

# SZŐLŐ-LEVÉL

A TOKAJ BORVIDÉK SZŐLÉSZETI ÉS BORÁSZATI  
KUTATÓINTÉZET NONPROFIT KFT. ELEKTRONIKUS FOLYÓIRATÁNAK  
JÚNIUS HAVI SZÁMA

**EZ TÖRTÉNT MÁJUSBAN**

**PARAZITA-GAZDA KAPCSOLAT A  
LISZTHARMAT VS. SZŐLŐ ESETÉBEN**

**VÉDEKEZÉS A TAVASZI FAGYKÁR ELLEN**

**A KÖVÉRSZŐLŐ FÁS BETEGSÉGEKKEL  
SZEMBENI ÉRZÉKENYSÉGE**

**MÁJUS HÓNAP IDŐJÁRÁSA**



## EZ TÖRTÉNT MÁJUSBAN

*Bihari Zoltán*

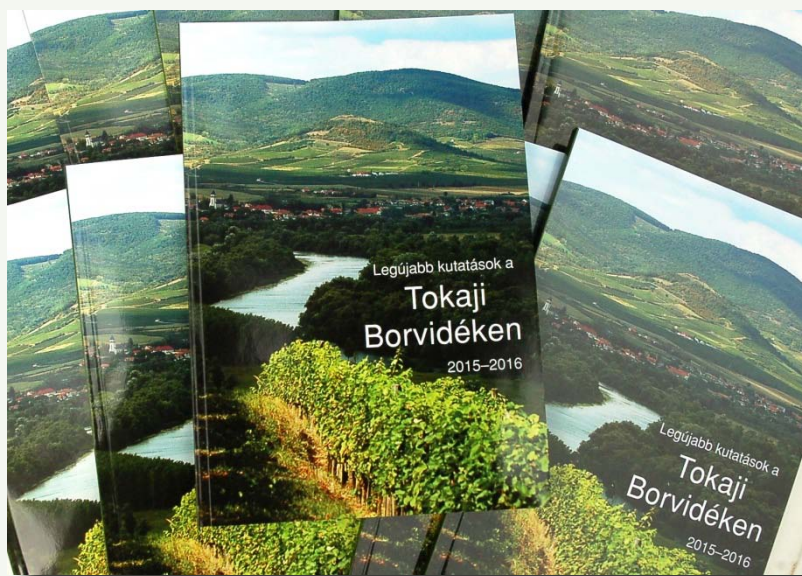
Májusban irigykedve hallgattuk a híreket, hogy az ország más részén esik, ha már néha ott nem kívánták, akkor is. A Tokaji Borvidéken viszont jelentősebb csapadék nem volt, viszont alkalunk volt a 30°C-al ismerkedni. A száraz idő a szőlőre persze pozitív volt, hiszen ennek köszönhetően a növényvédelem eddig nem okozott nehézséget.

Május 5-én Tokajban gyűltek össze az érdeklődők, ahol a Tokaj Borvidék Fejlesztési Tanács munkaszervezete bemutatta a borvidék jelenlegi állapotáról szóló tanulmányt. Az elképzelés szerint ez lesz a kiindulópont, mely kijelöli a szükséges teendőket a népesedés, a munkanélküliség, az infrastruktúra és a borvidékként történő fejlődés terén.

A Tokaji Borvidék Hegyközségi Tanácsa 6,7 milliárd Ft-ot kap közösségi infrastruktúra fejlesztésre. Ebből három szőlő és bor feldolgozó épül a borvidéken, egy melléktermék feldolgozó, és ami minket érint, hogy ennek e programnak a keretében intézetünkben felépül egy korszerű laboratórium, mely a borvidéket hivatott kiszolgálni. Mindezek mellett egy mobil szűrő és palackozó gépsor is a kistermelők rendelkezésére fog állni. <http://magyaridok.hu/gazdasag/rovidesen-boraszok-hazahoz-megy-palackozouzem-tokajban-706246/>

Sok külföldi vendégünk volt az elmúlt hónapban: angol, finn, lengyel, dán és még indiai is.

Megjelent a legújabb évkönyvünk „Legújabb kutatások a Tokaji Borvidéken 2015-2016” címmel.



Aláírtuk a Földművelésügyi Minisztériummal az ideai támogatási szerződést, ami az év további részére biztosítja a működésünkhöz szükséges forrást.

Meg volt az új tulajdonos, a Tokaji Borvidék Hegyközségi Tanácsának igazgatóválasztmánya előtt az első hivatalos megjelenése a kutatóintézetnek, ahol, mint a tulajdonosi jogokat gyakorló szerv,

elfogadták a nonprofit kft. 2015-ös beszámolóját.

A nyári időszakra –szokásunkhoz híven- két hónapra felfüggesztjük a Szőlő-levél megjelenését. Legközelebb majd szeptemberben jelentkezünk újra. Addig is mindenkinek kellemes, vidám nyarat, a szőlőnek pedig kedvező időjárást kívánunk!

# PARAZITA-GAZDA KAPCSOLAT A LISZTHARMAT VS. SZŐLŐ ESETÉBEN

*Bihari Zoltán*

Természetes ökoszisztémákban egy parazita-gazda kapcsolatban ún. koevolúciós fejlődést látunk, ahol a gazda azon változatai lesznek a sikerebbek, melyek hatékonyabban képesek ellenállni a parazitának, vagy annak káros hatásait minimalizálni tudják, illetve az a parazita sikeres, amelyik hatékonyan ki tudja játszani a gazda védekező rendszerét. Két faj kapcsolatában tehát folyamatos változásokat figyelhetünk meg. Ez a kapcsolat azonban csak természetes populációk között működik így, ahol a „felek” az ivaros szaporodásnak köszönhetően új rekombináns egyedeket hoznak létre, melyek között a gazdával vagy a parazitával szemben sikeresebb egyedek is létrejöhetnek, teret engedve az evolúció keretében létrejövő alkalmazkodásnak. A szőlő esetében azonban ettől gyökeresen eltér a helyzet. A szőlőt ugyanis ivartalanul szaporítjuk. A Furmint esetében például, kb. 6-700 évvel ezelőtt volt utoljára ivaros szaporodás, mikor létrejött a fajta (Bihari 1916). Azóta a rügymutációk révén ugyan volt minimális mértékű változás a fajta genetikájában, de ez elhanyagolható, különösen, ha tudjuk, hogy soha nem volt szempont az ember által végzett szelekcióban a lisztharmat elleni rezisztenciára történő válogatás.

