

- Foucault, Michel (2000): *A szavak és a dolgok: A társadalomtudományok archeológiája.* (ford. Romhányi Török Gábor) Osiris, Budapest
- Galison, Peter (1997): *Image and Logic: A Material Culture of Microphysics.* The University of Chicago Press, Chicago
- Gellner, Ernest (1996): *Nations and Nationalism.* Blackwell Publishing Ltd., Oxford–Cambridge, USA.
- Hobsbawm, Eric J. (1997): *A nacionalizmus kétszáz éve.* (ford. Baráth Katalin) Maecenas, Budapest
- McClellan, James (1985): *Science Reorganized.* Columbia Univ. Press, New York
- Merton, Robert (1973): The Normative Structure of Science. In: Merton, Robert: *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations.* University of Chicago Press, Chicago, 267–278.
- Palló Gábor (2009): Darwin utazása Magyarországon. Magyar Tudomány. 6, 714–726.
- Plamenatz, John (1976): Two Types of Nationalism. In: Kamenka, Eugene: *Nationalism. The Nature and Evolution of an Idea.* Edward Arnold Ltd., London, 23–36.
- R. Várkonyi Ágnes (1975): A Magyar Tudományos Akadémia megalakítása 1825–1831. In: Pach Zsigmond Pál (szerk.): *A Magyar Tudományos Akadémia másfél évszázada 1825–1975.* Akadémiai, Budapest
- Szabadváry Ferenc – Szőkefalvi-Nagy Zoltán (1972): *A kémia története Magyarországon.* Akadémiai, Budapest
- Turda, Marius (2004): *The Idea of National Superiority in Central Europe, 1880–1918.* The Edwin Mellen Press, Lewinston, Quinston



AGRÁRMODELLEK TÁRSADALMI, GAZDASÁGI ÉS KÖRNYEZETI HATÁSAI

Buday-Sántha Attila

DSc., tanszékvezető egyetemi tanár,
Pécsi Tudományegyetem
nemethk@kttk.pte.hu

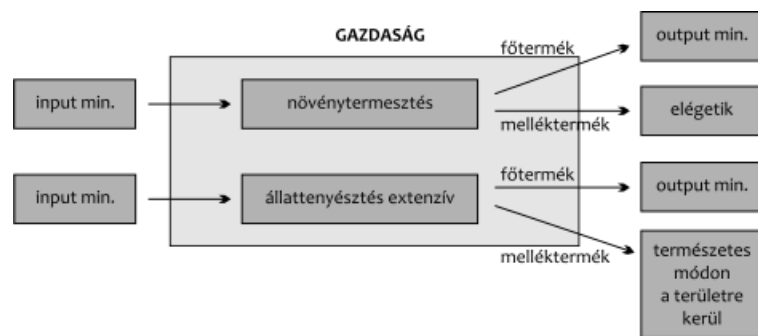
Elmúlt száz év agrármoddelljei

Az ismeretterjesztő médiaanyagokban és a szakirodalomban, főleg a környezetvédelmi szakirodalomban rendszeresen előforduló hiba, hogy a különböző agrártermelési módokat (modelleket) hibásan értelmezik. A leggyakoribb az, hogy az ún. iparszerű modellt vetik össze a biotermeléssel mint két olyan megoldást, amelyek közül választani lehet. Ebben az esetben rendszerint túlhangsúlyozzák az iparszerű termelés környezeti hátrányait, ezáltal is bizonyítva, hogy a jövő követelményeinek csak a biotermelés felel meg. Ez azonban egy teljesen hamis megközelítés, hiszen az agrártermelés fejlődése ma már minden fejlett országban meghaladta az iparszerű termelés időszakát, és ha valamit összehasonlítunk, az csak az integrált termelés és a biotermelés lehet, de azokat sem egymást kizáró, egymással versenyző módon, hanem egymást kiegészítő módon lehet kezelni. A jelenleg létező két modell ugyanis szervesen kiegészíti egymást, eltérőek a termelés céljai és piacai is. Ezek a félreértések, tudatos torzítások teszik indokolttá az elmúlt száz év agrármoddelljeinek áttekintését, sajátosságaik bemutatását és a modellváltás indokának meghatározását.

