



A bioélelmiszerek táplálkozástani sajátosságai

BARDÓCZ ZSUZSANNA¹ – FEJES VERA²

¹ Vidékfejlesztési Minisztérium
Budapest

² Debreceni Egyetem
Debrecen

ÖSSZEFOGLALÁS

A mai ember tápláléka szintetikus vegyszerekkel szennyezett, amelyek károsan hatnak az egészségre. Az intenzív vegyszerhasználaton kívül a modern mezőgazdaságban megjelent a rekombináns DNS-technológia alkalmazása, melynek eredményeként genetikailag módosított növények és állatok (GMO-k) kerülnek a táplálékláncba. A mai profitorientált nemesítési és termelési módszereknél az előállított élelem mennyisége és nem a minősége a döntő. Csak a hozam a meghatározó, a tápérték mellékes szempont. Táplálkozásunk ezért nem az egészség, hanem gyakran a betegségek forrása. Kérdés, hogy előnyösebb-e az öko-gazdálkodásból származó élelmek a nagyüzemileg előállítottnál, s ha igen, milyen táplálkozástani előnyökkel bírnak. A válasz egyértelmű. A bioélelmek nem tartalmaznak szintetikus vegyszereket, GMO-mentesek, nagyobb a tápanyag denzitásuk, több mikronutriens és egészségvédő, másodlagos növényi metabolitot tartalmaznak. Ezért fontosak az egészség megőrzésében.

Kulcsszavak: biogazdálkodás, ökológiai gazdálkodás, tápanyag, táplálkozás, élelem, élelmiszer, egészség.

BEVEZETÉS

Magyarország a világ egyik legbetegebb országa és a magyar a legbetegebb nemzet az Európai Unióban (Bertalan 2010). Ahelyett, hogy az életünk hosszabbodna, Magyarországon a születéskor várható élettartam egyre jobban leszakadt a fejlett országokétól. Különösen a férfiak élethosszára vonatkozó kilátások romlottak a legutóbbi három évtizedben, és az 1990-es évek végére rosszabbak lettek, mint az 1929–1932-es gazdasági világválság idején voltak. A férfiak születéskor várható élettartama az EU-ban átlagosan 74–76 év, míg Magyarországon mindössze 68–69 év, a szomszédos Ausztriában 77 év, Cipruson, Olaszországban és Svédországban 78–79 év között van. A nők helyzete kissé jobb, az uniós átlag 80–82 év, míg hazánkban 76–78 év, Ausztriában 83, Olaszországban, Spanyolországban és Franciaország 84 év körül mozog (<http://www.webbeteg.hu/cikkek/egeszseges/4139/halaloki-statisztika-magyarorszagon>).

Mi az oka annak, hogy a magyarok sokkal fiatalabban meghalnak, mint pl. a szomszédos Ausztriában? Nálunk a halál oka 54%-ban szív és keringési, 2 %-ban daganatos megbetegedés. Az okok komplexek, első helyen a rendszerváltást követő stresszt okolják, bár életmódunkban és környezetünkben is egyidejűleg több tényező változik. A többi említett országgal összehasonlítva táplálkozásunkban, és az elfogyasztott táplálék, valamint a környezet tisztaságában mutatkozik lényeges különbség. Vegyszereket lélegzünk be légrfrissítők, szennyezett levegő stb. formájában, és kozmetikumokat kenünk a testünkre. Ezek hatásainak egész életünk során ki vagyunk téve, születéstől a halálig. Amerikában újszülöttek köldökzsínórvérét vizsgálták és 287 vegyi anyagot találtak, közülük 209-et korábban még soha nem mutattak ki. A vizsgált vegyszerek közül 180 rákot, 217 idegrendszeri problémákat, 208 születési és/vagy fejlődési rendellenességeket okoz (<http://ararat.lutheran.hu/ararat-rovat/okologia/vegyszerek-a-verben>). A 2004–2005 között folyó egyik EU felmérésből 73 vegyszer jelenlétét „sikerült” kimutatni 13 európai család három nemzedékén át, nagyszülők, szülők és gyermekek vérében. A 12 évtől 92 évig terjedő korosztályok vérében 107 különböző vegyszer jelenlétét keresték. A nagymamák nemzedékének vérében átlagosan 63 olyan régebbi vegyszert találtak, mint a DDT, vagy a PCB-jelű vegyületet. A fiatalok vérében kimutatható 59 szintetikus vegyszerek között olyan új vegyszerek is találhatóak, mint a brómos tűzvédelmi készítmények, melyek a tévékészülékek, személyi számítógépek, bútorok, szőnyegek stb. anyagában vannak jelen nagyobb koncentrációban. Az anyák vérében 49 vegyszert mutattak ki. A 2004-ben vizsgált 39 európai képviselő és 14 egészségügy-miniszter vérében is ötvennél több vegyszer volt kimutatható (http://www.informed.hu/index.nfo?tPath=/betegsegek/gyacs/application/&article_id=105636).

