

Narancs és narancslevek C-vitamin tartalmának összehasonlító vizsgálata

Tolnay Pál, Tóth Judit és Szabó S. András

Budapesti Corvinus Egyetem, Élelmiszertudományi Kar
Élelmiszerkémiai és Táplálkozástudományi Tanszék

Érkezett: 2012. június 13.

Az egészséges táplálkozás és ezen belül a gyümölcsfogyasztás általános növelésének szükségszerűsége egyre több ember számára nyilvánvaló. A gyümölcsök számos hasznos komponenst tartalmaznak, többek közt sok közülük jelentős C-vitamin forrást jelent. A citrusfélék is nagy mennyiségben tartalmaznak aszkorbinsavat, s közülük legtöbbször Magyarországon a narancsot fogyasztják nem csupán íze, de a többi citrusféléhez képest általában kedvezőbb ára miatt is. Az ismertebb gyümölcsök közül csak a kiwi és a földieper C-vitamin tartalma magasabb a narancsénál (en. wikipedia).

A felgyorsult életritmus sok esetben az étkezések hosszának sajnálatos csökkenését eredményezi, s részben ennek tulajdonítható, hogy a hazai gyümölcsléfogyasztás az elmúlt 2-3 évtizedben jelentősen növekedett, s napjainkban hazánkban meghaladja a 40 liter/fő/év értéket. Rohanó világunkban egyszerűbb és gyorsabb felbontani egy doboz gyümölcslevet és meginni tartalmát, mintsem pl. egy narancsot elfogyasztani, aminek a hámozása időt és türelmet igényel. A citrusfélék vizsgálatáról, a narancs és citrom tárolás során fellépő anyagsere jellemzőiről és a légzésintenzitás változásáról az Élelmiszervizsgálati Közlemények hasábjain Kádas és Frenyó (1984) közölt cikket.

A feldolgozás során azonban a kiindulási gyümölcs beltartalmi paraméterei megváltoznak, többek közt a C-vitamin tartalma csökken (Bolla, 2002; Rab, Farkas, 2003). Nem mindegy tehát, hogy milyen alapanyagból és milyen technológiával készülnek az egyes gyümölcslé termékek s a tárolási idő is meghatározó paraméter (Tóth, 2007; Szabó, 2007; Ajibola et al., 2009). A C-vitamin érzékeny a fényre, a hőre, a közeg pH-jára, az oxigén jelenlétére. Mivel a 100%-os gyümölcslé-tartalmú termékeknél a gyártás a gyümölcslé-sűrítmény visszahígításával történik, valamint a feldolgozás és tárolás során jelentős lehet a C-

vitamin tartalom veszteség, amit a besűrités is csökkent ezért gyakran pótlást alkalmaznak. Ezek a C-vitaminnal dúsított termékek.

Ma iparilag az aszkorbinsavat szintetikusán állítják elő D-szorbitból. Az aszkorbinsav a szervezetben reverzibilisen oxidálódik dehidroaszkorbinsavvá, s mindkét forma vitaminhatású.

Anyag és módszer

Méréseink során 6 különböző márkájú (Happy Day, Hohes C, Pfanner, PLUSZ, Profi és Topjoy) 100%-os gyümölcstartalmú, hozzáadott agyagtól mentes narancslevet, valamint a piacról beszerzett – Argentínából származó – Valencia fajtájú narancsot vizsgáltunk a C-vitamin tartalom szempontjából. A Valencia magas léhozamú, vékony héjú, magas C-vitamin tartalmú narancs, amelyet alacsony pektin-tartalom és egységes méret jellemez. A cukor:sav arány 6,6:1 körüli érték.

Az aszkorbinsav koncentrációjának mérése mellett elvégeztük a narancslevek érzékszervi bírálatát is. Továbbá mértük a pH-t és a szárazanyagtartalmat mind a narancsleveknél, mind a vizsgált narancsoknál, valamint tárolási kísérletre került sor +6 °C-on és szobahőmérsékleten. A legolcsóbb és a legdrágább narancslé márka ára között több, mint kétszeres különbség volt, míg a kiserelési térfogatok azonosak voltak.

Vizsgálataink célja elsősorban annak felderítése volt, hogy a „friss” narancs és a narancslevek között milyen eltérés adódik C-vitamin tartalom tekintetében, valamint az, hogy az egyes gyártók termékei mennyire különböznek egymástól a vizsgált paraméterek vonatkozásában. Azt is meg szeretnénk volna tudni, hogy jelent-e a magasabb fogyasztói ár egyúttal jobb minőséget is.

Az aszkorbinsav-tartalom meghatározásra kombinált Pt elektródos Metrohm titroprocesszor 682 berendezés szolgált. Az automata berendezés potenciometrikus végpontjelzéssel a jodid-jodát oldatból kiváló jódot méri. A mérés elve az aszkorbinsav redukáló hatásán alapul.

