

Szántóföldi kárdiagnosztika

könyvbemutató előadás

Dr. Keszthelyi Sándor

egyetemi tanár,

MATE, Növénytermesztési-tudományok Intézete

ú

A Magyar Növényvédelmi Társaság

Növényvédelmi Klub 436. ülésére

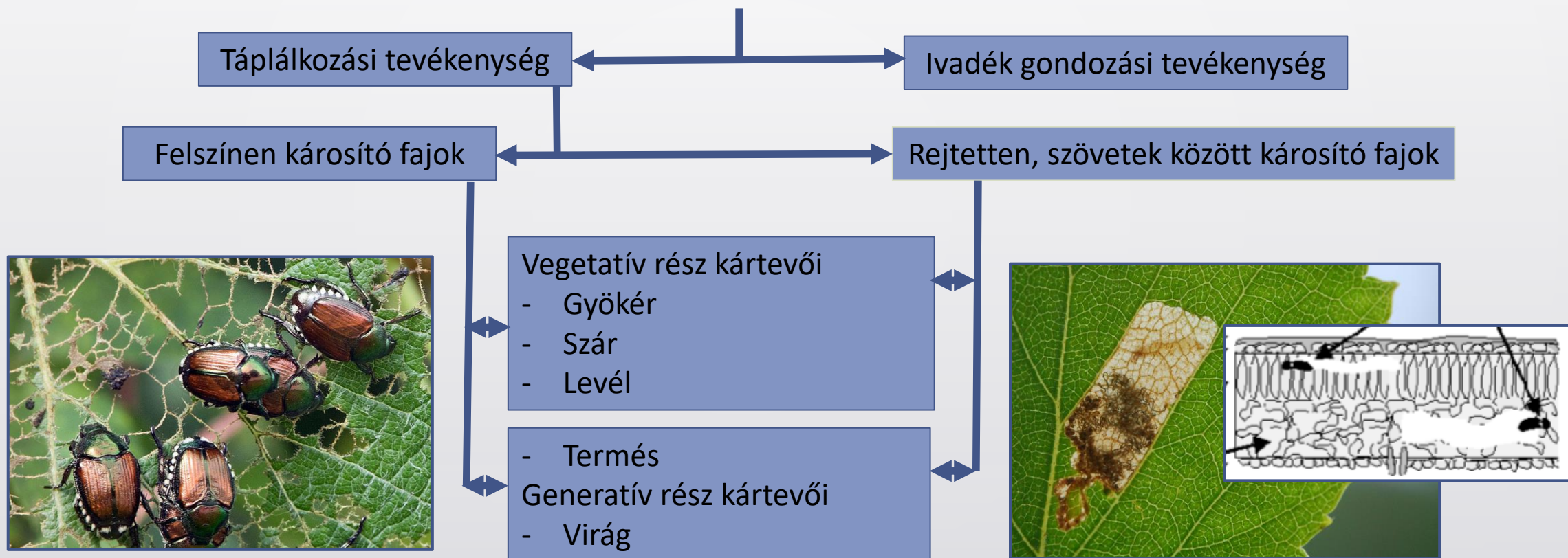
2024.04.08., *Budapest*



Kártevők jelentősége

A kultúrnövényeket károsító állati szervezetek világszerte közel 13 %-kal csökkentik a betakarítható termés mennyiségét.

KÁRTEVŐK ÁLTAL OKOZOTT KÁRTÉTELEK FORMÁI

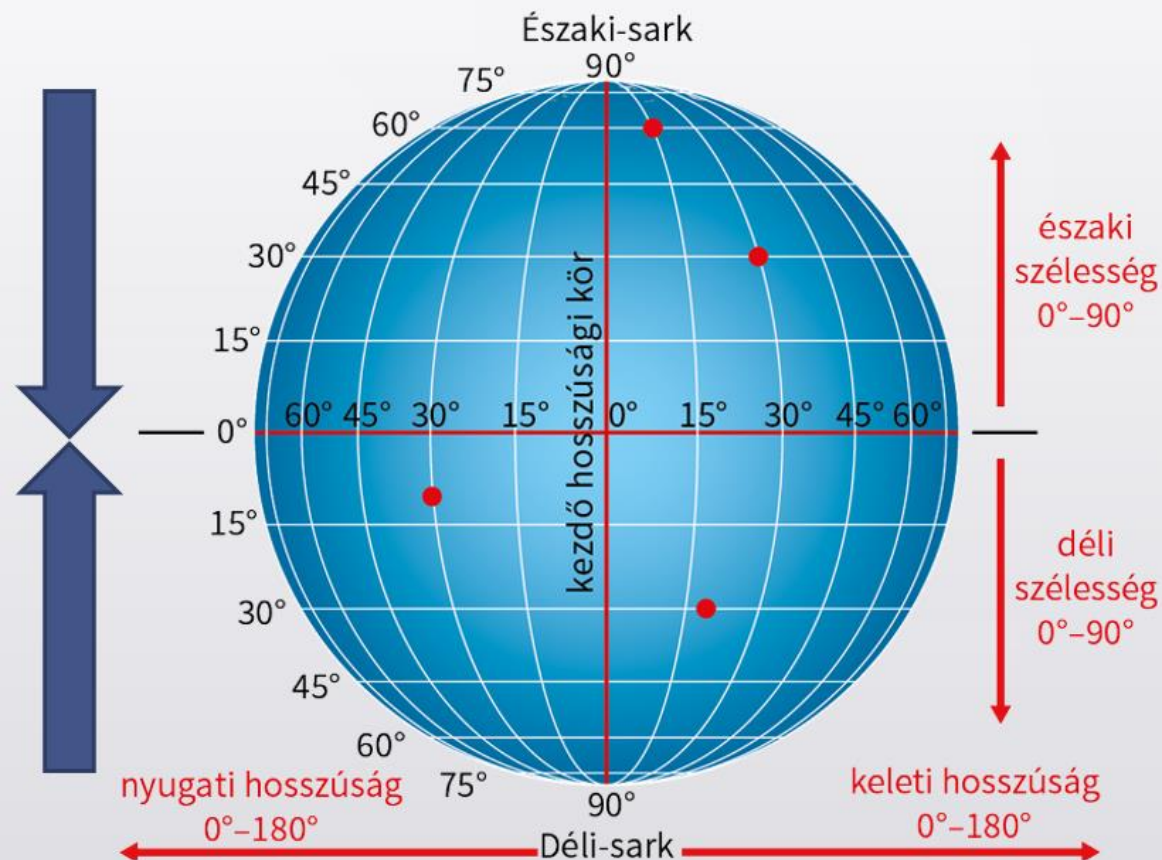


Kártételek mértéke, változatossága és a szélességi fokok növekedésével fordítottan arányos

A nyilak irányának megfelelően növekszik

- a fajszám
- a diverzitás
- ugyanazon erőforrásokért küzdő fajok száma . Ökológiai niche
- ez egyes fajok mérete
- az egyes fajok színgazdagsága
- a kialakított károk mértéke
- a kialakított károk sokszínűsége, változatossága

