

Rejtett éhség kérdése

The Issue of Hidden Hunger

D. FRÓNA¹, M. HARANGI-RÁKOS²

¹Debreceni Egyetem, Gazdaságtudományi Kar, Agrárközgazdasági Tanszék, frona.daniel@econ.unideb.hu

²Debreceni Egyetem, Gazdaságtudományi Kar, Agrárközgazdasági Tanszék, rakos.monika@econ.unideb.hu

Absztrakt. Az élelmiszer- és élelmezésbiztonság területén számos kihívás vár az emberiségre. A népesség növekedése mellett az urbanizáció, az éghajlatváltozás, a globális környezeti változások és a gazdasági egyenlőtlenség, valamint az instabilitás is nagymértékben befolyásolja a kiegyensúlyozott élelmiszerellátást. A WHO (2018) tanulmánya alapján elmondható, hogy nem csak az éhezés felszámolása jelent problémát, hanem a jólétünk fokozódása is. Miközben 0,8 milliárd ember attól szenved, hogy nincs számára elérhető elegendő élelmiszer, addig a globális népesség 33%-a túlsúlyos, amiből 30% elhízott. Hosszú távon tehát fokozódó jólétünk is egyre nagyobb problémát okozhat. Háromféle, egymással párhuzamosan létező, mégis összefüggő táplálkozási problémát kell kiemelni: ezek az éhezés és az alultápláltság, a mikroelem-hiány, továbbá a túlzott mértékű táplálkozás és elhízás. Ez a három egészségügyi probléma a közegészségügyre nézve jelent komoly terheket, amelyet a táplálkozás biztonságával és az élelmiszerbiztonsággal összefüggésben kell vizsgálni.

Abstract. Mankind faces major challenges in the area of food safety and food security. In addition to the growing population, urbanization, climate change, global environmental change and economic inequality, as well as instability, have a major impact on balanced food supply. According to the WHO (2018) study, not only the elimination of hunger is a problem, but also the increase of our well-being. While 0.8 billion people suffer from a lack of available food, 33% of the global population is overweight, 30% of them are obese. In a long term our growing well-being can also be a great problem. There are three types of dietary problems that coexist in parallel: the hunger and malnutrition, the microelement deficiency, and excessive nutrition and obesity. These three health problems represent a serious burden on public health, which has to be considered in the context of food security and food safety.

Bevezetés

Világszerte nagyjából 800 millió ember éhezik, ami kalóriahiányban mért alultápláltságot jelent [1]. Azonban több mint 2 milliárd ember szenved a rejtett éhség problematikájától, ami nem kalória –, hanem a mikrotápanyag –hiányt jelent [2]. Habár az éhezés minden formájának megszüntetése jó úton halad, a teljes siker elérése még mindig globális kihívás maradt [3]; [4]; [5]; [6]. A FAO által kitűzött fenntartható fejlődési célok (SDGs) teljes megvalósításáig még sokat kell tenni [7].

Az éhség minden formában való megszüntetésének célja az éhség széles körű meghatározása, ideértve a kalóriahiányt (krónikus éhség), a mikrotápanyag-hiányt (rejtett éhség) és az ide kapcsolódó egészségügyi problémákat. A fenntartható fejlesztési célok eléréséhez olyan elkötelezettségre és

tudásra van szükség, melyek elősegítik a különböző típusú éhségek leküzdését támogató intézkedéseket. Ezeket nagyban nehezíti az a tény, hogy míg a konkrét táplálkozási beavatkozások támogatása a közösség, a háztartás vagy egyéni szinten fokozódik, a megbízható országos szintű adatok hiányosak [8]. Ily módon ez idővel megnehezíti a globális éhínség nagyságának megismerését és figyelemmel kísérését [9]. Kevés az olyan meglévő országszintű tanulmány, amely az éhezést meghatározó tényezőket vizsgálta, az adatok csak néhány országot és évet fednek le [10]; [11]. Hiányzik egy olyan tanulmány, amely az „éhség” különböző formáiban történő mérését megoldotta volna.

