

A hazai háztartási élelmiszer-hulladékba kerülő kenyér egyes gazdasági, társadalmi és ökológiai hatásai

HUBERT KLÁRA – SZÚCS ISTVÁN

Kulcsszavak: élelmiszer-pazarlás, háztartás, kenyérfélék, földterület, éhezők.

JEL-kód: Q59.

ÖSSZEFOGLALÓ MEGÁLLAPÍTÁSOK, KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

A mai felgyorsult világban, ahol a FAO szerint mintegy 792 millió ember éhezik és ahol a források végesek, kulcsfontosságú, hogy megfelelő figyelmet kapjon az élelmiszer-veszteség, illetve élelmiszer-pazarlás megelőzésének és csökkentésének témája.

Globálisan és hazai szinten is jelentkező probléma a már előállított és a végső fogyasztóhoz eljuttatott élelmiszerek pazarlása, mely nemzetgazdasági szinten jelentős veszteséget eredményez. Míg világviszonylatban mintegy 1,3 milliárd tonna nagyságrendű élelmiszer-hulladékot említ a FAO 2011-es tanulmánya, addig hazánkban 1,8 millió tonnára becsülik az élelmiszerszemét éves mennyiségét, amely magában foglalja a termeléstől a fogyasztásig minden szegmens hulladékát. A Magyar Élelmiszerbank által 2015-ben közzétett lakossági, azaz háztartási élelmiszer-hulladék mennyisége mintegy 400 000 tonna.

A KSH 2012. évre vonatkozó adatai szerint évente átlagosan 304 760 tonna kenyér kerül a bevásárlókosarakba, melyből a fogyasztók által három legnagyobb mennyiségben vásárolt kenyérféle 10%-os pazarlásával közel 6,5 milliárd Ft-nak megfelelő pénzügyi veszteség keletkezik. Az MNB 2016-os középárfolyamával számolva ez az érték 20,6 millió eurónak felel meg.

A kenyérfélék „szemétbe kerülésével” egyidejűleg elpazarolt pénzből – kenyérfélettől függően (fehér kenyér, félbarna kenyér, házi jellegű kenyér) – 490 560–648 430 gyermek kenyérből származó szükséglete lenne fedezhető, amennyiben minden egyes évben igénybe vennék az általános iskolában, valamint a gimnáziumban nyújtott közétkeztetési szolgáltatást.

A kommunális hulladékba került kenyérfélékkel elpazarolt kilokalória-mennyiséggel mintegy 685 700 ember éves – kenyérből származó – energiaszükséglete lenne fedezhető.

Amennyiben a megvásárolt kenyérfélék 10%-a „szemétben végzi”, azzal mindösszesen 35,6 millió m³ felesleges vízkötés terheli a környezetet.

Az évente kidobott mintegy 27 500 tonna kenyérmennyiséggel mintegy 27 500 tonna üvegházhatású gáz (CO₂) kerül a légkörbe.

BEVEZETÉS

Az élelmiszerek pazarlása az élelmiszerlánc minden pontján, a termeléstől kezdve a betakarításon és a feldolgozáson át a kereskedelemig, valamint a végső fogyasztóig jelentkező és megoldásra váró probléma (Schneider, 2008).

Míg a fejlett gazdasággal rendelkező országokban jellemzően az élelmiszerlánc fogyasztói szakaszában keletkezik nagyobb mennyiségű veszteség, addig a fejlődő országokban a betakarítás utáni (posztharvest) veszteség a meghatározó (Parfitt et al., 2010; Császár, 2014; Borbély, 2014).

A kevésbé fejlett országokban a legnagyobb problémát az elmaradott termesztési és betakarítási technikák, a megfelelő szállítóeszközök, valamint a romlandó terményekhez nélkülözhetetlen hűtőlánc hiánya okozza (Parfitt et al., 2010), a háztartásokban keletkezett veszteség legfőképpen a fogyasztók megváltozott életmódjára, fogyasztási szokásaira vezethető vissza (Bánáti, 2006).

A legtöbb élelmiszer-hulladék a háztartásokban (47 millió tonna ± 4 millió tonna) és az élelmiszer-feldolgozás (17 millió tonna ± 13 millió tonna) során keletkezik. Ez a két szektor az Európai Unió élelmiszer-pazarlásának 72%-át adja, ráadásul az élelmiszer-feldolgozás során keletkezett hulladék mennyiségét illetően nagy a bizonytalanság, mivel csupán 4 uniós tagállam rendelkezik erről megbízható információkkal. Sőt, jelentős különbségek vannak a tagállamok normalizált élelmiszer-hulladék mennyiségei között is. Az EU teljes élelmiszer-pazarlásából fennmaradó 28% a következőkből tevődik össze:

- 11 millió tonna (12%) a vendéglátóiparból;
- 9 millió tonna (10%) a primer termelésből;
- 5 millió tonna (5%) a kis- és nagykereskedelemből.

Becsült adatok szerint hazánkban az élelmiszer-hulladék legnagyobb mennyiségét a feldolgozóipar (62%) és a háztartások adják (21%). További 6%-kal a kereskedelem és 11%-kal a vendéglátás képviselteti magát a pazarlási rangsорт illetően (Zentai, 2013).

Parfitt és mtsai. (2010) a háztartási veszteségek három típusát különbözteti meg: (1) elkerülhető veszteségnek tekinti a kidobott, de egyébként fogyasztható élelmiszereket (pl.: maradék, nem időben való felhasználás); (2) esetleg elkerülhető veszteségként említi azokat az élelmiszereket vagy azok részeit, amelyeket egyes emberek elfogyasztanak, mások viszont nem (pl.: kenyérhéj, burgonyahéj); (3) elkerülhetetlen veszteségként pedig az ehetetlen részeket (pl.: csont, tojáshéj, kávézacc, zöldséghéj, almacsutka) nevezi meg. A hazánkban keletkezett élelmiszer-hulladék kétharmada ez utóbbi csoportba sorolható.

Az élelmiszereken feltüntetett dátumok félreértést okozhatnak a fogyasztók körében, növelve az élelmiszer-hulladék mennyiségét. Ugyanis vannak olyan fogyasztók, akik úgy gondolják, hogy a „minőségét megőrzi”, valamint a „lejárati dátum” szinonim fogalmak. A „minőségét megőrzi” dátumot nem szükséges feltüntetni azokon a termékeken, amelyeken a romlásnak egyértelmű jelei mutatkoznak, hiszen esetenként olyan termékeket is „kidobnak” a dátumra hivatkozva, amelyek nem is jelentenek élelmiszer-biztonsági kockázatot. A fogyasztók olyan termékeknél, mint például a kenyér és burgonya, a minőséget és biztonságot egyaránt fontosnak tartják, ugyanakkor joghurtfélék és tojás esetében a „minőségét megőrzi” dátum csak aggodalomra ad okot, hiszen ez a dátum azt a napot jelöli, amely elteltével mikrobiológiai kockázat áll fenn. Ebben az esetben a fogyasztók minőségi mutatóként tekintenek a „minőségét megőrzi” dátumra, azaz arra a fordulónapra, amelyen a termék fogyasztása veszélyessé válhat. Amikor a fogyasztó dönt, hogy elfogyasztja vagy „kidobja” a terméket, a mi-

nőség és a termékbiztonság megítélésében mind az érzékszervek, mind a terméken szereplő dátum szerepet játszik. Összességében a dátumok pontatlan értelmezése és a következetesség hiánya miatt több élelmiszer kerül a kommunális hulladékba fogyasztathatóságuk ellenére (*European Commission, 2010*).

Az élelmiszer-pazarlás és -veszteség mérséklésében a fejlődő és fejlett országokban rendkívül fontos szerepet töltenek be a nők, mivel a termőföldtől az asztalig az értéklánc minden szakaszában kapcsolatba kerülnek élelmiszerekkel. A nőket célzó „1 Million Women” elnevezésű ausztrál kampány arra ösztönözi a nőket, hogy vegyenek részt környezetvédelmi ügyekben, ideértve az élelmiszer-pazarlás mérséklését is. A kampány rendezvényeit híres szakács bevonásával szervezték, hogy tudatosságra ébresszenek a pazarlás ügyében, a kampány hivatalos weboldalán pedig tippeket lehet olvasni és ötletek kaphatók arról, hogy hogyan használhatók fel hatékonyan az élelmiszerek (*Lipinski et al., 2013*).

IRODALMI ÁTTEKINTÉS

Az élelmiszer-pazarlás az élelmiszerlánc bármelyik pontján is következik be, nagymértékű pénzügyi veszteséggel jár.

Míg az Egyesült Királyságban a megvásárolt élelmiszerek harmadát dobják kukába, addig a magyar háztartásokban ez az arány *Császár (2015)* véleménye szerint 10% lehet. Az *Európai Bizottság (2011)* arról számolt be, hogy az uniós háztartások által megvásárolt élelmiszerek mintegy 25%-a végzi a kukában.

Nagy-Britanniában évente 6,7 millió tonna élelmiszer kerül a szemétkukába, ami háztartásonként évente 420 GBP értékű élelem kidobását jelenti, vagyis 25 millió háztartással számolva ez meghaladja a 10 milliárd GBP-t (*WRAP, 2008*).

Magyarországon becslések szerint évente 1,8 millió tonna élelmiszer-hulladék keletkezik, melynek értéke elérheti

a 200 milliárd Ft-ot (*Császár, 2014*). Véleményünk szerint ezalatt az érték alatt az élelmiszerek újra-előállításának értéke érteendő, ugyanis az élelmiszerek értéke az előállítás pillanatában a legmagasabb, ezt követően csökken.

