

A FENNTARTHATÓ ÉLELMISZER-FOGYASZTÁS ÖSSZEFÜGGÉSEI



INTERRELATIONS OF SUSTAINABLE FOOD CONSUMPTION



SZAKÁLY, ZOLTÁN



Debreceni Egyetem, Gazdaságtudományi Kar, Marketing és Kereskedelem Intézet
 (University of Debrecen, Faculty of Economics and Business, Institute of Marketing and Commerce)
 H-4032 Debrecen, Böszörményi út 138.
 E-mail: szakaly.zoltan@econ.unideb.hu

AThe past seventy years have been perhaps the fastest development phase in human history. The concept of sustainable development is the sense of responsibility towards future generations, the so-called emphasizes intergenerational solidarity by recognizing the right of future generations to meet their needs. The biggest challenge facing humanity is finding solutions to reduce the damage it causes. The key to this is changing consumption habits. We believe that a food consumption structure that has a low environmental impact, but at the same time an insufficient nutrient density, cannot be considered sustainable, as this leads to malnutrition and deficiency diseases. A sustainable food system (SFS) is a food system that ensures food security and healthy nutrition for all, in a way that does not jeopardize the economic, social and environmental foundations for future generations. Based on what has been described so far, it is clear that the environment and health are two key dimensions of a sustainable diet or sustainable food consumption. The article presents the implementation possibilities of sustainable food consumption through examples.

KULCSSZAVAK: fenntartható élelmiszer-fogyasztás, egészséges táplálkozás, fenntartható élelmiszer-rendszer

KEYWORDS: sustainable food consumption, healthy nutrition, sustainable food system

JEL-KÓDOK (*JEL CODES*): E2, Q5

DOI: <https://doi.org/10.20494/TM/11/1/1>



1. BEVEZETÉS – INTRODUCTION

Az elmúlt hetven év az emberiség számára történelme talán leggyorsabb fejlődési szakaszát jelentette. Az emberek széles rétegei tudták maguk mögött hagyni a szegénység és az éhezés kínzó kötelékeit, miközben a kommunikáció, a kereskedelem és a közlekedés terén végbement robbanásszerű technológiai előrelépések megnyitották az utat a fogyasztás, a szabadság és a

tudomány demokratikus térnyerése előtt. Ennek a folyamatnak viszont kétségtelenül azonosíthatók az árnyoldalai is: paradox módon egyre szélesedő ismereteink és tudásunk ellenére egyre inkább kétséges az, hogy hagyományos kulturális értékeink, egészségi állapotunk és a természeti környezetünk hosszú távon javulni tudnak (KISS et al., 2019).

A fenntartható fejlődéssel – vagy újabban körkörös (cirkuláris) gazdasággal – foglalko-

zó szakirodalom egyre inkább összpontosít a különböző ökológiai és társadalmi problémák közötti kapcsolatra az igen összetett fenntarthatósági kérdésekre adott hibás környezetpolitikai reakciók elkerülése érdekében (KISS et al., 2019).

2. FENNTARTHATÓ FEJLŐDÉS – SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Érdeemes röviden áttekintenünk a fenntartható fejlődés értelmezését és fogalmát. GYULAI (2012) tisztázott néhány alapvető fogalmat, ami a fenntartható fejlődés koncepciójának megértéséhez szükséges. Véleménye szerint az alapvető szükséglet az az erőforrás minimum, amely az életben maradáshoz szükséges. Felmerül a kérdés, hogy az alapvető szükséglet kielégítéséhez miből, mennyit kell fogyasztani, és mindez mennyibe fog kerülni. Az alapvető szükségletek körébe a víz, az élelmiszer, a lakhatás, és a ruházkodás tartozik, vagyis Maslow szükségleti hierarchiáját követve a fiziológiai és a biztonsági szükségletek sorolhatók ide. Ezt még kiegészíthetjük az egészségügyi és oktatási szolgáltatások elérhetőségével (GYULAI, 2012).

A fenntartható fejlődés fogalma a jövő generációk iránt érzett felelősséget, az ún. intergenerációs szolidaritást hangsúlyozza azáltal, hogy elismeri a jövő generációk jogát szükségleteik kielégítésére (GYULAI, 2012). Természetesen kérdés, hogy elegendő-e korlátként állítani a jelen nemzedékek szerényebb, szükségletek szerinti életmódját? Amennyiben a népesség létszámából adódó összes alapvető szükséglet meghaladja az aktuálisan hozzáférhető erőforrások mértékét, akkor már a jelen generációk szükségletei sem elégíthetők ki. Jelenleg az emberiség meghaladta bolygónk eltartóképességét, az ökológiai lábnyom-konceptió értelmében már több mint másfél Föld ökológiai kapacitását használja fel, ám még bőséggel vehet el erőforrásokat a jövő nemzedékek kárára (GYULAI, 2012; WACKERNAGEL és BEYERS, 2019). A fogalom pontatlan abban a tekintetben, hogy nem határozza meg a jelen generációk számára az objektíven létező ökológiai korlátot, a környezet eltartóképességét. Az eltartóképességet nem használhatjuk pontos

mutatóként, hiszen nem tudjuk megmondani, hogy a Föld lakosságát milyen kiterjedésű és minőségű környezet tudná eltartani, és fordítva sem tudjuk meghatározni, hogy a jelenlegi környezeti rendszer mennyi embert képes eltartani. Sokan próbálták meghatározni a Föld emberi népességre vonatkoztatott eltartóképességét. Ezek a becslések 1,5 és 800 milliárd között szóródnak, ami egészen meglepő. Az ember esete különbözik más fajokhoz képest, hiszen az ember által igénybe vett források köre rendkívül változatos, és képes egymást helyettesíteni, de képes új források bevonására, vagy előállítására is. Így az eltartóképesség a technikai tudás függvénye is (GYULAI, 2012).

GYULAI (2012:13) összefoglalásában: „Az emberiség együttesen átlépte a bolygó eltartóképességét. Bolygónk nem tud fenntartani tartósan, változások nélkül 7 milliárd embert a jelenlegi fogyasztási és környezetterhelési szinten. Nincs mód további növekedésre! Ellenkezőleg, csökkentésre van szükség, és nem növeledésre, lassításra és nem gyorsításra, valamint nem előre menekülésre, hanem irányváltásra. A fenntartható fejlődés, ha komolyan gondoljuk, a társadalmi fejlődés kulturális irányváltása! Az irányváltáshoz szándék kell, a szándék megszületéséhez belátás. Annak a belátása, hogy a jelenlegi anyagi értékrend tarthatatlan, a változtatáshoz új értékrendre és erkölcsre van szükség.”

A fenntartható fejlődés tehát olyan fejlődési folyamat, illetve szervezési elv, amely „kielégíti a jelen szükségleteit anélkül, hogy csökkentené a jövő generációk képességét, hogy kielégítsék a saját szükségleteiket.” A fogalom rámutat arra, hogy a társadalom jelenlegi fogyasztása nem foszthatja meg a jövő (és akár a jelen) generációk egy részét attól, hogy szükségleteit kielégítse. Ha az erőforrásokat feléljük, az nem tartható fenn hosszú távon (WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT, 1987). A fenntartható fejlődésnek három dimenziója van, ami szorosan kapcsolódik az életminőséghez: társadalmi, gazdasági és környezeti (LEAL FILHO et al., 2018; SANER et al., 2019). Ahhoz, hogy a fenntarthatósági célokat megvalósíthassuk, meg kell változtatni a társadalom és az egyén gondolkodásmódját az oktatás, a tudatformálás eszközeivel (KANAPATHY et al., 2019).

Az emberiség számára a legnagyobb kihívás az, hogy milyen megoldásokat talál az általa okozott károk csökkentésére. Ennek kulcsa a fogyasztási szokások megváltoztatása. Az élelmiszerek, az energia, a víz és más természeti erőforrások fogyasztásának alapvető kérdése a környezetvédelmi kihívásoknak való megfelelés. A fogyasztás nemcsak a közvetlenül elfogyasztott anyagokat és erőforrásokat érinti, hanem a fogyasztásra szánt áruk előállítását és elosztását, az ellátási láncokhoz szükséges infrastruktúrát, valamint a szennyezést, az erdőirtást, az üvegházhatású gázok kibocsátását és más melléktermékeket, amelyek mind együtt járnak a fogyasztással (RUBY et al., 2020). Mai modern értelemben a fenntartható fogyasztásnak számos aspektusa van, amelyek a vállalati gyakorlat és a fogyasztói szokások megváltoztatásának szükségességére utalnak. Ezek közé tartozik a fogyasztói környezettudatosság növelése, az anyagi javak keresletének csökkentése, vásárlás helyett szolgáltatások igénybevétele, zöld vállalati beszerzés, zöld közbeszerzések, valamint a környezeti teljesítmény tükröződése az árakban (GYULAI, 2012). VEENHOVEN (2004) a fenntartható fogyasztás három elemét emeli ki: kevesebb fogyasztás, környezettudatos fogyasztás, hagyományos fogyasztás (idézi VETŐNÉ MÓZNER, 2013).

3. FENNTARTHATÓ FOGYASZTÁS – SUSTAINABLE CONSUMPTION

Az ENSZ Környezetvédelmi Programja (UNEP) (1999) a következőképpen határozta meg a fenntartható fogyasztást: „A fenntartható fogyasztás nem kevesebb fogyasztást jelent, hanem másként fogyasztást, hatékony fogyasztást, és az életminőség javulását.” (idézi VETŐNÉ MÓZNER, 2013). A definíció központi eleme az életminőség, ami nagymértékben függ az ember, a környezet és az állatvilág egészségétől (KING et al., 2008). A táplálkozásmarketing témaköréhez az Egyesült Királyságban működő Nemzeti Fogyasztói Tanács (NCC, 2003) fogalmi meghatározása áll a legközelebb: „A fenntartható fogyasztás egy olyan egyensúlyozási tevékenység, amely egyszerre védi a környezetet, fenntartható módon használja a természet erőforrásait, egyúttal javítja az életminőséget,

miközben nem károsítja a jövő fogyasztóinak életét.” (idézi VETŐNÉ MÓZNER, 2013).

4. FENNTARTHATÓ ÉLELMISZER-FOGYASZTÁS – SUSTAINABLE FOOD CONSUMPTION

Meggyőződésünk szerint nem tekinthető fenntarthatónak az az élelmiszerfogyasztási struktúra, amelynek alacsony a környezetterhelése, ugyanakkor a tápanyagsűrűsége nem kielégítő (WALLÉN et al., 2004), mivel ez alultápláltsághoz és hiánybetegségekhez vezet. A fenntartható élelmiszer-rendszereknek ezért a fogyasztók tápanyagszükségletét is ki kell elégítenie, miközben nem feledkezhet meg a természetes ökoszisztémák védelméről gazdasági, környezeti és társadalmi szempontból (ALCAMO et al., 2003; NATIONAL RESEARCH COUNCIL OF THE NATIONAL ACADEMIES, 2010; AUESTAD és FULGONI, 2015).

