



# KERTGAZDASÁG HORTICULTURE

50. évfolyam 3. szám – 2018. SZEPTEMBER



Szent István Egyetem  
Kertészettudományi Kar 2018



1650 Ft

KERTGAZDASÁG 2018. szeptember



› Életképességi vizsgálati módszerek összehasonlítása csonthéjas alanyok magvain

› Adatfelvételek a NAIK Fertődi Kutatóállomásán található körte génbankban

› A lelevelezés idejének hatása vörösborszőlő-fajtákra

› Hatékony innovációs megoldások a szőlőoltvány-előállításban



# ADATFELVÉTELEK A NAIK FERTŐDI KUTATÓÁLLOMÁSÁN TALÁLHATÓ KÖRTE GÉNBANKBAN



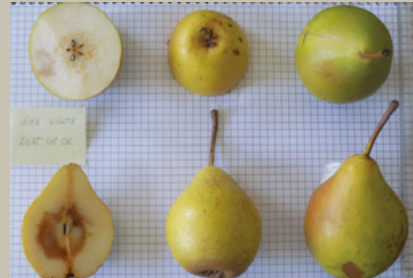
1. **ÁBRA** 'Fehérvári körte' gyümölcs alaki, küllemi tulajdonságai és magháza



2. **ÁBRA** 'Sólymári cukor' körte gyümölcs alaki, küllemi tulajdonságai és magháza



3. **ÁBRA** 'Sárkőrté' gyümölcs alaki, küllemi tulajdonságai és magháza



4. **ÁBRA** 'Mosolygós körte' gyümölcs alaki, küllemi tulajdonságai és magháza



5. **ÁBRA** 'Király körte' gyümölcsének alaki tulajdonságai és magháza



6. **ÁBRA** 'Vérbelű' körte gyümölcs alaki, küllemi tulajdonságai és magháza



7. **ÁBRA** 'Szücsi körte I.' gyümölcs alaki, küllemi tulajdonságai és magháza



8. **ÁBRA** 'Egri körte C/2' gyümölcs alaki, küllemi tulajdonságai és magháza

# ÉLETKÉPESSÉGI VIZSGÁLATI MÓDSZEREK ÖSSZEHASONLÍTÁSA CSONTHÉJAS ALANYOK MAGVAIN



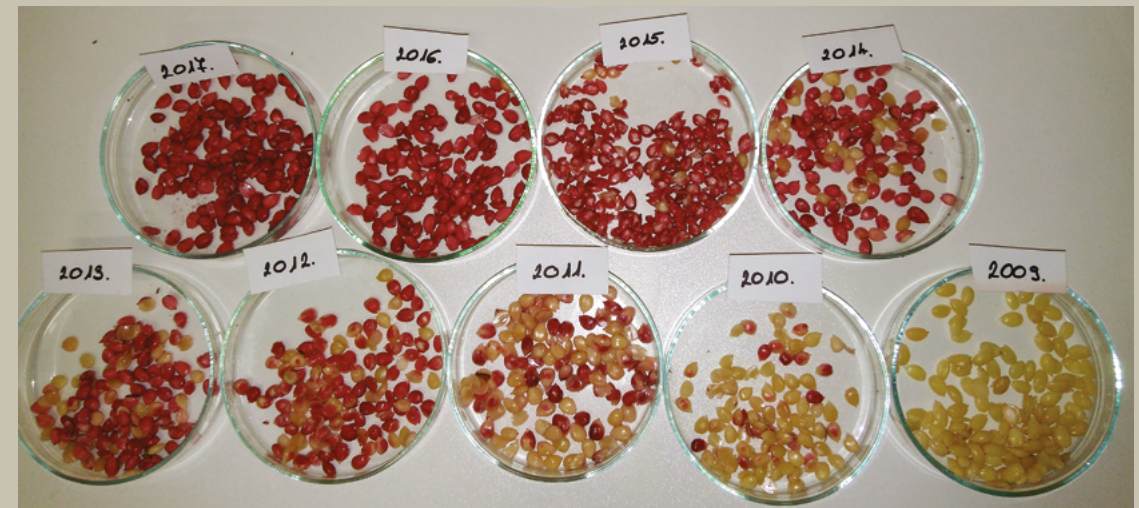
1. **ÁBRA** Szűrőpapíron csírázó mirobalán magok



3. **ÁBRA** Az élő és elhalt magok oldatának színe



2. **ÁBRA** Festődési térkép



4. **ÁBRA** A C. 359 mirobalán alanyfajta TTC-vizsgálat eredménye

# **Kertgazdaság**

## Horticulture

## KERTGAZDASÁG • HORTICULTURE

A Szent István Egyetem Kertészettudományi Kar  
és az Agrárminisztérium folyóirata

Megjelenik negyedévenként  
ISSN száma: 1419-2713  
Előfizetési díj: 6600 Ft, egyes szám ára: 1650 Ft



### FŐSZERKESZTŐ

HROTKÓ KÁROLY  
Felelős szerkesztő: Horváth Csilla

### ROVATVEZETŐK

Bernáth Jenő (gyógynövény), Terbe István (zöldség), Hajdu Edit (szőlő-bor), Tillyné Mándy Andrea (dísznövény), Szalay László (gyümölcs)

### SZERKESZTŐBIZOTTSÁG

Bálo Borbála, Baranec Tibor, Bernáth Jenő, Fári Miklós Gábor, Hegedűs Attila, Helyes Lajos, Heszky László, Kocsis László, Lakatos Tamás, Lévai Péter, Németh Éva, Nyéki József, Nyitrai Sárdy Diána, Péntes Béla, Tóth Magdolna, a HOI képviselőjében Bárányné Erdei Rita és Bölle Réka

Angol nyelvi lektor: Szabó Anna

### KIADÓ

Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft., 1223 Budapest, Park utca 2.  
Felelős kiadó: Bárányné Erdei Rita  
Tel.: 06-1-362-8100

A folyóiratra előfizethet az ország bármely postáján, valamint a kiadványokat kézbesítőknél, E-mail: [hirlapelofizetes@posta.hu](mailto:hirlapelofizetes@posta.hu)  
További információ: 06-80-444-444.

Előfizetés és hirdetésfelvétel a Kiadónál: 06-1-362-8141  
E-mail: [info@agrarlapok.hu](mailto:info@agrarlapok.hu)  
[www.agrarlapok.hu](http://www.agrarlapok.hu)

Minden jog fenntartva! A lapból értesítéseket átvenni csak a Kertgazdaságra való hivatkozással szabad.

### SZERKESZTŐSÉG

1118 Budapest, Villányi út 29-43. K épület földszint 15.  
Telefon: 06-30-210-7422 (Horváth Csilla)  
E-mail: [csilla\\_horvath127@yahoo.com](mailto:csilla_horvath127@yahoo.com)

Nyomja: Komáromi Nyomda  
2900 Komárom, Igmándi út 1.

Címlapunkon a 'Góliát' görögdinnyefajta (Németh Dzszenifer felvétele). Kapcsolódó cikkünk a 3. oldalon.

Csak hiánytalan kéziratokat tudunk elfogadni! Kéziratot nem őrzünk meg és nem küldünk vissza!

A folyóirat az Agrárminisztérium támogatásával jelenik meg.

## A GÖRÖGDINNYE (*CITRULLUS LANATUS*) BELTARTALMI ÉRTÉKEINEK ALAKULÁSA A SORKÖZTAKARÁS HATÁSÁRA

NÉMETH DZSENI FER, KAPPEL NOÉMI, BALÁZS GÁBOR

Szent István Egyetem, Kertészettudományi Kar, Zöldség- és Gombatermesztési Tanszék

**KULCSSZAVAK:** görögdinnye, sorköztakarás, antioxidáns kapacitás, polifenol-tartalom, talajhőmérséklet

A görögdinnye (*Citrullus lanatus*, THUNB. Matsum & Nakai) fontos és értékes zöldségnövényünk, a szabadföldi termőterület nagyságát tekintve hazánkban a harmadik helyen áll a zöldségnövények között. A termesztők egyre inkább keresik azokat a technológiai megoldásokat, amelyekkel minél kevesebb a kézimunkaerő-igény, így nagy előrelépést jelentett a technológiában a sorköztakarás megjelenése.

Sorköztakarásos kísérletünket Magyarország legnagyobb és legintenzívebb dinnyetermesztő körzetében, Békés megyében, Dombegyházán állítottuk be 2016-ban és 2017-ben. Vizsgálatainkat a 'Grizzly' fajtával végeztük. A takaráshoz 5 különböző színű sorköztakaró fóliát (lila, áttetsző, zöld, fekete, vajszerű) használtunk fel, kontrollkezelésnek pedig a takaratlan állományt tekintettük.

Folyamatosan mértük a talajhőmérsékletet, a szedés után pedig a termésátlagokat értékeltük ki. A laboratóriumban antioxidáns kapacitást és összes polifenol-tartalmat mértünk.

Összességében erős évjáráthatást tapasztaltunk és megállapítottuk, hogy a különböző színek nem befolyásolják a beltartalmi értékek alakulását, de magának a sorköztakarásnak számos egyéb pozitív hatása volt.

### BEVEZETÉS ÉS IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A görögdinnye (*Citrullus lanatus*, THUNB. Matsum & Nakai.) a *Cucurbitaceae* családba tartozó fontos és értékes zöldségnövényünk, melyet Magyarországon a 3. legnagyobb szabadföldi területen termesztnek, 2016-ban 5500 ha volt a termőterülete. A termesztők folyamatos kihívásokkal néznek szembe, melyet részben az időjárás változékonysága okoz, másrészt pedig az egyre növekvő munkaerőhiány. Nagy előrelépést jelentett a technológiában a sorköztakarás megjelenése, mivel ezzel a technológiával a kézi sorközkapálás teljesen elhagyható. Bár elmondható, hogy a sorköztakaró fóliák megvásárlása és lefektetése nem olcsó befektetés, de megéri alkalmazni. A kézi kapálás elhagyhatóságán kívül a különböző sorköztakaró fóliáknak egyéb pozitív hatásai is lehetnek, mint például a pár napos koraiság, valamint a dinnye mennyiségi és minőségi paramétereit is befolyásolhatja (BALÁZS és NÉMETH, 2018).

Gyomszabályozó hatása már régóta ismert ezeknek a fóliáknak. A fólia színe és az áteresztett fény mennyisége határozza meg a gyomelnyomó képesség mértékét (TERBE, 1995).

A gyökérszóna hőmérsékletét is pozitívan befolyásolja a takarás, mivel – szintől függően – pár fokkal emeli vagy csökkenti a talajhőmérsékletet. DÍÁZ-PÉREZ et al. (2012) kimutatták, hogy a különböző színű fóliák különböző mértékben növelik a talajhőmérsékletet. A kedvező talajhőmérséklet elősegíti a növények megfelelő fejlődését, könnyebben veszi fel a növény a vizet és a tápanyagot (HOREL, 2006).

A termés mennyiségi és minőségi értékeit is befolyásolja a takarás. Takarással bizonyos koraiságot is elérhetünk, hiszen kedvezőbbek lesznek a feltételek a növény fejlődéséhez, természetesen ezt befolyásolja a talajtípus, a földrajzi elhelyezkedés is. Minőségjavító hatásnak tekintjük, hogy a termékek tisztábbak, mivel nem érintkeznek közvetlenül a talajjal, nem csapódik rájuk a sár sem (LAMONT, 1993).

Sorköztakarásra különböző színű és vastagságú fóliák használhatók. Mára már szinte minden fóliaszín elérhető a gyártók kínálatában és egyre több kutató is foglalkozik ezek összehasonlításával. Használják az áttetsző PE fóliát (HOREL, 2014, 2016), a fehér fóliát polietilén (NAGY, 2013) és polipropilén anyagból egyaránt (OMBÓDI et al., 2016). A fehér kismértékben csökkenti a talaj hőmérsékletét, mivel visszaveri a fény nagy részét (HOREL, 2006). A többi színt (lila, zöld, sárga) leginkább polietilén anyagból készítik.

Nemrégiben megjelentek a különböző mértékben fényvisszaverő fóliák is. Ezek közül az arany (DÍÁZ-PÉREZ, 2009), az „alumínium” szín (NAGY, 2013) és az ezüst (NAGY, 2013; RAO et al., 2017; SIMMONS et al., 2010), amit általában használnak.



## ANYAG ÉS MÓDSZER

A sorköztakarásos kísérletünket Magyarország legnagyobb és legintenzívebb dinnyetermesztő körzetében, Békés megyében, Dombegyházán állítottuk be 2016-ban és 2017-ben. Vizsgálatainkat az oblong, Crimson típusba tartozó 'Grizzly' fajtával végeztük. A takaráshoz 5 különböző színű sorköztakaró fóliát (lila, áttetsző, zöld, fekete, vajszinű) használtunk, kontrollkezelésnek pedig a takaratlan állományt tekintettük.

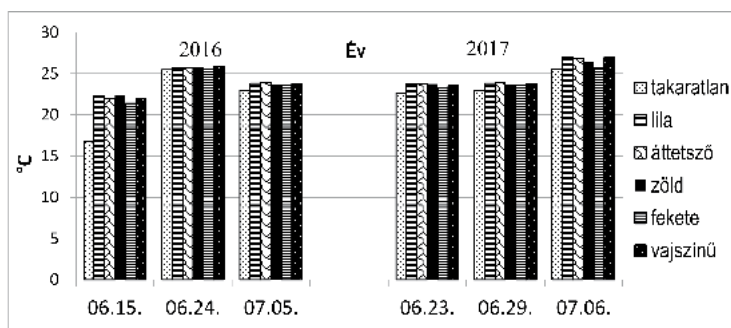
A palántanevelést Kunágótán végeztük el, a jól fejlett és edzett palántákat 5 soros elrendezésben 2016-ban 4, 2017-ben pedig 3 ismétlésben ültettük ki. 2016-ban április 23-án, 2017-ben április 28-án történt a kiültetés, ismétlésenként 35 növényel. A sortávolság 2,2 m, a tőtávolság pedig 0,5 m volt. Ültetés után a növényeket átmeneti növénytakarásban részesítettük, a kisalagút fólia levételére május végén került sor, az első termős virágok megjelenése után. A kisalagút eltávolítása után a sorköztakaró fóliákat azonnal le kellett fektetni, mivel az állomány a sorközt rövid idő alatt teljesen befutja. A fóliák szélessége mindkét évben 180 cm, vastagsága pedig 0,02 mm volt, és mindegyik mikroperforációval volt ellátva, ami a csapadék talajba jutását segíti elő. A fólia lehúzása minden esetben kézzel történt.

A parcellánkénti szedéseket követően a terméseket egyesével, digitális mérleg segítségével mértük. A kapott eredményekből  $m^2$ -enkénti termés mennyiséget, valamint átlagtömeget számoltunk. A talajhőmérsékletet különböző időpontokban a Testo 105 típusú digitális talajhőmérővel mértük. A laboratóriumi vizsgálatok során mindkét évben 2-2 db azonos érettségű termést vizsgáltunk ismétlésenként. A vizsgálati növények összes antioxidáns-kapacitásának meghatározása BENZIE és STRAIN (1966) módosított módszerével történt. Az összes polifenoltartalmat Folin-Ciocalteu reagenssel  $\lambda=760$  nm-en (SINGLETON és ROSSI, 1965) spektrofotometriásan mértük. Eredményeink statisztikai kiértékeléséhez az IBM SPSS 23.0. statisztikai programcsomagot használtuk. A kísérleti eredményeinket kéttényezős varianciaanalízissel (ANOVA) értékeltük ki, minden változó esetén.

## EREDMÉNYEK

Ábráinkon a takaratlan kezelést tak.-ként rövidítettük.

2016-ban és 2017-ben is 3-3 alkalommal végeztünk talajhőmérséklet-mérést. A talajhőmérséklet minden esetben magasabb volt a takart állományokban a takaratlanal szemben (1. ábra). A legnagyobb talajhőmérséklet-különbséget 2016-ban az első mérés során tapasztaltunk, amikor a takaratlan talaj hőmérséklete nem érte el a 17 °C-ot, de a fóliás takarások alatt minden esetben 21 °C feletti volt a talajhőmérséklet. A takart állományok esetében a talajhőmérséklet minden esetben a fekete fólia alatt volt a legalacsonyabb.

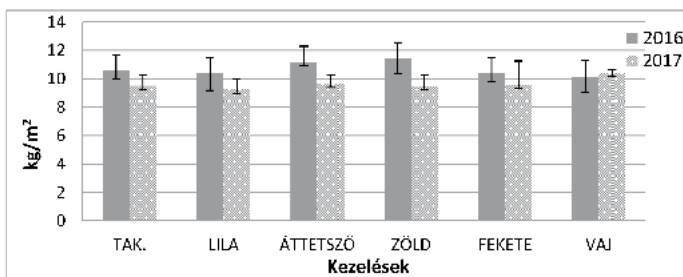


1. ÁBRA Talajhőmérséklet-mérés eredményei, 2016, 2017

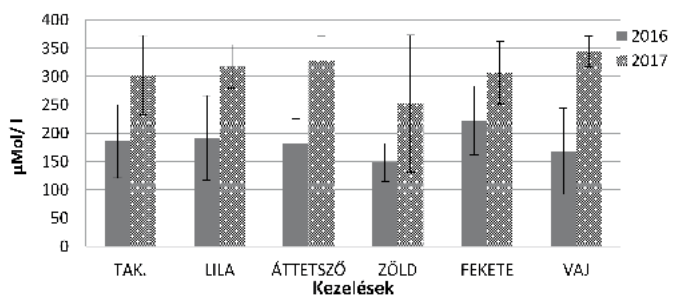
A termésátlagok 2017-ben kiegyenlítettebb képet mutattak (2. ábra). 2016-ban a kontrollhoz képest magasabb termésátlagot az áttetsző és a zöld fóliás kezelések adtak. 2017-ben a kontrollhoz képest a vajszinű fóliás takarás, valamint az áttetsző fóliás takarás adott nagyobb  $m^2$ -enkénti termésátlagot. Összességében azonban sem a kezelésszinteket ( $p=0,784$ ), sem a két faktor kölcsönhatását ( $p=0,12$ ) tekintve nem mutatható ki szignifikáns különbség. Összehasonlítva a két kísérleti évet, megállapítható,

hogy a kezelésenkénti termésátlagok 2016-ban – a vajszínű fóliás takarás kivételével – magasabbak voltak, mint 2017-ben és a varianciaanalízis eredménye szerint is az évnek szignifikáns hatása van a termésátlagokra ( $p=0,019$ ).

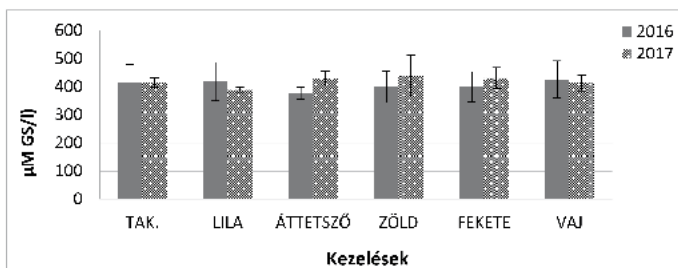
Az antioxidáns kapacitás tekintetében jól látható a két év közötti nagy eltérés. 2016-ban a legalacsonyabb érték  $150 \mu\text{Mol/l}$  volt a zöld kezelésen, 2017-ben szintén a zöld kezelés adta a legalacsonyabb értéket, de  $250 \mu\text{Mol/l}$  értékkel (3. ábra). Erősen szignifikáns különbség van az évek között ( $p=0,000$ ). Nem mutatható ki azonban szignifikáns különbség a kezelésszintek között ( $p=0,216$ ), valamint a két faktor kölcsönhatásában sem ( $p=0,812$ ).



2. ÁBRA Termésátlagok alakulása, 2016, 2017



3. ÁBRA Antioxidáns kapacitás mérésének eredményei, 2016, 2017



4. ÁBRA Az összes polifenol-tartalom meghatározásának eredményei, 2016, 2017

Az összes polifenol-tartalom mérése során nem tapasztaltunk olyan nagymértékű eltéréseket, mint azt az antioxidáns kapacitás meghatározása során. A 4. ábra mutatja összehasonlítva a 2016-2017-es évet. 2017-ben mértük a legmagasabb értéket (zöld), a legalacsonyabbat pedig 2016-ban az áttetsző fólián, itt sem mutatható azonban ki szignifikáns különbség az évek ( $p=0,356$ ), a kezelésszintek ( $p=0,935$ ) és a faktorok kölcsönhatásának ( $p=0,616$ ) vizsgálata során sem.

## KÖVETKEZTETÉSEK

A 2016-ban és 2017-ben beállított sorköztakarási kísérletünk során a különböző színű sorköztakaró fóliák talajhőmérsékletre, termésmennyiségre, beltartalmi értékekre gyakorolt hatásáról az alábbi következtetéseket tudtuk levonni.

A különböző színű sorköztakaró fóliák talajhőmérsékletre gyakorolt hatásáról megállapítottuk, hogy minden esetben magasabb talajhőmérséklet mérhető a takart állományokban a takaratlannal szemben, amiből arra következtetünk, hogy a fóliatakarás növeli a talajhőmérsékletet. Az 5 különböző színű fólia közül a fekete alatt volt mérhető minden alkalommal a legalacsonyabb talajhőmérséklet, ami alátámasztja HOREL (2006) eredményeit is, miszerint a sötétebb színű fóliák visszaverik a beérkező fény egy részét, így nem engedik nagymértékben felmelegedni a talajt.

A termésmennyiség meghatározása során megfigyeltük, hogy az áttetsző fóliatakarás esetében mindkét évben magasabb termésátlagot értünk el, de szignifikáns különbség nem volt kimutatható. Azt gondoljuk, hogy az évjáráthatás erősen befolyásolta a termésátlagok alakulását. DÍÁZ-PÉREZ (2012) is hasonló következtetésre jutott, miszerint a különböző színek befolyásolják a termésátlagot, de ők sem tudtak szignifikáns különbséget kimutatni a termésátlag és a különböző színű fóliák között.

Az antioxidáns kapacitással kapcsolatosan azt állapítottuk meg, hogy az évjáráthatásnak igen nagy a szerepe az alakulásában. 2017-ben sokkal magasabbak voltak az antioxidáns-kapacitás értékeink, majdnem duplája az előző évének.

Az összes polifenol-tartalommal kapcsolatban azt a következtetést vontuk le, hogy többségében a 2017-es értékek magasabbak voltak, de sem évjáráthatás, sem a különböző takarási módok nem befolyásolták a polifenol-tartalom alakulását.

A különböző színű sorköztakaró fóliák színével kapcsolatban arra a következtetésre jutottunk, hogy minden esetben jó gyomelnyomó képességgel rendelkeztek a fóliák, tehát mindenképpen megérik takarni, valamint terméseink is tisztábbak lettek, ezzel TERBE (1995) állításait tudjuk megerősíteni és alátámasztani.

## KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Az Emberi Erőforrások Minisztériuma ÚNKP-17-2 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának támogatásával készült.

A publikáció az EFOP-3.6.1-16-2016-0016 azonosítószámú, SZIE Szarvasi Campusának kutatási és képzési profiljának specializálása intelligens szakosodással: mezőgazdasági vízgazdálkodás, hidrokultúrás növénytermesztés, alternatív szántóföldi növénytermesztés, ehhez kapcsolódó precíziós gépkezelés fejlesztése című projekt keretében jött létre.

## THE EFFECT OF DIFFERENT COLORED PLASTIC MULCH BETWEEN ROWS ON THE YIELD AND INNER CONTENT VALUES OF WATERMELON (*CITRULLUS LANATUS*)

NÉMETH DZS., KAPPEL, N., BALÁZS G.

Szent István University, Faculty of Horticultural Sciences, Department of Vegetable and Mushroom Growing

**KEYWORDS:** watermelon, plastic mulch between the rows, antioxidant capacity, poliphenol content, soil temperature

## ABSTRACT

Watermelon (*Citrullus lanatus*, THUNB. Matsum & Nakai.) is an important and valuable vegetable crop with the 3rd largest cultivated area in open field in Hungary. Growers are increasingly looking for technological solutions that have the least manual labor needs. The appearance of the plastic mulch usage between the rows was a major step in the growing technology.

Our experiment was set up in the largest and most intensive melon growing area in Hungary, in Dombegyháza, Békés County. The *Grizzly* watermelon variety and 5 different colored plastic mulches (purple, transparent, green, black, and



cream coloured) were used in the experiment, the control was uncovered.

In the field we measured the soil temperature and the yield. During the laboratory analysis we examined the antioxidant capacity and polyphenol content.

We experienced a strong vintage effect and concluded that the color of the mulch did not influence the inner content values of the watermelon. Despite this the usage of mulch between the rows is still recommended due to its many positive effects.

## TABLES AND FIGURES

**FIGURE 1.** Soil temperature measurements 2016, 2017

**FIGURE 2.** Yield in 2016, 2017

**FIGURE 3.** Results of antioxidant capacity in 2016, 2017

**FIGURE 4.** Polyphenol values in 2016, 2017

## IRODALOMJEGYZÉK

1. BALÁZS G., NÉMETH DZS. (2018): 2017. évi helyzetkép a hazai görögdinnye termesztésről. *Agrofórum*. 29.(1): 22-25.
2. DÍAZ-PÉREZ J.C, BAUTISTA J. (2012): Plastic film mulch color and Rootzone temperature effects on yield of Seedless Watermelon. *Plasticulture* 131: 57-62.
3. DIAZ-PÉREZ.J.C. (2009): Rootzone temperature, plant growth and yield of broccoli [*Brassica oleracea* (Plenck) var. *italica*] as affected by plastic film mulches. *Scientia Horticulturae*, 123, (2): 156-163.
4. HOREL J. (2006): Szabadföldi paprika termesztéstechnológiájának fejlesztése. Doktori (PhD.) értekezés. Gödöllő
5. NAGY É., DIMÉNY J., DEÁKVÁRI J., OMBÓDI A. (2013): Fekete és reflektív tulajdonságú talajtakarók hatása fejes salátára. *Kertgazdaság* 45.(1): 11-19
6. OMBÓDI A., ANTAL I. DEÁKVÁRI J (2016): Polietilén talajtakaró fólia színének hatása a szabadföldi támrendszeres paradicsomra. *Kertgazdaság* 48.(1): 10-18
7. OMBÓDI A., ZÓLYOMI E., NAGY É., DIMÉNY J., DEÁKVÁRI J. (2014): Polietilén talajtakaró fólia színének hatása a fejes salátára. *Kertgazdaság* 46.(2): 3-12
8. RAO K.V.R., BAJPAIA., GANGWAR S., CHOURASIA L., SONI K. (2017): Effect of Mulching on Growth, Yield and Economics of Watermelon (*Citrullus lanatus* Thunb). *Environment & Ecology* 35(3D): 2437-2441. ISSN 0970-0420
9. TERBE I. (1995): Talajtakarás fóliával. *Kertészet és szőlészet*, 17: 12
10. YAMAGUCHI MAS (1983): Word vegetables. An avi Book. Published by Van Nostrand Reinhold. 327.
11. BENZIE, I.F, STRAIN J. (1965): The ferric reducing ability of plasma (FRAP) as measure of „antioxidant power”: The FRAP essay. *Analytical biochemistry*, 239: 70-76
12. SINGLETON, V.L., ROSSI, J.A. (1965): Colorometry of total phenolics with phosphomolibdic –phosphotungstic acid reagents. *American Journal of Enology and Viticulture*, 161: 144-158.