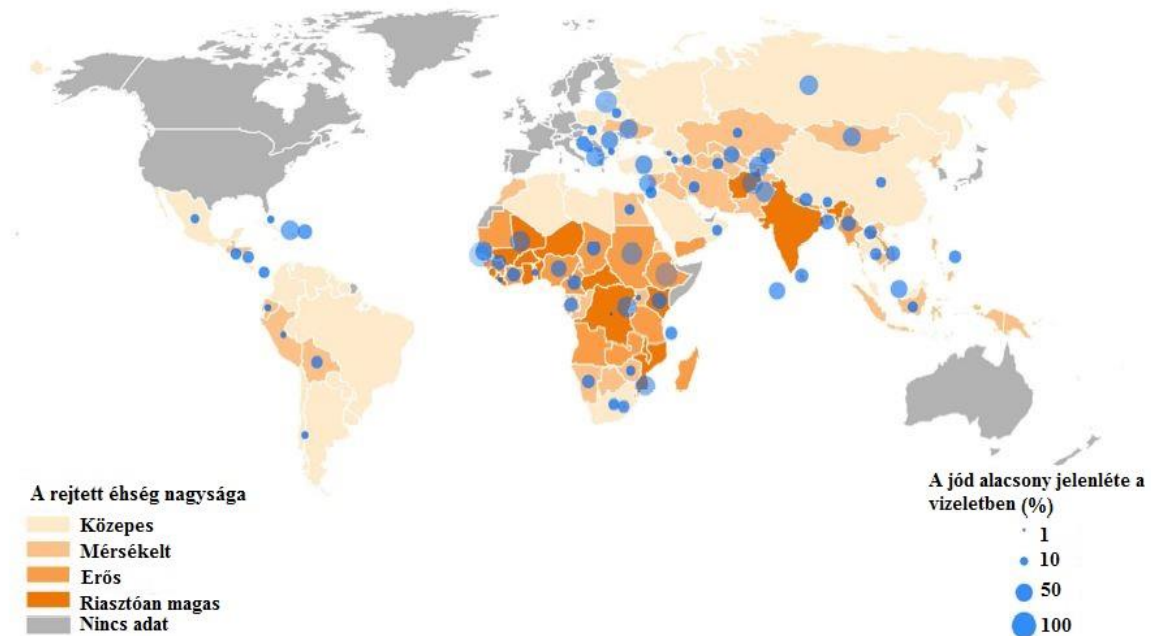
A rejtett éhínség megléte jelentős egyéni, társadalmi és gazdasági következményekkel jár. 2013-ban kifejlesztették az első rejtett éhséggel foglalkozó indexet (hidden hunger index, HHI), azzal a kettős céllal, hogy három gyakori mikrotápanyag-hiány (cink, vashiányos anémia és A-vitamin) eloszlását és elterjedtségét dokumentálják egy összetett indikátor segítségével. Ez egy olyan érdekképviselési eszköz, amely ösztönzi a politikai döntéshozókat, hogy nagyobb figyelmet fordítsanak a rejtett éhínség megszüntetésére a szükséges területeken [12].

A szakirodalom és a rendelkezésre álló adatok szerint a krónikus éhség terhe gyorsabban csökkent, mint a rejtett éhezése. A gazdasági növekedés kulcsfontosságú tényezője a krónikus és a rejtett éhínség későbbi csökkentésének. Más, jelentős hatással bíró országszintű tényezők közé sorolható az urbanizáció, a demokrácia, a mérsékelt zóna éghajlata, a jobb élelmiszerellátás, az élelmiszer-szükséglet, valamint a jobb higiéniai és egészségügyi ellátás [13]. A rejtett éhség megléte fennállhat, még akkor is, ha mindenhol megfelelő a politikai beavatkozás nemzeti szinten. Ezek arra engednek következtetni, hogy további mikro-szintű beavatkozásokra van szükség az éhínség minden formájának felszámolásához.

1. Szakirodalmi áttekintés

Világszerte a becslések szerint két milliárd ember szenved alapvető az esszenciális vitaminok és ásványi anyagok (mikrotápanyagok) krónikus hiányosságaitól, amelyet rejtett éhségnek neveznek. Ahogy a neve is jelzi, a rejtett éhség tünetei nem mindig láthatóak az érintetteknekél (1. ábra).

