

Ökotej-termelés és -fogyasztás a táplálkozástudományi kutatások tükrében*

Organic milk production and consumption in the mirror of dietetics researches

SZENTE, V., SZAKÁLY, Z.

Kaposvári Egyetem Gazdaságtudományi Kar, Piacgazdasági és Marketing Tanszék
University of Kaposvár, Faculty of Economics, Department of Marketing
H-7400 Kaposvár, Guba S. u.40.

The first two chapters of the study deal with organic production and inside it with organic milk production and consumption. Organic animal farming is not wide-spread in Hungary and its growth is a slow process. The biggest leap forward can be experienced among cattle livestock four years respectively both of milk and beef production. Fortunately national processing is assured, so the producers are not exposed to the affection of the export markets' fluctuation. On the other hand the consumers' expectations are better known. Despite this, the consumption of organic milk and dairy products is not substantial and is hardly detectable statistically. In the third chapter the authors show those animal raising, feeding and animal healthcare regulations that have an effect on the conjugated linoleic acid and vitamin content of organic milk. According to the results of human health research the reasons of the leading diseases (heart- and cardiovascular system, malignant tumours) show a close relation with human nutrition. Therefore the topic of animal origin product quality affecting the human sanitary receives increasing attention. The content and proportion of the saturated and unsaturated fatty acids and the content of vitamins and macro- and micro elements are in the centre of interest, which justifies the present study. The main parameters of ecological milk are shown in the mirror of international researches with special regard to the CLA and vitamin content of milk. In the fourth chapter we show the main nutritional advantages of organic milk in the mirror of international examinations putting on emphasis on the conjugated linoleic acid and vitamin content of the milk. Salubrity stands in the background of the customers' decision-making and with that high quality and chemical exemption so they are considered the consumers' basic expectation. Due to the composition of organic milk it can meet the demands, and the nutritional benefits (supported by researches) can be put in the centre of the marketing communication. The nutritional value is also a stressful part of the other parts of marketing-mix. The controlled, first-class organic product should be placed in the centre of product strategy, which meets the consumers' expectations because of the high rate of the CLA and vitamins. The price sensitivity of the consumers may be reduced by higher added value of the „curative” organic milk.

1. Ökotermékek piaci helyzete Magyarországon – Market of organic products in Hungary

Magyarországon döntően szántóföldi növénytermesztés történik az ökogazdálkodás keretei között. Részben azért, mert az ökotermékeket fogyasztók nagyrészt vegetáriánusok, másfelől az ökohúsok fogyasztása magas árak miatt nem terjedt el. A legfőbb okként mégis a termesztési és értékesítési hagyományokat említhetjük, hiszen a nyolcvanas évek végétől gyakorlatilag napjainkig a nyugat-európai piacra szánt szemestermény adja a fő ágazati árbevételt (VARGA, 1998; MOLNÁR és MOKRY, 1999). Statisztikai megfigyelések és saját vizsgálataink is azt a tényt támasztják alá, hogy az ökológiai állattartás és az állati termék feldolgozás még alacsony fokú.

Hazánkban az öko minősítésű állatállomány létszáma még alacsony, fejlődése mindössze az elmúlt három évben indult meg. Az egyedek többsége a Nemzeti Parkok területén található. Ebből adódóan legeltetésre alkalmas, sokszor őshonos fajtákat tartanak a gazdálkodók. Az 1. táblázatban 2001-től mutatjuk be az állatállomány változását számosállatban kifejezve.

A napjainkban is mintegy 90%-ban exportorientált ökológiai növénytermesztés a hazai ökogazdálkodás bővülése szempontjából 2002-2003-tól egyértelműen hátrányos helyzetbe került, mivel a kelet-európai és ázsiai országokból

nagy mennyiségű árualap érkezik a fejlett országokba nyomott áron. A kedvező exportárakhoz és az erős alkupozícióhoz szokott magyar termelők versenyhátrányba kerültek, sok esetben termékeiket nem tudták, tudják értékesíteni a megszokott csatornákon keresztül.

1. táblázat **Table 1**
A főbb állatfajok ökológiai gazdaságokban 2001-2004-ben
(számosállatban kifejezve)
The main animal species on organic farms from 2001 to 2004
(in animal unit)

| Állatfaj Species | Számosállat Animal unit | | | |
|---|----------------------------|---------|---------|---------|
| | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
| Baromfi (poultry) | 195,9 | 162,1 | 85,4 | 147,2 |
| Bivaly (buffalo) | 123,5 | 70,3 | 289,2 | 327,4 |
| Kecske (goat) | 86,1 | 146,9 | 260,5 | 252,8 |
| Juh (sheep) | 1292,4 | 1608,5 | 2273,0 | 2121,8 |
| Ló (horse) | 281,2 | 677,4 | 341,2 | 247,3 |
| Őszvér, szamar (mule, donkey) | 2,4 | - | 12,5 | 34,2 |
| Sertés (pig) | 225,3 | 327,4 | 444,8 | 703,5 |
| Szarvasmarha (cattle) | 6180,7 | 8862,4 | 7503,4 | 8419,4 |
| Összesen (altogether): | 8387,5 | 11855,0 | 11210,0 | 12253,6 |
| Állattartók száma – db (number of animal keepers – pieces): | 72 | 83 | 137 | 160 |

Forrás (Source): BOKONTROLL, 2002-2005

* Készült az NKFP 4/014/2004, az NKFP 4/024/2004 és a T 049548 sz. OTKA kutatási projektek támogatásával

A növénytermesztés termékeinek levezetésére új értékesítési stratégia kialakítása szükséges. Több kiterjesztési lehetőség közül az egyik az eddig – éppen a kényelmes exportértékesítési lehetőségek miatt – példátlanul elhanyagolt ökoállomány-tenyésztés. Az 1. táblázatban bemutatott adatok alapján megalapozott fejlesztési irány lehet a szarvasmarha tenyésztés. Értve ez alatt mind a húshasznú, mind a tejre történő hasznosítási irányt.

