

Budapesti Corvinus Egyetem

Gazdálkodástudományi Kar

Agrárközgazdasági és Vidékfejlesztési Tanszék

Ki nem fog enni 2050-ben?

Lugosi Gergely

Gazdasági és Vidékfejlesztési Agrármérnök

Agrárgazdasági szakirány

2016

Szakszeminárium vezető: Dr. Török Áron

I. számú melléklet

A SZAKDOLGOZAT EREDETISÉGÉNEK GARANTÁLÁSA

Én, Lugosi Gergely teljes felelősségem tudatában kijelentem, hogy a jelen szakdolgozatban szereplő minden szövegrész, ábra és táblázat – az előírt szabályoknak megfelelően hivatkozott részek kivételével – eredeti és kizárólag a saját munkám eredménye, más dokumentumokra közvetlenül nem támaszkodik.

Érd, 2016. október 20.

.....

Aláírás

TÉMAVEZETŐI NYILATKOZAT

A hallgató szakdolgozata a Budapesti Corvinus Egyetem Gazdálkodástudományi Karán és annak Agrárközgazdasági és Vidékfejlesztési Tanszékén előírt, a szakdolgozattal kapcsolatos tartalmi és formai követelményeknek eleget tesz, beadható.

Dátum:

.....

Aláírás

II. számú melléklet

NYILATKOZAT A SZAKDOLGOZAT NYILVÁNOSSÁGÁRÓL

Név: LUGOSI GERGELY

Alapszak, szak neve: Gazdasági és vidékfejlesztési agrármérnöki

Mesterszak, szak neve: -

Egyetemi képzés, szak neve: -

Szakirányú továbbképzés, képzés neve: -

Egyéb képzés neve: -

Dolgozatom elektronikai változatának (pdf dokumentum, a megtekintés, a mentés és a nyomtatás engedélyezett, szerkesztés nem) nyilvánosságáról az alábbi lehetőségek közül kiválasztott hozzáférési szabályzat szerint rendelkezem.

TELJES NYILVÁNOSSÁGGAL

A könyvtári honlapon keresztül elérhető a Szakdolgozatok/TDK adatbázisban (<http://szd.lib.uni-corvinus.hu/>), a világháló bármely pontjáról hozzáférhető, fentebb jellemzett pdf dokumentum formájában.

KORLÁTOZOTT NYILVÁNOSSÁGGAL

A könyvtári honlapon keresztül elérhető a Szakdolgozatok/TDK adatbázisban (<http://szd.lib.uni-corvinus.hu/>), a kizárólag a Budapesti Corvinus Egyetem területéről hozzáférhető, fentebb jellemzett pdf dokumentum formájában.

NEM NYILVÁNOS

A könyvtári honlapon keresztül elérhető a Szakdolgozatok/TDK adatbázisban (<http://szd.lib.uni-corvinus.hu/>), a kizárólag a Budapesti Corvinus Egyetem területéről hozzáférhető, fentebb jelzett pdf dokumentum formájában.

Érd, 2016. október 20.

.....

Aláírás

Tartalom

Bevezetés.....	6
1. Élelmiszerbiztonság	7
1.1. Élelmiszerbiztonság.....	7
2. Az alultápláltság.....	9
2.1. Az alultápláltság elterjedtsége	9
2.2. Az alultápláltság formái.....	10
3. Az élelmiszerbiztonságot befolyásoló tényezők	10
3.1. A nemzetközi kereskedelem hatása az élelmiszerbiztonságra.....	11
3.2. Bevételek	13
3.2.1 Standard Model	14
3.3. Demográfia	16
3.3.1. Népeség összetétele	16
3.3.2. Malthus hipotézis	17
3.3.3. Húsfogyasztás	18
3.4. Élelmiszersegélyek	19
4. Fejlődő és fejlett országok közötti különbségek	20
5. A Föld ellátó képessége.....	22
5.1. Alapadatok.....	22
5.2. A föld ellátó képessége – Éghajlati övek, termesztett növények.....	23
5.2.1 Európa	24
5.2.2. Ázsia	24
5.2.3. Afrika	25
5.2.4. Amerika.....	25
5.2.5. Ausztrália	25
5.2.6. Éghajlati övek jellegzetes növényei	26
5.3. Összegzés.....	26
6. Termelés	27
6.1.Kibocsájtás mennyisége	27
6.2. A mezőgazdaság hatékonysága	29
7. A már talán visszafordíthatatlan problémák.....	30
7.1. Csökkenő vízkészletek	31
7.2. Klímaváltozás	33

Befejezés	36
Irodalomjegyzék.....	37
Források.....	38

Bevezetés

Mi, emberek, sokáig éltünk olyan körülmények között, amelyek nem könnyítették meg a dolgunkat abban, hogy idáig eljussunk. A természetnek és az elemeknek való kitettséget a mai napig nem tudjuk elkerülni, és miközben azon dolgoztunk, hogy ezt leküzdjük, úgy tűnik, csak magunk alatt vágtuk a fát. A XXI. századra olyan szélsőségekkel találkozunk a nyersanyagfelhasználás és az éghajlatváltozás terén, amik akár visszafordíthatatlanok maradnak, és tovább nehezítik a mezőgazdaság egyre nehezedő feladatát. A rohamosan növekvő populáció és a megnövekedett fogyasztás olyan nyomást helyez az élelmiszer termeszőkre, ami az ideális körülmények között is nehezen teljesíthető, így korunk egyik legmeghatározóbb kihívása, a minket követő generációk és önmagunk ellátása lesz úgy, hogy megtartsuk az egyensúlyt a Föld ökoszisztémája és a saját fogyasztásunk között.

Mindazok ellenére, hogy sikerült olyan technológiákat kifejlesztenünk, amelyekkel megsokszoroztuk a megtermelt élelmiszert, és minden ember jól is lakhatna vele a Földön, a populáció több, mint tíz százalékát sújtja az alultápláltság valamelyik formája. Lévén egy potenciális agrármérnök, hozzám illőnek találtam azt a feladatot, hogy ha máshogy nem is tudok segíteni, a szakdolgozat megírásával felhívjam az Olvasók figyelmét azokra a problémákra, amelyekre az emberiségnek van megoldása, illetve azokra, amelyekre fel kell készülni a következő évtizedekben. Ennek értelmében a szakdolgozatomban nagy hangsúlyt fektettem az élelmiszerbiztonságot érintő területek ismertetésére. A dolgozatban bemutatom, hogy a Föld jelenlegi kapacitása mellett mekkora ellátást tud biztosítani a lakosságnak, illetve, hogy ezt milyen veszélyek fenyegetik.

1. Élelmiszerbiztonság

1.1. Élelmiszerbiztonság

Az élelmiszerbiztonság egy olyan több tényezőből összeálló állapot, ami mára a világ lakosságának majdnem 90 százaléka számára megvalósult. (FAO) Az élelmiszerbiztonság megvalósulásához szükség van az élelmiszer elérhetőségére, hozzáférhetőségre és megfelelő felhasználására. Valamint akkor jön létre ez az állapot, ha megszűnik annak a lehetősége, hogy ez a három tényező nem lesz jelen folyamatosan és egyszerre. (Mahadevan - Hoang, 2015)

Az élelmiszerek elérhetősége a fizikai elérhetőséget jelenti, vagyis, hogy az emberek képesek legyenek önerőből – növénytermesztés, állattenyésztés, halászat, vadászat, gyűjtögetés – vagy vásárlással táplálékhoz jutni. A hozzáférhetőség a fizetőképességet kereslet számára fog teljesülni és két kritériuma van. A fizikai hozzáférhetőség mellett a gazdasági elérhetőségnek is meg kell valósulnia, aminek szintén két kritériuma van. Az egyik, hogy a megvásárolt élelmiszer fedezni tudja a vásárló egészséges táplálkozásához szükséges mennyiséget és minőséget, valamint, hogy ne menjen más alapvető szükségletek rovására. Vagyis amellet, hogy elég és megfelelő minőségű élelmiszert fogyaszt valaki, tanulásért, orvosságért stb. is tudjon fizetni. A megfelelő élelmiszer fogalmát az étkezési szükségletek határozzák meg, amelyek olyan egyéni tényezőktől függenek, mint a kor, nem, foglalkozás és ebben az esetben már figyelembe kell venni a kulturális hovatartozást is. (ENSZ, 2010)

A megfelelő táplálkozást kvantitatív és kvalitatív módszerekkel is méri, azonban sok emberi tényező csökkenti ezek pontosságát. A genetikai különbségek, az eltérő mozgás aktivitási szintek megnehezítik a megfelelő mennyiségű kalória szükséglet meghatározását. Férfiak és nők különböző módon írják le és érznek éhséget. Súlyos torzító tényező, hogy az emberi szervezet egy bizonyos szintig hozzá tudja szoktatni magát kedvezőtlen körülményekhez, mint pl. kevesebb mennyiségű energiabevitelhez, így, ha az alultápláltság elterjedtségét kérdőíves módszerrel próbálják felmérni, a szubjektív vélemények miatt lehet, hogy a valós adatoknál kevesebbet fog mutatni az eredmény, mivel a megkérdezettek a számukra már normális állapotot esetleg nem fogják kedvezőtlennek tartani. (Mahadevan - Hoang, 2015)

FAO statisztikák szerint a világ, képes a teljes lakosság számára elegendő élelmiszert termelni, tehát az éhezést nem a megtermelt mennyiségek okozzák. Sokkal inkább a hozzáférhetőség hiánya, és ennek elterjedtsége. A fejlődő országokban elsősorban a szegénység áll a hozzáférhetőség útjában, mivel amellet, hogy nincs jelen fizikailag az

élelmiszer, nem is tudják odajuttatni. Azokban a fejlődő országokban, ahol meg tudják fizetni az élelmiszert, az infrastruktúra fejletlensége tudja az elérhetőséget aláásni, helyenként pedig fegyveres konfliktus, belpolitikai problémák. (Southgate et. al. 2011)

Amellett, hogy az országok kormányainak morális kötelessége az élelmiszerbiztonság megvalósítása a területén, néhány ország jogilag is kötelezte magát arra, hogy biztosítja lakosságának az élelmiszerhez való jogot. A megfelelő tápláltság ugyanis az 1948-as Az Emberi Jogok Egyetemes Nyilatkozatának kibocsájtásával emberi joggá lett. Ezt a dokumentumot az ENSZ adta ki, amelynek tagjai egyhangúan elfogadták december 10-én ugyanebben az évben. (ENSZ, 2013)

„Az Emberi Jogok Egyetemes Nyilatkozata – 25. cikk

1. Minden személynek joga van saját maga és családja egészségnek és jólétének biztosítására alkalmas életszínvonalhoz, nevezetesen élelemhez, ruházathoz, lakáshoz, orvosi gondozáshoz, valamint szükséges szociális szolgáltatásokhoz, joga van a munkanélküliség, betegség, rokkantság, özvegyiség, öregség esetére szóló, valamint mindazon más esetekre szóló biztosításhoz, amikor létfenntartási eszközeit akaratától független körülmények miatt elveszíti.”

Az ENSZ tagjai 1966-ban vállalták a kötelezettséget a '48-as dokumentumban meghatározott jog biztosítására, amikor elfogadták A Gazdasági, Szociális, Kulturális Jogok Nemzetközi Egyezségokmányát. Az Egyezségokmányban részes 145 tagállam kötelességet vállalt arra, hogy lakosai és a világ többi lakosa ne éhezzenek. Ennek megvalósítását az élelmiszerkészletek megfelelő elosztásával, a mezőgazdaság előre lendítésével és a természeti erőforrások leghatékonyabb felhasználásával biztosítják. (ENSZ, 2013)

„A Gazdasági, Szociális és Kulturális Jogok Nemzetközi Egyezségokmánya – III. rész, 11. cikk, 2.1; 2.2

11. Az egyezségokmányban részes államok elismerik mindenkinek alapvető jogát arra, hogy ne éhezzen, és önállóan és a nemzetközi együttműködés útján – a konkrét programokat is ideértve – megteszik a szükséges intézkedéseket annak érdekében, 2.1 hogy megjavítsák az élelmiszerek termelésének, tartósításának és elosztásának a módszereit, a technikai és tudományos ismeretek teljes kihasználásával, a táplálkozás elveinek elterjesztésével és a mezőgazdasági rendszerek olyan fejlesztésével vagy átalakításával, amely lehetővé teszi a természeti erőforrások leghatékonyabb fejlesztését és hasznosítását; 2.2 biztosítsák a világ

élelmiszerkészletének méltányos és a szükségleteknek megfelelő elosztását - , figyelembe véve mind az élelmiszer-importáló, mind pedig az élelmiszer-exportáló országok problémáit.”