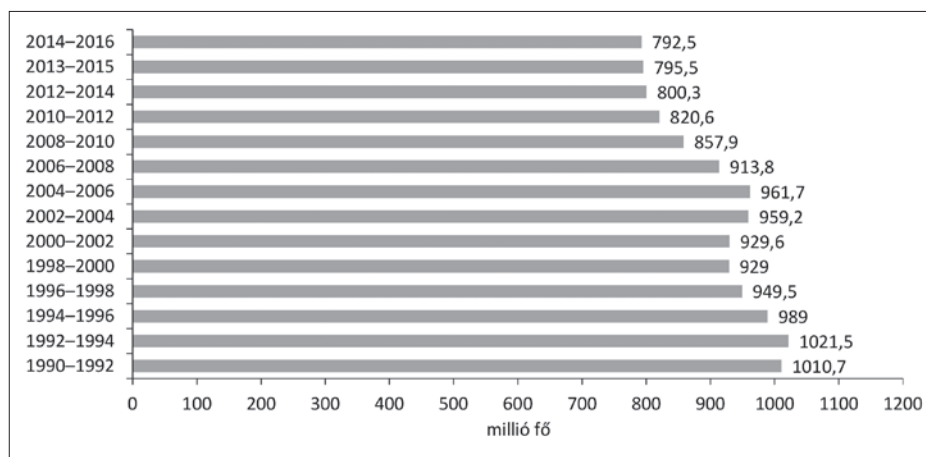
Az élelmiszer-pazarlás csökkentése, valamint a keletkezett pénzügyi veszteség mérséklése érdekében az Agrárgazdasági Kutató Intézet (AKI) *Jankuné Kürthy Gyöngyi* vezetésével létrehozott egy munkacsoportot, amely jelenleg is egységes mérőrendszer létrehozásán dolgozik, ugyanis az élelmiszerek gazdasági értékét jelenleg eltérő mutatók alapján tartják számon, ami nagyban nehezíti a keletkezett gazdasági veszteségek nyomom követését (*MTI, 2015*).

Borbély (2014) a háztartásokban keletkező átlagos élelmiszerszemét és az adott ország háztartásainak vásárlóereje közti kapcsolat vizsgálatával világít rá arra a némileg evidensnek tűnő összefüggésre, miszerint minél gazdagabb egy társadalom, annál pazarlóbban bánik az élelmiszerrel.

Sokunk gyermekkori emlékeiben él a „semmi ne maradjon a tányérodon, mert Afrikában éheznek a gyermekek” szülői figyelmeztetés. Nem véletlenül hangoztatták már szüleink is, hiszen világviszonylatban továbbra is megoldandó társadalmi probléma a mélyszegénység és ezen keresztül az élelmiszerhiány kérdése.

Jelenleg mintegy 792 millió (*FAO, 2016*) olyan ember éhezik a Földön, aki nem jut megfelelő mennyiségű és minőségű élelemhez. Ez gyakorlatilag azt jelenti, hogy a globális népesség közel 10%-a éhezik. Ez a létszám az 1990–1994-es években még meghaladta az 1 milliárd főt (*1. ábra*), azonban öröndetes, hogy ez a mutató az évek előrehaladtával csökkenő tendenciát mutat mind relatív, mind abszolút értékben. Az éhezők számának csökkenése hátterében vélhetően az áll, hogy Ázsiában a gyerekek körében 1990-ben mért 44%-os éhínségi rátát mára 30%-ra csökkentet-

I. ábra
A világon a FAO által becsült éhezõ emberek létszámának alakulása 1990–2016 között



Forrás: saját szerkesztés FAO, 2016 adatai alapján

ték. Ennek ellenére a mintegy 792 millió fős létszám még mindig jelentős arányt képvisel az éhezõk körében, amely azzal magyarázható, hogy Afrikában az éhínségi ráta tekintetében jelentõs változás nem következett be, 1990-tõl napjainkig 38%-ról mindössze 34%-ra csökkent (*Megdõbbentõ adatok*).

Elõrejelzések szerint a Föld népessége 2050-re a jelenlegi 7,4 milliárd fõrõl 9,7 milliárd fõre nõvekszik, amely *Szabó (2013)* meglátása szerint az élelmiszerek iránti kereslet 70%-os nõvekedését vonja maga után, ugyanakkor még nagyobb aggodalomra ad okot, hogy a hús iránti igény megkétszerezõdésével kell számolni. Véleményünk szerint azonban ez a megállapítás az élelmiszerek iránti kereslet nõvekedésre vonatkozóan – a népességnõvekedés figyelembevételével – aránytalanul túlzó.

A globális élelmezési helyzet súlyosbodásához kétség kívül hozzájárult a népességnõvekedés gyors üteme, a 2007–2008. évi élelmiszerár-robbanás, az elhúzódó világgazdasági válság és az ennek részeként jelentkező növekvõ munkanélküliség (*Kálmán, 2010*).

Meglátásunk szerint a végsõ fogyasztó

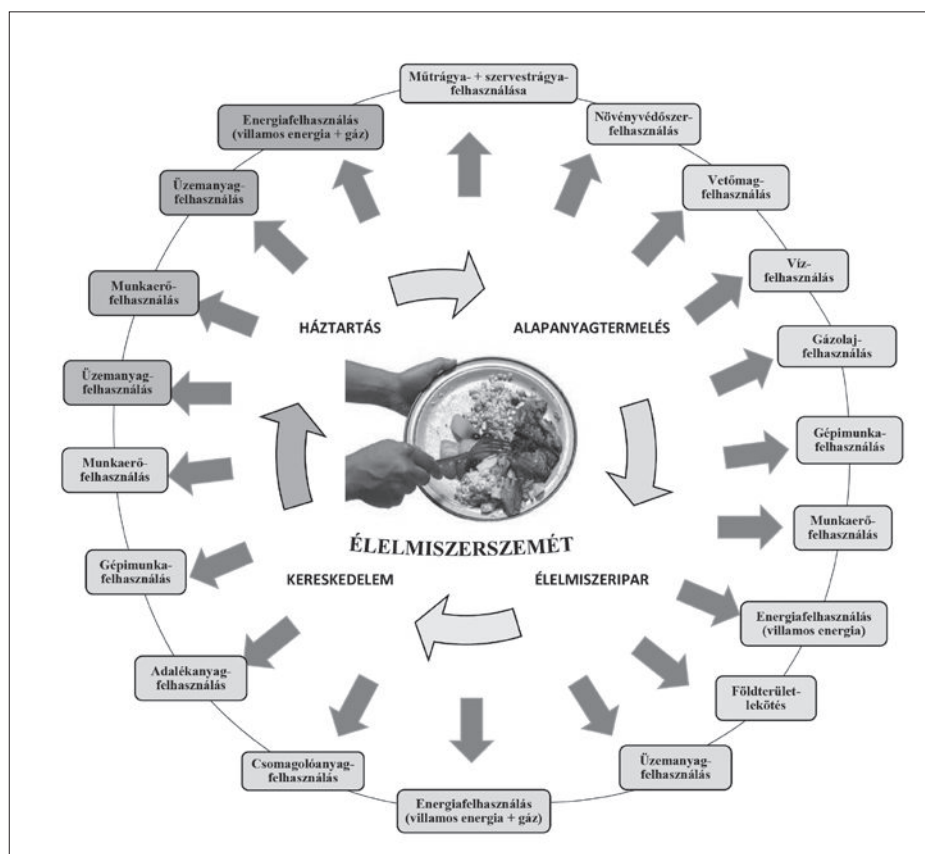
tói szakaszban az élelmiszerek pazarlása messze túlmutat azon a tényen, hogy ha ételt dobunk a szemétkbe, akkor pénzt is pazarolunk. Gazdasági megközelítésben a problémát nem csupán az élelmiszeripari termékek pazarlása jelenti. A kidobott élelmiszerekkel együtt ugyanis közvetetten „szemétkben végzik” azok az erõforrások is, melyek az ételünk alapanyagainak elõállításához szükségesek. A 2. ábrán az élelmiszerszemétk közvetlen hatásait rendszereztük négy szegmens mentén, melyek a következõk: alapanyag-termelés, élelmiszeripar, kereskedelem, háztartás.

Felesleges mûtrágya-felhasználás: bizonyos mûtrágyák savasító hatása közismert. Bár a mûtrágya-felhasználás csökkent az elmúlt idõszakban, ennek elsõsorban gazdasági okai voltak és nem átgondolt környezetvédelmi elgondolások mentén valósult meg. A talajt savasító mûtrágyák hatására számos fém felvétele fokozódik (*Lévai, 2009*). További problémát vet fel az erõtjeljes mûtrágya-felhasználás során keletkező dinitrogén-oxid jelenléte, melynek a légkörben tartózkodási ideje tízszer annyi, mint a metáné (*Borka, 2010*).

Növényvédõszer-maradványok: jel-

2. ábra

Az élelmiszerszemét keletkezésének hatástérképe I.