A közlemény céljaként az ökotehenek tejének (konjugált linolsav és vitamintartalmának) vizsgálatát tűztük ki a szakirodalmak adatai alapján. A marhahúsról vonatkozó felmérések eredményeiről a későbbiekben számolunk be. A feltárt összefüggések elsősorban az élelmiszer-gazdaság szereplőinek munkáját segíthetik, ezáltal pedig hozzájárulhatnak a hazai ökoélelmiszer fogyasztás növekedéséhez.

2. Az ökotej termelése és fogyasztása – Organic milk production and consumption

Az ökotej termelésnek nagy jelentősége van Nyugat-Európában. Az EU-15 tagállamában 2000-ben 1,788 ezer tonna ökotejet állítottak elő, amely az összes tej 1,5%-át tette ki (HAMM, GRONFELD és HALPIN, 2002). Az értékek időközben folyamatosan növekednek. Összességében elmondható, hogy az ökotej iránti kereslet és az egyes országok tejtermelési képessége határozta meg elsősorban, hogy mely országokban terjedt el és növekszik ma is az ökotej termelés.

Az ökotejtermelés fejlődését erősen befolyásolta, hogy a termelők a növénytermesztéshez képest alacsonyabb hozamkieséssel számolhattak. Egy dán felmérés szerint az éves termelés átlagosan tehénenként 7500 kg-t tett ki, amely a konvencionális gazdaságokhoz képest ca. 10%-os elmaradást jelent (HERMANSEN, 2003). PADEL (2000) több országban végzett összehasonlításokat, kutatási jelentésében 80-105%-os hozamról számolt be.

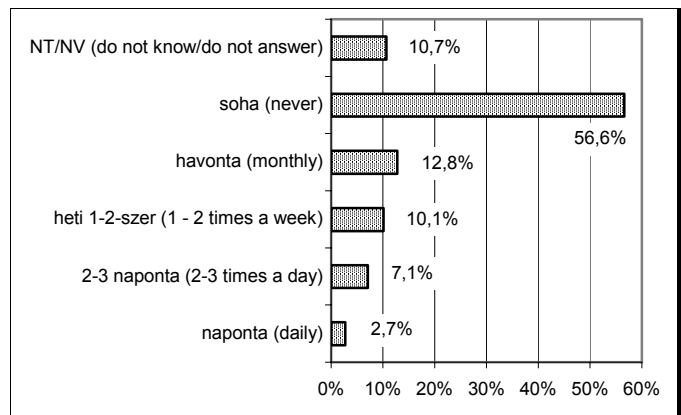
Az ökotej-termeléshez hasonló tendencia figyelhető meg az ökotej fogyasztásban is, kivételt Dánia jelent, ahol a 7,0%-os termelés ellenére az összes tej 25,9%-a ökotejként kerül a vásárlóhoz (ÖKOLOGIE&LANDBAU, 2004). Hazánkban az ökotejtermelés és fogyasztás szintje egyaránt alacsony, az 1%-ot sem éri el. Az üzletek polcain 2004 elejétől megtalálható ökotej és tejtermékek ma már egyre szélesebb választékban csábítják a vásárlókat, a hazai feldolgozók mellett már import termékeket is kínálnak.

SZENTE (2005) 500 főt kérdezett meg az ökoélelmiszerek vásárlói és fogyasztási szokásairól. A megkérdezettek 59,8%-a (302 fő) vásárolt már valamilyen ökoélelmiszert, közülük 27,7% (84 fő) tej és tejterméket. Az eredmények szerint a felmérésben résztvevők 16,6%-a vásárolt már ökotej és tejterméket, ami meglepően magas arányt jelent.

A következő lépésben a vásárlók ökotej- és tejtermék fogyasztási gyakorisága került vizsgálat alá, a két változó közötti összefüggést az 1. ábra mutatja.

A kérdőíves vizsgálat eredményei szerint az ökoélelmiszer vásárlók 2,7%-a fogyaszt naponta, mintegy 7,0%-uk pedig hetente többször ökotej és tejterméket. A hazai általános tejfogyasztás és az ökotej és tejtermékek magas árát figyelembe véve a fogyasztás tekintetében is kedvező helyzet tárul elénk. Amennyiben a teljes mintára kivetítjük az eredményt akkor a naponta fogyasztók aránya 1,6%-os. A vizsgálat nem terjedt ki az elfogyasztott mennyiség meghatározására, így nincs lehetőség messzemenő következtetéseket levonni a reprezentatív és a véletlenszerű mintavétel ellenére sem a teljes magyar lakosság ökotej fogyasztására vonatkozóan. A leírtak jelzik azonban a potenciális keresletet, amely a magyar ökotejtermelés fejlődése szempontjából vonzó.

tározására, így nincs lehetőség messzemenő következtetéseket levonni a reprezentatív és a véletlenszerű mintavétel ellenére sem a teljes magyar lakosság ökotej fogyasztására vonatkozóan. A leírtak jelzik azonban a potenciális keresletet, amely a magyar ökotejtermelés fejlődése szempontjából vonzó.



Forrás (Source): SZENTE, 2005

1. ábra: Ökotej és tejtermékek fogyasztása (n=302)

Fig. 1.: Consumption of organic milk and dairy products

Az ökotermékek vásárlását és fogyasztását több tényező is befolyásolja, a fogyasztói preferenciavizsgálatok egyik kiemelt területét jelenti meghatározásuk. A kutatások során a megkérdezettek véleményét alkothattak az ökotermékek egészségességéről és minőségéről. A következőkben egy rövid kitekintést adunk a felmérések eredményeiről.

