelő növénymagasságot, nehogy a kis csíranövényeket betakarják a mulcsanyaggal a táplálék (giliszták, rovarok) után kutakodó feketegerék.





Klímasokk

Fórián Zoltán

Erste Agrár Kompetencia Központ

A mezőgazdaság elszენvedí és hozzá ís járul az éghajlatváltozáshoz. Mindkettő alkalmazkodási kényszert okoz. Az alkalmazkodóképesség azonban az egyik olyan fogalom, amit nem vagyunk hajlandók elég komolyan venni. A tavalyi aszályt ís mintha már elfelejtettük volna. A klíma azonban megváltozott. A felkészülés pedig – lássuk be – a leggyengébb pontja agráriumunknak. Emlékezzünk az EU-csatlakozásra, vagy éppen az ukrainai termények megjelenésére piacunkon. A sort hosszan folytathatnám. A klímaváltozás súlyosbodása azonban nem egy újabb tétel a kihívások sorában, hanem élet-halál kérdése. A talajok termőképességének kritikus szintje, a talajvíz süllyedése olyan szintű drámai fordulatokat vetít előre, amelyekhez képest a tavalyi aszály kismiska.

E havi cikkemben a klímaváltozás és az agrárium egymásra hatását elemzem. Célom egyértelművé tenni, hogy az élemezés és az éghajlatváltozás együtt kezelendő. Ezt pedig úgy hívják, hogy klímabarát mezőgazdaság. Nincs más út, csak ez az egy.

Jöhetnék olyan nagy szavakkal, amelyek nem férnek el a papíron, hogy a népesség növekedése, a természeti erőforrások fogyatkozása, az éhezők száma, hogy a számítások szerint 2050-re 70 százalékkal több élelmiszert kell előállítani. Az emberiség ezt meg fogja oldani, de ehhez a mezőgazdaság időjárástól való függését drasztikusan mérsékelni kell. Különbén a hozamok esése elkerülhetetlen, de a szaporodási mutatók és a minőség sem tartható a kívánt szinten. E gondokat évről-évre jobban fogja tetézni az invazív fajok felbukkanása, a termelési körzetek eltolódása. Az északi országok termelési lehetőségeinek bővülése pedig messze nem ellensúlyozza a déliek kieséseit.

Antropocén

Ísmerik ezt a szakkifejezést? Azt jelenti, hogy az emberiség vagy az ember alkotta környezet kora. Ennek jellemzője, hogy az emberi tevékenység egyre súlyosabb nyomokat hagy a Földön. Tevékenységünk egyik fontos terepe az élelmiszertermelés, amelynek volumene, intenzifikálása jelentősen hozzájárul ahhoz, hogy a klíma romlik, az ÜHG-kibocsátás emelkedik. A legnagyobb gond az el nem fogyasztott élelmiszerekkel van. Globálisan a megtermelt élelmiszer harmada megy pocsékba.

Ahhoz, hogy klímabarátta tegyük az élelmiszer értékláncot, annak minden pontja beavatkozást igényel. Seperjünk először a saját házunk táján! Javítani kell a termelékenységén, ellenálló fajokat kell nemesítenünk, mindezt pedig úgy, hogy közben csökkentjük károsanyag kibocsátásunkat. Mivel ezek egyben a támogatáshoz jutás feltételrendszerébe ís beépültek, többirányú a motiváció a fenntarthatóság erősítésére.

Egyértelmű, hogy ez csak rendszerben gondolkodva képzelhető el. Ha elkezdjük mátrixba illeszteni az élelmiszer értékláncot, hamar találunk vertikális és horizontális szinergiákat. Itt az ísmeret technológiafejlesztési irányokra kell gondolni. Nem a 22. századra. Már rendelkezésünkre áll az a tudás, informatikai háttér, amellyel a fenti alapelvekre építhető át működésünk. Ebben nagyon fontos az üzemi szint, de nem képzelhető el siker az együttműködések minden határon túli kiszélesítése nélkül. A világ minden részén folynak kísérletek, gyűlnek adatok, módszerek. Ezeket meg kell ísmerni, adaptálni.

A klímaváltozással összefüggő természeti folyamatok szüntelen fejlesztésre, innovációra, beruházásra kényszerítik a mezőgazdaságot. Legyen szó talajerózióról, aszályról, erdőtüzekről, hőstresszről, özönvizekről, légszennyezésről, vagy akár fagyokról – a gazdának alkalmazkodnia kell. De a hőmérséklet-

és csapadékváltozások nagy valószínűséggel kiterjesztik a rovarok, gyomok és betegségek előfordulását és körét ís. Ez a gyom- és kártevőirtás nagyobb felhasználáshoz vezet, ami évről-évre nagyobb összegeket emészt majd fel. Az éghajlatváltozás várhatóan megnöveli a heves csapadékok gyakoriságát, ami károsíthatja a növényeket ís a talaj erodálásával és a talaj tápanyagainak kimerítésével. A heves esőzések megnövelhetik a mezőgazdasági vízfolyást az óceánokba, tavakba és patakokba. Ez a lefolyás károsíthatja a víz minőségét.

Mindezek a kényszerek látványosan felgyorsítják nemcsak a technikai, hanem a technológiai fejlődést, új módszerek, gyakorlatok kialakítását kényszerítik ki. Itt válik valódi életképességi tényezővé az alkalmazkodóképesség. A gazdatársadalom egy része ugyanis szemlélete, felkészültsége hiányosságai okán nem tudja e lépéseket időben meglépni, miáltal elveszti jövedelmező gazdálkodásának alapjait. Ez erősíteni fogja a szektor konszolidációját.

Szeretném hangsúlyozni a tendencia folyamat jellegét. Immár nem ís emlékszünk mikor kezdődtek a szokatlan kihívások sokasodni a mezőgazdálkodás körül. Kezdjük önkényesen például a munkaerőgondokkal. A munkaskéz mennyiségi és minőségi szűkössege hamar találkozott az egymást érő állatjárványokkal, az időjárási anomáliák

gyakoribbá válásával. Ezeket tetézték aztán az egyre bonyolultabbá váló támogatási szabályok, elvárások, s akkor még nem is beszéltünk a Covid és a háború okozta problémákról. Ez az összetett, egymás hatását erősítő kihíváshalmaz korán sem teljes. A jövőben színesíteni fogják például a fogyasztói igények változásai, a szerkivonások okozta növényvédelmi nehézségek, az egyre élesebb haszonállat ellenes európai gondolkodás, a szállítási korlátozások (pl. élő állatok), a politikai nyomásgyakorlás.

Az összetett problémakör összetett megoldásokat követel. A dolgok egymásra hatása, mérhetősége, az adatok értékelése olyan feladat, amely specializált szakértelmet, tapasztalatot igényel. Már csak emiatt sem lehet ez kizárólag üzemi szintű feladat. A klímaváltozás mezőgazdasági hatásait nem lehet egyszerre minden oldalról kezelni. Az alkalmazkodást fel kell építeni, stratégiává formálni. Az innovatív tech-

nikák alkalmazását, új termelési módszereket össze kell hangolni.

Az EU érzi a felelősségét

Az Európai Unió a világ egyik legnagyobb élelmiszertermelője. A tartósan emelkedő belső piaci és nemzetközi piaci kereslet miatt a közösségnek nem szabad a termelés csökkentésében gondolkodnia. Éppen ellenkezőleg, kihasználva termelési színvonalát, kultúráját, innovációs potenciálját, a korábbiaknál is nagyobb mértékben kell a világ élelmezéséhez hozzájárulnia. Ennek során a fenntarthatósági szempontok figyelembevétele nem szenvedhet csorbát.

A gazdálkodók éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodásában egyes uniós alapok, köztük az Európai Mezőgazdasági Vidékfejlesztési Alap, a Közös Agrárpolitika (KAP) és az Európai Beruházási Bank hitelei állnak rendelkezésre. A KAP keretében más alapok is léteznek, amelyek célja a mezőgazdasági

tevékenységekből származó üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése.

*

Belátom, mindez csak a felszín kapargatása. Célja a gondolat elültetése. Aki lemarad, az kimarad. Mindannyiunknak feladata van az ügyben, de a cselekvés előtt alapos ismeretgyűjtés, felkészülés, konzultáció szükségeltetik. A klíma megváltozott. Ennek hatását hullámmó mértékben fogjuk érezni. Világszerte verseny indult a hatások kezelése terén. Az ENSZ egy sor országban egy sor programot indított a hatások kezelése érdekében, de minden nagyobb ország és közösség is elindítja hasonló programjait. A fenntarthatóság nem kell, hogy védjegy legyen az élelmiszeren, elég, ha tartósan elérhető marad az az élelmiszer.

TALLÓZÁS KÜLFÖLDI FORRÁSOKBÓL

A szárazság vagy a hőmérséklet vet többet a latba?

Azon tanulmányok esetében, amelyek során a terméshozamok hőmérséklet- és csapadékfüggő változásait elemzik, az eredmények általában azt mutatják, hogy a *hőmérsékleti tényező sokkal jelentősebb, mint a vízé*. Pedig, növényfiziológiai ismereteink alapján azt gondolhatnánk, hogy a hőmérséklet és a vízellátás egyaránt rendkívül fontos a növények számára. A „feladvány” megfejtése kritikus fontosságú annak számszerűsítéséhez, hogy az éghajlatváltozás hogyan befolyásolja a globális terméshozamokat.

A Harvard John A. Paulson Műszaki és Alkalmazott Tudományok Iskolája kutatócsoportjának hipotézise szerint: „*Mi van, ha a modellek „rossz” típusú vizet mérnek?*” Ezért ahelyett, hogy a csapadékot mérték volna – ahogyan azt a korábbi kutatások során tették –, a Harvard csapata műholdas felvételezés segítségével mérte a talaj nedvességtartalmát a kukorica, szójabab, köles és cirok gyökérzónájában, mindezt globális szinten – olvasható a *sciencedaily.com*-on.

A kutatócsoport megállapította, hogy a talajnedvességi adatokat alkalmazó modellek 30-120%-kal nagyobb mértékben ma-

gyarazzák meg a terméshozamok évenkénti eltéréseit a különböző növények esetében, mint a csapadékra támaszkodó modellek.

„A csapadék és a talajnedvesség a párolgás, a beszivárgás és a lefolyás miatt drámaian eltérhet egymástól”. A lehulló csapadék nem feltétlenül az, ami a talajban a növények rendelkezésére áll. Mi úgy találjuk, hogy a talajból felvehető víz az, ami valójában számít a terméshozam szempontjából.” – mondták a kutatók.

A talajnedvességszintek műholdas megfigyelése és egy statisztikai megközelítés segítségével a csapat képes volt elkülöníteni, valamint feltárni a hőmérséklet és a vízellátottság termésre gyakorolt egyedi hatásait.

A kutatócsoport megállapítása szerint a *szélsőséges hőmérséklet kevésbé károsítja a terméshozamokat, mint azt a korábbi modellek becsülték*, ami csökkentette a felmelegedésből eredő, előre jelzett károkat. A kutatócsoport azonban kiemelte az aszályra és az árvizekre való fokozott érzékenységet is.

„Amikor a mezőgazdasági termelékenység előrejelzéséről van szó változó éghajlati körülmények között, figyelembe kell

vennünk, hogy a hőmérséklet és a víz elérhetősége hogyan fog együttesen alakulni” – mondta Huybers, a SEAS és a Föld- és Bolygótudományok Környezettudományi és Mérnöki Karának professzora.

„A hőmérséklethez képest a víz elérhetőségében bekövetkező változások inkább regionálisak és szezonálisak lesznek, így a regionális tervezés és a gazdálkodási stratégiák jobban előtérbe kerülnek az éghajlatváltozással való megbirkózásban.”

A kutatócsoport azt tervezi, hogy a talajnedvesség és a hőmérséklet globális mezőgazdasági termelékenységet befolyásoló hatásaival kapcsolatos információkat felhasználja annak feltárására, hogy az éghajlatváltozás hogyan hathat az emberi jólét más aspektusaira, például a migrációs döntésekre vagy az élelmiszerellátás stabilitására.

A tanulmány a Nature Food című folyóiratban jelent meg.

✍ Fordította és összeállította:
Baklanova Szandra





Extra támogatás! – A Limus felhasználható az Agrár-ökológiai Programban!

A szántóterületek legalább 50%-án N-megkötő készítmények használata máris 1 pontot ér az AÖP-ben! A támogatáshoz szükséges pontszerzés mellett a Limus nagy előnye, hogy csökkenti a nitrogénvesztést, hozzájárul az ammónia-emisszió csökkentéséhez, ezáltal hatékonyabbá teszi a kijuttatott nitrogén hasznosulását.

2023-tól a korábbi Limus® Clear termékünk teljesítményében és hatékonyságában változatlanul, de Limus® Perform néven érhető el.

A Limus®-ról és további N-hasznosulást elősegítő technológiákról az alábbi cikkben olvashat:

Méregdrága a műtrágya, mutatjuk, hogyan használhatjuk fel a leghatékonyabban

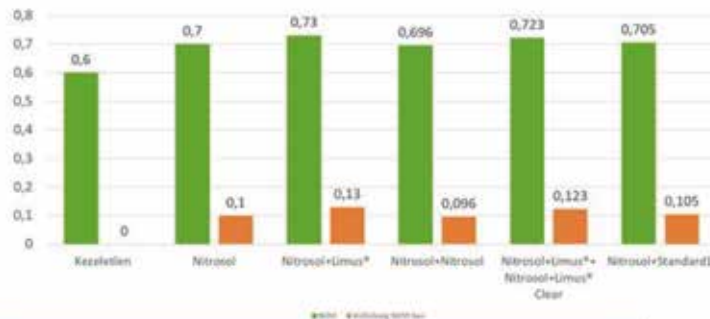
Mindannyian jól tudjuk, hogy a megváltozott gazdasági környezet, a magas inputanyag árak, valamint a fenntartható gazdaság követelményei egyre inkább megkövetelik, hogy a **sikeres gazdálkodás érdekében minél hatékonyabbá tegyünk termelésünket, így a nitrogén műtrágya felhasználásunkat is**, hiszen a jelenkor kihívásaira csak a hatékonyság növelése adhat megbízható és hosszútávon fenntartható válaszokat.

Erre számos lehetőség van a kezünkben, kezdve a modern gépektől, eszközöktől, a digitális megoldásokon keresztül a jól hasznosuló műtrágya formáig, valamint a kiváló növényvédelmi megoldásokig.

Jobb nitrogénhasznosulás?

A **BASF** innovatív gyártóként mindig komolyfigyelmet érőforrást fordított az egyre hatékonyabb és kevésbé környezetterhelő megoldások kifejlesztésére. Nincs ez másképp a nitrogén lehető legjobb hasznosulását segítő termékeink esetében sem.

Az NDVI értékek alakulása repcében a kezelések hatására
BASF kisparcellás kísérlet, 4 ismétlés



A Limus® Clear használatával mintegy 30%-al nőtt a növények N ellátottsága.

1. ábra A Limus® + Nitrosol kezelés repcében 200-300 kg-mal emelte a terméseredményt

De hogyan is működnek a nitrogén inhibitorok?

A nitrogén inhibitorok kétfélek lehetnek, vannak az úgynevezett ureáz inhibitorok, melyek a karbamid hidrolízisét végző ureáz enzimek működését gátolva, a feltárási folyamat leelején fejtik ki hatásukat, így képesek csökkenteni a feltárási során fellépő összes veszteségforrást, legyen szó akár az ammónia légkörbe jutásáról, vagy a dinitrogén-oxid elillanásáról, akár a vizeinket szennyező nitrát kimosódásáról, ami a karbamid feltárási során keletkezhet.

Csökkentsük a nitrát kimosódás kockázatait is!

A másik csoportba a nitrifikációs inhibitorok tartoznak. Ezek a készítmények a Nitrosomonas baktériumok élettéveségébe avatkoznak be, és hosszú ideig a talajkolloidokhoz jól kötődő, de a növények számára közvetlenül felvehető ammónium formában tartják a műtrágya nitrogénjét, így jelentősen csökkentve a nitrát kimosódás kockázatát.

A veszteségek csökkentése alapvető érdekünk, hiszen a különböző veszteségek egyrészt jelentős gazdasági kárt

okoznak, másrészt pedig nagyon jelentős környezetterhelést jelentenek, nagyban növelve a gazdálkodásunk ökológiai lábnyomát.

A veszteségek csökkentésén túl a Limus® Perform használatával a karbamid műtrágyák feltárási szabályozott körülmények között megy végbe, biztosítva, hogy a növény igénye, valamint a műtrágya feltárási dinamikája a lehető legközelebb kerüljön egymáshoz. Biztosítva ezáltal a kijuttatott műtrágya lehető legoptimálisabb hasznosulását. Mi sem bizonyítja ezt jobban, mint amikor a kísérleti parcelláinkon mértük az ún. NDVI értéket, ami nagyon jól mutatja a növények nitrogén-ellátottságát. Az eredmények kiértékelése során arra a következtetésre jutottunk, hogy a Limus®+ Nitrosol kezelés a csak Nitrosollal kezelt parcellákhoz képest mintegy 30%-kal javította a repcenövény nitrogén-ellátottságát, a terméseredményét pedig 200-300 kg-mal emelte (1. ábra).

Összességében megállapíthatjuk, hogy a Limus® Perform jelentősen képes javítani a nitrogén műtrágyák hasznosulását, ami biztosítja a befektetésünk lehető leghatékonyabb megtérülését.

✍ Németh Balázs
fejlesztőmérnök, BASF Hungária Kft.

Az utolsó pillanatban a legrosszabb elrontani

Menjen biztosra, minimalizálja
a búza DON-toxin-szintjét
az **Osiris® Next**
gombaölő szerrel.



Revysol®

 **BASF**

We create chemistry

- ✓ Osiris®-szintű maximális DON-csökkentés
- ✓ A Revysol® formuláció fokozza a protiokonazol felszívódását
- ✓ A hatóanyagok egymás hatékonyságát erősítik

www.agro.basf.hu

 **BASF Mezőgazdasági megoldások**

A növényvédő szereket biztonságosan kell használni. Használat előtt mindig olvassa el a címkét és a használati útmutatót! Az Osiris® Next I-es forgalmazási kategóriás termék.



Interjú egy robottal – a biodiverzitásról és a talajkimélő gazdálkodásról

Az Agrofórumban sokszor írtunk már a mezőgazdaság jövőjéről, az agrárium fenntarthatóságáról, és a robottechnológia rohamos fejlődéséről. De olyan még nem történt a lapunkban, hogy Mesterséges Intelligenciával készítsünk szakmai riportot. Egy ismerősöm ötletét felhasználva most erre vállalkoztam a ZÖLDÍTŐ rovatban, és a regeneratív mezőgazdaságtól a biológiai sokféleségen át a no-till rendszerig számos kérdést feltettem Chatbotnak a *chat.openai.com* oldalon a talajvédelemmel, a biodiverzitás helyzetével és megőrzésével kapcsolatban.

Látható, hogy talán egyetlen válasz volt, amin kicsit félresiklott a beszélgetésünk során, és ez az agrártájékon vadon élő állat- és növényfajok témakörét érintette. A kérdéseimre azonban jól, többségében szakmailag is helyesen megfogalmazott válaszokat kaptam. Kritikaként talán a „rotationális gazdálkodás” kifejezés állhat itt, de a szövegben teljesen érthető ez a fordítási megoldás is. A Chatbot válaszait minden esetben változtatás nélkül közlöm, ezért lehetnek benne kissé nehézkes mondatok, az összkép azonban meglepően értelmes, összeszedett, logikailag jól felépített – ráadásul mindez magyar nyelven. De következzen a rendhagyó beszélgetés egy robottal.

Fontos megjegyezni, hogy az interjú célja ebben az esetben nem kifejezetten a technológiahasználat népszerűsége, szakmai megtámogatása, hanem a Mesterséges Intelligencia magas szintjének bemutatása. A chatbot önmagától nem tudja, hogy mi a jó módszer, mit kellene tennie a gazdálkodóknak, mindössze - főként amerikai - tanulmányok alapján generál válaszokat az adott témákban. Ezt fontos figyelembe venni a válaszok olvasásakor!

☞ Mit gondolsz a mezőgazdaság fenntarthatóságáról?

A mezőgazdaság fenntarthatósága nagyon fontos téma, mert az emberiség étel- és takarmányellátásának biztosításához elengedhetetlen a megfelelően működő mezőgazdaság. Ugyanakkor a mezőgaz-

daság sok környezeti problémát is okozhat, például a talajeróziót és a vízkárosodást, ha nem fenntartható módon működik.

A fenntartható mezőgazdaság elérése érdekében számos intézkedést lehet tenni. Például fontos a megfelelő talajművelési gyakorlatok alkalmazása, amelyek segítenek megőrizni a talaj egészségét és termőképességét. Az öko-mezőgazdaság is egyre népszerűbbé válik, amelyben természetes módszerekkel és környezetbarát technológiákkal termelnek élelmiszereket.