A BIOÉLELMISZEREK TÁPLÁLKOZÁSBELI ELŐNYEI

1. Vegyszerek az élelemben

A mai ember tápláléka, környezete számos olyan, szintetikus vegyszert tartalmaz, amely az utóbbi 50 évben került bevezetésre. Ugyan e vegyületek biztonságát a hatóságok egyenként, külön-külön megvizsgálták, a táplálékban és környezetben előforduló, ránk egyszerre ható vegyszerkockától vizsgálata elmaradt, és a számos változat miatt nem is volna lehetséges. Ha megnézzük, honnan és milyen vegyszerek kerülnek a szervezetünkbe, megdöbbentő képet kapunk. Táplálékunkban és környezetünkben a fogamzás pillanatától kezdve jelen vannak a mezőgazdasági termelésben használt vegyszerek maradékai, melyek hatása több esetben generációkon átnyúlik, és még az unokákban is kimutatható (*Colburn et al.* 1993, *Nikaido* 2004). Élelmiszereink nemcsak a mezőgazdaságban használt vegyszereket, és azok bomlástermékeit tartalmazzák, ehhez járulnak még az élelmiszergyártás során felhasznált adalékanyagok (E-számok) és a technológiai és kenőanyagok, a csomagolás, tárolás és szállításhoz használt vegyszerek maradékai, nyomai. Az állati élelmek esetén számolni kell még az állatgyógyászati szerek, hormonok, növekedést célzó anyagok maradékaival is. A bioélelmek egyik nagy előnye, hogy nem, vagy csak alig tartalmaznak szintetikus vegyszereket.

2. Genetikailag módosított szervezetek (GMO-k) a táplálékban

Kevesen tudják, hogy az élesztőt, az élelmiszergyártásban felhasznált enzimeket, az adalékanyagokat (E-számokat), a gyógyszertárban kapható vitaminokat és egyéb készítményeket gyakran génmódosított szervezetek (GMO-k) segítségével állítják elő. A GM növényekkel többet, a GM állatokkal kevesebbet foglalkozik a közvélemény. A tudomány szempontjából az a lényeges, hogy a szakirodalomban számos olyan független kutatótól származó adat látott napvilágot, amely a GMO-k biztonságosságát megkérdőjelezi (*Smith 2007, Bardócz és Pusztai 2010*). Ennek ellenére a táplálékkal gyakran fogyasztunk GMO-kat, többször anélkül, hogy tudnánk. A GM növényekből készült élelmiszereket akkor kell csak GMO-ként jelölni, ha a GM növényből több, mint 0,9%-ot tartalmaz. A GM takarmányból készült állati eredetű élelmiszereket nem kell GMO-ként jelölni. A GM állatok jelöléskötelesek, ha az utódaik jelölés nélkül kerülhetnek a táplálékláncba.

A biotermékeket elvileg az együttermesztési szabályok (koegzisztenciára) védik GMO-k hatásaitól, de gyakorlatilag azokban az országokban, ahol a GMO-k termesztése engedélyezett, a biotermékek GMO-mentességének megtartása egyre nehezebb.

A biotáplálékok és bioélelmiszerek másik nagy előnye, hogy nem tartalmazhatnak GM összetevőket.