Forrás: saját szerkesztés

lemzője egyrészt, hogy a táplálékláncon keresztül a csúcsragadozók felé haladva fokozatosan feldúsulhatnak az élőlények szervezetében, másrészt pedig közismert, hogy a kijuttatott vegyszereknek mintegy fele jut csak el a célzott helyekre, a többi élőlényeket veszélyeztet, illetve bemosódik a talajba, továbbá levegőszennyezést okozhatnak. Az emberi szervezetre gyakorolt hatásai sem hagyhatók figyelmen kívül, ugyanis jelentős mértékben felelnek azokért az egészségügyi kockázatokért, amelyekkel gazdálkodók milliói szembesülnek napról napra. A *Greenpeace* (2015) jelentése szerint egyértelmű összefüggés figyelhető

meg az egyes növényvédő szereknek való kitettség és bizonyos rákos megbetegedések vagy olyan súlyos betegségek között, mint például az Alzheimer- és a Parkinson-kór. Hazánkban is aktuális kérdést vet fel a glifozát – mint az egyik legelterjedtebb gyomirtószer-hatóanyag (pl.: Roundup Mega, Boom Efekt, Glialka Star, Rodeo) – használatának betiltása is, amely vélhetően rákkeltő (*Greenpeace*, 2016). A *Paul Hermann Müller* svájci vegyész által kifejlesztett DDT (diklór-difenil-triklórétán) néven ismert rovarmérget hosszú időn keresztül használták a fejlődő országokban. Magyarországon már az 1960-as évek végén

betiltották, azonban lassú bomlása miatt, illetve a fejlődő országokból importált gyümölcsök bekerülésével máig érzékelhetők a társadalomra és környezetre gyakorolt kedvezőtlen hatásai.

Beporzó fajok (házi és vadméhek, darazsak, lepkék) pusztulása: a beporzó fajok nélkül az élelmiszer-alapanyagok mintegy fele tűnhet el és milliók élete kerülhet veszélybe, ugyanis az emberiség élelmének 30-35%-a – mennyiségi értelemben – az állati beporzás sikerességétől függ, ha viszont a növényi alapanyagok sokféleségére, az élelmiszerek minőségére gondolunk, akkor ez az arány jóval magasabb (MTA, 2016).

Bomló ételekből felszabaduló üvegházhatású gázok: az EWG kutatásából kiderül, hogy fajlagosan a bányahús előállítása terheli leginkább a környezetet, ugyanis 1 kg bányahús előállítása 39,3 kg CO₂-dal egyenértékű üvegházhatást okozó gáz keletkezését vonja maga után. A rangsorban a második helyen a marhahús áll, melyből 1 kg előállítása során 27,1 kg CO₂ kerül a légkörbe. A harmadik helyen a sajt áll, kilónként 13,5 kg CO₂-kibocsátással (Dióspatonyi, 2012). Magyarországon az élelmiszer-pazarlás teljes CO₂-lábnyoma 3,5 millió tonna évente (Cseh, 2015).

Csökkenő vízkészletek: köztudott, hogy a mezőgazdaság az egyik legnagyobb vízfelhasználást igénylő ágazat, egyben az egyik legnagyobb szennyezője is a vizeknek. Jelenleg a világon megtermelt 4 milliárd tonna élelmiszer fele nem jut el a fogyasztók asztalára, így kárba vész az élelmiszerek előállítása során felhasznált 550 milliárd köbméternyi víz is (Kohout, 2015).

A keletkezett élelmiszer-hulladék mennyiségét tekintve – habár nagyságrendjét illetően nem mérvadó – ellentmondás figyelhető meg, ugyanis míg a FAO (2011) tanulmánya 1,3 millió tonna élelmiszer-hulladékról számol be, addig Kohout (2015) szerint 2 milliárd tonna élelmiszer megy veszendőbe.

Klímaváltozás állandó problémája: a fogyasztók többsége nem törődik az élelmiszer-fogyasztás által generált környezeti hatásokkal, amelynek hátterében a probléma súlyosságának és a természeti erőforrások értékének alulbecslése, a kényelmes életmód, a változtatással kapcsolatos várhatóan magas költségek állnak (Vetőné Mózner, 2015).

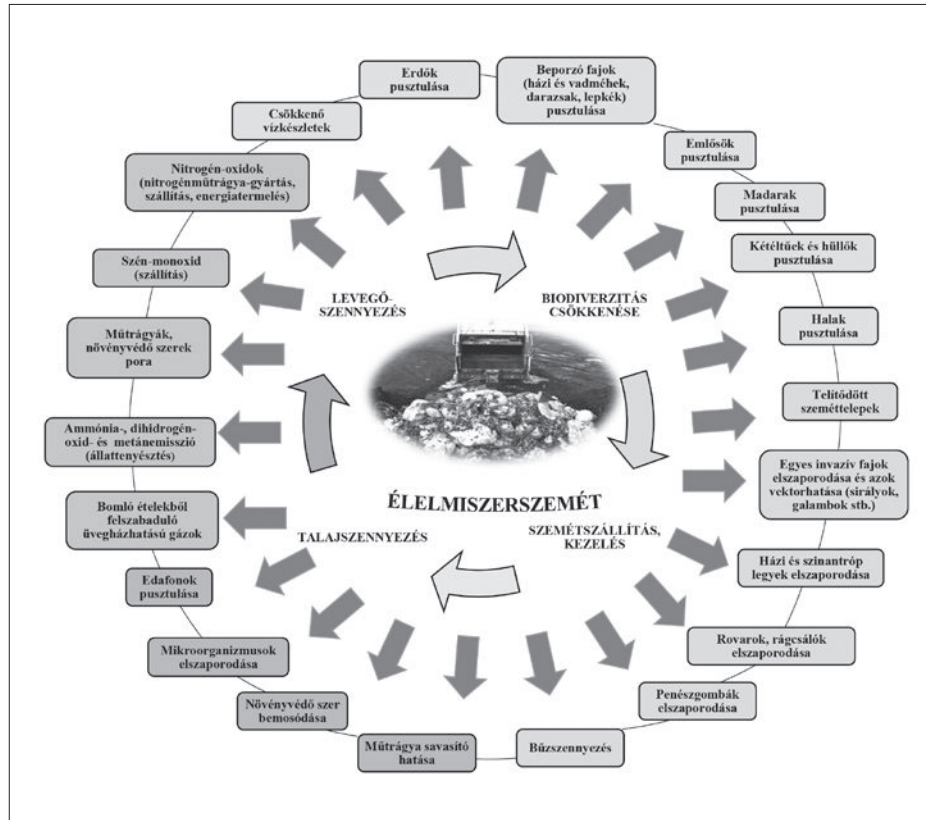
Az erőforrások lekötésén túl kellő figyelmet szükséges fordítani az élelmiszer-hulladék ökológiai hatásainak kérdéskörére is, hiszen az ételhulladék nemcsak a gazdasági értelemben vett pazarlás miatt égető téma, a „kukába dobott” élelmiszeripari termékek mint veszélyes hulladékok a környezet számára is súlyos és teljesen felesleges terhelést jelentenek. Az élelmiszer-pazarlás a 3. ábrán látható ökológiai problémákat veti fel.

A brit sertéságazat a húsfélék magasabb fokú termékbiztonságában és az állomány jobb teljesítményében látja a javulást, amellyel a vártnál is jobb eredményeket érhetnek el a termelők környezeti terheinek csökkentésében. Legnagyobb szerepe a takarmánykészítményeknek van, a termelékenység javulása pedig az előrejelzések szerint jobb fenntarthatóságot teremthet anélkül, hogy további terhet rónának a környezetre (BPEX, 2014).

Az elmúlt évtizedben mérséklődött 1 kg sertéshús előállításának környezetre gyakorolt hatása, amely leginkább a takarmány alacsonyabb proteintartalmának, a magasabb fokú termelési hatékonyságnak (malac/koca/év és a takarmány konverziós arányának tekintetében), továbbá a szabályozottabb és rendezettebb trágyakezelésnek köszönhető. A vizsgálat eredményei szerint 1 kg sertéshús előállításának globális felmelegedésre gyakorolt hatását közel 20%-kal lehetne csökkenteni, ha a trágyát, hígtrágyát anaerob körülmények között tárolnák. A dán, valamint a brit és a holland sertéshús összehasonlítása szerint ezen sertéshúsfélék előállításának globális

3. ábra

Az élelmiszerszemét keletkezésének hatástérképe II.



Forrás: saját szerkesztés

felmelegedésre gyakorolt hatása azonos, amíg az eutrofizáció és savasodás folyamata a brit sertés esetében volt a legmagasabb, a holland sertés eutrofizációja és savasodása a dán sertéshez képest valamivel alacsonyabb értéket képviselt (Dalgaard et al., 2007).

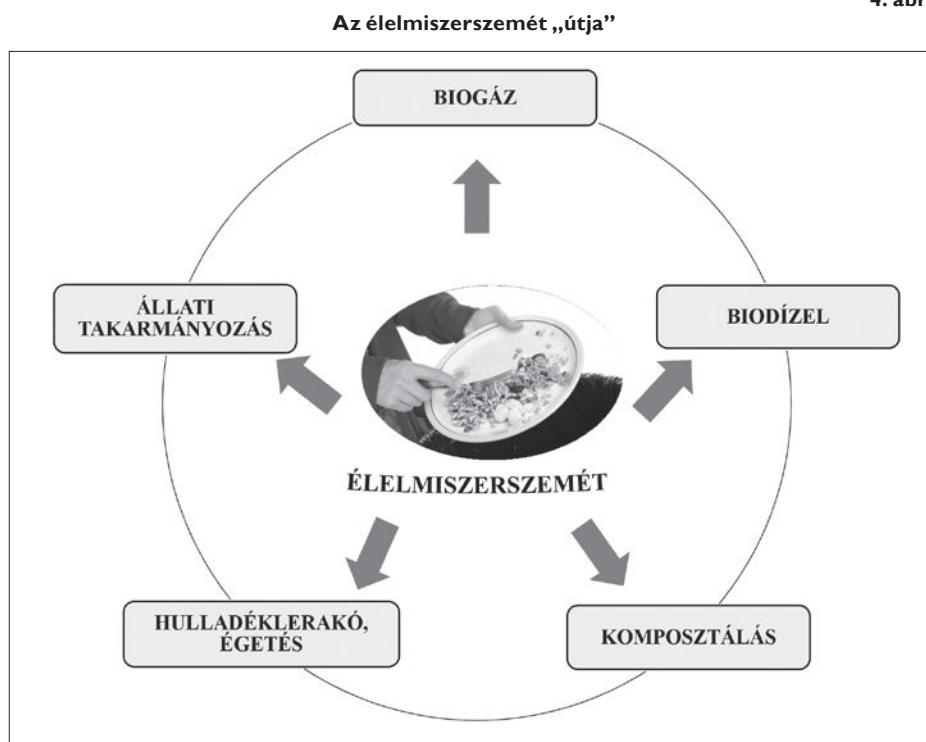
Az élelmiszerszemét hasznosításának lehetséges változatait a 4. ábra szemlélteti.