Azok az országok, amelyek törekszenek az élelmiszerbiztonság megvalósítására és megtartására, három nemzetközi szokásjogon alapuló kötelezettségnek igyekeznek megfelelni. Ezek mind az élelmiszerhez való joghoz kötődnek.

- Kötelesek tiszteletben tartani az emberek élelmiszerhez való jogát, ami a meglévő ételek és az ételekhez való meglévő hozzáférés tiszteletben tartását jelenti. Ennek értelmében minden olyan intézkedés tiltott, ami ezekben korlátozni képes embereket.
- Kötelesek védelmezni az élelmiszerhez való jogot, ami a külső támadások elleni védelmet jelenti, legyen az emberek, vagy a természeti erőforrások ellen irányuló. Az infrastruktúrát és a természet tisztaságát veszélyeztető tevékenységek ellen is kötelesek fellépni.
- Kötelesek elősegíteni az élelmiszerhez való jog létrejöttét. Ennek értelmében az államoknak proaktív viselkedést kell gyakorolniuk annak érdekében, hogy megnövekedjen az élelmiszerekhez való hozzáférés az emberek körében (ENSZ, 2010)

Annak érdekében, hogy az élelmiszerbiztonság minél több ember számára biztosított legyen, a létrejöttéhez szükséges három összetevő meglétét kell létrehozni, vagy meglétét megerősíteni. Ezeket a tényezőket erősen tudja befolyásolni a nemzetközi piac. A belföldi piactorzító vagy illogikus mezőgazdasági támogatások és az élelmiszerekre kirótt vámok lecsökkentésével megemelhető az országok közötti kereskedelem volumene, és ezáltal megerősödhet az élelmiszerekhez való hozzáférés a rászoruló országokban. (Zhu, 2016)

2. Az alultápláltság

2.1. Az alultápláltság elterjedtsége

Az éhségben élők nagyjából 90 százaléka fejlődő országokban él. Ezek az országok Afrika keleti és északi részén, a Szaharától délre, Ázsia déli és délkeleti részein, valamint Latin-Amerikában és a karibi térségben találhatók. 2015-ben a Föld teljes lakosságának 10,8 százaléka volt alultáplált. Ez az arány 2000-ben még 15 százalék volt. A lakosság a legnagyobb mértékben Afrika országaiban alultáplált. A legrosszabb helyzetben a Szahara déli része által érintett országokban élnek, illetve a kontinens keleti régiójában. A 2000-es évek elején ezeken a területeken a lakosság 40 és 28 százaléka volt érintett az élelmiszerhiány

problémájával, míg a világ többi fejlődő régióiban, a karibi térséget leszámítva ez az arány csak elvétve haladta meg a 20 százalékot. Jelenleg nagyjából 800 millió éhező ember él a Földön, és ez 160 millióval kevesebb, mint 10 évvel ezelőtt. (FAO)

2.2. Az alultápláltság formái

Az alultápláltságot aszerint lehet csoportosítani, hogy az egészséges étrend melyik összetevőjének hiánya okozza azt. Az alap formája az energia és fehérje hiánya által okozott alultápláltság. Ebben az esetben a fogyasztott fehérjék, szénhidrátok és zsírok mennyisége nem éri el a szükséges szintet. Ez a fajta hiányos étrend eredménye a marasmus, a krónikus fogyás és elgyengülés, ami csontsovány külsőt eredményez. A marasmus egy szélsőséges lehetősége a kwashiorkor – fehérjehiány – aminek a jellegzetes tünetei közé tartozik a felpuffadt test és arc. Ezek a típusok azok, amelyek látványos tünetekkel járnak, azonban a többi is hasonlóan veszélyes. (WFP)

A vitaminok és ásványi anyagok hiánya a növekedést, a mentális kapacitás mértékét és fejlődését, a betegségekkel szembeni toleranciát és az immun-rendszert befolyásolja. A legnagyobb kárt a következő nyomelemek hiánya okozza: vas, A-vitamin, jód, cink. A vashiányos ember szervezetében a vér kevesebb oxigént szállít, így a produktivitása lecsökken és fáradtság lesz rajta úrrá. Az A-vitamin hiánya gyengíti az immun-rendszert, ezáltal nagyobb a betegségnek való kitettség. Ha terhesség alatt lép fel ez az állapot, a megszületett gyermek nagy eséllyel veszíti el a látását. A jód hiánya a pajzsmirigyek megdagadását eredményezi. Ha terhesség alatt lép fel ez az állapot, az anya nagy eséllyel csökkent mentális képességű gyermeket hoz világra. Ha tartósan és nagy mennyiségben hiányzik a táplálékokból a jód, szellemi fogyatékossgot és növekedési zavarokat eredményezhet. A cink hiánya legyengíti az immun-rendszert és hasmenéses betegséget okoz. (WFP)

3. Az élelmiszerbiztonságot befolyásoló tényezők

Annak érdekében, hogy megfelelő mennyiségű táplálékot tudjunk biztosítani az összes embernek, az összes olyan tényezőt figyelembe kell venni, amely befolyásolja az emberek fogyasztását. Ezek ismeretében fel lehet térképezni azt, hogy a világ mely részén milyen változásokra fog sor kerülni, és így akár egy számszerűsített tervvel is elő lehet állni a minimális szükségletek fedezésére.

3.1. A nemzetközi kereskedelem hatása az élelmiszerbiztonságra

A vámok és export-import korlátozások megszüntetésével eltérően változna az élelmiszerbiztonság és az élelmiszer árak is gazdag és szegény országokban, valamint a városi és vidéki lakosság körében. Southgate et. al. (2011) szerint ennek hatása átlagosan 5,5 százalékkal emelkednének meg az élelmiszerek árai, ami a vámokból származó bevételek kiesésének pótlására szolgálnak. A kilencvenes években az alacsony jövedelmű országokban az exportok vámja 15-18 százalék közé esett, míg az importok akár 60 vagy 110 százalékot is elérhettek. Ezek a térségek a Szahara déli országai, Észak-Afrika és Dél-Ázsia. Ezek megszüntetésével, óriási mértékben növelhető az élelmiszerbiztonság, mivel így az árcsökkenés mellett lehetővé válik a változatosabb, egészségesebb vagy hasznosabb táplálkozás. Az árcsökkenések mellett a fejlődő országokban nagy mennyiségű bevételre tudnak szert tenni, azonban a fejlett országokban ez több lenne. Ezek alapján azonban megállapítható, hogy a lecsökkent árak és megemelkedett élelmiszerre fordítható jövedelmek miatt, megnövelhető az élelmiszerekhez való hozzáférés, és ezáltal az élelmiszerbiztonság elterjedtsége.

Yu Zhu a 2016-os tanulmányában a nemzetközi kereskedelem liberalizálásának az élelmiszerbiztonságra gyakorolt negatív hatásaira hívja fel a figyelmet. A nagy mennyiségben beáramló, a belföldi árnál alacsonyabban megvásárolható és külföldről támogatva bekerült élelmiszerkészletek és segélycsomagok torzítják a hazai piacot. Ez a belföldi termelők versenyhelyzetét rontja, és nagy eséllyel ki is esnek. Ezek a tömegek elvesznek az eddigi bevételeiktől, ezáltal nehezebben lesz hozzáférhető számukra az élelmiszer, így nem feltétlenül érhető el az élelmiszerbiztonság növekedése.

A fejlődő országok vidéki lakossága között nagyon magas a szegénység és az alultápláltság elterjedtsége, ezért az itteni mezőgazdaságpolitika az önellátás megerősítését célozza. A beáramló élelmiszerkészletek azt a látszatot kelthetik, hogy megnövekedett az élelmiszerbiztonság, azonban ezáltal megszűnnek azok az igyekezete, amelyek az önellátás megerősítéséért dolgoztak. Az ilyen igyekezetek Indiában az inputok állami ár kiegészítésével történnek, a Fülöp-szigeteken 2015-ben pedig 1,9 milliárd USD értékű mezőgazdasági fejlesztési alapot hoztak létre.

A magas importmennyiségek miatt a hazai termeszítők nagy eséllyel fognak kilépni a piacról a versenyhelyzet miatt, és emiatt lecsökken az ország önellátó képessége. A kilencvenes évektől több fejlődő ország, ami akkor exportőre volt egy adott terméknek, 2000 után nagyobb

arányban importált azt, mint termelte. A lecsökkent hazai termelés függővé teszi az országot a világpiacon beszerezhető mennyiségektől és a világpiaci ártól is. A vámcsökkentéssel azonban alacsonyabb áron tud belföldre kerülni az élelmiszer, ami tovább csökkenti az önellátást. Ez a külpiactól való függés káoszhoz vezethet, ha az árak megemelkednek, illetve, ha nem sikerül elegendő mennyiséghez hozzájutni, ugyanis a hazai termelés hiányában nincs az ilyen esetre fenntartott vésztartalék. (Zhu, 2016)

A világpiactól függő, importokra támaszkodó országok helyzete az elmúlt fél évszázadban átalakult, ugyanis a többlettel rendelkező országokban megfogytakozott a többlet, és már nem ők próbálnak a külföldi piacra beférközni, hanem sokkal inkább a külföldi piacok próbálják megszerezni a termékeiket. A 2000-es évek elején tapasztalt események intő példái a világpiacon és a gabonatermesztésben tapasztalható instabilitásnak. A kedvezőtlen időjárás körülményeknek köszönhetően több jelentős gabona exportőr időhöz, mennyiséghez vagy országhoz kötötte az exportra szánt gabonáját. Kanadában 2002-ben a várt hozamok elmaradása miatt a következő aratásig befagyasztotta az exportjait, Ausztrália csak a „szokásos” vásárlóinak szállított, Oroszországban vámmal próbálták az országban tartani a gabonát – 30 USD/tonna. Kína 2004-ben 500.000 tonna rizst vásárolt volna Vietnámtól. Itt azonban a hazai árak emelkedésének megakadályozása érdekében éves és havi limitet szabtak meg a rizs külföldre szállításában. (Brown, 2005)

Lester L. Brown (2005) szerint a világpiacon tapasztalt készlethiányok akkor lesznek a legsúlyosabbak, amikor Kína a szükségleteit innen próbálja majd kiegészíteni. Egy lehetséges verziója ennek, hogy Kína beváltja az USA 120 milliárd USD tartozását gabonára, amivel mindenki más elől le fogja foglalni a készleteket, mind az importra szoruló országok közül, és akár amerikai lakosok elől is.

