



A szőlő termésének rothadása

Dr. Hajdu Edit szőlőnemesítő
Kecskemét

A növényeknek a nyersen fogyasztható termése a gyümölcs. A bogyósok gyümölcsének jellemzője a vékony héj és a lédús hús (Kárpáti et al, 1968). A szőlőnek, mint növényfajnak (*Vitis vinifera* L.) termése valódi bogyótermés. A növény szempontjából a termés a magvak elterjesztésével a fajfenntartást szolgálja. A kellemes ízű gyümölcsöt az állatok és az emberek fogyasztással terjesztik. Az ember szempontjából a szőlő étkezési és gazdasági célokat szolgáló gyümölcs.

A héj burkolja be a bogyó húsát és magját azok védelmére. Az egészséges szőlő bogyójának héja rugalmas, de fajtáktól eltérő mértékben. Amennyiben a bogyóhéj megsérül, könnyen megrothad. A bogyó rothadása és annak mértéke függ a tőkék fajtájától (genotípusától), az időjárástól (esőzésektől), a tőkének, ezen belül a bogyó héjának tápanyag-ellátottságától.

A fajta genotípusa, azaz adottsága szerint *egy-egy szőlőfajta lehet vékonyhéjú, vastaghéjú*, szöveti felépítésének függvényében. A vékony héj sérülékenyebb, mint a vastag héj. A *sejtek polifenol tartalma* is fontos szerepet játszik a bogyóhéj gombabetegségekkal szembeni rezisztenciájában pl. a rezisztens szőlőfajtáknál: Bianca, Viktória gyöngye stb.

Legtöbbször azonban a *környezet* (időjárás) *káros hatásaival* állunk szemben a szőlőfürtök és bogyók rothadásánál. Az érett bogyó héja elveszíti a rugalmasságát és *kirepedezik, ha belsejében nagy a túrgornyomás*. Ez legtöbbször akkor fordul elő, amikor érett állapotában a bogyó hirtelen, rövid időn belül túl sok vízhez jut nagy esőzések vagy nagyadagú öntözés hatására. Ekkor a gyökér a talajból sok vizet vesz fel, azt a szállító edényeken keresztül felnyomja a fürtökbe,

a bogyók sejtjei telítődnek vízzel, s a belső víznyomásra a héj kireped. De *sebzéseket okozhatnak a rágó szájszervvel rendelkező rovarok* is (pl. darazsak), s ezzel kaput nyitnak a kórokozóknak. A *vírus és*

gombabetegségek is okozhatnak bogyórepedést (pl. szőlőlisztharmat). A repedéseken, sebeken azonnal megjelennek a szürkepenész (*Botrytis cinerea* Pers.) és egyéb penészgombák szaporító képletei, a



1. kép FELIRAT??



2. kép FELIRAT??

konídiumok (1. kép). Ezek a képletek penészgyepet képezve nagyon gyorsan felszaporodnak, miközben a bogyót megrothasztják. Továbbá a nyílt sebeket kifolyó cukorral teli bogyó levét (mustot) különféle másodlagos bogarak és lepkék nyalogatják s közben befertőződnek más elősködő szervezetekkel, mint pl. az *ecetbaktériumokkal* (2. kép). Ezen élő szervezetek hatására olyan nemkívánatos oxidációs és egyéb kémiai folyamatok zajlanak a rothadó bogyók felszínén és a repedéseiben, amik a borkészítésnél gondot okoznak. Igen rontják a mustok és a borok minőségét. Az igényes szőlőtermesztők és borászok a nagyon rothadt fürtöket már le sem szüretelik a tőkéről, illetve, ha igen, akkor szüretkor a sorközbe dobják, majd a talajba tárcsázzák. A megbetegedett, jelesül megrothadt fürtök alkalmatlanok must- és borkészítésre. Ha a rothadás kismértékű, akkor a rothadt részek kimetszésével a termés nagy része még megmenthető borkészítés céljára.

A **bogyók tápanyagkészlete** szintén meghatározó a rothadás tekintetében. Az érédo bogyókban a tápelemek mennyisége csökkenő vagy stagnáló jelleget mutat. A tápelemek legnagyobb mennyisége a magba, és kevesebb a bogyóhéjba és a bogyóhúsba raktározódik be (kivéve a káliumot). Ez a jelenség nem véletlen, mivel a mag a szaporodás szerve, ezért tápanyagban, olajban, fehérjékben mindig a leggazdagabb növényi szerv. A mag után a bogyóhéj raktározza a legtöbb tápanyagot.