Függetlenül attól, hogy fenntartható élelmiszerellátási rendszernek (ALDER et al., 2012), fenntartható mezőgazdaságnak (NATIONAL RESEARCH COUNCIL OF THE NATIONAL ACADEMIES, 2010), fenntartható étrendnek (BURLINGAME és DERNINI, 2010) vagy fenntartható élelmiszer-fogyasztásnak (ALDER et al., 2012) hívjuk, a lényeg mindig ugyanaz. Elegendő mennyiségű tápláló élelmiszer előállítása a jövő generációi számára egészségük fenntartása érdekében úgy, hogy közben megőrizzük a természeti erőforrásokat azzal, hogy minimalizáljuk a környezeti hatásokat. A kihívás összetettségét figyelembe véve, a szakemberek az élelmiszer-előállítás és a fenntartható táplálkozás rendszerszemléletű összehangolását javasolják (SOBAL et al., 1998).

A fenntartható élelmiszerrendszer, a fenntartható élelmiszer-termelés, a fenntartható étrend és a fenntartható élelmiszer-fogyasztás fogalmait az 1. táblázat szemlélteti (VETŐNÉ MÓZNER, 2013; AUESTAD és FULGONI, 2015). Magyarországon a fenntartható élelmiszer-fogyasztás fogalmait VETŐNÉ MÓZNER (2013) gyűjtötte össze és rendszerezte legrészletesebben. A fogalmak közül azokat válogattuk be a táblázatba, amelyek a táplálkozásmarketing kapcsolódási pontjaira utalnak.

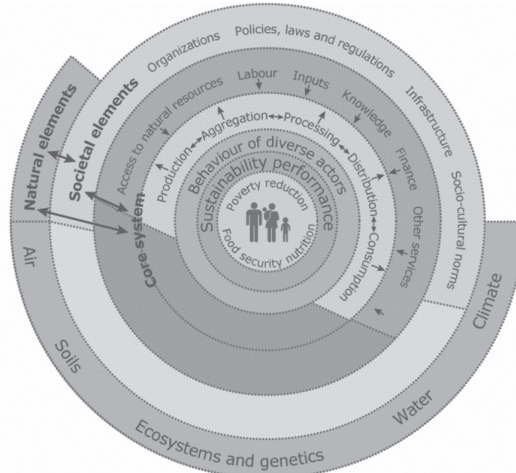
Fenntarthatósággal kapcsolatos definíciók
(Definitions Related to Sustainability)

| Kifejezés (Expression) | Fogalom (Definition) |
|---|--|
| Fenntartható élelmiszerrendszer (Sustainable food system) | A fenntartható élelmiszerrendszerek lehetővé teszik elegendő mennyiségű, tápanyagban sűrű élelmiszer előállítását úgy, hogy közben nem zsákmányolják ki, hanem megőrzik a természeti erőforrásokat. A fenntartható élelmiszerrendszer minimalizálja a környezeti terhelést. A rendszer azon a feltételezésen alapul, hogy az élelmiszerekkel kapcsolatos összes tevékenység (előállítás, feldolgozás, szállítás, tárolás, marketing és fogyasztás) összekapcsolódik és interaktív viszonyban áll egymással. |
| Fenntartható élelmiszer-termelés (Sustainable food production) | A fenntartható élelmiszer-termelés egy olyan termelési rendszer, amely nem szennyező hatást, megújuló energiára épül, megőrizve a természeti erőforrásokat, miközben gazdasági szempontból hatékony, egyúttal biztonságos a munkavállalók, a közösségek, valamint a fogyasztók számára, és nem veszélyezteti a jövő generációinak szükségleteit. |
| Fenntartható étrend (Sustainable diet) | A fenntartható étrend olyan étrend, amelynek környezeti hatása alacsony, miközben hozzájárul az élelmiszer- és élelmiszer-biztonsághoz, így az egészséges élethez a jelen és a jövő generációi számára. A fenntartható étrend védi és tisztelgetben tartja a biodiverzitást és az ökoszisztémákat, kulturálisan elfogadható, hozzáférhető, gazdaságilag méltányos és megfizethető, táplálkozási szempontból megfelelő, biztonságos és egészséges, miközben optimalizálja a természeti és emberi erőforrásokat. |
| Fenntartható élelmiszer-fogyasztás (Sustainable food consumption) | KOERBER és KRETSCHMER (2001) szerint a fenntartható élelmiszer-fogyasztás a táplálkozás összehangolt optimalizálását jelenti. A fenntartható táplálkozás alapelvei szerintük a következők: laktovegetáriánus táplálkozás, regionális és szezonális élelmiszerek, kevésbé feldolgozott élelmiszerek, környezettudatos csomagolás, az élelmiszer-fogyasztás kulturális diverzitásának fenntartása, ökológiai élelmiszerek fogyasztása. |

Forrás (Source): KOERBER és KRETSCHMER, 2001 idézi VETŐNÉ MÓZNER, 2013; BURLINGAME és DERNINI, 2010; FORESIGHT, 2011; ALDER et al., 2012 és AUESTAD és FULGONI, 2015 alapján saját fordítás (Own translation based on KOERBER and KRETSCHMER (2001) cited by VETŐNÉ MÓZNER (2013); BURLINGAME and DERNINI (2010); FORESIGHT (2011); ALDER et al. (2012) and AUESTAD and FULGONI (2015))

Más megközelítésben a fenntartható élelmiszerrendszer (SFS) olyan élelmiszerrendszer, amely mindenki számára biztosítja az élelmiszerbiztonságot és az egészséges táplálkozást, oly módon, hogy ne kerüljenek veszélybe a gazdasági, társadalmi és környezeti alapok a jövő generációk számára (NGUYEN, 2018). A fenntartható élelmiszerrendszer minden

területen nyereséges (gazdasági fenntarthatóság), széles körű előnyei vannak a társadalom számára (társadalmi fenntarthatóság), továbbá pozitív vagy semleges a hatása a természeti környezetre (környezeti fenntarthatóság). Lényegében ezt az összefüggésrendszert fejezi ki az ún. élelmiszerrendszer-kerék (1. ábra) (NGUYEN, 2018).



1. ÁBRA

Az élelmiszerrendszer-kerék összefüggései (Connections of the Food System Wheel)

Forrás (Source): NGUYEN (2018)

FIG. 1

A kerék legbelső körében jelenik meg a szegénység csökkentése az élelmezés- és élelmiszer-biztonság, valamint a fenntarthatóság követelményeinek teljesülése révén. Ezt veszik körül az élelmiszerellátási rendszer elemei, amely a termelés, a begyűjtés, a feldolgozás, az elosztás és a fogyasztás szereplőit és funkcióit foglalja magába (gazdasági elemek). A harmadik kör a társadalmi elemeket tartalmazza; a társadalmi-kulturális normákat, az infrastruktúrát, a törvényeket és szabályokat és a társadalmi szervezeteket. A legkülső kör a természeti tényezőket összesíti. Ide tartozik a víz, a levegő, a talaj, a klíma és az ökoszisztéma. A vázolt tényezőknek harmonikusan és interaktívan kell összekapcsolódnuk és együttműködniük a fenntarthatóság érdekében.

5. ÉLELMEZÉSBIZTONSÁG ÉS ÉLELMISZER-BIZTONSÁG – FOOD SECURITY AND FOOD SAFETY

A fenntartható étrend fogalmához szorosan kapcsolódik az élelmezés- és az élelmiszer-biztonság témaköre. Élelmezésbiztonságról akkor beszélünk, ha minden embernek állandó fizikai, társadalmi és gazdasági hozzáférése van megfelelő mennyiségű, biztonságos és tápláló élelmiszerhez étrendi igényeinek és étkezési preferenciáinak kielégítéséhez annak érdekében, hogy az egyén aktív és egészséges életet élhessen (FAO, 2003; WÜSTEFELD, 2013; JÁMBOR, 2016). Az élelmezésbiztonságot négy dimenzió mentén értelmezzük: az élelmiszerek rendelkezésre állása (kínálati oldal), az élelmiszerek hozzáférhetősége (keresleti oldal), felhasználás és stabilitás (FAO, 2013; WÜSTEFELD, 2013; JÁMBOR, 2016). A 2. táblázat a négy dimenziót mutatja részletesebb bontásban.

2. TÁBLÁZAT

TABLE 2

Az élelmezésbiztonság dimenziói részletes bontásban
(The Dimensions of Food Security in a Detailed Breakdown)

| Rendelkezésre állás <i>(Availability)</i> | Hozzáférhetőség <i>(Access)</i> | Stabilitás <i>(Stability)</i> | Felhasználás <i>(Utilization)</i> |
|--|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Hazai termelés <i>(Domestic production)</i> • Importkapacitás <i>(Import capacity)</i> • Élelmiszer-készletek <i>(Food stocks)</i> • Élelmiszersegély <i>(Food aid)</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Szegénység <i>(Poverty)</i> • Vásárlóerő <i>(Purchasing power)</i> • Szállítási és piaci infrastruktúra <i>(Transport and market infrastructure)</i> • Élelmiszer elosztás <i>(Food distribution)</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Időjárási viszonyok <i>(Weather variability)</i> • Áringadozások <i>(Price fluctuations)</i> • Politikai tényezők <i>(Political factors)</i> • Gazdasági tényezők <i>(Economic factors)</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Élelmiszer-biztonság és -minőség <i>(Food safety and quality)</i> • Tiszta ivóvíz <i>(Clean water)</i> • Egészség és higiénia <i>(Health and sanitation)</i> • Gyermek gondozása és élelmezése <i>(Care and feeding)</i> |

Forrás *(Source)*: FAO, 2013; WÜSTEFELD, 2013 alapján saját szerkesztés *(Own compilation based on FAO (2013) and WÜSTEFELD (2013))*

A táblázat jól érzékelteti a négy dimenzió tartalmát. Az élelmiszerek rendelkezésre állása jeleníti meg a kínálatot, ami a hazai termelésből, az importból, a felhalmozott élelmiszerkészletekből és az esetleges élelmiszersegélyekből tevődik össze. Természetesen ez csak az érem egyik oldala, hiszen szükséges hozzá a kereslet, vagyis az élelmiszerekhez történő hozzáférhetőség lehetősége. Ebbe a dimenzióba tartozik a vásárlóerő, a rendelkezésre álló jövedelem, ami összefügg a szegénységi szinttel, akárcsak a szállítási és piaci infrastruktúra fejlettsége, továbbá az élelmiszer-elosztás

hatékonysága. A két alapidimenzió csak akkor tud egyensúlyban működni, ha egy országban vagy egy régióban stabilitás van. Ennek fő elemei az időjárás változékonysága, a gazdasági és politikai tényezők stabilitása, továbbá az áringadozások (pl. belföldi élelmiszerár-index) alakulása, ami összefügg a gazdasági és politikai helyzettel. Az élelmiszer felhasználásnak, mint negyedik pillérnek alapvetően két különböző dimenziója értelmezhető, egyrészt az öt évnél fiatalabb gyermekek alultápláltságát leíró mutatószámok, másrészt pedig az élelmiszerminőséghez és higiéniai feltételekhez kapcsolódó

tényezők (FAO, 2013 idézi JÁMBOR, 2016). Az ötévesnél fiatalabb gyermekek alultápláltsági mutatói jó becslést adnak az egész népesség táplálkozási állapotára vonatkozóan. Az élelmiszerek felhasználásának másik dimenziója az élelmiszer-biztonsággal kapcsolatos tényezőket foglalja magába, valamint az egészségügyi és higiéniai feltételeket, amelyek együtt határozzák meg, hogy a rendelkezésre álló élelmiszerek milyen hatékonyan használhatók fel (FAO, 2013). Az élelmiszer-biztonság fogalma azt jelenti, hogy az elfogyasztott élelmiszerek megfelelő tápláléértékkel rendelkeznek, és nem tartalmaznak olyan összetevőket, amelyek megbetegedéseket okoznának, vagy veszélyeztetnék az ember egészségét, munkaképességét vagy életvitelét (BIACS, 2010).

