

NÖVÉNYVÉDELEM

A Földművelésügyi Minisztérium tudományos lapja

77 (52) 5. szám, 2016. május



A SZŐLŐ BETEGSÉGEI



HERMAN OTTÓ INTÉZET

A KÖRNYEZETBARÁT NÖVÉNYVÉDELEMÉRT ALAPÍTVÁNY

Megjelenik havonként

Előfizetési díj a 2016. évre ÁFÁ-val: 7100 Ft
A Növényorvosi Kamara és a Magyar Növényvédelmi
Társaság tagjainak 6600 Ft/év
Egyes szám ÁFÁ-val: 710 Ft + postaköltség
Diákoknak 4900 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, rovaratan)

A Szerkesztőbizottság munkáját segítik:
Dzsudzsák 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 főgazdátja

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

Együttműködő partner:
MTA Agrártudományi Kutatóközpont
Növényvédelmi Intézet

Megrendelhető a Szerkesztőség címén, illetve elő-
fizethető az Alapítvány K&H 10400054-00502306-
00000000 számú csekk számláján.

ISSN 0133-0829

Készítette az AGROINFORM Kiadó és Nyomda Kft.
Felelős vezető: Stekler Mária
2016/15

ÚTMUTATÓ A SZERZŐK SZÁMÁRA

A közlemények terjedelmét a mondanivaló jelle-
ge szabja meg, de ne legyen a kettes sortávolságra
nyomtatott szöveg a mellékletekkel együtt 15 oldal-
nál hosszabb. A kéziratot bevezető, anyag és mód-
szer, eredmények (következtetések, köszönetnyil-
vánítás), irodalom fő fejezetekre kérjük tagolni és a
Szerkesztőség címére elektronikus levélben beküldeni.
A közlemény címét a Szerző(k) neve, munka-
helye és a rövid összefoglaló kövesse, a dolgozat az
irodalommal fejeződjön be. A táblázatok és ábrák
(címjegyzékkel együtt) a dolgozat végére kerüljenek.
Csak jó minőségű, lasernyomtatással 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 kez-
dődjön. Magyar és angol nyelven kulcsszavak köz-
lése is szükséges.

A kéziratban csak a latin neveket kérjük kurzív-
val (egyszeri aláhúzás vagy italic nyomtatás) jelöl-
ni, egyéb tipizálás mellőzendő. A technológia részbe
szánt kézírathoz összefoglalót nem kérünk. A Szer-
kesztőség 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 közöl-
nek. 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:

Blauburger szőlőfürtök
az egri Békési Dűlőben

Fotó: Dula Bencéné

Kapcsolódó cikk: 221. oldal

COVER PHOTO:

Blauburger bunches in a Békési
vineyard of Eger wine district

Photo by: Bencéné Dula

A PILLEKOSBORATKA (*TENUIPALPUS PACIFICUS* BAKER, 1945) ÚJABB ELŐFORDULÁSA MAGYARORSZÁGON

Kontschán Jenő¹ és Salamon Pál²

¹MTA ATK Növényvédelmi Intézet, 1525 Budapest, Pf. 102.

²NAIK Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutató Intézet, 2100 Gödöllő, Pf. 411.

E-mail: kontschan.jeno@agrar.mta.hu

A pillekosboratka (*Tenuipalpus pacificus* Baker, 1945) magyarországi előfordulását két évvel ezelőtt mutatták ki *xLaeliocattleya labiata orchidea* hibridről. Az első hazai közlés részletes morfológiai leírást a kártevőről nem közölt. 2016 telén a pillekosboratka súlyos kártételét figyeltük meg Gödöllőn szobai növényként nevelt pillekosboron (*Phalaenopsis* spp.). A dolgozatban ismertetjük az atkafaj újabb hazai előfordulására és kártételére vonatkozó adatokat, a kártevő részletes morfológiai jellemzését és új kulcsot adunk a hazai *Tenuipalpus* fajok elkülönítéséhez.

Kulcsszavak: pillekosboratka, *Tenuipalpus pacificus*, orchidea, Magyarország

A pillekosboratka (*Tenuipalpus pacificus* Baker, 1945) a laposatkák (*Tenuipalpidae*) családjába tartozó széleskörűen elterjedt kártevő ízeltlábú faj. Hazai előfordulásáról először Tempfli és mtsai (2014) számoltak be a *xLaeliocattleya labiata orchidea* hibriden, azonban a kárképről és az atkafajról részletesebb morfológiai leírást nem közöltek. A pillekosboratka újabb hazai felbukkanása a nagyon népszerű pillekosboron (*Phalaenopsis* spp.) indokolja a kárkép bemutatását, a faj részletesebb alaktani leírását és a rokon atkafajoktól történő elkülönítését segítő morfológiai bélyegek ismertetését.

Anyag és módszer

A pillekosboratkát Gödöllőn, magánszemély szobai dísnövényei között nevelt fehér és lila-ibolya virágú cserepes *Phalaenopsis* hibridek levelein találtuk meg. Az atkákat az orchidea levelekről ecset segítségével szeddegettük le, a preparáláshoz két hétre tejsavba helyeztük, majd tejsavas-zselatinban, illetve Kaiser konzerváló folyadékban rögzítettük. A rajzokat mikroszkópra (Leica DM 1000) szerelt rajzolófeltéttel készítettük el. Az atkákat bemutató fotókat Keyence VHX 5000 típusú digitális mikroszkóppal készítettük.

A vizsgált példányokat az MTA ATK Növényvédelmi Intézetében és a Magyar Természettudományi Múzeum Állattárában helyeztük el. A pillekosbor magyar elnevezés a *Phalaenopsis* fajokra Priszter (1998) munkáját követi.

Eredmények

A pillekosbor leveleket kézi nagyítóval (20x nagyítás) és Olympus SZX12 binokuláris preparáló mikroszkóppal (40–60x nagyítás) vizsgálva azokon nagy számban élő atkákat és atkatojásokat észleltünk. A preparátumok mikroszkópos vizsgálata alapján az atkafajt a Tetranychoidae családsorozat *Tenuipalpidae* családjához tartozó pillekosboratkával *Tenuipalpus pacificus* Baker, 1945 azonosítottuk.

*A pillekosboratka (*Tenuipalpus pacificus* Baker, 1945) (javasolt magyar név) bemutatása*

Rövid leírás

Vöröses-barnás színezetű atka. Az ivari dimorfizmus kifejezett, a hímek kaudális régiója elkeskenyedő. A test elülső végén levő homlok nyulvány jól fejlett háromszögletes, középen

kettéosztott. A prodorsum három pár pillás szőrt visel (v2, sc1 és sc2), felszíne sima, néhány apró ovális ornamentáció található rajta, a szemek jól megfigyelhetők. Az opisthosoma kaudális része elkeskenyedik, a nőtényé kevésbé, a hímé jelentősen. A háti szőrök az opisthosomán finoman pillásak, a c1, c2, d1, d2, e1 szőrök rövidek, tű-alakúak. Az e3, f2, f3 és h1 szőrök vastagabbak és erőteljesebben pillások. A h2 szőr igen hosszú (megközelítőleg ötszöröse a többi háti szőrnek) és finoman pillás. A hasi oldalon lévő 4a1 és 4a2 szőrök hosszúak, simák és eléri az ag szőrök eredését. A g1-2 szőrök hosszúak finoman pillásak (1. ábra). Az anális szőrök közül az első (p1) rövidebb a másodiknál (p2). A tojás apró, ovális, vöröses színezetű.

Elterjedés

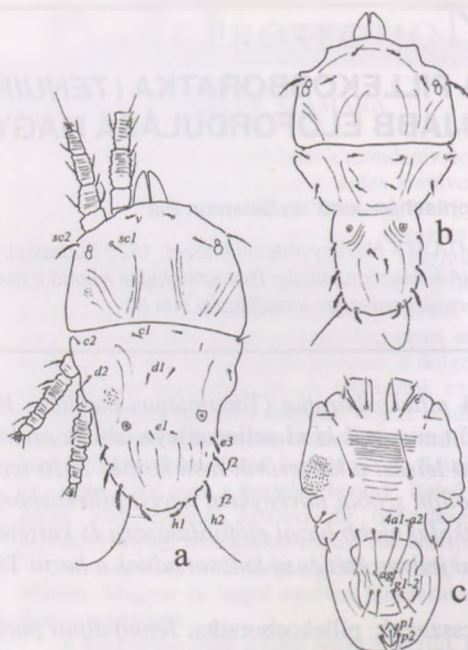
Eredendően Panamából leírt faj, amely már a világ távoli pontjairól előkerült (Mesa és mtsai 2009) és okoz jelentős károkat az üvegházi orchidea kultúrákban.

Egyedfejlődés

A pillekosboratka élettartamáról nincsenek adataink, de a hasonló életmódú rokon faj, a *Tenuipalpus granati* Sayed, 1956 [= *T. orchidarum* (Parfitt)] élettartama megközelítőleg két hónap. A lerakott tojásból három hét után bújik ki a lárvá, amely két hét múlva protonimfává, majd újabb két hét alatt deutonimfává alakul. A két hetes másodlagos nimfa stádium után jelennek meg a kifejlett egyedek (Dosse 1954).

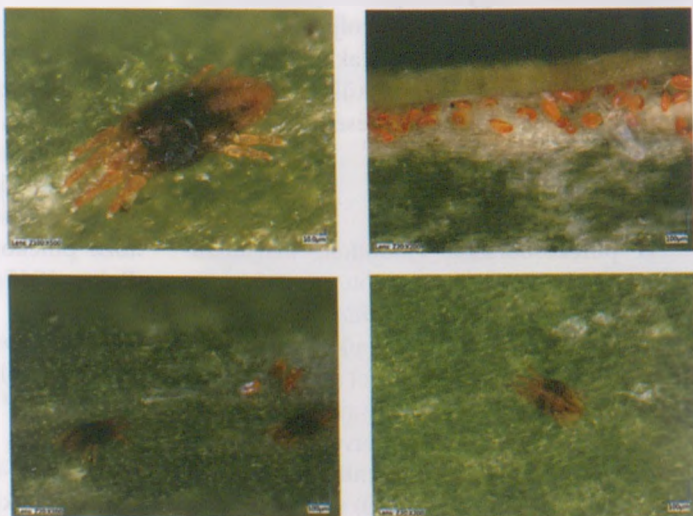
Tápnövények

A kártevő (2. ábra) fő tápnövényei az Orchidaceae család *Aerides*, *Cattleya*, *Cypripedium*, *Dendrobium*, *Grammatophyllum*, *Oncidium*, *Phalaenopsis*, *Saccolabium* nemzetségeinek fajai és fajhibridjei (Pritchard és Baker 1958), azonban a Polypodiaceae család (*Davallia* sp., *Platyserium* sp.) fajain is megtalálták már. Hazánkban



1. ábra. A pillekosboratka (*Tenuipalpus pacificus* Baker, 1945) nőtény háti nézete (a), a hím háti nézete (b) és a nőtény hasi nézete (c)

a x*Laeliocattleya* orchidea hibridről említik (Tempfli és mtsai 2014), mi azonban a kereskedelmi forgalomban gyakrabban kapható *Phalaenopsis* fajokon (feltehetően hibrideken) találtuk meg.



2. ábra. Mikroszkópos fotók a pillekosboratkákról (*Tenuipalpus pacificus* Baker, 1945) és tojásairól

Előfordulás és kárkép

2016. február elején magánszemély virágzó és még nem virágzó szobai pillikosborainak (*Phalaenopsis* spp.) levelein súlyos kártételt figyeltünk meg Gödöllőn. A növények alsó és középső kifejtett levein gyakran az egész levéllemezre kiterjedő szivogatás nyomait állapítottuk meg. A szivogatás az epidermisz sejtek kifehéredését, a károsodott levelek pontozottan ezüstös csillogását eredményezte. A kárkép a levelek színén és fonákán egyaránt megfigyelhető volt (3a, 3b. ábra). Az idősebb, alsó levelek felületén, főként a levélszínen bordó, parásodó epidermisz elszíneződést figyeltünk meg. Egy



3. ábra. A pillikosboratka (*Tenuipalpus pacificus* Baker, 1945) által okozott kárképek *Phalaenopsis* leveleinek színén (a) és fonákán (b)

virágzó növény virágzati tengelyén hasonló parásodást észleltünk (4a ábra). Ennek a növénynek a virágain néhány szíromlevél barnult (4b. ábra). Fénymikroszkópos vizsgálattal ezeken a szíromleveleken kisebb számban atkákat és tojásokat figyeltünk meg.



4. ábra. Kárkép a virágzati tengelyen (a) és a virágon (b)

Elkülönítése a hazai ismert laposatká fajoktól

A *Tenuipalpus* génuszt könnyen elkülöníthetjük a többi laposatka nemtől a három ízből álló palpusz, az opisthosoma elkeskenyedése és a hosszú h2 szőreik alapján. Jelen ismeretink alapján hazánkban öt *Tenuipalpus* faj ismert. Az öt faj elkülönítését az alábbi kulcs segítségével adjuk meg.

1. A háti oldalon 12 pár szőrt találunk
Tenuipalpus rosae Kadzhaja, 1955
 – A háti oldalon 13 pár szőr van 2
2. Az sc2 szőr vastag, levél alakú 3
 – Az sc2 nem keskeny, nem levél alakú . . . 4
3. A c1 és d1 szőrök rövidek, tű-alakúak
T. cheladzeae (Gomelauri, 1960)
 – A c1 és d1 szőrök rövidek, tű-alakúak . . .
T. szarvasensis Bozai, 1970
4. Az e3, f2 és f3 szőrök rövidek és tű-alakúak
T. budensis Ueckermann & Ripka, 2015
 – Az e3, f2 és f3 szőrök hosszúak és pillásak
T. pacificus Baker, 1945

Laposatkák orchideákon

Jelenleg hat, a Tenuipalpidae családba tartozó atkafajt ismerünk orchidea fajokról (Łabanowski és Soika 2011). Ezek közül három a *Tenuipalpus* nembe (*T. orchidifilo* Moraes & Freire, 2001, *T. granati* Sayed, 1956 és a *T. pacificus* Baker, 1945), míg három a *Brevipalpus* nembe tartozik (*B. phoenicis* (Geijskes, 1939), *B. californicus* (Banks 1904), *B. oncidii* Baker, 1943). A *Tenuipalpus* génusz tagjait könnyű elkülöníteni a *Brevipalpus* fajoktól: *Tenuipalpus* fajok palpusza három ízűből áll, a testük a negyedik láb magasságában elkeskenyedik és a kaudális végükön egy pár hosszabb szőrt viselnek, míg a *Brevipalpus* fajok palpusza négy ízű, a testük nem keskenyedik el és a kaudális szőrök között hosszabb pár nem figyelhető meg. A *Brevipalpus* és *Tenuipalpus* fajok elkülönítése azért különösen fontos, mert míg az előbbieket számos növényvírus, többek között az *Orchid fleck virus* vektorai, addig a *Tenuipalpus* fajok vírusvektor szerepe eddig nem ismert.

Az eredmények értékelése

A hazai laposatka fauna kevésbé kutatott, bár a közelmúltban számos új adattal gyarapodott a hazai fauna ismerete (Ripka 1998, Kontschán 2014, Kontschán és mtsai 2015, Tempfli és mtsai 2014, Ueckermann és Ripka 2015). Feltelezhetjük, hogy az intenzívebben vizsgált hazai takácsatka (pl. Ripka és mtsai, 1993, Kontschán és mtsai 2014, 2015, Kontschán 2015) és ragadozó atka (Phytoseiidae) (Ripka 1998, 2006, Ripka és mtsai 2013, Ripka és Szabó 2010, 2011) faunához hasonlóan, eddig nem ismert őshonos fajok, illetve új idegenhonos fajok hazai előkerülése is várható.

Köszönetnyilvánítás

A vizsgálatot az OTKA 1008663 számú pályázat támogatta.

IRODALOM

Dosse, G. (1954): *Tenuipalpus orchidarum* Parfitt nun auch in deutschen Gewächshäusern. Zeitschrift für Angewandte Entomologie, 36: 304–315.

- Kontschán, J. (2014): Contribution to the Tetranychidae and Tenuipalpidae Fauna of Hungary (Acari: Prostigmata). Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica, 49 (2): 261–269.
- Kontschán J. (2015): Egy új takácsatka faj [*Petrobia harti* (Ewing, 1909)] első hazai előfordulása (Acari: Tetranychidae). Növényvédelem, 51 (9): 424–427.
- Kontschán J., Ács A. és Neményi A. (2014): Adatok a magyarországi bambuszok atkáihoz. Növényvédelem, 50 (7): 339–343.
- Kontschán J., Ács A., Suták A. és Kiss B. (2015): A hazai autópályák pihenőinek atkái. Budapest: Ad Librium, 124 p.
- Łabanowski, G. and Soika, G. (2011): False spider mites (Acari: Tenuipalpidae) as pest on orchids (*Phalaenopsis* hybrids) in Poland. Biological Letters, 48 (2): 167–175.
- Mesa, N. C., Ochoa, R., Welbourn, W. C., Evans, G. A. and de Moraes, G. J. (2009): A catalog of Tenuipalpidae Berlese (Acari: Prostigmata) of the World, with key to genera. Zootaxa, 2098: 1–185.
- Priszter Sz. (1998): Növényneveink. A magyar és a tudományos növénynevek szótára. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 549 pp.
- Pritchard, A. E. and Baker, E. W. (1958): The false spider mites (Acarina: Tenuipalpidae). University of California Publications in Entomology, 14: 175–274.
- Ripka, G. (1998): New data to the knowledge on the phytoseiid fauna in Hungary (Acari: Mesostigmata). Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica, 33 (3–4): 395–405.
- Ripka, G. (2006): Checklist of the Phytoseiidae of Hungary (Acari: Mesostigmata). Folia Entomologica Hungarica, 67: 229–260.
- Ripka G., Kerényiné Nemestóthy K. és Reiderné Saly K. (1993): A diszfák és diszcserjék takácsatka-faunája a fővárosban. Növényvédelem, 29 (12): 561–563.
- Ripka, G. and Szabó, Á. (2010): Additional data to the knowledge of the mite fauna of Hungary (Acari: Mesostigmata, Prostigmata and Astigmata). Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica, 45 (2): 373–381.
- Ripka, G. and Szabó, Á. (2011): New plant-inhabiting mite records from Hungary (Acari: Mesostigmata, Prostigmata and Astigmata). Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica, 46: 261–266.
- Tempfli, B., Szabó, Á. and Ripka, G. (2014): New Records of Tydeid, Phytoseiid and Tenuipalpid (Acari: Tydeidae, Phytoseiidae, Tenuipalpidae) Mites from Hungary. Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica, 49 (2): 275–279.
- Ueckermann, E. A. and Ripka, G. (2015): Three new species and a new record of tenuipalpid mites (Acari: Tenuipalpidae) from Hungary. Journal of Natural History, 50 (15–16): 989–1015.

NEW DATA ON THE OCCURRENCE OF PHALAEOPSIS MITE (*TENUIPALPUS PACIFICUS* BAKER, 1945) IN HUNGARYJ. Kontschán¹ and P. Salamon²

¹Plant Protection Institute, Centre of Agricultural Research, Hungarian Academy of Sciences, Budapest, PO. Box. 102. H-1525, Hungary

²NARIC Biotechnological Research Institute, Gödöllő, P.O. Box. 411. H-2100, Hungary

E-mail: kontschan.jeno@agrar.mta.hu

The Phalaenopsis mite (*Tenuipalpus pacificus* Baker, 1945) was recorded at first time two years ago in Hungary. The first published data was without any information about the morphology of this mite, therefore the second Hungarian record is accompanied with a detailed description of this species. This paper demonstrates the first case on the association of *T. pacificus* with *Phalaenopsis* orchids and describes the damages caused on leaves, stems and rarely on flowers. A new key to distinguish the *Tenuipalpus* species known to occur in Hungary is given.

Keywords: *Tenuipalpus pacificus*, orchids, *Phalaenopsis*, damage, Hungary

Érkezett: 2016. március 8.

MEGHÍVÓ

a Magyar Növényvédelmi Társaság Növényvédelmi Klubjának

366. ülésére

Látogatás a Varga Márton Kertészeti és Földmérési Szakképző Iskolában

körséta az iskola tanárai vezetésével

Találkozás:

2016. június 10-én (pénteken) 14.00 órakor
az iskola bejáratánál

Cím:

1149 Budapest, Mogyoródi út 56–60.

Megközelítés:

tömegközlekedéssel a Nagy Lajos király útról,
a Jeszenák János utcai busz illetve villamos megállóból

Dr. Tarjányi József
a Klub elnöke

és

Zsigó György
a Klub titkára

JOGSZABÁLYFIGYELŐ

MOLNÁR JÁNOSTÓL

NÖVÉNYVÉDELEMMEL KAPCSOLATOS JOGSZABÁLYOK

- 1127/2016. (III. 10.) Korm. határozat a megyei kormányhivatalok és a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal – élelmiszerlánc-felügyeleti díj megváltozott szabályozása miatti – pénzügyi helyzetének rendezéséről
Megjelent: MK 2016/34. (III. 10.) <http://kozlonyok.hu/nkonline/MKPDF/hiteles/MK16034.pdf>
- A Bizottság (EU) 2016/452 rendelete (2016. március 29.) a 396/2005/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet II. és III. mellékletének az egyes termékekben, illetve azok felületén található kaptán, propikonazol és spiroxamin megengedett szermaradék-határértéke tekintetében történő módosításáról
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0452&from=HU>
- A Bizottság (EU) 2016/486 rendelete (2016. március 29.) a 396/2005/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet II. és III. mellékletének a bizonyos termékekben, illetve azok felületén található ciazofamid, cikloxidim, difluor-ecetsav, fenoxikarb, flumetralin, fluopikolid, flupiradifuron, fluxapiroxád, krezoxim-metil; mandesztrobin, mepanipirim, metalaxil-M, pendimetalin és teflutrin megengedett maradákganyag-határértéke tekintetében történő módosításáról
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0486&from=HU>
- A Bizottság (EU) 2016/548 végrehajtási rendelete (2016. április 8.) a diammonium-foszfát egyszerű anyagnak a növényvédő szerek forgalomba hozataláról szóló 1107/2009/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet szerinti jóváhagyásáról, valamint az 540/2011/EU bizottsági végrehajtási rendelet mellékletének módosításáról
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0548&from=HU>
- A Bizottság (EU) 2016/549 végrehajtási rendelete (2016. április 8.) az 540/2011/EU végrehajtási rendeletnek a bentazon, a cihalofop-butil, a dikvat, a famoxadon, a flumioxazin, a DPX KE 459 (flupirszulfuron-metil), a metalaxil-M, a pikolinafen, a proszulfuron, a pimetrozin, a tiabendazol és a tífenszulfuron-metil hatóanyag jóváhagyási időtartamának meghosszabbítása tekintetében történő módosításáról
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0549&from=HU>
- A Bizottság (EU) 2016/560 végrehajtási rendelete (2016. április 11.) a tejsavó egyszerű anyagnak a növényvédő szerek forgalomba hozataláról szóló 1107/2009/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet szerinti jóváhagyásáról, továbbá az 540/2011/EU bizottsági végrehajtási rendelet mellékletének módosításáról
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0560&from=HU>
- A Bizottság (EU) 2016/567 rendelete (2016. április 6.) a 396/2005/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet II. és III. mellékletének az egyes termékekben, illetve azok felületén található klorantraniliprolra, ciflumetofenre, ciprodinilre, dimetomorfa, ditiokarbamatokra, fenamidonra, flupiramra, flutolanilra, imazamoxra, metrafenonra, miklobutanilra, propikonazolra, szedaxánra és spirodiklofenre vonatkozóan megengedett szermaradék-határérték tekintetében történő módosításáról
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0567&from=HU>
- A Bizottság (EU) 2016/636 végrehajtási rendelete (2016. április 22.) a Z,Z,Z,Z-7,13,16,19-dokozatetraén-1-il-izobutirát hatóanyag jóváhagyásának az 1107/2009/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet szerinti visszavonásáról, továbbá az 540/2011/EU bizottsági végrehajtási rendelet módosításáról
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0636&from=HU>
- A Bizottság (EU) 2016/638 végrehajtási rendelete (2016. április 22.) a Z-13-hexadecén-11-in-1-il-acetát hatóanyag jóváhagyásának az 1107/2009/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet szerinti visszavonásáról és az 540/2011/EU bizottsági végrehajtási rendelet módosításáról
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0638&from=HU>

RÖVID KÖZLEMÉNY

VADON TERMŐ HAGYMAFAJUNK (*ALLIUM URSINUM* L.) AZ ÉTLAPON – MI LESZ VELED MEDVEHAGYMA?

Solymosi Péter

MTA Agrártudományi Kutatóközpont, 2462 Martonvásár, Pf. 19.

A hazai gasztronómia felkapott fűszernövénye lett a medvehagyma (*Allium ursinum*). Ennek megfelelően a különböző beszélgetős műsorokban (rádióban, TV-ben) megnövekedett a vele kapcsolatos diskurzusok száma. Ezekből az derült ki, hogy az érdeklődők kevés biológiai ismerettel rendelkeznek a szóban forgó hagymafajt illetően. Ezt a hiányt igyekszünk pótolni néhány jellemző ismeret közreadásával.

Allium ursinum L. (Medvehagyma) (1. ábra)

Leírása

A Spárgavirágúak (*Asparagales*) főrendje, Hagymafélék (*Alliaceae*) családjának, Hagyma (*Allium*) nemzetségébe tartozó, diploid ($2n = 14$) faj. 30–40 cm magas. Levele több cm, hosszúnyelű, lándzsás-elliptikus, hegyes csúcsú, keskenyedő vállú, fényes bőrszövetű. Virágzata ernyős, a lepel fehér. A kocsány érdes-pillás (subsp. *ursinum*) vagy sima (subsp. *ucrainicum* Oxner). Hagymája hosszúkás-tojásdad, buroklevele ép. Taposásra erős hagymaszagot áraszt. Április–májusban virágzik (Borhidi 1998, Simon 2000).

Elterjedése

A síkságtól a szubalpin tájig közép-európai faj. Dél-keleten a Kaukázusig fellelhető, az örökzöld Mediterránban hiányzik. Szibériában egészen Kamcsatkáig előfordul. Itthon a Nyugat-Dunántúlon (Sopron, Kemeneshát), a

Dél-Dunántúlon (Bakonyalja, Dél-Zala, Baranya), a Kisalföldön (Szigetköz), a Duna-vidéken (Csepel-sziget), a Nyírségben (Bátorliget), a Visegrádi-hegységben (Pilismarót) fordul elő, bükkös, gyertyános-tölgyes társulásokban, az utóbbiban aszeptust képez (Soó 1973).



1. ábra. A medvehagyma kis állománya Orfűn, 1990-ben. Fotó Solymosi Péter

A hagymafajok hatóanyagai

A hagymafajok hatóanyagai kéntartalmúak (2A, B, C ábra). Illóolajukban a fő hatóanyag az alliin, amely a hagyma sérülése során az allináz enzim hatására allicinné (2A. ábra) alakul. Az alapvegyület szagtalan, hasadási terméke viszont jellemző szagú és bomlékony. Az allicinből enzimes behatás nélkül ajoén és más vegyületek (2B, C. ábra) képződnek. Ez utóbbiak adják a hagymafajok jellegzetes szagát (Harborne és Baxter 1993). Megjegyezzük, hogy az *Allium* nemzetségbe tartozó fajok biokémiaiilag csak a fő hatóanyag mennyiségében különböznek egymástól (Bernard 1970).

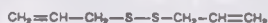
A hagymafajok jelentősége

A hagymák gasztronómiai és húspari jelentősége mellett, gyógyhatásuk sem elhanyagolható. Kórokozókkal szembeni antibakteriális hatásuk, a szájjüregben, a garatban, a gégében, esetleg a hörgőkben a friss hagyma fogyasztásakor a legerősebb. A hagymákat a népi gyógyászatban a régi időktől kezdve alkalmazzák

különböző betegségek, például gümőkór vagy erjedéssel befertőzés kezelésére. Farmakológiai hatásuk bizonyított. Az ajoén gátolja a vérrögök képződését. A kivonatok kísérletileg és klinikailag igazoltan csökkentik a vészérum magas koleszterin szintjét. Az említettekén túl, bronchitiszes-köhögés, bőrgomba-fertőzés és genyenyedés esetén is alkalmazhatók (Harborne és Baxter 1993, Bernáth 1993).

Gyombiológia kutatásainkban (Solymosi 1996) a vizsgált vörös hagyma (*A. caepa*) és a sárga hagyma (*A. flavum*) oldószeres kivonatai figyelemre méltó csirázáságtlító hatást mutattak.

Diallyl disulfide: Allyl disulfide

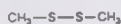


$\text{C}_6\text{H}_{10}\text{S}_2$

Mol. wt 146.28

A

Dimethyl disulfide: Methyl disulfide



$\text{C}_2\text{H}_6\text{S}_2$

Mol. wt 94.20

B

Methyl allyl disulfide



$\text{C}_4\text{H}_8\text{S}_2$

Mol. wt 120.24

2. ábra. Kéntartalmú vegyületek hagymafajok illóolájában [Harborne és Baxter (1993) nyomán]

Szibériai történet

Szibériában a medvehagymát *cseremiszanak* nevezik, és gyógyító hatást tulajdonítanak neki. Tavasszal és ősszel az öregek és a betegek tömegesen keresik fel azokat az erdőket, ahol a medvehagyma él, hogy ott helyben nyersen fogyasztassanak belőle, mert az a meggyőződésük,

hogy csak a termőhelyen van vértisztító hatása, csak ott gyógyít magas vérnyomást, érelmeszesedést és csak a friss hagyma leve tisztítja meg a gennyes sebeket (Natter-Nád 1964).

Zárszó

Az MTV 1-es csatorna 2016. április 15-én riportot közölt a Baranya-megyei Orfűn rendezett *Gasztronómiai Fesztiválról*, amelyen medvehagymából készült ételeket mutattak be az inyenceknek. A riportban a fesztivál szervezője azt találta mondani a riportnernek, hogy „ez a faj korlátlanul gyűjthető”. Ez meggondolatlan kijelentés volt, mert a magyarországi természetes flórában nincs korlátlanul gyűjthető faj. Egyébként szükségtelen a medvehagyma természetben való begyűjtése, mert a hazai kertészetek fajlistájában szerepel, bárki megvásárolhatja és otthonában termesztetheti azt!

