

# AZ ÉLELMISZER-TERMELÉS FUTUROLÓGIAI TÁVLATAI

SÁRKÁNY PÁL

a mezőgazdasági tudományok kandidátusa

Mezőgazdasági Kiadó, Budapest

A tudományos és technikai eredmények behatolása a mezőgazdasági termelés gyakorlatába tömeges szintáttörést prognosztizál, vagyis másképpen megfogalmazva olyan korszakban vagyunk, ahol a tudományos-technikai forradalom mezőgazdaságba hatolása azon keresztül mérhető, hogy a szintáttörések tömegjelenséggé válnak. Az integrált élelmiszer-termelés megvalósításával, az anyagi-technikai fejlődés egy szintáttörése már objektívan is végbement, történeti valósággá vált. Ehhez képest jelen korunk egy újabb szintáttörés küszöbéhez érkezett. E küszöb átlépéséhez szükséges néhány évtized történelmileg múltó pillanata olyan gazdasági struktúra kialakításához vezet, amelyben prognosztizálható, hogy az élelmiszertermelés az egységesült társadalmi termelés iparágai közé lesz besorolható. Ez, mint emberfenntartó komplex tevékenység, a *biológiai ipar* fogalmával lesz egyértelműen jelezhető.

Az élelmiszer termelés jövőjének ezekben a gondolatokban felvázolt fejlődését, munkám tudományos minősítését végző bizottság koncepcióként elfogadta.

Az erről szóló könyvem hat nyelven jelent meg, és további fordításai is folyamatban vannak. A továbbiakban tudományos kutatásaim — amelyek metodológiai szempontból elsősorban az információanalízis tevékenységi körébe tartoznak — néhány fontosabbnak ítélt megállapítását szeretném felvázolni.

A társadalmi munkamegosztás napjainkban formálódó és csíráiban fellelhető új elemei teljes kifejlődésükben a biológiai iparnak nevezhető tevékenységi kört alkotják. Ez magában foglalja az emberi életfunkciók fenntartásához szükséges termelési és szolgáltatási feladatokat. E feladatok közül kétségtelenül az élelmezés tekinthető a legfontosabbnak. Ezért tanulmányom lényegül ezt a részterületet választottam. Korántsem szándékoztam a mezőgazdaság és az élelmiszeripar távlati fejlesztésének koncepcióját felvázolni, csupán a fejlődés egyik sávjának a jövőben haladó irányvonalait megkeresni és azokból néhány fontosabb összefüggést megvilágítani.

A mezőgazdasági termelés hagyományos módszereit generációnk szemellettára váltja fel az iparra jellemző szigorú technológia. BREZSNYEV Alma-



Atában, 1974. március 15-én, a szovjet állattenyésztésről elmondott beszéde szerint „most arról van szó, hogy a mezőgazdaságnak ezt a fontos ágát átállítsuk modern ipari alapra . . . Kevés, ha azt mondjuk, hogy itt az élet sürgöt bennünket, az élet könyörtelenül hajszol egy órányi pihenőt sem engedve.”

Nemzetközi és hazai tapasztalatok, valamint saját kutatásaim alapot nyújtanak ahhoz, hogy az élelmiszer-termelésnek ezt az új, egyre inkább ipari módszerű biológiai tevékenységét biológiai iparként értékeljem, és kialakulását a történetileg közeli jövő jelenségeként kezeljem.

A biológiai ipar kialakulása 30—50 év távlatára tehető. Megvalósulását a fejlődés tendenciájából kiszámítható és valószínűsíthető egyes jövőelemek jelzik. Ezek mozaikosan ma még csak részleteket mutatnak, amelyekből óvatos általánosítás már lehetséges.

A mezőgazdasági termelés jövőjének ugyanis sok eleme máris objektív, létező valóság a világ különböző tájain. A petrolkémia, a szintetikus fehérje-előállítás, az asszimiláció iparosítása vagy az indukált mutáció szinte beláthatatlan perspektívát nyitnak, és gyökereiben változtatják meg az élelmiszer-termelést. A hagyományosnál sokszorosan hatékonyabb eljárásoknak a széles körű termelésbe állítása döntően energia, méghozzá olcsó energia kérdése.

De képes lesz-e a mezőgazdaság arra, hogy a mai szemmel mérve fantasztikusnak látszó igényeket mind mennyiségben, mind minőségben kielégítse?

A tudományok rohamos fejlődése azonban reményt nyújt a kérdés megoldásához. Az ENSZ közgyűlés határozatként elrendelt és az UNESCO által Current trends in scientific research (A tudományos kutatás mai irányzatai) címmel lefolytatott, világszerte híressé vált Auger-féle vizsgálat egyik megállapítása közli: „. . . a történelem kezdete óta élt összes tudósok és kutatók 90%-a ma él és dolgozik” (MARX Gy. idézete). Mire egy ma született gyermek befejezi az egyetemet, az emberiség ismeretei megnégyszereződnek, 50 éves korára tudásának 97%-a olyan új ismeretkből áll, amelyeket születése óta fedeztek fel.