A FAO (2013) egy harmadik meghatározást is bevezetett az ún. táplálkozásbiztonság fogalmát. E szerint a táplálkozásbiztonság egy olyan optimális helyzet, amely akkor áll fenn, amikor a megfelelő tápanyagtartalmú étrend biztonságos elérése jó egészségügyi környezettel, megfelelő egészségügyi szolgáltatásokkal és ellátással párosul, annak érdekében, hogy az egész háztartás számára egészséges és aktív életet biztosítson. A táplálkozásbiztonság abban különbözik az élelmezésbiztonságtól, hogy figyelembe veszi a megfelelő gondozási gyakorlatok, az egészség és a higiénia aspektusait az étrendi megfelelés mellett (FAO, 2013). Más megközelítés szerint együtt is értelmezhetjük az élelmezés- és táplálkozásbiztonságot (WÜSTEFELD, 2013). Ebben a keretrendszerben az élelmezésbiztonság része a táplálkozásbiztonságnak. Élelmezés- és táplálkozásbiztonságról akkor beszélünk, ha minden embernek állandó fizikai, társadalmi és gazdasági hozzáférése van megfelelő mennyiségű, biztonságos és tápláló élelmiszerhez étrendi igényeinek és étkezési preferenciáinak kielégítéséhez, amelyet megfelelő higiéniai környezet és egészségügyi szolgáltatás támogat annak érdekében, hogy az egyén aktív és egészséges életet élhessen. Ez utóbbi fogalom tehát egy komplex, holisztikus megközelítés, amely azon kívül, hogy tartalmazza az élelmezésbiztonság négy dimenzióját, magában foglalja még az egyén tápláltsági- és egészségi állapotát, az egészségügyi ellátórendszer szolgáltatásait, az ápolási körülményeket, akárcsak a természeti környezet feltételeit,

amelyben az élelmiszerfogyasztás történik. Ez a megközelítés tehát már figyelembe veszi a fenntartható élelmiszer-fogyasztás valamennyi kritériumát (gazdasági, társadalmi, egészségügyi és környezeti dimenzió) (ERDMANN et al., 1999, VETŐNÉ MÓZNER, 2013).

6. A FENNTARTHATÓ ÉTREND KÖRNYEZETI ÉS EGÉSZSÉG ASPEKTUSA – ENVIRONMENTAL AND HEALTH ASPECTS OF A SUSTAINABLE DIET

Az eddig leírtak alapján nyilvánvaló, hogy a fenntartható étrend vagy a fenntartható élelmiszer-fogyasztás két kiemelt dimenziója a környezet és az egészség. A fenntartható étrend fogalma egy olyan élelmiszerrendszer kiépítésének kihívásait ötvözi, amely képes egészséges táplálkozást biztosítani a növekvő népesség számára, miközben csökkenti annak környezeti hatásait. A fenntartható étrenddel kapcsolatos irodalmak száma jelentősen megnőtt az elmúlt évtizedben, és a koncepció kiegészült az étrend gazdasági, etikai és kulturális szempontjaival. Ugyanakkor a leggyakrabban ajánlott étrendek következetes elemzése az egészség dimenzió szempontjából ritka, és az olyan megközelítések, amelyek elsősorban az egészségre és nem a környezeti célokra épülnek, néhány kivételtől eltekintve, viszonylag ritkák (SPRINGMANN et al., 2018).

Ezt a hiányt igyekeztek pótolni SPRINGMANN és szerzőtársai (2018), akik 150 országra és régiókra vonatkozóan egy átfogó modellezéssel vizsgálták három fenntartható étrend környezeti és egészségre gyakorolt hatásait, különös tekintettel a táplálkozási következményekre, a krónikus betegségek mortalitására gyakorolt hatására, valamint a környezeti hatásokra. A kutatás során három eltérő megközelítést alkalmaztak: az első megközelítésben az állati eredetű élelmiszerek hatásainak csökkentésére irányuló környezetvédelmi célokat követtek; a másodikban élelmezésbiztonsági célokat jelöltek ki az energiaegyensúly-problémák kezelésére, a harmadikban pedig a közegészségügyi célkitűzéseket részesítették előnyben, vagyis az egészséges táplálkozásra vonatkozó, rendelkez-

zésre álló bizonyítékok alapján követték a kiegyensúlyozott étrendi szokásokat.

A környezetvédelmi célkitűzéseken alapuló megközelítés során az állati eredetű élelmiszerek 25-100%-át váltották fel növényi alapú élelmiszerekkel. Ennek során az állati eredetű élelmiszerek mennyiségét fokozatosan csökkentették az egyes országok étrendjében 25, 50, 75, majd 100%-kal, és helyettesítették azokat növényi alapú élelmiszerekkel. Az állati eredetű élelmiszerek kétharmadát helyettesítették hüvelyesekkel, egyharmadát pedig gyümölcsökkel és zöldségekkel. Természetesen az étrend teljes kalóriatartalma azonos volt a helyettesítés előtt és után is. A második kísérletben, ahol az élelmezésbiztonsági célokon és az energia-egyensúly javításán volt a hangsúly, fokozatosan és egyidejűleg csökkentették az alacsony testtömeg szintjét (főként a szegényebb országokban megnövelt energia-felhasználással), illetve a túlsúly és az elhízás szintjét (főként a közepes és magas jövedelmű országokban csökkentett energia-felhasználással) 25, 50, 75 és 100%-kal. A közegészségügyi célkitűzéseken alapuló harmadik vizsgálat olyan négy, táplálkozási szempontból kiegyensúlyozott étrendből állt, amelyek bizonyítottan megfelelnek az egészséges táplálkozás követelményeinek (WILLETT és STAMPFER, 2013). A vizsgálat során olyan, energiában kiegyensúlyozott flexitáriánus, peszketáriánus, vegetáriánus és vegán étrendi mintákat alkalmaztak, amelyeket az ún. EAT-Lancet Commission on Healthy Diets from Sustainable Food Systems nevű platform határozott meg. Az egyes országokat a közegészségügyi előírások és a táplálkozási szokások alapján régiókra osztották, hogy megőrizték a gabonafélék, a gyümölcsök, a vörös hús és a hal fogyasztásának nemzeti preferenciáit.

A környezetvédelmi célkitűzéseken alapuló megközelítés különösen hatékony volt a magas jövedelmű országokban a tápanyag-ellátás javításában és az idő előtti halálozás csökkentésében (akár 12%-os csökkenés a teljes helyettesítésnél). A 25, 50, 75 és 100%-os helyettesítés hatására jelentősen csökkent az étrend makrotápanyag-tartalma a fehérje, a zsír és különösen a telített zsírsavak vonatkozásában. A fehérjefelvétel szintje kielégítő maradt a magas és a közepes jövedelmű országokban, ugyanak-

kor az alacsony jövedelmű államokban az ajánlott mennyiség alá esett. A mikrotápanyagok szintje javult, elsősorban a magas és a közepes jövedelmű országokban, ahol eleve nagy mennyiségű állati eredetű élelmiszert helyettesítettek növényi alapú élelmiszerekkel. A szegény, fejletlen országokban viszont, ahol az eleve alacsony állati eredetű termékeket helyettesítették növényi élelmiszerekkel, nem tudták biztosítani az ajánlott mennyiségű A-vitamint, káliumot, kalciumot és riboflavint. Mindemellett néhány pozitív környezeti hatást is sikerült elérni, főként az üvegházhatású gázok kibocsátásában (84%-os csökkenés), mivel mérséklődött a kibocsátás-igényes állati eredetű élelmiszerek aránya az étrendben. Azonban negatív hatásként, az étrend 16%-kal növelte az édesvíz felhasználást a teljes helyettesítésnél, mivel nőtt a vízigényes növények, például a hüvelyesek, a zöldségek és gyümölcsök iránti igény. A regionális elemzések további különbségeket tártak fel. A közepes és magas jövedelmű országokban az állati eredetű termékek helyettesítése csökkentette a mezőgazdaságterület-használatot 12, illetve 29%-kal, a nitrogén-felhasználást 22 és 38%-kal, a foszfor-felhasználást 25 és 35%-kal, összhangban az állattenyésztéshez kapcsolódó intenzív takarmány-előállítás és trágyázás iránti kereslet csökkentésével. Az alacsony és az alacsony-közepes jövedelemmel rendelkező országokban a hatás éppen fordított volt, mivel ezen országok kevésbé intenzív takarmány-előállítási és trágyázási módszereket használnak, és általában alacsonyabb hozammal rendelkeznek, így a hüvelyesek és a zöldségek iránti megnövekedett kereslet költségvonzatai felülmúlták a takarmányozással kapcsolatos költségek csökkenését.

Az élelmezésbiztonsági célokat követő étrend, amely a túlzottan alacsony testtömeg és a túlsúly arányának csökkentésére irányult, hasonló mértékben csökkentette a túl korán bekövetkező halálozások arányát (-10%), mint az első kísérlet, de csak mérsékelten javított a tápanyagszintekben. A megnövekedett energia-felhasználás (túlzottan alacsony testtömeg) javította a mikrotápanyag-felvételt az alacsony jövedelmű országokban, de az A-vitamin, a folát, a kalcium, a kálium és a riboflavin továbbra is az ajánlott értékek alatt maradt. A magas és közepes jövedelmű országokban az energia-fel-

használás csökkentése nem javította a folát, a vas, a kálium és a rost kiindulási alacsony értékét. Mindemellett ez az évtrend csak kis mértékben csökkentette a környezetterhelést globális szinten (valamennyi hatás összesen 15%-kal mérséklődött), és nem volt jelentős a hatása a magas és a közepes jövedelmű országokra sem, az alacsony fejlettségű államokban pedig éppen ellenkezőleg, növelte az erőforrás-felhasználást. Regionálisan a környezeti hatások 8-18%-kal csökkentek a 100%-os szinten a magas és közepes jövedelmű országokban, ahol a túlsúly és az elhízás magas aránya megkövetelte az energiafelvétel jelentős csökkentését. Ezzel éppen ellentétesen, az alacsony jövedelmű országokban a környezetre gyakorolt hatások fokozódtak az üvegházhatású gázok, a mezőgazdasági terület- és az édesvíz-használat vonatkozásában, ahol az alacsony testtömeg-index megnövelte az energiafelvétel iránti igényt.