IRODALOM

- Bernard R. A.** (1970): Chemotaxonomy: Distribution of sulfur compounds in *Allium*. Phytochemistry. 9: 2019–2022.
- Bernáth J.** (szerk.) (1993): Vadon termő és termesztett gyógynövények. 2. kiadás. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Borhidi A.** (1998): A zárwatermők fejlődéstörténeti rendszertana. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest
- Harborne J. B. and Baxter H.** (Edit.) (1993): Phytochemical Dictionary – A Handbook of Bioactive Compounds from Plants. Taylor and Francis, London-Washington DC.
- Natter-Nád M.** (1964): Újabb virágoskönyv. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Simon T.** (2000): A magyar edényes flóra határozója. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest
- Solymosi P.** (1996): Gyomszabályozásra használható donornövények. Növényvédelem. 32 (1): 23–34.
- Soó R.** (1973): A magyar flóra és vegetáció rendszertani növényföldrajzi kézikönyve. V. Akadémiai Kiadó, Budapest

GROWING WILD BEAR-ONION (*ALLIUM URSINUM*) ON THE MENU IN HUNGARY

P. Solymosi

Agricultural Research Center of the Hungarian Academy of Sciences, 2462 Martonvásár, P.O. BOX 19

The onion and related species are native to central and south-west Asia, but they are now widely grown in cooler climates.

Onions and related plants are mainly grown for their pungent flavour and used for seasoning other foods.

TECHNOLÓGIA

A SZŐLŐ NÖVÉNYVÉDELME
II: BETEGSÉGEK

Dula Bencéné¹, Lázár János²
és Kölber Mária³

- ¹ Dula Szőlő-Bor Szaktanácsadó Kft.,
Dula Pincészet 3300 Eger, Eszterházy tér 9.
² Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ
Szőlészeti és Borászati Kutató Intézet
Kecskeméti Kutató Állomás
6000 Kecskemét, Katona Zsigmond u. 5.
³ Magyarországi Fitoplazma Munkacsoport,
kolber.maria@gmail.com

A szőlő betegségei három nagy csoportba sorolhatók

- Nem fertőző, élettani betegségek:** kiváltói abiotikus tényezők, melyek közvetlenül és közvetetten káros hatást gyakorolnak a növényre.
- Fertőző, járványos betegségek:** *lisztharmat peronoszpóra, szürkerothadás, feketerothadás, sfakórothadás, orbánc* – komoly minőségi, mennyiségi és gazdasági károkozók, melyek ellen az időjárás függvényében akár évről évre rendszeresen kell védekezni.
- Krónikus vagy fás részek betegségei:** ugyancsak súlyos károkozók, de nincs ellenük hatásos védekezési lehetőség. Ide tartoznak a viroidok, vírusok, fitoplazmák, agrobaktérium, esca, feketelábúság, a kordonkar elhalást okozó betegségek (eutipás rák, fekete kordonkar és törzselhalás, exkoriózis (*Phomopsis*) valamint a szőlő gyökérbetegségek (fehérpelyhes gyökérpénész, szegecsfejű gyökérgomba, armilláriás gyökérothadás).

NEM FERTŐZŐ, ÉLETTANI
BETEGSÉGEKHőmérsékleti és időjárási szélsőségek által
okozott károk

A szélsőséges időjárás a direkt károkozón kívül stressz-hatást gyakorol a szőlőre. A növényeket érő különböző stressz-hatások közvetlenül stimulálják a krónikus betegségek terjedését, gyorsítják a betegség lefolyását. A fagy, a hőség, a túl erős napsugárzás okozta károk évjáratonként eltérő mértékben, de sajnos a globális felmelegedés miatt növekvő gyakoriságban jelentkeznek. Az őszi fagyok korai lombhullást, a késő tavaszi fagyok hajtás- és fürtvirágzat elhalást okoznak. A kemény téli fagyokban károsodnak a rügyek, emiatt ablakosan fakadnak a szálvesszők, de mínusz 22 °C alatt már a fásrészek is elfagyhatnak, ami részleges vagy teljes tökepusztuláshoz vezethet. A szélsőségesen alacsony vagy magas, 30 °C feletti hőmérséklet hiányos bogyókötődést, bimbóhullást vagy elhúzódó virágzást, egyenetlen bogyóméretet és érést okoz. A túl erős napsütés a fürtök napnak kitett részein napperzelést okozhat. A napégett bogyók elhalt szövetein szaprofita penészgombák telepedhetnek meg, mint a zöldpenész (*Penicillium* spp.), feketepenész (*Aspergillus niger*), hálóspenész (*Rhizopus* spp.). Hosszantartó szárazság és magas hőmérséklet miatt a sekélyebb termőrétegű területeken súlyos tápanyagfelvételi zavar, „hőstressz” következik be. Száraz periódus után érkező nagymennyiségű csapadék hatására, a vékony héjú fajták zsendülő bogyói felhasadnak, *fiziológiás bogyórepedés* következik be, és a sérült bogyók másodlagos fertőzéseknek, elsősorban a szürkerothadásnak vannak kitéve. A heves nyári zivatarok, jégveréssel párosulva, súlyos kárt okozhatnak. Jégverés után a fakórothadás és a szürkerothadás fertőzheti a bogyókat, ezért ezek ellen azonnal permetezni kell (1, 2. ábra).



1. ábra. Élettani betegségek. A, B: tavaszi fagy C: hőstressz, aszály tünet D: jégvert fürtök és hajtások E: napperzselt bogyók F: napperzselt fürt



2. ábra. Élettani betegségek. A, B: fiziológiás bogyórepedés Kadarkán C: élettani fürtkocsány bénulás, D: klorózisos leromló tökéék E: klorózisos terület

Mészklorózis, vashiány

A szőlő legnehezebben orvosolható fiziológiai betegsége, amely meszes talajokon a leggyakoribb. A klorózis a vasanyagcsere zavarait jelző hiánybetegség. A legjellemzőbb tünete, egy-egy hajtás leveleinek vagy a teljes lombzatnak a sárgulása, kifehéredése, miközben az erezet zöld marad. Krónikus esetben általános növekedésgátlás, rossz kötődés, a levelek levélszélről kiinduló nekrozisa, hajtáselhalás következhet be. A meszes foltokban a tőkék legyengülnek, elpusztulnak (2. ábra). A talajok víztartalma jelentősen megváltoztatja az alanyok mésztűrő képességét. A nagy mésztartalmú, rosszul levegőzött talajokban Ca/Fe elem-antagonizmus akadályozza a vasszorbálást. Más vélemény szerint kénhidrogén feldúsulás váltja ki a növényeken megjelenő toxikus tüneteket, de a K-hiány és a nitrátok is elősegíthetik a kór-tünet kialakulását. Újabb kutatási eredmények igazolták, hogy a magas mésztartalmú talajokban leáll a P, Fe, Zn, és Mn felvétel és szállítódás, ugyanakkor emelkedik a levelek K- és Ca-tartalma. A P, Fe és Zn mikroelemek hiánya okozza a látható tüneteket. A kísérleti kezelések során a Fe+Zn+Mn tartalmú levéltrágyák alkalmazása bizonyult a legeredményesebbnek.

Ugyanazon a termőhelyen, az időjárástól függően, évenként eltérő mértékben jelentkezhetnek a tünetek. Hűvös, nedves időben, gyenge fénysugárzás mellett, meleg, száraz idő után ún. „rosszidő-klorózis” jelentkezik. Csapadékos években, a nedves talajon járó munkagépek által okozott talajtömörödés miatt súlyosbodik a probléma. Megtörténhet, hogy mindenféle beavatkozás nélkül, visszazöldülhetnek a levelek. Ennek oka, a kedvezőtlen talaj- és környezeti hatások megszűnése.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: a termőtalaj típusának megfelelő fajta, mésztűrő alany használata (pl. Fercal, Georgikon28, 140Rugeri, T5C). Talajtömörödés megszüntetése, talajlazítás, Harmonikus P- és K-trágyázás, a talaj mésztartalmának figyelembevételével. Kiegészítő Fe+Zn+Mn tartalmú levéltrágya alkalmazása.

Élettani fűrtkocsány bénulás

A kocsánybénulásra érzékeny fajtákban (pl. C. sauvignon, Blauburger, Turan, Cserszegi fűszeres) zsendülés, érés időszakában a fűtrészek vagy teljes fűrtök hervadása, lehullása miatt, súlyos termésvesztés következhet be. Három tápelem, a K és Ca + Mg közti aránytalanság miatt a fűrtkocsány befűződik, elzáródik, leáll a nedvkeringés. Az elzáródott fűtrész víz és tápanyagellátása megszűnik, a bogyók elernyednek, a fűrt vagy fűtrész elhervad, majd leesik a földre (2. ábra). Ezek a tünetek határozottan eltérnek a botritiszes részleges vagy teljes kocsánybénulástól. A szürkerothadás esetén éles határvonal látható a fertőzött és egészséges szövetek között, a károsodott fűrtök nem hullanak le a tőkéről, valamint a nekrotizálódott fűrtkocsány felületén nedves körülmények között rövid idő alatt kifejlődik a gomba szürke telepe.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: a pontosabb diagnózis érdekében levélanalízis szükséges annak megállapítására, hogy melyik elem túlsúlya vagy hiánya idézi elő az adott területen a kocsánybénulást. Általában többszöri Mg-szulfátos permetezéssel kezelhető a probléma.

FERTŐZŐ, JÁRVÁNYOS BETEGSÉGEK

GOMBÁS BETEGSÉGEK

A kórokozók által kiváltott két betegségcsoport jellemzői és tulajdonságai határozott különbséget mutatnak. A leglényegesebb jellemzőket az 1. táblázat tartalmazza.

Szőlőlisztharmat

Erysiphe necator Schwein /(*Uncinula necator* (Schwein.) Burrill.)

A szőlőlisztharmat több mint 170 éve ismert, napjainkban is első számú, súlyos termésvesztést okozó, hazánkban a szőlő leggyakoribb, veszedelmes és legnehezebben leküzdhető betegsége. A bogyók fertőzésével okozza a legna-

gyobb kárt, nem ritka a 100%-os termésvesztés. A közvetlen termés kiesésen túl, káros hatással van a bor minőségére is. Már 3%-os bogyófertőzöttségtől, föld íz, illat jelenik meg a borban. A megnövekedett keserű anyagok (fenoltartalom) miatt csökken a bor gyümölcsössége. A káros folyamatok a fertőzöttségi szint mértékével arányosan erősödnek, ezért a termésbiztonságon túl a kiváló borminőség érdekében minimális fürt fertőzöttségre, de még inkább tökéletes fürtvédelemre kell törekedni. A kórokozó a *Vitis* nemzetség minden fajtát fertőzheti, de a *Vitis vinifera* és fajtái a

legfogékonyabbak. Erősen lisztharmat fogékony fajták pl.: a Portugieser, Blauburger, Kékfrankos, Chardonnay, Leányka, Hárslevelű, Zöld veltelini, Olaszrizling, Rizlingszilváni. Közepesen fogékonyak, pl. Zweigelt, Cabernet sauvignon, Pinot noir, Syrah, Zalagyöngye, Merlot. Ellenálló a Bianca, Viktória gyöngye, Medina, a Kismis vadkana közép ázsiai *V. vinifera* mely kiváló nemesítési alapul szolgált Kozma Pál legújabb nagyfokú, komplex (lisztharmat és peronoszpóra elleni) rezisztenciájú, elismerés alatt álló, borászati szempontból is értékes új fajtáihoz.

1. táblázat

Fertőző, járványos és a krónikus fás betegségek jellemzői

	Fertőző, járványos betegségek	Krónikus fás betegségek
Kártétel:	Mennyiségi és minőségi kár az adott évben.	Mennyiségi és minőségi kár akár évről évre, tőke leromlás és korai tőkepusztulás.
Betegség típusa:	Egytényezős, egy kórokozó fertőzése a kiváltója	Többtényezős, komplex fertőzés (több kórokozó egyidejű jelenléte egy azon növényben) Jellemző a látens fertőzöttség.
Károsított növényrész:	Minden zöld növényi részt fertőz.	A szőlő fás részeiben élő, belső élősködők (vírusok, baktériumok, gombák) okozzák. A nedvkeringés, tápanyagforgalom zavara, toxikus anyagok termelése.
Lappangási idő:	Kiszámítható, rövid lappangási idő és tünetmegjelenés	Előre ismeretlen, hosszú lappangási idő, 1-2 vagy több év is lehet.
Tünetek:	Egyértelmű, specifikus, betegségre jellemző, ezért könnyen azonosítható.	Összetett, többnyire nem specifikus külső tünetek. Tüneti alapon nehéz azonosítani. Tünetmegjelenés hektikus, lehetnek tünetmentes évek is. Stressz hatásoknak hangúlyos, stimuláló szerepe van a betegség kifejlődésre.
Fertőzés forrása:	Áttelelő képletek	Szaporítóanyag
Terjedés módja	Szaporítóanyaggal is érkezik, de ...szél, csapadék	Szaporítóanyaggal nagy távolságra is szétterjedhetnek, rovar vektorok, fonálférgek
Védekezés lehetősége:	Számos hatékony fungicid áll rendelkezésre	A tünetmegjelenés után nincs hatásos kezelési mód. A kórlefolyamat visszafordíthatatlan. A beteg tőkék nem gyógyíthatók. Bizonyos esetekben (pl. FD fitoplazma) a vektorok elleni védelem.
Hatékony védekezés alapja:	Akár kuratív védekezés is lehetséges, de a megelőzés a legmegfelelőbb eljárás	Védekezés célja és alapja a megelőzés. A megoldás kulcsa az egészséges szaporítóanyag.

A lisztharmat micéliummal a rügyekbe húzódva, és ivaros termőtestekkel (kazmotéciumokkal) a tőke fás részein, törzsön, kordonkaron megtapadva képes áttelelni. Magyarországon az ivaros áttelelő alakról induló fertőzés dominál. A fertőzések elindítóit a kazmotéciumokból kiszóródó aszkospórák, vagy a fertőzött rügyekből előtörő „zászlós hajtásokról” szóródó konídiumok. Az aszkospórák és konídiumok 5–30 °C között fertőznek, a kórokozó hőoptimuma 25–28 °C. A spóracsírázást, megtelepedést a hausztóriumok behatolása előtt, a tartósan (6 óra <) 30 °C feletti hőmérséklet és az ismétlődő kiadós esők, záporok zavarják. A gomba érzékeny az UVB sugárzásra, ezért a kedvezőtlen időszakot a levelek fonákán vészeli át. Az aszkospórás fertőzés tünete csak 2–3 hét után látható a törzs közelében lévő, első kifejlett levelek fonákán, ahol észrevétlenül szaporodik, fertőzi a fürtöket.

A lombozaton nyár végétől robbanásszerű a gomba felszaporodása, és az ivaros áttelelő képletek tömeges képződése. Már minimális 1%-os fertőzöttség esetén is van termőtestképződés, de 30% lombfertőzöttség felett ugrásszerű a gyarapodás, tőkénként akár több millió is lehet. Az érett fekete kazmotéciumok elválnak a levelek felszínétől, és csapadék hatására könnyen lemosódnak a törzsre, kordonkarokra. A kéregrepedésekben fennakadva, áttelelve indítják a következő évi fertőzéseket. A kórokozó térbeli terjedése korlátozott. Ellentétben a peronoszpórával, fertőző spórák nagyobb távolságból, de még a szomszédos ültetvényekből sem érkezhettek a tenyészedő alatt. Egyedül az ivaros termőképletek juthatnak el nagyobb távolságra ősszel, száraz időben, szél segítségével.

Az ivaros áttelelés előtérbe kerülése óta kifejezetten fontos szerepet játszik a lisztharmat életében is a csapadék és a levélnedvesség. Vízre van szükség a termőtestek őszi lemosódásához, átteleléséhez, a kazmotéciumok beéréséhez, tavaszi felnyílásához és a fertőzéshez. Ebből az is következik, hogy ma már nem érvényes az a megállapítás, hogy csak száraz meleg időjárás esetén van lisztharmat járványveszély. Csapadékos, meleg évszárban súlyosabb járványhelyzet alakulhat ki, mert a peronoszpóra

és a lisztharmat azonos környezeti körülmények között, együtt károsíthatja a szőlőt. Bármily szokatlan is, de ilyen időjárási körülmények között gyakran találkozhatunk egyazon levélen és fürtön mindkét kórokozó tünetével.

Az *E. necator*nak kétféle genetikai típusa ismert, melyek jelentősen különböznek egymástól. Az „A” típus csak micéliummal telel, ivaros alakja nincs. A vegetáció során fokozatosan eltűnik, helyét észre átveszi a „B” típus. Nagy induló spóratömeget képez, de gyenge a fertőzőereje, nem terjed szét, megmarad a kiindulás helyén a fertőzési göcban, nem képes súlyos járványt kiváltani. A kártétel mértéke levélen és fürtön a göctől távolodva vegyszeres beavatkozás nélkül is csökken. A „B” típusnak ivaros és ivartalan alakja is van. Az egész vegetáció alatt jelen van az ültetvényben. Az ivaros alakról induló kisebb spóraprodukció ellenére agresszíven szaporodik és terjed. **A legújabb vizsgálati eredmények azt bizonyítják, hogy Magyarországon ez a veszedelemes, súlyos járványokozó „B” típus keseríti a termelők életét.**

A lisztharmat a szőlő valamennyi zöld részét fertőzi. A levéltet egész vegetációs idő alatt érzékeny. A beteg növényrészek felületén fehér, vagy szürkésfehér, finom lisztes, poros réteg alakul ki. A kórokozó intenzíven kolonizálja a fiatal szöveteket, ezért a gyorsan fejlődő fiatal levelek, hajtások torzulnak, csavarodnak. A bogyók veszélyeztetettsége összesen 4 hét: virágzástól zsendülésig. A legkritikusabb fenológiai állapot a virágzás kezdete, a 80%-os elvirágzás és a kötődés. Jelentős mértékű fürtkárosodás – bogyórepedés, fürtleszáradás akkor alakul ki – ha a virágzás és azt követő 14–16 napon belül következik be a fertőzés. A gomba terjedése a kötődött bogyók felületén megállíthatatlan. A bogyók érzékenysége fejlődésükkel csökken, ez az ún. „ontogenetikai rezisztencia”. A 18 napos bogyóra rákerült konídium még kicsírázik, de másodlagos hifát nem növeszt. Zöldborsó állapotban fertőződve már kismértékű, természúlyban nem is mérhető a fürtkárosodás. A 22–26 napos bogyók felületén meglévő telepek növekedése vegyszerhatás nélkül is leáll, és a gombafonalak is elhalnak. A zsendülő bo-

gyók már nem fogékonyak, de a kocsányuk még fertőződhet.

Védekezés:

A betegségek elleni kémiai védekezések általános szabályai:

Védekezni fertőzés előtt kell! A kezelések időzítése a fertőzési nyomás, járványveszély, a szükséges permetezési fordulók és az alkalmazott szertípus függvényében történjen! A felszívódó készítmények esetében is kerülni kell a gyógyító (kuratív) és a sporulációt gátló (eradikatív) felhasználást. Törekedni kell arra, hogy ne maradjon permetezetlen növényfelület!

- *agrotechnikai*: rezisztens fajták termesztése, szellős, jól bepermetezhető lombfal. Különböző növényi kivonatok, olajok, vagy bőrszövet szilárdító, a felületet pH-ját lúgosító anyagok alkalmazása elsősorban ökológiai termesztésben jellemző.
- *kémiai*: alapkövetelmény a megelőzés, cél a másodlagos fertőzések megakadályozása. A fertőzési veszély nagysága hosszú és rövidtávon előre jelezhető. Hosszútávon: az őszi lombfertőzöttség mértéke, az áttelelő ivaros termőtestek mennyisége, és a környezeti tényezők (hőmérséklet, őszi, téli, tavaszi csapadék) és az aszkospórás primert tünetek megjelenési ideje alapján becsülhető meg a járványveszély nagysága. Rövidtávon: (műszeresen vagy manuálisan) a hőmérséklet alakulása alapján, nyomon követhető – az első tünet megjelenéstől – a járványveszély mértéke, a szükséges permetezési fordulók nagysága. A fűrtvédelem alapja a kórokozó korai felszaporodásának megakadályozása. Döntő fontosságú a legelső tünetek lehető legkorábbi észlelése majd a tünetmegjelenés után haladéktalanul megkezdett agresszív, a lisztharmatot megsemmisítő védekezés. A pontos időzítés, felderítés, helyi megfigyelés nélkül nem lehetséges. A tüneteket mindig az előző évben legfertőzöttebb góciókban keressük, ha van, akkor az érzékeny ún. jelzőfajtákon. A rügben micéliummal történő telelést jelző, torzult, lisztharmattal erősen borított ún. „zászlós” hajtások megjelenése fakadástól, az

ivaros termőtestekből kiszóródó aszkospórás primér tünetek kialakulása a szőlő fakadása után egy vagy több nap alatt érkezett 2,5 – 10 mm csapadék után várható. A bőséges csapadék biztosítja a kazmotéciumok felrepedését az aszkospórák kilökődését és a fertőzéshez szükséges 12–14 órás levélnedvességet. A fertőzést követően 20 °C -os körülmények között 10–12 nap után jennek meg a szabad szemmel alig észlelhető, apró lisztharmat telepek, a tőke törzstől, kordonkától max. 1–2 cm-re elhelyezkedő, arra ráhajló, legelső kifejtett levelek fonákán. Különösen nagy a járványveszély, ha az aszkospórás tünetek több héttel a virágzás előtt jelentkeznek. A kórokozó felszaporodást a levélen kell meggátolni, még virágzás előtt, mert a kötődött, fejlődő bogyókon meglepedett lisztharmat ellen már nincs hatásos beavatkozási lehetőség.

Az indirekt védekezés a lisztharmat elleni hatékony védekezés legelső lépése. A termőtestképződés megakadályozása *nyár végén, kora ősszel* a lombozaton, a termőtestek számának mérséklése szüret után, lombhullás előtt végzett *őszi*, és az áttelelt inokulum gyérítése a tőketörzsön rügyszakadás előtt, *tavaszi lemosó kezeléssel* lehetséges. A lemosó permetezés egyfajta preventív védekezési technika, melynek célja a várható kártétel minimálisra csökkentése. Az olajos lemosó készítmények őszi lombhullás előtti használatával elpusztul a levelek felületén fejlődő lisztharmat bevonat, nincs új ivaros termőtest képződés, ugyanakkor elpusztulnak az éretlen, világos színű (sárga, barna) termőtestek is. Mindezek révén jelentősen csökken a kifejtett, érett, fekete termőtestek száma, így hatékonyan befolyásolható a következő évi járványveszély. A lemosó szerek környezetvédelmi szempontból zöld besorolásúak, ezért tökéletes illeszthetők biológiai és az integrált védekezési technológiába is.

A direkt vegyszeres kezelés – a primer levél tünetek megjelenésétől kezdve – a fűrtök védelmét szolgálja, a tavaszi konídiumos fertőzések és a kórokozó felszaporodás megakadályozására. Alapszabály, hogy valamennyi lisztharmat elleni kontakt vagy felszívódó hatá-

sú készítmény preventív, megelőző kezelésekkel ad kielégítő hatást.

Szőlőperonoszpóra

Plasmopara viticola (Berk & Curt.) Berl. & De Toni

A szőlő másik veszélyes betegsége, amely ellen rendszeres védelem hiányában nem biztonságos és gazdaságos a szőlőtermesztés. A kórokozó a légcserenyilásokon keresztül fertőzi a szőlő valamennyi zöld részét. Az intenzív hajtásnövekedési időszakban a legveszélyesebb. A fürtök zsendülésig, a lombozat a vegetáció végéig fogékony a fertőzésre. A legjellemzőbb tünet a fogékony levelek színén, a nagy kiterjedésű, sárgászöld „olajfoltok,” és a fonákon megjelenő, laza, fehér, sporangiumtartó gyp. Tartósan magas páratartalom esetén megjelenhet a gomba fehér telepe a levelek színén, a vastagabb ereken, kacsokon, zöld hajtástengelyen is. A hajtások súlyos fertőződésének korai lombozhullás a következménye, ami oltványiskolákban és fiatal telepítésekben veszélyes. Az idősödő leveleken kisebb, erek által határolt, szögletes foltok jelennek meg. A virágzáskötődés idején fertőződött fürtök károsodnak a legsúlyosabban, rövid idő alatt le is száradnak. Járványos körülmények között nemcsak a fiatal fürtök, hanem a hajtástengely és a kacsok is fertőződnek és a felületükön a sporangiumtartó gyp is kifejlődik. A bogyók növekedésével egyre kevesebb a működő sztomák száma, ezért a borsószemnél nagyobbak érzékenysége fokozatosan csökken. A fejlettebb korú bogyók, a bogyókocsányon keresztül fertőződnek, lilás elszíneződést mutatnak, később összetöppednek, és kiperegnek a fürtből, sporuláció sem jelentkezik rajtuk.

Hazánkban a peronoszpóra a lehullott, fertőzött levelekben képződött oospórákkal telel. A primer fertőzés a vegetációs idő alatt bármikor megtörténhet. A vastag falú kitartó spórák a talajra hullott növénymaradványokban több évig megőrzik fertőző képességüket.

A tavaszi fertőzések elindítói a kitartó spórákból fejlődő rajzospórák. Számottevő fertőzési forrásnak kell tekinteni a júniusi

monszunesőkkel, délről érkező, szállított sporangium tömeget is. Az első fertőzés akkor várható, ha 2 óra alatt több mint 10 mm csapadék esik, és a napi átlag hőmérséklet 10 °C felett van. További, másodlagos fertőzések feltétele 2–5 mm csapadék, 10 °C feletti hőmérséklet és a levelek 3–5 órás vízzel boritottsága. Állandósult fertőzési veszély van, tartósan meleg, párás idő, gyakori esőzések esetén. Ilyen viszonyok között gyors a terjedése, nagy a járványveszély, ezért permetezés nélkül a rezisztens fajták is súlyosan károsodnak. A tünetek megjelenése, az inkubációs idő hossza, kizárólag a hőmérséklettől függ. A lappangási idő hossza levélen és fürtön egyszerűen kiolvasható az Istvánffi–Pálincás által 1913-ban megszerkesztett inkubációs táblázatból. Az időjárás alakulása akár kisebb körzeteken belül is eltérő lehet, ezért helyi mérésekre, megfigyelésekre van szükség. A peronoszpóra rövid távú előrejelzése megoldott, kiváló automata előrejelző modellek vannak, de műszerek nélkül hosszútávon is kiszámítható a megbetegedési veszély várható mértéke. Nagy a járványkirobbanás veszélye, ha bőséges eső hullott novembertől – áprilisig és csapadékos a május és június. Kicsi a fertőzés, ill. a járvány kialakulásának esélye, ha csapadékos a május és a június, de száraz volt az időjárás novembertől – áprilisig. Nincs fertőzési veszély, ha sok eső esett novembertől – áprilisig, de száraz a május és a június, valamint ha kevés csapadékot kapunk novembertől – áprilisig, valamint száraz a május és a június is.

Védekezés:

- *genetikai*: A termesztett fajták peronoszpórával szembeni viselkedése genetikailag kódolt. Erősen fogékony pl. Merlot (fürt), Blauburger, Chardonnay, Zöldvelteli, Leányka, Rizling szilváni, Zefir, Zenit, Menoir. Közepesen fogékony pl. Kékfrankos, Portugieser, Zweigelt, Olaszrizling, Cabernet sauvignon, C. franc, Pinot noir, Cserszegi fűszeres. Kevésbé fogékonyak v. ellenállóak, az interspecifikus fajták, Zalagyöngye, Bianka. Súlyos járványhelyzetben ezek is fertőződnek, mint pl. 1995, 1999, 2010). Vannak olyan kémiai anyagok

melyekkel módosítható a fajták kórokozók-al szembeni érzékenysége. A legismertebb a réz epidermisz vastagító, vagy a *K-vízüveg* szövetszilárdító hatása, mely révén fizikai gát képződik a kórokozó behatolásával szemben. Bizonyos kémiai vagy biológiai anyagokkal indukálható a rezisztencia. Kimutatták, hogy a *Trichoderma harzianum* antagonista gomba T39 törzse számos rezisztenciagén termelődését serkenti a növényben. Hasonló szerepet játszik az ún. *elicitor* jelenség, mely a gazdanövény gyors felismerési reakcióját indukálja. Az elicitorok a kórokozóból származó fehérjék, melyek a növények fitoalexin termelését váltják ki. Ilyen elicitor hatáserősítő, pl. a réz, Phosetil-Al, foszforsav, Alginure. Figyelembe kell venni, hogy ezek az anyagok nem direkt fungicidok, hanem a növény önvédelmi mechanizmusát erősítve hatnak, ezért csak preventíven használva fejtik ki hatásukat, ami soha nem 100%-os.

- *agrotechnikai*: a vékony, szellős lombfal, segíti a lombzat gyors felszáradását és a tökéletes bepermetezhetőséget. A sorok gyommentesen tartása is ezt a célt szolgálja.
- *kémiai*: védekezésre számtalan hatóanyag áll rendelkezésre. A vegyszeres kezelések általános alapszabályainak szigorú betartásával eredményesen védekezhetünk a peronoszpóra ellen a legsúlyosabb járványhelyzetben is. A vegyszeres kezeléseket előrejelzésre alapozottan, preventíven kell végezni, a fertőzési nyomás, a szükséges permetezési fordulók, a fajták érzékenysége és az alkalmazott szertípus függvényében.

Törekedni kell arra, hogy ne maradjon permetezetlen növényfelület. A kontakt szereket preventíven, virágzás előtt és a fürtzáródás után 7–10, erős fertőzési nyomás esetén 5–7 naponta kell használni. A felszívódó készítmények előnyös tulajdonságai miatt (belülről védik tartósan a növényt, gyorsan felszívódnak, az eső nem befolyásolja hatásukat, hosszabb a hatástartamuk), a legkritikusabb időszakban, az intenzív hajtásnövekedés idején alkalmazzuk. A blokkoló hatással rendelkező felszívódó hatóanyagokat, pontos előrejelzésre alapozottan,

a lappangási idő első két napján kell kijuttatni. Hosszabb kivárás, késlekedés esetén hatástalanság következhet be, ellenálló egyedek szaporodnak fel, fungicid rezisztencia alakulhat ki.