Az élelmiszer-hulladék újrahasznosításának megvalósításához a Biofilter Zrt. országos begyűjtőhálózatot, környezetközpontú és minőségirányítási rendszert is működtet. A feldolgozott ételhulladék a biogáz-előállítás alapanyagául szolgál, ezzel támogatva a megújuló energiaforrásokat,

vagyis a biogázból nyert elektromos és hőenergia térhódítását. A használt sütőolajból biodízel-alapanyagot állítanak elő, melynek legnagyobb jelentősége abban áll, hogy a közúti forgalomban részt vevő járműveknek jelent alternatív, megújuló üzemanyagot (Cégünkéről).

Hazánkban az élelmiszer- és ételhulladékokra vonatkozó új jogszabályok megtiltották az étkezési melléktermékek takarmánycélú felhasználását az élelmiszertermelő haszonállatoknál. A sertéspestis elleni védekezés érdekében alkották meg a 75/2002. (VII. 16.) FVM-rendeletet, mely a következők szerint nevesíti az élelmiszerhulladékokat: „az emberi fogyasztásra szánt

4. ábra



Forrás: saját szerkesztés

élelmiszerekből származó bármely hulladék, amely éttermekből, feldolgozóüzemekből, konyhákból kerül ki”. A rendelet továbbá kimondja, hogy „a klasszikus sertéspestis megbetegedés hatékony megelőzése érdekében tilos az élelmiszer-hulladék feletetése sertésekkel” (75/2002. (VIII. 16.) FVM rendelet).

Az élelmiszer-pazarlás elleni küzdelemben a világ számos országában élelmiszerbankok működnek közre. Az *Európai Élelmiszerbankok Szövetségének* keretében jelenleg 23 országban (Ausztria, Belgium, Bulgária, Csehország, Dánia, Egyesült Királyság, Észtország, Franciaország, Görögország, Hollandia, Írország, Lengyelország, Litvánia, Luxemburg, Magyarország, Norvégia, Olaszország, Portugália, Spanyolország, Svájc, Szerbia, Szlovákia, Ukrajna) 265 élelmiszerbank működik.

Munkájuknak köszönhetően évente több mint 400 000 tonna élelmiszert osztanak szét ingyenesen a több mint 33 200 karitatív szervezet részére, melyek összesen mintegy 5,7 millió rászoruló emberhez juttatják el az adományokat (*Élelmiszerbank a nagyvilágban*).

A *Magyar Élelmiszerbank Egyesület* 2005-ben kezdte meg működését. Legfontosabb tevékenysége, hogy felkutatja a kereskedelmi forgalomba valamiért nem hozható, de minőségileg fogyasztható élelmiszereket, majd gondoskodik az így összegyűjtött készletek szállításáról, biztonságos tárolásáról és szétosztásáról. Az adományként átvett élelmiszerek között találhatók esztétikai, például csomagolási hibás termékek, lejárat közeli szavatosságú élelmiszerek, szezon utáni áruk és egyéb olyan termékek, amelyek fogyasztásra

5. ábra
Hitka Viktória tányérkollekciója



6. ábra
Az UNEP promóciós plakátja, 2016



7. ábra
Tematikus Megelőzési Napok, 2014



8. ábra
A háztartási ételhulladék állati takarmányozásra biztató plakát



alkalmasak, de a gyártó vagy kereskedő nem kívánja vagy nem tudja kereskedelmi forgalomba hozni. Ezek az élelmiszerek sok esetben megsemmisítésre kerülnek. Az Élelmiszerbank célja, hogy a lehető legtöbb ilyen tartalékot felkutassa, eljuttassa az arra rászorulóknak (*Élelmiszerbank Magyarországon*).

Az 5. ábrán látható Hitka Viktória nevéhez fűződő „szerencés vagyok” feliratokkal díszített tányérkollekció az Élelmiszerbank legújabb kampányához készült, amelynek célja felhívni a figyelmet az egyre nagyobb méreteket öltő élelmiszer-pazarlás és éhe-

zés problémájára. Ennek nyomán a tányérok-ból származó teljes bevétel az Élelmiszerbank működését támogatja (*Tányérok, melyek segítenek*).

A *United Nations Environment Programme (2016)* tanulmányához kapcsolódó promóciós plakát a globális élelmiszertermelés egyharmadának kidobására hívja fel a figyelmet, amely évente 1,3 milliárd tonna (6. ábra).

Az Európai Hulladékcsoökkentési Hét szervezői minden évben felhívást tesznek közzé az ún. *Tematikus Megelőzési Napokra*. Ennek kapcsán évről évre külön a

hulladékkeletkezés megelőzésének egy-egy specifikus területére fókuszáló akcióötletek kidolgozására hívják fel a figyelmet. A 7. ábrán a 2014-ben megrendezésre került Tematikus Megelőzési Napok promóciós plakátja látható, melyen számos támogató partner neve is helyt kapott (pl.: Bruxelles Environment, Országos Hulladékgazdálkodási Ügynökség, Agence de l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie, European Commission - Life Programme). A 2016-ban megrendezésre került Tematikus Megelőzési Napok keretében a csomagolási hulladékok keletkezésének megelőzésére és a már feleslegessé vált csomagolóanyagok szelektív gyűjtésére került a hangsúly (*Többet ésszel, mint csomagolással!*).

A 8. ábrán látható „*Save kitchen waste to feed the pigs!*” elnevezésű plakát a második világháború idején még a háztartási élelmiszer-hulladék állati takarmányozással való hasznosítására hívta fel a figyelmet.

Az élelmiszer-hulladék csökkentését a *Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal* (Nébih) is fontosnak tartja, melyet a most induló *Maradék nélkül: a Nébih az élelmiszer-pazarlás ellen* elnevezésű kampányának segítségével 2020-ig 8-10%-kal kívánnak csökkenteni. A kampány keretében kulcsszerepet szánnak az általános iskolásoknak, akik játékos tananyagokból sajátíthatják el a legfontosabb ismereteket. További célul tűzték ki az élelmiszer-előállítók, az élelmiszer-kereskedők, a vendéglátásban dolgozók és a civil szervezetek bevonásával a magyar és a nemzetközi jó gyakorlatok összegyűjtését, valamint a magyar jogszabályi környezethez illeszkedő útmutató kidolgozását is (*A háztartások évente...*).

Magyarországon jelenleg mintegy 80 áruházban működik az élelmiszerfeleslegmentő program, köztük a Tesco áruházláncban is, ahol a Magyar Élelmiszerbank Egyesülettel együttműködve 2013 óta gondoskodnak a már nem értékesíthető, de

még fogyasztásra alkalmas élelmiszerek visszagyűjtéséről és átadásáról. Az áruházlánc *Egyetlen falat sem veszhet kárba* elnevezésű élelmiszer-pazarlás elleni közép-európai konferenciáján jelentette be jövőbeli célját, miszerint 2020-ra a Tesco Európa összes áruháza jótékony célra ajánlja fel a napi rendszerességgel visszagyűjtött élelmiszer-felesleget, köztük a belső pékségben sült kenyeret is (*Egyetlen falat sem veszhet kárba!*). Ebből is látszik, hogy az érintettek közreműködésére rendkívül nagy szükség van.

Véleményünk szerint a kereskedelemben, illetve a háztartásokban keletkezett élelmiszer-hulladékok (pl. kenyérhulladékok) nullára redukálása – az afrikai és ázsiai országok kivételével – szinte elképzelhetetlen, melynek több objektív oka is van. A németekhez hasonlóan a magyar pékségekben, hiper- és szupermarketekben is elterjedt az a szokás, miszerint estig tele kell lennie a polcoknak a különböző kenyérfélékkel. Ugyan jellemző az is, hogy a pékek egyes napi termékei (pl.: kifli, zsemle) mellett a kenyérfélék is féláron kaphatók zárás előtt, másnap azonban már nem friss a kenyér és azt nem veszi meg senki. A száraz kenyér a háztartásokban is egyre gyakrabban a szemétkosárba landol és elvész a – szüleink, nagyszüleink, dédszüleink korában jellemző – kenyérfélék iránt tanúsított tisztelet. A gond ezzel az, hogy időközben Afrikában is a kenyér lett az első számú élelem, pedig gabona alig termeszthető ott, azaz gabonaimportra kényszerülnek. Ugyan a megmaradt kenyérünket nem lehet Afrikába küldeni, de a kidobással, pazarlással tovább növeljük a keresletet, a kereslet növekedése pedig a gabona árát emeli, amely már 2008-ban megfizethetlenné vált a létminimum alatt élők számára és éhínséglázadásokat idézett elő.

