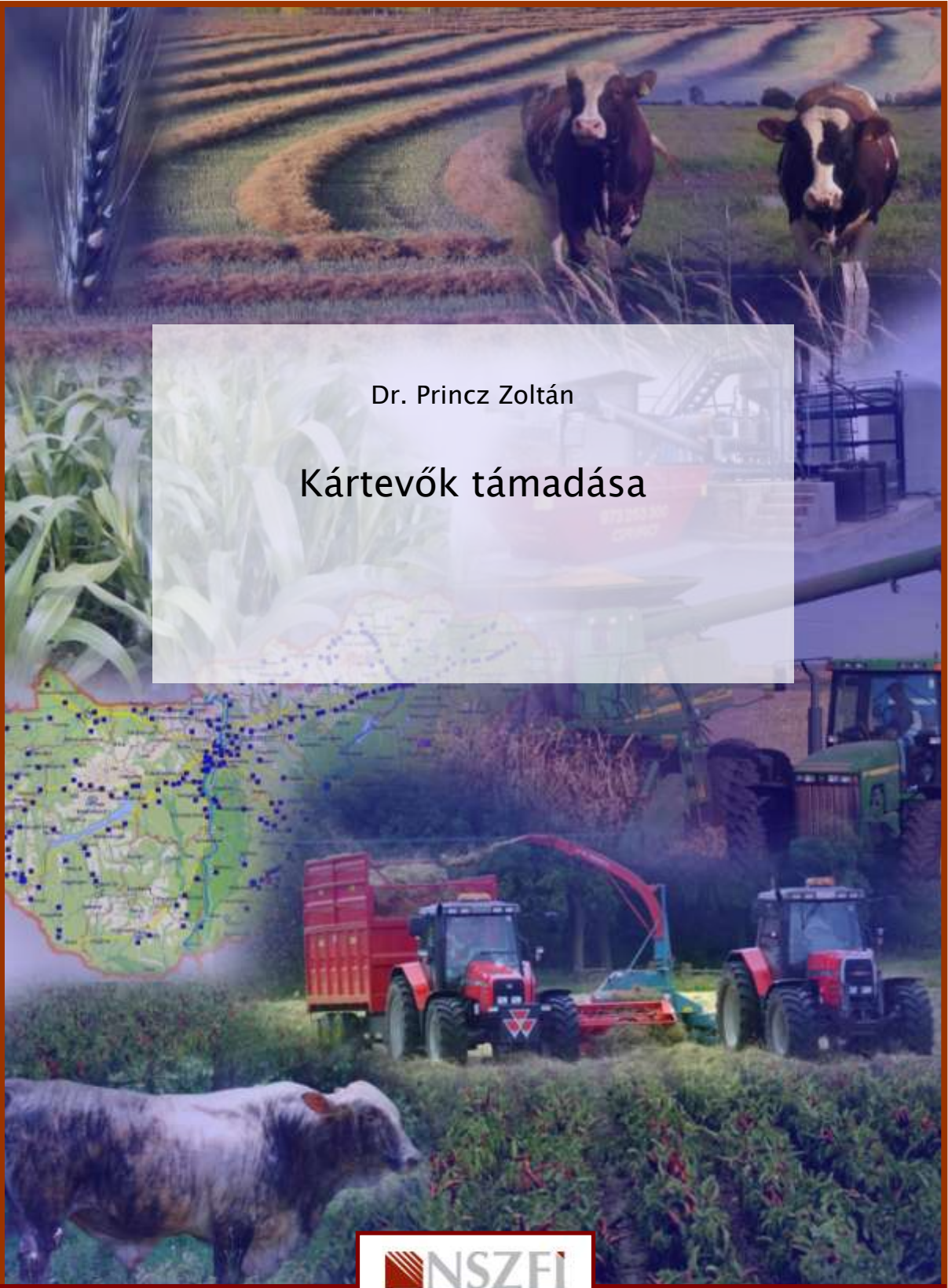




Dr. Princz Zoltán

Kártevők támadása

NSZFI
NEMZETI SZAKKÉPZÉSI
ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI INTÉZET

A követelménymodul megnevezése:

Növénytermesztés

A követelménymodul száma: 2203-06 A tartalelem azonosító száma és célcsoportja: SzT-013-50



NÖVÉNYVÉDELEM – EGY KIS BEVEZETÉS

ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

1. feladat Fogalmazza meg, Ön szerint mit jelent ma a növényvédelem?

MUNKAANYAG

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

Ma a növényvédelem a kémiai (vegyszeres) növényvédelem szinonimájaként él a köztudatban. A növényvédelem szó hallatán a legtöbb ember azonnal a permetezésre gondol.



1. ábra Vegyszeres védekezés

A növényvédelmi tevékenység azonban ennél jóval összetettebb. Ahhoz, hogy az évről – évre jelentkező kártételeket megelőzzük, megszüntessük, ismernünk kell a károsítókat (a betegségeket, a kártevőket és a gyomnövényeket), továbbá ezek életmódját, biológiáját és az ellenük való védekezés módszereit.

A növényvédelem a korszerű növénytermesztési technológiák egyik fontos eleme.

Az egyre növekvő számú emberiség élelmiszer ellátása nem nélkülözheti a nagy mennyiségű termék előállítását lehetővé tevő intenzív növénytermesztési módszerek alkalmazását, amelyek természetes velejárója a korszerű tápanyag-visszapótlás, az új fajták előállítása (akár az utóbbi időben mind szélesebben alkalmazott biotechnológiai módszerekkel) és a növényvédelem is.

A helyes talajművelés és trágyázás, a gondos fajtaválasztás és növényápolás önmagában még nem jelenti a biztos és bőséges termést, hiszen a termesztett növényeink a legjobb agrotechnika mellett is áldozatul eshetnek a károsítóknak. Ha az elvetett növény nem részesül kellő gondozásban, védelemben, nem várhatunk kimagasló terméseredményeket és jó minőségű termést sem. Ugyanakkor a hatékony és környezetkímélő növényvédelem nem nélkülözheti az egyes agrotechnikai elemek (vetésváltás, harmonikus tápanyagellátás, rezisztens fajták, hasznos szervezetek, stb.) gyomszabályozó, betegség és kártevő megelőző hatásainak a kihasználását.



2. ábra Növénytársítás, „ez is növényvédelem”



3. ábra „Sőt ez is növényvédelem”¹

Tehát: a növényvédelem a termesztett növényeken, valamint a tárolt terményeken az állati és növényi szervezetek által okozott károk megakadályozását, illetve csökkentését célzó eljárások összessége, a termesztési technológia fontos része, annak valamennyi elemét átszövi. Célja a termés mennyiségének növelése, minőségének javítása.

¹ Forrás: <http://biokert.network.hu/blog/biokert-cikkei/katica-orommel-besegit> (2010-08-02)

A NÖVÉNYEKET KÁROSÍTÓ TÉNYEZŐK

1. Élettelen (abiotikus) tényezők:

- klimatikus viszonyok (pl. jégeső vagy viharkár);
- talajviszonyok (pl. makro- és mikroelem-hiány);
- toxikus anyagok (pl. füst, gázok, növényvédő szerek).



4. ábra Viharkár

2. Élő (biotikus) tényezők:

- növényi betegséget okozó fertőző kórokozók (vírusok, baktériumok és gombák);
- állati kártevők (férgek, puhatestűek, ízeltlábúak és gerincesek);
- gyomnövények.



5. ábra Kukorica golyvás üszög



6. ábra Gyapottok bagolylepke



7. ábra Az egyik legszebb gyomnövényünk, a mezei vagy vetési pipacs

A gyakorlati növényvédelem feladata az élő károsító tényezők elleni védekezés.

A károsítók elleni védekezési kötelezettség: aki földet, erdőt használ, növényt termeszt, növényt, növényi terméket feldolgoz, forgalomba hoz, tárol, vagy felhasznál, köteles a károsítók ellen védekezni, terjedésüket megakadályozni, szükség esetén azokat elpusztítani, a zárlati károsítókkal való fertőzést, vagy annak gyanúját a növényvédelmi hatóságnak bejelenteni ...”

részlet a 2000. évi XXXVIII.

növényvédelemről szóló törvényből

A beteg növény az egészségestől külsőleg is különbözik. A megkülönböztető elváltozásokat tüneteknek nevezzük.



8. ábra Egy egészséges paprika állomány



9. ábra És egy beteg paradicsom

Az állati kártevők által előidézett elváltozásokat kárképnek nevezzük.



10. ábra A vetésfehérítő lárvájának kártétele

A növényvédelmi gyakorlatban a tüneteknek nagy szerepük van a betegségek és a kártételek felismerésében. A kárképek illetve kórképek számos károsítóra, annyira jellemzőek (specifikus tünetek), hogy kizárólag ezek alapján is megállapíthatjuk a kártevő fajtát vagy a betegség okozóját. Más esetben a tünetek nem specifikusak, csupán arra utalnak, hogy a növény beteg, de a tünet kiváltó okára nem következtethetünk teljes biztonsággal.

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. feladat

Az iskola tangazdaságában eltöltött gyakorlat során vagy növénytermesztő üzem látogatásakor, kérdezze meg, hogy a helyi szakembereknek mi a véleményük a mai növényvédelmi gyakorlatról és milyen módszerekkel védekeznek a növényi károsítók ellen? Tapasztalatait írja le a kijelölt részre!

2. feladat

Tegye fel ugyanezeket a kérdéseket otthon, szüleinek, nagyszüleinek, ismerőseinek!

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. feladat

Az információtartalom részben olvasottak alapján válaszoljon újra az esetfelvetésben megfogalmazott kérdésre!

Változott-e a véleménye a növényvédelem fogalmát illetően a leírtak alapján?

MUNKANYAG

2. feladat

A tanultaknak megfelelően csoportosítsa, hogy milyen tényezők károsíthatják növényeinket!

Minden esetben írjon egy-egy példát is!

MUNKANYAG

MEGOLDÁSOK

1. feladat

A növényvédelem a termesztett növényeken, valamint a tárolt terményeken az állati és növényi szervezetek által okozott károk megakadályozását, illetve csökkentését célzó eljárások összessége, a termesztési technológia fontos része, annak valamennyi elemét átszövi. Célja a termés mennyiségének növelése, minőségének javítása.

2. feladat

A növényeket károsító tényezők

Élettelen (abiotikus) tényezők:

klimatikus viszonyok - jégeső

talajviszonyok - Mg-hiány

toxikus anyagok - füst

Élő (biotikus) tényezők:

növényi betegséget okozó fertőző kórokozók - peronoszpóra

állati kártevők - burgonyabogár

gyomnövények - mezei acat

AZ ÁLLATI KÁRTEVŐK

ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

Ön, mint gyakorló gazda, a határszemlék során, az alábbi képeken látható állati kártevőkkel találkozhat. Válaszoljon a feltett kérdésekre!



11. ábra Állati kártevők

1.feladat Mely kártevőket ismeri fel a képek alapján?

2.feladat Milyen növényt vagy növényeket károsíthatnak?

3.feladat Véleménye szerint, milyen módszerekkel lehetne ellenük védekezni?

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

A kártevők olyan, szinte kizárólag fitofág állatok, amelyek a termesztett szántóföldi, kertészeti, erdészeti növényeket, raktározott terményeket elsősorban táplálkozásukkal (ritkábban ivadék gondozásukkal) károsítanak, azokon jellegzetes elváltozásokat ún. kárképeket okoznak.

A KÁRTEVŐK CSOPORTOSÍTÁSA

A növényi kártevőket nagyon sok szempont szerint tudjuk csoportosítani. Ezek közül nézzünk most meg néhányat.

3. A kártevő időbeni megjelenése szerint:

Rendszeres, vagy állandó kártevő,

Alkalmi, vagy időszakos kártevő.

4. A kártevő területi megoszlása szerint:

Helyi, vagy körzeti kártevő,

Tájegységnyi kártevő,

Országos kártevő,

Kozmopolita kártevő.

5. A táplálékspecializáció foka szerint:

Egytápnövényű kártevő,

Kevés tápnövényű kártevő,

Soktápnövényű kártevő,

Mindenevő.

6. A megtámadott növényi rész szerint:

Vegetatív részek kártevői:

Gyökér kártevő,

Fásrész kártevő,

Zöldrész kártevő.

Generatív részek kártevői:

Virág kártevő,

Termés kártevő.

7. A kártétel kialakulása szerint:

Közvetlen kártételt okozók,

Közvetett kártételt okozók.

És még néhány felsorolási mód:

- Növény fenológiai stádiumai szerint
- A tápnövény közösségek szerint
- A kártevő jelentősége szerint
- Kártevő rendszertani besorolása alapján

A következőekben a rendszertani besorolást követve ismerkedünk meg néhány – növényvédelmi szempontból jelentősebb – állati kártevővel.

FONÁLFÉRGEK

A különböző fonálféreg fajok a Fonálférgek osztályába és a Hengeresférgek törzsébe tartozó, megnyúlt testű, kb. 1 mm nagyságú, igen karcsú állatok. Váltivarúak, a két nem egymástól jól elkülöníthető. Általában tojással szaporodnak, melyeket rendszerint növényi részekbe helyeznek el. A fonálférgek külső vagy belső parazita életmódot folytatnak. A káros fonálférgek szájszuronnyal rendelkeznek, amelyekkel megsértik a növényi sejteket. Tápanyagot vonnak el a növényektől, ugyanakkor gátolják a növény saját tápanyagforgalmát is. Néhány fajuk vírusvektor, azaz szerepet játszik a vírusok terjesztésében. Kártételük következtében a növény fejlődésében visszamarad, rajta csavarodások, torzulások, kanalasodások, gubacsok, elszíneződések és elhalások figyelhetők meg. Ismerünk cisztaképző, gyökér- és virággubacs képző, szár- és gumórontó, stb. fonálférgeket.

A fonálférgek egyik életfeltétele a nedvesség. A másik számukra fontos környezeti tényező a hőmérséklet. Kedvezőtlen körülmények között nyugalmi állapotba kerülnek, amelyben éveken keresztül életképesek maradnak. Természetes terjesztésükben a víz és a szél nagy szerepet játszik. Gyakran terjednek mesterséges (mechanikai) úton, kerti szerszámokkal, szaporítóanyagokkal, munkagépekkel.