Szürkerothadás

Botryotina fuckelina (de Bary) Whetzel

Botrytis cinerea Pers

Sok gazdanövényű, polifág gomba. Több mint 200 növényt képes fertőzni, ezért állandóan jelen van, vagy lehet a környezetben. A *Botrytis cinerea* a „legleleményesebb kórokozó”, mert elhalt szöveteken megtelepedő „szaprofita”, és ép bőrszöveten és a légcserenyílásokon is behatolni képes „parazita” (Sárospataky Györgyöt idézve). A szőlő minden zöld részét fertőzheti, de elsősorban az érédo fürtök fertőzésével okozza a legnagyobb gazdasági kárt. A termésvesztesség termő szőlőkben elérheti az 50–80%-ot vagy akár a 100%-ot is. A vesszőkön megtelepedve az oltványtermesztés jelentős kórokozója is lehet.

A fertőzés elindítói a beteg, elhalt növényrészekben képződő áttelelő képletekből (szkleróciumokból) fejlődő konidiumok. A kórokozó a csapadékos, meleg időjárást kedveli. A betegség kialakulását elősegíti a mély fekvés, a sűrű, zárt lombzat és a N-túltrágyázás. A fajták érzékenysége a bogyók kutikula vastagságától és a fürtszerkezettől függ. Fokozott figyelmet kell fordítani az erősen fogékony tömött fürtű, vékony héjú fajtákra (mint pl. Kadarka, Menoir, Portugieser, Leányka, Sárga muskotály, Pinot noir, Olaszrizling, Chardonnay, Ezerjő, Juhfark, Tramini, Hárslevelű), mert ezek súlyos mértékben károsodhatnak. Könnyen, jól aszúsodó fajták a Furmint, Hárslevelű, Sárga muskotály, Kövérszőlő és a Zéta.

Az első tünetek csapadékos párás időszakban, a leveleken figyelhetők meg, egy-egy főértől kiindulva, gyorsan növekvő, szabálytalan, nekrotikus foltok formájában. A fürtök különböző fejlődési stádiumban fertőződhetnek. Az első veszélyes időszak a virágzás, amikor a fürtvirágzat vagy a fürtkocsány megbetegedése részleges vagy teljes fürtelhalást eredményezhet. A fürtzáródás utáni korai bogyófertőzés „zöld

vagy savanyú rothadás” néven ismert. A megbetegedett növényrészek felületén szürke, „porzó” konídiumtartó gyp jelenik meg. A kórokozó optimális hőigénye (25 °C) alatti hőmérsékleten erőteljesebb a bogyók rothadása, mert 16–18 °C-on intenzívebb a gomba enzimaktivitása. Gazdag enzimszisztem révén 18 óra alatt bontja a kutikulát, indítja el a lágyrothadást. Az egymással érintkező bogyókon gyors a fertőzés terjedése. A fürtkocsány megbetegedése az ún. „fürtkocsány benuulás” esetén a szállító edénynyalábok elhalása miatt a fütrészek és a bogyók nem rothadnak, hanem zölden zsugorodnak.

A szürkerothadás miatti kocsánybenuulást jól meglehet különböztetni az élettani kocsánybenuulástól. A botritiszes benuult kocsányrészen nekrosis jelentkezik ami, éles barna határvonalal válik el az egészséges szövetektől. A másik megkülönböztető tünet, hogy a botritiszes fürtök soha nem hullnak le. Az élettani (Ca-Mg-K elemaránytalanság miatt bekövetkező) benuulás esetén nincs szöveti nekrosis a kocsányon, továbbá a benuult fürtök, fütrészek lehullanak a földre.

A zsendülő, erőfélben lévő fürtök károsítása a leggyakoribb. A növekvő, még zöld bogyót elsősorban sebzéseken, sérüléseken (jégverés, rovarragás, sok csapadék miatt bekövetkező fiziológiai bogyórepedés, vagy a lisztharmat károsítás nyomán keletkező repedés) keresztül támadja a kórokozó. A betegség az érés kezdetén álló alacsony cukorfokú bogyók teljes rothadását okozhatja esős, párás időjárásban. Száraz, meleg időben leáll a rothadás, de a betöppedt penészes bogyók savanyúak, alacsony cukorfokúak maradnak. Tartósan kedvezőtlen, csapadékos körülmények között az érésben lévő 19–20 MM° cukortartalmú fürtök fertőződése is veszélyes.

Száraz, meleg időben viszont kedvező fordulatot vesz a folyamat, mert a fertőzött bogyók gyors vízvesztésével, töppedésével párhuzamosan nő a cukorszint, ami gátolja a gomba növekedését és beindul az ún. „nemes rothadás” melynek eredménye az „aszúbogyó”. Ilyen körülmények között is él a gomba, de rothadás helyett, csak az anyagcsere termékei jutnak a bogyóba. A bogyótöppedés folyamata

termésmennyiség csökkenéssel jár, de a must minősége jelentősen javul.

A nyár és ősz folyamán a hajtások fertőzésekor fakóbarna, majd barnás-fehér foltok jelennek meg a nádusok környékén, és a kifehéredő hancsszövetben fekete kitarító képletek, szkleróciumok képződnek. A beteg vesszőkből készült oltványok esetleg már az előhajtás során elpusztulnak, vagy gyenge minőségűek, értéktelenek lesznek.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: a szürkerothadás elleni védelem sikerét megalapozhatja a szőlőmolyok és a lisztharmat elleni hatékony védekezés. A harmonikus tápanyag ellátottsággal, termőegyensúllyal, szellős lombfállal, a fürtzóna szabadon tartásával, az érés időszakában végzett lelevelezéssel csökkenthető a megbetegedés kifejlődése, fokozható vagy akár helyettesíthető a vegyszeres kezelés hatása.
- *biológiai*: két biológiai készítmény áll rendelkezésre a biotermesztők számára. Az *Aureobasidium pullulans* élesztőgomba spórákat tartalmazó Botector, amit preventíven alkalmazva gyorsan kolonizálja akár a sérült felületet is, ezzel védőpajzsot képez a bogyókon. A *Pythium oligandrum* oospórákat tartalmazó Polyversum pedig mikoparazitizmus, ill. indukált rezisztencia révén fejti ki a hatását.
- *kémiai*: védekezéseket az időjárás függvényében, a kártétel szempontjából legkritikusabb növény fejlettségi állapotokra kell időzíteni – virágzás, fürtzáródás, zsendülés, érés. Kifejezetten csapadékos, hűvös időjárású évjáratban előfordulhat, hogy mindhárom fenológiai stádiumban súlyos a fertőzés veszélye. Az eredményes védekezés alapfeltétele az okszerű szervélasztás, a permetezés(ek) jó időzítése, a megfelelő minőségben elvégzett kezelés. A szervélasztásnál figyelembe kell venni a fertőzési veszély nagyságát, a készítmény hatásmódját (kontakt, felszívódó vagy gázosodó) környezetvédelmi besorolását, a várakozási időt és a mustterjedésre gyakorolt hatást.

Csapadékos időjárás esetén a virágzáskori védekezőkre a peronoszpóra elleni hatással is rendelkező kontakt hatóanyagú készítményeket, ill. kombinációkat részesítjük előnyben. *Kulcsfontosságú a közvetlen fűrtzáródás előtti kezelés.* Ezt a rothadásra kifejezetten érzékeny, tömött fűrtszerkezetű, vékony héjú fajtáknál aszályos időjárás esetén se mulasszuk el, mert ekkor lehet utoljára tökéletesen bepermetezni a fűrtök belsejét. A fűrtzáródáskori és a zsendüléskori kezelésekre használhatók a kontakt hatóanyagok is, de eredményesebben védekezhetünk a nagyhatású és hosszú hatástartamú speciális, botritisz elleni készítményekkel. Ez a permetezés legyen bármilyen költséges, a későbbiekben csapadékosra forduló időjárás esetén, sokszorosan megtérülő befektetés. Zsendülés, érés idején induló fertőzés ellen, csapadékos időjárás esetén, még a jól időzített kezelések termésmentők lehetnek, de sok esetben a gyors szürettel jobb eredmény érhető el.

Feketerothadás

Guignardia bidwellii (Ellis) Viala & Ravaz
Phyllosticta ampellicida (Glem.) Van Der Aa

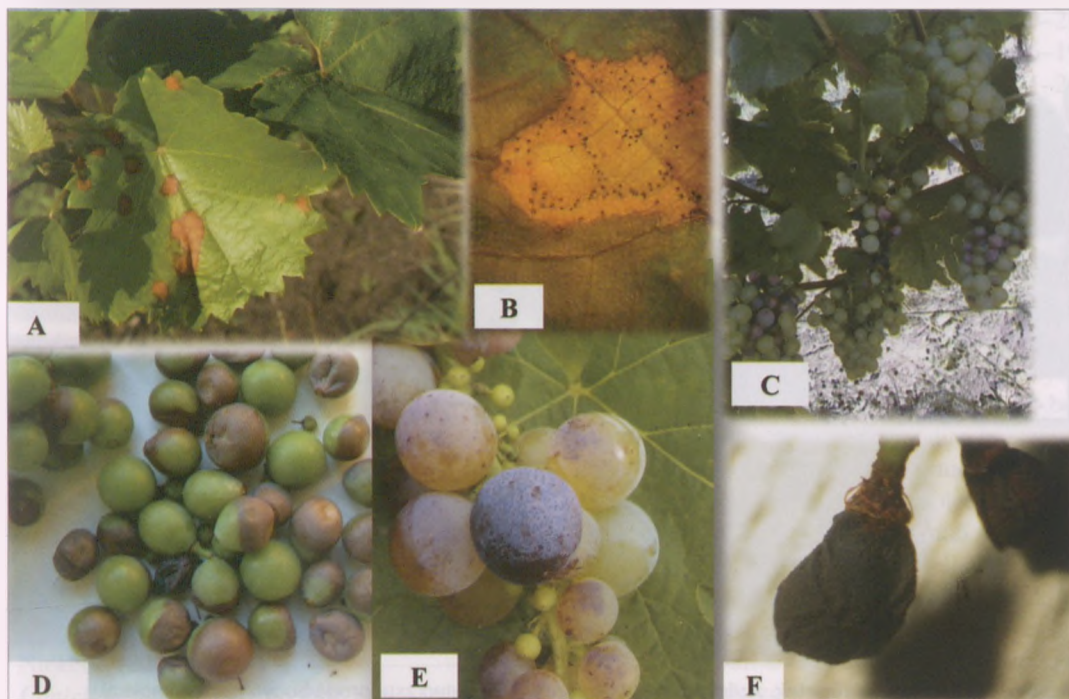
Új, fokozódó jelentőségű betegség a szőlőben. A kórokozó É-Amerikában őshonos, de határozottan terjed a világ több részén is. Európában a 19. század végén (1885) találták meg, de kártételt a 20. század végétől okoz. Németország északi szőlőtermő vidékein ma már az egyik legjelentősebb szőlőbetegséggént tartják számon. Feltételezhető, hogy Magyarországon is régebben itt van, de az első írásos említése 1999-ben történt meg. A 2000-es évek elejétől nálunk is potenciális gazdasági veszéllyel fenyegető betegséggnek tartjuk. 2010-ben járványszerű fellépését tapasztaltuk.

A talajra hullott vagy a tőkén maradt fertőzött, mumifikálódott növényrészekben kialakult, ivaros termőtestekkel telel át. A tavaszi fertőzések elsődleges kiváltói az ún. téli spórák (aszkosporák), melyek víz jelenlétében csíráznak. A gomba 7–32 °C között fertőz, behatolásához legalább 24 órás levélnedvesség szük-

séges. A fertőzés optimális feltétele 21–24 °C hőmérséklet és 7 órás levélnedvesség. Ettől alacsonyabb vagy magasabb hőmérséklethez hosszabb levélnedvesség tartam szükséges. A teljes méretet el nem ért, hajtáscsúcsi fiatal levelek a legfogékonyabbak. A kifejlett, alsóbb helyzetű, (6. nódusz alatti) idősebb levelek ellenállóak. A bogyók érzékenysége a virágsapkák leválásától zsendülésig tart.

A fűrtök legveszélyeztetettebb időszaka a virágzás kezdetétől a virágzás befejeződése utáni 6–7 hét. A fertőzés után kb. 2 héttel várható a levél és a bogyótünet megjelenése. A lappangási idő hosszúsága nagyban függ a hőmérséklettől és a növényi részek korától, érzékenységi állapotától. Fűrtzáródásig azonos az inkubációs idő levélen és fűrtön, de később eltérő lehet a bogyók érzékenysége. Tartósan csapadékos, meleg időjárás esetén, a további fertőzések kiváltói, a fertőzött szövetekben gyorsan kialakuló termőtestekből kiszóródó, ún. nyári spórák (piknokonidumok). Valamennyi termesztett szőlőt fertőzheti a fekete-rothadás, de a *Vitis vinifera* fajták a legfogékonyabbak. A szőlő minden fiatal zöld részét fertőzi (levél, levélnyel, hajtástengely, fűrtkocsány, bogyók), de a bogyók, fűrtök megbetegedésével okozza a legsúlyosabb kárt. Meleg, csapadékos időjárási körülmények között a legveszélyesebb, akár 80-100%-os termésvesztésget is okozhat.

A leveleken megjelenő szabálytalan alakú, elszórt, különálló, súlyosabb esetben összefolyó, sötét határvonallal szegélyezett nekrotikus foltok, leginkább perzselés tünetnek tűnhetnek (3. ábra). Fertőzés után kb. 2 héttel, kóralakban rendeződött, fényes-fekete, gömb alakú termőtestek (piknidiumok) jelennek meg a bórszövet alatt (3. ábra). A levélnyélen, hajtástengelyen és a fűrtkocsányon szabálytalan alakú, hosszanti lefutású, sötétlila-fekete, szövetbe süppedő foltok alakulnak ki. A termőtestek ezekben is kifejlődhetnek. A fertőzött bogyók kezdetben világos csokoládébarna színe sötétbarnára változik, a behatolási ponttól kiindulva gyorsan töppednek, zsugorodnak, végül megkeményedve, szénfeketére mumifikálódnak (3. ábra). A bogyók felülete a bórszövet alatt



3. ábra. Feketerothadás tünetek. A: perzselésszerű foltok levélen B: levélfolt piknidiumokkal C: feketerothadásos Chardonnay fürtök D: feketerothadásos bogyók E: feketerothadásos bogyó piknidiumokkal F: piknidiumok tömegétől érdes felületű fekete mumifikálódott bogyók

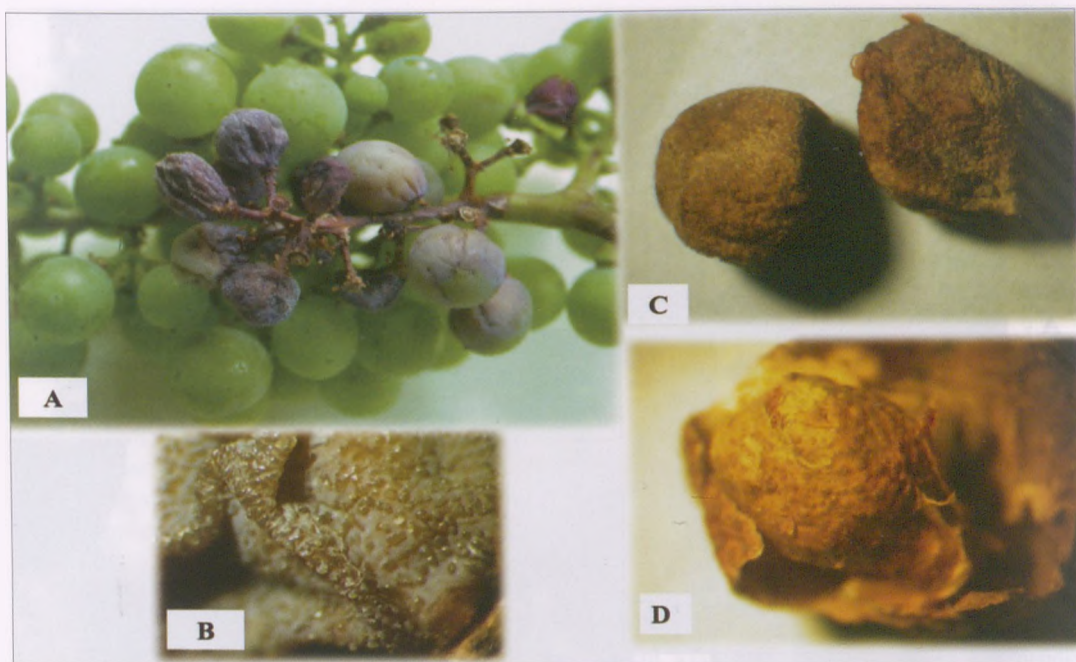
fejlődő fekete termőtestek tömegétől dudoros, tapinthatóan érdes (3. ábra).

Megkülönböztető tünettan: a gyakorlatlan szemlélő a feketerothadás (FR) bogyótünetét könnyen összetéveszti a szürkerothadással vagy a fakórothadással. Míg a szürkerothadásos bogyók tejeskává színűek, a FR-os bogyók sötétebb csokoládébarnák, majd szénfeketék. A feketerothadásnál nem következik be lágy szövetrothadás, mint a szürkerothadásnál. A FR-os bogyók szövete már kezdeti állapotában sem puhul fel, hanem szívós, feszes marad és rothadás helyett gyors vízvesztés, zsugorodás, megkeményedés, mumifikálódás zajlik le.

A fakórothadás általában nem fertőzi a levelet, levélnyelet csak a hajtástengelyt és a fürtöt. A beteg bogyók, fürtrészek, végső töppedt állapotban is megőrzik fakósárga (fehér fajtáknál) vagy (kék szőlőknél) világos tejeskává színüket. A bőrszövetben fejlődő termőtestek (piknidiumok) pedig barnák, nem feketék. Jellemző továbbá, hogy a fa-

kórothadásos bogyókban a magvak felületén is kifejlődnek a termőtestek (4. ábra), míg a feketerothadás esetében soha nincs piknidium a maghéjon. A FR-os bogyók, fürtrészek látványlag összetéveszthetők a peronoszpóra miatt meglilult, összeszáradt bogyókkal is, pedig a FR -os bogyók szénfeketék, a felületük érdes, továbbá míg a peronoszpóras elszáradt bogyók érintésre könnyen kiperegnek a fürtből, de a FR miatt mumifikálódott bogyók, fürtrészek oly erősen ragaszkodnak a tőkéhez, hogy csak metszőollóval választhatók el attól.

Érdemes megjegyezni, hogy a tavaszi fertőzés alapfeltétele megegyezik a peronoszpóra primer fertőzést kiváltó oospórák csírázási és a lisztharmat ivaros – aszkospóras – primer fertőzés körülményeivel. Ezért nem véletlen, hogy a bogyók FR-al szembeni érzékenységi időszaka is egybeesik az említett két kórokozó fogékonysági idejével, ebből következően azonos körülmények között, egyszerre fertőzheti a szőlőt mindhárom kórokozó.



4. ábra. **Fakórothadás tünetek.** A: fakórothadásos fütrész B: beteg zsugorodó bogyó piknídiumokkal C: fakórothadásos összeszáradt bogyók piknídiumokkal D: piknídiumok a fakórothadásos bogyó maghéján

Védekezés:

A feketerothadás ellen agrotechnikai eszközök, és kémiai védekezési módok kombinálásával lehetünk eredményesek. A beavatkozások célja, az inokulum felhalmozódás megakadályozása minden lehetséges eszközzel, mert nem az adott évi, hanem a több év során felszaporodott fertőzőanyag tömeg jelent komoly járványveszélyt.

- **agrotechnikai:** metszéskor a tőkén maradt mumifikálódott fütrészek levágásával, elégetésével, a metszés után a földre hullott fertőzött növénymaradványok talajba forgatásával kritikus szint alá csökkenthető a kiindulási fertőzőanyag mennyisége. A fütrvédelem szempontjából jó hatása a hajtásválogatás során talált, legelső fertőzött, tünetes levelek eltávolítása. A szellős, vékony lombfal és a sorok gyommentesen tartása biztosítja a lombzat gyors felszáradását, ezáltal mérséklődik a fertőzési veszély.
- **kémiai:** ellentétben a többi kórokozóval, a FR ellen, hosszú lappangási ideje miatt, a fertőződés után is eredményesen lehet vé-

dekezni. A virágzás kezdete előtt felesleges bármilyen vegyszeres kezelés, mert minden korábban kijuttatott hatóanyag lekerül a virágsapkákkal a növényről (még a felszívódó szterolgátlók is), így a frissen kötődött bogyók teljesen védtelenek lesznek.

Védekezni a fütrök legérzékenyebb időszaka alatt – a teljes virágzástól (virágsapkák lehullásától) az azt követő 6–7 (szélességes esetben 10) hétig szükséges. Három nagy hatóanyag csoport tagjai jöhetnek számításba, melyek széleskörűen alkalmazott vegyületek peronoszpóra és/vagy lisztharmat ellen. A *ditiokarbamátokat* általában kiváló hatásúnak tartják FR ellen is. (Bár vannak ezzel ellentétes hazai tapasztalatok.) A *szterolgátlók* közül a miklobutanil és a tebukonazol preventív hatása nem kielégítő, de gyors felszívódásuk révén blokkolják a kór folyamatot, leállítják a tünetkifejlődést levélen és bogyón egyaránt, ezért elsősorban a fertőzés után, az inkubációs idő első felében kell ezeket alkalmazni. A gyengébb preventív hatás ditiokarbamát hatóanyaggal kombinálva javítható. A *strobilurinok* közül a *piraklostrobin* a leg-

jobb preventív és kuratív hatású levélen és fűrtön egyaránt. Ez a hatóanyag a virágsapkák lehullása után kipermetezve jól kötődik a viaszréteghez és követi a felületnövekedést levélen és bogyón, ezért hosszú (akár 3 hét is lehet) a hatástartama. (Sajnos a piraklostrobinnál megállapított kiváló hatékonyság nem általános érvényű a többi strobilurinra, ugyanakkor megnyugtató, hogy a FR esetében kicsi a strobilurinokkal szembeni rezisztencia kialakulás veszélye) Újabb vizsgálatok igazolták a boszkalid, a cyflufenamid + DMI, és fluopiram + DMI FR elleni kiváló hatékonyságát.

Kisebb jelentőségű, de esetenként komoly gondot jelentő betegségek

Fakórothadás (más néven fehérrothadás)

Pilidiella diplodiella (Speg.) Crous & Van Niekerk, (2004)

Coniella diplodia (Speg.) Petr. & Syd.

(*Coniothyrium diplodiella* (Speg.) Sacc.),

(*Phoma diplodiella* Speg.)

A kártétele elsősorban jégverések után lehet mérvadó (akár 50–100%). Sajnos a globális felmelegedés hatására szélsőségesé vált időjárási körülmények okán az utóbbi évtizedben a jégverések, súlyos szélviharok száma is gyarapodott, így a fakórothadás gazdasági károkozása is fokozódhat.

A gomba a fertőzött részek szövetében piknidiumos alakban, vagy ellenálló konidiumaival a talajban telel, majd a nyári esőzésekkel jut fel a növényre. A fertőzött tökékek közötti talajszint nagymennyiségű konidiumot tartalmazhat, melyek igen ellenállóak, több évig megőrzik csírázókéességüket, száraz viszonyok között akár 10 évig is életben maradnak. A betegség megjelenését elősegíti a jégesővel párosuló, hosszantartó csapadékos, párás, meleg idő. A fertőzésekre legveszélyesebb időszak július közepétől a szüretig tart. A fertőzések kapui a jégverés, szélkár, vagy akár kézi vagy gépi csonkázás okozta sebek, sérülések, de a gomba ritkán ép bőrszöveten is áthatolhat. A jégverés és a hőmérséklet fontos szerepet játszik a fa-

kórothadás kialakulásában. Melegben (20–25 °C-on) gyors a konidiumok csírázása (16–19 óra), ennél alacsonyabb hőmérsékleten 21–24 óra kell a fertőzés kialakuláshoz. Ez azt jelenti, hogy 20–25 °C-on a jégverés után 24 órával súlyos fertőzés indulhat. Am ha a jégverés alatt 15 °C alá hűl a levegő, akkor kismértékű lesz, vagy akár el is maradhat a fertőzés.

A kórokozó fertőzheti a zöld hajtásokat, a fűrt kocsányt és a bogyókat. A hajtások fertőzésekor a nóduszoknál kezdetben apró, hosszúságos barna foltok figyelhetők meg, melyek kiterjedhetnek az egész izkőzre. Az elhalt, beteg szövetek felülete érdes tapintatú a bőrszövet alatt fejlődő termőtestektől (piknidiumoktól). Az elhalt és élő szövet határán sötétbarna szegély, néha sejtburjánzás, felszakadó kéreg látható. A fertőződött izkőz teljes elhalása miatt a beteg rész feletti hajtás hirtelen elhervad, elszárad. A hajtások fertőződésnek veszélyét hátaozottan növeli a nagy sebzéseket okozó kézi vagy gépi csonkázás. A fűrtök megbetegedése a leggyakoribb. A fűrt bármely része fertőződhet. A bogyók leggyakrabban a kocsánykorona felől rothadnak. A tünetek a fertőzés után 8 nap múlva jelennek meg, a termőtestképződéshez 10–12 nap szükséges. Jellemző tünet a fűrtkocsányon megjelenő 2 mm széles, szürkés, szivárványos sáv, majd a „rothadó” bogyók színe a fehérfajtáknál fakósárga, (ezért kapta a betegség a fakó, vagy fehérrothadás elnevezést) a kékszőlőknél viszont világos kávébarna (4. ábra). A beteg bogyók zsugorognak, a héjszövet alatt kifejlődnek a piknidiumok, melyektől barna pontozott és tapinthatóan érdes a felülete.

Ellentétben a feketerothadással, a fakórothadásnál jellemző, hogy a töppedő bogyókban lévő magvak felületén is kifejlődnek a termőtestek (4. ábra). A fűrtkocsány a fertőzés helyén megbarnul, elszárad, leáll a tápanyagszállítás és kisebb nagyobb fűtrészek elhalnak. Ilyen esetben nincs tünet a bogyókon, mert a kórokozó nem jut el a bogyókig. Ehhez hasonlóan zajlik a fűrtnyél fertőződése, ami miatt a teljes fűrt elszárad, a bogyók zölden töppednek. *Megkülönböztető tünetek:* az utóbbi extrém meleg évjáratokban július közepén, vagy csonkázás után, rendszeresen jelentkező nap-

perzselés (bogyóbarnulás, besüppedés, fűtrész elhalás) tünetét (1. ábra) gyakran helytelenül fakórothadásnak vélik. A pontos diagnózis érdekében érdemes szakemberhez fordulni, vagy az ilyen károsodott fűtrészeket nagyító vagy mikroszkóp alatt tanulmányozni, nedves körülmények közé helyezni. Míg a fakórothadásnál megtalálhatók a szöveti elszíneződések, és a bőrszövet alatt kifejlődő világosbarna termőtestek (piknidiumok), ugyanakkor a napégést szenvedett a bogyókon nincsenek termőtestek, továbbá nedves körülmények között esetleg másodlagosan fertőző penészgombák (fekete, zöld, vagy szürke) telepei jelenhetnek meg.

Védekezés:

A fakórothadás elleni védelem kulcsa a gyorsaság. Jégverés után a 12–18 órán belül le kell permetezni a szőlőt. 18–21 órával később végzett kezelés már csak 50%-os hatású, 24 órás kezelés pedig már teljesen hatástalan.

– *kémiai*: fakórothadás ellen hatékony hatóanyagok, a folpet, klórtalonil, dikarboximidek, pirimetanil. A réztartalmú szerek hatástalanok.

Szőlőorbánc

Pseudopezicula tracheiphila (Müll.-Thurg)
Korf & Zhuang.

Hazánkban elsősorban a hegyvidéki szőlők betegsége, Tokaj hegyalján gyakoribb a károsítása. Járványveszélyes időszakban a korai (akár 50–90%-os) lombhullás kihat a termés mennyiségére, minőségére, anyatelepek vesszőhozamára és az alanyvesszők minőségére. Fertőzési forrás a talajra hullott beteg levél, amelyben a kórokozó apotecium-kezdeményekkel telel át. Csapadékos, enyhe téli és tavaszi időjárásban gyors az ivaros termőtestek kifejlődése. A fertőzéseket elindító aszkospórák szóródásának ideje általában május – júniusra tehető.

Többnapos jelentős mennyiségű (10–20 mm) májusi esőzés tömeges spóraszóródást eredményez, amely kisebb körzetekben járvány előidézője lehet. Tünetek csak a levele-

ken jelentkeznek. A kezdeti tünet, a mellékerek barnulása, csak áteső fényben látható. Tipikus a fehér fajtáknál keskeny sárga (5. ábra), kék fajtáknál, vörös udvarral szegélyezett, erek által bezárt sárgult, ill. vörösre színeződött levélfoltok kifejlődése, és a foltokat szegélyező erek elhalása. A gyorsan terebélyesedő foltok levél-szövege sárgul, vörösödik, majd bebarnul és elszárad. A beteg levelek korán lehullanak, a tőke felkopaszkodik. A korai lombvesztés miatt rossz a vesszők beérése és fagyatúrása. Több egymást követő csapadékos évben növekvő orbáncveszéllyel kell számolni.



5. ábra. Orbánc tünet

Védekezés:

- *agrotechnikai*: a lehullott, fertőzött levelek talajba forgatása.
- *kémiai*: a vegyszeres permetezéseket az aszkospóra szóródás időszakára kell időzíteni. A peronoszpóra elleni védekezések megkezdéséig szükség lehet 1–2 kezelésre. A továbbiakban nem kell külön védekezni, mert a szőlőperonoszpóra elleni kezelések orbánc ellen is védelmet biztosítanak. Csapadékos, járványveszélyes években, különös figyelmet kell fordítani a fogékony interspecifikus fajták és az anyatelepek védelmére.

