

Földhasználat, vízgazdálkodás

Nagy János

Debreceni Egyetem Agrár- és Gazdálkodástudományok Centruma, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Földhasznosítási, Műszaki és Területfejlesztési Intézet, Debrecen
nagyjanos@agr.unideb.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

A világ növénytermesztésének – a 2050-re tervezett 9,2 milliárd népessége miatt – nincs más választása, mint a termelés növelése. Ez óriási kihívást jelent a mezőgazdaság számára. Az előrejelzések szerint ugyanis a termelés növekedési üteme a főbb gabonaféléknél a termőföld, a víz, a növekvő üzemanyag-és műtrágya árak, továbbá az éghajlatváltozás hatásainak köszönhetően csökken. A növénytermesztés leghatékonyabb módját a precíziós mezőgazdaság jelenti. Alkalmazni kell a minimális talajművelést, amely védi a talajfelszínt és a nedvesség megtartása mellett, növeli a talaj vízbefogadó képességét. A műtrágya, vetőmag, öntözés, növényvédőszer helyspecifikus felhasználása mellett a táblán belüli, területi felvételezéseken alapuló célzott kijuttatása is számításba vehető. Az új technológia alkalmazása jelentős költségmegtakarítást eredményez, illetve csökkenti a környezetterhelést.

Kulcsszavak: népesség, élelmiszertermelés, földhasználat, klímaváltozás, öntözés

SUMMARY

Due to the prognosed population increase to 9.2 billion people by 2050, the world's crop production does not have any other chance than to increase production. This demand is a huge challenge for agriculture. Based on the forecasts, the growth rate of production of the main cereals will decrease as a result of the effect of soil, water, the increasing fuel and fertiliser prices and the impacts of climate change. Methods ensuring sustainability have to be preferred. Precision agriculture is the most effective method of crop production. We have to apply minimum cultivation in order to protect the soil surface, maintain its moisture content and increase its water reception ability. In addition to the localised use of fertiliser, sowing seed, irrigation and pesticides, it is also important to apply them in a targeted way on the basis of plot imaging. The use of the new technology results in significant cost saving and it could also reduce environmental load.

Keywords: population, food production, land use, climate change, irrigation

BEVEZETÉS

Az elmúlt évtizedekben a világ növénytermesztése jelentős változáson ment keresztül. A mezőgazdaságban a „Zöld forradalom” az 1960-as években (becslések szerint) egy milliárd embert mentett meg az éhínségtől. A változás a magas hozamú növényfajtáknak, az öntözésnek, a növényvédőszeres és a modern technikák alkalmazásának volt köszönhető.

A népesség növekedése miatt egyre nagyobb a kereslet a mezőgazdasági termékek iránt és ez szükségessé teszi a mezőgazdasági földterületek bővítését. A jelenlegi mezőgazdasági gyakorlat azonban hozzájárul a negatív környezeti hatásokhoz, mint például az éghajlatváltozás, a biológiai sokféleség csökkenése, a víz-és

levegőszennyezés, talaj erózió. Annak érdekében, hogy a termelés úgy növekedjen, hogy a környezeti terhelés csökkenjen a K+F+I tevékenység, a kereslet és a termelési oldal összhangjára van szükség.

NÉPESSÉG

1950-ben a világon 2,5 milliárd és 2005-ben 6,5 milliárd ember élt. 2050-re ez a szám meghaladhatja a 9 milliárdot (ENSZ, 2006). Az éves növekedési ütem csúcspontja 1963-ban volt, amikor elérte 2,19%-ot. 2005-re a növekedés mértéke majdnem a felére csökkent (1,1%), kb. 75 millió ember évente. Ez a növekedési ütem várhatóan tovább csökken a következő években, a jelenlegi becslések szerint 2020-ra kevesebb lesz, mint 1%, 2050-re pedig kevesebb, mint 0,5%. Ez azt jelenti, hogy a világ népessége tovább fog növekedni a 21. században, de lassabb ütemben, mint az elmúlt időszakban. A világ népessége megduplázódott (100%-os növekedés) 40 éven belül (1959-ben 3 milliárd és 1999-ben 6 milliárd. A jelenlegi becslések szerint további 42 év szükséges ahhoz, hogy további 50%-kal növekedjen a népesség, 2042-re éri el a 9 milliárdot. A legmagasabb népességnövekedésre Ázsiában és Afrikában lehet számítani, 2050-ben a világ népességének közel 86%-a fog ezeken a területeken élni, míg Európában csökkenni fog a népesség.

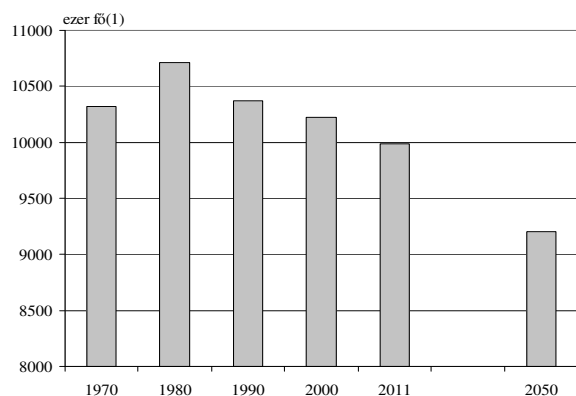
Magyarország népessége 9 millió 982 ezer fő volt 2011-ben, ez 2,1%-kal kevesebb, mint a 2001-es népszámlálás alkalmával. Az ország népessége 1981 óta folyamatosan csökken, legnagyobb mértékben az 1980-as években, majd a csökkenés mértéke mérséklődött, és 2001–2011 között ismét fokozódott. 2050-re – az előrejelzések szerint – 9 millió 200 ezerre lesz tehető az ország népessége (1. ábra).