12. ábra Répa fonálféreg



13. ábra Gyökérgubacs képző fonálféreg

CSIGÁK

A Puhatestűek törzsébe és a Csigák osztályába tartozó fajok közül növényvédelmi szempontból fontosak az ún. „meztelen” vagy házatlan csigák. Testük állandóan síkos, mert bőrükben számtalan nyálmirigy van. A növényi táplálékot a szájnílásukban lévő kitines reszelő és az állkapcsuk segítségével őrlik össze. Élettevékenységükhöz a csapadékos, párás, meleg időjárás kedvező. Éjjel táplálkoznak és nappal nedves, sötét helyekre (avar, rögök vagy kövek alá) húzódnak vissza. Jelenlétüket ezüstös, megszáradt nyálkacsíkjuk és a növények föld felszínéhez közel eső részein található szabálytalan felületű rágásnyomok jelzik. Elsősorban melegágyakban, üvegházakban, kertészetekben okozhatnak súlyos károkat, de a szántóföldi körülmények között sem tartjuk őket kedves vendégnek.



14. ábra A nagy meztelencsiga



15. ábra A foltos szántóföldi meztelencsiga

ROVAROK

Az ízeltlábúak törzsébe és a Rovarok osztályába tartozó fajok az egész állatvilág legnépesebb csoportját alkotják. Hazánkban kb. 30 ezer fajukat írták le. Termesztett növényeink kártevőinek zöme is ebbe az osztályba tartozik. A rovarok teste szelvényezett, általában három testtájat különítünk el rajta: fej – tor – potroh. Testüket kívülről kemény kitinváz borítja, végtagjaik ízekből állnak.

Növényvédelmi szempontból különös jelentősége van a rovarok szájszervének, amely a kártevő fajok, illetve fejlődési alakok esetében főként rágó vagy szúró-szívó. A rágó szájszerv a szilárd táplálékot fogyasztó rovarok (sáskák, bogarak) esetében a növényi részek aprítására szolgál.



16. ábra A rágó száj szerv

A szűrő-szívó száj szerv a növényi nedvekkel táplálkozó poloskák, kabócák, növényi tetvek jellemző száj szerve. A károsítás során ezek a rovarok kiszívják a növény nedveit, ezzel egyidejűleg a sebbe nyálat bocsátanak, amely torzulást, szövetelhalást idéz elő a növényben.



17. ábra A szűrő-szívó szájszerv

További szájszerv módosulások is előfordulnak, mint a lepkék pödörnyelve, amely a méz, nektár felszívására alkalmas, a méhek nyaló szájszerve, vagy a legyek nyaló-szívó szájszerve.

A kártevők szájszerv típusa dönti el az ellenük alkalmazható vegyszeres védekezés módját. A rágó kártevők ellen kontakt, gyomormérgekkel, míg a szűrő-szívó kártevők ellen csak felszívódó rovarölő szerekkel tudunk védekezni.

A rovarok majdnem minden esetben váltivarúak. Számos fajukra jellemző az ivari kétalakúság.



18. ábra Az ivari kétalakúság

Szaporodásuk történhet ivaros úton, amikor a párzás útján megtermékenyített petesejtből fejlődik ki az utód (rovaroknál ez a szaporodás általános). Szűznemzésről akkor beszélünk, amikor a pete megtermékenyítése nélkül fejlődik ki az embrió (pl. méhek, darazsak, feketebarkó, vincellérbogár). A nemzedékváltozás során, pedig az előző két szaporodási mód változik, egyes nemzedékek váltivarúan (pl. levéltetvek áttelelő nemzedéke), más nemzedékek viszont szűznemzéssel szaporodnak (pl. a levéltetvek nyári generációi).

A rovarok egyedfejlődése két szakaszra különíthető. **Az embrionális fejlődés** a megtermékenyítéstől az egyed megszületéséig tart. Ez általában az anyaállat testén kívül történik, de előfordul az is, hogy az embrionális fejlődés az anyaállat testében játszódik le, és lárva hagyja el az anya testét, ilyenkor elevenszülésről beszélünk.

A peterakás általában olyan optimális környezetben történik, hogy a belőlük kibújó lárvák mindjárt védelmet és táplálékot találnak.



19. ábra Peterakás

A rovarok lerakhatják petéiket a tápnövényre (annak levelére, szárára, a tövéhez vagy a gyökérnyakra és a termésére). A rovarok egy része rejtetten rak petét a talajba, vagy a növények belsejébe. Az embrionális fejlődés időtartama fajoként és életkörülményektől függően változik. Néhány naptól akár több hónapig is elhúzódhat.

A **posztembrionális fejlődés** a megszületéstől (a petéből való kikeléstől) az ivarérettség eléréséig tart. A petéből kikelt fejlődési alakokat lárvának nevezzük.

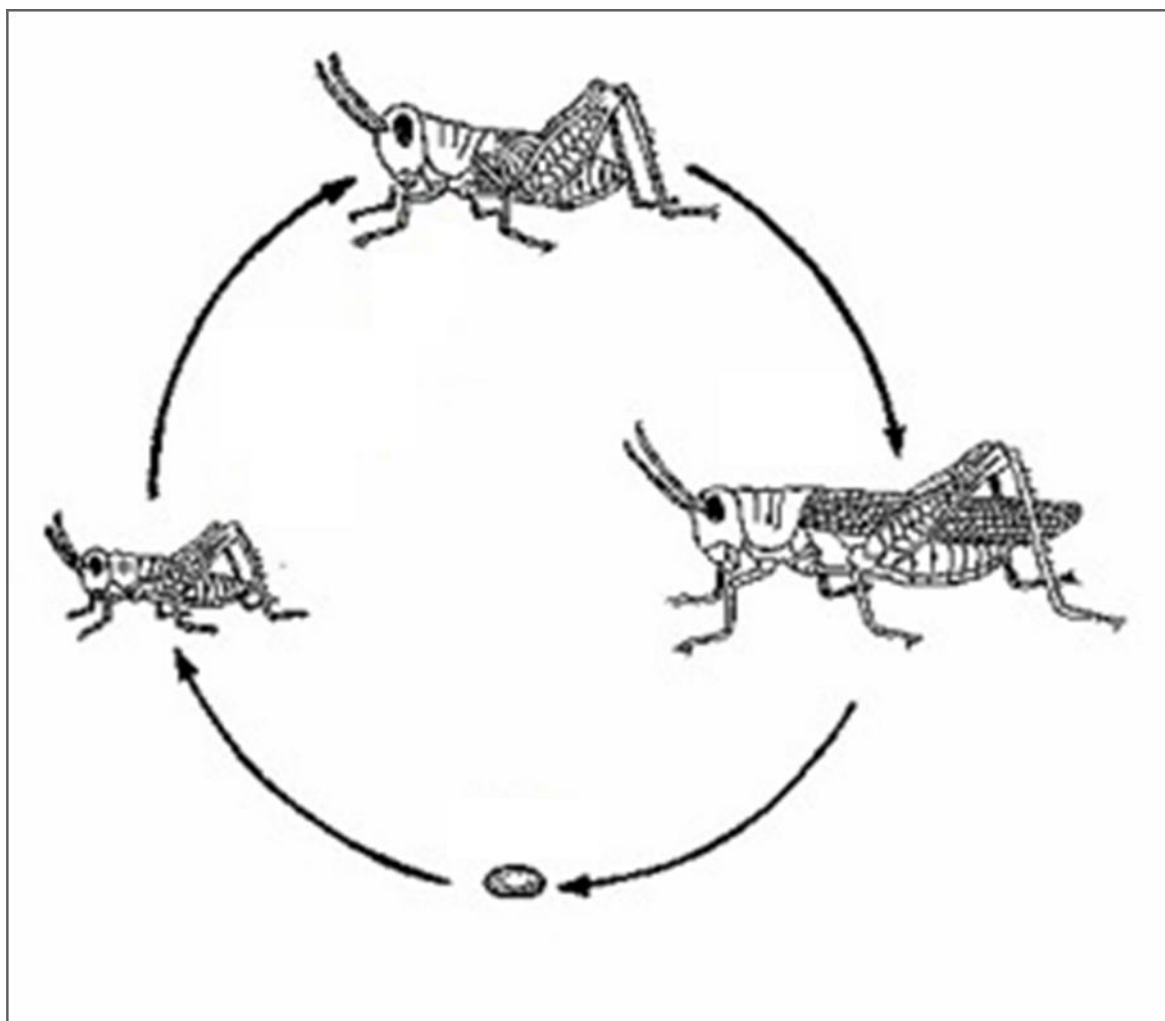


20. ábra Lárvák

A lárváknak az imágó (kifejlett rovar) állapot eléréséig további fejlődésre van szükségük. A lárvák és az imágók eltérő életmódja alapján a posztembrionális fejlődésük is különböző lehet. Így beszélhetünk:

Közvetlen fejlődésről vagy kifejlésről

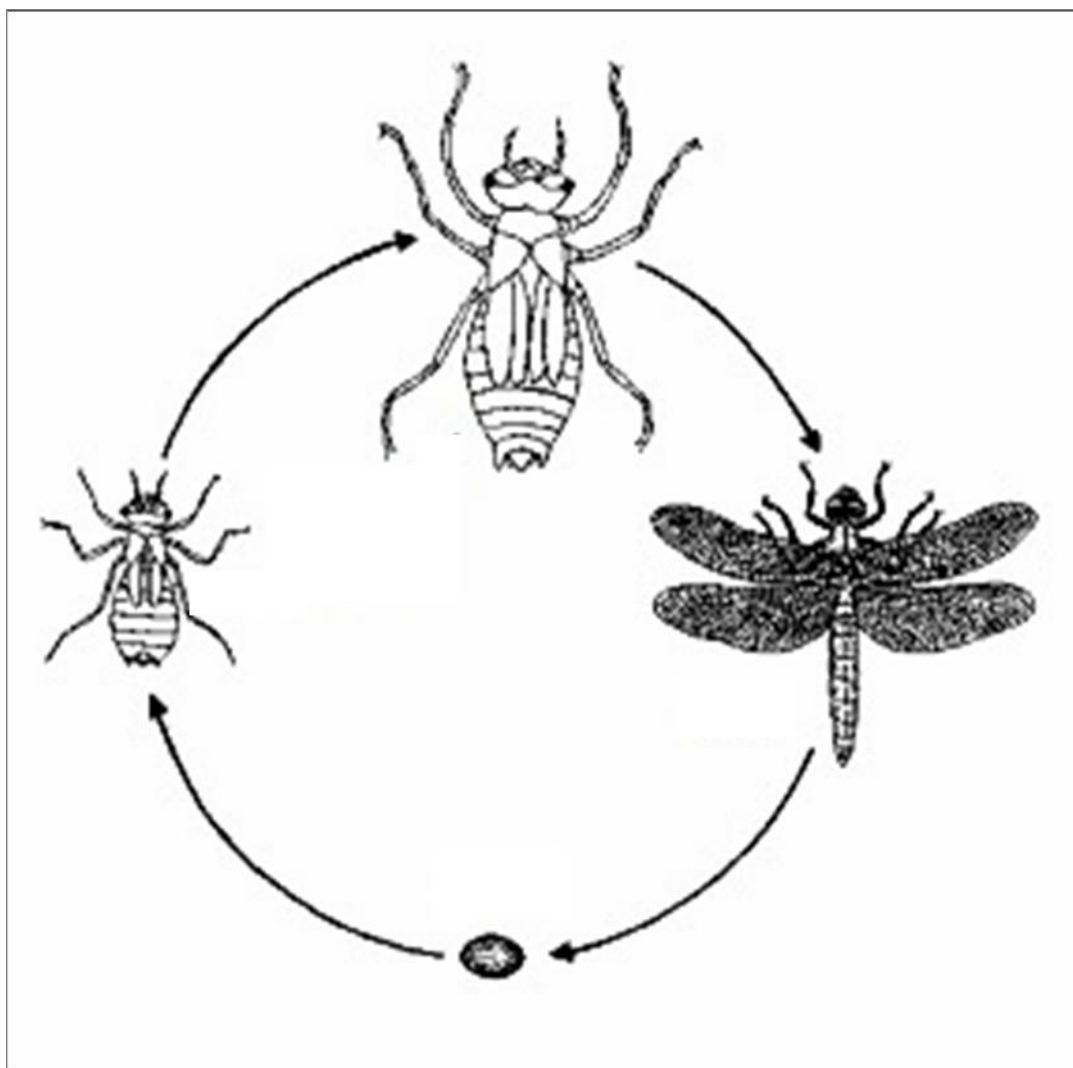
A lárvák minden tekintetben hasonlítanak az imágóhoz, csak méretben térnek el. A bábállapot hiányzik. Ilyen fejlődést mutatnak például a sáskák, szöcskék, tücskök, poloskák, levéltetvek, pajzstetvek, tripszek.



21. ábra A kifejlés

Fél átalakulásról

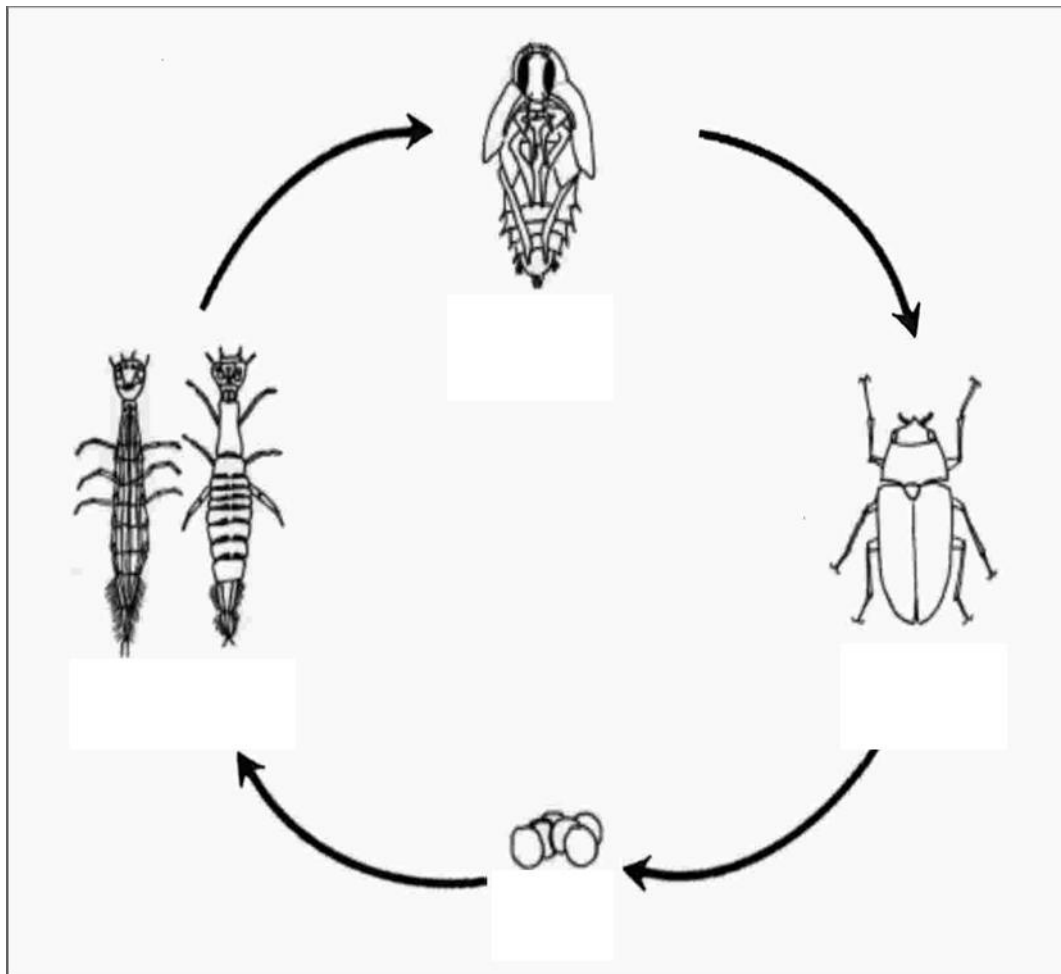
A lárvák bizonyos mértékben hasonlítanak az imágóhoz, de már jellemző lárvakori szerveik is vannak és életmódjuk is eltérő. Így fejlődnek például a levélbolhák.