Háromnyomásos rendszer

Angliában a XVIII., Magyarországon a XIX. század végéig uralkodó gazdálkodási forma, amelyet a periférikus területeken még a XX. század elején is alkalmaztak. A területet három részre osztja: őszi gabona – tavaszi gabona – ugar + kertek, káposztás, kenderes. Ok: kicsi a szántókapacitás. Trágyázás nincs; a talaj természetes regenerálódása, tápanyag feltáródása biztosítja a terményekkel elvitt tápanyag pótlását.

- Gazdasági hatás: alacsony hozam – a talaj természetes tápanyag-tőkéjére támaszkodik – nem léteznek ágazati kapcsolatok – a munkák szezonális jellegűek – a termelés bővítése nem hozamnöveléssel, hanem új területek termelésbe vonásával oldható meg – mocsárlecsapolás, folyórendezés – hegyvidéki erdők kiirtása – az állattenyésztés takarmányalapja a rét és a legelő – fontos az állat ellenállóképessége, igénytelensége – legelő állatfajok (szarvasmarha, juh, ló, lúd, kacsa) a meghatározók.
- Társadalmi hatás: alacsony jövedelem, alacsony életszínvonal – idényszerű munka – nehéz, de sok az idényen kívüli idő – van idő népművészetre, eszközkészítésre, ünneplésre.



1. ábra • A háromnyomásos rendszer modellje (a szerző szerkesztése).

- Környezeti hatás: trágyázás nélkül a talajok kimerülnek – érzékeny területek termelésbe vonása – erózió, defláció – élővilág elszegényedése (például az Alföld vízrendezése).
- Összességében: alacsony eltartóképesség – alacsony jövedelem – gyenge termékmínőség.

A népesség növekedése, az árutermelésre irányuló kényszer fokozódása, és nem kevésbé a termelésbe bevonható földek (gyepek, erdők, mocsarak) elfogyása miatt a mezőgazdasági termelésben is változás következett be.

Belterjes modell

Hazánkban a XIX. század végén válik uralkodóvá, és egészen az 1960-as évekig, a mezőgazdaság nagyüzemi átszervezéséig, kistermelésben pedig az 1970-es évekig meghatározta a gazdálkodás logikáját. Az USA-ban, ahol a munkaerő kevés és drága volt, ez a gazdálkodási mód nem tudott tartósan érvényesülni, és már a XIX. század végén (a műveletek gépesítésével) az iparszerű termelés elemei jelentek meg. A műtrágya, növényvédő szerek és főleg a gépek fokozott felhasználásával

Gabonaféle	1720-as adóösszeírás	1828. évi mintai szerinti maghozam	1858. évi kataszteri felmérés szerinti maghozam	1868–72. évi aratási statisztika szerinti maghozam
Búza	–	3,96	5,09	3,54
Kétszeres	–	4,28	4,03	3,93
Rozs	–	3,72	3,94	3,84
Árpa	–	3,91	5,13	4,48
Zab	–	4,19	4,85	4,83
Kukorica	–	4,28	4,90	4,38
Átlag	4,39	4,01	4,70	4,0

1. táblázat • Az elvetett mag után elért hozam nagysága (forrás: Orosz István: Magyarország mezőgazdasága a feudalizmus alkonyán. In: Orosz et al., 1996, 100.).

Nyugat-Európában az I. világháború után kezdődött meg a modell felbomlása.

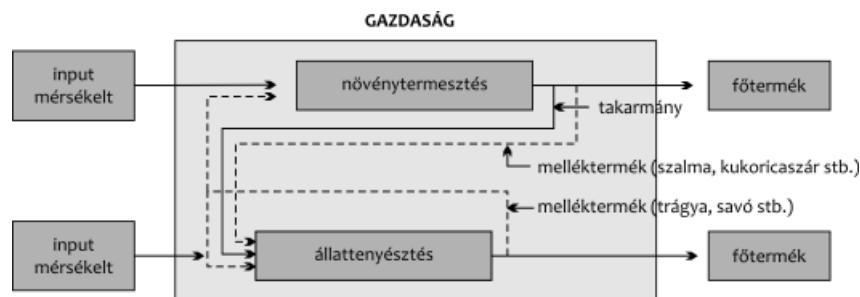
Jellemzői:

