

307696

Magyar

Tudomány

19

**KOCKÁZAT ÉS BIZTONSÁG
AZ ÉLELMISZER-GAZDASÁGBAN**

AZ ALKOTÓI DÍJAK KÖZTERHEI

**MAGYARORSZÁG ÉS AZ EURÓPAI
UNIÓ K+F KERETPROGRAMJA**

MEDDIG LESZ VILÁG A VILÁG?

99/4

Magyar Tudomány

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA FOLYÓIRATA. ALAPÍTÁS ÉVE: 1840

CVI. kötet — Új folyam, XLIV. kötet, 4. szám
1999. április

Főszerkesztő

ENYEDI GYÖRGY

Szerkesztőbizottság

ÁDÁM GYÖRGY, BENCZE GYULA, CZELNAI RUDOLF, CSÁSZÁR ÁKOS, KÖPECZI BÉLA,
LUDASSY MÁRIA, NIEDERHAUSER EMIL, SAJÓ ANDRÁS, SOLYMOSI FRIGYES, SPÁT ANDRÁS,
STEFANOVICS PÁL, VÁMOS TIBOR

Felelős szerkesztő

HERNÁDI MIKLÓS

Felelős szerkesztő-h.

SZENTGYÖRGYI ZSUZSA

Rovatszerkesztők:

CSATÓ ÉVA (könyvszemle), HALMOS TAMÁS (orvostudomány), KEMÉNY GÁBOR (nyelvtudomány),
MAISKÁSI ISTVÁN (élő természettudományok), PERECZ LÁSZLÓ (társadalomtudomány), SPERLÁGH
SÁNDOR (környezetvédelem, tudománypolitika), SZABADOS LÁSZLÓ (matematika, fizika), TÓTHI PÁL,
PÉTER (szociológia, inekrt), F. TÓTHI TIBOR (szellemi értékek hasznosítása)

Szerkesztőség:

1051 Budapest, Nádor u. 7., tel./fax: 317-9524

E-mail: matud@helka.iif.hu

www.matud.iif.hu

Kiadja az Akadémiai Kiadó Rt.

1117 Budapest, Prielle Kornélia u. 19-35., tel.: 204-3976

www.akkr1.hu

Előfizethető bármely hírlapkézbesítő postahivatalnál, a Posta hírlapüzleteiben és az MP Rt. Hírlapelőfizetési és Elektronikus Posta Igazgatóságánál (HELP), 1846 Budapest, Pf. 863. Példányoként megvásárolható a LIBRI Stúdió Könyvesboltban, V. Váci utca 22., a Helikon Könyvesházban, VI. Bajcsy-Zsilinszky út 37., az Írók Boltjában, VI. Andrásy út 45., a Fókusz Könyvárúháiban, VII. Rákóczi út 14-16. és a Pont Könyvesboltban, V. Nádor utca 8. szám alatt.

Előfizetési díj egy évre: 3024,- Ft.

Terjeszti a Magyar Posta és alternatív terjesztők.

A folyóiratot a Soros Alapítvány támogatja.

Kockázat és biztonság az élelmiszer-gazdaságban*

Az ezredfordulóra érkező emberiséget fenyegető kockázatokról. különösen a technikai fejlődés veszélyes hatásairól folyóiratunk idei évi 1. számában adtunk áttekintést. Már akkor jeleztük, hogy folytatjuk e fontos kérdéskör vizsgálatát, elsősorban az élelmiszerek hordozta kockázatok, illetve az emberiség biztonságos élelmiszerekkel történő ellátása témakörében. Földünk rohamosan szaporodó népességének élelmiszerral és élelmiszer-alapanyagokkal való ellátását csak egyre intenzívebb technológiával lehet biztosítani. Ugyanakkor mind nyilvánvalóbbá, egyre köztudottabbá válik az a tény, hogy az életfolyamatokra károsan ható anyagok mintegy 70%-a a táplálékkal kerül a szervezetbe. Ezek a tények is indokolják, hogy az élelmiszer minősége és az élelmezésbiztonság világproblémává vált. Nem véletlen, hogy az Európai Közösség rendkívül szigorú rendszabályokkal és intézkedésekkel kívánja elkerülni az egészséget fenyegető kockázatoknak ezt a körét. Az MTA Agrártudományok Osztálya 1998. május 6-án tartott közgyűlési nyilvános osztályülését szentelte e témakörnek. Összeállításunk az ott elhangzott előadások alapján készült. Az osztályülés anyagát az MTA rövidesen könyv alakban is kiadja.

Előszó

Századunk utolsó negyedében a technikai fejlődéssel való visszaélés következtében veszélybe került a bioszféra, ami többek között a termőtalajok kizsárolásában, a víz- és a levegő szennyezettségének fokozódásában nyilvánult meg, egyes helyeken az ember számára már-már elviselhetetlen következményekkel járva.

Ezen kell az ezredfordulón változtatni, mégpedig az egészséges környezet, a gazdasági fejlődés és az életminőséget erősítő hatások összehangolásával. A jövő században ez a tudomány számára

nagy kihívást jelent. Megoldását segítheti a folyamatosan fejlődő informatika, a mindinkább egyetemessé váló tudomány eredményeinek szintézise, hazai adaptálása, a multidiszciplináris gondolkodásmód kifejlesztése az oktatásban, a feladatok megoldásában pedig a kormányzati szervezetek és a tudományt képviselők szoros együttműködése. Utóbbi annak érdekében is nélkülözhetetlen, hogy az EU-val folytatandó tárgyalásokon sikeresek lehessünk és széles körű szakmai összefogáson alapuló egységes álláspontot tudjunk kialakítani.

A világ lakosságának robbanásszerű növekedése, az egy főre eső termőföld-

* Az összeállítás vendégszerkesztője Kovács Ferenc akadémikus

terület folyamatos csökkenése miatt az élelmiszer-termelés a jövő évezred egyik legmeghatározóbb stratégiai kérdésévé vált. E stratégiai kérdés megoldásában Magyarország földrajzi, éghajlati és termőföldi adottságai alapján hosszú távon versenyképes lehet, minthogy a mezőgazdaságilag művelhető területe és szántóterülete jóval meghaladja a világ és az EU-hoz tartozó országok átlagos értékeit. A minőséghez, az élelmezésbiztonsághoz vezető út a tudományos eredményeken és a műszaki fejlesztésen keresztül vezet. Az EU-tagországok és a tagjelölt államok között jelenleg meglévő technológiai szakadék hasonló ahhoz a gazdasági szakadékhhoz, amely a tagországok és a tagjelölt államok közt megfigyelhető. A technológiai szakadékot az különbség jelenti, amely az EU és a tagjelölt országok közti tudományos és kutatási különbségekben megfigyelhető és amely azon mérhető, hogy mennyi pénz kerülne a kutatásra, milyen eredmények születnek és a termelésben hogyan érzékelhető mindez.

Minél kisebb területen kell megtermelni a szükséges élelmiszert és élelmiszer-alapanyagokat, a gazdálkodás — magas rizikófaktorai ellenére is — annál intenzívebbé válik, vagyis annál fejlettebb műszaki fejlesztést és technológiát igényel. A rizikófaktorok közül a környezet és a lakosság egészségét érintő kémiai anyagokkal, endémiás járványokat okozó kórokozókval és a többtényezős, multifaktoriális betegségekkel kapcsolatos veszély emelhető ki. Miután az ember életfolyamataira károsan ható anyagok mintegy 70%-a a táplálékkal kerül a szervezetbe, megérthető, hogy a fizetőképes piacokon az élelem egészségügyi biztonsága, minősége határozza meg az eladhatóságot és a versenyképességet.

Az élelmiszer-biztonság tehát a talaj—növény—állat—ember kapcsolat, a mind szorosabb egymásra hatás alapján világprobléma. A fogalom leegyszerűsítve azt jelenti, hogy az ember élme ne tartalmazzon olyan kémiai, mikrobiológiai, toxikológiai stb. maradvány anyagokat vagy komponenseket, amelyek egészségét rövid, vagy felhalmozódva hosszú távon veszélyeztetik.

Vizsgálva a társadalmi-gazdasági haladás hazai és nemzetközi tendenciáit — az életnivó, a termelékenység emelkedését, az egészség- és környezettudatosság erősödését — fogalmaztuk meg azt a felismerést, hogy a következő években minőségi irányú váltás szükséges a magyarországi agrárágazatokban is, különös tekintettel az EU-hoz történő csatlakozásra. Ennek érdekében több száz agrárszakember komplex szintetizáló munkába kezdett, amelynek eddigi eredményei valószínűsítik, hogy a program közeljövőbeni befejezése hozzájárulhat egy minőségi irányú agrárstratégia megvalósításához. A Kutatási Program az alapanyagok, fogyasztási cikkek minőségellenőrzési, minőségbiztosítási rendszerén túlmenően választ ad egy-egy termékpálya minőségi ugrópontjaira, valamint a társadalmi, gazdasági és természeti környezeti dimenziók összehangolásának tennivalóira is. A programról tanulmányok, javaslatok láttak napvilágot és összefoglaló könyv is készült.

A tudományos rendezvény — az EU-ban e témakörben szerveződő, a biztonságos élelmiszert szolgáló intézményrendszer bemutatása mellett — a magyar lakosság egészségvédelmét érintő témakörök, ok-okozati összefüggések bemutatásával kísérli meg egyengetni a megoldás útját.

Kovács Ferenc

A rovatot a Központi Környezetvédelmi Alap támogatja.

Somogyi Árpád

Az élelmiszer biztonságának szabályozása az Európai Unióban

Az élelmiszerek biztonsága az emberiség történetében mindig nagy szerepet játszott. Bizalmatlan uralkodóknak csak az udvaraikban alkalmazott élelmiszer-kóstolók által elfogyasztott és ártalmatlannak bizonyult ételmet kínálhattak fel. Modern világunkban az uralkodók és a demokratikus államok választópolgárai sem állnak sokkal nagyobb bizalommal az élelmiszerek biztonságával szemben. A közelmúltban folytatott véleménykutatás (Eurobarometer) eredménye szerint az EU polgárai mintegy kétharmadának (68%) aggodalmi vannak az élelmiszerek biztonságával kapcsolatban. Ennek a nyilvánvalóan szubjektív benyomáson alapuló bizalmatlanságnak azonban nincs teljes mértékben objektív alapja. Ugyanis a fogyasztóvédelemnek, különösen az élelmiszerek biztonságát illetően, már a 60-as évek óta van egy eredményes európai dimenziója. Mégsem lenne helyes a lakosság aggodalmait lekeicsinylően ignorálni. A bizalom mindennütt, nemcsak az élelmiszerek biztonságának területén, az objektív valóság szubjektív visszatükröződése. És ha a tükör torz, akkor a tükörkép is eltorzul. Az elmúlt években a fogyasztókra a rossz hírek szakadatlan áradata zúdult. Még az e területen képzett embereknek is gyakran nehéz volt a tényeket a fikciótól megkülönböztetni. A médiumok élelmiszerekben talált különféle szennyező- és maradékanyagokról, kórokozókról szóló tudósításaiban sem lehetett mindig a valóság eltorzulástól mentes képét fel-

lelni. Végül azok is, akiknek a feladatuk lett volna a lakosságot — választóikat — és a médiumokat a valóságnak megfelelően időben és átfogóan tájékoztatni, vétettek hivatali kötelességük teljesítése gyakorlatában. Az úgynevezett „BSE-krízis” az idevonatkozó szomorú példáknak csak egyike.

De pontosan a magyarul „kergemarhakór”-nak nevezett BSE (bovine spongiform encephalopathy) esete vezetett az EU-ban az élelmiszer-biztonság területén gyökeres változásokhoz. Nem utolsósorban az Európai Parlament (EP) határozott fellépése nyomán az Európai Bizottság (EB) 1997-ben messzemenő döntéseket hozott és léptetett életbe, amelyek az élelmiszerek biztonságának szabályozásával, de a fogyasztók egészségvédelmének más területén is, az EU történetében talán a legnagyobb előrehaladást jelentették. Az EB elnöke, *Jacques Santer*, 1997. február 18-án az EP előtt tartott emlékeztető beszédében ünnepélyesen kijelentette: „Elérkezett az egészség Európája megteremtésének a pillanata”. Ebben a tartalmilag is nagy jelentőségű beszédében Santer elnök többek között a fogyasztóvédelemért felelős vezérigazgatóság, a Directorate General XXIV, Consumer Policy and Consumer Health Protection (DG XXIV) jelentőségének, hatáskörének és méretének kibővítését jelentette be, továbbá kilátásba helyezte az EB két, az élelmiszer-biztonság szemszögéből fontos közleményét. A szavakat csakhamar tettek követték. 1997. április 1-jén az immár teljes rangú

DG XXIV megkezdte működését, s április 30-án a megígért közlemények is megjelentek: Consumer Health and Food Safety (COM/97 183 final) és az ún. Greenpaper The General Principles of Food Law in the European Union (COM/97 176 final).

A Római Szerződésnek az elmúlt évtizedek folyamán lépésről lépésre történt továbbfejlesztése eredményeként az élelmiszer-biztonság egyre növekedett. Az 1993. január 1-jén megvalósult belső piac fontos mérőföldkő volt ebben a vonatkozásban. Ettől a dátumtól kezdve ugyanis — az áruk szabad forgalma következtében — az élelmiszerek biztonsága nem képezhetett többé korlátozást az EU területén belül. Tehát az az élelmiszer, amely egy tagállamon belül legálisan forgalomban volt, korlátozás nélkül a többi tagállamok piacán is forgalomba hozhatóvá vált. Ezt az alaptételt számtalan pereskedést lezáró bírósági ítélet egyértelműen megerősítette. Ma már természetes, hogy az EU bármely országában előállított élelmiszer már másnap egy másik ország állampolgárainak asztalára kerül. E belső határok nélküli, szabad áruforgalom magas igényeket állít az élelmiszer-biztonságot felölös hatóságokkal szemben.

A megnövekedett felelősséget és ennek megfelelően a kiszélesedett hatáskört rögzíti az ugyancsak 1997-ben aláírt Amszterdami Szerződés. Ez az okirat kimondja, hogy „az EU a szabadság, a biztonság és a jog térsége”, továbbá, hogy az „EU-ban a fogyasztóvédelem horizontális feladattá vált, amelynek a Közösség politikája és valamennyi aktivitása terén — mind a koncepció, mind pedig a kivitelezés vonatkozásában — kifejezésre kell jutnia”. Ennek a tételnek a fogyasztók jogai tekintetében és az emberi egészségvédelem vonatkozásában rendkívüli befolyása lesz az EU fejlődésének előttünk álló szakaszában. Ugyan a hosszadalmas ratifikációs folyamata még nem zajlott le minden tagállamban, azonban az Amszterdami Szerződés már ma is előrevetíti védő árnyékát. A Szerződés a fogyasztók magas szintű egészségvédelem, biztonsága és gazdasági érdekeinek szem előtt tartása vonatkozásában nagy felelősséget rótt az EU va-

lamennyi intézményére. Ez a megállapítás egyaránt vonatkozik mind a közösségi, mind pedig az egyes tagállamok nemzeti intézményeire. A Szerződésben rögzített jogok az EU minden polgára részére — szükség esetén bírósággal is — érvényesíthetők.

Ebben a fogyasztók szemszögéből nézve ugrásszerűen megjavult politikai, jogi és szociális atmoszférában az EU intézményei — közöttük elsősorban az EB, az EP és a Minisztertanács (Council) — egyidejűleg több területen, ki-ki a maga hatáskörében, az élelmiszer-biztonság további megszilárdításával foglalkozik.

Számos, a már említett EB (97) 183 számú közleményben leírt terv időközben valósággá vált. Köztük a legjelentősebbek — amelyek célja egyrészt az EB tevékenysége hatékonyságának növelése, másrészt a lakosság bizalmának meg-, illetve visszanyerése volt — a következők:

- A törvényhozás, illetve a tudományos tanácsadás hatásköre szervezettel egymástól elkülönült. A teljesen új-jászervezett és 8 meghatározott szakterületet átfogó Tudományos Bizottság és az ezeket koordináló Irányító Tudományos Bizottság az ugyancsak gyökeresen átszervezett DG XXIV hatáskörébe került. A törvényhozás más releváns vezérigazgatósága, az élelmiszerekre vonatkozóan a DG III, illetve a DG VI hatáskörében maradt. A tudományos bizottságok tagjait nyilvánosan meghirdetett pályázatok során egy független tanácsadó testület javaslata alapján nevezi ki az EB. Ebben az összefüggésben a pályázók szakmai kiváltsága és függetlensége a döntő tényező. A tudományos bizottságok munkája átlátható, ami többek között névsoraik, üléseik dátumának, napirendjének és döntéseinek nyilvánosságra hozatalát (internet) jelenti.

- Ugyancsak elvált az ellenőrzés a törvényhozástól. A DG XXIV keretén belül egy új igazgatóság, a Food and Veterinary Office (FVO), létesült Dublinban, amely mintegy 100 ellenőrrel mind az EU tagállamaiban, mind pedig az EU-ba importáló államokba — köztük Magyarországon is — világszerte az élelmiszer-ellenőrzés színvonalát, hatékonyságát és megbízhatóságát ellenőrzi. Ennek a sokszor nagyon nehéz feladatnak a vég-

rehajtása, amely mintegy 80 különféle jogszabály betartásának ellenőrzésére terjed ki, az élelmiszer-biztonság gyakorlati megvalósításának egyik fő tényezője. Többek között ez az igazgatóság is döntően járul hozzá ahhoz, hogy az élelmiszer-biztonságot illető EU-előírások a fogyasztók védelme érdekében mindenütt és teljes mértékben érvényre jussanak, ahol az EU polgárai számára élelmiszer-termelés folyik.

— Még a legkiválóbb tudományos tanácsadást feltételezve is, az élelmiszer-biztonságot szavatoló döntések az erre hivatott politikai intézményekre maradnak. Támogatásukra az EB a DG XXIV keretén belül az egészségi kockázatok nagyságának felbecsülésére egy új osztályt hozott létre (Evaluation of Health Risks), amely a tudomány, a politika és a társadalom metszopontján fekszik. A gyakorlati életben alig fordul elő, hogy a tudományos vizsgálatok alapján kidolgozott szakvélemények egyértelmű következtetésekre jutnak. Ez a megállapítás különösen érvényes a biológiai tudományok területére. Ennek ellenére problémák fellépte esetén általában anélkül kell véleményt alkotnunk, hogy további vizsgálatok eredményeire vagy más adatokra támaszkodhatnánk. Tehát itt és most kell döntenünk! Ilyen esetekben egyedül a kockázat nagyságának ismerete vezethet bennünket a helyzet racionális megítéléséhez és ennek megfelelő opciókhoz. Az új osztály feladata, hogy az egyre bonyolultabbá váló összefüggések ellenére is koherens, más döntésekkel kompatibilis megoldási lehetőségekre javaslatot tegyen, ezeket megindokolja, belső és külső vita esetén pedig megvédje. További, nem kevésbé fontos szerepe abban áll, hogy potenciális problémákat már in statu nascendi, vagy még inkább antcipálva felismerjen és rájuk a politikai vezetést figyelmeztelje.

Mint már a bevezetőben említettem, az élelmiszerek szabályozását célzó előírásoknak az EU-ban hosszú és eredményes múltja van. Ennek ellenére a fogyasztói egészségvédelem területén változó változásokkal párhuzamosan az EU élelmiszertörvénye is mélyreható átdolgozás, illetve modernizálás tárgya lett.

Erre több ok szolgált. Az egyes előírások az évek hosszú során, mintegy 4 évtized alatt jöttek létre, s azért egy bizonyos fokú heterogenitás elkerülhetetlen volt. A törvényhozás folyamán ugyan mindig megvolt a koordinált előrehaladásra való törekvés, de az ad hoc fellépő szükség-szerűségek miatt a fragmentálódást mégsem sikerült mindig elkerülni. Ennek hátrányai egyre nyilvánvalóbbá váltak. Így például az élelmiszer-higiénia területén 13 termékspecifikus direktíva tartalmaz különféle követelményeket, míg egy horizontális higiéniai direktíva az összes termékre kiterjed. Egy, az előkészítés meglehetősen előrehaladott fázisában lévő törvénytervezet megkísérli mindezeket a direktívákat összehangolni és konszolidálni. Hasonló példákat más területről is lehetne idézni. Ehelyett inkább lényegesebb arra rámutatni, hogy az élelmiszertörvény folyamatban lévő modernizálása során az EB az érdekeltek, mint például a tagállamok kormányai, fogyasztó szervezetei, az ipar és kereskedelem körében intenzív konzultációt indított. A már többször említett Green Paper széles körű rendelkezésre bocsátása nyomán mintegy 150 vélemény érkezett az EB-hez, melynek egy része hasznos tanácsok forrásának bizonyult.

Az említett okokon túlmenően az utóbbi évek nemzetközi fejleményei, így a Codex Alimentarius alkalmazása, és nem utolsósorban a Világkereskedelmi Szervezet (WTO) megalapítása indokoltá, sőt elkerülhetetlenné tette az EU élelmiszer-szabályozást célzó jogszabályainak reformálását. S végül az EU-nak a következő években várható kibővülése az élelmiszertörvény megújítása terén is diktálja az ütemet.

A századforduló küszöbén a világgazdaság jelenlegi problémái ellenére nincs okunk pesszimizmusra. Az EU gazdasági, szociális és politikai helyzete, tervezett szerkezeti reformja, csaknem kimeríthetetlen fejlődőképességi potenciálja megbízható alapot szolgáltatnak ahhoz, hogy az előttünk álló kihívások megoldásához — és nemcsak az élelmiszerek biztonsága vonatkozásában — megtaláljuk a sikerhez vezető utat.

Füzi Miklós

BSE és egyéb prion betegségek

Bár a prion betegségek (spongiform encephalopathiák) már régóta ismert kórképek, a betegségcsoport csak az utóbbi években az angliai bovin spongiform encephalopathia (BSE) járvány és az első bizonyítottan állati eredetű humán prion fertőzések feltűnése után került a figyelem előterébe.

A prion betegségek a központi idegrendszer megbetegedései; az agyszövet degeneratív elváltozását okozzák, amely az agyállomány szivacsos (spongiform) el-fajulásához vezet. Az elváltozás hátterében az idegsejtek pusztulása és egy másik sejttypus, az asztrociták, reaktív felszapo-

rodása áll. A degeneratív szövettani kép a prion betegségek esetében azért meglepő, mert fertőző, illetve átvihető betegségekről van szó, így azt várhatnánk, hogy az érintett szervezetben gyulladáso-s reakció alakul ki. Jelenlegi ismereteink szerint a prion betegségek az egyetlen olyan ismert betegségcsoport, amely igazoltan fertőző és mégis degeneratív szövettani képet mutat. A jellegzetes szövettani kép mellett valamennyi prion betegségre jellemző a rendkívül hosszú lap-pangási idő (emberi megbetegedés esetén több évtized is lehet), a befolyásolhatatlan progresszió és a halálos kimenetel.

Humán prion betegségek

A prion betegségek közé egyaránt tartoznak humán és állatok között előforduló betegségek (1. táblázat). A humán kórképek közül a legfontosabb a Creutzfeldt–Jakob betegség (CJD), amely az egész világon előfordul; incidenciája 0.5–1 eset/1 millió lakos/év. Vezető tünete a demencia, a leépülés. A CJD esetek egy része (10–15%-a) familiáris, kis hányada (1%) nozokomiális fertőzés (idegsebészeti beavatkozás, agyalapi mirigyből kivont hormon-terápia, dura mater, illetve cornea transzplantáció) következménye, a

megbetegedések legnagyobb része azonban ismeretlen eredetű. A Gerstmann–Sträussler–Scheinker kór (GSS) és a fatális familiáris inszomnia (FFI) a CJD speciális fajtáinak tekinthetők. A GSS-ban a kisagyi érintettség és ennek megfelelően az ataxia, az FFI-ben pedig az alvászavar a vezető tünet. Mindkét betegség rendkívül ritka és kizárólag familiárisan fordul elő. Humán kórkép még ezenkívül a kuru, a Pápua Új-Guinea-i bennszülöttek betegsége, amely rituális kannibalizmussal terjedt az 1950-es és 1960-as években (1,2,3).

Állatok között előforduló prion betegségek

Az állati betegségek közül legrégebben ismert a scrapie (magyar nevén surlókór) a juhok és kecskék betegsége. A világ igen sok országában leirták már. Magyarországon az 1950-es évek végén és az 1960-as évek elején okozott járványt a juhok között Miskolc környékén; azóta előfordulásáról nem tudunk. A surlókórban szenvedő állatok erős viselkedést éreznek, aminek enyhítésére tesztüket kerítéshez, fához dörzsölik, „súrolják”. Erről a jellegzetes mozgásról kapta a betegség mind angol, mind magyar nevét (scrapie, surlókór). Érdekes, hogy a humán prion betegségekkel ellentétben a surlókór a juhok és kecskék között kontakt úton is terjed (3).

Igen fontos körkép a bovin spongiform encephalopathia (BSE), amely az 1980-as évek közepén tűnt fel Nagy-Britanniában. A BSE-vel fertőzött szarvasmarhákban kezdetben fokozott ingerlékenység, féltékenység figyelhető meg, majd később fizikailag leromlanak, járásuk bizonytalanná válik és gyakori a súlyos végtagremegés, illetve kollapszus. Az angliai BSE járvány kialakulása a takarmányfeldolgozás technikájának megváltozásával hozható összefüggésbe. Az 1980-as évek elején az angol takar-

mánygyártó üzemek egy leegyszerűsített eljárást vezettek be az állati fehérjetáp (csontliszt) előállításánál: elhagyták a szerves oldószeres lipidmentesítést és csökkentették a hőkezelés hőmérsékletét. A megváltoztatott technológia viszont, feltehetőleg, lehetővé tette a takarmányba bekerült kórokozók életben maradását. A csontliszt készítéséhez már korábban is felhasználtak juhbel-sőségeket, amelyek között scrapie-vel fertőzött állatok szervei is lehettek, azonban a technológiaváltást megelőzően nem tudunk prion betegség előfordulásáról a szarvasmarhák között. A táppal történő transzmissziót igazolja, hogy miután 1988-ban megtiltották az állati fehérjék szarvasmarhák (és juhok) táplálására való felhasználását, az inkubációs idővel arányosan csökkenni kezdett a megbetegedések száma és a járvány jelenleg már megszűnőben van. Eddig mintegy 170 000 szarvasmarha betegedett meg BSE-ben az Egyesült Királyságban és számos más — elsősorban európai — országban is voltak esetek, amelyek általában összefüggésbe hozhatók az angol szarvasmarha-, illetve takarmányimporttal. Szerencsére a BSE, akárcsak a humán prion betegségek,

1. táblázat

Természetes körülmények között előforduló prion betegségek

Betegség	Gazda
Creutzfeldt—Jakob betegség	ember
Gerstmann—Sträussler—Scheinker kór (GSS)	ember
fatális familiáris inszomnia (FFI)	ember
kuru	ember
surlókór (scrapie)	juh, kecske
bovin spongiform encephalopathia (BSE)	szarvasmarha
macskák encephalopathiája	macska
nyércek encephalopathiája	nyérc
krónikus senyvesztő betegség	szarvasfajok

nem terjed kontakt úton az állatok között, a perinatalis fertőzés pedig igen ritka, ezért várható, hogy az angliai járvány rövidesen megszűnik (1,2,3).

Ugyanakkor, sajnos a BSE járványnak humán vonatkozása is van. Igazoltnak tekinthető, hogy a fertőzés átterjedt emberre és felelős az új variáns CJD (vCJD) megjelenéséért. A vCJD-t eddig 30 betegnél diagnosztizálták (29 angol, 1 francia) (4,3). A korábban ismert CJD esetektől némileg különbözik mind tüneteiben, mind patológiai képeben. A betegek fertőződése

feltehetőleg a kórokozót tartalmazó állati belsőségek fogyasztása révén következett be (3). Mivel a CJD lappangási ideje több évtized is lehet, nem jósolható meg mekkora lesz a vCJD járvány Nagy Britanniában 15—20 év múlva.

Prion betegség számos további állatfajban is előfordul (1. táblázat). A fertőzés ezekben a speciesekben a BSE-hez és a humán kórképekhez hasonlóan nem terjed kontakt úton, kivételt képez a különböző szarvasfajták prion betegsége; a krónikus senyvesztő betegség.

A prion betegségek etiológiája

A prion betegség kórokozóját még nem sikerült teljes bizonyossággal azonosítani, azonban fertőző szövetekkel végzett vizsgálatok alapján már számos tulajdonságát tisztázták. Megállapították, hogy rendkívül ellenálló hővel, savas pH-val és formaldehiddel szemben, érzékeny viszont az alkalikus pH-ra. Fehérjedenaturáló szerek, valamint fehérjebontó enzimek hatására elveszti fertőzőképességét, tehát proteint biztosan tartalmaz, ugyanakkor, meglepő módon rezisztens a nukleinsavat károsító fizikokémiai behatásokra (5,1,2). A kísérletek alapján Stanley B. Prusiner, a Kaliforniai Egyetem professzora 1982-ben megállapította, hogy az ágens fehérje természetű és megjelölésére a prion (proteinaceous infectious particle) elnevezést javasolta (5). Nem sokkal később Prusiner laboratóriumában izoláltak egy fehérjét (6), amelyről feltételezik, hogy módosult szerkezetű formája a kórokozóval azonos. A fehérjét prion proteinnak (PrP) nevezték el. A normál idegsejtekben és kisebb mennyiségben más szervekben is megtalálható.

Fiziológiás szerepe még nem teljesen tisztázott; valószínű, hogy részt vesz az ingerületátvitelben, valamint a réz anyagcserében, aminek révén befolyásolja a szuperoxid-diszmutáz enzim működését (1,2,7). A prion betegségben a PrP egy kóros változata szaporodik fel (jelölése PrP^{Scrapie} = PrP^{Sc}), amely nem denaturáló detergensekben nem oldódik és

proteinázokkal szemben ellenállóbb. A két fehérje aminosav-szekvenciája azonos, különbség csak másodlagos szerkezetükben van: a fiziológiás prion protein másodlagos konformációjában az α -helix, míg a kóros fehérjében a β -redőzött lemez struktúra dominál (1,2).

„PrP^{Sc} hipotézis” szerint a fertőzés kétféleképpen jöhet létre: vagy kívülről kerül be a szervezetbe kóros szerkezetű prion protein és a normál PrP-hez hozzátapadva annak konformációját a magáéhoz hasonlóvá alakítja, vagy az emberi, illetve állati szervezet PrP génjében található mutációk destabilizálják a molekula konformációját és magától („de novo”) létrejön a kóros konformáció. A PrP^{Sc} molekulák mindkét esetben további normál konformációjú PrP molekulákhoz kötődnek és elindítják a szerkezetváltás láncreakcióját. Egyes megfigyelések szerint a szerkezetváltozáshoz egy „chaperon” fehérje közreműködésére is szükség van (1,2).

Több kísérleti eredmény valóban alátámasztani látszik a „PrP^{Sc} hipotézist” (1,2,3):

1. Az egyes szervekben kimutatható PrP^{Sc} mennyisége általában arányos az érintett szövetek fertőzőképességével.

2. A PrP toxikus a központi idegrendszerre.

3. Valamennyi familiárisan előforduló prion betegségben a beteg PrP génjében mutáció található.

4. Transzgenikus egereken, amelyek nagy mennyiségben hordoztak idegen PrP transzgent külső fertőzés nélkül is megjelentek a prion betegség tünetei, illetve más központi idegrendszeri tünetek.

5. Azokat a transzgenikus egereket, amelyek nem tartalmazznak PrP gént, nem lehet prion betegséggel megfertőzni.

Bár a fenti megfigyelések valóban arra utalnak, hogy a PrP igen fontos szerepet játszik a prion betegségek patogenezisében, a „PrP^{Sc} hipotézist” sok szakember mégsem fogadja el. A leggyakrabban említett kifogás: az elmélet nem tudja megmagyarázni a prion törzsek létezését. A surlókörnak mintegy 20 törzse ismeretes, amelyek különböző inkubációs idővel okoznak fertőzést és gyakran eltérő patológiai képet is mutatnak (1,2,3). Úgy tűnik, a különböző prion törzsekkel fertőzött szövetek proteináz kezelést követően meghatározott PrP Western blot képe is általában egyedi (8,9). A „PrP^{Sc} hipotézis” szerint a molekula harmadlagos szerkezetében előforduló különbségek lehetnek felelősek a törzsek létezéséért (1,2); nehezen hihető azonban, hogy egy fehérjemolekula 20-féle stabil harmadlagos szerkezettel rendelkezzen. Ugyanakkor a fent említett „bizonyítékok” sem teljesen egyértelműek (3).

1. Bizonyos esetekben az érintett szövetekben nem mutatható ki PrP^{Sc}, mégis fertőzőek. E miatt a GSS kór egy bizonyos típusánál újabban egyesek feltéte-

lezik, hogy a kórokozó nem maga a PrP^{Sc}, hanem a PrP-nek egy a sejtmembránra lokalizálódó alakja (1,2).

2. A PrP központi idegrendszeri toxicitása (mindkét konformációjú molekula toxikus) csak arra utal, hogy felelős lehet a tünetek kialakulásáért, de nem feltétlenül jelenti, hogy azonos magával a kórokozóval.

3. A PrP génben mutációt hordozó személyek jelentős részén életük végéig sem alakul ki prion betegség. Ugyanakkor, mivel a BSE eredetű vCJD-t eddig csak olyan személyek kapták meg, akik PrP génjükben egy bizonyos polimorfizmust hordoztak, felmerül, hogy a polimorfizmushoz hasonlóan a PrP mutációk is nem csak a fokozott fogékony-ságot közvetítik-e a prion fertőzéssel szemben.

4. Az idegen gént hordozó transzgenikus egerek szerveiben PrP^{Sc}-t egyáltalán nem tudtak kimutatni és a szöveteikkel végzett transzmissziós kísérletek sem voltak egyértelműek.

5. Bár a PrP gént nem hordozó egerek valóban rezisztensek prion fertőzésre, ennek más magyarázata is lehet nem csak az, hogy a PrP^{Sc} azonos a kórokozóval.

A kórokozóval végzett kísérleteket összefoglalva tehát azt mondhatjuk: az ágenst még nem sikerült egyértelműen azonosítani, így ezen a területen további kutatásokra van szükség.

A további kutatások lehetséges iránya

A kutatásban új irányt adhat a prion betegségek eltérő epidemiológiájának vizsgálata. Bár vannak feltételezések, ez idáig nem sikerült tisztázni miért terjednek a prion betegségek kontakt úton juhok, kecskék és szarvasok között és miért nem más specioseknél (beleértve az embert is) (3). Ugyanakkor jelentős előrelépésnek tekinthető, hogy nemrég egy amerikai kutatócsoport igazolta: a természetes scrapie-ben szenvedő juhok környezetében a szénaatkák fertőzőek (10). Bár ez a felfedezés önmagában nem

magyarázza meg az epidemiológiai különbséget, mégis igen fontos, mert felhívja a figyelmet az esetleges környezeti tényezők szerepére a prion betegségek transzmissziójában. Talán nem véletlen, hogy a témával foglalkozó kutatók többségének megfigyelése szerint a surlóköri juhok és kecskék között is csak természetes úton fertőződött állatok környezetében terjedt kontakt úton; mesterségesen, más állatok belső szerveivel parenterálisan, vagy szájon át fertőzött juhok környezetében nem (3). Ez arra utal,

hogy a prion betegségek természetes transzmissziójában egy közti gazda játszhat szerepet, amely csak bizonyos speciemekre (juhok, kecskék, szarvasfajok) képes átvinni az infekciót és nem található meg a beteg állatok (illetve ember) belső szerveiben (3). Ennek a közti gazdának az azonosítása valószínűleg sokat segítene a valódi kórokozó felismerésében.

A kórokozó (a valódi prion) izolálásának igen nagy volna a jelentősége, mert az ágens szokatlan tulajdonságai (rezisztencia hővel, alacsony pH-val, formaldehiddel, nukleinsavat károsító fiziko-kémiai behatásokkal szemben) egyértelműen arra utalnak, hogy újfajta mikrobáról van szó, amely feltehetően a baktériumokhoz, vírusokhoz vagy gombákhoz hasonlóan egy nagyobb mikroba csoport tagja. Az új mikroba csoportba pedig a spongiform encephalopathiakon kívül minden bizonnyal számos más betegség kórokozója is beletartozik. Feltehetőleg olyan betegségek kórokozóiról van szó, amelyekről a hosszú lappangási idő és a nem fertőző betegségre jellemző szövettani kép miatt nem is gondoljuk, hogy infektiók. Elképzelhető tehát, hogy a prion azonosítása lehetővé fogja tenni számos más betegség etiológiájának és patomechanizmusának jobb megértését is (3).

Végezetül meg kell említeni, nem zárható ki, hogy a BSE-hez hasonlóan más prion betegség is átterjedhet állatról em-

berre, ezért célszerű óvatosnak lenni bizonyos belsőségek (mindenekelőtt az agyvelő) fogyasztásával kapcsolatban.

IRODALOM:

- 1 Prusiner S. B., Scott M. R., DeArmond, S. J., Cohen F. E. (1998): Prion protein biology. *Cell* 93: 337–348 és az idézett irodalom.
- 2 Prusiner S. B. (1998): Prions. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 95:13363–13383 és az idézett irodalom.
- 3 Füzi M.: Is the pathogen of prion disease a microbial protein? megjelenés alatt a *Medical Hypotheses*-ben és az idézett irodalom.
- 4 Ghani C., Ferguson N. M., Donnelly C.A., Hagensars T.J., Anderson R.M. (1998): Estimation of the number of people incubating variant CJD. *The Lancet* 352:1353–1354.
- 5 Prusiner S. B. (1982): Novel proteinaceous infectious particles cause scrapie. *Science* 216: 136–144 és az idézett irodalom.
- 6 Bolton D. C., McKinley M., Prusiner S.B. (1982): Identification of a protein that purifies with the scrapie prion. *Science* 218:1309–1311.
- 7 Brown D. R., Besinger A. (1998): Prion protein expression and superoxide dismutase activity. *Biochem. J.* 334: 423–429 és az idézett irodalom.
- 8 Collinge J., Sidle K. C. L., Meads J., Ironside J., Hill A. F. (1996): Molecular analysis of prion strain variation and the aetiology of „new variant” CJD. *Nature*. 383: 685–690.
- 9 Kuczius T., Haist I., Groschup M.H. (1998): Molecular analysis of bovine spongiform encephalopathy and scrapie strain variation. *J. Inf. Dis.* 178: 693–699.
- 10 Wisniewski H. M., Sigurdson S., Rubenstein R., Kascsak J. R., Carp R. I. (1996): Mites as vectors for scrapie. *The Lancet* 347:1114.

Rafai Pál

A takarmány-alapanyagok mikotoxin szennyezettsége*

A mikotoxinok a mikroszkopikus gombák másodlagos anyagcseretermékei, amelyek a talaj—növény—állat—ember táplálékláncba épülve ma még pontosan fel nem becsülhető méretű közegészségügyi veszély forrásai, és amelyek igen jelentős veszteséget okoznak a hazai állattenyésztésnek. A ma már ismert

toxikus gomba metabolitok száma meghaladja az ezret, de újabb mikotoxinok felfedezése valószínűsíthető. Közülük mintegy 100 mikotoxin káros hatásait bizonyították, de kiemelkedően nagy humán- és állategészségügyi jelentőséggel — jelenlegi ismereteink szerint — mindössze 15—20 mikotoxin rendelkezik.

Toxint termelő penészgombák

A toxint termelő penészgombákat két csoportra osztják aszerint, hogy növekedésükhöz több ($\geq 20\%$, szántóföldi penészgombák) vagy kevesebb ($\leq 20\%$, raktári penészgombák) vizet igényelnek. A raktári penészgombák főbb képviselői az *Aspergillus* és a *Penicillium* fajok, amelyek a következő, gyakorlati szempontból fontosabb toxinokat termelik: *aflatoxinok*, *ochratoxin-A*, *citrinin*, *patulin*, *rubratoxin B*, *ergot toxinok*. A *Fusarium* fajok, illetve a *Stachybotrys* fajok a szántóföldi penészgombák csoportjába tar-

toznak. Állat- és humánegészségügyi szempontból fontosabb toxinjaik a következők:

Fuzárium fajok:

zearalenon (F-2 toxin)

trichotecének (T-2 toxin, HT-2 toxin, nivalenol, deoxynivalenol, diacetoxyscirpenol, fusarenon-X, fumonizinek)

Stachybotris atra (alternans): *satratoxinok* (makrociklikus trichotecének).

A takarmányok aflatoxin szennyezettségével elsősorban trópusi és szubtró-

*A Magyar Tudományos Akadémián 1998. május 6-án elhangzott előadás és arra alapozottan a jelen közlemény, egyebek mellett, bemutatta az MTA Állatorvos-tudományi Bizottsága állásfoglalásának egyes részleteit. Az állásfoglalást megalapozó vitaanyag elkészítésében közreműködött: *Bata Árpád* igazgató (Dr. Bata Kft. Ócsa), *Martiné Schüll Judit* osztályvezető (Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézet, Budapest), *Márkus Gábor* fősztályvezető (Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézet, Budapest), *Mesterházi Ákos* tudományos tanácsadó, címzetes egyetemi tanár (Gabonatermesztési Kutató Kht., Szeged), *Sályi Gábor* fősztályvezető (Országos Állategészségügyi Intézet, Budapest), *Szigeti Gábor* osztályvezető (Országos Állategészségügyi Intézet, Budapest), *Téren József* főtanácsadó (Csongrád megyei Állategészségügyi és Élelmiszer Ellenőrző Állomás, Szeged). Munkájukat ezúton is megköszöni a közlemény szerzője, aki a vitaanyagot előkészítő ad hoc bizottság munkáját is vezette.

1. táblázat

Zearalenont termelő fontosabb *Fusarium* fajok

<i>Fusarium</i> faj	<i>A gomba fontosabb előfordulása</i>
<i>F. avenaceum</i>	gabonafélék, lucerna
<i>F. equiseti</i>	gabonafélék, más növényi nyersanyagok
<i>F. graminearum</i>	gabonafélék
<i>F. culmorum</i>	kukorica és egyéb gabonafélék
<i>F. lateritium</i>	fás szárú növények

pusi országokban kell számolni, ahol az aflatoxint termelő gombák, elsősorban az *Aspergillus flavus* és az *A. parasiticus* megtalálja életfeltételeit és szaporodni képes olajos magvakon, gabonákon, földidión és szárított fügeféléken. A mérsékelt éghajlatú országokban termesztett növények aflatoxin szennyezettségével nem kell számolni. Ezekben az országokban a különböző fuzárium gombák által termelt trichotecén vázas mikotoxinoknak a zearalenonnak és a nemrég felfedezett *fumonizinek*nek, közülük is a Fumonizin B1-nek van állategészségügyi szempontból meghatározó jelentősége. Az egyes *Aspergillus*, illetve *Penicillium* fajok által termelt ochratoxin-A azért sorakoztatható fel a fuzárium toxinok mellé, mert állategészségügyi hatásai mellett közegészségügyi szerepe is kiemelkedően fontos és jelenléte a takarmányok penészesedésére utal.

Kémiai szerkezetüktől függően ezek a toxinok rákkeltő, immunszuppresszív,

teratogenikus, mutagén, citotoxikus, citosztatikus és ösztrogénmimetikus hatással rendelkeznek, amelyek károsítják a szervezetben folyó fehérjeszintézist, károsítják az idegrendszert és a parenchimás szerveket.

Hazai és nemzetközi vizsgálatok egyaránt arra utalnak, hogy a takarmány-alapanyagok mikotoxin szennyeződése igen gyakori. Előfordulásuk 1–50 µg/kg koncentrációban szinte természetesnek tekinthető. A mikotoxinokkal tehát együtt élünk, de az általuk okozott nagyobb károk megelőzése jelentős nemzetgazdasági és közegészségügyi érdek.

Jóllehet a hazai mikotoxin-kutatások ma már közel negyven éves múltra tekinthetnek vissza, még ma sem rendelkezünk a fontosabb takarmány alapanyagok, illetve takarmánykeverékek mikotoxin szennyezettségének felmérésére irányuló *rendszeres vizsgálatokkal*.

2. táblázat

Trichotecén toxinokat termelő *Fusarium* fajok

<i>Gomba faj</i>	<i>Toxin</i>
<i>F. sporotrichoides</i>	T-2 toxin, HT-2 toxin, neosolaniol
<i>F. oxysporum</i>	T-2 toxin, HT-2 toxin, neosolaniol
<i>F. semitectum</i>	diacetoxyscirpenol
<i>F. equiseti</i>	diacetoxyscirpenol
<i>F. heterosporum</i>	T-2 toxin, HT-2 toxin, neosolaniol
<i>F. poae</i>	T-2 toxin, HT-2 toxin, neosolaniol, diacetoxyscirpenol
<i>F. solani</i>	T-2 toxin, HT-2 toxin, neosolaniol, diacetoxyscirpenol
<i>F. graminearum</i>	zearalenone, nivalenol, deoxynivalenol, fusarenon-X, 3-acetyl nivalenol
<i>F. culmorum</i>	zearalenone, nivalenol, deoxynivalenol, fusarenon-X, 3-acetyl nivalenol

Vizsgálatok

Az Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézet Központi Laboratóriuma az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság támogatásával 1994-ben az ország 10 tájegységéből származó 47 búza-, 38 árpa-, 16 zab- és 51 kukoricaminta deoxyni-

valenol, T-2, F-2 és Ochratoxin-A szennyezettségét vizsgálta közvetlenül a betakarítás után, illetve a tárolást követően. Az 1994-es, rendkívül csapadékszegény évben termelt gabonafélék döntő löbbségének mikotoxin szennye-

Emberi fogyasztásra szánt gabonafélék
és termékeik megengedhető fuzárium toxin szennyezettsége

Ország	Termék	OH-A	DON	ZEА	T-2	Fumon. B1, B2
Ausztria	Búza, rizs	5	500	60	-	-
	Durum búza	5	750	60	-	-
Brazília	Kukorica	-	-	200	-	-
Dánia	Gabona termékek	5	-	-	-	-
Franciaország	Gabona	5	-	200	-	-
Kanada	Nyers búza	-	2000	-	-	-
Magyarország	Étkezési gabona		2000		300	
	Étkezési korpa		1200		300	
	Lisztek, müzli		1000		300	
Oroszország	Gabona	-	1000	1000	100	-
Svájc	Gabona termékek	2	-	-	-	1000
Uruguay	Árpa, kukorica	50	-	200	-	-
USA	Búza alapú késztermékek	-	1000	-	-	-

zettsége 100 mg/kg-nál kisebb volt, ezért feltehetően nem jellemzi egy átlagos évben mérhető mikotoxin szennyezettséget.

Az Állatorvos-tudományi Egyetem Állathigiéniai tanszékén 1991. január 1. és 1997. április 1. között 1190 takarmány alapanyag mintát vizsgáltak meg fuzárium toxinok (köztük T-2 toxin, HT-2 toxin, deoxynivalenol, nivalenol, fusarenon-X, diacetoxiscirpenol, zearalenon), valamint az egyes penicillium fajok által termelt ochratoxin-A jelenlétére.

Figyelemmel a Magyar Takarmánykódex II. kiadásának ajánlásaira (Anonym, 1990), a mintákat a mikotoxin szennyezettség alapján egyedileg értékelték és a mintákban talált mikotoxinok félesége és koncentrációja alapján a következő 3 csoport valamelyikébe sorolták.

Az „A” csoportba azok a minták kerültek, amelyek mikotoxint egyáltalán nem tartalmaztak vagy a mintákban előfordult mikotoxinok összetétele és koncentrációja alapján a mintával egyező készlet további felhasználása *aggálytalan*nak volt minősíthető.

A „B” csoportba azok a minták kerültek, amelyek egy vagy több mikotoxint tartalmaztak ugyan, de a mintával egyező készletet bizonyos előírások betartá-

sával még hasznosítani lehet. A mikotoxinokkal kisebb mértékben szennyezett alaptakarmány, illetve keverék takarmány tehát *feltételesen alkalmas* a további hasznosítására. Alaptakarmány esetében ilyen feltétel lehet a kisebb arányban való bekeverés, toxinnal nem szennyezett azonos fajú alaptakarmánnyal történő hígítás, illetve az alaptakarmány olyan állatfajok tápjaiban való felhasználása, amelyek az adott mikotoxin szennyezettség iránt nem érzékenyek.

A „C” csoportba sorolt takarmány minták egy vagy több mikotoxint tartalmaztak olyan koncentrációban, amely alapján a mintával azonos készlet további felhasználása jelentős termeléscsökkenést és egészségkárosodást okozhat. Ezért a „C” csoportba sorolt takarmány alapanyagok, illetve keverék takarmányok további hasznosításra *alkalmatlanok*.

A megvizsgált kukorica, búza és szója mintáknak sorrendben mindössze 32,4; 8,1; illetve 14,0%-a nem tartalmazott egyetlen mikotoxint sem a vizsgált 8 mikotoxin közül. A kukorica domináns mikotoxin szennyezője a T-2 toxin volt, míg a búza és szója mintákban a deoxynivalenol volt megtalálható a legnagyobb koncentrációban. Mindhárom takarmány alapanyagban jelentős volt a

zearalenon kontamináció is. Az osztályba sorolás alapján az volt megállapítható, hogy a kukorica, búza és szója a mintáknak mindössze 2,7; 2,8, illetve 1,9%-a tartalmazott olyan mennyiségben és összetételben mikotoxinokat, amelyek alapján a mintával egyező készlet további felhasználását nem lehetett javasolni.

A vizsgálatra került mintákat az ország különböző területein működő nagy takarmánygyárak küldték vizsgálatra és a mintákkal egyező készletek további hasznosítására a vizsgálat eredményei alapján került sor. Így, annak ellenére, hogy a minták nem egy szisztematikusan végzett felmérés során kerültek vizsgálatra, a valós helyzetet viszonylag jól tükrözik. Ezek a vizsgálatok nem helyettesítik azonban a hazai takarmány alapanyagok és takarmánykeverékek mikotoxin szennyezettségének folyamatos, meghatározott rendszerben történő, fel-

mérő jellegű vizsgálatát. A táplálékláncban előforduló mikotoxinok szerepének tényleges megítélése, az általuk reprezentált veszély megbecslése, a kedvezőtlen változások időbeni észlelése, valamint a védekezés megszervezése egyaránt sürgeti a felmérő vizsgálatok feltételeinek mielőbbi megteremtését. Erre alapotlan javasolta az MTA Állatorvos-tudományi Bizottsága (Rafai és Mészáros, 1998) a felmérő vizsgálatok mielőbbi elindítását. A Bizottság azt is fontosnak találta, hogy a felmérő vizsgálatok módszerét *autentikus szakemberekből álló bizottság* dolgozza ki. A módszernek meg kell határoznia a vizsgált gabonafélék körét, a valós helyzet megbízható becsléséhez szükséges mintaszámot, a minták eredetét, a vizsgált mikotoxinok körét, az analízis módját és az analitikai eredményekre alapozott minősítés módját.

Ajánlások

Magyarországon a takarmány alapanyagok és keverék takarmányok még megengedhető mikotoxin szennyezettségének értékeire nézve a Magyar Takarmánykódex II. kiadása tartalmaz *ajánlásokat*. A takarmánykódexben közölt határértékek tehát *irányszámok*, amelyek nem jelentenek egyértelmű állategészségügyi garanciákat. Ez azt jelenti, hogy adott esetben a megengedettnél kisebb mikotoxin szennyezettség is okozhat termeléscsökkenést, illetve állatmegbetegedést, más esetben viszont a megengedettnél nagyobb mikotoxin koncentráció sem okoz klinikai tünetekben is megnyilvánuló betegséget.

A Magyar Takarmánykódexben közreadott határértékek hasznosan szolgálták az állattenyésztést. Az időközben bekövetkezett változások és tapasztalatok alapján azonban szükségesnek látszik az ajánlások továbbfejlesztése. A továbbfejlesztés egyik lehetséges módja lenne az *ajánlások kötelező előírással történő szabályozása*. A Magyar Takarmánykódexben szereplő határértékek kötelező előírásként való meg-

határozásának eredményeként megengedhetővé válna egyes mikotoxinok takarmányban való jelenléte meghatározott koncentrációban.

A szabályozás valamilyen megoldására szükség van azért is, mert a hatályos takarmánytörvény a takarmányok mikotoxin szennyezettségére vonatkozóan nem ad egyértelmű útmutatást. A földművelésügyi miniszter 25/1996. (IX.4.) FM rendeletének 6. számú melléklete meghatározza az aflatoxin B1 és az ochratoxin-A takarmánykeverékekben megengedhető mennyiségét. Egyéb tekintetben a rendelet előírja, hogy csak olyan takarmány állítható elő, forgalmazható, importálható és használható fel, amely az állat, illetve az állati termék fogyasztójának egészségét nem veszélyezteti. Tekintettel arra, hogy a mikotoxinok többsége veszélyezteti az állatok és emberek egészségét, a rendelet ezért úgy is értelmezhető, hogy a *takarmányok nem tartalmazhatnak más mikotoxinokat*, csak aflatoxin B1-et és ochratoxin-A-t a rendeletben meghatározott koncentrációval

egyenlő vagy annál kisebb mennyiségben. A hivatkozott rendelet 8. melléklete ugyanakkor tételesen felsorolja azokat az anyagokat, amelyek *nem lehetnek a takarmányokban*. A tiltott anyagok között mikotoxinok nem szerepelnek.

Az ajánlások kötelező előírással történő szabályozása ellen azonban más érv is felhozható. Így például a *takarmányokat szennyező mikotoxinok* közül csak az aflatoxinok mennyiségét szabályozzák az egyes országok. Az EU 97/8/EC (1997. február 7.) direktívája is csak az aflatoxin B1 megengedhető mennyiségét határozzák meg. Joggal állíthatják tehát, ha az EU nem írja elő kötelezően a takarmányok még megengedhető mikotoxin szennyezettségét, akkor miért szabjunk mi magunknak korlátokat. Ugyanakkor ma már számos országban szabályozzák az *élelmiszerekben megengedhető egyes fuzárium toxinok mennyiségét* (3. táblázat) és várható, hogy a törvényi szabályozást egyre több országban kiterjesztik a takarmányokra is. A még mindig hatályos 74/63/EEC (1973. december 17.) direktíva lehetőséget ad arra, hogy a tagországok külön is szabályozzák a takarmányokat szennyező anyagok mennyiségi viszonyait. A törvényi szabályozás helyett azonban egyelőre az ún. *kritikus mikotoxin koncentráció* (Meyer és mtsai, 1989) használata ajánlható. A kritikus mikotoxin koncentráción belül tapasztalati alapon elkülönítik a *mikotoxikózis jellegzetes tüneteit kiváltó* koncentrációt, illetve azt a koncentrációt, amely ugyan nem hoz létre jellegzetes klinikai tüneteket, de a termelést csökkenti. Ez az ún. *teljesítménycsökkenést provokáló koncentráció*.

Mindezekre alapozottan *javasolta* az MTA Állatorvos-tudományi Bizottsága, hogy a Magyar Takarmánykódex II. kiadásában *írányelvként* megadott mikotoxin szennyezettségi határértékeket

egy szakértői bizottság ismételten tekintsse át, és tegyen javaslatot a szükséges módosításokra, valamint adjon részletes útmutatást az általa megfogalmazott *ajánlati értékek* gyakorlati felhasználására.

Az ajánlati értékeket az újabb ismeretek birtokában és a termelési gyakorlat változásához igazodva folyamatosan módosítani kell. Erre való tekintettel azt is *javasolta* a Bizottság, hogy a Magyar Tudományos Akadémia tekintélyével és rendelkezésre álló eszközeivel segítse elő azokat a kutatásokat, amelyek egyrészt pontosíthatják az egyes mikotoxinokra vonatkozó határértékeket, másrészt újabb mikotoxinok megismerését teszik lehetővé.

A takarmánykeverékek mikotoxin szennyezettsége csökkenti a takarmány állati terméké váló transzformációjának határfokát és veszélyezteti az állatok egészségét. Az állattenyésztőknek ezért természetes törekvése, hogy a piacon garantált beltartalmú és káros anyagoktól mentes takarmány alapanyagot, illetve takarmánykeveréket vásárolhassanak. Ez az igény a takarmány-alapanyag előállításában és a takarmánykeverék gyártásában is ki fogja kényszeríteni a *működésbiztosítási rendszerek* létrehozását és üzemeltetését. Ez azt jelenti, hogy a vetőmag-előállítás — gabonatermesztés — tárolás — takarmánykeverék-gyártás technológiai folyamatának döntési pontjain a felhasznált anyagok mikrobiológiai és toxikológiai állapotát ellenőrizni fogják. Ennek megfelelően a takarmánygyártó üzem vizsgálatni fogja a takarmány alapanyag mikrobiológiai állapotát és mikotoxin szennyezettségét. Vételi szándékát a vizsgálati eredmények ismeretében hozza meg. Az állattenyésztő gazdaság pedig meg fogja követelni a mikotoxintól mentes, jó mikrobiológiai és beltartalmi paraméterekkel rendelkező takarmány szállítását és ennek tanúsítását.

Tennivalók

A minőségbiztosítás *jogi és szabványügyi feltételeit*, valamint az ellenőrző vizsgálatok *laboratóriumi hátterét* rövid időn belül meg lehet teremteni. A minőségbiztosítási rendszer bevezetésének ez nem lehet akadálya. Sokkal jelentősebb gond azonban, hogy a takarmány-alapanyag termelése ma még nem teszi lehetővé az alacsony toxinkoncentrációjú kukorica, illetve kalászos gabona természetét. A minőségbiztosítási rendszerek kiépítésének ezért számos olyan előfeltétele van, amelyben *állami irányítás és támogatás szükséges*. Ezek a következők:

a) *Genetikailag rezisztens fajták előállítás*a. A szükséges ismeretanyag rendelkezésre áll. Erre alapozva megfelelő programot kell kidolgozni és a jelenleg még szétforgácsolt erőket koncentrálni kell.

b) Képesse kell tenni az Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézetet arra, hogy a toxintermelő gombákkal szembeni *rezisztenciát független állami szervként legyen képes vizsgálni*. Ennek előfeltételeként egy létrehozandó munkabizottságnak ki kell dolgoznia azokat a módszereket, amelyek alkalmasak a takarmány-alapanyagok fuzárium-rezisztenciájának megbízható és reprodukálható megbecslésére. Meg kell határozni azt a fajta etalont, amelynél fogékonyabb fajtákat nem lehet fajtaként elismerni és köztermesztésre ajánlani.

c) A biológiai alapok fejlesztésén túl számos olyan gombarendszer-tani, növény-kórélettani, növényvédelmi, növényi és gomba molekuláris genetikai, állatorvos-tudományi, humán-egészségügyi kutatási feladat van, amelyet el kell végezni, ha lehet, nemzetközi kooperáció keretében. Ennek előfeltétele a *kutatói utánpótlás biztosítása*.

Az állami döntések meghozatala mellett a termelőknek és felhasználóknak is megvan a maguk felelőssége. Ezek a következők:

a) *Fajtaválasztás*. Nyilvánvaló, hogy betegség-ellenálló fajtát kell termesztetni,

ha ilyen van a piacon, ezzel ugyanis kisebb költséggel lehet a kívánt mikrobiológiai minőséget előállítani, s a fajtára egyébként jellemző minőségi paramétereket elérni.

b) *Agrotechnika*. Mindent el kell követni annak érdekében, hogy a növényápolmány optimális körülmények között fejlődjön. Kiváló minőségű talaj-előkészítésre, a talaj biológiai szempontjait figyelembe vevő talajművelésre, optimális időben végzett vetésre, harmonikus növénytráplálásra, időben elvégzett növényápolási munkákra, megfelelő időben végzett aratásra és azonnali tarlóhántásra, valamint megfelelő vetésforgóra van szükség.

c) *Növényvédelem*. Amennyiben a fajták ellenállása adott időjárási és járványtani helyzetben nem elegendő a fertőzés megelőzésére, növényvédelmi technológiával kell a veszélyeztetett növénykultúrák egészségi állapotát biztosítani. Nagyon fontos a fajtaspecifikus növényvédelmi technológia, ezzel ugyanis jelentős költséget lehet megtakarítani a minőség veszélyeztetése nélkül. A kalászosok növényvédelme megoldottnak tekinthető. Ezzel szemben a kukorica esetében ma még csak a rezisztenciára lehet hagyatkozni.

d) *Optimális tárolási feltételek* kialakítása. Az ország jelenlegi tárolókapacitásának nagy részében nem lehet optimális tárolási feltételeket biztosítani.

Mindezekre alapozottan javasolta az MTA Állatorvos-tudományi Bizottsága egy olyan tanulmány elkészítésének megrendelését, amelyre alapozottan megfelelő időben létre lehet hozni a takarmány-alapanyagok és keverék takarmányok minőségbiztosítási rendszerét.

A mikotoxin helyzet javításának vannak egyéb feltételei is. Ezek közül a következőket kell megemlíteni.

a) *Mikotoxin vizsgáló laboratóriumok*. Jelenleg 23—25 olyan laboratórium működik az országban, ahol vizsgálják a takarmány-alapanyagok és keverék takar-

mányok mikotoxin szennyezettségét. Ezek a laboratóriumok az állategészségügyi intézetekben, megyei állategészségügyi és élelmiszer-ellenőrző állomásokon, egyetemeken, illetve főiskolákon, valamint néhány jelentősebb takarmánykeverőben működnek. A kémiai vizsgálatok módszerét és a vizsgálati megbízhatóságot illetően a laboratóriumok között jelentős különbségek vannak. A Bizottság fontosnak tartja a következő megállapításokat:

- a vékonyréteg kromatográfiás módszerek, illetve a rendelkezésre álló ELISA módszerek kizárólagosan a takarmány-alapanyagok monitorozás rendszerű vizsgálatára alkalmasak;

- a takarmánykeverékek mikotoxin szennyezettségének megbízható vizsgálatára gázkromatográfiás, illetve nagyhatékonyságú folyadékkromatográfiás módszereket szabad alkalmazni. A minta előkészítésben az immunaffinitás elven működő tisztítási technikák váltak be.

Ezeknek figyelembevételével kell a már működő laboratóriumokból megfelelő akkreditációs eljárással kiválogatni azokat a laboratóriumokat, amelyek a minőségbiztosítási rendszer alapját képezhetik. Erre azért is szükség van, mert a mikotoxin vizsgálatokra jogosult laboratóriumok döntő többsége ELISA módszert használ.

- b) *Alap- és alkalmazott kutatások támogatása.* A Bizottság úgy látja, hogy az alább felsorolt kutatási témáknak — nemzetgazdasági és közegészségügyi jelentőségükre is tekintettel — prioritást kell kapniuk:

- Mikotoxin hatású újabb molekulák megismerésére irányuló vizsgálatok. Gyánítható, hogy a mikroszkopikus gombák számos, jelenleg még nem ismert, peptid, illetve szacharid jellegű molekulát termelnek, amelyek gazdasági és közegészségügyi jelentőséggel rendelkezhetnek (ilyen pl. a bovaromicin, amelynek megismerése éppen, hogy elkezdődött).

- A mezőgazdaságot globálisan érintő hatások (talajok savanyodása, világmeretű éghajlati változások, nagy hozamú, de a fuzárium fertőzöttségre érzékenyebb

növényfajták megjelenése, agrotechnológiai változások stb.) egyaránt hatnak a szántóföldi penészflórára. Támogatni kell ezért azokat a kutatásokat, amelyek a szántóföldi penészflóra változásainak törvényszerűségeit kívánják felderíteni. Fontos annak tisztázása is, hogy a *F. moniliforme* előfordulási arányának növekedése, illetve esetleges dominánssá válása megváltoztatja-e a takarmány-alapanyagok mikotoxin profilját. Ehhez kapcsolódóan szükséges vizsgálni azt is, hogy a *F. moniliforme* milyen toxinokat termel a hazai viszonyok között. Ezek a toxinok kizárólagosan fumonizin jellegűek-e vagy más, rokon jellegű vegyületek.

- c) A mikrobiológiai és mikotoxikológiai szempontból *kifogásolt takarmánytétel*ek hasznosítása, illetve megsemmisítése. Sürgetően állást kell foglalni a minőségileg alkalmatlan tétel kezelésével kapcsolatban. A minőséghi-bás tételket jelenleg eladják, feldolgozzák vagy feleltetik. Ez a gyakorlat nem követhető. Két járható út kínálkozik:

- A hibás tétel kártalanítás melletti megsemmisítése. Bár ez a megoldás lenne a legkedvezőbb, ennek az anyagi feltételeit ma még aligha lehet megteremteni.

- A másik lehetőség a hibás takarmányok detoxikálása, illetve mikotoxin tartalmának közömbösítése. Sürgető feladat a kereskedelmi forgalomban elérhető készítmények valódi hatékonyságának ellenőrzése és felhasználásukhoz ajánlások kidolgozása.

- d) *Az igazságügyi szakértői gyakorlat egységesítése.* Az állattenyésztésben keletkező jogviták jelentős hányada kapcsolódik a takarmánykeverékek mikotoxin szennyezettségével kapcsolatos felelősség megállapításához. Erre való tekintettel szükséges az igazságügyi (állatorvos és mezőgazdasági) szakértők mielőbbi továbbképzése az egységes gyakorlat kialakítása érdekében. Amíg ez megtörténik az MTA Állatorvos-tudományi Bizottsága a következő irányutatást adta:

- A Magyar Takarmánykódexben (Budapest, 1990) közölt mikotoxin határértékek *trányszámok*, amelyek azt jelzik,

hogy egy adott mikotoxin egy adott koncentrációban károsíthatja az állatok egészségét. Éppen ezért a szakértői tevékenység során alapvető fontosságú annak tisztázása, hogy a perbeli állományban keletkezett veszteségek a takarmányban mért mikotoxin koncentrációtól függetlenül is okozati összefüggésbe hozhatók-e az etetett takarmány szennyezettségével. Ennek során tisztázni kell azt, hogy az állományban észlelt klinikai tünetek és a rendelkezésre álló körbonctani leletek alátámasztják-e valamely mikotoxin esetleges oki szerepét.