Ezzel párhuzamosan csökken a kialakított károk azonosítási lehetősége





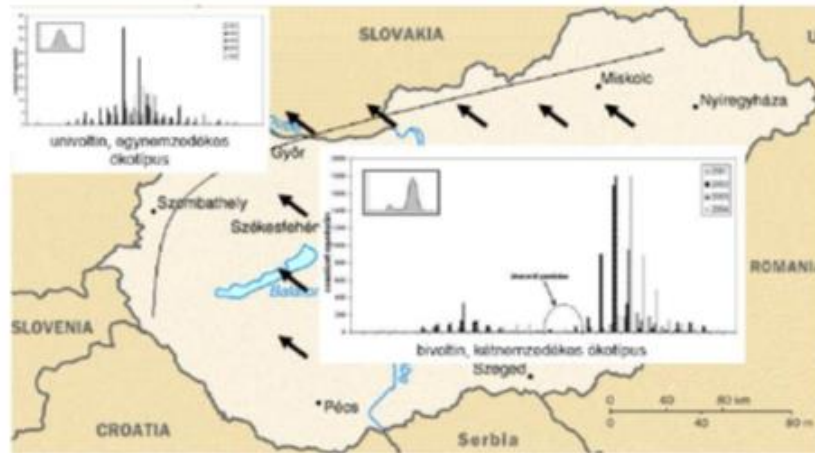
Napjaink növénytermesztésében jelentkező kártételekre ható befolyásoló tényezők összefoglalása

1. Iparszerű termesztési viszonyok kialakulása (XIX. század vége, XX. század eleje).
2. Szántóföldi kultúrák gazdasági jelentőségének átrendeződése. Tértvesztő, -foglaló szántóföldi növények, domináns kultúrák, vetésterület változások.
3. Növénynemesítésének eredményeinek hátulütői. Intenzív termesztéstechnológia terjedése.
4. Agrotechnika változása. Vetőmagszükséglet csökkenése, tenyész-terület növekedése.
5. Intenzív tápanyagutánpótlás –felhíguló növényi szövetek (repce, napraforgó, kukorica).
6. Alapművelés rendszerének megváltozása – forgatás nélküli alapművelés terjedése.
7. Globális klímaváltozás miatt kitettebb, sérülékenyebb szántóföldi ágazatok.
8. Globális felmelegedés okozta új fajok-, őshonos fajok agresszív biotípusainak megjelenése
9. Fokozódó urbanizációs tevékenység (kereskedelem, közlekedés) következtében megjelenő adventív, inváziós fajok.

A változást kiváltó legfőbb tényezők 1.

A globális felmelegedés hatásai a Magyarországon termesztett növények termesztésére és a kártevők elterjedésére 1.

a) Kultúrnövények termesztési határainak északra tolódása



b) Őshonos kártevők agresszívabb ökotípusainak megjelenése

A változást kiváltó legfőbb tényezők 2.

Fokozódó kereskedelmi és közlekedési aktivitás



Igazolt országútak és autópályák
melletti terjedés



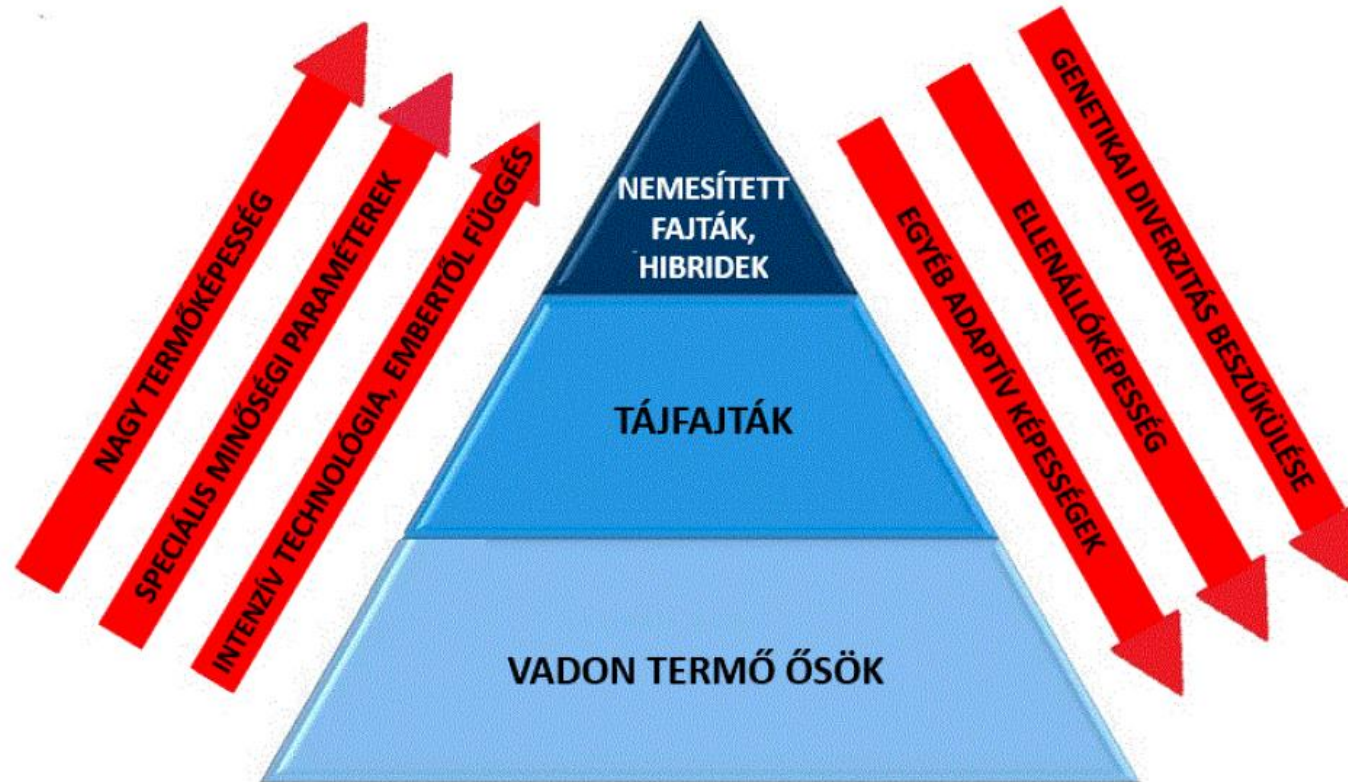
parlagfű olajosbogár



foltosszárnyú muslica

A változást kiváltó legfőbb tényezők 3.

Egyre intenzívebb, speciális minőségi igényeket és a megnövekedett mennyiségi igényeket kielégítő korszerű szaporítóanyagok





A kártevő szortiment változás és annak következményei

A folyamatos változás végeredménye az egyre változatosabb kárkép összetétel, számtalan új és eddig ismeretlen kárkép forma



Nehezebb a tényleges kárkiváltó azonosítása. A pontos faji identifikáció hiányában egyre nehezebb lesz a hatékony és integrált védekezés elvárásainak történő megfelelés



A termelés jövedelmezőségi pozícióinak folyamatos romlása

A kártétel fogalma, csoportosítása

A kártétel a termesztett vagy vadon termő haszonnövényeken okozott minőségi, mennyiségi veszteség.

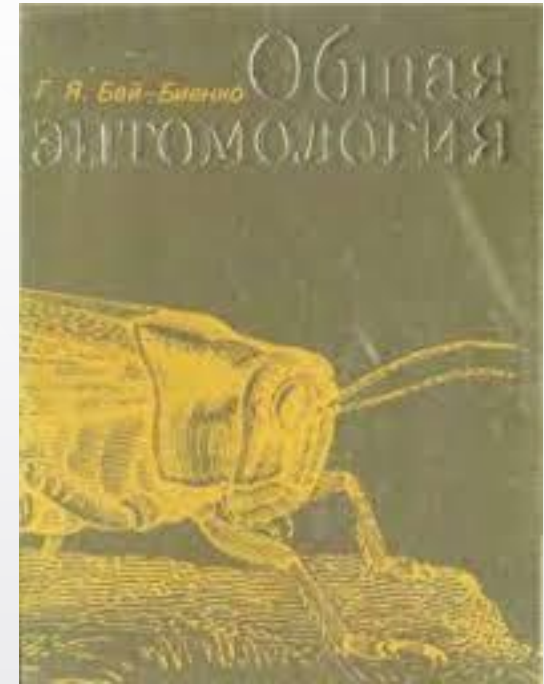
A kárkép a kártevők által a növényen okozott jól látható és jellegzetes elváltozás.

