

A mezőgazdaság és a népesedés közötti összefüggések vizsgálata Afrikában

DOI 10.17047/HADTUD.2018.28.E.11

Rezümé:

A világ élelmiszergazdálkodása három nagy világgazdasági központ: Észak-Amerika, Európa és Kína termelésétől és fogyasztásától függ. Afrika ebben a versenyben termelőként és fogyasztóként is alárendelt szerepet játszik. Népeségének élelmiszer ellátását a gyors népesség növekedés, a klímaváltozás, az elsivatagosodás miatt területveszteségek és az exportra történő termelés kényszere veszélyezteti. Fiatal, a gyarmati sorból nemrég felszabadult országokról lévén szó, a stratégiai tervezési és válságkezelési mechanizmusaik gyengesége akadályozza a jelzett problémák hatékony és gyors kezelését. A cikk a biztonsági kockázatokat jelentő afrikai élelmezésügyi helyzettel foglalkozik.

Kulcsszavak:

Globális élelmiszergazdaság, klímaváltozás, elsivatagosodás, népességnövekedés, élelmezés biztonság.

Farkas, Andrea

Analysing the relationship between agricultural production and demographic changes in Africa

Abstract:

World Food Management depends on the production and consumption of three major global economic centers, North-America, Europe and China. Africa plays a subordinate role as a producer and consumer in this competition. The food supply of its population is endangered by rapid population growth, climate change and desertification inducing territorial losses and increased export production. The weakness of the strategic planning and crisis management mechanisms of the young, post-colonial countries recently released is hindering the effective and rapid handling of these issues. This article deals with the security risks of the African food situation.

Keywords:

Global food economy, climate change, desertification, population growth, food security.

A világ élelmiszer-gazdálkodásának helyzete számos földrajzi, társadalmi és gazdasági tényezőtől függ. Egyes elemzések alapján, amelyek a globális termelési és fogyasztási adatokból kiindulva azt vizsgálják, hogy mennyi az emberiség élelmiszer fogyasztása, illetve mekkora a világ élelmiszertermelése, azt mondhatjuk, hogy az emberiség élelmiszerellátása jelenleg biztosított. (Perman, 1997)

A Föld egészét tekintve az egy főre eső élelmiszertermelés 1961 és 1994 között 4%-kal emelkedett. Ázsiában az élelmiszer előállításuk lényegesen gyorsabban növekedett, mint a lakosság száma. (ENSZ 2015, 8.) A XXI. század elején az élelmiszer-ellátás 25%-kal magasabb volt egy főre kivetítve, mint az 1960-as évek elején. A gabonafélék egy hektárra jutó terméshozama 2004-ben háromszorosa volt az 1960-as értéknek.

A globális élelmiszerkészletek csökkenéséért a szubszaharai térség gyenge teljesítménye és Kína növekvő egy főre jutó fogyasztása a felelős. 2010-ben a világ gabonatermése 1788 millió tonna volt, míg a fogyasztás 1756 millió tonna. 2015-ben

a termelés 1894 millió tonna volt, a fogyasztás viszont 1901 millió tonna. (China Statistical Yearbook 2016, 11.3) A világ egészét tekintve a mezőgazdaság jelenlegi állapotában mindenki számára tudna elegendő mennyiségű élelmiszert, ezen belül is gabonaféléket, állati eredetű termékeket előállítani. (ENSZ, 2015)

Részleteiben vizsgálva az adatokat, a világ egyes térségeiben a globálistól drámaian eltérő helyzetekkel találkozunk. Az élelmiszerhiány, az éhezés, illetve az alultápláltság nagy regionális egyenlőtlenségeket mutat. Ha áttekintjük a világ mezőgazdasági és élelmiszerpiacainak a működését, akkor már egy egészen más kép tárul elénk. (World Bank, 2010) Az élelmiszerhiány nem globális jelenség, hanem csak bizonyos régiókban, kontinenseken figyelhető meg. Az éhezők 40%-a Dél-Ázsiában (Banglades, India, Pakisztán) él, 25%-a Kelet-Ázsiában, 20%-a Afrika Szaharától délre fekvő országaiban. A szubzaharai térség lakosságának harmada, az ázsiai hatoda alultáplált.