- Amennyiben az állománnyal etetett takarmánykeverékre vonatkozóan rendelkezésre áll olyan vizsgálati eredmény, amely annak mikotoxin szennyezettségét igazolja, egyebek mellett a szakértőnek tisztázni kell, hogy milyen módszerrel határozták meg a mikotoxin koncentrációját. A vékonyréteg kromatográfiás, illetve ELISA módszerrel nyert eredményeket fenntartással kell kezelni, bizonyító erejűnek csak akkor szabad elfogadni, ha egyéb körülmények is a mikotoxikózis oki szerepét bizonyítják.

e) *Információátadás.* Tekintettel a mikotoxikózisok által okozott jelentős gazdasági veszteségekre és népegészségügyi veszélyekre, fontos feladat a fogyasztók, illetve szakma eddigieknél jobb tájékoztatása. Ehhez fel kell használni a média adta lehetőségeket, továbbképző tanfolyamokat kell szervezni és elérkezett az idő egy olyan kézikönyv megrendelésére

és megjelentetésére, amely összefoglalná jelenlegi ismereteinket a toxintermelő gombákról és gazdanövényeikről, a rezisztencia fontosabb kérdéseiről, az agrotechnika és a növényvédelem kapcsolódó területeiről, valamint a mikroszkopikus gombák által okozott humán- és állategészségügyi hatásokról.

IRODALOM:

- Anonym* (1996): A földművelésügyi miniszter 25/1996. (IX.4.) FM számú rendelete a takarmányok előállításáról és forgalmazásáról szóló 1995. évi XCII. számú törvény végrehajtásáról. Magyar Közlöny (szeptember 4.) 4625—4668.
- Anonym* (1974): Council Directive of 17 December 1973 on the fixing of maximum permitted levels for undesirable substances and products in feedingstuffs. (74/63/EEC). Official Journal of the European Communities, No L 38/31. 11. 2. 74.
- Anonym* (1997): Commission Directive 97/8/EC of February 1997 amending Council Directive 74/63/EEC on undesirable substances and products in animal nutrition. Official Journal of the European Communities, No L 48/22. 19. 2. 97.
- Anonym* (1990): Magyar Takarmánykódex., II. kiadás, a Földművelésügyi Minisztérium és a Mezőgazdasági Minősítő Intézet közös kiadványa, Budapest, I. kötet, 203—204.
- Meyer, H.—Bronsch, K.—Leibetseder, J.* (1989): *Supplemente zu Vorlesungen und Übungen in der Tierernährung*, 7., überarbeitete Auflage. Verlag M. & H. Schaper Alfred — Hannover, 93—94.
- Rafai P.—Mészáros J.*: A mikotoxin helyzet Magyarországon. Az MTA Állatorvos-tudományi Bizottsága állásfoglalása. Magy. Áo. Lapja, 1998. 120. (8) 501—504.

Mikotoxinok az élelmiszerekben

Toxikus hatások, idegrendszeri változások biomonitorozása

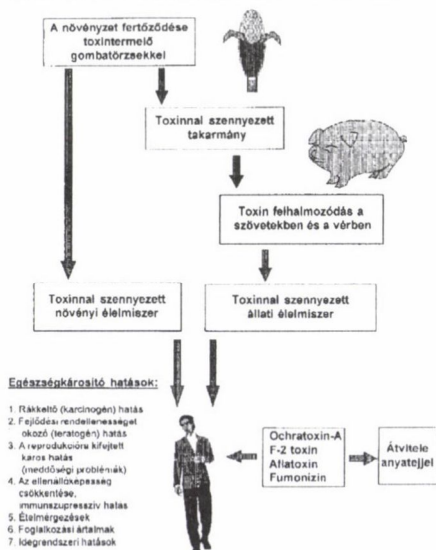
Az emberi életminőség javításának egyik legfontosabb tényezője az egészséges táplálék biztosítása. Ehhez nélkülözhetetlen a minőségi élelmiszer-előállítás, illetve az élelmiszerszennyező anyagok — köztük a mikroszkopikus gombák által termelt természetes toxinok, a mikotoxinok — eddig még ki nem mutatott kockázati szerepének feltárása. Vizsgálatainkban a különböző mikotoxinok közül a hazánkban világméretű összehasonlításban is nagy mennyiségben jelen lévő *Fusarium toxinok* viszonylag újabban azonosított csoportjának, a *fumonizinek*nek a táplálékláncbeli útját tekintjük át, az élő szervezetben pedig konkrétan az idegrendszerre kifejtett hatásukat kívánjuk feltárni. Ismeretes, hogy bár a fumonizin terhelés Magyarországon igen magas lehet, nálunk e vizsgálatok még nem kellő mértékben folynak. Az utóbbi években komplex szakmai és metodikai bázzissal rendelkező kutató-teamünk munkájának eredményeként több területen is figyelemre méltó eredmények születtek.

Célunk az, hogy a nélkülözhetetlen és elodázhatatlan *kockázatbecsléshez* és *kockázatkezeléshez* célorientált méréseket végezzünk, és mind elméleti, mind gyakorlati szempontból hiánypótló adatokat szolgáltatassunk. Mindezeket a toxikus anyagok gazdasági kártétele és a társadalom egészségének veszélyeztetettsége indokolja.

Általában a mikotoxinok — a növényi és állati eredetű táplálékkal — bekerülhetnek az emberi szervezetbe. Az 1. ábra a toxinok mozgását mutatja a táplálékláncban. A bal oldali nyíl jelzi a növényi eredetű, a jobb oldali nyilak pedig az állati eredetű élelem toxintartalmának útját. A bemutatott ábrán a jobb alsó sarokban látható, hogy a szervezetben egyidejűleg többféle mikotoxin is jelen lehet.

1. ábra

AZ EGYES TOXINOK MOZGÁSA A TÁPLÁLÉKLÁNCBAN



Az ábra bal oldalán, alul feltüntettük a toxinok egészségkárosító hatásait. A toxinok daganatkeltő, embriót károsító, szaporodásbiológiai problémákat okozó, az immunrendszert gyengítő hatása már bizonyított.

Az utóbbi időben került a tudományos érdeklődés előterébe és élénkült fel az idegrendszeri hatások vizsgálata, különösen a fumonizinek szerepével kapcsolatban. Kimutatott tény, hogy a fumonizin B1 a szfingolipid bioszintézist gátolja. A szfingolipidek az idegsejtek nyúlványaiban nagy mennyiségben találhatóak. A sejtek közötti kommunikációt, valamint a sejten belüli jeltovábbítást jelentősen befolyásolják. A szfingolipid bioszintézis gátlásával a fumonizinek az agy jeltovábbító mechanizmusait megváltoztathatják.

A nemzetközi szakirodalom szerint a toxinokkal kapcsolatos *holisztikus humán kockázatbecslés* lényege az ökológiai kockázat és a humán egészségügyi kockázat együttes értékelése. Gyakorlatilag két nagy területe van:

- a környezeti terhelés felmérése az ételmiszer-minőség ellenőrzéséig bezárólag, a biomonitorozást is igénybe véve,
- a másik terület a tolerálható, tudományosan megalapozott toxindózis megállapítása.

Ez ma még számos tudományos vonatkozásában világviszonylatban is nyitott kérdés, annak ellenére, hogy egy-két spekulatív javaslat időnként elhangzik ezzel kapcsolatban.

A mikotoxinok általában igen kis mennyiségben jutnak a szervezetbe. Káros hatásukat különösen akkor fejtik ki, ha a toxinexpozíció huzamosabb idejű. Más toxinokkal *additív vagy szinergista kölcsönhatás* léphet fel.

Az egészségkárosodás kockázatbecsléséhez és a hatékony kockázatkezeléshez funkcionális *biomonitorozás* szükséges, amikor a toxinhatalás mérőrendszere maga az élő anyag, a szervezet. Ilyen kísérletek emberen nem végezhetők. Mindössze közvetetten, megfigyelések alapján, illetve a vér, a vizelet elemzése, vagy más, nem invazív módszer segítségével következtethetünk az esetlegesen káros

hatásokra. A pontosabb, irányított vizsgálatokhoz ezért állatkísérletes modellrendszereket alkalmazunk.

Vizsgálataink az idegrendszeri (neurotoxikus) hatások kimutatására koncentrálnak. Ezek két csoportra oszthatók: akut és krónikus hatásokra (2. ábra). Az akut hatások többnyire a szabályozás felborulásával járnak, általában visszafordíthatók, reverzibilisek. A krónikus hatások ezzel szemben többnyire idegsejtpusztulást, maradandó károsodást okoznak, amelyek visszafordíthatatlanok, mivel az idegsejt felnőtt egyedben osztódásra képtelen, regenerációs képessége korlátozott.

2. ábra

NEUROTOXIKUS HATÁSOK

AKUT HATÁSOK	KRÓNIKUS HATÁSOK
Szabályozás, homeosztázis felborulása	Maradandó sérülés, idegsejtpusztulás
Reverzibilis	Irreverzibilis

A feladat: olyan dózisérték meghatározása és tudományos megalapozása, amely hosszan tartó, krónikus hatás esetén sem okoz maradandó változást, s ha lehet, átmeneti *funkcionális anomáliát* sem vált ki.

Kísérleteinkben a Debreceni Állat-egészségügyi Intézet által rendelkezésünkre bocsátott, ismert fumonizin tartalmú kukoricadara krónikus, több napon át tartó etetésének hatását vizsgáltuk az agyi bioelektromos aktivitás változására patkányon, in vivo és in vitro. Az állatok napi 3,9 mg fumonizint tartalmazó tápot kaptak.

- *In vivo* vizsgálatainkban szabadon mozgó állatokon az agykéreg nagyobb sejtpopulációjának működésváltozását elemeztük,

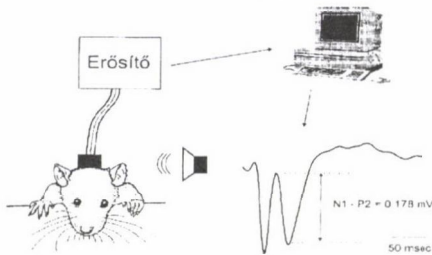
- *In vitro* vizsgálatainkban viszont az élő szervezetből kivett, és mesterségesen életben tartott agykéregszövet mikrohálózatainak reakcióit tanulmányoztuk.

Ilyen jellegű idegrendszeri mikotoxin-vizsgálatokat eddig még nem végeztek.

In vivo vizsgálatainkban (3. ábra) egy jól mérhető — a jobb sarokban látható — bioelektromos jel, az ún. kiváltott potenciál megváltozását elemeztük. A jelet a patkány számára releváns hangingerrel váltottuk ki, és a hallókéregbe beépített elektródok segítségével vezettük el. A jelet erősítés után számítógépen rögzítettük és dolgoztuk fel. A jel egyes hullámkomponenseinek csúcstól csúcsig mért nagyságát analizáltuk, 24 mérés átlaga alapján.

3. ábra

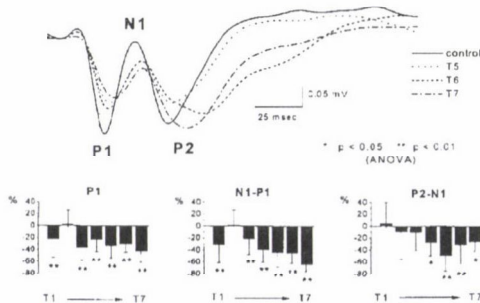
AGYI ELEKTROMOS AKTIVITÁS IN VIVO BIOMONITOROZÁSA



Az állatok a toxinos tápot a 4. nap után visszautasították. A potenciálok ezzel párhuzamos változása jól látható a 4. ábrán. A kontroll-görbe a toxinterhelés előtti állapotot mutatja, a másik három, a kontrollhoz képest csökkent amplitúdójú görbe a táplálék-visszautasítás után, az 5.—6.—7. napon mért válaszokat jeleníti meg. Az ábra alsó részén az

4. ábra

AGYI BIOELEKTROMOS VÁLASZOK VÁLTOZÁSA FUMONIZIN ETETÉS UTÁN



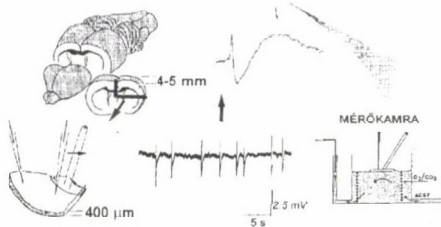
egyek, betűvel jelzett hullámkomponenseknek a kontrollhoz viszonyított százalékos csökkenését ábrázoltuk, az elsőtől a 7. napig. A csökkenés szignifikáns, 20 és 60% közötti érték.

Ezek az eredmények a fumonizinterhelés utáni szenzoros információfeldolgozás jelentős funkcionális zavarát, vagyis a külső környezeti ingerre adott reakció megváltozását jelzik.

In vitro kísérleteinkben a fumonizinterhelés után az állatok agykéregből 400 mikrométer vastagságú szeleteket metszettünk. A mérőkamrán átáramoltatott tápoldat biztosította az agykéregszelet életben maradásának feltételeit. A túlélő modellrendszeren monitoroztuk az agykéreg lokális mikrohálózatainak spontán aktivitását és kiváltott bioelektromos válaszait (5. ábra).

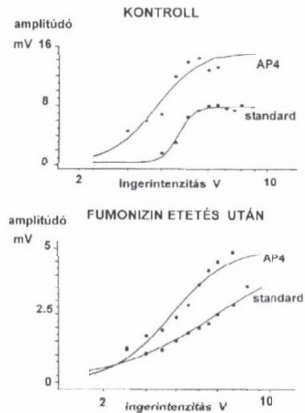
5. ábra

AGYI ELEKTROMOS AKTIVITÁS IN VITRO BIOMONITOROZÁSA



6. ábra

AGYSZELET KIVÁLTOTT VÁLASZAI



Az agyszelet elektromos ingerléssel kiváltott válaszait mind a kontrollvizsgálatokban, mind pedig a fumonizinkezelés után kétféle módon elemeztük (6. ábra):

- a normál agyfolyadékhoz hasonló összetételű standard tápoldatban,
- és egy, az agyi aktivitást fokozó anyag, a 4-aminopiridin alkalmazása során (a görbén AP4) jelöli).

Növekvő intenzitású ingerekre növekvő amplitúdójú válaszokat kaptunk valamennyi esetben. Azonban, ha a felső és az alsó grafikon Y-tengelyének léptékét tekintjük, láthatjuk, hogy a kontrollnál a felső érték a tengelyen 16 mV, míg a kezeltnél 5 mV. Ez azt jelenti, hogy a bioelektromos aktivitás a fumonizinkezelés után a harmadára csökken.

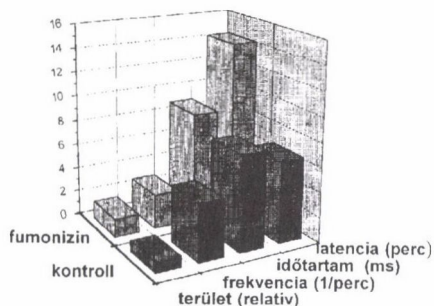
A spontán aktivitás egyes paramétereit is megváltoznak a fumonizinkezelés után. Az oszlopdiagramon (7. ábra) látható, hogy:

- megváltozik a jelforma, amit a görbe alatti terület változása jelez,
- a frekvencia a felére csökken,
- ugyanakkor a válasz időtartama elhúzódik,
- a megjelenési latencia a kontrollhoz képest két és félszeresére nő.

Mindezek az idegsejthálózat szignáltranszmissziós, jelátviteli folyamatainak

7. ábra

AGYSZELET SPONTÁN AKTIVITÁSÁNAK VÁLTOZÁSA FUMONIZIN ETETÉS UTÁN



— eddig ki nem mutatott — kvantifikálható, mennyiségileg egzakt módon jellemezhető funkcionális anomáliákra utalnak, amelyek megelőzhetik és jelezhetik a maradandó változások lehetőségét.

Kezdeti vizsgálataink után a dózis—hatás összefüggések finomabb jellemzésével, és a káros folyamatok felfüggeszthetőségének elemzésével fogunk továbblépni.

Fumonizin toxinok vizsgálata sertésekben

A hazai szemestakarmányok, főleg a kukorica viszonylag nagy százaléka fertőzött *Fusarium moniliforme* penészgombával. E gombafaj fő toxinja a fumonizin B1, amely a tapasztalatok szerint akár toxikus dózisban is előfordulhat a sertések takarmányában és a sertések tüdővizényője betegséget (porcine pulmonary edema, PPE) okozza.

A szfinganinhoz hasonló kémiai szerkezete révén elsősorban a szfingolipidek metabolizmusának és működésének megváltoztatása révén fejti ki káros hatását. A szfingolipidek szabályozó szerepet töltenek be többek között a sejtek növekedésében, differenciálódásában, a sejtek közötti kommunikációban, valamint a sejten belüli jelátadásban. A fumonizin B1 a szfinganin-N-aciltranszferáz gátlása révén a szfingolipid bioszintézis természetes inhibitora. Kísérletesen *in vivo* és *in vitro* igazolt, hogy a fumonizinek idő- és koncentrációfüggően károsítják a szfingolipid metabolizmust, amelynek fajonként eltérő következményei vannak: lovakban encephalomaláciát okoz és hepatotoxikus (Marasas és mtsai, 1988), sertésekben máj- és veseelfajulást, valamint tüdővizényőt (Harrison és mtsai, 1990), patkányokban máj-, veseelfajulást és májrákot idéz elő (Gelderblom és mtsai, 1988). A sejtek homeosztázisát megzavarva sejtpusztulást, apoptózist indukál (Wang, 1996). A sejtek működésében és morfológiájában fellépő változások részben a komplex szfingolipidek hiányának, részben a citotoxikus hatású metabolitok (szfinganin) fel-

szaporodásának köszönhetőek. A fumonizin B1 toxikózis legkorábbi és legérzékenyebb indikátora a szabad szfinganin mennyiségének megemelkedése. A közelmúltban kidolgozott analitikai módszereknek köszönhetően (Shephard et al., 1996) szövet-, vizelet- és vérminták viszonylag kis mennyiségéből kimutatható a szfingolipid bioszintézis gátlásának mutatója, a szabad szfinganin és szfingozin arány (SA/SO). A módszer előnye, hogy nagyszámú minta vizsgálata viszonylag egyszerűen elvégezhető. Solfrizom és mtsai (1997) kimutatták, hogy fumonizinnel kezelt patkányokban az SA/SO arány szignifikáns növekedését kiváltó minimálisan hatásos dózis már 1–2 µg/g. Riley és mtsai (1996) vizsgálatai alapján sertésben a SA/SO arány megemelkedése már jóval a szérumbio-kémiai paramétereinek, vagy a parenchymas szervek mikroszkopikus elváltozásának megjelenése előtt megfigyelhető, még igen alacsony, 5 ppm toxinhatás esetén is.

Magyarországon az 50-es évek elején tömegesen észlelték ősszel, az „új” kukorica fogyasztását követően sertésben a kóroktanilag nem tisztázott tüdővizényő járványszerű előfordulását. A betegséget Domán és Petrás irták le 1952-ben és mint a sertések „hizlalási vagy a sajátos tüdővizényője” vált ismertté. A betegség lefolyásának, a kialakuló klinikai tüneteknek és a kórbonctani képnek az USA-ban az 1980-as években fumonizin B1 toxikózis okaként leírt PPE való nagyfokú hasonlósága felvetette a kérdést,

nem azonos kóroktanú megbetegedésekről van-e szó (Kakuk, 1995). A betegséget Fazekas és mtsai (1997) kísérleti állattal tétellel reprodukálták. Két 10–12 kg testtömegű malaccal 330 mg/takarmány kg FB1 etetését követően az állatok az 5. napra elhullottak. A mellkasban mellvízkór, a tüdőben vizenyő, májelhárítás és sárgaság, agyödéma és kezdődő körülírt agylágyulás (malacia) volt diagnosztizálható.

A sertések megbetegedését kisebb dózisban is sikerült előidézni. Irodalmi adatok szerint a gombatenyésztéssel szájon át bevitt toxin sertésben kis koncentrációban (20 ppm alatt) klinikai tünetekben meg nem nyilvánuló májkárosodást okozott (Riley és mtsai, 1996), leírták a vese és hasnyálmirigy necrosist kiváltó hatását (Harrison és mtsai, 1990), míg a jellemző körkép, a tüdőödéma csak ennél lényegesen magasabb dózissal, 166 ppm (Haschek és mtsai, 1992), 175 ppm (Motelin, 1994) volt előidézhető.

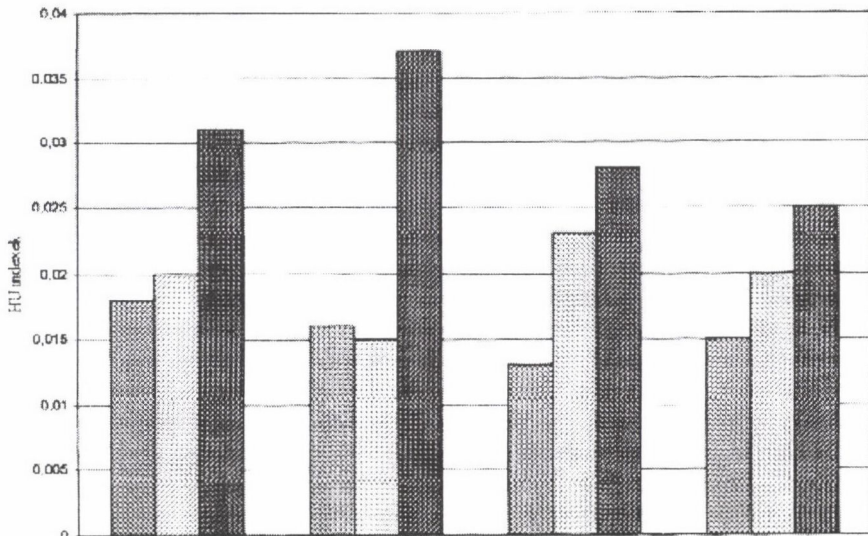
A toxin pontos hatásmechanizmusa a mai napig nem tisztázott. A megismerésben egyre nagyobb hangsúlyt kapnak azok a komplex, „aktív életlani, biológiai mérőrendszerek”, amelyek a szervezet

károsodását már igen kis mennyiségű toxikus anyag hatására jelezni képesek. A környezeti mérgező anyagok élő szervezetre gyakorolt káros hatása ugyanis gyakran nem mutatható ki önmagában a fejlett technika eszközeivel. Ezért ezek mellett maguknak az élő szervezeteknek, illetve egyszerűsített, élő monitorozó rendszereiknek reakciói szolgáltathatnak adatokat. Nem helyettesítheti tehát önmagában a többnyire „statikus” állapotot rögzítő, műszeres, vagy más analitikai mérés az élő szervezetben fellépő, zajló káros, dinamikus életlani hatások megállapítását, legfeljebb segítheti, kiegészítheti azt (Kovács és mtsai, 1998). Különösen fontos ez a szervezet által még tolerálható, tehát morfológiai vagy funkcionális elváltozást még nem okozó határértékek meghatározása esetében.

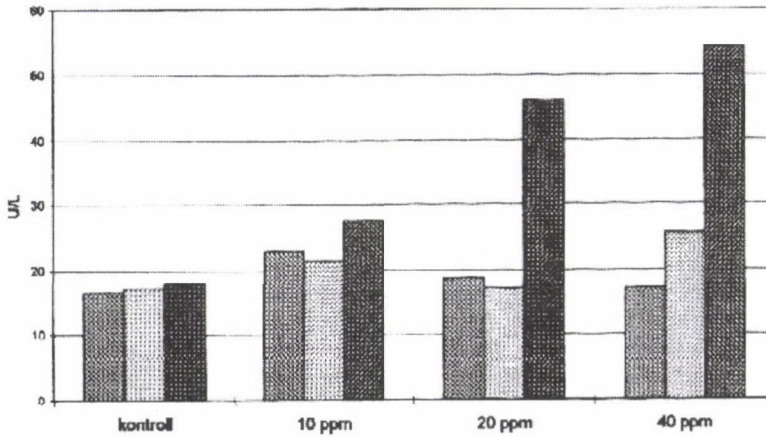
Kísérleti munkánkban a PATE Állattenyésztési Kar egyedülálló diagnosztikai lehetőségeit kihasználva, a még tolerálható határértékek meghatározása céljából rövid ideig (4 hétig) tartó, és a fent említett irodalmi adatokhoz viszonyítottan kis dózisú (10, 20 és 40 mg/takarmány kg) toxinexpozíció hatását vizsgáltuk választott malacokban.

1. ábra

A választott malacok tüdőtömegének alakulása (átlag és szórás értékek)



A plazma aszpartát aminotranszferáz (AST) aktivitásának (U/L) változása a vizsgálat 0., 14. és 28. napján



1. táblázat

A választott malacok tüdőtömegének alakulása (átlag és szórás értékek)

Toxin koncentráció	10mg/tak.kg	20mg/tak.kg	40mg/tak.kg
tüdő tömege (g)	168 ± 45	210 ± 22	266 ± 54

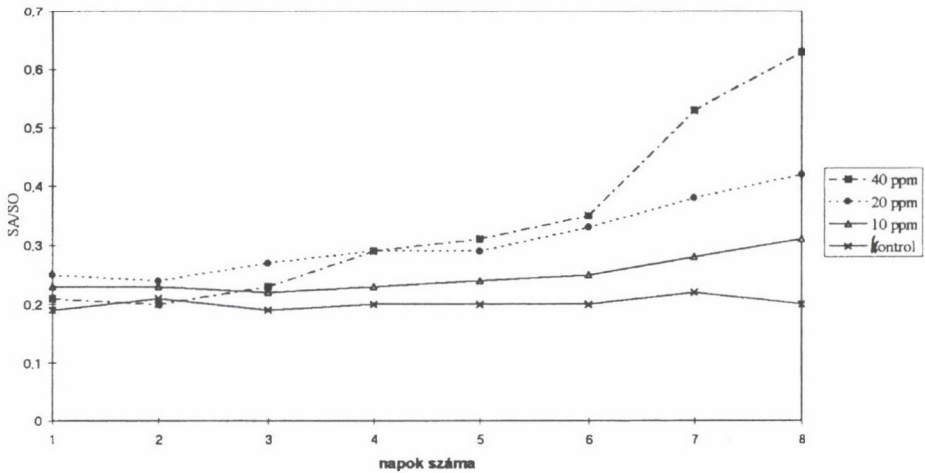
A 10 kg körüli testtömegű választott ártány malacok takarmányába a Debreceni Állategészségügyi Intézetben Fazekas és mtsai (1997) módszerével előállított *Fusarium moniliforme* gombatenyészetet kevertünk úgy, hogy a napi fumonizin B1 bevitel 0, 10, 20 és 40 mg/takarmány kg legyen. Az állatok a kísérlet ideje alatt klinikai tüneteket nem mutattak, testtömeg-gyarapodásuk nem tért el kontroll társaikétól. Ugyanakkor a 2., és a 4. héten elvégzett számítógép tomográfus (CT) vizsgálattal enyhébb-súlyosabb fokú tüdővízenyő volt kimutatható. A röntgenképeken éles határral elkülöníthető volt az egészséges tüdőállomány az ödémás területektől.

Az elváltozások számszerűsítéséhez és statisztikai igazolásához a CT vizsgálat során kapott, és a szöveti denzitásokra jellemző Hounsfield értékekből a tüdőre vonatkoztatva ún. HU-indexeket számoltunk, majd összehasonlítottuk ezeknek az eltelt idő és az alkalmazott dózis szerinti alakulását. A tüdő víztar-

talmára utaló indexszámok a 40 mg/takarmány kg toxintartalmú tápot fogyasztó csoport egyedeiben a 2. illetve a 3. vizsgálati időpontra szignifikánsan emelkedtek (1. ábra). A két kisebb dózis esetében is kimutathatók voltak a változások, ezek statisztikailag nem, vagy csak 10%-os szinten voltak szignifikánsak.

Megvizsgáltuk a vérplazma egyes biokémiai paramétereinek alakulását. Ezek változása nem specifikus és általában később jelentkezik. Motelin és mtsai (1994) vizsgálatukban a 175 és a 101 ppm FBI tartalmú tápot fogyasztó választott malacok esetében a vizsgálat 14. napján megemelkedett bilirubin és koleszterin koncentrációt, magas enzim aktivitásokat (GGT, ALT és AST) mértek. Rotter és mtsai (1996) választott malacokban a 10 ppm, takarmánnyal bevitt FBI-t fogyasztó állatok mindegyikében az aszpartát aminotranszferáz (AST) aktivitásának megemelkedését tapasztalták a kísérlet 2. hetében. Fenti eredményekhez hasonlóan kísérletünkben a

A szérumban szabad szfinganin/szfingozin (SA/SO) arányának változása a kísérlet első napján

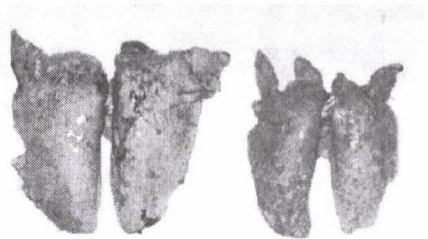


biokémiai paraméterek közül a máj kóros elváltozására utalóan az aszpartát aminotranszferáz (AST) aktivitásában tapasztaltunk a dózis függvényében mindhárom kísérleti csoportban emelkedést (2. ábra).

Kísérletünk első 9 napjában megvizsgálva a fumonizin toxikózis biomarkereként számon tartott vér szabad szfinganin/szfingozin (SA/SO) arányát, mindhárom dózis esetében a toxin koncentrációjával arányos növekedést tapasztaltunk (3. ábra).

Boncolás során ugyancsak a dózis függvényében tapasztaltuk az elváltozás súlyosságát. Már a legkisebb toxinkoncentráció is enyhe tüdőödémát idézett elő. Míg a 10 ppm dózisonál (n=4) 3 esetben enyhébb, 20 ppm-nél (n=5) 2 állatban enyhe, kettőben súlyos fokú, addig a 40 ppm dózisonál mind az öt esetben súlyos fokú tüdőviznyőt találtunk. Jelentősen megnőtt a tüdő tömege (1. táblázat), a tüdő megnagyobbodott, tömött tapintatú volt. A tüdő teljes területén, vagy a csúcs-, szívlebenyekre és a rekeszi lebeny széli részére kiterjedően a kötőszövetes sötétyek jól láthatóan megszőszesbedtek, utcaszerű rajzolatot mutattak (4. ábra).

Egy 20 mg/takarmány kg fumonizin B1 tartalmú (kísérleti II.) és egy toxinmentes (Kontroll) tápot fogyasztó állat tüdejének képe



Kórszöveti vizsgálattal enyhébb-súlyosabb fokú *subpleuralis* és *interlobuláris* ödéma volt látható. Feltűnő volt a felület és mély nyirokerek lymfával való telítettsége. Jellemző volt a kötőszöveti elemek közötti savós, helyenként vörösvérsejteket is tartalmazó savós beszűródése (5. ábra). A parenchyma enyhébb mértékű károsodására utalt, hogy az alveolusok többségének üregében nem volt kóros szabad tartalom. Ez egyben magyarázatot ad a klinikai tünetek hiányára, ami feltehetően a tüdő nyirok-

5. ábra

Egy makroszkóposan súlyos fokú tüdővizenyőt mutató állat tüdejének kórszövettani képe (hematoxilín-eozin festés, 40x-es nagyítás)



érrendszerének kompenzáló, elvezető működésének volt köszönhető.

A kísérlet eredményei alapján kezdtük meg a még kisebb dózissal való vizsgálatokat, amelyek célja a kimutatható elváltozást nem okozó toxinkoncentráció, a No Observed Effect Level (NOEL) meghatározása sertésben. E vizsgálatok eredményeinek részletes kiértékelése jelenleg folyamatban van. Már az alkalmazott legkisebb toxinkoncentrációval (1 ppm) is találtunk tüdővizenyőre utaló kórszövettani elváltozásokat a toxintartalmú tápot az előző kísérlethez képest hosszabb, 2 hónapig tartó etetése után.

A mikotoxinok nagy részére nincs egységesen elfogadott normarendszer. Ezért is tűzte napirendre az Európai Unió a határértékek jogi szabályozásának kérdését. A toleranciaszintek meghatározásához további referencia mérések szükségesek (Kovács és Banczerowski, 1997). A további kísérleti eredmények értékelésénél és felhasználásánál figyelembe kell venni, hogy a toxin károsító hatása annak koncentrációján túl függ a toxinbevitel módjától, a toxinhatás időtartamától (akut vagy krónikus toxin expozíció), egyéb toxinok jelenlététől (multitoxikus hatás) és még sok más tényezőtől.

A toxinoknak a perinatalis életben kifejlesztett károsító hatása fokozott veszélyt jelent, figyelembe véve, hogy a fiatal szervezet érzékenyebb minden fajta toxikus hatással szemben. Egyes mikotoxinok

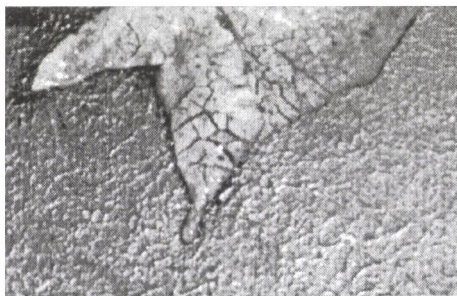
esetében bizonyított a teratogén és mutagén hatás, míg a fumonizinekre vonatkozóan nincsenek ilyen irányú eredmények. Nem ismert az sem, hogy a fumonizinek kiválasztódnak-e a tejjel, azaz a tej jelent-e potenciálisan humánegészségügyi veszélyt.

Egy kísérletünkben három, a vemhességük 107. napjában lévő kocával *Fusarium moniliforme* gombatenyészettel fertőzött takarmányt ettünk úgy, hogy a napi fumonizin B1 bevitel 300 mg legyen. Ezt fogyasztották az állatok az ellésig, azaz 7 illetve 9 napig, majd két koca (1. és 2. számú) az ellést követően még további 7 napig.

Az ellés folyamatát figyelemmel kísérve, kocánként két-két malacot az ellés után azonnal, tehát még a kolosztrum kiszopása előtt megvizsgáltuk. Mind a 6 vizsgált újszülöttben enyhe, illetve súlyos fokú tüdőödémát állapítottunk meg (6. ábra).

6. ábra

Megszületéskor, a kolosztrum kiszopása előtt exterminált újszülött malac kifejezett interlobuláris tüdővizenyője



A megszületést követő 24. órában ismét megvizsgáltunk hat malacot, kocánként kettőt-kettőt. Hasonlóan az előzőkhöz, enyhébb-súlyosabb elváltozások voltak láthatók. Végül a 7. napon további 6 állatot vizsgáltunk meg. Az ellést követően továbbra is toxintartalmú tápot fogyasztó két koca malacaiban enyhe tüdőödéma alakult ki, míg az ellés után toxinmentes tápot fogyasztó (3. számú) koca malacainak tüdejében nem volt látható elváltozás. A tüdőödéma kórszövettani, kórszövettani képe, jellege hasonló volt

a választott malacokban kialakult és a fentiekben ismertetett kórképhez.

A szérum szabad szfinganin/szfingozin aránya az elváltozások súlyosságával összhangban változott, a mért értékek súlyos fokú tüdőödéma esetén 0,29—0,36, enyhe elváltozás esetén pedig 0,20—0,24 között voltak (2. táblázat). A máj morfológiai képe a sejtosztódás zavarára utalt, aminek hátterében a szfingolipidek gátolt metabolizmusának következtében azok sejtosztódást szabályozó szerepének hiánya állhat. A máj működésének zavarát a fiziológiánál magasabb plazma aszparaginsav transzamináz (AST), gamma glutamil transzferáz (GGT) és alkalikus foszfatáz (AKLP) aktivitás jelezte.

válaszolása, hogy a tejjel kiválasztott toxin milyen mértékben vett részt a 7. napon tapasztalt tüdőödéma kialakulásában, további vizsgálatokat igényel.

A toxint ellés után már nem fogyasztó 3. koca tejében nem volt FB1 kimutatható, malacai a 7. napon morfológiai elváltozásoktól mentesek voltak, a szérum SA/SO értékek 0,19, illetve 0,20-ra csökkentek. Morfológiailag nem vetülő diszfunkciót jelez a még ekkor is tapasztalt magas AST, GGT és ALKP aktivitás, ami feltehetően a máj még nem tökéletes regenerációjára vezethető vissza.

A fumonizineknek a gazdasági háziállatok szaporodási folyamataira, a magzati fejlődésre gyakorolt hatása még nem ismert. Különösen fontos az alacsony dó-

2. táblázat

A malacok szérum szabad szfinganin/szfingozin (SA/SO) arányának változása és a tej fumonizin B1 (FB1) koncentrációja (ppb)

		megszületés után azonnal		születés után 24 órával		a megszületés utáni 7. napon	
1. koca	SA/SO	0,34	0,36	0,28	0,30	0,23	0,24
	FB1				23,0		18,0
2. koca	SA/SO	0,29	0,34	0,26	0,33	0,24	0,27
	FB1				27,5		25,5
3. koca	SA/SO	0,20	0,24	0,22	0,25	0,19	0,20
	FB1				0		0

Korábban nem volt ismert, hogy a fumonizin B1 vagy valamely metabolitja kiválasztódik-e a tejjel. Ellentétben Becker és mtsai (1995) megállapításával, akik vemhes kocákkal nem letális dózisú FB1 hatását vizsgálva nem találtak a tejben kimutatható mennyiségű FB1-et, kísérletünkben két koca 24. órában fejt kolosztrumában 23,0 illetve 27,5, majd a 7. napon vett tejmintájában 18,0, illetve 25,5 ppb FB1-et mutattunk ki (2. táblázat).

Az ellést követően továbbra is toxint fogyasztó kocák malacaiban az enyhe fokú tüdőviznyót a megszületés utáni 7. napon is megállapítottuk. Annak meg-

zisé, az anyaállatban klinikai tüneteket még nem okozó toxin hatásának vizsgálata és az intrauterin fejlődő magzat számára a még tolerálható értékek megállapítása.

IRODALOM:

- Becker, B.A., Pace, L., Rottinghaus, G.E., Shelb R., Misfeldt M. és Ross, P.F.: Effects of feeding fumonisin B1 in lactating sows and their suckling pigs. American Journal of Veterinary Research, 1995. 56. 1253—1258.
- Domán I.: Tömeges megbetegedések hízó sertések között. Magyar Állatorvosok Lapja. 1952. 7. 202—208.
- Fazekas B., Bajmócy E., Glávits R. és Fenyvesi A.: Sertések fumonizin okozta kísérletes mi-

- kotoxikózisa. *Magy. Áo. Lapja*. 1997. 119. 10—14.
- Gelderblom, W.C.A., Jaskiewicz, K., Marasas, W.F.O., Thiel, P.G., Horak, R.M., Vleggar, R. és Kriek, N.P.J.*: Fumonisin — novel mycotoxins with cancerpromoting activity produced by *Fusarium moniliforme*. *Appl. Environ. Microbiol.* 1988. 54.1806—1811.
- Harrison, L.R., Colvin, B.M., Greene Newman, L.E. és Cole, J.R.*: Pulmonary edema and hydrothorax in swine produced by fumonisin-B1, a toxic metabolite of *Fusarium moniliforme*. *J. Vet. Diagn. Invest.* 1990. 2. 217—221.
- Haschek, W.M., Motelin, G., Ness, D.K., Harlin, K.S., Hall, W.F., Vesonder, R., Peterson, R. E. és Beasley, V.R.*: Characterization of fumonisin toxicity in orally and intravenously dosed swine. *Mycopathologia*. 1992. 117. 83—96.
- Kakuk T.*: A sertések sajátos hizlalási tüdőviznyőjének kóroktana napjaink mikotoxinkutatásának tükrében. Egy régi kórkép új értelmezése? *Magy. Áo. Lapja*, 1995. 50. 405—406.
- Kovács F., Banczerowski J-né*: Környezetszennyező kemikáliák és természetes toxinok. *Magyar Tudomány*, 1997. 8. 897—910.
- Kovács F., Banczerowski J-né, Zomborszkyne Kovács M., Fazekas B.*: Agrártermelés — környezetvédelem — népegészségügy: Mikotoxinok egészségkárosító hatása. Tanulmány. MTA Agrártudományok Osztálya Kiadványa, 1998. 112—161.
- Marasas, W.F.O., Kellerman T.S., Gelderblom, W.C.A., Coetzer, J.A.W., Thiel, P.G. és van der Lugt, J.J.*: Leukoencephalomalacia in a horse induced by fumonisin-B1 isolated from *Fusarium moniliforme*. 1988. *Onderstepoort J. Vet. Res.* 55. 197—203.
- Motelin, G.K., Haschek, W.M., Ness, D.K., Hall, W.F., Harlin, K.S., Schaeffer, D.J. és Beasley, V.R.*: Temporal and dose response features in swine fed corn screenings contaminated with fumonisin mycotoxins. *Mycopathologia*, 1994. 126. 27—40.
- Petrás Gy.*: Sertések fertőző tüdőviznyője. *Magy. Áo. Lapja*, 1952. 7. 374—378.
- Riley, R.T., Wang, E., Schroeder, J.J., Smith, E.R., Plattner, R.D., Abbas, H., Yoo, H.S., és Merrill, A.H.*: Evidence for disruption of sphingolipid metabolism as a contributing factor in the toxicity and carcinogenicity of fumonisins. *Nat. Toxins*, 1996. 4. 3—15.
- Rotter, B.A., Thompson, B.K., Prelusky, D.B., Trenholm, H.L., Steward, B., Miller, J.D. és Savard, M.E.*: Response of growing swine to dietary exposure to pure fumonisin B1 during an eight-week period: growth and clinical parameters. *Nat. Toxins*, 1996. 4. 42—50.
- Shepard, G.S., Van der Westhuizen, L., Thiel P.G., Gelderblom, W.C., Marasas, W.F., és Van Schalkwyk, D.J.*: Disruption of sphingolipid metabolism in non-human primates consuming diets of fumonisin-containing *Fusarium moniliforme* culture material. *Toxicol.* 34. 1996. 527—534.
- Solfrizzom, Avantaggiato, A.G., és Visconti, A.*: In vivo validation of sphinganine/sphingosine ratio as a biomarker to display fumonisin ingestion. *Cereal Research Communications*, 25. 1997. 437—441.
- Wang, W., Jones, C., Ciacci-Zanella, J., Holt, T., Gilchrist, D.G. és Dickman, M.B.*: Fumonisin and *Alternaria alternata lycopersici* toxins: sphinganine analog mycotoxins induce apoptosis in monkey kidney cells. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 1996. 93. 3461—3465.

Fazekas Béla

Fumonizin toxinok hazai előfordulása, állat- és humán-egészségügyi vonatkozásai

A sertés és a baromfi takarmányozásában meghatározó jelentőségű *kukorica* a penészgombák szekunder anyagcsere-termékeivel, különféle mikotoxinokkal Magyarországon is gyakran szennyezett, hasonlóképpen a világ más részein termelt kukoricához. A mikotoxinok az állatok szervezetére gyakorolt biológiai hatásaik révén jelentősen, számos esetben döntő mértékben befolyásolják az állatállományok állat-egészségügyi helyzetét, az állatok termelési eredményeit. A kukoricának hazánkban sokkal kisebb szerepe van az emberi táplálkozásban a búzához képest, a modern táplálkozás terjedésével azonban a csemegekukorica és egyéb kukoricatartalmú élelmiszerek fogyasztása valószí-

nűleg növekedni fog. A kukoricában előforduló mikotoxinok direkt és indirekt módon (állati eredetű élelmiszerek fogyasztásakor) bekerülhetnek az emberi táplálékláncba is, ezért a potenciális humán-expozíció miatt a mikotoxinokkal mint humán-egészségügyi rizikótényezővel is számolni kell (Kovács és Ványi, 1994; Kovács és Banczerowski Januszné, 1997). A fuzariotoxinok közül a zearalenon és a trichotecén típusú mikotoxinok előfordulásáról, valamint biológiai hatásaikról tekintélyes mennyiségű adat halmozódott fel, viszont a közelmúltban felfedezett fumonizinek hazai előfordulásáról, állat- és humán-egészségügyi jelentőségéről jóval kevesebb szakmai információval rendelkezőnk.

A fumonizinek felfedezése

A fumonizinek a kukoricát világszerte fertőző *Fusarium moniliforme* és rokon gombafajok által termelt mikotoxinok. A fumonizineket 1988-ban, Dél-Afrikában a Marasas vezette PROMEC (Programme on Mycotoxins and Experimental Carcinogenesis) csoport kutatói fedezték fel (Gelderblom et al., 1988). A fumonizinek felfedezése azért volt nagy jelentőségű, mert ezzel több állati és humán betegség kóroktana vált ismertté. Nem véletlen, hogy az elmúlt 10 évben a nemzetközi mikotoxinkutatás középpontjába a fu-

monizinkutatás került (Dutton, 1996). Ma már nyolc fumonizin-származék ismert, ezek közül a természetben a fumonizin-B₁ mikotoxin fordul elő a leggyakrabban és a legnagyobb mennyiségben, állat- és humán-egészségügyi szempontból is a *fumonizin-B₁* a *legjelentősebb*. A fumonizinek a takarmány-, sőt még az étkezési kukoricát is világszerte szennyezik. Előfordulásukat a világ szinte minden országában megállapították, ahol kukoricát termelnek vagy felhasználnak. A fumonizinekre szinte

minden állatfaj, sőt még az ember is érzékeny (Marasas, 1995). Két haszonállat faj különösen érzékeny a fumonizin B₁-re: a lófélék és a sertés. A fumonizin-B₁ lovakban idegrendszeri tüneteket okozó agylágyulást (equine leukoencephalomalacia) okoz (Marasas et al., 1988). Ez a betegség szörványosan az egész világon már a század eleje óta előfordul. A fumonizin-B₁ sertésekben súlyos fokú mellvízkórt és tüdővizényőt idéz elő. A betegséget 1989–90-ben az USA-ban észlelték és bizonyították, hogy fumonizin-B₁ okozza (Harrison et al., 1990). A fumonizinek rákkeltő hatású anyagok, melyet laborállatokon és szövettenyésztetben végzett kísérletekkel többszörö-

sen is igazoltak. A fumonizinek az emberben is rákkeltő hatásúak. Számos tanulmány bizonyította, hogy a világ azon részein — Dél-Afrikában, Kína egyes részein, a legutóbbi adatok szerint Olaszország északkeleti részén —, ahol a vidéki lakosság mindennapi tápláléka a kukorica, ill. kukoricából készült ételek és a kukorica gyakran szennyezett fumonizinekkal, az emberi nyelőcsőrak kb. 30-szor gyakrabban fordul elő, mint a világ más területein, ezért a kutatók általánosan elfogadottnak tekintik, hogy ezeken a területeken az emberi nyelőcsőrákot a fumonizinek okozzák (Gelderblom et al., 1991, 1992, Norred és Voss, 1994).

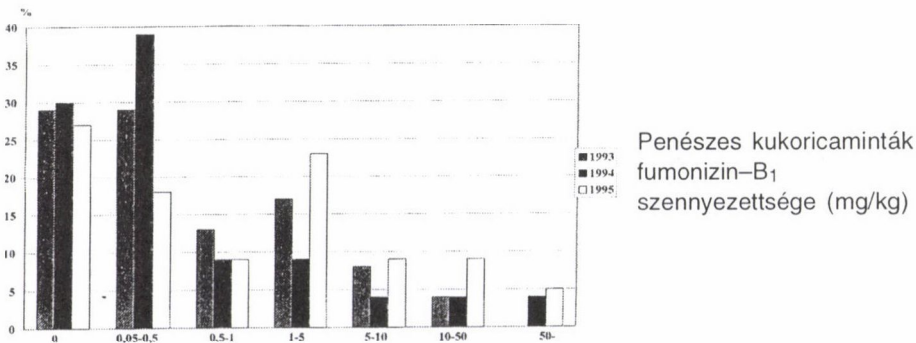
A fumonizinek hazai előfordulása, fumonizin-mikotoxikózisok

Hazánkban a kukorica a takarmányozásban meghatározó jelentőségű alapanyag, ezért a fumonizinkutatásba már az 1990-es évek eleje óta bekapcsolódtak hazai kutatók. A Debreceni Állategészségügyi Intézetben 1993-ban kezdtük el a hazánkban termesztett kukorica fumonizin-B₁ szennyezettségének vizsgálatát. Szisztematikusan meghatároztuk elsősorban az ország keleti és középső részén termesztett kukorica fumonizin-B₁ szennyezettségét. Meghatároztuk a rossz minőségű, penészes, ill. a külsőleg egészséges, átlagos takarmánykukorica fumonizin-B₁ tartalmát. A következő ábrák az 1993-ban 1994-

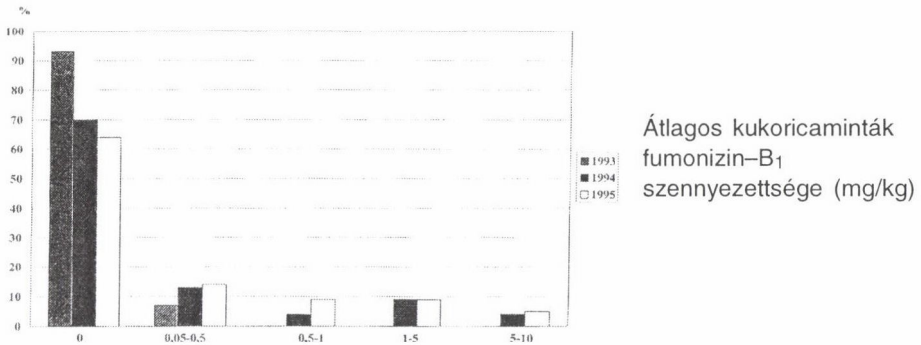
ben és 1995-ben termesztett penészes és átlagos kukorica fumonizin-B₁ szennyezettségét mutatják.

Az 1. ábra a penészes kukoricaminták fumonizin-B₁ szennyezettségét ábrázolja. Az ábráról leolvasható, hogy a fumonizin-B₁-et nem tartalmazó minták aránya mindhárom évben 30% alatt volt, vagyis a mikotoxin pozitívitás aránya meghaladta a 70%-ot. A fumonizin-B₁ a nyomnyi koncentrációtól egészen az 50 mg/kg-ot meghaladó szintig terjedt. A szennyezettsége mértéke évről évre növekedett, míg 1993-ban a legmagasabb mért érték 20 mg/kg, addig 1995-ben 75 mg/kg volt.

1. ábra



2. ábra



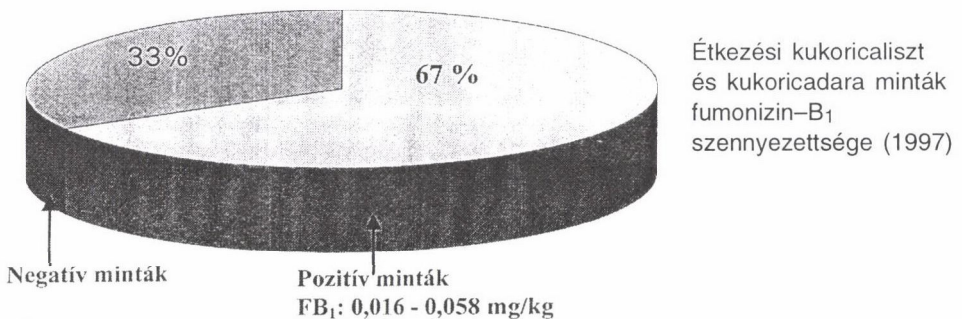
A takarmányozás alapját képező ún. átlagos kukoricaminták is szennyezettek voltak fumonizin-B₁-gyel. A 2. ábra az átlagos kukoricaminták fumonizin-B₁ szennyezettségét az előző ábrához hasonló módon ábrázolja. Az egyes esztendőben termesztett átlagos kukorica fumonizin-B₁ szennyezettségében, nyilvánvalóan az adott év időjárásától függően, jelentős különbségek voltak. 1993-ban a minták több mint 90%-a fumonizin-mentes volt, a szennyezett mintákban a fumonizin-B₁ szintje nyomnyi mértéket ért el. Ezzel szemben 1994-ben és 1995-ben szennyezettség aránya 30% fölé emelkedett. A szennyezettség mértéke a nyomnyi koncentrációtól az 5–10 mg/kg koncentráció tartományig terjedt.

1997-ben megvizsgáltuk az emberi fogyasztásra kerülő kukoricatermékek fumonizin-B₁ szennyezettségét. A 3. ábra a kereskedelmi forgalomban kapható ét-

kezési kukoricaliszt és kukoricadara minták fumonizin-B₁ szennyezettségét ábrázolja. A minták kb. kétharmad része fumonizin-B₁-gyel szennyezett volt, azonban a szennyezett minták csak nyomnyi fumonizin-B₁-et tartalmaztak.

A rossz minőségű, penészes kukorica alkalmanként olyan magas koncentrációban szennyezett fumonizin-B₁-gyel, ami érzékeny állatfajokban — lóban és sertésben fumonizin-mikotoxikózist okozhat. Az elmúlt években a lovak fumonizin-toxikózisának, az agylágyulásnak gyakorlati esetben való szörványos előfordulását észleltük. A megbetegedés előfordulását először 1995-ben egy Debrecen környéki gazda lóállományában diagnosztizáltuk. A klinikai tünetek és a kórtani elváltozások a megbetegedésre jellemzőek voltak, az etetett kukoricában toxikus koncentrációban fumonizin-B₁-et határoztunk meg, mellyel alátámasztottuk a diagnózist.

3. ábra



A fumonizin-B₁-gyel magas koncentrációban szennyezett kukorica etetése sertésekben súlyos fokú, elhullást okozó mellvízkórt és tüdővízenyőt okoz. Ez a mikotoxikózis 1989–90-ben az USA-ban nagy számban fordult elő. Hazánkban már 1941 óta előfordul a sertések ún. hizlalási vagy sajátos tüdővízenyője, amely klinikumában és kórtanában teljesen megegyezik az USA-ban az utóbbi években észlelt betegséggel. Magyarországon ez a betegség az 1940-es évektől a 1960-as évekig egyes években tömegesen jelentkezett, de szórványosan még napjainkban is előfordul. Mivel a betegség kóroktana tisztázatlan maradt, felmerült, hogy ezt a betegséget a hazai kukoricában is előforduló fumonizin-B₁ okozza, ill. okozta. Ennek bizonyítására etetési kísérletet végeztünk, melynek az volt a célja, hogy reprodukáljuk a sertések heveny fumonizin-mikotoxikózisát. Hazai kukoricából izolált erősen toxikus *Fusarium moniliforme* gombatörzset szemes kukoricán elszaporítottunk, így ma-

gas fumonizin-B₁ tartalmú szubsztrátot állítottunk elő. Ezt a gomba-szubsztrátot kb. 4,5 %-ban toxinmentes malactáphoz kevertük, így a kísérleti táp fumonizin-B₁ tartalma 330 mg/kg volt. Azért alkalmaztunk ilyen magas dózist, mert a megbetegedést tipikus formában szerettük volna reprodukálni. Ezzel a kísérleti táppal választott malacokat etettünk. A kísérleti tápot fogyasztó állatok mintegy 5–6 napi bágyadtság után súlyos légzőszervi tünetek között elhullottak. A kórtani vizsgálatok során súlyos mellvízkórt és tüdővízenyőt állapítottunk meg. Az etetési kísérlet eredménye azt bizonyítja, hogy a hazánkban már régóta előforduló, tisztázatlan kóroktanú betegséget, a sertések tüdővízenyőjét a fumonizin-B₁ mikotoxin okozza (Fazekas et al., 1998). Ezt a körképet a világon elsőként 1941-ben Petrás Gyula főállatorvos hazánkban ismerte fel (Petrás, 1952), bár a betegség kóroktana évtizedekig homályban maradt és csak a legutóbbi időben tisztázódott.

A fumonizin-mikotoxikózisok elleni védekezés fontosabb szempontjai

Vizsgálataink eredményeiből jól látható, hogy a hazánkban termesztett kukorica, minőségétől függően változó mértékben szennyezett fumonizin-B₁-gyel. A penészes kukorica gyakran és magas koncentrációban tartalmaz FB₁-et, ami a fumonizin-mikotoxikózisok kialakulása szempontjából a legnagyobb veszélyt rejt magában. Sajnos a külsőleg egészséges, átlagos kukorica sem mentes a fumonizin-B₁-től. A fumonizin-B₁-tartalom általában nem éri el a toxikus mértéket, de egyedi esetekben közelítheti ezt a szintet. Korlátozott számú emberi fogyasztásra kerülő étkezési kukoricaliszt és dara vizsgálata arra utal, hogy még ezek a termékek sem mentesek az FB₁-től, bár a szennyezettség mértéke minimális. Ez azonban mégis azt jelzi, hogy az emberek egészségére potenciálisan veszélyt jelentő, karcinogén anyagok bekeverülhetnek az emberi táplálékláncba. A humán-egészségügyi kockázat reális felméréséhez azonban további nagyszámú,

a kukoricatermékek teljes körét érintő felmérő vizsgálatokra van szükség.

A kukorica fumonizin-szennyezettsége hazánkban is felveti a fumonizin-mikotoxikózisok vagy egyéb ártalmak elleni védekezés lehetőségeinek számbavételét. A védekezés alapvetően hatékony eszköze a megelőzés, vagyis a kukoricában a fumonizinképződés csökkentése, korlátozása. A *F. moniliforme* fertőzésnek ellenálló kukoricafajta kinemesítése és elterjesztése gyökeresen megváltoztatná a helyzetet. A megfelelően kezelt vetőmag alkalmazása, a növényvédőszeres kezelések alkalmazása a kukorica vegetációs periódusában, a betakarított termék korszerű tárolása ugyancsak jelentősen csökkentheti a fumonizinképződést.

A kukoricában már jelenlévő fumonizin-szennyezettség csökkentése kevésbé hatékony a megelőzéshez képest, de rövid távon — a kukorica fumonizintartalmától függően — eredményes lehet. A legegyszerűbb, de viszonylag hatékony

módszer a rostálás. A rostálással a nagy fumonizintartalmú ocsúszemek eltávolíthatók. Ezzel a módszerrel külföldi adatok szerint a kukoricatétel fumonizin szintje 30–70%-kal csökkenthető. A fumonizinek általában közvetlenül a kukoricaszem felületi rétege alatt helyezkednek el, ezért a rostálás utáni finom lisztte történő őrléssel a fumonizinszint tovább csökkenthető. Az ammóniával való kezelés viszont nem hozott jelentős fumonizinszint-csökkenést, ellentétben az aflatoxinok detoxikálása során nyert tapasztalatokkal. A kukorica étkezési célú felhasználásakor szóba jöhet a magas hőmérsékleten való fumonizinszint-csökkenést, ellentétben az aflatoxinok detoxikálása során nyert tapasztalatokkal. A kukorica étkezési célú felhasználásakor szóba jöhet a magas hőmérsékleten való fumonizinszint-csökkenést, ellentétben az aflatoxinok detoxikálása során nyert tapasztalatokkal. A kukorica étkezési célú felhasználásakor szóba jöhet a magas hőmérsékleten való fumonizinszint-csökkenést, ellentétben az aflatoxinok detoxikálása során nyert tapasztalatokkal. A kukorica étkezési célú felhasználásakor szóba jöhet a magas hőmérsékleten való fumonizinszint-csökkenést, ellentétben az aflatoxinok detoxikálása során nyert tapasztalatokkal.

A hazai kukoricában keletkező fumonizinek jelenléte realitás, ami potenciálisan veszélyezteti az állatok egészségét, termelését. A humán-egészségügyi kockázat reálisan hazánkban ma még nem becsülhető, ennek megítéléséhez széles körű vizsgálatok szükségesek. A kockázat csökkentése érdekében egyaránt szükséges az emberi fogyasztásra kerülő kukorica és kukorica alapú élelmiszerek, valamint a takarmánykukorica és kukoricatartalmú takarmányok tolerálható fumonizinszintjének megállapítása és annak ellenőrzése, ami kellő biztonságot nyújt a kukorica felhasználása során. A fumonizinek hazai jelentősége miatt nemrégiben összefoglaltuk a hazai kukorica fumonizin-szennyezettségével és a hazánkban előforduló fumonizin-mikotoxikózisokkal kapcsolatos kutatási eredményeinket (Fazekas, 1998).

IRODALOM:

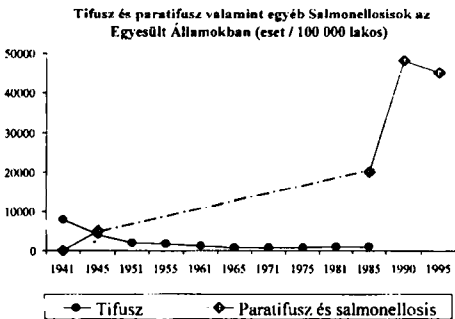
- Dupuy, J., Le Bars, P., Boudra, H., Le Bars, J. (1993): Thermostability of fumonisin B₁, a mycotoxin from *Fusarium moniliforme*, in corn. *Appl. Environ. Microbiol.*, 59, 2864–2867.
- Dutton, M.F. (1996): Fumonisin, mycotoxins of increasing importance: their nature and their effects. *Pharmacol. Ther.*, 70, 137–161.
- Fazekas B. (1998): A kukorica fumonizin-B₁ és fuzariotoxin szennyezettsége, fumonizin-mikotoxikózisok. Doktori (PhD) értekezés. PATE Állattenyésztési Kar, Keszthely.
- Fazekas, B., Bajmócy, E., Glávits, R., Fenyvesi, A. and Tanyi, J. (1998): Fumonisin B₁ contamination of maize and experimental acute fumonisin toxicosis in pigs. *J. Vet. Med. B.* 45, 171–181.
- Gelderblom, W.C.A., Jaskiewicz, K., Marasas, W.F.O., Thiel, P.G., Horak, R.M., Vleggaar, R. and Kriek, N.P.J. (1988): Fumonisin — novel mycotoxins with cancerpromoting activity produced by *Fusarium moniliforme*. *Appl. Environ. Microbiol.* 54, 1806–1811.
- Gelderblom, W.C.A., Kriek, N.P.J., Marasas, W.F.O. and Thiel, P.G. (1991): Toxicity and carcinogenicity of the *Fusarium moniliforme* metabolite, fumonisin B₁, in rats. *Carcinogenesis*, 12, 1247–1251.
- Gelderblom, W.C.A., Semple, E., Marasas, W.F.O., Farber, E. (1992): The cancer initiating potential of fumonisin B mycotoxins. *Carcinogenesis*, 13, 433–437.
- Harrison, L.R., Colvin, B.M., Greene, J.T., Newman, L.E. and Cole, J.R. (1990): Pulmonary edema and hydrothorax in swine produced by fumonisin-B₁, a toxic metabolite of *Fusarium moniliforme*. *J. Vet. Diagn. Invest.* 2, 217–221.
- Kovács F. és Banczerowski Januszné (1997): Környezetszennyező kemikáliák és természetes toxinok. A kockázatbecslés időszzerűsége. *Magyar Tudomány*, 103, 897–910.
- Kovács F. és Ványi A. (1994): Penészgombák — gombatoxinok — élelmiszer-minőség — közegészségügy. *Magy. Áo. Lapja*, 49, 325–328.
- Marasas, W.F.O. (1995): Fumonisin: their implications for human and animal health. *Nat. Toxins*, 3, 193–198.
- Marasas, W.F.O., Kellerman, T.S., Gelderblom, W.C.A., Coetzer, J.A.W., Thiel, P.G. and van der Lugt, J.J. (1988): Leukoencephalomalacia in a horse induced by fumonisin-B₁ isolated from *Fusarium moniliforme*. *Onderstepoort J. Vet. Res.* 55, 197–203.
- Norred, W. P. Voss, K.A. (1994): Toxicity and role of fumonisin in animal diseases and human esophageal cancer. *J. Food Prot.*, 57, 522–527.
- Petrás Gy. (1952): Sertések fertőző tüdőviznyője. *Magy. Áo. Lapja*, 7, 374–378.

Szalmonellák és szalmonellózisok — megújuló kihívások

A fertőző betegségek történetét tanulmányozva a kihívások és megoldások egymást követő ciklusainak lehettünk tanúi, melyek során a megoldást (vagy annak látszó akciót) újabb gondok és kihívások követték. Ennek egyik jellegzetes példája a szalmonellózis elleni küzdelem, melyet a hazai és nemzetközi, humán és állat-egészségügyi szakemberek immár harmadik generációja folytat s melynek nyugvópontja — számos eddigi eredmény ellenére — még nem tűnt fel a szakmai látóhatáron.

