

Az éhség elleni küzdelem: világméretű kihívás a 3. évezred kezdetén

Dohy János

Magyar Tudományos Akadémia,
Agrártudományok Osztálya, Budapest

ÖSSZEFOGLALÁS

Olyan korban élünk, és olyan évszázad elé nézünk, amely a világnépesség alakulása, a demográfiai robbanásból fakadó számtalan probléma, feladat és lehetőség szempontjából soha nem látott és valószínűleg soha meg nem ismétlődő helyzetet teremt nemzetünk – így a magyar állattenyésztés – számára is. Amíg ugyanis napjainkban kereken 6 milliárd ember él a Földön, addig a 3. évezred első századában Glóbuszunk lélekszáma 10-12 milliárdra növekedhet és várhatóan ezen a szinten stabilizálódik majd.

A világnépesség évi 80-90 millió főt kitevő szaporodásának mintegy 90%-a a „harmadik világ” – az ún. fejlődő országok – óriási nehézségekkel küzdő területein jön létre, ugyanakkor a „fejlett világ” országainak összlakossága stagnál vagy csökken! Hazánk ebből a szempontból különösen aggasztó helyzetben van, mert országunk lélekszáma két évtized óta fogy, és a legújabb demográfiai előrejelzések szerint – ha ez a veszélyes trend folytatódik – a következő évszázadban 8 millióra zsugorodhat! Ezt – többek között az állattenyésztés közreműködésével is – meg kell akadályozni!

A szerző értékeli azokat a genetikai lehetőségeket, amellyel az állattenyésztők meg tudnak felelni a jövő kihívásainak.

SUMMARY

We live in such an era and face such a century, in which the growth of the world population, the problems deriving from the population explosion will create an unprecedented and never recurring situation for Hungary and the Hungarian animal husbandry as regards the tasks and possibilities ahead us. While presently 6 billion people live on Earth, in the first century of the third millenary the population can reach 10-12 billion and is expected to stagnate around that number.

The Third World, the so-called developing countries struggling with enormous difficulties, makes up for 90% of the annual population growth of 80-90 million people, while the population of the developed countries is stagnant or decreasing. In this aspect, Hungary's situation is extremely worrisome, because our population has been decreasing for two decades, and according to recent demographic forecasts could drop to 8 million in the next century if the present trend continues. This should be impeded, among others with the contribution of animal husbandry.

The author evaluates the genetical possibilities with the help of which stockbreeders can meet the requirements of the future.

Olyan korban élünk, és olyan évszázad elé nézünk, amely a világnépesség alakulása, a demográfiai robbanásból fakadó számtalan probléma, feladat és lehetőség szempontjából soha nem látott és valószínűleg soha meg nem ismétlődő helyzetet teremt nemzetünk – így a magyar állattenyésztés – számára is. Amíg ugyanis napjainkban kereken 6 milliárd ember él a Földön, addig a 3. évezred első századában Glóbuszunk lélekszáma 10-12 milliárdra

növekedhet és várhatóan ezen a szinten stabilizálódik majd. Erre – a világtörténelemben egyedülálló és megismételhetetlen – globális trendre Cunningham (1996) mértékadó forrásmunkák alapján hívta fel a figyelmet.

Az 1. táblázat mutatja azokat a mérföldköveket, amelyek jelzik a világnépesség szédületes növekedésének ütemét.

1. táblázat

A világnépesség alakulása

A világ népesség(1)	Év(2)
1 milliárd(3)	1804
2 milliárd(3)	1927 (123 év múlva)(4)
3 milliárd(3)	1960 (33 év múlva)(4)
4 milliárd(3)	1974 (14 év múlva)(4)
5 milliárd(3)	1987 (13 év múlva)(4)
6 milliárd(3)	1999 (12 év múlva)(4)
7 milliárd(3)	2013 (14 év múlva)(4)
8 milliárd(3)	2028 (15 év múlva)(4)
9 milliárd(3)	2054 (26 év múlva)(4)

Forrás: ENSZ(5)

Table 1: Changes in the world population

world population(1), year(2), billion(3), years after(4), Source: United Nations(5)

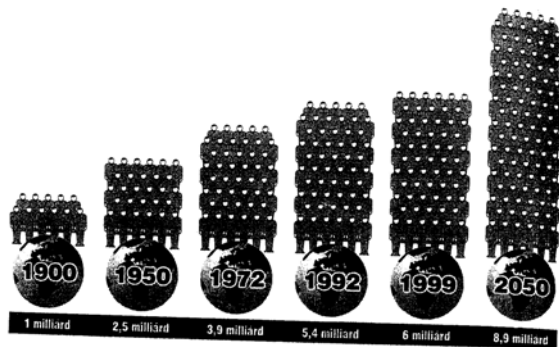
Az 1. ábra plasztikusan szemlélteti ezt a világtrendet, egyúttal jelzi azt is, hogy a prognózisok (érthető módon) bizonyos mértékben eltérnek egymástól.

A világnépesség évi 80-90 millió főt kitevő szaporodásának mintegy 90%-a a „harmadik világ” – az ún. fejlődő országok – óriási nehézségekkel küzdő területein jön létre, ugyanakkor a „fejlett világ” országainak összlakossága stagnál vagy csökken! Hazánk ebből a szempontból különösen aggasztó helyzetben van, mert országunk lélekszáma két évtized óta fogy, és a legújabb demográfiai előrejelzések szerint – ha ez a veszélyes trend folytatódik – a következő évszázadban 8 millióra zsugorodhat! Ezt – többek között az állattenyésztés közreműködésével is – meg kell akadályozni!

A prognózisok szerint 2010 körül még mindig több mint 700 millió éhező vagy rosszul táplált emberrel kell számolni a Földön – a világméretű és sok helyen (pl. Kína és India) eredményes, gigantikus erőfeszítések ellenére.

A jelenleg megművelt, illetve élelmiszer-alapanyag termelésre alkalmas területek okszerű, intenzív hasznosítása, a területi termelékenység optimalizálása nélkül az emberiség globális problémáinak egyike: az éhség leküzdése el sem képzelhető.