ÉLELMISZERTERMELÉS, ÉHEZÉS

Növénytermesztést 1400 millió hektár szántóterületen folytatnak a világon. A legfontosabb 15 kultúrnövény (búza, rizs, kukorica, árpa, köles, szemescirok, szójabab, gyapot, zab, burgonya, földimogyoró, rozs, édesburgonya és cukornád) közül 8 a gabonánövények csoportjába tartozik, ezek együttes vetésterülete 700–710 millió ha.

A világ gabonatermesztését a zöld forradalom (1950–1985) időszakában közel három és félszeresére sikerült növelni. Ezt az eredményt a nagymértékű inputok (műtrágyázás, öntözés, gépesített talajművelés, növénynemesítés, és a vegyszeres növényvédőszeres) felhasználásával érték el (2. ábra). A növekedés üteme az elmúlt évtizedben jelentősen csökkent.

1. ábra: Magyarország népességének alakulása (1970–2050)

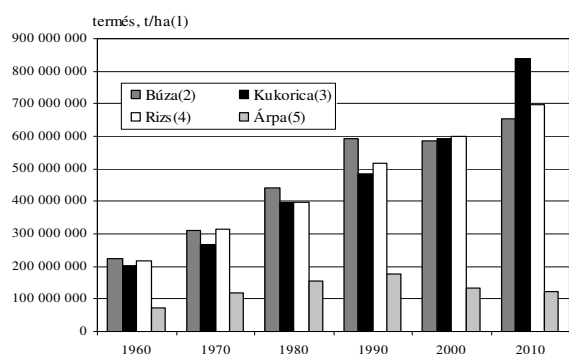


Forrás: KSH, 1970–2011; ENSZ, 2011 adatok alapján saját szerkesztés

Figure 1: The population of Hungary 1970–2050

Thousand people(1), Source: CSO, 1970–2011; UN, own edition based on 2012 data

2. ábra: A világ főbb gabonanövényeinek termésmennyisége (1960–2010)



Forrás: FAOSTAT, 1960–2010 adatok alapján saját szerkesztés

Figure 2: Yield of the main cereals in the world (1960–2010)

Yield t ha⁻¹(1), Wheat(2), Maize(3), Rice(4), Barley(5), Source: FAOSTAT, own edition based on 1960–2010 data

Magyarországon a búza termőterülete a 2000–2011 közötti időszak átlagában 1,097 millió hektár volt; a szélső értéket a 2011. év (978 millió hektár) és a 2004. év (1,174 millió hektár) képviselte. Ugyanezen időszakban a betakarított búza mennyisége átlagosan 4,425 millió tonnát tett ki; szélsőséges volt a rendkívül aszályos 2003. év (2,941 millió tonna) és a rákövetkező 2004. év (6,007 millió tonna). 2011-ben 978 millió hektáron aratták le a búzát, erről 4,107 millió tonna termény került a raktárakba.

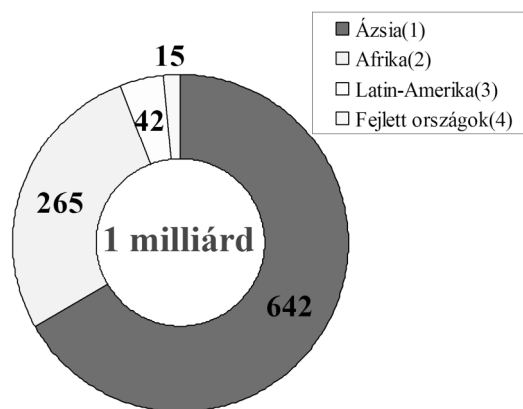
A búza élelmezési és takarmányozási célú felhasználása évente mintegy 2,6–2,8 millió tonnára tehető. E két területen a felhasználás számottevő változása nem valószínűsíthető a jövőben. A belföldi felhasználáson túl évente átlagosan 1–2 millió tonna közötti többletmennyiség áll rendelkezésre, amit az export adatai is tükröznek.

A kukorica hazánkban évtizedek óta a legnagyobb területen termesztett kultúra. Vetésterülete stabil, 2000–2011 közötti időszak átlagában 1,180 millió hektár volt, a szélső értéket az aszályos 2007. év (1,079 millió hektár) és a 2001. év (1,258 millió hektár) mutatott.

Ugyanezen időszakban a betakarított kukorica mennyisége 7,049 millió tonna volt a 2005. évi (9,050 millió tonna) és a 2007. évi (4,027 millió tonna) szélső értékekkel. 2007-ben az elvetett kukorica közel 14%-a semmisült meg a virágzási időszakban fellépő vízhiány miatt. Az országos átlagtermés az utóbbi évek egyik leggyengébb eredményének számított, csak 3,7 t/ha értéket ért el. A kedvező időjárás következtében 2008-ban duplája volt a hektáronkénti átlagtermés (7,4 t/ha) az egy évvel korábbinak. 2011-ben az 1,230 millió hektár kukoricaterületről 7,992 millió tonna termény került a raktárakba.

A világon 1 milliárd ember éhezik és 25 ezren halnak meg éhen, miközben 1,3 milliárd tonna étel kerül hulladékba, ami több mint a világ gabonatermelésének 50%-a (3. ábra). Magyarországon évente kb. 100 ezer embernek, köztük 10 ezer gyereknek nem jut elegendő élelem.