A fentiek alátámasztására — első példaként — érdemes áttekinteni az USA humán szalmonellózisainak trendjét a II. világháborútól napjainkig (1. ábra). Meg-

1. ábra

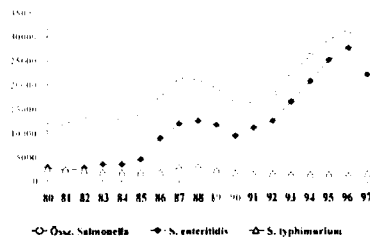


állapítható, hogy a *Salmonella typhi* és *S. paratyphi* okozta súlyos (tífusz, paratífusz) megbetegedések aránya — az élet-

beléptetett higiénés és járványvédelmi programok hatására — jelentősen csökkent. A szalmonellózis azonban itt (és sok más, fejlett közegészségügyi rendszerrel rendelkező országban) hamarosan új formában jelent meg; elsősorban baromfi- és tojásfogyasztással összefüggő, az előbbinél jóval enyhébb lefolyású (*S. heidelberg*, *S. typhimurium* és *S. enteritidis* okozta) fertőzések formájában (1). Magyarországon az Országos Epidemiológiai Intézet adatai szerint az utóbbi másfél évtized járványgörbéje (2. ábra) nagyjából az USA-val és sok más

2. ábra

Humán Salmonella izolálások Magyarországon (eset / 100000 lakos)
(National Salmonella Surveillance EpiInfo 5. évf. 20. szám alapján)

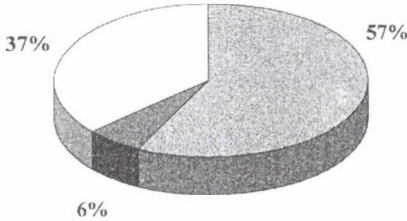


országban azonos időszakban, a humán szalmonella izolálások (és ennek hátterében a szalmonellajárványok) jelentős emelkedését mutatja. Ebben — ugyancsak sok más, fejlett egészségügyi rend-

szerrel rendelkező országhoz hasonlóan — a *S. enteritidis* szerológiai típus dominál (2). A fenti adatforrás szerint a humán *S. enteritidis* fertőzések eredete az esetek túlnyomó többségében a baromfi eredetű élelmiszerekre vezethető vissza (3. ábra). Ezen álláspontot egyéb-

3. ábra

Élelmiszer eredetű Salmonella járványok (1997)



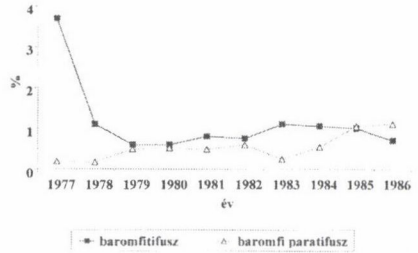
□ Baromfi ■ Sertés □ Egyéb élelmiszer

ként a humán járványoktól független legutóbbi élelmiszer-vizsgálati adatok is megerősítik (3). Ezért elkerülhetetlen feladatnak látszik a baromfi szalmonellózissal kiemelten foglalkozni.

A baromfi szalmonellózis elleni védekezés egyébként a legutóbbi két évtizedig az állat-egészségügyi szolgálat feladatai között oly mértékű elsőbbséget élvezett, hogy ezzel külön rendelet (ún. baromfitífusz rendelet) foglalkozott, s írta elő a máig érvényes, rendkívül szigorú ellenőrzési és felszámolási teendőket (4). A *S. gallinarum* és *S. pullorum* okozta ún. baromfitífusz az emberre nézve nem veszélyes. A baromfi állományokra vonatkozó jelentőségét azonban mi sem érzékelteti jobban, mint hogy az 1927-ben Manninger Rezső által létrehozott Országos Állategészségügyi Intézet hét legfontosabb feladata között az egyik a baromfitífusz elleni védekezés volt. Ezt a nagy jelentőségű feladatot a magyar állategészségügy — több fejlett európai és észak-amerikai államot megelőzve — a 80-as évek elejére megoldotta (4. ábra). A siker örömet azonban nem élvezhettük, mivel szinte ezzel egyidőben jelentkeztek az egyre szaporodó (különösen a *S. enteritidis* okozta) humán szalmonel-

4. ábra

Baromfitífusz és paratífusz gyakorisága intézeti hulla anyagokban (1977-86)



lőzisokról szóló jelzések (2. ábra). A fertőzések elsődleges forrását e jelzések szerint a baromfi állományokban kellett keresni. Ezt igazolni látszott a baromfitífusz gyűrülésével párhuzamosan az ún. baromfi-paratífusz esetek megszaporodása (5). A hazai élelmiszerekben, különösen a tojás tartalmú alapanyagokban a baromfi-paratífusz egyik leggyakoribb okozójának a *S. enteritidis* szerológiai típusnak dominanciája volt megállapítható (4). A *S. enteritidis* elleni védekezési lehetőségeket és teendőket ezen ismeretű keretében tárgyalni lehetetlen volna, ezért e témában a közelmúltban megjelent tanulmányunkra kell utalnunk (6).

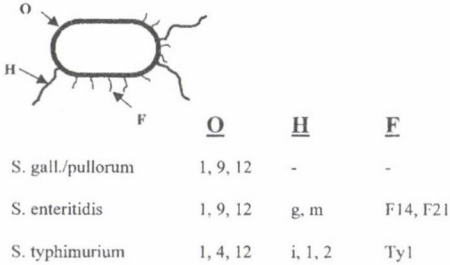
Jelen közleményben csupán egyetlen módszerre, a vakcinázásos védekezési módszerre kívánunk kitérni. E módszer a legutóbbi idők kutatási eredményeinek köszönhetően a baromfi szalmonellózis elleni védekezésben egyre nagyobb reményekre jogosít (bár egyes országokban a vakcinák megítélése igen nagy eltéréseket mutat). A *S. enteritidis* fertőzöttségére különösen jellemző, hogy a szülőállományoktól az utódok felé — elsősorban a fertőzött tojásokon keresztül — terjed, ezért az utóbbi években egyre több országban — így nálunk is — a szülőállományok tojásazonos előtti vakcinázásával igyekeznek az utódok felé történő (vertikális) terjedésnek elejét venni, s ez az esetek többségében sikerre vezetett (7).

A „megoldás” mellett azonban máris újabb „kihívás” jelentkezett: mégpedig a *S. enteritidis* előlt baktériumait tartalmazó vakcinával oltott állományok szerológiai áthangolódása. A vakcinában lévő *S. enteritidis* baktériumok LPS termé-

setű ún. O-antigénjei (01,9,12) a baromfitífuszt okozó *S. gallinarum*/*S. pullorum* sejtfal antigénjeivel ugyanis teljes mértékben megegyeznek (5. ábra). Emi-

5. ábra

Salmonella O, H és F antigénjeinek morfológiája és egyes szerovarokat jellemző antigének



att az emberre nem veszélyes, de a baromfi állományokban súlyos károkat okozó baromfitífusz antigénjével a *S. enteritidis* immunizált állatok vérsavója reagál (ún. fals pozitív reakció) s ezáltal a baromfitífusz ellenőrzésre jól bevált szerológiai módszer használhatatlanná válik. A tojászezon előtt tehát az állatokat a *S. enteritidis* ellen védeni lehet, de egyúttal ugyanazon antigénnel szemben, melyek a baromfitífusz okozójára is jellemzőek, mesterségesen áthangoljuk. Így az esetleges tifusz fertőzöttséget a vakcinázás elfedi. (Szerencsére ennek reális lehetőségével ritkán kell számolnunk).

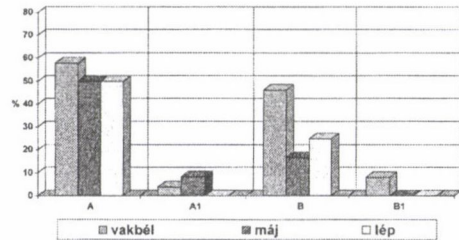
Ennek az újabb gondnak megoldását elősegíti az a külföldön és általunk is (a Diagnosticum Kft.-vel közösen) kidolgozott ún. enzimhez kötött immun-assay (ELISA) próba, mely a *S. enteritidis* és *S. gallinarum*/*s. pullorum* közötti csilló antigénekben rejlő különbségekre alapoz (5. ábra). Az immunizált állatok által a *S. enteritidis* baktériumok csilló antigénjei ellen termelt ellenanyagok következetes kimutatása a vakcinázás tényét bizonyítja, s a baromfitífusz fertőzöttség ellenőrzésére használt gyors próbákban óhatatlanul észlelt O-antigén reakciókra magyarázatul szolgál. A próba alkalmazásával tudtuk — a baromfitífusz rendelet értelmében egyébként a tenyésztésből kizárandó — értékes állományokról

a baromfitífusz gyanúját elhárítani. Ugyanakkor további feladatként merül fel egy olyan ún. marker vakcina igénye, mely negatív marker segítségével az esetleges tifusz fertőzöttséget (és/vagy a *S. enteritidis* fertőzöttséget) a vakcinával előidézett immunitástól megkülönbözteti.

Ami a fertőzésre legérzékenyebb, napos állatokat illeti, a szájon keresztül (itatóvízben) adandó élő szalmonella vakcinák alkalmazása az oltásnál gyakorlatiasabb módszer, melyre az elsőként Németországban kidolgozott (kémiai mutagenézissel virulenciájában jelentősen csökkentett) *S. typhimurium* vakcinák szolgáltattak példát (8). Ezek alkalmazásában Magyarország az élen járt, s ennek megfelelően — a vakcinát kidolgozó német kutatókkal együttműködésben — azt is bizonyítottuk, hogy — naposcsibék esetében — a *S. typhimurium* vakcinák a *S. enteritidis* ellen is jelentős, korai keresztvédelmet nyújtottak (9). A korábban ismertetett módszerrel (10) elért eredmények — egyik kísérletünk adatai alapján — értékes elemének tartjuk a szalmonella bélbeni megtelepedésének erőteljes gátlását, valamint a lép és máj fokozott védelmét (6. ábra).

6. ábra

Élő orális *Salmonella typhimurium* (Zoosaloral-H) vakcinázási és azt követő ráfertőzési kísérlet

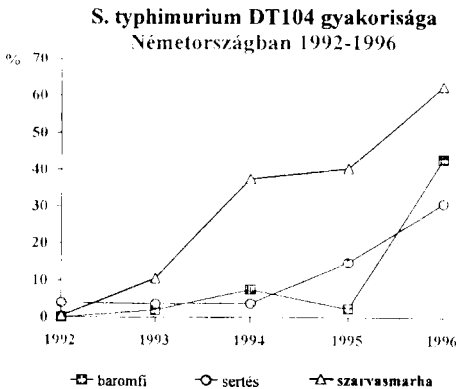


Élő *Salmonella typhimurium* baktériumokkal immunizált csibék védtettsége *S. typhimurium* és *S. enteritidis* ráfertőzéssel szemben. (Csoportonként 12 csibe vakbelének, lépének és májának szalmonella fertőzöttsége a lehetséges maximumhoz képest).

Jelmagyarázat: A. Kontroll (nem immunizált), *S. typhimurium*mal fertőzött; A1. Immunizált, *S. typhimurium*mal fertőzött; B. Kontroll (nem immunizált), *S. enteritidis*szel fertőzött; B1. Immunizált, *S. enteritidis*szel fertőzött.

A baromfi-szalmonellózis elleni védekezésben tehát bizonyos megoldásokhoz — úgy tűnik — eljutottunk, de a kihívások újra és újra megújuló sora ezzel még korántsem ért véget. A további munkák a vakcinák tökéletesítésére vonatkozóan folynak. Addig is, amíg e téren újabb eredményeket mutathatunk fel, az antibiotikumok elleni ún. multirezisztenciás *Salmonella* törzsek egyre gyakoribbá válásáról szóló nemzetközi és hazai járványtani adatok máris újabb kihívást jeleznek (11, 12). Németországban (13) pl. az utóbbi 10 évben a multirezisztens ún. DT104 fág típusú *S. typhimurium* törzsek aránya meredeken emelkedett (7. ábra). Idevonatkozó hazai vizsgálataink

7. ábra



szerint az antibiotikum rezisztenciát leginkább mutató ún. *S. typhimurium* DT104-es törzsek néhány éve hazánkban is megjelentek, s úgy tűnik, hogy elsősorban pulyka és sertés állományokban a leggyakoribbak (14). Irodalmi adatok arra is utalnak, hogy a *S. typhimurium* DT104 egyes állatfajokban súlyosabb megbetegedéseket okoz. Szerencsére az összes izolátumok arányában a fenti típusok még nem jelentenek komoly eltolódást, de annyi bizonyos, hogy az antibiotikumok utóbb évtizedekre jellemző széles körű alkalmazása ezen új — „antibiotikum-rezisztens” — fág típusú *Salmonella* törzsek elterjedésének kedvez.

A szalmonellózis elleni védekezésben ezért az ún. nem-antibiotikus módsze-

reket helyezzük előtérbe. Ezek között kiemelkedő — de korántsem egyedüli — szerepet kell, hogy kapjanak a különböző vakcinák, továbbá azok, az egész baromfi vertikumra kiterjedő ajánlások, melyeket egy idevonatkozó PHARE program (HU-9304-05-02) keretében a szalmonella elleni védekezést célzó integrált minőség szabályozási rendszer címmel dolgoztunk ki (15). Ennek alkalmazását jelentősen két tényező segítené:

— egy országos szalmonella monitorozási program és egy (ennek adatait felhasználó)

— országos szalmonella csökkentési program.

E programra vonatkozó részletes javaslatok kidolgozása a jelenlegi feladataink (kihívásaink) között szerepel.

IRODALOM:

- Zetler, G. 1996. Who's afraid of the Salmonella wolf? Poultry World. (Misset.) Suppl. May. 4–9.
- Anon. 1998. Salmonella surveillance, 1998. Epinfo 1998. 5., (20) 205–211.
- Nagy, B., Kovács S., Milch H., Bitay Z., Lantos Cs., Szentgáliné Cs. E., G. László, V., Kostyák, Á.: 1993. A baromfi-szalmonellózis közegészségügyi és állat-egészségügyi vonatkozások, védekezési alapelvek. Magy. Áo. Lapja. 48., 397–406.
- A földművelésügyi miniszter 41/1997. (V. 28) FM rendelete az Állategészségügyi Szabályzat kiadásáról. Mezőgazdasági és Élelmiszerügyi Értesítő 1997. 48. évf. 13. sz. 737–738.
- Nagy, B., Kovács, S.: 1987. A Szalmonella fertőzöttség helyzete az állategészségügyi szolgálatban, feladatok és lehetőségek a fertőzöttség csökkentésére. A MTA—MÉM Állatorvos-tudományi Bizottság 1987. március 19-i vitaanyaga
- Nagy B., Kovács S., Kostyák, Á., Bitay, Z.: 1997. A szalmonellózis élelmiszer-biztonsági jelentősége és a károk csökkentésének lehetőségei. Magy. Áo. Lapja 119., 672–685.
- Köfer, J., Gruber, H.: 1999. Bekämpfung der Salmonellen beim Geflügel in der Steiermark. I. Mitteilung; Massnahmen in Elterntierherden und Brütereien. Wien Tierärztl. Mschr. (közlés alatt)
- Methner, U., Koch, H., Meyer, H. 1995. Modell zur experimentellen Wirksamkeitsprüfung von Bekämpfungsmassnahmen gegen Salmonella-infektionen beim Huhn. Dtsch. Tierärztl. Wschr. 102; 225–228
- Nagy, B., Szmollény, G., Kostyák, Á., Methner, U., Steinbach, G., Speed, K., Wray, C.: 1998. Cross protection between *S. enteritidis* and *S. typhimurium* live oral vaccines, and indicati-

- ons for use of *S. typhimurium* live vaccines in waterfowl and turkey. WHO Consultation on Vaccination and Competitive Exclusion Against Salmonella Infections in Animals. Oct. 4–8. 1998. Jena.
- 10 Szmollény, G., Bitay, Z., Simon, A., Nagy, B. 1997. Experimental licenced live oral vaccines or CE floras in prevention of colonization by Salmonella in chicks. In: Nagy, B., Mulder, R. W. H. W.: COST Action97 Pathogenic Microorganisms in Poultry and Eggs. No. 5. Poultry and Food Safety., Budapest. 20–22. Aug. 1997. European Commission EUR 18210 EM. 207–222.
- 11 Glynn, M.K., Bopp, Ch., Dewitt, W., Dabney, P., Mokhtar, M. Angulo, F. J.: 1998. Emergence of multidrug resistant Salmonella enterica serotype typhimurium DT104 infections in the United States. *N. Eng. J. Med.* 338. 1333–1338.
- 12 Pászti, J. 1998. Humán *S. typhimurium* törzsek változása az évek tükrében. *Epüfő* 5. (39) 410–412.
- 13 Rabsch, W., Schroeter, A., Hartung, M., Helmuth R. Prävalenz von *S. typhimurium* DT104 in Deutschland. *AVID-Mitteilungen* II/1997. Anlage 23. S. 1.
- 14 Szmollény, G., Kostyák, Á., Kovács, S., Szekrényi, M. T., Speed, K. Wray, C. G. László, V. Gádó, I., Pászti, J., Milch, H., Fekete, P. Zs. Tóth, I., Nagy, B.: Szalmonella typhimurium DT104 in animals in Hungary. First Congress of the European Society for Emerging Infections. Budapest. Sept. 13–16. 1998.
- 15 Edel, W., Wray, C., Nagy, B., Bitay, Z., Kovács, S., Kincses, J., Papp, L. 1995. Szalmonella elleni védekezést célzó integrált minőség szabályozási rendszer a baromfi szektor számára Magyarországon. F.M. PHARE. HU-9304-0S-02 program

*Angelusz Róbert—Bokodi Erzsébet—Falussy Béla—
Tardos Róbert*

Akadémiai fokozattal rendelkezők¹

A Központi Statisztikai Hivatal 1997. márciusában adatgyűjtést végzett a tudományos fokozattal rendelkezők élet- és munkakörülményeiről. A vizsgálat viszonylag részletes információkat gyűjtött a megkérdezettek korábbi és jelenlegi tudományos pályájának főbb jellemzőiről, a hazai és a nemzetközi tudományos életben való részvételükről, valamint anyagi viszonyaikról, ezen belül is a jövedelmekről, a lakáskörülményekről és a háztartások felszereltségéről. Előjáróban jelezni kell, hogy az oktatói elit egy részének életszínvonalát javító intézkedésre, a Széchenyi-ösztöndíj bevezetésére csupán az adatfelvétel után került sor, így ennek hatásai a vizsgálat alapján még nem mérhetőek.

A vizsgálat teljes körű volt, tehát magában foglalta a minősítéssel rendelkező több mint 13 ezer (akadémikus, a tudomány doktora, kandidátusa vagy Ph.D. fokozattal rendelkező) személyt. A címzettek a postai úton eljuttatott kérdőívek mintegy 33%-át küldték vissza. A válaszolók összetétele az általánosan használt társadalmi-demográfiai ismérvek szerint a lakóhely kivételével nem tért el számottevően a fokozattal rendelkező népesség egészétől. Mivel a visszajuttatott kérdőívek között tényleges arányuknál lényegesen kevesebb volt a fővárosiak aránya, ezért e szempont szerint az adatokat a tényleges megoszláshoz való közelítés érdekében súlyoztuk.

Demográfiai jellemzők

Az akadémiai fokozattal rendelkezők demográfiai összetétele bizonyos szempontokból sajátos képet mutat. A korfa az idősebb korcsoportok határozott túlsúlyát jelzi, inkább a tradicionális, előregedő, mint a feljövőben lévő, perspektivikus foglalkozási ágak jellegzetes profilját tükrözve, 17 százaléka a 70 éven felüli, 23 százaléka 60–69 év közötti életkorú. Igen elgondolkasztató, hogy a minősített népességnek mindössze 7 százaléka 40 év alatti.

Tudományágakat tekintve némiképp árnyaltabb a kép. Általában véve az egzakt, illetve a természettudományok területén kiegyenlítettebb a megoszlás, és a fentihez képest magasabb a fiatalabb korcsoportokból kikerülők hányada. Különösen áll ez a matematikai, illetve a fizikai tudományra, ahol 10 és 20 százalék közti a 40 év alattiak aránya, és ez számottevően meghaladja a legidősebb korcsoportokon belüli arányokat. (Az utóbbit illetően természetesen felvetődik a kérdés, hogy az idősebbek alacsony előfordulása ezekben a nemzetközileg aránylag transzferábilis tudományágakban mennyire adódik a beérkezettebb kutatók külföldre áramlásából. Az

alapul szolgáló felvétel — mivel csak a hazai mezőnyre terjedhetett ki — a migrációs vonatkozások megközelítésére sajnos nem vállalkozhatott.)

Előljáróban indokolt néhány keretfeltételre felhívni a figyelmet. A lefelé elszűkülő, fordított piramisra emlékeztető életkori összetétel részben abból adódhat, hogy a diplomások kibocsátása évtizedeken keresztül elmaradt a fejlett országokban megfigyelt arányoktól, és így a tudományos kiválasztás eleve szűkebb bázisról indult. De nem használt az utánpótlás újratermelődésének a 70-es évek végétől kialakult, elhúzódó recessziós periódus körülményei közt végbement hálózati leépülés sem, amely jelentős mértékben apasztotta, bizonyos ágazatokban teljesen meg is akasztotta a fiatalok pályára kerülését.

Jelenleg a minősítetteknek nem egészen egyötöde (19%-a) nő. Ennek részben az az oka, hogy a diplomások közt is csak az elmúlt néhány évtizedben nőtt meg a nők aránya. A részletesebb adatok ugyanakkor arra hívják fel a figyelmet, hogy a diplomások közti részarányuk fokozatos emelkedése ellenére a fokozattal rendelkezők közt nem töretlen a nők térnyerése. Míg a legidősebb korcsoporton, a 70 éven felüliek közt mindössze 10 százalék a szóban forgó arány, a fiatalabb kohorszokon belül a 40—50 év közöttieknél már 25 százalékot ért el. Ehhez képest a 40 év alattiak közt ismét csökkenés tapasztalható (19 százalékra). Ez csak részben adódhat abból, hogy a nők a férfiakhoz képest átlagosan 1—2 évvel később szerzik minőségüket. További vizsgálódást igényel, hogy tartós tendenciáról van-e szó, illetve hogy a pálya feltételeinek olyan módosulása áll-e mögötte, amely még inkább megnehezíti a tudományos tevékenységnek a nők általános családi-társadalmi szerepvállalásával való, korábban sem könnyű összeegyeztetését.

E szerepkonfliktusra a népesség demográfiai adatai is utalnak. A fokozattal rendelkező nők közt a megfelelő korú női népességhez képest jóval többen vannak, akik házasságot egyáltalán nem kötöttek. Jelentős hányaduk, 15%-uk nem ment férjhez, a 40 év alattiaknak pedig közel negyedrésze nem kötött még házasságot. (Ezek az arányok a megfelelő korú női népességben 5, illetve 9%.) Ez az egynegyednyi arány akkor is igen magas, ha tudjuk, hogy a fiatalabb magasan iskolázott rétegekben az elmúlt évtizedekben jelentősen nőtt a tartós élettársi kapcsolat előfordulása.

A nők tudományos pályafutását erősen korlátozzák a női szerepek (anyaság, háztartás), a velük járó kötelezettségek, amelyeket nem képesek (mert számos vonatkozásban talán nem is lehetséges) olyan mértékben házastársukra hárítani, mint ahogy azt férfitársaik teszik (a minősített férfiak között az adataink szerint igen magas a házasságban élők aránya). A tudományos ambícióval rendelkező nők előtt ezért többnyire két út van: vagy fiatalon kezdik a pályát, és lemondanak a házasságról, gyermekszülésről, vagy megvárják, amíg a gyerekek egy bizonyos kort elérnek, és már jócskán középkorúan kezdik a tudományos pályát. Ez utóbbi változat adhat részben magyarázatot arra, hogy a magasabb fokozatokkal rendelkezők körében egyre csökken a nők aránya: az akadémikusoknak csak 3%-a, a nagydoktoroknak 11%-a nő. Talán részben ezzel is összefügg, hogy a tudományos fokozattal rendelkezők körében a férfiakhoz képest jóval alacsonyabb a vezető beosztású nők aránya. A tudományterület megválasztásában azonban jelentős szerepe maradt a hagyományos női beállítódásnak. A nők részvétele a humán és társadalomtudományok művelői között a legmagasabb (25—28%), és a műszaki tudományokban a legalacsonyabb (5%).

A tudományos munka sajátos életvitelt feltételez: nem helyezhető el napi nyolcórás munkaidőkeretben, de nem is zárul le a nyugdíjba vonulással sem. A társadalom egészéhez képest 30 és 60 év között csaknem teljes körű e réteg gazdasági aktivitása, s ez után is — bár az életkor emelkedésével együtt csökkenő arányban — igen jelentős hányaduk végez aktív kereső tevékenységet. Amíg a 60—74 éves férfiaknak csupán 6%-a, a nőknek alig több mint 3%-a foglalkoztatott, addig a minősített

férfiak közül 16%, a nők közül 13% végez még rendszeres keresőmunkát. Mindez fontos körülmény az anyagi és szociális biztonság szempontjából éppúgy, mint a szellemi és fizikai aktivitás hosszú időn keresztül való megőrzésében.

Az anyagi helyzet és differenciáló tényezői

A felvétel időpontjában, 1997 elején a fokozattal rendelkező aktív keresők főállásból származó nettó keresete átlagosan 54 500 Ft volt². Ezt az átlagot jelentősebben csak a kisebb létszámú (6.5%) vezető beosztású oktatók (62 200 Ft-ot) és kutatók (66 100 Ft), valamint az akadémikusok (79 000 Ft) fizetései haladták meg, ezzel szemben a minősítettek legnagyobb csoportját kitevő (túlnyomórészt egyetemi és főiskolai) beosztott oktatók átlagkeresete (53 200 Ft) alig különbözött a beosztott kutatókétól (52 900 Ft). A keresetek tekintetében nincsenek lényeges különbségek az egyes tudományterületeken dolgozók között sem: a természettudósok 58 700, a társadalomtudósok 56 600 Ft-ot kaptak munkahelyükön.

A fenti adatoknak más foglalkozási csoportokkal való összehasonlítása nehézségekbe ütközik, mivel az átlagos diplomástól több szempont szerint eltérő összetételű (zömmel 40 évnél idősebb, nagyrészt férfiakból összetevődő, döntően a nagyvárosokból és azon belül is főként budapestiekből kikerülő) társadalmi csoportról van szó. Ha mégis ilyen összehasonlító becsléseket teszünk, akkor a fokozattal rendelkező oktatók esetében a költségvetési szféra diplomásainak átlagához (44 500 Ft), vagy a felsőoktatás oktatóinak egészéhez (37 900 Ft) képest némileg kedvezőbb, a versenyszféra diplomásaihoz (76 700 Ft) viszonyítva pedig egyértelműen hátrányosabb pozícióról beszélhetünk. A felsőoktatás átlagánál lényegesen jobb oktatói fizetéseket az magyarázza, hogy az eleve idősebb átlagéletkorú minősítettek többsége magasabb fizetési osztályba tartozó docensi, tanári minőségben dolgozik.

Ehelyütt nincs mód a rendelkezésre álló nemzetközi összehasonlítások részletezésére, de ezek egyértelműen jelzik az elmaradás mértékét, illetve azt is, hogy a magasan képzett értelmiségi foglalkozások kereseti lemaradása még erőteljesebb, mint a menedzseri, vezető beosztású pozíciók esetében (8—10-szeres az utóbbiak 6—7-szeresével szemben).³

A közölt adatok alapján a személyes jövedelmeknek mintegy 76%-a származik a főállásból, a további 24%-ot, tehát a tényleges jövedelem közel egynegyedét egyéb, a főálláson kívül, többletmunkával végzett tudományos, szakmai tevékenység bevételei, valamint a fokozattól függő havi rendszerességu akadémiai juttatások adják. A jövedelmen belül a kiegészítő tevékenységekből származó hányad az átlagosnál magasabb az akadémikusok (37%), a társadalomtudományok (36%), a műszaki tudományok (30%) művelői, a vezető beosztású kutatók (27%) körében. A személyes jövedelmeket a kevéssé szóródó főállású keresetknél erősebben differenciálják a jövedelemkiegészítő tevékenységek (elnyert kutatási pályázatok, szakértői tevékenység, óraadás, szabadalmak, publikációk stb.). Az egy főre jutó havi nettó jövedelem növekedésével arányosan növekszik azon minősítettek hányada, akik jövedelmének legalább a fele származik kiegészítő forrásból.

A minta egészében a *nettó, személyes jövedelemre* vonatkozó becslés 67 ezer Ft. Az aktív keresők havi átlagos jövedelme 71 ezer, a nyugdíjasoké 54 ezer Ft volt. Az aktív keresők között lényeges jövedelemdifferenciáló tényező a vezető beosztás: a vezető kutatók havi 90 ezer, a vezető oktatók 81 ezer, a beosztott oktatók 71 ezer, a beosztott kutatók 66 ezer forintot vihettek haza.

Az anyagi körülményeknek azonban akár a teljeskörűen számbavett jövedelem is csupán egy — bár a legfontosabbak közé tartozó — összetevője. Tudjuk például, hogy a kutatótársadalom egy nem jelentéktelen része számára a külföldi ösztöndíj vagy a külföldi munkavállalás lehetősége jelent bizonyos egzisztenciális bázist. Sajnos

a felvétel nem terjedhetett ki a fokozattal rendelkezők éppen külföldön tartózkodó mezőnyére, így a meglévő adatok alapján e tényező teljes nagyságrendjét nem becsülhetjük fel. Bizonyosra vehetjük, hogy — épp az említett korlát miatt — némiképp alulbecsülte az ösztöndíjjal vagy munkavállalás révén (korábban vagy ma) külföldön tartózkodók körét. Megtehetjük viszont, hogy a válaszolókon belül az ösztöndíjjal vagy munkavállalás révén korábban kint tartózkodókat megkülönböztetjük a vizsgálati népesség egyéb részétől, majd e csoportok életkörülményeit és jövedelmét összevetve becslést tehetünk a külföldi utak anyagi kihatásáról.

Ismét csak az életkörülmények, a tényezők szélesebb körét kell számba vennünk, ha azt a szerepet kívánjuk felmérni, amelyet a kedvező vagy kedvezőtlen családi háttér, akár az induló feltételek, akár a jelenlegi családi körülmények jelentenek. Kedvező családi feltételek bizonyos fókig közömbösíthetők az aktuális jövedelemhatásokat, s — a kimutatott alacsony alapkereseti szint mellett is — valamelyes biztosítékot jelentenek az értelmiségi-polgári életnivó fenntartására.

Az ilyen és további egybevetések céljából persze túl kell mennünk a közvetlen jövedelemadatokon, s az életkörülményekről, anyagi helyzetről rendelkezésre álló adatok minél szélesebb körét célszerű bevonni az indikátorok közé. A válaszolók tárgyi ellátottságát illetően a kérdőív a mutatók széles körét vette fel. Ezek alapján képet kaphatunk a fokozattal rendelkezők lakásviszonyairól, a háztartások tartós fogyasztási eszközökkel, kulturális javakkal való felszereltségéről, gépkocsiellátottságáról (illetve az autó minőségéről, koráról). A tapasztalatok szerint az életkörülmények, anyagi helyzet fontos indikátora továbbá a szabadság eltöltése, a hazai vagy külföldi nyaralás lehetősége. A vizsgált csoportok egzisztenciális biztonságáról fontos jelzést ad a fentiek mellett a megtakarítás lehetősége is. Az anyagi helyzetről kidolgozott indexbe a nettó jövedelemnek a kérdőív által felvett kategoriális mutatója mellett valamennyi említett tényezőt bevontuk⁴.

Célszerű magukról az egyes komponensekről is röviden képet adni. A háztartások tartós fogyasztási cikkekkel, kulturális javakkal való ellátottsága a diplomások egészével összevetve aránylag kedvezőnek mondható, amiben azonban fontos szerepet játszik, hogy a fokozattal rendelkezők nagyrészt a fővárosból és a legurbanizáltabb településekről kerülnek ki. A lakáskörülmények vonatkozásában már vegyesebb a kép. Itt inkább csak az idősebb generáció esetében beszélhetünk az átlagosnál kedvezőbb viszonyokról. Saját otthoni dolgozószozával például csak a 60 éven felüliek többsége rendelkezik. Meglehetősen heterogén a vizsgált népesség az autótulajdont tekintve is. Egyötödének három évesnél nem régebbi, nyugati márkával jellemezhető felső gépkocsiosztályba tartozó autója van. Ehhez járul további nem egészen egyötödnyi népesség, amelynek viszonylag jó, közepesen régi nyugati, vagy új, keleti kocsija van. A fokozattal rendelkezők egynegyede ugyanakkor csak régi, keleti autót mondhat magáénak, további egynegyed azt sem.

Egyértelműen kedvezőtlenebb a helyzet az üdülési, rekreációs lehetőségeket tekintve. A válaszolók 40 százaléka a megelőző évben egyetlen napot sem tudott nyaralással tölteni. S nem egészen 5 százalék azok aránya, akik az előző évben legalább két hetet nyaraltak külföldön. Végül ugyancsak a fokozattal rendelkezők számottevő részének ingatag egzisztenciális helyzetéről tanúskodik az az adat, hogy saját bevallásuk szerint mindössze 40 százalékuk rendelkezik rendszeres pénzmegtakarítással (s még a tudományok doktora címmel rendelkezőknél is csak 44 százalék ez az adat).

Az anyagi helyzet fokozatok szerinti eltérései megfelelnek e csoportok jövedelmi tagolódásának. Míg a kandidátusok és a nagydoktorok között aránylag mérsékeltek a különbségek, az akadémikusok anyagi helyzete mindkét csoportnál számottevően jobbnak mutatkozik. Az életkor szerinti adatok csak részben kézenfekvőek az előzőek alapján. Az megfelel a tudományos szféra fokozatok szerinti erős hierarchizáltságának, hogy a 40 év alattiak anyagi helyzete lényegesen az átlag alatt marad. A

munkaviszony, az aktivitási pozíció különösen erős befolyására utal ugyanakkor, hogy — a fokozati pozíciónak a korral való emelkedése ellenére — 60 éven felül már inkább romlik, a 70 felettek csoportjában pedig meredeken süllyed az anyagi helyzet. Mindez egyben arra is utal, hogy a fokozattal rendelkezők idős korcsoportjaiban különösen élesek az elitpozíciókban lévők és a pálya szélére sodródó szélesebb mezőny közti egzisztenciális eltérések. Mint a — fokozat és életkor szerinti — részletesebb adatok jelzik, a legidősebbek közt csak az akadémikusok mentesülnek az életkörülmények jelentős romlásától.

Ami a tudományterületek szerinti különbségeket illeti, az adatok több tanulsággal is szolgálnak. Habár az elsődleges keresetek ezt nem indikálják, alapjában mégis megfelel a várakozásnak az orvostudományok terén — többségükben praktizáló orvosként — tevékenykedők vezető helye. Nem annyira közismert viszont a társadalomtudományi területek művelőinek ezt megközelítő pozíciója. Itt részben a jogászoknak és közgazdászoknak a közelmúlt társadalmi átalakulásai nyomán csak tovább javult munkapiaci pozíciója juthat kifejeződésre, részben a média folyamatos kereslete a közéleti-politikai diskurzus olyan szolgáltatásai iránt, melyekre az elmúlt időben leginkább politológusok, történészek, szociológusok szakosodtak. (S emellett alighanem e területek művelőinek — részben szakjellegű kompetenciából, részben politikai involváltságból következő — átlagon felüli érdekérvényesítési erőforrásai sem hagyhatók figyelmen kívül). A negatív végponton a humán, majd a mezőgazdasági és a természettudományok művelői találhatók. Mint a tudományágak és fokozat szerinti részletesebb bontásból kiderül, az eltérések inkább az alacsonyabb fokozati szinteken, főként a kandidátusok közt markánsak, míg az akadémikusok mezőnyében jóval mérsékeltébbek. A humán mező gyenge pozíciója minden bizonnyal összefügg a kulturális piac gyengeségével, a közfigyelem másfelé terelődésével, a terület támogatottságának alacsony szintjével. A mezőgazdasági és a természettudományi szféra hátrányában az intézményes háttér megroppanása, az alap kutatások meggyengült pozíciója egyaránt tükröződhet. Tekintetbe kell vennünk azt a körülményt, hogy az anyagi helyzet globális mutatója nem e népesség egzisztenciális feltételei pillanatnyi állapotának, sokkal inkább többéves, vagy éppen évtizedes alakulásának kifejezője. Ha az utóbbi területek hátrányáról beszélünk, olyan folyamatok megjelenéséről van szó, amelyek kétségtelenül messzire nyúlnak vissza.

Közvetlenül ide kíváncsoznak a tevékenység jellege szerinti adatok. A legkedvezőtlenebb anyagi körülmények a fokozattal rendelkezőknek a szó szűkebb értelmében vett tudományos területekhez leginkább kötődő részét, a kifejezetten kutatói tevékenységet végző csoportot jellemzik. Helyzetük már a felvétel idején — a Széchenyi-ösztöndíj és a felsőoktatási bérrendezés előtt — számottevően kedvezőtlenebb volt az oktatókénál, nem beszélve az orvosi praxist folytatók, de akár a — termelő vagy szolgáltató területeken foglalkoztatott — egyéb fokozattal rendelkezők csoportjairól. (Utóbbiakon belül a részletesebb adatok szerint a feldolgozóiparban a legkedvezőbbek az anyagi pozíciók.) A kutatótársadalmon belül különösen éles a vezetők és beosztottak közti egzisztenciális eltérés. Az adatok arra utalnak, a kutatói területen a nyomott anyagi körülményektől való szabadulás egyik első számú útja a vezető pozíció vállalása, s ezzel legalábbis részben a tevékenység jellegének adminisztratív irányú áthangolása. Emellett a magasabb fokozat megszerzése, de ezen belül is inkább az akadémikus státusz jelenthet e körben komolyabb anyagi kompenzációt. Ahogy a munkatör hierarchikus szintjei, úgy a tudományos fokozat szintjei szerinti eltérések is a kutatói területen a legpregnansabbak.

Mindent egybevéve megállapítható, hogy a tudományos szférán belül különösen a par excellence tudományos, kutatói tevékenységekhez közelítve egyre romlanak az anyagi körülmények. Bár az ilyen tevékenységek sehol sem tartoznak a leginkább hasznot hajtó foglalkozások közé — hiszen számos önértéket hordoznak magukban —, esetünkben dotálásuk olyan szintre süllyedt, ami szinte már csak a kutatók

magukkal hozott hivatástudatán, esetleg kifejezett áldozatvállalásán alapulva teszi lehetővé a további működését — persze a tudományos tevékenység hatékonyságát már így is jelentősen fékezve.

A felsőoktatás területén a vezetők és beosztottak közti távolság mérsékeltebb, bár az utóbbi idők bérrendezései ezen módosíthatnak. Ami pedig az orvostársadalmat illeti, e szféra nagyobb belső homogenitását jelzik azok a részletesebb adatok, melyek szerint a vezetők, kutatók és praktizáló orvosok anyagi viszonyai közt alig mutatható ki eltérés (ez egyben azt is jelenti, hogy az itt tevékenykedő kutatók jóval kedvezőbb helyzetben vannak más területek művelőinél).

Végül, de nem utolsósorban a családi kontextus szerepére vonatkozó adatokról kell szólni. Az anyagi körülmények ott emelkednek az átlag fölé, ahol a partner aktív munkaviszonyban áll, másrészt a munkapiacot egyetemi diplomával jelenik meg (külön-külön mindkettő a partnerek valamivel több mint felére, a kettő együtt közel egyharmadára jellemző). Mind a kutatók, mind az oktatók között ez a fajta családi-jövedelmi kontextus az, mely az életkörülményeket a versenyszférával rokon csoportok helyzetéhez közelíti. A szakmai-tudományos hierarchia két fenti tényezője (magas akadémiai rang és vezető beosztás) mellett a kedvező családi körülmények tekinthetők e területen belül az egzisztenciális biztonságot fő forrásainak.

Rekrutációs bázis, szelekciós mechanizmusok, pályautak

Az akadémiai fokozattal rendelkező tudományos társadalom előregedésének tendenciáját már az előzetes jelentés is kiemelte. E népesség alig 30 százaléka 50 év alatti, a 40 év alattiak aránya pedig csak a 10 százalékot közelíti meg. Az életkörülményekről, anyagi viszonyokról kimutatott fenti tendenciák mind azt valószínűsítik, hogy a versenyszférához közelebbi, kedvezőbb munkapiaci pozíciójú területekhez képest az elmúlt években (évtizedekben) csökkent a tudományos mező par excellence karrierútjának, a kutatói pályának a vonzása. Ezen a helyen nem térhetünk ki annak boncolgatására, hogy hogyan alakult ebben az időszakban a tudományos tevékenység, a „tudástermelés” társadalmi presztízse, s effektív munkakörülményei. A kutatásra-fejlesztésre fordított eszközök jelentős csökkenése minden bizonnyal e vonatkozásokra is rányomta bélyegét. Elemzéseinkkel ahhoz kívántunk közelebb jutni, hogy a kedvezőtlen tendenciák mely közegekben éreztették leginkább hatásukat a tudományos utánpótlás meritési bázisának leszűkülésére, az ilyen irányú mobilitás blokkolására.

A rétegződési háttér időbeli változásaira utaló, kohorsz-jellegű összefüggések akkor is figyelemre méltók, ha a magukban a kibocsátó generációkban is végbement átrendeződéseket is szem előtt kell tartanunk. Minden említett probléma mellett, az adatok jól érzékeltetik azokat a periódushatásokat, amelyek az elmúlt fél évszázadban alapvetően befolyásolták a tudományos mező rekrutációs folyamatait. A fizikai származásúnak az össznépességre jellemző 37 százalékos aránya komoly szóródást mutat a különböző korcsoportok között. Míg a számottevő részben még a II. világháború előtt (vagy táján) pályára indult legidősebb, 70 éven felüliek közt korcsoportban még kétötöd körül volt ez az arány, a jellemzően már az ötvenes évek káderpolitikai viszonyai közt egyetemre került és pályájára bocsátott 60–69 évesek közt ötven százalék fölé nőtt. Ezzel az 52 százalékkal tetőzik a fizikai hátterűek aránya, mely — nyilván nem függetlenül a származási-politikai korlátozások hatvanas évek eleji lazulásától, s a népi káderek korábbi erőltetésének mérséklődésétől — az 50–59 éves kohorszban már 36 százalékra esik, mintegy a felső kohorsztól számítható trendhez „simulva vissza” (a szülői generációban menetközben végbement foglalkozási-strukturális átrendeződés — önmagában véve — feltehetően nagyjából az itt tapasztalt néhány százalékos csökkenést produkálta volna). Innen aztán már

szinte zuhanásszerű a szóban forgó arány visszaesése a — zömmel a nyolcvanas években pályára került — 40 év alattiak közt tapasztalt 17 százalékig.

A származási bezárulás, a belépési mobilitás csökkenése mögött gyakran az áll, hogy egy-egy pálya olyan előnyöket, kiváltságokat nyújt művelői, a pozíciók birtokosai számára, amelyeket azok a következő generáció számára is konzerválni igyekeznek. Mint az előző eredmények jó pár adalékkal szolgáltak ehhez, legalábbis anyagi vonatkozásban a tudományos, és különösen a kutatói terület egésze korántsem tekinthető privilegizálnak. Közelebb állhat a valósághoz az az értelmezés, mely abból indul ki, hogy a pálya anyagilag már annyira „alulprivilegizált”, hogy az szinte „bünteti” a belépést. Az ilyen irányú döntést az alulról indulók alig engedhetik meg maguknak — akár azért, mert számukra különösen nagy egzisztenciális kockázatot rejt magában, akár azért, mert a pálya önnön értékei a szóban forgó szociokulturális közegekben kevésbé magától értetődőek (vagy legalábbis eltörpülnek a kézzelfogható költség—haszon mérlegelek fényében).

A születési hely szerinti összefüggés az előzőnél némiképp összetettebb. Itt valószínűleg olyan adatokkal van dolgunk, amelyek további értelmezési tipushoz is adalékot szolgáltatnak. Ami hasonló az apa foglalkozása szerinti tendenciához: a legidősebb kohorszokban a községekből származók részaránya még kétötödnyi, és ez — igaz, a fentihez hasonló „kiterő” nélkül — folyamatosan csökken a 40 év alattiaknál tapasztalható 18 százalékra.

Tehát a fiatalabbak között csökkent a budapesti, és nőtt a vidéki, főleg szegedi és debreceni végzettségű minősítettek aránya. Ezen belül e korcsoportokban 10%-kal kevesebb lett a községek (25%) és ugyanannyival több a városi születésűek hányada (43%). E tendencia egyben alighanem az előzőhöz hasonló módon (az alulról indulók számára túlzott költség, túl magas küszöb alapján) értelmezhető. Némiképp más a helyzet a fővárosiak és a vidéki városiak körében: a fiatalabb korcsoportok felé haladva nem a többnyire magasabb státuszú fővárosiak, hanem a vidéki városokból — gyakorlatilag a középszintről — kikerülők részaránya nő még jelentősen. Míg a legidősebbek korcsoportjaiban a budapestiek részaránya valójában még számottevően felülmúlta a fővárosnak az össznépszerűségben belüli korabeli arányát, a fiatalabb korcsoportokban már csak kevéssel haladja meg az aktuális részesedést. Itt alighanem arról van szó, hogy míg az anyagi süllyedés lefelé zárta el az utakat, a pálya általános presztízsrömlése mindenekelőtt az elitközegekben erodálta a tudományos mező vonzerejét. Az üresen hagyott, vagy kevésbé keresett helyekre ugyanakkor azoknak a közbülső társadalmi mezőnyök képviselői — esetünkben a vidéki városokból indulók — áramlottak be nagyobb számban, melyek számára a pálya még mindig rendelkezett bizonyos presztízzsel, s induló helyzetük se zárta ki eleve a vele járó költségek vállalását.

Bár az eddig bemutatott eredmények egészében véve a leértékelődést hangsúlyozó értelmezési irányhoz szolgáltattak elsősorban adalékot, a tudományos mezőn belüli tagoltság bizonyos összefüggései az exkluzivitás értelmében vett lezárulás mechanizmusainak működésére is utalnak. Úgy tűnik, az — akár a tudományos fokozatok, rangok, akár a kedvezőbb helyzetű ágazatok értelmében vett — elitpozíciók iránt a kedvező pozícióból indulók továbbra is érdeklődést mutatnak, sőt esetenként jelek mutatkoznak az ilyen jellegű szelekció fokozott érvényesülésére.

Ami a fokozatok szerinti összefüggéseket illeti: ha kohorszokként vetjük egybe az adatokat, világosan kitűnik, hogy a fiatalabb korcsoportokon belül az alacsonyabb szinttől magasabbak felé haladva erősen mérséklődik a fizikai származásúak aránya. Míg a kandidátusok 40—49 éves és 40 év alatti csoportjaiban 29 és 18 százalékot tesznek ki ezek az adatok, a nagydoktorok közt már csak 16 és 11 százalék ugyanez az érték. Az alacsony elemszám miatt az akadémikusok közt csak durvább (60 év felett/alatt) bontást alkalmazhatunk, azonban ebből is megállapítható, hogy már a 60 év alattiak egészen belül is mindössze 14 százalék a fizikai környezetből kikerülők

aránya. Hasonló tendenciák figyelhetők meg, mikor az életkor és apa foglalkozása szerinti adatokat a tudományágak szerint külön-külön vesszük sorra.

Részben hasonló következtetésekre adnak alapot az induló millió másik tényezője, a születési hely szerinti részletesebb adatok. A tudományos fokozattal rendelkezők között alig láthatunk különbséget lakóhelyi indulás szempontjából (sőt az akadémikusok közt egészében még magasabb is a községi származásúak aránya), jelenlétben megváltozik a kép kohorszokként külön vizsgálódva. Míg a 40 év alattiak közt a kandidátusokon belül még 19, a nagydoktorok közt már csak 7 százalék a községekből kikerültek hányada. S míg — a fentiekben említett tendenciát követve — a kandidátusok közt a fiatalabbak közt nem nő, inkább csökken a budapestiek aránya, a nagydoktorok közt a 40 év alattiak csoportjában egyenesen 59 százalékra emelkedik.

Az ágazatokat illetően talán a természettudományok és a társadalomtudományok egybevetése érdemes a fentiek fényében leginkább figyelemre. Míg a — fokozattal rendelkezők közel felét átfogó — két ágazat egészét tekintve alig figyelhetők meg eltérések a lakóhelyi származás szerint, más a helyzet az egyes korcsoportokat tekintve. A természettudományok terén a fővárosiak fokozatos elfordulása figyelhető meg, csak gyengén észlelhető viszont ugyanez a tendencia a társadalomtudományi ágazatban. Igaz, a vidéki városokból kikerülő fokozatos beáramlása itt is erőteljes tendencia.

A fenti két származási szempontot együtt tekintve megállapítható: míg a kandidátusok közt gyakorlatilag alig nőtt a fiatalabb kohorszok felé haladva a legkedvezőbb induló státuszú csoport, a fővárosi szellemiek részaránya, s különösen itt figyelhető meg a kisvárosi szellemi milióból kikerülő súlyának növekedése, a nagydoktorok közt egészen más a kép: a fiatalabb korcsoportok felé haladva itt fokozatosan a centrumpozíciót képviselő, budapesti szellemi közegből indulók tettek szert túlsúlyra.

Az intergenerációs mobilitás mellett figyelmet érdemelnek, és több szempontból a fentiekkel csengenek egybe az intragenerációs pályautakra, a tudományos szférán belüli különböző pozíciók közötti váltásokra vonatkozó elemzések is. A tudományos fokozattal rendelkezők 19%-a vezető, a felsőoktatásban beosztott oktatóként dolgozik a fokozattal rendelkezők 45%-a, a kutatóintézetekben beosztott kutatóként dolgozók aránya 16%, és a minősítettek több mint egyötödét (21%) egyéb helyen (pl. a közigazgatásban, a magánszektorban) találjuk. A fiatalabb korosztályok felé haladva fokozatosan emelkedik a tudományos kutatásban és a felsőoktatásban dolgozók aránya, miközben egyre kevesebb vezetőt és egyéb, nem kifejezetten a tudományos területen dolgozó értelmiségit találunk. Ezt a trendet támasztják alá a következő arányszámok is: az 1938 előtt születettek (az 59 éves és idősebbek) 46%-a dolgozott oktatóként vagy kutatóként a felmérés idején (vagy ilyen jellegű munkahelyről ment nyugdíjba), a legfiatalabbaknál ez az arány már 63%. Ez viszont előrevetíti a tudományos fokozattal rendelkezők fokozódó „koncentráltságát”, vagyis azt, hogy a tudományos fokozattal kapcsolatos aspirációk kifejezetten az oktatáshoz, a kutatáshoz, egyszóval a tudományos szférához kötődnek.

Amellett, hogy fokozatosan emelkedik a kutatásban és a felsőoktatásban dolgozók száma, figyelemre méltó a két terület egymáshoz viszonyított arányának életpályán belüli alakulása. Amíg pályakezdetkor a tudományos fokozattal rendelkezők 21%-a dolgozott a kutatásban, addig ez az arány a fokozat megszerzésekor már csak 17, a vizsgálat idején pedig mindössze 14% volt. Ezzel párhuzamosan, csaknem tíz százalékponttal megemelkedett a felsőoktatásban dolgozók részaránya az életpályá során.

Érdekes ezen tendencia időbeni alakulása is. Adataink szerint a kutatói és az oktatói terület közötti „csere” megindulása a nyolcvanas évek második felére tehető, és a legfiatalabbak között jelentkezik a leghangszúlyosabban. A nyolcvanas évek

közepén az 1957 után születetteknek még 35%-át találtuk a kutatásban, 1997-re arányuk 25%-ra esett vissza, miközben csaknem ugyanennyivel megnőtt a felsőoktatásban dolgozók aránya. A foglalkozási átrétegződés leginkább a felsőoktatás felé irányul. A tudományos kutatóként kezdők több mint egynegyedét a fokozat megszerzésekor már az egyetemeken és a főiskolákon találjuk.

Az a jellegzetes karriermobilitási irány, amely szerint a kutatóintézetekben dolgozó minősítettek jelentős hányada elhagyja addigi munkahelyét, és a felsőoktatásban folytatja pályáját, az eredmények szerint jellegzetesen származásfüggő. A fizikai foglalkozású apák leszármazottjai esetében sokkal jelentősebb a kutatói terület elhagyása, mint a szellemi foglalkozású szülők gyermekeinél. Ugyanakkor éppen az előbbi csoportban növekedett a leglátványosabban a felsőoktatásban dolgozók részaránya, míg az utóbbi csoportban ez a növekedés elenyésző. A kvalifikáltabb családból jövők számára könnyebb a vezetői rétegbe jutás, emellett ők azok, akik nagyobb valószínűséggel maradnak a kutatóintézetekben.

JEGYZETEK:

- 1 A kutatás tervezése és lebonyolítása a KSH Társadalomstatisztikai Főosztályának égisze alatt, *Harcza István* irányításával, valamint az ELTE Szociológiai Intézetének és az MTA—ELTE Kommunikációelméleti Kutatócsoportjának közreműködésével folyt. A kutatás előzetes eredményei 1997-ben „A tudományos fokozattal rendelkezők élet- és munkakörülményei, 1997”, részletesebb kiadványa 1998-ban „A tudományos fokozattal rendelkezők anyagi viszonyai, családi háttere és mobilitása” című KSH-anyagban jelentek meg. A jelen beszámoló a kutatás főbb megállapításaira terjed ki, a részletesebb elemzéseket, táblákat, ábrákat a fenti anyagok valamint *Angelusz Róbert—Tardos Róbert* *Létviszonyok és utánpótlás a tudományos szférában* c. kézirata (Bp. 1998) tartalmazza.
- 2 Az alapkeresetek megállapításának kiindulópontja az egy főre jutó jövedelem skálakategóriáinak középértéke volt. Ennek alapján a háztartáslétszámnak megfelelően kiszámított összjövedelemből, a közölt két aránybecslés (a személyes jövedelem, s azon belül a főállású kereset aránya) felhasználásával jutottunk az alapkereset értékéhez.
- 3 Utalni kell arra a körülményre, hogy az 1997. évi felvételt követően a Széchenyi-ösztöndij bevezetésével és a magasabb pozíciókhoz kötődő felsőoktatási illetmény-növelés következtében érzékelhető javulás következett be az oktatói fizetésekben, ugyanakkor az oktatókhoz képest a kutatási területen dolgozók kereseti hátrányba kerültek.
- 4 Az index összetételéről és számításáról részletesebben lásd a fenti kéziratot.

Az alkotói díjak közterhei¹

I. Bevezetés

A MIE keretében immár hagyomány, hogy minden év elején szakosztályülés foglalkozik az adott évben hatályos jogszabályok alapján fizetendő közterhekre vonatkozó szabályozással. Eleinte ezeknek a rendezvényeknek csak a szerzői jogdíjak közterhei voltak a tárgyai, azonban az utóbbi évben bekövetkezett jogszabályváltozások szükségessé teszik, hogy az iparjogvédelmi kifizetésekről is szó essen. A kialakítandó álláspontok kifejtése előtt hangsúlyozni kell a feltétlenül szükséges óvatosságot. Ennek az az indoka, hogy a különböző közterheket előíró jogszabályok alkotói absztrakt szemlélettel fogalmazzák meg a normákat, vagyis rendszerint eltérő szempontjaik miatt nincsenek tekintettel a szellemi alkotások értékesítésének sajátosságaira. Ugyanakkor azonban e jellegzetességek gyakran azzal járnak, hogy az a szerződés, amelynek alapján a közteher alá eső kifizetés történik, jó esetben csak „túlsordul” a közterhet előíró jogszabály tartalmán, rossz esetben szinte egyáltalán nem lehet eldönteni, hogy az adó- vagy járulékszabály az adott esetre egyáltalán alkalmazandó, illetve alkalmazható-e. Ez sokszor vezet eseti állásfoglalás kéréséhez, amelynek eredményeként — ahogy ezt az állásfoglalások is tartalmazzák — tulajdonképpen még az egyedi ügyben eljáró adóhatóságot sem kötő álláspontot közöl az állásfoglalást kiadó országos hatóság. Jogerős bírósági döntés pedig érthetően, az esetek csekély számára és az egyéb ügyekhez képest elhanyagolható(?) nemzetgazdasági jelentőségére figyelemmel alig-alig áll rendelkezésre.

Minden kétséget kizáróan igaz az, hogy a jogi részletek senkit sem érdekelnek.² Márpedig arról, hogy egy szerződés megkötése, a pénzbeli ellenszolgáltatás teljesítése milyen adókövetkezményekkel jár, sajnos, csak a részletekbe való mély lemerülés után lehet állást foglalni. Gondolni kell azonban azokra, akiket csak az esetleges eredmény érdekel. Álljon itt ezért az alábbi „vezetői összefoglaló”:

Az alkotói díjak után általában nem kell ÁFÁ-t fizetni, de szigorúan véve az alkotó minden kifizetett díjról szabályszerű számlát lenne köteles kibocsátani.

Az alkotói díjak a személyi jövedelemadó szempontjából önálló tevékenységből származó bevételnek számítanak. A feltalálókat, szerzőket és előadókat (előadóművészeket) megilleti a szellemi tevékenység adókedvezménye, amely azonban örökösöknek nem jár.

Ha az alkotói díjat alkotás elkészítéséért fizetik, a díjat társadalombiztosítási járulékok terhelik. Ha a díj valamely vagyoni (felhasználási, szabadalmi, hasznosítási) jog ellenértéke, a díj után a kifizetőnek 11% egészségügyi hozzájárulást kell fizetnie.

II. Szakmai kiindulópontok

Az alább található fejtegetések kizárólag olyan eseteket vizsgálnak, amelyekben a kifizetés (díj) címzettje az alkotó (szerző, illetve feltaláló) magánszemély e minőségében, vagyis kizárjuk az elemzésből azokat a pénzbeli ellenszolgáltatásokat, amelyeket a magánszemély valamely gazdasági társaság tagjaként, vagy egyéni vállalkozóként, vagy bármely hierarchikus (munkaviszonyban vagy munkavégzésre irányuló egyéb, a munkaadó és a munkavállaló alá-fölérendeltségével együtt járó) jogviszonyban kap szellemi alkotással hasznosítása fejében, az a szolgáltatás, amelyért a magánszemély a díjat kapja, lehet valamely szerzői jogi védelem alá eső mű, vagy iparjogvédelmi oltalom tárgyát képező találmány/minta/topográfia, egyéb, a Ptk. által védett szellemi alkotás, vagy know-how (Ptk. 86. § (3) és (4) bekezdés) elkészítése, valamint a felhasználásokkal kapcsolatos vagyoni jogok átruházása, vagy felhasználási, illetve hasznosítási jog engedése, függetlenül attól, hogy a jogátruházás, illetve felhasználási/hasznosítási jog átszállása szerződésen, vagy törvény rendelkezésén alapul-e. Ha e szolgáltatásokat a díjazás szempontjából részletesebben is meg kívánjuk határozni, ide tartoznak:

— a „megírási” jellegű díjak a szerzői jog, valamint az alkotás (know-how) létrehozásában való alkotó jellegű közreműködésért fizetett díjak az iparjogvédelem körében (ez utóbbiak egyáltalán nem tipikusak az utóbbi évek iparjogvédelmi jogalkotásainak tükrében³).

— a már kész művek valamely felhasználási jogának átengedése fejében kapott díjak⁴ (a szerzői jog a hatályos 1969: III. tv. (Sztj) alapján nem ruházható át, és a művek értékesítése a szolgálati művek és a filmalkotások kivételével kizárólag felhasználási szerződések kötése útján történhet⁵).

— az iparjogvédelem körében a vagyoni jogok átruházás fejében, valamint licencia és találmányi (használati minta, ipari minta, topográfia) díjazási szerződések alapján járó díjak.

— A szerzői jog körében a felhasználási szerződés elnevezésű jogügylet a gyakorlatban sokszor két jogviszony halmaza: ha a felhasználás tárgya (a mű) még nincs meg, akkor magában foglalja a mű elkészítésére irányuló „megbízást”, és egyben meghatározott felhasználási módokra felhasználási engedélyt is ad a felhasználónak, tehát egy okiratban található egy megbízási, bizonyos esetekben vállalkozási és egy licencia elemeket tartalmazó szerződés. Ha a szerződés már elkészített műre vonatkozik, csak licencia-jelleget hordoz. Ha pedig az elkészítendő műre irányuló szerződésből hiányzik a felhasználási jog engedése, egyszerű megbízással/vállalkozással állunk szemben, és a megbízó/megrendelő nem szerez jogot a mű felhasználására.

III. Általános forgalmi adó

1. Az első szembeötlő kérdés az, hogy a magánszemély alkotók tekinthetők-e az ÁFA alanyának? Az ÁFA-törvény⁶ alapján adóalany az a természetes személy, aki jogképes (a szerző átfogalmazása), és saját nevében gazdasági tevékenységet végez, tekintet nélkül annak céljára és eredményére. Ha tehát az alkotó II. pontban felsorolt szolgáltatásainak nyújtása gazdasági tevékenységnek minősül, a természetes személy alkotó alanya az ÁFA-nak. A természetes személyek ÁFA-alanyiségével kapcsolatban egy APEH iránymutatás⁷ kimondta, hogy a nem ÁFA-alany magánszemélyek lakásértékesítése nem ÁFA-köteles még akkor sem, ha egyébként a lakásértékesítés mint szolgáltatás tárgyát tekintve az ÁFA-törvény hatálya alá tartozik.

Az iránymutatás minden kétséget kizáróan fogalmaz: „ezért a nem ÁFA-adóalany magánszemélyek lakásforgalmának viszonylatában az ÁFA felszámítása, fizetése szóba sem jöhet, még az első tulajdonváltás alkalmával sem. Ebből az következik, hogy a magánszemélyek e szolgáltatásnyújtása csak akkor esne az ÁFA törvény hatálya alá, ha a magánszemély — saját döntésével — a lakás(ok) értékesítésének gazdasági tevékenységként történő végzése céljából — bejelentkezik az ÁFA-körbe. Az adójog körében nem merünk a polgári jogban elfogadott, analógia útján történő jogalkalmazásra hivatkozni, különösen azért, mert jogforrásnak nem tekinthető iránymutatásról van szó. Mindazonáltal meg kell jegyezni, hogy jelentősen egyszerűsíteni, és főként életszerűbbé tenni az alkotói díjak ÁFA megítélését, ha csak az ÁFA-körbe bejelentkezett alkotók esetében lehetne ÁFA-alanyiságról beszélni.

2. Merészség híján azt elfogadva kiindulásként, hogy a magánszemélyek is lehetnek ÁFA-alanyok, meg kell vizsgálni, hogy az alkotók szolgáltatásnyújtására kiterjed-e az ÁFA-törvény hatálya. Az ÁFA-törvény alapján⁸ szolgáltatásnyújtásnak minősül a jogok és más immateriális javak átengedése. Ebből a megfogalmazásból pedig az következik, hogy abban az esetben, ha az alkotó személyesen tevékenységet nem is lát el, csupán felhasználási vagy hasznosítási jogot enged a felhasználónak, illetve hasznosítónak, illetve vagyoni jogait átruházza, a törvényt alkalmazni kell. Ha kétség merülne fel abban, hogy ez az állítás igaz-e abban az esetben is, ha az alkotó díjazását jogszabály írja elő, az ÁFA-törvény ebben is „megnyugtató” eligazítást nyújt.⁹ Eszerint ugyanis nemcsak a felek akaratnyilatkozatán alapulhat szolgáltatásnyújtása, hanem jogszabály rendelkezésén is. Tehát ha a szerzői mű, vagy a szolgáltatási, vagy alkalmazotti találmány/minta/topográfia szerzőjének az alkalmazandó törvény alapján jár díj, a díjazásra az ÁFA-törvényt kell alkalmazni. Így juthatunk el ahhoz, hogy az ÁFA szempontjából a szerzői jogban felhasználási szerződés nélkül is fennálló díjigények is a jogosultak szolgáltatásainak tekintendők.¹⁰

3. Az előző bekezdés állításai azonban csak akkor igazak, ha az alkotó szolgáltatását gazdasági tevékenység folytatása keretében nyújtja. Ami a gazdasági tevékenység meghatározását illeti, igencsak átfogónak mondható az ÁFA-törvény fogalom meghatározása. A gazdasági tevékenység fogalmi ismérvei a következők:¹¹ bevétel elérésére érdekében, rendszeresen, vagy üzletszerűen végzett tevékenység. E fogalomból az első elem nem okoz értelmezési zavart. Sokkal inkább kétségeket ébreszthet, hogy vajon mit jelent az olyan üzletszerűség, amely nem rendszeres, és fordítva, lehet-e rendszeresen bevételszerzésre irányuló tevékenységet folytatni üzletszerűség nélkül. Az első kérdésre, vagyis a nem rendszeresen folytatott tevékenység üzletszerűségének meghatározására nehezen lehet választ találni. Egy eseti állásfoglalásban a PM Forgalmiadó Főosztálya azt az álláspontot fejtette ki, hogy „az üzletszerű bevételszerzés annyiban jelent többet a rendszeres bevételszerzésnél, hogy feltételezi a nyereségre, hasznosításra való törekvést, továbbá ezen minősítés inkább jogi személy adóalanyra alkalmazandó. Mind a rendszeresség, mind az üzletszerűség feltételez tehát bizonyos fokú állandóságot, ismétlődést, folytonosságot”.¹² A rendszeres, de nem üzletszerű bevételszerző tevékenységek közé minden bizonnyal az egyéb jogszabályok szempontjából fogalmilag „non-profit” szervezetek bevételszerző tevékenységei tartoznak, pl. a közös jogkezelő egyesületek „jogdíjbeszedő”, jogérvényesítő feladatainak ellátása.¹³ A magánszemélyek körébe témánk szempontjából olyan esetek tartoznak ide, amikor az alkotó vagy az alkotó jogutóda (örököse) rendszeresen?, üzletszerűen? felhasználási/hasznosítási szerződéseket köt, vagy szerződés-kötés híján is rendszeresen, legalábbis több alkalommal részeseül díjban, pl. szerző, illetve szerzői jogutód esetében közös jogkezelés útján, iparjogvédelmi alkotó esetében díjazási szerződés alapján. Összefoglalva tehát az ÁFA-törvény szerinti gazdasági tevékenységet lehet folytatni akár nyereségre törekvés nélkül (rendszeresen), akár nyereség elérésének célzatával (üzletszerűen, de nem rendszeresen).

