

A RIBESRUBRUM L., RIBESNIGROLARIA L. ÉS PRUNUSCERASUS L. EGYES BELTARTALMI ÉRTÉKEINEK VÁLTOZÁSA KÜLÖNBÖZŐ FELDOLGOZÁSI MÓDSZEREK HATÁSÁRA*

JEVCSÁK SZINTIA* – JEVCSÁK MELINDA**

*Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar,
Táplálkozástudományi Mesterképzési Szak, II. évf. hallgató

**II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola, Biológia és Kémia Tanszék, tanár

Táplálkozásunkban fontos szerepet töltenek be a gyümölcsök. Egészségünk megőrzése érdekében szükségünk van napi fogyasztásukra. Fontos vitamin-, ásványianyag, valamint antioxidánsforrások. Azonban a gyümölcsök minőségét befolyásolja a tárolás módja és időtartama. A kísérlet folyamán három gyümölcsfaj esetében vizsgáltuk a különböző feldolgozási módszerek hatását az antioxidáns- és flavonoidtartalomra.

ABSTRACT

Вплив різних методів консервування на поживні цінності у видів *Ribes rubrum* L., *Ribes nigrolaria* L. та *Prunus cerasus* L.

У харчуванні людини важливу роль відіграють фрукти. Для підтримання здоров'я потрібно щоденне їх вживання. Фрукти є важливим джерелом вітамінів, мінералів, а також антиоксидантів. Але якість фруктів залежить від умов їх зберігання та терміну консервації. Під час дослідження проводилося консервування трьох видів фруктів, після чого перевірялася наявність у них антиоксидантів та флавоноїдів.

BEVEZETÉS ÉS IRODALMI ÁTTEKINTÉS

Az egészséges emberi táplálkozás alapja a napi gyümölcsfogyasztás. Többek között a gyümölcsökben lévő antioxidánsok (E-, C-vitamin, karotinoidok, cink, szelén, flavonoidok) gátolják az érlelmeszedést és számos daganatos betegség kialakulását. Védő funkciót töltenek be olyan módon, hogy meggátolják az oxidatív stressz okozta károsodást a sejtmembránban.

A gyümölcsök beltartalmi értékeinek minőségét gyakran jelentősen befolyásolhatja a tárolás módja és időtartama. A tárolás és a konyhatechnológiai feldolgozás során a környezeti hatások következtében veszteségek figyelhetők meg (Rodler 2006).

A vizsgált gyümölcsök jellemzése

A **ribiszke** neve arab eredetű. „Ribas” az arabban egy rebarbara neve, amely az arabok európai hódításaival, idővel az európai növénynevek közt is felbukkant (Koháry 2004).

* A tanulmányt dr. Sipos Péter lektorálta

A XVI. században német botanikusok a ribes nevet átvették az egresre (*Ribes uva-crispa* L.) és a piros ribiszkére (*Ribes rubrum* L.) vonatkoztatva. Ezt követően C. Linné az egész nemzetséget erről nevezte el (Tóth 2012).

A ribiszke a kötőőrfű-virágúak (*Saxifragales*) rendjébe tartozik, azon belül is a ribiszkefélék (*Grassulariaceae*) családjába (Udvardy 2008).

A piros ribiszke rendkívül gazdag vitaminokban. Első helyen a C-vitamin áll (26–47 mg), jelentős mennyiségű B₆-vitamint (28–58 µg), B₁-vitamint (15–60 µg), 18–72 µg provitamin A-t (karotint), illetve B₂-vitamint (20–40 µg) is tartalmaz. Savtartalma szintén jelentős, átlagosan 2 g citromsavat és 0,29 g almasavat tartalmaz. Élelmirost-tartalma 3,5 g, melyek közül a pektint és a cellulózt érdemes kiemelni. Az ásványisó-összetétele rendkívül értékes. Gazdag káliumban (238 mg), kalciumban (29 mg), magnéziumban (13 mg), de jelentős a vastartalma (0,91 mg) is. Kis mennyiségben réz, mangán, nikkelt nyomelemek is találhatóak a gyümölcsben (Belucz 2007).

Az említett beltartalmi értékkel magyarázható, hogy kiváló az étrendi hatása és magas a tápértéke. Rendszeres fogyasztása növeli az emberi szervezet ellenálló képességét. Fogyasztása serkenti az anyagcserét, javítja a belső elválasztású mirigyek és a szervek működését. Magas savtartalma, jó aromája és íze miatt a piros ribiszke fontos alkotórésze a gyümölcslevegeknek és a gyümölcs alapanyagú üdítőitaloknak (Belucz 2007).