22. ábra A fél átalakulás (átváltozás)

Teljes átalakulásról

A lárvák teljes mértékben különböznek az imágóktól, nagy formagazdagságot mutatnak (pl. a lepkék hernyója, a cserebogarak pajorja, a legyek nyúve). Fejlődésük bábállapot közbeiktatásával megy végbe.



23. ábra A teljes átalakulás

A lárvák fejlődésük során állandóan növekednek, meghatározott időközönként vedlenek.

Az idősebb lárvák falánkabbak, nagyobb kárt okoznak és a rovarölő szerekkel szemben jobban ellenállnak. Ezért a vegyszeres védekezéseknek mindig a fiatal, érzékeny lárvák ellen kell irányulni. A védekezések helyes időzítésében nagy szerepe van az előrejelzésnek.

A teljes átalakulással fejlődő rovarok kifejlett lárvái táplálkozásuk befejezésével megfelelő helyet keresnek maguknak a bábozódáshoz. A báb nem táplálkozik, látszólag mozdulatlan. A bábállapot rovarfajonként eltérően egy héttől akár néhány hónapig is tarthat.



24. ábra A bábállapot

A kifejlett rovar (imágó) elhagyja a bábót és az ivaréretté válásig ún. érési táplálkozást folytat. Ezután történik a párosodás és a peterakás. Az imágók elsődleges feladata a fejfenntartás, szaporodás. Közülük sokan érési táplálkozásuk során súlyos károkat okoznak (pl. kukoricabarkó, burgonyabogár, lucernabogár). Egy-egy fajon belül az azonos fejlődési alakok között eltelt szakaszt (pl. imágó – imágó) nemzedéknek nevezzük. A legtöbb rovarfajnak nálunk egy év alatt csak egy nemzedéke fejlődik ki (egy nemzedékes fajok, pl. gabonafutrinka, kukoricabarkó, gabonapoloskák). Vannak olyan kártevő fajok is, amelyeknek évente 2–3 vagy több nemzedéke is kifejlődhet (pl. burgonyabogár, almamoly, lucernapoloska, babzsizsik). A levéltetveknek évente 10–15 generációja is lehet. A rovarfajok egy részének fejlődése több évet igényel (pl. cserebogarak, pattanóbogarak, vincerbogarak).

A nemzedékek számának ismerete növényvédelmi szempontból igen fontos.

Ha a környezeti tényezők egy rovarfaj számára az átlagosnál kedvezőbbek, akkor létrejöhet az erős túlszaporodás, a gradáció, aminek a következménye a rovardúlás. A kártevők tömeges megjelenését rajzásnak hívjuk. A rajzásidő, rajzásdinamika (rajzás kezdet, rajzás csúcs) meghatározása a növényvédelmi előrejelzésben fontos szerepet játszik. A rajzás gyakran elhúzódó.



25. ábra A kártevők tömeges megjelenése

Növényvédelmi szempontból fontosabb rovarrendek és néhány oda tartozó kártevő faj:

EGYENESSZÁRNYÚAK



26. ábra Zöld lombzöcske, Mezei tücsök, Lótücsök

TRIPSZEK



27. ábra Dohánytripsz

POLOSKÁK



28. ábra Díszes káposztapoloska és lucernapoloska

EGYENLŐSZÁRNYÚAK



29. ábra Fekete répalevéltetű

BOGARAK

Futóbogarak



30. ábra Gabonafutrinka

Cserebogárfélék



31. ábra Május cserebogár

Pattanóbogarak



32. ábra Vetési pattanóbogár

Bödefélék



33. ábra Lucernaböde

Levélbogarak



34. ábra Veresnyakú árpabogár (vetésfehérítő)

Zsizsikek



35. ábra Babzsizsik

Ormányosbogarak



36. ábra Hamvas vincellérbogár

Lepkék



37. ábra Kukoricamoly

Kétszárnyúak



38. ábra Fritlégy

Hártyásszárnyúak



39. ábra Repcedarázs

ATKÁK

A Pókszabásúak osztályába és az Atkaalkatúak rendjébe tartoznak. Apró testméretű kártevők, testhosszúságuk az 1 mm-t sem éri el. Szűrő-szívó szájszervvel rendelkeznek. Petéikkel vagy elevenszüléssel szaporodnak. Évente több nemzedékük fejlődik ki. Életmódjuk sokféle. Táplálkozáskor az imágók és a lárvák is a növényi részeket szívogatják. A szúrásnyomok környékén elhalnak a sejtek és apró beszáradó foltok keletkeznek. A levelek elszíneződnek (fakó, bronzos elszíneződés), gyakran torzulnak, és idő előtt lehullanak.

Növényvédelmi szempontból a takácsatkáknak és a gubacsatkáknak van a legnagyobb jelentőségük.



40. ábra Közönséges takácsatka



41. ábra Szőlő-gubacsatka kártétele

RÁKOK

A rákok osztályába nagyon változatos alakú és nagyságú fajok tartoznak. Növénytermesztési – növényvédelmi szempontból talán a nyári pajzsosrák, mint jelentős rizskártevő érdemel említést.



42. ábra Nyári pajzsosrák

GERINCESEK

Növényvédelmi szempontból a madarak és az emlősök osztályából az alábbi kártevők a jelentősebbek:

MADARAK



43. ábra Vetési varjú, Fácán, Házi veréb, Mezei veréb, Seregély

EMLŐSÖK



44. ábra Házi egér, Güzü egér, Ürge, Mezei pocok, Kószapocok, Hörcsög



45. ábra Vaddisznó, Őz, Gímszarvas

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1.feladat Az iskola tangazdaságában eltöltött gyakorlatok során, növénytermesztő üzem látogatásakor, vagy saját kertjükben gyűjtsön össze 10 db különböző kártevőt és azonosítsa őket! Minden kártevőről az alábbi adatokat tüntesse fel az előzőleg kiosztott gyűjtési lapokon:

A kártevő _____

Magyar neve: _____

Rendszertani besorolása: _____

Tápnövénye: _____

Gyűjtési hely: _____

Gyűjtési idő: _____

Gyűjtötte: _____

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

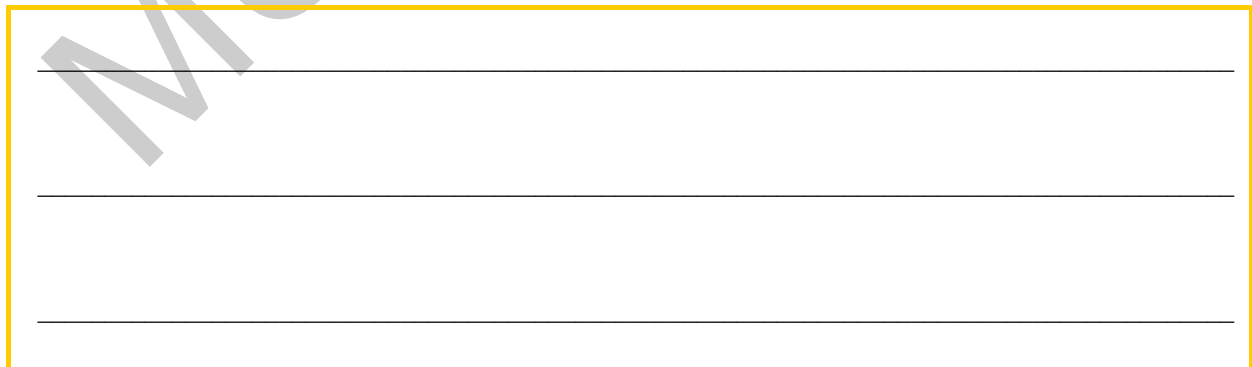
1. feladat

Az esetfelvetés fejezetben található a 11. ábra. A tanultak alapján írja le a képen látható állati kártevők rendszertani besorolását, a kijelölt helyre! A feladat megoldásához használhat bármilyen állathatározót.



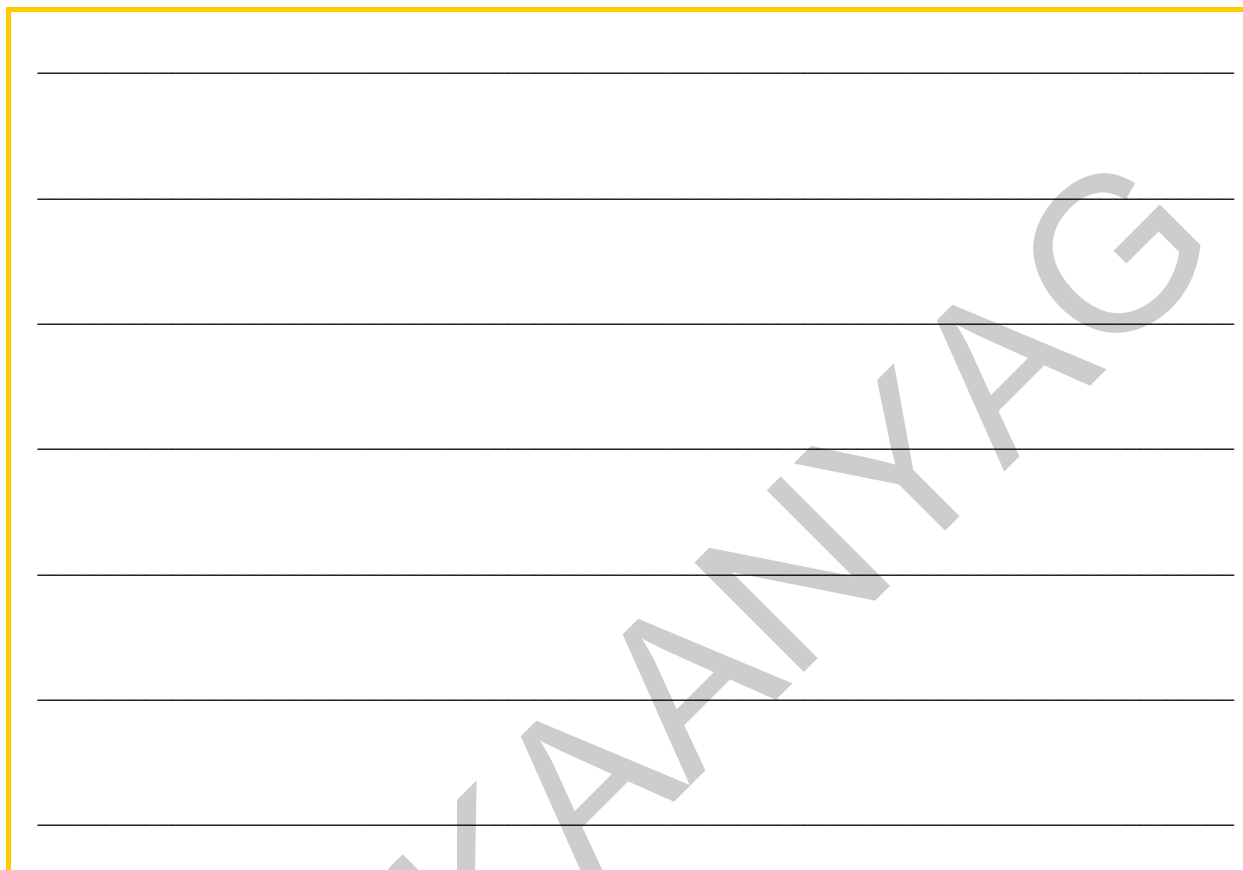
2. feladat

Mi a különbség a kifejlés, az átváltozás és a teljes átalakulás között? Írjon példákat is!



3. feladat

Sorolja fel, hogy a megtámadott növényi rész szerint milyen kártevő csoportokat ismer!
Mindegyikre írjon egy-egy példát! – Válaszát a kijelölt helyre írja!



MEGOLDÁSOK

1. feladat

1. Burgonyabogár – T: ízeltlábúak/O: rovarok/R: bogarak/Cs: levélbogarak
2. Kukoricamoly – ízeltlábúak/rovarok/lepkék/tűzmolyok
3. Káposztalepke – ízeltlábúak/rovarok/lepkék/fehérlépkék
4. Lucernaböde – ízeltlábúak/rovarok/bogarak/bödefélék
5. Nagy meztelencsiga – puhatestűek/csigák/tüdőscsigák/limacidae
6. Mezei pocok – gerincesek/ emlősök/rágcsálók/pocokfélék
7. Vetési varjú – gerincesek/madarak/verébalakúak/varjúfélék

2. feladat

Közvetlen fejlődés vagy kifejlés: a lárvák minden tekintetben hasonlítanak az imágóhoz, csak méretben térnek el attól. A bábállapot hiányzik. Ilyen fejlődést mutatnak például a sáskák, szöcskék, tücskök, poloskák, levéltetvek, pajzstetvek és a tripszek.

Fél átalakulás vagy átváltozás: a lárvák bizonyos mértékben hasonlítanak az imágóhoz, de már jellemző lárvakori szerveik is vannak és életmódjuk is eltérő. Így fejlődnek például a levélbolhák.

Teljes átalakulásról: a lárvák teljes mértékben különböznek az imágóktól, nagy formagazdagságot mutatnak (pl. a lepkék hernyója, a cserebogarak pajorja, a legyek nyúve). Fejlődésük bábállapot közbeiktatásával megy végbe.

