

Hagyományos- és ökológiai gazdálkodásból származó termények makro- és mikroelem tartalmának összehasonlítása

Fejes Veronika – Györi Zoltán – Bardócz Zsuzsa

Debreceni Egyetem, Agrár- és Gazdálkodástudományok Centruma
Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar
Élelmiszertudományi, Minőségbiztosítási és Mikrobiológiai Intézet, Debrecen
fejesv@agr.unideb.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

Napjaink egyik legfontosabb tényezője az egészséges táplálkozás: hogy magas minőségű, vegyszer-maradványoktól mentes táplálékot juttassunk szervezetünkbe. Az egészséges és tápláló élelmiszerek iránti igény világszerte nő, melynek kapcsán az öko-élelmiszerek fogyasztása egyre népszerűbb. Az utóbbi időben számos, a hagyományos- és öko-élelmiszerek beltartalmi paramétereit vizsgáló tudományos közlemény született, egyrészt, mert egyre többen ismerték fel a vegyszer-maradványok egészségre, táplálékra, illetve környezetre gyakorolt káros hatásait, másrészt, hogy kiderüljön, az öko-termény valóban magasabb tápértékű-e a konvencionálissal szemben. Munkánk során öko- és konvencionális gazdálkodásból származó termények (sárgarépa gyökér, burgonya gumó és petrezselyem gyökér) szárazanyag-, hamu-, makro- és mikroelem tartalmát vizsgáltuk. Eredményeink az általunk vizsgált öko- és konvencionális terményekről nyújtanak információt a fogyasztók számára.

Kulcsszavak: biotermény, ásványi-elem-tartalom, szárazanyag, hamu

SUMMARY

Nowadays one of the most important issues to discuss is the healthy nutrition: feeding our bodies with high quality nutrients, which is free of chemical residues. The demand for healthy and nutritious food is increasing worldwide, that results in the growing popularity of consumption of organic food. Several studies dealing with the nutrient content of traditional and organic food have been published lately, since it became clear that eating food contaminated with chemical residues damage to health, food and the environment. Therefore it would be desirable to find out if organic food is really superior to conventional one. In our study we analyzed the dry matter, ash, macroelement and trace element content of organically and conventionally grown crops (carrot root, potato tuber and parsnip). Our results provide further information to consumers about the nutritional value of organic and conventional crops.

Keywords: organic crop, mineral content, dry matter, ash

BEVEZETÉS, IRODALMI ÁTTEKINTÉS

Napjainkban, az egészség egyik legfontosabb tényezőjévé a táplálkozás vált: hogy megfelelő mennyiségű és minőségű – táplálkozás-élettani szempontból jelentős beltartalmi összetevőkben gazdag és szennyezőanyagoktól mentes – táplálékot juttassunk szervezetünkbe. Világszerte növekszik a biztonságos élelmiszerek iránti igény, melynek kapcsán egyre nagyobb népszerűségnek örvend az öko, vagy más néven, a bio-élelmiszerek fogyasztása. Az utóbbi időben számos, az öko- és a konvencionális élelmiszerek beltartalmi paramétereit vizsgáló, illetve összehasonlító tudományos közlemény született, részben azért, mert egyre többen ismerték fel a nagyüzemi, intenzív (azaz manapság már konvencionális) mezőgazdaságban használt vegyszerek egészségre, illetve környezetre gyakorolt káros hatásait, másrészt, hogy kiderüljön, valóban van-e különbség a bio-, illetve konvencionális gazdálkodásból származó élelmek tápanyag-összetétele között (Györéné et al., 2006a).

Sok tanulmány megegyezik abban, hogy a bio-termények szárazanyag, ásványi anyag (Fe, Mg, P), illetve egyes antioxidáns hatású összetevőinek, mint a C-vitamin, a polifenolok és a flavanoid mennyisége szignifikánsan nagyobb, míg a nitrát, az egyes nehézfémek és a vegyszer-maradványok mennyisége pedig szignifikánsan kisebb, mint a konvencionális terményekben. A szénhidrát- és fehérjetartalomban szignifikáns különbséget nem tapasztaltak, bár megállapították, hogy a bio-termények tendenciaszerűen kisebb fehérjetartalommal viszont jobb aminosav-összetétellel rendelkeznek (Györéné et al., 2006 a,b,c,d; Varga et al., 2009; Worthington, 2001; Crinnion, 2010; Hajslová et al., 2005).