A közegészségügyi célokat követő étrend, amely energiataralmát tekintve kiegyensúlyozott, alacsony hústartalmú diétát jelentett, megfelelő ellátást biztosított a legtöbb tápanyagból. A diéta hatására a tápanyagok nagy része (A-vitamin, folsav, vas, kálium és rost), amelyek a kiindulási étrendben alacsonyak voltak, az ajánlott értékre növekedtek mind a négy táplálkozási módban. Ugyanakkor, hasonlóan a másik két étrendi kísérlethez, a riboflavin szintje most is alacsony maradt, a kalcium és a B12-vitamin felvétele pedig az ajánlott érték alatt maradt a vegetáriánus és a vegán táplálkozási módban. Ezeket a tápanyagokat ki kell egészíteni az ajánlott érték eléréséhez. Az idő előtti mortalitás a flexitáriánus táplálkozás hatására 19%-kal, míg a vegán étrendnek köszönhetően 22%-kal csökkent. A húszegény étrendek szignifikáns és pozitív hatást gyakoroltak a globális környezetre is; az üvegházhatásúgáz-emisszió 54-87%-kal, a nitrogén felhasználás 23-25%-kal, a foszfor felhasználás 18-21%-kal, a mezőgazdasági földterület használat 8-11%-kal és az édesvíz felhasználás 2-11%-kal csökkent, leszámítva néhány alacsony jövedelmű országot. Az üvegházhatású gázok kibocsátása és a nitrogén-felhasználás valamennyi régióban csökkent, de a mezőgazdaságterület-használatban, az édesvíz- és a foszfor-felhasználásban már voltak regionális különbségek; a magas és közepes jövedelmű országokban csökkent, az alacsony jövedelmű országokban viszont növe-

kedett; a terméshozam, a vízfelhasználás és a műtrágyázási intenzitás regionális különbségeivel összhangban.

Az eredmények összefoglalásaként kijelenthető, hogy a fenntartható étrend különböző formái nagymértékben függenek az alkalmazási környezettől, viszont egyidejűleg csökkenthetik a káros környezeti és egészségügyi hatásokat világszerte és a legtöbb régióban, különösen a magas és az átlagos jövedelmű országokban, de növelhetik az erőforrások felhasználását az alacsony jövedelmű országokban. Az eredmények azt mutatják, hogy az egészséges táplálkozásra fókuszáló étrend, a túlnyomórészt növényi alapú táplálkozásra összpontosító közegészségügyi megközelítés jobban csökkenti a környezeti terhelést, az előforduló tápanyaghiányokat és a nem kiegyensúlyozott étrenddel összefüggésbe hozható mortalitást, mint a kizárólag a környezetvédelemre és az élelmezésbiztonságra koncentrált diétás megoldások. Egy olyan közegészségügyi stratégia, amely az energiaegyensúlyra és az étrend-változtatások javítására összpontosít, döntően a növényi alapú étrend irányába, összhangban az egészséges táplálkozás irányelveivel, megfelelő megközelítése lehet a fenntartható étrendnek.

7. EGÉSZSÉGES ÉTREND EGY FENNTARTHATÓ ÉLELMISZERRENDSZERBEN – HEALTHY DIET IN A SUSTAINABLE FOOD SYSTEM

Az EAT-Lancet Bizottság álláspontja szerint az egészséges táplálkozásra történő áttérés 2050-ig jelentős étrendváltoztatást igényel. A gyümölcs- és zöldségfélék, a diófélék és a hüvelyesek globális fogyasztásának meg kellene kétszereződnie, a vörös hús és a cukor fogyasztását pedig több mint 50%-kal kellene csökkenteni. E megállapítás szerint a növényi alapú élelmiszerekben gazdag, kevesebb állati eredetű élelmiszerekkel rendelkező étrend jobb egészségügyi és környezeti előnyöket jelent az emberiség számára (WILLETT et al., 2019). A bizottsági állásfoglalás a globális élelmiszerrendszer két „végpontjára” összpontosít: a végső fogyasztásra (egészséges táplálkozás) és a fenntartható élelmiszer-termelésre (2. ábra).



2. ÁBRA

A globális élelmiszerrendszer egyensúlya az emberi egészség megőrzése és a fenntartható élelmiszer-termelés kapcsolatában (*The Balance of the Global Food System in Relation to the Preservation of Human Health and Sustainable Food Production*)

FIG. 2

Forrás (Source): WILLETT et al. (2019)

Az ábra szerint a globális élelmiszerrendszernek az emberi egészség és az élelmiszer-előállítás határain belül kell működnie annak érdekében, hogy 2050-ig közel 10 milliárd ember számára biztosítsák az egészséges táplálkozást a környezet fenntarthatósága mellett. Egészséges környezet nélkül nem beszélhetünk fenntartható (humán) egészségről. MCGINNIS és szerzőtársai (2002) szerint a szociális és természeti környezet hatása az egészségre 45%-ot tesz ki, míg egy másik felmérésben a természeti környezet és a genetika befolyása megegyezik, 10-10% (KUZNETSOVA, 2012). A természeti környezet állapota komoly hatással van a humán egészségre – különösen a gyermekekre (NEIRA et al., 2008; VITRAI és VOKÓ, 2006), hiszen többek között a levegő-, a föld- vagy a vízszennyezés közvetve vagy közvetlenül súlyos élettani károkat okozhatnak, melyek a fiatal szervezetben akár visszafordíthatatlan folyamatokat indíthatnak be (táplálkozásbiztonság) (idézi KISS et al., 2019).

A fenntarthatóság kérdéseivel foglalkozó szakirodalom az elmúlt szűk két évtizedben jelentősen kibővült. A növekedés az egészség-élelmiszer-környezet kapcsolatrendszer terén is intenzívnek mondható, bár ez a specifikus terület nagyságrendileg kevesebb, évi kb. 600-800 közleménnyel gyarapszik a Web of Science adatai alapján (KISS et al., 2019). Számos mérvadó szakirodalmi mű foglalkozik a különböző étrendek környezeti hatásaival. A legtöbb kutatás arra a következtetésre jut, hogy a növényi alapú élelmiszerekben gazdag és az állati eredetű élelmiszerekben visszafogott étrend egészségre és környezetre gyakorolt hatásai a legjelentősebbek (HAWKESWORTH,

2010; BERNERS-LEE et al., 2012; MACDIARMID et al., 2012; VETŐNÉ MÓZNER, 2013; MASSET et al., 2014; LUKAS et al., 2016; KISS et al., 2019).

Lényegében ezt támasztják alá WESTHOEK és szerzőtársai (2014) is, akik az Európai Unió tagállamaiban, mint magas jövedelmű régióban vizsgálták az étrend alacsonyabb állati eredetű termékarányának feltételezhető hatását a környezetre és az egészségi állapotra. A tanulmányban bemutatott scenáriók az állati eredetű élelmiszerek 50%-os csökkentését modellezik a fogyasztásban, aminek eredményeképpen átlagosan 10%-kal csökkenthető a fehérje-bevitel, de ez az EU átlagát tekintve még így is másfélszerese az ajánlott szintnek. Közel 40%-kal csökkenne viszont a telített zsírsavak felvétele, az ajánlott bevitel szintjét elérve ezáltal. Az ÜHG kibocsátás – scenáriótól függően – 19-42%-kal csökkenhetne a referencia forgatókönyvhöz képest. A tanulmány mindazonáltal inkább közelítő becslésnek tekinthető, mivel a modell a kereslet változására lineáris válaszokat feltételez a termelő-felhasználásban, továbbá kizárólag az EU-n belüli környezeti hatásokkal számol (KISS et al., 2019).

8. VAN-E OPTIMÁLIS ÉLELMISZER-FOGYASZTÁSI STRUKTÚRA? – IS THERE AN OPTIMAL FOOD CONSUMPTION STRUCTURE?

Felmerül a kérdés, hogy van-e egyáltalán olyan optimális élelmiszer-fogyasztási struktúra, amely biztosítja, hogy 2050-ben mind a

10 milliárd ember egészségesen táplálkozzon, miközben a környezet fenntarthatóságát is megőrizzük? Ugyanezt a kérdést, csak másként fogalmazta meg Paulo Artaxo brazil professzor a 2019-ben Budapesten megrendezett Tudományos Világfórumon: „Hogyan etessünk 10 milliárd embert úgy, hogy a globális átlaghőmérséklet növekedése 2 Celsius-fok alatt maradjon 2050-ben?”

Az EAT-Lancet Bizottság kidolgozott egy olyan speciális étrendet, amely optimális mértékű kalória felvételt biztosít, ami nagyrészt növényi eredetű élelmiszerek sokféleségéből és kis mennyiségű állati eredetű élelmiszerekből származik. Az étrend a fehérjebevitelt döntően diófélékből és hüvelyesekből fedezi, inkább telítetlen, mint telített zsírsavakat tartalmaz, valamint korlátozott mennyiségben finomított gabonaféléket, magasan feldolgozott élelmiszereket és hozzáadott cukrokat. Az új étrendnek a Bizottság a Planetary Health Diet nevet adta (WILLETT et al., 2019), amit magyarra fordítva talán Egészséges Bolygó Étrendnek nevezhetnénk. A kutatásban részvevő szakemberek szerint jelentősen át kell alakítanunk a megszokott étrendünket globálisan ahhoz, hogy 2050-re mind a 10 milliárd ember megfelelő mennyiségű (2500 kcal/nap) és minőségű (egészséges) táplálékhoz jusson hozzá úgy, hogy a bolygó eltartó-képességének határain belül maradjunk. Az új étrend megfelel ennek az elvárásnak. Az Egészséges Bolygó Étrend élelmiszercsoportok, makrotápanyagok és fajlagos napi kalóriabeviteli értékeit a 3. táblázat szemlélteti.

A makrotápanyag-felvételen belül legnagyobb mennyiség (gramm/nap) a zöldség- és gyümölcsfélékből, a teljes értékű gabonafélékből, a tej és tejtermékekből, valamint a különböző fehérjeforrásokból származik. Ha ugyanezt a kalória felvétel oldaláról nézzük, akkor a helyzet némiképp másként alakul. A legnagyobb hozzájárulás ebben az esetben a teljes értékű gabonafélékből származik, amit a telítetlen zsírsavak, az olajos magvak és a hüvelyesek követnek. Jól látható az is, hogy mind grammban, mind kalóriában a növényi alapú élelmiszerek dominálnak, az állati eredetű élelmiszerek csak kis hányadát teszik ki a felvételnek. A tej és tejtermékek, valamint a különböző húsfélések, a tojás és a hal az összes

makrotápanyag-felvétel (gramm/nap) mindössze 25,2%-át adják, míg ugyanez energiában (kcal/nap) 12,5%. Az eredmény arra utal, hogy az állati eredetű élelmiszerek közül is csak az alacsony energiatartalmú termékek fogyasztását ajánlja ez az étrend. A fehérjeforrásokon belül az állati eredetű termékek mennyiségi részesedése 40,2%, míg energiaaránya mindössze 20,8%. Jól látható az is, hogy dominálnak a telítetlen zsírsavak, a hozzáadott zsírokon belül mennyiségi részesedésük 77,2%, energiaarányuk 78,7%. Érdekes kitérni az alacsony hozzáadott cukortartalomra is; a napi makrotápanyag-felvétel mindössze 2,3%-át, míg a kalória felvétel 4,8%-át adja.

Ha az Egészséges Bolygó Diéta mennyiségi adatait összehasonlítjuk a KSH egy főre jutó élelmiszerfogyasztási adataival (KSH – STADAT), akkor a következő megállapítások tehetők. Magyarországon 2017-ben egy főre napi 195,1 gramm húsfogyasztás jutott, ami 4,5-szer akkora mennyiség, mint ami az Egészséges Bolygó Diétában megengedett. Másképpen fogalmazva, ahhoz, hogy egy magyar polgár megfeleljen az új étrend követelményeinek, majdnem 80%-kal kellene csökkentenie a húsfogyasztását, ami nyilvánvalóan, legalábbis rövidtávon, lehetetlen. Ha a zöldség- és gyümölcsfogyasztást együttesen vizsgáljuk, akkor 2018-ban ez egy főre vetítve 109 kg volt, ami naponta közel 300 gramm napi fogyasztást jelentett. Az új étrend napi 500 grammot javasol, vagyis egy magyar átlagpolgárnak 67%-kal kellene növelnie a fogyasztását zöldség- és gyümölcsfélékből. A tej és tejtermékek napi fogyasztási szintje 453,4 gramm (2017), míg az Egészséges Bolygó étrend mindössze 250 grammot ajánl. E szerint a magyar étrendben 45%-kal kellene csökkenteni a napi tej- és tejtermék-fogyasztást.

