

A szőlőfajták és hibridjeik magméretei

HAJDU EDIT

Szőlészeti és Borászati Kutató Intézet, Kecskemét

E-mail: hajduedit.m@gmail.com

Összefoglalás

A szőlőtőke ivaros részei a magok, amelyek a szülőktől származó genetikai információt tartalmazzák. A magok külleme ampelográfiai szempontból fontos és alkalmas a szőlőfajták rendszerezéséhez. A szőlőmagok külső és belső tulajdonságai leírásának gazdag a szakirodalma.

A Szőlészeti és Borászati Kutató Intézetben 1981-ben keresztezéssel hibridmagokat állítottunk elő két anyafajtával (Ezerjő és Kövidinka) és 4 apafajtával (Ezerfűrtű, Jubileum'75, Zalagyöngye és Zenit). Mértük a magok hosszát, szélességét, a magcsőr hosszát és jellemeztük a magok színét és köldökének nagyságát. A magméreteken és jellemzőkben különbségeket kaptunk az anya- és apafajták valamint hibridjeinek magjai között. A hibridhatásnál a nagy magméret dominált.

Kulcsszavak: szőlőmag, fajta, keresztezés, hibridmag és méreteik

Bevezetés

A szőlőtőke legkisebb, szaporodásra képes ivaros része a mag. Molnár (1897) szerint a szőlőmag a szőlő valódi gyümölcse. Bálint (1980) a szőlőmagot a szőlőtermesztési kultúra bizonyítékának tartja. A világ több helyén a magleletek a helyi szőlő meglétéről tanúskodnak. Bombardelli és Morazzoni (1995) írásából ismert, hogy Svájc tavainál a bronzkorból, Egyiptomban az ókorból a ma termesztett fajták magjaihoz hasonló szőlőmagokat találtak. Az egyiptomi hieroglifák (Kr.e. 2400) és a Thebae sírjának falfestménye a termesztett szőlőről tanúskodnak. Jewish Press (2015) lapjain jelent meg, hogy a régészek 1500 éves szőlőmagokra bukkantak a Negev-sivatagban. Viszont a Haifa-i Egyetem és az Izraeli Régészeti Hatóság közös ásatása a bizánci Maluza városban feltárt közel 1500 éves magokat olyan szőlőfajtához hasonlítják, amelyek nem maradtak fenn, mert csak az ottani körülményeket bírták elviselni. Ezek az ókori magvak a haluzai szemétdombról kerültek ki. Guy Bar-Oz, az egyetem szakembere szeretné megtalálni magvakból az ókori nagyon híres és ízletes 'negevi bort' rekonstruálni. Ezeknek a magvaknak a DNS-ét szekvenálják fajtájuk származásának megismerésére (Jewish Press 2015). Majdán és Pálfi (2008) a polgárváros életét

bemutató ókeresztény emlékek között talált szőlőmagokat, melyek meglete egyértelműen jelzi a helyi szőlőtermesztést, a fajtákat és az étkezési szokásokat. Magyarországon (pl. Budán, Visegrádon) talált magleletek is bizonyítékai az adott kor szőlőfajtáinak, étkezési szokásainak (Facsar 1972).

A *Vitis vinifera* L. fajták zárt, fel nem nyíló valódi bogójában kettős megtermékenyülés során fejlődik ki a mag (1-4 mag/bogyó) (Vancsura 1960; Muraközy 1963; Németh 1966; Jacob et al. 1983). Az anyanövény bogóiiban a magkezdeményt a placentával a köldökzsinór (*funiculus*) köti össze. Illeszkedési helyükön van a köldök (*hilum*). A szőlőbogyó fogyasztása kellemetlen, ha sok és kemény mag van benne. De a nagy és húsos bogójú étkezési szőlőfajták fogyasztásánál a mag nem érezhető, ami azok fontos követelménye. Magvasság tekintetében külön kell választani az étkezési, a mazsola és a borszőlőfajtákat. Az étkezési szőlőknél hátrány a nagy és érezhető mag, míg a mazsolaszőlőnél feltétel a magvatlanság. Vannak magvatlan fajták, amelyeknél a bogókban léha mag fejlődik a rendellenes megtermékenyülés, azaz a sztenospermokarpia (pl. Tompson seedless, Perlette, Monukka) során. Parthenokarpia esetén a petesejt fejletlen és nem termékenyül meg (Winkler 1965), ezért a bogó magvatlan marad. Az apomixis vagy apogámia jelenségének is a következménye az alig érezhető fejletlen magok fejlődése, amikor a növény belső irányítására rendellenesen fejletlen magokat hoz létre. A magvatlanságot gibberelinsavakkal lehet indukálni (Coombe 1970). A magokat a szőlő termését fogyasztó emberek és állatok terjesztik, azaz ahol élnek, ott terjednek. Egy bogóban a fajtára jellemző számú mag található, de hiányozhat is (pl. magvatlan fajtáknál) (Requinyi 1948; Rakcsányi 1952; Németh 1966). Minél több a mag, annál nagyobb a bogó. A mag nem csak a bogó nagyságát, hanem érését is befolyásolja, több mag késlelteti azt. A magvatlan bogójú fajták korábban érnek, mint a magvasak (Curre et al. 1983). Ewart – Kliever (1977) megfigyelései szerint a szőlőtőkék bogóiiban a magok száma magasabb hőmérsékleten kétszeres, mint az alacsonyabb hőfokon. A bogókban a magok a bogó érésével együtt fejlődnek és érnek. N. Nagyváthy (1821) régies nyelvzetében írja, „*Kivált a szemekben való magokat szükség rámlára vonni, és ha a Fejér szőlők magvai zöldek, nem pedig sárga barnák; s a természet szerint veressek; még nem setét pejek; jele hogy a szőlő még nem tökéletes.*” Az érett szőlőmagok színe barna vagy annak árnyalatai. A bogófejlődésnél a magnövekedés mértéke: $0,21 \text{ cm}^3 - 0,36 \text{ cm}^3/\text{mag}$.