Fás részek krónikus betegségei

A járványos betegségeket kiváltó kórokozók (peronoszpóra, lisztharmat, szürkepenész, feketerothadás) egy-egy évben okozhatnak ter-

méskiesést. A szőlő fás részeiben élő, a nedv-keringést, tápanyagforgalmat közvetve vagy közvetlenül akadályozó (viroid, vírusos, bakteriumos, fitoplazmás és gombás) betegségek a tőke kondícióját rontják, életét veszélyeztetik. „A szőlőtermesztés egyik legfenyegetőbb jelensége a korai tőkeelhalás és a nyomában kialakuló, évről évre növekvő tőkehiány” (Lehoczky, 1984).

A fás szárú növények lassú, vagy hirtelen pusztulása komplex betegség, melyhez abiotikus és biotikus tényezők időben és térben együtt és/vagy egymást követően megnyilvánuló hatása szükséges. Jellemzője a specifikus, egy tényezőzős betegségekkel szemben, hogy gyakran több kórokozó felel a betegség kialakulásáért. A fakultatív parazita gombák egy csoportja, a leromlást kiváltó ún. „decline” patogének szöveti elhalást okozva közvetlen okozói a fásnövények elhalásának. Vannak köztük gyökérelhalást okozók (pl. *Armillaria*, *Roesleria*, *Rosellinia* fajok), belső élősködők (pl. *Phaeomonilia*, *Phaeoacremonium* fajok), vessző, törzs, elhalást, rákos sebeket okozók (pl. *Euthypa*, *Botryosphaeria*, *Phomopsis* fajok) és végül farontó, korhasztó gombák (pl., *Fomitiporia*, *Stereum* fajok).

A leromlást okozó kórokozó gombák többsége erdei fafajokon, gyümölcsfákon és a szőlőn azonos, ebből következik, hogy hasonló jellegű betegségek sorát okozzák mindhárom gazdanövény csoportban. *Jellemzőjük továbbá, hogy az életközösségek szerves részeként, tartós és szélsőséges környezeti hatások esetén válnak jelentős tényezővé.* A soktényezőzős betegség gyakran sokéves folyamat, ezért a diagnosztizálás és a védekezési módszerek megválasztása is eltérő megközelítést kíván. A védekezés többnyire nem szűkíthető le vegyszerek alkalmazására. A szőlőtőkék legyengülése, lassú vagy hirtelen, részleges, vagy teljes pusztulása életük bármelyik szakaszában bekövetkezhet, melyben a kórokozókön kívül, döntő szerepe van a szélsőséges időjárási tényezők által kiváltott stresszhatásnak is. A szőlő fás részeinek megbetegedései közül csak a legfontosabbakat ismertetjük.

VIROIDOK ÉS VÍRUSOK OKOZTA BETEGSÉGEK

VIROIDOK

A szőlő több mint 60 vírus és viroid lehetséges gazdanövénye. Közöttük a viroidok a jelenleg ismert legkisebb kórokozók. Felépítésüket tekintve cirkuláris (körbezáródó) RNS molekulák. Obligát paraziták, csak a megtámadott gazdasejtben képesek élni a gazdanövény anyagcseréjére támaszkodva.

A szőlőből eddig 6 viroidot izoláltak: Komló törpülés viroid, Citrom kéregelhalás viroid, Szőlő sárga foltosság viroid 1–2–3 és Ausztrál szőlő viroid. Hazánkban ezek közül a Komló törpülés viroid, valamint a Szőlő sárga foltosság viroid 1–2 előfordulását igazolták.

A szőlőt fertőző károsítók jelenléte az okozott tünetek alapján ismerhető fel. A viroidok esetében, pl. a Szőlő sárga foltossága viroid tünetei a fiatal növényeken, az intenzív hajtásnövekedés időszakában, a fő- és mellékerek mentén megjelenő apró sárga pöttyök, sárgászöld foltok formájában jelentkeznek. A viroidok általában látenszen fertőzik a szőlőt, gyakran vírusokkal együtt, ún. kevert fertőzést okoznak. Előfordul ettől eltérő eset is, ilyen a Szőlő érmenti szalagosodása betegség, amely a Szőlő sárga foltosság viroid 1–2 és a Szőlő fertőző leromlás vírus együttes fertőzése esetén jelentkezik és a fertőzött tőke levelein látványos tüneteket okoz (ld. Fertőző leromlás vírus, Érmenti szalagosodás törzse). Az alanyfajták is fogékonyak és bár hordozói lehetnek a viroidoknak, általában nem mutatnak tüneteket. Érzékeny fajták: Cabernet franc, Cabernet sauvignon, a csemegeszőlő fajták közül a Teréz.

VÍRUSOK

A szőlő 16 vírus-betegségének előfordulását igazolták ez ideig hazánkban. A vírusos eredetű betegségek közül tizet gazdaságilag is veszélyesnek tartunk. Hatásukra gyengébb növekedés, fokozatos tőkeleromlás és korai tőkeelhalás; a hozamok mennyiségi és minőségi leromlása; a tőkék produktív időszakának megrovidülése;

a beteg tőkék környezeti tényezőkkel szembeni ellenállóképességének csökkenése következik be. A fertőzött tőkékben rendellenes élettani folyamatok zajlanak: csökken a fotoszintézis, nő a légzésintenzitás, a növekedésszabályozó anyagok aktivitása csökken, oxidált polifenolok halmozódnak fel, a hormonháztartásban zavarok állnak be. E káros folyamatok hatására jellegzetes tünetek (alaktani és szinelváltozások) alakulnak ki.

Nem ismerünk olyan eljárásokat, amelyekkel a fertőzött tőkét az ültetvényekben, helyben gyógyítani lehetne. A védekezés jelenleg egyetlen járható útja a megelőzés, a követelményeknek megfelelően végzett vírus-tesztelés és mentesítés, az ilyen fokozatú szaporítóanyaggal történő telepítés, valamint az újrafertőződés (reinfekció) elhárítását szolgáló előírások betartása, a vektorok elleni védekezés lehet. A hazánkban szőlőn károsító, gazdaságilag veszélyes vírus-betegségek közül 5 különös figyelmet érdemel, hiszen ezek veszélyeztetik leginkább gazdaságos szőlőtermesztésünket.

A szőlő fertőző leromlása és rokon törzsei

Grapevine fanleaf virus (GFLV)

Grapevine fanleaf virus yellow mosaic strain (GFLV-YM)

Grapevine fanleaf virus vein banding strain (GFLV-VB)

A szőlő egyik legveszélyesebb vírusbetegsége, az egész világon ismert. A rendellenesen kialakuló rövid ízközök, dupla náduszok, összenövések atipikus tünetek, okozhatják más vírusok, ill. genetikai okai is lehetnek. Fajtaérzékenységtől függően erőteljes levél-deformáció, (hasonlatos a legyezőhöz, ld. angol név), erős levélfogazottság, rendellenesen fejlődő (párhuzamosnak tűnő) erezet, változatos elrendezésben kialakuló sárga mintázottság fejlődik ki (6. ábra). Esetenként az egész levél-felületre kiterjedő sárgulás is kialakulhat, amely a nyár folyamán maszkírozódhat. A fertőzött tőkéken kevés, rosszul termékenyült (madárkás) fürt képződik. A gyökérrendszer fejletlen. Terjedésében a *Xiphinema index* fonálféreg faj – mint természetes vektora – mellett nagy szerepe van

a fertőzött szaporítóanyagnak is, valamint egyes *Vitis vinifera* fajták magátvitel is bizonyított.

Védekezés:

- a védekezés lehetséges módja a megelőzés, tesztelt szaporítóanyag használata, a talaj fonálféreg-fertőzöttségének ellenőrzése. Klimakamrában végzett hőkezeléssel (termoterápia, 38 °C, 100–120 nap), majd ezt követő *in vitro* szaporítással mentes egyedek nyerhetők. A kezelés hatékonyságáról ellenőrző tesztekkel kell meggyőződni.

A szőlő tökesatnyulás A. betegsége

Arabis mosaic virus (ArMV)

Az Arabisz mozaik vírus szerológiai tulajdonságai változatosak, rokonságot mutat a fertőző leromlás vírussal. Tünetei ahhoz hasonlóak, annak sárgamozaik törzsével alkotott komplex fertőzése is gyakori. Jelenlétét gyenge növekedést mutató alanyiszőlő tőkékből is kimutatták. A Hárslevelű fajta levelein kifejlődő jellegzetes tünete: a főerek és helyenként a kisebb erek mentén hálózatos, élénksárga elszíneződés, mely esetenként kisebb-nagyobb foltokká fejlődik (7. ábra). A levelek aszimmetrikusak, a fürtök madárkásak, a hozam kicsi.

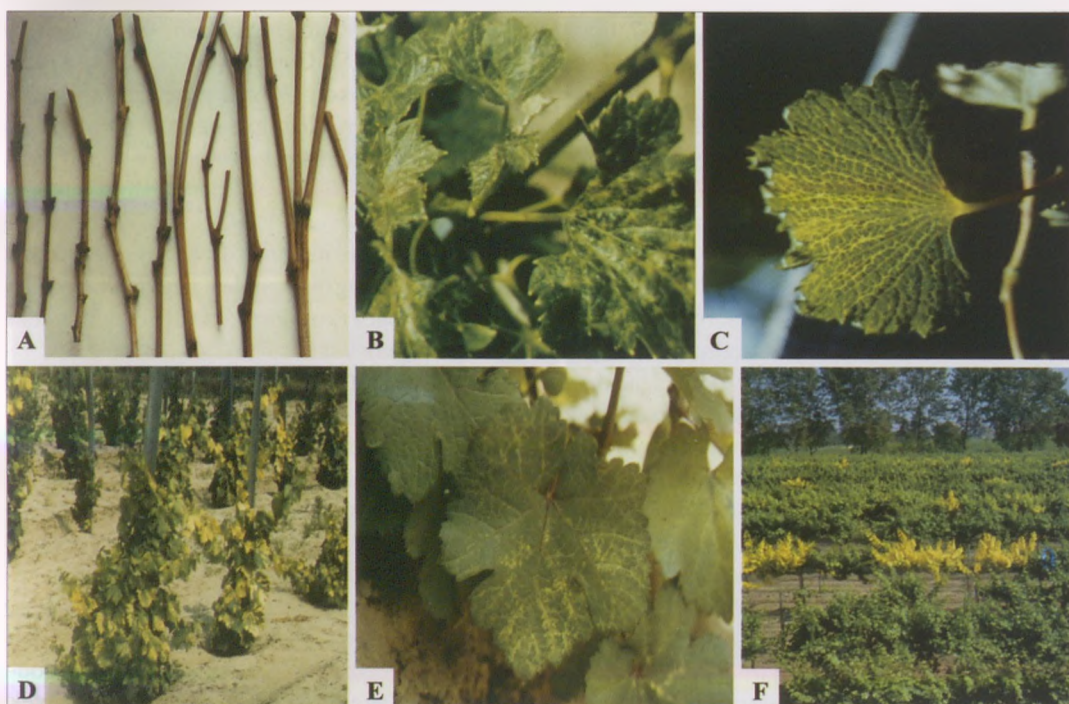
Feltehetően komplexben történő fertőzése következtében alakult ki a Németországban elterjedt „Kerner betegség” (Kerner-disease). A vegetatív szaporítási módok mindegyikével átvihető. Nagyon széles a gazdanövényköre. A szőlőn kívül számos más fás- és lágyszárú növényt is fertőz, melyek egy része fontos kultúrnövény (pl. szamóca, őszibarack stb.), illetve az ültetvényekben uralkodó gyomnövényeken is előfordul és azok magjával is terjed.

Védekezés: a korábban ismertetett módon.

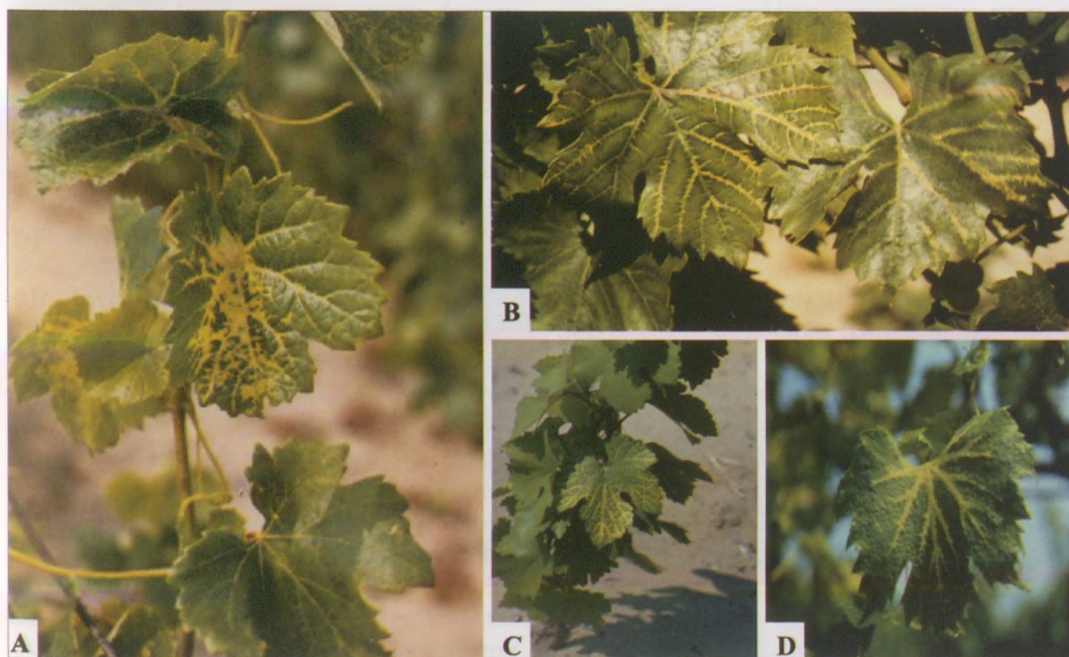
A szőlő levélsodródása

Grapevine leafroll-associated viruses (GLRaV 1–9)

A szőlő vírusos eredetű levélsodródása az egész világon elterjedt. Hazánkban leggyakrabban a GLRaV-3 majd a GLRaV-1, de megta-



6. ábra. A: a Fertőző leromlás vesszőtünetei; B: ~ levéltünetei; C: téveszthető levéltünet, gyomirtószer-kár; D: Sárga mozaikos tőkék; E: Érmenti szalagosodás; F: göcszerű tőkepusztulás a nepovírusok fertőzése következtében



7. ábra. A: a Tőkesatnyulás A. típusos tünete Hárslevelű fajtán; B: ~ Cserszegi fűszeres fajtán; C: ~ Jubileum 75 fajtán; D: téveszthető levéltünet, gyomirtószer-kár

lálható még a GLRaV-2 és a GLRaV-7 típus is. Ezek előfordulása a tőkékben – egyenként vagy különböző kombinációkban – elegendő és szükséges feltétele a betegség-tünetek megjelenésének. A GLRaV-2 szerepe kiemelten az oltvány-előállításban, a kóros eredetű összeférhetetlenség kialakulásában (graft incompatibility) jelentkezik. Ennek kialakulásában megemlíti a GVB szerepét is.

Jellemző tünete a fehér és a vörös fajtákon egyaránt jól felismerhető levélsodródás. A károsodott enzimműködés következtében a sejtekben felhalmozódó asszimiláták hatására a levéllemez a fonáki rész felé besodródik. A vörös bogyójú *Vitis vinifera* fajták levelein kezdetben néhány foltban jelentkező, majd június végétől – július elejétől az egész levélre kiterjedő vörösödés a betegség kísérő tünete. Az erezet első és másodrendű elágazása mentén kb. 2–3 mm széles sávban a levél megőrzi eredeti színét (8. ábra). Fehér fajtákon a vírus enyhe sárgulást, vagy tompa ólom-szürkészöld elszíneződést okoz. A tünetek erőssége függ a fajtától, a klímától és a talaj tápanyagtartalmától. A fertőzött tőkéken a termés általában későn és szabálytalanul ér. A must cukortartalma csökken, az össz-sav – ezen belül is az almasav – tartalom nő. A termés mennyisége és minősége is csökken.

A vegetatív szaporításmódok mindegyikével átvihető, különösen veszélyes az oltvány-előállítás esetében, az alany esetleges látens fertőzöttsége következtében. Természetes vektorai a vándorpajzstetvek.

Védekezés: megelőzés, virustesztelt nemes- és alanyfajták használata, vektorok elleni védekezés.

A szőlő faszöveti barázdáltsága (komplex vírusbetegség)

Grapevine rupestris stem pitting-associated virus (GRSPaV).

Grapevine virus A, B, C, D, E, F (GVA-GVF);

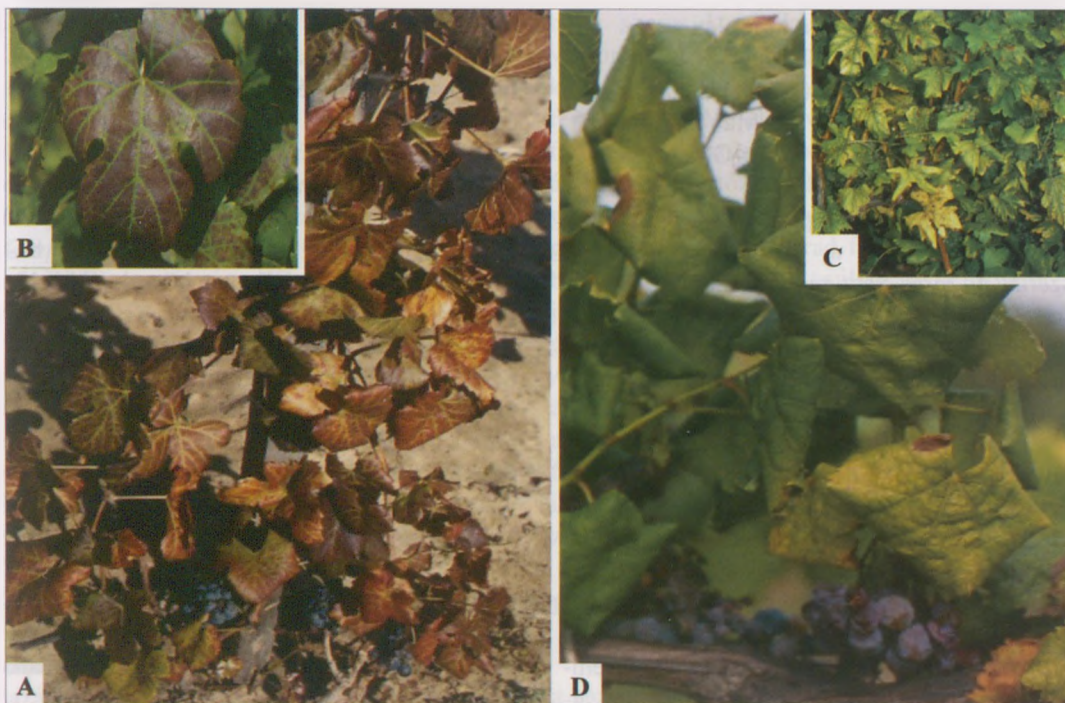
A fent felsorolt, a vírusbetegséget kiváltó vírusok közül jelenleg a GRSPaV és a GVA előfordulása igazolt hazánkban. A faszöveti barázdáltság (Rugose wood, RW) egy komplex betegség, amelynek négy világosan

megkülönböztethető tagja van, amelyeket a *Vitis rupestris* „St. George”, az LN-33 és a T.K. 5BB indikátorokon okozott tünetek alapján lehet elkülöníteni. Közülük három: a Rupestris faszöveti barázdáltsága (kórokozó: GRSPaV), a Kober 5BB faszöveti barázdáltsága (kórokozó: GVA) és az LN-33 faszöveti barázdáltsága (azonosítatlan kórokozó) hazánkban is előfordul, míg a komplex negyedik tagját a Parakérgüség (kórokozó: GVB) ez ideig nem sikerült azonosítani.

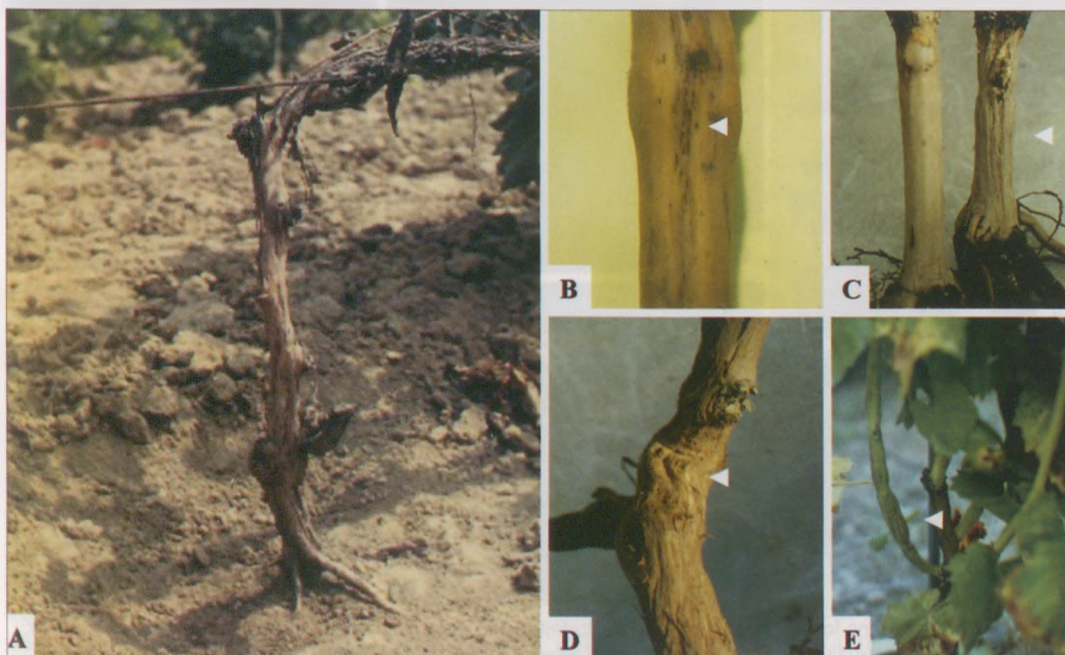
A fertőzött tőkék kevésbé életképesek, rügyfakadásuk késik tavasszal. Nagyrészüket leromlik és elpusztul a telepítést követő néhány éven belül. Az oltványokon gyakran látható az oltási régióban a törzs megvastagodása, jelentős különbség alakul ki a nemes és az alany átmérőjében. Egyes fajtáknál az oltási régióban a kéreg rendkívül vastag, parás, szivacsos állományú és durva, egyenetlen felületű. A faszövet felületén jellegzetes gödröcskék és/vagy barázdák láthatók, amelyek megfelelnek a kéreg kambialis felszínének és hegygerinchez hasonló kinövéseinek (ezek negatív lenyomatai) (9. ábra). Ezek az elváltozások mind a nemes-, mind az alanyfajtán előfordulnak. A legtöbb esetben a fertőzött tőkék lombozatán nem figyelhető meg elváltozás, bár bizonyos fajták a levélsodródáshoz hasonló tünetekkel – sárgulás, vörösödés, besodródás – reagálnak. A fűrtök száma kevesebb és kisebbek az egészséges tőkékhez viszonyítva. Egyes nemes és alanyfajták tünetmentes hordozók lehetnek.

A betegség az egész világon elterjedt. Hazánkban a leggyakoribb a Rupestris faszöveti barázdáltság, majd a Kober 5BB faszöveti barázdáltság, míg az LN-33 faszöveti barázdáltság ritkábban fordul elő. A legtöbb, de nem valamennyi *Vitis vinifera* fajta és az amerikai alanyok érzékenyek. Néhány közülük tünetmentes hordozó. A farész rendellenes szöveti fejlődése (gödrosödés, barázdálódás) nagyon változatos mértékű (feltehetően függ az alany/nemes kombinációtól). Természetes terjesztői szintén a vándorpajzstetvek.

Védekezés: hasonló a korábban leírtakkal.



8. ábra. A: a Levélsodródás típusos levéltünetei Pinot noir tőkén; B: típusos tünet vörös fajta levelén; C: kevert tünet, Levélsodródás és Mg-hiány Leányka fajtán; D: téveszthető tünet, a Bois noir fitoplazma jellegzetes tünetegyüttese



9. ábra. A: a Faszöveti barázdáltság fertőzés következtében elpusztult tőke; B: Rupesztris faszöveti barázdáltság; C: Kober faszöveti barázdáltság; D: LN 33 faszöveti barázdáltság; E: Parakérgűség LN 33 indikátorfajtán

A szőlő látens foltossága komplex

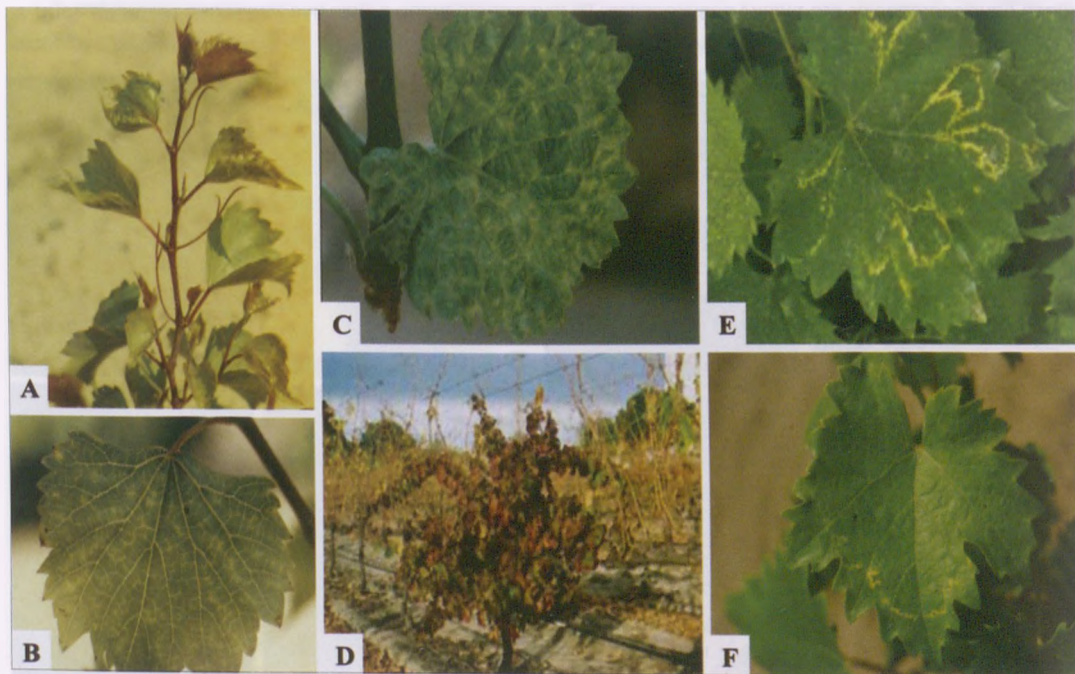
Grapevine fleck virus (GFkV); *Grapevine red globe virus* (GRGV), *Grapevine asteroid mosaic-associated virus* (GAMaV), *Grapevine rupestris vein feathering virus* (GRVfV).

A tüneteket öt „csoportba” sorolják, amelyek kiváltásában a jelenlegi ismereteink szerint 4 vírus vesz részt. Közülük a Látens foltosság vírus (GFkV) hazai előfordulását igazolták. Tüneteket csak az indikátoraként használt *Vitis rupestris* „St. George” alanyfajtán okoz. A harmadrendű erezet megritkul, a levél széle a levélszín felé sodródik és néha a levelek erősen deformálódnak. A harmad- és negyedrendű erezetben transzparencia fejlődik ki (10. ábra). A *Vitis* nemzetséget károsítja. Az európai fajták, az amerikai *Vitis* fajok és ezek hibridjei fertőzöttség esetén tünetmentesek. Az egész világon elterjedt. Nagymértékű hazai előfordulását is bizonyára az előbb említett látens tulajdonsága okozta. Oltással át-

vihető, a fertőzött szaporítóanyaggal terjed. Vektora ez ideig ismeretlen. Hőkezeléssel és hajtáscsúcs-merisztéma kultúrával mentes egyedek nyerhetők.

Védekezés: hasonló a korábban leírtakkal.

Az ismertetett vírus- és virushoz hasonló betegségek mellett a következők előfordulását igazolták hazánkban: Krómmozaiik (*Grapevine chrome mosaic virus*, GCMV); Szőlő enáció (azonosítatlan kórokozó); Bolgár látens betegség (*Grapevine Bulgarian latent virus*, GBLV); Tökesatnyulás T. (*Tomato black ring virus*, TBRV); Szőlő vonalas és gyűrűs mintázottsága (*Alfalfa mosaic virus*, AMV); Vonalas mintázottság (*Grapevine line pattern virus*, GLPV); Látens érnekroízis (mai ismereteink szerint a tüneteket az R110 indikátoron a GRSPaV egy specifikus törzse váltja ki); Érmenti mozaik (azonosítatlan kórokozó).



10. ábra. A, B: a Látens foltosság tünetei az indikátorfajta *Rupestris* St. George levelein; C: a Szőlő Pinot noir vírus tünete (Giampetrucci et al., 2012); D: a Szőlő Syrah vírus-1 tünete (forrás: internet); E: a Málna bokros törpülés vírus szőlő törzse levéltünete (Jevremovic and Paunovic); F: RBDV tünet fertőzött Olasz rizling fajta (donor) levelén

Újabb azonosított fajok

Az elmúlt néhány évben a szőlőt fertőző, azonosított vírusok közül háromnak hazai előfordulását is igazolták. Ezek a Málna bokros törpülés vírus szőlő törzse (*Rubus bushy dwarf virus*, RBDV), a Szőlő Syrah vírus-1 (*Grapevine Syrah virus-1*, GSyV-1) valamint a Szőlő Pinot noir vírus (*Grapevine Pinot noir virus*, GPNV).

Mavric Plesko I. és Virscek Marn M. szlovén kutatók magyar kollégáikkal együtt igazolták a Málna bokros törpülés vírus szőlő törzse előfordulását egy a magyar–szlovén határ közelében lévő szőlőültetvény fertőzött tőkéből. Szlovéniából származó fertőzött vesszőminták biotesztelése során több fásszárú indikátorfajta levelein jelentkeztek tünetek (10. ábra). Czotter Nikoletta és munkatársai az Új generációs szekvenálás – NGS („new generation sequencing”) vírusdiagnosztikai módszerrel a hazánkban addig ismeretlen Szőlő Syrah vírus-1 (GSyV-1) és a Szőlő Pinot noir vírus (GPNV) 3 hazai borvidék (Soproni, Neszmélyi, Balatoni) szőlőültetvényeiben való előfordulását írták le (10. ábra).

