

Házi lekvárok antioxidáns tartalma – Miért tekinthető a lekvár funkcionális élelmiszernek

Diósi Gerda, Sipos Péter

Debreceni Egyetem
Agrár- és Gazdálkodástudományok Centruma
Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar
Élelmiszertudományi, Minőségbiztosítási és Mikrobiológiai Intézet
Debrecen

Bevezetés: A legtöbb gyümölcs szezonális termék, de számos feldolgozás-technológia áll rendelkezésünkre, hogy egész évben fogyaszthatóvá tegyük őket. Ilyen folyamat például a lekvárkészítés. A különböző szilvafajták táplálkozás-élettanilag kedvező beltartalma miatt irányult figyelmünk erre a gyümölcsre.

Módszerek: Kutatásunkhoz 6 szilvafajtát használtunk fel. President, Tophit, Bluefre, Elena, Presenta, Stanley, melyek hozzáadott cukrot nem tartalmaznak. A mért beltartalmi paraméterek közül az antioxidánsokat emelném ki, hiszen ezek olyan anyagok, melyek megakadályozzák vagy késleltetik az oxidációs folyamatokat az élelmiszerekben.

Eredmények: Az összes fenolos antioxidáns hatású vegyületek mennyiségét Folin-Ciocalteu módszerrel határoztam meg. A minimumot és a maximumot mutató fajták a Stanley és a Presenta. A maradék 4 fajta (President, Tophit, Bluefre, Elena) 11,08 mg GAE/100g-tól 7,45 mg GAE/100g-ig terjedő tartományba esik.

Következtetések: A 2009-es és a 2010-es termékek 2 illetve 1 éves tárolás után nem mutatnak számottevő eltéréseket, tehát a beltartalmi paraméterek a tartósítási eljárás után stabilizálódnak a lekvárokbán. A feldolgozás, homogenizálás után a fajták megtartják jellegzetességüket, ezek a tárolás alatt (akár több évig) sem változnak.

Házi lekvárok antioxidáns tartalma – Amiért tekinthető a lekvár funkcionális élelmiszernek

Diósi Gerda, Sipos Péter

Debreceni Egyetem
Agrár- és Gazdálkodástudományok Centruma
Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar
Élelmiszertudományi, Minőségbiztosítási és Mikrobiológiai Intézet
Debrecen

Bevezetés

A humán táplálkozásban fontos szerepet töltenek be a gyümölcsök, hiszen a szervezet egészséges fenntartásához nélkülözhetetlen. A legtöbb gyümölcs szezonális termék, hogy az év bármely időszakában felhasználhatóak legyenek számos feldolgozás technológia közül választhatunk. Sajnos általánosságban igaz, hogy a feldolgozás negatív hatással van az alapanyagok, nyersanyagok kémiai paramétereire.

A szilva kiváló beltartalmi értékeinek köszönhetően méltán említhető legfontosabb gyümölcsünk között (1). Említésre méltó ásványianyag-tartalma, rendkívül gazdag káliumban, kalciumban, magnéziumban, vasban, foszforban (1. táblázat).

Gyümölcsfélék összetevői (100g gyümölcsre vonatkoztatva)								
	Energia kJ (kcal)	Fehérje (g)	Sav (g)	Szénhidrát (g)	Élelmi rost (g)	Víz (g)	C-vitamin (mg)	Ca/Mg (mg)
Alma	130 (31)	0,4	0,4	7,0	3,7	90,5	5	5,5/6
Szilva	244 (58)	0,7	0,5	13,1	5,7	84,3	6	16/16
Málna	122 (29)	1,2	0,8	5,4	9,1	86,4	30	27,3/24
Banán	441 (105)	1,3	0,1	24,2	2,0	73,1	10	110/60

1. táblázat: Gyümölcsfélék összetevői (Forrás: BÍRÓ-LINDER, 1999; RODLER, 2005; SOUCI-FACHMANN, 1989)

A szilva és a szilvatermékek fogyasztása ajánlott a kiegyensúlyozott étrendben, pozitív tulajdonságai közzé sorolandó a salaktalanító hatásuk, serkentik a gyomor és bélműködését, remek vízhajtók, vértisztítók és szénhidrát-anyagcserét elősegítők.