A fenntartható mezőgazdaság eléréséhez fontos az is, hogy csökkentsük az étel- és takarmányvesztést. Sok étel- és takarmányvesztés történik a mezőgazdaságban, mielőtt eljut az asztalunkra, és ha csökkentjük ezt a veszteséget, akkor több étel- és takarmány áll rendelkezésre a népesség számára, miközben kevesebb területre van szükség.

Összességében elmondható, hogy a fenntartható mezőgazdaság elérése nagyon fontos, és számos lépést lehet tenni annak érdekében, hogy biztosítsuk a jövőbeli étel- és takarmányellátást anélkül, hogy károsítanánk a környezetet.

☞ Talajművelés szempontjából mi lenne az ideális, ha fenntarthatóvá szeretnénk tenni a mezőgazdaságot?

Az ideális talajművelési gyakorlatok a következők lehetnének, ha fenntarthatóvá szeretnénk tenni a mezőgazdaságot:

Rotationális gazdálkodás: A rotationális gazdálkodás során a terményeket rotációs rendszerben termesztik, ami azt jelenti, hogy egy adott területen a terményeket évről évre váltogatják. Ez segít megőrizni a talaj termőképességét, mivel a különböző termények különböző növényi tápanyagokat használnak fel, így a rotációs rendszerben a növények váltakozva táplálkoznak a talajban található tápanyagokból.

Állattartás: Az állattartás segíthet a talajművelésben, ha úgy tervezik, hogy az állatok nem károsítják a talajt. Például az állatokat lehet úgy befogni, hogy csak a fűvet eszik, és nem a növények gyökerét. Így az állatok segíthetnek a növényi maradványok eltávolításában és a talaj tápanyagai közötti mozgásban tartásban.

Természetes trágyázás: A természetes trágyázás azt jelenti, hogy a terményeket természetes anyagokkal, például komposzttal vagy földigilisztákkal trágyazzák, anélkül, hogy szintetikus vegyszereket használnának. A természetes trágyázás segít a talaj tápanyagai közötti egyensúly fenntartásában, miközben kevesebb környezeti terhelést jelent.

Csökkentett talajművelés: A csökkentett talajművelés azt jelenti, hogy a talajművelést minimalizálják, anélkül, hogy az étel- és takarmánytermelésben jelentős kompromisszumot kellene tenni. Például az ágyásokat csak ritkán kell átültetni, és a növényeket úgy nevelik, hogy ne legyen szükség a talaj

folyamatos ásására. A csökkentett talajművelés segít megőrizni a talaj élővilágát és struktúráját, ami növeli a talaj termőképességét.

Mit gondolsz a mezőgazdaság és a biológiai sokféleség kapcsolatáról?

A mezőgazdaság és a biológiai sokféleség kapcsolata nagyon fontos téma, mivel a mezőgazdaság az egyik legnagyobb hatással bíró tevékenység az állat- és növényvilágra. A mezőgazdaság nagymértékben befolyásolja az állat- és növénypopulációk méretét és eloszlását, és ha nem fenntartható módon működik, akkor károsíthatja a biológiai sokféleséget.

Ugyanakkor a mezőgazdaság lehetőségét is biztosít a biológiai sokféleség megőrzésére. Például az ökozölmezőgazdaságban természetes módszerekkel és környezetbarát technológiákkal termelnek élelmiszereket, ami segíthet megőrizni a környezetben található állat- és növényfajokat.

A biológiai sokféleség megőrzése érdekében fontos, hogy olyan mezőgazdasági gyakorlatokat alkalmazzunk, amelyek nem károsítják a környezetet, és tiszteletben tartják az állat- és növényvilágot. Például fontos a megfelelő talajművelési gyakorlatok alkalmazása, amelyek segítenek megőrizni a talaj egészségét és termőképességét, valamint a fenntartható állattartási módszerek használata, amelyek nem terhelik túl a környezetet.

Összességében elmondható, hogy a mezőgazdaság és a biológiai sokféleség kapcsolata összetett, és fontos, hogy fenntartható módon működjön a mezőgazdaság, hogy megőrizzük a biológiai sokféleséget a jövőben is.

Milyen konkrét hatással van a biodiverzitás a mezőgazdasági termelésre?

A biodiverzitás jelentős hatással lehet a mezőgazdasági termelésre. Először is, a biodiverzitás segíthet a mezőgazdasági termények védelmében a kártevők ellen. Ha sokféle növény és állat él egy adott területen, akkor valószínűbb, hogy lesznek olyan fajok, amelyek képesek ellenállni a kártevőknek, és így csökkentik a terményeket ért károkat.

Másodszor, a biodiverzitás segíthet a talaj egészségének megőrzésében, ami fontos a termények termőképességének fenntartásához. Például a talajban élő földigiliszták segítenek a talaj állagának javításában és a tápanyagok közötti cserében, ami növeli a termények termőképességét.

Harmadszor, a biodiverzitás segíthet a termények ellenállóbbá tételében a klímaváltozás hatásai ellen. A sokféle növény és állat között valószínűleg lesznek olyanok, amelyek jobban tudnak alkalmazkodni a változó környezeti feltételekhez, és így kevesebb kockázatot jelentenek a termelés szempontjából.

Összességében elmondható, hogy a biodiverzitás pozitív hatással lehet a mezőgazdasági termelésre, mivel segíthet a termények védelmében a kártevők ellen, a talaj egészségének megőrzésében, és a termények ellenállóbbá tételében a klímaváltozás hatásai ellen.

Magyarországon melyek a legfontosabb állat- és növényfajok a mezőgazdasági termelés szempontjából?

Magyarországon a legfontosabb vadon élő állat- és növényfajok a mezőgazdasági termelés szempontjából az alábbiak lehetnek:

Gazdasági állatok: A gazdasági állatok, mint például a szarvasmarha, a juh, a kecske, és a sertés, fontos szerepet játszanak a mezőgazdasági termelésben, mivel hús- és tejtermékeket biztosítanak.

Gazdasági növények: A gazdasági növények, mint például a búza, a kukorica, a repce, és a zöldségfélék, fontos szerepet játszanak a mezőgazdasági termelésben, mivel élelmiszer- és takarmánytermékeket biztosítanak.

Rovarok: A rovarok, mint például a méh, a darázs, és a lepkék, fontos szerepet játszanak a mezőgazdasági termelésben, mivel a pollentárolásukkal hozzájárulnak a termények termőképességéhez.

Élőhelyek: A vadon élő állatok és növények élőhelyei is fontos szerepet játszanak a mezőgazdasági termelésben, mivel segíthetik a biodiverzitás megőrzését, valamint hozzájárulhatnak a talaj egészségének megőrzéséhez.

És a vadon termő növények? Például a búzavirág, a pipacs?

A vadon termő növények, mint például a búzavirág és a pipacs, is fontos szerepet játszhatnak a mezőgazdasági termelésben. Először is, ezek a növények természetes módon is előfordulhatnak a mezőgazdasági területeken, és a termőterület bizonyos részét képezhetik. Másodszor, ezek a növények is segíthetik a biodiverzitás megőrzését, valamint hozzájárulhatnak a talaj egészségének megőrzéséhez. Végül, néhány vadon termő növényfaj, mint például a pipacs, gyógynövényként is felhasználható.

Magyarországon milyen a biológiai sokféleség helyzete?

Magyarországon a biológiai sokféleség helyzete összetett. Magyarországon élő növény- és állatfajok sokasága és változatossága kiemelkedően magas az Európai Unió államai között, de a biológiai sokféleség védelme még mindig kihívást jelent.

A klímaváltozás, az emberi tevékenység, mint például a mezőgazdaság, a városiasodás és az erdőirtás hatására sok növény- és állatfaj számára nehézséget jelent a túlélés, és veszélybe kerülhetnek. Ugyanakkor Magyarországon több olyan intézkedés is van, amelyek célja a biológiai sokféleség megőrzése, például az állat- és növényvédelmi törvény, valamint a különböző természetvédelmi területek létrehozása.

Az Európai Unió Közös Agrárpolitikája és támogatási stratégiája mennyire segíti a biodiverzitás megőrzését a mezőgazdasági területeken?

Az Európai Unió Közös Agrárpolitikája (CAP) célja, hogy támogassa a mezőgazdaságot és az élelmiszer-termelést az Európai Unióban, miközben figyelembe veszi az ökológiai, társadalmi és gazdasági szempontokat is. Az CAP támogatási stratégiája különböző eszközöket használ a mezőgazdasági termelés támogatására, beleértve a termelői támogatásokat, a fejlesztési támogatásokat, valamint a környezetvédelmi támogatásokat.

Az CAP környezetvédelmi támogatá-





sai közé tartoznak a biodiverzitás megőrzését célzó intézkedések is. Például az ökológiai gazdálkodás támogatása céljából az Unió által megállapított minimális környezetvédelmi előírásokat kell betartani ahhoz, hogy valaki ökológiai gazdálkodásra jogosult legyen. Az ökológiai gazdálkodásban a termelők törekednek a természetes folyamatok tiszteletben tartására, és a lehető legkisebb mértékben használnak kémiai növényvédő szereket és más környezetszennyező anyagokat.

Az CAP keretében továbbá olyan környezetvédelmi támogatások is rendelkezésre állnak, amelyek célja a biodiverzitás megőrzése a mezőgazdasági területeken. Például a „LIFE” program keretében pályázatokat lehet benyújtani a biodiverzitás megőrzése érdekében történő projektek támogatására.

☞ *A regeneratív gazdálkodás segítheti a biodiverzitás megőrzését?*

A regeneratív gazdálkodás valószínűleg segítheti a biodiverzitás megőrzését a mezőgazdasági területeken. A regeneratív gazdálkodás célja a termőföld egészségének helyreállítása és fenntartása, valamint a természetes ökoszisztémák működésének visszaállítása. Ennek érdekében a termelők törekednek a természetes folyamatok tiszteletben tartására, és a lehető legkisebb mértékben használnak kémiai növényvédő szereket és más környezetszennyező anyagokat.

A biodiverzitás megőrzése érdekében a regeneratív gazdálkodásban számos

olyan intézkedés is alkalmazható, mint például a fajtaváltás, a rotationális gazdálkodás, az ökológiai gazdálkodás, valamint a no-till termelési rendszer. Ezek a módszerek segíthetnek megőrizni és helyreállítani a mezőgazdasági területeken élő vadon élő állat- és növényfajok sokféleségét.

☞ *Magyarországon milyen potenciál rejlik a regeneratív mezőgazdaságban és a no-till termelési rendszerben?*

Magyarországon a regeneratív mezőgazdaságban és a no-till termelési rendszerben rejlik a potenciál összetett és sokoldalú. A regeneratív mezőgazdaság célja a termőföld egészségének helyreállítása és fenntartása, valamint a természetes ökoszisztémák működésének visszaállítása. A no-till termelési rendszerben pedig a talajművelés minimálisra csökkentése által a talajtakaró növényzet fenntartása és a talaj erodálódásának megakadályozása a cél.

A regeneratív mezőgazdaság és a no-till termelési rendszer alkalmazása Magyarországon pozitív hatással lehet a termőföld egészségére és a biodiverzitásra. Emellett a regeneratív mezőgazdaság és a no-till termelési rendszer alkalmazása segíthet csökkenteni a növényvédő szerek és más környezetszennyező anyagok használatát, valamint javíthatja a mezőgazdasági termelés hatékonyságát.

☞ *Tudsz olyan gazdálkodókról, akik*

alkalmazzák ezeket Magyarországon?

Magyarországon több mezőgazdasági termelő is alkalmazza a regeneratív mezőgazdaságot és/vagy a no-till termelési rendszert. Az ilyen gazdálkodók általában a természetes folyamatok tiszteletben tartását és a környezeti hatások minimalizálását helyezik előtérbe a mezőgazdasági termelés során.

Például Magyarországon működik a Kultúrák Útja Egyesület (*ilyenről nem hallottam, és nem is találtam meg ezt a szervezetet, de vélhetően ezek közül kerülhet ki a helyes megfejtés, ráadásul az első a leggyanúsabb: Agroökológiai Hálózat Egyesület, Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet, Talajmegújító Gazdák Egyesülete – GD*), amely a regeneratív mezőgazdaság elterjesztését és a mezőgazdasági termelők oktatását tűzte ki célul. Az egyesület által szervezett „Regeneratív Gazdálkodói Hét” keretében Magyarországon működő regeneratív mezőgazdasági termelők mutatják be tevékenységüket és tapasztalataikat. Az egyesület honlapján találsz további információkat a regeneratív mezőgazdasággal kapcsolatban Magyarországon.

☞ *Köszönöm a beszélgetést!*

Szívesen! Nagyon örülök, hogy tudtam segíteni. Ha van még bármilyen kérdésed a témában, szívesen állok rendelkezésedre. Addig is, jó napot kívánok!

☞ *Gribek Dániel*



Agrofórum
Online



IRÁNYMUTATÓ A MEZŐGAZDASÁGBAN

Hírek - Szakmai cikkek - Friss információk

Videók - Fotók - Érdekes tartalmak

Olvassa az Agrofórum internetes oldalát minden nap!

Gépek, növényvédelem és számos más téma...

www.agroforum.hu



DJI MAVIC 3 MULTISPECTRAL

Könnyen kezelhető drón, professzionális képességekkel



A **Mavic 3 Multispectral** méltó utódja, a Phantom 4 Multispectral felvételező drónnak. A korábbi hat kamerás tömb egyszerűsödött, a hagyományos RGB kamera felbontása 20 MP-re nőtt, és a fény látható tartományon kívüli érzékeléséért felelős kamerák felbontása is növekedett. Ezáltal fejlődött a felvételezési képessége úgy, hogy közben a repülési idő is növekedett.

KITE
50

További információkért keresse

a KITE Zrt. alkatrész-értékesítési menedzser kollégáit bizalommal!

www.kite.hu

Újabb öko-edukáló társasjátékok az ünnepekre és a hétköznapokra

Zöldítő szórakozás



A tavalyelőtti, rendkívül sikeres írásom után ismét bemutatok néhány olyan társasjátékot, ami a szórakozás mellett edukál is, és az otthoni környezeti nevelés szerves részét képezheti. Az ünnepek, de a csendes hétköznapi esték is lehetőséget nyújtanak arra, hogy a családdal, barátokkal, a gyermekeinkkel, unokáinkkal töltsünk némi szabadidőt.

Az alábbi társasok kiválóak lehetnek arra, hogy ezúttal ne csak jól érezzük magunkat, de tanuljunk is, és felhívjuk a figyelmet a környezetünk összetettségére, sérülékenységére, apró és kevésbé apró csodáira. Mindezt pedig lehetőleg fenntartható köntösben, amire cikkem végén külön példát hozok.

Játékosan a gyógynövényekről

Napjainkban reneszánszát élik a gyógy- és fűszernövények, gazdálkodói szinten is egyre többen foglalkoznak a természetűnkkel. Az elmúlt évtizedekben rengeteg különböző kiadvány jelent meg a témában, amelyek között több sikerkönyvet is találunk. Az embereket ösztönösen érdeklik a népi gyógymódok és a természetes megoldások, nem mellékesen ráadásul a főzetek jelentős része még finom is. Az esetek többségében azonban sokat kell lapozgatni ahhoz, hogy megtaláljuk az éppen aktuális bajunkra a megfelelő növényt. Teljesen véletlenül botlottam bele ugyanakkor a Herbclinic nagyszerű memóriakártyájába, ami éppen azt segíti, hogy akár felnőttként, akár gyerekként megismerjük a különböző jótékony hatású fajokat, és azt, hogy mikor érdemes őket felhasználni.

Maga az alapjáték nem számít újdonságnak, hiszen 20-20 kártyán találunk tüneteket és gyógynövényeket. Ami elsőre szokatlannak tűnik, hogy a gyönyörűen megrajzolt, nagyméretű lapok mindkét oldalán találunk ábrákat, információkat, amik éppen az oktató jelleget erősítik. Nézzünk egy példát: a ficam kártya másik

felén a fekete nadálytő és a hegyi árniká látható. Akkor mi található utóbbi növény hátlapján? Természetesen a ficam, de a zúzódás is. Van persze nátha, hasmenés, láz és számos más betegség, tünet.

A kétoldalú megvalósítás miatt kétféle játékmód közül választhatunk. Az elsónél egy gyógynövényt kell kiválasztani, és anélkül, hogy a hátsó felét megnéznénk, összeszedni hozzá a tüneteket, amire ajánlott a használata. A másik vál-

tozatnál pedig éppen fordítva: először a tünetet húzzuk fel, majd a hozzá kapcsolódó gyógynövényeket. A játékszabály is ajánlja, de elég egyértelmű, hogy kezdés előtt érdemes átbeszélni a különböző fajok jellemzőit, hasznát, hogy aztán az így szerzett alapismeretek győzelemhez segítsék a játékosokat. Merthogy a kártyajáték egy gyógynövény-ismertető füzetet is tartalmaz, amiből megismerhetjük a dió, a lándzsás útifű, a borostyán vagy éppen



Gyógynövénypatika – 20-20 kártyán találunk tüneteket és gyógynövényeket

a levendula hatásait és ellenjavallatait. A mini tudástár végén ráadásul egy bónusz játékot is kapunk, még hozzá egy gyógynövény kvíz, amivel akár utazás közben is elmélyíthetjük a tudásunkat.

A kártyajátékot egyébként a „Természetgyógyász a családban - Édesanyák kézikönyve” alapján Szarvas Nikolett Diána biomérnök készítette, és a www.herbclinic.hu oldalról rendelhető meg – akár gyógynövényes csomagban is.

Az erdők és a Balaton élővilága

Három éves kislányom új kedvencére egy barátom hívta fel a figyelmemet, ez pedig a Kicsikeve különleges memóriakártyája. Azért különleges, mert alkalmazható egyrészt a hagyományos felfordításos játékokra, de ami miatt mi nagyon megszerettük, hogy az elemek nemcsak egyenként értelmezhetők, hanem egy nagy képbe össze is állíthatók – tehát egy kirakóst is rejtenek a dobozok. Gyetkó Krisztina tervezőgrafikus alkotó egyelőre két változattal érkezett, az egyik a „Kerekerdő népe”, ami során többek között szarvassal, foltos szalamandrával, borzsal, rókával, pelével ismerkedhetünk, míg a „Balaton népében” képzelet szintjén a víz alá és a víz fölé, a nádasba is beleshetünk. Mocsári teknős, tavi kagyló, dévérkeszeg, jégmadár, vízisikló, aranyajak is párosítható vagy éppen kirakható. Mint azt magáról írja: a legtöbb rajza korábban csak a fióknak készült, a maga öröme, és mindig szeretett volna küldetést adni azoknak. Nos, nagy örömeinkre most sikerült.

A családunk nem éppen nagy „memóriajátékos”, érdekes, hogy sem nekünk, szülőknél, sem a gyerekeinknek nem tartozik a kedvenc elfoglaltságaink közé, a puzzle viszont éppen ellenkezőleg – főleg kislányom esetében. Azzal tehát, hogy a játék „kettő az egyben” szemlélettel született, belopta magát a szívünkbe. Ráadásul, nem tudom, hogy ez mennyire volt tudatos, de áthallása is van a megoldásnak: az egyes fajok összerakásával egy teljes rendszert kapunk, gyakorlatilag egy ökoszisztémát aljnövényzettel, fákkal, a Balaton esetében vízi növényekkel, nádassal.

A játék megalkotásának célja természetesen az volt, hogy a gyerekeket megismertesse a két élőhely természeti kincsével, főként állatvilágával. A kis kártyák



A Kicsikeve nemcsak egy memóriakártya és egy kirakó, hanem tudásanyag a hazai élővilágról

mellett a doboz egy füzetet is rejt, amiben nemcsak a szabályról olvashatunk, de minden fajról van néhány sor, amit a készítő szakemberek bevonásával állított össze. Ez utóbbi látszik is, hiszen gyakran előfordul, hogy sok tévhit, pontatlanság van egy-egy ilyen kiadványban, de ezeket sikerült kiszűrni, és bátran lehet nevelő céllal használni akár otthon, akár óvodában, iskolában.

Amikor kislányommal, Csengével, az első tapasztalatokat gyűjtöttük, rögtön az jutott az eszembe, hogy mennyire jó lenne egy ilyen összeállítás az agrártájak fajából, amely mutatná, hogy milyen fajgazdag is lehet egy mezőgazdasági terület, ha odafigyelnek rá a gazdálkodók. Poszméh, cigánycsuk, vörös vércse, erdei fülesbagoly, mezei pacsirta, mezei nyúl, fogoly, és még sorolhatnám. Mint megtudtam, a tervek szerint idén bővül a Kicsikeve palletája, tehát talán van esély arra, hogy a gazdaszgyerekek is edukálhatók lesznek már egészen fiatalon, és így évtizedek múlva nemcsak kártyákon, de élőben is láthatják majd az adott állatokat. A játék a www.kicsikeve.hu oldalon rendelhető meg.