1. ábra: A világnépesség alakulása 1900-ban 1950-ben, 1972-ben, 1992-ben, 1999-ben és – várhatóan – 2050-ben



A század elejétől napjainkig 5 milliárd fövel nőtt a Föld lakóinak száma(1)

Becslések szerint a növekedés üteme csak harmincéves távlatban csökken le, majd 2030-2050 körül stabilizálódik(2)
Ezután igen lassú csökkenés kezdődik(3)

Forrás: Panorama(4)

Figure 1: The world population in 1900, 1950, 1972, 1992, 1999 and in 2050 (expected)

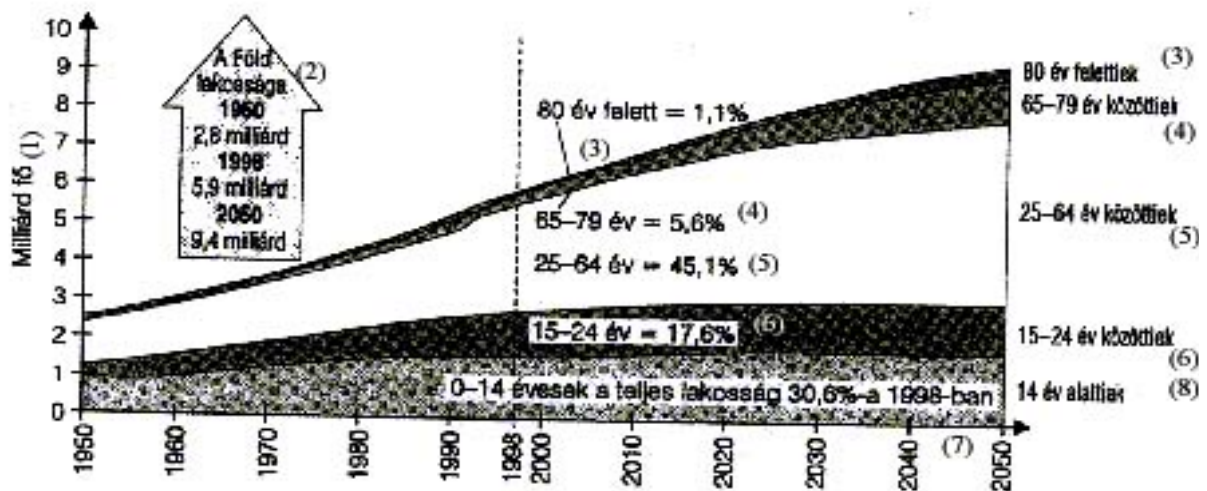
From 1900 until today the world population increased by 5 billion(1), According to estimates this rate of increase will only decrease in 30 years and stop at around 2030-2050(2), After that a slow decrease of the population will start(3), Source: Panorama(4)

A hiányos, kórosan és károsan egyoldalú és szűkös táplálkozás az emberiség legsúlyosabb „betegsége” – sok betegség forrása, amely a Föld lakosságának legalább egyharmadát sújtja. A nem kielégítő táplálékellátás hiányterületei közül elsősorban a szűkös energia és a nagy biológiai értékű – főként állati eredetű fehérjeellátás hiánya okozza a legsúlyosabb problémákat, és rejti magában a legnagyobb veszélyeket – a világbeke szempontjából is!

Különösen nagy veszélyben vannak az újszülöttek, a legfiatalabb korosztályok. Több tízmillió gyermek pusztul el évente az éhezés következtében! A tragikus helyzet különösen azokra az afrikai és ázsiai országokra jellemző, amelyekben egyre nagyobb arányt képviselnek a legfiatalabb korosztályok. Más oldalról: a fejlett világ népessége ijesztenően öregszik. Ezt a kétirányú trendet – amely az állattermék-előállítás és ezáltal az állattenyésztés számára is meghatározó feladatokat jelöl ki – szemlélteti a 2. ábra.

A nagy biológiai értékű, fehérjében és ásványi anyagokban gazdag, könnyen emészthető és viszonylag kis önköltséggel előállítható állati eredetű termékek: tej, sovány húsfélék, tojás mind a gyermekek és fejlődő fiatalok számára, mind pedig az idős emberek számára nélkülözhetetlenek. Az állati eredetű fehérjeellátás színvonala az életminőségnek egyik fontos jelzője. Ez a világhelyzet és „fejlődési” trend meghatározza tehát az állattenyésztési genetika és az állattenyésztés helyét, küldetését a 21. században.

2. ábra: A Föld lakosságának növekedése korcsoportok szerint



Forrás: ENSZ – A világ népesedésének folyamata(9)

Figure 2: Increase of the world population by age groups

Billion people(1), World population(2), Above 80 years(3), Between 65-and 79 years(4), Between 25-and 64 years(5), Between 15-and 24 years(6), 0-14 years 30.6% of the whole population in 1998(7), Under 14 years(8), Source: United Nations- The increase of the world population(9)

Az óriási kihívást csak növeli az a tény, hogy a világnépesség szaporodását – a máris túlnépesedett területeken – abszolút mértékben akkor sem lehet

megfékezni, ha a szaporulatnövekedés mértéke csökken! Ha Kína jelenleg már több mint 1,2 milliárdra becsült lélekszáma csak 1%-kal

**A Föld 10 legnépesebb országának várható lélekszáma
2050-ben (közepes becslés, millió fő)**

	1998	2050
Kína(1)	1256	1478
India(2)	982	1529
USA(3)	274	349
Indonézia(4)	206	312
Brazília(5)	166	244
Pakisztán(6)	148	346
Oroszország(7)	147	122
Japán(8)	126	105
Banglades(9)	125	213
Nigéria(10)	106	244

Forrás: Hablicsek és Jókuthy, 1999 nyomán(11)

Table 3: The expected population of the world's 10 most populous countries in 2050 (mean estimate, million people)

China(1), India(2), USA(3), Indonesia(4), Brazil(5), Pakistan(6), Russia(7), Japan(8), Bangladesh(9), Nigeria(10), Source: after Hablicsek and Jókuthy, 1999(11)

A legújabb előrejelzések arra hívják fel a figyelmet, hogy a 21. században a világ népességének 80%-a városlakóvá válik, és robbanásszerűen szaporodnak azok a „megapoliszok”, amelyekről a 3. ábra ad áttekintést.

