



A kukorica növényvédelmének égető kérdései

Tata, 2018. január 15

A nagy termés nyomában...

Dr. Szieberth Dénes

A bajok eredete

*A Isten a Teremtés 6. napján megteremtette az embert, és rendelkezett az élet alapvető törvényszerűségeiről, a tápláléklánccról, a szaporodásról és a **felsőbbségről**: („Néked adom eledelül....”, „...töltsétek be az egész földet...”, „... uralkodjatok...”, parancsolta az Úr)
(Darwin: kompetíció - variabilitás – dominancia – A fajok eredete)*

Az átkok

„Átkozott legyen a föld
temiattad...,
... töviset és bogácskórót
teremjen tenéked...”,
„...és verejtékkal egyed a
te kenyeredet...”



Salamon-Einstein féle motiváció- (túlcsordulás) tétel

A telhetetlenség tétele:

„Az ember minden fáradozása a szájáért van, de a gyomra mégsem telik meg.” *(Salamon: Prédikátor könyve)*

A vágyak tétele:

„Az ember minden cselekedete és találmánya **érezett** szükségleteinek kielégítésére és fájdalmának csillapítására szolgál” *(Einstein: Vallás és tudomány)*



„Ezeket egyétek meg azok közül:
az arabé sáskát az ő nemével, ...”
Mózes III. 11. (21)



2050-re ugyanezen a
felületen meg kell
duplázni a Földön az
élelmiszer termelést

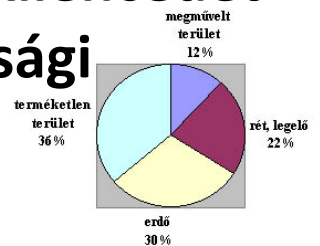
A gyenge láncszem

Valószínűleg komplexebben kell
gondolkodni a megoldáson!

Sokan a megoldást a rovarvilágban
keresik, mások módosított
mikroorganizmusokat tenyészténeek nagy
tankokban, de már van „laborhús” üzem is.

A Föld felszínének egy kilencedét
használjuk mezőgazdasági
Termelésre!

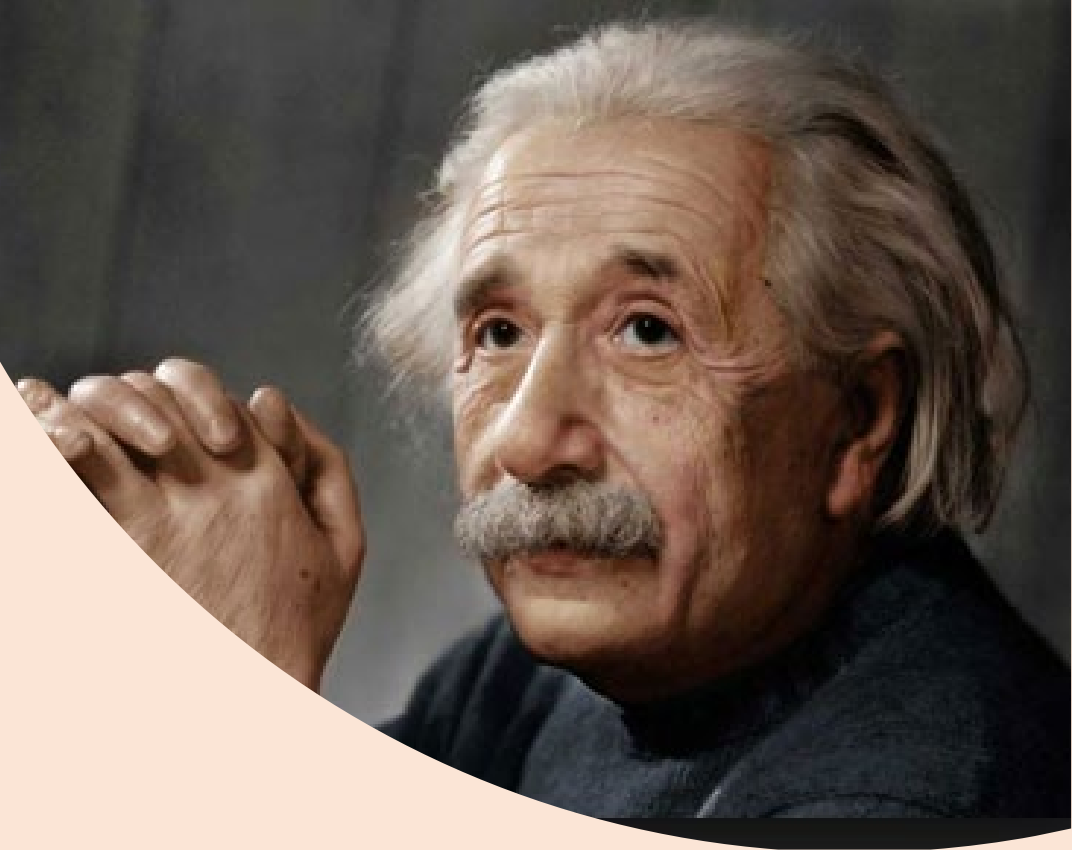
Mit törődtök a holnappal...? Minden napnak meg van a maga baja...
Minden nap megoldja a maga baját...! (Jézus, hegyi beszéd)



Hogyan tovább?

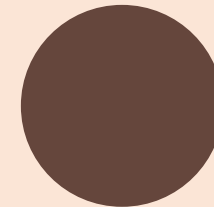
- „Ugyanazzal a gondolkodással, amivel a problémát előidéztek, nem lehet azt megoldani.” *(Einstein, Idézetek...)*
- „Ha az emberiség életben akar maradni és egyre magasabb szintekre akar hágni, új gondolkodásra van szükség.”

(Einstein, <http://www.thwink.org/sustain/glossary/Sustainability.htm>)



„Ugyanazzal az **életmóddal**, amivel a problémát előidéztek, nem lehet azt megoldani.”..

„Ha az emberiség életben akar maradni, **közös gondolkodásra** van szükség.”



Mi a gond? A társadalom kettészakadása?

- Civil szféra
 - Jogos/nem jogos aggályok
 - Tudatos félelemkeltés
 - Civil körök közötti elhivatottság alapú hangulat-tuningolás
- Vallási és egyéb „meggyőződéses” eredetű elutasító magatartás
 - Gazdasági érdekkörök ütközése
- Politikagyártók
 - Szavazatgyűjtés
- Tudomány
 - A tudomány is sokféle (Darwinizmus: 150 év, Általános relativitás elmélet: 100 év, GM: ... gyorsul a világ?)

[Genetic Engineering in the Magnetic Field of Money](#) (Pusztai Á)
[2050-re meg kell duplázni az élelmiszertermelést](#) (Robb Fraley)

VAN A KÖZÖS GONDOLKODÁSNAK ESÉLYE?



Napfény

Csapadék

Hőviszonyok

Időjárás

Trágyázás, növénytáplálás, talaj- és növénykondicionálás

Levegőből támadó rovarok

Levegőből támadó gombák

Herbicidek használata

Hibrid

Gyomosság

Vetőmag

Emlősök

Madarak

Vetésidő és mélység

Tőszám és elosztás

Talaj-előkészítés

Talajlakó rovar kártevők

Talajlakó gombák

Elővetemény

Stressz

A sikeres növényvédelem alapfeltételei - közös nevező

amit az előadás alatt
folyamatosan észben tartunk

Megfelelő tápanyag- és
vízellátottság

Egészséges (alacsony
infekciós nyomású)
környezet

Kiegyenlített, optimális
sűrűségű és eloszláú-
növényállomány

Ellenálló és
alkalmazkodóképes hibrid



Feladat: többet,
jobbat termelni

Kisebb területen

Kevesebb kemikáliával

Kevesebb műveléssel

Víztakarékosan

Kevesebb GH gáz
kibocsátással

Közelebb a
felhasználás helyéhez

Genetika a növényvédelemben

És mit szól mindehhez Európa?