Meg kell jegyezni, hogy különösen feszítő az ÁFA-törvény gazdasági tevékenység fogalma és az életszerű felfogás közötti különbség olyan esetekben, amikor a díjat a szerzőnek, vagy jogutódjának közös jogkezelő szervezet fizeti ki. Ekkor ugyanis a felhasználóval a szerzői jogosult felhasználónak nyújtandó szolgáltatását „közvetítő” közös jogkezelő szervezet köt szerződést a saját nevében.¹⁴ Közös jogkezelő szervezet csak egyesület lehet.¹⁵ Egyesületet gazdasági tevékenység céljára nem lehet alapítani. Ezt tiltja az egyesületekről szóló 1989. évi II. törvény.¹⁶ Ebből következően olyan szervezetek végeznek ÁFA szempontból gazdasági tevékenységet, amelyek státus törvényük szerint ilyen tevékenység ellátására nem hozhatók létre. Emellett a közös jogkezelési jogdíjban részesülő jogosultak, különösen a szerzői jogok örökösének „üzletszerű”, illetve „rendszeres” bevétel-„szerzése” nem tőlük függ. Ez függvénye egyrészt azon független felhasználói döntéseknek, amelyek alapján az illető jogosultak műveit, előadásait használják fel, másrészt pedig annak, hogy ez a felhasználás az irányadó jogdíjfelosztási szabályok szerint eléri-e azt a mértéket, amelynek alapján a közös jogkezelő szervezet jogdíjat köteles fizetni a jogosultnak. Emiatt sokkal inkább lehetne eseti és nem rendszeres, de semmi esetre sem üzletszerű bevételszerzésnek tekinteni a közös jogkezelő szervezetek jogosultaknak történő jogdíjkifizetéseit. A mindennapok gyakorlatában egyébként nem tekintik az ÁFA hatálya alá tartozónak az akár rendszeresen tudományos publikációkat megjelentető szerzők, vagy a különböző minisztériumok, vagy országos hatáskörű szervek rendszeresen szakmai cikkeket író és előadásokat tartó szakembereinek alkotói tevékenységét sem, holott formálisan e szolgáltatások is az ÁFA e területen túl szélesan megvont határain belülre kerülnek. Ugyanígy kellene megítélni a közös jogkezeléssel érintett alkotókat is. Mint ezt az alábbiak remélhetőleg igazolják, e szemléletváltásnak nem lenne semmiféle adókövetkezménye, csupán egy fölöslegesnek tűnő, és csak az ÁFA szempontú megközelítésből adódó adminisztratív kötelezettségtől szabadítaná meg az alkotókat.

4. Kell-e ÁFA-t fizetni az immáron jobb híján ÁFA-alanynak tekintendő alkotóknak fizetett díjak után? Fő szabály szerint nem. Az ÁFA-törvény szerint¹⁷ az eredeti természetes személy alkotók, és ugyancsak természetes személy örökösök¹⁸ szellemi alkotásaik értékesítése körében nyújtott szolgáltatásaik tekintetében mentesek az ÁFA alól, hacsak nem választják az adófizetési kötelezettséget, az ún. ÁFA-körbe történő bejelentkezést. Vagyis a magánszemély alkotók és örökösök ÁFA-alanyok, alkotói szolgáltatásaik nyújtása az ÁFA hatálya alá tartozik, de általában ÁFA-t fizetni az alkotói díjak után nem kell. Azon el lehet gondolkozni, hogy ez az adómentesség alanyi, vagy tárgyi jellegű-e.¹⁹ Mind a tárgyi, mind az alanyi ÁFA-mentességről az ÁFA-törvény más-más szabályai rendelkeznek. Mivel a szóban forgó mentesség csak bizonyos adóalanyokat, és csak bizonyos szellemialkotás-értékesítések tekintetében illet meg, vegyes, és az ÁFA-körbe való bejelentkezés lehetősége miatt feltételes mentességről van szó.

Bonyolíthatja a helyzetet, hogy az ÁFA-körbe bejelentkezett alkotó élhet az alanyi adómentesség választásának jogával, ha bevétele nem haladja meg az adóévre a 2 000 000-Ft-ot. Eszerint a magánszemély alkotók ÁFA szempontjából a következő csoportokba tartozhatnak:

- ÁFA-mentesek az ÁFA-törvény alapján,
- ÁFA-körbe bejelentkezettek, és díjuk után ezért ÁFA-t kell fizetni. (Itt külön hangsúlyozni kell, hogy nem azokról az alkotókról van szó, akik szellemi alkotásaikat egyéni vállalkozás keretében értékesítik, mert az egyéni vállalkozókra eleve nem vonatkozik a magánszemélyeket megillető ÁFA-mentesség, tehát az ÁFA-körbe való bejelentkezés választási joga sem. Hogy az ÁFA-kulcs 12%, vagy 25%-e, attól függ, hogy milyen szolgáltatást nyújt az alkotó. Általában 12%-os kulccsal adóznak az alkotói szolgáltatások.)

• ÁFA-körbe bejelentkezettek, és ezen belül alanyi ÁFA-mentességgel élők, tehát díjuk után ekkor sem kell ÁFA-t fizetni.

Az alkotók túlnyomó többsége minden bizonnyal — jogszerűen — ÁFA-mentesen kapja díjait. Ide kívánkoznának egy olyan felmérés adatai, amelyek azt mutatnák, hogy azok az alkotók, akik általában számottevő bevételt érnek el, rendszerint ÁFA-körbe bejelentkezteként, vagy tipikusan inkább egyéni vállalkozókként, vagy gazdasági társaság keretében nyújtják szolgáltatásaikat. E felmérést elvégezni nem áll módunkban, de erősen valószínűsíthető, hogy a jelentősebb bevétel elérése indokolt költségekkel jár. E költségekben foglalt ÁFA-ra pedig csak akkor gyakorolható az ÁFA-levonási jog, ha az alkotó legalábbis az ÁFA-körbe bejelentkezik.

5. Mire való az egész „ÁFA-fejtegetés”, ha amúgy sem kell az esetek legnagyobb részében ÁFA-t fizetni az alkotói díjak után? Az ÁFA-törvény szerint az adóalany köteles a teljesített szolgáltatás nyújtásáról számlát, vagy egyszerűsített számlát kibocsátani.²⁰ Ha tehát az alkotók ÁFA-alanyok, és szolgáltatásuk az ÁFA hatálya alá tartozik, akkor is számlát kell kibocsátaniuk, ha egyébként a kapott díj mentes az ÁFA alól. Ezt alátámasztja az ÁFA-törvény idevágó rendelkezése, amely kimondja, hogy abban az esetben, ha az adóalany mentes az adó alól, számláján, vagy egyszerűsített számláján a „mentes az adó alól” szöveget köteles feltüntetni.²¹ Számlát, illetve egyszerűsített számlát az alkotó csak akkor tud kibocsátani, ha rendelkezik adóigazgatási azonosító számmal, röviden: adószámmal. Ez világosan kitűnik az ÁFA-törvény számláról, illetve egyszerűsített számláról szóló fogalom-meghatározásából.²² Ez az adószám nem azonos a magánszemély adóazonosító jelével. Az adózás rendjéről szóló törvény világosan fogalmaz: „adóköteles tevékenységet csak adószámmal rendelkező adózó folytathat²³.” Ebből tehát az következik, hogy az alkotóknak be kellene jelentkezniük az adóhatóságnál csupán abból a célból, hogy szabályszerű bizonylatot bocsáthassanak ki az egyébként ÁFA-mentes díjról. Ezt általában nem teszik az alkotók, nem is tudnak erről a kötelezettségről. E felesleges és értelmetlen teher alól csak abban az esetben szabadítja fel az ÁFA-törvény az alkotókat, ha díjukat készpénzben, vagy készpénz helyettesítő eszköz alkalmazásával fizetik ki. Ekkor ugyanis elegendő az egyszerűsített számla, amelyet csak kérsre kell kibocsátani, hiszen a készpénz felvételét más bizonylat is megfelelően bizonyítja. A kifizető ezért készpénzfizetés esetén nyilvánvalóan sohasem kéri a magánszemélytől az egyszerűsített számlát. Ez tehát arra készítené a más pénzügyi szabályokkal a készpénzkimélő fizetési módok alkalmazására ösztönzött kifizetőket, hogy az alkotók díjait ne átutalás útján, hanem az elavult, kockázatos, mindkét félnek kényelmetlen, bár valószínűleg olcsóbb házipénztári kifizetés útján fizessék ki.

6. A furcsa helyzetből elég egyszerűen lehetne kiutat találni. Csupán a természetes személy alkotókat és örököseiket kellene — törvénymódosítással — mentesíteni a számla kibocsátásának kötelezettsége alól. Ha e mentesítés csak az ÁFA-törvény 30. § (2) bekezdésében meghatározott esetekre terjedne ki (itt szerepel a fent említett „vegyes” ÁFA-mentesség), akkor csak az ÁFA-körbe saját választásuknál fogva bejelentkezett alkotók lennének kötelesek számlát kibocsátani. A javaslat ellen az szólhat, hogy látszólag indokolatlan pozitív megkülönböztetést, kivételt jelent a szellemi tevékenységet végzők számára. Ha azonban megvizsgáljuk a javaslat tényleges tartalmát, kirajzolódik, hogy nincs szó indokolatlan, az adószabályok logikai egységét szükségtelenül megtörő kivételről. Ezt az alábbi érvek támasztják alá:

— a kivétel, az ÁFA-val kapcsolatos európai közösségi szabályokkal, és jó néhány EK tagállam nemzeti adószabályával összhangban²⁴ már most is tartalmazza a törvény, elismerve a „vegyes”, választható adómentességet,

— e kivétel nem indokolatlan, hanem adójogi („ÁFA”) tükörképe a szellemi alkotómunka Magyarországot kötelező nemzetközi egyezményben²⁵ is elismert sajátosságának, amely abban áll, hogy emberi jog a szellemi alkotó munka, az állam kötelezettsége az alkotás eredményeinek jogi védelme, és a védett alkotás értéke-

sítésének joga az alkotó embert nem vállalkozói, hanem természetes személyi minőségében illeti meg.

— az elismert sajátosság szabályozásának logikája törik meg azáltal, hogy az adómentes, és nem gazdálkodói minőségben történő szolgáltatás nyújtásáról számlát kell kiállítani.

— a számla a szóban forgó esetben fölösleges bizonylat. A kifizető egyébként is köteles a magánszemélyeknek történő kifizetésről könnyen ellenőrizhető nyilvántartást vezetni, és megfelelő bizonylatot kiállítani, továbbá a személyi jövedelemadó törvény és az adózás rendjéről szóló törvény szabályai szerint igazolást adni a magánszemélynek a teljesített kifizetésekről és a levont Szja előlegekről.

— a javaslat az adóbevétel csökkentését nem eredményezi, hiszen amúgy is csak az adómentes esetekre vonatkozna az adminisztratív könnyítés.

— a javaslat elfogadása áttételesen a kultúra pénzbe nem kerülő támogatását is jelentené. A nagy „honor-”, tehát szerzői és előadói jogdíj kifizető szervezetek (rádió-televízió szervezetek, színházak, kiadók, filmgyártók, műsoros előadásokat szervezők, tudományos intézetek stb.) megszabadulnának attól a tehertől, hogy alkotók jogdíjait vagy szabálytalanul fizessék ki, vagy visszatartsák mindaddig, amíg a jogosultak nem bocsátanak ki számlát.

IV. Személyi jövedelemadó (Szja)

1. Az Szja azért került napirendre, mert egy törvénymódosítás félreértésekre adhat alapot. A módosítás az egyéb jövedelem fogalmát érinti, és témánkhoz vágó része úgy szól, hogy „egyéb jövedelem — ha törvény másként nem rendelkezik — a jog ...átruházása, ...gyakorlásának átengedése ellenében kapott bevételnek a jog megszerzésére fordított vagyoni értéket meghaladó része.”²⁶ Ebből arra a következtetésre lehetne jutni, hogy az iparjogvédelmi jogátruházások fejében kapott, illetve a szerzői jogi és iparjogvédelmi felhasználási/hasznosítási és találmányi díjak az egyéb jövedelem körébe tartoznak. Ez a következtetés azonban helytelen lenne több okból is. Egyrészt nincs szó a normában hasznosítási, vagy találmányi díjról, illetve szerzői jogdíjról, csupán általában jogátruházás, vagy jog gyakorlásának átengedése fejében járó díjról. A felsorolt díjakat nem jogátruházás, vagy jog gyakorlásának átengedése fejében kapják az alkotók. A szerzői jogban a díjak felhasználási engedély adása fejében, vagy önálló díjigény jogcímén, az iparjogvédelem területén pedig a szolgálati/alkalmazotti találmány/minta/topográfia alkotójának a törvény rendelkezése erejénél fogva díjazási szerződés, vagy hasznosítási szerződés alapján járnak. A vizsgált esetek közül csak az tartozhatna esetleg a szabály hatálya alá, amikor magánszemély iparjogvédelmi alkotó szabadalmára/mintájára/topográfiájára, egyéb szellemi alkotására, know-how-jára vonatkozó vagyoni jogai teljes átruházása fejében díjat kap. Még ez is kizárt, mert az adójogi szabály megfogalmazása, nyelvtani értelmezése arra utal, hogy a jogalkotó nem az alkotói díjakat kívánta egyéb jövedelemnek minősíteni. Ezt támasztja alá a

1. „ha a törvény másként nem rendelkezik” fordulat, és az a szabály, amely szerint

2. csak a bevételnek a jog megszerzésére fordított összeget meghaladó része az adóköteles jövedelem.

Az első érv folytatása, hogy a törvény tartalmaz speciális rendelkezést egyrészt a hierarchikus (pl. munka-) jogviszonyon kívül szerzett jövedelmekre, ezek az ún. önálló tevékenységből eredő jövedelmek.²⁷ Ezen belül további kivételes szabály vonatkozik a tevékenységi adókedvezmények között az alább tárgyalandó szellemi tevékenységekre.²⁸

A második érv arra enged következtetni, hogy csak olyan tényállásokat gondolt a jogalkotó egyéb jövedelemként adóztatni, amikor az adóalany megszerzett valamely vagyoni értékkel rendelkező jogot, majd azt (értékkülönbözettel) átruházta, gyakorlását átengedi stb. A szerzői jog és az iparjogvédelem területén a magánszemély jogosult alkotáshoz kapcsolódó vagyoni jogai az alkotás létrehozásával keletkeznek, azokat az alkotó az Szja-törvény értelmében nem szerzi meg.

Összefoglalva tehát az önálló tevékenység jövedelme, és ezen belül a szellemi tevékenységből származó jövedelem meghatározása „lex specialis” az egyéb jövedelmek között szabályozott jogátruházáshoz, és joggyakorlás átengedéséhez képest.

7. Noha e ponton nem változott az Szja-törvény, érdemes megvizsgálni a szellemi tevékenységből eredő jövedelmekre vonatkozó ún. tevékenységi adókedvezmény szabályait. A törvény szerint szellemi tevékenységet folytató magánszemély az, aki eredeti jogosultként olyan önálló, de nem egyéni vállalkozói tevékenységből származó jövedelmet ér el, amelynek eredményeként a találmányok szabadalmi oltalmáról szóló törvény szerint szabadalmi oltalom tárgya, valamint szerzői jogi védelem alá tartozó alkotás jön létre, vagy egyébként a szerzői jogról szóló törvény védelemben részesíti.²⁹ A törvény indokolása enyhén szólva semmit nem mond a rendelkezés értelmezéséről. Érdemes az indokolás ellenpéldájaként idézni: „A szellemi tevékenységből származó jövedelem esetén annak 25 százaléka, de legfeljebb 50 ezer forint vonható le az adóból”.³⁰ Nem találtunk olyan publikált bírói döntést, amely a hatályos Szja-törvény szellemi tevékenységre vonatkozó kedvezményével foglalkozott volna. Sokkal inkább segíthet egy friss, 1998-ból származó APEH-iránymutatás³¹, amely kimondja, hogy a vagyoni jogok átengedése fejében kapott díjak is a kedvezmény hatálya alá esnek. Erre az iránymutatásra többek között azért is lehetett szükség, mert a hivatkozott szabály szövegéből azt a következtetést is le lehetne vonni nyelvtani értelmezés útján, hogy csak az alkotások létrehozására irányuló tevékenység ellenszolgáltatása fejében fizetett díj részesül a szellemi tevékenység kedvezményében.

3. Így tehát meg lehet állapítani, hogy a természetes személy eredeti jogosult szerzők, előadók (előadóművészek) és feltalálók e cikkben vizsgált díjaira (II. pont) vonatkozik a tevékenységi kedvezmény. Erre utal az, hogy az idézett törvényi rendelkezés szabadalmi oltalomról, valamint a szerzői jogi törvény által védelemben részesített „tevékenységekről” szól. Az örökösök esetében a helyzet világos: önálló tevékenységből származó jövedelemnek kell tekinteni a nekik fizetett alkotói díjakat, azonban a szellemi tevékenység kedvezménye őket nem illeti meg, mert nem „eredeti jogosultak”. Hogyan ítélendő meg azonban az eredeti jogosult használatiminta-feltalálók, és ipariminta-, topográfiaszerzők,³² egyéb szellemi alkotásokat alkotók, know-how-szerzők díjai? Ha abból indulunk ki, hogy az állam alkotmányos joga az adókedvezmények nyújtása, és határainak megvonása, akkor a kérdésre csak olyan válasz adható, hogy az említett alkotói kör díjaira a szellemi tevékenység kedvezménye nem vonatkozik. Ha viszont azt tekintjük, hogy az előző jegyzetben idézett utaló szabályok kifejezetten egyenlőségelet húznak a szabadalmazható találmányok feltalálói és az említett alkotók közé, akkor indokolatlan a különböző jogi oltalomban részesülő alkotások szerzői között az adókedvezmény szempontjából különbséget tenni. Csak arra gondolhatunk, hogy a jogalkotó kifejejtette az adókedvezmény szabályából az említett szerzői kört.

V. Társadalombiztosítási járulékok (Tbj) és egészségügyi hozzájárulás (Eho)

1. Több évre visszanyúló története van a „járulékalap bővítése” címszó alatt összefoglalható, állami bevétel növelésére irányuló törekvéseknek, amelyek az alkotói

díjak esetében is azt célozták, hogy a lehető legszűkebbre lehessen vonni a járulék alól mentes személyi „kifizetéseket”.³³

2. A ma hatályos járulékszabályok kifejezetten kitérnek a szerzői jogi felhasználási szerződésekre, azonban sohasem foglalkoztak kifejezetten az iparjogvédelmi alkotói díjakkal, ma sem tartalmaznak ilyen tárgyú rendelkezést.³⁴ Ennek az az eredménye, hogy 1997. december 13-tól kezdve:

— a szerzői művek elkészítésére, előadás tartására irányuló (megbízási, vagy vállalkozási jellegű) szerződésekben meghatározott, valamint a felhasználási jogot is engedő, tehát nemcsak mű elkészítésére, illetve előadás tartására irányuló felhasználási szerződésekben a személyes közreműködés fejében járó díj egy bizonyos összeghatár felett alapja a társadalombiztosítási járulékoknak. Ez az összeghatár napi 225 Ft, amely az 1999. évre érvényes havi minimálbér, azaz 22 500 Ft 30%-ának az 1/30-ad része.³⁵ Az egy naptári napra jutó összeget pedig úgy lehet meghatározni, hogy a személyes közreműködés (elkészítés) díját elosztjuk a felhasználási szerződés megkötésétől a mű elfogadásáig eltelt időtartam napjainak számával.³⁶ Előadások tartásáért (előadóművészi teljesítmény fejében) fizetett díj összegét előadásonként legfeljebb héttel lehet osztani, mert a jogalkotó csupán 7 napot ismer el az előadó(művészek) egy előadásra eső biztosítási időszakának.³⁷

— az iparjogvédelmi szerződések esetében pedig a díjazási, jogátruházási és licencia szerződések alapján kapott díjak nem képeznek járulékalapot, az iparjogvédelmi alkotókkal személyes közreműködésre (iparjogvédelmi oltalom alá eső alkotás elkészítésére) kötött szerződések alapján fizetett díjak pedig megbízási, vagy vállalkozási jogviszonyban személyesen munkát végző személynek történő kifizetésnek minősülnek.³⁸ és az előző pont szerinti értékhatár felett utánuk járulékot kell fizetni. A különbség csak annyi, hogy az értékhatár számításánál a szerződés alapján folytatott tevékenység időtartama, illetve a szerződéstől a teljesítéséig, vagy teljesítés hiányában megszűnéséig eltelt időtartam napjainak számával kell elosztani a kifizetett díj összegét.^{39, 40}

— mindegyik esetben díjnak az ún. járulékalapot képező jövedelem, más szóval az Szja-előleg alapja tekintendő.

3. A 2. alatt írt, nem egyszerű jogtechnikai megoldásnak az az oka, hogy az Alkotmánybíróság több alkalommal is úgy döntött, hogy társadalombiztosítási járuléknak a biztosítási elem meglétének kötelező volta miatt csak személyes közreműködéssel érdemi, szoros kapcsolatot mutató kifizetések esetében van helye. Az ún. tőkejövedelmek, és az ezzel egy tekintet alá eső vagyoni értékű (pl. felhasználási, hasznosítási) jogok fejében fizetett ellenszolgáltatások esetében teljesen hiányzik a biztosítási jelleg, ezért e jövedelmekre nem lehet alkotmányos keretek között járulékot megállapítani.⁴¹

4. Az alkotmánybírósági útmutatásokból nyilvánvalóvá vált, hogy a felhasználási, hasznosítási jogok átengedése, vagy a teljes jogátruházás fejében fizetett díjak, és nem utolsósorban a tőke jövedelmek nem tartozhatnak a TB-járulékok alapjába. Így több legyet ütött egy csapásra a jogalkotó, mikor bevezette a százalékos mértékű Eho-t.⁴²

Az Eho neve kissé megtévesztő. Nem társadalombiztosítási járulék, hanem „százalékosan meghatározott, adó jellegű fizetési kötelezettség.”⁴³ Így aztán a biztosítási elem meglétét nem lehet számon kérni a jogalkotótól. Az Eho fejében nem jár társadalombiztosítási szolgáltatás,⁴⁴ bevezetésének célja „...a szolidaritási elv alapján az egészségügyi szolgáltatásokra jogosultak ellátásai pénzügyi fedezetének biztosítása és az arányos közteherviselés elvének érvényesítése”.⁴⁵

Az alkotói díjak közül a hozzájárulás terhel minden olyan, belföldi illetőségű magánszemélynek kifizetett jövedelmet, amelyet az Szja-előleg megállapításánál figyelembe kell venni, és amely nem tartozik a társadalombiztosítási szabályok szerinti járulék alapjához.⁴⁶ Az Eho mértéke az alapját képező jövedelem 11%-a, és az a

kifizetőt, felhasználót, hasznosítót terheli, tehát nem levonni kell a kifizetett díjból, hanem azt az Szja-előleg alapjából kell kiszámítani, és arra „rá kell tenni”.

Az Eho vonatkozik tehát:

— a felhasználási jogok átengedése fejében (a Tbjvr. zavaros, a szakkifejezéseket a megtévesztésig összekeverő megfogalmazásában „a vagyoni jog felhasználásának ellenértékeként”⁴⁷), valamint az Szjt-ben szabályozott önálló jogdíjigények alapján⁴⁸ a szerzőknek, örökösöknek, és előadókknak (előadóművészeknek) fizetett szerzői jogdíjakra,

— a szolgálati és alkalmazotti találmányok és használati minták feltalálóiinak, ipari minták és topográfiák szerzőinek díjazási illetve hasznosítási szerződés alapján fizetett találmányi/szerzői díjakra,

— a magánszemély szabadalmásoknak, továbbá használati és ipari minta, valamint topográfia oltalom jogosultjainak hasznosítás, vagy a vagyoni jogok átruházása fejében fizetett díjakra,

— a Ptk 86. § (3) illetve (4) bekezdésének hatálya alá eső, külön törvényben nem nevesített szellemi alkotás, vagy vagyoni értékű, közkinccsnek nem minősülő műszaki, gazdasági, szervezési ismeret (know-how) hasznosításának, vagy teljes jogátruházás esetén az „immateriális” jószágra vonatkozó teljes vagyoni jog fejében a jogosult magánszemélynek fizetett díjra,

— valamennyi említett alkotónak a személyes (alkotó) tevékenység fejében fizetett, a napi 225 Ft összeghatárt el nem érő díjra (l. a 2. pontot).

4. Az Ehotv. nemcsak a százalékos, hanem az ún. tételes, 1999-ben havi 3600-Ft-ra, egy naptári napra számítva 120 Ft-ra rúgó Eho-ról is rendelkezik.⁴⁹ A tételes Eho nem új jogintézmény, azt az 1996. évi LXXXVIII. törvény vezette be.⁵⁰ Csak azért kell erre kitérnünk, mert egyrészt enyhén szólva érdekes jogalkotási fejleménnyel jár, másrészt meggyőződésünk szerint jogalkotói felelősség miatt hibásak a tételes Eho módosult szabályai.

Mielőtt rátérnénk az elemzésre, le kell szögezni, hogy az iparjogvédelmi, fentebb már részletezett, nem az alkotói személyes közreműködés, hanem vagyoni jogok fejében fizetett díjazásokra a tételes Eho egyáltalán nem vonatkozik. Nincs olyan, az egészségügyi hozzájárulást megalapozó törvényi tényállás, amely alá az említett díjak vonhatók lennének.

A jogalkotási fejlemény csupán annyi, hogy pillanatnyilag két különböző, azonos című törvénnyel találkozhat a jogalkalmazó. Az egyik, a korábbi, 1999. január 1-től már nincs hatályban, de az 1998. december 31. napján hatályos rendelkezések szerinti fizetési kötelezettséget még a hatályon kívül helyezett korábbi Ehotv. rendelkezéseinek megfelelően kell teljesíteni.⁵¹

A jogalkotói felelősség pedig véleményünk szerint abban áll, hogy a törvény nem rendelkezik a felhasználási szerződésen alapuló jogviszony hozzájárulás szempontjából figyelembe vehető időtartamáról. Az Ehotv. 6. §-ból nyilvánvaló, hogy a hozzájárulás valamiképpen a személyes munkavégzéshez kapcsolódik. Ezt bizonyítja a 6. § (2) és (3) bekezdése, amely felsorolja azokat a jogviszonyokat, amelyek megalapozhatják a kifizető Eho fizetési kötelezettségét. Különösen alátámasztja a személyes közreműködéssel fennálló logikai kapcsolatot a 6. § (3) bekezdés b) pont, amely csak személyes közreműködéssel járó tagsági viszony fennállása esetére írja elő a hozzájárulás fizetését.

A tételes Eho tényállások között szerepel a felhasználási szerződésen alapuló jogviszony is, ha a magánszemély ebből származó, Szja-előleg alapját képező jövedelme eléri vagy meghaladja a fentebb már részletesen említett, egy naptári napra számított 225 Ft-ot.⁵² A bökkenő csak az, hogy a felhasználási jogviszony alapján tipikusan a díj felhasználási jogok átengedése fejében jár, és a jogviszony több évig is fennáll, sőt bizonyos esetekben határozatlan időre szerzi meg a felhasználó a felhasználási jogot. Ez a határozatlan idő tulajdonképpen a szerzői művekre, illetve

előadásokra vonatkozó teljes védelmi idő, amely szerzői mű esetén a szerző életének tartama, és a halálát követő naptári év első napjától számított hetven év, előadás esetén pedig (leegyszerűsítve) az előadás tartása évének végétől számított 50 év.⁵³ Ez annyit jelent, hogy a felhasználónak („foglalkoztatónak”) a felhasználási jogviszony több éves fennállása alatt mindvégig figyelnie kellene arra, hogy a felhasználási jogok fejében kifizetett jogdíjak egy naptári napra számított átlaga elérje-e a napi 225 Ft-ot. (A műfelhasználás több területén igen gyakori a szerző bevételeiből való részesítése (royalty), illetve ismételt felhasználás esetén újabb díjak járnak.) Ez a figyelés már csak azért is lehetetlen, mert nem lehet tudni, hogy milyen időszak napjainak a számával kell elosztani a kifizetett díjat. Ha abból indulunk ki, hogy a felhasználási jogviszony fennállása a hozzájárulás fizetését megalapozó tényállás, akkor határozott ideig, pl. 8 évig fennálló jogviszony esetén legalább azt lehet állítani, hogy a képezendő hányados: jogdíj Szja-előlegalapot képező része/8 · 365 nap, előadás esetén pedig jogdíj Szja-előlegalapot képező része/50 · 365 nap. (Az időszakra eső szököveket nagyvonalúan figyelmen kívül hagyjuk.) Így is szinte biztos, hogy az egy napra eső díj szinte sohasem érne el a 225-Ft-ot. Még ezt a legalább a szabály logikáját követő számítást is összezavarja, hogy az összeghatár meghatározásához alapot jelentő minimálbérek összege évente változik.

Ha azonban a felhasználási jogot a felhasználó határozatlan időre szerezte meg, és a díj eredeti jogosult természetes személy szerzőnek jár, akkor az osztás nevező híján nem végezhető el, mert a szerző még él. Ha a díj örökösnek jár, a számítás elvégezhető, és a díjat azon időszak napjainak a számával kell elosztani, amely a felhasználási szerződés megkötésétől a szerző halálát követő hetven év lejártáig telik el. (Így a gyakorlatilag elképzelhető legkisebb nevező, a napok száma: 70 · 365+1, ha feltesszük azt az életszerűtlen esetet, hogy a szerző december 31-én felhasználási jogok átengedésére felhasználási szerződést kötött, a díjat felvette, majd még aznap meghalt.)

Még ha elvileg alkalmazni is kellene a tételes Eho szabályait a felhasználási jogok átengedése fejében fizetett, és az önálló szerzői jogdíjigényeken alapuló jogdíjak kifizetésére, a gyakorlatban erre elenyészően kevés esetben kerülne sor. Erre „biztosíték” az előzőekben részletezett számítás, valamint az, hogy a tételes Eho több, a hozzájárulás fizetését megalapozó jogviszony fennállása esetén is csak egy „foglalkoztatási” jogviszony alapján jár.⁵⁴

A jogalkotó minden bizonnyal nem kívánta a társadalombiztosítási járulékalapba nem tartozó jogdíjakat egyszerre kétféle Eho-val megterhelni. Az ellentmondást úgy lehetne feloldani, ha vagy törvénymódosítás, vagy legalább autentikus, az adóhatóságok számára kötelező iránymutatás kimondaná, hogy

- az Ehotv. 6 § (3) bekezdés c) pontjában meghatározott felhasználási szerződés alapján fennálló jogviszony esetén az Eho alapja megállapításakor a felhasználási szerződés szerinti személyes munkavégzés díjazását kell figyelembe venni.
- A felhasználási jogviszony tartama megállapításánál figyelembe vehető időtartam a felhasználási szerződés megkötésétől a mű elfogadásáig eltelt idő.
- Előadó (művész) esetén a felhasználási jogviszony figyelembe vehető időtartama a felhasználási szerződés megkötésétől (az előadásra történő felkérés elfogadásától) az előadás tartása napjáig áll fenn, azonban szerződésenként (előadásenként) legfeljebb 7 nap vehető figyelembe.

Egy ilyen iránymutatás — átvéve a Tbjtv megközelítését — koherenciát teremtene a személyes közreműködés biztosítási és szolidaritási elven alapuló, járulék jellegű közterheit előíró szabályok között.

VI. Befejezés

Reméljük, hogy a fenti gondolatok segíthetnek az alkotóknak, a szerzői műveket, előadásokat felhasználó, találmányi és licencia díjakat fizető szervezeteknek, hogy a sokszor túl bonyolult és ellentmondásoktól sem mentes, közterheket előíró szabályokat megfelelően és a jogszerűség keretei között a legelőnyösebben alkalmazhassák. Ha netán a jogalkotókhöz is eljutnak a csupán az alkalmazhatóság elősegítésére és a szellemi alkotások értékesítése sajátosságainak szakszerű érvényesítésére irányuló, és az adó, illetve járulékbevétel csökkenését egyáltalán nem eredményező javaslatok, a cikk hozzájárulhat a jogalkotás és az üzleti életben folytatott „jogalkalmazás” közelítéséhez.

JEGYZETEK:

- 1 Az alábbi cikk a Magyar Iparjogvédelmi és Szerzői Jogi Egyesület Szerzői Jogi Szakosztálya ülésén 1999. január 19-én elhangzott előadás némileg kibővített anyaga. A cikkben leírtak a szerző személyes véleményét tükrözik, azonban az ÁFA tekintetében a PM és az APEH állásfoglalásain, az egészségügyi hozzájárulás (a továbbiakban: Eho) vonatkozásában pedig az Országos Egészségbiztosítási Pénztár Jogi és Szakigazgatási Főosztálya vezetőjével folytatott szóbeli egyeztetésen alapulnak.
- 2 Teljesen egyetértünk ebben Molnár Péterrel (Egy törvénytörtés azonosítása, Népszabadság, 1999. február 1.), aki ezt több éves országgyűlési képviselői és törvényelőkészítői tapasztalata alapján állítja. A részletektől való általános, a mindennapi emberekre, az üzleti, a politikai élet és a sajtó képviselőire egyaránt jellemző viszolygás egészséges ösztönre vall, hiszen a részletekben — mint az köztudott — maga az ördög van elrejtve. Így aztán némi áttétellel könnyedén el lehet jutni ahhoz a következtetéshez, hogy a részletek elhessegetése tulajdonképpen a pokoltól való velünk született félelemmel azonosítható. Számos, ide nem tartozó forrás szerint ugyanis az ördög állandó lakóhelye, vagy legalábbis tartózkodási helye a pokol. A gondolatmenet tehát csak úgy zárható le, hogy pokolban a helye annak, akit a részletek érdekelnek.
- 2 Itt gondolhatunk elsősorban a találmányok szabadalmi oltalmáról szóló 1995: XXXIII. tv.-nek a szolgálati és alkalmazotti találmányra vonatkozó szabályaira, valamint a használati mintaoltalomról szóló 1991: XXXVIII. tv.-nek az idevágó rendelkezéseire, és hasonlóképpen az ipari mintaoltalomról szóló 1978: XXVIII. tv.-nek, valamint a mikroelektronikai félvezető termékek topográfiájának oltalmáról szóló 1991: XXXIX. tv.-nek a személyes közreműködést egyáltalán nem tárgyaló, csupán a jogátruházásról, a hasznosítási szerződésről, valamint a szolgálati, illetve alkalmazotti találmány, minta, topográfia feltalálójának, illetve szerzőjének díjazásáról szóló szabályaira. Ebből világossá válik, hogy az iparjogvédelem területén tehát egyáltalán nem tipikus az alkotás létrehozására irányuló, önálló minőségben végzett személyes munkavégzés díjazása. E körben a már megalkotott, oltalom tárgyát képező találmány, minta, topográfia tekintetében átruházott jog fejében járó díjazás fordul csak elő jellemzően.
- 4 Az új Sztj hamarosan a Kormány elé kerülő tervezete, összhangban a szerzői jogi törvény felülvizsgálatáról szóló 1100/1997. (IX. 30.) Korm. határozatban foglalt elvekkkel, kivételes esetekben lehetővé teszi a szerzői vagyoni jogok átruházását. Az új Sztj hatályba lépése esetén majd az e bekezdésbe foglalt állítást ki kell majd bővíteni azzal, hogy a szerzői vagyoni jogok átruházása, illetve törvényi átszállása esetében fizetendő díjak is az itt tárgyalt körbe tartoznak.
- 5 Faludi Gábor: A szerzői jog átruházhatósága a magyar szerzői jogban (Magyar Jog 1995/3., 146—156. o.), csak a teljesség kedvéért érdemel említést, hogy a szerzői joggal szomszédos, előadóművészeket, hangfelvétel-előállítókat, és rádió-televízió szervezeteket megillető vagyoni jogok törvényi tilalom híján átruházhatók. Ez még a magánszemély előadóművészek vagyoni jogaira is vonatkozik — az alább tárgyalandó, elidegeníthetetlen díjigényeket kivéve. Az ún. szomszédos jogokra vonatkozó közös szabályok között (Sztj 50/I — 50/K. §) nem találunk ugyanis utalást arra, hogy az előadóművészi jogokra alkalmazni kellene a szerzői jogátruházást tartalmilag megtiltó Sztj 13. §-t.
- 6 A többször, legutóbb az 1998:XC. tv.-nyel módosított 1992:LXXIV. tv. az általános forgalmi adóról. Ennek 4. §-a tárgyalja az adóalanyiság fogalmát
- 7 Az 1993/63. APEH iránymutatás
- 8 Az ÁFA-törvény 3. § és 8. § (2) bekezdés a) pontja
- 9 ÁFA-törvény 8 § (5) bekezdés
- 10 Sztj 50/C §: előadóművészi díjigény a kereskedelmi célból forgalomba hozott hangfelvételek sugárzása, és egyéb nyilvánosságához közvetítése esetén; Sztj 50/G. §: rádió- és televízióműsorok egyidejű

- továbbközvetítése esetén a szerzőket és az előadóművészeket megillető díj: Szjt 50/J. §; a művek magánéleltel-másolása fejében a szerzőknek, egyéb szerzői jogosultaknak, az előadóművészeknek és a hangfelvétel-előállítókknak járó díj: Szjt 46/A. §. és 54/A. §; a képző-és iparművészeti alkotóknak műveik kereskedelmi forgalomban történő értékesítése után járó díj, illetve járuléka.
- 11 ÁFA-törvény 5. § (1) bekezdés
 - 12 PM Forgalmiadó Főosztály. lkt.sz. 527/98. (egy szerzői jogutódl kérésére kibocsátott állásfoglalásról van szó) Több olvasás után sem lehet kihámozni a rendszeresség és az üzletszerűség közötti különbség lényegadó ismérveit.
 - 13 A szerzői és szomszédos jogok közös kezeléséről szóló 237/1997. (XII.18.) Korm. rendelettel módosított 146/1996.(IX.19.) Korm.r. (a továbbiakban: Kjkr.)1. § (3) bekezdés, 6., 8. §, különösen a (2) bekezdése, valamint 5/1997.(II.12.) Mkm.R. melléklet 7. ponthoz fűzött kitöltési útmutató 7.1. pontja
 - 14 Kjkr 6. és 8. §
 - 15 Kjkr 2. § (1) bekezdés
 - 16 Az 1989.II.tv.2. § (3) bekezdése alapján társadalmi szervezet elsődlegesen gazdasági-vállalkozási tevékenység végzése céljából nem hozható létre (BH1997/311, BH1995/730, BH1993/390.).
 - 17 ÁFA tv. 30. § (2) és (3) bekezdés
 - 18 Az örökösökre az FA mentességet az 1998. évi LXIV. törvény 5. § terjesztette ki nem utolsósorban a szerzői érdekképviselet körében lobbizó Artisjus kezdeményezésére.
 - 19 A tárgyi mentességről az ÁFA tv. 30. § (1) bekezdése, és 2. melléklete, az alanyi mentességről az ÁFA tv. 49. § szól.
 - 20 Az ÁFA tv. 43. § (1) bekezdése alapján az adóalany köteles az általa teljesített termékértékesítésről és szolgáltatásnyújtásról vagy számlát; vagy pedig készpénzzel vagy készpénz-helyettesítő eszközzel történő fizetés esetén pedig kérésre, egyszerűsített számlát kibocsátani.
 - 21 ÁFA tv. 44. § (3) bekezdés
 - 22 Az ÁFA tv. 13. § szerint mind a számla, mind az egyszerűsített számla kötelező tartalmi kelléke az adószám; 16. §: számla: az az adóigazgatási azonosításra alkalmas bizonylat, amely legalább a következő adatokat tartalmazza: a) a számla kibocsátójának neve, címe és adóigazgatási azonosító száma; 17. § egyszerűsített számla: az az adóigazgatási azonosításra alkalmas bizonylat, amely legalább a következő adatokat tartalmazza: b) a számla kibocsátójának neve, címe és adóigazgatási azonosító száma.
 - 23 Az adózás rendjéről szóló, többször módosított 1990:XC.I.tv. 11. § (1) bekezdés
 - 24 Az ún. 2., 1967. április 11-i EK ÁFA Irányelv F függeléke 2. pontja alapján a tagállamok fenntarthatják azt a gyakorlatukat, amely szerint mentesítik a szerzők, egyéb alkotók, előadóművészek, ügyvédek és egyéb szabadfoglalkozások művelői által nyújtott szolgáltatások nyújtását az ÁFA alól, amennyiben e szolgáltatások nem tartoznak az Irányelv B mellékletében felsorolt szolgáltatások közé. (A felsorolás kifejezetten gazdasági jellegű tevékenységeket, szolgáltatásokat nyújtását tartalmazza. Ennek alapján fenntartható a magánszemély alkotók ÁFA-mentessége).
 - 25 Az ENSZ 1948. december 10-én elfogadott Emberi Jogok Egyetemes Nyilatkozatának 27. cikke
 - 26 A személyi jövedelemadóról szóló 1995. évi CXVII. törvény módosításáról rendelkező 1998. évi LXV. törvény 7. §. A rendelkezés indokolása szerint: „A piaccgazdaságban kibontakozó, rohamosan bővülő jogi-gazdasági formulák szükségessé teszik az adójogi következmények egyértelműsítése érdekében ezek megjelenését az adó jogszabályokban. A törvény megerősíti, hogy különböző jogok alapítása, átengedése ellenében kapott jövedelmek után az összevont adóalap részeként kell adózni. Külön is rendelkezik a törvény a különböző (vezetői-munkavállalói) érdekeltségi rendszerek keretében megszerzett jövedelmek adózásáról. Ez utóbbi esetben a törvény megerősíti azt, hogy a jövedelem akkor keletkezik, amikor a magánszemély az értékpapír szokásos piaci értékénél kedvezőbb áron történő jegyzési, vételi jogának gyakorlásával él.”
 - 27 A többször módosított 1995. évi CXVII. törvény (Szja-törvény) a személyi jövedelemadóról 116. § (1) bekezdés első mondat: Önálló tevékenység minden olyan tevékenység, amelynek eredményeként a magánszemély bevételhez jut, és amely e törvény szerint nem tartozik a nem önálló tevékenység körébe.
 - 28 Szja-törvény 39. § (2) Az összevont adóalap adóját csökkenti a szellemi tevékenységet folytató magánszemély e tevékenységből származó jövedelmének 25 százaléka, de legfeljebb 50 ezer forint.
 - 29 Szja-törvény 39. § (2) bekezdés, második mondat.
 - 30 Szja-törvény hivatkozott rendelkezéséhez fűzött indoklás, Kerszöv Complex CD Jogtár, Indokolások adatbázis
 - 31 1998/23. APEII iránymutatás, amelynek címe: A szellemi tevékenység megítélése a személyi jövedelemadó és a társadalombiztosítás összefüggésében (Szja tv. 39. §, Tbj tv. 5.) Az állásfoglalás kimondja: „A magánszemély jövedelmének adókötelezettségét az Szja-törvény, a tb-járlék alapját a Tbj-törvény határozza meg. Az Szja-törvény nem nevesíti a felhasználási szerződés alapján kezelt jövedelmet és azon belül nem különbözteti meg a személyes munkavégzés és a vagyoni jog ellenértékét. A Tbj-törvényben alkalmazott különbségtétel nem hat ki sem a Szja. tv. 39. § (2) bekezdésében foglaltakra, sem általában az önálló tevékenységből (ahová a szellemi tevékenység is tartozik) származó jövedelem fogalmára és adózási szabályozásra. Mindezek alapján az Szja-köte-

- lezettség (és az adókedvezmény) szempontjából nincs jelentősége a felhasználási szerződésben rögzített elkülönítésnek. Ha a magánszemély eredeti jogosultként olyan önálló, de nem egyéni vállalkozói tevékenységből származó jövedelmet ér el, amelynek eredményeként szerzői jogi védelem alá tartozó alkotás jön létre, akkor az a tevékenység „szelleminek” minősül, a jövedelem pedig ebből származónak számít, akár, ha a szorosan vett tevékenység ellenértékeként nevesítve, akár, ha a megvalósult alkotáshoz fűződő vagyoni jogok ellenértékeként fizetik ki számára (PM Jövedelemadók főosztálya 868/1998. — APEH Adónevelés főosztálya Anf 29/1998.; AEE 1998/4.).
- 32 A használati minta oltalmáról szóló 1991:XXXVIII.tv., a mikroelektronikai félvezető termékek topográfiájának oltalmáról szóló 1991:XXXIX.tv., az ipari minták oltalmáról szóló 1978:28.tvr A megadott sorrend szerint a releváns rendelkezések a következők. Használati minta: 6. § A minta feltalálója az, aki a mintát megalkotta. 7. §. (1) A mintaoltalom a feltalálót vagy jogutódját illeti meg. ...9. §. A minta feltalálójának személyéhez fűződő jogaira, a mintaoltalmi igényre és a szolgáltatási mintára egyebekben a találmányok szabadalmi oltalmáról szóló törvénynek (a továbbiakban: szabadalmi törvény) és végrehajtási rendeletének a feltaláló személyéhez fűződő jogaira, a szabadalmi igényre és a szolgáltatási találmányra vonatkozó szabályait kell megfelelően alkalmazni. Félvezető topográfia: 2. § (1) A topográfia szerzője az, aki azt megalkotta.(2) Az oltalom a szerző vagy jogutódját illeti meg. 4. § (1) Ha a szerzőnek munkaviszonyból vagy más jogszabályból folyó kötelessége, hogy a topográfát megalkossa (szolgáltatási topográfia), az oltalom a munkáltatót vagy más jogviszony alapján jogosultat illeti meg. (2) A szolgáltatási topográfia szerzőjét díjazás illeti meg. 5. § A topográfia szerzőjének személyéhez fűződő jogaira, az oltalmi igényre, a szolgáltatási topográfiára egyebekben a találmányok szabadalmi oltalmáról szóló törvénynek (a továbbiakban: szabadalmi törvény) és végrehajtási rendeletének a feltaláló személyéhez fűződő jogaira, a szabadalmi igényre és a szolgáltatási találmányra vonatkozó szabályait kell megfelelően alkalmazni. Ipari minta: 2. § (1) A minta szerzője az, aki a mintát megalkotta. Amíg jogerős bírósági ítélet mást nem állapít meg, azt a személyt kell a minta szerzőjének tekinteni, aki a Magyar Szabadalmi Hivatalhoz benyújtott korábbi elsőbbségű bejelentésben szerzőként szerepel. (2) A minta szerzőjét megilleti az a jog, hogy a mintaoltalmi iratok őt e minőségében feltüntessék. 4. § (1) A mintaoltalom jogosultját a hasznosítás engedélyezése esetén licencia díj, átruházás esetén vételár, a szolgáltatási minta szerzőjét a minta értékesítése esetén díjazás illeti meg a gazdasági eredménnyel arányosan. A mintaoltalom jogosultját megillető licencia díj, vételár, továbbá a minta szerzőjének járó díjazás mértékére és egyéb feltételeire a hasznosítóval, a jogszerzővel, illetőleg a munkáltatóval kötött szerződés az irányadó.
- 33 A történeti fejlődés egyik csomópontjára I.: Faludi Gábor: Társadalombiztosítás és szerzői jog, Magyar Tudomány 1997/6.
- 34 A társadalombiztosítás ellátásaira és a magánnyugdíjra jogosultakról, valamint e szolgáltatások fedezetéről szóló 1997:LXXX.tv. (Tbjv.) 5. § (1) bekezdés g) pont, és a végrehajtásáról rendelkező, 195/1997.(XI.5.) Korm. rendelet (Tbjvr.) 3., és 4. §.
- 35 Tbjtv. 5. § (1) bekezdés g) pont utolsó fordulata
- 36 Tbjvr. 3. § (3) bekezdés
- 37 Tbjvr. 4. § (4) bekezdés. Álláspontunk szerint a biztosítási időszak ilyen meghatározása indokolatlan, és aránytalan. Nem számol azzal, hogy nem csak csekély felkészülést igénylő, a felkérés után rövid határidővel megtartandó szakmai előadásokra fizetnek díjakat. Az előadóművészeket gyakran egészen hosszú határidővel kéri fel előadások tartására, és a tényleges felkészülés, tehát a „érdemi biztosítási időtartam” is jóval hosszabb lehet, mint a 7 nap. Az persze más kérdés, hogy az előadó(művész) a legtöbb esetben amúgy is más jogcímen minősül biztosítottnak, tehát nem az előadó, „halmazott” biztosított minőségükben igényel társadalombiztosítási ellátást.
- 38 Tbjtv. 5. § (1) bekezdés g) pont
- 39 E cikknek nem témája, de komoly fenntartásokat ébresztenek a vizsgált díjazásokhoz kapcsolódó nyilvántartási szabályok. A díjat fizető ugyanis tb szempontból foglalkoztatónak, a díj címzettje pedig személyesen munkát végző „foglalkoztatottnak” minősül (Tbjvr 3. § (1) bekezdés). Ebből a kifutó olyan egyéni nyilvántartási kötelezettség hárul (Tbjvr. 86. § (1) bekezdés, 87. § (1) bekezdés a) pont), amely gyakorlatilag megegyezik a munkavállalókkal kapcsolatos kötelezettségekkel. Ez azért életszerűtlen, mert a járulék szabályok hatálya alá eső, a mű, találmány, minta, topográfia elkészítésével, az előadás megtartásával kapcsolatos jogviszony tőléről sem tartós. Eseti, alkalmi jellegű. Ha ehhez azt is hozzátesszük, hogy a „foglalkoztató” magánszemély is lehet (pl. családi ház építészeti tervét, vagy valamely családi ünnepre előadást megrendelő személy), akkor különösképpen ellentmondásokkal terhesnek tűnik a jogi megoldás.
- 40 Tbjvr. 4. § (1) bekezdés, és (2) bekezdés első két mondata
- 41 A legplasztikusabban ezt az elvet a 35/1997.(VI.11.) AB határozat fejti ki az osztalékokra kivetni szándékozott járulék-szabály alkotmányossága kapcsán: „a tőke hozadékai nem hozható a társadalombiztosítással összefüggésbe”. Korábban az Alkotmánybíróság kifejtette álláspontját részben még a régi, 1975-ből származó társadalombiztosítási jogszabályokról. Később az ún. gazdasági stabilitási törvény csomag (Bokros-csomag) járulékalap-bővítési megoldásait nyilvánította részben alkotmányellenesnek. A ma hatályos szabályozást megelőzően utóljára pedig a Bokros-csomagot „visszaautasító” alkotmánybírósági döntés nyomán született diszkriminatív, nem egyértelmű, a ki-veteleket a jogalkalmazó számára érthetetlen és ellentmondásos módon megfogalmazó szolgálati idő és nyugdíjbiztosítási járulék megállapító szabályt helyezte hatályon kívül a testület, és szabott

- határidőt 1997. december 13-ig alkotmányos szabály megalkotására. Így jutunk el a ma is hatályos járulékszabályokig.
- 42 Az 1998:XXI. tv.-nyel módosított 1998:LXVI. tv. (Ehotv.) 1—5. §.
- 43 Ehotv. 1. § (2) bekezdés.
- 44 A 37/1997. (VI. 11.) AB határozat még az Ehotv „jogelődjéről” megállapította, hogy az 1996. évi LXXXVIII. törvénnyel bevezetett egészségügyi hozzájárulás a társadalombiztosítási jogviszonyon kívül eső, olyan adó jellegű fizetési kötelezettség, amely nem érinti az egészségügyi szolgáltatások igénybevételére irányuló jogosultságot.
- 45 Ehotv. preambuluma
- 46 Ehotv. 2. § és 3. § a) pont.
- 47 Tbjvr.3. § utolsó mondat.
- 48 L. a 10. sz. jegyzetet
- 49 Ehotv. 6—9. §.
- 50 L. a 47. sz. jegyzetet
- 51 Ehotv 12. § (1) bekezdés
- 52 Ehotv 6. § (3) bekezdés c) és (6) bekezdés
- 53 Szjt 15. § és 50/K. § b) pont A határozatlan időtartamra példa lehet a zeneműkiadói jog, vagy az ipar formatervezési alkotásokra szereshető felhasználási jog, a határozott időtartamra pedig a legfeljebb 8 éves könyvkiadási jog.
- 54 Ehotv. 6. § (1) bekezdés első mondat, 7. § (2) és (3) bekezdés.

Polanyiana

A POLÁNYI MIHÁLY
SZABADELVŰ FILOZÓFIAI TÁRSASÁG FOLYÓIRATA

A TARTALOMJEGYZÉKBŐL:

ELŐSZÓ (<i>Gábor Éva</i>)	5
<i>Polányi Mihály írásainak magyar fordítása</i>	
A TISZTA TUDOMÁNY TÁRSADALMI ÜZENETE	7
(Fordította: <i>Beck András</i>)	
TUDOMÁNY ÉS VALÓSÁG	11
(Fordította: <i>Beck András</i>)	
TUDOMÁNY ÉS JÓLÉT	32
(Fordította: <i>Beck András</i>)	
A TUDOMÁNY FEJLŐDÉSE ÉS A TÁRSADALOM	47
(Fordította: <i>Beck András</i>)	
TUDOMÁNY: MEGFIGYELÉS ÉS HIT	60
(Fordította: <i>Beck András</i>)	
A TUDOMÁNYOS KUTATÁS SZABADSÁGÁNAK ALAPJAI	68
(Fordította: <i>N. Tóth Zsuzsa</i>)	
A TEST ÉS AZ ELME VISZONYA	82
(Fordította: <i>N. Tóth Zsuzsa</i>)	
TUDOMÁNY ÉS EMBER	97
(Fordította: <i>N. Tóth Zsuzsa</i>)	
GÉNIUSZ A TUDOMÁNYBAN	111
(Fordította: <i>Beck András</i>)	
PÁRBESZÉD: CARL ROGERS ÉS POLÁNYI MIHÁLY	125
(Fordította: <i>N. Tóth Zsuzsa</i>)	

1—2.

HETEDIK ÉVFOLYAM
1998

Horváth Gyula

Kutatás, felsőoktatás és regionális átalakulás

Az innováció szerepe a regionális fejlődésben

A posztindusztriális korszakban a szerkezetátalakítási programok sikerét általában három tényező befolyásolja (*Janssen—Hoogstraten*, 1989):

- 1) A régió vagy város bekapcsolódása a nemzetközi munkamegosztásba, a külföldi tőke jelenléte, a megtelepült nemzetközi vállalatok és intézmények száma, tevékenységük formája;
- 2) A térség közlekedési infrastruktúrájának fejlettsége, a piacok gyors eléréséhez szükséges kombinált szállítási módok jelenléte;
- 3) A K+F és a kulturális funkciók köre, a gazdasági ágazatokkal való kapcsolatok sorában — mint láthatjuk — meghatározó jelentősége van az innovatív kapacitások minőségének. Az Európai Unió tagországainak K+F mutatói a kvalifikált humán erőforrásokhoz hasonló különbségeket mutatnak (1. táblázat). A K+F regionális szerkezete mind európai méretekben, mind az egyes országokon belül nagyfokú egyenlenséget mutat. Európa innovációs magterületére, a tíz „innovációs szigetre” (1. ábra) összpontosul a nyugat-európai K+F ráfordítások háromnegyede, a periférikus régiók részesedése 5—8%-ra tehető. A kevésbé fejlett tagállamokban a fővárosok egyértelmű túlsúlya figyelhető meg. Portugáliában Lisszabon részesedése eléri a 90%-ot, Görögországban Athén használja fel a költségvetési ráfordítások 70%-át. Írországban a dublini régió van domináns pozícióban (67%), Spanyolországban a népesség 60%-át reprezentáló fejletlen térségekben a kutatási kapacitásoknak csak egynekede található.

A gazdasági fejlődés területi különbségeinek fontos megnyilvánulása a termelékenység és a versenyképesség eltérő jellege. A versenyképességet befolyásoló tényezők sorában — mint láthatjuk — meghatározó jelentősége van az innovatív kapacitások minőségének. Az Európai Unió tagországainak K+F mutatói a kvalifikált humán erőforrásokhoz hasonló különbségeket mutatnak (1. táblázat). A K+F regionális szerkezete mind európai méretekben, mind az egyes országokon belül nagyfokú egyenlenséget mutat. Európa innovációs magterületére, a tíz „innovációs szigetre” (1. ábra) összpontosul a nyugat-európai K+F ráfordítások háromnegyede, a periférikus régiók részesedése 5—8%-ra tehető. A kevésbé fejlett tagállamokban a fővárosok egyértelmű túlsúlya figyelhető meg. Portugáliában Lisszabon részesedése eléri a 90%-ot, Görögországban Athén használja fel a költségvetési ráfordítások 70%-át. Írországban a dublini régió van domináns pozícióban (67%), Spanyolországban a népesség 60%-át reprezentáló fejletlen térségekben a kutatási kapacitásoknak csak egynekede található.

Megnevezés	Belgium	Dánia	Egyesült Királyság	Franciaország	Csörgország	Hollandia	Irország	Németország	Olaszország	Portugália	Spanyolország	EUR12	Ausztria	Svédország	Finnország
Bruttó K+F ráfordítás															
A GDP %-ában	1,7	1,5	2,2	2,4	0,5	2,1	0,9	2,8	1,4	0,5	0,9	2,0	1,5	3,2	2,2
EUR12=100	85	77	111	121	24	103	46	141	69	25	44	100	75	160	110
Üzleti K+F ráfordítás															
A GDP %-ában	1,2	0,9	1,5	1,5	0,1	1,1	0,6	2,0	0,8	0,1	0,5	1,3	0,8	2,2	1,4
EUR12=100	95	65	113	114	8	85	42	155	59	9	40	100	61	169	108
Az üzleti ráfordítás teljes ráfordításon belüli aránya, %	73	57	67	61	22	56	61	72	56	25	60	65	53	69	64
A K+F foglalkoztatottak az összes foglalkoztatott %-ában	1,4	1,4	1,3	1,4	0,8	1,3	0,8	1,7	0,8	0,4	0,8

Forrás: Research and Development, 1996. Különböző oldalak alapján a szerző számításai

A kutatás-fejlesztés multiplikatív hatásait akadálytalanul továbbítani képes kedvező környezet ma még elsősorban Európa magrégióiban található. A fejletlen régióknak kettős problémával kell megküzdeniük. Egyrészt fejleszteniük kell fogadóképességüket a külső innovációk adaptálása érdekében. Másrészt, mivel a kevésbé fejlett régiókban a termelés szervezeti rendszerében a kis és közepes méretű vállalkozások dominálnak, a gazdaságban túlsúlyban vannak a hagyományos ágazatok, az üzleti szolgáltatások is fejletlenek, az innovációk transzformációjában és elterjesztésében az egyetemeknek kiemelkedő szerepük van.

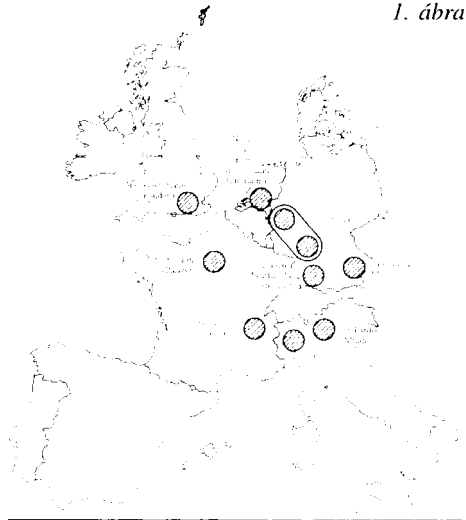
A nyugat-európai regionális fejlődésben mind a technológiaváltozás, mind pedig a fejletlen perifériák technológiai színvonalának, a termelési, üzleti és információs háttérágazatok fejlesztésének meghatározó jelentősége volt az utóbbi másfél évtizedben. Ezek a feladatok egyrészt prioritást kaptak a nemzeti regionális programokban, másrészt pedig az Európai Unió is fontos kohéziót erősítő célprogramjává nyilvánította az elmaradott és depressziós térségek innovációs potenciáljának fejlesztését.

A Strukturális Alapok és a Közösségi Kezdeményezések két fontos programja a technológiai változás előkészítésére és finanszírozására jött létre (Quince, 1992). A STRIDE program (Science and Technology for Regional Innovations and Development in Europe) a regionális K+F fejlesztését, a SPRINT program (European Community Strategic Programme for Innovation and Technology Transfer) pedig a technológiai transzfer-rendszerek és hálózatok kialakítását támogatja.

A STRIDE alapfilozófiája arra épül, hogy:

- az elmaradott perifériákon a fenntartható fejlődés a technológiai képességek gyökeres megváltoztatásával képzelhető csak el,
- a regionális támogatások korábbi formái nem mérsékelték a centrum- és a periférikus térségek közötti gazdasági különbségeket. Az egymástól elszigetelt projektek helyett olyan

1. ábra



Nyugat-Európa innovációs magtérsegei

Forrás: Competitiveness and Cohesion, 1994. p. 100 alapján a szerző szerkesztése

koherens programokra van szükség, amelyek a regionális alulfejlettség kiváltó okait szüntetik meg.

- a technológiai rés a különböző fejlettségű térségek között a gazdasági és életszínvonalbeli differenciáknál sokkal nagyobb.

- a szegényebb régiókban azokat a képességeket kell erőteljesen fejleszteni, amelyek a függőség és kiszolgáltatottság jelentős mérséklődését eredményezhetik.

A *SPRINT* program az innovációbarát gazdasági környezet megteremtését, a technológiai közvetítő hálózatok regionális kiépítését célozta meg az alábbi stratégiai irányvonalak mentén:

- Az innovációtámogatás európai hálózatának kiépítése;

- Az új technológiák és műszaki megoldások elterjesztése a közösség vállalatai között, a vállalatok a kutató és technológiai szervezetek és a beruházók nemzetközi együttműködését lehetővé téve;

- Az innovációs folyamat fontosságát bizonyító eredmények széles körű regionális terítése, információs központok megszervezése.

Az innovációs politikájukat már korábban decentralizált országok (Dánia, Hollandia, Olaszország, Németország, Franciaország) tapasztalatai (és a decentralizációt megalapozó vizsgálatok) azt bizonyították, hogy a K+F tevékenység intenzitása, a kisvállalkozások fejlődőképessége és az exportképesség között szoros a korreláció.

1989—1993 között az Európai Unió Strukturális Alapjainak 5%-át, 3,5 milliárd ECU-t fordítottak a K+F szektor fejlesztésére. A támogatások felhasználásában azonban még mindig az iparosodott térségek játszottak meghatározó szerepet. Az elmaradott területek, gyenge fogadókészségük miatt az összes támogatásnak csupán 2,7%-át tudták K+F-re fordítani, harmadakkora arányt, mint az iparilag hanyatló régiók (2. táblázat). Az elmaradott térségek 1989—1993 között 43,8 milliárd ECU-t, a depressziós régiók pedig 6,1 milliárd ECU támogatást kaptak. Az előbbieken a K+F támogatás értéke 1,2 milliárd ECU, az utóbbiakban pedig 0,6 milliárd ECU volt.

2. táblázat

A Strukturális Alapokból K+F-re fordított támogatások aránya, 1989—1993, %

Ország	Elmaradott régiók	Iparilag hanyatló régiók
Belgium	-	13,3
Dánia	-	12,8
Egyesült Királyság	2,1	5,3
Franciaország	1,1	10,7
Görögország	1,0	10,7
Hollandia	-	7,9
Írország	4,0	-
Luxemburg	-	0,0
Németország	-	14,1
Olaszország	4,9	20,9
Portugália	2,4	-
Spanyolország	2,0	9,7
Összesen	2,7	9,3

Forrás: Competitiveness and Cohesion, 1994. p. 103

3. táblázat

A K+F ráfordítások GDP-ből való részesedésének eltérései néhány országban, 1994

Ország	Országos átlag, %	A legalacsonyabb részesedésű régió		A legmagasabb részesedésű régió	
		megnevezése		megnevezése	
Ausztria	1,89	Burgenland	0,33	Bécs	2,74
Dánia	1,79	Nyugat-Jütland	0,38	Koppenhága	2,92
Egy. Királyság	2,19	Észak-Írország	0,66	Délkelet	3,19
Franciaország	2,45	Champagne-Ardenne	0,35	Ile-de-France	3,64
Görögország	0,49	Nyugat-Makedonia	0,04	Attika	0,68
Németország	2,34	Saarland	0,94	Berlin	3,89
Portugália	0,63	Algarve	0,17	Lisszabon	0,79
Spanyolország	0,92	Extremadura	0,32	Madrid	2,07
Magyarország	0,62	Dél-Dunántúl	0,19	Közép-Magyaró.	1,01

*1995

Forrás: Research and Development: Annual Statistics. 1996. pp. 353—356; Területi statisztikai évkönyv. 1997. p. 25., p. 134. alapján a szerző számításai

Az Európai Bizottság 1996-ban készített jelentésében (*Green Paper on Innovation*) megerősítette az innovációs politika jelentőségét a területfejlesztésben: „Az innovációnak különös fontosságot kell tulajdonítani az elmaradott térségekben. Olyan esz-köznek kell tekinteni, amely segítségével a fejletlen régiók gyorsan felzárkózhatnak a kiemelkedő régiókhoz. Nem a fejlett térségek eredményeit kell másolniuk, hanem saját feltételeiket és adottságaikat kell a globális gazdaság versenykihívásaihoz igazítaniuk. A helyi és a regionális szint a legalkalmasabb arra, hogy a vállalkozások együttműködjenek, a számukra legfontosabb külső erőforrás-támogatásokat hatékonyan használják fel. Ezen a szinten érvényesíthetők a szolidaritás természetes formái, a kooperációk könnyen építhetők. A kisvállalkozások ezen a szinten ösztönözhetők leginkább, versenyképességüket itt fejthetik ki a legjobban.”