## KÜLÖNBÖZŐ TAKARÓFÖLDEK-FIZIKAI-KÉMIAI TULAJDONSÁGAINAK VIZSGÁLATA ÉS HATÁSUK A TERMESZTETT CSIPERKEGOMBA HOZAMÁRA

SZUKÁCS GERGELY, GEŐSEL ANDRÁS

Szent István Egyetem, Kertészettudományi Kar, Zöldség- és Gombatermesztési Tanszék

**KULCSSZAVAK:** kétspórás csiperke, takaró föld, tőzeg, *Agaricus bisporus*, EC, pH, szervesanyag

Az elmúlt 20 évben a világ gombatermesztésének rohamos növekedését figyelhettük meg. Ez a növekedés legnagyobb részben az ázsiai, azon belül is a kínai gombatermesztés fejlődésének köszönhető. Európában a kétspórás csiperkegomba (*Agaricus bisporus*) termesztésének van a legnagyobb hagyománya és legfejlettebb technológiája, részben emiatt ez a világon a legnagyobb mennyiségben termesztett gombafajunk.

Az európai gombatermesztésben fokozódó gazdasági verseny miatt a versenyképesség fenntartása elengedhetetlen a termesztek számára. A stagnáló friss gomba kereskedelmi árak miatt ez a versenyképesség az intenzív technológiák fejlesztésével, valamint a költségek csökkentésével oldható meg. A csiperkegomba termesztéstechnológiájának elengedhetetlen lépése a termeszteközeg (komposzt) takarása speciális takaróanyaggal. A takaró föld szerepe a termesztés során többrétű, nélküle termesztek egyáltalán nem tudnának kifejlődni.

Elmondható azonban, hogy a termesztési gyakorlatban használt takaró földek nincsenek kellő alapossgal megvizsgálva és összehasonlítva, csupán néhány tájékoztató adat áll a termesztek rendelkezésére. Szakirodalmi adatok kapcsán is hasonló a helyzet, ugyanis sok az ellentmondás a takaró földek termesztésre gyakorolt hatását illetően. Hazánkban 20 éve készült utoljára átfogó vizsgálat a termesztésben használt takaró földek minőségi jellemzőiről.

Munkánkban 7, a termesztésben használt takaró földet elemeztünk először laboratóriumi mérések segítségével, majd később kispárcellás termesztési kísérletben követtük nyomon az elektromos vezetőképesség és a pH alakulását, továbbá mértük a különböző takaró földekről szedett csiperkegomba mennyiségét. A kapott hozam adatokat, összefüggés-vizsgálattal egyes takaró föld paraméterekhez kötöttük. Felvázoltuk a takaró földek hatását a termesztés eredményességére.

### BEVEZETÉS ÉS IRODALMI ÁTTEKINTÉS

Az 1950-es évektől a csiperkegomba (*Agaricus bisporus*) termesztése világszerte növekedni kezdett (CHANG, 2005). Napjainkra a világon és Európában a legnagyobb mennyiségben termesztett gombafajjá vált. Így van ez hazánkban is, ahol a termesztett gomba több mint 90%-a csiperke (FruitVeB, 2017).

Az egyre növekvő költségek és a piaci verseny következtében elengedhetlenné vált a termesztési körülmények optimalizálása, intenzív termesztéstechnológiák kidolgozása. Ilyen intenzív termesztési technológia a csiperkegombáé is, amelynek nélkülözhetetlen technológiai lépése a termeszteközeg (gombakomposzt) takarása speciális takaró földdel, amelyen a termesztek képződése zajlik. A takaró föld fő feladata a micélium generatív életszakaszának indukálása és a termesztek rögzítése. Szerkezetéből adódóan nagy mennyiségű víz megkötésére alkalmas, így a termesztest-növekedés szakaszában biztosítja a szükséges víz felvételt a micélium számára (OUDEN, 2016). A takaró föld felszínének egyenetlensége és kipárolgása kedvező mikroklimatikus környezetet teremt a primórdium és később a kifejlett termesztest jó minőségéhez.

A takarás szükségességének felismerése csak lassan alakult ki a technológia fejlődése során. Erre a célra eleinte köport alkalmaztak, amely nem bizonyult kellően hatékonynak, azonban az akkori elvárásoknak megfelelt (BALÁZS, 1979; GEŐSEL, 2016). A technológiai fejlődés során ezt váltotta fel a ma ismert speciális takaró föld, amely általában többféle tőzegeből és mészkőporból álló keverék (SZILI, 2008). Ezeknek a takaró földeknek heterogén lehet a szerkezete és az összetétele, a bányászat helyétől és a hozzáadott egyéb anyagoktól függően (OUDEN, 2016).

Elmondható azonban, hogy a takaró földek ideális fizikai és kémiai paraméterei, azok hatása a gombák termesztest-fejlődésére és hozamára nem teljesen tisztázott. A különböző eredetű és árfekvésű takaró földek össze-

hasonlítására az elmúlt 20 évben nem került sor, mindössze a termelők gyakorlati tapasztalatai és beszámolóí alapján tudunk információkhoz jutni.

Már a régebbi szakirodalmak is úgy vélik, hogy a takaró föld optimális pH értéke valahol 5 és 8 között található, a gyakorlati tapasztalatok pedig a semleges irányába mutatnak (BALÁZS, 1979). A sokéves termesztésnek és gondos kutatómunkának köszönhetően napjainkra ez az érték olyannyira kis intervallumra szűkült, hogy a friss szakirodalmak a takaró föld optimális pH értékét 7,5-7,6 közé teszik, melynek beállítása cukorgyári mézszappal történik (GYÖRFI, 2010). Külföldi szakirodalmak szerint a 7 alatti pH érték nagyban növeli a zöldpenész fertőző-dés kockázatát a termesztés során (OUDEN, 2016).

A takaró föld elektromos konduktivitásának (EC) nagyon fontos szerepe van a gombatermesztés során. Meghatározó lehet abban is, hogy alkalmas-e egyáltalán az anyag csiperkegomba takarására, ugyanis a magas oldható só tartalom negatív hatással lehet a termőtestek formájára. A termesztés során a só a takaró földben akkumulálódik, ami az elektromos vezetőképességre is hatással van (JARIAL et al., 2005). A szakirodalmi források szerint az optimális takaró föld só tartalmának alacsonynak kell lennie (HAYES, 1981). A legfrissebb kutatások szerint az 5 mS/cm EC értékű takaró föld sem okoz semmiféle problémát, azonban késlelteti a tőfejképződést. Másrészt viszont a magasabb EC érték magasabb ozmotikus értéket is jelent, aminek köszönhetően nő a termesztett gomba szárazanyag-tartalma (OUDEN, 2016). A takaró föld jó víz és levegő arányú szerkezetét a felláptőzeg magas szervesanyag-tartalma biztosítja, de fontos figyelembe vennünk a hamutartalmát is. A magas hamutartalmú takaró föld „lekeményedik” túllőtözés hatására, ugyanis a magas hamutartalom miatt a takaró anyag könnyen tömörödik, ennek következtében a takaró föld levegőtlené válik, ami terméskieséshez vezethet (GYÖRFI, 2010).

Az elmúlt évek technológiai változásait (pl. komposzt keverése a takaró földbe, gépi borzolás, darabos gomba iránti igény) nem követték a takaró földeket gyártó cégek, így azok továbbra is hagyományos módon, kevés odafigyeléssel készülnek. Ennek kapcsán szerettük volna feltárni, hogy milyen paraméterekkel rendelkeznek a termesztésben jelenleg használt takaró földek. Célkitűzésünk továbbá megállapítani, hogy a különböző takaró földeknek van-e önmagukban hatásuk a termőhullámok alakulására és a termés mennyiségére. Ezért nyomon követtük a takaró földek fontosabb kémiai paramétereinek alakulását a termesztés folyamán.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

A kísérlethez 7 különböző, a termesztésben is használt takaró földet szereztünk be. A takaró földek piaci termékek, amelyekről a gyártók beleegyezése nélkül nem közölhetünk a termékre vonatkozó információkat. Ezért csak a származási helyük szerint tüntetjük fel ezeket: 1 db holland, 2 db lengyel, 2 db román, 2 db magyar. A statisztikai vizsgálatokhoz a IBM SPSS Statistics 2.0 programcsomag segítségével végeztük el.

## LABORATÓRIUMI MÉRÉSEK

A laboratóriumi mérések előtt a felhasználásra kész, csomagolt takaró földekből reprezentatív mintát vettünk a vonatkozó szabvány szerint (MSZ 21470-1:1998). Ezt követően a labormintákban a Hanna Instruments HI 2550 pH/ORP & EC/TDS/NaCl Meter pH – EC mérő segítségével az útmutató alapján mértük az elektromos vezetőképességet (EC), kémhatást (pH), mésztartalmat (STEFANOVITS et al., 1999), nedvességtartalmat (STEFANOVITS et al., 1999), izzítási veszteséget, hamutartalmat (HARGITAI, 1988), a nedvesen felvett víz mennyiségét (LENDVAI, 2008), a légszárazon felvett víz mennyiségét (LENDVAI, 2008). A laboratóriumi méréseket a Szent István Egyetem Zöldség- és Gombatermesztési Tanszék laboratóriumában végeztük.

## TERMESZTÉSI KÍSÉRLET

A takaró földek termesztésre gyakorolt hatásának vizsgálatához kisparcellás termesztési kísérletet állítottunk be. A kísérlet során *Agaricus bisporus* 'A15'-ös fajtával átszövetett 3. fázisú komposztot használtunk, amelyből 2-2 kg-t mértünk ki polietilén zsákokba. Ezt követően a 7 különböző gombatakaró földdel azonos vastagságban (5 cm) tarttuk a komposztot. Egy zsák egy kezelésnek felelt meg és összesen 8 ismétlést állítottunk be. A kísérlet során

az általános termesztési gyakorlatnak megfelelő technológiát alkalmaztunk, borzolás nélkül kizárólag CAC-gel (Compost Added to/at Casing). Ez utóbbi lényege, hogy takaráskor 120 g/m<sup>2</sup> komposztot keverünk a takarófelületre és úgy hordjuk fel a komposztra. A termőhullámok megindulásával naponta került sor a termőestek leszedésére és zsákonkénti mérésére. A kisparcellás termesztési kísérlet a tanszék termesztőhelyiségében folyt.

## EREDMÉNYEK

### A TAKARÓFÖLDEK LABORATÓRIUMI VIZSGÁLATÁNAK EREDMÉNYEI

A laboratóriumi mérések eredményei a hét különböző gombatakarófelületről az [1. táblázatban](#) láthatók.

CSIPERKEGOMBA TAKARÓFÖLDEK FIZIKAI ÉS KÉMIAI PARAMÉTEREI (2017)							1. táblázat
MÉRÉSEK	HOLLAND	LENGYEL 1	LENGYEL 2	ROMÁN 1	ROMÁN 2	MAGYAR 1	MAGYAR 2
EC (MS/CM)	0,175	0,282	0,13	0,185	0,481	0,235	0,283
PH	7,66	7,51	7,08	7,65	7,49	7,04	7,15
MÉSZTARTALOM (%)	24,93	17,22	21,56	28,1	23,35	18,27	21,48
NEDVESSÉG-TARTALOM (%)	75,33	78,43	86,29	75,21	67,17	83,68	75,18
SZERVESANYAG (%)	77,34	82,38	86,7	83,39	71,49	81,25	84,52
HAMU (%)	22,66	17,62	13,3	16,61	28,51	18,75	15,48
SZÁRAZON FELVETT VÍZ (ML/30G)	17	14	19	18	15	8	21
NEDVESEN FELVETT VÍZ (ML/30G)	11	10	9	7	13	14	12

#### Elektromos vezetőképesség (EC)

A vizsgálat során konduktométerrel mért értékek egy esetben sem haladták meg az 1 mS/cm-t koncentrációt.

Egy korábbi magyar takarófelület-vizsgálat során szintén meghatározták a takarófelületek oldható sótartalmát, azonban az ott mért eredmények az általunk mért értékekhez képest jóval nagyobbak voltak (ERDEI, 1999).

Az említett vizsgálatban az 5 különböző takarófelület EC értéke 2,10 és 3,50 mS/cm között mozogott (ERDEI, 1999). SASSINE et al. (2005) papírhulladék takaróanyagként való alkalmazása során gombatakaró tőzeggel hasonlította össze az általa mért adatokat, a papírhulladékra 0,2, míg a tőzegrre 0,5 mS/cm EC értéket kapott. Más irodalmi adatokat is megvizsgáltunk, ahol a takarófelület EC értéke 0,154 mS/cm, míg a letermelt csiperkegomba takarófelület értéke 0,540 mS/cm volt (FARSI et al., 2011).

Az eredményeket összevetve a szakirodalmi adatokkal arra a következtetésre jutottunk, hogy közel húsz év elteltével a piacon kapható takarófelületek sótartalma (EC értéke) jelentősen csökkent.

Az általunk vizsgált takarófelületek egyik esetben sem haladták meg az 1 mS/cm EC értéket, így a szakirodalmi adatokra hivatkozva alacsony sótartalmúnak tekinthetők.

#### Kémhatás (pH) és mésztartalom

A mésztartalom szorosan összefügg a pH értékkel, hiszen a takarófelület kémhatásának optimalizálására meszet (10-20%) vagy cukorgyári mésziszapot használnak (SZILI, 2008). Az adatokból jól látható ([1. táblázat](#)), hogy a takarófelületek többségének mésztartalma jól megközelíti a szakirodalmi átlagértéket, csupán a holland és a két román takarófelület esetén nagyobb ez az érték (pH 7,49-et meghaladó). A lengyel1 takarófelület esetén a mésztarta-



lom csupán 17,22%, de a pH szintén magas (7,51), ami valószínűleg a magasabb pH értékű síkláptőzeg nagyobb arányú használatára vezethető vissza.

Mivel a pH értékek egyik esetben sem voltak 7 alatt a kezdeti stádiumban, így elmondható, hogy a takarófüldök minden esetben megfeleltek a szakirodalmi elvárásoknak (OUDEN, 2016).

### Nedvességtartalom

A takarófüldöket általában a lehető legkisebb nedvességtartalommal szállítják, így csökkentve a szállításból adódó költségeket. A takarófüldet így a termelők takarás előtt és után is visszanedvesítik (BUTH, 2009). Mivel a takaróanyag biztosítja a csiperkegomba számára a termőtestek képződéséhez szükséges vízmennyiséget, ezért nagyon fontos a nedvességtartalma (GYÓRFI, 2010). A takarófüldet a takarást követően nagy mennyiségű vízzel célszerű feltölteni, mert a termesztés későbbi szakaszában csak mérsékelten tudunk öntözni. Az öntözés és a micélium növekedése antagonistá hatással vannak egymásra, a víz hatására a micélium növekedése egy időre megáll. A túlzott, nagyadagú öntözés vissza is vetheti a micéliumot a fejlődésben (OUDEN, 2015).

A különböző vizsgált takarófüldöket a víztartalom alapján 3 csoportba sorolhatjuk: 70% alatti a román2 takarófüld, 70 és 80% közötti a holland, román1, lengyel1 és a magyar2 takarófüld, valamint 80% feletti víztartalommal rendelkezik a lengyel2, valamint a magyar1 takarófüld. A magasabb víztartalom nagyobb szállítási költségekben és nehezebb felhordásban nyilvánul meg, így erre érdemes odafigyelni. Fontos paraméter a víztartalom mellett, hogy az egyes takarófüldök miként képesek víz hatására regenerálódni és a szerkezetüket visszanyerni, ami nehezen vizsgálható paraméter.

### Szervesanyag- és hamutartalom

A mért értékek között az 1. táblázatban jól láthatók a különbségek, hiszen a legnagyobb és legkisebb érték közt hamutartalom tekintetében közel 15%-os különbség látható. Ez pedig nem megfelelő cseppmértetű öntözés esetén, így a zsákos termesztésnél is, nagymértékben növeli a tömörödés kockázatát. Ennek tekintetében megfontolandó az ily módon történő termesztésnél az alacsonyabb hamutartalommal rendelkező takarófüld alkalmazása.

### Szárazon- és nedvesen felvett víz mennyisége

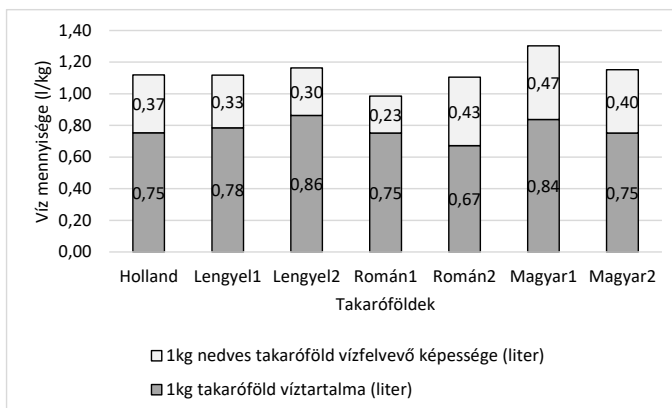
A mért értékek alapján megállapítható, hogy a különböző takarófüldök más-más mértékben vesznek fel vizet száraz, illetve nedves állapotban. Megállapítottuk, hogy a takarófüld drasztikus (légszáraz) állapotában már nem hidratálható az eredeti állapotára. Ennek jelentősége és szerepe a takarófüld tárolásánál lehet, amikor a takaróanyagot nem megfelelő zsákokban vagy ömlesztve tárolják hosszabb ideig.

A takarófüldök gyári nedvességtartalmát és a nedvesen felvett víz mennyiségét ábrázoltuk a 1. ábrán. Megállapítottuk, hogy a különböző takarófüldök nedves állapotban igen eltérő mennyiségben képesek még vizet felvenni. Ennek hátterében a jó vízmegkötő képességű szervesanyag-tartalom áll, és a termesztés során erre érdemes odafigyelni. Kiemelkedően sok vizet képes megkötni az egyik magyar takarófüld, míg a két román gyártmányú között nagy az eltérés. Ez az eltérés négyzetméterenként akár 12-15 liter vizet is jelenthet, ami 6-7,5 kg gomba mennyiségének felel meg.

### A termesztési kísérlet eredményei

A zsákokat az összehasonlíthatóság érdekében azonos mennyiségű vízzel öntöttük, még akkor is, ha a takarófüldök eltérő igényt mutattak. A termesztési kísérletről (2. ábra) elmondható, hogy a micélium jól átszötte az összes takarófüldet és a termesztés során két termőhullámot sikerült leszednünk mindegyik takarófüldről. A termőtestek megjelenését követően naponta szedtük és mértük azokat, egészen a termesztési kísérlet végéig. A kísérlet során egyik takarófüldön sem jelent meg kórokozó, ami torzította volna az eredményeket.

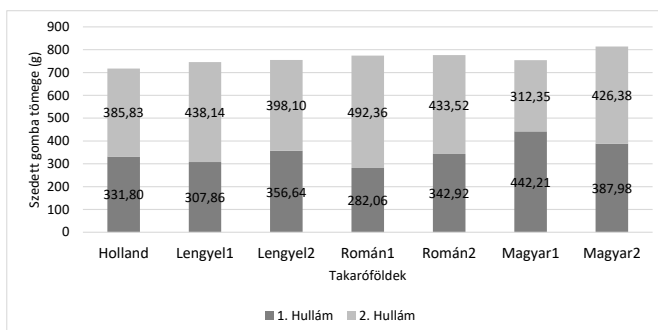
Az összesen 18 szedési nap alatt a különböző takarófüldökről leszedett gomba termőtestek zsákonkénti átlagmennyiségét a 3. ábra mutatja. Jól látható, hogy a termés mennyisége a különböző takarófüldök esetén közel azonos. Szembetűnő azonban, hogy az első és második hullámok aránya takarófüldenként változó, ám az összes termés mennyiségében az ANOVA nem mutatott ki szignifikáns különbséget ( $p > 0,05$ ). Megállapítható, hogy a kísérletben a különböző takarófüldöknek nem volt hatása az összes termés mennyiségére.



1. ÁBRA A különböző takaróföldek gyári nedvességtartalma és a nedvesen felvett víz mennyisége



2. ÁBRA Termesztési kísérlet a 28. napon



3. ÁBRA Különböző takaróföldek zsákonkénti átlaghozama hullámonként

## KÖVETKEZTETÉSEK

A kapott eredmények alapján megállapítottuk, hogy az elmúlt 20 évben a hazánkban forgalmazott takaróföldek elektromos vezetőképessége (EC) drasztikusan csökkent, 1 mS/cm-es érték alá (ERDEI, 1999). Ennek a drasztikus csökkenésnek okai azonban nem tisztázottak, ugyanakkor elmondható, hogy EC érték tekintetében a takaróföldek nagymértékben javultak.

A Magyarországon is elérhető takaróföldek kémhatása széles skálán pH 7,04 és 7,66 mozog. Az kisebb pH-értékkel rendelkező takaróföldeket érdemes lenne hozzáadott mészsavassal növelni 7,6-os értékig, ezzel is csökkentve a kórokozók fellépésének esélyét a termesztés során.

A takaróföldek között szervesanyag- és hamutartalom, valamint vízkapacitás tekintetében jelentős különbség van. A nagyobb hamutartalmú takaróföldeknél érdemes lenne felláptözeget hozzáadásával növelni a szervesanyag-tartalmukat. Ez javítja a takaró föld vízmegtartó képességét, valamint csökkenti a tömörödés kockázatát, így javítva a gombatermesztési jellemzőket. Amennyiben a termesztők nem rendelkeznek a megfelelő cseppmértékű öntözőrendszerrel, érdemes kisebb hamutartalmú takaró földet választani, ezáltal csökkentve a tömörödés kockázatát. A takaróföldek vízmegtartó képessége közt jelentős különbség figyelhető meg, ami egyes gombafajoknál fokozottan javíthatja a termesztés hatékonyságát. Ezen felül érdemes odafigyelni a takaró föld tárolásának idejére és körülményeire. A különböző takaróföldek összes hozamra gyakorolt hatása között nincs különbség, tehát az általunk vizsgált összes takaró föld alkalmas a gyakorlatban való használatra.

## KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

„Az Emberi Erőforrások Minisztériuma ÚNKP-17-2 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának támogatásával készült”

## BUTTON MUSHROOM (*AGARICUS BISPORUS*) CASING SOILS QUALITY'S INFLUENCE ONTO THE YIELD

SZUKÁCS, G., GEŐSEI, A.

Szent István University, Faculty of Horticultural Science, Department of Vegetable and Mushroom Growing

**KEYWORDS:** button mushroom, casing soil, peat, *Agaricus bisporus*, EC, pH, organic material

## SUMMARY

One of the necessary steps in button mushroom cultivation is the casing of the substrate by a special material. In spite of its importance, our knowledge about this material is not too extended. In the last 20 years, there were no comprehensive examinations conducted on the casing materials, and there are also many contradiction in literature.

In this study we examined the available casing soils in Hungary, and their physical and chemical parameters and also inspected the casings effect on the yield.

In this study, we collected 7 different casing soils from local farmers and casing soil producers. The casing materials originated from different countries, one from the Netherlands, two from Poland, two from Romania and two from Hungary. The casing materials were compared by lab analysis and small-scale cultivation. Both of the experiments were conducted at the Szent István University, Department of Vegetable and Mushroom Growing. We used bulk-colonised (*Agaricus bisporus* 'A15') substrate, and the crop ran for 35 days.

According to our results, the electrical conductivity (EC) level of the casing materials significantly decreased over the last 20 years, to below 1 mS/cm. The pH level of the available casing soils fluctuate between 7.66 and

7.66. Casing materials with lower pH level should be modified to 7.6 by adding lime. It can help protecting the casing layer and also the substrate against pathogens. There are differences between the casing materials in organic material and ash content and in water capacity. Sphagnum peat should be added to the casing soils with higher ash content, which can help to increase their water retaining capacity, also decreasing the chance of the casing soil compaction. In case farmers cannot apply irrigation with suitable droplet size, they should pick a casing soil with lower ash content to reduce the chance of compaction. There are also significant differences between the water retaining capacity of the casing materials, which might be a useful information in cultivation of other mushrooms where the degradation of casing soil is an important factor. In the case of yield there was no significant difference between the casing soils. According to our study all the used casing soils were suitable for button mushroom cultivation.

## TABLES AND FIGURES

**FIGURE 1.** Water content and water absorption capacity of the different casing soils

**FIGURE 2.** Cultivation experiment on the day 28

**FIGURE 3.** Average yield of the first and second flush by different casing materials

**TABLE 1.** Different physical and chemical parameters of the casing soils

## IRODALOMJEGYZÉK

- BALÁZS S. (1979): Takaróanyagok. In: Balázs S. (Szerk.) Gombatermesztés. 2. fejt. 54-55. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- BUTH J. (2009): Dense heavy casing soil. In: Mushroom business. 37: 14.
- CHANG S.-T. (2005): Witnessing the development of mushroom industry in China. The 5th International Conference on Mushroom biology and Mushroom Product. 8-12 April 2005, Shanghai.
- ERDEI B. (1999): A takarófld szerepe a gombatermesztésben és a hazai takaróanyag minőségi paraméterei In: Gomba híradó. 3.(13): 16-17.
- FARSI M., MALEKZADEH K., JALALZADEH B., SHAHRI M. (2011): Recycling of mushroom peat casing soil through a plastic mesh. Proceeding of the 7th International Conference on Mushroom Biology and Mushroom Products. Archacon, France. 428-431.
- FRUITVEB (2017): A zöldség és a gyümölcs ágazat helyzete. FruitVeB, Budapest. 17-18.
- GEŐSEL A. (2016): A gombatermesztés hazai és nemzetközi helyzete. Egyetemi előadás.
- GYŐRFI J. (2010): A csiperkegomba (*Agaricus bisporus*) termesztése. In: Győrfi J. (szerk.). Gombabiológia gombatermesztés. 9. fejt. Mezőgazda kiadó, Budapest.
- HARGITAI L. (1988): A talaj szerves anyagának meghatározása és jellemzése. In: Buzás István (szerk.). Talaj- és agro-kémiai vizsgálati módszerkönyv II. kötet. Mezőgazdasági Könyvkiadó Vállalat, Budapest.
- HAYES W. A. (1981): Interrelated studies of physical, chemical and biological factors in casing soil and relationship with productivity in commercial culture of *Agaricus bisporus* Lange (Pilat). Mushroom Science. 11: 103-129.
- JARIAL S. R., SHANDILYA R. T., JARIAL K. (2005): Casing in mushroom beds – A review. Agricultural Review. 26.(4): 261-271.
- LENDVAI J. (2008): Környezetvédelmi mérés-technika III: talajvizsgálatok. Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet, Budapest.
- MSZ 21470-1:1998. Környezetvédelmi talajvizsgálat. Mintavétel
- OUDEN DEN M. (2015): Mushroom cultivation. Előadás.
- OUDEN DEN M. (2016): Mushroom Signals. A practical guide to optimal mushroom growing. Mushroom Office, s-Hertogenbosch.
- SASSINE N. Y., GHORA Y., KHARRAT M., BOHME M., ABDEL-MAWGOUD R. M. A. (2005): Waste Paper as an Alternative for Casing Soil in Mushroom (*Agaricus bisporus*) Production. Journal of Applied Sciences Research. 1.(3): 277-284.
- STEFANOVITS P., FILEP GY., FÜLEKY GY. (1999): Talajtan. Mezőgazda kiadó, Budapest.
- SZILI I. (2008): Gombatermesztők könyve. Mezőgazda kiadó, Budapest.