3. ábra: A világ éhezőinek száma (2010)



Forrás: ENSZ, 2011 adatok alapján saját szerkesztés

Figure 3: Number of starving people in the world (2010)

Asia(1), Africa(2), Latin America(3), Developed countries(4), Source: UN, own edition based on 2011 data

Földhasználat változása

A világ produktív földterülete folyamatosan változó erőforrás. Az éghajlati változások, a természeti katasztrófák, és az emberi beavatkozás hatására változik. 2002-ben a világ földterületének (150 millió km²) 38%-a volt alkalmas mezőgazdasági tevékenységre, ami azonban folyamatosan csökken (4. ábra). A mezőgazdasági területnek kevesebb, mint 30%-a szántóföld (1,38 milliárd ha). Az egy főre eső szántóterület jelentősen csökken (5. ábra), ennek okai: művelhető földeket tesz tönkre az erózió, a túllöntözés miatti szikesedés, egyre terjeszkedő városok és a szántóföldek helyén keletkező utak, bevásárló központok és parkolók építése. A becslések szerint 7,8 hektár termőtalaj vesz el percenként.

Magyarországon a rendszerváltás idejére az – 1950-es évek időszakához viszonyítva – a szántóterület 52%-ra, a gyepek pedig 13%-ra csökkent. Jelentősen megnövekedett azonban az erdő (18%), és mintegy kétszeresére nőtt a művelés alól kivett terület aránya. Az utóbbi területhasználat növekedése egyrészt az infrastruktúra fejlesztésével, valamint a települések által

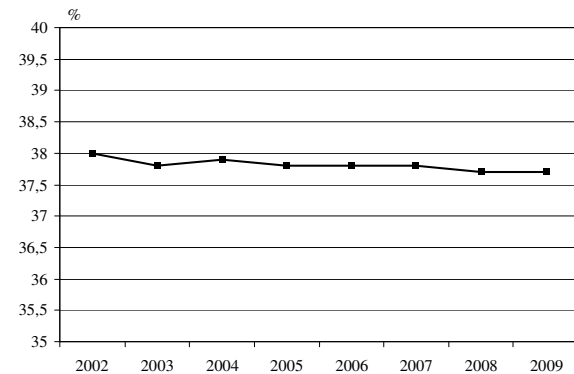
elfoglalt terület növekedésével magyarázható. Napjainkra az arányok tovább romlottak, elsősorban a szántóterület csökkenését kell megemlíteni, 2012-ban 46%-ra zsugorodott a szántóterületek aránya. Hasonlóképpen lecsökkent a gyepterületek nagysága is (8%), viszont tovább növekedett az erdőterületek által elfoglalt terület. A legnagyobb mértékű változás a művelés alól kivett területek arányában van, amely 21%-ra emelkedett, ami továbbra is az infrastrukturális fejlődés kiszélesedésével magyarázható (6. ábra).

KLÍMAVÁLTOZÁS

Az élelmiszertermelés alapvető tényezője az éghajlat, melynek hatását az élelmiszerellátást biztonságosabbá tétele érdekében állandóan tanulmányozni kell (Varga-Haszonits, 2005). Az éghajlati tényezőkben (pl. hőmérséklet, csapadék) történő változás és a szélsőséges időjárási jelenségek (szárazság, árvíz, viharok) nagyobb gyakorisága jelentősen befolyásolják a növénytermesztés hozamait. A klímaváltozás ugyanakkor megváltoztathatja a növényi és állati kártevők típusait, elő-

fordulási gyakoriságukat, a rendelkezésre álló öntözővíz mennyiségét, valamint a talajerózió súlyosságát (Adams et al., 1998).

4. ábra: A világ mezőgazdasági területének változása (2002–2009)

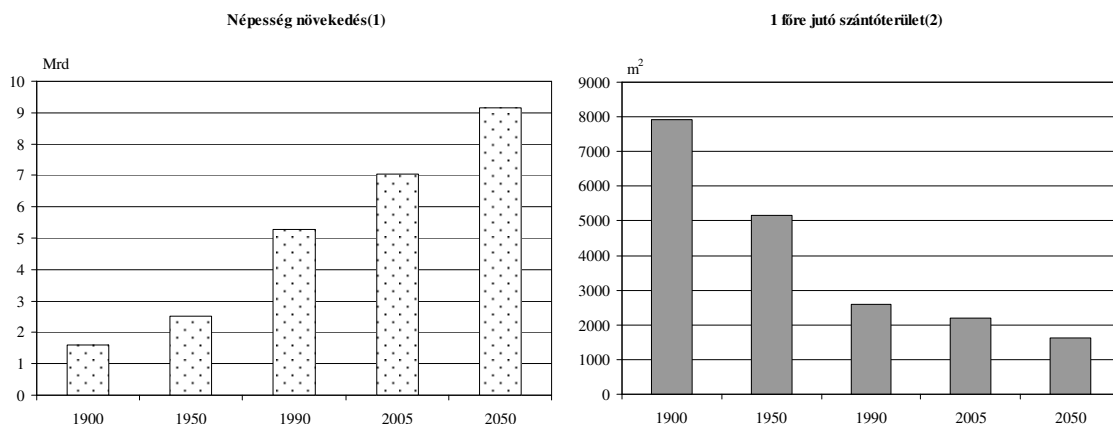


Forrás: CEU-ENS, 2007 adatok alapján saját szerkesztés

Figure 4: Change of the agricultural area in the world (2002–2009)

Source: CEU-ENS, own edition based on 2007 data

5. ábra: A világ mezőgazdasági területének változása (2002–2009)