## A SZŐLŐ LISZTHARMAT (*ERYSIPHE NECATOR*)

A szőlőt károsító lisztharmat a Valódi fonalas tömlősgombák rendjébe (*Euscomycetes*), az *Erysiphales* családba, a Lisztharmat gombák nemzetségébe

(*Erysiphaceae*) tartozik. A legközelebbi rokonai a répán (*E. betae*), pillangósokon (*E. pisi* var. *Pisi*), fészkes- és keresztesvirágzatúakon (*E. orontii*) élnek (Internet 1.).

A szőlő-lisztharmat Észak-Amerikában őshonos. Először 1847-ben Angliában figyelték meg, majd hamarosan egész Európában elterjedt. Európába bejutva találkozott a *Vitis vinifera* –borszőlő eggyedeivel, melyek Amerikában nem fordultak elő, és járványszerűen megtámadta azt. Mivel a borszőlő az evolúciója során nem találkozott ezzel az ektoparazita gombával, így teljesen védtelen vele szemben. Sőt! Mivel a szőlőfajtáinkat ma kizárólagosan vegetatív úton szaporítjuk, nincs annak esélye, hogy a gombával szemben spontán rezisztens egyedek szülessenek. A lisztharmat ellen ma kizárólag vegyszeres úton vagyunk képesek a szőlőt megvédeni.

Jelenleg is folyik ugyan rezisztencia nemesítés, de ez mit jelent? Hazánkban például a Pécsi Kutatóintézetben folyó rezisztencianemesítés olyan keresztezett új fajták előállítására törekszik, melyek más *Vitis* fajtából származó rezisztencia géneket hordoznak. Azt azonban egyértelműsíteni kell, hogy már meglévő szőlőfajtákba rezisztencia gént csak hagyományos módszerekkel nem lehet bejuttatni. Tehát konkrétan egy Furmint például csak akkor lehetne lisztharmat ellen rezisztens, ha géntechnológiai módszerekkel juttatnánk be a sejtbe rezisztencia gént. A magyar törvények azonban jelenleg nem engedik ún. GMO növény termesztését (1.fotó).

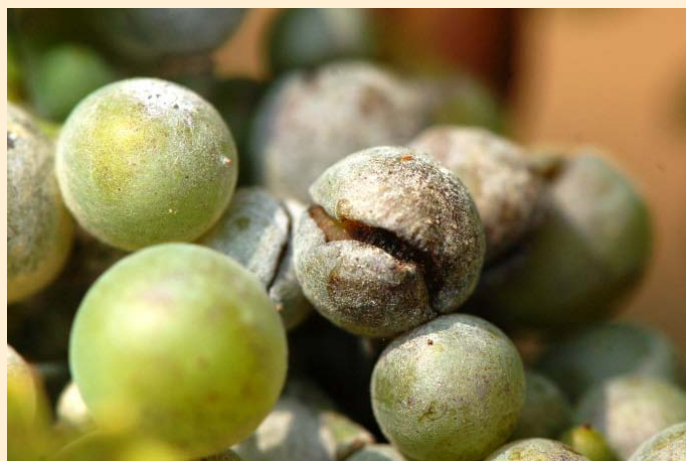


1.fotó *Lisztharmata rezisztens Syrah Kaliforniában (jobb oldalon ciszgén növény)*  
(<http://slideplayer.com/slide/3792974/>)

## MILYEN ÉLETMÓDOT FOLYTAT A LISZTHARMAT?

A szőlő lisztharmat egy élősködő gomba faj. Ivaratlan teste a hifaszövedékből álló micélium, ivaros alakja a kazmotécium. A kazmotéciumok csak ősszel jelennek meg, majd jelentős részük áttelel. Az áttelelt kazmotéciumból tavasszal a kiszabaduló aszkospórák képesek a szőlőt megfertőzni. Az ivaros termőtestekből kiszóródó aszkospóráknak tavasszal a fertőzés elindításában, majd pedig a fürtkár alakulásában is döntő szerepe van. Az ivartalan hifa is képes áttelelni, mégpedig a rügypikkelyek alatt, átvészeli a leghidegebb telet is. A fertőzés az áttelelt gombafonalakból indul ki. Tavasszal a rügyekben áttelelő gomba fonál együtt fejlődik a levéllel és a hajtással, a leveleken felületi hifák hálóját

alakítja ki. A fonalak végéről fűződnek le a tojás alakú sejtek, a konídiumok. A konídiumok az ivartalan szaporodás eszközei, genetikai állományuk megegyezik a fonalakéval. Ezek a szőlő valamennyi zöld növényi részét, így a virágot is fertőzhetik. Néhány óra alatt csírafonalat fejlesztenek, mely bárhol be tud hatolni a zöld növényi részekbe, enzimjeivel feloldja a kutikulát és a belső szövetekben akadálytalanul növekszik. A fertőzött virágok nem kötődnek, lehullanak. A későbbiekben a lisztharmat a zöld bogyókat támadja meg. A gomba a felületükön telepszik meg, és tapadókorongok szívják ki a tápanyagot (Bauer 1966). A bogyón szürkésfehér, lisztharmatos bevonat alakul ki, később a bogyó héja felreped, sérves lesz (2.fotó). A 25-30°C-os léghőmérséklet és az 50%-os relatív páratartalom az optimális a lisztharmat-gomba fejlődéséhez.



2.fotó Kirepedt, sérves szőlőszem

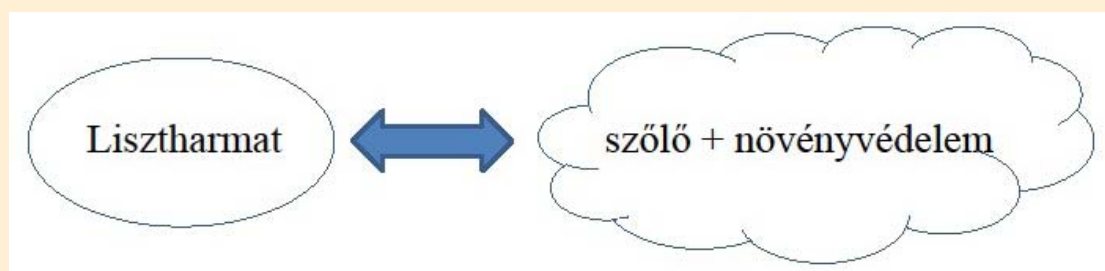


## VISSZA AZ ÖKOLÓGIÁHOZ!

A paraziták gyakran erősen gazdaspecifikusak, tehát egyetlen, vagy alig néhány gazdafajra specializálódtak, míg a gazdafaj rendszerint sok, különböző parazitafajjal áll kapcsolatban (Poulin 1994). A szőlő esetében ez azt jelenti, hogy szőlő lisztharmat a szőlőt parazitálja, míg a szőlőnek –mint gazdának rajta kívül sok parazitája (betegsége) lehet. Várható tehát, hogy a biológiai realitások határai között a lisztharmat maximális mértékben adaptálódott a szőlőhöz. És itt van a két faj kapcsolatában a probléma!