3. feladat

Vegetatív részek kártevői:

Gyökér kártevő – pl. cserebogár pajor

Fásrész kártevő – pl. ázsiai hosszúcsápú cincér

Zölдрész kártevő – pl. kukoricabarkó

Generatív részek kártevői:

Virág kártevő – pl. repcefénybogár

Termés kártevő – pl. lucerna magdarázs

HARC A KÁRTEVŐK ELLEN

ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

1.feladat Ön, mint induló fiatal gazda úgy dönt, hogy a következő év tavaszán – első alkalommal – kukoricát fog vetni. Hogyan készülne fel a kártevők elleni harcra? Ön szerint milyen lehetőségei vannak a védekezésre? A termesztéstechnológia mely elemei befolyásolhatják a kártevők elleni védekezés sikerességét?

MUNKANYELV

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

Mint azt már az első fejezetben is olvashattuk, napjainkban a növényvédelem egy sokrétű, összetett feladat, célja a növénytermesztés eredményességének biztosítása és fokozása, a növényállomány egészségi állapotának fenntartása és a veszteségektől való magóvása. Ezen munka során minden lehetőséget és eszközt fel kell használni. A következőkben a kártevők elleni komplex védekezés (növényvédelem) egyes területeit, feladatait ismerhetjük meg.

AZ ELŐREJELZÉS

Ebben a fejezetben az általános törvényszerűségeken túlmenően csak az állati kártevők előrejelzésével és az ellenük való védekezés módszereivel és eszközeivel foglalkozunk. A növényi károsítók (kórokozók) tananyag rész egy másik munkafüzet anyagát képezi.

A növényvédelmi előrejelzés célja a károsítók mennyiségére, megjelenési idejére, a gradációra (epidemiára) és a védekezés várható időpontjára megbízható következtetéseket nyerjünk.

A növényvédelemnek nemcsak az a feladata, hogy a mennyiségi és minőségi kárt (termésvesztést) a minimálisra csökkentse, hanem az is, hogy ezt a lehető legkisebb ráfordítással és a környezetet legkevésbé terhelő módon érje el.

Ezt csak úgy tudjuk megvalósítani, hogy csak a szükséges védekezéseket végezzük el, mégpedig olyan időpontban, amikor azok a károsítók leküzdésében a legjobb eredményt adják.

A növényvédelmi előrejelzés kulcsszerepet tölt be az integrált növényvédelemben.

A védekezés szükségességének meghatározásával kiküszöbölhetjük az indokolatlan (felesleges) védekezéseket. Ennek következtében csökken a védekezések száma, ami nem csupán gazdaságossági, hanem környezetvédelmi szempontból is fontos, hiszen ilyen módon kevesebb környezetszennyező anyagot kell kijuttatni.

A védekezés optimális időpontjának meghatározásakor figyelembe kell venni a kártevők érzékeny fejlődési szakaszát és a károsításuk időszakát egyaránt. A védekezés biológiai hatékonysága akkor a legjobb, amikor az érzékeny fejlődési alakok a legnagyobb egyedszámban fordulnak elő. A védekezés időzítése ezért rendszeres egyedszám vizsgálatot kíván.

Az előrejelzéshez a kórokozók és kártevők ökológiai és biológiai viszonyainak ismerete, pontos adatgyűjtés és megfelelő eszközök szükségesek.

AZ ELŐREJELZÉS FORMÁI:

Az előrejelzést meghatározott térben és időben végezzük, hiszen a károsítók életfolyamatai és károkozása mind térben és időben lejátszódó folyamatok.

TERÜLETI ELŐREJELZÉSI FORMÁK

Üzemi előrejelzés

Mindig konkrét táblára, kultúrára vonatkozóan határozza meg a védekezés szükségességét és annak helyes időpontját. Az üzemi növényvédő szakember készíti el a helyi vizsgálatok alapján. Azoknál a károsítóknál nagy a jelentősége, amelyeknél az optimális védekezési időszak rövid.

Tájegységi előrejelzés

Hasonló környezeti adottságokkal rendelkező nagyobb területre (pl. egy-egy megye) vonatkozik. A megyei Növény- és Talajvédelmi Szolgálatok készítik. Az adat-felvételezés a növényvédelmi felügyelők feladata.

Országos előrejelzés

A tájegységi előrejelzési adatok, információk alapján az ország területére átfogóan ad tájékoztatást a károsítók várható egyedszám-viszonyairól.

Nemzetközi és kontinentális előrejelzés

Olyan károsítókra vonatkozik, melyek tömegszaporodása több országra vagy kontinensre is kiterjed (pl. sáskák).

IDŐBENI ELŐREJELZÉSI FORMÁK

Szignalizáció (jelzés)

Védekezési felhívás, ami adott üzemi táblára a védekezés szükségességét és pontos időpontját határozza meg. Rendszerint azonnali védekezési intézkedést kíván.

Rövid előrejelzés

A vegetációs időszakban a várható kártétel bekövetkezte előtt néhány héttel készül és a tömegszaporodás veszélyét vagy a védekezés megközelítőleg optimális időszakát jelzi.

Távélorejelzés

Rendszerint a következő vegetációs időszakra vonatkozóan határozza meg a fontosabb kártevők várható fellépésének mértékét, a várható kártétel veszélyét. Megbízható távelőrejelzést lehet készíteni a több évig védett helyen fejlődő, helyüket nem változtató károsítókra (pl. pajorok, drótférgek), illetve az évi 1 nemzedékes fajokra, amelyeknél a fő károsító alak telet (pl. kukoricabarkó, földibolhák).

AZ ELŐREJELZÉS MÓDSZEREI ÉS ESZKÖZEI:

8. A felvételezésen alapuló módszerek és eszközök

Ebbe a csoportba a felvételezési eljárások tartoznak, melyek a kártevők egyedsűrűségének közvetlen számbavételén alapulnak. Az eljárás lényege mintaterületek kijelölése, melyeken a jelenlévő károsítókat összeszámoljuk. A továbbiakban néhány, a gyakorlatban is elterjedt módszert ismertetésre kerül sor.

A polifág talajlakó kártevők előrejelzése:

Ide tartoznak, pl. a cserebogár pajorok és a drótférgek, melyek több éves fejlődésűek és védett helyen, a talajban élnek. Egyedszámukat térfogati kvadrát módszerrel, gépi talajmintavétellel és a búzacsomós csalogató módszerrel tudjuk megállapítani. A vizsgálatokat ősszel és tavasszal célszerű végezni.



46. ábra Talajlakó kártevők

Térfogati kvadrát módszer: a kiválasztott helyen kijelölünk 0,5 m² nagyságú területet, és itt két ásonyom mélységű gödröt ásunk ki. A kiemelt talajban talált kártevő lárvákat összegyűjtjük. A kártevők egyedszámát 1 m²-re átlagoljuk.

Gépi talajmintavétel: talajmintavevő gép segítségével végezhető gyors és kevésbé munkaigényes módszer.

Búzacsomós csalogató módszer: lényege, hogy a csírázó és a kikelt növények gyökérzete CO₂-t termel, ami kb. 1 m²-ről odavonzza a talajlakó kártevőket.

A talajfelszíni rétegében és az avarban telelő kártevők előrejelzése:

Ide tartoznak, pl. a vincellérbogár, a lucernabogár, a kukoricabarkó és a répabolha. Szintén történhet területi kvadrátmódszerrel (0–5 cm mélységben – avarvizsgálat), gyeptéglás futtatással és talajtakarásos kvadrát módszerrel.



47. ábra A vincellérbogár

Gyeptéglás futtatás: a telelőhelyről 25 x 25 x 10 cm-es gyeptéglákat gyűjtünk be (4–10 helyről) és ezeket futtatózsákba helyezzük, melynek a végébe fehér, széles szájú üveget kötünk. A futtatót szobahőmérsékletű helyiségben tartjuk úgy, hogy az üveget a világosság felé fordítjuk. A meleg hatására megszakad a kártevők téli nyugalmi állapota és összegyűlnek a gyűjtőüvegben. A gyeptéglák felületének ismeretében az egyedsűrűséget m²-re át tudjuk számítani.

Talajtakarásos kvadrát módszer: lucerna- és kukorica-kártevők előrejelzésére használható módszer, melynek lényege, hogy a kora tavasszal, 1 m² nagyságú, 15 cm magas oldalfalú fóliakereteket kihelyezzük a lucernatáblára és 1–2 hétig kint hagyjuk. A keret alatt a talaj jobban felmelegszik, mint a nem fedett területen, s ennek következtében a talajban imágó alakban telelő károsítók hamarabb előjönnek.

A talajfelszínen mozgó kártevők felmérése:

Poharas csapdázási módszer: üzemi rövid előrejelzésre alkalmas módszer. A várható kártétel jelzése érdekében pohárcsapdázással állapítjuk meg a vizsgált területen, pl. a gabonafutrinka állománysűrűségét. A poharakat átlósan vagy hálózatosan, 50–200 m-enként úgy helyezzük el a talajba, hogy felszínük fél cm-rel essék a talajfelszín alá. A poharakba sósvizet töltünk. 7–10 naponként kiürítjük a poharak tartalmát, és megállapítjuk a fogott kártevők egyedszámát.

A mezei pocok fertőzöttség felmérése:

Lakott járatok számlálása: az őszi gabonavetésekben, élő pillangósokban, rét-legelő területeken, ha-onként 2 db 100 m²-es területet jelölünk ki, egyiket a tábla szélén, másikat a tábla belsejében. A mintatereken az összes lyukat betapossuk és a következő napon megszámláljuk a kibontott (lakott) lyukakat.



48. ábra Pocokjáratok

Csapdázás: 1000 m²-es területen csalétekkel felszerelt, rugós egérfogók segítségével végezzük. A betaposott pocoklyukak területére 100 csapdát helyezünk ki.

Sávmódszer: az előzőleg sávokra osztott területen helyezzük el a fentebb leírt módon a csapdát. 2 m-re 2 csapdát állítunk fel.

A talajban élő fonálférgek felmérése:

A talajmintákat kézi talajfúróval vesszük a tábla 25–50 helyéről, 5–50 cm-es mélységig, rétegesen. Az értékelés laboratóriumban talajkimosással vagy fonálféreg futtatással történik.

Talajkimosás: a fonálféreg ciszták vizsgálatánál alkalmazzuk. A talajt lassú vízszugárral különböző lyukbőségű szitán mossuk át.

Fonálféreg futtatás: a fertőzött talajt vízzel töltött, alul csappal ellátott üvegtölcsér fölé szitaszövetre helyezük. Nedvesség hatására a fonálféreg a talajból a vízbe kerülnek.



49. ábra *Cisztaképző* fonálféreg fertőzés jelei burgonyán

A növényállomány vizsgálata:

Hálózás: vegetációs időszakban a zárt, sűrű és egyenletes növényállományok (búza, lucerna, vöröshere) kártevőit tudjuk ezzel a módszerrel felvételezni. Fűhálóval a növényzet felső harmadában tartózkodó rovarokat gyűjtjük be. 20 x 10 vagy 25 x 10 hálócspást végzünk és az eredményt 10 hálócspásra vonatkoztatva adjuk meg. A hálózást szélcsendes, meleg, napos időben végezzük. Hálózással szoktuk felmérni: a gabonapoloskák, a teletőre vonuló répabólyhák, a repce szárormányos és a lucerna kártevők (poloska, magdarázs, magormányos, somkóró–bagolylepke, stb.) egyedsűrűségét.

Állományszámlálás: a módszer lényege, hogy a károsított növényen található kártevőket vizsgáljuk meg. Levéltetveknél ezt a Banks skála alapján végezzük, amelyen a fertőzöttség 5 fokozatát különböztetjük meg:

- 0 = mentes,
- 1 = nagyon gyenge fertőzés (a leveleken kis kolóniák),
- 2 = gyenge fertőzés (a hajtásokon is találhatók kolóniák),
- 3 = közepes fertőzés (a kolóniák még nem folynak egybe),

- 4 = erős fertőzés (összefüggő, nagy kiterjedésű kolóniák).

9. Csalogatáson alapuló módszerek és eszközök:

Levegőben mozgó, repülő rovarok összegyűjtésére alkalmas módszerek

Fénycsapdák: Az éjjel repülő rovarok – főleg lepkék – sok faja fény irányába repül. Ezt a tulajdonságukat jól fel lehet használni arra, hogy tájékozódjunk a repülő fajok féleségéről és az egyedsűrűségről is. Egyes kártevők rajzásának kezdeti időpontja is megfigyelhető e módszer segítségével. A fénycsapdázásnak hazánkban két módozata terjedt el. Az egyik a közönséges fénnel (100 W-os normál izzóval) működik, a másik típusúba UV fényű lámpát is el lehet helyezni. Fontos, hogy a csapda környezetében zavaró fényforrás és takaró tereptárgy ne legyen. A csapdának a vizsgálati időszakon belül (április 1. – október 31.) minden nap működni kell (naponta szürkület előtt kell bekapcsolni és naplemente után oltjuk ki). A fogást naponta értékeljük. Fénycsapdát használhatunk az amerikai fehér szövőlepke, a szőlómoly, a bagolylepke-fajok előrejelzésében. UV fénycsapda jól alkalmazható az almamoly esetében.



50. ábra Fénycsapda

Illatanyag-csapdák:

Táplálék-illat-csapdák: ide tartozik a melaszcsapda (egy 50x30x6 cm-es tál csalétekkel feltöltve), amely bagolylepkék begyűjtésére szolgál. A lárvák keresését 1 héttel az első érett lepkék befogása után kezdhetjük.



51. ábra Táplálék-illat-csapda

Szexuál-illat-csapdák: olyan fajok rajzásának megfigyelésére szolgálnak, amelyek hímjeit a nőstények által termelt illatanyagok (szexferomonok) segítik azok felkeresésében. Napjainkban szintetikus szexferomon készítményekkel üzemelő csapdákat használunk, amelyek fajspecifikusak. A szexferomon kapszulákat felkereső hímek beleragadnak a gyűjtőfelület ragasztójába, ahonnan naponta leszedhetők. Így csapdázható, pl. a barackmoly, a keleti gyümölcsmoly és a szilvamoly.



52. ábra A sexferomon csapdák elvi működése



53. ábra Sexferomon csapda

Színcsapdák:

A nappal repülő és meghatározott színre reagáló rovarok előrejelzésére használt módszer.



54. ábra Színcsapda

Színes fogólapok: a 15 x 20 cm nagyságú, színes kartonlapok mindkét oldala be nem száradó ragasztóval van bekenve, amibe a színre repülő rovarok beleragadnak. A cseresznyelégység fogólap sárga, a kaliforniai pajzstetű fogólap fehér színű a répabolha fogólap szürke.