A madridi székhelyű *Pékek Világszövetsége* 2001-es kongresszusán döntött úgy, hogy október 16-át a kenyér világnapjává nyilvánítja. E jeles napot már közel 30

ország ünneplési elsősorban karitatív jelleggel, mivel ezen a napon a pékek adományaikkal segítik a rászorulókat. 2004 óta ezen a világnapon a *Magyar Pékszövetség* kiválaszt az ország területén több gyermekintézményt, szociális és időskotthont, ahol mindenkit megajándékoznak termékeikkel.

A háztartásokban keletkezett kenyérhulladékok keletkezésének oka elsősorban a rövid eltarthatóságra (átlagosan 3 nap) vezethető vissza, melynek megelőzésére vonatkozóan számos praktika él a köztudatban, melyek közül néhányat kiemelünk:

- A kenyéret kenyérszekrénybe csomagolva, mellé naponta egy szem makkacukrot téve lassítható a kenyér penészedése.

- A kenyér hosszabb ideig friss marad, ha mélyhűtőben tároljuk. A friss kenyéret kb. egy hónapig lehet fagyasztóban eltartani károsodás nélkül. Érdemes egy egész kenyéret (1 kg-os kiszérelésű) megvásárolni, felszeletelni és adagokra bontva, háztartási fóliában csomagolva megfagyasztani.

- A friss kenyér a nagy melegben akár egy nap alatt megromolhat, ezért a megvásárolt kenyéret még rövid időre is ajánlatos alufóliába csomagolva a hűtőszekrényben tárolni.

- A kenyér kiszáradását gátolja, ha üveg-, porcelán- vagy zománcedénybe helyezzük és mellé egy megtisztított nyers burgonyát vagy almát teszünk.

- A megszáradt kenyér is felfrissíthető, ha rövid időre vízbe mártjuk vagy nedves kenyérszekrénybe csavarjuk, majd a sütőben átmelegítjük.

- További házi praktikának számít a szikkadt kenyérből készült házi zsemlemorzsa (prézli) készítése is, amely elengedhetetlen alapanyaga a panírozott ételeknek.

Ezekkel a viszonylag egyszerű és gyorsan kivitelezhető praktikákkal bárki hozzájárulhat ahhoz, hogy csökkenjen a háztartásokban keletkezett kenyérhulladék mennyisége.

A KUTATÁS CÉLKITŰZÉSEI

A cikk általános célkitűzése annak bemutatása, hogy a kommunális hulladékba kerülő kenyérfélék milyen gazdasági, társadalmi, ökológiai hatást indukálnak. Ezen belül is a következő kérdésekre keressük a válaszokat:

- Milyen nagyságrendű pénzügyi veszteség keletkezik a kenyérhulladékokkal?

- Milyen mennyiségű energia (kilokalória) megy veszendőbe a kenyérfélék „szemétbe dobásával”?

- Hány éhező gyermek közétkeztetését lehetne megvalósítani ezzel az elpazarolt energia- (kilokalória-)mennyiséggel, illetve hány ember éves – kenyérből származó – energiaszükséglete (Kcal) lenne biztosított?

- Környezetvédelmi szempontból milyen mértékű vízlektetés terheli a környezetet?

- Milyen mennyiségű üvegházhatású gáz (CO₂) terheli feleslegesen a légkört?

Feltételezésünk szerint az élelmiszer-hulladékba kerülő kenyérfélék mennyisége, amennyiben az a gyermekekhez eljutna, megoldaná a gyermekéhezérés problémáját Magyarországon.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A probléma átláthatósága érdekében kalkulációkat végeztünk a gabona termékpályára – azon belül is a legnagyobb költségarányúval rendelkező élelmiszeripari termékekre, a kenyérré – vonatkozóan.

Magyarországon évente átlagosan 304 760 tonna kenyéret értékesítenek belföldön (*KSH, 2015*), amely a *Magyar Pékszövetség* által közölt kenyérválaszték alapján az 1. táblázat szerint alakul.

A belföldön értékesített kenyér mennyisége a pékségek, a piacok, valamint a szakboltok adatait is magában foglalja.

A kenyérfélék pazarlása kapcsán figyelembe kellett venni az egyes kenyérfélék előállításához szükséges búza- és rozsliszt arányait.

Továbbá figyelembe vettük a kenyérfélék

1. táblázat

Kenyérválaszték alakulása Magyarországon 2009-ben

Megnevezés	Megoszlás, %	Mennyiség, tonna
Fehér, félbarna kenyér	65	198 093
ebből fehér kenyér	40	121 903
ebből félbarna kenyér	25	76 190
Házi jellegű kenyér	15	45 714
Egyéb kenyér	20	60 952
ebből rozsos, rozskenyér	6	18 285
ebből tartós kenyér	4	12 190
Összesen	100	304 758

Forrás: Magyar Pékszövetség, 2009

2. táblázat

Egy kilogrammos kenyérfélék előállításához szükséges búza- és rozsliszt mennyisége

Megnevezés	Búzaliszt aránya, dkg	Rozsliszt aránya, dkg
Fehér kenyér	80	–
Félbarna kenyér	68	12
Házi jellegű kenyér	65	–
Rozsos, rozskenyér	48	32
Tartós kenyér	45	–

Forrás: saját számítás Papné Szabó, 2008 alapján

előállítása során a lisztarányok mellett az egyéb adalékanyagok arányát is, melyet a tartós kenyér kivételével minden egyes kenyérfélénél 80:20 arányban határoztunk meg (2. táblázat).

Látható, hogy a kenyérféléken belül a tartós kenyér búzalisztaránya elmarad a többi kenyérféléhez képest, amely egyrészt a pelyhesítéssel magyarázható, ugyanis a pelyhesítés folyamata során a hántolt búzaszemeket forró gőzzel duzzasztják. Másrészt a tartós kenyérbe a lisztjavító és kelésgyorsító adalékanyagokon felül konzerváló anyagok is kerülhetnek. Az ilyen termékekbe nyúlósodást, azaz mikrobiológiai romlást és penészedést gátló adalékokat tesznek. E módszer a megfelelő savfok biztosításán alapul, mivel a romlásért felelős mikroorganizmusok savérzékenyek. A leggyakoribb tartósító anyag az ecet és a tejsav, de a szorbinsavat és annak sóit is használhatják erre a célra.

Mindemellett nem hagytuk figyelmen kívül az őrlési folyamat során keletkezett veszteségeket sem, amelyet szakértői közlés alapján 20%-ban határoztunk meg.

Az értékesített kenyérfélék átlagával kalkulálva (KSH, 2014) a három legnagyobb mennyiségben értékesített kenyérféle a fehér kenyér (121 900 tonna), a félbarna kenyér (76 190 tonna) és a házi jellegű kenyér (45 710 tonna).

A kommunális hulladékba kerülő kenyérfélék pénzértékének számszerűsítéséhez a kenyérfélék fogyasztói átlagárát vettük alapul, amely 2013–2015 átlagában a következőképpen alakult: fehér kenyér 274 Ft, félbarna kenyér 233 Ft, házi jellegű kenyér 308 Ft (KSH, 2016).

Az elpazarolt kenyérfélékkel „kidobott pénzből” számos rászoruló embernek lehetne segíteni, akár ételmszer-adományok eljuttatásával is. Ennek szemléltetése érdekében összeállítottunk egy 1000 Ft ér-

tékű élelmiszercsomagot, amely az alábbi alapvető élelmiszereket tartalmazza: 3 kg liszt, 3 kg kristálycukor, 3 kg burgonya, 3 kg vöröshagyma, valamint 3 kg rizs. Az élelmiszercsomag pénzértékének meghatározása az élelmiszerek 2013–2015. évi fogyasztói átlagárainak tükrében történt (KSH, 2016).

Ahhoz, hogy megtudjuk, hogy az elpazarolt energiamentességgel (Kcal) hány ember éves – kizárólag kenyérből származó – energiaszükséglete fedezhető, 2011–2013 átlagában az egy főre jutó éves kenyérfogyasztást vettük alapul, amely 40 kg volt (KSH, 2012, 2013, 2014). A kenyérfélék energiataralmáról a Vital-féle kalóriatáblázatból tájékozódunk.

Az egy gyermekre vetített kenyérszükséglet naturáliában és pénzértékben való kifejezésére irányuló kalkulációt a célkitűzéseink mellett megfogalmazott hipotéziseink alátámasztása vagy annak elvetése céljából készítettük el, mely szerint az élelmiszer-hulladékba kerülő kenyérfélék mennyisége, amennyiben az a gyermekekhez eljutna, megoldaná a gyermekéhez problémáját Magyarországon. A hipotézis megválaszolása érdekében beillesztettük egy gyermek kenyérféle-igényét a nevelési-oktatási intézmények részére előírt étkezésekkel kapcsolatos követelményrendszerbe.

Ahhoz, hogy számszerűsíteni tudjuk egy gyermekre vetítve a kenyérfélék mennyiségét (naturáliában), figyelembe kellett vennünk a közétkeztetésre vonatkozó nyersanyag-kiszabati előírást, miszerint az egy adagra vonatkozó, egy főre vetített kenyér mennyisége átlagosan 5 dkg. Az étkeztetés típusától (egész napos étkeztetés, bölcsődei étkeztetés, napi háromszori étkezés szolgáltatása, napi egyszeri étkezés szolgáltatása) függetlenül tíz élelmezési napra vetítve egy gyermeknek legfeljebb négy alkalommal kell kenyérfélét biztosítani a közüzemi konyháknak. Továbbá szem előtt tartottuk, hogy egy általános iskolában, valamint egy gimnáziumban a tényleges tanítási napok száma évente mintegy 180 nap.