- GMO (RR, Liberty Link, 2,4-D, Dicamba, stb.)
- CRISPR/Cas9 (RNS interferencia, génszerkesztés – bármely élőlény, bármilyen tulajdonság!)
- BioDirect™ Technology (RNSi=RNS interferencia, permetezéssel)

Alkalmazások

GMO:

- SmartStax, RIB, MON..., LL,

Nem GMO:

- ClearField, IMI



Conceiving New Growing Tools

Agricultural Biologicals

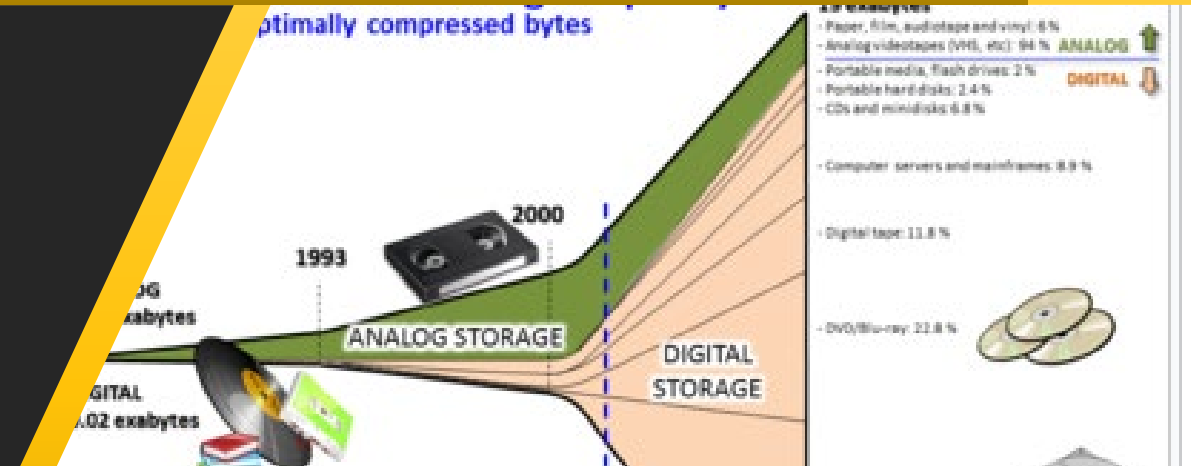
Agricultural biologicals are either derived from natural materials, or use naturally-occurring processes to provide a solution for crop production. They are also a part of our commitment to providing a broad range of solutions to support farmers.

Farmers make dozens of decisions, each of which can impact the harvest will be. Like deciding which kind of weed or insect control product to use, choosing the most effective.



Új térszemlélet = BIG DATA, IoT, Climate Field View - együtt: Smart Farming

- A gondolkodásunkat át kell alakítani és képessé kell válnunk arra, hogy az informatika és a legkülönbözőbb tudományágak segítségével hívásával kezelhessük a ránk szakadó adat- és információtömeget
- A körülöttünk lévő teret a jövőben fizikai és virtuális rétegződéseiben kell elképzelnünk
- **Aki nem teszi, kívül reked az aktív világon**



Kukoricatermesztés 2017

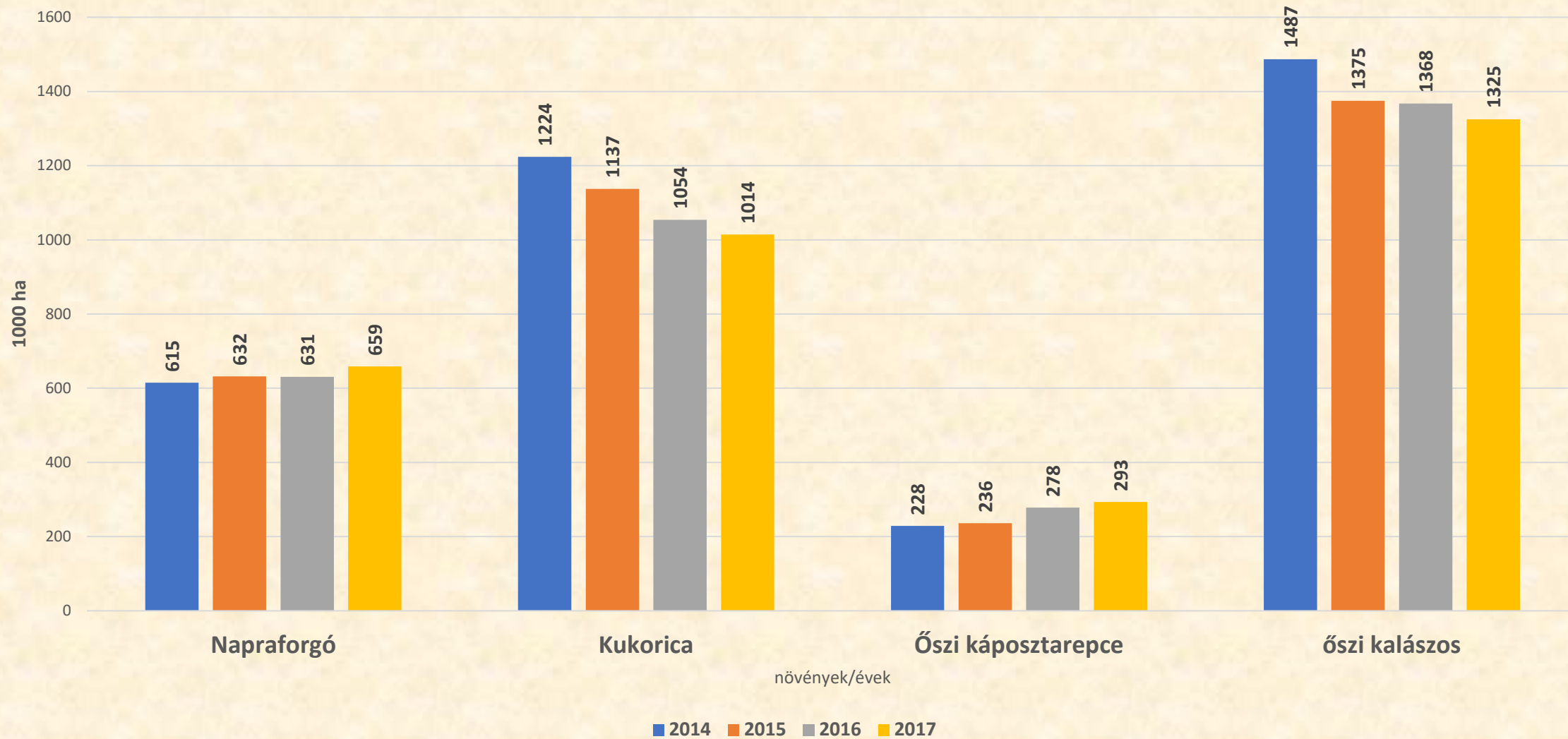
A Világ kukoricatermelése (WASDE)

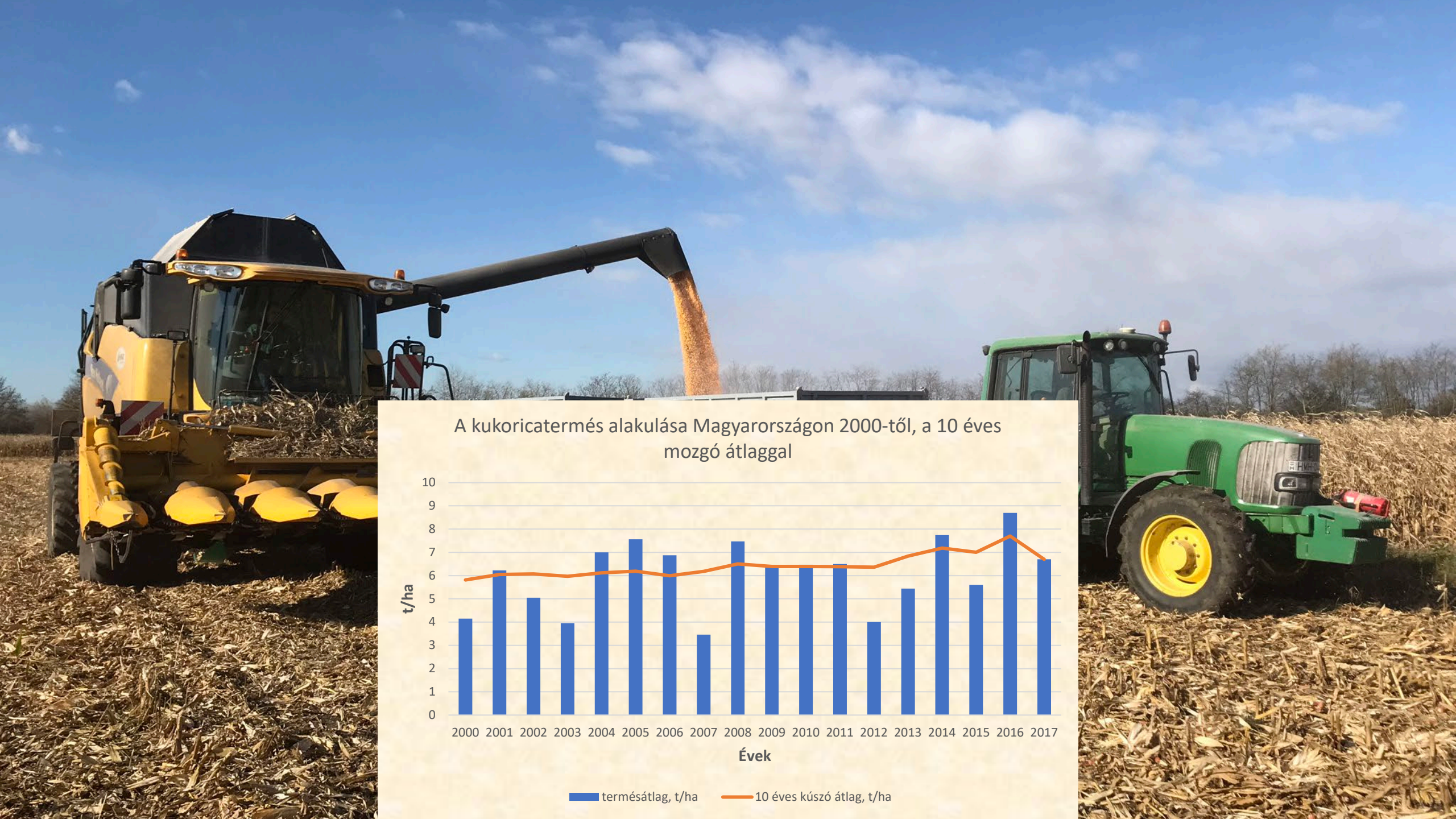
- 185,7 mio ha
- 5,8 t/ha
- 1075 mio tonna
- Fejlett államok átlagos termése: 9-10 t/ha
- Max termés: 38,5 t/ha (USA, 2017 – cél: 40+)