## ÉLETKÉPESSÉGI VIZSGÁLATI MÓDSZEREK ÖSSZEHASONLÍTÁSA CSONTHÉJAS ALANYOK MAGVAIN

PÁSZTI EDINA, MENDEL ÁKOS

Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ Gyümölcsstermesztési Kutatóintézet

E-mail: mendel.akos@fruitresearch.naik.hu

**KULCSSZAVAK:** TTC, resazurin, alany, csonthéjas

Az alanymagok csíráéletképességének meghatározására a legelterjedtebb módszer a topografikus tetrazólium vizsgálat, amely során festődési térképet kapunk. Egy másik módszer az R-teszt, amelynél a resazurin reagens élesztős oldatának elszíneződését figyelhetjük meg.

A kutatómunkánk során a magvizsgálatokat 4 csonthéjas gyümölcsfaj összesen 7 fajtáján végeztük. A Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ Gyümölcsstermesztési Kutatóintézet Ceglédi Kutató Állomásának hűtőtárolójából minden fajta esetében 2017-től 2009-ig visszamenőleg vettünk reprezentatív magmintát. A TTC- teszthez, az R-teszthez, valamint a mesterséges csíráztatáshoz egyaránt 3 x 100 magot használtunk fel, mind a 7 fajta 9 évjártatából. Összesen több mint 56000 magot vizsgáltunk meg.

A frissebb (0-3 éves) minták esetében a TTC-teszt rendre magasabb életképességi arányt mutatott ki, mint az R-teszt. Ezzel szemben az idősebb magvaknál az R-teszt mutat jobb eredményeket. Az R-teszt színreakciója alapján a vizsgált magok tovább tartják meg a csírázási hajlamukat, mint azt a TTC módszer eredményei alapján várnánk. Grafikonunkból egyértelműen kirajzolódik a tényleges csírázással való összefüggés, valamint a degradáció időbeli lefutása.

### BEVEZETÉS ÉS IRODALMI ÁTTEKINTÉS

Az alanyok szaporítása a csonthéjasok esetében elsősorban ivarosán, kijelölt anyafákról történik, melynek nagy előnye az olcsó tömegszaporítás. A mag kezelése és tárolása hosszú ideig lehetséges, nem igényel speciális eszközöket és különleges kezeléseket, emellett nagy mennyiségben képződik a szaporítóanyag. Fontos előnye még a csemete-előállítás és a nemesítés szempontjából, hogy a magoncok több faj esetén is vírusmentes anyafákról származnak (HROTKÓ, 1999).

A csírázáshoz biztosítani kell a szükséges mennyiségű vizet, fényt, levegőt, hőmérsékletet és a csíráztatás közegét (1. ábra, lásd borítót). A magok reális csírázókéességét a nyugalmi állapot miatt gyakran nem lehet meghatározni. Ilyen esetben a csíráztatás helyett más módszereket kell alkalmazni, amelyekkel megállapíthatjuk, hogy a vetőmag hány százalékban tartalmaz olyan élő magvakat, amelyek normális növényekké fejlődnek.

A csonthéjas magtermő ültetvényekben a betakarítás napjainkban rázógéppel történik (ANDOR, 2003). Kiváló minőségű magot jól beérett termésből kapnak. Ha a mag szedése és tárolása nem megfelelő körülmények között történik, a mag tönkremehet. A legfontosabb tárolási tényezők a hőmérséklet, a fény, a magvak nedveségtartalma, érettsége és mikroflórája, a magháj jellege és a rovarfertőzöttség. Ha valamelyik tényező nem kedvező, az csökkentheti a magvak élettartamát. A tárolás célja a minőség megőrzése akár éveken keresztül, a lehető legolcsóbb módszert alkalmazva.

A több éven keresztül tárolt magvak veszítenek minőségükből, ha azonban szakszerűen járnak el, ez a veszteség csökkenthető (HROTKÓ, 1999). A raktározás további feladata, hogy a magokat génforrásként őrzik, megtartva így a természetből kikerült fajtákat. A magok raktározása gazdasági fontosságú a szűkebb időkre való eltartás érdekében (PAPP, 1986).

A mag életét meghosszabbíthatjuk jó raktározással, tehát megfelelő vízelvonással és hűtéssel le tudjuk lassítani az életjelenségeket. A magnyugalomnak a magháj víz- és gázátjárhatatlansága, vagyis a magháj keménysége az egyik okozója. Előídezhetheti még a fény hiánya a fényen csírázóknál, vagy fordítva, a sötétben csírázóknál a fény, valamint a hőmérséklet is (PAPP, 1986). A Rosaceae családban több nemzetségre (pl. *Prunus*) jellemző az igen kemény endokarpium (VILLIERS, 1972).

A vetőmagok csírázóképeségének vizsgálatát tisztasági és egészségügyi vizsgálatok előzik meg, amelyek a vetőmagvizsgálat és minősítés fontos elemei (PAPP, 1986). A mag minőségével kapcsolatban 1953-ban dolgozták ki az ISTA (International Seed Testing Association) szabványt, amelyet 1966-ban bővítettek és módosítottak. A vetőmagok vizsgálata és minősítése során Magyarországon is az ISTA követelményeit veszik figyelembe (PAPP, 1986).

A csírázást gátló anyagok az érés utolsó szakaszában alakulnak ki (PAPP, 1986). Már 1916-ban Crocker leírta a magnyugalom típusait, mely felosztást Hrotkó 1999-ben pontosította.

A magok reális csírázóképeségét a dormancia miatt gyakran nem lehet meghatározni. Ilyen esetben a csíráztatás helyett más módszereket kell alkalmazni, amelyekkel megállapíthatjuk, hogy a vetőmag hány százalékban tartalmaz olyan élő magvakat, amelyek normális növényekké fejlődnek. Az életképesség meghatározására többféle módszer van. A legtöbbször használt módszer a redox-indikátorokon alapul (BROKÉS és ROSTA, 1981). Lakon 1939-ben publikálta a tetrazóliumsók jelentőségét a magok csíráéletképességi vizsgálatában, amelyet a mai napig alkalmaznak. Legalkalmasabbnak a 2,3,5-trifenil-tetrazólium-kloridot tartotta a tetrazóliumsók közül. Majd 1948-ban FLEMION és POOLE fák magvain TTC-módszerrel végzett csíráéletképesség vizsgálatukat írták le. A TTC-vizsgálatot 1962 óta használják Magyarországon, először kalászos vetőmagvak, majd újabban a gyümölcs, zöldség és fagyvak csíráéletképesség vizsgálatára és módszertani kutatására használják (GÁSPÁR, 1980). A redox-indikátorok a légzés állapotáról adnak felvilágosítást. A magvizsgálatban a tetrazóliumsók a legmegfelelőbbek a redox-indikátorok közül. A topografikus tetrazólium vizsgálat a légzést szabályozó dehidrogenáz enzim aktivitását jelzi. A szintelen trifenil-tetrazólium-klorid-ból (TTC-ből) vörös színű formázán képződik az élő sejtekben, viszont az élettelen sejt nem festődik (2. ábra, lásd borító). Így a csíra élő és élettelen részei jól kimutathatók a kezelés segítségével, ami alapján a magvak életképességét meg lehet becsülni (4. ábra, lásd borító) (BROKÉS és ROSTA, 1981).

TAI GI MIN és WOO SIK KANG 2011-ben egy gyors, egyszerű, és nem roncsoló vizsgálati módszert fejlesztettek ki a *Brassicaceae* vetőmag csíráéletképességének meghatározására, amelyben resazurin reagens (RR) és élesztő keverékét használták. A resazurin egy hasznos redox-adjuváns, amely nem mérgező, és vízben oldható festék. A resazurin redukciós terméke a resorufin, amely könnyen mérhető, vízben oldódó fluoreszcens anyag (O'BRIEN és mtsi., 2000). A resazurin kék színű 6,8 pH érték felett és a piros színű 5,3 pH érték alatt (NIXON és LAMB, 1945).

Az élesztős RR oldatban áztatott idősebb magvak kékről rózsaszínre vagy szintelenre változtatják az oldat színét. A kék színű oldatban az egészséges magvak, míg a rózsaszínű vagy szintelen oldatban a csírázásra képtelen abnormális, vagy halott magvak találhatóak (TAI GI MIN és WOO SIK KANG, 2011). A teszt lényege, hogy az idősödő magvakban bekövetkező membránegradáció miatt a kiszivárgó oldott anyagok aktiválják az élesztőgomba légzését. Az élesztősejtek enzimejei a kék színű resazurint redukálják rózsaszín vagy szintelen resorufinná. Minél idősebb a mag, annál több oldott anyag kerül az RR oldatba, és azzal lineáris korrelációban növekszik a resorufin mennyisége az oldatban (3. ábra, lásd borító). Az oldott anyagok lehetnek szerves vegyületek, mint például aminosavak és különböző oldható cukrok és elektrolitok (DADLAMI és AGRAWAL, 1983; KHAN, 1982; SIMON, 1984).

## ANYAG ÉS MÓDSZER

### FELHASZNÁLT FAJTÁK ÉS TÁROLÁSI KÖRÜLMÉNYEIK

A kutatómunkánk során a magvizsgálatokat 4 gyümölcsfaj esetében összesen 7 fajtán végeztük (1. táblázat). A fajták közül 6 ceglédi nemesítésű államilag elismert alanyfajta. Egy fajta, az Altenweddingeni, Németországból honosított, értékelés alatt álló vadcserezny magtermő klón. Az alanyfajták listája az 1. táblázatban látható. A Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ Gyümölcsstermesztési Kutatóintézet Ceglédi Kutató Állomásának hűtőtárolójából minden fajta esetében 2017-től 2009-ig visszamenőleg vettünk reprezentatív magmintát. A hűtőtárolóban állandó 4 °C-on tároljuk a megfelelően előkészített, mosott és szárított magokat.

A VIZSGÁLT ALANYFAJTÁK		1. táblázat
FAJ		FAJTA
Cseresznye <i>Prunus avium</i> L.		Altenweddingeni
Tengeribarack <i>Prunus armeniaca</i> L.		C. 1652
Mirobalán <i>Prunus cerasifera myrobalana</i> L.		C. 162
Mirobalán <i>Prunus cerasifera myrobalana</i> L.		C. 174/sz.
Mirobalán <i>Prunus cerasifera myrobalana</i> L.		C. 359
Mirobalán <i>Prunus cerasifera myrobalana</i> L.		C. 679
Őszibarack <i>Prunus persica</i> L.		CEPE

## A MAGVAK CSÍRÁZTATÁSA

A csíráztatáshoz 3 x 100 darab magot választottunk ki véletlenszerűen a hűtőkamrában tárolt, tisztított magok közül. A magvakat egy éjszakán keresztül vízben áztattuk és a csírázás érdekében rétegezéssel szüntettük meg a magnyugalmat. A rétegező veremben a magokat december elején helyeztük el homokba, fajtánként és évszámra külön rekeszekbe. Az egymásra helyezett rekeszeket homokkal betakarva védtük meg a kemény fagytól. A rétegező verem oldala téglából kirakott, így a felesleges vízmennyiség el tud szívárogni, viszont megtartja a kellő nedvességtartalmat. A téglafal védelmet biztosít a rágcsálókkal szemben is. A hidegthatás időtartama iránti igény fajonként eltérő, amelyet a [2. táblázatban](#) foglaltunk össze.

A CSÍRÁZÁSHOZ SZÜKSÉGES HIDEGHTÁS IDŐTARTAMA FAJONKÉNT			2. táblázat
ALANYFAJ	OPTIMÁLIS HŐMÉRSÉKLET (°C)	IDŐTARTAM (NAP)	
<i>Prunus armeniaca</i> L.	8-12	80-100	
<i>Prunus cerasifera myrobalana</i> L.	10-12	90-120	
<i>Prunus avium</i> L.	5-8	100-150	
<i>Prunus persica</i> L.	8-12	90-120	

A magokat március elején emeltük ki a veremből. A magokat kimostuk a homokból rosta segítségével. A magok többségénél a csonthéj felrepedt, így csírázásra alkalmasak voltak. A magokat nedves szűrőpapírra helyezve csíráztattuk 12-16 °C közötti hőmérsékleten egy hétig (HROTKÓ, 1999 alapján). Szűrőpapíron csírázó mirobalán C. 174/sz magok az [1. ábrán](#) láthatók (lásd borító).

## A MAGVAK ÉLETKÉPESSÉGÉNEK VIZSGÁLATA TRIFENIL-TETRAZÓLIUM-KLORID (TTC) MÓDSZERREL

A vizsgálathoz 2,3,5-trifenil-tetrazólium-kloridból kálium-dihidrogén-foszfát és dinátrium-hidrogén-foszfát pufferrel 0,5%-os oldatot készítettünk, amit sötétbarna üvegen, fénytől elzárva tároltunk. A vizsgálatokat mindig frissen készített oldatokkal végeztük el.

A vizsgálati minta mennyisége 3 x 100 db fajtaazonos mag, amelyeket véletlenszerűen emeltünk ki a tisztított anyagok közül.

Az életképesség-vizsgálathoz a száraz csonthéjat satuval feltörtük, majd 18-20 órán keresztül desztillált vízben áztattuk. Duzzadás után bonctűvel eltávolítottuk a maghéjat. Az így előkészített magvakat a 0,5%-os TTC oldatba merítettük úgy, hogy azokat teljesen ellepje. A festést 18 órán keresztül sötétben, 30 °C hőmérsékleten végeztük.

A festődés kiértékelését a magvak festődési térképe alapján végeztük. Az élő magok esetében a szik teljesen festődött, vagy csak a fejlődéshez életfontosságúnak tartott területek festődtek. Életképtelenek azok a magvak, amelyek esetében az életfontosságú szövetek nem festődtek, vagy ha a nekrotikus terület nem mélyrétegű, de a sziklevel egyharmadát túllépte (GÁSPÁR, 1980 alapján). A festődési térképek a [2. ábrán](#) láthatók (lásd borító).

#### A MAGVAK ÉLETKÉPESSÉGÉNEK VIZSGÁLATA RESAZURIN FESTŐDÉSI TESZTTEL (R-TESTZ)

Az oldatkészítésnél 1 liter desztillált vízben 5 mg resazurint oldottunk fel, amelyet sötét üvegben, fénytől elzárva tároltunk. A resazurin oldathoz 0,4 g élesztőt adtunk literenként, frissen elkészítve. A véletlenszerűen kiválasztott magmintákról a csonthéjat satuval eltávolítottuk, majd kémcsőbe helyeztük, ahol 2 ml élesztős resazurin kék oldatát mértük rá. Sötét szárítószekrényben inkubáltuk 4 órán keresztül 35 °C-on (TAI GI MIN és WOO SIK KANG, 2011). Az élő magvak oldata kék színű maradt, még az életképtelen magvak oldata rózsaszínné vagy színtelenné vált, amely a [3. ábrán](#) látható (lásd borító).

#### EREDMÉNYEK ÉS MEGVITATÁSUK

##### AZ ÉLETKÉPESSÉG-VIZSGÁLAT EREDMÉNYEI

Először a TTC-tesztet végeztük el. A teszt előnye, hogy nemcsak a táplálósövet, hanem konkrétan a magban kifejlődött csíra életképessége is közvetlenül megfigyelhető. Ezzel a módszerrel kiszűrhetők a valamelyik szövet-típus károsodásából eredő hibás negatív és pozitív eredmények. A [4. ábrán](#) (lásd borító) a C. 359 mirobáln alanyfajta TTC-vizsgálat eredményéből látszik a csíraéletképesség csökkenése az évek előrehaladtával.

Az R-teszt a sziklevelek táplálószövegeinek az állapotát vizsgálja. A sejtmembránok dezintegrációja a festődés előidézője. A módszer nem tud különbséget tenni abban, hogy a szik vagy a csíra károsodott.

A csíráztatási kísérlet a szabadföldben elvetett magok csírázását imitálja kontrollált körülmények között. Ezzel a módszerrel csak azok a magok mutathatók ki, amelyek ténylegesen életképesek, ezáltal ez a legpontosabb vizsgálati módszer.

A három vizsgálati módszer eredményeit foglaltuk össze az [5. ábrán](#). A vízszintes tengelyen a különböző évek mintái szerepelnek, míg a függőleges tengelyen a csírázási százalékot tüntettük fel.

A laboratóriumi csíráztatás áll a legközelebb a tényleges faiskolai kelési eredményhez, ezért tekinthetjük a többi vizsgálati módszer referenciájának. A frissebb (0-3 éves) minták esetében a TTC-teszt rendre magasabb életképességi arányt mutatott ki, mint az R-teszt. Ezzel szemben az idősebb magvaknál az R-teszt mutat jobb eredményeket. Az R-teszt színreakciója alapján a vizsgált magok tovább tartják meg csírázási hajlamukat, mint ahogy a másik festési módszerrel vagy a tényleges csíráztatással kimutatható. Ezzel a módszerrel olyan magminták is mutattak normális színreakciót, amelyek koruknál fogva nem is lehetnek életképesek.

Az Altenweddingeni cseresznye alanyfajta magjai közül a frissek megfelelő életképességet mutattak mindhárom módszer szerint. A hároméves vagy annál idősebb magok csak az R-teszt eredményei szerint életképesek. A *Cerasus avium* L. fajú alany jó kompatibilitás mellett megfelelő csíraéletképességet mutat.

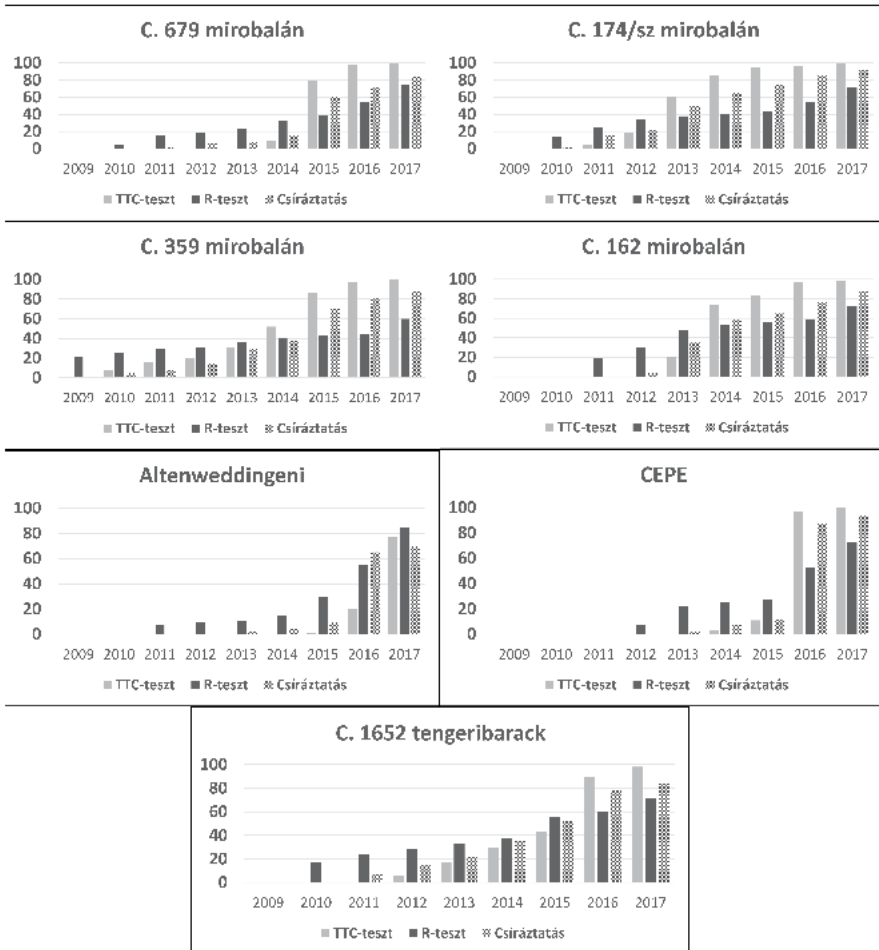
A C. 1652 tengeribarack alanyfajta friss és egyéves magjai jó életképességi arányt mutattak a három vizsgálat mindegyikében. Az idősebb magok fokozatosan veszítik el csírázási hajlamukat, amit mindegyik módszer jól tükröz. Ez az alanyfajta jól összefér minden nemes kajszival és magja sokáig felhasználható.

A CEPE őszibarack alanyfajta friss és egyéves magjai kiválóan csíráztak és festődtek. Az ennél idősebb magok csak az R-teszt alapján tartották meg igen csekély mértékben a csíraéletképességet. A nagyméretű magok jól és erősen csíráznak, jól összeférnek akár más *Prunus* fajokkal is.

A mirobáln alanyfajta friss, egy- és kétéves magjai nagyon jó életképességet mutattak mindegyik vizsgálati módszer alapján, majd különböző mértékben fokozatosan veszítették el életképességüket. A C. 679 fajta idősebb magjai alig mutattak csírázási hajlamot, ezek veszítették el leghamarabb az életképességüket a mirobáln alany-



fajták közül. A C. 174/sz mirobalán alanyfajta adta a legjobb eredményeket a vizsgálatok során. Ennek a fajtának a magjai még négyéves korukban is kielégítő csírázási hajlandóságot mutattak. Kísérleteink alapján a C. 359 mirobalán alanyfajta tartja meg legtovább az életképességét, bár kisebb százalékban, mint hogy jelentősége legyen. Ha a felhasználhatóság szempontjából rangsorolnunk kellene a mirobalán alanyfajtákat, a következő sorrendet állítanánk fel: C. 174/sz, C. 1762, C. 359 és C. 679. Azzal a megkötéssel, hogy a C. 174/sz fajta inkompatibilitást mutat nemes kajszifajtákkal.



5. ÁBRA A csíraéletképesség meghatározására használt három vizsgálati módszer eredményei (Életképességi százalék, n=300)

## JAVASLATOK

A három módszer közül természetesen a csíráztatás áll legközelebb a tényleges faiskolai kelési eredményekhez, így amikor van rá lehetőség, ezt a módszert ajánljuk az alanymagok vizsgálatához. Gyakran nincs idő, vagy kapacitás ennek a módszernek a kivitelezésére, ezért más módszert kell alkalmazni. A két színreakción alapuló eljárás közül a TTC-teszt adta a megbízhatóbb eredményeket, ezért ezt javasoljuk a magok vizsgálatára, ha gyors

san kell életképességi százalékot megállapítani. Olyan eset is előfordul, amikor nem tudjuk ezt a módszert sem kivitelezni (például a maghéj eltávolítása lehetetlen dióféléknél), ezért rákényszerülünk az R-teszt elvégzésére. Ez is megfelelő módszer, ám ennek eredményeit kritikusan kell kezelni. Általánosságban elmondható, hogy a friss, és 1 éves magok az összes általunk vizsgált alanyfajta esetében megfelelő mértékben mutat csíraéletképességet mindhárom módszer alkalmazásával, ezért törekedni kell az ilyen alanymagok használatára.

Mivel a faiskolai termesztés sikerét az alanymagok kelésével alapozzuk meg, így ezeket csak kiváló minőségben, megbízható termelőtől vásároljuk meg.

## COMPARISON OF SEED VIABILITY TESTING METHODS ON STONE FRUIT ROOTSTOCK VARIETIES OF CEGLÉD

PÁSZTI, E., MENDEL, Á.

National Agricultural Research and Innovation Center Fruitcultural Research Institute

E-mail: mendel.akos@fruitresearch.naik.hu

**KEYWORDS:** TTC, resazurin, rootstock, stonefruit

One of the most commonly used quick and cheap mass propagation methods is the budding. The most prevalent method for seed viability tests is the topographic tetrazolium test, which gives a coloration map. Another method is the R-test: where the discoloration of yeast added resazurin reagent solution is observable in this case.

In our investigation the seed trials were performed with 7 varieties of 4 stonefruit rootstock species. We took representative seed samples from the years 2009-2017 retroactively from all the examined species from the cold store of the National Agricultural Research and Innovation Center Fruitcultural Research Institute, Department of Cegléd.

3\*100 seeds were used as well for the TTC-test, the R-test, and artificial germinating from all the 9 years from every varieties. A total of more than 56000 seeds were tested.

In the case of younger (0-3 years old) seeds the TTC-test showed an overall a higher viability percentage than the R-test. In contrast, the older seeds had better results with the R-test. According to the color reaction of the R-test, the seeds keep their viability for a longer period than it could be expected by the results of the TTC method.

The correlation with the true germinating stands out from the graph below, such as the degradation in time.

## TABLES AND FIGURES

**TABLE 1.** Examined rootstock varieties

**TABLE 2.** Duration of cold period required for germination

**FIGURE 1.** Myrobalan seeds germinating on filter paper

**FIGURE 2.** Coloration map

**FIGURE 3.** Color of the solution of viable and unviable seeds

**FIGURE 4.** Results of TTC-test of C. 359 myrobalan rootstock variety

**5. FIGURE:** Results of the three methods used for testing seed viability (Viability percentage, n=300)

## IRODALOMJEGYZÉK

- ANDOR D. (2003): Gépi betakarítás. In Papp J. (szerk.) Gyümölcsstermesztési alapismeretek. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 406-420.
- BROKÉS J., ROSTA K. (1981): A magvak életképessége és meghatározásának módszere In: Szabó J. (szerk.) A szántóföldi növények vetőmagtermesztése és fajtahasználata. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 63-65.