A társadalom és elsősorban a gazdaság fejlődésének tudatos alakítását, tervezhetőségét a marxizmus—leninizmus ismert tanításai foglalták rendszerbe. Ezzel a jövőkutatás elméleti alapjait vetették meg. Évszázadunkban a tervezés, a prognosztika és a futuroológia valamennyi tudományos értékű megnyilvánulása ennek az elméletnek az alapján ítéltető meg.

A marxi—lenini tanítások fényében látjuk a technikai fejlődés és a társadalom kölcsönös viszonyának mai törvényszerűségeit. Ezek között pedig történetileg bebizonyosodott napjainkban, hogy a technika, a gazdaság átalakulása szükségszerűen megváltoztatja a társadalmi viszonyokat, hogy az emberiség szempontjából a technikai felfedezéseknél jóval fontosabb e felfedezések hatása a társadalom életére.



LENIN életművében tudományosan indokolja, hogy a szocialista nagyüzemi termelés jövőjét a legmodernebb ismeretekre, a tudomány „utolsó szavára” kell alapozni.

Napjainkban, a „gyorsuló idő” korszakában különösen aktuális Leninnek az „alkotó álmodozásról” vallott nézete, amelyben érveinek alátámasztására Piszarevet idézte: „Álmom elébe vághat az események természetes menetének, vagy egészen más irányba térhet — oda, ahová sohasem juthat el az események természetes menete. Az első esetben az álom semmiféle kárt nem okoz, sőt még támogathatja a dolgozó ember energiáját . . . Az ilyen álmokban nincs semmi, ami rossz útra terelné vagy megbénítaná a munkaerőt. Sőt ellenkezőleg. Ha az ember teljesen képtelen volna ily módon álmodozni, ha nem tudna néha-néha előrevágtatni és képzeletében nem tudná előre látni annak az alkotásnak a teljes és befejezett képét, amely éppen csak kezd kialakulni a keze között, akkor igazán nem tudom elképzelni, milyen indítók tudná arra készíteni, hogy nagyszabású és fárasztó munkába kezdjen a művészet, a tudomány és a gyakorlati élet terén és azokat be is fejezze.”

Az „alkotó álmodozás”, amiről *Lenin* írt, ma már nem amatőr kedvtelés, hanem a felgyorsuló fejlődés következtében szükségszerűség is. Ezzel nem véletlen felfedezések esetlegességeire bízva az emberiség sorsát a tudomány, hanem kutatócsoportok munkája tervszerűen meghatározott cél felé viszi az emberiség jövőjét.

### A futurologia és az élelmiszer-termelés

Korunk tudományos világában még nem dőlt el egyértelműen, hogy a jövőkutatás, a futurologia mennyiben tekinthető tudománynak, mennyiben nevezhető a tudományokhoz közel eső szellemi tevékenységnek, mennyiben ítéltető művészetnek vagy mennyiben mondható csupán a képzelőerő időben messze tekintő kivetítésének.

A tudománynak világos jellemzői vannak. A társadalomtudományok mindmáig a történeti valóság módszeres feltárásával jutottak el tudományos következtetésekhez, tehát bizonyítható, meg nem cáfolható törvényszerűségekhez.

A természettudományokban a múlt, a jelen és a jövő szervesen egymásba kapcsolódó folyamat.

A társadalomtudományokban a természettudományok kettős alapja, a múltban felépült ismeretanyag és a kísérletezés nem áll a kutatók rendelkezésére. Újabban a kísérletezést bizonyos mértékig helyettesítik a valószínűség-számítás hatalmas lehetőségével, és igyekeznek eljutni az úgynevezett legvalószínűbb jelenség, illetve esemény bekövetkezésének meghatározásához.

A társadalmi fejlődés alapját a marxi—lenini tanítások szerint a termelőerők fejlődése alkotja. Ezért a termelőerők fejlődésének előrelátásával a társa-



dalom változásainak fő irányát is körvonalazhatjuk. Korunkban azonban a *termelőerők fejlődésének felgyorsulása* és ezen belül a felfedezések, találmányok szinte naponta megjelenő sokasága lerövidítette a társadalomba való áthatolás idejét. A „gyorsuló idő” ismert fogalma arra utal, hogy a társadalom tudatformálódását is gyorsítanunk kell, nemcsak az új technikai ismeretek befogadása, hanem azok tudatos felhasználása céljából is. Ezen a ponton érintkezik a futuroológia a társadalomtudományokkal mint tudatfejlesztő, látókörszélesítő tényező.

A terv, a prognózis és a futuroológia fogalmai közül az első nem szorul magyarázatra. A prognózis tartalmára vonatkozólag eltérő nézetek ismeretesek. Értelmezésem szerint a prognózis a tervtől abban különbözik, hogy nincs benne döntési elem és kötelezettség. A futuroológia a jövőkutatásnak az a területe, amely olyan valószínűsíthető elemeket tartalmaz, amelyek minden esetben csak a távoli jövőben valósulhatnak meg.

