

IX. évfolyam 1. szám

SZŐLŐ-LEVÉL

A TOKAJI KUTATÓINTÉZET SZŐLÉSZETI ÉS BORÁSZATI
KUTATÓ NONPROFIT KFT. ELEKTRONIKUS FOLYÓIRATÁNAK
JANUÁR HAVI SZÁMA

ABAROMFITRÁGYA SZŐLÉSZETI
FELHASZNÁLÁSI LEHETŐSÉGEI

FONÁLFÉRGEK SZEREPE A
SZŐLŐTERMESZTÉSBEN

A TOKAJI BORVIDÉK SZŐLŐÜLTETVÉNYEINEK
EGÉSZSÉGI HELYZETE

EZ TÖRTÉNT DECEMBERBEN

Bihari Zoltán

A 2018-as év végeztével kicsit visszatekintünk, és nem csak decemberre, hanem az egész évre. Szőlőtermesztés szempontjából kivételes évet zártunk. Ezt az utóbbi évtizedben szinte minden év végén elmondjuk, hiszen nem a várt, és „átlagos”-nak mondott időjárással találkozunk. Újra és újra vannak olyan rendkívüli események, melyek példátlanok a múltban. 2018 az évszázad legkorábbi szőlő érésével fog bekerülni az évkönyvekbe. A megszokottnál egy hónappal korábban kezdte Tokaj-Hegyalja a szüretet. Augusztus közepétől folyamatos szüret volt, egyes birtokokon december elejéig, ahol a jégbornak való alapanyag szedése volt a zárás. Akiknek módjukban állt a borászati célnak megfelelő időpontokban szedni a szőlőt, azok biztosan csodálatos borokat fognak készíteni, hiszen egészséges, jó beltartalommal rendelkező termés volt a borvidéken. Az igazi aszúszemekben volt csak hiány, és a töppedt szemek csak részben kárpótoltak érte.

A kutatóintézet munkájára visszatekintve viszont, egy átlagos évet zártunk. Már rutinszerűen az év elején a tőkék áttelelését elemezzük. A rügyvizsgálattal az elfagyott rügyekre és az áttelelő atkákra adunk információt. Aztán a vegetációs időben a hetente kiadott növényvédelmi előrejelzéssel dolgoztunk, majd a termés érésének kezdetétől a szüreti előrejelzésekben hetente adtunk ki közleményt a szőlők állapotáról. A további havi fontos munkánk volt a „Szőlőlevél” kiadása, melyben a tudományt igyekeztünk közelebb hozni a termelőkhez. Az év elején konferenciát rendeztünk, majd szeptemberben pedig szüreti fajtabemutatót. A legfontosabb kutatások az erózió, tápanyagpótlás, szőlőgenetika, rezisztencianemesítés, élesztőszelekció, növényvédelem, alanyválasztás, klónszelekció területén voltak.

Boldog és sikeres új évet kívánunk minden szőlővel és borral foglalkozó termelőnek és fogyasztónak egyaránt!



A BIO-FER KÁLI SZULF FERMENTÁLT BAROMFITRÁGYA PELLETT SZŐLÉSZETI FELHASZNÁLÁSI LEHETŐSÉGÉNEK VIZSGÁLATA

Zsigrai György

A szőlőtőkék tápanyagigényének kielégítése az ökológiai gazdálkodásban is az alkalmazott agrotechnika egyik fontos eleme. A különböző termőhelyek eltérő ökológiai feltételeihez való alkalmazkodás szükségessé teszi az ökológiai gazdálkodás során felhasználható trágyaszerek, illetve trágyázási praktikumok körének folyamatos bővítését. Ebbe a folyamatba illeszkedik a Baromfi Coop Kft. által gyártott, az ökológiai gazdálkodás során felhasználható BIO-FER KÁLI SZULF nevű fermentált baromfitrágya pellet szőlészeti alkalmazásának

vizsgálata. A kutatást 2017-ben kezdtük, amelynek során szabadföldi, illetve tenyészedényes kísérletek segítségével vizsgáltuk a készítmény szőlőre gyakorolt hatását. Jelen közleményünkben a kísérleteink néhány részeredményét szeretnénk megosztani.

A BIO-FER KÁLI SZULF nevű készítmény kémhatása semleges, szervesanyag tartalma jelentős. A szőlőtermesztés szempontjából kiemelkedő jelentőségű a magas K-, Ca-, Mg-, B-, Fe-, Mn- és Zn-tartalma is (1.táblázat).

1. táblázat A BIO-FER KÁLI SZULF fermentált baromfitrágya pellet tápanyag tartalma

Paraméter	Érték
Nedvesség tartalom (m/m%)	11
pH	7,0±0,5
Szerves anyag (m/m%)	55
Nitrogén (m/m%)	3
Foszfor (P ₂ O ₅) (m/m%)	2,5
Kálium (K ₂ O) (m/m%)	11
Ca (m/m%)	7
Mg (m/m%)	0,5
S (m/m%)	3
B (mg/kg)	28,3
Fe (mg/kg)	296
Mn (mg/kg)	317
Mo (mg/kg)	2,98
Zn (mg/kg)	250
Cu (mg/kg)	47

A célkitűzéseink teljesítése érdekében 2017. és 2018. májusában tenyészedenyes modellkísérleteket állítottunk be az alábbi paraméterekkel:

- Kezelések száma: 3
- Ismétlések száma: 8
- Tenyészedenyek összes száma: 24 db
- Jelzőnövény fajtája: Teleki 5C alanyra oltott Hárslevelű 1007
- Tenyészkezőg tömege: 6 kg/tenyészedeny