Magyarország kukoricatermelése (NAK)

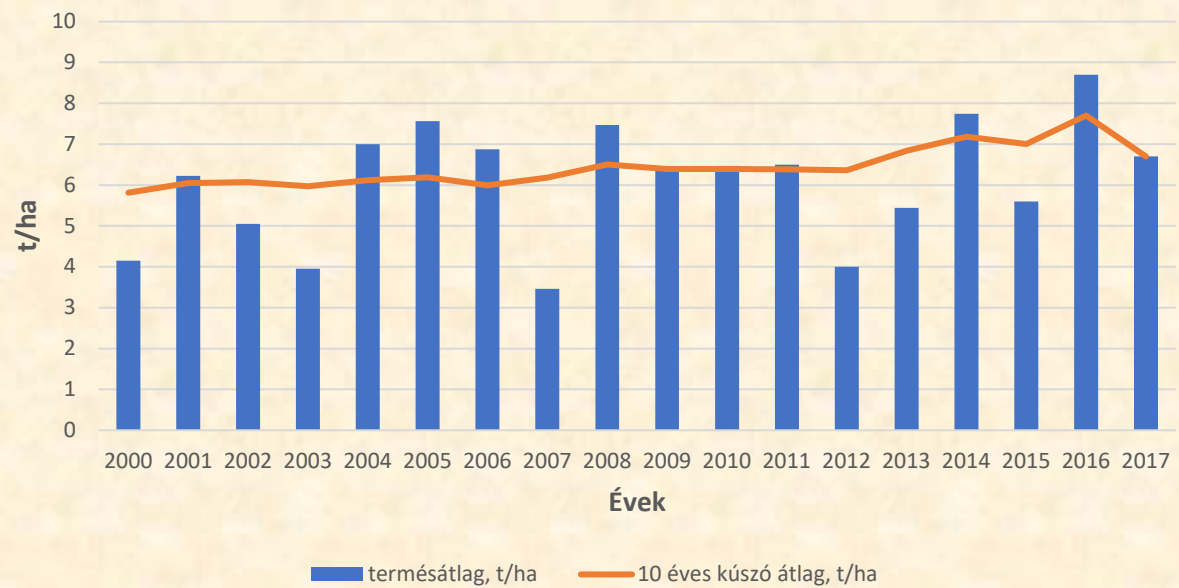
- 1,014 mio ha
- 6,7 t/ha
- 6,7 mio tonna
- M.o. átlagos termelése 5,5-6,5 t/ha
- Max termés 18,5 t/ha (2010)*
- Cél: 21 t/ha* (*= MKK)