A kártételt befolyásoló tényezők:

- növények toleranciája, eltérő érzékenysége
- éghajlati módosító hatások
- a kártevők szájszerv típusa.

Bei-Bienko által kidolgozott kárkép csoportosítás alapjai:

1. A kártevő a táplálkozás előtt előkészíti vagy nem a növényi részt?
2. A növény mely részét támadja meg a kártevő?
3. Milyen a kártevő szájszerv típusa?



Grigory Yakovlevich Bei-Bienko, aki 1941-ben megjelent „**Mezőgazdasági rovartan**” (Sel'skokhozyaystvennaya entomologiya; Agricultural Entomology), majd az 1971-ben kiadott „**Általános rovartan**” (Obshchaya entomologiya; General Entomology) című munkában fektette le a szocialista berendezkedésű országok kártevőkkel és kialakított kárkép csoportosítással kapcsolatos alapjait.

A Bei-Bienko-féle klasszikus kárkép diagnosztikai rendszere

típus	sz.	példák	típus	sz.	példák
I. Előkészítés nélkül			D. Szaporítószervekben, termékekben		
A. Leveleken megjelenő			1. rügyek bimbók odvasítása	r	bimbólikasztó bogár, rügyfűró b., kendermagbogár
1. Részleges rágás			2. Kinyílt virágok pusztítása	r	aranyos-, rezes virágbogár, repcefénybogár
1.a. lyuggatás	r, ra	meztelen csigák, vetési bagolyl.	3. Húsos termékekben járatok, odvak	r, g	almamoly, körtemoly, poloskaszagú körtedarázs
1.b. hámozás	r	vetésfehérítők, lucernaböde	4. Becők, tokok károsítása	r, s	napraforgómoly, repce gubacsszunyog
1.c. csipkézés	r	csipkéző bogarak	5. Gabonák fehérkalászsúsága	s	gabonapoloskák
1.d. karéjozás	r	kukoricabarkó, cserebogarak	6. Szemterméseken okozott kártétel	r, s	mezei gabonamoly, szipoly cserebogarak
1.e. vázasítás	r	repcedarázs, köszméte araszoló	7. Magvak belsejének odvasítása	r	lucerna magdarázs, borsó zsiszik, bab zsiszik
2. Tarrágás	r, ra	burgonyabogár, gyapjaslepke	8. Magvak kívülről károsítása	r	lucerna magormányos, akácmoly, borsómolyok
3. Aknázás	r	lombosfa fehérmoly	II. Előkészítve fogyasztás előtt		
4. Szívogatás	s	poloskák, fekete répalevéltetű	A Fizikai előkészítés		
5. Zsugorodás	s, g	almapirosító levéltetű, fritlégy	1. Nyári hernyófészek	r	am.fehér medvelepke, pokh.m.
6. Sodródás	s,r,g	sodrómolyok	2. Téli hernyófészek	r	galagonyalepke, aranyfarú lep.
B. Száron, hajtáson, törzsön			B. Élettani előkészítés		
1. Járatok	r	repceszár ormányos, cincérek	1. Gubacs készítés	r	gubacsdarazsak, - szunyogok
2. Vezérhajtás elhalás	s, g	csikoshátú búzalégy, fritlégy, ugarlégy, őszi fekete búzalégy	2. Daganat készítés	s	Vértetű, gubacsképző fférgék
3. Lágyszárú növ. szárának torzulása	s, g	molyhos mezeipoloska, csikoshátú búzalégy,			
C. Gyökéren vagy más föld alatti részen					
1. Gyökerek felszíni rágása	r	pajorok, drótférgék, amerikai kukoricabogár lárvája			
2. Föld alatti részen üreg, járat	r	vincellérbogár lárvája, lucernacincér lárvája, pajorok			

Magyarázat: sz = szájszerv; r = rágó szájszerv; s = szűrő-szívó szájszerv; g = garathorog; ra = radula

Szakítottam a Bei-Beinko által korábban alkalmazott kategorizálási rendszerrel.

E rendszer a klasszikus agro-zoológiai munkákkal szemben nem magára a kártevő fajra alapozva építi fel kárkép leírását, hanem a gyakorlatban tapasztalt **növényi elváltozások irányából halad a kárkiváltó megismerése, identifikálása felé.**

Zömében saját 302 fotó és illusztráció szerepel a könyvben (38 egyéb forrásból származó kép)



Tartalom, szerkezet

ELŐSZÓ	7	II. A SZÁNTÓFÖLDÖN ELŐFORDULÓ KÁRKÉPEK BEMUTATÁSA	31
I. ÁLLATI SZERVEZETEK OKOZTA KÁRTÉTELEK TRENDJEI, JELLEMZŐI	9	a) Fejezet alapú kárkép rendszerező	32
I.1. A kártevők okozta globális veszteségek, valamint fejlődéstörténeti kiváltóinak bemutatása	9	b) Kárképek részletes ismertetése, növényi szervenkénti bontásban	34
I.2. A kártevők összetételének, súlyának változása háttérben meghúzódó klimatikus tényezők szerepe	13	I. Elvetett magon, fejlődő csiranövényen kialakított károk	34
I.3. A kárkép diagnosztikai kutatások magyar vonatkozású előzményeinek áttekintése	16	II. Gyökereken, módosult föld alatti növényi szerveken kialakított károk	73
I.4. A kártevők csoportosítása, kategorizálási ismérveik bemutatása	17	III. Száron, levélnyélen kialakított károk	116
a) A táplálék specializáció foka alapján	18	IV. Leveleken kialakított károk	150
b) A megtámadott növényi szerv szerint	18	V. Virágon, virágzaton kialakított károk	236
c) A kártétel kialakulása alapján	18	VI. Termésen kialakított károk	284
d) A kártevő szájszerve alapján	20	III. ÖSSZEGRZÉS	315
I.5. A kárkép osztályozási rendszer és diagnosztikai alapjai	21	III.1. A szántóföldi kárképek összefoglaló elemzése	315
a) Szántóföldi kárképek rendszere	22	III.2. A növényvédelem és az integrált szemlélet szerepe napjainkban	318
b) Szántóföldi növényeken kialakított kárképek csoportosítása, leírása	23	IV. SZÁNTÓFÖLDI (kiadványban szereplő) KÁRTEVŐK LISTÁJA	321
Elsődleges kárképek I. Fizikai eredetű kárképek	23	V. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS	326
Elsődleges kárképek II. Élettani eredetű kárképek	25	VI. FOGALMAK	327
Kártételt kísérő, ráépülő szimptomák	27	VII. IRODALOMJEGYZÉK	331
Egyedfejlődéssel összefüggő szennyeződések	29		
Kártételt követő általános káresemények	30		

Új differenciálási alapokon nyugvó kárkép csoportosítási rendszer

Fizikai eredetű kárképek

KÖZVETLEN

1. Levelek csipkézése
2. Levelek karéjozása
3. Levelek hámozása
4. Hámozás, levéllemez átszakadása
5. Levelek lyuggatása
6. Levelek vázasítása
7. Lombozat, levelek tarrágása
8. Aknázás
9. Felszíni üregek, járatok
10. Furat
11. Termések kilökődése
12. Kiüregesítés
13. Gyökérnyak átrágása