A lisztharmat gomba a rendelkezésére álló elmúlt 150 évben (azóta élnek együtt) genetikailag folyamatosan alkalmazkodott a gazdanövényhez, feltehetően egyre sikeresebben képes azt

parazitálni. Természetes ökoszisztémákban a parazita és a gazda között szükségszerű egyensúly alakul ki, azaz a parazitának nem érdeke elpusztítani a gazdát, mivel akkor maga is elpusztul. A parazita abban érdekelt, hogy a gazdán minél nagyobb számú utódot (jelen esetben spórát) hozzon létre, tehát ne pusztuljon el a gazda. A jelenleg meglévő együttélés azonban csak úgy lehetséges, hogy a szőlő oldalán beavatkozunk a csatába, segítünk a szőlőnek a vegyszereinkkel. Amennyiben nem segítünk a szőlőnek a védekezésben, akkor a lisztharmat könnyen legyűri, és néhány év alatt a szőlő el is pusztul (1.ábra). Kimondható tehát, hogy valójában a lisztharmat és a növényvédő cégek között folyik a „koevolúció”. Vagyis a lisztharmat is formálódik, és a növényvédő szerek is módosulnak.



*1.ábra A parazita-gazda kapcsolatban a szőlő az emberi növényvédelemmel együttesen vesz részt a kapcsolatban*

Ha a szőlő lisztharmat-ellenes védekező mechanizmusában változás történne, akkor a gombának ehhez alkalmazkodnia kellene, különben elpusztulna, de mivel a szőlőt csak vegetatívan szaporítjuk, ilyen változás bekövetkeztének esélye gyakorlatilag nulla. A szőlőnek azonban van testőre, az ember. Ha új hatóanyagot alkalmazunk, akkor a gombának már alkalmazkodnia kell, különben elpusztul. Az alkalmazkodás pedig az ivaros szaporodás során véletlenszerűen létrejövő új rekombinánsok révén lehetséges. Az ivaros úton létrejövő változatos tulajdonságú lisztharmat sejtek között véletlenszerűen lehet olyan, amire nem hat egy adott hatóanyag, és ez a sejt (egyed) sikeresen szaporodhat tovább, immáron önmagával megegyező genetikájú utódokat hoz létre vegetatívan. A gyakorlatban is megfigyelhető, hogy az egymás után többször alkalmazott ha-

tóanyag miatt a kórokozók egyes törzsei ellenállóvá váltak a fungicidekre (Erickson és Wilcox 1997). Tudomásunk szerint eddig három hatóanyaggal szemben alakult ki rezisztencia a lisztharmatnál: benzimidazolokkal, a szterolbioszintézis-gátlókkal szemben és a QoI-fungicidekkel szemben. És mindez csak néhány évtizedes evolúciójuknak köszönhető!

Hasonlóan a gombák többségéhez, a lisztharmat is képes az ivaros és az ivartalan szaporodásra. Az ivaros szaporodás során megtörténik a rekombináció és új variánsok jelennek meg, míg az ivartalan során, az utód genetikai állománya változatlan marad. A két különféle reprodukciós mód sikerességének mértéke azonban eltérő. A lisztharmat generációk során alakította ki a legvirulensebb formáját a szőlővel szemben.

Rövid távon a legsikeresebbek azok a gomba egyedek, amelyek ivartalanul szaporodva megőrzik a sikeres tulajdonságaikat, azon nem változtatnak (3.fotó). Az ivaros szaporodás során történő genetikai rekombináció egy vegyszer-rezisztens gombatorzs számára kifejezetten előnytelen le-

het (Wicker et al. 2013). Az ivartalan szaporodás a sikeres parazitát még elterjedtebbé teszi, mivel változatlan formában adja tovább a sikeres genetikai kombinációt. Mindezek ellenére a gomba néhány napján él az ivaros szaporodás lehetőségével is.

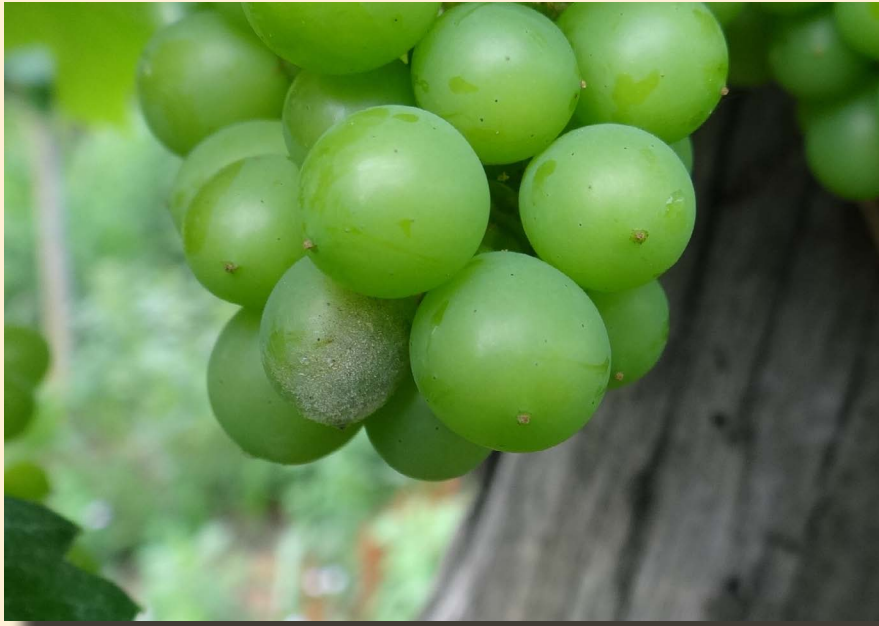


*3.fotó Lisztharmat bevonat a zöld bogyók felszínén.*

A lisztharmat esetében az áttelelő kazmotéciumokból kiszabaduló ivaros spórák azok, amelyek véletlenszerűen magukban hordozhatják valamely vegyszerrel szembeni rezisztenciát, míg a rügyekbe húzódó ivartalan micélium elenyésző mértékben találkozik a fungicidekkel, így az általa rögzített rezisztenciaszint lényegében alig különbözik az előző évitől (Steva és Cazenave 1996).

