

307696

(10)

Magyar Tudomány

ROMANTIKA –
NACIONALIZMUS –
MODERNIZÁCIÓ

BSE ÉS TÁRSAI

KÍNA A VILÁGBAN

TIZEDESVESSZŐ VAGY
TIZEDESPONT?

MAGYAR MATEMATIKA
ERDÉLYBEN

2001/5

Magyar Tudomány

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA FOLYÓIRATA. ALAPÍTÁS ÉVE: 1840

CVIII. kötet — Új folyam, XLVI. kötet, 5. szám
2001. május

Főszerkesztő

CSÁNYI VILMOS

Szerkesztőbizottság

ÁDÁM GYÖRGY, BENCZE GYULA, CSÁSZÁR ÁKOS, CZELNAI RUDOLF,
ENYEDI GYÖRGY, KOVÁCS FERENC, KÓPECZI BÉLA, LUDASSY MÁRIA,
NIEDERHAUSER EMIL, SOLYMOSI FRIGYES, SPÁT ANDRÁS, SZENTES TAMÁS,
VÁMOS TIBOR

Vezető szerkesztő: SZENTGYÖRGYI ZSUZSA

A lapot készítik:

CSATÓ ÉVA (Könyvszemle), GAZDAG KÁLMÁNNÉ (szerk. titkár), HALMOS TAMÁS (Magyar medicina), MATSKÁSI ISTVÁN (élettudományok), PERECZ LÁSZLÓ (társadalomtudományok), SPERLAGH SÁNDOR (környezetvédelem, tudománypolitika), SZABADOS LÁSZLÓ (olvasószerkesztő), SZENTGYÖRGYI ZSUZSA (természet- és műszaki tudományok, Kitekintés), F. TÓTH TIBOR (Szellemi értékek hasznosítása)

Szerkesztőség:

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

E-mail: matud@helka.iif.hu

www.matud.iif.hu

www.mta.hu

Kiadja az Akaprint Kft.

1115 Budapest, Bártfai u. 65., tel.: 206-7975

E-mail: akaprint@matavnet.hu

Előfizethető: a FOK-TA Bt. címén (1134 Budapest, Gidófalvy L. u. 21.), a Posta Hírlapüzleteiben, az MP Rt. Hírlapelőfizetési és Elektronikus Posta Igazgatóságánál (HELP), 1846 Budapest, Pf. 863 és a folyóirat kiadójánál: AKAPRINT Kft. 1115 Budapest, Bártfai u. 65.

Előfizetési díj egy évre: 4032,- Ft.

Terjeszti a Magyar Posta és alternatív terjesztők.

Kapható az ország igényes könyvesboltjaiban.

Berend T. Iván

Romantika – nacionalizmus – modernizáció:

Közép- és Kelet-Európa a 19. században¹

A romantika eszmeáramlata rendkívüli szenvedéllyel öntötte el a 18. és 19. század fordulójának Nyugat-Európáját. Szülőhazája Anglia és Franciaország volt, ahol a romantika féktelen intellektuális lázadást jelentett a 18. század uralkodó eszméi, a *ráció* hideg rendje és fegyelme ellen. A felfokozott érzelem, az ösztönvilág, a tudatalatti felszabadítása, a korlátozatlan egyéni szabadság vágya, egyáltalán a vágyódás ébren álmodása ostromolta a földhözköltő régít, a megrögzött gondolkodást és szokásokat, a konvenciókat, a századforduló valóságát. A romantika jelentősége és hatása, az angol filozófus-történész, Isaiah Berlin szerint csakis az angol ipari forradalomhoz és a nagy francia forradalomhoz mérhető.

A romantika hullámai nem ismertek határokat. Verdi *Nabucco*jának szívbemarkoló kórusaival, Berlioz *Fantasztikus szimfóniájának* fortisszimóival és Schumann szeduktív dalaival hamarosan elöntötték a német államokat és hömpölyögtek tovább délre és keletre, olyan országokba is, melyek határain a reneszánsztól a reformáción át a felvilágosodásig, addig fennakadtak a Nyugat eszmeáramlatai. Bizonyos értelemben a német államok váltak a romantika igazi hazájává, de egyben jelentős átformálói is. A felfokozott emóció ugyanis a nyugati romantikával ellentétben itt természetesen ötvözte az egyaránt nélkülözött egyéni, társadalmi és legfőképpen nemzeti szabadság vágyát. Az értelmiségi elit, melyet mélyen áthatott a frissen átélt azonosulás a nemzeti közösséggel, nem érezhette magát szabadnak, amíg a nemzet nem tömörülhetett a vágyott önálló nemzetállam keretei közé. A romantika szabadságeszménye tehát az egyénről a nemzet

¹ A Magyar Tudományos Akadémián 2001. március 26-án tartott előadás, a szerző kiadás előtt álló könyve (*History Derailed: Central and Eastern Europe in the 'Long' 19th Century*, Berkeley: University of California Press, 2001) alapján.

egészére, a romantikus géniusz-kultusz a művészetekről a politika területére transzformálódott. A nyugati glorifikált individualizmus itt az individuumként felfogott, sajátos és egyedi nemzeti tulajdonsággal felruházott nemzet és eltéphetetlen vérségi kapcsolatokkal egybekötött nép felfokozott dicsőítésébe torkolt. A romantika egyéni *Weltschmerz*-komplexusa Közép- és Kelet-Európában a nemzeti kataklizma érzetével társult. Az ottani romantika múlt iránti nosztalgiája itt a sikeres-csodálatos nemzeti múlt mítoszait szülte és vágyódást egy sikeres nemzeti jövőbe. Egyetlen mondatba fogva: a romantika, mely az egyén szabadságának programjával lépett fel Nyugaton, meghatározó, szenvedélyes nemzetteremtő programmá vált Közép- és Kelet-Európában.

A romantika új nemzeti tartalma emelte igazán piedesztálra a romantikus vátesz-művészt, a próféta-költőt. Az angol romantikus Percy Shelley kijelentette, hogy a „költészet hordozza az igazi tudást”, s a költő az „emberiség jogalkotója”. A német Novalis úgy vélte, hogy a művész „az emberiség felett áll, mivel misszió hordozója”. Azonban – mint a Nobel-díjas lengyel költő, Czesław Miłos megjegyezte – Angliában és a Nyugaton mindezt kevesen vették komolyan. Nem így Közép- és Kelet-Európában, ahol a romantikus művész e misztifikációja tartósan gyökeret vert. Nemzeti paranoia következményével állunk itt szemben? Eleinte a legkevésbé sem: térségünkben ugyanis a romantika korában, de sokáig később is, a művészek és értelmiségiek valóságos társadalmi vákuumot töltöttek be. A középosztályok, sőt, a modern értelemben vett állampolgár tartós hiánya, más szóval a modern társadalmi elit gyengesége az írókat és művészeket tette a modern eszmeáramlatok hírnökévé, hordozójává, politikai letéteményesévé. Ebből kövesedett azután meg a közép- és kelet-európai írók és művészek vallásos küldetéstudata, nemegyszer önfeláldozó mártíromsága, majd később, amikor a társadalmi vákuumot már jórészt betöltötték a felemelkedő polgári és középosztály rétegek, gyakorta inkább csak a próféta-mártír hamis tudata.

Mindez magatartásbeli normává is vált, hiszen a romantika volt talán az első olyan művészeti áramlat, amely egyben Byron óta magatartásnormákat is teremtett. „Ágyban párnák közt halni meg” szégyenné, fiatalon, a szabadságért való küzdelemben elesni követendő normává vált. A lengyel Mickiewicz, a magyar Petőfi vagy a bolgár Botev büszkén osztozott e sorsban. A romantikus pózok, a realitást számon kívül hagyó politika, a reális eredmények reménye nélküli heroikus gesztusok, lengyel nemzeti sajátossággal merevedtek a 19. században, s három generáció három reménytelen felkelését motiválták 1794 és 1863 között.

Közép- és Kelet-Európában a kultúra művelői és képviselői, írók, művészek, régészek, történészek, tanárok, helyi plébánosok váltak a nemzetépítés élharcosaivá. A nemzettudat és nemzeti önazonosítás ugyanis ebben a régióban nem többszáz éves spontán történeti fejlődés eredményeként jelenik meg a 18. század végén, mint Nyugaton. Itt hiányzott az abszolút állam nemzetet összekovácsoló, homogenizáló szerepe, mely Angliában és Franciaországban „olvasztótégelyként” kevert végül is össze eltérő etnikumokat, különböző nyelveket beszélő és vallású népeket egységes nemzetté. Ott három-négyszáz éves folyamatok alakították ki az azonos nyelvet beszélő, azonos történelmi tudattal rendelkező – Benedict Anderson fogalmazásával – „elképzelt nemzeti közösség” büszke tagjának tudatát valló brit és francia

állampolgárt. Míg Nyugaton tehát az *állam* volt a nemzet kovácsa, az önálló államiságot nélkülöző közép- és kelet-európai népek a romantika művészi és eszmeáramlatával kívülről kapták a nemzeti eszmét. Csakhogy még nem létezett a nemzet. Lengyelország nemesi elitje még etnikailag is a szláv jobbágyoktól eltérő, „szarmata” származásúnak tekintette magát. Az orosz elnyomó elleni harcban nem mozgósították a jobbágy parasztokat. Őket a cár tudta ezért a maga oldalára állítani a lengyel nemesség ellen. Galíciában a jobbágyok valóságos vérfürdőt rendeztek lengyel uraiknak. Az ottomán uralom alatt élő balkáni szláv parasztok önazonosítási alapja nem valamilyen szerb, vagy bolgár öntudat volt, hanem az ottomán muszlim államvalástól eltérő görög ortodox hit.

A nemzetet meg kellett teremteni! Ehhez viszont egyedül a nyelv és kultúra szolgálhatott kiindulási alapként. Ennek a gondolatnak német apostola, Johann Gottfried Herder, aki a 18–19. század fordulójára körül fogalmazta meg nézeteit, rendkívüli visszhangra talált Közép- és Kelet-Európa művészi és értelmiségi elitje között. Ahogyan később Friedrich Meinecke német történész fogalmazta, a nemzetépítés valóban a *Kulturnation* építésével kezdődött. A nemzeti nyelv és kultúra volt hivatott arra, hogy összekovácsolja, közös tudattal ruházza fel a nemzetet. Csakis az ilyen közösségi tudattal rendelkező nép válhatott alkalmassá arra, hogy nemzetnek tartsa magát és *akarja* a nemzeti állam létrehozását, sőt, szenvedélyesen harcoljon is érte. A Nyugattal egybevetve fordított fejlődési folyamat eredményeként tehát a kultúra segítségével kikovácsolt nemzet hozhatta csak létre az önálló nemzetállamot. Ez volt az egyedül lehetséges út a Nyugat követésére, ami azonban már magában rejtette a későbbi – a nyugati területi alapozású nemzetfelfogással szemben kibontakozó – etno-kulturális, vagy ahogyan Hannah Arendt fogalmazta, „törzsi nacionalizmus” csíráit is.

A romantika eszmeáramlata, Herder nyelvi nacionalizmusa nyomán hatalmas lendületet adott a térség nyelvújítási mozgalmanak. Ennek eredményeként születtek meg térségünk modern, „idegen” elemektől megtisztított, standardizált nyelvei, ahogyan azokat ma ismerjük. A nemzeti értelmiségi elit meggyőződéssel vallotta, mint Berzsenyi Dániel fogalmazta egy 1814-ben írott levelében, hogy ez az egyetlen út, amin a legnyomorultabb népek felemelkedhetnek és szerencsésebb jövőben reménykedhetnek.

A nyelvújítás azonban nemcsak a modern irodalmi nemzeti nyelvet hozta létre, hanem egyben össze is kapcsolta a nyelvi mozgalmat nemzeti tudatot teremtő történelmi mítoszok megalkotásával. Így született meg az „illír” gondolat, ami Vuk Karadžić révén egy egységes szerb-horvát nyelv megteremtésére vezetett. Így jött létre középkori legendák építményén a dáko-román elmélet; a hősi-harcos hun eredet mítosza Magyarországon; s František Palacký cseh történelme, amely a liberális Nyugat keleti hídfőállásaként mutatta be a cseh nemzetet (Vaclav Klausig terjedő követőket találva).

A nemzeti nyelvet és történelmi mítoszokat teremtő romantika azonban Közép- és Kelet-Európában, ellentétben a nyugati romantika felvilágosodásellenességével, amint azt már Sötér István kimutatta, mintegy magába fogta és magával sodorta a felvilágosodás eszméit is. Amint Herder nyelvi nacionalizmusa a nép rousseau-i felfogására épült, s magától értődően tekintette a nép részének a parasztságot, úgy hirdette a század első felének nemzeti romantikája a népuralom gondolatát, a respublika eszméjét. Tegyük a nép-

költészetet uralkodóvá az irodalomban, írta Petőfi Arany Jánosnak címzett levelében 1847-ben. Ha a nép uralkodóvá válik a költészetben, közel áll ahhoz, hogy hatalomra jusson a politikában is. Ugyanezen év nyarán Irinyi József az *Életképek*-ben arról vall, hogy azért szereti századát, mert az „elementáris erővel ostromolja az osztályfalakat és az egész emberiséget az egyenlőség felé vezeti”. Juliusz Słowacki, a lengyel romantika „szentháromságának” tagja, 1834-ben írott *Kordian*-jában elmarasztalja a parasztságot kirekesztő lengyel nemességet, s hőse – szimbolikusan Lengyelország – kivégzésére várva ismeri fel, hogy paraszt szolgája, Grzegorz nem más, mint saját apja! Palacký romantikus interpretációjában a huszita mozgalommal a csehek elsők között szálltak harcba a hatalmasságok és a társadalmi hierarchiák ellen az emberi egyenlőségért és gondolat szabadságért. A felvilágosodás népszuverenitás eszméje, a társadalmi szerződésbe foglalt társadalmi igazság és egyenlőség gondolata, az ész, a vallási előítéletektől megtisztított tudás és tudatos cselekvés, és az ennek révén elérhető társadalmi és történelmi haladás programja mintegy átszötte a romantikus eszmeáramlatot. Téréségünkben ezért *felvilágosult romantikáról* beszélhetünk.

A nemzeti program és a társadalmi haladás, népművelés és a modern társadalom megteremtése szétválaszthatatlan egységben jelent meg és nyert különleges szerepet a romantika művészetében. A népköltészet Herder által megteremtett kultusza, a romantika és felvilágosodás jellegzetes összekapcsolása jegyében egyszerre szolgálta a hagyományos paraszti nyelvhez forduló nyelvújítást, de egyben a nép új felfogásának gondolatát is. A feudális „nemesi nemzettel” szemben a népköltészet stílusát, ritmusát, téma- és hangulatvilágát átvevő költészet ugyanis előbb fogadta be a nemzet-testbe, előbb emancipálta a jobbágyparasztságot, mint a politika. A költészet ugyanakkor ébresztőt fújt a nemzetnek. Ezt tette Vörösmarty romantikus nemzethalál víziójával, a fenyegető sírral, „melyben nemzet sülyed el”, és Mickiewicz víziójával a keresztre feszített Jézus Krisztus-Lengyelországról.

A romantikus vízió azonban mindkét esetben jellegzetesen társul a felvilágosodás erős jövőépítés hitével, az élni akarás mozgósító programjával. Ezt fejezte ki Vörösmarty Liszt Ferenchez írott versében is, melyben a hon-szerelem „Melly ölelve tartja a jelent,/Melly a hűség szép emlékével/Csügg a multon és jövőt terem”. A romantika kiváltotta szenvedély célja ugyanis, tette hozzá, hogy „Nagy fiakban tettek érjenek...És a nemzet, mint egy férfi álljon/Érc karokkal győzni a viszályon”. Mickiewicznél a keresztre feszített „Lengyelország-Krisztus” feltámad és egész Európát megváltja és szabaddá teszi.

A romantika költészete a „szabadság, szerelem” kettős gondolatában fogta egybe a nemzeti szabadság elementáris vágyát a legszentebb egyéni érzelmekkel. A költészet anyagi erővé vált a tömegekben. Nagy nemzeti eposzok, Vörösmarty *Zalán futása*, a szlovén Prešern hasonló témájú *Krst pri Savicje*, az albán Frashëri *Skander beg* története, szenvedélyes, romantikus művészi múlt-teremtése a történelmi nemzettudat építőkővé váltak.

Ugyancsak különleges jelentőségre emelkedett a nemzeti tragédiákat bemutató színház. A cseh Kajetan Tyl *Jan Hus* drámája, Katona József *Bánk Bánja*, a szerb Jakšić hasonló témájú *Jelizaveta, kneginja crnogorskaja*, mint Spiró György bemutatta, a romantikus kelet-európai nemzeti dráma klasszikus példáját követte: a jó és rossz harcában a nem-

zeti hősök képviselték az igazságot és morált, míg az idegenek a rossz megtestesítői, a nemzet elveszejtői voltak. Adam Mickiewicz hatalmas, misztikus nemzeti drámái tömegeket mozgósítottak az orosz megszállók ellen. A színház, a Nyugattal ellentétben Közép- és Kelet-Európában nem egyszerűen a városi szórakoztatást szolgálta, hanem szent nemzeti üggyé vált. Hasonló szerepet játszott a zene, különösképpen a nemzeti opera is. A romantika programzenei koncepciója, aminek Liszt Ferenc egyik élharcosa és a szimfonikus költemény műfajának létrehozója volt, összeolvasztotta a zenét és az irodalmat, s a „nemzet méhében fogant” népzene motívumainak felhasználásával szólt a hazának a hazáról. A romantika „nemzetesítette” a zenét, s a cseh Smetana cseh táncai, a *Hazám*, a *Moldva*, a *Cseh erdőkön és mezőkön* szimfonikus költeményei ugyanúgy, mint Erkel *Bánk Bánja*, vagy *Hunyadi Lászlója*, a nemzetépitő program integráns részei lettek.

A nem magánvállalkozású, nem nyereségorientált, súlyos drámák és nemzeti operák bemutatására szolgáló és a nemzeti nyelv és eszme ápolásának templomává váló *nemzeti színház* gondolata Németországban született meg. Az első ilyen színház Hamburgban nyitotta meg kapuit. A közadakozásából létrehozott nemzeti színház, vagy ahogyan cseh területen még találóbban hívták, *vlastenské divadlo*, hazafias színház, ami Prágában 1867-ben nyílt meg, az egész térségben fontos politikai programmá vált. A magyar reformországgyűlés 1836-ban foglalta törvénybe a nemzeti színház létrehozását „a nemzet haladása, a nyelv és erkölcsök ápolása” céljával. A pesti nemzeti színház Vörösmarty *Árpád ébredése* darabjával 1840-ben, a belgrádi a következő évben *Stefan Dečanskog halálával* nyitotta kapuját.

A nemzeti színházakat és operaházakat pompás épületekben helyezték el. Európai rangú középületek és fővárosok felépítése, ahogy John Kenneth Galbraith nevezte, a *szimbolikus modernizáció* jellegzetes megnyilvánulása az elmaradottabb világban. A romantika közép- és kelet-európai építészete nemcsak a modernizáció, de a nemzetépités vágyát is kifejezte, a szimbolikus nemzetépités aktusa is volt. A nemzeti hivatással alapított nemzeti könyvtárak és nemzeti múzeumok, s azok épületei ugyanezt demonstrálták. A romantika neo-stilusaiban épített monumentális középületek, a prágai neoreneszánsz nemzeti múzeum és nemzeti színház, a pesti és bukaresti neoklasszikus nemzeti múzeumok, a neoreneszánsz pesti operaház úgyszólván a nemzet szekularizált templomaivá váltak. A romantika és késő romantika középületei a valóságban ígét hirdettek. A budapesti parlament monumentális neogótikus-eklektikus épülete, a londoni után a második legnagyobb parlament épület Európában, a nemzeti öntudat kőbe faragott szimbóluma. A prágai Szent Vitus templom ötszáz évvel ezelőtt félbehagyott épületének, IV. Károly tervének neogótikus stílusban megvalósított befejezése a nemzeti kontinuitás beszédes jelképévé vált.

A romantika nemzetközi stílusirányzatát követő középületek közérthetően hirdették az Európához tartozás gondolatát. Bukarest vagy Belgrád újjáépítése – olyan országokban, ahova a gótika, vagy reneszánsz a korábbi századokban nem jutott el – eltüntetni szándékozott a bizánci-orientális építkezés jegyeit, amint Prága 19. század végi újjáépítése során lerombolták az osztrák uralomra és ellenreformációra emlékeztető barokk negyedeket. A nemzeti eszme azonban az építészet nemzeti stílusainak keresésében is kifejezésre jutott: Lechner Ödön budapesti és kecskeméti majolika díszíté-

ses épületei, a román és szerb, bizánci és orientális elemekkel kevert nemzeti eklektika a sajátost voltak hivatottak propagálni.

A felvilágosult romantika nemzeti eszménye Közép- és Kelet-Európában nem merült ki a szimbolikus modernizáció gesztusaiban. Mivel a felvilágosodás progresszió tudatának hordozója is volt, ezer szállal fonódott össze a valóságos modernizáció törekvével. A 18. és 19. század fordulójától Közép- és Kelet-Európa romantikus művészei és politikai gondolkodói éberben figyelték a Nyugat eszméit és modellnek tekintett hatalmas társadalmi-gazdasági átalakulását, és megdöbbenve észlelték saját országuk növekvő lemaradását. Széchenyi István 1822-es angliai utazása során jegyezte be naplójába: „Anglia olyan magas fokon van, amilyenén nép még soha sem volt – de még magasabbra emelkedhetik”. Majd hozzátette: „Viszonyaink és honunk érverése miatt mély fájdalmat és levertséget érzek... A mi országunk alszik.” *Hitel* című munkájában 1830-ban arról panaszkodik, hogy országunk századnyira van lemaradva más nemzetektől. Ugyanez a demonstrációs effektus mozgósítja a román politikai elitet is: „Franciaország az ideálunk”, jelentette ki Ion Brătianu, „neki kell elnökölnie Európá újjáéledésén”. A *Junimea* mozgalom képviselői pedig úgy írták le országuk állapotát, mint amelyik még „gyermekkorát” éli. Az úgynevezett „Varsói Pozitivisták” csoportja az 1860 – 1870-es évektől eljut a tradicionális lengyel romantikus nacionalizmussal való szembefordulásig kinyilatkoztatva, hogy „Lengyelország kulturális és gazdasági ereje még elmaradott az önálló államiság követelményéhez. Ahhoz, hogy Európa modern nemzetei között helyet kaphasson, fejlesztenie kell iparát, kereskedelmét, vasutakat kell építenie és küzdeni az analfabetizmus ellen.” Heroikus fegyveres küzdelmek helyett az *organikus munka* programját hirdették meg.

Míg a történelem addig csendben, s érzelmeiket fel nem kavarva folydogált megszokott medrében, a nemzeti éliték, a nyugati eszmék fényében, hirtelen rádöbbenek a valóságra. Mintha hályog hullott volna le szemükről. A romantikus nemzeti eszme így vezetett el a gazdasági-társadalmi modernizáció követelményéhez. A nyugati romantikát nem érintette ez a gondolat, vagy, mint az erős szociális érzékenységű francia romantika, éppen a modernizáció okozta társadalmi bajok felmutatására vállalkozott. A Nyugat ugyanis nem hirtelen került szembe a modernizáció igényével. Angliában évszázados folyamatok nyomán tűnt el a jobbjátság. Hollandia és Anglia a 17. és 18. században mezőgazdasági forradalom színterévé vált. Ezzel egy időben indult meg a proto-iparosodás folyamata is, mely Angliában és Franciaországban már kézi munkára alapozott nagy gyárak létrehozására vezetett. A nyugati országok, ipari fejlődésük és hatalmas flottáik révén a 16. századtól kezdve a modern, vagyis tömegfogyasztási cikkekre alapozott világkereskedelem vezető hatalmaivá váltak.

Mindezenközben Közép- és Kelet-Európa mintha belefagyott volna a múltba. Mint Pach Zsigmond Pál, majd Immanuel Wallerstein kimutatta, e térség is a világgazdaság vérkeringésébe illeszkedett ugyan a 16–18. század során, de úgy válik a kapitalista világrendszer részévé, hogy re-feudalizálódik, ismét röghöz köti a jobbjágyokat, s a már elterjedt pénzjáradék helyett visszaállítja a termény- és munkajáradékot. A városodás és ipar alig, vagy egyáltalán nem araszolt előre. A 19. század elején a felvilágosult romantika és romantikus nacionalizmus, a szembesülés a Nyugat átalakulásával teszi evidenssé a változás, a

modernizáció igényét. Mennyire jellemző, hogy térségünkben a modernizáció témája a romantika programvilágába épül. Petőfi 1847-ben lelkesen ír a gazdasági modernizáció legfőbb század közepi jelképéről, a vasutakról. Vasút és szabadság, a láncok széttörése össze is kapcsolódik: „Száz vasutat, ezeret!/ Csináljátok, csináljátok!/Hadd fussák be a világot,/Mint a testet az erek./Ezek a föld erei,/Bennök árad a műveltség,/Ezek által ömlenek szét/Az életnek nedvei./Miért nem csináltatok/Eddig is már?..vas hiányzott?/Törjeteek szét minden láncot,/Majd lesz elég vasatok.”

A romantika és a romantikus nemzeti eszme eljut a legprózaibb gazdaságfejlesztési témákhoz, a vasútépítés mellett a bányanyitáshoz, ipari vállalkozáshoz és progresszív munkáspolitikához is. Megszületik a nemzeti nagyiparos – természetesen a valóságban nem létező, de annál inkább vágyott – romantikus figurája. A korai lengyel romantikus író, Jozef Wybicki 1791-ben rajzolja meg az elszegényedett volt nemesember alakját, aki városba költözik és ipari üzemet nyit. Mint regénye címe is kifejezi, „úrból polgár” lesz. Ez a motívum később fontossá válik a lengyel irodalomban. Boleslaw Prus jegyzi meg: „utóbbi időben megjelent regényeink idealizált hősei gyakran mérnökök, akik nemes tulajdonságokkal rendelkeznek, meggazdagodnak, s akiket szeretnek”. Mennyire hasonló a késő romantikus Jókai Mór, aki 1870-ben publikálja a *Fekete gyémántokat*. A regény szep-lőtlen hőse, az 1848-as forradalom volt harcosa, a nemes és nemesi tulajdonságokkal rendelkező hazafi, sportember és feltaláló, ha kell igazságát párbajban is megvédő Berend Iván, bányát nyit, küzd a külföldi vállalkozók ellen, kenyeret ad az embereknek, sőt munkásaiból társ-tulajdonost akar teremteni. Jókai megálmodja a nem létező ideális, szociális gondolkodású nemzeti vállalkozó típusát.

A modernizáció igénye hajtja a romantikusokon nevelkedett, Shelleyt és Victor Hugot ideáljának tekintő Eötvös Józsefet egy európai szintű oktatási rendszer megteremtésére. A felvilágosult romantika magával hozta a hitet, hogy „kiművelt emberfőkkel” megváltoztatható a létező valóság. Ugyanez a hit jelenik meg a nyugati intézmények átvételi igényében is, amikor a román Alkotmányozó Nemzetgyűlés az 1831. évi belga alkotmány átültetése mellett dönt. A reform-elit hitt a csodás átalakulás lehetőségében, s a *Steaua Dunări* bukaresti újság lelkesen hirdette, hogy Románia „a Kelet Belgiuma lesz”.

A romantikus, felvilágosult nacionalizmus tehát összekapcsolódott az elmaradottnak érzett, „századokkal a Nyugat után kullogó,” „alvó,” még „gyermekkorát” élő közép- és kelet-európai nemzetek modernizációjának gondolatával és igényével. A nemzet, a romantikus költészet metaforáit használva, csak akkor nem fog lesüllyedni a közös sirba, a keresztre feszített nemzet csak akkor fog feltámadni, ha erős és modern lesz, ha követi a Nyugatot mind társadalmi-politikai rendszerét, mind gazdasági szerkezetét tekintve.

A romantika ébren álmodozásából és a felvilágosodás fejlődés-hitéből ke-serű volt az ébredés csalódása. Varsó, Anna Zarnowska kifejezésével, „az analfabéták városa” maradt. A fiatal Hohenzollern herceg, Károly, aki elfogadta a meghívást a román trónra, négy évvel később, 1870-ben a nagyhatalmakhoz fordul, hogy meggyőzze őket: a nyugati intézmények, melyeket az

1856-os párizsi szerződéssel igyekeztek az országra erőltetni, nem alkalmaznak a nem iparosodott, középosztályokat nélkülöző Romániában. Erős hatalomra van szükség, amiben a parlament csak tanácsadó szerepet tölt be. Az országban az 1880-as években is mindössze 60 000 polgár nyert választójogot, az autokratikus központi hatalom és a megyék által ellenőrzött választásokon a mindenkori kormánypárt nyert, nem is akármilyen többséggel: 1883-ban például 91%-kal. A zsidók emancipációja Európában egyeduralkodó módon nem következett be, pedig a király is felszólította a törvényhozókat, hogy „alkalmazkodjanak a civilizált országok normáihoz”, hogy a nagyhatalmak befogadják Romániát „az európai országok családjába”. Magyarországon is csak a lakosság 6%-a kapott szavazati jogot, s a nyílt szavazásos rendszert a megyei adminisztráció mindenható bürokratikus gépezete szoroson kontrollálta. Ha kellett, a nyílt erőszakban sem volt hiány: 1910-ben 380 választási körzetben került sor 194 gyalogos és 114 lovassági egység fegyveres bevetésére. A jogállamiság nem valósult meg, s mint Péter László fogalmazta, a joggyakorlás „autokratikus rendje” maradt érvényben. Míg Nyugaton, amikor a jog hallgat, az állampolgár szabad, itt amikor a jog hallgat, akkor az állami hatóságok nyernek szabad kezet.

Bibó István kiváló elemzésében a közép- és kelet-európai történelmi közegek végül is kitermelte az erős hatalom iránti vágyat és legitimálta az erőkezű uralkodó, a hadsereg és az állami bürokrácia hatalmát, hiszen a nemzetnek „megmentőre” volt szüksége. A fél sikerek és fél kudarcok világa volt ez. Épültek a vasutak, működtek a bankok és a modern hitelrendszer, de a lakosság kétharmada, háromnegyede változatlanul a mezőgazdaságban keresett megélhetést. A rendkívül élesen polarizált társadalomban, ahol a lakosság nagyobbik fele nyomországon él, – közgazdasági közhely – nem lehet gyors a gazdasági fejlődés sem. A térség országai nem tudtak megindulni a Nyugathoz való felzárkózás útján.

Így azután a század utolsó harmadától a romantika is irányzékot váltott: addig követni akarta a Nyugatot, most szembe fordult vele. A modern kapitalizmus átvétele helyett annak tagadásához jut el. A *Die Tat* excentrikus, jobboldali német szerkesztője, Eugen Diederichs *új romantikának* nevezte a századvég racionalizmusával és materializmusával szembe forduló romantikus antimodernizációs eszmerendszert, ami az egyesítés utáni Németországban, főleg a *völkisch* mozgalom révén gomba módra szaporodott el. Ennek csírái Közép- és Kelet-Európában már igen korán megjelentek. Mickiewicz már párizsi emigrációja során tartott előadásában ostorozta a Nyugat „materializmusát,” a „pénz ördögi hatalmát”, s kijelentette, hogy „a politikai gazdaságtan általános gondolatrendszere, *par excellence* materializmusa ellenséges a szláv népeknek”. A szlávok, tette hozzá, nem áldozzák fel a szellemet az ésszerű iparért. A kortárs romantikus-forradalmár lengyel történész Joachim Lelewel is leszögezte: „gondolataim távol állnak Nyugat-Európától. Minden figyelmem Kelet felé, a szlávok felé fordul”. Mint annyi más populista irányzat, s különösen a szlavofil populizmus képviselői, Lelewel is az elmaradott állapotokat dicsőítette, a Nyugaton már régen eltűnt, de a Kelet egyes országaiban még fennmaradt falusi közösséget, melyet az orosz narodnyikok a kapitalizmus elkerülési lehetőségének, egyenesen a jövőbe vezető útnak tekintettek. A szükségből erényt kovácsoltak: ha nem tudunk Nyugat lenni, ne is akarjunk! Ha már nem tudjuk leküzdeni,

legyünk legalább büszkék gyengeségeinkre! Constantin Stere, a román populizmus atyja, ugyanúgy, mint a bolgár populista Alexandur Stamboliski, az orosz szlavofilekhez hasonlóan, elutasította az ország nyugati típusú átalakítását, az iparosítást, az „élősködő” kereskedelmet, s a hagyományos nemzeti értékek megőrzésének útját az ország paraszti-falusi, mezőgazdasági jellegének megőrzésében jelölték meg. A századvégen megjelenő populista „új romantika” az európai kettős forradalom rációjával, a parlamenti demokrácia és ipari társadalom uralkodó rendjével így állította szembe a tradíciók, a paraszti-falusi lét, a „belső értékek,” az emóció és ösztönvilág felsőbbrendűségét, az esetenként baloldali, többnyire azonban konzervatív, jobboldali populista antikapitalizmus sokszínű irányzatát, mely a fasizmushoz követte az utat (s ma is a vallási, különösen muszlim fundamentalista nyugatellenesség talpköve).

Mindez szorosan összekapcsolódott a nemzeti eszme transzfigurációjával. A korai nacionalizmus a népeket nagy baráti családnak tekintette, a rab népek testvériségét hirdette, befogadó és univerzalista volt. Csakhogy a párhuzamos, s – mint láttuk – eredetükben is etno-kulturális alapozású nacionalizmusok, különösen a „kevert népek övezetében”, ahogyan A. C. Macartney nevezte a Balti- és az Adriai-tenger közötti zónát, elkerülhetetlenül konfliktusba kerültek egymással. A különböző népek ugyanazon területen kívánták nemzetállamukat berendezni, s fegyveresen fordultak egymás ellen. Az 1848-as forradalom jelentette a fordulatot: a Frankfurti Parlament, a német forradalom a lengyel szabadság ellen fordult. A magyar nemzeti küzdelem nem akarta elismerni a hasonló célokat követő horvát, román, szerb és szlovák nemzeti törekvések jogosságát. A magyarországi nemzetiségek a függetlenségi harcokat elfojtó Habsburg-hatalom oldalára álltak. A nacionalizmus kirekesztő és expanzív lett, xenofóbiával társult.

A század utolsó harmadában, a Párizsi Kommün, az erősödő szocialista mozgalom, a II. Internacionálé nemzetközi szervezetének létrejötte azután a kormányok és uralkodó elitek számára különösen fontos fegyverré tette a nacionalizmust a „hazátlan, internacionalista szocializmus” ellen. Az uralkodók és kormányzatok, mint Jacob Talmon fogalmazta, „államosították”, hatalmi céljaiknak, a *realpolitikának* vetették alá a nemzeti eszmét. A „nemzeti misszió” most már a belső és külső ellenségek elleni küzdelmet állította középpontba. Magyarországon a nemzetiségek asszimilációjára törekedtek. Bulgáriában az 1878-as Berlini Egyezmény hatálytalánításával „Nagy Bulgária” helyreállítására, ami 1893 után a Macedón Forradalmi Szervezet fegyveres bandáinak a szomszédok elleni akcióiban jutott kifejezésre. Az önállóságot nyert Balkán-államok az 1870-es évektől a világháborúig sorozatos háborúkba bocsátkoztak egymás ellen a határok módosításáért. A nacionalizmus „elkezdedt gyűlölködni” – mint Brian Porter, a késő 19. századi lengyel politikáról írott könyvének címével találoan kifejezte. Ennek egyik központi elemeként a térség legnagyobb részében megjelent a politikai antiszemitizmus. Magyarországon a rövid életű Antiszemita Párt és a tiszzaeszlári per jelezte a fordulatot. A román és lengyel nacionalizmus központi motívumává válik az antiszemitizmus. Roman Dmowski Nemzeti Demokratá Mozgalma programként állította előtérbe a „lengyelség faji szennyeződéstől való megtisztítását”, és Lengyelország megszabadítását belső ellenégeitől, a zsidóktól – akik jól szervezett konspiráció útján el akarják foglal-

ni maguknak Lengyelországot. A tömeges kivándoroltatás politikai célját az 1881. végi varsói véres pogromok már gyakorlatilag is a megvalósítás útjára terelték. A romániai *poporanismul* populista mozgalomnak antikapitalizmusa antiszemitizmussá torzult, s minden dühével a „parazita zsidóság” ellen fordult. Ezt testesítette meg az 1907. évi elementáris parasztfelkelés, az utolsó európai *jacquerie*, mely Románia 32 megyéjéből 27-re terjedt ki, s elsősorban a zsidó bérlők és boltosok tömeges legyilkolásával, házaik felégetésével söpört végig az országon.

A századfordulón a „világszabadság piros zászlaját” már senki sem lengette többé, a nemzeti trikolórok pedig a nemzeti egység mellett mások kirekesztésének szimbólumává is váltak. A romantika és romantikus nacionalizmus útja tehát kétfelé vezetett. Egyrészt belefutott a modern és gazdaságilag-társadalmilag modernizált nemzetállamért való küzdelembe, másrészt – különösen ott, ahol a modernizációs álmodozás kudarcba fulladt, s a nemzetépítés súlyos akadályokba ütközött vagy veszedelembe sodródott – a századvég „új romantikája” új erővel fordult az irracionális, a gyűlölködő, kirekesztő és antimodernizációs nacionalizmus felé. Ez azonban már egy másik történet kezdete, amely térségünk 20. századi tragédiájába vezet át.

Tisztelt Szerzőink!

Többen reklamáltak, hogy e-mailen küldött tanulmányukra vagy egyéb anyagukra nem kaptak tőlünk visszajelzést. Az ok egyszerű: **nem kaptuk meg**. Az év elején bővítették a hálózatot, átépítések folytak, de a szervernél is előfordult nagyobb hiba, és a használóknak nem szóltak róla. Sajnos ilyenkor elvesznek üzenetek, villámposta küldemények. Ezért kérjük, hogy akik a közelmúltban anyagokat küldtek és nem kaptak visszajelzést azokról, mihamarabb vegyék fel velünk a kapcsolatot. Ezúttal is elnézést kérünk,

a szerkesztőség

BSE és társai

Az állatok fertőző agyvelő-degenerációt okozó prion betegségei és humán vonatkozásaik

Az agyvelő degeneráció formájában fellépő „szivacsos agyvelősorvadások” (transzmisszibilis spongiform encefalopátiák) cím alatt összefoglalt betegségek közül legrégebben ismert a juhok surlókórja (scrapie) és az ember Creutzfeldt–Jakob-kórja (CJD). Ezek és a velük rokon oktanú bántalmak olyan, a központi idegrendszer degenerációjával járó betegségek, melyek szájon keresztül vagy beoltással átvihetők. A betegség kifejlődése általában igen hosszú lappangási időt (rendszerint éveket) igényel. A scrapie-re vonatkozó kutatások alapján már korábban úgy vélték, hogy a fertőző anyagok olyan fehérjék lehetnek, melyek szaporodásához fertőző nukleinsav információk nem szükségesek. Ezen elméletet támasztották alá Prusiner és munkatársai (1982), akik a „proteinaceous infectious particle” (prion) elnevezést javasolták. A szivacsos agyvelősorvadások oktanának ma leginkább elfogadott prion elmélete szerint a prion protein (PrP) normál körülmények között a gazda szervezetben egy glikoprotein formában megtalálható sejtmembrán alkotórész (PrP^C). A prion protein kóros formában (PrP^{Sc}) több okból fordulhat elő: mely lehet pl. fertőzés vagy spontán mutáció. A kóros (térbeli szerkezetében és/vagy aminosavsorrendjében megváltozott) prion (PrP^{Sc}) kórokozó hatását azzal kezdi, hogy a gazda egyéb normál prionjait ún. katalitikus konverzió révén saját formájára alakítja át. A kóros prionfelhalmozódás következtében az idegszövetben vakuolumok és prion fehérjéből valamint sejttermelékéből álló ún. amiloid plakkok képződnek, melyek az egyes prion változatokra („törzsekre”) jellemző szöveti elhelyeződést mutathatnak. Az átalakítás – fertőzés esetén – igen lassú folyamat, mely esetenként több évet is igénybe vesz. Különösen lassú és kevésbé hatékony e folyamat akkor, ha a kóros prion nem azonos faj prionját kellene hogy átalakítsa. Ez a jelenség, az ún. faji barrier áttörése adja meg a szivacsos agyvelősorvadást okozó prion betegségek mai rendkívüli aktualitását. Az angliai szarvasmarha-állományokból eddig izolált ún. bovin spongiform encephalopathia (BSE) prionok

egymással azonosnak bizonyultak. Az ember CJD-ének új változatát (vCJD) előidéző prion pedig az eddigi vizsgálatok alapján gyakorlatilag azonosnak tekinthető a BSE-PrP-vel. Ezen és más adatok alapján erősen valószínűsíthető, hogy a BSE prionok egyes esetekben emberre is átmehtettek. A prion betegségeket emiatt is érdemes figyelmünk előterében tartani.

TSE – állatban, emberben

A fertőző agyvelő-degeneráció formájában fellépő spongiform enkefalopátiák (transmissible spongiform encephalopathy, TSE) a központi idegrendszer lassan kialakuló, fokozatosan súlyosbodó, gyulladós jelenségek nélküli degenerációjával járó betegségei, amelyek során az agy- és gerincvelő idegsejtjeiben vakuolumok jelennek meg, az agyvelő állománya szivacszerűvé válik, az idegsejtek egy része elhal, miközben a degenerálódott, illetve elhalt idegsejtek hiányzó funkciójának megfelelő tünetek alakulnak ki, amelyek hosszabb rövidebb idő alatt mindig a gazdaszervezet pusztulásához vezetnek (16). Fertőző szivacsos enkefalopátiák a háziállatokban és az emberben egyaránt előfordulnak.

Az állatokban előforduló spongiform enkefalopátiák közé tartozik a juhok surlókörgya (scrapie), a nyércek enkefalopátiája, a szarvasok és jávorantilópok idült lesóványodással járó betegsége (chronic wasting disease, CWD), a szarvasmarha spongiform enkefalopátiája (bovine spongiform encephalopathy, BSE), valamint az állatkerti és vadon élő kérődzőkben (antilópokban stb.), továbbá a macskákban észlelt fertőző enkefalopátiák.

Az ember hasonló betegségei közül ide tartozik a Creutzfeldt–Jakob-szindróma (CJD), ennek 1996-tól először Nagy-Britanniában észlelt variánsa (vCJD), a Gerstmann–Sträussler–Scheinker-szindróma, a kuru és a fatális familiáris inszomnia (családi halmozódású kóros álmatlanság), melyekről a Magyar Tudományban 1999-ben Fűzi M. számolt be (9).

A közvélemény ezen betegségekre iránti jogos érdeklődését a szarvasmarhák között fellépő BSE és annak valószínűsíthető humán vonatkozásai keltették fel. Tekintettel az Európai Unióban a legutóbbi időben bevezetett, eddigieknél érzékenyebb immun-enzim, ill. immun hisztokémiai vizsgálatok nyomán idősebb vágómarhák között felfedezett újabb BSE fertőzöttségre, érdemes az idevonatkozó eddigi ismereteket ismételten röviden áttekinteni és a hazai – mindeddig megnyugtató – helyzetről, ill. annak fenntartását szolgáló intézkedésekről is említést tenni.

Kóroktan

Bár a fertőző spongiform enkefalopátiák oktanának molekuláris mechanizmusa sok tekintetben ismeretlen, a kutatók többsége elsősorban Prusiner és munkatársai kutatási eredményei alapján legvalószínűbbnek tekinthető elméletet fogadja el, amely szerint ezek az ágensek fertőző természetű, alacsony molekulatömegű (28–30 kD) proteinek, *prionok*, melyek

normál idegsejtekben és kisebb mennyiségben más szervekben is megtalálhatók (12). Szerepük az ingerületátvitelben és az idegsejtek szignálmechanizmusában lehet. A prionok termelődését a sejtek saját genetikai állapotában normális körülmények között is megtalálható PrP-gének kódolják. A normál prionproteinket (PrP^C) a sejt anyagcsere-folyamatai során a fehérjebontó enzimek elbontják. Ezzel ellentétben a fertőző agyvelősorvadásban beteg állatok (és az ember) idegsejtjeiben képződő, fertőző prion proteinek (PrP^{Sc}) a fehérjebontó enzimeknek ellenálló térbeli konfigurációjúak, s tömegesen képződnek. Így a degenerálódó idegsejtekben felhalmozódnak, s azok funkciózavarát, degenerációját, majd elhalását okozzák.

A prionproteinek jelenléte az idegsejtekben egyébként nem nélkülözhetetlen. A prionproteineket kódoló géneknek az embrionális élet korai szakaszában való eliminálásával pl. előállíthatók olyan egerek, amelyek PrP-géneket nem hordoznak. Az ilyen egerek ugyanolyanok, mint a genetikailag nem manipulált társaikkal. A PrP-géneket nem hordozó egerek azonban, szemben a teljes génkészlettel bíró társaikkal, nem fogékonyak a scrapie, illetve a BSE iránt. Az infektív (scrapie, BSE, CJD stb.) prionok az idegsejtekben jelenlévő normál PrP-től csupán néhány aminosavban, illetve megváltozott térszerkezetükben különböznek. A sejtekbe bejutó scrapie BSE stb. prionok valamilyen módon a sejteket megváltozott térszerkezetű, infektív PrP^{Sc} szintetizálására készítetik, s ennek eredményeként a scrapie-vel fertőzött idegsejtekben pl. a normál PrP^C mellett (vagy azok helyett) scrapie-prionok (is) képződnek.

Az ember normál PrP-jének a váza 230 aminosavból áll, amelynek az egyik végéhez glükolipid kapcsolódik. A Gertsmann–Sträussler–Scheinker-szindrómát okozó PrP ettől mindössze térbeli szerkezetében és néhány aminosavban különbözik, pl. abban, hogy a normál PrP-molekulában a 102. és 105. sorszámú prolint leucin, a 117. helyen levő alanint pedig valin helyettesíti. A különböző szarvasmarha-állományokból eddig izolált BSE prionok egymással azonosnak bizonyultak. A scrapie-prion a BSE-priontól viszont hét ponton (aminosavban) különbözik. Az ember CJD-ének új változatát (vCJD) előidéző prion pedig az eddigi vizsgálatok alapján gyakorlatilag azonosnak tekinthető a BSE-PrP-vel (3). Az azonban elgondolkodtató, hogy a humán prion termelő transzgenikus egerekben BSE prionnal a tipikus elváltozásokat kiváltani nem lehetett, míg a bovin prion termelő egerek – természetesen – a BSE prionra fogékonyvá váltak és tipikus spongiform agyvelő-degenerációt produkáltak. A humán vCJD-vel végzett fertőzés mindkét esetben sikeres volt (14).

Az régóta ismert, hogy bizonyos juhajták (pl. a Cheviot) nagyon hajlamosak a scrapie-re. A hajlamosság genetikai okainak vizsgálata során kiderült, hogy ezen vonalak PrP génje természetes viszonyok között is csak egy vagy két nukleotida tripletben (adott aminosavat kódoló egységben, kodonban) különbözik a scrapie PrP génjétől. Ezek a pontokon bekövetkezett mutáció(k) *természetes viszonyok között is* vezethetnek scrapie prionok termelődéséhez és ennek következtében a betegség kialakulásához. Tehát a scrapie (és valószínűleg más, animal spongiform encephalopathiák is) nemcsak fertőzés eredményeként, hanem pusztán mutáció(k), a PrP-t kódoló gének megváltozása alapján is létrejöhetnek. Ez az oka annak is, hogy a CJD és más emberi encephalopathiák egyes családokban vagy nagyobb embercsoportokban halmozódva fordulnak elő, s hogy olyan országokban is előfordulnak, ahol scrapie-t vagy BSE-t sohasem észleltek. A PrP-gének analízise felvilágosítást adhat az adott vonal vagy egyed genetikai hajlamosságáról. A mutáció (és ennek alapján egy aminosav megváltozása a

prionban) következményeként az adott betegség klinikai és szövettani képe is módosulhat.

Az egyes prionok aminosav-összetételük és az aminosavak sorrendje, a prionokat kódoló gének nukleotid szekvenciája, továbbá kísérleti állatokba történő beoltásukat követő lappangási idő, és tünetek valamint az agyi szövettani elváltozások alapján jellemezhetők. A scrapie prionok között ez ideig pl. kb. 20 féle változatot („törzset”) ismerünk.

A scrapie és a BSE iránt elsősorban a kérődzők fogékonyak, de mindkét ágens számos más fajban is okozhat betegséget. A scrapie-ről már az 1930-as években megállapították, hogy juhokra és kecskékre sikerrel átoltható. Az is hamar kiderült, hogy a kuru ágens megbetegíti a csimpánzokat és hogy a scrapie-hez és a BSE-hez hasonlóan egérre, hörcsögre és számos más állatfajra is átoltható. Egérbe oltva azonban az egyes fajokból származó infektív PrP-k között, különbségek vannak az előidézett betegség lappangási idejében, az agyban okozott elváltozások kiterjedtségében, lokalizációjában stb. A betegség eltérő fajban való megeredéséhez azonban az eddigi tapasztalatok szerint jóval nagyobb fertőző adag kell, és a fertőzés megeredését a donor és a recipiens faj PrP génjeinek a különbözőségei is jelentősen befolyásolják.

Az állatok és az ember különféle fertőző spongiform enkefalopátiáit előidéző kóros prionok (PrP^{Sc}) megfelelő preparálási eljárásokkal a fertőzött sejtekből kivonhatók, velük szemben nyulakban immunsavó termelhető, amely alkalmas a prionok agyszövetekben való immun-hisztokémiai azonosítására. Újabban monoklonális ellenanyagok is rendelkezésre állnak, melyeket a BSE korábbi stádiumainak megállapításában sikerrel alkalmaznak.

A fertőző spongiform enkefalopátiákat előidéző *prionok ellenálló képessége* egyébként *igen nagy*. Fertőtlenítőszerekkel alig tehetők ártalmatlanná. A laboratórium eszközök, felületek fertőtlenítéséhez pl. 1N NaOH oldatot legalább 60 perces behatási idővel kell alkalmaznunk. A kóros prionok biztos elpusztításához 133°C-on legalább 20 perc behatási idő szükséges, 3 bar nyomás alatt (13).

Előfordulás

A juhok surlókórja, amely több mint kétszáz év óta ismert, szórványosan manapság is előfordul Európa országainak (Nagy-Britannia, Franciaország, Görögország, Spanyolország stb.) jelentős részében. Franciaországban pl. 1999-ben 169 juh- és 2 kecskeállományban állapították meg scrapie-t (7). Nagy-Britannia korábbi fertőzöttsége az időközben bevezetett vizsgálatok és drasztikus védekezési rendszabályok eredményeként lényegesen csökkent. Az 1997–1998. évi vágóhídi vizsgálatok alapján mintegy 3000 juh közül mindössze egy bizonyult kétesnek (15).

Magyarországon a betegséget a 19. században (1859) történt leírását követően import kosok behozatala nyomán 1964-ben állapították meg egyetlen gócban (1). A fertőzött állományokat akkor felszámolták, s azóta a betegség hazai előfordulását nem észlelték, annak ellenére, hogy előfordulási körzetében a megfelelő tapasztalattal rendelkező diagnosztikai szakemberek évtizedeken keresztül lelkiismeretesen „keresték”. Ide kívánczok annak a saj-

nálatos ténynek a megemlítése, hogy költségvetési okoknál fogva a közelmúltban magát az e területen működő intézetet is felszámolták. Az eddigi – főként beteg és elhullott állatok vizsgálatán alapuló – hazai diagnosztikai adatok szerint Magyarországon jelenleg az állatok fertőző encefalopátiáinak egyike sem fordul elő (10, 11). Az ún. „prion tesztek”: ELISA (Bio-Rad) és Western-Blot (Prionics) csak e kézirat leadását megelőzően kezdték alkalmazni, így ezen – jóval érzékenyebb és a lappangó fertőzöttség állapotában lévő állatot is kimutatni képes – próbákkal majdan elvégzendő több tízezer vizsgálat alapján lehet, hogy a jelenlegi kép módosulni fog.

A szarvasok és jávorantilopok krónikus lefolyású encefalopátiáját eddig csak Észak-Amerikában észlelték. A nyércek encefalopátiáját először az USA-ban 1949-ben írták le, de 1967 óta több európai országban is megállapították. A BSE-t először 1985–1986-ban Nagy-Britanniában észlelték, ott széles körben elterjedt (2000. végéig csaknem 180 000 szarvasmarhában állapították meg), de lényegesen kisebb számban megállapították más országokban is (Írország 524, Portugália 447, Svájc 350, Franciaország 143, Belgium, Dánia, Németország, Hollandia, Spanyolország egyenként kevesebb mint 20 eset) (6). Az állatkerti kérődzőkben és a macskákban megjelent fertőző encefalopátiákat a kérődzőktől eredőnek tekintik és ezeket az utóbbi évtizedben írták le.

Járványtan, kórfejlődés, kórformák

A tárgyalt spongiform encefalopátiák fertőző betegségek, de úgy látszik, többségük kontakt úton nem terjed. A prionokkal való fertőződés természetes viszonyok között szájon át következik be. Egereket fertőzve a fertőzés im., sc. vagy intrakraniálisan is megered. Szájon át kb. 10^5 -szer nagyobb adag kell, mint intrakraniálisan. Szarvasmarhákat BSE-ben elhullott szarvasmarhából származó agyvelővel szájon át fertőzve a prionok legkorábban a fertőzést követő 6. hónap elteltével voltak kimutathatók a vékonybél distalis szakaszában, az első klinikai tünetek pedig 35 hónap elteltével jelentek meg (17). A bélből a prionok bekerülnek a bélfodri nyirokcsomókba, a lépbe majd a gerinc- és agyvelőbe. Az idegrendszerben a prionok már kb. a lappangási idő felében megjelenhetnek. A vizsgálatok arra utalnak, hogy az agy- és gerincvelőben a prionok már egy évvel a klinikai tünetek megjelenését megelőzően jelentős mennyiségben jelen vannak. Egér fertőzés útján (ez ideig nincs jobb biológiai modell) a prionok csak akkor mutathatók ki, ha azok titere az adott szövetben grammonként több mint 100 egér fertőző adag. A különböző eredetű scrapie-prionok által okozott betegség lappangási idejében jelentős különbségek vannak. Változik a lappangási idő állatfajonként is. Ugyanazt a scrapie törzset hőrcsögagyvelőbe oltva a lappangási idő 378 nap, míg patkányba oltva 589 nap volt. Azonos fajú egyedekben egy törzset passzálva a lappangási idő jelentősen rövidül. Természetes esetekben a lappangási idő hosszabb lehet, mint az adott egyedek élettartama.

A scrapie, illetve a BSE prionok az agy- és a gerincvelő idegsejtjeiben halmozódnak fel, ennek következtében a sejtek degenerálódnak, egyre nagyobb számban vakuolumok jelennek meg bennük (előfordulnak azonban kisebb számban olyan esetek is, amikor vakuolumok nem alakulnak ki), majd a sejtek elpusztulnak, helyükön prion fehérjékből és sejt eredetű fehérjékből álló amiloid plakkok találhatók.

A szarvasmarha spongiform enkefalopátiáját, a BSE-t először Nagy-Britanniában észlelték járványszerű formában (16). Nagy-Britannián kívül azonban a betegség mindenütt szórványos maradt. A BSE megjelenését olyan hús- és csontlisztek szarvasmarhával való feletetésének tulajdonítják, amelyeket scrapie-vel fertőzött elhullott szarvasmarhákból, valamint más kérődzőkből származó vágóhídi hulladékokból nyertek a fehérjefeldolgozó üzemekben való ártalmatlanná tétel során az 1980-as évek elején, az addig szokásos technológiát megváltoztatva – egyebek mellett a zsiroló szerekkel való kezelés elhagyásával és alacsonyabb hőfokú autoklávozással – állítottak elő.

A BSE prionok a scrapie prionoktól eltérnek. Így valószínűnek tartjuk azt is, hogy a BSE a scrapie-hez hasonlóan önállóan, a normál prionprotein kód megváltozásának a következményeként is kialakulhatott, s hogy a szarvasmarhákban a BSE prionok már a hús- és csontliszt gyártási technológiák megváltoztatását megelőzően jelen lehettek. A BSE horizontálisan nem terjed a perinatális korban azonban borjakra a fertőzés esetenként átjut. Mesterségesen fertőzött borjakban prionokat ki tudtak mutatni a bélfalban, a bélfodri nyirokcsomókban, a lépben, a tonsillákban és az idegrendszerben. A tejben és az izomzatban azonban még a klinikailag beteg állatokban sem kell a prionok jelenlétével számolni.

