

***ERWINIA AMYLOVORA* BAKTÉRIUMFAJRA ERZEKENY ES TOLERÁNS KÖRTEFAJTÁK VIZSGÁLATA**

Varga Dorina - Kocsisné Molnár Gitta*

MATE, Kertészettudományi Intézet

*dorka0611@gmail.com

Összefoglalás

Vizsgálataink során különféle körtefajták *Erwinia amylovora* (Burril) Winslow et al. (továbbiakban *Erwinia amylovora*) baktériumfaj fogékonyságával és ellenállóságával foglalkoztunk. Kísérleteink során virág és éretlen gyümölcs-fertőzést végeztünk két baktériumtörzs felhasználásával.

A virágfertőzés során hét fajtát kapilláris technikával fertőztünk. A vizsgálat eredménye azt mutatta, hogy a ‚Packham Triumph‘ fajta volt a legfogékonyabb. Mivel a virágszervek érzékenyek, ezért mérsékelten fogékony fajtát nem tudtunk megfigyelni. Legkisebb változást a ‚Harrow Delicios‘ fajta mutatta.

Éretlen gyümölcs vizsgálata során tizenegy fajtát vontunk be kísérletünkbe. Megállapítottuk, hogy a ‚Worden Seckel‘ körtefajta mutatta a legkisebb elváltozást, míg a ‚William‘ fajtán figyeltük meg a legtöbb tünetet.

Kulcsszavak: tűzelhalás, *Erwinia amylovora*, körte, fogékonyság, rezisztencia

Abstract

We studied fire blight susceptibility and resistance on different pear cultivars. During the research we infected two *Erwinia amylovora* strains on flowers and raw fruits.

We developed infections on seven pear cultivar's flower with capillary technique. We concluded that the 'Packham Triumph' cultivar was the most susceptible. The flower organs are really sensitive that is why we could not record moderate resistant cultivar. The 'Harrow Delicious' showed the least symptoms throughout the flower infections.

During the infection on the eleven pear cultivar's raw fruits, we concluded that the 'Worden Seckel' showed the most resistance and the 'Williams' cultivar was the most susceptible.

Keywords: fire blight, *Erwinia amylovora*, pear, susceptibility, resistance

Bevezetés

Magyarországon az elmúlt negyven évben a körte termésátalaga 100 ezer tonnáról 22 ezer tonnára csökkent. A nagy redukálódásban szerepet játszik a hazánkban 1996-ban detektált baktériumos tüzelhalás okozta betegség, amelyet az *Erwinia amylovora* baktériumfaj okoz.

Főbb termesztő tájaink Magyarországon a Nyugat-Dunántúlon, Budapest és Pest megye környékén, Borsod- Abaúj- Zemplén megyében és Heves megyében található (Z. Kiss, 2001).

A Magyarországi termesztésben a legelterjedtebb fajta a 'Bosc Kobak' (Soltész, 1998).

A tüzelhalás egy különleges betegség, amit már több mint száz éve ismerünk, viszont a kutatókat a mai napig foglalkoztatja, hogy a baktériumos fertőzés miatt csak a Rosaceae családnál figyelhető meg és miért csak az *Erwinia amylovora* baktérium okozza (Vanneste, 2000). A Rosaceae növénycsaládon belül az *Erwinia amylovora* mintegy 40 nemzetségből 200 fajt képes megfertőzni (van der Zwet- Keil, 1979), ennek ellenére a kórokozó fellépése mégsem korlátozódik a Maloideae alcsalád képviselőire. Néhány *Rubus spp.* (Rosoideae) és *Prunus*

(Prunoideae) fajánál megfigyeltek természetes fertőzést (Bubán et al., 2003).

Az *Erwinia amylovora* az *Erwinia* nemzetségbe tartozó faj, mely pálcika alakú, lehetnek egyesével, párosával és láncban. Gram-negatívak. Flagellumok peritrih formában helyezkednek el (Glits- Folk, 2000).

A tűzelhalás okozta fertőzést elsődleges és másodlagos ciklusra tudjuk bontani (van der Zwet-Keil, 1979).