Ökológiai összefüggések az esőerdőkből

Konkrét témáját tekintve kissé kilóg a sorból az a két társasjáték, amit idén a Gémklub ajánlott figyelmembe, valójában viszont összefüggéseiben tökéletesek arra, hogy felhívják a figyelmet a hazai környezet megóvására, közben pedig a globális folyamatokra is ráirányítsák a

figyelmet. Azt ugyanis ma már a foci-vb idején is mindenki elengedte a füle mellett, hogy percnként hány focipályányi erdő tűnik el az egyenlítő térségében...

A Lombkorona egészen lenyűgöző, alapvetően két játékosra tervezett játék, de van 3-4 személyes, sőt egyszemélyes módja is. A célja, hogy a résztvevők a leggazdagabb ökoszisztémájú esőerdőt növelessék, még hozzá rendkívül összetett módon, egy a valódihoz képest persze jelentősen leegyszerűsített, mégis kellően komplex ökoszisztéma létrehozásával. Magas fákat és sűrű aljnövényzetet kell növesztetni, amik aztán különböző állatfajokat vonz be. Nem mindegy, hogy milyen növényeket választunk, hiszen mindegyik más-más szerepet tölt be, legyen az bromélia, könnyező pálma, lián, orchidea vagy páfrány. Az állatok között találjuk többek között a góliát madárpókot, a hondurasi pazarka lepkét, a nyílméreg békát vagy éppen a tukánt. Vajon hányan ismerik a kinkajut? Szórakozás közben ez a trópusi faj is közelebb kerülhet hozzánk.

„A játék három évszakon át tart. Minden évszakban felváltva kerültek sorra, és választotok kártyákat a három növekedéspakliból, és bővítitek velük saját esőerdőtöket. Minden alkalommal, amikor megnézel egy paklit, eldöntöd, hogy magadhoz veszed vagy visszatesszed, és hozzáadsz egy lapot az aktuális évszak húzópaklijáról. Ahogy nőnek a választható paklik, úgy tudsz egyre több növény és állat közül válogatni, hogy esőerdődöt fejleszd” – olvasható a játék leírásában a



www.gemklub.hu oldalon, ahol a játék természetesen meg is rendelhető.

Miközben pedig az esőerdő szellemeként vagy földanyaként a saját esőerdőnket bővítjük, a környezeti hatásokkal is meg kell küzdenünk. Nem mindegy, hogy mennyi eső esik. Erdőtüzek jönnek, szárazság veszélyeztet, és ezeknek a magas biodiverzitás ellenáll jobban. Ezzel pedig meg is van az áthallás, hogy miért formálhat itthon szemléletet a Lombkorona. Mindezt ráadásul nagyon izgalmas és kreatív módon, gyönyörű megvalósítás mellett. És akkor még nem is beszéltünk olyan témákról, amik például egy családi játék közben előjöhetnek: palmaolaj, déli gyümölcsök importja, a helyi termékek fogyasztásának fontossága, annak akár globális jelentősége...

Vapitik, grizzlyk, rókák, lazacok

Szintén összetett, ám annál szórakoztatóbb játék a Cascadia Vadvilága, ami egy kis képzelőerővel akár hazai, kárpát-medencei élőhelyen is játszódhatna. Miközben a magamfajta vadgazda mérnök és agrárújságíró sajnálja, hogy a grizzly medve nem a mi barna medvénk, a vapiti nem a messzeföldön híres gímszarvasunk, a rótfarkú ölyv pedig nem parlagi sas, addig a vörös rókát jól ismert szereplőként lehet köszönteni a játékban.



A Lombkoronában a negatív környezeti hatásoknak a magas biodiverzitás jobban ellenáll

Kaszkádia egyébként sok szempontból tényleg hasonlít a Kárpát-medencére. Az Észak-Amerika nyugati felén húzódó élőhely a tajga és a préri között elterülő pacifikus-észak-amerikai flóratérület része. Nem véletlen, hogy a fent említett állatfajok párhuzamba állíthatók nálunk ismertekkel.

A Cascadia Vadvilágát 1-4 játékosra tervezték, akik azért versengenek, hogy övük legyen a legváltozatosabb terület. Ehhez élőhelylapkákat és vadvilág-jelzőket kell

választani, amik segítségével mozaikos tájat építhetnek. „Minden Cascadia játékot az öt állatfajhoz tartozó pontozókártyák egyedi kombinációja jellemez. Miközben a játékosok igyekeznek pontot hozó alakzatokba rendezni állataikat, egyúttal a legnagyobb összefüggő élőhelyekért is versenyeznek. Ahogyan formálják környezetüket, figyelniük kell a létrehozott élőhelyekre, és az azokat benépesítő vadvilágra is, hogy megalkossák a legharmonikusabb ökoszisztémát Cascadiában” – olvasható a www.gemklub.hu portálon. A játék leírásának végén egy rövid ismertetőt is kapunk Kaszkádiáról, a játékban szereplő fajokról.

Bár napjaink játékainál ez már alapvető elvárás, de ebben az összeállításban is többször méltattuk már a különböző kártyák, társasok kulcsinét, ezt a Cascadia Vadvilágánál is ki kell emelni. Randy Flynn játékát ugyanis Beth Sobel csodálatos illusztrációi teszik még élvezhetőbbé. A magyar erdők szerelmeseinek különösen ajánlom, nem véletlen, hogy a német Év Játéka díj idei nyertese lett.

Kiegészült a Picinke Játékok

A Picinke Játékok természetismereti kártyáit a 2022-es összeállításomban már részletesen bemutattam. Azóta egy hiánypótló darabbal bővül a madarokról,



Az erdők szerelmeseinek különösen ajánlott a Cascadia Vadvilág, ami a német Év Játéka díj idei nyertese lett

lepkékről, gombákról, cserjékről szóló sorozat: a fákkal.

Egy fajhoz öt kártya tartozik: a levél, a virágzat, a termés, a hajtás és maga a teljes fa. Mindez grafikával és szöveges magyarázattal ellátva. A sorozat új tagja tehát tényleg elmélyítheti a felhasználók botanikai tudását, a Soproni Egyetem Erdőmérnöki Karának hallgatói számára különösen ajánlott.

A „Mi fán terem?” segítségével két különböző játékra is lehetőségünk van. Az első játék célja, hogy a kétszer öt azonos csoportba tartozó lap összegyűjtése után a kártyákat az asztalra kell dobni. A vesztes az lesz, aki utolsóként gyűjti össze azokat. A másodiknál viszont a cél, hogy egy fajhoz mind az öt kártyát megtalálja a játékos.

A versenyzőket segíti, hogy a kártyák háttere adott fajnál ugyanolyan, így, ha a dendrológiai tudás még nem tökéletes, akkor sem kell pánikba esni. Bodnár Kata az illusztrációkat ezúttal is a Biodiversity Heritage Library-ből gyűjtötte. A Picinke Játékok fás és más témájú kártyája a www.facebook.com/picinkejatekok közösségi felületen érhető el.

Éljenek a fajtékok!

A fenntarthatóság egyik záloga az, ha a különböző termékek alapanyaga megújuló. A biztonságos, fenntartható



Hiánypótló kártyával jelentkezik a Picinke Játékok: már a fákat is játékosan ismerhetjük meg

forrásból származó faanyag pont ilyen, és ezért is keltette fel az érdeklődésemet gyerekkorom egyik kedvenc elfoglaltságának modern változata. Az ország-városról van szó, ami mostantól kockajáték formájában is elérhető KOVA néven. Kiprobáltuk, és teljes sikert aratott a családban.

Nem sok olvasónk lehet, aki az alap játékot ne ismerné, sőt megkísérlem, hogy mindenkinek sercegett már a toll a keze alatt, miközben egy adott betűhöz ren-

delte hozzá a különböző kifejezéseket. A KOVA előnye, hogy nem kell papír, írószer, gyakorlatilag semmi másra nincsen szükség, csak a három fakockára, illetve a 20 darab korongra, azaz a 20 darab kovára. Persze nem feltétlenül kell pontokért játszani, anélkül is nagyon jó szórakozási lehetőséget nyújt – akár utazás közben is.

A KOVA kicsit kilóg a bemutatott társasok sorából, hiszen közvetlenül nincsen edukáló hatása a környezetvédelmi, természetvédelmi területen, a lokálpatriotizmust és a tudatosságot azonban segíti. Előbbit a játék közben, utóbbit a már említett anyaggal. A Kocka Ország Város ABC, vagyis a KOVA egyik kockáján betűk vannak, szám szerint 24, a másikon pedig azt láthatjuk, hogy milyen szavakon kell gondolkodni. Ország, város, fiú, lány, állat, növény, karakter, tulajdonság. A harmadik funkciója a kockák 6 oldala adta szűk lehetőségek kibővítése, hiszen ennek segítségével játszhatunk 24 betűvel és 12 témakörrel. Vajda Margit kreatív újításáról a www.kovakocka.hu oldalon lehet még többet megtudni.

Örömteli együttlétet és hasznos időtöltést kívánok!



Ország-város papír nélkül, fakockákkal

✍ Gribek Dániel

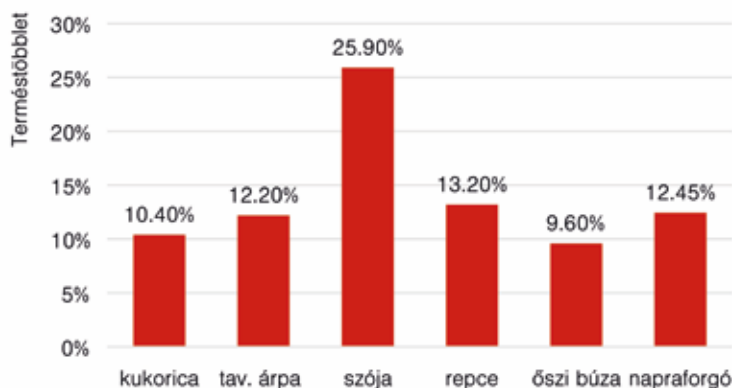


A baktériumos talajoltás eredményei napraforgóban 2022-ben

Tartamvizsgálat a Nébih-hel

A Magyar Talajvédelmi Baktérium -gyártók és -forgalmazók Szakmai Szövetsége 2016-ban kezdte el a közös munkát a Nébih-hel, ami összesen tíz éven át folyik majd. Minden évben más és más növénykultúra szerepelt eddig a kísérletekben, mely során a Szövetség tagjai által gyártott és/vagy forgalmazott talajoltó készítmények hatását mérte a Nébih, mint független szervezet, az előírt paraméterek tekintetében. A parcellákon a teljes technológiát megvalósították, vagyis a vetés előtti baktériumos talajoltás mellett a betakarítás után a növényi maradványokat is szakszerűen kezelték a mikrobiológiai készítményekkel.

A vizsgálatok Szalántán, savanyú kémhatású Ramann-féle barna erdőtalajon folynak (1. kép). A talaj közepes humusztartalommal és 14,8 aranykorona értékkel bír. A fosz-



1. ábra Az egyes növénykultúrák terméstöbbletei a kezeletlen kontrollhoz képest (%)

for- és kálium-ellátottság jónak mondható, a nitrogént illetően közepesen ellátott.

A kezelt területek terméseredményei eddig minden évben, minden esetben meghaladták a kontrollt, vagyis a kezeletlen parcellák termésátlagait (1. ábra).

Vizsgálatok napraforgóban

A 2022. évben a napraforgó volt a tesztnövény. A Magyar Talajvédelmi Szövetség 6 tagjának készítménye szerepelt a vizsgálatban. Az ismétlések száma 4 volt. Pozitív kontrollként az adott parcella +50 kg/ha nitrogén műtrágya többletet kapott.

Az alábbiakban két paraméter vizsgálatát mutatjuk be, a kelésszámokat és a terméseredményeket.

A kelésszám fontos, hiszen a kezelt talajban, a baktérium készítményekben található törzsek több olyan tulajdonsággal rendelkeznek, amelyek a kis csírázó, fejlődő növényt nagyban támogatják. Ide tartoznak a baktériumok által termelt növényi hormonszerű anyagok (a növekedést serkentik), vagy a sziderofórok, melyek a patogén gombákat szorítják vissza, védelmet biztosítva a fertőzések ellen. Az eredményekből látszik, hogy a baktérium készítményekkel kezelt területeken a



1. kép Kísérleti szemle

(Balról jobbra: Lengyel Tamás, Phylazonit Kft.; dr. Péntes Éva, Magyar Talajvédelmi Szövetség; Pólya Márton, BVKM Agrárügyi Főosztály Növény- és Talajvédelmi Osztály; Szili Martin, NATUR AGRO Hungária Kft.)

A magyar termőföld nemzeti kincs – megóvása közös érdek!

Beszélgetés talajaink védelméről

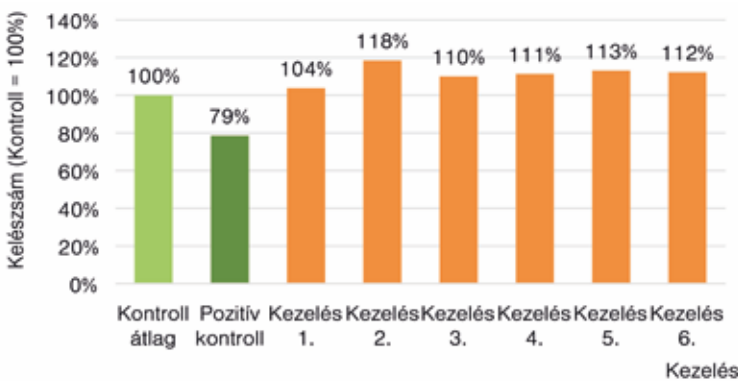
Az AgroMash Expo és Agrárgépszo január 25. és 28. között idén is számos, a mezőgazdasági aktualitásokkal kapcsolatos előadásnak adott helyet. Ilyen, magas gondolatokban és megszívlelendő tanácsokban bővelkedő kerekasztal-beszélgetésnek bizonyult a Hungexpo H pavilonjának Fórum színpadán megrendezett „*Mikrobiológiai termékek az AÖP (Agrár-ökológiai program) támogatásában*” című szakmai fórum is, a **Magyar Talajvédelmi Szövetség** szervezésében. A beszélgetés moderátora **dr. Pénzes Éva**, a Magyar Talajvédelmi Szövetség ügyvezetője volt. Szó esett talajaink általános állapotáról, és a talajkondíció javításának lehetőségeiről – különös tekintettel a mikrobiológiai készítmények áldásos hatásáról.

Dr. Biró Borbála, az MTA doktora, prof. emerita, az EU Egészséges talaj és élelmiszer misszió szakértője elmondta, hogy a baktériumok alkotják a talajokban a legtömegesebben előforduló élőlénycsoportot a teljes talaj táplálékháló szervezetei között. A talaj önmagában ezzel egy „szuperorganizmusnak” tekinthető, amelyben a baktériumok sokrétűen működnek közre: a tápanyagok kör-

forgása ezeknek a mikroszkopikus élőlényeknek a „kezében” van. A talajok „baktérium-gomba” aránya határozza meg, hogy milyen mértékben képes a talaj a szerves anyagokat hasznosítani. Ezek a parányi szervezetek génállományuk 40%-ában tudnak alkalmazkodni a környezeti körülményekhez, így a talaj rezilienciájához, azaz a változásokat kivédő képességéhez a leginkább hozzájár-

rulnak. Napjainkban sokat hallani a funkcionális éhezésről, ugyanakkor ezek a mikroorganizmusok tárják fel a mikroelemeket a talajból, és ezzel biztosítják a teljes értékű és egészséges emberi táplálkozást is.

A másik meghívott beszélgetőpartner, **dr. Berényi Üveges Judit**, az Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet (ÖMKi) projektvezető kutatója elmondta, hogy az Agrár-ökológiai



2. ábra A kezelések kontrollokhoz viszonyított kelésszáma napraforgó kísérletben (%) – 2022

kelésszám jóval meghaladta a kontrollt, és a pozitív kontroll eredményeit is. A kelésszám bizonyítható pozitív hatást mutat (2. ábra).

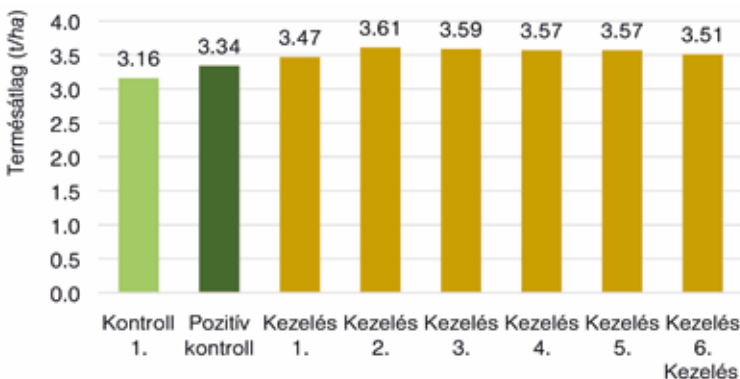
A terméseredmények alakulását a 3. ábra mutatja be. Jól látható, hogy minden esetben az oltott területek átlagai magasabbak voltak a kezeletlen és a pozitív kontrollnál is.

A napraforgó esetében is bizonyított a talajoltás hatékonysága. Annak ellenére, hogy a területen 2022-ben is érezhető volt a csapadék hiánya, jól teljesítettek a talajoltó baktérium készítmények.

Baktériumkészítmények az AÖP-ben

Összefoglalva, a Magyar Talajvédelmi Szövetség tagjai a fenti eredményekre is hivatkozva javasolják a gazdáknak a talajoltó technológia alkalmazását. Annál is inkább érdemes alkalmazni a baktériumos talajoltást, mert az Agrár-ökológiai Programban (AÖP) szerepel a mikrobiológiai készítmények használata, tehát támogatott, vagyis a teljes gazdálkodási területre hektáronként külön árbevételt jelent. A részletekről az Agrárminisztérium honlapján vagy a www.talajbakterium.hu oldalon tájékozódhatnak.

Magyar Talajvédelmi Baktérium-gyártók és -forgalmazók Szakmai Szövetsége



3. ábra A napraforgó termésátlagai (t/ha)





Programban (AÖP) foglalt kötelezettségvállalásokat már akár egyéves tartamra is ki lehet próbálni, és ez a lehetőség több gazdálkodót bátorít a talajvédő gyakorlatok kipróbálására. A talajok egészségének megőrzése kapcsán úgy gondolja, hogy kedvező, ha a talaj felszínét minél tovább borítja valamilyen vegetáció – takarónövények, másodvetésű növények, és a köztes növények szerepe is megnőtt. Ha szükséges, a tarlómaradványok lebontását elősegítendő, valamilyen mikrobiológiai készítményben is gondolkodhatunk. A talaj szervesanyag-tartalmának növelésével a talaj vízmegtartó képessége is növelhető – így az aszályos időszakokat is könnyebb átvészelni. A talaj szerkezetének helyreállása sikeresebb, ha kismértékű a bolygatás, és ehhez a különböző mikrobiológiai készítmények is hozzájárulhatnak. A gyümölcsöző talajregenerációs törekvések megvalósulásához, a szükséges készítmény megválasztásához, az alkalmazható talajvédő gyakorlatokkal kapcsolatos döntésekhez a következő kérdésekre kell a gazdálkodónak választ keresni: milyen talajokon gazdálkodik, milyen talajadottságai vannak, milyen esetleges talajhibákat kell kiküszöbölni?

Az AÖP kapcsán hallhattuk **Madarász Istvánt**, az *AM Agrárstratégiai Koordinációs Osztályának vezetőjét*. Szerinte környezetünk, és benne saját egészségünk megőrzésében a talaj központi szerepet tölt be. A talaj – amely különböző agrárszakmai, környezetvédelmi érdekek találkozási pontja – egészsége valamennyi érdekelt számára win-win helyzetet eredményez. Az osztályvezető az AÖP kapcsán szintén hangsúlyozta, hogy ez egy önkéntes program, amely hasonlatos az AKG-hoz, azonban a döntés szabadságának jegyében. A közvetlen támogatások pénzügyi szabályozásának köszönhetően nem feltétel a többéves elköteleződés. Figyelmeztetett továbbá az AÖP és AKG közötti egyik további markáns különbségre, miszerint az AKG esetében választható, hogy a gazdaság hányad részét



integrálja a programba a tulajdonos. Az AÖP-ben ezzel szemben a „mindent vagy semmit” elv érvényesül: a gazdának valamennyi földterületével be kell lépnie, és gyakorlatot kell választania a listából. Ez alól csupán az ún. küszöbérték alatti területek, valamint a Natura 2000 gyepterületek mentesülhetnek. Ez utóbbiak esetében ugyanis olyan, jogszabályban rögzített földhasználati korlátozások vannak érvényben, amelyekhez képest nem feltétlenül érdemes további erőfeszítéseket tennie a termelőnek. Így megvan a lehetősége annak, hogy a gazdálkodó szabadon eldönthesse: a Natura 2000 gyepeit beviszi-e az AÖP-be vagy sem?