KÖZVETETT

1. Felkavadás
2. Kifagyás
3. Megdőlés
4. Szártörés
5. Szárgörbület
6. Nekrózis, kiszáradás
7. Szövetek felrepedése

Élettani eredetű kárképek

KÖZVETLEN

1. Kalász ablakossága
2. Duzzadás, szövet megvastagodás
3. Hagymásodás
4. Szár felrepedése
5. Szívogatás.
6. Hólyagosodás
7. Akarinózis
8. Sodródás
9. Fonnyadás, hervadás
10. Torzulás
11. Vezérhajtás elhalás
12. Virágzati tengely felkopaszkodás
13. Szemek elfeketedése
14. Gubacs képzés, gubacsosodás

KÖZVETETT

1. Barnulás
2. Kifehéredés
3. Sárgulás, klorózis
4. Vörösödés
5. Törpülés
6. Szakállasodás
7. Rákos sebzések
8. Léziók

Szántóföldi kárképek

Egyedfejlődéssel összefüggő szennyeződések

1. Levedlett kutikula, kokon jelenléte
2. Rágcsálék, ürülék jelenléte
3. Por és toxikus vegyületek
3. Együtt élő szervezetek szennyeződései
3. Ciszták jelenléte

ELSŐDLEGES KÁRKÉPEK

Kártételt követő általános káresemények

TÁBLASZINTŰ TŰNETEK

1. Fejlődési elmaradás
2. Kelés gyengeség, elmaradás
3. Heterogén fejlődés
4. Vízháztartási zavarok
5. Termékenyülési aggályok
6. Foltszerű előfordulás

ÁGAZAT VERSENYKÉPESSÉGÉT ÉRINTŐ KÖVETKEZMÉNYEK

7. Mennyiségi értékvesztés
8. Minőségi értékvesztés
9. Közegészségügyi értékvesztés
10. Gazdasági értékvesztés

Kártételt kísérő, ráépülő szimptómák

1. Mézharmat jelenléte
2. Hangya látogatottság
3. Korompenész jelenléte
4. Nyák jelenléte
5. Szövedék jelenléte
6. Viasz jelenléte
7. Emésztőenzim jelenléte
8. Virális eredetű betegségek
9. Bakteriális rothadás, korhadás
10. Alkoholos erjedés
11. Mikrogombás felülfertőződés
12. Toxin terheltség

EXKRÉTUM FÜGGŐ KÁRKÉPEK

VEKTOR TEVÉKENYSÉGGEL ÖSSZEFÜGGŐ KÁRKÉPEK

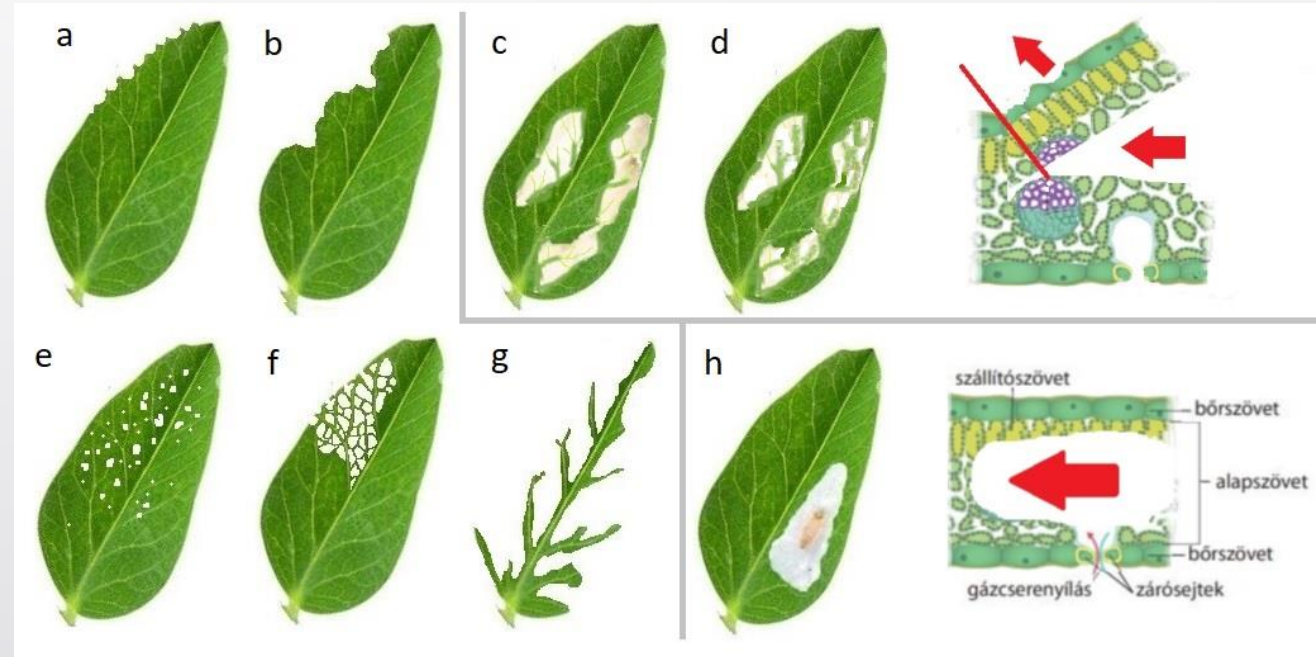


Kárképek részletes bemutatása leírása

I. FIZIKAI EREDETŰ KÁRKÉPEK

I./1. Közvetlen fizikai eredetű kárképek

- levelek csipkézése:** Jellemzően pillangósvirágú növények levelein jelentkező kárkép, mely során a rovar a levéllemez szélén szigorúan egy ívet rág be, melyet tovább nem mélyít; *szájszerv:* rágó (a. ábra).
- levelek karéjozása:** A kártevő a levéllemez széléről indulva folyamatosan bővíti a rágott cikkelyek mélységét; *szájszerv:* rágó, radula (b. ábra).
- levelek hámozása:** A kártevő szervezet lehántja a levéllemez színét borító bőrszövetet, melynek következtében a sérült levélfelszín kifehéredik; *szájszerv:* rágó (c. ábra).
- hámozás következtében történő levéllemez átszakadás:** A folyamatos hámozás következtében a levéllemez átszakad; *szájszerv:* rágó (d. ábra).
- levelek lyuggatása:** A károsítás a levéllemez felső részén alakul ki, melynek alakja kör vagy ellipszis alakú; *szájszerv:* rágó, radula (e. ábra).
- levelek vázasítása:** a kártétel során a levél érkezeit kirágja a károsító, s csupán a levélerek maradnak vissza; *szájszerv:* rágó (f. ábra).
- lombozat, levelek tarrágása:** a karéjozásnak induló rágás az egész levélfelület, lombozat pusztulásával zárul. Azaz az asszimilációs felület elpusztul; *szájszerv:* rágó, radula (g. ábra).
- aknázás:** rejtett életmódú fajok sajátja, mely során a faj a növény szövetei között. Eközben járatokat, ún. aknákat készít. Az érintett növényi szerv alapján lehet levél-, levélnyel-, szár-, gyökér- és virágzati tengely akna; *szájszerv:* rágó, garathorog (h. ábra).



Fejezetalapú kárképrendszerező

IV. Leveleken kialakított károk

IV.36.