A világon nincs olyan átfogó politikai hatalom, ami egységesen irányítaná a mezőgazdaság feletti politikát. Van több nemzetközi szervezet, ami képes egy bizonyos szintig befolyásolni a mezőgazdaság termelését és kereskedelmét, de csak a meghatározó nemzeti kormányok tűréshatárán belül. Ezek a Világkereskedelmi Szervezet, az Egyesült nemzetek Szervezete, a Nemzetközi Valutaalap és a Világbank. Ezek a szervezetek más és más okokból nem képesek a világ országainak kollektív elismerését megszerezni a világ mezőgazdasága feletti kormányzásért, de első sorban azért kevés az esély ennek megvalósulására, mert a termesztés és kereskedelem szabályozását a kormányok nemzeti szinten akarják tartani. Az állami irányítás elsődleges motivációja a mezőgazdaságot tekintve az, hogy az ország képes legyen

önmagát élelmiszerrel ellátni és elkerülje az importoktól való függőséget. Az ezek hiányától való tartást bizonyítja az a tény is, hogy nemzetközi szinten lecsökkent kereskedelmi költségek ellenére a megtermelt élelmiszerek csupán 10 százaléka kerül ki a világpiacra. Ezekre a kormányokra a mezőgazdaság felett hozott döntések meghozatalakor a fogyasztók és a termesztoők oldaláról is nyomás nehezedik, és lobbisták keresik meg őket. A fogyasztók leginkább az alacsony árakért, a termesztoők és az agrárium résztvevői a magas árakért és a termesztésben birtokolt önállóság – technológiák, műtrágyák használata – megtartásáért kampányolnak. (Paarlberg, 2013)

A világ mezőgazdaságának egységesített irányításának hiánya megakadályozza, hogy egy teljhatalmú politikai erő felborítsa a jelenleg életben lévő rendszert. Azonban azt is, hogy a század eleji és a múlt században tapasztalt élelmiszerválságok idején kimentse a mezőgazdaságot. (Paarlberg, 2013)

3.2. Bevételek

Az éhezők száma és aránya azokon összefüggésben áll az egy főre jutó keresetek összegével. (Ahmed et. al. 2007) Azok, akik kevés pénzen élnek kevesebb, és sok esetben rosszabb

1. Diagram: GDP és alultápláltság összefüggése a fejlődő országokban

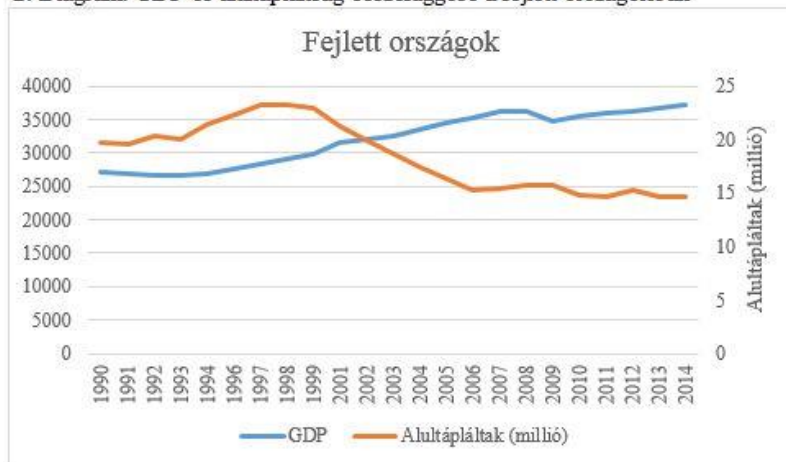


Forrás: Saját szerkesztés a Faostat alapján (2016)

minőségű, akár fertőzött ételt és vizet fogyasztanak. Ezekben az esetekben az étrend legnagyobb részét olcsó és könnyen beszerezhető szénhidrátok teszik ki, és csak kis mértékben adódik hozzá növényi vagy állati eredetű fehérje. Megfigyelhető az,

hogy ahol növekedni kezd az egy főre jutó bevétel mennyisége, ott átalakul az étrend összetétele. Megnövekszik a fogyasztott fehérjék – főleg a hús – és a zöldségek és gyümölcsök mennyisége. Az állati fehérjék fogyasztásának növekedése a gabonafélék termesztésében von maga után gyarapodást az állatok takarmányozása és etetése miatt. A bevételek további emelkedésével megfigyelhető, hogy az emberek előre elkészített ételeket is fognak fogyasztani saját maguk által készített helyett. (Southgate et. al. 2011)

2. Diagram: GDP és alultápláltság összefüggése a fejlett országokban



Forrás: Saját szerkesztés a Faostat alapján (2016)

A megváltozott összetételű fogyasztást igazolja Mahadevan és Hoang 2015 kutatása. Vietnámban kutatták a bevételek és az élelmiszerbiztonság közti összefüggést és az eredményeik szerint a bevételek növekedése eltérő hatással van a vidéki és a

városi lakosságra. A városi lakosságban a bevitt kalória mennyisége megemelkedett, míg vidéken megnövekedett az élelmiszerbiztonság, de a bevitt kalória mennyisége nem feltétlenül. A vidéki lakosság sok esetben választotta a változatos étrendet a megnövekedett kalória tartalmú ételek vásárlása helyett. (Mahadevan - Hoang, 2015)

Megfigyelhető, hogy a szegény országokban sokkal nagyobb az élelmiszervásárlások árrugalmassága, ami azt jelenti, hogy a bevételek egységnyi növekedésével, nagyobb arányban fordítanak pénzt élelmiszerek vásárlására, mint a jóléti államokban, ahol a megfelelő táplálkozás nem jelent gondot.

Negatív korreláció mutatható ki az egy főre jutó GDP növekedése és az alultápláltak száma között mind a fejlődő, mind a fejlett országokban. 1990 és 2012 között vizsgáltam a két tényezőt és mindkét ország csoport esetében 0,8-nál nagyobb abszolút értékű végeredményt kaptam, vagyis elmondható, hogy szoros kapcsolat van az egy főre jutó GDP növekedése és az éhezők száma között. A GDP és alultápláltság közötti korrelációkat az 1. és 2. Diagramon ábrázoltam.

3.2.1 Standard Model

Luther Tweeten 1999-ben megírta a Standard Model című kutatását. Ebben kifejtette, hogy az alultápláltság és éhség fő oka a szegénység, és hogy a hosszan tartó pénzhány oka a politikai kurdarcokban keresendő, több féle lehet, de végső soron a gazdasági növekedés hiánya az, valamint ez összefüggésben áll az adott ország kultúrájával.

Annak érdekében, hogy a gazdasági növekedés létrejöjjön, egy gazdaságnak szüksége van a megfelelő természeti erőforrásokra, avagy annak hiányában a megfelelő állami vezetésre vagy társadalomra. Ahol kedvezőtlenek a környezeti tényezők, és a rendelkezésre álló természeti

erőforrások gátat szabnak az élelmiszerbiztonság megteremtésének, ott a megfelelő politikai-gazdasági berendezkedéssel vagy társadalmi értékekkel kárpótolni lehet azokat. Ezek meglétében azonban megvalósulhat a szükséges növekedés, ami idővel az élelmiszerbiztonságra fordított jövedelmek növekedését fogja eredményezni. A kívánatos társadalmi értékek, amelyekkel helyettesíthető a nem megfelelő állami irányítás, illetve a természeti erőforrások szűkössége, azok az erkölcsösség, vállalkozói beállítottság, takarékoság és a közösségért való odaadó viselkedés.

A gazdasági növekedés elérésének hatékony módszere a Standard Model alkalmazása, aminek lényege, hogy egy állam kormánya, a gazdaság által figyelmen kívül hagyott területeket szabályozza, megteremtse azokat a körülményeket, amelyek lehetővé teszik a piac működését és közjavakat biztosítson lakossága számára. Leginkább azokban az országokban van erre a módszerre szükség, ahol szűkösek a rendelkezésre álló természeti erőforrások, és a társadalomból hiányoznak az ezt pótolni képes értékek.

A kormányok a Standard Model alkalmazásával több olyan tényezőt is biztosíthatnak a társadalmuknak, amivel előlendítik a gazdaság növekedését és az élelmiszerbiztonságot. A korrupció visszaszorítása lehetővé teszi a felelőtlen politikai döntések meghozatalát vagy az igazságtalan piaci versenyhelyzetek kialakulását. Fontos felismerniük a külföldi piac által, az ország számár lehetőséget nyújtó befektetéseket és kereskedelmi lehetőségeket, amikkel elkerülhető lesz az élelmiszerhiány, valamint külföldi tőke áramolhat az országba. Hogy ezt elősegítsék, stabil, a tulajdont védelmező jogrendszert, kedvező adórendszert, közbiztonságot és jól működő igazságszolgáltatási rendszert kell létrehozniuk. A megfelelő infrastruktúra kiépítése a nemzetközi kereskedelmet és a belföldi szállítmányozást is elősegíti, amivel elérhetővé teszik a vidéki területen élőket, és élelmiszert juttathatnak el hozzájuk.

A Standard Model több országban bizonyította, hogy alkalmazása képes kiemelni a népet a szegénységből és növekedést lehet elérni a gazdaságban. Azt, hogy egy gazdaság eszerint működik-e vagy sem, azt a politikai berendezkedése és a vezetői céljai határozzák meg – önös érdek vagy a nép segítése, rokonok, barátok üzleti érdekeinek előnyben részesítése. Az élelmiszerbiztonságban és a gazdasági növekedésben okozott politikai károkért, felelősségre lehet vonni azokat az intézményrendszereket – jog, igazságszolgáltatás – amelyek azokat lehetővé tették, és végső soron azt a társadalmat, amelynek megvannak az eszközei arra, hogy ezeket a vezetőket eltávolítsa de nem teszi.

3.3. Demográfia

3.3.1. Népeség összetétele

A fogyasztásra a demográfia minden összetevője hatással van. Az alapvető tényező a népesség nagysága. Ha a lakosságnak adott a minimális mennyiségű élelmiszer, akkor növekedni fog, ha pedig jók az életkörülmények, akkor ez exponenciálisan fog történni, mivel lecsökken a halálozások száma és aránya. Ez könnyen vezethet élelmiszerhiányhoz, ugyanis, ha a természet kibocsájtása nem tudja követni a népesség növekedés ütemét, akkor egy idő után nem fogja tudni fedezni a szükségleteket. Ekkor a természet könyörtelenül tesz igazságot. (Southgate et. al. 2011) A bevethető földek területe az elmúlt 50 év alatt 10,8 százalékot emelkedett, míg a népesség több mint a duplájára nőtt. Az élelmiszer kibocsájtás a statisztikák szerint az elmúlt évszázadban tartani tudta a lépést az igények növekedésével. (FAO)

A társadalom idősebb tagjai kevesebbet esznek és a gyermekek is. A nők több energiát igényelnek a terhesség és a szoptatás ideje alatt, így a korfák és a szülési arányok felírásával akár előre vetíthető lehet a jövőbeli szükséglet.

A különböző kultúrák és vallások sajátos étkezési szokásokkal rendelkeznek, amelyek egyes ételeket előnyben részesítenek, másokat pedig tiltanak, mint pl. a hinduk a muszlimok vagy zsidók.

Az élelmiszerfogyasztásra hatással vannak a demográfiai változások, mint például a rohamosan növekedő össznépesség, az urbanizáció, jövedelmek illetve árak. A népesség növekedése után, az urbanizáció az, ami a legnagyobb mértékben befolyásolja a fogyasztást. Megnehezíti az egészséges táplálkozás megvalósítását, és létrehoz egy sajátos fogyasztási rendszert, ami eltér a vidékitől és sok esetben vezet túlzott fogyasztáshoz, ugyanis a városi területek fogyasztására jellemző a magas zsír- és cukortartalmú élelmiszerek fogyasztása, megnövekedett energiatartalommal, ami sok esetben nem indokolt, mivel az nincs egyensúlyban a szükséges energia bevitel mennyiségével. Megfigyelhető emellett az is, hogy a városban élők húst és állati eredetű fehérjét fogyasztanak, mint a vidéken élők. Ezek miatt a városban az éhezés elterjedtsége kisebb, mint a vidéki területek. A nagy mennyiségű hús fogyasztás növekvő takarmányozási szükségletet von maga után az állattenyésztés miatt. A fejlődő országokban zajló urbanizáció fokozódása miatt, növekedés várható az élelmiszerfogyasztási szükségletekben. Afrikában jelenleg is gyengén teljesít a

mezőgazdaság, így a növekvő igények hatalmas mennyiségű importra fogják kényszeríteni az országokat. (Kartali et. al. 2005)

1. Táblázat: Húsfogyasztás - kg/fő/év			
	2001	2006	2011
European Union			
Állati zsír	13,30	13,08	12,80
Hús	84,23	83,16	82,55
Least Developed Countries			
Állati zsír	0,54	0,67	0,72
Hús	10,50	12,28	14,10

Forrás: Saját szerkesztés a Faostat alapján (2016)

Különbséget kell tenni fogyasztás terén a gazdag, illetve szegény országok között. Az eltérő jövedelemmel rendelkező országok esetén más lesz a jövedelem rugalmassága, illetve a termékek ár rugalmassága is. Értelemszerűen,

minél szegényebb egy ország annál erősebben reagál az ár- illetve jövedelem változásokra. Az ár- és jövedelemrugalmasság az állati fehérjeforrások esetében a legmagasabb a szegény országokban. Megállapítható ezen kívül az is, hogy a fejlett országok élelmiszerfogyasztása az ezredfordulóra telítődött, és azóta csupán szerkezetileg változott, elhanyagolható mértékben. A fejlődő országokban ezzel szemben óriási mértékben növekedett az állati eredetű zsírok és fehérjék fogyasztása, ami a termelői árak csökkenésével magyarázható. (Kartali et. al. 2005)