A főbb szántóföldi növények területváltozása 2014 - 2017

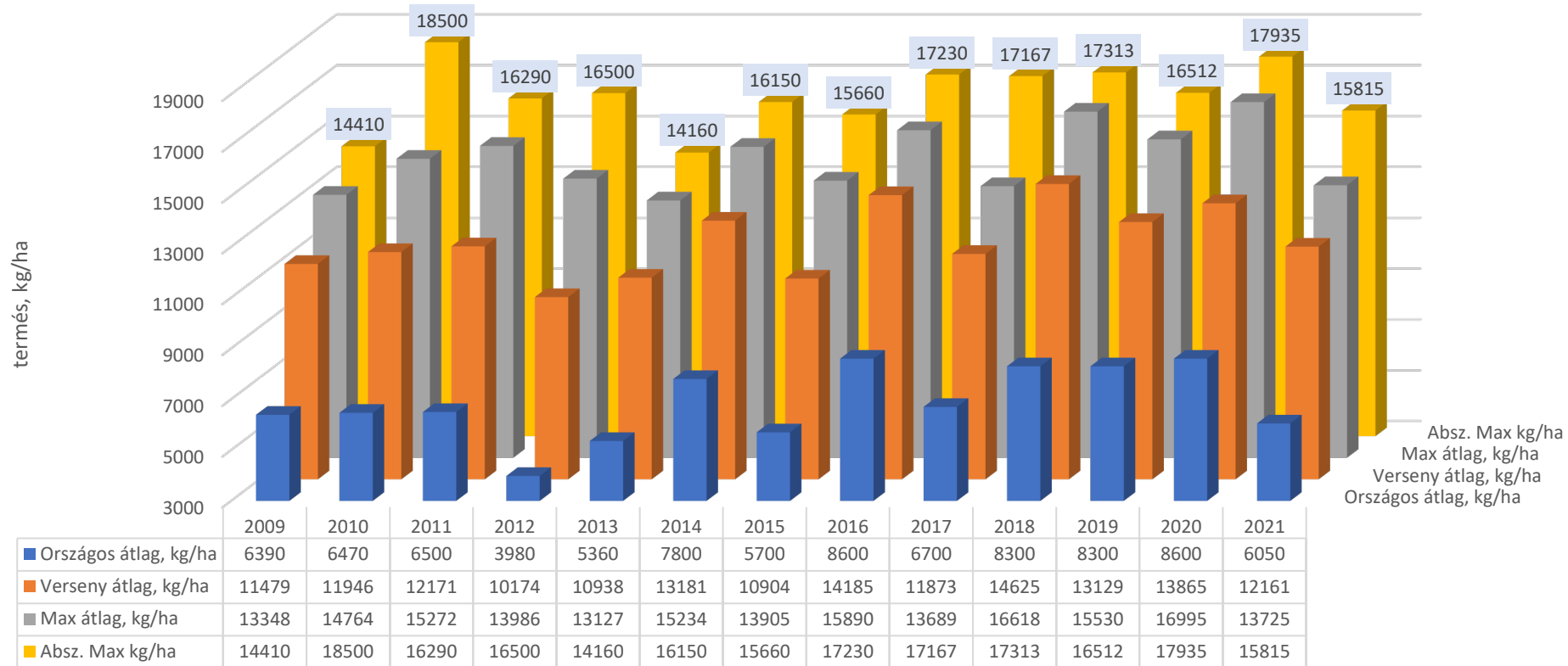




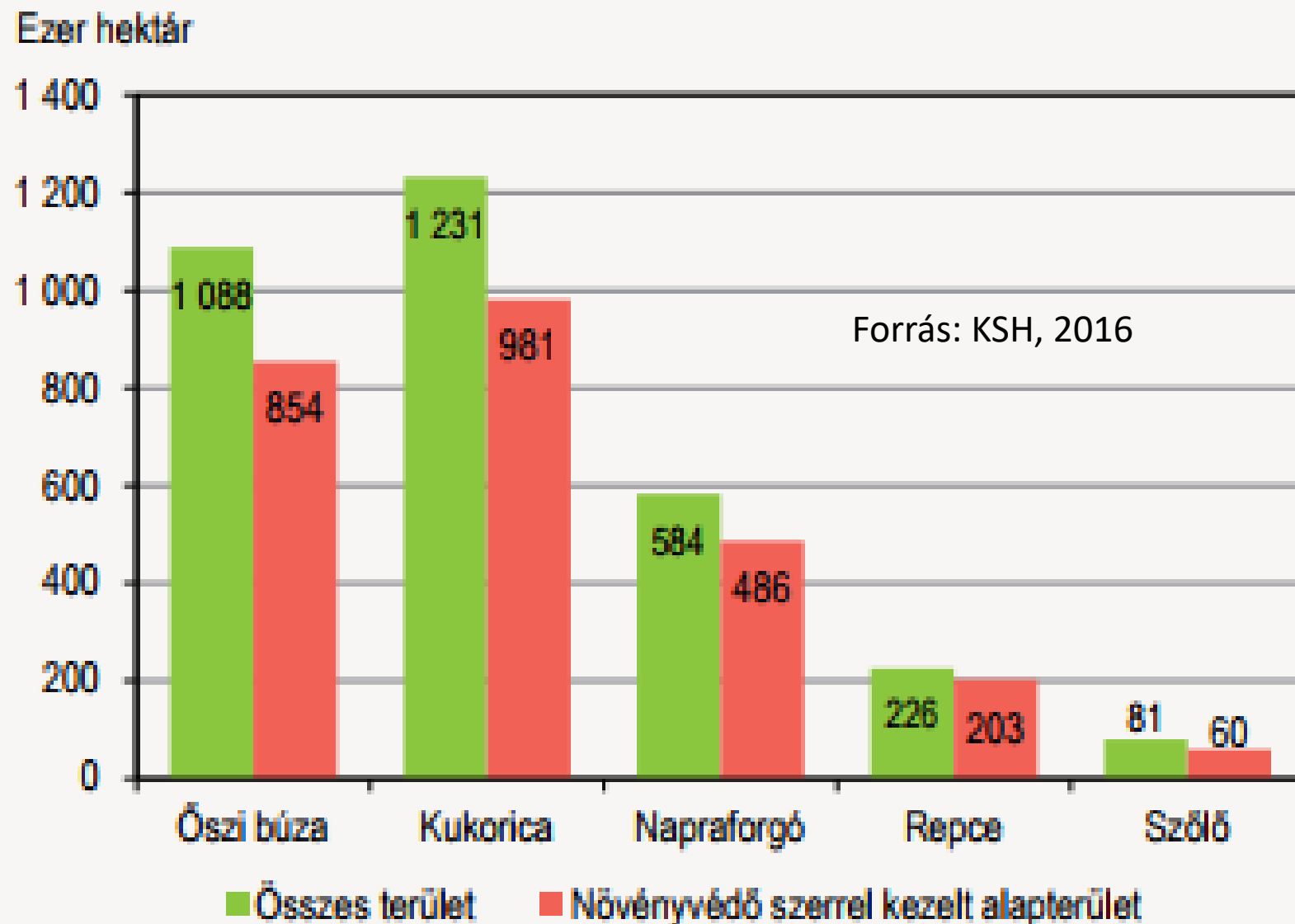
A kukoricatermés alakulása Magyarországon 2000-től, a 10 éves mozgó átlaggal



A Kukorica Termésverseny idődiagramja 2009 - 2021



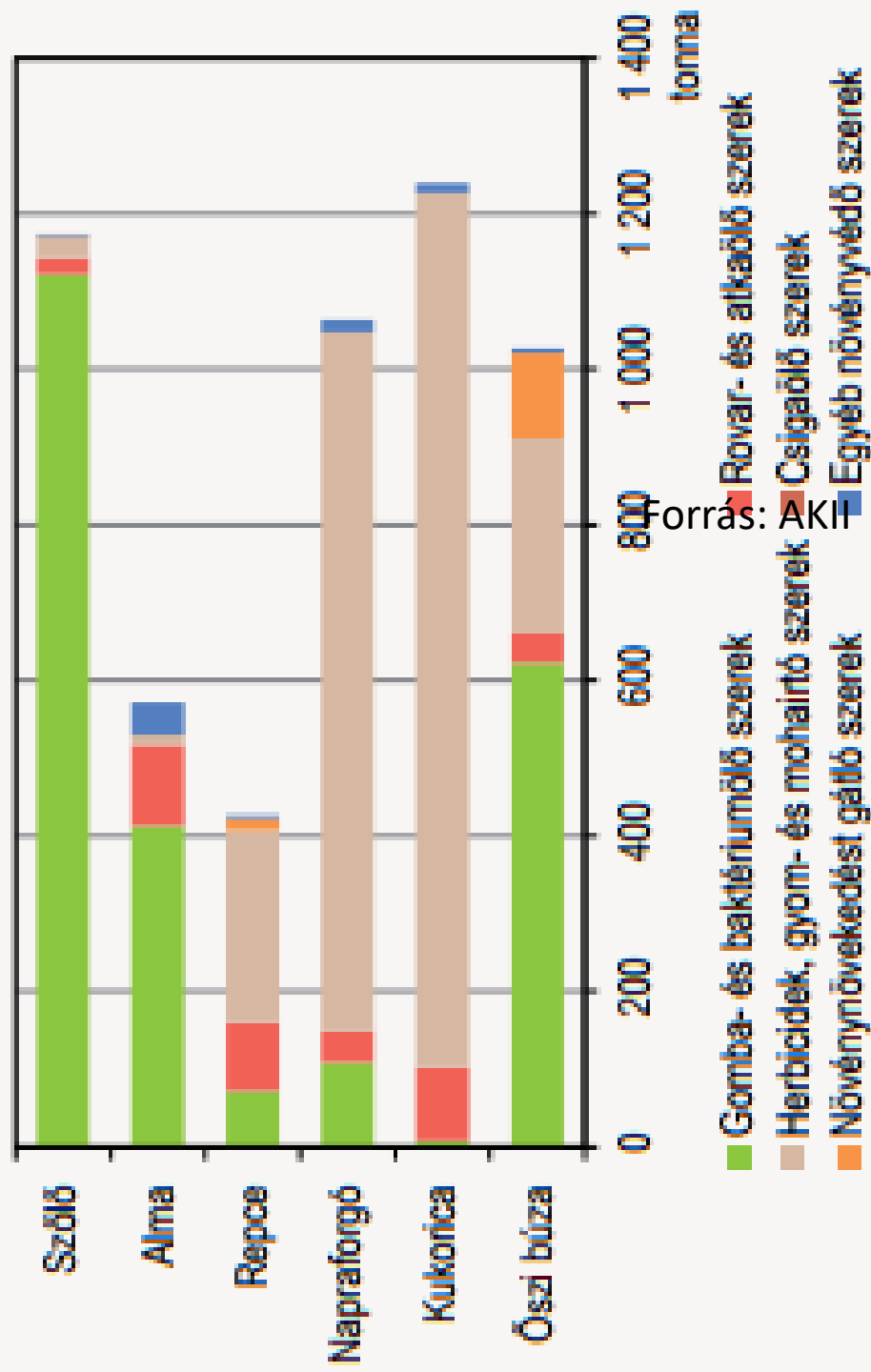
■ Országos átlag, kg/ha
 ■ Verseny átlag, kg/ha
 ■ Max átlag, kg/ha
 ■ Absz. Max kg/ha

A növényvédő szerrel kezelt alapterületek nagysága, 2014



7. ábr

A felmérésben szereplő hat növénykultúrában felhasznált hatóanyagok mennyiségei, 2014



Növényvédő szer felhasználás a IX. Kukorica termésverseny parcelláin

Védekezés/eljárás)	Kezelt parcella	% az összesből
Magcsávázás <i>(inszekticid)</i>	8	13,6
Talajfertőtlenítés %	26	44,1
Preem. gyomirtás %	8	16,3
Postem. gyomirtás %	41	83,7
Inszekticid felh. (állom.) %	7	14,3
Fungicid felh. (állom.) %	1	2,0

Előveteményhelyzet a IX. Kukorica Termésversenyben

Elővetemény <small>(veszélyes)</small>	Parcella	% az összesből
kukorica	23	42,6
búza	17	31,5
árpa	3	5,6
összes	43	79,6
Talajlakókra kezelt	32	57,7