Az érzékszervi bírálatot 8 bíráló végezte a 20 pontos súlyzófaktoros bírálati módszer alkalmazásával, messzemenően törekedve a bírálókkal s

a bírálati körülményekkel szemben támasztott elvárások (Molnár, 1991) betartására. Itt említjük meg, hogy az érzékszervi vizsgálatok kiegészítésére narancsleveknél kiválóan alkalmazható az elektronikus nyelv, akár az íz alapján történő megkülönböztetésre, akár a koncentráció becslésére (Kovács et al., 2008).

A narancs és a narancslevek pH-értékének mérésére üvegelektrodás, hőfokregisztrálás berendezést használtunk, CONSORT C831 típusú készüléket.

A minták szárazanyagtartalmának meghatározására Abbe refraktométert (Carl Zeiss, Jena) alkalmaztunk, termosztáttal biztosítva az állandó hőmérsékletet.

A tárolás során fellépő apadási veszteség meghatározása pedig tömegméréssel történt, az eszköz Sartorius BP 3100 S automata táramérleg volt.

Vizsgálati eredmények és következtetések

1. A vizsgált 6 különböző márkájú narancslé C-vitamin tartalma 28 és 44 mg/100 ml között ingadozott. Ez az érték átlagosan kb. fele-kétharmada az irodalomban (Souci et al., 1986; Bíró, Lindner, 1999) és (USDA Database) a narancsra közölt és az általunk mért, a friss narancsra vonatkozó átlagos értéknek. A narancsminták kiinduláskor (a vizsgálatok nulladik napján) mért átlagos C-vitamin tartalma 46,4 mg/100 ml (préselt és szűrt lé) értéknek adódott, az SD érték pedig 5,7 mg/100 ml volt.
2. Az egyes márkák közötti, a C-vitamin tartalomban mért eltérések szignifikánsak voltak ugyan (egy kivételével), de az eltérő minőségmegőrzési időtartam miatt ebből a tényből túl messzemenő következtetést nem érdemes levonni. Az adott márkán „belül” azonos minőségmegőrzési időtartamú párhuzamosokkal (dobozokkal) dolgoztunk, de a különböző márkák termékeinek minőségmegőrzési időtartama eltérő volt, s a tárolás során is változik a C-vitamin mennyisége.
3. A fogyasztói ár és a C-vitamin tartalom alakulása között semmilyen összefüggés nem adódott, a korrelációs koefficiens mindössze 0,1 értéket vett fel. Ugyanakkor nem szabad elfelejteni, hogy az átlagos fogyasztó a kiszemelt terméket – ha annak minőségmegőrzési

időtartama megfelelő – nagy valószínűséggel megveszi. Ebből következően nála is véletlenszerű, hogy milyen lejáratú idejű terméket vásárol, majd fogyaszt el.

4. Érdekes tendencia figyelhető meg a C-vitamin tartalom és a minőségmegőrzési időtartam, illetve tárolási (a feldolgozás óta eltelt) idő összefüggésében. Nevezetesen az, hogy ha a C-vitamin koncentrációt a minőségmegőrzési időtartamból még hátralevő napok függvényében ábrázoljuk, és exponenciális görbét illesztünk rá, akkor 0,6-os korrelációs koefficiens-t kapunk, ami egészen kedvező érték, hiszen a kísérleteket csak 6 eltérő márkával végeztük. A vizsgált narancslevek esetében tehát a minőségmegőrzési időtartamból hátralevő napoktól lényegesen jobban függött a C-vitamin koncentráció, mint a termék árától.
5. A vizsgált 6-ból 3 márka esetében fel volt tüntetve C-vitamin tartalom a csomagoláson, és a deklarált értékek megfelelték mérési adatainknak.
6. A vizsgált 6 különböző márkájú narancslé esetében a bírálók nem éreztek jelentős különbséget a termékek között az élvezeti érték (érzékszervi tulajdonság) szempontjából, szignifikáns eltérés a súlyozott összpontszámot tekintve nem fordult elő.
7. Az érzékszervi bírálat súlyozott összpontszám értékei és a fogyasztói ár között nem tapasztaltunk semmilyen összefüggést. Vizsgálataink alapján tehát ebből a szempontból sem érdemes a drágább terméket megvenni.
8. A narancsléminták pH értéke átlagosan 3,62 volt, az egyes márkák között számottevő eltérés nem adódott.
9. A vizsgált 6 különböző márkájú narancslé szárazanyagtartalma átlagosan 11,1% volt. Megállapítható volt, hogy a drágább termékek csekély mértékben (mintegy 0,5% nagyobb szárazanyagtartalommal rendelkeztek.
10. A narancslevekkel végzett vizsgálatok alapján nem bizonyosodott be, hogy a magasabb ár – és az ezt indokló, esetenként kifejezetten agresszív reklám-, illetve marketingtevékenység – jobb minőséget is jelent.
11. A narancs C-vitamin tartalmának csökkenését a tárolási kísérletnél lineáris illesztéssel lehetett a legjobban modellezni, a korreláció 0,9 körüli érték volt. A szobahőmérsékleten tárolt narancsok C-vitamin

tartalma naponta átlagosan 0,95 mg-mal csökkent, míg az átlagos napi csökkenés a hűtve tárolt mintáknál csupán 0,13 mg volt. Az eltérések a vizsgálati napokon (0, 11, 17, illetve 0, 17, 51) kapott adatok szignifikánsak voltak.