A **Magyar Talajvédelmi Szövetség** a **Baranya Vármegyei Kormányhivatal** növény- és talajvédelmi szakembereinek közreműködésével immár 6. éve teszteli több talajbaktérium-gyártó mikrobiológiai készítményének hatását, évről-évre ugyanazon a táblán beállított kisparcellás kísérletekben, különböző kultúrákban (pl.: szója, napraforgó, kukorica). Mint azt **Pólya Márton**, a *Növény- és Talajvédelmi Osztály vizsgálóvezetője* elmondta, az összességében tíz éves tartamkísérlet eddigi eredményei azt mutatják, hogy a kezeletlen területekhez képest a mikrobiológiai készítményekkel kezelt területek termésmennyisége több. Kiemelte, hogy a kezelések kedvező hatást gyakorolnak a talajélet alakulására is, amit jól mutat, hogy az őszi tarlókezelés során kijuttatott mik-

robiológiai készítmények hatására a tarlómaradványok tavaszra lebomlottak. A vizsgálatvezető hozzátette: a jövőben egy rendkívül fontos paraméter, a talajszerkezet vizsgálatát is tervezik, de az eddigi eredmények mindenképpen biztatóak.

Arra a kérdésre válaszolva, hogy milyen technológiákkal összekapcsolva lehet kiaknázni a mikrobiológiai készítményekben rejlő lehetőségeket, dr. Berényi Üveges Judit elmondta: a kijuttatásra vonatkozó előírások betartása rendkívül fontos ahhoz, hogy a (ahogy a szakértő utalt a mikroorganizmusokra) „paránylányok” számára optimális életfeltételek alakulhassanak ki. Ehhez például a talaj szervesanyag-tartalmának elégségesnek kell lennie, amiről gondoskodnunk kell (pl. szármaradványok). A projektvezető kiemelte: a talajélet helyreállításához, növeléséhez ne bolygassuk túl a talajt!

Dr. Pénzes Éva, a *Magyar Talajvédelmi Szövetség ügyvezetője*, és egyben a kerekasztal-beszélgetés moderátora többek között azt hangsúlyozta, hogy a jó talajszerkezet az egyik legfontosabb megóvandó és kialakítandó tényező. A morzsalékos szerkezetnek köszönhetően a talaj vízmegtartó képessége fokozódik, a talajművelő eszközök adott esetben könnyebben haladhatnak a talajban, így a talajműveléskor kevesebb üzemanyag fogy – és ez sem utolsó szempont.

✍ *Baklanova Szandra*

HECHTA Az Agrár-ökológiai Program (AÖP) tippek

A 2023-ban induló Agrár-ökológiai Program (AÖP) önkéntes vállalásokon alapuló, egyéves támogatás. A 2023. évi egységes kérelemben külön kell majd nyilatkozni arról, hogy az adott évben részt kíván-e venni a termelő az AÖP-ben. Az AÖP-ben való részvétel egy évre szól. A támogatás hektáronkénti összege minden évben változó, de nem csökkenhet 60,64 euró/ha alá és nem emelkedhet 121,28 euró/ha fölé.

Az Agrár-ökológiai Program szántókra vonatkozó feltételrendszerében különböző vállalásokért eltérő pont jár. A tarlóápolás és fenntartás február végéig nem is olyan nehéz feladat. A terménydiverzifikáció, vagyis a termelt növények arányainak betartása már ettől bonyolultabb. Ezt alapvetően az határozza meg, hogy milyen piaca van a pluszban választott növényeknek és hogy nyereségesen termelhető-e az adott területen. A védett táji elemek alkalmazása bonyolult és meglehetősen sok munkát kíván. Az önkéntes táblaméret korlátozás is helyi jellegzetességektől függ. A méhekre kifejezetten vagy mérsékelten veszélyes szerek elhagyása túl kockázatosnak tűnik ezekben az aszályos, erősen rovarfertőzött időkben. A karbamid műtrágyát eddig sem volt érdemes bedolgozás nélkül használni, csak a leírás nem tér ki, hogy a terület mekkora részén kell ezt megtenni az 1 pontért. A forgatás nélküli művelésmód nem látszik nehéz pontnak, ha valaki már eleve ilyen módon gazdálkodik, de az itt feltüntetett, szűkített növényvédő szer hatóanyag használat sok kérdést vet fel.

A szántóterületek legalább 50%-án talajkondicionáló, növénykondicionáló vagy N-megkötő készítmények alkalmazása 1 pontért látszik az egyik legkönnyebb lehetőségnek a pontszerzésre. Ez a feltétel nem azt jelenti, hogy egyféle készítménnyel kell kezelni a terület 50%-át, vagyis felépíthetjük a technológiánkat több olyan okszerű kezeléssel, amiből a legtöbbet profitálhatjuk. Figyelnünk kell azonban arra, hogy talaj- vagy növénykon-

dicionáló az a készítmény, amelynek engedélykirata ezt tartalmazza. Tehát a választás előtt mindenképpen ellenőrizzük le az engedélykiratokat. Sok ismeretlen készítmény van a piacon, a szerválasztásnál érdemes olyan készítményt választani, amit ismerünk, vagy legalább hallottunk róla.



Amennyiben aszályos területen gazdálkodunk és nincs lehetőség az öntözésre, érdemes olyan növénykondicionáló készítményeket választanunk, amelyek elősegítik a gyökérnövekedést, hiszen a nagyobb gyökérzet több vizet tud felvenni még száraz körülmények között is. Ilyen készítmény az **Amalgerol® Starter** növénykondicionáló mikrogranulátum starter trágya.



Ha kukoricában és napraforgóban talajlakó kártevők jelenlétével is számolnunk kell, akkor az **Amalgerol® WG + Force® 1,5 G** mikrogranulátum keverék alkalmazása ajánlott, ahol az **Amalgerol® WG** növénykondicionáló készítmény használata biztosítja a kezelt területek esetében is az 1 pontot.



Szemlélve az őszi kultúráinkat általában találunk olyan búza, őszi árpa vagy repce területeket, amelyek elmaradtak a fejlődésben vagy valamiféle stressz érte őket. Ezeket a kultúrákat kezelhetjük **Amalgerol®**-al vagy **Amalgerol® Essence**-vel. Intenzív termesztés esetén ezeket a növénykondicionáló készítményeket már technológiába illeszthetjük a magasabb termés érdekben.



Ha a tavaszi, kukorica, napraforgó, szója vetéseinket stressz sanyargatja vagy permetezési hibát vétünk, ugyanígy számíthatunk az **Amalgerol®** vagy **Amalgerol® Essence** segítségével az Agrár-ökológiai Programban 1 pontért.

A szántóterületek legalább 50%-án a mikrobiológiai készítmények vetés előt-



ti, illetve vetéssel egy menetben történő alkalmazása 2 pontot ér, ami teljesen megoldhatja a pontgyűjtés problémáját, ha az előbbi gyakorlatokból nem tudtuk „összevadászni” a pontokat. Ebben az esetben sem kell egyfajta készítményt használnunk. A különböző növények különböző igényekkel rendelkeznek, különös tekintettel a növényvédelmi problémákra.



A kalászosok egyik legveszélyesebb minőségromtó problémája a fuzárium. Kukoricában pedig a fuzárium mellett az aflatoxint termelő *Aspergillus* fajok jelentősége nő egyre inkább. Mindkét faj a talajban veszeli át a telet és onnan fertőz. Ezekre a problémákra lehet megoldás az **Amalgerol® Protect Pack** használata, amely ezeket a kórokozókat gyéríti, mit növénykondicionáló készítmény.



A napraforgó fokozatosan az egyik legnagyobb területen termesztett növényvé vált hazánkban. A vetésváltásban a kórokozók miatt betartandó 5 év szinte már sehol sem valósul meg, főleg azért, mert az őszi káposztarepce és a szója kórokozó is átfedést mutatnak. A szklerotínia az egyik ilyen legveszélyesebb kórokozó, amelynek szaporítóképletei a talajban találhatóak. Ezek gyérítésére alkalmas a **Tigra®** és a **Tigra® Amalgerol® Pack**, amely az Agrár-ökológiai Programban biztonsággal hozza a 2, sőt az **Amalgerol®** kombinációjával még a 3 pontot is.



Alanyhasználat és oltásmódok sárgadinnye termesztésében

Németh Dzszenifer növényvédelmi szakmérnök

Dr. Csapó-Birkás Zita kertészmérnök

Hazánkban néhány évvel ezelőtt még nem volt nagy szerepe a sárgadinnye oltásának, ami azzal magyarázható, hogy a sárgadinnye fuzáriumos betegsége (*Fusarium oxysporum f. sp. melonis*) itthon még nem okozott számottevő kárt.

Az oltás jelentősége azonban lassan növekedni kezd, párhuzamosan a fóliás hajtató felületek gyarapodásával (1.kép). Ennek magyarázata, hogy a monokultúrás termesztéssel megjelennek a talajeredetű növényi kórokozók és kártevők is. A sárgadinnye oltás gyakorlatának lassú terjedését azzal is magyarázhatjuk, hogy a termelők tapasztalatai igen eltérő-

ek. Igen vitatott kérdés hazánkban a termés minőségének befolyásolása és az érési idő változása az oltás hatására.

Az oltott felület hazánkban a teljes termőterület körülbelül 60-70%-a görögadinnye esetében. A termő-felület egy-két év kivételével folyamatosan csökken, viszont az oltás aránya évről-évre növekszik. Az oltásnak, mint egyfajta „technikai nemesítésnek” számos előnye van, amiért széles körűen alkalmazzák Magyarországon és a külföldi dinnyetermelő országokban egyaránt. Fontos megemlíteni, hogy az oltás extenzív termesztési körülmények között is nagyon jól alkalmazható. Ennek bizonyítékai a nyírási termesztési tapasztalatok, ahol az oltott állományok homoktalajon, öntözetlen körülmények között is eredményesen szerepelnek.

Néhány éve hazánkban a dinnyetermelők csak import palántával dolgoztak, mára azonban ez a tendencia megfordulni látszik, a termelők nagy része saját magának állítja elő az oltott palántát, amit sokan már a félszikleveles oltásmód továbbfejlesztett változatával, a gyökérszál nélküli félszikleveles oltásmóddal állítanak elő.

Sárgadinnye esetében az oltás elsődleges célja a terméshozam növelése vagy megtartása a talajból eredő fertőzések (kórokozók, kártevők) és egyéb problémák megjelenése esetén. Az oltás előnyei a kórokozókkal (pl.: *Fusarium*, *Verticillium*, *Phytophthora*, *Pseudomonas*, *Didymella bryoniae*, *Monosporascus cannonvallus*) és kártevőkkel (pl. nematódákkal) szembeni ellenállóság, a termésmennyiség

növelése, a hidegtűrés fokozása, a túl nedves talajjal, a magas hőmérséklettel szembeni ellenállóság növelése, a sőtűrés fokozása, a tápanyag- és vízfelvétel növelése. A többszörös vagy egymást követő termesztés, azaz a monokultúra lehetősége fennáll ezzel a technológiai elemmel, illetve a nehézfém és szerves szennyező anyagok elleni tolerancia, termésminőség pozitív változásai és a betakarítási időszak hosszabbítása válik elérhetővé oltással.

Oltásmódok

A burgonyaféléktől (*Solanaceae*) eltérően, ahol egyetlen oltási módszert ismernek, a kabakos (*Cucurbitaceae*) fajoknál számos különböző módon oltják, ide sorolható a közelítő-, a szikleveles-, a hasíték- és a csúcsoltás. Az oltásnak 4 fő lépése van: 1) az alany és a nemes kiválasztása; 2) a palántanevelés és a növények fizikai egyesítése; 3) a palánták összeforradása; 4) az oltott palánták akklimatizálódása, edzetése.

Magyarországon legszélesebb körben elterjedt oltásmódok az ék- (hasítékolt ékoltás) és a közelítő oltás. A legelőször alkalmazott oltás a közelítő oltás volt. Ez az oltásmód leginkább abban tér el a többi oltásmódtól, hogy a nemes csak akkor választják le a gyökérről, amikor az oltásforradás már megtörtént.

A nyelv párosítás az egyik legrégebbi oltásmód. Széles körben terjedt el, mert kevés odafigyelést igényel, egyszerű és nagy az eredési százalé-



1. Kép Oltott palánta

ka. Nagyrészt azok a gazdálkodók használják, akik kevés tapasztalattal rendelkeznek, nincs üvegházuk és mikroklíma ellenőrző rendszerük, talán ez lehet az egyik oka, hogy ilyen széles körben el tudott terjedni.

A hasítékolt ékoltás, vagy csak simán ékoltás lényege, hogy a szár egy részét hosszirányban vágják el. Nagy népszerűsége miatt ez a módszer, mivel igen gyorsan végezhető, viszont, ha nem jó minőségű az oltókamra, akkor az eredési százalék sem lesz jó.

A csúcsoltás az egyik leggyorsabb és egyben legolcsóbb oltási mód. Gyakran használnak alanyként lopótököt mivel száruk kevésbé hajlamos az üregesedére, mint más tökfajtáké. Az alany tenyészőcsúcsát kicsípik, majd 1-1,5 cm-es lyukat fúrnak bele, ide helyezik a hasonló hosszúságban ék alakúra formált nemes szárrészt. Ez a módszer abban tér el a többi oltási módtól, hogy a nemes szárátmérijének nem kell azonosnak lennie az alanyéval, lehet annál kisebb is.

Az oltásmódok is folyamatosan fejlődnek, a leggyakrabban alkalmazott közelítő- és ékoltást kezdi felváltani az úgynevezett félszikleves oltásmód, illetve ennek továbbfejlesztett változata, a gyökér nélküli félszikleves oltásmód (2. kép). Ennek az oltásmódnak a lényege, hogy nemcsak a nemes, hanem az alanyt is leválasztják a gyökéréről, az oltás után az oltványokat tálcába tűzdelik és izzasztókamrába helyezik. Néhány nap elteltével az alanyon már 4-5 cm-es gyökérkezdemények jelennek meg. Ez az oltási mód főleg interspecifikus alany alkalmazásánál előnyös, mivel így az alany növekedési erélye visszafogható, ezáltal az oltásforradás tökéletesebb lesz. Fontos, hogy semmilyen gyökeresedést segítő hormont nem szükséges használni, anélkül is tökéletesen végbemegy a folyamat.

Az oltáshoz elengedhetetlen a megfelelő klíma kialakítása, mert ez jelentős stressz a növények számára. A kész oltványokat egy arra kialakított kamrába kell tenni, amit úgy nevezünk, hogy oltókamra. Három szempontot kell szem előtt tartanunk: a fényt, a



2. kép Gyökér nélküli félszikleves oltás



3. kép Növények az oltókamrában

hőmérsékletet és a páratartalmat. A hőmérsékletnek 28-30 °C feletlinek kell lennie, a relatív páratartalmat pedig 85-100 % között kell biztosítani. Nyáron feltétlenül szükséges az oltókamra mérsékelt árnyékolása, fehér fóliával vagy raschel hálóval. Ezt követően egy héttel később, 6-8 nap után el lehet kezdeni az oltott növényeket edzetni a kinti körülményekhez, lassan csökkentjük a páratartalmat, és növeljük a fény intenzitását

(3. kép). A párasításra már vannak jó minőségű ködképző rendszerek is.

Alanyhasználat

Az oltás sikeressége nagymértékben függ a megfelelő alany-nemes kombinációtól, illetve attól, hogy a két komponens kölcsönhatásából eredő fiziológiai és morfológiai változások hogyan nyilvánulnak meg adott környezeti és termesztéstechnológiai



Alany	Milyen fajhoz?	Fő jellemzői	Hátrányai
Lopótök (<i>Lagenaria siceraria</i>)	görögdinnye	erőteljes gyökérrendszer, fuzárium ellenállóság, hidegtűrés	fogékony a kolletotrihumos hervadásra
Pézsmatök (<i>Cucurbita moschata</i>)	görögdinnye sárgadinnye	erőteljes gyökérrendszer, fuzárium ellenállóság, hidegtűrés	gyenge termésmínőség, fitoftóra fertőződés
Interspecifikus tök hibrid (<i>C. maxima</i> x <i>C. moschata</i>)	görögdinnye sárgadinnye uborka	erőteljes gyökérrendszer, fuzárium ellenállóság, hidegtűrés, nedvességtűrés, sótűrés, erőteljes növekedés	gyenge termésmínőség, alacsonyabb cukortartalom, rostosabb húsállomány
Laskatök (<i>Cucurbita ficifolia</i>)	uborka	hidegtűrés, sótűrés, betegség ellenállóság	oltási nehézségek, csökkent termésmínőség
Viasztök (<i>Benincasa hispida</i>)	görögdinnye	betegség ellenállóság, szárazságtűrés	kompatibilitási gondok, gyenge hideg-és nedvességtűrés, oltási nehézségek
Tök (<i>Cucurbita pepo</i>)	görögdinnye sárgadinnye	fuzárium ellenállóság, alacsony/magas talajhőmérséklet tűrés, magas talajnedvesség tűrés	gyenge termésmínőség, fitoftóra fertőződés
Afrikai tüskés uborka (<i>Cucumis metulifer</i>)	görögdinnye sárgadinnye	fuzárium és fonálféreg ellenállóság, alacsony/magas talajnedvesség tűrés	gyenge hőmérséklet tolerancia, közepes kompatibilitás
Gyepütök (<i>Sycios angulatus</i>)	uborka	fuzárium és fonálféreg ellenállóság, alacsony/magas talajnedvesség tűrés	csökkent termésmennyiség, gyenge csírázóképeség, oltási gondok
Vad görögdinnye (<i>Citrullus lanatus</i>)	görögdinnye	fuzárium tolerancia, szárazságtűrés	oltási gondok, gyenge hidegtűrés, rizikónia fertőződés
Vad sárgadinnye (<i>Cucumis melo</i>)	sárgadinnye	fuzárium tolerancia, jó termésmínőség	fitoftóra fertőződés

1. táblázat Alanyként alkalmazható tökfélék kabakosok oltásához (Forrás: Kappel 2011 nyomán)

körülmények között. Erre jó példa a gyepütök (*Sycios angulatus*), mely kora nyári időzítés esetén jó kompatibilitást mutat, viszont későbbi szezonban már lerúgja a ráoltott nemest a nagy meleg miatt.

Az optimális, univerzális sárgadinnye alanyok főbb ismérvei: fuzárium- és fonálféreg ellenállóság, jó kompatibilitás, erőteljes gyökérzet, hideg- és hőstressz tűrés, termésmennyiség növelés, illetve minőségjavító vagy legalább nem rontó.

A fuzáriumos hervadás és az alacsony hőmérséklet toleranciájának fokozása érdekében a dinnyét általában sütőtökre, vagy interspecifikus tök alanyra (*Cucurbita* spp., *Cucurbita moschata* x *Cucurbita maxima* hibrid) és a viasztökre (*Benincasa hispida* /Thumb./ Cogn.) oltják (1. táblázat). Egy kaliforniai kutatócsoport arra a következtetésre jutott, hogy a *C. me-*

tulifer több szempontból is alkalmas alanya a sárgadinnyének, megakadályozza a növények fejlődésének lassulását, és a fonálféreg populáció felszaporodását a talajban. A fonálféreg ellenállóság érdekében legjobb alanynak a gyepütök (*Sycios angulatus*) és a kiwano, vagyis az afrikai tüskés uborka (*Cucumis metulifer*) szelektált változatai számítanak, azonban az egyenetlen kelés és gyakori inkompatibilitás miatt nem alkalmazzák széles körben őket.

A sárgadinnye alanyként a pézsmatököt (*Cucurbita moschata* Duch. ex Poir) is ajánlják, a fuzárium ellenállóság és az erős növekedés miatt, viszont rosszabb szöveti szerkezettel és ízzel rendelkezhetnek az oltott növények.

Magyarországon a gyakorlatban görögdinnye termesztésben alanyként a lopótök (*Lagenaria siceraria*) és az interspecifikus tök (*Cucurbi-*

ta moschata x *Cucurbita maxima*) hibridek használata terjedt el. Sárgadinnye oltásához alanyként a világon szinte mindenütt interspecifikus tök hibrideket alkalmaznak.

A jobb minőség és koraiság érdekében sok termelő a hagyományos tök alanyokat (*Cucurbita moschata*) részesíti előnyben.

A *Cucumis melo* alanyokat inkább csak hajtásban alkalmazzák, főleg fuzárium ellenállóság érdekében, illetve a hőstressz tűrés is fontos szempont. A hagyományos fajokra oltott növények tenyésztése rövidebb a hibridtök alanyokhoz képest, így nagyon fontos a betakarítási idő pontos megtervezése, illetve számolni kell a korábbi előregedéssel és pusztulással is, ami magasabb hőmérséklet esetén bekövetkezhet.



Új generációs megoldás

**Több nitrogén a kultúrnövénynek,
kisebb terhelés a környezetnek**

- A nitrátkimosódás és az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése.
- Továbbfejlesztett formuláció, könnyebb kezelhetőség.

Instinct™

Optinyte™ technológia

NITROGÉNMENTESZMENT

A növényvédő szereket biztonságosan kell használni. Használat előtt mindig olvassa el a címkét és a használati útmutatót!