55. ábra sárga fogólap

Megfigyelőlap: a takácsatkák megfigyelésére szolgál. Kb. 10 cm-es atkatojásokkal erősen fertőzött ágdarabokat 15x6 cm nagyságú farostlemezekre rögzítünk és vazelingyűrűvel körbe vesszük. A lapokat a fák koronájába akasztjuk, majd március végétől nagytól figyeltük a kikelt és a vazelingyűrűbe ragadt lárvákat.

Moericke – féle sárgatál: elsősorban a levéltetvek szárnyas egyedeinek megjelenését jelzi, de a repcefénybogár, a tavaszi káposztalégy és a poloskaszagú körtedarázs rejzárkezdetének és rajzárscúcsának megfigyelésére is alkalmas. A sárga fogótálba (40 x 30 x 8 cm) vizet és nedvesítőszer (és néhány csepp olajat) öntünk, melyben a levéltetvek elmerülnek. A tálát a talajtól kb. 40 cm-re helyezzük el.

10. Tenyésztésen alapuló módszerek:

Ide soroljuk azokat a módszereket, melyek során a rendszerint lárvállapotban lévő kártevőket begyűjtjük, természetes körülmények között átteleltetjük és figyeltük az imágók megjelenését. Az imágók megjelenéséből és a rajzárásból vonjuk le a védekezéshez szükséges következtetéseket. Az egyik legismertebb módszer az almamoly előrejelzésére szolgáló Jermy-féle ketrecsoros rajzársvizsgálat. Sok esetben (pl. máktok barkó, kis kendermoly, lucernabimbó-gubacsszúnyog, szilvamoly, cseresznyelég és kaliforniai pajzstetű) használhatjuk a kártevők rajzárkezdetének megfigyelésére a sátorcsapdás módszereket.

A MEGELŐZÉS (AGROTECHNIKAI VÉDEKEZÉS)

Általános alapelvnek tekinthető, hogy célravezetőbb a kártevők elszaporodásának megelőzése, mint bármely védekezési módszer későbbi alkalmazása. A megelőzés lényege, hogy a termesztett növényeink számára olyan kedvező életfeltételeket biztosítsunk, amely lehetővé teszi azok zavartalan fejlődését, ellenálló-képességük növelését.

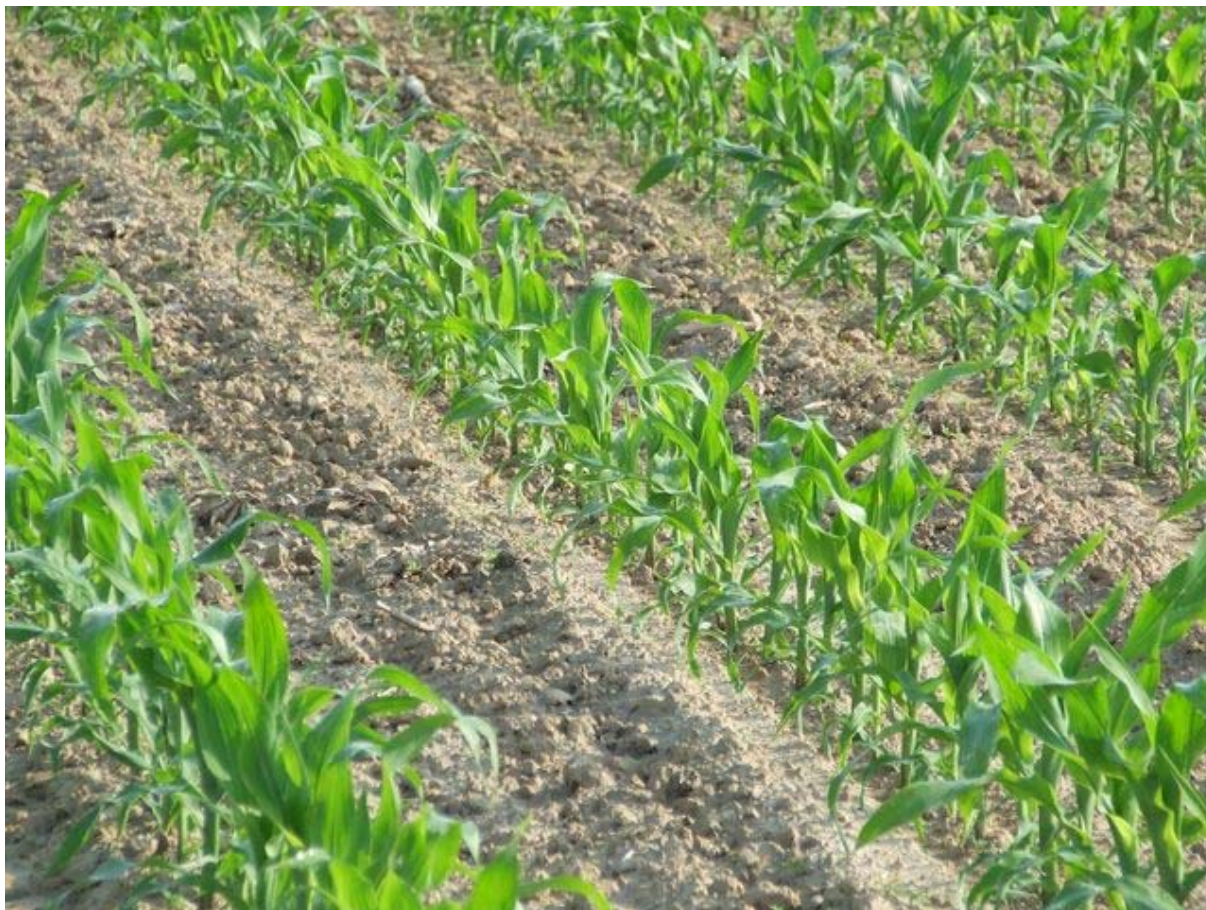
Termőhely vagy termesztendő növény helyes megválasztása: kedvező termőhelyen a gyorsan és zavartalanul fejlődő növények kevésbé szenvedik el a különböző kártevők kártételét. A növény és a környezet összhang kialakítására kell törekednünk.

Megfelelő talajművelés: hatást gyakorol a növényállomány állapotára. Az kellő időben és jó minőségben elvégzett, megfelelő talajmunkák (műveletek) nagy előnyt jelenthetnek a termesztés szempontjából. Lényeges kérdés a tarlóápolás, a talaj előkészítés és a vetés optimális elvégzése.



56. ábra A tarló ápolása, a növényvédelem fontos eszköze

Tápanyag-gazdálkodás: a cél a növények harmonikus ellátása, melynek eredménye az egyöntetű, erős és ellenálló növényállomány. Megfelelő makro- és mikroelem-ellátottság, szerves- és műtrágyák használata. Helyes tápelem arány.



57. ábra Egyöntetű, jól fejlett állomány

Helyes növényi sorrend kialakítása: alapvető kritérium, hogy a vetésforgóban olyan növények kövessék egymást, amelyeknek nincsenek közös kártevőik. Ha lehetőségünk van rá kerüljük a monokultúrát és a káros egymásmellettséget! Ezeken túlmenően a vetésforgónak közvetlen növényvédelmi hatásai is lehetnek, melyeket elsősorban az ökológiai gazdálkodás során használunk ki.

Vetés körülményei, időpontja, egészséges vetőmag alkalmazása, tenyészidő: a termesztett növények növényvédelmi problémáinak egy jelentős része megoldható a vetésidő, illetve a megfelelő tenyészidejű fajták megválasztásával. Az időben elvetett növény hamar megerősödik. Lényeges szempont lehet a növény és a kártevő találkozásának megakadályozása is.



58. ábra Gyors és egyöntetű kelés

Állományszabályozás: a túl sűrű növényállomány kedvez a különböző károsítóknak és ráadásul a növényvédő szerek is kevésbé hatékonyan juttathatók ki ilyen körülmények között. Nagyon jó példa erre a túl sűrűn vetett napraforgó.



59. ábra A túl sűrű növényállomány a károsítók "melegágya"

Fajtaválasztás: jelentős növényvédelmi előnyöket hordozhatnak az ellenálló, rezisztens vagy toleráns fajták (hibridek). A betegségekkel és kártevőkkel szemben rezisztens fajták termesztése az egyik legeredményesebb növényvédelmi módszer. Az ilyen fajták alkalmazása a növénytermesztők számára is a legtermészetesebb és egyben a legegyszerűbb védekezési mód.



60. ábra Rezisztens őszi búza (Mv Magvas)

Rezisztensnek mondunk egy növényt akkor, ha a kártevők vagy a kórokozók támadásának ellenáll.

A klasszikus nemesítési módszerek mellett napjainkban a génmanipulációs nemesítést is alkalmazzák. Ezzel olyan genetikailag módosított (GMO) szervezeteket hoznak létre, melyek ellenállóbbak a környezeti változásokkal, a gyomirtó szerekkel, a betegségekkel és a kártevőkkel szemben.



61. ábra MON810 jelű, rovarrezisztens génmódosított kukorica

Az EU országaiban a genetikailag módosított növények termesztése nem engedélyezett!

Fertőzött növények, növényi részek megsemmisítése: az áttelelő kártevők (fejlődési formák) számának csökkentésére alkalmas módszer.



62. ábra A fás részeken áttelelő almamoly imágója

Növényápolás és gyomirtás: a gyomnövények káros biológiai miliő formáló hatása – azaz, hogy fényt, vizet, hőt és tápanyagot vonnak el a kultúrnövényektől, számos kórokozó és kártevő gazdanövényei és bújóhelyül is szolgálnak – talán még a klasszikusan ismert kártételüknél is fontosabb.



63. ábra Kiválóan gyommentesen tartott kukorica

Fertőzésmentes talaj, szaporítóanyag és öntözővíz használata: kiemelt jelentőségű területe az agrotechnikai védekezésnek, mely a termesztés (gazdálkodás) sikerét alapvetően meghatározhatja.

Növénytársítások: konvencionális gazdálkodásban, főként a növényvédő szerek alkalmazása és a betakarítási technológiák miatt ritkán, ökológiai gazdálkodásban azonban széleskörűen alkalmazott eljárás, amelynek növényvédelmi hatása sokoldalú.



64. ábra Vegyeskultúra egy biokertben

FIZIKAI VÉDEKEZÉS

A módszerek lényege a kártevők összegyűjtése és fizikai megsemmisítése, valamint a védendő növényzettől történő távoltartása. Ide tartozik:

Az összegyűjtés: a már betelepült kártevők összegyűjtésére és eltávolítására irányuló módszerek. A múltban alkalmazott kézi összegyűjtés (pl. burgonyabogár esetében) ma már nem jellemző – esetleg kiskertekben – ugyanakkor a gépi gyűjtés néhány kártevő esetében az ökológiai gazdálkodás (növényvédelem) technológiai alapeleme lett. Gyakran alkalmazott módszer a bogárfogó árkok készítése a tábla széleken.

A csalogatás: az összegyűjtés eredményesebb lehet, ha azt megelőzően a kártevőket valamely számukra vonzó feltétel megteremtésével összecsalogatjuk. Erre alkalmas módszerek a szegélynövények, szín-, illat- és fénycsapdák, a bűvőhely-csalogatók (pl. hernyófogó öv), valamint a csalogató vetések.



65. ábra Hernyófogó öv

A riasztás: a módszerek lényege, hogy valamilyen riasztóinger alkalmazásával, a kártevők elpusztítása nélkül akadályozza meg a károsítást. Riasztásra alkalmas a fény, a mozgás, vagy valamilyen alak (pl. madárijesztő) és a hang. Elsősorban a magasabb rendű kártevők (madarak és emlősök) távoltartására szolgálnak ezek a módszerek.

A hőkezelés: a kártevők és a védendő növény eltérő hőtűrő képességén alapuló módszerek. Ide tartozik a vetőmagvak melegvizes csávázása, valamint a termények felmelegítése, illetve hűtése, a raktári kártevők ellen. A napi üzemi gyakorlatban ezek az eljárások azonban nem igazán terjedtek el.

Az egyéb fizikai módszerek: a közeg megváltoztatása (pl. tárolóterekben, vagy a termesztő berendezésekben), a tárolóhelyek izolálása és a takarás (pl. fátyolfóliával, vagy vadhálóval).



66. ábra Számtalan előnye van a mulcsozásnak

BIOLÓGIAI VÉDEKEZÉS

Tágabb értelmezésben a biológiai védekezés tárgykörébe tartoznak mindazok a növényvédelmi eljárások, amelyeket élő szervezetek oldanak meg. Ezért a megelőzés fejezetben már ismertetett néhány módszer (pl. a vetésváltás, a növénytársítás, az ellenálló fajták használata és a vektorszervezetek kiiktatása) egyben biológiai védekezésként is felfogható.

Ebben a fejezetben csak a szűkebb értelmezésű biológiai védekezéssel foglalkozunk, amely az élőlényeket (kártevőket) elpusztító vagy életműködését korlátozó antagonista élőlények hatásait veszi alapul, azaz a károsítók elpusztítására azok természetes ellenségeit, vagyis más hasznos élő szervezeteket használunk.

A biológiai védekezés lényege ebben az esetben, hogy a hasznos szervezetek számára előnyös feltételeket biztosítsunk!

Ilyenek lehetnek:

Az ökológiai kiegészítő területek létesítése és megtartása (virágos foltok, sövények, erdősáv – bűvőhelyek és a hasznos szervezetek fennmaradását szolgálják).



67. ábra Virágos szegély a kert szélén

A növények társítása – sok esetben segíti a hasznos szervezetek táplálékának biztosítását.

Búvóhelyek létesítése (pl. fülbemászóknak), madárodúk kihelyezése, T-fák a ragadozó madarak részére.

Végül, de nem utolsó sorban az **óvatos növény védőszer használat**, hiszen ezek a hasznos rovarok jelentős részét könnyen el is pusztíthatják.

A biológiavédekezés azonban nem csak a „saját maguktól” felszaporodó hasznos élőlényekben és azok segítségével nyilvánul meg (= természetes szabályozás), hanem a károsító visszaszorítása érdekében hasznos szervezetek mesterséges felszaporítására és kijuttatására is sor kerülhet (= biológiai szabályozás).

Az állati kártevők természetes ízeltlábú ellenségei lehetnek ragadozók vagy élősködők (paraziták). A ragadozó a zsákmányállatot elfogja, rögtön megöli és elfogyasztja, míg az élősködők a gazdáikon vagy gazdáikban, azokkal együtt élve táplálkoznak, és csak később okozzák pusztulásukat.

A természetes kártevő szabályozásban nagy szerepük van a százlábúaknak, szitakötőknek, fülbemászóknak, fátolykáknak, futóbogaraknak, holyváknek, lágybogaraknak, katicabogaraknak, zengőlegyeknek és a pajzstetű-legyeknek.