Az Európai Unió tagállamaiban — nemzeti és közösségi forrásokból — az innovációfejlesztés erősödő szerepet játszik a regionális versenyképesség fokozásában. Kutatásra és fejlesztésre a nyugat-európai régiók egyre többet költenek. A K+F ráfordítások részesedése a regionális GDP-ből — attól is függően, hogy a szektor milyen helyet foglal el a makrogazdaságban — általában 0,4—3,6% között mozog, bár több országban vannak kifejezetten kedvezőtlen adottságú régiók is (3. táblázat).

Kutatás-fejlesztés és a felsőoktatás

Az európai térségek fejlődésében a gazdasági és társadalmi innováció előállításának és terjesztésének legfontosabb intézményei, az egyetemek a középkor óta meghatározó szerepet játszanak. A kontinens legelső egyetemei szoros kapcsolatot építettek ki szűkebb és tágabb régiójuk szereplőivel. A kora keresztény ír kolostorokban szervezett „egyetemek” voltak a szigetország innovációs központjai, ezek dolgozták fel az Európa különböző vidékeiről gyűjtött kulturális, technikai és szakmai információkat, majd hálózataikon keresztül továbbították a termelés szintereire. A II—III. században Írország — periférius fekvése ellenére — ennek révén lényegében Európa legfontosabb innovációs centruma volt (*Sweeney*, 1997).

A középkori egyetemfejlődés jellemző vonása a földrajzi dekoncentráció volt. A XII—XIV. században az Itáliai-félsziget középső térségei lettek Európa növekedési

központjai. Az 1400-as évek végén Európa harminc egyeteméből tizenhárom Közép-Itáliában működött. Ekkor már Európa nyugati felén az egyetem általánossá vált. A XVI. század elején a 70 európai egyetem arányosan oszlott meg a mai Spanyolország, Németország, Franciaország és Olaszország között. Az egyetemek regionális kapcsolatai ekkor még lényegében a finanszírozásra korlátozódtak. A városi pénztöke által fenntartott intézmények mindenekelőtt a humanista kultúra régióhatárokon túli terjesztésében vállaltak kiemelkedő feladatokat. A gazdasággal kapcsolataik még esetlegesek voltak, bár például a nyomdaipar fejlődésében a német egyetemek nem elhanyagolható szerephez jutottak.

A XVIII—XIX. században a központosító államok céltudatosan — finanszírozással, alapítói és kinevezési jogok gyakorlásával — igyekeztek kivonni az egyetemeket a regionális hatalom befolyása alól. A porosz és a francia oktatásügy e törekvéseket meg tudta valósítani. Svájcban azonban a mai napig nem sikerült föderális irányítású egyetemet létesíteni. Sőt az unitárius berendezkedésű, centralizált Nagy-Britanniában a tradicionális állami—egyetemi ellentétek miatt a regionális befolyás erős maradt. Kivételes esetekben egy-egy egyetem ki tudta vonni magát a centralizáció alól. Hollandia 1802. évi francia annexiója után a Groningeni Egyetem az északi régió földrajzi elszigeteltsége révén maradhatott fenn, miközben a legtöbb holland egyetemet bezárták vagy alacsonyabb oktatási intézménnyé szervezték át (Florax, 1992).

A földrajzi decentralizáció és a regionális szerepkör felértékelődése másfél száz évvel később újra az európai egyetemi fejlődés egyik fő mozgatórugója lett, természetesen időközben mind az egyetemek társadalmi funkciói, mind pedig az őket körülvevő gazdasági és politikai környezet is teljesen átalakult.

A II. világháború után Európa felsőoktatási intézményrendszerét erős centralizáció jellemezte. Egyrészt az oktatás és a kutatás viszonylag kevés számú intézménybe koncentrálódott, az egyetemeket a központi kormányzatok közvetlen eszközökkel irányították, másrészt az egyetemek szinte valamennyi országban a legfejlettebb nagyvárosi központokban helyezkedtek el, sőt egy-egy város, legtöbbször a város meghatározó pozíciókkal rendelkezett.

A főváros-évtized a felsőoktatásban az extenzív fejlődés időszaka volt. Az elitképzést a társadalom és a gazdaság szükségleteit kielégítő tömegképzés váltotta fel. 1960 és 1970 között a felsőfokú hallgatók létszáma Európában 1,8 millióról 4,8 millióra nőtt. Ötszörösére emelkedett a norvég, négyszeresére a brit, az olasz és a svéd hallgatói létszám. Az európai rangsorban átrendeződött a vezető országok sorrendje is (4. táblázat).

4. táblázat

A legfejlettebb felsőoktatással rendelkező tíz ország sorrendje, 1960—1990

Sorrend	1960		1970		1990			
	Ország	Hallgató/száz ezer lakos	Sorrend	Ország	Hallgató/száz ezer lakos	Sorrend	Ország	Hallgató/száz ezer lakos
1	Hollandia	923	1.	Hollandia	1774	1.	Finnország	3134
2	Jugoszlávia	767	2.	Svédország	1756	2.	Norvégia	2858
3	Csehszlovákia	675	3.	Franciaország	1581	3.	NSZK	2843
4.	Dánia	618	4.	Dánia	1542	4.	Franciaország	2842
5.	Franciaország	595	5.	Finnország	1298	5.	Hollandia	2819
6.	Belgium	568	6.	Belgium	1296	6.	Spanyolország	2655
7	Finnország	532	7.	Norvégia	1291	7.	Ausztria	2638
8.	NSZK	499	8.	Olaszország	1283	8.	Belgium	2604
9.	Svédország	493	9.	Jugoszlávia	1282	9.	Dánia	2466
10	Írország	439	10.	Lengyelország	1218	10.	Olaszország	2379

Forrás: UNESCO Statistical Yearbook. 1967, 1980, 1991. Különböző oldalak alapján a szerző számítása.

Az 1960-as évek elején megindult decentralizációs folyamatok nyomán diverzifikálódott a felsőoktatási intézményrendszer, több országban megszűnt az egyetemek monopóliuma, szakfőiskolák szerveződtek, nőtt az egyes intézmények önállósága, és a felsőoktatás térben is kiterjedtebbé vált.

A funkcionális decentralizáció nem csupán új intézmények megteremtését (általános főiskolákat Németországban, műszaki főiskolákat Nagy-Britanniában, főiskolákat Hollandiában, regionális műszaki főiskolákat Írországban stb.) jelentette, hanem a szétaprózott felsőoktatás szervezeti újrarendezését is, a méretgazdaságosság szempontjai alapján. Svédországban a 100 kisméretű főiskolát 33 új egységbe szervezték, az újonnan alakult 385 holland főiskolát is rövid idő alatt 85 intézménybe vonták össze (Neave, 1979).

Az egyetemi hálózat ugyanakkor kibővült. Az új egyetemek alapításában mindenütt a regionális gazdaság fejlesztésének igénye játszotta a meghatározó szerepet. Az 1961-ben alakult Brit Felsőoktatási Bizottság által kidolgozott fejlesztési koncepció a hallgatói létszám növelését és a területi különbségek mérséklését tekintette a két alapvető prioritásnak. A 60-as évtizedben 22 új egyetem alakult, többnyire korábbi főiskolák összevonásából, az ország északi területein és rurális térségekben. Az újonnan alakult egyetemeken tanul ma a brit felsőfokú hallgatók egyharmada (*Commonwealth University Yearbook*, 1992).

A német szövetségi gyűlés 1970-ben törvényt fogadott el a felsőoktatási hálózat fejlesztéséről. A törvény egyetemfejlesztésre új régiókat jelölt ki, a tradicionális történelmi egyetemi központokban jelentős bővítéseket nem kezdeményezett. A telepítésekben a regionális fejlesztés szempontjai kerültek előtérbe, a szerkezeti válságba jutott Ruhr-vidék és a rurális Bajorország jutott több új felsőoktatási intézményhez (Lömker, 1986).

Svédországban a 60-as évekig az egyetemek öt déli városra koncentráálódtak. Az északi térségek fejlesztésére kidolgozott regionális koncepció a 60-as évek végén kezdeményezte az Uppsalai és az Umeái Egyetem megalapítását. 1971-ben szervezték meg az első északi egyetemet Luleåban. A svéd felsőoktatási hálózat bővítésében a regionális szempontoknak volt prioritásuk. Az új egyetemek és főiskolák képzési szerkezetét a regionális gazdaságok szükségleteihez igazították. Előnyben részesítették a műszaki, a közgazdasági, a közigazgatási szakok szervezését. A műszaki karok és főiskolák regionális innovációs centrumfunkciókat kaptak, szoros kapcsolatokat építettek ki a regionális hatóságokkal és a helyi gazdaságokkal. A svéd ipar nemzetközi versenyképességének erősödését — többek között — az új regionális felsőoktatási rendszernek is köszönhette (Hjern, 1990). A hasonló területi szerkezeti anomáliákat a svéd megoldásokkal közel azonos módon számolta fel a finn kormány is. A 60-as években a hagyományos egyetemi városokon (Helsinki, Turku, Tampere) kívül 14 új egyetemet alapítottak, figyelembe véve az ország regionális fejlesztési politikájának alapcéljait.

A földrajzi decentralizáció eredményeképpen az egyes országok centrumtérségeinek (fővárosainak) súlya mérséklődött, bár vezető pozícióikat még sok helyütt meg tudták őrizni. Az általános tendencia azonban a néhány nagyobb regionális felsőoktatási-kutatási centrum fokozatos megerősödése volt (5. táblázat).

A felsőoktatás nem csupán a K+F szektorban elfoglalt helye, hanem a technológiailag fejlett termékeket és versenyképes szolgáltatásokat megszervező és előállító, valamint az ezek értékesítését végző szakemberek képzésében elfoglalt meghatározó pozíciója miatt van hatással a belső regionális fejlődésre. A technológiai átalakulás egyik fontos kísérő jelensége, hogy a versenyképes termékeket gyártó iparágak és vállalatok minőségi kritériumok alapján választanak telephelyet. Ezek sorában előkelő helyen szerepel a felsőoktatás, amelynek tökevonzó erejét nemcsak az általa biztosított munkaerőpiaci előnyök befolyásolják, hanem az ide összpontosuló innovációs kapacitások is. Megfigyelhető Európa-szerte, hogy míg a nagy technológiai

A főváros súlya néhány európai ország felsőoktatásában

Ország	A főváros		A második		A 3—5.	Egyéb centrumok
	részesedése a felsőfokú		felsőoktatási		felsőoktatási	
	1990	1993	1963—90	centrum	centrum	1990
			Változás			
			%pont	1990	1990	1990
Ausztria	41,0	62,7	-21,7	26,0	24,0	9,0
Belgium	18,8	23,6	-4,8	38,0	23,1	20,1
Dánia	55,2	74,8	-19,6	18,9	14,3	11,6
Egyesült Királyság	15,7	22,7	-7,0	5,9	15,2	63,2
Finnország	49,5	63,2	-13,7	17,3	27,3	6,1
Franciaország	30,2	64,6	-34,4	5,3	12,	52,3
Görögország	43,5	58,1	-14,6	37,9	11,3	7,3
Hollandia	18,9	27,0	-8,1	16,8	28,0	36,3
Írország	48,5	73,8	-25,3	10,7	28,6	12,2
Lengyelország	16,5	29,9	-13,4	12,4	26,7	44,4
Norvégia	32,8	80,3	-47,5	16,3	34,3	16,6
NSZK	8,5	9,8	-1,2	8,5	10,6	72,4
Olaszország	17,1	20,4	-3,3	13,4	24,2	45,3
Portugália	55,7	43,0	+12,7	16,9	19,5	7,9
Románia	37,3	42,6	-5,3	13,3	24,9	24,5
Svédország	28,4	39,4	-11,3	16,7	33,7	21,2
Magyarország*	42,1	53,9	-11,8	8,6	18,7	30,6

* Magyarország: 1995.

Forrás: International Handbook of Universitas, 1992. Különböző oldalak; Magyar statisztikai évkönyv, 1995. pp. 178—181. alapján a szerző számításai

rendszerek fejlődésére elsősorban az agglomerációs nagyvállalatok kutató-fejlesztő szervezetei voltak meghatározó befolyással, addig a kis- és középvállalkozások technológiai megújulásában, a lokális és regionális technológiai klaszterek megszerveződésében a felsőoktatási intézmények domináltak. A regionális felsőoktatási intézmények motorikus szerepe bizonyítható a közép- és az északkelet-olaszországi ipari körzetek kifejlődésében, a bajor, az északkelet-francia, a holland stb. regionális fejlődésben (Bennett—Krebs, 1991; Ciciotti, 1993).

Ahhoz azonban, hogy a felsőoktatási hálózat ezt a funkcióját gyakorolni tudja, képes legyen az innovációs rendszer elemeként *integráló feladatok* ellátására, legalább négy feltételnek kell megfelelnie:

- A kutatást a felsőoktatás egyik *alapfunkciójának* kell minősíteni, finanszírozásában erre tekintettel kell lenni, az egyetemek-főiskolák működésében érvényesíteni kell;
- A nemzeti technológiapolitikanak és a regionális szervezeteknek megfelelő *ösztönzőkkel* támogatniuk a felsőoktatás és a gazdaság szervezett együttműködését;
- A felsőoktatás *szervezetének* alkalmasnak kell lennie a technológiai és a gazdasági innovációk generálására;

- d. A felsőoktatásnak *területileg decentralizálnak* kell lennie, intézményi méreteinek pedig el kell érnie azt a kritikus tömeget, ami e funkciók gyakorlásához szükséges, illetve ami a centrumrégió intézményeivel esélyegyenlőséget teremt mind a kutatási források megszerzésében, mind pedig a nemzetközi kutatási-fejlesztési munkamegosztásba való bekapcsolódásban.

Regionális fejlődés és technológiai megújulás Magyarországon

Magyarország térszerkezetének modernizálásában, a regionális versenyképesség fejlesztésében, az újraparosításban a regionális kutatás- és fejlesztéspolitikának meghatározó jelentősége lesz. A kvaterner szektor más elemeivel együtt a K+F regionális fejlesztési programjának a kidolgozása azért fontos, mert az elmúlt évtizedek gyakorlata és a nyugat-európai versenystratégiáik kedvező tapasztalatai azt mutatják, hogy a regionális termelési rendszerek fejlesztése, a belső regionális erőforrások hasznosítása, a régiók jövedelemtermelő képességének gyökeres javítása, az exportkapacitások bővítése a *regionális innovációs hálózatok* kiépítése nélkül nem képzelhető el.

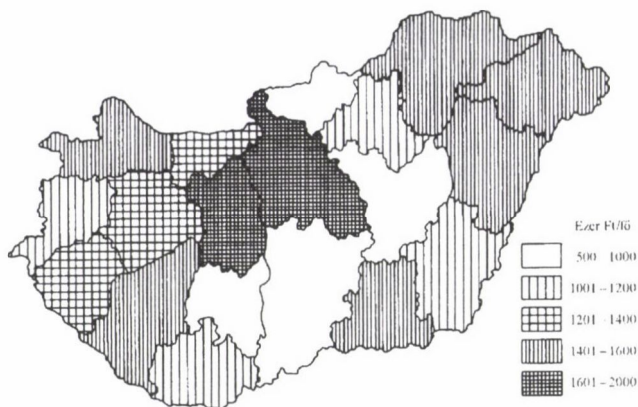
A regionális fejlődőképesség meghatározó tényezője, a nemzetközi munkamegosztásba való bekapcsolódás előfeltétele a régiók technológiai színvonalát fejlesztetni képes *intézményrendszer* kiépítése.

A magyar K+F szektor alapmutatói ma még elmaradnak az Európai Unió átlagaitól, regionális szerkezetében pedig a *főváros meghatározó súlya* érvényesül. Budapest és agglomerációja kutatóhelyeire koncentrálódnak a K+F ráfordítások 70%-a, a foglalkoztatottak 60%-a (2–4. ábra). A centrumrégió súlya még meghatározóbb az üzleti jellegű kutatásokban, az ágazat ráfordításainak 80%-a, foglalkoztatottainak 75%-a ide összpontosul. Az ország 63 kutató-fejlesztő intézetéből 18 működik vidéken, a 183 vállalati kutató-fejlesztő helyből 108 a fővárosban található. A centrumrégióban a K+F ráfordítások a bruttó regionális termék 1,38%-át teszik ki, az ország más régióiban ez az arány 0,24–0,68% között szóródik. Hasonlóan kedvezőtlen képet kapunk a K+F foglalkoztatottak arányát illetően is. A központi régiót leszámítva az ország további öt mezejében a kutatók-fejlesztők aránya az aktív keresőkből 0,21–0,54% között mozog, a főváros részesedése viszont a legfejlettebb nyugat-európai arányt reprezentálja.

Az ország vidéki régiói között mind a K+F foglalkoztatottak számában, mind az ágazat belső szerkezetében jelentős különbségek vannak. Az ország második tudományos centrumának számító Szeged (és a Dél-Alföld) döntően állami K+F helyeket működtet, a jelentős üzleti kutatási kapacitásokkal rendelkező Észak-Dunántúlon viszont hiányzik a meghatározó egyetemi kutatási központ. A Dél-Dunántúl és Észak-Magyarország kutatási kapacitásai igen gyengének minősíthetők.

A regionális gazdaságok fejlettségi színvonalára a gazdaság szerkezetén, üzemi struktúráján és az irányítási-alárendeltségi szervezeti viszonyokon kívül a régió innovációs potenciálja, a termelés—elosztás—értékesítés technológiai állapota és minősége is hatással volt. A viszonylag későn lezajlott iparosítás Magyarország sok térségében erőteljes külső függőséget eredményezett. A vállalati struktúrák és tulajdonviszonyok átalakulását követően a regionális gazdasági szereplők száma ugyan megnőtt, a termelés- és termékfejlesztés — hagyományok híján — azonban alacsony színvonalú, a gazdaság új szereplői többnyire „jogelődök” termelési kultúráját folytatják. A termék- és technológiaváltás feltételei ma Magyarországon Budapesten kívül kedvezőtlenek. Az elmúlt években tapasztalt változások arra figyelmeztetnek, hogy fennáll a veszélye annak, hogy újfajta függőség alakul ki a főváros

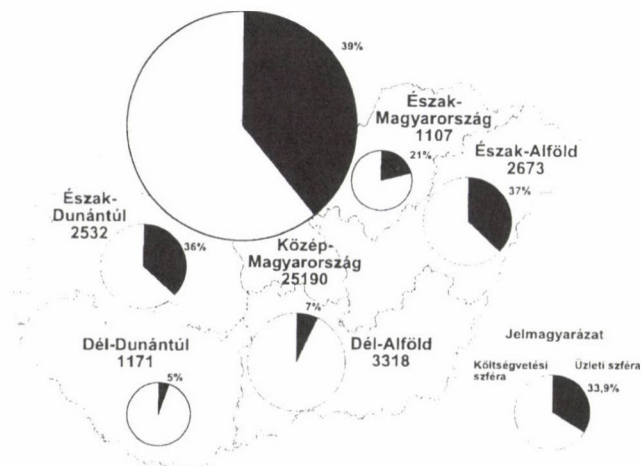
2. ábra



Az egy kutató-fejlesztőre jutó ráfordítás területi szerkezete Magyarországon, 1994

Forrás: Tudományos kutatás és kísérleti fejlesztés. 1994. p. 32. alapján a szerző szerkesztése.

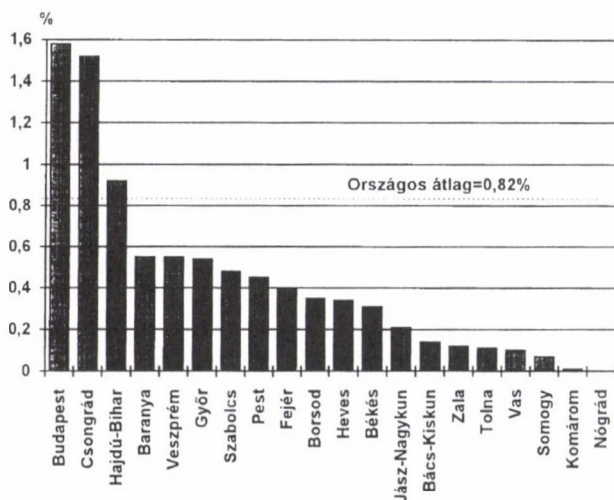
3. ábra



A kutatási-fejlesztési ráfordítások regionális megoszlása Magyarországon, 1994, millió Ft

Forrás: Tudományos kutatás és kísérleti fejlesztés. 1994. p. 32. alapján a szerző szerkesztése.

4. ábra



A K+F ráfordítások a GDP %-ában, 1994

Forrás: Tudományos kutatás és kísérleti fejlesztés. 1994. p. 32. alapján a szerző szerkesztése.

és a régiók között: a „szűrő” modell tovább működik. A központi régió — lokalizációs előnyeit kihasználva — megszüri a legértékesebb termelési tevékenységeket — a kutatás-fejlesztést, a pénzügyi szolgáltatásokat, a felsőoktatást, a nemzetközi piaci kapcsolatépítő tevékenységeket stb. — és a perifériákra irányítja a hagyományos, kevésbé jövedelmező termelési ágakat. Bár jelenthet rövid távú előnyöket az elmaradott térségek fejlesztésében, ez a megoldás nem lehet stratégiai irányvonal, mert egyértelműen a régiók erősen periférikus vonásokat hordozó szerkezetét konzerválja. A magyar régiók csak gazdasági autonómiájuk erősítésével lesznek képesek szerkezetük modernizálására, a foglalkoztatottak számának emelésére, jövedelmi kondícióik javítására.

Az innovációs potenciál elemeit vizsgálva, a kirajzolódó kedvezőtlen helyzetkép miatt megállapíthatjuk, hogy a régiók fejlesztési stratégiájában a termék- és technológiai fejlesztés valamennyi tényezőjének és az ezek közötti kapcsolatok kialakításában érvényesíteni kell a fejlett piacgazdaságok tapasztalatait. Meg kell fogalmazni a K+F, a technológiai transzferrendszerek fejlesztésének lehetőségeit, javaslatokat kell tenni a magyar technológiapolitika regionális támogatási rendszerének kidolgozására és körül kell határolni a belső regionális ösztönzések formáit is.

A magyar felsőoktatás lényegében az európai átlagnak megfelelő mértékben részesedik a K+F forrásokból. A K+F szervezetrendszerben tehát nem ennek az elemnek a relatív gyengesége jelenti a fő gondot, hanem az, hogy míg a fejlett európai országokban a vállalati K+F helyek részesedése 54,8% (Ausztria) és 77,7% (Svájc) között szóródik, addig Magyarországon csupán 33,3%. A sokak által hangoztatott akadémiai—egyetemi fúzió tehát csak a gondok elkendőzését jelentené, ez a megoldás hamis illúzió a kutatásfinanszírozás gyökeres reformja és stratégiai pozícióinak a költségvetésben és a monetáris politikában való érvényesítése helyett.

Az egyetemi és az ipari kapcsolatok — a university—industry linkage rendszerek — intézményesítésének, finanszírozásának ma Magyarországon még nincsenek általánosan használható modelljei, formái, a két szféra közötti együttműködés esetleges, a kooperációk is többnyire az egyetemek anyagi kondícióinak a javítását, mintsem az innovációs lánc kiépülését szolgálják.

A felsőoktatás szerkezete tradicionális, az elkülönült, diszciplinák szerint tagoló intézményrendszer integrálása felesleges energiákat emészt fel, ahelyett, hogy a tudományszervezés középpontjában a K+F és a gazdaság együttműködése állna. A regionális fejlődés akadályának tekinthető, hogy Magyarországon a DNY—ÉK-i „energiatengely” alatt, a Dél-Dunántúlon és az Alföldön nincs jelentős mészaki felsőoktatási intézmény (Enyedi, 1988).

A felsőoktatás területi struktúrája ambivalens vonásokat mutat: regionális eloszlása szélsőségesen diszperz, a legnagyobb vidéki egyetemek sem felelnek meg a nemzetközi normáknak. A 39 településen működő, átlagos hallgatói létszámában — és az ezzel szoros kapcsolatot mutató kutatási kapacitásában — az európai átlag ötödrészét sem elérő intézmények képtelenek az európai K+F versenykötelményeknek megfelelni. Nincs egyetlen vidéki egyetem sem, amelyik kari-diszciplináris tagolódása megfelelné az EU felsőoktatás-fejlesztési stratégiájának. Csupán egy-két vidéki egyetemen folyik például magas szintű marketingképzés, egyetlen vidéki felsőoktatási intézményben sincs formatervezői, alkalmazott iparművész képzés. Nincsenek vidéki egyetemeken tudományos-technológiai parkok sem.

A felsorolt hiányosságokból érzékelhető, hogy az innovációs rendszernek ebben a szegmensében változásokat, a feladatok súlya és a nemzetközi normák érvényesítése miatt, országos politikai döntéseket kell elindítaniuk.

A regionális politikai kormányzati szerveknek egyrészt bizonyítaniuk kell a felsőoktatás és a regionális fejlődés szoros kölcsönhatását, másrészt fel kell hívniuk a figyelmet arra, hogy a magyar felsőoktatás hosszú távú fejlesztési programja nem szolgálja a technológiaváltás és a gazdasági modernizáció regionális feltétel-

rendszerének a megteremtését. A „Felsőoktatás 2000” program ugyanis elsősorban a jelenlegi szerkezet mennyiségi változásait extrapolálta és nem volt tekintettel az előbb említett innovációintegráló funkciók kiépítésének igényére.

A felsőoktatás fejlesztése tehát nem kizárólag az oktatásirányítás belügye, hanem a magyar modernizáció ágazatközi koordinációt igénylő egyik meghatározó feladata. Megkésve, a nyugat-európai változások után két évtizeddel kell a regionális decentralizációt és a szervezeti integrációt végrehajtani, szoros összhangban az új regionális fejlesztési koncepciókkal és a technológiai-innovációs programokkal.

A K+F jelenlegi területi szerkezete nem felel meg az európai versenyfeltételeknek, ezért jelentős decentralizációra van szükség. A főváros dominanciáját már középtávon is mérsékelni célszerű. A budapesti K+F szektor minőségi átalakítása ugyanakkor a nemzetközi és a kelet-közép-európai pozíciók erősítését szolgálhatná. Az ország érdeke azt kívánja, hogy új fejlesztésekre elsősorban a regionális egyetemi központokban kerüljön sor. Szeged, Pécs, Debrecen és Miskolc kutatási bázisai kedvező adottságot jelentenek a regionális igényeket kielégítő *innovációs központok* kialakításához. E pólusokban az innováció teljes vertikumát (alap- és alkalmazotti kutatások, termék- és folyamatfejlesztés, termelési innováció, értékesítési szolgáltatások) érdemes fejleszteni. A regionális innovációs központban működő szervezetek feladata a régió kutató-fejlesztő tevékenységének és a vállalkozások fejlesztési igényeinek összehangolása lehet. E feladat végrehajtása csak a legkorszerűbb információs technológiák birtokában, modern szervezeti megoldások alkalmazásával képzelhető el. Területfejlesztési prioritásnak kell tekinteni, hogy a regionális innovációs központokban tudományos-technológiai parkok szerveződjenek, ezek telepítésének meghatározó s egyben profiljukat is adó bázisai a regionális egyetemek. Szeged, Pécs, Miskolc és Debrecen kutatási szférájának fejlesztésében nagy hangsúlyt kell helyezni a termékinnováció alap-infrastruktúrájának és a nemzetközi innovációs hálózatokba való bekapcsolódás feltételei megteremtésének.

Az innovációs központok mellett, azokkal szoros együttműködésben *innovációs alcentrumok* fejlesztendők ki, amelyek az innovációs lánc néhány elemében rendelkeznek komparatív előnyökkel. Gödöllő, Veszprém—Keszthely és Sopron—Mosonmagyaróvár egyetemi kutatóhelyeinek és K+F intézeteinek társulásai jelenthetik a területi intézményrendszer e második szintjét.

A területi innovációs rendszer harmadik elemeként pedig az ipari *újjáépítés területi csomópontjaiban* (Győr, Dunaújváros, Székesfehérvár, Tatabánya, Szombathely, Zalaegerszeg, Kaposvár, Kecskemét, Nyíregyháza, Szolnok, Eger) a térségspecifikus termelést és szolgáltatást is közvetlenül segítő transzfer és diffúziós intézmények (technológiai központok, ipari parkok) telepítendők. A technológiai transzfer szervezetek telepítésében a helyi-területi szereplők anyagi közreműködése versenyelőnyt jelent.

Amennyiben a K+F ráfordítások fokozatos növekedésnek indulnak, a pótlólagos ráfordítások felét a regionális innovációs központok fejlesztésére, egynegyed részét az innovációs alközpontok modernizálására és a területi technológiai központok kialakítására kell fordítani. Ez esetben a ráfordítások 50%-os emelkedése a vidék súlyának 10%-os növekedését eredményezné. 2005-ig célszerű lenne elérni, hogy a főváros részesedése a K+F ráfordításokból 40%-ra csökkenjen, a kilenc regionális központ és alcentrum ráfordításának részaránya a jelenlegi 20%-ról 35%-ra növekedjen. Az EU Strukturális Alapjaiból és a Közösségi Kezdeményezések innováció-fejlesztési programjaiból a hazai regionális K+F fejlesztéseket kell támogatni.

IRODALOM:

Albrechts, L.—Moulaert, F.—Roberts, P. et al. 1989: Regional Policy at the Crossroads. European Perspectives. London, Jessica Kingsley Publishers.

- Amin, A.—Goddard, J. B. (szerk.)* 1986: *Technological Change, Industrial Restructuring and Regional Development*. London, Allen and Unwin.
- Bennett, R. J.—Krebs, G.* 1991: *Local Economic Development: Public—Private Partnership Initiatives in Britain and Germany*. London, Belhaven Press.
- Ciciotti, E.* 1993: *Competitività e territorio. L'economia regionale nei paesi industrializzati*. Roma, La Nuova Italia Scientifica.
- Commonwealth Universities Yearbook*. 1992: London, The Association of Commonwealth Universities.
- Competitiveness and Cohesion: Trends in the Regions*. 1994: Brussels, European Commission.
- Enyedi Gy.* 1988: A hazai terület- és településfejlesztési kutatások súlypontjai. — A sajátos helyzetű térségek terület- és településfejlesztési problémái. Bp., TS 2/2. Programiroda. pp. 11—17.
- Enyedi Gy.* 1996: *Regionális folyamatok Magyarországon az átmenet időszakában*. Bp., Hilscher Rezső Szociálpolitikai Egyesület.
- Florax, R.* 1992: *The University: a Regional Booster?* Aldershot, Avebury.
- Freeman, C.* 1986: The role of technological change in the national economic development. — *Amin, A.—Goddard, J. B. (szerk.)*: pp. 100—114.
- Green Paper on Innovation*, 1996: Brussels, CEC.
- Horváth Gy. (szerk.)* 1997: *Régiók felemelkedése és hanyatlása. Regionális átalakulás a Brit-szigeteken. Régiók Európája 2*. Pécs, MTA Regionális Kutatások Központja.
- International Handbook of Universities and Other Institutions of Higher Education*. 1992: Paris, The Association of Universities.
- Janssen, B.—Hoogstraten, P.* 1989: The „new infrastructure” and regional development. — *Albrechts, L. et al. (szerk.)*: pp. 52—66.
- Lömker, K.* 1986: Regionalization in the sector of tertiary education institutions development in the Federal Republic of Germany. — *Higher Education in Europe*. 3. pp. 44—49.
- Magyar statisztikai évkönyv* 1995: Bp., KSH.
- Neave, G.* 1979: Higher education and regional development. — *Higher Education Review*. 11. pp. 10—26.
- Quince, R.* 1992: *European Community Strategic Programme for Innovation and Technology Transfer (Sprint): Mid-term Review*. Brussels, Commission of the European Communities.
- Research and Development: Annual Statistics*, 1996: Brussels, Eurostat.
- Sweeney, G.* 1997: Belső fejlesztési stratégiák a periférikus régiókban. — *Horváth Gy. (szerk.)*: pp. 151—162.
- Területi statisztikai évkönyv* 1997: Bp., KSH.
- Tudományos kutatás és kísérleti fejlesztés* 1994: Bp., KSH.
- UNESCO Statistical Yearbook* 1967, 1980, 1991: Paris, UNESCO.
- Vassal, S.* 1988: Geography of universities in Western Europe. — *Ekistics*. 55. pp. 146—152.

Vajda Ferenc

Tudományos kutatás és együttműködés informatikai bázison

„A jövőt egyszerűbb megteremteni, mint megjósolni.”
Alon Key

Bevezetés

Az elmúlt időben a tudomány jelentős változáson ment keresztül. Bár különböző tudományterületek és ágak jellemzői különbözőek, de általánosságban megállapíthatjuk, hogy a tudósok egyre bonyolultabb problémákkal foglalkoznak és a szükséges eszközök és berendezések is egyre költségesebbek. A tudományos kutatás folyamata nagyszámú technikai, szociális és eljárásokkal kapcsolatos tevékenységet foglal magában, azonban ezek mindegyike információval kapcsolatos. Információt gyűjtenek, analizálnak, kapcsolnak össze egymással, vannak le következtetéseket belőlük, illetve osztanak szét. Ezen tevékenységek szinte mindegyike számítógépeket, és újabban, számítógép-hálózatokat igényel.

A tudományos kutatás rendkívül gyorsan fejlődött az elmúlt időszakban. Ennek illusztrálására álljon itt csak két szám. A tudományos kutatással kapcsolatos információmennyiség jelenleg kb. 12 év alatt megduplázódik és legalább 90 százaléka a valaha is élt tudósoknak még most is életben van.¹ A kutatás fejlődése két — egymásnak látszólag ellentmondó — irányban halad. Egyrészt a bonyolultság specializálódáshoz vezetett (a tudós egyre többet tud egyre kevesebbről), másrészt a problémák komplexitása ugyanakkor előtérbe hozta az interdiszciplinaritást (a tudós egyre kevesebbet tud egyre többről).

Tudományos kutatók voltak a számítógépek első használói és a számítástechnika fejlődésének az igények oldaláról meghatározó tényezői. A kommunikáció és számítástechnika bázisán kialakított hálózatok (lokális és globális, intra, extra és inter) is gyorsan a tudományos kutatás infrastruktúrája integrált részeivé váltak. A személyes kommunikációt megkönnyítő elektronikus posta (E-mail) után az elosztott adatbázisokon való keresést, a rendkívül leegyszerűsített böngészést lehetővé tevő világháló (World Wide Web) is a kutatás igényeinek kielégítésére és aktív közreműködésével (a CERN kezdeményezésére) jött létre. A kutatás igényei miatt alakultak ki valamilyen szempontból azonos érdeklődésűek levelező listái vagy hirdetőtáblái (Bulletin boards). Ugyancsak a hálózat bázisán folynak ma már a publikálással kapcsolatos különböző tevékenységek. Így a szöveg, illetve a hozzá tartozó ábrák, táblázatok, képletek stb. előállítását nagymértékben megkönnyítő komplex (szö-

vegyszerkesztők, a teljes információt egységesen kezelő kódolási módok (például ún. postscript kódolás), a kiadvány-szerkesztés, bírálat, végleges nyomdakész (camera ready) változat előállítás, illetve a kiadvány vagy egyedi cikkek, absztraktok szétosztása vagy az ahhoz való hozzáférés biztosítása. Ugyanez érvényes a folyóiratokban megjelenő cikkekre, amelyek a hálózat segítségével elérhető tartalomjegyzék alapján a hálózaton keresztül megrendelhetők. A hivatkozásokra vonatkozóan álljon itt egy példa: az IEEE Internet Computing normál folyóirat 1997 március-áprilisi számában megjelent cikk (38–46. oldal) szöveggörnyezetben kilenc helyen hivatkozik URL (Universal Resource Locator), ill. http (Hyper Text Transfer Protocol) címre, míg a hivatkozási jegyzék 16 tétele közül 10 a hálózaton keresztül is elérhető. Az információ összekapcsolását biztosító hypertext szövegek hálózaton való átvitelét a HTML nyelv (Hypertext Markup Language) definiálja.

Az előbbieken érintett alapvető és ma már általánosan használt hálózati alkalmazásokon túlmenően olyan megoldásokat kívánunk ebben a rövid ismertetésben bemutatni, amelyek a tudományos kutatás speciális infrastrukturális hátterét alkotják és fogják még kiterjedtebben alkotni a jövőben.

A tudományos együttműködés új környezete: a kollaboratórium

A tudományos kutatás által megoldandó feladatok egyre növekvő bonyolultsága szükségszerűen felértékelte a kutatók együttműködésének jelentőségét. Az együttműködés környezetét, amely a kutatás eszközeinek és technológiáinak közös használatát biztosítja — függetlenül azok fizikai, földrajzi elhelyezkedésétől — egy új fogalommal, a kollaboratóriummal szokták újabban azonosítani. Maga a kifejezés (eredeti formájában: collaboratory) az együttműködés (kollaboráció — collaboration) és a laboratórium (laboratory) szavak összekapcsolásából származik.² Jelentése egy olyan falak nélküli centrum, amely földrajzi elhelyezkedéstől függetlenül lehetővé teszi az együttműködő kutatók számára, hogy kollégáikkal — párbeszéd formájában — kapcsolatba kerüljenek, berendezésekhez férjenek hozzá, számítógépes erőforrásokat és adatokat megosztva használjanak és digitális könyvtárak információit elérhessék. Maga a koncepció annyiban új az eddigi alapvetően hálózati bázisú lehetőségekhez képest, hogy a számítógéppel segített együttműködés egy új környezetét biztosítja. A kollaboratóriumok által nyújtott lehetőségek a következő csoportokba sorolhatók:

- Adatok megosztott használata, amely lehetővé teszi a különböző helyeken, egy közös feladaton dolgozó kutatóknak, hogy gyorsan és egyszerűen férjenek hozzá adatokhoz mind egy adott adatbázisban, mind adatbázisokon keresztül.

- Programok megosztott használata, amely egymástól távol dolgozó kutatók számára lehetővé teszi adatok analizálását, megjelenítését, modellezését stb., illetve az ezeket biztosító szoftverekhez való kényelmes hozzáférést.

- Távoli berendezések vezérlése, amely nem csupán az adott helyen rendelkezésre nem álló berendezések, hanem nehezen elérhető helyeken (például a Földön nehezen megközelíthető területen vagy a világűrben) levő berendezések használatát is biztosítja.

- Távolban levő kollégákkal való kommunikáció, ahol az időbeli (időzónák miatti) eltérés sokszor nagyobb nehézséget okoz, mint a térbeli távolság.

Az említett négy feladatcsoportnak megfelelő szolgáltatást nyújtó kollaboratóriumok kialakítása számos technikai és ezen túlmenő, de nem elhanyagolható fontosságú szociológiai és szervezési feladat megoldását is kívánja. Ezek szisztematikus felsorolása helyett itt csupán néhány jellemző problémára térünk ki.

Egymással összekapcsolt adatbázisok felépítését és használatát nagymértékben megkönnyítette a szabványos irányba fejlődő világhálózat (World Wide Web). A meg-

osztott programhasználat technológiája már régebben kialakult a csoportos használat eszközeinek formájában (például: groupware). Természetesen ezen programok nyújtotta funkciók dokumentálása, implementálása és működtetése a speciális követelményeknek kell, hogy megfeleljen. Távoli berendezések használata nemcsak a hálózat sebességére vonatkozóan szab meg korlátokat, hanem a távoli vezérlést biztosító telemetria szabványosítása terén is követelményeket támaszt. A kutatók kapcsolatának hagyományos eszközei mellett egyre nagyobb szerepet kapnak a különböző multimédia bázisú eszközök vagy a videokonferencia hálózat-alapú megoldásai. A csomagkapcsolt hálózat ma már lehetővé teszi mind audio-, mind videókapcsolat létesítését. Az interaktív videó jelentős szerepet játszhat kísérletek távoli megfigyelésében is. A kapcsolat biztosítására olyan eszközöket is felhasználnak, mint a megosztott képernyő (beszélgetés: talk üzemmód), vagy az elektronikus fehér tábla.

A kollaboratórium számos területen sikeresen alkalmazásra került. (Lásd például az IEEE Computer Graphics and Application folyóirat 1997 március-áprilisi számát: megosztott, három dimenziós virtuális környezetről vagy multimédia típusú alkalmazásokról³). A kollaboratóriumok gyakorlati megvalósítása napról napra fejlődik és maga a megoldás a jövő számára is újabb lehetőségeket és alkalmazási területeket kínál. Az amerikai National Academy of Science szervezett formában foglalkozik a nemzeti kollaboratóriumok kialakításával és már jelentős gyakorlati eredményekkel is rendelkezik, például a molekuláris biológia területén.

Hálózati számítástechnika, munkaállomás farmok és szuperszámítástechnika hálózati bázison

A különböző szintű hálózatok (lokális-globális, intranet-supernet-internet) megjelenésével és nagymértékű elterjedésével az elosztott (distributed) számítástechnika is egyre elterjedtebbé vált. A szlogenek, mint például a számítástechnika és kommunikáció „házassága” vagy a „hálózat maga a számítógép” jól jellemzik ezt a folyamatot.

Hogy lehet egy adott munkát gyorsabban elvégezni? Vagy keményebben kell dolgozni, vagy ötletesebben, illetve kérhetjük, hogy valaki segítsen. A három lehetséges megoldás erre a számítástechnikában a processzor sebességének növelése, jobb algoritmusok használata, illetve a párhuzamos feldolgozás.

A számítógép farmok (klaszterek) tulajdonképpen egy régen ismert paradigma — az elosztott feldolgozás (distributed processing) — új formában való megjelenése. Míg a párhuzamos feldolgozás hagyományos eszközei (és így a szuperszámítógépek is) azonos típusú processzorokkal működnek (homogének és szimmetrikusak), a farmok különböző típusú számítógépek (munkaállomások) együttműködését biztosítják (heterogének). A számítógép (munkaállomás) farmok, a különböző földrajzi helyen lévő, különböző csoportok vagy egyének által használt, különböző gyártótól származó, különböző szoftverrel felszerelt gépek együttes alkalmazását teszik lehetővé egy adott feladat megoldása során. A farmok a nagy számban használt és nagysebességű hálózattal összekötött munkaállomások közös használatát különböző programozási modelleken alapuló, erre a célra kifejlesztett támogató szoftverrendszerekkel (például MPI: Message Passing Interface) teszik lehetővé mind tudományos, mind adatfeldolgozási feladatok megoldására.

A hálózatcentrikus számítástechnika egyik új gyermeke a Java nyelv. Először a Java nyelven alapuló virtuális számítógépek a hálózaton való navigálást biztosították a (különböző, heterogén platformokon) megoldandó feladatok programozási nyelveként. Az együttes feladatmegoldást és programozást lehetővé tevő szoftver (groupware: csoport-szoftver) mintájára kialakított új terminológia a több felhasználó együttes, együttműködő munkáját lehetővé tevő szoftverfejlesztési környezet. A Java

ezen a téren is ígéretesnek bizonyult, biztosítva az együttműködés átlátszóságát, ami lehetővé teszi a közös (együttműködő) használatot olyan alkalmazásoknál, amelyek eredetileg csak egyetlen felhasználó számára fejlesztettek ki. A szakmai területen már megszokott terminológiai burjánzást egy további kifejezés, a közbülső — az elosztott rendszer és az alkalmazások között megfelelő támogatást nyújtó — szoftver, az ún. middleware is demonstrálja.

Az Internet a maga sok százezres központi (host) számítógépével és sok milliós terminál számítógépével rendkívül nagy számítástechnikai erőforrást reprezentál. A legnagyobb szuperszámítógépek teljesítménye is csak eltörpül ezen számítási kapacitás mellett. A hálózati alapú szuper számítástechnika merész tervekkel³ és már gyakorlati eredményekkel is büszkélkedhet.

A hagyományos szuperszámítástechnika új tagja az amerikai Energiaügyi Minisztérium (DOE) által létrehozott rendszer, amely 9200, egyenként több, mint 100 millió lebegőpontos művelet (megaFLOP) másodpercenkénti végzésére képes processzor összehangolásával valósult meg (Accelerated Strategic Computing Initiative). Az amerikai HPCC: High Performance Computing and Communication⁵ (Nagyteljesítményű számítástechnikai és kommunikáció) program, illetve az elnök és alelnök közvetlen támogatása rendkívül széles körű és nagyjelentőségű eredményeket ígér.

Kiszámítástudomány (Computing Science)

Ezen szakterület pontos magyar megnevezése és szabatos definíciója még várat magára. Maga a megnevezés számítási módszereket jelent, amelyek olyan kísérletek elvégzését teszik lehetővé, amiket nem lehet ténylegesen elvégezni, vagy pedig túl költségesek lennének. Más szóval, a számítógépes modellezés és a folyamatok szimulációjának egy jól definiált feladatsoportjáról van szó. A kiszámítástudomány lényegében négy alapvető szakterületre épül. Ezek közül az első a környezet, amely a kutatás általános módszerét jelenti. Maga a módszer egyszerűsített formában a következő módon értelmezhető:

- Fizikai alapelvek alapján egy M modellt származtatnak (a modell természetesen előzőleg létrehozott részmodelleket is tartalmazhat).

- Az M modellt numerikus módszerekkel többféle számítási modellé (C_i) fejlesztik tovább.

- A C_i számítási modellek szolgálnak a kísérletek alapjául. Különböző számítási eszközök és a vizualizációs eljárások segítségével végzik az M modell jellemzőinek feltárását és érvényességének meghatározását. Itt van lehetőség különböző kísérleti eredményekkel való összevetésre is.

- Egy ponton a C_i számítási modellek a vizsgált rendszer fizikai tulajdonságairól is információt szolgáltatnak. Az M modellt ezután a kiszámítástudományi kísérlet eredményei alapján lehet tovább finomítani.

Az ismertetett módszer hatékony alkalmazásának alapfeltétele, hogy a modell megfogalmazásánál a számítási szempontokat is figyelembe kell venni (véges aritmetika, numerikus algoritmusok, architektúra, programszerkezet stb.).

A második terület a modellezés módszereire koncentrál. Az önmagában is összetett részterület ismertetése helyett csak a legfontosabb alapelveket említjük. Ezek a lehető fizikai pontosság és a kiszámíthatóság, illetve az előzetes hibabeccslés és annak végső ellenőrzése.

A harmadik részterület a tudományos alkalmazás és az algoritmusok és architektúrák kapcsolatát definiálja. Elosztott rendszerek hatékony alkalmazásának feltétele hatékony elosztott algoritmusok használata.

³ Lásd például a petaflops tanulmányt.⁴ A FLOP: Floating Point Operation — lebegőpontos művelet — a számítógépek teljesítményének szokványos mérőszáma, és a petaFLOP teljesítményű számítógép 1 millió milliárd, vagyis 10^{15} lebegőpontos műveletet fog másodpercenként elvégezni.

A negyedik részterület a módszer helyességével, illetve verifikációjával kapcsolatos problémákkal foglalkozik.

A számítógépes szimuláció nagyon sok területen bizonyult rendkívül termékenynek. A kísérlet és az elmélet kölcsönhatása a modern tudomány elismert jellemzője. A szimuláció, a modellezés érdekes eredményeket szolgáltathat a fizikai folyamatokról. A kiszámítástudomány fizikai rendszerek számítási szempontból végrehajtható modelljeire koncentrálnak, algoritmusokat dolgoz ki a modellel kapcsolatos problémák megoldására. Nagyon fontos a számítógép-architektúrákhoz illeszkedő algoritmusok megválasztása és olyan környezet és eszköztár biztosítása, amely az alacsony szintű programozástól mentesíti a tudósokat és mérnököket, figyelembe véve a természetszerűleg interdiszciplináris jellegét. A modellezésnél alapvető fontosságú a fizikai korrektség, a kiszámíthatóság és a hibák korlátossága. Az eredmény megjelenítése a megoldás fontos, integráns része.

A számítástudomány (computer science) a kiszámítástudomány természetes háttere, azonban közvetlenül nem biztosítja annak minden szempontból megfelelő támogatását. Maga az oktatás, illetve annak tematikája is ludas ebben, ahol a feladatok általában más formában és háttérrel vannak megfogalmazva. A két terület közvetlenebb kölcsönhatására van szükség.

Tanulás—tanítás és a hálózat

A kutatás és az oktatás szoros kapcsolata indokolja, hogy néhány oktatással kapcsolatos problémáról is szójunk. A távoktatás eszközei és módszerei hosszú ideje az érdeklődés homlokterében vannak. Különösen fontos szerepet játszhat a távoktatás azon szakmai területeken, ahol a szakmai tudnivalók gyors változása, fejlődése napi szükségletté teszi az élethosszig tartó tanulást, továbbképzést. A távoktatás hagyományos eszközei az egyszerű levelező oktatástól a tv-adással és audió válaszadással rendelkező rendszereken át egészen a specializált videokonferencia eszköztáráig terjednek. A legutóbbi időszak fejlődése új lehetőségeket nyitott a távoktatás számára a hálózat (világhálózat) felhasználásával. Hozzájárult ehhez első sorban a kommunikáció sebességének elért és várható fejlődése (különösen az ún. ATM: Asynchronous Transfer Mode alkalmazása), a korszerű processzorokkal és speciális áramkörökkel támogatott multimédia (nagy felbontású képek megjelenítése, több irányú audió és videó szolgáltatás), valamint az elektronikus könyvtárakhoz való egyszerű és hatékony hozzáférés. Ezek tették lehetővé az ún. virtuális osztályterem megteremtését, ahol a korszerű eszközöket a hallgatók megosztva használhatják. A távoktatás új lehetőségei, korszerű eszközei és módszerei napról napra fejlődnek és maga a módszer egyre növekvő jelentőséggel bír.

HIVATKOZÁSOK:

- 1 The Unpredictable Certainty: Information Infrastructure Through 2000. National Academy Press, Washington D.C., 1996. <http://www.nap.edu/readingroom/books/unpredictable/>
- 2 National Collaboratories, National Academy of Sciences, 1996: <http://www2.nap.edu/htbin/docpage/>
- 3 W. Lanotte et al.: Visinet: Collaborative 3D Visualization and VR over ATM Networks. IEEE Computer Graphics and Applications, March–April 1997, pp. 66–75.
- 4 G.C. Fox and W. Furmanski: PETAFLIPS and EXAFLIPS: Supercomputing on the WEB. IEEE Internet Computing, March–April 1997, pp. 38–46. <http://computer.org/Internet/>
- 5 From desktop to Terallop: Exploiting the U.S. Lead in High Performance Computing NSF Report, August 1997.

Lehet-e nyereséges magyar szempontból a részvétel az EU 5. kutatás-fejlesztési keretprogramjában?

Válaszol: Török Ádám, a közgazdaság-tudomány MTA doktora, az OMFB Hivatal elnöke

A magyar gazdaság integrációs felkészülése egyelőre a jogszabályok EU-konformitásának megteremtésével folyik. Nagyon kevés lehetőség van az integrációs környezet, pontosabban az integráción belüli versenykörnyezet olyan szimulációjára, amely valóban az EU-n belüli követelményekkel szembesíti a magyar gazdaság szereplőit. Az 5. K+F keretprogramban való magyar részvétel azonban éppen ilyen lehetőség a magyar gazdaság egyik számszerű súlya alapján talán csekély, a jövőbeli versenyképesség és világgazdasági felzárkózás szempontjából azonban kulcsfontosságú területén, a K+F szektorban.

Itt látható nagyon jól, hogy a korábbi „előintegrációs” (tehát például a társult státusz nemcsak kevesebb kapcsolódási szálát kínálja az Európai Unióhoz, hanem kisebb pénzügyi kockázatot is jelent. Magyar szempontból ugyanis a 4. és az 5. Keretprogramban való részvétel feltételei között valódi minőségi különbség van. A 4. Keretprogramban vagy a korábbi keretprogramokban ugyanis Magyarországnak az uniós társult tagsághoz hasonló státusza volt. Az Unióban már nem tekintették a külvilág részének, azaz lehetőséget kapott a bekapcsolódásra. Nem kezelték azonban az EU részeként sem, ezért kis kockázattal, ám egyúttal ugyancsak csekély részesedési lehetőséggel egy külön alap pénzeszközeire pályázhatott. Ezekért pedig nem az EU tagállamaival, hanem a többi tagjelölt országgal állott versenyben.

A két keretprogram között tehát magyar szempontból a *versenyképességi mérce* változott meg. Míg korábban a magyar teljesítmény (mindenekelőtt az úgynevezett pályázati teljesítmény, amelyet a beadott és az elnyert pályázatok, illetve a megpályázott és odaitélt K+F pénzeszközök arányával mérhetünk) a tagságra törekvő többi kelet-európai állammal összehasonlítva került görcső alá, *most a versenytársak — egyben partnerek — maguk az EU-tagállamok.*

Azt tudjuk, hogy a tagságra törekvő országok mezonyében jól, sőt igen jól szerepeltünk. A magyar kutatók már 1992 óta vesznek részt közösségi K+F projektekben, és a nyertes pályázatok statisztikája magyar szempontból kimondottan kedvező. A keretprogramok pályázatain a magyar kutatók inkább a szorosabb együttműködést jelentő, nagyobb szakmai felelősséggel járó s magasabb szintű projektkapcsolatok kiépítésében voltak sikeresek a talán inkább segélyezési jellegű mobilitási pályázatokkal szemben.

A nyertes pályázatok számát illetően Magyarország kelet-európai összehasonlításban Csehországgal és Lengyelországgal együtt rendre az első helyek valamelyikét foglalja el. A 4. Keretprogram INCO-Copernicus pályázatainak pedig a magyar pályázatok úgynevezett elfogadási rátája a térségben a legmagasabb, 23,6 százalékos. Ugyancsak kedvező a magyar részvétel mutatója a 4. Keretprogram lényegét jelentő I. aktivitási területen, amelyre a keretprogram költségvetésének 86 százaléka jut: itt közel 200 projektben van magyar résztvevő.

Az összehasonlítási mérce megváltozása után azonban — legalábbis az első időszakban — aligha lesz ilyen kedvező a kép. Figyelmeztető jel, hogy a 4. Keretprogram projektjeinél mindössze a magyar résztvevők 20 százaléka iparvállalat, míg az EU oldalán ugyanez a mutató átlagosan 75 százalék. Ez a jelentős eltérés pedig azt mutatja, hogy a magyar bekapcsolódás egyelőre elsősorban a „főfoglalkozású” K+F szektort érinti, miközben az EU-ban a K+F projektekből való részvétel sokkal szélesebb sávon, mértékében és arányaiban egyaránt feltűnően nagyobb *alkalmazói bekapcsolódással* történik. Pontosabban történt akkor, amikor a magyar pályázók még nem az EU-n belüli piaci szereplőkkel versenyeztek a K+F forrásokért.

A fenti adatok esetleg azt a következtetést sugallhatnák, hogy a K+F szektorban netán elsiegett volna a magyar törekvés a minél teljesebb integrációs jogokra és kötelezettségekre. A magyar befizetési kötelezettségek az 5. keretprogramban valóban a közösségi szabályokhoz igazodnak. A programot az EU közös költségvetéséből finanszírozzák. A programban teljes jogú tag, az EU-ban azonban még nem felvett országok hozzájárulását pedig GDP-jük arányában számítják ki.

Az 5. Keretprogram összes költségvetése 15 milliárd euro lesz, amiből a teljes jogú tagként felvételre váró Magyarországra az eddigi tárgyalások alapján 1999-ben 0,9—1,2 milliárd forint (mintegy 4—5 millió euro) jut, a 2002-es befizetési kötelezettség pedig 2,2—2,5 milliárd forintot érhet el. Ez a maximális érték sem lesz több a program adott évi költségvetése 2 ezrelékénél. Noha a magyar befizetési kötelezettség legfőképpen 47 százaléka PHARE-támogatás várható, a fő kérdés mégiscsak az, hogy az 5. Keretprogramban való magyar részvétel végül összességében pénzt hoz-e az országba vagy pedig visz-e ki innen.

Rövid távon a magyar befizetések minél nagyobb arányú visszanyerésének a legfontosabb feltétele az, hogy a pályázatot benyújtó nemzetközi projektkonzorciumokban minél nagyobb arányban legyenek magyar résztvevők, ebből következően pedig, hogy a nyertes pályázatokban ugyancsak aránylag számottevő legyen a magyar hányad. Noha a pályázatok elbírálása természetesen szigorú szakmai kritériumok alapján történik, a pályázati teljesítményben bizonyos fokig szerepet játszhat az adott ország pályázati aktivitása is. A sok beadott pályázatban látható magyar részvétel ugyanis élénk és sokrétű nemzetközi szakmai kapcsolatokra, a pályázatokban érdekelt szakértői kör szerint támogatásra érdemes projektekre utal, és ezt az elbírálásban aligha lehet teljesen figyelmen kívül hagyni. A sok pályázat közvetve jelzi a kutatási háttér minőségét, pályázati érettségét is.

A magyar szakmai műhelyeknek azért érdemes minél nagyobb arányban és számban bekapcsolódnuk az 5. Keretprogram projektjeibe, mert ezzel az EU számára stratégiai szempontból igen fontos területen demonstrálhatják a magyar integrációs felkészültséget, készséget és érdeklődést. A keretprogramot joggal tekinthetjük az integráció keleti kibővítése „próbapályájának”, mert itt történik meg először, hogy az EU-tagságra készülő országok egy szűkebb területen gyakorlatilag tagsági jellegű jogokat kapnak. Biztosra vehető, hogy az Európai Unióban a K+F szférán kívülről, sőt politikai szinten is nagy figyelem fogja kísélni a keretprogram menetét, és ezen belül a tagjelölt országok pályázati teljesítményét, majd pedig a projektben való részvételre kiválasztott kutatóik teljesítési mutatóit.

Szerencsés esetben újabb fontos érv lehet a kibővülés mellett, ha bebizonyosodik, hogy az általában elmaradottnak tekintett társult országok (vagy azok egy része)

gazdaságuk méretéhez képest jelentős szellemi kapacitással tudnak hozzájárulni az 5. Keretprogram sikeréhez. Ennek tétje ugyanis az EU számára sokkal több, mint a kelet-európai országok K+F szférájának viszonylagos fejlettségéről szóló valóban elterjedt vélemény bizonyítása vagy cáfolata. A valódi tét az EU világgazdasági lemaradásának megállítása, esetleg a folyamat megfordítása. Itt valóban kiemelkedően fontos közös európai stratégiai erőfeszítésről van szó.

A magyar befizetés visszatérülésének esélyeit egyelőre nem lehet megítélni, bár valószínű, hogy a pályázati tapasztalatok felhalmozódása idővel az esélyeket is javítja. Nem célszerű azonban, ha rövid távon gondolkodva kizárólag a pályázati teljesítményt tekintjük sikermércének. Fontos ugyanis Brüsszelnek egységesen megmutatnunk azt, hogy a magyar K+F szféra széles sávon élni kíván ezzel az „előintegrációs” lehetőséggel, azaz nemcsak a feltétlen részvétel, hanem a hálózatokba való bekapcsolódás és a „pályázati tudomány” tanulása iránt is erős érdeklődést mutat.

Ezzel egy szűkebb, ám fontos területen először kelet-európai összehasonlításban lehet bizonyítani Magyarország integrációs érettségét. Ugyanakkor pedig azt is meg lehet mutatni, hogy a politika és diplomácia szintjén már kétségtelenül jó Budapest—Brüsszel (illetve a Magyarország és a jelenlegi tagországok közötti) kapcsolatrendszer alacsonyabb szinteken, kollégák és társműhelyek között is sokrétű és kiértelt.

A sikeres magyar részvétel elősegítését, ezzel összefüggésben a folyamatos és erős pályázói érdeklődés fenntartását az OMFB számos eszközzel kívánja segíteni olyan pályázókra tekintettel is, akik esetleg először még kimaradnak a sikerből. *Ne feledjük, hogy Brüsszelben a magyar pályázók többszöri megjelenése ugyancsak erősíti a program iránti erős magyar érdeklődés tényét.*

Az OMFB eddig

- pályázatot hirdetett (az Oktatási Minisztériummal közösen) a K+F szektor EU programokban való részvételét elősegítő *hazai kapcsolattartó irodák* támogatására. A beérkezett 64 pályázat zsűrizése megtörtént. A zsűri 6 szakterületi és 9 regionális feladatkörű kapcsolattartó iroda felállítását javasolta;
- az OMFB csatlakozott az információterítéssel megbízott FEMIRC konzorciumhoz. Ebből a forrásból nyílt lehetőség az EU 5. Kutatási, Technológiafejlesztési és Demonstrációs Keretprogram *ismertetésére*, például tájékoztató füzet megjelentetésére, előadások tartására;
- az OMFB vezetésével és több tárca részvételével létrejött egy intézményi konzorcium a *brüsszeli magyar K+F kapcsolati iroda létrehozására* és felügyeletére. Pályázat alapján megtörtént az iroda vezetőjének kiválasztása, az iroda előreláthatóan áprilisban megkezdte működését;
- megkezdték tevékenységüket az egyes specifikus programok *nemzeti koordinátorai*;
- Az OMFB számos intézkedésre készül, például:
- pályázatot tervez a Keretprogram feltételei szerint induló nemzetközi projekt-konzorciumok *magyar résztvevőinek támogatására*. Ez a forma döntően utazási célra használható, és a beadandó pályázatok előkészítését, a nemzetközi együttműködés kialakítását szolgálja;
- létrehozza és működteti a *nemzeti koordinátorok hálózatát*, biztosítja a programkoordinációhoz szükséges informatikai hátteret;
- tervezi egy Programbizottság felállítását, amely ellátja a magyar részvétel állami segítésének *operatív feladatait*.

Magyar kutatók 1992 óta vesznek részt Közösségi K+F projektekből. A 3. Keretprogramban (1990—1994) még csak 5 specifikus programban, a 4. K+F Keretprogramban már az összes programban megjelenhettek magyar résztvevők a pályázók

tagországi kutatási konzorciumok partnereként. A programszintű csatlakozás lehetőségét azonban csak az 5. Keretprogram teremti meg.

A magyar kutatók, fejlesztők versenypozíciója jó, de csak viszonylag kisszámú szervezetnek és intézménynek sikerült az elmúlt években aktív nemzetközi kapcsolatrendszerrel kiépíteni. Az 5. Keretprogram jóval szélesebb körű magyar részvételt tesz lehetővé, ehhez azonban a *pályázási képességek fejlesztése* szükséges. Az OMFB fő feladatának tekintti az EU pályázatokon való sikeres részvétel elősegítését és arra törekszik, hogy ennek feltételeit megteremtse. Ezt szolgálja a pályázási „hajlandóság” növelése érdekében indokolt esetben a kockázatok csökkentésére adandó támogatás, a tanácsadási szolgáltatás bevezetése, a pályázatok bírálatában résztvevő magyar képviselők delegálása a brüsszeli „liaison” iroda működtetése a partnereközvetítés érdekében.

Cikkpályázat

Egyetlen nemzet sem fejlődhet saját tudományos kutatás nélkül. A kutatást minden fejlett állam támogatja. Mivel a költségvetés az adófizetők pénzéből gazdálkodik, fontos, hogy minél szélesebb nyilvánosság ismerje meg, milyen kutatásokra fordítják ezt a támogatást, s milyen eredmény várható azoktól. Ezért is nélkülözhetetlen, hogy a kutatók közreadják munkájuk eredményeit. Csak ettől remélhető, hogy az adófizetők és képviselők megbecsülik és pártolják a kutatómunkát.

Erre gondolva az Országos Tudományos Kutatási Alapprogramok (OTKA), az Élet és Tudomány Egyesület, valamint az Élet és Tudomány szerkesztősége

PÁLYÁZATOT HIRDET TUDOMÁNYOS KUTATÓKNAK.

Olyan ismeretterjesztő írásokat várunk tőlük, amelyekben közérthető módon mutatják be saját kutatásukat, annak célját, módszerét, eddigi vagy várható eredményeit és tudományos vagy gyakorlati hasznosíthatóságának lehetőségét.

A pályadíjak:

1 db I. díj: 50 000 forint

2 db II. díj: 30 000 forint

3 db III. díj: 20 000 forint

A zsűri a pályadíjakat visszatarthatja, megoszthatja. A díjban részesült és nem díjazott, de közlésre érdemesnek ítélt írásokat az Élet és Tudomány megjelenteti.

A pályázat jelígs; a pályázó zárt, jelíggel ellátott borítékban mellékelje nevét, lakáscímét (telefonszámát), anyja nevét, személyi igazolványának számát, OTKA-kutatási pályázatának nyilvántartási számát is.

A legfeljebb 200 gépelt sor terjedelmű cikket három kéziratos példányban és mágneslemezen, a cikk illusztrációját — ez lehet vonalas ábra, színes vagy fekete-fehér papírkép, illetőleg diapozitív — egy példányban kérjük. a szöveg (formázóparancsok nélkül) bármilyen IBM-kompatibilis számítógépen, MS Word, Word for Windows, XY Write, Word Perfect vagy ezekre konvertálható szövegszerkesztőn készülhet. Az ábrákat, képeket is tudjuk elektronikusan fogadni, de megkönnyíti a munkánkat, ha ezeket (és a „keretes” cikkeket is) külön állományban, nem pedig a szövegbe beépítve mellékelik.