A fent bemutatott trágya adagoknak megfelelő mennyiségű fermentált baromfitrágya pelletet porítottuk, számított mennyiségű homokhoz kevertük, majd az anyag minimális vízkapacitása 80%-ának megfelelő nedvességállapotot alakítottunk ki desztillált víz felhasználásával. Ezt követően a tenyészedenyenként 6 kg tápközegebe egy-egy Hárslevelű oltványt ültettünk. Az oltványok kezdeti fejlődése során a tenyészedenyeket zárt, de jól megvilágított térben helyeztük el és heti gyakorisággal súlyra öntöztük, így tartva fenn a tápközegnek a kísérlet kezdetén beállított nedvesség tartalmát. A hajtásnövekedés előre haladtával valamennyi hajtást két rügyre visszavágtuk és az újra induló hajtásnövekedést kontrolláltuk a tenyészidő során. Az edényeket június közepén szabad térbe, félárnyékos területre helyeztük ki a hőszokk elkerülése érdekében. A nedvességpótlást továbbra is heti gyakorisággal, súlyra öntözéssel valósítottuk meg. Szeptember közepén a hajtásokat lemetszettük, légszárazra szárítottuk és meghatároztuk azok tömegét. Hasonló módon jártunk el a gyökerek esetében is, azzal a különbséggel, hogy azok nyers tömege került lemérésre. A 2018. évi kísérletek során a légszáraz hajtások leveleinek lemezét leválasztottuk és kezelésként egy összevont mintát képeztünk

Alkalmazott elméleti komposzt adagok:

1. kontroll
2. 1500 kg/ha (ajánlott dózis)
3. 3000 kg/ha (az ajánlott dózis kétszerese)

belőlük. E mintákat beltartalmi vizsgálatok céljából megküldtük az Élelmiszerlánc-biztonsági Centrum Nonprofit Kft. Szolnoki Talajvédelmi Laboratóriumba, ahol akkreditált módon meghatározták azok N-, P-, K-, Ca-, Mg-, Na-, Fe-, Mn-, Cu-, Zn-, illetve B-tartalmát. A vizsgálati adatok variancia analízisével törekedtünk a kezeléshatások számszerűsítésére.

A Kutatóintézet kezelésében lévő, a Bakoyni-dűlőben található szőlőültetvényben 2017. április 26-án két szőlő sorköz talajára 1,5 t/ha adagban juttatunk ki BIO-FER KÁLI SZULF fermentált baromfitrágya pelletet, amit a kijuttatást követően azonnal mechanikusan a talaj felső, 15-20 cm-es rétegébe dolgoztuk. A tenyészidőszak folyamán figyelemmel kísértük a tőkék hajtásnövekedését és a sorköztakaró növényzet reakcióját a szomszédos, trágyázatlan táblarészek növényzetének kontrollként történő értékelése mellett.

EREDMÉNYEK

A hajtásnövekedés terén 2018-ban a gyártó által ajánlott komposzt pellet adag alkalmazásának hatására jelentős hajtástömeg növekedést figyeltünk meg (2. táblázat).

2.táblázat A BIO-FER KÁLI SZULF fermentált baromfitrágya pellet különböző dózisainak hatása a szőlőoltványok hajtásának száraz tömegére (Tarcál, 2018.)

Kezelés	Átlagos hajtástömeg (g)	Különbség mátrix		
		Kontroll	1500 kg/ha	3000 kg/ha
Kontroll	4,68	-		
1500 kg/ha	6,06	1,38	-	
3000 kg/ha	4,43	-0,25	-1,63	-

A vizsgálati eredmények azt jelzik, hogy a tesztelt trágyaszer gyártó által javasolt adagja (1500 kg/ha) jelentős mértékben elősegítette a fiatal szőlő oltványok vegetatív növekedését. Ez a pozitív hatás a kontroll kezeléshez viszonyítva 29,5 % volt. Az adag megduplázása ugyanakkor nem járt további előnyökkel, sőt visszaesést okozott a vegetatív tömegben. Ebből kifolyólag megállapítottuk, hogy a javasolt dózis jelentős túllépése az új telepítésű szőlő esetében nem javasolt. Meg kell jegyeznünk, hogy ezek az eredmények elsősorban

a még nem termő, viszonylag kevésbé fejlett gyökérrendszerrel rendelkező tőkéből álló ültetvényekre adaptálhatók. A termő ültetvények fejlett, mélyre hatoló gyökérzete merőben más megvilágításba helyezi a kérdést, ezért a vizsgált trágyaszer termő ültetvényekben történő felhasználása során alkalmazható dózisokra vonatkozó megállapítások csakis szabadföldi kísérletek több éves eredményei alapján tehetők. Természetesen ez a helyzet fennáll valamennyi trágyaféleség esetében is.

3.táblázat A BIO-FER KÁLI SZULF fermentált baromfitrágya pellet különböző dózisainak hatása a szőlőoltványok gyökértömegére (Tarcál, 2018.)

Kezelés	Átlagos gyökértömeg (g)	Különbség mátrix		
		Kontroll	1500 kg/ha	3000 kg/ha
Kontroll	6,15	-		
1500 kg/ha	7,24	1,09	-	
3000 kg/ha	5,60	-0,55	-1,64	-

Nagyon markáns változások következtek be a szőlőlevelek kémiai összetételében az alkalmazott komposztkezeléshatására (4.táblázat). A Na és a Cukivéte-

lével gyakorlatilag valamennyi tápelem mennyisége megnövekedett és határozott dózishatást mutatott.

4. táblázat A BIO-FER KÁLI SZULF fermentált baromfitrágya pellet különböző dózisainak hatása a szőlőlevelek kémiai összetételére (Tarcál, 2018.)