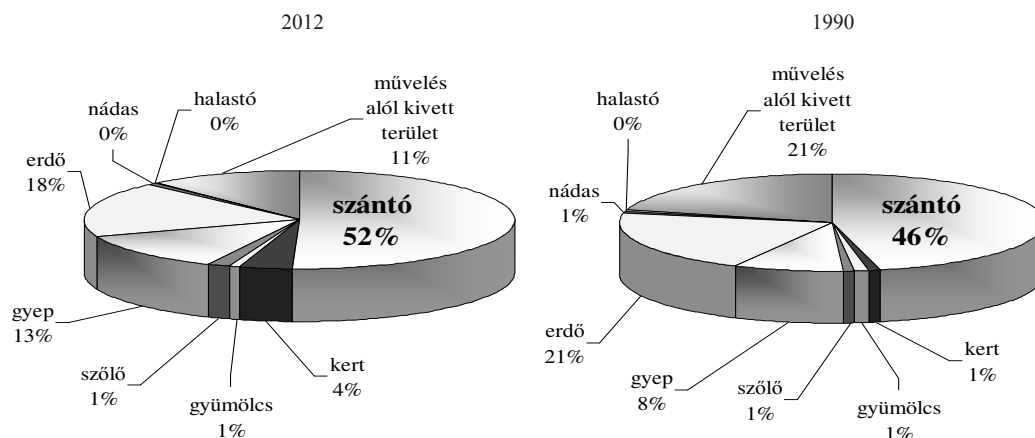


Forrás: CEU-ENS, 2007 adatok alapján saját szerkesztés

Figure 5: Change of the agricultural area in the world (2002–2009)

Source: CEU-ENS, own edition based on 2007 data

6. ábra: Magyarország földhasználat (1990, 2012)



Forrás: KSH, 1990, 2012 adatok alapján saját szerkesztés

Figure 6: Land use in Hungary (1990, 2012)

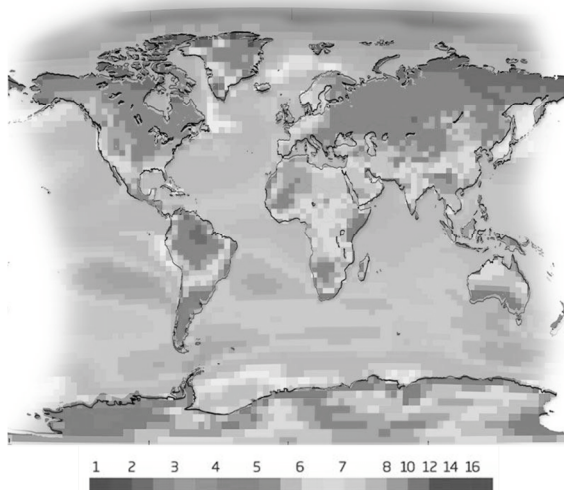
Plough-land(1), Garden(2), Orchard(3), Vineyard(4), Grass(5), Forest(6), Reed(7), Fish-pond(8), Areas withdrawn from agricultural production(9),

Source: own edition based on CSO data, 1990, 2012

A levegő földközeli átlaghőmérséklete $0,74 \pm 0,18$ °C-kal nőtt a feljegyzések kezdete óta (1890). A legmelegebb évtized világszinten 2000–2009 volt. A hőmérséklet-emelkedés nem állt meg, az elkövetkező évtizedben 0,10–0,20 Celsius közé tehető.

A légkörben levő szén-dioxid mennyiségen – becslések szerint – körülbelül 280 milliomod térfogatrész volt az ipari forradalom idején, napjainkban ez 379-re emelkedett. A szén-dioxid emissziója amennyiben ilyen ütemben növekszik, akkor 2015-re a szén-dioxid légköri koncentrációja eléri a kritikusnak tartott 400 milliomod térfogatrészt, egyes modellek szerint ez akár évi 4° Celsius hőmérséklet-emelkedést idézhet elő, a jelenlegihez képest (Bánsági-Domokos, 2009). A globális felmelegedés okozta 0,9° Celsius hőmérséklet-emelkedés ilyen hatással volt Földre, akkor el sem tudjuk képzelni mit eredményezne egy 4° Celsius emelkedés (1. kép). Haworth (2008) elemzése szerint azonban a felmelegedés nem valószínű, hogy 40 °C-on belül marad – ez kétszerese annak, amit a klíma-katasztrófa elkerüléséhez még biztonságosnak tartanak.

1. kép: A globális klímaváltozás okozta 40 Celsius hőmérséklet-emelkedés (1890–2015)



Forrás: Brit Királyi Társaság, 2010

Image 1: 40 Celsius temperature increase caused by climate change (1890–2015)

Source: British Royal Society, 2010

Magyarországon az elmúlt 100 évhez viszonyítva 1 °C-kal nőtt a hőmérséklet, az előrejelzések szerint 2050-ig további 2,6 °C-kal emelkedik. Jelentősen csökkent az éves csapadék mennyiség is, 640 mm-ről 560 mm-re. A csapadék időbeli eloszlása is egyenetlen. A hőmérsékletváltozás elsősorban az Alföldet sújtja majd a legnagyobb mértékben, és a legnagyobb emelkedés az őszi hónapokban várható (Láng et al., 2007).

A globális felmelegedés következtében a fejlődő országok megművelhető földterülete 2015-ig – előrejelzések szerint – 11%-kal csökkenne, és mintegy 280 millió tonnányi potenciális gabonatermést vesztenének el, ami 56 milliárd dollárnyi értékvesztést jelentene. Ezen kívül a szélsőséges időjárás a hozamok csökkentésén keresztül is visszafogná a kínálatot. Az áradások például a még rendelkezésre álló élelmiszerhez való

hozzájutást is akadályozzák az infrastruktúra tönkretétele és a jövedelmek csökkenése által. Ugyanakkor a fejlett országok a klíma-változás nyertesei lennének, mivel északabbra fekvő területeket is művelés alá tudnának vonni Észak-Amerikában, Észak-Európában, Oroszországban és Kelet-Ázsiában. Összességében a klímaváltozás nem eredményezne jelentős gabona-ár-növekedést. Ugyanakkor a fejlődő országok – s közülük is a legszegényebbek – nem fogják tudni a termelés kiesés okozta kínálatcsökkenést élelmiszerimporttal ellensúlyozni, ezért nőni fog az elégtelenül tápláltak és éhezők száma (CEU-ENS, 2007).

