

NÖVÉNYVÉDELEM

A Földművelésügyi Minisztérium tudományos lapja

78 (53) 4. szám, 2017. április



A KAJSZI VÉDELME



A KÖRNYEZETBARÁT NÖVÉNYVÉDELEMÉRT ALAPÍTVÁNY

Megjelenik havonként

Előfizetési díj a 2017. évre ÁFA-val: 7500 Ft
A Növényorvosi Kamara és a Magyar Növényvédelmi Társaság tagjainak 7000 Ft/év
Egyes szám ÁFA-val: 750 Ft + postaköltség
Diákoknak 5300 Ft/év

Szerkesztőbizottság:
Elnök: Eke István

Rovatvezetők:

Csóka György (erdővédelem)
Hartmann Ferenc (gyomszabályozási technológia)
Palkovics László (növénykórtan, virológia)
Petróczy Marietta (növénykórtan)
Ripka Géza (rovartan, akarológia)
Solymosi Péter (gyombiológia, botanika)
Szántóné Veszelka Mária (rovartan, technológia)
Szeőke Kálmán (rovartan, most időszerű)
Vétek Gábor (rovartan, technológia)
Vörös Géza (technológia, rovar)tan)

A Szerkesztőbizottság munkáját segítik:

Dzsudszák Szilvia (HOI)
Dancsházy Zsuzsanna (angol nyelv)
Böszörményi Ede (angol nyelv)
Mihályi Krisztina (szerkesztőségi titkár)

Főszerkesztő: Balázs Klára

Szerkesztőség:

Budapest II., Herman Ottó út 15.
Postacím: 1525 Budapest, Pf. 102.
Telefon: (1) 39-18-645
Fax: (1) 39-18-655
E-mail: balazs.klara@agrar.mta.hu

Felelős kiadó: Mezőszentgyörgyi Dávid
a Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft. ügyvezető igazgatója

Kiadó:

A Környezetbarát Növényvédelemért Alapítvány
1022 Budapest, Herman Ottó út 15.

Együttműködő partner:

MTA Agrártudományi Kutatóközpont
Növényvédelmi Intézet

Megrendelhető a Szerkesztőség címén, illetve előfizethető az Alapítvány K&H 10400054-00502306-00000000 számú csekkszámán.

ISSN 0133-0829

Készítette az AGROINFORM Kiadó és Nyomda Kft.
Felelős vezető: Stekler Mária
2017/13

ÜTMUTATÓ A SZERZŐK SZÁMÁRA

A közlemények terjedelmét a mondanivaló jellege szabja meg, de ne legyen a kettes sortávolságra nyomtatott szöveg a mellékletekkel együtt 15 oldalnál hosszabb. A kéziratot bevezető, anyag és módszer, eredmények (következtetések, köszönetnyilvánítás), irodalom fő fejezetekre kérjük tagolni és a Szerkesztőség címére elektronikus levélben beküldeni. A közlemény címét a Szerző(k) neve, munkahelye és a rövid összefoglaló kövesse, a dolgozat az irodalommal fejeződjön be. A táblázatok és ábrák (címjegyzékkel együtt) a dolgozat végére kerüljenek. Csak jó minőségű, lasernyomtatóval készült ábrát, illetve fekete-fehér fotót fogadunk el. Színes diát és színes fotót csak a borítóra kérünk. Belső színes ábrák elhelyezésére közlési díj befizetése vagy szponzor anyagi támogatása esetén van lehetőség.

Az angol nyelvű összefoglaló új oldalon kezdődjön. Magyar és angol nyelven kulcsszavak közlése is szükséges.

A kéziratban csak a latin neveket kérjük kurzíval (egyszeri aláhúzás vagy italic nyomtatás) jelölni, egyéb tipizálás mellőzendő. A technológia részbe szánt kézírathoz összefoglalót nem kérünk. A Szerkesztőség csak az előírásoknak megfelelő eredeti kéziratot fogad el.

A Szerkesztő bizottság az internet honlapokról származó adatokra való hivatkozásokat nem tartja elfogadhatónak, ezért felhívja a Szerzők figyelmét, mellőzzék ezeket. Kivételt képeznek az interneten „on-line” elérhető tudományos folyóiratok, amelyek lektorált, szakmailag ellenőrzött dolgozatokat közölnek. Az ezekre történő hivatkozás esetén a szokásos bibliográfiai adatokat kell megadni.

A kézirat beadásával egyidejűleg kérjük a Szerző(k) személyi adatait (név, lakcím, munkahely, munkahely címe, telefon, fax, e-mail) megadni.

CÍMKÉP:

Kajszi virágzáskor

Fotó: Péntes Béla

Kapcsolódó cikk: 152. oldal

COVER PHOTO:

Apricot in blossom

Photo by: Béla Péntes

KUKORICAMOLY (*OSTRINIA NUBILALIS* HBN.) „BISZEX” CSALÉTEKOPTIMÁLIS DÓZISA, HATÁSTARTAMA ÉS ALKALMAZÁSA RAJZÁSKÖVETÉSRE

Tóth Miklós¹, Szarukán István², Czukás Lajos², Hauser Csaba², Ábri Tamás², Körösi Szilvia², Nagy Tamás² és Nagy Antal²

¹MTA Agrártudományi Kutatóközpont Növényvédelmi Intézet, 1525, Budapest, Pf. 102

²Debreceni Egyetem Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Növényvédelmi Intézet, 4002, Debrecen, Pf. 400.

A kukoricamolyl (Ostrinia nubilalis Hbn.) szintetikus „biszex” csalétké a legtöbb molyt polietilén zacskós kibocsátóba formulázva fogta, a kisebb, vagy nagyobb kibocsátási sebességű kibocsátók kevésbé voltak előnyösek. A polietilén zacskós kibocsátók kéthetes szabadföldi használat után is közel annyi molyt fogtak, mint a frissen kirakottak, ami a csalétek cseréjét 3–4 hetente teszi szükségessé. A „biszex” csalétekkel ellátott varsás csapdák fogásai a szezon folyamán az összes kísérleti helyen két, elkülönülő lepkerajszt mutattak, alátúmasztva a korábbi, fénycsapdával nyert eredményeket, melyek szerint az utóbbi években a kétnemzedékes kukoricamolyl ökotípus válik dominálónvá hazánkban. A „biszex” csalétekkel ellátott csapdák fogásainak 30–70%-a nőstény volt.

Kulcsszavak: „biszex” csalétek, csapda, rajzáskövetés, Lepidoptera, Pyralidae

A kukoricamolyl (*Ostrinia nubilalis* Hübner; Lepidoptera: Pyralidae) világszerte a kukorica jelentős kártevői közé tartozik. Az eredetileg eurázsiai elterjedésű, rendkívül polifág rovart mára többek közt Észak-Amerikába is behurcolták. Az ellene való védekezés leginkább növényvédőszeres kezeléssel oldható meg, melynek időzítése, illetve a kártételi veszély becslése megfelelő előrejelzési rendszer segítségével oldható meg. A faj előrejelzésére fény-, szexferomon és illatanyag csapdák alkalmazhatók.

Ahogy ezt az országos növényvédelmi fénycsapda hálózat fogásai is bizonyítják, a kukoricamolyl rajzása fénycsapdákkal jól nyomon követhető (Keszthelyi 2006, Keszthelyi és mtsai 2008a, 2008b), azonban a csapdatípus használata számos nehézségbe ütközik: a minták feldolgozása, a csapda kis szelektivitása és a gyűjtött nagy egyedszámok miatt igen munkaigényes, speciális szaktudást igénylő feladat, míg a csapdák telepíthetősége és üzemeltetése szintén korlátozza azok széles körű használatát.

A faj feromonjának két komponense már az 1970-es évek óta ismert (Klun és Brindley

1970, Klun és Junk 1977), azonban az ezzel szerelt csapdák csak hímek fogására képesek, illetve kukoricamolyl esetében hatékonyságuk és megbízhatóságuk a faj földrajzi elterjedésének számos területén elmarad a gyakorlat által megkövetelt szinttől (Szócs és Babendreier 2011).

A harmadik lehetséges módszer használatát a fenilacetaldehid, mint a kukoricamolyl számára vonzó illatanyag felfedezése alapozta meg. A különböző lepkék (Lepidoptera) fenilacetaldehiddel szembeni érzékenysége már korábban is ismert volt (Cantelo és Jacobson 1979, Creighton 1973), azonban a kukoricamolyl esetén a hatást csak 1990-ben sikerült igazolni (Maini és Burgio 1990). Az illatanyag csapdák a feromon csapdákhoz hasonlóan könnyen alkalmazhatók, ám további előnyük hogy „biszex”-ek, azaz a hímeket és nőstényeket egyaránt fogják. A nőstények rajzásának ismeretében pedig a peterakás, illetve a védekezés optimális időpontja is pontosabban határozható meg (Wall 1989, Witzgall és mtsai 2010). A csapdák alkalmazását a fenilacetaldehid kis hatékonysága akadályozta mindaddig,

míg 2016-ban az alapvegyület mellé olyan szinergista vegyületet sikerült felfedezni, ami lehetővé tette a gyakorlatban is használható, hatékony, két komponensű „biszex” csalétek kifejlesztését (Tóth és mtsai 2016a, b).

Az újonnan kifejlesztett, fenilacetaldehid és 4-metoxifenetil alkohol 1:1 arányú elegyét tartalmazó csalétek hatékonyságát több kísérletben is sikerült igazolni (Tóth és mtsai 2016a, b), azonban olyan, a gyakorlati használhatóság szempontjából fontos adatokkal, mint a komponensek optimális dózisa, vagy a csalétek hatásereőségének időbeli változása, továbbra sem rendelkezünk.

Az itt bemutatott vizsgálatokban három célunk volt: 1) a legmegfelelőbb kibocsátási sebességű, azaz az új „biszex” illatanyag optimális dózist biztosító kibocsátó (diszpenzer) megtalálása, 2) a csalétek hatástartamának a vizsgálata, valamint 3) az alkalmazhatóság igazolása a kukoricamoly vizsgált területeken tapasztalt rajzásdinamikájának bemutatása révén.

Anyag és módszer

Vizsgálatainkat kukoricatáblákban, számos hazai kísérleti helyen végeztük (1. táblázat). A csapdákat csoportokban helyeztük el, a csoporton belül 8–10 m-re egymástól (a csoportok közti távolság min. 30–40 m volt). Egy csoport (= ismétlés) az adott kísérlet minden kezeléséből 1–1 csapdát tartalmazott.

Az alkalmazott csapdatípus a CSALOMON[®] VARL varsás csapda volt, mely nagyobb termetű lepkék, illetve más rovarok fogására alkalmas, varsás csapdatípus; ez nagy befogadóképességű gyűjtőedénye révén nagy mennyiségű rovar begyűjtését teszi lehetővé (Tóth és mtsai 2000, 2002). A csapdába került egyedeket molyirtó csíkkal öltük el. A csapda képei megtekinthetők a www.csalomoncsapdak.hu honlapon.

Csalétek

A csalétek hatóanyaga a fenilacetaldehid és a 4-metoxifenetil alkohol 1:1 arányú keveréke volt (Tóth és mtsai 2016a, b). A csaléteket 4 hetente frissekre cseréltük.

Az optimális kibocsátási sebesség (= dózis) vizsgálatát célzó kísérletünkben (1. kísérlet) 3 féle kibocsátót (diszpenzer) hasonlítottunk össze:

1. Polietilén (PE) fiola: fogorvosi tampon (Celluron[®], Paul Hartmann AG, Heidenheim, Germany) egy kb. 0,5 cm-es darabját 0,7 ml-es polietilén kapszulába (No. 730 fedeles polietilén kapszula, Kartell Co., Olaszország, kb. 0,2 mm-es falvastagság) helyeztük. A hatóanyagok keverékét (200 mg) a tamponra adagoltuk, majd a kapszula fedelét lezártuk. A csapdába való helyezés után a hatóanyagok a polietilén falon keresztül kipárologva fejthették ki hatásukat.

2. Polietilén (PE) zacskó kibocsátó: fogorvosi tampon egy kb. 1 cm-es darabját lineáris

1. táblázat

A kísérletek helyszínei és időtartama

(Table 1. Field test site details)

Kísérlet sorszama	Hely, időtartam
1. kísérlet	1A: Sátoraljaújhely, Borsod-Abaúj-Zemplén megye, 2015. május 31–szeptember 10., 5 csapda-csoport (ismétlés)
	1B: Téglás, Hajdú-Bihar megye, 2015. június 1–szeptember 4., 5 csapda-csoport (ismétlés)
2. kísérlet	2A: Sátoraljaújhely, 2015. május 31–szeptember 10., 5 csapda-csoport (ismétlés)
	2B: Téglás, 2015. június 1–szeptember 4., 5 csapda-csoport (ismétlés)
3. kísérlet	3A: Mezősas, Hajdú-Bihar megye, 2014. május 24–szeptember 6., 5 csapda
	3B: Újkigyós, Békés megye, 2014. május 27–szeptember 2., 5 csapda
	3C: Mezősas, 2015. június 1–szeptember 11., 5 csapda
	3D: Látókepe, Hajdú-Bihar megye, 2015. június 1–szeptember 3., 5 csapda
	3E: Sátoraljaújhely, 2015. május 31–szeptember 10., 10 csapda
	3F: Téglás, 2015. június 1–szeptember 4., 10 csapda

polietilén fóliából (falvastagság 0,02 mm) készített zacskócskába (1,5 × 1,5 cm) helyeztük. A zacskócskát 8×1 cm-es műanyag nyélhez erősítettük, a könnyebb kezelhetőség érdekében. A csalétek elkészítésekor a hatóanyagokat (200 mg) a fogorvosi tampondarabra mértük ki, majd a zacskócska nyílását lehegesztettük. Ennél a kibocsátónál is a hatóanyagok a polietilén falon keresztül párologhattak ki a külvilágba.

3. Polipropilén (PP) cső kibocsátó: kb. 4 ml befogadóképességű, műanyag fecskendőhöz hasonló alakú, polipropilén csövet használtunk, melybe fogorvosi tampont helyeztünk. A csalétek készítésekor a hatóanyagokat (1000 mg) a felső, nagy nyíláson át a tamponra adagoltuk, amely felszívta azokat. Ezután a felső nyílást lezártuk. Kihelyezéskor a cső alsó részén levő vékony csövecskét levágva, 4 mm átmérőjű nyílás keletkezett, melyen keresztül a hatóanyagok kipárologhattak.

A csalétek hatástartamának vizsgálatát célzó kísérletünkben (2. kísérlet) PE zacskó kibocsátókat alkalmaztunk, a kísérlet beállítását megelőzően 2 hétig szabadföldön „öregített” illetve frissen kicsomagolt diszpenzerek kerültek összehasonlításra.

A rajzáskövetés vizsgálatokban (3. kísérlet) kizárólag PE zacskó kibocsátóval készült, frissen kicsomagolt csaléteket használtunk.

A terepi kísérletek megkezdéséig, illetve a csalétek cseréjéig a csaléteket azonos körülmények között, fagyasztószekrényben, -20 °C-on tároltuk.

Minták kezelése, adatelemzés

A csapdákat heti két alkalommal ürítettük. A befogott állatokat csapdánként külön-külön papírzacskókba helyeztük és a feldolgozásig mélyhűtőben -20 °C-on tároltuk. A később laborban szétválogatott mintákból a befogott fajok egyedszámát, illetve kukoricamolym esetén a hímek és nőtények egyedszámát külön-külön is meghatároztuk.

A tesztelt csalétek hatékonyságának jellemzésére a mintánkénti átlagos egyedszámot

használtuk fel (egyed/csapda/minta). Az átlagok számításához csak azoknak a gyűjtési időpontoknak az adatait használtuk fel, amikor a csapdába legalább egy egyed bekerült, azaz a faj rajzott. A rajzáson kívüli nullás fogásokkal nem számoltunk.

A tesztelt csalétek (kezelések) összehasonlításakor az egytényezős varianciaanalízis (ANOVA) feltételeinek (normalitás és varianciák homogenitása) teljesülése érdekében az adatokat négyzetgyök transzformációt $[\sqrt{(x+0,5)}]$ követően elemeztük. A feltételek teljesülését Shapiro-Wilks teszttel ellenőriztük. Ahol a varianciaanalízis jelentős különbséget tárt fel, a kezelések páronkénti összevetésére Games-Howell tesztet végeztünk. A rajzásdinamika leírására a csapdánkénti átlagos egyedszámokat használtuk fel.

Eredmények

Optimális kibocsátási sebesség (= dózis) vizsgálata

Mindkét kísérletben a PE zacskó kibocsátóval formulált csalétek többet fogtak, mint akár a PE fiola, akár a PP cső kibocsátókba formuláltak (1. ábra). Két utóbbi kibocsátó fogása nem különbözött egymástól. A sátoraljaujhelyi kísérletben (1. ábra A) a PP cső által fogott átlag nem különbözött szignifikánsan az üres kontrolltól, amely egyáltalán nem fogott molyokat.

A csapdák jelentős százalékban (30–70%) fogtak nőtényeket (1. ábra). A fogott molyok ivararánya a két kísérleti helyen igen hasonló volt mindhárom diszpenzer típus esetén. A téglási kísérletben (1. ábra B) az üres kontroll 1 hím kukoricamolymot fogott.

Hatástartam vizsgálata

Mindkét kísérletben mind a friss, mind a két hétig öregített PE zacskó kibocsátókkal csalétkezett csapdák sokszorta többet fogtak, mint a csalétek nélküli kontroll csapdák (2. ábra). A sátoraljaujhelyi kísérletben nem volt szignifikáns különbség a friss és a kéthetes PE zacskó

míg 2016-ban az alapvegyület mellé olyan szinergista vegyületet sikerült felfedezni, ami lehetővé tette a gyakorlatban is használható, hatékony, két komponensű „biszex” csalétek kifejlesztését (Tóth és mtsai 2016a, b).

Az újonnan kifejlesztett, fenilacetaldehid és 4-metoxifenetil alkohol 1:1 arányú elegyét tartalmazó csalétek hatékonyságát több kísérletben is sikerült igazolni (Tóth és mtsai 2016a, b), azonban olyan, a gyakorlati használhatóság szempontjából fontos adatokkal, mint a komponensek optimális dózisa, vagy a csalétek hatásosságának időbeli változása, továbbra sem rendelkezünk.

Az itt bemutatott vizsgálatokban három célunk volt: 1) a legmegfelelőbb kibocsátási sebességű, azaz az új „biszex” illatanyag optimális dózist biztosító kibocsátó (diszpenzer) megtalálása, 2) a csalétek hatástartamának a vizsgálata, valamint 3) az alkalmazhatóság igazolása a kukoricamoly vizsgált területeken tapasztalt rajzásdinamikájának bemutatása révén.

Anyag és módszer

Vizsgálatainkat kukoricatáblákban, számos hazai kísérleti helyen végeztük (1. táblázat). A csapdákat csoportokban helyeztük el, a csoporton belül 8–10 m-re egymástól (a csoportok közti távolság min. 30–40 m volt). Egy csoport (= ismétlés) az adott kísérlet minden kezeléséből 1–1 csapdát tartalmazott.

Az alkalmazott csapdatípus a CSALOMON[®] VARL varsás csapda volt, mely nagyobb termetű lepkék, illetve más rovarok fogására alkalmas, varsás csapdatípus; ez nagy befogadóképességű gyűjtőedénye révén nagy mennyiségű rovar begyűjtését teszi lehetővé (Tóth és mtsai 2000, 2002). A csapdába került egyedeket molyirtó csikkal öltük el. A csapda képei megtekinthetők a www.csalomoncsapdak.hu honlapon).

Csalétek

A csalétek hatóanyaga a fenilacetaldehid és a 4-metoxifenetil alkohol 1:1 arányú keveréke volt (Tóth és mtsai 2016a, b). A csaléteket 4 hetente frissekre cseréltük.

Az optimális kibocsátási sebesség (= dózis) vizsgálatát célzó kísérletünkben (1. kísérlet) 3féle kibocsátót (diszpenzer) hasonlítottunk össze:

1. Polietilén (PE) fiola: fogorvosi tampon (Celluron[®], Paul Hartmann AG, Heidenheim, Germany) egy kb. 0,5 cm-es darabját 0,7 ml-es polietilén kapszulába (No. 730 fedeles polietilén kapszula, Kartell Co., Olaszország, kb. 0,2 mm-es falvastagság) helyeztük. A hatóanyagok keverékét (200 mg) a tamponra adagoltuk, majd a kapszula fedelét lezártuk. A csapdába való helyezés után a hatóanyagok a polietilén falon keresztül kipárologva fejthették ki hatásukat.
2. Polietilén (PE) zacskó kibocsátó: fogorvosi tampon egy kb. 1 cm-es darabját lineáris

1. táblázat

A kísérletek helyszínei és időtartama

(Table 1. Field test site details)

Kísérlet sorszáma	Hely, időtartam
1. kísérlet	1A: Sátoraljaújhely, Borsod-Abaúj-Zemplén megye, 2015. május 31–szeptember 10., 5 csapda-csoport (ismétlés)
	1B: Téglás, Hajdú-Bihar megye, 2015. június 1–szeptember 4., 5 csapda-csoport (ismétlés)
2. kísérlet	2A: Sátoraljaújhely, 2015. május 31–szeptember 10., 5 csapda-csoport (ismétlés)
	2B: Téglás, 2015. június 1–szeptember 4., 5 csapda-csoport (ismétlés)
3. kísérlet	3A: Mezősas, Hajdú-Bihar megye, 2014. május 24–szeptember 6., 5 csapda
	3B: Újkígyós, Békés megye, 2014. május 27–szeptember 2., 5 csapda
	3C: Mezősas, 2015. június 1–szeptember 11., 5 csapda
	3D: Látókep, Hajdú-Bihar megye, 2015. június 1–szeptember 3., 5 csapda
	3E: Sátoraljaújhely, 2015. május 31–szeptember 10., 10 csapda
	3F: Téglás, 2015. június 1–szeptember 4., 10 csapda

polietilén fóliából (falvastagság 0,02 mm) készített zacskócskába (1,5 × 1,5 cm) helyeztük. A zacskócskát 8×1 cm-es műanyag nyélhez erősítettük, a könnyebb kezelhetőség érdekében. A csalétek elkészítésekor a hatóanyagokat (200 mg) a fogorvosi tampondarabra mértük ki, majd a zacskócska nyílását lehegesztettük. Ennél a kibocsátónál is a hatóanyagok a polietilén falon keresztül párologhattak ki a külvilágba.

3. Polipropilén (PP) cső kibocsátó: kb. 4 ml befogadóképességű, műanyag fecskendőhöz hasonló alakú, polipropilén csövet használtunk, melybe fogorvosi tampont helyeztünk. A csalétek készítésekor a hatóanyagokat (1000 mg) a felső, nagy nyíláson át a tamponra adagoltuk, amely felszívta azokat. Ezután a felső nyílást lezártuk. Kihelyezéskor a cső alsó részén levő vékony csövecskét levágva, 4 mm átmérőjű nyílás keletkezett, melyen keresztül a hatóanyagok kipárologhattak.

A csalétek hatástartamának vizsgálatát célzó kísérletünkben (2. kísérlet) PE zacskó kibocsátókat alkalmaztunk, a kísérlet beállítását megelőzően 2 hétig szabadföldön „öregített” illetve frissen kicsomagolt diszpenzerek kerültek összehasonlításra.

A rajzáskövetés vizsgálatokban (3. kísérlet) kizárólag PE zacskó kibocsátóval készült, frissen kicsomagolt csaléteket használtunk.

A terepi kísérletek megkezdéséig, illetve a csalétek cseréjéig a csaléteket azonos körülmények között, fagyasztószekrényben, -20 °C-on tároltuk.

Minták kezelése, adatelemzés

A csapdákat heti két alkalommal ürítettük. A befogott állatokat csapdánként külön-külön papírzacskókba helyeztük és a feldolgozásig mélyhűtőben -20 °C-on tároltuk. A később laborban szétválogatott mintákból a befogott fajok egyedszámát, illetve kukoricamolym esetén a hímek és nőtények egyedszámát külön-külön is meghatároztuk.

A tesztelt csalétek hatékonyságának jellemzésére a mintánkénti átlagos egyedszámot

használtuk fel (egyed/csapda/minta). Az átlagok számításához csak azoknak a gyűjtési időpontoknak az adatait használtuk fel, amikor a csapdába legalább egy egyed bekerült, azaz a faj rajzott. A rajzáson kívüli nullás fogásokkal nem számoltunk.

A tesztelt csalétek (kezelések) összehasonlításakor az egytényezős varianciaanalízis (ANOVA) feltételeinek (normalitás és varianciák homogenitása) teljesülése érdekében az adatokat négyzetgyök transzformációt [$\sqrt{(x+0,5)}$] követően elemeztük. A feltételek teljesülését Shapiro-Wilks teszttel ellenőriztük. Ahol a varianciaanalízis jelentős különbséget tárt fel, a kezelések páronkénti összevetésére Games-Howell tesztet végeztünk. A rajzásdinamika leírására a csapdánkénti átlagos egyedszámokat használtuk fel.

Eredmények

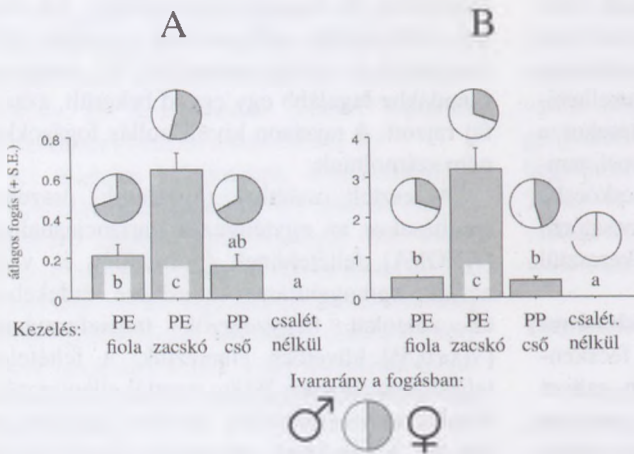
Optimális kibocsátási sebesség (= dózis) vizsgálata

Mindkét kísérletben a PE zacskó kibocsátóval formulált csalétek többet fogtak, mint akár a PE fiola, akár a PP cső kibocsátókba formuláltak (1. ábra). Két utóbbi kibocsátó fogása nem különbözött egymástól. A sátoraljűhelyi kísérletben (1. ábra A) a PP cső által fogott átlag nem különbözött szignifikánsan az üres kontrolltól, amely egyáltalán nem fogott molyokat.

A csapdák jelentős százalékban (30–70%) fogtak nőtényeket (1. ábra). A fogott molyok ivararánya a két kísérleti helyen igen hasonló volt mindhárom diszpenzer típus esetén. A téglási kísérletben (1. ábra B) az üres kontroll 1 hím kukoricamolymot fogott.

Hatástartam vizsgálata

Mindkét kísérletben mind a friss, mind a két hétig öregített PE zacskó kibocsátókkal csalétezett csapdák sokszorta többet fogtak, mint a csalétek nélküli kontroll csapdák (2. ábra). A sátoraljűhelyi kísérletben nem volt szignifikáns különbség a friss és a kéthetes PE zacskó



1. ábra. Kukoricamolyok (*Ostrinia nubilalis*) átlagos fogásai PE fiola, PE zacskó ill. PP cső kibocsátókba formulált „biszex” csalétekkel ellátott csapdákbán, ill. csalétek nélküli kontroll csapdákbán. A = Sátoraljújhely, 2015 (1A kísérlet), összesen 111 fogott kukoricamoly példány alapján; B = Téglás, 2015 (1B. kísérlet), összesen 516 fogott kukoricamoly példány alapján. Egy diagramon belül az azonos betűvel jelölt átlagok nem különböznek egymástól szignifikánsan a $P=5\%$ -os szinten (ANOVA, Games-Howell)

kibocsátók között (2. ábra A), míg a téglási kísérletben a friss kibocsátók szignifikánsan több egyedot fogtak (2. ábra B).

A fogás jelentős része ezekben a kísérletekben is nőstény volt (39–67%) (2. ábra). A fogott molyok ivaránya mindkét kísérleti helyen igen hasonló volt a friss, illetve a két-hetes csalétek esetén egyaránt. A téglási kísérletben a csalétek nélküli kontroll csapdák mindössze 1 hím és 1 nőstény egyedot fogtak, míg Sátoraljújhelyen a kontroll csapdák nem fogtak kukoricamolyt (2. ábra A és B).