Mindazonáltal negatív és gyakran egész életen át tartó káros következményei lehetnek az egészségre, mentális fejlődésre. Már a mikrotápanyagok enyhe vagy közepes hiányosságai a fizikai és kognitív fejlődés károsodásához, a csecsemők és a kisgyermek fertőző betegségei által okozott fokozott morbiditáshoz és a felnőttkori munkaképesség csökkenéséhez vezetnek [9]. A legkiszolgáltatottabbak az alacsony jövedelmű országokban élő kisgyermek és a termékeny korú nők. Világszerte a legelterjedtebb mikrotápanyag-hiány a vas, a cink, az A-vitamin, a jód és a folsav hiánya, de gyakran előfordul a B-vitamin csoportba tartozó egyes vitaminok hiánya is [12]. A fejlődő országokban, ugyanabban a populációban egyszerre többféle mikrotápanyag-hiány lehet jelen, főként a jövedelemkülönbségek miatt. Már a mikrotápanyagok enyhe vagy közepes hiányosságai is a fizikai és kognitív fejlődés károsodásához, a csecsemők és a kisgyermek fertőző betegségei által okozott fokozott morbiditáshoz és a felnőttkori munkaképesség csökkenéséhez vezetnek [14].



1. ábra: A rejtett éhség nagysága régióként, 2012

Forrás: Muthayya et al., 2013

A táplálkozási ismeretek és az étkezési szokások nagy szerepet játszhatnak az egyes háztartások étellel való ellátottságában, ezáltal az étrend kialakulásában is. Ezek mellett azt is fontos szem előtt tartani, hogy a tiszta vízhez, a higiéniahoz és a minőségi egészségügyi ellátáshoz való hozzáférés hiánya olyan betegségeket okozhat, amelyek zavarják a szervezet tápanyag-felszívódásának képességét. Az ételbiztonság- és táplálék-ellátás kapcsolata nagyon szoros, annak ellenére, hogy paradoxonként tűnik, de az ételbiztonság-ellátást gyakran a túlsúly és az elhízás köti össze. Az ételbiztonság, a túlsúly és az elhízás közötti kapcsolat azonban valójában nem annyira ellentmondásos, amit a 2. ábrán meg is figyelhetünk. Az ételbiztonság-ellátás és az elhízás közötti kapcsolatot az élelmiszerek minősége és az étrend határozza meg, amit egyértelműen az ételbiztonság befolyásol. A táplálék, friss élelmiszerek gyakran drágák. Így amikor a háztartási erőforrások szűkösnek bizonyulnak, az emberek kevésbé drága ételt választanak, amelyek gyakran magas kalória- és alacsony tápanyagtartalommal bírnak. Ez különösen igaz a városi környezetben élőknek, valamint a közepes és a magasabb jövedelmű országokban. A globalizált élelmiszerpiacok esetében a magas zsír- és cukortartalmú élelmiszerek relatív költsége alacsonyabb, mint a friss termékeké (gyümölcsök, zöldségek). Az ételbiztonság-ellátással küzdő családok elsősorban az ételbiztonság alapján választanak terméket aminek következtében olyan élelmiszerek kerülnek fogyasztásra, melyek magas energiatartalommal, de kevés mikrotápanyaggal és a rosttal bírnak [15]. Az ételbiztonság-ellátáshoz nehezebben hozzájutó emberek kevésbé jutnak el (fizikailag) olyan piacokhoz, ahol megfizethető áron vásárolhatnak táplálék és egészséges ételt. Az ételbiztonság-ellátás az étrend minőségére gyakorolt negatív hatásait egyaránt dokumentálták az alacsony, a közepes és a magas jövedelmű országokban egyaránt [15]. Pszichoszociális út vezet az ételbiztonság-ellátástól az elhízásig. Az élelmiszerekhez való biztos vagy nem biztos hozzáférés érzete gyakran szorongást, stresszt és depressziót okoz, ami viszont a túlsúly és az elhízás kockázatát növelő viselkedéshez

vezethet. Ezek közé tartozik a túlfogyasztás jelensége is, amikor az élelmiszer elérhető (de annak folyamatos elérhetősége bizonytalan), vagy alacsony költségű (az úgynevezett zsírban, cukorban és sóban gazdag „kényelmes ételek” választása). Az ilyen élelmiszereknek olyan fiziológiai hatásuk van, amely rövid távon csökkenti a szervezetet érő stresszhatást [15].