A **josta** nemesítését Németországban kezdték meg 1922-ben, melynek a Max Planck Intézet adott otthont. Lorenz végezte az első keresztezéseket, majd ezt a feladatot Bauer folytatta. A fekete ribiszke mellé köszméte szülőnek a *Ribes divaricatum* Douglas-t használták fel, mely egy Amerikából származó vadköszmétefaj. A keresztezés során steril hibrideket kaptak. Ezek nagy része a háborúban

elpusztult, viszont a megmaradottak között akadt néhány (spontán tetraploid) termékeny egyed. Ezeket Bauer keresztezte egymással 1953-ban, melyek magoncaiból hozta létre a Josta fajtát (Papp és Porpáczy 1999).

A *Ribes nigrolaria* elnevezése Nilssontól ered, akinek elsőként sikerült létrehozni a fekete ribiszke és a köszméte keresztezésből termékeny utódokat 1953-ban. A *nigrolaria* név a *Ribes nigrum* L. (fekete ribiszke) és a *Ribes grossularia* L. (köszméte) fajok tudományos elnevezéséből alakult ki.

A josta szóösszetétel a német Johannesbeer (fekete ribiszke) és Stachelbeer (köszméte) első szótagjainak összevonásából származik. A rikó elnevezése, melyet Magyarországon nemesítettek, hasonló módon alakult ki. A ribiszkeköszméte elnevezést szintén használjuk e faj jelölésére. Gyümölcse különleges, ugyanis egyesíti magában a fekete ribiszke frissítő aromáját, valamint a köszméte savanykás zamatát. Nagy előnye, hogy az az íz és illat, amelyet sokan nem kedvelnek, a fekete ribiszkében még megtalálható, de a jostaiban már nincs jelen. Így a josta ötvözi a fekete ribiszke és a köszméte kedvező tulajdonságait, míg a kedvezőtlen tulajdonságaikat kiszűri (Géczy 2000).

A josta értékes új növényfajnak tűnik termesztési, valamint az érett gyümölcs beltartalmi tulajdonságai alapján is. Az érett termés 35–40mg/100g C-vitamint (míg más források szerint 100mg/100g C-vitamint tartalmaz (Recht 1997)), 2,49% a savtartalma és 22,9 g% cukor található benne. Különösen figyelemre méltó a friss és magas savtartalma, amely az érett köszméte és az érett fekete ribiszke gyümölcsét is meghaladja (Géczy 2000).

A **meggy** már a kezdetektől egyik legfontosabb gyümölcsünk közé tartozik. Kárpát-medence meggy-génforrásokban rendkívül gazdag (Soltész 2004).

Őshazája Észak-Indiától a Balkánig terjed. Szinte mindenütt előfordul. Ezt többek között az is bizonyítja, hogy a meggy szó az egyetlen, minden bizonnyal finnugor eredetű gyümölcsöt jelentő szavunk, míg a többi gyümölcs neve a bolgár, a török és a szláv nyelvekből származik. Ez azt is jelentheti, hogy a gyümölcsöknek nem lehetett nagy jelentőségük őseink étkezésében (Bálint 1993).

Prunus cerasus L. a meggy tudományos neve. Magyarországon a meggyet az esetek 91%-át meghaladó arányban sajmeggyre szemzik. Szárazságtűrő gyümölcs, mely különböző talajokon is jól megél.

A meggy nagy mennyiségben tartalmaz A- és C-vitamint, valamint gazdag foszforban, káliumban és kalciumban (Recht 1990).

Fontosabb beltartalmi értékei 100 g gyümölcsre vonatkoztatva a következők: energia 213 kJ, fehérje 0,8 g, sav 1,4 g, szénhidrát 11 g, víz 85,9 g, rost 0,3 g, C-vitamin 10 mg, B₁-vitamin 50 µg, B₂-vitamin 20 µg, Ca 31,3 mg, Fe 0,6 mg, P 50 mg, K 186 mg, Mg 15 mg. Cukrok közül: szacharóz 0, glükóz 6,1 g, fruktóz 3,1 g (Pappné Tarányi 2000).

Cukortartalma mellett jelentős mennyiségű a szerves savtartalma, melyhez az almasav, citromsav, oxálecetsav, borostyánkősav tartozik. Jellemző rá az antocianin-festőanyagok jelenléte. Jellegetes kesernyés ízét gyakran cianogén vegyületek adják, amelyek főként a csonthejas magban dúsulnak fel (Koháry 2004).

ANYAG ÉS MÓDSZER

A kísérlet alapját képező gyümölcsök, a piros ribiszke, a josta és a meggy, valamint ezekből a gyümölcsökből készült lekvárok és nyers szörpök beszerzési helye a kárpátaljai Ungvári járásban található, Szlovákiával határos Palló. A friss gyümölcsöket 2013 júniusában vizsgáltuk meg. Az ugyanebben az időben

készült lekvárok és nyers szörpök vizsgálatát 8 hónap tárolást követően, 2014 februárjában végeztük.

