

## Befektetett és megtermelt kalóriák

Amióta Malthus megijesztette az emberiséget, hogy éhen fog halni, azóta folyik a vita az emberiség élelmezési kérdéseiről. Gyakorlatilag azonban sokáig nem történt semmi, akkor sem, amikor a malthusi tételek az elméleti viták gyűjtőpontjába kerültek. Pedig a világon az éhezők vagy hiányosan táplálkozók száma a népszaporodási rátával arányosan, tehát abszolút számokban rendkívüli mértékben nőtt. (Ne feledjük, hogy a ma kb. 650 milliós Európának a XVIII. század közepén még csak 100–130 millió, egy évszázaddal ezelőtt kb. 260 millió lakosa volt!) Így érthető, hogy amikor Malthus megírta a népesedésről szóló, sok port felvert könyvét (1798), még csak éhező milliók szenvedték a termelés és szaporodás egyensúlyi helyzetének megbomlását, ma viszont éhező, gyengén táplált százmilliókról beszélünk. Az a *látászat* azonban, amely azt sugallja, hogy az elmúlt másfél-két évszázad alatt a *termelés* frontján is romlott a helyzet, *nem fedí a valóságot*.

Az adatok ugyanis azt mutatják, hogy most már valóban — gyakorlatilag is — történik egy és más a világ élelmezési helyzetének javítása érdekében. És nemcsak az élelmezési cikkek nagyobb bőségben való előállítása, hanem a megtermelt tételek méltányosabb elosztása terén is, amit a világ nagy részét átfogó nemzetközi együttműködés tett lehetővé. (A világ gabonataraléka az 1977–1978-as gazdasági év végére elérte a 177 millió tonnát, ami az évi fogyasztási szükséglet 19%-a!) Elbiznunk magunkat azért nem szabad, mert a pillanatnyilag kedvezőbb helyzet megingásához, az egyensúly felborulásához elég — amint egy FAO-helyzetjelentés leszögezi — egy-két évi kedvezőtlen időjárás és rosszabb világ-átlagtermés.

Többé-kevésbé megbízható adatok birtokában módunkban áll megvizsgálni, miként alakul a mezőgazdasági termelés világviszonylatban és regionálisan az utóbbi másfél évtizedben. Ez pedig kétségtelenül azt mutatja, hogy — ha jelentős ingadozások és kivételek vannak is, különösen egyes termékeknel — a fejlődés kétségtelen. És ez érvényes az össztermésekre és az egy főre jutó termékmennyiségre egyaránt.

Mivel a hiányos táplálkozás szempontjából Afrika, Ázsia és Dél-Amerika van a legkedvezőtlenebb helyzetben, ezeket a területeket emeltük ki a statisztikai táblázatok összeállításánál.

### Szaporodás és élelmiszertermelés

A Föld népessége 1965 és 1976 között az alábbiak szerint szaporodott, illetve a kereső lakosságból a mezőgazdaságiak aránya a következő volt:

	Népesség (1000 fő)				Mezőgazdasági kereső 1976-ban %
	1965	1975	1976	1975/65 %	
Világ	3 288 510	3 966 190	4 043 320	120,6	47,3
Afrika	309 382	401 673	412 905	129,8	67,9
Ázsia	1 824 530	2 255 570	2 305 880	123,6	60,6
Dél-Amerika	167 633	218 326	224 154	130,2	34,3

Összehasonlításul érdemes ideírni: 1976-ban az USA-ban a mezőgazdaságból élők aránya 2,6%, a Közös Piac országaiban 1978-ban 8,2 százalék volt.

Míg tehát a lakosság lélekszáma 1965 és 1975 között összesen 20,6%-kal gyarapodott, addig a két legszaporosabb kontinensen 29,8, illetve 30,2%-kal, durván mindkettőben 30%-kal nőtt. És most lássuk, hogyan követte ezt a folyamatot a mezőgazdasági, illetve az élelmiszertermelés.