A tudományosságot, mint ismeretes, a valóságvizsgálat és a képzelőerő ötvözetében kell keresnünk. Ezen az alapon tudjuk a futuroológia körében megjelenő állásfoglalások tudományosságát is megközelítően minősíteni. Minél nagyobb a képzelet, annál több az esetlegesség, a vitathatóság és a valószínűtlenség, éppen ezért a tudományos megalapozottság végett minden jövőbe mutató következtetést a valóság vizsgálatából kell leszűrni.

A 2000. év élelmiszer-termelésének előrejelzéséhez hosszabb történeti szakaszként, az elmúlt, közel háromnegyed évszázad valóságanyaga szolgált. A 2000. évről megjelent tudományos igényű művek egy része demográfiai és annak kihatásaként élelmiszer-gazdasági tartalmú. E művek alapállása rendkívül eltérő, és következtetések egymástól igen messze esnek. A szélsőséges nézetek ellenére a leginkább valószínűsíthető jövő megfogalmazott részletei a magyar élelmiszer-gazdaság számára is használhatók.

A jövőkutatás, a jövő megismerésének vágya, nyugodtan állíthatjuk, egyidős az emberiséggel. Csakhogy a régi jósnők és táltosok helyébe korunkban az emberiség a jövő megismeréséhez egyre megalapozottabb, tudományos tényeken nyugvó feltételeket teremt. Nem a véletlen felfedezések és találmányok, hanem tervszerűen irányított tudományos kutatás szerint fejlődik a jövő. A ma emberének parancsoló szükségesség a nagy távlatok megismerése. A történelmi tendencia és realitás pedig éppen abban van, hogy az egyéni érdeklődés tömegméretű felfokozódása mindezt társadalmi feladattá avatja.

### A biológiai ipar kialakulása

A biológiai ipar kialakulása új történelmi szakaszt jelent az élelmiszer-termelésben, melyben a termelés biológiai munkatárgyakat használó ágazatai sajátosan integrálódnak, élelmiszergazdasággá ötvöződnek. Ebben a folyamatban elsődlegesen a mezőgazdaság alakult át.



A mezőgazdaság átalakulása a korábbi fokozatosság helyett a *tömegesen* jelentkező kutatási eredmények hatására úgynevezett szintáttörés jellegű lesz. A termelés menetében az új elemek robbanásszerű erővel hódítanak teret, és a tudományos-technikai forradalomnak egy magasabb fokozatát képviselik.

A mezőgazdaság átalakulása nyit kaput a biológiai ipar kifejlődésének, tehát a táplálkozást, az egészségvédelmet, az ember fennmaradását közvetlenül szolgáló minden termelési és szolgáltató tevékenység integrálódásának.

A biológiai ipar kialakulásának folyamatában gyökeresen megváltozik a tudomány szerepe. A tudomány nemcsak a termelésfejlesztés, hanem a technológia szerves tartozékává válik. Így valósítható meg a jövő parancsa, a folytonos és folyamatos önmegújítása minden termelési eljárásnak. A „gyorsuló idő” legtágabban értelmezett törvényszerűsége érvényesül a biológiai ipar kialakulásában is.

*Ilyen értelemben tehát előrejelezhető, hogy a történeti fejlődés következő fázisában kialakul a biológiai ipar, amelyhez természetüknél fogva a legkevésbé kanyargós, a legrövidebb utat a szocialista típusú mezőgazdasági nagyüzemek tudják megtenni.*

Amennyiben a mai élelmiszer-termelés összetevőit egységesen fejlesztjük, esetleg jelentős fejlődési fázisokat átugorva, már a következő ötéves tervek szükségessé tehetik olyan kapacitások létrehozását (pl. petrolkémia), amelyek nélkül a biológiai iparágga való átalakítás nem indulhat meg kellő intenzitással, vagy nem gyorsulhat fel. Igaz, hogy ez az ezredforduló kérdése ugyan, de egyúttal a következő ötéves tervek lényeges fejlesztési programja is.

### Az idő és az anyagi tényezők a futurológiában

A futurológia eredményeinek hasznosításában a gyakorlati igények a következő társadalmi, gazdasági területeken jelentkeznek:

- az élelmiszer-termelés távlati tervezése,
- az élelmiszer-termelés térségi viszonyainak átalakítása, a mezőgazdaság regionális fejlesztése,
- az élelmiszer-termelés vállalati hálózatának kiépítése a vállalati méretek meghatározásától a beruházások telepítéséig,
- az élelmiszer-termelési dolgozók képzési rendszerének átalakítása a jövőkutatás által feltárt igények szerint,
- az élelmiszer-fogyasztás távlati mennyiségének és minőségi összetételének, valamint a fogyasztás körülményeinek átalakulásával összefüggő gyakorlati követelmények,
- az élelmiszer-termelés anyagi-műszaki alapjainak továbbfejlesztése a vállalati méretek és szerkezet szerint,



- az urbanizálódásból a naturalizálódásba áthajló tömegmozgás következményei,
- a távlati tervezés mellett a tudományos kutatás irányainak és főként az alapkutatások és az úgynevezett „emberkutatások” távlati fő céljainak megfogalmazása,
- a bioszféra és a technika és e kettőből a civilizáció új harmóniájának kialakulása, különös tekintettel a környezetvédelemre.

