



XI. KÁRPÁT-MEDENCEI KÖRNYEZETTUDOMÁNYI KONFERENCIA

Tanulmánykötet

2015. május 6-9. Pécs



Szerkesztette:

Csicsek Gábor

Kiss Ibolya

ISBN 978-963-642-873-0

Kiadó: Szentágothai János Szakkollégium
dr. Hatvani Zsolt

Nyomda: B-Group Kft.
Felelős vezető: Borbély Zsolt

Almafa oltványok kéregnekrozisa

LENTI ISTVÁN, VÁGVÖLGYI SÁNDOR, SIKOLYA LÁSZLÓ

Nyíregyházi Főiskola, Műszaki és Agrártudományi Intézet
4400 Nyíregyháza, Sóstói u. 31/b.

lentiistvan@gmail.com, vagvolgyi@nyf.hu, sikolya@nyf.hu

Bark Necrosis of Apple Tree Graft

Abstract

In the Nyírség-Kert Kft. is the early die-back of fruit trees a very serious problem. According to the statistical survey of our Institut this problem caused by pathogen fungi diseases of bark necrosis of apple tree graft. The potentially dangerous diseases are *Diaporthe* eres as a oportunist fungi. As well we have identified the pathogen fungi species the *Botryosphaeria obtusa* and some species of *Fusarium* genus having not very importance. The symptom of bark nekrosis present oneself firstly at the plate graftung proceeding to rootstck and choice graft. The identifications of infections place is not so simple. Diseases of bark necrosis of apple tree graft can be found at the production of apple tree graft.

Keywords

apple tree graft, barknecrosis, *Diaporthe eres*, *Botryosphaeria obtusa*, disease control

Bevezetés

Több mint harminc év telt el, amióta Vajna László professzor megjelentette összefoglaló munkáját a gyümölcsfák korai elhalásáról, s a mű ma is aktuális, figyelmeztető a növényvédelmi gyakorlatot művelők számára. A „krisztusi kort” elért kiadvány már akkor intő jelzéseket fogalmazott meg a látszólag kevésbé jelentős növényi betegségeket okozó kórokokat illetően.

Hazánk csatlakozott az EU-tagországok nagy családjához, a piac nyitottá vált, az áruk mozgása könnyebb lett, s a kíváncsú üzleti manőverek árnyékában káros tényezők is jelentkeztek. Egyik ilyen probléma - az utóbbi évtizedben fokozottan - a gyümölcsfák szaporítóanyagának növényegészségügye! A külföldön vásárolt almaoltványok gyakran fertőzöttek olyan kórokozókkal, amelyek eddig hazánkban nem, vagy alig kaptak figyelmet. Egyik ilyen kórtünet-együttes a fiatal almaoltványok látens, telepítés után, valós kéregbetegsége, ill. oltványpusztulása.

Az elmúlt években sem vált gyakorlattá az a növényvédelmi technológia, amelynek részét képeznék az almafa mikonekrózisa, a betegséget kellő időben felismernék, tisztáznák a kórokokot, s elvégeznék a megelőző, hatékony védekezést. Krónikus betegségnek kell tekintenünk a kéreg-mikonekrózisokat, ugyanis a betegség kezdeti stádiumában a kártétel nem egyértelmű, atipikus.

Milyen hathatós jogi oltalomban részesülnek azok a honi almatermesztők, akik más, EU-s országokból szerzik be az almaoltványokat, s hoznak létre belőle modern ültetvényeket? A gyakorlati eljárások nem nyújtanak hatékony jogi védelmet, s a keletke-

zett perek, majd bírósági ítéletek kimenetele nagyon bizonytalan, költséges, majd' vesztesre ítéltetett!

Az alma termesztő szakemberek körében nehezen kezelhető, de rendszeresen felvetődő kérdés e növény-egészségügyi probléma terjedése, a hatékony védekezés megoldása. A nemzetközi szinten zajló jogorvoslati eljárások és nehézségei késztettek arra, hogy ismét elővegyük e valós növény-egészségügyi probléma tarthatatlanságát, s felhívjuk a külföldön almafaoltványokat vásárlók figyelmét a kéreg-mikonekrózisok kártételének fontosságára!

Célkitűzések

- az almaültetvényben a beteg oltványok szemlézése, felmérése,
- az almafákat károsító kórokozó(k) meghatározása, megnevezése,
- a fertőzés eredete, kiindulásának körülményei, s okai,
- a beteg ültetvény almáinak felszámolása, az esetleges újratelepítés lehetőségének elemzése.