FITOPLAZMÁK OKOZTA BETEGSÉGEK

Általános tulajdonságok

A fitoplazmák Gram-pozitív, mesterséges táptalajon nem tenyésztethető, sejten belül élő baktériumok; a rovarvektorok szerveit és a növények szállító szöveteit fertőzik meg. A hancsrész rostacsöveiben élnek, a hancssejtekben szaporodnak. Nincs szilárd sejtfaluk, helyette háromrétegű képlékeny sejtthártya határolja őket, ezért alakjuk változatos, azaz pleomorf. A fitoplazmák mechanikai úton nem vihetők át, csak a hancsszövetből táplálkozó rovarvektorokkal, valamint oltással, szemzéssel és aranka fajokkal. Vegetatív úton előállított, fertőzött szaporítóanyaggal nagy távolságokra (más országokba/földrészekre) tudnak terjedni. Fontos biológiai jellemzőjük,

hogy szoros kapcsolatban állnak specifikus vektoraikkal. A fitoplazmákat elsősorban kabócák és levélbolhák terjesztik. A rovar fertőzőképessége élete végéig megmarad, de a fitoplazma a fertőzött rovar utódaiba nem kerül át; így az új fertőzések kialakulásához szükséges fitoplazma inokulum egyedül a rezervoár gazdanövényekben marad fenn. A fitoplazma betegségek rendszerint súlyosan befolyásolják a növények minőségét és mennyiségét, gyakran a növények pusztulásához vezetnek. A megbetegített növények nem gyógyíthatók, így a betegségek elleni védekezés alapja a megelőzés. A vektor, a gazdanövény és a fitoplazma azonosítása, valamint biológiájuk ismerete nélkülözhetetlen a sikeres a védekezési módszerek kidolgozásához.

Elnevezés, osztályozás

Kezdetben a sárgaság típusú betegségeket a gazdanövény és az előidézett tünetek alapján még vírusbetegségként írták le, majd 1967-től mikoplazmának nevezték át őket. A világ számos országában a szőlőn előforduló és különböző néven leírt sárgaság típusú betegségeket a Nemzetközi Szőlővirológiai Bizottság (ICVG) 1987-ben **Szőlő sárgaság** (*Grapevine yellows*) néven foglalta össze, valamint a tünetek, a terjedési mód és a földrajzi előfordulásuk alapján öt csoportba sorolta őket. Az 1990-es évektől a kutatási módszerek fejlődése lehetővé tette a kórokozók molekuláris módszereket történő azonosítását, jellemzését és osztályozását. A fitoplazmák besorolása jelenleg génszekvencia (a 16S rRNS kódoló gén) analízise alapján történik. A szőlőn előforduló fitoplazmák három csoportba (16SrI, 16SrV és 16SrXII) és ezek alcsoportjaiba tartoznak. A második osztályozási rendszerben a fitoplazmákat az egyedi biológiai, fitopatológiai és genetikai tulajdonságaik alapján a '*Candidatus* Phytoplasma' genusba sorolják. A '*Candidatus*' szó egy előzetes/átmeneti taxonómiai státust jelez, amelyet a még nem teljesen jellemzett mikroorganizmusokra alkalmaznak. Napjainkig a szőlőn leírt '*Candidatus* fitoplazma fajok a '*Candidatus* Phytoplasma asteris', '*Candidatus*

Phytoplasma vitis', '*Candidatus Phytoplasma solani*', valamint a '*Candidatus Phytoplasma australiense*').

A Szőlő sárgaság tünetei

A szőlő sárgaságot okozó fitoplazmás betegségek közül Magyarországon a **Szőlő Aranyszínű sárgaság (Flavescence dorée=FD)** és a **Szőlő Fekete vesszőjűség (Bois noir=BN)** betegségeknek van jelentősége. A két betegséget nem lehet megkülönböztetni a tünetek alapján, a kórokozók azonosításához molekuláris vizsgálat szükséges.

Tavasszal a fertőzött tőkéken a rügyfakadás későn indul, vontatottan halad és a hajtásnövekedés is lassabb. Ennek oka az előző évi fertőzés következtében fellépő rossz vesszőbeérés, rügykárosodás. Az első nyári tünetek június–júliusban jelennek meg a csúcs-hajtásokon, amelyekre cikcakkos növekedés és az izkőzők rövidülése jellemző. A levelek háztetőszerűen egymásra simulnak. A vegetáció előrehaladtával a levelek széle a fonák felé sodródik és kialakul a fitoplazmákra jellemző háromszög alakú levélsodródás (11. ábra). A levéllemez zöld színe fokozatosan halványul, fémesszürke árnyalatúvá válik. A nyár folyamán a fehér fajták levelén szabálytalan alakú sárga foltok jelennek meg, amelyek hamarosan nekrotizálódnak. Nyár végére a fehér fajták teljes levele erőteljesen elszárgul (12. ábra), a vörös fajtáknál erek által határolt vagy teljes vörösödés jelentkezik (11. ábra). A vegetáció végére az erek is elszíneződnek, fajtától függően sárgulnak vagy vörösödnek (11. ábra). A sodródott levelek szövete megvastagszik, törékennyé válik. A tőke bókóló habitusú lesz (11. ábra). A vesszők egyenlőtlenül fásodnak és éretlen zöldszakaszok váltogatják egymást a hajtásokon. Súlyos esetben a vesszőbeérés teljesen el is maradhat (12. ábra). A rosszul fásodott vesszők enyhébb teleken is elfagyhatnak. Korai hajtástünet esetén a fűrtkezdemények még virágzás előtt leszáradnak (12. ábra). Későbbi tünetmegjelenéskor (pl. bogyónövekedés stádiumában) a bogyó fejlődése leáll, rancosodik, de ez esetben is előfordulhat a fűrtök részleges vagy teljes

leszáradása (12. ábra). A legyengült tőke a betegség végső stádiumában általános leromlást mutat, majd kipusztul. A tünetek a szőlőtőkének gyakran csak egy, vagy néhány hajtásán láthatók, a növény többi része tünetmentes maradhat az egész tenyészidőszakban.

Összetéveszthető tünetek

A fitoplazmával fertőzött tőkéken az együtt megjelenő szimptómák jellegzetes tünetegyüttest alkotnak. Meg kell jegyezni, hogy bizonyos szimptómák összetéveszthetők más vírus, vagy rovarkártétel tüneteivel. Míg a fitoplazmával fertőzött levél lemeze háromszög alakban (8, 11. ábra), a levélsodró vírus esetében viszont a főérrel párhuzamosan sodródik a fonák felé. A fitoplazma fertőzésnél a levéllemez azonos színűvé válnak az erek (8. ábra), a levélsodró vírusok esetében viszont az ereket és az ér melletti levélszövetet, 2–3 mm széles sávban a vegetáció végéig zöld marad (8. ábra).

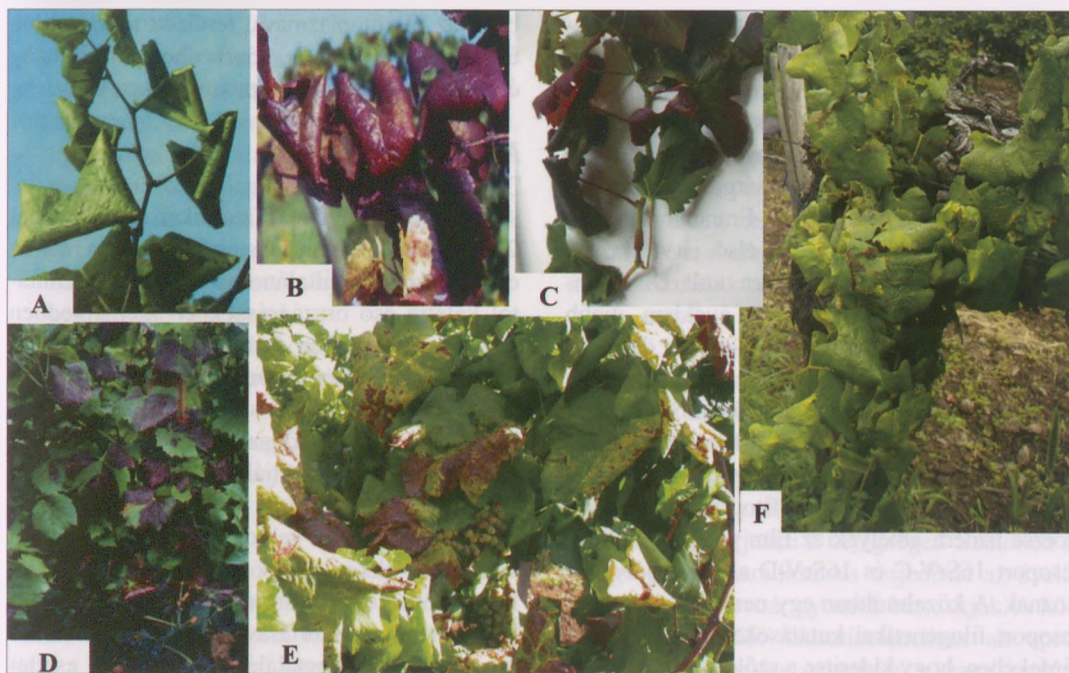
A fitoplazma levéltünet könnyen téveszthető az amerikai bivalykabóca (*Stictocephala bisonia*) szívogatása nyomán megjelenő tünetekkel. A különbség az, hogy a fitoplazmás tünetek az egész hajtásra kiterjednek (11. ábra), míg a bivalykabóca esetében csak a tojásrakás során megsértett hajtásrész az ún. „hajtás-gyűrűzés” felett lévő levelek mutatják a vörösödés és levélsodródás tünetet (11. ábra). A tünetes tőkét ezért minden esetben alapos vizsgálatnak kell alávetni a bivalykabóca szívogatás kizárására.

Az Aranyszínű sárgaság és a Fekete vesszőjűség betegség tünetei azonosak, de a két kórokozó fitoplazma és vektorai mások, ez indokolja a két betegség elkülönítetten történő tárgyalását.

Szőlő aranyszínű sárgaság (Flavescence dorée=FD)

Flavescence dorée 16SrV phytoplasma
'*Candidatus Phytoplasma vitis*'

A kórokozó gazdasági jelentősége is nagy, mert a betegséggel fertőzött ültetvényekben 50%-os termésveszteség és minőségromlás következik be. Rendkívül gyors terjedésével, kü-



11. ábra. **A, B:** háromszög alakú levélsodródás fehér- és kékszőlőn; **C:** Bivalykabóca miatti levélvörösödés és sodródás; **D:** erek által határolt szektorális vörösödés; **E:** sárguló és nekrotizálódott erek és levélszövet, hervadó fürtök; **F:** csüngő habitusú, bókoló fertőzött hajtások



12. ábra. **A:** fitoplazmás Chardonnay tőkék; **B:** Elhervadt fürt; **C:** vörösödő levélzetű Kékfrankos tőke apró fejlettlen bogyókkal; **D, E:** rosszul, szakaszosan fásodó hajtások, leszáradt fürtök, nekrotizálódó levelek Chardonnay fajtán

lönösen az erősen fogékony fajták esetében, néhány év alatt kipusztíthatja az egész ültetvényt, ahová bekerült. Ezért a világ szőlőtermesztő országaiban – így Magyarországon is – zárlati károsítónak tekintik. Az aranyszínű sárgaság a világon elsőként leírt szőlő sárgaság betegség, amelynek első tünetei Dél-Franciaországban jelentek meg 1955-ben. Az első járványszerű fellépése az 1960-as években volt Dél-Franciaországban; majd a 80-as években újabb jelentős előretörést észleltek az ország dél-nyugati részén. A továbbterjedés nem állt meg, de a kötelező védekezésnek köszönhetően lassult, mert három év alatt (2008–2010) csak 8%-kal nőtt a fertőzött terület az országban.

A Flavescence dorée fitoplazmának több törzse ismert, amelyek az Elm yellows (16SrV) csoport 16SrV-C és 16SrV-D alcsoportjába tartoznak. A közelmúltban egy nemzetközi kutatócsoport filogenetikai kutatásokat végzett annak érdekében, hogy kiderítse a szőlőültetvényekben található FD törzsek és a környezetükben élő vad növényfajokon előforduló, szintén 16SrV csoportba tartozó sárgaság fitoplazmák kapcsolatát. Megállapították, hogy a 16SrV csoportba sorolt szőlő aranyszínű sárgasága, a Németországban szőlőről leírt Palatinate grapevine yellows, az égeren elterjedt Alder yellows és az erdei iszalagon található 16SrV-C fitoplazma ugyanakkor a filogenetikai alkládnak a tagjai, amely európai eredetű lehet. A szőlőültetvények közvetlen közelében gyakoriak ezek a vad növényfajok Európában. Ezek a vad fajokon élő kabócák (*Oncopsis alni* és a *Dyctiophara europaea*) a szőlőn véletlenszerűen táplálkozva saját gazdanövényükről átvihetik a kórokozót szőlőre.

Az FD szőlőültetvényen belüli járványos, gyors elterjedése azonban csak az FD természetes vektora, az észak-amerikai alanyokkal behurcolt, **amerikai szőlőkabóca** () tömeges jelenléte és fertőzötté válása esetén következik be. A rovar előfordulását először Franciaországban (1960) írták le, és átviteli kísérletekkel bizonyították a vektorképességét. Egyedül csak az FD fitoplazmát képes átvinni. Egyedüli tápnövénye a szőlő. Fő kártétele nem a levélen végzett szívogatása, hanem a fitoplazma terjesztése. A vektor monofág életmódjának tudható be, hogy egy ültetvényen

belül az FD fitoplazmával fertőzött tőkék száma évente 30-60%-kal is növekedhet, ami néhány éven belül az ültetvény kipusztulásához vezet.

Magyarországi helyzet

Magyarországon az amerikai szőlőkabócát 2006-ban találták meg Csurgón, és azóta már az egész országban általánosan elterjedt. A Dunától keletre eső országrészekben kiemelkedően nagy egyedszámban fordul elő. Egyes Duna-Tiszaközi ültetvényekben hetente 700–1000 feletti kabócát fogtak a sárgalapok 2015. július 23. – augusztus 13. időszakban. Ezek az adatok egyértelműen bizonyítják, hogy nagyon nagy a fertőzésveszély. Ha az FD bekerül egy olyan ültetvénybe, ahol a vektor nagy egyedszámban van jelen, akkor gyors, járványszerű fertőzés fog bekövetkezni, ami néhány éven belül a teljes ültetvény pusztulásával járhat. A kórokozó magyarországi megtalálása előtt az FD esetleges hazai elterjedésében szerepet játszó élő rezervoárok kockázatának megállapítására felmérés történt a 16SrV csoportba tartozó fitoplazmák előfordulására az ország öt borvidékének környezetében élő potenciális vad gazdanövény fajokon a 2007–2012 időszakban. A vizsgálatok azt bizonyították, hogy az éger növények 86%-a, az iszalagnak pedig 71%-a fertőzött a 16SrV-C és 16SrV-D csoportba tartozó fitoplazmával. Az iszalagból azonosított FD törzsek map gén szekvenciája megegyezett egy olaszországi, szőlőről származó törzssel. Ez azt jelenti, hogy az FD járványos törzse jelen van hazánkban. Így a szőlőültetvényekben vagy azok szomszédságában élő éger és iszalag növények Magyarországon is potenciális veszélyt jelentenek azokban az ültetvényekben, ahol az amerikai szőlőkabóca jelen van.

Hazánkban 2013-ban azonosították először az FD-t. A szlovén határ közelében a Zala megyei Lentiből származó szőlő, iszalag és a vektor kabóca mintákban; valamint Badacsonyan, szőlőből mutatták ki. Továbbterjedése folyamatos, megtalálták a Móri, a Balatonboglári és a Nagysomlói borvidéken, szőlőn; valamint a Neszmélyi és a Soproni Borvidéken egyelőre még csak iszalagon.

Védekezés:

A fitoplazmák ellen nincs közvetlen védekezési mód, csak a megelőzés és a kabóca vektorok számának csökkentése.

- *agrotechnikai*: alanyvesszők és nemes csapvesszők melegvizés hőkezelése 50 °C 40 perc. Az amerikai szőlőkabóca tojások gyéríthetők a metszési nyesedék megsemmisítésével, ill. tavaszi olajos szerekkal végzett lemosó kezeléssel.
- *kémiai*: a vektor kabócák egyedszámának csökkentése vegyszeres kezeléssel

Szőlő feketevevesszőjűség (Bois noir = BN)

Stolbur 16SrXII-A *phytoplasma* /'*Candidatus Phytoplasma solani*'

A betegség a szőlő sárgaság néven összefoglalt fitoplazmás betegségek csoportjába tartozik. Tüneti alapon nem lehet megkülönböztetni a szőlő aranyszínű sárgaság (Flavescence dorée =FD) betegségtől. A BN lassúbb lefolyású, ezért kevésbé tartják veszélyesnek. Az utóbbi évtizedben külföldi és hazai vizsgálatok egyértelműen bizonyítják a termés mennyiségre és minőségre gyakorolt, jelentős, káros hatását. Megállapítást nyert, hogy a BN fertőzött tőkék vitalitása folyamatosan csökken, az évenkénti termésvesztés elérheti 53–57%-ot. A fertőzött tőkék terméséből készített bor analitikai vizsgálata során is súlyos minőségromlást állapítottak meg (alkohol tartalom csökkenés, a titrálható savtartalom és fenoltartalom növekedés, aroma és íz anyagok csökkenése, savas, keserű íz és kedvezőtlen elszíneződés megjelelése). Termelői tapasztalatok és a fenti eredmények is bizonyítják a BN betegség jelentőségét sem szabad lebecsülni.

A szőlő feketevevesszőjűség betegséget Bois noir (BN) néven Franciaországban írták le 1961-ben. Európában a Flavescence dorée (FD) után a gazdasági jelentőséget tekintve ugyan csak a második legfontosabb fitoplazmás betegsége a szőlőnek, de a legerősebben. Európa valamennyi országában előfordul, ahol szőlőt termesztenek. A sztolbur és az FD fitoplazma biológiája, vektoraik és azok életmódja is jelentősen eltér egymástól. Amíg az FD és

vektora, a *Scaphoideus titanus* egygazdásak, addig a BN betegség kórokozója, a sztolbur fitoplazma ('*Candidatus Phytoplasma solani*') polifág, a szőlőn kívül több mint 400 növényfajt fertőz. A rezervoár gyomokról számos termesztett növényre (szőlő, paradicsom, paprika, tojásgyümölcs, zeller, sárgarépa, kukorica stb.) a Cixiidae családba tartozó kabóca fajok vihetik át táplálkozásuk során.

A sztolbur fitoplazma elsőként bizonyított és valószínűleg elsődleges természetes vektora a sárgalábú recés kabóca (*Hyalesthes obsoletus*), amely polifág. Főleg gyomfajok tartoznak a tápnövényei közé. A kifejlett rovarnak a szőlő nem tápnövénye, azt csak alkalmilag látogatja, és a szőlőn történő véletlen táplálkozása során terjeszti a betegséget. Szőlőben a betegség fennmaradását és terjedését az élő fitoplazma-rezervoár gyomok biztosítják. A közép-európai szőlő ökoszisztémában az apró szulák (*Convolvulus arvensis*), a nagy csalán (*Urtica dioica*) és a sövényiszulák (*Calystegia sepium*), a mediterrán térségben pedig a barátcserje (*Vitex agnus-castus*) bizonyított gazdanövénye, amelyeken a teljes életciklusa zajlik. A kabóca a nyár végén az apró szulák vagy a barátcserje gyökerére rakja le tojásait. A vektor biológiai ciklusának a tojásrakástól az 5 lárvastádiumig terjedő időszakát a felsorolt gyomfajok gyökerén tölti. A lárvák még nyár végén, ősszel kikelnek és a gyomok gyökerén táplálkoznak. Mind az öt lárvastádiumuk a talaj felszíne alatt zajlik. A kifejlett rovar rajzása nyár közepén kezdődik, ekkortól fertőzi számos tápnövényét és alkalmilag a szőlőt is.

A *Reptalus panzeri* fajról is bizonyított már, hogy képes a sztolburt szőlőre átvinni Szerbia északi részén. A Magyarországon rendszerint jelentős populációban megjelenő *Reptalus quinquecostatus* egyelőre még csak potenciális vektor.

Magyarországi helyzet

A Magyarországon a BN betegség első tüneteit a 70-es években Lehoczky János figyelte meg. Legközelebb 1994-ben figyeltek fel fitoplazma fertőzésre gyanús tünet együt-

teseket az Egri borvidéken, majd Tolna és Heves megyében. Az Egri borvidék egyes szőlőültetvényeiből származó mintákból a Stolbur alcsoportba sorolható fitoplazmákat azonosítottak, (amelyet akkor még a16 Srl-G alcsoportnak neveztek). A betegség országos felmérése 1997–2002 között zajlott a Növény- és Talajvédelmi Központi Szolgálat (NTKSZ) irányításával a megyei NTSZ-ek és az FVM Szőlészeti és Borászati Kutató Intézetének a közreműködésével. Ennek eredményeként 11 megyében, 21 fajtán figyeltek meg fitoplazma fertőzésre utaló kórképet. Valamennyi tünetes lelőhelyről a Stolbur fitoplazmát azonosították. Napjainkra már az egész országban általánosan elterjedt, az idősebb ültetvényekben mindenütt jelen van.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: szaporítóanyag mentesítés melegvízes hőkezeléssel, a szőlősorok, sorközök és az ültetvények közvetlen környezetének gyommentesen tartása.

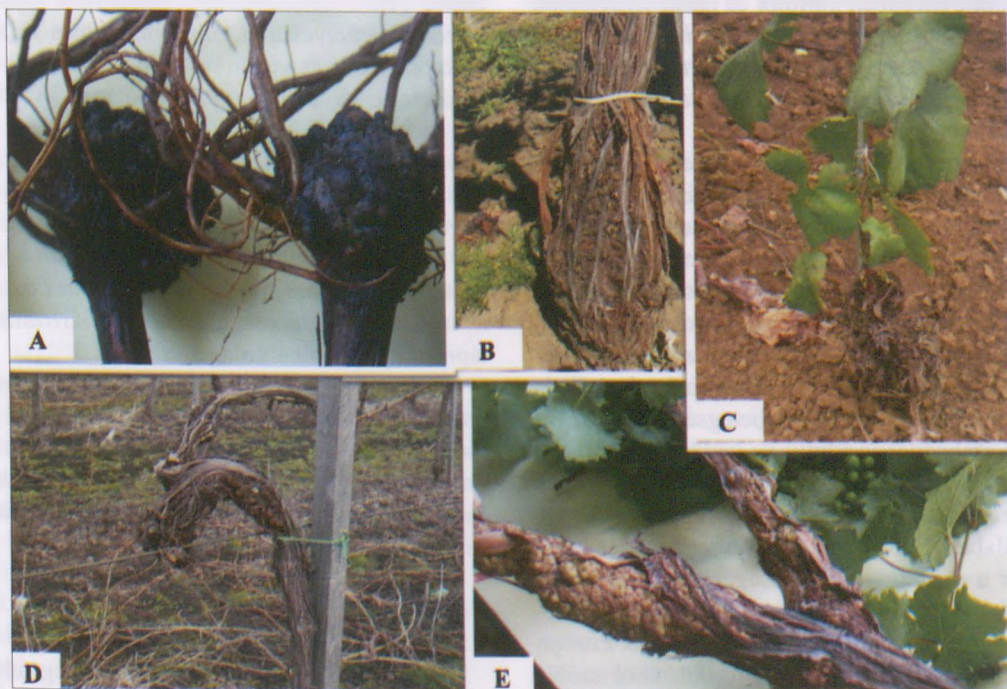
BAKTÉRIUMOK OKOZTA BETEGSÉGEK

A szőlő agrobaktériumos betegsége

Agrobacterium vitis Ophel & Kerr

(*Agrobacterium tumefaciens* 3-as biovar)

Hazánkban a szőlő legsúlyosabb baktériumos betegsége. Jelentősége, előfordulási gyakorisága, kártétele egyre fokozódik. A fertőzöttség mértéke új telepítésekben, az utóbbi években eléri 30–80%-ot. Súlyos károkat a téli, kora őszi, vagy tavaszi fagyok után okoz a betegség, erre utal népies elnevezése is: „fagy-rák”. Veszélyességét növeli, hogy a vegetatív szaporítóanyaggal tünetmentesen terjedhet. Oltványiskolákban is gyakori az előfordulása. Tipikus tünet az oltáshelyen, az alanyon, a törzsen, a kordonkaron vagy a vesszőkön képződő, karfiolra emlékeztető, változó méretű és alakú, kezdetben fehér, majd később megfásodó, a tél folyamán szétporladó tumorok (13. ábra), melyek általában júniusban észlelhetők a tőkéken.



13. ábra. Agrobaktérium tünetek. A: karfiolszerű tumorok az alany talpalási részen; B: oltáshelyen; C: tumoros fiatal Kékfrankos oltvány; D: tumorok a törzs felső részén egy kipusztult tőkén; E: friss tumorok fiatal egyéves vesszőkön

A töketörzsön kifejlődő golyvák funkcióképtelenné teszik a szállító edénynyalábokat. A tápanyag felvételi zavar miatt a fiatal tőkéken levélszíneződés is kísérő tünet lehet. A beteg növények gyengébben fejlődnek, súlyos esetben elpusztulnak. Minél fiatalabb a tőke, annál súlyosabb kimenetelű a károsodás.

A. vitis a fiatal gyökereken, szaprofita módon él, annak felületén helyi nekrozist okoz. A talajból nem, csak a fertőzött gyökérmaradványokból mutatható ki. Bár a baktérium a kéreg alatti sejtekben szisztemikusan van jelen a fertőzött tőkékben, de tumorképződést csak fagyhatásra indukál. A zöld hajtáscsúcsokból nem mutatható ki a baktérium. A hajtások a nyár derekáig, a fásodás kezdetéig menetek a baktériumtól. Elsődleges fertőzési forrás a fertőzött szaporítóanyag. A beteg növényekről szedett vesszőkkel, de még inkább a rövid vetésforgóval üzemelő szőlőiskolák talajában felhalmozódó gyökérmaradványokról (melyeken több évig életben marad) kerül a baktérium az oltványokba. A hazai termesztésben leggyakrabban használt *Vitis berlandieri* x *Vitis riparia* Teleki 5 C és Teleki 5BB alanyfajták a legfogékonyabbak.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: jelenleg a leghatásosabb védekezés a megelőzés, az agrobaktériumtól mentes szaporítóanyag előállítás és felhasználás. Alapfeltétel az oltványiskolák legalább 4–5 éves vetésforgója. A törzssültetvények rendszeres, szigorú ellenőrzése, a tünetes tőkék megsemmisítése. Alanyvesszők, oltócsapok gyűjtése tünetmentes, egészséges tőkékről történjen. Fagyzugos helyekre ne telepítsünk. Célszerű a fiatal tőkék téli takarása és a beteg tőkék kijelölése, eltávolítása az ültetvényből. Optimális K-ellátottsággal fokozható a növények fagytürése. A legmegbízhatóbb módszer a zöld hajtáscsúcsokról való szaporítás, mert ezek a növények fagyhatás ellenére is egészségesek maradnak.

KORAI TŐKEPUSZTULÁST OKOZÓ GOMBÁS BETEGSÉGEK

Az elmúlt évtizedekben világszerte drámai módon szaporodik a fiatal tőkék elhalása az olt-

ványiskolákban és az új telepítésekben. A kiváltó okok között első helyen említik a fertőzött szaporítóanyagot. A jelentős termésvesztéseget és a tőkék életét veszélyeztető számos kiváltó ok közül az esca és a feketelábúság „Black Foot” betegséget tartják a legjelentősebbnek.

Esca betegségkomplex, melynek kiváltásában több kórokozó szerepe bizonyított.

A tracheomikózist okozó: *Phaeomoniella chlamydospora* Crous & Gams

(syn.: *Cephalosporium* sp, Gams

Phialophora parasitica, *Phaeoacremonium chlamydosporum* (Gams, Crous, Wingf & Mugnai) és a *Phaeoacremonium aleophilum* Crous & Gams

ivaros alak: *Togninia minima* Tu-lasne &

Tulasne (Berlese) valamint a fehérkorhadást okozó bazídiumos gomba: *Fomitiporia mediterranea* M. Fischer syn.: *F. punctata* (Karst.) Murrill

Az esca a szőlőműveléssel egy idősebb, valódi betegség komplex, melynek 4 fázisa van: 1. barna-fekete szövetsíkosítás, 2. Petri- betegség, 3. Fiatal esca, 4. Valódi esca.

A tracheomikózist okozó két *Phaeo* faj fel-lel a gyökereztetett vesszők és oltványok barna szövetsíkosítás, a Petri betegség (vagy „Black goo”) és a fiatal esca tünet együttesért. Az oltványiskolában nevelt növényeken, a gyökere alany és oltványnövényeken külső tünet nincs, csak belső faszöveti elváltozások jelzik a fertőzöttséget. Hosszmetszetben **barna-fekete csíkosítás**, keresztmetszetben apró fekete folatok láthatók, gyakran gyűrűalakban rendeződve a bélrész körül. A beteg szövetekből gumyszerű, sötét váladék buggyan elő. Figyelmeztető jel lehet a gyenge kalluszképződés, gyökerekesedés és hajtásnövekedés (14. ábra).