93

Atkakárosítást kísérő szövedék



Kárkiváltó faj: közönséges takácsatka (*Tetranychus urticae*).

Kártevők növényvédelmi státusza: Jelentősége klímakarakter függő. Meleg, aszályos évjáratban súlyos, jelentős károk előidézője lehet. A megfigyelt selyemszál indikátora lehet egy esetleges későbbi, súlyosabb mértékű kárnak.

Kárkép morfológia: A már vázolt lombfelületen jelentkező atkakárt (szívogatás, akarínózis, kiszáradás) kísérő tünet, mely a megtámadott növényi szerveket összeköti behálózva.



(A számok az egyes kártelemek sorszámai, a felső indexben a kárkép előfordulásának gyakorisága szerepel)

Gazda/tünet		Mag és csiranövény	Gyökér, föld alatti szerv	Szár	Levél	Virág, virágzat	Termés
kalászosok	rágás	$2^8 3^4 9^2$ $10^8 11^2 15^3$	$17^8 18^8 19^8$	45	$56^2 65^2$ 99^8	101 104 105 102	126 128 ²
	szívogatás			40 41	$81 92^8$ $93^8 97$	115 116	145
	egyéb	4 6^6 7 8 ² 16		52 53 54 ⁸	72 91 ⁸	103 125 ⁸	149 149
kukorica	rágás	$1^3 2^8 3^4 9^2$ $10^8 11^2 13^7$	$17^8 18^8$ $19^8 22$	38 ⁴ 37	$56^2 57$ $65^2 66 99^8$	100 ² 106 107 113 114	127 130 128 ² 131 129 132
	szívogatás		28	44 ²	$82 90^7$ $92^8 93^8$	117	
	egyéb	$5^2 6^6$ 8 ²		54 ⁸	73 91 ⁸	125 ⁸	127
napraforgó	rágás	$1^3 2^8 10^8 12^7$ $13^7 14^6$	$17^8 18^8 19^8$	38 ⁴ 48	$58^6 67$ $92^8 95 99^8$	100 ² 108 109 124	134
	szívogatás			42 44 ²	$83 88^6 90^7$ $92^8 93^8 97$	108	146
	egyéb	6 ⁶		47 54 ⁸	78 ⁶ 91 ⁸	125 ⁸	133
repce, keresztes virágúak	rágás	$2^8 10^8 12^7 13^7$ $14^6 15^3$	$17^8 18^8 30$ $19^8 20^4$ 35 31	49 50	$58^6 60 64^4$ $68 79 99^8$	110 111	135 136
	szívogatás				$84 88^6$ $90^7 92^8 93^8$	119	
	egyéb	6 ⁶	24	54 ⁸	74 78 ⁶ 91 ⁸	125 ⁸	137

93

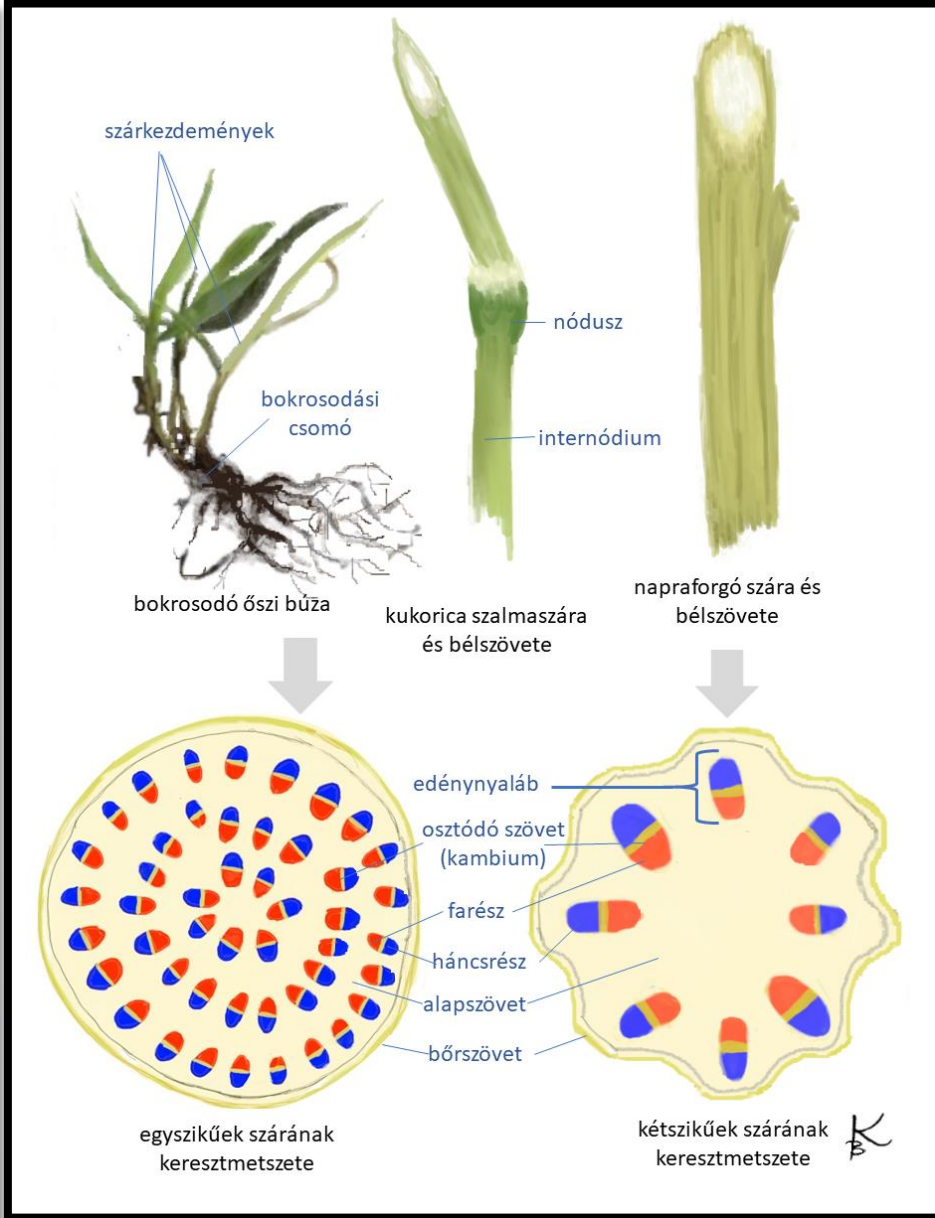
Szántóföldön bemutatott kárképek bemutatása

1. Elvetett magon, fejlődő csíra- növényen kialakított károk 16 KÁRKÉP	2. Gyökereken, módosult föld alatt növényi szerveken kialakított károk 20 KÁRKÉP	3. Száron, levélnyélen kialakított károk 17 KÁRKÉP	4. Leveleken kialakított károk 42 KÁRKÉP	5. Virágokon, virágzatokon kialakított károk 26 KÁRKÉP	6. Terméseken kialakított károk 24 KÁRKÉP
---	--	--	---	--	--

145 kárkép részletes ismertetése

Egyes fő fejezetek felvezetését követő táblaillusztrációk

Keszthelyi Boróka



Részletes kárkép ismertetői fejezetek szerkezete

fő és alfejezet sorszáma
A római szám a növényi szerve
míg az arab szám a kártétel fő-
fejezeten belüli sorszáma utal

kártétel azonosító
sorszám

a kártevő/kártevők magyar
és tudományos neve/nevei

a kártevő gazdasági súlya,
növényvédelmi jelentősége

a kárkép részletes
morfológiai leírása

a kárképről készült fotó,
vagy illusztráció
(a szerző nevével)

a kárfolyamat élettani bemutatása
és/vagy a kártevő/kártevők kártétel
kialakításához kötődő biológiai sajátosságai

Szántóföldi kárdiagnosztika

V.15. Kukorica címertörése
87

Kárkiváltó faj: kukoricamoly (*Ostrinia nubilalis*)

Kártevő növényvédelmi státusza: Csekély jelentőségű. Táblaszintű gyakori fellépése indikátora lehet egy súlyos gazdasági kártételt jelző kukoricamoly szárazaknázásnak.