A szőlőmag morfológiájával sok szőlész kutató, botanikus, de főként ampelográfus foglalkozott. Köztük a legfontosabbak Andrasovszky (1915), Muraközy (1963), Németh (1966), Hegedüs et al. (1966), Facsar (1967), Kárpáti et al. (1968), Zankov (1981), Curre et al. (1983), Jacob et al. (1983), Kozma (2002) egészen részletesen leírja a szőlőmag felépítését és külső morfológiáját. A mag nagyságát, súlyát környezeti feltételek befolyásolják (pl. rügyterhelés, talaj, tápanyag). Az érett szőlőmag (*semen*) 5-8 mm hosszú. Német (1966) a maghosszat 6-8 mm között határozta meg. A magok hosszúságuk szerinti csoportjai: kicsi (0,0-6,0 mm), közepes (6,1-7,0 mm), nagy (7,1 mm-nél hosszabb); a szélességük 2-5 mm határok között mozog. A szélesség szerinti csoportjai: nyúlánk (3-5 mm), zömök (ha a hossza kétszerese a szélességének), alig megnyúlt (ha a hossza egyenlő a szélességgel). Facsar (1963) mérései alapján pl. a 'Rizlingszilváni' maghossza 7,57 mm, a 'Kadarka' maghossza 6,91 mm. 100 mag átlagos tömege: 1,80 – 4,30 g közötti. A 2,5 g-os könnyű (pl. 'Kövidinka'), a 2,6-3,5 g közötti közepes (pl. 'Hárslevelű'), 3,5 g feletti nehéz (pl. 'Génuai zamatos'). Andrasovszky (1915) diagnosztikai rendszere a fajtacsoportok jellemzéséhez figyelembe veszi: a mag általános alakját, tömegét, hosszát, szélességét, a színét, a köldök pontos helyzetét, alakját és a hasi barázdákat. A maghéjon van a magköpeny (*arillus*), ami egy színes burok

(Vancsura 1960). A maghéj színét a festéktartó sejtek teszik színessé. Színük főként barna s annak árnyalatai: szürkésbarna ('Zöld veltelíni'), csokoládébarna ('Korai piros veltelíni'), vörösbarna ('Rajnai rizling'), bordós ('Sárfehér'), világos barna ('Furmint'). A magot (*nucellus*) egy kettős falú réteg (*integumentum*) borítja. A szilárd héja (*testa*) kemény, rétegei a külső (*testa*) és belső (*tegmen*). A magnak hát-hasi oldala van. A mag anatómiai részei a magtörzs és a magcsőr, ami a magcszájban vagy az un. maglikban (*mikropile*) végződik. A magtörzs formája: kerekded, körte, tojásdad, megnyúlt tojásdad, szív, megnyúlt szív. Facsar (1967) tanulmányai alapján megállapította, hogy ha a magcsőr egyenesedő, akkor a mag fejlettebb, mint a görbültnél. Pl. a görbült csőrű magú szőlőnek egyenes csőrűek az utódai. A magcsőre lehet: rövid (2 mm alatt), közép hosszú (3 mm), hosszú (3 mm felett). A köldökszinór (*funiculus*) maghoz nőtt és kiemelkedő része a magvarrat (*raphe*), ami a magtörzs hasi oldalán végigfut a háti oldalra és a köldökben (*hilum v. chalaza*) végződik, oda illeszkedik. Ez az ovális vagy kerekded mélyedés (ti. a köldök) a mag háti oldalán található, és ezen át torkollik a köldökszinór a magcsőrhöz (Muraközy 1963). A köldökszinór két oldalán hosszanti barázda húzódik. A hasi oldalon húzódó ér mellett található a hasi barázda. A maghéjon belül van az embrió és a táplálósövet (*albumen*). Az embrió (*embryo*) a csőrnél (*mikropyle*) található, közel az endospermiumban, a triploid táplálósövetben (*albumen*). Az embrió (*embryo*) részei: a *cotyledonen*, a gyököcske (*radicula*), és a csíra (*hypocotyl*). Az embrió vékony és cellulóz-falú parenchimatikus sejtekből áll. A sejtek többsége merisztematikus szövetet alkot. Legfejlettebb a sziklevel, kevésbé differenciálódott a *radicula* és a *plumula*. Muraközy (1963) szerint a maghéj és a magbél aránya: 75:25. A szőlőmag belső része rendkívül sok és értékes anyagot tartalmaz. A bélrésznek nagy az olajtartalma (50-55%), és a fehérjetartalma (40-45%). Ámbár a teljes magra számított olajtartalma csak 10-15%. Bombardelli és Morazzoni (1995) kutatásai alapján a szőlőmagok 7-10%-ban fehérjéket tartalmaznak, melyek összetevői között megtaláljuk az aminosavakat (pl. arginin, cisztein, leucin, fenilalanin, valin). Közülük a legtöbb a leucin (11,4%). Keszler (2001) kiemeli a szőlőmagok farmakológiai szempontból legértékesebb anyagait, a fenolokat. Ezek komponensei jelentős antioxidánsok, amiknek gyógyító hatása van az emberre. Sárkány (2009) a magyar szőlőmag örleményben általa mért összes polifenoltartalom közel 3000 mg/100g. Keszler (2001) szerint a magból préseléssel 6-20% zsíros olaj nyerhető, s benne kimutatható zsírsavak: palmitin- (8-10%), sztearin- (3-5%), olaj- (10-20%) és linolsav (65-70%), de szitoszterolt és tokoferolt is tartalmaz. A mag lipidei szabad és kötött formában találhatóak. Nemes Fábián (1813, 1814) szerint a szőlőmag olaj értékesebb, mint a mák, a tök vagy a lenmag olaja. Facino et al. (1998) a vörösborkban lévő E-vitamin értékét emeli ki, ami Gabetta et al. (2000) szerint is a fenolok védelme alatt van. Nemes Fábián (1814) a következőképpen írta le a szőlőmag olaj kinyerését. A száraz magot két papír közé teszik és kalapáccsal rávágnak, s ekkor fényes és átlátszó olajfolt lesz a papíron. Ő ebben a művében hivatkozik Lang Benjamin Ferdinand (Radkersburg) által 1780-ban a szőlőmag olajának készítésére. Ehhez a magokat tisztította, mosta és szárította, mert csak a száraz magból lehet olajat verni. A magot meg kell őrölni, erre forró vizet önteni, kézzel meggyúrni, vasfazékba pergelni, vastag ruhába takarni, olajütőben kiütni. A fekete szőlőben több a magolaj, mint a fehérszőlőben.