A globális piacok

Ha gazdasági oldalról nézzük a világ élelmiszerpiacát, akkor látható, hogy a világ mezőgazdaságának piacán három nagyon fontos, meghatározó szereplő van. Az első Észak-Amerika, ahol alacsony költségekkel és nagyon hatékonyan gépesítve termelnek. Az USA és Kanada alkotta térségnek – amely a világ legjelentősebb agrárexportőre – lényegében nincsenek földhasználati korlátai. Az is megfigyelhető viszont, hogy stabil belföldi fogyasztás mellett, az exportra kerülő gabona mennyiségét alapvetően a téli időjárás határozza meg (Halmai, 2000).

A másik nagy szereplő az Európai Unió. Az EU közös agrárpolitikája, agrárbékét teremtett a nyugat-európai országokban. A szűkös földkínálat miatt a terméshozamokat növelni kellett. A magas termelési költségek mellett magas, szubvencionált áron értékesítenek a nyugat-európai gazdák. Az EU agrárrendtartása azonban védi a külső termelők versenyétől az unió termelőit, megfinanszírozza magas termelési költségeiket és hozzájárul a termelés bővüléséhez. A közös agrárpolitika működési mechanizmusa eredményeként az Unió hagyományosan élelmiszer-importőr országai (Németország, Belgium, Nagy-Britannia) is agrárexportőrökké váltak. (Halmai 2000)

Az Unió agrár-exportja problémákat okoz a világpiacon, mert a magas termelési költségek miatt nagyon sok támogatásban részesül. (Perman 1997) A közös agrárrendtartás az exporttámogatások meghirdetésekor nem az aktuális világpiaci árakból és keresletből indul ki, hanem abból, hogy mikor telnek meg a közösség élelmiszerraktárai, vagy mikor fogy el a közös költségvetésben a raktározásokra előirányozott keret. Az export-támogatások miatt a világpiacon alacsony árakkal tudnak megjelenni az Unió termelői. A világ többi része számára kiszámíthatatlan, hogy az EU gabonafélékből, állati termékekből mikor mennyit fog exportálni, emiatt a világpiaci árak kiszámíthatatlansága megnőtt. (Perman 1997)

A harmadik nagy szereplő Kína. Az ország az elmúlt évtizedekben gyors gazdasági növekedést produkált (2008-ban 14%, 2010-ben 12%, de még 2016-ban is 6,8%), de népességének növekedése megállt. (ENSZ 2015) A népesség az ország területének negyedén, a tengerpart 300 kilométeres sávjában koncentrálódik.

Kínában óriási kihívást jelent a mezőgazdasági termelés számára a gyors iparosodás okozta környezetszennyezés, a termőterületek nagyságának csökkenése és a beépítések miatt. A városok növekedése és az erőltetett ütemű infrastruktúrafejlesztés mind a termőterületeket csökkenti.

Bár Kína legalább rizsből önellátásra törekszik, egyre jelentősebb élelmiszerfelvásárlóként jelenik meg a világpiacon. Dél-Amerika országai, Ausztrália és Új-Zéland mezőgazdasági termelésének a legnagyobb vásárlójává lépett elő. (China Statistical Yearbook 2016, 11.3.) Kína növekvő importja jelentősen emeli a gabonafélék, a marhahús és a tej világpiaci árát. (China Statistical Yearbook 2016, 11.5.)

Ezek után joggal merül fel a kérdés, hogy hol van Afrika szerepe a világ élelmiszergazdaságában? A kérdés megválaszolásához egyrészt arra kell keresnünk a választ, hogyan változik Afrika népessége, másrészt: az afrikai mezőgazdaság milyen termékeket exportál a világpiacra.

Becslések szerint Afrika népessége a mostani 1200 millió főről 2050-re 1.8 milliárd főre, 2100-ra várhatóan 3.5 milliárd főre növekszik. (ENSZ, 2015.) Napjainkra a legtöbb biztonságpolitikai szakértő számára nyilvánvaló, hogy a legnagyobb globális biztonságpolitikai kihívás bolygónk túlnépesedése, amelynek –, illetve a vele járó környezetszennyezésnek, – a kezelése nem tűr halasztást (Kaiser 2011a.)

