

Növényvédelem az almatermeszők ökológiai termesztésében



Az ültetvények védelmének alapja az ellenálló fajták választása, illetve célzott termesztési és ápolási műveletek alkalmazása. Ez egyszerűnek hangzik, de a gyakorlati megvalósítás mégis nagy kihívást jelent gyakorlott kertészek számára is. Kiadványunk célja, hogy áttekinthetően és gyakorlatiasan mutassa be azokat a lehetőségeket és termesztési fogásokat, amelyek segítségével ökológiai almatermesző ültetvényben minőségi és egészséges gyümölcsöt állíthatunk elő.

Ajánlás
















































































A kiadvány az almatermésűek ökológiai termesztésében előforduló növényvédelmi problémák megoldásához kíván segítséget nyújtani. Az ökológiai szemlélet nem új keletű, több mint 2000 évvel ezelőtt Arisztotelész és Plinius munkáiban is megjelent. Az ökológiai szemléletű termesztés az ember és a környezet, vagyis a teljes ökológiai rendszer védelmét szolgálja. Az ökotermesztés gondolata a múlt század elején vetődött fel Németországban és Angliában először a növényvédelem területén, és Magyarország úttörő volt az ökológiai szemléletű növényvédelem bevezetésében. Először kidolgozásra került az integrált almatermesztés technológiája, mely szerint a termőhely kiválasztásától kezdve, a termőhelyhez igazodó alany és fajtaválaszték összeállításán keresztül könnyebben kivitelezhető a tápanyag-visszapótlás, valamint a növényvédelem. Az integrált termesztési módszer elterjedésével párhuzamosan egyre jobban növekszik az ökológiai gazdálkodást folytató termelők száma, illetve az ültetvények területe.


A gyümölcsstermesztésben a költségek, a felhasznált kémiai anyagok nagy hányadát a betegségek illetve a kártevők elleni védelem teszi ki. Ezért az ökotermesztés számára legalkalmasabbak a valamilyen rezisztenciával rendelkező fajták. Tapasztalataink szerint az almatermesztésben a varasodás elleni védekezés jelentős mértékű vegyszerfelhasználást és költségnövekedést jelent, ezért elsősorban a varasodással szemben rezisztens, illetve toleráns fajták termesztése célszerű. A körte esetében a körtelevélbolha kártétele okoz komoly problémát – léteznek ellenálló körtefajták, melyek termesztése javasolt. Az ökológiai gazdálkodásban a felhasználható szerek és a megfelelő tápanyag-utánpótlás segítségével kell gondoskodnunk a fák egészségi állapotáról, a hajtásnövekedésről, a termőfelület kialakulásáról. Ha már kialakult a biológiai egyensúly az ültetvényben, akkor gondoskodni kell annak megőrzéséről. A növényvédelemben fontos a megelőzés. Minden rendelkezésre álló eszközzel meg kell előzni a kártevő, kórokozó megjelenését.


A kiadványnak nagy pozitívuma, hogy komoly hangsúlyt fektet a betegségek, kártevők ismertetésénél azok megelőzésére. A közölt képek, leírások alapján könnyebbé válik a betegségek, kártevők felismerése, ezáltal könnyebb a megelőzés, illetve a védekezés. A kiadvány hazánkban hiánypótló és minden ökotermesztő részére javasolható.


dr. Szabó Tibor


Éves növényvédelmi naptár


Fenofázis								
Fleckinger / BBCH	B / 51	C / 53	D / 56	E / 57	F / 61	F2 / 65	G / 66	H / 69
Ventúriás varasodás 		 						
Almafa-lisztharmat 		 						
Almatermésűek moníliaja 			 					
Tűzelhalás 				 				
Alma és körte koromfoltossága 								 
Körte mikoszferellás betegsége 								 
Körterozsda 								
Almamoly 				 				
Sodrómolyok, almailonca 			 					
Lombosfa-fehérmoly 			 					
Kis téli araszoló 								
Körte-levélbolhák 	  							
Bimbólikasztó és rügylikasztó bogarak 	 							
Alma- és körte gyümölcsdarázs 			 					
Levélpirosító alma-levéltetű 			 					
Zöld alma-levéltetű 			 					
Pajzstetvek 								
Takácsatkák 								

 = vizuális felmérés

 = higiéniai intézkedések

 = csapdák kihelyezése

 = feromonlégtételítés

 = növényvédő szer alkalmazása

Növényvédelmi megfigyelés

Állapot-felmérési módszerek

A gyümölcsfák rendszeres szemrevételezése, a fertőzés mértékének és szintjének megállapítása a növényvédelem alapvető részét képezi. Közvetlen beavatkozás csak akkor válik szükségessé és indokolttá, ha a kórokozók és a kártevők száma, illetve fertőzési mértéke átlépi a „kártételi küszöböt” - fiatal fák esetében az alsó, termő fáknál pedig a megadott érték felső tartományát kell figyelembe venni.

Vizuális vizsgálat

Az ültetvényen végighaladva négy-öt fő fajtnál fajtánként 50 növényi rész (virágzat, hajtás), illetve 500 (10x50) termés véletlenszerű kiválasztása és megvizsgálása. Időigénye: egy-két óra. A vizuális megfigyelést egy vegetációs periódus során minimum négyszer kell végrehajtani:

1. virágzás előtt (E-F stádium)
2. virágzás után júliusig (H-J stádium)
3. július-augusztusban
4. röviddel betakarítás előtt

Téli ágyminta-vizsgálat

Az ágak vizsgálata elsősorban a piros gyümölcsfa takácsatka és pajzstetű fertőzöttségéről tájékoztat. A gyökérnyakba húzódott vértetű populáció vizsgálata nélkülözhetetlen, az ellene történő védekezés alapja.

Kopogtatás

Kopogtatással a bogarak, pókok, poloskák és egyéb hasznos élő szervezetek száma mérhető fel; a kártételi veszélyzet megítélésére a cserebogár, a bimbólíkasztó bogár és a körte-levélbolha esetében alkalmas. 1 kopogtatási próba = 100 ág (áganként két ütés), a kopogtató tölcser nagysága 0,25 m².

Feromonsapdák

A ragacslapos csapdákba egy, az adott faj nőtényei által kibocsátott szexferomon illatanyagát tartalmazó kapszulát helyeznek el, amely magához vonzza a hím példányokat. Ez a módszer a lepkék rajzásának megítélésére alkalmas, mely segíti a védekezés időzítését. (Az MTA NAK kutatócsoportja igen széles csapda-termékpalettát fejlesztett ki a mezőgazdasági termelők részére. Bővebben ld. <http://www.csalomoncsapdak.hu/>) Fontos megjegyezni, hogy a feromonok fajspecifikusak, tehát egyfajta csapda csak egy adott faj hím egyedét vonzza.




























Ugyanakkor néhány esetben előfordul, hogy az adott szexferomon egy-két másik, növényvédelmi jelentőséggel nem bíró fajt is vonz, ez félreértésekhez vezethet a fajok pontos ismerete nélkül (példa: az almailonca feromonja nagy tömegben vonzza a méretben is hasonló *Panemeria tenebrata* bagolylepke faj egyedét, amelyek valamilyen korábban rajzanak, mint az almailonca).



Színcsapdák



A sárga lap a levéltetvek, a fehér lap a poloskaszagú almadarázs, az áttetsző-fehér ragacslap és egy alkoholdiszpenzer kombinációja pedig a szűbogarok előrejelzésére és gyérítésére alkalmas. Bővebben ld. <http://www.csalomoncsapdak.hu/>.

A kórokozók elleni előrejelzés

A varasodás és a tűzelhalás elleni védekezés fontos része az időjárási adatokra alkalmazott algoritmus alapján működő előrejelző programok, mely szerint ha fertőzés várható, akkor el kell kezdeni a védekezést (pl. Methos, Boreas rendszerek).

Gyümölcs- fejlődés kisdő nagyságig I / 71-73	Gyümölcs- növekedés (T-stádium) J / 74	Gyümölcsérés 81	Szüret 87	Nyugalmi állapot A / 0
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				

 fő ellenőrzési/fertőzési időszak
 fő védekezési időszak

 helyzetből függően további kezelések
 más védekezési módszerek (pl. növénykondicionálók)

Növényvédelmi stratégiák

Az ökológiai gyümölcsstermesztésben alkalmazott növényvédelmi stratégia mindazon eljárások következetes használatára épül, amelyek hozzájárulnak a stabil ökoszisztéma kialakulásához illetve fenntartásához, a szelektív növényvédőszer hatásorientált alkalmazásával.

Az ökológiai gazdálkodás idealizált felfogása szerint a megfelelő talajtermékenység, sokszínű és egymással összhangban levő növényi- és állati közösségek mellett a növényvédelmi problémák minimálisra zsugorodnak. A valóságban azonban más a helyzet: a művelésbe vont területeken szinte sehol nem találunk ilyen önmagukat szabályozó rendszereket – különösen igaz ez a speciális kultú-

rákra. Még a több évtizedes, kiegyensúlyozott ökológiai ültetvényekben is előfordul, hogy egy-egy betegség vagy kártevő időről-időre elhatalmasodik. Ehhez az is hozzájárul, hogy az ökológiai gazdálkodás nem tud mindig minden problémára megfelelően hatékony szerrel vagy eljárással reagálni. Éppen ezért kiemelt jelentőséggel bír a rendszerek önszabályozásának fejlesztése és támogatása.



jó példa

alacsony

magas

rossz példa



Fekvés



Növényvédőszer használat



Fajta



Topaz



Gala

Térállás



Ültetvényápolás



Természetközeli élőhelyek



Az önszabályzó rendszerben egyes kártevők (pl. aknázómolylek, levélbolhák, vértetvek, pajzstetvek) tartósan a kártételi küszöbszint alatt maradnak az ültetvényben, köszönhetően természetes ellenségeik jelenlétének, míg más károsítók (pl. almamoly, bimbólikasztó bogár, varasodás, lisztharmat és általában a gombabetegségek) állandóan, periódikusan, vagy az időjárás függvényében fenyegetnek, ezek kártételét az önszabályzó rendszer nem, vagy alig tudja mérsékelni. A gyakori növényvédelmi kezelés ökológiai szempontból is problematikusnak tekinthető, ugyanis a folyamatos gépi munka talajtömörödés-

hez vezet, nagy energiaráfordítást jelent és erősen megterheli a hasznos élő szervezeteket. Nem utolsósorban pedig csökken a fogyasztók bizalma az ökológiai természetből származó termékek iránt.

A gyakorlatban a piaci igények kielégítése és a gazdaság adottságai gyakran kompromisszumra kényszerítik a gazdálkodót. Ilyen esetekben a közvetlen növényvédelmi beavatkozás jellegének és intenzitásának megválasztása során a fő szempont az legyen, hogy az eljárás rövid és hosszú távon milyen hatással lesz az ültetvény önszabályozó képességére.

Fertőzési nyomás csökkentése és a fák ellenálló-képességének javítása

- Csapadékos, párás, mély fekvésű termőhelyekre ne telepítsünk, vagy csak ellenálló fajtákat.
- A tömörödött vagy belvizes talajokat telepítés előtt javítani szükséges.
- Erdők szomszédságában nagyobb a cserebogarak, gyapjaslepke és a kis téli araszoló fertőzésének kockázata.
- A gombabetegségek elkerülése érdekében az ültetvény telepítése napsütötte, jól szellőző területen történjen.
- A fák stresszhatásának csökkentése céljából célszerű öntözési rendszerrel telepíteni a gyümölcsöst.

- A betegségek elleni védekezés legfontosabb eszköze az ellenálló fajták használata. Ezzel a módszerrel jelentősen csökkenthető a varasodás, lisztharmat és a tűzhalás fertőzésének kockázata.
- A nagyon kedvező fekvésű (pl. csapadékszegény) termőhelyektől eltekintve az új telepítésekhez ne használjunk varasodásra közepesen vagy erősen fogékony fajtákat. A fajtaválasztás során a rezisztencia mellett fontos szempont a piacképesség is.
- Biotikus és abiotikus tényezőkkel szembeni rezisztenciával, toleranciával rendelkező fajtákról ld. az „Ellenálló fajták gyümölcsstermesztők részére” című ÖMKi kiadványt.

- A jó szellőzést és megvilágítást lehetővé tevő térállás és koronaforma hozzájárul a laza szerkezetű koronához és a fa lombzatának gyors száradásához, ezzel csökkentve a fertőzésveszélyt és segítve a növényvédő szerek optimális kijuttatását.
- A dupla- vagy többsoros telepítési rendszerek alkalmazása kifejezetten nem ajánlott.
- Jól megválasztott nemes, alany és térállás kombinációjával kiegyensúlyozottan növekvő, termékeny fák nevelhetők.

- A visszafogott tápanyag-utánpótlás és a fák tápanyag-ellátottságához igazodó kíméletes soralj művelés növeli a fák ellenálló képességét.
- A toleráns vagy fogékony fajták állandó odafigyelést igényelnek, ami a termelő számára nagy megterhelést jelent.
- Gondos alakító és karbantartó metszéssel biztosítható a kiegyensúlyozott hajtásnövekedés és a termőegyensúly fenntartása. Az erős hajtásnövekedésű fáknál gyakrabban tapasztalható a farontó gombák és a növényi nedveket szívó rovarok károsítása.

- Az ültetvény szegélyébe, a sorközökbe vagy a sorokba vetett fajgazdag takarónövényzet hozzájárul a viráglátogató ragadozó vagy parazita életmódú rovarok megtelepedéséhez és mérsékli a levéltetű-fertőzés mértékét.
- A rovarok populációjának gyérítésében hasznos és hatékony segítőtársunk lehet számos énekesmadár faj. A „tollas növényvédőket” odúk kihelyezésével és sövények telepítésével lehet maradásra bírni.
- A rágcsálókat gyérítő ragadozó madarakat T-fák (ülőfák) kihelyezésével segíthetjük.
- Alapvetően elmondható, hogy minél nagyobb az ültetvényben a fajgazdagság, annál kisebb a veszélye annak, hogy egyes kártevők/kórokozók felszaporodnak.

Engedélyezett hatóanyagok és eljárások rövid leírása

A következő részben leírást adunk az egyes növényvédőszer-hatóanyagokról. A kiadványban elsősorban olyan hatóanyagokat és termékeket említünk, amelyek valamilyen termék formájában Magyarországon elérhetők. Kérjük figyelembe venni, hogy a növényvédő szerek, mint termékek engedélyokiratában foglaltak nem ajánlások, hanem korlátok, tehát a növényvédő szereket az engedélyokiratban és a termék címkéjén felsorolt kultúrákban és az adott károsítók, kórokozók ellen lehet használni. A magyar hatóság kifejezetten az ökológiai gazdálkodók kérésére több termék engedélyokiratát kiterjesztette.

Kórokozók ellen

Kén, mészkénlé

Felhasználható az alábbiak ellen:

- varasodás
- lisztharmat

Hatásmechanizmus:

- Nedvesség, fény és oxigén hatására a gombák számára mérgező, növekedést gátló hatású kéndioxid képződik. A mészkénlé esetében az erősen lúgos kémhatás is csökkenti a gombák életfeltételeit.
- A kénmolekulák, amelyek behatolnak a gombafonalakba, belülről pusztítják el azokat.

Megjegyzés a hatékonysághoz:

- Minél magasabb a hőmérséklet (25 °C-ig), annál jobb a hatásfok. 12 °C alatt a hatás nem megfelelő, 25 °C felett a magas párolgási arány miatt a hatás csak rövid idejű (30 °C-os hőmérsékleten csak kb. 4-5 nap). Kedvező körülmények között a hatás 6-12 napig tart.
- Nagyon jó atkaölő hatása: magas felhasználási mennyiség mellett és rövid kezelési intervallumban alkalmazva a kártevő atkákat is elpusztítja.

Mellékhatások:

- A hőmérséklet és a felhasznált dózis emelkedésével (a fajta érzékenységének és a fa fejlettségi állapotának függvényében) mérgezési tünetek jelentkezhetnek (pl. a fotoszintézis intenzitásának csökkenése, napégés, parás mintázottság, barnarodás). A legérzékenyebb időszak a virágzás és a T fázis között (T fázis: amikor a kocsány felőli mélyedés még épp nem alakult ki, vagyis a kocsány és a gyümölcs alapja derékszögben áll) van. Különösen érzékeny almafajták: Cox Orange, Breaburn, Berlepsch, de a Golden fajtakör nagy része is perzselődésre hajlamos. Érzékeny körtefajta a Conférence.
- A magas felhasználási mennyiség (6 kg/ha felett) a ragadozó atkákat is károsítja (hazai viszonyok mellett, a hőmérséklettől függően már 3 kg/ha-nál is tapasztalhatók káros hatások – Holb I.).
- Környezetkárosító hatásai nem ismertek.
- 25°C felett perzseli a növényeket, ezért nyári melegben elővigyázatosan kell használni (napnyugta után vagy hajnalban)!

Kezethetőség:

- Ásványi olajokkal és repceolajjal nem keverhető vegetációs időszakban (egérfüles állapottól kezdve). A mészkénlé semmi keverhető.

Megjegyzés a felhasználáshoz:

- Hőség esetén a kezeléseket a kora reggeli vagy esti órákban kell elvégezni.
- A felhasznált mennyiséget csökkentjük a vegetációs időszak alatt.
- Érzékeny fajták esetében a dózist 30%-kal csökkentjük.

Réz (-oxid, -hidroxid, -oxiklorid, -oktanoát, -szulfát, bordóilé)

Felhasználható az alábbiak ellen:

- az almatermésűek gombás betegségei ellen (kivéve lisztharmat)

Hatásmechanizmus:

- A baktérium- és gombasejtek által nagy mennyiségben felvett rézionok blokkolják az enzimek működését a mikroorganizmusok anyagcseréjében.
- A réz beindíthatja a növény „önvédelmét” (indukált rezisztencia a fitoalexinek, fenolok termelésének beindítása és az enzimek aktiválása révén).

Megjegyzés a hatékonysághoz:

- Alacsonyabb hőmérsékleten hatásosabb, mint a nedvesíthető kén.
- A különböző rézkészítmények hatásukban alig különböznek egymástól, de a kristályformától és mérettől függ a hatékonyság, illetve a perzselésveszély. A legalacsonyabb rézterhelés mellett a legnagyobb hatékonyságot a réz-hidroxid készítmények adják.

Mellékhatások:

- A réz egy nehézfém, amely felhalmozódik a talajban, nagy mennyiség esetén károsíthatja a talajlakó szervezetek (így pl. a földigiliszták) életműködéseit, és gátolhatja a nitrogén mineralizációját.
- A virágzás idején a réz a gyümölcs parásodását okozhatja.