Az élelmiszertermelés *indexszámai* (1961—1965=100%) 1974-ben, 1975-ben és 1976-ban a következőképpen alakultak:

	Össztermelés			Egy főre jutó termelés		
	1974	1975	1976	1974	1975	1976
Világ	132	135	140	107	108	110
Afrika	130	131	136	97	96	97
Dél-Amerika	139	144	158	104	105	112
Ázsia	133	141	143	105	109	109

Tehát: akár az egy főre jutó élelmiszertermelés mutatószámait vesszük alapul, akár a népesedési mutatókat hasonlítjuk össze az élelmiszertermelés indexszámaival, a fejlődési irány — Afrika kivételével — kedvező.

De mert a „nincsen rózsza tövis nélkül“ a világélelmiszertermelésben is érvényes közmondás, megállapíthatjuk, hogy a viszonylag kedvező kontinentális összeredményt mutató Ázsiában is vannak olyan országok, ahol az élelmiszertermelés indexe 1961—1965 óta 16%-kal *visszaesett*, mint például Kambodzsában, ahol az index értéke 1974-ben 48%, 1975-ben 74%, de 1976-ban is csak 84%. Ha pedig az egy főre jutó termelést hasonlítjuk össze, akkor kiderül, hogy a vonatkozó FAO-statisztikai kimutatásban szereplő 47 afrikai ország közül 26-ban nem éri el 1976-ban az egy főre jutó élelmiszertermelés az 1961—1965-ös szintet (a 100%-ot), sőt egyeseknél (Egyenlítői Guinea, Etiópia, Mauritánia, Togo) még annak 80 százalékát sem, ami annál meglepőbb, mert 1965 után egyre fokozódott a fejlődés, de kölajjal nem rendelkező országoknak a különböző szervezetek által juttatott segítséggel.

#### A növénytermesztés helyzete

Ha a növénytermesztésben elért eredményeket vizsgáljuk, a javulásnak a fentiekhez hasonló képét kapjuk, sőt talán még kedvezőbbet, hiszen az össztermések a fenti időszakokban — és 1978-ban — a három legfontosabb élelmiszer-növény-nél az alábbiak szerint alakultak (1000 tonnában):

	1961—1965	1976	1976/1961—65 %	1978	1978/1961—65 %
Búza	254 426	417 478	164,0	437 236	171,8
Rizs	253 234	345 386	136,5	378 645	149,5
Kukorica	216 069	334 014	154,6	362 562	167,8

Ez az abszolút növekedés azonban elméletileg bekövetkezhetett volna úgy is, hogy néhány jelentős termelő országban a vetésterület vagy a termésátlagok, esetleg mindkettő, jelentősen nőtt volna. De a magyarázat megnyugtatóbb: az *átlagtermések javultak, világviszonylatban*, mégpedig a következőképpen:

	Átlagtermés (kg/ha)			1976/1961—65	1978/1961—65
	1961—1965	1976	1978	%	%
Búza	1 209	1 774	1 880	146,7	155,5
Rizs	2 040	2 428	2 618	119,0	128,3
Kukorica	2 170	2 829	3 009	134,9	138,6

Ehhez az összesítéshez azonban hozzá kell tennünk annyit, hogy a javulás lényegesen kisebb mindhárom főtermény esetében éppen abban az Afrikában, ahol leginkább szükség volna a gyors haladásra.

Ha a fejlődés mikéntjéről beszélünk, akkor meg kell vizsgálnunk azt is, hogy a legjobbak mekkora termésátlagokat értek el, mert ezek az eredmények mutatják, hogy mi volt — országnyi területeken — az elérhető legmagasabb szint az adott időjárási viszonyok között és az illető év technológiai szintjén. Nos, *búzából* az 1961—1965-ös időszakban a legmagasabb országos átlagot Hollandia érte el 4384 kg-mal, s 1976-ban is ő viszi a pálmát 5437 kg-os átlagával; *rizsből* mindkét időpontban Spanyolország a rekorder, mégpedig 1961—1965-ben 6228 kg-os, 1976-ban pedig 6071 kg-os termésátlaggal; *kukoricából* szintén egyazon ország került ki győztesként 1961—1965-ben is, 1976-ban is, mégpedig Új-Zéland 4931, illetve 7117 kg-mal. Itt azonban meg kell jegyeznünk, hogy Új-Zéland viszonylag kis területen termeszt kukoricát; a nagy területeken termesztő országok kö-

zött a rangsor élére 1961—1965-ben Kanada kerül 4745 kg-os átlagával, 1976-ban pedig Ausztria a maga 5860 kilójával.