1. táblázat
Afrika népességének fontosabb mutatószámai
 (Forrás: FAO, 2016 alapján saját szerkesztés)

	Teljes népesség 2000-ben millió fő	Teljes népesség 2012-ben millió fő	Mezőgazdaságban dolgozók aránya 2012-ben %	14 éven aluliak aránya 2012-ben %	GNI/fő 2012-ben	Termőföld egy lakosra ha/fő	Víz m ³ /fő/év
Afrika	811	1070	49,3	40,3	1614	0,24	n. a.
Nigéria	123	166	23	43	1430	0,24	1807
Etiópia	65	86	76	41	410	0,19	1471
Egyiptom	67	84	73	27	3000	0,04	700
Niger	11	16	82	49	370	0,93	2169
Dél-Afrika	44	50	9	30	7610	0,25	997
Csád	8	12	63	45	741	0,43	3830
Európa és Közép-Ázsia	866	900	7,8	17,4	24000	0,39	n. a.
Világ	6100	7028	31,7	31,7	10116	0,22	n. a.

Afrika

Népesedési helyzet

A kérdés úgy merül fel, hogy a jelenlegi globális népesség-előrejelzések szerint az emberiség lélekszámának teljes növekménye Afrikából származik majd. Afrika népességének aránya a Föld teljes népességéből a jelenlegi 12%-ról várhatóan 35%-ra fog növekedni. (ENSZ 2015, 9.) Ebből adódik a legelső kérdés, hogy Afrika mezőgazdasága képes lesz-e lépést tartani ezzel a növekvő létszámmal. Más szóval: képes lesz-e Afrika mezőgazdasága a századfordulóig legalább négyszeresére növelni a termelését? Kérdés tovább az, hogy az önellátás mellett Afrika milyen mezőgazdasági termékeket exportál? Ezeknek a mezőgazdasági termékeknek mekkora a részesedése a világkereskedelemben? Érdemes lesz-e ezek termelésére specializálódni? (ENSZ 2015.)

Afrika népesség-növekedésével kapcsolatos egyik komoly probléma, hogy fejletlenebb országaiban a teljes népesség több, mint 50%-a a mezőgazdaságból él.

(Nigerben például 82%.) Az egy családon belüli nagy gyermekszám öröklés esetén állandóvá teszi a föld birtoklásával kapcsolatos konfliktusokat és hozzájárul a földbirtokok elaprózódásához vagy a föld nélkül maradóknak a mezőgazdasági területekről való elvándorlásához. A folyóvölgyek termékeny talajait már megművelik, az attól távolabb területek művelésbe vonásához, a szükséges infrastruktúra kiépítéséhez (utak, energetika, műtrágyázás stb.) viszont, már nincs elegendő tőke.

Mezőgazdaság

A mezőgazdaságban dolgozók aránya jelenleg az afrikai országokban a legmagasabb. Az arány az európai országoknak az iparosodás előtti korszakára jellemző. (ENSZ 2015)

Az ezredforduló óta eltelt időszak rendkívüli népességnövekedése és a 14 éven aluliak nagyon magas aránya ad okot az aggodalomra. Afrika népessége már 2000 és 2012 között is 25%-kal nőtt. Két szubszaharai országban, Csádban és Nigerben a növekedés elérte az 50%-ot: Csád népessége 8 millió főről 12 millióra növekedett, Nigeré 11-ről 16 millióra (ENSZ 2015). Az egy főre jutó termőterületek nagysága alapján a helyzet még kezelhető, hiszen az átlagos termőföld ellátottság nem marad el Nyugat-Európáétól. Az alacsony népsűrűség miatt még talán a termőföld bősége, az önellátás és az export is elképzelhető.

Az afrikai országok legjellemzőbb export-termékei a kávé, a kakaó, a tea, a banán, a citrusfélék, a szója, néhány esetben a cukornád. A következő kérdés: mekkora tömegben termelik ezeket? A világ kávétermelése 2009-ben mindössze 75 millió tonna volt, miközben a kereslet már 80 millió tonnára nőtt ugyanabban az évben. 1980-ban még csak 49 millió tonna volt a világ kávé fogyasztása, 2016-ban 95 millió tonna. Az egyik probléma ezekkel a termékekkel kapcsolatban a tömegszerűségük. Ezek a termékek a hivatalos besorolás szerint a *nem alapvető élelmiszer* kategóriába számítanak. Egy átlagos ember napi 5–6 gramm kávéból készíti el kávéját. Az átlagos kakaófogyasztás napi szinten szintén grammokban mérhető egy ember életében. Ez azt jelenti, hogy ezen élelmiszerek mennyisége tizede az alapvető élelmiszereknek. Jellemző e termékek világpiacára, hogy a viszonylag sok termelő ország van. Kávéét több mint 60 országban termelnek, miközben mindössze négy-öt multinacionális cég vásárolja fel a teljes termelést. A felvásárlási árak ebből adódóan nagyon nyomottak és nagy ingadozásokat mutatnak. (Cabot 2017)