Elsődleges megbetegedést a tavaszi időszakban figyelhetjük meg. A nedvkeringés megindulása során a repedésekben áttelelő *Erwinia amylovora* baktériumok könnyen eljutnak természetes nyílásokon a virág szöveteibe (van der Zwet- Keil, 1979).

Másodlagos fertőzés a vegetáció során megy végbe, melynek forrása a baktériumnyálka vagy a baktériumsejtből létrejött fonalas struktúra (van der Zwet- Keil, 1979).

A baktérium terjedésében nagy szerepet játszik a különböző meteorológiai viszonyok, a szűrő szívó szájszervű rovarok, a viráglátogató méhek és a nagyobb távolságra eljutó madarak. Az emberi gondatlanság során és szakértelem hiányában is bekövetkezhet a fertőzés (van der Zwet-Keil, 1979).

A tűzelhalás, mint elnevezés leírja a betegség legfőbb tüneteit. A kórfolyamat gyors lefolyású. Beszélhetünk virágelhalásról, hajtáselhalásról, gyümölcselhalásról, törzselhalásról, gyökérmakelhalásról és gyökérelhalásról (van der Zwet- Keil, 1979).

Anyag és módszer

Kísérletünkben szereplő körtefajtákat a Nébih Pölöskei Fajtakísérleti Állomásról és a keszthelyi Körte génbankból gyűjtöttük be 2019-ben és 2020-ban. A fertőzésekhez szükséges baktériumfajok a Nébih ÉLI Pécsi Növényegészségügyi Bakteriológiai Diagnosztikai Nemzeti Referencia Laboratóriumból származnak.

Az **éretlen körtefajták** fertőzését a MATE Georgikon Campus, Kertészeti Tanszékén 2019.

július 3-án végeztük el ,Kieffer‘, ,Cook Starking Delicious‘, ,Arvanchesi Jó Lujza‘, ,Orient‘, ,Hosui‘, ,Worden Seckel‘, ,Harrow Delicious‘, ,Williams‘, Jules Guyot dr.‘ ,Packham Triumph‘, Bosc Kobak’ fajtákon. Az eredmények kiértékelésére 2019. július 10-én került sor. Kiértékelés során két tünetet vettünk figyelembe. Az egyik a szűrés körül megjelenő barna koncentrikus folt, a másik a szűrés helyén megjelenő baktérium nyálka csepp átmérője. Az éretlen gyümölcsön a fertőzési indexet a megjelenő nekrotikus foltok és a cseppátmérő alapján határoztuk meg.

A fertőzési indexet a gyümölcsön megjelenő nekrotikus foltok cseppátmérő alapján határoztuk meg. A kialakult betegség mértékét (Bgy) a következő képlettel határoztuk meg: $Bgy = (\sum fi \times ni) / n$

1. táblázat Éretlen gyümölcsök értékelése

Fertőzési index	Nekrotikus foltok	Cseppátmérő
0	Tünetmentes gyümölcs	Tünetmentes gyümölcs
1	0-5 mm	0-1 mm
2	6-10 mm	1-2 mm
3	11-20 mm	2-4 mm
4	21-30 mm	4-6 mm
5	> 31 mm	> 6 mm

Bgy: a betegség mértéke gyümölcsön,

fi: fertőzési index

ni: a fertőződési indexhez tartozó gyakoriság

n: a fajtán belül vizsgált összes gyümölcs

Az így kapott Bgy értéket átszámítottuk százalékos formába, amely alapján négy fogékonysági csoportba soroltuk a fajtákat.

0- 25% - mérsékelten rezisztens (MR)

26-55% - közepesen fogékony (KF)

56-75% - nagyon fogékony (NF)

76- 100% - igen erősen fogékony (EF)

A **virágfertőzés** két különböző időpontban történt meg. Egy korai virágzású fajta 2020.április 2-án került megszedésre és megfertőzésre, majd 4 nap elteltével kiértékelésre. Keszthelyről és Pölöskeről további hat fajtát vontunk be 2020.április 7-én és 2020.április 11-én vételeztük fel az eredményeket. A vizsgált fajták virágfertőzésnél a ‚Kieffer‘, ‚Cook Starking Delicious‘, ‚Williams‘, ‚Bosc Kobak‘, ‚Packham Triumph‘, ‚Jules Guyot dr.‘és a ‚Harrow Delicious‘ voltak.