3. CROCKER, W. (1916): Mechanism of dormancy in seeds. *Amer. J. Bot.* 3. 99-103
4. DADLANI, M. and P.K. AGRAWAL. (1983): Factors influencing leaching of sugar and electrolytes from carrots and okra seeds. *Scient. Hort.* 19:39-44
5. FLEMION, F., POOLE, H. (1948): Seed viability tests with 2,3,5-tryphenyltetrazolium chloride. *Contr. Boyce Thomphon Inst.* 15, 243-258.
6. GÁSPÁR S. (1980): Az életképesség-kimutatás módszerei In: Szabó L. (szerk.) *A magbiológia alapjai.* Akadémia Kiadó, Budapest. 327-349.
7. HROTKÓ K. (1999): A fás növények szaporításbiológiája. In: Hrotkó K. (szerk.) *Gyümölcsfaiskola.* Mezőgazda Kiadó, Budapest. 18.
8. HROTKÓ K. (1999): A gyümölcsfák oltása szemzése. In: Hrotkó K. (szerk.) *Gyümölcsfaiskola.* Mezőgazda Kiadó, Budapest. 235.
9. HROTKÓ K. (1999): A magvetés időpontja In: Hrotkó K. (szerk.) *Gyümölcsfaiskola.* Mezőgazda Kiadó, Budapest. 158.
10. KHAN, A. A. (1982): *The Physiology and Biochemistry of seed development and germination.* Elsevier, New York.
11. NIXON, M.C. and A.B. LAMB. (1945): Resazurin triple reading test for grading the quality of raw milk. *Canadian J. Com. Med.* 4:18-23.
12. O'BRIEN J., I. WILSON, T. ORTON, and F. PROGNAN. (2000): Investigation of the Alamar Blue (resazurin) fluorescent dye for the assessment of mammalian cell cytotoxicity. *Eur. J. Biochem.* 267:5421-5426.
13. PAPP E. (1968): A magérés és a környezeti hatások In: Papp E., Szabó L., Walcz I.: *Vetőmag ismereti zsebkönyv.* Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 17-21.
14. PAPP E. (1968): A magvak raktározásának élettani kérdései In: Papp E., Szabó L., Walcz I.: *Vetőmag ismereti zsebkönyv.* Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 38-40.
15. PAPP E. (1986): A magvak raktározásának élettani kérdései In: Papp E., Szabó L., Walcz I.: *Vetőmag ismereti zsebkönyv.* Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 85-100.
16. PAPP E. (1986): Utóérés, a magnyugalmi állapot és megszűnése In: Papp E., Szabó L., Walcz I.: *Vetőmag ismereti zsebkönyv.* Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 21-37.
17. SIMON, E. W. (1984): Early events in germination, In: D.R. Murray (ed.). *Seed Physiology* vol. 2. Germination and reserve mobilization. Academic Press, New York 77-116.
18. TAI GI MIN and WOO SIK KANG (2011): A Simple, Quick and Nondestructive Method for Brassicaceae Seed Viability Measurement with Single Seed Base Using Resazurin. *Hort. Environ. Biotechnol.* 52.(3): 240-245.
19. VILLIERS, T. A., WAREING, P. F. (1965): The possible role of low temperature on breaking the dormancy of seeds of *Fraxinus excelsior*. *J. Exp. Bot.* 16. 519-521.

## ADATFELVÉTELEK A NAIK FERTŐDI KUTATÓÁLLOMÁSÁN TALÁLHATÓ KÖRTE GÉNANKBAN

VARGA JENŐ<sup>1</sup>, BÉKEFI ZSUZSANNA<sup>2</sup>, IVÁNCICS JÓZSEF<sup>3</sup>

<sup>1</sup> NAIK Gyümölcsstermesztési Kutatóintézet, Fertődi Kutatóállomás

<sup>2</sup> NAIK Gyümölcsstermesztési Kutatóintézet, Érdi Kutatóállomás

<sup>3</sup> Széchenyi István Egyetem, Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar, Növénytudományi Tanszék

E-mail: varga.jeno@fruitresearch.naik.hu

**KULCSSZAVAK:** körte, fenológia, virágzás, terméskötődés, gyümölcsminőség, növényvédelem

Állomásunk 2002 tavaszán új körte génbankkal gazdagodott. Akkori növényvédelmi problémák miatt a kutatók úgy döntöttek, hogy elengedhetetlen az Újfehértón található, 480 körüli egyedszámú fajtagyűjtemény duplikálása az állomány biztonságos megőrzése érdekében. A kiültetett és gondozott egyedek fajtagazdagsága folyamatosan bővült-bővül, hazai és nemzetközi gyűjtőutaknak köszönhetően a génbankban fellelhető fajták száma mára meghaladja az 500-at.

Ahhoz, hogy az egyedek keveredését elkerüljük, valamint a fajtákat elkülönítsük, állományfelmérésre, folyamatos fajtaleírásra van szükség. Cikkünkben néhány kiemelt, a Kárpát-medencéből származó fajta (SZANI, 2011) részletesebb, fenotípusos bemutatását céloztuk meg. A megkezdett munkát tovább szeretnénk folytatni, hogy a gyűjteményünkben eltelepített teljes szortiment részletes leírásokkal, adatlapokkal rendelkezzen. Első körben nyolc előre kiválasztott fajta: 'Fehérvári körte', 'Solymári cukor', 'Sárkörte', 'Mosolygós körte', 'Király körte', 'Vérbelű', 'Szücsi körte I.', 'Egri körte C2' vegetatív és generatív bélyegeit rögzítettük, összesítettük a felmért adatok alapján.

### BEVEZETÉS ÉS IRODALMI ÁTTEKINTÉS

Fajtagyűjteményeink részletes meghatározása, pomológiai értékelése elengedhetetlen feladat a változatok közti pontos megkülönböztethetőség érdekében. Génbankokban és különböző gyűjtőhelyeken fellelhető tételek lehetnek helyi fajták, tájfajták, őshonos fajták, vagy nemesített egyedek. A rendelkezésre álló adatok, felvett tulajdonságok tükrében több kutató is foglalkozott gyűjtemények létrehozásával, az eltelepített egyedek leírásával (BERECZKI, 1887; ANGYAL, 1926; PORPÁCZY, 1937; BRÓZIK, 1957; TERPÓ, 1957; MOHÁCSY és PORPÁCZY, 1958; NYÉKI, 1980). A jellemzések évről évre pontosabb képet adtak a fajtákról, így biztosítva a könnyebb felismerhetőséget, megkülönböztetést. A feladat fontosságát nem lehet elégszer említeni: mint már kitértünk rá, tisztázni kell a fajták eredetét, a jelenlegi név ugyanis nem árulja el, hogy a fajta valóban egy régi örökség, esetleg egy honosodott egyed, vagy valamilyen keresztezés eredménye. A pontosítás további célja a fajták név szerinti, tájegység szerinti, valamint fordításból származó hibáinak kiszűrése. További veszélyforrás lehet az egyedek rögzítésekor az eredetitől eltérő név elterjedése, és a név elírása.

### ANYAG ÉS MÓDSZER

Vizsgálatainkban nyolc körtefajtán végeztünk adatfelmérést. Az adatokat az UPOV és más descriptorok (THIBAUT et al., 1983; LATEUR és SZALATNAY, 2015) alapján rögzítettük. A felmérést egy nemzetközi projekt (EcoHysPy) keretein belül végeztük: néhány vegetatív tulajdonság, fenológiai információ feljegyzése mellett a legnagyobb hangsúlyt a gyümölcs küllemi és beltartalmi paramétereire fektettük. Külön pontokban vizsgáltunk kiegészítésként néhány fontosabb kórtani problémát, valamint a kórokozókkal szemben tanúsított fogékonyság mértékét. Méréseinket egy év adataira alapoztuk.

Megfigyelt fajták: 'Fehérvári körte', 'Solymári cukor', 'Sárkörte', 'Mosolygós körte', 'Király körte', 'Vérbelű', 'Szücsi körte I.', 'Egri körte C2'.

Az [1. táblázatban](#) feltüntetett gyümölcsparamétereket rögzítettük mind a nyolc fajtára, 12 minta alapján. A kapott értékeket minden tulajdonságra átlagoltuk.



RÖGTETT GYÜMÖLCSPARAMÉTEREK						1. táblázat
GYÜMÖLCS- PARAMÉTEREK	GYÜMÖLCS- HOSSZ. (MM)	ALAK INDEX	KOCSÁNY- HOSSZ. (MM)	KOCSÁNY- VASTAGSÁG (MM)	MAGOK SZÁMA	TÖMEG (G)

## 1-12 minta átlagában

GYÜMÖLCSÖK MORFOLÓGIAI JELLEMZŐI								2. táblázat	
JELLEMZŐ	FOKOZATOK								
<b>Gyümölcsalak</b>	nagyon zömök	zömök	közepes	megnyúlt	igen megnyúlt	konkáv	egyenes konvex		
<b>Érés</b>	nagyon éretlen	optimális érettség előtt	optimális érettség	optimális érettség után			nagyon túlérett		
<b>Érés idő</b>	extrém korai	nagyon korai	korai	közép-korai	közepes	közép-kései	kései	nagyon kései	extrém kései
<b>Termő- képesség</b>	nincs gyümölcs	nagyon alacsony	alacsony	alacsony-közepes	közepes	közepes-magas	magas	nagyon magas	extrém magas
<b>Alak</b>	egyöntetűi			enyhén változó				nagyon változó	
<b>Szimmetria</b>	szimmetrikus			enyhén aszimmetrikus				erősen aszimmetrikus	
<b>Méret</b>	nagyon kicsi	kicsi	kicsi-közepes	közepes	közepes- nagy	nagy	igen nagy		
<b>Kocsány- mélyedés</b>	a gyümölcshús folytatása		nincs mélyedés	igen sekély	sekély	közepes	mély	igen mély	
<b>Kocsány- vastagság</b>	vékony		közepes			vastag		nagy	
<b>Kocsány szöge</b>	egyenes			10-45 fok				nagyobb 45 foknál	
<b>Alapszín</b>	sárga	fehéres-sárga	zöldes-sárga	fehéres-zöld	zöld			narancsos-sárga	
<b>Fedőszín borítottság</b>	nagyon kicsi	kicsi	kicsi-közepes	közepes	közepes-nagy	nagy	nagyon nagy	igen nagy	
<b>Fedőszín</b>	narancs	rózsa	piros	sötétpiros	viola			barna	
<b>Fedőszín jellege</b>	szolidan bemosott		csíkos		pöttyös			fakó	
<b>Rozsdabevonat</b>	hiányzik	nagyon kicsi	kicsi	kicsi-közepes	közepes	közepes- nagy	nagy	nagyon nagy	igen nagy
<b>Csésze- mélyedés</b>	zárt			részben nyitott				teljesen nyitott	
<b>Kocsányhossz</b>	nagyon rövid	rövid		közepes		hosszú		nagyon hosszú	
<b>Hús színe</b>	fehér	zöldes-fehér		sárgás-fehér		sárga		rózsaszínes	
<b>Magszám</b>	nincs	1-5 db		6-10 db		11-15 db		16 db vagy több	

A 2. táblázat a vizsgált gyümölcsstulajdonságokat foglalja össze, soronként feltüntetve a lehetséges választható értékeket. Ahogyan a táblázat szemlélteti, a gyümölcsökről szóló fontosabb adatok kerültek rögzítésre mind küllemi, mind pedig a beltartalmi tulajdonságok függvényében.

A 3. táblázat néhány fenotípusos tulajdonságot, valamint néhány fontosabb kórtani problémát foglal össze a megadott descriptorok alapján. Kiemelten vizsgáltuk, miként az alábbi táblázat szemlélteti, a venturiás varasodás (*Venturia pyrina*) és az erwinia tüzelhalás (*Erwinia amylovora*) esetleges tüneti jelenlétét. Az ültetvényben a vizsgált évben (ősszel és tavasszal) csupán lemosó permetezés történt Vegasol eReS szerrel, ezt követően a vegetációban csak inszekticidus védekezést folytattunk. A betegségre való fogékonyságot egyetlen év adataira alapoztuk. A felvétel időszakában csapadékhiány nem állt fent, öntözve az ültetvény nem volt.

NÖVÉNYEGÉSZSÉGÜGYI ISMERETEK							3. táblázat
BETEGSÉG	TÜNETEK MÉRTÉKE						
<b>Varasodás fán-levélen</b>	nincs szimptóma 0%	néhány folt <1%	1-5%	5-50%	erős fertőzés 50-75%	maximális fertőzöttség >75%	
<b>Varasodás gyümölcsön</b>	nincs szimptóma 0%	néhány folt <1%	1-5%	5-50%	erős fertőzés 50-75%	maximális fertőzöttség >75%	
<b>Varasodás 1-3 éves részen</b>	nincs szimptóma 0%	néhány folt <1%	1-5%	5-50%	erős fertőzés 50-75%	maximális fertőzöttség >75%	
<b>Tüzelhalás</b>	nincs szimptóma 0%	néhány fertőzés látható 0-1%	szembetűnő fertőzés 1-5%	5-50%	erős fertőzés 50-90%	maximális fertőzöttség >90%	

## EREDMÉNYEK

### FEHÉRVÁRI KÖRTE

Első értékelt tájfajtánk kisebb gyümölcsű, extrém korai érésű, varasodásra kevésbé fogékony típus. A 'Fehérvári körte' előzetes vizsgálatát IVÁNCICS (1995), VARGA (2013) és KOCSISNÉ (2006) közleményeiben találhatjuk meg. Bizonytalan eredetű fajta. Székesfehérváron gyűjtötték be 1980-ban. Igen korai érésű, néhány nappal követi az 'Árpával érő' körtét. Friss fogyasztásra javasolt, roppanó húsú, ízletes. Csak száraz években kövecsesedik és ritkán „szotyósodik”. Magasabb szárazanyag-, pektin- és C-vitamin tartalmával tűnik ki a korai fajták közül.

GYÜMÖLCS-PARAMÉTEREK	GYÜMÖLCS-HOSSZ (MM)	ALAKINDEX	KOCSÁNY-HOSSZ (MM)	KOCSÁNY-VASTAGSÁG (MM)	MAGOK SZÁMA (DB)	TÖMEG (G)
<b>Átlag</b>	43,5	1,01	28	2,9	7,16	44,83

A gyümölcs kicsi, inkább alma alakú (maliformis), héja középvastag, fénylő, szalmasárga alapszínen bordópiros vagy világosbarna fedőszínnel. Sűrű, de gyengén látható, zöld udvarú, bordópiros pontozottsággal rendelkezik. A fenti táblázat értékei jól mutatják a gyümölcsök kevésbé darabos méretét és tömegét.

### 'Fehérvári körte' morfológiai leírása

<b>Gyümölcسالak</b>	nagyon zömök, konvex, közepén a legszélesebb
<b>Érés</b>	kicsivel az optimális érettség előtt
<b>Érés idő</b>	extrém korai

<b>Termőképesség</b>	közepes-nagy
<b>Alak</b>	egyöntetű
<b>Szimmetria</b>	szimmetrikus
<b>Méret</b>	kicsi
<b>Kocsánymélyedés</b>	igen sekély
<b>Kocsányvastagság</b>	vastag
<b>Kocsány szöge</b>	10-45°
<b>Alapszín</b>	zöldessárga
<b>Fedőszín-borítottság</b>	nagy
<b>Fedőszín</b>	piros
<b>Fedőszín jellege</b>	főleg pöttyös
<b>Rozsdabevonat</b>	kicsi
<b>Csészemélyedés</b>	zárt
<b>Kocsányhossz</b>	közepes
<b>Hús színe</b>	sárgásfehér
<b>Magszám</b>	6-10 db (7,16 telt mag) 7 mm
<b>Faalak</b>	felálló
<b>Alany</b>	vadkörtére oltott
<b>Varasodás fán-levélen</b>	az egész fán kb. 25-30%
<b>Varasodás gyümölcsön</b>	néhány folt, kevesebb 1%
<b>Varasodás 1-3 éves részen</b>	néhány folt, kevesebb 1%
<b>Tűzelhalás</b>	nincs

Gyenge növekedésű fajta, meglehetősen kevés elágazást képez, ugyanakkor szabályos koronát nevel. Vadkörtemagonc alanyon is mérsékelt növekedést mutat. Termőképessége tápanyagban gazdag talajon jó, de szárazságra érzékeny. Alternanciára kevésbé hajlamos. Virágzási erélye jó, de korai virágzású, így egyes években fagykár érheti. Parthenokarpiára gyengén hajlamos. Jó pollenadó, többek között megfelelően termékenyíti a 'Piroska körtét', a 'Köcsög körte VK3' fajtát és a 'Mézes' körtét (IVÁNCICS, 1998). A fajta a betegségeknek többnyire jól ellenáll, varasodásra nem, vagy csak kevésbé hajlamos. Ökológiai gazdálkodásba vonható.

## SOLYMÁRI CUKOR

Ugyancsak egy extrém korai és kis gyümölcsméretű fajta.

GYÜMÖLCS-PARAMÉTEREK	GYÜMÖLCS-HOSSZ (MM)	ALAKINDEX	KOCSÁNY-HOSSZ (MM)	KOCSÁNY-VASTAGSÁG (MM)	MAGOK SZÁMA (DB)	TÖMEG (G)
<b>Átlag</b>	34,8	0,93	29,9	2,62	6,83	31,08

A gyümölcsméret a 'Fehérvári körtéhez' képest még kisebb. Alma (maliformis) vagy körte alakú (pyriformis), világos, szalmasárga alapszínű, gyengébben színeződő, mosolygós fajta. Száraz évben kövecsesedésre hajlamos, valamint, ahogyan a fotó is mutatja, könnyen „szotyósodik”. Mindezek által kevésbé ajánlott friss fogyasztásra, ugyanakkor feldolgozásra kitűnően alkalmas, párlata is jó minőséget biztosíthat.

**'Solymári cukor' morfológiai leírása**

<b>Gyümölcsalak</b>	nagyon zömök, konvex, közepén a legszélesebb
<b>Érés</b>	optimális érettségben
<b>Érés idő</b>	extrém korai
<b>Termőképesség</b>	igen nagy
<b>Alak</b>	enyhén változó alak
<b>Szimmetria</b>	szimmetrikus
<b>Méret</b>	nagyon kicsi
<b>Kocsánymélyedés</b>	mély
<b>Kocsányvastagság</b>	közepes
<b>Kocsány szöge</b>	10-45°
<b>Alapszín</b>	zöldessárga
<b>Fedőszín- borítottság</b>	kicsi-közepes
<b>Fedőszín</b>	piros
<b>Fedőszín jellege</b>	főleg pöttyös
<b>Rozsdabevonat</b>	hiányzik
<b>Csészemélyedés</b>	teljesen nyitott
<b>Kocsányhossz</b>	közepes
<b>Hús színe</b>	sárgásfehér
<b>Magszám</b>	6-10 db (6,83 telt mag) 7 mm

KOCSISNÉ (2003) a 'Solymári cukor' fajtát középkései virágzásának írta le (04. 18. fővirágzás kezdete tíz év átlagában Keszthely, 1995-2005). A fa meglehetősen érzékenyen reagál az évjáráthatásra, virágzási erélye közepes vagy gyenge. A virágok kötődési hajlama szintén a keszthelyi vizsgálatokra támaszkodva gyenge vagy egyes években közepes. Termése jellemzően július közepétől érik. Termőlevelenként 1,12 telt magszámot és átlagosan 0,88 léha magszámot figyeltek meg. A gyümölcsmérettel kapcsolatban felvett keszthelyi adatok nagy hasonlóságot mutatnak a fertői vizsgálatokkal.

<b>Faalak</b>	szétterülő
<b>Alany</b>	vadkörteére oltott
<b>Varasodás fán-levélen</b>	néhány pötty, kevesebb 1%
<b>Varasodás gyümölcsön</b>	nincs szimptóma
<b>Varasodás 1-3 éves részen</b>	nincs szimptóma
<b>Tüzelhalás</b>	nincs

A fajta vadkörtemagonc alanyon nem mutat túlzott növekedési erélyt, kevésbé felfelé törekvő, inkább jellemzően szétterülő koronával rendelkezik. Fája jó termőhelyen többnyire egészséges, varasodásra kevésbé hajlamos. A fajta számos jó tulajdonsággal rendelkezik, de a gyümölcs igen kicsiny mérete, valamint a gyors túlérés miatt a jövőben leginkább nemesítési alapanyagként szolgálhat.

**SÁRKÖRTE**

Kevésbé ismert fajta, nem szerepel a Keszthelyen vizsgálatba vett fajták jegyzékében sem. Alakra piriformis, méretét tekintve nagyobb, olykor szép, darabos. A fotója jól mutatja, ahogyan a magház körül szotyósodásra hajlamos. Kövecsesedést is jellemzően a magház körül mutat, leginkább száraz időjárás esetén.

GYÜMÖLCS-PARAMÉTEREK	GYÜMÖLCS-HOSSZ (MM)	ALAKINDEX	KOCSÁNY-HOSSZ (MM)	KOCSÁNY-VASTAGSÁG (MM)	MAGOK SZÁMA (DB)	TÖMEG (G)
<b>Átlag</b>	79,9	1,23	37,41	2,83	5,83	146,6

SERESS (2015) kutatásai által értesülhetünk arról, hogy ősi gyümölcsfajtáink magángyűjteményekben, az ún. „tündérbertekben” élnek tovább. A gyűjteményeket magánszemélyek vagy természetbarát közösségek hozzák létre. Országunkban és Erdélyben is számos található (például Dunaszigeten Varga és Iváncsics közreműködésével létesített, az Erdei Iskola mellett a Pisztráng Kör Egyesület gondozásában található tündérbert), valamint a Sárkörtét őrző Kovács Gyula pórszombati erdész tündérbertje. KOVÁCS (2015) elmondása szerint egyes fajták jobban tűrték az időjárás szélsőségeit, példa erre a franciák Szent Márton körtéje, amelyről fűvészkönyv írt az 1500-as évek közepén, miszerint Szent Márton hozta Pannóniából Toulouse-ba. Feltehetően a 'Kármán körtéről' van szó, ugyanakkor a történelmi időkből elsők között fennmaradt körtéfajta a 'Sárkörte' is, az 1250-es évekből.

<b>Gyümölcsalak</b>	zömök, konkáv, közepen a legszélesebb
<b>Érés</b>	optimális érettség
<b>Érés idő</b>	nagyon korai
<b>Termőképesség</b>	magas, rendkívül magas
<b>Alak</b>	egyöntetű
<b>Szimmetria</b>	szimmetrikus
<b>Méret</b>	közepes
<b>Kocsánymélyedés</b>	sekély
<b>Kocsányvastagság</b>	közepes
<b>Kocsány szöge</b>	10-45°
<b>Alapszín</b>	zöld
<b>Fedőszín- borítottság</b>	közepes
<b>Fedőszín</b>	rózsa
<b>Fedőszín jellege</b>	csíkos
<b>Rozsdabevonat</b>	kicsi-közepes
<b>Csészemélyedés</b>	részben nyitott
<b>Kocsányhossz</b>	hosszú
<b>Hús színe</b>	sárgásfehér
<b>Magszám</b>	6-10 db (5,83 telt mag) 9 mm

A fajta fája és gyümölcse is karakteres, jól elkülöníthető. A faalak egyöntetű, jó termőhelyen egyenletesen, arányosan növekvő. A gyümölcs érdekessége, hogy a sárga alapszínen gyakran csíkos fedőszínnel (pirosas, rózsaszín) tetszetős termést ad. A gyümölcs többnyire egyöntetű, szép, darabos, a gyümölcskocsány hosszú. Húsa bár meglehetősen gyorsan túlértő, miként a korai fajtákra jellemző, ugyanakkor frissen zamatos, színe sárgásfehér.

<b>Faalak</b>	felálló
<b>Alany</b>	vadkörte oltott
<b>Varasodás fán-levélen</b>	varasodás jelenléte kevesebb 5%
<b>Varasodás gyümölcsön</b>	néhány folt kevesebb 1%
<b>Varasodás 1-3 éves részen</b>	néhány folt kevesebb 1%
<b>Tűzelhalás</b>	nincs

A fertődi gyűjteményben a vadkörtemagoncra oltott fajta egészséges, az időjárás viszontagságainak és a legtöbb betegségnek, valamint kártevőnek jól ellenállt. Varasodásra nem hajlamos. A tüzelhalás baktériumos fertőzés mindaddig nem támadta meg.

## MOSOLYGÓS KÖRTE

Azokhoz a nyáron érő fajtákhoz tartozik, amelyek mérete nagyobb, darabosnak mondható, így egyben piacosabb, valamint szépen színesedő, valóban „mosolygós” fajta.

GYÜMÖLCS-PARAMÉTEREK	GYÜMÖLCS-HOSSZ (MM)	ALAKINDEX	KOCSÁNY-HOSSZ (MM)	KOCSÁNY-VAS-TAGSÁG (MM)	MAGOK SZÁMA (DB)	TÖMEG (G)
Átlag	66,9	1,40	29,16	2,63	5,91	62,16

A keszthelyi génbankban szintén őrzik ezt a fajtát, amelyet APOSTOL 1981-ben Szentendrén gyűjtött be. Azonnali friss fogyasztásra vagy rövidebb idejű tárolásra alkalmas (IVÁNCSICS, 1998). Alacsonyabb szárazanyag-tartalma miatt élelmiszeripari feldolgozásra kevésbé javasolható. Zöld, majd érve szalmasárga alapon pirosra színeződő. Héja vastag, kemény és sima; húsa fehér, olvadó, bőlevű, édes-savas, kevésbé vagy nem szotyósodó.

<b>Gyümölcsalak</b>	közepes konkáv, alul a legszélesebb
<b>Érés</b>	optimális érettség
<b>Érés idő</b>	nagyon korai
<b>Termőképesség</b>	közepes
<b>Alak</b>	egyöntetű
<b>Szimmetria</b>	szimmetrikus
<b>Méret</b>	kicsi
<b>Kocsánymélyedés</b>	a gyümölcshús folytatása
<b>Kocsány astagság</b>	közepes
<b>Kocsány szöge</b>	10-45°
<b>Alapszín</b>	fehéreszöld
<b>Fedőszín- borítottság</b>	nagy
<b>Fedőszín</b>	piros
<b>Fedőszín jellege</b>	csíkos
<b>Rozsdabevonat</b>	kicsi-közepes
<b>Csészemélyedés</b>	teljesen nyitott
<b>Kocsányhossz</b>	közepes
<b>Hús színe</b>	sárgásfehér
<b>Magszám</b>	6-10 db (5,91 telt mag) 7 mm

A fája középerős vagy erős növekedést mutat, nem túl sűrű, szabályos koronát nevel. Meglehetősen későn virágzik, így jobban elkerüli a kora tavaszi fagyokat, ennek ellenére terméskötődése nem kiegyensúlyozott, csak jó pollenadóval együtt terem megfelelően, mert a fán meglehetősen kevés virágot hoz, virágzási erélye gyengébb (KOCSISNÉ és IVÁNCSICS, 2012). Parthenokarpiára a fenti fajtáknál jobban hajlamos (4%). Meglehetősen jó pollenadó, kiválóan termékenyíti többek között az 'Őszi körtét' és a 'Piroska körtét'.