VÍZGAZDÁLKODÁS, ÖNTÖZÉS

A globális felmelegedés szárazságot, a szárazság pedig párolgást okoz, ami a Föld vízkészleteinek jelentős hányadát csökkenti. A Föld teljes vízkészlete 2 milliárd köbkilométer. A vízkészlet 97,5%-a sós és 2,5% édesvíz. Hasznosítani csak a csapadék formájában a szárazföldre lehulló mennyiséget lehet, azonban a csapadék mennyisége globális átlagban csupán évi 6 000 m³/fő, és ennek is csak egy része hasznosítható, évente 2 000 m³/fő. Ez a mennyiség egy ember éves vízigényének kétszerese (Somlyódi, 2011). A népesedés, a klímaváltozás és a gazdasági fejlődés következtében nő a vízigény. Kínának és Indiának például 2–3-szorosára nőhet a vízigénye, jelenleg évi átlagban 700 m³/fő.

A WHO (2010) szerint 1,2 milliárd ember nem jut megfelelő ivóvízhez. Az egy főre jutó ivóvízkészlet a következő két évtizedben a harmadára csökken. Az UNESCO (2010) szerint, ha a jelenlegi trendek (drasztikus klíma- és ökológiai változások, népesség-növekedés, nagyfokú urbanizáció) folytatódnak, 2050-ben legalább 48 országban több mint kétmilliárd ember komoly vízkorlátozással lesz kénytelen szembenézni.

Magyarországra évente átlagosan 114 km³ víz érkezik, évi csapadék mennyisége pedig 58 km³. Azaz átlagosan mintegy 600 milliméter csapadék esik egy évben. 52 km³ elpárolog, illetve beszivárog, így évente 120 km³ vízmennyiség távozik. A csapadék eloszlása egyenetlen, az ország keleti felére általában kevesebb jut, ráadásul az Alföld déli részén, ahol a napos órák száma magasabb az országos átlagnál, a párolgás és a csapadék hányadosa eléri a másfelet is. Ez növeli az aszály előfordulási valószínűségét, amely általában 3–5 évente fordul elő Magyarországon.

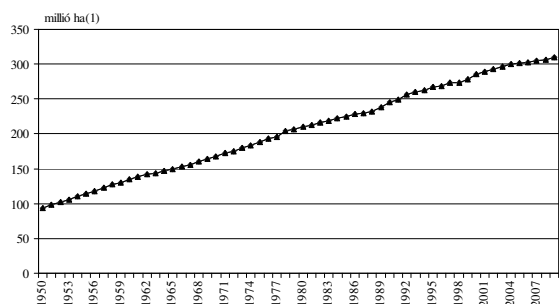
Az 1 lakosra jutó számított vízkészlete 598 (600) m³ Magyarországon, az éves édesvíz felhasználás 612 m³/fő. Ez több mint az éves megújítható készlet (598 m³). A különbséget az ország a felszín alatti vizekből szerzi.

A mezőgazdasági vízfelhasználás a világ vízfelhasználásának közel háromnegyedét teszi ki. Ez a 2000-es évben közel 7200 köbkilométernyi vizet jelentett a világon.

A világ növekvő népessége számára egyre több élelmiszer, ennek megtermeléséhez pedig még több öntözésre van szükség így könnyen lehet, hogy 2050-re a világ mezőgazdasági vízfogyasztása elérheti az évi 13 ezer köbkilométert is. Ennek elkerülése érdekében a mezőgazdasági technológiák átalakításra van szükség (vízmegtartó talajművelés, szárazságtűrő fajták/hibrid termeszete, precíziós öntözési módszerek alkalmazása stb.).

A világ öntözött területe 1950-ben 94 millió ha volt, ami folyamatosan nőtt. 2009-re elérte 310 millió hektárt (7. ábra), aminek csupán 17%-a gabonaföld, de a világon előállított gabona csaknem 32%-át biztosítja. Az öntözött területek nagysága Ázsiában 2009-ben elérte a világ öntözött területeinek 73%-át, Észak-Amerikában 10%-át és Európában 7,2%-át (1. táblázat).

7. ábra: A világ öntözött területének változása (1950–2009)



Forrás: FAOSTAT, 1950–2010 adatok alapján saját szerkesztés

Figure 7: Change of the irrigated areas in the world (1950–2009) Million ha(1), Source: own edition based on FAOSTAT data (1950–2010)

1. táblázat

Az öntözött területek változása a világon (millió ha, 2009)

Kontinens(1)	Öntözött területek (millió ha)(2)			
	1980	1990	2003	2009
Világ(3)	193,0	224,2	277,1	3044
Afrika(4)	9,5	11,2	13,4	13,4
Ázsia(5)	132,4	155,0	193,9	222,2
Latin-Amerika(6)	12,7	15,5	17,3	10,4
Karib-tenger térsége(7)	1,1	1,3	1,3	1,7
Észak-Amerika(8)	21,1	21,6	23,2	31,8
Óceánia(9)	1,7	2,1	2,8	2,8
Európa(10)	14,5	17,4	25,2	21,8

Forrás: FAOSTAT, 2009 adatok alapján saját szerkesztés

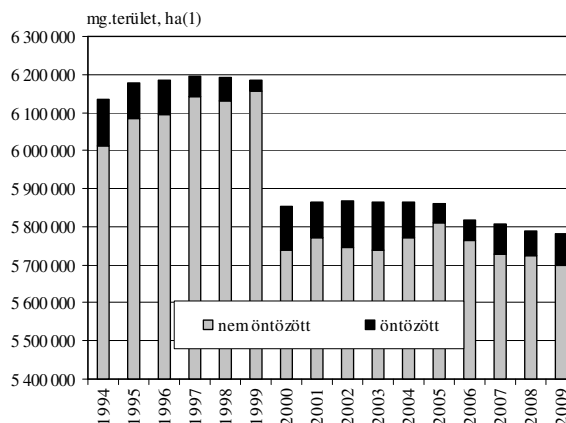
Table 1: Change of the irrigated areas in the world (million ha, 2009)