A német vásárlók elsőként az egészségességet tartják befolyásolónak, amelynek aránya növekvő tendenciát mutat (ALVENSLEBEN és BRUHN, 2000). A britek kb. 50%-ban azért döntenek az ökoélelmiszerek mellett, mert azokat nem kezelik szintetikus készítményekkel és előállításuk kíméli a környezetet. 74%-uk választását az ökotermékek GMO mentessége is alátámasztja. A fogyasztók 2/3-át emellett az egészségesség, 44%-át pedig az ökotermékek íze motiválja (KOVÁCS és SZŐNYI, 2004). Egy holland piackutató cég vizsgálataiban a válaszadók fele érvelt az ökotermékek egészségességével, 46%-uk jobb minőségűnek tartja azokat, a környezetvédő termelést 30%-uk tartotta fontos tényezőnek, míg az ízletesség 10%-uk választásában játszott szerepet (ZMP, 1999). Az amerikai fogyasztók választásában a környezetvédelmi szempontok állnak az első helyen (58%) és csak ezt követi az egészségesség (54%) (www.organic-monitor.com). Egy három országra (Lengyelország, Csehország és Magyarország) kiterjedő elemzés szerint a fogyasztók ökoélelmiszer vásárlási motivációi között első helyen az egészségesség áll. A lengyeleknél ezt az élelmiszerminőség, az íz és a környezetvédelmi hatások befolyásolják (GERWIN et al, 1998).

Magyarországon 1993-ban Székely végzett piackutatást 713 biofogyasztóval és 1000 kontrollal. Az ökotermékek vásárlásának főbb motivációi között az egészség (92,3%), a környezetkímélés (48,3%), a kedvezőbb íz (36,3%), az alacsonyabb feldolgozási fok (23,7%) és a kevesebb csomagolás (4,5%) áll (BÓDI, 1994). A budapesti ökopiacon végzett felmérés szerint a fogyasztók többsége (80%) a biotermékek egészségessége miatt dönt a vásárlás mellett, míg 18%-nál a környezetvédelem és csupán 2% esetében az ízletesség a fontos (MOKRY és FRÜHWALD, 1999).

2004-ben 500 fogyasztó megkérdezésével végzett felmérésünk eredményei szerint a hazai fogyasztók 82,7%-a egészségesebbnek tartja az ökoélelmiszereket, mint a hagyományos élelmiszereket. Úgy vélik az ökoélelmiszerek fogyasztásával védik egészségüket, megelőzik a betegségeket, hosszabb lesz élettartamuk és javul életminőségük (SZENTE, 2005, SZAKÁLY Z., 2004).

A bemutatott eredmények mind azt mutatják, hogy a fogyasztók egyre tudatosabban fordulnak az egészségesebb ökoélelmiszerek felé. Nincsenek azonban információik általában a tej- és tejtermékek egészségvédő hatásáról, illetve jótéteményeiről. SZAKÁLY Z., SZIGETI és SÁNDOR (2005) vizsgálatai szerint az utolsó helyre került a konjugált linolsavak fontosságának megítélése. Ennek alapján azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a megkérdezettek nincsenek tisztában a CLA egészségügyi vonatkozásaival.

3. Az ökoállattartás követelményeinek hozzájárulása a tejminőség alakításához – Contribution of organic livestock production standards to milk quality

Német kutatók arra a megállapításra jutottak, hogy az élelmiszerek okozta betegségek száma az ökotermékek fogyasztásával mintegy felére csökkenthető. Ez annak köszönhető, hogy azokban lényegesen kisebb a rizikótényezőnek számító hormonkészítmények, vegyszermaradványok, baktériumok és vírusok, valamint gyógyszerek aránya (www.ernaehrungswende.de, EBERE és REUTER, 2004).

Az állati termék előállítás ökológiai gazdálkodás szerinti szabályozásával a 1804/1999. számú EK rendelet (egységes szerkezetbe foglalva a 2092/91 EGK rendelettel) foglalkozik, amelynek értelmében az ökológiai állattenyésztés szerves részét kell, hogy képezze a gazdálkodási rendszernek (BARTH, 2004). A következőkben azokat a fontosabb előírásokat mutatjuk be, amelyek a tejhasznú szarvasmarha termékeinek minőségére, kiemelten a telítetlen zsírsav és vitamin tartalmára közvetve vagy közvetlenül hatást gyakorolnak.

- *A tejhasznú szarvasmarhák akkor kaphatnak öko minősítést, ha legalább 6 hónapig átállt ökogazdaságban, az előírások betartása mellett nevelik őket.* Első hallásra az átállási időtartam rövid, azonban figyelembe kell venni az ökotermék-előállítás további kritériumait (ld. a következőkben), amely magyarázatot ad a hazai ellenőrzött ökológiai állatállomány lassú növekedésére.
- *Az ökoállattartás egyik elsődleges feltétele az ökológiai gazdálkodás elvei szerint előállított takarmány, legelő.* A szántóföldi növénytermelésben három, a legelő esetében két éves átállást követően kaphat a gazdálkodó ökomínősítést, s kezdhet ökoállattartásba. A takarmányok természetesen és tárolásakor kizárólag az engedélyezett szerek alkalmazhatók. A génmódosított vagy az ionizáló sugárzással kezelt vetőmag és takarmány felhasználása pedig szigorúan tilos.
- *Az állatsűrűséget az 1 hektárra jutó nitrogén-terhelés alapján határozzák meg, amelynek mértéke nem haladhatja meg a 170kg/ha-t.* Ez körülbelül 2 szamosálat/ha-nak felel meg. A nagyobb területen nő a mozgáslehetőség, biztosított a megfelelő mennyiségű takarmány és szalma. A kisebb állatsűrűség miatt a be-

tegségek előfordulása is alacsonyabb, terjedése lassabb.