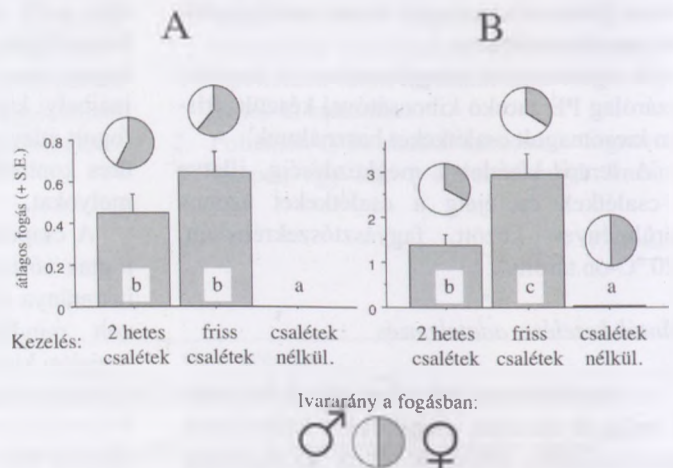
A kukoricamoly rajzáskövetése a „biszex” csalétekkel

A PE zacskó kibocsátóval ellátott csapdákkal mért rajzásmenetek mind a 6 kísérleti helyen tipikusan két, egymástól jól elkülönülő imágó rajzás

megejtét mutatták (3. ábra), az első május vége – júniusban, a másodikat pedig július–augusztusban. Az egyes kísérleti helyeken a fogott molyok közt a nőstények aránya 42% és 68 % között változott.

Eredmények megvitatása

Bár közvetlen kibocsátási sebesség méréseket nem végeztünk, joggal feltételezhettük, hogy a PE fiola diszpenzerből kisebb sebességgel párologtak a hatóanyagok, mint a PE zacskó diszpenzerből, mivel a PE fiola falvastagsága mintegy egy nagyságrenddel meghaladta a PE zacskó diszpenzerek falvastagságát. A PP cső típusú diszpenzerekből volt várható a leggyorsabb kipárolgás, mivel ezeknél a hatóanyagok a 4 mm átmérőjű nyitott nyíláson keresztül közvetlenül kipárologhattak



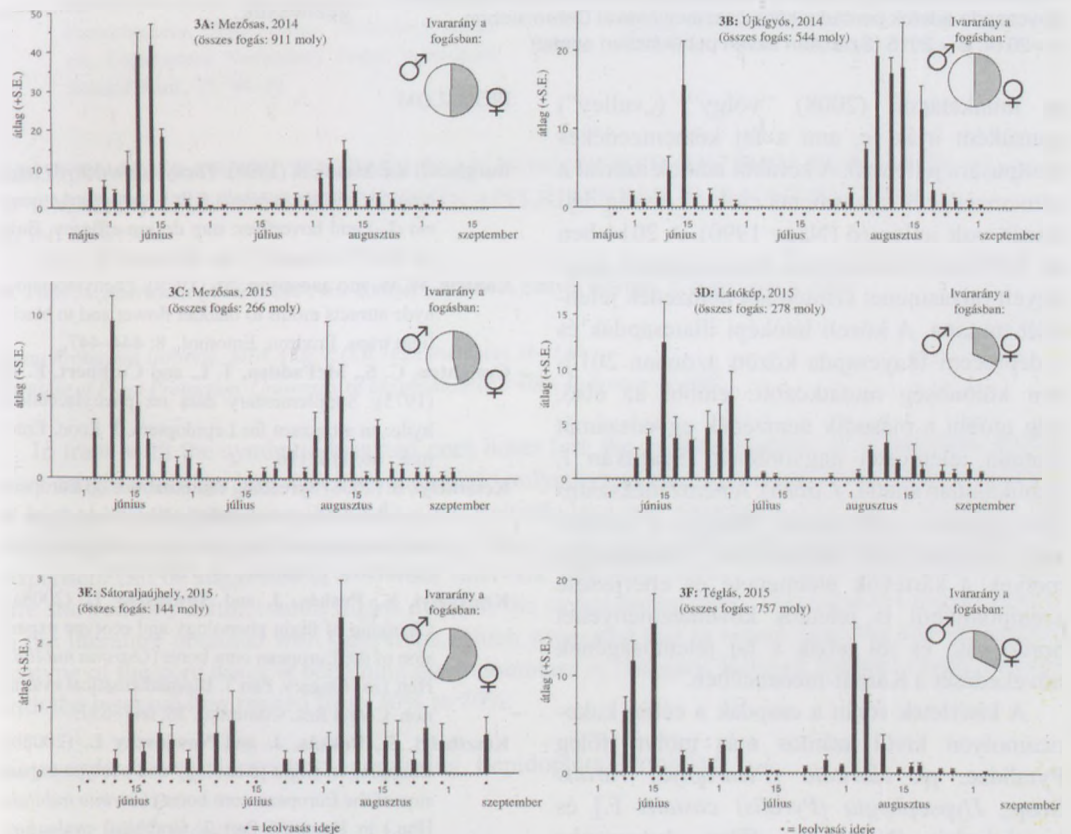
2. ábra. Kukoricamolyok (*Ostrinia nubilalis*) átlagos fogásai friss, illetve 2 hétig öregített PE zacskó kibocsátókba formulált „biszex” csalétekkel ellátott csapdákbán, valamint csalétek nélküli kontroll csapdákbán. A = Sátoraljújhely, 2015 (2A kísérlet), összesen 126 fogott kukoricamoly példány alapján; B = Téglás, 2015 (2B. kísérlet), összesen 525 fogott kukoricamoly példány alapján. Egy diagramon belül az azonos betűvel jelölt átlagok nem különböznek egymástól szignifikánsan a $P = 5\%$ -os szinten (ANOVA, Games-Howell).

a környező levegőbe. A tesztekben messze a közepes kibocsátási sebességű PE zacskó bizonyult a leghatékonyabbnak, a PE fiola kibocsátása kicsi, míg a PP cső kibocsátása túlzott erősségű volt, ami az optimális mennyiséget meghaladva negatívan hathat a csalétek közébe kerülő egyedekre.

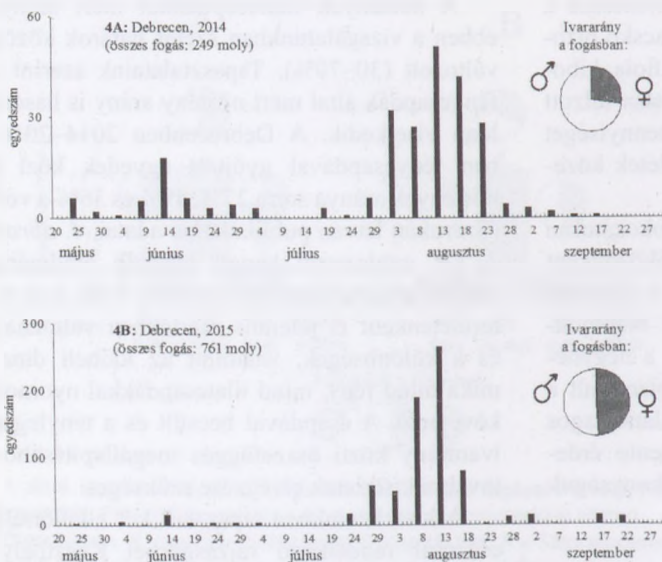
A csalétek a használat során fokozatosan kimerülnek, így azokat megfelelő időközönként cserélni kell. Kísérletünkben, bár a kéthetes öregített csalétek is hatékonynak bizonyultak, azonban csalogató képességük a négyhetes periódus alatt alacsonyabbnak bizonyult a friss csalétekhez képest. A tesztelt illanyagos csaléteket eszerint három-négyhetente érdemes cserélni, mert ezt követően hatékonyságuk jelentősen csökkenhet.

A nőtények illatcsapdákkal mért aránya ebben a vizsgálatunkban széles határok között változott (30–70%). Tapasztalataink szerint a fénycsapdák által mért nőtény arány is hasonlóan viselkedik. A Debrecenben 2014–2016-ban fénycsapdával gyűjtött egyedek közt a nőtények aránya sorra 27%, 49% és 36%-a volt (Szarukán István publikálatlan adatai, 4. ábra). A két módszerrel kapott hasonló eredmény alapján a kukoricamoly ivararány évről évre és területenként is jelentős mértékben változhat, és a különbségek, valamint az időbeli dinamika mind fény, mind illatcsapdákkal nyomon követhető. A csapdával becsült és a tényleges ivararány közti összefüggés megállapításához további kísérletek elvégzése szükséges.

A kísérleteinkben tapasztalt két elkülönülő csúccsal rendelkező rajzásgörbét Keszthelyi



3. ábra. Kukoricamoly (*Ostrinia nubilalis*) rajzásmenete PE zacskó kibocsátókba formulált „biszex” csalétekkel ellátott csapdákbán



4. ábra. Kukoricamoly (*Ostrinia nubilalis*) rajzásmenete napi ellenőrzésű fénycsapda adatok pentádonkénti összevonásával Debrecenben. A = 2014, B = 2015 (Szarukán István publikálatlan adatai)

és munkatársai (2008) "völgy" („valley”) típusúként írják le, ami a faj kétnemzedékes biotípusára jellemző. A korábbi adatok szerint a kétnemzedékes rajzásmenet csak az ország déli részén volt jellemző (Nagy 1990). A 2014-ben és 2015-ben Debrecenben fénycsapdával megfigyelt rajzásmenet szintén két nemzedék jelenlétét mutatta. A közeli látóképi illatcsapdák és a debreceni fénycsapda között azonban 2015-ben különbség mutatkozott: előbbi az első, míg utóbbi a második nemzedék egyedszámát mutatta jelentősen nagyobbak (Szarukán I. publikálatlan adatai, 4. ábra). A nemzedékszám-ban tapasztalt változás jól mutatja a környezeti viszonyokban bekövetkező változásokat, melyek a kártevők életmenete és elterjedése szempontjából is jelentős következményeket hordoznak, és jól jelzik a faj jelentőségének növekedését a Kárpát-medencében.

A kísérletek során a csapdák a célfaj kukoricamolyon kívül számos más molyt [főleg Pyralidae, pl. *Haritala* (*Pleuroptya*) *ruralis* Scop., *Hypsophygia* (*Pyralis*) *costalis* F.] és bagolylepkét (Noctuidae, főleg *Autographa gamma* L., *Agrochola* spp., *Helicoverpa*

armigera Hbn., *Macdunnoughia confusa* Steph.) is fogtak, megerősítve korábbi tapasztalatainkat (Tóth és mtsai 2016b). Ezeknek az adatoknak részletes feldolgozását másutt közöljük.

Köszönetnyilvánítás

A kutatást részben az INSECTLIFE Innovative Real-time Monitoring and Pest control for Insects (LIFE13 ENV/HU/001092) pályázat támogatásával végeztük. A szerzők köszönetet mondanak mindazon termelőknek és földtulajdonosoknak, akik hozzájárultak, hogy vizsgálatainkat területeiken végezhesük.

IRODALOM

- Burgio, G. and Maini, S.** (1994): Phenylacetaldehyde trap-ping of *Ostrinia nubilalis* (Hb.), *Autographa gamma* (L-) and hoverflies: trap design efficacy. Boll. Ist. Ent. "G. Grandi" Univ. Bologna, 49: 1–14.
- Cantelo, W. W. and Jacobson, M.** (1979): Phenylacetaldehyde attracts moths to bladder flower and to black-light traps. Environ. Entomol., 8: 444–447.
- Creighton, C. S., McFadden, T. L. and Cuthbert, E. R.** (1973): Supplementary data on phenylacetaldehyde: an attractant for Lepidoptera. J. Econ. Entomol., 66: 114–116.
- Keszthelyi, S.** (2006) Spreading examinations on European corn borer *Ostrinia nubilalis* Hbn. flight types in the background of the Péczely's climate districts. Cereal Res. Commun., 34: 1283–1290.
- Keszthelyi, S., Puskás, J. and Nowinszky L.** (2008a): Changing of flight phenology and ecotype expansion of the European corn borer (*Ostrinia nubilalis* Hbn.) in Hungary. Part 1. Biomathematical evaluation. Cereal Res. Commun., 36: 647–657.
- Keszthelyi, S., Puskás, J. and Nowinszky L.** (2008b): Changing of flight phenology and ecotype expansion of the European corn borer (*Ostrinia nubilalis* Hbn.) in Hungary. Part 2. Graphical evaluation. Cereal Res. Commun., 36: 659–667.

- Klun, J.A. and Brindley, T.A.** (1970): cis-11-Tetradecenyl acetate, a sex stimulant of the European corn borer. *J. Econ. Ent.*, 63: 779–780.
- Klun, J.A. and Junk, G.A.** (1977): European corn borer sex pheromone. Isolation and identification of four C14 esters. *J. Chem. Ecol.*, 3: 447–459.
- Maini, S. and Burgio, G.** (1990): Influence of trap design and phenylacetaldehyde upon field capture of male and female *Ostrinia nubilalis* (Hb.) (Lepidoptera Pyralidae) and other moths. *Boll. Ist. Ent. "G. Grandi" Univ. Bologna*, 45: 157–165.
- Nagy, B.** (1990): Kukoricamoly. In: **Jermy T. és Balázs K.** (szerk.): A növényvédelmi állattan kézikönyve 4/B. Akadémiai Kiadó, Budapest, 495–528.
- Szőcs, G. and Babendreier, D.** (2011): Analysis of questionnaire regarding pheromone traps for the Z-pheromone strain of European corn borer. *IWGO Newsletter*, 31: 4–7.
- Tóth, M., Imrei, Z., és Szőcs, G.** (2000): Ragacsmentes, nem telítődő, nagy fogókapacitású új feromonos csapdák kukoricabogárra (*Diabrotica virgifera virgifera*, Coleoptera: Chrysomelidae) és gyapottokbagolylepkére [*Helicoverpa (Heliopsis) armigera*, Lepidoptera: Noctuidae]. *Integr. Term. Kert. Szántóf. Kult.*, 21: 44–49.
- Tóth, M., Répási, V., and Szőcs, G.** (2002): Chemical attractants for females of pest pyralids and phycitids (Lepidoptera: Pyralidae, Phycitidae). *Acta Phytopath. Entomol. Hung.*, 37: 375–384.
- Tóth, M., Szarukán, I., Nagy, A., Ábri, T., Katona, V., Körösi, Sz., Nagy, T., Szarvas, Á., and Koczor, S.** (2016a): A kukoricamoly csapda, ami fog: egy növelt hatásereőségű biszex csalétek felfedezése. 62. Növényvédelmi Tudományos Napok, 2016. febr. 16–17, Budapest, 19.
- Tóth, M., Szarukán, I., Nagy, A., Ábri, T., Katona, V., Körösi, Sz., Nagy, T., Szarvas, Á., and Koczor, S.** (2016b): An improved female-targeted semiochemical lure for the European corn borer *Ostrinia nubilalis* Hbn. *Acta Phytopath. Entomol. Hung.*, 51: 247–254.
- Wall, C.** (1989): Evaluation and use of behaviour-modifying chemicals. In: A. R. Jutsum and R. F. S. Gordon (eds): *Insect Pheromones in Plant Protection*. Wiley, Chichester, 39–60.
- Witzgall, P., Kirsch, P. and Cork, A.** (2010): Sex pheromones and their impact on pest management. *J. Chem. Ecol.*, 36: 80–100.

A BISEXUAL TRAP FOR THE EUROPEAN CORN BORER (*OSTRINIA NUBILALIS*): OPTIMAL DOSE, LONGEVITY AND ITS APPLICATION FOR FLIGHT PATTERN MONITORING

M. Tóth¹, I. Szarukán², L. Csukás², Cs. Hauser², T. Ábri², Szilvia Körösi², T. Nagy² and A. Nagy²

¹Plant Protection Institute, MTA ATK, P.O.B 102., Budapest, H-1525

²Institute of Plant Protection, University of Debrecen, P.O.B 400., Debrecen, H-4002

In traps with the synthetic bisexual corn borer lure the greatest number of *O. nubilalis* moths were caught when the lure was formulated into polyethylene bag dispensers. Dispensers with lower or higher release rates were less effective. Polyethylene bag dispensers aged for 2 weeks in the field caught more or less similar numbers to those with fresh dispensers, consequently renewal of dispensers can be suggested at 3–4 week intervals. Seasonal catches in funnel traps with bisexual lure showed two distinct adult flights at all of the experimental sites. This supports former results in the literature obtained with light traps, which suggested that in recent years the two-generation ecotype of the corn borer is becoming more dominant in Hungary. Ratio of females caught in traps with the bisexual lure ranged from 30% to 70%.

Keywords: Bisexual lure, trap, monitoring, Lepidoptera, Pyralidae

Érkezett: 2017. március 2.

AZ INDAI TEKNŐSPAJZSTETŰ (COCCOMORPHA: COCCIDAE: CEROPLASTES CERIFERUS) SZABADFÖLDI MEGJELENÉSE MAGYARORSZÁGON

Szita Éva¹ és Érsek László²

¹MTA ATK Növényvédelmi Intézet, 1022 Budapest Herman Ottó u. 15., szita.eva@agrar.mta.hu

²1115 Budapest, Tétényi út 30. VIII/27. drersek5k@gmail.com

Magyarország faunájára nézve új faj, az indiai teknőspajzstetű (Ceroplastes ceriferus) populációját észleltük 2016 novemberében Budapesten a Bikás-parkban. Az áttelelő nőtény egyedeket juharlevelű platánon (Platanus x hybrida), fehér eperfán (Morus alba) és ezüst juharon (Acer saccharinum) találtuk meg. Potenciálisan inváziós faj, sokféle gyümölcsfán és dísznövényen megtelepedhet.

Kulcsszavak: pajzstetű, behurcolt kártevő, inváziós faj, klímaváltozás, hősziget effektus

Magyarország pajzstetű faunájának közel 20%-a idegenhonos behurcolt faj, ami éppen 50 fajt jelent a magyarországi fajlistából (Kozár és mtsai 2013a). Az európai pajzstetű fauna 30%-a idegenhonos faj (Pellizzari és Germain 2010). A behurcolt fajok egy részével kizárólag üvegházakban, lakásokban, import növényeken és gyümölcsökön találkozhatunk. Megfelelő klimatikus viszonyok között azonban komoly inváziós kártevővé válhatnak (Kozár és mtsai 2012, 2013b, Miller és Miller 2003, Muniappan és mtsai 2009). Terjedésüket megkönnyíti az, hogy apró termetűnek és rejtett életmódjuknak köszönhetően a szemrevételezéses karantén vizsgálatok gyakorta átsiklanak felettük.

Magyarország pajzstetű fajlistájában (Kozár és mtsai 2013a) a teknős pajzstetvek (Coccidae) családjába tartozó *Ceroplastes* fajok közül három faj szerepel. Ezek közül két *Ceroplastes* faj jelenlétét az elmúlt néhány évben észlelték hazánkban: az egyik a *C. japonicus* Green, amelyet Klupács és Volent (2012) talált meg egy faiskolában, a másik a *C. rubens* Maskell pedig egy dísznövénykeretéből került elő (Fetykó és Kozár 2012). Ezek a behurcolások pontszerűek voltak és sikeresen eliminálták a fertőzést (Fetykó és Kozár 2012, Klupács és Volent 2012), viszont

a dísznövény kereskedelemben való újbóli felbukkanásuk valószínűsége nagy. A harmadik, Magyarország faunájában jegyzett (Kozár és mtsai 2013a) *Ceroplastes* faj a füge-teknőspajzstetű (*Ceroplastes rusci* (Linnaeus, 1758)). Első adata Magyarországra vonatkozóan a XIX. századra nyúlik vissza és némileg ellentmondásos. Dr. Horváth Géza (aki az Országos Filoxerakísérleti Állomás első igazgatója, és a Magyar Természettudományi Múzeum Állattárának is igazgatója volt sokáig) találta meg e faj kiszáradt nőtény egyedének „héját” Simon-tornyan 1883. augusztus 16-án egy fügefán, amely alkalmatlan volt preparátum készítésre. Valószínűleg ezért nem szerepel a *C. rusci*-nak ez az adata Magyarország első pajzstetű fajlistájában (Horváth 1897). Ezt az adatot Kosztarab (1955) tette nyilvánossá az első fajlista (Horváth 1897) revíziójakor, valamint Kozár (1989) hivatkozik egy valószínűleg 1917 előtt készült kéziratra (Horváth 1917?). A faj mostanáig nem került elő újra sem üvegházból, sem szabadföldről, Kozár és mtsai. (2013a) szerint nagy valószínűséggel eltűnt az országból.

Mostani munkánkban egy faunára új *Ceroplastes* faj, az indiai teknőspajzstetű (*Ceroplastes ceriferus* (Fabricius, 1798) észleléséről közlünk adatokat.

Anyag és módszer

2016 novemberében Érsek László egy fügteknőspajzstetűről készült fotót küldött fajazonosítás céljából Szita Éva részére, amely Budapesten a Bikás-parkban készült. Ezt követően terepi felvételezésre került sor, melynek során felmértük a fertőzött tápnövény fajokat. A begyűjtött egyedekből preparátumot készítettünk Kozár és Kosztarab (1988) módszere szerint. Határozáshoz Fetykó és Kozár (2012), Tang (1991), valamint Hodgson és Henderson (2000) munkáit használtuk. A pajzstetveket bemutató fotókat Keyence VHX 5000 típusú digitális mikroszkóppal (Keyence Co., Osaka, Japan), illetve Nikon COOLPIX P510 fényképezőgéppel készítettük. A vizsgált példányokat az MTA ATK Növényvédelmi Intézetében pajzstetű gyűjteményében helyeztük el.

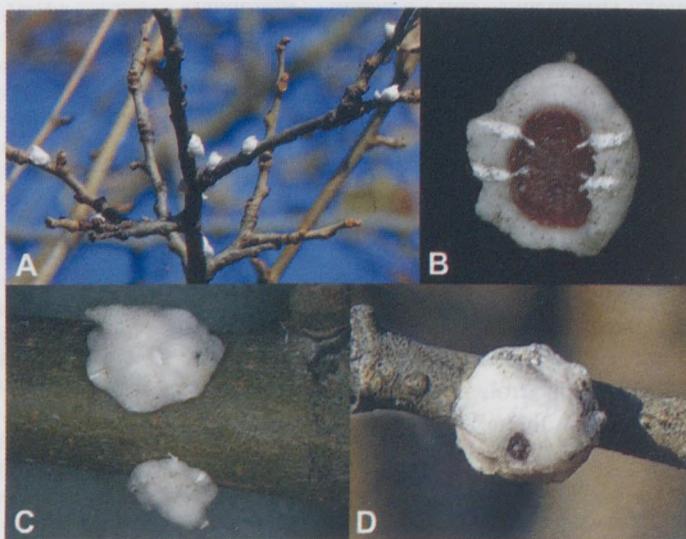
Eredmények

2016 novemberében az indiai teknőspajzstetű élő populációját észleltük Budapesten a Bikás-parkban (1.A. ábra). Áttelelő nőtény egyedeit több tápnövényen megtaláltuk: juharlevelű platanon (Platanaceae: *Platanus x hybrida*), fehér eperfán (Moraceae: *Morus alba*) és ezüst juharon (Sapindaceae: *Acer saccharinum*). A parkban a fertőzött fák között több fiatal juharlevelű platan és ezüstjuhar fa is található, így feltehetően faiskolai szaporítóanyaggal kerülhettek oda.

A faj rövid leírása

Az indiai teknőspajzstetű 1,5–3 mm-es vörösbarna színű, ovális alakú állat (1.B. ábra), melyet a háti oldalon 3–6 mm átmérőjű jellegzetes piszkosfehér, kupola alakú viaszhéj borít, amely a feji részénél szarvszerűen kicsúcsosodik. A fiatal nőtényeknél a kupola alsó felének

barázdáltsága nem szembetűnő, rózsaszínes árnyalat nem vagy alig észlelhető (1. C. ábra). Idős nőtényeknél a viaszhéj alsó fele körben barázdáltan lemezekre osztott lehet (ritkán látszik jól), a lemezek közepén nincsenek fehér viaszszálak, gyakran piszkosrózsaszín, ahogy a test alapszíne átüt a viaszborításon (1.D. ábra). Anális nyílásuk általában sötét mélyedésként látható a test hátsó végénél, légzőnyílásaik vonalában pedig 1–1 pár hófehér sáv húzódik oldalt. Mivel a *Ceroplastes* génusz más fajai is ehhez nagyon hasonlóan néznek ki, ezért pontos meghatározásukhoz mikroszkópi preparátum készítése szükséges.



1. A-D. ábra. Indiai teknőspajzstetű (*Ceroplastes ceriferus*). A – fertőzés *Morus alba* ágon, fotó: Érsek L.; B – Nőtény alulnézetben, fotó: Szita É.; C – Fiatal nőtények, fotó: Szita É.; D – Idős nőtény. Fotó: Érsek L.

A faj biológiája, elterjedése, gazdasági jelentősége

Az indiai teknőspajzstetű szűznemzéssel szaporodó polifág faj. Mediterrán országokban 1 nemzedéke van évente, ivarérett nőtényként telelnek át (Mori és mtsai 2001, Seljak 2012, Ülgentürk 2016). Inváziós faj, eredete vitatott. Gimpel (1974) szerint ázsiai eredetű, míg Qin és Gullan (1998) szerint neotropikus eredetű. Jelenleg 41 országban fordul elő világszerte (García Morales és mtsai 2016). Európában eddig Olaszországban (Mazzeo és mtsai 2014,

Mori és mtsai 2001, Pellizzari és mtsai 2004), Szlovéniában (Seljak 2012) és Törökországban (Ülgentürk 2016) telepedett meg, illetve karantén vizsgálatok során találkoztak vele Nagy-Britanniában (Malumphy 2010) és Hollandiában (EPPO 2005) is. Több, mint 120 tápnövényét ismerjük, amelyek 51 növény család 71 nemzetségéhez tartoznak (García Morales és mtsai 2016). Gazdasági kártevő faj, főleg gyümölcsfák és dísnövények lehetnek érintettek. Potenciális magyarországi tápnövényei például az alma (*Malus domestica*), szilva fajok (*Prunus* spp.), füge (*Ficus carica*), valamint juhar fajok (*Acer* spp.), borbolya (*Berberis*), kecskerágó fajok (*Euonymus* spp.), platán (*Platanus*), buxus (*Buxus*), som fajok (*Cornus* spp.), tűztövis (*Pyracantha*), fehér eperfa (*Morus alba*), fűz fajok (*Salix* spp.) (EPPO 2002, 2005, García Morales és mtsai 2016).

Következtetések

A Bikás parkban talált indiai teknőspajzstetű populáció méretéből arra lehet következtetni, hogy lehetséges, hogy a behurcolás 2016 előtt is történhetett. Sajnos egyelőre nincs információk arról, hogy az érintett facsemetét mikor ültették a parkba. Így előfordulhat, hogy a korábbi évek enyhe teleit kibírták, és átteleltek szabadföldön. Valószínűleg az 2016–2017-es hideg tél a populáció végét jelenti. Azonban az eset egy újabb szép példa a globális klímaváltozás, az urbanizáció és a dísnövény kereskedelem együttes hatására a nem kívánatos rovarok terjedésében, hiszen a városok hőszigetként működnek, így lehetővé teszik a nagyobb hőigényű fajok megtelepedését is (Kozár és mtsai 2013a, 2013b). Továbbá felhívja a figyelmünket az import dísnövények szigorú karanténvizsgálatának fontosságára is.

Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozunk *dr. Ripka Gézának*, a NÉBIH Növényvédelmi Technológia Fejlesztési és Koordinációs Osztálya vezetőjének, aki a két szerző között a kapcsolatot megteremtette és *Konczné Benedicty Zsuzsának*, az MTA ATK

NÖVI korábbi munkatársának, aki szakmai tapasztalataival segítette munkánkat. Köszönet illeti *dr. Tóth Máriát*, aki a Magyar Természettudományi Múzeum Állattár Szipókás rovarok gyűjteményének kurátoraként rendelkezésünkre bocsátotta Horváth Géza gyűjtőnaplóját és szeparátum gyűjteményét, valamint *Sebestyén Rékát*, aki lehetővé tette, hogy a Magyar Természettudományi Múzeum Tudománytörténeti Gyűjteményében Horváth Géza hagyatékát tanulmányozhassuk.