A szilva magas antioxidáns hatással rendelkezik, mind alapanyagként, mind feldolgozott terméként (lekvár). Laboratóriumi körülmények között vizsgált szilváról és szilvatermékekről bebizonyosodott, hogy rendszeres fogyasztásuk csökkentheti a vastagbélrák kialakulásának kockázatát (2).

Anyagok és módszerek

A kutatáshoz 6 szilvafajtát használtunk fel. 2009-es (*President, Tophit, Bluefre, Elena, Presenta, Stanley*), 2010-es (*President, Bluefre, Elena, Presenta*), 2011-es (*President, Tophit, Bluefre, Elena, Presenta, Stanley*) években készítettünk lekvárokat, melyek hozzáadott cukrot nem tartalmaznak (1. kép).



1. kép Lekvár főzés folyamata forrás: saját

Ezeket a mintákat 2012 januárjában vizsgáltuk, így az 1, 2 és 3 éves tárolás hatásait kísértük figyelemmel. Tárolásuk felcímkézett befőttesüvegekben hűvös, száraz, napfénytől védett, viszonylag sötét helyen történt.

A mért beltartalmi paraméterek közül az antioxidánsokat emelném ki, hiszen ezek az anyagok megakadályozzák vagy késleltetik az oxidációs folyamatokat az élelmiszerekben. Továbbá hatásuk fokozható szinergisták segítségével (3). Igen hasznosak az emberi szervezet számára, mivel segíthetnek megelőzni az egyes degeneratív betegségek kialakulását (4).

Az összes fenolos vegyületek, vagyis az antioxidáns hatású vegyületek mennyiségének meghatározásakor a Folin-Ciocalteu módszert használtunk (5). 1 gramm homogenizált mintát főzőpohárba mértünk, majd 10 cm^3 80:20 met.:deszt. vízzel összekevertük, feloldottuk. A kapott oldatot redős szűrőpapíron keresztül szűrtük le. A szűrletből 0,5 ml-t becsiszolt dugós kémcsőbe raktunk és adtunk hozzá 2,5 ml Folin-Ciocalteu reagenst. 5 perc leteltével 2 ml nátrium-karbonát hozzáadása történt. Ez után 2 órán át tartó inkubáció következett, szobahőmérsékleten. Az oldat abszorbanciáját 760 nm-es hullámhosszúságon, spektrofotométer segítségével megmértük. A minták oldatai mellett készített metanol vakoldathoz hasonlítottuk oldatainkat. Az eredményeket kalibrációs görbe segítségével határoztuk meg, a mért abszorbancia alapján. A kalibrációs görbéhez standard sort (0, 5, 10, 20, 50 és 100 mg/l-es) Gallusz-sav oldatot használtunk. A mennyiségeket mg GAE (Gallusz-sav ekvivalens)/100 g fejeztük ki. Számolásnál Excel táblázat segítségével, előbb a kalibrációs görbe elkészítésével, majd a kapott képletben behelyettesítve és a minta 760 nm-en mért abszorbanciával számolva kaptuk meg a végeredményt.

Összflavonoid meghatározásához a homogén mintákból 5 g-t bemérve 50 ml desztillált víz és metanol eleggyel öntöttük fel. Összerázás után leszűrtük redős szűrőpapíron. Minden egyes