Kezethetőség:

- Nem keverhető mikrobiológiai készítményekkel (pl. *Bacillus thuringiensis*, granulózis vírus), illetve savas kémhatású anyagokkal.

Megjegyzés a felhasználáshoz:

- A réz hozzákeverése más vegyületekhez (pl. kénhez) elsősorban a virágzás előtti és az esetleges első virágzás utáni kezeléskor, illetve téli lemosó permetezésnél indokolt (az alacsonyabb hőmérsékleten való nagyobb hatékonyság végett).
- Hektáronként és évente maximálisan 6 kg fémréz hatóanyag kijuttatása engedélyezett. A növényvédő szer kiválasztásakor figyelembe veendő az egy kezeléssel kijuttatott fémréz mennyisége is!

Aureobasidium pullulans

Felhasználható az alábbiak ellen:

- tűzelhalás
- tárolási betegségek

Hatásmechanizmus:

- A virágban a tűzelhalás, a gyümölcsökön a tárolási betegségek kórokozói elől elfoglalja az életteret és elfogyasztja a számukra szükséges tápanyagokat.

Megjegyzés a hatékonysághoz:

- A hatásmechanizmus során rezisztencia nem képes kialakulni.

Mellékhatások:

- Emberre és állatokra veszélytelen, méhekre és hasznos szervezetekre ártalmatlan. Szermaradványa nincs.

Kezethetőség:

- Réz- és kén készítményekkel korlátozottan keverhető (lásd a termék leírásában).

Megjegyzés a felhasználáshoz:

- Tűzelhalás ellen előrejelző rendszerek (pl. Maryblyt, Cougar Blight) által jelzett fertőzési nap előtt 24-48 órával kell kijut-

tatni, nagy lémenyiséggel, kiváló fedéssel, hogy a fertőzés kezdete előtt a gombának legyen ideje elfoglalni az életteret. A fenofázis pontos megjelölése BBCH 61-67. A virágzás alatt a kezelés 2-3 alkalommal megismétlendő a téraparazita gombák megfelelő fedésének érdekében.

- A tárolási betegségek ellen a terméket a BBCH 81-89 fázisában ajánlott kijuttatni.

Erwiphage*

Felhasználható az alábbiak ellen:

- tűzelhalás

Hatásmechanizmus:

- Az Erwiphage egy olyan bakteriofágokat tartalmazó növényvédő szer, amely a tűzelhalást okozó *Erwinia amylovora* baktériumokat elpusztítja. A termék két komponensből áll: az „A” komponens tartalmazza a bakteriofágokat, míg a „B” komponens UV-védő adalékanyagot és a fágok tapadását segítő vegyületet tartalmaz.

Megjegyzés a hatékonysághoz:

- A virágzás előtti gombaölő szeres rezes kezeléseket legkésőbb a zöldbimbós stádiumig lehet elvégezni, későbbi időpontban a bakteriofágok biológiai hatásának csökkenését eredményezhetik. Virágzást követő kezeléseknél legalább 2 napos forduló kell tartani.

Mellékhatások:

- Kizárólag az *Erwinia amylovora* baktériumot pusztítja el, egyéb élő szervezetekre nincs hatással.

Keverhetőség:

- Az alkalmazás során kerülni kell a bakteriofágok rézzel vagy réztartalmú növényvédő szerekkel történő érintkezését, mivel a réz a bakteriofágok inaktiválásához vezet.
- A készítményhez nedvesítőszert hozzáadása javasolt.

Megjegyzés a felhasználáshoz:

- A tűzelhalás terjedését előrejelző rendszerek (pl. Maryblyt, Cougar Blight) segítenek a kijuttatás megfelelő időpontjának meghatározásában. A komponensek kijuttatását a fertőzési idő után 24 órával kell végezni, hogy a fágok találkozzanak az élő baktériummal.
- A permetezést napnyugta után kell végezni, mivel az UV sugárzás jelentősen csökkenti a hatékonyságot azáltal, hogy inaktíválja a bakteriofágokat.

*Az Erwiphage 2012-től 2014-ig csak szükséghelyzeti engedéllyel volt használható, melyet a hatóság (NÉBIH) adott ki a termelők részére. További felhasználás előtt, az adott évi engedélyezés tekintetében tájékozódjon a hatóságnál vagy ellenőrző szervezetnél.

Sebkezelő szerek (pl. méhviasz)

Felhasználható az alábbiak ellen:

- A metszett felületek védelme a csapadék és kórokozók ellen.

Hatásmechanizmus:

- A sérülések, metszlapok benövésének és gyógyulási folyamatának serkentése.

Megjegyzés a hatékonysághoz:

- Az ökológiai gazdálkodásban engedélyezett fáskezelő szerek nem tartalmazhatnak ökogazdálkodásban nem engedélyezett alkotórészeket.

Megjegyzés a felhasználáshoz:

- Kezelés csak száraz időjárás mellett végezhető.

Kártevők ellen

Piretrin**

Felhasználható az alábbiak ellen:

- rovarok

Hatásmechanizmus:

- A piretrin különböző krizantém fajok virágzatából kivont, kontakt hatású szer. Gyorsan bejut a rovarok idegrendszerébe, bénulást, majd halált okoz.

Megjegyzés a hatékonysághoz:

- A piretrin hatóanyagú termékek hatását a növényi olajok fokozzák.
- Káliszappan hozzáadásával a hatás tovább növelhető.
- Napfény és levegő hatására gyorsan lebomlik (felezési idő 1-2 nap).

Mellékhatások:

- Széles hatásspektrumú, így a hasznos rovarokra is ártalmas.
- Rövid élelmezés-egészségügyi várakozási idő.

Keverhetőség:

- Szakirodalmi adatok alapján *Bacillus thuringiensis* készítményekkel való keverése nem ajánlott.

Megjegyzés a felhasználáshoz:

- Csak a fertőzési gócot kell kezelni.
- Mivel a piretrin kontakt szer, ezért a rovarok minél hatékonyabb eléréséhez a hatóanyagot sok vízzel és magas nyomással kell kijuttatni. Jelentősen növeli a hatékonyságot nedvesítő hatású készítmény hozzáadása.
- A hatóidő meghosszabbítása érdekében a kezelést este vagy kora reggel érdemes végezni.

**Piretrin hatóanyagú termék Magyarországon egyelőre csak beltéri használatra engedélyezett kiserelésben kapható.

Azadirachtin

Felhasználható az alábbiak ellen:

- levélaknázó-molyok
- levéltetvek

Hatásmechanizmus:

- A Neem-fa (*Azadirachta indica*) terméséből sok aktív összetevő kivonat nyerhető. A legfontosabb hatóanyag a növény magjából kivont azadirachtin, amely felszívódik a levéllemezbe, de nem kerül a növény nedvkeringésébe.
- Az azadirachtin táplálkozásgátló, csökkenti a rovarok termékenységét és gátolja a vedlést (kitinszintézis-gátlás) – hatása késleltetett, de nagyon magas fokú.

Megjegyzés a hatékonysághoz:

- A hatóanyag a különböző levéltetű fajokat eltérő hatékonysággal pusztítja: galagonya levéltetű és zöld almalevéltetű ellen gyengébb, levélpirosító alma levéltetű ellen magas a hatékonysága.
- A levéltetvek gyors elszaporodása esetén (fiatal hajtásokon) használata lassú hatása miatt nem mindig elegendő, a kezelést általában ismételni kell.
- Kísérletekben bizonyították részleges hatékonyságát az almamollyal, a kis téli araszolóval és levéldarazsakkal szemben is.

Mellékhatások:

- Az azadirachtin kis mennyiségű elsodródása egyes körtefajtáknál égéseket okozhat, pl. Conference, Bristol Cross, Alexander Lukas, HW 606, Illinois 13 B83 Maxine, Winterdechant, Vereinsdechant, Trevoux, Lectier, Pierre Corneille. Ez idáig nem tapasztaltak égési sérüléseket a Vilmos, Gute Luise, Bosc kóbab, Packham's Triumph, Concorde, Gellerts, Harrow Sweet, Harrow delight, Abate Fetel, Nordhäuser, Giffards fajtáknál.
- A legtöbb hasznos szervezet kifejtett imágói (fátyolkák, katicabogarak, ragadozó atkák és poloskák) számára ártalmatlan.

Keverhetőség:

- Nem keverhető olajtartalmú termékekkel és káliszappannal.

Megjegyzés a felhasználáshoz:

- 50%-os gyümölcsméret stádiumig alkalmazható, maximum 2 alkalommal.
- Általában 0,3%-os koncentrációjú oldatban, nagy lémenységgel kell kijuttatni.
- Mindig a kártevő megjelenésekor kell használni (levélaknázó molyok ellen a feromon csapdás rajzás megfigyelés alapján a tömeges lárvakeléskor).
- Hatástartama általában 7-10 nap, de intenzív növekedési stádiumban a kijuttatott hatóanyag gyorsabban felhígul a növekedő levélszövetekben.

Kvasszia (keserűfa kivonat)

Felhasználható az alábbiak ellen:

- poloskaszagú almadarázs és -körtedarázs

Hatásmechanizmus:

- A trópusokon honos *Quassia amara* cserje kivonata, kontakt gyomorméreg. Idegméreg megbénítja a rovarokat.

Megjegyzés a hatékonysághoz:

- Levéltetvek ellen részben hatásos.

Mellékhatások:

- Kis mértékben ártalmas a hasznos rovarokra.

Keverhetőség:

- Nem keverhető káliszappannal.

Megjegyzés a felhasználáshoz:

- A permetlevet magunk állíthatjuk elő a keserűfából: 1 kg kvasszia forgácsot 20 liter vízben (vagy 100 g-ot 2 liter vízben) főzzünk 1 órán keresztül, majd szűrjük le a főzetet, ez lesz a törzsoldat. A poloskaszagú darazsak elleni védekezéshez általában 4 kg faforgácsból készült főzet szükséges hektáronként. Az elkészült törzsoldatot vízzel kell felhígítani a jó permetléfedéshez szükséges lémenységre. A permetléshez javasolt valamilyen nedvesítőszert adagolni. Az elkészített főzetet 24 órán belül ki kell permetezni.
- A hatékonyság érdekében rögtön elvirágzást követően védekezni kell a frissen kelt lárvák ellen.
- Mivel a kvasszia forgács egy természetes, feldolgozatlan anyag, hatóanyagtartalma nem állandó, a háziilagos főzetkészítés sem biztosítja a standard hatóanyagszintet, ezért a *Quassia* főzet nem felel meg a növényvédők szerekkkel szemben támasztott elvárásoknak. Viszont jó lehetőség a poloskaszagú almadarázs visszaszorítására kisebb bio ültetvényekben vagy házikertekben.

Spinozad

Felhasználható az alábbiak ellen:

- bimbólikasztó bogár
- almamagmoly
- aknázómolyok
- almamoly
- körtelevelbolha

Hatásmechanizmus:

- A spinozad a *Saccharopolyspora spinosa* talajlakó baktérium fermentációs terméke. A levél felületére kijuttatott hatóanyag táplálkozással jut a rovar szervezetébe.

Megjegyzés a hatékonysághoz:

- Hatásos a lepkék, legyek és tripszek ellen.
- Sáskák és bogarak csak akkor károsodnak, ha nagyobb mennyiségű levelet fogyasztanak.

Mellékhatások:

- Amíg a növényen a bevonat meg nem szárad, addig a méhekre veszélyes.
- A vízi szervezetekre kifejezetten veszélyes.
- A legtöbb hasznos szervezet kifejezett imágói (fátyolkák, katicabogarak, ragadozó atkák és poloskák) számára ártalmatlan.
- Mellékhatások jelentkezhetnek a fűrészdarazsakon.

Keverhetőség:

- A keverhetőségről a termék címkéje tájékoztat.

Megjegyzés a felhasználáshoz:

- Parcellánként maximum 3 kezelés évente.
- Egészségügyi várakozási idő: 7 nap.

Granulovírusok (CPGV: *Cydia pomonella* granulózis vírus)

Felhasználható az alábbiak ellen:

- almamoly

Hatásmechanizmus:

- Természetesen előforduló fajspecifikus kórokozók.
- Nagyon hatékony és szelektív, ezért a hasznos szervezetekre nem káros.

Megjegyzés a hatékonysághoz:

- Hatása nem azonnal jelentkezik, a lárvák a hámozgatást megkezdik, de röviddel később elpusztulnak, és a kis, általában felszíni berágásnyomok jól begyógyulnak.
- A hazai forgalomban lévő professzionális készítmények felhasználásra készek, így sem táplálkozás serkentő adalékkal, sem további UV-védelemmel való kiegészítés nem indokolt.
- Magyarországon csak az almamoly ellen hatékony granulovírus készítmény van forgalomban. Külföldön létezik almailonca és keleti gyümölcsmoly ellen hatékony víruskészítmény is.
- Mivel a granulovírusokat a napsugárzás UV tartalma elpusztítja, ezért a kezelés hatástartama függ a napsütés intenzitásától. Borús idő esetén egy permetezés kb. 10 napig, napsütéses időben 6-8 napig hatásos.

Mellékhatások:

- Nem ismeretes.

Keverhetőség:

- Nem keverhető káliszappannal, rézkészítményekkel, továbbá pH 5 alatti és pH 8 feletti kémhatású anyagokkal.

Megjegyzés a felhasználáshoz:

- Napnyugta utáni, esti kezeléseket esetén hosszabb hatástartam.
- A granulovírus készítményeket az almamoly tömeges lárvakelését közvetlenül megelőzően kell kijuttatni. Ez feromoncsapda és hősszeg-számítási előrejelzési modell alkalmazásával határozható meg.
- Fontos, hogy az első granulovírus kezelés mindig az első nemzedék ellen legyen bevetve: így fertőzhető meg az egész populáció, és a hatékonyság is ebben az időszakban a legmagasabb.

Beauveria bassiana* gombaspóra

Felhasználható az alábbiak ellen:

- cserebogár-pajor

Hatásmechanizmus:

- A természetben előforduló rovarpatogén gomba. A kipermetezett gombaspórák a kültakaróra tapadva kicsíráznak és a gombafonalak behálózják a láva testét.

Megjegyzés a hatékonysághoz:

- Pajor ellen az adott készítményt a nedves talaj felszínére kell permetezni és bedolgozni.

Mellékhatások:

- Kíméletes a hasznos rovarokkal szemben.

Keverhetőség:

- A termék élő gombaspórákat tartalmaz, ezért gombaölő hatású készítménnyel nem keverhető. Tankkeverékben kénnel elegyíthető.

*Hazánkban a *Beauveria* hatóanyag talajkezelésre és lombkezelésre engedélyezett készítmény formájában is kapható, előbbi termélnövelőként, utóbbi rovarölő szerként engedélyezve.

***Bacillus thuringiensis (Bt) subsp. kurstaki* készítmények**

Felhasználható az alábbiak ellen:

- kis téli araszoló
- almamoly
- pókhálós almamoly
- sodrómolyok
- keleti gyümölcsmoly
- aknázómolyok
- amerikai fehér szövőlepke, gyapjaslepke
- egyéb lombrágó hernyók

Hatásmechanizmus:

- A *Bt* preparátumok baktériumspórák fehérjezárványaiból állnak. Gazdaszervezetbe kerülve a kristályos zárványok aktivizálódnak és toxinokat termelnek. Ezek a rovarok közepbelének hámszéljéhez kapcsolódnak és feloldják azokat. A megnyílt járatokon keresztül különböző mikroorganizmusok jutnak a testüregbe, ami végül a rovar pusztulásához vezet.

Megjegyzés a hatékonysághoz:

- Csak bizonyos lepkhernyók ellen hatékony, ezért szelektív és hasznos szervezeteket kímélő rovarölő szer. A kezelést pontosan időzíteni kell a kártevő lepke rajzásához.
- A baktériummal kezelt növényi részt a kártevő lárvájának el kell fogyasztania.
- Minél fiatalabbak a hernyók, annál jobb a hatásfok. 15 °C alatt a lárvák kevésbé táplálkoznak, ezért a szer ilyenkor nem hatékony.
- Cukor max. 1%-os hozzáadásával javítható a hatóanyag felvétele, ezáltal hatékonysága is, de ez csak bizonyos esetekben, pl. hűvösebb időjárás, vagy kifejezetten almamoly elleni felhasználás esetén indokolt.
- A hatóanyagot az intenzív UV sugárzás 7-8 nap alatt bontja le.

Mellékhatások:

- Veszélytelen a hasznos élő szervezetekre.

Keverhetőség:

- Nem keverhető lúgos hatású anyagokkal és adalékanyagokkal, mint pl. a réz készítmények (kivéve: réz-hidroxid).

Megjegyzés a felhasználáshoz:

- Kijuttatás csak 15 °C fölötti hőmérsékleten.
- Célszerű feromoncsapdákat használni a tömeges rajzás megállítására, és a hatóanyagot a fiatal lárvák tömeges kelése idején juttassuk ki.

Káliszappan

Felhasználható az alábbiak ellen:

- takácsatkák
- levéltetvek
- levélbolhák

Hatásmechanizmus:

- Csökkenti a víz felületi feszültségét, behatol a rovarok légző rendszerébe, végül fulladást okoz.
- Emellett lúgként ozmotikus hatású, ezáltal a vékony kitinvázú rovarokat kiszárítja.

Megjegyzés a hatékonysághoz:

- A káliszappan gyorsan lemosódik és az UV-sugárzásnak kevésbé ellenálló. A hatékonyság szempontjából döntő jelentőségű a minél teljesebb lefedettséget biztosító kijuttatás és a művelet optimális időben történő elvégzése.

Mellékhatások:

- Hasznos szervezeteket kis mértékben károsítja.
- Az ismételt kezelése a gyümölcs parásodását okozhatják (különösen meleg időjárás esetén).
- Virágzás idején elvégzett kezelés nehezen megjósolható mértékű virágritkulást okozhat.

Keverhetőség:

- Nem keverhető víruspreparátumokkal és *Bacillus thuringiensis* készítményekkel.

Megjegyzés a felhasználáshoz:

- A kijuttatás este vagy a kora reggeli órákban végzendő.
- A káliszappan növényápoló szerként engedélyezett: a készítmény 1-2,5%-os töménységben önállóan alkalmazva az élő károsítók fizikai távoltartására és eltávolítására használható.

Növényi olajok (repce, napraforgó, pinolén), paraffinolaj

Felhasználható az alábbiak ellen:

- pajzstetvek
- levéltetvek
- kis téli araszoló
- takácsatkák

Hatásmechanizmus:

- Az olajfilm elzárja a kártevők légúti nyílásait, így az imágók és peték fulladását okozza.
- Az olajok általában a permetlevek terülését és tapadását is segítik.