Kontinentális összehasonlításban 1978-ban búzából Európa 1óhosszal nyeri a versenyt 3536 kg-os átlagával; rizsből a nyertes Ausztrália a maga 5358 kilós — rendkívüli, a világlátnál több mint kétszer nagyobb — átlagával; a kukoricánál viszont Észak- és Közép-Amerika hódította el a pálmát 5063 kilós átlaggal, ami kerek 1000 kilóval több az európai átlagnál!

Nem akarván az olvasót túl sok adattal terhelni, nem térünk külön ki a korszerű szántóföldi termesztés fontos tényezőjének számító *vegyszerezésre* (műtrágyázásra, növényvédelemre, stb.), ellenben rá kell mutatnunk, hogy a gépesítés ott is — viszonylag — gyors ütemben terjed, ahol nem is mindig volna indokolt, mert munkaerő a mezőgazdaságban is bőven van: Ázsiában, Dél-Amerikában és Afrikában is. Így például a traktorok száma az 1961—1965-ös időszak és 1975 között Ázsiában 468,90%-ra, Dél-Amerikában 185,40%-ra, Afrikában 168,20%-ra emelkedett, a kombájnoké pedig Ázsiában elérte az 1577,60%-ot, Dél-Amerikában a 133,20%-ot, Afrikában a 161,40%-ot. Tehát, míg például Ázsiában a jelzett időközben az élelmiszertermelés indexszáma 4100%-kal javult, addig a kombájnok száma közel megtizenhatszorosodott!

A táplálkozás akkor kielégítő, ha a napi kalóriaigényezés bizonyos hányada állati eredetű fehérjékből származik. Ezért a táplálkozás javulásának minőségi mércéje lehet a legfontosabb állati termékek termelésének alakulása. Ezt elsődlegesen az állatlétszám, másodlagosan az állatok termelési szintje határozza meg, főképpen a hús- és tejtermelés. Lássuk ezek alakulását 1961 és 1976 között.

#### Világállomány (1000 db)

	1961—1965	1976	1976/1961—65 %
Szarvasmarha	988 257	1 213 866	122,8
Bivaly	112 212	131 906	117,5
Sertés	530 904	644 523	121,3
Juh	1 015 863	1 038 039	102,1

A legfontosabb húsból, a marhahúsból a termelés a fenti időközben 30 937 000 t-ről 45 715 000 t-ra, vagyis 1480%-ra növekedett, sertéshúsból pedig — amely az emberi táplálkozásban fontossági sorrendben a második helyen áll — az eredeti 31 032 000 t-ről 41 667 000 t-ra emelkedett (ami 34%-os javulást jelent), vagyis mindkét állatfajnál javulhatott a vágási átlagsúly is, hiszen a kitermelt hús mennyisége nagyobb arányban gyarapodott, mint az illető állatfaj létszáma.

Ami a *tejet* illeti, érdemes az *egyedi átlagos hozamokat* földrészenként egymás mellé állítani, mert a különbségek a fejlett és a fejletlen tejgazdasággal rendelkező kontinensek és országok között a legkirívóbbak. És bizonyítják az állományok feljavításában, nemesítésében, a fajták kiválasztásában, de főleg a takarmányozás javításában rejlő — egyelőre gyakorlatilag szinte korlátlan — lehetőségeket. Ime az adatok (a kimutatásba csak a tehéntejet vettük fel, mert a többi faj teje világhozszezítésben nem számottevő):

#### Termelés (kg/év/tehén)

	1961—65	1976	1961—65	1976	
Világlátlag	1 728	1 928	Ázsia	512	626
Afrika	480	479	Európa	2 682	3 153
Észak- és Közép-Amerika	2 916	3 536	Oceánia	2 364	2 907
Dél-Amerika	957	967	Szovjetunió	1 713	2 116

Es ide érdemes a legjobbak és a legelmaradottabbak eredményeit is felsorakoztatni, nem a dicséret vagy az elmarasztalás szándékával, hanem a legjobbak által megtett és az elmaradottak előtt álló út hosszúságának érzékeltetésére (átlaghozam, tehenenként, évente kg).