A virágokat kapilláris technikával fertőztük meg. A baktérium okozta tüneteket a szíromleveleken, csészeleveleken, vacok környékén, porzókon és a bibén lévő barnuláson figyelhettük meg. Négy kategóriába soroltuk az *Erwinia amylovora* fertőzés mértéke szerint a virágokat.



1

2

3

4

1. ábra Virágszervek elhalásának bemutatása

1. Az ép virág, 2. Bibe elbarnult, 3. Csésze elbarnult, 4. Egész virág elbarnult

(A fotót a szerkesztő készítette 2020-ban)

A megfigyeléseink során kettő *Erwinia amylovora* törzset vontunk be, melyek a 898. baktériumtörzs (továbbiakban 1. baktériumtörzs) és a 891. baktériumtörzs (továbbiakban 2.

baktériumtörzs).

A betegség mértékét a $Bv=(nb/n) \times 100$ egyenlettel számoltuk, ahol

Bv: a betegség mértéke a virágokon

nb: a beteg ivarszervek száma

n: az összes virágszerv száma

A virágszervek fertőzésének értékeit négy fogékonysági csoportba soroltuk.

0- 25% - mérsékelten fogékony (MF)

26-55% - közepesen fogékony (KF)

56-75% - nagyon fogékony (NF)

76- 100% - igen erősen fogékony (EF)

Eredmények

A tűzelhalás fertőzés éretlen gyümölcsön csak speciális esetekben jelenik meg a természetben.

A gyümölcsfertőzés epidermisz lenticelláin keresztül vagy sebzéseken keresztül jön létre.

Tünetek főbb jellemzői köztén, hogy a gyümölcs elbarnul és baktériumos nyálka csepp alakul ki, míg az elhalt gyümölcs a fán marad.

2. táblázat Éretlen gyümölcsök fogékonysága, a vizsgálatba bevont baktériumtörzsekre 2019-ben

Fajta	'Kieffer'	'Cook Starking Delicious'	'Arvanchesi Jó Lujza'	'Orient'	'Hosui'
1. baktériumtörzs	(45%)	(7%)	(43%)	(30%)	(17%)
	KF	MR	KF	KF	MR
2. baktériumtörzs	(54%)	(50%)	(62%)	(46%)	(29%)
	NF	KF	NF	KF	KF

Magyarázat: MR-mérsékelten rezisztens, KF-közepesen fogékony, NF- nagyon fogékony, EF- igen erősen fogékony

3. táblázat Éretlen gyümölcsök fogékonyága, a vizsgálatba bevont baktériumtörzsekre 2019-ben

Fajta	'Worden Seckel'	'Harrow Delicious'	'Williams'	'Jules Guyot dr.'	'Packham Triumph'	'Bosc Kobak'
1. baktériumtörzs	(14%)	(65%)	(83%)	(79%)	(70%)	(56%)
	MR	NF	EF	EF	NF	NF
2. baktériumtörzs	(13%)	(84%)	(91%)	(82%)	(32%)	(81%)
	MR	EF	EF	EF	KF	EF

Magyarázat: MR-mérsékelten rezisztens, KF-közepesen fogékony, NF-nagyon fogékony, EF-igen erősen fogékony

Az *Erwinia amylovora* fertőzés első jelei a virágon figyelhető meg. Az elhalás terjedése a kocsányon jelentkezik, amely vizenyős és sötétzöld színű, majd fekete lesz és elszárad.