Megjegyzés a hatékonysághoz:

- A hatás meleg, száraz időjárás mellett (a rovarok intenzívebb légzése miatt) fokozottabb.
- Az ásványi olajok valamivel hatékonyabbak, mint a növényiek, de lassabban bomlanak le.

Mellékhatások:

- Rügyfakadás előtt elvégzett kijuttatás esetén nem ismeretes mellékhatás.
- Vegetációban a hagyományos olajok nemcsak a kártevőt fojtják meg, hanem a növény gázcseréje nyílásait is zárásra kényszerítik, jelentős stresszhatást okozva ezzel a gyümölcsfáknak (a narancsolaj illóolaj jellegének köszönhetően nem zárja a sztómákat).
- Perzselhetnek a tenészedőben 1,5% felett és kombinációban használva.

Keverhetőség:

- A hagyományos növényi- és paraffinolajok kén- és rézkészítményekkel vegetációban nem, vagy korlátozottan keverhetők.

Hidegen préselt narancs illóolaj

Felhasználható az alábbiak ellen:

- lisztharmat
- levéltetvek
- pajzstetvek
- takácsatkák

Hatásmechanizmus:

- A narancsolaj, mint illóolaj rendkívül erős dehidratáló (vízelvonó) hatású, mely a lisztharmat gombafonalait kiszáraitja, fejlődésüket gátolja.
- Gyors, kontakt hatással szárítja ki a permetezés során elért lágy kيتينvázú kártevőt (pl. levéltetvek), felbontva a rovarok kيتينburkát.
- Gyorsítja a növény felszínének felszáradását, ami csökkenti a fertőzés esélyét.
- Javítja a permetszerek terülését.

Megjegyzés a hatékonysághoz:

- A narancsolaj a fertőzés megjelenésekor tudja leghatékonyabban visszaszorítani a lisztharmat típusú gombabetegségeket. Csak kontakt módon hat, hatástartama csak a permetezés idejére terjed ki.
- Nagyon jó atkaölő hatású: 0,3-0,4%-os koncentrációban a kártevő atkákat jelentős mértékben gyéríti.
- Kénnel keverve annak hatását fokozza, ugyanakkor a perzselési veszély is növekszik. 4 kg/ha-nál nagyobb mennyiségű ként nem ajánlott narancsolajjal kombinálva használni.

Mellékhatások:

- Kénnel kombinálva közepes megterhelést jelent a ragadozó atkákra nézve.
- Önmagában alkalmazva kíméletes a kifejlett, páncélos ragadozó atkákra.
- Magas hőmérsékleten és tűző napon perzselhet, ezért a napnyugta utáni, vagy a hajnali órákban kell kijuttatni.

Megjegyzés a felhasználáshoz:

- A narancsolaj növényvédő szerként történő engedélyezése Magyarországon egyelőre folyamatban van.

Feromon légtérelítés

Felhasználható az alábbiak ellen:

- almamoly
- almailonca
- ligeti sodrómoly
- keleti gyümölcsmoly

Hatásmechanizmus:

- Az adott rovarfaj nőtényének mesterségesen előállított szexferomonjával nagy dózisban telítik a növénykultúra légtérét. Ezáltal a hímek nem találhatnak a nőtényekre, így nem kerül sor pázásra és peterakásra.

Mellékhatások:

- Nem ismeretes.

Megjegyzés a felhasználáshoz:

- Hektáronként 1000 ún. diszpenzert (párologtatót) kell kijuttatni egyenletes eloszlásban.
- A megtermékenyített nőtények berepülése, illetve a szegélyeken általában alacsonyabb feromon koncentráció miatt erősebben fertőzött peremterületeken granulovírusos kiegészítő kezelés is szükséges lehet (almamoly esetén).
- A diszpenzereket fontos már a célkártevő első rajzása előtt kihelyezni az ültetvénybe.
- Ellenőrző feromon csapdák kihelyezésével lehet meggyőződni a légtérelítés működéséről: a magas feromon koncentráció mellett a csapdák nem fogják a kártevőt.
- Az esetlegesen szükséges rovarölő szeres kiegészítő kezelés időbeni elvégzése érdekében 3 alkalommal (június közepe, július közepe, augusztus közepe) alapos kártétel felmérés szükséges 500-1000 db alma átvizsgálásával.

- A technológia hatékonyan és gazdaságosan csak bizonyos területméret felett (3-5 ha mérettől) alkalmazható. Hosszúak, szabálytalan ültetvényben, vagy kezeletlen (légtérelítés nélküli) területek közé ékelt ültetvényben alkalmazása nem javasolt.

Egyéb termékek (Növénykondicionáló készítmények és technológiai segédanyagok)

Az ökológiai gazdálkodásban nagyon pontosan meghatározott, milyen eljárások és anyagok használhatók a talaj termékenységének fokozására, tápanyag-utánpótlásra vagy növényvédelmi céllal.

A termésmenvelő anyagok egy csoportját alkotják az úgynevezett növénykondicionáló készítmények, amelyek növények fejlődésére, terméshozamára és általános állapotára hatnak kedvezően. Ezen készítmények a növényi életfolyamatokat elsődlegesen a tápanyagforgalmon keresztül befolyásolják, de vannak kifejezetten a növényi immunrendszeret aktiváló készítmények is (indukált rezisztencia aktivátorok, elicitorok). Készülhetnek szerves vagy szervesetlen anyagokból, de több olyan termék is van, amelynek tápelem tartalma nem jelentős, de megváltoztatja a kezelt lomboszat felületi kémhatását, vagy megerősíti a levél felületét, segíti a sebgyógyulást, vagy megerősíti a növény természetes védekezőképességét, így a kezelt növény a kórokozók, kártevőkkel szemben ellenállóbbá válik. Egyes segédanyagok (pl. tapadásfokozó pinolén vagy a narancsolaj, vagy az ápolószer káliszappan és egyes algakészítmények) bár nem regisztrált növényvédőszerhatóanyag, tudjuk, hogy van növényvédelmi hatása is.

A növénykondicionáló szerek hatásáról hazánkban még nem állnak rendelkezésre széleskörű kutatási eredmények ökológiai gyümölcstermesztési körülmények között. Ennek alapján a termelőnek a hazai vagy külföldi gyakorlati tapasztalatok, illetve a szaktanácsadói ajánlások alapján szükséges mérlegelnie eme szerek természetstechnológiába való beleillesztésének megtérülését.

A biotermesztésben felhasználható, engedélyezett hatóanyagokat tartalmazó termékekről tájékozódjon a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal (NÉBIH) „Növényvédő szerek adatbázis”-ában (<https://novenyvedoszer.nebih.gov.hu/Engedelykereso/kereso.aspx>), vagy az ellenőrző szervezeteknél: Biokontroll Hungária Nonprofit Kft. (<http://www.biokontroll.hu>) és Hungária Öko Garancia Kft. (<http://www.okogarancia.hu>).

Kijuttatási technológia

Kilenc lépés a sikeres kijuttatásért¹

1 Egészséges fák neveléséhez kedvező körülmények teremtése: optimális fitotechnika

- Kizárólag olyan telepítési rendszert választunk, amely jól szellőző, kellően megvilágított fasorok kialakítását teszi lehetővé.
- A telepítési rendszerrel összhangban levő metszéssel biztosítható a lombkorona optimális szellőzése és megvilágítása.

2 A permetezőgépek működésének rendszeres ellenőrzése

A permetező gépek beállítása, annak ellenőrzése és tanúsítvány kiadása kötelező 2010 óta, melyet a 43/2010.(IV.23) FVM rendelet szabályoz. 2016. december 1-től minden permetezőgépet rendszeresen kalibrálni kell, a felülvizsgálatról szóló igazolást a Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamara állítja ki. A gép felülvizsgálata a termelő feladata.

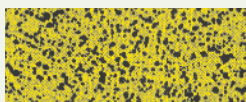
„A szolgáltatás és árutermelés során használt növényvédelmi gépeket – a kézi, illetve háti permetezőgépek kivételével – háromévente a 3. melléklet szerinti időszaki felülvizsgálatnak kell alávetni.” 43/2010. (IV.23.) FVM rendelet 35. §.

3 Borítás mértékének meghatározása

A víz-érzékeny papír alkalmazása segítségével megállapítható a borítás mértéke, a kijuttatási egyenletesség a lombkoronán belül (a víz-érzékeny papír egy olyan sárga, levélméretű papírdarab, amely víz hatására zölden elszíneződik, beszerzési forrás ld. irodalomjegyzék).

Standard permetlé-borítottság (S) szükséges:

- varasodás
- lisztharmat
- levéltetvek
- almamoly esetén



Ideális standard borítás

Teljes permetlé-borítottság (T) szükséges:

- gyümölcsfoltosság
- takácsatkák
- vértetvek esetén

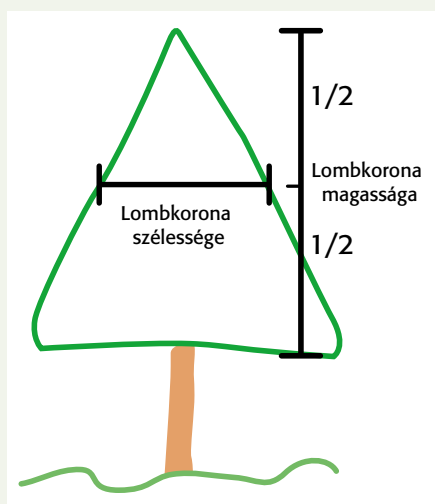


Ideális teljes borítás

4 Gyümölcstütvény felmérése

A téli metszést követően öt kiválasztott fánál mérjük meg a sortávolságot, a lombkorona magasságát és középső szélességét. A mérést T-fázisban (a T-stádiumot az alma akkor éri el, amikor a kocsány felőli mélyedés még épp nem alakult ki; a kocsány és a gyümölcs alapja derékszögben van) ismétljük meg, és a permetlé mennyiségét a fa gyarapodásának fényében kalkuláljuk újra az ábra segítségével.

A magasság befolyásolja a kijuttatandó mennyiséget - az intenzív termesztésben a 3,5 m magas lombkorona esetében ma már magasság méterenként adják meg a dózisoskat.



A megfelelő védekezés alapja a növényvédő szerek optimális mennyiségű és módú kijuttatása. A hasznos szervezetek védelme, a környezetszennyezés elkerülése, a költségmegtakarítás és az optimális növényvédelmi eredmény elérése érdekében érdemes néhány szabályt szem előtt tartani.

¹ FAW-Pflanzenschutzempfehlungen für den Erwerbsobstanbau 2002 és Rüegg et al. 1999. alapján

5 Permetlé mennyiségének meghatározása

A kijuttatandó permetlé mennyiség az alábbi táblázat alapján határozható meg:

Permetlé (l/ha)									
Sortávolság	Lombkorona magassága	Borítás mértéke ²	Lombkorona szélessége (m)						
			0,5	0,75	1	1,25	1,5	1,75	2
3 m	1,5 m	S	250	280	300	330	350		
		T	500	560	600	660	700		
	2,0 m	S	270	300	330	370	400		
		T	540	600	660	740	800		
	2,5 m	S	280	330	370	410	450		
		T	560	660	540	820	900		
3,0 m	S	300	350	400	450	500			
	T	600	700	800	900	1000			
3,5 m	1,5 m	S	240	260	290	310	330	350	
		T	480	520	580	620	660	700	
	2,0 m	S	260	290	310	340	370	400	
		T	520	580	620	680	740	800	
	2,5 m	S	270	310	340	380	410	450	
		T	540	620	680	760	820	900	
	3,0 m	S	290	330	370	410	460	500	
		T	580	660	740	820	920	1000	
	3,5 m	S	300	350	400	450	500	550	
		T	600	700	800	900	1000	1100	
4 m	1,5 m	S	240	260	280	290	310	330	350
		T	480	520	560	580	620	660	700
	2,0 m	S	250	280	300	330	350	380	400
		T	500	560	600	660	700	760	800
	2,5 m	S	260	290	330	360	390	420	450
		T	520	580	660	720	780	840	900
	3,0 m	S	280	310	350	390	430	460	500
		T	560	620	700	780	860	920	1000
	3,5 m	S	290	330	380	420	460	510	550
		T	580	660	760	840	920	1020	1100
	4,0 m	S	300	350	400	450	500	550	600
		T	600	700	800	900	1000	1100	1200

²S – standard borítás, T – teljes borítás

Fontos!

- A permetezések után minden esetben ki kell mosni a permetezőgépet a 43/2010.(IV.23) FVM rendeletben meghatározott lépések szerint.
- A növényvédő szerek hatékonysága szempontjából kulcsfontosságú a permetező rendszeres karbantartása és optimális beállítása (pl. közetpor tartalmú készítmények kijuttatása nagyobb kopással és a szűrők eltömődésével járhat).
- A kontakt hatású szerek esetében különösen fontos az egybefüggő filmréteg.
- A rosszul megválasztott és szakszerűtlenül alkalmazott növényvédő szerek ártalmasak lehetnek az élővilágra (pl. hasznos szervezetek, ember) és károsíthatják a környezetet.
- A túlzottan nagy adagban kijuttatott permetlé szermaradványokat hagyhat a terményen, és szükségtelenül megnöveli a termelési költségeket. Ezzel ellentétben a túl kicsi dózis nem eredményezi a várt növényvédelmi hatást, de segíti a rezisztencia kialakulását.

6 Növényvédő szer mennyiségének meghatározása

A szer csomagolásán ill. használati útmutatóban feltüntetett értékek, vagy a szaktanácsadó által javasolt mennyiségek az irányadóak. A növényvédő szer mennyisége a következő táblázat segítségével határozható meg. A vegyszerek lémenységét elsősorban a levélfelület nagysága, a permetlé borítottságát a cseppméret, a nyomás és a kijuttatási sebesség határozza meg.

		Adagolás				
Növényvédő-szer dózis		Permetlé mennyisége (l/ha)				
kg/ha; l/ha	%	S: 200 T: 400	S: 300 T: 600	S: 400 T: 800	S: 500 T: 1000	S: 600 T: 1200
0,10	0,006	0,05	0,075	0,10	0,125	0,15
0,13	0,008	0,064	0,096	0,128	0,16	0,192
0,16	0,01	0,08	0,12	0,16	0,20	0,24
0,20	0,013	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30
0,24	0,015	0,12	0,18	0,24	0,30	0,36
0,32	0,020	0,16	0,24	0,32	0,40	0,48
0,40	0,025	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60
0,48	0,030	0,24	0,36	0,48	0,60	0,72
0,56	0,035	0,28	0,42	0,56	0,70	0,84
0,64	0,040	0,32	0,48	0,64	0,80	0,96
0,72	0,045	0,36	0,54	0,72	0,90	1,08
0,80	0,050	0,40	0,60	0,80	1,00	1,20
0,88	0,055	0,44	0,66	0,88	1,10	1,32
0,96	0,060	0,48	0,72	0,96	1,20	1,44
1,04	0,065	0,52	0,78	1,04	1,30	1,56
1,12	0,070	0,56	0,84	1,12	1,40	1,68
1,20	0,075	0,60	0,90	1,20	1,50	1,80
1,60	0,100	0,80	1,20	1,60	2,00	2,40
1,92	0,120	0,96	1,44	1,92	2,40	2,88
2,00	0,125	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00
2,40	0,150	1,20	1,80	2,40	3,00	3,60
2,80	0,175	1,40	2,10	2,80	3,50	4,20
3,20	0,200	1,60	2,40	3,20	4,00	4,80
4,00	0,250	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00
4,80	0,300	2,40	3,60	4,80	6,00	7,20
6,40	0,400	3,20	4,80	6,40	8,00	9,60
8,00	0,500	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00
9,60	0,600	4,80	7,20	9,60	12,00	14,40
12,80	0,800	6,40	9,60	12,80	16,00	19,20
16,00	1,000	8,00	12,00	16,00	20,00	24,00
32,00	2,000	16,00	24,00	32,00	40,00	48,00
80,00	5,000	40,00	60,00	80,00	100,00	120,00

S – standard borítás, T – teljes borítás

7 Munkasebesség megválasztása

Lombszélesség > 1.00 m: 5-6 km/h

Lombszélesség < 1.00 m: 7-8 km/h

A fentiek hozzávetőleges adatok: a munkasebesség megválasztása függ többek között a permetlé-mennyiségtől, sortávolságtól, átlagos korona-köbmétertől, a fúvókaszámtól, a fúvókák teljesítményétől is.

8 Szivattyúnyomás beállítása

A percnként és a szórófejenként átáramlott mennyiséget átfolyás mérővel vagy a kiadott folyadék felfogásával és leméréssel állapíthatjuk meg. A szükséges permetlé-mennyiség ismeretében az adott motorfordulathoz igazodó szivattyúnyomás az alábbi képlet alapján számolható ki:

**Fúvókánként szükséges permetlé (l/min) =
permetlé (l/ha) x sebesség (km/h) x
sortávolság (m) : működő fúvókák száma*
: 600**

* A lombmagasság és a szórófej típusának függvényében 6-12 db.

9 Próbapermetezések az ültetvényben

- A lombkorona teljes magasságában helyezzünk ki víz-érzékeny papírt a rügyekre, a levelek színére és fonákjára, valamint a gyümölcsökre is.
- A próbaüzem során a szomszédos sorokat is kezeljük le, mivel még optimális gépbeállítás mellett sem kerülhető el a minimális mértékű elsodródás.
- A fúvókákat és a légtelítő lemezeket úgy állítsuk be, hogy a gép mindkét oldalán a fák lombzatának teljes magasságában történjen a benedvesítés. Amennyiben a szomszédos sorok lombzata is benedvesedik, úgy csökkenteni kell a levegő nyomását.
- A próbaüzem során elért benedvesítési szintet hasonlítsuk össze a kívánatos borítás mértékével (lásd 3. pont). Optimális beállítás mellett a lombkorona szintje alatt és fölött a víz-érzékeny papír nem színeződik el.
- Szükség esetén módosítsunk a beállításon vagy válasszunk más típusú fúvókákat. Ezt követően ismételjük meg a tesztet.
- A beállításra vonatkozó adatokat jegyezzük fel és őrizzük meg.
- Amennyiben erős UV sugárzás és nagy nappali felmelegedés várható, úgy a próbapermetezést lehetőleg szélcsendes időben végezzük a kora reggeli vagy késő esti órákban.