A biológiai szabályozásban a mesterségesen tenyészthető és felszaporítható természetes ellenségek kapnak szerepet (ragadozó poloskák, ragadozó atkák, gubacsszúnyogok). A ragadozó poloskák imágói és lárvái rovarlárvákat, tripszeket, takácsatkákat, levélbolhákat, apró legyeket fogyasztanak. A virágpoloskák jól alkalmazhatók a paprika hajtásban tripszek ellen. A ragadozó atkák csaknem kizárólag növényevő atkákkal táplálkoznak. Hazánkban az üvegházi ragadozóatkát (*Phytoseiulus persimilis*) a paprika és uborka hajtásban alkalmazzák a közönséges vagy kétfoltos takácsatka ellen.



68. ábra Az üvegházi ragadozó atka (*Phytoseiulus persimilis*)

A paraziták közül a fürkészlegyeknek és a fürkészdarazsaknak van gyakorlati jelentőségük. A levéltetű fürkészeket üvegházakban zöld őszibarack levéltetű ellen alkalmazták sikerrel. A vértetű fürkésznek (*Aphelinus mali*) fontos szerepe van az almásokban károsító vértetű elleni védekezésben. A molytetűrontó fémfürkész (*Encarsia formosa*) a paradicsom-, paprika-, és uborkahajtásban, valamint a dísznövénytermesztésben az üvegházi molytatú („liszteske”) elleni védekezés alapja. A pirosszemű pete-fémfürkész (*Trichogamma evanescens*) növényvédelmi jelentőségét növeli, hogy a még nem károsító fejlődési alakot, a petét parazitálja (bagolylepkék, molylepkék, fehérlepkék, levéldarazsak ellen alkalmazzák).



69. ábra Kukoricamoly petét paraíztáló *Trichogramma* petefürkész darázs

Hasznos szervezetek lehetnek mikroorganizmusok (vírusok, baktériumok és gombák) is, melyek a kártevőket megbetegítik, egyedszámukat csökkentik, illetve egyes kórokozók antagonistái. Vírustartalmú növényvédőszer pl. a Madex, vagy a Biotrol.

A rovarok – elsősorban a lepke hernyók – elleni biológiai védekezésben sikeresen alkalmazzák a *Bacillus thuringiensis* (Bt) baktériumot. A Bt tartalmú készítmények (pl. Novodor FC, Thuricide HP, Dipel) a hasznos szervezetekre nem mérgezőek.

Ma már rovarrontó gombákat, fehérpenészt és véglényeket tartalmazó készítmények (pl. Noloc) is a biológiai növényvédelem fegyvertárát gazdagítják.

Ha már a kártevők között szóba kerültek a magasabb rendű élőlények, itt sem szabad elfeledkeznünk a hasznos kételtűek, hüllők, madarak és emlősök megemlékezéséről. Segítségünkre lehetnek a kártevők távoltartásában a gyíkok és a varangyok, a veréb fajok, a cinegék, a fácán, a pulyka és a gyöngyös, valamint a sün és a cickány is.

KÉMIAI VÉDEKEZÉS

A módszer lényege, hogy a növények védelmét kémiai anyagok, „vegyszerek” felhasználásával oldja meg. A kártevők tömeges felszaporodása esetén a vegyszeres védekezéssel gyors és biztos hatás érhető el. A növényvédő szerek potenciális mérgek, így túlzott mértékű és szakszerűtlen használatuk veszélyt jelent a környezetre, a haszonállatokra és az emberre is. Alkalmazásuk nagy szakértelmet és odafigyelést igényel.

Növényvédő szerek (peszticid) tekintünk minden olyan természetes eredetű vagy mesterségesen előállított anyagot, anyagok keverékét, amely alkalmas a károsítók gyérítésére, elpusztítására, csalogatására, riasztására, vagy a károsítók és a növények életfolyamatainak szabályozására.

A kereskedelmi forgalomban növényvédő szer készítményekkel találkozunk, melyeket kereskedelmi néven (márkanév) tudunk megvásárolni. Ezeket a növényvédő szereket többféleképpen csoportosíthatjuk. A következőkben csak a legfontosabb szempontok szerinti csoportok kerülnek ismertetésre.

Állati kártevők elleni az alábbi növényvédő szereket (zoocidok) használhatjuk:

- rovarölő szerek (inszekticidek),
- atkaölő szerek (akaricidek),
- levéltetűölő szerek (aficidek),
- lárváölő (larvicid),
- tojásölő (ovicid),
- fonálféregölő (nematicid),
- csalogató szerek (attraktánsok),
- feromon csapdák,
- rágcsálóirtó szerek (rodenticidek),
- csigaölő szerek (molluszkicidek),
- vad- és madárriasztó szerek (repellensek).

Ezek fizikai megjelenésük szerint lehetnek:

Szilárd halmazállapotú készítmények: porozószer (D), granulátum (G), vízzoldható granulátum (DF, DG, WG), por alakú permetező szer (W, WP, SP), füstölő szer és gázosító szer.

Folyékony halmazállapotú készítmények: vízzoldható folyékony készítmény (F, FL, SC, ESC), emulzióképző permetező szer (E, EC, L, LC) és vizes szuszpenzió (FW).

A növényvédő szerek mérgező hatásuk szerint lehetnek:

- erős mérgek,
- mérgek,
- gyenge mérgek,
- gyakorlatilag nem mérgező vegyszerek.

LD50 = a növényvédő szereknek az a - kísérleti állatok (leggyakrabban patkány) testtömeg-kilógrammjára számított és milligrammban megadott - mennyisége, amelynek következtében az állatok 50%-a elpusztul, ha a készítmény száján át a szervezetükbe jut.

Közegészségügyi, valamint a hasznos élő szervezetekre (pl. méhekre) gyakorolt hatásuk szerint:

- kifejezetten veszélyes,
- veszélyes,
- mérsékeltén veszélyes és
- gyakorlatilag nem veszélyes készítményeket ismerünk

A méhek védelme érdekében a méhek által látogatott területen (virágzó növényállomány, virágzó gyomokkal borított tábla) vegyszeres növényvédelmet ne folytassunk! Ha ez elkerülhetetlen, akkor a méhkímélő technológia szabályai szerint kell eljárni.

A méhekre kifejezetten veszélyes készítmények sohasem használhatók!

A méhekre mérsékeltén veszélyes szerrel történő védekezés esetén a permetezést az esti szürkület kezdetétől 23 óráig végezzük el, a védekezést (időpont, hely, felhasznált szer) a kezelést megelőző munkanap 9 óráig be kell jelenteni a területileg illetékes szakigazgatási szervhez. A méhekre nem veszélyes készítmények veszély nélkül felhasználhatók.

A forgalmazás és felhasználás szerint megkülönböztetünk:

I. forgalmi kategóriájú szereket: melyek kiskereskedelmi forgalomban nem árusíthatók, felhasználásuk felsőfokú növényvédelmi képesítéshez kötött.

II. forgalmi kategóriájú szereket: ezeket kiskereskedelmi egység forgalmazhatja, felhasználásuk „zöld könyv” (80 órás növényvédelmi tanfolyam) birtokában lehetséges.

III. forgalmi kategóriájú szereket: szabadon forgalmazhatók, felhasználásuk növényvédelmi képesítéshez nincs kötve.

Hatásuk szerint megkülönböztetünk:

- **Kontakt szereket** – a növény felületén marad,
- **Mélyhatású szereket** – behatol a levélbe, de onnét nem vándorol tovább,
- **Felszívódó (szisztémikus) szereket** – a növényben vándorol.

Az előzőekben ismertetett növényvédő szereket a következő védekezési eljárások során alkalmazhatjuk:

- permetezés
- porozás
- aeroszolozás
- füstölés

- gázosítás
- granulátum szórás
- csalétkezés
- csávázás

11. Rovarölő szerek (inszekticidek)

Léteznek a természetben is előforduló anyagokat tartalmazó (természetes) inszekticidek. A krizantémum virágának őrlményéből kivont hatóanyag a levéltetvek ellen használható (Fito dueci, Biplant flóra). A kvasszia kivonat (Thiokvant) szintén a levéltetvek ellen hatásos. Az ásványolaj származékok télvégi lemosó permetezésre használhatók (Gyümölcsfaolaj E, Agrol plusz).

12. Klórozott szénhidrogének

Rendkívül toxikusak nemcsak a rovarokra, hanem az emberre és a környezetre is (pl. a DDT, melyet már kivontak a forgalomból). Ma a környezetünkre lényegesen veszélytelenebb klórozott szénhidrogének vannak forgalomban.

13. Szerves foszfor vegyületek

Rágó- és szívó kártevők ellen is felhasználható idegmérgek melyek, mint gyomor- és légzési mérgek hatnak. Erős mérgező hatásuk miatt felhasználásuk visszaszorulóban van.

14. Karbamát típusú rovarölő szerek

Széles hatásspektrumú kontakt és felszívódó szerek, rágó- és szívókártevők ellen is használatosak. Ezek is idegmérgek.

15. Szintetikus piretroidok

Széles hatásspektrumú kontakt inszekticidek. Gyors (taglózó) hatású idegmérgek. Melegvérűekre a felhasználási koncentrációban nem veszélyesek.

16. Kitinszintézis gátló és rovarfejlődés-szabályozó készítmények

A fiatal lárvák ellen alkalmazzuk. Megakadályozzák a külső kemény váz kialakulását, így a lárvák (hernyók) elpusztulnak, valamint gátolják az egyes lárvastádiumok közötti átmenetet.

17. Rovarölő talajfertőtlenítő szerek

A talajlakó kártevők, ill. a fiatal kártevők ellen alkalmazzák vetés előtt a talajba dolgozva, vagy a vetéssel egy menetben sorba adagolva.

18. Atkaölő szerek (akaricidek)

Atkagyérítő mellékhatása van a kén-tartalmú gombaölő szereknek.

Speciális atkaölő szerek: Mitac 20, Neoron 500 EC, Taglo, Apollo SC, Nissuron 10 WP, Omite 57 E, Torque 55 SC, stb.

19. Rágcsálóirtó szerek (rodenticidek)

Csalétkes szerek mezei pocok ellen: Redentin 75, Arvalin. Gázosító szerek hörcsög ellen: Critox, Gulyás-Palotás hörcsögirtó.

20. Vad- és madárriasztó szerek (repellensek)

Kellemetlen szagukkal tartják távol a vadakat.

21. Csávázó szerek

A vetőmag és a csíranövény védelmét szolgálják.

22. Lemosó szerek

Gyümölcsfélék és a szőlő rovarkártevői ellen alkalmazhatók, általában a vegetációs időn kívül, a fakadás előtt.

23. Csigaölő szerek

Csalétekként alkalmazhatók, de levélzöldségeknél nem szabad használni.

DÓZIS, KONCENTRÁCIÓSZÁMÍTÁSOK

A növényvédő szer címkén a szükséges dózis vagy koncentrációban (pl. 0,2%) vagy területre megadva (pl. 2 kg/ha) található.

Ha tudjuk, hogy mennyi permetlére van szükségünk, akkor a címkén megadott koncentrációból a szükséges növényvédő szer mennyiséget a következő képlet segítségével lehet kiszámítani:

$$\text{Permetlé (l)} \times \text{Koncentráció (\%)} = \text{Szer mennyiség (dkg)}$$

A permetlé mennyisége vagy a koncentráció a másik két adatból szintén kiszámítható.

Ha a növényvédő szer címkén területi dózis szerepel, akkor a szükséges vízmennyiséghez a területre szükséges szert kell kimérni. Pl. 2 kg/ha = 0,2 g/m² = 2 dkg/100 m². Folyadékoknál is ugyanígy számolunk: 1 dkg = 10 cm³ vagy 10 ml)

NÖVÉNYVÉDELMI MUNKÁT VÉGZŐ SZEMÉLYRE VONATKOZÓ FONTOSABB ELŐÍRÁSOK

A növényvédő szereket csak az engedélyezett módon, a helyes mezőgazdasági gyakorlat szerint, a munkaegészségügyi és a kémiai biztonsági szabályok maradéktalan betartásával szabad felhasználni!

Növényvédő szerrel munkát végezni betegen, gyógyszerek hatása alatt, illetve alkohol vagy egyéb tudatmódosító szerek fogyasztása esetén tilos!

Nők és fiatalok lehetőleg ne végezzenek növényvédő szerekkel kapcsolatos munkát. Terhes nő egyáltalán ne kerüljön kapcsolatba növényvédő szerekkel!

Az I. és II. forgalmi kategóriába sorolt növényvédő szereket csak a külön jogszabályban előírt végzettséggel (képesítéssel) lehet forgalmazni, árusítani, vásárolni és felhasználni!

A III. forgalmi kategóriába sorolt növényvédő szerek vásárlása és felhasználása szakképesítéshez nem kötött!

Növényvédelmi munkát csak az engedélyezett növényvédő szerekkel, a használati utasításban foglaltak maradéktalan betartásával és a készítményre előírt védőfelszerelésben szabad!



70. ábra Permetezéshez használatos védőruha

NÖVÉNYVÉDŐ SZEREK CSOMAGOLÁSA ÉS TÁROLÁSA

A növényvédő szer csomagolóeszköz (a továbbiakban: csomagolóeszköz) külső megjelenésének olyannak kell lennie, hogy más anyaggal (gyógyszer, élelmiszer, háztartási vegyi anyag) a növényvédő szert ne lehessen összetéveszteni. A csomagolóeszköz címkéjén fel kell tüntetni „Gyermekek elől el kell zárni” feliratot, amennyiben az engedélyokirat erre vonatkozó S-mondatot nem tartalmaz, illetve „Az ember és a környezet veszélyeztetésének elkerülése érdekében tartsa be a használati utasítást” mondatot!

A növényvédő szer csomagolásán méregjelzésű szer esetén a méregkategóriát és a "Vigyázat! Méreg" feliratot fel kell tüntetni!

A csomagolóburkolaton magyar nyelvű feliratot (címkét) kell elhelyezni, amely az engedélynek megfelelően tartalmazza a készítményre vonatkozó előírásokat, az alábbiak szerint:

- az emberre és a környezetre vonatkozó előírásokat és veszélyességet,
- a méregjelzést,
- a tűzveszélyességet,
- a gyártás időpontját és a felhasználhatóság idejét (év/hónap),
- a munkaegészségügyi várakozási időt,
- a csomagolóeszköz tisztíthatóságára vonatkozó előírásokat és
- a biztonságos tárolásra és felhasználásra vonatkozó előírásokat.



71. ábra Növényvédő szer címke

Ha az eredeti csomagolóburkolat megsérült, a benne lévő növényvédő szert csak az eredetivel megegyező biztonságot nyújtó csomagolóanyagba szabad áttölteni!