- Növekvő, de mérsékelt input
- Szoros ágazati kapcsolatok
- Minden termék (melléktermék is) teljeskörű használata
- Istállózó állattartás
- Szántóföldi takarmánytermelés
- A gépesítés és kemizálás kezdete
- A gazdaság elsődleges energiaforrása az állati vonóerő és az emberi munka

A termelésbe vonható földek elfogyása miatt a mezőgazdasági termelés növelésének egyetlen lehetősége a területi termelékenység növelése volt. Mivel a gazdálkodás külső erőforrásokra – azok szűkös és drága volta miatt – nagymértékben továbbra sem számíthatott, a termelés növelésének egyetlen lehetőségét a gazdaságban termelődő fő- és melléktermékek minél teljesebb körű hasznosítása jelentette. Ezért a növénytermelésben képződő melléktermékeket (szalma, pelyva, kukoricaszár, cukorrépafeje, napraforgótányér stb.) alomként és takarmányként felhasználta az állattenyésztésben, és ezáltal megnövelte az eltartható állatok számát, az árutermelést, de ezzel egyidejűleg a megtermelt trágya mennyiségét is. Mivel a mezőgazdasági üzemekben elkezdődött a főtermék elsődleges feldolgozása is (tej fölözése, tejföl-, túró-, vaj készítése, szeszfőzés stb.), továbbá kialakult az élelmiszeripar is, melynek melléktermékei (cukorrépaszelet, olajpogácsa) értékes takarmányt jelentettek az állattenyésztés számára. A feldolgozás melléktermékei is visszakerültek az állattenyésztésbe (például: savó, író, szeszmoslék, korpá, cukorrépaszelet stb.), és növelték annak teljesítményét. Az istállózó állattartás fejlődésével megnövekedett mennyiségű trágya a növénytermelésbe visszake-

rülve növelte a talajok termékenységét, s ezzel a megtermelhető növények (fő- és melléktermék) mennyiségét, ami nemcsak több áru értékesítésére nyújtott lehetőséget, hanem fokozatosan növelte az eltartható állatok számát is. Ez a gazdaság belső erőforrása, a fokozatos felhalmozásra támaszkodó termelési mód környezetvédelmi szempontból ideális volt, mert a természeti ciklushoz hasonló, a talajból induló és a talajban záruló termékpályákat alakított ki, és nem ismerte a hulladék fogalmát. A termelés során képződő melléktermékek olyan szerves anyagok voltak, amelyek a gazdaságban takarmányként, alomként vagy tüzelőként felhasználásra kerülhettek. Az új gazdálkodási mód a történelemben először, két évtized alatt megduplázta a termésátlagokat, de aztán a belső üzemi kapcsolatokon alapuló termelés a hozamoknak csak nagyon lassú, például a búzának évtizedenként 0,5–1 q-ás növelését tette lehetővé. Ez a modell már szinte egész évben munkaigényes volt, az egész család munkáját (a kisgyerekektől az öregekig) igénybe vette. Különösen a nőkre hárultak nagy terhek, mert nekik kellett megoldaniuk a család és az állatok ellátása mellett a kapás kultúrák (például: kukorica, zöldség stb.) művelését is. Így nem csoda, hogy már nem maradt idő a ruhakészítésre és a népművészetre, a házi készítésű anyagok, tárgyak helyett ipari termékek vásárlására kényszerültek.

- Gazdasági hatás: növekvő árutermelés – növekvő eltartóképesség – rendkívül munkaerőigényes
- Társ. hatás: növekvő foglalkoztatás – egész évben folyamatos munka (egész család dolgozik) – a nők túlzott igénybevétele
- Környezeti hatás: *Poszítív*: talajból induló és a talajban záruló termékpályák – nincs hulladék. *Negatív*: Szerves trágya a földek



2. ábra • Belterjes (hagyományos) agrármodell (forrás: Sántha Attila (1990): Agrártermelés és környezetvédelem. Akadémiai Kiadó, Budapest. 22. o.)

tápanyag-utánpótlásához nem elegendő – talajok elszegényednek – csak lassan nő a hozam.