Vizsgálati paraméter	Kezelés			Optimális tartomány (Szűcs és tsai. 1981)
	Kontroll	1500 kg/ha	3000 kg/ha	
N (%)	1,88	1,77	2,32	1,76-2,10
P (%)	0,08	0,09	0,17	0,16-0,23
K (%)	0,46	0,71	1,16	1,01-1,40
Na (mg/kg)	46,9	43,9	44,4	-
Ca (%)	1,17	1,37	1,62	2,50-3,20
Mg (%)	0,20	0,24	0,29	0,30-0,40
Fe (mg/kg)	122	125	295	80-120
Mn (mg/kg)	39,7	51,9	80,8	80-120
Cu (mg/kg)	10,0	8,1	10,2	20-25
Zn (mg/kg)	5,3	8,7	12,2	25-40
B (mg/kg)	27,2	28,6	38,3	20-40

Szőlészeti szempontból kiemelkedő jelentőségűnek tekinthető a levelek K-, Mg-, Mn-, Zn-, illetve B-tartalmára gyakorolt pozitív hatás. Mindezek alapján megállapítható, hogy a vizsgált komposzt készítmény kedvező trágyahatása a szőlőlevelek kémiai összetételében is megmutatkozott. A trágyaszer alkalmazásával a kontroll kezeléshez viszonyítva a szőlő kiegyensúlyozottabb tápelem ellátottsági állapotba került.

A Bakonyi-dűlőben beállított szabadföldi trágyázási összehasonlító kísérletben 2017-ben látványos trágyahatások voltak megfigyelhetők, amelyek egyrészt a tőkék kiegyensúlyozottabb hajtásnövekedésében, másrészt pedig a sorköztakaró növényzet lényegesen intenzívebb produktívitasában nyilvánultak meg (1. és 2. kép). Meg kell jegyezni, hogy 2018-ban e trágyahatások elmarad-

tak, amelynek oka nagy valószínűséggel a tenyészidőszak jelentős csapadékhiányában keresendő.

A megfigyeléseink egyértelműen jelzik a vizsgált készítményben rejlő kedvező trágyázási potenciált, amely érvényesülésére a szőlőültetvényekben is számíthatunk akkor, ha a szerves anyagok ásványosodását, illetve a már eredetileg vízzoldható és a mineralizáció során feltáródott tápelemek növények általi felvételét semmilyen körülmény nem zavarja. Nem elhanyagolható szempont a lejtős területeken végzett szőlőtermesztés során az sem, hogy a jól fejlett sorköztakaró növényzet jóval kifejezettebb erózióvédelmi hatással rendelkezik, amit a tápanyag gazdálkodási, illetve erózióvédelmi gyakorlat kialakítása során figyelembe kell vennünk és élnünk kell az általa biztosított lehetőségekkel.



1.kép A trágyázatlan kontroll parcellán fejlődő sorköztakaró növényzet



2.kép A BIO-FER KÁLI SZULF fermentált baromfitrágya pellettel kezelt parcellán fejlődő sorköztakaró növényzet

A vizsgálati részeredményeink alapján összefoglalóan megállapítható, hogy a BIO-FER KÁLI SZULF komposztált baromfitrágya pellet a szőlő tápanyag igénye szempontjából kedvező kémiai összetétellel rendelkezik, amelyre a magas tápelem tartalom és a kedvező tápelem arányok egyaránt jellemzőek. A gyártó által ajánlott dózis alkalmazása során a tenyészedényben nevelt szőlő oltványok hajtástömege közel 30%-kal, a gyökértömege pedig közel 20%-kal növekedett a kontrollhoz viszonyítva. Kedvezően alakult a szőlőlevelek tápelem tar-

talma is a kontrollhoz viszonyítva, ami a szőlő oltványok tápelem ellátottságának a komposzt pellet alkalmazása eredményeként bekövetkezett jelentős javulását igazolta. A megfigyeléseink szerint a termő ültetvényekben is sikerrel alkalmazható a vizsgált komposzt pellet, amely termés mennyiségre, illetve minőségre gyakorolt hatásának részletes tisztázása érdekében további vizsgálatokat tervezünk végezni a jövőben, ökológiai szőlőültetvényekben.

IRODALOM

Szűcs E., Horák E., Kovácsné Mérei Zs. 1981. Állókultúrák fenntartó műtrágyázási irányelvei. MÉM Növényvédelmi és Agrokémiai Központ. Budapest.

A FONÁLFÉRGEK SZEREPE A SZŐLŐTERMESZTÉSBEN

Pableccki Bence

A fonálférgek világviszonylatban jelentős egyed- és fajszámmal rendelkeznek (Jenser 1998). Szabadon élő fajaik tengerekben, édesvizekben és a szárazföld különböző élőhelyein is előfordulnak. Találhatunk köztük növényi- és állati károsítókat is. A növényi kártevő fajok száma meghaladja a 4000-et. A fonálférgek a növény minden részét károsíthatják (gyökér, levél, törzs, szár, virágzat), lehetnek külső és belső élősködők. Kártételük következtében a növény visszamaradhat a fejlődésben, termése akár fogyasztásra alkalmatlanná is válhat, de a növény pusztulása is megtörténhet (Jenser 1998).

Jelentőségüket tekintve kiemelkedik közülük

a Longidoridae és a Trichodoridae család. Az ide tartó fajok gyökérkárosítók. Kártételük pedig lehet közvetlen és közvetett. E két család egyes fajainak fontossága kiemelkedik vírus vektor szerepe miatt (Perry és Moens 2006). Első alkalommal 1958-ban számoltak be növényi vírus fonálféreg általi átviteléről (Andret-Link et al. 2004). Hazánkban a *Xiphinema* (Tűfonálférgek) tagjainak fontos szerepe van a szőlő vírusainak terjesztésében (Andrássy és Farkas 1988). A *Xiphinema* fajok száma eléri a világon a 240-et. Magyarországon 8 *Xiphinema* fajt tartanak számon, melyből 5 fajt sikerült szőlőn is kimutatni (1.táblázat).