Növényvédő szert emberek és állatok tartózkodásra, valamint élelmiszer és takarmány tárolására szolgáló helyiségtől elkülönített raktárban, vagy illetéktelen személyek által hozzá nem férhető helyen és módon elhelyezett szekrényben, tűz- és robbanásveszélyt kizáró, egészséget és környezetet nem veszélyeztető módon szabad tárolni!

Növényvédő szer raktár ajtajára jól látható helyen és módon a „Méregraktár”, „Növényvédő szer raktár” vagy „Növényvédő szer” feliratot kell elhelyezni!



72. ábra "Méregraktár"

A növényvédő szer raktár és a tároló szekrény ajtaját biztonsági zárral kell felszerelni, amelynek kulcsát kizárólag az arra jogosult személy kezelheti!

Növényvédő szer eredeti zárt csomagolásban, vagy a használat után ismét visszazárt eredeti csomagolásban tárolható!

Felhasználhatósági idő: a gyártástól számított év/hónap pontossággal megállapított idő, amelyen belül a növényvédő szer rendeltetésszerű használatra alkalmas és megfelel a minőségi követelményeknek.

A felhasználhatósági idő ált. 2 év.

NÉHÁNY FONTOS FOGALOM

Növényvédőszer-maradék = növényben, növényi eredetű termékben, állati eredetű élelmiszerben, illetve mindezek felületén vagy a környezet különböző elemeiben megjelenő, növényvédő szer alkalmazására visszavezethető anyag fajlagos mennyisége, amely a bomlás- és reakciótermékek mennyiségét is magában foglalja.

Megengedett növényvédőszer-maradék = a növényvédő szer maradékának az a mg/termék kg-ban meghatározott legnagyobb mennyisége, amellyel a növény, növényi termék fogyasztható, illetve forgalomba hozható.

Munkaegészségügyi várakozási idő = a kijuttatott növényvédő szer teljes beszáradásától kezdődő az az órákban vagy napokban megadott időtartam, amelynek lejártá előtt az engedélyköteles termékkel kezelt területen bármilyen munkavégzés csak a felhasználáshoz előírt védőfelszerelésben végezhető.

Élelmezés-egészségügyi várakozási idő = az, az általában napokban megadott időtartam, amelynek el kell telnie egy adott engedélyköteles termékkel végzett utolsó kezelés és a növény, növényi termék (beleértve a köztes terményt és aljnövényzetet is) betakarítása, a raktár fertőtlenítést követő betárolása, illetve a termény kitárolása, az áru felhasználása, forgalomba hozatala, fogyasztása, kereskedelmi feladása között.

Permetezési napló = az értékesítési célra szánt növény, növényi termék előállítása, raktározása és feldolgozása során végzett növényvédő szeres kezelésekről folyamatosan vezetett nyilvántartás, amelyet az utolsó bejegyzést követő 5 évig meg kell őrizni.

Növényvédelmi napló			
Tulajdonos: Tomoga Péter 1238. Budapest, Majori út 22.		Sorszám: 2001/	
Terület: Üvegház Kultúra: Paradicsom Fajta: Furore, Pitenza Kezdés: 2001. 05. 31. Befejezés: 2001. 05. 31. Altipus: Permetezés Víz: 150 liter M.v.i.: 2 nap É.v.i.: 3 nap Szedhető: 2001. 06. 03.	Vegyszer neve PlusHem	Dózis 10 ml/10 l víz	M.v.i. 2 É.v.i. 3
Előkészítő: Védőlábbeli; Védőkesztyű; Védőszemüveg sav ellen			
Kijuttató: Védőlábbeli; Védőkesztyű; Védőszemüveg sav ellen			
Jegyzet:			
Készítette:	Ellenőrizte:	Nyomtatva: 2002. 02. 23.	
Ez az Ön reklámhelye. Hívjon! (061)283-9921 Kód: NAP1 1		Ez az Ön reklámhelye. Hívjon! (061)283-9921 Kód: NAP1 2	

73. ábra Elektronikus permetezési napló

KÖRNYEZETVÉDELEM (A KÉMIAI VÉDEKEZÉS PROBLÉMÁI)

A környezetvédelem – növényvédelmi szempontból – legfontosabb területei:

- a felszíni és felszín alatti vizek védelme,
- a talaj védelme,
- a hasznos szervezetek védelme és
- a környező kultúrnövények védelme.

A kémiai növényvédelem környezeti ártalmairól, valamint ezek megelőzéséről részletesen a környezetvédelem tantárgy keretein belül tanulunk.

ZÁRSZOLGÁLAT

Minden növényegészségügyi és talajvédelmi állomáson működik zárszolgálat (növényegészségügyi szolgálat), melynek feladata a zárlati és veszélyes károsítók ki- és behurcolásának, valamint elterjedésének megakadályozása, továbbá a növényben, növényi termékben lévő ártalmas anyag (szermaradvány, mérgező gyommag, stb.) ki- és behurcolásának megakadályozása.

Zárlati károsító: potenciális gazdasági jelentőségű károsító, amely a veszélyeztetett területen még nem fordul elő vagy előfordul, de nem terjedt el és hatósági határozat alapján védekezést folytatnak ellene.

Veszélyes károsító: a növényeket különösen pusztító, nagy tömegben fellépő, vagy jelentős gazdasági kárt okozó károsító.

AZ INTEGRÁLT VÉDEKEZÉS

Az integrált növényvédelem az integrált növénytermesztési rendszer szerves része. Ökológiai és ökonómiai alapokon nyugvó védekezési technológia. A védekezéseket csak azokra a területekre korlátozza, és akkor végzi el, ahol és amikor a károsítók egyedsűrűsége meghaladja a kártételi veszélyességi szintet, vagyis amikor a várható kár mértéke meghaladja a védekezés költségeit. A lehetséges védekezési eljárásokat komplex módon alkalmazza. A károsítók egyedszámának gazdasági kár alatti szinten való szabályozásához az életközösség természetes szabályozó tényezőit is felhasználja.

Nem törekszik a károsítók teljes kiirtására, vagyis a totális hatásra.

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

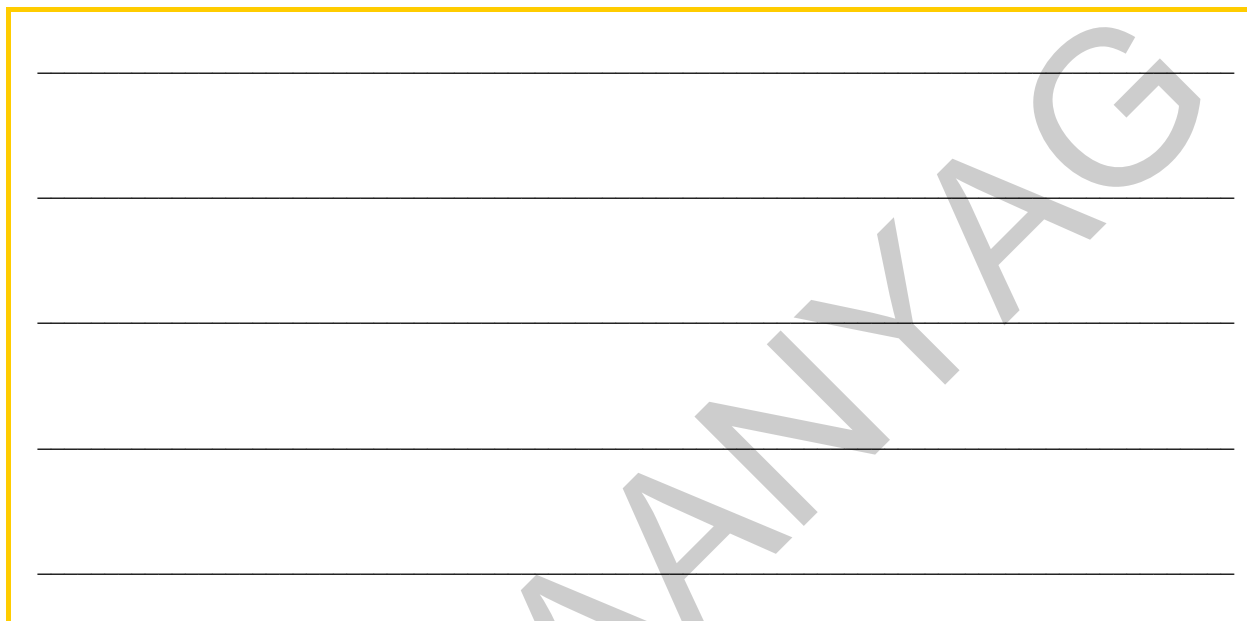
1.feladat Hétvégén vagy szabadidejében keressen fel egy – a lakókörnyezetében lévő – biogazdaságot, ahol szántóföldi vagy kertészeti termesztéssel is foglalkoznak! Érdeklődjön arról, hogy a különböző növénykultúrák esetén milyen módszerekkel védekeznek az előforduló állati kártevők ellen! Tapasztalatait a kijelölt részre írja le!

MUNKANYAG

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

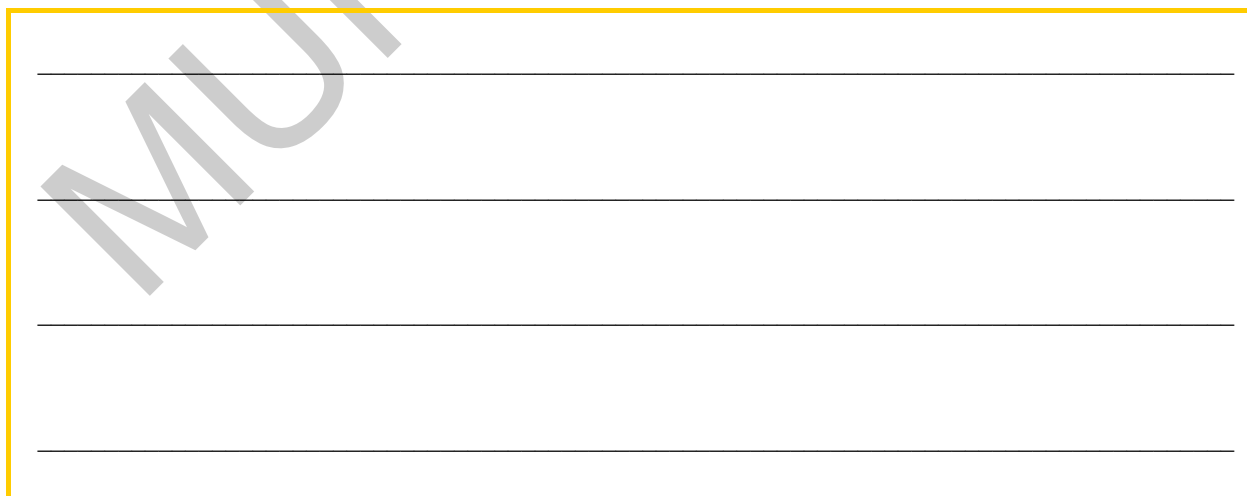
1. feladat

Mit gondol, miért olyan nagy a jelentősége az előrejelzésnek a kártevők elleni védekezés során? Válaszát a kijelölt helyre írja le!



2. feladat

Milyen kártevők előrejelzésére használhatók a színcsapdák, illetve a szexferomon csapdák? Válaszát a kijelölt helyre írja le!



3. feladat

Sorolja fel, milyen agrotechnikai megelőzési módszereket használhat a kártevők elleni védekezés során! Válaszát a kijelölt helyre írja le!

MUNKANYAG

4. feladat

Soroljon fel 5 hasznos élő szervezetet, amelyekre számíthat a kártevők elleni harcban! Mindegyik mellé írjon legalább egy-egy példát, hogy milyen kártevő ellen véd!

HASZNOS SZERVEZET

KÁRTEVŐ

1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

5. feladat

Írja le a kijelölt helyre, hogy mit jelent az integrált védekezés!

MEGOLDÁSOK

1. feladat

Az előrejelzés azért nagyon fontos, mert a növényvédelemnek nemcsak az a feladata, hogy a termésveszteséget a minimálisra csökkentse, hanem az is, hogy ezt a lehető legkisebb ráfordítással és a környezetet legkevésbé terhelő módon érje el. Ezt csak úgy tudjuk megvalósítani, hogy csak a szükséges védekezéseket végezzük el, mégpedig olyan időpontban, amikor azok a károsítók leküzdésében a legjobb eredményt adják.

2. feladat

A szexferomon csapdák olyan fajok rajzásának megfigyelésére szolgálnak, amelyek hímjeit a nőtények által termelt illatanyagok (szexferomonok) segítik azok felkeresésében. Így csapdázható, pl. a barackmoly, a keleti gyümölcsmoly és a szilvamoly.

A színcsapdák a nappal repülő és meghatározott színre reagáló rovarok előrejelzésére használható eszközök. Pl. a cseresznyelégység fogólap sárga, a kaliforniai pajzstetű fogólap fehér színű a répabolha fogólap szürke.

3. feladat

Termőhely vagy termesztendő növény helyes megválasztása,

Megfelelő talajművelés,

Tápanyag-gazdálkodás,

Helyes növényi sorrend kialakítása,

Vetés körülményei, időpontja, egészséges vetőmag alkalmazása, tenyésztő,

Állományszabályozás,

Fajtaválasztás,

Fertőzött növények, növényi részek megsemmisítése,

Növényápolás és gyomirtás,

Fertőzésmentes talaj, szaporítóanyag és öntözővíz használata,

Növénytársítások.

4. feladat

1. Hétpettyes katicabogár – levéltetvek
2. Keleti sünn – mindenféle rovarkártevő
3. Ragadozó atkák – fonalférges, kártevő atkák
4. Szécinege – mindenféle rovarkártevő
5. Mezei cickány – mindenféle rovarkártevő

5. feladat

Az integrált növényvédelem az integrált növénytermesztési rendszer szerves része, egy ökológiai és ökonómiai alapokon nyugvó védekezési technológia. A védekezéseket csak azokra a területekre korlátozza, és akkor végzi el, ahol és amikor a károsítók egyedsűrűsége meghaladja a kártételi veszélyességi szintet, vagyis amikor a várható kár mértéke meghaladja a védekezés költségeit. A lehetséges védekezési eljárásokat komplex módon alkalmazza. A károsítók egyedszámának gazdasági kár alatti szinten való szabályozásához az életközösségek természetes szabályozó tényezőit is felhasználja.