A lisztharmat 19.sz.-i európai megjelenése után fél évszázadon keresztül csak a gomba ivartalan alakja, szaporodása volt ismeretes. Különböző országokban más-más időpontokban írták le az ivaros alakját. Ausztráliában csak 1984-ben fedezték fel az ivaros alakot (Wicks et al. 1985), hazánk-

ban az 1990-es évektől lett egyre jelentősebb az ivaros alak (Lehoczky 1991), míg mára elsődlegesnek tekintjük az áttelelésben (Dula és Schmidt 2001). Az Európában megjelent lisztharmat 100 éven keresztül növényvédőszerként csak a kén készítményekkel került szembe. Aztán a 20.század második felétől egyre újabb, és kezdetben hatékonyabb vegyszereket állítottak csatasorba a növényvédősök. Ezek hatásának kivédéséhez már újabb képességekkel rendelkező lisztharmat törzsekre volt szükség a túlélésükhöz, ami csak rekombináció, vagyis ivaros szaporodás útján lehetséges. Talán spekuláció, talán véletlen egybeesés, hogy mára a lisztharmat fertőzés kialakulásában annak ivaros alakja a kazmotécium játssza a fő szerepet.



4.fotó Lisztharmat fertőzés első látható tünete

## IRODALOM

- Bihari Z. 1916. A Furmint fajta kialakulása a Tokaji Borvidéken. *Hírlevél*, 6/1: 6-10.
- Crofton, H. D. 1971. A quantitative approach to parasitism. *Parasitology*, 62: 179- 193.
- Dula Bné, Schmidt Á. 2001. A 2001. évi szőlőlisztharmat-járvány értékelése, védekezési tapasztalatok. In: *Integrált termesztés a kertészeti és szántóföldi kultúrákban*. Budapest, 43-50.
- Erickson E.O., Wilcox W.F. 1997. Distribution of sensitivities to three sterol demethylation inhibitor fungicides among populations of *Uncinula necator* sensitive and resistant to triadimefon. *Phytopathology*, 87:784-791.
- Lehoczky J., Makó Sz., Kiss Jné. (1991): A szőlő lisztharmat gombája ivaros reprodukív szervének (termőtest, kleisztotécium) szerepe az áttelelésben és tavasszal az iniciális fertőzésben. *Kertgazdaság*, 23: 46-58.
- Poulin, R. 1994. A meta-analysis of parasite-induced behavioural changes. *Animal Behaviour*, 48: 137-146.
- Steva H., Cazenave C. 1996. Evolution of grape powdery mildew sensitivity to DMI fungicides. *Brighton Crop Protection Conference – Pests & Diseases*, 725-730.
- Wicker T., Oberhaensli S., Parlange F., Buchmann J.P., Shatalina M., Roffler S., Ben-David R., Doležel J., Šimková H., Schulze-Lefert P., Spanu P.D., Bruggmann R., Amselem J., Quesneville H., Ver Loren van Themaat E., Paape T., Shimizu K.K., Keller B. 2013. The wheat powdery mildew genome shows the unique evolution of an obligate biotroph. *Nature Genetics*, 45: 1092–1096.
- Wicks T. J., Magarey P., Emmett R. W. 1985. First report of *Uncinula necator* cleistothecia on grape in Australia. *Plant Disease*, 69: 727.
- Internet 1. [www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2010.../mikologia.pdf](http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2010.../mikologia.pdf)

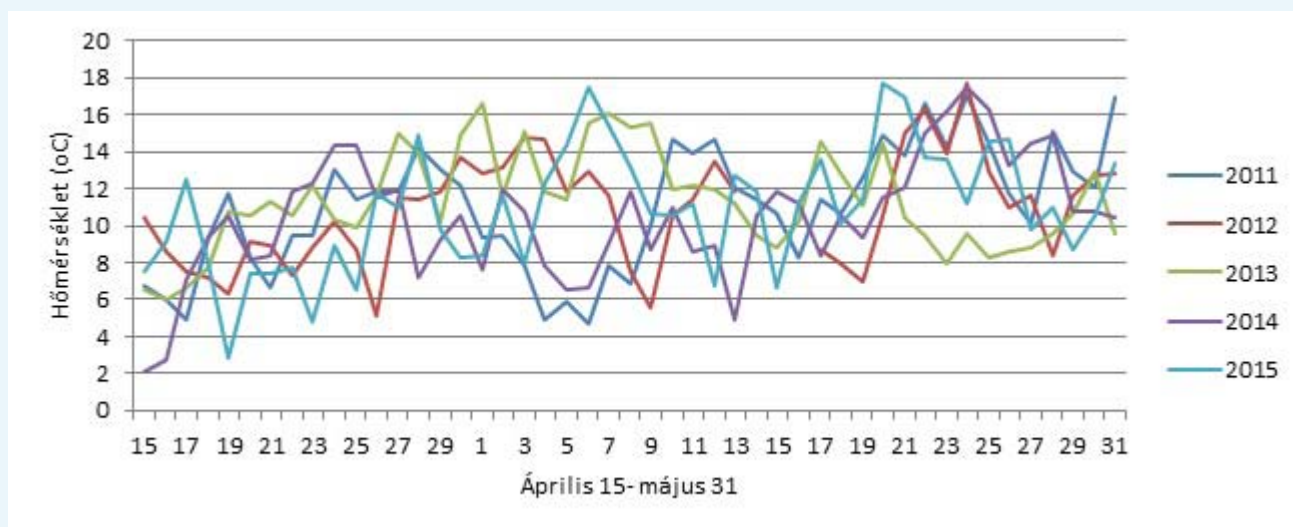
## VÉDEKEZÉS A TAVASZI FAGYKÁR ELLEN

*Bihari Zoltán*

Április közepén-végén erős lehülés volt, aminek következtében az ország sok borvidékén komoly fagykárak keletkeztek. Szerencsére Tokaj-Hegyalját nem érte el a fagy, de azért érdemes kicsit kielemezni ezt a jelenséget.

A szőlő korai kihajtásának legfőbb veszélye, hogy egy kései fagy tönkre teheti. Jellemzően a májusi fagyos szenteket Pongrác, Szervác, Bonifác napok (május 12., 13., 14.), valamint Orbán napját (május 25.) szokták emlegetni, mint fagyos napokat, de áprilisban is ugyanolyan fagykárak keletkeznek, ha a hideg kihajtott állapotban éri a növényt. A jelenség alapja az, hogy áprilistól május közepé-

ig előfordulhat észak felől egy hidegbetörés. Nem csak a hideg levegő önmagában a bűnös ilyenkor, hanem a felhőtlen idő miatti éjszakai erős kisugárzás is. Ha megnézzük a Tokaji Borvidéken mért hőmérsékleti értékeket az elmúlt 5 évben, akkor jól látható, hogy egyszer sem hűlt le a levegő fagypontra (1.ábra). Az látható, hogy a hőmérsékleti minimumok az áprilisi folyamatos emelkedés után május elején stagnáltak, de fagyveszély nem volt. Tokaj-Hegyalján az elmúlt 5 évben április 15. után sem áprilisban, sem májusban nem érte el a minimum hőmérséklet a fagyhatárt. A leghidegebb 2014. április 15-én volt 2,1°C. Csupán néhány mély, zárt völgyben volt jelentéktelen talajmenti fagy.