<b>Faalak</b>	lógó
<b>Alany</b>	vadkörtére oltott



<b>Varasodás fán-levélen</b>	varasodás jelenléte kevesebb 5%
<b>Varasodás gyümölcsön</b>	nincs szimptóma
<b>Varasodás 1-3 éves részen</b>	nincs szimptóma
<b>Tüzelhalás</b>	nincs

A fán, a leveleken mutatkozó varasodás nem minden esetben terjed át a gyümölcsökre. Többnyire egészséges, kevésbé érzékeny fákat kapunk. Mind vadkörtemagonc alanyon, mind 'Provence BA 29' birs alanyon megfelelő affinitást és növekedést tapasztaltunk (IVÁNCICS és VARGA, 2012).

## KIRÁLY KÖRTE

A Cordus által leírt 'Király körte' ('Königsbirn') a 'Téli Kálmán' ('Téli Kármán') körtével azonos (RAPAICS, 1940). Erről számol be NAGY-TÓTH (2006) is Régi erdélyi körték és más gyümölcsök című könyvében.

GYÜMÖLCS-PARAMÉTEREK	GYÜMÖLCS HOSSZ. (MM)	ALAKINDEX	KOCSÁNY-HOSSZ. (MM)	KOCSÁNY-VAS-TAGSÁG (MM)	MAGOK SZÁMA (DB)	TÖMEG (G)
<b>Átlag</b>	73,7	1,31	40,25	4,42	5,41	97,7

Valóban meglepő a 'Király körte' és a jól ismert 'Kármán körték' közötti hasonlóság. A Paloznak Mandula utcában ma is megtalálható és jól termő 'Kármán körte' termését a 'Király körte' termésével összehasonlítva elmondható, hogy azonos fajtáról van szó. Ezt támasztja alá, hogy a Mosonmagyaróváron 'Provence BA 29' alanyon nevelt 'Kármán' vagy úgynevezett 'Kálmán körte' termése szintén nagyfokú hasonlatosságot mutat az itt látható 'Király körtével', bár az korábban érkezik. Fent nevezett körték érési ideje eltérő lehet. Korábban érő változataink szintén ismertek. Többnyire szeptemberben, míg más, úgynevezett téli változatok október hónapban érnek.

<b>Gyümölcsalak</b>	közepes, konkáv, alul a legszélesebb
<b>Érés</b>	optimális érés előtt
<b>Érés idő</b>	nagyon korai
<b>Termőképesség</b>	kicsi
<b>Alak</b>	egyöntetű
<b>Szimmetria</b>	szimmetrikus
<b>Méret</b>	közepes
<b>Kocsánymélyedés</b>	gyümölcshús folytatása
<b>Kocsányvastagság</b>	vastag
<b>Kocsány szöge</b>	10-45°
<b>Alapszín</b>	zöld
<b>Fedőszín-borítottság</b>	nagy
<b>Fedőszín</b>	piros
<b>Fedőszín jellege</b>	főleg pöttyös
<b>Rozsdabevonat</b>	kicsi-közepes
<b>Csészemélyedés</b>	teljesen nyitott
<b>Kocsányhossz</b>	hosszú
<b>Hús színe</b>	fehér
<b>Magszám</b>	6-10 db (5,41 telt mag) 7 mm

A 'Király körte' szeptember második felétől Fertődön megfelelő érettséget mutatott, majd október közepétől túlérlett állapotba került. Mivel a gyümölcsbőr kásás állagúvá válhat, ezért friss fogyasztása kizárólag megfelelő érettségben történhet, illetve azonnali feldolgozásra szorul.

<b>Faalak</b>	felálló
<b>Alany</b>	vadkörtére oltott
<b>Varasodás fán-levélen</b>	varasodás jelenléte kevesebb 5%
<b>Varasodás gyümölcsön</b>	nincs szimptóma
<b>Varasodás 1-3 éves részen</b>	nincs szimptóma
<b>Tüzelhalás</b>	nincs

Fája ellenálló, meglehetősen erős növekedésű, általában a nyári, illetve nyár végén érő körték közül a legnagyobb koronát neveli. Betegségekkel szemben többnyire ellenálló, kivételnek mondható az általunk vizsgált varasodás, hiszen közismerten a leveleken gyakran jelennek meg varas foltok, de elmondható, hogy a fertőzés nem minden évben terjed át a gyümölcsökre.

## VÉRBELŰ

Számos vérbélű körte ismert, amelyet vagy „pirosbelűnek” mondanak, de Keszthelyen őriznek 'Ferenc vérbélűt' is stb. A piros jelző használata Erdélyre jellemző, míg a vér jelző a mai Magyarország termőhelyein terjedt el. Erdélyben a vörös bor inkább „piros bor”. Az erdélyi, énlakai gyümölcsnemesítő Szávai Márton híres gyűjteményében is 'Pirosbelű' fajta található (JANCSÓ, 2014).

GYÜMÖLCS-PARAMÉTEREK	GYÜMÖLCS HOSSZ. (MM)	ALAKINDEX	KOCSÁNY-HOSSZ. (MM)	KOCSÁNY-VAS-TAGSÁG (MM)	MAGOK SZÁMA (DB)	TÖMEG (G)
<b>Átlag</b>	52,7	1,01	36,91	2,82	6,16	71,5

Termése 5 cm gyümölcsösszűsséggel jellemezhető, így kisebb, kevésbé darabos. Virágzási erélye közepes vagy azt olykor meghaladó (Keszthelyen kilenc év átlagában: 3,56) (KOCISINÉ, 2006).

<b>Gyümölcsalak</b>	nagyon zömök, egyenes, közepén a legszélesebb
<b>Érés</b>	optimális érettség
<b>Érés idő</b>	nagyon korai
<b>Termőképesség</b>	kicsi
<b>Alak</b>	egyöntetű
<b>Szimmetria</b>	szimmetrikus
<b>Méret</b>	kicsi
<b>Kocsánymélyedés</b>	mély
<b>Kocsányvastagság</b>	közepes
<b>Kocsány szöge</b>	10-45°
<b>Alapszín</b>	zöld
<b>Fedőszin-borítottság</b>	nagy
<b>Fedőszin</b>	piros
<b>Fedőszin jellege</b>	főleg pöttyös
<b>Rozsdabevonat</b>	kicsi-közepes
<b>Csészemélyedés</b>	részben nyitott

<b>Kocsányhossz</b>	hosszú
<b>Hús színe</b>	rózsaszínes
<b>Magszám</b>	6-10 db (6,16 telt mag) 9 mm

A virágszirmok fehérek, rózsaszín szegéllyel, általában a virágban 19 a portokok száma, a bibék száma a rózsavirágúakra jellemzően 5 db. A szabadon álló virágok terméskötése gyakran gyenge. Keszthelyen alacsony, 3%-os kötődés mutatkozott két fa esetében, de más termőhelyen bővebb és kiegyensúlyozottabb terméshozásról számoltak be. A Keszthelyen őrzött 'Ferenc vérbélű' körte átlagos gyümölcshosszúsága 56,8 mm és a gyümölcstömeg 90,6 g, jól látható, hogy a Fertődön őrzött 'Vérbélű' körte kisebb gyümölcsű fajta (KOCISISNÉ, 2006).

<b>Faalak</b>	felálló
<b>Alany</b>	vadkörtére oltott
<b>Varasodás fán-levélen</b>	fertőzés az egész fán kb. 10-15%
<b>Varasodás gyümölcsön</b>	néhány folt kevesebb 1%
<b>Varasodás 1-3 éves részen</b>	néhány folt kevesebb 1%
<b>Tüzelhalás</b>	nincs

A vérbélű körték fája meglehetősen erős csúcspanenciával rendelkezik, így fiatalon figyelni kell a lehetséges „kikönyöklötetésre”, a csúcspanencia eltérő úton megvalósítható csökkentésére, akkor előbb fordítható termőre. A varasodás esetében magasabb fertőzöttséget találtak Fertődön a fák levelein, viszont a gyümölcsön csupán néhány folt, kevesebb, mint 1% adódott.

## SZÜCSI KÖRTE I.

A szücsi körték közül a 'Szücsi őszi III.' tájfajta leírása több szakcikkekben szerepel. Ezt a fajtát Brózik gyűjtötte be 1980-ban, Szücsi községben, majd a keszthelyi azonosítás során Diel-szerűnek találták, ugyanakkor a fa lombzata mégsem azonos a 'Diel vajkörte' lombzatával (BRÓZIK, 1993).

GYÜMÖLCS-PARAMÉTEREK	GYÜMÖLCS HOSSZ. (MM)	ALAKINDEX	KOCSÁNY-HOSSZ. (MM)	KOCSÁNY-VAS-TAGSÁG (MM)	MAGOK SZÁMA (DB)	TÖMEG (G)
<b>Átlag</b>	98	1,21	19	7	6,55	280,2

Ismeretes még a 'Szücsi körte II.' és a 'Szücsi Körte IV.' is, valamint a 'Szücsi körte Bore' típusa és a 'Szücsi szegfű' körte is. Minden esetben nagyobb méretű gyümölcsökről van szó, a termés mérete általában megfelelő, darabos. Külföldön gyakran éretlenül zöld, és lassan sárguló, esetleg előfordul, hogy a termés java zöld marad, kevésbé színesedő. A gyümölcshús általában nem illatos, a héj vastag és parás bevonatú, szívós. Többnyire gyengén leves.

<b>Gyümölcsalak</b>	zömök, egyenes, közepén a legszélesebb
<b>Érés</b>	optimális érettség előtt
<b>Érés idő</b>	középkorai
<b>Termőképesség</b>	nagy
<b>Alak</b>	egyöntetű
<b>Szimmetria</b>	kissé aszimmetrikus
<b>Méret</b>	nagy

<b>Kocsánymélyedés</b>	a gyümölcshús folytatása
<b>Kocsányvastagság</b>	vastag
<b>Kocsány szöge</b>	nagyobb 45°
<b>Alapszín</b>	zöldessárga
<b>Fedőszin-borítottság</b>	hiányzik
<b>Fedőszin</b>	hiányzik
<b>Fedőszin jellege</b>	hiányzik
<b>Rozsdabevonat</b>	közepes
<b>Csészemélyedés</b>	részben nyitott
<b>Kocsányhossz</b>	rövid
<b>Hús színe</b>	sárgásfehér
<b>Magszám</b>	6-10 db (6,55 telt mag) 9 mm

Friss fogyasztásra a durvább külleme miatt kevésbé alkalmas, inkább feldolgozásra való. A 'Szűcsi őszi III.' szárazanyag-tartalma 19%, összes savtartalma 0,3%, pektin 0,35%, C-vitamin-tartalma 6,5 mg/100 g. A szűcsi körték jellemzően őszi érésű fajták. Termésbiztonságuk csapadékosabb helyen megfelelő. Virágzási erélyük jó. Középidőben virágoznak, így általában könnyebben termékenyülnek és maguk is jó pollenadók. Parthenokarpiára általában csak gyengén hajlamosak (a 'Szűcsi őszi III.' 2,3%-os hajlamos mutatót Keszthelyen) (IVÁNCICS, 1998).

<b>Faalak</b>	felálló
<b>Alany</b>	vadkörtére oltott
<b>Varasodás fán-levélen</b>	fertőzés az egész fán kb. 10-15%
<b>Varasodás gyümölcsön</b>	néhány folt kevesebb 1%
<b>Varasodás 1-3 éves részen</b>	néhány folt kevesebb 1%
<b>Tüzelhalás</b>	nincs

Fájuk általában erőteljesen fejlődő, kezdetben felfelé törekvő. Mind vadkörtére oltva, mind pedig 'Provence BA 29' birs alanyon szépen fejlődik, jól terem. Mivel nem piacos fajta, ezért feldolgozásra szorul, ökológiai termesztésre, továbbá élelmiszeripari célból továbbnemesítésre ajánlott.

## EGRI KÖRTE C/2

Elsők között BEREZKI (1899) hívta fel a figyelmet az 'Egri körtére' kifejtve, hogy nem azonos a 'Virgouleuse' fajtával, amelyhez hasonlították. Később ANGYAL (1926) és HORN (1941) munkáiban is különálló fajtként szerepel, majd MOHÁCSY és PORPÁCSY (1958) szintén megerősítették a tényt, hogy az 'Egri körte' különálló fajta, amely előnyös tulajdonságokkal rendelkezik. Jó asztali és piaci minőségűnek írták le. A Keszthelyen fenntartott 'Egri körte C/2'-es fajta begyűjtését Nagy D-né 1985-ben a Budaörs-Kamaraerdő C tábla 2. sorából végezte el: nevét innen nyerte. A fajta Újfehértó és Keszthely mellett később Mosonmagyaróváron és Fertődön is szaporításra került.

GYÜMÖLCS-PARAMÉTEREK	GYÜMÖLCS HOSSZ. (MM)	ALAKINDEX	KOCSÁNY-HOSSZ. (MM)	KOCSÁNY-VAS-TAGSÁG (MM)	MAGOK SZÁMA (DB)	TÖMEG (G)
<b>Átlag</b>	80,5	1,41	17,08	3,63	6,25	149,25

Ahogy a leíró táblázat mutatja, a termés nagyobb, igazán darabos, piacos. A szép piriformis alak halványzöld, frissességet sugárzó színnel társul. Az 'Egri körte' jellemzően a Duna-Tisza köze, illetve a Ti-

szántúl gyümölcse, így a Dunántúlra történt adaptációk kevésbé sikeresek a 'Kieffer' körtéhez, 'Mogyoródi óriáshoz' és a 'Magyar kobak' körtéhez hasonlóan, mert ezek a fajták a hidegebb időjárásban, a kötöttebb talajokon kevesebb termést hoznak, tehát jellemzően az Alföld és Észak-Magyarország egyes termőhelyeit kedvelik.

<b>Gyümölcسالak</b>	közepes, egyenes, középen a legszélesebb
<b>Érés</b>	optimális érettség előtt
<b>Érés idő</b>	kései
<b>Termőképesség</b>	közepesen nagy
<b>Alak</b>	egyöntetű
<b>Szimmetria</b>	szimmetrikus
<b>Méret</b>	kicsi-közepes
<b>Kocsánymélyedés</b>	a gyümölcshús folytatása
<b>Kocsányvastagság</b>	vastag
<b>Kocsány szöge</b>	10-45°
<b>Alapszín</b>	zöld
<b>Fedőszín-borítottság</b>	hiányzik
<b>Fedőszín</b>	hiányzik
<b>Fedőszín jellege</b>	hiányzik
<b>Rozsdabevonat</b>	kicsi-közepes
<b>Csészemélyedés</b>	teljesen nyitott
<b>Kocsányhossz</b>	rövid
<b>Hús színe</b>	zöldesfehér
<b>Magszám</b>	6-10 db (6,25 telt mag) 11 mm

A gyümölcs megfelel friss fogyasztásra, valamint rövid tárolás után is alkalmas lehet gyümölcs darabos féltermék (pulp) készítésére, a hosszabb tárolás során viszont ráncosodik. Magasabb pektintartalmú (0,35-0,4%), így lekvárnak, gyümölcshúsra megfelelő (IVÁNCICS, 1995). Párlatai, kellő odafigyeléssel, jó minőséget biztosítanak. 'Provence BA 29' birs alanyon is megél, de jóval kisebb koronát nevel és kevesebbet terem. Vadkörte-magonc alanyon érzi igazán jól magát. Az 'Egri körte C/2' virágzása korai, érése viszont ennek ellenére késői: jellemzően őszi körte, ahogyan hozzá hasonlóan megfigyeléseink szerint a 'Magyar kobak', 'Őszi körte', 'Lőrinc kovács' és a 'Szűcsi körte III.' fajtákra szintén ez a jellemző.

<b>Faalak</b>	széttérülő
<b>Alany</b>	vadkörte oltott
<b>Varasodás fán-levélen</b>	fertőzés az egész fán kb. 10-15%
<b>Varasodás gyümölcsön</b>	néhány folt kevesebb 1%
<b>Varasodás 1-3 éves részen</b>	néhány folt kevesebb 1%
<b>Tűzelhalás</b>	nincs

Fája erős, általában egészséges. A varasodás inkább a lombon található, későbbi érése ellenére is csak kis mértékben figyelhetők meg varas foltok a gyümölcsökön. Ökológiai termesztésbe javasolható fajta.

## DATA COLLECTION AT THE PEAR GENE BANK of NARIC FRUITCULTURE RESEARCH STATION FERTŐD

VARGA, J.<sup>1</sup>, BÉKEFI, ZS.<sup>2</sup>, IVÁNCICS, J.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> NARIC Fruitculture Research Institute Fertőd Research Station, Sarród

<sup>2</sup> NARIC Fruitculture Research Institute Érd Research Station, Budapest

<sup>3</sup> University of Széchenyi, Győr, Faculty of Agricultural and Food Sciences, Mosonmagyaróvár

E-mail: varga.jeno@fruitresearch.naik.hu

**KEYWORDS:** pear, phenology, flowering, fruit setting, quality of fruits, plant protection

### SUMMARY

In spring 2002, a pear gene bank accessions has been established at our research station. This collection (480 accessions) originates from the research station Újfehértó: due to the threatening erwinia infection it had to be duplicated in Fertőd. The number of accessions is increasing due to some national and international collecting trips. The number of accessions at the gene bank of Fertőd is currently more than 500.

In order to identify accessions and avoid mislabeling descriptions of the accessions by most recent international methods is necessary. In our article we aimed at presenting detailed phenotypic descriptions of the most valuable pear accessions originating from the Carpathian Basin. By continuing this work we would like to characterize more accessions and establish a database. In this paper we present eight accessions: 'Fehérvári körte', 'Solymári cukor', 'Sárkörte', 'Mosolygós körte', 'Király körte', 'Vérbelű', 'Szücsi körte I.', 'Egri körte C/2'. We hope that our work can provide useful information for the breeding activity and the ecological cultivation.

### TABLES AND FIGURES

**FIGURE 1.** 'Fehérvári körte' fruits, appearance and morphology of core

**FIGURE 2.** 'Solymári cukor' fruits, appearance and morphology of core

**FIGURE 3.** 'Sárkörte' fruits, appearance and morphology of core

**FIGURE 4.** 'Mosolygós körte' fruits, appearance and morphology of core

**FIGURE 5.** 'Király körte' fruits, appearance and morphology of core

**FIGURE 6.** 'Vérbelű' fruits, appearance and morphology of core

**FIGURE 7.** 'Szücsi körte I.' fruits, appearance and morphology of core

**FIGURE 8.** 'Egri körte C / 2' fruits, appearance and morphology of core

**TABLE 1.** Parameters of fruits

**TABLE 2.** Morphological characteristics of fruits

**TABLE 3.** Observation of plant protection

### IRODALOMJEGYZÉK

1. ANGYAL D. (1926): Gyümölcsismeret. IV. Pátria, Budapest
2. BERECSKI M. (1877-1887): Gyümölcsészeti vázlatok. Arad, I-IV.
3. BERECSKI M. (1899): Gyümölcsészeti vázlatok II. kötet. Pesti Lloyd-Társulat Könyvsajtója, Budapest
4. BRÓZIK S., REGIUS J. (1957): Gyümölcsfajtáink. Almástermésűek. 2. Körte és birs. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
5. BRÓZIK S. (1993): Szóbeli közlés, Keszthely Körte Génbank
6. HORN J. (1941): Pomológia, Körte I. Növényvédelem és Kertészet Kiadása. Stephaneum Nyomda, Budapest
7. IVÁNCICS J. (1995): A Keszthelyi Körte Génbankban őrzött néhány fajta virágzása, termékenyülése és gyümölcsjellemzői. Kandidátusi értekezés, Keszthely



8. IVÁNCICS J. (1998): A nemesítéshez felhasználható génforrások. A fontosabb hazai génforrások (A *Pyrus communis* fajhoz tartoznak). In: Soltész M. (Szerk.) Gyümölcsfajta-ismeret és -használat. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
9. IVÁNCICS J., VARGA J. (2006): Körte fajtajelöltek Mosonmagyaróváron. Agro Napló. 10 (6-7): 99-101.
10. JANCsó K. (2014): Az énlakai gyümölcsnemesítő. Székely Kalendárium. Pro Press Egyesület, Kézdivásárhely. 90-96.
11. KOCSISNÉ MOLNÁR G. (2006): Körtefajták értékelése a Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar génbankjában, Doktori (PhD) értekezés, Keszthely
12. KOCSISNÉ MOLNÁR G., IVÁNCICS J. (2012): A virágok és a virágzatok morfológiai jellemzői in: Nyéki J. – Szabó T. – Soltész M. (Szerk.) Körtefajták vizsgálata génbankokban. Új Széchenyi Terv, Debreceni Egyetem AGTC MÉK Kertészettudományi Intézet, felelős kiadó: Dr. Nyéki József
13. LATEUR, M., SZALATNAY, D. (2015): Methods and descriptor lists for the characterization and evaluation of pear biodiversity - draft
14. KOVÁCS Gy. (2015): Régi gyümölcsfajtáink tündérbertekben élnek tovább. Interjú Kovács Gyula pórszombati erdőszel. Gyümölcsstermesztés. Biokultúra. 2015 (13): 44-45
15. MOHÁCSY M., PORPÁCZY A. (1958): A körte termesztése és nemesítése. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
16. NAGY-TÓTH F. (2006): Régi erdélyi körték és más gyümölcsök. Az erdélyi Múzeum-Egyesület kiadása, Kolozsvár
17. NYÉKI J. (1980): Gyümölcsfajták virágzásbiológiája és termékenyülése. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
18. PORPÁCZY A. (1937): Jövedelmező körtetermesztés. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
19. RAPAICS R. (1940): A magyar gyümölcs. Királyi Magyar Természettudományi Társulat, Budapest
20. SERESS Z. (2015): Régi gyümölcsfajtáink tündérbertekben élnek tovább. Interjú Kovács Gyula pórszombati erdőszel. Gyümölcsstermesztés. Biokultúra. 2015 (13): 44-45
21. SZANI ZS. (2011): Történelmi alma- és körtefajták a Kárpát-medencében a népi fajtaismeret és- használata tükrében. Doktori (PhD) értekezés, Budapest
22. TERPÓ A. (1957): A *Pyrus* genus félkultúr és kultúr alakjainak természetes előfordulásai. A Kertészeti és Szőlészeti Főiskola Évkönyve. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
23. THIBAUT, B., WATKINS, R., SMITH, R. A. (1983): Descriptor list for pear (*Pyrus*). International Board for Plant Genetic Resources, CEC Secretariat, Brussels, IBPGR Secretariat, Rome
24. VARGA J. (2013): Körteültetvények terméshozásának szabályozása metszéssel és irányított méhmegporzással. Doktori (PhD) értekezés, Mosonmagyaróvár

## A LEVELEZÉS IDEJÉNEK HATÁSA VÖRÖSBORSZŐLŐ-FAJTÁKRA

FAZEKAS ISTVÁN, NAGY ATTILA, BÁLO BORBÁLA

Szent István Egyetem, Kertészettudományi Kar, Szőlészeti Tanszék

E-mail: fazekas.istvan@szie.kertk.hu

**KULCSSZAVAK:** vörösborszőlő-fajta, lelevelezés ideje, virágzás kori lelevelezés

A fűrtzőna lelevelezése fontos fitotechnikai eszköz a szőlőtermesztésben, így lényeges, hogy összevessük egymással a különböző időpontban végzett beavatkozás hatásait.

Kísérletünkben két időpontban végeztünk fűrtzőna-lelevelezést, a szőlő virágzásának kezdetén és zsendüléskor. A vizsgálataink alapján elmondható, hogy a korábbi, virágzás kori lelevelezésnek kétirányú hatása van. Egyrészt a rosszabb kötődés miatt kevesebb bogyó képződhet, amelyek nagyobbak lehetnek, mint a normálisan kötődő fűrtökben lévők. Másrészt a rossz kötődés a kevesebb mag kialakulása miatt kisebb bogyótömeget okozhat. Kísérletünkben a korai virágzás kori lelevelezés kötődést rontó hatása és a termésmennyiség csökkenése egy esetben növelte ('Turán' – 2008), egy esetben pedig csökkentette ('Kékfrankos' – 2008) a bogyóátlagtömeget.

A virágzás kezdetén végzett lelevelezés sok esetben termés kiesést okozott. A csökkenő termésmennyiség viszont nem jelent feltétlen cukorgyarapodást. Mindössze egy esetben volt magasabb a must cukortartalma a kezelések összehasonlításában, mégpedig a nagyobb fűrtű, de kisebb bogyóátlagtömegű, zsendüléskor lelevelezett 'Turán'-nál. Az eredményeink azt bizonyítják, hogy a közvetett termés korlátozás (virágzás kori levélritkítás) használat megkérdőjelezhető azokon a termésszinteken és fajtáknál (~50-100 q/ha – 'Cabernet franc', 'Kékfrankos', 'Turán'), amiken mi dolgoztunk, olyan esetekben, amikor csak a must néhány beltartalmi értékét vesszük alapul a minőségjavulást tekintve. Jelen kísérlet igazolta a bogyótömeg növekedése és az alacsonyabb cukortartalom közti összefüggést a 'Turán'-nál. A mustok titrálható savtartalmánál nem volt tapasztalható jelentős különbség a különböző időpontok lelevelezéseinek hatásaként. Ahogy a pH értékek is hasonlóak voltak, a 'Turán' kivételével, ahol szokatlan módon a korai lelevelezés mellett alacsonyabb pH-kat mértünk. A két időpontban végzett beavatkozások nem okoztak szignifikáns eltérést a fajták összes polifenol- és antocianin-tartalma között. A korai lelevelezés hatására látszólag nem változott a 'Turán' mustok összes polifenol- és az antocianin-tartalma sem, de a bogyóátlagtömegek ismeretében elmondhatjuk, hogy nőtt ezeknek a paramétereknek az értéke.

A legfontosabb szempont a lelevelezés időpontjának megválasztásánál a korai beavatkozás termésmennyiség-csökkentő hatása, számolva azzal, hogy a kisebb hozamok ellenére sem lesz jelentős minőségi javulás (a már előbb jelzett terméshozamszinteken és fajtákon) a később elvégzett beavatkozással szemben.

## BEVEZETÉS ÉS IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A szőlőtermesztésben klasszikus fitotechnikai beavatkozás a fűrtzőna lelevelezése. Az elvégzésének idejét tekintve a zsendülés kori jár, járt eddig a legtöbb pozitív hatással (javuló érésdinamika, egészségesebb fűrtök, jobb must beltartalmi értékek stb.). A virágzást megelőző, virágzás kori beavatkozást nem javasolták, mivel az rontja a tőkék kondícióját és a terméshozamot (KOZMA, 1993). Az ezredforduló táján a lelevelezés idejének virágzás elé, és a virágzás kezdetére időzítésével új, a minőségjavítás irányába mutató próbálkozásokat tettek, ami napjainkban is a szőlészeti kutatások kedvelt témája. Közismert tény, hogy a lelevelezéssel javul a fűrtök megvilágítotttsága, megvastagszanak a bogyók sejtfallai, ezáltal ellenállóbbak a betegségekkel szemben (KOBLET et al., 1994). A bogyók közvetlen megvilágítotttsága növeli hőmérsékletüket, ez a termés minőségének javulását okozhatja.