Alapművelés a IX. Kukorica Termésversenyben

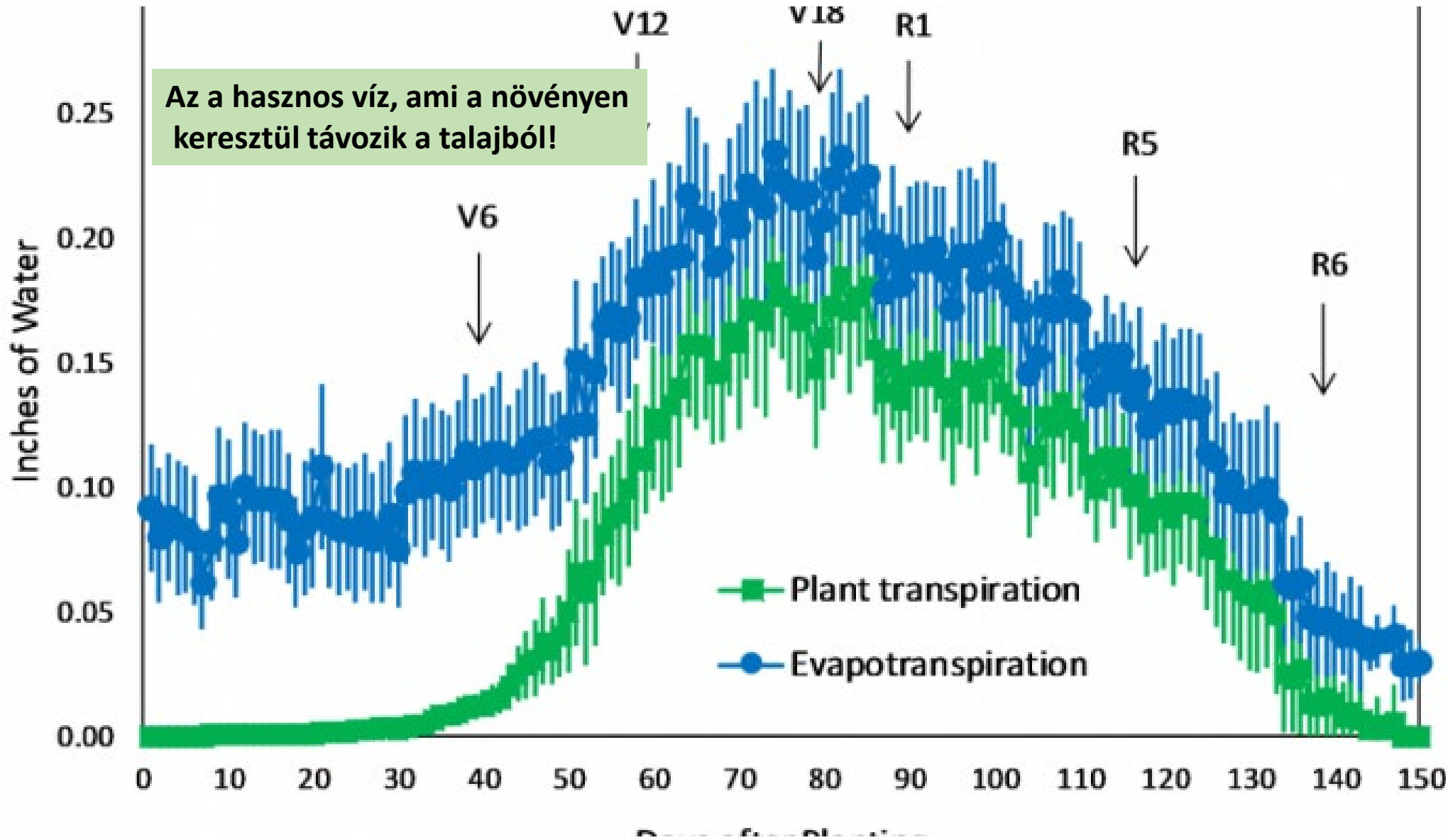
Művelet	Parcella	% az összesből
szántás	42	71,2
mélylazítás	6	10,2
közép-mély lazítás	11	18,6
+Összes	59	100

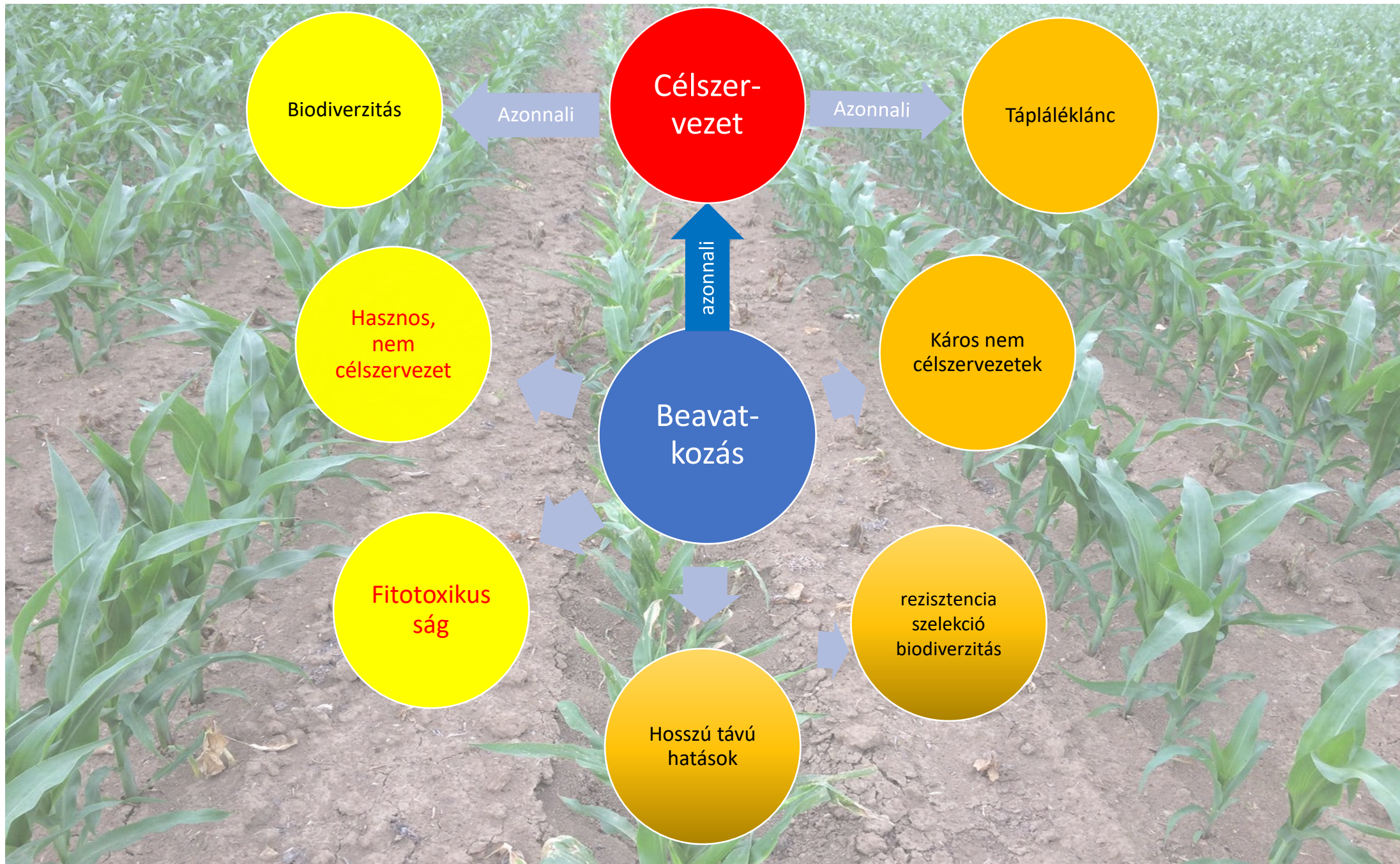
Gazdálkodás a vízzel

Csapadék mm/t.i.	termés, kg/ha						
	5000	7000	9000	11000	13000	15000	17000
250	20,0	28,0	36,0				
300	16,7	23,3	30,0	36,7			
350	14,3	20,0	25,7	31,4	37,1	42,9	
400	12,5	17,5	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5
450	11,1	15,6	20,0	24,4	28,9	33,3	37,8

Gazdálkodás a vízzel II.

T.i. csap. l/ha	termés, kg/ha						
	5000	7000	9000	11000	13000	15000	17000
2500000	500	357	278				
3000000	600	429	333	273			
3500000	700	500	389	318	269		
4000000	800	571	444	364	308	267	
4500000	900	643	500	409	346	300	265





A növényvédelem akcióterületei

Biológiai terméskorlátok

Vírus/fitoplazma -
fonálféreg

Gyom

Rovar

Gomba

Vad

Elemi károk

Gyomok - problémakomplex

Probléma

- **A károkozás területei**
 - Versengenek az éltető elemekért
 - Betegségeket, kártevőket közvetítenek
- **Versenyelőnyei**
 - Fedetlen felület
 - Több tápanyag
 - Kevesebb művelés
 - Eltérő életforma, fejlődési ütem

Problémakezelés

- **Talajművelés + vetésváltás**
 - kifárasztás
 - szaporodásgátlás
 - csírázásserkentés
 - csírázásgátlás
- **Vetésváltás (u.a.fent)**
- **Árnyékolás gyorsítása**
 - Vetésidő megválasztása
 - Startertrágyázás
 - Fajta és vetőmag választás
- **Állomány gyommentesítése**
 - Mechanikai gyomirtás
 - Kémiai gyomirtás

Talajművelési módok hatása

Módok

- Szántás
- Mély/középmély lazítás (+mulcs)
- Sekélyművelés (+mulcs)
- Sávművelés (Strip till) (+mulcs)
- Művelés nélkül (no till) (+mulcs)
- Takaró vetés

Gondok

- Erózió, defláció, O_2 , CO_2 , N_x , stb.
- Évelő gyomok + kukoricamoly+fuzárium
- a felső szint szerkezeti és kémiai elváltozásai (pH, taposás)
- Technikai problémák, vízgazdálkodási kérdések

Árnyékolás gyorsítása

Eljárások

Korai vetés

Optimális időbeni vetés

Késői vetés

Optimális vetésmélység

Starter trágyázás

Jó hidegcsíra értékű vetőmag

Gyors korai fejlődéssel rendelkező
hibrid

Értékelés

- Hosszan takaratlan a talaj
- Erőteljes növényfejlődés
- Rövid árnyékolásmentes időszak
- Gyors, egyenletes kelés
- Gyorsabb fejlődés
- Gyorsabb, egyenletesebb kelés
- Gyors árnyékolás

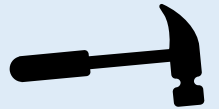
Gyomirtási alapelvek

Eljárás

- Preemergens gyomirtás
- Posztemergens gyomirtás

Értékelés

- Megelőzi a káros árnyékolást, transzspirációs veszteséget
- Gyakran elkésik, fitotoxikus, korlátozó/korlátozott hatású



A posztemergens gyomirtás jelentősége a talajművelés intenzitásának csökkenése miatt fokozódik!