3.3.2. Malthus hipotézis

Thomas Robert Malthus brit közgazdász és demográfus 1798-ban kiadta a Tanulmány a népesedés törvényéről című tanulmányát. Ebben megírta, hogy a mezőgazdaság kibocsájtásának növekedése nem fogja tudni követni a lakosságét, és ha ez a növekedés túl gyors és nagymértékű, akkor csak háborúk, járványok és éhségek megélésével tud a népesség ismét arra a szintre jutni, amit a környezet el tud tartani. (Britannica, 2016)

Az elmúlt 200 évet tekintve, a hipotézise óriási tévedés volt. Abban igaza lett, hogy a Föld lakossága exponenciálisan növekedett, de ezzel együtt az életkörülmények és a születésnél várható élettartam is, viszont elmaradt a szerinte ezzel együtt járó éhezésből származó halálozások növekedése. Ennek ellenére nem szabad a tanulmány magját teljesen figyelmen kívül hagyni. Malthus szerint a mezőgazdaság nem lett volna képes eltartani az emberiséget, mégis hatmilliárddal nőtt azóta az emberek száma. A probléma ezzel az, hogy ezt olyan mezőgazdasági technológiák és termesztési módszerekkel értük el, amelyek nem lesznek örökké végezhetőek, mivel kimerítik a Föld nyersanyagkészletét, vagy visszafordíthatatlan károkat okoznak a környezetben. Malthus nézetei később a szaporodás szabályozásában, a családtervezésben jelentek meg. (Paarlberg, 2013)

A XXI. század végére a becslések szerint 3,5 milliárddal fog nőni a Föld lakossága. Ez mennyiségben megegyezik az elmúlt évszázad népességnövekedésével, azonban különbözni fog abban, hogy szinte a teljes változás a fejlődő országokban fog bekövetkezni. A növekedés két harmada a Szahara déli országaiban és Indiában fog születni. Indiában 500 milliós növekedést várnak, amivel át fogja venni a legnépesebb ország helyét Kínától. 2050-re a 20 legnépesebb ország közül csupán négy lesz nem ázsiai vagy afrikai. Ezek az USA, Oroszország, Mexikó és Brazília. Népességcsökkenés főként az európai országokban várható. Az éhezés, betegségek és fegyveres konfliktusok miatt Afrikában is több ilyen ország lesz. (Brown, 2005)

3.3.3. Húsfogyasztás

A húsfogyasztás az elmúlt 50 évben a háromszorosára emelkedett, mivel a fogyasztói árak lecsökkentek és a bevételek megemelkedtek. Ennél fogva tehát a legtöbb húst a gazdag országok lakossága fogyasztja, de mivel a minimális bevétel növekedés is általában megnövekedett fehérje fogyasztáshoz vezet, a fejlődő országokban a hús iránti kereslet helyenként akár 118 százalékkal is növekedhet a század közepéig – ez a Szahara déli országaiban lehetséges, ahol jelenleg kb. 11-14 kg az egy főre eső éves húsfogyasztás. A hús és tejtermékek fogyasztása elkerülhetővé teszi a 2.2. fejezetben részletezett betegségek közül a cink és a vas hiánya által okozottakat, azonban a túlzott fogyasztás a rák különböző formáinak kialakulásához, szívelégtelenséghez és strokehoz vezethet. A húsfogyasztás egészségügyi és az állattenyésztés környezetre mér hatásait figyelembe véve, a 2000-es évekre az USA-ban lelassult a húsfogyasztás növekedése, és 2012-re tíz százalékos csökkenés volt megfigyelhető a 2004-es adatokhoz képest. Ennek oka a fent említettek mellett elsősorban a 2008-as válságot követő fogyasztói árnövekedés volt. (Paarlberg, 2013)

A hús előállításához rengeteg növényi anyagot használnak fel az állatok etetése miatt, így felmerül a kérdés, hogy visszaszorítható lenne-e az éhezés elterjedtsége, ha ezeket az inputokat emberi fogyasztásra használnánk fel, és kevesebb húst fogyasztanánk. Paarlberg (2013) szerint, ha a gazdag országokban kevesebb húst fogyasztanának, csak kis mértékben tudná ezt segíteni. Azzal, hogy az állattenyésztésre használt területeket átadnák a növénytermesztésnek, a föld minősége miatt nem lehetne mennyiségeket termeszteni, valamint az felszabadult kukorica és szója mennyisége nem lenne képes a világpiaci árak szignifikáns befolyásolására. Így szerinte is a bevételek megnövelése az éhezés visszaszorításának leghatásosabb módszere. A probléma ezzel, hogy a megnövekedett bevételekkel járó megnövekedett húsfogyasztás, a jelenleg is nagy nyomás alatt álló földeket

vagy intenzívebben fogja használni, vagy bővíteni kell az ehhez szükséges területeket. Az International Food Policy Research Institute számításai is azt a nézetet támasztják alá, hogy a húsfogyasztás visszafogásával nem érhetők el nagy eredmények az alultápláltság visszaszorításában. Ezek szerint, 2030-ra a jelenlegi fogyasztási szokások és várható népességnövekedés mellett 130 millió éhező gyermek fog a Földön élni. Ha az összes jóléti állam a felére csökkentené a húsfogyasztást a lakosság körében, az így megspórolt élelmiszer felhasználásával ez a szám csupán 700.000-el lenne kevesebb.

3.4. Élelmiszersegélyek

Élelmiszersegélyt kormány küld kormánynak vagy nem politikai szervezetnek, hogy átmeneti élelmiszerhiány pótoljon ki, magas árak miatt hozzáférhetővé tegye az élelmiszert tömegeknek, vagy hogy bevételeket generáljon azáltal, hogy a helyi segélyszervezeteknek szállítják le, akik a piacokon értékesítik azt. A segélyekben részesülő országokban az adományok torzíthatják a belső piacot és visszaeshet tőle a hazai termesztés. Ezt a segélyek leszállításának megfelelő időzítésével lehet elkerülni. Azokon a helyeken, ahova élelmiszersegély az aratást megelőző időpontban érkezik meg, a termesztők hajlamosak elhagyni a földeket. Egyrészt, hogy ételhez jussanak, másrészt mert az így beérkezett készletek hasonlóan negatívan érintik az aratásból várható bevételeiket, mint a nemzetközi kereskedelemmel az országba került olcsóbb élelmiszerek, így kevésbé lesznek motiváltak a föld művelésének folytatásában. Ezt leszámítva a segélyek így is jól jönnek a termesztőknek, mivel az aratási szezon utáni időszakot leszámítva ők is vásárolni kényszerülnek az ételt, ezáltal őket is segítik az így létrejött nyomott árak. (Southgate et. al. 2011)

A segélyekben részesülő régiók a huszadik században az 1940-1950-es években a második világháború által sújtott területek voltak. 1960-1980 között a hangsúly áthelyeződött a közeli országokra, majd Indiára és Délkelet-Ázsiára. Az 1990-es években már 40 olyan ország volt, ahol a gabonafogyasztás 40 vagy több százalékát élelmiszersegélyek fedezték. Mára a legtöbb ilyen szállítmány a Szahara déli részén elhelyezkedő országokban érkezik – az összes segély 60 százaléka.

A XX. század meghatározó segélyosztója az USA és Kanada volt, ahol az 1950-es években a mezőgazdaság támogatása nagy mennyiségű gabona többletekhez vezetett. Ez ahhoz vezetett, hogy 1960-ra az amerikai gabonaexportok 70 százaléka segély formájában érkezett meg a felhasználó országba, és nem mint kereskedelmi szállítmány. Felmerült a kérdés, hogy ezzel alá akarják-e ásni az itteni belső piacot, vagy ki akarják szorítani az export versenytársakat.

Ha ez így is volt, a segélyek megszűnése után egyik olyan ország se vált piaccá számára, ahova előtte szállított. Politikai nyomást azonban gyakorolt a rászorulókat egyike. Az 1960-as évek közepén, Indiában kétszer is kedvezőtlenül végződött az aratás, így még inkább a segélyekre kellett hagyatkoznia. Az USA felszólította India kormányát, hogy hozzon változtatásokat az ország mezőgazdaságának irányításában, illetve mérsékelje a vietnámi háború kritizálását, különben korlátozni fogja az országba érkező élelmiszersegélyek mennyiségét.

4. Fejlődő és fejlett országok közötti különbségek

Ebben a részben bemutatom a fejlődő és fejlett országok közötti különbséget mind növények és húsok fogyasztását, előállítását és pazarlását illetően. A fejezetben szereplő adatok a FAO adatbázisról származnak, a táblázatokat ennek segítségével készítettem el.

Annak érdekében, hogy az összehasonlítás egyszerűbb legyen, a fejlett országok csoportját csak az Európai Unió tagállamai fogják alkotni, és a fejlődő országokat a 48 legkevesbé fejlett ország fogja képviselni. Ebben a csoportban a legtöbb ország afrikai, illetve ázsiai.

2. Táblázat: Az EU és a legfejletlenebb országok lakossága - ezer fő				Az Európai Unió
	2001	2006	2011	28 tagállamának
	Európai unió			lakossága 2011-
Női lakosság	249 841	253 742	257 290	ben 503 millió fő
Férfi lakosság	237 961	242 224	245 743	volt, a 48
	Legfejletlenebb országok			legszegényebb
Női lakosság	341 376	386 276	435 061	
Férfi lakosság	339 977	384 808	432 553	

Forrás: Saját szerkesztés a Faostat alapján (2016)

867 millióan éltek. 2001 és 2011 között a két ország csoport lakossága 3 illetve 27 százalékkal növekedett. Ez alatt az idő alatt, mindkét csoportnak máshogy változott az élelmiszer előállítása, mint a népessége. Az EU 3 százalék alatti növekedést ért csak el mind növények, mind húsok előállításában, a fejlődő országok azonban mindkét élelmiszer csoport esetén több mint 50 százalékos növekedést értek el. 2011-ben a fejlődő országokban előállított hús, a 2001-es érték 160,5 százaléka volt, a növényeké 156,5. Ennek köszönhetően a húsok exportja 10 év alatt több mint a háromszorosára emelkedett, az egy főre jutó éves húsfogyasztás pedig 10,5-ről 14,1 kg-ra emelkedett. Annak ellenére, hogy ez egy 34 százalékos növekedés, majdnem hatszor kevesebb az EU éves fejenkénti húsfogyasztásánál, ami 2011-ben 82,6 kg volt.

Az EU-ban a cereáliák, hal, hús, zöldség és gyümölcsök fogyasztása éves szinten fejenként meghaladja a 440 kilót. Ezzel szemben, a fejlődő országokban ennek valamivel több, mint a fele ez az érték. 2011-ben 244,9 kg volt az egy főre jutó és fogyasztás az adott élelmiszerek terén, 2001-ben azonban ez nem érte el a 200-at sem. Ennek a legnagyobb részét a cereáliák tették ki, amely éves szinten 147 kg körüli értékével magasabb, mint az EU tagállamokban (123 kg). Zöldségekből és gyümölcsökből az EU-ban 100 kg fölött fogyasztanak, a fejlődő országokban ez az érték mindkét esetben 40 kg körül mozog. A vizsgált élelmiszerek fogyasztását a 3. Táblázat mutatja be.