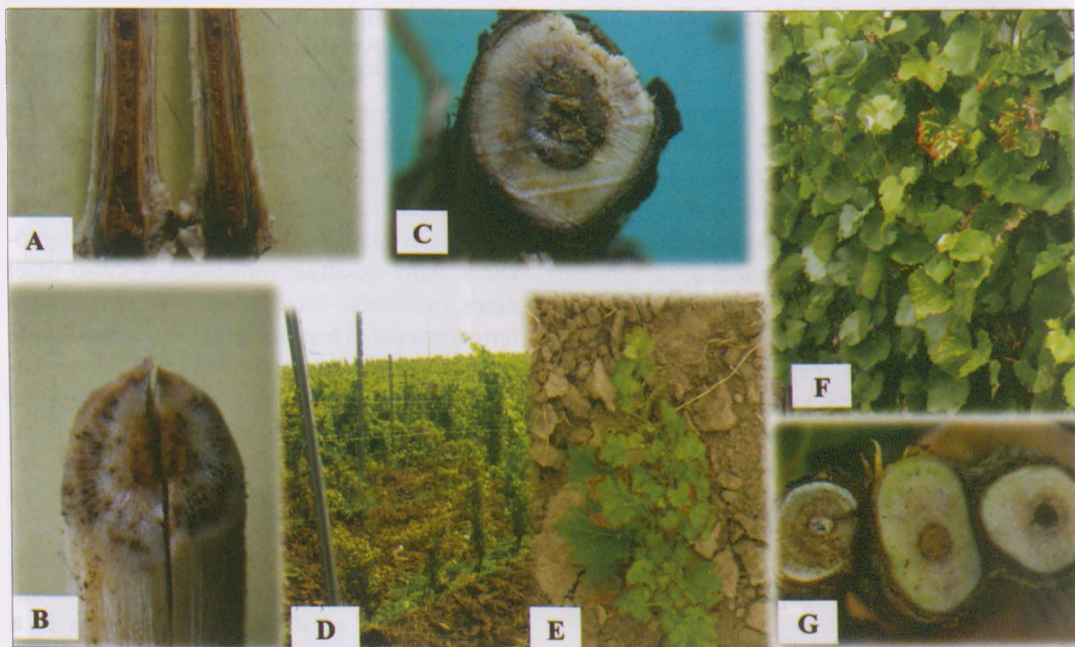
A **Petri betegség** tünetei a kiültetett fiatal, 1–8 éves ültetvényekben jelennek meg. Legfőbb tünet, a csökkent növényfejlődés és a gyengén klorotikus levélszín, feltűnhet akár már a telepítés évében is. A tünetes, beteg növényegyedek elszórtan, többnyire egyenként vagy kis csoportokban találhatók az ültetvényekben. A belső szövetek jellemző elváltozása

a sötét bélrész, fekete foltok vagy gyűrű a bél körül és a sötét gumyszerű váladék (14. ábra). A beteg tőkék a hideg teleken súlyos fagykárt szenvednek. Végző tünet az általános leromlás, tőkepusztulás.

A „fiatal esca”, (a legújabb elnevezése a **szőlő levélcsikoltság betegsége**) megjelenhet akár 2–4 éves szőlőben is. Apró, elszórt klorotikus foltok láthatók az érkezőkben majd a legjellemzőbb tigriscsikoltság „tiger stripe” foltosodás is kifejlődik. A levéltüneteket a *Paeo*-fajok által termelt fitotoxinok okozzák. A faszöveti részben látható tünetek megegyeznek az oltványokban és a Petri betegségnél leirtakkal, de itt már nagyobb kiterjedésű a barnás-vörös faszöveti nekrozis (14. ábra).

A tradicionális értelemben vett „esca” elnevezés a fehérkorhadásos betegségekre vonatkozik. **Valódi esca**-ról akkor beszélhetünk, amikor egyazon tőkén jelen van a két edénnyaláb betegséget okozó gomba levéltünete és a farontó gomba (*Fomitiporia mediterranea* (Fmed) által

okozott fehérkorhadás. Ez a tünetegyüttes leggyakrabban idősebb termő- és alanytőkéken jelentkezik. **A fehérkorhadás kórokozója szaporítóanyaggal nem terjed, kizárólag kiültetés után fertőzi a tőkéket a metszési sebekben keresztül.** Az esca jelen van idős és fiatal árutermő állományokban valamint alany és nemes törzs ültetvényekben. Termőszőlőkben éves szinten 1–5% a tőkepusztulás, 20 évnél idősebb ültetvényben 30% feletti a tőkehiány. Magyarországon 2000 óta folyamatosan gyarapodnak a tünetes tőkék, melyek gyakorisága elérheti az 50%-ot is. A tünetek jellemző megjelenési ideje, fűrtzárodás–zsenedülés kezdete. A krónikus betegség szakaszban lévő tőkék levelein, kezdetben apró, klorotikus pontok, később az érkezőkbe húzódó nagyobb sárga, kék fajtáknál vöröses-barna foltok („tigriscsikoltság”), levélszél nekrozis látható (15. ábra). A levéltünetek megjelenése hektikus. A bogyókon barna, lilás-fekete, foltos elszíneződés ún. himlőfoltok láthatók (15. ábra). Jellemző a fásrészek bar-

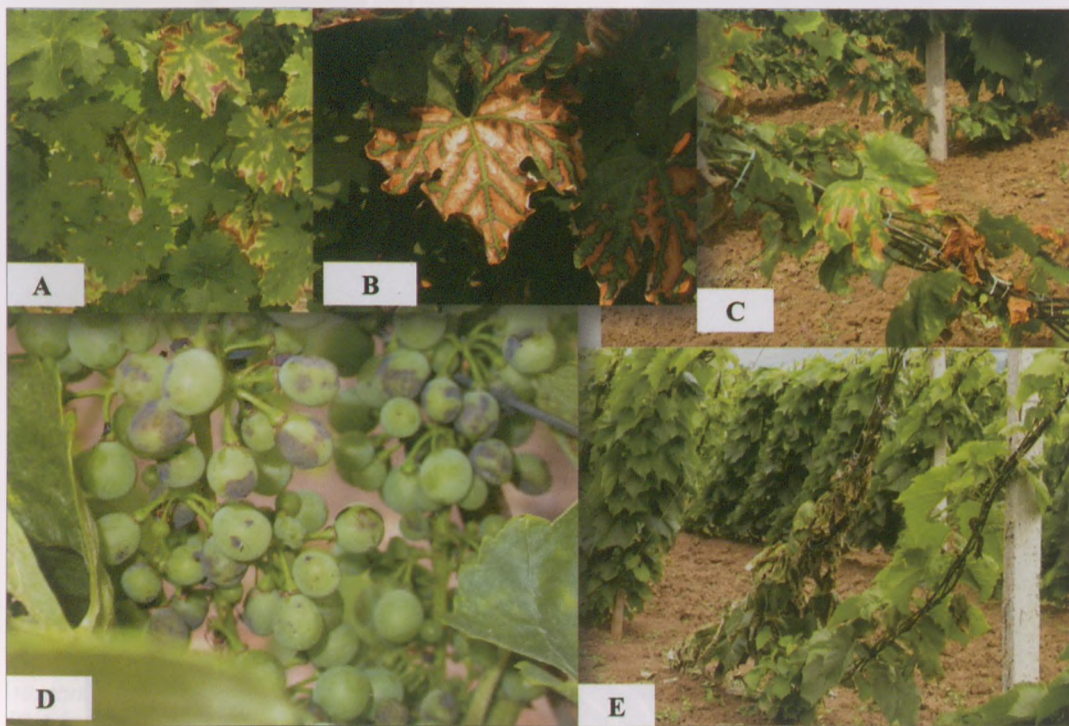


14. ábra. Esca első 3 fázis tünetei. A, B: 1. barna-fekete szövetcsikoltság; C: 2. Petri betegség fásrészben látható tünete: sötét gyűrű a bél rész körül és gumyszerű váladék; D, E: Petri betegség tünete a fiatal ültetvényben, rövid ízköz, nekrotizálódó levélszél, lassú leromlás; F: 3. fiatal esca/levélcsikoltság betegség tünet fiatal 4 éves Hárslevelű tőkén; G: fiatal esca tünetes tőke törzskeresztmetszeti képe, *Phaemoniella chlamidospóra* által okozott tünetek

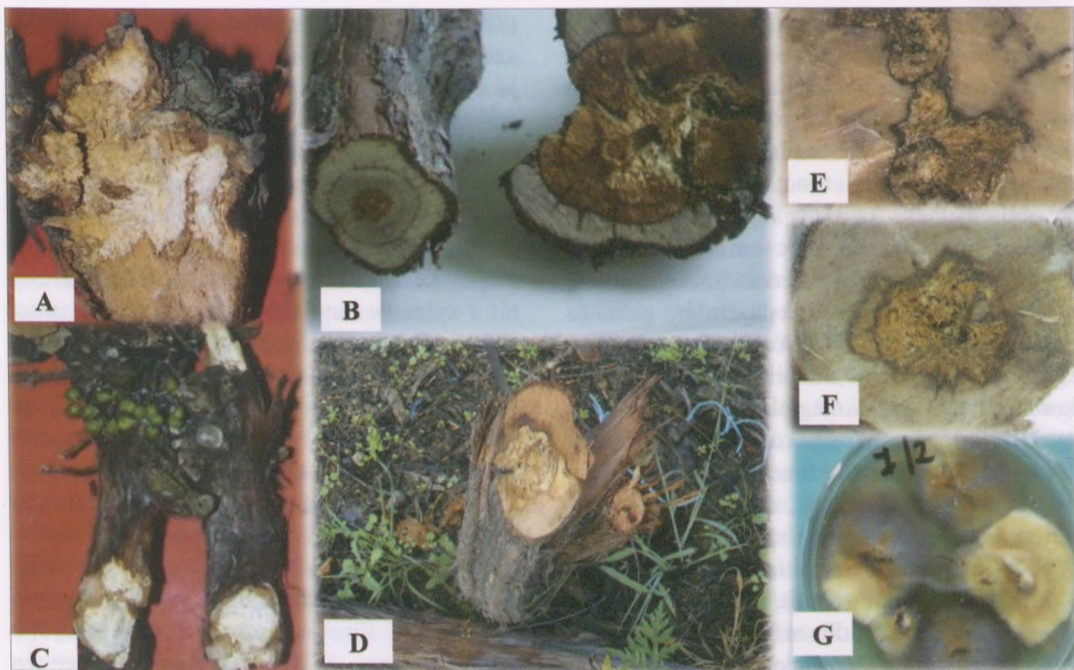
nás elszíneződése sötét szegéllyel vagy fekete foltokkal, valamint a farontó gomba (*Fmed*) fertőzése nyomán bekövetkező fehér korhadás (16. ábra). A tünetek súlyossága nincs szoros összefüggésben a farész fertőzöttségének mértékével. A krónikus tüneteket mutató tőkék tovább élhetnek. Az akut, végső fázisban lévő tőkéken mutatkozó tünetek – a levélzet, a hajtások, fürtök hirtelen hervadása, száradása, részleges, vagy teljes tökepusztulás, gutaütés a vízháztartás teljes összeomlásakor jön létre (15. ábra). A súlyos mértékű faszöveti fehérkorhadás mellett is megtalálhatók az edénynyaláb fertőzést okozó konídiumos gombák (*Pch*, *Pal*) által okozott tünetek. A *Pch*-t eddig csak a szőlőn mutatták ki, de széleskörűen elterjedt a világ valamennyi szőlőtermő vidékén. A 2007-évi nemzetközi felmérés során a *Pch* előfordulása általános volt, de több új *Pheo* fajt is azonosítottak idős szőlőtőkékben. A magyarországi mintákban meghatározott új faj a *Phaeoacremonium hungaricum* nevet kapta

(17. ábra). A *Pal* kevésbé gyakori és más fás szárú növényen is előfordul. A *Pch* ivaros alakja ismeretlen, a *Pal* ivaros formáját (*Togninia minima*) több helyen is megtalálták.

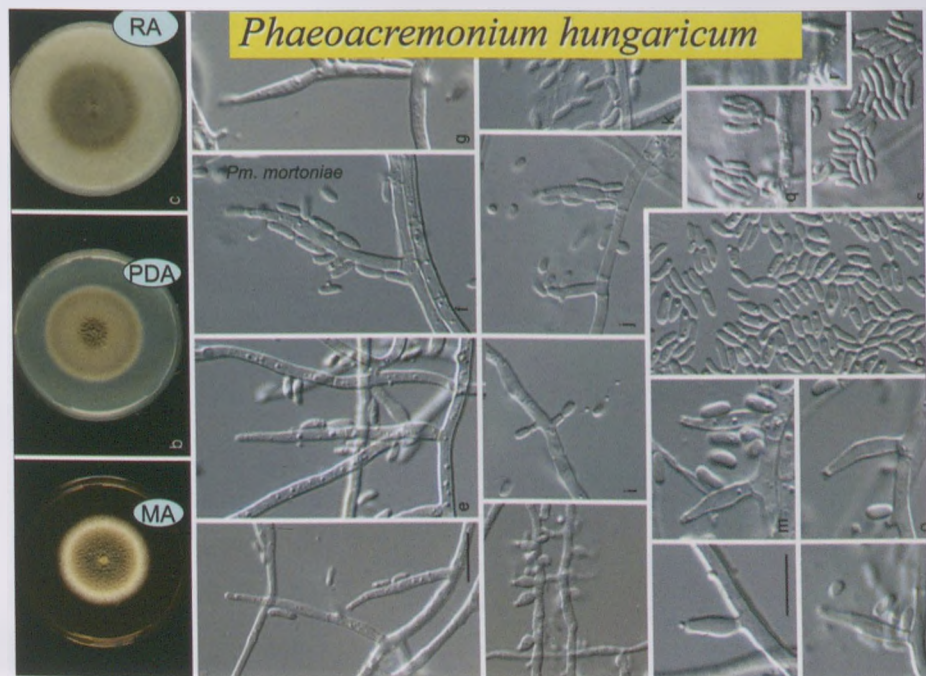
A tracheomikózist kiváltó kórokozók szétterjesztésben a látens fertőzött ültetési alapanyag játssza a fő szerepet. A fertőző spórák az alany és nemes vesszők felületén kerülnek az oltványkészítés folyamatába. Sebeket keresztül a xylembe hatolnak az alapi vagy az oltási részen. Fertőzés bármelyik szakaszban bekövetkezhet, hiszen nagyszámú sebzés történik a szaporítóanyag előállítás folyamán, de a legveszélyesebb az alany és csapvesszők előáztatása és az oltás. A *Pch* talajból is kimutatható, így az oltványiskola talaja is potenciális fertőzési forrás lehet. A fertőzés miatt jelentős eredési veszteség következik be az oltványiskolákban. A gyökeres szaporítóanyagban a fertőzés lappangó, a tünetek csak 1–2 évvel később jelennek meg. A beteg növények gyengén fejlődnek, jelentős hányaduk elpusztul, emiatt



15. ábra. Valódi esca levél és fürt tünetek. A, B: tipikus tigriscsíktolt levélfoltok; C: esca tünetes alanytőke; D: esca feketehimlő fürttünet; E: alanytőke hirtelen, gutaütéses elhalása



16. ábra. Valódi esca fásrészekben látható tünetek. A: fehérkorhadás alanytőkefejen; B: fehérkorhadás 4 éves tőke oltási keresztmetszetében; C: fehérkorhadás a törzs teljes hosszában; D, E, F: különböző mértékű korhadások a törzsben; G: *Fomitiporia mediterranea* tenyészeti képe BDA táptalajon



17. ábra. Magyarországi szőlőtőkében azonosított új Faeo faj tenyészeti képe rozs, burgonyadextróz és maláta táptalajon, valamint a kórokozó mikroszkópi képe

számottevő a pótlási igény az új telepítésekben. Idősebb korban a rendszeres terméskiesés és további tőkepusztulás révén évről évre fokozódik a gazdasági kár az esca miatt. A tünetek megjelenése és a betegség kifejlődése a szőlőt érő súlyos stressz hatásokat követően (aszály, fagy, túl nedves talajállapot) intenzív.

Védekezés: a fejezet végén

Feketelábúság „Black foot”

kiváltója egy fajkomplex:

Cylindrocarpon / *Ilyonectria* / *Campylocarpon*
ivaros alak: *Neonectria* Wollenw.

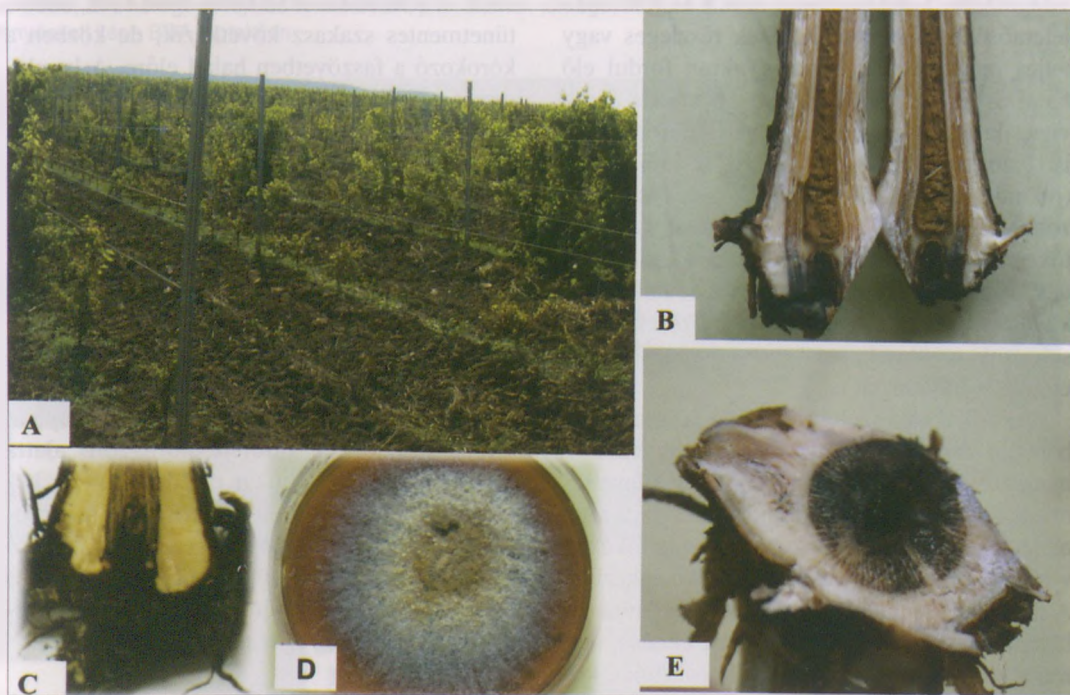
Cyl. liriodendri MacDon & Butler, *Cyl. destructans* (Zins.) Scholten

Cyl. macrodidymum (Schroers, Halleen & Crous)

Campylocarpon fasciculare Schroers, Halleen & Crous

Campylocarpon pseudofasciculare Halleen, Schroers & Crous

A szőlőt fertőző *Cylindrocarpon* (*Cyl*) fajok megtalálhatók a föld legjelentősebb termő-tájain. Igen gyakran izolálhatók oltványiskolákban gyökeres vesszőkről és oltványokról. A fertőzés a talajból indul. A gomba mikro- és makrokonídiumai, klamidospórái vagy micélium fragmentumai is fertőzhetik a gyökereket. A klamidospórák évekig megőrzik fertőzőképességüket a talajban. A betegség főbb tünetei (18. ábra): a gyökérkorona nekrotikus rothadása, besüppedő foltok a gyökereken, a gyökérzet elhalása, az alanyvessző alapi részétől kiinduló hosszanti fekete nekrozis és csíkoltság a xylemben. A beteg növények lassú növekedésűek, rövid izközű, csökkent hajtásokkal, apró levelekkel, érkező klorózissal és nekrozissal. Az oltványiskolákból kikerült fertőzött egyedekkel létesített ültetvényben rövid időn belül jelentős mértékű leromlás, tőkepusztulás



18. ábra. Fekete gyökérelhalás, feketelábúság. A: foltokban pusztuló és leromló tőkék fiatal Merlot ültetvényben; B, C: feketelábúság tünet az alany hosszmetsetben (talpgyökerek elvesztése, barna-fekete csíkoltság a xylemben); D: *Ilyonectria/Cylindrocarpon* spp. tenyészeti képe BDA táptalajon; E: elfeketedett bélrész és xylem az alany talpalási rész keresztmetsetben

következik be. A kipusztult tőkék pótlása súlyos veszteséget okoz a termelőknek. A széleskörűen alkalmazott glifozat ($0,36 \text{ kg a.i ha}^{-1}$) gyomirtó szer hatására, vizes, víznyomásos területen szembetűnően romlik a *Cyl* fertőzött növények állapota.

Védekezés: a fejezet végén

Fekete kordonkar elhalás

Botryosphaeria stevensii Shoemaker

Botryosphaeria obtusa (Schwein.) Shoemaker

Botryosphaeria dothidea (Moug.: Fr) Ces. & De Not.

Ivaros alak: *Neofusicoccum* spp., *Diplodia* spp.

A betegséget Lehoczky János írta le 1974-ben, és az angol elnevezése (Black dead arm disease) is az ő nevéhez fűződik. A szőlőtőkék legyengülésének, korai, részleges elhalásának egyik legjelentősebb kiváltója lehet. Az esca világméretű kutatása során derült ki fokozódó jelentősége és szerepe a tőkék részleges vagy teljes pusztulásában. Igen gyakran fordul elő fiatal és idős tőkéken escaval együtt, de újabb vizsgálatokkal oltványokon való előfordulását is bizonyították. A kórokozó termőképletei (piknidiumok) a beteg fás szövetekbe ágyazottan képződnek. Fertőzési források az elhalt tökerészek, a sorközbe hagyott metszési nyesedék, vagy az ültetvény közelében felhalmozott kivágott beteg tökerészek. A fertőzések kapui sebészek, sérülések, beleértve a szaporítóanyag előállítás folyamatát is.

A leveleken a szélekről induló, az erek közé benyúló sárgás vagy borvörös foltok figyelhetők meg, erős nekrozis kíséretében. Ezek a levéltünetek nagy hasonlóságot mutatnak az esca által okozott tünetekkel (19. ábra). A beteg tőkéken virágzat és termésleszáradás is bekövetkezhet. A fás részekben a hancs lefejtése után látható a hosszanti lefutású szövetbarnulás, elhalás, ami miatt vessző, kordonkar és tőkepusztulás következhet be. A fásrészek keresztmetszetében, félköríves, barnás-fekete, szektorális nekrozis figyelhető meg (19. ábra). A kiszáradt kar és törzs felhasad.

Védekezés: elsősorban a tőkék életének megóvását és a további fertőzések visszaszorítását, megelőzését szolgálják. Részletesen a fejezet végén.

Eutípás törzs és kordonkar elhalás

Eutypa lata (Pers.: Fr.) Tul. & C. Tul.

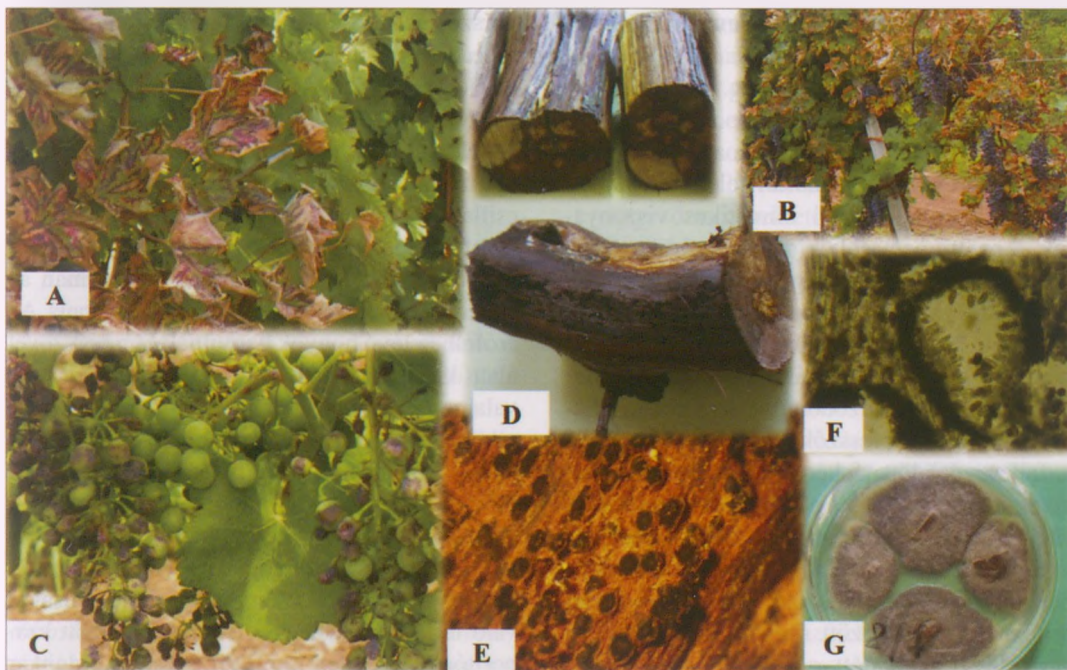
ivaros alak: *Libertella blepharis* A.L

(szin. *Cytosporina* sp.)

A betegség általánosan elterjedt. Az idősebb ültetvényekben a tőkék termőfelületének lassan bekövetkező, részleges elhalását, leggyakrabban ez a kórokozó okozza. Előfordulása egyre gyakoribb fiatalokor ültetvényekben is. Fertőzési források az elhalt tökerészek, a sorközben hagyott metszési nyesedék, vagy az ültetvény közelében felhalmozott, kivágott beteg tökerészek (20. ábra). Az ott képződő ivaros peritéciumok aszkospórai sebészek, sérüléseken keresztül fertőzik a tőkék földfeletti fás részeit. A fertőződés után lassú, több éves, látens, tünetmentes szakasz következik, de közben a kórokozó a faszövetben halad előre. A kambium és a hancsszövet elérése után jelennek meg az első tünetek.

A legszembetűnőbb tünet a beteg fás részekben fejlődő, növekedésben erősen visszamaradó, csökkent, apró, sápadt, sárguló levelű hajtások (20. ábra). Amennyiben a szövetelhalás átöleli a törzs vagy kordonkar teljes keresztmetszetét, a beteg rész feletti tökerész teljesen elhal. Tipikus tünete még a törzson vagy a kordonkaron, a fertőzés helye körül kialakuló rákos seb. A hosszirányban terebélyesedő seb felülete bordázott, alatta a törzs vagy a kordonkar ellaposodott. A beteg részt kettévágva, a bél rész felé csúcsosodó, ék alakú, barna szövetelhalás látható (20. ábra). A beteg tőkéken a szövetelhalás mértékének megfelelően csökken a nedvkeeringés, és a tápanyagszállítás.

Védekezés: elsősorban a tőkék életének megóvását és a további fertőzések visszaszorítását, megelőzését szolgálják. Részletesen a fejezet végén.



19. ábra. **Fekete kordonkarehalás.** A: levéltünet B: botrioszfériás tőke; C: fürtleszáradás; D: faszöveti belső nekrozis; E: a kéregben fejlődő termőtestek, piknídiumok tömege; F: Piknídium mikroszkópi képe; G: BOT tenyészeti képe BDA táptalajon



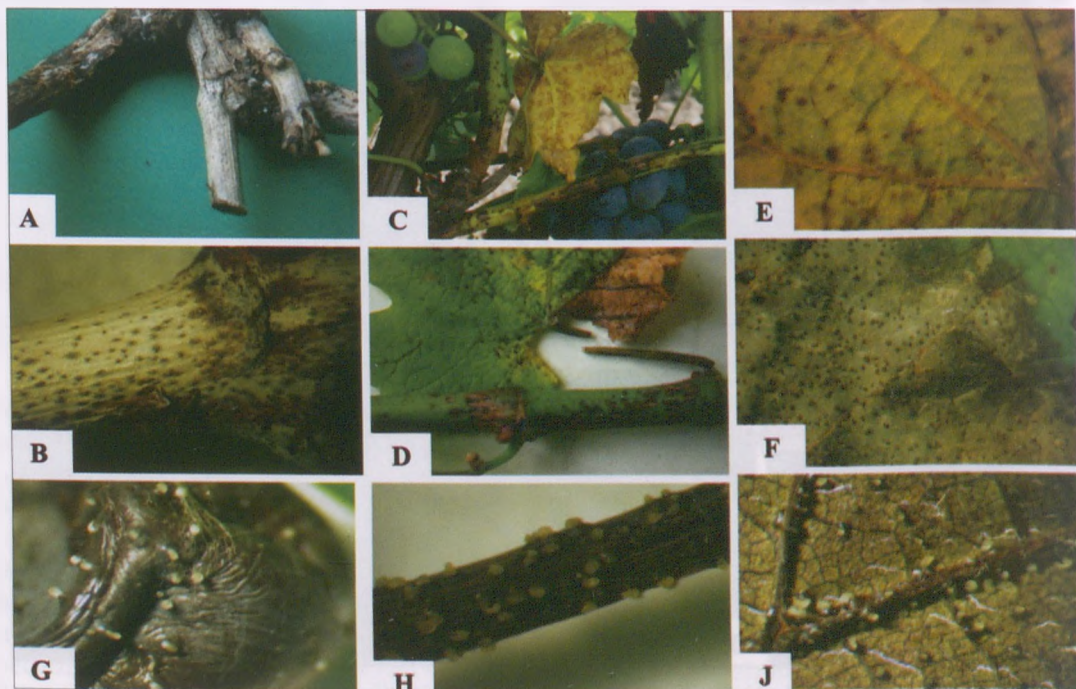
20. ábra. A, B: **Eutypa** tipikus hajtástünete: rövid ízközű, abortálódó levelű, mereven felálló hajtások fiatal 6 éves ültetvényben; C: V-alakú faszöveti nekrozis a kar vagy törzskeresztmetszetben; D: Eutypa miatt elhalt kordonkar; E: fokozott fertőzési veszélyt jelent a sorközben maradt metszési nyesedék, valamint az ültetvény közelében felhalmozott elpusztult törzsek

Fomopsziszos vesszőelhalás, levél- és hajtásfoltosság

Phomopsis viticola (Sacc.) Sacc. (syn.
Fusicoccum viticola Reddick)

A kórokozó általánosan jelen van az ültetvényekben, de a mi klimatikus viszonyaink között nem okoz termés veszteséget, ezért külön nem szükséges védekezni ellene. Ismétlődő hűvös, csapadékos évjáratokban (mint pl. 2005, 2006) feltűnőbb a jelenléte és nagyobb a potenciális kártétel veszélye. Áttelelhet rügyekbe húzódott micéliummal, valamint az egyéves vesszőkön és a csercsapokon a fellevegősödött, fehér bőrszövetbe ágyazódott fekete termőtestekkel, piknidiumokkal (21. ábra). A fertőzést tavasszal, csapadékos körülmények között a piknokonidiumok indíthatják. A kórokozó a szőlő valamennyi részét fertőzheti. A fertőzött rügyek alva maradnak vagy lassú, vontatott a fakadás. A hajtások növekedésben visszamaradnak. A hajtástengely és a fürtkocsány fertőződése nyomán a

bőrszövet foltosodik, majd hosszirányban felrepedhet, fekete varacsok lesz a beteg rész (21. ábra). A fertőzött hajtástengely és fürtkocsány törékennyé válik. A károsodott hajtások növekedése gátolt, ezért rövidebbek, mint az egészségesek. A hajtás alsó levelein kezdetben csillag alakú, apró sárgás-zöld, majd később megfeketedő, sárga udvarral körülvett foltok láthatók (21. ábra). A fertőzés nyomán az erek szakaszosan, feketén nekrotizálódnak. Az érőfélben lévő bogyók barnulnak és a bőrszövet alatt kifejlődnek a termőtestek. Jellegzetes a valamennyi fertőzött növényi részen kifejlődő piknidiumokból nedves körülmények között kibugyanó, száraz időben fehér kigyózó alakban előtörő, kocsonyás konidium tömeg (cirrusz) (21. ábra). Az ültetvényen belüli terjedése lokális, megmarad a kiindulási gócban. Előfordul szaporítóanyagon is, ami nagyobb távolságra való terjedését teszi lehetővé. A fertőzött szaporítóanyag esetén korai törzs vagy kordonkar elhalás következhet be. Az ilyen tőkéken a fásrészekbe mélyedve képződnek a termőtestek.