Az egy gyermekre vetített kenyérszükséglet pénzértékben való szemléltetéséhez a kenyérfélék fogyasztói átlagárát vettük alapul, amely 2013–2015 átlagában a következőképpen alakult: fehér kenyér 274 Ft, félbarna kenyér 233 Ft, házi jellegű kenyér 308 Ft (KSH, 2016).

Az elpazarolt kenyérfélék átlagos vízlábnyomának naturáliában történő szemléltetéséhez a Hoekstra (2010) által meghatározott vízlábnyomot használtuk fel, amely egy kilogramm kenyér esetében 1300 liter.

A kenyérfélék „kidobásával” léggörbe juttatott üvegházhatású gáz mennyiségének meghatározásához a FAO (2010) tanulmányában közölt 1 kg kenyérrre jutó 1 kg CO₂-egyenértékkel kalkuláltunk.

Az általunk elkészített számítások mindegyike a pazarlás mértékének 5, 10, 15, 20, 25 és 30%-os változataira vonatkozóan, a kiértékelés pedig a Császár-féle 10%-os élelmiszer-pazarlást feltételezve készült el.

Az élelmiszerekre (kenyérfélékre) vonatkozó 10%-os pazarlási adat kizárólag a háztartásokban keletkezett veszteségek mennyiségére vonatkozik, a kereskedelemben visszamaradt kenyérfélék mennyiségét nem tartalmazza.

EREDMÉNYEK

Pénzügyi veszteség

A magyar háztartások a megvásárolt fehér kenyér „kidobásával” egyidejűleg 3344 millió Ft-nak megfelelő pénzt is „kidobnak”. Félbarna kenyér pazarlásával 1778 millió Ft, míg házi jellegű kenyér esetén 1406 millió Ft pénzügyi veszteség keletkezik.

Amennyiben a háztartások a három legnagyobb mennyiségben vásárolt kenyérfélét elpazarolják, azzal együtt közel 6530 millió Ft-nak megfelelő „pénzt dobhatnak ki az ablakon” teljesen feleslegesen (3. táblázat).

A Magyar Vöröskereszt (2014) szociális tevékenységének keretében mintegy 253 540 főnek osztott adományt 754 413 710

3. táblázat
A kenyérfélék pazarlásának köszönhető pénzügyi veszteség
 (M. e.: millió Ft)

Megnevezés	Pazarlás mértéke					
	5%	10%	15%	20%	25%	30%
Fehér kenyér	1 672	3 344	5 016	6 688	8 361	10 033
Félbarna kenyér	889	1 778	2 667	3 556	4 444	5 333
Házi jellegű kenyér	703	1 406	2 110	2 813	3 516	4 219
Összesen	3 264	6 528	9 793	13 057	16 321	19 585

Forrás: saját számítás KSH, 2016 adatai alapján

Ft értékben. Az egy főre vetített adomány értéke közel 3000 Ft volt.

Érdekességgéppen bemutatjuk, hogy a kenyérfélékkel elpazarolt pénzből 2 176 000 db olyan csomagot lehetne szétosztani a rászorulóknak között, amely az alábbi alapvető élelmiszereket tartalmazza:

- 3 kg lisztet, melynek fogyasztói átlagára 147 Ft/kg;
- 3 kg kristálycukrot, melynek fogyasztói átlagára 231 Ft/kg;
- 3 kg burgonyát, melynek fogyasztói átlagára 154 Ft/kg;
- 3 kg vöröshagymát, melynek fogyasztói átlagára 178 Ft/kg;
- és 3 kg rizst, melynek fogyasztói átlagára 295 Ft/kg volt az elmúlt három év fogyasztói átlagárainak tükrében (4. táblázat).

4. táblázat
Alapvető élelmiszerek fogyasztói átlagára
 (M. e.: Ft/kg)

Megnevezés	2013	2014	2015	Átlag
Liszt	167	140	135	147
Kristálycukor	275	222	197	231
Burgonya	173	147	142	154
Vöröshagyma	178	179	177	178
Rizs	295	288	303	295
Összesen	–	–	–	1 005

Forrás: saját számítás KSH, 2016 adatai alapján

A kenyérfélékkel elpazarolt pénzből több mint nyolcszor annyi élelmiszer-csomag összeállítására lenne lehetőség, mint amenny-

nyit a Vöröskereszt osztott szét adomány formájában.

Feleslegesen elpazarolt energia (Kcal) alakulása

A kenyérfélék energiatartalmát 100 grammra vetítve az 5. táblázat mutatja be. A legnagyobb energiamennyiséggel rendelkező kenyérféle a házi, valamint a rozsos, rozskenyér (261-261 Kcal/100 g). A következő két, közel azonos arányú energiatartalommal bíró kenyérféle a fehér kenyér (255 Kcal/100 g), valamint a tartós kenyér (254 Kcal/100 g). A vizsgált kenyérfélék közül a legkisebb energiatartalommal a félbarna kenyér rendelkezik (246 Kcal/100 g).

5. táblázat
Kenyérfélék átlagos fajlagos energiatartalma

Kenyérfélék	Kcal/100 g
Fehér kenyér	255
Félbarna kenyér	246
Házi jellegű kenyér	261
Rozsos, rozskenyér	261
Tartós kenyér	254

Forrás: saját számítás Vital, 2016 adatai alapján

A megtermelt kenyérfélék „kidobásával” az elpazarolt energiamennyiség a következőképpen alakul: fehér kenyér esetén 31 085 millió, félbarna kenyér esetén 18 743 millió, házi jellegű kenyér esetén 11 931 millió, rozsos és rozskenyér esetén

Kidobott kenyérfélékkel elpazarolt energia

6. táblázat

(M. e.: millió Kcal)

Kenyérfélék	Pazarlás mértéke					
	5%	10%	15%	20%	25%	30%
Fehér kenyér	15 543	31 085	46 628	62 171	77 713	93 256
Félbarna kenyér	9 371	18 743	28 114	37 485	46 857	56 228
Házi jellegű kenyér	5 966	11 931	17 897	23 863	29 828	35 794
Rozsos, rozskenyér	2 386	4 773	7 159	9 545	11 931	14 318
Tartós kenyér	1 548	3 096	4 645	6 193	7 741	9 289
Összesen	34 814	69 628	104 442	139 256	174 070	208 884

Forrás: saját számítás

4773 millió, tartós kenyér esetén 3096 millió Kcal megy veszendőbe.

A kenyérfélék 10%-ának pazarlásával közel 69 630 millió Kcal nem hasznosul (6. táblázat).

A kommunális hulladékba kerülő fehér kenyérral elpazarolt kilokalória-mennyiséggel mintegy 304 760 ember éves – fehér kenyérből származó – energiaszükséglete lenne kielégíthető. A félbarna kenyérral elpazarolt mennyiséggel mintegy 190 470 ember éves – félbarna kenyérből származó – energiaszükséglete lenne biztosítható. A házi jellegű kenyérral elpazarolt Kcal mennyiséggel mintegy 114 280 ember éves – házi jellegű kenyérből származó – energiaszükségletét lehetne fedezni. A rozsos, rozskenyérral elpazarolt Kcal mennyiséggel mintegy 45 710 ember éves – rozsos, rozskenyérből származó – energiaszükséglete fedezhető. A tartós kenyérral elpazarolt mennyiséggel mintegy 30 480 ember éves – tartós kenyérből származó – energiaszükséglete lenne megoldott.

Összességében elmondható, hogy a kommunális hulladékba kerülő kenyérfélékkel elpazarolt kilokalória-mennyiséggel mintegy 685 700 ember éves – kenyérből származó – energiaszükséglete lenne kielégíthető.

Magyarországon mintegy 36-54 ezer gyerek rendszeresen éheznek, és több mint 200 ezer gyermek időnként nem jut meg-

felelő mennyiségű ételhez. A nem megfelelő tápláltság esetében mennyiségi és/vagy minőségi problémáról beszélhetünk. Mennyiségi éhezés alatt az elfogyasztott étel elégtelen mennyiségét, míg a minőségi éhezés alatt annak kedvezőtlen minőségi összetételét, elsősorban a fehérje-, ásványianyag- és vitaminbevitel túlzottan alacsony voltát értjük (Husz – Marozsán, 2014).

A 7. táblázatban egy gyermek kenyérféleigényét illesztettük be a nevelési-oktatási intézmények részére előírt étkezésekkel kapcsolatos követelményrendszerbe.

A három legnagyobb mennyiségben vásárolt kenyérféle kommunális hulladékba kerülésével egyidejűleg elpazarolt pénzből – kenyérféléktől függően (fehér kenyér, félbarna kenyér, házi jellegű kenyér) – 490 560–648 430 gyermek kenyérből származó szükséglete lenne fedezhető, amennyiben a gyermekek minden egyes évben igénybe vennék az általános iskolában, valamint a gimnáziumban nyújtott közétkeztetési szolgáltatást.

Feleslegesen lekötött víz alakulása

A kenyérfélék pazarlásával lekötött víz mennyisége a következőképpen alakul: a fehér kenyérről 15,8 millió m³, a félbarna kenyérről 9,9 millió m³, a házi jellegű kenyérről közel 5,9 millió m³, a rozsos és rozskenyérről közel 2,3 millió m³, míg a tartós kenyér esetében 1,5 millió m³ (8. táblázat).