3. Táblázat: Élelmiszerfogyasztás - kg/fő/év				Az elpazarolt élelmiszerek mennyisége, az előbbi bekezdésben vizsgált élelmiszereket figyelembe véve, majdnem megegyezik a két csoport esetében, ami kedvezőtlen a fejlődő országokra nézve, hiszen nagyobb a lakosság, kevesebb a rendelkezésre álló élelmiszer, és így nagyobb
	2001	2006	2011	
Európai Unió	444,71	429,77	446,13	
Cereáliák	123,69	123,82	124,89	
Hal	21,86	23,03	22,86	
Gyümölcsök	94,49	106,44	100,07	
Hús	84,23	83,16	82,55	
Zöldségek	120,44	116,35	115,76	
Legfejletlenebb országok	197,36	233,08	244,85	
Cereáliák	145,21	147,15	149,59	
Hal	8,45	10,34	12,67	
Gyümölcsök	33,20	41,31	42,91	
Hús	10,50	12,28	14,10	
Zöldségek	30,03	34,28	39,68	

Forrás: Saját szerkesztés a Faostat alapján (2016)

az aránya a veszteségnek. Az EU-ban 2011-ben 19 millió tonna élelmiszert pazaroltak el, míg a fejlődő országokban ez a szám 20 millió fölötti volt, és a két legnagyobb mértékben

4. Táblázat: Élelmiszertermelés és pazarlás - tonna/év				elpazarolt élelmiszer csoport a cereáliák és a zöldségek volt. A fejlődő
	2001	2006	2011	
European Union				
Termelés	478 608 706	463 954 624	490 809 253	
Pazarlás	18 272 027	16 853 997	18 060 020	
Least Developed Countries				
Termelés	161 925 821	205 843 000	250 762 997	
Pazarlás	12 440 194	16 987 737	20 598 771	

Forrás: Saját szerkesztés a Faostat alapján (2016)

országok esetén, a cereáliák ekkora mértékű pazarlásához hozzájárulhattak, a fejlődő országokra jellemző fogyasztási szokások, ugyanis a fejlett országokkal ellentétben, ezeket a növényeket sokkal nagyobb arányban használják fel közvetlen élelmezési célokra. A búza és

kukorica ilyen jellegű felhasználásának aránya 85 és 30 százalékra tehető. (Kartali et. al. 2005)

A napi kalória bevitel az EU-ban tartósan 3400 fölött van, míg a fejlődő országok esetén ez az érték 2100 és 2300 között mozog. A 16-18 év közötti, aktív életet élő férfiakat leszámítva, egyik nemnek és korosztálynak sem ajánlott a 3000 kcal feletti napi energia bevitel. A férfiak esetében 15-60 éves koruk között ajánlott minimális szinten a napi 2200 kalória, míg a nők esetében ez alacsonyabb. Számukra 10-50 éves kor között is 1800-2000 kalória bevitele javasolt napi szinten, amennyiben nem élnek aktív életet. (USDA) Ha az EU-ban mindenki 2600 kalóriát fogyasztana naponta, 76,5 százalékra esne vissza a fogyasztás. Ha ez a csökkenés bekövetkezne az előző bekezdésben vizsgált élelmiszerek fogyasztásában is, akkor az EU-ban 337 kg-ra csökkenne az fejenkénti éves fogyasztás. Ha a két összeg különbségét beszorozzuk az EU lakosságával, az eredmény 52 millió tonna élelmiszer. Ez a fejlődő országok 2011-es élelmiszertermelésének egyötöde.

5. A Föld ellátó képessége

5.1. Alapadatok

A Földön található szárazföldek teljes összege 2013-ban 13 milliárd hektár volt (13.009.336.630 ha). Szárazföldi területnek tekintem az országok teljes területét, amibe nem veszem bele a belső vízzel fedett területeket – folyók, tavak. Ez a következő módon oszlott meg a kontinensek között. A legnagyobb területe az amerikai szárazulatoknak volt, ezeket Ázsia és Afrika nagyjából egyforma területtel követi, majd Európa és végül Ausztrália-Óceánia, amit az 5. Táblázat mutat be.

5. Táblázat: A kontinensek területei

Kontinens	1000 ha	Százalék
Amerika	3 879 104,10	29,82%
Ázsia	3 103 318,03	23,85%
Afrika	2 964 920,00	22,79%
Európa	2 213 339,80	17,01%
Ausztrália és Ó.	848 654,70	6,52%
Világ	13 009 336,63	100,00%

Forrás: Saját szerkesztés a Faostat alapján (2016)

A kontinenseken található művelhető területek összegét tekintve, Ázsia megelőzi Amerikát, és a teljes szárazföldhöz mért arányok esetén már teljesen eltérő sorrendet kapunk. Ha ezeket az arányokat vesszük, Európának van a legkevesebb művelhető területe, majd a legnagyobb szárazulatnak, Amerikának, ezt pedig megelőzi Afrika, Ausztrália és Óceánia, majd arányban

a legtöbb művelhető területtel rendelkező Ázsia. Ezt a 6. Táblázat mutatja be. 2013-ban összesen 4.928 milliárd hektár művelhető terület volt a Földön. Művelhető területnek veszem azokat a területeket, amelyek ideiglenesen be vannak vetve, a mezőket, legelőket,

6. Táblázat: Művelhető területek

Kontinens	Művelhető terület - 1000 ha	Teljes terület - 1000 ha	Százalék
Ázsia	1 651 278,68	3 103 318,03	53,21%
Ausztrália és Ó.	410 041,70	848 654,70	48,32%
Afrika	1 172 200,53	2 964 920,00	39,54%
Amerika	1 225 498,20	3 879 104,10	31,59%
Európa	469 910,04	2 213 339,80	21,23%
Világ	4 928 929,15	13 009 336,63	37,89%

Forrás: Saját szerkesztés a Faostat alapján (2016)

konyhakerteket és az ideiglenesen ugarolt földeket (öt évnél kevesebb ideig). A művelhető területek alatt nem értem azokat a területeket, amelyek potenciálisan bevethetők.

2013-ban a Föld lakossága már hétmilliárd fölött járt, és ennek több mint a fele Ázsiában élt. Ennek megoszlását a 7. Táblázat mutatja be. A többi kontinensen, Ausztrália és Óceániát kivéve, a teljes lakosság 10-15%-a élt. A nők aránya a lakosság összetételében világszinten 49,56% volt, Ázsiában a legkisebb 48,85%-al, míg az amerikai kontinensen a legmagasabb 50,53%-al. A népsűrűség a teljes Földet véve 55,2 fő/km². A legsűrűbben lakott kontinens Ázsia volt, ahol egy négyzetkilométeren átlagosan 139-en éltek, és a legkisebb népsűrűség Ausztrália és Óceániában volt, ahol az érték 4,5 fő/km². Ezt követte növekvő sorrendben Amerika, Európa és Afrika. (FAO, 2016)

7. Táblázat: A Föld lakosságának eloszlása

	Női lakosság - e	Férfi lakosság - e	Teljes lakosság - e	Nők aránya	Világ aránya	Népsűrűség	Végösszeg
Afrika	563 725,17	563 850,95	1 127 576,12	49,99%	15,70%	38,03	3 365 787,41
Amerika	491 784,22	481 507,08	973 291,30	50,53%	13,55%	25,09	2 918 587,91
Ázsia	2 103 091,92	2 202 009,67	4 305 101,59	48,85%	59,95%	138,73	12 908 926,30
Európa	381 968,26	355 593,20	737 561,46	51,79%	10,27%	33,32	2 217 575,48
Ausztrália és Ó.	19 041,09	19 143,58	38 184,67	49,87%	0,53%	4,50	114 672,65
Világ	3 559 610,66	3 622 104,48	7 181 715,14	49,56%	100,00%	55,20	21 525 549,76

Forrás: Saját szerkesztés a Faostat alapján (2016)

5.2. A föld ellátó képessége – Éghajlati övek, termesztett növények

A Föld éghajlati övei/zónái az Egyenlítőtől a Sarkokig haladva a következők:

- Trópusi övezet
- Szubtrópusi övezet
- Mérsékelt éghajlati övezet
- Hideg éghajlati övezet

Egy ország mezőgazdaságának lehetőségei elsősorban attól függ, hogy melyik zónában helyezkedik el. A zónákra jellemző hőmérséklet, csapadékmennyiség és napsütéses órák

száma határozzák meg a termesztendő növények összetételét. Az egyes zónákban kifejlődött fajok, fajták termesztősége nem korlátozódik a zónák területére, de itt a legegyszerűbb a termelés a szükséges környezeti tényezők alapvető megléte miatt. (Lőkös, 2000)

A következőkben a kontinensek adottságait fogom részletezni, hogy következtetést lehessen levonni arra, melyik földrész, milyen növények termesztésére a legalkalmasabb.

5.2.1 Európa

A sarkkörön túl nyúló részeket leszámítva, területe az északi mérsékelt övezetbe tartozik. Területén találhatunk óceániai, mérsékelt, hűvös mérsékelt és mediterrán éghajlatú övezetet is. Az óceániai az Atlanti óceán partja közelében jellemző, bőséges legelőterületeket találunk itt. A mérsékelt övezetben találhatjuk a legjobb összetételű talajokat, a Párizsi-medencétől az orosz csernozjom földekig húzódik. A skandináv országok területén, a hűvös mérsékelt övezetet mocsaras területekkel, rövid napokkal és hosszú éjszakákkal lehet jellemezni. A mediterrán övezet a Földközi-tenger által érintett országokra jellemző, az itt található területek kedvezők a búzatermesztéshez. Európában átlagosan 750 mm csapadékkal számolhatunk évente. Összességében sűrűn lakott területnek számít, ami a termelésbe bevonható területek csökkenésével van kölcsönhatásban. (Lőkös, 2000)

5.2.2. Ázsia

Területe változatos, az összes éghajlati zónába belelóg. Kelettől nyugatra a monszuntól a sivatagig mindent találunk. Északon ritkán lakott, tajga és tundra, mezőgazdaságra alkalmatlan területek találhatók. Délkeleti része sűrűn lakott, a mezőgazdaságban öntözéses, árasztásos termelést folytatnak, az előállítás mértéke intenzív. A XX. század második felében már a termőföldek több, mint 90%-a be volt vonva a termelésbe. Ezen a rendkívül sűrűn lakott területen 5-6 különböző talajtípuson gazdálkodnak. Ázsia nyugati területeinek egyharmada sivatag vagy félsivatag. A Fekete- és Kaszpi-tenger közötti, valamint Mediterrán-tenger által érintett területeket leszámítva mind száraz, csapadékot nélkülöző térség, az itt található művelhető területek 80%-a művelésbe vont. Érdekesség, hogy a sivatagi területek túlnyomó jelenléte mellett, az Arab-félsziget délnyugati részén a monszun következtében öntözés nélküli szántóföldi gazdálkodásra van lehetőség. A magas hegyláncok, a csapadéktól elzárt területek és az északi, művelésbe nem vonható mocsaras, hideg övezetbe tartozó területek magas aránya miatt, sok terület válik méretéhez képest kevésbé nem jövedelmezővé. Emellett, a lakosságot is azokra a területekre szorítja, amik ezek ellentétei, tovább csökkentve a művelésbe bevonható területeket, a lakott területek növekedésével. (Burgerné, 1992)

5.2.3. Afrika

A kontinens mezőgazdaságára jellemző a kettősség, ami modernitásban jelenik meg, vagyis gépesített, nagy kibocsájtású területek mellett rengeteg kezdetleges gazdaság van jelen, ami kézi munkával termel kis mennyiségekben. Több mint 36%-ban sivatagos vagy félsivatagos a területe. Nagy mennyiségben rendelkezik azonban művelhető és csapadékos területekkel is, amik kis mértékben vannak kihasználva. A mediterrán területekre jellemző az öntözéses gazdálkodás, és fő termékei a citrusfélék, és ezen területek közül a legkiemelkedőbb a Nílus-völgye. A csapadék mennyiségének csökkenésével megfigyelhető a növénytermesztésből az állattartásba való áttérés. A kihasználatlan lehetőségek a területen, valamint a mezőgazdaságra szánt tőke mennyiség emelésével mennyiségi és minőségi növekedést biztosíthatnak az élelmiszertermelésben. (Afrika gazdasága)

5.2.4. Amerika

Észak- és Dél-Amerika szerkezeti felépítése igen hasonló. Nyugaton röghegységek határolják, tőlük keletre hatalmas táblás alföldek, amiken bővizű folyók futnak. Északon, a legjobb minőségű talajok és legalkalmasabb éghajlat kombinációja az USA területének közepén jön létre, ennek majdnem kétharmada be is van vonva a termelésbe, ahol hatalmas mennyiségű gabonát állítanak elő. Ettől nyugatra először olyan területek találhatók, ahol legelők vannak kialakítva, majd a Csendes-óceán partja közelében elsősorban gyümölcs és zöldség termelésére érdemes felhasználni az adott földeket. Közép-Amerika földjei elsősorban öntözéssel művelhetők, a legtöbb Mexikóban található, Dél-Amerikában pedig nagyméretű farmokat működtetnek, és hoznak létre az erdővel borított területek csökkentésével. (Lökös, 2000)

5.2.5. Ausztrália

Nagyon kevés a termelésre alkalmas terület ezen a kontinensen. Az éves csapadékmennyiség kicsi, és egyenlőtlenül oszlik el. A tengerpartok mentén lehet tartósan mezőgazdasági termelést folytatni, a keleti barna mezőségi talajokon. A belső területein találhatók legelők, ami a szarvasmarha és juhtenyésztést segíti elő, amik meghatározó elemei a mezőgazdaságnak. A juhtenyésztés a gyapjú árának huszadik századi csökkenésével lecsökkent. A kontinens területének több mint 70%-a sivatag, lévén, hogy a Baktérió mentén helyezkedik el. (Australian Government)

5.2.6. Éghajlati övek jellegzetes növényei

A 8. Táblázatban bemutatom, hogy az adott éghajlaton termesztethető növények közül, melyeket ajánlott termeszteni.