IRODALOM

- EPPO** (2002): Data sheets on pests recommended for regulation as quarantine pests: *Ceroplastes ceriferus*. https://www.eppo.int/QUARANTINE/Pest_Risk_Analysis/PRAdocs_insects/draft_ds/DS%20CERPCE%2005-11636%20.doc.
- EPPO** (2005): Pest Risk Assessment Scheme: *Ceroplastes ceriferus*. https://www.eppo.int/QUARANTINE/Pest_Risk_Analysis/PRAdocs_insects/05-11644%20PRAAss-CERPCE.doc.
- Fetykó, K. and Kozár, F.** (2012): Records on *Ceroplastes Gray 1828* in Europe, with an identification key to species in the Palaearctic Region. *Bulletin of Insectology*, 65: 291–295.
- García Morales, M., Denno, B.D., Miller, D.R., Miller, G.L., Ben-Dov, Y. and Hardy, N.B.** (2016): ScaleNet: A literature-based model of scale insect biology and systematics. Database. doi:10.1093/database/bav118.
- Gimpel, W.F., Miller, D.R. and Davidson, J.A.** (1974): A systematic revision of the wax scales, genus *Ceroplastes*, in the United States (Homoptera: Coccoidea; Coccidae). University of Maryland, Agricultural Experiment Station. Miscellaneous Publication, 841: 1–85.
- Hodgson, C.J. and Henderson, R.C.** (2000): Coccidae (Insecta: Hemiptera: Coccoidea). Manaaki Whenua Press, Lincoln, Canterbury, New Zealand.
- Horváth, G.** (1897): Fam: Coccidae. In: **Paszlavszyk, J.** (szerk.): Fauna Regni Hungariae. Királyi Magyar Természettudományi Társulat, Budapest, 63–64.
- Horváth, G.** (1917?): Familia Coccidae. (Valószínűleg 1917 előtt készült kézirat a Magyar Nemzeti Múzeum kézirtárában.)
- Klupács, H. és Volent, Á.** (2012): Occurrence of *Ceroplastes japonicus Green* (Coccidae) in Hungary (A *Ceroplastes japonicus Green* (Coccidae) előfordulása Magyarországon). [In Hungarian with English summary]. *Növényvédelem*, 48: 1–3.
- Kosztarab, M.** (1955): Revision und Ergänzung der in der "Fauna Regni Hungariae" angeführten Cocciden. *Ann. Hist-Nat. Mus. Nat. Hung.*, 6: 371–385.

- Kosztarab, M. and Kozár, F. (1988): Scale Insects of Central Europe. Akadémiai Kiadó, Budapest
- Kozár, F. (1989): Pajzstetvek -Coccoidea. In: Jermly, T. és Balázs, K. (szerk.): A növényvédelmi állattan kézikönyve 2. rész. Akadémiai Kiadó, Budapest, 193–290.
- Kozár, F., Fetykó, K., Szita, É. és Konczné Benedicty, Z. (2012): A fehér fenyő-pajzstetvek újabb jelentős felszaporodása a hazai autópályákon (Hemiptera: Coccoidea, Diaspididae, Leucaspis sp.). Növényvédelem, 48: 349–354.
- Kozár, F., Konczné Benedicty, Z., Fetykó, K., Kiss, B. and Szita, É. (2013a): An annotated update of the scale insect checklist of Hungary (Hemiptera, Coccoidea). ZooKeys, 309: 49–66.
- Kozár, F., Szita, É., Fetykó, K., Neidert, D., Konczné Benedicty, Z. és Kiss, B. (2013b): Pajzstetvek, sztrádák, klíma. MTA ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest
- Malumphy, C. (2010): The status of wax scales (Hemiptera: Coccidae: Ceroplastinae) in Britain. Entomologist's Monthly Magazine, 146: 105–112.
- Mazzeo, G., Longo, S., Pellizzari, G., Porcelli, F., Suma, P. and Russo, A. (2014): Exotic scale insects (Coccoidea) on ornamental plants in Italy: A never-ending story. Acta Zoologica Bulgarica, suppl. 6: 55–61.
- Miller, G.L. and Miller, D.R. (2003): Invasive soft scales (Hemiptera: Coccidae) and their threat to U.S. agriculture. Proceedings of the Entomological Society of Washington, 105: 832–846.
- Mori, N., Pellizzari, G. and Tosi, L. (2001): Ceroplastes ceriferus (Fabricius) (Hemiptera, Coccoidea): new pest of ornamentals in Europe? Bollettino di Zoologia Agraria e di Bachicoltura (Milano) (Ser. 2), 33: 331–336.
- Muniappan, R., Shepard, B.M., Watson, G.W., Carner, G.R., Rauf, A., Sartiami, D., Hidayat, P., J.V.K., A., Goergen, G. and Ziaur Rahman, A.K.M. (2009): New Records of Invasive Insects (Hemiptera: Sternorrhyncha) in Southeast Asia and West Africa. Journal of Agricultural and Urban Entomology, 26: 167–174.
- Pellizzari, G., Galbero, G., Mori, N. and Antonucci, C. (2004): [Biology of Ceroplastes ceriferus (Hemiptera, Coccidae) and trials of control.] Informatore Fitopatologico, 9: 39–46.
- Pellizzari, G. and Germain, J.F. (2010): Scales (Hemiptera, Superfamily Coccoidea) Chapter 9.3. In: BioRisk, 475–510.
- Qin, T.K., Gullan, P.J. and Beattie, G.A.C. (1998): Biogeography of the wax scale (Insecta: Hemiptera: Coccidae: Ceroplastinae). Journal of Biogeography, 25: 37–45.
- Seljak, G. (2012): Sex new alien phytophagous insect species recorded in Slovenia in 2011. Acta Entomologica Slovenica, 20: 31–44.
- Tang, F.T. (1991): [The Coccidae of China]. Shanxi United Universities Press, Taiyuan, China.
- Ülgentürk, S. (2016): A new introduced wax scale to Turkey: Ceroplastes ceriferus (Fabricius) (Hemiptera: Coccidae). Mun. Ent. Zool., 11: 359–362.

OCCURRENCE OF THE INDIAN WAX SCALE (COCCOMORPHA: COCCIDAE: CEROPLASTES CERIFERUS) OUTDOORS IN HUNGARY

Éva Szita¹ and L. Érsek²

¹MTA ATK Növényvédelmi Intézet, 1022 Budapest Herman Ottó u. 15., szita.eva@agrar.mta.hu

²1115 Budapest, Tétényi út 30. VIII/27. drersek5k@gmail.com

A population of the Indian wax scale (*Ceroplastes ceriferus*) was detected in Budapest, Bikás-park (Hungary) in November 2016, which is a new species to the Hungarian fauna. Overwintering females were found on hybrid plane (*Platanus x acerifolia*), mulberry (*Morus alba*) and silver maple (*Acer saccharinum*). Potentially invasive species, wide variety of fruit crops and ornamental plants can be a hostplant.

Keywords: scale insect, introduced pest, invasive species, climate change, heat island effect

Érkezett: 2017. február 11.

TECHNOLÓGIA

A KAJSZI NÖVÉNYVÉDELMI TECHNOLÓGIÁJA

Nagy Géza¹ és Péntes Béla²

¹NÉBIH Növény-, Talaj- és
Agrárkörnyezetvédelmi Igazgatóság
1118 Budapest, Budaörsi út 141–145.

²Szent István Egyetem, Kertészettudományi
Kar, Rovartani Tanszék
1118 Budapest, Villányi út 29–43.

Korábban, a gyümölcsstermő növények között, olykor hungarikumként emlegetett kajszibarack természetese súlyos gondokkal küzd. Az ültetvények egy része előregedett, olyan mértékben csökkent a faállományuk, hogy a gazdaságos termesztés nem valósítható meg. A fiatal, újonnan telepített ültetvényekben jelentkező fapusztulás mértéke is jelentős.

A fapusztulás okainak tisztázására a vizsgálatok elkezdődtek, és addig is, amíg ezek a sok tényezőre kiterjedő összetett vizsgálatok eredményre vezetnek, a meglévő ültetvényekben jelentkező károsítók elleni integrált szemléletű növényvédelem a kajszibarack termőfelület megőrzését és a jó minőségű, piacképes gyümölcs előállítását szolgálják. Az országban fellelhetők azok a termőhelyek, amelyek ökológiai adottságuk révén jól megfelelnek a kajszibarack igényének. A károsítók elleni hatékony növényvédelem nélkül nincsen eredményes kajszibarack termesztés. Közleményünkkel a hazai kajszitermesztésben jelentkező károsítókkal kapcsolatos tapasztalatainkról számolunk be, kiemelve azokat a meghatározó jelentőségű kórokozókat és kártevőket, amelyek folyamatos kísérői a termesztésnek.

Kiemelten ismertetjük azokat a betegségeket és kártevő állatokat, amelyek a kajszii védelmének sarokpontját jelentik, és az elvégzett növényvédelmi beavatkozás a termesztés

sikerességét nagymértékben befolyásolják. Közismert, hogy a kajszii védelmében a sarokpontot jelentő virágfertőző monilínia elleni védelem terén nem hibázhatunk. A monilínia elleni virágzaskori kezelésekkel megalapozhatjuk a sikeres gyümölcsvédelmet, de nem feledkezhetünk el a már kötődött gyümölcsöt veszélyeztető, egyes esztendőkből járványszerűen fellépő sztigminás betegség, továbbá a barackmoly elleni védelemről sem. A lombon előforduló betegségek közül az apiognomóniás betegség elleni védelem, annak ellenére, hogy a sztigminás betegséggel egyidőben jelentkezik, külön figyelmet érdemel. Ezen károsítók elleni sikeres védelem alapvető fontosságú. Ezen felül szép számmal vannak olyan, a kajszibarack ültetvényekben jelentkező növényvédelmi gondok, mint a gutaütés, a kajszihímlő, amely betegségek ellen jelenleg csekély az esély a sikeres védelemre.

BETEGSÉGEK

Magyarországon a kajszii betegségek elleni növényvédelmet a kajszihímlő, a gutaütésszerű elhalás, a monilíniás és sztigminás betegségek, valamint az apiognomóniás levélfoltosság kórokozói elleni védekezésre alapozottan szükséges végrehajtani. Termőhelytől, évszaktól illetve természetettől függően általában kisebb jelentőségűek a xantomónásos betegség, a tafrinás betegség, a ventúriás varasodás, a fómás betegség, a lisztharmat, a rozsda illetve a verticilliumos hervadás kórokozói által okozott károk.

A KAJSZI JELENTŐS BETEGSÉGEI

Kajszihímlő

Plum pox virus (PPV)

A vírus okozta megbetegedés súlyos problémát jelent, a kajszii mellett a szilván és az őszibarackon is elterjedt. A kártétel részleges gyümölcselhullásban, egyes fajtákon (pl.: Auróra) gyümölcsbarnulásban jelentkezik; romlik a szállíthatóság. A nyári időjárási szélsőségek

következtében egyre gyakoribbak a külső terméstünetek, amelyek jelenléte az értékesítésnél fontos átvételi szempont, exportnál több országban kizáró ok.

Tünetek a levélen, termésen illetve a csonthéjon mutatkoznak. A levélen sárga, szabályos kör alakú vagy szabálytalan, elmosódó szélű foltok láthatóak, gyakran érmenti kivilágosodás formájában (1. ábra). A termés felületén kivilágosodó gyűrűk jelennek meg (2. ábra). A fajták egy részén gyümölcsstorzulás alakulhat ki. A tünetek a levélen és a termésen inkább hűvös nyarakon jelennek meg. A vírusfertőzés biztos azonosító bélyege a kajszi csonthéja. Időjárástól függetlenül a csonthéjon karakteres, gyűrűs mintázottság, ún. 'leopárdfoltosság', látható (3. ábra). Tapasztalatok alapján, a szilva alanyon termesztett kajszin a tünetek markánsabbak.



1. ábra. Kajszihimlő tünete levélen
Fotó: Nagy Géza



2. ábra. Kajszihimlő tünete termésen
Fotó: Nagy Géza



3. ábra. Kajszihimlő tünete csonthéjon
Fotó: Nagy Géza

A vírus terjedésében a legfontosabb szerepe a fertőzött szaporítóanyag van. Annak ellenére, hogy a levéltetvek nem szeretik a kajszit, egyes évjáratokban és bizonyos fajtákon kártételük megfigyelhető, amelynek alapján figyelembe kell venni a levéltetű átvitel lehetőségét. A kórokozó vektorával nem perzisztens módon terjed. A vírus szövetnedvvel, mechanikai úton is átvihető.

Védekezés:

- **Agrotechnikai:** vírusmentes szaporítóanyag előállítás és ültetése. Kevésbé fogékony fajták telepítése. Az állomány létesítését követő években a fertőzött fák minél előbbi eltávolítása.
- **Kémiai:** levéltetvek elleni védelem. A metszés során a metszőolló fertőtlenítése.

A kajszi gutaütésszerű elhalása

Ca. *Phytoplasma prunorum*
(*Pseudomonas syringae* pv. *syringae*,
Valsaria insitiva)

A betegség kialakításáért korábban baktérium (*Pseudomonas syringae* pv. *syringae* van Hall) és gombafajokat (*Valsaria insitiva* /Tode/ Ces. & De Not. syn. *Cytospora rubescens* Fr) tartottak felelősnek, ugyanakkor a korszerű diagnosztikai módszerek terjedése rávilágított arra, hogy a fapusztulások elsődleges oka a 'Candidatus *Phytoplasma prunorum*' fitoplazma fertőzése.

A betegség fellépése a fák hirtelen bekövetkező és gyors lefolyású részleges vagy teljes pusztulásával jár, amely már fiatal, négy-öt éves fákon is kialakulhat, jellemzően azonban tíz éves kor felett válik jelentőssé (4. ábra). A természetett fajták fogékonyságában lényegi különbség nincsen, azonban az elhalás ütemét nagymértékben befolyásolják a termesztési körülmények illetve az alkalmazott technológia (pl.: tápanyagutánpótlás, terhelés beállítása).



4. ábra. Gutaütés következtében pusztuló kajszifa
Fotó: Nagy Géza

A tünetek, a szállítószövetek károsodása következtében, a levelek és hajtások gyors sárgulásával kezdődnek. A levelek sokszor kanalasodnak (5. ábra), hullanak, vagy hosszabb ideig (akár télen is) a fán maradnak. Az elhalás gyakran a termésnövekedés időszakában alakul ki. A fertőzött fákon a gyümölcsök korábban színesednek, aprók, íztelenekek vagy kesernyések maradnak. Az elhalás kiterjedhet egy-egy vágágra vagy a teljes fára, amelyet gyakran kísér a hancsszövet külső, látható tünetek nélküli barnulása (6. ábra). A baktériumos vagy gombás fertőzések velejárója a nagyméretű, kéreggel fedett, kívülről alig látható rákos sebek kialakulása. A sebek környékén szinte mindig láthatunk mézgakiválást, ugyanakkor a fitoplazmás fertőzésnél mézga nem képződik. Gombás fertőzésnél az elhalt részeken gyakoriak a kéregszövetbe ágyazódó sztromatikus termőtestek. A beteg fák hajlamosak a nyugalmi időszakban virágozni, azonban a jelenség egyéb élettani vagy fertőző okok következtében is bekövetkezhet.



5. ábra. Fitoplazma tünete a leveleken
Fotó: Pénzes Béla



6. ábra. Fitoplazma okozta hancsszövet elhalás
Fotó: Nagy Géza

A hajtásokon-vesszőkön az izkőzők rövidülése néhány fajtánál (pl.: Tomcot) szembetűnő. Az elhalás állományon belül foltszerűen terjed.

A betegség kialakításában elsődlegesnek tekinthető fitoplazma faj, jelenlegi ismereteink alapján, fertőzött szaporítóanyaggal és vektor rovarokkal (szilva-levélbolha /*Cacopsylla pruni*/) terjed. Az eltelepített oltványokon a fertőzés sokáig látens marad, a tünetek általában a harmadik évtől alakulnak ki. Előfordul, hogy a fertőzött fákon idősebb korban sem jelentkeznek a tünetek. A szilva-levélbolha február végétől települ be a kajszibarack ültetvényekbe és a növényen leginkább május végéig táplálkozik, legnagyobb mennyiségben a virágzás idején fogható. A betelepült imágók adják le a kórokozót. Az imágók az alany sarjhajtásain is

táplálkozhatnak. A kórokozó a vegetáció során a teljes fából kimutatható, így a beteg fa minden része fertőzési forrás lehet. A kórokozó baktérium és gomba sebekén keresztül fertőz 11 °C hőmérséklet alatt, amikor a növény védekezőképessége legyengül. A megbetegedett fás részekén ez utóbbi fajok éveken keresztül megőrizhetik fertőzőképességüket.

Védekezés:

A védekezés lehetőségei a betegség komplexitása miatt nehezen kivitelezhető, elsősorban a megelőzésen kell, hogy alapuljon.

- *Agrotechnikai*: egészséges szaporítóanyag használat. A fertőzés tekintetében bizonytalan eredetű növényanyag vizsgálata korszerű diagnosztikai (PCR) módszerrel. A növény fejlődése számára kedvező termőhely és ápolási munkák megválasztása (pl.: metszés 11°C hőmérséklet felett, harmonikus tápanyaggazdálkodás, talajszerkezet javítása).
- *Mechanikai*: fertőzött fák eltávolítása és mielőbbi megsemmisítése gyökérzettel együtt.
- *Kémiai*: szilva-levélbolha elleni védekezés. A baktériumos és gombás fertőzéseknél lemosó kezelés alkalmazása réztartalmú készítményekkel a nyugalmi időszakban.



7. ábra. *Monilinia laxa* okozta virágelhalás
Fotó: Nagy Géza

A tünetek a virágzás időszakában már csészebimbós állapottól megjelenhetnek. Mivel kajszinál – ellentétben más csonthéjassal – a csészelevelek is fogékonyak a *M. laxa* fertőzésére, ezért a bimbók barna elhalása a kórokozó számára kedvező körülmények között gyakori. Virágzáskor az átázott, néhány sejt-soros szövettel rendelkező szíromlevelek különösen kedvező feltételeket biztosítanak a fertőzéshez. A szíromlevelek barnulását a virágok elhalása, összeszáradása követi (7. ábra). Szíromhulláskor az elnyílt virágokon maradt szíromlevél maradványok szintén táptalajként szolgálnak a kórokozó számára. Az elhalt virágok nem hullanak le. A kórokozó a virágrészekből a vesszőkbe, termőnyársakba húzódik, azok fertőzési pont fölötti elhalását okozva, ugyanakkor a többéves fás részek pusztulása, a kajszi jó öngyógyuló képessége miatt, ritka. A fás részek fertőzését szinte minden esetben mézgakiválás kíséri. A fertőzött részekén szürke, apró exogén sztrómák alakulhatnak ki. Egyes fajtákon (pl.: Mandulakajszi) a virágfertőzés nem feltétlenül jár együtt külső tünetekkel, így a kórokozó jelenléte a következő évi fakadásig látens maradhat. Fakadáskor, száraz időjárás ellenére is, ezeken a fajtákon kialakulhat hajtáselhalás. A gyümölcsök a szüret előtti időszakban, a cukortartalom növekedésével válnak fogékonyra a fertőzésre. A rothadás elsősorban a kártevők okozta sebektől indul. A sebek környékén a termés szövete gyorsan barnul, petyhüdté válik, végső soron

A kajszi moniliniás betegsége

Monilinia laxa (Aderh. & Ruhland) Honey

Monilinia fructigena Honey

Monilinia fructicola (G. Winter) Honey

A betegség fellépésére a virágzás, illetve a termésérés időszakában kialakuló csapadékos, ködös időjárásban kell számítanunk. A három kórokozó közül kajszit leggyakrabban a *M. laxa* fertőzi, virág-, hajtáselhalást illetve gyümölcsrothadást okozva. A *M. fructigena* okozta gyümölcsrothadás szintén kialakulhat, ugyanakkor a *M. fructicola* fellépése sporadikus, jelentősebb kárt nem okoz. A fajták fogékonyasága a kórokozóra jelentős mértékben eltér. Virágfertőzésre különösen fogékony pl.: a Mandulakajszi. A hűvös időjárás miatt elhúzódó virágzás fokozza a kártételi veszélyt.

rothad. A barnuló részeken apró egérszürke exogén sztrómák (*M. laxa*) elszórtan, vagy nagyobb okkersárga exogén sztrómák (*M. fructigena*) koncentrikus gyűrűben, esetleg szórtan, gyakran kialakulnak. A *M. fructicola* fertőzése éréző gyümölcsökön sebzés nélkül is kialakulhat, ebben az esetben a rothadó részeken a szürkésbarna exogén sztrómák sűrűn, gypyszerű bevonatot alkotva jelentkeznek. A fertőzött gyümölcsök jelentős része lehullik, amelyek a fán maradnak, azok a vegetáció során összeaszalódva mumifikálódnak. Termésrothadás a kajszin más csonthéjasokhoz képest (pl: szilva), a termésritkítás és viszonylag korai szüret miatt, kevésbé jellemző, azonban az elhanyagoltabb állományokban, csapadékos időben a kártételre számítani lehet.

Fertőzési forrás a fás részeken kialakult rákos sebek illetve a talajra hullott vagy fán lévő gyümölcsmúmiák. A fertőzött részeken található exogén sztrómákon párás, csapadékos időben bőségesen képződnek konídiumok, amelyek vízcseppekkel illetve légmozgással jutnak a fogékony növényrészekre (virágrészek és termés). A konídiumok optimális körülmények között rendkívül gyorsan, néhány óra alatt csíráznak. A *M. fructicola* növekedéséhez szükséges hőmérsékleti optimum magasabb, mint a másik két *Monilinia* fajé, ezért az esetleges terméskártételre csak a nyár második felétől számíthatunk. A kajszis közvetlen környezetében elhelyezkedő egyéb csonthéjas gyümölcsösök hajlamosítanak a fertőzésre.

Védekezés:

- *Agrotechnikai*: szellős, légjárható korona kialakítása.
- *Mechanikai*: sertőzött fás részek, illetve gyümölcsmúmiák eltávolítása, megsemmisítése vagy talajba forgatása még a vegetációs időszakban.
- *Kémiai*: közvetlen rügpattanás előtti lemosó permetezés réztartalmú készítménnyel. Virágzás idejére időzített, virágnylási fázisokhoz igazított többszöri gombaölő szeres védekezés. Gyümölcsszerűlések elkerülése, elsősorban a kártevők elleni következetes védekezésekkel.

A kajszi sztigminás betegsége

Stigmina carpophila (Lév.) M.B. Ellis

A kórokozó jelenleg elfogadott neve a *Thyrostroma carpophilum* (Lév.) B. Sutton, azonban a jobb érthetőség kedvéért a közleményben az ismertebb *Stigmina carpophila* nevet használjuk. A betegség évjáratonként és fajtánként eltérő mértékben jelentkezik. A legnagyobb veszély akkor áll fenn, ha a terméskötést követően, az intenzív gyümölcsnövekedés időszakában hosszan tartó hűvös, csapadékos időszak alakul ki. A veszélyt fokozza, ha a megelőző ősztel tél nyirkos, enyhe volt, valamint a közelben idősebb őszibarackos, vagy mandula állomány található, ahonnan a fertőző inokulum nagyobb mennyiségben kerülhet a kajszisba. A fertőzés következtében a termés minősége jelentősen romlik. A kórokozóra fogékonyabb fajták például a Ceglédi bíbor, Mandulakajszi és a Bergeron. A Harcot viszonylag ellenálló.

Jellegzetes tüneteket a levélen és a termésen találunk. A rügyek, hajtások, illetve vesszők károsodása ritkább. A leveleken apró (kb. 0,5–5,0 mm átmérőjű) kerek foltok jelennek meg. A kis foltok általában egynemű lilásbarnák, a nagyobbak közepe világosbarna, szegélye lilásbarna. Az elhalt szövetrészek a levéllemezből gyorsan kihullanak, a levél lyukacsossá válik. A levélfoltosság leginkább a tavasz első felében jelentkezik, ugyanakkor a levelek augusztus végi – szeptemberi újratermésének következtében korai lombhullás alakulhat ki. A terméstünetek általában mogoró nagyságtól mutatkoznak és kezdetben könnyen összetéveszthetőek a különböző élettani eredetű foltosságokkal, azonban a kórokozó okozta foltok azoknál általában nagyobbak és különállóbbak. A gyümölcsök felületén eleinte apró, lilás-piros gyűrűk alakulnak ki, amelyek körül a terméshéjon gyakran elmosódó szélű pirosas udvar látható (8. ábra). A termések növekedésével a foltok elparásodnak, végül fokozatosan leválnak. Az elhalás nem hatol a gyümölcs húsába. A hajtásokon ritkábban – általában csak a rügyek környékén – alakulnak ki megnyúlt, vörösésbarna foltok. A vesszők beérésével a foltok kivilágosodhatnak, gyakran

berepedeznek. A fertőzött rügyek sötétebbek, mint az egészségesek. A fertőzést mézgakiválás kísérheti. A mézga a súlyosan károsodott terméseken is megjelenhet.

A kórokozó a lehullott levélmaradványokon és a vesszők, rügyek felületén telel konídiumokkal. Kajszinál a vesszőkön történő áttelelés alárendelt szerepű, ugyanakkor a környező csonthéjasok (pl.: őszibarack) fás részeiről származó fertőző inokulumnak nagy szerepe lehet a fertőzési folyamat elindításában. A konídiumok hónapokig képesek ellenállni a külső körülményeknek; esőcseppekkel jutnak a fogékony növényrészekre. A fertőzés már nagyon alacsony hőmérsékleten, akár 2–3 °C-on is bekövetkezhet, ugyanakkor a kórokozó növekedéséhez szükséges optimális hőmérséklet 20 °C körül van. A fertőzéshez szükséges növényfelület nedvesség időtartama 3 °C-on 24 óra, 25 °C-on csupán 6 óra! Az inkubációs idő hőmérséklettől függően a 15–18 naptól az 5–6 napig terjedhet. Mivel a kórokozó kis hőmérsékleten is képes aktívan növekedni, ezért megfelelő növényfelület nevelés esetén a fertőzés már nyugalmi időszakban, kora tavasszal is bekövetkezhet. A védekezés tekintetében legkritikusabb periódus az intenzív gyümölcsnövekedés időszaka.



8. ábra. Sztigmínás termésfoltosság súlyos kártétele
Fotó: Nagy Géza

Védekezés:

- *Agrotechnikai:* öntözés során kerüljük a fás részek, valamint a levelek átnedvesítését.
- *Mechanikai:* elsősorban a környező őszi-barackosokban, mandulásokban a metszés során a fertőzött részek eltávolítása és meg-

semmisítése. A levélmaradványok őszi illetve kora tavaszi talajba forgatása mérsékli a fertőzés kockázatát.

- *Kémiai:* gombaölő szeres permetezés tavasszal a virágsapkák lehullásától. Gyakori csapadék esetén protektív hatású fungicidek alkalmazása javasolt. Kritikusak az intenzív termésnövekedés idején végrehajtott kezelések. Ősszel, 50%-os lombhulláskor illetve tavasszal rügypattanás előtt lemosó permetezés kijuttatása réztartalmú készítménnyel a rügyek védelme érdekében.

A kajszi apiognomóniás levélfoltossága

Apiognomonía erythrostoma (Pers.) Höhn.

A betegség fellépésére elsősorban a hegyvidéki termőhelyeken kell számítanunk. A fertőzésre hajlamosító körülmények között korai, súlyos lombhullás alakul ki, amely a vesszők beérésére és a következő évi termésre rendkívül kedvezőtlen hatású.

A tünetek csak a leveleken jelentkeznek, azokon általában nagyméretű, a levélszélétől vagy a csúcstól induló szabálytalan, kezdetben zöldessárga, majd halványbarna foltok alakulnak ki, gyakran sárga udvarral (9. ábra). A levél fonákán az erek elhalnak. Az elhalt szövetrészekben, elsősorban a fonáki oldalon, a kórokozó apró barnásfekete piknidiumai nagy mennyiségben képződhetnek. A foltok gyorsan elhalnak, és a levelek lehullanak.

A kórokozó a fertőzött levelekben peritéciumkezdeményekkel telel át. Az aszkospórák kiszóródása csapadékos időjárás esetén a levelek kihajtásától júniusig tart. A piknidiumoknak, mivel sterilek, nincs szerepe a fertőzési folyamatban. A tünetek, gyakori csapadék esetén a fertőzést követően 2–3 hét elteltével jelennek meg. A korán lehullott levelekből nyár végén, ősz elején esetenként egy másodlagos aszkospórás fertőzés alakulhat ki.