4. táblázat Az 1. és 2. baktériumtörzssel való virágok fogékonyága 2020-ban

Fajta	'Kieffer'	'Cook Starking Delicious'	'Williams'	'Bosc Kobak'	'Packham Triumph'	'Jules Guyot dr.'	'Harrow Delicious'
1. baktériumtörzs	(70%)	(50%)	(50%)	(25%)	(100%)	(80%)	(40%)
	NF	NF	KF	KF	EF	EF	KF
2. baktériumtörzs	(58%)	(50%)	(50%)	(65%)	(100%)	(70%)	(50%)
	NF	KF	KF	NF	EF	NF	KF

Magyarázat: MR-mérsékelten rezisztens, KF-közepesen fogékony, NF-nagyon fogékony, EF-igen erősen fogékony

Eredmények értékelése

Fontosnak tartottuk a különböző körtefajták megismerését és viselkedését az *Erwinia*

amylovora baktériummal szemben. A kórokozó agresszív terjedése és az ellene való nem megoldott védekezés miatt az ellenálló körtefajták létrehozása jelenthet megoldást a termesztők számára.

A 2019-ben végzett gyümölcsfertőzés során megfigyelhettük, hogy ebben az évben a ‚Worden Seckel‘ mellett a ‚Hosui‘ a ‚Cook Starking Delicious‘ is gyenge megbetegedést mutattak. A ‚Kieffer‘ és az ‚Orient‘ fajtákat a közepesen fogékony osztályba soroltuk. Nagyon fogékony kategóriába a kísérletünk során az ‚Arvenchesi Jó Lujza‘, ‚Packham Triumph‘ és a ‚Bosc Kobak‘ fajtákat sorolhatjuk. Az igen erősen fogékony csoportba a ‚Jules Guyot dr.‘ és a ‚Williams‘ fajták tartoztak a megfigyelésünk során. Nagyon fontos kiemelnünk, hogy egyes fajták a különböző baktériumtörzsekre másképpen reagáltak. A ‚Cook Starking Delicious‘ fajtánál ez jól megfigyelhető, mivel az 1. baktériumtörzssel való fertőzést követően a tünetek nem voltak számottevőek, míg a 2. baktériumtörzs fertőzését követően ez nem mondható el. Ellenben a ‚Packham Triumph‘ fajta esetén az ellenkezőjét figyeltük meg.

A 2020-ban történő virágfertőzés során a ‚Bosc Kobak‘ mutatott mérsékelt rezisztenciát az 1. baktériumtörzs fertőzésekor. A ‚Cook Starking Delicious‘, ‚Williams‘ és a ‚Harrow Delicious‘ fajták mutattak közepes fogékonyságot. Eredményeink alapján a ‚Kieffer‘ nagyon fogékony fajta és az igen fogékony kategóriába a ‚Packham Triumph‘ és a ‚Jules Guyot dr.‘ fajták tartoznak. A kettő baktériumtörzs fertőzésénél a ‚Bosc Kobak‘ mutatott eltérő eredményeket, a többi fajtánál nem figyelhettünk meg számottevő különbséget.

Köszönetnyilvánítás

Köszönetemet fejezem ki Kocsisné Dr. Molnár Gitta tanárnőnek, a téma-ötletért és odaadó munkájáért. Hálás vagyok a Nébih ÉLI Pécsi Növényegészségügyi Bakterológiai Diagnosztikai Nemzeti Referencia Laboratórium és a Nébih Pölöskei Fajtakísérleti Állomás munkatársainak, hogy biztosították számomra a kísérletemhez szükséges anyagokat.

Irodalom

- Bubán T., Orosz-Kovács Zs. és Farkas Á. 2003. Az *Erwinia amylovora* fertőzés elsődleges helye a virágok nektáriumában. *Kertgazdaság*. **35**. 10-16.
- Glits M. és Folk Gy. 2000. Kertészeti növénykórtan. Mezőgazda Kiadó. Budapest, 582.
- Soltész M. 1998. Gyümölcsfajta-ismeret és -használat. Mezőgazda kiadó. Budapest, 156-181.
- van der Zwet, T. and Keil, H.M. 1979. Fire Blight - A bacterial disease of Rosaceous plants. *Agriculture Handbook 510*. US Department of Agriculture, Washington DC, 200.
- Vanneste, J. L. 2000. What is fire blight? Who is *Erwinia amylovora*? How to control it? *In: Z.*
- Kiss L. 2001. Gyümölcsfajták I. Almatermésűek és bogyósok. Mezőgazda Kiadó. Budapest, 48-65.