Számítási példa:

1. A feltételek adottak.
2. Megtörtént.
3. Kórokozó: varasodás.
Kívánatos borítás: standard benedvesítés
4. Befolyásoló tényezők:
Sortávolság: 3,5 m;
lombmagasság: 2,5 m;
középső lombszélesség: 0,75 m.
5. Szükséges permetlé-mennyiség a táblázat alapján: 310 l/ha
6. Növényvédő szer: kénpor (tavaszi kezelés). A használati útmutató alapján a dózis 0,5% vagy 8 kg/ha. Szükséges szermennyiség (a táblázat alapján): 6,2 kg/ha.
7. Menetsebesség (középső lombszélesség < 1 m): 7 km/h. Az alkalmazott sebességfokozatot és motorfordulatot a tesztpermetezés elvégzése után feljegyezni.
8. A fúvókánként kijuttatandó permetlé mennyiségének kiszámítása a képlet alapján: 310 l x 7 km/h x 3,5 m : 10 fúvóka : 600 = 1,266 l/min fúvókánként. Ennek alapján állítsuk be a permetezőn a levegőnyomást.
9. Víz-érzékeny papír kihelyezése és az 1. próbapermetezés elvégzése. A papír benedvesítettségének alapján korrigálni a légtelítő lemezek pozícióját. A második tesztmenet elvégzése. Eredménye: jó fedés. A permetező készen áll a munkára. Megtörténhet a víz és a növényvédő szer összekeverése.

Kórokozók

Venturia inaequalis, *V. pirina*

Alma és körte ventúriás varasodása



Kórkép

Levél:

■ Kezdeti tünetstádiumban: „olajfoltok” (kerek, halványzöld foltok) a levélen, melyek később barna-fekete koromszerű, bársonyos foltokká alakulnak. Végül a levélfolt elhal.

Hajtás:

■ Körte: súlyos fertőzőeskor a hajtások kérge a szürkésbarna foltoknál érdes tapintású, megrepedezett.

Virág:

■ A virágrészekon kerek vagy szétterülő konídiumtartó-gyep jelenik meg; a virág nem kötődik, lehullik.

Termés:

■ Sötétbarna, szürkésfekete, csipkézett szegélyű foltok, melyek később megrepedeznek, parásodnak.

Fontos tudnivalók

- Az alma- és körtefajták fogékonysága nagyon eltérő, a paletta a fogékonytól a rezisztensig terjed.
- A korai fertőzés jelentős terméskiesést és a fák kondíciójának romlását okozza. Emellett erősen csökkenti a nyári varasodás elleni védekezés eredményességét.
- A fertőzési nyomást fokozza az előző évi erős fertőzöttség és a lehullott lomb elégtelen lebomlása.
- A kórokozó fertőzésének kedvez a magasabb hőmérséklet és a levél hosszabb nedvességborítottsága (pl. 5 °C-on a fertőzés 33 órás levélnedvesség, 15 °C-on pedig 10 órányi levélnedvesség után következik be).
- A primer (elsődleges) fertőzés a rügyfakadás kezdetétől május végéig tart (az átnedvesedett termőtestből kilöködött aszkospórákat a szél terjeszti), nyáron pedig - az elsődlegesen fertőzött növényi részekből kiindulva - a szekunder (másodlagos) fertőzés lép fel.
- A ventúriás varasodással fertőzött gyümölcs kevésbé tárolható, illetve az értékesítéssel is problémák adódhatnak.

Megelőzés

- Kerülni kell a fogékony fajták telepítését (ld. az ÖMKi „Ellenálló fajták gyümölcsstermesztők részére” c. kiadványát).
- A levelek és gyümölcsök eső/öntözés utáni mielőbbi száradásának elősegítése: a telepítés széljárta területen történjen, mellőzzük a sűrű térállást, válasszunk gyenge növekedésű alany-nemes kombinációkat, törekedjünk a laza, szellős lombkorona kialakítására.
- A túlzott hajtásnövekedés elkerülése érdekében mellőzzük az erős téli és a túl korai nyári metszést, a nagy adagú vagy késői nitrogén-trágyázást és a késői talajművelést.
- Segítsük elő a lehullott leveleken levő gombaképletek lebomlását késő őszi mulcsozással, érett komposzt kijuttatásával (kedvező a talajlakó mikroorganizmusok és a földgiliszták számára).
- Az őszi lombhullás után a levelek szétzúzása és talajba forgatása nagymértékben csökkenti a primer fertőzést.
- Körténél a fertőzött fás részeket távolítsuk el.

Közvetlen védekezés

■ Az első rezes kezelések időben történő elvégzése alapvető fontosságú (fogékony fajtáknál, előző évi fertőzés és nagy növe-

kedési erélyű fáknál már a B és C fenológiai fázisban; egyéb esetekben röviddel az aszkospórák kilöködése előtt). A permetezés időpontjának megválasztásában és a fertőzés erősségének értékelésében előrejelző rendszerek (pl. Methos, Boreas) segíthetnek.

- A védekezéseket többnyire fenológiai állapothoz időzítjük, mivel a réz kontakt hatóanyag. Kezdetben kén és réz kombinációkat alkalmazzunk, majd a virágkezdemények megjelenésével a rezet hagyjuk el. Erős hajtásnövekedés és csapadékos időjárás esetén a kezeléseket akár 3-5 naponta ismételni kell (rügypattanástól május végéig).
- A virágzást követően kénkészítményeket (mészkenlé és kén) használhatunk általában heti rendszerességgel június közepéig/végéig. Száraz időjárás mellett, kevésbé fogékony fajták használatakor és június közepe után (kismértékű fertőzésnél) hosszabb szünet is lehet két kezelés között. A permetezések gyakorisága felére-harmadára csökkenthető a fajták varasodás-rezisztenciájától függően.
- Fontos: a szükséges növényvédő szer által biztosított védőréteget már a fertőzés kialakulása előtt fel kell hordani, mivel az engedélyezett szerek a gombafonalak növény szövetekbe történő behatolása után már hatástalanok (kivéve, ha növényi indukált rezisztenciát kialakító készítményt használunk).
- 20 mm eső után a védőréteget mindenképpen meg kell újítani.
- Az előrejelzési rendszer szerinti nagy fertőzési nyomás és csapadékos időjárás esetén a nedves lombozatot érdemes lepermetezni (ez kifejezetten igaz a mészkenlére).
- Varasodásra rezisztens fajtáknál a lehető legkevesebb permetezés javasolt (lásd alul).

Varasodás-rezisztens fajták növényvédelme

A rezisztencia fenntartásának érdekében az erős aszkospóra-kilöködés időszakában (ld. növényvédelmi előrejelzés) a varasodás-rezisztens fajtáknál is három-négy, lehetőleg rézmentes, mészkenlé hatóanyagú permetezés elvégzése javasolt. Különösen jól használhatók a rezisztencia indukáló növénykondicionálók. Ezek a szerek egyben a lisztharmat és a gyümölcsfoltosság elleni védekezést is szolgálják.

Podosphaera leucotricha
Almafa-lisztharmat



Körkép

Hajtások, levelek:

- Fehér bevonatú, áttelelő fás („gyertyás”) vesszők. A fertőzött rügyekből rövid ízű hajtások nőnek, később szürkésfehér bevonatúak.
- A lomblevelek fehér, lisztszerű bevonattal borítottak, kanalasodnak.

Virág:

- A virágrészek kisebbek, esetleg deformáltak, hullámosak, fehér bevonatúak.

Termés:

- A fertőzött terméseken hálózatos parásodás jelentkezhet.

Fontos tudnivalók

- A micélium a fertőzött rügyekben és hajtásokban telel át, de az erős téli fagyok elpusztíthatják.
- A fertőzéshez elég a meleg, csapadékos időjárás, magas páratartalom, a nedves levélfelület nem feltétele.
- Csak fiatal növényi szövet fertőződik.
- A fajták fogékonyága eltérő; a Jonathan fajtakör és valamennyi olyan fajta, amelyben Jonathan nemesítési vonal van, azok fogékonyak tekinthetők. A komplex rezisztenciával rendelkező fajták ellenállóságot mutathatnak a varasodással és a tűz-elhalással szemben is.

Megelőzés

- Új telepítéskor kerüljük a fogékony fajtákat (lásd „*Ellenálló fajták gyümölcstermesztők részére*” c. ÖMKi kiadvány). A fajtaválasztásnál a varasodás-rezisztencia kapjon nagyobb súlyt, mint a lisztharmattal szembeni fogékonyág (a varasodás-rezisztens fajták különböző mértékben fogékonyak a lisztharmatra).
- Kiegyensúlyozott tápanyag-ellátás.

Közvetlen védekezés

- Intenzív varasodás elleni védekezés a lisztharmat ellen is védelmet nyújt (különösen a mézskénlé rendszeres használata esetén). Varasodás-rezisztens és különösen lisztharmat-fogékony fajtáknál indokolt a lisztharmat elleni védekezés.
- Fontos a fertőzött részek (hajtások, rügyek) folyamatos eltávolítása (téli metszéssel és a vegetációs periódus idején).
- Mézskénlével végzett téli lemosó permetezés is fontos az áttelelő képletek ellen.
- Fertőzésveszély esetén szükséges a védekezés a virágzási időszakban, csökkentett elemi kén és mézskénlé tartalmú szerekkel. Később a varasodás elleni mézskénlé és kén kombinációk hatékonyak a lisztharmat ellen is.
- A lisztharmat visszaszorításban nagy segítséget nyújt a narancsolaj.

Gloeodes pomigena
Schizothyrium pomi
Alma és körte koromfoltossága



Körkép

- Elmosódott szélű, sötét koromszerű foltok a gyümölcshéjon. A foltok letörölhetőek.

Fontos tudnivalók

- Az almafa és egyéb fák ill. bokrok (pl. juhar, kőris, málna, gyalogszedér) fás részein telel át.
- Az integrált és a konvencionális növényvédelemben ez a betegség nem jelentős.
- Fertőzés elvirágzástól betakarításig lehetséges. Fokozott fertőzési veszélyt eredményez: csapadékos időjárás, rosszul szellőző termőhely, erdő közelsége, sűrű lombkorona, magas aljnövényzet a sorban.
- A két betegség gyakran együttesen lép fel.
- A tünetek legtöbbször csak a már érésben levő gyümölcsön láthatóak.
- Minél későbbi a szedés, annál jelentősebb a fertőzés.
- Világos gyümölcshéjú fajtáknál már az enyhe fertőzés is minőségromlást jelent.
- Az erősen fertőzött termések összetöppednek, ezért ezeket ne tároljuk be.

Megelőzés

- Gondoskodni kell a lombzat megfelelő szellőzéséről és átvilágításáról (termőhely megválasztása, koronaalakító metszés).
- A beárnyékolt gyümölcsöket távolítsuk el.

Közvetlen védekezés

- Fertőzés veszélye (előző évi fertőzés, fajta, időjárás) esetén a fákat elvirágzást követően és a betakarítás előtt 4-8 alkalommal kezeljük kálszappannal (0,8-1%).
- Gyümölcsök letörlése.

A **gyümölcsfoltosság** (*Schizothyrium pomi*) (17. ábra) kevésbé gyakori és veszélyes. A gyümölcshéjon kis sötét, nehezen letörölhető foltok alakulnak ki. Védekezés a fent leírtakhoz hasonlóan.

Tűzelhalás



Kórkép

Alma:

- Télen és tavasszal: az ágak kérgén nekrotikus, besüppedő szélű sérülések képződnek.
- Virágzás után: a virágok elfeketednek, a környező levelek barnás-feketés elszíneződésűek.
- A kórokozó az első fertőzési gócból kiindulva az egész fa pusztulását is okozhatja (a hajtások elhervadnak, kampószerűen meghajlanak). Főleg a magastörzsű fánál jellemző a teljes ág-részek gyors elfeketedése.

Körte:

- Feketén elszíneződött, elhalt virágok. A gyümölcsök megbarnulnak vagy megfeketednek és a fakoronában maradnak (összetéveszthető a baktériumos ágrakodással).
- A virág közelében levő levelek elbarnulnak, megfeketednek és bőrszerűvé válnak.
- Később nagyobb ágrészek is megbetegszenek, a hajtáscsúcsok meghajlanak.

Birs:

- A fertőzési pont gyakran a virágok vagy termékek környezetében van. A levelek kezdetben a szegélytől kiindulva elbarnulnak és elhervadnak.
- Valamennyi megtámadott rész felületén sárgásbarna váladék-cseppek képződnek.

Figyelem: Összetéveszthető tünet a moníliaval, a hajtáshervasztó darázs és a hajtástörő eszelény kártételével.

Fontos tudnivalók

- Veszélyes baktériumos betegség, megjelenését jelenteni kell a növényvédelmi hatóságnak.
- Az alma, körte és birs fajtái és alanyai különböző mértékben fogékonyak; teljesen rezisztens fajta egyelőre még nem ismert (egyres fajok, fajták fogékonyágairól részletesebben ld. Holb 2005).
- Gazdanövényei még a különböző japánbirsek (*Chaenomeles* sp.), madárbirsek (*Cotoneaster* sp.), a naspolya (*Mespilus*), a tűztövis (*Pyracantha*), korallberkenyék (*Photinia*), japán naspolya (*Eriobotrya*). Emellett fertőződik még az egy- és kétbíbés galagonya (*Crataegus* sp.), és (a svéd berkenye kivételével) különböző berkenyefajok (*Sorbus* sp.).
- A fertőzésveszély elsősorban a virágzás időpontjától és a virágzáskori időjárástól függ. A legnagyobb veszély a teljes virágzás idején van. A fertőzés feltételei: kinyílt virág, áttelelő baktérium jelenléte, harmat vagy legalább 2,5 mm csapadék, napi átlaghőmérséklet legalább 15,6 °C. Nyáron elsősorban jégeső okozta sérüléseken keresztül fertőz.
- Fontos vektora a körtelevel-bolha.

Megelőzés

Termesztéstechnológia:

- A termőhely ne legyen mély fekvésű, vízállásos; a talaj kémhatása 5,5 és 6,5 pH között legyen.
- Új telepítéshez toleráns alany és fajta választása.
- Kiegyensúlyozott tápanyag-utánpótlás (kerüljük a nitrogéntúlsúlyt).
- Kiegyensúlyozott metszés: a tő- és sarjhajtások fogékonyak a fertőzésre, ezért el kell távolítani azokat.
- A metszést nyugalmi időszakban és száraz időjárásban végezzük, mert nyáron és nedves időszakban fokozott a fertőzésveszély.
- Védekezés a füstösszárnyú körte-levélbolha ellen.

Nyugalmi időszakban:

- A fák alapos átvizsgálása fertőzött hajtások után, ezek eltávolítása. A fertőzött rész alatt 20-30 cm-rel vágjunk.
- A metszéshez használt eszközök fertőtlenítése (nyílt lánggal, forró vízzel vagy 70 %-os alkohollal) - különösen közös géppark használatakor-, ruházat és kezek fertőtlenítése.

Vegetációs periódusban:

- Növényvédelmi előrejelzések figyelemmel kísérése (pl. Maryblyt, Cougar Blight).
- A fák rendszeres ellenőrzése (különösen a virágzás vagy jégeső utáni fertőzések környezetében).
- Az ültetvény közelében (500 méteres hatósugarában) levő gyümölcsös kertek, fasorok és cserjések ellenőrzése a potenciális gazdanövények végett.
- A fákat lehetőleg ne érintse meg kívülálló személy.

Közvetlen védekezés

- A fertőzési veszély mérséklése érdekében növényi immunrendszer aktiváló hatású kondicionáló szerek használata a virágzás idején.
- Erwiphage használata előrejelző rendszer alapján. A készítmény két komponensét a fertőzési idő után 24 órával kell kijuttatni, hogy a vírusok élő baktériummal találkozzanak.
- Az *Aureobasidium pullulans* kijuttatása előrejelző rendszer által jelzett fertőzési nap előtt 24 órával kell kijuttatni, nagy lémenyiséggel, kiváló fedéssel, hogy a fertőzés előtt a gomba ott legyen. A fenofázis pontos megjelölése BBCH 61-67. Dózis: 1,5 kg/ha 2 méteres lombmagasságra.
- Bizonyított fertőzöttségnél a fák érintését kerülni kell. A beteg növényeket el kell távolítani és megsemmisíteni.
- A réz hatóanyagot tartalmazó olajos téli lemosó permetezés csökkenti a rákos sebekben a fertőző képletek mennyiségét.

Monilinia fructigena, *M. linhartiana*

Almatermésűek moniliás betegsége



Kórkép

Hajtás, levél:

- Hajtáson és levélen tünetet a *M. linhartiana* képez birsen: a leveleken vörösbarna elhalás keletkezik, az alaptól a csúcs irányába. A levelek később elszáradnak, de fán maradnak.

Termés:

- A seb körül egyre nagyobbodó, barna rothadó folt látható. A tűzelhalással ellentétben a barna foltok szegélye besüpped, az egészséges és beteg héjrészek közötti határvonal élesen ki rajzolódik (és a hajtások és virágok nem feketednek el).
- A foltokon megjelennek a konídiumtartók sárgás barnás (*M. fructigena*) vagy szürkésfehér (*M. linhartiana*) vánkos penész telepei.
- Tárolóban a fertőzött gyümölcs fekete színű, gumyszerű lesz, héja fényes és bőrszerű. Ezekben a terméseken általában nem képződnek konídiumtartók.

Fontos tudnivalók

- A *M. fructigena* tápnövényei az almatermésű és csonthéjas gyümölcsfajok egyaránt, a *M. linhartiana* csak a birsen fordul elő.
- A gomba micélium formájában telel át a gyümölcsmúmiákban, gallyakban. A virágokat és az érésben levő terméseket fertőzi.
- A sérült és érésben levő gyümölcsök különösen veszélyeztetettek.
- Jelentősége - a fogékony fajták (pl. Cox Orange, Elstar, RubINETTE, James Grieve) kivételével - nem nagy. Betakarításkor viszont jelentős lehet (10-30% körüli is), ha erőteljes rovarkár van az ültetvényben.

Megelőzés

- Következetes higiénia: a fertőzött terméseket és gyümölcsmúmiákat szedjük le, vagy a téli metszés során távolítsuk el.
- Biztosítsuk a lombkorona gyors száradását (termőhely, növény-távolság, metszés, koronaalakítás, trágyázás).
- A kártevők és a fizikai sérülések elleni védekezéssel küszöböljük ki a gyümölcsök sérüléseit.