Védekezés

- *Mechanikai:* a lehullott levelek őszi, vagy kora tavaszi talajba forgatása.
- *Kémiai:* a nyár végén, ősszel, lombhullás előtti gombaölő szeres permetezés fel-

szívódó készítménnyel az áttelelő képletek kialakulása ellen. A hajtásnövekedés időszakában a levelek permetezése 2–3 alkalommal 10–14 napos időközzel, a fertőzési nyomástól függően, kontakt vagy felszívódó gombaölő szerekkel.



9. ábra. Apiognomóniás levélfoltosság tünete kajszi levelén. Fotó: Nagy Géza

KISEBB JELENTŐSÉGŰ VAGY RITKÁN ELŐFORDULÓ BETEGSÉGEK

A kajszi xantomónászos betegsége

Xanthomonas aeborica pv. *pruni* (Smith) Vauterin *et al.*

A baktérium a *Prunus* nemzetség fajait fertőzi. Hazai előfordulását kajsziról először 2017-ben közölték Schwarczinger és munkatársai, ugyanakkor a tüneteket a termesztők már korábbi években is megfigyelték. Kártételét Magyarországon a kajszi mellett japánszilván és az utóbbi években őszibarackon is tapasztalták. A kórokozó hazánkban szaporítóanyag zárlati károsítóként van nyilvántartva. A tünetek levélen, termésen és, az irodalmi adatok alapján, fás részeken is kialakulhatnak. A leveleken, kezdetben nem feltűnő és a sztigmínás betegség foltjaival könnyen összetéveszthető, apró nekrotisok jelennek meg. A foltok alakja, nagytípusú vagy sztereomikroszkóppal vizsgálva, a sztigmína okozta elhalásokkal ellentétben, nem kerekded, hanem szögletes, erek által határolt. A foltok körül a levélszövet gyakran kivilágosodik. Az elhalásokban, nedves időben, baktériumnyálka is kialakulhat. A kórfolyamat

előrehaladtával a foltok összeolvadhatnak. A beteg levelek hullanak. A megfigyelések szerint a foltok a levéllemezről gyakran kiesnek. A termések foltossága kezdetben szintén nem feltűnő. A még zöld gyümölcsökön először apró, vizenyős, túszerűsra emlékeztető foltok jelennek meg. Az elhalás később megnagyobbodik, besüppedővé válik, felülete barna, gyakran parásodik, esetleg repedezik (10. ábra). A tünetek elfordulása az állományban erősen fajtához kötött, amelyek fogékonysága jelentős mértékben eltér. A betegség fellépésére a gyakori csapadékkal járó, szeles időjárásban kell számítani. A baktérium télen a fás részeken marad fenn. A vegetációban a koronában szaprofita formában jelenlévő kórokozó a fás részeket a hőmérséklet csökkenése mellett (őszi és téli időszak) természetes sebzéseken (pl.: levélripacsok) vagy mechanikai sérüléseken (pl.: metszési sebek) keresztül fertőzi. A lombzat és a termés tavasszal illetve a nyár végétől fertőződik. A védekezés legfontosabb eleme az egészséges szaporítóanyag ültetése és a kevésbé fogékony fajták termesztése. A lombohullás kezdetétől, akár többször is, réztartalmú készítménnyel elvégzett lemosó permetezések mérséklék a baktérium áttelelésének lehetőségét.



10. ábra. Xantomónászos foltosság termésen. Fotó: Nagy Géza

A kajszi tafrinás betegsége

Taphrina deformans (Berk.) Tul.



11. ábra. Tafrinás kajszi hajtás vegetációban (balra) és vessző a nyugalmi időszakban (jobbra)
Fotó: Nagy Géza

Kajszin a betegség általában szórványosan fordul elő. A tünetek leggyakrabban a hajtásokon figyelhetőek meg, a termések, rendellenes alakváltozással járó, megbetegedése csupán esetenként fordul elő. A hajtások szisztémikusan fertőződnek, amelynek következtében a hajtástengely megvastagszik, az izkőzők rövidülnek, a levelek szövete vastagszik merevvé válik, alakjuk torzul. A levelek színe sárga, halványzöld, a szélen pirosas bemosással. A hajtás káposztaszerűvé válik (11. ábra). A vegetáció előrehaladtával a fertőzött részek elfeketednek, majd leszáradnak. A lombhullást követően a fertőzött, megvastagodott fás részek vesszőseprűre emlékeztető alakot öltenek. A kórokozó alacsony hőigényű, 5 °C és 15 °C között képes fertőzni 10 órás levélfelület nedvesség és 5 mm csapadék mellett. A fás részeken élesztőszerű alakban (aszkokonídiumokkal) marad fenn, a spórákat a fogékony hajtáskezdeményekre a csapadék mossa. Az élesztőszerű állapot csapadékos időben valószínűsíthetően már az ős folyamán felszaporodhat és a koronában elterjedhet. A védekezés a tünetek megjelenésekor már megkésített, a hangsúly a prevención van. A moniliális virágfertőzés elleni korai, bimbós

állapotban végrehajtott kezelések megelőző hatással bírnak. Ahol a tünetek korábban előfordultak, ott a lemosó kezelések őszi (lombhullás-kori) elvégzése is lényeges.

A kajszi lisztharmata

Podosphaera tridactyla (Wallr.) de Bary

Kajszin a tünetek ritkán, csak egyes évjáratokban alakulnak ki. A leveleken a lisztharmatokra jellemző szürkésfehér, finom, felületi micéliumbevonat alakul ki konídiumláncokkal. A micéliumban megjelenhetnek a kórokozó fekete gömb alakú ivaros termőtestei. A kórokozó a lehullott leveleken kazmotéciumokkal telel. A fertőzést szíromhullást követően az ezekből kiszabaduló aszkospórák indítják el, később a gomba konídiumokkal terjed tovább. Ha a betegség az állományban korábban fellépett már, az aszkospóra szóródás idején szisztémikus lisztharmat ellen is ható készítmények 1–2 alkalommal történő kijuttatása elegendő a védekezés tekintetében. Ősszel a lehullott leveleket forgassuk a talajba.

A kajszi ventúriás varasodása

Venturia carpophila E.E. Fisher

A betegség ritkán, általában meleg, csapadékos időjárásban lép fel. A tünetek leginkább a terméseken alakulnak ki, ritkán a levelek foltosságára is megfigyelhető. Fogékony fajtákon a terméskártétel jelentőssé válhat. A gyümölcsökön kezdetben halvány kivilágosodó, majd kávébarna, később sötétbarnába hajló kerekded, 1–5 mm-es foltok láthatóak, amelyek felületén párás időben gypszerű bevonat mutatkozik. A foltok idővel összeolvadhatnak és a termésen nagyobb elhalások alakulnak ki. Azokban a kajszisokban kell számítani a betegség fellépésére, amelynek közelében idősebb mandula vagy őszibarack állomány található. Ez utóbbi kultúrákban a kórokozó a vesszőkön micéliummal marad fenn. Tavasszal a beteg vesszőkön képződő konídiumok széllel, esőcseppekkel jutnak a kajszi gyümölcsseire. Külön védekezések végrehajtása a kórokozó ellen ritkán válik szükségessé, általában a sztigminás betegség ellen

elvégzett kezelések hatékonyak a ventúriás varasodás kórokozója ellen is.

Kajszirozsda

Tranzschelia pruni-spinosae (Pers.) Dietel
T. discolor (Fuckel) Tranzschel & M.A. Litv.

Kajszin a kórokozó okozta kártétel nagyobb mértékben csak ott jelentkezik, ahol a közelben fogékony szilvafajtát (pl.: *Cacanska leptica*) termesztnek. A kajszii levelének színén apró, kerekded, vagy kissé szögletes, lilásbarna foltok láthatóak. A foltokkal átellenben a fonákon az epidermiszből kiemelkedő fahéjbarna uredotelepek jelennek meg. A kórokozó fekete teleutotelepei kajszin általában nem alakulnak ki. A kórokozó, annak ellenére, hogy van kötesgazdája, képes a lehullott levelekben uredoalakban áttelelni, amely leginkább a közeli szilvasokban történik. A levelek talajba forgatásán túlmenően külön védekezésre kajsziban általában nincs szükség. A szilvában végrehajtott kezelések sokkal fontosabbak.

A kajszii fómás betegsége

Phoma pomorum Thüm.

Jelentősége a sztigminás betegséghez való tüneti hasonlóság miatt nehezen állapítható meg, azonban a tapasztalatok alapján a kártétel inkább a vegetáció második felében és elsősorban a leveleken jelentkezik. Súlyos fertőzéskorai lombhullás alakul ki. A vegetáció második felében megjelenő levélfoltok kerekdedek, a sztigminás foltoknál általában nagyobbak, kb. 4–10 mm átmérőjűek. Közepük sötét- vagy világosbarna, szegélyük vastag liláspiros. Az elhalt részek, a sztigminás betegséggel összehasonlítva, a levéllemezből kevésbé hullanak ki. A sárguló leveleken a foltokat gyakran zöld udvar határolja. A kórokozó a lehullott levélmaradványokban piknidiumokkal telel. A fertőzés hőoptimuma a sztigminás betegség kórokozójához képest magasabb. Jelentősebb kártételre meleg, csapadékos időjárásban számíthatunk. A védekezés megegyezik a sztigminás betegségnél tárgyaltakkal. Csapadékos időben különösen figyelni kell a szüret utáni lombpermetezésekre.

A kajszii *verticilliumos* hervadása

Verticillium dahliae Kleb.

A betegség szórványosan az egész ország területén előfordul. Helyi viszonylatban jelentős szerepe lehet a kajszifák korai pusztulásában. Nagyobb kártételével a nyirkosabb, hűvösebb talajú területeken, illetve szélsőségesen csapadékos évszakokban kell számolni. A fiatalabb állományok (8 éves korig) általában fogékonyabbak a fertőzésre. A kórokozó edénnyaláb elhalást, ún. tracheomikózist okoz. A vízszállítás akadályoztatása következtében a levelek kezdetben fakóvá válnak, sárgulnak, majd idő előtt lehullanak. A levélhullás színváltozás nélkül is bekövetkezhet és általában a vágások alapi részétől indul. A gyorsan hervadó levelek esetenként hosszabb ideig is a hajtásokon maradhatnak. A hajtás és levéltünetek kifejlődését a termelt gombatoxinok is elősegítik. A fás részeket kettévágva, azok keresztmetszetében az edénnyalábok pont- vagy csíkszerű, halványtól sötétbarnáig terjedő, elszíneződése látható. A fertőzött fákön részleges vagy teljes pusztulás alakulhat ki. A kórokozó rendkívül polifág, több száz kétszikű gazdanövénye ismert. A talajban mikroszkleróciumokkal hosszú ideig képes fennmaradni. A kultúr- és gyomnövények gyökereiben élősködő micélium szintén fertőzési forrás. A kajsziba gyökérszörökön vagy sebzéseken keresztül jut be, majd a vízszállító szöveteket kolonizálja. A védekezés alapvető szempontjai a telepítést megelőző időszakban egyszikű növények termesztése, az egészséges szaporítóanyag ültetése, valamint a beteg fák gyökerestől történő eltávolítása és megsemmisítése. Kisüzemi, illetve házikerti körülmények között kerüljük a sorok közötti köztes kétszikű növények termesztését. A kórokozóra különösen fogékonyak, többek között, a burgonya, paradicsom, paprika, dinnyefélék.

KÁRTEVŐK

A kajszibarackon előforduló kártevő rovarok jelentősége messze elmarad e növény védelmét alapvetően meghatározó kórokozótól. Ezzel magyarázható, hogy a kajszibarack

ültetvények kártevő együttesének feltárására irányuló, konkrét magyarországi vizsgálatok közelmúltig hiányoztak. Holott egyes esztendőkből a kajszibarack kártevői által okozott kártétel csekély mértéke ellenére is, az értékesítés jelentősen megnehezítheti. A kajszibarack kártevőinek száma kevés, több közülük nem az ültetvényben szaporodik el, hanem a környező területekről települ az ültetvénybe, így megjelenésük csapdázással történő megfigyelése, migrációs viszonyaik tisztázása alapja az integrált védekezési rendszer kialakításának.

A kajszibarack ültetvények kártevői, többségükben a sok tápnövényű gyümölcskártevők közül kerülnek ki. A kártevők elleni védekezés vonatkozásában, a hazai szakirodalomban több közlemény közöl hasznos, a gyakorlati növényvédelemben is felhasználható adatokat. Ezzel együtt megállapítható, hogy a magyarországi kajszibarack termesztés gyakorlatában a kártevők elleni védekezési módszerek rendszerint nem a kajszibarack és az adott kártevő faj kapcsolatára épülnek, hanem más gyümölcsfajoknál tapasztaltakból kiindulva, általánosításokból táplálkoznak. Ennek következtében a hazai kajszibarackon előforduló kártevők elleni védekezés gyakorlata több vonatkozásban átértékelésre szorult. A termő ültetvényben megjelenő kártevő fajok összetétele, jelentősége, továbbá kulcsfontosságú kártevők ellen, üzemi körülmények között használt védekezési módszerek (beleértve a védekezések időzítését) áttekintése lehetővé teszi a kártevők elleni védekezés újragondolását, egy környezetkímélőbb védekezési technológia kidolgozását.

A kajszibarack ültetvényekben a gyökér-, törzs-, hajtás-, lomb- és termés-kártevő rovarfajok megjelenésével és változó mértékű kártételével rendszeresen számolni kell.

A gyökérkártevők közül a fiatal ültetvényekben a cserebogarak pajorjai (*Melolonthidae*), ill. fiatal és idősebb ültetvényekben egyaránt károsító a mezei pocok (*Microtus arvalis*) gyakran károsít.

A törzskártevők közül a kéregmoly (*Enarmonia formosana*) a legjelentősebb faj. A legyengült idősebb fákon, a fa pusztulását

megelőző években egyre gyakoribb a nagy farontó (*Cossus cossus*) törzs alsó harmadában okozott kártétele, továbbá a szüboarak megjelenése. Ellentmondásosak a pajzstetvek előfordulásáról szóló közlések. Eddigi megfigyeléseink alapján, kajszibarack törzsén kaliforniai pajzstetűt (*Quadraspidiotus perniciosus*) nem találtunk. Így nehezen értelmezhetőek, azok a közlések, miszerint még a gyümölcsön is „lázfoltot” okoznak. A magas törzsű kajszibarack ültetvényekben, ahol törzsnevelésre szilvát használnak, megtelepedhet a kaliforniai pajzstetű, de megfigyeléseink szerint, még az erősen károsított szilva törzsről sem terjed át a ráoltott kajszibarack törzsrészre és koronájára.

A hajtások levelein és a fiatal kötődött gyümölcsön egyaránt károsító araszoló hernyók (*Operophtera brumata*, *Erannis defoliaria*), és sodrómolyok (*Recurvaria nanella*, *Adoxophies orana*, *Pandemis heparana*) a tavaszi kártevő aspektus legjelentősebb csoportját képezik. A legutóbbi esztendőben a dombvidéki kajszibarack ültetvényekben a hajtásokon károsító bagolylepkek (*Cosmia trapezina*, *Eupsilia transversa*) ismételt megjelenését és kisebb mértékű kártételét észleltük.

A lombfogyasztó rovarfajok közül említést érdemel a kajszibarack ültetvényekben, változó egyedsűrűséggel mindenütt előforduló közönséges levélbarkó (*Phyllobius oblongus*), de jelentős kártételt legfeljebb a gradációs években, a sorok végálló fáin okozott. A cserebogarak (*Melolontha melolontha*, *Anomala vitis*) imágóinak megjelenése, lombkártétele a még nagyobb jelentőségű, későbbi esztendőkből várható gyökérkártételre figyelmeztet.

Növényvédelmi kezelésben részesített üzemi ültetvényekben végzett megfigyelések alapján a tavaszi kártevő aspektus fajai összességében a hajtások 7–14%-án okoztak kártételt. A kártételük nyomán létrejött, önmagában elhanyagolható mennyiségű levélfelület veszteséget a gyors növekedésben lévő hajtások hamar pótolják. Ennek ellenére azok a fajok (főleg araszoló hernyók és sodrómolyok), amelyek kártétele a kötődött fiatal gyümölcsre is kiterjed, még a szüret idején is mérhető gyümölcs minőségromlást okoztak.

A tavaszi kártevő együttes fajai elleni kémiai védekezés szükségességének eldöntése évről évre kiemelt figyelmet igényel. Vizsgálataink szerint, a mérsékelt rovarölő szeres terhelésű ültetvényekben, a korábban kisebb jelentőségű rovarfajok (pl. bíborszínű eszelény) megjelenésével és változó mértékű kártételével is számolni kell.

Az árutermelő kajszibarack ültetvényekben a szüret előtti, gyümölcsön végzett felmérések alapján, a közel 2 %-os, rovarok által okozott minőségrontó kártétel 60 %-a, az araszoló hernyók tavaszi kártételétől származott. Ebből adódóan megállapítottuk, hogy kajszibarack ültetvényekben a tavaszi kártevők elleni kémiai védekezés a szíromhullás után indokolt lehet.

A gyümölcs kártevői közül a barackmoly (*Anarsia lineatella*) és a keleti gyümölcsmoly (*Grapholita molesta*) rendszeresen és változó mértékben veszélyezteti a kajszibarack ültetvényeket. Kisebb károkat az érés időszakában, a már lombkártevőként is említett kétnemzedékes sodrómolyok (*Adoxophies orana*, *Pandemis* spp.) lárvái is okozhatnak a gyümölcsön.

A kajszibarack ültetvények kevés fajtából álló kártevőegyüttesében a kártevők előfordulását a környezet, az ültetvény kora, a termesztés módja és a peszticidterhelés mértéke határozza meg. A meghatározó jelentőségű gyümölcsmolyok mellett, a korábban kisebb jelentőségűnek tartott fajok eseti kártételével is számolhatunk. Az idősebb ültetvények beteg, gyengébb kondíciójú, mézgakiválasztásra nem képes fáin a nagy farontó lepke (*Cossus cossus*) kártételével egyre gyakrabban találkozhatunk.

A korábban kajszibarackon számottevő kártételt okozó levéltetvek közül a hamvas szilvalevéltetű (*Hyalopterus pruni*) az öntözött, nitrogén túlsúlyos, fiatal kajszibarack ültetvényben fordult elő.

Az elmúlt esztendőben a tündérrózsa-levéltetű (*Rhopalosiphum nymphaeae*), mint a kajszibarackon újonnan észlelt faj, tömeges előfordulását és kártételét figyeltük meg üzemi ültetvényekben, Soroksáron és Pomázon. A tündérrózsa-levéltetű esetében a nemesítési anyagok és a köztermesztésben lévő fajták között érzékenységi különbség is kimutatható

volt. A hazai nemesítésű fajtákon nem károsított, ezzel szemben a Harcot fajta érzékenysége kiemelkedő volt. Ez egyben azt is mutatja, hogy fajtaösszetétel változása olykor a kártevő együttes megváltozásával is együtt járhat.

A peszticidterhelés mértéke és a kijuttatott zoocidok milyensége is számottevően befolyásolja a kajszibarack kártevőegyüttesének alakulását. A kicsiny peszticid terhelésű, zömmel rovar növekedés-szabályozó hatóanyagot használó ültetvényekben gyakori a bíborszínű eszelény (*Rhynchites bacchus*) megjelenése és gyümölcsön okozott kártétele (12. és 13. ábra).



12. ábra. Bíborszínű eszelény. Fotó: Péntes Béla



13. ábra. Bíborszínű eszelény kárképe kajszibarack gyümölcsön. Fotó: Péntes Béla

GYÖKÉRKÁRTEVŐK

Cserebogarak *Melolonthidae*

A cserebogarak lárvájának kártételével a termesztő körzettől függetlenül számolni kell. Kártételük a fiatal kajszibarack ültetvényekben jelentős lehet. Magyarországon leggyakrabban a májusi cserebogár (*Melolontha melolontha*)

Linné), az erdei cserebogár (*Melolontha hypocaustani* Fabricius), a zöld cserebogár (*Anomala vitis* Fabricius) továbbá a kalló cserebogár (*Polyphylla fullo* Linné) és a keleti cserebogár (*Anoxia orientalis* Krynitzky) károsít. Az egyes fajok előfordulásának gyakorisága területenként változó. A homoktalajú területeken a zöld cserebogár, a kalló cserebogár és a keleti cserebogár a leggyakoribb fajok.

A cserebogarak pajorjai a gyökereket rágják. Ennek következtében a fiatal kajsziarack a növekedésben visszamarad, súlyosabb esetben elpusztul. Az imágórajzás idején a lombbal táplálkozó fajok imágói a leveleket szabálytalan rágással károsítják, tömeges előfordulás esetén jelentős lombvesztést, olykor egyes fákon tarrágást is okozhatnak.

A rajzás évében a felsorolt fajok imágói közül a májusi cserebogár, erdei cserebogár és a zöld cserebogár lombkártételt is okozhatnak.

A tavasszal rajzó, lombot is károsító májusi cserebogár, erdei cserebogár imágók elleni védelem, még kicsiny egyedszám esetén is indokolt. Az imágók elleni kezelés elvégzése a későbbi pajorkártétel megelőzésének egyedüli lehetősége. Az imágók elleni védekezés a piretroid hatóanyagú rovarölő szerekkel történhet. A védekezés szükségességét és annak idejét az imágók rajzásának megfigyelése alapján dönthetjük el.

A nyáron rajzó zöld cserebogár elleni védelem kizárólag a lombkártétel megakadályozását szolgálja, tekintettel arra, hogy a lárvák lágyszárúak gyökerén él. A zöld cserebogár rajzásának megfigyelésére és tömeges gyűjtésére az illatsapdák (Csalomon 48) jól használhatók.

A homoki területeken károsító, június végétől rajzó keleti cserebogár és kalló cserebogár imágói a lombot nem károsítják.

A cserebogár pajorok jelenlétét a telepítést előkészítő talajmunkák elvégzésekor, továbbá az ültetéskor kövessük figyelemmel.

A kártétel elkerülése érdekében az ültetvénylétesítést megelőzően a területen előforduló cserebogár pajorok egyedszámának, korának, faji hovatartozásának megállapítása rendkívül fontos. Ennek ismeretében dönthetünk a

védekezés szükségességéről, módjáról, akár a telepítés időbeli halasztásáról.

Amennyiben a pajorok előfordulását észleljük, a telepítést megelőzően a talaj rovarölő szeres kezelésére van szükség. Napjainkban a telepítést megelőző kezelésre a talajlakó lárvák elleni védelemre a *teflutrin* hatóanyagú rovarölő granulátum engedélyezett, amely csak a felszín közelében tartózkodó, fiatal lárvák ellen ad védelmet.

A védekezés eredményessége nagyban függ a lárvák elhelyezkedésének mélységétől. A lárvák a talaj hőmérsékletének csökkenésével mélyebbre húzódnak, így a késő őszi, vagy a kora tavaszi kezelések, továbbá a fejlettebb lárvák ellen irányuló rovarölő szeres kezelések teljesen hatástalanok. **Ezért a pajorok elleni védekezésre már az ültetvény telepítése előtt az elővetemény termesztése során gondolnunk kell.**

Termő ültetvényben az állomány gyommentesen tartásával, a cserebogár imágók elleni, ingerületvezetést gátló rovarölő szeres perme-tézéssel előzhetjük meg a cserebogarak megtelepedését.

Mezei pocok

Microtus arvalis Pallas

A mezei pocok a kajsziarack ültetvényben jelentős gyökérkárokat okozhat. A környező gyomos, bolygatatlan területekről, élől pillangós állományokból telepszik be az ültetvénybe. A nem művelt facsík kedvező élőhelyet jelentenek a mezei pocoknak. A füvesített ültetvényekben, ahol a lekaszált zöldtömeget a facsíkban takaróanyagként használják, a mezei pocok elszaporodásával fokozottan számolni kell.

Az ültetvényben megjelenő pocoklyukak a várható kártétel első figyelmeztető jelzései. A mezei pocok földalatti járatai a kajszi sekélyen elhelyezkedő gyökereihez vezetnek, és az állatok gyakran a gyökereket körberágják. A károsított gyökerű fákon a hajtásnövekedés jelentősen mérséklődik.

Az ültetvény talajának rendszeres művelésével, a gyomok irtásával és indokolt esetben rágcsálóirtó szer kijuttatásával a mezei pocok kártétele mérsékelhető.

FÁS RÉSZEK KÁRTEVŐI

Kéregmoly

Enarmonia formosana Scopoli

A törzs és a vázágak kártevői között a kéregmoly a leggyakoribb, egyben legjelentősebb faj. Kártételével különösen az idős, elgyomosodott ültetvényekben találoztunk. A 15-20 éves ültetvényekben a fák többségén a kártevő jelen van, és egyre gyarapszik a törzskártétel súlyos jeleit mutató fák száma. A magas törzsű, szilvaalanyra oltott fákon kártétel legfeljebb az oltás felett jelentkezik, de annak mértéke nem éri el a kajszibarack törzsű fáknál tapasztalt mértéket.

A kéregmoly kártételére a törzs és vázágak felületén barna színű, kitüremkedő ürülékcsoomók és bábingek hívják fel a figyelmet. A károsított részen a kéreg gyakran mézgásodik.

A kéregmoly kétnemzedékes faj. Az első nemzedék rajzása május, a második nemzedéké július végén kezdődik. A nőtények a törzsön a kéreg felületére rakják tojásaikat. A kikelt lárvák berágnak a kéregbe, és ott a fa részig hatoló járatokat készítenek. A kártételi folyamat előrehaladását egyre nagyobb kiterjedésű, a felületen megjelenő barna ürülékcsoomók jelzik. A kártevő hernyói a károsítás helyén telelnek, és tavasszal folytatják a károsítást. A fejlett lárvák a kéreg felületéhez közel bábozódnak, majd a báb a kéreg felületére tolódik, és hamarosan kirajzik az imágó.

A kéregmoly elszaporodása mérsékelhető a gyomok irtásával, a művelő eszközök okozta fiatalkori törzssérülések csökkentésével, és a károsított fák egyedi vegyszeres védelmével. A károsított ültetvényekben a törzset takaró gyomnövényzet megszüntetése, önmagában is mérsékli a kártevő elszaporodásának lehetőségét. Az ültetvénybe, kívülről betelepülő imágók utódai kezdetben néhány, rendszerint sérült törzsű, vagy rendellenesen repedezett, megvastagodott kérgű fán szaporodnak el, majd ezt követően felgyorsul a kártevő tömeges, ültetvényen belüli elszaporodása és ilyenkor a kártétel kiterjedhet a teljesen egészséges, sérülésmentes fák törzsére is.

A kéregmoly hímjei szexferomon csapdával (Csalomon 10) eredményesen csapdázhatók, így a védekezés időpontja meghatározható. A lárvák kelése a tömeges imágórajzást követően 8–12 nap elteltével várható. A kéregmoly lárváinak kéregbe hatolása a lárvakelés idején végzett *érintő hatású (piretroid)*, növényvédő szeres, szórópisztolyos, törzsre irányuló permetezéssel megakadályozható. A törzsvédelmi permetezés elvégzését az első nemzedék ellen és csak a károsított fákon javasoljuk. Mivel a második nemzedék rajzása a gyümölcseszűret második felében kezdődik, így ekkor a kéregmoly elleni kémiai védekezésre nincsen lehetőség.

Szúbogarak

Scolytidae

A kéreg és a fás részek kártevői közül a szúbogarakat rendszerint másodlagos kártevőként említi az irodalom. Különösen a kis kéregszű (*Scolytus rugulosus* Müller) az elszáradt ágakon, kipusztult fákon, mint másodlagosan megjelenő kártevő gyakori. Gyakran tapasztalható, hogy a gutaütéses elpusztult fákon, néhány hónap leforgása alatt megtelepszik a kis kéregszű, majd ezt követően rendszerint a harkály, szúbogár után kutatva fosztja meg kergétől az elpusztult fát. Ezzel szemben Hegyi és Mező (2002) közlése szerint több szúbogár faj (*Scolytus rugulosus* Müller, *Scolytus mali* Bechstein, *Xyleborus dispar* Fabricius) 1–3 éves, jó erőben lévő fákon okozott kártételt.