A virágzatot a hajtásnövekedés kezdeti szakaszában csupán az öt körülülvő néhány levél látja el szénhidrátokkal. A virágzás idején végzett lelevelezés, az alsó 3-4 levél leszedése gyengíti a virágfűrt asszimilátákkal való ellátását, mérsékelheti a kötődést (KOZMA, 1993). Az ilyen korai, vagy még a virágzást is megelőző lelevelezések hatására csökkenhet a terméshozam (PONI et al., 2006, 2008; INTRIERI et al., 2008; FAZEKAS, 2012) és a bo-

gyótömeg is (OLLAT és GAUDILLÉRE, 1998; PONI et al., 2006; PALLIOTTI et al., 2011.; FAZEKAS, 2012; GATTI et al., 2012). A csökkenő bogyótömeg magasabb refrakció %-ot okozhat (PONI et al., 2006, 2008; PALLIOTTI et al., 2011). A levélfelület és termésmennyiség közti javuló kapcsolat hatására jobb mustfokokkal is lehet számolni (TARDAGUILA et al., 2010).

A virágzaskori lelevelezést elsősorban erőteljes növekedésű fajtáknál és ültetvényekben javasolt végezni, ahol kisebb gondot okoz a lombfelület kiesése. Nem szabad megfeledkezni arról sem, hogy a védelmet adó levelek letépésével a fürtök érzékenyebbé válnak a napperzselésre és a jégkárra. A művelet kézzel és géppel egyaránt elvégezhető. A kézi lelevelezés kíméletesebb, munkaerő-igénye azonban vitathatatlanul nagyobb.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

A kísérletbe vont ültetvények fiatal, termőre fordulásuk kezdetén lévő szőlők voltak az Egri borvidéken. A 'Cabernet franc E.11.'-et 2000-ben, a 'Kékfrankos Kt.1.'-et 2001-ben, míg a 'Turán'-t 2002-ben telepítették. Mindhárom nemes Teleki-Kober 125AA alanyra oltották. A tőkék kétkarú Royat-kordon művelésűek, tenyészterületük 3,0 m<sup>2</sup>. A sorvezetés iránya ÉNy-DK. A rügyszerhelést tőkénként hat darab kétrügyes rövidcsap meghagyásával oldották meg, így a területegységre jutó rügyszám: 4 rügy/m<sup>2</sup> volt.

A virágzaskori lelevelezést (VL) az adott év fővirágzását (BBCH 57-60) megelőzően hajtottuk végre mindhárom fajtánál (a fajták között nem volt nagyarányú eltérés virágzási idejüket tekintve). A zsendüléskori lelevelezésre (ZSL) a fajták zsendülésekor került sor (BBCH 77-79) (1. táblázat). A vizsgált kezeléseket randomizáltan, 4 ismétlésben állítottuk be mindhárom fajtánál hasonlóképpen, egy ismétlés 7 tőkéből állt. A kezeléseket két évjáratban: 2007-2008-ban állítottuk be. A levélfelület mérésére SMART és ROBINSON (1991) módszerét használtuk. A tőkénkénti fürtszám (db/tőke) a szüreti időpontban (2. táblázat) került megállapításra hét tőkén. A termésmennyiség (kg/tőke) a szüretkor mért tőkénkénti termésmennyiség hét tőkén. A fürtátlagtömeg (g) a termésmennyiség és a tőkénkénti fürtszám hányadosa. A bogyóátlagtömeget (g) 100-100 bogyó mérlegelésével állapítottuk meg 4 ismétlésben (0,01 g pontosságú Sartorius basic digitális mérleggel). A szárazanyag-tartalom meghatározása (ref. %) 0,0001 g/cm<sup>3</sup> pontosságú kézi refraktométerrel történt (DA-130N, Kyoto Electronics), ismétlésenként 100-100 bogyó feldolgozásával. A titrálható savtartalom meghatározása (g/l) 0,1 n nátrium-hidroxiddal végzett titrálással, brómtimolkék indikátor hozzáadásával, ismétlésenként 100-100 bogyó feldolgozásával zajlott. A pH meghatározás potenciométerrel (OP-211, Radelkis), ismétlésenként 100-100 bogyó feldolgozásával történt. Az összes polifenol- és antocianin-tartalom mérésére ILAND et al. (1996, 2000) módszerét alkalmaztuk, ismétlésenként 20-20 bogyó feldolgozásával. Felhasznált eszközök: Heidolph DIXA 600 homogenizáló, Sartorius basic mérleg, Janetzki K23 centrifuga, Spektromom 195D spektrofotométer. A mérés 280 és 520 nm-en történt. Az adatok kiértékelésére a Ropstat statisztikai programot használtuk.

### A KEZELÉSEK ELVÉGZÉSÉNEK IDŐPONTJAI

### 1. táblázat

ÉV	VL IDEJE	ZSL IDEJE	
	Cabernet franc Kékfrankos Turán	Turán	
2007	5. 30.	8. 10.	9. 09.
2008	5. 28.	8. 07.	9. 13.

### VIZSGÁLT ÉVEK, FAJTÁK SZÜRETI IDŐPONTJAI

### 2. táblázat

FAJTA	2007	2008
Cabernet franc	9. 25.	10. 11.
Kékfrankos	9. 25.	10. 11.
Turán	9. 10.	9. 04.

## EREDMÉNYEK ÉS MEGVITÁTÁSUK

## LEVÉLFELÜLET

A szőlő asszimiláló levélfelülete döntő szerepet játszik a termés, a must minőségének alakulásában. A levélfelület-mérések alapján egyik fajtánál és egyik évjáratnál sem volt tapasztalható szignifikáns különbség a két kezelés között (3. táblázat). A korábbi lelevelezés mellett nem tudott a szőlő kompenzálni, nem tudta növelni a lombozatának méretét.

KEZELÉS	LEVÉLFELÜLET (M <sup>2</sup> /M <sup>2</sup> )						LEVÉLFELÜLET (M <sup>2</sup> /TŐKE)					
	2007			2008			2007			2008		
	Cab. f.	Kékfr.	Tur.	Cab. f.	Kékfr.	Tur.	Cab. f.	Kékfr.	Tur.	Cab. f.	Kékfr.	Tur.
ZSL	1,54	1,5	1,34	1,62	1,53	1,36	4,63	4,50	4,03	4,86	4,61	4,08
VL	1,53	1,48	1,37	1,56	1,49	1,38	4,6	4,44	4,13	4,67	4,47	4,16
SZIGNIFIKANCIA <sup>1</sup>	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

1 n. s.: nincs különbség; +: p<0,10; \*: p<0,05; \*\*: p<0,01

## TERMÉSMENNYISÉG

A kezelt tőkék termésmennyisége jelentős eltérést mutatott (4. táblázat). A két időpontban végzett lelevelezés közül a virágzás idején végzett beavatkozás negatív hatással volt a termésmennyiség alakulására mindhárom fajtánál és mindkét évben, de csak három esetben volt statisztikailag is alátámasztható ez az eredmény.

KEZELÉS	TERMÉSMENNYISÉG (KG/TŐKE)					
	2007			2008		
	Cabernet franc	Kékfrankos	Turán	Cabernet franc	Kékfrankos	Turán
ZSL	1,45	2,58	3,29	2,27	3,27	3,25
VL	0,75	1,83	1,26	1,18	1,94	2,81
SZIGNIFIKANCIA <sup>1</sup>	+	n.s.	*	*	n.s.	n.s.

1 n. s.: nincs különbség; +: p<0,10; \*: p<0,05; \*\*: p<0,01

KEZELÉS	FÜRTÁTLAGTÖMEG (G)					
	2007			2008		
	Cabernet franc	Kékfrankos	Turán	Cabernet franc	Kékfrankos	Turán
ZSL	92,04	229,75	137,59	96,60	216,32	163,84
VL	61,63	157,02	115,53	69,41	145,56	128,54
SZIGNIFIKANCIA <sup>1</sup>	n.s.	*	n.s.	n.s.	**	n.s.

1 n. s.: nincs különbség; +: p<0,10; \*: p<0,05; \*\*: p<0,01

## FÜRTÁTLAGTÖMEG

A termésmennyiség alakulásának megfelelően a kisebb termésmennyiséget okozó VL kezelés kisebb fürtátlagtömegeket eredményezett (5. táblázat). Hasonlóan, mint a termésmennyiségnél, mindhárom vörösborszőlő-fajtánál, mindkét évjáratban ugyanazt tapasztaltuk: romlott a virágok kötődése, erőteljes elrűgás volt tapasztalható. A statisztikai elemzés három esetben erősítette meg az eredményeket.

## BOGYÓÁTLAGTÖMEG

A kisebb fürtök mellett nem lesznek feltétlen nagyobbak a bogyók. A bogyóátlagtömegek alakulásában a fajták közül csupán a 'Turán'-nál és a 'Kékfrankos'-nál tapasztaltunk szignifikáns különbséget. 2018-ban a 'Turán'-nál a VL kezelésnél nagyobbak voltak a bogyók a ZSL kezeléshez képest (6. táblázat). A 'Kékfrankos' ellentétes reakciót mutatott, szignifikánsan alacsonyabb volt a korábbi lelevelezés mellett a bogyóátlagtömege (1,61 g) a későbbi lelevelezéshez képest (1,83 g). Ennek a kettőségnek a magyarázatánál a rossz termékenyülés miatti kevesebb magszám–bogyóméret közötti összefüggést, illetve a kevesebb bogyó miatt tapasztalható erőteljesebb bogyófejlődést említhetjük.

**A LEVELEZÉS HATÁSA A BOGYÓÁTLAGTÖMEG (G) ALAKULÁSÁRA** **6. táblázat**

KEZELÉS	FÜRTÁTLAGTÖMEG (G)					
	2007			2008		
	Cabernet franc	Kékfrankos	Turán	Cabernet franc	Kékfrankos	Turán
ZSL	1,33	1,87	1,90	1,53	1,83	2,00
VL	1,32	1,85	1,74	1,65	1,61	2,81
SZIGNIFIKANCIA <sup>1</sup>	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	*	**

1 n. s.: nincs különbség; +: p<0,10; \*: p<0,05; \*\*: p<0,01

## MUST REFRAKCIÓ-SZÁZALÉK

Annak ellenére, hogy a kezelések jelentős eltérést okoztak a fürtátlagtömegekben, a mustok refrakció-százalékában ugyanez nem volt tapasztalható. A csökkenő termésmennyiség nem okoz feltétlen cukorgyarapodást. A 'Turán' fajtánál 2008-ban szignifikáns különbséget tapasztaltunk refrakció %-ban, a ZSL kezelésé magasabb (21,47 ref%), a VL-é alacsonyabb (20,38 ref%) volt (7. táblázat). Ennek közvetlen oka a bogyóátlagtömegekben kereshető, mivel itt is statisztikailag alátámasztott eltérés (ZSL – 2,00 g; VL – 2,81 g) volt tapasztalható 2008-ban (6-7. táblázat).

**A LEVELEZÉS HATÁSA A MUST REFRAKCIÓ %-ÁNAK (%) ALAKULÁSÁRA** **7. táblázat**

KEZELÉS	REFRAKCIÓ %					
	2007			2008		
	Cabernet franc	Kékfrankos	Turán	Cabernet franc	Kékfrankos	Turán
ZSL	23,24	24,31	19,29	23,15	23,78	21,47
VL	23,04	24,38	20,44	23,59	24,60	20,38
SZIGNIFIKANCIA <sup>1</sup>	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	**

1 n. s.: nincs különbség; +: p<0,10; \*: p<0,05; \*\*: p<0,01

## MUST TITRÁLHATÓ SAVTARTALOM

A mustok titrálható savtartalmában sem volt jelentős, statisztikailag kimutatható különbség. Mindhárom vörös-borszőlő-fajtát teljes érésben szüretelve a korábbi és későbbi lelevelezés sem okozott jelentős eltérést a fajták átlagos savtartalmához képest, nem volt drasztikus savcsökkenés egyik évjáratban sem (8. táblázat). Kivétel a 'Kékfrankos' volt 2008-ban, a korábbi lelevelezés mellett 7,6 g/l-es titrálható savtartalmat kaptunk a 9,09 g/l-es, későbbi lelevelezés eredményéhez képest.

A LEVELEZÉS HATÁSA A MUST TITRÁLHATÓ SAVTARTALMÁNAK (G) ALAKULÁSÁRA

8. táblázat

KEZELÉS	TITRÁLHATÓ SAVTARTALOM (G/L)					
	2007			2008		
	Cabernet franc	Kékfrankos	Turán	Cabernet franc	Kékfrankos	Turán
ZSL	7,07	8,45	6,40	7,35	9,09	5,80
VL	7,70	8,40	6,15	7,62	7,60	5,62
SZIGNIFIKANCIA <sup>1</sup>	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	**	n.s.

1 n. s.: nincs különbség; +: p<0,10; \*: p<0,05; \*\*: p<0,01

## MUST PH

A mustok pH-ja a legtöbb esetben a titrálható savtartalommal korrelált (8-9. táblázat). A fajták szakirodalmi minőségi jellemzői érvényesültek. A kezeléseknél a 'Turán'-nál mindkét évjáratban szignifikáns hatása volt, érdekes módon alacsonyabb pH-t (2007: 3,5; 2008: 3,5) kaptunk a korábbi lelevelezés mellett a későbbihez (2007: 3,7; 2008: 3,7) képest.

A LEVELEZÉS HATÁSA A MUST PH-JÁNAK ALAKULÁSÁRA

9. táblázat

KEZELÉS	PH					
	2007			2008		
	Cabernet franc	Kékfrankos	Turán	Cabernet franc	Kékfrankos	Turán
ZSL	3,21	3,10	3,76	3,20	3,10	3,71
VL	3,20	3,09	3,55	3,19	3,03	3,57
SZIGNIFIKANCIA <sup>1</sup>	n.s.	n.s.	**	n.s.	n.s.	**

1 n. s.: nincs különbség; +: p<0,10; \*: p<0,05; \*\*: p<0,01

A LEVELEZÉS HATÁSA A MUST ÖSSZES POLIFENOL-TARTALMÁNAK (MG/1G BOGYÓ) ALAKULÁSÁRA

10. táblázat

KEZELÉS	ÖSSZES POLIFENOL-TARTALOM (MG/1G BOGYÓ)					
	2007			2008		
	Cabernet franc	Kékfrankos	Turán	Cabernet franc	Kékfrankos	Turán
ZSL	2,026	2,802	4,713	2,005	2,572	6,320
VL	1,963	3,149	5,460	2,615	2,992	6,310
SZIGNIFIKANCIA <sup>1</sup>	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

1 n. s.: nincs különbség; +: p<0,10; \*: p<0,05; \*\*: p<0,01



## MUST ÖSSZES POLIFENOL-TARTALOM

A kezelések között a mustok összes polifenol-tartalmát illetően nem volt statisztikailag kimutatható különbség (10. táblázat). Az eredmények alapján a vörösborszőlő-fajták esetében az összes polifenol-tartalom vonatkozásában alig találni összefüggést abban, hogy a korábbi lelevelezés időben három hónappal előzte meg a zsendüléskorít. Ez alatt azt értjük, hogy a bogyótömegében szignifikáns különbséget mutató 'Turán'-nál (VL: 2,81 g; ZSL: 2,00 g) a polifenol-tartalomban való egyezés pozitív eredmény, hisz a nagyobb bogyójú (2,81 g), korábban lelevelezett 'Turán' ugyanolyan összes polifenol-tartalmú volt, mint a kisebb bogyójú (2,00 g), később lelevelezetté. Az elméleti háttére az összefüggésnek, hogy a kisebb bogyó nagyobb bogyóhéj-hús arányt (PONI et al., 2006), vagyis relatív nagyobb bogyóhéjarányt, végső soron magasabb összes polifenol- és antocianintartalmat eredményez (TARDAGUILA et al., 2010).

Az eredményeket ámyalhatja, hogy a 'Turán' festőlevű fajta, így a bogyóhús is jelentős mennyiségű polifenolt tartalmaz.

## MUST ANTOCIANIN-TARTALOM

A mustok antocianin-tartalmát illetően sem tapasztaltunk különbséget a két időpontban végzett kezelés hatása-ként (11. táblázat). Itt is megemlíthetjük, hogy a 'Turán'-mustok statisztikailag megegyező antocianin-tartalmát szignifikánsan eltérő bogyótömegű termésekből kaptuk.

A LEVELEZÉS HATÁSA A MUST ANTOCIANIN-TARTALMÁNAK (MG/1 G BOGYÓ) ALAKULÁSÁRA							11. táblázat
KEZELÉS	ÖSSZES POLIFENOL-TARTALOM (MG/1G BOGYÓ)						
	2007			2008			
	Cabernet franc	Kékfrankos	Turán	Cabernet franc	Kékfrankos	Turán	
ZSL	1,511	2,196	3,740	1,830	2,008	5,283	
VL	1,415	3,209	4,284	1,920	2,364	4,998	
SZIGNIFIKANCIA <sup>1</sup>	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	

1 n. s.: nincs különbség; +: p<0,10; \*: p<0,05; \*\*: p<0,01

## THE EFFECT OF LEAF REMOVAL TIMING ON RED GRAPE CULTIVARS

FAZEKAS, I., NAGY, A., BÁLO, B.

Szent István University, Faculty of Horticultural Science, Department of Viticulture

**KEYWORDS:** red grapes, timing of leaf removal, early leaf removal

## SUMMARY

Defoliation of the cluster zone is an important tool for viticulture, so it is necessary to compare the effect of this method performed at different times. In our experiment we performed defoliation at two times: at the beginning of flowering and at veraison. Based on our investigations, a two-way effect of the earlier defoliation is to be expected. On the one hand, because of inferior fruit setting, fewer berries may be formed, which may be larger than those in normally settled clusters. On the other hand, bad setting can cause smaller berries due to the formation of lesser seeds. In our experiment, the impact of early defoliation and the resulting lower yields in one case (variety 'Turán' - 2008) increased, while in another case decreased the berry average weight (variety 'Kékfrankos' - 2008). Defoliation at the beginning of flowering often caused a loss of yields. However, the decreasing yields did not necessary result in higher sugar content. Only in one

case was the sugar content of the must higher compared to the other treatment: at 'Turán' with larger clusters, but with a smaller berry weights. Our results demonstrate that the benefits of indirect crop regulation (defoliation at bloom) can be questioned on the yields and varieties in which we worked (~ 50-100q / ha - Cabernet franc, 'Kékfrankos', 'Turán'). This experiment confirmed the correlation between the increase in berry weight and the lower sugar content at 'Turán'. In the case of the treatments performed at different times there was no significant difference in the titratable acid content of the. The pH values were also similar, with the exception of 'Turán', where unusual lower pH levels were measured. Interventions performed at two times did not cause significant differences between the total polyphenol and anthocyanin content. Early leaf defoliation does not seem to change total polyphenol and the anthocyanin content of 'Turán' musts, but considering berry weights it did increase the parameters. The most important aspect is choosing the date of the defoliation: considering that despite the reduced yields, there will be no significant improvement in quality (at the previously indicated yield levels and varieties) against the defoliation at veraison.

## TABLES AND FIGURES

**TABLE 1.** Timing of the treatments

**TABLE 2.** Examined years, time of harvest of the varieties

**TABLE 3.** The effect of leaf removal on the leaf area(m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>; m<sup>2</sup>/vine)

**TABLE 4.** The effect of leaf removal on the yield (kg/vine)

**TABLE 5.** The effect of leaf removal on the average cluster weight (g)

**TABLE 6.** The effect of leaf removal on the average berry weight (g)

**TABLE 7.** The effect of leaf removal on the must soluble solids (ref%)

**TABLE 8.** The effect of leaf removal on the must titratable acidity (g/l)

**TABLE 9.** The effect of leaf removal on the must pH (pH)

**TABLE 10.** The effect of leaf removal on the must total polyphenol content (mg/1g berry)

**TABLE 11.** The effect of leaf removal on the must anthocyanin content (mg/1g berry)

## IRODALOMJEGYZÉK

- FAZEKAS, I. (2012): Terméskorlátozó fitotechnikai munkák hatása vörösborszőlő-fajtákra. Doktori (PhD) értekezés. Budapesti Corvinus Egyetem, Budapest.
- GATTI, M., BERNIZZONI, F., CIVARDI, S., PONI, S. (2012): Effects of cluster thinning and preflowering leaf removal on growth and grape composition in cv. Sangiovese. *Am. J. Enol. Vitic.* 63: 325-332.
- ILAND, P. G., CYNAKAR, W., FRANCIS, I. L., WILLIAMS, P. J., COOMBE, B. G. (1996): Optimisation of methods for the determination of total and red free glycosyl-glucose in black grape berries of *Vitis vinifera*. *Aust. J. Grape Wine Res.*, 2: 170-178.
- ILAND, P., EWART, A., SITTEERS, J., MARKIDES, A., BRUER, N. (2000): Techniques for chemical analysis and quality monitoring during winemaking. Patrick Iland Wine Promotions, Campbelltown, SA.
- INTRIERI, C., FILIPPETTI, I., ALLEGRO, G., CENTINARI, M., PONI, S. (2008): Early defoliation (hand vs mechanical) for improved crop control and grape composition in Sangiovese (*Vitis vinifera* L.). *Aust. J. Grape Wine Res.* 14: 25-32.
- KOBLET, W., CANDOLFI-VASCONCELOS, C., HOWELL, S., ZWEIFEL, W. (1994): Einfluß von Erziehungssystem, Unterlage und Auslauben auf die Leistung der Rebe. *Schweizerische Zeitschrift für Obst- und Weinbau*. Wadenswil, 130. (23): 554-556.
- KOZMA, P. (1993): A szőlő és termesztése II.. A szőlő szaporítása és termesztéstechnológiája. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- OLLAT, N., GAUDILLÈRE, J.P., (1996): Investigation of assimilate import mechanisms in berries of *Vitis vinifera* var. 'Cabernet Sauvignon'. In: Poni, S., Peterlunger, E., Iacono, F., Intrieri, C. (eds). *Proc. Workshop Strategies to Optimize Wine Grape Quality*, Conegliano, Italy. 141-149.
- PALLIOTTI, A., GATTI, M., PONI, S. (2011): Early leaf removal to improve vineyard efficiency: Gas exchange, source-to-sink balance, and reserve storage responses. *Am. J. Enol. Vitic.* 62: 219-228.
- PONI, S., CASALINI, L., BERNIZZONI, F., CIVARDI, S., INTRIERI, C. (2006): Effects of early defoliation on shoot photosynthesis, yield components and grape composition. *Am. J. Enol. Vitic.* 57: 397-407.
- PONI, S., BERNIZZONI, F., CIVARDI, S., LIBELLI, N. (2008): Effects of pre-bloom leaf removal on growth of berry tissues and must composition in two red *Vitis vinifera* L. cultivars. *Aust. J. Grape Wine Res.* 15:185-193.
- SMART, R., ROBINSON, M. (1991): Sunlight into Wine. A Handbook for Winegrape Canopy Management. Winetitles. Adelaide.
- TARDAGUILA, J., de TODA, F. M., PONI, S., DIAGO, M. P. (2010): Impact of Early Leaf Removal on Yield and Fruit and Wine Composition of *Vitis vinifera* L. Graciano and Carignan. *Am. J. Enol. Vitic.*, 61: 372-381.

**HATÉKONY INNOVÁCIÓS MEGOLDÁSOK A SZŐLŐOLTVÁNY-ELŐÁLLÍTÁSBAN****SZABÓ PÉTER, KOCSIS LÁSZLÓ, PUPOS TIBOR, ÁBEL ILDIKÓ, KOVÁCS BARNABÁS,  
VESZELKA MIHÁLY**

Pannon Egyetem, Georgikon Kar  
Email: szabopeter@georgikon.hu

**KULCSSZAVAK:** szőlőszaporítás, technológia, termelékenység

Az oltással tartós biológiai kapcsolatot, együttélést hozunk létre az alany és a nemes között. Az alany szerepe a talajból történő tápanyagfelvétel, a nemesé pedig az asszimiláták előállítása, hasznosítása. Szőlőoltványt leggyorsabban, legbiztonságosabban, és nagy mennyiségben kézben, fásra fás oltással, és az azt követő előhajtással és iskolázással állíthatunk elő.

Kutatásunk célja, hogy összehasonlítsuk a szőlőoltvány-előállítás konvencionális, illetve az innovatív technológiájának gazdasági vetületeit. Munkánk folyamán a szőlőoltvány-előállítás négy fontosabb technológiai elemét vesszük górcső alá: a „vakítás”, az előhajtás, az oltás, illetve az iskolázás technológiai megoldásait.

Meglátásunk szerint speciális gépekkel versenyképesebbek a termelők, így a kisüzemek lemaradnak a versenyben. Kiemelten kell megemlíteni, hogy mivel manapság a hazai oltványtermelők legnagyobb kihívását a (szakképzett) munkaerő hiánya okozza, az innovatív technológiák segítségével mindez könnyen helyettesíthető. Így a későbbiekben a döntési kritériumot nem a fajlagos költségek fogják döntően meghatározni, hanem a technológiai hatékonyság. Ebből eredően az is valószínűsíthető, hogy a döntési szempontok rendszerében megváltoznak a prioritások, nem a fajlagos költségek, hanem a termelékenység alakulása lesz a döntő szempont.

**BEVEZETÉS ÉS IRODALMI ÁTTEKINTÉS**

A Nemzetközi Szőlészeti és Borászati Hivatal (OIV) adatai szerint a világ szőlőterülete 7,5 millió hektár volt 2015-ben, legnagyobb részén szőlőoltványokkal történik a telepítés. Szőlőoltványok előállítására az 1800-as évek végétől, a szőlőgyökértetű (*Daktulosphaira vitifoliae*, FITCH) nagymértékű pusztítása miatt kényszerültek a szőlőtermelők (READ et al., 2003). A szőlő szaporításával, illetve oltással már az ókorban is foglalkoztak (MERZSANIAN, 1957; CURRLE et al., 1983).

A szőlőt a gyakorlatban vegetatív módon szaporítjuk. Az ivaros szaporítási módot csak a nemesítésben használják, új fajták létrehozására. A természetőknek viszont az a célja, hogy a már ismert, jó tulajdonságok változatlanul jelenjenek meg az utódon (BUDAY et al., 1964).