Az említett termékeket előállító országok jelentős erőforrásokat fordítanak e termékek előállítására, továbbá földterületeik jelentős részén ezek termelése folyik. A mezőgazdasági dolgozók 40%-ot meghaladó arányban dolgoznak e termékek előállításán. A jelentős ráfordítások ellenére is az ezeknek a termékeknek az exportjából származó bevételük reálértéke folyamatosan és kiszámíthatatlanul csökken. (Cabot 2017)

Gazdaságpolitikai kockázatok

1973-ban a kőolaj ára négyszeresére növekedett. Ezt követően számos afrikai és dél-amerikai ország vezetői úgy gondolták, ha összefognak az egyes mezőgazdasági termékek termelői, akkor egységes fellépéssel a kőolaj árához hasonló árnövekedést tudnak elérni a világpiacon (Simai 2007). Várakozásaikat azonban a piac, a piaci árak nem igazolták vissza. Az optimista várakozásokra alapozott gazdasági politikájuk eredménye a növekvő eladósodás lett a 70-es évek második felében. Ezek a tapasztalatok nehezítik az afrikai országok világos és jövőbe mutató agrárstratégiáinak megfogalmazását. Szükségük lenne export-termékekre és export-

bevételekre, de más exportálható termékük nincsen, emiatt nem szeretnék lemondani a kakaó, kávé stb. termeléséről. (Cabot 2017)

Abban talán bízhatnak, hogy a fogyasztását és az életszínvonalát gyorsan emelő Kína emelkedő kereslete az ő termékeik árát is felfelé hajtja. Másrészt, megpróbálják növekvő népességüket olyan alapvető élelmiszerekkel ellátni, amelynek bázisát a klímaváltozáshoz alkalmazkodni képes növények alkotják. Az afrikai országok számára ez akkor is komoly kihívást jelent a földhasználat alakításában, ha az elsivatagosodás nem folytatódik és további esőerdőket nem irtanak ki a termőföld megszerzésének okán. (Perman 1997)

2. táblázat

Afrika népességének és mezőgazdaságának további fontosabb mutatószámai

(Forrás: FAO, 2016 alapján saját szerkesztés)

	Termőföld egy lakosra ha/fő	Szántóföld aránya %- ban	Kertészet %-ban	Legelő aránya %- ban
Afrika	0,24	19,8	2,6	78,6
Nigéria	0,24	47,2	4,2	48,6
Etiópia	0,19	40,8	3,1	56,1
Egyiptom	0,04	78,7	21,3	0
Niger	0,93	34,1	0,1	65,7
Dél-Afrika	0,25	12,5	0,4	87,1
Csád	0,43	9,8	0,1	91,9
Európa és Közép- Ázsia	0,39	41,7	2,5	56,7
VILÁG ÖSSZESEN	0,22	28,6	3,2	68,5

A 2. táblázat adatai alapján a mezőgazdasági termelés korlátja mind a terméshozamok, mind a jövedelmek tekintetében az, hogy mekkora a legelőként hasznosított területek aránya. A legelőként történő hasznosítás nemcsak, hogy a legalacsonyabb szintű jövedelmezőséget biztosítja, de a termőterületek jövője szempontjából a legnagyobb kockázatot jelenti a túllegeltetés és az elsivatagosodás veszélye miatt.

Az afrikai országok mezőgazdaságának egyik legfontosabb korlátját a legelők magas aránya jelenti. A legeltető állattartás elveszi a területet a növénytermesztés kiterjesztésének lehetősége elől és hagyományosan alacsony egy főre jutó, illetve egy hektárra jutó jövedelmezőséget biztosít. A megfelelő szakértelem hiányában végzett legeltetés egyik kockázati tényezője a földterületek túllegeltetése, ez által tönkretétele. (Cabot 2017)

Érdekes tény ugyanakkor, hogy Afrika legsűrűbben lakott térségében a Nílus völgyében Egyiptomban ahol nagyon kicsi a rendelkezésre álló termőterület nagysága (mindössze 0,04 ha/fő, ami hatoda az afrikai átlagnak) nincs legeltető állattartás. Ez azt mutatja, hogy még mindig nem elégségesek a gazdasági ösztönzők az intenzívebb mezőgazdasági termelés elterjesztésére.