- *Az ökogazdálkodás feltételrendszere szerint az állatoknak a lehető legtöbb időt kell a legelőn tölteni.* Mivel előírás nem szabályozza annak minimális időtartamát (EGK 2092/91), ezért ennek a faktornak a befolyásoló szerepe csak közvetve ítéltető meg. A minél hosszabb idejű legeltetés hozzájárul az állatot érő nap sugarain keresztül a D-vitamin képződéshez, a legelőkön található gyógynövények szintén kihatnak a tej összetételére (CSATÁRI, 2003).
- *Az ökogazdálkodás elvei szerint tilos az állatokat megkötni.* A kifutóban, illetve legelőn tartott állatok többet mozognak, így izmosabbak és kevésbé zsírosak, az intramuszkuláris zsír aránya csökken. Ennek hatására a telítetlen zsírsavak koncentrációja – köztük a konjugált linolsavval – a zsírszövetben magasabb lesz (VELIMIROV és MÜLLER, 2003), valamint növekszik a tejszírsavban található zsírsav-oldódó, A és E vitamin mennyisége is.
- *Az állategészségügyi problémák ellen a jó ellenállóképességű fajták beállításával, rendszeres mozgatással, állománysűrűség betartásával lehet védekezni.* A kezelésekre elsősorban fitoterápiás és homeopátiás készítmények alkalmazhatók (MÁTRAI, 2002). Tilos azonban mindenféle növekedés- és termelésfokozók, toxinkötők, szaporodást befolyásoló hormonok használata. Mivel a tüdőgyulladás (MÁRAI, 2003; NOTZ, 2005) és a toxinfertőzések (MARTINI et al., 2005) kialakulásának kockázata nagyobb, különös gondot kell fordítani a megelőzésre, amely a gazdálkodótól magas fokú szakértelmet és több odafigyelést kíván meg.

A feltételek betartása és a stresszmentes környezet biztosítása hozzájárul az állati jóléthez (animal welfare), amely amellet hogy jobb minőségű terméket garantál, a fogyasztók érzelmi választását is segíti.

4. Konjugált linolsavak a tejben – Conjugated linoleic acids in milk

A konjugált linolsavak (röviden CLA) jótékony tulajdonságára mintegy 20 éve figyeltek fel először kutatók, akik kezdetben arra kerestek választ, hogy a marhahús konyhatechnikai elkészítése során keletkeznek-e mutagén anyagok. Ezek helyett azonban antimutagén hatású zsírsavakat találtak, melyekről kiderült, hogy konjugált linolsavak (CSAPÓ et al., 2001b).

A konjugált linolsav megnevezés azon linolsav izomerek (szerkezeti és geometriai izomerek) gyűjtőneve, amelyek a linolsavval szemben nem izolált, hanem konjugált helyzetben tartalmazznak két kettős kötést. A kettős kötések többnyire a 9,11 vagy a 10,12 helyzetben találhatóak. Mindkét kettős kötés lehet cisz vagy transz konfigurációjú (CSAPÓ et al., 2001a).

Az elmúlt évek kutatásai még több területen tárták fel előnyös hatását a rák megelőzése mellett, így a hazánkban is népbetegségnek számító szív- és érrendszeri betegségekben, a cukorbetegségben, az immunrendszer erősítésében és a csonttömeg alakításában (SCHMID, 2005). Nem elhanyagolható a test zsír- és izomszövet-összetételre vonatkozó eredmény: állatkísérletekben már bizonyított, hogy a transz-10 cisz-12 izomer felvétele a testzsír csökkentéséhez és az

izomszövet növeléséhez vezethet, anélkül, hogy közben a testtömeg jelentősen változna (JAHRES és KRAFT, 2003). Ezt a hatást használják ki a testépítők szerte a világon, a CLA tartalmú tápszerek választéka, s ezzel együtt forgalma dinamikusan növekszik. Legújabb kutatások szerint az asztma és a magas vérnyomás betegség megelőzésében is szerepet játszik (WECHSLER et al., 2004).

A konjugált linolsavak fő forrásai az emberi táplálkozásban a tejtermékek, azonban ezek a zsírsavak az állatok húsaiban, a tojásban és kisebb mértékben a növényi olajokban is megtalálhatók (CSAPÓ et al., 2001a). Általában a kérődző állatok termékei több CLA-t tartalmaznak: a bárány- és marhahúsban, a tehéntejben mintegy 10-szer akkora mennyiségben is előfordulnak, mint a monogasztrikusok termékeiben (CSAPÓ et al., 2001b).

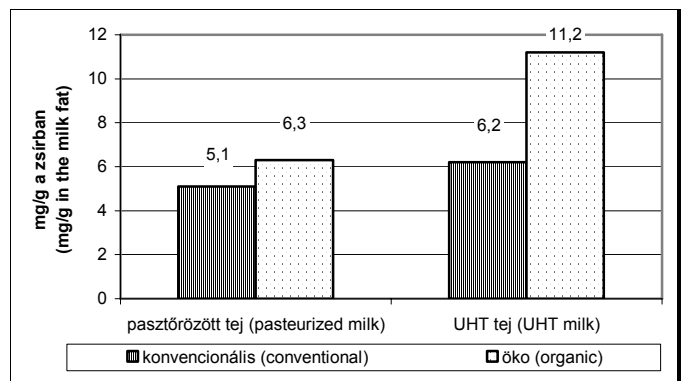
Az emberi táplálkozás zsírforrásai közül a tejszírt nemrég még egyértelműen egészségre károsnak tartották, mivel az telített zsírsavakban gazdag. Újabb kutatások szerint azonban több olyan komponenst is tartalmaz, amelyek pozitív étrendi hatást váltanak ki (CSAPÓ et al., 2001a). Így bizonyítást nyert, hogy a tej – a húshoz hasonlóan – gazdag a humán egészségügyi szempontból fontos konjugált linolsavakban. A 2. táblázatban különböző vizsgálatok eredményeit mutatjuk be.