Tervezőmódszertanilag is említést érdemel, hogy mindaz, ami nem számszerűsített és ennél fogva nem hagyományos, nem jelenti azt, hogy pontatlan és elnagyolt. Minél nagyobb időtávot tekintünk át, annál kevésbé valóságosak a számszerű összefüggések és szimbólumként használt számok. Az előrejelzés során állandóan felmerülő igény a részletes pontosság igénye. Ebből kiindulva igyekeznek a szakemberek a mérlegtechnika aprólékosságáig menően felvázolni a távolabbi jövő gazdasági jelenségeit és eseményeit. Ilyen módon látszólag nagy pontosságú, másképpen mondva, igen megalapozott előrejelzésekhez jutnak el. Ugyanakkor azonban mennél mélyebb technikai, technológiai gazdálkodási részletekbe megyünk, annál alacsonyabb azok valószínűségi értéke, annál nagyobb a tévedés lehetősége. Minél hosszabb a táv és minél részletesebbek a számítások, annál nagyobb a torzulás veszélye. Tehát nagy távlatban elsősorban nem a mennyiséget, hanem a minőséget szükséges tervezni.

Nem csupán a futurológia, hanem a távlati népgazdasági terv perspektivikus jellegének fokozása szempontjából is fontos a nagy távlatú dedukció és az ezzel összefüggő következtetési rendszer. Enélkül kevesebb reményünk lehet arra, hogy ne csak utolérjük, de messze túl is haladjuk a legfejlettebb tőkés országok termelési színvonalát. Enélkül nem tudjuk kellő hatékonysággal kiaknázni a nagyüzemi termelés potenciális előnyeit.

A futurológia az élelmiszer-termelésben három pólus köré tagolódik. Ezek az idő, az anyag tényezők és az ember.

Az időtényező az élelmiszer-termelésben azért nyer különleges értelmet, mert az élelmiszer-termelés minden folyamata az élő anyaghoz kötődik, amelynek változásai nemcsak irányukban és jellegükben, hanem időben is meghatározottak, öntörvényűek. Éppen a biológiai törvénynek nevezett fejlődési szabályozottság követeli meg az élelmiszer-termelési futurológiában az időtényező fokozottabb figyelembevételét.

Az időtényező mint az egész futurológia alapeleme természetesen az emberre mint legmagasabb rendű élőlényre vonatkozóan is számos sajátosságot hordoz magában. Hiszen az emberi lét is a genetikai törvényszerűségek szerint változik. Ily módon az élelmiszer-gazdasági futurológiában nemcsak az élelmiszer-termelő és -fogyasztó emberhez, hanem az élelmiszerhez is, mint a biológiai törvények hordozójához szorosan kötődik az időtényező és azon belül az idő generációs tagolódása. Valamennyi élő anyag, így az ember is, a kelet-



kezés, létezés és elmúlás örök folyamatának mozgásában jelenik meg mint a futurológia tárgya. Az időtényező miatt különbözik a mezőgazdasági futurológia más ágazatokétól, hiszen a többi ágazatban a jelenségekhez és eseményekhez szükséges időtávok biológiailag nem meghatározottak.

A generációs tagozódás törvényszerűségeiből következik az élelmiszer-termelési jelenségek vissza nem fordíthatósága. Ebből következően az élelmiszer-termelési előrejelzés által feltárt tendenciák nyomán tett intézkedések éppen a vissza nem fordíthatóság következtében okozhatnak súlyos hibákat. Ezzel szemben a holt anyaggal végzett mindennemű tevékenység menet közben leállítható és a továbbiakban korrigálható.

Az időtényező sajátos szerepe különösképpen érvényes az élelmiszer-termelés fejlődésének sebességére. A „gyorsuló idő” legmerevebb gátja az élelmiszer-termelésben a biológia néhány törvényszerűsége. Ezek közül mindenekelőtt a generációváltás időtartama. Minden növényi és állati szervezet, a legalacsonyabb rendűek kivételével, csak meghatározott idő után válik szaporodásra képessé és felhasználásra alkalmassá. E törvényszerűség hatását korlátozva, elsősorban a gyorsabb érésű, vagy másképpen rövidebb tenyészidejű növényfajták, valamint a nagyobb szaporaságú és gyorsabb fejlődésű állatfajták nemesítésével akarnak a genetikusok célt érni. Azonos időtartamban maximális terméktömeg elérésére törekcsenek.