MELLÉKLET

A LEGGYAKORIBB NÖVÉNYI KÁRTEVŐK LISTÁJA

A KALÁSZOS GABONÁK KÁRTEVŐI:

Búza–fonálféreg (*Anguina tritici*)
Gabonafutrinka (*Zabrus tenebrioides*)
Vetési bagolylepke (*Scotia (Agrotis) segetum*)
Mezei pocok (*Microtus arvalis*)
Fritlégy (*Oscinella frit*)
Csíkos hátú búzalégy (*Chlorops pumilionis*)
Ugarlégy (*Delia coarctata*)
Vörösnyakú árpabogár, vetésfehérítő (*Lema melanopus*)
Gabonapoloskák (*Eurygaster*– és *Aelia* fajok)
Osztrákpoloska (*E. austriaca*)
Mór– vagy szerecsenpoloska (*E. maura*)
Szípolypoloska (*A. acuminata*)
Csőrös szípolypoloska (*A. rostrata*)
Szípol yok (*Anisoplia* fajok)
Széles szípol y (*A. lata*)
Osztrák szípol y (*A. austriaca*)
Keresztes szípol y (*A. agricola*)
Vetési szípol y (*A. segetum*)
Gabonaszípol y (*A. tempestiva hungarica*)
Szalmadarázs (*Cephus pygmaeus*)

A KUKORICA KÁRTEVŐI:

Polifág talajlakó kártevők

pattanóbogarak lárvái, drótférgek (*Agriotes* fajok)

cserebogarak lárvái, pajorok (*Melolontha melolontha*, stb.)

Kukicabarkó (*Tanymechus dilaticollis*)

Fritlégy (*Oscinella frit*)

Kukoricabogár (*Diabrotica virgifera virgifera*)

Kukorica moly (*Ostrinia nubilalis*)

Levéltetvek

Zselnicemeggy-levéltetű (*Rhopalosiphum padi*)

Zöld kukorica-levéltetű (*Rhopalosiphum maidis*)

Közönséges takácsatka (*Tetranychus urticae*)

Gyapottok-bagolylepke (*Helicoverpa armigera*)

Vetésfehérítő bogarak (*Lema* fajok)

Mezei gabonamoly (*Sitotroga cerealella*)

Kukorica-gyökértetű (*Tetraneura ulmi*)

A NAPRAFORGÓ KÁRTEVŐI:

Polifág talajlakó kártevők (pajorok, drótférgek)

Barkó kártevők (kukoricabarkó, hegyesfarú barkó, fekete barkó)

Mezei poloskák (*Lygus* fajok)

Levéltetvek (*Aphididae*)

Fekete répa-levéltetű (*Aphis fabae*)

Sárga szilva-levéltetű (*Brachycaudus helichrysi*)

Bagolylepkék lárvái (*Noctuidae*)

Vetési bagolylepke (*Scotia segetum*)

Gyapottok bagolylepke (*Helicoverpa armigera*)

Napraforgómoly (*Homoeosoma nebulellum*)

Madarak (verebek, galambok, fácán)

Mezei nyúl

A REPCE KÁRTEVŐI:

Repcebolha (*Psylliodes crysocephala*)

Repcedarázs (*Athalia rosae*)

Gubacsormányos (*Ceutorhynchus pleurostigma*)

Repceszár–ormányos (*Ceutorhynchus quadridens*)

Repcefénybogár (*Meligethes aeneus*)

Repcebecő–ormányos (*Ceutorhynchus assimilis*)

Repcebecő–gubacsszúnyog (*Dasyneura brassicae*)

Káposzta levéltetű (*Brevicoryne brassicae*)

Tavaszi káposztalég (*Phorbia brassicae*)

Káposztapoloska (*Eurydema ventrale*)

A RÉPAFÉLÉK KÁRTEVŐI:

Polifág talajlakó kártevők (pajorok, drótférgek)

Répa–fonálféreg (*Heterodera schachtii*)

Répabolha (*Chaetocnema tibialis*)

Lisztes répabarkó (*Cleonus punctiventris*)

Fekete répa–levéltetű (*Aphis fabae*)

Répa dögbogár (*Blitophaga undata*)

Törpe répabogár (*Atomaria linearis*)

Répa levélbarkó (*Lixus scabricollis*)

Répa aknázómoly (*Scrobipalpa ocellatella*)

Répalég (*Pegomya hiosciami*)

Bagolylepkék lárvái (*Noctuidae*)

A BURGONYA KÁRTEVŐI:

Közönséges burgonya–fonálféreg (*Heterodera rostochientis*)

Gumórontó fonálféreg (*Ditylenchus destructor*)

Szár-fonálféreg (*Ditylenchus dipsaci*)

Polifág talajlakó kártevők (pajorok, drótférgek)

Burgonyabogár (*Leptinotarsa decemlineata*)

Levéltetvek

Zöld őszibarack-levéltetű (*Myzus persicae*)

Fekete répa-levéltetű (*Aphis fabae*)

Sárga burgonya-levéltetű (*Aphis nasturtii*)

A BORSÓ KÁRTEVŐI:

Kis csipkézőbarkók (*Sitona* sp.)

Zöldborsó levéltetű (*Acyrtosiphon pisum*)

Lombszinten károsító bagolylepkék (*Mamestra brassicae*, *M. oleracea*, *M. pisi*, stb.)

Borsótripsz (*Kakothrips pisivorus*)

Borsózsizsik (*Bruchus pisorum*)

Borsóormányos (*Aoromius quiquepunctatus*)

Akác moly (*Etiella zinckenella*)

Borsómoly (*Laspeyresia nigricana*)

A BAB KÁRTEVŐI:

Polifág talajlakó kártevők (pajorok, drótférgek)

Kis csipkézőbarkók (*Sitona* sp.)

Fésűslábú viráglégy (*Phorbia platura*)

Fekete répa-levéltetű (*Aphis fabae*)

Közönséges takácsatka (*Tetranychus urticae*)

Gyapottok-bagolylepke (*Helicoverpa armigera*)

Babzsizsik (*Acanthoscelides obtectus*)

A LUCERNA KÁRTEVŐI:

A zöldrészek és a gyökérzet kártevői:

Kis csipkézőbarkók (*Sitona*-fajok)

Nagy csipkézőbarkó (*Sitona puncticollis*)

Lucernaböde (*Subcoccinella vigintiquatorpunctata*)

Lucernabogár (*Phytodecta fornicata*)

Hamvas vancellérbogár (*Otiorrhynchus ligustici*)

Lucernaormányos (*Phytonomus variabilis*)

Mezei pocok (*Microtus arvalis*)

Magkártevők:

Lucerna magormányos (*Tychius flavus*)

Lucernabimbó-gubacsszúnyog (*Contarinia medicaginis*)

Lucerna-magdarázs (*Bruchophagus roddi*)

Lucernapoloska (*Adelphocornis lineolatus*)

Lucernarügy-gubacsszúnyog (*Dasyeura ignorata*)

Somkóró-bagolylepke (*Heliothis maritima*)

A PARADICSOM KÁRTEVŐI:

Gyökérgubacs fonálférgesek (*Meloidogyne* spp.)

Üvegházi molytetű (*Trialeurodes vaporariorum*)

Paradicsom-aknázólégy (*Liriomyza bryoniae*)

Paradicsom levélatka (*Aculops lycopersici*)

Gyapottok bagolylepke (*Helicoverpa armigera*)

Levéltetvek (*Aphididae*)

Burgonyabogár (*Leptinotarsa decemlineata*)

A PAPRIKA KÁRTEVŐI:

Kukoricamoly (*Ostrinia nubilalis*)

Gyapottok bagolylepke (*Helicoverpa armigera*)

Somkóró bagolylepke (*Heliothis maritima*)

Levéltetvek (*Aphididae*)

Üvegházi molytetű (*Trialeurodes vaporariorum*)

Szélesatka (*Polyphagotarsonemus latus*)

Közönséges takácsatka (*Tetranychus urticae*)

A KÁPOSZTAFÉLÉK KÁRTEVŐI:

Keresztesvirágúak földi bolhái (*Phyllotreta* spp.)

Tavaszi káposztalégy (*Phorbia brassicae*)

Káposzta levéltetű (*Brevicoryne brassicae*)

Káposzta bagolylepke (*Mamestra brassicae*)

Káposztalepke (*Pieris brassicae*)

Káposztapoloska (*Eurydema ventrale*)

Káposztamoly (*Plutella maculipennis*)

Dohánytripsz (*Thrips tabaci*)

A KABAKOSOK KÁRTEVŐI:

Polifág talajlakó kártevők (pajorok, drótférgek)

Gyökérgubacs fonálféreg (*Meloidogyne* fajok)

Lótücsök (*Gryllotalpa gryllotalpa*)

Levéltetvek (*Aphididae*)

Üvegházi molytetű (*Trialeurodes vaporariorum*)

Közönséges takácsatka (*Tetranychus urticae*)

Mezei nyúl (*Lepus europaeus*)

A HAGYMAFÉLÉK KÁRTEVŐI:

Polifág talajlakó kártevők (pajorok, drótférgek)

Szárfonálféreg (*Ditylenchus dipsaci*)

Hagymalégy (*Phorbia antiqua*)

Hagyma-aknázólégy (*Dizygomyza cepae*)

Hagymaormányos (*Ceutorhynchus suturalis*)

Hagymabogár (*Lilioceris merdigera*)

Dohánytripsz (*Thrips tabaci*)

Fokhagymapille (*Dyspessa undulata*)

A GYÖKÉRZÖLDSÉGEK KÁRTEVŐI:

Polifág talajlakó kártevők (pajorok, drótférgek)

Szabadszíri gubacs-fonálféreg (*Meloidogyne hapla*)

Levéltetvek

Zöld sárgarépa levéltetű (*Cavariella aegopodii*)

Petrezselyem levéltetű (*Dysaphis apiifolia*)

Vetési bagolylepke (*Scotia -Agrotis- segetum*)

Sárgarépa gyökértetű (*Pemphigus dauci*)

Sárgarépalégy (*Psila rosae*)

Sárgarépa-fúrómoly (*Aethes williana*)

Zellerlégy (*Philoophylla heraclei*)

Mezei pocok (*Microtus arvalis*)

AZ ALMATERMÉSŰEK KÁRTEVŐI:

Levéltetvek

Közönséges levélpirosító alma-levéltetű (*Dysaphis devecta*)

Zöld alma-levéltetű (*Aphis pomi*)

Vértetű (*Eriosoma lanigerum*)

Kaliforniai pajzstetű (*Quadraspidotus perniciosus*)

Füstösszárnyú körtelevélbolha (*Psylla piri*)

Bimbólikasztó-ormányos (*Anthonomus pomorum*)

Rügylikasztó-ormányos (*Anthonomus piri*)

Rügysodró-molyok

Aknázó-molyok

Lombosfa fehér-moly (*Leucoptera malifoliella*)

Pókhálós almamoly (*Hyponomeuta malinellus*)

Almamoly (*Cydia pomonella*)

Körtemoly (*Laspeyresia pyrivora*)

Almailonca (*Adoxophyes reticulana*)

Poloskaszagú körtedarázs (*Hoplocampa brevis*)

Piros gyümölcsfa takácsatka (*Panonychus ulmi*)

A CSONTHÉJASOK KÁRTEVŐI:

Zöld őszibarack-levéltetű (*Myzus persicae*)

Barackmoly (*Anarsia lineatella*)

Keleti gyümölcs-moly (*Grapholitha molesta*)

Kéregmoly (*Enarmonia formosana*)

Földközi-tengeri gyümöcslégy (*Ceratitis capitata*)

Szilvamoly (*Grapholitha funebrana*)

Poloskaszagú szilvadarázs (*Hoplocampa* fajok)

Cseresznyelég (*Rhagoletis cerasi*)

Füstösszárnyú levéldarázs (*Caliroa limacina*)

A BOGYÓS GYÜMÖLCSŰEK KÁRTEVŐI:

Szamócaatka (*Tarsomenus pallidus*)

Szamócaeszeleny (*Coenorrhinchus germanicus*)

Málna sodró-moly (*Notocelia udmanniana*)

Málna-vesszőszúnyog (*Thomasiniana theobaldi*)

Kis málnabogár (*Byturus tomentosus*)

Üvegszárnyú ribiszkélepke (*Synanthedon tipuliformis*)

Köszméte–araszoló (*Abraxas grossulariata*)

Levéltetvek (kis szá móca–levéltetű, levélpirosító ribiszke–levéltetű)

A SZŐLŐ KÁRTEVŐI:

Szőlő gyökértetű (*Viteus vitifolii*)

Kendermagbogár (*Peritelus familiaris*)

Szőlőilonca (*Sparganothis pilleriana*)

Tarka szőlómoly (*Lobesia botrana*)

Nyerges szőlómoly (*Eupoecilia ambiguella*)

Szőlő–levélatka (*Calepitrimerus vitis*)

Szőlő–gubacsatka (*Eriophyes vitis*)

Társas redősszárnyú darazsak (*Vespidae*)

Madarak (seregély, házi veréb)

IRODALOMJEGYZÉK

FELHASZNÁLT IRODALOM

Dr. Szigeti István: Általános növényvédelem, Mezőgazdasági szaktudás Kiadó, 1997.

Dr. Fodor László: Oktatási segédlet a növényvédelem alapjai tantárgy gyakorlati anyagához, Károly Róbert Főiskola, Gyöngyös, 2005.

Dr. Horváth József: Növényvédelmi, növényorvosi alapismeretek, Kaposvár, 2004.

Gayer József – Dr. Káldy János: Növényvédelem a kistermelésben, Bp. Fővárosi Növényegészségügyi és Talajvédelmi Állomás, 2000.

AJÁNLOTT IRODALOM

Dr. Szabó-Kozár János: Növénytermesztési ismeretek, FVM VKSZI, Bp., 2008.

Dr. Bujáki Gábor – Dr. Vajdai Imre: Szántóföldi kártevők, Gödöllői Agrárközpont Közhasznú Társaság

A(z) 2203–06 modul 013–as szakmai tankönyvi tartalomeleme
felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
33 621 02 0100 21 01	Ezüstkalászos gazda
54 621 02 0010 54 01	Agrárrendész
54 621 02 0010 54 02	Mezőgazdasági technikus
54 621 02 0010 54 03	Vidékfejlesztési technikus
54 621 02 0100 31 01	Mezőgazdasági vállalkozó
33 621 02 1000 00 00	Gazda
33 621 02 0100 31 01	Aranykalászos gazda

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:
20 óra

MUNKANYAG

A kiadvány az Új Magyarország Fejlesztési Terv
TÁMOP 2.2.1 08/1–2008–0002 „A képzés minőségének és tartalmának
fejlesztése” keretében készült.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap
társfinanszírozásával valósul meg.

Kiadja a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet
1085 Budapest, Baross u. 52.

Telefon: (1) 210–1065, Fax: (1) 210–1063

Felelős kiadó:
Nagy László főigazgató