7. táblázat

Egy gyermek kenyérrel való ellátása a magyar közétkeztetésben

Megnevezés	Mértékegység	Mennyiség	Mértékegység	Mennyiség
I gyermek	fehér kenyér			
	dkg/adag	5	Ft/adag	14
	kg/adag	0,05		
	kg/4 adag (10 ételmezési nap)	0,2	Ft/10 ételmezési nap	55
kg/72 adag (180 ételmezési nap)	3,6	Ft/180 ételmezési nap	986	
I gyermek	félbarna kenyér			
	dkg/adag	5	Ft/adag	12
	kg/adag	0,05		
	kg/4 adag (10 ételmezési nap)	0,2	Ft/10 ételmezési nap	47
kg/72 adag (180 ételmezési nap)	3,6	Ft/180 ételmezési nap	839	
házi jellegű kenyér				
	dkg/adag	5	Ft/adag	15
I gyermek	kg/adag	0,05		
	kg/4 adag (10 ételmezési nap)	0,2	Ft/10 ételmezési nap	62
	kg/72 adag (180 ételmezési nap)	3,6	Ft/180 ételmezési nap	1 109

Forrás: saját számítás 37/2014. (IV. 30.) EMMI rendelet alapján

8. táblázat

Kenyérfélék pazarlásával lekötött víz

(M. e.: ezer m³)

Kenyérfélék	Pazarlás mértéke					
	5%	10%	15%	20%	25%	30%
Fehér kenyér	7 924	15 847	23 771	31 695	39 619	47 542
Félbarna kenyér	4 952	9 905	14 857	19 809	24 762	29 714
Házi jellegű kenyér	2 971	5 943	8 914	11 886	14 857	17 828
Rozsos, rozskenyér	1 189	2 377	3 566	4 754	5 943	7 131
Tartós kenyér	792	1 585	2 377	3 169	3 962	4 754
Összesen	17 828	35 657	53 485	71 313	89 142	106 970

Forrás: saját számítás

Amennyiben a megvásárolt kenyérfélék 10%-a „szemétként végzi”, az mindösszesen 35,6 millió m³ felesleges vízlekötéssel terheli a környezetet.

CO₂-kibocsátás alakulása

A kenyérfélék pazarlásával a CO₂-lábnyom a következőképpen alakul: a

fehér kenyér pazarlásával 12 190 tonna, a félbarna kenyér pazarlásával 7619 tonna, a házi jellegű kenyér pazarlásával 4571 tonna, a rozsos és rozskenyér pazarlásával 1829 tonna, míg a tartós kenyér pazarlásával 1219 tonna CO₂ kibocsátása következik be. A közel 27 500 tonna éves „kidobott” kenyérmennyiséggel mintegy

Kidobott kenyérfélék CO₂-kibocsátása

9. táblázat

(M. e.: tonna)

Kenérfélék	Pazarlás mértéke					
	5%	10%	15%	20%	25%	30%
Fehér kenyér	6 095	12 190	18 285	24 381	30 476	36 571
Félbarna kenyér	3 809	7 619	11 428	15 238	19 047	22 857
Házi jellegű kenyér	2 286	4 571	6 857	9 143	11 428	13 714
Rozsos, rozskenyér	914	1 829	2 743	3 657	4 571	5 486
Tartós kenyér	610	1 219	1 829	2 438	3 048	3 657
Összesen	13 714	27 428	41 142	54 856	68 571	82 285

Forrás: saját számítás

27 500 tonna üvegházhatású gáz (CO₂) terheli teljesen feleslegesen a légkört (9. táblázat).

KÖVETKEZTETÉSEK

Magyarországon évente átlagosan 304 760 tonna kenyeret értékesítenek, melyből a három legnagyobb mennyiségben vásárolt kenyérféle pazarlásával közel 6,5 milliárd forintnak megfelelő pénzügyi veszteség keletkezik. Ebből a pénzből több mint 2,1 millió rászoruló embernek juthatna 3000 Ft értékű, alapvető élelmiszereket tartalmazó élelmiszercsomag.

A „szemétbe dobott” kenyérfélékkel elpazarolt mintegy 69 630 millió Kcal-mennyiséggel mintegy 685 700 ember éves – kenyérből származó – energiaszükséglete lenne biztosítható.

A kutatás célkitűzései mellett megfogalmazott hipotézisünk – miszerint az élelmiszer-hulladékba kerülő kenyérfélék mennyisége, amennyiben az a gyermekekhez eljutna, megoldaná a gyermekéhezés problémáját Magyarországon, amely mintegy 250 ezer gyermeket érint – eredményeink alapján beigazolódott. Ugyanis a három legnagyobb mennyiségben vásárolt kenyérféle kommunális hulladékba kerülésével egyidejűleg elpazarolt pénzből – kenyérféléktől függően (fehér ke-

nyér, félbarna kenyér, házi jellegű kenyér) – 490 560–648 430 gyermek kenyérből származó szükséglete lenne fedezhető, amennyiben a gyermekek minden egyes évben igénybe vennék az általános iskolában, valamint a gimnáziumban nyújtott közétkeztetési szolgáltatást.

A megvásárolt kenyérfélék 10%-ának kommunális hulladékba kerülésével mindösszesen 35,6 millió m³ felesleges vízkötés terheli a környezetet.

Az évente „szemétbe dobott” mintegy 27 500 tonna kenyérral mintegy 27 500 tonna üvegházhatású gáz (CO₂) kerül a légkörbe.

Összességében elmondható, hogy a kenyérfélék pazarlása a nagymértékű pénzügyi veszteségen túl jelentős felesleges erőforrás-lekötéssel jár együtt.

Társadalmi szempontból az élelmiszer-pazarlás mérséklése központi (kormányzati) – megoldásra váró – problémát vet fel, ugyanis a gazdasági válság egyre több embert kényszerít gazdaságilag bizonytalan helyzetbe.

Ökológiai megközelítésben is különösen fontos, hogy nagyobb odafigyeléssel, tudatosabb vásárlással csökkentjük az élelmiszer-pazarlást, ugyanis az üvegházhatású gázok képződése révén nemcsak klímaproblémát eredményez, de élelmiszer-biztonsági kérdéseket is felvet.

FORRÁSMUNKÁK JEGYZÉKE

- (1) 37/2014. (IV. 30.) EMMI rendelet a közétkeztetésre vonatkozó táplálkozás-egészségügyi előírásokról. http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A1400037.EMM [2016.11.24.] – 75/2002. (VIII. 16.) FVM rendelet klasszikus sertéspestis elleni védekezésről. http://www.haccp.hu/data/200611/04_rendeletek.pdf [2016.11.24.]
- (2) BÁNÁTI D. (2006): Agricultural ethics. Editorial. *Acta Alimentaria*, 35. (2) 149–151. pp. – (3) BORBÉLY Cs. (2014): Az élelmiszer-pazarlás kérdése. *Holstein Magazin*, XXII. (4) – (4) BORKA Gy. (2010): Üvegházgáz-kibocsátás csökkentési lehetőségek. *Magyar Állattenyésztők Lapja*, XXXVIII. (3) – (5) BPEX (2014): *Life Cycle Assessment of British Pork. Environmental impacts of pig production 2008-2012 and forecast to 2020*. http://pork.ahdb.org.uk/media/2681/life_cycle_assessment_of_british_pork_-_executive_summary.pdf [2017.01.14.] – (6) *Cégünk*ről. BIOFILTER Környezetvédelmi Zrt., <http://biofilter.hu/> [2016.11.24.] – (7) CSÁSZÁR L. (2014): Az élelmiszer-pazarlás prioritást élvező probléma. Megtartották az Élelmiszer Érték Fórumot. *Élelmiszer*, XXII. (10) – (8) CSÁSZÁR L. (2015): Új utak az élelmiszertermelésben. *Élelmiszer*, XXIII. (10) – (9) CSEH B. (2015): Cseh Balázs az Élelmiszerbank elnöke beszélt az élelmiszerpazarlásról a 2015-ös TED-en. Online videó-előadás. <https://www.youtube.com/watch?v=t3WfuJKTets> [2016.05.28.] – (10) DALGAARD, R. – HALBERG, N. – HERMANSEN, J. E. (2007): *Danish pork production. An environmental assessment*. University of Aarhus Sciences Department of Agroecology and Environment. <http://gefionau.dk/lcafood/djfhuss82ny.pdf> [2017.01.14.] – (11) DIÓSPATONYI, I. (2012): *A hús és a sajt a legkevésbé klímabarát*. <http://tudatosvasarlaro.hu/cikk/hus-es-sajt-legkevesbe-klimabarát> [Letöltés 2016.05.28.] – (12) *Egyetlen falat sem veszhet kárba! A Mi Tescón munkatársi magazin*. <https://entescom.hu/2016/10/11/egyetlen-falat-sem-veszhet-karba/> [2016.11.29.] – (13) *Élelmiszerbank a nagyvilágban*. Magyar Élelmiszerbank Egyesület, http://www.elelmiszerbank.hu/hu/kik_vagyunk/elelmiszerbank_a_nagyvilagban.html#WDhqfnhDIU [2016.11.24.] – (14) *Élelmiszerbank Magyarországon*. Magyar Élelmiszerbank Egyesület, http://www.elelmiszerbank.hu/hu/kik_vagyunk/elelmiszerbank_magyarorszag.html#WDhq2vnhDIU [2016.11.24.] – (15) EURÓPAI BIZOTTSÁG (2011): *Az EU elindult az „újrahasznosító társadalommá válás” útján, de még számos területen van szükség előrelépésre*. European Commission, Brüsszel, 2011.01.19. – (16) EUROPEAN COMMISSION (2010): *Preparatory study on food waste across EU 27*. http://ec.europa.eu/environment/eussd/pdf/bio_foodwaste_report.pdf [2017.01.14.] – (17) EUROPEAN COMMISSION (2016): *Estimates of European food waste levels*. <https://www.eu-fusions.org/phocadownload/Publications/Estimates%20of%20European%20food%20waste%20levels.pdf> [2017.01.14.] – (18) FAO (2010): *FOOD and ENERGY: a sustainable approach*. PowerPoint-előadás. <http://www.fao.org/ag/humannutrition/25395-065cbc582ecc50451ee9fcd926b6c81d6.pdf> [2016.05.28.] – (19) FAO (2011): *Global food losses and food waste – extent, causes and prevention*. [A globális élelmiszer-vesztés és élelmiszer-hulladék mennyisége, keletkezésének okai és megelőzése.] ENSZ FAO, Róma – (20) FAO (2016): *Number of undernourished/starving people worldwide from 1990 to 2015*. <http://www.statista.com/statistics/264900/number-of-undernourished-starving-people-worldwide/> [2016.05.28.] – (21) GREENPEACE (2015): *A növényvédő szerek kockázata helyett biogazdálkodást!* <http://greenfo.hu/hirek/2015/10/18/a-novenyvedo-szerek-kockazata-helyett-biogazdalkodast> [2016.05.28.] – (22) GREENPEACE (2016): *Nem kell az európaiaknak a glifozát gyomirtó, mégis megszavazzák a politikusok?* <http://greenfo.hu/hirek/2016/04/18/nem-kell-az-europaiaknak-a-glifozat-gyomirtó-mégis-megszavazzak-a-politikusok?referrer=rss> [2016.07.10.] – (23) *A háztartások évente 100 milliárd forint értékű élelmiszert dobnak ki*. MTI/FM Sajtóiroda, <http://www.kormany.hu/hu/foldmuvelesugyi-miniszterium/elelmiszertdobnak-ki> [2016.11.24.] – (24) HOEKSTRA, A. (2010): The water footprint: water in the supply chain. Water Footprint Network. EMA in practice – focus on water. *The Environmentalist*, 01.03.2010. issue 93. – (25) HUSZ I. – MAROZSÁN Cs. (2014): Szociális nyári gyermekétkeztetés – egy rendelet tanulságai. *Esély*, 2014/5. 55–78. pp. http://www.esely.org/kiadvanyok/2014_5/2004-5_2-2_husz-marozsan_szocialis_nyari.pdf – (26) KÁLMÁN Z. (2010): Megteremthető-e a globális élelmiszerbiztonság? *Gazdálkodás*, LIV. (4) – (27) KOHOUT Z. (2015): Pazarlás és pocséklás helyett: posztharvest. *Agrárágazat*, XVI. (8) – (28) KSH (2013): *Magyar statisztikai évkönyv 2012*. Központi Statisztikai Hivatal, Budapest, http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/evkonyv/evkonyv_2012.pdf [2016.05.28.] – (29) KSH (2014): *Magyar statisztikai évkönyv 2013*. Központi Sta-