Kulcsszavak

almafaoltvány, kéregnekrózis, *Diaporthe eres*, *Botryosphaeria obtusa*, védekezési módok

Irodalmi áttekintés

A volt Szovjetunióban, Lengyelországban, Németországban végzett széleskörű kutatások már korábban rámutattak az almafa oltványok kéregnekrózisos betegségére (Rajuskina, 1958; Borecki et al., 1970; Müller, 1960), s meghatározták a kórokozó gombák fajtát is.

A legújabb nemzetközi tudományos kutatásokat bemutató közlemények – elsősorban olaszországi (Pertot, 1998) és dél-afrikai (Wingfield et al., 1996) szerzők tollából – nyomatékosan felhívták a figyelmet a faiskolákban és az almafa ültetvényekben károsító, a fiatal almafák leromlását, elpusztulását előidéző kóroktani problémákra. Kiemelték, hogy a fő kórokok, a *Botryosphaeria* és a *Phomopsis* gombák által okozott megbetegedések. Az olasz „Trentino Region” szerzői (Prodorutti et al., 2011) a magyarországi kórtünetekkel megegyező betegségekről számoltak be.

Hazánkban e szakterületen alapvető kutatási munkákat Vajna (1983) végzett, aki – hivatkozva a nemzetközi kutatásokra is – bemutatta a hazai jelentőségét e problémának, felhívta a figyelmet az edafikus, termikus és mechanikai eredetű kórokokra, mint abiotikus tényezőkre és a biotikus eredetű (vírusok, baktériumok, gombák) károsodásokra is. Részletesen - kísérleti munkáival alátámasztva – tárgyalta a „kéreg-mikózisokat, rákos megbetegedéseket. Ugyancsak Vajna (2002) számolt be, s kutatásával bizonyította, a *Diaporthe eres* Nitschke szerepét a fiatal gyümölcsfák pusztulásában.

Anyag és módszer

A Nyírség-Kert Kft. ültetvényében végeztünk szakértői szemlét, s bizonyítottuk a betegséget, s a kórokokat. A bonitált ültetvény 5,3 ha-os területű, 3 éves telepítés. A

különböző mértékű, kórtünetű fákból - véletlenszerű mintavételezéssel -, károsított növényi anyagot emeltünk ki a labortechnikai vizsgálatok céljára.

A betegség – kórtünet-együttes, kórokozók – meghatározását labortechnikai módszerekkel végeztük, in vitro körülmények közötti kórokozó-identifikálással. A kapott eredmények kontrollálása az MTA Növényvédelmi Kutatóintézetében, Prof. Vajna László mikológus felkérésével, ellenőrzésével történt. In vivo visszafertőzést – az időkorlát miatt - még nem végeztünk.

Eredmények

A megbetegedett almaoltványok szemlézése

A szemlénk tárgyát érintő almaültetvényben a kórtünetek határozottak, szemmel jól érzékelhetők, s általános a fertőzés! A tünetekre jellemző, hogy a beteg, pusztuló fiatal almafákon az oltás (szemzés) helyétől kiindulva a külső kéregszövet



1. ábra. A betegség tüneteit mutató almaoltványok a táblában

határozottan elszíneződött, sárgás, sárgás-barna lett, az egészséges és beteg részek határán vékony, sötétebb sávban jelentkezik a kórtünet. A kéregszöveten berepedezések észlelhetők. A háncsszövet elhalt! A tünet-együttes (szövetelhalás) a fiatal fák törzsén lefelé az alanyon, valamint felfelé, a nemes részen nagy felületen terjedt, olykor átöleli a teljes törzset. Az oltványok végső pusztulása ekkor következik be!

Addig a fertőzött egyedek „lassan legyengülnek, vegetálnak”, nem fejlődnek. A talajban lévő gyökérzet nem károsodott, ép. A gyökérnyakból – gyéren – gyökérsarjak nőnek. A tünet-együttest ábrákon szemléltetjük (1.-3. ábrák).



2. ábra. A betegség komplex tünete az oltásforradás feletti törzsön

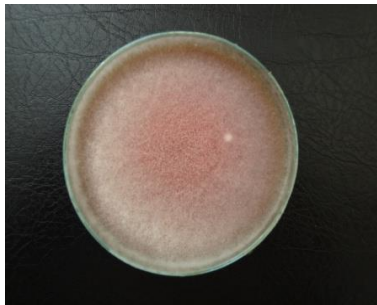


3. ábra. A betegség tünete az oltás helyén

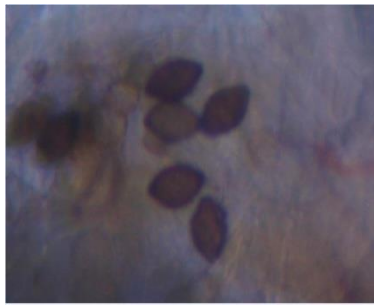
Az almafákat károsító kórokozó(k)

Diaporthe eres /syn.: *D. ambigua*/ (anam.: *Phomopsis* sp.): a fertőző faj opportunist, nekrotróf kórokozó (4.-5. ábrák). Gazdanövénykörébe – többek között – beletarto-

zik az almafa is. Tőlünk, Magyarországtól délebbre, a mérsékelt öv országában igen gyakori, elterjedt gombafaj.