Sajnos a szőlőmagok vírusok terjesztői is lehetnek. Vírussal fertőzött szőlőtőkének magvaiban a vírusok jelenléte igazolható. Farkasné (1984) Kecskemét-Miklóstelepen lévő patológia kertből igazoltan vírusfertőzött tőkék termésében (magvában) víruspartikulát mutatott ki. Benne találtak: fertőző leromlás vírus, króm mozaik vírust és Arabis mozaik vírust. Majd a fertőzött tőkének pol-

lenjével egészséges tőke kasztrált virágát porozva sikerült pl. a paradicsom fekete gyűrűs vírusának átvitele, amit ELISA-tesztel igazoltak.

A szőlőmagoknál jellemző a polimorfizmus és alkalmas a fajták rendszerezéséhez. Számos kutató (Andrasovszky 1915; Muraközi 1963; Facsar 1963), köztük az ampelográfusok a magoknál minimálisan differenciált bélyegeken tudtak kis különbséget felfedezni. A legváltozatosabb típusokat Magyarországtól délre ill.- dél-keletre eső vidékekről származó szőlőfajtáknál (*Vitis vinifera* L. *convarietas pontica*) találták. A nyugat-európai csoporthoz (*Vitis vinifera* L. *convarietas occidentalis*) tartozó fajták feltűnően egységes un. „nyugati ötszögletű” csoportot alkotnak.

Facsar (1963, 1972) meghatározta a magok tulajdonságait fajok és fajták azonosításához. Facsar (1972) sokat foglalkozott a magok morfológiai bélyegeken alapuló rendszerezésével. Megállapította, hogy a magméretekből (pl. hosszúság, szélesség, a köldök, a törzs, a csőr méretei) - mint formai bélyeg alapján-, következtetni lehet a fajtacsoportokra és ez alapján a fajták könnyen rendszerezhetők. 22 fajta magméretei alapján következtetései a következők:

- Fajok és fajtán belül is jelentősek a morfológiai eltérések.
- A mag hossza korrelál a csőr hosszával.
- A mag hosszúsága, szélessége, vastagsága függ a bogyón belüli magok számától.
- Legfontosabb bélyeg a magvak általános alakja.
- A mag sematikus rajzai jól használhatók.
- A szőlőfajták magvait egy-egy kiragadott példával illusztrálni lehet.

A fenti irodalmakból látható, hogy a szőlőmaggal sok kutató foglalkozott. Viszont hiányos az irodalom, amely a keresztezéses nemesítés során a szülők és a hibridek magjairól szólna. Éppen ezért is kíséreltük meg a keresztezéses nemesítésnél használt szülőfajták egymás közötti és utódaik magjainak morfológiai összehasonlítását.

Anyag és módszer

A kísérletbe vont anyafajták a *Vitis vinifera* L. *convarietas pontica* földrajzi csoporthoz tartozó fehérbort adó szőlőfajták: az 'Ezerjó' és a 'Kövidinka'. Az apafajták a keresztezéssel előállított és már államilag elismert hibridek: 'Ezerfürtű' (Hárslevelű x Piros tramini), 'Jubileum'75' (Ezerjó x Szürkebarát), 'Zalagyöngye' (Seyve-Villard 12.375 x Csaba gyöngye), 'Zenit' (Ezerjó x Bouvier). A keresztezéseket és a kísérleti vizsgálatokat a Szőlészeti és Borászati Kutató Intézetben, Kecskemét-Miklóstelepen 1981-ben végeztük. A hibridfürtök előállításához a kiválasztott anyafajták fürtjeiben a virágokat kasztráltuk. Az idegen pollenektől védve a kasztrált fürtöket celofán zacskókkal izoláltuk. Amikor virágaik bibéin megjelentek a szekrétum cseppek, a keresztezésekhez kiválasztott apafajták pollenjével beporoztuk. A beporzott virágok megtermékenyülése után a bogyók növekedni kezdtek. A normális bogyónövekedéshez ezeken a fürtökön a celofán zacskókat túll zacskókra lecseréltük. A szülőknél (anya és apafajtáknál) hagytuk a virágfürtök öntermékenyülését. Ehhez nem kasztráltuk a virágfürtöket, hanem rájuk még virágzás előtt celofán zacskót húztunk kizárva az idegen beporzást. Miután a pártasapkák alatt a virágok megtermékenyültek, szintén lecseréltük a celofán zacskókat túll zacskókra, amiben levegős körülmények között a fürtök és rajtuk a bogyók szépen növekedtek és fejlődtek. Így a megtermékenyített fürtöknél hibridmagokat, az öntermékenyült fürtöknél az adott