Az óriási fogyasztói centrumok ellátása – könnyen belátható – hatalmas feladatokat ró az állattenyésztésre, ezen belül a nemesítésre is! A fogyasztási tejjelátást szolgáló „tejgyűrűk” számára például nagy termelésű, koncentrált és specializált telepeken holstein-típusú tehénállományt kell tartani és nemesíteni, a vágóhidak számára óriási létszámban stresszrezisztens hízósertés-állományokat kell koncentrálni, a „tojásgyárakban” átlagosan évi 300 tojást produkáló tojóhibrid-populációkat kell hasznosítani stb.! És mindezt ma már a környezetvédelem és az állatvédelem igényeinek megfelelő rendszerekben kell megvalósítani! Valóban gigászi feladat!

A modern, urbanizált társadalommal jellemezhető országokban a lakosságnak kevesebb, mint 3%-a foglalkozik közvetlenül mezőgazdasági termeléssel, illetve élelmiszer alapanyag előállításával. Ennek következtében az élelmiszer-termelő és fogyasztó népesség aránya soha nem tapasztalt mértékben változik. Ez azonban semmiképpen sem jelenti azt – mint sokan gondolják és hirdetik –, hogy csökken a mezőgazdasági és állattenyésztési termeléssel közvetlenül foglalkozó népesség tevékenységének jelentősége: sőt, az élelmiszer – különösen pedig az állati eredetű termékek összessége – egyre nagyobb hatású stratégiai fegyver. Ezt a „fegyvert” nap mint nap „bevetik” a nemzetközi piacok megszerzése és megtartása, ezen keresztül pedig a gazdasági és politikai befolyási övezetek kiterjesztése és biztosítása érdekében! Ebben a folyamatban – a „fegyverek korszerűsítése” vonatkozásában – az állattenyésztési genetika művelőinek, az állatnemesítőknek állandó, növekvő és meghatározó jelentőségű feladatai vannak és lesznek.

gyarapodik évente, ez plusz 12 millió főt jelent évente – később pedig a kamatos kamatszámítás eredményéhez hasonlóan egyre nagyobb lélekszámú népesség szaporodik évente 1%-kal (1,5 milliárd fő esetében ez már évi 15 milliót jelent – és így tovább)!

Olyan területeken pedig – mint például az indiai szubkontinensen, ahol a népesség szaporodását az államok egyáltalán nem képesek fékezni vagy nem is akarják befolyásolni – a demográfiai robbanás elkerülhetetlen: India lakossága gyorsan közelít az 1 milliárdhoz! De Nigéria, Brazília, Mexikó, Pakisztán és több más „fejlődő” ország demográfiai helyzete ugyancsak aggasztó és cselekvésre készítet!

Az állattenyésztéssel – az állattermék-előállításal – szemben mind mennyiségi, mind minőségi, mind pedig gazdaságossági szempontból gyorsan növekvő igények, globális szükségletek kielégítésének óriási feladatait tetézi az a tény, hogy rohamosan csökken az a terület, amelyen megtermelhető egy ember élelmiszer-szükséglete. Ennek nemcsak a népesség-növekedés az oka, hanem az urbanizáció, az iparosítás, a közlekedés következtében a mezőgazdasági termelésből kivont földterületek növekedése, ezen túlmenően sok helyen a termelés beszüntetése (parlag, ugar területek)!

Az urbanizáció egyfelől – az elnéptelenedő „marginális” területek, másfelől – az állattenyésztés differenciált fejlesztését: intenzív („high input”) és extenzív („low input”) termelési rendszerek kialakítását és hatékony működtetését sürgetik.

Ez a világtrend ugyancsak meghatározó jelentőségű az állatnemesítés fejlesztése, jövője szempontjából is!

A világ demográfiai helyzetének alakulását az egyes kontinensek szerint a 2. táblázat szemlélteti, míg a 3. táblázat prognózist tartalmaz a 10 legnépesebb ország lélekszámának alakulására vonatkozóan.

A FAO felmérése szerint:

- 1950-ben a világ népességének még csaknem 72%-a falvakban és tanyákon élt,
- az ezredfordulóra ez az arány 50%-ra csökken, ez azt jelenti, hogy
- a 3. évezred kezdetén mintegy 3,2 milliárd ember városlakó!

2. táblázat

Az ENSZ előrejelzése az egyes régiók népességének alakulásáról (közepes becslés, millió fő)