Szakértők szerint azonban már a jelenlegi tej- és tejtermékfogyasztási szint is népegészségügyi kockázatokkal jár. A hazai tejtermék-fogyasztási cél megfogalmazásánál az egyik kiindulási támpont, hogy a gyakran „magyar néma járvány”-ként minősített csontritkulás (oszteoporózis) mögött álló 1:2 Ca:P aránynak az 1:1 ideálisra való kiegyenlítéséhez, mint népegészségügyi alapelváráshoz mintegy 260-270 kg/fő/év tejben kifejezett összes tejtermékfogyasztásra lenne szükség. Ezen ideális cél elérésének realitása azonban a közeli jövőben igen

3. TÁBLÁZAT

TABLE 3

Az Egészséges Bolygó Étrend élelmiszer- és tápanyag-összetétele
(Food and Nutrient Composition of the Healthy Planet Diet)

| Élelmiszer/tápanyag (Food/nutrient) | Makrotápanyag- felvétel, gramm/nap; lehetséges terjedelem) (Macronutrient intake, g/day; possible ranges) | Kalória-felvétel (kcal/ nap) (Calorie intake) (kcal/ day) |
|---|---|--|
| Teljes értékű gabonafélék (Whole grains) | | |
| Rizs, búza, kukorica, egyéb (Rice, wheat, corn, other) | 232 | 811 |
| Gumósok vagy egyéb keményítő tartalmú zöldségek (Tubers/Starchy vegetables) | | |
| Burgonyafélék, manióka, tápióka (Potatoes, cassava, tapioca) | 50 (0-100) | 39 |
| Zöldségfélék (Vegetables) | | |
| Valamennyi zöldségféle (All vegetables) | 300 (200-600) | 78 |
| Gyümölcsfélék (Fruits) | | |
| Valamennyi gyümölcsféle (All fruits) | 200 (100-300) | 126 |
| Tej és tejtermékek (Dairy foods) | | |
| Teljes tej és azzal egyenértékű tejtermékek (Whole milk and equivalent milk products) | 250 (0-500) | 153 |
| Fehérjeforrások (Protein sources) | | |
| Marha, bárány és sertés (Beef, lamb, pork) | 14 (0-28) | 30 |
| Szárnyasok (Chicken, other poultry) | 29 (0-58) | 62 |
| Tojás (Eggs) | 13 (0-25) | 19 |
| Hal (Fish) | 28 (0-100) | 40 |
| Hüvelyesek (Legumes) | 75 (0-100) | 284 |
| Olajos magvak (Oil seeds) | 50 (0-75) | 291 |
| Hozzáadott zsírok (Added fats) | | |
| Telítetlen zsírsavak (Unsaturated fats) | 40 (20-80) | 354 |
| Telített zsírsavak (Saturated fats) | 11,8 (0-11,8) | 96 |
| Hozzáadott cukor (Added sugars) | | |
| Valamennyi cukor (All sweeteners) | 31 (0-31) | 120 |
| Összesen (All) | 1323,8 | 2503 |

Forrás (Source): WILLETT et al. (2019) alapján saját szerkesztés (Author's own compilation based on WILLETT et al. (2019))

csekély: nemcsak amiatt, hogy ez a jelenlegi 150-165 kg/fő éves összes tejtermékfogyasztásnak közel a duplája, hanem amiatt is, hogy ennek nincsenek meg a gyökerei a sajátos magyar étrendben, másfelől az ilyen hatalmas növekmény a lehetségesnél nagyobb és dinamikusabb vásárlóerő-növekedést feltételezne (SZAKÁLY, 2013). A belátható jövőben ezért valószínűbb cél lehet a 200 kg/fő/év összes tejtermékfogyasztás.

Halfogyasztásunkat azonban még növelnünk kellene; a KSH adatai alapján 2017-ben

6,4 kg halat fogyasztottunk fejenként, ami egy napra vetítve mindössze 17,5 grammot jelentett. A fenntartható étrendben 28 gramm/nap az ajánlott mennyiség, ami 59%-kal nagyobb fogyasztást jelentene a mai szinthez képest. Végezetül úgy tűnik, hogy a tojásfogyasztásunk sem felel meg a fenntartható élelmiszer-fogyasztás szigorú kritériumainak. A napi tojásfogyasztás Magyarországon egy főre vetítve 37,8 gramm, míg a fenntartható étrendben mindössze 13 gramm, ami a jelenlegi szint 34,4%-a, vagyis 65,6%-kal kellene csökkentene-

nünk a tojásfogyasztást ahhoz, hogy megfeleljünk a fenntarthatósági kritériumnak. A leírt eltéréseket a megszokott és az ajánlott fenntartható étrend között étrendi résnek (diet gap) nevezi a szakirodalom (WILLETT et al., 2019).

Ha a világtendenciákat az Egészséges Bolygó étrend követelményeihez illesztjük, akkor jelentős rést (eltéréseket) látunk a referencia-étrend és az egyes régiók, országok étrendi összetétele között. A WILLETT és szerzőtársai (2019) által vizsgált régiókban Dél-Ázsia kivételével mindenhol meghaladja a referenciaszintet a vörös húсок fogyasztása, kivétel nélkül a magas keményítő tartalmú zöldségféléké, a legtöbb régióban a tojásé, ennél kisebb mértékben a baromfiúságé, és legkevésbé a tejtermékeké. A referencia beviteli érték alatt marad viszont valamennyi vizsgált régióban a zöldség- és gyümölcsfogyasztás, a hüvelyesek, a teljes értékű gabonafélék és az olajos magvak fogyasztása. A halfogyasztás egyedül a kelet-ázsiai és a csendes-óceáni országokban haladja meg az előírt referenciaértéket.

Az EAT-Lancet Bizottság három megközelítésben vizsgálta az étrendváltozás lehetséges hatásait az étrenddel összefüggő betegségek mortalitására vonatkozóan. Mindhárom megközelítés arra a következtetésre jutott, hogy a jelenlegi étrendről történő áttérés az egészséges táplálkozási módokra jelentős egészségügyi előnyökkel járna globálisan. A kutatás összefoglaló megállapítása szerint az Egészséges Bolygó Étrend hatására 11 millió étrendi kockázatokkal összefüggő haláleset lenne megelőzhető évente a világon, amely az összes halálozás 19-24%-át teszi ki a felnőttek körében (WILLETT et al., 2019). A diéta általánosává válása esetén kevesebb lenne a túlsúllyal és elhízással küzdő ember, jelentősen csökkenne az üvegházhatású gázok kibocsátása, miközben csökkenteni lehetne az élelmiszerhulladék mennyiségét is.

A leírtak összefoglalásaként kijelenthető, hogy a bemutatott referencia-étrend alkalmas lehet arra, hogy 2050-re mind a 10 milliárd embert megfelelő mennyiségű és minőségű élelmiszerrel lehessen ellátni, miközben a globális átlaghőmérséklet növekedése is 2 Celsius-fok alatt maradhat. Ehhez azonban drasztikusan meg kellene változtatni a jelenlegi fogyasztási szerkezetet, ami komoly kihívásokkal jár vagy

egyszerűen lehetetlen küldetésnek tűnik. Az egyes országok és régiók étrendje kulturálisan nagymértékben különbözik egymástól, sok helyen jellemző a túlzott energiafelvétel, máshol az alultápláltság, különböző szintű az élelmiszerekhez történő hozzáférés lehetősége, ezért nehéz egyetlen étrendet ajánlani a föld valamennyi lakója számára. Modellezésre viszont alkalmas, egyúttal irányítúként szolgálhat további kutatások számára.

Más szerzők éppen ezért azt hangsúlyozzák (PERIGNON et al., 2016), hogy a hirtelen bekövetkező, gyökeres étrendi változások modellezése nem vezethet reális eredményre (KISS et al., 2019). Másrészt az étrend környezeti hatásairól meglehetősen kevés ismerete van a fogyasztóknak, feltehetően a kapcsolat közvetett jellege miatt. Egy Hollandiában és az Amerikai Egyesült Államokban végzett felmérés szerint az étrendek okozta környezetterhelést az előbbi ország állampolgárainak 12, míg az amerikaiak 6 százaléka ismeri fel (DE BOER et al., 2016). Ráadásul, még ha ezt az ismeretkört sikerülne is hatásosan bővíteni, a kívánt étrend kialakulása minden bizonnyal hosszadalmas és nehézkes lenne, hiszen az étrend nem csak fiziológiai és gazdasági tényezők által meghatározott, hanem igen nagymértékben függ a kulturális háttértől. Egyes különösen fontos elemi, mint például a húsfogyasztás, nagyon sok társadalomban státuszszimbólumnak tekinthető, és az étrend meglehetősen stabil, beágyazott jellemzője mind az egyénnek, mind a társadalomnak (MACDIARMID et al., 2016; KISS et al., 2019).

Végül érdemes idézni egy kiváló szakember, Johan Rockström szavait: „A globális élelmiszer-termelés súlyosan veszélyezteti az éghajlati stabilitást és az ökoszisztéma ellenálló képességét. Jelenleg ez az egyetlen legnagyobb kockázati tényező a környezeti pusztulás és a bolygó eltartóképessége szempontjából. Együttesen az eredmény szörnyű, ezért sürgősen szükség van a globális élelmiszerrendszerek radikális átalakítására. Intézkedés nélkül a világ azzal fog szembesülni, hogy nem teljesíti az ENSZ Fenntartható Fejlődési Céljait és a Párizsi Megállapodást.” (WILLETT et al., 2019).

A PROJECT DRAWDOWN (2021) összegyűjtötte azokat a megoldásokat, amelyek a leghatásosabbak az üvegházhatású gázok ki-

bocsátásának mérséklésében, ezek között az első helyeken szerepelnek a fenntartható ételmiszer-fogyasztáshoz kapcsolódó tényezők. Az Első forgatókönyv szerint (2100-ig 2 Celsius-fok globális átlaghőmérséklet-növekedés) a leghatásosabb megoldások sorrendben a következők: az ételmiszer-hulladék csökkentése; egészség és oktatás; növényi eredetű ételmiszerekben gazdag étrend; hűtőközeg-menedzsment (pl. fluorozott szénhidrogének felhasználásának csökkentése). A Második forgatókönyv szerint (2100-ig 2 Celsius-fok globális átlaghőmérséklet-növekedés): szárazföldi szélturbinák; közüzemi méretű napelemek; az ételmiszer-hulladék csökkentése; növényi eredetű ételmiszerekben gazdag étrend.