fajtákra jellemző magokat kaptunk. Amikor a fűrtök elérték a biológiai érettségüket, azaz a magok barna színűre megértek, azokat a bogyókból kiszedtük. Egyébként a magszám fűrtönként változó volt. A magokat hibridenként és fajtánként gondosan külön-külön csoportosítottuk, majd vízzel tisztára mostuk és szűrőpapíron megszárazítottuk. A kísérleti mérésekhez minden magcsoportból a csoportra jellemző 20-20 magot választottunk ki. Jellemeztük a légszáraz magok színét, köldökük nagyságát, a mag hosszúságát, szélességét, és a magcsőr hosszát. A méréseket „mm” rajzolatú papíron, mikroszkóp alatt végeztük. A magok jellemző átlagértékei táblázatokban és oszlop diagramokon láthatók és tanulmányozhatók. Mivel a magok méreteit az évszaki hatások befolyásolják, a vizsgált év (1981) rövid jellemzése a következő (Hajdu és Borbásné 2009):

A vegetációt megelőző télen (1980/1981) a szőlő nyugalmi periódusában előfordult fagyok: $-17,6$ °C (decemberben), $-15,2$ °C (januárban) alatt nem volt jelentős rügyelfagyás. Az évi léghőmérséklet $10,9$ °C (napi közép), $15,3$ °C (max. közép), $5,6$ °C (min. közép) értékek között alakult. A rügyfakadás idején a léghőmérsékleti minimum értékek $-2,0$ °C (április 15.), $-3,3$ °C (április 20.), $-1,2$ °C (április 21.), $-2,0$ °C (április 23.), $-0,4$ °C (április 29.) ugyan hátráltatták a rügyfakadást, de bennük károkat nem okoztak. A nyár igen meleg volt, amit a $+30$ °C feletti 22 napok száma jelez. A kora őszi fagyok 1981. november 4-én jelentek meg, amikor már a szőlővesszők lombhullásukkal jelezték a vegetációjuk végét.

Eredmények

A csupán 5 (4,88) mm -7 (6,85) mm-es méretű parányi szőlőmagok, mint egy szőlőfajta genotípusát magába foglaló egységek, küllemükben eltérőek és árulkodnak a fajták és a hibridek különbözőségéről. Külön összehasonlítottuk a szülők magjait egymáshoz és külön a hibridcsoportok magjait az anyák és az apák magvaihoz (1. táblázat, 1. és 2. ábra).

1. ábra. A szülők és az Ezerjő hibridek magméretei (Kecskemét-Miklóstelep, 1981)
magméretek (mm): hosszúság, szélesség, csőrhossz

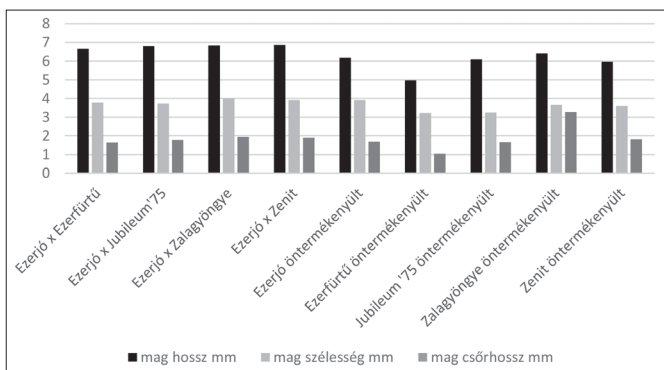


Figure 1. Seed dimensions of the parents and the Tausendgut-Hybrids, (RIVE Kecskemét-Miklóstelep, 1981)
dimensions of seeds: length, width and length of seed beak

2. ábra. A szülők és a Kövidinka hibridek magméretei (Kecskemét-Miklóstelep, 1981)
magméretek (mm): hosszúság, szélesség, csőrhossz

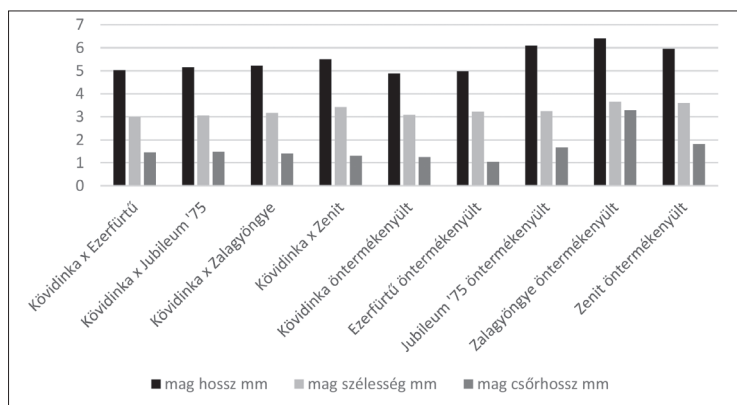


Figure 2. Seed dimensions of the parents and the Steinschiller-Hybrids, (RIVE Kecskemét-Miklóstelep, 1981)
dimensions of seeds: length, width and length of seed beak

1. A szülők magméreteinek sajátosságai

Az öntermékenyített anya- és apafajták fürtjeiben fejlődött magok morfológiai bélyegei az adott fajtára jellemzőek. Ha az öntermékenyített anyafajták és apafajták magméreteit összehasonlítjuk, akkor láthatjuk, hogy mindegyik apafajta magméretei az 'Ezerjő' magméreteitől kisebbek, viszont a 'Kövidinka' magméreteitől jóval nagyobb értékűek (1. táblázat).