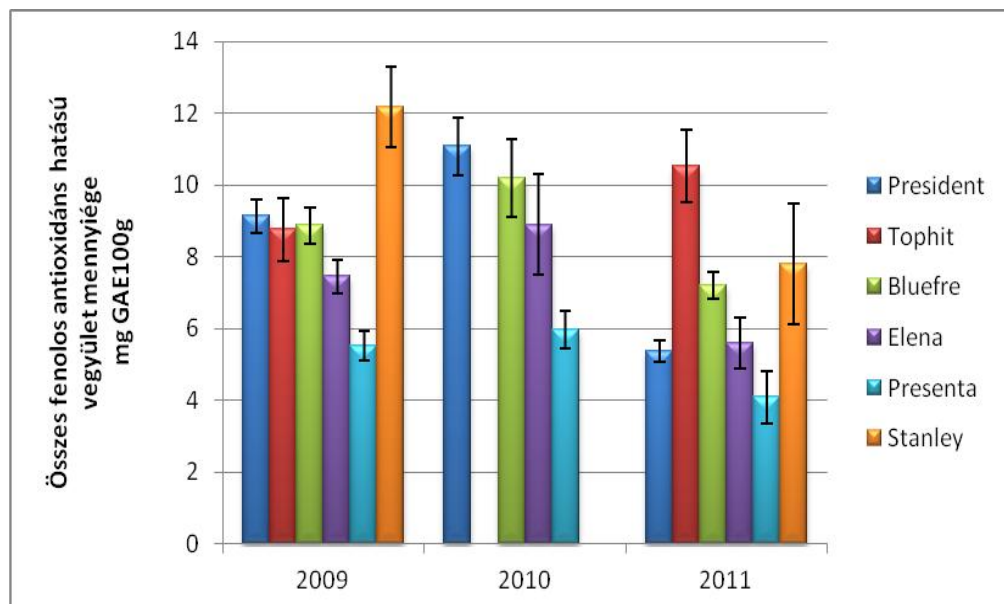
szűrletből 1 ml-t mértünk ki és raktunk 10 ml-es csövekbe 4 ml desztillált vízzel. Majd 0,3 ml 5%-os Na-nitritet raktunk be, néhány perc múlva (kb. 5 perc) 0,3 ml 10%-os AlCl_3 -t és 1 perc elteltével 2 ml 1 mol/l NaOH-t adtunk hozzá. A mintákkal párhuzamosan vakot is készítettünk, annyi különbséggel, hogy a csövekbe 1 ml szűrlet helyett desztillált vizet öntöttünk. Minden oldatot 10 ml-re töltöttünk és spektrofotométer segítségével 510 nm hullámhosszon abszorbanciát mértünk. A kalibrációs görbéhez standard sort (0, 20, 40, 60, 80 és 100 mg/l-es) használtunk. A mennyiségeket mg/catechin EV/100 g eredeti anyagban fejeztük ki. További értékeléshez Excel táblázatot használtunk, ahol a kalibrációs görbével meghatározott egyenletből kiszámolt minta koncentrációt és a fotométerrel mért minta abszorbanciáját a képletbe behelyettesítve számoltuk ki a végeredményt. Az eredményeket Catechin ekv/100g mintában kaptuk meg.

A cikkben szereplő diagramokon feltüntetett értékek szárazanyag-tartalomra átszámolva szerepelnek és az értékelést és statisztikai elemzést is ezen adatokon végeztük el. SPSS statisztikai program 19-es verziójának használatával végeztünk esetelemzést. Mind a fajta- és évjáráthatás értékelése, mind a 16 lekvárminta egyenkénti értékelése esetében egytényezős varianciaanalízist alkalmaztunk a hatások igazolhatóságának ellenőrzésére. Az eltérések feltárása Tukey módszert alkalmaztunk $p < 0,05$ szignifikancia szint fenntartásával. Ennek segítségével láthatóvá tudjuk tenni, hogy pontosan mely minták között van, illetve nincs szignifikáns különbség. Ennek a módszernek előnyei között szerepel, hogy az SPSS által kínált post-hoc elemzések között a legszigorúbb és háromnál több csoportra már alkalmazható.