Összességében tarthatatlan a munkaerő-igényessége, valamint alacsony hozamnövelési lehetőségei miatt.

Iparszerű modell

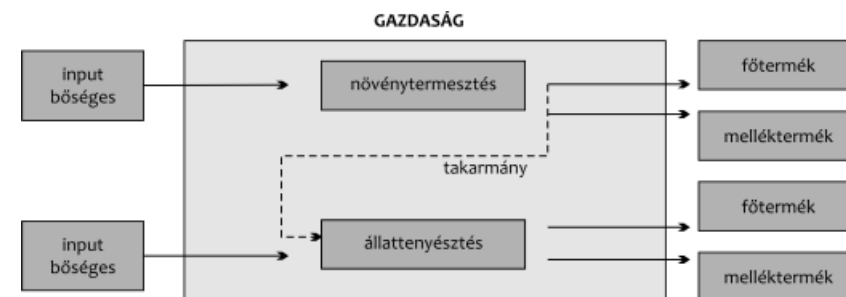
Az iparszerű modell a világ fejlett mezőgazdaságú országaiban a II. világháború után vált uralkodóvá. Lényegében új energiaforrásra, az olcsó olajra támaszkodó tudományos-technikai forradalom agrárterméke. Az iparszerű agrármodell magában hordozta a tudományos-technikai forradalom hatására kibonta-

kozó fejlődés minden lényeges pozitív és negatív vonását. A viszonylag olcsó inputok (energia, gép, kemikáliák stb.) és a genetikai fejlődés (hibridizáció) eredményeinek felhasználásával szinte robbanásszerű termelésnöveledést értek el, de az ipari anyagok sokszor túlzó felhasználása és a mezőgazdasági melléktermékek leértékelése (trágyatavak, tarlóégetés) súlyosan károsította a környezetet, veszélyeztette az élővilágot és az emberi egészséget.

Mivel a gazdálkodás elsősorban külső erőforrásokra, relatíve olcsó anyagokra (pl.: kemikáliák, növényvédő szerek, keveréktakarmány stb.) támaszkodott, ez leértékelte a melléktermékeket, megszüntette a fő- és mel-

Megnevezés	1 kh-ra jutó hozam (q)		
	1870-75	1890-95	1911-15
Búza	3,5	7,5	7,1
Rozs	3,5	7,4	6,6
Kukorica	4,3	8,8	9,9
Burgonya	13,2	36,9	48,0
Cukorrépa	71,1	102,4	141,0
Takarmányrépa	48,3	130,4	170,9

2. táblázat • A növénytermesztés hozamainak alakulása (forrás: Für Lajos: Földtulajdon és agrártermelés. In.: Orosz István–Für Lajos–Romány Pál (szerk.): Magyarország agrártörténete. Mezőgazda Kiadó. Budapest, 1996. 201. és 204. o.).



3. ábra • Iparszerű termelés modellje (forrás: Sántha, 1990, 25.).

lékterméken alapuló szoros ágazati kapcsolatokat és az ágazatok önálló, elkülönült fejlesztését tette lehetővé. Míg pl. korábban csak annyi állatot tarthatott egy üzem, amennyi takarmányt termelt, a vásárolt keveréktakarmányokra alapozott állattartás már több tíz-, vagy akár százezer állat tartására alkalmas telepek építését tette lehetővé. Mivel a növénytermelés a műtrágyahasználat miatt a szerves trágyára, az állattenyésztés pedig a növényi melléktermékekre nem tartott igényt, azok felhalmozódása jelentős környezeti terhelést okozott.

Jellemzői:

- Főtermékcentrikus
- Növekvő input (üzemi anyagfelhasználás 60-70%-a, energiafelhasználás 90-100%-a külső forrásból)
- Ágazati kapcsolatok felbomlása

- Megszűnik a koncentráció korlátja
- Ágazatok önálló, öncélú fejlesztése valósul meg
- A mezőgazdaság energiafelhasználásában szinte kizárólagossá válik a gépi energia
- A kemikáliák felhasználásának csúcspontját jelenti.