Kárkép morfológia: A kukorica virágzata közvetlenül a címer alatt jellegzetesen eltörlik, lehajlik. Látványos, táblát járva könnyen szem elé kerülő kárkép típus.



Címertörött kukorica, primer levélrágás társaságában (KS)

Érintett növényfaj, szaporítóanyag: Kukorica

Kialakulás élettana: A kukoricamoly nőténye által rakott tojásokból kikelő L₁-es stádiumú lárva első vedléseig a növény felszínén hámoz, lyuggat (lásd: IV.9.1. fejezet). Ezt követően általában a növény címer virágzata alatti internódiumon keresztül behatol a szár belsejébe, ahol preimaginális fejlődésének végéig él, tartózkodik. A kártevő részletes biológiáját lásd III.8-as fejezet.

kártevőre, kártevő
szájszervére utaló ikon



károsított növényi
szerve utaló ikon



a kárképpel érintett
növényfajok és fajták, hibridek,
egyéb szaporítóanyagok

II.17.
33

Gyökérgubacsosodás



Kárkiváltó fajok: *Meloidogyne* spp.; szabadföldi fonálféreg (*Meloidogyne hapla*), kertészeti gubacsfonálféreg (*M. incognita*), növényházi gubacsfonálféreg (*M. arenaria*), melegövi gubacsfonálféreg (*M. javanica*).

Kártevők növényvédelmi státusza: Jelentős.



Szántóföldi gyökérgubacs-fonálféregről (*M. hapla*) készült fénymikroszkópos felvétel (Dr. Varga Zolt)

Kárkép morfológia: A kialakult szimptómák milyensége a károsító fonálféreg és a megtámadott gazdanövény fajtától függ elsősorban. Általánosságban a gyökérgubacs-képző fonálféreg földfelszín felett jelentkező kárkövetkezménye a fejlődésében visszamaradt, hervadó, hiánytüneteket mutató növényállomány. A megtámadott növények gyökerén gyöngyfűzészerűen megvastagodott apró gubacsok képződnek.

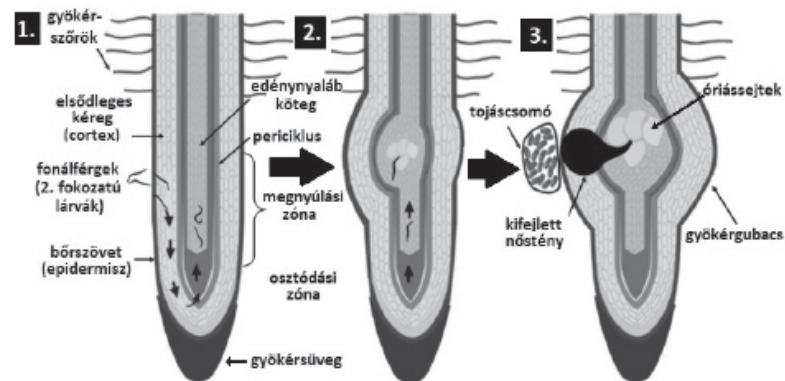


A megtámadott növények gyökerétén kialakított gyökérgubacsok kontrasztos képe. Keretekben a gyökérgubacsok

Paradicsomon, uborkán, dinnyén a csicsóka gumójára hasonlatos gubacsok alakulnak ki a gyökérszöveten. A kialakuló gubacsok a gyökerek tápanyag- és vízfelvevő funkciójának elvesztését okozzák. Végso soron a kialakult deformációk a növény fejlődési visszamaradását, elégtelen terméskötődést eredményeznek, mely szélsőséges esetben a megtámadott növény pusztulását okozza. A károsítás a növényállományban foltszerű, annak állományon belüli terjedése lassú folyamat, mely a talajlakó fonálféreg lassú mozgására vezethető vissza.

Érintett növényfajok, szaporítóanyagok: Soktápnövényű fajok. Elsősorban zöldség-ágazatban, szabadföldön és növényházakban termesztett növényeknél, de szántóföldi termesztésben is ismert kárkép forma. Kártételük különösen paprikában, paradicsomban és uborkában jelentkezik. Érzékeny növények továbbá a gyökérszövetképző, mint a sárgarépa, a petrezselyem, a zeller és a kabakosok. Jelentős kártételeket regisztráltak többek között édesköményben is. A disznónövények közül leggyakrabban a szegfűn, gerberán okoznak károkat. Kártételük akkor a legnagyobb, ha a növényt fiatalon, már palánta korban érte a támadás.

Kialakulás élettana: A gyökérgubacs-fonálféreg szúrásai nyomán a kibocsátott emésztőenzimek hatására a sejtfalak feloldódnak, így óriássejtek képződnek, melyek gátolják a víz- és tápanyagszállítást. E gubacsokban több nőtény található. A lárvákkal érintkező növényi sejtek több, citoplazma osztódása nélküli magosztódáson mennek keresztül, melynek hatására megduzzadnak és úgynevezett „gyökérgubacsot” képeznek. A fertőzés citológiai megnyilvánulása a besűrűsödött állományú citoplazma, a fejletlen sejtfal, a kisméretű vakuolák és mitokondriumok magas száma.



A gyökérgubacs-fonálféreg gyökérbe hatolásának és a gubacs kialakulásának menete (Bartlem et al. 2014 nyomán)

IV.36.	Atkakárosítást kísérő szövedék	
93		

Kárkiváltó faj: közönséges takácsatka (*Tetranychus urticae*).

Kártevők növényvédelmi státusza: Jelentősége klímakarakter függő. Meleg, aszályos évjáratban súlyos, jelentős károk előidézője lehet. A megfigyelt selyemszál indikátora lehet egy esetleges későbbi, súlyosabb mértékű kárnak.

Kárkép morfológia: A már vázolt lombfelületen jelentkező atkakárt (szivogatás, akarínózis, kiszáradás) kísérő tünet, mely a megtámadott növényi szerveket összeköti, behálózza.



Közönséges takácsatka által képzett szövedék napraforgón(KS)

Érintett növényfajok, szaporítóanyagok: Szinte minden szántóföldi kultúra. Leggyakrabban hüvelyeseken, szóján, kukoricán, napraforgón figyelhető meg.

Kialakulás élettana: Az atkák pókszabású élőlények, bár fitofág táplálkozásmód jellemzi az itt tárgyalt csoportot. E tényből kiindulva a pókokhoz hasonlatosan selyemszál termelésre és szövésre is képesek. A megtermelt, és a környezetbe szőtt selyemnek viszont természetesen nem zsákmányszerzési feladatot szán a faj, hanem tulajdonképpen egy speciális védelmi funkciót tölt be. A növényevő takácsatkák e szövedéktől remélik a rájuk vadászó ragadozó atkafajok (*Amblyseius* spp., *Phytoseiulus* spp.) megtévesztését, egyben e hálórendszerben tömegesen fejlődve, élve, egyedre vetítve csökkentik a prédává válás valószínűségét.