8. Táblázat: Termeszthető növények éghajlatonként

Övezet	Éghajlat/Növény	Búza	Kukorica	Rizs	Zab	Árpa	Napraforgó	Rozs	Len	Burgonya	Takarmány	Szója	Zöldség	Cukornád	Cukorrépa	Dohány	Citrusféle	Gyümölcs	Szőlő	Olajfa	Pálma	Kávé	Kakaó	Fűszer
Trópusi	Egyenlítői Szavanna	X	X	X										X							X		X	X
	Monsoon	X	X	X		X								X								X		X
	Zónális sivatag			X														X	X					
Szubtrópusi	Nedves szubtrópusi	X	X	X		X						X		X		X	X							
	Száraz nyarú mediterrán	X	X	X															X					
Mérsékelt	Óceáni területek	X			X	X		X	X						X									
	Nedves kontinentális	X	X				X					X	X					X	X					
	Száraz kontinentális	X			X	X			X	X					X									
Hideg	Szubarktikus					X				X	X		X											

Forrás: Saját szerkesztés Burgerné Gimes Anna - A világ mezőgazdasága alapján (2016)

5.3. Összegzés

Az éghajlati övekben termesztethető növényeket felírva, azt látjuk, hogy az Egyenlítő térségét leszámítva, minden terület alkalmas valamilyen gabona termesztésére, amivel hatalmas mennyiségű élelmiszer állítható elő, és ezzel nagy embertömeg élelmezése válik lehetővé, vagy pedig nagyméretű állattartás takarmányozása és az állatok etetése. A gabonák között a leggyakoribb a búza és a rizs, ezeket követi a kukorica és az árpa. A kifejezetten állattartásra szánt takarmánynövényeket azokon a területeken érdemes termeszteni, amelyeken nincs lehetőség az ember számára fontos növényeket nagy mennyiségben, vagy jó minőségben előállítani, így ezek a területek, értelemszerűen a szubarktikus és közép- vagy rövid nyarú mérsékelt kontinentális övezetekben találhatók. Az egészséges emberi táplálkozáshoz szükséges cukor előállítására azokban az övezetekben van lehetőség, amelyek csapadékosak, de legalább nem száraz nyarúak. Öt ilyen övezetet lehet felsorolni, ezekben a cukornád és a cukorrépa az, ami nagy mennyiségben előállítható, és sok cukrot lehet belőlük kinyerni. Az egészséges étrend egyik legfontosabb összetevői, a gyümölcsök és zöldségek előállítása a meglehetősen köszönhetően már mindegyik éghajlati övezetben kivitelezhető. Ezekben belül, a citrusfélék termesztése a szubtrópusi mediterrán területeken a leghatékonyabb, a szőlő pedig a száraz nyarú szubtrópusi és a hosszú nyarú, csapadékos mérsékelt kontinentális övezetekben. Az ír történelemből is ismerjük a burgonya hasznosságát az élelmezés szempontjából. Könnyen termesztethető és nagy mennyiségben lehet előállítani, hasonlóan a gabonákhoz, így az emberek élelmiszer igényét nagymértékben képes lefedni. A burgonya termesztéséhez optimális területek a kontinentális és a szubarktikus területek. (Burgerné, 1992)

6. Termelés

6.1. Kibocsájtás mennyisége

A Földön termesztett növények mennyisége 2013-ban meghaladta a 22 milliárd tonnát. Tíz éves távlatot vizsgálva ez 27,582%-os növekedést jelent. A legnagyobb mennyiségben gabonákat termeltek, azon belül a három legnagyobb mennyiségben termelt növény növekvő sorrendben a búza, rizs és kukorica. A cukornád volt a legjelentősebb növény, önmagában 1,89 milliárd tonnát állítottak elő, ami az összes gabonanövény termesztésének kétharmada. Jelentős növekedés jött létre az olajnövények terén. 2013-ban a Földön megtermelt valamennyi olajnövény termésének összege 158,6%-a volt a 2003-asnak. Az olajpálmákból kinyerhető olaj meghaladta az 55 ezer tonnát, ez majdnem kétszer annyi, mint amennyit tíz évvel azelőtt, és az olajnövények közül ez érte el a legnagyobb növekedést a termesztett mennyiséget figyelembe véve. Ennek ellenére, a legnagyobb mennyiségben termesztett olajnövény ebben az évben a szója volt. A napraforgó előállítás is növekedett, de csak kisebb mértékben, és már a vizsgált időszak kezdetében is kevesebbet termesztettek belőle, mint az olajpálmából. 2013-ban 44,5 ezer tonnát arattak belőle. A zöldségek és gyümölcsök közül '13-ban és '03-ban is a zöldségekből termesztettek többet, a két csoport növekedése közül azonban a gyümölcsöké lett a nagyobb. Míg zöldségekből 1,13 milliárd tonnát termesztettek, addig gyümölcsökből 673 milliót, de ez 33,547%-os növekedést jelent a zöldségek 30,667%-hoz képest. (FAO)

Az Agrárgazdasági Kutató Intézet által kibocsájtott Agrárgazdasági Tanulmányok 2005. év 2. száma alapján, a termesztett növényeket négy csoportba osztottam, és ez alapján elemzem a

9. Táblázat: Növénytermesztés kontinensenként

2013	Afrika	Amerika	Ázsia	Európa	Ausztrália és Ó.	Világ
Cereáliák	168 789 867	730 225 185	1 337 376 931	485 876 511	36 737 293	2 759 005 787
Olajnövények	90 764 806	146 502 813	355 988 258	73 198 584	7 225 676	673 680 137
Gyümölcsök	10 096 084	60 155 892	95 687 858	28 322 585	2 874 012	197 136 431
Zöldségek	74 094 592	82 415 953	876 262 914	96 182 833	3 643 221	1 132 599 513
Végösszeg	343 745 349	1 019 299 843	2 665 315 961	683 580 513	50 480 202	4 762 421 868

Forrás: Saját szerkesztés a Faostat alapján (2016)

továbbiakban. A 9. Táblázat mutatja be ezt a négy csoportot, illetve a 2013. évi kibocsájtásuknak eredményét. Ezek a csoportosítások agrár-külkereskedelmi szempontból relevánsak, valamint az egészséges táplálkozás megtervezésekor alapvető csoportokat képeznek.

A vizsgált növénycsoportok esetében megállapítható, hogy a kibocsájtás több mint felét Ázsia adja. Ez köszönhető annak, hogy a legnagyobb területű kontinens, illetve annak, hogy a

kontinensek közül itt a legnagyobb a művelhető földek aránya. Területén ugyanúgy, mint – Afrikát kivéve – a többi földrészen, az olajnövények termesztésében állt be a legnagyobb növekedés. Tíz év folyamán 80%-al emelkedett a kibocsájtás. A legnagyobb növekedés ezen a téren Európa érte el, ahol a tárgyidőszakhoz képest 118%-ot emelkedett az olajnövények kibocsájtása. Ekkora növekedés a növényekből kinyerhető olajok élelmezési és alternatív felhasználására irányuló igények növekedésével magyarázható, illetve állatok takarmányozásával. (Kartali et. al. 2005)

Alig több mint 7%-át adja a vizsgált növénycsoportok termesztésének Afrika. Ennek magyarázatai lehetnek a földrajzi elhelyezkedéséből fakadó növénytermesztési korlátok, különös tekintettel a gabonanövényekre, illetve a nem megfelelő földhasználat, ami ebben az esetben a komparatív előnyök figyelmen kívül hagyását és kihasználatlanságát jelenti. (Burgerné, 1992) Ha figyelembe vesszük, hogy a kontinensek népessége közül 2013-ban Afrikáé volt a második legnagyobb, szembetűnően kevésnek bizonyul az előállítás aránya és mennyisége is. Amennyiben az itt található 600 millió művelésbe vonható hektár továbbra se lesz megfelelően kihasználva, úgy a népesség növekedésével csakis importokkal lesz lehetséges megfelelő mennyiségben élelmiszert biztosítani. (Kartali et. al. 2005) Afrikában több olyan terület található, amely a nagy népsűrűség és kedvezőtlen éghajlati adottságok miatt kritikusak tekinthető az élelmiszer-termelés szempontjából. Ezek a Száhel-zóna országai, a kelet-afrikai sűrűn lakott országok, pl. Kenya, illetve a déli országok több mint fele. (Burgerné, 1992)

Amerikát és Európát összehasonlítva megállapítható, hogy a területük nagysága, illetve a művelhető területeik nagyságát összehasonlítva, más aránypárokat kell kapni. Amerika művelhető területeinek össze, több mint 2,5-szöröse az európaiaknak, ennek ellenére a vizsgált növénycsoportok kibocsájtása csupán másfélszerese. Ennek magyarázata a termesztett növények eltérősége. Európában a gabonanövényeket termesztették a legnagyobb mennyiségben, ezek közül a takarmányozásra szánt kukoricát, Amerikában pedig a cukornádat. Európában a termesztett cukornádak összege nem érte el az 5500 tonnát, és a helyettesítő termékként tekinthető cukorrépa is csupán 16 százaléka az amerikai cukornád mennyiségének. Ezen kívül fontos kiemelni a szója termesztésében a különbséget, ugyanis míg Amerikában a hetedik legnagyobb mennyiségben termelt növény volt 243 millió tonnával 2013-ban, addig Európában csupán a 41. hatmillió tonnával. (FAO)

A Föld népességének húsfogyasztása 2013-ban 310 millió tonna volt. Ez 26,73 százalékkal több, mint 2003-ban. Óriási mértékben, 44 százalékkal nőtt a világ csirkehús előállítása, így összesen 108,7 millió tonna baromfihúsról van szó. A legnagyobb mértékben Afrika termelése nőtt, 51,2 százalékkal. A szarvasmarhahús előállítása ennél sokkal visszafogottabb ütemben növekedett, tíz év alatt csupán 13 százalékkal lett több a termelés, és így 2013-ban 67,7 millió tonnát állítottak elő. Ebbe nem tartoznak bele a belső szervek. (FAO)

6.2. A mezőgazdaság hatékonysága

A mezőgazdaság kibocsájtása az alapvető természeti adottságok és az abból eredő komparatív előnyök mellett az inputok összetételétől és mennyiségétől függ. A rendelkezésre álló nyersanyagok fogyása miatt a mezőgazdasági növekedés korlátok közé esik, valamint versenyeznie kell a gazdasági növekedéssel, az iparral, az urbanizációval és az energiatermeléssel is. Ezek mind igényt tartanak a mezőgazdasághoz szükséges földterületre és vízre, így a terület növelése csak erdőirtások és természeti károk okozásával érhető el. (Rosegrant et. al. 2014)

A műtrágyák és növényvédő szerek használatának növelése csak egy bizonyos szintig tud hatékony lenni, ugyanis túl nagy mennyiségben káros hatással van a vizekre és a környezetre. (Brown, 2005) A topográfiai helyzetből adódó komparatív előnyök torzítják a bevitelnövelés hatásosságának mérését, azonban egyértelműen kimutatható, hogy a műtrágyabevitel növelésével mind a hektáronkénti hozamok, mind az élelmiszertermelés megemelkedik.