9. ÉLELMISZER- ÉS TÁPANYAG-FOGYASZTÁS, VALAMINT EZEK EGÉSZSÉGÜGYI HATÁSAI – FOOD AND NUTRIENT CONSUMPTION AND THEIR HEALTH EFFECTS

Az étkezési szokások és a krónikus nem fertőző betegségek (NCD) kapcsolatát az elmúlt évtizedben, számos tanulmányban alaposan vizsgálták (NORAT et al., 2010; WILLETT és STAMPFER, 2013; MICHA et al., 2017). E tanulmányok legfontosabb megállapítása, hogy a nem kiegyensúlyozott táplálkozás a krónikus betegségek kialakulásának egyik legfontosabb kockázati tényezője (GBD 2017 DIET COLLABORATORS, 2019). A GBD 2017 tanulmány 21 régióban és 195 országban részletesen elemezte a fő ételmiszerek és tápanyagok fogyasztását 1990 és 2017 között, és számszerűsítette a nem optimális ételmiszer- és tápanyag-fogyasztás hatását a krónikus betegségekkel bekövetkező mortalitásra és morbiditásra.

A vizsgálat eredményei szerint majdnem az összes ajánlott ételmiszerkategória- és tápanyag bevétele alacsonyabb volt az optimális szintnél a világon. A legnagyobb különbségeket a jelenlegi és az optimális mennyiség között a diófélék és olajos magvak (az ajánlott bevitel 12%-a), a tej (az optimális 16%-a), valamint a teljes értékű gabonafélék (az ajánlott érték 23%-a) kategóriájában mérték. A gyümölcsfélék fogyasztása az optimális beviteli szint mindössze

36%-a, a zöldségféléké 53%-a. Hüvelyesekből a világ lakossága az ajánlott mennyiség 78%-át veszi magához, továbbá nem éri el az optimális szintet a kalcium, az omega-3 zsírsavak, a többszörösen telítetlen zsírsavak (PUFA) és az ételmi rostok bevétele.

A vizsgált időszakban ugyanakkor a cukrozott üdítőitalok fogyasztása 16-szorosan haladta meg az optimális beviteli értéket, a feldolgozott húсок esetében a többlet 90%-os, a nátrium esetében pedig 86%-os. A vörös húсок fogyasztási mennyisége 18%-kal volt nagyobb a megengedettnél. A transz-zsírsavak bevétele a legtöbb régióban a referencia beviteli érték szintje alatt marad, ugyanakkor a következő régiókban lényegesen nagyobb a megengedettnél: Észak-Amerika, Ausztrália, az Andok-régióban elhelyezkedő latin-amerikai országok és Latin-Amerika középső része.

Az eredmények számos tanulsággal szolgálnak. Mindenekelőtt azzal, hogy a világ jelenlegi ételmiszer- és tápanyagfogyasztása nem felel meg a fenntartható étrend alapvető kritériumainak, de az előzőekben vázolt Egészséges Bolygó Étrendnek sem. Jellemzően azokból az ételmiszerekből fogyasztunk többet, amelyekből kevesebbet ajánl a táplálkozástudomány, és azokból kevesebbet, amelyekből többet javasol. Ugyanez a megközelítés érvényes a környezeti fenntarthatóság szempontjából is. Azokból az ételmiszerekből fogyasztunk jellemzően többet, amelyeknek az ökológiai lábnyoma nagyobb, míg azokból kevesebbet, amelyeknek kisebb.

Az ökológiai lábnyom-számításnak több lehetősége is van. Az ökológiai lábnyom és a megtermelt mennyiség hányadosa adja az egy termékre vonatkozó ökológiai lábnyom-intenzitást (VETŐNÉ MÓZNER, 2013). Az egyes ételmiszer-csoportok közül az egy tonnára eső ökológiai lábnyom intenzitása lényegesen nagyobb az állati eredetű ételmiszerek esetében, mint a növényi alapú termékeknél. Magyarországon a legnagyobb ökológiai lábnyom-intenzitással a magasan feldolgozott tejtermékek „büszkélkedhetnek” (4,77 globális hektár/tonna), amit a kávé, tea (3,78 gha/t), a húsfélék (3,27 gha/t), valamint a szalámi és hentesáru (3,16 gha/t) kategóriák követnek (VETŐNÉ MÓZNER, 2013). A sorból annyiban kilóg a kávé és a tea, hogy fogyasztásuk abszolút ér-

téekben nem túl magas, ezért a környezeti hatása sem túlzottan jelentős. A legalacsonyabb intenzitással rendelkező élelmiszercsoportok a következők: tej (0,92 gha/t), vegetáriánus étel (0,64 gha/t), gyümölcs, zöldség, lekvár (0,55 gha/t), valamint burgonya és rizs (0,33 gha/t) (VETŐNÉ MÓZNER, 2013). Az élelmiszer-fogyasztás ökológiai lábnyomának vizsgálatánál figyelembe vehetjük a kalóriaegységre vonatkozó értékeket is (gha/10 000 kcal). A kalóriaegységre eső ökológiai lábnyom értékek a legmagasabbak a szalámi és hentesárunknál, a húsféléknél, a tejtermékeknél és a tejnél. A zöldség- és gyümölcsféléknek kalóriatartalmukhoz képest viszonylag nagy az ökológiai lábnyoma, és ezzel megelőzik a tojást, a kenyér és péksütemény kategóriát, illetve a tésztaféléket (VETŐNÉ MÓZNER, 2013). A leírtak arra hívják fel a figyelmet, hogy csak akkor lehet jelentős ökológiai lábnyom-csökkentést elérni azonos kalóriatartalmú ételke helyettesítésével, ha a helyettesítő étel alacsony kalóriaegységre eső ökológiai lábnyom-intenzitással rendelkezik (VETŐNÉ MÓZNER, 2014). Ezt az összefüggést igazolták VIEUX és szerzőtársai (2012) is, akik üvegházhatású gázok (ühg) kibocsátását vizsgálták különböző étrendek esetében Franciaországban.

Magyarországon az ökológiai lábnyom legnagyobb részét a húсок (31%), illetve a tej és tejtermékek (18%) fogyasztása adta a Global Footprint Network 2011-ben publikált Magyarországra vonatkozó adatbázisa alapján. A kenyér- és péksütemény- (14%), illetve zöldség- és gyümölcsfogyasztás kisebb részarányt képviselt (5%), így kijelenthető, hogy Magyarországon a húsalapú étrend a meghatározó a lakosság körében (VETŐNÉ MÓZNER, 2014). VETŐNÉ MÓZNER (2014) számításai szerint, ha hetente egytel csökkentjük a húsfogyasztási alkalmak számát egy aktív, közepes nehézségű fizikai aktivitású életmódot folytató személy esetében, és azt nem helyettesítjük más élelmiszerekkel (vagyis csökken az elfogyasztott kalóriamennyiség), akkor 5%-kal csökkenthető az élelmiszer-fogyasztás ökológiai lábnyomának átlagos értéke. Amennyiben az egészségügyi ajánlásoknak megfelelő szintre csökkentenénk a húsfogyasztást, akkor az ökológiai lábnyom értéke 12,3%-kal csökkenne. Ha az egy alkalommal történő húsfogyasztást zöldséggel és

gyümölcscsel helyettesítjük, akkor a csökkenés már csak 0,9%-os (VETŐNÉ MÓZNER, 2014). Mindez alátámasztja azt a korábbi megállapítást, miszerint az ökológiai lábnyom érdemleges csökkentése csak nagyon drasztikus húsmegvonással lenne elérhető, ami, ismerve a magyar táplálkozási szokásokat, rövidtávon biztosan nem valósítható meg. Ha az ideális étrend követelményeit (pl. Egészséges Bolygó Étrend, mint flexitáriánus diéta) vennénk alapul, akkor a csökkenés természetesen nagyobb mértékű lenne, ez azonban nagyon távol áll a reálisan megvalósíthatótól. Nem marad más hátra, mint a fogyasztási szerkezet fokozatos megváltoztatása a táplálkozási ajánlásoknak megfelelően, ami egyúttal a környezeti terhet is mérsékli. További lehetőségek rejlenek a mennyiség csökkentésében, ami együtt járhat a kalória-fogyasztás mérséklődésével is, ami, ismerve az elhízás kiemelkedő gyakoriságát Magyarországon, még kívánatos célkitűzés is lehet.

Az étrendi kockázatok 11 millió halálesetért és 255 millió egészséges életév elvesztéséért voltak felelősek a világon 2017-ben (GBD 2017 DIET COLLABORATORS, 2019), ami az összes felnőtt halálozás 22%-a, az összes elvesztett egészséges életév 15%-a. Ez utóbbit fejezi ki az ún. DALY index (Disability-Adjusted Life Year), ami a károsodott egészségi állapotban leélt évek és a várható élettartam előtti halál miatt elveszített életevek egyesített mérőszáma, és a betegségteher számszerűsítésére szolgál. A DALY kiszámítása során az egészségkárosodással terhelt évek számát nem pusztán hozzáadják a halál miatt elveszített évek számához, hanem az egészségkárosodást 1-től 6-ig súlyozva kalkulálják a végeredménybe. A DALY értelmezése során 1 DALY egyenlő egy olyan életév elvesztésével, amit teljesen egészségesen lehetett volna megélni. Az étrendi kockázatokkal összefüggő halálesetek és elvesztett egészséges életevek vezető okai sorrendben a kardiovaszkuláris és a daganatos betegségek, valamint a 2-es típusú cukorbetegség (nem inzulinfüggő diabétesz). Ezek majdnem mindegyike ún. poligénes, multifaktoriális betegség, amelyeket nagymértékben befolyásolnak a környezeti tényezők is, mint például a nem kiegyensúlyozott táplálkozás vagy a testmozgás hiánya. Az összesített adatokon belül több mint 5 millió étrend-

del összefüggő haláleset és 177 millió elvesztett egészséges életév következett be a 70 évesnél fiatalabb, de 25 éves vagy annál idősebb felnőttek körében, ami az összes halálozás 45,45%-a, és az elvesztett egészséges életévek 69,4%-a. Az eredmények felhívják a figyelmet arra, hogy a nem megfelelő étrend okozta egészségkárosodás már viszonylag fiatal korban bekövetkezik, amelynek végeredménye az idő előtti halálozás magas aránya.

A logikus várakozásokkal szemben csak néhány étkezési kockázat volt nagy hatással a lakosság egészségi állapotára 2017-ben (GBD 2017 DIET COLLABORATORS, 2019). Az étrendi kockázatokból bekövetkező halálesetek több mint feléért, az elvesztett egészséges életévek kétharmadéért három tényező, a túlzott mértékű nátrium-bevitel, valamint a teljes értékű gabonafélék és a gyümölcsök nem kielégítő fogyasztása együttesen volt a felelős. Mind a nőknél, mind a férfiaknál a teljes értékű gabonafélék alacsony fogyasztási szintje tehető felelőssé az egészséges életév-veszteségekért, egyúttal ez a vezető halálok a nők körében. A férfiaknál viszont az első helyen a túlzott mértékű nátrium-fogyasztás áll a halálozások háttérében, amit a teljes értékű gabonák és a gyümölcsök követnek. A 25 és 50 év közötti fiatal felnőttek körében a fő kockázati tényező a teljes értékű gabonák nem kielégítő fogyasztása, a 70 évesnél idősebeknél viszont a túlzott mértékű sófogyasztás. 1990-hez képest az étrendi kockázati tényezők hozzájárulása a halálozásokhoz, illetve az elvesztett egészséges életévekhez, jelentősen nőtt 2017-re. Amíg a nem kiegyensúlyozott táplálkozásból bekövetkező halálozás esetszáma 1990-ben 8 millió fő volt, addig 2017-ben már 11 millió, a növekedés 37,5%-os. Az egészséges életév-veszteségeknél is hasonló tendenciát láthatunk: 1990-ben 184 millió, 2017-ben 255 év veszteséget köszönhetünk a helytelen táplálkozásnak, a növekedés 38,6%-os. A növekedéshez hozzájáruló két legfontosabb tényező a világ lakosságának gyarapodása és idősödése volt. Ha a lélekszám növekedésének és a lakosság korosodásának a hatását kiiktatjuk, akkor lényegesen jobb eredményeket kapunk. Az életkor szerint standardizált halálozási arányszám és elvesztett egészséges életév jelentős csökkenést mutatott 1990 és 2017 között. A halálozási ráta 100 000 lakos-

ra vetítve 406-ról 275-re csökkent 2017-re, míg az egészséges életévek száma 8536-ról 6080-ra. Ugyanakkor ez a csökkenés nem az étrend javulásának volt köszönhető, mivel ugyanebben az időszakban az étrendi kockázatokhoz kapcsolódó halálesetek és elvesztett egészséges életévek aránya viszonylag állandó maradt.