I. Legjobbak	1961—65	1976	II. Legelmaradottabbak	1961—65	1976
Izrael	4 625	6 519	Elefántcsontpart	50	50
Málta	4 298	4 961	Ghana	55	55
Hollandia	4 183	4 726	Libéria	100	100
USA	3 519	4 941	Közép-afrikai Köztársaság	110	110
Norvégia	2 883	4 833	Kambodzsa	170	170
			Paraguay	191	203

Itt — a korábbi helyzet ismeretében — meglepő, hogy a legjobb öt ország között nem találjuk ott Dániát, az NSZK-t, Svédországot, a második csoportbeli országok esetében viszont az, hogy az átlaghozamok nemhogy a kecskéével, de a vegyes hasznosítású juhajtakkéval is alig vetekszenek.

### Az ember épít és rombol

A mezőgazdasági termelés ökológiai, társadalmi, gazdasági és más tényezők függvénye. Es fontos szerepet játszik benne a *szemlélet*, a vezetés viszonyulása a termelőkhöz és a fogyasztókhoz. Itt elsősorban a gyengén fejlett és energiahordozókban is, elsősorban fosszilis energiahordozókban szegény országokról kell beszélnünk, mert az iparilag fejlett, „gazdag” országok megengedhetik maguknak azt, hogy az államháztartás más bevételeiből szubvencionálják a mezőgazdaságot (amint az- általában Nyugat-Európában történt az elmúlt évtizedekben), a fejlődő országok azonban erre nem gondolhatnak, mert náluk az ipart a világpiacon keresett nyersanyagokból (ha rendelkeznek ilyenekkel), ha nincsen, akkor az *erős mezőgazdaság* termelte többletből lehet kiépíteni. De ehhez előbb olyan szintre kell emelni a mezőgazdaságot, hogy konvertibilis valutává változtatható export-főlöleget termeljen, vagy legalábbis mentesítse az országot a kemény valutát emésztő élelmiszerimporttól.

Egyelőre számos afrikai, ázsiai, dél-amerikai ország kénytelen gazdasági helyzetének kiegyensúlyozása (vagy olykor: lakossága táplálkozásának valamelyes javítása) érdekében kölcsönökhöz, segélyekhez folyamodni. Jellemző ebben a vonatkozásban, hogy pl. 1975-ben csupán a Fejlesztési Segélybizottság (franciául a CAD — Comité d'aide au développement) tagországai 40 milliárd dollárnyi segélyt nyújtottak a fejlődő országoknak s Kína 1976-ban 3,8 millió tonna búzát importált, de 1977-ben és 1978-ban már 9—11 millió tonna importra szorult, a Szovjetunió pedig 1978-ban mintegy 15 millió tonnát importált — a nemzetközi szakajtóban megjelent adatok szerint. Ez hazánk búzatermésének nagyjából a kétszerese.

De egyre több kérdőjel merül fel a külföldi támogatás útján való talpraállítás egészséges volta tekintetében, ugyanis — ha kölcsönről s nem segélyről van szó — a tapasztalat szerint sok ország adósságai még akkor is nőnek, ha a kamatos mellett kamatmentes kölcsönt is kapnak. Ezért gyakrabban hallani olyan véleményeket, hogy — hacsak rendkívüli természeti csapás nem sújtott egy országot — saját erőből, okos, takarékos, türelmes, hosszú távra tervezett gazdálkodással kell megpróbálni leküzdeni a nehézségeket. S a vezetésnek nem szabad beleesnie a sok kísértő társadalmi csapdába, hanem idejében fel kell ismernie a kooperatív stratégiában rejlő megoldásokat. Mert — sajnos — azt kell látnunk, hogy míg a bőségesebb termékekért egyre nagyobb erőfeszítéseket tesznek, addig az emberi kapzsiság és hanyagság következtében sok millió hektárnyi termőterület pusztul el. A Szahara területe az utóbbi 50 évben kerekén 1 millió km<sup>2</sup>-rel nőtt, s a FAO felmérései szerint Észak-Afrikában 100 000, Indiában 13 000 km<sup>2</sup> sivatagosodik el évente, de a világ más részein is akkora területeket nyel el évente a sivatag, hogy együttes kiterjedésük meghaladja Románia területének felét. A termésköszvénynek egyik — mondjuk így: az elsivatagosodással ellentétes — módja az