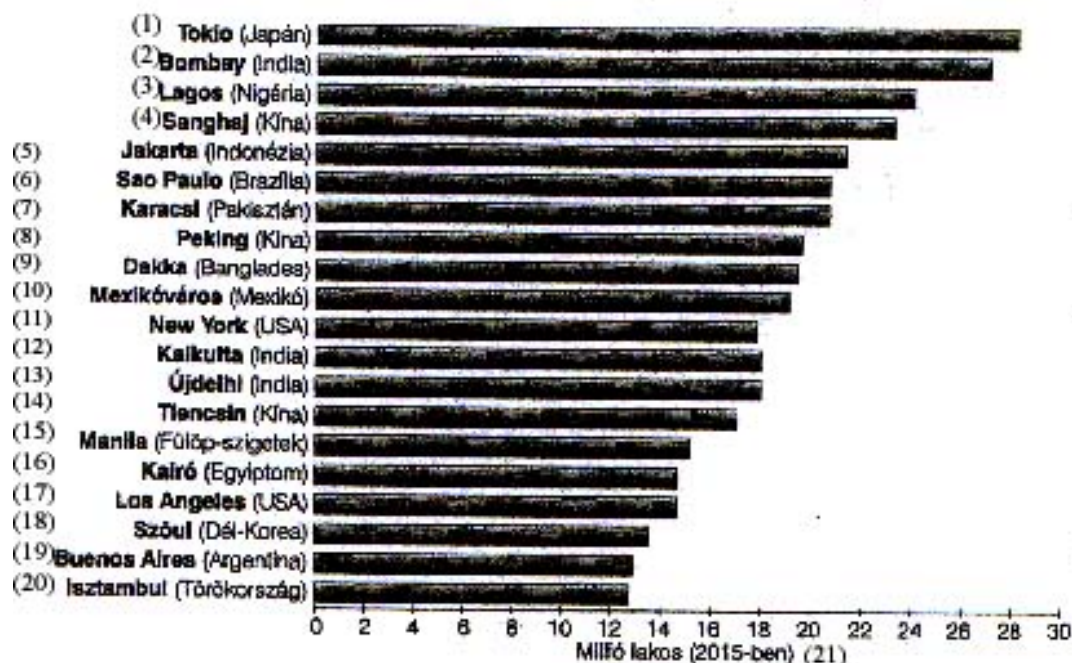
	1950	1998	2050
Föld(1)	2521	5901	8909
Európa(2)	574	729	628
Ázsia(3)	1402	3585	5268
Afrika(4)	221	749	1766
Dél-Amerika(5)	167	504	809
Észak-Amerika(6)	172	305	392
Ausztrália és Óceánia(7)	13	30	46

Forrás: Hablicsek és Jókuthy, 1999 nyomán(8)

Table 2: Forecast of the United Nations on the population changes of the different regions (mean estimates, million people)

World(1), Europe(2), Asia(3), Africa(4), South-America(5), North America(6), Australia and Oceania(7), Source: after Hablicsek and Jókuthy, 1999(8)

3. ábra: A jövő „megapoliszai”



Forrás: Panorama(22)

Figure 3: Megapolises of the future

Tokyo (Japan)(1), Bombay (India)(2), Lagos (Nigeria)(3), Shanghai (China)(4), Djakarta (Indonesia)(5), Sao Paulo (Brazil)(6), Karacsi (Pakistan)(7), Beijing (China)(8), Dakka (Bangladesh)(9), Mexico City (Mexico)(10), New York (USA)(11), Calcutta (India)(12), New Delhi (India)(13), Tien Chin (China)(14), Manila (Philippine Islands)(15), Cairo (Egypt)(16), Los Angeles (USA)(17), Seoul (South-Korea)(18), Buenos Aires (Argentina)(19), million inhabitants (in 2015)(20), million inhabitants (in 2015)(21), Source: Panorama(22)

A NEMESÍTÉST SZOLGÁLÓ GENETIKA, MINT A FEJLŐDÉS HAJTÓEREJE

Az állatállományok genetikai képességeinek fejlesztése az a lehetőség és „túlerősített láncszem”, amely katalizátorként hatva maga után vonja az állattenyésztés integrált rendszerének tökéletesítését. A takarmányozási és tartási technológiák, a „menedzsment”, az üzemszervezés stb. mind aszerint fejlődnek – illetve aszerint fejlesztendők –, hogy milyen genetikai képességű és igényű állatpopuláció szolgálja „biológiai termelőeszközként” az embert.

Az állatnemesítés céljait és lehetőségeit az egy időben jelentkező túltermelés (a gazdag országokban) és hiánygazdálkodás, sőt nélkülözés (a „harmadik világban”) determinálja. Ezek az ellentétes, ellentmondásos és hosszú távon elviselhetetlen folyamatok, egyrészt a minőség és választékbővítés (gazdag országok), másrészt a mennyiség és olcsóság (szegény országok) igényeinek hatékony kielégítését követelik az állatnemesítéstől. Ezzel párhuzamosan bontakozik ki az állattenyésztés „globalizációja”, amely – remélhetően – végső soron hozzásegíti az emberiséget az égbekiáltó aránytalanságok és igazságtalanságok: a javak túrhetetlen elherdálása, illetve azok nélkülözése felszámolásához.

A 4. ábra szemlélteti, hogy a fogyasztás – az anyagi javak birtoklása és felhasználása – milyen

döbbenetesen aránytalanul oszlik el a világ népei között.

Az ENSZ-nek az emberiség helyzetét és fejlődését értékelő jelentéséből (1998. IX. 9.) kitűnik, hogy a Föld lakosságának leggazdagabb egyötöde fogyasztja el az összes javak 86%-át, ezen belül a hal- és húsféleségek közel felét, az energia 58%-át és a papír négyötödét. A Föld minden ötödik lakója kevesebb, mint napi egy dollárból (!) él, ugyanakkor a világ lakosságának legjobb módú 20 százaléka hetvennégyeszeresét keresi, mint a legszegényebb 20%! Ez a különbség 1960-ban még „csak” harmincszoros volt.

Az információs forradalom – amely ugyancsak alapvetően befolyásolja az állatnemesítés lehetőségeit – szintén rendkívül eltérő mértékben érvényesül a világ fejlett és elmaradott térségeiben. Erre egyetlen példa: Bangladesben egy számítógép nyolc év átlagkeresetéből szerezhető meg, ugyanakkor ezt a gépet egy átlag amerikai egyhavi fizetéséből megvásárolhatja.

Mindezek a döbbenetes fejlemények és trendek mélyrehatóan befolyásolják az állatnemesítés helyzetét és fejlesztési irányait. A magyar állatnemesítőknek – a hazai igények magas szintű kielégítésén túlmenően – offenzív magatartással, expanzív gazdaságpolitika által támogatva hatékonyan kell hozzájárulniuk a globális problémák megoldásához, kölcsönös előnyökre törekedve a nemzetközi „arénában”.