Az oltással tartós biológiai kapcsolatot, együttélést hozunk létre az alany és a nemes között. Az alany szerepe a talajból történő víz-, és tápanyagfelvétel és ezek továbbítása, a nemesé pedig az asszimiláták előállítása, a termés kinevelése. Az oltványkészítés első szakasza az oltásforradás. Az oltás helyén sebhegesztő szövet, kallusz képződik (KOZMA, 1963; SCHENK, 1974). Az oltásforradás gyorsításában jelölhető meg az oltványok előhajtásának szerepe, mintegy elősegítve a növényi részek együttélésének kezdetét. Az oltásforradás egyik fontos feltétele, hogy a vessző kambium részéből sebhegesztő szövet, azaz kallusz fejlődjön. Ez egy inaktív szövet, de a benne differenciálódó kambium hozza létre a nemeset és az alanyt összekötő szállítószöveteket. Ez több szempontból is fontos. Fő szerepük a víz gyökérben és a hajtásban történő szállításában van, másrészt pedig ásványi anyagokat szállítanak az egész növényi szervezetben, a szerves anyagokat pedig a fotoszintetizáló alapszövetekből a nem fotoszintetizáló szövetekbe. Lényeges szerepük azt is, hogy egyes növényi hormonokat szállítanak. A kalluszképződést növényi növekedési hormonok indukálják, mint a  $\beta$ -indol-ecetsav (IES).

Az előhajtás során megindul a szőlő kalluszejlődése a vessző apikális és bazális részén egyaránt, illetve a hajtás- és gyökérképződés is. Előhajtással és iskolázással az oltványok kisebb kockázattal állíthatók elő. Az előhajtás során az intenzív kalluszképződést (oltásforradást) kívánjuk elérni a megfelelő hőmérséklet és páratartalom biztosításával. Az előhajtás időszakát szigorúan meghatározza a tavaszi kalluszosodási maximum, ami

egyét jelent azzal, hogy nagy kockázat nélkül nem kezdhető el március 15. előtt és nem is halasztható április 15. utánra (BUDAY et al., 1964).

Szőlőoltványt leggyorsabban, legbiztonságosabban, illetve nagy mennyiségben kézben, fásra fás oltással, és az ezt követő előhajtással és iskolázással állíthatunk elő. E technológia esetében függetleníthetjük legjobban az időjárástól az oltási műveleteket, és biztosíthatjuk leginkább a megeredés feltételeit. Kézben oltással az oltvány-készítés már „iparszerűen” végezhető (BÉNYEI et al., 1999).

A szőlőoltvány-előállítás fontos technológiai eleme az iskolázás, melynek célja, hogy az oltványok meggyökeresedjenek, az oltásforradás (a kallusz helye) megfásodjon, illetve hogy jó minőségű, érett nemes vessző fejlődjön.

Az iskolázás időszaka általában április 15-től május 10-ig tart. A talaj 12 °C-ra való fölmelegedése jelzi az iskolázás megkezdésének időpontját (BUDAY et al., 1964).

Az oltvány-előállítás élettanilag legkritikusabb szakaszai – amelyekhez még az üzemi munkacsúcsok is társulnak – az oltás, az előhajtás és az iskolázás időszaka (BUDAY et al., 1964).

## ■ CÉLKITŰZÉS

Kutatásunk során arra vállalkoztunk, hogy összehasonlítsuk a szőlőoltvány-előállítás konvencionális módszerét, illetve az innovatívnak tekinthető, új technológiai megoldásokat. Munkánk folyamán a szőlőoltvány-előállítás négy fontosabb technológiai elemét vettük górcső alá. Választ szerettünk volna kapni arra a kérdésre, hogy a rügyek alanyvesszőről történő eltávolításának, azaz a vakítás technológiájának során a konvencionális (azaz a kézzel történő rügyeltávolítás) vagy az utóbbi évtizedben fejlesztett gépi technológia (azaz a vakítógéppel történő) hatékonyabb-e.

Tanulmányunkban vizsgáltuk az oltás technológiai változatait is. Összehasonlítottuk az oltás során használt oltóeszközök hatékonyságát, így a kézi oltóollót (Plesa), az Omega Uno oltógépet (konvencionális technológiák), illetve a gyakorlatban innovatívnak számító (külföldön alkalmazott) Celerina Plus automata oltógépet.

Vizsgáltuk az előhajtás technológiáját is. Tanulmányunkban a gyakorlatban felhasznált pakolóanyagokat (előhajtató közegeket) hasonlítottuk össze. A konvencionális technológiát a perlitben, illetve a fűrészporbán történő előhajtás jelentette, míg az újnak számító, innovatív technológiát a (házánkban már több helyen alkalmazott) vízben történő előhajtás képviselte.

A negyedik vizsgált technológiai elem az iskolázás helye volt, ebben az esetben a konvencionális technológiát a szabadföldön, bakhátban történő, míg az innovatív a zárt térben, talaj nélküli technológiával megvalósuló iskolázás jelentette. Meglátásunk szerint az ágazatban tapasztalható munkaerőhiány és az oltvány-előállítás valamennyi költségének növekedése szükségessé teszi a munkaerő- és költségtakarékos technológiák fejlesztését.

## ■ ANYAG ÉS MÓDSZER

Vizsgálatunkban a szőlőoltvány-előállítás technológiájára vonatkozóan végeztünk gazdaságossági számításokat. Két, illetve három különböző technológiai változat („konvencionális A”, „konvencionális B”, és az „innovatív technológia”) költségösszetételét elemeztük 1000 db vesszőre (oltványra) vonatkoztatva. A modell kalkulációnál a rügyek alanyvesszőről történő eltávolításának (vakítás), illetve az oltás és az előhajtásra vonatkozóan a vessző előkészítéséhez szükséges munkaórát, a munkaerő költségét, a technológiai változatok tárgyi eszközeinek beruházási költségeit, illetve az elszámolt értékcsökkenési leírást számoltunk. Az iskolázás esetében gépi műszakorával, illetve annak műveleti költségével kalkuláltunk. A különböző technológiai változatok ráfordításait a magyarországi oltvány-előállító vállalatoknál és szőlőiskolákban végzett felméréseink alapján állapítottuk meg. A munkabéreköltséget bruttó 1452 Ft/munkaórában terveztük, az értékcsökkenési leírás kulcsa 14,5%. Az összehasonlítás alapját az 1000 db oltványra vetített önköltség képezte. A különböző technológiák esetében összes költséget számoltunk, majd az önköltség alakulását értékeltük a különböző technológiai változók esetében.

Tudatában vagyunk annak, hogy az oltványra vetített önköltség mellett célszerű lenne a kész (értékesíthető), illetve telepítésre alkalmas oltványra történő vetítés. Ettől azért tekintettünk el, mert az eltérő eredési

százalék (oltványkihozatal) alakulását nagymértékben befolyásolja az adott évszám, és torzítaná a kapott eredményeket, a fajlagos mutatókat. Ezért azt feltételeztük, hogy az eredési százalék a technológiai változatoknál megegyezik, így az összehasonlítás realisabb képet mutat.

## EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

### RÜGYEK ELTÁVOLÍTÁSA AZ ALANYVESSZŐRŐL (VAKÍTÁS)

Tanulmányunk első részében a rügyek alanyvesszőről történő eltávolításának, azaz a „vakításnak” a technológiáját vizsgáltuk. Modellszámításaink során azt feltételeztük, hogy kézzel történő vakítás során egy dolgozó egy nap alatt (8 óra) 1200 alanyvesszőt képes feldolgozni. Géppel történő vakítás során egy nap alatt 30 000 vesszőt képes elkészíteni két dolgozó.

#### ALANYVESSZŐRŐL TÖRTÉNŐ RÜGYEK ELTÁVOLÍTÁSA (VAKÍTÁS) – KONVENCIONÁLIS ÉS INNOVATÍV TECHNOLÓGIA KÖLTSÉGELEMEINEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA (1000 DB VESSZŐ) 1. táblázat

MEGNEVEZÉS	MÉRTÉKEGYSÉG	KONVENCIONÁLIS TECHNOLÓGIA (KÉZZEL TÖRTÉNŐ VAKÍTÁS)	INNOVATÍV TECHNOLÓGIA (GÉPPLEL TÖRTÉNŐ VAKÍTÁS)
Munkaóra	munkaóra	6,6	0,55
Beruházási költség	ezer forint	0	6000
Munkaerő költség	forint	9680	784
Értékcsökkenés	forint	0	2384
Összesen	forint	9680	3168

Az 1. táblázat alapján megállapítható, hogy bár a vakító gép beruházásigénye rendkívül magas (6 millió Ft), de költség- és munkaerő-hatékonyságánál fogva jóval versenyképesebb termelés valósítható meg vele.

Az oltványtermelők körében végzett felmérések eredményeire hivatkozva megállapíthatjuk, hogy gépi vakítás esetén komoly technológiai előny, hogy a gép jóval kisebb vágási sebet ejt, mint a kézzel történő vakítás. Emellett a tapasztalatok azt mutatják, hogy e technológia esetén jóval kisebb az alanyok kihajtási százaléka (<1%). A termelékenység szempontjából a legnagyobb technológiai előnyt az jelenti, hogy egységnyi idő alatt mintegy 25-ször több alanyvesszőt tudunk feldolgozni a gép segítségével (1. táblázat). Látni kell azt is, hogy kézi feldolgozás esetén nagyobb vágási sebet okozunk a növényi anyagon, illetve több alany hajt ki. Egyetlen technológiai előnyként megjegyezhetjük, hogy kézi feldolgozás esetén nagyobb figyelmet tudunk fordítani a vesszők szelektálására.

A kapott eredmények és az oltványtermelők körében végzett interjúk eredményei alapján elmondható, hogy a lerügyező (vakító) gép segítségével közel 20 ember munkáját „spóroljuk meg”. Mivel napjainkban a hazai oltványtermelők legnagyobb kihívását a (szakképzett) munkaerő hiánya okozza, a gépi vakítás hatékony megoldásként értékelhető.

A vakítás technológiájával kapcsolatban elmondható, hogy Magyarországon a kistermelők (10-100 ezer db) szinte mindegyike kézzel végzi ezt a műveletet, a közepes termelők (100-500 ezer db) nagy részénél géppel történik a vakítás, míg a nagyüzemek (500 ezer db felett) mindegyike kizárólag géppel vakít.

### OLTÁS

Vizsgálatainkat az oltás technológiájával folytattuk. A konvencionális technológia két változatát a kézi, Plesa típusú oltóolló, illetve az Omega Uno oltógép jelentette, míg az innovatív technológiát az olaszországi Rauscedo vállalat saját fejlesztésű oltógépe, a Celerina Plus (1. ábra). Gazdasági számításaink során a kézi oltóolló esetén azt feltételeztük, hogy segítségével 1000 db oltványt lehet készíteni egy nap alatt. Az Omega Uno oltógép esetén ez a szám 3000 db, míg a Celerina Plus automata oltógépnél 7200 db/fővel számoltunk a cég által megadott teljesítményre alapozva.

Hazánkban főleg az omega-metszlapos oltást készítő gépeket használják, számuk gyarapszik. Közülük az egyik legismertebb, legjobban bevált a Németországban gyártott, lábpedállal működtetett Prof-Star oltógép, amely az oltási komponenseket automatikusan, szilárdan rögzíti; ezzel naponta 3–5 ezer db oltvány készíthető (BÉNYEI et al., 1999). A Celerina Plus automata oltógép lehetővé teszi a vágóeszközök folyamatos fertőtlenítését és az alany és a nemes komponensek tökéletes minőségű összeoltását, mert sokkal szabályosabb és szilárdabb kalluszt tud kialakítani, mint más típusú oltógépek. A szőlőtermelők számára ez kulcsfontosságú kérdés, hiszen közvetlenül érinti az ültetvényük (beruházásuk) életképességét. Így a termelő egységes, egészséges, magas eredményű és hosszú élettartamú ültetvényre számíthat.

### A KONVENCIONÁLIS ÉS INNOVATÍV OLTÁSI TECHNOLÓGIÁK KÖLTSÉGELEMEINEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA (1000 DB OLTVÁNY) 2. táblázat

MEGNEVEZÉS	MÉRTÉKEGYSÉG	KONVENCIONÁLIS TECHNOLÓGIA		INNOVATÍV TECHNOLÓGIA
		Konvencionális „A” Kézi oltóolló (Plesa)	Omega Uno oltógép Konvencionális „B”	Celerina Plus automata oltógép
Munkaóra	óra/1000 db	8,00	2,6	1,11
Beruházási költség	forint	10 000	400 000	8 000 000
Munkaerő költség	forint	11 616	3775	1612
Értékcsökkenés	forint	4	159	3178
Összesen	forint	11 620	3934	4790

Ahogy a [2. táblázatban](#) látható, bár „ár-érték arányban” az Omega Uno oltógép tűnik jó megoldásnak, a Celerina Plus automata oltógéppel tudunk a leghatékonyabban termelni. Beruházási igénye azonban – hazai viszonylatban – igen magas, tehát hosszú távon térül csak meg az ismert oltógépekkel szemben. Technológiai értelemben mindhárom megoldás esetén fogalmazhatunk meg előnyöket, illetve hátrányokat. A Plesa kézi oltóolló előnyét a precízebb összeillesztés jelenti, mivel a metszlapot sokkal könnyebben tudjuk ellenőrizni. Az Omega Uno oltógép esetén a párosítás minősége jobb, mint az előző esetben, illetve egységnyi idő alatt nagyobb mennyiséget tudunk előállítani. A Celerina Plus oltógép esetén a legnagyobb előnyt az automatikus fertőtlenítés jelenti, emellett hatékonyabb és gyorsabb munkavégzés valósítható meg, illetve jóval kisebb mértékben van szükség gyakorlatra vagy szaktudásra. A technológia hátránya, hogy az oltás során a metszési felületek hibája nem szelektálható.



1. ÁBRA A Celerina Plus automata oltógép (saját forrás)



## ELŐHAJTATÁS

Vizsgáltuk az előhajtás két konvencionális (perlitben, illetve fűrészporban történő), illetve innovatív (vizes közegben történő) módját is.

Napjainkban egyre inkább kezd közkedveletté válni az oltványtermelők körében a vizes közegben történő előhajtás. Ennek két fő oka van: az egyik a praktikum, hiszen ez a legolcsóbb, és nem igényel többletmunkát. A másik ok pedig az, hogy vízben az oltvány nem gyökeresedik, így kiültetésnél nem kell azt visszavágni, és a növény sem használ fel fölöslegesen tápanyagokat a gyökérképzésre.

Korábbi kutatásaink során a hagyományos technológiai módszerrel értünk el jobb oltásforradási eredményt (SZABÓ et al., 2017). Véleményünk szerint a perlitel teljesen feltöltött ládában az oltványok számára egyenletes hőmérséklet és nedvességtartalom biztosítható. Ezáltal a növényeink nem száradnak ki és a legkisebbek a hőmérsékleti ingadozások. Perlitel részben feltöltött ládában történő előhajtással azt az előnyös tulajdonságot tudjuk kihasználni, hogy az oltvány kevésbé lesz érzékeny a hőmérséklet-változásokra.

Az oltásforradást a szaporítóanyag minősége, az előhajtás körülményei (hőmérséklet, nedvességtartalom, relatív páratartalom) és az oltási komponensek egészségi állapota is befolyásolja. Vizsgálatainkban az előhajtási közeget kivéve a környezeti állapot azonos volt. Különbőség a különböző kombinációk, illetve a közeg, vagy azok együttes hatása miatt alakulhatott ki.

A technológiai változatoknak különböző előnyei, illetve hátrányai is lehetnek.

A perlit használatának számos más előnye is van: egyrészt semleges kémhatású anyag (6,8-7,1 pH), másrészt pedig optimális klímát, egyenletes hőmérsékletet tart fenn a növényeknek. Szervesanyag-tartalma nincs, steril, környezetbarát anyag. Fontos azt az előnyös tulajdonságát is megemlíteni, hogy kiváló víztartó képességgel (55%) rendelkezik.

Bár korábbi vizsgálatainkban (SZABÓ, 2016a; SZABÓ et al., 2016b) a perlitben történő előhajtással értük el a legjobb eredményt, a vizes előhajtással kapcsolatban további technológiai fejlesztések lehetnek kívánatosak. Ezt a korábbi, a szőlőiskolák körében végzett felmérések eredményeire hivatkozva állíthatjuk (SZABÓ, 2015). Megemlítenőd, hogy több oltványt tudunk azonos méretű konténerben elhelyezni jelentősen kevesebb munkával. Szintén fontos, hogy teljes mértékben környezetbarát technológiáról beszélünk, továbbá semmilyen melléktermék és hulladék nem keletkezik.

### A KONVENCIONÁLIS ÉS INNOVATÍV ELŐHAJTATÁSI TECHNOLÓGIÁK KÖLTSÉGELEMEINEK ÖSSZEHA-SONLÍTÁSA (1000 DB OLTVÁNY) 3 táblázat

MEGNEVEZÉS	MÉRTÉKEGYSÉG	KONVENCIONÁLIS TECHNOLÓGIA		INNOVATÍV TECHNOLÓGIA
		Konvencionális „A” Perlit	Konvencionális „B” Fűrészpor	Vízben történő előhajtás
Munkaóra	óra	0,33	0,33	0,17
Anyagköltség	forint	10 000	600	0
Munkaerő költség	forint	484	484	242
Értékcsökkenés	forint	0	0	0
Összesen:	forint	10 484	1084	242

A 3. táblázatról leolvasható, hogy a vizes közegben történő előhajtás jelenti a leghatékonyabb és költségkímélőbb megoldást. E technológia több szempontból is előnyös: nem képződik gyökérszövet, így nem kell azt visszavágni. Nincs szükség pakolóanyagra, így nincs többletmunka, melléktermék és hulladék. Azonban az oltvány víz fölötti része könnyebben kiszáradhat, illetve megnő a botritiszes fertőzés esélye. Ezáltal nagyobb technológiai fegyelmet igényel.

A konvencionális technológia (perlit, fűrészpor) előnye, hogy nem szárad ki az oltvány, illetve egyenletes hőmérséklet és nedvességtartalom tartható. A perlit további előnye, hogy steril, illetve kiváló víztartó képességgel

rendelkezik. A konvencionális technológiák hátránya, hogy a pakolóanyag berakása, kisedése, lemosása, a gyökérzet visszavágása, illetve a beöntözés többletmunkát jelent, a többletköltségek is ebből adódnak. Emellett pedig melléktermék és hulladék is keletkezik.

A gyakorlatban alkalmazott előhajtási technológiákkal kapcsolatosan korábbi kutatásunkban megállapítottuk (SZABÓ, 2016), hogy Magyarországon a konvencionális előhajtást alkalmazzák a leggyakrabban, úgymint a fűrészporos előhajtást, a perlitben történő előhajtást, illetve a perlit és a tőzeg együttes alkalmazását.

Az új előhajtási módok (elektromos paplan, vízűtés alkalmazása /közeggel, közeg nélkül/, fényen hajtattott kallusz, közeg nélküli oltványhajtás) szinte egyáltalán nem terjedt el. A vízben történő előhajtás iránt azonban egyre nagyobb érdeklődés mutatkozik a hazai termesztők részéről. Néhány termesztő már az üzemszerű használatát teszteli. A fentiek tükrében a vizes előhajtásnak – számos pozitív tulajdonsága miatt – nagy jövőt jósolhatunk.

## ISKOLÁZÁS

Kutatásunk, illetve a szőlőoltvány-előállítás utolsó fázisaként a kiiskolázás konvencionális és innovatív technológiájának előnyeit-hátrányait, illetve költség szerkezetét vizsgáltuk. Konvencionális technológia alatt a szabadföldön, illetve bakhátban történő iskolázást értjük, míg az innovatív technológiát a zárt térben, talaj nélküli szőlőoltvány-nevelés jelentette.

A szabadföldi iskolázás esetén az előhajtattott oltványokat bakhátba, az erre a célra kialakított oltványföldi helyre helyezik el. Az öntözést jellemzően csepegtetőberendezéssel oldják meg. A bakhát jobban védi a növényeket a kiszáradástól, az időjárás okozta kártételtől, a bakhátban lévő, takart hajtásrészeket a késő tavaszi fagyoktól. Azonban a talajban élő kártevők károsíthatják az oltványokat. A bakhát alatt az oltócsapon rendszerint képződnek harmatgyökerek, ezeket el kell távolítani, ami többlet munkaerő-költséget jelent. A szabadföldi iskola ápolása tehát nehezekebb és költségesebb. A konvencionális technológia esetén fontos kiemelni, hogy jóval több és költségesebb munkafolyamatra van szükség: iskolaforgó kialakítása, elővetemény alkalmazása, talajfertőtlenítés, talajelőkészítés, bakháthúzás, fóliázás, öntözőberendezés telepítése, oltóviaszos kezelés, növényi anyagok kiszállítása, zöldmunkák, tápanyag-visszapótlás, bakhátbontás.

Az innovatív technológiát a talaj nélküli technológiával, zárt térben történő iskolázás jelentette (2. ábra). A különböző kertészeti növények talaj nélküli, növényházi körülmények közötti termesztésével kapcsolatban több pozitív eredményt közöltek (BUTTARO et al., 2012; DI LORENZO et al., 2013; RAVIV, 2008).



2. ÁBRA Az innovatív szőlőoltvány-előállítási technológia (saját forrás)

A talaj nélküli termesztés célja, hogy megvédje a növényeket a talajban megtalálható betegségektől és egyéb talajlakó kártevőktől az intenzív termesztés során. További előnye például a jobb ökológiai védelem a zárt rendszernek köszönhetően, illetve a jobb minőség a precíz tápanyag-adagolás következtében (GROUDA et al., 2016).

Az talaj nélküli szőlőoltvány-előállítás technológiájával kapcsolatban több kísérletet is beállítottunk a Pannon Egyetem Georgikon Karán, eredményeinket publikáltuk (SZABÓ, 2017a; SZABÓ, 2017b; SZABÓ et al., 2017c; SZABÓ, 2017d). Az innovatív (talaj nélküli) technológia esetén az előhajtattott, oltóviasszal kezelt szőlőoltványokat növényházban helyezik el. Előhajtató közegek perlitet használunk annak kedvező tulajdonságai miatt. A megfelelő tápanyagellátást a YARA termékcsalád műtrágyáival (Kristalon blue, YARAVITA Gramitre) 1,5 kg / 1000 literes dózisban, míg a vizet automata keringetővel biztosítjuk.

Innovatív technológia esetén jóval kevesebb munkafolyamattal, illetve költséggel kell számolni: gyökérrögzőtő közeg kialakítása, tápoldatozás, öntözőberendezés telepítése, oltóviasszal kezelés, növényvédelem, zöldmunkák. Fontos kiemelni azt is, hogy bakhátas iskolázás esetén jóval nagyobb az erögépsükséglet: oltványfelszedő-gép, talajelőkészítő, talajművelő gépek, bakháthúzó gép, öntözőberendezés, gyomirtó berendezések. Zárt térben történő iskolázás esetén nem használunk erögépet.

#### A KONVENCIONÁLIS ÉS INNOVATÍV ISKOLÁZÁSI TECHNLÓGIA KÖLTSÉGELEMEINEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA (1000 DB OLTVÁNY) 4. táblázat

MEGNEVEZÉS	MÉRTÉKEGYSÉG	KONVENCIONÁLIS TECHNLÓGIA (ISKOLÁZÁS SZABADFÖL- DÖN, BAKHÁTBAN)	INNOVATÍV TECHNLÓGIA (ISKOLÁZÁS ZÁRT TÉRBEN, TALAJ NÉLKÜL)
Gépi munkaidő szükséglet	óra	0,17	0
Kézi munkaerő szükséglet	óra	3,33	1,67
Anyagköltség	forint	30 000	10 000
Gépi munkaerő költsége	forint	2500	0
Munkaerő költség	forint	4840	2420
Értékcsökkenés	forint	-	-
Összesen	forint	37 340	12 420

Ahogy a [4. táblázatról](#) leolvasható, az innovatív technológia esetén jóval kisebb anyagköltségre, illetve kézimunkaerő-szükségletre kell számítani, így jóval költséghatékonyabb. Csak annyi vizet és tápanyagot kell juttatnunk a növény számára, amennyire az életfolyamataihoz és a magas terméseredmény eléréséhez szüksége van, ezáltal a talaj nélküli technológia víz- és tápanyag-takarékos.

Fontos azt is kiemelni, hogy talaj nélküli termesztés és növényházi körülmények között gyakorlatilag jóval kevesebb növényvédelemre van szükség, nem kell kijuttatnunk különböző kemikáliákat, nem terheljük a környezetet és magunkat sem. Fontos az is, hogy e technológiát nem befolyásolja a szélsőséges időjárás, a csapadék, a fagy, a jég vagy a hő sem, illetve talajuntság sem áll fenn. Azt is elmondhatjuk, hogy szabályozható körülményeket (vizellátás, tápanyagellátás, a közeg tulajdonságai) tudunk biztosítani.

A talaj nélküli, zárt térben történő termesztés hátrányaként mindenképpen a nagyobb beruházási költségeket kell megemlíteni. A [4. táblázatban](#) azért nem terveztünk értékcsökkenési leírást, mert a beruházási költség nagymértékben függ az ágazati mérettől, azaz az előállított oltványok mennyiségétől, így jelentős mértékben torzítaná a kalkuláció eredményét. A kapcsolódó kérdések megválaszolása további kutatómunkát igényel.

Üzemszerű alkalmazás esetén fejlett technikai, bonyolult műszaki rendszert kell alkalmazni, illetve rendkívül költséges az eszközök, berendezések szervizelése is. A technológia véghezvitele nagy fegyelmet, és speciális szakértelmet követel. Hátrányként említendő még az is, hogy a gyökérfejlődés és hajtásbeérés is gyengébb, mint a konvencionális technológia esetén, de kutatási célkitűzéseink között szerepel, hogy mindezt fejlesszük.

Összefoglalóan tehát elmondható, hogy a szabadföldi oltványiskola termelési értéke nagy, ezért enyhébb fertőzés esetén is nagy veszteség érheti a termelőt. Zárt térben, talaj nélküli technológiával nevelt növények esetén ez szintén kardinális kérdés lehet. Azonban az időjárás és a kártevők okozta problémák sokkal inkább kiküszöbölhetők.