Az élelmiszer-gazdaságban előre jelezhető folyamatok az időtényező szempontjából két nagy csoportra oszthatók: stabil és változékony folyamatokra.

A stabil folyamatok, illetve tényezők a történetileg hosszú időn át megismétlődők, amelyekben az egyes összetartó részek nagy többségét élettelen anyagok alkotják. A változékony folyamatok ezzel szemben az élő anyaghoz kötődnek. A jövőkutatásban rendszerint nem különböztetik meg e két alapvető sajátosság szerint az élelmiszer-gazdaság fejlődésének elemeit. Márpedig sok tényező eleve behatárolja az élelmiszer-gazdaság változását, és ható tényező marad évtizedeken át. Ilyenek pl. a természeti tényezők, a meliorációs létesítmények, a telepítések, az épületberuházások stb. A stabil tényezők, vagy legalábbis a lassan változó tényezők közé kell sorolni az élelmiszer-gazdasági dolgozók egyes tudati elemeit is. Egyes tudati elemek, szokások, előítéletek stb. viszonylag lassan módosulnak. Más tudati elemek, mint pl. a szakképzettség, az ismeretszerzés, a változékony tényezők körébe tartoznak.

A stabil tényezők stabilitása természetesen viszonylagos. Vagy olyan értelemben, hogy csökkenthető részvételük a termelésben, vagy olyan értelemben, hogy abból ki is kapcsolhatók. A stabil tényezők, önmagukban tulajdonképpen az evolúció hordozói. Ha megismerjük törvényszerűségeiket, akkor tudatosan a forradalmi átalakulás ösztönzőivé tehetjük azokat. Ilyen értelemben a biológia egyes részei is elveszthetik stabil jellegüket, és egy új minőségben forradalmi katalizátorként jelenhetnek meg.



Az optimisták az egész futurológiából kihagyják a legfőbb mércerendszer, az ökonómiát, és bizonyos fokú voluntarizmusba esnek, eltúlozva a fejlődés ütemét és elszakítva azt az objektív gazdasági feltételektől. A pesszimisták viszont nem számolnak a jövőtervezés tudatosságával és azzal, hogy ez a tudatosság a társadalom egyre nagyobb részében válik tényleges tevékenység szabályozóvá, olyan személyes jellegű kérdésekben is, mint a családtervezés, pályaválasztás stb. A gazdasági tervezés térhódítását kifejezetten gyorsuló folyamatnak minősíthetjük, ennek közismert volta miatt nincs szükség bizonyításra.

A változó tényezők között az élelmiszer-gazdaságban első helyen kell említenünk a termelés technikáját, technológiáját, általánosítva: a termelőeszközöket. Kisebb a változékonysága a munka tárgyának, vagyis a termelésben részt vevő növényi és állati szervezetnek.

A növények és állatok tulajdonságai csak a generációváltások sebességével alakíthatók arányosan. Ismeretes, hogy az élő szervezetek genetikailag determinált tulajdonságai öröklődnek, és az örökletesség irányított megváltoztatása csak újabban válik lehetővé a tulajdonsághordozó gének indukált mutációjával. Az indukált mutáció rendkívül költséges, ugyanakkor a hatáskontroll időigényes, harmadsorban a szervezetekre gyakorolt befolyása még tele van bizonytalanságokkal.

Ily módon a genetikai tényezőket alapjaiban stabilnak, részleteiben változékonynak lehet minősítenünk. Ez a változékonyság alkotja a mezőgazdaság iparrá válása tételének legkritikusabb feladatát. E feladat megoldásának üteme szerint gyorsabb vagy kevésbé gyors az egész változás folyamata.

A változékonyság befolyásolásával hamarabb érhető el az ipari jelleg a mezőgazdaságban. Az ipari eredetű termelőeszközök — stimulátorok, premixek, műtrágyák stb. —, de a takarmányfelhasználás hatékonysága is függvénye a növényi és állati szervezet genetikailag determinált befogadóképességének. Ezért a fejlett ipari országokban az előrehaladás vezérlő ereje a genetika lett. Ennek eredményei határolják be a mechanizáció és a kemizáció lehetőségeit. Az ipari eredmények is ugyanezért követelik a biológiai kutatások gyorsítását.

Az anyagi tényezők, közöttük elsősorban a termőföld, mint a termelés tere és eszköze, a technika, a kemizálás és a biológia egyre szerteágazóbb tudományos eredményeinek a mezőgazdasági termelésbe való behatolását teszi lehetővé.

A termőföld kérdése a futurológiában úgy vetődik fel, hogy a növekvő élelmiszerigény kielégítésében, az emberiség szaporodásában jelenthet-e korlátozó tényezőt olyan értelemben, mint ahogy azt az egyes futurológusok mondják, vagy pedig a „föld” elveszti korábbi jelentőségét, és a talaj nélküli termelés válik a magas technikájú mezőgazdaságban jellemzővé. Futurológiai távlatokban ez utóbbi bekövetkezése reálisnak látszik.