A pályamunkákat az Élet és Tudomány szerkesztőségébe (1088 Budapest, VIII., Bródy Sándor u. 16.) vagy levélcímére (1428 Budapest, Pf. 47.) várjuk.

A pályázatok beküldésének határideje: 1999. május 31-e.

Az Országos Tudományos Kutatási Alapprogramok, az Élet és Tudomány szerkesztősége és az Élet és Tudomány Egyesület

Sportnyelvünk a médiában

A mai magyar nyelv rétegződésével az elmúlt években, évtizedekben igen behatóan foglalkoztak a nyelvészek. A szaknyelvi kutatások keretében sor került a sportnyelv vizsgálatára is.

A *sportnyelv* kifejezés, mint a Nyelvművelő kézikönyv 1985-ben napvilágot látott II. kötetében olvashatjuk, kétféle jelentésben használatos. „Egyrészt — szűkebb értelemben — a sport nyelvét mint sajátos szaknyelvet (szakszókincset és kifejezőkészletet) értjük rajta, másrészt — tágabb értelemben — ide soroljuk a sportújságírás nyelvét (a sajtónyelv többi változatától eltérő szóhasználati és stíláriis sajátosságait) is” (674).

Cikkemben ez utóbbi értelmezés szerint használok a *sportnyelv* elnevezést, különös tekintettel a rádió és a televízió nyelvhasználatára, a mai magyar elektronikus média sportnyelvére.

Ma, a 20. század végén egyik legfontosabb értékünk az információ. Ennek létetemenyesei a tömegtájékoztató eszközök. Mindennapi életünkre óriási a hatásuk, a befolyásuk (talán túl nagy is). Nehezen tudnánk elképzelni napjainkat a televízió vagy a rádió szolgáltatta információk, s egyáltalán a média keltette érzések, benyomások nélkül.

Roland Barthes, a hatvanas-hetvenes évek nagy hatású francia irodalomkritikusa és gondolkodója írta, hogy „a tömegkommunikációs eszközök hatással vannak mindennapi beszédkultúránkra” (idézi Balázs Géza: Tömegkommunikáció és anyanyelv. Édes Anyanyelvünk. 1996/3: 3). A média erőteljesen befolyásolja a nyelvhez való viszonyunkat: gazdagítja, ám olykor, sajnos, torzítja is. Mindenesetre a legkülönbébb nyelvi divatok elindítója lehet.

A televízió vezető szerepe a médiában egyre nyilvánvalóbb. Több érzékünkre hat egyszerre, a kép és a hang együttes hatása komplex élményt kelt bennünk. A televízió nyelvhasználatát sokféle tényező befolyásolja. Az egyik legfontosabb a műfajok közti különbség. Más nyelvi magatartást követel a nyelvhasználotól, a tudatos beszélőtől a hírek, közlemények felolvasása, mást a kötetlen beszélgetés, megint mást az élő közvetítés.

Az élő sportközvetítés legfőbb jellemzője, hogy szövege lazábban van megszerkesztve, mint egy interjúé vagy egy hírósszefoglalóé. A sportriporter nyelvére a kötetlenség mellett jellemző bizonyosfajta túlfűtöttség és — olykor — pongyolaság is. Novotny Zoltán, a kiváló rádiós sportújságíró így fogalmazta meg a rádió- és a televízióközvetítés közötti különbséget: „Ha valaki szépen beszélhet, vagy kötelessége, hogy szépen beszéljen magyarul, az a televízió sportriportere. Azért, mert lassabban lehet beszélni, lehet szüneteket tartani és lehet követni az eseményeket, nem kell láttatni” (Duna Televízió, 1997. szeptember 26.).

Ezek a követelmények tapasztalataim szerint nem mindig valósulnak meg, Wachá Imre mutatott rá egy tanulmányában, hogy a rádió és a televízió sportközvetítései egy-egy szó eltérő használatában is különböznek. Példaként a *null—nulla* szópárt említi (Nyelvészet és tömegkommunikáció. Szerk. Grétsy László, Bp., 1985. I. kötet, 207). Úgy gondolom, ma már nem tehetünk különbséget e két szóalak használatában, hiszen mindkét forma egyaránt előfordul mind a rádióban, mind a televízióban. (De például az 1998. március 9-i BVS—CFTC labdarúgó-mérkőzés közvetítésében a *null—null* kifejezés többször hangzott el, mint a *nulla—nulla*.)

Az élő sportközvetítés nyelvezete sportáganként is változik. Ugyancsak Novotny Zoltán nyilatkozik erről a Duna Televízió sportműsorában. A riporter szempontjából „legkegyetlenebb” sportágnak a kézilabdát tartja, mert addig, amíg a két kapu közötti területen folyik, unalmas a játék, ám ahogy lendületbe jönnek a játékosok, a legvárhatóbb pillanatban születik a gól, s a megkezdett mondat befejezetlenül marad. Más a helyzet a labdarúgásban, a vízilabdában és egyéb sportágakban, ahol inkább van lehetősége a riporternek leírni és bölcselkedni.

A már említett labdarúgó-közvetítésben figyeltem meg, hogy a leginkább kedvelt mondatforma a mellérendelt összetett mondat volt. A szövegalkotásban gyakori az és kötőszóval kezdett mondat: „És végül...”; „És szabadrúgás...”; „És hátra kerül a labda...”

Nem húzhatunk éles határvonalat az egyes televíziós és rádiós műfajok mondat szerkesztése között, bár vannak a műfajokat jellemző sajátosságok. Az élő közvetítés gyakori jellemzője a félbehagyott mondat. Pl.: „...egy legurított lövőhelyzet” (Eurosport, 1998). Itt a *labda* szónak a kihagyása okozott zavart a megértésben. A mondat félbeszakadása többnyire a felfokozott érzelmi állapotnak a következménye.

Az előre megszerkesztett sportműsor, sportösszefoglaló nyelvhasználatában és hangzásában is eltér az élőbeszédtől. Legfőbb jellemzői: a szünetek megtartása, a gondosabb hangsúlyozás, a lassúbb beszédtempó. Ebben a műfajban a mondat szerkesztés az összetett mondatokra épít, hiszen az előre megírt szöveg lehetővé teszi a bonyolultabb formák használatát. Pl.: „A legjobb magyar együttest, az MTK-t a 35., míg az FTC-t a 89. helyre rangsorolták”.

A rádió sportnyelvének egyik fő célja, hogy a beszéddel láttassa a különféle sporteseményeket. Novotny Zoltán szerint a rádióriporternek gyors munkát kell végeznie, kötelező a rögtönzés, és láttatnia is kell. Az izgatott, feszült hangulat hatására nő a közvetítő beszédsebessége, és ezzel megnő a hibalehetőségek száma is. Ebből is eredhet az igekötőről az igére átcsúszó hangsúlyok használata: „Jönnek a románok, kipiszkálják onnan” (Jégkorong, 1998. március 28.). Még egy példa az izgalom okozta szabálytalan hangsúlyozásra: „Egy ragyogó kiugratás. Hámori emel, góll!”

Az élőbeszédben nyomatékosító szerepet töltenek be az ismétlések: „...maradt egy hézag, maradt egy lyuk”. Vannak azonban olyan esetek, melyekben az ismétlés pusztán az idő kitöltését szolgálja: „...és eltette a korongot, eltette a korongot”; „...mindegy, hogy hova, mindegy, hogy hova”.

Az élő adásokban gyakoriak az értelmezői szövszerkezetek: „...ismét a fehér mezés hazaiak, a Gázszer játékosai törhetnek előre”: „Ők maradtak fölényben, mármint a hazaiak”: „Most pedig a csereként beállt győri játékos, Szarvas János volt, aki megpróbálta...”

A rádió sportösszefoglalóinak nyelvezete — a televízióiéhoz hasonlóan — tagoltabb, rendezettebb, mint az élő közvetítéseké. Gyakoriak az összetett mondatok, az értékelő megállapítások, összegzések, például az ilyen fordulatok: „Tovább tart a Kiss László és fiat-csoda” (labdarúgás, Petőfi rádió, 1997. április 5.).

A média sportnyelvének leginkább szembeötölő sajátossága a magyarítás és a (visz-)zajidegenítés küzdelme. Erről azonban már csak egy másik cikkben számolhatok be.

Tothné Vincze Bernadett

Meddig lesz világ a világ?

Commentary, 1998. november

Az embereket mindig is foglalkoztatta a világ és az emberiség jövője. Ezért is vált egy csapásra híressé a lelkész és demográfus *Thomas Malthus* 1798-ban névtelenül publikált *An Essay on the Principle of Population as It Affects the Future Improvement of Society, with Remarks on the Speculations of Mr. Godwin, M. Condorcet, and Other Writers* c. pamfletje, amelyben kifejti azóta közismertté vált elméletét arról, hogy az emberiség gyorsabban szaporodik, mint ahogyan a megélhetéshez szükséges élelem mennyisége növekszik, ezért, ha csak a szaporodást nem korlátozzák drasztikusan, a népességet éhhalál fenyegeti. A pamflet kibővítve és átdolgozva 1803-ban könyv alakban is megjelent, amely 1826-ig hat kiadást élt meg.

A sokak által gazdasági pesszimistának tekintett Malthusnak széleskörű elismerésben volt része: 1819-ben a Royal Society tagjává választotta, továbbá tagja lett a francia Académie des Sciences Morales et Politiques-nek és a berlini német királyi tudományos akadémiának is. Nézetei nagy hatással voltak az angol népesedéspolitikára, közgazdászok, demográfusok és evolúcióbíológusok, köztük Charles Darwin, munkájára. Ugyanakkor Marx és követői Malthus nézeteit élesen és túlfűtött érzellemmel kritizálták. Karl Marx maga „nyo-

morult csuhásnak” (miserable parson) nevezte, aki „ember és természet elleni blaszfémiát, egy visszataszító, aljas és hirhedt doktrínát” terjeszt.

Malthus mai követői, a „neomalthuziánusok” és a tudomány mindenhatóságában bizakodó technokrata „fausztiánusok” között ma is folyik a vita az emberiség sorsát illetően. Érdekes cikket közölt erről a *Commentary* magazin, Malthus tiszteletes, bemutatam Dr. Faustot (Reverend Malthus, Meet Doctor Faustus) címmel. A szerző *Peter W. Huber*, a Manhattan Institute főmunkatársa, aki nagy figyelemmel kíséri a társadalom életével kapcsolatos vitás kérdéseket. Már korábban felhívta magára a figyelmet, Galilei bosszúja: hamis tudomány a tárgyalóteremben (Galileo's Revenge: Junk Science in the Courtroom) c. könyvével. Olyan esetekkel foglalkozik, amelyekben a bíróság nem megfelelően képzett „szakértők” — esetenként konkrét anyagi haszonért szándékosan hamis — véleményére alapozva hozott súlyos következményekkel járó ítéleteket. (Meg kell említeni, hogy erre van hazai precedens is, amikor a bíróság az MTA illetékes szakmai bizottságának felelős véleményét figyelmen kívül hagyva, tudományosan nem kompetens „szakértő” véleményére alapozta ítéletét!)

Huber másik, a *Commentary* 1998. márciusi számában megjelent *Védjük meg a környezetet a környezetvédőktől* (Saving the Environment from the Environmentalists) cikkének címe is önmagáért beszél.

Amint közismert, Malthus jóslata nem teljesedett be, a természet elegendő élelmet adott az emberiségnek, és a megjósolt tömeges éhhalál nem következett be. Malthus modern követői ezért fokozatosan módosítani kényszerültek az emberiséget fenyegető katasztrófa forgatókönyvét, amint azt Huber számos példával alátámasztja.

Paul Ehrlich, a Stanford Egyetem híres biológusa 1968-ban megjelent *The Population Bomb* (A biológiai pokolgép) c. könyvében újból a Föld túlnépesedéséből és az erőforrások korlátaiból adódó veszélyekkel riogat és megjósolja, hogy az emberiség az elmúlásba fog szaporodni („mankind will breed itself into oblivion”). Napjaink AIDS járványa sem más Ehrlich szerint, mint „az epidemiológiai környezet megromlása, amely egészen közvetlen kapcsolatban áll a népességgel, valamint a szegénységgel és a környezetszennyezéssel”.

A hetvenes évek elején a nemzetközi üzleti élet vezetői által alapított Római Klub megbízást adott a Massachusetts Institute of Technology kutatóinak, hogy a rendelkezésre álló legmodernebb eszközökkel vizsgálja meg a világ helyzetét. A Dennis Meadows vezette kutatócsoport 1972-ben tette közzé A növekedés korlátai (*The Limits to Growth*) című jelentését, amely a globális tendenciák hatását számítógépes modellek segítségével vizsgálta, és ismét csak arra a malthusi következtetésre jutott, hogy az emberiség túlélésének alapvető feltétele a népesség szaporodásának, az ipari növekedésnek, a fogyasztásnak, valamint a környezet szennyezésének drasztikus korlátozása.

Ma már tudjuk, hogy e szakértők jóslatai sem váltak be. A jelentés szerint az emberiség aranykészleteinek 1981-re, az önnak 1987-re, a cinknek 1990-re, a kőolajnak 1992-re, a réz-, ólom- és földgáz-készleteknek pedig 1993-ra kellett volna kimerülnie. Ahogy Huber nyomatékosan felsorolja, a nyersanyagárak 1970 és 1988 között 40%-kal csökkentek, és az olajárak soha nem voltak ilyen alacsonyak, és az árak esése közel két évszázada tart.

Az ilyen és hasonló vizsgálatok bírálói általában a használt modellek korlátait és a következtetések szubjektív interpretálását kifogásolják. A futurologusok el is ismerik ezeknek a kifogásoknak a jogosságát, azon-

ban azzal ríposztolnak, hogy a matematika, számítástudomány, környezetvédelem és a közgazdaságtan legújabb eredményeit felhasználó bonyolult elemzéseik egyre megbízhatóbbá válnak.

A neo-malthuziánusok és környezetvédők a növényvédőszeres széles körű használata, a csúcstechnológiák, az atomenergetika, valamint a génmanipuláció káros hatásaival is ijesztgetik az emberiséget. Ilyen szellemben fogant Al Gore, az Egyesült Államok alelnöke *A Föld egyensúlya: ökológia és az emberi szellem* (*Earth in the Balance: Ecology and the Human Spirit*) 1992-ben készült tanulmánya is, amelyet Huber egyértelműen elmarasztal.

A vitában a másik oldalt a Huber által „fausztianusoknak” aposztrófált technokraták képviselik, akik bíznak a tudomány mindenhatóságában, és a társadalom valamennyi problémája megoldásának kulcsát a modern tudományos módszerek és a csúcstechnológiák alkalmazásában látják. A középkori legendák Faust doktora, akinek személye számos művészt megihletett, kielégíthetetlen tudásvágytól hajtva eladta lelkét az ördögnek, hogy megismerésének ne szabhasson semmi gátat. Faust példája nyomán azonban sokan attól tartanak, hogy a megnövekedett tudásért és a műszaki fejlődésért nagy árat kell majd az emberiségnek fizetni!

A tudás, a tudomány azonban önmagában nem félelmetes és veszélyes. A technológiában pedig a bonyolult általában jobb és megbízhatóbb. Hála a bonyolultságnak, az emberiség egyre újabb energiaforrások birtokába jut, és nem alakul ki a neo-malthuziánusok által elképzelt destruktív káosz — mondja Huber.

A hatások és hatékonyság növekszik. A hatékonyság azonban nem jelent automatikusan takarékosagot. Igaz, hogy be rendezéseink energiatakarékosak, azonban egyre több energiát használunk, mivel egyre újabb és újabb kielégíthetetlen igényeink támadnak. Bizonyos szempontból tehát igazuk van a borúlátóknak, akik Malthus éhezési vízióját a rákkal és a kövérséggel váltották fel. Ahogy Huber fogalmaz: „Malthus azt mondta, éhezni fogunk, ha elfogy a termőföld; most úgy tűnik, ha netán elfogy a termőföld, az azért lesz, mert zabálunk”.

....A csúcstechnológia nem amiatt veszélyes, amivel a neo-malthuziánusok érvelnek — hogy ellenünk fordul —, hanem azért, mert pontosan azt teszi, amit elvárunk tőle. Anyira alkalmasok leszünk a túlélésre, hogy mellettünk a teremtésben semminek nem lesz esélye rá. A legellen-szenvesebb tanulság egyben a legkézenfekvőbb: egyedül is megleszünk majd. Mindössze energiára van szükségünk, de tudjuk, hogyan szerezhetjük azt meg, sokkal több forrásból, mint a növények. Az orvosságokhoz nincs szükségünk az erdőkre, éppen arra kellene az orvosságok, hogy védelmet nyújtsanak olyan hatások ellen, amik véletlenül éppen az erdőből származnak. Nincs szükségünk az élet semmilyen más formájára, hogy atmoszféránkban fenntartsuk a belélegezhető gáz egyensúlyát, vagy a mérsékelt éghajlatot. Nincs szükségünk vörösfenyőkre vagy bálnákra, akárcsak Platónra, Beethovenre vagy az égbolt csillagaira. Ha az utolsó darab fából evőpálcikát fagragtunk, az utolsó bálnát megettük csemegeként, a jöltáplált szájak olyan agyakat hoznak majd létre, amelyek a bálnaszirt kolleszterinmentes margarinnal, a fenyőfát műanyaggal váltják ki. Ha az emberiség aztán úgy sokszorozódik, mint homok a tengerparton, bolygónk teljes felszíne olyan lesz mint Manhattan, csak éppen a Central Park nélkül."

Mi ebből a tanulság? Huber véleménye szerint — amiben hajlamosak vagyunk osztozni —, az igazság valahol középpont van. A megjósolt katasztrófák eddig soha nem következtek be, az emberiség mindig talált kiutat a gondokból. Ez azonban nem jelenti azt, hogy az mindig így lesz, és hogy az emberiség boldogulása leegyszerűsíthető alapvető szükségletek kielégítésére. Erről a tényről egyaránt megfélekedtek a neo-malthuziánusok és a fauszttisták.

Huber szerint „a csúcstechnológia ismert emberi hajlamainkat szolgálja. Van nekem emberi „órasmesterek”, akik ügyetlenek, mások meg gonoszak. Ezek közül még nagyobb óvatossággal kell választanunk, mint a mérges gomba és az ehető növények közül. (...) Ugyanez vonatkozik az esztétikára is. A természetes világ — egy világ, amely végtelenül bonyolultabb, mint a legbonyolultabb technológia, amelyet még fel-

sem találtunk — nem azért érdemli meg a bizalmunkat, mert biztonságos, és nem azért, mert stabil, hanem azért, mert szép. (...) Az életet a Földön ne azért tiszteljük, mert katasztrófális következményektől félünk, hanem mert az élet minden különbözőbb igazolás nélkül jó dolog, és mert utálatos — esztétikailag utálatos — cselekedet lenne az élet könyvét megsemmisíteni, mielőtt még lenne időnk arra, hogy elolvassuk."

Mit tudunk ehhez hozzátenni? Viszontagságokkal teli közép-európai történelmünk során — amelyben bőven volt részünk megtapasztalni Doktor Faustus eufóriáját és annak kevésbé örömteli következményeit — annyit biztosan megtanultunk, hogy életünk minősége legalább annyira fontos, mint túlélésünk, ha ez utóbbi egyáltalán létezhet fogalmaink szerint az előbbi nélkül.

(Bencze Gyula)

Egy nagy tudományos gondolkodó

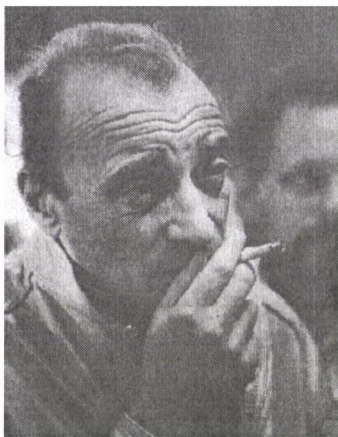
Physics World, 1998. 1. szám

Vlagyimir Gribov fizikusról, aki életének utolsó évtizedeiben Budapestet tekintette otthonának, a *Magyar Tudomány* 1997/1. számában Kiss Dezső akadémikus már megemlékezett. Gribov leningrádi tanítványa, Jurij Doksicer alábbi cikke azonban — amelynek rövidített változata a *Physics World*-ben jelent meg —, ahogy a szerző kijelenti, nem nekrológ, hanem Gribov tudományos világképét bemutató, emberileg is megragadó portré: az elméleti fizika egyik utolsó olyan képviselőjéé, aki az egész tudományt szerves egészként maga előtt látta, és az egyes részproblémák megoldását, tannáként pedig a fizika valamennyi tételét is e képből vezette le. (A fordító)

Ez nem nekrológ.

E feljegyzés célja, hogy ráébredje a fizikusársadalmat arra a veszteségre, amely 1997. augusztus 13-án Vladimir Gribov hirtelen halálával érte. Budapesten halt meg, ahol egy júniusi, enyhe agyvérzés után jó úton volt a felépülés felé. A fiataloknak Vla-

gyimir Naumovics, barátainak Vologya, a világ minden részén élő kollégáinak BH (kereszt- és apai nevének orosz kezdőbetűi, latin betűnek olvasva). A fizika iránti odaadása olyan intenzív, tudása, amelyet mindenkivel megosztott, annyira mély volt, hogy úgy érzem, továbbra is kérhetem a tanácsát, beszélhetek vele problémákról, igyekezhetek, hogy új ötleteim kiállják hihetetlen fizikai intuíciója próbáját, hogy beilljenek a „képébe”. Biztos vagyok benne, hogy a pétervári és moszkvai, de az őt közelről ismerő nyugati elméleti fizikusok közül is sokan éreznek így.



Gribov 1953-ban végzett a leningrádi egyetemen, akkor, amikor egy fiatalembernek semmi esélye sem volt jó munkahelyre, ha nem a jó vér csörgedezett ereiben. Sztálin halála után a paranoid antiszemita hullám leülepedett. *Ilja Smuskevics* és *Karen Ter Martiroszjan* segítségével Gribov, aki addig egy esti munkásiskolában tanított, elkezdhette tudományos pályafutását a Szovjetunió első kutatóintézetében, a leningrádi Joffe Fizikai-Műszaki Intézetben. Nemsokára a Smuskevics által létrehozott és nagyra értékelt elméleti csoport informális vezetőjeként könyvelték el. Gribov vezetése alatt a csoport a hatvanas-hetvenes évekre „leningrádi iskola” néven bevonult a fizika világszínvonalú központjai közé. 1973-ban az elméleti csoport beolvadt a Gacsinnában létrehozott Leningrádi Magfizikai Intézetbe.

Az ötvenes évek végén Gribovot Moszkvába vitték és bemutatták *Lev Landaunak*,

Dau csakhamar jó véleményt alakított ki róla. Külön alap jött létre, amely fedezte egy fiatal leningrádi fizikus heti egyszeri Moszkvába utazását, szemináriumi részvétellel céljából. Vologya először itt találkozott *Iszaak Pomerancsukkal*, aki közeli barátja és társszerzője lett, és nagy hatást gyakorolt Gribov fizikusi fejlődésére. Bár formailag Landau tanítványa volt, Gribov mindig Pomerancsukot tekintette igazi tanárának. Csodálta Csuk intuícióját, kutatási stílusát és hozzáállását az élethez és a fizikához.

BH a fizikusoknak egy olyan, mára csaknem kihalt nemzedékéhez tartozott, amely a fizikát minden változatossága és bonyolultsága ellenére egységesnek érezte, amelynek, az ő szavaival, „volt egy képe”. „Van egy képe”; ez Gribov szájából a legmagasabb bók volt, amellyel egy kollégát értékelhetett. Gribov mindig kész volt beszélgetni. Amennyire tudom, sohasem utasította vissza egy fizikai probléma megbeszélését, akár magfizikáról, akár részecskefizikáról, akár kozmológiáról, akár radiofizikáról, akár szilárdtest- vagy atomfizikáról volt szó.

Nem egyszerűen ismerte a kvantumfizikát, olyan mélyen, ahogy azt ember ismerheti: *érezte* a kvantummechanikát, kvantummechanikusan gondolkodott. Akik ott voltak, emlékeznek, hogy *Jakov Zeldovics*, egy akadémiai közgyűlés plenáris ülésén megjegyezte: „Micsoda hülye voltam, hogy nem hallgattam Vologya Gribovra, amikor sokkal Stephen Hawking munkája előtt arról beszélt, miért és hogyan kell hogy sugározzanak a fekete lyukak kvantum-alagüteffektussal”.

Évtizedekig nem engedték külföldre: szabadgondolkodóként nem felelt meg a KGB-nek a lojális állampolgárról alkotott elképzelésének. Csak elképzelni tudjuk, mekkora kárt okozott Gribov elzártasága az elméleti fizikának. Minthogy a Leningrádi Magfizikai Intézettől Nyugatra vezető úton a lámpa mindig pirosat mutatott, sok nyugati fizikus látogatott el Leningrádba a hatvanas-hetvenes években, hogy új ötleteket vitasson meg BH-val és kollégáival, hogy tanuljanak és átéljék egy hírhedt „Gribov-szeminárium” hasznos kinszenvedését. Ez legendás szeminárium volt. Időkorlátozás nélkül folyt addig, amíg az igazság ki nem

derült. Voltak látogatók, akik gyűlöltek, és sohasem ismételnék meg életüknek ezt a legszörnyűbb élményét; mások imádták, hiszen az igazság kereséséről volt szó, és ebből az előadó húzta a legtöbb hasznot.

Az előadók számára önbizalmuk és tárgyi tudásuk próbája volt a szeminárium, de a hallgatóság számára épp akkora kihívás: a részvétel — hogy „dolgozzanak a szemináriumokon” — egyike volt a két megkérdőjelezhetetlen kötelességnek a Gribov-féle elméleti osztályon. (A másik: „sose utasítsd vissza egy kísérleti fizikus segélykérését.”) Hogy megértse a szeminárium szellemét, az embernek el kellett fogadnia az „agresszív jóindulat” fogalmát. Nem számított semmilyen érdem, nem volt semmiféle kifogás: az újonc és a híres akadémikus egyforma kezelésben részesült, tudniillik egyformán jóindulatú és agresszív kezelésben. Öt perc nyugodt bevezető után Gribov odaugrott a táblához és levonta a maga három következtetését: mit akar mondani a fickó, miért „nincs igaza” és hogyan kellene megközelíteni a problémát. Ez párás vitát váltott ki, amelyben részt vett az egész hallgatóság (beleértve az előadót, bár előfordultak történelmi kivételek, amikor az előadó elhagyta a szemináriumi szobát).

BH, az előadó ugyanebben a barátságos fogadtatásban részesült. A fáma szerint így lett *Lev Lipatov*, ma világhírű elméleti fizikus és akadémikus, a mélyen rugalmatlan lepton-hadron szórás és $e^+ - e^-$ annihiláció térelméleti leírása alapjait megvető híres 1970–71-es Gribov–Lipatov-cikk társszerzője. Gribov előadást tartott a munkájáról, és egy fiatalember tett néhány „gyilkos” megjegyzést. Amint megpróbált válaszolni Lipatov kérdéseire, Gribov elakadt. „Lev, maga már úgyszólván társszerző, segítsen!” — oldotta meg a helyzetet.

Sok nehéz probléma megoldása született meg ilyen módon, a Joffe Intézet, illetve a Leningrádi Magfizikai Intézet hangos (és eleinte füstös) szemináriumainak táblájánál.

* * *

Gribov sohasem volt bálvány, és fizikailag helytelen volna rózsás képet nyújtani személyiségéről. Erős személyisége volt, akkor is, amikor igaza volt, és akkor is, amikor nem. Enyhén szólva sem volt egyszerű vele vitatkozni. Gyors, hajlékony és fogékony

gondolkodása ellenére előítéletei sziklaszilárdak tudtak lenni. Mielőtt tökéletesen biztos volt benne az ember, hogy Gribov téved, nem mert belemenni a vitába. Az ilyen disputa veszekedésbe torkollhatott és olyan magasra csaphatott, amit a jó modor minimális normái tudatában lévő bármely társaság teljesen elfogadhatatlannak ítélt volna. Ugyanakkor nyugodtan lehetett kiabálni a főnökkel: Gribov és leningrádi kollégáik jól emlékeztek Ilja Smuskevicsnek a hivatalos bikkfanyelven megfogalmazott örökségére: „tudományos vita nem vezethet adminisztratív következményekhez”.

És persze előfordult, hogy Gribov tévedt. Jó tíz évre volt szüksége, hogy elfogadja a kvarkokat a hadronfizika valódi alapjának. De nem bátorlanította el tanítványait, ha azok új játékkal akartak játszani. Így keletkezett a pion-proton és a proton-proton hatáskeresztmetszet híres Levin–Frankfurt-hányadosa a kvarkmodell hőskorában.

* * *

„Amikor fiatal voltam, örültem, ha egy hosszú számítás darabjai kiestek és zérus eredményt adtak. Ez azt jelentette, hogy jól csináltam és nem hibáztam. Csak később jöttem rá, hogy ez butaság: a jó fizikus eleve tudja, hogy az eredmény zérus lesz.” Gribovnak ez a megjegyzése sokat mond kutatói stílusról, arról az általa kifejlesztett és virtuózul használt különleges módszerről, amellyel megközelítette a nehéz elméleti problémákat. Mélységesen ismerte és tudta használni a matematikai módszereket a fizikában. Azonban amikor az eredményről beszélt, Gribov nem foglalkozott sokat annak matematikai nehézségével vagy akár matematikai szépségével. Ami számított, az megint csak „a kép” volt. Több oldalról közelítette meg a problémát, meghatározta lényegi jellemzőit, és egyszerűsített modellekké és a fizika különböző területeiről vett analógiákkal illusztrálta azokat (a szilárdtestfizika ihlette meg a leggyakrabban).

Gribov avval győzte meg hallgatóit a megoldás helyességéről, hogy megmutatta, a szerkezete mögött világos fizikai kép áll, és nem pusztán azáltal, hogy a matematikai dedukció szabályai szerint helyesen végezte a levezetést. Akik nem ismerték ezt a stílust, gyakran zavarba jöttek. Gribov előadása

után egyesek becsapva érezték magukat: egy pár krétarajz, egy sor gesztikuláló okfejtés — és tessék, ez a válasz? Az ilyen hallgatók nem értették, hogy az előadó nagyvonalúságának estek áldozatul: Gribov számára magától értetődő volt, hogy a befogadó fél is képes reprodukálni a szükséges matematikai számításokat és analízist, hiszen ez alapvető szakmai tulajdonság. Ő fizikáról beszélt.

Ritkán hivatkozott, de nem udvariatlan-ságból, vagy mert nem ismerte volna az irodalmat. Az egész fizika, amit ismert — és szinte az egész fizikát ismerte — az δ fizikája volt. Nem mintha csak arról beszélt volna, amit ő talált ki. Inkább arról volt szó, hogy valóban *tudta*, amiről beszélt. És nem feltétlenül volt a zsebében az összes válasz, de tudta, hogyan kell feltenni a kérdéseket. Ha a megjósolt fizikai választ alátámasztó matematikai keretet még nem dolgozta ki — tehát a problémát még nem oldotta meg —, ő akkor is megosztotta ötleteit és érveit bárkivel, aki meg akarta hallgatni. A fizikáé volt az elsőbbség, az ambíciót félretette. „A fizika mindenekelőtt” volt a jelszó. Íme egy ezt illusztráló történet: BH egy tanítványával közös kutatása fennakadt egy nehéz matematikai problémán. A tanítvány kapott egy oldalnyi jegyzetet, amely röviden elmagyarázta a probléma megközelítésének alap gondolatát, ami alatt néhány sornyi számítás állt. Nagy megrökönyödésére a Mester legelső egyenlete hibás volt. Miután elvégezte a munkát és észrevette, hogy a másik kilenc egyenlet is teljesen hibás, a tanítvány megkapta a megoldást. Összehasonlította a Gribov-jegyzet alján levővel, és Gribov megoldása helyes volt. Furcsának tűnhet, de nem volt csoda, sem véletlen. *Alekszej Anszelm*, sokáig Gribov munkatársa és barátja szerint „amikor az ember BH-val dolgozott, az a különös érzése támadt, hogy azok a kettesek és p-k egyszerűen tudták a helyüket Gribov képleteiben”.

* * *

Gribov 1980-ban, ötvenedik születésnapja előtt hagyta el Leningrádot. Nagy csapás volt ez a Leningrádi Magfizikai Intézet elméleti laboratóriuma — a Gribov-laboratórium — számára. Első osztályú elméleti csoport maradt ugyan, de soha többé nem az az egyedülálló team, ami volt. BH

számára a veszteség hasonló nagyságúnak, ha nem nagyobb nak bizonyult. Miután személyes okokból Moszkvába költözött, eléggé elszigetelve találta magát. A csernogolovkai Landau Elméleti Fizikai Intézetben, amelynek munkájába nemsokára bekapcsolódott, megvolt a dolgok jól bevált rendje. Magától értetődik, hogy mindenki tisztelte Gribovot, a Landau-féle hagyomány felkent hordozóját. Ugyanakkor a közösség egészében nem volt kész egy ilyen nyugtalanító és virulens erő befogadására: nem illett bele a csernogolovkai szemináriumok stílusába.

Később új családjával végleg letelepedett Budapesten, és a kitágult világban szívesen fogadták őt az Egyesült Államokban és Svédországban, Franciaországban és Olaszországban. Néhány éve Gribov a bonni magfizikai intézet vendégszeretét élvezte mint Humboldt-díjas. De Nyugaton nem volt olyan hely egy hatvanadik évéhez közeledő ember számára, ahol új iskolát teremthetett és csoportban dolgozhatott volna — pedig ez volt Gribov eleme.

Évekig szenvedett egy személyes tragédiától. Átkozta magát, amiért Ljonya fiát megfertőzte a hegyek iránti szeretetével. Az ifjabb Gribov néhány hónappal elméleti fizikai kandidátusi munkájának megvédése után baleset áldozata lett. Sem az idő, sem felesége és mostohafia szerető gondoskodása nem tudta begyógyítani a sebet. A munka volt a megoldás: dolgozni a legnehezebb problémán, hasonlíthatatlan elszántsággal és hihetetlen intenzitással.

Maximalista volt; nem írt addig, amíg nem érte el a maga elé kitűzött probléma teljes megoldását. 1997. augusztus 13-án, a kvantumszindinamikai kvarkbezárás problémájának szentelt húszéves munkája befejezésének papírra vetése közben érte a halál Vologya Gribovot.

* * *

Gribov hozzájárulása a fizikához külön tanulmányt érdemelne. Elég azt mondani, hogy neve a modern elméleti fizika több központi fogalmához kapcsolódik: a Gribov—Froissart-tétel és a Gribov-vákuumpólus, Gribov-faktorizáció, reggeon-számítás, Gribov-diffúzió, az AGK (Abramovszkij—Gribov—Kancseli-) vágási szabályok, a fékezési sugárzás Gribov-tétele, Gribov—Lipatov-evolúcióegyenletek és még sok más.

Gribov hatása a modern fizikára mélyebb, mint ami a köztudatban él.

Egyik legzseniálisabb munkája, az Interaction of photons and electrons with nuclei at high energies (1969), amely megalapozta a nagyenergiás részecske-kölcsönhatások téridőbeli képét, átkerült a vasfüggöny túloldalára. A munka fő tételei megtalálhatók Feynman híres könyvében, amely elindította a partonmodellt. Jobban mondva: a Feynman—Gribov-partonmodell.

Gribov Alekszandr Migdallal együtt 1968-ban kifejlesztett egy ötletes technikát dinamikus rendszerek hosszú távú fluktuációinak leírására, amely áttörést hozott a szilárdtestfizikában. Kiderült, hogy a szilárd testek viselkedése a kritikus hőmérséklet közelében hasonlít a nagyenergiás hadron-hadron kölcsönhatásokéhoz az úgynevezett erős csatolásos esetben. A „két Szása” — Poljakov és Migdal — későbbi munkái és L. Kadanoff — K. Wilson általánosabb leírása a másodrendű fázisátmenetek skálamegoldását eredményezték.

Gribov kvantumszindinamikai munkái — Ioszif Hriplovicsnak egy valamikor a történelem előtti időkben, 1969-ben az anti-árnyékolás jelenségéről tett megfigyelése alapján — briliáns fizikai magyarázatot adtak az aszimptotikus szabadságra. 1977-ben Gribov kimutatta a gluonterek szokványos tételmeleti leírásának ellentmondásait (Gribov-kópiák, Gribov-horizont). Később a könnyű kvarkoknak egy kvázi-Coulomb színekölcsönhatása általi szuperkritikus kötésének alapján javasolt bezárásos magyarázatot. Utolsó munkái felfedezésre, megértésre és továbbfejlesztésre várnak.

* * *

Vlagyimir Gribov hitt a fizikai Igazságban. Nem mintha naiv ember lett volna, csak nem tudta (vagy inkább nem akarta) megérteni, hogyan hallgathatnak és tapsolhatnak meg egyes, magukat fizikusnak nevező emberek „képtelenségeket”. Azt gondolta, hogy mindenki osztozik az ő hitvallásában, hogy „a fizika mindenekelelt”, és kész félretenni minden politikai és kereskedelmi megfontolást, ha egy fizikai problémát vizsgál. Pragmatikus világunkban ez a forgatókönyv nem tűnik igazán reálisnak.

De minthogy Gribov odaadása a fizika iránt szinte vallásos volt, tekintsük proféciónak a fizika jövőjére.

(Fordította: Nyíri Pál)

Talajvédelem inka módra

Science, 1998. július 17.

Lehet-e egyetlen, nyolc méteres földmag vizsgálatából egy egész régió talajerő-gazdálkodásának aktív gyakorlatára következtetni, évszázadokra-ezredekre visszamenően? Ez a kérdés vagy inkább kétely vetődik fel szakkörökben azzal a publikációval kapcsolatban, amely a dél-perui, 3300 méter magasságban fekvő Patacancha-völgyben egy kiszáradt tófenékből kiemelt földminta elemzéséről jelent meg nemrég, Alex Chepstow-Lusty professzor (Cambridge Egyetem, Anglia) és archeológus—botanikus munkatársai tollából.

Az utóbbi egy-két évtized kutatásai mindezenetre meggyőzően igazolták, hogy távoli eleink a történelem előtti korban és azután sem éltek oly gondtalan, beavatkozást nem igénylő összhangban a természettel, mint korábban feltételezték; már az ősi civilizációk is gyakran kimerítették a termőföldet, a legelőket, károsították megélhetésük alapját és környezetüket, mindamellett persze az erózió, a defláció (a szél okozta erózió) is megtette a magáét. A patacanchai földmag most azt látszik bizonyítani, hogy a hajdan itt élt népek, a XI. századtól pedig az inka birodalom indián lakói felismerték a bajt, s tudatosan védekeztek is a talajpusztulás ellen, csatornán öntözéssel, teraszos rendszereit, fák, erdők telepítésével igyekeztek a degradációt megelőzni vagy mérsékelni. Manapság is ugyanezt teszik a farmerek. Az inkák rájöttek — állítja Ann Kendall, az egyik társszerző —, hogy mi a legkedvezőbb művelési mód a lakóhelyükhöz szolgáló felvidéki tájakon.

A vizsgált földmag alsó rétegei — a C14-es kormeghatározás szerint — az i.e. 2000-tól i.sz. 100-ig terjedő pre-inka korszakról adnak képet, és intenzív gazdálkodás nyomait mutatják. Nagy mennyiségben találtak bennük ambróziapollent (az ambrózia bizo-

nyos gombafajok különleges növekedési alakja), százsorszepszerű gyomokat, legeltetésre alkalmas füveket, quinoát (ez egy ősi gabonaféle), és más növényi maradványokat. Szervetlen anyagokat is kimutattak, jelélű annak, hogy áradáskor a hegyoldalakról föld mosódott az egykori tőfenékre. Közvetlen közeli régészeti feltárások pedig arra vallanak, hogy a helybeli földművesek már ekkoriban is építettek kezdetleges teraszokat. Időszámításunk első századának végén hűvösre fordult az éghajlat, valószínűleg a talaj is degradálódott, s ezért a termelés intenzitása erősen csökkent — legalább is a szóban forgó rétegek tanúsága szerint.

A mag felsőbb szelvényei körülbelül az 1000. évtől adnak felvilágosítást az itteni mezőgazdasági kultúráról. Kevéssel az inkák megjelenése előtt meleg és száraz klíma köszöntött be, s ezután égerfák (*Alnus acuminata*) hatalmas mennyiségű pollenje került a talajba (ezeknek a nyírfafélék családjába tartozó, lombhullató fáknek a gyökereirein sugárgombák élnek, amelyek megkötik s a fehérjeképzésben hasznosítják a levegő szabad nitrogénjét, az égerek különösen alkalmasak vízmosások, erodált talajok feljavítására). Kukorica- és más haszonnövény-magvak is bőven előfordulnak ezekben a szelvényekben.

Az égerfák ültetése a tudatos talajerő-hasznosítás jele, de erről még meggyőzőbb bizonyítékok is felszínre kerültek a mintavétel szomszédságában végzett ásatások során. Kiderült, az inkák csaknem hatkilométeres csatornát építettek itt, hogy a legközelebbi folyóból vagy tóból a magasabban fekvő termőföldekre vezessék a vizet, s agyagból, homokból, apró kővekből védőszőnyeget terítettek a termőföld alá, ismerték a csepegtetési öntözés módszerét is. Teraszokat formáltak a hegyoldalakról elsodródott földből; sokezer terasz nyomait sikerült felfedezni. Az egykori lakótelepeken napvilágra hozott leletek mennyisége jelzi, hogy a nagyobb lélekszám eltartására volt képes — a népesség megnégyszereződött.

Bár az éget tüzelésre és házépítésre — szemöldökfa, tetőgerenda céljára — is felhasználták, mégpedig a népszaporulattal arányosan egyre többet, a pollenmennyiség a későbbiekben sem csökken a földmagban,

ami azt jelenti, hogy az inkák — kihasználva a meleg éghajlatot — tömegesen telepítettek fákat a meredek lejtők talajának megkötésére. Alátámasztják ezt a megállapítást a spanyol hódítás utáni krónikák az 1500-as évek elejéről; ezek szerint az inkáknál nagy hagyománya volt a faültetésnek, erre maga az uralkodó felügyelt, s a fák engedély nélküli kivágását vagy eltüzelését halállal büntették. Napjainkban már csak szakadékok rejtett zugaiban élnek égerfák.

Alex Chepstow-Lusty és kollégái azt állítják, hogy a Patacancha-völgyben szerzett tapasztalataik Peru más vidékeire is érvényesek, ahol az inkák építette csatornák és teraszok maradványai még jelenleg is millió hektárnyi területen ismerhetők fel. Sokan azonban — például Alan Kolata chicagói professzor — nekiszögezik a bevezetőben feltett kérdést: lehet-e a szűk körre szorított vizsgálatból ilyen általános érvényű következtetést levonni?

Talán nem érdektelen megemlíteni, hogy egy helyi intézmény kísérletet indított a környéken élő családok bevonásával: helyreállították az előzőekben említett csatornát és 160 hektárnyi régi teraszon búzát, burgonyát, kukoricát termelnek, az első jelentések szerint nagyon jó eredménnyel, a másutt szokásosnál kevesebb műtrágyával. Az itt élő emberek sok évszázada tudják, hogyan lehet földjüket a leghasznosabban művelni. Elismeri az idézett kutatói gárda is: lehet és érdemes tanulni tőlük.

(enygé)

Közgazdászok a paramétereikről, értékeikről és gazdaságpolitikájukról

The Journal of Economic Literature, 1998. szeptember

Közmondásos, hogy mennyi mindenben nem értenek egyet a közgazdászok. Ez a „sokszólamúság” jelen van a leíró („pozitív”) gazdaságtanban is, de különösen erős a gazdaságpolitikai („normatív”) kérdésekben. Egyes közgazdászok (például a Nobel-díjas Milton Friedman) szerint az utóbbiak csak az előbbiek függvényei. Közkeletű példával élve, ha valaki azt gondolja, hogy a jövede-

lem-újraelosztás növelése miatt nem növekszik jól a gazdaság, akkor ellenzi a jövedelem-újraelosztás növelését. A cikk ilyen kérdéseket vizsgált kérdőíves módszerrel, és a fenti vélekedéssel ellentétes eredményhez jut.

A kettős kérdőíves felmérésben 40 vezető amerikai egyetem munka- és közöség-gazdaságtani szakértőjét kérdezték ki szakterületük tényeiről és gazdaságpolitikájáról, különös tekintettel a véleményeltérések mértékére. A kérdezők megpróbálták kideríteni, hogy a gazdaságpolitikai eltérések mennyiben fakadnak a releváns gazdasági paraméterek eltérő megítéléséből, s mennyiben az értékválasztások különbözőségéből. Végül a kérdezők azt is megvizsgálták, mennyire biztosak a szakértők saját véleményükben.

A feltett 26 kérdés között voltak a) kvalitatív gazdaságpolitikai kérdések (például mennyire ért egyet?), b) kvantitatívak (mekora az értéke és a 95%-os megbízhatósági intervalluma?), c) értékválasztások (mi fontosabb?) és végül d) szerepelt a politikai hovatartozás. Vérbeli tudósokról lévén szó, a kikérdezés tervezői megpróbálták mindent megtenni, hogy elkerüljék a kérdőívekkel járó tévedéseket. Például a névtelenségen kívül a minta felében megcserélték az a) és a b) típusú kérdések sorrendjét; megvizsgálták, van-e kapcsolat a 40 rangbeli sorrendje és a válaszok között.

Az ismertetést megkönnyíti, hogy a szerzők saját maguk összefoglalták a vizsgálat legfontosabb eredményeit. 1) Mindkét felmérés nagyfokú nézeteltérést tárt fel a szakértőkre tartozó gazdaságpolitikai kérdésekben. 2) A gazdaságpolitikai vélemények általában szorosabban kapcsolódnak az értékválasztásokhoz, mint a fontosnak tartott paraméterek becsléséhez. 3) Az egyes gazdasági paraméterek legjobb becslése az irodalomból ismert értékhatárok közé esik, de túl nagy a szórás. A legtöbb egyéni megbízhatósági intervallum nem is tartalmazza a legjobbnak tartott becslést, tehát a válaszok túlzottan magabiztosak.

Érdeemes néhány problémát részletesebben is ismertetni.

A gazdaságpolitikai kérdésekben a legnagyobb véleménykülönbség a hazaihoz hasonló kérdésekben mutatkozik meg. A munkagazdászok a hátrányos helyzetűek és a

munkahelyi oktatás támogatása kérdésében, míg a közösségi közgazdászok a tb-járadék felső korlátjának eltörlése és az önkéntes nyugdíjpénztárak adókedvezményeinek bővítése tekintetében vitakoztak egymással.

A gazdasági paraméterek becslése már nagyobb megbízhatóságról tanúskodott. Például a második csoport több mint fele a 25%-os benzináremelés keresletcsökkentő hatását 7,5 és 17,5% közé tette, ami jól megegyezik az irodalomból ismert 7,5–14%-os értékkel. Figyelemre méltó, hogy egyes kérdésekre (pl. az 1993-as adóreform hatása) az egyáltalán válaszolók fele nem adott választ.

Érdekesek az értékválasztás és a politikai hovatartozás vizsgálati eredményei is. A válaszolóknak kb. 56%-a demokrata párti, 14–18%-a republikánus, a többi független. Az értékválasztás átlagosan semleges, de egyéni szinten erősen függ a politikai hovatartozástól, és nagymértékben független a gazdasági paraméterekről vallott nézetektől. Ezt vizsgálandó, a szerzők a következő kérdésekre adott válaszok alapján definiáltak egy *baloldalisági* mutatót: növeljük-e a jövedelem-újraelosztás mértékét; mi fontosabb: az egyenlőség vagy a hatékonyság, illetve a társadalmi vagy az egyéni felelősség?

Végül visszatérünk a bevezetésben említett tényhez, a válaszolók túlzott magabiztosságához. Szemben az időjárás előrejelzéssel, a közgazdaságtanban általában „utólag” sem tudjuk a helyes eredményt, amelyet jobb híján a válaszok átlagával vagy mediánjával közelítünk. A 95%-os megbízhatósági intervallum azt jelenti, hogy a helyes érték az esetek 55%-ában van a megadott intervallumon kívül. Ezzel szemben a szóban forgó vizsgálatban az esetek 35–40%-ában következett be ez a nem kívánt esemény. A szerzők egyetlen esetben tapasztaltak igazán jó eredményt: a *szakszervezetek hatása a bérekre* kérdésnél a válaszoknak csupán a 11,7%-a rostálódik ki. Valószínűleg ez a konvergencia annak köszönhető, hogy volt egy közgazdász, *Gregg Lewis*, aki 1963 és 1986 között sok éven át vizsgálta e kérdést, és addig nem nyugodott, amíg nem tisztázta a többi érdekelttel, hogy mi a becslésekben tapasztalható eltérések oka.

Azt hiszem, minden társadalomtudósnak (de másnak is) jót tenne, ha megfontolná, jogosan bizonyos-e tudásában. Nem ártana például, ha a különböző intézkedések meghozatala előtt a szakértők tisztáznák egymással és a nyilvánossággal: megbízható-e a terv?

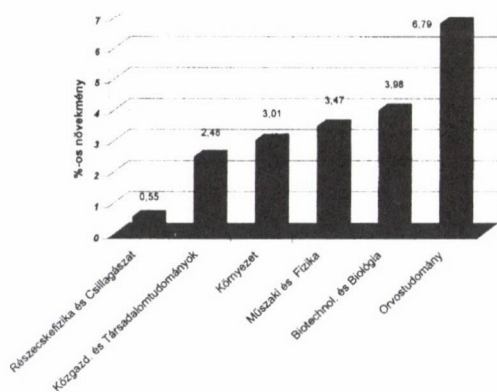
(Simonovits András)

Élen az élettudományok finanszírozása Nagy-Britanniában

Science, 1998. november 6.

A munkáspárti brit kormány igen jelentékeny erőfeszítéseket tesz az alkalmazásokat, társadalmi hasznosságot közvetlenül szolgáló tudományterületek kiemelt támogatására. Az alábbi grafikon azt mutatja, hogy az infláció fölött mennyivel növelik az egyes tudományágak támogatását a következő három évben (1998/99–2001/02).

(Sz.Sz.)



A Holocaust és a tudomány

Commentary, 1998. június

Jókora vihart kavart a tekintélyes New York-i konzervatív zsidó folyóirat tavaly nyáron megjelent cikke. *Gabriel Schoenfeld* Auschwitz és a professzorok című írása

kritikus hangvételű áttekintés az amerikai egyetemeken folyó „Holocaust-tanszékek” munkájáról, a zsidók huszadik századi kiirtására szakosodott — illetve egyes, kirívó esetekben azt ürügyként felhasználó — tudomány jelenlegi állásáról. Számos válasz jelent meg a rangos folyóirat hasábjain, megszólaltak az érintett tudósok, s megvédtek „a mundér becsületét”. Reakciójuk párhuzamba állítható egy másik, ugyanitt publikált írás nyomán kitört szenvedélyes diskurzussal, 1981 februárjában. Azt A Holocaust deformációi címmel *Robert Alter* írta, s benne nem kevesebbet állított, mint hogy „éppen eleget tudunk már a Holocaustról ahhoz, hogy örökké emlékezzünk rá, de a további kutatások terméketlenek, nem vezetnek sehová, a történészeknek más, izgalmasabb témákra kellene koncentrálniuk”.

Schoenfeld cikke az Alter ingerült megjegyzéseit megismétlő vádiratként is olvasható: az egész amerikai Holocaust-kutatás elűzletesedett, mindenféle kétes értékű szellemi divatáramlatok hatják át és eredményei legalábbis vitathatóak. Kinek van igaza: az önrizetükben megsértett kutatóknak, vagy a kritikus, a kellemetlen igazságoktól sem visszariadó publicistáknak? Úgy tűnik, Schoenfeld érvei nyomósak, de az igazság mérlege végül mégiscsak a tudomány oldalára billen.

A Commentary júniusi számából megtudhatjuk, hogy a Harvard Egyetem Holocaust-tanszékének vezetését, amit egy New York-i bankár évi hárommillió dolláros támogatása tart fenn, az egyetem nem képes betölteni, s ez a hír már az újságok figyelmét is felkeltette. A válogató bizottság tudós tagjai ugyanis nem tudtak megegyezni a kívánatos sokoldalú történész személyében s a további jelöltek keresését is felfüggesztették. A fiaskó kapcsán *Deborah Dwork*, a közeli Clark egyetem Holocaust-tudományi központjának igazgatója gúnyosan kijelentette: „Megdöbbenőnek tartom, hogy a Harvard nem képes integrálni a tudománynak ezt a területét”. Schoenfeld egyetért Alter tizenhét évvel ezelőtt megjelent cikkével, aki leszögezte, hogy „a Holocaust nem egyetemi tantárgy”, s ha mégis azzá teszik, súlyos következményei lesznek. Amennyiben a Holocaust mérhetetlen gonoszságát az elszige-

telt egyetemi előadótermek szenvedélymentes környezetében mutatják be, „az azzal a szerencsétlen hatással jár majd, hogy a horror természetessé válik”.

1981 óta, olvashatjuk Schoenfeld cikkében, a „Holocaust-studies” minden előzetes figyelmeztetés ellenére az egyetemi programok része lett, s például „interdiszciplináris projektek” formájában beépült a felsőoktatásba. Akkor még csak 93 előadássorozatot hirdettek a tárgyról az észak-amerikai egyetemeken, de tíz év múlva már kétszer annyit, s ez a növekedési folyamat azóta is tart. 1993-ban létrehozták a Holocaust-émlékmúzeumot Washingtonban, mely saját, egyetemszerű intézményt hozott létre, amely a Holocaust-tudományok felsőfokú központja nevet viseli. Egyedül ez a központ huszonöt előadássorozatot hirdet évente a témáról, s azt tervezi, hogy nemzetközi szervezetben tömöríti a különböző egyetemek Holocaust-tanszékeit.

A Clark egyetem élen jár a tantárgy meghonosításában, hiszen itt még Ph.D. fokozatot is lehet szerezni belőle, s nem egy tanszéke van, hanem kettő. Sőt, a közeljövőben már négy lesz. Egyik tanszékvezetője, a már említett Deborah Dwork előzőleg már a „női tudományban” is hírnevet szerzett, s a lengyel kormány tanácsadója az „Auschwitz-Birkenau tábor vidékének turisztikai és ökológiai fejlesztésében”.

„Multikulturális” Holocaust-tudományi központok működnek a Dickinson-egyetemen, Észak-Dakotában és Renoban, Nevada államban, valamint az USA légjerejének akadémiáján, Colorado Springs-ben. Egyetemi karriernek százai épülnek a Holocaust tanulmányozására, s tömérdek publikáció után egy olyan, bestseller-szerű mű is született a témáról mint a Harvardon docensként tanító *Daniel Goldhagen* sokkoló könyve, a *Hitler készséges gyilkosai*, melyet a kiadók hatásvadász módon ajánlanak az olvasók figyelmébe. A könyvet „előnti a korabeli társadalomtudomány neveltséges terminológiája, gyakran szivfacsaró leírásai a gyilkosságokról, kínzásokról, az éhínségről, melyek magyarázó tényezők 'szélesebb értelmezési keretében' illeszkednek és 'mikromezo- és makroszintű' elemzésekkel társulnak, mindezt pedig érthetetlen térképekkel illusztrálják, s bemutatják azt az 'osztályo-

zási' sémát, melyek négyféle akciótípust különböztetnek meg...két dimenzióban ábrázolva”. Gabriel Schoenfeld hasonló fenntartásait hangoztatja a tudomány másik ismert alakjának, *Steven T. Katz*nak a munkássága iránt is. Holocaust történelmi kontextusban (*The Holocaust in historical Context*) című többkötetes munkájában a történelem különböző népiértésainak összehasonlító elemzése olvasható, abból a célból, hogy kimutassa a Holocaust abszolút egyediségét. Mindez kvázi-matematikai elemzésekkel társul. A tudós különbséget tesz a G-vel (*Genocide*) jelölt népiértési szándék és a -G-faktor között, amely a direkt népiértési szándék hiányát jelzi a különböző, E-vel (*Event*) jelölt eseményekben. Végeredményben arra a következtetésre jut, hogy „a hitleri kozmológia manicheista biologizmusa nem volt folyékony, s a legkevésbé sem volt transzcendens, bár a törvényesnek vélt, ontikus igazságokkal kapcsolatba hozott empirikus tapasztalatokból eredeztette magát, a faji harc maradt az ellenséges transzempirikus aktualitások állandó színtere.”

Még problematikusabbak Schoenfeld szerint azok a tudományos törekvések, melyek a Holocaust kapcsán a többi kisebbség és a zsidók sorsa közötti hasonlóságot igyekeznek kimutatni, beillesztve a témát az amerikai liberális diskurzusba, melynek a kilencvenes években központi témái „az emberi jogok megsértései, a faji és etnikai kisebbségek által elszenvedett társadalmi egyenlőtlenségek, a természeti környezet katasztrófái, az AIDS és egy csomó hasonló dolog”. Nem csoda, hogy az efféle divatos Holocaust-megközelítések feminizmussal is átítatódnak, s művelőik megpróbálják a témát „speciális női szempontból” is feldolgozni. Ennek kapcsán még olyan tarthatatlan nézetek is nyilvánosságot kapnak, melyek igyekeznek a náci ideológia szexizmusát párhuzamba állítani a zsidó közösségek szexizmusával. Időközben a Schindler listájával Hollywood is „beszállt az üzletbe”. Számítógépes játékokat is készítenek a témáról, az interneten pedig valósággal hemzsegnek a témáról szóló közlemények, s már „virtuális Holocaust-túrákat” is hirdetnek.

(*Pelle János*)

A svéd felsőoktatás

Årsrapport för universitet och högskolor 1997. Högskoleverket, Stockholm, 1998.

A svéd felsőoktatás — más országokéhoz hasonlóan — a XX. század második felében jelentős fejlődésen ment át. Az ország jelenlegi területén (a XVII. század nagyhatalmi korszakában a svédek máshol — Tartu, Greifswald, Åbo is alapítottak egyetemet) a XV—XVI. század óta működött két nagyhirű egyetem (Lund, Uppsala) s az 1940-es évekig ehhez még a stockholmi, a göteborgi egyetem, valamint néhány orvostudományi, közgazdasági és műszaki főiskola társult. A tudatos és tervszerű fejlesztő munka eredményeként az 1960-as évek második felére egyetemi kihelyezett tagozatokat létesítettek Karlstadban, Linköpingben, Växjöben és Örebroban (ezek 1999-től egyetemi rangra emelkednek). 1965-ben megalakult az északi országrész oktatási és kutatási viszonyait jelentős mértékben javító umeái, majd 1975-ben a linköpingi egyetem. Szintén az északi régió műszaki szakember-képzését segíti az 1970-es évek elején alapított luleái intézmény.

A felsőoktatás szerepének növekedését jól szemléltetik az alábbi adatok: míg az 1950-es évek elején a svéd felsőfokú tanintézetekben 16 000 diák tanult, s évente kb. 4000 elsőéves kezdte meg tanulmányait, addig az 1996/97-es tanévben 300 380 hallgatót regisztráltak a svéd főiskolákon egyetemeken, s ebből az első évfolyamosok száma 65 700 volt.

A hallgatók száma az 1960-as években növekedett a legdinamikusabban — az évtized végén háromszor annyian voltak, mint az ötvenes évek elején, majd az 1977. évi oktatási reform következményeként. 1990. és 1997. között a felsőfokú alapképzésben részt vevő hallgatók száma 55 %-kal nőtt.

Az 1977. és az 1993. évi oktatási reform alaposan átalakította a svéd felsőoktatás szerkezetét. Az 1977. évi törvény egységes koncepció alá vonta az összes felsőoktatási intézményt, majd az 1993-ig tartó időszakban a központi kormányzat kialakította az intézmények eloszlására és szervezeti rendjére vonatkozó előírásokat. A parlament

meghatározta az egyes szakokon biztosítandó hallgatói helyek számát, s az egyetemi autonómia kiépítése mellett egyetemre lebontva meghatározta az indítandó szakokat. Az 1993-ban életbe lépett új felsőoktatási törvény korlátozta a kormányzat beleszólási jogát, s gyakorlatilag az általános — főleg pénzügyi — irányelvek meghatározásán kívül az egyes intézmények hatáskörébe utalta a tanulmányi programok részleteinek kidolgozását.

Az 1993/94-es tanévtől kezdve megváltozott a felsőoktatási intézmények finanszírozásának rendszere is; az intézmények bejegyzett hallgatóik száma szerint kapják a fejkvótákat, nem pedig — miként az korábban volt — az intézmény által tervezett programokra és hallgatói létszámra.

A svéd felsőoktatási intézmények felett a kormány gyakorol felügyeletet. 1995-ben három szakigazgatási szervet hoztak létre, amelyek a terület szakmai felügyeletét, jogvédelmét, tervezését stb., a hallgatók felvételét, informálását, illetve a diákoknak járó kedvezményeket, juttatásokat koordinálják.

1997-ben Svédországban kb. 70 felsőoktatási intézmény működött, amelyek a központi kormányzat, az önkormányzatok vagy magán érdekeltségek fennhatósága alatt folytattak oktató-kutató tevékenységet. Állami kezelésben 8 egyetem, a Karolinska Intézetet, a Királyi Műszaki Főiskola, 7 művészeti főiskola és 17 egyéb főiskola van. 18 egészségügyi felsőoktatási intézményt és egy zenei főiskolát megyei önkormányzatok működtetnek. A neves göteborgi Chalmers Műszaki Egyetem, a Stockholmi Közgazdaság-tudományi Főiskola és a Jönköpingsi Egyetem magánkezelésben van, miként további tíz kisebb felsőoktatási intézmény is, amelyeknek jogában áll felsőfokú alapképzést és ennek megfelelő fokozatot adniok hallgatóiknak. Az 1998. évre jellemző folyamat, hogy az egészségügyi felsőoktatási intézmények fokozatosan összeolvadnak az állami kezelésben lévő főiskolákkal.

Az állami és önkormányzati kezelésben lévő felsőoktatási intézményekben tandíjat fizetni nem kell; a diákok meghatározott mértékű havi támogatásra és tanulmányi kölcsönre tarthatnak igényt. Ezek elnyeréséhez azonban rögzített feltételeknek kell megfelelniök. Az ösztöndíj megszerzéséhez

bizonyos eredményességi minimum szükségeltetik. 1997-ben a kilenc hónapos tanév alatt maximálisan 17 700 svéd koronányi ösztöndíjat kaphatott egy-egy diák, s a felvehető és később visszafizetendő, kedvezményes kamatozású és futamidejű tanulmányi kölcsön összege ugyanezen időszakra 46 000 korona volt.

Az 1993. évi törvény szerint a felsőfokú alapképzés kurzusokból áll. Ezekből különböző kombinációk révén egyéni képzési programok is kialakíthatók. A nyugati világban meghonosodott rendszerhez hasonlóan, az egyes fokozatok megszerzésének feltételeként meghatározott pontszámot kell összegyűjteni a kurzusokon hallgatott tantárgyakból (minimum 160 pont szükségeltetik az M.A., legkevesebb 120 pont a B.A. fokozat eléréséhez). Ahhoz, hogy valaki egyetemi diplomát kaphasson, legalább 80 pontot kell szereznie.

A svéd felsőfokú tanintézetekbe való bekerülés általános feltétele, hogy a diák rendelkezzen középiskolai végzettséggel, meglegyen az erről és a tudásanyag megfelelő elsajátításáról szóló végbizonyítványa, illetve, ennek hiányában, letegye a felsőfokú tanulmányok végzésére jogosító alapvizsgát. Általános szabályként a svéd nyelv tudását is előírják. A legtöbb kurzus és program speciális követelményeket is támaszthat az oda jelentkezőkkel szemben; ezt az illetékes intézmények idejében közlésteszik. Amennyiben a középiskolai záróbizonyítványban szereplő eredmények alapján több jelentkező felvétele lenne indokolt egy adott kurzusra, mint ahány elsőéves fogadására lehetőség van, szelekciós mechanizmust kell életbe léptetni. A helyek legalább egyharmadára a középiskolai eredmények alapján kell hallgatót találni, a másik egyharmadra a már említett, érettségi jellegű alapvizsga és az esetleges gyakorlati tapasztalatok figyelembevételével, a maradékra pedig más speciális tesztek, interjú stb. alapján.

Svédországban tudományos fokozatokat az egyetemek, a Karolinska Intitutet, a Királyi Műszaki Főiskola, a Chalmers Műszaki Egyetem, a Svéd Agrártudományi Egyetem, a Stockholmi Közgazdaság-tudományi Főiskola és a Jönköpingsi Egyetem ítélhet oda. A tervek szerint 1999-től fogva több más felsőoktatási intézmény is rendelkezni fog a posztgraduális képzés folytatásának és tudományos fokozatok odaítélésének jogával.

A posztgraduális képzés általában 160 pont megszerzésével teljesíthető, s ezzel PhD fokozat szerezhető.

Nemzetközi összehasonlításban a svéd lakosság iskolázottsági szintje jónak tekinthető. Az OECD-tagállamok között a felsőfokú végzettségük népességen belüli arányát tekintve Svédország Kanada, az USA és Norvégia után a negyedik helyen áll, 28%-kal. Svédország — Kanada, az USA, Ausztrália és a Koreai Köztársaság társaságában — vezeti a felsőoktatásra a nemzeti jövedelemből legtöbbet költő országok csoportját. Svédország ugyanakkor viszonylag előnytelen helyen áll abban a rangsorban, amely a lakosság adott korcsoportjának felsőoktatásban való részvételét jelzi (a huszonévesek 31%-a, míg ez az arány Belgiumban és Hollandiában 66, illetve 60%).