4. ábra: A fogyasztás arányai a leggazdagabb 20%, a középkategóriát alkotó 60%, és a legszegényebb 20% hányadot képviselő országcsoportokban (1995)

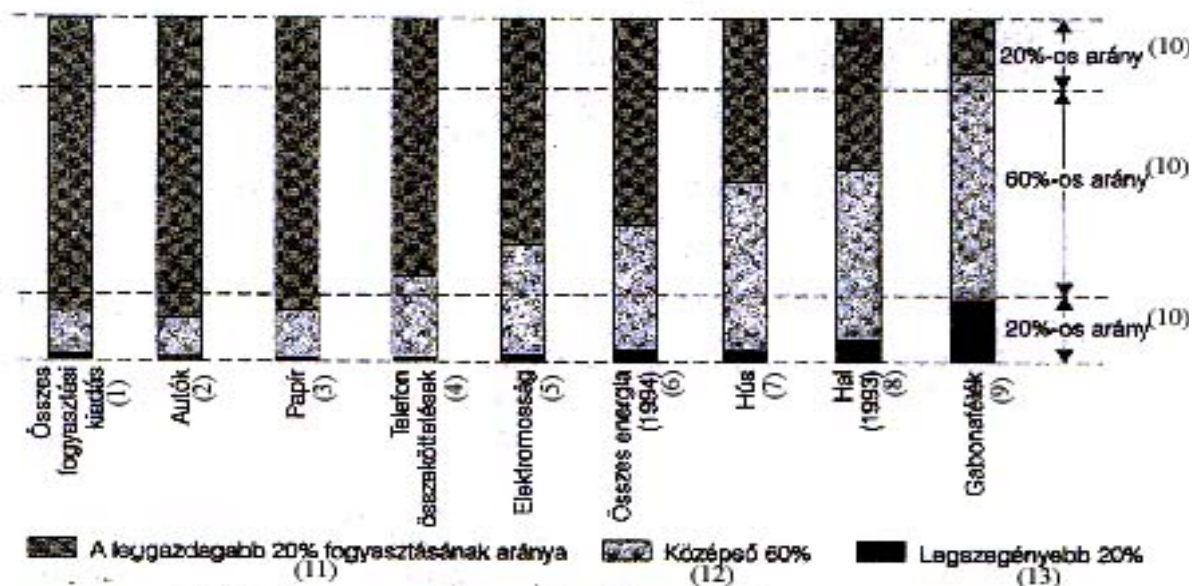


Figure 4: Consumption in the different country groups: richest 20%, medium 60% and the poorest 20% (1995)

Total consumption spendings(1), Cars(2), Pape(3), Telephone communication(4), Electricity(5), Energy (1994)(6), Meat(7), Fish (1993)(8), Cereals(9), Ratio(10), consumption ratios: richest 20%(11), medium 60%(12), poorest 20%(13)

Régi felismerés – de ma is érvényes és tette ösztönző –, hogy világméretben az alapvető gondot a megtermelt élelmiszerek aránytalan és igazságtalan elosztása okozza. Ezt – a már közölt adatokon túl – a 4. táblázat szemlélteti.

4. táblázat

A világ előre jelzett élelmiszer-termelésének és –szükségletének alakulása a fejlett és a kevésbé fejlett országokban (USA-dollár x 10⁹ értékben kifejezve)

Megnevezés(3)	Fejlett országok(1)			Kevésbé fejlett országok(2)		
	1960	1980	2000	1960	1980	2000
Szükséglet(4)	80	113	151	47	89	170
Termelés(5)	78	125	186	78	77	135
Hiány(6)	2	-	-	-	12	35
Többlet(7)		12	35	1		

Forrás: Hunt, 1973(8)

Megjegyzés: A táblázatban dolláregyenértékben kifejezett hiány ténylegesen még nagyobb a kevésbé fejlett országokban, ha tekintetbe vesszük, hogy azokban főként olcsó élelmiszereket fogyasztanak(9)

Table 4: Forecasted cahenges in the world food production and demand in the developed and less developed countries (in USD x 10⁹)

Developed countries(1), Less developed countries(2), Category(3), Demand(4), Production(5), Deficiency(6), Surplus(7), Source: Hunt, 1973(8), Remark: In reality, the deficiency expressed in USD parity is greater in the less developed countries considering that in those people consume cheaper foods(9)

Mivel a világ vázolt globális problémái – sajnos – csak hosszútávon orvosolhatók, ezért az állattenyésztésben a rövid-, a közép- és a hosszú távú feladatok megoldására úgy kell felkészülnünk, hogy:

- a belföldi szükségletek maradéktalan (és a vásárlóerőt szem előtt tartó) kielégítése mellett az állati termékeknek egyre nagyobb hányadát legyünk képesek exportálni fizetőképes piacokra, ugyanakkor

- fokozzuk versenyképességünket a nemzetközi piacokon, amelyeken erősödik a konkurenciaharc.

Az állattenyésztésnek a világelelmészésben és az életminőség alakításában betöltött és betöltendő nagy szerepét még a következőkkel is illusztrálni szükséges:

- A kérődző fajok (szarvasmarha, zebu, juh, kecske, bivaly, vadon élő és háziásítás alatt álló kérődzők) nagy biológiai értékű állati termékek képesek átalakítani az ember által közvetlenül el nem fogyasztható, nyersrostdús növényi részek hatalmas tömegét, az óriási mennyiségben termelt és bővítvé újratemelhető „biomassza” gyakran kárbevesztő tömegét! Igen nagy és mind jelentősebbé váló feladat a szakszerű gyepgazdálkodás és gyephasznosítás, különös tekintettel a gyepesítendő területek növelésére!

- A növényi és az állati termék-előállítás és –fogyasztás egymást kölcsönösen kiegészítő és támogató dinamikus rendszert alkot. Ebben a vonatkozásban ki kell emelni az állati trágyával való okszerű gazdálkodás nagy jelentőségét a talajerő-utánpótlás és a környezetgazdálkodás szempontjából.

– A világ számosállatban kifejezett gazdasági állatállományának kerekén háromnegyed része a szarvasmarha (incl. zebu) populációra jut (egy számosállat = egy 500 kg élőszúlyú állat)!