Cikkünk célja, hogy elemezzük és összehasonlítsuk a hagyományos- és az ökológiai gazdálkodásból származó termények szárazanyag-, hamu-, makro- és mikroelem tartalmát.

Az ásványi anyagok a szervezet egészséges és kiegyensúlyozott működéséhez nélkülözhetetlenek, hiszen a létfontosságú életfolyamatok részesei, vagy katalizátorai. Részt vesznek az anyagcsere-folyamatokban, a test homeosztázisának megtartásában, a csontképződésben és az izomzat megfelelő működésében illetve segítik a szervezet vérképző- és védekező rendszerét is (Györéné et al., 2006a; Bardócz, 2010). A magasabb szárazanyag tartalom a termények jobb tárolhatóságát és ellenállóképességük növekedését eredményezi (www.biokultura.org). A hamutartalom értékéből az ásványi anyag tartalomra tudunk következtetni.

Worthington (2001) adatai szerint a zöldségfélék Mg-, P- és Fe-tartalma szignifikánsan magasabb a bio-zöldségek javára, míg Lairon (2010) azt találta, hogy a bio-termesztésű gyökér- és gumós zöldségek szárazanyag tartalma nagyobb, mint a konvencionális termesztésűeké, bár a különbség nem mindig szignifikáns. Egyes kutatások szerint, a bio-burgonya nagyobb Mg-, Mn-, P-, K- és Se (Györéné et al., 2006a), Warman és Havard (1998) szerint magasabb P-, Mg-, Na-, K (a különbség csak a Mg esetében szignifikáns), Worthington (2001) szerint pedig magasabb Fe-, Mg- és P-tartalommal rendelkezik, míg mások a K- és Fe (Bacchi et al., 2004), illetve a K-, Na-, Ca-, Mg-, P (Hansen, 1981) tartalommal nem találtak szignifikáns különbséget. Hansen (1981) szerint, a bio- és konvencionális sárgarépa makroelem-tartalma között szignifikáns különbség nincs, míg Warman és Havard (1997) szerint a konvencionális termesztésből származó sárgarépa szignifikánsan több N-t, Mn-t és Cu-et, míg a bio-sárgarépa szignifikánsan több B-t és S-t, illetve Worthington (2001) szerint Fe-at, Mg-ot, P-t tartalmaz. Bender et al. (2009) szerint a bio- és konvencionális sárgarépa szárazanyag-, P-, K-, Ca- és Mg-tartalma között szignifikáns különbség nincs, míg Leszczyn'ska (1996), valamint Fjelkner-Moding et al. (2000) szerint a bio-termények, beleértve a sárgarépát is, magasabb szárazanyag tartalommal rendelkeznek a konvencionális terményekkel szemben.

Az irodalmi adatokból kiderül, hogy a mai napig igen sok ellentmondás van ezen a területen, ezért tartjuk fontosnak, az ebben a témában született további tudományos kutatásokat, hogy elfogulatlan és hiteles információt tudjunk adni a fogyasztók részére. Munkánk során, a mindenki számára hozzáférhető bio- és konvencionális termesztésből származó burgonya gumó, sárgarépa gyökér és petrezselyem gyökér szárazanyag-, hamu-, makro- (Na, K, Ca, Mg, P, S) és mikroelem (Fe, Cu, Zn, Mn, Mo, Co, Cr, Se) tartalmát vizsgáltuk.