A BSE lappangási ideje átlagosan 3–5 év. Egy állományban csak néhány egyed betegszik meg. A betegség a viselkedés megváltozásával kezdődik (mad cow, bolond tehén szindróma). A beteg állatok szokatlanul élénkek, nyugtalanok, nem hagyják magukat fejni, rügnak. Érintésre, illetve hangra túlérzékenyek, fogukat csikorgatják. Abnormális testtartás alakul ki, az állatok a fejüket lógatják, püposítanak, merev a járás, a hátulsó testfél gyengesége, ataxia látható, hirtelen összeesnek, majd újból felállnak. Az állatok mindvégig lázalanok, kondíciójuk romlik, súlyuk és tejtermelésük csökken. A klinikai lefolyás két héttől néhány hónapig, de esetenként egy évnél is tovább tart.

A BSE megelőzése érdekében Nagy-Britanniában a következő intézkedéseket vezették be:

- a beteg állatok és ezek valamennyi utódának, továbbá a fertőzött állományoknak a leölése és ellenőrzött ártalmatlanná tétele (elégetése),
- bármilyen emlős állatból származó hús- és csontliszt etetésének a tilalma élelmiszer előállításra használt állattal,
- a 30 hónaposnál idősebb szarvasmarhák emberi fogyasztásra való felhasználásának a tilalma,
- a 6 hónapos kornál idősebb korban a normál vágás során levágott állatokból a kockázatot jelentő részek (az agy- és gerincvelő, a belső szervek, nyirokcsomók, a nagyobb idegkötegek és a csontok) eltávolítása és szakszerű ártalmatlanná tétele (elégetése), továbbá
- a borjakat születésüktől követő azonosítási rendszer kialakítása és működtetése.

A felsorolt intézkedések a BSE esetek számának jelentős csökkenéséhez vezettek, s – amennyiben előbban létezik a közvetlen oktani összefüggés – valamikor majd a vCJD „eltűnését” is tapasztalnunk kell.

Nagy-Britanniában a BSE járvány a csúcát 1993-ban érte el (kb. 35 ezer beteg állat), azóta az esetszám évente jelentősen csökkent, s úgy lát-

szik, hogy a betegség néhány éven belül felszámolható lesz vagy legalábbis jelentéktelen szintre süllyed.

A *surlókór (scrapie)* főleg a juhok, ritkábban a kecskék betegsége. A betegség többnyire 2 évnél idősebb állatokban fordul elő. A fertőzés juhokban horizontálisan és vertikálisan is terjed. A legelő nyájtól lemaradó betegeken az első tünetek nyugtalanságra utalnak. Az állatok idegesen felkapják a fejüket, nekiiramodnak, majd megállva ijedt tekintettel a fogukat csikor-gatják, fülüket hegyezik, reszketnek, rendellenes fej- és ajakmozgásokat végeznek. Csakhamar megfigyelhető a bőr viszketettsége. Az állatok lapoc-katájékukat, hátukat vagy oldalukat tárgyakhoz dörzsölik vagy kutyamódra ülve, hátulsó lábukkal vakaródnak (1). Rövidesen megjelennek a mozgás-zavarok is, főként a hátulsó végtagok gyengeségével és a mozgás összerendezetlenségével. Előfordul az elülső végtagoknak az ügető ló moz-gására emlékeztető túlhangsúlyozott mozgása. Végül az állatok nem tudnak lábra állni. A betegek étvágya és tudata mindvégig zavartalan, sőt az állatok még az előrehaladott mozgási nehézségek ellenére is legelnek. A végső szak-szban azután garatbénulás és vakság fejlődhet ki. A betegek kivétel nél-kül elhullanak.

A *nyérc fertőző enkefalopátiája* feltehetően vágóhídi hulladékok feleteté-sével, illetve az állományon belüli kannibalizmus útján terjed. A betegség lappangási ideje legalább 6-9 hónap, de az egy évet is meghaladhatja, ezért az egyévesnél idősebb állatok betegszenek meg. Feltűnő az állatok viselke-désének megváltozása. A beteg állatok izgatottak, céltalanul körbe futkos-nak, szétszórják eleségüket és bélsarukat, bágyadtak, szőrük borzolt, foko-zatosan lesóványodnak. Farkukat jellegzetesen, a mókushoz hasonlóan a hátuk fölött tartják. A végtagok mozgása koordinálatlan, végtag- és egyéb izmaikon remegés, görcsös összehúzódás észlelhető. Később tompulttá vál-nak, és a betegek kivétel nélkül elhullanak.

A *macska fertőző spongiform enkefalopátiáját* Nagy-Britanniában és né-hány más országban mind természetes fertőzés eredményeként, mind pedig BSE-ből származó anyaggal végzett mesterséges fertőzés következménye-ként megállapították. 2000. végéig az Egyesült Királyságban 87 esetet re-gisztráltak, s egy-két esetet megállapítottak más európai országokban is. A természetes esetek egyébként mindig szórványosak, idős, többéves állatok-ban fordulnak elő. A fertőződés feltehetően szarvasmarha belsőségek fel-etetésétől eredt.

A beteg macskákon legkorábban a viselkedés megváltozása észlelhető. Az addig normálisan viselkedő macskák fokozatosan agresszívvé válnak, simo-gatásra is harapnak, karmolnak, nem szívesen mozognak, elbújnak, ijedős-sé válnak fényre, hangra. Fokozatosan súlyosbodó ataxia alakul ki, egyes izomcsoportok remegnek. A pupillák tágak, fényre sem húzódnak össze, esetenként remeg a fej, a bőr túlérzékeny. A macskák mindvégig láztalanok. Az idegrendszeri tünetek fokozatosan súlyosbodnak, míg végül az állat el-hullik.

Kórjelzés

A szörványos előfordulás, a mindvégig láztalan állapot, a fokozatosan súlyosbodó idegrendszeri tünetek és a többnyire hetekre, hónapokra elhúzódó lefolyás legalább a betegség gyanújának a megállapítását lehetővé teszi. Az elhullott állatokban szabad szemmel látható kórbonctani elváltozások nincsenek. Elhúzódó körlefolyás esetén legfeljebb – az agyvelő sorvadására visszavezethető – súlycsökkenés, megkissebbedés észlelhető. A kórjelzésre alkalmas az agyvelő (elsősorban az agytörzs, a nyúlt velő és a kisagy) szövettani vizsgálata (az idegsejtek degenerálódása, vakuolumok megjelenése, az állomány szivacsossá válása, az idegsejtek elhalása stb.), a sejtekben felhalmozódott fehérjefonalak elektronmikroszkópos vizsgálatokkal, továbbá megfelelő ellenanyagokat felhasználva immun-hisztokémiai módszerekkel és újabban antigén kereső ELISA-val is kimutathatók. Az agyszövetből kivont prionfehérjék vizsgálhatók poli-akrilamid gélelektroforézissel (PAGE-val) és immunoblot vagy ELISA eljárással is melyek alkalmazását a vágóhídi ellenőrzésben az EU legutóbb valamennyi tagország számára előírta (l. később).

Élő állatoknál, bár erre számos ígéretes kísérlet történt (prion proteinek kimutatása tonsilla biopsziában, specifikus fehérjék vagy egyéb anyagok megjelenése a liquorban, a vizeletben stb.), egyelőre azonban nincs olyan módszerünk, amellyel a fertőzöttséget biztosan meg tudnánk állapítani vagy ki tudnánk zárni. Legújabbán bizonyos vérfehérjék (plazminogén) a kórkép kialakulásában való szerepének megismerése reménnyel kecsegtet (8).

Közegészségügyi vonatkozások

A humán prion betegségek leggyakoribb formája a CJD, amely az esetek kb. 85%-ában szörványosan jelenik meg, kb. 10–15%-a családi eredetű öröklődéses forma, s kevesebb mint 5%-a iatrogen (emberi hipofízisből készült növekedési, illetve gonadotrop hormonokkal, idegsebészeti eszközökkel, agyi elektródákkal, dura mater transzplantációval, illetve cornea átültetéssel stb. átvitt) fertőzés következménye. A sporadikus forma a világon mindenütt előfordul, gyakorisága kb. 1 eset/millió lakos/év. Magyarországon évente átlagosan 10–15 esetet észlelnek. Az esetek általában 50 éves kortól felfelé fordulnak elő. Tipikus esetekben gyors, progresszív dementia (emlékezetkiesések, elbutulás), zavart beszéd, egyensúlyi és látási zavarok, izomrángások, reszketés, esetenként pedig testtájéki paraesthesia és kínzó viszketés alakul ki (hasonlóan a scrapie-hez). Az agyban periodikus elektroencefalográfiás hullámok észlelhetők. A betegség befolyásolhatatlan, a halál a klinikai tünetek megjelenését követő átlagosan 4 hónap múlva következik be. A betegségnek ez a formája nem hozható összefüggésbe az állatokban előforduló spongiform encephalopátiákkal.

A Magyar Haematológiai Társaság hatályos állásfoglalása szerint – a teljes vér és a vérkészítmények infúziójával a CJD egyetlen esetben sem került átvitelre. Ezért nálunk a transzfúziós gyakorlat megváltoztatása nem indokolt.

A családi eredetű CJD a prionproteint kódoló gén mutációjának a következménye. A Gertsman–Sträussler–Scheinker-szindróma és a fatális familiáris inszomnia (fatális kimenetelű családi eredetű kóros álmatlanság) a

sporadikus CJD-nél is ritkábban előforduló (kb. 1 eset/10 millió ember/év), örökletes hátterű, a CJD-hez hasonló prion betegség. A kuru Pápua Új-Guineában előfordult betegség, amely a rituális kannibalizmus, illetve az elhaltak agyvelőszövetének a gyerekek skarifikált bőrébe történt bedörzsölésének a következményeként alakult ki. A kannibalizmus, illetve a bőrbe dörzsölés megtiltásával a betegség eltűnően van.

Először 1996 márciusában Nagy-Britanniában, majd ezt követően néhány esetben Franciaországban és Írországban is a CJD olyan új változatát (vCJD) észlelték emberekben, amelyet a BSE-től eredőnek tekinthetünk. A fertőződés feltehetően fertőzött szarvasmarhától származó agy- és gerincvelőtől, belső szervektől, vagy idegszövetekkel kontaminálódott hús fogyasztásával következhetett be. Újabban az is felmerült, hogy a fertőzést talán olyan oltóanyagok (vakcinák) közvetíthették, amelyeknek az előállítása során szarvasmarha eredetű anyagokat (pl. vérsavót) is felhasználtak.

Az új, variáns CJD egyebek mellett abban különbözik a betegség korábban is ismert sporadikus formájától, hogy fiatalabbak (átlagosan 29 év körüliek) betegedtek meg (szemben a CJD-re jellemző átlagos 65 évvel). Eltéréseket észleltek a klinikai tünetekben és a betegek enkefalogramjában a korábbiakhoz képest, azon kívül az elhunytak agyvelejében a jellegzetes szövettani elváltozások nem ott és nem ugyanolyan formában alakultak ki, ahol és ahogyan azt a korábbi eseteknél látták. Nagy-Britanniában 2000. dec. 31-ig 88 megállapított vCJD esetet regisztráltak. Ezenkívül eddig Franciaországban volt 3 és Írországban egy áldozat. A lehetséges fertőzöttek száma a hosszú lappangási idő miatt csak becsülhető. A BSE megelőzésére Nagy-Britanniában bevezetett intézkedések elegendőnek tekinthetők az esetleges újabb fertőzések megelőzésére.

Magyarországon a CJD gyakorisága a nemzetközi átlagnak megfelelő. A BSE-vel összefüggésbe hozott vCJD pedig eddig még nem fordult elő. A közelmúltban az Egészségügyi Minisztérium keretében létesült Nemzeti Prion Regisztrációs és Koordinációs Központ olyan hazai adatbázist hoz létre, mely az ember és az állatok prion betegségeinek hazai előfordulását folyamatosan regisztrálja és az esetleges összefüggésekre az eddigienél is nagyobb figyelmet fordít. A Központ elősegíti a brüsszeli illetékes EU központtal való folyamatos kapcsolattartást és információáramlást. Remélhető az is, hogy az ilyen irányú hazai kutatásoknak is megfelelő szakmai támogatást tud nyújtani. E munka hatékonyságát jelentősen növeli az a tény, hogy az állatok valamennyi prion betegségét (a BSE-hez hasonlóan), a humán prion betegségekkel egyetemben, bejelentési kötelezettség alá vonják.

Megelőzés, védekezés

A fertőző spongiform enkefalopátiákat nem tudjuk gyógyítani sem az emberben, sem pedig az állatokban. Mivel a szarvasmarhákban jelentkezett prion betegség (BSE) feltételezhetően az emberre is átmehet, a szarvasmarhák és juhok fertőző spongiform encefalopátiája elleni védekezésnek különleges jelentősége van. A fertőződés megelőzése érdekében a BSE és a scrapie nálunk és az Európai Unió valamennyi országában bejelentési kötelezettség alá tartozik.

Az EU országai közül a legszigorúbb rendszabályokat érthetően Nagy-Britannia vezette be. Mások, pl. Németország, minthogy náluk a betegség korábban nem fordult elő, s ott nem volt szokás a szarvasmarha-állományokkal hús- és csontlisztet etetni, elegendőnek tartotta a hús- és csontliszt használatát a kérődzőkre vonatkozóan megtiltani, de megengedte ezek felhasználását a sertés és a baromfi fajokban. Szövetteni vizsgálatokat csak az idegrendszeri tüneteket mutató elhullott vagy levágott állatoknál végeztek (lényegében ugyanezt követtük idehaza is). Időközben azonban a BSE-t Németországban is megállapították. Minthogy a kórokozó a fertőzött állatok agyvelejében már a betegség megjelenését megelőzően is jelen lehet, az ember fertőződésének a megelőzése érdekében az EU, ez év január 1-jétől valamennyi tagállama számára átmenetileg megtiltotta az emlős eredetű hús- és csontlisztet bármilyen élelmiszer előállítására használt állatfajjal történő etetését, és előírta valamennyi 30 hónapnál idősebb, vágóhidon levágott, egészséges szarvasmarha agyvelejének a vizsgálatát is, különféle előzetesen minősített immunkémiai és egyéb (ELISA, immunoblot) módszerekkel. Emberi fogyasztásra a 30 hónaposnál idősebb szarvasmarhából származó termékek csak akkor kerülhetnek, ha a levágott állatok agyvelejének fenti laboratóriumi vizsgálatai negatív eredményre vezettek.

Magyarországon a fertőző spongiform enkefalopátiák elleni védekezésben az Állategészségügyi Szabályzat rendelkezései az irányadók:

- A betegség lehető legkorábbi felismerése érdekében az idegrendszeri tünetekben beteg, ilyen tünetek mellett elhullott, kényszervágott vagy leölt kérődzők (és egyéb állatfajok) agyvelejét minden esetben szövetteni, immun-hisztokémiai stb. vizsgálatnak kell alávetni. A BSE, illetve a scrapie megállapítását követően az adott állományt zárlat alá kell vonni és az egész állományt utódaikkal együtt le kell ölni és ártalmatlanná tenni. A betegség megelőzése érdekében kérődzőkkel (ideértve az állatkertben tartott és a vadon élő kérődzőket is) emlősökből származó bármilyen fehérje kiegészítőt (húslisztet, csontlisztet, hasonló termékeket, kivéve a tejet és a tejport), emlősökből származó anyagokat is tartalmazó moslékot stb. tilos etetni. A kérődző állatokból származó vágási hulladékokat meg kell semmisíteni (legcélsezerűbben elégetéssel). Tilos kérődzőkből származó, illetve bizonytalan eredetű anyagokat is tartalmazó hús-, csont- vagy vérlisztet bármely állatfajjal feletetni. Nem kérődző állatokkal is csak 133°C-on, 3 bar nyomás alatt, 20 percig hevített sertés és baromfi eredetű vágóhídi melléktermék, valamint a belőlük előállított hús- és csontliszt etethető.

- Olyan országokból, ahol a betegség előfordul vagy amelyek helyzete a BSE és a scrapie tekintetében nem tisztázott, élő kérődző állatot, ilyen állatokból származó bármiféle terméket (ideértve a gyógyszeripari, gyógyászati, kozmetikai célokat szolgáló alapanyagokat is) behozni nem szabad. A gyógyszer- és kozmetikumgyártást – különösen a kérődző állatokból származó alapanyagok esetében – az Országos Gyógyszerészeti Intézet az EU-ban érvényes rendeletekhez hasonlóan szabályozta (I: VII. Magyar Gyógyszerkönyv, 2001). A rendelet szigorúan előírja a TSE terjesztésben szóbajöhető anyagok importfeltételeit, felhasználásuk módját, kiváltásuk lehetőségeit.

- Bármely állatfajban megállapított spongiform enkefalopátia esetén értelemszerűen a BSE-re vonatkozó szabályok szerint kell eljárni.

- Az állati fehérje feldolgozását végző üzemekben az 50 mm-es nagyságúra aprított nyersanyagot 133°C-on, 3 bar nyomás alatt legalább 20 percig kell hőkezeln.

- A fentiekén túl, az EU országaihoz hasonlóan, Magyarországon is valószínűleg be kell vezetni valamennyi, 30 hónaposnál idősebb korban levágott szarvasmarha (és 2 évesnél idősebb juh, kecske) agyvelejének laboratóriumi vizsgálatát BSE-re, illetve scrapie-re. E vizsgálatok bevezetése azonban igen jelentős költségekkel jár, s meg kell teremteni a vizsgálatok egyéb (laboratóriumi kapacitás, személyek, anyagok, eszközök stb.) feltételeit is. A szigorú intézkedésekkel párhuzamosan gondoskodni kell a kieső fehérje egyéb módon (növényi fehérjékkel, halliszttal) való pótlásáról és a képződő állati eredetű melléktermékek (elhullott állatok, vágási hulladékok stb.) egyéb módon (pl. elégetéssel történő) ártalmatlanná tételéről, ami a költségek hallatlan mértékű megnövekedését és a központi állami erőforrások igénybevételét elkerülhetetlenné teszi.

Bár a BSE-nek (illetve a scrapie-nek) az emberre való átjutását ki-zárni nem lehet, a fenti intézkedések ennek valószínűségét a minimálisra csökkentik. Magyarország helyzete egyelőre kedvező, sem BSE-t, sem a macska TSE-t ez ideig nem állapítottak meg. Nálunk nem volt gyakorlat csontlisztek szarvasmarhákval való etetése, s emellett az utóbbi tíz évben nem importáltunk Nagy-Britanniából sem szarvasmarhát, sem pedig hús-, illetve csontlisztet.

IRODALOM:

1. *Áldásy P., Süveges T.*: A juhok sürlőkórjának hazai előfordulása. *Magy. Áo. Lapja*, 1964. 19. 463–465.
2. *Bovine spongiform encephalopathy in Great Britain. A progress report.* December 1999. MAFF. London.
3. *BVA Congress: BSE and vCJD: causes, controls and concerns.* *Vet. Rec.* 2000. 147. 405–406.
4. *Calavas D., Philippe S., Ducrot, C., Schelcher F., Andréoletti O., Belli P., Fontaine J., J.Perrin G., Savey M.*: Bilan et analyse de trente mois de fonctionnement du reseau francais d'epidemiologie de la tremblante des petits ruminants. *Epidémiol. et santé anim.*, 1999. 35. 43–50.9.
5. *Collee J. G., Bradley R.*: BSE: a decade on-part 2. *Lancet* 1997. 349. 715-21.
6. *Donnelly, C. A.*: Likely size of the French BSE epidemic. *Nature* 2000. 408. 787–788.
7. *Ebringer A., Pirt J., Wilson C., Thorpe C., Tiwana H., Cunningham P., Etteéaie C.*: Bovine spongiform encephalopathy: comparison between the "prion" hypothesis and the autoimmune theory. *Journal of Nutritional and Environmental Medicine*, 1998. 8. 265–276.
8. *Fischer, M.B., Roeckl, C., Paqrizek, P., Schwartz, H.P., Aguzzi, A.*: Binding of disease-associated prion protein to plasminogen. *Nature* 2000. 404, 479–483.
9. *Füzi M.*: BSE és egyéb prion betegségek. 1999. 4., *Magyar Tudomány*, 390–394.
10. *Glávits R., Rátz F.*: A szarvasmarha, a juh és a macska szivacsos agyvelőbántalmára (BSE, scrapie, FSE) irányuló vizsgálatok a hazai diagnosztikai intézetekben. *Magy. Áo. Lapja*, 1996. 51. 529–531.

11. Kluge J. P., Glávits R.: Hungary remains free of scrapie and bovine spongiform encephalopathy (BSE). *Acta Vet. Hung.* 1993. 41. 325–328.
12. Prusiner, S.B.: Prions, Prions. 1996. *Current Topics in Microbiology and Immunology* (vol. 207). Springer.
13. Schreuder, B.E.C., Geerstma R. E., van Keulen L. J. M., van Asten, J. A. A .M., Enthoven, P., Oberthür, R. C., de Koeijer, A. A., Osterhaus, A. D.M. E.: Studies on the efficacy of hyperbaric rendering procedures in inactivating bovine spongiform encephalopathy (BSE) and scrapie agents. *Vet. Rec.*, 1998. 142. 474-480.
14. Scott, M.R., Will, R., Ironside, J., Nguyen, H.O.B., Tremblay, P., DeArmond, S.J., Prusiner, S.B.: Compelling transgenic evidence for transmission of bovine spongiform encephalopathy prions to humans. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* 1999. 96., 15137–15142.
15. Simmons, M. M., Ryder, S. J., Chaplin, M. C., Spencer, Y. I., Webb, C. R., Hoinville, L. J., Ryan, J., Stack, M. J., Wells, G. A. H., Willesmith, J. W.: Scrapie surveillance in Great Britain: results of an abattoir survey, 1997/98. *Vet. Rec.* 2000. 146. 391–395.
16. Taylor, D. M.: Bovine spongiform encephalopathy - The beginning of the end? *Br. vet. J.* 1996. 152. 501.
17. Wells, G. A. H., Hawkins, S. A. C., Green, R. B., Austin, A. R., Dexter I., Spencer, Y. I., Chaplin, M. J., Stack, M. J., Dawson, M.: Preliminary observations on the pathogenesis of experimental bovine spongiform encephalopathy (BSE): an update. *Vet. Rec.* 1998. 142. 103–106.

HEVESY GYÖRGY HAZATÉRT

1885-ben született Budapesten Hevesy György. Szüleinek Turán volt nagybirtoka, a turai iskola az ő nevét vette fel. A budapesti és berlini egyetemen tanult kémiát, Freiburgban doktorált. A budapesti Tudományegyetemen magántanárrá habilitált, majd Eötvös Loránd ajánlására itt lett a fizika professzora és nem saját jószántából szűnt meg budapesti professzorsága. Koppenhágában lett fizika-, majd Freiburgban kémiaprofesszor. Amikor 1943-ban neki ítelték a kémiai Nobel-díjat, magyar állampolgár volt. Ezután (1946) vette fel a svéd állampolgárságot. A stockholmi egyetemen lett biokémia professzor, majd nyugalomba vonulása után Freiburgba költözött. Ott halt meg, ott temették el 1966-ban. Most a gyermekei és a Magyar Tudományos Akadémia közt létrejött megállapodás értelmében helyezték örök nyugalomba a Nemzeti Sirkertben.

Hevesy György elsők között ismerte föl, hogyan lehet az előző századfordulón fölfedezett radioaktivitást az emberiség hasznára fordítani. Budapesten mutatta meg, hogy egy atommagnak (ólom) lehet stabil és radioaktív változata is (1913), ezt mint izotóp fogalmat ma iskolákban tanítják. A kémiai elemek útjának követésére az elem könnyen kimutatható radioaktív izotópját használta, a kémiai Nobel-díjat a radioaktív nyomjelzés felfedezéséért nyerte el. Az izotópdiaagnosztika megalkotásáért kapta meg az Egyesült Nemzetek „Atom a békéért” díját, ami összegben túlszárnyalja a Nobel-díjat. 15 akadémia, közöttük a Magyar Tudományos Akadémia, a Svéd Királyi Tudományos Akadémia, a Pápai Tudományos Akadémia tagja volt. Ma a sugárterápia megteremtőjének tekintik. Ő az első Nobel-díjas, akit Magyarországon temetnek el. A ravatalnál Vizi E. Szilveszter, az MTA alelnöke, Pálincás József, az OM politikai államtitkára, valamint L. Torlvald, a Nobel-kuratórium elnöke beszélt. A sírnál az Egyetem és Fizikai Társulat nevében Marx György mondott búcsúszavakat.

Bodó Imre

Régi magyar háziállatfajtáink

A genetikai sokféleség megőrzése

A kipusztulástól fenyegetett háziállatfajták megőrzésére a műemlékvédelem és természetvédelem kezdete után csak nagy késéssel, mintegy húsz év óta gondol az emberiség, holott ezek a fajták éppenúgy emberi alkotások, mint a régi épületek és éppenúgy élőlények, mint a pandamedve.

Ma azonban már a régi és napjainkban nem gazdaságos háziállatfajták fenntartása minden országnak, kormánynak feladata, amely törődik hagyományainak megőrzésével. Hazánk ezen a területen a világon a legelsőek közé tartozik, mivel már a hatvanas évek közepétől kezdve szervezeten folyik ez a tevékenység, míg a többi országban – beleértve a hagyományörző Nagy-Britanniát is – csak mintegy tíz évvel később vette kezdetét. Magyarországon azok a fajták, amelyek a második világháború után ránk maradtak, többé-kevésbé megvannak ma is, és kisebb-nagyobb állami támogatással és állami felügyelet mellett, törvényben szabályozva folyik a védelmük. A következő fajtákról van szó:

A magyar szürke és magyar tarka szarvasmarha, a nóniusz, gidrán, furiosonorth star, kislebényi félvér, shagya arab, hucul és muraközi lófajták, a szőke, fecskehasú, vörös mangalica sertés, a fehér és fekete hortobágyi racka, a gyimesi racka, a cigája és cikta juh. A tyúkfajták közül a sárga, a kendermagos és a fehér magyar, valamint az erdélyi kopasznyakú számít ide. Saját lúdfajtánk is van, a fodrostollú magyar lúd és ide tartozik a bronz- és rézpulyka, a magyar óriás nyúl, a magyar ponty és kilenc magyar kutyafajta. Sok hazai kitenyésztesű galambfajtánk is van, ezek veszélyeztetettsége különböző, és úgy tűnik, hogy a szamár- és kecskefajták besorolása várat még magára.

Ezeknek a háziállatoknak a védelmét a kulturális szempont mellett többek között az a szakmai megfontolás indokolja, hogy nem ismerhetjük a távolabbi évszázadok igényeit az állati termékek iránt. Az Európához való gazdasági csatlakozás idején azonban néhány fajta mint hungarikum már napjainkban is értékessé válik és a piacát is meg lehet(ne) teremteni.

Bevezetés

Az állattenyésztésben éppenúgy, mint az élet többi területén is folyik a régi és az új közötti harc. Az új, termelékenyebb fajták, amelyeket megfelelő fajtapolitika és adott esetben még pénz is segít, előretörnek, elterjednek a világ különböző tájain, a kisebb termelésű fajták, amelyek a piac pillanatnyi igényeit nem tudják olyan jól kielégíteni, vagy éppen az időszerű divatnak nem felelnek meg, visszaszorulnak, sőt kipusztulnak.

A kipusztulófélen lévő vadon élő állatok megmentése társadalmi és állami szervezetek feladata világszerte. Az urbanizált társadalom érdeklődése viszont csak lassan fordult a gazdasági versenytől fenyegetett háziállatfajták felé, pedig ezek egyrészt emberi munka termékei éppen úgy, mint a műemlékek, másrészt élőlények, mint a vörös könyvben nyilvántartott állatok. Az ENSZ Rio de Janeiro-i Környezet és Fejlődés Konferenciája 1992-ben a háziállatokat is a védendő biológiai értékek közé sorolta. Ez azért fontos, mert a háziállatokban és a termesztett szántóföldi és kertészeti növényekben megtestesülő genetikai sokféleség védelme eladdig elmaradt az emberiség tudatában a vadon élő állatok, ill. a természet értékeinek megőrzésétől.

Az utóbbi évtizedek során jutottunk oda, hogy ezt a témát általános, alapvető munkák foglalják össze (Alderson (1989), Bodó (1991), Audiot (1995), Sambraus (1994) Oldenbroek 1999)).

Érvek a kipusztulástól fenyegetett háziállatfajták megmentése mellett

A biológiai sokféleség fenntartása, főképpen akkor, ha háziállatokról vagy növényi génbankról van szó, pénzbe kerül. Megfelelő indoklás szükséges tehát ahhoz, hogy a társadalom, vagy az állam áldozzon rá.

Az előbbieknél megfelelően az érveket kulturális és szakmai értékük szerint csoportosíthatjuk (Bodó 1991).

Kulturális érvek:

– A háziállatok éppenúgy *emberi munka termékei*, mint a műemlék-épületek (megőrzésük tehát azonos szemléleten alapulhat).

– A *természetvédelemben* is szerepet kaphatnak ezek az állatok, ahol más háziállatot nem érdemes tartani, viszont a legeltetés révén a növényzet elburjánzásának megakadályozása fontos. Ezért, többek között, a földön fészkelő madarak érdekében a hazai nemzeti parkok növelni kívánják a legelőn tartott régi háziállatok számát (Sterbetz 1979).

– Ehhez szorosan kapcsolódik a *tájvédelem*. Tájidegen háziállatok a legelőkön megváltoztatják a táj képét. Nemcsak a flóra, vagy a vadon élő fauna, hanem a háziállatok megváltoztatása is módosíthatja a természetet. Szokatlan, importált más fajtájú háziállatok nem illelnek egy védett táj képéhez.

– A régi fajtába tartozó állatok sokszor nagyon szépek, tehát ezek az állományok *esztétikai értékeket* is hordoznak. Ez a képzőművészeket is meglepheti.

– A *néprajz* is hasznélvezője lehet a régi háziállatfajtáknak a pásztorélethez kapcsolódó hagyományok révén.

– Az *idegenforgalom* pedig nagyon jól ki tudja használni mindezt, adott esetben anyagilag is, sajnos többnyire nem elsősorban a tenyésztő javára.

Szakmai megfontolások:

– Nem tudhatjuk, hogy *évszázadok múlva* mi lesz az emberiség megváltozott igénye az állatok és állati termékek iránt. Az izlés változására azonban sokkal rövidebb távon is vannak már példák. Napjainkban kezdének divatba jönni a természetes körülmények között tartott hagyományos állatok termékei.

– Szélsőségesen nehéz körülmények között az ún. *marginális területeket is lehet hasznosítani* ezekkel a fajtákkal.

– Korszerű *keresztezési rendszerekbe* esetenként a primitív fajták is jól beilleszthetők, többnyire az anyai vonalon.

– A nemesítés során *génforrást* jelenthetnek a régi háziállatok, elsősorban az ellenálló képesség tekintetében.

– A kutatás *kontroll populációként* hasznosíthatja ezeket.

– A modern társadalom egyre inkább igényel *különleges termékeket*, amelyek eltérnek az élelmiszeripar tucatárúitól. Ezek között különleges helyet foglalnak el a „bio”, vagy „organikus” élelmiszerek. Ezek előállításában nagy szerepe lehet az említett régi háziállatfajtáknak. Minderre néhány szép példa kínálkozik a hazai génmegőrzés keretében is, amint erről a későbbiekben még szó lesz.

Génmegőrzés az állattenyésztésben

Az állattenyésztés és a kapcsolódó tudományágak művelői ma már részletesen foglalkoznak azokkal a kérdésekkel, amelyek a génmegőrzés során adódnak. Ebből néhány példa:

A megvédendő állatpopulációk kiválasztásának elvei

Az összes állatpopuláció, háziállatfajta megvédésének, fenntartásának pénzügyi alapjai nyilván nincsenek meg, hiszen új és új fajták, értékes populációk kitenyésztéséről, majd divatja múlásáról bármikor lehet szó. Ennek megfelelően mérlegelni kell, hogy melyik fajta érdemes a védelmi intézkedésekre. A megvédendő fajtákat, populációkat három fő szempont alapján lehet rangsorolni:

A veszélyeztetettség foka. Csak akkor kell pénzzel támogatni egy-egy populációt, ha kis létszáma miatt veszélyeztetve van, azaz a genetikai beszűkülés, majd a kipusztulás fenyegeti. Ezt a kérdést sok vita övezi, ma elsősorban a FAO szabályozását vesszük alapul (Bodó 1989).

A fajtához fűződő kultúrtörténeti, ökológiai érték. Elsősorban azokat a fajtákat kell megőrizni, amelyek az illető országban alakultak ki. Értékesebbek a régen kialakult fajták, populációk. Idegenben kitenyésztett fajták akkor jelentenek különleges értéket, ha odahaza már kihaltak, vagy közel állnak ehhez. Az adott fajta különálló típusát éppen úgy kell védeni, mintha külön fajta lenne (Bodó 1987). Minden kultúrállamnak kötelessége, hogy a saját országában kitenyésztett értékes háziállatfajtákat megvédje.

A fajta biológiai, genetikai értéke. Ide tartozik a teljesítmény, az alkalmazkodóképesség, az ellenállóképesség, különleges morfológiai tulajdonságok, a többi fajtától való elkülönültség, a más fajtákkal való kombinálódás, és a fajtában adott genetikai variancia.

Természetesen esetünkben nem elsősorban a nagy teljesítmény az érték, hanem a különleges termékek előállítása, hiszen a nagy teljesítményű állatokat általában nem kell a kihalástól féltetni.

Az állatpopulációk közötti elkülönülés nagyon fontos kritérium. Az állattenyésztésben elsősorban a fajtákat tekintjük alapegységnek, a fajok többnyire nem forognak veszélyben. Fontos viszont, hogy a fajtákon belül elkülönülő alfajtákat, típusokat is fenntartsuk. Ezekre az ismérvekre építve különböző rendszerek vannak, amelyek a populációk rangsorolását lehetővé teszik és megkönnyítik az elhatárolásukat (Alderson 1989, Bodó 1991).

A genetikai sokféleség megőrzésének módszerei

A géntartalékok megőrzésének módszerei a következők:

A gyakorlati kivitelezés módja szerint:

- | | |
|---|--|
| <i>in situ</i> (eredeti környezetben) | - nagy gazdaságokban |
| | - kistenyésztők kezén |
| <i>ex situ</i> (eredeti helyétől távol) | - mélyhűtött szaporító anyag formájában |
| | - kísérleti farmokon, állatkertekben, ketrecben stb. |

A tárolt sejtek, illetve gének szerinti csoportosítás:

- | | |
|--------------------------|--|
| <i>diploid sejtekben</i> | - mélyhűtött embrió |
| | - szomatikus sejt kultúrák |
| | - élő állatok fajtatisztán vagy keresztezési rendszerben |
| <i>haploid sejtekben</i> | - sperma |
| | - petesejt |

izolált gének formájában.

A felsorolt módszereknek vannak előnyei és hátrányai, nem lehet egyiket sem minden tekintetben az egyetlen jó megoldásnak tartani. Az *in situ* módszerek előnyei:

- a régi háziállatfajták tartását össze lehet kötni a természetvédelemmel, a speciális élőhelyek (szikes legelők legeltetése, vizes élőhelyek helyreállítása) fenntartásával és a hagyományos extenzív állattartással,

- az élő állományok szakmai értékelését folyamatosan el lehet végezni,

- a szem előtt lévő állomány értékeit nem felejt el a szakmai gyakorlat,

- az irodalom többnyire az *ex situ* módszert tartja olcsóbbnak, azonban figyelembe kell venni, hogy a megőrzés költségeit a termékek csökkenthetik, s időnként divatba is jöhetnek (Ollivier és mtsai 1994),

- a gyenge termőhelyi adottságú területeken anyai vonalként gazdaságosan felhasználhatók,

- a genetikai terheltséget mutató állatokat selejtezni lehet,

- a megőrzött állományok szerepet kaphatnak az oktatásban, turizmusban.

Hátrányai viszont a következők:

- az adott genetikai variációt nem tudjuk tökéletesen fenntartani a drift, rokontenyésztés és szelekció elkerülhetetlen hatásai miatt,

- valamilyen járvány, háború vagy természeti csapás tönkretetheti a megőrzött állományt.

Az *ex situ* fenntartás előnyei:

- változatlan formában több száz évre is tárolni tudjuk a géneket,

- ha az infrastruktúra rendelkezésre áll, viszonylag nem drága.

Hátrányai:

- a technikai feltételek nem állnak mindenütt rendelkezésre és ma még nincsenek minden állatfajra kellően kidolgozva,

- az állatok nem láthatók és mind a szakma, mind a művészet elfelejtkezhet róluk,

- fennáll a veszély, hogy a kórokozókkal szemben nem lesz majd évszázadok múlva ellenálló az átmentett fajta, míg *in situ* tartás mellett a rezisztencia fokozatosan kialakulhat,

- az élőállatokkal dolgozó *ex situ* módszerek csak kiegészítői lehetnek a többi megoldásnak kis létszámaik miatt. Ilyenek elsősorban a farmparkok, amelyek Nagy-Britanniában és Németországban fejlődtek ki, de az állatkertek is ide sorolhatók.

A támogatandó létszám kérdése

Mind elméleti, mind gyakorlati szempontból rendkívül fontos meghatározni azt a létszámot, amely egy-egy populáció génveszteség nélküli fenntartásához szükséges. Ezt a kérdést különböző elméleti megfontolások alapján és sokféle gyakorlati példával lehet megközelíteni.

A populációgenetikai szakirodalom minimum 50-es effektív populációlétszámot (azaz állatok 1:1 ivararányra korrigált száma) követel meg ahhoz, hogy egy átlagos populációban ne következzen be jelentős génveszteség a drift révén, és ne kelljen az állomány leromlásával számolni a kialakuló szoros rokontenyésztés miatt. Másrészt körülbelül 200-as effektív populációméret kell ahhoz, hogy egy állományt szelektálni is lehessen.

A genetikai sokféleség megőrzésének több módszere létezik, a legelfogadottabb jelenleg a nemzetközi gyakorlatban használatos FAO rendszer (Bodó 1991). Ennek lényege, hogy 100-nál kisebb nőivarú létszám nem tartható fenn normális körülmények között tartósan, emiatt az ilyen populációk létszámát növelni kell. 100 és 1000 közötti nőivar viszont normális ivararány mellett fenntartható, akkor, ha a géntartalék-védelem szabályait betartva folyik a tenyésztés. Elvi genetikai megfontolásokból ez minden állatfajra és -fajtára igaz. Ezen a kategórián belül kell a védendő populáció létszámát megállapítani néhány elméleti és gyakorlati szempont figyelembevételével. Ezek a következők: az állományban adott genetikai variancia, a rokontenyésztettség foka, az esetleg létező letális gének, a gyakorlatban fenntartható ivararány, az adott körülmények között tartható csoport (gulya, ménes stb.) nagysága, az állomány tisztasága, a törzskönyvezés lehetőségei.

A biztonság fontos szempontja miatt az adott létszámok megkétszerezése és több helyen tartása kívánatos.

A fenntartás feltétele, hogy a tenyésztői munka a prezerváció szabályai szerint folyjék, azaz:

- a létszámot a kritikus színvonal fölé kell emelni,
- a megszokottnál szűkebb ivararányt kell alkalmazni,
- a párosítás során a rokontenyésztés elkerülésére kell törekedni,
- nem szabad szigorú, egyirányú szelekciót végezni,
- a létező többalakúságot minden tekintetben fenn kell tartani (típusok, morfológiai bélyegek, vércsoportok, polimorf rendszerek, DNS stb.),
- a modern technika lehetőségeivel (pl. sperma, embrió és petesejt mélyhűtés) élni kell.

A háziállatok sokfélesége védelmének története

Az állattenyésztési géntartalékok védelmében három korszakot lehet megkülönböztetni (Bodó 1991):

1. Az ösztönös védelem kora, amikor a hagyományhoz ragaszkodó tenyésztő az ősei által tenyésztett állatfajtához ragaszkodik, sokszor a kornak megfelelő gazdasági megfontolásokat, divatáramlatokat semmibe véve. Erre egyedülálló példa a chillingham marha, amelyet a Tankerville család tartott fenn nyolc évszázadon át eredeti formájában (Alderson 1989). Ilyen régen fennmaradt fajtának tekinthetjük még például az arab lovat is.

2. Azokban az országokban, ahol a régi, hagyományos fajtákat a mai állattenyésztők is megbecsülték, többen felismerték a régi fajták kulturális és szakmai értékeit. Belátták, hogy a háziállatok sokféleségének fenntartása nem elsősorban a tenyésztők érdeke, hanem az egész társadalomé. Ezért néhány országban védelem alá helyezték ezeket a fajtákat és megakadályozták kipusztulásukat.

Ennek érdekében anyagilag is kezdték támogatni a kipusztulástól fenyegetett háziállat-állományok fenntartását. Ez kétféleképpen történt: társadalmi keretben, egyesületek, klubok alapítása révén (Egyesült Királyság) vagy pedig állami szervezésben (Magyarország, Franciaország).

Meg kell jegyezni, hogy ebben a tekintetben hazánk az elsők között szervezte meg ezt a tevékenységet, megelőzve a franciákat és angolokat is. Magyarországon ugyanis az állami gazdaságok már a hatvanas években megkezdtek a magyar szürke szarvasmarha, a racka juh és a mangalica hivatalos védelmét és fenntartását állami támogatással, míg a híres angol Rare Breeds Survival Trust csak 1973-ban alakult meg, és a FAO világot átfogó védelmi konferenciájára is csak 1980-ban került sor. Végül az ENSZ Rio de Janeiro-i Környezet és Fejlődés Konferenciája, amely a háziállatokat is a vendég biológiai értékek közé sorolta, 1992-ben került megrendezésre. Hazánk elsőségét a külföldiek is elismerik (Bixby 1991).

3. 1980 óta a régi háziállatfajták megőrzése tekintetében is integrálódott a világ. Nemzetközi szervezetek foglalkoznak a háziállatfajták fenntartásával, fontosabb tulajdonságaik feljegyzésével és a fenntartás legfontosabb szabályainak kidolgozásával. Különböző konferenciák tárgyát képezi a genetikai, biológiai diverzitás fenntartása, munkacsoportok alakulnak és dolgoznak ezen a területen (Ollivier és mtsai 1994).

Az állattenyésztés és alkalmazott genetika külön ágazata lett a kis létszámú populációk fenntartása. A FAO elkészítette a veszélyeztetett fajták listáját. Európában a Hannoveri Állatorvosi Főiskola vállalta, hogy számítógépes rendszert dolgoz ki a kis létszámra olvadt populációk és legfontosabb tulajdonságaik nyilvántartására. Ezt könyv formájában is megjelentették és ma már ez a nyilvántartás az interneten keresztül is hozzáférhető (World Watch List 2000, Simon és Buchenauer 1993).

Az 1960-as FAO-konferencián a résztvevők még elítélték az Egyesült Államokat, Kínát és a Szovjetuniót, mivel nem foglalkoztak a háziállatfajták védelmével.

Az észak-amerikai kontinensen viszonylag későn kezdődött ez a folyamat. A század vége felé végül ott is elkészült az első kiadvány, amely a veszélyben forgó állatpopulációkat tartalmazza (Bixby és mtsai 1994). Az afrikai országok sem hanyagolják el ma már ezt a kérdést (Ramsay és mtsai 2000).

A fenntartás fontosságát az indokolja, hogy az a háziállatfajta, amely kipusztult, örökre elveszett az emberiség számára. Tehát minden állam felelős az országban található háziállat-populációk génállományáért, amelyet más országból nem lehet pótolni. Szépen igazolja ezt a tételt az a kísérlet, amelyet a Heck testvérek végeztek a két világháború közötti időben az őstulok „visszatenyésztésére” (Heck 1934). Ennek a kudarca igazolja, hogy az állatok külső formáját megközelítőleg lehet rekonstruálni, de az elveszett génkombinációt újra előállítani nem sikerül.

A háziállatok biológiai sokféleségének fenntartása Magyarországon

Elsősorban *Hankó* (1952) munkássága irányította hazánkban a figyelmet a régi háziállatfajtákra, habár elméletét eddig nem igazolta minden tekintetben a régészeti és történeti kutatás. *Bökönyi Sándor* (1961), nemzetközi hírű régészünk ugyanis nem tudta igazolni a régészeti leletek alapján *Hankó* elgondolásait, mégis *Hankó* érdeme, hogy ezeknek a fajtáknak az értékét megvilágította.

A második világháború után indult meg a mezőgazdaság olyan fejlesztése, amely nagy veszélybe sodorta a régi háziállatfajtákat. A hivatalos vezetés nem kívánta azokat fenntartani a modernizálandó állattenyésztés nevében.

Az ötvenes években néhány lelkes állattenyésztő az állami gazdaságokban és a Gyapjűforgalmi Vállalat igazgatója nem hagyta a régi fajták utolsó egyedeit levágni, és ezzel lehetővé tette a későbbiek során az állományok átmentését. Szó szerint igaz az az anekdota, hogy az illegálisan beállított *Morgó* nevű bika még tenyésztésben volt, amikor a kosztromai keresztezésre parancsot adó vezető már nem volt hivatalban. 1961-ben kezdődött a régi fajták védelme Magyarországon. Az Állami Gazdaságok Országos Központja 1961 késő őszen kijelölt száz olyan magyar szürke tehenet, amelyet a fajta fenntartására fajtatiszta tenyésztés keretében kellett használni. Ennek a jelentősége nagy volt akkor, mert a fajta egyébként teljes egészében a szovjet kosztromai szarvasmarha fajtával való keresztezésre volt kijelölve.

Néhány év múlva megkezdődött a hivatalos állami támogatás is, az állami gazdaságok nyereségéből biztosították a fedezetét, és az Állattenyésztési Felügyelőség vezetése és felügyelete mellett azóta folyamatos az állami támogatás Magyarországon.

A géntartalékok védelme hazánkban a mindenkori központi állattenyésztési irányítás (OTÁF, ÁTMI, OMMI) hatáskörébe tartozik. A tevékenység törvényességi háttérét adja az 1993-ban elfogadott állattenyésztési törvény. Ez a Földművelésügyi Minisztériumot és a Környezetvédelmi Minisztériumot bízta meg azzal, hogy a kijelölt fajtákat védelem alá helyezze és támogassa.

Mindenesetre az állami gazdaságok vezetői és fizikai munkásai az érdem, hogy saját nyereségük és jövedelmük terhére vállalták ezt a feladatot és ezzel lehetővé tették azt, hogy egyáltalán volt mit védeni, amikor megkezdődött a hivatalos védelem és támogatás. Az állami gazdaságok megszűnése óta elsősorban a társadalmi egyesületek és a Környezetvédelmi Minisztérium keretében működő Természetvédelmi Hivatal és a nemzeti parkok törődnek a régi, veszélyeztetett háziállatfajták fenntartásával, amellet, hogy a magántulajdonosok szerepe is egyre inkább meghatározó.

A rendszerváltozást követően tenyésztő egyesületek alakultak, és ezeknek a szerepe megerősödésükkel párhuzamosan fokozódik a régi háziállatfajták védelmében is.

Az állattenyésztési törvény

Az 1993-ban jóváhagyott, CXIV. Állattenyésztési Törvény 11. paragrafusa rendelkezik a háziállatokban meglévő biológiai sokféleség védelméről.

A törvény kimondja, hogy azok a háziállatfajták, amelyek Magyarország természetföldrajzi környezetében alakultak ki, illetőleg tartásuknak, tenyésztésüknek hagyománya van nálunk, nemzeti értéket képeznek és mint ilyenek támogatandók. Ezeknek a fajtáknak a fenntartása állami feladat, amelynek végrehajtásáról a Földművelésügyi Minisztérium – a Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium, a tenyésztési hatóság és más szervek bevonásával – gondoskodik.

A törvény a védett fajták körének megállapítását a földművelésügyi, valamint a környezetvédelmi és területfejlesztési miniszter hatáskörébe utalja. Ezen kívül külön kategóriát képeznek a törvényben a magas genetikai értéket képező fajták, amelyek kis létszámra olvadván ugyancsak veszélyben vannak. A lovak, a magyartarka szarvasmarha és a hal tartoznak ide. Ezeknek a kijelölése ugyancsak a két miniszter hatáskörébe tartozik. Az őshonosságuk miatt védettnek minősülő fajták és a magas genetikai értéket képviselő, veszélyeztetett helyzetbe került fajták csoportja között tulajdonképpen valóságos értékbeli különbség nincsen, sem veszélyeztetettségük foka, sem egyéb biológiai vagy történeti értékük tekintetében. Történelmi és személyi okok miatt alakult ki ez a megkülönböztetés. Mindkét csoport fajtáira jellemző, hogy kis létszámra olvadtak, piaci értékük nem nagy és máshonnan nem pótolhatók, mert legértékesebb állományuk Magyarországon van. A törvény szerint az első csoport fenntartásához az állam „támogatást ad”, míg a második esetben „támogatást adhat”.

A támogatásra méltó fajtáknak a kijelölése tehát az FVM feladatkörébe tartozik. A védendő fajta fenntartásának megbízását elvállaló szervezetnek el kell fogadnia az OMMI irányítását és a fajta adottságának megfelelően az OMMI szerződést köt az adott szervezettel, esetleg állattartóval.

A támogatásra jogosultságot az OMMI évente állapítja meg az évente végzett felülvizsgálat alapján, a rendelkezésre bocsátott összegetől és a támogatásban részesítendő állatlétszámtól függően. Ebben a rendelkezésben az a furcsa, hogy nem a szakmai indokoltság, hanem a költségvetés a meghatározó, holott az őshonos és védett fajták támogatása rendkívül kicsi a költségvetés egyéb tételeihez képest. Elvárható volna, hogy a költségvetés igazodjék az indokolt igényekhez és ne megfordítva.

Összefoglalva tehát mindazt, ami a régi és veszélyeztetett háziállatok sorsának hazai szabályozását illeti, hazánkban törvény szabályozza ezek védelmét és fenntartását, sőt, a ma csak gazdaságtalanul tartható és a múltban kialakult értékes és majd távoli jövőben még használhatónak vélt fajták fenntartásának előmozdítására állami támogatást is rendel. Elmondhatjuk, hogy ebben a tekintetben Európa átlaga előtt jártunk. A végrehajtás módján lehet és kell javítani, azonban alapjaiban megoldott kérdéstről van szó.

A védett fajták

A magyar szürke szarvasmarha

Egyetlen régi szarvasmarhafajtánk, amely több száz éve van Magyarországon. Eredetét három elmélet adja meg, amelyek tökéletesen nem bizonyítottak még:

– Árpád vezér magyarjai hozták a Kárpát-medencébe (*Hankó* 1952), ezt azonban az ásatások nem bizonyítják.

– A népvándorlás későbbi hullámai, avagy egy Dél-Európából történő import révén került ide később, a 13–14. században (Bodó 1968).

– A középkori magyar királyok idején itt helyben tenyésztették ki az őstulok domesztikációja révén (Jankovics 1967).

Fontos megjegyezni, hogy ez a három elmélet nem zárja ki egymást, mindegyikben lehet igazság. Nagyon valószínű viszont, hogy nem került ide sehonnan sem készen ez a fajta, hanem itt tenyésztették ki, tehát valóban hazánkban „őshonos” fajtáról van szó, másrészt az is kétségtelen, hogy azok közé a fajták közé tartozik, amelyek legjobban emlékeztetnek a szarvasmarha egykor vadon élt ősére, az őstulokra. A témát vitató konferencia (A magyar szürke marha eredete 2000) résztvevői nem tudták kizárni a fajta Árpád-kori jelenlétét sem, noha a hosszú szarvak eredete, génimport vagy szelekció révén, továbbra is homályban maradt. Semmiképpen sem lehet kizárni az őstulokkal való keveredést addig, amíg létezett ez a vad állatfaj a Kárpát-medencében, noha ennek végső pontja vitatható. Az őstulokkal való kapcsolat a fajta renoméja szempontjából nagyon fontos megállapítás.

A 18–19. századig fontos exportcikk volt ez a fajta. Lábon hajtva eljutott egészen Nürnbergig is. A német városokban olyan sokra értékelték, hogy nem volt szabad a mézsárszékekben más húst kimérni, amikor a magyar gulyák megérkeztek.

A gazdasági és természeti viszonyok alapvető megváltozása véget vetett ennek az aranykornak. A szívós és erőteljes fajta ettől kezdve nagyon jól megtalálta viszont a helyét a gazdasági életben mint nagy értékű ökrököt előállító marhafajta. Voltak Erdélyben olyan gazdák, akik a teheneikkel dolgoztak és a tinókat Csehországba adták el (Bodó és mtsai 1996).

A második világháború után a gépesítés fejlődésével többé már nem volt szükség ökörre, ezért a létszám nagymértékben csökkent és az ötvenes évek végén, a hatvanas évek elején a mélypontra süllyedt. Ekkor hazánkban a vegyes hasznosítású magyartarka fajtát tenyésztették A vegyes hasznosításban a magyar szürke nem volt versenyképes gyengébb tejtermelése miatt. Az ötvenes évek végén a hivatalos irányzat keresztezésre ítélte a fajtát, elsősorban a szovjet eredetű kosztromai fajtával kellett volna keresztezni. A keresztezést a Hortobágyi és a Hosszúhátú Állami Gazdaság kezdte végezni. Ez a keresztezés sem bizonyult versenyképesnek már az akkori követelmények szerint sem. Ez a fajta volt viszont az első háziállatfajta, amely Magyarországon hivatalosan is védelem alá került.

A tenyésztés irányításáért az OMMI vezetése mellett a Magyar Szürke Szarvasmarha Tenyésztők Egyesülete felelős. A tehénlétszám az ezredfordulóra meghaladta a háromezretet. A fajtát egyre inkább úgy értékelik, mint olyan húsmarha fajtát, amely jó anyai tulajdonságai révén a gyengébb minőségű legelők hasznosításában jelentős lehet. Próbálkozások vannak a hús feldolgozására (kolbász, szalámi, békonzerv) és a természetszerű tartásra hivatkozva az állomány több mint fele olyan körülmények között van, hogy a hivatalos „bio” minősítést is megkapta.

Egyik legértékesebb géntartalék fajtánk, mert hazai kitenyésztésű, hazai tájhoz kötődik és ehhez adaptálódott száz évnél idősebb, kitenyésztett, nem keresztezett fajtatiszta állomány, amely a más hasonló fajtáktól is kellően elkülönült. A tenyészcél a fajta változatlan fenntartása, más tenyészcél csak az eredeti típus fennmaradásához feltétlenül szükséges létszám felett engedhető meg.

Napjainkban, amikor a BSE miatt visszaszorul a marhahús fogyasztása Európa-szerte, a magyar szürke szarvasmarha mentes és nagy valószínűséggel nem is fogja megkapni ezt a betegséget. Ez valószínű, mert egyrészt sohasem fogyasztott ipari, vagy éppen hullaliszttel dúsított tápot, másrészt a fajtában a teheneket idős korban selejtezik, és ezért lenne idő arra, hogy a hosszú lappangási idejű betegség megjelenjék a teheneken. Tehát remény van arra, hogy a magyar szürke fajta a közeljövőben is hasznos lehet.

A lipicai ló

Kitenyésztése 1580-ban kezdődött a ma Szlovéniához tartozó Lipicán. A napóleoni háborúk idején a ménest Mezőhegyesre menekítették, és innen ered a magyar állomány, amelyet először Fogarasra, majd Bábólnára, legutóbb Szilvás-váradra helyeztek. Az alapállományt jelenleg állami ménes kezeli. Öröndetesen sok magántenyésztő is egyre inkább foglalkozik a fajtával az ország egész területén.

Minden lovas szakember úgy tartja, hogy a lipicai nemcsak a szakemberek számára érték, hanem az európai kulturális örökség része. Ebben az értelemben szokták barokk lónak is nevezni ezt a típust. Európai fajta, de ma már a többi kontinensen is tenyésztik. Az egész világon tenyésztett lipicaiak létszáma meghaladja a veszélyeztetett kategóriát, azonban a veszélyeztetett létszámú magyar lipicainak a világ tradicionális ménesei között fontos szerepe van, mert a fajtán belül a kocsilótípus legjobb képviselői itt fordulnak elő a legnagyobb gyakorisággal. Egyik vonala (Incitato) magyar eredetű.

A lipicai ló a melegvérű lófajták között különleges értéket képvisel. Ma ugyanis az egész világot az angol telivér árasztja el mint a lófajták nemesítője. A lipicai viszont mentes ettől. A régi spanyol-nápolyi lótipust testesíti meg. Mutatós, akciós mozgású lovak tartoznak ebbe a fajtába, amelyek különleges feladatok megoldására képesek. Kizárólag lipicai ló szerepel a bécsi magasiskola műsoraiban. Nemcsak nyereg alatt, hanem kocsiban is jól használható. Ezt bizonyítják a magyar fogatok nagyszerű nemzetközi eredményei is.