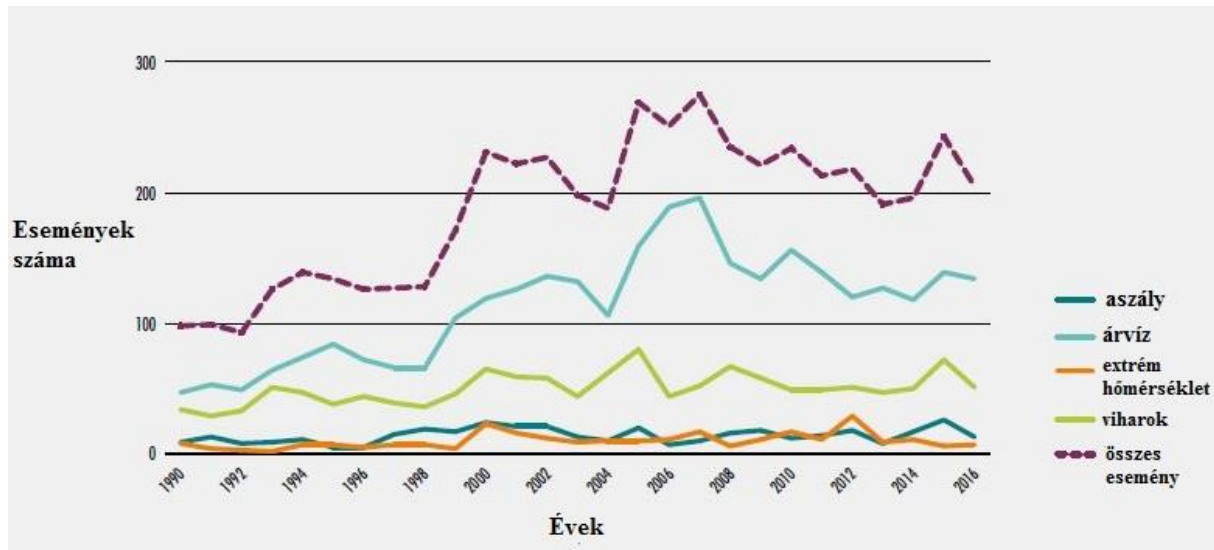


2. ábra: A nem megfelelő élelmiszer-ellátásból az alultápláltság több formájához vezető út

Forrás: FAO, 2018 alapján saját szerkesztés

Az éghajlatváltozás hatásai már akár néhány évtized vagy évszázad alatt érezhetővé válnak. Rövidtávú éghajlati változások (pl. hőmérséklet és csapadék) és szélsőségesen változó jelenségek (szárazság, áradások, viharok stb.) különböző, időszakosan elforduló természeti jelenségekhez kapcsolódnak (pl. El Niño, La Niña, vulkanikus kitörések stb.) [16] (3. ábra). A rövidebb távú éghajlatváltozásoknak azonban nem mindegyike tudható be a klímaváltozásnak. Az éghajlatváltozás és a szélsőségek felszaporodása három dologból indul ki: először is, a szélsőséges események száma – beleértve az extrém meleget, az aszályokat, az árvizeket és a viharokat – megduplázódott az 1990-es évek eleje óta, ezek az események átlagosan 213-szor fordultak elő évente az 1990–2016 közötti időszakban. Másodsor, az éghajlatváltozás évtizedek vagy évszázadok alatt következik be, az éghajlati szélsőségek száma megsokszorozódott, függetlenül attól, hogy ezekhez az ember milyen mértékben járult hozzá [17]. Harmadsor, nem meglepő, hogy az élelmezésbiztonság és a táplálkozás valamennyi dimenziója, beleértve az élelmiszer-rendelkezésre állást, a hozzáférést, és a stabilitást az éghajlatváltozás erőteljesen befolyásolja. Az éghajlatváltozás már aláássa a főbb szántóföldi növények (búza, rizs és kukorica) termelését a trópusi és mérsékelt régiókban. Az alkalmazkodás nélkül ez várhatóan tovább romlik a hőmérséklet emelkedésével és szélsőségesebbé válásával [18]. Az éghajlatváltozással járó természeti katasztrófák komoly kockázati tényezőt jelentenek. A természeti veszélyek közül az árvizek, az aszályok és a trópusi viharok leginkább az élelmiszertermelésre hatnak [19]. Az aszály felelős a mezőgazdasági szektorban bekövetkezett összes kár és veszteség több mint 80 százalékáért. Különösen az állattenyésztés és növénytermesztés van kiemelt veszélyben. Az élelmiszer-bizonytalansággal küzdő emberek száma tovább nő, amivel párhuzamosan növekszik az éhezés. 2017-ben 51 országban és térségben közel 124 millió ember szembesült válságszerű élelmezési