ANYAG ÉS MÓDSZER

Felhasznált anyagok

A kísérlet során felhasznált bio-termények – sárgarépa gyökér (*Daucus carota ssp.*; var. Nantesi), burgonya gumó (*Solanum tuberosum ssp.*; var. Pannónia) és petrezselyem gyökér (*Petroselinum tuberosum ssp.*; var. Félhosszú) – egy székesfehérvári bio-gazdaságból, míg konvencionális párjuk debreceni hagyományos gazdálkodásból származtak. A talaj mindkét gazdálkodási típus esetén mészlepedékes csernozjom. A termények termesztésének pontos körülményeit (a talaj fizikai-kémiai tulajdonságait, tápelem-ellátottságát, az alkalmazott növényvédelmet, a termesztés klimatikus körülményeit) nem ismertük. A minták piacérett, kereskedelmi forgalomba kerülő, a fogyasztók számára hozzáférhető termények közül kerültek ki. Az adott termények betakarítása megközelítőleg azonos időben történt. A mintavétel során az MSZ 6343:1971 szabvány szerint jártunk el. A mintákat feldolgozásukig hűtőben (3,4 °C-on) tároltuk. A kísérlet során felhasznált vegyszerek: a cc. HNO₃ (65m/m%, Scharlau Chemie, S. A.) a Spektrum-3D Kft.-től, a cc. H₂O₂ (30m/m%, Darmstadt, Germany) a Merck Kft.-től lett beszerezve.

Módszerek

Mintaelőkészítés

A mintaelőkészítés első lépéseként a terményekről – folyó csapvízben történő alapos mosás során – eltávolítottuk a szennyeződések, majd a nem ehető – az általában nem fogyasztott (héj) – részek eltávolítása után a mintákat nagyobb darabokra aprítottuk, ezt követően, Zanussi HB 9807 D típusú, 400 W teljesítményű aprító készülékkel homogenizáltuk. Mivel a mérések nem egy időben történtek, minden egyes vizsgálathoz legalább 3 db terményt dolgoztunk fel, hogy kellően homogén mintát kapjunk. A meghatározások során, egy mintából három párhuzamos mérést végeztünk.

Szárazanyag tartalom meghatározása

A szárazanyag tartalom meghatározását az MSZ 6367-3:1983 szabvány szerint végeztük. Az előkészített (homogenizált) nyers mintákból PRECISA 180A típusú analitikai mérleg segítségével 5 g-ot mértünk be petricsésébe (háromszoros párhuzamban), miután üresen is lemértük azt. A mintákat szárítószekrénybe helyeztük, először 60 °C-on – hogy elkerüljük a nyers minták megégését –, majd 103 °C-on tömegállandóságig szárítottuk. Ezt kövően a mintákat ekszikátorban hagytuk kihűlni, majd visszamértük és a kapott eredmények alapján számoltunk. A szárazanyag tartalmat %-ban kifejezve kaptuk meg a következő számítás alapján: $X/Y \cdot 100$ (X: visszamért minta tömege (g); Y: bemért minta tömege (g)).

Hamutartalom meghatározása

A hamutartalom meghatározását az MSZ ISO 5984:1992 szabvány szerint végeztük. Az előkészített (homogenizált) nyers mintákból analitikai mérleg segítségével 2 g-ot mértünk be izzítótégelybe (háromszoros párhuzamban), miután üresen is lemértük azt. A mintákat kemencébe helyeztük, majd 550 °C-on 4 órán keresztül hamvasztottuk. Ezt kövően – a tégelyek némi hűlése után – a mintákat ekszikátorban hagytuk kihűlni, majd visszamértük és a kapott eredmények alapján számoltunk. A hamutartalmat %-ban kifejezve kaptuk meg (nyerstömege vonatkoztatva) a következő számítás alapján: $X/Y \cdot 100$ (X: visszamért minta tömege (g); Y: bemért minta tömege (g)).

Makro- és mikroelem tartalom meghatározása

A minták makro- és mikroelem tartalmának meghatározásához HNO₃-H₂O₂-os nedves roncsolásos mintaelőkészítési módszert alkalmaztunk. A homogenizált nyers mintákból analitikai mérleg segítségével 5 g-ot mértünk be hőálló (50 cm³-re illetve 100 cm³-re kalibrált) roncsoló csövekbe (háromszoros párhuzamban). A bemért mintákhoz 10 cm³ cc. HNO₃-at (65m/m%) adtunk, majd egy estén át állni hagytuk, másnap 60 °C-on 45 percig LABOR MIM OE-718/A típusú elektromos blokkroncsolóval roncsoltuk. A roncsoló csövek szobahőmérsékletűre való lehülését követően a mintákhoz 3 cm³ cc. H₂O₂-ot (30m/m%) adtunk és 120 °C-on 90 percig roncsoltuk. Miután a roncsoló csövek szobahőmérsékletűre hűltek, a mintákat ioncserélt vízzel jelre (50 cm³) töltöttük, összeráztuk, majd FILTRAK 388-as típusú szűrőpapíron keresztül Erlenmeyer lombikokba (100 cm³) szűrtük. A mérés elvégzéséig a mintákat 25 cm³-es műanyag szcintillációs edényekben tartottuk. A makro- és mikroelem tartalom meghatározásokhoz OPTIMA 3300 DV típusú induktív csatolású plazma optikai emissziós spektrométert (ICP-OES) alkalmaztunk. Az eredményeket ppm-ben (mg/kg) kifejezve kaptuk meg a nyers mintára vonatkoztatva.