| 2. táblázat | | Table 2 |
|--|---|-----------------------|
| A tej CLA tartalma (mg/g a tejszíriban) | | |
| The CLA content of milk (mg/g in the milk fat) | | |
| Megnevezés Name | Átlagos CLA tartalom Average CLA content | Forrás Source |
| Alpesi tehéntej 600-650 m magasan (Alpine cow's milk at 600-650 m high) | 8,7 | WECHSLER et al., 2004 |
| Alpesi tehéntej 900-1200 m magasan (Alpine cow's milk at 900-1200 m high) | 16,1 | WECHSLER et al., 2004 |
| Alpesi tehéntej 1210-2100 m magasan (Alpine cow's milk at 1210-2100 m high) | 23,6 | WECHSLER et al., 2004 |
| Alpesi tehéntej 1210-2100 m magasan öko (Alpine cow's milk at 1210-2100 m high, organic) | 9,5-32,0 | BISIG, 2005 |
| Holland tehéntej (Dutch cow's milk) | 5,1 | BAARS et al., 2005 |
| Holland tehéntej öko (Dutch cow's milk, organic) | 6,2 | BAARS et al., 2005 |
| Olasz bivalytej (Italian buffalo's milk) | 5,5 | BERGAMO et al., 2003 |
| Olasz bivalytej öko (Italian buffalo's milk, organic) | 7,3 | BERGAMO et al., 2003 |
| Olasz tehéntej (Italian cow's milk) | 5,6 | BERGAMO et al., 2003 |
| Olasz tehéntej öko (Italian cow's milk, organic) | 8,8 | BERGAMO et al., 2003 |

A tej eredete – országok és azon belül régiók, tájegységek szerint – is befolyásolja a konjugált linolsavak mennyiségét. A minden esetben kizárólag szalastakarmányon tartott állatok tejében a tengerszint feletti magasság, az ökológia elvei szerinti tartás, a legelőfüvek minősége és változatossága alakította a tejsír összetevőinek, ezen belül is a konjugált linolsavak koncentrációját (COLLOMB et al., 2005). SŁONIEWSKI et al. (2005) szerint csak a takarmányozás módja és ezzel összefüggésben a hónapok befolyásolják a konjugált linolsav mennyiségét a tejben. Három kutatás eredményeit összehasonlítva átlagosan 7 mg/g CLA-t mutattak ki, amely legeltetéskor 10 mg/g-os,

novembertől májusig istállóban tartott állatok esetében csak 4,9 mg/g értéket vett fel a tejszíriban. Az évszakok BISIG (2005) kutatásai szerint is meghatározó szerepet játszanak: tavasszal, május hónapban a CLA átlagos szintje csökkent a magasság arányában, míg szeptemberben növekedett, a magasan fekvő (1400-1710m) ökológiaokban pedig mintegy megduplázódott. A tejfeldolgozás hatása a konjugált linolsavra még vitatott. Több vizsgálat (GARCIA-LOPEZ et al., 1994; BERGAMO et al., 2003) a zsírsav instabilitását mutatta a feldolgozás és a tárolás során. Sajtkészítésnél egyes szerzők jelentősnek találták a hőkezelés és az érlelés CLA-szint növelő hatását, míg más tejtermékeknel nem találtak eltérést (CSAPÓ et al., 2001).

BERGAMO et al. (2003) kísérletében a tej és tejtermékek konjugált linolsav tartalmát is megvizsgálták. Az eredményeket a tej átlagára vonatkozóan már a 2. táblázatban bemutattuk. Figyelmet érdemel azonban a pasztörözött és az UHT tej CLA tartalmának összehasonlítása, amely a 2. ábrán található.



Forrás (Source): BERGAMO et al., 2003.

2. ábra: A pasztörözött és az UHT tej konjugált linolsav tartalmának összehasonlítása öko- illetve konvencionális tartásmód esetén

Fig. 2.: The comparison of the CLA level in the pasteurized and UHT milk in case of organic and conventional animal farming

A vizsgálat szerint tartásmódtól függetlenül emelkedik a konjugált linolsav mennyisége az UHT tejben. Rendkívüli jelentőségű azonban, hogy mekkora a differencia az ökológiaiból származó és a konvencionális UHT tej között. Ennek értelmében a gyors, magas hőmérsékleten történő kezelés hatására az ökotejben nő a CLA koncentrációja, így a termék táplálkozás-egészségügyi szempontból kedvező.

BAARS et al. (2005) vizsgálatai a telítetlen zsírsavak mennyiségére és azt befolyásoló tényezők megállapítására irányultak. A téli időszakban végzett kutatásban 5 konvencionális üzem, 2 ökológia és 3 biodinamikus gazdaság vett részt. Főbb eredményeiket a 3. táblázat szemlélteti.

Eredményeik szerint a konvencionális üzemből ugyan magasabb volt a tejszírtartalom, de a táplálkozás-életviteli szempontból fontos zsírsavak aránya az ökológiákban mutatkozó jobbnak. Az n-3 zsírsavak aránya kétszeres volt a konvencionális tejhez képest, és az n-6/n-3 zsírsavak aránya is előnyösebbnek bizonyult, értéke megfelelt az egészségfenn-tartó diéta ajánlásainak (n-6/n-3 ≤ 3:1) (SZAKÁLY S., 2004). Az ökológia feltételeiből adódóan (ld. 3. fejezet) az eltérő takarmány (pl. vegyszermentesség) hatása a tejszírtartalomra nem kérdéses. A szalmaalom használata az állati jólét szempontból fontos, közvetve kihat a termékek minőségére, sőt a keletkezett trágya is környezetbarátabb.

| 3. táblázat | | Table 3 | |
|---|--|---|--|
| Öko- és konvencionális tejelő telepek összehasonlítása | | | |
| The comparison of organic and conventional milk producers | | | |
| Tulajdonságok Qualities | Ökogazdaságok eredményei (átlag) The results of the ecology farms – average | Konvencionális üzemek eredmé- nyei (átlag) The results of the conventional farms – average | Szignifikancia- szint a két üzem adatai között Signyficancy level between the data of the two farm types |
| Átlagos tehen létszám üzemen- ként (Average cow number / farm) | 48 | 90 | |
| Éves tejtermel- és/tehen (Yearly milk production/cow) | 5900 kg | 8000 kg | |
| Fő takarmány- források (Main feed fodders) | Fehér és vöröshere szénázs, téli legelő | Fűszénázs, siló- kukorica | |
| Szalmaalom (strow litter) | 40% | 0% | |
| Szarvált tehének aránya (The rate of cows with horn) | 70% | 0% | |
| A tej paraméterei (mg/g a tejszírsban) | | | |
| The parameters of milk (mg/g in the milk fat) | | | |
| n-3 zsírsav (fatty acid) | 10,63 | 4,94 | P<0,001 |
| n-6/n-3 arány (Rate of n6/n3) | 2,05:1 | 4,76:1 | P<0,001 |
| CLA | 6,27 | 5,12 | P<0,1 |