1.táblázat A szőlőn előforduló fonálférgek

FAJ	
<i>Xiphinema index</i> (szőlőszívó tűfonálféreg)	szőlő fertőző leromlás vírusának vektora (Daragó et al. 2011) (1.ábra)
<i>Xiphinema italiae</i> (mediterrán tűfonálféreg)	szőlő fertőző leromlás vírusának vektora (Nagy 1999).
<i>Xiphinema diversicaudatum</i> (csecsfarkú tűfonálféreg)	<i>Arabis mosaic virus</i> (ArMV) vektora (Trudgill et al. 1983).
<i>Xiphinema vuittenezi</i> (európai tűfonálféreg)	szőlőn észlelték, de károsítása nem ismert
<i>Xiphinema pachtaicum</i> (gyümölcskárosító tűfonálféreg)	szőlőn észlelték, de károsítása nem ismert
<i>Longidorus attenuatus</i>	egyik gazdanövénye a szőlő, továbbá vektora a paradicsom fekete gyűrűség vírusnak (<i>Tomato black ring virus</i> TBRV), amely képes megfertőzni a szőlőt is. (Nagy 1999)
<i>Longidorus elongatus</i> .	paradicsom fekete gyűrűség vírusnak (<i>Tomato black ring virus</i> TBRV) (Andrássy et al. 1988).
<i>Rotylenchulus borealis</i> (európai zsák-fonálféreg)	Olaszországban megfigyelték a szőlő gyökerén
<i>Zygotylenchus guevarai</i> (szőlőbújó fonálféreg)	gazdanövénye a szőlő és az ibolya
<i>Meloidogyne hapla</i> (szabadföldi gubacs-fonálféreg)	szőlőn észlelték, de károsítása nem ismert (Andrássy et al. 1988)
<i>Meloidogyne thamesi</i> (burgonyarontó gubacs-fonálféreg)	szőlőn észlelték, de károsítása nem ismert (Andrássy et al. 1988)
<i>Criconemella xenoplax</i> (fenyő-gyűrűsfonálféreg)	szőlőn észlelték, de károsítása nem ismert (Andrássy et al. 1988)



1. ábra *Xiphinema index* (http1)

Egy kutatás során 2004-ben 28 településen 123 db mintát gyűjtöttek be, 31 különböző gazdanövényfaj gyökérzónájából. A vizsgált gazdanövények között megtaláljuk a *Vitis vinifera*-t és a *Vitis rupestris*-t. *Vitis vinifera* esetében 38 db begyűjtött mintából 25-ben észlelték a *X. vuittenezi* egyedeit, a másik három fajt pedig két-két mintában azonosították. *Vitis rupestris* gyökérzónájából két minta származott, minden két mintában csak a *X. vuittenezi* egyedeit írták le. A Tokaji borvidék kapcsán Mád, Mád-Disznókő, Olaszliszka, Szegi, Tarcál és Tokaj településről származó mintákban a *X. vuittenezi* faj volt jelent, illetve Olaszliszkán a *X. pachtaicum* fajt is megtalálták. A vizsgálat során a minták 65%-ban megfigyelték a *X. vuittenezi*-t, a másik három faj, pedig 3,3-7,3% közötti értékben volt jelen a mintákban (Répási et al. 2006). Hangsúlyozandó, hogy bizonyítottan csak a *X. index* vírus vektor, de a többi faj illetén szerepét sem lehet kizárni.

Egy másik, szőlőültetvényekre fókuszáló vizsgálat hét borvidéket érintett (Tokaj-hegyaljai, Egri, Mátraaljai, Tolnai, Mecsekaljai, Villányi, Balatonmelléki), azon belül 12 településről gyűjtöttek mintákat, szám szerint 97-t. A mintákból 37 esetben a *X. vuittenezi*-t azonosították, 5 mintában pedig a *X. index* fajt. A Tokaji borvidéken egy tarcali hárslevelű és egy tokaji furmint ültetvényt vizsgáltak, azonban egyik ültetvény esetében sem észleltek tífónálfér-

geket a megszedett mintákban (Daragó et al. 2011).

A külső élősködő (ektoparazita) fonálférgek (*Xiphinema* és *Longidorus* nemzetség fajtái) gyökéren való szívogatásának következtében a vékony gyökéren apró daganatok, megvastagodások, deformációk alakulnak ki. Elhalnak a gyökércsúcsok, illetve nagy számban képződnek oldalgyökerek. A *Xiphinema* fajoknak vékony tör alakú szájszuronyuk van, amivel képesek behatolni a gyökércsúcsi szövetekbe. A kifejlett egyedek a gyökércsúcson táplálkoznak, a tojásokat a talajba rakják, négy lárvá fejlődési stádiuma van. A *X. index* faj esetében a kifejlődés két hónapon belül megtörténhet, azonban a környezeti feltételek hatására gyakran hosszabb idő alatt megy végbe a fejlődés. A tífónálférgek táplálkozásuk során nyálváladékukat bejuttatják a növényi sejtekbe, melynek tartalma a beinjektált nyálnak köszönhetően feloldódik, előre megemésztődik, majd ezt az oldott anyagot szívja fel a tífónálféreg. A *Xiphinema* fajok vírus felvétele a táplálkozás során történik meg a fertőzött növényből. A vírus a fonálféreg nyelőcsővében tapad meg, ezáltal tud bekerülni a nyáláramba, és a táplálkozás alkalmával történik meg az egészséges növény megfertőzése (Van Geldher et al. 2015). A *Xiphinema* fajok minden fejlődési alakja képes lehet a vírusok terjesztésére (Andrássy és Farkas 1988).

FONÁLFÉRGEK ÁLTAL TERJESZTETT VÍRUSOK SZEREPE HAZÁNKBAN

A vírusoknak jelentős szerepük van a szőlő növény idő előtti elhalásában és a termés-mennyiség visszaesésében. Világszinten 58, vírusok által kiváltott betegséget írtak le, hazánkban 15 víruskórokozót azonosítottak eddig. A szőlő korai leromlását több vírus is okozhatja:

A, Szőlő fertőző leromlás vírus (Grapevine fanleaf virus GFLV)

Tünettani szempontból két vírustörzset különböztetnek meg, egyik a sárga mozaik vírustörzs (Grapevine fanleaf virus – yellow mosaic strain GFLV-YM), a másik pedig az érmenti szalagosodás vírustörzs (Grapevine fanleaf virus – vein banding strain GFLV-VB). Ez a vírus a fonálférgekkel történő terjedés mellett szaporítóanyaggal, pollennel és oltással is átvihető az egészséges növényre. (2.ábra).