Tenyésztését egyesület irányítja. Az egyesület felelős a méneskönyv kiadásáért és a nemzetközi szervezettel való kapcsolat tartásáért. Legértékesebb állománya állami ménes kezében van. A magánkézben tartott létszám is szépen fejlődik.

Hazai állományunkat mindenképpen nagyon értékes géntartaléknak kell tekintenünk, amely feltétlenül megérdemli az állami támogatást.

A shagya (bábólnai) arab fajta

Bábólnán az arab telivér mellett nem teljesen arab származású lovakat is tenyésztettek arab fajta néven. Ezt a második világháború után, némi huzavonát és vitát követően shagya arab néven ismerte el a WAHO (World Arabian Horse Organization). Nevét egy 1830-ban importált kitűnő arab telivér ménről Shagya seniorról kapta a fajta. Sajnálatos módon a hatvanas években, amíg a bábólnai arab nem volt nemzetközileg elismert változat, nagy számban adtuk el az értékes tenyészanyagot Nyugatra (főképpen Svájcból és Nyugat-Németországból jöttek a vevők) és a hazai állomány mind értékben, mind létszámban nagyon megfogyatkozott.

A világon nagy számban tenyésztett arab telivértől abban különbözik a shagya, hogy a származási lapok ősi soraiban nagyon távol, a tizedik-tizenkettedik ősi sorban van egy-egy nem arab ménesi kanca. Hála a bábolnai ménesben végzett szakszerű tenyésztésnek és szelekciónak ez a fajta küllemben előnyére különbözik az arab telivértől, mert korrektebb, valamivel nagyobb és ezzel használatban jobb, mint a telivér. Értékét még különösen növeli az a tény, hogy a világon sokkal kevesebb shagya van, mint arab telivér.

Tenyésztését a hazai Arab Lótenyésztő Egyesület irányítja. Hazai létszáma a kritikus színvonalon mozog, utánpótlása a nyugatra exportált lovak utódaiból megoldható, hiszen ott ma több van, mint Magyarországon. Hazai eredete és elkülönülő, kisebb létszámú, de használati tulajdonságaiban értékesebb arab mivolta miatt feltétlenül védendő első osztályú géntartalékunk.

A nóniusz

Az alapító Nonius senior 1816-tól fedezett Mezőhegyesen. A napóleoni háborúk idején zsákmányolták ezt a lovat, és alighanem az egyetlen nyeresége volt ez az osztrák császárság hadainak. Anglonormann jellege jól kombinálódott a hozzá párosított tömeges spanyol jellegű kancákkal és ebből eredt a nóniusz fajta. Az első nemzedék ugyanis szerencsés kombinációnak bizonyult, és ezt sikerült a későbbiek során némi rokontenyésztéssel rögzíteni.

Kifejezetten igásló, ezért ma nem divatos, noha elegánsabb egyedei kocsielő célra kapósak lehetnek. A többi angol félvéreitől való elkülönültsége nem tökéletes, mivel a múlt század közepén angol telivérrel nemesítették. Megállapíthatjuk viszont, hogy ez a fajta jól elválik a félvérektől. Az angol telivértől nemesebb külsőt és nagyobb teljesítőképességet, gyorsaságot nyert a fajta, így napjaink követelményei közül a versenyfogat lovával szemben támasztott követelményeknek is megfelel.

Mai létszáma elegendő ahhoz, hogy a prezerváció követelményeit betartva fenntartható legyen a fajta nagyobb génveszteség nélkül. Veszélyeztetettnek kell tekintenünk, mert az igaerő iránti követelmény csekély volta miatt piaci fellendülést e fajta számára sajnos hamarosan nem várhatunk.

Hazai fajtáról van szó, amely Mezőhegyeshez és Hortobágyhoz kötődik. Ezen a két helyen a fajtának helyi hagyománya van. Tenyésztő egyesülete van. A szomszédos országokban, elsősorban Romániában is van nóniusz ménes (Őszényben, bár áthelyezését tervezik), azt azonban ki lehet jelteni, hogy a magyarországi állomány felel meg a legjobban az egykori nóniusz típus követelményeinek. A nóniuszt feltétlenül védendő értékes géntartaléknak kell tekinteni.

A gidrán

A fajta ugyancsak Mezőhegyesről származik, alapítója egy sárga arab mén. Létszáma kritikus. Nagyobb, tömeges testű angol-arab fajta. Az 1960. évi nagy állami gazdasági lótenyésztési változások után a gidrán ménes magja először a Dalmandi Állami Gazdasághoz tartozó Sütvénybe, majd onnan Marócpusztára került. Törzsménes ma ott található és a kaposvári egyetem kezeli.

Többben anglo-arab fajtának tekintik a gidránt. Ebben van is némi igazság, hiszen arab telivér mén alapította és a 19–20. században ezt a fajtát is keresztezték angol telivérrel. A mezőhegyesi rögzítő hatása alatt azonban lényegesen tö-

megesebbé vált, mint az elsősorban Franciaországban tenyésztett anglo-arabok. Méretei megegyeznek a többi mezőhegyesi lófajta méreteivel.

Tenyésztését a Kisbéri Félvér Tenyésztő Egyesület irányítja. A fajta érdekes jellegzetessége még az, hogy csak sárga színben tenyésztik. Valaha jelentősége volt a nevezetes tolna-tamási tájfajta kialakításában is. A fajtában sok kiváló munkaló is akad, noha a gidrán inkább háttas, mint igás típus.

Mint hazai kitenyésztésű fajta mindenesetre védelmet érdemel. Mint az angol félvérek egyike, különleges értéket akkor jelentene, ha valamilyen használati tulajdonságban is meg lehetne különböztetni a többi félvér fajtától. Ennek kialakítása a fajta eredeti jellegének fenntartása mellett rendkívül gondos tenyésztői, nemesítő munkát kíván. Ebben a „gidrán génnek” rögzítése, a kanca-családok fenntartása és a már eddig is alkalmazott angol telivér és arab ménnek használata mellett a környező országok gidránjának is juthat némi szerep. A románok ménese Radautzról átkerült Tulucestibe Galac mellé.

A mezőhegyesi félvér (furioso-north star)

A 19. század derekán Mezőhegyesen működött Furioso és North Star nevű angol telivér ménnek utódai képezik ezt a fajtát. Hazai kitenyésztésű, kitűnő, vegyes hasznosítású fajta.

Ez a fajta is sok kárt szenvedett az állami gazdasági átszervezések során. Törzsménest Mezőhegyesről a Nagykunsági Állami Gazdaságba helyezték (Ecsegfalva) és onnan került a Kiskunsági Állami Gazdaságba (Apajpuszta). Itt lényegesen szegényesebb termőhelyi adottságok között van a ménes, mint születési helyén, Mezőhegyesen. Ráadásul a privatizáció nehézségei, a lótenyésztéshez nem értő tulajdonosok is nehezítik a fajta helyzetét.

Az utóbbi években sok népies tenyésztésű ló került a fajtába, ezzel a fajta küllemi egyöntetősége romlott. Nagyon nehéz megfelelő mént találni, noha nevezetes furioso ménesek vannak Szlovákiában (Motesice) és Erdélyben (újabbán Jegalia) is. A tenyészanyag cseréje folyik ma már, azonban a tartási nehézségek miatt nem lehet nagyon jó tenyészanyaghoz jutni.

Tehát a jelenleg legfontosabb tenyészcél a fajta regenerálása mind a származás, a küllem, mind a méret és a használati tulajdonságok tekintetében.

Hazai kitenyésztésű fajta, ezért védelmet érdemel, nemzetközileg azonban ez is egy a félvérek közül. Tömegesebb alkata és vegyes hasznosítású jellege megkülönbözteti ugyan a többi félvértől, igazi értékét azonban úgy lehetne bizonyítani, ha valamilyen értékmérő tulajdonságában is kiemelkedővé sikerülne tenni. A tenyésztők összefogása és a tenyésztői munka irányítása egyesületi feladat. Tenyésztő egyesület Magyarországon kívül Erdélyben is létesült már.

A kisbéri félvér

A 19. század közepén Kisbéren kitenyésztett magas félvér. Létszáma biztosítja a fennmaradást, sportcélokra alkalmas fajta, ezért népszerű ma is.

A második világháború után Kisberről a ménest áthelyezték a Dalmandi Állami Gazdasághoz tartozó Sütvénybe. Innen került a ménes mai helyére a pusztaberényi ménesbe. Jelenleg itt található az eredeti ménes maradványa, emellett néhány más értékes ménes és sok magántenyésztő is foglalkozik a fajtával. Maga az állomány nagy géneszteséget szenvedett a régi vonalak kihalása

és az alkalmazott német ménék befolyása révén. Regenerálása során új vonalak kialakítására került sor. Ez nem idegen a fajta tenyésztésének hagyományosan alkalmazott rendszerétől, hiszen a kisbéri ménesben is sor került időnként egy-egy új, jól megválasztott telivér bevitelére.

A kisbéri félvér a hagyományos magyar fajták közül a modern sportló típusához a legközelebb áll. Ez az oka annak, hogy létszáma öröndetesen fejlődik. Tenyésztésében a gondosan szelektált telivér a sport irányú tenyészcél követését is könnyen lehetővé teszi. Tenyésztését a Kisbéri Félvér Tenyésztő Egyesület irányítja.

Erre a fajtára még fokozottabban érvényes, hogy akkor lehetne nemzetközileg is nagyra tartott géntartalék, ha pedigrisztikai elkülönülése mellett valamilyen használati tulajdonság tekintetében is meg lehetne különböztetni a nemzetközi sportlótól, amelyben – szemben a kisbéri félvérrrel – minden fajtát szabad felhasználni a teljesítmény növelése érdekében (szintetikus fajta).

A muraközi ló

Egyetlen géntartalék értékű hidegvérű lófajtánk. A belga hidegvérűvel nem nemesített hazai hidegvérű ló neve. A második világháború után ugyanis a hazai hidegvérű lovak nemesítésére belga és ardenni méneket importáltak, és azok a ménék, amelyeknek szárkörmérete nem érte el az előírtat, nem maradhattak tenyésztésben. Ezért a muraközi annyira kipusztult, hogy az ötvenes évek végétől az Állattenyésztési Kutató Intézet már csak a fajta megmentésére vállalkozhatott. Ennek keretében sikerült is az állományt annyira regenerálni, hogy 1972-re már hivatalos állami fajtaként ismerték el. Azóta létszáma megint csökkent, szinte teljesen kipusztult. A fajta tulajdonképpen az Alpok területén az egykori római tartomány, a Noricum keleti részén alakult ki. Közvetlen rokona ezért az osztrák nőri és a svájci freibergeri ló.

Értéke a gazdasági munkára való alkalmasság mellett az élénkebb vérmérséklet, kisebb testtömeg és elegánsabb küllem. Ennek jelentősége elsősorban a kisebb gazdaságokban a mezőgazdasági munkában lehetne. A gépesítés miatt erre a fajtára kicsi az igény, és a hústermelés tekintetében is a nagyobb testű hidegvérű lovak vannak előnyben.

Létszáma kritikus. A fajta megmentése kétséges. Nemzetközi együttműködés is számításba jöhet, erre csupán elvi kezdeményezés történt szlovén, horvát és osztrák szakemberekkel közösen. Tenyésztése a Magyar Hidegvérű Lótenyésztő Egyesület keretében történne, de ennek a fajtának a megmentése nem képezi az egyesület fő célját. Alapos a veszély, hogy teljesen ki fog halni a muraközi ló, fenntartásának utolsó órájában vagyunk.

A hucul ló

Ez az őshonos fajta a Kárpát-medence jellegzetes kistestű lova. Nevezik a Kárpátok pónijának is. A hegyvidékeken rendkívül hasznos szerepet tölt be a gazdasági munkában és szállításban. A háborúban a hegyi vadászoknál teljesített nélkülözhetetlen szolgálatot ez a fajta. Hazánkban rendkívül kis létszámban található. Nagy értéke a jóakarát és megbízhatóság. Az Aggteleki Nemzeti Parkban van állománya, azonkívül néhány magántenyésztő foglalkozik hucullal.

Lengyelországban, Romániában (Lucinai ménes) és Szlovákiában (Kis-tapolcsányi ménes) van nagyobb létszámú állománya.

A fajta nagy értéket képvisel, noha kis létszáma miatt csak a környező országokkal közösen tartható fent. A hucul tenyésztése hazánkban a Pónitenyésztő Szövetség kezében van, és nemzetközi szövetség megalapításáról is szó van.

A (hortobágyi) magyar racka juh

A fajta eredete nem teljesen feltárt, a Kárpát-medencében élő több racka változat közül a hortobágyi racka teljesen elkülönült és különleges típust jelent. Durva gyapjas fajta közepes tej- és hústermeléssel, amely nagyon jól alkalmazkodott a magyar Alföld klímaviszonyaihoz. Egyedülálló morfológiai tulajdonsága a csavart szarv. Ilyen juh fajta nem létezik a magyar rackán kívül a világon, ám bár legújabb híreink szerint Kína valamelyik tartományában van hasonló juh (Kovács 2000), ezt más állattani szakember is megerősítette (Festetics 2000). Létszáma néhány ezer, tehát éppen megfelel a fenntartás céljának.

Termelése nem elégíti ki a modern piac követelményeit, noha különleges termék előállítására képes (prém, trófea). A racka szarva sok antilopéval egyenlő szépségű, és a bárányprem is van olyan szép, mint a perzsa, csak más, és így piaci bevezetése nem könnyű feladat. A választott bárányok és anyák hosszú szőrű prémje nagyon jól megfelel pásztorbundák készítésére.

A fajta két színváltozata teljesen elkülönült, és más fajta befolyásától mentes független génállományt képez. Az eddig említett tulajdonságai és hazai eredete, valamint népi és tájhagyományokhoz kötöttsége miatt értékes első osztályú géntartalék (Dunka 1984), noha az állomány ma már meghaladja a veszélyeztetettnek minősülő létszámot.

Fenntartására mindenképpen szükség van, hiszen egyedülálló fajtáról van szó, amely tájhoz és népi hagyományokhoz egyaránt kötődik. Kis létszámú racka van a romániai Bánátban, a gyimesi és moldvai racka és a valaska, valamint a curkána távoli rokonok. A fajta fenntartója (mint minden őshonos juh fajtájé) az OMMI, a Rackatenyésztő Egyesület, amelynek székhelye Debrecenben van.

A cigája juh (berke)

A fajta igazoltan a középkor óta létezik Magyarországon. Tulajdonképpen a környező országokban is megtalálható, több milliós létszámú fajtának hazai változatairól van szó. A cigája hagyományosan hármass hasznosítású hegyi juh, amely Magyarország történelmi tájain jól alkalmazkodott a helyi viszonyokhoz (Gáspárdy és mtsai 2001). Hazánkban a fajta két típusa található meg: a „zombori”, nagyobb testű és jobb tejelő, valamint a primitívebb „csókai” változat. Az utóbbi csoportba tartozó hegyi (erdélyi, felvidéki) és az alföldi (bánáti) változat egyaránt megtalálható nálunk. A két típus nagymértékben különbözik egymástól az alkat, a testméretek, a fej alakulása és a bárányok születéskori színe tekintetében (a zombori bárányok feketén, a csókaiak barkás színnel születnek (Gáspárdy és mtsai 2001). A zombori cigája állományok nem részesülnek állami támogatásban, mert termelésük a többi hazai tejelő fajtával összehasonlítva is jónak mondható, tehát tartásuk, megfelelő technológia esetén nem ráfizetéses.

Létszáma a veszélyeztetett kategóriában megfelel a fenntartás követelményeinek. A zombori változathoz is van már néhány nyáj Magyarországon. Tejelőképessége ma is külön gazdasági értéket jelent.

Törzskönyvezését a Juhtenyésztő Szövetség végzi a fajtafenntartó OMMI irányításával. Az állomány részben magánkézben van, részben nemzeti parki kezelésben. A magyar cigája is a feltétlenül támogatandó populációk közé tartozik.

A cikta juh

Erről a fajtaról tudjuk, hogy a török idők után betelepülő svábok hozták magukkal. Innen ered a fajta másik neve: tolna-baranyai sváb juh. Nagy értéke abban áll, hogy hazánkban sokkal nagyobb létszámban maradt meg, mint őshazájában. Kis létszámú bemutató állománytól eltekintve egyetlen nyáj van ebből a fajtából, magántenyésztő kezén, tehát ennek veszélyeztetettsége nyilvánvaló (*Koppány* 1991).

A cikta eredetileg kétszer nyírták, és háziipari termékek készültek gyapjából. Az országos Állattenyésztési Felügyelőség érdeme, hogy nagydorogi telepére ösztönözte a környékből a még föllelhető cikta küllemű egyedeket az egykori sváb tenyésztőktől. A merinó hatást sikerült kiküszöbölni a fajtából, és így nagy értékű állomány jött létre, amely azóta magánkézbe került.

A cigájához hasonlóan a Juhtenyésztő Szövetség az a társadalmi szerv, amely törzskönyvezi és az OMMI irányítja tenyésztését. A cikta az a harmadik juhajtánk, amelyet mindenképpen fenn kell tartani, mivel a legnagyobb és legtitesebb állomány Magyarországon található ebből a fajtából.

A mangalica sertés

Ez a fajta elismerten magyar eredetű, noha kitenyésztésében nagy szerepet játszott a szerb sumadia disznó is. Nem tekinthetjük primitív fajtának, hanem kiváló kitenyésztett zsírsertés. A XVIII. század vége, XIX. sz. eleje óta létező fajta. Annyira híres volt, hogy a XIX. század végén a bécsi tőzsdén jegyezték.

Létszáma a mélyponton, 1973-ban már csak 39 koca volt. Azóta géntartóknak tekintjük, és védelme szervezeten folyik (*Baltay* 1989).

Szép példája ez a fajta annak is, hogy a piac, amely rettegve fél a zsíros disznótól, immár bizonyos területeken igényli azt a terméket, amelyet ez a fajta is termelni tud (serranoi sonka).

Létszáma a többi színváltozatban (vörös, fecskehasú) kritikus, a szőke, a legnépszerűbb változat is a veszélyeztetett stádiumban van. A többi színváltozat (baris, ordas, vadas, fekete) tenyésztése jelenleg nem oldható meg, „visszatenyésztésük” bonyolult és kétes eredményű feladat lenne (*Radnóczy* 2000).

Érdekes, hogy a fecskehasú mangalica rendkívül népszerű Svájcban és Németországban, Ausztriában is hobby tenyésztők szaporítják. Kereskedelmi versenyről egyenlőre nincs még szó. A vörös mangalicából értékes állomány található Erdélyben, Tordán.

Tenyésztését az OMMI mellett, amely a fenntartásra ügyel, egyesület irányítja. Ezenkívül egy vállalkozás (Olmos-Tóth) is célul tűzte, hogy a mangalica által termelt kiváló minőségű sonkát a mediterrán, elsősorban a spanyol piacon értékesíti. Ezért létszáma szaporodik az utóbbi években. Mint magyar eredetű és kis létszámban létező fajtát feltétlenül állami támogatás keretében kell védeni.

A magyar baromfifajták

A következő *tyúkfajták* tartoznak a védendő populációk közé:

- *sárga magyar*
- *fehér magyar*
- *kendermagos magyar*
- *erdélyi kopasznyakú* (Szalay 2000).

Ezek értékét a többi fajtától való különállás adja meg, elsősorban az erdélyi kopasznyakú kapott legkevésbé nemesítő hatásokat, ezért mint géntartalékot, ezt tekinthetjük nemzetközi szempontból a legértékesebbnek.

Fontos ebben az esetben is a fajták értékeinek kutatása. Például a gödöllői Kisállattenyésztési Kutatóintézet (KÁTKI) újabb vizsgálatai szerint a fehér magyar kakasokból lehet a leghatékonyabban kappant előállítani, mivel adott korban a herék mérete és hozzáférhetősége az ivartalanítás műveletét könnyebben teszi lehetővé, mint azt más fajták esetében el lehet végezni.

Van még egy értékes lúdfajtánk is, amely különlegességet jelent, ez a *fodros tollú lúd* (Mihók 2000a). Meg lehet benne különböztetni egy dunai (tarka) és egy tiszai (fehér) változatot. Ezeknek védelme az OMMI irányításával folyik részben magántenyésztők, részben pedig állami intézmények (egyetemek) segítségével.

Meg kell itt említeni még a *bronz és réz pulykát* is, amelyek ugyan nem tekinthetők őshonosnak (hiszen a faj amerikai eredetű), azonban a világon nagyon csökkent létszámban tartják ezeket, mivel ipari hibridek termelnek elsősorban mindenütt. Így ezek az extenzíven, legeltetve tartható fajták is értéket jelentenek és védelmükről gondoskodni kell (Mihók 2000b).

Egyéb fajok és fajták

Néhány olyan állatfaj tartozik ide, amelyeknek a tenyésztését nem vesszük komolyan, annyira nem, hogy szinte a fajták sincsenek még felmérve, nem is tudjuk, hogy milyen fajtáink vannak, illetve vannak-e egyáltalán fajták. Ilyen elsősorban a *szamár* és a *kecske*. Vegyes populációk vannak az országban, a magántenyésztők néhány morfológiai tulajdonság alapján különböztetik meg az állatokat (hosszú fülű, gatyás kecske, kistestű szamár, szürke szamár stb.). Vita folyik a samarak különböző típusairól, fajtáiról (Ernst 2000). Lenézett állatfaj, habár egykor a Mezőhegyesi Ménesbirtok is tenyésztett samarat. Van tiszteletré méltó próbálkozás a kecskék eredeti magyar változatainak felderítésére és a fajták rögzítésére, de csak kezdeti stádiumban (Kukovics 2000).

Más a *galamb* (Ballai 2000) és a *házi nyúl* (Holdas 2000) helyzete. Esetükben nyilvánvaló, hogy melyek azok a fajták, amelyek magyar eredetűknél fogva védelmet és támogatást érdemelnének. Huszonöt olyan galambfaját ismerünk a röpgalambok, haszongalambok és díszgalambok csoportjából, amelyeket hazai kitenyésztésűeknek lehet tekinteni. Ezek támogatása megoldatlan, noha vannak közöttük veszélyeztetett fajták is. A *magyar óriás nyúl* már szerepel a támogatott fajták listáján.

Különleges helyzete van a *magyar tarka szarvasmarhának*. Létszáma még elegendő ahhoz, hogy fenn lehessen tartani a fajtát, azonban az idegen hatások (osztrák tarka, bajor tarka, montbéliard) rendkívül nagyok voltak az utóbbi évtizedekben. Ezért vita folyik arról, hogy ezt a fajtát a húsmarhatenyésztés fejlesztésének keretében kell-e megtartani, vagy Magyarországon kitenyésztett eredeti

fajta lévén úgy kellene-e kezelni, mint géntartalékot. Megőrzését a kis gazdaságok körülményei közötti tenyésztés is indokolhatja (Stefler 2000).

A *kutyákra* nem tér ki az állattenyésztési törvény, mert nem tekinthetők gazdasági állatnak. Az Országgyűlés Mezőgazdasági Bizottsága tervbe vette egy olyan törvénymódosítás előterjesztését, amely ezeket a kutyákat is bevette volna a támogatandók körébe. Kilenc olyan kutyafajtánk van, amelyet a FCI (Fédération Cynologique Internationale) hivatalosan magyar eredetűnek tart nyilván (*komondor, kuvasz, puli, pumi, mudi, simaszőrű és szálkás szőrű magyar vizsla, magyar agár és az erdélyi kopó*). Létszámuk és az évi szaporulat változó és erősen alá van vetve a divatnak. A külföldön tartott kutyákat is figyelembe véve főképpen az erdélyi kopó, a mudi és a magyar agár tekinthető veszélyeztetettnek. A magyar kutyafajták ugyancsak hozzátartoznak az eredeti magyar kitenyésztésű háziállatok köréhez.

A *bivalyt* elsősorban bemutató céllal tartják néhány gulyában, illetve nemzeti parkokban (Hortobágy, Fertő-Hanság és Kápolnáspuszta). Erre feltétlenül szükség van, hiszen a bivaly a történelem folyamán állandóan őseink háziállata volt. Valószínű, hogy a bivalyt hamarabb kezdték tejtermelésre használni, mint a szarvasmarhát.

A bivaly elsősorban meleg égövi állat. A Kárpát-medence bivalya a faj legészakibb elterjedési területéhez alkalmazkodott, és ez adja a hazai állomány nemzetközi értékét is (Megyer 2000). A fenntartást az erdélyi nagy létszámú bivalyállományra támaszkodva lehet megoldani, hazai bivalyállományunk nem teszi lehetővé a genetikai drift nélküli fenntartást kis létszáma miatt. Történt bikaimport Bulgáriából is, ezt nem tarthatjuk helyes megoldásnak. Kétségtelen ugyan, hogy Bulgáriában jó minőségű bivalyállomány van, azonban nem az a típus, mint a hazai vagy az erdélyi. Állami támogatást a bivaly nem kap, holott tartása nem tekinthető gazdaságosnak.

Javaslatok a további teendőkre

Összefoglalva megállapíthatjuk, hogy a magyar háziállatfajtákban adott biológiai sokféleség (diverzitás) védelme tulajdonképpen megoldott, sőt, a magyar állattenyésztésnek ez a tevékenysége sikeresnek mondható, amit a külföld is elismer. Ez természetesen nem jelenti azt, hogy nem lehet és nem kell még javítani ezen a tevékenységünkön. A munkát kellő megosztásban az FVM, az OMMI, a Debreceni Egyetem Állattenyésztés és Takarmányozástani tanszéke, a KÁTKI, az egyetemi állattenyésztési tanszékek és a Herceghalmi ÁTK a nemzeti parkokkal és a Természetvédelmi Hivatallal közösen végzik. A jelenlegi szervezet és az eddigi munka továbbfejlesztését és javítását hivatottak szolgálni a következő javaslatok:

- Az OTKA írjon ki és támogasson alapkutatói pályázatot, amelynek célja, hogy a hungarikumot jelentő magyar háziállatfajták értékes, másoktól megkülönböztető tulajdonságait feltárják. Ez vonatkozik a morfológiai tulajdonságok leírására, a termelési tulajdonságok felmérésére és az immunogenetikai kutatások folytatására egyaránt. Nagy hangsúlyt kell ezen belül kapnia azoknak a kutatásoknak, amelyek a termékek különleges értékeire vonatkoznak. Ebben a tekintetben fel kell tárnunk azokat a különleges értékeket, amelyeket azok a magyar háziállatfajták jelentenek, amelyek egészséges természeti körülmények között élnek és termelnek. Ebben a témakörben gondolni kell a gyógyfüveket legelő állatoktól a telítetlen zsírsavak arányán keresztül a biotermelés különböző változataiig mindenre.

- Alkalmazott kutatás a fajták különlegesen értékes és specifikus tulajdonságainak megta-
lálására és piaci kiaknázására. Ezen a területen mind a fajtatiszta tenyésztés, mind a használ-

lat-előállító keresztezés által termelt termékek értékelésére szükség van. A haszonállat-előállító keresztezés során ugyanis nagyobb értékű és mennyiségű terméket lehet remélni, amellett, hogy az anyaállomány mindig a fenntartandó fajtatípus állatokból áll, és a keresztezett szaporulat mind vágóra kerül. A megtermelt termék feldolgozása ugyancsak olyan téma, amelynek a hazai háziállatfajták hasznosítása során gondolni kell (szalámi, békonzerv, racka bárányprem). Természetesen mindez csak ügyes piacpolitika és a minőség biztosítása megoldása mellett hoz majd valóban hasznot is.

– Nagyon nehéz feladat hatékony és igazságos támogatási rendszert kialakítani és fenntartani. Ebben a tekintetben az egyesületeknek kellene több jogositványt adni, mert ezek ismerik a tenyészeteket. Az elosztásban így a munka és az állatok minőségét jobban figyelembe lehetne venni. Fontos, hogy a támogatás rendszere egyrészt legyen rugalmas és hosszú időn keresztül teljesen változatlan. Másrészt azonban a szóban forgó fajok, illetve fajták generáció intervallumát és a gyorsan változó piaci viszonyokat figyelembe véve az is fontos, hogy úgy adjuk a támogatást, hogy a tenyésztők több éven át biztosan számolhassanak rá. Nem szabad elhamarkodott döntéseket hozni, mert a gyors változtatások nagy kárt tehetnek. A támogatások megszüntetését például nem szabad elhatározni azonnal, ha egy-egy fajta konjunktúrába kerül egy adott évben, hiszen nincs arra garancia, hogy a következő években is hasonlóan kedvező lesz a piaci helyzet. A támogatásnak káros hatása is lehet akkor, ha a fajta tenyésztői és egyesülete az állami szubvencióra támaszkodva elhanyagolják a piacteremtő tevékenységet, amellyel sikeres esetben az állam terheit lehetne csökkenteni.

– Inflációt követő, évről évre ellenőrzött, de emellett több éven át érvényes támogatási rendszerre van tehát szükség. Fontos volna úgy kialakítani a támogatási rendszert, hogy az tegye lehetővé a létszámok növekedését is azokban a fajtákban, amelyek még nem érték el azt a biztosan fenntartható létszámot, ahol már nem fenyeget a rokontenyésztettség növekedése és a drift kedvezőtlen hatása. Nagyon nehéz ugyanis a támogatás változó szakmai szempontjait a költségvetés merev megoldásaival egyeztetni. A szakmai tökéletesség olyan alap létesítését kívánna meg, amely lehetővé tenné ezeknek a pénzeknek a rugalmas változtatását a szakmai igényeknek megfelelően.

– A fajták jellegéhez alkalmazkodó extenzív, hagyományos tartástechnológiai módszerek alkalmazása is fontos feladat. A legtöbb őshonos fajta tartása ugyanis nyáron legelőhöz kötött. Sőt, olyan régi tartási módra is gondolhatunk, mint a makkoltatás. Ennek keretében a különböző tájak ökológiai egyensúlyát szolgáló tartási rendszereket kell kidolgozni. A tájak ökológiai egyensúlya az ott élő növények és állatok létszámán és ezek egyensúlyán múlik. Az egész országra ki kell dolgozni, hogy milyen létszámú (vad és/vagy házi) állat kell a különböző területekre ahhoz, hogy ott a megkívánt állapot fennmaradjon. A feladat kidolgozása során gondolni kell arra, hogy milyen faj, milyen fajta való az adott területre, figyelembe véve a természeti adottságokon kívül a népművészeti és más kulturális szempontokat és még az idegenforgalom lehetőségeit is.

– A magyar fajták rokonainak feltérképezése a szomszédos és egyéb országokban tudományosan is érdekes feladatot jelent, amellett megoldása a szomszédos országok kutatóinak együttműködését igényli. Ennek a munkának a keretében szükséges a klasszikus állattenyésztési morfológiai vizsgálat sorozata mellett a modern molekuláris genetika különböző vizsgálatait is felvonultatni.

– Állandó kapcsolatot kell fenntartani a világ azon intézményeivel, amelyek a háziállatfajtákban adott biodiverzitás nyilvántartásával foglalkoznak. Ilyen a FAO római központja, ahol az egész világ, vagy a Hannoveri Állatorvosi Főiskola, ahol az európai háziállatfajták adatait tárolják hozzáférhető formában. Hazánkban ezt a kapcsolatot a FAO és EAAP által kijelölt kapcsolat-tartó végzi. Ez lehetővé teszi egyrészt, hogy a hazai állatfajtáinkról a változó adatokat állandóan naprakészen tudjuk betáplálni a tároló rendszerbe, másrészt pedig fontos az is, hogy igény szerint tudjunk információt kapni a külföldi adatokból. A nemzetközi együttműködés fóruma a DAGENE (Danubian Countries Alliance for Conservation of Genes in Animal Species) is.

– A történeti kutatások folytatása sem elhanyagolható feladat. Vannak rejtélyes dolgok még a régi háziállatfajtáink múltjában. Elég itt a magyar szürke marha vagy a racka eredetét megemlíteni. Emellett például a cigája hazánkban Cegléden tenyésztett zombori változatának ere-

detére nézve is csak találgatásaink vannak. Levéltári kutatás és a régészet egyaránt érdekes eredményeket tudna hozni. Ez nem könnyű feladat, mert például a latin „bos” szó egyaránt jelent szarvasmarhát, ökröt, östulkot, sőt, bivalyt is középkori okleveleinkben.

– A törzskönyvezés fejlett módszereinek bevezetése nem halasztható feladat a régi háziállatfajták fenntartásában is. Az adatok feljegyzése a fajtán belül adott különböző variációk fenntartása miatt rendkívül fontos. Ennek érdekében a multimédia módszerek használata szükséges. Az adatok számítógépen történő feljegyzésén kívül szükséges az állatok képének megőrzése is. Ha szükséges az állat mozgó képét, mozgásának megőrzését is célul tűzhetjük ki (lovak). Ennek megoldására a technikai lehetőségek ma már adottak.

– A fajták elkülönültségére nagyon vigyázni kell. Sokan nagyon félnék a rokontenyésztés káros hatásaitól, emiatt a szükségesnél hamarabb akarnak vérfriessítést végezni. (Elrettentő példa erre a kladrubi lófajta, vagy a magyar szürkébe meggondolatlanul bevitt maremann, amelyet azóta szinte teljesen sikerült kiküszöbölni.) Egyik-másik fajta esetében az idegen elemek kiszűrésére is gondolni kell (pl. a német eredetű lovak kiselejtezése a mezőhegyesi félvérből).

– Az in situ és ex situ módszerek összehangolása nagyon fontos, mert ez elősegíti a populáció génállományának fenntartását a generációintervallum csökkentése révén. A tudomány feladata megfelelő mélyhűtési technika kialakítása, ahol ez még nincs teljesen megoldva (sertés). A mélyhűtött szaporítóanyag mennyiségét (embrió) növelni kell, és a törzskönyvezését meg kell oldani az egyesületek és a mesterséges termékenyítő állomások együttműködésének keretében.

– A megőrzés módszereinek következetes alkalmazása elengedhetetlen, ha azt akarjuk, hogy a genetikai variancia ne csökkenjen a megőrzendő, élve fenntartott állományban. A megszokottnál szűkebb ivararányt kell tartani, rotációs vagy szubpopulációs párosítást kell kidolgozni és betartani, vigyázni kell az immunogenetikai markerek gyakoriságának fenntartására stb.

– A fajtákon belüli variancia (különböző típusok) fenntartása úgy oldható meg, ha nagyon ügyelünk arra, hogy ne tenyészük, szelektáljuk a populációt egységes irányba, hanem őrizzük meg a különböző ritka változatokat is mégpedig mind a hím, mind a nővonalon. A nehézség abban rejlik, hogy az átlagos, fajtáját nemesíteni akaró állattenyésztő állományának homogenizálására törekszik, a géntartalékok megőrzésének területén viszont szemléletváltásra van szükség.

– Sok kutató úgy gondolja, hogy a legelt fü összetétele szerepet játszhat a legelön termelt húsban fellelhető íz-, zamatanyagok és egyéb értékes összetevők kialakításában. Ennek bizonyítása botanikusokat és élelmiszerral foglalkozó biokémikusokat egyaránt próbára tévő feladat. Pozitív eredmények a marketingben is felhasználható adatokat tudnának szolgáltatni.

– A védett magyar fajtákban vannak még tisztázatlan öröklődési kérdések, amelyek tisztázását kísérleti úton (pl. a racka színöröklése, a magyar szürke szarv alakjának vagy szarvszínének öröklődése stb.) lehetne megoldani, a törzskönyvi adatok pontos, részletes és tudományos fel dolgozása mellett.

Az idegenforgalom fokozott bevonása a régi fajták fenntartásának finanszírozásába. Ezen a területen három fontos feladatunk van:

– megoldani, hogy az idegenforgalom bevételeiből fokozottabban támogassa azokat a tenyésztőket, akik fenntartják a vonzóerőt jelentő régi fajtákat,

– vigyázni arra, hogy az idegenforgalmi szolgáltatások maradjanak a jó ízlés és a szakmai megköttöttségek határain belül,

– a falusi turizmus kiterjesztésébe fokozottan vonjuk be a régi magyar háziállatfajtákat is.

Az egyes fajtákról monográfiát kell írni az irodalom és gyakorlati tapasztalatok alapján. El lehet készíteni komoly tudományos igénnyel, és lehet propaganda változatokra is gondolni. A magyar szürke szarvasmarháról már készült egy szakemberek számára írott ilyen kötet (*Bodó és mtsai 1994*), ezeknek angol nyelvű változata is egyre inkább követelmény (*Bodó és mtsai 1996*).

Azokat a régi magyar háziállatfajtákat tehát, amelyek a második világháború után ránk maradtak, többé kevésbé változatlan formában megőriztük. Ez a tevékenység a magyar állattenyésztés sikeres eredményei közé tartozik. Vigyázni kell azonban arra, hogy a magánosítás során el ne vesztegezzük azokat az értékeket, amelyek még megvannak. Vitathatatlan ugyan, hogy a magántulajdonos a legjobb gazda, de pillanatnyi érdekek, pénz és divat gyorsabban befolyásolják, mint az állami kézben lévő állatállományok kezelőit. A mai piaci viszonyok között is meg kell találni minden egyes állatfajta számára a legjobb megoldást.

IRODALOM:

- Alderson, G.L.H. (1989): The chance to survive. A.H. Jolly Ltd. Yelvertoft Manor Northamptonshire 143. o.
- A magyar szürke marha eredete, the origins of the Hungarian grey cattle (2000) Vitaülés, Bugacpuszta. November 23–24. Magyar Szürke Szarvasmarha Tenyésztők Egyesülete és AMC 95. o.
- Audiot, A. (1995): Races d'hier pour l'élevage de demain, INRA edition Paris 229. o.
- Ballai A. (2000): A magyar galambfajták. In: Eleven örökség. Szerk. Bodó I. Agroinform. Budapest 88–95. o.
- Baltay M. (1989): Die Konservierung des Mangalitzta Rassenvarianten. DAGENE Proceedings of the first Workshop. Bugacpuszta. 18–19. o.
- Bixby, D.E. (1991): Rare Breeds International Meets in Hungary. AMBC News. Vol. 8. No.6. The American Minor Breeds Conservancy. 1–3. o.
- Bixby, D.E., Christman, C.J., Ehrman C.J., Sponenberg D.P. (1994): Taking Stock The North American Livestock Census. McDonalds and Woodward, Blacksburg Virginia, 182. o.
- Bodó I. (1968): A magyar szürke marha küllemének és teljesítményének megítélése. Doktori disszertáció. Gödöllő Agrártudományi Egyetem. Kézirat. 110. o.
- Bodó I. (1987): Importance of the type in conservation of genetic resources of domestic animals. 38th Annual Meeting EAAP Lisbon. G.1.15.
- Bodó I. (1989): Methods and experiences with in situ preservation of farm animals. FAO Animal Production and Health Paper 80. Roma, 85–102. o.
- Bodó I. (1991): A géntartalékok megőrzése az állattenyésztésben. Akadémiai doktori disszertáció. Budapest. Kézirat. 184. o.
- Bodó I., Gera I., Koppány G. (1994): A magyar szürke szarvasmarha. A magyar szürke szarvasmarhát Tenyésztők Egyesülete. Budapest. 120. o.
- Bodó I., Gera I., Koppány G. (1996): The Hungarian Grey cattle breed. Association of the Hungarian Grey Cattle Breeders, Budapest. 128. o.
- Bökönyi S. (1961): Die Haustiere in Ungarn in Mittelalter auf Grund der Knochenfunde. Viehzucht und Hirtenleben in Ostmitteleuropa. Budapest. Akadémiai Kiadó, 83–111. o.
- Dunka B. (1984): Magyar racka. Hortobágyi Nemzeti Park kiadása 10. o.
- Éber E. (1961): A magyar állattenyésztés fejlődése. Közgazdasági és Jogi Kiadó Reprint Agroinform Kiadóház 1996. 540. o.
- Ernst J. (2000): A szamár. In: Eleven örökség. Szerk. Bodó I. Agroinform. Budapest 30–33. o.
- Festetics A. (2000): Személyes közlés.
- Gáspárdy A., Eszes F., Bodó I., Koppány G., Keszthelyi T., Márton F. (2001): A cigája (berke) juh fajta hazai változatainak alkattani összehasonlító vizsgálata. Állattenyésztés és Takarmányozás 50.1. 33–42. o.
- Hankó B. (1952): Magyar házi szarvasmarhánk eredete, Annales Biologicae Universitatum Hungariae Budapest, 215–226. o.
- Heck L. (1934): Über die Neuzüchtung des Ur oder Auerochs. Berichte Ins. Ges. zur Erhaltung des Wisents. Bd.3.H. 4. 225–294. o.

- Holdas S.* (2000): A magyar óriás nyúl, In: Eleven örökség. Szerk. *Bodó I.* Agroinform. Budapest, 70–71. o.
- Jankovics T.* (1967): Adatok a magyar szarvasmarha eredetének és hasznosításának kérdéséhez. *Agrártörténeti Szemle.* 3–4. 420–431. o.
- Koppány G.* (1991): Összefoglalás. Óshonos és honosult háziállataink genetikai sajátosságai. Budapest. Állatorvostudományi Egyetem, 1–3. o.
- Kovács A.* (2000): Személyes közlés. Budapest.
- Kukovics S.* (2000): A magyar kecske. In: Eleven örökség. Szerk. *Bodó I.* Agroinform. Budapest 66–67. o.
- Megyer Cs.* (2000): A magyar bivaly. In: Eleven örökség. Szerk. *Bodó I.* Agroinform. Budapest 36–37. o.
- Mihók S.* (2000a): A fodrostollú magyar lúd. In: Eleven örökség. Szerk. *Bodó I.* Agroinform. Budapest 80–81. o.
- Mihók S.* (2000b): A bronzpulyka. In: Eleven örökség. Szerk. *Bodó I.* Agroinform. 84–85. o.
- Oldenbroek, J. K.* (1999): Genebanks and the conservation of farm animal genetic resources DLO Institute for Animal Science and Health. Lelystad, The Netherlands, 119. o.
- Ollivier, L., Bodó I., Simon, D.* (1994): Current developments in the conservation of domestic animal diversity in Europe Proc. of 5th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production Guelf. Vol. 21. 455–461.o.
- Radnóczy L.* (2000): A mangalica. In: Eleven örökség. Szerk. *Bodó I.* Agroinform. Budapest, 48–51. o.
- Ramsay, K., Harris, L., Kotzé, A.* (2000): Landrace breeds: South Africa's Indigenous and Locally developed Farm Animals. Farm Animal Conservation Trust, Pretoria, 112. o.
- Sambraus, H.H.* (1994): Gefährdete Nutztierassen. Eugen Ulmer Verlag. Stuttgart, 384. o.
- Simon, D.L., Buchenauer D.* (1993): Genetic diversity of European livestock breeds. EAAP/Wageningen Pers, 581. o.
- Stefler J.* (2000): A magyar tarka fajta. In: Eleven örökség. Szerk. *Bodó I.* Agroinform. Budapest, 44–45. o.
- Sterbetz I.* (1979): Élő örökségünk, génerezio, génbank. Mg. Kiadó, Budapest, 194. o.
- Szalay I.* (2000): A magyar tyúkfajták In: Eleven örökség. Szerk. *Bodó I.* Agroinform. Budapest, 74–77. o.
- World Watch List for domestic animal diversity (2000) 3rd edition. FAO Rome, ed. *B.D. Scherf.* 726. o.

Mészáros Klára

Kína a világban

Az a dinamikus fejlődés, amely az ázsiai térséget, különösen annak keleti és délkeleti részét az utóbbi évtizedekben jellemezte, laikusok és szakértők seregének figyelmét vonta magára világszerte. Általánossá vált az ázsiai országok sikertörténetével foglalkozni, az „ázsiai csoda” gyökereit keresni. Ennek a drámai növekedésnek, majd az ezt követő „bukásnak” meghatározó központi szereplője az a Kínai Népköztársaság (KNK), amelynek belső és külső politikai-gazdasági feltételrendszere átalakításához két évtizedes reformfolyamat vezetett.

Kína, ma már abszolút számokban mért nagysága mellett – gazdasági és katonai erejét tekintve is – „nagyinak” számít, továbbá közel van ahhoz, hogy a tudományos-műszaki modernizáció terén is a világelső közé kerüljön. Regionális és globális nagyhatalommá válásában azonban olyan, számára kedvező külső körülmények egybeesése is szerepet játszott, amilyeneket a 90-es évek első felének világpolitikai változásai jelentettek. Ezért az átforgalmazás meghatározó belső jellemzői mellett a külső hatásokkal is számolni kell abban a folyamatban, amelynek eredményeként a Kínai Népköztársaság a multipoláris világ egyik erőközpontjává válik. Ebből a szempontból mindenekelőtt az alábbi tényezőket kell figyelembe venni:

a.) az országnak és népességének abszolút méreteit mint kiindulási alapot a KNK nagyhatalommá válásához;

b.) a nemzetközi körülmények változásait, amelyek megteremtették annak feltételeit, hogy Kína a 90-es évek első felében regionális szinten elfogadtassa nagyhatalmi pozícióját, újjáélesztve ezzel történelmi szerepét, továbbá a regionális nagyhatalmi szerepből előrébb lépjen, és a – multipolárisra váló – világ meghatározó erőcentrumainak sorába emelkedjen, aminek elérésében az a tény is közrejátszik, hogy Kína egy olyan régióban tett szert meghatározó szerepre, amely maga is – a világ dinamikusan

fejlődő gazdasági térségeként – növelte befolyását a világgazdaságban és a nemzetközi közösségen belül is;

c.) végül pedig a változásokkal kapcsolatban még azt a szerepet is, amelyet a tengerentúli kínaiak közösségei játszanak a KNK világgazdaságba történő integrálásában azáltal, hogy a népi kormányzat elnyerte és aktivizálni tudta ezen közösségek gazdasági támogatását. A külföldön élő kínaiak közvetlen működőtőke-befektetései hozzájárultak annak a hidnak a kiépítéséhez, amely összeköttetést teremtett a Kinán belüli és kívüli világ között. Ez egyben megteremtette lehetőségét annak, hogy erősödjön a többségében kínaiak által lakott területek közötti közeledés.¹

A külső és belső feltételek összhangja

Kínának ahhoz, hogy képes legyen élni a külső feltételek által megteremtett kedvező lehetőségekkel, belsőleg is át kellett alakulnia úgy, hogy közben az elmúlt két évtizedben szinte folyamatosan tudta biztosítani a politikai stabilitást, a gazdaság kiegyensúlyozott növekedését, továbbá az előbbi két feltétel teljesítéséhez szükséges társadalmi átrendeződésnek, illetve az azzal járó feszültségeknek a kezelhetőség határain belül maradását.

Kína gyors ütemű fejlődésének és megerősödésének magyarázatául mindenekelőtt két fontos premissza – a modernizáció külső és belső feltételrendszerének kivételes összhangja, valamint a tudományos-technikai fejlesztések kiterjedt térhódítása – szolgál. A modernizáció külső és belső feltételrendszerének összetevői – minden destabilizáló és visszahúzó erő ellenére – elégséges alapot szolgáltatnak ahhoz, hogy Kínának a 19. század során elvesztett nagyhatalmi pozíciói egy évszázad elteltével újjáéleszthetők legyenek. A világban végbemenő változások és az országon belül zajló reformfolyamatok egybeesésével jött el Kína számára az a kor, amikor élni tudott a lehetőségekkel, s megindulhatott a globális szerepvállalás útján. A jelenlegi helyzet azonban, a történelmi körülmények változása mellett, abban is különbözik a korábbi évszázadoktól, hogy Kína a hiányzó minőségi elemet, a tudományos-műszaki modernizációt is képes beemelni hatalmi tényezői sorába.

A kül- és belpolitika egymást erősítő, egymásra szervesen épülő rendszerben érzékelhetően nőtt az ország politikai és gazdasági súlya. Ezzel párhuzamosan a kínai nagyhatalmi politizálás jelei is megjelentek. Keményedett a hangnem, markánsabbá vált a kínai nemzeti érdekek képviselése nemzetközi fórumokon és a bilaterális kapcsolatokban. Erre az időszakra esik az együttműködés és konfrontáció párhuzamos jelenlétének állandósulása a fejlett ipari országokkal való kapcsolattartásban. Kína stabilitásának fenntartása túlmutat a regionális érdekeken, ezért a nagyhatalmak ösztönzik a rendszerváltás lehetőségét hordozó piacgazdasági átalakulást.

Az új világrend

Az új világrend kínai megfogalmazása szerint az ázsiai értékek és hagyományok – ezen belül is elsősorban a konfucianizmus és a forradalmi erkölcsiség – párosítása a nyugati, azaz a fejlett nukleáris, műszaki és technológiai tudással, meghatározó fejlődési modellt biztosít a világnak. Az elit-tudatot tükröző gondolkodás sem új keletű Kínában, gyökerei a múlt századra nyúlnak vissza. Mái is ható eszmevilágát gyakorlatilag az 1890-es években a *Kang Youwei* (Kang Juvej) nevéhez kötődő reformmozgalom fogalmazta meg. Az ugyancsak reformer utódok egy évszázaddal később két sarkalatos ponthoz – a gazdasági fejlődéshez, valamint az ázsiai értékek és a kormányzás művészetének újjászületéséhez – kötik világjavító szándékukat.²

Ma már a WTO (World Trade Organization) az egyetlen jelentős nemzetközi szervezet, amelynek tagságát még nem sikerült Kínának elnyerni. Ennek következtében, a gazdasági érdekeltség mellett, a szervezethez való csatlakozás presztízskérdés is. A tárgyalások jelenlegi állása szerint Kína 2001-ben lesz tagja a WTO-nak. A tagsággal járó következmények súlyát teljes egészében még nem lehet felmérni, annyi azonban bizonyos, hogy a tagság kihat a gazdaság valamennyi szegmensére. A tárgyalások elhúzódása jelzi, hogy a kínai tagsággal a WTO is változik, nem is annyira abszolút méretei, mint inkább aktív szerepvállalása miatt. Feltörekvő nagyhatalomként, a harmadik világ szószólójaként, formálójá kíván lenni a nemzetközi kereskedelmi rendszernek.

Az a mód, ahogy a Kínai Népköztársaság növekvő aktivitással vállal szerepet a régió és a világ ügyeiben, ugyancsak emlékeztet bizonyos történelmi korok eszméinek újjáéledésére. Mint Ázsia hagyományosan meghatározó nagyhatalma, úgy tűnik, hogy Kína – a Nyugattal és Japánnal szembeni évszázados alárendeltségének lezárásával – történelmi pozíciói visszaszerzésére készül.

A külső feltételrendszer

Több sikon zajlanak azok a változások, amelyek Kína szerepvállalásához kedvező feltételeket teremtenek. A globalizációval járó folyamatok alapjaiban alakítják át az évezredek folyamán kialakult kereteket. A „szocialista blokk” széthullását követő néhány év elteltével a világ egyetlen superhatalma mellé más erőközpontok is megpróbálnak felzárkózni. Ezek egyike Kína. A hatalom középpontjai szétszóródnak és egyenletesebben oszlanak meg a világban, ami egy kiegyensúlyozottabb hatalmiegyensúly-rendszer kialakulásának feltételeit teremti meg. A nemzetközi kapcsolatok első ízben váltak – globális méretekben – egyetemlegessé a történelemben.

Kína modernizációjának külső meghatározói azok a kelet-ázsiai térséget alakító folyamatok, amelyeknek a KNK helyzeténél fogva aktív szereplője. Az ázsiai csendes-óceáni régióban nagy átalakulási folyamatok mennek végbe. A nemzetállamok szerepének erősödése, a belső felvevőpiac felértékelődése, a saját fejlesztési modellek előtérbe állítása, a piacvezéreltségre történő áttérés, a migráció növekedése, a tudás alapú ágazatok fejlesztése, a női sze-

repvállalás térhódítása, s a befolyás globális tengelyének keletre helyeződése azok a megatrendek³, amelyekkel Kínának számolnia és együtt élnie kell.

„Nagysága” és regionális befolyása nem védi meg Kínát azoktól a hatásoktól, amelyeket részben a világméretű, részben pedig a regionális átalakulások közvetítenek. A világba való integrálódással egyre meghatározóbb módon befolyásolják a kínai fejlődés irányait az olyan nagy áttrendeződési folyamatok, mint a globalizáció, a liberalizáció, az urbanizáció, a modernizáció, s az említett megatrendek, amelyek – Kínát is beleértve – fellazítják a hagyományos társadalmi kötelékeket és termelési viszonyokat.

Kína számára úgyszintén meghatározó jelentőségű a távol-keleti régió gazdasági folyamatainak közös háttere. Ezen belül kiemelt jelentőségű a közlemúlt valutaválsága⁴, illetve annak kezelése. A világgazdasági válság jelenségei s az ázsiai térséget sújtó pénzügyi krízis Kína számára nemcsak kihívást jelentett. Azáltal, hogy nemzeti valutája árfolyamának, a RMB-nek stabilitását őrizni tudta, a térség stabilizáló nagyhatalmaként meghatározó szerepet játszott a régió válságának kezelhetővé tételében. Ez nagymértékben erősítette Kína politikai tőkét a világban.

A „nyitás” politikájának meghirdetése és a mellette való következetes kitartás gyorsítja fel Kína szerves kapcsolódását a világhoz oly módon, hogy az együttműködés előterébe a gazdasági érdekek kerülnek. A modernizáció és nagyhatalmi szerep közötti összefüggésben a külkereskedelmi kapcsolatrendszer az, amely elsődleges figyelmet érdemel. A 90-es évtizedre a világgereskedelmi ranglétra 10. helyére küzdötte fel magát. Külkereskedelmi forgalmának GDP-ben mért aránya 40% körül mozog. A kilencvenes évek második felétől azonban az árucserre-kapcsolatokon túlmutató egyéb együttműködési formák kerültek előtérbe. A nyitás politikája sikereként a külföldi tőkebefektetések kiemelt szerepet játszanak a reformban, amelynek elsődleges befogadó bázisai a Különlleges Gazdasági Övezetek.

Ma már a technológia import-exportja tekinthető a külgazdaság meghatározó területének. A műszaki fejlesztés üteme és színvonala egyelőre korlátolt, de növekvő fontosságú szerepet játszik a piaci versenyképesség alakításában. A technológiai import-export egyre szorosabban kötődik a működőtőke-beruházásokhoz. Kína és a külső – elsősorban fejlett – világ közötti kapcsolattartás mögött kemény gazdasági-műszaki modernizáció kényszere az, ami determinál, a külföldi hatalmak részéről a nagy piac varázsa az, ami engedményekre készlet. Ennek okán vált Kína 1993-tól a világon a második legnagyobb külfölditőke-befogadó országgá. Az együttműködésnek leginkább ösztönzött formáit a közös fejlesztések, a kompenzációs kereskedelem, valamint a szerződéses keretekben realizálódó projektek képezik. A 90-es években már a beruházásoknak 12%-a származott külföldi befektetőktől. Míután a külföldiek tőkebefektetése és a különleges gazdasági, illetve fejlesztési övezetek korrelációban vannak egymással, a modernizáció belső feltételrendszerén belül ezeknek a szempontoknak is figyelmet kell szentelni.

A kínai modernizáció feltételrendszere

Ahhoz, hogy egy nemzetállam úgy tudjon lehetőségeivel élni, hogy az belső és külső környezete számára is az életfeltételek minőségi javulásához vezessen, a gazdaság modernizálása jelenti az alapfeltételt. Erre egyre több lehetőség kínálkozik a gyorsuló nemzetköziesedés világában. A külső feltételek, a térségben zajló nagy makroszintű átrendeződések, a kínai migráció támogató magatartása, a nemzetközi mozgástér bővülése, az ország regionális és nagyhatalmi szerepének elismerése, a világhoz való szerves kapcsolódása egyértelműen kedveznek annak, hogy Kína a tudományos-műszaki modernizáció világának is az élvonalába kerüljön.