INTERPOMA

Dr. Szalay László

MATE, Kertészettudományi Intézet, Budai Campus

Dél-Tirolban van ma a világ egyik legjelentősebb almatermesztő körzete. Nem véletlen, hogy az itt megrendezett szakmai programokat széleskörű érdeklődés kíséri. Még az ezredforduló előtti években elindították azt a szakmai kiállítás és konferencia sorozatot, amely az INTERPOMA nevet kapta. A kétvétenként megrendezett program, amelynek hagyományosan Bolzano ad otthont, fokozatosan nőtte ki magát, és bátran mondhatjuk, hogy ma az almával foglalkozó szakemberek legjelentősebb nemzetközi fóruma. 2018-ban már 20 ezer látogatót vonzott, a kiállítást 25 ezer négyzetméteren rendezték meg, amelyen 24 országból 490 részt-

vevő mutatkozott be. Azután jött a Covid 19, ami miatt 2020-ban csak online konferenciát tudtak rendezni. A terv az volt, hogy 2021 novemberében fogják a kiállítást bepótolni, de a járványhelyzet nem javult ehhez kellő mértékben. Így a 12. INTERPOMA megrendezésére teljes pompájában 2022. novemberében került sor. A fő szervező Walter Guerra volt, aki 2021 óta a Laimburgi Kutatóintézet igazgatóhelyettese, és 2005 óta vezeti a Pomológia csoportot. A rendezvénynek a Bolzano Exhibition Center adott otthont.

A 2022. november 17. és 19. között lebonyolított háromnapos program fókuszában a digitalizáció, a fenntarthatóság és a fajtainnováció állt. Hetven országból tizenhatezer látogató érkezett, 490 kiállító mutatkozott be, 70%-uk Olaszországból, 30%-uk pedig külföldi országokból.

A konferencia első napján az Egyesült Államok almaágazatának képviselői tartottak előadásokat. Gerhard Dichgans valamint Susan Brown az almafajták körében végbemenő változásokról beszélt. Tim Welsh a korszerű csomagolási technológiákról, Tom Barnes az amerikai almakereskedelemtől és a fogyasztói elvárásokról adott elő. Stefano Musacchi, a Washingtoni Állami Egyetem professzora a kutatás-fejlesztéssel és a szaktanácsadással kapcsolatos legújabb eredményeket ismertette. A második napon az almaszüretelő robotokat, valamint a szüretet segítő gépeket fejlesztő és gyártó cégek, szervezettek képviselői számoltak be a legújabb innovációs eredményeikről. Az izraeli FFRobotics, a holland Munckhof, az ausztráliai Ripe Robotics, az izraeli Tevel Aerobotics Technologies, az olasz

Aigritec, valamint az ausztráliai Monash Egyetem egymással versenyezve igyekeznek olyan megoldásokat kidolgozni, amelyek az almaültetvényekben az egyre égetőbbé váló munkaerőhiányt hivatottak orvosolni. A szakmai előadásokat mindkét napon kerekasztal beszélgetések követték. Az Interpoma Magazin 2. kiadása a belépőjegy mellé mindenkinek járt. Az előző kiadáshoz hasonlóan ezt is 100%-os almapapírra nyomtatták.

Az Interpoma Business Match a rendezvény első két napján kapcsolatfelvételi lehetőséget biztosított a szakmai partnerek között 20 perces online találkozók formájában. Így azok az almaágazatban dolgozók is kapcsolatba tudtak lépni potenciális vevőkkel, szállítókcal és jövőbeli üzleti partnerekkel, akik személyesen nem tudtak részt venni a programon (1. kép).

A szakmai kirándulásoknak nagy sikerük volt. Összesen tíz túrát szerveztek az INTERPOMA keretében, három november 17-én, csütörtökön, hatot november 18-án, egyet pedig november 19-én. Ezek az ültetvények, a Laimburgi Kutatóintézet, a szaktanácsadó központ, valamint az áruvá készítést és értékesítést végző logisztikai központok működésével ismerkedhettek meg a résztvevők. A családi gazdaságok Dél-Tirolban többnyire három lábbon állnak. Két-három hektáron almát termesztenek, hasonló nagyságú területen szőlőt, és emellett vendégfogadásra is berendezkedtek. Nagy hagyománya van a termesztezők összefogását és az áru egységes értékesítését szolgáló szervezeteknek. Már régen rájöttek, hogy együtt könnyebben boldogulnak, mint külön-külön.



1. kép Az INTERPOMA alkalmazza a legújabb informatikai megoldásokat
(Forrás: www.fierabolzano.it)

Az almafajták bemutatása mindig is fontos része volt a programnak. A mostani újítás az volt, hogy „Variety Garden” néven több mint 50 fajta egy helyen volt látható. A világ minden vezető almatermesztő országából mutattak be fajtákat. A kiállítás egyrészt a klubfajtákat, illetve valamilyen fajtavédelemben részesülő fajtákat igyekezett felvonultatni, másrészt teret adott a régi gyűjteményes fajtáknak is. A Pink Lady® (2. kép) és a KIKU voltak az első klubfajták az almatermesztés történetében, ezeket már 30 éve megvásárolhatjuk a szupermarketekben. Természetesen nem maradhattak ki a vörös húsúak sem, így ott volt a Red Moon és a Kissabel is.

Már az előző rendezvényeken bevezették, hogy díjakban részesítik az almatermesztés fejlesztését szolgáló legkiválóbb módszereket, eljárásokat. Most a víztakarékos megoldásokat és a fenntartható termesztést biztosító rendszereket díjazták. A 12. INTERPOMA innovációs fődíját a lengyel InVentia cég Agreus nevű integrált ültetvényvezérlő rendszere kapta. Az Agreus a talajban elhelyezett érzékelők és a klímaadatok együttes figyelembevételével, egy testre szabható applikáción keresztül, akár mobiltelefonon vagy laptopon keresztül is lehetővé teszi az öntözés vezérlését vagy beállított paraméterek szerinti automatizálását. A rendszer az öntözésen kívül a tápoldatozást, a fagyvédelmi védekezést és a növényvédelmi modellek adatait is tudja kezelni. Az Agreus a nap 24 órájában figyeli az adatokat, és szükség esetén figyelmeztetést küld a gazda mobiltelefonjára. Az InVentia-t 2001-ben alapították. Elsősorban távérzékelési eszközök fejlesztésével és gyártásával foglalkozik. Fennállása során több mint 130 ezer modulrt értékesített 65 különböző országba. Vezeték nélküli, napelemes működtetésű érzékelői GPRS adatátviteli technológiát, GPS helymeghatározó rendszert és felhő alapú adattárolást használnak. Korábban főleg a környezetvédelem, a szennyvízkezelés, az energiatermelés, a szállítmányozás és az objektumvédelem területén tevékenykedtek, a kertészet számára néhány éve kezdtek el integrált rendszereket fejleszteni a legnagyobb lengyel mezőgazdasági kutatóintézetrel, az InHort-tal együttműködve. Az első ilyen fejlesztésük máris díjat nyert.

Az innovációs különdíjat a dél-tiroli székhelyű PlanTaction GmbH nyerte, a precíziós öntözésvezérlő rendszerével. Saját tervezésű meteorológiai állomásai akár 12 klímaszenzor adatait képesek gyűjteni és feldolgozni. A szélesebségtől a páratartalomig sokféle meteorológiai és talajtani paramétert rögzítenek, automatizált, mobiltelefonról vezérelhető, precíziós, víztakarékos öntözésirányítást tesznek lehetővé. A PlanTaction öntözésvezérlő rendszere valós idejű értesítéseket küld a felhasználó mobiltelefonjára, tabletjére vagy laptopjára (3. kép). Fejlesztéseiket a német METER Group AG-val együttműködve végzik.

A startup kategória nyertese szintén egy dél-tiroli vállalkozás, a 2019-ben alapított ODIS lett, saját gyártású szenzorával és rugalmas applikációjával. A zsűri az ODIS intelligens öntözőrendszert rendkívül ígéretesnek tartotta, mivel képes különböző érzékelőket integrálni, egy sokoldalú, felhő alapú alkalmazásba, amely lehetővé teszi a gazdálkodók számára, hogy nyomon kövessék gyümölcsöseik vízállapotát és haté-



2. kép A Pink Lady® volt az egyik első klubfajta az alma piacon
(Forrás: Szalay L.)



3. kép A PlanTaction applikációi többféle eszközön is használhatók
(Forrás: <https://plantaction.eu>)

konyan vezérelni tudják az öntözőrendszert. A nyertesek az érzékelők megbízhatóságát is kiemelték. Szenzoraik legalább három évig működnek bármiféle karbantartás és elemcseré nélkül. Az eszközök negyedóránként küldik a mért adatokat a felhőbe, ahonnan feldolgozva jutnak tovább a felhasználóhoz. A fejlesztők célja, hogy a lehető legegyszerűbb, de hatékonyan működő rendszert készítsenek. Jelenleg a talajnedvességet, a talajhőmérsékletet, a száraz és nedves léghőmérsékletet, a levegő páratartalmát, a légmozgást, a csapadékot, a levélnedvességet, az öntözőcsövek nyomását és a víztartályok szintjét monitorozó készülékeik vannak. Várhatóan 2023-ban készülnek el a szivattyúk és szelepek távvezérlését biztosító eszközeik.

Dél-Tirol a 18.400 hektáros termőterületével Európa legnagyobb almatermesztő vidéke, és az egyik legjelentősebb a világon. Fővárosa, Bolzano két évenként néhány napra a világ almatermesztésének is a fővárosává válik. Az itt bemutatott technológiai megoldások, fajták, szakmai információk, az itt szerzett üzleti kapcsolatok hozzásegíthetik az ágazatot a fenntartható és hosszútávon eredményes gazdálkodás megvalósításához, az almatermesztők előtt álló számos súlyos kihívás leküzdéséhez. A konferencián a növekvő termelési költségeket, az egyre nagyobb munkaerőhiányt, valamint a klímaváltozást jelölték meg a globális alma ágazat fő kihívásaiként. A következő INTERPOMA tervezett időpontja 2024. november.





Szőlőbetegségek (4.)

A szőlő krónikus betegségei (5.)

Kordonkarelhalást és korai tőkeelhalást kiváltó gombás betegségek (4.)

Eutypás törzs- és kordonkarelhalás

Dr. Dula Bencéné növényvédelmi mikológus, szőlőtermelő

„A szőlőtermesztés egyik legfenyegetőbb jelensége a korai tőkeelhalás és a nyomában kialakuló, évről évre növekvő tőkehiány” (Lehoczky, 1984). A szőlőtőkék legyengülése, lassú, vagy hirtelen pusztulása életük bármelyik szakaszában bekövetkezhet. Idősödő, vagy már idős ültetvényekben megszokott látvány az évek során gyarapodó tőkepusztulás, de elfogadhatatlan, ha a néhány éves és a legjobb termőkorban lévő fiatal ültetvényeinkben kezdenek leromlani, pusztulni a tőkék.

Jelen cikkben egy újabb jelentős gazdasági kárt okozó fásbetegség, az eutipás törzs- és kordonkarelhalás kerül terítékre, amely önálló betegségként is jelentkezhet, de gyakran fordul elő vegyes fertőzésekben a már korábban tárgyalt fás betegségekkel együtt.

Gazdasági jelentősége

A fertőzést kiváltó elsődleges kórokozó (*Eutypa lata*) több mint 80 fás szárú növényfajt, köztük erdei fafajokat is (pl.: kőris, hársfa, berkenye) fertőzve okozhatja a fás részek pusztulását. A legsúlyosabban érintett természet

gazdanövények a szőlő, a kajsziabarack, a cseresznye, a kivi, az áfonya, de előfordul almán, körtén és legújabbán a piros ribizskén és a köszmétén is kimutatták.

A korábbi nevén „dead arm” betegség jelen van a világ számos szőlőtermesztő régiójában, de ott a leggyakoribb, ahol évente 350 mm-nél több csapadék hullik. Az idősebb korú ültetvényekben a tőkék termőfelületének lassan bekövetkező, részleges elhalásáért felel, önállóan vagy társult fertőzésekkel. Kártétele elsősorban idősebb kordonművelésű szőlőkben gyakori, de pl. 2014-ben jelentős mértékű előfordulását azonosítottuk egy 6 éves, fiatal ültetvényben is.

A kórokozó és a kórforrás

A fertőzések elsődleges kiváltója az *Eutypa lata* (Rappaz, 1984) (Ascomycota, Diatripaceae) gomba; ivartalan alak: *Libertella blepharis* A. L (syn. *Cytosporina* sp.). Az utóbbi évek intenzív kutatásai során számos más *Diatripaceae* fajt (pl. *Diatripe stigma*, *Diatripe whitmanensis*, *Cryptosphaeria pullmanensis*, *Cryptovalsa ampelina*, *Eutypella microtheca*, *Eutypella citricola*, *Diatripella vulgaris*, *Eutypella leprosa*) határoztak meg hasonló tünetes növényekből.



A

B

1. Kép Tipikus tünetes, növekedésben visszamaradt, apró, sárgult levelű, csökkent hajtásokkal teli *Eutypával* fertőzött magasművelésű (A) és egy 6 éves alacsonyművelésű tőke (B)



A



B

2. kép Elhalt kordonkarvég tünetes hajtásokkal (A), abortálódott virágzatokkal és levelekkel (B)



A



C



B



D



3. kép *Eutypa* miatt elhalt kordonkarok (A), a törzsön kialakult bordázott felületű rákos seb (B), a bélrész felé csúcsosodó, V alakú barna faszövetelhalás a törzsben (C) és a kordonkarban (D)



Fertőzési források az elhalt tőkerészek, a sorközben hagyott metszési nyese-dék vagy az ültetvény közelében felhalmozott, kivágott beteg tőkerészek. Az ezeken képződő ivaros peritéciumok aszkospóráinak szóródása csapadék hatására, 2-3 órával az eső kezdete után indul meg. A spórák a szél segítségével jutnak a metszési sebek, sérülések felszínére, s fertőzik a tőkék földfeletti fás részeit. Az aszkospórák optimális körülmények között 20-25 °C-on 24 óra alatt csíráznak ki és hatolnak be 2 mm mélyen a sebekbe. A fertőződés utáni szöveti degradáció, rákosodási folyamat lassan halad. A fertőzést többéves, látens, tünetmentes szakasz követi, de közben a kórokozó a faszövetben halad előre, és csak évekkel később jelennek meg az első tünetek.

Jellemző tünetek

A legszembetűnőbb tünetek tavasszal észlelhetők. A beteg fás részeken, kordonkaron fejlődő, növekedésben erősen visszamaradt, rövid ízközű, csökött, apró, sápadt, sárguló levelű, mereven felálló hajtások figyelhetők meg (1. A, B kép). A hajtásokon lévő virágzatok leszáradnak mielőtt kinyílnak, a megmaradó kötődött bogyók aprók, torzultak maradnak (2. kép). Tipikus tünete még a törzsön, a visszavágott tősarjagnál vagy a kordonkaron, a fertőzés helye körül kialakuló rákosodó seb (3. B kép). A hosszirányban terebélyesedő sebek felülete bordázott, alatta a törzs vagy a kordonkar ellaposodott (3. B kép). A beteg részt kettévágva, a bél rész felé csúcsosodó, ék alakú, barna szövetelhalás látható (3. C, D kép). A beteg tőkéken a szövetelhalás mérté-

kének megfelelően csökken a nedvke-ringés és a tápanyagszállítás. Amennyiben a szövetelhalás átöleli a törzs vagy kordonkar teljes keresztmetszetét, a beteg rész feletti tőkerész teljesen elhal (3. A kép).

A zöld hajtásokon megjelenő tüneti formák szoros kapcsolatban vannak a kórokozó által termelt másodlagos metabolitokkal, fitotoxinokkal. A már meglévő levelekben a protoplazmákon végzett biológiai vizsgálatok során határozták meg az eutypin 1-et (4-hydroxy-3-benzaldehid), mint fő fitotoxint, ami a nedvke-ringéssel jut el a zöld növényi részekig, ott szétterjed, és aktívan részt vesz a betegség tüneteinek kifejlődésében. A toxinok passzív diffúziós mechanizmussal keresztül hatolnak be a sejtekbe, és hajlamosak felhalmozódni a citoplazmában. A szőlősejteken az eutypin átalakul eutypinollá és ezzel megszűnik a toxikus hatása.

Védekezési lehetőségek

Fő cél elsősorban a tőkék életének megóvása és a további fertőzések visszaszorítása, megelőzése. Különösen nagy veszélyt jelentenek az ültetvény közelében felhalmozott elhalt, levágott tőkerészek (4. kép). Ilyen körülmények között nehéz az eutypás tőkeelhalás ellen eredményesen védekezni, ezért a leghatékonyabb módszer az integrált védekezés.

Fontos kihangsúlyozni, hogy az *Eutypa lata* oltványokkal nem terjed, a fertőzés kizárólag kiütetés után következhet be!

A védekezések alapja a tünetek beazonosítása, a tünetes, elhalt tőkerészek



4. kép Új telepítésű ültetvény közelében felhalmozott elhalt, kivágott tőkerészek

(kordonkarok, törzs), levágása az egészséges szövetrészig, majd eltávolítása és megsemmisítése a legrövidebb időn belül. Hasznos továbbá a metszési nyese-dék bedolgozása legalább 10 cm mélyre a talajba. Teljesen ellenálló fajták nincsenek, de érdemes tudni, hogy a Merlot kevésbé fogékony, mint a Cabernet sauvignon és a Chardonnay.

Nagyobb ültetvények esetében hatékony eljárás az ún. kettős metszés, a „double pruning”, a tél során végzett gépi előmetszés, majd a nyugalmi periódus végén a 2 rügyes csapra való kézi visszametszés. Ajánlott továbbá programszerűen elvégezni a kordonkarok leváltását és a törzsek megújítását. Végül, de nem utolsósorban hasznos beavatkozás a metszési sebek lezárása, amire eredményesen alkalmazható eljárás az antagonista *Trichoderma* gombaspórák lemosókezelés.

Fotó: a szerző felvételei



Agrofórum
Online

Iránymutató a mezőgazdaságban!

HAGIE, hogy minden csepp célba érjen!



**EXACTAPPLY PULZÁLÓ FÚVÓKA VEZÉRLŐ RENDSZER,
már a megújult Hagie önjáró permetezőkön is!**

KITE
50

Akciós csomagokért keresse gépértékesítőjét!

www.kite.hu

Tel: +36-54 480-401



Az ember nem azért megy borásznak, hogy az adminisztrációval foglalkozzon

Laikus fejjel azt gondolhatnánk, hogy a szőlész-borász szakma talán mentes lehet az adminisztráció terheitől, de ez az illúzió igen gyorsan tovaillan, amint szóba elegyedünk valamely termelővel. A kép, miszerint a szőlész-borász szakma csak terepen zajlik, merő romantika. A szakemberek életét megkönnyítendő, a munkaórák számának csökkentése érdekében létrehozott elektronikus ágazatirányítási rendszer pontosan azzal a céllal jött létre, hogy megsegítse a szektor dolgozóit. Az **ePincekönyv**-rendszer bevezetése kapcsán számos kétely és téves információ látott már napvilágot. A hiteles tájékoztatás érdekében az Agrárminisztérium képviselőjében **Gál Péter**, a *Borászati és Kertészeti Főosztály vezetője* tartott sajtóháttérbeszélgetést.

Miért van rá szükség?

A szőlészeti-borászati adminisztráció kétséget kizáróan igen nehézkes, számos adminisztrációs teherrel jár. Sok párhuzamosságra derült fény a jogszabályok felülvizsgálata során, ezeket igyekeztünk egyszerűsíteni.

Hogy halad a projekt?

A projekt igen régen kezdődött, mely 2018 júniusában vett újabb lendületet, és végül 2019 novemberében kötött meg a támogatási szerződés az irányító hatósággal. Tehát ez tekinthető a munka biztos kezdőpontjának. A pandémia időszakára már egy új borjogi szabályozás koncepciójával fordult rá a tárca, miközben a szektor támogatásának kérdései egyre égetőbbé váltak.

Hogyan áll a rendszer fejlesztése?

A jogszabályalkotás és az alkalmazás-fejlesztés első szakasza lezárult, az alaprendszer elkészült és folyamatos tesztelés alatt áll. Ugyanakkor a tapasztalatok alapján szükségessé vált egy kiegészítő fejlesztés megrendelése, ennek végrehajtása zajlik most. Az ügyintézési idő rövidítése, és az adminisztrációs terhek csökkentése a végső cél, amely mentén halad a fejlesztés.

Lesz-e próbaüzem?

Mikor várható az éles indulás?

Lesz próbaüzem, amely az indulás előtti hónapokban várható. Az ePincekönyv-rendszeren keresztül ügyintézés a jogszabályokban meghatározott átmeneti időszak lezárását követően válik kötelezővé az arra kijelölt kör részére.