### A vásárolt energia felhasználása a rizstermesztésben ...

Energiafogyasztók (mibt csak a legfontosabbakat emeltük ki)	Korszerű művelés (USA)		Közepesen korszerű művelés (Fülöp-szigetek)	
	Mennyiség/ha	Energia/ha × 10 <sup>6</sup> joule	Mennyiség/ha	Energia/ha × 10 <sup>6</sup> joule
Üzemenyag*	224,7 l	8 988	40 l	1 600
Műtrágyák	201,6 kg	11 357	31,5 kg	2 520
Öntözés	683,4 l	27 336	—	—
Szárítás	4,6 × 10 <sup>6</sup> joule	4 600	—	—
Szállítás stb.	724 × 10 <sup>6</sup> joule	724	31 × 10 <sup>6</sup> joule	31
Összesen		64 885		6 386
Termésátlag (kg/ha)		5 800		2 700
Energiafelhasználás (10 <sup>6</sup> joule/kg)		11,19		2,37

\* Itt 1 liter üzemenyag 40 × 10<sup>6</sup> joule-nak felel meg.

öntözés. Nos, a világon az öntözött terület az utóbbi 10–14 év alatt összesen 375 000 km<sup>2</sup>-rel nőtt, vagyis kevesebbel, mint amennyit a sivatag 3 év alatt elhódított a mezőgazdaságtól. A Földön 1975-ben öntözött 226 764 000 hektár területből 188 295 000 hektár Ázsiára és Európára esik, tehát a másik három földrészre az ösztérületnek mindössze 17%-a jut.

De — ezt is el kell mondanunk, mert ebben a rohanó világban gyakran találkozunk a kellő körültekintés, az alaposág hiányával —, az öntözőművek néha olyan közegészségügyi tényezővé lépnek elő, amilyenre senki nem számít a tervezéskor. Így például a meleg éghajlatú országokban (elsősorban az észak-afrikaiakban, különösképpen Egyiptomban) az öntözőcsatornák mentén a szkiztozomiázis — amely már Napóleon afrikai hadjárata idején sok francia katona egészségét kikezdte — rendkívüli mértékben terjed. Persze azért a betegség leküzdésének vámján elvesző összegek megtérülnek az öntözés révén, illetve révén. Ebben az esetben is az történik, ami az emberiség haladásának sok más esetében: az egyik gond leküzdése másik gondot szül. Ha szerencsések vagyunk, ki-sebbit.

Az emberiség élelmiszerszükségletének kielégítését akadályozó egyik legjelentősebb tényező a termelés, betakarítás, szállítás, de főként a tárolás során fellépő veszteség, károsodás. Bár a veszteségek mértékét — érthető okokból — lehetetlen pontosan megállapítani, szakbizottságok becslése szerint csupán a betakarítás utáni veszteségek elérik egyes gyengén fejlett országokban a 20–40%-ot, miközben a normális szintű élelmezéshez ugyanott elég lenne a termelés 4–6%-kal való növelése. De 10%-os veszteség is gabonából évi kb. 7,5 milliárd, hüvelyesekből kb. 2 milliárd dollár kárt jelent. Ebből a kilenc és fél milliárd dollárból pedig kerekén 54 millió tonna kenyérgabonát lehet vásárolni, ami nagyjából százmillió ember évi szükségletét fedezheti.

### Az új Achilles-sarok: az energiamérleg

A világgazdaságban központi kérdéssé vált energiaválság természetesen kihat a mezőgazdaság energiagazdálkodására is, ezért nem fejezhetjük be írásunkat anélkül, hogy erről ne szólnánk.

Az egyre szaporodó, és mind alaposabb felmérésekből megállapítható, hogy maga a mezőgazdasági termelés — még a legkorszerűbb, erősen gépesített, öntözéses gazdálkodást folytató, sok műtrágyát, növényvédőszt használó is — viszonylag kevés energiát fogyaszt az iparhoz képest. Ez 1972–1973-ban világátlagban 3,5% volt, azóta nőtt. De a nyersolajárak 1973. évi hirtelen és nagyarányú, majd a későbbi, többszöri emelése óta ez a viszonylag kevés is komolyan terheli az élelmiszertermékek előállításának önköltségi árát.