4. ábra. *A Diaporthe eres* /syn.: *D. ambigua*/ (anam.: *Phomopsis* sp.)
15 napos tenyésze BDA-táptalajon



5. ábra. *A Diaporthe eres* /syn.: *D. ambigua*/ (anam.: *Phomopsis* sp.)
szaporítóképletei

A nemzetközi szakirodalmi hivatkozások – és a honi utalások alapján – gyakran károsít faiskolai szaporítóanyagokon (oltványokon), telepített fiatal ültetvényekben, s tőlünk délebbre gyakran okozza az almafaoltványok pusztulását! E kórtétel régóta ismert, s ma is publikálják – főleg nemzetközi szakirodalmak – kártételét.

Botryosphaeria obtusa (anam.: *Diplodia seriata*): ugyancsak opportunista nekrotróf kórokozó faj, sok gazdanövénye ismert, s az almafa oltványokat is fertőzi, károsítja, mint a Nyírség-Kert Kft. gyümölcsösében (6.-7. ábrák).



6. ábra. *A Botryosphaeria obtusa*
(anam.: *Diplodia seriata*) 15 napos tenyészete BDA-táptalajon



7. ábra. *A Botryosphaeria obtusa*
(anam.: *Diplodia seriata*)
szaporítóképletei

Jelenléte, károsítása igen jelentős a mérsékelt égöv országainak gyümölcsösében. Az almafák minden korcsoportját (fiatal, idős) fertőzi, így a fás részeket, levélzetet és a termést is! Fiatal almafa oltványokat is megbetegít, de előfordulása, kártétele aránylag mérsékeltebb, mint a *Phomopsis* sp. gomba esetében.

A *Fusarium*-fajok közül három fajt izoláltunk: *Fusarium solani*, *F. oxysporum*, *F. roseum*. A szakirodalmi hivatkozások szerint a pusztuló almafa fiatal és idős kérgén, olykor gyökérzetén fellépők, az általunk identifikált *Fusarium*-fajok. Gyengültségi parazita-

ként is kezelhetjük őket e vonatkozásban, mert a más okokból pusztuló, ill. elhalt szöveteken tenyésznek. A honi és nemzetközi szakirodalmak szerint nem minősülnek az almafa specifikus kórokozóinak az általunk izolált, s meghatározott *Fusarium*-fajok! Az izolált *Fusarium*-fajok tenyészetének telepét ábrakon szemléltetjük.

A fertőzés eredete, kiindulásának körülményei és okai

Az általunk szemlézett almagyümölcsös közeli szomszédságában e betegségben szenvedő idős és fiatal gyümölcsös nem található. Hazánkban az ilyen típusú oltványpusztulás csekély mértékű, de a honi és nemzetközi szakirodalmak szerint sajátos megbetegedésként, tünet-együttesként kell értékelni az almafáknál az oltás (szemzés) helyénél jelentkező duzzanatot, amelyeken repedések is keletkeznek. Rendszerint ez az a növényi rész, ahol a szöveti fertőződés, majd nekrosis keletkezik. Így volt ez esetünkben is.

Az oltványok szerepe döntő jelentőségű a megbetegedés kialakulását illetően, általánosan előforduló eseteknek tekintik a szakirodalmak az oltványiskolában történt megbetegedéseket. Gyakran kerülnek ki a faiskolákból olyan oltványok, amelyeken látens, tünetmentesen, vagy nem feltűnő tünetekkel kerülnek ki a szaporítóanyagok! A betegség teljes kifejlődése, felületi elterjedése a telepítést követően jön létre! Ott, ahol a környezetben hasonló betegségben szenvedő almafák vannak, különböző kedvezőtlen hatások kapcsán a környezetből is történhet befertőződés!

Az általunk felvételezett tünetek azt mutatják, hogy az almafa oltványokon az alany és nemes forradásának környezetéből indult ki a kórokozó gombák fertőzése. A szöveti elhalás (nekrosis) és az identifikált kórokozók e helyen, itt jelennek meg először, primer módon.