A szabályozási szemléletváltás a termelők részéről is rugalmasságot követel. Mint sok átállási rendszerben, úgy itt is többek között a „pecsétes papírok” számának csökkentése az egyik célkitűzés. A határidők lazulása, a szabályozási elemek csökkenése a bizalom jele.

A fejlesztés projekt résztvevői a Nemzeti Informatikai Szakszolgálat Zrt. (NISZ), a Kormányzati Informatikai Fejlesztési Ügynökség, az Agrárminisztérium, valamint kiemelt közreműködő partnerek a Hegyközségek Nemzeti Tanácsa (HNT) és a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal (Nébih).

Projektcélok

Az ePincekönyv-rendszer létrehozását megalapozó célkitűzések a következők: adatgyűjtés az ágazatirányítás hatékonyabbá tétele és a termelők tájékoztatása érdekében, az adminisztrációs terhek csökkentése, az adatközlési szabályok egyszerűsítése, amely mellett a hatósági eljárások szabályozásának racionalizálása, az ügyintézési idő csökkentése, és a hatóságok közötti együttműködés hatékonyságának javítása állnak. A rendszer üzemeltetője – szövetségben az ágazattal – a HNT lesz, a megvalósítás közös alapokon nyugszik.

A tájékoztatás menete

A tájékoztatáshoz hozzátartozik a minisztérium által szervezett tavaszi és nyári webinariumsorozat, de megemlíthető a borrégiós roadshow is. Szerveződnek előadások egyedi kérésre is, és további új rendszerbemutatók járulnak majd hozzá az ismertetéshez.

Új borjogi szabályozás

A joganyag terjedelme is csökkent, de nemzeti szinten nem lehetséges függetlenedni az európai uniós szabályoktól, amelyek alapvetően meghatározzák a jogalkotást is. Hozzá kell tenni, hogy az EU-jogban foglaltaknak az ágazati szereplők számára értő módon való átadása sokat fejlődött az elmúlt 10-12 évben.

A bevezetés folyamata

A próbaüzem széleskörű, következménymentes kipróbálási lehetőséget biztosít. Az éles rendszer fakultatív e-ügyintéztést kínál. A teljessé váló jogszabályok (az átmeneti időszak vége) után az e-ügyintézés csak egy meghatározott kör számára lesz kötelező. Jelenleg az átmeneti időszak 2. szakaszában tartunk. Az ePincekönyv-rendszer által kezelt 11 hatósági eljárásban annak lesz kötelező az elektronikus ügyintézés, aki nem kisüzemi bortermelő, vagy 10 ha-nál több szőlőültetvényt művel. Az ePincekönyv-rendszer lelke a 12. eljárás, amely a szakmai jövedéki nyilvántartást jelenti. Ennek elektronikus vezetése csak a legnagyobb, 20.000 hl feletti borászatok számára lesz kötelező. Az egyes műveletek bejegyezhetőségére vonatkozóan egyre lazuló határidőket vezettek be.

Hatósági eljárások racionalizálása

Csupán néhány elemet kiemelve a rengetegből, említendő, hogy az ügynevezett „A” típusú, nem első származási bizonyítvány, melyből korábban évente

megközelítőleg 24.500 darabot adtak ki, megszűnik. Szintén megszűnik a „B” típusú származási bizonyítvány (évente megközelítőleg 5600 db ügy), amely a borászati üzemek közti áttárolást szolgálta, s helyét egy kísérőokmány veszi át.

Másik példa a szüreti bejegyzés. Amennyiben már a szüret előtt (vagy esetleg több évre) megkötötték a felvásárlási szerződést, akkor amíg az érvényben van, addig a szőlőtermelőnek nem kell a hegybíróval adminisztratív ügyeket intéznie.

A forgalombahozatal

A hivatalok ügyintézési ideje forga-

lombahozatal esetén ügymenetenként átlagosan 2 órával csökkenne. Az űrlapkitöltés után (melyhez nagy segítséget nyújt majd a rendszer jelenleg is fejlesztés alatt álló kiegészítése) a termelő a rendszeren keresztül le tudja tölteni az érzékszervi megrendelőt, az analitikai vizsgálatok megrendelőjét, valamint megkapja a forgalombahozatali azonosítót. Ha a két vizsgálat eredménye megfelelő, akkor a forgalombahozatal megtörténhet. A Nébihnek – amint értesül az eredményekről – 7 nap áll rendelkezésére, hogy ellenőrizze a kapott információkat. Az egyenlet vége pedig félmillió óra ügyintézással töltött idővel kevesebb a hatósági oldalon és a termelői

oldalon is – bár itt némileg nehezebb megítélni, de – mindenképpen jelentős munkaidő-csökkenés várható.

Mik az előnyök?

A 13 hatósági eljárás, valamint egy hatósági megszűnő eljárás ügyintézési ideje a fejlesztés előtt évente összesen megközelítőleg 1,7 millió órát vett igénybe. A 12 hatósági eljárás ideje fejlesztés után becslések szerint évente összesen 1,2 millió órára csökken, így a megspórolt idő éves szinten várhatóan 500.000 óra lesz.

✉ Baklanova Szandra

TALLÓZÁS KÜLFÖLDI FORRÁSOKBÓL

A szántás elhagyása nem csak a bioban hoz eredményt

A holland „agrármonstrum”, a Wageningen Egyetem (WUR) által gondozott több európai területre kiterjedő tanulmány szerint a csökkentett talajművelés kedvező hatást gyakorol a talaj szénmegkötő kapacitására a különböző biogazdálkodási rendszerekben (is).

A WUR kutatói és európai partnerei egyes biogazdálkodók kapcsán azt vizsgálták, hogy mi történik akkor, ha elhagyják a szántást? A szakemberek közös erőfeszítéssel, Európa-szerte mintegy kilenc szántóföldi kísérletből származó talajminta segítségével felmérték a talajok széntároló kapacitását. A mérsékelt bolygatott, valamint a szántott területek talajai között a követ-

kező egyértelmű különbségeket tapasztalták: A csökkentett talajműveléses rendszerekben a talaj felszíni rétegében mindig gazdagodott a humusztartalom, ami elengedhetetlen a talaj erózió elleni védelméhez, és segíti az eső gyorsabb beszivárgását.

Azonban a régebben szántott rétegekben és az alatta elhelyezkedő talajrétegekben (kb. 15-50 cm) azonban a legtöbb helyszínen csökkent a humusz mennyisége. Összefoglalva, néhány helyszínen összességében nőtt a humusztartalom, egyes helyeken viszont nem. A kevésbé bolygatott területeken a relatív széntárolás növekedése átlago-

san 90 kg/ha/év volt a 0-50 cm-es talajszintben.

A csökkentett talajművelés és a biogazdálkodási gyakorlatok kombinálása tehát olyan eszköz lehet a talajok gondozásában, amely az éghajlatváltozás mérséklésére csak kis mértékben alkalmas, ugyanakkor jelentős lehetőséget kínál az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodásban.

(Az eredeti cikk a <https://www.wur.nl/en/research-results/research-institutes/plant-research/show-wpr/less-ploughing-enables-carbon-storage-in-agricultural-soils.htm> oldalon érhető el.)

Fordította és összeállította:
Baklanova Szandra

TALLÓZÁS KÜLFÖLDI FORRÁSOKBÓL





A török csoda titka

Beszámolónk alapkérdése: merre tart Törökország mondhatni rohamléptekben modernizálódó mezőgazdasága? Az elmúlt év decemberi zárásaként a Török Agrárújságíró Szövetség (Turkish Guild of Agricultural Journalists, TGAJ) mezőgazdasági tanulmányutat szervezett, melyre hozzávetőleg tucatnyi nemzet zsurnalisztái és agrárszakemberei kaptak meghívást. A baráti meghívásnak eleget téve Magyarország is képviseltette magát a rangos nemzetközi szakmai rendezvényen, amelyet ezúttal az Égei-tenger partján elterülő, a tél derekán is napsütötte metropoliszba – nevezetesen Izmirbe szerveztek **Ismail Ugural** irányításával.

Törökország régóta nagy hangsúlyt fektet a nemzetközi szakmai kapcsolatok építésére a mezőgazdaságban, hiszen ez a szektor kiemelt szerepet tölt be gazdaságában és külkereskedelmében egyaránt. Az ország az elmúlt évtizedekben roppant dinamikus fejlődik, így az agráriumban is számos változás és átrendeződés figyelhető meg náluk. Az új évezred hajnalán Törökország inkább mezőgazdasági jellegű ország volt, hiszen a lakosság több mint harmada (34,9%) dolgozott a szektorban. Ehhez képest napjainkra felére csökkent a mezőgazdaságban dolgozók aránya (17,2%). E tendencia okai részben a technológiai fejlődés-

nek és a gépesítésnek, részben pedig a városiasodás, illetve a turizmus szerepének növekedésében keresendők. Mindemelllett koncentráció is megfigyelhető az ágazatban. Ennek következtében a kis volumenű háztáji termelést egyre inkább felváltják a profi családi gazdaságok és a nagygazdaságok, melyek jellemzően hatékonyabban és gazdaságosabban termelnek.

Az erőteljesen növekvő népessége miatt mezőgazdasági külkereskedelmét tekintve az ország nettó importőr. Éves agrárimportja 136,9 milliárd dollár, viszont agrárexportja csupán 95,4 milliárd dollár. Behozatalra elsősorban hús (zömében marhahús) és takar-

mányszója vonatkozásában szorulnak. Búzából és kukoricából kilencven százalékban, rizsből 80, míg napraforgóból pedig 60 százalékban önellátóak. Az ország klimatikus és természeti adottságai alapján főleg gyümölcsök és zöldségek előállításában rendelkezik versenyelőnyvel, így ezek teszik ki agrárexportjának közel felét. Sárgabarack-, cseresznye-, meggy-, füge- ésogyorótermelésben világelsők, ugyanakkor szamóca, sárga- és görögdiñnye, valamint méz tekintetében a dobogó második helyét foglalják el. Ezenkívül világszinten az öt legnagyobb termelő közé tartoznak olívaolaj, mandarin, paradicsom, szőlő, alma, gesztenye, valamint lencse és csicseriborsó terén is.

Mindezek fényében nem meglepő, hogy egy ilyen jelentős zöldség- és gyümölcsstermesztő nemzet nagy hangsúlyt fektet agrártermékeinek külföldi piacokon történő értékesítésére és népszerűsítésére. Ahogyan azt az **Aegean Exporters' Association** (Égei-tengeri Exportörök Szövetsége) által számunkra rendezett sajtókonferencián megtudtuk: Törökországban 13 regionális exportszövetség található, amiket egy központi ernyőszervezet, az úgynevezett Török Exportügynökség fog össze. Ezek az exportszövetségek az adott térség külkereskedelmét támogatják, melynek keretében elősegítik a helyi vállalatok külföldi piacra lépését, s egyre inkább népszerűsítik a török termékeket a célországokban, illetve piaci elemzéseket készítenek. Ezek egyike a nyolcezer tagvállalattal rendelkező Aegean Exporters' Association is, amely az Égei-tenger partvi-



Az Égei-tengeri Exportörök Szövetség (EIB) dísztermében volt a nemzetközi sajtókonferencia

dékén elterülő régió érdekképviselését szervezi meg.

A tájegység gazdasági és kulturális központja Izmir, amely Törökország harmadik legnagyobb városa. A közel hárommillió lakosú metropoliszba megérkezve az első benyomás letaglózó volt számunkra. A modern felhőkarcoló rengeteg, a lüktető belváros és a pálmafákkal övezett széles tengerparti sugárutak alapján nem a Közel-Keleten, hanem sokkal inkább Kaliforniában érzi magát az ember. Az ország egyik leggazdagabb vidékének számító tartomány a mezőgazdaság egyik fontos központja. A helyi agrárium húzóágazatai közé tartozik a gyümölcs- és zöldségtermesztés, a halászat, a tejtermelés, az olívaolaj-előállítás, illetve a dohánytermesztés.

A sikeres helyi exportőr vállalatok jó példája az 1993-ban alapított KFC GIDA cégcsoport, melynek székhelyét utunk első napján látogattuk meg. A több mint ezer főt foglalkoztató vállalat szárított gyümölcs- és zöldségkészítmények előállításával foglalkozik, ami a török kultúrában igen nagy múltra visszatekintő hagyomány. Fő termékeik közé tartozik a mazsola, a szárított füge, barack és cseresznye, de foglalkoznak szárított paradicsom és savanyított paprika készíttéssel is. Amint azt a vállalat vezérigazgatójától megtudtuk, termékeiket szinte kizárólag külföldön értékesítik. Több mint 75 országba szállítanak, de elsődleges célpiacaik az Európai Unióban és az Egyesült Államokban találhatóak. Kiemelt partnereik között olyan világhírű étteremláncok is fellelhetők, mint a Pizza Hut és a Dominos Pizza. Mindez jól mutatja, hogy a törökök nem csupán alapanyag-előállításban jeleskednek, de mára már a feldolgozott termékek területén is a világ élvonalába tartoznak.

Ahhoz azonban, hogy ilyen fejlett feldolgozóipari cégek jöhessenek létre természetesen stabil termelői bázis is szükséges, hiszen például a KFC GIDA is több mint 800 farmmal áll kapcsolatban. Szerencsére a régióban egyre több a modern technológiát alkalmazó családi gazdaság. Ezek közé tartozik az általunk meglátogatott



A meglátogatott farmon 1,6 hektáron fóliasátras, 6 hektáron szabadföldi szamóca-termesztés folyik

farm is, ahol 1,6 hektáron fóliasátras, 6 hektáron pedig szabadföldi szamóca-termesztés folyik. *Selim* tulajdonos kifejtette számunkra, hogy a fennmaradáshoz elengedhetetlennek gondolja a technológiai fejlődést, ezért a melegházak okos öntözőrendszerrel ellátottak, a termőtalajt kókuszrost termelőközegre cserélték, valamint a legmodernebb spanyol és amerikai fajtákat alkalmazzák. Vendéglátónk a hosszútávú siker zálogának tartja továbbá, hogy a nyers gyümölcsből nagyobb hozzáadott értékű, feldolgozott terméket hozzon létre. Azonban itt is innovatív ötlettel állt elő. Mivel szerinte a klasszikus lekvárok a sok hozzáadott cukor miatt egészségtelenek, ezért italokhoz és sütéshez felhasználható „eperpor” kifejlesztésén fáradozik. Minden bizonnyal a hozzá hasonló újító gondolkodású szakemberek azok, akik a török élelmiszeripart új sebességi fokozatba kapcsolhatják a következő években.

Az ország természetesen nemcsak a kertészeti kultúrák terén tartozik az élvonalba, de a nyers tej előállításban is a világ tíz legjelentősebbje között van. A jól működő tejiparhoz nyilvánvalóan

elengedhetetlen az egészséges szarvasmarha-állomány. Ebben segíti a termelőket az ATA FEN cégcsoport, mely gyógyszerek, vakcinák és különféle takarmányadalékok gyártásával is foglalkozik. Utunk során ellátogattunk az általuk működtetett tejelő szarvasmarha telepre, ahol a teheneket hazánkban is ritkaságszámba menő modern, beton padozatú, pihenőboxos és légkondicionált istállóban tartják. A közel kétszáz egyedet számláló állományt robot fejőgép feji nap mint nap, így ez a munkafolyamat teljesen automatizált, szinte emberi beavatkozás nélkül történik. A telep a tejtermelésen kívül a vakcinagyártásban is fontos szerepet játszik, hiszen a borjak vérplazmáját rendszeresen lecsapolják, amit ezután a kutatásokhoz és a termékfejlesztéshez használnak fel. Az ATA FEN nem titkolt szándéka, hogy készítményekkel a nemzetközi piac élvonalába tartozzanak, ezért következő céljuk az európai kereskedelemben való belépés. Így elképzelhető, hogy nemsokára hazánkban az ő megoldásaik is segíthetnek a gazdák mindennapi problémáin.

Az Égi-tenger partvidékén elterülő régió természetesen a tenger adta



„gyümölcsökben” is bővelkedik, tehát a halászat és az erre épülő feldolgozóipar jelentős iparág a térségben. Ezt saját szemünkkel is megtapasztalhattuk az ország egyik legnagyobb halfeldolgozójánál tett látogatásunkkor. Az Izmir melletti Bucában található **Şahin Group** 62 darab, egyenként harminc méter hosszú haláshajóból álló flottájának köszönhetően az ország legszélesebb termékpalettajával rendelkezik – a tengeri ételek tekintetében. Halak, polipok, tintahal, kalmár, homár, garnéla és még sorolhatnánk – gyakorlatilag minden megtalálható náluk, ami a környék vizeiben előfordul. A megavállalat igazgatója, *Mehmet Şahin Çakan* 2005-ben alapította meg a halászati társaságát, melyet 2012-ben halfeldolgozó üzemmel egészített ki. Ez fontos lépés volt a cégvezető szerint, hiszen ez tette lehetővé, hogy a feldolgozott halakat fagyasszák és csomagolják, ezáltal pedig a világ minden részére elszállíthatóvá tegyék. Így nemsokára megindíhatta nemzetközi



Az ATA-FEN cégcsoport supermodern technológiával az egyik piacvezetőnek számít a komplex szarvasmarha ágazatban



A SAHIN GROUP az ország legnagyobb halfeldolgozójának számít

terjeszkedését: Nyugat-Európától a Közel-Keletig számos országba szállít, sőt portékáját még Kínában is nagy szeretettel vásárolják.

*

Összefoglalva: a bemutatott vállalkozások különböző területeken tevékenykednek, egy dolog azonban mégis összeköti őket. Mindegyikük exportorientált, tehát szívügyüknek tartják a külföldi piacokon való megjelenést és terjeszkedést, amiben a helyi exportügynökségek is aktívan támogatják őket. Mindez jól példázza a török mezőgazdaság közelmúltban végbement ugrásszerű fejlődését, amely mára nemcsak megtanulta hatékonyan kihasználni természeti adottságait, de hatalmas előrehaladást ért el feldolgozóiparban és a külkereskedelemben is. Következésképpen Törökország nem csupán „felkerült a térképre”, de napjainkra már világviszonylatban is központi szerepet tölt be a nemzetközi agrárkereskedelemben.

✍ Németh Szabolcs, dr. Szalay Attila

CÉLBA TALÁL



NUANCE[®] SUPERB KOMBI

A **Nuance SuperB Kombi** öt hatóanyagot – gyomirtó, gombaölő és rovarölő szereket – tartalmazó kereskedelmi ajánlat, amely teljes, rugalmas, mégis gazdaságos megoldást nyújt a kalászosok tavaszi növényvédelméhez.

A növényvédő szereket biztonságosan kell használni.
Használat előtt mindig olvassa el a címkét és a használati útmutatót!



Jegyzet gazdálkodóknak

Kurucz Miklós rovata

Egy letűnt (uradalmi) gazdálkodásról (3.)

Mini sorozatom első részében a piarista mezőgazdálkodás létrejöttét, szerkezeti és szervezeti felépítését mutattam be; a múlt havi, második rész a termeléssel összefüggő ismereteket tartalmazta; a jelenlegi, záró írást a gazdálkodás hátterének, szellemiségének szánom, nem elfeledkezve a termelés eredményei adta szociális tevékenység ismertetéséről, a történelem okozta szomorú befejezésig.

Munkaköri leírás

Szándékosan mai fogalmat használtam, de idézőjelbe is tehettem volna. Az első részben megnevezett könyvtárban tanulmányozhattam egy 1924-es gazdatiszti szabályzatot is (a gazdatiszt elnevezést az 1910-ben megszüntetett ispáni tisztség helyett használták), amely a munkakörhöz előírt kötelezettségeket tartalmazta. Ebből emeltem ki néhányat, amelyeknél a mai valósággal való összehasonlítás, párhuzamba állítás könnyű.

A gazdatiszt kötelessége (többek között)

- ▶ kerületi üzemterv készítése (külön-külön növénytermesztésre, állattenyésztésre, mezőgazdasági iparra);
- ▶ előzetes terv alapján a munkaerő szükséglet biztosítása (éves és időszaki cseléd, valamint napszamos bontásban);
- ▶ a részes művelésre kijelölt területek kiosztása (a bérlet a jobbágyság lehetősége volt);
- ▶ az okszerű talajművelés és trágyázás irányítása;
- ▶ az állattenyésztésben
 - ▼ a létszám megőrzése,
 - ▼ a gondozás, ápolás felügyelete,
 - ▼ a törzskönyv vezetése,
 - ▼ a szükséges intézkedések megtétele az állategészségügyben és a gépi karbantartásban.

Feladata minden területen

- ▶ a napi parancs kiadása;
- ▶ a munkavégzés ellenőrzése;
- ▶ munkarend készítés.

Egyebekben övé az út és fásítás karbantartásának, az árkok, legelők, rétek kezelésének irányítása. A központ felé jelentési és kimutatás készítési kötelezettsége van 32 témában.

Egyébként már a füzet bevezetője rögzíti, hogy a munkakör betöltésének feltétele a gazdasági akadémiai oklevél.