Continents(1), Irrigated areas, million ha(2), World(3), Africa(4), Asia(5), Latin America(6), Caribbean(7) North America(8), Oceania(9), Europe(10), Source: own edition based on FAOSTAT data, 2009

Az öntözés intenzitása a különböző országokban függ az éghajlattól, a termesztett növényektől és a gazdálkodási módszerektől. Az öntözés teljesen különbözik a dél-európai országokban, ahol az öntözés elengedhetetlen a mezőgazdasági termelésben, szemben a Közép-és Nyugat-Európától. Az EU teljes öntözött területének nagy része Görögországban (83%), Spanyolországban (68%), Cipruson (69%), Olaszországban (57%), Franciaországban (54%) és Portugáliában (52%) található (Berbel et al., 2007).

Magyarországon a mezőgazdasági terület mindössze 2,1%-a öntözött (8. ábra). Teljes mezőgazdasági területen csapadékgazdálkodás állítja elő a növényi biomassza jelentősebb részét és az öntözés statisztikailag és ökológiailag is kiegészítő vízpótló erőforrás jellegű Magyarországon. Magyarországon a vízpótló (ökológiai talajnedvesség igény kielégítése a cél) ökológiai öntözés a gazdaságos.

8. ábra: Magyarország öntözött mezőgazdasági területeinek alakulása (1994–2009)



Forrás: KSH, 1994–2009 adatok alapján saját szerkesztés

Figure 8: Irrigated agricultural areas in Hungary (1994–2009) Agricultural area(1), Source: own edition based on CSO data, 1994–2009

MŰTRÁGYÁZÁS

A globális problémák, mint a Föld népességének növekedése, szegénység, az élelmiszertermelés lassú ütemű növekedése, környezetszennyezés, stb. – fokozott figyelmet kell fordítani a növénytermesztés fenntarthatóságára különös tekintettel a műtrágyák és növényvédőszeres használatára. Az elkövetkező évtizedekben törekedni kell a gabona- és élelmiszertermelés folyamatos emelésére. A műtrágyák ennek a folyamatnak elengedhetetlen alapanyagai.

A Föld élelmiszer termelésének több mint 40%-át műtrágya felhasználásával állítják elő. Az összes legyártott tápanyagnak 50%-át a gabonák termesztése során alkalmazzák, de gyümölcsök, zöldségek és az olajnövények is jelentős felvevőpiacot jelentenek.

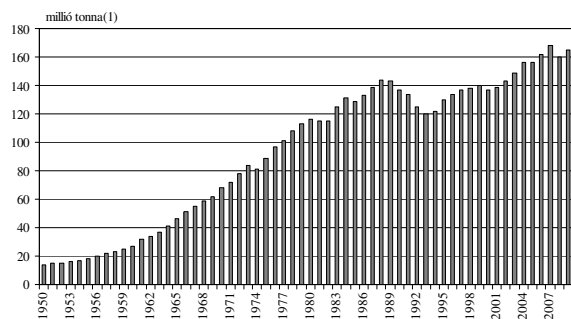
Az 1950-ben a világ műtrágya-felhasználása 14 millió tonna volt. A „Zöld forradalom” időszakában 131 millió tonnára emelkedett a felhasználás, vagyis ez az intenzív műtrágya felhasználás időszaka volt, majd az 1990-es évek elején csökkent (9. ábra). Az utóbbi időszakot vizsgálva (2007–2012) a világ műtrágya felhasználása évente 2,6%-kal növekedett, amely a növekmény mintegy 19,3 millió tonna. A növekedés 69%-a Ázsiában és 19%-a Amerikában volt (2. táblázat).

A nitrogénműtrágya évi kereslet növekedése mintegy 2,6% volt, ami összességében 11 millió tonna. A világ legnagyobb nitrogén importőre Észak-Amerika (7 millió tonna). Nyugat-Európában nem volt növekedés, míg Kelet-Ázsiában volt a világ leggyorsabb növekedése, közel 5% évente. Latin-Amerika, Kelet-Európa és Közép-Ázsia globális felhasználása szerény a relatív hozzájárulásuk – becslések szerint – növekedni fog (10. ábra).

A foszfát műtrágyák éves növekedési rátája körülbelül 2,7%, ami 5,0 millió tonna. Ázsiában 58%-os, Amerikában 21%-os a növekedés. A legnagyobb felhasználók Kelet-Ázsia, Dél-Ázsia és Észak-Amerika. Fontosabb importőrök, Dél-Ázsia, Latin-Amerika és Nyugat-Európa. A felhasználás növekedéséhez a leg-

nagyobb mértékben Dél-Ázsia (30,3%), Kelet-Ázsia (24,9%) és Latin Amerika (24,0%) járultak hozzá.