A klímaváltozás hatása a mezőgazdaságra

A következőkben arra keressük a választ, hogy a klímaváltozás hogyan változtatja meg, illetve módosítja az eddig leírt mechanizmusokat? Fontos kérdés, hogyan változik az afrikai országok mezőgazdasági területein a várható éves hőmérséklet nagysága? Ez ugyanis alapvetően határozza meg a megtermelhető növényi kultúrákat. Jelentősebb hőmérséklet emelkedés esetén a gabonafélék termelése azok alkalmazkodó képességének hiányában háttérbe szorulhat.

A másik fő probléma a klímaváltozás hatásai között a csapadék mennyiségének és időbeni változásának eloszlása. (Jolánkai 2015) A csapadék éves mennyisége lényegesen befolyásolja a növények várható terméshozamát. A növekedő csapadékmennyiség hatására növekszik a terméshozam, míg a csökkenő csapadékmennyiség jelentős termésvesztést jelent. (Jolánkai 2014). A csapadék időbeni eloszlása is jelentősen megváltozik és esetleg a korábbiakhoz képest sokkal rövidebb ideig tart az esős évszak. Ekkor a jelenlegi mezőgazdasági termelés is csak öntözőrendszerek létesítésével lesz fenntartható (Jolánkai 2013) Az öntözőrendszerek fejlesztésében szemléletet kell váltani. Szakítani kell azzal a szemléletmóddal, hogy öntözni csak sok vízzel lehet. (Farkas et al. 2013) Szakítani kell azzal a felfogással, hogy az öntözőrendszerek kiépítéséhez csak víztározók szükségesek. Teret kell adni a precíziós mezőgazdasági technológiák legújabb eredményeinek.

Az öntözőrendszerek és a vízgazdálkodás fejlesztésében két Ázsiai ország ért el kiemelkedő eredményeket. Szingapúr sűrűn lakott, tenger által körbevett szigetország. Saját édesvíz-forrásai szinte nincsenek. Emiatt a szingapúri vízgazdálkodás a szennyvizek újra hasznosítására épít. (Kaiser 2011b) Izrael példája azt mutatja, hogy jellemzően sivatagi vagy félsivatagi területen, nagy népsűrűség mellett is lehet mezőgazdasági termékek exportjára törekedni. (Padányi 2015) A kommunális lakossági szennyvizet megtisztítják, és azt használják fel a mezőgazdaságban termelt növények öntözésére. A víztakarékosság miatt ott általánossá vált a csepegtető öntözés. (Kaiser 2011b)

A hagyományos technológiák továbbfejlesztésével az agrártudomány fel tudja mérni, hogy a növényeknek pontosan mikor és mennyi vízre van szükségük. (Jolánkai 2013, 40.) Csak akkor és csak annyi vizet locsolnak a talajra, amennyit a növények igényelnek. (Jolánkai 2014) Ehhez lehelőséget nyújt az öntözőrendszerek digitalizálása, mely azonban nem nélkülözheti az agrártudomány legújabb kutatási eredményeit. (Jolánkai 2014)

A módszer lényege, hogy a növénytermesztéssel foglalkozó kutatóintézetek a termelés optimalizálásához szükséges szoftvereket elérhetővé teszik a termelők számára. A kutatóintézetek eredményeinek legjobb hasznosítása az lenne, ha azok nemcsak tudományos cikkekben, hanem a gazdák által is megvásárolható termelésirányító szoftverekben jelennének. A digitalizáció elsősorban a gazdák számítástechnikai eszközzel történő ellátását jelenti. Ezek segítségével a hőmérséklet, a csapadék és a talajviszonyok függvényében optimalizálhatnák a terméshozamokat. Ennek használata révén remélhető, hogy sikerül Afrika mezőgazdaságában elindítani egy második zöld forradalmat. Az első zöld forradalom révén a 60-as években Afrika mezőgazdasági termelését 10 év alatt sikerült megduplázni. (Perman 1997)

Az akkori eredmények megismétlésére és továbbvitelére lenne szükség most is. A klímaváltozás és a gyorsan növekvő népesség által összeadódott problémák megoldásához ismételt szükség lenne az afrikai népesség ismételt támogatására a klímaváltozás és az alapvető élelmiszerek termelése okán (ENSZ 2015, 10.).