2.ábra A szőlő fertőző leromlásának levéltünete (<http2>)

B, Arabisz mozaik vírus (Arabis mosaic virus, ArMV)

Az A típusú tőkesatnyulás betegség kórokozója. Terjedésük történhet fonálférgek által, illetve oltással, fertőzött szaporítóanyaggal és maggal.

C, Paradicsom fekete gyűrűs vírus (TBRV)

A vírus akadályozza a tőkék fejlődését. Az idősebb leveleken pöttyök jelenhetnek meg, a levélszél sárgulhat vagy a levelek klorózisa figyelhető meg. Fonálférgek mellett, oltással és maggal is terjed.

D, Szőlő króm-mozaik vírus (GCMV)

E, Szőlő bulgáriai látens vírus (GBLV)

FONÁLFÉRGEK ELLENI VÉDEKEZÉS

A fonálférgek ellen a megelőzésre irányuló módszerek szerepe elsődleges (Jenser et al. 1998). A nem kémiai módszerek között meg kell említeni a talajpihentetést. Ha egy terület fonálférgekkel fertőzött, akkor ajánlott telepítés előtt 5 évig pi-

hentetni a talajt. Minden további esztendő csökkenti a fertőzés veszélyét. Új állomány telepítése előtt például gabonát termesztethetünk a területen, amely nem gazdanövénye a fonálférgeknek, illetve olyan növényeket vethetünk, amelyek negatív hatásúak a fonálférgekre (pl. bársonyvirág – *Tagetes patula*). Ültetvények felszámolása esetén a gyökérzet minél alaposabb eltávolítása szükséges. Fontos a talaj felső rétegének megfelelő forgatása. A gyomnövények lehetnek a fonálférgek gazdanövényei, ezért az ültetvényekben szükséges a folyamatos gyomszabályozás (Szőke 1996).

A fonálférgeknek számos természetes ellensége van, amelyek két csoportba oszthatóak: élősködőkre és ragadozókra. Ezeken belül találhatunk vírusokat, baktériumokat, különböző tapadó- és fogóeszközzel rendelkező ragadozó gombákat, protozoákat, ragadozó fonálférgeket, ugróvillásokat, ragadozó atkákat, illetve egyes növényeket, amely talajba kerülő váladéka bénító vagy riasztó hatással van a fonálférgeknek. A fonálférgek elleni biológiai védekezés esetében nem várhatunk el 100%-os hatékonyságot, azonban megfelelő használatuk fontos része lehet a sikeres védekezésnek (Nádasy és Lucskai 2000).

A tűfonálféreg elleni védekezés egyik fontos kutatási területe az alanyfajták ellenállóságának vizsgálata. Több olyan szőlőalany is van, amelyek bizonyos fokú ellenállással rendelkeznek a *X. index* táplálkozásával szemben. Azonban ezen alanyok alkalmazásával kapcsolatosan számos kérdés felmerül, ezért e kutatási területen a továbbiakban jelentős kutatási munkák elvégzésére van szükség (Van Zyl et al. 2012).

A vírusok ellen közvetlen védekezési módszerek nem állnak rendelkezésre. Ezért fontos szerep hárul a megelőzésre és a vektorok elleni védekezésre. Telepítéskor csak egészséges, ellenőrzött szaporítóanya-

got használjunk, a fertőzött növényeket távolítsuk el az ültetvényből, valamint tartsuk gyommentesen az állományt, mert a gyomnövényeken áttelelhetnek a vírusok és azok vektorai is (Apró et al. 2014).

Kémiai védekezés keretén belül talajfertőtlenítés elvégzésére van lehetőség. Ezt a módszert előzetes nematóda-vizsgálat alapján, indokolt esetben lehet elvégezni (Szőke 1996). Talajfertőtlenítésre jelenleg három hatóanyagnak van felhasználási engedélye (dazomet, fosztiazát, oxamil), szőlő kultúrában azonban csak a dazomat hatóanyagnak van felhasználásra vonatkozó engedélye (<http3>).

IRODALOM

- Andrássy I., Farkas K. 1988. Kertészeti növények fonálféreg kártevői - Agronematológiai kézikönyv. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 81-341.
- Andrássy I., Farkas K., Jávorski I., 1988. 1. fejezet. In: Jermy T., Balázs K. A növényvédelmi állattant kézikönyve 1. Akadémiai Kiadó, Budapest, 17-147.
- Andret-Link, P., Valat, L., Demangeat, G., Vigne, E., Fuchs, M., Laporte, C., Ritzenthaler, C., Laval, V., Pfeiffer, P., Stussi-Garaud, C. 2004. Grapevine fanleaf virus: still a major threat to the grapevine industry [Vitis vinifera L.]. Journal of Plant Pathology, 86: 183-195.
- Apró M., Cseh E., Gáborjáni R., Takács A. P., 2014. Leggyakoribb vírusbetegségek a hazai szőlőültetvényekben. Kertészet és Szőlészet, 63/29: 16-19.
- Daragó Á., Cseh E., Nagy P., Takács A. P., Répási V. Gáborjáni R. 2011. A tűfonálféreg (*Xiphinema* spp.) előfordulása egyes hazai szőlőültetvényekben. Növényvédelem 47/9: 381-386.
- Nádasy M., Lucskai A. 2000. A fonálféreg szerepe a biológiai növényvédelemben. In: Fischl G. A biológiai növényvédelem alapjai – növénykórokozók, állati kártevők és gyomnövények ellen. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 69-72.
- Jenser G. 1998. Hengeresféregk - Nematelminthes In: Jenser G., Mészáros Z., Sáringer Gy. A szántóföldi és kertészeti növények kártevői. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 19-20.
- Perry, N.R., Moens, M. 2006. Plant Nematology. CABI Head Office, Wallingford, Oxfordshire, UK. 4-166.
- Répási V., Nagy P., M. I. Coiro, A. Agostinelli., F. Lamberti. 2006. A Magyarországon előforduló tűfonálféreg (*Nematoda*, *Xiphinema*) fajok elterjedési viszonyainak áttekintése újabb vizsgálatok alapján. Növényvédelem, 42/12: 655-661.
- Szőke L. 1996. A szőlő növényvédelme. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 145-146.
- Trudgill D.L., Brown D.J.F., McNamara D.G. 1983. Methods and criteria for assessing the transmission of plant viruses by longidorid nematodes. Revue de Nématologie, 6: 133-141.
- Van Ghelder G., Reid A., Kenyon D., Esmenjaud. 2015. Detection of Nepovirus vector and nonvector *Xiphinema* species in grapevine. In: Plant Pathology: Techniques and Protocols, Methods in Molecular Biology Volume 1302. Springer, New York. 149-159.
- Van Zyl S., Vivier M. A., Walker M. A. 2011. *Xiphinema index* and its Relationship to Grapevine: A review. South African Journal of Enology and Viticulture, 33/1: 21-32.
- <http1: http://www.nagref-her.gr/en/content/foto-nimatologia-8>
- <http2: http://entoweb.okstate.edu/ddd/diseases/fanleaf.htm>
- <http3: https://novenyvedoszer.nebih.gov.hu/Engedelykereso/kereso>