Felhasznált statisztikai módszerek

Az eredmények értékeléséhez, a táblázat illetve az ábrák elkészítéséhez Microsoft Excel szoftvert alkalmaztunk.

EREDMÉNYEK

Az általunk megvizsgált bio- és konvencionális termények szárazanyag-, hamu-, makro- és mikroelem tartalmának eredményeit az 1. táblázatban foglaltuk össze. Az értékpárok közötti különbség szignifikáns voltát *, **, ***-al jelöltük.

1. táblázat

Bio- és konvencionális termények szárazanyag-, hamu-, makro- és mikroelem tartalma (nyerstömege vonatkoztatva)

		Sárgarépa gyökér(1)			Burgonya gumó(2)			Petrezselyem gyökér(3)		
		Bio(4)	Konv.(5)		Bio(4)	Konv.(5)		Bio(4)	Konv.(5)	
Sz. a.(6)	%	11	7	***	24	22	***	19	18	*
Hamu(7)	%	0,97	0,98		1,47	1,23	***	1,46	1,15	**
Na	mg/kg	168	789	***	20	9	**	119	93	**
K	mg/kg	3544	3677		4773	3455	***	4437	4586	*
Ca	mg/kg	431	309	***	158	86	***	543	511	***
Mg	mg/kg	208	160	**	329	214	***	693	672	
P	mg/kg	584	405	***	804	392	***	1056	678	**
S	mg/kg	227	147	***	234	448	***	765	426	**
Fe	mg/kg	0,99>	1,00>		1,49	1,94	*	16,38	1,31	**
Cu	mg/kg	1,40	0,68	**	2,12	1,09	**	2,22	2,00	
Zn	mg/kg	3,95	3,64		4,06	2,90	***	5,31	5,53	
Mn	mg/kg	0,89	0,84		1,55	1,54		4,03	5,93	***
Mo	mg/kg	0,17	0,15	**	0,28	0,04	**	0,31	0,34	
Co	mg/kg	0,05	0,07		0,07	0,06		0,09	0,09	
Cr	mg/kg	0,01>	0,01>		0,16	0,16		0,21	0,01>	**
Se	mg/kg	0,87	1,13		1,21	0,10		0,91	1,27	

Megjegyzés: *: 5% szignifikancia szinten (p<0,05), **:1% szignifikancia szinten (p<0,01), ***: 0,1% szignifikancia szinten (p<0,001)

Table 1: Dry matter, Ash, Macroelement and Microelement content of organic and conventional crops (apply to raw mass)
Carrot root(1), Potato tuber(2), Parsnip(3), Organic(4), Conventional(5), Dry matter(6), Ash(7)

A sárgarépa gyökér esetében megfigyelhető, hogy a Ca-, Mg-, P- és S-tartalom szignifikánsan magasabb volt a bio-sárgarépában, mint annak konvencionális párjában. A Na-tartalom a konvencionális sárgarépában volt magasabb, míg a K esetében nem volt szignifikáns különbség a kétféle termesztésből származó sárgarépák között (1. ábra). A mikroelem-tartalom tekintetében szignifikáns különbség volt megfigyelhető a Cu és a Mo esetében a bio-sárgarépa javára, míg a Fe, Zn, Mn, Co, Cr, Se esetében szignifikáns különbséget nem tapasztaltunk (2. ábra). A bio-sárgarépa szárazanyag tartalma szignifikánsan magasabbnak bizonyult, mint a konvencionális sárgarépáé, míg a hamu tartalomban nem találtunk szignifikáns különbséget (3. ábra).