21. ábra. Fomopszis tünetek. A, B: foltos és kifehéredett egyéves vesszők; C,D: hosszanti nekrotikus foltok a hajtások alapi részén; E: apró nekrotikus foltok és levél elhalások levélen; F: rothadó levélszövet piknidiumokkal; G: H: J: kibugyanó fehér piknokonidiumok tömege bogyón, levélkocsányon és levélen

Védekezés:

- *agrotechnikai*: fertőzésmentes szaporítóanyag, az előző évben fertőzött részek eltávolítása, metszési nyesedék kihúzása, elégetése. Csapos metszésmód, gépi metszés, csonkázás veszélyes. Szálvesszős metszésmód előnyösebb.
- *kémiai*: hazai fertőzési viszonyok között nem indokolt. Külföldi irodalom szerint kontakt készítmények közül hatékonyak lehetnek a ftálimidek (folpet) és a ditiokarbamátok (propineb, mankoceb, metiram, thiram).

A fás részek krónikus betegségeinek közös jellemzői:

„Krónikus betegségeket, leromlást és korai tőkeelhalást okozó patogén ágensek (viroidok, vírusok, fitoplazmák, baktériumok, gombák) többsége fokozottan veszélyes, mert a beteg tőkéről szedett vegetatív szaporítóanyaggal terjedhetnek”. (Lehoczy János 1991)

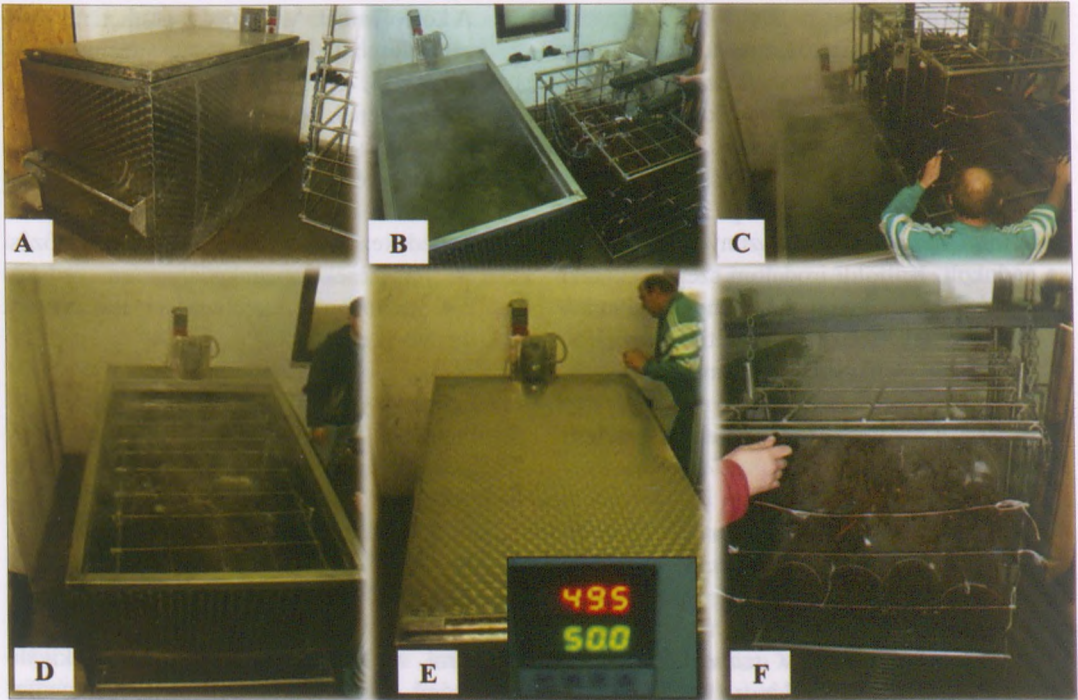
1. Belső élősködők, a szőlő fás részeiben élnek.
2. A fertőzést követően a kórokozó lappang, a kór folyamat látens. Több betegség esetében nincs külső látható jele a fertőzésnek a szaporításra felhasznált alany és oltóvesszőkön, oltványokon. A tünetek rendszerint később, a telepítés után 1–2, vagy több évvel később jelentkeznek.
3. A nedvkeringés, a tápanyagforgalom akadályozása révén, a külső tünetek nem feltétlen specifikusak, ezért nehezen vagy egyáltalán nem lehet azonosítani a betegségeket.
4. A korai tőkeelhalásban résztvevő valamennyi kórokozó fertőzése nyomán, a szőlő fás részeiben viszont, tipikus szövetelváltozás vagy elszíneződés következik be.
5. Jellemző a komplex fertőzöttség (egyszerre több kórokozó is jelen lehet a tőkén), ami szintén nehezíti a pontos diagnózist.
6. A növényeket érő különböző stresszhatások közvetlenül stimulálják a kórokozók szaporodását, terjedését, gyorsítják a betegség lefolyását.
7. A fertőzések forrása a szaporítóanyag.

8. A kór folyamat visszafordíthatatlan. A betegség előrehaladásával szinte semmi esély a hatásos, gyógyító beavatkozásra. (Kivételt képeznek az Eutipás és fekete kordonkar elhalásos tőkék, melyeknél a fertőzött tőkerész eltávolítása után új kordonkar, vagy törzs nevelhető.)
9. A védekezés alapja kizárólag a megelőzés. A fertőzések megakadályozása érdekében valamennyi rendelkezésre álló eszközt igénybe kell venni.

Védekezés:

Általános vélemény, hogy a korai tőkeelhalást kiváltó gombák okozta betegségek drámai felszaporodásának elsődleges oka a szaporítóanyag előállítás gyenge higiéniai gyakorlata. Hatásos kémiai gyógyító kezelési módok a látens terjedő kórokozók ellen nincsenek, ezért a fő hangsúlyt a fertőzések megelőzésére kell helyezni. A leghatékonyabb eszköz a kiváló minőségű, egészséges, kórokozóktól mentes szaporítóanyag.

- *agrotechnikai*: a gyökereztetéshez és oltáshoz begyűjtött alany és csapvesszők felületi fertőtlenítése. A melegvizes (50 °C/30–45 perc) kezeléssel hatékonyan elpusztítható vagy gyéríthető számos kártevő (atkák) és kórokozó (vírusok, fitoplazmák) a nyugalmi állapotú vesszőkben (22. ábra). A kezelést célszerű a vesszők hűtőtárolása előtt elvégezni, és a hőkezelés után fokozatosan visszahűteni a hirtelen hőstressz és rügycárosodás elkerülés érdekében. Figyelembe kell venni a fajták egyedi hőérzékenységet is. Megállapították, hogy a Pinot noir rügyei igen érzékenyek a hőbehatásra, a Chardonnay, Merlot és a Rizling közepesen, a Cabernet sauvignon károsodik legkevésbé. A módszer relatíve olcsó, gazdaságos, mert nagy mennyiségű alapanyag (alany és csapvessző) kezelését teszi lehetővé. Hátránya, hogy rövid hatású, mert a kezelt anyag kiiskolázás után könnyen befertőződhet Cyl-lel vagy Pch-val, ezért érdemes fungiciddel kombinálni a tartósabb hatás elérés céljából (pl. cyproconazole, majd a meleg vizes kezelés).



22. ábra. A: melegvizetes hőkezelő berendezés (Tapolca Mogyorósi Tibor); B: alany és csapvesszők behelyezése előtt; C: a kosár beemelése a vízbe; D: vesszők az 50 °C-os vízben; E: hőkezelő lezárt állapotban, automatikus vízkeverés és hőszabályozás; F: a kosár kiemelése 40 perc kezelési idő letelte után

- Újabb kezelési módokkal is kísérleteznek mint pl. a vesszők oltás és kalluszosítás előtti áztatása ózonnal kezelt vízben, melylyel az ózon erős felületi fertőtlenítő hatását használják ki. Az eljárás környezetbarát és hatékony a korai tökeelhalást okozó körkórokozó gombák ellen. Hasonló céllal vizsgálják olasz kutatók humángyógyászatban alkalmazott elektrolizált savas vizet (EAW) felületi fertőtlenítésre és talajkezelésre. Az eddig közölt eredmények biztatóak, mert az EAW hatékonyan gátolja a *Pch* és *Pal* konidiumok csírázását, és a TK5BB-re oltott növények kivételével nincs káros hatás az oltványok fejlődésére.
- biológiai: A *Trichoderma* antagonista gomba a tracheomikózist okozó patogén gombák ellen széleskörűen alkalmazott biológiai eszköz. Használatának számos előnye van: a gyökérszóna kolonizálásával, antagonista és kompetitív hatásával megelőzi a gyökérszóna keresztüli fertőzést, fokozza a szőlő

stressztűrését és ellenálló képességét, növekszik a gyökértömeg. A *Trichoderma* talajkezelés formájában lehet a leghatékonyabb. A gyökereztetett vesszők és oltványok kiiskolázásakor vagy telepítéskor a gyökérzet bemártásával és/vagy beöntözéssel is kijuttatható. Ültetvényben, metszés után lemosó kezelésben is igen hatékony, gyorsan kolonizálja a metszési sérülések felületét, meggátolja a sebzéseken keresztüli másodlagos fertőzéseket (*Botryosphaeria*, *Euthypa*, *Fomitiporia*).

Védekezés: kiültetés után, termő alany, törzs- és áru termő ültetvényekben

- agrotechnikai: a fertőzött, elhalt növényrészek levágása. A visszavágást az egészséges, fehér szövetrészek határáig kell elvégezni. A csomkolás után új törzs és kordonkar nevelhető, két év alatt az esetek 75–80%-ában teljes értékű termőtőkét kaphatunk. A sebeket le kell zárni olyan sebkezelő

anyaggal, ami a törzs vastagodását képlékenysége nélkül fogva követni tudja. Hatékony továbbá az ún. kétlépcsős metszés is. Ennek lényege az előmetszés során hagyott 5–10 cm csomók 2 héttel későbbi visszavágása, mellyel eltávolíthatók a tőkéről a már befertőződött metszési csomók. A metszési nyesedék felszínes talajba dolgozása (felszínen maradása) kifejezetten veszélyes, hiszen közvetlen és folyamatos fertőzési forrást jelentenek, mert a betegséget kiváltó fajok szaprofita módon továbbélnék az elhalt karok vagy tökérszek felületén. A nyesedéket ezért apró darabokra zúzott állapotban, mélyre (legalább 5–10 cm) be kell dolgozni, mert csak így mérsékelhető a fertőzés kockázata. Még biztonságosabb megoldás a nyesedék kihúzása, bebálázása és fűtőanyagként való felhasználása.

- **biológiai:** a *Trichoderma*, ültetvényben, metszés után lemosó kezelésben is igen hatékony, gyorsan kolonizálja a metszési sérülések felületét, meggátolja a sebzéseken keresztüli másodlagos fertőzéseket (*Botryosphaeria*, *Euthypa*, *Fomitiporia*). A biopreparátumot a nedvkeringés megindulása előtt, fagymentes időben kell kijuttatni.
- **kémiai:** sebkezelő anyagok alkalmazása, az ültetvényen belüli új fertőzések megelőzése érdekében. Amerikai vizsgálati eredmények szerint a felszívódó szterolgátló készítmények is jó hatásúak a metszés utáni sebkezelésre, lemosásszerűen kijuttatva. Több kísérletben igazolták a felszívódó tulajdonságú és széles hatásspektrumú készítmények hatékonyságát, pl. a tiofanát-metil és a tirám a leghatékonyabb az esca két fő kórokozója a (*Pch*, *Pal*) és a feketelábúság (*Cyl*) ellen.

A SZŐLŐ GYÖKÉRBETEGSÉGEI

A talajuntság és a szőlő újratelepítési gyökérbetegségei

A gyökérbetegségeket kiváltó kórokozók a kellő pihentetés nélkül létesített ültetvényekben és a rövid vetésforgóval üzemelő ol-

ványiskolákban a legveszélyesebbek. A téma aktualitása rendkívül nagy. Ennek oka egyrészt, az 1997–2004 között rohamléptekkel végzett szőlőrekonstrukció során létesített ültetvényekben igen korán bekövetkezett (a rentábilis fenntartásukat ellehetetlenítő) 30% feletti tökepusztulás, másrészt, ezen ültetvények sürgetővé vált pótlása miatt kiírt szerkezet átalakítási, fajtaváltási támogatás során egy borpiaci éven belül újratelepített szőlők veszélyeztetettsége. A talajuntság legnagyobb veszélye, hogy nincsenek specifikus tünetek ezért hosszú ideig rejtve marad. A legárguladobb jelek: gyengén fejlődő, beteg kinézetű növények, a földfeletti rész pusztulásakor nincs sarjképződés a tőkefejből, a végeredmény igen korai tökepusztulás. A pontos diagnózis megállapításhoz ki kell ásni a növényeket.

Fehérpelyhes gyökérpenész

Rosellinia necatrix Prill.

ivaros alak: *Dematophora necatrix* Hartig

Közönséges polifág kórokozó. Legjelentősebb gazdanövényei a vadon termő és termesztett gyümölcs és erdei fák, de még az egy- és a kétszikű, lágyszárú növényeken is. A gomba talajjal vagy fertőzött szaporítóanyaggal terjed. Frissen kiforgatott szőlőnővények gyökérzetén vagy az oltványok alanyának felszínén könnyen felfedezhető a gomba fehér micélium bevonata és a rizomorfái (23. ábra). A talajban tőkéről tőkére a fehér gombafonal zsinórokkal (rizomorfával) terjed. A vékonyabb gyökereket fertőzi, a gyökérszörök képződését akadályozza. A víz és tápanyagfelvételt végző hajsza és vékonyabb gyökérzet elvesztése miatt a beteg növények általában 2–5 éven belül, de ennél gyorsabban is kipusztulhatnak. A gyökérszörök hiánya aszály esetén kritikus. A fertőzött, lassan induló oltvány megfelelő vízellátás esetén nem tűnik betegnek, de vízhiányos körülmények között vagy korai erős terheléskor a fokozott víz-igény hatására hirtelen elpusztul. A kórokozó az elhalt gyökereken szaprofita módon él és ebben a fázisban még agresszívebben támad. A gyökér maradványok teljes elbomlásáig, 8–10 évig is fertőzhet.

Védekezés: rendkívül nehéz elpusztítani, mert a talajfelszínen lévő, légszáraz állapotú gyökérmaradványokon évekig életben marad, ezért kulcsfontosságú a fertőzött gyökérmaradványok összegyűjtése, elégetése telepítés előtt.

Szegecsfejű gyökérgomba

Roesleria subterranea (Weinmann) Redhead
(syn. *R. hypogaea* Thüm. & Pass., *R. pallida*)

Korábban kis jelentőségű, gyengültségi kórokozónak tartott gomba volt, de az utóbbi években egyre gyakoribb, súlyos fertőzések kiváltója újratelepítéseknél Európában és a világ több országában. A szőlőn kívül számos más gazdanövénye van (almatermésűek, csonthéjasok, rózsafélék, fűz, hárs). Nedves, agyagos, tömörödött hidegebb talajokban érzi jól magát.

A teljes gyökérzet – gyökérszörök, hajsza és főgyökerek – pusztulását okozza. A földfeletti részekben mutatkozó tünetek alapján nem könnyű diagnosztizálni. A kiásott, kihúzott vagy kiforgatott gyökerek felszínén található jellegzetes, néhány mm hosszú fehéres-szürkés nyélen fejlődő egérszürke, szegecsformájú apotéciumok alapján viszont könnyen beazonosítható (23. ábra). A fertőzött, beteg növények gyökérvesztés arányában lassan legyengülnek, növekedési erejük csökken, majd 2–3 év alatt elpusztulnak (23. ábra). Jelentős mértékű gyökérvesztés miatt, száraz időben hirtelen, gutaütésszerű a tőkék elhalása. A beteg, kipusztult növények foltokban, vagy a sorok irányában találhatók. A fertőző spórák terjedését segíti a talajvíz, a talajlakó kártevők és a művelő eszközök. A gyökerek elhalása után a kórokozó még 2–4 évig megőrzi fertőzőképességét.

Védekezés: egyetlen módja a gyökérmaradványok legtökéletesebb eltávolítása telepítés előtt.

Armilláriás tuskógomba

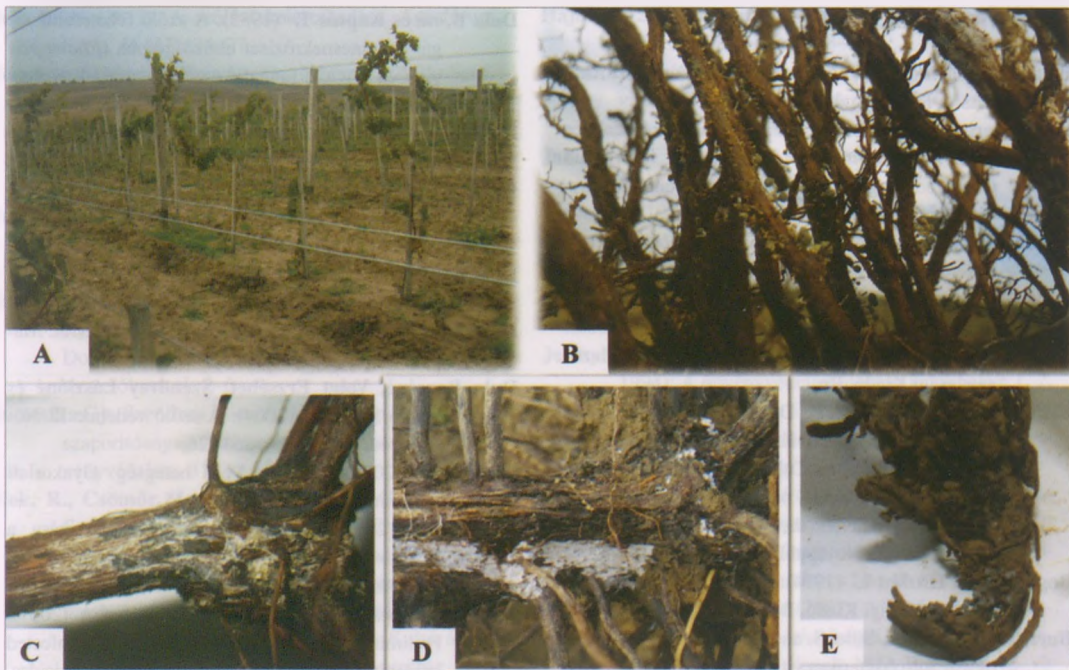
Armillaria mellea (Vahl:Fr.) Kummer
syn. *Agaricus melleus* Vahl., *Armillariella mellea* (Vahl:FR.) Karst.

Ennek a kórokozónak igen gazdag magyar elnevezése van (gyűrűs tuskógomba, gyűrűs töl-

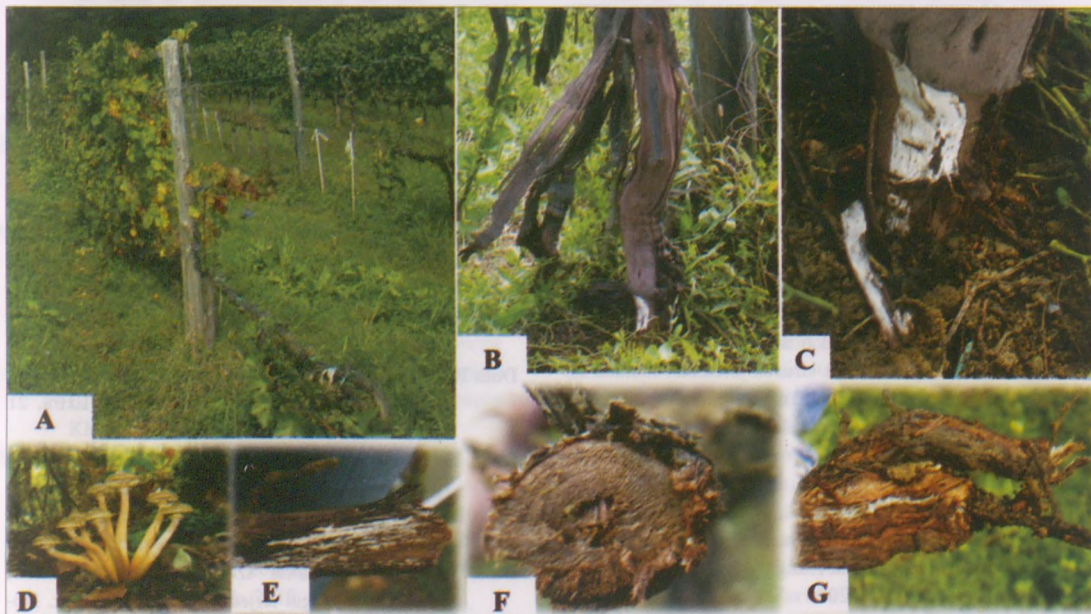
csérgomba, mézszínű galóca, tölgygomba stb.), mert közismert, kedvelt, ehető gomba (24. ábra). Általában erdei fafajokról ismert, de számos gyümölcsfát (őszibarack, mandula, dió) is fertőz. Kapabetegségnek is nevezik, mert a vastagabb gyökér és gyökérnyak sérüléseire jut a növénybe. Amíg csak a gyökereket károsítja nincs súlyos probléma, de ha eléri és körbefogja a gyökérnyaki részt, a növény hirtelen elszárad. Teljes gyökér, alany és gyökérnyak pusztulást okoz. A kór folyamatosan lehet lassú vagy gyors lefolyású. A lassú leromlás során megfigyelhető tünetek: a gyengülő növekedési erély és az elaprózódó sötétzöld levelek. A leromlás tünetét mutató növények a vegetációs időt még túlélnek, de tél folyamán elpusztulnak. A beteg növények nagy kiterjedésű foltokban találhatók (24. ábra). A pontos meghatározáshoz ki kell bontani a tőkék gyökérnyaki részét, le kell hántani a kérget a fásrésztől. Ekkor tűnik szembe a gomba vastag, fehér micélium bevonata a kéreg és fásrész között (24. ábra). A beteg gyökérnyak intenzív gombaillatot áraszt. Jellemző, hogy az elhalt gyökerek és gyökérnyak szövete nem korhad, nem szivacsos, hanem megtartja tömörségét (24. ábra). A gomba fekete, vastag, gyökérszerű valódi rizomorfákat fejleszt, melyek elsősorban nem a gyökereken hanem a beteg növények felületén, vagy a talajban találhatók meg. Az *Armillaria* bár a gyökereket fertőzi, mégsem tekinthető tipikus talajgombának, mert csak talajban lévő fásrészekre képes fennmaradni. A rizomorfákkal hatol be a sérült gyökerekbe, a gyökérnyaki részbe. A talajban leszakadt beteg gyökérdarabokkal, talajvízzel és művelő eszközzel terjed. Az elhalt gyökerekben hosszú ideig életben marad, talajforgatással ezek mélyre kerülve nem távolíthatók el a területről, ezért nagy a visszafertőzés veszélye. A gomba fertőzésére elsősorban olyan területen kell számítani, ahol a telepítés előtti kultúrában (erdőirtás, gyümölcsös) feltételezhetően volt fertőzés.

Védekezés:

– **biológiai:** egyetlen ígéretes védekezési lehetőség a *Trichoderma* spp. antagonistá gomba spórákat tartalmazó biopreparátum (pl. Trifender *Tr. asperelum*, v. VINTEC *Tr. atroviridae*) használata talajbeöntéssel.



23. ábra. Újratelepítési betegségek. A: nagyarányú leromló és pusztuló tőkék újratelepített szőlőben; B: szegecsfejű gyökérgomba és fehérpelyhes gyökérpenész a frissen kiforgatott gyökérzet felületén; C: fehérpelyhes gyökérpenész az oltvány alapi részén; D: fehérpelyhes gyökérpenész bevonat frissen kiforgatott tőke alanyrészén; E: szegecsfejű gyökérgomba termőtestek az elpusztult fiatal tőke gyökerén



24. ábra. Armilláriás tuskógomba tünetek. A: leromló és kipusztult tőkék; B, C: a gomba fehér, sűrű nemezes szövedéke a tőke gyökérnyaki részében; D: armilláriás tuskógomba, ehettől mézszínű galócák termőtestek; E, G: elhalt gyökérnyak és gyökér kéreg alatti vastag gombaszövedékekkel; F: armillária miatt elpusztult tőke gyökérnyaki rész keresztmetszeti képe

AJÁNLOTT IRODALOM

- Balás G. és Sáringer Gy. (1984): Kertészeti kártevők. Akadémiai Kiadó, Budapest
- Bán Gergely (2014): Az amerikai szőlőkabóca (*Scaphoideus titanus*) életmódjának vizsgálata Csongrád megyei szőlőültetvényekben. Növényvédelem, 50 (5): 232–238.
- Boudon-Padieu, E. and Grenan, S. (2002): Hot watertreatment (Melegvizes áztatás). www.ICVG/resources/hotwatertreatment
- Bergmann W. (1979): Termesztett növények táplálkozási zavarainak előfordulása és felismerése. Mezőgazdasági Kiadó, Bp.
- Bisztray Gy. D., Civerolo E. L., Dula T., Kölber M., Lázár J., Mugnai L., Szegedi E. and Savka M. A. (2011): Grapevines: Varieties, Cultivation and Management Chapter 1. Grapevine pathogens spreading with propagating material: their detection and methods for elimination. Novapublishers (in press.)
- Bognár S. és Huzián L. (1974): Növényvédelmi állattan Mezőgazdasági Kiadó, Bp.
- Burr. T. J., Bazzi, C., Süle, S. and Otten, L. (1998): Biology of Agrobacterium vitis and the development of disease control strategies. Plant Disease, 82 (12): 1288–1297.
- Caudwell, A. (1957): Deux années d'études sur la Flavescence dorée, nouvelle maladie grave de la vigne. (Kétéves tanulmány a szőlő egy új súlyos betegségéről, a Flavescence dorée-ről. Annales Amél. Plantes, 4. 359–393. (Francia nyelven)
- Czotter N., Szabó E., Molnár J., Deák T., Lázár J., Szegedi E., Bisztray Gy., Tusnády E. G., Burgán J. és Várallyay É. (2015): Új diagnosztikai módszerek a szőlő vírusfertőzöttségének megállapítására. Borászati Füzetek, 2015. Kutatási rovat: 153–155. Külön kiadvány.
- Czotter N., Szabó E., Molnár J., Pesti R., Oláh E., Deák T., Bisztray Gy., Tusnády E. G., Kocsis L., Burgán J. és Várallyay É. (2015): Szőlőültetvényeink metagenomikai diagnosztikája új, hazánkban eddig nem leírt vírusok jelenlétét mutatta ki. Növényvédelem, 51 (12): 550–558.
- Csibor I. (szerk.) (2002): A szőlő növényvédelmének tervezése, szervezése másképpen. Gyakorlati Agroforum Füzetek 7.
- Dér, Zs, Koczor, S., Zsolnai, B., Ember I., Kölber, M., Bertaccini, A. and Alma, A. (2007): Scaphoideus titanus identified in Hungary. Bulletin of Insectology, 60 (2): 199–200.
- Dula B.-né és Kaptás T. (1982): A szőlő feketefoltosság hancsnekrózis (*Phomopsis viticola* SACC.) fungicid érzékenységeinek laboratóriumi vizsgálata. Növényvédelem, 18 (4): 170–174.
- Dula B.-né és Kaptás T. (1983): A szőlő feketefoltosságát és hancsnekrózist okozó gomba (*Phomopsis viticola* SACC.) fungicid érzékenységeinek vizsgálata. Növényvédelem, 19 (9): 409–412.
- Dula B.-né (2000): A fungicid rezisztencia helyzet Magyarországon. Gyakorlati Agroforum, 11 (7): 55–57.
- Dula B.-né (2001): Újabb ismeretek a szőlőlisztharmat fertőzési viszonyairól és ennek hatása a védekezési technológiára. Gyakorlati Agroforum, 12 (6): 53–57.
- Dula B.-né (2003): Szőlőleromlás, korai tőkeelhalás. Gyakorlati Agroforum, 14 (5): 127.
- Dula B.-né (2004): Gondolatok a korai tőkeelhalásról. Magyar Szőlőszaporító, 2.(1): 9–10.
- Dula Bencéné, Voigt Erzsébet, Szendrey Lászlóné és Makó Szabolcs (2004): A szőlő védelme II. Növényvédelem, 40 (5): 251–26.
- Dula B.-né (2004): Esca és Petri betegség. Gyakorlati Agroforum, 15 (Extra 7.) 12–15.
- Dula B.-né (2005): Őszi lemosópermetezés hatása a szőlőlisztharmat ellen. Gyakorlati Agroforum, 16 (10): 48.
- Dula, T., Kappes, E. M., Horváth, A. and Rábai, A. (2007): Preliminary trials on treatment of esca-infected grapevines with trunk injection of fungicides. Phytopathologia Mediterranea. 46 (1): 91–96.
- Dula B.-né (2007): A fungicid rezisztencia kérdésköre, különös tekintettel a lisztharmat gombákra. Növényvédelem, 43 (6): 253–260.
- Dula B.-né (2007): A szőlő esca betegsége. Agroforum 18 (Extra 20.) 9–11.
- Dula T., Kölber M., Lázár J. and Szegedi E. (2007): Production of healthy grapevine propagating material: pathogens and method. OIV. http://oiv2007.hu/documents/viticulture/Szegedi_OIV_2007_text.pdf
- Dula B.-né (2007): A szőlő szürkerothadása. Szőlő technológiai kézikönyv, 43–45.
- Dula B.-né (2007): A szőlő esca betegsége. Szőlő technológiai kézikönyv, 15–17.
- Dula B.-né (2010): Minden év más. Agroforum Extra, 21 (35): 44–60.
- Dula B.-né és Füzi I. (2010): Veszélyes növénybetegségek (I./10): A szőlőlisztharmat. Agroforum Extra, 21 (35): 74–85.
- Dula T. (2011): Propagation material borne fungus pathogens causing early stock decay in vineyards. International Journal of Horticultural Science, 17 (3).
- Dula B.-né (2011): Korai szőlőtőke-pusztulást okozó, szaporítóanyaggal terjedő kórokozó gombák. Növényvédelem, 47 (11): 461–468.
- Dula B.-né és Lucza Z. (2011): A szürkepenészes rothadás elleni védelem szőlőben, másképpen. Kertészet és Szőlészet, 19.