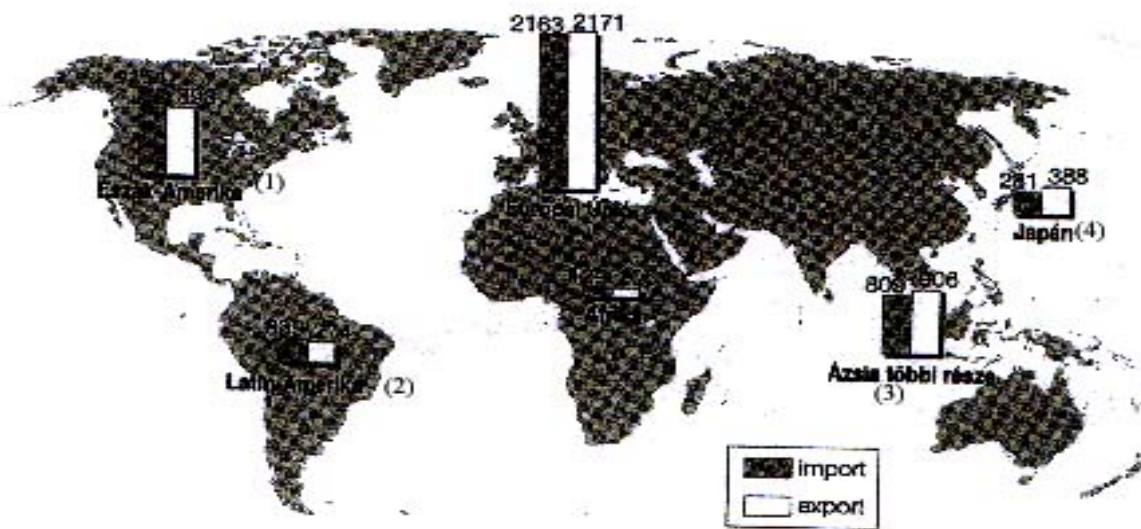
Az állatnemesítés fejlesztése és jövője szempontjából további fontos tényező, hogy a földkerekség gazdasági állatállományának mintegy 60%-a a „harmadik világ” országaiban van, ezek azonban mindössze 20-30%-kal járulnak hozzá a világ állattermék-előállításához. Ezért a szaktudás exportja és a „technológiai transzfer” egyre fontosabb feladata állatnemesítőinknek is! Ebből a szempontból igen jelentős körülmény, hogy a húsmarhatenyésztés azokon a területeken is eredményesen fejleszthető, amelyek a szegény és

gyors ütemben szaporodó népességű országok óriási extenzív legelőiként szolgálhatják az élelemellátást.

A nemesítésnek ugyancsak nagy kihívást jelentő feladata olyan állati termékek előállítása, amelyek megfelelnek a szállítás és a forgalmazás (tárolás, „kiszereles” stb.) sokrétű igényeinek (főként a hús minősége döntő ebben a vonatkozásban). A „globalizáció” a világkereskedelemben kulminál, és ebben az állati termékek nemzetközi kereskedelme előkelő helyet foglal el. A világ főbb gazdasági térségeinek kereskedelmi egyenlegét szemlélteti az 5. ábra.

Ez az ábra számunkra azért is tanulságos, mert az EU-csatlakozás küszöbére érkezünk.

5. ábra: A világ főbb gazdasági térségeinek kereskedelmi egyenlege 1998-ban (milliárd dollár)



Forrás: Le Monde(5)

Figure 5: Trade balances of the world's main economic regions in 1998 (billion USD) North-America(1), South-America(2), other parts of Asia(3), Japan(4), Source: Le Monde(5)

A világkereskedelem hús- és húskészítmény-forgalmának több mint a fele a marhahústra jut, amelynek kereslete – átmeneti visszaesés után (BSE-betegség következtében csökkent kereslet) – nagyobb, mint bármely más állati terméké – a tej kivételével, amely főként sajtfélék formájában kerül piacra. Ennélfogva a minőségi hazai marhahústermelést és sajtgyártást szolgáló genetikai-nemesítési munkát erőteljesen fejleszteni kell!

Ugyancsak nagyok a perspektívái a juhtenyésztésnek, amely sok olyan területre is kiterjeszthető, ahol nem folytatható – vagy már nem folyik – szántóföldi növénytermesztés. Nagy figyelmet érdemelnek a világ értékes speciális juhajtái, amelyek a legkülönbözőbb ökológiai feltételek között képesek hasznot hajtani. Ezekről ad áttekintést (a teljesség igénye nélkül) a következő oldalon látható összeállítás:

A termelés gazdaságossága és a területhasznosítás különösen fontos egy olyan sűrűn lakott, kis területű és exportorientált állattenyésztéssel rendelkező országban, mint hazánk, amelynek állatnemesítését differenciáltan, a piaci igényekhez rugalmasan alkalmazkodva kell fejlesztenünk. A 6. ábra általános tendenciákat szemléltet az állatifehérje-termelés hatékonyságára vonatkozóan.

Amint látható, kiemelkedő a nyúlhús és a tehéntej-termelés hatékonysága, az elfogyasztott és az előállított fehérjemennyiség aránya alapján értékelve. Meg kell azonban jegyezni, hogy a húsmarha- és a juhtenyésztés termelésehatékonysága is kedvezőnek ítélnélhető, mert olcsó takarmányok (incl. nemfehérje NPN-anyagok, pl. karbamid) hasznosítására gazdaságosan képes ágazatokat képviselni!