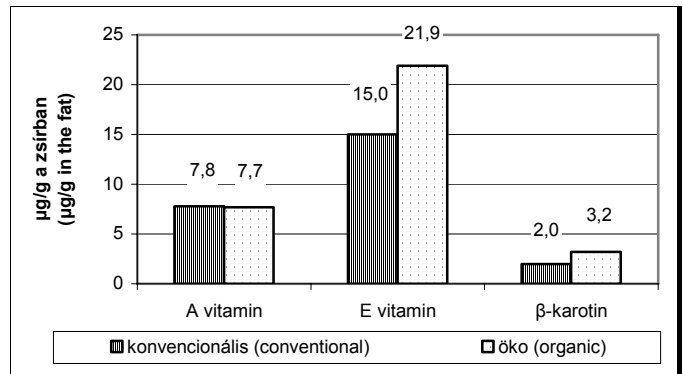
Forrás (Source): BAARS et al., 2005

Meglepő része volt a kutatásnak a tehének szarvaltságának hatása a tej minőségére. Egy német orvos megfigyelései szerint azon gyerekek között, akik Demeter (biodinamikus) gazdaságokból származó tejet isznak ritkábban fordul elő tejallergia (ezekben a gazdaságokban tilos a szarvatlanítás) (BAARS et al., 2005). WOHLERS (2003) képkalkoló eljárások segítségével győződött meg a különbségről, majd két kóstoltatással is igazolta eredményeit. A kedvező hatást azzal magyarázhatjuk, hogy az ökogazdálkodáson belül kialakult biodinamikus irányzat még szigorúbban szabályozza a felhasználható anyagok körét, az állat tartásmódját és takarmányozását.

H. NIELSEN, LUND-NIELSEN és SKIBSTED (2004) vizsgálatai szerint azonban nem mutat eltérést az öko- és a konvencionális tej tejszírtartalma, így a konjugált linolsavak mennyisége sem.

5. Az ökotej vitamintartalmának megítélése – Judgement about the vitamin content of organic milk

Olaszországban 3 öko és 8 konvencionális tejtermelőnél végeztek vizsgálatokat 3 hónapon keresztül Salerno, Castera és Latina tartományokban. A mintavétel során a tejet azonnal 4°C-ra hűtötték és 2 órán belül a laboratóriumba szállították. A tejben az A (retinol) és E (α-tokoferol) vitamin, a β-karotin és a CLA tartalmat vizsgálták. A kapott eredményeket varianciaanalízissel értékelték ki, Student-féle T-próbát alkalmaztak az átlagok közötti különbségek szignifikanciájának megállapításához, 95%-os szignifikanciaszint mellett (BERGAMO et al, 2003). Az öko- és a konvencionális tejre vonatkozó méréseik eredményét a 3. ábra mutatja.



Forrás (Source): BERGAMO et al., 2003.

3. ábra: A zsírban oldódó vitaminok mennyisége az öko- és a konvencionális tejben

Fig. 3.: The quantity of the fat-soluble vitamins in organic and conventional milks

Az eredmények az ökotejben lényegesen nagyobb, statisztikailag is igazolt különbséget mutatnak az E-vitamin és β-karotin tartalomban. Az A-vitamin mennyiségét azonban nem befolyásolta érdemben az ökotermelés (BERGAMO et al., 2003).

Dániában a kutatók az ökotejben szintén szignifikánsan magasabb E-vitamin tartalmat mutattak ki, annak ellenére, hogy az ökogazdálkodásban nincs lehetőség az állatokat szintetikus E-vitamint tartalmazó takarmánnyal etetni. Az állat a legeltetéssel jut hozzá ehhez az antioxidánshoz, amely a rák, a szív- és érrendszeri betegségek megelőzésében játszik szerepet. A β-karotin tartalom mintegy kétháromszorosa a konvencionális tejhez képest, ami szintén az eltérő takarmányozásnak köszönhető (www.organicmonitor.com).

A DIAS, a Dániai Élelmiszerkutató Intézet munkatársai 2003 májusa és 2004 februárja között vizsgálták a zsírban oldódó vitaminok és a konjugált linolsav arányát az öko és a konvencionális tejben. Havonta egyszer vettek mintát olyan tartályokból, amelyek 30-100 tonna tejet tartalmaztak. Így a minták több állomány átlagát mutatják. Méréseik szerint 10 mintából 7 tartalmazott szignifikánsan több E-vitamint. Júliusban, augusztusban és októberben bizonyult alacsonyabbnak az érték. Másik figyelmet érdemlő kutatásuk a karotinoidokra irányult, amelyek szintén antioxidáns hatásúak. Eredményeik szerint magasabb arányban találhatóak az ökotejben, a β-karotin mennyisége 2,3-szorosa volt a konvencionális tejben mért értéknek (H. NIELSEN, LUND-NIELSEN és SKIBSTED, 2004).

Egy Hollandiában végzett felmérés (BAARS et al., 2005) szerint az ökotejben kialakuló izhibákért a tej magasabb telítetlen zsírsavaránya és az alacsonyabb E- vitamin tartalma lehet a felelős. Az ízpróbák szerint egyébként valamivel krémesebbnek vélték a kóstolók az ökotejet, aminek az oka feltételezhetően a magasabb tejszírtartalom. Ezzel azonban ellentétes állítást közöl az a német tanulmány (BARTH, 2004), amelyben 8 kutató eredményeinek összességéből kiderült, hogy csupán két kísérletben volt magasabb a tejszírszánya az ökotejben. Az állatok fajtája, a csorda nagysága azonos volt öko- illetve konvencionális tartásmód esetén.