Az elpusztult ágak, törzsek kérgének felületén apró, 1–2 mm átmérőjű röplyukak, ill. a kéreg alatt anyajáratok és lárvajáratok figyelhetők meg. Saját megfigyeléseink szerint a kis kéregszű imágói a fiatal, erős növekedésű kajszibarack vesszőin a rügyek közelében a nyár második felében megkísérelték a kéregbe hatolást, de az általuk okozott sérülésen létrejött mézgakiválás miatt, az anyajáratukat nem tudták elkészíteni, így kártételük „csupán” rügypusztulásban, ill. a rügy alatti levél elszáradásában nyilvánult meg. Ezt a kártételi formát azokban az ültetvényekben, ahol az elszáradt fák a szúbogarak tömegesen elszaporodásához kedvező feltételeket teremtettek, gyakrabban megfigyeltük.

A szúbogarak közül a kis kéregszú kettő-, míg a nagy kéregszú és a púposszú egynemzedékű fajok. A szúbogarak a telet a károsított növényi részben lárva, míg a púpos szú imágó alakban tölti.

A gyümölcsösben és annak környezetében az elpusztult fák kivágásával és haladéktalan megsemmisítésével elejét vehetjük a kártevők elszaporodásának.

Mezei nyúl

Lepus europaeus Pallas

A mezei nyúl a fiatal kajszibarack ültetvényekben rendkívül súlyos károk okozója lehet. Az idősebb ültetvényben, a pótlásként ültetett fiatal fákon okozott kártétele, a pótlás sikerét hiúsíthatja meg.

A mezei nyúl a törzset, az alsóbb állású vesszőket megrágja. Kártétele leggyakrabban a téli időszakban jelentkezik, ennek ellenére a fiatal ültetvényekben, egész tenyészidőben bármikor bekövetkezhet.

A mezei nyúl ellen a veszélyeztetett növényállományok bekerítésével és táplálkozást gátló, vadriasztó készítmények használatával védekezhetünk. A kajsziba a fiatal, 1–3 éves fákon a törzsvédő háló elhelyezése a legbiztosabb védelmet jelenti a nyúl okozta kártétel ellen. A tenyészidő során a fiatal fákról a vegetációs időben sem javasolt a törzsvédő háló eltávolítása.

A nyulak kártétele ellen használt törzsvédő háló egyúttal védelmet jelent a fiatal fákon az őzek (*Capreolus capreolus* Linné) által az agancsváltásakor okozott rendkívül súlyos következményekkel járó kéreghántás ellen is.

Gímszarvas

Cervus elaphus Linné

A fiatal 1–4 éves ültetvényekben tavasszal, a nyugalmi időszak végén a vázágak kergének hántásával, vázakoránára nevelt fák vázágainak letörésével, továbbá a duzzadó rügyek rágásával okozhatnak súlyos károkat. A fakadást követően április, május hónapokban a csúcshajtások, továbbá a vázkarokon lévő termőrészek lerágásával okoznak súlyos károkat. Kártétel

megelőzése a gyümölcsös körüli 2,5m magas kerítés készítésével, továbbá vadriasztó szaganyagok és ultrahangos riasztókészülékek kihelezésével lehetséges.

HAJTÁS-, LOMB- ÉS GYÜMÖLCS-KÁRTEVŐK

Kis téli araszoló

Operophtera brumata Linné

Nagy téli araszoló

Erannis defoliaria Clerck

A lomb és hajtáskártevők közül a kis téli araszoló és a nagy téli araszoló rendszeresen előforduló, jelentős kárt okozó fajok. A két faj előfordulási aránya évenként és termőtájanként változó. Az erdő közeli kajszibarack ültetvényekben gyakrabban és nagyobb mértékben jelentkezik kártételük.

A károsítás a tavaszi időszakra korlátozódik. A két faj kártétele lényegében azonos. A fiatal hernyók a fakadó rügyeket odvasítják, azonban ez a kártétel nem feltűnő. A kárkép rendszerint a gyümölcskötődés időszakában válik könnyen megfigyelhetővé. Ekkor a hernyók összeszövik és megrágják a fiatal leveleket, továbbá a kötődött gyümölcsöt kioldvasítják. Amennyiben a lárva által okozott sérülés a fiatal gyümölcsön eléri a kialakuló, még a károsítás időszakában puha szövetű csonthéjat, a gyümölcs lehullik. Ellenkező esetben a gyümölcs kiheveri a kártételt, de egy bemélyedő parásodás jelzi az araszoló hernyó kártételét (14. ábra).



14. ábra. Araszoló hernyó által okozott parásodás
Fotó: Pénzes Béla

Az említett két araszoló faj életmódja lényegében azonos, egynemzedékes fajok. A lepkék ősszel, többnyire november, december hónapokban rajzanak. A szárnyatlan nőtények a fa törzsén csalogatják az esti órákban rajzó hímeket, majd a párosodást követően a fa koronájába vándorolnak, ahol a rügyek közelébe lerakják tojásaikat. A lárvák tavasszal a rügyfakadás idején kelnek ki a petéből és kezdik el a károsításukat. A fiatal hernyók szövedékszálon ereszkedve széllal könnyen, akár nagyobb távolságra is terjedhetnek. A kifejlett hernyók szövedékszálon a talajra ereszkednek és a talajban bábozódnak.

Az araszoló lepkék késő őszi rajzása szexferomon csapdákkal jól megfigyelhető. A csapdák adatai alapján a kártevő várható egyedsűrűsége becsülhető. Az integrált növényvédelemben részesített ültetvényekben madár-odúk kihelyezésével, itatóhelyek létesítésével helyhez köthetők az araszoló hernyókat nagy számban fogyasztó madárfajok, így azok hasznos segítői lehetnek az araszoló hernyók, ill. a tavasszal károsító egyéb rovarok elleni környezetbarát védelemnek.

A kémiai védekezés szükségessége és időzítése tavasszal, a növényállomány vizsgálatával dönthető el. Általában, a szíromhullást követő időszakban elvégzett rovarölő szeres permetezés (*lamda-cihalotrin*, *indoxakarb*, *Bacillus thuringiensis*) kielégítő védelmet ad.

Rozsdabarna kisszövő

Orgyia antiqua Linné

A tavasszal károsító, lombrágó fajok közé tartozik, szörványos előfordulását több ültetvényben megfigyeltük, ennek ellenére jelentős kártételt nem okozott.

Előfordulására a vesszőkön áttelelő tojás-csomók hívják fel a figyelmet. Kártétele a fakadást követően lombkártétel. A hátukon sárga, szőrpamacsot viselő hernyók a leveleket szabálytalan rágással rágják.

Évente két nemzedéke fejlődik. A tojások rendszerint a nőtény báb gubójának felületén, csoportosan telelnek át. A lárvák április–májusban, illetve július–augusztusban károsíthatnak.

A telelő tojás-csomók metszészakori eltávolításával és megsemmisítésével a kártétel megelőzhető. A jelentősebb lombkártevő fajok (araszoló hernyók, sodrómolyok) elleni rovarölő szeres védelem a rozsdabarna kisszövő lárváit is elpusztítja.

Sodrómolyok

Ligeti sodrómoly

Pandemis heparana Denis et Schiffermüller

Kerti sodrómoly

Pandemis cerasana Hübner,

Almailonca

Adoxophies orana Fischer von Röslerstamm

Dudva-sodrómoly

Archips podana Scopoli

Rügysodró tükrömoly

Hedya nubiferana Haworth

Szemes tükrömoly

Spilonota ocellana Denis et Schiffermüller

Kis vörös rügysodrómoly

Recurvaria nanella Denis et Schiffermüller

A sodrómoly összefoglaló név, rovarrendszertani értelemben több családhoz (*Tortricidae*, *Gelechiidae*) tartozó kártevő faj lárvái (valódi hernyó) által a hajtáson okozott kártétel jellegzetességére utal, miszerint a nevezett állatok a hajtás leveleit szövedékszálakkal összeszövik, ennek hatására a növekvő levelek besodródnak, és az így létrejött levélsodratban károsítanak.

A sodrómolyok áttelelt, tavasszal fejlődésüket folytató lárvái a tavaszi, a virágzást követő időszakban a kajszibaracknál is a meghatározó jelentőségű kártevők lehetnek. Tömeges elszaporodásukat elsősorban a kezeletlen, továbbá az erdő közeli gyümölcsösökben figyelhetjük meg.

A sodrómolyok elleni védekezés a kajszibarack növényvédelmének fontos eleme. Az áttelelt lárvák a fakadó hajtások leveleit sodorják össze, ill. olykor a már kötődött gyümölcsöt is károsítják. A nyári nemzedék lárvái pedig a gyümölcs felületén, rendszerint a gyümölcshez szőtt levél védelmében, vagy a csoportosan kötődött gyümölcsök között meghúzódva, odvakat ráganak a gyümölcsbe. A sérült, érőfelben lévő

gyümölcsön a monilíniás betegség kórokozója is megtelepedhet.

Indokolt esetben a sodrómolyok áttelelt lárvái ellen, a szíromhullás után, az intenzív hajtásnövekedés megindulása előtt, az araszoló hernyók elleni permetezéssel egy menetben védekezhetünk. Általában, a szíromhullást követő időszakban elvégzett rovarölő szerek permetezés (*lambda-cihalotrin, eszfenvalerát, indoxakarb, fenoxikarb, Bacillus thuringiensis*) kielégítő védelmet ad ellenük.

A gyümölcsön is károsító, kétnemzedékes fajok nyári rajzásának megfigyelése akkor lehetséges, ha az áttelelt nemzedékben a lárvák, ill. a belőlük kinevelt imágók alapján megállapítottuk a károsító fajok összetételét. Ezt követően a fajspecifikus szexferomon csapdák segítségével a nyári rajzás ideje megfigyelhető. A sodrómolyok második nemzedéke ellen a gyümölcszsüretet megelőző időszakban, rendszerint a barackmoly, ill. a keleti gyümölcsmoly elleni védelemmel együtt, azonos hatóanyagokkal védekezhetünk.

Levélbarkók *Phyllobius* spp.

Közönséges lombormányos

Phyllobius oblongus Linné

Ezüstös levélormányos

Phyllobius argentatus Linné

A levélbarkók tavasszal a virágzást követően, a lombfakadás idején, különösen a sorok végén elhelyezkedő fák fiatal levelein okoznak feltűnő kártételt. Gyakori előfordulású, de a kártétel mértékét tekintve kisebb jelentőségű fajok.

A levelek széléről kiinduló, csipkéző rágás könnyen felismerhető. A zsenge, még fejlődésben lévő leveleket, akár a főérig is megrágnak.

A két faj életmódja azonos. Az áttelelt bogarak a lombfakadás során jelennek meg a fákon. Kártételük rendszerint április, május hónapokra korlátozódik. Ezt követően lárváik a talajban lágyszárú növények gyökerén fejlődnek, ősszel bábozódnak, majd az imágók a bábozódás helyén telelnek.

A levélbarkók kártétele tömeges előfordulásuk esetén is csak abban az esetben lehet jelentős, ha rovarölő szerek kezelését más kártevők ellen sem végzünk. A levelek felületén tartózkodó imágók ellen érintő hatású, ingerületvezetést gátló hatóanyagú rovarölő szerekkel (*lambda-cihalotrin, eszfenvalerát*) az imágók tömeges megjelenésekor védekezhetünk.

Bronzbogár

Perotis lugubris Fabricius

Elhanyagolható jelentőségű, de rendszeresen megfigyelt kajsziarack kártevő.

Az imágó és a lárvá egyaránt károsít, bár kártételük eltérő. Az imágó a május hónapban a fiatal hajtások tengelyét megrágnak, így a hajtás gyakran eltörik. A lárvák gyökérrágnak, a kéreg alatt készítik el az egyre szélesedő járataikat.

Kétéves fejlődésű rovar. A lárvák és a frissen kifejlődött bogarak telelnek át a gyökereken. Az imágók rajzása májusban figyelhető meg és az általuk okozott hajtáskártétel is ekkor jelentkezik. Elsősorban azokban a gyümölcsösökben gyakori, ahol a kajsziarackon kívül kedvenc tápnövényei, mint pl. a galagonya, vadrózsa az ültetvény közelében nagy számban előfordulnak.

Az utóbbi három évtizedben termő ültetvényben tapasztalt kismértékű előfordulása nem teszi szükségessé a védelmet. Ezzel szemben az újtelepítésű, ill. a második éves ültetvényekben a szomszédos idősebb ültetvényrészekből betelepülő imágók rajzásának folyamatos figyelése feltétlenül szükséges. Az imágók a fiatal fák megrázásakor a talajra vetik magukat, így jelenlétük még a hervadó, „letört” hajtások megjelenése előtt megfigyelhető. A bogarak rajzásakor elvégzett kontakthatású növényvédő szerek permetezés (*lambda-cihalotrin, eszfenvalerát*) jelentősen mérsékli a kártétel kialakulását.

Hamvas szilva-levéltetű

Hyalopterus pruni Geoffroy

A kajsziarackon ritkán találkozhatunk a levéltetvek megjelenésével. Üzemi ültetvényben

legfeljebb a fiatal, erőteljes növekedésben lévő hajtáscsúcsokon, ill. leveleken figyelhetünk meg kisebb levéltetű kolóniákat. Szalay-Marzsó (1989) a hamvas szilva-levéltetű fő tápnövényei-ként szilvát és kökényt jelöli meg, és ezek mellett a kajszit olyan növényként említi, amelyen a faj ősanái ritkán fordulnak elő.

A fiatal hajtáscsúcson, illetve a leveleken szívogató levéltetvek tömeges előfordulásuk esetén, szinte összefüggő szürke színű bevonatot képeznek a leveleken és a hajtástengelyen (15. ábra). A levéltetvek által ürített mézharmat megtelepedhet a korompenész.



15. ábra. Hamvas szilva-levéltetű kolónia
Fotó: Péntzes Béla

A fiatal hajtásokon, a virágzást követő erőteljes hajtásnövekedés során jelennek meg az ősanák, majd rendszerint május végéig találhatjuk a leánynemzedékeket a kajsziбарackon. Ezt követően a népség többsége a nádra vándorol.

A jelenleg termesztett hazai származású fajtákon a levéltetvek jelentős kártételétől nem kell tartani. Ezzel szemben várható, hogy az új fajták honosításakor a levéltetvek növényvédelmi jelentőségének megítélése átértékelésre szorul. Ezt támasztja alá a tündérrózsa-levéltetű (*Rhopalosiphum nymphaeae*) hazai megjelenésének megfigyelése a Harkot fajtán (16. és 17. ábra). Ez egyben azt is mutatja, hogy a változó fajtaösszetétel olykor a kártevőegyüttes megváltozásával is járhat.



16. ábra. Tündérrózsa levéltetű kártétele
Fotó: Péntzes Béla



17. ábra. Tündérrózsa levéltetű kolónia
Fotó: Péntzes Béla

Szilva-levélbolha

Cacopsylla pruni (Scopoli)

Carraro és munkatársai (1998) kutatása alapján az European stone fruit yellows phytoplasma (*Ca. Phytoplasma prunorum*) kórokozó vektora. A szilva-levélbolha kajsziбарackon okozott kártétele, ill. a kajszi fitoplazmás betegségének terjesztésében betöltött szerepe hazai körülmények között tisztázásra vár.

A kajsziбарack fakadó rügyeit és a fiatal leveleket szívogatják a tavaszi időszakban a szilva-levélbolha imágói. Ezzel észlelhető közvetlen kártételt nem okoznak.

Imágók a fenyőféléken telelnek és tavasszal, már rügyfakadás előtt megjelennek a kajszin és más *Prunus* fajokon. A kajszin tavasszal megjelenő imágók néhány százalékából kimutatható a *Ca. Phytoplasma prunorum* kórokozó. Eddig csak kizárólag imágó előfordulását figyeltük meg kajsziarackon, sem lárvákat sem nimfákat nem találtunk. Minden bizonnyal más Rosaceae fajokon fejlődik, kajszin csak vektorszerepe lehet jelentős.

Kabócák

Auchenorrhyncha

A hazai kajszi ültetvényekben előforduló kabócák faji összetételét és az egyedszámuk változását Dér, Péntes, Orosz (2003) munkájából ismerjük. A kajsziarack levelén táplálkozó imágók, lárvák és nimfák által okozott kárkép nem feltűnő. A szívogatás helyén klorofill elhalás jelentkezik. A kémiai növényvédelemben részesített, ESFY-vel fertőzött kajszi ültetvényekből 85 kabóca fajt mutattak ki. Az ültetvényekben az egész vegetációs időszakban jelen voltak a kabócák. A nagyobb egyedszámmal előforduló fajok közül az *Edwardsiana lamellaris*, *E. rosae*, valamint az *Eupteryx calcarata* fajoknak a kajszi is tápnövénye.

A hazai ültetvényekből kimutatott *Zygina flammigera* Olaszországban és Spanyolországban is az egyik leggyakoribb faj a csonthéjas ültetvényekben, azonban ez idáig vektor szerepét nem sikerült bizonyítani (Mariano és mtsai 1994). Ezzel szemben az őszi hónapokban főleg az aljnövényzetből gyűjtött *Fieberiella florii* a dél-franciaországi kajszi területeken is gyakori, ahol laboratóriumi körülmények között pozitív eredményt adott az átviteli kísérlet (Bonfils és mtsai 1976).

Bár kajsziiban előforduló hazai kabóca fajok vektorszerepe további vizsgálatokat igényel, a számukra élőhelyet, táplálkozási lehetőséget nyújtó gyomok irtása a kabócák elszaporodásának korlátozása érdekében fontos feladat. A kajsziarack ültetvényekben az ingerületvezetést gátló hatóanyagok használatának csökkenése vélhetően a kabócák előfordulásának mértékét növelheti.

Amerikai fehér medvelepke

Hyphantria cunea (Drury)

Bár tápnövényként a kajsziarackot elfogadja, de kártételével rendkívül ritkán, a fagykáros években találkozhatunk, amikor az ültetvényben termést veszélyeztető kártevők ellen gyümölcs hiányában a kártevő rovarok ellen nem védekeznek.

A szórványosan előforduló hernyófészkek eltávolításával és megsemmisítésével védekezhünk. Külön növényvédő szeres permetezés rendszerint nem szükséges.

Polokaszagú szilvadarázs

Hoplocampa minuta (Christ)

Duna–Tisza közén, kajsziarackon jelentkező kártételéről Nagy (1960, 1965), Szücs (1963), Hegyi és Mező (2002) munkái alapján van tudomásunk.

A fiatal kötődött termésen a kárevő álhernyója által készített lyuk látható. A lárvá feléli a gyümölcs belsejét, beleértve a magkezdeményt is és a kötődött apró gyümölcs lehullik.

Egynemzedékű faj. A talajban kifejlődött imágók virágzaskor rajzanak. Tojásait a virágba rakják, majd a kikelő lárvá a gyümölcs belsejét feléli, és ezután újabb gyümölcsöt keres. A kifejlett lárvá a talajban, diapauza állapotban telel.

A polokaszagú szilvadarázs ellen, a rendkívül ritka előfordulása miatt kajsziarack ültetvényben rovarölő szeres kezelésre nincsen szükség.

Barackmoly

Anarsia lineatella Zell.

A gyümölcskártevők közül a barackmoly rendszeresen előforduló, legjelentősebb kajsziarack kártevő. Kártétel különösen ősziarack ültetvényben szomszédos kajsziarack ültetvényekben lehet jelentős. Kártételével a gyümölcsön az érést közvetlenül megelőző időszakban és az érés folyamán számolhatunk. A kajsziarack az ősziarackhoz viszonyítva kevésbé kedvelt tápnövénye a barackmolynek.

A végálló fiatal levelek száradásával jelentkező hajtáskártételt, akár a tavaszi, akár a nyári időszakban nagyon ritkán találtunk még a kezeletlen ültetvényekben is.

A gyümölcsön kialakuló kártétel nyomán, a gyümölcs felületén többnyire a kocsány környékén, kitüremkedő ürülécsomó jelenik meg. Az érett, félbe vett gyümölcsön a csonthéj körül ürüléket, és még gyakran a táplálkozó lárvát is megtalálhatjuk. A károsított gyümölcsöt ritkán a monilíniás betegség kórokozója fertőzi, és a gyümölcs rothadását okozza.

A fejletlen lárva állapotban kéregrepedésben, vesszőkön telelő barackmoly tavaszi, őszibarackon megfigyelt, gyakori rügyfakadáskori hajtáskártétele kajszibarackon ritka és jelentéktelen. Kajszibarackon a barackmoly áttelelt, rendszerint a táblán kívüli külső területekről, vélhetően őszibarackról betelepülő nemzedék utódai okozzák a gyümölcs károsítását.

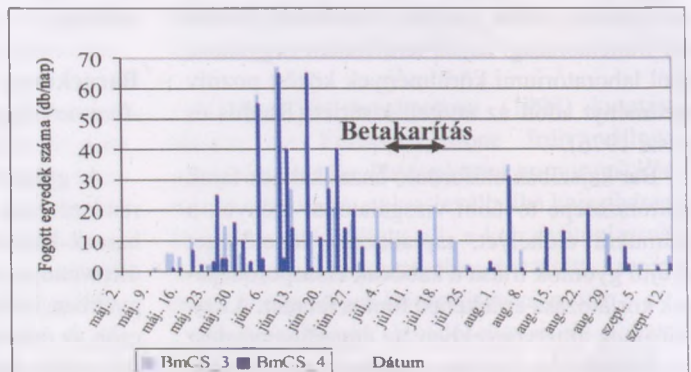
Korábbi vizsgálatok alapján ez az imágó nemzedék a tojásait elsősorban a levelek fonákára az érzugokba rakja, és majd, csak a következő, július közepétől rajzó nemzedék rakja közvetlenül az érédo gyümölcsre, amelyek jelentős része már nem tud kifejlődni, mert a gyümölcsrel együtt betakarításra kerül. A betakarítást követően augusztus végétől rajzó imágó nemzedék egyedszáma a kajszibarack ültetvényben jelentősen csökken az előző nemzedékekhez képest. Ekkor már a barackmoly lárvák kifejlődéséhez a hajtásnövekedés befejeződése miatt kedvezőtlenek a táplálkozási viszonyok.

A barackmoly elleni védelem lehetőségei az elmúlt évtizedben gyökeresen megváltoztak. Az imágók rajzásának megfigyelésére a szexferomon csapdák (PTB, Csalomon 6, Reagron-B, Arco-Pherocon AM) alkalmasak.

A barackmoly elleni okszerű védekezés alapja a kártevő rajzásmenetének pontos megfigyelése szexferomon csapdákkal (18. ábra), ill. az ehhez szorosan kapcsolódóan meteorológiai adatgyűjtő eszköz

hőmérsékleti adataiból a lárvakelés idejének előrejelzése effektív hőösszeg számításal. A távcsapda adatok alapján a barackmoly rajzása május első felétől június végéig szinte megszakítás nélkül folyamatosan tart. A barackmoly imágók rajzásának figyelembevételével a hőösszeg számítás módszerével meghatározott lárvakelés kezdetének ideje rendszerint május végétől, június elejétől várható.

A barackmoly esetében az ültetvényen kívülről betelepülő imágók elhúzódó rajzása miatt, különösen a korai fajták érése alatt, elhúzódó lárvakelésre kell számítani. A lárvák tömeges kelésének kezdetére, vagy néhány nappal korábban időzített inszekticides kezeléssel megelőzhetjük a fiatal lárvák gyümölcsbe hatolását. A barackmoly elleni védelemre az integrált védelemben is sikeresen használható rovar növekedésszabályozó anyagok közül a *fenoxikarb* engedélyezett. Az ingerületvezetést gátló rovarölő szerek közül, figyelembe véve az egyes hatóanyagok eltérő sajátosságait, az *eszfenvalerát*, *lambda-cihalotrín*, *indoxakarb* hatásos védelmet nyújthatnak. A védekezés további lehetőségét jelenti a *Bacillus thuringiensis* hatóanyagú készítmény használata. A barackmoly ellen felhasználható növényvédő szer kiválasztásánál, különösen a korai érésű fajtáknál, figyeljünk az élelmezés-egészségügyi várakozási idő betartására. A gyümölcsritkítás elvégzése jelentősen növeli a barackmoly elleni kémiai védekezés hatékonyságát.



18. ábra. Barackmoly rajzása kajszibarack ültetvényben két feromoncsapda fogása alapján (Pomáz, 2008) (Hári és Pénzes, 2008)

A barackmoly elleni növényvédelem környezetbarát módszere a szexferomon légtértelítési eljárás használata. Isonet A 1000 db diszpenzer hektáronkénti kihelyezésével a barackmoly kártétele megelőzhető. A módszer hátránya a költséges volta mellett, hogy a kívülről esetlegesen betelepülő megtermékenyített nőtények megfigyelésére megbízható módszer jelenleg nem áll rendelkezésre.

Keleti gyümölcsmoly

Grapholita molesta Busck

A keleti gyümölcsmolyt a gyümölcsstermesztők rendszeresen előforduló kajsziarack kártevőként ismerik.

A keleti gyümölcsmoly hajtáson és gyümölcsön okozott kártétele kajsziarackon nem különíthető el a barackmoly által okozott kártételtől. Kártételük különösen ősziarack ültetvényekkel szomszédos, elhúzódozó érésű kajsziarack ültetvényekben várható.

A keleti gyümölcsmoly egyes nemzedékei a kajsziarack vegetációját jórészt lefedik. A faj rajzás fenológiájáról izolátoros kinevelés alapján legrészletesebb hazai adatok Reichart és Bodor (1972) közleményében találhatók.

A rajzás megfigyelésére kapható szexferomon csapdák szelektivitása nem kielégítő, tekintettel arra, hogy a keleti gyümölcsmoly mellett a szilvamoly imágókat is fogják, ily módon a szexferomon csapda adatai közvetlenül a védekezés időpontjának meghatározására nem használhatók. Az általunk vizsgált kajsziarack ültetvényben kihelyezett keleti gyümölcsmoly szexferomon csapdák által fogott állatok ivarszervi vizsgálata során megállapítottuk, hogy a tenyésztő első felében többségük szilvamoly-nak bizonyult. A nyár folyamán a gyümölcserés alatt fogtak számottevő mennyiségben a csapdák keleti gyümölcsmolyt, de ezen imágó populáció utódai a július végén befejeződött gyümölcs betakarítás miatt már nem károsítottak.

Indokolt esetben, különösen ősziarack közvetlen szomszédságában található kajsziarack ültetvényben a keleti gyümölcsmoly elleni védelemre a barackmoly-nál említett növényvédő szerek használhatók.

A keleti gyümölcsmoly elleni növényvédelem környezetbarát módszere a szexferomon légtértelítési eljárás használata. Az Isomate OFM rosso, 600 db diszpenzer hektáronkénti kihelyezésével a keleti gyümölcsmoly kártétele megelőzhető. A jelenlegi, többnyire egy hónapra kiterjedő szüretidő és kártétel csekély mértéke gazdaságossági megfontolásból kérdésessé teszi a módszer használatának létjogosultságát. Természetesen az érésidő késői érésű fajtákkal történő széthúzása esetén a módszerben rejlő lehetőség jobban kihasználható lesz.

A KAJSZI NÖVÉNYVÉDELMI TECHNOLÓGIÁJA

ÁLTALÁNOSÁGOK, ILLETVE TELEPÍTÉS ELŐTTI VÉDELEM

A kajszi telepítése előtt a kórokozók elleni védelem tekintetében a következő szempontokat feltétlen figyelembe kell venni:

A növény számára optimális termőhely (fagymentes, légiárta terület, megfelelő talajállapot, kedvező kitétség stb.) megválasztása nagymértékben megkönnyíti több betegség fellépése következtében kialakuló kártétel megelőzését. A levélfoltosságok és a monilíniás betegség kórokozói mélyfekvésű, nyirkos területeken könnyen fertőznek, a hatékony védekezés nehézségekbe ütközik. A levegős, porhanyós, tápanyagokkal és szervesanyagokkal megfelelően ellátott talajon növényünk jól érzi magát, egyenletesen fejlődik. Az egészséges, jó kondícióban lévő fákat a krónikus betegségek kórokozói (pl.: *Valsaria insitiva*, *Pseudomonas syringae*) kevésbé képesek megfertőzni. A szelős, jó vízelvezetéssel rendelkező talajokon a verticilliumos hervadás fellépésének veszélye is kisebb. Kevésbé csapadékos területeken az egyenletes vízellátás biztosítása szintén hozzájárul a kajszi védekező képességének fenntartásához. A létesítendő ültetvényünk közelében elhelyezkedő idősebb ősziarackos, vagy mandulás fertőzési forrásként szolgál több fás részen áttelelő kórokozó (pl.: *Stigmia carpophila*, *Venturia carpophila*) tekintetében.