3. A hagyományos és a bioélelem összetétele

Az Egészségügyi világszervezet már 2005 után arra a megállapodásra jutott, hogy a kövérség sokkal komolyabb probléma, mint az éhezés. Az „A” típusú éhezés, amelyre a csökkent kalória és mikrotápanyag bevitel jellemző főleg a szegények problémája, míg a civilizált társadalomra a „B” típusú éhezés a jellemző. „B” típusú éhezésnél bár bőséges a kalória bevitel, a szervezetbe nem jut elégséges mennyiségben az anyagcsere működéséhez szükséges mikrotápanyag, vitamin, ásványi anyag (*Clayton 2011*) és az egészség megőrzéséért felelős bioaktív növényi hatóanyag.

Táplálékunk minőségének romlása főleg a nagyüzemi termelési módszerek eredménye. Ebben a termelési módszerben ugyanis a mennyiségi és nem a minőségi termék előállítás a cél. A hozam mennyisége fontosabb az élelem minőségénél.

Kérdés, hogy az ökológiai módszerekkel előállított táplálék minősége jobb-e a nagyüzemi módszerrel előállítotténál? A kérdést többen feltették az utóbbi időben.

2009-ben az Amerikai Biotermesztők Szövetsége (American Organic Association 2009) megkért négy, különböző szakterületen dolgozó jónévű kutatót, hogy tekintse át azokat a tudományos közleményeket, melyeket nagyüzemi (hagyományos) módszerekkel előállított, valamint a bio/ökomódszerekkel állított élelmek tápértékét hasonlítsa össze (*Benbruck et al. 2008*). A tudósok különféle szempontok szerint értékelték az 1980 és 2009 között megjelent közleményeket. Megvizsgálták, hogy az összehasonlításához felhasznált mintákat valóban nagyüzemi és ökomódszerekkel termesztették/állították-e elő, azonos körülmények között, hogy az analitikai és mérési módszerek megfelelőek és azonosak voltak-e, azaz ellenőrizték ezeket a cikket agrár-, kísérleti terv, analitikai, és egyéb módszertani szempont alapján. Összesen 145 cikk felelt meg az összes szempontnak, és ezekben 11 különféle tápanyag mennyiségének összehasonlítására nyílt lehetőség: vizsgálták a fehérje és nitrát mennyiségét, az antioxidánsokat (teljes polifenol, teljes antioxidáns, quercetin, kampferol),

az A-, a C-, és az E-vitamin szintet, valamint a K és a P mennyiségét, és további 12 ásványi anyag és vitamin mennyiségét. Összesen 236 összehasonlítást tettek a hagyományos és a bionövény között. Mérték és összehasonlították a tápanyagok „sűrűségét” 43 különféle termékben. Az eredmények azt igazolták, hogy az összehasonlítások 61%-ban a biotermékek több hasznos összetevőt tartalmaztak, 37%-ban a hagyományos termékeknek volt több hasznos összetevője, 2%-ban pedig nem találtak különbséget az összetevők között. A hagyományos és a biotermesztésű növények összetételének összehasonlításakor azt látták, hogy a nagyüzemi módszerrel termesztett növények valamivel több fehérjét, béta-karotint és sokkal több nitrátot tartalmaztak. Ennek oka a fölöslegben lévő N jelenléte a talajban (víz és napfény mellett). A N felesleg megnövelte a növényi sejtekben a kloroplaszt mennyiségét és a fotoszintetizáló kapacitást, így nőtt a cukrok és a béta-karotin mennyisége, azaz a N a vegetatív növekedésnek kedvezett. A talaj alacsonyabb volt, ugyanis a C-vitamin szintézise csak a reprodukciós ciklusban kezdődik. A reprodukciós ciklus beindulásakor a gyökerek abbahagyják a legtöbb alapvető összetevő és mikrotápanyag felvételét. Ha a növény ekkor hiányos volt valamely tápanyagban, ezt már nem lehetett pótolni, és a termés is tápanyaghiányos lett.