A tej zsír- és vitamintartalmára vonatkozóan bemutatott, nemzetközi kutatásokból összeállított eredmények bizonyítják, hogy az állati termékek, köztük a kérődzők tejének és húsának fogyasztása humán egészségügyi szempontból

fontos, amelynek értékét tovább növeli az ökotermelés feltételeinek betartása. A magyar tejipar egészére nézve is kedvező lehet az ökotej magasabb táplálkozási értékének tudatosítása a fogyasztók körében. A némely szempontnál kiemelt ellentmondások megszüntetése miatt további vizsgálatok elvégzése szükséges lehet, de a fő befolyásoló tényezőkre (takarmányozás és tartástechnológia) mindenképpen célszerű odafigyelni.

6. Összefoglalás – Summary

A közlemény első két fejezete az ökológiai termeléssel, ezen belül is az ökotej termeléssel és fogyasztással foglalkozik. Hazánkban az ökoállattartás kevésbé terjedt el, fejlődése lassú folyamat. Négy évre visszamenőleg a szarvasmarha állomány esetén tapasztalhattuk a legnagyobb előrelépést, a tej- és a húshasznosításban egyaránt. Szerencsés módon a termékek hazai feldolgozása is megoldott, így a termelők kevésbé vannak kitéve az exportpiac hullámzásának, a fogyasztói igényeket pedig jobban ismerik. Az ökotej- és tejtermékek fogyasztása ennek ellenére nem jelentős Magyarországon, statisztikailag alig kimutatható. Az ökohúsok fogyasztása pedig még ennél is alacsonyabb mértékű.

A harmadik fejezetben a szerzők bemutatják azokat a tartási, takarmányozási és állategészségügyi előírásokat, amelyek befolyásol(hat)ják az ökotej konjugált linolsav és vitamintartalmát.

A humán egészségügyi kutatások eredményei szerint az utóbbi évtizedekben vezető helyet elfoglaló betegségek (szív- és érrendszeri, daganatos) kórokai összefüggést mutatnak az emberi táplálkozással. Ennek eredményeképpen az állati eredetű termékek minőségének humánegészségügyet érintő kérdései egyre inkább előtérbe kerültek. A kutatások keresztműzében áll az állati termékek telített és telítetlen zsírsavtartalma, annak aránya, valamint a vitamin, illetve a mikro- és makroelem tartalom is, ami indokoltá tette e közlemény elkészítését. A negyedik fejezetben nemzetközi vizsgálatok tükrében mutatjuk be az ökotej főbb táplálkozási előnyeit, külön kiemelve a tej konjugált linolsav és vitamin tartalmát.

A ökoélelmiszerek vásárlói döntésének hátterében az egészségesség, azzal együtt pedig a magas minőség és a vegyszermentesség foglal el kiemelkedő helyet, így biztosítása elsődleges fogyasztói elvárásnak tekinthető. Az ökotej- és hús összetételének köszönhetően megfelel ennek az igénynek, az egészségesség hátterében álló – kutatások eredményeivel alátámasztott – táplálkozási előnyök kiemelése a marketingkommunikáció központjába állítandó. A marketing-mix további elemei szempontjából a táplálkozási érték szintén hangsúlyozandó. A termékstratégia központjába az ellenőrzött, magas minőségű ökotermék állítandó, amely konjugált linolsav és magas vitamintartalma miatt még inkább teljesíti a fogyasztói elvárásokat. A magasabb hozzáadott érték következtében a „gyógyhatású” ökotej csökkentheti a fogyasztók érzékenységet.

Irodalomjegyzék - References

- (1) **Alvensleben, R., Bruhn, M.:** Verbraucher Einstellungen zu Biolebensmitteln – Ergebnisse einer neuen Langfriststudie. 2000. 1-9.
- (2) **Baars, T., Adriaanse, R., Huber, M., Wohles, J.:** Milchqualität und menschliche Gesundheit. Gibt es Unterschiede in der Erzeugung? *Lebendige Erde* (6) 1-6 (2005)
- (3) **Barth, K.:** Organic dairy farming and its effect on milk quality and composition. *Animal Science Papers and Reports* **22** (3) 361-365 (2004)
- (4) **Bergamo, P., Fedele, E., Iannibelli, L., Marzillo, G.:** Fat-soluble vitamin contents and fatty acid composition in organic and conventional Italian dairy products. *Food Chemistry* (82) 625-631 (2003)
- (5) **Biokontroll Hungária Kht.** alapfeltételrendszere 1999.
- (6) **Biokontroll Hungária Kht.** éves jelentések 1998-2005.
- (7) **Bisig, W.:** Subprojekt Bergmilchprodukte. Erste Ergebnisse. Innovationseminar Appenzell. 2005. január 19. előadás diái
- (8) **Bódi A.:** A biotermékek kiskereskedelmének és fogyasztásának analízise hazánkban. Hallgatói szakdolgozat, KÉE, Budapest, 1994.
- (9) **Collomb, M., Sieber, R., Wechsler, D., Büttikofer, U.:** Bergmilch und Gesundheit. 2. Überregionales Meeting, Engelberg, 23. Juni 2004 előadás diái
- (10) **Csapó J., Vargáné Visi É., Csapóné Kiss Zs., Szakály S.:** Tej és tejtermékek konjugált linolsav-tartalma I. A tej konjugált linolsav-tartalmát befolyásoló tényezők. *Acta Agraria Kaposváriensis* **5** (4) 1-12 (2001a)
- (11) **Csapó J., Vargáné Visi É., Csapóné Kiss Zs., Szakály S.:** Tej és tejtermékek konjugált linolsav-tartalma III. A konjugált linolsavak és a tejszír biológiai hatása; konjugált linolsavak az emberi szervezetben. *Acta Agraria Kaposváriensis* **5** (4) 1-12 (2001b)
- (12) **Csatári G.:** Bakonszegi finomságok. *Biokultúra* **14** (6) 12-14 (2003)
- (13) **Dér S.:** A Tanács 2091/91/EGK rendelete a mezőgazdasági termékek ökológiai termeléséről, valamint a mezőgazdasági termékeken és élelmiszereken erre utaló jelölésekről. Hungária Ökogarancia Kft., Budapest, 2004, 1-117.
- (14) **Eberle, U., Reuter, W.:** Ernährungswende. Ernährungsrisiken-Identifikation von Handlungsschwerpunkten. Öko-Institut, Hamburg/ Freiburg/ Darmstadt, 2004. 37-40.
- (15) **García-Lopez, S., Echeverria, E., Tsui, I., Balch, B.:** Changes in content of conjugated linoleic acid (CLA) in processed cheese during processing. *Food Research International* (27) 61-61 (1994)
- (16) **Gerwin et al:** Characteristics of the market for organic products (In: Organic market review: Observations and experiences from the Czech Republik, Hungary and Poland). Phare tanulmány, 1998. 3.
- (17) **H.Nielsen, J., Lund-Nielsen, T., Skibsted, L.:** Higher antioxidant content in organic milk than in conventional milk due to feeding strategy. *Darcof News* 2004. szeptember (www.darcof.dk/enews/sep04/milk.html)
- (18) **Hamm, U., Gronefeld, F., Halpin, D.:** Analysis of the European market for organic food. OMIARD, Wales, 2002, 1-135.
- (19) **Hermansen, J. E.:** Organic livestock production systems and appropriate development in relation to public expectations. *Livestock Production Science* **80**, 3-15 (2003)
- (20) **Holló G.:** Hagymányos állatfajták húsának zsírsavösszetétele és humán-életlani megítélése. *Élelmiszer, táplálkozás és marketing* **1** (1-2) 63-72 (2004)
- (21) **Jahreis, G., Kraft, J.:** Konjugierte Linolsäuren – eine Lipidklasse mit funktionellen Eigenschaften bei Mensch und Tier. Friedrich-Schiller Universität Institut für Ernährungswissenschaften, Landwirtschaft und Forsten. Reihe A, Angewandte Wissenschaft, Bd. 495, Jena, 2003, 101-133.
- (22) **Kovács D., Szőnyi E.:** Széleskörű igény a bioételekre. *Biokultúra* **15** (6) 34 (2004)