Figyelemre méltó az a megállapítás, amit számos nagy tekintélyű tudós a legutóbbi időben hangsúlyoz, nevezetesen, hogy az új területek művelésbe vonásához szükséges infrastrukturális befektetések lényegesen nagyobbak, mint az elérhető hozamtöbblet, és ezért inkább a már művelésbe vont területek intenzitásának fokozására kell törekedni. Ez is a „felgyorsult” idő és a szint-áttérés jellegű tudományos eredmények termelésbe hatolása útján a jövő hatalmas, egységesült társadalmi munkamegosztásának emberfenntartó tevékenységét, a biológiai ipar törvénytörő megjelenését vetíti előre.

A civilizáció az ember életét megkönnyíti, de sok ezernyi vívmányával válságba hozhatja az ezeket előállító embert, illetve a társadalmat. Szinte divatossá vált ma a civilizáció öngyilkosságáról beszélni. Sajnos e veszély jelzése, ha néha túlzásokba, szélsőségekbe esik is, korántsem lebecsülendő.

A szélsőséges nézeteket tartalmazó vagy a veszélyt eltúlzó futurológiai jelzések sokszor csak a szenzációt hajhásszák. A rádöbbenésből fakadó inspirációk azonban nem mindig károsak. Tágítják az emberi gondolkodás látókörét, és a szélsőséges prognózaikból kihámozható objektív tények segítenek összeállítani a megoldásra váró problémák komplex képét. Az esetenként nagyobb távú prognózisok azonban korántsem teszik lehetővé önmagukban a szükségessé váló intézkedések meghatározását, hogyha ezen intézkedések nem átfogó népgazdasági, sőt nemzetközi kooperációs terv keretében történnek.

### Az élelmiszer-termelő és -fogyasztó ember

Az élelmiszer-termelés jövőjének anyagi tényezői a föld mint legfőbb anyagi tényező mellett a természettudományok valamennyi ágának fejlődésétől függenek. Az anyagi tényezők jelentősége azonban együttesen sincs akkora, mint az élelmiszer-termelő és -fogyasztó emberé.

Elsősorban alapvetően megváltozik a modern mezőgazdaságban dolgozó emberek aránya és típusa. A berendezések, gépek, eszközök sokasága, ezzel összefüggésben az élő- és a holt munka aránya nemcsak ipari jellegűvé, de kifejezetten iparrá teszi az élelmiszer-termelő tevékenységet.

Az a körülmény, hogy az egységnyi élőmunka az eddiginél sokszorosán több holtmunka-ráfordítást tesz lehetővé, természetessé teszi, hogy minden élőmunka-ráfordítás felelőssége, kihatása, következménye megsokszorozódik. *Vagyis az élőmunka mennyiségének csökkenésével annak termeléspolitikai fontossága nő.*

Az élőmunka jellegét tekintve a jövőben alapvető minőségi változások várhatók. A termelés elsődleges kockázata a jövőben már nem döntően a természeti erők okozta bizonytalansági tényezőben mutatkozik. Nem a mostoha eszközellátottság vagy kedvezőtlen természeti tényezők következtében válhat gazdaságtalanná a termelés, hanem ha a termelőerők kombinációiban nem érvényesül az ökonómiai szemlélet.



A mezőgazdaságot a jövő munkaerő-gazdálkodási koncepciója szempontjából dinamikusán fejlődő ipari ágazatnak kell tekinteni, és ennek megfelelően kell gondoskodni a munkaerő-állomány összetételéről.

Erre kell a figyelmet felhívni, ennek a technikai feltételeit, ennek a biológiai iparággal összefüggő munkareő-sajátosságait feltárni. Ha ezt sikerült elérni, akkor az így vázolt koncepció elsődlegesen emberközpontú. Egy olyan mezőgazdaság jövőjét, perspektíváját mutatja, amely lehetővé teszi a munkamegosztás sajátosságai révén a munka kulturáltságán keresztül a mezőgazdaságban dolgozók számára is a modern ipari üzem nyújtotta munkafeltételek kialakítását. Ez teszi lehetővé az anyagi termelésen keresztül azt, hogy a falu felzárkózzék a városhoz. A különbségek nem a települések nagysága szerint, hanem az életmód legfontosabb eleme: a munka és a munka környezete szempontjából válnak iparszerűvé és városivá.

A mezőgazdaságban gyakorlatilag megszűnik a hagyományos értelemben vett kézi jellegű fizikai munka, illetve ez a tevékenység olyan részműveletekre korlátozódik, amelyek nem számottevőek. Ez nem annyit jelent azonban, hogy minden kézi munka gépi munkává válik, hanem azt, hogy a gépek, berendezések mellett ellátott munka, az ún. gépi munka lesz uralkodó. Más esetekben viszont a fizikai munka szerszámozottsága változik meg. A műszerekkel, kéziszerszámokkal végzett munka lesz a jellemző. Teljesen megszűnik a mostoha körülmények között végzett és ún. nehéz testi munka.