Posztemergens gyomirtási lehetőségek

Gyomirtó szer típusok, stratégiák

- Szuperszelektív (?, egykori atrazin)
- Szelektív
- Hibridfüggő - szuperszelektív (AHAS, ALS, ACCáz gátlók)
- Totális herbicidek (gly, glu)

Megoldások

- Csak a kukoricára nézve szelektív, minden mást/célgyomot irt
- A kukoricában és más kultúrákban is használható
- Csak erre a célra nemesített, vagy kevésbé érzékeny hibridekben (GM - nem GM) használható
- GM, CRISPR/Cas9, RNSi,

A posztemergens gyomirtás problémái

Végrehajtás

- Korai permetezés
- Késői permetezés
- Ismétlés

Probléma

- Utógyomosodás
- Fitotoxikusság, csökkent hatás
- Fokozott fitotoxikusság, termés kiesés
- Összeférhetetlenség (pl.: su vs. szerves foszoforsavészterek)
- Nem ismert érzékenység

Szántás nélküli és (általában) mulcsos technológiák

Gondok, kockázatok

- Preemergens gyomirtás hatástalan/csökkent hatású
- Kukoricamoly
- Fuzáriumos gombafertőzés

Válasz

- Csak posztemergens védekezés lehetséges
- Moly elleni kiegészítő védekezés
- Gombaölő szeres védekezés

Rovarkárok elleni védekezés

Kártevők, károk (nematódák nélkül!)

- Talajlakók

- Drótféreg
- Kukoricabogár (lárva)
- Csimaszok/pajorok
- Mocskospajor

- Koraiak

- Barkók
- Földibolhák
- Fritlégy

Megoldások (nincs jó megoldás!)

- Magcsávázás, talajfertőtlenítés

- Neonikotinoidok
- Foszfosavészterek
- Egyebek
- Beépített ellenállóság (?)

- Felületkezelés

- Csávázás (korlátozott hatás)

Talajlakók -

Három, egymástól teljesen különböző életforma

1. A dróféreg: a vetéskor már jelen van és aktív. CO₂-re megy. Felszín feletti tünet: csúcslevél hervadás
2. A kukoricabogár lárva jelen van, de még nem aktív. Kelés után a gyökeret pusztítja. Felszín feletti tünet: tántorgás
3. A mocskospajor nincs jelen, széles levelűeken kel. Gyomirtás után megy a kukoricára. Felszín feletti tünet: u.a. dróféreg, de később



Drótféreg

- Jellemzően gabonafélék és egyszikűvel vegyesen gyomos elővetemény után dúsul fel a talajban – nem jellemző, hogy a muharmentes kukoricást járná a pattanóbogár
- A csírázás megindulásakor azonnal megtalálja a magot, növényről növényre járva pusztít, s közvetlenül a merisztéma csúcsba fúr, átrágva a levélalapokat
- Talajfertőtlenítéssel!/neonikotinoid, foszforsav észter, piretroid csávázással viszonylag jól kordában tartható (nem spórolós adaggal!)
- Jelentős mértékben gyéríthető lenne a búzában virágzáskor végrehajtott pattanóbogár elleni védekezéssel, pl. a kalászvédelem alkalmával

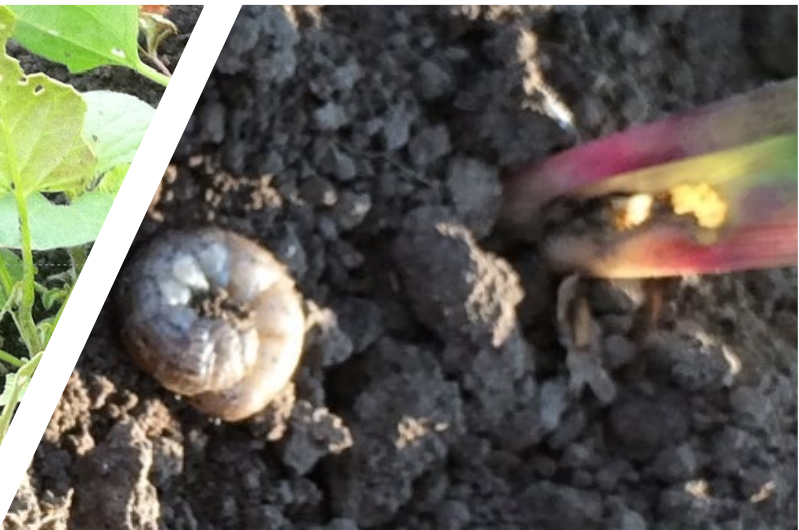
Kukoricabogár lárva

- Kukorica után jellemző (első éves után is!)
- Vetéskor még dormanciában van, kelése 10°C alapon 350-400 GDD körüli, (május közepe után, a felmelegedéstől függően)
- A talajfertőtlenítés/csávázás ekkor már min. 40-50 napos (a diapauzáló lárvára nem hat), hatása alig van
- A csávázó szer vagy a sorba adott talajfertőtlenítő szer a növény közelében van
- A kukoricabogár lárva „távolról”, a 40-45 napos kukoricára jellemző gyökér elterjedtségi köréből indul



Mocskospajor

- „Gazda eredetű kértevő!
- Május közepétől széleslevelű gyomokra rakja a tojásait
- A kukoricásba a kezdeti gyomosság miatt települ be a lepke, tojásrakás céljára
- A kukoricára azután megy a lárva, hogy megszűnt a gyomokon a táplálkozási lehetőség
- Irtani a gyomok permetezésével kell, a mielőbb elvégzett post-gyomirtás alkalmával



Rovarkártevők elleni védekezés

Kártevő

- Levéltetvek
- Kukoricamoly (lárva)
- Kukoricabogár (imágó)
- Gyapottok bagolylepke (lárva)
- Atkák (száraz nyarakon súlyos kárt okozhatnak, látszólag nem foglalkozik vele senki)

Megoldás

- Védekezés állományban
- Vegyszer/bio/biológiai/géntech
- Vegyszer/géntech
- Vegyszer (?)/géntech
- Semmi (csak vetőmagban van engedélyezett atkaölő szer)

A „Hármak” problémája

A kukoricamoly, a kukoricabogár imágó és a gyapottok bagolylepke vonulnak, tehát az ellenük való sikeres védekezés nem csak üzemi, hanem főképp térségi probléma

- Összefogás (?) – tudatformálás, támogatási program
- Rendeletek - kényszerítés
- Szolgáltatás – nagy teljesítményű gépi beavatkozás

Gombabeteségek elleni védekezés



Betegség

- Fuzáriumok
- Aspergillus
- Golyvásüszög
- Levélrozsa
- Egyéb, nálunk ritkább betegségek

Probléma

- Szár és csőfertőzés, toxinok
- Szár és csőfertőzés, toxinok
- Szár és csőfertőzés

El kell indítani a tudatosítást!
Fontos szerepe lehet a hibridek ellenállóságának.

Fuzárium gombák

Faj

- *Fusarium graminearum*
- *Fusarium verticillioides*
- *Aspergillus flavus*

Mindegyik esetben fontos szerepet játszik a kukoricamoly!

Probléma

- Seb és bibefertőző, terméskiesés, DON, nedves nyárvég -őszelő
- Sebfertőző, Fumonizin, száraz, forró nyár,
- Sebfertőző, felülfertőző, Aflatoxin
- (az utóbbiak esetében az aszály gondokodik a terméskiesésről)

Golyvásüszög

Gond

- Vegetatív részek
- Cső, szem

Megoldás

- Csak nagymértékű fertőzés okoz nagyobb termés kiesést (jégeső után)
- A csövön a szemek fertőzésével jelentkezik, akár totális termésvesztést is okozhat (2002)

József Attila a termodinamika II.
főtételéről
(entrópiamaximum tétele)

Beavatkozás = bolygatás = energia közlés

Parancsot adott, büszkét, szigorút:
"Fogjon mindenki szerszámot! Oda,
hol a lombzenére táncot lejt a hold,
épüljön hétszáz ékes palota!,"

.....
„Mint a zuhatag, hullt alá a tűz.
Állva száradt el a fejedelem.
S a hétszáz palota helyét elfoglalta
az őserdő egy hűvös éjjelen.”