Az eredmények összefoglalásaként megállapítható, hogy az étrend javításával világviszonylatban 5 halálesetből egyet képesek lennénk megelőzni. Megállapítható továbbá, hogy három étrendi tényező (nátrium, teljes kiőrlésű gabonafélék, gyümölcsök) nem kielégítő fogyasztása felelős az étrendnek tulajdonítható halálozások 50, az elvesztett egészséges életévek 66%-áért. Az eredmények azt is nyilvánvalóvá teszik, hogy a nem kiegyensúlyozott étrend több halálesetért felelős a világon, mint bármely más rizikó tényező, beleértve a dohányzást, ami sürgetővé teszi a táplálkozási szokások globális megváltoztatását. Habár az utóbbi két évtizedben a nátrium, a cukor és a zsír álltak a táplálkozáspolitikai viták középpontjában (WHO, 2009 és 2013), a felmérés eredményei szerint a halálozás fő táplálkozási kockázati tényezői a magas nátriumtartalom, illetve a teljes értékű gabonafélék, a gyümölcsök, a diófélék és olajos magvak, a zöldségfélék, valamint az omega-3 zsírsavak alacsony fogyasztási színvonala. Ezek mindegyike külön-külön a globális halálesetek több mint 2%-áért felelősek (GBD 2017 DIET COLLABORATORS, 2019). Az eredmények arra utalnak, hogy a táplálkozáspolitikának inkább azokra az összetevőkre kell koncentrálnia, amelyekből az optimális szinthez képest kevesebbet fogyaszt a világ lakossága, mint kizárólag a cukorra és a zsírra. Ennek oka, hogy az előző faktorok nagyobb mértékben járulnak hozzá az étrendnek köszönhető mortalitáshoz és morbiditáshoz, mint a cukor és a zsír.

Nagy-Britanniában és az Egyesült Államokban végzett kutatások egyértelműen bizonyították, hogy a sikeres életpálya, a jó szociális háttér, akárcsak a jó emberi kapcsolatok (szociális kohézió, azonosulás a közösség szokásaival) mind növelik az átlagos élettartamot (NAGY, 2006). IVANCSÓNÉ (2000) idősor és keresztmetszeti elemzésekkel kereste a választ arra a kérdésre, hogy igazolható-e az összefüggés a fogyasztási és a halandósági adatok összeveté-

sével a táplálkozás milyensége és az egészségi állapot között. Összességében azt állapította meg, hogy a magyar lakosság magas halálozási aránya nagyon sok összetett tényezőre vezethető vissza. A halandósági mutatók sokkal kedvezőtlenebbek, mint azt az élelmiszer-fogyasztás szerkezete indokolná. Az egészségügyi ellátás nem kielégítő hatékonysága, a környezetszennyezés, a mozgásszegény életmód, a stressz-helyzetek egyaránt hozzájárulnak a rossz egészségi állapothoz.

A változatok mind felhasználhatók a lakossági szintű táplálkozásmarketing-stratégiákban, különös tekintettel a marketingkommunikációra.

10. ÖSSZEFOGLALÁS – SUMMARY

Az elmúlt hetven év az emberiség számára történelme talán leggyorsabb fejlődési szakaszát jelentette. Az emberek széles rétegei tudták maguk mögött hagyni a szegénység és az éhezés kínzó kötelékeit, miközben a kommunikáció, a kereskedelem és a közlekedés terén végbement robbanásszerű technológiai előrelépések megnyitották az utat a fogyasztás, a szabadság és a tudomány demokratikus térnyerése előtt. Ennek a folyamatnak viszont kétségtelenül azonosíthatók az árnyoldalai is: paradox módon egyre szélesedő ismereteink és tudásunk ellenére egyre kétségesebb az, hogy hagyományos kulturális értékeink, egészségi állapotunk és a természeti környezetünk hosszú távon javulni tudnak. A fenntartható fejlődés fogalma a jövő generációk iránt érzett felelősséget, az ún. intergenerációs szolidaritást hangsúlyozza azáltal, hogy elismeri a jövő generációk jogát szükségleteik kielégítésére. Természetesen kérdés, hogy elegendő-e korlátként állítani a jelen nemzedékek szerényebb, szükségletek szerinti életmódját? Amennyiben a népesség létszámából adódó összes alapvető szükséglet meghaladja az aktuálisan hozzáférhető erőforrások mértékét, akkor már a jelen generációk szükségletei sem elégíthetők ki. Az emberiség számára a legnagyobb kihívás az, hogy milyen megoldásokat talál az általa okozott ká-

rok csökkentésére. Ennek kulcsa a fogyasztási szokások megváltoztatása. Meggyőződésünk szerint nem tekinthető fenntarthatónak az az élelmiszer-fogyasztási struktúra, amelynek alacsony a környezetterhelése, ugyanakkor a tápanyagsűrűsége nem kielégítő, mivel ez alultápláltsághoz és hiánybetegségekhez vezet. A fenntartható élelmiszerrendszer (SFS) olyan élelmiszerrendszer, amely mindenki számára biztosítja az élelmiszerbiztonságot és az egészséges táplálkozást, oly módon, hogy ne kerüljenek veszélybe a gazdasági, társadalmi és környezeti alapok a jövő generációk számára. Az eddig leírtak alapján nyilvánvaló, hogy a fenntartható étrend vagy a fenntartható élelmiszer-fogyasztás két kiemelt dimenziója a környezet és az egészség. Az EAT-Lancet Bizottság álláspontja szerint az egészséges táplálkozásra történő áttérés 2050-ig jelentős étrendváltoztatást igényel. A gyümölcs- és zöldségfélék, a diófélék és a hüvelyesek globális fogyasztásának meg kellene kétszereződnie, a vörös hús és a cukor fogyasztását pedig több mint 50%-kal kellene csökkenteni. E megállapítás szerint a növényi alapú élelmiszerekben gazdag, kevesebb állati eredetű élelmiszerekkel rendelkező étrend jobb egészségügyi és környezeti előnyöket jelent az emberiség számára. Felmerül a kérdés, hogy van-e egyáltalán olyan optimális élelmiszer-fogyasztási struktúra, amely biztosítja, hogy 2050-ben mind a 10 milliárd ember egészségesen táplálkozzon, miközben a környezet fenntarthatóságát is megőrizzük? Erre is válaszokat ad a tanulmány.

IRODALOMJEGYZÉK – REFERENCES

Alcama, J. – Ash, N. J. – Butler, C. D. – Callicott, D. – Carpenter, S. R. – Castilla, J. C. – Chambers, R. – Chopta, K. – Cropper, A. et al.: Ecosystems and Human Well-being: A Framework for Assessment. Millenium Ecosystems Assessment. Sarukhan, J. – Whyte, A. (eds.) Washington DC, Island Press, 2003.

- Alder, J. – Barling, D. – Dugan, P. – Herren, H. R. – Josupeit, H. – Lang, T. – Lele, U. – McClennen, C. – Murphy-Bokern, D. – Scherr, S. – Willmann, R. – Uphoff, N.:** Avoiding Future Famines: Strengthening the Ecological Foundation of Food Security Through Sustainable Food Systems. A UNEP Synthesis Report. Nairobi (Kenya), United Nations Environment Programme, 2012.
- Auestad, N. – Fulgoni, V. L.:** What Current Literature Tells us About Sustainable Diets: Emerging Research Linking Dietary Patterns, Environmental Sustainability, and Economics. *American Society for Nutrition. Advances in Nutrition.* 2015. **6** (1) 19–36. DOI: <https://doi.org/10.3945/an.114.005694>
- Berners-Lee, M. – Hoolohan, C. – Cammack, H. – Hewitt, C. N.:** The Relative Greenhouse Gas Impacts of Realistic Dietary Choices. *Energy Policy.* 2012. **43** issue C 184–190. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2011.12.054>
- Biacs, P.:** Élelmiszer-biztonság. A Magyar Műszaki Értelmiség Napja. 2010. május 13-14. URL: <https://slideplayer.hu/slide/2116834/> (Letöltés dátuma: 2020.04.17.)
- Burlingame, B. – Dernini, S. (eds.):** Sustainable Diets and Biodiversity: Directions and Solutions for Policy, Research and Action. Proceedings of the International Scientific Symposium on Biodiversity and Sustainable Diets: United Against Hunger; 2010 Nov 3-5.; Rome, Italy, Rome, FAO.
- De Boer, J. – de Witt, A. – Aiking, H.:** Help the Climate, Change your Diet: A Cross-sectional Study on How to Involve Consumers in a Transition to a Low-carbon Society. *Appetite.* 2016. **98** 19–27. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.appet.2015.12.001>
- Erdmann, L. – Sohr, S. – Behrendt, S. – Kreibich, R.:** Nachhaltigkeit und Ernährung. Werkstattbericht Nr. 57. Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung, Berlin, 1999.
- FAO:** Trade Reforms and Food Security – Conceptualizing the Linkages. FAO, Rome, Italy, 2003.
- FAO:** The State of Food Insecurity in the World: The Multiple Dimensions of Food Security. FAO, Rome, Italy, 2013.
- Foresight:** The Future of Food and Farming: Challenges and Choices for Global Sustainability. Final Project Report. London, Government Office for Science, 2011.
- GBD 2017 Diet Collaborators:** Health Effects of Dietary Risks in 195 Countries, 1990–2017: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet.* 2019. **393** 1958–1972.
- Gyulai, I.:** A fenntartható fejlődés. Ökológiai Intézet a Fenntartható Fejlődésért Alapítvány, Miskolc, 2012.
- Hawkesworth, S. – Dangour, A. D. – Johnston, D. – Lock, K. – Poole, N. – Rushton, J. – Uauy, R. – Waage, J.:** Feeding the World Healthily: The Challenge of Measuring the Effects of Agriculture on Health. *Philosophical Transactions of the Royal Society: Biological Sciences.* 2010. **365** 3083–3097. DOI: <https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0122>
- Ivancsóné Horváth, Zs.:** A magyar élelmiszerfogyasztás főbb társadalmi – gazdasági – népegészségügyi összefüggései a nemzetközi összehasonlítás tükrében. PhD értekezés. Szent István Egyetem, Élelmiszertudományi Kar, Budapest, 2000.
- Jámbor, A.:** A mezőgazdasági versenyképesség és az élelmezésbiztonság globális kérdései. MTA Doktori Értekezés, Budapest, 2016.
- Kanapathy, S. – Lee, K. E. – Sivapalan, S. – Mokhtar, M. – Syed Zakaria, S. Z. – Mohd Zahidi, A.:** Sustainable Development Concept in the Chemistry Curriculum: An Exploration of Foundation Students’ Perspective. *International Journal of Sustainability in Higher Education.* 2019. **20** (1) 2–22. DOI: <https://doi.org/10.1108/IJSHE-04-2018-0069>