Hatásai:

- Gazdasági hatás: ugrásszerű hozamnövekedés – a munkaerőigény csökkenése – a fizikai munka leértékelődése
- Társadalmi hatás: munkaerő képzettsége iránti igény növekedése – munkaerő-fellesleg – élelmiszerminőségi kifogások
- Környezeti hatás: túlzott inputok: károsak: gépesítés – talajkárosodás, szerkezetromlás – kemizálás (veszélyes az emberre, szennyezi az üzemeket, a levegőt és a talajt – az

Év	Világ		Európa		Magyarország	
	t/ha	%	t/ha	%	t/ha	%
1934-38	0,98	100	1,42	100	1,40	100
1948-50	1,09	111	1,43	101	1,32	94
1958-60	1,23	126	1,83	129	1,55	110
1968-70	1,46	149	2,50	176	2,48	177
1978-80	1,91	195	3,58	252	4,10	292
1988-90	2,43	248	4,62	325	5,25	375

3. táblázat • A búza átlagtermelésének változása (forrás: FAO-adatok, Statisztikai Évkönyv; Bedő – Láng, 1997, 23.).

Év	Mezőgazdasági foglalkozású népesség aránya %	Nem mezőgazdasági foglalkozású falusi népesség aránya %
1790	90,0	–
1848	80,0	–
1900	61,1	–
1910	55,2	–
1930	54,3	40,0
1949	53,8	–
1960	38,4	–
1970	24,7	54,5
1980	15,4	65,1
1995	8,0	82–84,0

4. táblázat • Magyarország mezőgazdasági foglalkozású és a falvak nem mezőgazdasági foglalkozású népességének aránya (forrás: Orosz et al., 1996, 193.; KSH, 1996, 88.).

élővilág károsodása – melléktermékek nem hasznosulnak – elhagyott trágyadombok és szalmakazlak – tájképrontó hatású – hígtrágya – víz- és légszennyezés

Az 1973-tól jelentkező olajválságok egyre inkább (főleg a '80-as évektől) megkérdőjelezték az iparszerű termelés létjogosultságát. Megdrágultak az ipari termékek, az energia. Ez felértékelte a melléktermékeket, azok takarmány- és energetikai értékét (takarmány, trágya, tüzelő) egyaránt. Elfogadhatatlanná vált a környezetszennyezés.

A termelés a gazdasági és a környezetvédelmi követelmények kettős szorításába kerül. Megoldás: váltás integrált termelésre vagy biotermelésre. A termelési feltételek változása kikényszeríti a korszerű mezőgazdasági termeléssel kapcsolatos követelmények újrafogalmazását.

Korszerű mezőgazdaság fogalma: „Magas műszaki színvonalon, magas szakmai felkészültséggel folyó, a termőhely adottságaihoz illeszkedő, a gazdasági (piaci), a humán- és állategészségügyi, környezet- és természetvédelmi, állatjóléti, higiéniai követelményeknek

megfelelő, szántóföldtől, illetve az istállótól a fogyasztó asztaláig minden szakaszában ellenőrzött minőségi tömegtermelés.” (Buday-Sántha, 2001)

Tömeg nélkül nincs minőség, mert a termeléssel és a termékkel szemben támasztott követelmények költségeit csak nagy volumenű termelés viseli el.

Integrált termelés

Az integrált termelés egy kimondottan piacorientált, garantált minőség előállítására törekvő termelési irányzat, amely a kedvező gazdasági eredmények elérése, a termelés hatékonyságának növelése érdekében a műszaki fejlesztés legújabb eredményeinek, és szükség szerint a hagyományos, a biotermelés és az iparszerű termelés elveinek, módszereinek integrált alkalmazására törekszik (például: vetésváltás, szervestrágyázás stb.) úgy, hogy az előírt higiéniai, növény- és állategészségügyi, környezetvédelmi stb. követelményeknek minden tekintetben megfeleljen. Ezt úgy tudja megvalósítani, hogy a költségek racionalizálása érdekében az *input* anyagokat