V.13.	Pillangósvirágúak rozsdafejűsége	
112		

Kárkiváltó fajok: virág-ápionok: vörösherevirág-cickányormányos (*Apion trifolii*), vörösherevirág-cickányormányos (*A. apricans*).

Kártevők növényvédelmi státusza: Gyakori kártétel, azonban a lucerna és a pillangós szálas takarmánynövény-termesztés extenzivitása miatt jelentősége elhanyagolható.

Kárkép morfológia: A virág-ápionok lárvái „rozsdás virágfejet” okoznak. Rágott szirm- és szemkártétel jellemző még a fajcsoportra. Fejlődő lárváik a virágtengely mellett találhatóak.



A virág-ápionok lárvái a virágzati tengely mellett (Dr. Takács András) és a kialakított rozsdafejűség (KS)

Érintett növényfajok, szaporítóanyagok: Hereféléken, vörös- és fehérherén élnek.

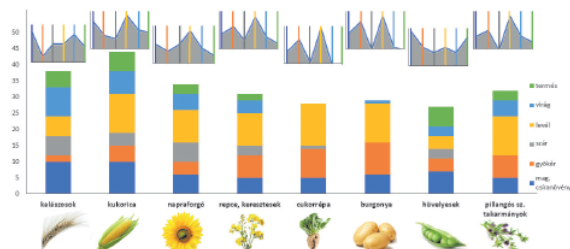
Kialakulás élettana: A virág-ápionok egy-, kétnemzedekesek, imágó alakban telelnek. A telelő bogarak májusban jelennek meg. Az új nemzedék imágói július, augusztusban lépnek fel. 20-30 petéjükét a fejlődő virágbimbóba helyezik.

Zárófejezetek

III. ÖSSZEGRÉS

III/1. Szántóföldi kárképek összefoglaló elemzése

A kárképek részletes ismertetéséből kiderül, hogy a szántóföldi állományokban közel 150 (pontosan 149 elemzett kárképpel alátámasztva) különböző kárkép előfordulására lehet számítani. Ezek jellemzően a leggyakrabban előforduló kárformák, melyek felsorolásából hiányozhatnak egyes kártelemek. E károsítások részletesebb tanulmányozása azonban rávilágíthat arra a tényre, hogy azok sokfélesége, változatosága számos tényezőtől függ, így mindenképp a tápnövény fajtától, az egyes szaporítóanyagok típusaitól. Egyes kultúrák, mint például a kalászosok, vagy az őszi káposztarepce számos, különböző fajtól szenvedhet el kárt a vegetációs idő alatt, szemben a napraforgóval, melyben jóval kevesebb kárkép regisztrálható. Természetesen a jelenség számos tényezőtől függ, azonban mindenképp a növényfaj természet-területeinkkel egybe-, vagy éppen attól távol eső géncentrumaival magyarázható. Így az újvilági eredetű kukorica, napraforgó vagy éppen burgonya géncentrumaiban jóval több kártevő veszélyezteti a természetést, mint az európai természetterületeken. Ezzel párhuzamosan ezekben az idegenhonos szántóföldi kultúrákban az amerikai természetterületekről folyamatosan új fajok megjelenésére kell számítani. Az ún. „kártevő kiegyenlítődés-elve” szerint az adventív fajok betelepülésének üteme is e növényfajok európai állományokban hatványozottabb, mely gyakran évről évre új növényvédelmi válaszleépéseket, szokatlan technológiai reakciókat igényel.



A főbb szántóföldi kultúrákon megfigyelhető kárképek száma, növényszervenkénti megoszlása

A kártelemek mértéke, előfordulási gyakorisága azonban nem összetévesztendő a jelen könyvben is tárgyalt kárképek változatosságával, a különböző kárformák számával. A kárképek számát vizsgálva megállapítható, hogy a vegetációban elszennvedett legdiverzebb káresemények gabona-állományokban, mindenképp kukoricában és kalászosokban jelentkeznek. Jóval kevesebb kárkép jegyezhető fel már cukorrépában és hüvelyesekben.

A ZÁRÓ FEJEZET ELÉ: Az utolsó fejezetet úgy mondtam saját véleményem, „hitvallásom” tolmácsolásának számom. Sokáig gondolkodtam, hogy e gondolatoknak helye van-e, részének kell-e lennie egy alapvetően kárkép diagnosztikával foglalkozó összefoglaló munkának. Végül arra jutottam, hogy szerepeltem, hiszen egy szerző sem tudja függetleníteni magát saját munkája tárgyától, legyenek azok személyek, vagy akár szeretett szakmája. Híres történetírők is áldozatul esnek egyes életrajzok megalkotásakor, hogy idealizálják, akaratlanul is jó színben tűntetnek fel akár egy egyes társadalmi megítélésű személyt munkájukban. Ezt ismerte fel André Castelot is az 1968-ban közzétett Napóleon életrajzának megszületésekor. Félreértés ne essék nem szakmám a növényvédelem tisztázása, csupán arra teszek kísérletet, hogy a biológiai tények összefoglaló bemutatását személyes indíttatással töltöm meg. Mindemellett egy, a kémiai növényvédelem melletti állásfoglalást kifejtő fejezet tisztázhatja napjaink kemizálásának kétes és sok esetben helytelen, sztereotípiákon alapuló megítélését. A védekezés szükségességét tárgyaló gondolatok egyben a kár diagnosztizálását követő technológiai válaszleépés fontosságára is ráirányíthatják a figyelmet.

III/2. A növényvédelem és az integrált szemlélet szerepe napjainkban

Napjainkban egyre többet lehet hallani a médiában, olvasni a nyomtatott sajtóban – általában ökoszervezetek képviselőitől – olyan gondolatokat, mely szerint napjaink növénytermesztése megvalósítható kémiai növényvédelem nélkül, tisztán természetes, ökológiai módszerekre alapozottan. Ez az irányvonal az EU növényvédőszer-engedélyeztetési eljárásaiban is, az egyes hatóanyagok, hatóanyagcsoportok felülvizsgálati rendszerében is némileg tetten érhető. Természetesen ezek a globális méretű cselekvési tervek mindenképp az ember és környezetének védelmét célozzák. Ezek keretein belül nem csupán a kijuttatott kemikáliák terményben megjelenés, élőlényekre veszélyes megengedett maradvány mennyiségének csökkentése és szigorú ellenőrzése, hanem többek között a megporzó rovarok fokozott védelme is fajsúlyosan megjelenik. Természetesen a pollinátorok – és egyéb veszélyeztetett fajok – védelme saját, jól felfogott érdekünk is, hiszen a jelenlegi trendek folytatásával e rovarcsoportok egyed- és fajsúlyának csökkenése érzékenyen érintheti a Földet borító zárvatermő növényeket, és a rájuk épülő életpárhuzamokat. E folyamat utópisztikus, végső állomása az általunk ismert bolygó arculatának drasztikus megváltozása.