*1.ábra Április 15.-május 31. között mért hőmérsékleti minimum értékek 2011-2015-ben a Tokaji Borvidéken*

Amennyiben már zöld állapotban éri a szőlőt a fagy, akkor csak annak a mértéke határozza meg az okozott kárt. A kritikus hőmérséklet 0°C alatt van, -1°C már károsítja a hajtást vagy a virágzatot. A tavaszi fagy kialakulása két módon lehetséges:

1. Hideg sarki levő beáramlása
2. Kisugárzás felhőtlen éjszakán –illetve a kettő együtt.



A légáramlással szállított fagy ellen szőlőben gyakorlatilag nem védekezhetünk. A helyi lehűlésből származó, kisugárzás miatt kialakuló fagy ellen több módszer is szóba jöhet, a telepítés helyének, módjának, a szőlő fajtájának megválasztásán túlmenően:

1. Hideg levegő kormányzása. A hideg levegő 1-2 m/sec sebességgel a lejtő irányába mozdul el. Teljesen hasonlóan viselkedik, mint a folyadékok. Éppen ezért lehetővé kell tenni, hogy a hideg levegő „kifollyon” a szőlő területről. Ezért a nem túl meredek lejtőn a lejtő-irányú sorok segítik ezt a

légmozgást. Az ültetvény alján ne legyen keresztben sűrű fasor, bokrok, vagy legalábbis átjárókat kell nyitni rajta, a levegő útját szabaddá téve. A nagyon magas sorköztakaró növényzet is akadályozza a levegő áramlását. A kiáramló hideg levegő helyére magasabbról melegebb levegő érkezik.

2. Szélcsendes időben kisebb fagyok ellen fűtéssel is lehet védekezni. Nagyon költséges módszer, viszont meglehetősen hatékony, még akkor is, ha tudjuk, hogy a képződött hő 80%-a elvész a magasabb légrétegek felé.



2.ábra 2016-ban Svájcban tüzek gyújtásával védekeztek a fagykár ellen (fotó: Gian Ehrenzeller)

3. Kisebb szőlőben megfelelően porlasztott öntözővízzel  $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os fagyot is sikerülhet kivédeni (3.ábra). Az öntözővíz hőmér-

sékletétől is függ annak hatékonysága, de az mindig melegebb legyen, mint a talajhőmérséklet.



3.ábra Fagy elleni védekezés öntözéssel, Franciaországban (fotó: Aurélien Ibanez)

4. Költségesebb megoldás a hatalmas légkeverő lapátok alkalmazása (4.ábra). A felfelé szálló melegebb

levegőt visszakeverik a földfelszín közelébe. A magasabb rétegekben akár több fokkal is melegebb lehet.



4.ábra Légkeverő lapátok alkalmazása tavaszi fagykár ellen

5. A kisugárzás jelentősen csökkenthető, ha talajtakarást alkalmazunk. Akár magkeveréssel vett, akár a spontán felnövekvő gyomok csökkentik a kisugárzást. A növényi sorköztakarást a hideg időszakban 5cm magasan kell tartani. Ekkor akár 0,6°C-al is magasabb hőmérsékletet biztosíthat a szőlőben. Magas növényzet azonban két okból is káros. Egyrészt segít abban, hogy megüljön a hideg levegő, másrészt a napközbeni talaj felmelegedést gátolja. Ekkor már inkább kedvezőbb a csupasz felszín. Tehát legkedvezőbb az 5cm-es növényzet, utána a csupasz felszín, míg legkedvezőtlenebb a magas növényzet (Snyder és Connell 1993). Ferrero et al.(2004) szerint a 6 cm-es növényborítás februárban és márciusban 1,3 °C-al, 11cm-es borítás 1,6 °C-al magasabb átlaghőmérsékletet biztosított a talajnak.



6. A korai metszés korábbi rügyfakadást indukál, így nagyobb az esélye a fagykárnak. Fagyveszélyes helyeken a metszést minél inkább ki kell tolni, akár a rügyattanás időszakáig is (Stergios és Howell 1977, Swanson et al. 1973). Az egy jó lehetőség, ha kétkörös metszést alkalmazunk. Elő-

ször 5-8 rügyre metsszük a szőlőt, ami azért érdekes, mert a legfelső rügyek hajtanak ki először, és egyben késleltetik az alsóbb rügyek kifejlődését (5.ábra). Mikor a fagyveszély elmúlt, akkor metsszünk csak a végleges 1-2 szemre (Hellman 2015)



5.ábra A kétkörös metszés alkalmazásakor a több szem meghagyásával az alsóbb szemek fakadása késleltethető (fotó: Ed Hellman)

Ha megtörtént a fagykár, akkor mi a teendő?

A tavaszi fagykár a zöld hajtások, vagy azok egy részének pusztulását jelenti (6.ábra). A mellékrügyekből új hajtások képződnek, azonban ezeknek a rügyeknek a termékenysége kisebb, így biztosan számíthatunk termés kiesésre. Nem mindegy azonban, hogy milyen fejlettségében éri a növényt a fagy. Ha a fagyás a hajtást 5 leveles állapotig éri, akkor a következő évi terméskiesésre ez nincs hatással, de ha már a hajtás meghaladta a 8 leveles állapotot, akkor annak a következő évi termésre is negatív hatása lesz. Utóbbi esetben a következő évi metszés

előtt végezzünk rügy termékenység vizsgálatot! Tanácsként azt lehet elmondani, hogy a károsodott hajtást 5 leveles állapot előtt ajánlott eltávolítani. Ebben az esetben az idei termés ugyan kisebb lesz, de a fás vessző mellékrügyeiből még optimális formájú hajtás fejlődhet, és a téli metszést követően a jövő évi termés nem károsodik. Amennyiben a hajtás meghaladta a 8 leveles állapotot, az eltávolítás, vagy visszavágás semmilyen előnnyel nem jár. Ha nem bántjuk, akkor maximalizálható az idei termés, de a következő évi termés érdekében metszéskor több rügyet kell majd hagyni, mivel a képződő rügyek termékenysége kisebb, lesz, mint a megszokott.