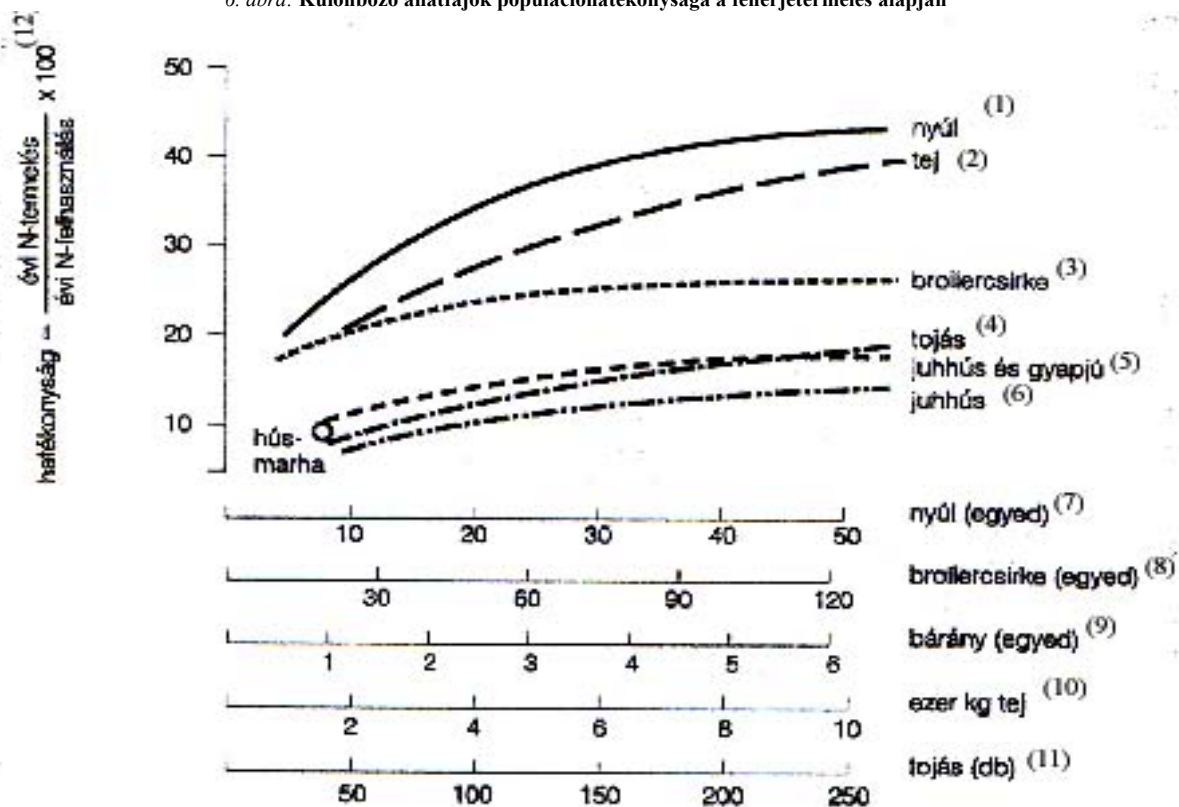
Horn Artúr szavai szerint: „Az emberiség legnagyobb vállalkozása a mezőgazdaság.”

A világ genetikailag értékes speciális juhajtái		
lacaune awassi sarda langhe british milksheep assaf keletfríz	suffolk ile de france texel beltex columbia dorset horn	booroola finn landrace romanov cambridge
tejtermelés ↓	hústermelés ↓	szaporaság ↓
Termelési tulajdonságok		
tejmennyiség beltartalom laktáció hossza perzisztencia	napi testtömeggyarapodás húsforma carcassforma takarmányértékesítés faggyúborítottság húsminőség	ovulációs ráta anyai nevelőképesség évenkénti ellések száma ikerellés 56 napos választási tömeg
Speciális értékmérők		
kappa-kazein	callipyge-gén	fecundity gén
Hazai nukleusz (nyitott)		
tejhasznú fajták ↓	húshasznú fajták ↓	szaporafajták ↓
Köztenyésztés		

↓ Apaállat, szaporítóanyag, embrió importja

Forrás: Jávor, 1998 nyomán

6. ábra: Különböző állatfajok populációhatékonysága a fehérjetermelés alapján



Forrás: Large, 1973 nyomán(13)

Figure 6: Population efficiency of the different animal species on the basis of protein production
rabbit(1), milk(2), broiler(3), egg(4), mutton and wool(5), mutton(6), rabbit (individual)(7), broiler (individual)(8), lamb (individual)(9), thousand kg milk(10), egg (pcs)(11), efficiency= Annual N production / Annual N use x 100(12), Source: after Large, 1973(13)

VÁRHATÓ „SZINTÁTTÖRÉSEK”

következő prognózist készítettem a várható szintáttörésekre vonatkozóan:

A mezőgazdaság fejlesztésének motorját alkotó állatnemesítés területén – összefoglalásként – a

Tudományterület	Várható „szintáttörés”
Klasszikus (mendeli) genetika	Genetikai terheltségek hordozóinak felderítése molekuláris genetikai módszerek segítségével Nagy hatású gének hasznosítása a rezisztencianemesítésben (molekuláris genetikai módszerek segítségével) Adaptív mutációk feltárása
Molekuláris genetika és biotechnológia	Részletes géntérképek hasznosítása számos faj nemesítésében Transzgénikus állatok hasznosítása (bioreaktorokként, xeno-transzplantáció céljaira) In vitro embrió-előállítás új módszerei (több fajra kiterjesztve) Ivarspecifikus sperma hasznosítása Szexált embriók hasznosítása Klónozás megvalósítása és beépítése az állatnemesítési stratégiákba A biotechnológia integrálása az állatnemesítésbe
Citogenetika	Molekuláris citogenetika hasznosítása a nemesítésben
Immuno- és biokémiai genetika	A molekuláris genetika beépülése és hasznosítása a nemesítés szolgálatában
Populációgenetika	A populációdinamika nyomon követése és irányítása molekuláris genetikai és immunogenetikai módszerek segítségével A heterozis tenyésztés hatékonyságának fokozása
Ökológiai genetika	Genotípus x környezet kölcsönhatások prognózisának megbízhatóbbá tétele A magatartás genetikai determináltságának (tényezőinek) felderítése és hasznosítása
Tenyésztértékbecslés	MAS (markerekre alapozott szelekció) hatékonyságának növelése
Tenyésztéstervezés	Az előzőekben felsoroltak integrálása
Géntartalékok megőrzése	Génbankok fejlesztése és hatékony hasznosítása
Nemesítés integrációja	Az előzőekben felsoroltak plusz az informatikai forradalom vívmányainak integrált hasznosítása

Olyan kis ország számára, mint hazánk, „Navigare necesse est” – „hajózni muszáj”! A gyors, rugalmas alkalmazkodás és reagálás, az új ismeretek hatékony alkalmazása és továbbfejlesztése, érdekeink időbeni felismerése és érvényesítése sorskérdés! A nemzetközi arénában – az állatnemesítés küzdőterén is – egyre kíméletlenebb a küzdelem, ezért felkészültségünk, reakcióképességünk,

állóképességünk és akcióegységünk meghatározó lesz és sikerre vihet bennünket a 21. században!