A kalcium védő szerepe

Mivel a bogyórothadás óriási károkat okoz a szőlőtermésben mind mennyiségben, mind minőségben, több kutató vizsgálta a rothadás okait, vagy annak gátló tényezőit. Többben a bogyórothadás hátterében álló tápanyag-koncentráció jelentőségét emelték ki, különösen a kalcium (Ca) -tartalomra vonatkozóan. Megállapították, hogy a kalcium-szignalizációs rendszerek a sejtekben fontos szerepet játszanak. A kalcium egy mobil kation a xylémekben, melynek sejtfalba épülése fajtaspecifikus. Több kutató össze-

függést talált a rothadás és a bogyóhéj kalciumtartalma között. Most néhány kísérleti példa álljon a téma fontosságának kiemeléséhez. A bogyófejlődés alatt a Ca a húsból a bogyóhéjba, de legnagyobb mennyiségben a magba tározódik be. Cabanne-Donéche (2003) megállapítása szerint a Ca koncentrációja a bogyó héjában a bogyó növekedésével nő, majd leáll. Saxton (2002) is a bogyóhéj sejteinek falában lévő Ca-ot tartja az egyik fő elemnek a szürkepenésszel szembeni rezisztencia kialakulásánál. Chardonnet és Donéche (2001) vizsgálta a bogyóhéj Ca-tartalmát összefüggésben a szürkepenésszel szemben. Megállapították, hogy a héj Ca-tartalmának növekedésével nő a *Botrytis*-szel szembeni rezisztencia. Ezek a szakirodalmi hivatkozások mind azt igazolják, hogy a tápanyagoknak komoly szerepe van a betegségek, jelen esetben a szürkepenészes rothadással szembeni ellenállásban.

A legmagasabb koncentrációban a kálium a bogyóhéjban, a kalcium és a magnézium (Mg) a bogyómagban található. Ha tápelemekre analizáljuk a bogyó részeit, akkor megállapítható a mag stabil és a héj változékony tápanyag-tartalma. Hajdu és Miklós (2003) rothadó (Ezerjő, Rajnai rizling) és kevésbé rothadó fajtáknál (Cserszegi fűszeres, Generosa, Heuréka) vizsgálta a tápanyagok koncentrációját a bogyók héjában, húsában és magjában érésük alatt. A kísérletbe vont fajtákra vonatkozóan megállapították, hogy a rothadásra kevésbé érzékeny fajták bogyóinak héjában és húsában az érés kezdetekor kimagaslóan több a kalcium és a magnézium, mint a ro-

hadékony fajtáknál. A kapott kísérleti adatokból a bogyóhéj Ca-tartalma és a bogyórothadás mértéke az 1. táblázatban látható. E két tényező összefügg. **A héjban lévő magasabb Ca-tartalom kevesebb rothadással jár, a fajtákra vonatkozóan nagy eltéréssel.** Érés során egyébként a tápelemek koncentrációja (N, K, Mg, Ca) általában csökken a bogyóhéjban és a bogyóhúsban. A kísérletben a foszfor (P) határozott emelkedést mutatott az érés folyamatában a rothadásra kevésbé érzékeny fajták bogyóhéjában és bogyóhúsában. Fajtaszínt a rothadás okainak feltárása, megismerése és a rothadás megelőzése feltétlenül segítené a szőlőtermesztőket és nagy gazdasági hasznot hozna.

Ha túl sok a víz

A bogyórothadás egyik és leggyakrabban előforduló, súlyos okozója a fenn említett, éréskor lehullott sok csapadék. A gyakorlatból ismert, ha a sok víz augusztus közepén, vagy második felében érkezik, akkor a korai fajták termése rothad. Ha a sok, már nem szükséges csapadék, augusztus végén vagy szeptember elején, netán szeptember közepén jön, akkor a közép- és késői érésű fajták termése rothad. Az érett bogyók héja sérülékeny a nagy turgornyomás miatt. Az érésperi esőzések ezért is veszélyesek.

Ennek szemléltetéséhez a 2. táblázatban közölt adatok eléggé meggyőzőek. A sokféle érési idejű, összesen 49 szőlőfajta bogyórothadását becsléssel értékeltük 1996-ban Kecskeméten, a Szőlészeti és Borászati Kutató Intézetben. A felsorolt

Fajta	Ca-koncentráció a héjban % (m/m)	Bogyórothadás %
Ezerjő	0,12	30
Piros tramini	0,16	18
Pozsonyi fehér	0,12	11
Generosa	0,25	2
Heuréka	0,18	1
Cserszegi fűszeres	0,09	8
Kövidinka	0,25	0
Rajnai rizling	0,12	65

1. táblázat **Borszőlőfajták bogyórothadása és héjának Ca-koncentrációja, Kecskemét SZBK.** (Mintaszedés ideje: 2001. szeptember 10-30.)