Az anyafajták közül az 'Ezerjő' magjai hosszabbak, szélesebbek és hosszabb csőrűek, mint a 'Kövidinka' magoké. 'Ezerjő' magjai nagyméretűek (hossz 6,18 mm, szélesség 3,92 mm, csőrhossz 1,69 mm). A 'Kövidinka' magjai kisméretűek (hossz 4,88 mm, szélesség 3,09 mm, csőrhossz 1,25 mm).

Az apafajták magméretei változatosan alakultak: az 'Ezerfürtű' (hossz: 4,98 mm, szélesség: 3,23 mm, csőrhossz: 1,05 mm), a 'Jubileum'75' (hossz: 6,09 mm, szélesség: 3,25 mm, csőrhossz: 1,67 mm), a 'Zalogyöngye' (hossz: 6,41 mm, szélesség: 3,66 mm, csőrhossz: 3,28 mm), a 'Zenit' (hossz: 5,96 mm, szélesség: 3,60 mm, csőrhossz: 1,82 mm). Látható, hogy leghosszabb magvú fajta a 'Zenit', legszélesebb magvú a 'Zalogyöngye' és a 'Zenit', illetve a leghosszabb csőrűek a 'Zalogyöngye' magok.

2. Az anya- és apafajták magméreteinek összehasonlítása

Az apafajták magméretei az anyafajtákhoz viszonyítva érdekesen alakultak (1. táblázat). Az 'Ezerjő' fajtához viszonyítva az 'Ezerfürtű' magja 19,4%-al rövidebb, 17,6%-al keskenyebb, és csőre 37,9%-al rövidebb. A 'Jubileum'75' magja csaknem azonos hosszú (csak 1,5%-al rövidebb), 17,1%-al keskenyebb és csőre csaknem azonos (1,2%-al rövidebb). A 'Zalogyöngye' némileg (3,7%-al) hosszabb, 6,6%-al keskenyebb és a csőre 94,1%-al hosszabb. A 'Zenit' maghossza 3,6%-al rövidebb, 8,2%-al keskenyebb és a csőre 7,7%-al hosszabb.

A 'Kövidinka' fajtához viszonyítva az 'Ezerfürtű' magja csak 2,1%-al nagyobb, 4,5%-al szélesebb és a csőre 16%-al hosszabb. A 'Jubileum'75' magja 24,8%-al hosszabb, 5,2%-al szélesebb és csőre 33,6%-al hosszabb. A 'Zalagyöngye' magja 31,4%-al hosszabb, 18,5%-al szélesebb és a csőre 162,4%-al hosszabb. A Zenit magja 22,1%-al hosszabb, 16,5%-al szélesebb és a csőre 45,6%-al hosszabb.

3. A hibridmagok jellemzői

A hibridek magjai méretükben változatosak, egymástól eltérőek mind az anya-, mind az apafajtától függően (1. táblázat).

Az Ezerjő hibrideknél az 'Ezerjő' fajtához viszonyítva a hibridmagok **hossza** az anya magjainak hosszát közel 10%-al meghaladják, azoktól **szélesebbek**, de két esetben keskenyebbek: az 'Ezerfürtű' apától származó magok 3,8%-al, a 'Jubileum'75' apától származó magok 4,9%-al. A hibridmagok csőrhossza az Ezerfürtű hibrideknél az 'Ezerjő' fajtához viszonyítva 2,4%-al rövidebbek, de a többi apától származó hibridmagok 5,9-14,8% között változóan ugyan, de nagyobbak.

Ha az **Ezerjő hibridmagoknál** az apák hatását nézzük, akkor a kép ugyancsak változatos. Az apák a **maghosszra** 6,6-33,7%-ban pozitív hatásúak. Az apafajták alapl méreteihez képest az 'Ezerfürtű' esetében kaptuk maghosszban a legnagyobb pozitív változást (33,7%). Magszélességben mindegyik apa alaptulajdonságához képest a hibridmagok **szélessége** pozitívan, 8,9–16,7% közötti változással megnőtt. Igen nagyok a különbségek a magcsőr hosszánál. A 'Zalagyöngye' hosszú **magcsőre** hibridjeinél nem érvényesült, nálánál 40,9%-al rövidebb csőrűek lettek a hibridmagok. Viszont az Ezerfürtű hibrideknél az 'Ezerfürtű' fajtához képest 57,1%-al megnőtt a magcsőr hossza.

A 'Kövidinka' anyától származó hibridmagok méretei az **anyafajtától** eltérést mutattak. A **maghosszban** kis eltéréssel, de a hibridmagok hosszabbak: az 'Ezerfürtű' hatására 3,1%-al, a 'Jubileum'75' hatására 5,5%-al, a 'Zalagyöngye' hatására 7,2%-al és a 'Zenit' hatására 12,9%-al. A **magszélességben** az anya eredeti méreteitől alig tértek el a hibridmagok szélességei: az 'Ezerfürtű'-től 3,2%-al, a 'Jubileum'75' -nél 1,0%-al keskenyebbek, de szélességük a 'Zalagyöngye' hatására 2,6%-al, a 'Zenit' hatására 11%-al nőtt. A hibridek **csőrhossza** minden apa hatására a 'Kövidinka'-hoz viszonyítva megnőtt: az 'Ezerfürtű' hatására 16%-al, a 'Jubileum'75' hatására 18,4%-al, a 'Zalagyöngye' hatására 12,8%-al és a 'Zenit' hatására 4,8%-al.