Közvetlen védekezés

- Erős előző évi fertőzést követően fontos a tél végi lemosó permetezés elvégzése réz-hidroxid hatóanyaggal, kiegészítve azt megfelelő nedvesítő szerrel.
- Amennyiben a fertőzésnek kedveznek az időjárási körülmények, a virágzás előtt és után végezzünk kezelést réztartalmú szerekkel.
- Termésrothadás ellen szintén preventíven védekezzünk a sebzést okozó ágensek kiiktatásával és réztartalmú szerekkel (az élelmezésügyi várakozási idők figyelembe vételével).
- Indukált rezisztenciát kialakító készítmények (pl. egyes növénykondicionálók) használata virágzáskor és azt követően csökkentheti a fertőzést.

Nectria galligena

Gyümölcsfák nektriás ágrákbetegsége



Kórkép

- A fás részekben barnás-vöröses, besüppedő, gyorsan növekvő foltok alakulnak ki (leggyakrabban elágazás, rügyszem helyén vagy környezetében). A foltok fokozatosan nőnek.
- Az elpusztult kéreg felrepedik, pikkelyszerűen lehámlik. A rákos sebek évről-évre nőnek, mert a seb nem tud bezárulni.
- A fertőzés melletti hajtások elhervadnak, erős fertőzés esetén az egész fa kipusztulhat.
- Tavasszal és nyáron a beteg részekben fehéres spóratelepek, őstől kora tavaszig piros termőtestek figyelhetők meg.

Fontos tudnivalók

- Nektriás ágrákosodásra különösen fogékony fajták: Gála, Cox Orange, Elstar, RubINETTE, Braeburn, Idared, Topaz.
- A fertőzési veszély késő ősszel a legnagyobb.
- A spórák a nyílt sebekben, sérüléseken és a lehullott levelek utáni kis hegeken keresztül fertőznek.
- A kórokozók raktári betegségeket is okozhatnak és a betárolt gyümölcsökön áttelehetnek.

Megelőzés

- Az ültetvényt jó vízgazdálkodású talajra telepítsük.
- Mellőzzük a fogékony fajták telepítését.
- A téli metszést fagyos időszak után végezzük, a metszési felületet kezeljük.
- Kiegyensúlyozott tápanyag-utánpótlás.
- A lehullott gyümölcsöket és a fertőzött gallyakat távolítsuk el az ültetvényből és égessük el.
- A fagyrepedések elkerülése érdekében a törzset fényvisszaverő festékekkel kezeljük.

Közvetlen védekezés

- Az erősen fertőzött fák kivágása.
- A beteg hajtásokat 10 cm-el a fertőzés helye alatt levágni, eltávolítani és megsemmisíteni.
- A törzsön levő rákos sebet az egészséges szövetig letisztítani, a sebet fásbarkával lezárni.
- Erős jégverést követően, veszélyeztetett termőhelyeken és fogékony fajták esetén a lombhullás után javasolt a réztartalmú szerrel történő permetezés.

Mycosphaerella sentina

Körte mikoszfereállítás levélfoltossága



Körkép

- A szíromhullás után, a levél színén 2-3 mm átmérőjű kerek, barna foltok jelennek meg, melyek közepe később ezüstössé válik. A foltokat barna szegély határolja. A foltokban apró, fekete pontokként piknokonidiumokat láthatunk.

Fontos tudnivalók

- A körtefajták mindegyike nagyjából ugyanannyira fogékony.
- Minél csapadékosabb az április/májusi időszak, annál nagyobb a fertőzési nyomás.

Megelőzés

- A fertőzött levelek talajba forgatásával a fertőzés csökkenthető, a lebomlást cellulózbontó baktériummal segíthetjük. Erős fertőzés esetén a levelek visszafertőződnek.

Közvetlen védekezés

- A varasodás ellen használt réz- és kén készítmények, növénykondicionálók csökkentik a fertőzést.

Gymnosporangium sabinae

Körterozsda



Körkép

Körtefa levelei:

- Késő tavasszal és nyár elején, a levél színén kis sárga pontok jelennek meg, amelyek idővel 5-10 mm nagyságú, vörös, sárga udvarú foltokká nőnek.
- A levél fonákján barna, csészeszerű formák alakulnak ki, ezek belsejében sötétbarna ecídiumok képződnek.
- Erős fertőzés esetén a hajtások és a gyümölcsök is fertőződnek (narancssárga, később elbarnuló foltok).

Borókafajok ágai:

- Április/májusban az öregebb, a fertőzési pont környezetében sűrűn álló ágakon kis sötétbarna szemölcsök jelennek meg, amelyek csapadékos időjárás esetén 1-2 cm nagyságú, zömök, rozsdavörös kúpokká növekednek. A fertőzött részek orsó alakban megvastagodnak.

Fontos tudnivalók

- A kórokozó kétlaki rozsdagomba, melynek téli gazdanövényei különböző borókafajok. Különösen fogékony a nehézszagú boróka (*Juniperus sabina*). A közönséges boróka (*J. communis*) és a japán törpeboróka (*J. procumbens*) nem gazdanövénye.
- Nagy a fertőzési kockázat, ha a fertőzött borókatövek és a körte közötti távolság 30-50 m. Ha ez a távolság 200-500 m, akkor a fertőzés veszélye kicsi.
- A körtefajták mindegyike nagyjából ugyanannyira fogékony.
- Minél csapadékosabb az április/májusi időszak, annál nagyobb a fertőzési nyomás.
- Az éveken át erősen fertőződő fák legyengülnek, kevés vagy eltorzult gyümölcsöket hoznak. A levelek súlyos fertőzésével a lombfelület asszimilációja korlátozódik, a fa növekedése leáll, akár el is pusztulhat.

Megelőzés

- A körteültetvény közelében ne legyen fogékony *Juniperus* faj (környékbeli kerttulajdonosok informálása).
- Az ültetvény közelében levő fertőzött borókatöveket el kell távolítani.

Közvetlen védekezés

- Réz hatóanyagú permetezés szíromhullástól május végéig.
- Az indukált rezisztenciát kialakító növénykondicionálók is csökkentik a fertőzés kialakulását.

Kártevők

Cydia pomonella, *Laspeyresia pyrivora*

Almamoly, körtemoly



Felismerése

Kárkép:

- Nyár elejétől augusztusig spirális befúrás a gyümölcsbe, a nyílásnál ürülékcsomó látható.
- A rágás a magházba vezet, a magok megrágottak.

Hernyő, imágó:

- A kifejlett hernyő rózsaszín, fejrésze sötét, hossza kb. 2 cm. A két faj imágója nehezen különíthető el egymástól.

Fontos tudnivalók

- Az almamoly az almatermésűek egyik legfontosabb és leginkább elterjedt károsítója, de dión is megjelenhet. A körtemoly csak a körtén él.
- Rágásának nyomán másodlagos fertőzés is megjelenhet (monília).
- Hernyó alakban telél, szövedékben, a kéreg repedéseiben.
- Az almamoly hazánkban két nemzedékes: az első nemzedék rajzása és peterakása május elejétől június végéig tart, a második nemzedéké július elejétől kezdődik. Az utóbbi, melegebb években nem kizárt egy csonka harmadik nemzedék megjelenése sem augusztus-szeptember folyamán.
- A körtemoly egy nemzedékes, rajzása június második felétől július végéig tart.
- Néhány németországi bioalma ültetvényben az almamoly granulovírusral szembeni érzékenységének csökkenését figyelték meg. A jelenség földrajzi kiterjedése egyelőre ismeretlen. A granulovírus gyártók azonnal reagáltak e jelenségre, így rezisztencia gyanújának felmerülése esetén már rendelkezésre áll új, hatékony vírus törzs a régi kiváltására.
- Az almamoly elleni szelektív hatóanyagok használata esetén figyelemmel kell követni más, hasonló életterű kártevők (pl. almamagmoly, galagonya-bogyómoly, galagonya-magrágómoly, keleti gyümölcsmoly) populációját is.

Megelőzés

- Rovarfogyasztó madarak számának növelése sövények telepítésével és költőládák, odúk kihelyezésével.
- Almaszedő- és tároló ládákban, dobozokban is áttelel, így ezeket ne tároljuk a gyümölcsösben.
- Hullámpapírból készült hernyófogó öveket is felerősíthetünk a kéregre, ezeket bábozódás után semmisítsük meg.
- A lehullott, károsított gyümölcsök gyűjtésével és megsemmisítésével csökkenthető a következő évi kártétel.

Ellenőrzés ideje, módja

- Az almamoly esetében, május elejétől hektáronként ill. parcellánként 2-3 feromoncsapdával kell megfigyelni a populáció alakulását (kártételi küszöb: hetente 3-5 almamoly csapdánként).
- Az érés és betakarítás folyamán ellenőrizni kell a fertőzés mértékét az értékesítés módjához megállapított küszöbszám alapján, a védekezési eljárások eredményességének ellenőrzéséhez és a következő évi védekezés szükségességének megállapításához.

Közvetlen védekezés

- Nemzedékenként rendszerint 4-5 granulovírusos kezelés (évente maximum 8 kezelés lehet). A kezelést legközelebb nyolc nap elteltével szabad megismételni.
- A peték kelésétől spinozad alkalmazása (0,5 l/ha dózis, 600-1000 l víz/ha). A permetezést 10-14 naponta ismételjük meg, évente max. három alkalommal.
- Légtértelítéssel feromon diszpenzerekkel. Előfeltételei:
 - Izolált ültetvény esetén legalább két hektár területtel, közelítőleg négyzet alakú alaprajzzal.
 - Nem izolált ültetvény esetén legalább 5 hektár terület, lehetőleg ne a kezeletlen ültetvényekkel körülvéve.
 - Kis fertőzöttség esetén önállóan biztosítja a védelmet: az előző évben a termések max. 1%-át támadta meg a kártevő.
 - Erős fertőzöttség esetén (előző szüretkor a termések 1-5%-a volt fertőzött) az első nemzedék ellen mindenképpen szükséges lesz granulovírusos kiegészítő kezelés.
 - Nagyon erős fertőzöttség esetén (előző szüretkor 5% fölött volt a molykártétel) mindkét nemzedék ellen szükséges lehet kiegészítő kezelés az alkalmazás első évében.
 - Ha nem biztosítható legalább 500 m izolációs távolság a nem légtértelített szomszédos ültetvénytől, akkor az ehhez közeli szegélyen a kártételt fokozottan ellenőrizni kell, mivel a megtermékenyített nőstények berepülése és peterakása itt a legvalószínűbb. A fertőzés első detektálásakor a szélső sorokon ilyenkor kiegészítő kezelést kell alkalmazni.
 - A feromon légtértelített terület szomszédságában lévő fásor, erdősáv, sövény segíti a feromon helyben maradását és elősegíti az eredményes védelmet. A közelben található magányos almafák, idős felhagyott almáskertek viszont fokozzák a fertőzésveszélyt.
 - Törekedjünk arra, hogy a fák egyenletes magasságúak legyenek – a kimagasló fák a védekezés ellenére is fertőződnek.

Annak érdekében, hogy megelőzzük az almamoly granulovírusral szembeni rezisztenciájának kialakulását, két stratégia javasolható:

- A fent leírtaknak megfelelően használjuk a granulovírusos kezelést feromon légtértelítéssel kombinálva. Közvetlenül az 1. és 2. nemzedék rajzását követően spinozaddal kombináljuk a kiegészítő kezeléseket.
- Granulovírust csak az első nemzedék ellen használunk. A rajzás kezdetekor és közvetlenül az 1. és 2. nemzedék rajzásának tetőpontját követően spinozadot juttassunk ki.
- Maximális dózisban, esetleg táplálkozás serkentő adalékkal (cukor) kombinálva a *Bacillus thuringiensis* használata is lehetséges, de e hatóanyag az almamoly lárvá ellen kevésbé hatékony, annak gyors berágása és így alacsony hatóanyag felvétele miatt.

Adoxophyes orana
Almailonca



Felismerése

Kárkép:

- Kezdetben a tavasszal áttelelt hernyó a rügyeken és alma-virágokon kezd táplálkozni.
- Később ablakszerű rágás a levélen.
- Júliustól a gyümölcs héján sekély rágás, gyakran behatol a gyümölcshúsba.

Lárvák:

- Az áttelelő lárvák zöldesek, fejük sötét; a kifejlett lárvák 1-2 cm hosszúak, a fejük sárgászöld.

Fontos tudnivalók

- Bio ültetvényekben gyakori a jelentős kártétel.
- Sok tápnövénye van, szinte valamennyi gyümölcsstermő növényen előfordul.
- Az áttelelő hernyók már virágzás előtt aktívak, de még nem okoznak kárt.
- Évente két nemzedéke van; az áttelelő nemzedék május közepétől, a második nemzedék július elejétől rajzik.

Megelőzés

- Támogassuk a madarak megtelepedését (sövények, mesterséges odúk).
- A fűrészdarazsak és ragadozó poloskák kímélése, támogatása.

Ellenőrzés ideje, módja

- Téli populációbecslés az ágak vizsgálatával.
- Májusban/júniusban ill. július/augusztusban feromoncsapdák a rajzás nyomon követéséhez (kártételi küszöb 8-10 almailonca/hét).
- Szedéskor a gyümölcsök ellenőrzése (kártételi küszöb: 3%-nál több fertőzött gyümölcs a jövő évi védekezés szükségességét mutatja).

Közvetlen védekezés

- Légtértelítés feromon diszpenzerekkel történik (Isomate CLR almamoly + almailonca elleni kombinált feromon) (Előfeltételeket lásd az almamolynál).
- A fiatal lárvák ellen *Bacillus thuringiensis* készítményekkel rajzás megfigyelés alapján.
- Kora tavasszal az áttelelő lárvák ellen olaj, hidegen préselt narancsolajjal (kiszárító hatás + permetlé terülés növelése) kombinálva.

Pandemis spp.
Sodrómoly-fajok



Felismerése

Kárkép:

- Már a rügyeken, bimbókon, virágon is károsít, ezek a részek torzulnak, barnulnak és elhalnak. A nyári nemzedék a gyümölcshöz szőtt levél védelme alatt hámozgatják a termést. A rágás sekély, szabálytalan.

Pete, lárvá, imágó:

- A peték lapítottak, csoportokba rakva elcsúszva fedik egymást. A lárvá 12-20 mm hosszú, almazöld színű, szürkés szemölcsökkel a hátoldalán. Jellemzően szálat sző, melyen könnyen leereszkedik.
- A molyok 6-10 mm nagyságúak.

Fontos tudnivalók

- Hazánkban két nemzedékes fajok; májusban, illetve július-augusztusban repülnek.
- Kifejlett lárvá vagy báb alakban telelnek át.
- Sok tápnövényű fajok, erdei fákön is táplálkoznak.

Megelőzés

- Támogassuk a madarak megtelepedését (sövények, mesterséges odúk).
- A fűrészdarazsak és ragadozó poloskák kímélése, támogatása.

Ellenőrzés ideje, módja

- A rajzás megfigyelése májustól szeptemberig feromoncsapdák segítségével.
- Téli populációbecslés az ágak vizsgálatával.
- A növényt alaposan meg kell vizsgálni, szövedék és rágásnyomok után kutatva. Nehezen észrevehető!

Közvetlen védekezés

- Amennyiben a kis téli araszó ellen korán bevetjük a *Bacillus thuringiensis*, a fekete cseresznye-levéltetű ellen pedig az azadirachtin hatóanyagú készítményeket, akkor részleges hatást érhetünk el a sodrómolyokkal szemben is.
- Olajjal történő lemosó permetezés rügyfakadás előtt az áttelelő lárvák, bábok ellen.
- A fiatal lárvák ellen *Bacillus thuringiensis* készítményekkel.
- Az Isomate CLR kombinált feromon-légtértelítéssel készítmény megakadályozza a ligeti sodrómoly és az almailonca felszaporodását is.

Synanthedon myopaeformis

Almafaszitkár

Zeuzera pyrina

Kis farontólepke



Felismerése

Almafaszitkár:

- A törzs-és ágrészek kérge alatt egyenetlen, lapos járatok, a nyílásban barna ürülék.
- A hernyó 15-17 mm hosszú, sárgásfehér testű és barna fejú.
- A lepke 15 mm hosszú, a 4. potrohszelvény vöröses, a szárnyak áttetszőek. Fő rajzás május közepétől július végéig.

Kis farontólepke:

- Az idősebb fás részeken, de főleg az oltás helyénél befúrás nyomai, a nyílásban ürülék és fareszelék látható.
- A kifejllett hernyó a 6 cm-t is eléri; a fiatal hernyók rózsaszínek, az idősebbek sárgásfehér testét fekete pontozás tarkítja, a fej barna.
- A lepkék fehér alapszínűek, a keskeny szárnyakon kékesfekete foltok láthatóak. Szárnyfeszítávolsága 5-7 cm. Rajzás június elejétől augusztus közepéig.

Fontos tudnivalók

- A kis farontólepke és az almafaszitkár károsítása az utóbbi években fokozódott.
- Egyetlen kis farontólepke vagy több almafaszitkár is képes nagy károkat okozni.
- A nőstények nyáron a fakéreg vagy a törzs sérüléseibe rakják petéiket. A hernyók egy vegetációs periódusnál hosszabb ideig fejlődnek a fában.
- A korai fertőződés nehezen felismerhető, ezért nagyon fontos a rendszeres ellenőrzés.

Megelőzés

- Kerülni kell a fa és a törzs (pl. törzsrázó-gépek, soralj-ápoló gépek okozta) sérülését.
- Az oltás helyét sebkezelővel bekenni.
- A támkarót a törzs déli oldalára helyezve megakadályozható a fagyrepedések kialakulása (esetleg fehér törzsfestés alkalmazása).

Ellenőrzés ideje, módja

- Június/júliustól különösen a fiatal fák ágainak és törzsének átvizsgálása furatok és fareszelék után.
- Júniustól augusztusig hektáronként 1-2 feromoncsapdával felmérhető a fertőzési nyomás. A csapdákat a fa csúcsa ill. a jég-eső elleni védőháló fölött 0,5 méterrel kell kihelyezni.

Közvetlen védekezés

- Erős almafaszitkár-invázió esetén almacefrés csapdák kihelyezése (2 db/ha) (május közepén, almacefrével kétharmad részig töltött műanyag vödörök kihelyezése a lombkoronába – Holb 2005).
- A járatokat, hernyókat felkutatni és kitisztítani, majd a fa sérüléseit fasebkezelővel bekenni.
- Az erősen károsodott ágakat vagy fákat kivágni és elégetni.
- Nagyobb ültetvényekben mindkét kártevő ellen alkalmazható a feromon légtérelítés.

Leucoptera malifoliella, *Nepticula malella*, *Lyonetia clerkella*, *Phyllonorychter corylifoliella*, *P. blancardella*

Lombosfa-fehérmoly, aknázómolyok



Felismerése

Kárkép:

- Az aknázómolyok lárvái a levéllemezben károsítanak. Ennek eredményeként a levél sértetlen bőrszövege alatt fajra jellemző formájú barnás-szürkés rágásterület (többé-kevésbé kör alakú akna) látható, benne a lárvá ürülékével.