Az 1996/97-es tanévben a nyolcvanas évek közepe óta először fordult elő hogy csökkent a felsőfokú tanulmányaikat megkezdők száma. Noha a jelentkezők száma nőtt, egyértelmű, hogy a tanintézmények forráscsökkenése áll a háttérben, amelyet a kormányzat gazdasági megszorító programja idézett elő. Ezzel párhuzamosan sokan kezdik meg felsőfokú tanulmányaikat külföldi intézményekben, amelyhez — bizonyos alapfeltételek teljesülése esetén — a svéd állam anyagi támogatást ad (miként a Magyarországon folytatott tanulmányokhoz is).

(Makkay Lilla)

(Összeállította: Szentgyörgyi Zsuzsa)

Ritkán keveredik vitába a természettudós a tudományfilozófussal, hiszen ha ugyanarról beszélnek is, bevallottan és egymás által is elfogadottan más-más terminológiával teszik. Ha most ez történt, akkor annak éppen bizonyos terminológiai összemosódás az oka — a Bencze Gyula által tavaly decemberi számunkban ismertetett, kétségkívül zavaros posztmodern írásművekben. Lapunk becsült szerzőjének, illetve szerkesztőbizottsági tagjának vitája voltaképpen (gyógy)pedagógiai vita arról, hogy a tudományos zavarkeltés legcélirányosabban toleranciával vagy kipellengérezéssel gyógyítható-e. A „két kultúra” szembehelyezkedésével semmiképpen!

A szerk.

Sötétben minden tehén fekete?

Bencze Gyula Posztmodern panoptikum c. cikkében (*Magyar Tudomány* 98/12.) az ún. Sokal-botrány (Sokal's hoax) egyik utózóngéjének, A. Sokal és J. Bricmont most angolul is napvilágot látott *Intellectual Impostures* (eredetileg: *Impostures intellectuelles*) c. könyvének ismertetésével foglalkozik. A szóban forgó könyv célja kettős: a posztmodern francia gondolkodók (pl. Deleuze, Baudrillard, Latour, Virilio) értelmetlen zagyvasságok szerzőiként való leleplezése, illetve bizonyos újabb társadalomtudományos diszciplínák (így többek között) az STS (social studies of science, science-technology-society) művelőinek sarlatánokként való beállítása. Bencze Gyula bőségesen idéz a könyvből és egyetértőleg ismerteti és támasztja saját érveivel is alá a szerzők azon nézetét, hogy a társadalomtudományok bizonyos újabb területein neveléses, de egyben veszedelmes kóklerekedések folynak, amelyekről a fiatalokat meg kell óvni. „Sokal és Bricmont könyve — írja Bencze — ezért nemcsak a természettudománynak, hanem ezeknek a fiataloknak is igen nagy szolgálatot tesz.” (Bencze 1998., 1469. o.)

Jelen írásomban nem áll szándékomban az ún. Sokal ügyvel vagy a Sokal—Bricmont-könyvvel foglalkozni, sem pedig Bencze Gyula álláspontját vitatni. Mindössze Bencze (és közvetve az általa idézett Sokal és Bricmont) érvelési módjának néhány sajátosságára szeretném felhívni a figyelmet és egy-két szerény kérdést feltenni.

A Bencze által kóklerségben elmarasztalt filozófusok és társadalomtudósok ellen felhozott vádak a következők:

(1) Érthetetlen szakzsargont használva értelmetlen „hablaty” szövegeket produkálnak. Mivel — hivatkozik Bencze egyetértőleg Dawkinsra — „ha az embernek nincs igazi mondanivalója, de sikeres akar lenni a (társadalom)tudományos életben, kénytelen homályos és érthetetlen stílust használni különben, a tartalom hiánya azonnal lelepleződik.” (Bencze 1469., vö. még 1470., 1474. o.)

(2) Természettudományos tételekre hivatkoznak, ezeket értelmezni próbálják, belőlük konzekvenciákat vonnak le. miközben nincs meg hozzá a kellő felkészültségük, s néha alapfogalmakat is tévesen használnak. (Bencze 1472., 1474.o.)

Eddig a vádak. Lássuk, hogyan bizonyítja őket a tudós szerző.

Az (1) vádpontot úgy, hogy idéz néhány mondatot valamelyik inkriminált szerzőtől, azután közli, ha ezt ő nem érti, tehát értelmetlen. „Nem kell fizikusnak lenni ahhoz — írja Bencze (1470. o.) — hogy az ember felismerje, a fenti szemelvényeknek semmi értelmük nincs, az egész csupán a nem szakember számára jól hangzó handabanda, divatos kifejezéssel élve, hablaty!”

Itt nyilván a fizikus felfogóképessége az az objektív mérce, amelyen mérve a szövegek könnyűnek találtnak. De még a gyengébbek is örülhetnek, mert: ha nem értik a szöveget, nem az ő hibájuk!

Az egyik ilyen Bencze által a Sokal—Bricmont-könyv nyomán idézett szemelvény F. Guattari alábbi „áltudományos és filozófiai” zsargonban írt szövege:

„Az ember világosan láthatja, hogy a szerző személyétől függően, nem létezik bi-univokális megfeleltetés a lineáris jelző-kapcsolatok, vagy arche-írás és a multi-referenciális, sokdimenziós gépies katalízis között. A skála szimmetriája, a transz-verzalítás, kifejtésük alárendelt, nem diszkurzív jellege: mindezek a dimenziók eltávolítanak bennünket a kizárt harmadik logikájától, és megerősítenek abban, hogy elveszük az ontológiai binarizmust, amelyet már korábban is bíráltunk.” (Idézzve: Bencze 1469. o.)

Ez tehát a társadalomtudományos „semmitmondás leplezésére” szolgáló egyik „halandzsa” szöveg. Amin még a fizikusnál gyengébbek is átlátnak.

Végezzünk azonban egy kísérletet! Cseréljük fel a társadalomtudományos szöveget egy természet(élet-)tudományos szöveggel a fizikus (természettudós) értelmezőt/olvasót pedig mondjuk, egy közgazdással (társadalomtudóssal). Vegyünk tehát most egy másik szöveget, a Magyar Tudomány ugyanazon (98/12) számából, ezúttal az orvosgenetika területéről: „A PCD (a kromoszómák korai centroméra szétválása — F.M.) pontos mechanizmusa ugyan nem ismert, de néhány észlelet felvetette, hogy instabilitási paraméterként is érzékelhető. Ezért összevetettük a PCD-t a standard jelként elfogadott kromatid és kromoszóma típusú törékenységgel. Az eredmények szerint a kezeletlen és methotrexáttal indukált limfocita kultúrákban elfogadható egyezést mutat a PCD és a törések gyakorisága.” (Kosztolányi—Méhés 1477. o.)

Ebből a szövegből vajon mennyit ért a nem szakember? Mondjuk, a gondolat-kísérletben feltételezett közgazdász vagy akár egy geodéta? És vajon nem önmagát tenné neveltségessé az a laikus (vagy csak más szakterületen jártas tudós), aki az idézett szakszöveget „hablaty”-nak minősítené, csak mert szakzsargonban íródott és a nem-szakember számára érthetetlen?

A szakzsargon megléte minden tudományos diszciplína jellemzője, amelynek súlyos metodológiai okai vannak, de valóban komoly hermeneutikai problémákat eredményez, veszélyeztetve a tudomány egységét és a tudományterületek összefüggését, illeszkedését. Nem tanácsos tehát Bencze Gyula módszerével trivializálni a szakzsargon kérdését. És az is nyilvánvaló kellene legyen, hogy ha megkövetelhető, hogy aki a fizikával tudományos (vagy akár ismeretterjesztő) szinten akar foglalkozni, annak el kell sajátítania a szakzsargont (tudnia kell pl. mi a „retardált potenciál” vagy milyen egy „bájós kvark” és, hogy mi a különbség „sebesség” és „gyorsulás” között), akkor az is megkövetelhető, hogy aki valamilyen társadalomtudományos diszciplínával foglalkozik, előbb sajátítsa el a szakkifejezések értelmét (pl. azt, hogy mit jelent, „megfigyelőt delegálni”, vagy, hogy mik a „hibridek” az „aktor-háló” elméletben Latournál). Egy felkészületlen kívülálló számára — gondolom — éppen úgy „hablaty”-nak tűnhet, ha az elméleti fizikus a kvarkok „illatáról” (flavour) vagy „bájosságáról” (charm) értekezik (mely utóbbi kifejezéseket laikus hősünk még érteni

is véli, hiszen köznapi jelentésük is van), mint Bencze Gyula számára Deleuze, Latour vagy Guattari szövegei.

Nézzük azonban most a második vádpontot: a természettudományos tételek és kifejezések illetéktelen és helytelen használatát bizonyos társadalomtudósok (főleg az ún. science studies művelői) által. Ez a vád nagyrészt jogos és fennállása a fentebb érintett „szakzsargon” problematika egyik következménye. Bencze Gyula jogosan marasztalja el pl. Viriliot vagy László Ervint a „sebesség” és a „gyorsulás” kifejezéseknek a fizikában elfogadottól eltérő, helytelen használatában. Latour kioktatása (1472. o.) azonban már jogtalan és mesterkéltsé, hiszen a Bencze által (1471. o.) idézett Latour szövegben is „vonatkoztatási rendszer”-ről van szó. Az eredeti (*Social Studies of Science*, 1988) „A relativistic account of Einstein's relativity” c. írásában pedig Latour mindvégig vonatkoztatási rendszerekről (frames of reference) értekezik.

Ugyanakkor szigorú és tudós kritikusként Bencze Gyula maga is elmarasztalható társadalomtudományos szövegek és kifejezések helytelen használatában. Láthatólag (Bencze 1471–72. o.) nem tudja ugyanis, mi a különbség tudomány-szociológia (sociology of science) és tudásszociológia (sociology of /scientific/ knowledge) között. (Latourt pl. tudomány-szociológusnak minősíti). Ez pedig legalább akkora hiba, mint a sebesség és gyorsulás összekeverése. Úgyhogy csak egyet tudok érteni — mutatis mutandis — Sokal és Bricmont Bencze által (1473. o.) idézett véleményével, hogy az STS fölött ítélkezzenek egy ilyen alapvető különbséget tudnia kellene. Vagy talán Jupiternek szabad...?

Célszerű lenne felhagyni azzal a már a XIX. században is idejétmúlt elképzeléssel, hogy a társadalomtudományhoz mindenki, különösebb felkészültség nélkül is ért, annak a szövegei „közérthetőek”, míg viszont a természettudományokhoz (pl. fizikához) csak a megfelelően felkészült szakember érthet. És, hogy csak az számít elfogadhatónak, amit a szakember annak tekint. Inkább Niels Bohr bölcs szavait kellene megfontolnunk: „Kétfajta igazság van: a trivialis, aminek az ellenkezője nyilvánvalóan lehetetlen, és a mély igazság, ami arról ismerhető fel, hogy az ellenkezője is mély igazság.” (Idézve: *Magyar Tudomány* 98/12. 1538. o.)

Végezetül szeretném leszögezni: írással nem állt szándékomban a valódi köklereket védeni. Ilyenek minden tudományterületen (természet- és társadalomtudományban), számos diszciplínában felbukkanhatnak. Felismerésük pedig nem mindig könnyű feladat. Könnyebbnek látszik egész új diszciplínákat elítélni, ami aztán egész tudományterületekre (pl. általában a társadalomtudományokra) is árnyat vet. Sokal és elvbarátai sajnos, a könnyebb utat járják (még ha verbálisan el is határolják időnként magukat az elsietett a általánosításoktól). Amerikában már „science wars”-ként emlegetik a Sokal-botrány következményeként előállt helyzetet. Valójában azonban itt a „tudományos” köntös alatt póré gazdasági érdekek rejlenek. Amerikában a hidegháború elmúltával megcsappant a természettudományos és műszaki kutatástámogatási keret. (Leállították pl. a régen várt szupergyorsító építését). Ugyanakkor, ahogy Bencze Gyula Sokal és Bricmont nyomán írja: a „kulturális és tudományos tanulmányok e művelői” /.../ az „Egyesült Államok legjobb egyetemeinek véglegesített, jól fizetett professzorai” (Bencze 1469. o.)

Igen káros lenne a Sokal-ügyet (amiről maga Sokal és nálunk Bencze több bört lehúzott már) tovább „ragozni” és a természettudományok kontra társadalomtudományok harci helyzetet Magyarországon is előidézni. A költségvetési keretek ugyanis nálunk is jelentősen szűkültek. Jobb lenne azonban, ha ahelyett, hogy az elégtelen költségkereten (mi, különböző tudományterületek művelői) egymás rovására próbálnánk osztozni, inkább együtt kísérelnénk meg előnyösebb költségvetési pozíciót kiharcolni. Ez az MTA és a felsőoktatás költségvetési helyzetének ismeretében nagyon is aktuális lenne.

Fehér Márta

Az értelem: fény a sötétben

Fehér Márta „Sötétben minden tehén fekete?” című írásában reagál Alan Sokal és Jean Bricmont *Intellectual Impostures* c. könyvéről írt ismertetésemre. Saját kijelentése szerint nem áll szándékában az említett könyvvel foglalkozni, sem pedig a nekem tulajdonított állásponttal vitába szállni, mindenesetre dolgozatából egyértelműen megállapítható, hogy nem zárta szívébe Sokalt és Bricmont-t. Ennek ellenére feltett kérdései választ kívánnak, valamint nem árt néhány kijelentését sem szembevetni a tényekkel.

Megtiszteltetésnek érzem, hogy Fehér Márta szerény személyemen kéri számon Sokal és Bricmont, a neves biológus Richard Dawkins, az Oxford Egyetem Charles Simonyi professzora (Charles Simonyi Simonyi Károly akadémikus külföldön élő fia, aki a természettudomány népszerűsítésére hozott létre Oxfordban külön katedrát), valamint közvetve Steven Weinberg Nobel-díjas fizikus egyes kijelentéseinek, ill. állításainak bizonyítását.

A Fehér Márta által nekem tulajdonított észrevétel nyilvánvaló félreértésen alapul: Sokal és Bricmont nem a szakzsargon használatát kifogásolja, és nem egyes (új) tudományterületek egésze ellen intéz támadást, amint ezt könyvük elején nyomtákosan kijelentik! Kritikájuk célpontja néhány néven nevezett (francia) társadalomtudós, aki a matematika és fizika fogalmaival és formalizmusával visszaél, azokat olyan területen alkalmazza, ahol érvényességük és relevanciájuk nem bizonyított. Ennek illusztrálására például érdemes elgondolkodni azon, hogy a matematikai topológiának vajon mi köze lehet a pszichoanalízishez (l. pl. Jacques Lacan)?

Fehér Márta a Magyar Tudományból ellenpéldának kiválasztott szemelvényében a cikkírók a saját szakterületükön használnak szakzsargont, így ez az eset lényegesen különbözik Sokal és Bricmont példáitól. Természetesen a tudományos ismeretterjesztés szempontjából nyilván nem szerencsés a szakzsargon használata, ez azonban már egy másik történet.

A Sokal—Bricmont könyv egyik társadalomtudós recenzense szerencsére nem érti félre a szerzők szándékát és korántsem a szakzsargon problémájának tekinti a francia (Kende Péter szóhasználatával) „guruk” elmarasztalását, sőt a kritikával is egyetérteni látszik (Kovács András Bálint: *A Sokal—Bricmond(sic!) ügy, avagy családok a francia filozófusok?*, 2000, 1998. február, 53—61. o.): „Kinek árt, ha néhány félművelt filosz ostobaságokat locsog a nem lineáris függvényekről, a Gödel-tételről vagy a tört dimenziókról? A fizikusoknak és matematikusoknak biztos nem, mert ők úgyis tudják, miről van szó, és egyébként sem érinti őket. A fizika ettől még fizika és a matematika pedig matematika marad. A többi bölcsésznek ugyancsak nem árt, mert legalább hallanak ezekről a teóriákról, másrészt úgysem értenék a különbséget ezek helyes értelmezése és vulgarizált elferdítésük között. Ha mégis értenék, az sem válna különösebb hasznukra, hiszen a társadalmi folyamatok leírása szempontjából édes mindegy, hogy mi a Gödel-tétel matematikai tartalma, maguk Sokalék mondják, a két dolog semmilyen értelmes módon nem hozható kapcsolatba egymással.”

Fehér Márta nehezményezi a cikkemben szereplő, Dawkins által kiemelt Guattari-idézettel kapcsolatos értetlenségem. Az olvasó számára meggyőzőbb és tanulságosabb lett volna az inkriminált idézetet inkább „lefordítani” és jelentését megmagyarázni. (A magam részéről Baudrillard következő mondatait jobban kedvelem:

„Talán a történelmet magát is kaotikus képződménynek kell tekinteni, amelyben a gyorsulás végét veti a linearitásnak, és a gyorsulás által keltett turbulencia eltéríti a történelmet a végtől, ugyanígy, ahogy a turbulencia eltávolítja az okozatot a kiváltó októl.”)

Fehér Márta kijelentése, miszerint „Amerikában már *science wars*-ként emlegetik a Sokal-botrány következményeként előállt helyzetet”, sajnos nem felel meg a valóságnak. A szikár tények szerint — amelyeknek könnyű utánajárni — éppen a *Social Text* folyóirat szerkesztői adták a hangzatos *Science Wars* címet annak a különszámuknak, amelyben közölték Sokal elhíresült „*Transgressing the Boundaries: Toward a Transformative Hermeneutics of Quantum Gravity*” cikk-paródiáját. A háború tehát már javában dúlt — legalábbis a tudós szerkesztők részéről — mielőtt a közneveltség tárgyává váltak volna Sokal tréfájának köszönhetően.

Sokal és Bricmont nyilvánvalóan nem a szóhasználat miatt kritizálja Bruno Latourt. A lényeg a fogalom megértésében rejlik: Latour a tér különböző pontjaira „delegál” megfigyelőket, és rögzít hozzájuk vonatkoztatási rendszert, a relativitáselméletben releváns vonatkoztatási rendszerek (inerciarendszerek) ezzel szemben egymáshoz képest állandó sebességgel mozognak, így szükségképpen azt teszik a hozzájuk „delegált” megfigyelők is. A különbség látszólag csekély, azonban a relativitáselmélet szempontjából meghatározó jelentőségű.

Indokolatlan és a tényeknek ellentmond annak feltételezése, hogy „*pőre gazdasági érdekek*” rejlenek „*Sokal és elvarátai*” akadékoskodása mögött, azaz a nem kielégítően támogatott természettudósok irigykednek a jól fizetett posztmodern társadalomtudós professzorokra. (A „*Sokal és elvarátai*” kifejezés sajnálatosan visszaidézi azokat az idöket, amikor egyének megnevezése helyett divat volt a kollektív címkézés és a „*másként gondolkodókat*” hol „*trockista*”, hol pedig „*revizionista*” bélyeggel illették a korabeli ideológia pillanatnyi széljárása szerint). A természettudományok támogatása sem esett vissza drámai mértékben. A fizika támogatására vonatkozó adatok tekintetében érdemes Csernai László fizikus professzor cikkét előkeresni (*Merre tart a jövő század fizikája?*, Magyar Tudomány 1998/9. 1129. o.), amely felsorolja a finanszírozás adatainak hiteles forrásait.

Sajnálatosnak találok, hogy Fehér Márta a sebesség és gyorsulás fogalmának összekeverését azonos súlyú hibának veszi a tudományozociológia és tudásszociológia diszciplínái közötti különbség ismeretének hiányával. Míg a sebesség—gyorsulás kérdéskör középszkolai anyag, a szociológia egyes — egymást részben átfedő — új területei közötti különbségek részleteivel sokszor még maguk a társadalomtudósok sincsenek mindannyian tisztában.

Visszatérve Kovács András Bálint recenziójára, feltétlenül figyelemreméltó a következő meglepő kijelentés: „*A tudomány és a filozófia többek között abban is különbözik, hogy a kérdésfeltevések vagy a válaszadások formáját szabályozza-e. Azt mondhatjuk, hogy a tudomány lényegében bármilyen kérdést el tud fogadni, de szigorúan szabályozza azt a módot, ahogy ezekre a kérdésekre választ adhatunk. Egy kérdés csak akkor minősül tudománytalannak, ha arra nem lehet a tudomány játékszabályai szerint válaszolni. Ezzel szemben a filozófia csak bizonyos kérdéseket fogad el érvényesnek, azonban tág teret — ha nem is végtelenül tágat — enged a különböző formájú válaszoknak. A filozófiát a kérdés formája, a tudományt a válasz formája határozza meg.*”

Fehér Márta végső konklúziójával természetesen a legmesszebbmenőkig egyetértek, miszerint semmiképpen nem kívánatos hazánkban feszültséget kelteni a különböző tudományterületek között — sietek hozzátenni, hogy a magam részéről ilyet ez ideig nem tapasztaltam és azt sem hiszem, hogy a Sokal tréfájáról lenyúzott bőrök száma ezen bármit is változtathatna. Mindazonáltal ahhoz, hogy a különböző tudományterületek művelői össze tudjanak fogni, Kovács András Bálint állításai fényében előbb tisztázni kellene, hogy a „*félművelt filozok*” is a tudomány művelőinek számítanak-e?

Bencze Gyula

Válaszolunk, de mire?*

A Magyar Tudomány 1999. évi 1. számának 94. oldalán Vinkler Péter „Bíralunk, de hogyan? — Egy kritika margójára” címmel reagál az MTA természettudományi intézeteinek 1996. évi értékelésének néhány problémájával kapcsolatos, „Mérünk, de mit? Egy formula margójára” című írásunkra (Magyar Tudomány 43 (1998) 988—993.). Az alábbiakban szeretnénk az általa vitatott problémákhoz néhány megjegyzést fűzni.

Vinkler Péter megállapítja, hogy az átvilágításban használt teljesítménymutatókat *nyíltan* nem vitatjuk, s *látszólag* csupán módszertani kérdésekkel foglalkozunk. „Nyilván ennek is megvan a maga oka” — írja. Ezt mi most megerősítjük, és meg is adjuk az okot: az az oka, hogy tényleg egyetértünk a tudományos teljesítmény kvantitatív értékelésének lehetőségével. De jobban szeretnénk, ha az módszertanilag is kielégítő módon kerülne kivitelezésre.

Vitapartnerünk viszont azt sajnálja, hogy „a bírálók által képviselt intézet az adott értékelési körülmények között nem tudott a legjobbak közé kerülni”. Tovább játszva ezzel a gondolattal hasonló intézetek kiváló helyezését példalózik. Bizonyára érdeklí vitapartnerünket, hogy mi mire véljük ezt. Nos eláruljuk: az a gyanúnk, hogy ezen intézeteknek jobb a teljesítményük, mint a miénknek. És azt is, hogy intézetünk igazgatója kikérné magának, ha tudná, hogy mi „képviseltük” intézetünket.

Nem tudjuk, vitapartnerünk mire alapozza, hogy mi saját intézetünk balsorsán lamentálunk. Mint egyike azoknak, akik a szóban forgó adatokat legjobban ismerik elgondolkozhatna rajta, vajon az általunk kifogásolt hibák kiküszöbölése előnyösebb színben tüntetné-e fel egyáltalán a mi intézetünket?

A lényegre térve, vitapartnerünk hosszasan ecseteli, hogy micsoda fatális félreértés áldozatai vagyunk az értékelésre használt formula tekintetében. Hogy nem veszi észre, hogy a jelölésektől és egyetlen mínusz jeltől eltekintve a mi formulánk azonos az általa használttal: A mínusz jel természetesen sajtóhiba, amely korrektúránk után került a képletbe. Helyreigazítást csak azért nem kértünk, mert a hiba annyira nyilvánvaló. Azt képzelte Vinkler Péter, hogy nem tudjuk, mi az a súlyfaktor? Miért nem saját formulájával ellenőrizte a mi példánkat?

Hogy hogyan lehetséges, hogy az ő formulája növekvő teljesítmény mellett olykor csökkenő pontértéket ad? Egyszerűen! A pontértéket soktagú kifejezés adja, amelyben a teljesítménnyel arányos mennyiségek hol szorzófaktorként, hol pedig a nevezőben szerepelnek. A használt áttekinthetetlen kifejezés helyett tekintsük a legyszerűbb ilyen típusú összeget:

$$f(x) = ax + \frac{b}{x} \quad \text{ahol } a > 0, b > 0.$$

Ez egy pozitív irántangensű egyenes és egy hiperbola összege. Egyszerűen belátható, hogy egy ilyen görbének mindig van az $x > 0$ tartományban monoton csökkenő szakasza, mégpedig a $(0, \sqrt{b/a})$ intervallumban. Ha x itt részérdemeket mér, akkor $f(x)$ nem alkalmas arra, hogy az összérdemeket jellemezze, mert $0 < x < \sqrt{b/a}$

* A szerkesztőség ezzel a hozzászólással a vitát lezárja.

esetén növekvő részcélokhoz csökkenő összércék tartozik. Az eredeti cikkünkben bemutatott példa éppen ilyen eseteket mutat be valóságosan használt formula esetén. Megjegyezzük, hogy az AKT egyszerűsített formulájában is van egy b/x -hez hasonló tag (folyóiratcikkek normált hatástényezőinek összege/kutatók száma).

Egyéb megjegyzéseink a következők:

1. Míután Vinkler Péter szóba hozta, hadd hangsúlyozzuk ismét az AKT által javasolt módszer azon tulajdonságát, hogy az egyes „határpontértékek” elérésénél, kis adatszolgáltatási hiba túl nagy ugrást eredményez az intézetek pontértékében. Ezen könnyen lehetne segíteni az értékelő függvény folytonossá tételével.

2. Vitapartnerünk reagálása az „intézetek relatív tökeelátottságára” vonatkozó megjegyzésünkre ráirányítja a figyelmet az értékelés szelleme és az intézetek létrehozásának eredeti célja közti ellentmondásra.

3. A jelenlegi polémia számunkra a következő tanulságokkal szolgál: 1) Az értékelési folyamatot nyilvánosabbá kell tenni, itt gondolunk arra, hogy az intézetek eredeti beszámolási anyagai legalább a társintézetek számára betekintheők legyenek. 2) Nagyon fontos lenne az értékelés mikéntjének stabilitása egy-egy értékelési időszakon keresztül (3—5 év). 3) Fontos lenne a Vinkler Péter által korábban javasolt, pontosan definiált és ellenőrzött publikációs-hivatkozási adatokat tartalmazó adatbázis létrehozása. 4) Végül eretnek gondolatként kérdezzük, hogy hogy is van ez a kutatásértékelés az MTA tagjainak több mint 70%-a által képviselt felsőoktatás területén?

Legvégül pedig megkövetjük Vinkler Pétert az érdekekre és célokra tett rosszmájú megjegyzésünk miatt. Nem volt célunk egyetlen személy vagy testület megsértése sem. De azzal, hogy bizonyos súlyos megjegyzésekre nem válaszolt, talán elismeri, hogy bírálatunk bizonyos tekintetben megalapozott volt. Úgy látjuk, hogy a sok értékelő személy és testület között elveszhet a cél.

Zolnai László — Gácsi Zoltán

A MAGYAR POLGÁRI FILOZÓFIA EMLÉKEZETE

Nec iudex, nec laudator temporis acti: sem bírálni, sem magasztalni nem akarja annak a két kötetnek a szerzője, illetve szerkesztője a magyarországi filozófia történetének azt a szeletét, amely leghosszabb életű folyóiratához, az *Athenaeum*hoz kötődik. Ötvenöt évig (1892—1947) képviselte ez a mára jórészt elfelejtett folyóirat a Magyar Tudományos Akadémia égíse alatt a magyar filozófiai tudományosságot, ötvenöt évig szerveződött a „hivatalos” magyar filozófiai élet e némileg központi, szekuláris gondolkodást képviselő orgánium köré.

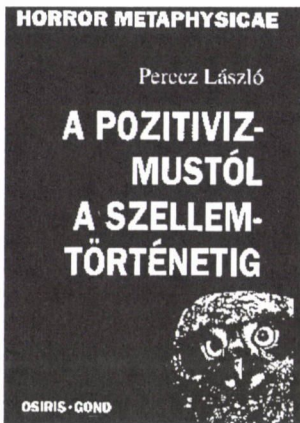
Filozófiai élet ma is van hazánkban, sőt Lukács György és iskolájának egyes tagjai révén a határaink között termett filozófia belekerült a nemzetközi filozófia áramlásába, de az *Athenaeum* 1947. évi megszűntével megszakadt egy folyamat, amely a magyar polgári értelmiség műveltségének forrásából táplálkozott, és szerencsésebb körülmények között talán fennmaradt, talán folytatódott volna. Igaz, hogy fennállása idején nem hozott kimagasló eredményeket, de legalább nem akadályozta meg a választás lehetőségét különböző iskolák, ideológiák, gondolkodási áramlatok között, ami 1947 után hosszú időre megszűnt. Az *Athenaeum* szellemileg nyitott, liberális volt még egyetlen gondolkodási iránynak, a késő-pozitivizmusnak eljegyzett évtizedeiben is, s ez a nyitottság biztosította fennmaradását és folyamatosságát 20. századi történelmünk első felének ugyancsak viharos körülményei között. Hiszen a lap a rendíthetetlennek tű-

nó béke és a századforduló polgári prosperálásának körülményei között indult 1892-ben, túlélte az Osztrák—Magyar Monarchia felbomlását és az ezt követő zűrzavaros időszakot, túl a trianoni megrázkódtatást, a bal- és jobboldali diktatúrák éveit, a konszolidációt, a fasiszta tendenciák kibontakozását és a második világháború viszontagságait, sőt, úgy tűnik, hogy utolsó virágzását éppen ezekben az években érte meg.

Az *Athenaeum* történetének hűséges és megbízható krónikása, Percz László jogosan hangsúlyozza, hogy az *Athenaeum*, noha filozófiai szakfolyóiratnak indul, kezdetől fogva nyitva tartja lapjait más társadalomtudományi, elsősorban jogi, közjogi, esetleg történeti, vagy éppen természettudományi elvi tanulmányok előtt. Ez a szerkesztési gyakorlat nem csupán az első szerkesztő törekvéséből következik, hogy tényleg áttekinthető, szemleszerű jelleget adjon a lapnak, hanem a pozitívizmusnak abból az elvéből is, hogy a filozófia feladata és hivatása a szaktudományok eredményeinek összefoglalása, felhasználása és elvi-elméleti szintre emelése. Az *Athenaeum*ot első szerkesztője, Pauer Imre pozitívista programmal indította útjára és a folyóirat történetének első harmada kifejezetten a pozitívizmus jegyében maradt, még akkor is, amikor iránya nem volt már korszerű.

A következetes pozitívizmus annyiban mégis hasznára volt a lapnak, hogy határozott profilt adott neki, kevés kivétellel következetességet iránytartásban. A poziti-

vizmust 1924-től felváltó irányok, amelyeket Perecz László találóan nevez „új idealizmusnak”, majd 1920-tól kezdve „szellem-történeti korszaknak”, tulajdonképpen a hazai gondolkodásunkra sok tekintetben jellemző, némileg szkeptikus eklekticizmus periódusai: semmit sem zárnak ki teljességében és semmit sem fogadnak el fenntartás nélkül. Van ebben a szellemi attitűdben valami a hosszú történelmi tapasztalatból eredő bölcsességből, és a századforduló korszerű dekadenciájából. „Mért legyek én tisztességes? Kiterítenek úgysis! Mért ne legyek tisztességes! Kiterítenek úgysis” — írta *József Attila*.



Mindazonáltal cáfolhatatlanul igaza van Perecz Lászlónak, ha megállapítja, hogy hazai gondolkodásunk történetében a szkeptikus és liberális pozitívizmus után a kezdeti háborús lelkesedés paralleljaként magasra csaptak a szenvedélyes idealizmus hullámai.

Ezek közé kell sorolni a „nemzeti filozófia” reformkori romantikus gondolatának újraébresztését, amelyet az *Athenaeum* új, sokoldalú szerkesztője, *Alexander Bernát* maga propagál, holott jól tudja, hogy az európai eredetű civilizáció domináns forrásai, a görög, zsidó, keresztény hagyomány közősek, hogy a valódi különbség nem a közös civilizációhoz tartozó népek, illetve gondolkodásmódjuk között van, hanem a civilizációk hagyomány határai által elválasztott népcsoportok között húzódik. A kínai vagy az indiai hagyomány az, amely alapvetően különbözik az európaiktól, ámbar napjainkra ez a különbség is egyre halványodik, legálábbis a „magas” kultúra szintjén. Az egy

civilizáción belüli népek karakterológiai megkülönböztetése az európai nemzetek kialakulásával párhuzamosan létrejött mulatságos játék, amelynek kétségkívül megvan az igaz és igazolható momentumai: a történelemből, a környezetből, a hagyományokból származók, a társadalmi tagozódás által befolyásoltak, a vallási hovatartozás, a felekezeti különbözőség által színezettek — de ezek nem a tudomány és benne a filozófia tételeinek igazságértékét érintik. Descartes vagy Spinoza, vagy Hegel felismeréseit, Szent Ágoston vagy Szent Tamás gondolati (gondolkodási) örökségét az európai filozófiai hagyomány egységesen örzi, még akkor is, ha tudatosan már nem követi hagyományait. Az *Athenaeum* józan és óvatos konzervatívizmusát jellemzi, hogy minduntalan visszatért a filozófiatörténet klasszikusaihoz.

Erre annál inkább szüksége volt, mert az új távlatokat is nyitó Alexander Bernát-nak öt évnyi szerkesztősége és a Filozófiai Társaságban betöltött elnöksége után 1920-ban le kellett mondania minden funkciójáról, mivel a lapban olyan „baloldali”, tegyük hozzá, igazán nem különösebben jelentős szerzőknek is helyet adott, mint *Fogarasi Béla*, *Varjas Sándor*, *Révész Géza* és mások. (Révész 1919 után a lapban többé nem jelentkezett, csak 1945 után küldött még egy tanulmányt, amely az *Athenaeum* utolsó számában meg is jelent.)

Perecz László monográfiájából világosan kitűnik, hogy az *Athenaeum* 1920 után elvesztette azt a jelentőségét a magyar szellemi életben, amelyet addig betöltött. Óvatos, politikailag jobbközépre tartó konzervatív folyóirat lett belőle, azzal együtt, hogy szakmai színvonalra megemelkedett, tudományos koncepciója kialakult, látóköre kiszélesedett, főként a 30-as években, amikor *Prohászka Lajos* szerkesztette. Fennállása utolsó két és fél évtizedének történetében a *Pauler Ákos*, *Kornis Gyula*, *Prohászka Lajos* és báró *Brandenstein Béla* által képviselt szellemiség játszotta benne az irányító szerepet, alakította ki azt a „katedrafilozófiai” iskolát a budapesti egyetemen, amelyből azután a második világháború után a két oly igen különböző sorsú és jellemű, de némileg a hazai tradíciókat folytató gondolkodó, mint *Mátrai László* és *Hamvas Béla* kinőtt.

Perecz László könyve nélkülözhetetlen lesz a magyar polgári filozófia történetének megírásához, de egész szellemi történetének megértéséhez is. Noha csak egy folyóiratról szól, amely nem is mozgott már fennállásának utolsó harmadfél évtizedében a hazai szellemi élet fővonalában, híven tükrözi a két háború közötti magyar polgárság orientáció hiányát, bizonytalankodásait, próbálkozásait, egyben azonban színvonaligényét, megújuló törekvését az önállóságra és függetlenedésre Közép-Európa népei és az általuk képviselt szellemi áramlatok, illetve nacionalista gyűlölködések között. Minden vágyával a Nyugathoz kapcsolódott, és nem vette tudomásul, vagy legalábbis nem kellő mértékben, a szláv többségi közeget, amelyben élt. Szláv vonatkozású vagy szláv szerzőtől származó írás az *Athenaeum*ban gyakorlatilag nem jelent meg: még az aránylag gazdag recenziós rovatban is fennállásának 1920-tól számított utolsó negyedszázadában csupán egyetlenegy.

Kérdéseket és kételyeket minden elkészült munkával kapcsolatban meg lehet foglalmazni, de ez nem teszi kétséggé, hogy Perecz László könyve gondos munkán alapuló sikeres vállalkozás.

Az általa rajzolt képet érdemes egybevetni *Horváth Lukács Borbála* 60-as évekbeli kandidátusi disszertációjával, amelyet a magyarországi szellemi-történeti iskola fő orgánusról, a Minerváról írt.

Perecz László mérész, de sikeres történeti áttekintésének jelentőségét egy másik, az övénél testesebb és szintén hézagpótló kötet egészíti ki, amely a veszprémi *Pannon Panteon* 15. köteteként jelent meg *Athenaeum-tár* címen és tartalmazza a Magyar Filozófiai Társaság vitaüléseinek szövegeit 1938 és 1944 között. A csaknem 800 oldalas kiadványt *Kószegi Lajos* szerkesztette *Kunszt György* és *Laczkó Sándor* társ-szerkesztésével, *Kunszt György* bevezető tanulmányával, *Perecz László* utószavával (amelyben könyvének kivonatát adja) és egy repertóriummal, amelyben az *Athenaeum* valamennyi számának tartalomjegyzékét közzéteszi *Gulikai Márta*. A felsorolt nem, vagy egyelőre kevésbé ismert nevek és főleg az egészen kiváló tudományos-filológiai munka, amely hozzájuk kapcsolódik, éke-sen bizonyítják — ha más példákra ezúttal

nem hivatkozunk is —, hogy eltűnőben van hazánkban Budapest két világháború közötti kulturális és szellemi egyeduralma, hogy élet pezsdült, mint egykoron, a regionális centrumokban is.

De most nem ennek a ténynek a méltatása a feladatom. A kötet azt illusztrálja, mennyire élénk és az aktuális politikai tévelygésektől mentes szellemi-filozófiai műhelymunka folyhatott Magyarországon a második világháború sötét éveiben is, s hogy erre a tényre joggal lehetünk büszkéek. Ugyanakkor szomorúan vonhatjuk le a — nem csak a második világháború éveire érvényes — tanulságot, hogy a magyar szellemi élet teljesítményei csaknem mindenkor a hivatalos politikai irányzat *ellenére* és *ellenében*, vagy annak oda nem figyelése következtében jöttek létre. Talán ez utóbbi tette lehetővé, hogy a Magyar Tudományos Akadémia égisze alatt működő Filozófiai Társaság nyilvános vitaülései, amelyek egy-egy problémát analizáltak egy-egy vitaindító előadás és az azt követő hozzászólások keretében, végigmenjenek a kor konzervatív polgári filozófiáját érdeklő fogalmak során és az érdeklődés keretébe lépő irányokon. A Filozófiai Társaság összesen 39 vitaülést tartott 1938 novemberre és 1943 októberre között. Az elsón Mátrai László, az utolsón *Noszlopi László* mondott vitaindítót, egy kivételével valamennyin Brandenstein Béla elnökölt és foglalta össze a vitát. A vitaülések anyagát közlő kötetben *Kunszt György* kitűnő esszéje vonja le a vitaülések tanulságait. Ebből is kitűnik, hogy a vitaülések apolitikusak voltak, az ott elhangzó szavak, vitaindítók és hozzászólások nem utaltak egy célzással sem arra a viharos korra, amely körülvette őket. Lehet, hogy ennek az óvatosság volt az indoka, lehet, hogy a vitákon többször emlegetett *philosophia perennis* arisztokratikus keresése, az „örök” filozófiáé, amely független a kortól és az ideák világában egzisztál.

Mint az *Athenaeum* utolsó évfolyamának (egyetlen számának) társszerkesztője, szeretnék befejezésül néhány személyes megjegyzést tenni — senkit támadni nem akarván, legkevésbé Mátrai Lászlót, aki barátságával és jóakarataival egyetemi éveim óta kitüntetett. Ő mondta a már „haldokló” Filozófiai Társaság 1946. évi titkári beszámó-

lójában Brandenstein Béláról, hogy „a hitlerizmus makacs megszállottja volt”, s hogy „csupán saját gyávasága és a vezetőség többi tagjának ellenszegülése akadályozta meg abban, hogy téveszméit magánbeszélgetéseken túlmenő, nyomtatott formában is terjessze” (vö. Percz, 199.). Magam Brandensteinhez nyújtottam be doktori disszertációm 1937-ben, de inkább szigorúan katolikus beállítottságú, emellett liberális és barátságos embernek ismertem meg. Szemináriumának hallgatóival kifejezetten kellemes kapcsolatot tartott, ámbar kétségtelen, hogy rendszeres szemináriumi megbeszélései egyikére meghívta az egyik egyszerű és antantszijas szélsőjobboldali „vezért” az „*audiatur et altera pars*”, hallgassuk meg a másik felet is elve alapján. Hogy 1938 után merre fordult, nem tudom. Magam akkortól 5 éven keresztül egy kis-

városban tanítottam, kapcsolatomat az *Athenaeum* körével csak a belső eleganciát sugárzó gr. Révay Józseffel tartottam, aki a folyóirat akkori szerkesztője volt és még 1945-ben erőszakos halált szenvedett el Gyömrőn, családja egykori birtokán. Brandenstein nem volt olyan lenyűgöző előadó és tudós egyéniség, mint Pauler Ákos, akinek élete utolsó félévében tartott előadásait még hallgattam, de esetleg valóban titkolt nézetei ellenére nem végezett haszontalan munkát a már kellőképpen jellemzett második világháború előtti és alatti magyar filozófiai élet történetében. (Percz László: *A pozitívizmustól a szellemtörténetig. Athenaeum. 1892—1947. Osiris, Budapest, 1998. 244 o. — Athenaeum-tár, Pannon Panteon, Comitatus Társadalomkutató Egyesület, Veszprém, 1998. 770 o.)*

Vajda György Mihály

Simonyi Károly:

A FIZIKA KULTÚRTÖRTÉNETE

Valamennyien ismerjük korábbiól a művet, hiszen most a negyedik kiadása jelent meg, úgyhogy e recenzió célja nem a bemutatás és értékelés, hanem inkább a kedvcsinálás, hogy vegyük ismét kezünkbe a könyvet, mert végre újból megtehetjük. A könyvtárak is immár vadonatúj példánnyal pótolhatják a ronggyá olvasott korábbit.

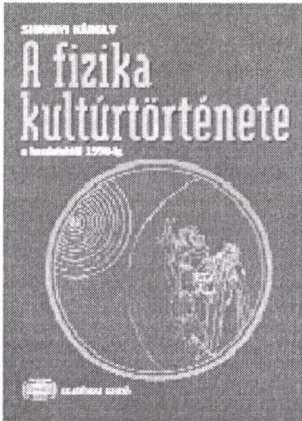
Még a műfaját is lehetetlen meghatározni — egy kicsit monográfia, egy kicsit tankönyv, illetve nagyon is az, de nem a szokványos módon, egy kicsit esszégyűjtemény, egy kicsit lexikon, egy kicsit az emberi kultúra története képekben és képletekben.

Húsz éve (!) jelent meg az első kiadás, amit viszonylag gyorsan követett a második, bővített és a harmadik, átdolgozott kiadás, de ez utóbbinak is már 12 éve. Simonyi professzor nem lett hülsen olvasóihoz, de a német nyelvű változat két kiadása (1990 és 1995) és az angol nyelvű változat előkészí-

tése túlságosan lekötötte az idejét. Ráadásul az angol kiadás meg is hiúsult, és ez éppen a könyv sajátosságából fakad. Ebben a látszólagos holtidőben maga Simonyi Károly mesélt könyvéről a Magyar Tudomány hasábjain (1996. 6. sz., 718—726. o., *Staar Gyula: Az ember és a könyve.*)

Ez az a könyv, amelynek névmutatójában úgy következik egymás után Henry Purcell, a barokk zene kimagasló egyénisége, az angol nemzeti opera megteremtője és Mills Edward Purcell, Nobel-díjas amerikai fizikus, mintha nem is alapvetően fizikakönyvről lenne szó. Az M kezdőbetűs híreségek közül pedig Madách, Thomas Mann, Michelangelo, Mohamed próféta, Molière, Monet, Montesquieu, Monteverdi, Mozart és Mózes próféta nevének előfordulása ugyanolyan természetes, mint Marconi, McMillan, Michelson, Millikan, Moissan, Mott, Mottelson, Mössbauer, Mullikan és Müller fizikusoké. Noha ez utóbbiak mindegyikét Nobel-

díjra érdemesítették, nevük (legalábbis többségüké) az átlagembernek szinte semmit sem mond. A fizika kultúrtörténete eredeti módon tesz hitet amellett, hogy a természettudományos kultúra is az emberi kultúra szerves része, és fontosságában nem marad el a kultúra egyéb területei mellett.



Az említett interjúban Simonyi Károly így fogalmazott: „*Időrendi sorrendbe állítottam az irodalmi, a tudományos, a történeti és a filozófiai munkákat. Hasonlítsuk most össze az irodalmat a természettudománnyal. Vegyük ki például Szophoklész és Molière-t, s nézzük meg, ki áll velük szemben a tudományban. Szophoklész Galenus vagy Ptolemaiosz, Molière-rel mondjuk Huygens párosítható. Azonnal szembeötlik a különbség. A humán műveltség közkinccse az a teljes kétezer év. Szophoklész drámái, Molière darabjai nem üzennek a mának; azok itt élnek velünk, mindennapjaink részei.*

Nemcsak az irodalmárok, hanem az orvosok, a mérnökök, az atomfizikusok életének is részei. Ugyanakkor ... ki olvas ma Galenust vagy Huygenst? De ki olvassa akár Newtont, aki az emberiség talán legnagyobb hatású könyvét, a Principiát, a természetfilozófia matematikai alapelveit megírta? ... A természettudomány legnagyobb könyvei idővel kihullanak mindennapjainkból.”

A fizika kultúrtörténetében Simonyi Károly gondoskodik arról, hogy a ma embere is élvezhesse a fizika és a természetbölcselet alapműveit. Bőségesen idéz a nagyok mun-

káiból, s az eredeti ábrák és a szöveg együtteséből hiteles képet lehet kapni az egykori tudományos gondolkodásról.

A könyv első kiadásának idején igazi újdonság volt a hazai ismeretterjesztő irodalomban a főszöveg melletti széles margó mentén végigvezetett szemléltetés. Az új kiadásban még jobban érvényesül a kompozíció. A szöveggel párhuzamosan bemutatott ábrák, idézetek és táblázatok sehol sem keltik a zsúfoltság érzését, bár szinte alig van fehér folt, ahova nem sikerült a témához illő dokumentumot találni.

A tipográfia és a szerkesztés terén végrehajtott változtatások összességükben jelentősebbnek bizonyulnak, mint a tartalmi kiegészítés — a középkori Majmonidesz gondolataival és a kötetet záró fejezettel a fizika 1990-ben érvényben volt frontvonaláról. Bár a történeti könyvekben a jelen mindig háttérbe szorul, mégis egy ilyen monumentális műből szívesen tájékozódunk volna az 1990 óta eltelt közel egy évtized legújabb fizikai fejleményeiről is, miként a fizikai Nobel-díj kitüntetettjeit összefoglaló táblázat is kiegészült egészen a kézirat lezárásáig, még az 1997-es díjazottak is szerepelnek benne.

Illetlenség lenne azonban bárminék a hiányát is felróni egy ilyen átfogó képet nyújtó könyv készítőinek. Az alábbi kritikai észrevételek is inkább azért kerültek ide, mert néhány éven belül biztosan számítani lehet az ötödik kiadásra, amelyből majd az itt említett hibák is kiküszöbölhetők.

A könyv végén található, majdnem másfél ezer személyt felsoroló névlexikonban közzölt adatok néhol javításra szorulnak: Jakov B. Zeldovics az összeállítás szerint még ma is él, ami sajnos nem igaz, mert a híres fizikus-asztrofizikus 1987-ben elhunyt. Hasonlóképpen, Abdus Salam neve után hiányzik halálozásának éve, bár a Nobel-díjasokat ismertető táblázatban fel van tüntetve, hogy a pakisztáni fizikus 1996 óta nincs az élők sorában. Pontatlan továbbá ifj. Szalay Sándor akadémikus születésének közölt évszáma, a dátum ugyanis helyesen 1949. E hibák korrigálása azért lényeges, mert a névlexikon és maga a könyv is sok tekintetben forrásként, kézikönyvként szolgál, így minden adatának megbízhatónak kell lennie. Ezért is sajnálatos, hogy az Eöt-

vös Lorándról szóló ismertetésben a súlyos és a tehetetlen tömeg azonosságának kimutatására irányuló kísérlet pontosságá hibában szerepel. Eötvös kísérlete valójában három nagyságrenddel pontosabb volt a könyvben jelzett értéknél (l. Nagy Károly: A klasszikus fizika világhírű magyar mestere, Magyar Tudomány, 1998. 7. sz., 774. o.).

A könyvészeti szempontból is elsősorú kivétel két tekintetben szenved csorbát: a szövegben előforduló néhány hibán kívül (pl. Mercator [166. o.], Newton [258. o.] és Sommerfeld [435. o.] nevének helytelen írásmódja mellett az idegen tulajdonnevek toldalékolása többször nem a magyar helyesírási szabályoknak megfelelő) az első két színes tábla minőségét érheti kifogás. Ez utóbbiaknál az eredeti felvételek elmosódottak, és sajnos nyomdatechnikai úton sem lehetett éléssé tenni a képet.

Az iménti észrevételek elsősorban a kiadónak szólnak. A (leendő) olvasó figyelmét inkább a könyv néhány különleges tartalmi vonására hívom fel.

A műből a fizika teljes ismeretanyagán kívül a tudáshoz elvezető út is kirajzolódik, a felfedezések körülményeivel, a híres fizikusok emberi jellemvonásaival együtt — beleértve a gyengéiket is. Az egyik csúcspont a könyv sok élményszámba menő ábrája és táblázata közül az a „folyamatábra”, amelyből kiolvasható, hogy a 17. században élt nagy fizikus-gondolkodók hogyan vélekedtek kortársaik és az elődök eredményeiről. Mai ésszel alig érthető, hogy miért fogadta a szakma olyan tartózkodva a gravitációs jelenségek magyarázatát: Galilei Kepler nézeteit bírálta, Huygens pedig Newtonét — mindkét esetben méltatlanul (269. o.). Meglehet, ez a 20. század végén sincsen másképpen napjaink fizikájának eredményei kapcsán, de ezt az utókor tudománytörténései foglalják majd össze a kellő történelmi távlatból.

Ugyancsak sokatmondó „a géniuszok századának” kronológiája (238. o.): a táb-

lázat lényege egy pillanat alatt felfogható, de a különböző satirozású oszlopocskák által képviselt információt percek-n órákon át is érdemes böngészni. Vagy ugyanez a klasszikus fizika időszakára vonatkozóan, amit a szerző az atomelmélet, a mechanika, a villamosságtan és a hőtan „lázgörbéjének” egymás mellé helyezésével tesz még szemléletesebbé (306—307. o.).

Igen beszédes az atom szerkezetére vonatkozó felfogás fejlődését összefoglaló ábra, amely a klasszikus görög gondolkodóktól a kvantummechanika klasszikusaiig terjedő több mint két évezredet fogja át (370. o.).

Tanulságos és elgondolkodtató a világpolitikai események tudománybeli tükröződését szemléltető ábra (470. o.). Ez is szerepelt már a húsz évvel ezelőtti első kiadásban, s most a legutóbbi két évtized adataival kiegészített diagramot szemlélve sajnálattal állapíthatjuk meg, hogy az évtizedekkel korábban kialakult agyelszívás hatásának csökkentésére itthon nem történt lényeges intézkedés, sőt, egyes időszakokban éppen a hazai tudománnyal való bánásmód kergette világgá kutatóinkat, amit utóbb az ország állapota is megsínylett. Lehet-e még reményünk a kitörésre ebből a helyzetből?

De térjünk vissza a fizikához! A könyv lebilincselő tankönyvként is szolgál. Benne van az egész fizika, levezetésestől—képlettestől (a bátortalanabbak számára az apró betűs levezetések elolvasása nem kötelező), de nincsenek vastag betűs definíciók és a tankönyvekre jellemző rövid, olykor ásitásra ingerlően szabatos megfogalmazások. Ehelyett esszé formájában kapjuk a fizikát, és bárki meggyőződhet arról, hogy a fizika összefér a művészi mondatszövevessel.

Méltán kaptam meg művéért Simonyi akadémikus néhány hónapja a Magyar Örökség-díjat: A fizika kultúrtörténete a magyar szellemi kincs egyik legcsillogóbb darabja. (Akadémiai Kiadó, 1998, 582 o. + XXXII színes tábla + kihajtható mell.)

Szabados László

MERRE VAN ELŐRE?

A „Klasszikusaink” sorozatról

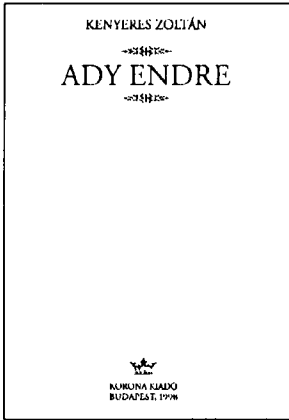
Talán elunta Kenyeres Zoltán, az ELTE Magyar Irodalomtörténeti Intézetének igazgató professzora azt az időről időre felszított vitát, amely az irodalomtudományi modernséget csupán a diszciplínán belül, az írók műveitől, a jelenben is élő hagyománytól, a nem szakmabeli olvasó élményétől távol és függetlenül akarja meghatározni, mégpedig úgy, hogy a korábbi idők irodalomértelmező nyelvét, észjárását, formáit kirekesztő módon negligálja. A közelmúltban ugyanis nem egy konferencia és tanulmánykötet mellőzte az irodalomelemzés evidens feladatát, azt, hogy minden nemzedék és korszak felújítsa, új ismeretekkel gazdagítsa a Horváth János által idestova nyolcvan éve formulázott alapvizonyt, miszerint az irodalom *írók és olvasók* szellemi viszonya *irott művek közvetítésével* — s ehelyett csak egy szűk kör által értett és beszélt elméleti metanyelvből falat emeltek — gógösen — a művek és az olvasók közé, fejtegetéseiket egymáshoz és nem a közönségnek címezték, ráadásul kikiáltva, hogy ez a rejtjelezett diskurzus az egyedül érvényes, egyedül korszerű, egyedül intelligens — minden más ösdi, érvénytelen, műveletlen, sőt ostoba.

Mindemellett Kenyeres Zoltánt közvetlen szerkesztői tapasztalatok is sarkallhatták. A Korona Kiadó és a pesti Bölcsészkar magyar tanszékei együttműködésében most készül a tankönyvkiadásunk történetében eleddig páratlan nagyságrendű vállalkozás: már az alsó tagozatos nyelv- és olvasókönyvekben megalapozva, majd a 10–18 éves korosztályoknak évfolyamonként két nyelvi (tankönyv, tanári segédkönyv) és három irodalmi (tankönyv, szöveggyűjtemény, tanári segédkönyv) kötet, kiegészítve a nyelvi és irodalmi fogalomtárakkal, mindösszesen tehát *50 kötet*. Ebből a túlnyomó többség már megjelent; mind több iskolában használják és visszaigazolják célkitűzését: a magyar nyelv- és irodalomtudomány mai felfogását érvényesen és közérthetően tükröző, gazdag, színvonalas, ugyanakkor könnyen tanulható és tanítható, olvasmányos, diáknak,

tanárnak, szülőnek egyaránt kedvbresztő, élményt adó, tartós tankönyvcsaláddal lépünk az ezredforduló küszöbére. Kenyeres Zoltán itt a szerkesztőbizottság tagja, ezen belül felelős szerkesztője a Gintli Tibor és Schein Gábor által készített 14–15 és 15–16 éveseknek szóló irodalmi könyveknek. S minthogy elmélyülve, alkotó módon, valóban felelősen vett részt a munkában, tapasztalnia kellett, milyen nehéz teljesíteni a tanári kézikönyvek elsőre könnyűnek tűszó koncepcióját: az adott korszakra, a szóban forgó írókra és művekre vonatkozó, hiteles, autentikus, ma is érvényes tanulmányok közlését, úgy, hogy lehetőleg a klasszikus művek értelmezéstörténetére is fény derüljön, s anélkül hogy e tanulmányokat mai jegyzetekkel, magyarázatokkal kellene ellátni. Javasolta tehát a Korona Kiadónak egy olyan monográfiásorozatot indítását, amely a fenti célkitűzést legalább az orom-életművek, nagy klasszikusaink esetében megvalósítja. A Korona szívesen fogadta a javaslatot, így Kenyeres Zoltán szerkesztésében 1998-ban megindult a sorozat, és gyors egymásutánban négy könyv már meg is jelent: Kenyeres Zoltán: *Ady Endre*, Rónay László: *Márai Sándor*, Nyilasy Balázs: *Arany János* és Eisemann György: *Mikszáth Kálmán* című monográfiája. Hagyományörzés és korszerűség egyensúlya: már a könyvek külalakja is ezt sugallja: a mélyzöld műbőr borítású, karcsú, zsebbe férő könyvön az ezüst betű és díszítés a klasszikus hagyományt, a tipográfia, a papír és kivitelezés a korszerűséget képviseli. Ilyen könyvekre mondják: öröm kézbe venni.

Sorozatszerkesztői program vagy előszó nem jelent meg, de *az egyik lehetséges műfaji variánsnak* Kenyeres Zoltán nyilvánvalóan a maga, elsőként kiadott Ady-könyvét tartja. A csábítóan karcsú, alig 110 nyomtatott oldalnyi tanulmány óriási háttér-munkából van lepárolva. A háttér munka első szintjén a szerző újraolvasta és újragondolta Ady *minden* versét, minden sorát, a prózát és publicisztikát is; a második szint-

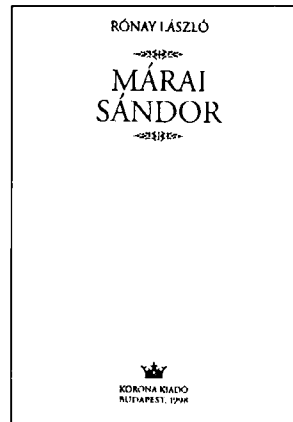
ten pedig kiterítette a *teljes* Ady-szakirodalom több száz könyvét, több ezer oldalát. E két szintből kiemelte azt, ami most, az új századfordulón Adyból a legizgalmasabbnak, legidőtállóbbnak mutatkozik: a költői *nyelvét* és költészetének *folymatszeriségét*.



Elemzésében felhasználja a század irodalomtörténeti és -elméleti iskoláinak megállapításait, továbbá a nyelvtudomány, a filozófia, a lélektan, a művészettörténet, a szociológia megannyi eredményét, de ezekre nem hivatkozva, hanem szinte észrevétlenül, a jegyzetekben utal. Ady költészetének *folymatrajzát* a kötetek és azokon belül a ciklusok költői *nyelvének* alakulásában vizsgálja, tehát nem tematikai, még kevésbé életrajzi tagolásokkal. Így állapítja meg, hogy Ady sokkal inkább tekinthető kései romantikusnak, mint premodernnek, költészete inkább az elnyúló magyar romantika lírájának lezárása, mintsem a húszas évektől lényegesen, jellegében megváltozó magyar irodalom előfutára. Említettük: nem az életrajzi tényekből magyarázza a verseket, de azt sem engedi, hogy az életműben a mű egészen elszakadjon az élettől: a könyv második része *A kockára tett élet* című, részletes *életrajzi kronológia*, amelynek negyven oldalán az ismertek mellett ismeretlen, alig ismert vagy sokáig szándékosan elhallgatott adatok is bőven és nyíltan szerepelnek.

A részletes, különálló életrajzi kronológia lehet a sorozatszerkesztő egyetlen kikötése, mert ez megtalálható mindegyik eddigi könyvben, amelyek egyébként módszerük-

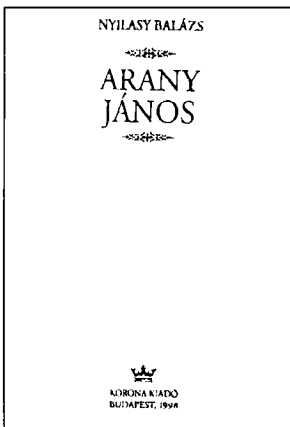
ben, műfajukban egyáltalán nem hasonlítanak egymásra.



A bevezetőben említett, egyes posztmodern elméleti csoportok kirekesztő, a magyar irodalomtudományban egyeduralomra töre ambícióira a legcsattanósabb választ e sorozatban a legjámborabb, legtoleránsabb irodalomtörténészünk, *Rónay László* adta *Márai*-monográfiájában, azzal, hogy „csipiszt mutat” (*Márai szava*) nekik; nem írja le egyetlen divatos prófétájuk nevét s egyetlen divatos kulcsszavukat sem. Természetesen nem arról van szó, hogy *Rónay László* elméleti felkészültség, elméleti tudatosság nélkül írta irodalomtörténetet. Műveket így érteni és értelmezni, mint ő *Márai* műveit: csak igen nagy műveltség (nemcsak irodalmi, hanem történelmi, filozófiai, esztétikai, etikai, zene- és képzőművészeti műveltség) birtokában lehet. De ezt az elméleti felkészültséget a saját belső készségének tekintti, nem teszi ki a könyvében közszemlére. Nem deklarálni elméleti előfeltevéseket. Elege van a dogmákból; mindenféle dogmából, az irodalomelméleti dogmákból is. Az olvasóra — véli — az eszközök használata nem tartozik, hanem csak a végeredmény: a megértett és megértetett mű, jelen esetben *Márai* műve. Nem vitatkozik senkivel; a 200 oldalnyi monográfiában (ez a leghosszabb a négy közül) nincs egyetlen lábjegyzet sem. Semmiféle hivatkozás. Mindössze legvégül, udvariasan közli a fontosabb tanulmányok bibliográfiáját.

Tudható, hogy *Rónay László*nak nem ez az első könyve *Márai*ról. Az első — közvetlenül a 89-es nagy politikai változás és

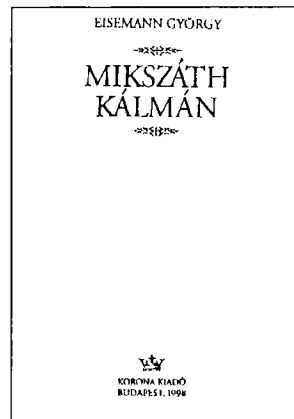
a 89 éves író öngyilkossága után — a gyors rehabilitáció és jóvátétel könyve volt. Rehabilitálni kellett a negyven évig kitagadott és elhallgatott írót, akit jóvátétel illetett azért, ami a hazai könyvkiadásban megjelent vagy lexikonokban, irodalomtörténetekben, tankönyvekben meg sem jelent tőle s róla. A mostani monográfia már nyugodtabb, mélyebb, a művekre s nem a körülményekre összpontosít. S remélhető, hogy Rónay Lászlónak nem ez az utolsó könyve Márai-ról. Az életpálya második — időben nagyobb, a művek számában és jelentőségében kétségtelenül csekélyebb — szakaszát itthon csak röviden, vázlatyszerűen tekinti át. Márai 1948-ban éles ösztönrel és elmével belátta, hogy magyar íróként itt tovább nem élhet, elment hát magyar íróként meghalni. Amíg itthon élt, magyar íróként (az első kötetétől számítva) huszonöt év alatt kiadott mintegy ötven művet. Odakint negyven évig haldoklott mint magyar író, azalatt kiadott (a posztumusz *Naplókkal* együtt) mintegy húsz művet. De ez a tragikus húsz mű is mélyebb elemzést érdemel, esetleg külön könyvben, mert immár minden politikai taktikázás nélkül mérlegelhető: szerveztek-e ezek utólag a magyar irodalmi hagyományba, sikerülhet-e visszaforrasztani némely lecsontolt ágat.



Nyilasy Balázs Arany János-monográfiája ismét egészen más módszert választott. Rónay senkivel sem vitatkozik, Nyilasy szinte mindenkivel vitatkozik, aki valaha írt Aranyról valamit. Eppen ezzel fogja meg olvasóját, legyen az tanár, diák vagy diák,

kizökkenti a nyugodt, konszenzusos véleményéből s rákényszeríti, hogy — e könyv átértékelő érveit ellenőrizendő — kézbe vegye, újraolvassa Arany műveit. Főként a lírai költeményeket, de sok ponton az elbeszélő műveket is. Ha ez a nagy tudással és nagy szenvedéllyel alkotott könyv valóban eléri ezt, akkor a legtöbbet érte el, akár elfogadja, akár elutasítja az (újra)olvasó a szerző átértékelő-rehabilitáló szándékát.

Nyilasy minden ponton korrekten, jól interpretálva ismerteti a korábbi szaktekintélyek érveit, ítéleteit — s ezután (szinte reflexszerűen ismételt „jőmagam ezzel nem értek egyet” bevezetéssel) a maga szuverén, olykor szentségtörőnek tetsző, de mindig világosan kifejtett különvéleményét. Célja és eszménye nem az Arany-szobor „ledöntése”, hanem egy valóban korszerű, manák szóló Arany-kép előhívása. Ennek érdekében felhasználja, megidézi mind az irodalomelmélet, mind a filológia legújabb eredményeit, anélkül hogy előadásmódját, világos, szép nyelvezetét főlegesen szakkifejezésekkel túlterhelné.



A sorozat eddigi legnagyobb meglepetése mondhatni: szenzációja pedig *Eisemann György Mikszáth Kálmán*-könyve. A szerző nagyon is komolyan elmélyedt a strukturalizmus utáni, modern narratológiai eljárásokban. Azok eszközeit, megközelítési szempontjait befogadva, sajátjává lényegítve, ezt a hálót meríti meg egy olyan életműben, amelyet az elmúlt évtizedekben sokan már-már „leírtak”, a korszerűtlen lektűr vagy az ifjúsági irodalom körébe degradáltak. S e modern eljárásokkal Eisemann György a

Mikszáth-művekben új összefüggéseket tár fel, új, izgalmas megállapításokat tud elfogadtatni. Új értékeket vesz és vétet észre egy régóta ismert — de kiderül: nem jól ismert — életműben.