6. ábra Fagykárt szenvedett hajtás

Bármilyen mértékű is volt a pusztulás, az ültetvényt annak ellenére nem szabad magára hagyni. Az természetes, hogy ebben az esetben a termelő szeretné csökkenteni a növényvédelem költségeit, de ez csak részben lehetséges. Ha nincs termés, vagy jelentősen kisebb mennyiségű, ak-

kor a szőlő ellenállóbb a szokásos betegségekkel szemben. Amire azonban mindenképpen figyelni kell, hogy a lisztharmitot ne engedjük annyira elhatalmasodni, ami levélvesztéshez vezet, illetve gondolva a következő évre, a szaporító képletek alacsony szinten tartása továbbra is feladat.

## IRODALOM

- Snyder R.L., Connell J.H. 1993. Ground cover height affects predawn orchard floor temperatures. *California Agriculture*, 47/1: 9-12.
- Stergios B.G., Howell G.S. 1977. Effects of defoliation, trellis height, and cropping stress on cold hardiness of Concord grapevines. *Am. J. Enol. Vitic.*, 28: 34-42.
- Swanson F.P., Christensen P., Jensen F. 1973. Preventing vineyard frost damage. *Coop. Ext. Univ. California*,
- Ferrero A., Sudiro L., Nosalewicz A., Lipiec J. 2004. Effects of grass cover and tillage on temperature of soil in sloping vineyard. *Int. Agrophysics*, 18: 121-126.
- Hellman E. 2015. Frost Injury, Frost Avoidance, and Frost Protection in the Vineyard. [www.articles.extension.org/pages/31768/frost-injury-frost-avoidance-and-frost-protection-in-the-vineyard](http://www.articles.extension.org/pages/31768/frost-injury-frost-avoidance-and-frost-protection-in-the-vineyard)



## ELŐZETES ADATOK A KÖVÉRSZŐLŐ FÁS BETEGSÉGEKKEL SZEMBENI ÉRZÉKENYSÉGÉRŐL

*Balling Péter, Éles Sándorné, Kneip Antal*

A Kövérszőlő régi magyar fajtaként ismeretes a Tokaji Borvidéken. Németh szerint a XIX. században került „hazánkba” Erdélyből (1970). Rácz (1997) egy román szájhagyományra hivatkozik, amely szerint, viszont Mátyás király Cotmár nevű vincellérével küldte a fajta vesszőit ajándékol III. (Nagy) István (Ștefan cel Mare) moldovai fejedelemnek Bármi is legyen az eredete, a Kárpát-medencében régóta jelenlévő fajtának tekinthető a Kövérszőlő. Hasonnevei között szerepelnek: Bajor, Fehér kövérszőlő, Gohér, Huppajagos, Kövér fehér, Pataki, Grasa, De helgras, Grasă de Cotnari, Grasa mare, Grasa mica, Grasi, Grassa, Grasz, Poama grasa, Augustern Resser, Ressertraube, Rösser, Bock Tessenersch, Tesznersek (Balling 2015). A hazai elnevezésünk a fürtök kövér, hólyagos bogyoira utalnak.

A fajta Magyarországon 1998 óta államilag is minősített, telepítése a borvidékünkön engedélyezett. Három változatát ismertette Németh a Nemes kövérszőlő (Sárga kövérszőlő), Ropogós kövérszőlő és a Rugós kövérszőlő (Zöld kövérszőlő) (Németh 1970). A tőkéje középerős növekedésű, elterülő vesszőket nevel (Hajdu 2013). A Kövérszőlő fürtjei középnagyok, ágasak, a bogyók rajta nagyméretűek, gömbölyűek sárgászöldek és lédúsak éretten, a héjuk viszont vékony, könnyen felreped. A fürtök átlagtömege 10 dkg fölött alakul, a bogyóké pedig 2,6 gramm körül. Termesztési értékét az október eleji magasabb mustfokon (20 MM° felett) történő szüretelése adja, illetve hogy hajlamos - a vékony bogyóhéjának köszönhetően - a töppedésre és az aszúsodásra is (Bényei és tsai. 2005). A fajtatiszta bora zamatos, enyhén illatos (virágos illatjegyekkel), kissé lág, de harmonikus savkomponensekkel bír. Romániában a Cotnari borvidék zászlóshajó fajtája. A 2015-ös Hegyközségi nyilvántartás szerint az ültetvények nagysága a borvidéken 38 hek-

tár, ugyanakkor Romániában 415 hektár területen termesztik a Kövérszőlőt (Robinson et al. 2012). Emellett két államilag elismert román klón is van termesztésben a szomszédos országban (Grasă de Cotnari 4 Pt, Grasă de Cotnari 45 Pt neveken).

A fás betegségek (Grapvine trunk disease, röviden GTD) egy gyűjtőfogalom, amely a szőlő fás részeiben élő gombák által előidézett tünetcsoportra használnak. Valamennyi fás betegség tünet együttesére jellemző, hogy főként az idősebb (7-10 éves) szőlőnövényeknél jelenik meg. Két főbb tünetformájuk van: a „krónikus” forma elhúzódó, nem végzetes tüneteket produkál, ezzel szemben az un. korai tőkeelhalás „akut” hirtelen pusztulással jár („gutaütés”). Összességében nem vetíthető előre, hogy mikor válnak a tünetek láthatóvá. A betegségekkel kapcsolatba hozható kórokozók között több gombát is leírtak. A különböző fás betegségek levéltünetei hasonlíthatnak egymáshoz, ezért a fás rész elmetszésével lehet biztosabban mondani a kórokozóról (Bihari 2013).

A sok éves Kövérszőlővel kapcsolatos üzemi tapasztalatok azt mutatják, hogy gyakran csökkent termőképesség figyelhető meg. 2015 tavaszán, májusban észleltük, hogy a Kövérszőlő területek egyes tőkéinek a hajtásai visszamaradtak a fejlődésben, a termőalapok pedig ablakosodtak, vagy csökkent növekedésűek lettek (1.ábra). Ezeket a tüneteket később több helyszínen is megfigyeltük, amelyek az idő előrehaladtával változó mértékben megmaradtak. A betegség vizuális vizsgálata során felmerült a gyanú valamely GTD patogén jelenlétére a területen. A korai tünetek észlelését követően ezért egy területről mintákat is begyűjtöttünk, amelyek laborvizsgálata során a Diplodia, Fusarium, Mucor és Alternaria fajokat sikerül kitenyészetni, melyből a Diplodia seriata számít fás betegséget okozó gombafajnak.