Alább — kivonatolva — egy táblázatot közlünk (hét kutató vizsgálati eredményei és FAO-becslések alapján), amelyből kitűnik az energiaigényes korszerű s a kézi és fogatos művelésre alapozó hagyományos eljárások energiafelhasználása és eredményessége közötti különbség, ezúttal a rizs és a kukorica természeténél, az Egyesült Államokban, a Fülöp-szigeteken és Mexikóban.

A táblázatból leszűrhető legfőbb következtetés: hagyományos termelési eljárással sok kereskedelmi — vásárolt — energiát lehet megtakarítani, de magas terméstartalagokat nem lehet elérni. A kérdés tehát: mi a fontosabb: olcsón, vagy sokat termelni? Ezt valamennyi kis- és nagytermelőnek magának, illetve — a

### ... és a kukoricatermesztésben

Hagyományos művelés (Fülöp-szigetek)		Korszerű művelés (USA)		Hagyományos művelés (Mexikó)	
Mennyiség/ha	Energia/ha × 10 <sup>6</sup> joule	Mennyiség/ha	Energia/ha × 10 <sup>6</sup> joule	Mennyiség/ha	Energia/ha × 10 <sup>6</sup> joule
—	—	206 l	8 240	—	—
—	—	226,9 kg	11 181	—	—
—	—	351 × 10 <sup>6</sup> joule	351	—	—
—	—	1 239 × 10 <sup>6</sup> joule	1 239	—	—
—	—	724 × 10 <sup>6</sup> joule	724	—	—
—	173	—	30 034	—	173
—	1 250	—	5 083	—	950
—	0,14	—	5,91	—	0,18

központi tervezésű országokban — az államnak kell eldöntenie. De annak is, aki hatalmi szóval dönt, célszerű figyelembe vennie, hogy a termelőnek mennyibe kerül az egységnyi termék előállítás.

### Fáziseltolódás, vagy annál több?

Az elmondottakból kiviláglik — ha nem is fényesebben, mint ahogy 1978 őszén sütött nálunk a Nap —, hogy a mezőgazdasági tudományokban elért kutatási és kísérleti eredmények és a termelés mindennapi gyakorlata között fáziseltolódás, vagy annál több: szakadék van, legalábbis a világ egy jelentős részén. Mert mi másnak a jele, ha nem ennek, hogy például, míg Orsay-ben (Franciaország) olyan, csfráknak in vitro előállítására szolgáló eljárást dolgoztak ki, amellyel egyetlen burgonyagumóból 2 millió növény állítható elő, miközben a világ átlagtermése burgonyából 1950-től 1976-ig mindössze 13%-kal nőtt? Az az értesülés is állításunkat látszik alátámasztani, mely szerint Ibadanban — Nigériában — génbankot létesítettek a Trópusi Mezőgazdaság Nemzetközi Intézete keretében a gyökérgumósok, a rizs és az afrikai hüvelyesek részére, miközben Nigériában a rizs termésátlaga nem éri el az olaszországinak egynegyedét. De ugyanígy a csiga és az úrhajó sebessége közötti különbséghez hasonló az az eltérés, amely az évente egyet is alig ellő tehén és a között van, amelynek — megtermékenyített petesejtjei átültetése révén — egy évben 40 utóda is születethetik. Egyelőre más tehenek méhének a felhasználásával, de ki tudja milyen közeli jövőben már lombikban nevelt embriókból.

Az egész kérdéskomplexum elméletileg tehát eléggé leegyszerűsíthető: az nyer, aki a tudomány vívmányait — az alaposan ellenőrzött, szabatos kísérletekben kipróbált, megbízhatóan bevált, tehát nem reklám értékű újdonságait! — gyorsabban alkalmazza. És a termelés szervezéséhez, irányításához a számba jöhető összes fontos közgazdasági, társadalmi, néplélektani szabályozók hatásmechanizmusát figyelembe veszi.

Nagy Miklós



Hervai Katalin Margit: Kompozíció Szilágyi Domokos verseire