Az ültetvényünk közelében található galagonyásban és kökényesben a fitoplazma vektor szilva-levélbolha szintén szívesen táplálkozik.

Telepítés előtt érdemes a területet, elsősorban egyszikűek termesztésével, legalább 4–5 éven keresztül pihentetni. Mindenképpen kerülendő a csonthéjasokat követő 1–2 éven belüli újratelepítés a közös kórokozók (pl.: *Valsaria insitiva*, *Verticillium dahliae*, *Stigmina carpophila*) fertőzésének veszélye miatt.

Az egészséges szaporítóanyag telepítése szintén megalapozó lépés (vagy akár egyetlen lehetőség) számos kórokozó elleni védelemben. A vírus illetve fitoplazma mentes oltványok ültetése bizonyos tekintetben záloga a piacos, kedvező ízvilágú gyümölcsök előállításának. Sajnos az oltványok fitoplazma fertőzésére jelenleg nem végeznek megbízható tesztelést a faiskolákban, így bizonytalan eredetű szaporítóanyagoknál javasolt a vizsgálatot elvégzett ni diagnosztikai laboratóriumokkal.

A fajták kórokozókkal szembeni ellenálló-képessége esetenként jelentősebb eltéréseket mutat (pl. *Plum pox virus*, *Monilinia laxa*, *Stigmina carpophila*), máskor (pl.: *Ca. Phytoplasma prunorum*, *Valsaria insitiva*) a különbségek kevésbé nagyok. A gutatűtészterű elhalásnál a szilvatörzses oltványok telepítése, a tapasztalatok alapján, néhány évvel kitolja a fák élettartamát, ugyanakkor a kajszihimlőre nagyobb fogékonytságot eredményez.

A kajszibarack termesztés a fajtahasználat változásának korát éli. Az új telepítésekben egyre gyakrabban kerülnek eltelepítésre a külföldi eredetű, korai és középérésű, piacos fajták, köztük számos olyan, amelyik kajszihimlővel szemben számottevő ellenállósággal rendelkezik. A többnyire a mediterrán régióból származó új fajták esetében a számos előnyös termesztési tulajdonság mellett figyelemmel kell lenni a kisebb hidegtűrő képességükre és egyes károsítókkal szemben mutatkozó nagyobb fogékonytságra. Pl. a Robada fajta lisztharmatra kifejezetten fogékony, és gyakori a levéltetű kártétel is. Az új fajták egy része önmeddő, ilyenkor azonos időben virágzó porzófajtával kell társítani. Szerencsés esetben a porzópartner érési ideje is hasonló, mert ilyen esetben a

növényvédelmi kezelések végrehajtása könnyebben megszervezhető.

A csonthéjasok, így a kajszai metszésénél is fontos figyelembe venni, hogy a növények védekező képessége a nyugalmi időszakban gyenge. A téli metszés során keletkező sebek nyitott kaput jelenthetnek a gyengültségi körkörösnek (pl.: *Valsaria insitiva*). A nedvkeringés és tápanyagszállítás 11°C felett indul meg, amellyel párhuzamosan a sebgyógyulás intenzitása és a növény védekező képessége jelentősen nő. Kajszinál mindenképpen részesítsük előnyben a vegetációs időszakban elvégzett metszéseket (virágzás utáni korrekciós-, illetve szüret utáni metszések).

A TERMŐ KAJSZI VÉDELME A TENYÉSZIDŐ SORÁN

Nyugalmi állapot tavasszal

A kajszin előforduló kártevők általában nem indokolják a nyugalmi időben végzett növényvédelmi kezeléseket. Kivételt képez a mezei pocok tömeges elszaporodása. Ha az előző tenyészidőben a facsik elgyomosodott, akkor a bolygatatlan területen várható az elszaporodása. Amennyiben 100 négyzetméterenként 1–2 lakott lyukat találunk, a vegyszeres pocokirtás előzze meg a gyomborítás kialakulását.

A kórokozók ellen, erősebben fertőzött (*Monilinia laxa*, *Stigmina carpophila*, *Valsaria insitiva*) vagy idősebb ültetvényekben célszerű lemosó permetezés elvégzése réztartalmú (pl.: rézhidroxid, rézoxiklorid) készítménnyel a fás részekben előforduló áttelelő képletek ellen. A kezelés időpontja minél közelebb van a rügypattanáshoz, annál hatékonyabb. A hatóanyagok a hőmérséklet emelkedésével aktívá váló kórokozókat nagyobb határfokkal pusztítják. A réztartalmú készítmények használata a későbbi fenológiai fázisokban már káros lehet a növényre. Ha ősszel a lombhullást követően nem végeztük el és a talajállapot ezt lehetővé teszi, érdemes a lehullott levélmaradványokat talajba dolgozni. A fákon maradt moniliniás gyümölcsmúmiákat szintén távolítsuk el, forgassuk a talajba vagy semmisítsük meg.

Bimbós állapot

A kajszi kártevői csészebimbós állapotban többnyire nyugalmi állapotban találhatók figyelemre méltó kártételt ekkor nem okoznak.

A szilva-levélbolha betelepődése a bimbós állapotban már javában tart. Megfontolandó lehet a vektor tevékenységének mérséklése érdekében ebben az állapotban ellene rovarölő szeres kezelés végzése. A rovarölő szerek levélbolha elleni hatékonyságának értékelésére végzett legutóbbi külföldi vizsgálatok során a piretroidok és a neonikotinoidok adtak kielégítő eredményt. A rovarölő szeres permetezés a szilva-levélbolha vektortevékenységének csökkentésében játszott tényleges szerepe azonban tisztázásra vár.

Rózsaszín bimbós állapotban, az áttelelt sodrómoly lárvák, araszoló hernyók, barackmoly lárvák elhagyják telelő helyüket, esetenként a rügyeket odvasítják. A virágzás közelségére, továbbá a kártevők kis egyedszámára, és a kártétel csekély mértékére való tekintettel védekezést ellenük sem ekkor, sem a virágzás alatt még nem javasolunk.

Bimbós állapotban a monilíniás betegség elleni védelem elkezdése akkor szükséges, ha az időjárás hűvös, ködös vagy csapadékos. Ilyenkor egyrészt kedvezőek a feltételek a fertőzéshez, másrészt az elhúzódo virágzás hosszú ideig biztosítja a kórokozó számára a fogékony növényi felületet. A csonthéjasok közül a kajszi csészelevelei is fogékonyak a fertőzésre, ezért fertőzésre hajlamosító időjárásban az első permetezés elvégzése már csészebimbós - szzirombimbós állapotban indokolt.

Virágzás

A monilíniás betegség elleni védelmet csapadékos időjárásban a virágzás alatt is folytatni kell a virágníyláshoz igazítva (virágzás kezdete, fővirágzás). Sokszor elhanyagolják a virágok védelmét a szziromhullás időszakában, pedig az elnyílt, átmedvesedett szzirommaradványok ideális táptalajt jelentenek a kórokozó számára. A szziromhulláskor elvégzett kezelés már megelőző védelmet biztosít a foltbetegségek

(apiognomóniás levélfoltosság, sztigmínás és fómás betegség) kórokozói ellen. Átlagos évjáratokban a bimbós állapottól szziromhullásig 1–2 gombaölő szeres kezelés elegendő, ugyanakkor csapadékos időben, elhúzódo virágzás mellett, a szükséges kezelés ek száma elérheti a 3–4-et. A permetezéseket mélyhatású vagy felszívódo szerekkel (pl.: ciprodinil, tebukonazol) végezzük. Hatásfokozás céljából, nagy fertőzési nyomás mellett, a permetlébe kontakt hatóanyag (pl.: kaptán) adagolása is indokolt lehet. A kórokozó ellen engedélyezett hatóanyagok méhekre nem jelöléskötelesek, így virágzáskor korlátozás nélkül használhatók, ugyanakkor mindent el kell követni annak érdekében, hogy a gyümölcsösbe betelepített házi méhek és egyéb, vadon élő megporzó rovarok tevékenységét a legkisebb mértékben se zavarjuk.

A terméskötődés – intenzív hajtásnövekedés

A szziromhullást követő időszak a károsító rovarok és a gombás betegségek elleni védekezés fontos időszaka.

A szziromhullás után, terméskötődéskor meginduló erőteljes hajtásnövekedés idején a tavaszi kártevő együttes valamennyi tagja ellen sikeresen védekezhetünk. Az első rovarölő szeres permetezést a szziromhullás után akkor szükséges, ha a sodrómolyok (almailonca) és a kis téli araszoló, nagy téliaraszoló által károsított hajtások aránya meghaladja az 5%-ot. Ebben az időszakban a piretroid hatóanyagok (*lamdacihalotrin*, *eszfenvalerat*) továbbá *indoxakarb*, *Bacillus thuringiensis* hatóanyagú inszekticidok hatásosak. Ilyenkor számíthatunk a levélbarkók, eszelények, ill. a májusi cserebogár rajzó egyedeinek megjelenésére is. Ellenük elsősorban a piretroid hatóanyagok hatásosak.

A gyümölcsfejlődés kezdetén a májusi cserebogár imágója ellen, tömeges megjelenése esetén külön növényvédelmi permetezésre lehet szükség. Ebben az időszakban helyezük ki a keleti gyümölcsmoly, majd 2–3 hét elteltével a barackmoly szexferomon csapdákat az imágók rajzásának megfigyelésére.

A kórokozók közül az apiognomónia elleni védelem az aszkospórák intenzív szóródásának

megindulásával a fiatal levélkezdemények fertőződésének megakadályozása miatt fontos. Az intenzíven fejlődő hajtások védelmére szisztémikus készítmények alkalmasak. A sztigminás betegség kórokozója ebben az időszakban a levelek mellett a fiatal, kötődött gyümölcsöket is fertőzheti. A gyümölcsnövekedés megindulásával csapadékos, párás körülmények között az újonnan fejlődő gyümölcsfelületek védelme kiemelten fontos. A termés hatékony védelme csak a protektív hatással (is) rendelkező készítményekkel oldható meg. A permetezések időzítéséhez érdemes meteorológiai állomások szenzorai szolgáltatata adatokat (elsősorban növényfelület nedvesség időtartama) figyelembe venni. A fertőzés 15–20 °C-on, nedves termélfelületen néhány óra alatt bekövetkezhet! Csapadékos időjárásban a permetezési forduló ne haladja meg a 10–12 napot! Az első permetezést a virágsapkák leválásakor érdemes elvégezni. A kezelésre a konatkt készítmények (pl.: kaptán, mankoceb) illetve protektív hatással is rendelkező mélyhatású vagy felszívódó készítmények (pl.: prokloráz) alkalmasak. A moniliniás virágfertőzés ellen engedélyezett készítmények a sztigminás betegség kórokozója ellen is rendelkeznek hatással. A permetlébe a tapadásfokozó adagolása növeli a hatékonyságot. A gyümölcsnövekedés megindulásával a magasabb hőigényű *Venturia carpophila* is fertőzési veszélyt jelent. A védekezés irányelvei megegyeznek a sztigminás betegségnél tárgyaltakkal.

A gutaütés következtében sárguló, hervadó lomboszatú fákat minél előbb húzzuk ki gyökerestől és távolítsuk el az ültetvényből. Szintén célszerű folyamatosan levágni a kihajtott tősarjakat, amely nemcsak a herbicides gyomirtás elvégzését teszi lehetővé, hanem meggátolja, hogy a fitoplazma vektor szilva-levélbolha a tősarjakon keresztül adja le a kórokozót.

A kötődést követő korrekciós metszés alkalmával lehetőségünk nyílik a nyugalmi időszakban fertőződött vesszők, valamint az elszáradt moniliniás virágok, illetve károsodott hajtások eltávolítására.

Gyümölcsfejlődés és -zsendülés időszaka

A gyümölcskötődést követő kezdeti időszakban a gyümölcs nagyon gyors növekedése figyelhető meg. Amennyiben a virágzást közvetlenül követő időszakban a sodrómolyok ellen védekeztünk, akkor már csak a gyümölcsmolyok okozhatnak kártételt. A gyümölcsmolyok elleni védekezés hatékonyságát javítja a gyümölcsritkítás jó minőségű elvégzése. Ennek hiányában a csokrosan kötődött gyümölcsök közötti permetlé árnyékban a gyümölcsmolyok lárvái könnyen túlélnek a kezelést.

A fák teljes kilombosodása után csak akkor biztosítható a megfelelő növényvédő szer fedettség, ha a hektáronkénti permetlé mennyiséget a lombkorona méretéhez igazítva adagoljuk.

A védekezés szükségességének eldöntését segíti a barackmoly, a keleti gyümölcsmoly és a területen megfigyelt sodrómoly fajok szexferomon csapdáinak használata. Különösen a zsendülés időszakában veszélyeztető barackmoly lárvakelésének előrejelzése igényel figyelmet. Hőösszeg számítással előre jelezhető a lárvák kelésének ideje. A táblán kívüli területekről berepülő gyümölcsmolyok utódai váratlan kártételt okozhatnak, ezért a barackmoly és a keleti gyümölcsmoly elleni védelem, különösen őszibarack ültetvény szomszédságában lévő kajszi ültetvényben nagy körültekintést igényel. A gyümölcsvédelemre engedélyezett hatóanyagok közül az ingerültevezetést gátló inszekticidek kijuttatását a lárvakeléskor, míg a rovarnövekedést szabályozó anyagokat már korábban a tojásrakás kezdetén javasoljuk.

Többéves vizsgálataink alapján a nagyobb kártétellel fenyegető barackmoly elleni védekezés ideje május végére, június első napjaira esik. A 3 hetes ételmezés-egészségügyi várakozási idejű *fenoxikarb* hatóanyag használata, a korai érésű fajtáknál nem mindig lehetséges. Ilyenkor a rövidebb várakozási idejű készítmények (*eszfenvalerát*, *lambda-cihalotrin*, *indoxakarb*, *Bacillus thuringiensis*) közül választhatunk. A hosszabb hatástartamú *fenoxikarb* hatóanyaggal végzett egy kezelés is gyakran majdnem teljes mértékben megakadályozza a barackmoly kártételt.

A kéregmoly imágóinak szexferomon csapdák által jelzett tömeges rajzásakor, a károsított fák törzsének és a vastagabb vágáseinak egyedi, szórópisztolyos permetezésével a kártevő ültetvényen belüli szétterjedése jelentősen mérsékelhető. A kéregmoly ellen a piretroid hatóanyagú rovarölő szerek jönnek számításba.

A gyümölcs zsendülés ideje a barackmoly, keleti gyümölcsmoly és a gyümölcsön is károsító kétnemzedékes sodrómolyok nyári nemzedéke ellen a gyümölcsön okozott kártétel megelőzésének utolsó lehetősége. Későbbi kémiai védelemre, csak akkor van lehetőség, ha az eltérő érésidejű fajtákat külön táblákba telepítettük.

A termésfoltosságokat okozó kórokozók (*Phoma pomorum*, *Stigmina carpophila*, *Venturia carpophila*) ellen, az időjárási körülmények függvényében, az intenzív gyümölcsnövekedés végéig kell folytatni a védekezéseket. A későbbi időszakban a gyümölcshéj és a viaszréteg vastagodásával a termés ellenállóvá válik a fertőzéssel szemben. A kezelések elvégzésére a virágzást követő időszak védelménél leírtak iránymutatóak, azzal a megjegyzéssel, hogy a kontakt készítmények közül a mankoceb használata, 30 napos élelmezés-egészségügyi várakozási ideje miatt, már nem javasolt. Az apiognomóniás levélfoltosság fellépésének veszélye az intenzív hajtásnövekedés befejeztével csökken, további védekezések végrehajtása a kórokozó ellen nem indokolt. A sárguló, hervadó fákat a korábban leírtaknak megfelelően húzzuk ki és távolítsuk el az ültetvényből.

Termésérés

A károsítók ellen növényvédelmi kezelésre nincsen szükség.

A termésérés idején a monilíniás gyümölcsrothadás fellépésének veszélye csapadékos időben fennállhat, ugyanakkor a megfelelően elvégzett termésritkítás és a gyümölcsön sebzést okozó molyokkal szembeni következetes védekezés mellett nem indokolt külön permetezés elvégzése termésrothadás ellen.

Szüret után

A kártevők elleni védekezés a szüret utáni időszakban indokolatlan.

A szüret után elvégzett metszés során távolítsuk el a monilíniás gyümölcsöket, fertőzött hajtásokat illetve vesszőket. A levágott fás részeket ne hagyjuk a területen, mert a nyugalmi időszakban fertőzési forrásként jönnek számításba az ezeken megtelepedett kórokozó gombák tekintetében. Folytassuk a beteg, sárguló fák gyökerestől történő eltávolítását.

A levélfoltosságokat okozó kórokozók a nyár második felétől ismét hűvösebbre és csapadékosabbra forduló időjárásban újból fertőzhetnek és korai, nagymértékű lombhullást okozhatnak. Ha az időjárási körülmények indokolják, javasoljuk célzott lombpermetezés elvégzését felszívódó készítményekkel. Azokban a növényállományokban, ahol a vegetációban erős levélfoltosság alakult ki, indokolt lehet egy augusztus végén – szeptember elején felszívódó szerrel elvégzett permetezés, amely meggátolja az áttelelő képletek kialakulását a lehullott levelekben.

Nyugalmi időszak ősszel

Fiatal ültetvényben, ill. a pótlásokon a vadak elleni törzsvédő háló ellenőrzése, a hiányzó hálók pótlása, a kerítés kijavítása tovább már nem halasztható feladat.

Araszoló lepkék szexferomon csapdáinak október közepi kihelyezése és rendszeres figyelése már a következő tenyészidő növényvédelmének előkészítését szolgálja. A facsikban esetenként elszaporodó mezei pocok előfordulását kövessük nyomon.

A lehullott lomb talajba dolgozása megelőző védelmet jelent a lehullott levélmaradványokban áttelelő kórokozók tavaszi fertőzésével szemben. Ha eddig nem tettük meg, a fán maradt gyümölcsmúmiákat illetve a levágott ágrészeket távolítsuk el és semmisítsük meg.

AJÁNLOTT IRODALOM

- Bonfils, J., Lauriaut, F. and Leclant, F.** (1976): Leafhopper fauna of apricot orchards in southern France: Observations on the biology of a presumed vector of chlorotic leafroll, *Fieberiella florii* Stal; Transmission trials. *Acta Horticulturae*, 67: 137–140.
- Carraro, L., Osler, R., Ermacora, P., Refatti, E.** (1998): The transmission of European stone fruit yellows phytoplasma by *Cacopsylla pruni*. *Journal of Plant Pathology*, 80: 233–239.
- Dér, Zs., Péntzes, B. and Orosz, A.** (2003): The leafhopper fauna of an apricot orchard in Hungary. *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*, 38 (1-2): 145–155.
- EPPO/OEPP** (2006): Data Sheets on Quarantine Pests. *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni*. <http://www.eppo.org/QUARANTINE/listA2.htm>
- Glits M.** (2000): Csonthéjasok betegségei In: **Glits M. és Folk Gy.** (szerk.) Kertészeti növénykórtan. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Hári K. és Péntzes B.** (2008): A barackmoly (*Anarsia lineatella* Zell.) rajzásfenológiája kajszibarack ültetvényben. 13. Tiszántúli Növényvédelmi Fórum. 2008. október 15-16. Debrecen. Előadások Proceedings, 191–197.
- Hegyi T. és Mező, G.** (2002): A kajszii védelme. *Növényvédelem*, 38 (7): 355–370.
- Járfás J.** (1997) A kajszii kártevői. In: **Glits M., Horváth J., Kuroli G. és Petrőczy I.** (szerk.) Növényvédelem. Mezőgazda Kiadó. Budapest, 532–535.
- Jenser G. és Véghelyi K.** (1981): A kajszibarack növényvédelme. In: Nyújtó F., Surányi D. (szerk.) *Kajszibarack*. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest. 336–355.
- Lamichhane, J.R.** (2014): *Xanthomonas arboricola* Diseases of Stone Fruit, Almond, and Walnut Trees: Progress Toward Understanding and Management. *Plant Disease*, 98 (12): 1600–1610.
- Nagy B.** (1965) *Hoplocampa*-lárvák jelentkezése magyarországi kajszibarack gyümölcsösben. *Növényvédelem*, 1: 39–43.
- Nagy G.** (2017): Az elmúlt évek néhány növénykórtani eredetű problémája csonthéjasokban. *Mezőhír Növényvédelmi Melléklet*, 21: 28–32.
- Nagy G.** (2017). A levéllukacsosodás elleni védelem tapasztalatai csonthéjasokban. *Agroforum Extra*, 68 (28): 62–65.
- Ogawa, J.M., Zehr, E.I., Bird, G.W., Ritchie, D.F., Uriu, K. and Uyemoto, J.K.** (1995): Compendium of stone fruit diseases. American Phytopathological Society, St. Paul, MN.
- Petrőczy M., Lantos A. és Palkovics L.** (2012): Csonthéjas növényeink monília betegsége. *Östermelő*, 16 (2): 70–71.
- Poggi, C. P., Giunchedi, L., Bussani, R., Mordenti, G. L., Nicoli, A. R. and Cravedi P.** (1997): Early results of work on the vectors of european stone fruit yellows phytoplasma. Integrated plant protection in stone fruit. *Bulletin OILB SROP*, 20, 39–42.
- Reichart G.** (1952): Adatok a bronzbogár (*Perotis lugubris* F.) biológiájához. *Ann. Inst. Prot. Plant. Hung.*, 5: 139–152.
- Reichart G.** (1975) A kéregmoly (*Enarmonia formosana* Scopoli) életmódja Magyarországon. *Növényvédelem*, 11: 523–537.
- Reichart, G. and Bodor, J.** (1972): Biology of the oriental fruit moth (*Grapholitha molesta* Busck.) in Hungary. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 7: 279–295.
- Schwarzinger L., Bozsó Z., Szatmári Á., Király L., Szabó Z. és Süle S.** (2017): A kajszibarack új bakteriális betegsége magyarországon. 63. Növényvédelmi Tudományos Napok, Budapest 2017. február 21–22. Összefoglalók 49.
- Süle S.** (2014): Kajszipusztulás és az ellene való védekezés. *Növényvédelem*, 50 (1): 23–25.
- Szalay-Marzós L.** (1989): Levéltetvek (Aphidoidea): hamvas sziva-levéltetű (*Hyalopterus pruni* Geoffroy). In: **Jermy T. és Balázs K.** (szerk.) *Növényvédelmi állattan kézikönyve 2.* Akadémiai Kiadó. Budapest, 133–135.
- Szücs J.** (1963): A fekete szilvadarázs (*Hoplocampa minuta* Christ.) kajszibarack károsítása. *Fol. Entomol. Hung. (N.S.)*, 16: 311–313.

A KAJSZI VÉDELME

<p>JAVASOLT VÉDEKEZÉSEK</p> <p>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12</p> <p>III. IV. V. VI. VII. VIII. IX.</p> <p>A NÖVÉNY FEJLŐDÉS MENETE</p>		
KÁROSÍTÓK	Tavaszi kártevő együttes	—————
	Barackmoly	—————
	Kéregmoly	—————
	Fás részek kórokozói	—————
	Monilíniás betegség	—————
	Sztigminás betegség	—————
	Apiognomóniás levélfoltosság	—————
	Fórnás betegség	—————
	Ventúriás varasodás	—————

A kézirat lezárásakor (2017. 03. 21.) engedélyezett készítmények

Sor-szám	Időszak	Növény fenológiája	Károsítók	Integrált természetben/AKG programokban	Hagyományos természetben	Megjegyzés (nem kémiai eljárások, egyéb információk)
				használható készítmények		
1	március közepe	nyugalmi állapot	fás részek kórokozói, monilíniás-, sztigminás betegség	Cuprofix 30 DG (III) 4,0 kg/ha ●, Cuprosan Super F (III) 4,0 kg/ha ●, Miltox Special Extra WP (II/III) 2,0–3,0 kg/ha ●, Olajos Rézkén (III) 3,0% 2*, réztartalmú szerek ◆, Vegesol eReS (III) 5,0 l/ha, Vegesol R (III) 3,0 l/ha, Vektafid R (III) 3,0%		csészebimbós állapotig; rügypattanásig: Bordói por (Extra), Olajos Rézkén és Vektafid R
			kaliforniai pajzstetű	Agrokén (III) 25–50 kg/ha, Catane (III) 1–2,5% 2*, Nevikén (III) 25–50 l/ha, Olajos rézkén (III) 3% 2*		kezelés kizárólag szilvatorzsű kajszi-ban indokolt, törzскеzelés, szórópisztollyal kijuttatva
			baktériumos ágelhalás	Cupertine M (II/III) 10 kg/ha ●		Cupertine M: csak pirosbimbós állapotig
			apiognomóniás levélfoltosság	Cupertine M (II/III) 4–5 kg/ha ●, Delan 700 WG (II) 0,75 kg/ha		
			óz, gímszarvas	Forester (III) 15–20 l/ha		vadriasztás

Sor-szám	Időszak	Növény fenológája	Károsítók	Integrált természetben/AKG programokban	Hagyományos természetben	Megjegyzés (nem kémiai eljárások, egyéb információk)
				használható készítmények		
2	március második fele	bimbós állapot	monilíniás betegség	Bordóilé Neo SC (III) 3,0 l/ha 6*, Chorus 50 WG (III) 0,35-0,4 kg/ha 3*, kaptán tartalmú szerek, mankoceb tartalmú szerek♦●, Mirage 45 EC (II) 0,3-0,5 l/ha, Rovral Aquaflow (I) 1,0 l/ha 3** Signum WG (II/III) 0,75-1,0 kg/ha 3*, Switch 62,5 WG (III) 0,8-1,0 kg/ha 2*, tebukonazol tartalmú szerek, Teldor 500 SC (III) 1,0 l/ha 3*, Topas 100 EC (III) 0,3-0,5 l/ha 4*		fertőzésre kevésbé hajlamosító időjárásban a kezelés elhagyható
3	március vége – április eleje	virágzás	monilíniás betegség	Bordóilé Neo SC (III) 3,0 l/ha 6*, Chorus 50 WG (III) 0,35-0,4 kg/ha 3*, kaptán tartalmú szerek, mankoceb tartalmú szerek♦●, Mirage 45 EC (II) 0,3-0,5 l/ha, Rovral Aquaflow (I) 1,0 l/ha 3*, Signum WG (II/III) 0,75-1,0 kg/ha 3*, Switch 62,5 WG (III) 0,8-1,0 kg/ha 2*, tebukonazol tartalmú szerek, Teldor 500 SC (III) 1,0 l/ha 3*, Topas 100 EC (III) 0,3-0,5 l/ha 4*		
4	április első dekádja	szíromhullás	monilíniás betegség	Bordóilé Neo SC (III) 3,0 l/ha 6*, Chorus 50 WG (III) 0,35-0,4 kg/ha 3*, kaptán tartalmú szerek, mankoceb tartalmú szerek♦●, Mirage 45 EC (II) 0,3-0,5 l/ha, Rovral Aquaflow (I) 1,0 l/ha 3*, Signum WG (II/III) 0,75-1,0 kg/ha 3*, Switch 62,5 WG (III) 0,8-1,0 kg/ha 2*, tebukonazol tartalmú szerek, Teldor 500 SC (III) 1,0 l/ha 3*, Topas 100 EC (III) 0,3-0,5 l/ha 4*		
			keleti gyümölcsmoly	Deltastop feromoncsapda (III) 2 db/ültetvény	rajzás-megfigyelés	
5	április közepe	kötődés, intenzív hatásvövedés kezdete	sztigminás-, fómás betegség, apiognomóniás levélfoltosság	Bordóilé Neo SC (III) 3,0 l/ha 6*, Delan 700 WG (II) 0,75 kg/ha, kaptán tartalmú szerek, kántartalmú szerek♦, mankoceb tartalmú szerek♦●, Mirage 45 EC 0,3-0,5 l/ha (II), tebukonazol tartalmú szerek, Topas 100 EC 0,3-0,5 l/ha (III) 4*		a kántartalmú készítmények a sztigminás termésfoltosság ellen csak mérsékelt hatásúak
			lisztharmat	kántartalmú szerek♦, Topas 100 EC (III) 0,3-0,5 l/ha 4*		