A befogadásesztétika értelmét, létjogosultságát minden deklarációnál vagy elvont spekulációnál meggyőzőbben bizonyítja ez a kitünő könyv, amely mindvégig szövegközelben maradván, az írói szöveg értelmezésében és éppen az által igazolódik. Olyan olvasásmódot ajánl, amellyel egy eddig nem ismert, modern íróat fedezhetünk fel. S bátran utal a könyv előre, Örkény, Esterházy, Bodor Ádám prózájára. A konkrét szövegelemzés pedig általános megállapításokig is elvezet, például az *anekdota* műfajának és magyar jellegzetességeinek újszerű meghatározásában.

Merre van előre? — kérdezzük a címben. *Előre* az irodalmárok számára arrafelé van, amerre az olvasók, a jövő olvasói találhatók. S melyik irodalomértelmező út vezet ma oda? A „*Klasszikusaink*” eddigi négy kismonográfiájának tanúsága szerint: *bárme-lyük*. Nem szabad tehát hinni és engedelmeskedni annak, ha valamely irányzat azt állítja — sőt diktátumszerűen parancsba adná —, hogy egyedül és kizárólag ő jár az előrevezető úton. (Kenyeres Zoltán: *Ady Endre*, 199 o.; Rónay László: *Márai Sándor*, 239 o.; Nyilasy Balázs: *Arany János*, 200 o.; Eisemann György: *Mikszáth Kálmán*, 199 o.; Korona Kiadó, Budapest, 1998.)

Szabó B. István

EMLÉKKÖNYV

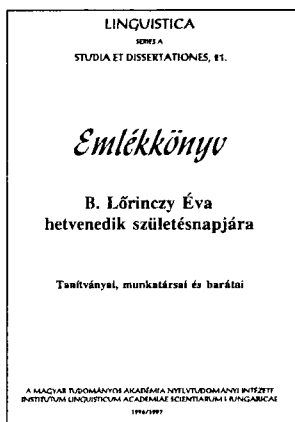
B. Lőrinczy Évát, a nyelvtudomány doktorát, az MTA Nyelvtudományi Intézete tájszótári munkaközösségének irányítóját a nyelvészet művelőinek nem kell bemutatni. Emlékkönyvének — melyet az alcím szerint tanítványai, munkatársai és barátai állítottak össze — *Pályakép* című fejezetét tehát a tágabban vett filológia, magyarságtudomány kutatóinak figyelmébe ajánlom. Ebből megtudható például, hogy az ünnepelt a magyar nyelvtudomány egyik legnagyobb alakjának, Bárczi Gézának az iskolájából került ki. Munkássága átfogja a leíró és történeti nyelvészet számos ágát; négy könyvén, klasszikus Saussure-fordításán, sok tanulmányán, a modern magyar protestáns bibliafordítás lektorálásán túl neve mindenekelőtt az Új magyar tájszótár (ÜMTsz.) hatalmas köteteivel forrott össze. Hogy ez a „frigy” a Tájszótárral milyen korán kötött, bizonyítja az a néhány tréfás-komoly magánlevél is, amelyet a szerkesztők a Bárczi-hagyatékből iktattak a kötet végére. Egyik, 1951 végén kelt levelében Bárczi ezekkel a szavakkal búcsúzik a lelkes pályakezdő kollégánótól: „A mielőbbi viszontlátásra a tetthelyen (a gyönyörűen rendbe-

szedett Tájszótár halmai között, melyek füstölögnek a lázas munkától)”.

Nos, a Tájszótár több százezres cédulahalmait azóta nemcsak gyönyörűen rendbe szedték, hanem szócikkekbe is szerkesztették, az adatokat lelkiismeretesen ellenőrizték, értelmezték, és az elkészült köteteket publikálták. Az utolsó kötet munkálatai már előrehaladott állapotban vannak, s ha a tudománypolitika illetékesei úgy akarják, akkor az ezredforduló táján kezünkbe vehetjük ezt is. — Kerek félszázad egy nagy-szabású kézikönyv szolgálatában! Még történelmi perspektívában sem elhanyagolható léptékű idő: a huszadik század második felének „változóan nyugalmas”, de munkában, erőfeszítésekben sohasem szükölködő korszaka. Hát még egy kutató életében milyen kihívás! Egy olyan szótár, amelynek csupán a forrásjegyzéke megközelíti a 2400 tételt, a mindennapok küzdelmében egyszerre lehet felemelő cél és nyomasztó teherterhelés. Nem tudhatjuk, hány álmatlan éjszakába került B. Lőrinczy Évának, míg a szótárszerkesztés taposómalmában A-tól eljutott a Z-ig, de hatalmas akarattal, hozzáértéssel, csodálatra méltó példaadással vezényelte

azt a munkaközösséget, amely előállította a magyar nyelvtudomány egyik büszkeségét.

Létrejött tehát egy mű egy közösség által, de létrejött egy közösség is, melyet a szoros egymásrautaltságban végzett munka emberileg is összekovácsolt. Ők jelentik B. Lőrinczy Éva legközvetlenebb baráti körét, az ő érdemük elsősorban, hogy ez a színvonalas emlékkönyv elkészült. A szerzői gárda főleg a Nyelvtudományi Intézetből és különböző egyetemekről került ki; a nyelvészet társtudományai közül a néprajz és a pszichológia képviselteti magát. A tanulmányokat a szerkesztő úgy rendezte fejezetekbe, hogy a témakörök az ünnepektől legzetes kutatási területeihez kapcsolódjanak. Azt a néhány írást, amelyet ily módon nem lehetett besorolni, az olvasó a kötet végén, de még a függelékek előtt találja „Varietates” cím alatt. (A beosztás azonban jó-tékonyan nagyvonalú.)



Az első fejezet címe: „Fonetika — fonológia”. — Semmiség? — kérdezi Elekfi László írásában, miközben a *semmisség* — *semmisség* paronimák szembeállításának szótári, ill. nyelvemléki hátterét, tudománytörténetét is bemutatja. Kassai Ilona „Teljes hasonulás a tájnyelvből és a gyermeknyelvből” c. írásában a köznyelvtől eltérő teljes hasonulásokat tipizálja tájnyelvi és gyermeknyelvi anyagon, megpróbálván megragadni közös és eltérő vonásaikat, általános fonetikai mozgatórugóikat. Zaicz Gábor a magyar mássalhangzó-kiesés szabályszerűségeit foglalja össze.

A második fejezet címe: Nyelvtörténet. — E. Abaffy Erzsébet egy klasszikus ősmagyar hangtörténeti kérdést, a (magánhangzó előtti) szókezdő *k* rendhagyó viselkedéseit veszi számba és magyarázza, tanítani való módszerességgel, világos logikával. Benkő Loránd középkori *Földvár* helyneveinket vizsgálja komplex, névtani-művelődéstörténeti eszközökkel, azt bizonyítván, hogy ezek nem egyszerűen 'földből készült vár' jelentésűek voltak, hanem mindennek előtt 'lepusztult várhely, várom, vármaradványok' értelemmel bírtak — akár már a honfoglaló magyarság nyelvében is. Haader Lea arra a kérdésre keresi a választ, hány kéz írta a Gömörj-kódexet. A kezek hangjelölési, szövegtagolási, elválasztási gyakorlatát tüzetes vizsgálat alá vetve módosítja a szakirodalom korábbi álláspontját, és arra a következtetésre jut, hogy a kódex 11 kéz munkája. S. Hámori Antónia, a Nyelvtudományi Intézet nyelvtörténeti osztályának hosszú évtizedeken át oszlopos tagja két korszerű etimológiai szótárunknak, a *Magyar nyelv történeti-etimológiai szótárának* és az *Etymologisches Wörterbuch des Ungarischen*-nek a szerkesztői gyakorlatát veti össze a származékszavak minősítése szempontjából. A részletes elvi-módszertani fejtegetés nyomán megbizonyosodhatunk arról is, hogy a magyar lexikográfia ezen a területen nagy fejlődésen ment keresztül, és kifinomult módszereivel a szótárírás nemzetközi élmezőnyébe verekedte magát. Kázmér Miklós, a Régi magyar családnevek szótárának szerzője korábbi munkáját folytatva friss családnév-magyarázatokkal jelentkezik.

A harmadik fejezet: Dialektológia — határok nélkül. Balogh Lajos a muravidéki magyarság körében nyelvjárást gyűjtve egyik adatközlőjétől kézírásos tájszólístát is kapott, amelyet itt tesz közzé. A lista nem csupán érdekes alakváltozatai miatt figyelemre méltó, hanem az anyanyelvjárási értelemzések miatt is. Kiss Jenő szintén tájszavakat közöl szülőfalujából, Mihályiból, és azt elemzi, hogy a kiválasztott lexémák továbbélését, funkcióváltását milyen nyelven kívüli tényezők befolyásolják. Kontra Miklós egy Amerikába kivándorolt idősebb férfival készített interjúját publikálja rövid kommentár kíséretében. A kiválasztott rész-

let nyelvéleg is hiteles képet ad az elsőgenerációs amerikai magyarok világáról. Sebestyén Árpád, a magyar névutók monográfusa két tájnyelvi névutót vesz tüzetes vizsgálat alá az ÚMTsz. és egyéb források segítségével. Véleménye szerint a köznyelvi, nyelvjárási és régi nyelvi viszonyzóik állományának egymásra vetítése még sok felfedezéssel kecsegtet. Szabó József egy szlovákiai magyar írónak, Duba Gyulának a műveiben tallóz, azt kutatván, hogy a tájnyelvi szavak milyen szerepet kaphatnak ma szépirodalmi közegben, és az író hogyan találja, hogyan magyarázza ezeket a sajátos színeket hordozó nyelvi elemeket. Zelliger Erzsébet az ausztriai szórványmagyarok körében végzett vizsgálataiból közöl részletet. Figyelmét arra összpontosítja, hogy az egyes generációk a különböző közlési szituációkban milyen mértékben élnek még a magyar nyelvel. Tanulmányában pontosítja a korábbi szakirodalom generáció-tipológiáját is.

A negyedik fejezet a Lexikográfia címet viseli. — Deme László történeti visszapillantásában a három nevezetes általános tájszótárt: az 1838-i Vörösmarty-féle, a századfordulón publikált Szinnyi-féle és a Lőrinczy Éva főszerkesztette, 1979-től megjelenő ÚMTsz.-t hasonlítja össze. A tanulságos statisztikai adatok mellett szó esik a szerkesztési elvekről és a tudománypolitikai konstellációkról is. Kiss Lajos, aki már negyedszázada az ÚMTsz. lektori teendőit is ellátja, szűkebb szakterületén maradva harminc szláv eredetű tájszónk etimológiáját dolgozta ki a tőle megszokott alapossággal. Nyirkos István a finn tájszótármunkálatokról ír dióhéjban, lenyűgöző adatokat felsorakoztatva északi rokonaink nagyszabású népryelvkutató programjáról, amelynek eredményeképpen már több mint nyolcmillió cédula áll a tájszótárirók rendelkezésére. A szakemberek célja egy 18 000 oldalas mű megjelentetése 20 kötetben, összesen mintegy 300 000 — 350 000 címszóval. A kettő publikálása 1985-ben kezdődött el, és jelenleg a negyediknél tart. (Ezzel kapcsolatban hadd utaljak — minden kommentár nélkül — Lőrinczy Éva egyik nemrégli írására épp e folyóirat hasábjain: Kutatásfinanszírozás — alulnézetből. Az Új Magyar Tájszótár a sza-

kadék szélén: MTud.1995/5: 585—9.) Pusztai Ferenc azt vizsgálja, milyen szerepet játszottak a *népryelvi* és *tájnyelvi* minősítésű szavak a közelmúlt értelmező kéziszótáiraiban, és mik lehetnek a rostálás/bővítés elvei a hamarosan elkészülő megújított (ill. folyamatosan megújuló) Értelmező kéziszótárban. Az elvek tisztázásán túl a gyakorlati döntésekben a legnagyobb segítséget épp a bő adattárú, megbízható ÚMTsz. adja. Kiss Gábor és Villó Ildikó a számítógépet is felhasználva bemutatja a mozgást jelentő igék egy csoportjának szinonimitását, jelentéshálózatát az ÚMTsz.-ban.

Az ötödik fejezet az ÚMTsz. munkaközösségének bemutatkozó előadásait tartalmazza (Nyelvtudományi Intézet, 1996. febr. 27.). — Bánki Judit azt vizsgálja, hogy a készülő szótár, melynek anyaga szövegformaként már mágneslemezen is rögzítve van, milyen eljárással tehető alkalmassá különböző számítógépes feldolgozásra, mindenekelőtt lexikográfiai keresésekre. Fiers Márta egy szóösszetételei család anyagán értékelte a népryelv és a szótár gazdagságát, az elemzési lehetőségeket. Hosszú Ferenc szerkesztő a szótár jelentőségét taglalva többek között azt hangsúlyozza, hogy ez a nagyszabású gyűjtemény az eltűnőben levő hagyományos népi kultúra elsőrendű forrása és egyben emlékműve is. Kóródi Bence a szótár tartalmát, szerkesztési elveit elemezve arra keresi a választ, miben áll a szótár modernsége. Vitányi Borbála egy sajátos tájszói csoportról, a személynévből keletkezett közszavakról ír. (Nem is gondolnánk, hogy a szerző mintegy 1200 adalékot talált e különös típusra a szótár anyagában!)

A hatodik fejezet a Stilisztika és nyelv-művelés. — Hexendorf Edit a hagyományos stílusértékek védelmében emel szót. Ruzsiczky Éva a szókészletünkben végbemenő változásokhoz fűz észrevételeket, Szathmári István pedig a stílusértelmezésekről, stílus-felfogásokról tesz néhány alapvető megállapítást.

A hetedik, Varietates című fejezetben Balassa Iván, a jeles néprajzkutató az ÚMTsz.-nak és a néprajzkutatásnak az egymásrautaltságáról, a Wörter und Sachen elvének szükségyszerű továbbéléséről és perspektíváiról ír. Heltainé Nagy Erzsébet azt

fejtegeti, hogy a Nyelvtudományi Intézet közönségszolgálatában milyen sokoldalúan tudta használni az ÚMTsz.-t. Keszler Borbála a közbevetett minőségjelző írásjelezését vizsgálja, Kovács Teréz pedig néhány kortársi emléket gyűjt össze az ünnepelttel együtt töltött évekből. A kötetben pszichológiai és művészettörténeti tanulmány is olvasható Vértés O. András és Szende Tamás tollából.

A színvonalas kötetet hasznos (ill. szórakoztató) függelékek egészítik ki (pl. pá-

lyakép, bibliográfia, fotók, karikatúrák, köszöntők). A könyvből kimaradt tisztelgők nevében is kívánunk B. Lőrinczy Évának jó egészségét és alkotó munkáival (avagy tettségére szerint: megérdemelt pihenéssel) telő szép évtizedeket! (*Emlékkönyv B. Lőrinczy Éva hetvenedik születésnapjára. Szerk. Bánki Judit. MTA Nyelvtudományi Intézete. Budapest. 1996/1997. 220 o.*)

Juhász Dezső

RENDAHAGYÓ SZERB IRODALOMTÖRTÉNET — MAGYARUL

Petar Milošević, vagy ahogy a hazai előírások szerint irandó: Milosevits Péter a magyarországi szerb diaszpóra képviselője, a budapesti szerb-horvát gimnáziumban végzett, amikor még volt ilyen, a pesti bölcsészkaron folytatta tanulmányait, s ma is ott oktat. Együttal a hazai szerb kisebbség költője és írója, akit Szerbiában is számon tartanak. Ő vállalkozott egy összefoglaló szerb irodalomtörténet megírására, s ezt a feladatot kiválóan teljesítette. Tájékozott a szerb irodalom történetében a kezdetektől napjainkig, ami a szó szoros értelmében értenőd, mert a mai különböző avantgárd és egyéb szerb írókat is jól ismeri. A könyvnek majdnem a fele a 20. századi szerb irodalmat tárgyalja, bizonyos értelemben hagyományosan, bár a korábbi irodalomtörténeti sztereotípiáktól eléggé el tudja magát határolni. Így romantikus íróként tárgyal olyanokat is, akiket a pártállami korszak szigorú a realizmus kategóriájába gyömöszölt.

Nyilván nemcsak azért tárgyalja a szerb diaszpórát, mert maga is ahhoz tartozik, hanem mert az új szerb irodalom a 18. század végétől jórészt éppen a diaszpórában, közelebből a Habsburg-birodalom területén jött létre, ezen belül természetesen elsősorban az akkori magyarországi lakosság körében. Amikor a múlt század elején megalkul a majdnem önálló szerb állam, megszervezésében az az értelmiség játszik majd nagy szerepet, amely ebben a birodalomban nőtt fel.

Abban is eltér a hagyománytól, hogy a népköltészetet nem mint valami időtlen jelenséget tárgyalja, hanem az új szerb irodalom nyitányaként, hiszen az akkoriban Európában nagy feltűnést keltett szerb hősi énekek éppen a török uralom idején jöttek létre, és sokáig egy népnemzeti irodalom alapját alkották. Milosevits éppen itt is túllép az eddigi normákon, mert nem tartja ezt a népnemzeti vonulatot az egyetlen értéknek, hanem nyitott az ettől eltérő irányzatokra is.

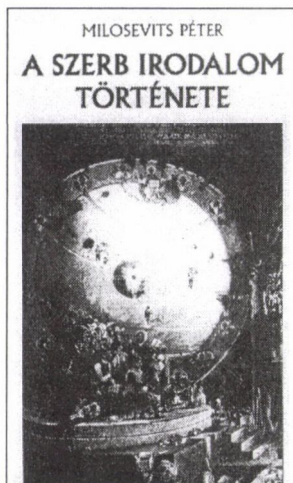
Alapvetően *egyéni portrékat* rajzol meg, mint az irodalomtörténetek általában, a régebbi korszakok vonatkozásában talán valamivel bővebben. De az egyes irodalomtörténeti korszakok vagy irányzatok előtt mindig ad valamiféle áttekintést ezekről az irányzatokról, és éppen itt mutatkozik meg egyéni stílusa. A realizmusról szóló fejezet bevezetőjeként leírja egy sétáját fiával a bécsi állatkertben, ahol az oroszánban Lukács Györgyöt véli felismerni, vitába is keveredik vele a nagyrealizmus fogalmáról, de utolsó kérdésére az oroszán már nem tud válaszolni, mert beviszik éjszakára a ketrecbe. Az ilyen „lezserség” gyakran előfordul. A studentikai kolostor meglátogatását azzal vezeti be, hogy csak a csajokat nézegette, de a könnyed bevezető után rátér a középkori szerb kolostorok irodalmi jelentőségére.

A realizmus után szíve szerint egy nagy korszakot ábrázolna, a *modernizmust*. Ezen belül mégis kénytelen egyéb irányzatokra is kitérni, bár az összefoglaló címkét bizonytalanságban hagyja. Ebben a felfogásban a

szocialista realizmus voltaképpen csak egy epizód az egyéb irányzatok sodrában, amelyek lezárása a posztmodern. A szocreál után az egyik fejezetcím *A farmernadrágos próza*. Ebben tárgyalja az ugyancsak magyarországi *Predrag Stepanović* elbeszéléseit, meg a sajátjait is. Csakúgy mint az ugyancsak a magyarországi diaszpórához tartozó *Stojan D. Vujičić* tevékenységét. Az egyetlen jó megoldást választotta, nem hagyta ki saját magát, nem is titkolja, hogy azonos a kötet szerzőjével, de ezzel helyére is teszi a diaszpóra történetében, s nem hamisítja meg a magyarországi történetét azal, hogy magát álszerénységből kihagyná.

A könyv összefoglaló irodalomtörténetet ígér, s ezt az ígéretet kitűnően teljesíti is. Megmutatja a szerb irodalom kibomlását a múlt század derekától — zömmel már Szerbiában —, azt a tarka képet, amelyet ez az irodalom még a titói uralom évtizedeiben is fel tudott mutatni, hiszen politikai szempontok miatt az el nem kötelezettek élén álló Jugoszlávia kénytelen volt egyfajta szellemi szabadságot engedélyezni.

Tehát adva van egy minden lényeges szereplőre kitérő irodalomtörténet, amely részrehajlás nélkül minden jelentős költőről és íróról szól, sok esetben bőven idézve is tőlük. Az idézetek nagyobb részét, a költeményeket is, Milosevits maga fordította magyarra. És ezen túlmenően adva van még ennek a „jópofa” módon történő tálalása, ami a könyvet megragadó olvasmánnyá teszi. A klasszikus irodalomtörténetek enyhe avíttága teljes mértékben hiányzik ebből a műből. Megbízható képet ad, s egyúttal nagyon olvasmányos.



Milosevits, különösen az első korszakok vonatkozásában, bőven hoz analógiákat a magyar irodalomból, meg a világ-irodalomból is, mintegy mellékesen, nem hivalkodva, de világossá téve, hogy a magyar irodalmat is mintegy belülről ismeri. Hadd hozzunk mi is könyvéhez egy magyar analógiát: csak *Szerb Antal* ismert irodalomtörténetéhez tudom hasonlítani, bár attól kétségtelenül sok vonatkozásban eltér. Az egységes látásmód és a szellemes megjelenítés azonban mindenképpen közelíti a két könyvet. Az is, hogy mindkettő magyarul íródott. Aki szórakozva akarja megismerni a szerb irodalom egészét, ehhez a könyvhöz nyúljon. (Milosevits Péter: *A szerb irodalom története*. Nemzeti Tankönyvkiadó, 1998. 540 o.)

Niederhauser Emil

A LELKI EGÉSZSÉG TUDÓSA

Buda Béla megnyilatkozásait azért kíséri komoly figyelem, mert kötetei, recenziói, folyóirat-szerkesztő tevékenysége, előadásai olyan tényközlő és kritikusai habítussal bírnak, amely jótékony áttörésként hatott legelső szerepléseitől kezdve. Sok szerző, jónéhány iskola, aktuális jelenség nála nyert először magyar bemuta-

tást. Buda az úttörő szerepét vállalta sokak szellemi eszmélkedését, úttalálását könnyítve meg.

Legújabb gyűjteményes könyve határozottan strukturált, s tőle szokatlan módon a *személyességgel* is jellemezhető: érzékeny, nyitott, a maga (kellően visszafogott) megmutatását is adja.

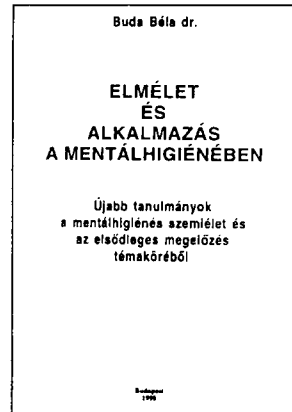
Buda előszavában arra figyelmeztet: üzenetei sajátos kontextusukban lelhetik meg helyüket. Helyénvaló intonáció ez, hiszen korábbi műveinek kompozíciója, nemzetközi fórumokon elhangzott beszámolóí éppúgy értelmezés-segítők, mint ama tény, hogy az utóbbi időben fokozott érdeklődés övezi a hazai valóság alakulása következtében, profik és laikusok részéről egyaránt, a lelki egészségvédelem helyzetét, perspektíváit. A kontextus negyedik elemként Buda hangsúlyozza: őt *ontológiai* alapvetés kidolgozására sarkallta személyisége — egyszerre kívánt túllépni a logikai pozitívizmuson és az empirizmuson, sajátos szubjektívizálási hajlamának ilyképpen engedve megnyilvánulást.

Konceptuális kérdések után a családról, majd az iskola és a mentálhigiéné kapcsolódásairól, a tömegkommunikáció mentálhigiéné hatásairól, a kommunikációról, pszichoterápia és társadalom egybehangolhatóságáról, társadalmi problémákról fejt ki nézeteit a szerző. Végül kritikai szempontokat fogalmaz meg, PhD disszertációját és annak előzményeit ismerteti, életrajzi töredékekkel zárva művét. A recenzens csak néhány motívumát ragadhatja ki a kötetnek. Ezek egyike — választásomban — a mentálhigiéné blokkt. Buda kiemeli: a *mentálhigiéné* fogalmát mostanra világnyelven a *lelki egészségpromóció* váltotta fel, demonstrálva ezzel az elmozdulással azt is, hogy a prevenció paradigmája helyett (ez tudniillik kötődik a pszichopatológiához, pszichiátriához, s így a betegség kialakulásának megelőzését tünteti ki) az egészség fenntartását, illetve annak erősítését célszerűbb favorizálni, individuális emberkép alapján, egyénilektanilag.

Egyébként a mentálhigiéné a szerző 1908-tól datálja, s megemlíti, hogy a mozgalom az Osztrák—Magyar Monarchiában is dívott, a pszichoanalizishez és az individuálszichológiához kötődik. E természetzerű kapcsolódása a II. világháború után hamarosan nemkívánatossá tette nálunk. A hetvenes évektől azután az így-úgy megtúrt státusból fokozatosan javult a helyzet: beindult — főként posztgraduális formában — a mentálhigiéné képzés, támogatásra is lelt. 1985-ben pedig országos mentálhigiéné program startolt. Buda be-

mutatja a nemzetközi és hazai releváns fogalom meghatározási kísérleteket, a tőle megszokott frappáns tipologizálás közzétételével, kommentálásával.

Az empátiával, a kommunikáció fajtáival, sajátosságaiival behatóan foglalkozó Buda evidens választása volt az, hogy 1998-ban megvédett PhD értekezésében a pszichoterápiát a közvetlen emberi kommunikáció rendszerébe illesztette, különösképpen kitüntetve az orvos—beteg kapcsolatot. Egy igazán gazdag tapasztalatú pszichiáter logikus témaválasztását üdvözölhetjük a disszertáció téziseit összegző részben.



Szintézisre lelünk. Buda leirt elmélete a SOTE kommunikációs tantárgyának alapját képezi, a Magartartástudományi Intézetben több empirikus kutatómunka fundamentuma. Mintegy 40 év eredményeit reprezentálják a konklúziók: valamely pszichoterápiás irányzat/módszer kommunikációs interpretációjának *hermeneutikai jelentése és jelentősége* van; az oktatás és a minőségbiztosítás aspektusából egyként jó eszköznek bizonyul a pszichoterápia oktatásában a kommunikáció fejlesztése, az empátia és a hitelesség erősítése. Az érzékenység, a ráhangolódás elsajátítása-kinyilvánítása az alapfokú orvosi felkészülés eszköztárának körében kell hogy helyt kapjon.

Az „Életrajzi töredékek”-ben, a kötet lényegileg záró részében többek között azt írja Buda: „Nem érzem ... munkámat befezettnek, ezért nem zíviesen helyezkedem a 'nagy öreg' kényelmetlen szerepébe. Még mennek, valamelyest hatnak is a dolgaim. Ha család-

dott vagyok, az főleg annak szól, hogy az érdeklődést, a lelkesedést nem tudtam átadni elég embernek, és hogy ebben a templomban, ami nekem oly fontos, pénzváltók és kufárok nyüzsögnek, és az én életemben nem is fognak onnan eltározni..." (310. o.)

Az nyilván számlálás, igényesség dolga, hogy az általa befolyásolt személyek számával elégedett-e valaki, vagy sem. Az azonban, hogy „mennek-e” még Buda dolgai, a remény tartományában van véleményem szerint. Ami az előbbit illeti: úgy tűnik, legújabb teljesítményei alapján sem jogos a rezignáció. Az utóbbira nézve pedig: bizakodjunk...

Buda Béla a mostani „dokumentum” tükrében meggyőzően artikulált, szép összeg-

zést adott munkásságának egyik fontos szegumentumáról. A kisszerű helyezkedéstől, a politikai önkelletéstől mentesen áll előtűnk a szellemi építkezés egyik elkötelezettjének megmutatkozása. Ez az építkezés távolságtartóan konceptualizált, közérthető és közvetlen.

Szabatosság és élményszerűség. E két impresszió kísért bennem a mű elolvasását. Nem a stullumok, hanem a precizitás és az ihletettség a lényeg. (Buda Béla: *Elmélet és alkalmazás a mentálhigiénében*. TÁMASZ és Országos Alkohológiai Intézet, Budapest, 1998. 314 o.)

Balogh Tibor

KATONA, POLITIKUS, AKADÉMIKUS

Az utóbbi két évtizedben megnövekedett azoknak a tanulmányoknak a száma, amelyek Mészáros Lázár honvédtáltornagy küzdelmes életújáról szólnak. Mészáros Lázár — mint ismeretes — a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagja volt, egyben történelmünk első felelős kormányának honvédelmi minisztere is. Az említett tanulmányok — Mészáros sokoldalú munkásságát elemezve — szemléletesen mutatják be a tudóst és a katonát, aki jelentős szerepet töltött be az 1848—49-es polgári forradalom és szabadságharc hadügyének szervezésében és irányításában. De neve összeforrott a különböző hadműveletek tervezésével és vezetésével is. „A múlt magyar tudósai” című sorozatban éppen Mészáros Lázár születésének 200. évfordulójára jelentette meg Ács Tibor könyvét az Akadémiai Kiadó.

Mészáros Lázár életműve — nem kis büszkeségünkre! — mind a magyar történelem, mind pedig tudománytörténetünk részévé vált. Gazdag életútja és bölcsességet sugárzó tanai — úgy véljük — mindmáig időszerűek. Idézzünk példaként egy Mészáros-tanítást arról, hogy milyen tulajdonságok jellemezzék a katonát.Józan és erkölcsös élet, nyíltszívűség, igaz és becsületes bánásmód az emberekkel, hűséges szolgálat zászlóalja és ezrede iránt; továbbá azon hiedelem

és meggyőződés, hogy a derék katona késszebb lesz életét feláldozni, mintsem hogy kötelességét, szolgálatát elhanyagolja s becsületén legkisebb csorbát is üssön; mindennek előtt pedig fényes tulajdona a katonának a harcos szellem, nemzetének, hazájának s alkotmányának hő szeretete."

Már fiatal tiszti szolgálatának idején kitűnt különleges képességeivel, háborús szolgálatát pedig kitüntetéssel honorálták előljáró parancsnokai. Érdemes idézni minősítéseiből. 1824 októberében — egybeközött — ezt írják róla: komoly és megálapodott tiszt, sokirányú tehetséggel, széles nyelvismerettel; kiképzésbeli jártassága nagyon jó, az ellenséggel szemben jól teljesíti kötelességét; alárendeltjeivel szemben jó és méltányos, az ezredben kedvelik; széleskörűen művelt más tudományágakban is, káros szenvedélye nincs.

A későbbi évek minősítései megerősítik az imént olvasottakat, de emellett — még teljesebb képet adva — kiemelik a következőket: Mészáros a váratlan harci feladatok teljesítésében kiemelkedik tisztársai közül; minden esetben egészséges becsvágy fűti, komoly és megálapodott; gyakorlatokon ügyes és felkészült; kiválóan oktat és szereti a próbára tevő, kihívást jelentő feladatokat.

Ács Tibor könyve Mészáros Lázár egész életpályáját bemutatja. Kitér a tudós katona ifjúságára és pályakezdésére (1796—1816); a huszártiszti évtizedekre mind a 7., mind pedig az 5. huszárezredben (e fejezetben kapunk szemléletes bemutatást arról, hogyan lesz az ifjú tisztból az 5. huszárezred parancsnoka); bepillantunk Mészáros Lázár közéleti és tudományos munkásságába (első hadtudományi műve megjelenésétől (1823), a Magyar Tudós Társaság levelező tagságáig (1844—1848)). Külön figyelmet érdemel közéleti munkássága.



„A katonaságról” című akadémiai székfoglalójára olyan időben került sor, amikor hazánkban heves küzdelem folyt a társadalmi haladásért és a nemzeti függetlenségért, de az önálló hadügy megeremtéséért is. Mészáros Lázár — ekkor már gazdag kiképzési és harcevetői tapasztalatainak birtokában — sokoldalúan vizsgálja a társadalom és a hadsereg kapcsolatát, valamint a hadsereg szerepét és funkcióit.

Ács Tibor könyve részletesen elemzi Mészáros Lázár szerepét az 1848—49-es forradalomban és szabadságharcban. Mészáros — Batthyány Lajos miniszterelnök kormányának tagjaként — immár hadügyminiszteri minőségben szolgál. Igaz, emellett még több fontos feladatot is ellát: többek között Bajának — szülővárosának — országgyűlési képviselője, tagja az Országos Honvédelmi Bizottmánynak, de volt két alkalommal hadsereparancsnok is. Tevékenykedett a katonai nevelés főfelügyelőjeként, volt fővezér és vezérkari főnök.

Dramai fordulatokban bővelkedő hónapok és évek voltak ezek! Sikerek és kudarcok váltogatták egymást, de — sajnálatosan — inkább az utóbbiak. Mészáros Lázár gyakran örlődött a politikai közélet képviselői között, ámbár az országgyűlés és a kormány döntéseit igyekezett minden helyzetben végrehajtani. Volt példa arra, hogy Batthyány miniszterelnök intézkedéseit későn kapta kézhez, más esetekben pedig saját parancsnoki kara követett el végzetes hibákat. Mészáros mindvégig igyekezett megakadályozni — ha kellett, személyes jelenlétével is! —, hogy a csapatok demoralizálódjanak. És volt oka öröme is, mert láthatta, hogy mind az országgyűlés, mind pedig a hadsereg és a széles közvélemény bizik személyében. Hivatalában — szavait idézve — „szorgos napszámosként” intézkedett és dolgozott.

Mészáros Lázárt — kompromisszum-készsége ellenére — nemegyszer érték kudarcok. A gyorsan pergő események megkövetelték tőle, hogy újabb és újabb erőfeszítéseket tegyen a hadsereg szervezeti átalakítására és ellátásának biztosítására. Több esetben került lelki válságba, amikor is felmentését kérte. Aztán — átérezve a hazát fenyegető súlyos veszélyt — a helyén maradt, illetve fővezérséget vállalt. A tragikus fejleményeknek számos összetevőjük volt: Mészáros személyes hibái és korlátai mellett szerepet játszott az ellenség nyomasztó túlerője, a politikai és katonai felső vezetés ellentétei, a kormányzó beavatkozása a hadműveletek irányításába és más egyéb okok.

Könyvünk Mészáros Lázár számkivetésében (1849—1858) töltött éveire is kitér. Ez a közel tíz esztendő akár külön átfogó tanulmány is lehetne Mészáros életéről. Törökországi évek, angliai fogadtatás, letelepedés az Egyesült Államokban, ismét Anglia — és mindez mennyi-mennyi emberi megpróbáltatással!

Ács Tibor hadtörténész olvasmányos könyvvel lepte meg olvasóit. Munkáján mindvégig érezhető, hogy szenvedélyesen szereti — és ismeri — az általa kiválasztott kort, annak minden összefüggésével. A recenzióban — miközben összegző gondolatokat rendez — még egy kérdés felmerül: vajon maradt-e még fehér folt Mészáros Lázár

küzdelmes életpályáján? Ács Tibor szerint: igen. Nos, úgy gondoljuk: talán megbecsült szerzőnkre várna az a további feladat, hogy a még feltáratlan Mészáros-hagyatékot át-

adja nekünk. (Ács Tibor: *Mészáros Lázár. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1996. 300 o.*)

Deák Mihály

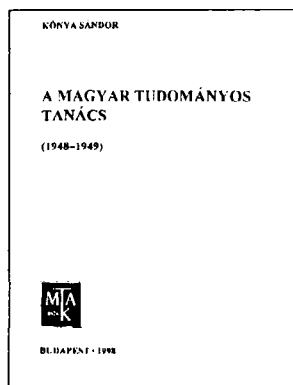
A MÚLTAT BE KELL VALLANI

Derüesebb jövő sejtését is felvillantó öröm olyan történeti művet olvasni, amely nem akar mást, mint szerény célja: a közelmúlt egy intézménye történetének feltárását. Ezúttal kitérített fontosságú intézmény történetéről van szó, a Magyar Tudományos Tanácsról, ami voltaképpen a később, 1949-ben átszervezett Magyar Tudományos Akadémia előtörténete. Azok a módszerek, szervezeti, politikai koncepciók, amelyek 1950-től az MTA működését sok évre meghatározták a Tudományos Tanács működése idején alakultak ki. A Tanácsnak ez is volt a feladata, nemcsak az MTA, de az egész tudományos élet szervezeti, politikai, intézményi kereteinek kialakítása.

Kónya Sándor kutatásai feltárják azt a szervezetet, amely előbb a hároméves népgazdasági terv, majd az ötéves terv szolgálatába — a társadalom fejlődésének szolgálatába kívánta állítani a hazai tudományos élet egészét. Intézkedési körébe tartozott az egyetemeken folyó kutatások áttekintése is. Döntési fórum volt az egyetemi tanárok megtartása vagy nyugdíjazása, esetleg munkaviszonyuk megszüntetése tekintetében. Itt határozták el, milyen új kutatóintézetek alakuljanak vagy melyek szűnjenek meg, melyek maradjanak az egyetemek keretében vagy kerüljenek ki onnan. Több, már 1945 előtt is meglévő kutatóintézet az itt hozott határozatoknak megfelelően került át az Akadémia kutatóhálózatába. Időnként csupán nevének átkeresztelésével, kutatói többségének megtartásával. Vezetőiket azonban rendszerint leváltották, illetve nem egy közülük tovább dolgozhatott alacsonyabb beosztásban.

1948. szeptember 8-án jelent meg a Magyar Tudományos Tanács létesítéséről szóló XXXVIII. sz. törvény, amelynek előkészíté-

sét és parlamenti vitáját a szerző részleteiben is bemutatja. Az előkészítés — a kor meghatározó politikai erejének megfelelően — előbb az MKP, majd MDP illetékes osztályain (Értelmiségi Osztály, majd Pártkollégium) folyt; a továbbiakban is ezek tanácsai, útmutatásai nyomán alakították ki a létrejött Tanács vezetői szempontjaikat, terveiket. A „felügyelő” pártszervek, olykor-olykor megvédték az MTT tudós-vezetői által kialakított terveket, olykor átsiklottak azok felett.



A könyv szerzője pontosan sorjázza a történéseket, olykor kronológiai, olykor tematikai, s azon belül kronológiai sorrendben. Így nyerhet az olvasó teljes képet az MTT kétéves működéséről. Két nagy fejezet és 12 alfejezet nyújt minden kérdésben részletes eligazítást; s ennek nyomán feltáru egy rövid életű, de fontos szervezet egész hiteles története. Döntően a Magyar Tudományos Akadémia Levéltárában megőrzött, s fellelhető források alapján, s olyan nyomtatásban megjelent forrásokat sem mellőzve, amelyek egy-egy tudományág művelőitől a tárgykörben már korábban megjelentek. Ezt a történések számára kötelező maga-

tartást, amely evidens, azért tartom szükségesnek kiemelni, mert Kónya Sándor objektív történeti szemléletére jellemző, hogy általában nem konfrontál az idézett forrás és saját véleménye között, csak ott szegezi szembe saját ítéletét más szerző ítéletével, ahol tökéletes bizonyossággal állítható, hogy a mindkettőjük által olvasott és tanulmányozott forrást az idézett szerző „felreértelmezte”.

Tanulmányozásra érdemes ez a mű mindazok számára, akik a közelmúlt hiteles történetének ezt a fontos szegmenstjét ismereni óhajtják. Nem egy meglepetéssel szolgál még a témához közelállóak számára is. Tudjuk — források nélkül, megélt tapasztalataink alapján —, hogy 1948-tól veszélyes volt, csak baráti levelezés szintjén is, minden nyugati kapcsolat. Ám hogy a Magyar Tudományos Tanács, amelynek a nemzetközi tudományos élet ápolása is feladata volt, megannyi neves tudós meghívását nemzetközi kongresszusokra negligálta; ez ismereteinken kívül esett. Az UNESCO meghívásait sorra visszautasította az MTT, illetve a működését felügyelő, nem mindig nevesíthető pártforum, „félrvén” a meghívott tudóst a „nyugati fertőzéstől”, többnyire azonban háborogva azon, miért nem az országnak, miért személyeknek címezik a meghívást a tudományos konferenciákat rendező nyugati országok.

Kónya Sándor műve bevezetőjében feltárja azt a megtorpanást, ami elfogta — már tervezett műve vége felé járva —, amikor Huszár Tibor „A hatalom rejtett dimenziói” című műve a Magyar Tudományos Tanácsról megjelent. Van-e értelme a Tanács történetét megírni? — tette fel magának a kérdést. Történetírásunk vesztesége lett volna, ha nem így dönt. A szociológiai-politikai megközelítés nem helyettesítheti egy fontos intézmény, minden részletre (tervezet, személyi ügyek, költségvetés, egész tudományos apparátus, kutatóhálózat stb.) kiterjedő monografikus feldolgozását. Egyik is, másik is más-más igényt elégít ki: esetleg más-más olvasói igényt is: mindkettő gazdagítja múltunk sokszínű, teljes feltárását. Jó, hogy napjainkban már nemcsak egyetlen „kötelező” szemlélet alapján születnek alkotások. A forrásokból építkező tényfeltárás — sine ira et studio — volt és marad (maradhat) a múlt feltárásának legbiztosabb útja, akkor is, ha különböző „szemléleti, eszmei prekonceptiók” ezt az alapigazságot olykor-olykor elhomályosítani próbálnák. (*Kónya Sándor: A Magyar Tudományos Tanács (1948—1949). A Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárának Közleményei. Sorozatszerkesztő: Fekete Gézáné és Vekérdi László. 1998. 196 o.*)

M. Kondor Viktória

BEÉRKEZETT KÖNYVEK

Julian Chownitz: FÉL ESZTENDŐ A NEGYVENNYOLCAS FORRADALOM MAGYARORSZÁGÁN. Osiris Kiadó, Budapest, 1998. 354 o. Ára: 1250 Ft.

A kötetben az olvasó annak a Geschichte der ungarischen Revolution in den Jahren 1848 und 1849... című kétkötetes műnek a nagyobbik felét kapja kézhez, amelyet a Rieger Kiadó 1849-ben jelentetett meg több füzetben Stuttgartban. Ez a könyv a magyar forradalom történetének egyik első, sőt talán éppen legelső kortársi összefoglalása. Írója közvetlen szemtanú-

ként figyelhette meg a lezajlott eseményeket, s személyes élményei alapján szemléletes képet fest róluk. Voltaképpen emlékirat, amiből nemcsak azt tudhatjuk meg, mi történt 1848-ban Pesten, hanem azt is, mint élte át itt egy radikális német lapszerkesztő az eseményeket. Éppen ez a személyes jelleg teszi a művet érzékletessé és hitelessé. A kötet első ízben jut el magyar nyelven az olvasóhoz. Fordítója, S. Lengyel Márta bevezető tanulmányában hiteles képet fest Chownitz személyéről és életútjáról.

Norbert Elias: A SZOCIOLÓGIA LÉNYEGE. Napvilág Kiadó, Budapest, 1999. 191 o. Ft

A német társadalomfilozófia nagy nemzedékéhez tartozó Norbert Elias (1897—1990) inkább a történeti szociológiát, semmint a kritikai társadalomelméletet művelte, mint Horkheimer vagy Adorno. Főműve a magyarul is megjelent *A civilizáció folyamata*, amely a civilizálódást a belsővé tett külső kényszerek szaporodásával azonosítja az európai középkor és kora újkor történeti anyagán. Elete alkonyán írta meg a szociológia alapkérdéseit bemutató könyvét, amelynek főgondolata az, hogy a társadalom és annak viszonyai a szüntelen kifejlődés, emergencia állapotában vannak, nem teljesen eredeti elgondolás, viszont újszerű az a részletekbe menő rigorozitás, amellyel megpróbálja levonni e tény módszertani következményeit. Kitűnő munkát végzett a német eredetit hajlékonyan és áttetszően magyarra átültető *Berényi Gábor*, és igen hasznos az a kiegészítő bibliográfia, amelyet *Somlai Péter* állított össze.

JOBBDALI RADIKALIZMUSOK TEGNAP ÉS MA. Szerkesztette *Feill István*. Politikátörténeti Füzetek, Napvilág Kiadó, 1998. 276 o. Ára 1100 Ft.

A kötet az 1993-ban megjelent munka második, bővített kiadása. A szerzők egy része felrészítette, kiegészítette, aktualizálta írását, egyes anyagok kicserélődtek. A tanulmányok írói — köztük *Csepeli György*, *Fehér Ferenc*, *Heller Ágnes*, *Ludassy Mária*, *Ormos Mária* — egyrészt fogalmi, elméleti fogódzkodat adnak az olvasó kezébe, másrészt sokoldalúan tárgyalják a jobboldali radikalizmusok — kiemelten a fasizmus — történelmi alakváltozásait Európában, de betekintést nyújtanak az Egyesült Államokban zajló folyamatokba is.

A RÉGI RÓMA NAPJAI. Összeállította, az előszót, a jegyzeteket és a magyarázatokat írta *Szepessy Tibor*. Balassi Kiadó, Budapest, 1998. 260 o. Ára 1200 Ft.

A szemelvénygyűjtemény az antik Róma magánemberének életét mutatja be, milyen volt környezete, hogyan teltek napjai, mivel töltötte szabadidejét a köztársaságkor utolsó évtizedeiben és az első császárok „arany” Rómájában. Az antik római, valamint későbbi latin és görög szerzők műveiből született válogatás első kiadása harminc éve került a könyvesboltokba. A mostani, némileg módosított második kiadás rangos műfordítók tolmácsolásában, gazdag jegy-

zetapparátussal és képanyaggal kiegészítve nyújtja át a műveket az olvasónak.

Szabó Árpád: ANTIK CSILLAGÁSZATI VILÁGKÉP. Árnyék — naptár — földrajz — geometria. Typotex, 1998. 234 o. Ára 1200 Ft.

A neves klasszika-filológus és az ókori természettudományok nemzetközi szaktekintélye ebben a művében azt mutatja be, hogy az árnyéket vető bot, a gnómón hogyan járult hozzá a 2000—2500 évvel ezelőtti hellén tudomány fejlődéséhez, egyebek között például a Föld gömb alakjának kimutatásához. Az ábrákkal gazdagon illusztrált ismertetésből világosan kirajzolódik, hogy a „botcsinálta” napmegfigyelők hogyan váltak a gnómón-világkép kialakítóivá, egyben a földrajzi helymeghatározás és a naptárkészítés úttörőivé. Mindezek az eredmények annak köszönhetőek, hogy Thalész, Anaximandrosz, Euklidész, Archimédész, Eratoszthenész és kevésbé ismert kortársaik geometriai szemlélettel közelítve értelmezték a Nap megfigyelt égi mozgását.

A SZERETKEZÉS KÍNAI TAN-KÖNYVEIBŐL. Válogatta és bevezetéssel ellátta *Tókei Ferenc*. A jegyzeteket írta *Vámos Péter*. Fordította Tókei Ferenc és Vámos Péter. Orientalisztikai Munkaközösség — Balassi Kiadó, Budapest, 1998. 132 o. Ára 900 Ft.

Az Orientalisztikai Munkaközösség Történelem és Kultúra sorozatának 16. kötete a legrégebb kínai „hálószerzők” tan-könyvekből közül válogatást. Az ókori és kora középkori Kína szexuális kultúrája igen fejlett volt. Erre vonatkozóan mintegy húsz éve újabb szövegek kerültek elő korai Han-kori (i.e. 168-ban betemetett) sírok feltáráskor. Az itt megismert új anyagokon kívül néhány olyan szöveget is felvettek a szerkesztők a gyűjteménybe, amelyek eddig sem voltak ismeretlenek, de ennek az irodalomnak jellegzetes termékei. A kötet a régi kínai kultúrának a maga nemében egyedülállóan érdekes és értékes irodalmába enged bepillantást.

Tóth Antal: ÉRDEKVISZONYOK A MAGYAR TÁRSADALOMBAN A RENDSZERVÁLTÁS UTÁN. Politikátörténeti Füzetek, Napvilág Kiadó, Budapest, 1998. 92 o. Ára 590 Ft.

A rendszerváltás utáni történelmi fejlődés egyik legérdekesebb, s egyben legellentmondásosabb fejezete a politikai és jogi alapintézmények, a gazdasági és társadalmi érdekstruktúrák radikális átalakulása. A

szerző a kérdés általános áttekintése után a társadalmi-gazdasági és politikai érdektérrel alakulásának főbb jellemzőit elemzi, majd egy új társadalmi érdekorientáció és érdekegyeztetési struktúra létrejöttének esélyeit vizsgálja, számos gyakorlati példára és friss kutatási eredményre támaszkodva.

Tóth József: A GÉPEK GENERÁCIÓS FEJLŐDÉSE. A szerző kiadása, Miskolc, 1998. 91 o. 37 ábra. Ára 500 Ft.

A szerző arra próbál választ adni: lehet-e elavult technológiai eszközökkel dinamikusan fejleszteni egy gazdaságot. A kötet bevezető fejezeteiben megfogalmazza, mit jelent a technológiai generációfogalom, illetve mennyire tisztázatlan az ma is, majd elemzi egy sikertelen generációváltás tanulságait. Kísérletet tesz a technológiai generációváltás körvonalazására és leírja a gépek generációs váltásainak különböző formáit (egyszerű projekció: az elemek kombinálása; ugrásos projekció: rekonstrukciós innováció). Továbbá elgondolást fogalmaz meg a gépmechanizmusok generációs fejlődésére, egy elméleti modellváltás lehetőségére, illetve biológiai modellek hasznosítására. Felvázolja a mérnökképzés nézete szerint fontosnak tartott iskoláit és javaslatot tesz egy mérnökiskola alapelveire. A bőséges, több mint 300 tételből álló hivatkozás nagyobb része találmányi-szabadalmi és újítási bejelentés és több évtizedre visszanyúló, zömében iparpolitikai/szervezési és publicisztikai munka.

L. Viktor Tóth, Mária Kun, László Szabados (eds): THE INTERACTION OF STARS WITH THEIR ENVIRONMENT; Communications from the Konkoly Observatory of the Hungarian Academy of Sciences, No. 100 (Vol. 12, Part 2), Budapest, 1997. 264 o.

Az 1996 májusi visegrádi workshop és tavaszi iskola során elhangzott előadások, ill. bemutatott poszterek alapján összeállított konferenciakiadvány. Az MTA Csillagá-

szati Kutatóintézetének kiadványa 29 cikket tartalmaz, túlnyomórészt külföldi kutatók munkáit. A széles tematika a csillagfejlődés szinte minden állomását magában foglalja, a csillagok keletkezésétől a szupernóva-maradványokig.

Zseliczky Béla: KÁRPÁTALJA A CSEH ÉS A SZOVJET POLITIKA ÉRDEKTERÉBEN 1920—1945. Politikátörténeti Füzetek, Budapest, 1998. 160 o. Ára 850 Ft.

A szerző Kárpátalja legújabb kori történetéről, sorsfordulóiról, hovatartozási problémáiról, le- és visszacsatolásairól, újraegyesítéséről ad rövid, de dokumentált történelmi elemzést. A téma kutatása az 1990-es évekig a Szovjetunióban nem csak bonyolult, de egyenesen tabu volt. A történészek óvakodtak tőle, mert nem számíthattak arra, hogy objektivitásra törekvő írások a nyilvánosság elé kerüljen. Ez az egyik első munka, amelyből az érdeklődők tudomást szerezhetnek e tájegység 20. századi megpróbáltatásairól. A kismonográfia Kárpátalját, népességének összetételét, illetve annak történelmi alakulását bemutató ismereteket után a konkrét történelmi fejleményekre, és azoknak a leginkább érdekelt országokkal kapcsolatos alapvető aspektusaira összpontosítja figyelmét.

KÉZIKÖNYVEK A K+F TEVÉKENYSÉGHEZ KAPCSOLÓDÓ ADÓZÁSRÓL ÉS VÁMRÓL. OMFB, 1999. 155 o.

A kutatóintézeti vezetők számára fontos kézikönyv bemutatja a K+F-hez kapcsolódó társasági-, személyi jövedelemadó, általános forgalmi adó és vámkedvezményeket, mentességeket, bemutatja továbbá a Központi Műszaki Fejlesztési Alapprogram (KMÜFA) támogatási rendszerét. A kötet összeállítói: *Pölöskei Pálné, Kamuti Ilona, Cserteg Rita*, a Pénzügyminisztérium, *Móla Sándorné*, az OMFB munkatársa. Szerkesztő: *Jávorka Edit*. A kötet szaklektora: *Kékesi László*, a Pénzügyminisztérium helyettes államtitkára.

A Jedlik Ányos-díj kitüntetettjei, 1999

Gödelle István, villamosmérnök, szabadalmi ügyvivő, a Szabadalmi Ügyvivő Kamara elnöke.

Több mint negyed százada magas színvonalon és odaadóan gyakorolja szabadalmi ügyvivői hivatását. Kiemelkedően igényes szakmai munkája eredményeként különösen az elektronika és az energetika területét érintő találmányok szabadalmaztatásában számít szaktekintélynek. Munkásságában fontos elem szabadalomjogi oktatói és publikációs tevékenysége. Számos bel- és külföldi iparjogvédelmi szervezet tagja, elnökségi tagja a Magyar Iparjogvédelmi és Szerzői Jogi Egyesületnek. Meghatározó szerepet játszott a Szabadalmi Ügyvivői Kamara 1996. évi megalakításában, melynek alapító elnökeként sokat tett az iparjogvédelmi képviselői hivatás társadalmi elismertségéért.

Greguss Pál, felfaláló biofizikus, vegyész, az alkalmazott biofizika professzora.

Legjelentősebb szakmai eredményei: a szonoszenzitív anyagok kidolgozása ultrahangok láthatóvá tételére, az akusztikai — ultrahang — holográfia lehetőségének elméleti kimutatása és kísérleti bebizonyítása, a biológiai információfeldolgozás holografikus modelljének kidolgozása, az ultrahangok és lézerek biológiai hatásainak és orvosi alkalmazhatóságának kutatása, a központelvű leképzés elméletének és az erre alapozott panoramikus gyűrűs lencsének — PAL optika — és mérés technikai alkalmazásainak — radiális metrológia — kidolgozása. Számos nemzetközi tudományos szakmai szervezet megbecsült tagja. Kutatói eredményességét hazánkban és külföldön szabadalmaztatott és úttörő programokban alkalmazott találmányok és igényes publikációk egész sora illusztrálja.

Marosi György, villamosmérnök, szabadalmi ügyvivő, a Magyar Iparjogvédelmi és Szerzői Jogi Egyesület főtitkára.

A hazai iparjogvédelmi kultúra társadalmi-gazdasági hatókörét állandóan tágító innovációs, pénzügyi, illetve 1993-tól vállalatvezető. A Magyar Iparjogvédelmi és Szerzői Jogi Egyesületnek 1985-től főtitkárhelyettese, majd 1990-től — immár harmadik periódusban — főtitkára. Szakmai társadalmi munkássága középpontjában a különböző szűkebb jogterületek közötti kapcsolatok megerősítése, a szellemi tulajdont védő egyes oltalmi formák együttes alkalmazását szolgáló piaci magatartás szorgalmazása áll. Tevékenységének meghatározó szerepe van a MIE tudományos kutatást, műszaki fejlesztést és a hazai innovációt hatékonyan támogatni képes, nyitott és elismert szakértői szerepkörének megteremtésében és folyamatos erősítésében.

Podmaniczky András, felfaláló fizikus, vállalkozó, a MTESZ OPAKFI Szakosztályának elnöke.

Az alkalmazott optika nemzetközileg is elismert fizikus képviselője. Eredményeinek többsége a lézerek mérés technikai, információtechnológiai és ipari alkalmazására, illetve az akusztó-optikai modulátorokra és fényeltérítőkre vonatkozik. Jelentős szerepet vállalt a hazai és külföldi optikai szervezetek közötti kapcsolat kiépítésében; az 1980 óta rendszeresen itthon megrendezett nemzetközi optikai konferenciák egyik fő szervezője.

A MTESZ Optikai, Akusztikai és Filntechnikai Szakosztályának elnöke, az SPIE magyarországi szervezetének elnökségi tagja, az Európai Fizikai Társulat Optikai Tagozata Intézőbizottságának volt tagja. Számos tudományos publikáció szerzője, tanulmányait 19 szabadalom védi, nagyobbik részük külföldön is oltalom alatt áll; hasznosításukban tevékeny részt vállal.

Töke László, felfaláló vegyész mérnök, akadémikus, a BME egyetemi tanára.

A Budapesti Műszaki Egyetem szerves kémiai, majd szerves kémiai technológiai tan-székén végzett lelkiismeretes oktatói munkássága mellett kimagasló eredményeket ért el az alkaloidkémia, a gyógyszeres és a növényvédőszeres szintézis felőli kutatási területen. Több évtizedes kutatómunkája kiterjedt a koronaéterek szintézisére és felhasználására ionszelektív elektródokban, az enantioszelektív szintézisre és a foszfororganikus vegyületekre is. Jelentős műszaki alkotói munkásságát tudományos közlemények sora és több mint félszáz szabadalmazott találmány társszerzősége fémjelzi. Kutatói és oktatói munkásságát magas szintű iparjogvédelmi tudatosság és szakértelem kíséri.

CONTENTS

Risks and Safety in the Food Industry

Following up on our January issue that discussed the risks arising from new technologies, we now turn to the safety of the food supplied to an ever growing number of people. Without new technologies the food industry would be heavily handicapped. On the other hand, approximately 70% of the poisonous substances affecting human health are carried into our organisms by the food we take in. Food quality and food safety have indeed become world problems. The Agrarian Department of the Hungarian Academy of Sciences devoted a special meeting to these problems last May. Our special section discusses some of the principal issues raised.

Foreword (<i>Ferenc Kovács</i>)	385
<i>Árpád Somogyi</i> : Food safety regulation in the EU	387
<i>Miklós Füzti</i> : BSE and other prion diseases	390
<i>Pál Rafael</i> : Mycotoxin in fodder	395
<i>Ilona Banczerowski—Iláikó Világi—László Détári—Judit Dóczi—Tibor Kukorelli</i> : Mycotoxins in foods	403
<i>Melinda Kovács Zomborszky</i> : Fumonisin toxins in pigs	407
<i>Béla Fazekas</i> : Domestic manufacturing of fumonisin toxins	414
<i>Béla Nagy—Gábor Szmollény—Sándor Kovács—Zoltán Bitay</i> : Salmonellosis — renewed challenges	419
<i>Róbert Angelusz—Erzsébet Bokodi—Béla Falussy—Róbert Tardos</i> : The livelihood of scholars and scientists in Hungary	424
<i>Gábor Faludi</i> : Royalties and taxation	433
Science Policy	
<i>Gyula Horváth</i> : Research, higher education, and regional development	447
<i>Ferenc Vajda</i> : Research and the new information technologies	459
Question of the Month	
Does Hungarian participation in the EU's 5th R+D programme pay for itself? (Answer by <i>Ádám Török</i>)	464
Technical Hungarian	
Sports and the media (<i>Bernadett Tóth Vincze</i>)	468
Look Afield	470
Debates and Opinions	483
Book Reviews	490

A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó Rt. igazgatója.

A szedés a Magyar Tudomány szerkesztőségében számítógépen készült.

A nyomtatás és kötés az Akadémiai Nyomdában készült.

Felelős vezető: Reisenleitner Lajos — Martonvásár, 1999., nyomdai táskaszám: 2077

Felelős szerkesztő: Hernádi Miklós

Számítógépes műszaki szerkesztő: Takács István

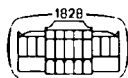
Megjelent: 11,2 (A/5) iv terjedelemben

HU ISSN 0025-0325

Magyar Tudomány

A szám szerzői:

- Angelusz Róbert*, a szociológiai tud. kand., egy. tanár (ELTE)
Balogh Tibor, a fil. tud. doktora, főisk. tanár (Juhász Gyula Tanárképző Főiskola)
Banczerowski Januszné, a biológiai tud. kand., főtanácsos (MTA Természettud. Főosztály)
Bencze Gyula, a fizikai tud. doktora, tud. tanácsadó (KFKI RMK1)
Bitay Zoltán igazgató főorvos (Bábolnai Állategészségügyi Központ)
Bokodi Erzsébet statisztikus (KSH)
Deák Mihály a hadtud. kand.
Détári László, a biológiai tud. kand., egy. docens (ELTE)
Dóczy Judit Ph.D.-hallgató
Faludi Gábor jogi igazgató (ARTISJUS)
Falussy Béla, a szociológiai tud. kand., oszt. vezető (KSH)
Fazekas Béla Ph.D. oszt. vezető (Debreceni Állateü. Állomás)
Fehér Márta akadémiai doktor., tszv. egy. tanár (BME)
Füzi Miklós fő. vezető főorvos (ANTSZ)
Gácsi Zoltán, a fizikai tud. kand., tudományos főmunkatárs (MTA ATOMKI)
Horváth Gyula, a közgazdtud. kand., főigazgató (MTA Regionális KK.)
Juhász Dezső, a nyelvtud. kand. (ELTE)
M. Kondor Viktória könyvtáros
Kovács Ferenc, az MTA r. tagja, osztályelnök (MTA Agrártudományok Osztálya)
Kovács Sándor, igazgató főorvos (Országos Élelmiszervizsgáló Intézet)
Kukorelli Tibor, a biológiai tud. kand., egy. docens (ELTE)
Nagy Béla, az MTA lev. tagja, igazgató (Állatorvos-tud. Kutint)
Niederhauser Emil, az MTA r. tagja, egy. tanár (ELTE)
Rafai Pál, az állatorvos-tud. kand., tsz. egyetemi tanár (Állatorvos-tud. Egyetem)
Somogyi Árpád, Ph.D., oszt. vezető (EU Bizottság Brüsszel)
Szabados László, a fizikai tud. doktora, tud. főmunkatárs (MTA Csillagászati Kut. Int.)
Szabó B. István tszv. egy. docens (ELTE)
Szmollény Gábor, állatorvos, tud. munkatárs (Állatorvos-tud. Kutint.)
Tandos Róbert, a szociológiai tud. kand., tud. főmunkatárs (MTA Kommunikációs Kut.cso.)
Tóthné Vincze Bernadett tanár (Miskolc)
Vajda Ferenc, a műszaki tudomány doktora, igazgató (MSZKI)
Vajda György Mihály akadémiai doktor, emeritus prof. (JATE)
Világi Ildikó, Ph.D, egy. adj. (ELTE)
Zolnai László, a fizikai tud. kand., tud. főmunkatárs (MTA ATOMKI)
Zomborszkyne Kovács Melinda, az állatorvos-tud. kand., tszv. egyetemi docens (PATE TK)



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST

Ára: 252,- Ft

TARTALOMJEGYZÉK

Kockázat és biztonság az élelmiszer-gazdaságban

Előszó (Kovács Ferenc)	385
Somogyi Árpád: Az élelmiszer biztonságának szabályozása az Európai Unióban	387
Füzi Miklós: BSE és egyéb prion betegségek	390
Rafai Pál: A takarmány-alapanyagok mikotoxin szennyezettsége	395
Banczerowski Januszné—Világi Ildikó—Déári László—Dóczi Judit—Kukorelli Tibor: Mikotoxinok az élelmiszerekben	403
Zomborszkyne Kovács Melinda: Fumonizin toxinok vizsgálata sertésekben	407
Fazekas Béla: Fumonizin toxinok hazai előállítása, állat- és humán-egészségügyi vonatkozásai	414
Nagy Béla—Szmolényi Gábor—Kovács Sándor—Büty Zoltán: Szalmonellák és szalmonellózisok — megújuló kihívások	419
Angelusz Róbert—Bokodi Erzsébet—Falussy Béla—Tardos Róbert: Akadémiai fokozattal rendelkezők	424
Faludi Gábor: Az alkotói díjak közterhei	433

Tudománypolitika

Horváth Gyula: Kutatás, felsőoktatás és regionális átalakulás	447
Vajda Ferenc: Tudományos kutatás és együttműködés informatikai bázison	459

A hónap kérdése

Lehet-e nyereséges magyar szempontból a részvétel az EU 5. kutatás-fejlesztési keretprogramjában? (Válaszol: Török Ádám, a közgazdaság-tudomány doktora, az OMFH Hivatalának elnöke)	464
--	-----

Szakmagyar

Sportnyelvünk a médiában (Tóthné Vincze Bernadett)	468
--	-----

Kitekintés

Meddig lesz világ a világ? (Bencze Gyula); Egy nagy tudományos gondolkodó (Nyíri Pál); Talajvédelem inka módra (tenyégé); Közgazdászok a paramétereikről, értékeikről és gazdaságpolitikájukról (Simonovits András); Élen az élettudományok finanszírozása Nagy-Britanniában (Sz.Zs.); A Holocaust és a tudomány (Pelle János); A svéd felsőoktatás (Makkay Lilla); (Összeállította: Szentgyörgyi Zsuzsa)	470
---	-----

Viták—vélemények

Sötétben minden téhen fekete? (Fehér Márta)	483
Az értelem: fény a sötétben (Bencze Gyula)	486
Válaszolunk, de mire? (Zolnai László—Gácsi Zoltán)	488

Könyvszemle

A magyar polgári filozófia emlékezete (Vajda György Mihály)	490
Simonyi Károly: A fizika kultúrtörténete (Szabados László)	493
Merre van előre? (Szabó B. István)	496
Emlékkönyv (Juhász Dezső)	499
Rendhagyó szerb irodalomtörténet — magyarul (Niederhauser Emil)	502
A lelki egészség tudósa (Balogh Tibor)	503
Katona, politikus, akadémikus (Deák Mihály)	505
A múltat be kell vallani (M. Kondor Viktória)	507
Beérkezett könyvek	508

A Jedlik Ányos-díj kitüntetettjei, 1999	511
---	-----