Eredmények és megbeszélés

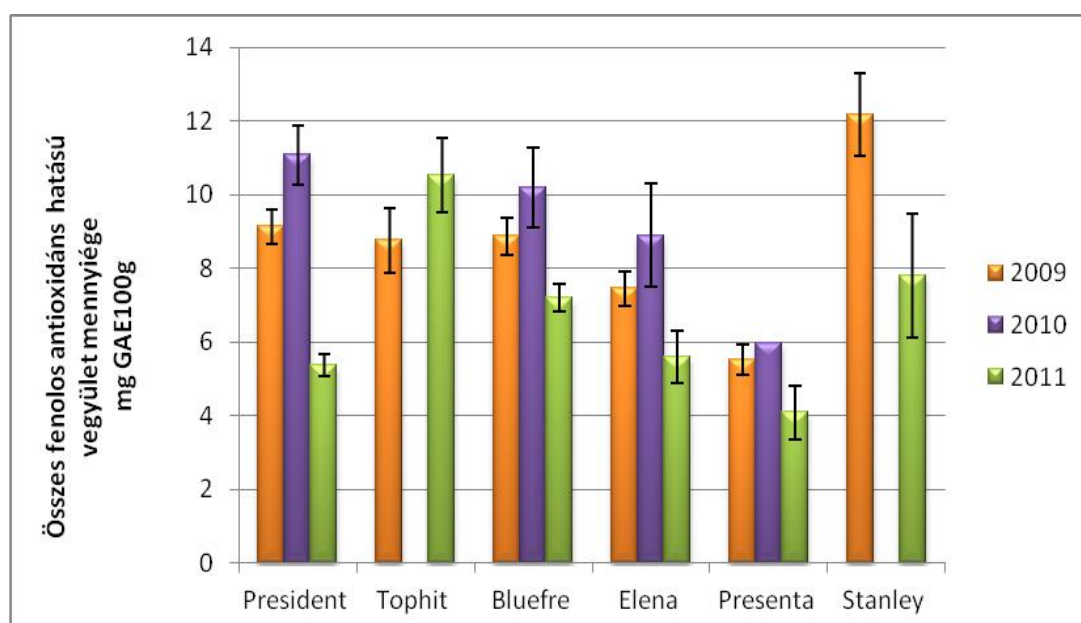
Eredményeinket összehasonlítottuk évjáráthatás és fajta jelleg tekintetében. Évjáráthatás elemzésekor azt az információt kaptuk meg, hogy termék elkészítési évének van-e statisztikailag igazolható hatása a beltartalmi paraméterekre (jelen esetben az antioxidánsokra). Fajta- és évjáráthatás vizsgálatakor pedig az adott évben feldolgozott fajták közötti különbségét tudtuk feltárni.

A három évjáratot tekintve minden évben ugyanolyan mértékű ingadozás figyelhető meg (*I. ábra*). A 2010-es évi mintákban volt mérhető nagyobb mennyiségű összes fenolos antioxidáns hatású vegyület tartalom. 2011-es minták között nagyobb mértékű ingadozás figyelhető meg, mint az előző két évben (2009-ben és 2010-ben). Legmagasabb értéket a 2009-es Stanley érte el. A különböző évjáráthatás statisztikailag nem igazolható ennek a paraméternek az esetében.



1. ábra vizsgált szilvalekvárok összes fenolos antioxidáns tartalma (szárazanyag-tartalomra nézve).

Fajták tekintetében a minimumot és a maximumot mutató fajták a Stanley (2009: 12,18 mg GAE/100g; 2011: 7,80 mg GAE/100g) és a Presenta (2009: 5,54 mg GAE/100g; 2011: 4,09 mg GAE/100g). A maradék 4 fajta (President, Tophit, Bluefre, Elena) 11,08 mg GAE/100g-tól (President 2010) 7,45 mg GAE/100g-ig (Elena 2009) terjedő tartományba esik (2. ábra). Ingadozás minden fajtánál megfigyelhető, a legkisebb mértékű eltérés a Presentánál látható. A statisztikai értékelés igazolta a különbségek megbízhatóságát ($p < 0,001$), viszont a post-hoc teszt alapján csak a Presenta fajta antioxidáns hatású fenolos vegyületei mutatott eltérést az összes többi minta hasonló paraméterétől.