## AZ EGYES TECHNOLÓGIAI VÁLTOZATOK KÖLTSÉGÖSSZETÉTELE

AZ EGYES TECHNOLÓGIAI VÁLTOZATOK KÖLTSÉGÖSSZETÉTELE, %					5. táblázat
MEGNEVEZÉS	ANYAGKÖLTSÉG %	GÉPKÖLTSÉG	MUNKAERŐ KÖLTSÉG	ÉCS	ÖSSZESEN
K1	61,4	3,8	34,8	0,0	100
K2	54,9	4,5	40,6	0,0	100
K3	65,2	4,1	30,5	0,3	100
K4	58,9	4,8	36,0	0,3	100
Innovatív technológia	49,4	0,0	23,1	27,5	100

K1= kézzel történő vakítás, kézi oltóollóval történő oltás, perlitben történő hajtás, szabadföldön történő iskolázás

K2= kézzel történő vakítás, kézi oltóollóval történő oltás, fűrészpóban történő hajtás, szabadföldön történő iskolázás

K3= kézzel történő vakítás, „Omega Uno” oltógéppel történő oltás, perlitben történő hajtás, szabadföldön történő iskolázás

K4= kézzel történő vakítás, „Omega Uno” oltógéppel történő oltás, fűrészpóban történő hajtás, szabadföldön történő iskolázás

A táblázatból (5. táblázat) leolvasható, hogy a konvencionális technológiai változatok esetében a költségek több mint 50%-át az anyagköltség teszi ki. A munkaerő költsége 30-41% között mozog. A konvencionális technológiák közül az a változat a legköltséghatékonyabb, amelyben az Omega Uno oltógépet alkalmazzák. Az értékcsökkenési leírás viszont nem éri el az 1%-ot sem, de a beruházás tőkeszüksége magas. Az innovatív technológia esetében az anyagköltség valamivel 50% alatti, az értékcsökkenési leírás a magas beruházási tőke igényű speciális gépszükséglet miatt 27%-ot meghaladó. A gépek alkalmazása viszont a munkaerőköltség tekintetében megtakarítást jelent.

## KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

A hazai szőlőoltvány-előállítási technológiával kapcsolatban elmondható, hogy az 50 évvel ezelőtti oltványtermeléshez viszonyítva a legkisebb oltványtermesztő üzemekben is sok új ismeretet alkalmaznak, több új anyagot, eszközt, gépet használnak. A lehetőségekhez képest törekszenek a korszerűsítésre, a minél jobb eredmény elérésére. A különböző üzemek oltványtermesztési technológiája rendkívül változatos.

Speciális gépekkel versenyképesebbek a termelők, így a kisüzemek – akik nem tudnak lépést tartani a nagyokkal – lemaradnak a versenyben, és melléküzeméggé válik a szaporítóanyag előállítási tevékenység. Fontos szerepe lesz a technológiai fejlesztésnek is, hiszen aki jobb minőséget képes előállítani, az versenyelőnyhöz juthat az oligopol piacon, és a technológiai fejlesztésnek köszönhetően hatékony működés is megvalósítható. A jövőben az várható, hogy még inkább „célüzemek” jönnek létre, ahol a szakmai tudás, a technológia korszerűsége és az oltvány-előállítási kapacitás a meghatározó.

Fontos aláhúzni, hogy mivel manapság a hazai oltványtermelők legnagyobb kihívását a (szakképzett) munkaerő hiánya okozza, az innovatív technológiák segítségével mindez könnyen kezelhető. Így a későbbiekben a döntési kritériumot nem a fajlagos költségek fogják döntően meghatározni, hanem a technológiai hatékonyság. Ebből eredően az is valószínűsíthető, hogy a döntési szempontok rendszerében a döntési szempontok prioritása megváltozik, nem a fajlagos költségek alakulása lesz a döntő szempont, hanem a termelékenységek alakulása.

## KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

„Az Emberi Erőforrások Minisztériuma ÚNKP-17-3 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának támogatásával készült.”

**EFFICIENT INNOVATION SOLUTIONS IN GRAFTED VINE PRODUCTION****SZABÓ, P., KOCSIS, L., PUPOS, T., ÁBEL, I., KOVÁCS, B., VESZELKA, M.**

University of Pannonia, Georgikon Faculty

Email: szabopeter@georgikon.hu

**KEYWORDS:** grape propagation, technology, productivity**SUMMARY**

A lasting biological contact, a coexistence between the stock and the scion is established with grafting. While the role of the stock is to uptake nutrients from the soil, the scion makes utilises the assimilates. Grafting can be carried out in the fastest and safest way and in large quantities by hand, using wood grafting method and by subsequent semi-forcing and plant nursing. Our research aim is to compare the conventional and the innovative elements of the production of grape propagation in terms of economy and technology. During our work, we focus on the main four technological elements of production of grape grafting: disbudding, forcing, grafting, and planting into the nursery. In our view, the producers are more competitive with special machines, thus the smaller copmanies will lag behind in the competition. It is important to underline the fact that today's biggest challenge for domestic producers is the lack of (skilled) labour, but with the help of innovative technologies we can easily replace it. Thanks to these technologies, the decision criterion will be determined the technological efficiency, not primarily the specific costs. Consequently, it is likely that the priority of decision-making in the decision-making system will change, the crucial aspect will not be the development of specific costs, but the development of productivity.

**TABLES AND FIGURES****TABLE 1.** Comparison of the expenses of the conventional and the innovative methods of disbudding**TABLE 2.** Comparison of the expenses of the conventional and the innovative methods of grafting**TABLE 3.** Comparison of the expenses of the conventional and the innovative methods of forcing**TABLE 4.** Comparison of the expenses of the conventional and the innovative methods of planting into the nursery**TABLE 5.** Expenses of different technologies**IRODALOMJEGYZÉK**

1. BÉNYEI F., LŐRINCZ A., SZ. NAGY L. (1999): Szőlőtermesztés. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 302, 339.
2. BUDAY L., EIFERT J., LUNTZ O., TÓTH M. (1964): A szőlő szaporítóanyag termesztése. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 15., 115.
3. BUTTARO D., SERIO F., SANTAMARIA P. (2012): Soilless greenhouse production of table grape under Mediterranean conditions. *Journal of Food, Agriculture & Environment* 10. (2): 641-645. 2012.
4. CURRLE O., BAUER O., HOFÄCKER W., SCHUMANN F., FRISCH W. (1983): *Biologie der Rebe*. D. Meininger Verlag und Druckerei GmbH, Neustadt 311.
5. DI LORENZO R., PISCIOTTA A., SANTAMARIA P., SCARIOT V.: From soil to soil-less in horticulture: quality and typicity. *Italian Journal of Agronomy* 2013; 8: 30.
6. GROUDA N., PRASAD M., MACHER M. J. (2016): Culture: Soilless. *Encyclopedia of Soil Sciences*, Edition: Third Edition, Pub-lisher: CRC Press Taylor & Francis Group, Editors: Rattan Lal, 533 – 537. Chapter. November 2016
7. <http://www.oiv.int/oiv/cms/index?lang=en>
8. KOZMA P. (1966): Szőlőtermesztés 2. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest 561.
9. MERZSANIAN A. (1957): Szőlőtermesztés. Fordítás. SzBKI. Budapest. 2. kiadás. 499.
10. PINA ANA - PINA ERREA (2005): A review of new advances in mechanisms of graft compatibility-incompatibility, *Scientia Horticulture*, 106: 1-11.
11. READ P., GU S. (2003): A century of American viticulture, *HortScience*, 38. (5): 943-951.

12. RAVIV, M., LIETH, J.H. (2008): Soilless Culture. Elsevier Publ.
13. SHENK W: (1974): Untersuchungen über die Verwachsungsvorgänge bei Propfreen Probleme der Rebenverdlung. 9: 23-28.
14. SZABÓ P. (2015): A magyarországi szőlő szaporítóanyag előállítás helyzete, In: Pannon Egyetem Georgikon Kar Állattudományi és Állattenyésztési Tanszék (szerk.) XXI. Ifjúsági Tudományos Fórum. Konferencia helye, ideje: Keszthely, Magyarország, 2015. 05. 21. (Pannon Egyetem Georgikon Kar) Veszprém: Pannon Egyetem, 2015. Paper 1/2. XXI. Ifjúsági Tudományos Fórum (ISBN 978-963-9639-78-2)
15. SZABÓ P. (2016a): A Magyarországon alkalmazott szőlő oltvány előállítási technológiák összehasonlító elemzése különös tekintettel az előhajtásra. Pannon Egyetem Georgikon Kar Állattudományi és Állattenyésztési Tanszék (szerk.) XXI. Ifjúsági Tudományos Fórum.
16. SZABÓ P., KOCSIS L., HEGEDŰSNÉ BARANYAI N. (2016b): A szőlőoltvány-előállítás során alkalmazott előhajtási technológiák vizsgálata 'Teleki 5C' és 'Georgikon 28' alanyokon, különös tekintettel a kalluszosodásra. In: Keresztes Gábor (szerk.) Tavasz Szél 2016 / Spring Wind 2016. Konferencia helye, ideje. Budapest, 2016. 04. 15-17 (Óbudai Egyetem) Budapest: Óbudai Egyetem, 2016. (ISBN: 978-615-5586-09-5; DOI: 10.23715/TSZ.2016.1)
17. SZABÓ P. (2017a): Szőlőoltvány-előállítás talaj nélkül? In: Szabó Péter (szerk). Kutatás-fejlesztés-innováció az agráriumban. 312. Budapest: Doktoranduszok Országos Szövetsége, Mezőgazda Lap- és Könyvkiadó, 2017. 190-195. (ISBN 978-963-286-726-7)
18. SZABÓ P. (2017b): Levélanalízis vizsgálatok növényházi körülmények között, talajnélküli technológiával nevelt szőlőoltványokon, In: Nagy Zita Barbara (szerk.) LIX. Georgikon Napok. Kivonatkiadvány: A múlt mérföldkövei és a jövő kihívásai. 162. Konferencia helye, ideje: 2017. 09. 28-2017. 09. 29. Keszthely: Pannon Egyetem Georgikon Kar, 2017. 162 (ISBN:978-963-9639-88-1)
19. SZABÓ P., KOCSIS L., HEGEDŰSNÉ BARANYAI N., KOVÁCS B. (2017c): A szőlő oltvány előállítás során alkalmazott előhajtási technológiák összehasonlító vizsgálata. Borászati füzetek. Magyar Mezőgazdaság Kft. 29.
20. SZABÓ P., HEGEDŰSNÉ BARANYAI N., KOCSIS L. (2017d): Zárt térben, talajnélküli technológiával, illetve szabadföldön nevelt szőlőoltványok klorofill-tartalmának összehasonlító elemzése, In: Keresztes Gábor (szerk.) Tavasz Szél 2017 / Spring Wind 2017. I. kötet. Konferencia helye, ideje. Miskolc, 2017. 03. 31-2017. 04. 02. (Miskolci Egyetem) Miskolc: Miskolci Egyetem, 2017. ISBN: 978-615-5586-18-7; DOI: 10.23715/TSZ.2017.1
21. JOGSZABÁLYOK: 1996. évi LXXXI. törvény a társasági és osztalékadóról. 2. számú melléklete

**80 ÉVES PORPÁCZY ALADÁR PROFESSZOR EMERITUS, AZ MTA DOKTORA**

2018. június 26-án tartotta idei vándorgyűlését a Magyar Növénynevelési Egyesülete, az MTA Növénynevelési Tudományos bizottságával és a NAIK Fertődi Kutatóállomásával közös szervezésben. A rendezvénynek ideén a fertődi Polgármesteri Hivatal Díszterme adott otthont, Dr. Porpáczy Aladár 80. születésnapjának tiszteletére.

Ifj. Porpáczy Aladár 1938. január 26-án született Eszterháza, a mai Fertődön. A kertészettel édesapja, Dr. Porpáczy Aladár kapcsán ismerkedhetett meg, aki kezdetben az eszterházi kertészet intézőjeként, majd a megalapított Növénynevelési és Növénytermesztési Kutató Intézet vezetőjeként dolgozott. Édesapja után a szakmai, kutatói munka hamar

elnyerte tetszését, így a pályaválasztásban ő és lánytestvére is a kertész szakmát választotta. Érettségit a Soproni Berzsenyi Dániel Gimnáziumban szerzett, egyetemi tanulmányait pedig a Kertészeti és Szőlészeti Főiskolán abszolválta 1962-ben. 1962-63-ban gyümölcs- és szőlőtermesztési gyakorlatok, majd részlegvezető lett a Balatonboglári Állami Gazdaságban.

1964-ben elnyerte a Svéd Királyi Biológiai Társaság posztgraduális ösztöndíját, amivel két évet töltött Svédországban az Alnari Egyetem Balsgardi Gyümölcsnevelési Kutató Intézetében asszisztens nevelőként. Ott a ribizske, köszméte, málna és szeder nevelési programba kapcsolódott be, valamint virágzás- és termékenyülésbiológiai vizsgálatokban működött közre, Dr. Nils Nybom professzor és Tamási Pál tudományos munkatárs vezetésével. 1967-től a Gyümölcs és Dísznövénytermesztési Kutató Intézet Fertődi Állomásán dolgozott mint tudományos munkatárs, főmunkatárs, igazgatóhelyettes, később igazgató.

1969-ben vette át Zatykó Józseftől a ribizkenevelést, ami fő kutatási területe lett. 21 állami minősítésben részesített fajta nevelésében, illetve honosításában vett részt mint nevelő, vagy közreműködő. Törzses fajok nevelésével, illetve honosításával is foglalkozott a Redhaven őszibarack, a Vega és Van cseresznye, a Fertődi rozsdás bergamot körte és a Fertődi téli alma ma is természetesen vannak. Bogyós fajtái közül kiemelendők a Dorotty, a Dyana, a Donáta, a Rubina, a Rikó és a Haschberg. 1989-től 1992-ig a Gyümölcs és Dísznövénytermesztési Kutató Intézet főigazgatója volt.

1989-ben a budapesti Kertészeti Egyetem címzetes egyetemi tanárává választotta. 1992-től a Nyugat-magyarországi Egyetem egyetemi tanára és a Kertészeti Tanszék vezetője lett. Két ciklusban volt a kar tudományos dékánhelyettese, emellett a Doktori iskola alapító tagja. Folyamatosan dolgozott opponensi feladatokban, PhD, habilitációs és MTA doktori cselekményekben, tagja volt az OTKA, OMFB pályázatok zsűrijének, az EUCARPIA Gyümölcsnevelési Bizottságnak, a Nemzetközi Tudományos Kertészeti Társaságnak (ISHS) és a Fajtavédelmi Bizottságnak (ASSINSEL). MTA köztestületi tag, egy ciklusban doktori képviselő, két ciklusban a Növénynevelési Tudományos Bizottság alelnöke, valamint két ciklusban az MTA Agrártudományi Munkabizottsága keretében működő Kertészeti Bizottság elnöke volt. Szerkesztőbizottsági tag a Hungarian Agricultural Research, az Acta Agronomica Ovariensis és a Növényvédelmi Tanácsok című szakfolyóiratokban. Eddig 202 közleménye, 3 könyve, 21 könyvrészlete jelent meg.

Munkája elismeréseként 1976 és 1989-ben kiváló munkáért miniszteri kitüntetés, 1993-ban kutatási eredményeiért és 1996-ban tananyag fejlesztéséért Újhelyi Díjat, 2006-ban megosztott Akadémiai Díjat, 2008-ban az egyetem szenátusától professor emeritus címet, 2010-ben nevelési munkájáért pedig Fleischmann Díjat kapott.

Ezen szép életútnak tisztelegve állítottuk össze rendezvényünk programját, melyben Dr. Bóna Lajos MNE elnök bevezetője után Dr. Gyuricza Csaba NAIK főigazgató és Dr. Varga Jenő kutatóállomás-vezető köszöntötte a hallgatókat, kollégákat, családtagokat és az ünnepeltet. Dr. Porpáczy Aladár munkásságát, életútját jó barátja, kutatótársa Dr. Matuz János ismertette, majd köszöntések, laudációk következtek. Az Agrárminisztérium képviseletében Kristóf Ákos mb. főosztályvezető prezentációjából tájékozódhatott a hallgatóság a minisztérium új terveiről, elképzeléseiről. Az MTA Növénynevelési Bizottsága nevében Dr. Karsai Ildikó elnök köszöntötte az ünnepeltet. Az ünnepi ülés zárásaként a fertődi bogyós gyümölcskutató múltja, jelene és jövője került bemutatásra. Délután a jelenlévők megtekintették az Esterházy sírkertet és az intézet kísérleti ültetvényeit (agrárerdészet, málna takarásos kísérlet), majd kötetlen szakmai beszélgetéssel egybekötött ebéd mellett búcsúztak egymástól.

**Dr. Varga Jenő**



## SZERZŐI ÚTMUTATÓ

Folyóiratunk tudományos cikkeket, szakcikkeket, szakterületeket, tudományos kérdéseket elemző, áttekinthető (review) cikkeket fogad be közlésre magyar nyelven. A kéziratokat elektronikus formában lehet beküldeni a felelős szerkesztő (csilla\_horvath127@yahoo.com) vagy az egyes rovatvezetők számára. A kéziratokat legalább két független bíráló értékeli, a bírálatokat a szerzőknek megküldjük, akik a véleményekre tekintettel benyújtják végleges kéziratukat. A közlésről a negyedévente ülésező szerkesztőbizottság dönt. A közölt cikkek tartalmáért a szerzők felelősek, a közlés nem feltétlenül jelenti a szerkesztőbizottság egyetértését. Kéziratokat nem örzünk meg.

A Kertgazdaságban megjelenő cikkek ajánlott terjedelme 5-10 oldal, táblázatokkal, ábrákkal és angol nyelvű összefoglalóval együtt. Indokolt esetben a terjedelem legfeljebb 15 kéziratoldal lehet. Rövid közlemények terjedelme legfeljebb 3 kéziratoldal, benne egy táblázat és egy ábra szerepelhet. Egy kéziratoldal 5000 karakter terjedelmű.

A szerző(k) teljes neve a cím után szerepel. Több szerző esetén vesszővel kérjük elválasztani a neveket, és a különböző munkahelyen dolgozó szerzőknél a név után számokkal (felső index-szel) jelezzék ki-kik munkahelyét. A kézirat végén tüntessék föl a szerzők teljes nevét, tudományos fokozatát, beosztását és a munkahely pontos címét is. Kérjük, adják meg a kapcsolattartó szerző telefonszámát és e-mail címét.

A tudományos cikkek, szakcikkek az összefoglalóval kezdődnek, majd a témának megfelelő tagolásban folytatódnak. Tudományos vizsgálatok eredményeit közlő dolgozatok esetében az ajánlott fejezetek: bevezetés és irodalmi áttekintés, anyag és módszer, eredmények, megvitatás, (köszönetnyilvánítás), irodalomjegyzék. A táblázatokat és a grafikonokat ne tördeljék be a szövegbe, hanem elkülönítve kérjük a kézirattal leadni. A cikkek kulcsszavait magyarul és angolul is meg kell adni.

A szövegben csak a *latin* nevek szerepelnek dőlt betűs kiemeléssel. Az irodalmi hivatkozásnál a SZERZŐ nagybetűvel álljon. Két szerző nevét és köztöszóval válasszák el (KIS és NAGY), több szerző esetén az és tsai., illetve az et al. álljon a szerző neve után. A név után zárójelben következik a publikáció megjelenésének éve.

Az irodalomjegyzékben hasonlóképpen nagybetűvel tüntessék föl a szerzőket, zárójelben az évszámot, majd kettőspont után a címet. A cím után következik a kiadó, vessző és a kiadás helye. Pl.: KIS (2005): Publikáció címe. Kiadó, Budapest. Folyóiratban megjelent cikkekre hivatkozva a cím után a folyóirat neve (rövidítése) következik, vessző, évfolyam, pont, zárójelben a lapszám, kettőspont, oldalszám. Pl.: Kertgazdaság, 47. (2): 76-86.

Diagramoknál a tengelyek elnevezése nagybetűvel kezdődik, de pont nincs a végén. Ugyancsak nagybetűvel kezdődnek a kördiagramban szereplő elnevezések. Az ábrák betűmérete lehetőleg 10-es legyen, hogy jól olvasható maradjon. A grafikonok egységes jelöléssel készüljenek, fekete-fehérben. Kérjük, a kézirat végén mellékeljék az ábrákat külön, eredeti fájlban is. Az ábrákra és táblázatokra való utalást a szövegben az aláhúzott betű jelzi.

A fotókat külön, jpg formátumban is kérjük. Színes felvételek csak a belső és a hátsó borítókön jelenhetnek meg, erről a szerkesztőbizottság döntése után egyeztetünk a szerzőkkel.

Az angol nyelvű összefoglaló (tartalmazza a cikk címét és a szerzők munkahelyét is) mellett az ábrák, táblázatok címét is fordítsák le angolra. Táblázat esetében a fejléc fordítását is kérjük, amihez számokkal jelöljék a fejléc-beosztásokat.

A felelős szerkesztőnek vagy bármely rovatvezetőnek benyújtott kézirat formai és tartalmi ellenőrzését a felelős szerkesztő, az illetékes rovatvezető és a negyedévente ülésező szerkesztőbizottság által kijelölt legalább két független bíráló véleményezi. Ezek egymástól függetlenül értékelik a kéziratot, és küldik meg véleményüket a felelős szerkesztőnek, aki a véleményeket továbbítja a kapcsolattartó szerzőnek. A véleményezők arra tehetnek javaslatot, hogy elfogadásra javasolják a kéziratot, bizonyos feltételekkel fogadják el, vagy a megjelentetés elutasítását javasolják. A szerzők által benyújtott végleges kézirat elfogadásáról a szerkesztőbizottság dönt.



**SZERZŐK**

- ÁBEL ILDIKÓ – PhD, egyetemi docens, Pannon Egyetem Georgikon Kar, 8360 Keszthely, Deák F. u. 16.
- BALÁZS GÁBOR – PhD, egyetemi adjunktus, Szent István Egyetem, Kertészettudományi Kar, 1118 Budapest, Ménesi út 44.
- BÁLO BORBÁLA – PhD, egyetemi docens, tanszékvezető, Szent István Egyetem, Kertészettudományi Kar, 1118 Budapest, Ménesi út 44.
- BÉKEFI ZSUZSANNA – PhD, tudományos főmunkatárs, NAIK Gyümölcsstermesztési Kutatóintézet, Érdi Kutatóállomás, 1223 Budapest, Park u. 2.
- FAZEKAS ISTVÁN – PhD, adjunktus, Szent István Egyetem, Kertészettudományi Kar, 1118 Budapest, Ménesi út 44.
- GEÖSEL ANDRÁS – PhD, egyetemi adjunktus, mb. Tanszékvezető, Szent István Egyetem, Kertészettudományi Kar, 1118 Budapest, Ménesi út 44.
- IVÁNCICS JÓZSEF – Csc, egyetemi docens, Széchenyi István Egyetem, Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar, 9200 Mosonmagyaróvár, Vár tér 2.
- KAPPEL NOÉMI – PhD, egyetemi adjunktus, Szent István Egyetem, Kertészettudományi Kar, 1118 Budapest, Ménesi út 44.
- KOCSIS LÁSZLÓ – Dsc, egyetemi tanár, Pannon Egyetem Georgikon Kar, 8360 Keszthely, Deák F. u. 16.
- KOVÁCS BARNABÁS – PhD hallgató, Pannon Egyetem Georgikon Kar, 8360 Keszthely, Deák F. u. 16.
- MENDEL ÁKOS – tudományos munkatárs, NAIK Gyümölcsstermesztési Kutatóintézet Ceglédi Kutató Állomás, 2700 Cegléd, Szolnoki u. 52.
- NAGY ATTILA – tanársegéd, Szent István Egyetem, Kertészettudományi Kar, 1118 Budapest, Ménesi út 44.
- NÉMETH DZSENIFFER – PhD hallgató, Szent István Egyetem, Kertészettudományi Kar, 1118 Budapest, Ménesi út 44.
- PÁSZTI EDINA – technikus, NAIK Gyümölcsstermesztési Kutatóintézet Ceglédi Kutató Állomás, 2700 Cegléd, Szolnoki u. 52.
- PUPOS TIBOR – Csc, egyetemi tanár, Pannon Egyetem Georgikon Kar, 8360 Keszthely, Deák F. u. 16.
- SZABÓ PÉTER – egyetemi tanársegéd, Pannon Egyetem Georgikon Kar, 8360 Keszthely, Deák F. u. 16.
- SZUKÁCS GERGELY – PhD hallgató, Szent István Egyetem, Kertészettudományi Kar, 1118 Budapest, Ménesi út 44.
- VARGA JENŐ – PhD, NAIK Gyümölcsstermesztési Kutatóintézet, Fertődi Kutatóállomás, 9435 Sarród, Kossuth utca 57.
- VESZELKA MIHÁLY – egyetemi adjunktus, Pannon Egyetem Georgikon Kar, 8360 Keszthely, Deák F. u. 16.

**TARTALOM****ZÖLDSÉG**

NÉMETH DZSENI FER, KAPPEL NOÉMI, BALÁZS GÁBOR: A görögdinnye ( <i>Citrullus lanatus</i> ) beltartalmi értékeinek alakulása a sorköztakarás hatására.....	3
SZUKÁCS GERGELY, GEŐSEL ANDRÁS: Különbözö takarófeldek fizikai-kémiai tulajdonságainak vizsgálata és hatásuk a természetett csiperkegomba hozamára.....	8

**GYÜMÖLCS**

PÁSZTI EDINA, MENDEL ÁKOS: Életképességi vizsgálati módszerek összehasonlítása csonthéjas alanyok magvain .....	15
VARGA JENŐ, BÉKEFI ZSUZSANNA, IVÁNCICS JÓZSEF: Adatfelvételek a NAIK Fertödi Kutatóállomásán található körte génbankban.....	22

**SZŐLÉSZET-BORÁSZAT**

FAZEKAS ISTVÁN, NAGY ATTILA, BÁLO BORBÁLA: A lelevelezés idejének hatása vörösborszölö-fajtákra.....	36
SZABÓ PÉTER, KOCSIS LÁSZLÓ, PUPOS TIBOR, ÁBEL ILDIKÓ, KOVÁCS BARNABÁS, VESZELKA MIHÁLY: Hatékony innovációs megoldások a szölöoltvány-elöállításban.....	43

**KÖSZÖNTÖ**

80 éves Porpáczy Aladár Professzor emeritus, az MTA doktora.....	53
------------------------------------------------------------------	----

**CONTENTS****VEGETABLES**

NÉMETH, DZS., KAPPEL, N., BALÁZS, G: The effect of different colored plastic mulch between rows on the yield and inner content values of watermelon ( <i>Citrullus lanatus</i> ).....	3
SZUKÁCS, G., GEÖSEL, A.: Button mushroom ( <i>Agaricus bisporus</i> ) casing soils quality's influence onto the yield .....	8

**FRUITS**

PÁSZTI, E., MENDEL, Á.: Comparison of seed viability testing methods on stone fruit rootstock varieties of cegléd.....	15
VARGA, J., BÉKEFI, ZS., IVÁNCSEK, J.: Data collection at the pear gene bank of NARIC Fruitculture Research Station Fertőd.....	22

**GRAPES AND WINES**

FAZEKAS, I., NAGY, A., BÁLO, B.: The effect of leaf removal timing on red grape cultivars.....	36
SZABÓ, P., KOCSIS, L., PUPOS, T., ÁBEL, I., KOVÁCS, B., VESZELKA, M.: Efficient innovation solutions in grafted vine production .....	43

**CONGRATULATION**

Aladár Porpáczy is 80 years old.....	53
--------------------------------------	----