A mezőgazdaság gépesítésének hatása a földművelés intenzívításában mutatkozik meg. A huszadik század elejétől egyre több és fejlettebb mezőgazdasági gépet használunk, a bevetett földek összege viszont nem nőtt ilyen sebességgel. A mezőgazdaságban mért kibocsájtások mégis óriási mennyiségben emelkedtek. A gépesítés hatékonyságának mérhetősége a farmok méretétől és topográfiai helyzeteitől függően eltér. Közel azonos mennyiségű hektáronkénti gabona kibocsájtást Japánban tízszer akkora gépesítés mellett érnek el, mint az USA-ban. (Paarlberg, 2013) A kutatás és fejlesztésbe fektetett összegek látványosan tudják növelni a produktivitást. Megfigyelhető, hogy azokban az országokban, ahol pénzt vontak el ettől a területtől, ott lassabban nőttek a fő gabonák hozamai, mint ahol folyamatosan befektettek. (Rosegrant et. al. 2014)

Az öntözött területek bővítésével mind a fejlett, mind a fejlődő országok esetében pozitív változás érhető el az élelmiszer kibocsájtásban. A huszadik század második felében majdnem háromszorosára emelkedett az öntözött területek nagysága. Gátak, majd csatornák építésével

és kutak fúrásával, lehetővé vált olyan területek öntözése is, ahol addig csak esővízzel tudták öntözni a földeket. Mára azonban lelassult, helyenként pedig csökkenni kezdtek az öntözött területek, mivel a fúrt kutak és az ebből kinyert talajvíz megfogyatkozott, és a vízre irányuló szükséglet egyszerűen meghaladja a rendelkezésre álló, felhasználható vizet. Azokon a területeken, ahol a talajvizet használják öntözéshez, vízgyűjtők ásásával tudnak javítani a helyzetükön. Azon kívül, hogy összegyűjti a csapadékot, a talajvíz is újra meg tud jelenni. (Brown, 2005)

Tizenhárom jóléti OECD állam közül annak az országnak nőtt a legnagyobb arányban az élelmiszer kibocsájtása, amelyik a felsorolt három input tényező közül legalább kettő mennyiségét növelni tudta. A kibocsájtás mértékére a legnagyobb hatással a földekre kijuttatott műtrágyák és növényvédő szerek mennyisége volt, azonban a bevitt mennyiség csökkentése nem feltétlenül vonta maga után a kibocsájtás csökkenését is. A gépesítés növelésével a legfőképp hektáronkénti hozamok emelkedtek. (Southgate et. al. 2011)

10. Táblázat: Inputok hatása a mezőgazdaságra

	Gépesítés	Öntözés	Műtrágyák	<u>Hozamkülönbség</u>		Gépesítés	Öntözés	Műtrágyák	<u>Kibocsájtás</u>
Új-Zéland	1,43	0,73	3,59	172,93%	Új-Zéland	1,43	0,73	3,59	171,41%
Ausztrália	1,00	1,40	1,81	106,81%	Svédország	1,00	1,79	0,64	93,47%

Forrás: Saját szerkesztés Southgate et.al. (2011) - The World Food Economy alapján (256-258. o.)

A mezőgazdaság produktivitásának fokozásával nagy lépéseket lehet tenni mind a bevételek növelésében, mind az alultápláltság visszaszorításában. Ha az inputok megváltoztatásával akarunk változtatni az output mennyiségén, figyelembe kell venni az adott hely népsűrűségét és ennek megfelelően választani, hogy miben változtatunk. A ritkán lakott területeken, ahol aránylag nagy mennyiségű termőföld áll rendelkezésre, a gépesítés az, ami áttörést hozhat, míg a sűrűn lakott területeken, ahol szűkös a termőföld, a bevetett területek öntözése mellett, a kijuttatott műtrágyák és növényvédő szerek megnövelésével lehet növelni a hozamokat. A kibocsájtás növelése az inputok mennyiségének növelésével könnyen meg is valósítható, azonban figyelembe kell venni az input felhasználásának helyszínét az ott uralkodó természeti adottságok miatt. A produktivásban mért növekedés azonban a fejlődő országokban nem minden esetben képes az élelmiszer szükségleteket kielégíteni, és ezért a jövőben növekvő mennyiségű segélyekre kell hagyatkozniuk. (Rosegrant et. al. 2014)

7. A már talán visszafordíthatatlan problémák

Az elmúlt évszázadban a Föld népessége a háromszorosára nőtt, és ezzel hatalmas nyomás nehezedett az élelmiszer termesztésre, és ezáltal a környezetre. Az élelmiszerek iránti

szükségletek növekedése és a világgazdaság átalakulása kedvezőtlen hatással van az élővilágra, a hőmérsékletre és a vizekre. (Brown, 2005) A Föld mezőgazdaságát legnagyobb arányban veszélyeztető változások az elmúlt évszázadban az édesvizek megnövekedett használata és a hőmérséklet megemelkedése voltak.

7.1. Csökkenő vízkészletek

A vízkészletek a talajvizek felhasználásával csökkentek és csökkennek továbbra is veszélyes szintek alá. A talajvizektől való függésnek több kritikus pontja is van. Ami az embereket közvetlenül érinti az a döntés a készletek felhasználásról, vagyis azért fúrják meg a talajt, hogy ivóvíznek használják fel, amit kinyernek, vagy pedig a földek öntözésére, illetve, ha mindkettőre, akkor azt milyen arányban teszik. A rendelkezésre álló víz mennyisége, a folyókhoz hasonlóan szezonálisan ingadozik, de ez az ingadozás ebben az esetben a mesterséges beavatkozás miatt jön létre. Az esőzésekkel és a hegyekben történt olvadások miatti folyóáradásokkal természetes módon feltöltődik, majd kutak fúrásával és szivattyúzásokkal lecsökken. A természetes újratöltődés tehát csak azokon a területeken történik meg, amelynek közelében folyók találhatók, vagy rendszeres csapadék éri a földet. (Kumar and Singh, 2008) A talajból kinyerhető vizek kimerítésének a 21. század egyik legnagyobb áldozata Szaúd-Arábia. Az országban, az 1980-as években akkora mennyiségben kezdték szivattyúzni a talajvizeket, hogy egy sivatagi ország a világ egyik meghatározó gabona exportőre lett. (Elhadj, 2004) Az 1990-es években átlagosan 18 milliárd köbméter vizet használtak fel a területeik öntözésére. Ez 1980-ban 7,5 milliárd volt. A talajvizek meglétének több környezeti tényezőtől való függése, egy bizonytalan megbízhatóságú természeti erőforrássá teszi.

Kumar és Singh (2008) az indiai talajvíz túlhasználatot vizsgálva arra a következtetésre jutott, hogy a nem megfelelő talajvíz felhasználást a felhasználásának negatív következményeivel lehet felírni, és nem a szivattyúzás-feltöltés egyensúlyi helyzetével. Vagyis, ha az összes talajvizet kinyerték a földből, de annak nem lettek a lakosságra nézve káros hatásai, úgy a tanulmány szerint a vizet megfelelően használták fel, és túlhasználat se történt.

A vízkészletek csökkenése az 1960-as évektől gyorsult fel a fúrt kutak és a szivattyúk elterjedésével, és több helyen a csapadék hiánya miatt hosszabb távon kiszáradtak a földalatti víztározók. A három legnagyobb lakosságú ország területein található víztározók közül több is kritikus gyorsasággal apad, és ez milliók életét érinti. A föl alól kinyerhető vizek túlhasználásával, az emberiség nagyobb kárt okoz a jövő generációi számára az

élelmiszerbiztonság szempontjából, mint amekkora hasznot hajt belőle most. Kettős problémát jelent a vízfelhasználás szempontjából a lakosság növekedése, ugyanis amellett, hogy több ivóvízre lesz szükség és a mindennapi vízhasználat megnövekszik, több vizet kell a mezőgazdaságban felhasználni, a növekvő élelmiszer igények kielégítésnek érdekében. (Brown, 2005)

Rosegrant et. al (2014) a jövőben várható éghajlati és demográfiai váltoások fényében, a mezőgazdaság hatékonyságának növelését elemezte. Három olyan földművelési technológiát is elemzett, amelynek lényege az öntözések hatékonyságát hivatott növelni. Ezek a technológiák, a felhasznált víz észszerűbb, ütemezett felhasználásával érnek el növekedést a termesztett növények hozamaiban, így a rendelkezésre álló vízkészletek tartalma tovább, illetve egyéb célokra – gazdasági, lakossági – lesz felhasználható, valamint megelőzhető a talajvizek eltűnése.

Az első vizsgált módszer a víztározók telepítése, amely az esővíz felfogását jelenti. Ennek az alapvető módszere, hogy egy talajszint feletti tartályban vagy ásott tárolómedencében felfogják a csapadékot és a dombokról lefolyó vizet, és szárazság idejében juttatják ki a földekre, vagy amikor a növények növekedése szempontjából szükséges. A másik, összetettebb, de fokozott hasznosságú víztározó, amikor a tartályokat a felszín alatt helyezik el, és a tartály alja nyitott. Ezáltal az összegyűlt víz egy része beszívárog a talajba és tölteni kezdi a talajvíz vízgyűjtőit. Ez hatással van a környezete biodiverzitására, ugyanis a megnövekedett nedvességtartalom miatt több és több fajta növény tud nőni, ami a környékre vonz állatokat is, azonban az így összegyűjtött vizet a vetett növények szaporítására használják, így a konkrét hatása kérdéses. A módszer költségei miatt a felszín feletti tározók telepítése az elterjedtebb, és a száraz éghajlatú területeken gyakran alkalmazzák. Ezen módszerek használatával a gabonák hozamát akár 90 százalékkal is meg lehet emelni.

Az öntözővizet leghatékonyabban a csöpögtető berendezések telepítésével lehet beosztani. Ez a módszer közvetlenül az ültetett növények gyökereihez juttatja a vizet, amibe akár műtrágyákat és más nyomelemeket is el lehet keverni. A legnagyobb előnye a kontrollálhatóság, ami az időzítésen kívül a mennyiségre is vonatkozik. Ezzel a módszerrel a rendelkezésre álló öntözővíz 20-80 százalékat is meg lehet spórolni, és a hozam mennyisége és minősége kiemelkedően jó lesz.

A permetezőgépek és vízsórók azokon a területeken tudnak a legnagyobb segítséget nyújtani, ahol magas a hőmérséklet, és kevés a csapadék. A használatuk alkalmazásakor a

farmerek két tényezőt vesznek figyelembe. A telepítés és működtetés költségeit valamint a szükséges emberi tényezőket. A berendezés telepítése és működtetése is olyan költségeket tud jelenteni, amit csak csoportos együttműködéssel lehet megfizetni.