Sor-szám	Időszak	Növény fenológija	Károsítók	Integrált természetben/AKG programokban	Hagyományos természetben	Megjegyzés (nem kémiai eljárások, egyéb információk)
				használható készítmények		
5 (folyt.)			tavaszi kártevő együttes: araszolók, sodrómolyok, levélbarkók, levéltetvek	Judo (II) 1–1,2 l/ha ■ 2*, Kaiso EG (II) 0,2–0,3 kg/ha ■ 1*, Karate 2,5 WG (III) 0,3–0,4 kg/ha ■ 2*, Karate Zeon 5CS (III) 0,2–0,3 l/ha ■ 2*, Karate Garden (III) 2–3 g/10l ■ 2*, Karis 10 CS (II) 0,1–0,15 l/ha ■ 2*, Ninja Zeon 5 CS (III) 0,2–0,3 l/ha ■ 2*, Full 5 CS (III) 0,2–0,3 l/ha ■ 2*		
			sodrómolyok, araszolók	Insegar 25 WG (II) 0,2–0,3 kg/ha, Dipel DF (III) 1,0–1,5 kg/ha 8*, Bactospeine WG (III) 1,0–1,5 kg/ha 8*	Sumi-Alfa 5 EC (II) 0,1–0,3 l/ha	
			barackmoly	Isomate OFM (III) 600db/ha		
	április közepe–vége					légtérterítő eszköz
6	április vége	kilombosodás intenzív gyümölcs és hajtásnövekedés	sztigminás-, fómás betegség, apiognomóniás levélfoltosság, ventúriás varasodás	Bordóilé Neo SC (III) 3,0 l/ha 6*, Delan 700 WG (II) 0,75 kg/ha, kaptán tartalmú szerek, kéntartalmú szerek♦, mankoceb tartalmú szerek♦●, Mirage 45 EC (II) 0,3–0,5 l/ha, tebukonazol tartalmú szerek, Topas 100 EC (III) 0,3–0,5 l/ha 4*		a kéntartalmú készítmények a sztigminás termésfoltosság ellen csak mérsékelt hatásúak
			lisztharmat	kéntartalmú szerek♦, Topas 100 EC (III) 0,3–0,5 l/ha 4*		
			levéltetvek	Movento (I) 0,5–1,5 l/ha 2*		
7	május eleje – közepe	intenzív gyümölcs és hajtásnövekedés	sztigminás-, fómás betegség, apiognomóniás levélfoltosság, ventúriás varasodás	Bordóilé Neo SC 3 l/ha (III) 6*, Delan 700 WG (II) 0,75 kg/ha, kaptán tartalmú szerek, kéntartalmú szerek♦, mankoceb tartalmú szerek♦●, Mirage 45 EC (II) 0,3–0,5 l/ha, tebukonazol tartalmú szerek, Topas 100 EC (III) 0,3–0,5 l/ha 4*		a kéntartalmú készítmények a sztigminás termésfoltosság ellen csak mérsékelt hatásúak; mankoceb tartalmú készítmények 30 napos élemezés eü. várakozási idő, korai érésű fajtáknál ebben az időben nem használhatóak
			lisztharmat	kéntartalmú szerek♦, tebukonazol tartalmú szerek, Topas 100 EC (III) 0,3–0,5 l/ha 4*		

Sor- szám	Időszak	Növény fenológiája	Károsítók	Integrált természetben/AKG programokban	Hagyományos termesztésben	Megjegyzés (nem kémiai eljárások, egyéb információk)
				használható készítmények		
8	május vége	intenzív gyümölcs- növekedés vége, csonthéj megszilár- dulása	kéregmoly	▲ nincs engedélyezett készítmény		károsított fák egyedi szóró- pisztolyos törzspertezése
9	május vége- június eleje	csonthéj megszilár- dulása után közvetlenül	barackmoly	Insegar 25 WG (II) 0,2–0,3 kg/ha, Steward 30 DF (II) 170 g/ha, Dipel DF (III) 1,0–1,5 kg/ha, Bactospeine WG (III) 1,0–1,5 kg/ha, Judo (II) 1–1,2 l/ha ■ 2*, K1 (III) 2–3 g/10 l ■, Kaiso EG (II) 0,2–0,3 kg/ha ■ 1*, Kaiso Garden (III) 2–3 g/10 l ■, Karate 2,5 WG (III) 0,3–0,4 kg/ha ■ 2*, Karate Zeon 5CS (III) 0,2–0,3 l/ha ■ 2*, Karate Garden (III) 2–3 g/10l ■ 2*, Karis 10 CS (II) 0,1–0,15 l/ha ■ 2*, Ninja Zeon 5 CS (III) 0,2–0,3 l/ha ■ 2*, Full 5 CS (III) 0,2–0,3 l/ha ■ 2*		Insegar 21 napos élelmezés eü. várakozási idő, korai érésű fajtáknál ebben az időben nem használható
10	június közepe	zsendülés vége, érés kezdeté	barackmoly, keleti gyü- mölcsmoly, sodrómolyok	Judo(II) 1–1,2 l/ha ■ 2*, K1 (III) 2–3 g/10 l ■, Kaiso EG (II) 0,2–0,3 kg/ha ■ 1*, Kaiso Garden (III) 2–3 g/10 l ■, Karate 2,5 WG (III) 0,3–0,4 kg/ha ■ 2*, Karate Zeon 5CS (III) 0,2–0,3 l/ha ■ 2*, Karate Garden (III) 2–3 g/10l ■ 2*, Karis 10 CS (II) 0,1–0,15 l/ha ■ 2*, Ninja Zeon 5 CS (III) 0,2–0,3 l/ha ■ 2*, Full 5 CS (III) 0,2–0,3 l/ha ■ 2*		közép és kései érésű fajtáknál
11	július vége	szüret után	kártevő rovarok	Decis (III) 0,15 l/ha ■, Decis Mega (II) 0,15 l/ha ■ 3*		esetleges védekezés, csak szüret után lombhullásig
12	augusz- tus második fele–szep- tember eleje	második hajtásnöve- kedés	sztigminás- fórnás betegség, apiogptomóniás levélfoltosság	Delan 700 WG (II) 0,75 kg/ha, Mirage 45 (II) EC 0,3–0,5 l/ha, tebukonazol tartalmú szerek, Topas 100 EC (III) 0,3–0,5 l/ha 4*		

Sor- szám	Időszak	Növény fenológiája	Károsítók	Integrált természetben/AKG programokban	Hagyományos termesztésben	Megjegyzés (nem kémiai eljárások, egyéb információk)
				használható készítmények		
13	március közepe	telepítéskor	talajlakó kártevők	Bomber (III) 7,5–10 g/m ² 1*, Force 1,5 G (III) 7,5–10 g/m ² 1*		fiatal lárvák ellen, az ültetődörbe 20–40 cm mélyen a gyökérszónába talajba dogozás- sal, ültetéssel egymenetben

* előtt lévő arab szám jelzi a kezelések maximális számát a készítménnyel évente

Káptán tartalmú szerek: Bovicid K 370 SC (I) 2,2–3,0 l/ha 4*, Merpan 48 SC (I) 2,0–3,2 l/ha 4*, Merpan 80 WDG (I) 1,25–2,0 kg/ha 4*, Orthocid 80 WDG (I) 1,25–2,0 kg/ha 4* Target 80 WDG 1,25–2,0 kg/ha (I) 4*

◆ Kén tartalmú szerek: Cosavet DF (III) 0,3–0,5% , Eurokén 2000 80 WG (III) 0,3–0,5% 8*, Kumulus S (III) 3,0–4,0 kg/ha 8*, Micro Special (III) 5,0–7,0 kg/ha 14*, Microkén (III) 0,3–0,4% 8*, Microthiol Max (III) 5,0–7,0 kg/ha 14*, Microthiol Special (III) 5,0–7,0 kg/ha 14*, Necator Plus (III) 0,3–0,5% 8*, Sulgran DF (III) 0,3–0,5%, Thiovit Jet ve. (III) 0,75% vu. 0,3–0,5% 10*

◆ Mankoceb tartalmú szerek: Dithane DG Neo-Tec (II/III) 2,1 kg/ha 4*, Dithane M-45 (II/III) 2,0 kg/ha 4*, Manzate 75 DF (II/III) 2,1 kg/ha 4*, Milcozebe 75 WG (II/III) 2,1 kg/ha 4*, Milcozebe 80 WP 2,0 kg/ha (II/III) 4*, Penncozeb DG 2,1 kg/ha (II/III) 4*, Penncozeb Plus 2,0 kg/ha (II/III) 4*, Vondozeb DG 2,1 kg/ha (II/III) 4*, Vondozeb Plus (II/III) 2,0 kg/ha 4*

◆ Réztartalmú szerek: bordói keverék (részszulfát): Bordói por (Extra) (III) 1,0%, Bordóilé Neo SC (III) 3,0–4,0 l/ha (lemosásra 2*) 3,0 l/ha 6*, Bordóilé + Kén Neo SC (III) 4,0-5,0 l/ha 2*, Bordómix DG (III) 5,0 kg/ha, Cuprogard DG (III) 5,0 kg/ha, Cuproxat FW (III) 4,0–5,0 l/ha

◆ Réztartalmú szerek: rézhidroxid: Champ DP (III) 2,0–3,0 kg/ha 4*, Champion 2 FL (III) 1,75–2,0 l/ha, Champion WG (III) 2,0–3,0 kg/ha 3*, Copac Flow (III) 1,75–2,0 l/ha, Funguran-OH 50 WP (III) 2,0–3,0 kg/ha 6*, Hydrostar (III) 2,0–3,0 kg/ha, Joker 77 WP (III) 2,0–3,0 kg/ha 6*, Jolly 77 WP (III) 2,0–3,0 kg/ha 6*, Kocide 2000 (III) 1,75–2,0 kg/ha, Pomuran Réz (III) 2,0–3,0 kg/ha 6*, Vitra Rézhidroxid (III) 2–3 kg/ha

◆ Réztartalmú szerek: réz-oxiklorid: Astra Rézoxiklorid (III) 2,0–3,0 kg/ha, Copper Field (III) 2,0–2,5 l/ha 6*, Cuprocaffaro Micro (III) 2,0–2,5 kg/ha 6*, Cuprosan 50 WP (III) 2,0–3,0 kg/ha 4*, Meteor (III) 2,0–3,0 kg/ha, Montaflo (III) 2,0–2,5 l/ha 6*, Neoram 37,5 WG (III) 2,0–2,5 kg/ha 6*, RézMax (III) 2,0–2,5 l/ha 6*, RézOx (III) 2,0–2,5 kg/ha 6*, Rézoxiklorid 50 WP (III) 2,0–3,0 kg/ha 4* g/ha, Montaflo(III) 2–2,5 l/ha flow(III) 2–2,5 l/ha

◆ Réztartalmú szerek: réz-oxid: Nordox 75 WG (III) 0,27–0,3% (rügyfakadásig), 0,14–0,17 % (csészébimbóig)
Tebukonazol tartalmú szerek: Agria Tebukonazol (II) 0,75–1,0 l/ha 3*, Antisana (II) 0,75–1,0 l/ha 3*, Folicur 25 WG (II) 0,75–1,0 kg/ha, Folicur Solo (II) 0,75–1,0 l/ha 3*, Mystic 250 EC (I) 0,75–1,0 l/ha, Orius 20 EW (II) 0,75–0,9 l/ha 3*, Riza 250 EW (I) 0,75–1,0 l/ha 3*, Tebucon F 250 EW (I) 0,75–1,0 l/ha 3*, Tubosan (II) 0,75–1,0 l/ha 3*

▲ Ingerületvezetést gátló rovarölő szerek a kelő lárvák ellen hatásosak, de csak szükséghelyzeti engedéllyel használhatók

● Az integrált természetben korlátozással használható növényvédő szer: Kizárólag növényvédelmi szakmérnök, növényorvos, vagy felsőfokú növényvédelmi képesítéssel rendelkező szaktanácsadó írásbeli javaslatára használható

■ Az integrált természetben korlátozással használható növényvédő szer: egy tenyészidőszakban legfeljebb egy alkalommal használható

MEGEMLÉKEZÉS

VÖRÖS JÓZSEF (1929–1991) PROFESSZORRA EMLÉKEZÜNK

Hornok László

Szent István Egyetem, Gödöllő

Vörös József egész életét a Növényvédelmi Kutató Intézetben (később MTA Növényvédelmi Kutatóintézete) töltötte, 1951-től 1991-ig. Végigjárta a kutatói pálya állomásait, tudományos segédmunkatárstól a tudományos tanácsadói beosztásig, s közben, csaknem két évtizeden át, vezette a Növénykórtani Osztályt. Mindez hűség felsőfokon, mert bár hívták máshova is, sokak által áhított pozíciókba, intézeti igazgatónak, tanszékvezető egyetemi tanárnak, soha nem hagyta el a Herman Ottó utat.

Kezdetben antibiotikum kutatással foglalkozott. Kidolgozta az aktidion (a *Streptomyces griseus* metabolitja) és a trichothecin (a *Trichothecium roseum* produktuma) termelés technológiáját, a hatóanyag kinyerésének módját, és sikeres védekezési kísérleteket folytatott ezekkel a készítményekkel búza köüszög, dinnye fenésedés (*Colletotrichum lagenarium*), almafa lisztharmat és meggy monília ellen. Ebből a témából készítette kandidátusi értekezését, *Gombagátló antibiotikumok alkalmazása a növényvédelemben* címmel (1960). Fialat éveiben foglalkozott továbbá a sztreptomycin *Oomycotakra* gyakorolt fungisztatikus hatásával, az *Erwinia amylovora* fonalas alakjának kórtani jelentőségével, és kóréletteni magyarázatot adott – Király Zoltánnal és Farkas Gáborral – a sztreptomycin-kezelés burgonya-fitoftóra ellen tapasztalt kuratív hatására. Ezeket a munkákat igen rangos folyóiratokban (*Nature*, *Phytopathology*, *Science*) közölte.

Az igazi szenvedélye azonban a mikroszkópos gombák világa volt. Nemzetközileg elismert, nagy tekintélyű mykológus volt; tanumányozta a konídium-képződés sajátosságait különböző gombacsoportokban, és jelentős felismerésekkel gazdagította az ivaros alakokat nem, vagy csak ritkán fejlesztő mikroszkópos gombák filogenetikai rendszerezésére irányuló törekvéseket. Tizenhét új gombafajt, illetve -nemzetséget írt le; megérdemelte azt, hogy a halás utókor róla is nevezett el gombát (*Fusarium vörösii*).

Nagy, szintetizáló munkákat [Ubrizsy-Vörös (1968): *Mezőgazdasági mykológia*; Vörös (1973): *Deuteromycetes – A rendszerezés új alapelvei – Magyarország imperfect gombái*, Akadémiai Doktori Értekezés; Bánhegyi-Tóth-Ubrizsy-Vörös (1985): *Magyarország mikroszkopikus gombáinak határozókönyve*] hagyott az utókorra. Ezek mindmáig fontos források, különösen a Magyarországon leírt konídiumos gombák teljes regisztere az, amelyet nem nélkülözhetnek a gombarendszertannal, myko-geográfiával és nevezéktannal foglalkozó szakemberek.

Növénykórtanosként megkerülhetetlen szakember volt. Ha valami, addig ismeretlen gombás fertőzés jelent meg a Kárpát-medencében, akár egzotikus növényeken is, mindenki Vörös Józsefhez fordult: mi lehet a kór okozója? Mindenki hozzá fordult elsőként segítségért, s ő nagyon fontosnak tartotta a gyakorlati növénykórtani problémák megoldását. Különösen sokat foglalkozott a napraforgó betegségeivel. Ő ismerte fel a *Diaporthe helianthi* fontosságát, amely a Bácska-Bánát régióban ütötte fel a fejét a 70-es évek végén. Sokat foglalkozott ezzel a kórokozóval, áttelelésével, a tápanyag-hatás és a fertőzés mértéke közötti összefüggésekkel, a védekezés lehetőségeivel. Nagy figyelmet szentelt továbbá egy másik destruktív kórokozónak, a *Macrophomina phaseolinan*nak, ennek a veszedelmesen polifág gombának, amelynek régióbeli elterjedéséről és a napraforgón

okozott súlyos kártételéről ő számolt be elsőként (Békési – Vörös – Calvert: *Plant Disease Reporter*, 1970).

Színes, nagyhatású, lebilincselő előadó volt, nemzedékek tanulták tőle a növénykórtant, és megtanulták szeretni ezt a tudományszakot a Gödöllői Agrártudományi Egyetemen, a Kertészeti Egyetemen és a Keszthelyi Agrártudományi Egyetemen; rendszeresen oktatott a Növényvédelmi Szolgálat továbbképző tanfolyamain is. Fontosnak tartotta a tudományos közéletben való részvételt. Jelentős tisztségeket viselt a Magyar Agrártudományi Egyesületben, a Magyar Mikrobiológiai Társaságban, a Tudományos Minősítő Bizottságban és a MAE Növényvédelmi Társaságban (itt elnökként is) – méltán alapították emlékére a Magyar Növényvédelmi Társaság Vörös József díját. Munkásságát a Munka Érdemrend bronz fokozatával, Horváth Géza emlékéremmel és Clusius Emlékéremmel ismerte el a tudományos közösség.

Aki még személyesen ismerhették őt, valamennyien megkülönböztetett tisztelettel és szeretettel emlékeznek rá: hatalmas műveltsége kivételes szerénységgel, udvariassággal és segítőkészséggel párosult. Idősebb pályatársaként vagy vezetőként óvakodott közvetlen tanácsokkal irányítani a fiatalabbakat, soha nem akart a Mester lenni, példamutatása azonban nagy hatással volt mindenkire, aki a közelében dolgozhatott; e tekintetben is iskolateremtő személyiség volt. **A Magyar Növényvédelmi Társaság méltán emlékezett meg külön előadással Vörös József halálának 25. évfordulójáról a 63. Növényvédelmi Tudományos Napokon.**

E téren megkerülhetetlen szakember volt. Ha valami, addig ismeretlen gombás fertőzés jelent meg a régióban, akár egzotikus növényeken is, mindenki Vörös Józsefhez fordult: mi lehet ez? Mindenki hozzá fordult elsőként segítségért, s ő nagyon fontosnak tartotta a gyakorlati növénykórtani problémák megoldását,

bennünket is erre intett, az ő szelíd módján: ne akarjunk elszakadni a növénykórtani gyakorlattól. Jó dolog hasznos ügyekkel foglalkozni, ráadásul bizonyíthatjuk a fölöttes hatóságok felé azt, hogy igenis szükség van a kutatásra.

Különösen sokat foglalkozott a napraforgó betegségekkel. Ő ismerte fel a *Diaporthe helianthi* fontosságát, amely a Bácska-Bánát régióban ütötte fel a fejét a 70-es évek végén. Sokat foglalkozott ezzel a kórokozóval, áttelelésével, a tápanyag-hatás és a fertőzés mértéke közötti összefüggésekkel, a védekezés lehetőségeivel.

Csakúgy, mint egy másik destruktív kórokozóval, a *Macrophomina phaseolina*val, ezzel a veszedelmesen polifág gombával. Kukoricán, szóján, napraforgón – ijesztő mértékű kártétel.

A kórokozó napraforgón tapasztalt Magyarországi kártételéről a *Plant Disease Reporter*ben számolt be (Békési Pállal).

Nem derogált neki a közösség szolgálata. Ami bennünket itt különösen érdekel: egy évtizeden át volt a MAE Növényvédelmi Társaság elnöke.

Nem árasztották el kitüntetésekkel, munkásságához mérten biztosan nem. Tanítványai ugyanakkor máig tartó tisztelettel és szeretettel beszélnek róla. Minthogy több egyetemen és a minisztérium továbbképző tanfolyamain is rendszeresen oktatott, szinte mindenki tanult tőle, aki a hetvenes-nyolcvanas években folytatott felsőfokú tanulmányokat a kertészet és a növénytermesztés területén. Óriási, máig tartó népszerűsége tett szert a tanítványai körében. Ezt valószínűleg többre becsülné, mint a hivatalos elismeréseket.

Akárkivel beszélget az ember Vörös Józsefről, mindenki ezeket a tulajdonságait emeli ki. Volt egy mottója az életének, amit csak ritkán mondott ki, de mindvégig élt: csak senki meg nem bántani. (Nagyon tiszteletre méltó életfilozófia, különösen attól, aki egy versenypályán tölti el az életét, vezetőként, felelős vezetőként nehezen megvalósítható – neki sikerült.)

Kedves Jóska! Szeretettel emlékezünk Rád.

MARKETING

SERCADIS®: MINDIG EGY LÉPÉSSSEL A LISZTHARMAT ELŐTT

Hazánkban a szőlő legveszedelmesebb gombabetegsége a lisztharmat. Mivel a betegséget okozó gomba térbeli terjedése korlátozott, és a szőlőbogyók fogékony időszakában a fertőzés környezeti feltételei kedvezőek – gyakorlatilag nem függenek az időjárástól –, így egy adott szőlőterületen a kór folyamat alakulása már az indulásnál eldől: minél korábban és minél nagyobb gyakorisággal jelennek meg a primer fertőzés tünetei, annál nagyobb lisztharmatnyomás alakulhat ki. Az első tünetek pedig általában már hetekkel a virágzás előtt megjelennek a szőlő fás kérgéhez legközelebb eső levelek fonákán (1. kép). De ha ez így van, akkor miért nem itt avatkozunk be nagy hatékonysággal, hogy csírájában fojtsuk el a lisztharmatot, hogy a bogyók meg se betegedhessenek? Miért mindenki a jóval később bekövetkező bogyófertőzés ellen keresi a megoldást, addig pedig utat enged a lisztharmatgombának, hadd szaporodjon?!

Lenyűgöző hatékonyság

2016. évi kísérleteinkben azt néztük meg, van-e olyan gombaölő szer, amely képes arra a rendkívüli hatékonyságra, ami a szőlőlisztharmat csírájában való elfojtásához szükséges.

Először is bogyóvédelmi célból beállítottunk egy háromismétléses provokatív kísérletet, ahol egészen addig kivártunk az első permetezéssel, amikor azt már

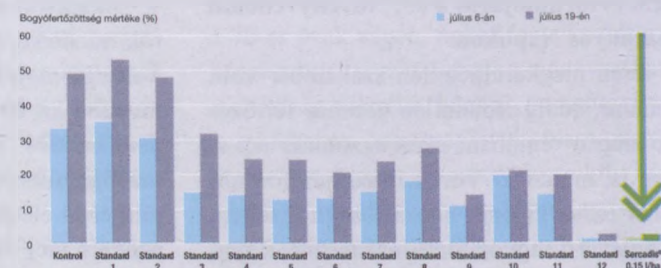


1. kép A szőlőlisztharmat aszkospórák fertőzéséből eredő tünetei a tőkék fás kérgéhez közeli levelek fonákán jelennek meg rendszerint április végén – május első felében. Gyakran nem a nagyméretű, hanem a legkisebb leveleken bukkanunk rá a parányi lisztharmattelepekre. A tünetek relatív – növényfejltséghez viszonyított – koraisága és előfordulási gyakorisága alapján határozható meg a tenyészidőszakban várható lisztharmatnyomás

nem lehetett egy nappal se tovább halogatni (1. ábra). Ebben a kísérletben a Sercadis® nevű új, Xemium® (*fluxapiroxad*) hatóanyagot tartalmazó készítményünket (0,15 l/ha-os adagban) és a lisztharmatölő szerek hazai piacán szerepet játszó valamennyi fontosabb versenytársát június 14-én, a bogyóköttetés idején permeteztük ki először. A második permetezésre pedig július 1-jén, a szőlőbogyók borsó nagyságú állapotánál került sor. A teljességhez hozzátartozik, hogy a két védekezés között történt egy közbeiktatott permetezés is DMI-típusú készítménnyel. Erre azonban csak módszertani előírások miatt volt szükség, az eredmények

1. ábra A Sercadis® fűrtlisztharmat elleni hatékonysága Provokatív kísérlet – szándékosan kísérletetett védekezéssel

1. védekezés: június 14. (bogyóköttetés); 2. védekezés: július 1. (borsónyi bogyók). Szekézárd/Faluhely, 2016 (Kékfrankos).



összehasonlíthatóságát nem befolyásolta, hiszen ezt a kezelést valamennyi parcella – beleértve a kontrollokat is – megkapta. Ebben a kísérletben a kontroll fertőzöttsége az első értékelés idejére (július 6.) 33,3%-os, a **második értékeléskor** (július 19.) pedig 49%-os mértéket ért el, ekkora felületen borította lisztharmatbevonat a bogyókat. A készítmények hatékonyságát illetően voltak olyanok (standard 1 és 2), amelyek teljesen hatástalannak bizonyultak. A nagy többség (standard 3–11) hatékonysága 35 és 60% között változott, közülük csak egy (standard 9) volt kicsivel hatékonyabb (72%), **igazi megoldást azonban csak két készítmény adott, a legjobbat a Sercadis® (96%-os hatékonyság).**

A vizsgált készítmények levélfertőzés elleni hatékonyságának fölméréséhez ugyanebben a kísérletben elvégeztünk egy **harmadik permetezést augusztus 1-jén, a zsendülés kezdetekor.** Előzőleg, július 15-én volt még egy közbeiktatott védekezés is a korábbiakban már ismertetett módon, és a lisztharmat okozta levélborítottságot szeptember 1-jén, tehát a vizsgált készítmények **harmadik kipermetezése után pontosan egy hónappal értékeltük (2. ábra).** A kontroll fertőzöttségének mértéke (94,7%) közelített az abszolút maximumhoz, a leveleken alig maradt ép rész. A különböző gombaölő szerek levélen mért hatékonysága hasonlóan alakult, mint a fűrtfertőzés esetében. Ugyanazok a készítmények, amelyek a fűrtön, a levélen is hatástalannak voltak (standard 1 és 2). A standard 3 és 11 közti csoport 6–62%-os hatékonyságot mutatott, legjobbnak közülük ismét a standard 9 (62%) bizonyult, ám ez is messze elmaradt a Sercadis® és egyetlen **igazi versenytársának hatékonyságától (90%).**

Tartós hatás a javából

Ezzel párhuzamosan, egy másik kísérletben a Sercadis® hatástartamát vizsgáltuk oly módon, hogy gyökeresen eltértünk egy szok-

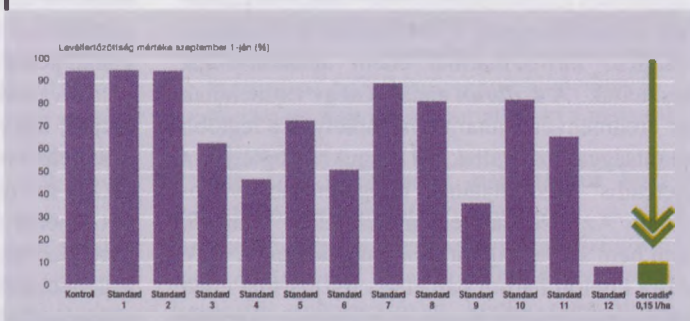
ványos permetezési programtól, ugyanis az egész tenyészidőszak során mindössze két permetezést hajtottunk végre. Ezen felül **a fűrtök védelmét úgy próbáltuk biztosítani, hogy a Sercadis® fizikai értelemben alig találkozott a szőlőbogyókkal.** Az első védekezést a szőlőhajtások 5–8 leveles állapotában végeztük el, május 11-én, majd 27 napon keresztül nem permeteztünk semmivel. A Sercadis®-t másodszor a teljes virágzásban, június 7-én juttattuk ki. A kísérletet július 13-án, harminchat nappal a második permetezés után, fűrtzáródáskor értékeltük. A teljesen permetezetlen parcellákban ebben az időpontban egy közepesnél erősebb fertőzési nyomás hatására a lombzat felületén

2. ábra ▲ Sercadis® levéllisztharmat elleni hatékonysága

Provokatív kísérlet – szándékosan késleltetett védekezéssel

1. védekezés: június 14. (bogyókötődés); 2. védekezés: július 1. (borsdnyl bogyók);

3. védekezés: augusztus 1. (zsendülés kezdete). Szekszárd/Faluhegy, 2016 (Kékfrankosa).