A TOKAJI BORVIDÉK SZŐLŐÜLTETVÉNYEINEK EGÉSZSÉGI ÁLLAPOTVÁLTOZÁSA AZ ELMÚLT ÖT ÉVBEN

Bihari Zoltán, Pableczki Bence, Kneip Antal, Balling Péter

Már hosszú évek óta a figyelem középpontjában vannak az úgynevezett „fás betegségek”, szerte a világon. Nemzetközi együttműködések sora próbál segíteni, hogy leküzdhető legyen ez az egyre súlyosbodó betegség-együttes. A fás betegségeket (pl. ESCA, botrioszfériás elhalás, eutipózis, stb.) összefoglaló néven GTD-nek nevezi a külföldi szakirodalom (Grapevine Trunk Disease = szőlők fás megbetegedése). Hazánkban a szőlőtermelők körében egyszerűen „Esca”-ként ismert az a tünetegyüttes, mely a levél elszíneződésével, majd a tőke hirtelen pusztulásával jár. 2003 és 2008 között a francia szőlők legalább 17%-a mutatott GTD tünetet, ami komoly hatással van a mennyiségi és minőségi szőlőtermelésre (Bruez et al. 2013). Fertőzés után a gomba rendkívül lassan növekszik, kb. 10 cm-t évente (Munkvold et al. 1994). Ennek a lassú tempónak köszönhetően az első tünetek csak a fertőzés után több évvel mutatkoznak meg (Halleen et al. 2001). A levéltünetek megjelenése évről évre változó számú, az nem mutat lineáris változást (Sosnowski et al. 2007, Dumot et al. 2004, Creaser et al. 2001).

A kórokozók egy része a Tokaji Borvidéken is megtalálható (Kovács et al. 2014). Az elmúlt években évi jelentést adtunk a GTD felmérésünk aktuális eredményeiről (Bihari és Balling 2018, Bihari és tsai. 2015, Bihari és tsai. 2016, Bihari és tsai. 2017, Kovács et al. 2017). A folyamatos éves monitoring célja, hogy

kövessük a borvidék dűlőinek egészségi és szerkezeti állapotát, és a tendenciákat is megfigyeljük.

ANYAG ÉS MÓDSZER

Tokaj-Hegyalján a statisztika szerint 5434 hektár szőlőterület van. Random mintaválasztás segítségével jelöltünk ki 50 mintavételi területet, még 2014-ben, és ezeket a területeket mintáztuk meg minden éven. A véletlenszerű kijelölés az alábbi módon történt: Hegyalja szőlőtermesztő területei elérhetőek a CORINE adatbázisból (www.eea.europa.eu/). Az adatbázisból műholdfelvételek alapján készített tájborítási poligonok érhetőek el. A poligonok pontosságát vizuálisan ellenőriztük Google Earth segítségével. A szőlőültetvények poligonjait felhasználva a QGIS random pontgenerátorának segítségével 50 mintavételi pontot jelöltünk ki. Az egyes mintavételi területeken 200-200 tőkét mértünk fel, ami alapján a területek GTD tüneteket mutató tőkéinek aránya becsülhető volt. A számítógép által generált pontokon elvégeztük a tőkék egyenkénti vizsgálatát, miközben feljegyeztük azok egészségi állapotát (GTD, vírus), esetleges hiányát és a pótlást. A mintavétel során 10000 tőkét, illetve tőkehelyet vizsgáltunk meg évente. A kutatást 2014, 2015, 2016, 2017 és 2018 szeptemberében és októberében végeztük. A legkisebb GTD tünet esetén is a tőkét fertőzöttnek tekintettük (1.ábra).

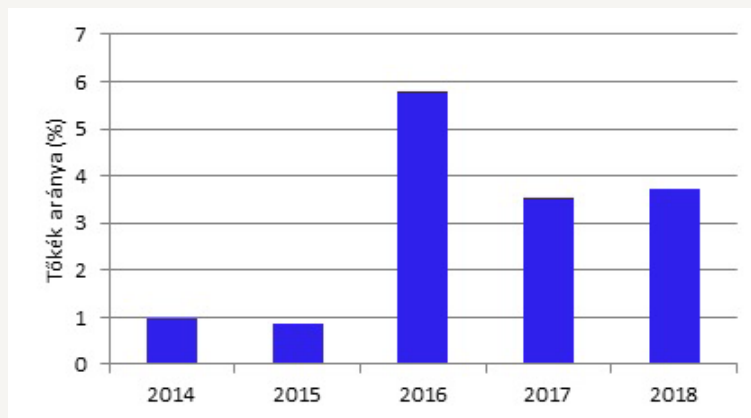


1.ábra Fás betegség jellemző kezdeti tünete az elszórtan megjelenő sárga foltosság

EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

A bejárásaink során azt tapasztaltuk, hogy az ültetvények állapota rendkívül változó. Vannak nagyon tökehiányos és szépen karbantartott ültetvények egyaránt. Megfigyelésünk szerint a szépen gondozott ültetvényben és az elhanyagolt területeken egyaránt előfordulhat fás megbetegedés. Öt év alatt a tőkék 0,97-5,79 %-a mutatta fás betegség tüneteit (2.ábra). A tünetet mutató tőkék száma változó, évente jelentős különbségeket is mutat (1.táb-

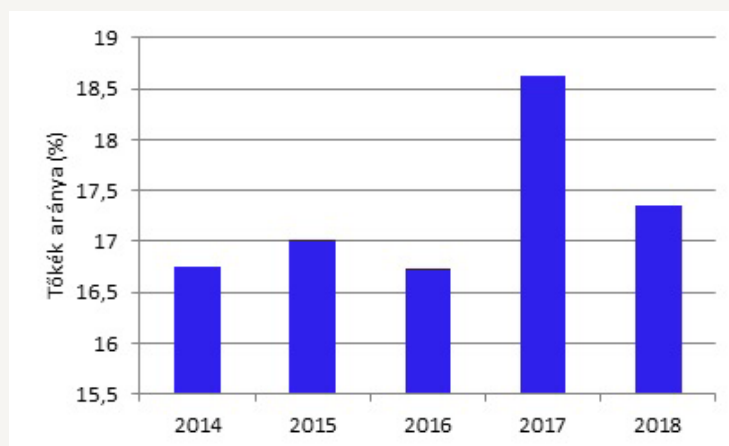
lázat). Az enyhébb formában tünetes tőkék akár még több évig is élélhetnek. A gyenge levéltünetes tőkék még szépen teremnek, azonban a súlyosabb tünetes tőkéken a fonnyadó fürtök savanyúak maradnak, ami a bor minőségét rontja. A tökehiányok számában szintén nem tendenciózus változások figyelhetők meg, csak egy évvel eltolva. Jellemzően a tökehelyek 16-18%-án hiányt tapasztaltunk (3.ábra). A hiány nagyobb részét minden bizonnyal az elpusztult és eltávolított beteg tőkék okozták.



2.ábra Fás betegség tüneteit mutató tőkék aránya (%-ban)

1.táblázat A felvételezések során tapasztalt állapotok (%)

	2014	2015	2016	2017	2018
vírus	0,37	0,27	0,18	0,54	0,2
GTD levéltünet	0,97	0,85	5,79	3,53	3,73
2 éven belüli pótlás	3,25	3,86	4,06	3,21	3,36
tökehiány	13,5	13,16	12,68	15,42	14
egészséges	81,91	81,86	77,29	77,3	78,71

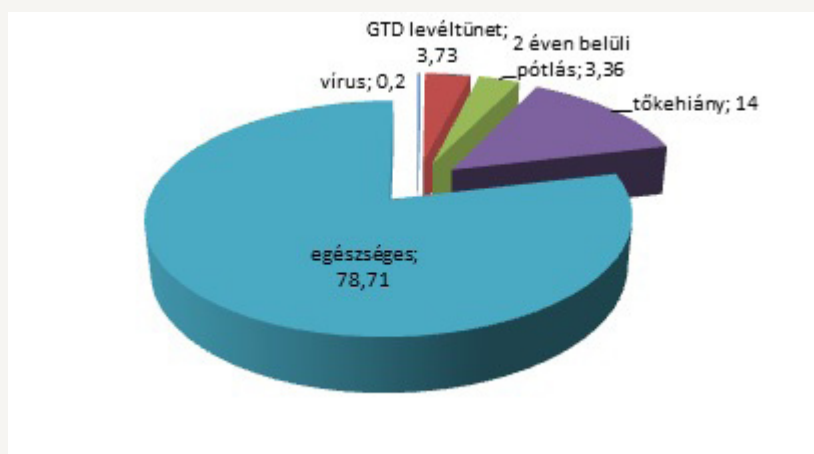


3.ábra A hiányzó tőkék aránya az elmúlt 5 évben (%-ban)

A legtöbb tünetet mutató egyedi táblával 2016-ban találkoztunk, akkor és ott a tünetes tőkék mértéke elérte az 52%-ot. 2018-ban azonban csak 15% tünetes tőke volt a legsúlyosabban érintett ültetvényben. Viszont maga a betegség tünet sokkal kiegyenlítettebben jelentkezett a borvidéken. A tünetek hiánya azonban nem

jelenti azt, hogy a tőke fertőzés-mentes lenne.

Borvidéki szinten a tünetes tőkék száma 2018-ban 3,73 % volt. (4.ábra). 2017-ben magasabb volt a tünetet mutató tőkék aránya, ami azonban mindössze azt jelzi, hogy az idén a környezeti feltételek a tünetek szempontjából kevésbé voltak kedvezőek.

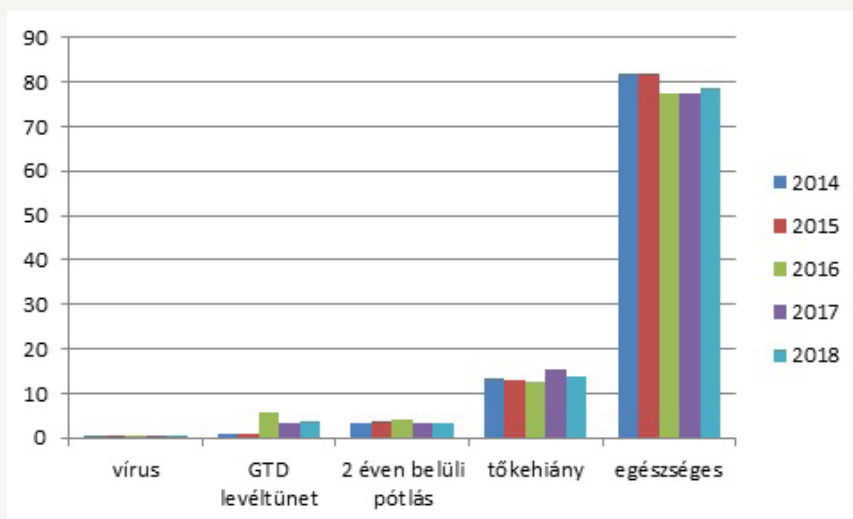


4.ábra Tokaj-Hegyalja szőlőtőkékének egészségi állapota 2018-ban

Az ültetvényekben nagyon nagymértékű a tőkehiány. A vizsgált tőkék több mint 17%-a hiányzik. Ez ugyan némi javulást jelent a tavalyi évhez képest, de jóval intenzívebben kellene a hiányzó tőkéket pótolni