Fajta	Bogyó-rothadás %	Fajta	Bogyó-rothadás %
Fehérbort adó fajták			
Aligote	0	Palatina*	90
Bacchus	80	Ruszbol*	25
Bianca	0	Pinot blanc	0
Bouvier	5	Piros tramini	20
Burmunk	100	Rajnai rizling	10
Chardonnay	0	Refrén	0
Csaba gyöngye	60	Viktória gyöngye	3
Cserszegi fűszeres	0	Zalagyöngye	5
Ezerfürtű	0	Zefír	80
Ezerjő	10	Zengő	40
Furmint	0	Zenit	15
Generosa	0	Zöld veltelíni	5
Göcseji zamatos	15	Szürkebarát	15
Gyöngyrizling	30	Vörösbort adó fajták	
Hárslevelű	0	Agria	40
Irsai Olivér	0	Blauburger	0
Jubileum 75	0	Cabernet franc	0
Kerner	10	Dornfelder	5
Királyleányka	0	Duna gyöngye	0
Korai piros veltelíni	20	Kékfrankos	5
Korona	0	Medina	0
Muscat Ottonel	5	Medoc noir	40
Müller-Thurgau	60	Merlot	0
Nektár	5	Pinot noir	0
Olasz rizling	10	Zweigelt	10
* csemegeaszőlő-fajták			

2. táblázat A szőlőfajták bogyórothadása, Kecskemét, SZBKI (1996. szeptember 4.)

adatokból jól látható, hogy ebben az évben szeptember elejére az igen korai és korai érésű fajták termése rothadt meg. Azonban közöttük vannak rothadással szemben jól ellenálló fajták, mint az igen korai érésű Irsai Olivér, a Nektár, a korai érésű Refrén, és a középkorai érésű Ezerfürtű és Zalagyöngye. Ezek 1996-ban a sok csapadék ellenére sem rothadtak, vagy rothadásuk jelentéktelen volt. A későn érő fajták (pl. Furmint, Hárslevelű, Jubileum 75) termésére nem hatott negatívan az augusztusi csapadék, bogyóik nem rothadtak, sőt javukra vált.

A bogyórothadás elleni védekezési lehetőségek

Évente sorsdöntő kérdésünk, miként tudjuk termésünket megvédeni a bogyórothadástól. Ez nem kis feladat. A **növényvédelemben** már használatosak a rövid egészségügyi várakozási idővel rendelkező szerek, amelyek a bogyóérést megelőzően, vagy még érésben is hatékonyak a rohadással szemben. kémiai növényvédelem mellett a rothadás megelőzését vagy csökkentését segítheti a szakszerűen végzett **fitotechnika**, ezen belül a lelevelezés. Éréskor vagy azt megelőzően a rothadás ellen nagyon hatékony lehet a **fürtzóna lelevelezése**, amikor már napégéssel nem kell számolnunk. A fürtzónában már megöregedett levelek leszedése következtében szellőssé vált lombátorban a mik-

roklíma segíti a bogyók felületének gyors száradását.

A sok csapadék után beindult bogyórothadásnál a rothadékonny fajták termését (pl. Ezerjő, Rajnai rizling, Müller-Thurgau, stb) már csak **gyors és korai szürettel** tudjuk megmenteni. Ebben óriási segítségünk a gépi szüret. De **legbiztosabb az a védelem, ha kevésbé rothadékonny fajtákat termesztünk.**

Irodalom

- 📖 **Kárpáti Z. - Görgényi L-né - Terpo A. (1968):** Kertészeti növénytan I. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest. (381) 297-300.
- 📖 **Hajdu E. - Miklós E. (2003):** Tápelemek szerepe a szőlőbogyók szürkepenészes rothadásánál Lippay János-Ormos Imre-Vas Károly Tud. Ülésszak. KÉE-Budapest. (697) -509.
- 📖 **Cabanne, C. - Donéche, B. (2003):** Calcium Accumulation and Redistribution During the Development of Grape Berry Vitis. 42 (1) 19-21.
- 📖 **Saxton, V. (2002):** Calcium and the Vine The Australian and New Zealand Wine Industry Journal. 17 (4) 59-62.
- 📖 **Chardonnat, C. - L'Hyvernay, A. - Donéche, B. (1997):** Effect of Calcium Treatment Prior to Botrytis cinerea (Pers.) Infection on the Changes in Pectic Composition of Grape Berry. Physiological and molecular Plant Pathology. 50 (4) 213-218.

SZINES