A burgonya gumó esetében a Na-, K-, Ca-, Mg- és P-tartalom a bio-burgonyában, míg a S-tartalom a konvencionális burgonyában volt szignifikánsan magasabb (1. ábra). A mikroelemek esetében a Cu-, Zn- és Mo-tartalom a bio-burgonyában, míg a Fe-tartalom a konvencionális burgonyában volt szignifikánsan magasabb. A Mn-, Co-, Cr-, Se-tartalom esetében szignifikáns különbséget nem tapasztaltunk (2. ábra). A szárazanyag- és hamu tartalom tekintetében szignifikáns különbség volt megfigyelhető a bio-burgonya javára (3. ábra).

A bio-petrezselyem gyökér Na-, Ca-, P- és S-tartalma szignifikánsan magasabbnak bizonyult konvencionális párjával összehasonlítva. A K-tartalom a konvencionális petrezselyemben volt szignifikánsan magasabb, míg a Mg esetében szignifikáns különbséget nem figyeltünk meg (1. ábra). A Fe- és Cr-tartalom a bio-petrezselyemben, míg a Mn-tartalom a konvencionális petrezselyemben volt szignifikánsan magasabb. A többi mikroelem tekintetében szignifikáns különbséget nem tapasztaltunk (2. ábra). A bio-petrezselyem hamu- és szárazanyag tartalma szignifikánsan magasabbnak bizonyult konvencionális párjánál (3. ábra).

1. ábra: Bio- és konvencionális termények makroelem tartalma (nyerstőmege vonatkoztatva)

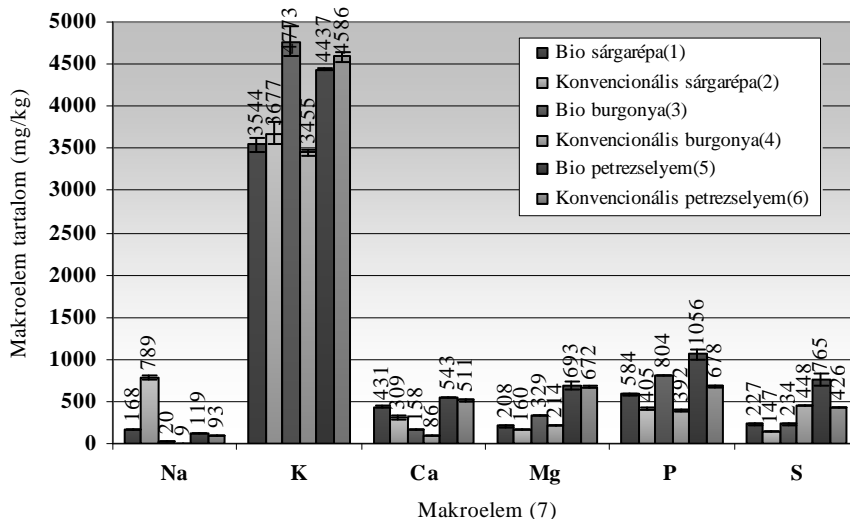


Figure 1: Macroelement content of organic and conventional crops (apply to raw mass)

Organic carrot(1), Conventional carrot(2), Organic potato(3), Conventional potato(4), Organic parsnip(5), Conventional parsnip (6), Macroelement(7)

2. ábra: Bio- és konvencionális termények mikroelem tartalma (nyerstőmege vonatkoztatva)