***Az energiaközlés megszűnése = az
entrópia(maximum) helyreállása***



A fenntartható fejlődés épülete

- A természet alaptörvényeinek tiszteletben tartása nélkül nem lehet az emberi lét fenntartásáról sem beszélni.



Fenntarthatóság



Humán*

Tudás, gondolkodás, művészet,
hit, öntudat, stb.

Környezeti

Természetes
művi

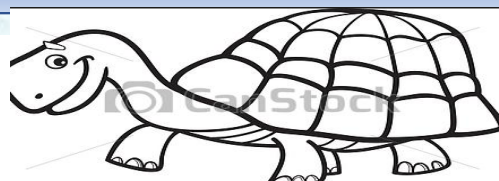
Társadalmi

Gazd.
Szoc.
Kult.

Szerintem

Eredetije a Burtland
Jelentésben, 1987-ből.

A természet alaptörvényei



Összefoglalás

Ha mindezt megértettük és magunkévá tettük, akkor már gondolkodhatunk: védekezzünk, ne adjunk esélyt, vagy kössünk kompromisszumot!

Új kihívások

Felelős: mezőgazdaság + növényvédelem

- Globális felmelegedés
- Minőségi víz fogyása
- Talajok leromlása
- Biológiai egyensúly felborulása
- Fajok kipusztulása
- **Farm koncentráció**
- Gépi erő növekedés
- Levegő szennyezettsége (Diesel)
- GH gázok felszaporodása (Állattenyésztés)
- Pontterhelések növekedése
- Káros és toxikus anyagok felhalmozódása

Felelős: civilizáció általában

- Globális szegénység
- Legújabb kori népvándorlás
- Életforma váltás
 - Csomagolási igény emelkedése
 - Általános fogyasztás emelkedés
 - Luxusfogyasztás emelkedése
 - Higiéniai igények emelkedése
 - Érintetlen helyek szennyezése, pufferzónák csökkenése (turisztika)
- Urbanizáció/iparosodás/közlekedés
- Túlnépesedés
- „Tiszta” energiaforrások elégtelensége
- Szállítási utak növekedése

Új válaszok – új problémák

Termelés

- Környezetvédelmi intézkedések
 - Nitrogén használat korlátozása
 - Szervestrágya használat korlátozása
- Biodiverzitás fokozása
 - Vetésváltás
 - „Zöldítés”
 - Árutermelő területek csökkentése
- Talajvédelmi intézkedések
 - Kivonás a művelésből
 - Takaró növények használata
 - Mulcsozó művelés

Növényvédelem-élelmiszer higiéné

- Veszélyes növényvédő szerek kivonása és korlátozása
- Vegyszerhasználat korlátozása
- Toxintartalom korlátozása
- Élelmiszer és takarmány szabványok szigorítása

Farm koncentráció: áldás vagy átok?

Koncentrált farm (Futurizmus)

- Kevés ember, elfogadott életszínvonal
- Koncentráció a mezőgazdaság feladataira
- Nagy mennyiségű áru kibocsátás
 - Élelmiszer
 - Ipari alapanyagok
 - Élelmiszeripari alapanyagok
- Egyszerű termelésfejlesztés
- Regionális problémamegoldás lehetősége
- Természet- és környezetvédelmi intézkedések könnyű érvényesítése
- Társadalmi szolgáltatások
- Biztos megélhetés - könnyebb utódlás

Aprófarmok (Roussoizmus)

- Sok ember szerény életszínvonal
- Megosztott figyelem – sokféle termék, rész munkaidős gazdálkodás
- Alacsony kibocsátási szint élelmiszerből
- Minimális kibocsátás ipari alapanyagokból
- Természet- és környezetvédelmi intézkedések megvalósítása problémás
- Nem biztos megélhetés - nincs utánpótlás (életmódváltás)

Nálunk

Ambivalens, zavart tudatú helyzet

- Megcsináltuk és tovább csináljuk a nagy farmméretű gazdálkodást
- Propagáljuk a kicsit és nem törődünk a lényeggel

Nem foglalkozunk a termelés szervezésével

- Állami feladatok lennének/lettek volna
 - Szervezési infrastruktúra létrehozása
 - Oktatás-tanácsadás-tudatformálás megszervezése
 - Adminisztráció megszervezése
- Társadalmi-gazdasági feladatok lennének/lettek volna
 - Gazdasági szerveződések létrehozása
 - Alkalmazott kutatással és fejlesztéssel foglalkozó intézetek létrehozása

Lehetőségek

- Új eljárások bevonása
 - Precíziós módszerek
 - Informatika
 - Távérzékelés
 - Távvezérlés
 - Csökkentett/0 talajművelés
 - Csepegtető öntözés
- Alkalmazott kutatás
 - Nemesítés
 - Új élelmiszerek kifejlesztése
- Ipari élelmiszer előállítás
- Oktatás
- Tanácsadás

Miért vannak gyomnövények, és más kártevők?

Mert akaratlanul is kitenyésztjük („kinemesítjük”) őket!

Kválasztjuk a legélelmesebb populációkat és továbbtenyésztjük

Megzavarjuk a természet energia-egyensúlyát

Lekötetlen energiakapacitású időszakokat képezünk, tápanyagot kínálunk fel

Korlátlan lehetőséget biztosítunk a felszaporodásra

Egyoldalú technológiákat alkalmazunk

Genetikailag csonkított, versenyképtelen (kultur)növényeket termesztünk



A gyomok és kártevők nem tesznek mást, mint kihasználják a felkínált lehetőséget
Kérdés: Miért rájuk haragszunk?

Miért igényel a kukorica gyomok elleni védelmet?

A frissen elvetett kukoricatábla fel van töltve felhasználható tápanyagokkal, kellően nedves, a talajnak van biológiailag hasznosítható hőenergiája, és a beérkező napfény energiája nincs lekötve.

Mi sem természetesebb, a lehetőségre rástartolnak a kevesebb hőt, és napfényt igénylő szervezetek.

Ahhoz, hogy a kukorica be tudjon kapcsolódni a versenybe, a vetés dátumától függően másfél-, két hónapra van szüksége – ezt kell áthidalni.



I. tétel:
Ne adj esélyt

... ha nem akarod
irtani...

*(Probléma a tétellel: nem
marketing szemléletű, nem
lehet rajta keresni!)*



II. tétel: A Jó tudni, ki kivel van! Agrotechnikai szabályozás

- Kulturnövény-gyom kapcsolatok (pl.: allelopátia, rezervátor, közvetítő, stb.)
- Vetésváltás hatása a gyomosodásra
 - Feket ugar? (erózió)
 - Zöld ugar? (kiszáradás, kártevők)
- Talajművelés hatása az egyes gyomokra, gyomtársulásokra (pl: sekélyművelés – G3-asok)
- Mechanikai növényápolási lehetőségek (Csillag-kultivátor, opto-elektro-hidraulikus kultivátor, gyomfésű, stb.)



II. Tétel: B

Ki mit szeret?

- Termő (termelő) hely ismeret
 - Talajok szerkezete
 - Kitétség (domborzat)
 - Talajvíz viszonyok
 - Általános kultúrállapot
 - Kémiai tulajdonságok
 - Tápelem ellátottság
 - Termőtáblán belüli heterogenitás



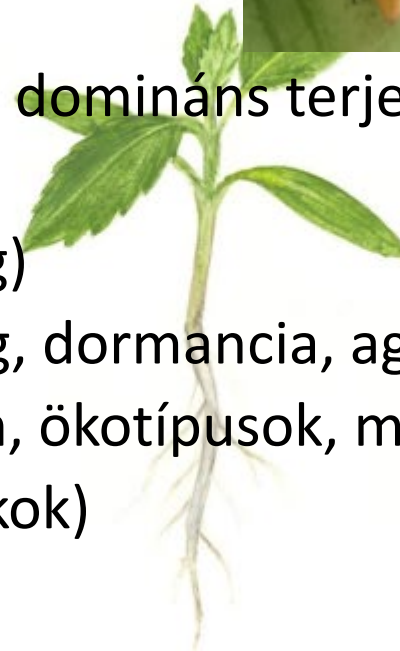
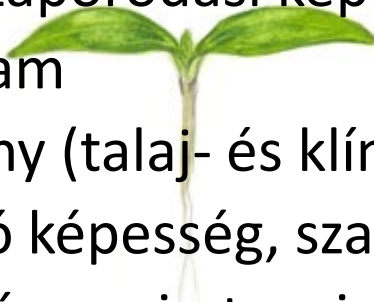
II. Tétel: C

Ki kicsoda - Gyom- és kártevőismeret

Bojtorján szerbtövis (Xat



- Fajismeret
- Rendszertani hovatartozás
- Életforma - szaporodási képletek és domináns terjedési stratégia
- Társulási hajlam
- Ökológiai igény (talaj- és klímajelleg)
- Alkalmazkodó képesség, szaporaság, dormancia, agresszivitás, allelopátia
- Változékonyság, rezisztencia-hajlam, ökotípusok, morfológiai változatok
- Sebezhetőségi pontok (Achilles sarkok)
- Vektor- és gazdanövény szerep
- Gazdasági hatás – kockázati szint