Befejezésül álljanak itt Kanizsai Dezső szavai: „...mi, akik ilyen rövid időt töltünk itt, megszakítva az örökkévalóságnak a fonálát, kötelesek vagyunk az emberiség számára úgy dolgozni, hogy egy nehezen megnyugtatható lelkiismeret mellett is mindig nyugodtak maradjunk”.

IRODALOM

Könyvek és egyetemi jegyzetek:

- Bodó I.-Dohy J.-Hajas P.-Keleméri G. (1985): Húsmarhatenyésztés. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Brem, G. (ed.) (1991): Fortschritte in der Tierzüchtung. Ulmer Verlag, Stuttgart
- Dohy J. (szerk.) (1978): A genetika alkalmazásának időszzerű kérdései az állattenyésztésben. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Dohy J. (1979): Állattenyésztési genetika. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Dohy J. (1989): Az állattenyésztés genetikai alapjai. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Dohy J. (1999): Genetika állattenyésztőknek. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Golze, M. (ed.) (1997): Extensive Rinderhaltung. Verlagsunion Agrar, München
- Guba S.-Dohy J. (szerk.) (1979): Szarvasmarhatenyésztők kézikönyve. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest

- Hammond-Johansson-Haring (eds.) (1959): Handbuch der Tierzüchtung, Bd. II. Verlag Parey, Hamburg-Berlin
- Holdas S. (1982): A nyúltenyésztők kézikönyve. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Horn A. (1955): Általános állattenyésztés. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Horn A. (szerk.) (1973): Szarvasmarhatenyésztés. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Horn A. (szerk.) (1976): Állattenyésztés 1-3. kötet. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Horn A.-Dohy J. (1970): A világ szarvasmarhafajtái, értékelésük és nemesítésük. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Horn P. (szerk.) (1981): A baromfitenyésztők kézikönyve. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Horn P. (szerk.) (1995): Állattenyésztés I. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Horn P. (szerk.) (2000): Állattenyésztés II. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Johansson, I. (1961): Genetic Aspects of Dairy Cattle Breeding. Univ. III. Press, Urbana, USA
- Johansson-Rendel-Gravert (1966): Haustiergenetik und Tierzüchtung. Verlag Parey, Hamburg-Berlin
- Jones, J. G. W. (1973): The biological efficiency of protein production. Cambridge Univ. Press
- Kovács F. (szerk.) (1981): Sertésenyésztők kézikönyve. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Kovács F. (szerk.) (1998): Az agrártermelés tudományos alapozása. Magyar Tudományos Akadémia, Budapest
- Kovács F.-Kovács J.-Banczerowski J-né (1998): Lehetőségek az agrártermelés környezetbarát fejlesztésében. Magyar Tudományos Akadémia, Budapest
- Kräusslich, H.-Brem, G. (eds.) (1997): Tierzucht und allgemeine Landwirtschaftslehre für Tiermediziner. Enke Verlag, Stuttgart
- Sárkány P. (1979): A világelelméleti válság. Közgazdasági és Jogi Kiadó, Budapest
- Schönmuth-Flade-Seeland (1984): Genetische und phylogenetische Grundlagen. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin
- Schönmuth-Flade-Seeland (1985): Züchterische und ökologische Grundlagen. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin
- Smith, A. J. (1985): Milk Production in Developing Countries. Univ. of Edinburgh
- Szabó F. (szerk.) (1998): Húsarhatenyésztés. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Vándor (szerk.) (1985): Élelem hatmilliárd ember számára. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Vinczeff I. (szerk.) (1993): Legelő- és gyepgazdálkodás. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Warwick, E. J.-Legates, J. E. (1979): Breeding and improvement of farm animals. McGraw-Hill Book Company, New York
- World Animal Science A-C (1983-1994) (Editors in Chief: Neimann-Sorensen, A.-Triebe, D. E.) (könyvsorozat) Elsevier, Amsterdam-London-New York-Tokyo
- Konferenciakiadványok („Proceedings”):*
- Béri B. (szerk.) (1995): Nemzetközi tejtermelési tanácskozás. Debreceni Agrártudományi Egyetem, Cytogenetics and Cell Genetics. Second European Cytogenetics Conference (1999), Vienna
- Csáki Cs. (szerk.) (1998): Nemzetközi agrárpiacon kilátások. Második Magyar Mezőgazdasági Előrejelzési Konferencia, Budapest, ACDI/VOCA Iroda
- Jávora A. (szerk.) (1998): Lehetőségek és tartalékok a juhágazat versenyképességének növelésében és az Európai Unió feladatok. Állattenyésztés és Takarmányozás, 47., különszám
- Nagy G.-Vinczeff I. (szerk.) (1999): Agroökológia – gyep – vidékfejlesztés. Debreceni Agrártudományi Egyetem
- Somogyi S. (szerk.) (1996): Integráció az agrárgazdaságban. PATE Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar, Keszthely
- Szendró Zs. (szerk.) (1998): Nyúltenyésztési 10. Jubileumi Tudományos Nap. PATE Állattenyésztési Kar, Kaposvár
- Science for the Twenty-first Century. A New Commitment (1999). World Conference on Science, Budapest
- 3rd World Congress on Genetics Applied to Livestock Production (1986). Lincoln, Nebraska, USA
- XXVI International Conference on Animal Genetics (1998). Auckland, New Zealand
- 6th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production (1998). Armidale, NSW, Australia