A 'Kövidinka' anyától származó hibridmagok méreteit az öntermékenyült **apafajták** méreteihez viszonyítva különböző mértékű eltéréseket kaptunk. A **hibridmagok hossza** az 'Ezerfürtű' apához képest csak 1%-al, a 'Jubileum'75' -től 15,4%-al nőtt, de a 'Zalagyöngye' maghosszától 18,4%-al és a 'Zenit' maghosszától 7,6%-al csökkent. A Kövidinka **hibridmagok szélességénél** az apafajták eredeti méretéhez képest csökkenést tapasztaltunk: 'Ezerfürtű' 7,4%-al, 'Jubileum'75' 5,9%-al, 'Zalagyöngye' 13,4%-al és a 'Zenit' 4,7%-al. A hibridmagok **csőrhossza** az apákhoz viszonyítva csak az Ezerfürtű hibrideknél nőtt 38,1%-al. A többi apafajtához képest a hibridek csőrhosszúsága rövidült: a Jubileum'75 hibridmagoknál 11,4%-al, a Zenit hibridmagoknál 28%-al és a Zalagyöngye hibridmagoknál 57%-al.

Az összes fajtát és hibridet összevetve megállapítható, hogy: legrövidebb magja (4,88 mm) a 'Kövidinka' fajtának, leghosszabb magja (6,85 mm) az Ezerjő x Zenit hibrideknek volt. Magszélességben legkeskenyebb magja (2,99 mm) a Kövidinka x Ezerfürtű hibrideké, legszélesebb magja (4,00 mm) az Ezerjő x Zalagyöngye hibrideké. A legrövidebb (1,05 mm) magcsőr az 'Ezerfürtű'

1. táblázat. A keresztezési partnerektől származó hibridmagok méretei (Kecskemét-Miklóstelep, 1981.)

Kombináció/ Kombination	hossz length mm	eltérés/ deviation %		szélesség width mm	Mag/ seed eltérés/deviation %		csóróhossz length of seed mm	eltérés/deviation %	
		anyától/ mother	apától/ father		anyától/ mother	apától/ father		anyától/ from mother	apától/ from father
♀ Ezerjő (E.) önt.	6,18	0	0	3,92	0	0	1,69	0	0
E. x Ezerfürtű	6,66	7,8	33,7	3,77	-3,8	16,7	1,65	-2,4	57,1
E. x Jubileum ⁷⁵	6,80	10	11,7	3,73	-4,9	14,8	1,79	5,9	7,2
E. x Zalagyöngye	6,83	10,5	6,6	4	2	9,3	1,94	14,8	-40,9
E. x Zenit	6,85	10,8	14,9	3,92	0	8,9	1,89	11,8	3,8
♀ Kövidinka (K.) önt.	4,88	0	0	3,09	0	0	1,25	0	0
K. x Ezerfürtű	5,03	3,1	1	2,99	-3,2	-7,4	1,45	16	38,1
K. x Jubileum ⁷⁵	5,15	5,5	15,4	3,06	-1,0	-5,9	1,48	18,4	-11,4
K. x Zalagyöngye	5,23	7,2	-18,4	3,17	2,6	-13,4	1,41	12,8	-57,0
K. x Zenit	5,51	12,9	-7,6	3,43	11	-4,7	1,31	4,8	-28,0

önt. apafajták/ Father varieties with self-fertilization	eltérés/deviation %		eltérés/deviation %		eltérés/deviation %	
	from Ezerjő	from Kövidinka	from Ezerjő	from Kövidinka	from Ezerjő	from Kövidinka
Ezerfűtű	4,98	2,1	3,23	4,5	1,05	16
Jubileum '75	6,09	24,8	3,25	5,2	1,67	33,6
Zalagyöngye	6,41	31,4	3,66	18,5	3,28	162,4
Zenit	5,96	22,1	3,6	16,5	1,82	45,6

Remark: önt. = öntermékenyített/self-fertilization

Table 1. Dimensions of Hybrid seeds from the crossbred parents (Kecskemét-Miklóstelep, 1981)

magokra, míg a leghosszabb magcsőr (3,28 mm) a 'Zalagyöngye' magokra jellemző. Elmondható, hogy a magméretekre az apafajták hatása függ az anyafajtáktól, a nagy magvú 'Ezerjő'-től származó hibridmagokra pozitív, a kisebb magméretű 'Kövidinka' anyától származókra inkább a negatív hatás jellemző, azaz az apafajták eredeti méretei csökkentek a Kövidinka hibridek magjainál. A nagyobb magvú apafajták hatása a hibridmagok méreteire nagyobb fokú, mint a kisebb magvú apafajtáké.

A magok színe és köldökeinek mérete alapján az alábbi jellemzőket észleltük, amelyek szintén változatosan alakultak (2. táblázat).