Azt, hogy Kína mennyiben és mely pontokon kapcsolódhat a világ fejlettebb régióihoz, olyan tényezők határozzák meg, mint a gazdaság strukturális váltásának hosszabb távú feltételrendszere, a kutatás-fejlesztési beruházások növekedése, az oktatási színvonal emelkedése, további új és regionális exportközpontok létesítése. A kormányzati kiadásoknak 6,5–7% körüli részét fordítják innovációs alapokra és tudományos-műszaki célokra, amelynek mértéke a feladat fontossága ellenére sem fog emelkedni a következő néhány évben.⁵

A K+F tevékenységhez hasonlóan az állam folyamatosan csökkenti szerepvállalását a műszaki fejlesztés belső és külső forrásainak biztosításában. A külgazdaság finanszírozási rendszerét is a központi költségvetési kiadások visszafogása jellemzi, amelyet a több lábon állással és liberalizációval próbálnak ellensúlyozni. A technológiainport költségeinek forrása általában az állami és kereskedelmi kölcsönökből, eladói hitelekből, bankkölcsönökből, a vállalatok saját alapjaiból, valamint a nemzetközi pénzügyi intézmények nyújtotta céltámogatásokból és kölcsönökből tevődik össze.⁶

A fejlett ipari országok műszaki színvonalához történő felzárkózás részét képezi azoknak a stratégiai fontosságú feladatoknak, amelyek végrehajtásával Kína stabilizálni kívánja nagyhatalmi pozícióját. A reformok 20 éve elégséges alapot teremtett ahhoz, hogy a nemzetgazdaság egyre több területén indíthassák meg modernizációs programjaikat a siker reményében. Az időzítés tökéletes. A Kínai Népköztársaság belső fejlődésének ez az a szakasza, amelyben történelmének egyik legkiegyensúlyozottabb fejlesztési politikáját sikerült megvalósítani.

A K+F-intenzív fejlesztési modell megvalósíthatóságát számos pozitív és negatív tényező befolyásolja. Ezek közül a gazdaság általános helyzete az elsődleges. A tulajdonviszonyok diverzifikálása képezi a modernizáció kiinduló alapját, az ezzel járó műszaki fejlődés gyorsításának követelménye pedig az irányítási mechanizmus reformjának kérdését helyezi előtérbe. A kutatás-fejlesztési infrastruktúra átalakítása két ponton kötődik a tulajdonviszonyok kérdésköréhez. Egyrészt a gazdaság egészének stabilitása, másrészt a K+F tevékenység piacositása révén.⁷

A modernizáció személyi feltételei

A termelési tényezők két legfontosabb elemét a munkaerő és a tőke adja. Kínának mindkét tényezővel gondjai vannak: az egyikből túl sok, a másiktól pedig túl kevés van. A tudományos-technikai modernizáció kérdése azonban nem szűkíthető le csupán erre a két összetevőre. A tudással mint minőségi tényezővel feltétlenül számolni kell. Azt, hogy a gazdaság milyen irányba fejlődik, mely ágazatok képezik a húzóerőt, döntően az emberi tényező határozza meg. A versenyképességben, amelynek hosszú ideig fontos elemét a relatívan alacsony bérszint, a munkavállalói érdekeket képviselő erős szakszervezetek hiánya, a munkaerő védelmét szolgáló minimális törvényi szabályozás jelentette, ma már egyre kevésbé számít komparatív előnynek. Az információs társadalmak korában a K+F-intenzív tudás kap egyre meghatározóbb szerepet a nemzetgazdaságok fejlesztésében. Az a gazdasági átalakulás, amely a szakismeret, a szellemi tőke felértékelődését vonja maga után, csak egy jól kiépített iskolarendszerrel lehetséges. A kínai munkaerő megfelelő szintű és irányultságú szakképzésében ezért elsődleges fontosságú az oktatási és képzési rendszernek a szükségletekhez való igazítása.

Évről évre emelkedik az egyetemi és főiskolai oktatásban részt vevők száma, miközben a tananyag szakmai színvonalának emelése is napirenden van. Ezt elsősorban az ideológiai tárgyak óraszámainak csökkenésén lehet lemérni. A felsőfokú oktatásban olyan, a konfuciánus szemlélettől idegen követelmények fogalmazódnak meg, mint az önállóság, az egyéni gondolkodás és a kreativitás. Az egyetemek és főiskolák autonómiájának növekedésével lehetőség nyílik saját vagy helyi erőforrások ráfordításával a nemzetközi tudományos cserék korábban elképzelhetetlen széles kapcsolatainak kiépítésére. A felsőoktatási reform keretében megszűnt egyrészt a hallgatók állami kvóta szerinti beiratkozásának rendszere, másrészt a végzős hallgatók központi elosztás szerinti munkába állítása. A külföldi egyetemeken tanuló kínaiak szellemi tőkájére nagy szüksége volna az országnak, de az 1979–1995 között külföldön tanuló 220 ezer kínai diák közül mindössze 70 ezren tértek vissza Kínába. A fiatalok visszacsábítása ma már kiemelt prioritását képezi a kormányzati politikának, amelynek következményeként egyre több külföldön végzett szakember kerül vezető állásba.

A kínai oktatási miniszter által vázolt ambiciózus oktatási program szerint 1998-hoz képest 2010-ig 100%-kal fog emelkedni a felsőoktatásban tanulók száma.⁸ Ezzel együtt nő az alap-, szak- és felsőoktatásra fordítandó állami költségvetési hozzájárulás. A fejleszteni kívánt oktatási formák skálája rendkívül széles, az alacsony oktatástól a felnőttek szakoktatásáig, a munkanélküliek átképzéséig terjed.⁹

A belső feltételrendszer

A reform és nyitás politikájának eredményei igazolják a két évtizeddel korábbi elképzelések megalapozottságát, a „kínai színezetű szocialista piacgazdaság” életképességét. A 2000-ben záródó kilencedik ötéves terv befejezését megelőzően a GDP éves átlaga – folyó áron számítva – 1000 milliárd

USD, amely az 1,27 milliárdos népességnél 800 USD/fő összeget jelent. 30 év leforgása alatt tervezik elérni azt, hogy az egy főre jutó GDP elérje a 4000 dollárt, amellyel kínai megítélés szerint is, fejlődő országból közepesen fejlett gazdasággá válik.¹⁰

Az ezredforduló küszöbén egyre több olyan új elem vegyül a társadalmi és gazdasági folyamatokba, amely az ideológiai keretek szétfeszítéséhez vezet. Az alkalmazott gazdaságpolitikai eszközök gyakorlatilag 1996-tól éreztetik pozitív hatásukat a gazdaság túlfűtöttségének mérséklésén, sikerült a korábbi évek 9%-ot is meghaladó GDP-növekedési ütemét 2000-re 8% körül stabilizálni. A következő 2–3 évben ez a – világvizonylatban magas – növekedési ráta még tartható lesz, a későbbiekben azonban mérséklődni fog. Az inflációs ráta 1996. évi 8,3 százalékos tetőzését a fogyasztóiárindex látványos csökkenése követte, amelynek mértéke 2000-ben sem haladja meg az 1,4 százalékot. A WTO-tagsággal azonban az inflációs ráta is nőni fog. A világgazdaságban megtermelt javak 3,1%-a származik jelenlegi Kínából, teljesítményével a világ 7. legnagyobb gazdasága.¹¹

Kína történelmében egyedülálló a társadalmi és gazdasági erővonalaknak az a gyors átrendeződése, amelynek új keletű kihívásával szemben külföldi tapasztalatokra nem támaszkodhat. A „kövek kikapogatásával kelni át a folyón” stratégiájának nevezik ezt az útkeresést. Az ezredforduló gazdaságpolitikai prioritásaként 4 olyan feladatot jelöltek meg, amelyek sarokkövét képezik a reform sikeres továbbvitelének (i) a kis és közepes méretű magánvállalatok és vállalkozások alapításának ösztönzése és működésének támogatása; (ii) a nagy állami vállalatok átalakítása, a „testületi vezetés” általánossá tétele; (iii) az új pénzügyi rendszer kiépítése; (iv) a modern piacgazdasági viszonyoknak megfelelő jogi és törvénykezési gyakorlat kialakítása, azaz a „szabályok vezérelte piaci rendszer” kiépítése.

A századvég egyik legnagyobb horderejű változása a tulajdonviszonyok dogmájának felülvizsgálata volt. A hosszú évek vajúadását követő áttörés 1999-ben következett be, amikor az alkotmány módosításával, a magántulajdon mint „a szocialista piacgazdaság fontos összetevője” legalizálódott. Ezzel egy időben indult meg az új piacorientált intézményrendszer kiépítése. A törvény rendjének elfogadása annak ellenére további előrelépést jelent, hogy a demokratikus átalakulást elutasítják. A politikai felépítmény bizonyos elemei óhatatlanul változnak, ami idővel a rendszer politikai átalakulásához is vezethet.

A gazdasági fejlődés egyensúlytalanságai miatt Kína politikailag és társadalmilag sebezhetőbb, mint ahogy azt általában feltételezik. A reformfolyammal egy sor olyan jelenség is beépült a rendszerbe, amely közvetlenül vagy közvetve veszélyezteti a társadalmi stabilitást. Ezek közül kettőt kell feltétlenül megemlíteni.

Az országon belüli gazdasági megosztottság súlyosbodó gondja szorosan kapcsolódik a fejlesztési övezetek kérdéséhez. Ugyanakkor az ún. Észak–Dél és Kelet–Nyugat tengely problematikája szerves részét képezi a reformfolyamat egészének, amely mögött elsősorban a termelőerők és termelési viszonyok területenként és ágazatonként megfigyelhető óriási fejlettségbeli szintkülönbsége húzódik. Az ország fejlesztési övezetek szerinti felosztása pragmatikusan ugyan igazodott a helyi adottságokhoz, de tovább is mélyítette a regionális különbségek szakadékát. A legfejlettebb és az elmaradott tarto-

mányok közötti különbségek igen jelentősek, akár az egy főre vetített exportot, akár a körzetenként előállított GDP-értéket vizsgáljuk. Ezért került központba az utóbbi évek gazdaságpolitikai gyakorlatában az elmaradottabb régiók fejlesztésének, a külföldi beruházások ösztönzésének szorgalmazása.

Összesített adatok szerint a keleti tengerpart 12 közigazgatási egysége 57,9%-os arányban, az ország középső 9 körzete 28%-os, a 8 körzetből álló elmaradott nyugati területek pedig 14,1%-os megosztásban járultak hozzá a GDP előállításához 1996-ban.¹² A szakadék mélyülését nem sikerült megállítani. Ez pedig a regionalizmus erősödését vonja maga után. Az ellenérdekeltség elsősorban a központi hatalom és a fejlett tartományok között éleződött ki. Ez a központi kormányzat részéről a fokozott ellenőrzésben, az ott termelt nyereség nagyobb mértékű elvonásának kísérletében, a tartományi kormányzatok oldaláról pedig az önállósodási törekvésekben, valamint a költségvetési és egyéb veszteségek finanszírozásának hártásában testesült meg.

A regionalizmus mindazonáltal nem szűkíthető le csupán a helyi és központi kormányzat közötti kapcsolatrendszerre. A régiók között is megtalálhatók azok az ún. „tartományépítésre” irányuló törekvések, amelyek a helyi ipar és fejlesztés protekcionista védelme érdekében – magasabb adók, termelési engedélyek, minőségi bizonyítványok, karantén stb. formájában – csökkenteni próbálják más tartományok termékeinek versenyképességét a helyi piacokon. Tartományi szinten ezzel magyarázhatók azok a párhuzamos fejlesztések, amelyek országos szinten az erőforrások szétforgácsolódásával, a beruházások elaprózódásával járnak. Végso soron pedig az egységes nemzeti piac kialakulását hátráltatják.

A gazdasági törésvonalak mentén kiéleződött megosztottság az ország esetleges szétesésének gondolatát vetheti fel. A gazdasági különbségek növekedése, a tartományok rivalizálása, a központi hatalom és a tartományi kormányzatok közötti feszültségek kezelése valóban nem könnyű feladat. Az a tény azonban, hogy etnikailag, nyelvileg, valamint civilizációs gyökereiben az ország népessége homogén, jelentősen növeli az állam egységének szakítószilárdságát.¹³ A válságkezelési koncepció szerint kilenc nagy önellátó körzet kialakításával olyan gazdasági egységek jönnének létre, amelyek idővel alapját képezhetik Kína föderatív állammá szerveződésének. Ennek lehetőségét és formáját a gazdasági eredményesség mellett alapvetően a politikai intézményrendszer és szervezeti formák demokratizálódási folyamata szabja meg.¹⁴

A társadalmi stabilitást veszélyeztető másik problémakör az állami vállalatok átalakításának kérdése köré csoportosítható. Olyan alapvető feladatokat kell megoldani, mint a tulajdonviszonyok tisztázása és átalakítása, a vállalati reformok végrehajtása, a vállalati veszteségek felszámolása, valamint az ebből következő szociális feszültségek kezelése.

A kínai társadalmi és gazdasági stabilitás zálogát jelenleg a vállalati reform és annak szociális vetülete képezi. Az ipar érdekeltsége a beruházásokhoz kapcsolódó külföldi technológiák bevonásában, a gyártási ismeretek, menedzselési és marketing tapasztalatok megszerzésében rendkívül nagy, ezért a külföldi működőtoke-beruházások ösztönzése a kínai gazdaságpolitika tartós elemévé vált.

A jövő kilátásai

Az ezredfordulón megállapítható, hogy az a feltételrendszer, amely alapját képezi egy feltörekvő hatalom sikerorientált pályára állításának, Kína számára adott. Az is megállapítható, hogy élni is tud az adott lehetőségekkel. Ugyanakkor nem szabad megfeledkezni arról, hogy Kína saját definíciója szerint fejlődő ország, amelynek kiegyensúlyozott fejlődését számos régi és új keletű destabilizáló tényező veszélyezteti. Kína nagymértékben oka és alanya mindazon problémáknak, amelyek globalizálódásával a fenntartható fejlődést olyan tényezők veszélyeztetik, mint például a népesedés, élelmezés, környezetrombolás, urbanizáció, a hagyományos társadalmi keretek bomlása, a szociális érzéketlenség, a migráció, a biztonságpolitika, a nacionalizmus stb.

A reformfolyamat során Kína sikeresen használta ki a számára kínálkozó külső lehetőségeket, miközben gazdasága a világátlagot jóval meghaladó mértékben növekedett. Politikai stabilitását azonban csak úgy tudta megőrizni, hogy az alkalmazott válságkezelési módszerek nem mindig nyerték el a világ fejlett és demokratikus berendezésű országainak tetszését.

A nemzetgazdaság meghatározó ágazataiban többé-kevésbé kiépültek azok a továbblépéshez szükséges alapok, és léteznek azok a koncepciók, amelyek a dinamikus, egyben kiegyensúlyozott fejlődés zálogát képezhetik. Az országon belüli fejlettségiszint-különbségek súlyossága ellenére az ország gazdasági törésvonalak mentén való szétesésének esélye minimálisra csökkent. A politikai súlyossága ellenére az ország gazdasági törésvonalak mentén való szétesésének esélye minimálisra csökkent. A politikai egypártrendszer őrizni tudja hatalmi stabilitását. Miután az erősen központosított struktúrában minden olyan kezdeményezést, amely politikai alternatívát jelenthetne, kíméletlenül elfojtanak¹⁵, a rendszernek nincs alternatívája.

A WTO tagság megerősíti a reformerók pozícióit, így a reformfolyamat felgyorsulásával számolhatunk a következő években. A prognosztizálhatóság gyenge pontját – még néhány év távlatában is – az átalakulással járó feszültségek képezik. A stabilitást leginkább a társadalmi rétegek, osztályok között húzódó feszültségek, és a létbizonytalanság növekedése veszélyeztetik.

A jövőkép bizonytalanságai kapcsán nem szabad megfeledkezni a világhoz való integrálódás következményeiről sem. Nagyhatalmi súlyának gyarapodása ellenére, Kína is egyre kiszolgáltatottabbá válik a világban zajló, ugyancsak többesélyes folyamatoknak. Mai ismereteink alapján megfogalmazható az, hogy a reformok több mint húsz éve alatt Kína napjainkra megteremtette azokat a feltételeket, amelyek birtokában 2010 és 2020 között regionális nagyhatalomból nemzetközileg is elismert nagyhatalommá, valamint a világ második legnagyobb gazdasági teljesítményt nyújtó országává váljon.

A rendelkezésre álló ismeretek alapján többféle scenárió választható fel Kína következő néhány évére vonatkozóan. Ezek közül legvalószínűbb az a változat, amely szerint a politikai és gazdasági erők elegendő belső tartalékkal bírnak ahhoz, hogy a társadalmi átrendeződésekkel járó feszültségek kezelhetők maradjanak. A gazdaság magas növekedési üteme két-három év távlatában mérséklődik és kiegyensúlyozottabbá válik. A helyi megmozdulá-

sokat elszigetelik és gyorsan felszámolják. Kína nagyhatalmi szerepvállalása erősödik, a világgazdaságon belüli részaránya nő. Ennek alapján őrizni tudja regionális erőközpontként külső és belső helyzetének stabilitását.

JEGYZETEK:

1. A kínai közösségek integrációs törekvéseivel, a kínai közös piac kialakításának lehetőségével egy következő tanulmány foglalkozik – *a szerk.*

2. Lásd Kissinger: *Diplomácia*. Panem – McGraw-Hill – Grafo Kiadó, 1996. Budapest, 13. o. A szerző párhuzamot von Kína és az Egyesült Államok között, mely szerint mindkettőn olyan birodalmak, amelyeknek „nem érdeke egy nemzetközi rendszeren belül maradni, maguk akarnak a nemzetközi rendszer lenni. A birodalmaknak nincs szükségük a hatalmi egyensúlyra. Ezen alapult az Egyesült Államok külpolitikája az amerikai földrészen és Kínáé Ázsia történelmének nagy részében.”

3. *John Naisbitt: Megatrends*. London, 1996. Nicholas Brealey Publ.

4. 1997 májusától 1998 végéig.

5. *China Statistical Yearbook*, 1998. Beijing, 275. o. és 277. o. alapján végzett számítások.

6. *Beijing Review: China's Technology Import in 1997*. In: BR, Vol. 41. No 42. October 19–15, 1998. Beijing, 22. o.

7. Bővebben lásd *Mészáros Klára: A modernizáció útja és dilemmái Kínában*. *Külgazdaság* 154. évf. 2000. 10. sz. 29–52. o.

8. Az 1990. évi népszámlálás adatai szerint az iskoláskoron túli népességen belül 0,61% rendelkezett egyetemi, 0,96% felsőfokú, 7,3% emelt középszintű, 26,5% középfokú, 42,3% alacsony képzettséggel, az analfabéták aránya pedig 20,6% volt.

9. *Beijing Review: Educational Levels to Rise Sharply*. In: BR, Vol. 41. No. 50. 1998. Beijing, 5. o.

10. *The Third Step of the Development Strategy*. In: *China Economic News*. Vol. XXI. 2000. 1–2. o.

11. *Special Supplement for the Reports Delivered at the Third Session of the Ninth NPC*. In: *China Economic News* 2000. Supplement no. 4. 2–3. o.

12. *Li Rongxia: Central and West China Enjoy Steady Development*. In: *Beijing Review*, Vol. 40. No. 11. March 10–16, 1997. 23. o. alapján.

13. Az 1990. évi népszámlálás adatai alapján a lakosság 92%-a han, azaz kínai nemzetiségű. Forrás: SSB: *China Statistical Yearbook*. 1998. Beijing, 110 o.

14. Lásd *Jordán Gyula: Peking és a tartományok*. *Társadalmi Szemle*, 1998. 2. sz. 86. o. és *Tálas Barna: Kína az ezredfordulón*. *Külkereskedelmi Főiskola*, 1998. Budapest, 85–86. o.

15. Lásd a Falun Gong mozgalom tagjaival szembeni megtorló intézkedéseket.

Kádár Imre

A tápláléklánc szennyeződése nehézfémekkel, mikroelemekkel

Hazai talajaink közel fele meszes, fele savanyú kémhatású a szántott rétegben. A kémhatás mellett a talajok kötöttsége, ill. agyagtartalma is meghatározó a nehézfémek és tápelemek viselkedése szempontjából. A kötöttséggel, ill. az agyagtartalommal, valamint az aciditási viszonyokkal a talajtulajdonosságok egész komplexuma változik. Más lesz ebből adódóan az elemek felvehetősége, megkötődése, kimosódása stb. A hazai kísérletes vizsgálatokat tehát legalább 4 termőhelyre kellene elvégezni: meszes és savanyú, valamint homokos és kötöttebb vályog talajokra. E célból 1991-ben meszes vályog csernozjomon (Mezőföld), 1994-ben savanyú kötött erdőtalajon (Mátraalja), 1995-ben meszes homoktalajon (Duna-Tisza köze) állítottunk be szabadföldi kisparcellás tartamkísérleteket. Itt a legrégebbi mezőföldi kísérletet ismertetjük.

A mezőföldi termőhely és a szabadföldi kísérlet

Az MTA Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézete (TAKI) Nagyhörcsöki Kísérleti telepe Fejér megye déli részén, Sárbogárdtól mintegy 20 km-re ÉNY-ra fekszik. A telep az Alföld nagy tájának Dunántúlra eső Mezőföld részén helyezkedik el, a Ny-Mezőföld Bozót-Sárvíz közti löszhát geomorfológiai tájrészében. Tengerszint feletti magassága 140–150 m, talajképző kőzete a 15–20 m vastagságú lösz.

A kísérletet 1991. tavaszán állítottuk be 21 m² területű parcellákkal, melyeket körbe 1 m-es utak határolnak a jó megközelíthetőség érdekében és a talajáthordás megakadályozására. A növényi sorrend az első 4 évben kukorica-sárgarépa-burgonya-borsó volt. Az osztott parcellás elrendezésben a 13 vizsgált mikroelem jelentette a főparcellát, a 4 terhelési szint az

alparcellát $13 \times 4 = 52$ kezelésben, 2 ismétléssel, összesen 104 parcellával. A parcellák teljes területe 2184 m^2 , az utak és szegélyek területe 2008 m^2 , a kísérleti bekerített terület tehát 4192 m^2 .

Parcellánként évente átlagmintát veszünk a szántott rétegből 20–20 pontminta egyesítésével. Mélyfúrásokat 3–5 évente végzünk. Növényminták vételére többször is sor kerülhet a tenyészidő alatt. Parcellánként 20–40 növényből álló átlagmintát képezünk, és külön analizáljuk a gyökeret, hajtást, levelet, az aratáskori szem- és szártermést. Az elemzések általában 25 elemre terjednek ki, ICP technikát alkalmazva.

A termett növényi anyagot átadjuk az Állatorvostudományi Egyetem (ÁTE) Takarmányozástani Tanszékének, ahol etetési kísérleteket végeznek kisállatokkal (brojlercsirke, nyúl, patkány). A kísérleti állatok szerveit visszkapjuk ICP elemzésre. Évente 200–400 mintát vizsgálunk meg 20–25 elemre, ami újabb 5–10 ezer primer mért adatot eredményez. Az állatetetési kísérletek eredményeit közösen értékeljük. Az összehangolt kutatások lehetővé teszik, hogy a talaj-, növény- és állatmintákat ugyanaz a laboratórium vizsgálja, így az eredmények összevethetők és a talaj–növény–állat tápláléklánc elemforgalma nyomon követhető. Az etetési kísérleteket *Fekete Sándor* irányítja.

A fentiekén túlmenően más irányú kutatásokat is kezdeményeztünk. A szennyező elemek talajéletre gyakorolt hatását az MTA TAKI Talajbiológiai és Talajbiokémiai Osztályának munkatársai sokoldalúan elemzik. A termés minőségét jellemző szerves összetevők (cukrok, fehérjék, vitaminok stb.) speciális vizsgálataira a Központi Élelmiszeripari Kutatóintézet (KÉKI) laboratóriumaiban, valamint az ÁTE különböző tanszékein kerül sor. Az eredmények közös értékelése és publikálása elkezdődött. A kísérlet egyre több tudományág szakembereinek figyelmét kelti fel és szerencsésen valósítja meg a tudományközi együttműködést.

E mezőföldi kísérletben az alábbi részproblémák vizsgálatát tűztük ki célul (Kádár 1995):

1. Egyes elemek viselkedése a talajban: megkötődés, kilúgozás, elillanás, tehát a talajbani átalakulásuk.
2. Terhelés hatása a talajéletre: a talaj biológiai aktivitásának változása, talajlakó mikro- és makroszervezetek populációjának alakulása.
3. Terhelés hatása a növényre: termés, minőség, betegségekkel és kártevőkkel szembeni viselkedés, gyomosodás megfigyelése. A hatásvizsgálat kiterjed az egyéb környezeti stresszel szembeni viselkedésre, mint a szárazság- és fagyűrész, megdőléssel szembeni ellenállás stb.
4. Elemek növényi felvételének és növényen belüli transzportjának vizsgálata: akkumulációjuk a gyökérben, hajtásban, szárban, szemben.
5. A növénybe került szennyezők hatása az állatokra. A hatásvizsgálat kiterjed az emésztési, szaporodási és anyagforgalmi mutatókra, szövettani mikroszkópos vizsgálatokra.
6. Az elemek vándorlásának nyomon követése a talaj/növény/állat láncban, az állati szervek azonosítása, melyekben az egyes elemek felhalmozódnak.

A KÖTM Talajvédelmi Szakértői Bizottsága jóváhagyta azokat a hazai, 1. táblázatban bemutatott „összes” károsanyag-tartalomra vonatkozó talajszennyezettségi A, B, C határértékeket, amelyek a felszín alatti vizek

Fémek és félfémek talajszennyezettségi határértékei Magyarországon
Összes tartalom (mg/kg) száraz talajban.

Elem jele	Szennyezettségi határkoncentrációk kategóriái					Kockázati fokozat
	A	B	C1	C2	C3	
Ba	150	250	300	500	700	K2
Zn	100	250	500	1000	2000	K2
Cr (összes)	30	100	150	400	800	K2
Cu	30	100	200	300	400	K2
Pb	25	70	100	500	600	K2
Ni	25	50	150	200	250	K2
Co	15	50	100	200	300	K2
As	10	15	30	40	60	K1
Sn	5	30	50	100	300	K2
Mo	3	10	20	50	100	K2
Cd	0,5	1	2	5	10	K1
Hg	0,15	0,5	1	3	10	K1
Cr(VI)	0,1	1	2,5	5	10	K1

A - Határérték. Multifunkcionális hasznosítás lehetséges

B - Szennyezettségi küszöbérték. Korlátozott hasznosítás lehetséges

C - Beavatkozási határérték. Talajtisztítás, ill. kárelhárítás szükséges

C1 - Fokozottan érzékenynek minősített területen

C2 - Érzékenynek minősített területen

C3 - Kevésbé érzékeny egyéb területeken

minőségi védelmét előíró kormányrendelet-tervezet mellékletében szerepelnek. Az „összes” tartalomra adott koncentrációk részben a hazai háttérterhelésre (A értékek), részben pedig a holland és német tapasztalatokra épültek. Az elfogadott szennyezettségi A, B, C kritikus koncentrációk további ellenőrzést igényelnek, és ki kell dolgozni határértékeket a „felvehető” frakciókra is, hiszen utóbbiak a meghatározók élettani és környezetvédelmi (veszélyeztetettségi) szempontból. A fentiek alapján munkánkat a talaj- és növényvizsgálati szennyezettségi határértékek kimunkálására fordítottuk.

Az „összes” tartalmakat kémiai módszerekkel, általában tömény savakkal becsüljük. Kérdés, hogy a talajba került szennyezés mennyire mutatható ki kémiai eljárásainkkal, mekkora a visszamérés %-a? Minderre konkrét választ csak a terhelési kísérletekben kaphatunk. A „felvehető” tartalmakat, ill. határkoncentrációkat ugyancsak kísérletesen lehet megállapítani eltérő talajokon és növénykultúrákban. A növények reakciója, károsanyag-felvétele fajonként változó, e téren a hazai vizsgálatok alapvetőek lesznek a mobilis A, B, C szennyezettségi kritikus koncentrációk megismerésében, melyeket a talajhasználati céloktól függően differenciálva állapíthatunk meg.

A kísérleti eredmények főbb tanulságai

Az eltérő terhelésű talajokon termett növények toxicitása, mennyiségének és minőségének változása, gyomokkal és betegségekkel szembeni viselkedése, élelmiszer- és takarmány-alapanyagként való felhasználhatósága hazánkban még nem ismert. A legfontosabb zöldségfélék, mint a közvetlen emberi táplálékul szolgáló élelmiszerek és gabonafélék nehézfém-akkumuláló képessége megmutatja, hogy az ország lakossága mennyiben veszélyeztetett, vagy lehet veszélyeztetett egy adott terhelésnél. Mindezen ismeretek birtokában a szükséges védekező beavatkozások megtervezhetők, a kármentesítési prioritások kijelölhetők. Választ keresünk arra a kérdésre is, hogy milyen agrotechnikai beavatkozásokkal, vetésforgókkal védekezhetünk a káros nehézfémterheléssel szemben mezőgazdasági területen? Milyen célértékig szükséges a szennyezett talajokat megtisztítani különböző mezőgazdasági hasznosítás esetén?

Kísérletünk 6 éve alatt különböző növénykultúrákat termesztettünk, hogy megismerjük azok reakcióját a talajszennyezéssel szemben. Elsősorban a zöldségnövényekre helyeztük a súlyt, amelyek közvetlenül emberi fogyasztásra kerülnek. Az első 4 év kutatási eredményeit A tápláléklánc szennyeződése kémiai elemekkel Magyarországon c. könyvünk taglalja részletesen.

Megállapítottuk, hogy a Cu, Pb, Mo, Ni elemeknél is túllépték a 'C' beavatkozási határértéket anélkül, hogy a termés csökkent volna. Ezek az elemek a növényre nézve nem bizonyultak toxikusnak adott talajon. A Cu, Pb, Ni esetén általában a termés sem szennyeződött kifejezetten, legalábbis bizonyos növényfajok és fogyasztásra szánt növényi részek esetében. A kormányrendelet tervezetében szereplő általános határkoncentrációk tehát csak iránymutatóul szolgálhatnak. Amennyiben részletesebb kísérleti adatokkal rendelkezünk majd a főbb talajainkon termett növények terhelhetőségét illetően, az általános határértékek a talajhasználati, növénytermesztési céloknak megfelelően finomíthatók lesznek.

A mikroelem szennyezők kimosódásának megítélése eltérő hazai talajokon

1996-ban a gépi mintavételi technika lehetővé tette a 0–30, 30–60, 60–90 cm-es talajrétegek szennyeződésmentes kiemelését és analizését a kísérleti helyeken. Meszes csernozjom talajon összesen 72, meszes homoktalajon 45, savanyú erdőtalajon 63, azaz összesen 180 talajmintát elemeztünk külön-külön cc HNO₃ + cc H₂O₂ feltárással az „összes”, valamint az NH₄-acetát + EDTA kioldással, a felvehető tartalom megállapítása céljából. Az elemzések 10–20 összetevőre terjedtek ki, az összes mérések száma meghaladta az ötezetet. Az analizált minták parcellánként 5-5 fűrés, ill. kiemelt talajszelvény anyagát egyesítették rétegenkénti átlagmintákat képezve. Az összes fűrópontok száma tehát 900 volt.

A kezelés: a következő elemek tekintetében adott módot következtetések levonására: *As, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Se, Sr, Zn*. A megállapításokat Kádár (1995) könyve tartalmazza.

A kutatások által lefedetlen területek, hiányosságok

Amint láttuk, sajnos nem vizsgálunk minden elemet minden termőhelyen. Hiányzik a savanyú homoktalajra tervezett kísérlet, amelyet mielőbb indítani kellene, hisz minden évben nő a lemaradásunk e téren. Megjegyezzük, hogy a savanyú, kolloidszegény homoktalajok a legérzékenyebbek a környezeti terheléssel szemben. A Nyírségben ehhez még az is hozzájárul, hogy a talajvíz általában közel helyezkedik el a felszínhez. A holland és német tapasztalatok zöme hasonló talajviszonyokon született, határértékeikben ez a körülmény tükröződik vissza.

Jelenlegi ismereteink szerint csaknem 2 tucat elem fejthet ki káros hatást a felszín alatti vizekre. A hagyományos makrotápelemek közül a N, P, S elemeket és azok vegyületeit emelhetjük ki. A mikroelemek közül pedig a kormányrendelet tervezetében is szereplőket: *Ag, As, B, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Sn, Te, Ti, Tl, U, V, Zn*. Újabban gyakran emlegetik a *Li, W, Zr* elemeket, valamint régóta ismert szennyező lehet az *Al, F, Mn*. A hagyományos agronómiai kísérleteinkben vizsgáljuk a N, P, S makroelemek, valamint a *Mn, Zn, Cu, B, Mo* esszenciális mikroelemek hatását a talajra és növényre. Az agronómiai célú kísérletek azonban nem terhelési kísérletek, eredményeik nem adnak választ a környezetszennyezés által felvetett kérdésekre. Nem céljuk a káros terhelési szintek modellezése.

A hazai talajtani adottságokból, valamint az ország szennyezettségi helyzetéből kiindulva a KöTM Talajvédelmi Szakértői Bizottságának ki kell jelölnie azon elemeket, szennyezőket, meghatározva veszélyességi sorrendjüket, amelyek a kutatási prioritásokat meghatározzák. Mielőbb ismereteket kell szereznünk a főbb szennyezők talajbani mozgásáról, átalakulásairól, nyomon követésük technikájáról. Hazai szabadföldi kísérletek és tartamjelleggel folyó vizsgálatok nélkül határértékek nem állapíthatók meg, kármegelőzés és kármentesítés hatékonyan nem végezhető. Mivel a talajok megkötő képessége véges, egy adott terhelési szint felett áteresztővé válnak. A legszennyezettebb ipari körzetek talajaiban akár 1 m mélységben is nagyságrendekkel nőhet pl. az ólom mennyisége, melyet nem mobilisnak ismerünk. Az extrém szennyezéseket szintén sokoldalúan kellene vizsgálni és értékelni esettanulmányok keretében, hiszen a terhelési kísérletek minden előforduló szituációra nem adhatnak választ.

Talajaink és növényeink összetétele nemzetközi összehasonlításban

Az akcióban európai, ázsiai, afrikai és dél-amerikai országok egyaránt részt vettek, összesen 30 állam. A Föld különböző tájain 3600 termőhelyet mintáztak meg 1975-ben, egységes mintavételt követve, szigorú előírások szerint.

Az 1974-ben kezdődött FAO programban, ill. az 1975. évi mintavételi akcióban hazánk is részt vett. A munkát az MTA TAKI koordinálta. A mintavételek az egész ország területét érintették, kiterjedtek a főbb tájainkra és talajainkra. A 144 búza + 106 kukorica, összesen 250 termőhelyet, ill. 500 mintát reprezentál. A Dunántúl egy részén a Keszthelyi Agrártudományi Egyetem Talajtani Tanszéke, a Tiszántúl és az Alföld nagyobb részét pedig az akkori Országos Mezőgazdasági Minőségvizsgáló Intézet debreceni és mezőtúri osztályainak munkatársai végezték a mintafelvételt. Az MTA TAKI által gyűjtött mintákon kiegészítő talaj- és növényelemzéseket is végeztünk (Sillanpää 1982, Kádár 1995).

A mintavételi helyek viszonylag egyenletesen oszlottak meg az ország területén, így hazánk sokszínű talajtakaróját reprezentálták és széles sávban változtak. Összességében a talajok alapvizsgálati eredményei a világátlaghoz közeli és szórásuk is hasonló nagyságrendű. Talajaink szervesanyag-tartalma egyenletesen magasnak bizonyult a nemzetközi populációban. Az átlagos CaCO_3 egyenérték és a talajok elektromos vezetőképessége szintén a nemzetközi mezőny közepe táján helyezkedett el.

Összefoglalóan megállapítható, hogy a magyar termőhelyek talajtulajdonságai változékonyak voltak, de átlaguk a normálhoz közelinek adódott. Magas N, P, Ca ellátottság mutatkozott a talajban és növényben egyaránt. A K és Mg a talajban alatta, míg a növényben felette volt a nemzetközi átlagnak. Az esszenciális mikroelemek többsége a nemzetközi középmezőnynek felelt meg a talajban és növényben egyaránt. A B és Co kissé emelkedett, míg a Fe, Mn, Zn, Cu, Mo, Se vonatkozásában inkább alacsonyabb volt az ellátottság. A B, Co és Mn elemekre extremitások jellemzők.

Sajnos a Pb és Cd szennyezettség aggodalomra ad okot, a Kárpátok medencéjében e szennyező elemek felhalmozódhatnak. Várhatóan az ólommentes benzinnel hazai és szomszéd országokban való elterjedése csökkenteni fogja a terhelést. A gyökéren keresztül Cd felvétel elsősorban a savanyú termőhelyeken jelentős. Szükségessé válhat az erősen elsavanyodó nyírségi talajok meszeszése környezetvédelmi megfontolásokból is, hiszen a növények s ezáltal az egész tápláléklánc Cd terhelése ilyen módon akár nagyságrenddel és egyúttal a Se hiánya is mérsékelhető.

A talaj-növény-állat tápláléklánc kísérletes vizsgálatának problémái

A nehézfémekkel és egyéb szennyező elemekkel végzett rövid tartamú állattetési kísérletek zömében természetellenesen nagy adagokat/terhelést alkalmaznak, általában oldható sók formájában. Ilyen szituáció a normális táplálkozás során nem fordul elő, eltekintve az akut mérgezéssel járó bal esetektől. A tápláléklánc terhelése a szennyezett környezetben, ill. talajon termő növény útján történik hosszú időn át, és nem oldható sókkal, hanem a légköri ülepedéssel növényre került, valamint a talajból felvett és biológiailag beépült szennyezők formájában. A talaj-növény-állat tápláléklánc vizsgálata során ismernünk kell, hogy a talajba került elemek milyen mechanizmusok útján és milyen mennyiségben jutnak a növényi részekbe, onnan pedig az állatba (emberbe).

Olyan hosszú tartamú etetési kísérletek szükségesek, amelyek az állat egész produktív élettartamára kiterjednek, s a természetes módon szennyezett takarmány hatását, azaz a biológiailag beépült elemek hatását az egészségre, takarmányértékesülésre, teljesítő-képességre, állati termék minőségére egyaránt figyelembe veszik. Ily módon jobban megítélhető a szennyezett táplálék potenciális veszélye az emberre is. A talaj/növény/állat tápláléklánc összekapcsolt együttes kísérletes vizsgálata azonban számos nehézségbe ütközik:

1. A szennyező mikroelemekkel és toxikus nehézfémekkel végzett vizsgálatok zöme tápoldatos és tenyészedény kísérlet, melyek nem adnak elégséges növényi anyagot a takarmányozási kísérletek számára.

2. A szabadföldi kisparcellás tartamkísérletek rendkívül költségesek. Ez igaz a hosszú tartamú állatetetési vizsgálatokra is, melyeket sokirányú kórbonctani, kórélettani, anyagforgalmi stb. kutatásokkal kell kiegészíteni.

3. A szennyezők egy része szabadföldön kevésbé akkumulálódik a takarmányul szolgáló növényben vagy növényi részben, így érdemi terhelési vagy anyagforgalmi vizsgálat sem végezhető. Ez volt a helyzet az Al, ill. részben a Cd elemeknél meszes talajunkon, ami indokolta az $AlCl_3$ és $CdSO_4$ sókkal végzett állatetetési/terhelési kísérleteinket.

4. A hagyományos struktúrában elkülönül a talaj-növény, valamint a növény-állat rendszer kutatása. Külön dolgozik a növénytáplálási, valamint a takarmányozási szakember, intézmény.

5. Az említett kutatási programok több kutatóhely, számos tudományszak harmonikus és tartós együttműködését feltételezik. Biztosítani kell a csoportmunka anyagi, személyi feltételeit, hosszú távú pénzügyi stabilitását, szakmai vonzerejét, az egyének kutatói szabadságát és szakmai érvényesülését stb., főképpen azonban a kísérleti és laboratóriumi hátteret.

A szennyező mikroelemek egy része kevésbé mobilis a talaj/növény vagy a növény/állat rendszerben, esetleg mindkettőben. A talajból néhány ezrelék vagy százalék kerülhet be a növénybe. A növénybe épült szennyezőkből a takarmány emésztésekor néhány százaléknyi jelenik meg az állati testben, szervekben. A nyomokban jelen lévő elem kimutatása nem könnyű, csak az újabb analitikai technika és nagy tisztaságú vegyszerek tették lehetővé figyelemmel kísérésüket a tápláléklánc egészében. Egy ilyen nagyszabású kísérletet ismertetett *Hinesly* munkatársaival az Illinois Egyetemen (*Hinesly et al.* 1985).

Az idézett szerzők szerint a biológiailag beépült Cd éppúgy felvehető az állat számára, mint a Cd-sók. A csirkék 1-2%-át tartották vissza a takarmánnyal felvett mennyiségnek, melynek 60%-át a vesében mutatták ki. A Cd-sókkal végzett etetési kísérletek eredményei akkor fogadhatók el, amikor a Cd koncentráció a takarmányban nem haladja meg a természetes szintet, melyet a még egészséges növényben találunk. Továbbá a táp legyen esszenciális elemekkel megfelelően ellátott, mert szükséges az elemek egyensúlyát is biztosítani a takarmányban, ill. a felszívódás során. Az 1 ppm alatti Cd terhelést nem tekintik károsnak a baromfira, hiszen az állatok egészsége nem károsodott és teljesítményük sem csökkent.

Feltehetően az emberre sem jelent potenciális veszélyt az ilyen szennyezett talajon termelt takarmány, hiszen az állati termékek (a tojás és a legtöbb szerv) nem mutattak akkumulációt. Jelentősebb mennyiség a vesében és részben a májban dúsult. E belsőségek rendszeres és tartós fogyasztása valóban növelheti az emberi szervezet terhelését. Talán célszerű lenne Cd-mentes diétára fogni az állatokat az értékesítés előtti hetekben és a vesét hulladékként kezelni. A szerzők szerint azonban a természetes körülmények között tartott halakban, sertések májában sem kevesebb a Cd.

Sárgarépa-etetési kísérlet nyulakkal

Saját vizsgálataink során 1992-ben pl. a sárgarépa gyökertermését hasznosítottuk takarmánycént. A 13 vizsgált elemből a kontroll Cd, Pb, Hg, Se és Mo kezelést választottuk ki. Az állatonként adott 50 g nyúltáp mellé szennyezetlen, Cd = 2,3 ppm, Pb = 4,0 ppm, Hg = 30 ppm, Se = 36 ppm, Mo = 39 ppm szennyezettségű répagyökeret *ad libitum* etettük. A 6 kezeléscsoport 5–5, azaz összesen 30 új-zélandi fehér, vegyes ivarú nyúl beállítását jelentette egyenként átlagosan 2,3 kg-os élősúllyal. Az etetési kísérlet 20 napig tartott, különösen a Se kezelések alacsony termése nem tette lehetővé a hosszabb idejű vizsgálatot (Kádár és Fekete 1995, Fekete 1997).

Az etetés ideje alatt mértük az alap nyúltáp és a sárgarépa hasznosulását. A kísérlet végén meghatároztuk a vérszérum fontosabb jellemzőit. Boncolást követően megállapítottuk az egyes szervek tömegét és egyedenként mintát vettünk kémiai elemzésre. Elvégeztük a szokásos kórbonctani és kórszövetani vizsgálatokat is. Az anyagforgalmi vizsgálatok nagyszámú analízist tettek szükségessé. Külön elemeztük az összesen 30 állat szerveit (30 x 10 szerv = 300 minta), a bélsárt + vizeletet (30–30 minta), valamint az etetett takarmányt (6 minta). A 366 mintában 23–23 elemet vizsgáltunk és 8418 adatot mértünk.

Megállapítható, hogy az állati termékek minősége és mennyisége a genetikai adottságok (faj, ill. fajta), az állat kora és egészségi állapota, valamint a tartási viszonyok mellett döntően az etetett takarmány összetételétől függ. A megfelelő minőségű takarmány biztosítja a gazdaságos termelést és a jó minőségű, egészséges termékeket. A környezet szennyezésével a takarmány is szennyeződhet a levegőből vagy a talajból. A szennyező mikroelemek részben beépülnek az állati szervekbe, rontva a termék minőségét, az állat teljesítményét, és súlyos esetben közvetlen állategészségügyi, közvetve élelmezés-egészségügyi károsodáshoz vezetnek.

Hazai viszonyaink között egyik leginkább veszélyes elemnek a Cd tekinthető. Ma még az élelmiszereink Cd szennyezettsége ritkán érheti el a kritikus szintet, de a környezetünkben alattomosan felhalmozódik. Potenciális veszélyét növeli, hogy talajaink és növényeink egy része a savanyú körzetekben már ma is az európai mezőny élvonalában van a felvehető készlet alapján. A légköri terhelés becsléseink szerint egy nagyságrenddel meghaladhatja a normális növényi felvételt. A kor növekedésével felhalmozódik az állati és emberi szervezetben, felezési ideje hosszú, s a szervezet végérvényesen mérgeződik. Az eddigi tapasztalatok alapján az alábbi javaslatok foglal-

mazhatók meg a káros mikroelem dúsulások megakadályozása és a hazai lakosság védelme céljából:

1. A FAO összehasonlító vizsgálatai szerint savanyú talajainkon a felvehető Cd készlet jelentős és a növényi Cd akkumuláció aggodalomra ad okot. Célszerűnek látszik e talajok meszezése környezetvédelmi szempontból is.

2. Folyamatosan ellenőrizni szükséges a növényi és állati termékek minőségét káros mikroelemkészletük alapján. Helyes lenne eltanácsolni a lakosságot az idős állatok veséjének fogyasztásától, ill. csak ellenőrzött termék fogyasztását engedélyezni.

3. A mikroelemekkel dúsított és reklámozott „csodaszerek”, erősítő tabletták, keverékek, cseppek ellenőrizetlen használata veszélyeket rejt magában. Különösen igaz lehet ez olyan elemekre, mint a Mo és Se, melyek esszenciálisak és akadálytalanul felhalmozódnak a szervezetben. A normális és a túlsúlyos ellátottság közötti határ szűk, az ellenőrizetlen felhalmozás éppúgy mérgezést okozhat, mint a szennyező elem dúsulások.

Összefoglalás

Irodalmi, valamint saját vizsgálataink alapján szerzett tapasztalatokból az alábbi általánosítható következtetések vonhatók le:

1. Talaj. A talajban felhalmozódó elemek többségének mobilitását a pH jelentős mértékben szabályozza. Ahhoz, hogy a szennyezők a talajban megkötődjenek és a nemkívánatos növényi felvételt elkerüljük, hatékony eszköz lehet a savanyú talajok meszezése. Nem mérsékelhető azonban ilyen módon néhány aniont képező elem kikerülése a talajból, mint pl. a Mo, Se, Cr és részben az As. A talaj gazdagítása szerves anyagokkal elsősorban az organofil elemek (Mo, Se, Cu, Hg) visszatartását javíthatja. A meszezés és a megfelelő szervesanyag-gazdálkodás környezetvédelmi szempontból is indokoltá válhat egyes termőhelyeken.

2. Növény. Az elemek akkumulációja fajonként és fajtánként genetikailag eltér. Ez a jelenség lehetővé teszi, hogy a közvetlen emberi fogyasztásra kerülő zöldségek és más növények esetén kis szennyezettségű típusokat válasszunk ki és vonjunk természetbe. A gyökér/fiatal hajtás/levél/szár/szem csökkenő elemtartalma a növényben szűrőrendszert képez. A szem genetikailag védett a káros elem dúsulásokkal szemben. (Kivétel: esszenciális mikroelemek egy része, mint a Mo, Se.) A szalmában ill. a melléktermékben felvett szennyezők nem jutnak ki a talaj-növény rendszerből, amennyiben visszaszántják a talajba. Ilyen módon a káros elemek forgalma egy nagyságrenddel csökkenthető, ill. a tápláléklánc terhelése mérsékelhető.

3. Állat. A fajonként eltérő elemfelvétel jelensége itt is fennáll, és a távolabbi jövőben védelmi szűrőként funkcionálhat. Belső genetikai szűrőt jelent, hogy a szennyezők elsősorban a vesében, kisebb részben a májban és tüdőben halmozódnak fel. A fogyasztásra kerülő hús, tojás viszonylag védett és nagyságrenddel kevesebb szennyező elemet tartalmaz. A vesét (esetleg a májat és tüdőt) célszerű lesz hulladékként kezelni szennyezett vidékeken. A tejbe a káros elemek könnyebben bejutnak, a tej állandó ellenőrzést igényel

a fogyasztó védelmében. Közlekedési utak mentén, szennyezett ipari körzetekben tejelő tehének legeltetését kerülni kell.

4. Ember. Mivel a korrallal nő egyes szennyező elemek (főként a Cd) beépülése az állati szervekbe, előnyben kell részesíteni a fiatal állatok fogyasztását. A dohányzással jelentős mennyiségű Cd, Pb és más nehézfém kerül a tüdőbe, így nőhet a káros terhelése. Közlekedési utak mellett, városi és szennyezett ipari vidékeken kerülni kell olyan házikertek létesítését, ahol közvetlen fogyasztásra gyümölcsöt és zöldséget termelnek. A toxikus elemek talajbani mobilitását, valamint a növényi, állati és emberi szervezetbe való bejutását (felvételét, felszívódását) gátolják olyan „védő” elemek, mint a Ca, Mg, P, K. Az egész táplálékláncban biztosítani kell a kiegyensúlyozott Ca, Mg, P ellátottságot, ami kémiai mechanizmus útján megvéd az extrém dúsulásoktól. Hasonló szerephez juthat az egyes elemek közötti antagonizmus (pl. P-Zn, Zn-Cd, Ca-Cd stb.), mely terápiás célokra is alkalmazható.

5. Folyamatosan ellenőrizni kell a hazai talajok, növények (takarmányok, élelmiszerek), állati termékek összetételét, és ha szükséges, meg kell akadályozni a szennyezett termékek forgalomba hozatalát. Nem elégséges a végterméket ellenőrizni, a gazdálkodás egészét, a technológiai láncszemeket is szabályozni kell. Ehhez megfelelő ismeretekre, hazai kutatási háttérre, határértékekre, szaktanácsadásra van szükség. Végső soron a szennyező forrásokat kell felszámolni: az ólmozott benzín árusítását, ipari üzemek légszennyező tevékenységét, ipari/kommunális/mezőgazdasági szennyvizek és szennyvíziszapok ellenőrizetlen kibocsátását, a szakszerűtlen trágyázást és növényvédelmet stb.

6. Hazánk ásványi elemforgalmát illetően aggodalomra adhat okot

- a levegő magas Pb, Cd, Zn, As, Ni stb. szennyezettsége,
- a talajok regionális elsavanyodása; Ca, Mg, P, K védőelemekben való elszegényedése, valamint dúsulásuk szennyező elemekkel (Cd, Pb, Ni stb.),
- a növények növekvő szennyezettsége az elsavanyodó talajokon, városi és ipari körzetekben, autóutak mentén (szennyeződés a talajból, levegőből),
- az állati termékek, élelmiszerek szennyeződése, ami a Közös Piac szigorú szabványának meg nem felelő exportálhatatlan terméket, ill. a hazai lakosság veszélyeztetettségét is jelenti.

IRODALOM:

- Fekete, S. 1997. A talajt, növényt, valamint az állat és ember szervezetét terhelő káros elemek a táplálékláncban. MTA-AOTE. Jelentés. Budapest.
- Hinesly, T.D., Hansen, L.G., Bray, J.D., Redborg, K.E. 1985. Transfer of ludge-borne cadmium through plants to chickens. J.Agric. Food Chem. 33. 173-180.
- Kádár I. 1995. A talaj-növény-állat-ember tápláléklánc szennyeződése kémiai elemekkel Magyarországon. KTM-MTA TAKI. Budapest.
- Kádár, I. - Fekete, S. 1995. Takarmányozási kísérletek eredményei. In: Kádár: A talaj-növény-állat-ember tápláléklánc szennyeződése kémiai elemekkel Magyarországon. KTM-MTA TAKI. Budapest.
- Spillanpää, M. 1982. Micronutrients and the nutrient status of soil: a global study. FAO Soils Bulletin. N. 48. Rome.

Molnár László

Az etika szerepe a technikai fejlődésben*

Az 1933-as chicagói világkiállítás jelszava a következőképpen fogalmazott: „A tudomány felfedezi, a zseri feltalálja, és az ipar megvalósítja az új dolgokat, mi pedig alkalmazkodunk hozzájuk; azok alakítanak bennünket”.¹ Ez a konszenzus azonban ma már nem áll fenn. Különösen a globális környezeti problémák rendítették meg, hiszen ezek a technikai és gazdasági fejlődés következtében alakultak ki. Ennek felismerésével hitelét veszti az a felfogás, miszerint a technikai innováció önmagában jó, és így nem szorul igazolásra a társadalom számára.

Az etika és a technikai fejlesztés (fejlődés) viszonyáról. Egy koncepció alapvonalai

Nem véletlen, hogy az Európai Akadémia kutatói – akik a tudományos-technikai fejlődés következményeit vizsgálják – ezt a tényt tekintik elemzéseik kiindulópontjának.² Felfogásukat a következőkben foglalják össze: „Az, hogy a tudományos-technikai haladás következményei sokféle problémával és új kihívásokkal járnak együtt, hogy a technikai »haladás« lényegileg ambivalens, hogy az új nem önmagától azonos a jóval, abban a tekintetben messzemenő konszenzus van. Ha pedig az új nem vonja maga után szükségyszerűen a jót, akkor megfogalmazódik az a kérdés, amely ennek az újnak a megítélésére vonatkozik.”³ „Ezt a felfogást mégsem vallották – és vallják – mindenütt. A technika formálását mint súlyos társadalmi problémát és

* Ez a tanulmány az OTKA támogatásával készült. Témaszám: T 031862

¹ A jelszót idézi *Arnold Pacey: The Culture of Technology*, Basil Blackwell, 1983, 25. o.

² *Armin Grunwald és Stephan Saupe (szerk.): Ethik in der Technikgestaltung*, Springer, 1999. *Wissenschaftsethik und Technikfolgenbeurteilung. Schriftenreihe der Europäischen Akademie zur Erforschung von Folgen wissenschaftlich-technischer Entwicklungen 2. k. Sorozatszerkesztő: Carl-Friedrich Gethmann*

³ *Armin Grunwald és Stephan Saupe: Technikgestaltung und Ethik. Eine Einführung in: Grunwald és Saupe (szerk.), i. m. 1. o.*

mint ugyanolyan komoly kihívást, lényegében csak a hetvenes évek óta ismerik.”⁴ Korábban a technikai fejlesztés mindenféle etikai vagy társadalmi reflexió nélkül történt, az újnak és jónak egyfajta, a haladással kapcsolatos optimizmus jegyében történő azonosítása következtében. Szerintük: „Már ez a megfigyelés is világossá teszi, hogy a technika fejlesztésének (alakításának) és ennek a *reflektáló* etikának az összekapcsolása nem *szükségszerű*.”⁵

A fenti megállapítás azonban kiegészítésre szorul. Mert ha csak azt állapítjuk meg, hogy ez az összekapcsolás nem szükségszerű, még nem tudjuk, hogy mi ennek az oka. Általánosan ismert és elterjedt az a gyakorlat és az annak megfelelő felfogás, miszerint a műszaki fejlődés (fejlesztés) mindenféle etikai reflexió nélkül is végbemegy. A probléma elemzése során abból kell kiindulni, hogy a technikai fejlődés nem tekinthető morálisan semleges folyamatnak. Ezért a technológiai lehetőségek közötti választásnak mindig vannak morális vonatkozásai. Ezek pedig etikai elméletek segítségével értékelhetők, még akkor is, ha a morális vonatkozások implicit módon vannak jelen, mert explicitté tehetők. Így az etika valamely típusával mindig számolnunk kell. Ennek során sajátos helyzettel van dolgunk, amikor a döntéshozó ragaszkodik ahhoz, hogy nagyon jól meg lehet lenni etika és etikai szabályozás nélkül. Tekintetbe véve azt a tényt, hogy a technika esetében „megfagyott” tettekkel van dolgunk, és ennek következtében a technikának mindig vannak morális vonatkozásai, meg kell vizsgálni azt a lehetőséget, hogy vajon az etika relevanciájának, azaz az etikai szabályozásnak tagadása maga nem tekinthető-e az erkölcs egyfajta elméletének, azaz etikának.

Azt is lehetne mondani, hogy az előbbi gondolat nem más, mint egyfajta játék a szavakkal. Ennek a megválaszolására a következőket állítom: az etikának mint a technikai fejlődés etikai reflexiójának szükségtelenségére vonatkozó felfogás lényegében azonos azzal, ami a cselekvés etikai szabályozásának szükségességét általában tagadja, azaz az etikai egoizmussal: az etikai egoizmusnak a technikai fejlődésre történő alkalmazásának tekinthető. Az etikai egoizmus szerint saját érdekünk érvényesülésének elősegítése mindig ésszerű és erkölcsös. Másrészt azt is mondhatjuk, hogy valami hiba van az etikai egoizmusban, mert ez az elmélet kizárja az önérdéken túlmenő pártatlanságot. Annak ellenére, hogy az etikai egoizmus felfogása evidensnek tűnik, alkalmazása esetén zsákutcába jutunk. Eszerint ugyanis mindig csak önérdékünk számít, mások érdekeit nem vehetjük tekintetbe. A pártatlanság itt azt jelenti, hogy vannak olyan általános morális követelmények, amelyek tekintetbe veszik mások érdekeit is. Az etikai egoizmus nem képes arra, hogy ezt megtegye. Ezért ez a felfogás kizárja az érdekkonfliktusok mindenféle mértékadó és pártatlan etikai szabályozását.