12. A pH vonatkozásában a tárolási kísérletnél nem tapasztaltunk tendenciózus eltérést sem a tárolási napok függvényében, sem az eltérő hőmérsékleten tárolt minták között. A teljes időtartam alatt a narancs pH értéke átlagosan 3,68-nak adódott.
13. Hasonlóan a pH-hoz a szárazanyagtartalomnál sem mértünk jelentős eltérést, a narancsminták átlagos szárazanyagtartalma 9,20% volt.
14. Az apadási veszteség vizsgálati eredményeire is a lineáris illesztés hozta a legmagasabb, csaknem 1,0-es korrelációs koefficiens értékeket. A szobahőmérsékleten tárolt narancsok csaknem háromszor gyorsabban, átlagosan napi 0,62%-ot veszítettek tömegükből, míg a hűtve tároltak csupán 0,22%-ot. Az eltérések a vizsgálati napokon (0, 5, 11, 17, illetve 0, 7, 17, 51) kapott adatok között szignifikánsak voltak.
15. A tárolási kísérletek eredményei azt bizonyították, hogy a narancsot – ha nem a vásárlás napján fogyasztjuk el – a felhasználásig célszerű hűtőszekrényben tartani.

Irodalomjegyzék

- Ajibola, V.O., Babatunde, O.A., Suleiman, S. (2009): The effect of storage method on the vitamin C content in Some Tropical Fruit Juices. Trends in Applied Sciences Research, (4) 79-84
- Bíró Gy., Lindner K. (1999): Tápanyagtáblázat Medicina Könyvkiadó, Budapest
- Bolla E. (2002): Az élelmiszerek tárolása során bekövetkező vitaminvesztésekről. Élelmészvezetők Lapja (10), 69
- en.wikipedia.org/wiki/vitaminC
- Kádas L., Frenyó V. (1984): Citrus-félék vizsgálata. Az anyagcsere vizsgálata légzésméréssel. Élelmiszervizsg Közl., **31** (1), 11-19
- Kovács Z., Kántor D.B., Fekete A. (2008): Gyümölcslevek minőségi jellemzése elektronikus nyelvvel. Élelmiszervizsg. Közl., **54** (3), 151-162
- Molnár P. (1991): Élelmiszerek érzékszervi vizsgálata, Akadémiai Kiadó, Budapest
- Rab R., Farkas K. (2003): A zöldségek és gyümölcsök C-vitamintartalmának változása hőkezelés hatására, Új diéta, (3), 8-9

- Souci, S.W., Fachmann, W., Kraut, H. (1986): Food composition and nutrition tables. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart
- Szabó S.A. (2007): Élelmiszeripari minőségvizsgálat, minőségellenőrzés, minőségbiztosítás, minőség szabályozás. Élelmezési Ipar, **61** (12), 370-374
- Tóth J. (2007): Narancslevek és narancs C-vitamin tartalmának vizsgálata. BCE, Élelmiszertudományi Kar, diplomadolgozat
- United States Department of Agriculture, National Nutrient Database

Narancs és narancslevek C-vitamin tartalmának összehasonlító vizsgálata

Összefoglalás

A citrusfélék közül Magyarországon a narancsot fogyasztják a leginkább. A feldolgozás során azonban a kiindulási gyümölcs beltartalmi paraméterei megváltoznak, s a C-vitamin tartalom is csökken. A gyümölcs hűtőtárolása mérsékli a C-vitamin tartalom csökkenés mértékét a szobahőfokon történő tárolással összehasonlítva. A 100% gyümölcshányadú narancslevek C-vitamin tartalma mintegy fele-kétharmada a friss narancsra vonatkozó értéknek. A narancslé C-vitamin tartalma és az ár között nem mutatható ki összefüggés.

Comparative Study of the Vitamin-C Content of Orange and Orange-Juices

Abstract

In Hungary orange is the dominant citrus fruit. But during processing some changes occur in the chemical composition of the original fruit, and the vitamin-C content decreases. The cool temperature storage – in comparison with the room temperature one – decreases the measure of the vitamin-C content change. The vitamin-C content of various 100% fruit-ratio containing orange juices is about half or 2/3 of the original fresh orange. There was no correlation between the vitamin-C content and the price of the orange juices.