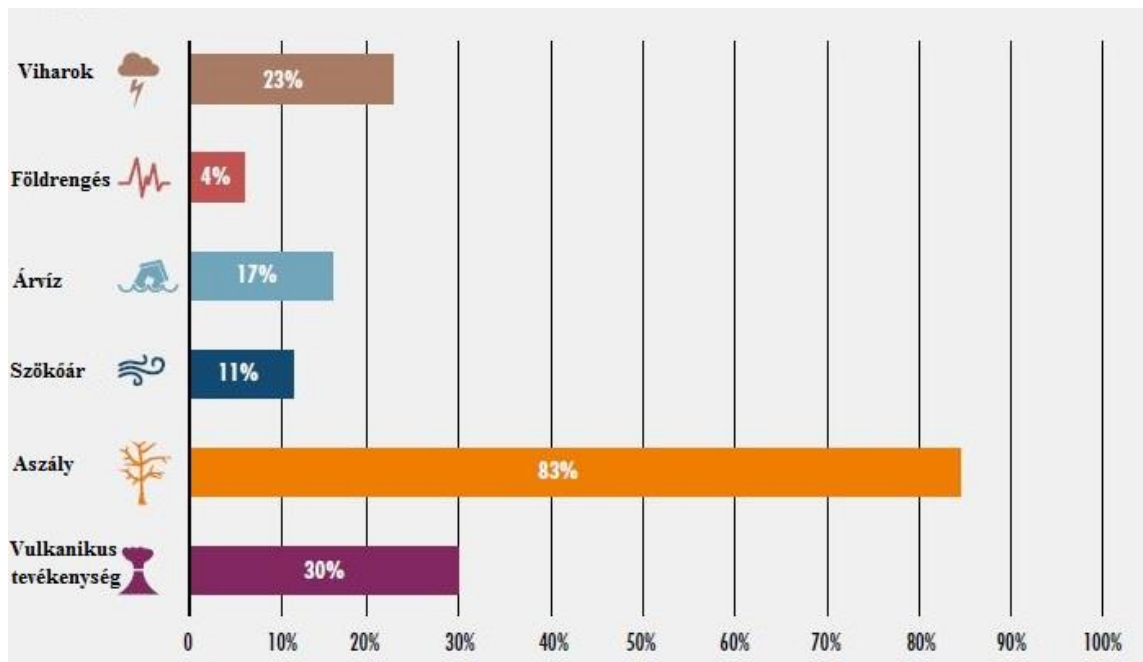
bizonytalansággal, ami azonnali sürgősségi intézkedéseket igényelt az életük és megélhetésük megőrzése érdekében [7]. Emellett az éghajlatváltozás is nagymértékben hozzájárul az alultápláltság riasztó szintjéhez. A mezőgazdasági termelés és élelmiszer-előállítás az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának egyik fő forrása, és különösen érzékenyek az éghajlatra. Ezeknek a szektoroknak a lehető legfontosabb feladat az éghajlatváltozás mérséklése és az ehhez való alkalmazkodás. A kihívás az, hogy növeljük a mezőgazdasági termelést olyan módon, hogy mind fenntarthatóbb, mind pedig az éghajlattal szemben ellenállóbb legyen, úgy hogy mindeközben csökkenjen a károsanyag kibocsátás mértéke is.



3. ábra: A klímaváltozáshoz köthető extrém természeti katasztrófák száma 1990-2016 között

Forrás: FAO, 2018 alapján saját szerkesztés

Az éghajlatváltozás káros hatásai közül az aszály okozta károk és veszteségek 83 százalékot tesznek ki az agráriumon belül, ezen belül is növénytermesztés és az állattenyésztés a legsérülékenyebb (4. ábra). A halászat és az erdőgazdálkodás kisebb károkat és veszteségeket szenvedett, de jelentősek lehetnek a megélhetés és az élelmezés szempontjából. Sok országban az élelmiszertermelés fontos forrását jelentő halászatot leginkább a szökőárok és a viharok veszélyeztetik. A tanulmányok kimutatták, hogy az éghajlatváltozás közvetlenül befolyásolja a halászatot, mivel a halpopulációk és a halászati tevékenységek szorosan függenek az időjárás szeszélyeitől. Az erdőkre gyakorolt legerősebb gazdasági hatásokat a viharok okozzák [20]. Míg a viharok erdőkre gyakorolt hatása jelentős lehet, az erdőirtás tovább súlyosbítja a helyzetet.