Az etikai egoizmus tehát nem egyeztethető össze a konfliktusok etikai szabályozásával. Így az etikai egoizmus esetében a morális elvek nem működhetnek, azaz nem tudják szabályozó funkciójukat ellátni.

Szerintem mind a technikai fejlődés (fejlesztés) etikai reflexiót szükségtelennek tekintő nézetét, mind az etikai egoizmust (mint lényegében azonos koncepciókat) el kell vetni.⁶ A technikai fejlődés etikai szabályozását kizáró

⁴ *uo.*

⁵ *uo.*

⁶ Lásd erről bővebben *Kurt Baier*, *Egoism* in: *Peter Singer* (szerk.): *A Companion to Ethics*, Blackwell, Oxford, 1994, 197–204. o.

nézet elvetésének oka egyrészt az, hogy a konfliktusok etikai szabályozásának tagadásával a döntéshozók megfosztják magukat döntéseik morális igazolásának lehetőségétől. Másrészt pedig azért kell ezt a gyakorlatot elutasítanunk, mert ennek során a döntéshozótól különböző érdekek – legyen az más egyének, csoportok érdeke, vagy akár a közérdek – figyelembevétele merőben esetleges. Tehát nem arról van szó, hogy vajon a műszaki fejlesztésre vonatkozó döntéseink során bevonjunk-e etikai vonatkozásokat számításainkba, hanem arról, hogy a technikai folyamatok szabályozása számára milyen etikát válasszunk.

Grunwald és Saupe az etikát a következőképpen fogják fel: „Az etika számunkra a »helyes« morálra vonatkozó reflexió elmélete... Az erkölcsök egy egyén, egy csoport vagy a társadalom cselekvéseit ténylegesen irányító elvek és szabályok. Az etika ezzel szemben azon cselekvési szabályok igazolásával foglalkozik, melyek a pusztán partikuláris erkölcsök érvényén túllépő érvényességre tarthatnak igényt. Az etika elsősorban azon konfliktusok (diszkurzív) leküzdésére szolgál, amelyek a különböző erkölcsi felfogású cselekvők tetteiből vagy terveiből adódnak. Ha az erkölcsi felfogások a cselekvést és a döntést közvetlenül orientálják, akkor az etika feladata az, hogy *konfliktus esetén* ezeken túlmenően orientáljon. Sok erkölcs létezik, de csak egy etika van.”⁷

Az előbbieket alátámasztására pedig egy lábjegyzetben a következőket jegyzi meg: „Az etika egysége az etika nevű reflexiós tudományra vonatkozik, ez pedig nincs ellentmondásban azzal, hogy különböző »etikai iskolák« vannak (gondoljunk csak a kötelesség-, erény- és haszonelvű etika közti különbségekre).” Ennek megfelelően szerintük bár „az erkölcsöknek *tényszerű érvényessége* van, mégis csak az etikai reflexió képes *legitimálni* a *normatív érvényesség* értelmében. Az erkölcsök pluralisztikus sokasága ezzel egyáltalán nem mond ellent az etika lehetőségének, hanem éppen annak gyakorlati előfeltételét alkotja: Ezen sokféleség nélkül – azaz ha egyetlen erkölcs lenne mindenki számára kötelező, és nem vonnák kétségbe – nem lenne szükség reflexióra, mert nem kerülne sor etikailag releváns konfliktusokra.”⁸

Szerintük a következő előfeltételei vannak annak, hogy az etika a gyakorlatot orientálja. „A filozófiának (itt az etikának) a tényszerűséggel szemben kritikai igénnyel kell fellépnie. Ha egyedül a tények (das Faktische) irányítanák a cselekvést, akkor nem lenne szükség etikára.” „Az etikának nemcsak eredményei érvényességét kell megkövetelnie, hanem (procedurálisan) be is kell váltania azt, és így kell biztosítania, hogy eredményei túllépjenek a szubjektivitáson: »tudománynak« és nem spekulatív metafizikának kell tekintenie magát, hogy argumentatív megalapozott, általánosan kötelező cselekvési ajánlásokat tudjon igazolni pluralista társadalmakban.”

„Végül az etikának biztosítania kell gyakorlati vonatkozását és nem szabad »gyakorlat nélküli elméletté« válnia.” De hogyan kell érteni az etika elméletének és a technikai fejlesztés gyakorlatának kapcsolatát? Ezt a következőképpen fogalmazzák meg: „Az etika a technika alakítása során ültethet át *közvetlenül* etikai normákat a technikai gyakorlatba, az etikai normák

⁷ Grunwald és Saupe, i. m. 3. o.

⁸ uo.

gyakorlatban történő megvalósítása sokféle reflexiós- és közbülső fok közvetítésén keresztül.”⁹ Grunwald és Saupe szerint az etika a technika tekintetében „gyakorlati relevanciával rendelkezik” abban az értelemben, hogy „a gyakorlat számára *potenciális* következményekkel kell járnia, eredményeinek meg kellene tudni jelenniük a megfelelő gyakorlati döntésekben és cselekvésekben. Ezzel az etika számára nem tényszerű, hanem *potenciális* hatékonyságot követelünk. Az etikának a társadalom meglévő eszköz-cél viszonyainak láncolatába kell integrálódnia, és ott kell egy pragmatikai »helyre« szert tennie. Itt arról a »helyről« van szó, ahol az etikai reflexió eredményei a technika alakításának tervezési és döntési folyamataiba belépnek, illetve beléphetnek.”¹⁰

Mi az etika?

Ezen összefoglalás után rátérek az egyes problémák elemzésére. Itt van mindjárt az első, talán a legalapvetőbb kérdés, ami az etika természetére vonatkozik. A fenti koncepció szerint az „etika... a »helyes« morálra vonatkozó reflexió elmélete”. Ezt elolvasva, felmerül a kérdés, hogy mi a „helyes morál”? Ki tudja megmondani azt, hogy melyik a „helyes” erkölcs egy modern, pluralista társadalomban, amelyben egymás mellett élnek a legkülönbözőbb életmódok, életfelfogások és az ezeknek megfelelő erkölcsök. Van-e itt valamelyik erkölcsnek kitüntetett szerepe? S ha van, melyik az és ki mondja meg, hogy melyik az, amit többre értékelünk a többinél?

Az általam feltett kérdésekre nem találtam választ e két szerző által szerkesztett kötetben, pedig aki azt állítja, hogy van „helyes” morál és az etika ennek az elmélete, annak azt is meg kell mondania, hogy a meglévő erkölcsök közül melyik az, illetve milyen módon találhatjuk meg azt. Ha abból indulunk ki, hogy „az etika... azon cselekvési szabályok igazolásával foglalkozik, amelyek a pusztán partikuláris erkölcsök érvényén túllépő érvényességre tarthatnak igényt”, akkor meg kellene tudnunk határozni az ilyen típusú szabályok jellegzetességeit. Továbbá azt is, hogy ezek miként viszonyulnak a pusztán partikuláris érvényűekhez. Erkölcsi konfliktus esetén különböző erkölcsi normák kerülnek egymással összeütközésbe. Ekkor kérdés, hogy miként adhatunk segítséget a különböző erkölcsi felfogású embereknek, hogy leküzdjék ezeket. Mi van abban az esetben, ha a különböző erkölcsök különböző kifejezésekkel vannak úgy megfogalmazva, hogy szabályaik nem fordíthatók le egymásra? Hogyan adható meg ekkor egy olyan, ezeken a partikularitásokon túlmenő erkölcsi szabályrendszer, azaz etika, amelynek nyelvére a konfliktusban álló morálok nyelvei lefordíthatóak? És végezetül: ki mondja meg és minek az alapján, hogy létezik-e egy ilyen szabályrendszer és ennek megoldásai elfogadhatóak-e a konfliktusban lévő felek számára.

Gyakorlatilag többféle racionalitást lehet és kell megkülönböztetnünk. Charles Perrow a problematika elemzése eredményeképpen háromfajta racionalitást különböztetett meg.¹¹

⁹ i. m. 4–5. o.

¹⁰ i. m. 5. o.

¹¹ Charles Perrow, *Normal Accidents*, Basic Books, New York, 1984, 325 o.

1. A *gazdasági, vagy abszolút racionalitást* (ami szűk, pontos, mennyiségileg kifejezett célokat követel). Ezt másként célracionalitásnak is nevezhetjük. Ennek során egy cél racionalitását a megvalósításához szükséges eszközökön mérjük. Eszerint például egy termék gyártása (a cél) akkor észszerű, ha a szükséges ráfordítás megfelelő mértékű eredményhez (haszonhoz) vezet.

2. A *korlátozott racionalitást*, ami hangsúlyozza a gondolkodási képességeink korlátozottságát, valamint abban a tekintetben fennálló képtelenségünket, hogy gyakran elérjük az abszolút racionalitást, vagy törekedjünk rá.

3. Végül a *társadalmi vagy kulturális racionalitást*, ami kiemeli a különbözőséget és a társadalmi kötelékeket.

A költség-haszon-elemzés az elsöre helyezi a hangsúlyt, a kockázatelemzők az elsőtől mozdulnak el a másodikhoz; Perrow pedig a harmadikat képviseli. Szerinte bár a közvélemény sok tekintetben tájékozatlan és így bizonyosan hibákat követ el a helyzet értékelésében, de a katasztrofális kockázatok tekintetében ezek a hibák kisebbek, mint az abszolút racionalitás, amely elhanyagolja a társadalmi és kulturális értékekben benne rejlő racionalitást.

Schwarz és Thompson pedig már a racionalitások, konszenzusok pluralitásának tényéből indul ki, amikor négy politikai kultúrát különböztet meg: a hierarchikusat/bürokratikusat, az individualistát /vállalkozóit, a környezetvédőt /egalitáriánust/ egyenlőségelvűt és a fatalistát. Eszerint a társadalom normális állapota nem a konszenzus, hanem annak hiánya és a probléma az, hogy miként érzünk el eseti konszenzust. Természetesen itt már a konszenzusnak is több – szerintük három – formája van (a fatalista számára ilyen nem létezik). S itt kell olyan szintézist létrehozni, ami valamelyik konszenzusforma dominanciáját jelenti.¹² A technika és a társadalmi választás általuk kidolgozott kulturális elmélete a természetre vonatkozó nézetek pluralitásából, azaz a racionalitásokéből indul ki. Elemzésük a következő két kérdés megfogalmazásával indul. Az egyik: „Ki vagyok én?” – ez a személyes identitásé. A második: „Hogyan viselkedjek?” – ami a társadalmi csoportban élő egyénekre nézve kötelező társadalmi előírások terjedelmére vonatkozik.

Az előbbi kérdésekre adott válasz a társadalmiság és a racionalitás főbb típusait írja le. Az individualista/vállalkozó egyének racionalitását a piac kultúrája formálja: ez a kultúra az egyéni autonómiát és szabadságot hangsúlyozza. A racionalitás ezen típusa szubsztantív: az individualistákat csak a „végeredmény” érdekli, a fő gondjuk tevékenységük végeredménye. Az énközpontú társadalmi viszonyok hálózatát részesítik előnyben. A kultúra másik típusa a hierarchista bürokrata. Ezek az emberek előnyben részesítik a hierarchikusan tagolt társadalmi csoportokat. Csoportjaik mindegyike rendezett és rangsorolt viszonyban áll egymással. A hierarchiákban a legfontosabb dolog az, hogy ki mit csinál. Az előbbieknél kevésbé törődnek tevékenységük eredményével, ezért racionalitásuk procedurális (eljárás) jellegű. Az emberek harmadik csoportja elveti mind a hierarchiát, mind az individualizmust. Ezek preferálják az egyenlőséget, valamint az önkéntes és egyenlőségre törekvő társadalmi csoportokat. Ezért őket egyenlőségelvűek-

¹² Michiel Schwarz és Michael Thompson, *Divided We Stand*, Harvester Wheatsheaf, New York, 1990

nek/környezetvédőknek nevezzük. Mivel individualista és hierarchikus tendenciák egyaránt fenyegetik őket, ezért racionalitásuk lényegében kritikai jellegű. A negyedik típus a fatalista. A fatalisták a társadalom peremén élnek. Nem tudják befolyásolni az eseményeket, és azok kimeneteleit olyan tényeknek tekintik, amelyeket el kell fogadni: „akár elszenvedik, akár élvezik, de sohasem teremtik” azokat.¹³

A racionalitás ezen típusainak a „természetre vonatkozó mítoszok” (természetfelfogások) négy típusa felel meg. Ezek a mítoszok a természetre irányuló cselekvéseink morális igazolásaként működnek. Például ha arról vagyunk meggyőződve, hogy a „természet jóságos”, akkor nem kell aggódnunk a veszélyes hulladék kezelésének kockázatai miatt, és nyugodtan folytathatjuk az olyan piaci ösztönzők alkalmazását, mint például az átruházható szennyezési jogok alkalmazása.¹⁴

A fogalmak ezen együtteseinek kognitív természetűek. Ezen felül a szerveződéssel kapcsolatos annak valamely módját preferálják, így politikai jellegűek is. Tehát *politikai kultúrák*.¹⁵ Hangsúlyozandó, hogy ebben az elméletben: „Az a központi gondolat, hogy a politika szereplőit a percepció és a stratégiai választás tekintetében csak korlátozott számú társadalmilag életképes kulturális orientációra vonatkoztatva osztályozhatjuk: ezek alkotják a négy politikai kultúrát.”¹⁶

A négy politikai kultúra*

	Bürokrata	Környezetvédő	Vállalkozó	Fatalista
Preferált szerveződésmód	Hierarchikus csoport	A korlátozott egyenlőség alapján szerveződő csoport	Én-központú hálózat	A szerveződési formák pereme
Bizonyosság (a természetről szóló mítosz) mint specifikus morális elv	A természet perverz és túrelmes	A természet múltékony	A természet jóindulatú	A természet szeszélyes
Racionalitás	Procedurális (eljárás)	Kritikai	Szubsztantív	Fatalista
Alapvető kockázatok	A kontroll elvesztése (azaz a közbizalomé)	Katasztrófa jellegű, megfordíthatatlan és igazságtalan fejlemények	A piac működésére irányuló fenyegetés	-
Konszenzus modell és alkalmazásának módszere	Hipotetikus konszenzus; A természeti szabványok módszere	Direkt konszenzus; A kifejezett preferenciák módszere	Implicit konszenzus; A nyilvánított preferenciák módszere	Nincs konszenzus; A hierarchisták eszméi nem valósíthatók meg, képtelen a preferenciák kifejezésére. Együtt halad, de nem választ szabadon

*Ez a táblázat az 5.1. táblázaton, in: i. m. 66–67. o., a 8.1. ábrán, in: i. m. 133. és az első fejezet „The New Synthesis” című részén alapul, in: i. m. 8–13. o.

¹³ Ezek a gondolatok néhány fogalom rövid összességét képezik, helyük: i. m. 6–8. o.

¹⁴ i. m. 8. o.

¹⁵ i. m. 61. o.

¹⁶ i. m. 62. o.

Azt mondhatjuk tehát, hogy a politikai kultúrák pluralitásával van dolgunk, azaz mindegyiknek megvan a maga preferált bizonyossága (morális elve), szerveződése, racionalitása, alapvető kockázata és konszenzusmodellje. A konszenzus régi, egydimenziós modellje ezért többé már nem működőképes: különböző konszenzusmodellek vannak, és a kontextustól függ, hogy melyiküknek van meghatározó helyzetben. Bizonyos körülmények között mindegyik érvényes. Ha technikai jellegű bizonyosságról van szó, akkor a szakértők egyetértésre tudnak jutni a bizonytalanság mértében. Ebben az esetben a hagyományos, kvantitatív technológiai hatáselemzésnek van döntő szerepe. A plurális racionalitások ezen elméletét nem tekinthetjük egyszerűen csak relativizmusnak: „A döntéshozási folyamat dinamikus voltának felismerése azt mutatja, hogy a politikai viselkedés determinisztikus modellje nem megfelelő (de azt is, hogy ugyanakkor a politika aktorai a felelősségre vonhatóság, a szavahihetőség és a részvételi képesség szigorú életképességi kritériumainak vannak alávetve), eljutunk a *korlátozott relativizmus* álláspontjára.”¹⁷

A négy politikai kultúrával kapcsolatban elmondható, hogy alapvető vonatkozásait saját morális elveik irányítják: a természetéről kialakított mítoszai meghatározzák racionalitásuk típusait, preferált szerveződési módjait, az alapvető kockázataikat, a konszenzusmodelljeiket. Ha a természet jóindulatú, akkor a piaci tevékenység a környezeti problémák kezelésének is a legjobb módja. Nyugodtan folytathatjuk a piaci ösztönzők azokra történő alkalmazását. Ha a természet mulékony, akkor „minimális mértékű megzavarása válik minden más normát hatálytalanító elvvé, és a kicsi lesz a szép”.¹⁸

Végezetül úgy gondolom, hogy ideje visszatérni a technikai fejlődés morális szabályozásának kérdésére. Megállapítható, hogy a morális vonatkozások elválaszthatatlanok a technikától, és ezért nem tudunk meglenni nélkülük. A technikai fejlődést szabályozva azonban a politikai kultúrák pluralitásával állunk szemben, azaz a racionalitások és azon morális elvek pluralitásával, amelyek igazolják a vele kapcsolatos döntéseinket. A determinisztikus döntési modell feladása során kiderül, hogy az etikai elméletek, azaz etikák pluralitására van szükség a technikai fejlődés még kialakulatlan folyamata számára. Az etikai elméletek és fogalmak pluralitása, amely a technológiai fejlődés keretei között működik, a következőkből áll: olyan hagyományos morális elméletek, mint a haszonelvű és a kötelességelvű etika; az alapvető politikai kultúrák specifikus morális elvei, a hivatás-etikák, a józan ész erkölcsse és – közvetve – az általános társadalmi és vallási elméletek morális vonatkozásai.

Számunkra mindebből az a lényeges következtetés adódik, hogy egyrészt elemzéseink nem alapulhatnak kizárólag csak az objektivista, vagy a szubjektív (konstruktivista) kockázatfelfogáson. Mindkettőt figyelembe kell vennünk. De a mai ismereteink szerint egymáshoz való viszonyuk nincs tisztázva. Ennek a feladatnak a megoldása még hátravan. Ennek során fontos szerepet játszik *az etika szerepének pontos meghatározása*.

¹⁷ i. m. 52. o.

¹⁸ i. m. 9. o.

A tudományos mûhely problémái

Az Acta Physica Hungarica sorsa (1994–2000) – egy sikertörténet

Az Acta Physica Hungarica sorsának alakulását három dokumentum segítségével mutatom be. Az első egy levél 1994-ből, amely, a folyóirat átalakítási tervét tartalmazza. A második egy beszámoló, amelyet az MTA Fizikai és Csillagászati Osztályának nyújtottam be 1997-ben. A harmadik egy közelmúltban készült beszámoló, amely a folyóirat jelenlegi állapotát mutatja be.

1. dokumentum

Kedves Barátom!

Szeretnék megkérdezni, hogy volna-e kedved hozzájárulni az Acta Physica Hungarica újraélesztéséhez. Régi barátságunkra hivatkozva arra kérek, hogy rövid megfontolás után, ha lehet válaszolj igennel. Ezt a kérésemet a következő érvekkel, illetve elgondolásokkal támasztom alá.

Helyzetismertetés: Voltak olyan idők, amikor az Acta Physica Hungarica színvonalas folyóirat volt, amelyben jelentős cikkek láttak napvilágot. Ma sajnos az Acta impakt faktora igen alacsony. Jelenleg a szerzők többsége a harmadik világból való. A fejlődő országokból származó cikkeket megjelentetni nemes cselekedet lenne, ha ez nem menne a színvonal rovására. De mivel ezáltal a színvonal lecsökkent, azért a jószándék visszájára fordult.

Az idősebb generációhoz tartozók lelkéből nem múlt el nyomtalanul az a negatív hatás sem, amely az ötvenes években azzal gerjesztődött, hogy „kötelező” volt az Acta-ban publikálni. A fiatalabb generációk általában nem tudták az okot, csak az idegenkedést tapasztalták és követték a „hagyományt”.

A felsorolt körülményeket figyelembe véve sokakban felmerült az a gondolat, hogy egyszerűbb, és legjobb lenne az Acta-t megszüntetni. Azzal én is egyetértek, hogy ez lenne a legegyszerűbb, abban azonban távolról sem vagyok biztos, hogy ez lenne a legjobb.

Mi lett volna velünk, ha akár elődeink, akár mi magunk mindent abbahagytunk volna, ami megrongálódott, vagy az idők szorításában reménytelennek tűnt?

Javaslat: Azt javaslom, hogy tegyünk egy kísérletet az Acta felélesztésére. Egy-két éven belül el lehet dönteni, hogy ez a kísérlet sikeres lesz-e, vagy sem. (Ha már látszik, hogy sikertelen a kísérlet, akkor én is azt mondom, hogy az Acta Physica Hungarica-t meg kell szüntetni.)

Előbb ismertetem a terv főbb vonalait, majd megkísérlem összegyűjteni a tervet támogató érveket.

Új folyóiratot indítunk: JOURNAL OF HEAVY ION PHYSICS címmel. A címdalton, kisbetűs felírat: Acta Physica Hungarica.

1. A nemzetközi szerkesztőbizottságba igyekszünk meghívni a nehézion-fizika legkiemelkedőbb művelőit.

2. A folyóiratot egyelőre az Akadémiai Kiadó adja ki. Erőfeszítést teszünk azonban annak érdekében, hogy egy külföldi kiadót is megnyerjünk támogatónak, amire azonban csak akkor lesz jó esély, ha az új folyóirat első példányai már napvilágot láttak.

3. Erőfeszítést teszünk annak érdekében, hogy a Acta az Európai Fizikus Társulat által elismert folyóiratok listájára felkerüljön.

4. A folyóirat tematikájába a következő tárgyköröket gondolom felvenni:

Spectroscopy of highly ionized atoms,
 Strong electric field in heavy ion collisions,
 Nuclear structure studies by heavy ions,
 Heavy ion induced nuclear reactions at intermediate energies,
 Heavy ion induced nuclear reactions at ultrarelativistic energies,
 Nuclear matter,
 Phase transitions in hadronic matter,
 Equation of state for hadronic matter,
 Quark-gluon plasma formation,
 Nuclear fusion induced by heavy ions,
 Fission products,
 Ion implantation,
 Experimental techniques in heavy ion physics: ion sources, accelerators, detectors.

Érvek:

1. Az Acta Physica Hungarica létezik, nem most kell indítani a semmiből.

2. Számos könyvtár megrendelte eddig is, remélhetőleg ezután is.

3. Általában a könyvtárak első polcán látható.

4. Az Acta-t ismertető, referáló folyóiratok: Chemical Abstract, Mathematical Reviews, Science Abstracts, Physics Brief, Risk Abstracts, Engineering Information, Inc. EI Page One Database.

5. Tudtommal olyan nemzetközi folyóirat jelenleg nincs, amely a nehézion-fizikára lenne szakosodva.

6. A nehézion-fizika az épülő, illetve nemrég épült gyorsítók (LHC, RHIC, SIS, GANIL stb.) révén még huzamosan a kutatás élvonalában marad.

7. A magyar fizikusok széles köre érdekelt e témában közvetlenül is, de közvetve is:

RFKI-RMKI: Zimányi József, Hraskó Péter, Lukács Béla, Szlacsányi Kornél, Vesztergombi György, Lévai Péter, Csörgő Tamás, Kluge Gyula, Palla Gabi, Erő János, Seres Zoltán, Fodor Zoltán, Kardon Béla, Pöcs Lajos, Pászty Ferenc. – BME: Apagy Barna. – KFKI-ATKI: Gyulai József, Fried Miklós, Pető Gábor. – ELTE: Németh Judit, Papp Gábor, Niedermayer Ferenc, Kiss Ádám, Deák Ferenc, Havancsák Károly, Patkós András, Sükösd Csaba, Szemes György. – KLTE: Sailer Kornél, Lovas István, Schram Zsolt, Iványi Béla, Molnár Lívia, Kun Ferenc, Bárdos Gyula, Trócsányi Zoltán, Mihály Attila, Daróczy Sándor, Csikai Gyula. – ATOMKI: Pálinkás József, Sarkadi László, Berényi Dénes, Sulik Béla, Ricz Sándor, Kövér Ákos, Papp Tibor, Szabó Gyula, Cseh József, Lévai Géza, Fényes Tibor, Koltay Ede, Hunyadi Ilona, Kiss Árpád, Somorjai Endre, Zolnai László, Krasznahorkay Attila, Nyakó Barna. – Külföld: Balázs Nándor, Biró Tamás, Csernai László, Jenkovszky László, Fái György, Gyulassy Miklós, Kuti Gyula, Polonyi János, Domokos Gábor, Kövessy Zsuzsa, Montvay István, Hasenfratz Anna, Hasenfratz Péter, Kunszt Zoltán, Surányi Péter, Boschán Péter, Gutay László, Wolf György.

A lista nem teljes, ha kimaradt valaki, légy szíves figyelmeztess!

Javaslataidat a tematika bővítésére, illetve szűkítésére, a Szerkesztő Bizottság összetételére, kiváló szerzők toborzására, illetve megnyerésére, a technikai eszközök megújítására (LaTeX, bitnet-en való kommunikáció stb.) érdeklődéssel várom és előre is köszönöm.

Még egyszer kérek, hogy válaszolj, ha csak lehet, bitnet-en küldj egy „igen”-t (H1188LOV@ELLA.HU).

Befejezésül kérem a legnagyobb áldozatot Tőled, ami később talán majd nem is fog áldozatnak tűnni: ha beindul az itt ismertetett kísérlet, akkor szerzőként cikkeid beküldésével támogasd a megújulásért küzdő Acta Physica Hungaricát.

Szeretettel üdvözlő:

Lovas István

Budapest, 1994. október 1.

2. dokumentum

Beszámoló: Acta Physica Hungarica 1994–1996

Az MTA III. Osztályának jóváhagyásával, a 75. kötet után, 1995-ben új sorozatot indítottunk Acta Physica Hungarica New Series HEAVY ION PHYSICS címmel.

A nehézion-fizika legkiválóbb képviselőiből létrehoztunk egy nemzetközi Szerkesztő Bizottságot, amelynek jelenlegi névsorát mellékelem. Az eredeti névsorban szerepelt még Wigner Jenő és Kovács István neve, akik azonban időközben elhunytak.

Az új sorozat beindítása 1995 elején reménytelenül nehéz feladatnak bizonyult, hogy mégis sikerült, az kizárólag annak az eredménye, hogy az új sorozat Wigner Memorial Volume formájában indult. Néhány hét leforgása alatt több mint hatvan értékes kézirat érkezett ebbe a kötetbe. Köszönetemet fejezem ki Marx Györgynek, Nagy Károlynak és mindazoknak, akik e kötet, pontosabban kötetek, létrejöttét elősegítették. A Wigner Memorial Volume lehetővé tette azt is, hogy a nehézion-fizikai tematikára való áttérés fokozatosan és ne ugrásszerűen történjen.

Az átállást nagyban segítették azok a kötetek is, amelyek a nehézion-fizikai témában rendezett konferenciák (Strasbourg, Caracas, Budapest) anyagát tartalmazzák.

A Budapesten rendezett Strangeness'96 konferencia anyaga kemény kötésben is megjelent. Az 1997-ben, Debrecenben megrendezendő konferencia anyaga, ami a 6. kötetet fogja alkotni, ugyancsak megjelenik keménykötésben is. Az 1997. és az 1998. évre is tervezzük konferenciák (Trento, Debrecen, Caracas) anyagának kiadását. Úgy tűnik, hogy a folyóirat megismertetésének ez az egyik legjobb módszere.

Létrehoztuk annak technikai feltételeit, hogy a cikkek beküldése, visszaigazolása, a lektoroknak való továbbküldése, a lektori vélemények továbbítása, egy szóval a teljes szerkesztés, számítógépes hálózat segítségével történjen. Most készítjük elő annak a lehetőségét, hogy a folyóirat teljes anyaga kompakt lemezen is kapható legyen. Azt a Brüsszelbe benyújtott pályázatunkat, amely az olvasóknak a folyóirathoz számítógépes hálózaton keresztül történő hozzáférését célozta meg, egyelőre elutasították. Újra pályázunk.

Az Acta Physica Hungarica a nyolcvanas évek közepén esett ki a Citation Index által figyelt folyóiratok köréből. Legfontosabb feladatunk a visszakerülés, ami gyakorlatilag csak az idézettség növelése útján érhető el.

Az alábbi statisztikai összeállítás az első négy kötetben (1995–1996) megjelent 123 cikk eloszlását mutatja szerzők, témák és kategóriák szerint. Ez a statisztika ad bizonyos reményt arra, hogy vissza tudjuk küzdeni magunkat a Citation Indexbe. A legjellemzőbb változás a korábbi Acta Physica Hungarica kötetekhez képest a szerzők földrajzi eloszlásában mutatkozik. Ugyancsak figyelemre méltó az a körülmény, hogy a magyar szerzők száma akkor növekedett meg ugrásszerűen, amikor a folyóirat is és a Szerkesztő Bizottság is nemzetközi jellegűvé változott.

SZERZŐ

Távol- itthon élő	Magyar külföldön élő	kisebbség- ben élő	és külföldi társ szerző	Nyugat- európai	Kelet- európai	Észak- amerikai	Dél- amerikai	Közel- keleti	keleti
18	10	6	14	37	9	19	4	3	3

TÉMA

Nehézion-fizika		Magfizika	Részecske- fizika	Térelmélet	Asztró- fizika	Könyv- szemle	Szerkesz- tőségi cikk	Egyéb	
Atomfizikai	Magfizikai	Nagy- energiás							
5	12	34	19	15	18	5	6	3	6

KATEGÓRIA

Kísérlet	Elmélet	Szimuláció	Egyéb
43	61	3	16

Az Acta Physica Hungarica megújíthatósága Fehér Jánosné olvasószerkesztő és Hock Gábor technikai szerkesztő áldozatos és fáradhatatlan munkája nélkül nem következhetett volna be. Kérem a Fizikai Osztályt, hogy mindkettőjüknek fejezze ki elismerését. Az Akadémiai Kiadóval való együttműködés, az átállás technikai problémái ellenére, teljesen harmonikus volt. Ezért Káldor Máriát és Marton Andort illeti a köszönet.

Végezetül megköszönöm a Fizikai Osztálynak a bizalmat és a segítséget, ami lehetővé tette azt, hogy az Acta Physica Hungarica a Heavy Ion Physics címszó alatt megújuljon. Így hozzájárulhatunk ahhoz, hogy a magyar fizika e vonatkozásban is bentmaradjon a tudomány nemzetközi vérkeringésében. Véleményem szerint a folyóiratnak van jövője, ezért, ha megbízást kapok, a további szerkesztését vállalom.

Debrecen, 1997. április 10.

Lovas István
főszerkesztő

3. dokumentum

Beszámoló: Acta Physica Hungarica 1997–2000

Az MTA Fizikai és Csillagászati Osztályának támogatásával, 1995-ben új sorozatot indítottunk Acta Physica Hungarica New Series HEAVY ION PHYSICS címmel, amelynek most jelenik meg a 10. kötete. A legutóbbi beszámoló óta a Szerkesztő Bizottságból örökre távoztak Kürti Miklós (Oxford), Judah Eisenberg (Tel Aviv), Valeriu Zorán (Bukarest) és Tarján Imre. Nyugodjanak békében. Kürti Miklósról egy cikksorozattal emlékeztünk. A Szerkesztő Bizottság új tagjai Bíró Tamás (Budapest), A. Calboreanu (Bukarest), Csörgő Tamás (Budapest) és Sailer Kornél (Debrecen).

Jeles szerzők igen kitűnő munkákat közöltek folyóiratunkban akkor, amikor Marx Györgynek és Nagy Károlynak a 70., Teller Edének pedig a 90. születésnapját ünnepeltük. Az MTA tiszteleti tagjának, Vlagyimir Naumovics Gribovnek emlékét egy Memorial Volume őrzi.

Annak érdekében, hogy a folyóirat jó hírnevét erősítsük és az impakt faktorát növeljük, erőfeszítéseket kell tenni. Bebizonyosodott, hogy ennek egyik legeredményesebb módja az, ha a korábbiakhoz hasonlóan, nemzetközi hírű, jelentős konferenciák anyagát közöljük (Santa Fe, Nyiregyháza, San Andres, Debrecen). Ezek közül érdemes kiemelni a nyiregyházi konferenciát, amely „Non-Euclidean Geometry in Modern Physics” címen került megrendezésre, és ami egy Ungváron kezdett sorozat második tagja volt. Ennek a tárgya nem kapcsolódott ugyan szorosan a nehézion-fizikához, ezzel szemben alcímként Bolyai, Gauss és Lobacsevszjij nevét viselte és így alkalmat adott arra, hogy a Kárpát-medence kutatói nagy számban találkozhassanak. Elhatároztuk, hogy Bolyai János születésének 200. évfordulóján, a Marosvásárhelyen rendezendő, harmadik konferencia anyagát is közölni fogjuk.

A közelmúltban elnyert OTKA pályázat segítségével egy olyan hardver és szoftver összeállítást vásároltunk, amely lehetővé teszi a folyóirat elektronikus szerkesztését. Ugyancsak OTKA pályázat segítségével sikerült annak a feltételeit kidolgozni, hogy az Akadémiai Kiadó az Interneten hozzáférhetővé tehesse a folyóiratot az olvasók számára, ami Debrecenből már hálózaton jut el az elektronikus nyomdába.

Az Akadémiai Kiadó tulajdonosi szerkezetében beállt változás semmilyen gondot nem okozott, sőt azt a reményt erősíti, hogy a nemzetközi versenyben még inkább meg tudjuk állni a helyünket. A Kluwert Kiadó mellett az MTA 25%-os tulajdoni hányaddal rendelkezik. Javasoljuk, hogy ezzel a tulajdonosi jogkörével élve az MTA hasson oda, hogy az olvasóknak a folyóirathoz való hozzáférése az Interneten ingyenes legyen. Ezt elsősorban az indokolja, hogy a fizika vonatkozásában Európában ezt a megoldást választják (Olaszország, Egyesült Királyság, Németország stb.).

Az előző beszámolóban is közölt statisztikai összeállítást mutatja a következő táblázat, amely most az 5–10. (1997–1999) kötetekben közölt 224 cikk alapján készült.

SZERZŐ

Távol- itthon élő	Magyar külföldön élő	kisebbség- ben élő	és külföldi társ szerző	Nyugat- európai	Kelet- európai	Észak- amerikai	Dél- amerikai	Közel- keleti	keleti
30	12	6	15	75	27	40	8	10	10

TÉMA

Nehézion-fizika			Magfizika	Részecske- fizika	Térelmélet	Asztró- fizika	Könyv- szemle	Szerkesz- tőségi cikk	Egyéb
Atomfizikai	Magfizikai	Nagy- energiás							
3	30	51	72	26	14	4	2	1	21

KATEGÓRIA

Kísérlet	Elmélet	Szimuláció	Egyéb
75	121	93	19

Örömmel jelentem az Osztálynak, hogy a kitűzött célt sikerült elérni, nevezetesen az Acta Physica Hungarica újra teljes értékű nemzetközi folyóirat, mert visszakerült a Science Citation Index-be, cikkeit a Current Content rendszeresen ismerteti. Hangsúlyozom, hogy az Acta Physica Hungarica New Series Heavy Ion Physics elnevezésű folyóirat került vissza, ami azt jelenti, hogy az Acta Physica Hungarica további sorozatot vagy sorozatokat indíthat a fizika más területein is, kihasználva a Citation Index-ben visszaszerzett hely kezdeti előnyeit.

Befejezésül megemlítem, hogy megbeszéléseket kezdeményeztem néhány környező ország hasonló folyóiratának szerkesztőjével, egy Acta Physica elnevezésű folyóirat megszervezéséről, amelyben minden eddigi folyóirat megőrizné nemzeti hovatartozását, csupán a tematika tekintetében jönne létre munkamegosztás

Debrecen, 2000. január 21.

Lovas István
főszerkesztő

Végezetül örömmel közölhetem, hogy az Acta Physica Hungaria legújabb sorozata Quantumelectronics címmel fog megjelenni. A szerkesztőbizottság szervezése elkezdődött.

Lovas István

Megjegyzések a magyar természeti földrajz jövőképehez

„Minden előrelátás csak úgy lehetséges, hogy azon tárgyunk, mellyel foglalkozunk, jelen helyzetét ismerjük, s ismerjük az utat, melyen e helyzetbe jutott.”

(Eötvös József: Gondolatok)

A Magyar Tudomány ez évi 2. számának műhely rovatában *Mezősi Gábor* átfogó elemzést adott a magyar természetföldrajz helyzetéről. Tanulmányának főbb megállapításaival és következtetéseivel egyetértek, de úgy vélem: az általa leírtak több vonatkozásban kiegészítésre szorulnak. A hazai természetföldrajznak a cikkben felsorolt valós gondjai (az oktatásban és a kutatásban egyaránt hiányzó „kritikus tömeg”, a gyenge érdekérvényesítő és innovációs képesség) ugyanis nem tekinthetők valamiféle elemi csapásnak, hanem a tudományszak – részben múltjából fakadó – szerkezeti torzulásaival magyarázhatók. *Mezősi Gábor* pontosan jelöli meg a remélt föllendülés előfeltételeit, jól látja az ígéretes kutatási irányokat, de vázlatos jövőképe nek zárómondata - miszerint „már csak egy ezt támogató program kellene” – túlzottan leegyszerűsíti a problémát. A természeti földrajz aktív művelői közé nem tartozó, de velük régóta szoros kapcsolatban álló geográfusként úgy gondolom: az 1993-ban végre-valahára megindult szakképzés alapjait érintő *szemléletváltásra* és belső aránykorrekciókra is szükség lenne a sikerhez. A hazai – és részben a nemzetközi – természetföldrajz visszahűző s ezért meghaladásra érett öröksége véleményem szerint az alábbiakban összegezhető:

1. **A geomorfológia túlsúlya** a természetföldrajzon belül a 19. század második feléig nyúlik vissza, amikor a természettudományos igényű és színvonalú geográfia a felszíni formák eredetét vizsgáló, egyszersmind azonban a földfelszínnel kauzális kölcsönhatásban álló valamennyi jelenség iránt érdeklődő *geológusok* – F. von Richthofen, W. M. Davis, hazánkban *Lóczy Lajos* – munkássága nyomán bontakozott ki. (Jellemző, hogy az emberföldrajz, ill. társadalomföldrajz is ennek a földtudományi-geomorfológiai fogantatású geográfának egyik új ágazataként lépett színre.) A 20. század folyamán a természetföldrajz feladatköre erősen kibővült: immár a földrajzi burok valamennyi alrendszerének és folyamatának tanulmányozását céljául tekinti, ide számítva a társadalmi (antropogén) módosító hatások vizsgálatát is. A közelmúlt diszciplinavitáiból leszűrt feladatmeghatározás igényeivel azonban a természetföldrajz – talán szűkös humán erőforrásai miatt – sohasem tudott teljesen felőni, és képtelen volt a *Mezősi* által „zászlóshajóként” aposztrofált geomorfológia vontatókötelétől elszakadni. Tanúskodik erről egyebek közt a Magyar Földrajzi Társaság folyóiratának tartalomjegyzéke is: a Földrajzi Közlemények hasábjain 1990–1999 között 49 tanulmány képviselte a természeti geográfiát, s ezek közül 30 a hagyományos „tisza” geomorfológiához sorolható.

A hazai felszínalaktan domináns szerepe több okból is hátrányos a természetföldrajz – sőt, általában a geográfia – szempontjából. A domborzati formák s a felszínalkotó kőzetek oknyomozó vizsgálata szükségképpen a földtörténeti múltba, a geológia illetékességi körébe vezet, és az adekvát földtudományi módszerek (pl. radiometrikus kormeghatározás, pollenanalízis) alkalmazása is távolabb sodorja a geomorfológiát a földrajz központi vonulatától, amely a *jelen kérdéseire* hivatott összpontosítani; sovány vigasz ezért, hogy a geográfia pl. a negyedkorkutatás terén értékes segítséget nyújt a földtannak. Nem nélkülözi tehát a logikát, hogy az USA-ban a felszínalaktan a geológiába tagozódott be, és az egységes modern geográfia a társadalomföldrajz talaján jött létre. (Az Association of American Geographers az 1990-es évek elején 6200 tagot számlált, akiknek mindössze 1/5-e képviselte a természetföldrajzot, a geomorfológusok aránya pedig 5%-ra olvadt.)

Miután a természeti földrajz a geomorfológia jegyében – Mezősi Gábor szavaival – „zárt közösségbe vonult”, érthető módon kevés energiája maradt a különböző geoszférák közötti *kölcsönhatások* vizsgálatára, ami pedig legsajátosabb feladatát képezhetné. A természeti földrajz látóköreinek illetően beszűkülése épp ellentétes azzal a tendenciával, mely az utóbbi pár évtizedben a meteorológiát jellemezte. Világossá vált ugyanis, hogy a globális klímaváltozások nem jelezhetők előre pusztán a légkör fizikai és kémiai folyamatai alapján; a prognosztikus modellekbe be kellett építeni a jégtakarók, az óceánok és a bioszféra hatásait is. Így kapta a földrajzi burok az „éghajlati rendszer” elnevezést, és így fordulhatott elő, hogy a legkorszerűbb magyar oceanográfiai művet egyik kiváló meteorológusunk írta meg – ami egyébként a földi *környezettel* foglalkozó diszciplínák határainak elmosódását is jól mutatja.

A felszínalaktan művelése manapság gyakran öncélúnak látszik, alkalmazási lehetőségei – bár ezeket pl. a *mérmők-geomorfológia* terén hazánkban korán „felfedezték” – viszonylag szűkek. A társadalomföldrajzzal való igen laza kapcsolata viszont azzal a honi geomorfológusok körében még mindig elég gyakori, elavult szemlélettel magyarázható, amely – a fent idézett célmeghatározást elvetve – legszívesebben teljesen figyelmen kívül hagyán az antropogén felszínformáló hatásokat.

2. **Az antropogén és természeti-antropogén folyamatok szerepének alábecsülése** világosan kifejezésre jut az *általános természetföldrajz* egyetemi tankönyvében, amely négy évtizednyi lemaradást pótolva 1993-ban jelent meg. Szerzőgárdáját három felsőoktatási intézményünk nyolc vezető oktatója alkotta, így a mű feltehetően jó tükörképe a földrajzi alaképezésben uralkodó szemléletnek. A 832 oldalas könyv mindössze egyetlen, 18 oldal terjedelmű fejezetet szentel a társadalom földfelszínre gyakorolt hatásainak, melyekre a mű többi részében csak elvétve találunk utalást. A kitűnően megírt, valóban korszerű antropogén geomorfológiai fejezetből nyilvánvaló, hogy a gazdasági tevékenység, ill. az általa elindított vagy felgyorsított folyamatok sokkal hatékonyabban formálják át bolygónk felszínét, mint korábban a tisztán természeti erők tették. Ezek után óhatatlanul hiányérzet ébred az olvasóban: vajon miért foglalkozik oly sok morfológus rég kialakult vulkánok formakincsével, miközben a házaink tőszomszédságában felhalmozott meddőhányók sorsa alig kelt érdeklődést? Talán érthető, hogy a folyók teraszképződményei – mint hajdani klímaváltozások vagy kéregmozgások tanújelei – hazánkban is több tucatnyi tanulmányt, sőt, monográfiákat ihlettek; de ugyan miért nem ébreszt ehhez fogható figyelmet az a temérdek terasz, melyeket a gazdálkodó ember sok százezer négyzetkilométeren vésett a domborzatra? Lehet-e manapság úgy tárgyalni a folyók szakaszjelleg szerint változó hordalékszállító és felszínformáló munkáját, hogy a vízlépcsők és -tározók részletes hatáselemzésétől eltekintünk?

A kérdések sora hosszan folytatható, ám célunk ezúttal nem a tankönyv bírálata (ezt megtettük más fórumon), hanem a geomorfológia még mindig sajnálatosan elterjedt *szemléleti korlátainak illusztrálása*. Ezek a korlátok a morfológián túl a természetföldrajz más területein is érvényesülnek: bizonyosság erre az idézett tankönyvnek az élővilág földrajzát tárgyaló fejezete, amely úgy ad teljesen abszurd képet a trópusi övezet növény- és állatvilágáról, hogy az erdőirtásról, az elsvatagosodásról, a csökkenő biodiverzitásról, a

fajok kihalásáról vagy elterjedésterületének zsugorodásáról egyetlen szót sem ejt. A bio-geokémiai körfolyamatokkal, a különböző geoszféra közötti kölcsönhatás alapját képező energia- és anyagáramlásokkal a tankönyv egyáltalán nem foglalkozik.

3. **A tájfeldrajzi anakronizmus**, az imént vázolt felfogás közeli rokona az alapvető földrajzi tércategóriák komplex vizsgálatából igyekeznek teljesen kizárni a társadalmi hatásokat. Ezt a nézetet, amely még mindig sok titkos követőre talál, markánsan fogalmazta meg a francia P. Birot (1909–1984), aki szerint a természetföldrajz feladata, hogy „a tájak arculatát abban a formában tanulmányozza, amint azt az emberi tevékenység kezdete előtt egy képzeletbeli világutazó megfigyelhette volna”. Miután hazánkban Teleki Páltól kezdve Pécsi Márton vagy Marosi Sándor tudományelméleti műveiig minden tájdefiníció utalt az antropogén tényezőkre, joggal gondolhatnánk, hogy nálunk nincs talaja ennek a szélsőséges természetföldrajzi irányzatnak. Aki azonban kézbe veszi pl. a Pannon Enciklopédia nemrégiben megjelent – egyébként kitűnő – Magyarország földje c. kötetét és elolvassa annak természeti geográfusok által írt tájfeldrajzi fejezeteit, az valóban egy Birot-féle időutazás résztvevőjének érezheti magát. A társadalom által érintetlenül hagyott magyar táj persze nem létezik, az így megrajzolt kép nem egyéb fikciónál. Ez a fajta anakronizmus azonban ott kísért az egyetemi tankönyvekben s a regionális földrajzi kurzusok kettéválasztásában, a „tisztán” természetföldrajzi tájleírásokban is.

Mezősi Gábor helyzet- és jövőképhez fűzött megjegyzéseimben azokat a *negatívumokat* igyekeztem számba venni, amelyek véleményem szerint akadályozzák a magyar természetföldrajz további fejlődését. A legnagyobb távlatokat ígérő alkalmazott kutatási irányoknak (tájökológia, tájérzékenységi és tájpotenciál vizsgálatok, környezetértékelés, antropogén geomorfológia, geoinformatika stb.) hazánkban már évtizedekre visszanyúló kutatási hagyományai és alkotó műhelyei vannak. E témák mindegyikében előtérbe kerülnek azok a szempontok, amelyekről a földrajzot két részre – természeti és társadalmi geográfiára – bontó és integratív, holisztikus szemléletét gyengítő válaszfal leomlása remélhető. A földrajztudomány előtt a lokálistól a globális léptékig terjedő feladatok egész sora áll; ha azonban intellektuális erejét nem egyesíti és nem számol le örökségének visszahúzó elemeivel, akkor e feladatok megoldását más diszciplínák keretei között fogják elvégezni.

Probáld Ferenc

A géptervezés és a gyártástechnológia fejlesztésének szerepe a mai iparstratégiában*

Egy szakmai vita tanulsága

Jelen írásunk célja, hogy a Széchenyi-tervben¹ megfogalmazott kormányzati elhatározás valóra váltását az ipar, elsősorban a gépipar területén konkrét stratégiai megállapításokkal segítsük. Feladatunkat megkönnyíti, hogy az Északkelet-Magyarország Gazdaság-Kultúra-Tudomány című regionális folyóiratunkban az elmúlt két év során szakmai vitát folytattunk^{2,3} és ennek kapcsán jelentős számú értékes szakmai vélemény, tudományos értékű tanulmány született a cím szerinti témakörben.

A magyar iparfejlesztés stratégiájáról

A mai magyar gazdaság kétszeresen is különleges és nehéz helyzetben van. Egyrészt időben egy átmeneti állapottal kell számolni, amelyet az államszocializmus lebomlása és ezzel párhuzamosan a polgári társadalom felépülése jellemez. Másrészt térben – mindkét irányból erősen befolyásolható és sebezhető helyzetben – Európa nyugati és keleti felének határán helyezkedünk el. Lélekszámban, területi méretekben és gazdaságunk fejlettségét illetően is tipikusan kis országnak számítunk, amelyik sem nyersanyaglelőhelyekben, sem energiahordozókban nem bővelkedik. Bonyolult helyzetünk miatt technológiai és tudományos trendekkel foglalkozó szakértőink egymásnak ellentmondó megállapításai között nehéz eligazodni. Helyénvalónak tartjuk azt a megállapítást, hogy a „hagyományosnak” tekinthető, valamint a viszonylag anyagigényes, „köznap” ágazatoknak ésszerű és főleg gazdaságilag versenyképes hasznosítása a gazdaságban igen jelentős tényező egy kicsiny, viszonylag szűk piaci mozgásterű, de értékes szakmakultúrájú országban, mint amilyen például Magyarország.⁴

A műszaki fejlődés és munkaerőigény kapcsolatát illetően kitűnő tanulmány⁵ azon egyszerűsítő megállapításával azonban, hogy „Az új technológia alkalmazásának célja vagy a gyártási költségek csökkentése (gyártásfejlesztés), vagy a termék minőségének javítása, illetve új, korszerűbb termék előállítása (gyártmányfejlesztés)” már kevésbé értünk egyet, annál is inkább, mert ennél a mondatnál értelmezési probléma is felmerül.^{6,7} A magyar szóhasználatban általában konstrukciós fejlesztésről és technológiai fejlesztésről beszélünk, és ezek együttese határozza meg a termék színvonalát. Ez a kétfajta fejlesztés azonban nem vagy-vagy alapon, hanem a legváltozatosabb módon egészíti ki egymást.

Óriási különbség van a technológiai és a konstrukciós fejlesztés között a költségekben és az új értékre gyakorolt hatásban.¹³ A géptervezés során (amelyben a konstrukciós fejlesztés bekövetkezhet) 60–80%-os új érték jön létre, míg a gyártástervezés, gyártás és szerelés együttesen (amelyekben a technológiai fejlesztésre kerülhet sor) csupán 20–40%-os új értéket visz a gyártmányba. A fejlesztési költség pontosan fordított lefutást mutat: a technológiai fejlesztés költsége legalább egy, de igen gyakran két nagyságrenddel múlja felül a konstrukciós fejlesztés költségét.

A termelés során a realizálható haszon (nyereség) az alapvető hajtóerő. Ez elvileg két egymástól eltérő módon érhető el. Az egyik mód az önköltség csökkentése, amely a termelékenységet növelő technológiai fejlesztéssel, az anyagköltség és a munkabér csökkentésé-

* A szerzők köszönetet mondanak Prohászka Jánosnak, az MTA r. tagjának a cikkhez fűzött értékes megállapításaiért.

vel érhető el. A *másik* mód a gyártmány eladási árának a növelése, amely új, nagyobb használati értékű termék bevezetésével (általában konstrukciós fejlesztéssel) érhető el.

Ezen kettős lehetőség megértésével elérkeztünk az iparfejlesztés stratégiájának nagy dilemmájához: vajon a géptervezés (konstrukciós fejlesztés) eszközeivel, avagy a gyártás-technológia korszerűsítésével, esetleg mindkettő együttesével igyekezzünk-e növelni a hasznot (nyereséget)?

Szakmai vitánk során a legtöbben amellett törtek lándzsát, hogy a két eltérő fejlesztési módozat együttese, mégpedig együttes lehetőségeinek ismerete⁸, az együttes alkalmazás merészsége⁹, az együttes fejlesztés társadalmi összefüggésben történő elemzése¹⁰, az együttes fejlesztési utak mérsékelt ötvözése¹¹, illetve az együttes fejlesztési utak részletes matematikai elemzésén alapuló kompromisszuma¹² vezet ideális eredményre.

Az iparfejlesztés ideális kettős stratégiája

A lap hasábjain folyamatosan közölt vélemények, hozzászólások arra készítették a vitára okot adó írások^{3,13} szerzőit, hogy önmaguk is leüljenek és egyeztessék nézeteiket. Ennek eredményeként örömmel jelezték a nézetazonosság és egyetértés megszületését¹⁴, amely szerint a magyar gazdaság kettősségéhez igazodólag egy kettős iparstratégia alkalmazása vezethet ideális eredményre. Eszerint éles különbséget kell tenni a hazánkba települt multinacionális cégekhez beszállító magyar kis és közepes nagyságú vállalatok fejlesztési stratégiája és az önálló termékexportra is aspiráló magyar közepes és nagyvállalatoké között.

Beszállító cégek iparfejlesztése esetében a technológiai fejlesztés dominanciáját kell érvényesíteni. Ugyanis a beszállítás célvállalata (amelyik szinte minden esetben valamelyik multinacionális világcég) olyan fejlett konstrukciójú termékkel rendelkezik, illetve terméket olyan módon fejleszt időről időre, hogy az a világ élvonalát képezi. Ezért a beszállítandó alkatrészek és részegységek technológiai fejlesztésére kell koncentrálni a rendelkezésre álló tőkét, részben, hogy a beszállításra kerülő termékek minőségileg megfeleljenek a követelményeknek, részben pedig azért, hogy a termelékeny előállítási technológia folytán haszon (beszállítói nyereség) képződjön.

Ezzel azonban a magyar nemzetgazdaság kívánatos fejlesztése, különösen pedig a magyar lakosság életszínvonalának biztosítása nincs megoldva. A multinacionális cégek ugyanis Magyarországon képződött nyereségüket kivihetik, és rendszerint ki is viszik az országból. Ennek ellenére, munkanélküliséggel küszködő országunknak szüksége van a multinacionális vállalatok országhatáron belüli letelepedésére, részben a foglalkoztatási gondok oldása, részben a fejlett technika beáramlása érdekében. Az ország jólétének és viszonylagos szuverenitásának biztosítása azonban megköveteli a magyar tulajdonban (vagy legalábbis magyar résztulajdonban) álló, fejlett termékek önálló kibocsátására képes közepes és nagyméretű vállalatok gazdasági jelenlétét.

Önálló termékkibocsátású cégek iparfejlesztése esetében a világszínvonalat eszmeiségében meghaladó konstrukciós fejlesztés dominanciáját kell érvényesíteni.

Miért szükséges a világszínvonalat meghaladó eszmeiségű konstrukciók megalkotásának célul történő kitűzése. Azért, mert a hazai adottságok számbavételénél szomorúan kell tudomásul vennünk azt, hogy a meglévő technológiai berendezéseink, szerszámgépeink ugyancsak elavultak¹⁵, és ezek jelentős arányú lecserélésére évtizedeken belül sem kínálkozik anyagi lehetőség. Ezért a Magyarországon legyártott normális eszmei színvonalú gépek, gépipari termékek haszonnal nem értékesíthetők a minőségi színvonalra kényes világpiacon, ugyanis kivitelezésük magán hordja az elavult technológiai berendezések nyomait (például méretpontosság vagy felületi érdesség). Mindjárt más a helyzet azonban akkor, ha a világpiacon uralkodó termékgenerációt egy-két lépcsőfokkal meghaladó konstrukciót kínálunk eladásra. Ugyanis ez szegényes kivitele, elavult előállítási technológiára utaló külleme ellenére kelendő lesz, magasabb használati értéke következtében.

Arra, hogy *hogyan lehetséges* ilyen különleges gépeket, termékeket megkonstruálni, arra kissé nehezebb megadni a választ, de ezt is megkíséreljük.

Hogy a magyar gazdaságnak kitörési pontokra van szüksége, azt a magyar tudományosság már az 1980-as évek közepén felismerte¹⁶. De azt, hogy épp a gépipar területén találjunk ilyen lehetőséget és pontosan a revolúciós innováció tudatos alkalmazásával (erőltetésével!), csak az 1980-as évek végén sikerült felismerni¹⁷. Közgazdászaink ekkor egyáltalán nem értették meg az ilyen „erőltetett” fejlesztés jelentőségét, annál kevésbé, mivel már az 1970-es évek elején letették a nagy esküt a harmonikus növekedés mellett¹⁸, legalábbis a társadalmi fejlődés vonatkozásában. Később pedig jött a privatizáció mint „csodaszer”, ami minden betegségre orvosság, és ez is jó 10–15 évvel hátráltatta az iparfejlesztési stratégia belső, immanens tényezőinek: a technikának és a technológiának a fogalmaiból kiinduló, különösen gyors technikai fejlődés lehetőségeinek a köztudatban való elterjedését.