2. ábra A vizsgált szilvalekvárok összes fenolos antioxidáns hatású vegyület mennyisége (szárazanyag-tartalomra nézve)

Következtetések

A szilva sokoldalú felhasználásnak köszönhetően az év bármely időszakában fogyasztható, jó beltartalmi értékei megőrizhetők. A lekvárok magas szárazanyag-tartalmuk miatt jól tárolhatók, így több év után is felhasználhatók. Ennek köszönhetően fel tudtuk használni a mérésekhez a 2009-ben, 2010-ben főzött termékeket is.

Az összes fenolos antioxidáns vegyület mennyiségi változása a főzést követően drasztikus volt a nyers termékhez képest. A lekvárok elemzésekor viszont már évek szerint történő összehasonlítás során statisztikai különbségek nem igazolhatók, viszont a fajta ezt a tulajdonságot is befolyásolta. Az összflavonoid tartalom évjáratok tekintetében nem volt ingadozó, a fajták közötti különbség is minimális, ezt a változást a fajtajellelleggel magyarázhatjuk.

Tárolás tekintetében mindegyik fajta kiválóan használható évek múltán is.

A lekvárok további felhasználásakor további technológiákat alkalmazhatunk, így feltehetően ronthatjuk a hőre, fényre érzékenyen reagáló, bomló komponensek tartamát. A hőközlést hatására a mikroorganizmusok elpusztulnak, a káros hatású enzimek inaktiválódnak és az egyéb kémiai paraméterek fixálódnak. A különböző mikroorganizmusok megjelenése a tárolás végét okozhatja. Az általunk vizsgált lekvároknál ez még nem következett be, még a legrégebbi, a 3 éves szilvalekvároknál sem.

Eredmények alapján kijelenthető, hogy a vásárló akkor, amikor különböző termékek közül választ, minőségbeli választást is tesz, hiszen a felhasznált fajta és a termesztés/készítés éve hatással van a termék tápértékére. Ezt a termékek piaci pozícionálásánál és marketing-támogatásnál is fel lehet használni, de további kutatások szükségesek ahhoz, hogy a fajták, évjáratok és egyéb tényezők befolyását egyértelműen meghatározzuk.



forrás. saját

Irodalomjegyzék

1. BÍRÓ GY. – LINDNER K.: 1999. Tápanyagtáblázat (Táplálkozás és tápanyag-összetétel), Bp. Medicina Könyvkiadó Rt., 285. p.
2. RODLER I.: 2005. Új tápanyagtáblázat. Bp. Medicina Könyvkiadó Rt.

3. SOUCI S.W.- FACHMANN W., KRAIT H.: 1989. Die Zusammensetzung der Lebensmittel. Nahwert Tabellen. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft. Stuttgart GmbH
4. Surányi D.: 2006. A szilvajelentősége és termesztésének helyzete. In: Szilva. Szerk.: Surányi D. Bp. Mezőgazda Kiadó, 7-26. p.
5. Meda, A.; Lamein, C.E.; Romito, M.; Milloog, J.; nacoulma, O. G. 2005 Determination of teh total phenolic, flavonoid and prolina contents in Burkina Fasan honey, as well as their radical scavenging activity. Food Chemistry, 91. 571-577.
6. Marosi K.: 2010. A szilva. Élet és Tudomány. Bp. LXV. Évfolyam 33. szám 10 p.
7. SUHÁR P.-né.: 2008. Élelmiszer-adalékanyagok. In: Élelmiszer-kémia. Szerk.: HAJÓS GY. Bp. Akadémiai Kiadó, 244-259. p.
8. GASZTONYI K.: 1992. Élelmiszer-technológiai adalékok (Antioxidánsok). In: Élelmiszer-kémia 1. Szerk.: GASZTONYI K. – LÁSZTITY R. Bp. Mezőgazda Kiadó 600-605. p.

„A kutatás a TÁMOP 4.2.4.A/2-11-1-2012-0001 azonosító számú Nemzeti Kiválóság Program – Hazai hallgatói, illetve kutatói személyi támogatást biztosító rendszer kidolgozása és működtetése konvergencia program című kiemelt projekt keretében zajlott. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.”