A talajból kiinduló fertőzés a *Diaporthe eres* /syn.: *D. ambigua*/ (anam.: *Phomopsis* sp.), valamint a *Botryosphaeria obtusa* (anam.: *Diplodia seriata*) gombák esetében kizárt, e fertőzési forrást a szakirodalmak sem jegyzik. A kevésbé jelentős *Fusarium*-fajok képesek a talajból fertőzni bizonyos körülmények között.

A beteg ültetvény almáinak felszámolása, az esetleges újratelepítés lehetőségének elemzése

Véleményünk szerint - a nemzetközi és a honi szakirodalmakra hivatkozva - nagy valószínűséggel ezek az oltványok a faiskolában fertőződtek, amelyért a faiskola részben, vagy teljes mértékben felelős! A *Diaporthe eres* /syn.: *D. ambigua*/ (anam.: *Phomopsis* sp.) a szakirodalmi hivatkozások szerint kimondottan a faiskolai termesztésben kórokozó tényezőként van jelen, tehát a faiskola szerepe - esetünkben - lényeges veszélyforrásnak tekinthető.

A védekezés lehetőségei

Miután hazánkban célirányos védelmet e kórokozók kártételének megfékezésére napjainkig nem kellett kiviteleznünk, mert jelenlétük nem számottevő az almában. Hipotetikus megközelítésben - szakvéleményünk szerint -, ha az elpusztult fák (gyökerestől) a területről eltávolítjuk, megsemmisítjük, majd egészséges, szabványos minőségű oltványokkal - optimális időben, körülmények között - újratelepítjük, akkor

a magyar ökológiai viszonyok között nem kell számolni e betegséggel, az almafák pusztulásával.

Következtetések

A szemlézett ültetvényben (Nyírség-Kert Kft. ültetvénye) felméréseink szerint az almafa oltványok pusztulása – méreteit és súlyosságát értékelve – erősnek minősíthető. Az általunk tapasztalt, azonosított, s leírt tünetek alapján a betegség az almaoltványok tipikus kéregnektróza, korai pusztulása.

Az identifikált kórokozók közül dominánsnak minősíthető a *Diaporthe eres*, mint oportunista gomba, s az ismert *Botryosphaeria obtusa* kórokozó gomba, valamint néhány, kisebb jelentőséggel bíró *Fusarium* faj.

A kórtünet – gyakorlatilag hánccszöveti nektrózis – az oltványok oltásforradásának helyénél jelentkezik először, majd terjed lefelé az alanyra, ill. felfelé a nemesre. A fertőzés kiindulásának helyét egyértelműen – mindent kizáró bizonyítékkal – meghatározni nem tudtuk. A tünetek tulajdonságai, sajátosságai, mértéke arra engednek következtetni, hogy az oltványok előállításánál kell keresni az eredendő okot, a növény-egészségügyi problémát. A kérdés tisztázása további feladat, amely nem nélkülözheti a faiskola érdemleges, korrekt szakmai együttműködését!

Irodalomjegyzék

- BORECKI, Z., MASTERNAK, H., PUCHALA, Z., MILLIKAN, D. F. (1970) Preliminary observations on *Pezizula* cancer control in Poland. Plant. Dis. Rep., 54 (8): 640-642.
- MÜLLER, H. J. (1960) Über das Vorkommen von *Crytosporiopsis corticola* (Edg.) Nannf. auf der Rinde von Apfel und Birne. Phytopath. Zeitschrift, 39: 291-296.
- PERTOT, I. (1998) Diffusion of Phomopsis mali causing dieback of young apple trees in Trentino (Malus pumila L.). Udine Univ., Italy.
- PRODORUTTI, D., CAINELLI, C., GUALANDRI, V., PROFAI, D., DALLAGO, G., BRANZ, A., DELATTI, L., PETROT, I. & ANGELI, G. (2011) Dieback of apple trees: a complex syndrome and an increasing problem in Northern Italy (Trentino Region). IOBC-WPRS Bull., Vol. 84. 2012.
- RAJUSKINA, R. I. (1958) Csornúj rak jabloni v. Uzbekisztane i bor'ba sz nyim. Izd. A. N. USZSZR, Taskent.
- VAJNA L. (1983) A gyümölcsfák korai elhalását okozó gombás betegségek. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- VAJNA L. (2002) *Diaporthe eres* Nitschke szerepe a fiatal gyümölcsfák elhalásában. Növényvédelem, 38 (3): 27-35.
- WINGFIELD, B. C., WINGFIELD, M. J. & CALITZ, F. J. (1996) A new canker disease of apple, pear and plum rootstocks caused by *Diaporthe ambigua* in South Africa. Plant Disease, 80: 1331-1335.