A termékszerkezet-váltás ugyan az 1990-es évek elején szállóigévé lett, de kevesen ismerték fel, hogy ez a váltás nem termékváltást, hanem termékminőség-váltást kíván¹⁹, azt, hogy a gyártásban ugyanazon termékfésülés mellett maradván, annak eszmei génszerkezetét növeljük, a fejlődésben egy-két minőségi jellegű lépcsőfokot átlépve.

Időközben kiderült az is, hogy az evolúció, az innováció és a gépek generációs fejlődése lényegében analóg folyamatok²⁰, és ezáltal a biológiai lények fejlődéstörvényei az analógiák alapján modellként alkalmazhatók a gépek, gépipari termékek fejlesztésénél²¹. Ezen felismerés birtokában könnyen belátható, hogy ez az új modellalkotás valóban forradalmi változást idézhet elő a géptervezésben, mert a korábban alkalmazott matematikai és fizikai modellekkel szemben – amelyek egyszerűbben voltak a modellezni szándékozott gépnél (azt alulról közelítették) – a biológiai modellek bonyolultabbak a tervezés alatt álló gépnél (azt felülről közelítik).

Ezt követőleg már csak szorgalom kérdése feltérképezni a gépek generációs fejlődésének különféle típusait²², és a fordított közelítés szerint a bonyolulttól az egyszerűbb felé haladva olyan gépeket, gépipari termékeket konstruálhatunk, amelyek ténylegesen legyárthatók az avultnak számító „unikális” magyar szerszámgépparkon, és ezáltal az új termék gyártásba történő bevezetése nem igényel költséges technológiai beruházásokat. Ezek alapján megkísérelhetjük a választ arra az égetően aktuális kérdésre is, hogy tökeszegénységünk ellenére hogyan fejleszthető a magyar gépipar az információs társadalom kihívásával dacolva²³.

A lezajlott szakmai vitát értékelve összefoglalóan megállapíthatjuk, hogy a magyar ipar jövőjéért aggódó és a vitára okot adó mindkét szakembernek a maga részéről igaza van²⁴. Ugyanis igaz az is, hogy Magyarországnak a kutatás-fejlesztésre jóval többet kell fordítania, és igenis csökkenteni kell a hazánkat az EU-államoktól elválasztó technológiai szakadékot³. Ugyanakkor az is igaz, hogy azokat a relatíve kicsiny, más országok kutatás-fejlesztési befektetéseihöz képest abszolút értékben szinte eltörpülő pénzeszközöket, amelyeket a magyar költségvetés e célra biztosít, rendkívül összehangoltan és céltudatosan kellene elköltenünk¹³.

A magyar ipar létkérdése a jól összehangolt, nemzeti adottságainkhoz és kutatóink tudásának aktív kiaknázásához igazodó fejlesztés!

Gribovszki László – Tóth József

IRODALOM:

1. Széchenyi Terv – Nemzeti Fejlesztési Terv. Gazdasági Minisztérium 2000. 08. 15.
2. *Gribovszki László*: Vitassuk meg! Északkelet-Magyarország Gazdaság-Kultúra-Tudomány 1998/11-12. 41. o.
3. *Prohászka János*: Néhány megjegyzés a kutatás, a termelés és a technológiai kapcsolatáról. Északkelet-Magyarország Gazdaság-Kultúra-Tudomány, 1998/4. 3. o.
4. *Szentgyörgyi Zsuzsa*: Technológiai és tudományos trendek. Magyar Tudomány, 1999/12. 1426. o.
5. *Falusné Szikra Katalin*: Műszaki fejlődés és munkaerőigény. Magyar Tudomány 2000/9. 1102. o.
6. *Prohászka János*: A technológiával kapcsolatos fogalmak értelmezése és osztályozása, Gépgyártástechnológia, 1979/6. 238. o.
7. *Prohászka János*: Tudomány-technológia-technika: hagyományos és (leg)újabb értelmezések. Magyar Tudomány, 1999/10. 1231–1233. o.
8. *Fáy Csaba*: Hozzászólás a kutatás, a termelés és a technológia kapcsolatáról szóló „vitához”. ÉMGKT, 1999/4–5. 56–57. o.
9. *Szamos Ede*: Merjünk magyarok lenni: fejlesszük a konstrukciót és a technológiát együtt! ÉMGKT 1999/6. 15–16. o.
10. *Merényi József*: Primátus vagy harmónia. Széjgyezetek egy vitához. ÉMGKT 1999/11–12. 45–48. o.
11. *Fekete Iván*: Termékfejlesztés és finanszírozás. ÉMGKT 2000/1–2. 48–49. o.
12. *Tóth László*: Ipari fejlesztés matematikai közelítésben. ÉMGKT 2000/9. 25–26. o.
13. *Tóth József*: Egy új módszer: innovációs géptervezés. ÉMGKT 1998/11–12. 42–44. o.
14. *Prohászka János–Tóth József*: A termelés, a technológia és a konstrukció iparstratégiai kapcsolatáról. ÉMGKT 2000/3. 38–39. o.
15. *Berend Iván*: „Konzervatív gépek”. Mitől függ a gazdaság szerkezete? Népszabadság, 1988. okt. 12.
16. *Berend T. Iván*: Kitörési pontok. Magyar Nemzet, 1985. dec. 24.
17. *Tóth József*: A revolúciós innováció tudatos alkalmazása. Közgazdasági Szemle, 1988/1. 120–125. o.
18. *Kornai János*: Erőltetett vagy harmonikus növekedés. Gondolatok a gazdasági növekedés elméletéről és politikájáról. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1972.
19. *Tóth József*: Termékszerkezet-váltás – de hogyan? Magyar Tudomány, 1990/2. 175–180. o.
20. *Tóth József*: Evolúció, innováció és a gépek generációs fejlődése. Magyar Tudomány, 1999/11. 1331–1334. o.
21. *Tóth József*: A darwini fejlődéselmélet: eszményi modell a gépfejlesztés hatékonyságának fokozására. Borsodi Műszaki-Gazdasági Élet, 1989/2. 5–9. o.
22. *Tóth József*: A gépek generációs fejlődése. Miskolc, 1998. Megjelent a szerző kiadásában. A Magyar Tudomány, 1999/4. 510. oldalán ismertette.
23. *Tóth József*: Információs társadalom – hogyan tovább a gépiparban? Magyar Tudomány, 1998/11. 1320–1324. o.
24. *Gribovszki László*: A magyar ipar létkérdése az összehangolt fejlesztés (Vitázáró). ÉMGKT 2000/9. 27–28. o.

Tizedesvessző vagy tizedespont?

Az alábbi jegyzet szerzői egyikük (Sz. B.) doktori értekezésének védeése alkalmából vitatkoztak a tizedespontról, amikor a bíráló (N.-Sz. G.) kifogásolta ennek használatát. Párosunk fiatalabb tagja nem hagyta magát és utánanézett a dolognak, megállapítva, hogy a jelenlegi hivatalos akadémiai helyesírási szabályzat valóban a tizedesvesszőt tekinti helyesnek, ez a szabály azonban viszonylag új keletű, először az előző, a tizedik kiadás tartalmazta. A 20. század első feléig azonban az elfogadott írásmód szerint a tizedespont volt a helyes. Ez feltehetőleg német hatásra változott meg, és jött divatba a tizedesvessző használata. A helyesírási szabálykönyv kilencedik kiadása 1950-ben még nem szabályozza a tizedes törtek írását [1], de egy másik részben (az ismétlőjel ismertetésénél) szerepelnek tizedes törtek, melyeknél pontot használnak. Az 1955-ben megjelent tizedik kiadásban [2] szerepel először a tizedesvessző mint az általánosan elterjedt szokás utólagos szentesítése. *Deme Lászlónak az új helyesírási szabályokat ismertető könyvében [3] olvasható: „A számok írásában a hármas csoportoknak betűközzel való tagolása meg a régi tizedespont helyett a tizedesvessző bevezetése a gyakorlati életünkben már meghonosodott változásoknak tudomásulvétele.”* Látható tehát, hogy ez a szabály nem a magyar nyelv hagyományából származik, hanem egyszerűen a kialakult szokás legalizálásáról volt szó. E szabály bevezetését többen ellenezték, amint az *Hexendorf Edit* tanulmányában [4] is olvasható: *„Meg kell mondanunk, hogy a tizedes törtek vesszővel való elkülönítését a Helyesírási Főbizottság legtöbb tagja egyáltalán nem helyesli. Sajnos az utóbbi években a vessző e szerepben annyira megszilárdult, hogy semmit sem tehetünk ellene.”*

Egyre többek véleménye, hogy a tizedesvessző használata több tekintetben is előnytelesen. Kétségtelen, hogy kézírásnál kényelmesebb, azonban nyomtatásban csúnyább, tizedes törtek felsorolásánál pedig különösen, hiszen ekkor egymás után szóközők nélkül szerepel több vessző. (Ez utóbbi kiküszöbölésére – tipográfusi nyomásra – vezették be a pontosvesszők alkalmazását.) Fontos szempont pedig, hogy az angolszász kultúrának a tudományra gyakorolt hatása miatt tizedesvesszőnk kellemetlen inkompatibilitást jelent. Gyakorlatilag bármilyen számítógépes programnyelvben a tizedes törtek jelölésére pontot használnak, a programok kimenetében is általában tizedespontokat találunk, csak a magyarított (és nem mindig elérhető) változatokban szerepel a tizedesvessző. Bár a tizedespont használata jelenleg nem felel meg az akadémiai szabálynak, mégis az egyik olyan eleme helyesírásunknak, amely megváltozhat, hiszen a jelenlegi szabály nem vezethető vissza a magyar nyelv hagyományaira, és a tizedespont használata egyre terjed. A beszélt nyelv pedig egyik mellett sem dönt, hiszen a némettel (*comma*), illetve az angollal (*point*) ellentétben egyikre sem utal. Javasoljuk a magyar helyesírás őrzőinek, gondolkodjanak el a kérdésen.

Náray-Szabó Gábor–Sztáray Bálint

HIVATKOZÁSOK:

- [1] A magyar helyesírás szabályai (kilencedik kiadás), Akadémiai Kiadó, Budapest, 1950
- [2] A magyar helyesírás szabályai (tizedik kiadás), Akadémiai Kiadó, Budapest, 1954
- [3] *Deme L.*: Magyarázat helyesírási szabályzatunk új (10.) kiadásához, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1956
- [4] *Hexendorf E.*: in *Helyesírásunk időszerű kérdései*, Nyelvtudományi értekezések 4., *Benkő L.* (szerk.) Akadémiai Kiadó, Budapest, 1955

Somogyi Péter neurobiológus az angol Royal Society rendes tagja



2000. július 14-én a „The Royal Society of London” az Egyesült Angol Királyság független tudományos akadémiajaként 1660-ban létesült, tehát a világ első és legrégebb tudományos akadémiaja. Somogyi Péter pedig a Magyar Tudományos Akadémia első kutatója, aki ennek a rangos tudós társaságnak rendes tagja (Fellow) lett.

Hogy a Royal Society kitüntető választása csakugyan kiemelkedő magyar tudósra esett, bizonyítja az a legújabb tény is, hogy az Institute of Scientific Information (USA) Somogyi Pétert tudományterületén (Neuroscience) a világ 250 leg többet idézett kutatója

közé rangsorolta 1981–99 közötti idézettsége alapján, s felvette a Magasan Idézett Kutatók 2001 februárjában induló adatbázisába. Az elismerésen túl a magyar tudományos közélet számára is sokat jelenthet Somogyi Péter R.S. tagsága (ezt a tudományos kutatást végzők számára nem kell különösebben megmagyarázni; oxfordi kutatólaboratóriumában tucatszámra kapnak ösztöndíjat és kiváló kutatási feltételeket tehetséges fiatal magyar kutatók).

Somogyi Péter pályája Szentendréről indult, ahol egy négygyermekes családban nőtt fel. Itt szokta meg, hogy az életben mindenért keményen meg kell dolgozni, hiszen az iskolából hazaérve játék helyett édesapja kertészetében dolgozott minden délután. Édesapjától keménységet, kitartást, melegszívű édesanyjától pedig önzetlen segítőkészséget, emberséget örökölt. Hálával gondol vissza a szentendrei Móricz Zsigmond Gimnáziumra és tanáira, akik tehetségére már igen korán felhívték, és segítették abban, hogy a biológiai országos tanulmányi verseny egyik győzteseként kerüljön az Eötvös Loránd Tudományegyetemre. Már gimnazista korában is végzett tudományos értékű munkásságot, amikor a Magyar Madártani Intézet külső önkéntes munkatársaként Schmidt Egon vezetésével a veszélyeztetett madárfajok megmentése érdekében tevékenykedett, télen-nyáron járva a dunakanyari hegyeket, völgyeket, hogy megismerhesse a féltett madarak életét. Az egyetemen ennek megfelelően első szerelme az állatrendszertan volt, Balogh János akadémikus irányítása mellett végezhetett tudományos diákköri munkát. Másik kedvenc

érdeklődési területe, a sejtbiológia azonban egyre inkább előtérbe került, aminek minden bizonnyal az óriási kísérletező kedv és a kitörni készülő kreativitás volt az oka. Ilyen irányú tehetségének kibontakoztatásában jelentős szerepe volt Benedeczky István professzornak, akinél 1971-ben kezdett diákkörösként dolgozni a Semmelweis Orvostudományi Egyetem 1. sz. Körbonctani és Rákkutató Intézetének sejtteni laboratóriumában. Benedeczky professzor gyümölcsöző tudományos kapcsolatokat ápolt az Oxfordi Egyetem Gyógyszerkutató Intézetével, ennek eredményeként magyar kutatók hosszú sora előtt nyílt meg az út hosszabb-rövidebb oxfordi tanulmányutakra az elmúlt 2–3 évtizedben. Elsőként Somogyi Péter számára, aki 1973-ban 1 évet tölthetett el a világhírű intézetben, A. David Smith (az MTA tiszteleti tagja, 2000) vezetése mellett. Az ösztöndíjas periódus végén demonstrációt tartott az Angol Élettani Társaság ülésén, és munkájának eredményeiről az Akadémia rangos folyóiratában (Proceedings of the Royal Society) számolt be. Oxfordban ismerkedett meg a kémiai ingerületátvitel és az azon ható drogok hatásmechanizmusával, s az oxfordi Sherrington és Eccles korszakalkotó munkásságával. Hazatérve az államvizsga után a Semmelweis Orvostudományi Egyetem 1.sz. Anatómiai Intézetében működő MTA Neurobiológiai Kutatócsoportban indult útjára fényes karrierje az idegtudományok területén, Hámori József és Szentágothai János professzorok mellett. Itt ismerkedett meg a központi idegrendszer szerkezetének izgalmas problémáival, a Ramon y Cajal és Szentágothai János által zseniálisan alkalmazott Golgi impregnációs technikával. Fantáziáját megragadták a teljes nyulványrendszerükkel együtt megjelenített idegsejtek és hálózataik, és mindez társult a Szentágothaitól kapott örökséggel: a szerkezet és működés összefüggéseibe, egységébe vetett hittel, a zseniális meglátásokkal, képzelőerővel és funkcionális gondolkodásmóddal. Saját preparátumokat készített, és rájött arra, hogy a fénymikroszkópia alapján megjósolt bemeneti és kimeneti kapcsolódási törvényszerűségek kísérletesen vizsgálhatók, a jöslatok bizonyíthatók vagy cáfolhatók. Így a világon az elsők között kezdte el a Golgi-impregnált sejtek szinaptikus kapcsolatainak meghatározását, a posztszinaptikus célelemek azonosítását korrelált fény- és elektronmikroszkópos módszerekkel. Első vizsgálatában fel is fedezett egy igen jelentős idegsejttypust, az axo-axonikus sejtet az agykéregben, mely egyben egy új kapcsolási elv felismerését is lehetővé tette. A bemenetek eredetének degenerációval történő azonosításával együtt módszere alkalmassá vált többlépcsős neuronláncok feltérképezésére. A módszer hatékonyságát a thalamo-corticalis és a cortico-striatalis rendszer szerveződése területén tett alapvető megfigyeléseivel igazolta. Ebben az időben még mindig csak 28 éves volt, de eredményei révén már az egész világon ismerték a neuroanatómia kiemelkedő személyiségei. Somogyi Péter soha nem elégedett meg a megismerés egy bizonyos szintjét biztosító megközelítési módokkal, módszereinek rutinszerű alkalmazása útján könnyedén elérhető nagyszámú eredménnyel, közleménnyel. Mindig a mélyebb megismerést lehetővé tevő alapvető módszertani és koncepcionális előrelépés motiválta egész tudományos pályafutása során. Ennek megfelelően a neuronhálózatok kapcsolódási törvényszerűségeinek feltárása után a továbblépés a funkció irányában az ingerületátvivő anyagok meghatározása volt, a hagyományos Golgi-impregnációt először autoradiográfiás (izotóppal jelzett transzmitterek nagy affinitású felvétele), majd immunhisztokémiai módszerekkel sikerült kombinálnia. Ezekkel a megintcsak saját fejlesztésű új módszerekkel számos idegsejttypus és pálya serkentő (glutamát-tartalmú) vagy gátló (gamma-aminovajsav tartalmú) mivoltát sikerült igazolnia. Somogyi Péter nem hagyta nyugodni az a tény, hogy a funkciót közvetlenül vizsgáló elektrofiziológiai és celluláris farmakológiai eredmények integrálhatatlanok voltak a szerkezetről rendelkezésre álló adatokkal. Felismerte, hogy ez az idegtudományok fejlődésének egyik gátja, és hozzáfogott a két óriási hagyományos diszciplína, az élettan és az anatómia módszereinek házasításához az agykérgi kutatások területén. A gyakorlatban erre további oxfordi útjain került sor, amikor a látókéreg egyes idegsejttypusainak fiziológiai jellemzése után módszerei lehetővé tették azok fény- és elektronmikroszkópos vizsgálatát, sőt, a későbbiekben immun-citokémiai úton neurotranszmitterük azonosítását is. Az agykéreg

kutatásában elért eredményeiért 1988-ban kapta meg az MTA biológiai tudományok doktora fokozatát.

1975 és 1983 között három alkalommal hívták meg Oxfordba hosszabb-rövidebb időre. Ezután két évet töltött a dél- ausztráliai Flinders Egyetemen is Adelaide-ben a Humán Élettani Tanszék munkatársaként, ahol volt oxfordi kollégájával, Ian W. Chubbal dolgozott együtt. Külföldi útjai alatt folytatta az együttműködést budapesti kollégáival, s legnagyobb felfedezései a Semmelweis Orvostudományi Egyetem Anatómiai Intézeti címe alatt kerültek közlésre. 1985-ben az Angol Orvostudományi Kutatások Tanácsa önálló agykutató részlegét állított fel az Oxfordi Egyetem Gyógyszertani Intézete mellé, melynek tudományos igazgatójául Somogyi Pétert kérték fel. Az általa vezetett intézet azóta nagy nemzetközi hírű tudományos műhellyé vált, ahová a világ minden tájáról sereglenek a fiatal doktoranduszok és képzett kutatók (köztük nagy számban magyarok Magyarországról és Erdélyből is), hogy módszereit tanulják, és megismerkedjenek az agykéreg szerkezetéről és működéséről alkotott előremutató elképzeléseivel.

Az elmúlt 1–2 évtizedben, sőt még ma is a molekuláris biológia forradalmát éljük, ami felett természetesen Somogyi Péter figyelme sem siklott el. Olyannyira nem, hogy a 80-as évek végétől egy új diszciplína, a molekuláris neuroanatómia módszertanának kifejlesztésén dolgozott, és mára a szubcelluláris receptor lokalizáció világszerte legelismertebb szakértője lett. Számos eredménye, mint pl. a posztszinaptikus membrán funkcionálisan eltérő területeinek elkülönülése, a preszinaptikus receptorok célsejtspecifikus eloszlása, új szerveződési elvek felismerésére vezettek a neurobiológiában. Ennek jelentőségét nem lehet eléggé hangsúlyozni, hiszen szinte naponta klónoznak meg egy-egy új receptor fehérjét, enzimet, melyek funkciójának megértéséhez a legalapvetőbb információ a pontos celluláris és szubcelluláris lokalizáció a szelektíven huzalozott neuronhálózatokban. Ezen adatok nélkül a molekuláris biológia eredményei talán soha, vagy csak óriási késéssel integrálódhatnak be az agyműködésről alkotott egységes képbe, és mozdíthatnák elő annak továbbfejlődését. A receptorok egyben azokat a helyeket is jelentik, ahol az egyes gyógyszerek szelektíven kifejtik hatásukat. Így a gyógyszerfejlesztés és a klinikai idegtudományok számára is alapvető adatokat szolgáltat a molekuláris neuroanatómia, melyet Somogyi Péter és munkacsoportja fejlesztettek a legmagasabb szintre. Emellett az idegsejtek kommunikációjának vizsgálatában az elektrofiziológia területén is nagy hatású munkák születtek laboratóriumában, több összekötött és mikroszkóposan is azonosított idegsejt szimultán elvezetésével. Ezek a vizsgálatok rávilágítottak az agykérgi hullámtervezékenység bizonyos fajtáinak keletkezési mechanizmusára, és a gátlás differenciált funkcióira az információfeldolgozás és a memória sejtszintű folyamatainak területén.

1989-ben a Magyar Tudományos Akadémia felmérést végzett a magyar természettudományos kutatást végzők körében, és megállapítást nyert, hogy az 1981–87-es időszakban Somogyi Péter volt a nemzetközileg legtöbbet idézett magyar tudós! Szinte páratlan teljesítmény volt ez akkor a 37 éves fiatal kutatótól. Idehaza a szegedi József Attila Tudományegyetem ismerte el kimagasló tudományos teljesítményét, és 1990-ben diszdzoktorrá avatta őt. 1992-ben a Magyar Tudományos Akadémia Biológiai Osztályán Szentágothai János, Vizi E. Szilveszter és Balogh János akadémikusok levelező taggá terjesztették fel, a Biológiai Osztály azonban külső tagnak szavazta meg, amit Somogyi Péter nem fogadott el. Ő lett volna ugyanis az első csak magyar állampolgár és akadémiai dolgozó, aki külső tagként kerül az Akadémiára. Természetesen a külföldi szakmai testületek is felfigyeltek Somogyi Péter kiemelkedő tudományos teljesítményére. 1984-ben kapta meg az amerikai anatómusok Herrick-díját, majd 1991-ben az Amerikai Anatómus Társaság mellett működő Cajal Club jutalmazta Krieg-díjjal. 1995-ben két kitüntetés is érte. Chicagóban Julian Tobiasz emlékelőadást tartott, a Svéd Élettani Társaság pedig Ingve Zotterman-díjjal tüntette ki. Ezek a szakmai kitüntetések annak a több mint száz eredeti tudományos dolgozatban közölt eredménynek köszönhetőek, amelyeket Somogyi Péter a legrangosabb nemzetközi tudományos folyóiratokban tett közzé, és amelyekre máris tizezernél több hivatko-

zás található a szakirodalomban. Az eredeti közlemények mellett felkérésre még további tizenhét összefoglaló jellegű cikket is publikált.

Somogyi Péter nemcsak eredeti alkotó tudós, hanem kiváló iskolateremtő egyéniség is. Oxfordi laboratóriumában nagy számban nevelődnek az ígéretes fiatal kutatók, tanítványai világszerte vezető kutatói beosztásokat foglalnak el. Tanítványa volt az első Bolyaidíjas, Freund Tamás is. Somogyi Péter elhivatott oktató. Az Oxfordi Egyetemen rendszeresen részt vesz a hallgatók oktatásában, Magyarországon több továbbképző előadást tartott, és állandó előadója a nemzetközi tudományos kongresszusoknak és továbbképző tudományos tanfolyamoknak is.

A sok siker és elismerés nem kápráztatta el, tudja, hogy kimagasló eredményeit tehetsége mellett hatalmas munkabírásának köszönheti. Szerénysége, közvetlensége és áldozatkész segítőkészsége elnyerte a nemzetközi tudományos közvélemény elismerését.

A fent felsorolt világraszóló eredmények és elismerések után talán nem volt váratlan meglepetés Somogyi Péter Royal Society tagsága. Mégis igen nagy megtiszteltetésként kell értékelnünk, ami Somogyi Pétert és az ő személyén keresztül az egész hazai tudományt érte, hiszen a Royal Society a világ legrégebbi és egyik legrangosabb tudományos társasága. Az elismerés a Magyar Tudományos Akadémiát is megilleti, melynek munkatársaként pályáját kezdte, s melynek egyik intézetében, a Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézetben ma is otthon érezheti magát mint az intézet kutatója. Az a tény, hogy Somogyi Péter mint az Angol Royal Society rendes tagja beírhatta nevét abba a bizonyos „nagykönyvbe”, többek között Isaac Newton és Charles Darwin neve alá, minden magyart büszkeséggel kell, hogy eltöltsön, különösképpen a tudóstársadalmat, és leginkább bennünket, mestereit, illetve tanítványait.

Freund Tamás–Benedeczy István

JEGYZET:

A taggá választás indoklásában ez áll: „Professor Peter Somogyi, Director, MRC Anatomical Neuropharmacology Unit, University of Oxford. Professor Somogyi, has developed and exploited a variety of light and electron microscopical techniques to analyse synaptic linkages within the brain relays in terms of the precise localisation of synaptic junctions. His pioneering methods of transmitter characterisations and of receptor identification have been widely used by others and have added important new functional information to classical morphological analyses of neuronal connectivity patterns. His studies of connectivity and transmitter localisation in neocortex, hippocampus, thalamus and cerebellum have added greatly to the understanding of the microcircuitry underlying sensory analysis and memory”.

Pendlebury listája

A tudománymetria¹ és azon belül a tudománymetriai értékelések világméretű elterjedése [1] hasznos hozzájárulást jelentett a tudományos alap kutatás fejlődéséhez, eredményességének fokozásához. Eszközei hazánkban is közzismertté váltak, használatuk ma már hozzátartozik alap kutatást végző intézményrendszerünk mindennapjaihoz. Tudvalevő, hogy minden eszközzel lehet élni és visszaélni, ez alól a tudománymetriai értékelések sem tekinthetők kivételnek. Jelen szerzőről senki nem fogja feltételezni, hogy szándékában áll bántani a tudománymetriát, a továbbiak így remélhetőleg mindenki számára a tudománymetriai értékelések helyes mederben való tartásának szándékát tükrözik majd. E rövid írás tárgya egy számítógépes lista, tulajdonképpen egy idézettségi világrangsor, amelyet 1998-ban készített, ill. állított össze a philadelphiai Institute for Scientific Information (ISI) Science Citation Indexe (SCI) alapján *David A. Pendlebury* az ISI elemzője (analyst). A lista címének tanúsága szerint a világ 10 858 vegyészét állítja rangsorba az 1981. január és 1997. június közötti idézeteik darabszáma alapján. 21 655 idézettel A. Bax vezeti, ill. 500-zal M. Tsuchia zárja a listát. A listán még szerepel a felsoroltak által az említett időközben publikált folyóiratcikkek száma, ill. a cikkek átlagos idézettsége. A listát 1998-ban francia vegyészek vásárolták meg Pendleburytól és tették fel az internetre <<http://pcb4122.univ-lemans.fr.chimie/chimistes.html>> címen és azóta, – manapság már nem annyira divatos egykori alpművet parafrázálva – mint „egy kísértet járja be Európát”, sőt, a többi földrészt is.

A lista készítési metodológiájáról, a válogatás szempontjairól, kritériumairól Pendlebury meglehetősen szűkszavúan számol be. „Az adatok az 1981. január és 1997. június között az ISI által rögzített kémiai cikkek idézeteket képezik és nem tartalmazzák könyvek, ill. 1980 előtti az ISI által indexelt cikkek idézeteit, valamint az 1981 és 1997. június között az ISI által nem indexelt cikkek idézeteit sem. A kémiához tartozónak ítéltünk minden olyan cikket, amelyet az ISI kémiaként jelzett, mint pl.: kémia, szerves kémia, fizikai kémia, műszaki kémia, analitikai kémia, valamint a *Current Contents*-ben szereplő minden kémiai alterületet.”

A lista természetesen Magyarországon is feltűnt, sőt, a rajta való szereplés érdemként való hangoztatásával mellékletként is szerepelt karrierbeli előmeneteleket kísérő beadványokban.

A következőkben érvek szerepelnek annak alátámasztására, hogy bár a listán való jelenlét kétségkívül említésre méltó kutatási tevékenységet feltételez, de számszerű adatai messzemenően alkalmatlanok kutatók érdembeli idézettségi alapon való összehasonlítására döntéshozó ítélok, bizottságok előtt.

Tudománymetriai alapismeretek mondják ki, hogy a természettudományi tudományterületek (kémia, fizika, orvosi biológia stb.) publikálási és idézettségi szokásai jelentősen különbözhetnek. Ugyanez érvényes a tudományos alterületek esetében is, ezért tudvalevőleg idézettségi darabszámok alapján botorság pl. egy szájszész és egy vegyész összehasonlítása.

A fentiek értelmében ugyanez állítható pl. egy műanyagkémikus és egy fizikai kémikus összehasonlításánál is [2]. Megbízható tudománymetriai értékelések számos módszere áll rendelkezésre attól függően, hogy milyen méretű az értékelésnél tekintetbe vett publikációk és idézetek populációja [3,4]. Nagyméretű populációkat felmutató országok, geopoliti-

¹Fontosnak tartom megjegyezni, hogy a tudománymetriai értékelések a tudománymetria szakterületének csak részét képezik. A tudománymetriát e sorok szerzője úgy tekinti, mint „a tudományos alap kutatás működési mechanizmusának, törvényszerűségeinek kvantitatív eszközökkel való tanulmányozását, megismerését”.

kai régiók, tudományterületek, szakterületek, ill. közepes méretűek, pl. egyetemek, karok, kutatóintézetek, kutatócsoportok értékelésénél más és más módszerek alkalmazandók⁵. Egyének összehasonlító értékelése, már csak az egyéni publikációs, ill. idézetszámok relative kisebb, ill. statisztikusan nem szignifikáns populációja miatt is egészen különleges óvatosságot és metodikát igényel. Azonban az írásunk tárgyát képező listáról még tudni kell, hogy:

1. A listán szereplő idézetszámoknál nem tettek különbséget a független idézetek és az önidézetek között. Egy homogén tématerületen publikáló kutató esetében, ahol a cikkek mindegyikében – különben jogosan – a szerző idé bizonyos számú saját cikket. Ezek az önidézetek az összéidézettség 15–25%-át is képezhetik.

2. A lista előállításánál igénybe vett többmillió cikk szám esetében lehetetlen az ún. homonimek, azaz a névazonosságok között különbséget tenni. Ennek eredményeképpen nem ok nélkül feltételezhető, hogy a listán egyetlen betűvel feltüntetett betűnév és teljes családnév mögött sok esetben jelentős számú kutató is „megbújhat”.

A fentiek – részbeni – igazolására a Pendlebury-lista átrendezésével kiemeltük a lista legtermékenyebb szerzőit. A legtöbb cikket publikáló szerzők rangsora a következő:

Szerző	Cikkek száma	Idézetek száma
	1981–1997	1981–1997
Struchkov Y.T.	1651	6941
Tanaka K.	1202	9820
Suzuki T.	1098	9450
Sato T.	1009	8067
Tanaka M.	982	8074
Tanaka T.	954	9961
Takahashi K.	942	5870
Yamamoto Y.	935	10007
Ito Y.	890	9718
Tanaka H.	880	8469

Az még elképzelhető, bár nem könnyen, hogy a Struchkov Y.T. név egyetlen szerzőt takar, aki 17 éven keresztül képes volt folyamatosan évi 97 folyóiratcikket publikálni, de a 10-es listán utána következő 9 japán név nagy valószínűséggel számos azonos nevű és névbetűs japán szerzőt foglal magában.

3. Azok a vegyészek, akik olyan kémiai folyóiratokban publikálnak, amelyek nem kerülnek feldolgozásra az ISI, SCI adatbázisában (ezek száma több ezerre tehető), de idézik őket a feldolgozott folyóiratokban, nem szerepelhetnek a listán.

4. A természettudományok szakterületi tagozódása ma már rendkívül sokrétű. Az interdiszciplinaritás jelentős átfedést hozhat létre a kémia és a fizika, biológia, orvosi tudományok, anyagtudományok között. A listán ugyancsak nem szerepelhetek olyan vegyészek, akik kémiai jellegű, de interdiszciplináris témában (is) publikálnak az említett területek valamelyikén.

A fentiek alapján a Pendlebury-lista valamennyi adata nagy valószínűséggel számszerűen téves. Ebből kifolyólag a rangsor is az, és még abban az esetben is az maradna, ha az alterületi publikációs és idézettségi szokások különbözősége révén már eleve nem lenne hamis. Jelen szerző ezennel felkéri a listán szereplő de a fentiek valódiságában kételkedő vegyész kollégáit, hogy hasonlítsák össze a Pendlebury-listán szereplő számokat az – esetleg rendelkezésükre álló – saját idézettségük „könyvelési” számával. Egyezés – valószínűleg – nagyon ritkán lesz tapasztalható.

Braun Tibor

IRODALOM:

1. *Jonathan R. Cole*, A Short History of the Use of Citations as a Measure of the Impact of Scientific and Scholarly Work, Chapter 14, in *The Web of Knowledge* (*B. Cronin, H.B. Atkins* Eds.), ASIS Monograph Series, p. 281, 2000
2. *Vinkler Péter*, Néhány tudományterület egyes bibliometriai sajátosságai és ennek tudományometriai következményei, *Könyvtári Figyelő*, 34, 4, (1988) 237–254. o.
3. *T.J. Phelan*, Evaluation of scientific productivity, *The Scientist*, 14[19]: 39, October 2, 2000
4. *R.N. Kostoff*, The handbook of research impact assessment, Seventh Edition, Summer 1997 (<www.dtic.mil/dtic/kostoff/index.html>)

Az Élet és Tudomány cikkpályázata

Egyetlen nemzet sem fejlődhet saját tudományos kutatások 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.

Erre gondolva az Országos Tudományos Kutatási Alap programok (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 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 pályázat jeligés; a pályázó zárt, jeligével ellátott borítékban mellékelje nevét, lakáscímét (telefonszámát), anyja nevét, személyi igazolványa számát és OTKA kutatási pályázatának nyilvántartási számát is. A pályamunkákat az Élet és Tudomány szerkesztőségébe 1088 Budapest VIII., Bródy Sándor u. 16.) vagy levélcímére 1088 Budapest, Pf. 47.)

A pályázatok feladásának határideje: 2001. május 31.

Filep László

Magyar matematika Erdélyben a két világháború között

Ismeretes, hogy a Trianon előtti Magyarországon két fontos matematikai kutatóközpont alakult ki: az egyik a budapesti műegyetemen, a másik pedig a kolozsvári egyetemen. Keveset tudunk viszont arról, hogy mi történt a matematika kutatása és oktatása területén a kolozsvári egyetem 1919-ben történt bezárása után. Cikkünkben igyekszünk felvázolni az általános helyzetképet, valamint bemutatni a korszak központi matematikus alakját: Antal Márkot (1880–1942), valamint hozzá kapcsolódóan Wald Ábrahámot (1902–1950) és Lázár Dezsőt (1913–1943).



1. ábra. Antal Márk

A Romániához került Erdélyben a magyar nyelvű oktatás lehetősége az állami közép- és felsőfokú oktatásban megszűnt, csak egyházi iskolákban folytatódhatott tovább. Az egyetlen jelentős matematikus, aki nem távozott el Szegedre, *Szőkefalvi Nagy Gyula* volt. Kolozsvári középiskolai tanárként is folytatta kutatásait, és *Wildt József* [14] cikke szerint az egyetlen olyan erdélyi magyar matematikus volt, akinek dolgozatai jelentek meg a húszas években vezető magyar és német folyóiratokban. Állásának elvesztése után ő is Szegedre települt át 1929-ben.

A középiskolai tanári kinevezést a román tanügyi szervek egy román nyelvű tanári képesítő vizsga letételéhez kötötték, amit rendkívül nehéz volt megszerezni. *T. Tóth Sándor* közlése szerint 1940-ig ez mindössze hármójuknak sikerült: rajta kívül *Cseke Vilmos*nak és *Kovács Kálmán*nak. Később mindhárman a Bolyai Egyetem oktatói lettek a magyar állampolgárságot

megtartó tanárok eltávolítása után.

A matematikát egyetemi szinten tanulni kívánó magyar fiatalok szinte reménytelen helyzetbe kerültek 1919 után. A kolozsvári új román állami egyetem nemcsak a nyelvi korlátok, hanem a színvonaltalanság miatt sem jelentett alternatívát. A külföldi egyeteme-

ken (Prága, Bécs) való továbbtanulás pedig csak a gazdagabb családok gyermekei számára adatott meg. Ebben a helyzetben vált igen fontossá Antal Márk nagyhatású „magánegyetemi” tevékenysége, aki számos fiatal számára igyekezett pótolni a megszünt magyar egyetemet.

Antal Márk személyével és tevékenységével a magyar tudománytörténet-írás meglehetősen mostohán bánt. Hiányzik a neve *Szénássy Barna* [11] monográfiájából. A Magyar Életrajzi Lexikon csak mint pedagógust említi és munkásmozgalmi tevékenységéről szól, hasonlóan más megemlékezésekhez. A következőkben matematikai és tanári tevékenységét mutatjuk be, valamint életútját ismertetjük főként az Emlékkönyv [13] alapján.

Antal Márk Devecseren (Veszprém megye) született 1880. április 18-án, abban az évben, amelyben a magyar matematika két óriása is született: Fejér Lipót és Riesz Frigyes. Együtt jártak a pécsi főreáliskolába Fejér Lipóttal. A matematika iránti érdeklődésüket egy kiváló tanár, *Maksay Zsigmond* (1850–1896) keltette fel, aki maga is több szakcikket jelentetett meg.

Az 1894-ben induló Középiskolai Matematikai Lapok (Kömal) és országos tanulóversenyek (Eötvös-, később Kürschák-verseny) első szakaszában a Maksay-tanítványok domináns szerepet játszottak. Fejér Lipót és Antal Márk igen korán, hatodikos korukban kapcsolódtak be a Kömal munkájába. Mindkettőjüknek számos megoldása jelent meg a lapban, a középiskola elvégzése után pedig szakcikkkel és az egyetemistáknak szánt feladatok megoldásának beküldésével segítették a lap munkáját. Ismeretes, hogy az 1897. évi Eötvös-versenyen Fejér Lipót második lett, a következőn pedig – az Emlékkönyv szerint – Antal Márk dicséretben részesült.

Antal Márk a budapesti tudományegyetemen szerzett matematika-fizika szakos középiskolai tanári oklevelet, akárcsak Fejér Lipót. Az egyetem elvégzése után különböző fővárosi középiskolákban tanított, emellett folytatta a már egyetemista korában megkezdett publikációs tevékenységét a Kömalban (összesen 29 matematikai és 3 módszertani cikke jelent meg 1900 és 1914 között). 1907 és 1914 között *Rátz Lászlóval* együtt szerkesztette a magyar tudósnevezédek kinevelésében fontos szerepet betöltő folyóiratot. A Kömal megjelenése 1914 szeptemberétől a világháború kitörése miatt egészen 1925-ig szünetelt, amikor *Faragó Andor* indította újra Középiskolai Matematikai és Fizikai Lapok címmel.

Antal Márk cikkeiben a középiskolai matematika számos területét dolgozta fel a diákok számára érthető módon. Több tételnek adta meg az ismerteknél egyszerűbb bizonyítását, főként a kombinatorikában és az analízisben. A geometriai szerkesztésekről írott öt részes cikksorozatában *Kürschák József* egy fontos eredményét általánosította. Megmutatta az V. részben, hogy a geometriai szerkesztések elvégezhetők párhuzamos élű vonalzóval is. Cikkein kívül egy könyvet is írt 1914-ben *Kapcsolástan* (azaz *Kombinatorika*) címmel.

A Kömalban közölt cikkek és feladatok hatását nagymértékben felerősítette a szerkesztők személyisége. Tanárként az órákon kívül is szoros kapcsolatot alakítottak ki tanítványaikkal. Lakásukon és egyéb helyeken való foglalkozások, közös programok során fejlesztették tudásukat. Ez *Rátz Lászlóról* közismert, de Antal Márk esetében is van rá közvetlen bizonyíték. Az 1916. évi Eötvös-verseny győztese egy vele készült beszélgetésben a következőket mondta: „Járattam a Középiskolai Matematikai Lapokat, szorgalmasan beküldtem a megoldásokat. A lap akkori társszerkesztője Antal Márk a Váci utcai leánygimnáziumban tanított, ahova a nővérem járt. Megkértem őt, mutasson be tanárának, aki nagyon kedvesen fogadott, megkérdezte, hogy a matematika mely részei érdekelnek, irodalmat ajánlott, és bátorított, hogy foglalkozzam matematikával. Így, hogy gyakorlatom lett feladatok megoldásában, érettségi után indultam az országos matematikai tanulóversenyen, és első lettem matematikából, elnyertem az Eötvös-díjat.” (Oláh Vera interjúja Korodi Alberttel. Kömal jubileumi szám, 1993. december.) Az Emlékkönyv is méltatja ezt az eredményes tehetséggondozó tevékenységet, és a következőket említi meg név szerint azok közül, akiknek Antal Márk „adta meg a legelső tudományos előkészítést az alkotó

munkára”: *Neumann János, Erdős Pál, Pólya György, Radó Tibor, Szász Ottó, Szegő Gábor, Fekete Mihály, Wald Ábrahám, Kun-Küti Márton.*

Az 1913-ban született Erdős Pál esetében valószínűtlennek tűnik a dolog, de ismeretes róla, hogy már hároméves korában tanújelét adta matematikai tehetségének. Továbbá [1] szerint, édesanyja félve a járványoktól, nem engedte őt iskolába járni és magánúton taníttatta 1920 novemberéig, amikor matematikatanár édesapja hazatért a hadifogságból és átvette fia oktatását. Nem kizárt, hogy a tutor Antal Márk lehetett 1918–1919-ben. A Kömal révén az Erdős szülők (az édesanya is matematikatanár volt) bizonyára ismerték Antal Márkot, a Tanácsköztársaság idején munkakapcsolatban is voltak: Erdős Pál édesanyja budapesti iskolaigazgató volt, Antal Márk pedig a Közoktatásügyi Népbiztosságon dolgozott.

A világháború kitörése megszakította az ígéretesen induló pályát. Négyévi katonaság következett, amelynek során a legnehezebb helyeken is szolgált. Tüzérszázlosként kezdte szolgálatát, végül kapitányként szerelt le, kiérdemelve számos kitüntetést, köztük a leg-rangosabbakat is.

A háborúból visszatért Antal Márk 1918–19. évi tevékenységéről pontatlan és részben ellentmondó adatokat találhatók a lexikonokban, ezért az alábbiakban igyekszünk róla világosabb képet adni más források alapján.

A frontról visszatérve mindenekelőtt gondoskodnia kellett családjá és két kiskorú fia eltartásáról. Magánórákat adott, és valószínűleg tanított is valamelyik középiskolában, hiszen 1919. február elsején tankerületi főigazgatóvá nevezték ki. 1918 decemberében a Városi Alkalmazottak Országos Szövetsége (VAOSZ) egy 11 tagú Iskolai Reformbizottságot állított fel, élén egy négyfős direktóriummal. Ennek volt egyik tagja Antal Márk, akihez a középiskolák tartoztak [5, 126. oldal]. A bizottság 1919 tavaszára elkészített egy tantervi javaslatot a direktórium szerkesztésében. A matematikatanítás céljáról írottak minden bizonnyal Antal Márk felfogását is tükrözik: „Az exakt gondolkodásmódba való bevezetés elsődrendű kötelessége a matematikai oktatásnak. E célt főleg a tanulók önmunkásságra való nevelésével érheti el. A tanár csak annyit adjon elő, amennyi okvetlenül szükséges; munkájának legszebb sikerét a gondolkodtatásban lássa.”

Az 1919. április 24-i átszervezéskor Antal Márk a Közoktatásügyi Népbiztosság munkatársa lett, csoportvezetői beosztásban. Egy újabb, összevonással járó, átszervezés nyomán a Népbiztosságot három főcsoportra osztották június 24-én. Az első (oktatási) főcsoport vezetője Antal Márk lett. Hatáskörébe tartozott az összes iskola, a főiskoláig bezárólag [8, 39. oldal]. Az ezután megjelenő, oktatásra vonatkozó, népbiztossági rendeletek egyrészt igyekeztek helyrehozni a korábbi túlkapasokat (pl. iskolai nemi felvilágosítás, diákbizalmi rendszer megszüntetése), másrészt a következő tanév előkészítését szolgálták: szakfelügyeleti rendszer létrehozása, a középiskolai növendékek szünetidő alatti foglalkoztatása. Ez utóbbi felszólítja a tanárokat, hogy „szeretettel és lelkesedéssel” foglalkozzanak tanítványaikkal ezeken a teljesen szabad keretű és tartalmú, önkéntes jelentkezéssel alapuló foglalkozásokon.

Összefoglalóan elmondhatjuk, hogy Antal Márk elsősorban elméleti, szakmai munkát végzett az iskolarendszer átalakításával és az oktatás megreformálásával kapcsolatban. Nézeteiben, kifejtett pedagógiai elveiben sok pozitív vonás van. Elképzeléseit egyetemi előadássorozat formájában is akarta ismertetni a tudományegyetem következő szemeszterén. A kommunista társadalom iskolája címmel [5, 105. oldal].

A Tanácsköztársaság bukása után rövid időre börtönbe került, majd szabadulása után – félve a felerősödő antiszemita hullámtól – családjával együtt Bécsbe emigrált 1919 őszén, majd rövidesen Kolozsváron telepedett le. Az ottani zsidóság kérésére zsidó középiskola szervezésébe kezdett. Trianon előtt nem volt ilyen iskola Kolozsváron, a zsidó diákok magyar felekezeti iskolába jártak, de ez a lehetőség Romániában megszűnt előttük.

Az 1920 őszén megnyílt zsidó fiú- és leánygimnázium kuratóriuma Antal Márkot választotta meg a két intézmény igazgatójának. A tanítási nyelv román volt, így a románul nem tudó igazgató nem tarthatott órákat hivatalosan saját iskolájában. Rendszeresen

látogatta azonban az órákat, és időnként mintaórákat tartott a kollégáknak, amelyeket értékelő megbeszélések követtek. Egy ilyen megbeszélés jegyzőkönyvét az Emlékkönyv megőrizte számunkra. A jegyzőkönyvből is kiolvashatók Antal Márk gyermek- és nevelés-központú pedagógiai elvei. Tanítványaival szabad szombatjain foglalkozott kötetlen formában, megismertette velük nemcsak a matematikát, hanem a magyar és a világirodalom remekeit is. Lakásán már 1920-ban megkezdte a magánegyetemi tevékenységét, elsősorban a románul nem tudó, de a felsőbb matematika iránt érdeklődő fiataloknak. De tartott előadásokat érdeklődő értelmiségieknek a marxizmusról is. A hatóságok nem nézték jó szemmel a magyar nyelv és kultúra továbbélését az iskolában. Végül 1927-ben, más „irredenta” iskolákkal együtt, bezárták.

A kudarc nem törte le Antal Márkot, hanem még nagyobb energiával folytatta a lakásán tartott szemináriumait. Tanártársaival felkészítette a bezárt iskola tanítványait a Budapesten leteendő érettségi vizsgára. Később az Erdélyi Múzeum-Egyesület Természettudományi Osztályának ülésein is rendszeresen tartott előadásokat. Tevékenykedett a Magyar Párt kultúrbizottságában és tanügyi szakosztályában. Megélhetését elsősorban a Minerva biztosító társaságnál betöltött matematikusi állása biztosította.

Egyetemi matematikai magánsemináriumait is újult erővel folytatta egészen 1940-ig, a magyar egyetem újbóli megnyitásáig. Előadásai anyagának nagy része még hozzáférhető volt az Emlékkönyv matematikai részét író *Kleinné Sohr Anna* és *Vescan Teofil* számára, így ismerjük azok tartalmát: számelmélet, halmazelmélet, analízis, vektortan, politikai számtan és biztosítási matematika, analitikus sík- és térgeometria, differenciálgeometria, a relativitáselmélet matematikai alapjai, a matematika szociológiai szerepe, az ismeretelmélet matematikai alapjai.



2. ábra. László Dezso

Jegyzeteiből Antal Márk egy könyvet szeretett volna írni A felsőbb mennyiségtan alapvonalai címmel, de az elkészült mű nem jelent meg, kézírata pedig elveszett. Bevezetőjét és néhány fejezetét az Emlékkönyv őrizte meg számunkra. Részletek a bevezetőből:

„A matematika öntudatunk benső tapasztalatain alapuló tudomány. A filozófia az exakt tudományok típusaként a matematikát említi, mert azok a tudományok is, amelyek exakttá váltak (elméleti fizika, kémia) csakis a matematika révén lettek azzá. ... A matematika induktív jellegét hamar leveti, és mint deduktív tudomány jelenik meg... Már most a tudomány szempontjából is fontos, hogy felderítsük, melyek azok a szükséges és egyszersmind elégséges indukciók, amelyeket a mennyiségtan élére kell állítanunk, hogy

azokra a tudományt felépíthessük,... Kolozsvárt, 1931. március 5-én.”

Az első fejezet a számlálást, a második a kongruenciákat, a harmadik az analízis elemeit (sorozatok, határérték, Dedekind-szeletek) tárgyalja. A következő fejezet bizonyára a valós számok értelmezését tartalmazta Dedekind-szeletek segítségével, de ez már nem maradt fenn.

A számlálás műveletének bevezetése sajátosságos, erősen filozófiai ihletésű, az intuicionizmus hatását mutatja:

„Ha rajtunk kívül álló tárgyakat, mint egészeket tekintünk, akkor mindegyik tárgy lelünk bizonyos impressziót gyakorol. Minden új impressziót jellel (I), vagy szóval jelölhetünk.

Már most annak megismerése, hogy van impresszióm és van másik is, vezet a számlálásra, ami nem más, mint az impressziók rendezésének egy módja.”

A számlálás eredményeként bizonyos impresszió-csoportokat kapunk, amelyek objektív értékűek abban az értelemben, hogy „a különböző öntudatokba azonos feltételek mellett bejutott impressziók azonosak”, így összehasonlíthatók, elrendezhetők. Az egységből kiinduló mindig egységgel növekedő elrendezés adja a számlálás művelését.

Az egyes (impresszió) csoportok összehasonlítására Antal Márk bevezeti a kisebb és nagyobb fogalmát, majd definiálja a természetes számokat, mint az egyes csoportok jelölésére használt szimbólumokat. Ettől a tőszám fogalomtól megkülönbözteti a sorszám (rendsám) fogalmát mint a számlálás eredményét. Az alpműveletek bevezetése előtt rendezési axiómákat közöl, amelyek egyikét sajátjának mondja.

A matematikai filozófia egyik legfontosabb kérdése a természetes számok kielégítő értelmezése, beleértve a tőszám és törzsszám viszonyának kérdését. Az axiomatikusan felépített formális matematika számára a probléma nem létezik, hiszen a természetes szám (valamint a rákövetkezés) fogalmát alapfogalomnak tekinti és axiómákat ír elő rájuk (Peano-féle axiómák). Az axiomatikus módszerrel szemben is felmerültek időközben komoly matematikai kifogások, amelyeket itt nem érinthetünk.

Filozófiai és didaktikai szempontból sem kielégítő a kérdésre adott axiomatikus válasz. Több kísérlet történt a természetes számok valamilyen közvetlenebb értelmezésére, amelyek közül Neumann Jánosé lett általánosan elfogadott. Neumann János a természetes számokat a véges halmazok számosságaként értelmezte, sorozatukat az üres halmaz számosságából (a nullából) kiindulva építette fel. A matematikában ez a felépítés lett az általánosan elfogadott. Így lett a nulla természetes szám, holott sem Antalnál, sem Peanonál nem volt még az.

Az ún. logicisták (Russell és Whitehead, Frege stb.) a logikából kiindulva próbálták megragadni a természetes számok fogalmát és értelmezni a velük való műveleteket. Hogy ez nem könnyű dolog, azzal is illusztrálható, hogy Russell és Whitehead monumentális művükben a 362. oldalon jutnak el az $1 + 1 = 2$ állítás logikai levezetéséhez.

Russell felfogása a sorszám és tőszám viszonyának kérdésében Antal Márkéval egyezik meg. A sorszámokban a számlálás során kapott rendezés, míg a tőszámokban a megfeleltetés matematikai művelete fedezhető fel, amelyek közül az első sokkal egyszerűbb, így a sorszám fogalmának kellett először kialakulnia. Ahogy Russell írja egy helyütt: „...bizonyosan nagyon sok időbe telt, mire felfedezték, hogy egy fácánparban és egy pár napban a kettes szám a közös, az elvonatkoztatás ilyen magas foka minden, csak nem egyszerű.”

Összefoglalva elmondhatjuk, hogy arra az egyszerű kérdésre: mi a természetes szám? nincs minden szempontból elfogadható válasz. Antal Márk fent ismertetett elmélete figyelemreméltó kísérlet ennek a kérdésnek a megválaszolására.

Antal Márk matematikai munkáiból kiderült, hogy ha nem is tett nagy felfedezéseket, ismerte és értette a matematika legmélyebb problémáit. Írásából kiváló pedagógiai vénájára következtethetünk, amit megerősítenek tanítványai visszaemlékezései és más források is.

Szegő Júlia személyes hangvételű megemlékezésében [10] mindig mosolygó, közvetlen, segítőkész embernek írja le Antal Márkot, akit mindenki egyszerűen Antal bácsinak szólított. Egyik fiatal kollégájának saját pénzén hozatott szakkönyveket Göttingenből. Mindenhol kereste a tehetséges fiatalokat és kigyerekeket. Ez a tulajdonsága ismert volt Erdélyben, így még Temesvárról is vittek hozzá matematika iránt érdeklő gyereket. A háza tatarozásakor felfigyelt egy falra krétával felírt számtanpéldafélére. Kinyomozta, hogy a „tettes” az egyik fiatal kőműves, aki elmondta, hogy nagyon érdekli a matematika, de szegény szülei nem tudják taníttatni. Antal Márk tanította, majd taníttatta a fiatalembert, az Emlékkönyv által is említett Kun-Küti Sándort, akiből Budapesten lett egyetemi oktató. Ez a történet alátámasztja az Emlékkönyv azon állítását, amely szerint Antal Márk „több szegény magyar fiút és leányt emelt ki az elkallódás szorító karjaiból és nevelt belőlük kitűnő matematikust...”

A Kolozsvári Piarista Főgimnáziumban 1921 szeptemberében érettségizett Wald Ábrahám is egyike volt azoknak, akiket Antal Márk indított el a tudományos pályán. Wald Ábrahám 1918-ban érettségizett bátyját, Martint követve jutott el Antal Márkhoz. A halála



3. ábra. Wald Ábrahám

után megjelent egyik amerikai nekrológ szerint Wald Ábrahám a helyi egyetemre járt és el is végezte azt. A fentiek szerint az „egyetem” csak Antal Márk „láthatatlan” intézetét jelenthette, hiszen a román egyetemre való beiratkozásának nincsenek nyomai.

Wald Ábrahám 1926-ban Bécsben folytatta matematikai tanulmányait, ahonnan 1928-ban visszatért Romániába letölteni katonai szolgálatát. 1930-tól ismét Bécs következett: folytatta tanulmányait, majd dolgozott *Oskar Morgenstern* közgazdász intézetében. Az Anschluss után visszatért Kolozsvárra 1938-ban, majd onnan az USA-ba távozott, ahová meghívást kapott addigi cikkei alapján.

Amerikában a modern matematikai statisztika egyik megalapozója lett. Nevéhez fűződik a statisztikai döntésemélet és a szekvenciális analízis megalapozása. Mikor 1944-ben megjelent Neumann Jánosnak és Oskar Morgensternnek a játékelmélet megalapozó

könyve, a játékelmélettel is kezdett foglalkozni. Hozzájárult annak fejlődéséhez a természet elleni játékok fogalmának bevezetésével.

Alkotóerejének teljében halt meg Indiában, egy repülőgép-szerencsétlenségben feleségével együtt. Morgenstern így ír róla nekrológiájában: „Neve német volt, anyanyelve magyar, Románia iránt semmi vonzalmat nem érzett, az ország nyelvét sem tanulta meg.” A Magyar Életrajzi Lexikonban nem szerepel Wald Ábrahám neve.