A növény a reprodukciós szakasz alatt és az éréskor a fölösleges energiát másodlagos metabolitok szintézisére fordította. A növényt érő biotikus és abiotikus stressz hatására megnőtt a polifenolok, flavonoidok, terpének, alkaloidok és a kéntartalmú anyagok mennyisége. Ezek hatására alakulnak ki a színek és az ízek. E vegyületek egészségmegőrző szerepe bizonyított, csökkentik a koleszterolszintet, a fájdalmat és a gyulladást, védenek a ráktól, növelik az erek rugalmasságát (*Benbruck et al.* 2008).

Wortington (2001) 12 ásványi anyag és vitamin mennyiségét hasonlította össze hagyományosan és ökológiai módszerrel termesztett növényekben. Azt találta, hogy a mérgező anyagok közül a nitrátszint 15%-kal alacsonyabb volt a biotermékekben, míg a C-vitamin mennyisége 27%, a vas 21%, a magnézium 29%, a foszfor 14%-kal volt magasabb az ökotermékekben. Ugyan a fehérje mennyisége kevesebb volt, de azok jobb minőségűek voltak (jobb volt az aminosav-összetételük).

Az elmúlt években zajló EU kutatási programok szerint (*Lairon* 2009) a biotermékek 94–100%-a egyáltalán nem tartalmazott növényvédő szereket. A biozöltségek kb. 50%-kal kevesebb nitrátot tartalmaztak (a nitrátok rákkeltőek, a diabetes és az Alzheimer kialakulásával hozhatók kapcsolatba). A biogabonák a konvencionálishoz hasonló mennyiségben tartalmaznak mikotoxinokat. A bionövények több szárazanyagot tartalmaznak (nagyobb a tápanyag denzitásuk). Több bennük az ásványi anyag, az antioxidáns. Több fenol és szalicilsavat tartalmaznak, amelyek védenek a ráktól, a szív- és keringési rendellenességtől. Az állati termékekben több a többszörösen telítetlen zsírsav, amely véd a szívbetegségtől. A bioélelmiszerek jobb beltartalmi értékűek, a biotéjben az esszenciális zsírsavak (a CLA és az omega-3 zsírsav) mennyisége 10–60%-kal volt több a konvencionális tejénél. Az állattartás körülményei nemcsak állatvédelmi szempontból fontosak, de a termék minőségét is pozitívan befolyásolták.

Az öko gazdálkodásból származó termékekben több a táplálkozás szempontjából kívánatos anyag (pl. az antioxidánsok, vitaminok, glikozinolátok). Ugyanakkor, a nemkívánatos anyagok (pl. a mikotoxinok, glikoalkaloidok, a kadmium és a nikkel) azonos, vagy alacsonyabb mennyiségben fordultak elő a biotermékekben. A C-vitamin-tartalom növekedése a 90%-ot is elérte a leveles zöltségekben és a gyümölcsökben. Az is bizonyítást nyert,

hogy az ökológiai gazdálkodásból származó szárnyasok és egyéb állatok teje, tojása valamivel több fehérjét, szignifikánsan több vitamint és ásványi anyagot tartalmaz, több benne az omega-3 zsírsav, és a konjugált linolsav (CLA), amelyek a szív és az érrendszer egészségét támogatja. Ezekből az adatokból egyértelmű, hogy az EU-ban a bioélelmiszerek jobb beltartalmi értékűek.

Összefoglalva megállapíthatjuk, hogy a biotápanyagok nem, vagy csak alig tartalmaznak káros, szintetikus vegyszereket, garantáltan GMO-mentesek. Általában több vitamint, ásványi anyagot és egészségvédő komponenst tartalmaznak. Ezek alapján a bioalapanyagok és az ezekből készült ételek felbecsülhetetlenek az egészség megővése szempontjából, mert táplálóbbak, hiszen több vitamint, ásványi anyagot és egészségvédő anyagot (hasznos másodlagos növényi metabolitokat) tartalmaznak. Mezőgazdasági szakembereinknek és tudósainknak az lenne a legfőbb kötelessége, hogy mindenkinek megmagyarázzák az ökológiai gazdálkodás gazdasági, egészségügyi és környezeti előnyeit. A biotermesztés felfejlesztése nemcsak stratégiai szempontból fontos, de óriási gazdasági előnyt jelent minden országnak, így jelenthetne Magyarországnak is.