Lepke:

- Apró, 2,5-3,5 mm hosszú, keskeny szárnyú, általában feltűnő mintázatú molylepkék. A felsorolt fajok rendszertanilag több családba tartoznak, de életmódjuk, kártételük hasonló.

Fontos tudnivalók

- Számos természetes ellenségük (főleg fürkészdarazsak) általában kártételi küszöbszint alatt tartják.
- Időnként jelentősen felszaporodnak (gradáció), ekkor szükséges lehet ellene a közvetlen védekezés.
- Általában 3 nemzedékes kártevők, fontos az első nemzedék elleni hatékony védelem.

Megelőzés

- A hasznos élő szervezetek kímélése, a széles hatásspektrumú rovarölő szerek (bioban pl. a piretrinek) mellőzése. Az aknázómolyok túlszaporodását az apróbb fürkészdarazsak gyakran megakadályozzák.
- Támogassuk a madarak elszaporodását (sövények, fészkelő ládák).
- A lehullott levelek megsemmisítésével az áttelelő bábok jelentős része elpusztul.

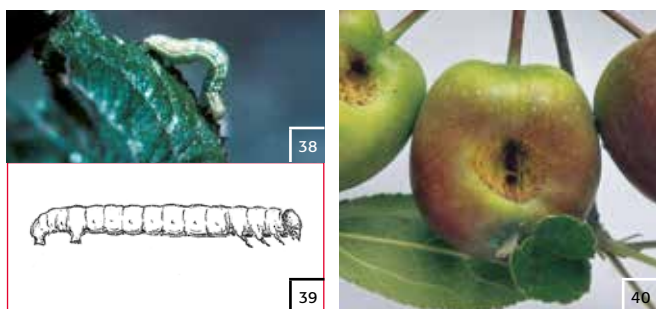
Ellenőrzés ideje, módja

- A legfontosabb aknázómolyok rajzásmegfigyelésére feromon csapdákat célszerű használni április elejétől.
- Az első nemzedék ellen akkor kell védekezni, ha az előző év szeptemberében a leveleken átlagosan háromnál több aknát találunk. A 2. nemzedék ellen akkor, ha júniusban több mint 0,5-1 aknát találunk. Vizsgáljuk meg az aknákat: ha a lárvákat fertőzötték a természetes ellenségeikkel, akkor ezeket az értéket duplán számoljuk.

Közvetlen védekezés

- Az aknázómolyok ellen jó hatékonysággal használható az azadirachtin, amely a levéllemezbe felszívódva az abban károsító lárvát elpusztítja.
- A *Bacillus thuringiensis* is hatékony ellenük, amennyiben a berágás során találkozik vele a kártevő.
- A mézskénlél riasztó hatással van a lombosfa-fehérmolyra.

Operophtera brumata
Kis téli araszoló



Felismerése

Kárkép:

- Átlyukasztott rágásnyomok a leveleken, nagy rágási felületek a virágokon és a fiatal gyümölcsökön, sokszor csak az erek maradnak meg.

Hernyó, imágó:

- A 2 cm hosszúságot is elérheti (kora tavasszal jelentősen kisebb), teste halványzöld világos hosszanti csíkokkal és sötétebb hátvonallal; nincsenek haslábai (araszoló hernyó). A sodrómolyokhoz képest lomhábban mozognak, és menet közben magasra púposítják a testüket (araszolnak).
- Csak a hím lepkének vannak szárnyai (25-30 mm széles), a nősténynek csak rövid szárnycsontjai vannak.

Fontos tudnivalók

- Gyakori kártevő, populációjában jelentős ingadozások figyelhetők meg.
- Elsősorban kevés virág esetén okoz kárt.
- A szárny nélküli nőstény felmászik a fák törzsén október és december között, hogy a lombkoronában rakja le a tojásait. A tojásokból tavasszal kelnek ki a lárvák, melyek szálaikon csüngenek az ágakon. A talajban vagy a talaj felszínén bábozódnak.
- Jelentősebb kártételre erdők közelében kell számítani, mert a tölgy és gyertyán egyik leggyakoribb kártevője.
- Hasonló életmódú és kártételű, szintén gradáló kártevő a nagy téli araszoló (*Erannis defoliaria*). Az ellenőrzés és a védekezés módja hasonló, mint a kis téli araszoló esetében.

Megelőzés

- Támogassuk a madarak elszaporodását (sövények, fészkelő ládák).

Ellenőrzés ideje, módja

- Télen végezzünk kártevő populáció becslést az ágakon (kártételi küszöb: 2 méter háromméves ágra vonatkoztatva több mint 2-5 pete).
- A rajzásmenetet figyelemmel követhetjük feromoncsapdával október közepétől december végéig.
- A virágzás kezdetétől az elvirágzásig ellenőrizzük a virágcsomókat (kártételi küszöb: 100 virágrózsán összesen 10-15 hernyó).

Közvetlen védekezés

- A fiatal hernyók ellen 1 %-os cukoroldattal kiegészített *Bacillus thuringiensis* készítménnyel védekezhetünk.
- Az azadirachtin készítmények levéltetvek elleni alkalmazásakor részleges hatás várható a kis téli araszolóval szemben is.
- A kisebb ültetvényekben október első felében ragacsos hernyőöveket helyeznek ki a fák törzsére a szárnyatlan nőstények feljutásának megakadályozására. Szintén kisebb területen populáció-gyérítő hatású a varsás feromoncsapda használata.
- A tél végi olajos lemosó permetezés elzárja a levegőtől a petéket.

Grapholita lobarzewskii
Almamag-moly



Felismerése

Kárkép:

- Gyümölcshéj alatt körkörös járatok. Később a rágásnyom a magházba vezet, spirális vonalú, ürüléktől mentes (kártétele összetéveszthető az almamoly kártételével).
- Késő nyáron a rágásnyom bejárata körül szétágazó rágások.

Fontos tudnivalók

- Kártétele csak szórványosan jelentős.
- Gyakran csak az ültetvény egy-egy pontján lép fel tömegesen.
- A hernyó telet át, rajzása április közepe-végén kezdődik. Évente egy nemzedéke fejlődik, de egy második nemzedékre is lehet számítani augusztus első felében.

Megelőzés

- Madarak védelme (sövények, odvak).

Ellenőrzés ideje, módja

- A rajzást áprilistól júniusig feromoncsapdákkal lehet nyomon követni.
- Szedéskor a gyümölcsök ellenőrzése (kártételi küszöb: amennyiben a gyümölcsök 3-5%-a fertőzött, úgy a következő évben nagyobb fertőzési nyomásra kell számítani).

Közvetlen védekezés

- Erős fertőzéskor: 0,02%-os spinozad permetezése a fiatal lárvákra. Második kezelés: 10-14 nap múlva (fontos a növényvédelmi előrejelzés!).
- Feromon légtértelítés az Isomate OFM rosso (*Grapholita* fajok ellen hatékony) vagy almamoly-keleti gyümölcsmoly kombinált feromon diszpenzerek (Isomate C/OFM) kihelyezésével (előfeltételeket lásd az almamoly leírásánál)

Füstösszárnyú körte-levélbolha *Cacopsylla pyri*
Közönséges körte-levélbolha *C. pyricola*
Nagy körte-levélbolha *C. pyrisuga*



Felismerése

Kárkép:

- A leveleken, a virágokon terméséken szívogatnak. Barna foltok alakulnak ki, a levél besodródik és legtöbbször mézharmattal (korompenésszel) bevont.
- A károsított levelek idő előtt lehullnak, a termések torzulnak, a növekedés lelassul.

Lárva, imágó:

- A három faj rendkívül hasonló megjelenésű. Az imágók szárnya víztiszta és tetőszerűen tartott. A lárva teste lapos, fejlődése során mind sötétebb árnyalatúvá válik.

Fontos tudnivalók

Füstösszárnyú és közönséges körte-levélbolha:

- A rajzás és a peterakás már a virágzás előtt (B-C fenológiai fázis) megtörténik, évente több (3-6) nemzedékük van.
- Áttelelés az ültetvényben imágó formában.
- Vírusos és fitoplazmás betegségek vektorai.

Nagy körte-levélbolha:

- Rajzás és peterakás virágzás idején, csak egy nemzedéke van.
- Júniusban elvándorol fenyőfélékre és lágyszárúakra, a gyümölcsösön kívül telel át.

Megelőzés

- Ragadozó virágpoloskák (*Anthocoris* spp.) és fülbemászók védelme.
- A fiatal fertőzött hajtások eltávolítása (ezzel több kezelés váltható ki).
- A hajtásnövekedés korlátozása metszéssel és okszerű trágyázással.
- Tél végi kéregápolás és tisztítás.

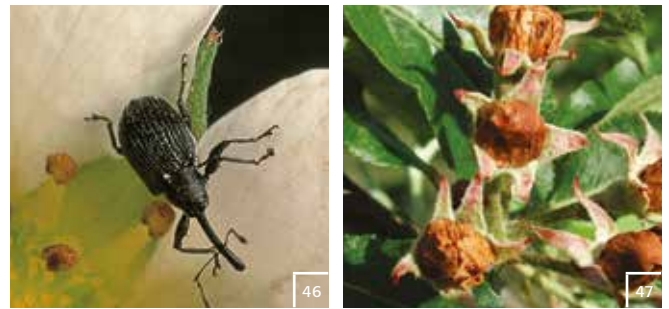
Ellenőrzés ideje, módja

- Kopogtatási próba elvégzése B fenológiai fázistól kezdődően.
- A virágzás vége felé (G) a fák átvizsgálása peték és lárvák után.
- Szükség esetén június elején további ellenőrzések.

Közvetlen védekezés

- A levélbolhák ellen engedélyezett rovarölő szer hatóanyag a spinozad. 0,9 l/ha dózisban alkalmazandó 600-1000 l/ha vízzel kijuttatva. Tovább növeli a spinozad kezelés hatékonyságát, ha 0,2% narancsolajjal kombináljuk.
- A mézskénlé rendszeres használata a körte levélbolha egyedeit is gyéríti.
- A hidegen préselt narancsolaj 0,3%-os koncentrációban jó hatékonysággal szárítja ki a körte levélbolha lárvákat.
- Szeptembertől kihelyezett, fára erősített hullámpapír övekbe behúzódnak telelésre vonuláskor; az öveket gyakran cseréljük és semmisítjük meg.
- A téli lemosásnál használt olaj+kéntartalmú készítmények gyérítik az áttelelő alakokat.

Anthonomus pomorum, A. pyri
Bimbólikasztó és rügylíkasztó bogarak



Felismerése

Kárkép:

- Az imágók a virágrügyeket rágják, a leveleket és fiatal terméseket hámozgatják. A lárvák vagy a virágszerveket és a szirmokat rágják (*A. pomorum*), vagy a rügyeket (*A. pyri*).

Lárva, imágó:

- A lárva fehéressárga testű, fekete fejű, lábatlan.
- Az imágók 4 mm nagyságúak, szürkésbarna színű, hosszú ormányúak, a szárnyfedőkön fajra jellemző mintázattal.

Fontos tudnivalók

- Sok virágrügy esetén ritkító funkciót töltenek be, kevés virágnál viszont nagy károkat okozhatnak.
- A bimbólikasztó bogár tápnövénye az alma (néha a körte), a rügylíkasztó bogár tápnövénye a körte.
- Mindkét faj egynemzedékes.
- A bimbólikasztó bogár az erdővel határos almásokban nagy kárt tud okozni, mert erdei fák kérge alá húzódik telelni.

Megelőzés

- Természetes ellenségek (parazita fürkészdarázsak) védelmében fajgazdag növényzetű sávok meghagyása, ill. telepítése.
- Madárodúk kihelyezése.

Ellenőrzés ideje, módja

- Virágzás előtt: virágok mennyiségének megbecslése és B-C állapotban 13-15 °C felett kopogtatási próbát végezni. Kártételi küszöb: 10-40 bogár/100 ág.
- Virágzás után: a virágok fertőzöttségének felmérése (kártételi küszöb: 10-15%-os fertőzöttség). A kártételi küszöb átlépése azt jelenti, hogy a következő év tavaszán, B-C stádiumban alapos ellenőrzést kell végezni.
- Szeptemberben, a fák törzsére erősített hullámpapír övbe behúzódtott bogarak monitorozásával is lehet a populáció alakulását nyomon követni.

Közvetlen védekezés

- B-C fenofázisban, 12 °C fölött spinozad alkalmazása (0,5 l/ha, 600-1000 l víz/ha).

Cserebogarak



Felismerése

Kárkép:

- A bogarak gradációjuk során a gyümölcsfákat akár tarra is rágatják. A lárvák (pajorok) gyökérrágása következtében a fák (főleg faiskolákban) hervadnak, elhalnak. A levelek és virágok károsítása ritka.

Lárva, imágó:

- Az 5-6 cm hosszú, fehér, C-alakban görbült lárvák (pajor, csimasz) fejlődése 3-4 évig tart, 30-40 cm mélyen bábozódnak be a talajban.
- Az imágó 30-40 mm hosszú, szárnyfedői barnák, melyeket ritkás fehér szőrzet fed.

Fontos tudnivalók

- Hazánkban 3 olyan májusi cserebogártörzs (*Melolontha* spp.) él, melyek lárváinak fejlődése 3 évig tart, az erdei cserebogár lárvája szintén 3 évig fejlődik. Csúcsrajzásuk nem esik egybe, így szinte mindig várható kártétel az ország valamely részén.
- A fürkészlegyek lárvái nagymértékben pusztítják a pajorokat.

Megelőzés

- A bogarak sok madárfaj pusztítja (varjúfélék, seregélyek).
- Telepítés előtt érdemes a talajt keresztirányban küllőskapával megművelni, vagy állatokkal megjártni (mangalica sertés, baromfi).
- Kísérleti stádiumban van a facélia hatásának vizsgálata: eddigi megfigyelések alapján a sorközbe vetett facélia szaga elűzi a petézni készülő nőstényeket.

Ellenőrzés ideje, módja

- Az imágók rajzása április második felétől várható. A nagyméretű bogarak jól láthatók, amint a leveleken táplálkoznak, megfigyelt darabszámukból lehet következtetni a várható kártétel mértékére.

Közvetlen védekezés

- Nagyon jó hatásfokú a rajzó bogarak ellen a *Beauveria bassiana*-val való permetezés: a petéző nőstények a testükön leviszik a spórákat a talajba, melyek kicsírázva a petéket és a lárvákat támadják meg.
- Az azadirachtin külföldi vizsgálatban erős peterakás csökkentő hatást mutatott a májusi cserebogár nőstényeken. A lepermetezett levelek elfogyasztásával veszik fel a hatóanyagot a bogarak.
- A fiatal lárvák ellen entomopatogén fonálféreg (*Heterorhabditis*) készítmények alkalmazhatók, ezek hatékonysága az idősebb lárvák ellen azonban nem kielégítő.

Púposszú



Felismerése

Kárkép:

- Nyár elején apró, kerek lyukak, fatörmelékkel teli furatok jelennek meg az idősebb fás részeken. Elsősorban a beteg, legyengült fákat támadja.
- A fatestben él, a főjáratból sugárszerűen ágaznak ki a kéreg alatti oldaljáratok.

Imágó:

- A test hengeres alakú, sötétbarna vagy fekete színű. A nőstények 3,5 mm, a hímek 2 mm hosszúak.

Fontos tudnivalók

- Már csekély fertőzés is a fa kipusztulásához vezethet.
- Egy nemzedékes faj. Rajzás április-májustól, 18 °C feletti hőmérsékleten 4-6 héten keresztül.
- Különösen veszélyeztetettek a fiatal ültetvények, a fagykárosodást szenvedett fák és az erdők közelében levő gyümölcsösök.

Megelőzés

- A gyors és teljes sebgyógyulás érdekében a metszést a vegetációs időszakban kell elvégezni.

Ellenőrzés ideje, módja

- A rajzás kezdetétől (áprilistól) 4-6 héten át figyelni kell a fertőzés mértékét – ehhez hektáronként egy-két, fehér-áttetsző színcsapdát alkohol csalogatóanyaggal helyezünk ki.

Közvetlen védekezés

- Amennyiben előző évben egy-egy csapdában 20-nál több bogár volt, úgy hektáronként tegyünk ki 8 csapdát.
- A 2-5 befúrással tarkított fákat vagy ágakat lehetőleg azonnal, de legkésőbb tél végéig az ültetvényből érdemes eltávolítani és elégetni.

Alma- és körte-gyümölcsdarázs



Felismerése

Kárkép:

- A korai fertőzés gyümölcsshéj alatti aknázás formájában jelentkezik, amelyet később parás forradás borít.
- Az idősebb lárva a gyümölcs belsejébe rág be: a nyílásból vörösbarna, nedves ürülékcsoomó szívárogo. A károsított gyümölcsök tömegesen hullnak.

Pete, imágó:

- Az imágók teste tömzsi, nincs darázsderék (a háti rész fekete, a hasi rész narancssárga), a szárnyak átlátszók.
- A peték fehér színűek, 1 mm nagyságúak, a nőtények a virág csészéleveleinek tövéhez rakják őket. A lárva max. 12 mm-es, rózsásfehér, jellegzetes poloskaszagot áraszt.

Fontos tudnivalók

- Egy lárva 3-5 termést károsít, amelyek - az első hullámtól eltekintve - idő előtt lehullnak. Egyes esetekben nagy termés kiesést okoznak.
- Egy nemzedékes fajok. A rajzás a virágzás előtt kezdődik, és röviddel az elvirágzás után befejeződik. A peterakás a nyíló virágokra történik, majd 7-10 nap elteltével kikelnek a lárvák.
- A fajták érzékenysége különböző; elsősorban az intenzív, fehér virágú fajták (pl. Idared) érzékenyek.

Megelőzés

- A természetes ellenségek támogatása érdekében a sorok és a sorközök fajgazdag aljnövényzettel való betelepítése.
- Madarak védelme sövények telepítésével és odvak kihelyezésével.
- A talajforgatással jelentősen csökkenthető az áttelelő egyedek száma.