A mezőgazdaságra jellemző lesz a jövőben a fizikai munka sajátos válfaja, az automatizált munka. Tulajdonképpen vitatható, hogy ez mennyiben fizikai munka, hiszen az erőkifejtés elmarad. Az automatizált termelésben az átalakult fizikai munka szempontjából két sajátos terület lesz: a gépek, a berendezések kezelése és a karbantartás. A legegyszerűbb munkanem többnyire a berendezések kezelése. A jövő ún. fizikai munkájának a bonyolult része az automatizált berendezések karbantartásával, felülvizsgálatával, elsődleges javításával lesz kapcsolatos.

A szellemi tevékenység átalakulását a biológiai iparon belül a jövőben egyre fokozottabban előtérbe hozza az a körülmény, hogy az új tudományos és technikai vívmányok gyorsabban parancsolnak helyet maguknak a termelőmunkában, mint a generációváltás. Ezért a természetes fejlődés velejárója, később pedig a termelékenység kulcsa lesz az egy generáción belüli, egyszeri majd többszöri szakmaváltoztatás. Ma még szédületesnek és utópisztikusnak tűnik, hogy valaki mezőgazdasági szakmunkásként kezdi életét, majd konzervipari technikus, végül komputer-kezelő lesz valamilyen élelmiszer-tartósító kombinátban.

A szellemi munka tartalma nagymértékben differenciálódik, elsősorban két irányban: az egyik idegi megterhelést és figyelemösszpontosítást igényel, a másik a képzelet és az alkotó kombinálókészség állandó fejlesztését és alkalmazását kívánja meg. Az egyszerű idegi tevékenység elsősorban az automa-



tizálható, tömegesen gépesíthető munkafolyamatokra felügyelő, ellenőrző tevékenység lesz. Az alkotó, az előremutató fejlesztő tevékenység azonban mindinkább a „szakértők szakértőjének” alkotó típusát követeli meg.

Mindkét szellemi tevékenység más módon fárasztja el a biológiai ipar szellemi tevékenységet folytató dolgozóját. Az egyik az idegzetét, a másik agyának alkotó munkáját meríti ki. Ennek megfelelően a fogyasztó ember számára nem annyira a fizikai erőhöz szükséges tápanyagok válnak szükségessé, hanem sokkal inkább az idegtevékenységet karbantartó, fejlesztő, előmozdító táplálékok. Ez váltja ki a teljes táplálkozási spektrum átalakítását, új táplálkozási anyagok bevonulását és régi táplálkozási elemek háttérbe szorítását.

Alapvetően elkülönül a nem fizikai munkán belüli rutintevékenység az ún. értelmiségi munkától. A rutintevékenység, az irodai feladatok ellátása csak speciális esetekben igényel más, lényegesen nagyobb iskolai felkészítést, mint a bonyolultabb fizikai munka. Ez az átalakulás nagyon lényeges a szellemi és fizikai munka közelítése szempontjából, és döntően társadalompolitikai jellegű.

*A munkaerő-struktúra tervezése nem csupán 15 éves, hanem 30 éves előrejelzés.* Eszerint a jövő élelmiszer-termelő üzemeiben a szakosodott természet-tudományos, technikai, vegyész stb. szakemberek mellett egyre nagyobb szerep vár az ún. biológus mérnökre, aki a biológiai iparág műszaki fejlesztő szakembertípusát testesíti meg. Mindebből várhatóan következik a mérnöki munka hatékonyságának megsokszorozódása. Ugyanakkor várható az a tendencia, hogy a termelővállalatokon belüli mérnöki tevékenység, amely zömmel üzemmérnöki színvonalú (természetesen a mai üzemmérnöki szinttel nem mérhető), nem szakad el nagymértékben a fizikai munka átlagának bonyolultsági fokától, mint ahogyan ez önmagában a fejlesztési funkciók sokaságából, megnövekedett volumenéből következne.

Az élőmunka arányain belül nő a szellemi munka aránya a ráfordítás struktúrájában. Ez azonban nem úgy értelmezendő, hogy mindig több és több okleveles mérnököt kell tömegesen a mezőgazdasági vállalatoknak alkalmazniuk. Ilyen dolgozókra is szükség lesz, ezeknek azonban egyre nagyobb hányada a szellemi munka koncentrált nagyüzemi alkotóműhelyeiben fog dolgozni.