9. ábra: A világ műtrágya-felhasználásának alakulása (1950–2009)



Forrás: FAOSTAT, 1950–2009 adatok alapján saját szerkesztés

Figure 9: Fertiliser use in the world (1950–2009)

Source: own edition based on FAOSTAT data, 1950–2009

2. táblázat

A világ műtrágya-felhasználásának átlagos évi növekedési üteme (2007–2012)

	Műtrágya-felhasználás növekedés üteme (%) (1)		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Afrika(2)	4,5	3,1	2,0
Amerika(3)	1,3	3,7	2,3
Észak-Amerika(4)	0,7	2,6	1,0
Latin-Amerika(5)	2,5	4,6	3,5
Ázsia(6)	3,1	2,8	3,8
Nyugat-Ázsia(7)	4,5	1,5	2,3
Dél-Ázsia(8)	3,3	4,9	5,9
Kelet-Ázsia(9)	2,8	1,9	3,2
Európa(10)	0,4	-0,2	-0,1
Közép-Európa(11)	2,6	1,5	1,8
Nyugat-Európa(12)	-0,3	-1,0	-0,7
Kelet-Európa és Közép-Ázsia(13)	5,7	6,1	3,5
Óceánia(14)	2,0	1,0	0,6
Világ(15)	2,6	2,8	2,7

Forrás: FAOSTAT, 2007–2012 adatok alapján saját szerkesztés

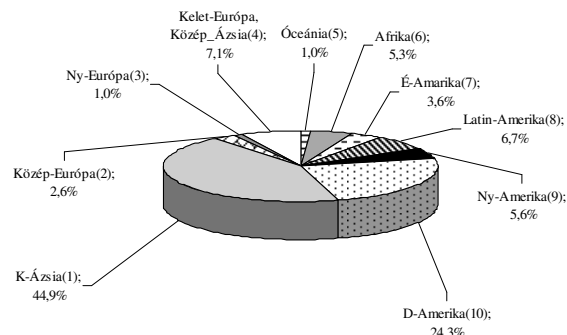
Table 2: Average yearly growth rate of the fertiliser use in the world (2007–2012)

Growth rate of fertiliser use, % (1), Africa (2), America (3), North America (4), Latin America (5), Asia (6), West Asia (7), South Asia (8), East Asia (9), Europe (10), Central Europe (11), Western Europe (12), Eastern Europe and Central Asia (13), Oceania (14), World (15), Source: own edition based on FAOSTAT data, 2007–2012

A kálium műtrágyák felhasználása 2,7%-kal nőtt, ami 3,5 millió tonnát eredményezett. Legnagyobb mértékű volt a növekedés Kelet-Ázsiában (41,0%) és Dél-Ázsiában (23,7%), valamint Latin-Amerikában (23,2%).

Magyarországon az egy hektár mezőgazdasági területre jutó műtrágya-felhasználás a hetvenes évek közepén volt a legmagasabb, a kilencvenes évek elején ennek kevesebb mint fele, az ezredfordulón pedig a harmadánál is kevesebb. Azóta újra lassan emelkedik a kiszórt műtrágyamennyiség, 2011-ben 77 kg volt (11. ábra).

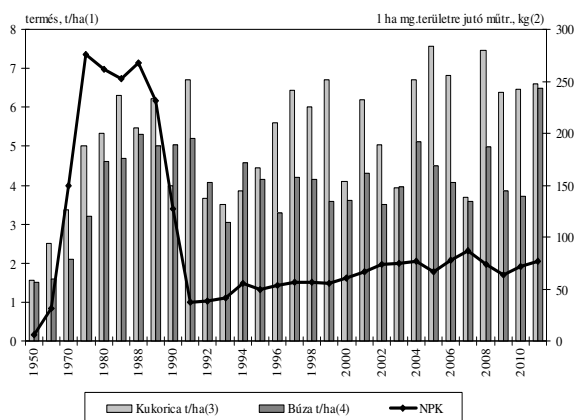
10. ábra: Részesedés a világ nitrogén felhasználásából (2007–2012)



Forrás: FAOSTAT, 2007–2012 adatok alapján saját szerkesztés

Figure 10: Share from the nitrogen use in the world (2007–2012) East Asia (1), Western Europe (2), Eastern Europe, Central Asia (4), Oceania (5), Africa (6), North America (7), Latin America (8), West America (9), South America (10), Source: own edition based on FAOSTAT data, 2007–2012

11. ábra: Magyarország műtrágya-felhasználásának alakulása (1950–2011)



Forrás: KSH, 1950–2011 adatok alapján saját szerkesztés

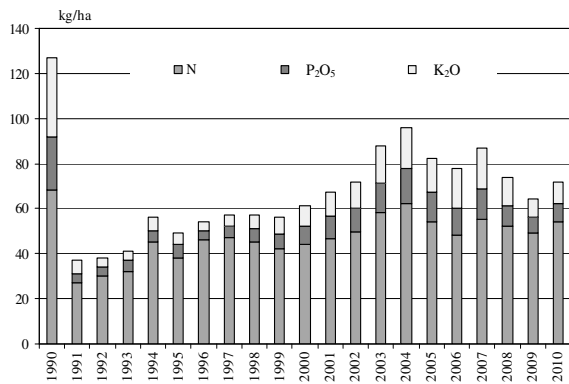
Figure 11: Fertiliser use in Hungary (1950–2011)

Yield, t ha⁻¹ (1), Amount of fertiliser (kg) per 1 ha agricultural area (2), Maize, t ha⁻¹ (3), Wheat, t ha⁻¹ (4), Source: own edition based on CSO data, 1950–2011

Magyarországon az 1 ha-ra jutó műtrágya mennyisége Európa szinten viszonylag alacsonynak mondható, és a nitrogén műtrágyák használatának túlsúlyos tapasztalható. 2010-ben 73% volt (12. ábra). A pénzügyi nehézségek miatt elsősorban a foszfor és a kálium kijuttatását csökkentik a gazdálkodók.

A műtrágyatermelés azon kívül, hogy energiát igényel, ezáltal többlet biomassza képződik, amely többlet napenergiát köt meg. Amennyiben ezt a koncentrált energiát részben élelem vagy takarmány előállítására fordítják, kalóriává alakul át, így pozitív irányba befolyásolva a mezőgazdaság energiamérlegét. Bár az energia-kibocsátásban nagy különbségek vannak az egyes növényfajok, illetve a termesztési körülmények között, mégis ásványi műtrágyák egy új és egyre nagyobb fontosságú szereppel bírnak a globális energiaigény kielégítésében.