A vízhasználat 70 százalékaért a mezőgazdaság felelős, azonban Afrikában és Ázsiában ez akár 80 százalék feletti is lehet. A népesség növekedésével és a hőmérséklet emelkedésével a lakossági és öntözési célokhoz szükséges víz mennyisége nagymértékben fog nőni a század végére. Annak érdekében, hogy minden célra megfelelő mennyiség álljon rendelkezésre, a készletek felhasználásában és a hozzájuk való viszonyulásban kell változtatnia az emberiségnek. A megnövekedett társadalom a víz iránti igényeinek kielégítése érdekében megpróbálhat új forrásokat találni – kútúrás, talajvíz – újra hasznosíthatja a vizet vagy felértékelheti azt. A felértékelés jelenti a hozzáállásbeli változtatást, aminek végső soron egyéni szinten kell megtörténnie, azonban központosított, nagy tömegeket érintő programok és irányítás alatt ez elérhető lehet. A víz többszöri felhasználásának és kutak úrásának a lakossági felhasználásra nézve az a hátránya, hogy minden egyes felhasználás után romlik a víz minősége, a úrással kinyert vizek pedig kevés esetben nem lesznek szennyezettek vagy rossz minőségűek. (Mendelsohn, 2016)

A mezőgazdaság vízhasználatának hatékonyabbá tétele vagy csökkentése költséges, és végső soron akár veszteséges is lehet a kibocsátás szempontjából. A hőmérséklet növekedésével egyre több vizet igényel a termesztés, valamint megváltozik a termeszthető növények összetétele. A vízmegtakarítás szempontjából ezeken a területeken vagy teljesen meg kell szüntetni az öntözést, vagy a módszerén kell változtatni. A módszerváltoztatás közé a hatékony vízfelhasználású öntözéses rendszerek telepítése és a termesztett növények megváltoztatása tartozik. Ebben az esetben ki kell vonni a termesztésből azokat a növényeket, amelyek kedvezőtlen a víz igény és hozam aránya, és alacsony vízigényűekre kell váltani. (Mendelsohn, 2016)

7.2. Klímaváltozás

A hőmérséklet emelkedése a mai termesztőket oly mértékben veszélyezteti, amennyire az előtűnk élőket még soha. Az elmúlt negyven évben a Föld átlaghőmérséklete 0,7 Celsius fokkal emelkedett, és a század végére akár további 5,8-at is fog még. A megemelkedett hőmérséklet a növényekben tett káron kívül megnöveli a víz iránti igényeket az öntözések és lakossági célú felhasználás emelkedése miatt, ezen kívül a szén-dioxid kibocsátás növekedésével negatív hatással van a Föld édesvíz készleteire. A hegyekben visszahúzódnak

a gleccserek, a hóval borított területek magasabban fognak kezdődni, és emiatt kevesebb víz fog rendelkezésre állni a folyók alsóbb szakaszán. Kevesebb hó, és több eső fog esni, ami a felgyorsult párolgás hatása miatt jön létre. A felgyorsult párolgás mind aszályokat, mind rendellenes esőzéseket eredményezhet, amely áradásokhoz és talajerózióhoz vezethet. (Brown, 2005)

A növénytermesztésre nézve a klíma változás óriási veszélyt jelent, ugyanis megállapították, hogy ha a növekedési időszakban mért 1 Celsius fokos hőmérséklet emelkedés 10 százalékos hozamcsökkenést eredményezhet a búza, kukorica és rizs esetében. (Brown, 2005) 2002-ben a magas hőmérséklet miatti gabonaveszteségek miatt, a hozamok már nem érték el a világ átlagos fogyasztási szintjét. A felmelegedés által okozott hozamveszteségek a legnagyobb mértékben Dél-Ázsiát, a Szahara déli részén elhelyezkedő országokat és a közel-keleti országokat érintheti, ahol jelenleg is szélsőséges időjárások között élnek. Összevetve ezt a 2050-ig várható 3 milliárdos népességnövekedéssel, a kilátások nem kedvezők. Dél-Ázsiában a búza hozamai erre a pontra, a jelenlegi klímaváltozási tendenciák és termesztéstechnológiák használata mellett, akár a felére is csökkenhetnek. (Southgate et. al. 2011)

Ennek elkerülése érdekében radikális változtatásokat kell eszközölni a növénytermesztésben. Rosegrant et.al (2014) modelljei szerint, a 2050-ig várható éghajlatváltozás eltérően fogja érinteni az öntözéses és az esőre hagyatkozó földek hozamait. Ha a jelenlegi növénytermesztési technológiák mellett maradnak a termesztők, mindhárom növény esetében csökkenés várható a hozamokban, és úgy vélik, hogy a rizs és kukorica esetében ez az esőzésre hagyatkozva lesz nagyobb, míg a búza esetében az öntözéses termesztésben tapasztalnak majd nagyobb károkat. Modelljei egy feltételezett jövőben összehasonlították a jelenleg használt termesztéssel vélt kibocsájtását a megváltoztatott technológiával reméltekkel. A modellek régióként elemezték a különböző termesztési technológiáktól remélt hatást mindhárom növény esetében. Ha nem illesztjük be a módszereket egyes régiókba, a kukorica esetében a hőmérséklet toleráns fajok ültetésével és a művelés nélküli talajművelés lehet a legnagyobb hozamkülönbségeket elérni – 28-30%. A búza esetében is kiemelkedő eredményt várnak a művelés nélküli termesztéstől, illetve a precíziós földműveléstől – 26-32%. Figyelembe véve a rizs termesztési igényeit, eltérő megoldásoktól várható áttörés. A termesztéshez használt föld termékenységének fokozása és a nitrogén alapú műtrágyák hatásának fokozása 22-35 százalékos növekedést eredményezhet a megváltozott természeti körülmények között is.

A kutatás szerint a népességnövekedés és az alultápláltság által legsúlyosabban veszélyeztetett területeken 2050-ig a három legeredményesebb technológiai átállás a művelés nélküli direktvetés, a nitrogén alapú műtrágyák hatásfokozása, és a megemelkedett hőmérséklet-tolerancia szintű hibridek termesztése lehetnek. Ezek alkalmazásával a leghatékonyabban Dél-Ázsia tudná tartani a lépést a szükségletek növekedésével, majd Délkelet-Ázsia és a Szahara déli országai. A legjobb esetben 20-25 százalékos növekedés érhető el mindhárom régióban, mindhárom növény esetében. (Rosegrant et. al. 2014)

Befejezés

A jelenlegi körülmények és a múlt tükrében, nehéz derűlátónak lenni a jövőt illetően. Napjainkban úgy éheznek többmillióan, hogy a számukra szükséges élelmiszert is meg tudjuk teremteni, és sok helyen az alultápláltság helyett az elhízás visszaszorítása jelent problémát. Ez egyértelmű jele annak, hogy ha akarnánk, rendet tudnánk tenni a világban.

Minden egyes eszköz adott ahhoz, hogy a 2050-re várható hárommilliárdos népességnövekedéssel érkező embert és önmagunkat is megfelelően el tudjuk látni, és tisztán láthatók azok a természeti változások, amelyeket saját tevékenységünkkel okoztunk. Az emberi ügyesség szinte határtalan, így akár szélsőséges körülmények között is meg tudjuk ezt valósítani, azonban mi ebben a határ? Meddig tudjuk tovább rombolni magunk körül a természetet és meddig tudjuk ezt a technológia fejlesztésével helyettesíteni?

Mindezek tükrében elmondható, hogy azokban az országokban nem fognak enni, ahol nem fogják proaktívan kezelni a várható változásokat. A várható természeti változások múltbéli tendenciáival megállapítható, hogy hol, és milyen negatív hatásokra lehet számítani, így adott, hogy ezek figyelmen kívül hagyása súlyos hiba, és ezekre vagy fel kell készülni, vagy meg kell akadályozni a bekövetkezésüket. A népességnövekedés becsült értékei sem ismeretlenek, így magától értetődő, hogy az érintett nemzetek gazdaságát és belpolitikáját, ennek megfelelő kezelésére kell átalakítani. Amennyiben egy ország, ezek bekövetkezése előtt nem tud hatékony és jelentős változásokat végrehajtani a lakossága bevételeiben, olyan mély gödörbe taszíthatja azt, amiből talán már soha nem lehet utána kiemelni, mivel a fent említett jelenségek hatására az élelmiszerek ára szinte biztos, hogy emelkedni fog, és az alultápláltság és éhezés első számú oka a szegénység.

Irodalomjegyzék

Akhter U. Ahmed, Ruth Vargas Hill, Lisa C. Smith, Doris M. Wiesmann, and Tim Frankenberger, with assistance from Kajal Gulati, Wahid Quabili, and Yisehac Yohannes (2007): The World's Most Deprived – Characteristics and Causes of Extreme Poverty and Hunger, International Food Policy Research Institute, Washington DC

Burgerné Gimes Anna (1992): A világ mezőgazdasága – Gazdaságföldrajzi áttekintés, Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest

Douglas Southgate, Douglas H. Graham, and Luther Tweeten (2011): The World Food Economy, Second Edition, John Wiley & Sons, Inc., USA

Elie Elhadj (2004): Camels Don't Fly, Deserts Don't Bloom: an Assessment of Saudi Arabia's Experiment in Desert Agriculture, University of London

ENSZ Tájékoztatási Főosztály (2013): Alapvető tények az ENSZ-ről, Magyar ENSZ Társaság

Kartali János, Kürti Andrea, Orbánnék Nagy Mária, Wagner Hartmut (2005): A globális gazdasági és demográfiai változások hatása az agrár-külkereskedelemre, Agrárgazdasági Kutató Intézet, Budapest

Lester L. Brown (2005): Outgrowing the earth – The Food Security Challenge in an Age of Falling Water Tables and Rising Temperatures, Earthscan, London

Lőkös László (2000): A világ mezőgazdasága. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest

Luther Tweeten (1999): The Economics of Global Food Security, The Ohio State University, Columbus, Ohio

M. Dinesh Kumar and OP Singh (2008): How serious are groundwater over-exploitation problems in India? A fresh investigation into an old issue, pp. 298-317, International Water Management Institute, South Asia Sub Regional Office

Mark W. Rosegrant, Jawoo Koo, Nicola Cenacchi, Claudia Ringler, Richard Robertson, Myles Fisher, Cindy Cox, Karen Garrett, Nicostrado D. Perez, and Pascale Sabbagh (2014): Food Security in a World of Resource Scarcity – The Role of Agricultural Technologies, International Food Policy Research Institute, Washington DC

RenukaMahadevan, Vincent Hoang (2015): Is There a Link BetweenPoverty and FoodSecurity? – Published online

Robert Mendelsohn (2016): Adaption, ClimateChange, Agriculture, and Water, Agricultural&AppliedEconomicsAssociation

Robert Paarlberg (2013): Food Politics – What everyone needs to know, Second Edition, Oxford University Press, New York

United Nations Human Rights, FAO (2010) – FactSheet No. 34 – The RighttoAdequateFood, United Nations, Geneva

Források

<http://faostat3.fao.org/download/Q/QC/E> - Letöltés dátuma: 2016.05.14.

<http://faostat3.fao.org/download/Q/QD/E>- Letöltés dátuma: 2016.05.14.

<http://faostat3.fao.org/download/Q/QA/E>- Letöltés dátuma: 2016.05.14.

<http://faostat3.fao.org/download/FB/FBS/E>- Letöltés dátuma: 2016.05.10.

<http://faostat3.fao.org/download/FB/BC/E>- Letöltés dátuma: 2016.05.10.

<http://www.australia.gov.au/about-australia/australian-story/austn-farming-and-agriculture> –
Letöltés dátuma: 2016.05.10.

<http://faostat3.fao.org/download/FB/BL/E>- Letöltés dátuma: 2016.05.14.

<http://faostat3.fao.org/download/FB/CC/E>- Letöltés dátuma: 2016.05.14.

<http://faostat3.fao.org/download/FB/CL/E>- Letöltés dátuma: 2016.05.14.

<http://faostat3.fao.org/download/R/RL/E>- Letöltés dátuma: 2016.05.14.

<http://faostat3.fao.org/download/O/OA/E>- Letöltés dátuma: 2016.05.14.

<https://www.forumforthefuture.org/project/protein-challenge-2040/overview> – Letöltés
dátuma: 2016.04.10.

http://www.cnpp.usda.gov/sites/default/files/usda_food_patterns/EstimatedCalorieNeedsPerDayTable.pdf - Letöltés dátuma: 2016.03.10.

<http://www.wfp.org/content/hunger-map-2015> - Letöltés dátuma: 2016.10.07.

<https://www.wfp.org/hunger/malnutrition/types> - Letöltés dátuma: 2016.10.07.

<https://www.wfp.org/hunger/causes> - Letöltés dátuma: 2016.10.07.

http://www.ohchr.org/EN/UDHR/Documents/UDHR_Translations/hng.pdf – Letöltés dátuma: 2016.10.07.

<https://www.britannica.com/biography/Thomas-Malthus> – Letöltés dátuma: 2016.10.07.

<https://www.revealnews.org/article/what-california-can-learn-from-saudi-arabias-water-mystery/> - Letöltés dátuma: 2016.10.08.

<http://www.un.org/en/development/desa/news/population/2015-report.html> – Letöltés dátuma: 2016.10.14.

<http://docplayer.hu/232491-Afrika-gazdasaga-a-mezogazdasag.html> - Letöltés dátuma: 2016.10.14.