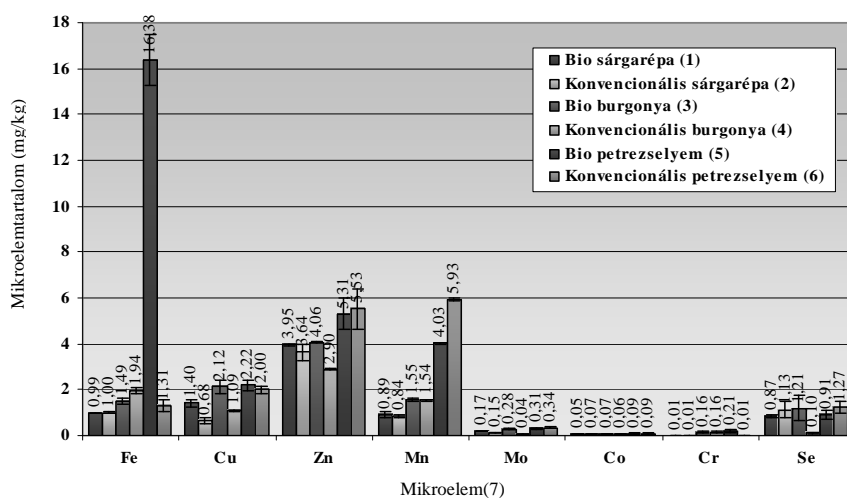


Figure 2: Microelement content of organic and conventional crops (apply to raw mass)

Organic carrot(1), Conventional carrot(2), Organic potato(3), Conventional potato(4), Organic parsnip(5), Conventional parsnip(6), Trace element(7)

3. ábra: Bio- és konvencionális termények szárazanyag- és hamutartalma (nyerstömegekre vonatkoztatva)

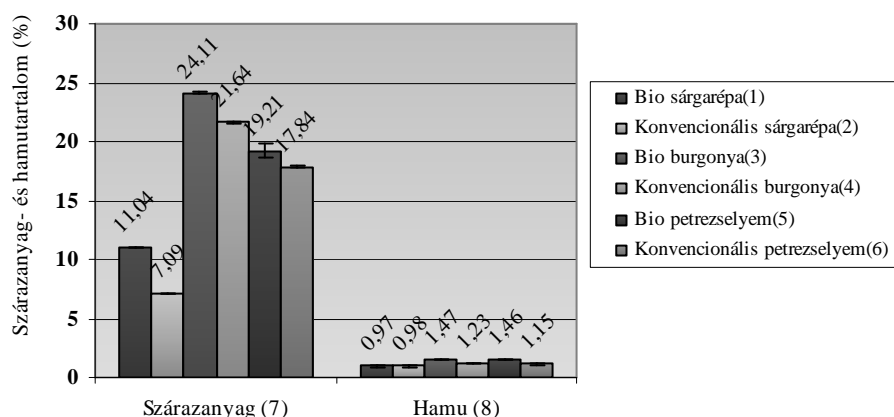


Figure 3: Dry matter and ash content of organic and conventional crops (apply to raw mass)
 Organic carrot(1), Conventional carrot(2), Organic potato(3), Conventional potato(4), Organic parsnip(5), Conventional parsnip(6), Dry matter(7), Ash(8)

KÖVETKEZTETÉSEK

Eredményeink alapján elmondható, hogy a kísérlet során felhasznált mindhárom termény esetében szignifikáns különbségeket tapasztaltunk egyes makro- és mikroelem értékek között, többségében a bio-termények javára. Ezen eredmények viszont nem minden esetben egyeznek az irodalmi adatokkal. A bio-sárgarépa-ban a Ca-, Mg-, P-, S-, Cu- és a Mo-tartalom, a bio-burgonyában a Na-, K-, Ca-, Mg-, P-, Cu-, Zn és a Mo mennyisége, a bio-petrezselyemben pedig a Na-, Ca-, P-, S-, Fe- és a Cr-tartalom bizonyult szignifikánsan magasabbnak konvencionális párjukkal szemben.

A bio-termények szárazanyag tartalma mindhárom termény esetében szignifikánsan magasabbnak bizonyult konvencionális párjuknál. Ez az eredmény teljes összhangban van az irodalmi adatokkal. A hamutartalom tekintetében – melynek értékéből az ásványi anyag tartalomra következtethetünk – szignifikáns különbséget tapasztaltunk a burgonya és a petrezselyem esetében, szintén az öko-termények javára.

Eredményeink (nyerstömegekre vonatkoztatva) a fogyasztók szemszögéből, az általuk hozzáférhető bio- és konvencionális terményekről (sárgarépa gyökér, burgonya gumó, petrezselyem gyökér) nyújtanak információt.

Fontos megemlíteni, hogy a termés beltartalmi értékeit, a genetikai adottságok mellett sok más tényező is befolyásolja (talaj, tápanyag-utánpótlás, növényvédelem, klimatikus viszonyok). Mivel terményeink termesztésének pontos körülményeit nem ismertük, eredményeink alátámasztására további vizsgálatok szükségesek, annak a kérdésnek a megválaszolására, hogy a bio-termények valóban egészségesebbek-e, mint hagyományos társaik.