12. ábra: Magyarország mezőgazdasági területére kijuttatott műtrágya mennyiségek aránya (1990–2010)



Forrás: KSH, 1990–2010 adatok alapján saját szerkesztés

Figure 12: Ratio of fertiliser applied on the agricultural area in Hungary (1990–2010)

Source: own edition based on CSO data, 1990–2010

NÖVÉNYVÉDELEM

Az elmúlt évtizedekben a növénytermesztés egyik legfontosabb tényezője a növényvédőszer használata, amelyek védik növényeket a rovarok és kórokozók ellen, amelyek károsak lehetnek a termés minőségére és a hozamra. Már az 1940-es években számos kis-és közepes jövedelmű országban széles körben használták (Net1). Majd az elmúlt 60 évben világszerte jelentősen megnőtt iránta a kereslet, és jelenleg közel 2,3 millió tonna ipari növényvédőszeret használnak évente.

A növénytermelés folyik a gazdaságilag hátrányos helyzetű területeken is, ahol hiányzik a szabályozás és nem érvényesülnek az egészségügyi előírások. Ezen okok miatt a növényvédőszeret gyakran nem megfelelően használják és tárolják, ezen kívül folyamatos problémát jelent a tiltott növényvédő szerek alkalmazása (Wesseling, 1997).

A világszerte éves növekedési üteme a gabonaféléknél 1970-es években 2,5%-kal az 1980-as években 1,9%-kal és a 1990-es években 1%-kal csökkent. A táplálkozás és takarmány célú gabona felhasználás az 1980-as években a 334 kg-os szinten tetőzött, és azóta csökkent (317 kg). 2015-ig a növekedés üteme 1,4%-ra tehető. 2015–2030 időszak alatt az élelmiszerfogyasztás számos országban (a lassabb népességnövekedés miatt) visszafogja a kereslet, így a növekedés várhatóan lassul, 1,2 százalékkal egy év alatt. 2030-ra, extra milliárd tonna gabonára lesz szükség minden évben. Előre nem látható események, mint például az olajárak drámai növekedése vagy a válságok természetesen befolyásolhatják a hatékony keresletet egy rövidebb időszakokra, de nem fogja jelentősen megváltoztatni.

VÉGSZÓ

Az éhínség és a nélkülözés az emberiség egy részének mindennapos problémája. Nem véletlen Lowdermik (1948) borúlátó megállapítása, mely szerint „*az emberiség versenyt fut az éhezéssel már 7 000 éve, de nem tudni ki lesz a győztes*”.

IRODALOM

- Adams, R. M.–Hurd, B. H.–Lenhart, S.–Leary, N. (1998): Effects of global climate change on agriculture: an interpretative review. *Climate Research*. 11: 19–30.
- Bánsági É.–Domokos K. (2009): A klímaváltozás tíz meglepő következménye. <http://www.origo.hu/tudomany/20070816-klimavaltozas-tiz-meglepo-kovetkezmeny.html> 2009-12-11
- Berbel, J.–Calatrava, J.–Garrido, A. (2007): Water Pricing and Irrigation: A Review of the European Experience. [In: Molle, F.–Berkoff, J. (eds). *Irrigation Water Pricing: The Gap Between Theory and Practice*.] CABI: Oxford.
- Brit Királyi Társaság (2010): Négy fokkal melegszik fel a Föld 2060-ra. <http://www.hir24.hu/tudomany/2010/11/30/negy-fokkal-melegszik-fel-a-fold-2060-ra/>
- CEU-ENS (2007): A globális környezet középtávú gazdasági előrejelzése. A világ mezőgazdasága és az agrártermékek világkereskedelme (WTO). MTA Világgazdasági Kutatóintézet. Budapest. 1–15.
- ENSZ (2006): World Population Growth, 1950–050. <http://www.census.gov/population/international/data>
- ENSZ (2011): Egy milliárd ember éhezik. <http://www.origo.hu/nagyvilag/20100430-fao-enz-egymilliard-ember-ehezik.html>
- FAOSTAT (1900–2012): <http://faostat.fao.org/>
- Haworth J. (2008): A globális felmelegedés okozta hőmérséklet emelkedés a 'biztonságos határ kétszerese lesz' http://www.globalisfelmelegedes.info/index.php?option=com_content&task=view&id=251&Itemid=51
- KSH Statisztikai évkönyvek (1950–2012)
- Láng I.–Jolánkai M.–Csete L. (2007): A globális klíma változás – hazai hatások és válaszok – A VAHAVA jelentés. Szaktudás Kiadó Ház Rt. Budapest.
- Lowdermik, W. C. (1948): *Civilisation's Race with Famine, The Listener*, 1948. apr. 15. Royal Ministry of Agriculture: Non-Trade Concerns in a Multifunctional Agriculture – Implications for Agricultural Policy and the Multilateral Trading System. 1998.
- Net1: <http://www.fao.org/ag/save-and-grow/>
- Somlyódi L. (2011): Víz dilemma a világban és Magyarországon. MTA Hírlevél, http://mta.hu/tudomany_hirei/vizdilemma-a-vilagban-es-magyarorszagon-126876/
- Varha-Haszonits Z. (2005): Az éghajlat változékonysága és az agrokoszisztémák. *Agro-21* füzetek. 41: 29–37.
- Wesseling, C. (1997): Agricultural Pesticide Use in Developing Countries: Health Effects and Research Needs. *International Journal of Health Services*. 27. 2: 273–308.
- WHO, UNESCO (2010): A víz világnapja - március 22. <http://antalvali.com/hirek/a-viz-vilagnapja.html>