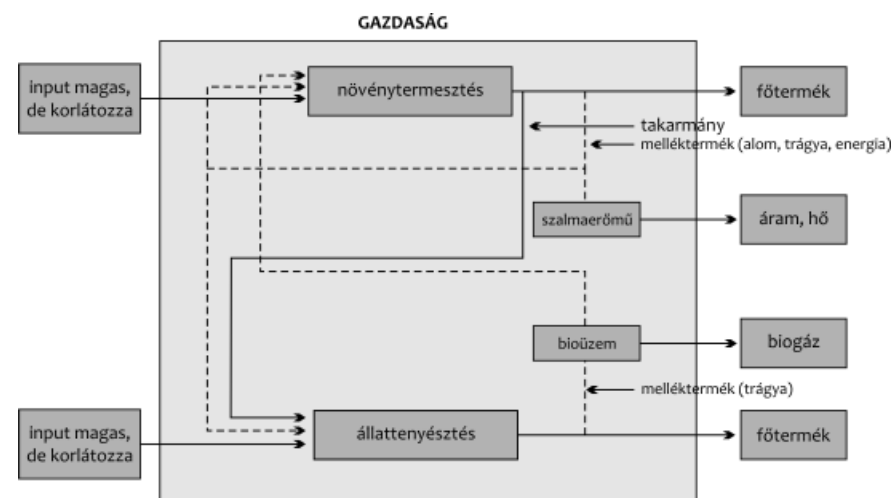
mindig az élőszerkezetek élettani igényeinek megfelelően alkalmazza, azok felhasználását mindig pontosan méri és ellenőrzi. A kémikáliákat csak akkor alkalmazza, amikor arra szükség van (integrált növényvédelem), szemben a mechanikus kémiai növényvédelmet folytató iparszerű termeléssel.

- Alkalmazott technológiája: precíziós technológia
- Jellemzői: Piacorientált, erősen intenzív termelés – tőke- és szakértelem-igényes – az ágazati kapcsolatok zárására törekszik – melléktermékek hasznosítása – az input magas, de tudatosan korlátozza
- Hatások:
 - Gazdasági hatás: magas hozamok (például: 5–8 t/ha búza, 8–12 t/ha kukorica, 8000–10 000 l tej) – piaci versenyképesség – magas jövedelem – kevés, de jól képzett munkaerő
 - Társadalmi hatás: kevés munkaerő – szakértelemigényes képzés – magas jövedelem
 - Környezeti hatás: a környezet terhelése mérsékelte

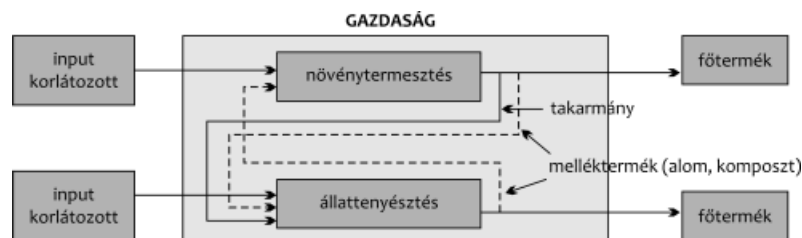
Biotermelés

Természetes anyagokra és folyamatokra, nagymértékben az üzem belső erőforrásaira támaszkodó, élelmiszerbiztonságot és környezetvédelmet kiemelten kezelő, speciális minőség (vegyszermentesség) előállítására törekvő termelési mód azok részére, akik e termékek magasabb költségeit meg tudják fizetni, és hajlandók is (Buday-Sántha, 2001).

- Jellemzői: az üzem belső erőforrásainak fokozott igénybevétele – vegyszermentesség – alacsonyabb, kevésbé tetszetős hozam – magasabb termelési kockázat – magasabb termékárak
- Hatások:
 - Gazdasági hatás: új piaci rés – speciális minőség – a magas termelési kockázat és alacsonyabb hozamok miatt magasabb árak – bővülő, de korlátos piac
 - Társadalmi hatás: nagyobb foglalkoztatás – szakértelem-igényes – képzés – a vegyszerkockázat megszűnik
 - Körny. hatás: lényegesen kevesebb káros hatás nincs



4. ábra • Integrált termelés maodellje (a szerző szerkesztése).