Emberségből példát

Fejezetcímnek Balassi Bálint „Egy katonának” c. versének egy szóösszetételét választottam. Bár a költemény többszáz évvel korábban született, mégis tökéletesen illik az előzőekben vázlatosan bemutatott gazdatiszti szabályzat Rendelkezés c. fejezet 7. pontjához, amely teljes terjedelmében szó szerint a következőket mondja ki:

„A rendelkezések kiadásában, a munkák ellenőrzésében és számonkérésében, általában a tiszte és a munkás bármiféle viszonylatában a tisztek kerüljék a nem keresztény és úri emberhez nem méltó durva, káromkodó kifakadásokat. A cselédséggel és munkásokkal szemben igazságosan és szigorúan járjanak el, azonban tartsák velük szemben is mindig szem előtt az embertársnak kijáró méltányosságot.”

A tisztai állomány ennek szellemében vigyázott a jobbággyokkal való bánásmódrára. Így minden kötelező robotról igazolást adtak (ezáltal nem lehetett az előírtnál többet követelni), az esetleges bérleti tartozás „a jobbágyság elnyomása nélkül” részletekben is fizethető volt (ami egyaránt lehetett készpénz vagy termés).

Szociális intézkedések

E fogalom elé még a kegyuraság (jus patronatus) kifejezést tette Szentiványi Béla, akire részletesebben az előző Jegyzetben hívtam.

A bő hét évtizede megszünt(etett) jog ma már magyarázatra szorul. Alapítója a katolikus egyház volt. *Gyakorlója* (természetes

vagy jogi személy) *templomokat, kápolnákat és egyéb intézményeket saját költségén alapított és tartott fenn* (az intézmények gyakorlatilag közfeladatot láttak el). A piarista rend is kapott kegyúri jogot. Ezt az uradalom egyre eredményesebb gazdálkodása tette lehetővé.

A rend a birtok területén az átvételkor meglévő négy templom és parókia, valamint egy kápolna fenntartása mellett több új templom és kápolna megépítését részben magára vállalta, részben ahhoz hozzájárult. Ezen kívül iskolákat és temetőket is létesített az uradalom településein, a növekvő lakosság igényei szerint. A fenntartás mindenütt a szolgálatot teljesítő személyzetre is vonatkozott.

Az *árvaellátásból* is kivették a részüket a kegyesrendiek. Kezdetben közvetlen támogatás formájában, később letétbe helyezett bankkötelezvényen keresztül, majd alapítványok kamatait felhasználva.

Különböző *adományokkal* (készpénz, ingyen föld stb.) segítették a rászoruló jobbággyokat és iparosokat. Anyagiilag támogattak egyéb közcélokot is (pl. a keszthelyi gazdasági iskola felső tanintézeté válása, a Somogy megyei Gazdasági Egyesület alakulása stb.).

Az akkor még nem létező nyugdíjrendszer okán kegydíjat kaptak az uradalmi munkából visszavonulók. Ez készpénzből és természetbeni juttatásból állt, a megélhetéshez elegendő mértékben. A teljes szolgálati idő 35 év volt. Az uradalmi tisztai nyugdíjintézményt 1906-ban vezették be. Ehhez a tisztek különböző befizetésekkel 1889-től egy alapot hoztak létre. A cselédség számára pedig 1874-től eredményességi jutalékos rendszer működött.

Rövid mérleg

Szentiványi Béla szerint a XIX. század a gazdálkodás megalapozásának és megerősítésének időszaka volt, míg a XX. század első fele a gyors fejlődést, „a stílust, a tempót” hozta, amely a magyar mezőgazdaság álta-

Februári furcsaságok

A mai emberek egy része azt hiszi, hogy vele kezdődött a történelem, más része úgy véli: azokban a régi időkben csupa fantáziátlan, köznapi esetek történtek. Ki hinné például, hogy a Nemzeti Múzeum – akkoriban mezőgazdasággal és borászattal nem foglalkozó – főigazgatójának, Pulszky Ferencnek Az Üstökös február 1-jén szájába adta 150 éve a következő kijelentést: „Amerikában vannak olyan emberek, akik megeszik a földet és repcét kaszálnak a hasukban.” S ez még nem is a legfurcsább a régi históriák közül...

Régi téli szóvirágok

Az idézett lap 1865. február 18-án a ma ezer körüli lakost számláló Dorogháza lakosainak kérvényét közölte, melyet „néhai Gy. P. az időben Nógrád megyei alispánhoz, mint földesurukhoz azért írták, hogy ne kényszerítené őket az erdőből a fát akkori tél idején kihordani”. Mivel kinyomozható, hogy „Gyürky Pál 1817-ben másod alispánna, 1818-ban

pedig első alispánna választatott, és e hivatalát 1828-ki október haváig viselte” Nagy Iván szerint, és valóban a helység földesura volt, a szöveg 200 évnél is idősebb lehet.

„Nagyságos v.[ice] ispány urnak! Nekünk kegyelmes minden szomorú ügyünkben vigasztaló kegyes pártfogónk Méltóságos Atyánk.

Nagyon tetemes elegendő okunk, hogy mint Isten után reménységünket

bizodalmas nagy Méltóságánál minden szükségünkben feltaláljuk, azért nagy alázatossággal földig teendő magunk, mint földesúri személye és szíve előtt való megalázásunkkal leborulván esedeziünk és járulunk, hogy a természetes esetet reszkető kezembe vett, szomorún zengedező pennámmal lerajzolt instanciát minden bátorsággal és nyertes viszsza várandó örömmel, nagy Méltóságának tekintetes válasza, gyümölcsözőn,

lános fellendülésébe való bekapcsolódást jelentette.

A gazdálkodás jelentőssé válását – a hozamnövekedés és jövedelmezőség mellett – a dolgozói létszám alakulása és összetétele is mutatja. 1940-ben az állandó alkalmazottak száma 715 fő, amelyből a fizikai állomány 693 fő volt. Utóbbiak összetételét – néhány munkakört kiemelve – érdekesnek ítélem, mert 85 fő iparost, 136 fő kocsiszt, 239 fő bérest, az állattenyésztésben 117 főt tartottak számon. Ezt a létszámot a gazdaság folyamatos gépésítése mellett foglalkoztatták.

Miért?

A másfél évszázados – törésektől nem mentes – fejlődésnek vetett véget a II. világháború és az azt követő „új világrend”. A földosztás szükségességét (bármennyire is félresiklott az) utólag sem vitatja senki. Ennek megvalósításához az államnak kellett földet „szereznie”. *A módszer a nagybirtokok kárpótlás nélküli elvétele volt.* Az elsők között, már 1945-ben erre a sorsra jutott a piarista gazdaság. A miértre a saját szavaimnál hitelesebb választ találtam egy ünnepi újságr riportban.

„Az egyháznak 1945 előtt kiterjedt ok-

tatási, szociális és karitatív intézményrendszerük volt, emellett gazdasági egységként is működtek, hiszen ezeket az intézményeket fenn kellett tartani. /.../ ...a kommunisták az egyházakra is ellenfélként tekintettek, mivel azoknak kiterjedt intézményrendszerük, társadalomformáló hatásuk és ezt segítő gazdasági hátterük volt.” (Túzzel, vassal, golyószóróval és börtönnel – Új Ember, 2022. október 23).

Jelen helyzet

A mai világban a piarista rend (más jogi személyekhez hasonlóan) nem rendelkezik földbirtokkal. Ettől függetlenül jelentős az intézményrendszerük. Szellemiségüket, hagyományaikat őrizve, a változó világ követelményeihez igazodva az ország számos helyén tartanak fenn oktatási intézményeket (óvodákat, általános- és középiskolákat, szakképzőket, kollégiumokat), templomokat, kápolnákat, múzeumot, könyvtárat, levéltárat. Ezekhez az állami, önkormányzati intézményekkel azonos normatív, esetenként pályázati támogatásban részesülnek.

A katolikus egyház a mezőgazdasági termelésben értelemszerűen nem vesz részt. Egyes szerzetesrendek a feldolgozás terüle-

tén képviselnek színfoltot, választékbővítést. Legismertebbek a bencések pannonhalmi borai és ugyanők foglalkoznak Pannonhalmán és Tihanyban levendula feldolgozással. Ide sorolható még a ciszterciek zirci sörfőzdéje és a kismarosi apácák lekvár- és szörpkészítő manufaktúrája. Az előállított és forgalmazott termékek minden esetben piaci alapon is életképesek, minőséget jelentenek. És működik egy kutatóközpont, amely egyik részlegében a teremtett világgal összhangban foglalkozik a fenntartható mezőgazdasággal.

*

Az első részben jeleztem a témaválasztás okát, a volt iskolámban szerzett piarista elköteleződést. Ezzel együtt igyekeztem a témát tárgyilagosan megközelíteni, a szerzett információkat valóságúen feldolgozni. Az adatszolgáltatásban nélkülözhetetlen segítséget nyújtott, tematikus könyvvel is megajándékozott a Piarista Rend Magyarországi Tartománya Központi Könyvtára, amelyért ezúton is köszönetemet fejezem ki.

(A sorozatban felhasznált képanyag forrása: fortepan.hu)

✍ Kurucz Miklós





melyet tiszta szívből kívánván, az egész becsülendő öregséggel összegyülekezett tanács. Együgyűen zengedező házunk az elkerülhetetlen kénytelenséggel öszvekapcsolkodott ínség kényszerít tehát arra bennünket reménylven gráciájába, mint-hogy az időnek szomorún hozzánk viselhető pogánysága végett ökrökkel menni nem lehet, a lóval pedig jól lehet menni lehetne, de ellenben minden becsületes gazdának nincsen, ha van pedig, kinek egy, kinek kettő, de ellenben ki patkolatlan, ki pedig más prédikátum végett, semmi készséggel mennie mostanában tőlünk ki nem telhetik. Erre való nézve újonnan a legnagyobb bizodalommal járulunk nagy Méltóságának kézcsókolása mellett úri kegyes gráciájához, hogy mindenkor készek leszünk, csak most gráciáját s engedelmet hozzánk mutatni, más különben maradtunk főhajtó szolgálói, Dorogi lakosok. P. H.”

Ha azt hisszük, nem akad ilyen a későbbi időkben, nem kell messzire mennünk a fáfolatért, csak Kalocsa mellé s Az Üstökös 1863. február 28-i számába.

„Vesztett ügyben jött össze gyűlésezni a bátyai lakosság, éspedig azért, mert a sertésnyáj közé keveredett veszett kutya feletti halálos ítélet kimondása volt a tanácskozmány tárgya. Hogy ama bizonyos kutya halálra méltó, ebben megegyeztek. De hogy mily módon oltassék ki életének mécsvilága, e pontban igen eltértek nézetben egymástól, végre is, három órai vitatkozás után, a többség a következő írásbeli határozatot alkotta: »Tapasztaltatván, hogy a csürhe közé egy nagy fekete veszett kutya keveredett s ott hallatlan háborgatásokat okoz, utasítjuk községünk érdemes előjáróságát, hogy az említett és kérdésben forgó veszett kutyát, legfeljebb 24 óra alatt megeméssze.«”

A krumplievő lovaktól a körtealma veteményig

Ama régi időkben, 1836-ban indult és egy esztendeig vergődött Balla Károly szerkesztésében a Kémlő a gazdaság, ipar és kereskedésben nevű újság, mely az első évfolyam 14. számában érdekes hírt hozott az akkor még élő lóerőkkel gazdálkodó nemzetnek.

„Éjszaki Németországban egy jeles

birtokban már majd 8 év óta több mint 20 ló teletetik át nyers és meg nem vágott burgonyával. Ezen módra a történet [véletlen] vezetett. Néhány szecsakával és polyvával táplálendő kanca átviteték a szarvasmarhák istállójába. Itt a béresek láták, hogy a lovak örömet át hajoltak a burgonyaevő marhák jászolába, s ha lehetett, loptak onnan eledelt. Erre az egyik béres a lovaknak is adott burgonyát, eleinte csak tréfából, utóbb, mikor a lovak egyre jóízűn ették, az uraság engedelméből, rendesen. A lovak simák, izmosak, vidorak lettek, ami a táplálék jóságát jelenté. Ezt a többi szolgálk is észrevették, kik a dolgozó lovakkal bántak, és azoknak, hol csak lehet, adtak burgonyát, kivált pedig krumpliszüretkor. Végre minden lovak esténként egy adag burgonyát kaptak. Ezen tartás mellett rövid idő alatt annyira gyarapodtak a lovak, hogy a szemből kevesebbet lehet nekik adni. Ez is jól ütött ki, s ezután ismét egy lépéssel többet tettek. Mindig többet vonván a szemabrakból el, s a burgonya-adagokat nagyobbítva, míg nem a tenyésztő teljes meglegedésére, majd csupa burgonyára szorítottak, jól tápláltak és vidorak maradtak, s mindig jóízűn ettek, így ezen udvarban mintegy magától hozaték be a burgonyával teletetés, mai napig is mint igen célirányos, megtartaték, és nem is egy könnyen fog eltörültetni, mert hasznai igen nyilvánosak.”

S mit ettek ezután a tehének? Vadgesztenyét. Ki tudja, manapság nem lenne-e érdemes próbát tenni a Kémlő... 1837. február 15-i száma nyomán?

„Már 1776-ban ökröt hizlalt egy alsó százsági gazda vadgesztenyével, melyet előbb megzúzott és egy kevés árpadarával vegyített. Néhány napig nem kapván semmi más eleséget, megszokta a marha a vadgesztenyét, melyet aztán megzúzva s szalmaszecsakával vegyítve és megnevesítve oly mohón evett, hogy tartóztatni is kellett tőle. Franciaországban 10 font megzúzott vadgesztenyét elégnék tapasztaltak egy téhen táplálására, 15-20 fontot pedig annak hizlalására. A tehének, ha vadgesztenyével tápláltak, két harmadrésszel több tejet adnak, az írósvajuk sárga és édes, s borjaik erősek és izmosok, a húruk pedig kellemes ízű. Eleintén csak fél fontot kell adni egy-egy

tehénnek napjában, utóbb pedig egész 10 fontig. Ha megfőzzük a gesztenyét, majd két annyi tejet adnak attól a tehének. [...] Ezen vad gyümölcs használása valóban minden tekintetben érdemel, mivel hirtelen felnő a fája, s bőven terem; a gyümölcs maga sem el nem romlik egy könnyen, sem az egerek pusztításának nincs alája vetve.”

Két hét múlva azonban már a szerkesztő sem állhatta, mikor egy jámbor német módszeréről írt. „Stuttgarter újságok február 10-éről ezeket közlik: »Több, mint negyven esztendő tapasztalása tökéletes meggyőződésre bírta alulírottat, hogy a gyakorlott pomológ keze alatt is, nem egy gyümölcsmagvetés (künn a szabadban) még a kicsírászás előtt, több esetek által odaveszett. Hogy e bajnak tökéletesen elejét vegyem, feladásul tűzöm ki magamnak, oly bánásmódot felfedezni, mely által a gyümölcsmagvetés elpusztulását bizton kikerülhetni.«” Itt aztán leírja, hogyan vetett körte- és almamagokat pincében, cserépbe. A szerkesztő megcsillagozta és hozzáfűzte: „Aki ráér ennyi bajlakodásra, megpróbálhatja. Legjobb azonban az alma és körte magokat február 20-ka körül rossz deszkából öszve ütött, földdel megtöltött ládácákba egy ujjnyi föld alá tenni, s vagy hó vagy eső vízzel nagyon megöntözni, szabad levegőre kitenni, hol megfagyhat. Így a többszöri fagyás és felengedés által megpuhulván a maghéj, március vége felé ki lehet ültetni az illető helyre szabad ég alá, jól meglocsolva azon sorokat melyekbe ültetettek, április végén már szépen fognak kibújni a földből; a jó mag mind kikel.”

Azt persze nem tudhatjuk, hogy Mendel harmadik törvénye alapján mi fog kikelni, de az is lehet, hogy alma bonszaj hússzor többet ér, mint egy facsemete...

Aki honunkban a legtöbb fát ültette

Az ilyen kijelentést akárhány hozzáértő kétségbe vonhatja, de talán mégsem. Gaal Jenő Bezerédj Pál fölött tartott emlékbeszédből szemezgetünk...

„Ajánlkozott, hogy a kormány meghatalmazottjaként a selyemtenyésztés ügyét kézbe veszi. Programját 1880. évi február hó 10-én emlékiratban mutatta



Bezerédj Pál (Ellinger Ede fényképe) –
Digitális Képtárház

be... Bezerédj Pál a selyemtenyésztés súlyos helyzetét, annak okait, orvoslásának eszközeit és módjait alaposan, behatóan, nagy szakértelemmel világítja meg...'

„»Nem tagadhatom, – írja – hogy e rendszabályok keresztülvitele, amelyek nem kevesebbet jelentenek, mint egy új termelési ágának a legnehezebb viszonyok közt hazánkban történő meghonosítását, egy embernek bizony egész erejét és idejét veszi igénybe, ha most az a kérdés, ki legyen ez az ember? Legyen az magyar ember, ki minden kellékekkel rendelkezik, melyek által hatni lehet azokra, kikre hatni kell. Legyen az továbbá mindenek előtt teljesen független, minden hangzatos cím nélkül, akihez még a feltevés sem fér, hogy a kormány által díjaztatik... Legyen az egyrészt a minisztériumnak teljesen alárendelve, másrészt attól teljesen független. Alárendeltként kötelezettség a lehetőségig részletes előirányzat felterjesztésére, valamint a felhasznált pénzről szóló számadások beadására. De másfelől utalványoztassék ki neki az év első havában mindenkorra az a 6000 forint, melyet az év folyamán fel szabad használnia. Mondassék ki, hogy amit ezen összesen felül találna költeni, azt az illető sajátjából köteles megtéríteni...«”

„Bejárta Németország, Belgium, Francia-, Olasz- és Spanyolországot. Angliában is utazott és tanulmányozott, az angol nyelvet ott sajátította el. Volt Oroszországban is, ahonnan anyai rokonságától mintegy 240.000 korona értékű örökséget kapott, s azt később a

selyemtermelés előmozdítására fordította. Csak évtizedek múlva kapta vissza kamat nélkül. Tolnában akkor az a tréfa kelt szárnyra, hogy a selymesztet felvirágzásában nálunk az örökséget kivinni idejében megengedett orosz cárnak van legnagyobb része.”

1880-ban 71 helységben 2471 család termelt 10.131 kg gubót, 1914-ben 1058 helyen 71.560 család 1.390.169 kg-t, a selyemtenyésztéssel és -iparral foglalkozók összes keresete 40.051 (1880), illetve 4.521.870 korona (1914), 1880-tól 1915-ig bezárólag összesen 111.523.845 korona.

A selyemhernyó-tenyésztéshez főleg eperfa (szederfa) és a levele kell, mert a petéket mindenki ingyen kapja... „Mivel tenyésztőink legnagyobb részének nincs saját földje, az állami, megyei és községi utakat, valamint a községek nem használt területeit igyekezett befásítani. 1880-tól 1917-ig 69.987 liter szederfa magot, 118.684.981 két-három éves csemetét és ötven állami faiskolából 2.658.057 darab szederfát osztatott ki a termelőknek és községeknek ingyen. A községi faiskolákból ezalatt 6.307.489, tehát az összes ily helyekről együtt keves híján 9 millió kész szederfát ültettek ki...”

Nem tudom, hogy nem az országban, a világon van van-e, aki 130 millió fa ültetését kezdeményezte és irányította 37 évig, haláláig – és ingyen...

Epilógus, avagy Különös esetek minisztertől cigányig

Az Amerikai Magyar Népszava 1931. február 10-én híresztelte: „Thaler osztrák földművelésügyi miniszter 20 tirolai paraszttal a dél-amerikai Paraguayba vándorol, hogy ott egy osztrák kolóniát létesítsen. Ha a kísérlet sikerült, akkor számtalan földműves, paraszt és kisgazda fog ott letelepedni. A miniszter már 1928-ban járt ott, ahol tanulmányozta az agrárviszonyokat.” Végül 1933-ban elhagyva a famunkából lett miniszter Brazíliában alapította meg a ma is létező Treze Tíliast, Dreiteibenlindent, magyarul Tizenháromhársat, ahol 1939. június 28-án a megáradt folyóba fulladt. (Unokája a kiváló fagaragó Gotfredo Thaler,



Andreas Thaler (1926) portré a Treze Tíliasi Andreas Thaler Házban

akinek 4,5 méteres Krisztusa a brazil Don Bosco-székesegyház díszé.)

Három emberöltővel előbb a víz szelídebb hírérről szolt Az Üstökös 1863. február 14-én. A hosszú télben a hajdanok parasztembere még a saját bajával is törődhetett... „Egy falusi ember, ki már régóta betegségben sínylődött, tanácsot ment kérni egy pesti orvostól; ez a császárfürdői meleg vizet ajánlotta neki. A beteg lelkiismeretesen követé az orvos tanácsát; eleinte rosszul esett neki a meleg víz, alig bírt egy verdungot lenyelni belőle, hanem idővel naponkint két iccére, sőt többre is vitte. Egy napon a nevezett orvos a császárfürdő helységeiben fel s alá sétálgatván észrevév páciensét, a falusi embert, egy zugban lekuporodva, térdein egy öreg tálat tartva melyből jóízűen kanalazott valami kenyérleves félet. – Hát maga mit eszik itt? kérdi az orvos. – Hát azt a vizet, amit tetszett rendelni, mond a beteg, hanem már így dél tájban egy kis kenyérekét szoktam bele aprítgatni.”