Nutritional specialities of bio-food stuffs

ZSUZSANNA BARDÓCZ¹ – VERA FEJES²

¹ Ministry of Rural Development
Budapest

² University of Debrecen

SUMMARY

The mixture of synthetic chemicals present in our foods we consume is unhealthy. In addition to chemicals, as a result of introducing a new breeding technology, the recombinant DNA technology, genetically modified plants and animals (GMOs) appeared in our food supply. In our profit oriented agriculture the most important consideration is not the quality, but the quantity of food produced. Increasing the output is the main aim of the new breeding- and production systems and as a result, our food is often the source of diseases typical of our modern age.

The question arises whether the food produced using organic production methods has any nutritional benefits for us, or not. The answer to this question should be a definite yes, since organic products do not contain any synthetic chemicals, they are GMO free, their nutrient density is higher, they contain more micronutrients and secondary plant metabolites, the consumption of which is beneficial for our metabolism and protects our health.

Keywords: organic agriculture, organic production methods, organic food, food, foodstuff, nutrition, nutrients, health.

IRODALOM

- Bardócz Zs. – Pusztai Á.* (2010): A GM növények táplálkozástudományi látószögéből. *Biokontrol.* **1**, 24–32.
- Benbrook, C. – Zhao, X. – Yáñez, J. – Davies, N. – Preston, A.* (2008): New Evidence Confirms the Nutritional Superiority of Plant-Based Organic Foods. State of Science Review: Nutritional Superiority of Organic Foods. The Organic Center Critical Issue Report March 2008. The Organic Center www.organic-center.org
- Bertalan Sz.* (2010): A halálózási adatok vizsgálata. Bertalan Szabina Szakdolgozat (2010) ELTE Matematikai Tanszék
- Clayton, P.* (2011): (<http://www.winterdefence.com/typebmalnutrition.htm>)
- Colborn, T. – vom Saal, F.S. – Soto A.M.* (1993): Developmental effects of endocrine-disrupting chemicals in wildlife and humans. *Environmental Health Perspectives* **101**(5): 378–384.
- Lairon, D.* (2009): Nutritional quality and safety of organic food. A review. *J. Agron. Sustain. Dev.* INRA, EDP Sciences, 2009 DOI: 10.1051/agro/2009019, online at: www.agronomy-journal.org/ainable
- Nikaido, Y. – Yoshizawa, K. – Danbara, N. – Tsujita-Kyutoku, M. – Yuri, T. – Uehara, N. – Tsubura, A.* (2004): Effects of maternal xenoestrogen exposure on development of the reproductive tract and mammary gland in female CD-1 mouse offspring. *Reproductive Toxicology* **18**., 803–811.
- Smith, J.M.* (2007): Genetic roulette – The documented health risks of genetically engineered foods. Yes! Books P-O-Books Fairfield, Iowa, USA (888-717-7000)
- Worthington, V.* (2001): Nutritional Quality of Organic Versus Conventional Fruits, Vegetables, and Grains. *Journal of Alternative and Complimentary Medicine.* **7**., 161–173.
- <http://ararat.lutheran.hu/ararat-rovat/okologia/vegyszerek-a-verben>
- http://www.informed.hu/index.nfo?tPath=/betegsegek/gyacs/application/&article_id=105636
- <http://www.webbeteg.hu/cikkek/egeszseges/4139/halaloki-statisztika-magyarorszagon>

A szerzők levélcíme – Address of the authors:

BARDÓCZ Zsuzsanna
 Vidékfejlesztési Minisztérium
 Stratégiai Főosztály, Biodiverzitás- és Génmegőrzési Osztály
 H-1055 Budapest, Kossuth tér 11.
 E-mail: zsuzsanna.bardocz@vm.gov.hu

FEJES Vera
 Debreceni Egyetem
 EMMI, AMTC
 H-4032 Debrecen, Böszörményi út 138.