5. ábra • Biotermelés modellje (a szerző szerkesztése).

Megnevezés	Háromnyomásos rendszer 1870–75	Belterjes modell 1934–38	Iparszerű modell 1981–85	? 2001–2005
Búza (t/ha)	0,6	1,4	4,6	4,6

5. táblázat • Gazdasági modellek hatása a búza termésátlagának alakulására Magyarországon (forrás: Orosz et al., 1996, 100.; KSH, 1996, 104.; KSH, 1998, 102.).

Hazai helyzet

A magyar mezőgazdaság fejlődése a szűk látókörű gazdaságpolitika miatt megrekedt, bruttó termelése az 1980-as évek értékének 70%-a körül mozog. A technológiai fejlődés lelassult, főleg az állattenyésztésben, amely az 1965–75 között kialakított, amortizált telepeken termel. Emiatt folyamatosan veszít versenyképességéből, külső-belső piacaiból. A magyar mezőgazdaság egyre inkább Nyugat-Európa növényi nyersanyag- (gabona, olajmag) beszállítójává válik. Szétaprózott birtokszerkezete, alacsony tőkekoncentrációja miatt gazdasági modellváltásra képtelenné vált.

Összefoglaló

Összefoglalva megállapítható, hogy a társadalom számára rendelkezésre álló földterület alakulása, a népesség növekedése, a biológiai-technikai-technológiai fejlődés és a piaci követelmények folyamatos változása a mezőgazdasági termelésben is folyamatos változást,

fejlődést kényszerít ki. Ennek a fejlődési folyamatnak a jellemzője, hogy csökkenő földterületről, csökkenő mezőgazdasági munkaterővel, a piac által elfogadott költségek mellett kell a népesség ellátását megoldani, és a természeti erőforrások egyre szűkülő felhasználásával egyidejűleg, tőke fokozott bevonásával a mezőgazdasági termelést fejleszteni. A fejlődés eredményét a termelés hatékonyságának, a területi- és munkatermelékenység növekedése és a mezőgazdasági dolgozók arányának, illetve egy mezőgazdasági dolgozó által élelmiszerrel ellátott népesség számának alakulása mutatja. A magyar mezőgazdaságban lényegében száz évbe sűrítve a hagyományos rendszertől az integrált termeléséig nyomon követhető ez a fejlődési folyamat.

Kulcsszavak: *agrármodellek, háromnyomásos rendszer, belterjes gazdálkodás, iparszerű gazdálkodás, korszerű mezőgazdaság, integrált termelés, biotermelés*

IRODALOM

- Babinszky Mihály (1979): A specializált mezőgazdasági nagyüzemek ökonómiai jellemzői, különös tekintettel a tejtermelő szarvasmarha-tenyésztés igényeire. Állattenyésztés. 28, 4,
 Bedő Zoltán – Láng László (1997): *A minőségbúza termesztése és nemesítése. AGRO-21 Füzetek. Az agrárgazdaság jövőképe.* AGRO-21 Kutatási Programiroda
 (Buday)-Sántha Attila (1990): *Agrártermelés és környezetvédelem.* Akadémiai, Budapest
 (Buday)-Sántha Attila (1993): *Környezetgazdálkodás*

- (Részletes rész). Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest
 Buday-Sántha Attila (2001): *Agrár- és vidékpolitika.* Dialóg Campus, Budapest-Pécs
 KSH (1996): *Magyarország népessége és gazdasága.* Központi Statisztikai Hivatal, Budapest
 Gyarmati Gábor (2007): *A hazai ökotermelés. Gazdálkodás* 51, 20, Különkiadás.
 KSH (2008): *Magyar Statisztikai Zsebkönyv, 2007.* Központi Statisztikai Hivatal, Budapest
 Orosz István – Für Lajos – Romány Pál (szerk.) (1996): *Magyarország agrártörténete.* Mezőgazda, Budapest