4. ábra: A klímaváltozáshoz köthető mezőgazdaságban bekövetkezett károk és veszteségek megoszlása természeti katasztrófák szerint (2006-2016)

Forrás: FAO, 2018 alapján saját szerkesztés

2. Megoldási javaslatok a rejtett éhség felszámolására

2.1. Az étrend diverzifikálása

A táplálkozási sokféleség növelése az egyik leghatékonyabb módja a rejtett éhség fenntartható megelőzésének [21]. Hosszú távon az étrend-diverzifikációja biztosítja az egészséges étrendet, mely makrotápanyagból (szénhidrátok, zsírok és fehérje), lényeges mikrotápanyagokból és más szükséges tápanyagokból (pl. rostok) áll. Különböző gabonafélék, hüvelyesek, gyümölcsök, zöldségek és állati eredetű élelmiszerek megfelelő táplálkozást biztosítanak a legtöbb ember számára [22]. A táplálkozási sokféleség előmozdításának hatékony módjai közé tartoznak a fiatal korban elkezdett tudatos táplálkozásra való felkészítés, mint például az otthon megtermelt élelmiszer-alapanyagok vagy az élelmiszerpazarlás megelőzésére szolgáló tárolási módszerek.

2.2. Kereskedelmi célú élelmiszerek mikrotápanyag szintjének növelése

A kereskedelmi célú élelmiszer-feldolgozása során a mikrotápanyagok bevitelének erősítése segíthet abban, hogy a bevitt étel segítségével a fogyasztó az ajánlott mikrotápanyagok szintjét elérje. Megfelelő mennyiségű jódozott sóbevitellel a világ népességének 71%-a már ellátott, a jó hiányban szenvedő országok száma csökkenő tendenciát mutat [23]. A gyakori pozitív példák közé tartoznak a B-vitamincsoport egyes tagjainak, illetve a vas és / vagy a cink hozzáadása a búzaliszthez, valamint az A-vitamin hozzáadása a sütőolajhoz. Kevésbé valószínű, hogy az ilyen mikrotápanyagokban megerősített élelmiszerek elérik a vidéki fogyasztókat, ugyanis gyakran a hagyományos kereskedelemben előállított

élelmiszerekhez sem férnek hozzá akadálytalanul. A leginkább rászorulók hozzáférési lehetőségeit támogatni kell, ellenkező esetben az emberek olcsóbb, nem minőségi étrendet tudnak csak kialakítani.

2.3. Biofortifikáció

A biofortifikáció egy viszonylag új beavatkozás, amely magában foglalja a hagyományos vagy transzgenikus módszerek alkalmazásával az élelmiszer-növények nemesítését a mikro-tápanyagtartalom növelése érdekében. Míg a biofortifikált növények nem állnak rendelkezésre minden fejlődő országban, a biofortifikáció szerepe várhatóan jelentősen növekedni fog az elkövetkező öt évben [24]. A biofortifikált élelmiszerek az emberek számára bizonyos mikroelemek állandó és biztonságos forrásává válhatnak.

De ezek a növények sokszor nem tartalmazzak annyi mikrotápanyagot, mint az egyéb forgalomban kapható növények, ugyanakkor segíthetnek az egyes elemek beviteli különbségeinek megszüntetésében és növelhetik a vitaminok és ásványi anyagok napi bevitelét [25].

2.4. Táplálék-kiegészítés

Látható, hogy az országok fejlettségén kultúránként, nemenként és az egészségi állapot függvényében mást érthetünk e kifejezés alatt. Gondolhatunk itt a húsmentes táplálkozásra, a szénhidrátokban szegény diétára, a gyümölcsökben és zöldségekben gazdag étkezésre is. A fejlett társadalmakban élő emberek úgy gondolják, hogy megfelelő táplálkozással a betegségek kialakulása csökkenthető [26]. A kiegyensúlyozott táplálkozás esetén az energia- és a tápanyagbevitel teljes mértékben megfelel az élettanilag szükséges értékeknek [27]. Ennek az előfeltétele az adott életkörülményekhez igazodó, optimális összetételű, változatos, megfelelő minőségű és mennyiségű élelmiszerfogyasztás. Ehhez csatlakozik Lászy (2017) [28], miszerint a kiegyensúlyozott táplálkozáshoz az alábbi tényezők szükségesek:

- megfelelő energia- és tápanyagbevitel,
- tápanyagok egymás közötti helyes aránya,
- a helyettesíthetőség és a kiegészítés.