2. táblázat. A szőlőmagok színe és köldöknagysága (SZBKI, Kecskemét-Miklóstelep, 1981)

Fajta, kombináció Variety, Kombination	Magszín Seed's colour	Köldöknagyság/ chalaza' size	Mag alakja/ Form of seed
szülők/parents (öntermékenyült /self-fertilization)			
Ezerfürtű	gesztenyebarna	nagy	kerekded
Ezerjő	szürkésbarna	nagy	kerekded
Jubileum'75	gesztenyebarna	nagy	kerekded
Kövidinka	szürkésbarna	közepes	kerekded
Zalagyöngye	szürkésbarna	nagy	megnyúlt
Zenit	szürkésbarna	közepes	megnyúlt
hibridek/Hybrids			
Ezerjő x Ezerfürtű	szürkésbarna	nagy	megnyúlt
Ezerjő x Jubileum'75	szürkésbarna	nagy	megnyúlt
Ezerjő x Zalagyöngye	szürkésbarna	nagy	megnyúlt
Ezerjő x Zenit	szürkésbarna	nagy	kerekded
Kövidinka x Ezerfürtű	csokoládébarna	közepes	kerekded
Kövidinka x Jubileum'75	gesztenyebarna	közepes	kerekded
Kövidinka x Zalagyöngye	szürkésbarna	nagy	kerekded
Kövidinka x Zenit	gesztenyebarna	közepes	kerekded

Remark: gesztenyebarna=chestnuts brown, szürkésbarna = greyish brown, csokoládébarna=chocolate brown; nagy=large közepes= average; megnyúlt=oval , kerekded=roundish

Table 2. Color and chalaza size of the grapevine seeds (RIVE, Kecskemét-Miklóstelep, 1981)

Színek szerinti csoportosítás:

- csokoládébarna: Kövidinka x Ezerfürtű;
- gesztenyebarna: Ezerfürtű, Jubileum'75, Kövidinka x Jubileum'75, Kövidinka x Zenit;
- szürkésbarna: Ezerjő, Ezerjő hibridek (Ezerjő x Ezerfürtű, Ezerjő x Jubileum'75, Ezerjő x Zalagyöngye, Ezerjő x Zenit), Kövidinka és a Kövidinka x Zalagyöngye, Zalagyöngye, Zenit.

Magköldök szerinti csoportosítás:

- nagy köldökű: Ezerfürtű, Ezerjő, Ezerjő hibridek (Ezerjő x Ezerfürtű, Ezerjő x Jubileum'75, Ezerjő x Zalagyöngye, Ezerjő x Zenit), Jubileum'75, Kövidinka x Zalagyöngye, Zalagyöngye;
- közepes köldökű: Kövidinka, Kövidinka hibridek (Kövidinka x Ezerfürtű, Kövidinka x Jubileum'75, Kövidinka x Zenit) Zenit;
- kisköldökű: a vizsgált magok között kis köldökűeket nem találtunk.

Mag alakja szerinti csoportosítás:

- kerekded magvú: a szülők közül az Ezerfürtű, az Ezerjő, a Jubileum'75 és Kövidinka a hibridek közül a Kövidinka hibrideké;
- megnyúlt magvú: a szülők közül a Zalagyöngye és a Zenit
- a hibridek közül az Ezerjő hibrideké.

Tehát a szülők és a hibridmagok között dominált a szürkésbarna szín, a nagy köldök és inkább a kerekded magforma.

Következtetések

- A vizsgált szőlőmagok kicsik, közel 5-7 mm hosszúak, 3-4 mm szélesek, és csőrük 1,05–3,28 mm közöttiek. Az öntermékenyített és a keresztezett szőlőbogyókban általában 3-4 mag fejlődött.
- Az érett magok alapszíne barna, ezen belül a magok színárnyalatainál dominál a szürkésbarna, kevésbé a gesztenyebarna, és csak egy esetben találtunk csokoládébarna színű magokat.
- A keresztezésekhez használt anyák közül az 'Ezerjő' magméretei nagyok, a 'Kövidinka' magméretei kicsik.
- A keresztezéshez használt apafajták és az anyafajták közötti különbségeknél megállapítható:
 - az 'Ezerjő' magjaihoz viszonyítva az 'Ezerfürtű' kisebb méretű,
 - a 'Jubileum'75' és a 'Zenit' hasonló méretű,
 - a 'Zalagyöngye' kicsit hosszabb és keskenyebb, de a csőre feltűnően hosszabb magokat fejlesztett a hibridekben,
 - a 'Kövidinka' magjaihoz viszonyítva mindegyik apa magjai hosszabbak, szélesebbek, és a csőrük jóval hosszabb köztük a 'Jubileum'75', a 'Zenit', de különösen a 'Zalagyöngye' és a hibrideknél a nagyobb méretű magokat termő apafajták utódainál a nagyobb magméretek domináltak.
- A magméretekből a szülők kombinálódó képességére, de a hibridmagok és azokból fejlődő magoncok életképességére, is lehet következtetni.
- A magméretek vizsgálata a jövőben a csemegeszőlő-fajtáknál lenne igen érdekes, mert ott a fogyasztót zavarja a nagy és sok mag.

Köszönetnyilvánítás

Ezúton hálás köszönetemet fejezem ki Mészáros Istvánné asszisztensnek, aki szorgalmas és lelkiismeretes munkával évtizedeken át közreműködött a szőlőnemesítési munkáknál Kecskemét-Miklóstelepen, a Szőlészeti és Borászati Kutató Intézetben.