A tőkehiány miatt a termett szőlő önköltsé-

ge kb. 15%-al növekszik meg. Úgy is lehetne fogalmazni, mintha az 5050 ha művelt szőlőültetvényből több mint 750 ha-on nem lenne termés. Az előző két évhez képest kissé nőtt az egészséges, termő tőkék száma (5.ábra).



5.ábra Az ültetvények egészségi állapotának változása az elmúlt 3 évben

Elvégeztünk egy vizsgálatot arra vonatkozóan, hogy a tünetek megjelenése mennyiben ad tájékoztatást arról, hogy a tőkék valójában fertőzöttek-e? (Bihari és Sándor 2019). A kutatás szerint a tünetek csak a fertőzött tőkék 22%-án mutatkoznak meg. Ez azt jelenti, hogy a lappangó kórokozók jelenléte megdöbbentően magas, 15-20% közé tehető!

Összességében elmondható, hogy az elmúlt 5 évben lényegesen nem változott a helyzet Tokaj-Hegyalján a fás betegségek jelenléte szempontjából. A helyzet komolyságát mutatja, hogy már a pótlások sem jelentenek garanciát, hogy egészséges oltvány kerül ki a területre. A fás betegségek okozta problémák kezelésére feltétlenül egy programot kellene kidolgozni.

IRODALOM

- Bihari Z., Balling P. 2018. A Tokaji Borvidék szőlőültetvényeinek egészségi állapota 2017-ben. 8/1: 2-5.
- Bihari Z., Balling P., Éles S.né, Kneip A., Pablczyk B. 2016. A Tokaji Borvidék termő szőlőinek egészségi állapota. In: Legújabb kutatások a Tokaji Borvidéken 2015-2016., Budapest, Agroinform Kiadó, 30-31.
- Bihari Z., Éles S.né, Balling P., Pablczyk B. 2017. A Tokaji Borvidék szőlőültetvényeinek egészségi állapotváltozása az elmúlt három évben. Aktuális kutatások a Tokaji Borvidéken. 2016-2017. 72-75.
- Bihari Z., Tóth J.P., Éles S.né, Balling P., Fischinger R. 2015. A Tokaji Borvidék szőlőültetvényeinek egészségi állapota. In: Újabb kutatások a Tokaji Borvidéken 2014-2015., Budapest, Agroinform Kiadó, 107-111.
- Kovács Cs., Balling P., Bihari Z., Nagy A., Sándor E. 2017. Incidence of grapevine trunk diseases is influenced by soil, topology and vineyard age, but not by *Diplodia seriata* infection rate in the Tokaj Wine Region, Hungary. *Phytoparasitica*, 45:21-32
- Kovács Cs., Peles F., Bihari Z., Sándor E. 2014. A szőlő tőkebetegségeiben szerepet játszó gombák a Tokaj-hegyaljai Borvidéken. *Növényvédelem*, 50/4: 153-159.
- Halleen, E., Volkmann, A., Fourie, P. 2001. Incidence of *Eutypa*-like symptoms in Cabernet Sauvignon vineyards in the greater Stellenbosch area. *Wynboer*, 143: 12-14.
- Munkvold G.P., Guthrie J.A. Marois J.J. 1994. Reductions in yield and vegetative growth of grapevines due to *Eutypa dieback*. *Phytopathology*, 85: 249-256.
- Bruez E., Lecomte P., Grosman J., Doublet B., Bertsch C., Fontaine F., Ugaglia A., Teissedre P.L., Da Costa J.P., Guerin-Dubrana L. 2013. Overview of grapevine trunk diseases in France in the 2000s. *Phytopathol. Mediterr.*, 52: 262-275.
- Sosnowski M.R., Shtienberg D., Creaser M.L., Wicks T.J., Lardner R., Scott E.S. The influence of climate on foliar symptoms of *eutypa dieback* in grapevines. *Phytopathology*, 97: 1284-1289.
- Dumot V., Ménard E., Courlit Y., Ouvrie M., Desache F., Boursier N., David S., Dubos B., Larignon P. 2004. *Eutypa canker* in the Charentes region (France). Results of a 10-year study on Ugni blanc. *Phytoma*, 568: 4-7.
- Creaser M., Wicks T. 2001. Yearly variation in *Eutypa dieback* symptoms and the relationship to grapevine yield. *Aust. Grapegrow. Winemak*, 452: 50-52.
- Bihari Z., Sándor E. 2019. A fás betegségek levéltünetei és a növény valós fertőzöttsége közötti korreláció vizsgálata. *Kertgazdaság*, (in print)



IMPRESSZUM

Kiadja: Tokaji Kutatóintézet Szőlészeti és Borászati Kutató Nonprofit Kft.

Elérhetőség: 3915 Tarcál, Könyves Kálmán út 54., Pf. 8.

Telefon/fax: 06 47 380148

Felelős szerkesztő: Dr. Bihari Zoltán

Szerkesztő: Tudós Erika

Amennyiben nem szeretné többet kapni a hírlevelet, vagy éppen ellenkezőleg,
mások számára is elérhetővé szeretné tenni, akkor írjon egy levelet a következő címre:

info@tarcalkutato.hu

Mindenkit biztatunk arra, hogy ha olyan információja, híre van, amit szeretne közhírré tenni, küldje be
hozzánk és a hírlevélben megjelentetjük.



TOKAJI KUTATÓINTÉZET