tisztikai Hivatal, Budapest, http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/evkonyv/evkonyv_2013.pdf [2016.05.28.] – (30) KSH (2015): *Magyar statisztikai évkönyv 2014*. Központi Statisztikai Hivatal, Budapest, http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/evkonyv/evkonyv_2014.pdf letöltés: 2016.05.28. – (31) KSH (2016): 3.6.3. *Egyes termékek és szolgáltatások éves fogyasztói átlagára (1996–)*. KSH Stadat-táblák. https://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_qsfoo3b.html letöltés: 2016.05.28. – (32) LÉVAI L. (2009): Ismételten a biotrágyáról. *Értékálló Aranykorona*, IX. (2) - (33) LIPINSKI, B. - HANSON, C. - LOMAX, J. - KITINOJA, L. - WAITE, R. - SEARCHINGER, T. (2013): *Reducing Food Loss and Waste*. World Resources Insitute, http://www.wri.org/sites/default/files/reducing_food_loss_and_waste.pdf [2017.01.14.] - (34) MAGYAR ÉLELMISZERBANK (2015): *Amiből sokan jóllakhatnak*. Támogasson minket adója 1%-val, hogy még több élelmiszert juttathassunk el a nélkülözőknek! http://www.elelmiszerbank.hu/elelmiszerbank_szja_201503_LT.html [Letöltés 2016.06.02.] - (35) MAGYAR PÉKSZÖVETSÉG (2009): *A magyar sütőipar általános helyzete*. <http://www.pekszovetseg.hu/magyar-sutoipar-altalanos-helyzete> [2016.05.28.] – (36) MAGYAR VÖRÖSKERESZT (2014): *Szociális tevékenységünk bemutatása*. <http://www.voroskereszt.hu/szocialis-segitsegnyujtas.html> [2016.06.02.] – (37) *Megdőbbszentő adatok – az éhínség világtérképe*. <http://www.erdekesvilag.hu/megdobbsento-adatok-az-ehinseg-vilagterkepe/> [2016.11.24.] – (38) MNB (2016): Az MNB legfrissebb hivatalos devizaárfolyamai. <https://www.mnb.hu/arfolyamok> [2016.07.19.] – (39) MTA (2016): *Mi marad a bevásárlókosárban, ha eltűnnek a beporzók?* http://mta.hu/tudomany_hirei/beporzo-meh-vadmeh-elelmiszer-termeles-termeshozam-ipbes-jelentes-106094 [2016.05.28.] – (40) MTI (2015): *Az élelmiszerpiacról áttekintése*. <http://www.ng.hu/Fold/2015/09/21/Az-elelmiszerpiacrol-atekintese> [2016.11.30.] - (41) PAPNÉ SZABÓ I. (2008): *Búzakenyerek*. Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet, Budapest – (42) PARFITT, J. – BARTHEL, M. – MACNAUGHTON, S. (2010): Food Waste within food supply chains: quantification and potential for change to 2050. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 365. (1554) 3065–3081. pp. – (43) SCHNEIDER, F. (2008): *Wasting Food – An Insistent Behaviour*. Edmonton Waste Management Centre of Excellence (Hrsg.), Waste – The Social Context '08 Urban Issues & Solutions. International conference, 11-15 May 2008, Edmonton, Alberta, Canada – (44) SZABÓ J. (2013): Éhezés kontra mezőgazdaság. *Agrárágazat*, XIV. (2) – (45) *Tányérok, melyek segítenek*. Magyar Élelmiszerbank Egyesület, http://www.elelmiszerbank.hu/hu/hogyan_segithet/tanyerok_melyek_segitenek.html#WDhrNvnhDIU [2016.11.24.] – (46) *Többet ésszel, mint csomagolással!* Országos Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főfelügyelőség Nemzeti Hulladékgazdálkodási Igazgatóság. <http://szelektalok.hu/tobbet-esszel-mint-csomagolással/> [2016.11.24.] – (47) VETŐNÉ MÓZNER Zs. (2015): Erőforrás-használat és környezeti problémák. Egészséges és fenntartható élelmiszer-fogyasztás? *Élet és Tudomány*, LXX. (47) – (48) VITAL (2016): Kalória-táblázat. <http://www.vital.hu/?q=/node/5067> [2016.05.28.] – (49) WRAP (2008): *The food we waste*. Food Waste Report. Waste and Resources Action Programme. – (50) ZENTAI J. (2013): *Élelmiszeripari melléktermék és hulladék feldolgozási technológiák áttekintése*. PowerPoint-előadás. <http://www.tqconsulting.hu/elelmiszeripari-mellektermek-es-hulladek-feldolgozasi-technologiak-atekintese> [2016.05.28.]

be revised (or developed, if it is not accessible) and the phenomenon of errors should be defined more precisely. The case of commodity supply can be amendable with closer cooperation with the suppliers. Transportation losses can be decreased by preferring the pipeline system and by the rationalisation of the transporting distances. The systematic revision and control of the producing process, the formation of standards, and the usage of visual management for the implementations are necessary to eliminate production losses. In the case of inventory losses, unification is needed insofar as is possible, and the preventive maintenance works, the rationalisation of the use of liquid raw materials. Unnecessary movements can be reduced with the implementation of the 5S methodology. The standardisation of the processes and the implementation of the TMP could be solutions to the elimination of waste.

SOME ECONOMIC, SOCIAL AND ECOLOGICAL IMPACTS IN CONNECTION WITH BREAD AS FOOD WASTE IN HUNGARY

By: Hubert, Klára – Szűcs, István

Keywords: food waste, household, breads, land, the starving.

JEL Classification: Q59.

In our fast-moving world with roughly 792 million people starving and scarce resources, it is crucial that prevention and reduction of food waste and food wastage receive more attention. Food wastage deriving from finished products and ultimate consumers' use poses a global and national problem that triggers a negative tendency in efficiency at national level. According to a FAO (2011) study, annual food waste is up to 1.3 billion tonnes on a global scale while it is estimated to reach 1.8 million tonnes in Hungary, including waste from production to consumption in each segment. The quantity of domestic food waste is 400 000 tonnes according to the Hungarian Food Bank Association.

Based upon data from the Hungarian Central Statistical Office, Hungarian consumers buy approximately 304 760 tonnes of bread annually of which 10 % waste of the top three types of bread generates a financial loss of HUF 6.5 billion. It is tantamount to EUR 20.6 million at the average exchange rate published by the Hungarian National Bank. The white bread needs of 551 760 children, or the semi-white bread needs of 648 433 children or the home-style bread needs of 490 564 children could be satisfied by the wasted money arising from bread waste provided they required catering services at elementary and secondary schools. Energy (Kcal) need deriving from bread for nearly 685 706 people could be satisfied by the amount of Kcal from the communal waste of bread products. If 10 % of the bread products bought is wasted, a total excess water use of 35.6 million m³ exerts pressure on the environment. With nearly 27 500 tonnes of annual bread waste, roughly 27 500 tonnes of greenhouse gas (CO₂) are emitted into the atmosphere.