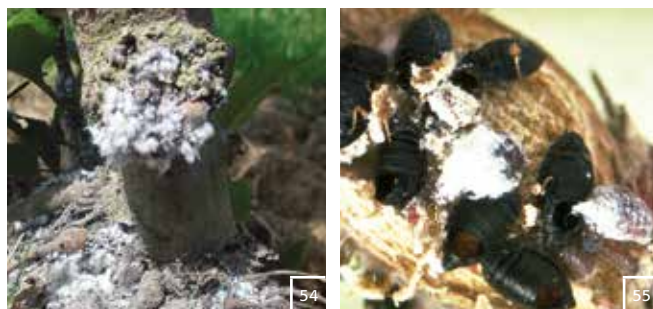
Ellenőrzés ideje, módja

- A virágzást megelőző és követő egy hét közötti időszakban a rajzást fehér lappal lehet nyomon követni: a csapdákat jól látható helyre, az ültetvény belsejében levő fák lombkoronájának peremére kell kitenni (kártételi küszöb: E-G stádiumban 20-30 gyümölcsdarázs/csapda – a virágok mennyiségének függvényében).
- Elvirágzaskor (G fenofázis) 100 virágrózsánál felmérni a peték számát (kártételi küszöb: gyenge kötődés esetén 2-5 pete).
- Szedéskor a gyümölcsök ellenőrzése (kártételi küszöb: a gyümölcsök 3-5%-a fertőzött).

Közvetlen védekezés

- G-H stádiumban (a lárvák kelésének kezdetekor) kvasszia-preparátumos kezelés sok vízzel, lehetőleg meleg és száraz időjárás mellett. Ügyelni kell a fajtára jellemző elvirágzási időpontra. Elhúzódó virágzás esetén kétszeri kezelés ajánlott.
- Virágzás után 14 nappal az első megfertőzött gyümölcsöket leszedni és megsemmisíteni, ezzel megakadályozhatjuk a további gyümölcsök megfertőződését.

Vértetű



Felismerése

Kárkép:

- A szivogatás nyomán az alma fiatal ágain duzzanatok, később elrákosodó sebek képződnek. A héj felreped, ezzel utat nyit más kórokozónak. A súlyosan károsodott részek torzulnak, majd elhalnak.

Tetvek:

- Zsúfolt kolóniákban élnek. A barnászörös nőtények potrohukon viaszos fonalakat bocsátanak ki, ami vattaszerű fehér szövedéket képez.
- A megnyomott tetvek piros váladékot választanak ki.

Fontos tudnivalók

- Az ismétlődő erős fertőzés kipusztíthatja a csemetéket.
- A fa sérülése és az erőteljes hajtásnövekedés fokozza az érzékenységet.
- A tetvek nimfái a kéregpedésekben és (főleg csemetéknél) a törzs tövével, gyökereken telelnek át.
- Májustól tömeges elszaporodás a többéves fás részekben, majd a sarjhajtásokon is.
- A fajták fogékonysága különböző a vértetű-fertőzésre.

Megelőzés

- Fajgazdag zöld sávok kialakításával a természetes ellenségek (pl. fülbemászók és a vértetű fémfürkész *Aphelinus mali*/) élőhelyeinek biztosítása.
- Áttelelést segítő intézkedések a vértetű parazitái számára: a parazitált vértetvekkel borított hajtásokat ősszel 1-2 °C-os hűtőtárolóba tenni, majd május elején ismét kihelyezni az ültetvénybe.
- A sebzések kezelése fontos, hogy a tetvek ne tudjanak megtelepedni a sebekben.
- Harmonikus tápanyag-ellátás, gyökérsarjak és vízajtások eltávolítása (erős növekedésű, vízajtás-képzésre hajlamos fajtáknál gyakoribb a vértetű-fertőzés).

Ellenőrzés ideje, módja

- Áprilistól kezdve figyelni kell a törzsön levő sebeket és kéregpedéseket.
- Kártételi küszöb nyáron: 8-12 kolónia/100 hajtás.
- Téli ágróba előrejelzi a kártevő esetleges tavaszi megjelenését.

Közvetlen védekezés

- A vértetű-fürkész a vértetvek eltávolításának leghatékonyabb módja. Fontos a fürkészek védelmének érdekében a széles spektrumú rovarölő szerek használatának mellőzése.
- A fertőzött hajtásokat levágni és eltávolítani az ültetvényből, vagy a kolóniákat lesöpörni.
- A törzsre kihelyezett ragasztócsík meggátolja a tetvek fölfelé és lefelé irányuló közlekedését.
- Erős fertőzés esetén káliszappanos kezelés 1-1,5 %-os koncentrációban, nagy lémenységgel (lemossa a vértetvek viaszos védőburkát), majd 2 napon belül egy újabb kezelés hidegen préselt narancsolajjal (0,4%) kiszárítja a védtelen kültakarójú vértetű egyedeket.
- Piretrin-olaj keverékkel a fertőzött góccok foltszerűen kezelhetők.
- A tavaszi olajos lemosó permetezés segíti a gyérülést, állományban a narancsolaj csökkenti a fertőzést.

Szürke alma-levéltetű, közönséges levélpirosító alma-levéltetű



Felismerése

Kárkép:

- A levelek besodródznak és fodrosodnak. Az almapirosító levéltetű károsításánál a besodródott levélrész piros színűvé válik. Az elszíneződő levelek nyár elejére lehullnak.
- A hajtások torzulnak, a hajtás- és gyümölcsnövekedés korlátozódik.

Tetvek:

- 2-3 mm hosszúságú, kerekded, változatos színű (szürkésbarnától a rózsaszínig), kezdetben csak a hasi részen, később a teljes testen viaszos szemcsézettű tetvek.

Fontos tudnivalók

- A peték a fán telelnek át (főleg a korona belső, alsó részein).
- A szívogatást már virágzás előtt (D stádiumtól) megkezdhetik, tömeges elszaporodás és kártétel a virágzás után várható.
- A szürke alma-levéltetű szárnyas alakjai júniusban a legtöbb esetben átrepülnek az útifűre; az almapirosító levéltetű nem gazdaváltós faj.

Megelőzés

- Külföldi szakirodalmi adatok alapján kevésbé érzékeny fajták: Florina, Delorina, Goldrush, Ariwa, Rewena, Renora, Rubinola, stb. Érzékeny fajták: Otava, Topaz, Retina stb.
- A sorközökben telepített fajgazdag lágyszárú növénytársulás élőhelyet nyújt a viráglátogató hasznos szervezeteknek (levéltetvek parazitáinak és ragadozó rovaroknak).

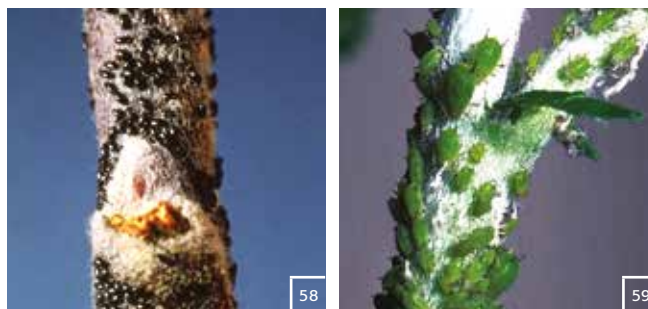
Ellenőrzés ideje, módja

- Az E fenológiai fázistól (ősnyák jól láthatóak) kezdődően rendszeresen figyelni kell a telepek fejlődését, egészen a virágzás végéig.
- Kártételi küszöb: fiatal fáknál 1 ősonya/100 virágrózsza, termő fáknál 2-3 ősonya/100 virágrózsza.

Közvetlen védekezés

- Azadirachtin használata esetén a legjobb eredmény közvetlen virágzás utáni kezeléssel (3 l/ha) érhető el.
- Piretrin hatóanyagú szerek, káliszappan (3%) és a csalánlé kevésbé hatékony. A kijuttatást mindenképpen a levelek besodródása előtt kell elvégezni.
- A levelek besodródása előtt alkalmazva a hidegen préselt narancsolaj kiszárító hatása jól gyéríti a levéltetveket.
- Szappankészítményeknél ajánlatos lágy víz (pl. esővíz) alkalmazása.
- A szappan- és olajkészítményeket (ritkító hatásuk miatt) ne alkalmazzuk virágzás idején.
- A vízhajtásokat kezelés előtt eltávolítani, vagy azokat is lepermetezni.

Zöld alma-levéltetű



Felismerése

Kárkép:

- A levelek főere mentén és a hajtás tengelyén szívogatnak, ami a levelek hosszanti besodródását, a hajtások pusztulását eredményezi.
- Erős fertőzés esetén a termésen is szívogatnak, piros foltok alakulnak ki.

Tetvek:

- Testük fűzöld színű. A lábak és a potrohcsövek feketék.

Fontos tudnivalók

- A fő kártételük abban áll, hogy a kiválasztott mézharmaton korompenész telepedik meg.
- Almatermésű fajokon károsít.
- Különösen érzékenyek a nagy növekedési erélyű fák (csemeték, ill. túlzott nitrogén-ellátottságú fák).
- A populációt általában a természetes ellenségek szabályozzák.
- Tömeges elszaporodása gyakran csak májustól kezdődik.
- Más fákra való átvándorlás a szárnyas elevenszülő nőstények révén valósul meg, egészen késő nyárig.

Megelőzés

- A sorközökben telepített fajgazdag lágyszárú növénytársulás élőhelyet nyújt a viráglátogató hasznos szervezeteknek (levéltetvek parazitáinak és ragadozó rovaroknak).

Ellenőrzés ideje, módja

- A hajtásokat májustól kezdve ellenőrizni kell.
- Kártételi küszöb: a hajtások 10-20%-a fertőzött (a hasznos szervezetek jelenlététől függően).

Közvetlen védekezés

- A szürke alma-levéltetűnél leirtakhoz hasonlóan (Figyelem: az azadirachtin erre a fajra gyenge hatékonyságú).

Ártalmatlan / hasznos:

Fűre váltó zöld alma-levéltetű

Nem összetévesztendő más levéltetű-fajokkal az ártalmatlan fűre váltó zöld alma-levéltetű (*Rhopalosiphum insertum*). Általában ez az almán legkorábban megjelenő levéltetű. Tavasszal a tojásból kikelő ősonyák és szárnyas utódaik a nyíló rügyeken táplálkoznak, majd gyorsan elhagyják az almát, fűfélékre vándorolnak. Teste világoszöld, hátán két hosszanti világos sávval. A hasznos szervezetek számára nagyon fontos táplálékforrást jelentenek.

Quadraspidiotus perniciosus

Kaliforniai pajzstetű

Parthenolecanium corni

Közönséges teknős pajzstetű

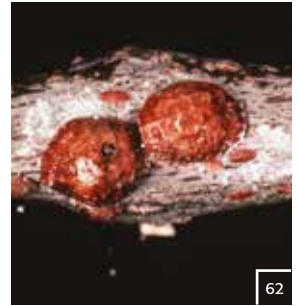
Lepidosaphes ulmi

Közönséges kagylós pajzstetű

Quadraspidiotus ostreaeformis,

Epidiaspis leperii

További pajzstetű-fajok



Felismerése

Kaliforniai és kagylós pajzstetvek

(60. és 61. kép):

- A kifejlett pajzstetű apró, lapos, kerek vagy ovális, fehéres-szürkés hátpajzsszal rendelkezik.
- A gyümölcsön a szivogatás nyomát jól látható, piros udvar veszi körül („lázfolt”).
- A fertőzött fákat beborítják a tetvek pajzsai, az ágak kérge részben felrepedezik.
- Különösen a kaliforniai pajzstetű károsítása nyomán a hajtások és ágak növekedése lelassul, majd a fa felülről kiindulva elhal.

Közönséges teknős pajzstetű

(62. kép):

- A kifejlett nőtények pajzsa fényes, pirosas vagy gesztenyebarna színű, kerek, 4-6 mm-es.
- A fán és a leveleken károsít, a gyümölcsöt nem támadja meg.
- A mézharmatképződés nyomán korompenész bevonat alakul ki az ágakon, leveleken és a gyümölcsökön.
- A fák általános gyengülését okozza.

Közönséges kagylós pajzstetű:

- 2-3,5 mm hosszú, ovális-szélesedő alakú, világos vagy sötétbarna színű pajzsszal.
- Törzseken és ágakon szaporodik fel, a vékonyabb ágak elszáradását okozza, esetenként a gyümölcsökön és leveleken is megtelepszik.
- Erős fertőzés esetén a kéreg felreped, a fa legyengül.

Fontos tudnivalók

- A kaliforniai pajzstetűnek évente 2-3, a többi fajnak 1 nemzedéke fejlődik. A lárvák telelnek át.
- Mivel a kaliforniai és a közönséges kagylós pajzstetvet sok faj parazitálja, ezért erős fertőzésük ritkán tapasztalható.

Megelőzés

- A fehér színcsapdákat sikerrel alkalmazzák a kaliforniai pajzstetű előrejelzésére.
- A metszés során a fertőzött részeket távolítsuk el; a fertőzött ágrészek és törzs tisztogatása, lekaparása.
- A lombkorona legyen ritkás, jól szellőző.
- Természetes ellenségek (fűrészdarazsak) védelme ernyős-virágzatúakat (pl. vadmurok, pasztinák) is tartalmazó gypesávok telepítésével.

Ellenőrzés ideje, módja

Kaliforniai pajzstetű:

- Szedéskor a gyümölcsök átvizsgálása (kártételi küszöb: 3%-nál nagyobb fertőzöttség esetén télen az ágak ellenőrzése).

Közönséges teknős - és kagylós pajzstetű:

- A fertőzöttséget télen az ágak átvizsgálásával lehet felmérni (kártételi küszöb: 2 m két éves termő ágrészen 50-nél több lárvá).

Közvetlen védekezés

- Leghatásosabb a tél végi lemosó permetezés olajtartalmú és olaj+kén készítményekkel.
- A kártételi küszöb átlépésekor: B-C fenofázisban nagy mennyiségű permetlével 2%-os repceolaj (közönséges teknős pajzstetű ellen), vagy 2%-os ásványi olaj (kaliforniai pajzstetű) kijuttatása.
- Közönséges kagylós pajzstetű fertőzésekor nincs mód permetezéssel védekezésre, az imágókat mechanikai úton lehet gyéríteni.
- A nyáron széttrajzó lárvák a hidegen préselt narancsolajjal hatékonyan gyéríthetők (kiszáritó hatás).
- A nyári hígítású mézskénlé és a kálicsappanos kezelés a fiatal, szabadon mozgó pajzstetű lárvák ellen jó hatékonysággal alkalmazható, utóhatás is megfigyelhető.

Panonychus ulmi

Piros gyümölcsfa takácsatka

Tetranychus urticae

Kétfoltos takácsatka



Felismerése

Kárkép:

- A levél felszínén pontszerű, fehéres-ezüstös elszíneződés, míg a levél fonákán szívogatás látszik. Fokozott fertőzés esetén a levelek kanalasodnak, lehullanak. A közösséges takácsatka szöveteket hoz létre. A gyümölcsön nem károsít, de az általa okozott kár jelentős termésvesztést okoz.

Piros gyümölcsfa takácsatka:

- Télen a fatest repedéseiben, hajtások tövében vörös, kerekded vagy hagyma alakú peték.
- Elvirágzást követően többnyire a levél fonákján láthatóak a 2-4 mm nagyságú, vörös színű és fehér sertéjű atkák (nagyítóval felismerhető).

Kétfoltos takácsatka:

- Nyáron leginkább a levél fonákján táplálkoznak a 3-4 mm nagyságú, sárgás atkák, amelyek háti részén két nagy sötét folt látható (nagyítóval felismerhető).

Fontos tudnivalók

- Új telepítéskor figyelembe kell venni a fajták eltérő érzékenységét; különösen érzékeny fajták: Gála, Gloster, Elstar, Pinova.
- Tömeges elszaporodásuk elsősorban száraz, meleg nyarakon lehetséges.
- Szórványosan jelentkeznek, de jelentős károkat okozhatnak. Évente több nemzedékük van.

Megelőzés

- Kiegyensúlyozott tápanyag-ellátás.
- Ragadozó atkákat és poloskákat kímélő növényvédőszerhasználat (a kén mennyiségét nyáron minimális szinten tartani) és a sorok/sorközök fajgazdag növényzettel történő betelepítése.
- Kétszámú előfordulás esetén *Typhlodromus pyri* ragadozó atkák téli betelepítése nyugvó állapotú megtermékenyített nőstényekkel, vagy augusztusban és szeptemberben a ragadozó atkákkal vastagon borított hajtások gyümölcsösbe való kihelyezésével (szaktanácsadói vélemény alapján).

Ellenőrzés ideje, módja

- A piros gyümölcsfa takácsatka esetében az ágak, fás részek átvizsgálásával felmérhető az áttelelő peték száma.
- A virágzás végeztével és nyáron öt fajta 10-10 levelét átvizsgálni atkák után.

Közvetlen védekezés

- A kora tavaszi kártétel elkerüléséhez fontos a telelő tojások elpusztítása: fatisztogatás, mészkénlé vagy kén hatóanyagú lemosó permetezés formájában. A hagyományos olajok kiváltására alkalmas a narancsolaj, mely akár évente is alkalmazható; kénrel kombinálva kitűnő gyérítő hatású a kártevő atkákra.
- A kártételi küszöb átlépésekor virágzás után: a piros gyümölcsfa takácsatka ellen peterakás előtt kálszappan (2%) vagy hidegen préselt narancsolaj (0,4%), nagy permetlémennyiséggel alkalmazandó.
- Tavaszi és nyári védekezés során kén használata hatékonyan pusztítja az atkákat, de nagyobb mennyiségben a ragadozó atkákat is gyéríti.

Dasyneura mali

Almalevél-gubacsszúnyog



65



66

- A levelek a szélek felől összetekerednek, pirosan elszíneződnek és megvastagodnak. A károsított részek a fodrosodástól eltörnek (ellentétben a levélpirosító alma-levéltetűvel).
- Az összetekeredett levelek belsejében 2-3 mm nagyságú, narancs vagy vörös színű lárvá fejlődik. A kártevőnek évente 3-4 nemzedéke lehet időjárástól függően.
- Az almalevél-gubacsszúnyog elsősorban a fiatal csemetékre és a faiskolákban jelent veszélyt, bár az utóbbi években termő ültetvényekben is egyre gyakoribb. Fertőzésre elsősorban erdő közeli ültetvényekben és túlzott nitrogén-ellátás esetén kerül sor.
- Gyepesített sávok (zöld zónák) telepítésével segíthetjük a gubacsszúnyog parazitáinak, ill. a ragadozó poloskák megtelepedését.
- A károsítás mérséklése érdekében ügyeljünk a harmonikus tápanyag-ellátásra.
- Közvetlen védekezés szükségessége esetén az azadirachtin lehet a hatékony megoldás.