A szigorítások által leginkább érintett neonicotinoid hatóanyagok (tiametoxam, klotianidin, imidakloprid) EU-ban életbe léptetett moratóriuma, majd végső kivonása sem változtatott a beporzók csökkenésének kedvezőtlen trendjén. A tömeges méhpusztulások, a kaptárelhagyások napjaink jellemző vonulatai különösen az amerikai kontinensen szembetűnő. Bár laboratóriumi, szakhatósági vizsgálatok támasztják alá, hogy e napjainkban zajló jelenség kiválóképpen elhanyagolható arányban felelősek a növényvédőszerhatóanyagok, ettől függetlenül ők a kiképzett elsődleges „bűnbakok”. Nem említhük ilyen vonatkozásban a szintén emberi tevékenységre visszavezethető globális felmelegedést, a rohamosan terjedő és egyértelmű pusztulást okozó varroatozist, vagy többek között a méhlegelő diverzitásának beszűkülését. A „méhpusztító jeltől való félelem” már a nő-

IV. SZÁNTÓFÖLDI (KIADVÁNYBAN SZEREPLŐ) KÁRTEVŐK LISTÁJA

MAGYAR NEVEK

A
amerikai kukoricabogár 18, 21, 24, 28, 73, 85, 86, 87, 88, 91, 151, 173, 174, 175, 177, 180, 251, 252, 254, 255, 294, 295
amerikai lepkekabóca 28, 129, 233
apró jegyesbagoly 164, 169
apró karcsúmoly 281, 282, 298

TUDOMÁNYOS NEVEK

A
Acherontia atropos 165
Acyrtosiphon pisum 215, 278, 330
Adelphocoris lineolatus 125, 274, 279, 311, 312, 331
Aelia acuminata 124, 269, 309
Aelia rostrata 124, 269, 309
Agapanthia dahli 138

VI. FOGALMAK

Akklimatizáció: az egyes élőlényeknek új környezethez, életkörülményekhez való alkalmazkodása.

Akropetális szállítódás: a csúcs felé haladó. Itt a gyökéren keresztül történő felvétel és a hatóanyag növényen belüli szisztémikus terjedése. Az inszekticid vegyület gyökér felől a csúcsi szövetekig történő szállítódása. A transzlokáció a fa (xylem) elemekben történik.

VII. IRODALOMJEGYZÉK

- Agrios, G.N. (2005). Plant Pathology. Chapter 15: Plant diseases caused by nematodes. 5th edition. Elsevier Academic Press, San Diego, USA: 858-860, 2005.
- Alford, D. V. (2012). Pests of ornamental trees, shrubs and flowers. A colour handbook. CRC Press.
- Anasiewicz, A. (1978): Animals found in the root galls of the turnip gall weevil, *Ceutorhynchus pleurostigma* Marsh. (Col., Curculionidae) from winter rape plantations. *Bull. Entomol. de Pologne*, 48, 649-652.
- Andersen, A. (1999). Plant protection in spring cereal production with reduced tillage. II. Pests and beneficial insects. *Crop Protection*, 18, 651-657.

V. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Mindenekelőtt hálával tartozom e könyv megjelenéséhez nyújtott anyagi támogatásért azoknak a magánszemélyeknek, szakmai- és egyéb gazdasági szervezeteknek, valamint munkahelyemnek, akik előzetesen belém fektetett bizalma a minőségi teljesülés nem kis felelősségét róta rám. Külön köszönöm Dr. Gyuricza Csaba rektor úr, és munkahelyem, a MATE kiemelt támogatását! Ki kell emelnem továbbá Szabó Rolandot a Sumi Agro Hungary Kft. munkatársát, akinek telefonon átadott véleményéből egy életre építkezhetek!

Markóné Dr. Nagy Krisztina és Dr. Ripka Géza entomológus kollégák lektori tevékenysége során adott hasznos észrevételei, tanácsai nagyban segítettek a munka hiányosságainak, hibáinak korrigálását. Munkájukat ezúton köszönöm! Szakmai reputációjuk, nevük nagy mértékben emeli munkám értékét.

Csak remélem, hogy megfelel magasfokú szakmai elvárásainak az általam összeállított kiadvány.

Köszönöm az Inform Kiadó és Nyomda Kft. vezetőinek Bolyki Istvánnak és Bolyki Etusnak, hogy ötletem feljüket történő első tálalásától segítő támogatásukról biztosítottak! Szakmai tapasztalatuk és több éves sikeres együttműködésünk számomra a garancia folyamatos fel-feltörő ötleteim minőségi közzétételére.

Le kell szögezmem, hogy e mű nem jöhetett volna létre az ország különböző pontjából szakmai kérdésekkel felém forduló kollégák által csatolt, vagy az együttes terület-bejárások során készült, évek során felgyülemelő képanyag nélkül. Köszönöm a bizalmat! Továbbá rendkívül hálás vagyok a hiányzó fotók megküldéséért korábbi mentoraimnak, barátaimnak, kollégáimnak, tanítványaimnak, akik megkeresésemre készséggel, prompt reagálva jártak utána egy-egy hiányzó kárképnek. A legkevesebb, hogy a teljesség igényével megemlítem Öket:

Berend Ferenc
Bosnyákné Dr. Egri Helga
Carina van Steenwinkel
Christoph Hoyer
Doma Miklós
Dr. Hoffmann Richárd
Dr. Kazinczi Gabriella
Dr. Kimmel János
Dr. Máté Sándor
Dr. Pál-Fám Ferenc
Dr. Peter Baufeld †
Dr. Takács András †
Dr. Varga Zsolt

Farkas István
Fazekas Imre
Gál Orsolya
Gerbovits Bálint
Göcző Gábor
Jákló József
Jessica Lawrence
Laposa János
Lövényi Zsolt
Lukács Helga
Majoros Máté
Markóné Dr. Nagy Krisztina
Nádudvary Gábor

Neubauer Gergő
Orsi-Gibicsár Szilvia
Piroska Róbert
Salamon Csaba
Schmidt András
Simon Gábor
Sipos Tamás
Szente Judit
Szerecz András
Ványúr György
Vasas László

Végül köszönöm a nyugodt, kiegyensúlyozott háttér biztosítását Családomnak, kiemelve „kis” nagylányomat Keszthelyi Borókat, Borit, aki a könyvben látható illusztrációik elkészítését vállalta!



Készült a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem támogatásával.

Kiemelt támogatók:



Támogatók:



Támogató magánszemélyek:

Bisztray Richárd, Kisjuhász Roland, Szabó Roland, Török Attila

Lektorok:

Dr. Nagy Krisztina
Dr. Ripka Géza

Ügyvezető, kiadó:

Bolyki István
Bolyki Etus



Szántóföldi Kardiagnosztika

8200 Ft

-

1

+

KOSÁRBA TESZEM

Szerző: Keszthelyi Sándor

Kiadó: INFORM Kiadó

Kiadás éve: 2023

Oldalszám: 336 oldal

Méret: 168×238 mm

Kötés: keménytábla, gömbölyű gerinc

Kategóriák [Növényvédelem](#), [Újdonság](#)

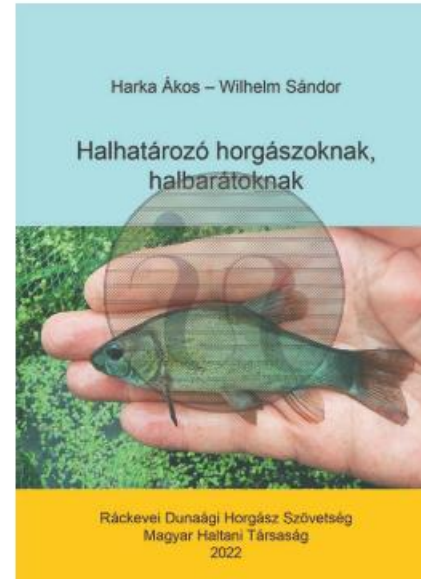
1-30 termék, összesen 356 db

Rendezés népszerűség szerint ▾



Szántóföldi kárdiagnosztika

8200 Ft



Halhatározó horgászoknak,
halbarátoknak

3530 Ft



Tárolt termény-,
élelmiszer- és
termékkártevők

5700 Ft

Köszönöm a megtisztelő figyelmet!