Antal Márk élete utolsó két évében még egy tragikus sorsú fiatal matematikusnak nyújtott segítséget. Az 1940-ben újra megnyílt kolozsvári zsidó gimnázium igazgatójaként pályázatot hirdetett tanári állásokra. A nagyszámú pályázó közül Lázár Dezső asztalosinast találta legalkalmasabbnak a matematikai tanári állásra.

A kényerét asztalosinasként kereső Lázár Dezső az egyik legtehetségesebb fiatal matematikus volt akkoriban. Pesterzsébeten született 1913. március 14-én. A budapesti Eötvös József Gimnáziumban tanult, ahol részt vett a matematika szakkör munkájában és a Kömal-ba küldött be feladatmegoldásokat. A lap két évben is (1930, 1931) közölte fényképét a legszorgalmasabb feladatmegoldók között.

A lapon keresztül megismerték egymást a különböző budapesti középiskolába járók, akik kezdtek összejárni egymással. A kapcsolat még intenzívebbé vált az érettségi megszerzése után, amikor is legtöbbször a budapesti tudományegyetemre, vagy a műegyetemre iratkozott be. Kedvenc találkozóhelye a városligeti Anonymus szobor volt ennek a csoportnak, amelynek nevesebb tagjai *Erdős Pál*, *Turán Pál*, *Szekeres György*, *Klein Eszter*, *Svéd György*, *Grünwald Géza* és *Lázár Dezső* voltak.

Lázár Dezső szintén Budapesten kezdte egyetemi tanulmányait, de egy év múlva a numerus clausus miatt Szegeden folytatta a szintén rendkívül tehetséges és tragikus sorsú Grünwald Gézával együtt. Ott ismerkedett meg nyelvtanár szakos feleségével. Házasságukból két gyerek született.

Az egyetem elvégzése után Lázár Dezső nem jutott tanári álláshoz, asztalosinasként dolgozott. Első – sajnos utolsó – tanári állásához Kolozsváron jutott Antal Márk jóvoltából. Onnan vonult be 1942-ben munkaszolgálatra, ahonnan nem tért vissza. A hírek szerint comblóvés érte és elvérzett 1942–43 telén, amikor még harmincadik életévét sem töltötte be. Felesége és két gyermeke a holocaust áldozatai lettek.

Lázár Dezső a visszaemlékezések szerint rendkívül éles eszű, jó problémafelvető és -megoldó matematikus volt. Körülményei nem tették lehetővé, hogy komolyabb publikáci-

ős tevékenységet végezzen. Életében egyetlen cikke jelent csak meg, amelyben Grünwald Géza egy halmazelméleti problémáját általánosította. Bizonyítása annyira tetszett Erdős Pálnak, hogy rögtön megmutatta az éppen Budapesten tartózkodó Neumann Jánosnak, aki elkérte tőle a *Compositio Mathematica* folyóirat számára, ahol az meg is jelent 1936-ban *On a problem in the theory of aggregates* címen. Lengyel matematikusok e cikkből alakították ki a binér relációk elméletét. A kapcsolódó irodalmat Erdős Pál ismertette egy 1954-es cikkében.

Fontos eredményt ért el Lázár Dezső egy diszkrét geometriai problémával kapcsolatban, amelyet *Fejes Tóth Lászlónak* vetett fel még egyetemista korukban: Hogyan kell nagyszámú pontot egy négyzetben úgy elhelyezni, hogy a köztük fellépő minimális távolság maximális legyen? [9, 146. o.] A két fiatal matematikus nem tudta, hogy analóg problémát már *Bolyai Farkas* is felvetett, amelyet *A. Thue* norvég matematikus megoldott a múlt század végén. A problémát Thue-tól függetlenül *Fejes Tóth László* is megoldotta, és ahogy írja az idézett helyen: „a sikerélmény hatása vezetett a fedések és az elhelyezkedések vizsgálatára”, vagyis a magyar diszkrét geometriai iskola kialakulására.

Fejes Tóth László 1940 után a kolozsvári egyetem tanársegéde lett, így folytathatták közös kutatásaikat. *Lázár Dezső* ekkor bizonyította be másik nevezetes tételét. Megmutatta, hogy tetszőleges zárt konvex görbéhez (például körhöz) van olyan n oldalú beírt és körülírt sokszög, amelyek területeinek aránya nem kisebb, mint $\cos^2 \pi/n$. Eredménye csak halála után, 1947-ben jelenhetett meg a szegedi *Acta*-ban, egykori barátai jóvoltából.

Lázár Dezső emléke a Bolyai János Matematikai Társulat egykori emlékközzé bizottságának köszönhetően nem ment veszendőbe. A Bizottság, *Péter Rózsa* javaslatára, kezdeményezte 1974-ben, hogy középiskolai matematikai szakkörök vállalják egy-egy második világháború során meghalt matematikus emlékének ápolását. A székesfehérvári Teleki Blanka Gimnázium szakkörvezetője, *Láng Hugó*, *Lázár Dezsőt* választotta a felajánlott névsorból. A kutatás során *Láng Hugó Erdős Pálnak* is írt levelet, aki válaszában a következőket írta: „Nem lenne e jó *Lázár* emlékére egy kis díjat alapítani, melyet a tagozat legjobb tagja kapna minden évben vagy minden második évben. Ha önök ezt jónak tartanak az anyagiakat én szívesen fedezném.” Így jött létre az iskolában a *Lázár Dezső-díj*, amelyet évente kap meg két diák. Az 1977. évi díjakat maga *Erdős Pál* adta át az iskolában (lásd [6]).

CLAREMONT GRADUATE SCHOOL 1974 III 15

Claremont, California 91711. Telephone 714-426-8511

Kedves tanár úr,
Megkaptam levelet *Lázár Dezsőről*. *Turán Pál* azt a math lapokban egy cikket írt arról hogy *Lázár munkásságáról*, legfontosabbikba a *Compositio Math*-ban jelent meg, erről *Turán úr*. *Gallai Tibor* is talán tud róla nemrégiben dolgozói újságban az iskolába jartak. A harmincas évek elején voltam együtt *Lázárral* akkor a geometria magam érdekeltte. *Kezdeményezte* el az egyetemet, ott is voltam együtt.

Azom lenne e jó *Lázár* emlékére egy kis díjat alapítani, melyet a tagozat legjobb tagja kapna minden évben vagy minden második évben. Ha önök ezt jónak tartanak az anyagiakat én szívesen fedezném.

Szívesen üdvözlettel

Erdős Pál

"Emem" állandóan változik - de a kör simen el lehet írni
P. Erdős 110 Dr R L Graha m, Bell Laboratories Murray Hill
New Jersey U SA

THE CLAREMONT COLLEGES ***** 07974
Claremont Graduate School / Pomona College / Scripps College / Claremont Men's College / Harvey Mudd College / Pitzer College

4. ábra. Erdős Pál levele

Antal Márk 1942. október 19-én halt meg Kolozsváron hirtelenül, szívbetegségben. Temetésén nagy tömeg vett részt. Felesége már korábban elhunyt, és János fia sem lehetett ott. *Antal János* (1907–1943) külföldi egyetemeken tanult, majd Budapesten telepedett le. Tagja lett a kommunista írőcsoportnak és szerkesztője az illegális Kommunista című lapnak. 1937-ben többévi börtönre ítélték. Később büntetőszázaddal a keleti frontra vitték. A doni áttöréskor halt hősi halált ismeretlen helyen és körülmények között.

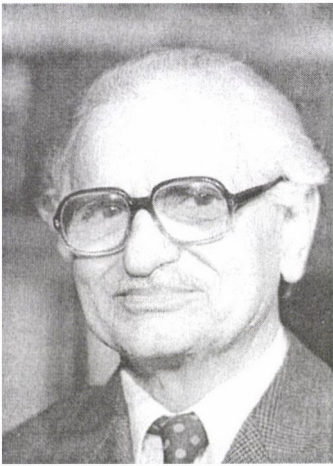
Szerencsésebben alakult az élete öccsének, *Antal Istvánnak* (1909–1978), a neves zongoraművésznek és zenepedagógusnak. Apja őt is külföldön taníttatta. Számos koncertet adott itthon és külföldön. Tanára volt a Liszt Ferenc Zeneakadémiának.

Végezetül szeretnék köszönetet mondani az értékes dokumentumokért és adatokért *Benkő Samunak*, *Láng Hugónak*, *Maurer Gyulának* és T. Tóth Sándornak.

IRODALOM:

1. *Babai László*: In and out of Hungary: Paul Erdős, his friends, and times. In: Bolyai Society Mathematical Studies, 2. Budapest, 1996. pp. 7–95.
2. *Benkő Samu*: Az utolsó 70 év erdélyi magyar tudományossága. Magyar Tudomány, 1993/2.
3. *Cseke Péter*: Tudományművelés – egyetem nélkül (1919–1940), in: 125 éves a kolozsvári egyetem. Kolozsvár, 1999. 25–32. o.
4. *Filep László*: Wald Ábrahám (1902–1950). Acta Academiae Pedagogicae Nyíregyháziensis, Tom 9/1, 125–135.
5. *Köte Sándor*: A Tanácsköztársaság közoktatás-politikai és pedagógiai törekvései. Tankönyvkiadó, Budapest, 1979.
6. *Láng Hugó*: Emléküket őrizzük. Középiskolai Matematikai Lapok. 1977. május, 214–215.
7. *Maurer I. Gyula*: Romániai magyar matematikai és csillagászati szakirodalom. NME Miskolc, IV. sorozat, Természettudományok, 27 (1988), 137–147.
8. *Milei György – Petrák Katalin* (szerk.): A Magyar Tanácsköztársaság művelődéspolitikája. Gondolat, Budapest, 1959.
9. *Staar Gyula*: A megélt matematika. Gondolat, Budapest, 1990.
10. *Szegő Julia*: Antal Márkra emlékezve. Művelődés, 1980/4.
11. *Szénássy Barna*: A magyarországi matematika története. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1970.
12. *Turán Pál*: Megemlékezés. Matematikai Lapok, 1 (1950), 3–15.
13. *Weinberger Mózes* (szerk.): Antal Márk Emlékkönyv. Kolozsvár, 1943.
14. *Wildt József*: Erdélyi magyar matematikusok és fizikusok tudományos munkálkodása 1919 óta. Erdélyi Irodalmi Szemle. 1924, 199–202.

Györffy György 1917–2000



A magyar medievisztika számára a 20. század 2000. december 19-én ért véget. E napon hunyt el Györffy György, akinek halálával a magyar tudomány a 20. század talán legjelentősebb életművét megalkotó történeszt veszítette el.

Abban, hogy a pályáját szép reményű turkológusként kezdő Györffyből idővel a magyar történetírás – s azon belül is a középkortudomány – korszakos jelentőségű alakja lett számos körülmény játszott közre. A tehetségen és a szorgalmon kívül nyilvánvalóan fontos szerepet játszott ebben a családi háttér – az édesapa, Györffy István a magyar néprajztudomány egyik klasszikusa –, s aligha volt mellékes, hogy Györffy György egyetemi éve alatt a budapesti egyetemen olyan tanárok működtek, mint Domanovszky Sándor és Németh Gyula vagy éppen Szentpétery Imre és Mályusz Elemér. Meglehet, hogy ezek a kapcsolatok irányították a fiatal Györffy figyelmét a középkori magyarsággal együttélő keleti

eredetű népek történetére, ám szembetűnő, hogy Györffy már pályája kezdetén is szuverén egyéniségként indult el új, addig járatlan utakon. Nem mintha az említett témában nem folytak volna már addig is bizonyos kutatások, Györffy azonban felismerte, hogy nem elégséges a rendelkezésre álló szórványos források összegyűjtése, azok értelmezéséhez elengedhetetlen az adatok térbeli koordinátáinak vizsgálata is. Első tudományos közleménye (*Besenyők és magyarok. Kőrösi Csoma Archivum 1939. 397–500.*) ezért a földrajzi szempontokat messzemenően érvényesítve tárgyalta a kérdést. Ekkor fogalmazódhatott meg a terv, melyre egész életműve felépült: egy olyan történeti földrajz megalkotása, mely – ellentétben a Teleki József által megkezdett, majd Csánki Dezső és Fekete Nagy Antal folytatta „Magyarország történeti földrajza a Hunyadiak korában” című vállalkozással – képes megfelelni a modern történettudomány támasztotta igényeknek. Nyilvánvaló volt, hogy a munkának a magyarság történetének a történeti földrajz módszereivel megközelíthető első korszakával, az Árpád-korral kell foglalkoznia, s az sem lehetett kétséges, hogy a forrásoknak a lehetőségek szerinti legteljesebb összegyűjtésén kell alapulnia. A vállalkozás túlzás nélkül minősíthető grandiózusnak – ne feledjük, ekkor még jóval a számítógépes korszak előtt vagyunk, s a magyar középkor levéltári forrásainak kutatási feltételei is messze a mai szint alatt voltak.

A magyarsággal együttélő keleti népek történetének vizsgálata ugyanakkor az Árpád-kor történetére vonatkozó hazai elbeszélő forrásokra – Anonymus *Gestájára*, illetve a köz-

tudatban „Képes Krónika” néven élő, a szakmai zsargonban pedig „14. századi krónika-szerkesztés”-ként emlegetett krónikás alkotásokra – vonatkozó kutatásokba való bekapcsolódásra ösztönözték Györffy. Alig múlt 31 éves, amikor megjelent a *Krónikáink és a magyar őstörténet* című könyve (Bp. 1948.), melynek tudománytörténeti jelentőségét mi sem bizonyítja ékeesebben, mint hogy közel ötven év elteltével szükségessé vált új, bővített kiadása (Bp. 1993.).

A történeti földrajzzal kapcsolatos előmunkálatok – a dolog természetéből adódóan – számos olyan új kutatási területet nyitottak meg számára, amelyekben további feladatokat talált a maga számára. Magától értetődőnek tekinthető, hogy felismerte a legkorábbi magyar okleveles anyag modern kritikai kiadásának szükségességét, s munkatársaival bele is kezdett a ennek elkészítésébe. Az évtizedeken át tartó, aprólékos kutatás eredményeként 1992-ben jelent meg a *Diplomata Hungariae Antiquissima* első kötete, mely a magyar forráskiadás komoly nemzetközi visszhangot is kiváltó, kiemelkedő alkotása. A történeti földrajzhoz felhalmozott anyag ugyanakkor lehetőséget kínált arra is, hogy számos kérdésben új kutatási eredményeket fogalmazzon meg: legyen szó akár eddig ismeretlen források közléséről vagy egy forrás(csoport) kritikai vizsgálatáról, akár a magyar megyeszervezet kialakulásának egy minden korábbi kísérletet meghaladó új modelljének kidolgozásáról.

Mindeközben jutott ideje és energiája arra is, hogy – mintegy mellékesen – megírjon olyan munkákat, amelyek bármelyikét egy kisebb formátumú tudós joggal vallhatja életé fő művének: a mai Budapestet alkotó települések Árpád-kori történetét (*Budapest története az Árpád-korban*. Bp. 1973., új kiadása: *Pest-Buda kialakulása. Budapest története a honfoglalástól az Árpád-kor végi székvárossá alakulásig*. Bp. 1997.), s az államalapító Szent Istvánról azt a nagymonográfiát (*István király és műve*. Bp. 1977.), mely azóta két további kiadást ért meg. Már nemzetközi hírű tudósként is kötelességének tekintette ugyanakkor, hogy a történeti ismeretterjesztés munkájából kivegyve a részét, jöllehet joggal hivatkozhatott volna arra, hogy az erre fordított időt és energiát a szorosan vett szakmai munkától kell elrabolnia. Nagy sikeres forrásgyűjteményt állított össze a magyarok elődeiről és a honfoglalásról (*A magyarok elődeiről és a honfoglalásról, kortársak és krónikások híradásai*. Bp. 1958., ill. további két kiadás: 1975. és 1986.) épp úgy, mint a Keleten járt középkori utazók leírásaiból (*Napkelet felfedezése. Julianus, plano Carpini és Rubruk útjelentései*. Bp. 1965., új kiadás: 1986.).

Az ily módon mind határozottabban körvonalazódó életmű akkor értékelhető igazán, ha tudjuk, hogy pályája során nem segítette politikai hátszél, sőt, épp ellenkezőleg. Nem adatott meg neki például – s ezt életé végéig keserűen emlegette –, hogy tudását egyetemi katedrán adhassa át az új nemzedékeknek, jöllehet erre kevesen lehettek volna alkalmasabbak nála. Nehezen félreérthető, hogy a szakmában kivívott tekintélyt csak hosszas lemaradással követte a hivatalos elismerés. A politikai széljárás változásának első jeleként 1988-ban Herder-díjat vehetett át, majd 1990-ben a Magyar Tudományos Akadémia levelező, a következő évben rendes tagjai közé választotta, s 1992-ben Széchenyi-díjjal jutalmazták.

Személyiségének titkait csak azoknak fedte fel, akik igazán közel álltak hozzá, a szakmabeliek többsége csak a „szórakozott tudós” – talán az ötvenes években felvett – álarcát ismerték. Egyéniségének mindazonáltal van két olyan vonása, amelyekre az életmű ismeretében is nagy biztonsággal lehet következtetni. Soha nem titkolta, hogy a magyar történelem azon korszaka, amellyel tudósként foglalkozik, érzelmileg is közel áll hozzá. Ennek ellenére soha nem bicsaklott meg ítélőképessége, s a legkisebb engedményt sem tette a szakmai követelmények rovására, jöllehet a magyar őstörténet – kedvelt témái egyike – éppen nem szükkölködik a riasztó ellenpéldákban. Ha valamely őstörténeti „csodabogár” került szóba, soha nem vitakozott – ezt nyilván méltóságán alulnak tartotta, s joggal –, csak legyintett, s elnézően mosolygott. Nem tudni, hogy azok az „őstörténészek”, akik rendszerint megvetően nyilatkoznak „az Akadémia hivatalos történészei”-ről, belegendol-

tak-e már abba: Győrffy például egyike volt az említetteknek. Ha eddig nem tették, talán itt lenne az ideje ...

A másik jellemvonás, melyet felfedezni vélhetünk Győrffy életműve alapján, a nyitottság minden hasznos újdonságra, legyen az akár egy fiatalabb kolléga tudományos eredménye vagy éppen valamely technikai eszköz. Elmúlt már hetven éves, amikor szükségét látta annak, hogy megtanulja a számítógépes szövegszerkesztés – a filosz számára első pillantásra, mi tagadás, némiképp riasztó – fogásait, mert azonnal átlátta, hogy milyen hallatlan lehetőségek nyílnak meg ennek révén előtte munkája meggyorsítása terén.

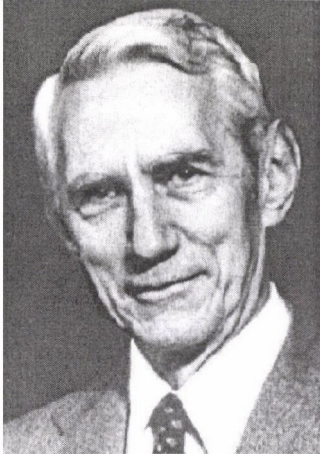
A közvélemény Győrffyt elsősorban az István-monográfia szerzőjeként tartja számon, ami érthető is. A munka valóban elsőrangú: egy szorosan vett István-életrajz mellett kitűnő összefoglalását adja az első ezredforduló körüli évtizedek magyar történetének. A mű népszerűségéhez nyilván nagyban hozzájárult Győrffy azon képessége, hogy szikár, minden sallangtól mentes stílusa révén azok számára is világosan tudta megfogalmazni mondanivalóját, akik utoljára az érettségi táján tettek intenzívebb erőfeszítéseket a magyar múlt megismerése érdekében. A történészársadalom ugyanakkor, talán ez is kijelenthető, elsősorban mégsem ezért tekint korszakos jelentőségű alakként Győrffyre, hanem sokkal inkább *Az Árpád-kori Magyarország történeti földrajzának* megálmodóját és megvalósítóját tiszteli benne. Gyanítható, hogy ezt a munkáját jóval kevesebben forgatták, mint az István-életrajzot. Pedig ez a munka a magyar történetírás egyik csúcsteljesítménye, mely valóban „ércnél maradandóbb” emlékműve Győrffy munkásságának. A mű a megyék sorrendjében tárgyalja a 9. századtól az 1330-as évek közepéig terjedő korszak minden olyan magyarországi településének történetét, melyről írott dokumentum maradt ránk. Ehhez oklevelek ezreit kell áttanulmányozni, a bennük szereplő helyneveket azonosítani – ami, tekintve a Kárpát-medence viharos múltját, nagyon is embert próbáló feladat, s az így kialakított adatbázist olyan összefüggő rendszerré formálni, hogy az egykor volt valóság, lehetőségeinkhez mérten, rekonstruálhatóvá váljék. Az egyes megyékről egy-egy bevezető tanulmány ad áttekintő képet, s ezt követi a települések anyaga, mely – elvben legalábbis – minden vonatkozó forrást felhasznál. Könnyen belátható, hogy a feldolgozás során az elemi adatok milliós nagyságrendjével kellett Győrffynek dolgoznia, s ennek eredményeként a korszak Magyarországnak olyan enciklopédiája áll a kutatás rendelkezésére, mely egy-egy megye, illetve település természetföldrajzi viszonyai mellett a birtoklás-, a gazdaság-, az egyháztörténeti – s a sor még hosszasan folytatható lenne – vonatkozású ismeretek kimeríthetetlen tárháza, nem is beszélve a különféle személy-, hely- és földrajzi nevek sokaságáról. Érthető tehát, hogy a mű nélkülözhetetlen kézikönyve a történésznek épp úgy, mint a nyelvésznek vagy régésznek. Egy egész országra kiterjedő, hasonló munka sem Magyarországtól nyugatra, sem keletre nem igen készülnek: Nyugaton ugyanis ehhez túl sok, Keleten viszont túl kevés adat áll rendelkezésre.

A történeti földrajz első kötete, mely Abaujtól Csongrádig terjedő megyéket foglalta magában 1963-ban jelent meg először (*Az Árpád-kori Magyarország történeti földrajza I. Bp. 1963.*), de három év múlva újra ki kellett adni, majd hosszabb szünetet követően megjelent a harmadik kiadás is, immár két további kötettel együtt (Bp. 1987.). A negyedik 1998-ban látott napvilágot, ebben az utolsó feldolgozott megye Pilis volt. Győrffy György haláláig a folytatáson dolgozott, a mű befejezése azonban már a méltatlan utódokra maradt.

Zsoldos Attila

Claude E. Shannon

1916–2001



2001. február 24-én, 85 éves korában elhunyt Claude Elwood Shannon, az információelmélet megteremtője, a 20. század egyik legeredetibb gondolkodója.

1916. április 30-án született. A University of Michigan-en 1936-ban matematikai és villamosmérnöki BSc fokozatot szerzett, majd 1940-ben az MIT-n villamosmérnöki MSc-t és matematikai PhD-t. Témavezetője szerint a villamosmérnöki diplomaterve ezen a területen a század legnagyobb hatású munkája. Témája: hogyan lehet digitális hálózatot Boole- algebraival leírni és tervezni. A feladat onnan eredt, hogy a témavezetője analóg mechanikus számítógéppel oldott meg differenciálegyenleteket, és megkérte Shannont, hogy segítsen neki. Mivel a gép gyakran elromlott, Shanonnak sűrűn kellett azt megjavítania. Ezt a feladatot nagyon unta, és igyekezett a gép részegységeit áramkörökkel kiváltani. Az áramkörök egy része kapcsolóhálózat volt, amelynek tervezésére ekkor még nem létezett módszertan. Az volt az eljárás,

hogy ad hoc módon megépítették az áramkört, utána pedig kipróbálták, teljesíti-e az előírást. Shannon remek ötlete rögtön azt eredményezte, hogy az áramkör megépítése és kipróbálása helyett elegendő az őt leíró Boole-függvény bizonyos helyettesítési értékeinek a kiszámítása. További előny a tervezés szempontjából, hogy optimalizálható a Boole-függvény olyan értelemben, hogy az adott specifikációt teljesítő digitális hálózatok közül megkereshető a legkevesebb kapcsolót tartalmazó hálózat. Bár ma ez egy villamosmérnök számára trivialitás, kevesen tudják, hogy ez is Shannon nevéhez fűződik, de nem ettől lett híres.

1941-től a Bell Laboratóriumban dolgozott. A második világháború alatt titkosítással foglalkozott, az ő eljárását használta a SIGSALY telefon, amellyel Churchill és Roosevelt biztonságosan tudott beszélgetni. 1948-ban jelent meg a *The Mathematical Theory of Communication*, *Bell Syst. Tech. J.*, vol 27, pp. 379–423, 623–656 cikke (magyarul is megjelent az OMIKK kiadásában), amellyel megteremtette az információelméletet. Emlékeztetek arra, hogy ugyanebben az évben, ugyanezen a kutatóhelyen találták fel a tranzisztort.

Az információelmélet az információ tömörítésének, átvitelének, tárolásának, védelmének és feldolgozásának a természettörvényeit foglalja egységbe. Az információ tömörítésének, forráskódolásnak két típusát különböztetjük meg. Az egyik a veszteségmentes – ezt adattömörítésnek is hívjuk –, a másik megengedett torzítást is a reprodukció során.

Az adattömörítés feladata, hogy egy üzenetsorozatot gazdaságosan reprezentáljon, vagyis kódoljon úgy, hogy a kódsorozatból az üzenetsorozat egyértelműen reprodukálható legyen. Ilyen problémával találkozunk, ha például könyvet, programot, adatsorozatot kell kódolni. A matematikai feladat megfogalmazásához 1948-ban elég kevés tapasztalat állt rendelkezésre. Egyedül a Morse-kód törekedett valamilyen tömörítésre akkor, amikor az ábécé gyakran előforduló betűihez rövid, a ritkábban előfordulókhöz hosszabb ti-tá (mai szóhasználattal bináris) kódszavakat rendelt. A modellezés első lépcsőjében a tömörítendő sorozat legkisebb egységét nevezzük betűnek, és tekintsük azt egy véletlen, azaz valószínűségi változónak, az egész sorozatot, az információforrást pedig egy valószínűségi válto-

zósorozatnak, tudálékosan sztochasztikus folyamatnak. Ez az egyszerű fogás tette lehetővé, hogy Shannon a valószínűség-számítás módszereivel megfogalmazhatta és megoldhatta a tömörítés feladatát. Az egyszerűség kedvéért nézzük a bináris kódszavak esetét! Shannon első észrevétele az volt, hogy ha egy betűt tömörítünk, kódolunk egyértelműen dekódolható kóddal, akkor az átlagos kódhossz legalább akkora, mint a betű valószínűség-eloszlásához rendelt entrópia, tehát az átlagos kódhosszra talált egy alsó korlátot. Ezt a felismerést ezek után kombinálta azzal az elvvel, hogy egy betű tömörítése helyett több, mondjuk k betűből álló blokkot kódoljunk. Ha most egy blokkot tekintünk információs egységnek, akkor az előzőek miatt az egy betűre jutó átlagos kódszóhossz nagyobb vagy egyenlő, mint a blokk egy betűre jutó entrópiája. Az összes, gyakorlatban előforduló forrás esetén az egy betűre jutó entrópia a blokkhossz monoton fogyó függvénye, és az infimumot forrásentrópiának nevezzük. Shannon megmutatta, hogy ez az alsó korlát éles, vagyis alsó határ abban az értelemben, hogy a blokkhossz növelésével megadható egy kód, amelynek egy betűre jutó átlagos kódhossza a forrásentrópiát tetszőlegesen megközelíti, a forrásentrópia tehát az adattömörítés problémájában az elvi határ.

Shannon eredményei felhasználják a forrás eloszlásait, ám gyakorlati feladatokban azok nem ismertek. Ez az univerzális forráskódolás problémája, ahol az ismeretlen eloszlások becslését és a kódolást szimultán végezzük úgy, hogy elvi határként szintén a forrásentrópiát kapjuk. A *pkzip*, az *arj*, a *compress* tömörítő program és a *gif* képformátum ilyen univerzális forráskódoló algoritmust használ.

Szintén Shannon fedezte fel a tipikus sorozatokat, vagyis azt a természettörvényt, hogy igen általános feltételek esetén egy információforrás hosszú blokkjainak létezik egy majdnem 1 valószínűségű halmaza úgy, hogy ezeknek a blokkoknak a valószínűsége közel egyforma. Ezeket a blokkokat hívjuk tipikus sorozatoknak.

A veszteséges, vagyis torzítást megengedő forráskódolás esetén nem követeljük meg a tökéletes reprodukciót. Mindennapi alkalmazásai a beszéd, zene, kép, video tömörítése. Mivel ezekben a példákban a forrás eleve nem véges értékészletű, ezért nyilván minden digitalizálás, véges értékészletű reprezentálás torzítást okoz. 1948-ban ennek a feladatnak sem volt gyakorlati előzménye, hiszen ekkor csak a PCM létezett, amely a telefonos beszéd digitalizálására (a mintavételezésére és a minták kvantálására) szolgáló eljárás, de technológiai nehézségek miatt ekkor a gyakorlatban azt még nem tudták alkalmazni. Ebben a feladatban két költségfüggvényünk van. Az egyikkel mérjük a tömörítést, a másikkal a torzítást. Shannon itt is felfedezte azt az elvi határt, amely megadja a tömörítés éles alsó korlátját, az $R(D)$ -t, ha előírunk a torzítás várható értékére egy maximális D szintet. Az $R(D)$ függvény meghatározásához egy újabb információs mérőszámot vezetett be: a kölcsönös információt. A veszteségmentes esettel ellentétben a veszteséges tömörítés elvi határának a bizonyítása nem konstruktív, és azóta sem találtak gyakorlatban is használható kódot, amely az elvi határt megközelítené. További gond lehet az univerzális feladata, amikor nem ismerjük a forrás eloszlását. Az elmélet terén ezt a problémát főleg empirikus vektorkvantálókval igyekeznek megoldani, míg a gyakorlatban prediktív kódolást használnak, aminek az az alapötlete, hogy elég egy értéknek és a predikciójának a különbségét tömöríteni. Ilyen elveket használnak a GSM-ben és a kép-, videokódolásra használt *JPEG*, *MPEG* szabványokban.

Az információelmélet harmadik alapfeladata a csatornakódolás. Az adótól a vevőbe kell eljuttatni a véges értékészletű üzenetet egy fizikai közegen (vezeték, rádiós frekvenciasáv stb.) keresztül. A távközlő mérnök is ezzel a feladattal foglalkozik. Nevezetesen az adóba és a vevőbe olyan áramköröket, modemeket tervez, amelyek az adóban az üzenetekhez a közegekhez illeszkedő jelalakokat rendelnek, illetve a vevőben a torzított jelalakokból döntenek a lehetséges üzenetekre. A közeg tulajdonságai miatt az adóban a modem bemenete és a vevőben a modem kimenete különbözőzhetnek. A távközlő mérnök feladata az, hogy ennek az eltérésnek a valószínűségét alacsony értéken tartsa. Itt kezdődik az információelmélet feladata, amikor a távközlő mérnök eredményét adottságként tekintjük, amelyen vagy nem tudunk, vagy nem akarunk javítani. Tudomásul vesszük, hogy adott egy többé-

kevésbé megbízhatatlan eszköz, ezt nevezzük csatornának, és ennek segítségével akarunk megbízható átvitelt biztosítani. Az információelméleti modellben a csatornát a kimenet feltételeloszlásaival adjuk meg, feltéve a bemenetet. Tekintsük a bináris szimmetrikus csatorna esetét, vagyis amikor a csatorna bemenete és kimenete is 0 vagy 1 értékű, és p annak a valószínűsége, hogy a bemenet és a kimenet különbözik. Legyen $p=0,1$, vagyis egy elég rossz csatornánk van, továbbá legyen az a feladatunk, hogy egy hosszú, például 1000 soros programot akarunk átvinni úgy, hogy igényesek vagyunk: azt kérjük, hogy a teljes átvitel meghibásodásának a valószínűsége legyen akkora, mint mondjuk a lottófőnyereményé. Ha csak egyetlen bit átvitele lenne a feladatunk, akkor eljárhatunk úgy, hogy a 0-t 19 darab 0 küldésével, az 1-t 19 darab 1 küldésével kíséreljük meg, és a vevőben arra szavazunk, amelyik többségben van. Ellenőrizhető, hogy ekkor az átvitel hiba-
valószínűsége kielégíti a fentit, de pazaroltunk, mivel a csatornát 1/19-es, azaz kb. 5%-os kihasználtsággal üzemeltettük. Ha a forráskódolásnál sikeres blokk-kódolási elvet alkalmazunk, vagyis nem egy bitet, hanem egy k hosszú blokkot kódolunk n hosszú kódszavakba, akkor nyilván rögzített k/n csatornakihasználtság mellett a dekódolás hiba-
valószínűségének van egy alsó határa, és ez az alsó határ a kihasználtságnak egy monoton növekvő függvénye, vagyis kis hiba-
valószínűséget csak kis kihasználtság árán érhetünk el. Ugyanakkor minden realista ember úgy gondolja, adott kihasználtság mellett egy hosszabb üzenet esetén a legkisebb hibavalószínűség is nagyobb, tehát hosszabb programot csak nagyobb hiba-
valószínűséggel tudunk átvinni. Shannon – véleményem szerint – itt volt a legmerészebb, a legzseniálisabb. Felfedezte, hogy az elvi határ szempontjából nem ez az igazság. Nem kell ilyen földhöz ragadt módon gondolkodni: létezik a kihasználtságnak egy szintje, ezt nevezzük C csatornkapacitásnak, úgy, hogy ha a rögzített kihasználtságot C alatt tartjuk, akkor az üzenethossz növelésével található olyan kód, hogy a dekódolás hiba-
valószínűsége tetszőlegesen kicsi legyen. A fenti példában $p=0,1$ esetén $C=0,54\dots$, tehát a csatorna 50%-os kihasználtságával elérhető, hogy annak a valószínűsége, hogy az 1000 soros programnak legalább egy karaktere elromoljon az átvitel során, legyen kisebb, mint 10^{-4} , és csak a program méretével azonos hosszúságú redundanciát kell hozzáadnunk a kódolás során.

Sajnos ez az eredmény sem konstruktív. Ugyanakkor lehetőséget ad az algebrai hibajavító kódok hatékonyságának az összehasonlítására, mivel itt a kapacitás adja a „fénysebességet”. A mikroprocesszor megjelenése előtt még az egyszerű kódok dekódolása is túl bonyolult volt, csupán katonai, illetve űrtávközlési alkalmazásokban használtak csatornakódolást. Elméleti tanulságokkal is jártak a NASA megrendelése alapján futó projektek, ahol űrszondák méréseit, illetve fotóit kellett a Földre küldeni. Ez ingyenceknek való feladat, mert a szondán csekély az energia, és a nagy távolság miatt a Földre érkező jel amplitúdója kicsi. Továbbá a csatornában a modulált jelhez termikus zaj adódik, amely tökéletesen modellezhető Gauss-folyamattal. A feladat azért érdekes, mert a zajszint jóval nagyobb, mint a jel amplitúdója. A processzorok megjelenésével egyrészt megnőtt az adatátviteli igény, másrészt lehetővé vált a különböző hibajavító kódolási-dekódolási eljárások olcsó megvalósítása. Itt az áttörést a kódolt moduláció jelentette, amelynek segítségével a kódolás-moduláció, illetve demoduláció-dekódolás műveletpárokat együtt tervezzük. A mai modemek már ilyen elvet használnak. Napjainkban a csatornakódolás legelterjedtebb alkalmazása a CD, ahol Reed-Solomon kódot használnak arra, hogy a CD lemez felületének bizonyos sérülése vagy szennyezése esetén is tökéletesen reprodukálható legyen a rögzített zene.

1970 körül keletkezett az információelmélet egyik modern ága, a többfelhasználós hírközlés. Ebben a problémakörben vagy több adó használja a közös csatornát (többcsatornás hozzáféréssű csatorna), vagy a csatornának több kimenete, több vevője van (adatszóró csatorna).

Ugyancsak Shannon bizonyította be a titkosítással kapcsolatban, hogy létezik tökéletes titkosság. Sajnos ez igen költséges, mert megmutatta, hogy egy lehallgatható csatornán egy üzenet biztonságos átküldése csak úgy lehetséges, ha előtte egy nem lehallgat-

ható csatornán átküldjük a kulcsot, amely legalább olyan hosszú, mint az üzenet. Ez az eredmény nyilván érdektelen akkor, ha abból indulunk ki, hogy csak nyilvános távközlő hálózatunk, azaz lehallgatható csatornánk van. Ez vezetett a gyakorlati titkosság és a 70-es években a nyilvános kulcsú titkosítás ötletéhez, amelynek nemcsak a védett üzenetküldés a feladata, hanem a hitelesítés (digitális aláírás) is. A nyilvános kulcsú titkosítás viszont már „kilóg” az információelméletből, elsősorban számítástudományi módszereket használ.

Számomra bámulatos Shannon képzelőereje és absztrakciós készsége. A nagy tudományos felfedezésekhez többnyire egy új, az addigi elméletekkel ütköző tapasztalat vezetett, márpedig 1948-ban egyetlen egy példa létezett digitális kommunikációra: a táviró, amelynél viszont nem volt szigorú előírás a hiba-valószínűsége. Shannon a világ egy olyan részének, a digitális hírközlésnek a törvényeit fedezte fel, amely rész akkor még nem is létezett. A szóban forgó jelenségeket neki „fejben” kellett lejátszania. Következésképp 1948-ban a kutatásban sem társai, sem konkurensei nem voltak. Nyilván történelmietlen dolog eljátszani azzal a gondolattal, hogy hogyan alakult volna ez a diszciplína, ha Shannon meg sem születik. Az entrópiát és a forrásentrópiát idővel valószínűleg felfedezték volna. Szeptikus vagyok az $R(D)$ függvénnyel kapcsolatban, elsősorban a kölcsönös információ miatt. Meggyőződésem, hogy a csatornkapacitást máig sem találták volna fel, hiába az eddig összegyűlt tapasztalat.

Shannon eredményei rendkívül gyorsan elterjedtek, és több kutató „rámozdult” a témára. 1951-ben megalakult az IRE Professional Group on Information Theory, mai nevén IEEE Information Theory Society. Első ülésének résztvevői: Shannon, Wiener, Neumann, Fano, Zadeh, Tuller (remek névsor). Periodikusan megrendezett konferenciái (IEEE ISIT) közül az 1991-es Budapesten volt. Egy ideje minden konferencián odaitélik a Shannon Awardot, amelynek 1996-os nyertese Csiszár Imre volt.

1953-ban jelent meg az IRE (ma IEEE) Transactions on Information Theory első négy száma. Ma ez a szakma standard folyóirata. Két szerkesztője is magyar: Csiszár Imre és Lugosi Gábor.

Magyarországon Rényi Alfréd már az ötvenes években tanította az információelméletet, Valószínűség-számítás című tankönyvének bizonyos kiadásában egy külön fejezetet szentelt az információelméletnek. Az ő korai halála után Csiszár Imre folytatta ezt a munkát, és létrehozott egy információelméleti iskolát. Az információelmélet egyrészt az információs technológia bizonyos diszciplináris alapjait adta, másrészt jelentősen hozzájárult a matematika (valószínűség-számítás, matematikai statisztika, ergodelmélet, kombinatorika, stb.) fejlődéséhez. A Csiszár-iskola mindkét területen alapvetőt alkotott. A mikroelektronika elterjedésével az információelmélet eljárásait tömegesen alkalmazzák, ezért 1986 óta a műszaki informatikusok tantervének része az információelmélet.

Visszatérve Shannonra, 1956-ban átment az MIT-re, és onnan 1978-ban vonult nyugdíjba. Kedves, szerény ember volt. 1985-ben találkoztam vele Brightonban, egy IEEE ISIT konferencián. A szervezők erőltették, hogy szólaljon fel. Mosolyogva mondta, ez neki már „magas”, nem érti, hogy mi az a Shannon Theory. Minden róla szóló cikk említi, hogy a Bell Lab folyosóin egykerékű kerékpárral közlekedett, és tudott négy labdával zsonglörkődni. Számos szerkentyűt, gépet szerkesztett és épített, köztük mechanikai sakkozógépet és olyan egykerékű kerékpárt, amelyen stabilan ülve lehetett zsonglörkődni. Háza tele volt zenészerszámokkal, köztük öt zongorával. Igyekezett minden apróságra egy matematikai modellt ráhúzni, például kombinatorikai elméletet dolgozott ki arra, hogy milyen (n, m) számpárra lehet n kézzel és m labdával zsonglörkődni. Az ilyen eredményeit ugyan leírta, de nem publikálta. Szintén nem publikálta, viszont a tőzsdén sikerrel alkalmazta az empirikus portfólió-stratégiáit. Az IEEE Information Theory Society 1998-ban az MIT-n ünnepelte az információelmélet 50 éves jubileumát, ahol előrehaladott Alzheimer-betegsége miatt sajnos már nem tudott megjelenni.

Györfi László

JEGYZET:

Ha valakinek az érdeklődését felkeltettem, akkor ajánlom a következő olvasnivalót:

T.M. Cover, J.A. Thomas: Elements of Information Theory, Wiley, 1991.

Csibi Sándor (szerk.): Információ közlése és feldolgozása Tankönyvkiadó, 1986.

Csiszár Imre, Fritz József: Információelmélet, ELTE TTK jegyzet, Budapest, 1986.

I. Csiszár, J. Körner: Information Theory: Coding Theorems for Discrete Memoryless Systems, Akadémiai Kiadó, 1981.

Györfi László, Györi Sándor, Vajda István: Információ- és kódelmélet, Typotex Kiadó, 2000.

Linder Tamás, Lugosi Gábor: Bevezetés az információelméletbe, BME jegyzet, 1990.

Nemetz Tibor, Vajda István: Algoritmosus adatvédelem, Akadémiai Kiadó, 1991.

Josef F. K. Huber

1925–2000



J.F.K. Huber, a bécsi Tudományegyetem Analitikai Kémiai tanszékének emeritus professzora, az Osztrák Tudományos Akadémia tagja, az MTA tiszteleti tagja, több egyetem, köztük a Veszprémi Egyetem honoris causa doktora, 2000. augusztus 15-én Bécsben meghalt.

Huber professzor Salzburgban született 1925. január 1-jén. Egyetemi tanulmányait az Innsbrucki Tudományegyetem Kémiai fakultásán végezte, ahol vegyész diplomát, majd 1960-ban PhD-fokozatot szerzett. Ezután Hollandiában az Einhoveni Műszaki Egyetemen, majd az Amsterdami Tudományegyetemen dolgozott mint kutató. Az utóbbi intézménynél – professzori kinevezése után – 1969-től 1972-ig mint az elválasztás-tudományok beosztott professzora, majd 1972-től 1974-ig az Analitikai Kémiai tanszék vezető professzoraként dolgozott. 1974-ben hazatért Ausztriába, ahol a Bécsi Tudományegyetem Kémiai Analitikai Tanszékének lett

vezető professzora. 1995-ben, nyugdíjba vonulása után ugyanott professor emeritus címet kapott.

Tudományos munkássága elsősorban a korszerű, nagyteljesítményű folyadék- és gázkromatográfia módszereinek fejlesztésére irányult. Elsősorban a Hollandiában eltöltött évek alatt munkatársaival olyan kimagasló eredményeket ért el, melyeknek alapján néhány év alatt világhírré tett szert. Méltán tekintette őt a tudományos világ a napjainkban is rendkívül széles körben használt, nagyteljesítményű folyadékkromatográfia (HPLC) egyik feltalálójának. A világhírt biztosító eredményei közül: általánosan alkalmazható új egyenlet, töltött kromatográfiai oszlopok elméleti tényérszámának kiszámítására; nagy teljesítményű kromatográfiai szétválasztásokhoz mikroszemcsés oszloptöltetek előállítására; nagynyomású gázkromatográfiai módszer kifejlesztése; többdimenziós, kapcsolható osz-

loprendszer alkalmazása az elválasztások teljesítményének fokozása, és optimalása céljából; információelmélet, faktoranalízis és alakfelismerés alkalmazása a kromatográfiában; kapcsolt folyadékkromatográf – tömegspektrométer rendszer kialakítása.

Könyve, az Instrumentation of High-Performance Liquid Chromatography, évtizedek óta alapvető fontosságú a kromatográfusok körében. Kutatómunkásságára jellemző, hogy eredményei mind az elmélet, mind a gyakorlat, mind pedig a technika megvalósítás terén kiválóak. Vendégprofesszorként egyetemi előadásokat tartott Bostonban (USA), Leuvenben (Belgium), Prágában (Csehország), Jeruzsálemben (Izrael). Nyolc nemzetközi szakfolyóirat szerkesztőbizottságának volt tagja, valamint számos nemzetközi konferencia szervezőbizottságának tagja, elnöke vagy meghívott plenáris előadója. Élvezetes előadásait német, angol, holland vagy francia nyelven tartotta.

A magyar kezdeményezésű, ötvenként megrendezett Nemzetközi Ioncserélő Szimpóziumoknak (SIE) rendszeres meghívott előadója volt. Az amszterdami, majd bécsi tanszéke és a Veszprémi Egyetem Analitikai Kémiai Tanszéke között folytonos munkakapcsolat alakult ki, melynek során a hetvenes-nyolcvanas években a közös kutatáson kívül közösen megrendezett kollokviumokra került sor.

Szakmai közéleti funkciói: a Holland Királyi Kémiai Társaság Elválasztási Munkacsoportjának elnöke (1964–1974); az Osztrák Kémiai Analitikai Társaság elnöke (1984–1993), tb. elnöke (1993); az Osztrák Kémikus Egyesület alelnöke.

Kitüntetései: Dal Nogare Award (USA), Chromatography Award (Am. Chem. Soc.), Cvett emlékérem (Szovjet Tud. Akadémia), Martin-emlékérem (Chromatogr. Society, GB), Fresenius-érem (Gesellschaft Deutscher Chemiker), Schrödinger-díj (Osztrák Tud. Akadémia), 1. oszt. Osztrák érdemkereszt a Tudományért és Művészetért, Egyetemi érdemérem (Pozsonyi Egyetem, Szlovákia).

Honoris causa doktori címei: Uppsalai Egyetem (Svédország 1985), M. Curie-Sklodowska Tudományegyetem (Lengyelország 1988), Veszprémi Egyetem (1988).

Huber professzor világviszonylatban is kimagasló tudományos munkásságával, egyszerű iskolateremtő képességével és kitűnő előadókészségével jelentősen hozzájárult a kémiai analitikai tudomány fejlődéséhez. Nagy műveltségű, jó humorérzékű, széles látókörű, alkotó ember volt, akivel érdemes és élvezetes volt diszkutálni, vagy csak egyszerűen beszélgetni.

A magyar kémikus társadalommal tartott jó kapcsolata – különösen azon évtizedekben, mikor kutatóinknak a külföldi kollégákkal való kapcsolattartás technikai, pénzügyi és politikai akadályokba ütközött – nagymértékben segítette számos hazai kutatóhely munkáját és sok fiatal kutatónk szakmai fejlődését és érvényesülését.

Emlékét mindazok őrzik, akik ismerték, szerették, tisztelték, valamint mindazok, akik napi munkájukban – mint analitikusok – a folyadékkromatográfiát fejlesztik vagy alkalmazzák.

Inczédy János

Egy kiváló magyar történész emlékezete

Wagner Ferenc (Korpona, 1911. febr. 28. – Kensington, Maryland, USA, 1999. ápr. 14.)

A Magyar Tudomány 2000. 11. száma a Kitekintés rovatban közölte annak a tanulmánynak a magyar fordítását, amellyel az USA képviselőházában, az 1975. szeptember 30-i ülésen megemlékeztek a Magyar Tudományos Akadémia megalapításának 150. évfordulójáról. A „Magyarok hozzájárulása az amerikai kultúrához” című tanulmányt Dr. Wagner Ferenc írta. A közelmúltban elhunyt kiváló történész megérdemli, hogy életútjáról, munkásságáról röviden megemlékezzünk.

A szegedi egyetemen tanult és ott szerzett summa cum laude doktori fokozatot 1940-ben, főtantárgyként történelemből. Már hallgatóként díjat nyert a nemzetiségi kérdés tárgykörében írt dolgozatával. Később is ez volt a fő kutatási területe (főleg ennek szláv vonatkozásai), továbbá a külpolitika, konföderáció a Duna-medencében, tudomány- és művészettörténet, történetfilozófia. 1938–1945 között a Budapesti Állami Tanítóképző tanára és nyaranta a szlovák nyelven tanítók országos továbbképző tanfolyamának igazgatója és egyik előadója. 1945-től a magyar külügyminisztérium Csehszlovákia-szakértője, 1946–1948 között, a felvidéki magyarság számára legnehezebb időkben, a pozsonyi magyar főkonzulátus vezetője. Segített ahol és akin csak tudott, bátor, szerény, jellemes ember volt. Népének sorsa érdekelte, a politikai irányváltásokat nem kívánta követni, ezért távoznia kellett. 1949-től az USA-ban élt családjával. 1953-ig magyar és szlovák nyelvű rádióműsorok vezetője, majd 1953–1981 között a washingtoni Library of Congress munkatársa. Számos könyvet, monográfiát írt, néhány fontosabb: A csehszlovák nacionalizmus történetírása (1938); A szlovák nacionalizmus első korszaka (1940); A magyar történetírás új útjai (1956); A magyar kisebbségek helyzete a szomszéd államokban (1975); Hungarian Contributions to World Civilization (1977); Eugene P. Wigner: An Architect of the Atomic Age (1981) – Teller Ede utószavával; Zoltán Bay Atomic Physicist: A Pioneer of Space Research (1985) – Szent-Györgyi Albert előszavával (magyarul Akadémiai Kiadó, 1994). Több száz cikke jelent meg különböző nyelvű, rangos szakmai folyóiratokban. Tudományos tanácskozások közkedvelt, megbecsült előadója volt.

Wagner Ferenc önéletrajza és a felesége által rendelkezésre bocsátott dokumentumok alapján összeállította:

Sipka László

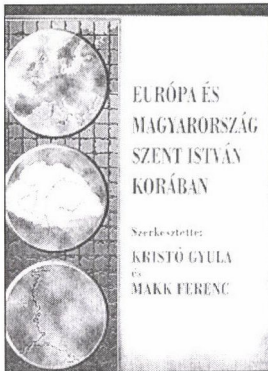
OLVASÓNAPLÓ

A mindig sokat vállaló és ötletes szegedi középkorászok a millenniumra egy Európára, Magyarországra és a szűkebb haza, vagyis a Dél-Alföld 1000 körüli (mintegy 950–1050 köztü) helyzetére vonatkozó felmérést állítottak össze. Az első részben *Rokay Zoltán* Európát mutatja be, a nyugat-európai filozófiában zömmel a 9. századi állapotot, tehát a Karoling reneszánsz idejét, amikor a viták még élénkek voltak és teológiai kérdésekre is kiterjedtek. A pápaság 955–1073 közti történetét, tele rémes fejleményekkel, *Eördögh István* dolgozta ki. Ehhez kapcsolódik természet-szerűen Itália, ahol a szerző Észak és Dél már akkor megmutatkozó különbségét, továbbá a külső hatalmak szerepét emeli ki (*Galamb György*). Koszta László Németország vonatkozásában a hatalom és az egyház szoros kapcsolatára utal, és a többi tanulmánynál bővebben tárgyalja a gazdasági és társadalmi kérdéseket. Franciaország ekkor jóval kisebb volt mai területénél, Észak és Dél kettőssége viszont itt is megmutatkozott (*Csernus Sándor*). *Veszprémy László* Hispánia helyzetét vizsgálja fel 929–1085 között, utalva arra, hogy csak arab állam mintegy 40 volt a félszigeten (meg jó néhány keresztény is). A Brit-szigetek egészét *Szántó Richárd* tárgyalja, az egységesülő Anglia mellett részletesen Írországot is a maga vérségi szervezetével, az egyház szerepével. Utal a viking hatásra, Skócia esetében pedig arra, hogy itt öt etnikum élt. *Madary Kamill* Skandináviát, a viking-jelenséget vizsgálja. *Stanislaw A. Sroka*, mint neve is sejteti, a lengyel fejlődést mutatja be, a német birodalomtól való függés vagy az önállóság alternatívájában. *Richard Pražák* a szlávok 6–7. századi

cseh- és morvaországi megjelenésével kezdi tanulmányát, de a nagy-morva államra csak olykor utal, Morvaországnál jelzi, hogy csak a 11. században foglalták el a csehek, addig magyar fennhatóság alatt állt. Bulgária tekintetében *H. Tóth Imre* a trák-szláv-török elem kapcsolódására helyezi a hangsúlyt, Simeon számára a fénykor, de utána rögtön jön a hanyatlás. A magyar vonatkozás itt Szt. István bolgár-ellenes hadjárata, amely hozzájárult az első bolgár cárság (más olvasatban a macedón cárság, de ezt a szerző elkerüli) bukásához. *Olajos Teréz* Bizáncról szólva a macedón dinasztia sikereit hangsúlyozza. A Kijevi Rusz vonatkozásában *Font Márta* azt emeli ki, hogy csak a 988-as évtől, a kereszténység felvételétől számítható az állam. *Márton Alfréd* A steppe címen egy részt a kazárok birodalmáról szól, amely feltartóztatta az arabok előretörését, és a besenyőket és a volgai bolgárokat tartja még említésre méltó tényezőnek.

A második rész „A Kárpát-medence” óvatos cím alatt a történeti Magyarországot tárgyalja. A 10. századot *Kristó Gyula*, aki a kételkedő régészekkel szemben a nyelvészekre hivatkozva a szlávok jelenlétét igazolja a honfoglalás idején. A honfoglalók számát mintegy 100 000-re teszi, az őslakosok valószínűleg többen, talán háromszor annyian is voltak, a szlávok mellett az avar maradványokra és az onogurokra is kell gondolni. A sok etnikum ellenére 830 óta politikai értelemben már lehet magyar népről beszélni. A magyar nyelv azért maradt meg, mert a magyarul beszélők alkották az uralkodó etnikumot. Álmos, az első fejedelem, eleinte a kazárok bábja, de 880 óta már önállóan kalandoznak a ma-

gyarok nyugatra a honfoglalás előtt is. A honfoglalás utáni kalandozások nyugatra és délkeletre egyaránt irányultak, tehát nem volt egységes főhatalom. A vesztt csaták miatt a szerző általános hanyatlást lát. A nomadizáló életmódot az avarok is csak mintegy fél évszázadig tudták megvalósítani. A földművelésre való áttérés viszont kiterjesztette a szállásterületet a síkságon túli részekre.



Makk Ferenc Szt. István és utódai történetét mondja el, az államalakulás kapcsán kiemeli a nyugatról jött külföldiek szerepét. A részletes eseménytörténet során a szerző utal arra, hogy a bolgárok elleni hadjárat az egyetlen, amelyben Szt. István személyesen is részt vett. A jeruzsálemi zarándokút megnyitása érdekében tette át székhelyét a király Esztergomból Fehérvárra. Aba Sámuel kavár (kabar) volt, az elszegényedő szabadok támogatták Péter és a német-római császár, III. Henrik ellen. A Péter másodszori uralmával elégedetlen főurak végül is visszahívták András és Levente hercegeket Oroszországból. András az istváni rendhez tért vissza, uralkodása a konszolidációt jelentette, csak Lengyelországból visszatért öccse, Béla nagyravágása okozott zavart. Német nyomásra mégis András fia, Salamon lett a király, már 1058-ban, ötévesen megkoronázták. Béla rövid uralkodásával (1060–63) új korszak kezdődik.

Az utolsó rész a Tisza-Maros-régió címet viseli. *Blazovich László* a terület valószínű természeti képét rekonstruálja geológiai adatok alapján. A terület fő folyója a

Tisza, körülötte ligetes steppe található. A folyók melletti rétségek bővében voltak a víznek, a mezőségek szárazabbak. A rétségen található dombok már a neolitik óta lakottak, a magyarok is itt telepedtek meg. A folyó menti kis létszámú falvak mellett ideiglenes nyári szállások is léteztek, 11 település neve már a 11. századi forrásokban is megtalálható. A fő útvonalak a folyók mellett vezettek, épített út még sokáig nem volt. *Vályi Katalin* a régió régészeti emlékeit gyűjti össze. Összesen 400 sírleletet tártak fel eddig, a 170 temető közül csak 20 van szakszerűen feldolgozva. A legfontosabb feltárások a mai Algyő, Sándorfalva és Szegvár-Oromdülő. Ezeket veti össze a szerző. Algyő térségében hivatásos katonáskodó középréteg temetkezett 970-ig, Szegvár 950–1077 közt az alsó réteg temetkezési helye, a leletek fokozódó elszegényedésre utalnak. Sándorfalva táján állattartó-földművelő középréteg lakott. Valószínűleg még sok pogány szokás maradt életben, mert az egyház által megkívánt templom körüli temetkezés csak a 11. század végén kezdődött. A templomoknál bizánci elemek is találhatóak.