- Dula B.-né** (2012): A szőlő feketerothadása. Agroforum Extra, 46 (47): 24–27.
- Dula B.-né, Hegyi T., Horváth Cs., Németh I., Mikulás J. és Kürti A.** (2012): Diagnosztikai és szőlővédelmi kézikönyv – gyakorló szakembereknek. (5–108) Budapest. ISBN 978-963-08-3546-6 DuPont Magyarország Kft. Budaörs.
- Dula B.-né** (2014): Új nagy kihívás a szőlőtermelők előtt a szőlő arany színű sárgaság leküzdése Magyarországon. Agroforum Extra, 56: 52–59.
- Dula B.-né** (2015): A szőlőlisztharmat. Régi, de ma is rettegelt ellenség. Növényvédelmi Szaktanácsadó a Dow AgroSciences információs magazinja szőlőtermelőknek, 1. 2–6.
- Dulinafka Gy., Szendrey L.-né és Szegedi E.** (1995): Szőlő szaporítóanyag atka mentesítése hőkezeléssel. Növényvédelem, 31 (8): 381–385.
- Elek, R., Csömör, Zs., Tóth, L., Ripka, G., Pete, A., Székely, Zs. és Kölber, M.** (2015): Az amerikai szőlőkabóca (*Scaphoideus titanus*) rajzásdinamikája és a védekezés lehetőségei ökológiai gazdálkodásban 2015-ben. Integrált Termesztés a Kertészeti és Szántóföldi Kultúrákban (XXXII.). Budapest, 2015. november 25., 32–36.
- Elekesné Kaminszky M., Orosz, A., Barasits, T., Csörnyei, K., Cziklin, M., Dulinafka, Gy., Gál, Sz., Györfffyné, M. J., Havasréti, B., Szendrey, G., Tóth, B., Varga, M., Vörös, G., Alma, A. és Palermo, S.** (2006): Szőlő sárgaságot (Grapevine Yellow) okozó fitoplazmával fertőzött ültetvények kabócafaunájának vizsgálata. Növényvédelem, 42 (4): 177–193.
- Ember I., Ács, Z. és Kölber, M.** (2012): A szőlőn súlyos károkat okozó fitoplazmás betegségek. Agroforum Extra, 46: 10–16.
- Ember, I., Bodor, P., Zsófi, Zs., Pálfi, X., Villangó, Sz., Pálfi, Z., Ladányi, M., Pásti, Gy., Szekeres, A., Bencsik, O., Deák, T., Báló, B., Palkovics, L., Foissac, X., Hunter, J.J. és Bisztray, Gy.** (2016): Impact of bois noir disease on grapevine performance and wine quality of *Vitis vinifera* L. cv. 'Chardonnay' in Hungary. Mitteilungen Klosterneuburg 66 (2016): 74–92.
- Ember, I., Salar, P., Danet, J.-L., Foissac, X., Kölber, M., Bisztray, Gy. és Malembic-Maher, S.** (2012): A szőlőt károsító 16SrV-C és D alcsoportba tartozó fitoplazmák hazai felderítése és genetikai jellemzése vad rezervoár növényeken. Növényvédelmi Tudományos Napok, 2012.
- Ferenczi, G., Zsolnai, B., Erdeiné Dér, Zs. és Kocsis L.** (2013): Eltérő növényvédelmi kezelések hatásai a Balaton felvidéki szőlők kabóca faunájára. Növényvédelem, 49 (10): 439–446.
- Hajdu E.** (2001): Különleges időjárás – különleges évszám. Kertészet Szőlészet (5): 8–10.
- Horváth J. és Gáborjányi R.** (1999): Növényvírusok és virológiai vizsgálati módszerek. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Jablonowski J.** (1895): A szőlő betegségei és ellenségei. Budapest
- Jenser G.** (1984): Gyümölcsfák védelme. Mezőgazdasági Kiadó, Bp
- Jenzer G., Magyar K. és Véghelyi K.** (2013): Újratelepítési problémák a gyümölcsültetvényekben. Agroforum Extra, 48: 44–53.
- Jermy T. és Balázs K.** (szerk) (1988, 1989, 1990, 1993, 1994): A növényvédelmi állattan kézikönyve 1, 2, 3/A, 3/B, 4/A, 4/B, 5, 6. Akadémiai Kiadó, Bp
- Kaiser G.** (1986): Szőlőtermesztésünk fényben és árnyékban. Mezőgazdasági Kiadó, Bp
- Kozma P. ifj. és Dula B.-né** (2001): A *Vitis* és *Muscadinia* nemzetségek lisztharmat rezisztenciájának felhasználása a szőlőnemesítésben. Budapest, Növényvédelmi Tudományos Napok, 95.
- Kozma P. ifj. és Dula B.-né** (2001): A lisztharmat – rezisztenciára nemesítés lehetőségei. VII. Növény nemesítési Tudományos Napok, MTA Budapest, 42.
- Kozma, P. and Dula, T.** (2002): Inheritance of resistance to Downy mildew and Powdery mildew of hybrid family *Muscadinia* x *V. vinifera* x *V. amurensis* x Franco American hybrid VIIIth International Conference on Grape Genetics and Breeding Hungary, Kecskemét.
- Kozma Pál ifj. és Dula T.** (2003): Peronoszpóra és lisztharmat rezisztencia öröklődése *Muscadinia* x *V. vinifera* x *V. amurensis* x Franco – Amerikai hibridcsaládban. „Lippay János-Ormos Imre -Vas Károly” Tudományos Ülésszak BP. 2003. nov. 6–7. 514–515.
- Kölber M., Tökés G., Lázár J. és Szendrey L.-né** (1998): Új betegség a szőlőn Magyarországon: a fitoplazma okozta szőlő sárgaság. Agroforum, IX. 1: 16–22.
- Kölber, M.** (2011): Phytoplasma disease of grapevine and the possible measures to control them. International Journal of Horticultural Science, 17 (3): 37–43.
- Kriston, É., Krizbai, L., Szabó, G., Bujdosó, B., Orosz, Sz., Dancsházy, Zs., Szőnyegi, S. és Melika, G.** (2013): A szőlő arany színű sárgaság (Grapevine falvescence Dorée, FD) megjelenése Magyarországon. Növényvédelem, 49 (10): 433–438.
- Kövics Gy.** (2000): Növénybetegséget okozó gombák névtára. Mezőgazda Kiadó, Bp.
- Lázár J., Farkas G.-né, Farkas E. és Mikulás J.** (1995) A Rugose wood komplex egyes tagjainak azonosítása Magyarországon, fás indikátorok használatával. 95–96. 41. Növényvédelmi Tudományos Napok., Budapest, 1995. febr. 21–22.

- Lázár J., Mikulás J., Farkas G. and Kölber M. (2002): Certification programme for production of virus-free propagation material of grapevine and its results in Hungary. *International Journal of Horticultural Science*, 8 (3-4): 39–43.
- Lázár János, Dula Bencéné, Voigt Erzsébet, Szendrey Lászlóné és Makó Szabolcs (2004): A szőlő védelme. *Növényvédelem*, 40 (4): 139–206.
- Lehoczky J. (1979): Eutipás rák és tökeelhalás, a szőlő Magyarországon most felismert súlyos betegsége. *Kertgazdaság*, 11 (2): 37–52.
- Lehoczky J. (1984): A szőlőtőkék korai elhalásának okai és a megelőzés teendői. *Szőlőtermesztés és borászat*, 84 (3): 17–20.
- Lehoczky J. (1991): Növekvő gondok és ébredő remények a magas biológiai értékű szőlő-szaporítóanyag előállításban és forgalmazásban. *Növényvédelem*, XXVII. (8): 365–368.
- Lehoczky J. és Reichard G. (1968): A szőlő védelme. Mezőgazdasági Kiadó, Bp
- Lehoczky J. és Farkas G. (1981): A szőlő látens foltosságának előfordulása Magyarországon. *Kertgazdaság*, 18 (1): 15–26.
- Lehoczky J., Martelli G.P. and Sárospataki Gy. (1969): Leafroll of grapevine in Hungary. *Acta Phytopathology Acad. Sci. Hung.* 4. (2–3): 117–124.
- Makó Sz., Domonyi L., Sebestyén A., Dula B.-né, Szekretár J. és Nagy E. (2002): A szőlő növényvédelmének tervezése, szervezése – másképpen. A szőlő növényvédelmére felépített különböző technológiai modellek. *Agrofórum füzetek* 7. 2002. április 47–49.
- Makó Sz., Dula B.-né és Schmidt Á. (2004): A szőlő növényvédelmi technológiája. *Növényvédelem*, 40 (6): 307–320.
- Maixner, M. Mori, N. (2013): Management of “bois noir” through vectorcontrol. In: *New Perspectives in Phytoplasma Disease Management – COST action FA0807 Workshop 2013*, 45–47.
- Martelli G.P. (2003): Grapevine virology highlights 2000–2003. 14th. ICVG Conference, Locorotondo, 12–17th September, 2003. 3–10.
- Mavric Plesko, M. Virscek Marn, K. Nyerges and J. Lázár (2012): First report of Raspberry bushy dwarf virus infecting grapevine in Hungary. *Plant Disease*, 96: 1582–1583.
- Mikulás J. és Lázár J. (2001): Szőlőtőkék gutaütése 2001-ben. *Kertészet és Szőlészet*, (30): 8–10.
- Mikulás J. és Tomcsányi E. (1999): Megjelent hazánkban is a feketerothadás. *Kertészet és Szőlészet*, (49): 11–12.
- Nébih (2014): Növény-egészségügyi készenléti terv a szőlő arany színű sárgaság betegség (Grapevine flavescence dorée) terjedésének megakadályozására. Budapest, 2014. Nébih.
- Palermo, S., Ember, I., Botti, S., Elekes, M., Alma, A., Bertaccini, A., Orosz, A. és Kölber, M. (2006): Sztolbur fitoplazma kimutatása Magyarországi szőlőkben található *Cixiidae* fajokból. *Növényvédelem*, 42 (6): 297–304.
- Rábai A., Dula T. and Mugnai L. (2008): Distribution of Esca Disease in Hungary and the Pathogens Causing the Syndrome. *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*, 43 (1): 47–56.
- Sárospataki Gy. (1964): A szőlő vírusbetegségek hazai vizsgálata. *Kísér. Közl.*, 57/C: 63–80.
- Seprős I. (szerk.) (2001): Kártevők elleni védekezés II. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Stellwaag, F. (1928): Die Weinbauinsekten der Kulturländer, Berlin, Paul Parey
- Surico G. (2001): Towards commonly agreed answers to some basic questions on esca. *Phytopathologia Mediterranea*, Supplement, 40: S487–S491.
- Süle S., Mozsár J., Bakonyi L. és T.J. Burr (1994): A szőlő alanyok és vadszőlő fajok ellenállósága az agrobaktériumos fertőzéssel szemben. *Növényvédelem*, 30 (8): 369–373.
- Szabadi G. (2003): Növényvédő szerek, termésmenővelő anyagok 2003. I. Agrinex Bt, Bp
- Szegedi E. és Dula B.-né (2006): Az agrobaktériumos fertőzés kimutatása szőlőoltványokból. *Növényvédelem*, 42 (2): 61–66.
- Szegedi E., Ember I., Bisztray Gy., Dula B.-né, Hajdú E., Kölber M., Lázár J., Nagy B. és Szűcsné Varga G. (2012): Mentésítési és diagnosztikai módszerek integrálása az egészséges szőlő-szaporítóanyag előállításában. *Növényvédelem*, 48 (10): 469–480.
- Szendrey L.-né, Davis, R., Kölber, M., Lázár J., Tökés G., Elekes A. és Krizsbai L. (1997): Fitoplazma fertőzés okozta szőlő sárgaság (Grapevine yellows) Magyarországon. *Növényvédelmi Tudományos Napok*, Budapest.
- Szendrey L.-né és Dula B.-né (1999): Tél végi lemosó permetezések a szőlőben. *Gyakorlati Agrofórum*, 10 (3): 51–53.
- Szőke L. (szerk.) (1996): A szőlő növényvédelme. Mezőgazda Kiadó, Bp.
- Vajna L. (1998): A fák nem specifikus betegségei által okozta elhalása erdei és gyümölcs ökoszisztémában (Összehasonlító elemzés). *Növényvédelem*, 34 (5): 229–240.
- Véghelyi K., Balogh I. és Lukács Gy. (2001): Szőlőtőkék korai pusztulását okozó xilofág taplógombák. *Borászati Füzetek*, (2): 1–6.

KRÓNIKA

EGY NEMZETKÖZI SZŐLŐKÓRTANI RENDEZVÉNY KRÓNIKÁJA

Egy évvel ezelőtt, 2015. március 29. és április 2. között került sor Egerben, az Eszterházy Károly Főiskola (EKF) és az MTA Agrártudományi Kutatóközpont Növényvédelmi Intézete (MTA ATK NÖVI) közös szervezésében a szőlő gombás betegségeivel foglalkozó első nemzetközi rendezvényre (First International Workshop on Fungal Grapevine Diseases, <http://grapedisease.uni-eger.hu/>). A 11 országból, köztük Európán kívül az USA-ból, Kínából és Algériából érkezett résztvevők elsősorban a szőlő korai tőkepusztulása, a szürke- és feketerothadás, a lisztharmat és a peronoszpóra kórokozóival foglalkoztak (a peronoszpórát okozó *Plasmopara viticola*, amely rendszertani szempontból az algaszerű szervezetekkel mutat közelebbi rokonságot, „tisztelőteli” gombának tekintve).

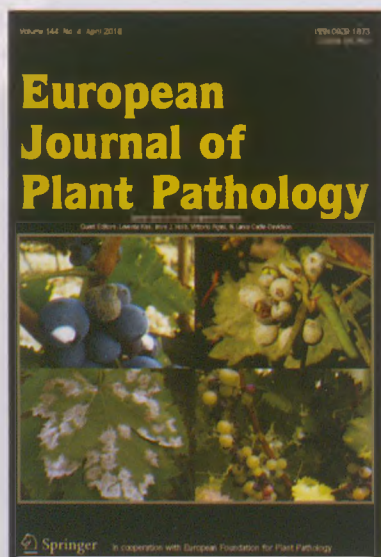
Egy év távlatában kicsit megkésettnek tűnhet a rendezvényről szóló beszámoló, de talán mégsem az: ezekben a napokban jelent meg az *European Journal of Plant Pathology* (EJPP) 2016. áprilisi száma, amely az egi rendezvény anyagaira épített tematikus szám, négy vendégszerkesztő (Kiss Levente, Holb Imre, Vittorio Rossi és Lance Cadle-Davidson) gondozásában (<http://link.springer.com/journal/10658/144/4/page/1>). Az EJPP idei áprilisi számának további hazai vonatkozása maga a címlap, melyen Váczy Kálmán Zoltán (EKF), Schmidt Ágnes (NÉBIH), Holb Imre (Debre-

zeni Egyetem) és a NÖVI-ben fél évet eltöltött Giovanni Onesti (Piacenza-i Olasz Katolikus Egyetem) szőlőbetegségek tüneteiről készített fotói találhatók (1. ábra). Az EJPP folyóirat két-három évente egy-egy havi számát tematikus számként (tehát nem ún. „supplement”-ként!) jelenteti meg – a rendezvény szervezői ezt a lehetőséget célozták meg rögtön a szervezőmunka elején, így a résztvevők tudták, hogy amennyiben az Egerben elhangzott előadásokból, és esetleg a szóban is ismertetett

posztterekből magas színvonalú, teljes terjedelmű kéziratosokat készítenek, és azokat a folyóirat szigorú, nemzetközi, anonim bírálói, majd pedig a vendégszerkesztők közlésre alkalmasnak talál-
nak, akkor ezek a szakcikkek a tematikus szám részévé válnak. Végül az egi rendezvényen bemutatott 33 előadás és poszter közül mindössze kilencből született az EJPP tematikus számában megjelent szakcikk; ezek kiegészültek a folyóirathoz időközben beérkezett, a témába vágó három egyéb szakcikkkel, így a 2016. áprilisi EJPP-szám összesen 12 anyagot tartalmazott a szőlő gombás megbetegedéseiről.

Jóllehet se szeri, se száma a szőlő növényvédelmével foglalkozó kisebb-nagyobb nemzetközi rendezvényeknek szerte a világon, a szervezőket is meglepte, hogy kizárólag a gombák (no és a *Plasmopara viticola*) által okozott szőlőbetegségekre úgy tűnik, eddig egyetlen szakmai találkozó sem összpontosított. Az öt napos rendezvény sikerét mi sem bizonyítja jobban, mint az a tény, hogy az utolsó napon a résztvevők a szőlőkórtani kutatások nyitott kérdéseiről tartott kerekasztal-megbeszélés végén azt latolgatták, Németországban vagy Olaszországban kerüljön-e sor a második „workshop”-ra?

Kiss Levente és Váczy Kálmán Zoltán



1. ábra. Az *Eur. J. Plant Pathol.* 2016. áprilisi számának címlapja

védelmi technológiánk kialakításába. Évjáratonként az adott időjárási kihívásokhoz alkalmazkodunk. Fontos szempont az árérték arány figyelembevétele. Átlagosan 8–9 alkalommal permetezünk és kétszer gyomirtózunk.

A metszést, törzstisztítást szüretet kézzel végezzük, a többi munkát sikerült gépesíteni. Fontos a kézi szüret, mert így nem törjük össze a szőlőszemeket és így nem oxidálódnak a szőlőszemek a présbe kerülésig.

A szüretelés időpontját a sav és cukor ideális harmóniájának függvényében határozzuk meg.

Pincészetünkben a borok reduktív technológiával készülnek 14–16 fokon erjesztjük élesztőgombák, tápsók használatával.

Készítünk fahordós borokat is. Mórón még él olyan kádármester, aki elkészíti a móri borászoknak a megálmódott fahordókat. Mi 10 hé fahordókat használunk, melyek nincsenek égetve, áztatva. Használatbavételkor csak hideg vízzel tisztítjuk. A kész reduktív borokat (Ezerjő. Chardonnay) 1–2–3 hónapra betesszük ezekbe a hordókba és a tölgyfa cersavtartalma kike-rekíti, gömöllyíti a borokat, amely csodálatos ízvilágot biztosít.

Célunk, hogy karakteres savtartalmú harmonikus ízvilágú móri borokat készítsünk vásárlóinknak és a pincénkbe látogató borkedvelőknek.



Geszler Családi Pincészet, Mór

Friss borverseny eredményeink

Mi lettünk a Móri Borvidék legeredményesebb pincéje negyedszerre az elmúlt 5 év alatt a Móri Borvidéki Borversenyen.

VI. Országos Ezerjő Borversenyen 2 arany érmet (Móri Zenit 13' és 15' évjában) és 4 ezüst érmet kapott pincészetünk.

A Szent György Napi Borversenyen (= Móri Borvidéki Borverseny) 3 nagyarany érmet (Móri Chardonnay 15', Bakony kincse 15', Vértess kincse 15'), 5 arany érmet (2 Móri Ezerjő 15', Móri Chardonnay 15', Móri Zenit 15', Geszler Rosé 15'), 3 ezüstöt és 1 bronzot nyertünk.

Részletes móri és országos eredmények a Móri Borvidék Hegyközsége oldalán található: <http://www.moriborvidek.com>



Geszler József ügyvezető

MEDITERRÁN TÁJAK JELLEGZETES NÖVÉNYFAJAI

X. SZUHAR (*CISTUS*) FAJOK

A szuharfélék (*Cistaceae*) családjába tartozó növények nagy része lágyszárú vagy törpecserje. A családba nyolc nemzetség tartozik. Elterjedésük központja a Földközi-tenger vidéke. Elsősorban száraz, napos termőhelyeken élnek, ahol változatos módon alkalmazkodtak a szárazsághoz. A párolgató felületet a levél begöngyölésével vagy korai lombhullással csökkentik. Egyik-másik ide tartozó faj néhány hét alatt eljut a termésérésig ily módon vészelve át a kedvezőtlen időszakot. A fajok szabadszirmú, nagy, sugaras szimmetriájú, sokporzójú virágokkal és illatos, gyantatartalmú levelekkel rendelkeznek.

A szuhar (*Cistus*) nemzetség elsősorban Elő-Ázsiában és Dél-Európában honos. A legtöbb szuharfajnak 5–10 cm átmérőjű mutatós virágai vannak. A feltűnően nagy és színes virágok viszonylag rövid életűek. A Földközi-tenger vidéke örökzöld cserjéseinek – a *macchiának* és *garignak* – jellegzetes, tömegesen előforduló növényei.

A szuharfajok évszázadok óta ismertek. Napjainkban újrafelfedezésüknek lehetünk tanúi. Az európai dísnövénykertészetek ugyanis „Bodorrózsa” néven forgalmazzák őket.

Szuharfajok a mediterrán térségből

Cistus albidus L. (Fehérlevelű szuhar) (1. ábra)



1. ábra. Fehérlevelű szuhar

50–100 cm magas félcserje. Levelei elliptikusak, gyapjasak. A virág átmérője 4–6 cm. A szirmok fehérek, fodrosak, tövükön bíborfekete folttal. Előfordul Marokkóban, Algériában, Spanyolországban és Olaszországban.

C. villosus L. (Borzas szuhar) (2. ábra)



2. ábra. Borzas szuhar

C. ladanifer L. (Nagyvirágú szuhar) (3. ábra)



3. ábra. Nagyvirágú szuhar

70–110 cm magas félcserje. Levelei lándzsásak, zöldesszürkék. A virág átmérője 5–10 cm. A szirmok fehéresbíbor színűek, ritkán fehérek. Mirigyei éterikus olajat tartalmazó gyantát termelnek. Régebben a népi gyógyászat orvoslásra használta. A Földközi-tenger körül mindenütt előfordul.

C. crispus L. (Fodros szuhar) (4. ábra)



4. ábra. Fodros szuhar
Fotók Solymosi Péter

50 cm magas, piros szárú. Levelei lándzsásak, fodrosak. A levél színe és fonáka molyhos. A virág átmérője 3–4 cm. A szirmok vöröses-rózsaszínűek. Előfordul Tunéziában, Marokkóban és Olaszországban.

Solymosi Péter



MARKETING

„JÓKOR, JÓ HELYEN!”

A szőlő növényvédelmében a kórokozók „legdrágábbika” – legalábbis ami a rá elköltött pénz mennyiségét illeti – évről évre a szőlőlisztharmat. Ezt a szőlő károsítót jól ismerjük. Tudjuk, hogy a mi klímánkon az érzékeny fajtáknál szinte mindig, a közepesen érzékeny fajtáknál pedig évjáratától függően igényel nagy odafigyelést. Korán, már a virágzás idejére felszaporodhat olyan mértékben, hogy tönkre teheti az egész termést. Ha a vegetáció első felében eléri a néhány százalékos fertőzést, akkor a szezonban végig küzdeni kell, hogy a fertőzés alacsony szinten maradjon.

Pedig van megfelelő növényvédelmi technológia, ehhez hatékony gombaölő szerek és az előrejelzése is megoldott. Akkor miért okoz mégis annyi problémát? A válasz nem egyszerű, mert minden ültetvény más, de az okokat vizsgálva egy tényező szinte mindig feltűnik: az időzítés. Ez nagyon sokat nyom a sikertelenség, vagy éppen a sikeresség oldalán. Aki növényvédelmet folytat, az tisztában van vele, hogy valami mindig közbejöhet, és máris oda a pontosság! Pedig ha a vegetáció első felében, a zöldborsó bogyó méretig az ültetvény mentes marad a lisztharmattól, akkor a siker szinte kézzel fogható! Addig viszont nem szabad lazítani, „minden áron” oda kell érni pontosan, hatékony (a fürt megnyúlástól már felszívódó hatóanyagot is tartalmazó) készítményekkel, a fertőzési nyomásnak megfelelő permetezési fordulókkal

(általában 8–14 nap). Egyszóval igényesnek kell lenni, mert ez az igényesség rengeteget plusz növényvédelmi költségtől kímélheti meg a szőlőtermelőt.

A 2014-es szőlőlisztharmat járvány szinte előkészítette új szőlőlisztharmat elleni készítményünknek a **Luna Experience**-nek a sikeres bevezetését, 2015-ben tehát „jókor volt jó helyen!”. Sokan kipróbálták és sok nagyon pozitív visszajelzés érkezett hozzánk a hatékonyságáról. Valóban, a **Luna Experience**-t a legnagyobb növényvédelmi kihívásokra terveztük. Hatóanyagaira; a tebukonazolra és a fluopiramra mi sem jellemzőbb, mint az a két szó, hogy „tapasztalat és lendület”. A tebukonazol – minden idők egyik legsikeresebb triazol gombaölő szere (Magyarországon 1996. óta van engedélye). A fluopiram egy kiváló új molekula, hasonló reményekkel a szukcinát-dehidrogenáz gátló hatóanyagok között. Mind a két hatóanyag különösen hatékony a lisztharmat típusú gombák ellen. A tapasztalatot tehát a tebukonazol hozza a Luna Experience-be, a lendületet pedig a fluopiram. A két hatóanyag teljesen más hatásmechanizmussal rendelkezik. Ez garantálja, hogy a rezisztencia kialakulásának esélye a lehető legkisebb legyen. Bár mind a két hatóanyaga rendelkezik kuratív hatással, a **Luna Experience** felhasználása akkor adja a legjobb eredményt, ha a fertőző spóratömeg érkezésekor már a védendő növényen, illetve annak szöveteiben van. A 2015-ben bevezetett **Luna Experience** készítményünk tehát tovább szélesíti az igényes szőlővédelem lehetőségeit.

Lovász Csaba
marketingmenedzser
Bayer Hungária Kft.

TARTALOM

TABLE OF CONTENTS

<i>Kontschán Jenő és Salamon Pál: A pillekosboratka (<i>Tenuipalpus pacificus</i> Baker, 1945) újabb előfordulása Magyarországon</i>	<i>Kontschán, J. and P. Salamon: New data on the occurrence of phalaenopsis mite (<i>Tenuipalpus pacificus</i> Baker, 1945) in Hungary.</i>
213	213
Rövid közlemény	Short communication
<i>Solymosi Péter: Vadon termő hagymafajunk (<i>Allium ursinum</i> L.) az étlapon – mi lesz veled medvehagyma?</i>	<i>Solymosi, P.: Growing wild bear-onion (<i>Allium ursinum</i>) on the menu in Hungary</i>
219	219
Technológia	Pest management programmes
<i>Dula Bencéné, Lázár János és Kölber Mária: A szőlő növényvédelme II: Betegségek</i>	<i>Dula, Bencéné, J. Lázár and Mária Kölber: Grapevine protection II: Diseases</i>
221	221
Krónika	Chronicle
<i>Kiss Levente és Váczy Kálmán Zoltán: Egy nemzetközi szőlőkórtani rendezvény krónikája.</i>	<i>Kiss, L. and K. Z. Váczy: Chronicle of an international grapevine disease meeting</i>
263	263
Bemutakozás	Introduction
<i>Geszler József: Családi Pincészet, Mór</i>	<i>Geszler, J.: Geszler Family Winery, Mór</i>
264	264
Mediterrán tájak jellegzetes növényfajai	Features of the characteristic plants in the Mediterranean Flora
<i>Solymosi Péter: X. Szuhar (<i>Cistus</i>) fajok</i>	<i>Solymosi, P.: X. Cistus-species</i>
266	266
Marketing	Marketing
<i>Lovász Csaba: „Jókor, jó helyen!”</i>	<i>Lovász, Cs.: “In the right place at the right time”</i>
267	267

Kedves Olvasónk!

Kérjük ez évi adóbevallásakor támogassa személyi jövedelemadójának

1%-ával

LAPUNK KIADÓJÁT

A Környezetbarát Növényvédelemért Alapítványt

Adószáma: 18085466-1-41



Luna[®]
EXPERIENCE

Formába hoz!

A Bayer büszke a Luna Experience gombaölő permetezőszere

- Szőlőlisztharmat és szürkepenész ellen
- Kimagasló fűrt- és lombvédelem
- Betegségmentes termés
- Jobb beltartalom
- Nagyobb biztonság



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

RELDAN 22 EC

HÁRMAT EGY CSAPÁSRA

**! AKG-BAN IS
HASZNÁLHATÓ**



Reldan 22 EC

- Rendkívül széles hatásspektrumú szer az alábbiak ellen:
 - moly kártevők (gyümölcs-, sodró- és levélaknázó molyok imágói és lárvái),
 - tetvek (levéltetvek és pajzstetvek)
 - bogár kártevők (bimbólikasztó és cserebogarak, stb.)
- és AMERIKAI SZŐLŐKABÓCA
- Meleg időben is hatékony

www.dowagro.hu



Dow AgroSciences

Dow AgroSciences Hungary Kft.
1016 Budapest, Hegyalja út 7-13.
Telefon: (1) 202-4191 Fax: (1) 202-4292