A kísérlet folyamán az összfenolos vegyületek, azaz **antioxidáns** aktivitás meghatározásához a Folin–Ciocalteu-módszert alkalmaztuk. 1 g mintát főzőpohárba helyeztük, majd 10 cm³ metanolos desztillált vízzel feloldottuk. Az oldatot redős szűrőpapír segítségével leszűrtük. A szűrletből 0,5 ml-t becsiszolt dugós kémcsőbe raktuk és adtunk hozzá 2,5 ml Folin–Ciocalteu-reagenst. 5 perc után 2 ml nátrium-karbonátot tettünk az oldatba. Két órán keresztül szobahőmérsékleten inkubáltuk. Galluszsav standard törzsoldatot készítettünk: analitikai mérlegen kimértünk 0,01 g galluszsavat és 100 ml metanolos desztillált vízben [80 (metanol): 20 (desztillált víz)] feloldottuk. Az elkészített oldat koncentrációja 100 mg/l. A különböző koncentráció arányú oldatok mindegyikéből kimértünk 0,5 ml-t dugós kémcsőbe, majd hozzáadtunk 2,5 ml Folin–Ciocalteu-reagenst és 5 perc elteltével 2,0 ml Na₂CO₃-ot, amit két órás inkubáció követett szobahőmérsékleten. A minták abszorbanciáját 760 nm-es hullámhosszon mértünk spektrofotométer segítségével, vakoldattal szemben.

Az összflavonoid-tartalom meghatározásához 5 g mintát mértünk be és 50 ml desztillált víz és metanol elegyével öntöttük fel; összeráztuk, majd redős szűrőpapíron leszűrtük. 10 ml-es kémcsővekbe 4 ml desztillált vizet adagoltunk, a továbbiakban hozzáadtunk 1 ml mintát, 0,3 ml 5%-os Na-nitritet, (5 perc elteltével) 0,3 ml 10%-os AlCl₃-ot és (1 perc elteltével) 2 ml 1 mol/l NaOH-ot. Catechin standard törzsoldatot készítettünk: analitikai mérleg segítségével kimértünk 0,1 g Catechint és 50 ml desztillált víz: metanol (20:80) elegyével feloldottuk. Az így kapott oldat koncentrációja 200 mg/100 ml volt. Ezt az oldatot 10-szeresre hígítottuk (metanol és víz elegyével). A hígított standardból

1; 2; 3; 4; 5 ml-t kivettünk és 10 ml-re töltöttük fel metanol-víz elegyével. Az abszorbananciát fotométer segítségével 510 nm hullámhosszon mértük.

EREDMÉNYEK ÉS KÖVETKEZTETÉSEK

Az **összflavonoid-tartalom** tekintetében (1. táblázat) a friss gyümölcsök esetében a meggy-nél kaptuk a legmagasabb értéket, átlagosan 320,7 mg/10 ml. Ezt követi a josta 145,3 mg/10 ml értékkel, míg a piros ribiszkénél mindössze 35,6 mg/10 ml lett az összes flavonoidtartalom.

A nyers szörpök esetében a meggyből készült szörpben 34,7 mg/10 ml, amit a josta szörpje követ, melynek 14,6 mg/10 ml az összes flavonoidtartalma, végül a legalacsonyabb érték a piros ribiszke szörpben volt mérhető, melynek csupán 5,83 mg/10 ml volt az összflavonoid-tartalma.

A vizsgálatok során a meggylekvárnak 67,04 mg/10 ml lett az összflavonoid-tartalma, a pirosribiszke-lekvárban, melynek 42,6 mg/10 ml az összes flavonoidtartalma, végül a jostalekvár, melynek 30,91 mg/10 ml mennyiségű összflavonoidot mértünk.

1. táblázat. A gyümölcsök összflavonoid-tartalmának alakulása a különböző kezelések hatására mg/10 ml mértékegységben megadva

	Piros ribiszke	Josta	Meggy
Friss gyümölcs	35,6	145,3	320,7
Szörpök	5,83	14,6	34,7
Lekvárok	42,6	30,91	67,04

Az **összes antioxidáns hatású vegyület-tartalom** tekintetében (2. táblázat) a friss gyümölcsök esetében a legmagasabb értéket a jostánál mértük, átlagosan 198,7 mg GAE/100 g, míg a legalacsonyabb értéket a piros ribiszkénél kaptuk (62,2 mg GAE/100 g).

A nyers szörpök közül a meggyből készült szörpnek volt a legmagasabb az összfenol-tartalma, átlagosan 192,5 mg GAE/100 g, míg a legalacsonyabb összfenoltartalma a ribiszkéből készült szörpnek lett, 158 mg GAE/100 g.