IRODALOM

- Bacchi, M. A.–De Nadai Fernandes, E. A.–Tsai, S. M.–Santos, L. G. C. (2004): Conventional and organic potatoes: Assessment of elemental composition using k_0 -INAA. *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*. 259. 3: 421–424.
- Bardócz Zs. (2010): Táplálkozástani ismeretek című előadás. DE AGTC MÉK ÉMMI. www.biokultura.org/biotermekek/elony.html
- Bender, L.–Ess, M.–Matt, D.–Moor, U.–Tonutare, T.–Luik, A. (2009): Quality of organic and conventional carrots. *Agronomy Research*. 7. 2: 572–577.
- Crinnion, W. J. (2010): Organic Foods Contain Higher Levels of Certain Nutrients, Lower Levels of Pesticides, and May Provide Health Benefits for the Consumer. *Alternative Medicine Review*. 15. 1: 4–12.
- Fjelkner-Modig, S.–Bengtsson, H.–Stegmark, R.–Nystrom, S. (2000): The influence of Organic and Integrated Production on Nutritional, Sensory and Agricultural Aspects of Vegetable Raw Materials for Food Production. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section B - Plant Soil Science*. 50. 3: 102–113.
- Györény K. Gy.–Varga A.–Lugasi A. (2006a): Az ökológiai (bio) és konvencionális termesztésű növényi élelmiszerek beltartalmának, táplálkozási értékének összehasonlítása. *Orvosi Hetilap*. 147. 43: 2081–2090.
- Györény K. Gy.–Stefanovitsné B. É.–Csúrné V. A.–Lugasi A. (2006b): Bio és konvencionális gyümölcs- és zöldséglevelek ásványianyag-tartalma. *Ásványvíz Údítóital Gyümölcsleves Alkoholfmentes Italok*. 7. 2: 26–28.
- Györény K. Gy. (2006c): Ökoélelmiszerek beltartalma (1). *Biokultúra*. 17. 5: 28.
- Györény K. Gy.–Varga A.–Lugasi A. (2006d): Ökoélelmiszerek beltartalma (2). *Biokultúra*. 17. 6: 28.

- Hajslova, J.–Schulzova, V.–Slanina, P.–Janne, K.–Hellenas, K. E.–Andersson, Ch. (2005): Quality of organically and conventionally grown potatoes: four-year study of micronutrients, metals, secondary metabolites, enzymic browning and organoleptic properties. *Food Additives and Contaminants*. 22. 6: 514–534.
- Hansen, H. (1981): Comparison of chemical composition and taste of biodynamically and conventionally grown vegetables. *Plant Foods for Human Nutrition*. 30. 3–4: 203–211.
- Lairon, D. (2010): Nutritional quality and safety of organic food. A review. *Agronomy for Sustainable Development*. 30. 1: 33–41.
- Leszczyn'ska, T. (1996): Nitrates and nitrites in vegetables from conventional and ecological cultures. *Bromatologia I Chemia Toksykologiczna*. 29. 3: 289–293.
- MSZ 6343:1971 Gyümölcs és zöldségfélék mintavétele.
- MSZ 6367-3:1983 Élelmezési, takarmányozási, ipari magvak és hántolt termények vizsgálata. Nedvességtartalom meghatározása.
- MSZ ISO 5984:1992 Takarmányok nyershamutartalmának meghatározása.
- Varga A.–Györényé K. Gy.–Lugasi A. (2009): Ökoélelmiszerek minősége. *Biokultúra*. 20. 1: 29–30.
- Warman, P. R.–Havard, K. A. (1997): Yield, vitamin and mineral contents of organically and conventionally grown carrots and cabbage. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 61. 2–3: 155–162.
- Warman, P. R.–Havard, K. A. (1998): Yield, vitamin and mineral contents of organically and conventionally grown potatoes and sweet corn. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 68. 3: 207–216.
- Worthington, V. (2001): Nutritional Quality of Organic Versus Conventional Fruits, Vegetables, and Grains. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*. 7. 2: 161–173.