A Bakonyi-dűlőben és Szarvas-dűlőben található Kövérszőlő állományokat bejárva tapasztaltuk, hogy a probléma nem egyedi és a vártnál jelentősebb mértékű. Emiatt októberre egy random vizsgálati sorozatot állítottunk fel, hogy a Tokaji Borvidéken megtalálható 38 hektár egytize-

dét, azaz 3,8 hektárt módszeresen felmérjük a tünetek után kutatva. Ennek során Bodrogkeresztúr, Olaszliszka, Mád, Tarcal és Tolcsva településekhez tartozó dűlők Kövérszőlő területeit kerestük fel. Összesen 7 mintaterületet térképeztünk fel, több mint 20.000 tőkét szemrevételezve.



*1. ábra A Kövérszőlő 2015. évi tavaszi tünetei az észlelés idején (gyenge hajtásnövekedés, ablakosodás, a fás részek nekrozisa)*

A vizuális szemle során a tavasszal megfigyelt tüneteken felül a GTD levéltünetes tőkéket is felmértük és integráltuk az eredményeinkbe. A beteg tőkék számbavételét követően a mintaszám nagysága miatt

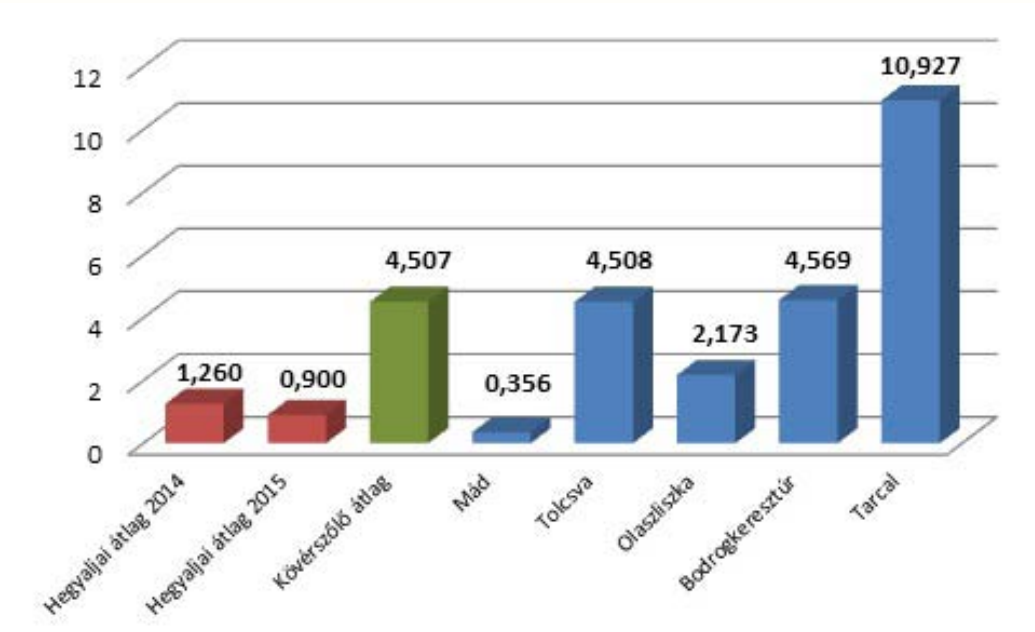
ezek tizedét, ugyancsak random módon meg is mintáztuk további laborvizsgálatok céljából. Ez utóbbi feldolgozása jelenleg is tart, így annak részletes eredményét csak a későbbiekben tudjuk ismertetni.



## EREDMÉNYEK

A tüneteket mutató tőkék száma átlagosan 4,5 százalék volt borvidéki szinten (azaz 1252 darab tőke). Bihari és tsai. (2015a, 2015b) a Tokaji Borvidék teljes termőterületére, fajtától függetlenül 2014-ben 1,26%-nyi, 2015-ben pedig 0,9%-nyi fás betegség-

gel érintett tünetes tőkét mért fel. Ehhez képest az előző évben mi ötször annyi tünetet tapasztaltunk a Kövérszőlő fajta vizsgálata során, ami elgondolkodtató és aggasztó is egyben. Van ahol a tőkék 10%-a mutatja fás betegség jelenlétét, ami azt jelenti, hogy a tünetmentes, de a gombával megfertőzött tőkék száma ettől jóval nagyobb lehet (2. ábra).



2.ábra A Kövérszőlő tünetes tőkék felmérésének eredménye 3,8 hektáron a 2015-ös évben

A mádi Danczka dűlőben vizsgált terület (0,356 százalék tünetes tőke), esetében fontos megjegyeznünk, hogy az a legfiatalabb telepítésű állomány (2011-es), a többi ennél jóval idősebb ültetvény. Ez utóbbi tényező is a fás betegségekkel kapcsolatos szenzitivitást sugallja a fajta részéről. A fenti képet árnyalja, hogy némi korrekciót kell még végezni, mivel a tőkehiányokkal csak részben korrigáltunk ez ideig, így egyes területeken az előzetesen közölt tünetes tőkék százalékos arányai még tovább növekedhetnek.

A tavasszal tapasztalt tünetek az őszi tőkekondícióban is megfigyelhetők voltak, mellette pedig a klasszikus fás betegség levéltünetek is jelen voltak már (3.ábra). Az érintett tőkék veszőinek beérése kérdéses, melyre választ idén kaphatunk majd a szemlék során. Jól látható, hogy az ilyen tőkék 4 termőalapjából 1 vagy sokszor 2 is kiesik, így ezek csak  $\frac{3}{4}$  vagy csak  $\frac{1}{2}$  annyit teremnek, mint a tünetmentesek, ami jelentős termés kiesésnek tekinthető.



3.ábra Egy fás betegség tüneteket mutató Kövérszőlő tőke 2015-ben

A pontos eredményekre és az izolátumok azonosítására még várunk kell, de a vizsgálatunk tapasztalatai arra sarkalnak bennünket, hogy bővebben foglalkozzunk a Kövérszőlővel és a fás betegséget okozó gombákkal szembeni érzékenységgel. Ha pedig ez utóbbi igazolható, akkor fel

kell tárnunk a lehetséges okokat. Majd emellett a patogénmentesített alapanyagra és ellenelállóbb változatokra kell fókuszálnunk a jövőben, hogy a fajta rentábilisan termeszthető maradjon, és ne kopjon ki a természetből újabb évtizedekre.