A lekvárokból átlagosan csökkent az összfenoltartalom. A legmagasabb értéket a meggylekvárnál mértük (79,1 mg GAE/100 g), míg a legalacsonyabbat a jostalekvárnál, melynek összfenoltartalma 73,7 mg GAE/100 g.

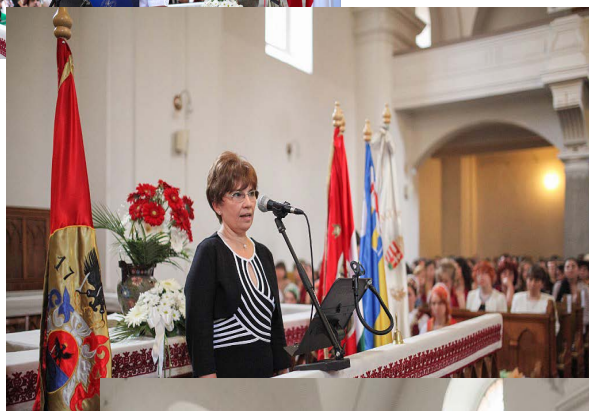
2. táblázat. A gyümölcsök antioxidáns hatású vegyülettartalmának alakulása a különböző kezelések hatására mg GAE/100 g mértékegységben megadva

Összes fenolos antioxidáns hatású vegyület-tartalom összehasonlítása			
	Piros ribiszke	Josta	Meggy
Friss gyümölcs	62,2	198,7	169,2
Szörpök	158	179	192,5
Lekvárok	78,7	73,7	79,1

Végezetül megállapítható, hogy a feldolgozás az összflavonoidtartalmat csökkentette a friss gyümölcsök összflavonoid mennyiségéhez viszonyítva. Az összes fenolos antioxidáns hatású vegyületekre azonban különbözően hatottak a feldolgozási módszerek. A frissen szedett jostának lett a legmagasabb, míg a piros ribiszkének a legalacsonyabb az összfenol-tartalma. Ezzel szemben a jostasörpnek és a pirosribiszke-sörpnek egyaránt nőtt, míg a meggy-sörpnek kis mértékben ugyan, de csökkent az értéke. A lekvárok esetében a josta- és meggylekvárban csökkent az összes fenolos antioxidáns hatású vegyülettartalom, de a pirosribiszke-lekvárban ez a mennyiség emelkedett.

IRODALOMJEGYZÉK

- BÁLINT GY. (1993): *Minden héten szüret. 52 kerti növény portréja*. Kossuth Könyvkiadó – Mezőgazda Kiadó; 112–115 p.
- BELUCZ J. (2007): *Gyümölcsstermesztés kertészkedőknek*. Liliium Aurum Könyv- és Lapkiadó; Dunaszerdahely 123 p., 145 p., 155 p.
- GÉCZY L. (2000): *A köszméte, a ribiszke és a josta termesztése*. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó; Budapest 109–110 p., 179–180 p., 204 p.
- KOHÁRY E. (2004): *Gyümölcsstermő növények a Kárpát-medencében*. Zászlónk Stúdió; Budapest 41p., 45–46p., 93p.
- PAPP J., PORPÁ CZY A. (1999): *Szeder, ribiszke, köszméte, különleges gyümölcsök. Bogyósgyümölcsűek II*. Mezőgazda Kiadó; Budapest 50-52 p., 188–190 p.
- PAPPNÉ TARÁNYI Z. (2000): *Gyümölcsök termesztése a kiskertben*. Kheirón '97 Kiadó; Debrecen 130 p., 161 p.
- RODLER I. (2006): *Új tápanyagtáblázat*. Medicina Könyvkiadó; Budapest 77-78 p., 222 p., 463–464 p., 473 p.
- RECHT C. (1997): *Bogyós gyümölcsűek a házikertben*. Unikornis Könyv- és Lapkiadó; 52p.
- SOLTÉSZ M. (2004): *Meggy*. In: Papp J. (szerk.): *A gyümölcsök termesztése 2*. Mezőgazda Kiadó; Budapest 296 p.
- TÓTH I. (2012): *Lomblevelű díszfák, díszcserjék kézikönyve*. Inkart Kiadó; Budapest 512p.
- ÚDVARDY L. (2008): *A kertészeti növénytan növényismereti kompendiuma*. Harmadik, átdolgozott kiadás. Budapesti Corvinus Egyetem Kertészettudományi Kar és Mezőgazda Kiadó. Budapest



2014. június 10.

Tanévzáró és diplomaátadó ünnepség. A rendezvényen ünnepi köszöntőt mondott **Tóth István**, Magyarország Beregszászi Konzulátusának főkonzulja, **Sándorné dr. Kriszt Éva**, a Magyar Rektori Konferencia társelnöke és a Budapesti Gazdasági Főiskola rektora.