- King, L. – Anderson, L. – Blackmore, C.:** Executive Summary of the AVMA One Health Initiative Task Force. *Journal of American Veterinary Association* 2008. **233** (2) 259–260. DOI: <https://doi.org/10.2460/javma.233.2.259>
- Kiss, V. – Dombi, M. – Szakály, Z.:** Az egészség, a környezet és az étkezés kapcsolata – szakirodalmi áttekintés. *Táplálkozásmarketing*. 2019. **6** (1) 3–23. DOI: <https://doi.org/10.20494/TM/6/1/1>
- Koerber, K. – Kretschmer, J.:** Zukunftsfähige Ernährungskultur. *Ökologie und Landbau*. 2001. **29** (120) 6–9.
- Kuznetsova, D.:** Healthy Places: Councils Leading on Public Health. London, New Local Government Network, 2012. URL: http://www.nlgn.org.uk/public/wp-content/uploads/Healthy-Places_FINAL.pdf (Letöltés dátuma: 2020.11.05.)
- Leal Filho, W. – Azeiteiro, U. – Alves, F. – Pace, P. – Mifsud, M. – Brandli, L. – Disterheft, A.:** Reinvigorating the Sustainable Development Research Agenda: The Role of the Sustainable Development Goals (SDG). *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*. 2018. **25** (2) 131–142. DOI: <https://doi.org/10.1080/13504509.2017.1342103>
- Lukas, M. – Rohn, H. – Lettenmeier, M. – Liedtke, Ch. – Wiesen, K.:** The Nutritional Footprint – Integrated Methodology Using Environmental and Health Indicators to Indicate Potential for Absolute Reduction of Natural Resource Use in the Field of Food and Nutrition. *Journal of Cleaner Production*. 2016. **132** 161–170. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.02.070>
- Macdiarmid, J. I. – Douglas, F. – Campbell, J.:** Eating Like There's No Tomorrow: Public Awareness of the Environmental Impact of Food and Reluctance to Eat Less Meat as Part of a Sustainable Diet. *Appetite*. 2016. **96** 487–493. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.appet.2015.10.011>
- Macdiarmid, J. – Kyle, J. – Horgan, G. W. – Loe, J. – Fyfe, C. – Johnstone, A. – McNeill, J.:** Sustainable Diets for the Future: Can we Contribute to Reducing Greenhouse Gas Emissions by Eating a Healthy Diet? *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2012. **96** (3) 632–639. DOI: <https://doi.org/10.3945/ajcn.112.038729>
- Masset, G. – Vieux, F. – Verger, E. O. – Soler, L. – Touazi, D. – Darmon, N.:** Reducing Energy Intake and Energy Density for a Sustainable Diet: A Study Based on Self-selected Diets in French Adults. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2014. **99** (6) 1460–1469. DOI: <https://doi.org/10.3945/ajcn.113.077958>
- McGinnis, J. M. – Williams-Russo, P. – Knickman, J. R.:** The Case for More Active Policy Attention to Health Promotion. *Health Affairs*. 2002. **21** (2-March) 78–93. DOI: <https://doi.org/10.1377/hlthaff.21.2.78>
- Micha, R. – Shulkin, M. L. – Penalvo, J. L. – Khatibzadeh, S. – Singh, G. M. – Rao, M. – Fahimi, S. – Powles, J. – Mozaffarian, D.:** Etiologic Effects and Optimal Intakes of Foods and Nutrients for Risk of Cardiovascular Diseases and Diabetes: Systematic Reviews and Meta-analyses from the Nutrition and Chronic Diseases Expert Group (NutriCoDE). *PLoS One*. 2017. **12** (4) 1–25. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0175149>
- Nagy, N. P.:** Privilegiumokra várva. *Népszabadság Hétvége Rovat*. 2006. **64** (194/1) 1.
- National Research Council of the National Academies:** Toward Sustainable Agricultural Systems in the 21st Century. Washington, National Academies Press, 2010.
- NCC:** Green Choice: What Choice? Summary of NCC Research into Consumer Attitudes to Sustainable Consumption. National Consumer Council, London, 2003.

- Neira, M. – Gore, F. – Brune, M-N. – Hudson, T. – Garbino de, J. P.:** Environmental Threats to Children's Health – A Global Problem. *International Journal of Environment and Health*. 2008. **2** (3-4) 276–292. DOI: <https://doi.org/10.1504/IJEnvH.2008.020922>
- Nguyen, H.:** Sustainable Food Systems. Concept and Framework. Food and Agricultural Organization of the United Nations. 2018.
- Norat, T. – Chan, D. – Lau, R. – Aune, D. – Vieira, R. – Corpet, D.:** The Associations Between Food, Nutrition and Physical Activity and the Risk of Colorectal Cancer. October 2010. URL: http://www.wcrf.org/sites/default/files/SLR_colorectal_cancer_2010.pdf (Letöltés dátuma: 2020.05.04.)
- Perignon, M. – Vieux, F. – Soler, L. – Masset, G. – Darmon, M.:** Improving Diet Sustainability Through Evaluation of Food Choices: Review of Epidemiological Studies on the Environmental Impact of Diets. *Nutrition Reviews*. 2016. **75** (1) 2–17. DOI: <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuw043>
- Project Drawdown:** Table of Solutions. <https://www.drawdown.org/solutions/table-of-solutions> (Letöltés dátuma: 2021.01.03.)
- Ruby, M. B. – Walker, I. – Watkins, H. M.:** Sustainable Consumption: The Psychology of Individual Choice, Identity, and Behavior. *Journal of Social Issues*. 2020. **76** (1) 8–18. DOI: <https://doi.org/10.1111/josi.12376>
- Saner, R. – Yiu, L. – Kingombe, C.:** The 2030 Agenda Compared with Six Related International Agreements: Valuable Resources for SDG Implementation. *Sustainability Science*. 2019. 1–32. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11625-019-00655-2>
- Sobel, J. – Kahn, L. K. – Bisogni, C.:** A Conceptual Model of the Food and Nutrition System. *Social Science & Medicine*. 1998. **47** (7) 853–863. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0277-9536\(98\)00104-X](https://doi.org/10.1016/S0277-9536(98)00104-X)
- Springmann, M. – Wiebe, K. – Mason-D'Croz, D. – Sulser, T. B. – Rayner, M. – Scarborough, P.:** Health and Nutritional Aspects of Sustainable Diet Strategies and Their Association with Environmental Impacts: A Global Modelling Analysis with Country-level Detail. *Lancet Planet Health*. 2018. **2** 451–461. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(18\)30206-7](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(18)30206-7)
- Szakály, Z.:** A tejjgazdasági marketing helyzete és aktuális feladatai Magyarországon. *Tejjgazdaság*. 2013. **73** (1-2) 35–44.
- UNEP:** Changing Consumption Patterns. Industry and Environment. 1999. **22** (4) Special issue.
- Veenhoven, R.:** States of Nations. World Database of Happiness. 2004.
- Vetőné Mózner, Zs.:** Fenntartható élelmiszerfogyasztás? Lehetőségek az ökológiai lábnyom csökkentésére a magyar lakosság körében. *Vezetéstudomány*. 2014. **45** (7-8) 2–14. DOI: <https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2014.07.01>
- Vetőné Mózner, Zs.:** Úton a fenntartható élelmiszer-fogyasztás felé? A magyar lakosság élelmiszer-fogyasztásának ökológiai lábnyoma. PhD értekezés. Budapesti Corvinus Egyetem, Budapest, 2013.
- Vieux, F. – Darmon, N. – Touazi, D. – Soler, L. G.:** Greenhouse Gas Emissions of Selfselected Individual Diets in France: Changing the Diet Structure or Consuming Less? *Ecological Economics*. 2012. **75** (Issue C) 91–101. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.01.003>
- Vitrai, J. – Vokó, Z.:** Egészségmodell. In: Népegészségügyi Jelentés (szakértőknek). Johan Béla Országos Epidemiológiai Központ, Budapest, 2006.
- Wackernagel, M. – Beyers, B.:** Ecological Footprint. Managing our Biocapacity Budget. New Society Publishers, Canada, 2019.
- Wallén, A. – Brandt, N. – Wennersten, R.:** Does the Swedish Consumer's Choice of Food Influence Greenhouse Gas Emissions? *Environmental Science and Policy*. 2004. **7** (6) 525–535. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2004.08.004>

- Westhoek, H. – Lesschen, J. P. – Rood, T. – Wagner, S. – De Marco, A. – Murphy-Bokern, A. – Leip, A. – van Grinsven, H. – Sutton, M. A. – Oenema, O.:** Food Choices, Health and Environment: Effects of Cutting Europe's Meat and Dairy Intake. *Global Environmental Change*. 2014. **26** 196–205. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.02.004>
- WHO:** 2008–2013 Action Plan for the Global Strategy for the Prevention and Control of Noncommunicable Diseases: Prevent and Control Cardiovascular Diseases, Cancers, Chronic Respiratory Diseases and Diabetes. Geneva, World Health Organization, 2009.
- WHO:** Global Action Plan for the Prevention and Control of Noncommunicable Diseases: 2013–2020. URL: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/94384/9789241506236_eng.pdf?sequence=1 (Letöltés dátuma: 2020.05.07.)
- Willett, W. C. – Stampfer, M. J.:** Current Evidence on Healthy Eating. *Annual Review of Public Health*. 2013. **34** 77–95. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-031811-124646>
- Willett, W. C. – Rockström, J. – Loken, B. – Springmann, M. – Lang, T. – Vermeulen, S. – Garnett, T. – Tilman, T. – DeClerck, F. – Wood, A. – Jonell, M. – Clark, M. – Gordon, L. J. – Fanzo, J. – Hawkes, C. – Zurayk, R. – Rivera, J. A. – De Vries, W. – Sibanda, L. M. – Afshin, A. – Chaudhary, A. – Herrero, M. – Agustina, R. – Branca, F. – Lartey, A. – Fan, S. – Crona, B. – Fox, E. – Bignet, V. – Troell, M. – Lindahl, T. – Singh, S. – Cornell, S. E. – Reddy, K. S. – Narain, S. – Nishtar, S. – Murray, C. J. L.:** Food in the Anthropocene: The EAT–Lancet Commission of Healthy Diets from Sustainable Food Systems. *The Lancet*. 2019. (393) 447–492. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31788-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31788-4)
- World Commission on Environment and Development:** *Our Common Future*. Oxford, Oxford University Press, 1987.
- Wüstefeld, M.:** Food and Nutrition Security. UNSCN Meeting of the Minds Nutrition impact of food systems. 25-28 March 2013 URL: https://www.unscn.org/files/Annual_Sessions/UNSCN_Meetings_2013/Wustefeld_Final_MoM_FNS_concept.pdf (Letöltés dátuma: 2020.04.17.)

JEGYZETEK ✪ NOTES