Más tíz év múlva e lap február 22-i számában, az enyhült időben éppen a kenyérért küzd. „A gróf, nagyon fősvény ember, útközben megnézte vályogvető cigányait s jó kedvében kérdé az egyik-től: – Mit csinálnál, te more, ha neked ilyen szép paripád volna? – Nem koplaltatnám a cselédet, meg a munkásokat, de kiadnám nekik a komenciót becsületesen! – felelt meg a sártaposó.”

Dr. Töttös Gábor



Tomcsányi Pál (1924-2018)

„Múlt nélkül nincs jövő, s mennél gazdagabb a múltad,
annál több fonálon kapaszkodhatsz a jövőbe.”

Babits Mihály

A polihisztor fogalmat a lexikonok csak az egymástól független tevékenységekben egyaránt kiemelkedőt alkotóknál – éppen ezért ritkán – használják. Azonban ez merev kategorizálás, szerintem ma már sokkal árnyaltabb a kép. Tudományágak rész tudományokká váltak, ezek egy részéből új tudományágak fejlődtek ki. Két eshetőség marad: vagy nem említjük ezt a minősítést, vagy megkülönböztetésként gyakrabban használjuk. Az utóbbira hivatkozva számomra Tomcsányi Pál a kertészet polihisztora volt.

Budapesten született 1924. február 27-én, T. Vilmos Pál, volt igazságügy-miniszter, a Hágai Nemzetközi Bíróság későbbi bírójának fiaként és T. Móric jogász-akadémikus, egyetemi dékán unokaöccseként. A Bereg vármegyei gyökerű nemesi család kastélya Vásárosnaményban volt, ami később helytörténeti múzeumnak adott otthont.

Iskoláit a fővárosban végezte, a híres evangélikus Fasori Gimnáziumban érettségizett 1942-ben. Továbbtanult a Magyar Királyi József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen, ahol 1946-ban mezőgazdasági mérnöki diplomát szerzett. Még abban az évben az egyetemi doktori címet is megszerezte. Tanulmányai mellett az egyetem Növénytan Intézetében volt gyakornok.

Pályája magas ívűnek indult. A Közelítási Minisztériumban segédfelügyelőként kezdett, majd az FM miniszteri fogalmazóként alkalmazta. 1949-től a Gazdasági Főtanács Titkárságán, utána az Országos Tervhivatalban volt munkatárs. Származása miatt 1951-ben családjával kitelepítették, de nem sokkal később az OT-s munkája miatt mentesítették. 1952-ben került az akkor alakult Kertészeti Kutatóintézetbe, két év múlva pedig az Országos Növényfajtakísérleti Intézetbe (OMFI) tudományos munkatársként. Az itt töltött 32 évi szolgálata utolsó három évében – egyre felelősségteljesebb munkakörök betöltése után – a kertészeti és erdészeti igaz-

gatói tisztet töltötte be. Innen vonult nyugdíjba 1986-ban.

Kutatóintézeti munkája mellett oktatási feladatokat is vállalt a Kertészeti és Élelmiszeripari, valamint a Gödöllői Agrártudományi Egyetemen. Előadásainak témája a kertészeti marketing, a termék- és fajtaismeret, valamint a kutatómódszertan volt. Hat egyetemen segített a hallgatók doktori képzésében.

Tudományos érdeklődése az OMFI-ban alakult ki. A fajták érdekelték. A minősítés és értékelés módszerét dolgozta ki. Ezek megalapozója és bevezetője volt. Az általa kialakított fajtafenntartási és nemesítési módszer ma is alkalmazható. Meghatározó volt a szerepe a pomológia tudományának hazai fejlesztésében. A fajták ökonómiai és preferenciaértékelése is az ő munkásságának az eredménye. Egy negyedszázadon át a kertészeti szabványosítás kifejlesztésével és irányításával is foglalkozott.

Munkássága is szerepet játszott abban, hogy az uniós csatlakozás során zökkenőmentesen sikerült illeszkedni az EU fajtaminősítési és értékelési rendszerébe.

Maradandó eredményeket ért el a tudományszervezés területén. 1966-ban kidolgozta a kutatói ismeretgazdálkodás fogalmkörét, és ennek keretében 1998-ban az általános kutatás-módszertant, továbbá az ismeretalkotás és -közlés elméletét, valamint gyakorlatát a doktori képzéshez (a jelzett dátumok a témáról megjelent írásai időpontjai).

Harmadik önálló területe a fajták gazdasági értékeléséből kiindult és kifejlesztett marketing volt. Egyértelműen ő a hazai kertészeti marketing, mint tudomány megalapozója, egy számunkra ismeretlen fogalom bevezetője és elterjesztője. A témával 1970-ben kezdett el foglalkozni, és már 1973-ban megjelent ezirányú első könyve, „A piacos kertészet”, meglepően újszerű, az akkori tervgazdálkodásba nem igazán illeszkedő, de előremutató állításokkal. Így például a marketing „...nem értékesítés, hanem fogyasztáscentrikus termelészervezés. /.../ A marketingtevékenység... az egész

vállalat piaci szemléletre (kiemelés T. P.) való átállásával kezdődik.” Feltehetőleg az új tudomány elfogadhatósága érdekében azért ilyen gondolatot is megfogalmazott: „A marketingszemlélet jellegzetességei ... tökéletesen beleillenek a szükségletre való termelés szocialista koncepciójába.”

Neki köszönhető a marketingoktatás egyetemi szintű bevezetése (elsőnek a Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetemen), valamint a marketing szakmérnök képzés tananyaga.

Páratlan tudását hat egyetemen adta át a hallgatóknak. A Budapesti Corvinus Egyetem adományozta neki a professor emeritus címet. Kimagasló tevékenysége számos elismerést érdemelt ki. Legjelentősebbek a Széchenyi-díj (1995) és a Magyar Köztársasági Érdemrend középkereszt a csillaggal (2014).

Az MTA levelező taggá 1993-ban, rendes taggá három évvel később választotta. Három akadémiai bizottságnak haláláig aktív tagja volt.

Szakirodalmi munkásságának értékét huszonhat könyv (ebből hat pomológiai) és tizenhárom könyvrészlet, valamint 279 tudományos publikáció jelzi.

Munkamódszerét a nagy tudósokra jellemző hihetetlen szorgalom jellemezte, ami óriási munkabírással, szigorú alaposággal, részletekre is kiterjedő pontossággal párosult.

Kortársaimmal emlékezhetünk emberi tulajdonságaira is. Egyetlen találkozás, előadás, zártkörű beszélgetés már nyomot hagyott bennünk. Előadói készsége, nyelvhelyessége, tárgyi tudása, közvetlensége mind-mind tovább növelte a tudós megbecsültségét.

Korán meghalt első feleségétől három fia született, közülük kettő az agrárpályára ismert szereplője.

Tomcsányi Pál öt éve, 94. születésnapja előtt, 2018. február 22-én, Budapesten hunyt el.

✎ Kurucz Miklós



Már elődeink elődei is írták...

Dr. Tóth Ferenc rovata

Gazdasági válsággal fenyegető, háborúval terhelt történelmi helyzetekben egyáltalán nem nyilvánvaló, hogy mezőgazdaságunk számára mi a helyes út. Ilyenkor a pillanatnyi túlélés a cél, így a piac szabályozó hatását és a társadalom hosszú távú érdekeit sokkal nagyobb mértékben írják felül a politikai döntések, mint békeidőben. Mezőgazdasági szakíróink között mindig voltak olyanok, akik ezt felismerték, és közérthetően, gyakorlatiasan megfogalmazták, hogy miként lehet összeegyeztetni a jelen szükségleteit a jövő érdekeivel. **Somogyi Imre** (1902-1947) a háború éveiben is azon fáradozott, hogy hosszútávon segítse a nyomor felszámolását és a folyószabályozások előtti korszakra jellemző, tájba illeszkedő gazdálkodás újraértelmezését, újrászületését, elterjedését. Fontosnak tartotta annak a tudatosítását, hogy a támogatási rendszer elfedi a valós piaci viszonyokat és bármikor megszűnhet, ezért hosszútávon olyan gazdálkodási rendszerre szabad csak alapozni a megélhetésünket, ami támogatások nélkül is jövedelmező, és ami a helyi szükségleteket is kielégíti, nem csak a piac igényeit. Nézzünk egy idevágó idézetet Somogyi Imre *Kertmagyarország felé* című művéből (Magyar Élet Kiadása, Budapest, 1942):

„Mezőgazdaságunk szemtermelésre, főleg búza és gabonafélék termelésére rendezkedett be, vagyis külterjes gazdálkodásra. Harminc évvel ezelőtt a magyar minőségi búza verhetetlen volt a világpiacon. De azóta sokat változott ám a világ. [...] Magyarországon a termelési költség olyan nagy, hogy nem tudunk versenyezni a nagy államokkal. Most, amíg a háború tart, de még talán azután is egy pár évig, szintén remélhetjük, hogy lesz gabonatermésünknek jó áron piaca.

De mi lesz azután?

A fegyverek háborújának megszűnésével még nem tűnnek el az ellentétek.

Ki tud kevesebb termelési költséggel termelni és a feleslegét a piacra vinni?

Kanada, Argentína, Ausztrália, Oroszország eddig is és a közeljövőben

valószínűleg Afrika is olyan mérhetetlen mennyiségben tudja szállítani gépjárművel megmunkált földjéről a gabonanevelőket és általában minden mezőgazdasági terményt, amit most még elképzelni is nehéz.

Pedig már kaptunk ízelítőt. Éppen ez bizonyítja, hogy milyen nehéz jövő vár ránk. Alaposan fel kell készülnünk, hogy az ennél a mostani háborúnál is könnyörtelenebb gazdasági háborúban alul ne maradjunk, el ne vesszünk. Tudunk-e termelési költség szempontjából versenyezni a nagy államokkal? [...] Ezek a nagy, úgynevezett gabonagyárak olyan kevés termelési költséggel tudnak piacra dobni minden külterjesen, gépekkel megmunkálható terményt, hogy nálunk, a magyar földön, egy hold földnek az egyszeri felszántása többbe kerül, mint ott egy egész holdnak az egész évi termése.

Most a kormány adókedvezményt ad azoknak a gazdáknak, akik olajos magvakat termelnek. Használjunk ki mezőgazdaságunkban minden adódó lehetőséget, csak nehogy azt higgyük, hogy ezek bármelyikének a termelésére hosszabb időre berendezkedhetünk.

A háború nem tarthat örökké. Ki tud kevesebb termelési költséggel termelni s árúját a piacra adni? Az olajos magvaknak most igen jó áruk van. De próbáljuk csak meg sorra venni azokat a kenyér-, takarmány- és ipari növényeket, amelyeket gépekkel lehet megmunkálni. A búzát, rozsot, árpát, zabot, kukoricát, krumplit, kölest, cirkot, mákot, napraforgót, lent, kendert, szóját, borsót stb., mind-mind lehet akár száz- és százezer hektáros táblákban gépekkel és igen kevés emberi erővel termelni.

Minden olajos magvú növényt szinte felmérhetetlen területen és mennyiségben lehet a nagy államoknak gépekkel megmunkálni és piacra adni.

Itt sem versenyezhetünk a termelési költséggel. Mi magyarok arra túlsokan vagyunk, hogy kis országunkban megpróbálnánk megkockáztatni, gépekkel végeztetni a mezőgazdasági munkálatokat. Hiszen máris az a baj, hogy nem tudunk mit kezdeni a városi és ipari

munkássággal. Máris azon török a fejüket előre gondolkozó szociológusaink (népélettanl foglalkozók), hogy a háború után visszatelepítik a városokba beszivárgott mezőgazdasági munkásságot.

Már a háború előtt is azért kellett nálunk megtiltani a géppel való aratást, mert nem tudtak mit kezdeni a mezőgazdaságban foglalkoztatott munkáskezekkel.

Az összeomlást csak úgy kerülhetjük el, ha legalább ötszörösére emeljük a mezőgazdaságban foglalkoztatottak számát. Most az a kérdés, hogy ezt milyen gazdasági renddel érhetnénk el? Mit tudunk termelni a túladóztatott kisbirtokok földjén, aminek a megmunkálása legalább ötször annyi munkába kerül, mint a külterjes szemtermelés és mégis jövedelmező? Hogy érjük ezt el?

A minél előbbi és minden eszközzel történő kertgazdaságra való áttéréssel. A gyümölcs- és zöldségfélék termesztésével, és amire szintén beláthatatlan lehetőségünk van a szárnyasok tenyésztésével és állattenyésztéssel. Folyóinknak, vadvizeinknek és mocsarainknak észszerű kihasználásával, anélkül, hogy ezeket mind lecsapolnók, párat és harmatot képző vizüket eltüntetőnk.”

Ezt a szemléletet ma „holisztikus”-nak címkéznénk. Pedig van ennek magyar neve: józan paraszti ész. A tavalyi aszályban sokan kongatták a vészharangot, hogy sivataggá válhat a Kárpát-medence, ha ez így folytatódik. Most pedig az illetékes szakemberek a belvizektől és az árvizektől féltik a mezőgazdasági területeket. Tudomásul kellene vennünk, hogy éves szinten nincs fölösleges vízmennyiség, és a vizet csak a táj egésze tudja raktározni, az épített tározók erre nem alkalmasak. Tartós eredményt csak attól várhatunk, ha a táji léptékű vízmegtartás összhangban van a gazdálkodással, tehát nem csak áldozatot kell hoznunk minden évben a látszólagos víztöbblet és a valós vízhiány kezelésével, hanem megélhetést és jövedelmet jelent, hogy hagyjuk a tájat vízzel feltöltődni a csapadékos őszi-téli időszakban.





BASF
We create chemistry

A LÉNYEG A DON-TOXIN-CSÖKKENTÉS

Védekezünk eredményesen a kalászfuzárium ellen!

Sokan a kaláson lévő fuzárium-fertőzés mértéke alapján értékelik a fuzáriózis ellen használt technológia sikerességét, pedig gyakran a látható fertőzés nagysága és a termés DON-toxin szintje között nem szoros az összefüggés. Márpedig a kalászfuzárium elleni védekezés fő célja a toxin-mennyiség mértékének az előírt határérték alá szorítása, hiszen ettől függ a megtermelt termék értékesítése.

A BASF a kalászfuzáriózis elleni javaslatát a DON-toxinnal szembeni hatékonyság alapján dolgozza ki. Ennek egyik sarkalatos pontja a kijuttatás időzítése. A toxin-szintet maximálisan a teljes virágzásban elvégzett kezeléssel lehet csökkenteni, amit az eltérő évjáratokban beállított kísérletek következetesen bizonyítottak (1. ábra). Teljes virágzásban a búzaszem mérete már elég nagy ahhoz, hogy elegendő mennyiségű gombaölő szert vegyen fel, viszont a kórokozó még nem képes jelentős mennyiségű toxint termelni.

Fontos kérdés a megfelelő gombaölő szer kiválasztása is. Hazánkban szinte mindegyik kalászos fungicid-

nek van engedélye kalászfuzárium ellen, de megéri olyan terméket használni, amely a legnagyobb hatékonysággal rendelkezik, mert nagy a kockázat, a határérték feletti toxin-mennyiséget tartalmazó termés nem eladható, az addig befektetett munka, pénz veszendőbe mehet. A többéves, eltérő fertőzési körülmények között elvégzett kísérleteink szerint a két azolt tartalmazó készítmények képesek a DON-szintet legnagyobb mértékben visszaszorítani.

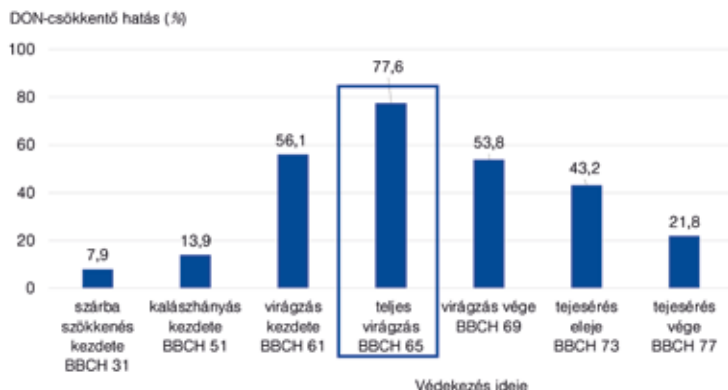
Ilyen nagytudású termék az **Osiris[®] Next**, ami a korábban jól bevált **Osiris[®]** helyettesítésére lett kifejlesztve. Az **Osiris[®] Next** két azol hatóanyagot tartalmazó termék kombinációja. A **Revystar[®]** az új fejlesztésű azol hatóanyagot, a **Revsol[®]**-t, az **Innox[®]** pedig a kalászfuzárium ellen jelenleg a leghatékonyabbnak számító *protiokonazol* tartalmaz. A két termék külön-külön sokkal alacsonyabb hatású, mint együtt kijuttatva. Ez köszönhető részben a két azol hatóanyag egymást felerősítő hatásának, amit már az **Osiris[®]** esetében is tapasztaltunk. Másrészt a **Revystar[®]** - mint a **Revycare[®]** esetében is - spe-

ciális formulációval rendelkezik és ennek hatására jobb a kombináció területe a növényen, a kalász felületén és a permetezés után gyorsan, több hatóanyag képes a növénybe, a kalászba, a magkezdeményre jutni.

A kalászhvédelem során további fontos feladat, hogy a felső leveleket megóvjuk a kései levélbetegségektől (vörösszrozsda, szeptóriás betegségek, pirenofórás levélfoltosság). Az **Osiris[®] Next** ezek ellen a betegségek ellen hatékonyabb megoldás, mint a csomagban lévő termékek külön-külön.

Az elmúlt években folytatott hazai és európai szántóföldi kísérletek bebizonyították, hogy az **Osiris[®] Next** eredményesebben csökkenti a DON-toxin-szintet az **Osiris[®] 2,0 l/ha**-nál, és a kalászfuzárium elleni legmagasabb tudással rendelkező készítmény szintjén véd, vagy annál jobb hatékonysággal rendelkezik (2. ábra).

Az **Osiris[®] Next** csomag 6,5 ha kezelésére alkalmas (**Revystar[®] 0,75 l/ha + Innox[®] 0,75 l/ha**). Ahogy eddig is javasoltuk, a legmagasabb toxin-szint csökkentés a teljes virágzásban történő kijuttatással érhető el.



1. ábra Az eltérő időpontokban végzett kezelések DON-szint csökkentő hatása – Szekszárd, 2010-2016

Durumbúzában beállított 7 kísérlet átlaga; kezelés: Osiris 3,0 l/ha.
DON-tartalom meghatározása: Minerág Kft. (hivatalos módszer szerint).
A levélbetegségektől a teljes kísérleti területet egységesen és nagyon hatékonyan védtük.



2. ábra Az **Osiris[®] Next** és versenytársak DON-szint csökkentő hatásának összehasonlítása – Szekszárd, 2022

Két, 4 ismétléses, kisparcellás kísérlet átlaga (Mv Makaróni fajta);
a kezelés ideje: teljes virágzás (BBCH 65).
DON tartalom vizsgálat: H-LAB, Debrecen.

Értékeink összeadódnak

Maximális biztonság a napraforgó-termesztésben:
használja technológiában a **Spectrum®**
és **Pulsar® Plus** gyomirtó szereket



BASF
We create chemistry



Clearfield® Plus
Gyomirtási Rendszer Napraforgóban

www.agro.basf.hu

f BASF Mezőgazdasági megoldások

A növényvédő szereket biztonságosan kell használni. Használat előtt mindig olvassa el a címkét és a használati útmutatót!
A Pulsar® Plus I-es forgalmazási kategóriás termék. A Spectrum® a Pictor® és az Architect® II-es forgalmazási kategóriás termék.
A Pulsar® Plus kizárólag a CLHA Plus gént tartalmazó Clearfield® Plus (CLP) napraforgóhibridekben használható!



Új hatóanyag-tartalmú, széles hatásspektrumú gyomirtó szer a repce legfontosabb tavaszi gyomnövényei ellen

- Széles hatásspektrum, kiváló hatékonyság a mezei acat ellen.
- Biztonsággal használható minden repcében.
- Rugalmasan kijuttatható a repce szárba indulásától rejtettbimbós állapotig.
- Alacsony hőmérsékleten is hatékony.
- Gomba- és rovarölő szerekkel keverhető.

Korvetto™
Arylex™ aktív
GYOMIRTÓ SZER

A növényvédő szereket biztonságosan kell használni. Használat előtt mindig olvassa el a címkét és a használati útmutatót!