Janus compressus

Hajtáshervasztó darázs

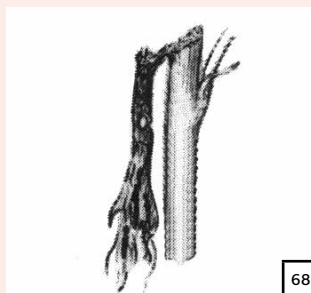


67

- A hajtások fonnyadnak, lekonyulnak, később feketén elszíneződnek. A hajtás csúcsától 5 cm-re a hajtás körül spirálisan több szúrásnyom látható (különbség a tűzelhalás kórképéhez képest!).
- Az imágó 6-8 mm hosszú, fekete színű, nemtől függően piros vagy sárga potrohú darázs. A lábatlan lárva 1 cm nagyságú, fehér, S-alakban görbül.
- Évente egy nemzedéke van.
- Elsősorban fiatal ültetvényekben és faiskolákban okoz kárt.
- A fertőzött hajtások levágásával és elégetésével mérsékelhető a következő évi fertőzés.

Rhynchites coeruleus

Hajtástörő eszelény



68

- A zsege hajtások lehajlanak, elhervadnak, csak a kéreg tartja őket a fán.
- Évente egy nemzedéke van. Az imágó 3 mm nagyságú, sötét-kék-zöldes színű, fémesen csillogó bogár, hosszú ormánnyal. Márciusban jelenik meg, a peterakás júniusig tart.
- Elsősorban fiatal fákon és faiskolákban okoz gondot, mivel az elragott hajtások helyett oldalhajtások képződnek.
- A rajzás idején a korai órákban kopogtatási próbával lehet felmérni a fertőzést.
- Közvetlen védekezés általában szükségtelen.

Epicometis hirta

Bundás bogár



69

- A bogár alapszíne fekete, szürkésfehér szőrzet fedi, 9-10 mm nagyságú. A lárva szürkésfehér, apró vöröses szőrökkel fedett.
- Az imágó a virágok rágásával jelentős károkozásra képes: kirágja a bibéket és a porzókat.
- Évente egy nemzedéke van. Imágóként telet át, melyek tavasszal a pityangvirágzás idején kezdenek rajzani a napos déli órákban.
- Csapdázásnál a mentolos illat vonzza őket. Vizes tálcspadával és kék színű tölcsérrel ellátott varsás csapdával jól gyéríthetők (ami mindkét nemű bogarat fogja).

Noctuidae

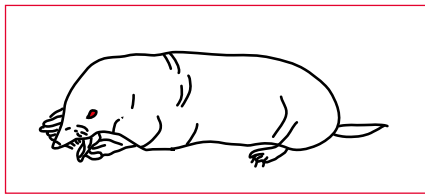
Bagolylepkefélék



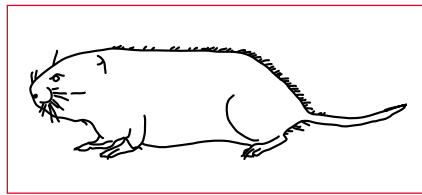
70

- Az imágók közepes méretű, zömök testfelépítésű, legtöbbször barnás, fehér vagy szürke színezetű lepkék. Az első szárnyakon gyakran látható a tipikus vesefolt.
- A hernyó vastos felépítésű, hátán és oldalán gyakran csík húzódik. Öt pár hasi lába van. Zavarás esetén összegömbölyödik.
- A kártétel a levelek megrágása. Ritkán tarrágás és a gyümölcsök felszíni megrágása is előfordulhat.
- Sövények telepítésével és odvak kihelyezésével segítsük a madarak megtelepedését.
- Közvetlen védekezés általában nem szükséges.

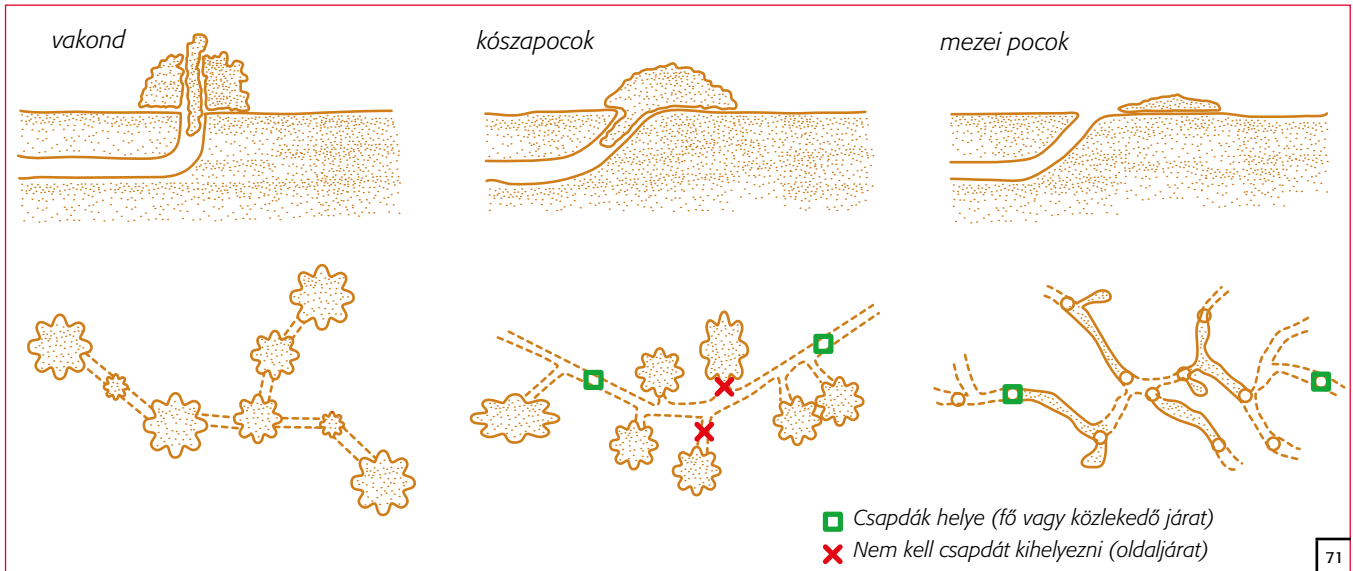
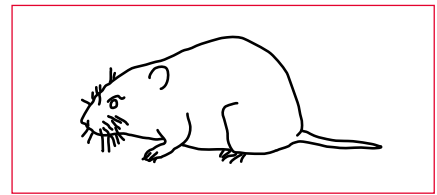
Talpa europaea
Közösleges vakond*



Arvicola terrestris
Közösleges kószapocok



Microtus arvalis
Mezei pocok



Felismerésük

Közösleges vakond:

- Testhossza 11-18 cm.
- Szőrzete tömött, egyöntetű fekete.
- Feltűnően nagy első ásólábakkal rendelkezik.

Közösleges kószapocok (vagy vízipocok):

- Az állat hossza 20-25 cm, ebből a fark 7-10 cm-es.
- A szőrzet barnásszürke, fekete, vörhenyes vagy sárgás.

Mezei pocok:

- Az állat hossza 8-11 cm, a fark 3-4 cm-es.
- Szőrzete világosbarna vagy szürkés, alul fehéres.

Kárkép:

- A pocok föld feletti és alatti növényi részeket fogyasztanak. A fák gyökereinek elrágása végett a fa elpusztul és kidől.
- A vakond rovarrevő; kárt csak másodlagosan okoz járatai ásása közben.

Fontos tudnivalók

- A magas és/vagy sűrű aljnövényzet bő táplálékkínálatával a területre csalogatja a pocokot, és egyben védelmet is nyújt számukra a ragadozók elöl.
- A közösleges kószapocok minden 5-7. évben gradál. Évente 3-4 alkalommal fial.
- A mezei pocok 3-4 évente tömegesen elszaporodik. Évente 5-6 fialás is lehetséges.
- A vakond részben igen mély járatait előszeretettel használják a pocok, így nehezebb az ellenük való védekezés.

Megelőzés

- A járatok kialakulásának gátlása, ill. a meglévő járatrendszerek megsemmisítése (ezek ugyanis újra és újra lakottá válhatnak).
- A peremterületek (kerítések, utak, sövények, bozótosok, stb.) mentén a pocok számára vonzó sávok kialakítása (extenzív gyepterületek). Itt megfoghatóak a pocok, mielőtt az ültetvénybe vándorolnának.
- Ragadozó madarak védelme, házimacskák tartása, a kőrákások pedig a menyétek tartózkodóhelye lehet.

Ellenőrzés ideje

- Az ültetvényben egész év során hetente kell ellenőrizni, hogy vannak-e új kotrások, járatok. Amennyiben a szárazabb, meleg időszakot kiadós esők követik, úgy a rágcsálóknál fokozott ásási és vándorlási aktivitás jellemző. A „biztonsági sáv” ellenőrzésekor az ültetvény szélén legalább 10 m széles zónát is át kell vizsgálni.

Közvetlen védekezés

- „Háromnapos szabály” betartása: a pocok megjelenésének észlelését követően három napon belül meg kell kezdeni a védekezést.
- Csapdák (pl. TopCat®, SuperCat®) kihelyezése a fent látható ábra alapján.
- A sikeres védekezést követően fontos a túrásokat elegyengetni, a lyukakat és járatrendszereket megsemmisíteni, így az újabb „vendégek” érkezése szembetűnő lesz.

*A vakond a 13/2001. KöM rendelet alapján védett faj, ennek értelmében válasszunk növényvédelmi eljárást.

Pocokrács kihelyezése

■ Egyelőre nincs olyan biztos módszer, amellyel a pocok, egerek olcsón, kis idő- és munkaigény mellett távol tarthatóak az ültetvénytől úgy, hogy közben a hasznos szervezeteket ne zárjuk ki. A következő ajánlás részben feltételezéseken alapul, ezért kellő óvatossággal és némi fenntartással érdemes hozzáállni.

Rács elhelyezkedése és anyaga:

- Az ültetvény kerítése és a kapuk mentén.
- Horganyzott, legalább 1 mm vastagságú drótháló, 0,5-1 cm szemszélességgel és 100-120 cm magassággal. Az 1 cm-nél nagyobb szemű hálók nem nyújtanak védelmet a mezei pocok és a fiatal állatok ellen.

Kihelyezés:

- A rácsot (a talaj adottságaitól függően) 40-60 cm mélyen a talajba beásni úgy, hogy 40-60 cm magasan kiálljon a felszín felett. A rácsot és környezetét gyommentesen kell tartani, a ránövő gyomok egyfajta hidat nyitnak a rágcsálók számára.
- A rács felső szegélyét az egerek, pocok számára áthatolhatatlan, műanyagból vagy fémből készült peremmel kell lezárni, vagy a felső szegélyt kifelé visszahajtani.
- A kisragadozók (macska, róka) közlekedésének megkönnyítéséhez alakítsunk ki számukra alkalmas átjárót a rácson.

Karbantartás:

- A rácson kívül és belül 1,5-3 m széles sávban telepítsünk extenzív gyept (évi kétszeri kaszálással).
- A gypsáv és a fasorok között egy legalább 3 m széles „pufferzóna” hagyása.

Előnyei:

- A műanyag fóliával ellentétben a rács lehetővé teszi a futóbogarak, pókok és a gyíkok számára a zavartalan közlekedést.
- Magasságának köszönhetően nem áll fenn a rács kikaszálásának veszélye.
- Az extenzív művelésű gyepeken könnyebben ellenőrizhető és kontrollálható a pocokhelyzet, mint a mulcsban vagy sűrű növényzetű sorközben.

TopCat® készlet



Ajánlott és felhasznált irodalom

- Basky Zs. (2005): Levéltetvek – leírás – életmód – kártétel – védekezés. Mezőgazda Kiadó.
- Biokontroll Hungária Nonprofit Kft.: Tápanyag és növényvédőszer lista (hatályos 2014. május 15-től). URL: <http://www.biokontroll.hu/>
- Folk Gy. - Glits M. (1993): Kertészeti növénykórtan. Mezőgazda Kiadó
- Glits M. – Horváth J. – Kuroli G. - Petróczi I. (1997): Növényvédelem. Mezőgazda Kiadó
- Gonda I. - Fülep I. (2011): Az almatermesztés technológiája. Debreceni Egyetem Agrár-és Gazdaságtudományok Centruma
- Hluchý, M. (szerk.)(2007): A gyümölcsfák és a szőlő betegségei és kártevői. Biocont Laboratory Ltd.
- MTA ATK Növényvédelmi Intézet: Csalomon csapdák <http://www.csalomoncsapdak.hu/>
- Holb I. (szerk.)(2005): Gyümölcsfák és a szőlő ökológiai növényvédelme. Mezőgazda Kiadó
- Hungária Öko Garancia: Az ökológiai gazdálkodásban engedélyezett készítmények listája 2014. URL: http://www.okogarancia.hu/szolgaltatasaink/okologiai_gazdalkodas.htm
- Jenser G. – Mészáros Z. – Sáringer Gy. (1998): A szántóföldi és kertészeti növények kártevői. Mezőgazda Kiadó.
- Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal: Növényvédőszer adatbázisa. URL: <https://novenyvedoszer.nebih.gov.hu/Engedelykereso/kereso.aspx>
- Ültetvények fűvókái és tartozékai (víz-érzékeny papír). Lechler: <http://www.bearing.hu/hu/download/doc/34/>

Az Európai Mezőgazdasági Vidékfejlesztési Alapból a LEADER térségek közötti együttműködés (jogcímkód: 6.463.04.01) végrehajtásához nyújtandó támogatás keretében megvalósuló „Abaúji és szatmárberegi Leader térségek ökológiai gyümölcsstermesztésének fejlesztése szaktanácsadók és gazdálkodók továbbképzésével” (VfF/1869/1/2013) c. projekt keretében készült kiadvány

Az e kiadványban foglaltakat a szerzők legjobb tudásuk szerint írták le, és a lektorokkal együtt a lehető legnagyobb gondossággal ellenőrizték. Ennek ellenére a hibák lehetőségét nem tudjuk teljesen kizárni. A szerzők és a kiadó ezért nem vállalnak felelősséget a kiadványban közöltekért, és az esetlegesen előforduló pontatlanságok miatt.

E kiadvány minden része szerzői jogokkal védett. Bármilyen felhasználás a kiadó engedélyével lehetséges. Ez különösen vonatkozik a sokszorosításra, fordításra, mikrofilm készítésére és az elektronikus rendszerekben való tárolásra és feldolgozásra.

Impresszum

Növényvédelem az almatermeszések ökológiai termesztésében
ISBN 978-963-12-1967-8

Kiadja és forgalmazza:

ÖMKi – Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet Közhasznú Nonprofit Kft.
Levelezési cím: H-1033 Budapest, Miklós tér 1.
Tel: +36 1 244 8358
info@biokutatas.hu
www.biokutatas.hu

Ajánlott hivatkozás:

Papp O. (szerk.) (2015): Növényvédelem az almatermeszések ökológiai termesztésében. Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet, Budapest

A magyar kiadás alapjául szolgáló mű:

Häseli, A. – Weibel, F. – Daniel, C. – Schmid, A. – Tamm, L. – Wyss, E. (2009): Pflanzenschutz im Biokernobstanbau. FiBL Merkblatt

Fordító:

Járosi Adrienn

Szerkesztő:

Papp Orsolya

Lektorok:

dr. Holb Imre, Kaponyás Ilona, László Gyula, Szépkuthy Katalin

Grafikai szerkesztés:

HarVar-d Design Studio

Nyomda:

Nestpress Nyomda

Fényképek:

Agroscope FAW és RAC: 16, 18, 19, 20, 23, 24, 28, 29, 31, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 48, 49, 50, 51, 52, 56, 58, 59, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 70, 71. kép
FiBL: 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 21, 22, 26, 27, 30, 43, 47, 53, 54, 55, 57, 60, 67, 72. kép
Kaponyás Ilona: 69. kép
László Gyula: 37. kép
M. Baggiolini: 68. kép
T. Stephan (BLE Bonn): 2. kép
Túróczy György (SZIE Növényvédelmi Intézet): 25. kép
Újvári István: 32, 33, 34. kép



ÖMKi
Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet
Research Institute of Organic Agriculture | Forschungsinstitut für biologischen Landbau
PARTNER OF FIBL SWITZERLAND



Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet

Küldetésünk



Az ÖMKi olyan kutatási-innovációs feladatokon dolgozik, amelyek a gyakorlatban is alkalmazható eredmények révén biztosítják az ökológiai gazdálkodás és élelmiszeripar magyarországi továbbfejlesztését és hosszú távú versenyképességét.

Hatékony, a kutatást és a gyakorlati szaktanácsadást elősegítő rendszer megteremtésére törekszünk. Az ÖMKi alapelvei a hitelesség, a termelőkkel és a feldolgozókkal szoros együttműködésben végzett innováció, a gyakorlat-orientált kutatás és a hatékony ismeretátadás.

Saját kutatásaink

- Zöldségfajták tesztelése és gazdálkodási módszerek fejlesztése az ökológiai termelésben, on-farm kísérleti hálózat kiépítésével
- Ökológiai gazdálkodási módszerek fejlesztése és tesztelése szántóföldi termesztésben, on-farm kísérleti hálózat kiépítésével
- Ökológiai gazdálkodásban használható gyepekverékek fejlesztése és tesztelése őshonos, lehetőleg itthon termelt szaporítóanyag felhasználásával
- Bioméhészkedésben alkalmazott ökológiai technikák, on-farm kísérleti hálózat kiépítésével



PhD- és posztdoktori ösztöndíjprogram

Célunk a fiatal hazai kutatók ökológiai gazdálkodással összefüggő témákban indított tudományos munkájának segítése. Az ÖMKi szakmai és pénzügyi támogatásával számos magas színvonalú, több tudományterületet érintő kutatás zajlik rangos hazai és külföldi kutatóhelyekkel együttműködésben.

Kiadványok

Tudományos és ismeretterjesztő kiadványokkal, cikkekkkel segítjük az ökológiai gazdálkodás hazai gyakorlatát és a bio szektor szereplőinek párbeszédét.

Rendezvények



Az ágazaton belüli információáramlást segítjük elő konferenciákkal, képzésekkel, szakmai találkozók, természetesen-technológiai, szakmapolitikai és érdekképviseleti kérdéseket tárgyalva.

Munkánkat a svájci Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL Svájc) szakmai háttérével és a Pancivis Alapítvány anyagi támogatásával végezzük.

Kapcsolat

ÖMKi – Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet
Közhasznú Nonprofit Kft.

Iroda: 1033 Budapest, Miklós tér 1.

Tel./Fax: +36 1 244 8357, +36 1 244 8358

info@biokutatas.hu

www.biokutatas.hu