Tehát az egészséges táplálkozás során biztosítjuk a szervezetünk számára szükséges energiabevitelt, ami a tápanyagok megoszlásának kiegyensúlyozott arányával érhető el. Az energiaszükséglet 12-15%-át fehérjéből, 30%-át zsírból, 55-58%-át szénhidrátból fedezzük [29]. A vitaminok létfontosságú szerves vegyületek, amelyeket a szervezet nem képes előállítani, így azokat a táplálékkal kell felvennie. Kis mennyiségben szükségesek, de hiányuk a szervezetben kóros elváltozásokat okozhat. A vitaminok nélkülözhetetlenek az anyag- és energiaforgalomban [28]. A vitaminoknak fontos feladata van az emberi szervezet működésében, ezért nélkülözhetetlenek és egymással nem helyettesíthetők, hatásukat kölcsönösen együttműködve fejtik ki. Az A-vitamin pótlása az egyik legköltséghatékonyabb beavatkozás a gyermekek túlélési esélyének javítására [30]. 1999 és 2005 között az A-vitaminnal való ellátottság több mint négyszeresére nőtt és 2012-ben a becsült lefedettségi ráta világszerte közel 70 százalékos volt [16]. Az ásványi anyagok nélkülözhetetlen védőtápanyagok. A szervezet anyagcsere

folyamataihoz sokféle ásványi anyagra van szükség, melyeknek a felvétele főleg a táplálékkal és ivóvízzel valósul meg. A szervezet csak kis mértékben raktározza, így rendszeres felvételükre van szükség [28].

3. Befejezés

A rejtett éhség komplex problémájának megoldásához számos beavatkozásra van szükség. Az alapvető okok fenntartható kezeléséhez multidiszciplináris megközelítésre van szükség nemzeti és nemzetközi szinten. A kormányoknak kohéziós megközelítést kell alkalmaznia a rejtett éhség elleni küzdelemben. Azonban a kormányoknak csak akkor sikerülhet ezt a kohéziót megvalósítani, ha az összes minisztérium – köztük a mezőgazdasági-, az egészségügyi, az oktatási minisztériumok – valamint a szabályozási ügyeket kezelő minisztériumok egységesen lépnek fel az élelmiszer- és élelmezés biztonság javítása érdekében. A rejtett éhség megszüntetése nem lesz könnyű, de a kihívások leküzdhetők. Amennyiben elegendő erőforrás van erre a célra elkülönítve, illetve az aktuális politikai vezetés is támogatja, továbbá a megfelelő beruházások is megtörténtek, akkor ezek a kihívások leküzdhetők [31]. Átfogó cselekvéstervre van szükség ahhoz, hogy a világ minden térségében biztosítható legyen az emberek hozzáférése a tápanyagokban gazdag élelmiszerekhez, mely egészségi állapotuk megőrzése és a minél hosszabb várható élettartam elérése szempontjából kulcsfontosságú lehet.

Köszönetnyilvánítás

„A publikáció elkészítését az EFOP-3.6.1-16-2016-00022 számú, Debrecen Venture Catapult Program című projekt támogatta. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg.”

Hivatkozások

- [1] W. H. Organization (2018) *The State of Food Security and Nutrition in the World 2018: Building climate resilience for food security and nutrition*, Food & Agriculture Org.
- [2] L. Allen – O. Dary – B. de Benoist – R. Hurrell (2010) *WHO Guidelines on Food Fortification with Micronutrients*; WHO: Geneva, Switzerland.
- [3] C. B. Barrett (2010) *Measuring food insecurity*. Science. 327. pp. 825-828.
- [4] E. Stokstad (2015) *Sustainable goals from UN under fire*. American Association for the Advancement of Science.
- [5] M. Obersteiner – B. Walsh – S. Frank – P. Havlík – M. Cantele – J. Liu – A. Palazzo – M. Herrero, Y. Lu – A. Mosnier (2016) *Assessing the land resource–food price nexus of the Sustainable Development Goals*. Science Advances. 2. e1501499.
- [6] S. Allen – A. de Brauw (2018) *Nutrition sensitive value chains: Theory, progress, and open questions*. Global food security. 16. pp. 22-28.
- [7] FAO (2018) *The state of Food Security & Nutrition around the World in*.