## IRODALOM

- Balling P. 2015. A régi Tokaj-hegyaljai szőlőfajtákról. Szőlő-levél, V/2:6-11.
- Bényei F., Lőrincz A. 2005. Borszőlőfajták, csemegeszőlő-fajták és alanyok. Mezőgazda Kiadó, 125-126.
- Bihari Z. 2013. A szőlő fás részeinek legfontosabb betegségei. Szőlő-levél, III/8: 3-5.
- Bihari Z., Tóth J. P., Balling P., Éles S.-né, Fischinger R. 2015a. A Tokaji Borvidék szőlőültetvényeinek egészségi vizsgálata. Szőlő-levél, V/1: 6-10.
- Bihari Z., Balling P., Éles S.-né, Kneip A., Pableczki B. 2015b. A Tokaji Borvidék termő szőlőinek egészségi állapota. Szőlő-levél, V/9: 3-4.
- Hajdu E. 2013. Magyar szőlőfajták. Mezőgazda kiadó, Budapest, 78-81.
- Németh M. 1970. Ampelográfiai album. Termesztettborszőlőfajták 2. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 45-50.
- Rácz J. 1997. Kétszáz magyar szőlőnév. Magyar nyelvtudományi társaság. Budapest. 208/55:64-65.
- Robinson, J., Harding J., Vouillamoz J. 2012. Wine Grapes. Penguin books, London, 1242 pp.



## MÁJUS HÓNAP IDŐJÁRÁSA

*Pablczki Bence*

A meleg májusi időjárás intenzív hajtásnövekedést eredményezett a szőlőben. A hónap utolsó hétvégéjén több ültetvényben a megkezdődött a szőlő virágzása. Az Intézet ültetvényében a megfigyelt T92-es és T85-ös furmint klónok esetében az idén 1 illetve 2 nappal korábban indult meg a virágzás, mint 2015-ben.

Május átlaghőmérséklete 16,5°C volt. Ez néhány

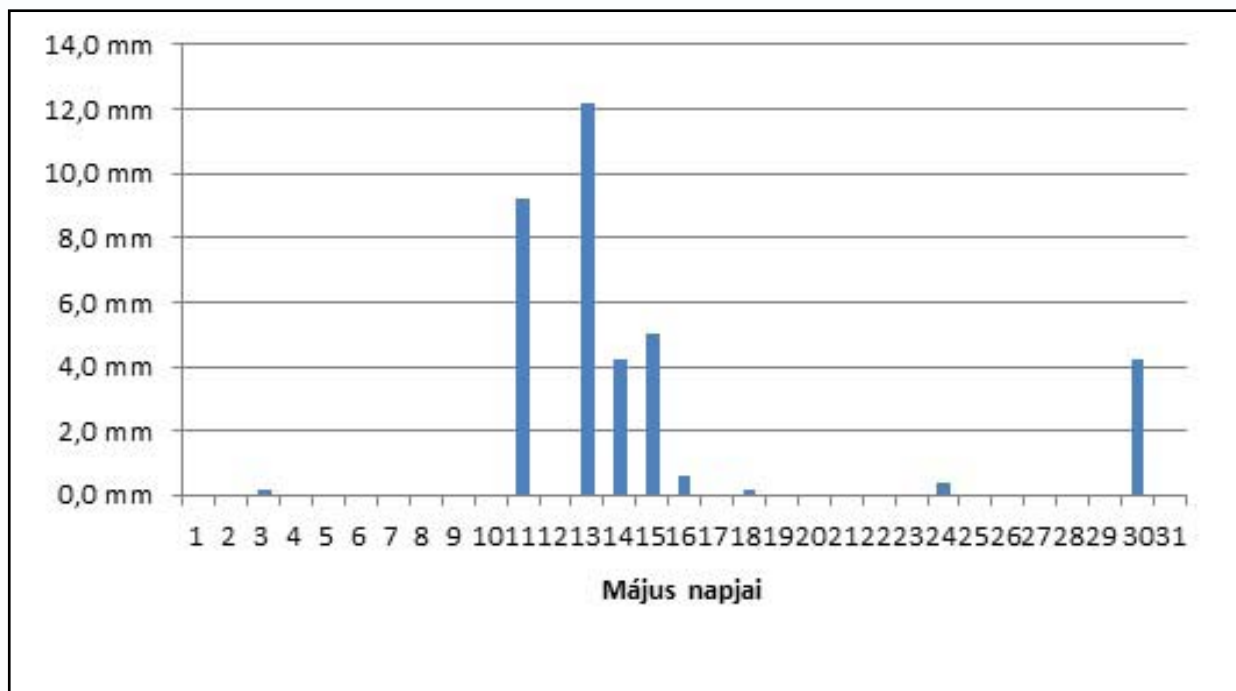
tizeddel haladja meg a tavaly májusi (16,1°C) és az ötven éves átlagot (16,3°C). A leghidegebb május 17-én volt (3,3°C), a legmelegebb pedig 29-én (29,2°C). A tavasz utolsó hónapjában többnyire meleg időben volt részünk. A hónap közepén következett be jelentősebb lehűlés. A napi maximum hőmérséklet 15°C közelébe süllyedt. Ezt követően a hónap végén nyáriás időjárás volt (1.ábra).



*1.ábra: Májusi léghőmérséklet napi bontásban*

A hónap során az Intézet területén lévő meteorológiai állomás mérése alapján 36,2 mm csapadék hullott. Ez a mennyiség több mint 10 mm-rel elmarad az egy évvel korábban mérthez képest (44,8

mm), valamint a borvidék ötven éves átlagától (53,6 mm) is kevesebb. A havi csapadék közel 90%-a a hónap közepén, egy hét leforgása alatt hullott (2.ábra).



2.ábra Májusi csapadék napi bontásban

A hónap elején a 0-50 cm-es talajrétegben 50-60% között volt a talaj nedvességtartalma. Rögtön május első napjaiban megkezdődött egy csökkenés, egészen 40%-ig. A május közepén hulló csapadéknak köszönhetően a talaj felsőbb rétegében növekedett a nedvességtartalom. Ennek a néhány napig tartó emelkedés hatására a borvidék északi felén 70%, a déli területein 60% fölé emelkedett a nedvességtartalom. Majd egy, a hónap végéig tartó folyamatos csökkenés indult meg. Melynek eredményeképpen május végén a Tarcál környéki területeken 40% alá,

a borvidék középső részén 40-50% közé, északi részén pedig 50-60%-ra esett vissza a nedvességtartalom. A talaj 50-100 cm-es rétegében jelentős változás nem történt májusban. Néhány százalékos csökkenéssel, 90%-ra mérséklődött a nedvességtartalom.

Az adatokat a tarcali Bakonyi dűlőben üzemelő meteorológiai állomás mérései, a met.hu által szolgáltatott adatok, valamint az intézet 1950-től gyűjtött meteorológiai adatai alapján készítettem.





## IMPRESSZUM

*Kiadja: Tokaj Borvidék Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet Nonprofit Kft.*

*Elérhetőség: 3915 Tarczal, 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](mailto:info@tarcalkutato.hu)

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