*Az élelmiszertermelés színvonalának és hatékonyságának már ma is, de a jövőben még inkább nélkülözhetetlen része lesz a továbbképzés, az átképzés, ezzel együtt a szakmaváltoztatás.*

### A munka- és életkörülmények új ötvözte

Alapvetően megváltozik a mezőgazdasági munkakultúra. Ez a folyamat átforgalmazza a munka- és életkörülményeket, miközben ötvözi azokat. Az úthálózat átalakítása pl. nem egyszerűen a lakóhely kulturáltságának a fokozását



jelenti, hanem elsődlegesen a munkahely fejlesztését. A szociális létesítmények sem csupán a lakóhely urbanizálását jelentik, hanem elemi feltételeket biztosítanak a munkahely technológiai fegyelme szempontjából. A légkondicionáló berendezések, illetőleg a szabad természetben végzett munka során az időjárás viszontagságok elhárítása és hasonló kérdések nem egyszerűen emberközpontú problémák, hanem a termelés elemi feltételeinek a kialakítását jelentik.

Megszűnik a szabad idő és a munkaidő éles ellentéte. Az alkotó munka igénye megteremti a szabad idő alkotó, aktív felhasználásának igényét, s az emberek, akik szabad idejükben is továbbképzik magukat, szükségképpen más, fejlettebb személyiségként kerülnek vissza a közvetlen termelésbe, és így dinamikusan tudják emelni a munka minőségét és hatékonyságát.

A tudományos-technikai forradalom korszakában a dolgozóra mindinkább nem közvetlen fizikai, hanem irányító, szervező, kutató kísérleti munka vár, amely számára nem a külső kényszer, hanem az aktív alkotás alakját ölti.

A biológiai ipar kibontakozása lehetővé teszi, hogy a benne termelő ember új életrendjében a kötött munkaidő nagymértékben lerövidüljön és a regenerációs idő meghosszabbodjék. A jelenlegi, nappal közepére koncentrált munkavégzés megszűnik. Az idegtevékenységnek ugyanis 8 vagy ennél több órán át való koncentrációja, megfeszítettsége minden bizonnyal a jövő embere számára is elviselhetetlen lesz, vagy ha stimulálószerekkel elviselhetővé válik, akkor annak a visszahatása lesz káros. Hasonló a helyzet az alkotó szellemi tevékenységgel is, amelynél pedig teljesen felbomlik és szabálytalanná válik az időtagolódás. Ez a fajta alkotótevékenység egészen közel áll a művészetéhez, tehát az ihlet, az intuíció, az alkotóvágy izgalmanak erőssége és tartóssága szabja meg az alkotás idejét.

Ehhez a gyökeresen átalakult életvitelhez, életrendhez kell alkalmazkodni nemcsak a termékstruktúrájának, hanem a forgalmi szférájának, tehát az élelmszer-kereskedelemnek is.

A biológiai ipar időszakában teljesen megváltozik a tömegtáplálkozás jellege. Nevezetesen eltolódik a vendéglátóipari tömegétkeztetések felé, és a konyhai műveletek útján előállított élelem, táplálék minimálisra zsugorodik.

Parasztágunk átlag életkora 1973-ban 45 év fölötti. Ettől nem nagyon lehet várni, hogy segítse az új technika rohamos elterjedését. Mindaddig tehát, amíg tömegesen az idősebb generáció dolgozik a mezőgazdaságban, akik maguk is alig alkalmasak a legmodernebb technika elsajátítására és üzemszerű alkalmazására, nem várható, hogy elősegítik annak az üzemi légkörnek a kialakítását, amely a technika iránt fogékonyabb fiatalokat a mezőgazdaság felé vonzza. Ilyen körülmények között az új technikát kívülről kell — azt mondhatni, hogy a parasztság idős generációinak esetleges ellenérzése mellett — bevinni a mezőgazdaságba.

A mezőgazdaságban a fejlődést valószínűleg közvetlenül a termelési eszközök által diktált ütem fogja meghatározni. Abból az előbbi tételből



kiindulva, hogy a termelési eszközök maguk is a munkaerő termékei, tehát e termékek előállítója az ipari munkásság. Ilyen értelemben tehát *az ipari munkásság munkakultúrája, annak színvonala meghatározó tényező a parasztság jövőbeni munkakultúrája és színvonala szempontjából*. Az ipari munkásság — beleértve a hozzá tartozó mérnökgárdát — az egyre korszerűbb termelőeszközök rendelkezésre bocsátásával kikényszerítője lesz a technikán keresztül a parasztság műszaki kultúrája folyamatos emelésének.

Összegezve az élelmiszer-termelés futurológiai távlatairól felvázolt gondolatokat, megállapítható, hogy a biológiai forradalom tendenciájából előre jelezhető jövedelmek szintetizálhatók, egybeötvöződve a technikai fejlődés nyújtotta új eljárások lehetőségeivel, *a biológiai ipar fogalmával jelölt komplex tevékenység megjelenése általánosítható*. Ez törvényszerű abban az esetben is, ha akár az elnevezés más lesz, akár valamelyik részlet nem az előrejelzések szerint valósul meg, vagy akár a részletek többsége meg sem valósul, hanem helyettük még merészebb, eddig fel sem fedezett eljárások kerülnek előtérbe, amelyeket erre az időre az alkotó ember magának megteremt.