- [8] Z. A. Bhutta – J. K. Das – A. Rizvi – M. F. Gaffey – N. Walker – S. Horton – P. Webb – A. Lartey – R. E. Black – T.L.N.I.R. Group (2013) *Evidence-based interventions for improvement of maternal and child nutrition: what can be done and at what cost?*. The lancet. 382. pp. 452-477.
- [9] C. Hawkes – J. Fanzo (2017) *Nourishing the SDGs: Global nutrition report 2017*.
- [10] L. C. Smith – L. Haddad (2015) *Reducing child undernutrition: past drivers and priorities for the post-MDG era*. World Dev. 68. pp. 180-204.
- [11] D. Headey – J. Hoddinott – S. Park (2017) *Accounting for nutritional changes in six success stories: A regression-decomposition approach*. Global food security. 13. pp. 12-20.
- [12] S. Muthayya – J. H. Rah – J. D. Sugimoto – F. F. Roos – K. Kraemer – R. E. Black (2013) *The global hidden hunger indices and maps: an advocacy tool for action*. PLoS One. 8. e67860.
- [13] T. Gödecke – A. J. Stein – M. Qaim (2018) *The global burden of chronic and hidden hunger: Trends and determinants*. Global food security. 17. pp. 21-29.
- [14] M. A. Oliver – P. Gregory (2015) *Soil, food security and human health: a review*. European Journal of Soil Science. 66. pp. 257-276.
- [15] H. Ghattas (2014) *Food Security and Nutrition in the context of the Global Nutrition Transition*. Food and Agriculture Organization: Rome, Italy.
- [16] I. FAO, UNICEF, WFP and WHO. 2017. *The State of Food Security and Nutrition in the World 2017. Building resilience for peace and food security*. Rome: FAO, in, 2018.
- [17] G. Rasul – B. Sharma (2016) *The nexus approach to water–energy–food security: an option for adaptation to climate change*. Climate Policy. 16. pp. 682-702.
- [18] R. K. Pachauri – M.R. Allen – V. R. Barros – J. Broome – W. Cramer – R. Christ – J. A. Church – L. Clarke – Q. Dahe – P. Dasgupta (2014) *Climate change 2014: synthesis report. Contribution of Working Groups I, II and III to the fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, IPCC.
- [19] U. CRED, *The human cost of natural disasters 2015: a global perspective*, in, Centre for Research on Epidemiology of Disasters, Université catholique de ..., 2015.
- [20] P. Conforti – S. Ahmed – G. Markov (2018) *Impact of disasters and crises on agriculture and food security*, 2017.
- [21] B. Thompson – L. Amoroso (2010) *Combating micronutrient deficiencies: food-based approaches*, CABI.
- [22] J. Gustafsson – C. Cederberg – U. Sonesson – A. Emanuelsson (2013) *The methodology of the FAO study: Global Food Losses and Food Waste-extent, causes and prevention"-FAO, 2011, SIK Institutet för livsmedel och bioteknik*.
- [23] M. Andersson – V. Karumbunathan – M. B. Zimmermann (2012) *Global iodine status in 2011 and trends over the past decade*. The Journal of nutrition. 142. pp. 744-750.
- [24] A. Saltzman – E. Birol – H. E. Bouis – E. Boy – F. F. De Moura – Y. Islam – W. H. Pfeiffer (2013) *Biofortification: progress toward a more nourishing future*. Global food security. 2. pp. 9-17.
- [25] H. E. Bouis – P. Eozenou – A. Rahman (2011) *Food prices, household income, and resource allocation: socioeconomic perspectives on their effects on dietary quality and nutritional status*, Food and nutrition bulletin. 32. S14-S23.
- [26] L. Juhász (2014) *Egészségtudatos táplálkozás közgazdasági értelmezése*. GAZDASÁG ÉS TÁRSADALOM. pp. 16-30.
- [27] H. Péter (2009) *Táplálkozástan*. Képzőművészeti K.

- [28] L. Györgyné (2017) *Táplálkozás-élettan*. Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft., Budapest.
- [29] F. Mária (2014) *Képzési és Tanácsadási Kézikönyv: A táplálkozástudomány alapjai*. Pécsi Tudományegyetem.
- [30] T. T.-T. Edejer – M. Aikins – R. Black – L. Wolfson – R. Hutubessy – D.B. Evans (2005) *Cost effectiveness analysis of strategies for child health in developing countries*. Bmj. 331. 1177.
- [31] C. P. Timmer (2015) *Food security and scarcity: why ending hunger is so hard*. University of Pennsylvania Press.