III. Tétel: Mivel? Szer ismeret

- Felhasználási szabályok (előírások) ismerete
- Dózishatárok ismerete
- Gyom/herbicid érzékenységi szint ismerete
- Gyom-fenofázisokhoz kötődő felhasználási lehetőségek és korlátok ismerete
- Kukorica-fenofázisokhoz kötődő felhasználási lehetőségek és korlátok ismerete
- Fajták (hibridek) érzékenységi szintjének ismerete
- Kombinációk lehetőségének és szükségességének felismerése (pl.: Rovar+gomba, gyom+rovar)
- Perzisztencia, elsodródási veszély, stb.
- Költség - hatás



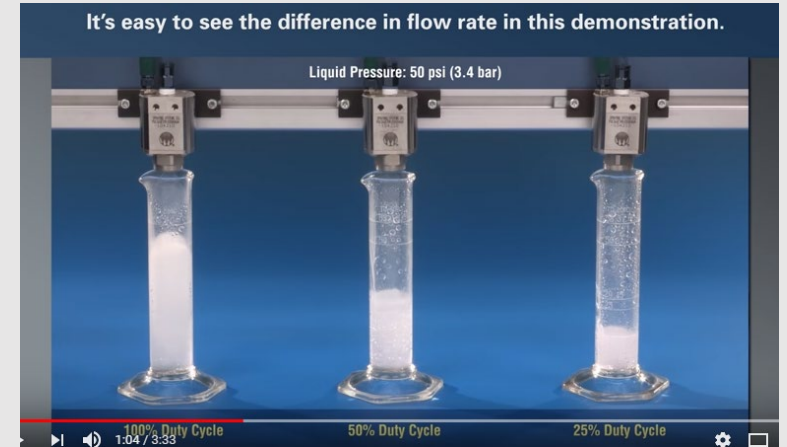
A kukoricában felhasználható gyomirtó szerek listája

Készítmény	Hatóanyag	Dózis		Forg
		Alk. mód	l, kg, g/ha	
Accent 75 DF	750 g/kg nikoszulfuron	0,04-0,08	post	I.
Acenit A 88o EC	800 g/l acetoklor+80 g/l AD-67	2,0-2,6	pre, epst	II.
Aceto EC	768 g/l acetoklór+128 g/l diklórmid	2,0-3,3	pre, epst	II.
Adengo	225 g/l izoxaflutol + 90 g/l tienkarbazon-metil + 150 g/l ciprozulfamid	0,33-0,44	pre, epst	II.
Afalon Dispersoin 450 g/l linuron		1,5-2,0	pre	II.

Mi a gyakorlat? – A Te oldlalatad, írd be!

VI. Tétel Hogyan? Alkalmazástechnikai ismeretek

- Kémiai gyomirtási technológiák
 - Kijuttatási mód és hatékonyság összefüggése és eltérései az egyes alkalmazási stratégiák esetében
 - Preemergens alkalmazásra alapozott gyomirtás
 - Posztemergens alkalmazásra alapozott gyomirtás
- Permetezéstechnikai alkalmazások
 - Mennyi vízzel
 - Mekkora nyomáson
 - Milyen szórófejjel
- Célzott (precíziós) kijuttatás
 - Csak sorba
 - Levél alá
 - Csak a gyomra



VII. Tétel: Precíziós módszerek

- Talking Fields
- NDVI eszközök
- Távirányítás - távérzékelés
- Réteg-térképezés
- Szenzorok
- Drónok
- Robotika



EQUIPMENT > ROBOTICS

Weed-Whacking Robot

In 2016, the 21st year of commercialization of biotech crops, 185.1 million hectares of biotech crops were planted by ~18 million farmers in 26 countries. From the initial planting of 1.7 million hectares in 1996 when the first biotech crop was commercialized, the 185.1 million hectares planted in 2016 indicates ~110-fold increase (Table 1). Thus, biotech crops are considered as the fastest adopted crop technology in the history of modern agriculture

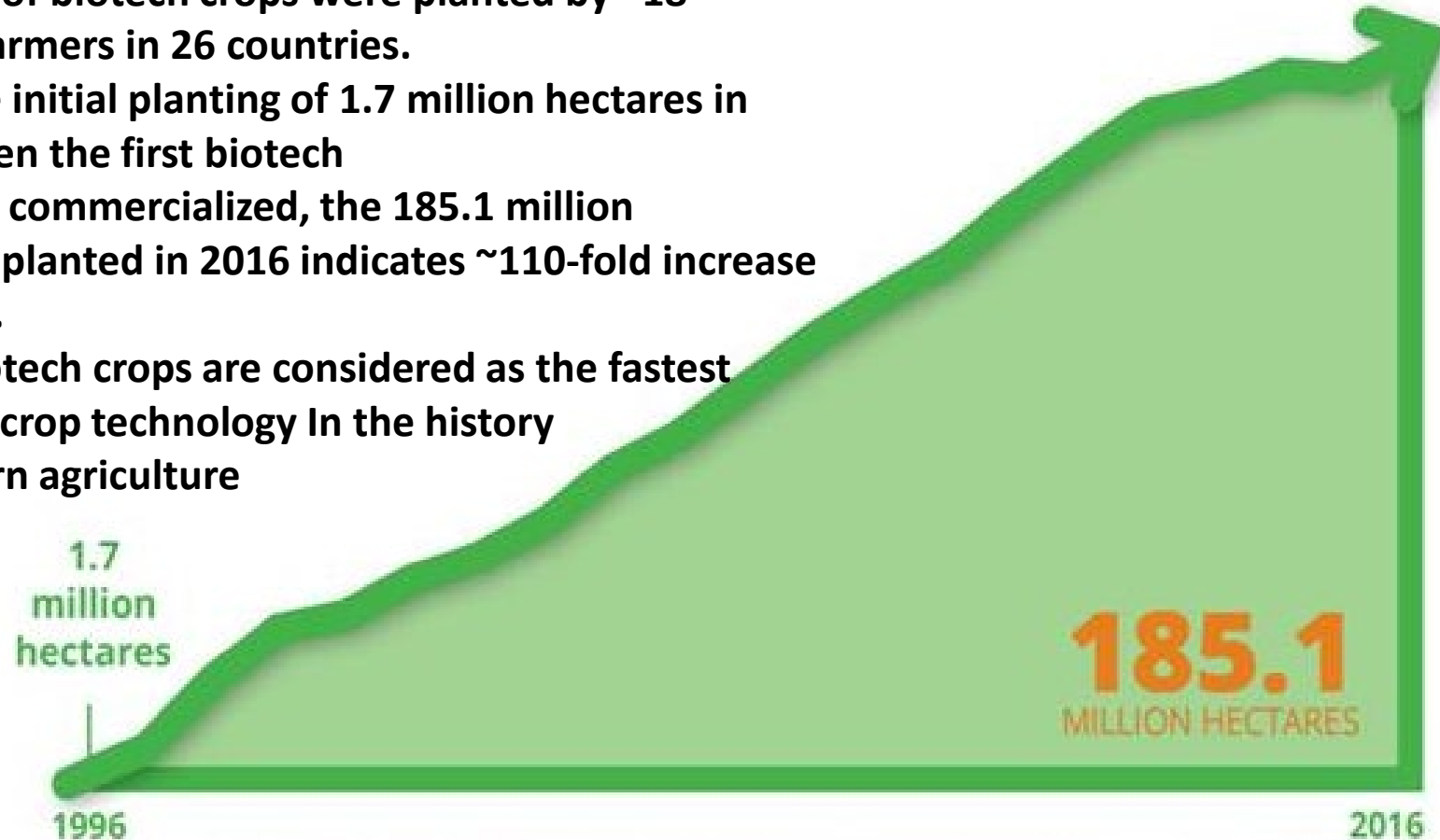


FIGURE 1. GLOBAL AREA OF BIOTECH CROPS, 1996 TO 2016 (MILLION HECTARES).

Source: ISAAA, 2016

USDA jelentés, 2018. január 2.

- [EU-28: Agricultural Biotechnology Annual](#)
- The EU's complex and lengthy policy framework for biotechnology slows down and limits research, development, production and imports. This situation has direct consequences for EU farmers, who have limited access to agricultural tools and see their competitiveness eroding. At the same time, it creates an unattractive environment for research. **The EU plant breeding sector is focusing their efforts on Innovative Biotechnologies, whose regulatory status is still to be defined.** Public and private initiatives in EU Member States differentiate themselves by using voluntary genetically engineered (GE)-free labels and this increases the bloc's demand for non GE soybean meal and discourages GE corn cultivation in the EU, which since 2017 is limited to two Member States.