Felhasznált irodalom

1. Andrasovszky J. 1915. A szőlőmagvak diagnosztikus értéke, Borászati Lapok. 47. melléklet a 38. és a 39. számokhoz.
2. Bálint A. 1980. A vetőmagtermesztés genetikai alapjai. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. (171): 2-5.
3. Bombardelli, E. and Morazzoni, P. 1995. *Vitis vinifera* L. INDENA Spa, Scientific Department, viale Ortles, 12, 20139 Milan, Italy
4. Coombe, B.G. 1970. Fruit set in grape vines: the mechanism of the CCC effect. Journ. Horticult. Science, 45: 415-425.
5. Currle, O., Bauer, O., Hofäcker, W., Schumann, F. und Frisch, W. 1983. Biologie der Rebe. D. Meininger Verlag und Druckerei GmbH., Stuttgart (311): 53-54., 194-196.
6. Ewart, A. and Kliewer, W.M. 1977. Effects of controlled day and night temperatures and nitrogen on fruit-set, ovule fertility and fruit composition of several wine grape cultivars. American Journal of Enology and Viticulture, Davis 28(2): 88-95.
7. Facino, R.M. et al. 1998. Sparing effect of procyanidins from *Vitis vinifera* on vitamina E: *in vitro* studies. Planta Med. Forum, 1998: 64: 343-347.
8. Facsar G. 1963. Szőlőfajták magvainak összehasonlító morfológiai vizsgálata. Diákköri dolgozat Kertészeti Főiskola, Budapest. (55)
9. Facsar G. 1967. A kerti szőlő (*Vitis vinifera* L.) magvának fajtarendszertani jelentősége. Doktori értekezés. Budapest. (149)
10. Facsar G. 1972. A kerti szőlő (*Vitis vinifera* L.) fajtáinak magtípusrendszere. Szőlő- és Gyümölcsstermesztés. SZBKI Közleményei, Budapest. 7: 191-216.
11. Farkas Gézáné 1984. Új szőlőfajták és klónok vírusesztelése és mentesítési módszerek kidolgozása. Évi kutatási jelentés. KE SZBKI, Kecskemét. 320-321.
12. Gabetta, B., Fuzzati, N., Griffini, A., Lolla, E., Pace, R., Ruffili, T. and Peterlongo, F. 2000. Characterization of proanthocyanidins from grape seeds. Fitoterapia, 71: 162-175.
13. Hajdu E. és Bné Saskói É. 2009. Abiotikus stresszhatások a szőlő életterében. Agroinform Kiadó Kft. Budapest. (227) 38.,52.,59.
14. Hegedűs Á., Kozma P. és Németh M. 1966. A szőlő. Kultúrflóra 26. Magyarország Kultúrflórája. IV. köt. 1. füzet. Akadémia Kiadó, Budapest. (195)
15. Jacob, F., Jäger, E.I. and Ohmann, E. 1983. Botanikai kompendium. Natura, Budapest (609): 116-117., 294.
16. Kárpáti Z., Görgényi L.né és Terpó A. 1968. Növényismeret. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. (381): 282-288.
17. Keszler A. 2001. A szőlő (*Vitis vinifera* L.) mint gyógynövény. Fitoterápia, 5 (3-4): 78-91.
18. Kozma P. 2002. A szőlő és termesztése I. (2. kiadás) Akadémia Kiadó, Budapest. (318): 140 – 142.
19. Majdán J. és Pálfi J. 2008. Szőlők Pécs 1918-ig. Korunk. Fórum. Kultúra. Tudomány. (128) 3 (9): 77-78.
20. Molnár I. 1897. Szőlőművelés és borászat kézikönyve. Az Athenaeum R. Társulat Kiadása. Budapest. (513): 27-31.
21. Muraközy T. 1963. Kertészeti lexikon. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest. (1151): 976.
22. N. Nagyváthy J. 1821. Magyar Practicus természet. Ns. Trattner János Tamás betűivel 's költségével, Pesten. (261): 220.
23. Nemes Fábrián J. 1813. A szőlő-mívelésről I. kötet. Nyomatott Szammer Klára betűvel. Veszprém. (488): 163.
24. Nemes Fábrián J. 1814. Értekezés a szőlő-mívelésről II.kötet. Nyomatott Szammer Klára betűivel. Veszprém. (698): 689-694.
25. Németh M. 1966. Borszőlőfajták határozókulcsa. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest. (240): 21. 86-87, 204-210.

26. Rakcsányi L. 1952. A szőlőmag csersavtartalmának hasznosítása. Szől.Kut. Int. Évkönyve. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest. 421-422.
27. Requinnyi G. 1948. Borászat. Magyar Természettudományi Társulat. Budapest. (234): 44-48.
28. Sárkány P. 2009. Magyar szőlőmagliszt mikroörlemény. Borászati füzetek, 19(1): 41.
29. The Jewish Press 2015. Borászati füzetek. 25(1): 30.
30. Vancsura R. 1960. Lombos fák és cserjék. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. (426): 17., 409-411.
31. Winkler, A.J. 1965. General viticulture. University of California Press. 112.
32. Zankov, Z. 1981. Untersuchungen zur Morphologie der Kotyledonen von Edelsorten. Gradinaroko Losarsko Nauka, 18(5): 70-75.

Seed's dimensions of the grapevine varieties and their hybrids

HAJDU, E.

Research Institute for Viticulture and Enology, Kecskemét

E-mail: hajduedit.m@gmail.com

Summary

Seeds are generative parts of the vine stock, containing the genetic information of the parents. Appearance of the seeds is important for ampelography, and suitable to systematize the grapevine varieties. Many scientific literature sources are available on the external and internal characteristics of the vine seeds.

We have received hybrid seed samples from the cross breeding of two mother (Tausendgut and Steinschiller) and four father grapevine varieties (Ezerfürtű, Jubileum'75, Zalagyöngye and Zenit) in 1981. The length and width of the seeds, and the length of seed beaks were measured. Moreover, we have characterized the seed color and the size of the seed chalaza. There were differences in the dimensions and traits of the seeds of the parental lines (mother and father varieties) and the hybrid seeds. The latter group can be characterized by bigger seed size.

Keywords: grapevine seed, variety, cross, hybrid seed and their dimensions

Szerző:

Hajdu Edit CSc. – a Szőlészeti és Borászati Kutató Intézet (ma MATE) nyug. tudományos főmunkatársa, 6000 Kecskemét, Nyíri út 41. /2.