Konklúzió

Napjainkban Afrika fejlődésének fordulópontjához érkezik (ENSZ 2015). A kontinens országainak gyors népesség-növekedése alááshatja a földrész mezőgazdaságának helyzetét.

Jelenleg még elegendő termőterület és vízmennyiség áll rendelkezésre a kontinensen. A problémát alapvetően az elosztási viszonyok elmaradottsága okozza. Most még csak relatív hiány van a szükséges természeti erőforrásokból, de a népesség gyors ütemű növekedése, a klímaváltozás most nem vizsgált hatásaival együtt ezt abszolút hiánnyá válhat már a közeli jövőben. Mielőtt ez bekövetkezne, szükséges a tudomány, a gazdaság, a politika szereplőinek összefogása a kontinens lakosságának bevonásával.

Oktatással, szakmai segítségnyújtásával megoldhatók lehetnek Afrika népességének az élelem-termeléssel, a lakóhelyükön való maradással kapcsolatos problémái (ENSZ 2015, 10.). Számos nemzetközi szervezet – többek között az ENSZ szakosított szervezetei, az afrikai országok együttműködése, az Australian Aid, USAID, EU – szomszédsági és segélyprogramjai működnek Afrikában a cikkben felvázolt problémák megoldásán és azon, hogy a problémák helyben történő megoldásával helyben tartsák Afrika lakosságát.

Irodalomjegyzék

- Cabot C. (2017): Climate Change, Security Risks and Conflict Reduction in Africa A Case Study of Farmer-Herder Conflicts over Natural Resources in Côte d'Ivoire, Ghana and Burkina Faso 1960–2000 Springer, Heidelberg, 190 p.
- China Statistical Yearbook (2016): <http://www.stats.gov.cn/tjsj/ndsj/2016/indexeh.htm>
- ENSZ (2015): World Population Prospects. The 2015 Revision. United Nations. New York 59. p.
- FAO (2016): Statistical Yearbook of the Food and Agricultural Organization for the United Nations. www.fao.org/faostat/en/data
- Farkas I., Gyuricza Cs., Tarnawa Á., Jolánkai M. (2013): Aszály és öntözés: a mezőgazdaság lehetőségei és korlátai. *Hadtudomány*, 2013/különszám, pp. 470–476.
- Halmi P. (2000): A Közös Agrárpolitika. In Kende T. – Szűcs T. (2000): Az Európai Unió politikái. Osiris, Budapest. pp. 281–317.
- Jolánkai M. (2013): Aszály és növénytermesztés. *Mezőhír*.17:(1) pp. 20–23.
- Jolánkai M. (2014): Az éghajlatváltozás hatása a mezőgazdaságra és az élelmiszerbiztonságra. In: A sivatagosodás és az aszály elleni küzdelem világnapja. Budapest, Magyarország, p. 5.
- Jolánkai M. (2015): Precíziós technológiai alkalmazások elemzése a kukorica és búzatermesztésben. *Magyar Mezőgazdaság*. 9: pp. 29–31.
- Kaiser F. (2011a): A túlnépesedés és globális biztonsági kihívásai. *Nemzet és Biztonság: Biztonságpolitikai Szemle* 2011/8 pp. 27–36.
- Kaiser F. (2011b): A túlnépesedés és globális biztonsági kihívásai II. *Nemzet és Biztonság: Biztonságpolitikai Szemle* 2011/9 pp. 15–27.
- Padányi J. (2015): Vízkonfliktusok. *Hadtudomány: A Magyar Hadtudományi Társaság, folyóirata* 2515. évi E-szám, pp. 272–284.
http://mhtt.eu/hadtudomany/2015/2015_elektronikus/index.html

- Perman, R., Ma, Y., McGilvray, J. (1997): Natural Resource and Environmental Economics. Second Edition. Pearson Education Limited, Harlow Essex pp. 500.
- Simai M. (2007): A globális élelmezési biztonság és az agrárszektor Élelmezési Ipar. 61. 11. pp. 325–327.
- World Bank (2009): Improving Effectiveness and Outcomes for the Poor in Health, Nutrition, and Population An Evaluation of World Bank Group, Support Since 1997, Washington, World Bank. 228 p.