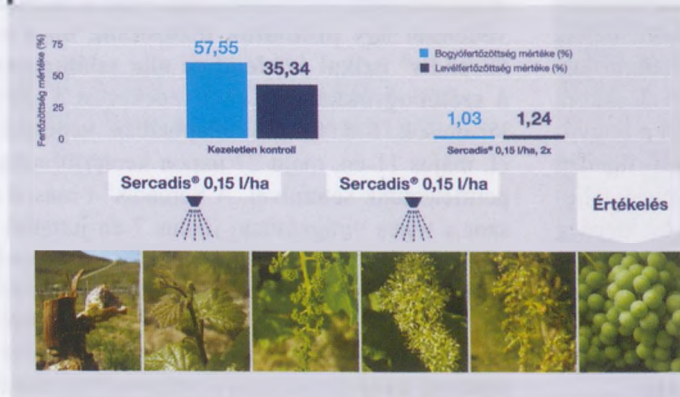
35%-ot meghaladó, míg a fűrtökön mintegy 57%-os mértékű lisztharmat-borítottság alakult ki (3. ábra). Ehhez képest a két Sercadis®-kezeléssel 1%-ra csökkentettük a fertőzöttségi szintet, ami a lombzaton 96%-os, míg a fűrtökön 98%-os hatékonyságot eredményezett. **A Sercadis® olyan mértékben és olyan hosszú ideig volt képes befolyásolni a kórokozó szezonkezdeti felszaporodását, hogy a közvetlen bogyóvédelem hiánya mellett is biztosította a fűrtök magas szintű védelmét, és megakadályozta a lisztharmat lombzaton való szétterjedését.**

Csírájában fojtja el a lisztharmatot

Fontos kérdés volt az is, hogy a Sercadis® technológiába illesztve milyen időzítéssel

3. ábra Példátlan hatástartam: Kétszeri Sercadis®, semmi más...

A kísérlet 2016. július 13-án végzett értékelésének eredményei
Szekszárd/Faluhely, Kékfrankos fajta, kisparcella, 3 ismétlés



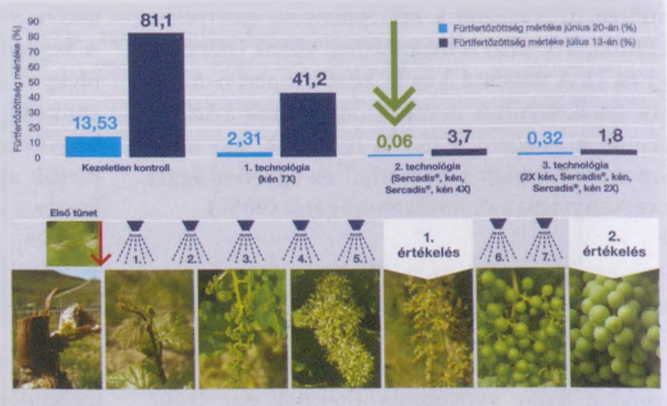
adja a legjobb eredményt. Ennek tisztázására egy olyan időzíítési kísérletet állítottunk be – ugyancsak három ismétlésben –, ahol a kezeletlen kontrollal együtt 13 különböző permetezési variáció fűrtlisztharmat elleni hatékonyságát teszteltük. A 4. ábrán annak a négy variációnak az eredményeit mutatjuk be, amelyek a legtöbb tanulsággal szolgáltak, és magukba foglalják a Sercadis® használatának legígéretesebb változatait. Az első variáció a kezeletlen kontroll, ami nem szorul különösebb magyarázatra. Az e célra kijelölt három parcella a lisztharmat ellen tényleg abszolút permetezetlen maradt. A másik három variációban 7–7 védekezés történt 10–11 naponként. Az első permetezésre május 6-án, 10 nappal az aszkospórák fertőzés első tüneteinek megjelenése után került sor, amikor még másodlagos fertőzésből eredő tünetek nem voltak (ezek csak május 13-án jelentek meg). A második védekezés május 17-én, fűrtmegnyúláskor, a harmadik pedig május 27-én, két nappal a virágzás kezdete előtt történt. A negyedik védekezést június 7-én, fővirágzásban, az ötödiket június 18-án, a bogyók sörét nagygú stádiumánál, a hatodikat június 28-án, zöldborsónyi bogyóállapotnál, végül a hetediket július 8-án, közvetlenül a fűrtzáródás előtt végeztük.

Permetezetlen körülmények között a betegség első tünetei a bogyókon június 13-án, tehát a negyedik és az ötödik védekezés között váltak láthatóvá, a bogyófertőzöttség értékelésére pedig először június 20-án, két nappal az ötödik permetezést követően, majd másodjára július 13-án, öt nappal a hetedik permetezés után került sor. A 4. ábrán 1. technológiaként jelölt változat csak kénkezelést kapott mind a hét alkalommal, ami a Kumulus® S 2%-os oldatával való permetezést jelentette. Ugyanígy 2%-os

töménységű Kumulus® S-sel történtek a kénkezelések a 2. és a 3. technológiában, és ezek közé került be két Sercadis®-kezelés: a 2. technológia esetében az 1. és a 3. időpontban, a 3. technológiánál pedig a 3. és az 5. időpont során.

Az eredményeket szemlélve megállapíthatjuk, hogy a hétszeri kénpermetezéssel, ami a kezeletlen kontroll 81,1%-os fertőzöttségét 41,2%-ra csökkentette, 49%-os hatékonyságot lehetett elérni. Ha a hétből két kénkezelést Sercadis®-szal helyettesítettünk, a fertőzöttség a 2. technológia esetében 3,7%-ra, a 3. technológiát illetően pedig 1,8%-ra csökkent, ami 95,4%-os, illetve 97,8%-os hatékonyságot jelent. Ha viszont csak az első öt védekezést vesszük figyelembe, a 2. technológia haté-

4. ábra A Sercadis® hatékonysága technológiában
Szekszárd/Faluhely, 2016 (Kékfrankos).



konszága a legjobb, megközelíti a maximumot (99,6%), ami az jelenti, hogy itt a kezdeti megbetegedést csaknem teljes egészében sikerült főlészámolni, a bogycók felületének mindössze 0,06%-át fedte lisztharmatbevonat. Pedig a bogycók nem is kaptak a Sercadis[®]-ból, hiszen az első Sercadis[®]-kezelés 23 nappal, a második pedig két nappal a virágzás előtt történt, amikor a bogycókezdeményeket (bibéket) még szíromlevelek takarták. Sercadis[®] tehát csak a szíromlevelekre kerülhetett, amelyek a virágzás vége felé lehullottak. **Hogy jöhetett létre akkor mégis közel 100%-os hatékonyság a bogycókon? Úgy, hogy a Sercadis[®] szinte teljesen megszüntette az aszkospórás fertőzést a leveleken, és eredményesen gátolta a másodlagos fertőzések bekövetkezését is. Mivel pedig a lombzat csaknem tünetmentes volt, a bogycók sem tudtak átfertőződni.** Persze, ahogy az ültetvényben nőtt a lisztharmatnyomás, később azért valamennyire mégiscsak átfertőződtek a szomszédos parcellákból, hiszen ez egy kisparcellás kísérlet volt, ahol a kezeletlen, valamint a hatékony és a kevésbé hatékony kezelésben részesült parcellák egymás közvetlen közelében helyezkedtek el, s így valamennyi fertőzőanyag átjuthatott egyikből a másikba. Ha nem kisparcellákat, hanem nagyobb területű ültetvényeket védtünk volna meg a lisztharmattól 99,6%-os hatékonysággal június 20-áig, azok – mivel a fertőzőanyag tömeges besodródásától ilyen esetben nem kell tartani – végig megőrizhették volna makulátlan állapotukat.

A Sercadis[®]-ra alapozott lisztharmat-elhárítás technológiája

Az egyes növényvédelmi beavatkozásokat nem feltétlenül a szőlő fenológiájához, hanem sokkal inkább a szőlőlisztharmat kórfolyamatához rendeljük hozzá. Ennélfogva addig egyáltalán nem szükséges permetezni, amíg tavasszal a rügyfakadás után meg nem kezdődik az aszkospórásodás.

– Amennyiben az időjárási föltételek kedveznek a kazmotéciumok felrepedésének, és megindul az ivaros spórák szabadba jutása,

egyúttal valószínűsíthető a primer fertőzés, annak gyérítésére a **Kumulus[®] S** (4,0 kg/ha) használatát javasoljuk (**5. ábra**). A készítményt a lappangási idő (8–18 nap) hosszától függően egy-két alkalommal juttassuk ki.

- **Mihelyt megjelentek az aszkospórás fertőzésből származó tünetek, következik az első Sercadis[®]-szal végzett permetezés 0,15 liter/ha-os dózisban.** A Sercadis[®] hatása ebben az alkalmazási időpontban egyszerre eradikatív, hiszen elpusztítja a már kifejlődött apró lisztharmattelepeket, másrészt kuratív, mivel meggyógyítja a lappangó másodlagos fertőzéseket, harmadrészt pedig preventív, mert megvédi a szőlőt az aszkospórák és a konídiumok további támadásától.
- **Tíz nappal később,** a FRAC ajánlásával összhangban, más hatásmechanizmusú készítménnyel folytatjuk a permetezési programot: a **Vivando[®]** (0,2 l/ha) és a **Kumulus[®] S** (4,0 kg/ha) kombinációjával.
- **Újabb tíz nap múlva** juttatjuk ki a második Sercadis[®]-t.

Mivel a készítmény példátlanul hosszú hatástartammal rendelkezik, a két Sercadis[®]-kezelés, kiegészülve egy közbeiktatott védekezéssel, gyakorlatilag ötven napon keresztül folyamatosan képes meggátolni, hogy az elhúzódó aszkospórásodásból adódó elsődleges vagy a konídiumok által előidézett másodlagos fertőzések bekövetkezzenek. Ezzel az eljárással minimális szintre csökkenthetjük, vagy akár teljes mértékben megakadályozhatjuk a lisztharmatgomba indulófertőzését, ami azt eredményezi, hogy a bogycók fogékony időszakában nem alakul ki számottevő fertőzési nyomás.

A vegetáció további szakaszában a permetezési program elemeire mindösszesen az a feladat hárul, hogy megőrizzék a szőlő lombzatának és fűrtállományának egészségét állapotát, illetve, hogy kisebb területű ültetvényekben megvédjék a bogycókat a szomszédos ültetvényekből esetlegesen besodródó konídiumok támadásától.

Ennek eszköze lehet például a **Kumulus[®] S** (4,0 kg/ha) és a tebukonazol tankkeve-

5. ábra Sercadis®-ra alapozott szőlőlisztharmat elleni technológia a BASF szőlővédelmi előrejelzése alapján



réke, a fürtzáródást követően pedig pusztán a Kumulus® S. Az egészségi állapot fenntartását célzó beavatkozások száma attól függ, hogy mikor permetezzünk másodszor a Sercadis®-szal. Egyes évjáratokban – ahogyan 2014-ben és 2016-ban is – az aszkospórási fertőzésből eredő tünetek már április utolsó harmadában felbukkanhatnak. A triazol is tartalmazó fenntartópermetezések száma ebben az esetben elérheti a hármat. Más évjáratokban viszont, mikor az első tünetek megjelenése a virágzásig kitolódik – lásd 2013-ban –, fenntartópermetezésből elég lehet egy is.

A Sercadis®-szal és a BASF egyedülálló szőlőlisztharmat elleni védekezési programjával lehetőségünk van a járványdinamikai folyamatok célzott befolyásolására. Mivel a permetezéseket szabadföldi megfigyeléseink és előrejelzéseink alapján a szőlőlisztharmat kórfolyamatához, így a tényleges fertőzési nyomáshoz igazíthatjuk, a védekezések számát

tekintve az egyes évjáratok között akár jelentős különbségek is lehetnek. Korai és erős indulófertőzés esetén akár 8–10, míg kései és alacsony fertőzési nyomásnál mindössze 4–6 jól időzített permetezés is elegendő lehet az adott évi lisztharmatfertőzés elhárítására.

A Sercadis®-ra alapozott technológia fontos biztonsági követelménye, hogy azokban az ültetvényekben, ahol ezt a készítményt használják, a szezon során más SDHI-fungicid (boszkalid vagy fluopiram hatóanyagúakat) ne juttassanak ki. Ahol pedig boszkalid vagy fluopiram hatóanyagú szerekkel szándékoznak permetezni, ott ne használják a Sercadis®-t. Ezen óvintézkedések a készítmény hatékonyságának hosszú távú megőrzése érdekében szükségesek.

Dr. Füzi István és Dr. Hoffmann Péter
fejlesztőmérnökök
BASF Hungária Kft.

® = a BASF SE bejegyzett márkanéve

További információk: www.agro.basf.hu/go/sercadis; www.szololeloreljelzes.basf.hu

A növényvédő szereket biztonságosan kell használni. Használat előtt mindig olvassa el a címkét és a használati útmutatót!
II. forgalmazási kategóriás termék.

FIGYELEM!

Megemelt összegű támogatás az amerikai szőlőkabóca elleni növényvédő szerek megvásárlásához:

<http://www.kormany.hu/hu/foldmuvelesugyi-miniszterium/agrargazdasagert-felelos-allamtikarsag/hirek/megemelt-osszegu-tamogat-as-az-amerikai-szolokaboca-elleni-novenyvedoszerek-megvasarlasahoz>

MEGKÉRDEZTÜK!

Felhasználói tapasztalatok
az Arysta biostimulátoraival

GOËMAR BM-86



Az almát és a körtét étkezési célokra már az ókorban termelték. Napjainkban, a 80-as évek végéig folyamatosan bővült a termelés, majd kis megtorpanás után a 90-es években újra jelentős mértékben emelkedett a hazánkban megtermelt alma és körte mennyisége. A mennyiségi növekedés mellett azonban a fogyasztói igényekkel összhangban a minőségi paraméterekkel szemben támasztott követelmények is jelentős fejlődésen estek és esnek át. Újabb és újabb alanyok, fajták jelennek meg a piacon, a régi, nagy térállású ültetvényeket egyre inkább az intenzív termesztést lehetővé tevő, sűrű térállású gyümölcsösök váltják fel. Ezek a korszerű ültetvények alkalmasak arra, hogy megfelelő öntözés, tápanyagutánpótlás, metszés, termésritkítás és növényvédelem mellett évről évre nagy mennyiségű és kiváló minőségű gyümölcsöt teremjenek.

Sok hazai termelőnek sajnos még nem, vagy csak részben sikerült a hagyományos ültetvényét korszerűsíteni. Természetesen kis odafigyeléssel és nagy szakértelemmel jó minőségű gyümölcsöt ezekben a kertekben is lehet termelni. A metszés, valamint a tápanyag-utánpótlás itt is kardinális kérdés. A megtermelt gyümölcsök méretét azonban legalább ennyire befolyásolja a talaj nedvességtartalma. Ha a gyümölcsösünk nem öntözhető, akkor bizony ki vagyunk téve az időjárás szeszélyének és a hosszabb-rövidebb ideig tartó száraz periódusok jelentősen csökkenthetik a betakarított termés gyümölcsátmérőjét. Ezt a kockázatot lehet jelentősen csökkenteni különböző, a növények életfolyamataira hatással bíró, algakivonatot



tartalmazó készítményekkel. Az Arysta által forgalmazott **Goemar BM-86** nevű termék szárazabb időjárási körülmények között is képes 4–5 mm-rel megnövelni az átlagátmérőt mind alma, mind körte esetében. A készítmény már több, mint tíz éve a piacon van, országosan több termelő évek óta nagy megelégedéssel használja. Cikkünkben olyan termelőt kérdeztünk meg, aki jól ismeri a terméket, mivel évek óta használja azt.

Csengő Miklós okleveles kertészmérnök a Pyrus 94 KFT. egyik alapító tagja. A cég megalakulása óta aktívan részt vesz a cég működésével kapcsolatos feladatok ellátásában.

Arysta: Mikor alakult a cégetek és mivel foglalkoztok?

Csengő Miklós: A Pyrus 94 KFT. mint ahogy a nevében is benne van, 1994-ben alakult. A cég körte és alma termesztésével foglalkozik több, mint 20 éve. Jelenleg 150 ha körtét és 45 ha almát művelünk. A megtermelt árut elsősorban a hazai nagy élelmiszerláncoknak értékesítjük. Saját hűtőházunknak köszönhetően az év nagy részében folyamatosan ki tudjuk elégíteni vevőink igényeit.

Arysta: Mondanál néhány szót az ültetvényetek szerkezetéről?

Csengő Miklós: A körteültetvényeink egy jelentős része már elmúlt 40 éves, de vannak jóval fiatalabb telepítéseink is. A Bodrogközben gazdálkodunk viszonylag kötött talajokon, ahol korábban jellemző volt a magas talajvízszint. (Ez utóbbi az elmúlt évek szárazabb periódusai miatt sajnos már nem igaz.) Ezeket a területi sajátosságokat figyelembe véve úgy döntöttünk a fiatalabb



Kezeletlen

ültetvények telepítésénél, hogy az idősebbekhez hasonlóan vad alanyra szemzett szaporítóanyag mellé tesszük le a voksunkat. A fő fajtáink a Vilmos körte, Bosc kobak, Packhams és a Clapp kedveltje. Sajnos a körteültetvényeinkben az öntözés egyelőre nem megoldott.

Arysta: Szárazabb években okoz-e gondot az öntözés hiánya?

Csengő Miklós: Sajnos igen. Mint már említettem, beszállítói vagyunk több nagy élelmiszer áruházláncnak is, melyeknél a minőségi követelmények időről időre növekednek. Körte esetében – többek között – a minimális méretre vonatkozóan is nőttek az elvárások. Azt tapasztaltuk, hogy szárazabb években sajnos a termés egy jelentősebb része nem érte el a kívánt 60 mm-es méretet, amelyet így nem tudtunk a partnereink felé étkezési körteként értékesíteni.

Arysta: Ez volt az elsődleges oka, hogy kiprobáltátok a **Goemar BM-86**-ot?

Csengő Miklós: Igen. Rendkívül meggyőzőek voltak számunkra azok a kísérletek, amelyeket 5–6 éve az Arysta állított be az ültetvényünkben. Már mérés előtt is szemmel látható volt a különbség a kezelt és kezeletlen területről leszedett ládák között. Homogénebb és darabosabb árut lehetett a kezelt területről betakarítani. A kísérlet évében átlag 6 mm-rel nagyobb átmérőt sikerült produkálni Vilmos körte esetében. Cégünknek azóta a **Goemar BM-86** fix eleme a technológiának. Szárazabb években, öntözetlen körülmények között is képes 4–5 mm-rel megemelni az átlagátmérőt, aminek köszönhetően a termésnek jóval kisebb része marad a minimálisan elvárt 60 mm-es gyümölcsméret alatt.

Arysta: Említetted, hogy fix elem lett a technológiátokban a **Goemar BM-86**. Elmondanád azt is, hogy mikor és hogyan használjátok?

Csengő Miklós: Természetesen, nem titok. A forgalmazó cég ugyan három kezelést javasol egy évben, a mi tapasztalataink szerint viszont



Goemar BM-86

már két kezelés esetén is jönnek azok az eredmények, amelyekről beszéltem. Virágzás kezdetén és szíromhulláskor szoktuk a készítményt kijuttatni az akkor aktuálisan használt növényvédő szerekkel együtt, tankkeverékekben. Keverhetőségi problémával még nem talákoztunk az eddigi felhasználás során és a fitotoxicitással kapcsolatban is ezt tudom elmondani.

Arysta: Említetted, hogy a megtermelt gyümölcs minőségi paramétereit illetően – és ide sorolnám a méretet is – emelkedtek az elvárások az utóbbi időben. A termesztés mely elemei játszanak kulcsszerepet abban, hogy növelni lehessen a hektáronként betakarítható extra minőségű áru mennyiségét?

Csengő Miklós: Ez egy komplex dolog. A szakszerű metszés, tápanyagutánpótlás, öntözés, növényvédelem, egyes években a termésritkítás és természetesen a minőségi paraméterekre pozitív hatást gyakorló algás készítmények használata, mind növeli a piacon jobban és magasabb áron értékesíthető áru mennyiségét. Bármelyik hiánya érezeteni fogja a hatását a termés mennyiségét és minőségét illetően. Mint már említettem, a mi területeink nagy része sajnos még nem öntözhető és ez bizony rányomja a bélyegét a betakarított gyümölcs méretére. Ez a negatív hatás jelentős mértékben csökkenthető a **Goemar BM-86** kezelésekkal. Persze, ha van csapadék a különbség még inkább számottevő a kezelt és kezeletlen területek között. Igaz, plusz költséget jelent az ilyen típusú termékek használata, de az egyre nagyobb piaci versenyben a termelőknek mindent el kell követniük, hogy mennyiségben és minőségben állni tudják a versenyt a külföldi versenytársakkal.

Arysta: Köszönjük a beszélgetést!

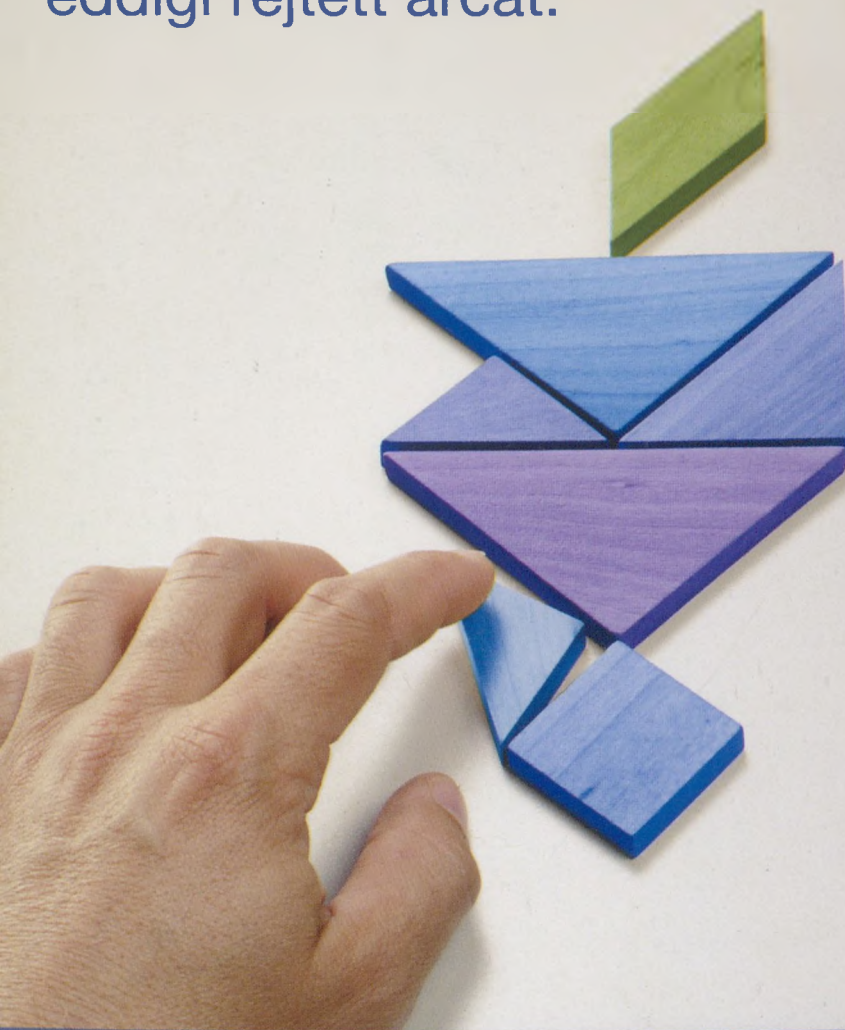
JOGSZABÁLYFIGYELŐ MOLNÁR JÁNOSTÓL

NÖVÉNYVÉDELEMMEL KAPCSOLATOS JOGSZABÁLYOK

- A Bizottság (EU) 2017/240 végrehajtási rendelete (2017. február 10.) a *Satureja montana* L. illóolaj egyszerű anyagként történő jóváhagyásának a növényvédő szerek forgalomba hozataláról szóló 1107/2009/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet szerinti megtagadásáról
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017R0240&from=HU>
- A Bizottság (EU) 2017/241 végrehajtási rendelete (2017. február 10.) az *Origanum vulgare* L. illóolaj egyszerű anyagként történő jóváhagyásának a növényvédő szerek forgalomba hozataláról szóló 1107/2009/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet szerinti megtagadásáról
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017R0241&from=HU>
- A Bizottság (EU) 2017/243 végrehajtási rendelete (2017. február 10.) a 686/2012/EU végrehajtási rendeletnek a metaldehid hatóanyag társjelentésvető tagállama tekintetében történő módosításáról
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017R0243&from=HU>
- A Bizottság (EU) 2017/244 végrehajtási rendelete (2017. február 10.) a linuron hatóanyag jóváhagyásának a növényvédő szerek forgalomba hozataláról szóló 1107/2009/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet szerinti megtagadásáról, valamint az 540/2011/EU bizottsági végrehajtási rendelet mellékletének módosításáról
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017R0244&from=HU>
- A Bizottság (EU) 2017/269 rendelete (2017. február 16.) a peszticidekre vonatkozó statisztikákról szóló 1185/2009/EK európai parlamenti és tanácsi rendeletnek a hatóanyagjegyzék tekintetében történő módosításáról
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017R0269&from=HU>
- A Bizottság (EU) 2017/270 végrehajtási rendelete (2017. február 16.) az 540/2011/EU végrehajtási rendeletnek a szulfuril-fluorid hatóanyag jóváhagyási feltételei tekintetében történő módosításáról
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017R0270&from=HU>
- A Bizottság (EU) 2017/357 végrehajtási rendelete (2017. február 28.) a ciklaniliprol hatóanyagnak a növényvédő szerek forgalomba hozataláról szóló 1107/2009/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet szerinti jóváhagyása megtagadásáról
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017R0357&from=HU>
- A Bizottság (EU) 2017/358 végrehajtási rendelete (2017. február 28.) az akrinatrín hatóanyag 540/2011/EU végrehajtási rendelet szerinti jóváhagyási feltételeinek megerősítéséről
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017R0358&from=HU>
- A Bizottság (EU) 2017/359 végrehajtási rendelete (2017. február 28.) az 540/2011/EU végrehajtási rendeletnek az oxifluorfen hatóanyag jóváhagyási feltételei tekintetében történő módosításáról
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017R0359&from=HU>
- A Bizottság (EU) 2017/360 végrehajtási rendelete (2017. február 28.) az 540/2011/EU végrehajtási rendeletnek a buprofezin hatóanyag jóváhagyási feltételei tekintetében történő módosításáról
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017R0360&from=HU>
- A Bizottság (EU) 2017/375 végrehajtási rendelete (2017. március 2.) a prozulfuron hatóanyag mint helyettesítésre jelölt anyagnak a növényvédő szerek forgalomba hozataláról szóló 1107/2009/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet szerinti jóváhagyása meghosszabbításáról, továbbá az 540/2011/EU bizottsági végrehajtási rendelet mellékletének módosításáról
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017R0375&from=HU>
- A Bizottság (EU) 2017/377 végrehajtási rendelete (2017. március 3.) a *Pseudozyma flocculosa* ATCC 64874 törzs hatóanyag jóváhagyásának a növényvédő szerek forgalomba hozataláról szóló 1107/2009/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet szerinti megtagadásáról
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017R0377&from=HU>

A szőlőlisztharmat merőben más,
mint amit korábban gondoltunk róla.

A BASF és a **Sercadis**[®]
kiismerte a betegség
eddiggi rejtett arcát.



Járjon mindig egy lépéssel a szőlőlisztharmat előtt!


Figyelje előrejelzéseinket és kövesse javaslatunkat:

- ① Kumulus[®] S (4,0 kg/ha) – amikor megindul az aszkospóraszóródás.
- ② Sercadis[®] (0,15 l/ha) – közvetlenül az aszkospóras fertőzés tüneteinek megjelenése után.
- ③ Vivando[®] (0,2 l/ha) + Kumulus[®] S (4,0 kg/ha) – 10 nappal a 2. lépés után.
- ④ Sercadis[®] (0,15 l/ha) – 10 nappal a 3. lépés után.

Ezután nincs más dolga a lisztharmattal szemben, csak tartsa fenn a lombot jó egészségi állapotát, így a fűtök sem betegednek meg.

 **BASF**
We create chemistry

További információk: www.agro.basf.hu/go/sercadis; www.szoloelejelzes.basf.hu
A növényvédő szereket biztonságosan kell használni. Használat előtt mindig olvassa el a címkét és a használati útmutatót!

 BASF Növényvédelmi megoldások