- (23) **Martini, A., Lorenzini, G., Ching, J. L., Riccio, F., Cervelin, F., Betti, G.G., Giannelli, R., Sieri, S.:** Aflatoxins in organic and biodynamical milk marketed in Florence area. System development: quality and safety of organic livestock products. Proceedings of 4th SAFO workshop, Switzerland, Frick, 2005, 63-66.
- (24) **Márai G.:** Miért jobb a biotej? *Biokultúra* **14** (6) 4-5 (2003)
- (25) **Márai Á.:** Homeopátia az állatgyógyászatban. *Biokultúra* **13** (3) 8-9 (2002)
- (26) **Mokry T., Frühwald F.:** Biotermékek belföldi piaca. *Biokultúra* **10** (6) 16-17 (1999)
- (27) **Molnár J., Mokry T.:** Az ökológiai gazdálkodás fejlődése és perspektívái Magyarországon. *Gazdálkodás* **44** (4) 56-64 (2000)
- (28) **Notz, C.:** Is Orbeseal – an internet teal sealant – the answer to mastitis problems in organic dairy herds? System development: quality and safety of organic livestock products. Proceedings of 4th SAFO workshop, Switzerland, Frick, 2005, 171-173.
- (29) **Ökologie&Landbau:** Rekord- Umsatz von Bio-Produkten in Danemark. **32** (1) 6 (2004)
- (30) **Padel, S.:** Strategies of organic milk production. Proceedings of 3rd NAHWOA Workshop, United Kingdom, Clermont-Ferrand, 2000, 121-135.
- (31) **Śloniewski, K., Sakowski, T., Jozwik, A., Rembalkowska, E.:** The influence of the grazing season on polysaturated fatty acids content in cow milk fat from Bieszczady Region of Poland. System development: quality and safety of organic livestock products. Proceedings of 4th SAFO workshop, Switzerland, Frick, 2005, 47-52.
- (32) **Schmid, A.:** CLA- ein Fleischbestandteil mit positiven Gesundheitswirkungen. *Metzger und Wurstler* (5) 1-4 (2005)
- (33) **Szakály S.:** Táplálkozási dilemmák és az élelmiszerek fejlesztésének világstratégiai irányai. *Élelmiszer, táplálkozás, marketing* **1** (1-2) 15-24 (2004)
- (34) **Szakály Z.:** Táplálkozásmarketing, egy új stratégia a magyar élelmiszer-iparban. *Élelmiszer, táplálkozás, marketing* **1** (1-2) 31-44 (2004)
- (35) **Szente V.:** Az ökoélelmiszerek termelésének, kereskedelmének gazdasági és piaci összefüggései. Doktori (PhD) Értekezés, KE-GTK, Kaposvár, 2005, 1-152.
- (36) **Varga G.:** Analysis of the market for organic products in Hungary (In: Organic market review: Observations and experiences from the Czech Republic, Hungary and Poland). *Phare tanulmány*, 1998. 45-73.
- (37) **Velimirov, A., Müller, W.:** Ist Bio wirklich besser? Fakten zur Qualität biologisch erzeugter Lebensmittel. *ERNTÉ* 2003. 1-7.
- (38) **Wechsler, D., Collomb, M., Eberhard, P., Sieber, R.:** Über den saisonalen Verlauf von CLA in Alpbutter. *Agrarforschung* **11** (11/12) 516-520 (2004)
- (39) **Wohlers, J.:** Auswirkung der Enthornung von Kühen auf die Milchqualität im Spiegel der bildschaffenden Methoden CuCl₂-Kristallisation und Steigbild. Diplomarbeit im Fachgebiet Ökologische Lebensmittelqualität und Ernährungskultur. Universität Kassel, 2003, 1-152.
- (40) **www.ernaehrungswende.de**
- (41) **www.organicmonitor.com**
- (42) **ZMP:** Biotermékek piaca Hollandiában. *Obst und Gemüse* (25) 11 (1999)