Az utolsó tanulmányban *Szegfű László* visszatér az első tanulmány tematikájához, Szt. Gellért filozófiáját elemzi, aki a Karoling-reneszánszot követő csend után ismét magas színvonalú filozófiát művelt. A fizikai világot az Atyaistenrel kapcsolja össze, az etikát a Fiú képviseli, a Szentlélek a logika kifejtője. Vagyis a világ az Atyától származik, a Fiú által létezik a Szentlélekben. Gellért nem támadta a világi tudományokat, sőt felhasználta, de nála már a filozófia egyértelműen a teológia szolgálatára.

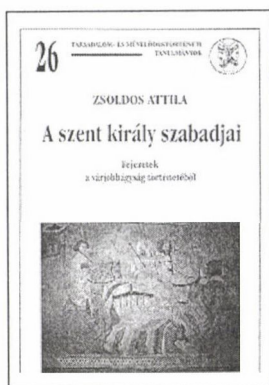
A nagyon jó áttekintést adó tanulmányokhoz számos világos és áttekinthető térkép is csatlakozik. A kötet végül is nem csak a szakembereknek szól. (*Európa és Magyarország Szent István korában.* [Dél-Alföldi évszázadok 12.] Szerk. Kristó Gyula és Makk Ferenc. Szeged, 2000, Csongrád megye önkormányzata, 405 o.)

Az elsősorban Árpád-kori magyarországi társadalomtörténet egyik fontos rétege a várjobbágyoké, akiket a szent király sza-

badjainak is neveztek (egyéb elnevezések is ismertek). *Zsoldos Attila*, a fiatal medievista nemzedék egyik igen tehetséges tagja vállalkozott a kérdés széles körű feltárására. A hozzáférhető okleveles anyag szinte teljességét felölelő kutatás alapján tisztázza, hogy a várjobbágyság a kora középkori királyi várszervezet mintegy felső rétegét alkotják. A korábbi vitában úgy foglalt állást, hogy a várjobbágyság inkább szabadságnak tekinthető, csak azért nem teljesen szabadok, mert a várispán joghatósága alá tartoztak. Alattuk volt a szolgasorba számító várnép, köztük pedig egy bizonytalan réteg, a várnépből kiemelték, akiknek a státusa megközelítette a várjobbágyságét.

Jogállásuk egyik alapeleme a katonaszkodás kötelezettsége, háború esetén a megyei hadak (agmina) derékhadát tették ki. Ilyenkor csak egy részük maradt otthon a vár védelmére. A másik alapelem a tisztségviselés a várszervezetben. Az udvarispán a várszervezet élén álló ispán helyettese volt, bírói funkciót is gyakorolt a várnép felett. A hadnagy valószínűleg a hadszervezés élén állt. A várnagy feladata a vár fenntartásáról való gondoskodás volt. Az őrnagy a határvidéken az örökösök (speculatores) főnöke. A preco (hírvívó) valószínűleg a mozgósításban játszott szerepet. A száznagy és tiznagy a várnép munkáját irányította. A tisztségviselők általában adómentesek voltak, birtokot kaptak a vártól, aminek egy része az ellátásukat szolgálta. De maguk is szerezhettek birtokot vásárlás vagy királyi adományozás útján. A várjobbágyságot nem lehetett eladományozni. A 13. század végére már igen nagy volt a differenciálódás, a várjobbágyság kezén lévő földterület különbsége 1:20, vagy akár 1:24 is lehetett, a szerzett birtokot el is idegeníthették. A várszervezetbeli tisztségviselés nem volt életfogytiglani, de ennél többet általánosítva nem lehet megállapítani. Pontos számuk nem állapítható meg. *Zsoldos* jó néhány esetben néhány évtizedes tartamon belül megszámlolja őket (ahol a források ezt lehetővé teszik), így 16–24 fő jön ki. Ez nyilván az alsó határ, számuk a népesség általános növekedésének arányában is nőtt (van adat, ahol 40), de a százat legfeljebb megközelíthette.

A várjobbágyságok közt is kialakultak a nemzetségek, mint a 14. században az országos nemesség körében. A 123. lapon a szerző közli egy ilyen nemzetség genealógiáját a 14. századból. A várjobbágyságnál a státus megtartása érdekében volt ez fontos. Az örökösödés oldalán is lehetséges, ha öröklött a föld, de ha adománybirtok, a király nem minden esetben ismerte el ezt a jogot. Az oklevelekben előforduló terra hereditaria kifejezés mindkét címen öröklött birtokot jelenthetett.



A királyi várszervezet a 13. század utolsó harmadától már bomlásnak indult, párhuzamosan kialakult az 1848-ig fennálló nemesi megye. A várjobbágyság először a tartományúri hatalom, az Anjou-királyok idején pedig a központi hatalom megerősödése révén tudták katonaszkodó státusukat fenntartani. A várjobbágyság egy része a királytól nemesítést kapott, kellő nagyságú birtok esetén még e nélkül is a nemesek közé sorolták őket. Egy részük azonban ezt a státust nem érte el, hanem lesüllyedt az egykori várnép szintjére, vagyis jobbágy lett, a maga nevét adta az egész alávetett paraszti lakosságnak. Ezzel megszűnt az Árpád-kori társadalmi tarkaság, a társadalom egyneműbbé vált. Erre a fejlődésre Zsigmond kora, a rendiség intézményesülése tette a végső pontot.

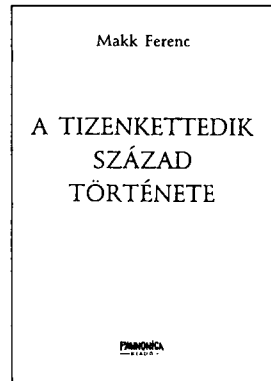
Varga Jánosról gyanították annak idején, 1969-ben, amikor megjelent a késő feudális-kori jobbágyság intézményrendszeréről szóló könyve, hogy minden 17. századi jobbágyot ismer. Most már tudjuk, hogy minden várjobbágy *Zsoldos Attila*

személyes ismerőse. (Zsoldos Attila: *A szent király szabadjai. Fejezetek a várjobbágság történetéből. [Társadalom- és művelődéstörténeti tanulmányok 26.] MTA Történettudományi Intézete, Budapest, 1999, 210 o.*)

A Pannonica (azelőtt Maecenas) kiadó a történeti munkákat viszonylag nagy számban publikáló kiadók közül való. A millennium alkalmából ügyes módon olyan magyar történeti sorozatot készített el, amely mindig egy-egy század történetét összegezi. (Természetesen nem egészen mechanikus a század beosztás.) A sorozat második kötetét a szegedi középkorász műhely kiemelkedő tagja, *Makk Ferenc* professzor írta.

Itt is világos, hogy nem pontosan egy századról van szó, az 1095–1196 közti korszak kerül itt tárgyalásra. Alapvetően politikai történetet ad, ennek megfelelően a királyok szerint rendezi el az adatokat. Nemcsak a sorozat jellege miatt van ez így, hanem azért is, mert erre a századra igen kevés a forrás (pl. mintegy 200 oklevél, míg Franciaországban ugyanebben a században tízezer!). Így a szerző zömmel a magyar, meg a bizánci krónikákra és nyugati forrásokra kénytelen támaszkodni (Makk Ferenc egyike a ritka szakembereknek, akik középgörög szövegekben is járatosak). A politikai történés révén jó néhány horrortörténetet is kap az olvasó, hogyan ölték meg egyik vagy másik uralkodót stb. Azt is megtudjuk, hogy az 1162–72 közt uralkodott III. Istvánt talán megmérgezték, bár ebben a korban 25 évesen meghalni nem volt olyan ritka eset. De a mérgezés gyanúja még öccsére, III. Bélára is rávetődik, holott kétségtelenül ő a század legjelentősebb uralkodója, akit a kortárs pápa is a legkeresztényibb királynak nevezett. Az is kiderül, hogy III. Béla az első király, aki idegen terület meghódítására tör (bár korábban Makk Ferenc is elismeri, hogy Horvátország hódítás eredményeként került magyar uralom alá). III. Béla az, aki Bizánctól (ahol egy ideig hivatalosan trónörökös volt) hozta magával és vette be a cimerbe a kettős keresztet (alapvetően a keleti egyházban uralkodó jelvényt). Ezzel

is nagyhatalmi szándékaira utal, voltaképpen a hanyatló Bizánc helyett Magyarországot kívánta a Balkán vezető hatalmává tenni. Ő is, mint elődei, a német-római birodalom, Bizánc és a dél-italiai normann királyság háromszögében volt kénytelen politizálni.



A könyv végén a szerző az előző századdal összevetve megvonja a század mérlegét. Az állattenyésztés helyett a földművelés lett a fő gazdasági ág, de ez még ún. vad talajjavító művelés volt, vagyis ha a föld kimerült, a falu új helyre költözött. A külföldi utazók elámultak az ország gazdagságán, termékenységén. A külkereskedelem sokkal fontosabb volt a belföldinél. A lakosság 90%-a már alárendelt helyzetben volt a század végén, csak 10%-a szabad, egy századdal korábban nagyjából éppen fordított volt a helyzet. Ez az alávetett lakosság már több kategóriára oszlott, legnagyobb részét az ókori rabszolgák helyzetére emlékeztető servusok tették ki. A népsűrűség (becslés alapján) 7 fő/km², vagyis a lakosság mintegy másfélmillió. Makk Ferenc itt, mint egyebütt is, utal a magától eltérő felfogásra, mások szerint ennél is kisebb volt a lakosság lélekszáma. A király hatalmát mutatja, hogy a földterület 70%-a a királyé, 15% a főuraké, 10% az egyházné, 5% a már gyér számú közszabadoké volt. Természetesen ezek is csak hozzávetőleges adatok. A hadsereg létszáma 30–50 000 közt mozoghatott. A lényegében Szt. István óta csak keveset fejlődő ország az addigi struktúráján belüli lehető-

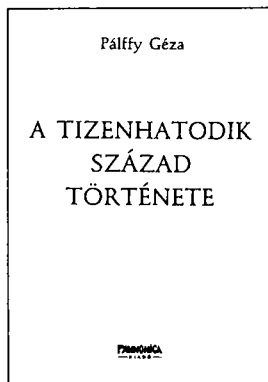
ségeit a század végére kimerítette, ezért a következő, 13. századi Magyarország már egészen új modell szerint épült fel.

A függelék genealógiai táblát közöl az Árpádokról (nem értett volna hasonló a bizánci uralkodókról meg a német-római császárokról), és összeállította a legfontosabb irodalom jegyzékét is. Személy- és helynévmutatót is ad, ami az ilyen jellegű munkákban ritka, annál inkább kell üdvözölni. A kötet jól áttekinthető térképet közöl a 11. század végi Európáról és a 12. század végi Magyarországról. (*Makk Ferenc: A tizenkettedik század története. Pannonica, Budapest, 2000, 223 o.*)

A sorozat 16. századi kötetét Pálffy Géza írta. Pálffy 1998-ban, az elsők közt védte meg PhD-disszertációját, a tanfolyamot közvetlenül az egyetem elvégzése után abszolválta, és itt ismertettet műve már a hetedik (!) könyve. Többen az „új Mályusz”-ként aposztrofálják. Makk Ferenc korszakához képest összehasonlíthatatlanul több forrás áll rendelkezésére, ennek megfelelően és bizonyos alapvető ismeretanyagot feltételezve egyéni formában tudja felvázolni ezt a keserves évszázadot. Az oszmán és a Habsburg-birodalom létrejöttével indítja az elbeszélést, ezzel már jelezve, hogy az ország felett már mások rendelkeznek. Ezután szól a török megszállásról, ami csak előzmény lett volna Bécs elfoglalásához, de az ekkor sem sikerült. A szerző szerint egyértelmű, hogy éppen a Bécs felé való előretörés érdekében az oszmán birodalomnak meg kellett szereznie Magyarországot, Mohács elkerülhetetlen volt, csak az időpont lehetett kétséges. Magyarország óriási szerencséje volt 1526-ban kapcsolódása a Habsburg-birodalomhoz, mert ez biztosította a folyamatos érintkezést Európával. A Habsburg-magyar kapcsolatról szólva bebizonyítja, hogy a Habsburgoknak sokkal többre került a végvárrendszer fenntartása, mint a törököknek. Ferdinánd semmit sem mulasztott, sőt, jelentős eredményeket ért el. Szapolyai János királyságát és az ebből életre kelő Erdélyt úgy mutatja be, joggal, mint a középkori királyság leegyszerűsített folytatását. Er-

dély Szulejmán műve volt, ezt már a kortársak így tartották számon. A középkori királyság szervezetét örökölte, ettől archaikus volt, de a fejedelmi hatalom itt sokkal erősebb, mint a Habsburg-országrészben, ahol ezt a rendi dualizmus korlátozta. Erdély nem tekinthető a korabeli magyar nemzetállamnak.

Ezek a fejezetek jelentik mintegy politikai vázát a századnak. Ezt követi egy fejezet a gazdaságról, amely kimutatja, milyen gyarapodási lehetőségeket kínált a nemzetközi helyzet, az élelmiszer és a nyersanyagok iránt Nyugaton megnőtt igény. A gazdaság a három részre szakadás ellenére egységes maradt. A továbbiakban a társadalmat mutatja be, a főnemességtől a jobbágyokig és a városi polgárságig, hangsúlyozva egy korábban ismeretlen társadalmi réteg, a végvári katonaság, a „vitélző rend” létrejöttét, amely majd csak a 18. századi konszolidáció során tűnik el.



A Honkeresők cím alatt a népesség alakulását elemzi, a sok háború miatt igen csekély létszámnövekedést, és az etnikai viszonyok teljes átalakulását, elsősorban a szerbek és más balkáni elemek, azután a románok beköltözése révén. A hadiesemények elsősorban a síkvidéken lakó magyar etnikumot pusztították, a hegyvidéki lakosok jobban megmaradtak, így végül a magyar etnikum kisebbségbe került. A Hitkeresők, mint az elnevezésből sejthető, a reformáció nagyszabású térhódítását taglalja, végül utal a katolikus reform kezdeire, amely nem egyszerűen válasz volt a reformáció előretörésére, hanem a régi

egyházban megmaradtak lelki szükségleteiből nőtt ki. Itt szól a szerző a katolikus főpapság humanista kultúrájáról. Mindez továbbra is benntartotta Magyarországot az európai vérkeringésben. A Nyelvkeresők c. utolsó fejezet a magyar nyelv csodálatos felvirágzását elemzi. Ez zömmel, de nem kizárólag a reformáció eredményének tekinthető, bár a katolikus reform sem nélkülözhetette az anyanyelvi megnyilvánulást. Itt esik szó a korszak könyvnyomtatásáról és az értelmiség megerősödéséről, amely állandó kapcsolatban marad a nagy európai szellemi központokkal, az egyetemekkel.

A század mérlegét megvonva Pálffy Géza megalapozottan állapíthatja meg, hogy hosszú távon a század hatása elsődlegesen negatív. A korábban is fejletlen Erdély különállása (és ennek későbbi megmaradása) rossz volt, de gazdasági és kulturális szempontból sikerült az ország egységét megőrizni. A Habsburgokkal való perszonális unió révén a Nyugathoz fűződő kapcsolatok még szorosabbak lettek. Magyarország a két nagyhatalom ütközőzónája volt, ennek megfelelően két évszázadon át

Európa figyelmének a központjában állt. A roppant súlyos nemzetközi viszonyok közt az országnak jóformán mindent sikerült elérnie, ami az adott körülmények közt elérhető volt.

A kötetet néhány jól áttekinthető térkép egészíti ki (*Nagy Béla* munkája), meg a szokásos, itt eléggé bőven részletezett bibliográfia. A Makk-féle kötethez hasonlóan ennek is van személy- és helynévmutatója, ami ilyen jellegű munkákban nem szokás, de nagyon is hasznos.

Pálffy Géza olykor az elfogadott megálgapításokat és értékeléseket elvető könyvében mindig a legújabb kutatásokra hivatkozik. Remélni kell és lehet, hogy az eddigi téves értékelések helyében adott kép meggyőzi majd a szélesebb olvasóközönséget is. Hét könyv után biztosak lehetünk abban, hogy Pálffy Géza még sok maradandó eredménnyel gyarapítja majd a magyar történetírást. (*Pálffy Géza: A tizenhatodik század története. Pannonica, Budapest, 2000, 278 o.*)

Niederhauser Emil

MAGYAR NÉPRAJZ VIII. TÁRSADALOM

Főszerkesztő: *Paládi-Kovács Attila*

Ismert, hogy az európai néprajz a fölvilágosodás és a romantika eszmevilágában gyökerezik. Eredetileg a kultúra és a történelem legkorábbi szakaszai érdekelték, az a kor, amelyről írásos források nem vagy csupán csekély mértékben maradtak fenn. Ennek megfelelően a szóhadgyomány legfontosabb letéteményesét konzekvensen a írni-olvasni legkevésbé tudó kortárs társadalmi rétegekben, elsősorban a parasztságban vélte megtalálni. Ez a tény látszólag a kutatás társadalmi kötöttségére utal, de ha tudjuk, hogy a néprajz előzményét a parasztság nem önmagáért, nem korabeli viszonyai, hanem kultúrája miatt érdekelte, akkor világossá válik a művelődéstörténeti irányultság. A néprajz kialakulásának történetében változást hozott, hogy Közép- és Kelet-Európában a paraszti kultúra

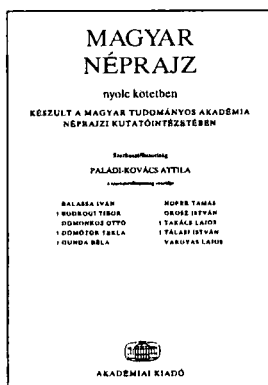
része lett a nemzeti kultúrának, így tanulmányozása fokozatosan önálló tudományszakká vált. Tematikáját tekintve, két nagy terület került a figyelem középpontjába: a termelés-fogyasztás központú anyagi kultúra és a műfaj központú folklór, melyek mellett sokáig kevés figyelem jutott a kultúrát hordozó társadalomnak. Pedig időközben kiderült, hogy a paraszti kultúra vizsgálata nem vonatkozatható el a paraszti társadalomtól, a paraszti műveltség pedig nem úgy maradt fenn, mint az elvárásolt, a csipkerózsával körbe nőtt, mesebeli királyi udvar, hanem történeti produktum. Felismerték, hogy nem izolált és nem önellátással keletkezett, nemcsak paraszti rétegek, más foglalkozási csoportok is formálták. Ezek a tanulságok a két világháború között kezdtek kikristályosod-

ni az európai néprajzban. Abban az időben nálunk még meghatározóan hatott az említett tudománytörténeti beidegződés. Nem kedvezett az sem, hogy általában a kortársi társadalomvizsgálatra 1918–19 után egy ideig politikai bizalmatlanság árnyéka vetült. Utóbb a társadalomtörténeti érdeklődés kibontakozását késleltette a háború, majd a marxizmus merev osztályszemlélete és az utóbbival összefüggésben az is, hogy a két nagyhatású társadalomtörténész, *Hajnal István* és *Szabó István* elhallgatni, illetőleg más kutatási terület felé fordulni kényszerült. Végül a leereszkedő szellemi vasfüggöny évekig akadályozta a szerves kapcsolatot a kortárs etnológiai és antropológiai irányzatokkal.

Az első magyar néprajzi kézikönyvbe, a négykötetes *A magyarság néprajzába* (1933–1937) terveztek ugyan társadalomról szóló fejezetet, de nem készült el. Ám a könyvkritikák szóvá tették a hiányt, és új kézikönyv készítését sürgették. Az 1950-es évektől ismételten tervezett kézikönyv, a vázolt kedvezőtlen körülmények ellenére, már sosem nélkülözte ezt a szempontot, és a vonatkozó szaktudományi kutatások is kiterjedtek. A mostani kötetet lapozgatva, a tudományszak teljesítményeit ismerőt is meglepi, mennyi eredmény halmozódott föl az elmúlt évtizedekben. Erről *Sárkány Mihály* kutatástörténeti fejezete különben részletesen tájékoztat.

A sokszerzős művek elkészülését gyakran hátráltató körülmények, a munkatársak különféle okokból gyakori változása és az áttervezések azonban ezt a kötetet is hosszasan kísérték. A határidő betartásának többszörös elmulasztása – nem csekély ellentmondás árán – ezúttal mégis a munka „hasznára vált”. Csaknem félévszázada ugyanis a néprajz mai derékhadánál két nemzedékkel idősebb kutatók kezdték tervezni az új kézikönyvet. Ma már megállapítható, hogy eleve túlvállalkoztak, mert sem intézményi háttér, sem kellő anyagi támogatás, és elegendő kutatás sem állt rendelkezésre. Így a megírás feladata nagyobb részben a tőlük eltérő képzettségű és tapasztalatú következő két nemzedékre maradt, melynek a megváltozott világról is más a véleménye. A késlekedés, az idő múlása elhozta, hogy ezt a kötetet a negy-

ven-ötvenévesek írták, szerzői közül csupán egyetlen idős kolléga tartozik az eredetileg kijelölt munkatársak közé. Következésképpen a szemlélet egységesebb a kézikönyv korábban megjelent köteteinél. Az eltérések nem nemzedéki háttérűek.



A kötet nemcsak a kézikönyv önálló részeként újdonság, hanem mert a tárgyalandó területek ilyen teljességével – hiányokat is számba véve – eddig nem találkozhattunk a magyar néprajzban. Lehetetlen a gazdag tartalmat röviden bemutatni. Részletekbe éppen ezért nem bocsátkozhatunk. Minthogy nagyon sok esetben először közöl ismereteket a tárgyról, alapvetően bemutató jellegű, ezt a kényszerű körülményt azonban anyagelemzésével értelmezésével a legtöbb szerző sikerrel ellensúlyozza, és mindjárt összegezni is törekszik. Míg az első kézikönyv az archaikus műveltségretekéltételek föltárására összpontosított, és főleg az iparosítást közvetlenül megelőző állapotokat rekonstruálta, a mostani kézikönyv, de különösen ez a kötet elsősorban a 19–20. századot, az ipari forradalom megindulása utáni kort, majd a további időszak változásait rajzolja meg.

A teljes szerkezetet tekintve, szerintünk több megoldás vitatható. Az első nagy egység magában foglalja a bevezetést, a kutatástörténetet és a társadalmi rétegeket. A két elsőként említett fejezet külön-külön önálló egységet is képezhetne, míg a harmadik fogalom nem föltétlenül összetartozó tanulmányokat sorol egymás mellé.

Véleményünk szerint a rendi társadalom viszonyait és örökségét külön egységbe lehetett volna osztani: a parasztság rendi képét *Tóth Zoltán* mutatja be, Hajnal István eredményeit hasznosítva. (Amilyen a rendiség volt, olyan a kapitalista „osztálytársadalom”). A rendi világot képviselik a páztorokat és a kisenemességet tárgyaló fejezetek is. Mindkettő *Paládi-Kovács Attila* munkája. A mezőgazdaságból, de nem földbirtokból élő „átmeneti rétegek”-ről (*Katona Imre*), továbbá az ipari munkáságról (Paládi-Kovács Attila) és a kispolgárságról (kispárosok és kiskereskedők) (Paládi-Kovács Attila) szóló egyébként önmagukban mind gondosan elkészített fejezeteket azért lett volna logikusabb elkülönítve egységbe sorolni, mert a polgári társadalom részeként, egyúttal nem paraszti elemeként jelennek meg a kötetben.

A kötet bevezetője nyomatékosan hangsúlyozza a közismert tény, hogy a vizsgált korszakban ugyan fokozatosan csökkenő mértékben, de a XX. század első feléig Magyarország társadalmának jellegét meghatározta a parasztság számszerű többsége. Ennek megfelelően a további, a kötet nagyobbik felét megtöltő fejezetek már a parasztságról szólnak. Az egyik nagy egység a paraszti társadalom morfológiai bemutatását végzi el, a másik működését vizsgálja. Itt a *Faragó Tamás* által írt, a nemek, nemzedékek, család, rokonság viszonyait tárgyaló fejezet éppen olyan kulcsfontosságú, mint előbb a parasztság rendi állapotát elemző rész. Jóval kevésbé sikerült a társadalmi tagolódás elemzése, mely a vagyoni helyzetet és a presztízt tekinti rendező elvnek, de túlságosan vázlatosan oldja meg feladatát (*Molnár Mária*). Sok szempontot érvényesítenek és gazdag tartalmúak a műrokonság, barátság, szomszédság (*Nagy Varga Vera*), gazdasági társulások, egyesületek, érdekvédelmi szervezetek, egyesületek (*Szilágyi Miklós*) és az öngazgatás-közigazgatás (*Kocsis Gyula*) fejezetei.

A társadalom működését tárgyaló, legtöbb tanulmányt tartalmazó egység két pilléren nyugszik, az erkölcs (*Jávor Kata*) és a jog (*Szilágyi Miklós*) ugyancsak igen gazdagon kidolgozott fejezetein. Az egyének életútjáról *Mohay Tamás*, a társadalmi

egységek külső kapcsolatairól *Szilágyi Miklós*, a nyilvánosságról, társaséletéről, közéletéről *Kocsis Gyula*, a vallásosság szerepéről *Jávor Kata* írt. A két utóbbi, a kötet átlagához képest rövidebb terjedelmű fejezetben viszonylag sokszor találkozunk tematikai ismétléssel és átfedésekkel. Ennek valószínűleg az említett áttervezések okai. A népi vallásnak értelemszerűen ebben a szerkezetben is helye lehetett volna, de részletes kidolgozását a VII. kötet tartalmazza a néphit és népszokások mellett (1990), ami szintén indokolt megoldás.

Jelen kötetet két önálló egység zárja. Az egyik – külön elismerésre méltó szerkesztői ötlet megvalósulása – tizenkét, a magyar nyelvterület egymástól távoli pontjain fekvő, különböző történeti múltú falvakról és mezővárosokról szóló rövid esettanulmányt foglal magában. A másik a néprajz régi adósságából igyekszik törleszteni *A falusi társadalom a szocializmus időszakában* címmel elsőként vállalkozva a téma kötelező ideológiától mentes nagyobb terjedelmű földolgozására. Megjegyzendő, hogy ezen a fejezeten nagyon érződik a korszak társadalomtörténete átfogó földolgozottságának hiánya. (Mindkét nagyobb egység több szerző munkája.)

Azzal, hogy hiányokra maga hívta föl a figyelmet, a főszerkesztő elébe vágott a kritikáknak. Valóban sajnálnunk kell, hogy a városi életformákkal, a munkaszervezeti formákkal, az egyéni kapcsolathálókkal foglalkozó önálló fejezetek nem készültek el. A kötet a nem kronologikus, tematikus beosztású kézikönyvekre jellemző problémákkal nem mindig tudott megbirkózni. Átfedés több is akad, nem csak a fent említettek. Például a kézművességgel és az árucserével foglalkozó III. kötetrel (1996) is bőven érintkezik. Azonban hiányai és vitatható megoldásai ellenére egészében értékes alkotás. Mind témaválasztásával, mind módszereivel nemzetközi törekvéseket követ, ugyanakkor ilyen részletességgel és terjedelemben a témakör sehol Európában nincs kidolgozva. Tanúsítja, hogy miközben őrzi identitását, a magyar néprajz folyamatosan és eredményesen tanul az antropológiától. Föltétlenül nyereség a hazai társadalomtörténet számára is, hiszen magyarul nemhogy a paraszttársada-

lomról, de az ipari munkásságról, kispolgárságról, kisnemességről sem olvasható hasonló részletességű bemutatás.

A kötet a Magyar Tudományos Akadémia Néprajzi Kutatóintézetében készült. Mindössze tizenhat szerzőjéből nyolcan főállású akadémiai kutatók, ők írták a terjedelem mintegy 75%-át. Négyen az Eötvös Loránd Tudományegyetem teljes vagy részfoglalkozású oktatói, a többiek más egyetemeken vagy vidéki múzeumokban dolgoznak és nyugdíjasok. A kézi-

könyvnek ez a tervezett záró, a megjelenés sorrendjét tekintve a hatodik kötet. Tudomásunk szerint a még hiányzó kötetek közül az egyik megjelenése 2001 folyamán várható, a másik még nem készült el teljesen. Biztosan remélhető tehát, hogy belátható időn belül elkészül és napvilágot lát a teljes mű. (Szerkesztők: Sárkány Mihály és Szilágyi Miklós. Akadémiai Kiadó, Budapest, 2000. 1151 o.)

Kósa László

Köpeczi Béla:

EGY CSELSZÖVŐ DIPLOMATA, KLEMENT JÁNOS MIHÁLY 1689–1720

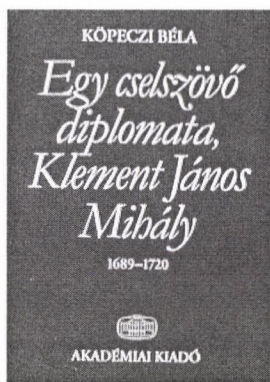
Köpeczi Béla akadémikus, aki sok egyéb kérdés mellett a Rákóczi-szabadságharc diplomáciatörténetének is nemzetközi tekintélyű, fáradhatatlan kutatója, legújabb monográfiájában Klement János Mihály pályafutását mutatja be.

A besztercebányai evangélikus családból származó, németországi egyetemeken (Halle, Odera-Frankfurt) összesen két évig jogi tanulmányokat folytató, magyarul, németül, latinul, franciául és talán szlovákul is tudó Klement apja utasítására vette fel a kapcsolatot 1708-ban késmárki főbíró rokonával, Kray Jakabbal, aki II. Rákóczi Ferenc megbízásából a francia segélypénzek közvetítőjeként, továbbá a kuruc hadsereg fegyver-, lőszer- és ruhabeszerezésének intézőjeként tartózkodott Danckában. Kray bemutatta a fiatalembert az ott időző Rákóczinénak. Klementnek a lengyelországi városban rábízott leveleket kellett eljuttatnia a fejedelemhez, akitől nyomban megbízást kapott, hogy nyerjen meg kereskedőket Lengyelországban hadi szerek szállításának, majd pedig vegye rá Berlinben a porosz király prédikátorát: járjon közbe annak érdekében, hogy a császárral szövetséges Anglia és Hollandia vezetői közvetítsenek Bécs és a magyar felkelők között.

Klement Rákóczi szolgálatában folytatott tevékenységének legjelentősebb része –

az előző, alkalmi megbízások után – a szatmári megállapodást követő időszakra esett. Azért utazott Londonba, hogy Rákóczi nevében kérje Anglia közbenjárását – már a szabadságharc befejeződése után – a magyar rendi kiváltságoknak a császárkirály által történő elismertetéséhez, továbbá ahhoz, hogy a fejedelem Erdélyt önálló államként uralhassa. A spanyol örökösödési háború diplomáciai befejezése céljából 1712 elejétől Utrechtben tárgyaló angol, holland és francia diplomaták előtt is azt kellett bizonyítani, hogy Erdély önállóságának fenntartása történetileg és közjogilag egyaránt indokolható, és nem mond ellent a Habsburg-uralkodó magyarországi trónigényének. Ennek érdekében Klement ki is adott egy francia nyelvű röpiratot, amelyben – Rákóczi kancellárja és diplomatája, Ráday Pál, továbbá Rákóczi másik diplomatája, Brenner Domokos prépost egy-egy iratára messzemenően támaszkodva – a nemzetközi közvélemény elé tárta az Erdélyi Fejedelemség önállóságának közjogi alapjait. A Rákóczi ügye iránt szimpátiát tanúsító hatalmak azonban a döntő lépés megtételét a fejedelemmel legrégebben szövetséges nagyhatalomra, Franciaországra hárították, amelynek azonban nem állt érdekében, hogy kiálljon a császárral való megegyezést akadályozó erdélyi önállóság mellett.

Ezt követően Klement szolgálatból való elbocsátását kérte az időközben emigrációba ment Rákóczitól, amit a fejedelem vonakodott megtenni, attól tartva, hogy diplomatája császári kegyelemért folyomodik majd. Nem is tévedett: Klement Hágában a bécsi udvar egyik legbefolyásosabb politikusához, Savoyai Eugén herceghez talált kapcsolatot, s levelezésének átadása fejében kért amnesztiát, amint azt egy másik kuruc diplomata, Kökényesdi László is tette. Ügye előmozdítása érdekében Klement katolizált.



Miután tájékozódott a bécsi udvari viszonyokról, Brüsszelbe távozott, ahol – Savoyai Eugénnel való kapcsolatára építve – megfelelő díjazásért a hercegnek a francia belpolitikába beavatkozni szándékozó állítólagos terveiről tájékoztatta az ottani francia követet. Miután a bizonyítékként bemutatott levélhamisításai lepleződtek, német földön próbálkozott. Drezdában, a szász választófejedelmi udvarban, majd pedig a porosz királyi székhelyen, Berlinben egyaránt Bécs titkos politikai célkitűzései, kivált Savoyai Eugén tervei bennfentes ismerőjének adva ki magát, jó ideig sikerült rászédnie nemcsak a porosz udvar több tagját, hanem magát az uralkodót is, bizalmatlanságot ébresztve I. Frigyes Vilmos királyban környezetének számos tagja iránt. Még azt is sikerült elhitetnie vele, hogy Savoyai Eugén a szász főminiszterrel az uralkodó elrablására szövetkezett. Mindezeket olyan meggyőzően adta elő Klement – a porosz király iránti elkötelezettségét újbóli felekezetváltoztatással

(ezúttal katolikusból vissza evangélikusra) nyomatékositva –, hogy a tekintélyes pénzjutalmon felül magas kitüntetésben is részesült. Ám az állítása szerint Hollandiában lévő írásos bizonyítékait odautazása ellenére sem tudta bemutatni. A gyanúba keveredése nyomán elkezdődött kihallgatások során végül kénytelen volt beismerni, hogy a Savoyai Eugéntől származóknak állított levelein lévő aláírásokat maga hamisította. A spandaui börtönben kellett kivárnia sorsa beteljesülését: a tüzes vassal való kínzást követő kötél általi halált.

Az adatok hiányossága folytán nemigen lehet megmagyarázni, hogy egy felkészült és tehetséges fiatalember, aki Rákóczi szolgálatában ígéretesen induló diplomáciai pályára lépett, miért vált utóbb javíthatatlan, szinte megrögzött ármánykodóvá, olyanná, akivel sorsa legnehezebb pillanataiban is csak alig-alig érezhetünk együtt.

E fordulatokban bővelkedő életpályát bemutató életrajzot, amely az első magyar nyelvű és egyúttal az eddigi legteljesebb, helyenként már-már túlságosan szűkszávúnak érezzük. A korszak diplomáciatörténetében kevésbé otthonosan mozgó olvasó számára talán nem lett volna felesleges legalább röviden elmondani, hogy miért utazott Krman Dániel evangélikus püspök 1708-ban a svéd királyhoz, vagy hogy ki is volt a könyvben említett Brenner Domokos, ill. Tournon János Henrik (13. o.). Két apróbb, lényegtelen elírást csupán azért említünk, mert félreértésre adhatnak okot: Erdély a 18. század elejétől visszszámítva már nem két évtizeddel, hanem két évszázaddal azelőtt volt a Magyar Királyság tartománya (31. o.), valamint hogy (Friedrich Karl) von Schönborn gróf birodalmi alkancellár természetesen nem unokája volt a mainzi érseknek, hanem unokaöccse (61. o.).

Feltétlen örömmel üdvözölhetjük e kötet megjelenését, hiszen a fejedelem szolgálatában nem vezető szerepet betöltő személyek családi hátteréről, iskolázottságáról és későbbi életútjáról többnyire csak szórványos ismeretekkel rendelkezünk. E félhomályból lépett most ki Klement János Mihály, Kőpeczi Béla kutatásai nyomán. (Akadémiai Kiadó, Budapest, 2000. 93 o.)

Kalmár János

Szirmai Viktória:

A KÖRNYEZETI ÉRDEKEK MAGYARORSZÁGON

Nemrég megjelent egy nagyon fontos könyv, amely segít rávilágítani arra, hogy hazánkban miképpen vélekednek az emberek a természeti környezet állapotáról, milyen érdekek vezérik őket és milyen akciókra hajlandók vállalkozni: Szirmai Viktória A környezeti érdekek Magyarországon című monográfiáját.

Tetszésemet mindjárt bevezetőben szeretném kifejezni. Ez a könyv azért nyerte el rokonszenvet, mert először is empirikus, azaz konkrét szociológiai vizsgálatok alapján fejt ki tárgyát. Másodszor: leíró jellegű, azaz megismerhetjük belőle, hogy az adott problémakörben mikor mi történt Magyarországon. Harmadszor, rendkívül korrekt, amennyiben nemcsak saját (és munkatársai) vizsgálatait, de más hazai kutatók eredményeit is tárgyilagosan ismerteti. Könyvének címe – az olvasó szerencséjére – némileg félrevezető, hiszen csupán a magyarországi érdekviszonyok tárgyalását ígéri, miközben egy-két fejezetben a fejlett ipari országok helyzetére és még inkább a közép-kelet-európai országok környezettel kapcsolatos problémáira is kitekint. Többet kapunk tehát, mint amennyit a cím alapján várhatunk.

A monográfia a „környezeti érdek” fogalmának meghatározásával indít: „A környezeti érdek társadalmi jelenség, amely a környezet és a társadalom történetileg változó kapcsolatrendszerében alakul, a környezeti károk társadalmi megnyilvánulását, a környezet védelmének, a természeti érdekek kifejezésének, képviselésének és érvényesítésének társadalmi igényét és megvalósítását fejezi ki.” Majdnem teljes a definíció. Magam talán csak azt hiányolom belőle, hogy nem utal a környezeti kérdésekkel kapcsolatba kerülő „társadalmi szereplőkre”, továbbá, hogy a „természeti érdekek”-re való hivatkozása ellentmondásba kerül a meghatározást követő elemzésével. A „társadalmi szereplők” persze később előkerülnek, s ez is azt mutatja, hogy a szerző a konkrét ökológiai ügyek kapcsán számol ezek jelenlétével és érdekütközéseivel. A környezeti érdek „társad-

dalmi jelenséggé” nyilvánítása pedig önmagában cáfolja a „természeti érdekek” kifejezés relevanciáját. A szerző gondolatmenete ugyanis következetesebb, mint definíciója: a társadalomnak vannak környezeti érdekei és nem a természetnek. A könyv egész logikája igazolja, hogy a környezet problematikáját nem „természetinek”, hanem „társadalminak” tekinti.

A munka gondolatmenetének iver át-gondolt. A környezetvédelem társadalmi jelentőségével indít, majd ismerteti az idevágó nemzetközi szakirodalmat. Ezután áttekinti a környezetvédelem államszocializmusbeli állapotát. Elemzése az átmenet korszakának ismertetésével folytatódik. Ebből a korszakból egyfelől kiemeli az állam és a pártok, másfelől a területi „környezeti” érdekszövetségek szerepét. Hangsúlyozza, hogy már az államszocializmusban is a polgári (civil) társadalom vállalta fel a környezet védelmének ügyét és ez a tendencia az átmenet idején is megmaradt. A polgárosodás jelenségével együtt jár az ökológiai szempontok egyre öntudatosabb kezelése a társadalom tudatosabb csoportjai, rétegei részéről. A hazai környezetvédő mozgalmak pontos és alapos ismertetésével sem marad adósunk a szerző. Kiemelt szerepet tulajdonít a problémakör tudatosításában a médianak, s végül az Európai Unióhoz való várható csatlakozásunk fényében zárja kitűnő monográfiáját.

Kimutatja, hogy a központi hatalommal kialakuló területi érdekérvényesítésben, a helyi érdekközösségek belső erőpozícióinak kialakulásában is jelentős szerepet kapnak a környezeti érdekek. Valójában arra érez rá a szerző, hogy a társadalmi struktúra és a hatalmi viszonyok minden társadalmi problémát – így a környezeti konfliktusokat is – áthatnak és átszíneznék.

A könyvben végig jelen van a gazdasági növekedés és a környezetvédelem fontossága összeütközésének szempontja. Olyan – egyébként elfogadható – megállapításra jut, hogy a gazdasági recesszió a környezet javulását, míg a fellendülés a környezet romlását hozza magával. A kétségtelenül

létező dilemma azonban oldható (ha nem is teljesen megoldható) lenne a „fenntartható fejlődés” koncepciójára való hivatkozással. Ezt hivatalosan a magyar kormány már a 90-es évek elejétől kezdve magáénak vallja. (Kérdés persze, hogy sikerül-e megvalósítanunk ezt a szemléletet, amely kompromisszumos megoldást keres a gazdasági növekedés és a környezeti erőforrások megőrzése között.) Remélem, hogy a könyv esetleges új kiadása esetén a „fenntartható fejlődés” szociológiai szempontból történő elemzésére is nagyobb hangsúly esik majd.

Ha „érdek”, akkor „konfliktus”. Szirmai Viktória ezt az összefüggést igen jó érzékkel felismerte. A következő meghatározást adja erről: „A társadalmi-környezetvédelmi konfliktusok különböző társadalmi szereplők közötti ellentmondások és ütközések, amelyek a természeti és mesterséges környezethez, a természet és környezetvédelemhez eltérő módon kapcsolódó társadalmi és hatalmi helyzetek, valamint differenciált érdekek, értékek és kultúrák alapján, valamint a politikai rendszer lehetőségei szerint jönnek létre.” (75. o.) A definíció kissé nehézkes, de igen pontos. Örömmökre szolgál, hogy benne már megjelennek a környezetvédelmi ügyek „szereplői” is. Úgy vélem, hogy a jövőben sokszor fogunk még erre a mondatra és a benne foglalt megállapításokra hivatkozni. A szövegben ezután sebészi pontossággal kimutatja az összefüggést az érdekek és a konfliktusok között.

A továbbiakban hét pontban foglalja össze a konfliktusok megelőzésének lehetőségeivel kapcsolatos ajánlásait. Ezekkel teljesen egyetértek. Mindössze egy megjegyzés kívánkozik ki belőlem: néha jó, ha a konfliktusok kiobbannak, és ezek megoldása vezet pozitív eredményhez. Nem lehet mindig minden konfliktust megelőzni. Ekkor a már létrejött konfliktus enyhítésének, kezelésének, megoldásának feladata vár ránk. Ezért örültem volna annak, ha a konfliktuskezelési technikák részletesebb

ismertetésére is sor került volna.

Nagyon fontos fejezetnek tekintem a „Civil társadalom és a környezeti érdek” című fejezetet, amelyben arról esik szó, hogy a hátrányos helyzetben lévő társadalmi rétegek fokozatosan kiszorulnak a tér használatából és tulajdonlásából, ami sokszor környezeti ártalmakkal jár együtt. Az utóbbi évek szociológiai kutatásai világosra derítve figyelemmel fordulnak a társadalmi befogadás és kizárás problémaköre felé. A téma politikai, szociálpolitikai jelentősége is kézenfekvő.

Végül szeretném magát a szerzőt idézni: „A környezeti érdek kezelésével én is úgy vagyok, ahogy Devecseri Gábor, a költő „ami a bikaviadalokat illeti, én bikapárti vagyok”. S ezzel (most még) nem állítom, hogy a természetnek annyi az esélye, mint a bikának, hogy a piaci társadalom erősebb, mint a természet, ahogy a torreador is (többnyire) erősebb, mint a bika. Az elfogultságom azt jelenti, hogy szolidáris vagyok a természeti környezettel és azokkal az emberekkel, akik védeni akarják, és azokkal is, akik társadalmi helyzetük hátrányai vagy a károk terjedése miatt az ártalmaknak vannak (vagyunk) kitéve. De azt is jelenti, hogy olyan társadalomban szeretnék élni, ahol a tiszta levegő és a víz, a természeti táj érték és mindenkinek elérhető reális lehetőség, ahol az emberek hajlandók harcolni és áldozatokat is vállalni a természetért és saját egészségükért, ahol az emberek képesek a helyi és a nemzeti kormányzatokat a környezetvédelemre kényszeríteni és ahol mindenki tudja, hogy nem lehet minőségi, emberi életet élni környezetszennyezés közepette.”

Szép szavak, szép gondolatok! Mindenkinek szívesen ajánlom elolvasásra ezt a morális felelősséggel megírt okos könyvet, amely szerintem kitűnő összefoglalása és elemzése hazai ökológiai problémáinknak. (Pallas Stúdió, Budapest, 1999. o.)

Farkas János

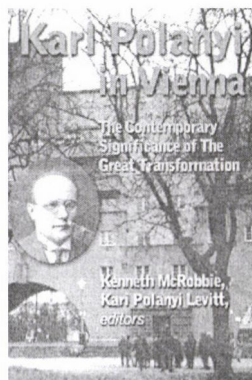
KANADAI KÖNYV POLÁNYI KÁROLYRÓL

A 20. századi magyar tudományos élet egyik nemzetközileg ismert és elismert tudósa *Polányi Károly*. A *Galilei Kör* első elnökéről, a *Századok* szerkesztőjéről, a *The Great Transformation* szerzőjéről nemrég könyv jelent meg Kanadában a kiváló költő, műfordító és történészprofesszor, *Kenneth McRobbie* és *Polányi Károly* leánya, *Kari Polanyi Levitt* gondozásában.

A terjedelmes, több mint háromszáz oldalas kötet két fő részből áll. Az elsőt a szerzők-szerkesztők azokat az előadásokat tették közzé, amelyek a *The Great Transformation* megjelenésének (1944) ötvenedik évfordulójára Bécsben, a Karl Renner Intézetben rendezett V. Nemzetközi Polányi Károly konferencián hangzottak el. A konferenciát a montreáli Concordia University mellett működő, Polányiról elnevezett Politikai Gazdaságtani Intézet és az Osztrák Tudományos Akadémia Társadalomgazdasági Kutatóintézete közösen rendezte. A második rész eddig ismeretlen és kiadatlan dokumentumokat tartalmaz Polányi Károly és felesége, *Duczynska Ilona* 1919 és 1933 között Bécsben eltöltött éveiről.

A kötet címe, *Polányi Károly Bécsben*, ezért kettős értelmű: egyrészt utal a bécsi konferenciára, másrészt a magyar tudós bécsi éveire. Bécs egyébként fontos szerepet játszott ebben az időben Polányi Károly (és sok más magyar és egyéb nemzetiségű emigráns értelmiségi) formálódásában, hiszen olyan szellemi központ volt, amelyben a legkülönbözőbb irányzatok képviselői dolgoztak. A kezdeti magyarországi hatások után, itt alakultak ki Polányi társadalomtudományi és gazdaságfilozófiai érdeklődésének alapvonalai. A bécsi konferencián *Kari Polanyi Levitt* *A nagy átalakulás* mai jelentőségéről szólva összehasonlítást tett az 1930-as évekbeli gazdasági világválság és az 1990-es években tapasztalható pénzügyi és gazdasági válság között. Mindkét korszak és Polányi Károly alapproblémája is az, vajon milyen hatást gyakorol a politikai demokráciára az a két gyakran ellentétes társadalmi-gazdasági jelenség, amely egyrészt biztosítani akarja a polgárok szabadságát, másrészt pedig a tőke szabadságát. A mai nagy átalakulás, a globalizáció idején, Polányi huma-

nista szellemében, a torontói politológus, *Eric Helleiner* szerint úgy kell garantálni a tőke nemzeti határokat átvelő mozgását, hogy nemzetközi, nemzeti, regionális és helyi szinten védekező intézkedéseket vezünk be és emeljük a társadalmi kontroll határfokát. A Polányi által teoretizált „kölcsonös planetáris függőség” veszélyeinek elkerüléséhez arra van szükség a göteborgi politológus, *Björn Hettne* szerint, hogy egymással versengő régiók erős hálózatát hozzuk létre. Ezt az új regionalizmus koncepciót kedvezően fogadta a dakari *Samir Amin*, aki ez alkalommal is felvetette a „poli-centrikus világról” szóló elképzeléseit, amely a kis és közepes nagyságú országokban jobb életfeltételeket biztosíthatna. A velencei *Michele Cangiani* professzor, felidézve Polányi Károly 1920–30-as években közzé tett írásait, arról beszélt a konferencián, hogy a gazdaság jobb társadalmi megszervezését a demokratikus intézményekbe tömörült szabad individuumok oldhatják meg. A gazdasági demokrácia, valamint a szűken vett gazdasági funkciók fölötti kulturális és politikai kontroll *Cangiani* szerint ma ugyanolyan fontos, mint Polányi idejében volt. *Kenneth McRobbie* szintén Polányi szenvedélyes humanista meggyőződését emelte ki a konferencián tartott előadásában.



Érdekesekek voltak azok az előadások is, amelyek a tervgazdálkodásról a piacgazdaságra való áttérés problémáit tárgyalták, Polányi szellemében. A magyar viszonyokról, a piac, a privatizáció, a társadalmi és

pénzügyi instabilitásról Andor László, a bulgáriai átalakulás problémáiról Julian Konsztantinov, a kelet-berliniről Birgit Müller tanulmányát olvashatjuk a kötetben. A bécsi Gregor Matjan, a civil társadalom szükségességét, a demokrácia érvényesülését, az emberi jogokkal kapcsolatos kérdéseket tárgyalja.

Külön szekció foglalkozott a bécsi konferencián Duczynska Ilona életével, munkásságával és Polányi Károly gondolkodására tett jelentős hatásával. *Striker Barbara* rokonának, Duczynska Ilonának a Radio Schutzbund-ban betöltött szerepéről szólt. Néhány jelentős visszaemlékezés is található a kötetben: *Litván György* és *Vezér Erzsébet* budapesti emlékeket idéz fel. Konrád György Duczynska fiatalkori formálódásáról, műveltségéről ír. A bécsi konferenciára a Polányi házaspár által Angliában ismertté tett *Juhász Ferenc* próza-verset írt. Sokan kiemelték, milyen szerepe volt Polányi feleségének a tudós kéziratának rendezésében, megjelentetésükben, valamint a magyar disszidens értelmiségiek támogatásában.

A kanadai kötet második részében a szerkesztők dokumentumok alapján igyekeztek rekonstruálni a Polányi-házaspár bécsi tartózkodásának körülményeit. Ezekből az anyagokból kitűnik, hogy a magyar és az osztrák szellemi élet befolyása mindkettőjük életében és munkásságában nagy szerepet játszott. Tanulmányaik mellett mindketten újságírásból tartották fenn magukat. Polányi előbb a Jászi Oszkár-féle Bécsi Magyar Újság (erről *Gyurgyák János*

ír tanulmányt), majd 1924-től a Der Österreichische Volkswirt munkatársa volt, aki a nemzetközi gazdasági és politikai ügyekért volt felelős. Ezen túl részt vett az osztrák szociáldemokrata mozgalom által szervezett különféle oktatási formákban is, mint előadó. Saját bécsi lakásukban „privát szemináriumot” tartott a szocializmus gazdaságtanáról, amelyről az egyik egykori résztvevő, *Felix Schaffer* számolt be visszaemlékezéseiben. Ezekben az otthoni beszélgetéseken gyakran megfordult Lazarsfeld és Popper is. A kötetben *Gábor Éva*, a Polányi Mihály Filozófiai Társaság részéről tanulmányt ír Polányi 1914 előtti magyarországi tevékenységéről. Erről a kezdeti időszakról eddig kiadatlan kéziratot olvashatunk a feleség, Duczynska Ilona visszaemlékezéseiből, valamint egy levelet a bécsi Volkswirt szerkesztőségének üléséről.

Polányi 1933-ban elhagyta Bécset és Angliába költözött, ahol Oxfordban és Londonban tanított 1940-es, Egyesült Államokba történő átköltözéséig. Itt gyűjtött erőt és anyagot élete főművének, a *The Great Transformation*-nek a megírásához és megjelentetéséhez.

Több mint ötven év múltán jó hírek vannak a könyvről: hamarosan megjelenik magyar nyelven is. (*Karl Polanyi in Vienna. The Contemporary Significance of The Great Transformation. Edited by Kenneth McRobbie and Kari Polanyi Levitt. Black Rose Books Montréal – New York-- London, 2000. 346 o.*)

Szabó Tibor

Réti György:

ALBÁNIA SORSFORDULÓI

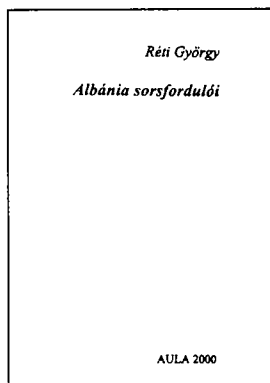
Réti Györgyi munkája részletesen és a nemzetközi politikai élet relációjában mutatja be Albánia 20. századi történetét. Sokat segített tapasztalatgyűjtésében, hogy évekig dolgozott a tiranai, majd a pekingi magyar nagykövetségén is.

Hézagpótló a munka, hiszen eddig úti-könyveken és tanulmányok kívül, amelyek egy-egy szűkebb kérdéssel foglalkoztak

csak (pl. az albán nemzeti mozgalom kialakulása, az Albán Munkáspárt politikája, az albán-kérdés Koszovóban stb.), valamint az egész Balkán-félszigetről szóló könyvektől eltekintve (a legrészletesebb: Barbara Jelavich: *A Balkán története, Oziris-2000, 1996*) nem jelent meg magyarul részletes összefoglaló és monográfia Albániáról.

A könyv öt nagyobb tematikus egység-

ből áll: I. A történelmi előzményekről; II. Az I. világháború. Ahmed Zogu uralkodása; III. A II. világháború és Enver Hodzsa országlása; IV. Albánia rögs útja a demokrácia felé; V. Koszovó – ütközőállam Albánia és Jugoszlávia között. Az utolsó egység Koszovóval foglalkozik, az ott élő albánok történetét meséli el az 1998–99-es háborúig bezárólag, így az aktuálpolitikai események jobb megértését is segíti.



Réti minden politikai történést elemez is azzal, hogy a világpolitikát irányító országok és a szomszédos országok (Jugoszlávia, Görögország), tehát az Albánia számára kiemelkedő fontosságú országok közötti külpolitikai kapcsolatrendszerbe építi be a belpolitikai eseményeket. Ezzel, valamint rengeteg forrás szövegbe építésével éri el, hogy az albán külpolitikában bekövetkező változások még szembetünöb-bé, egyszersmind érthetőbbé váljanak már első olvasásra is. (Pl. a Jugoszláviához és a Szovjetunióhoz fűződő viszonyban végig követhető a közeledés, a szoros együttműködés időszak, majd a szembefordulás mozzanata.)

A közölt források száma a III. tematikus egységtől nő meg, mikor a szerző Enver Hodzsa baloldali diktatúrájának a „nagy szövetségesekhez” fűződő viszonyát taglalja. Nagyon szemléletesek az egymás után közölt forrásrészletek ugyanazokat az eseményeket kommentáló idézetei: a Titoisták című Enver Hodzsa-memoár 1982-ből, amely már az „enveri átértékelés” után íródott, és az objektivebbnek mondható források, melyek közvetlenül az események

után születtek. Jellemző ezekre, hogy az egy-egy esemény idején vagy közvetlenül utána publikált albán dokumentumok mindig pozitívan értékelik a jugoszláv, szovjet, kínai kommunista irányvonalat és ezen országok politikai és gazdasági segítségét, a szakítás után azonban (Jugoszlávia 1949, Szovjetunió 1960, Kína 1978) „újraértelmezés” következik Hodzsa részéről: az addigi barát áruló, sovinszta stb. lett. Ezzel a módszerrel Réti rögtön a közölt dokumentumok forráskritikáját is nyújtja.

A mű több rétegű áttekintésre ad lehetőséget: először természetesen az aktuálpolitikai vonatkozások tárulnak fel, a balkáni térségben huzamosabb ideje zajló konfrontáció miatt. Fontos motíváló tényező az albán problémát megítélő különböző szemléletek jelenléte és összeütközése. Eltekintve az aktuálpolitikai tartalomtól ezen konkrétumok mellett válik világossá az a történelemfilozófiai értelmezés is, amely a globalizációt és bizonyos fokig ellentétként a nemzeti identitás keresését is elemzés tárgyává teheti.

Az Albán Nemzet Jogait Védő Liga 1878-as megalakulásától a független Albánia 1912-es kinyilvánításáig hosszú volt az út, mely ezt követően is rögsnek tetszik, s az ma is. Hiszen az az Albánia, amely évtizedeken át Európa szegényházának címét viselte, lényegileg sem kevésbé elzárkózó, sem kevésbé szegény nem lett mostanra. A legalapvetőbb kérdés: milyen mértékű reformokat bírhat el egy ilyen szeparált állam? Sorsfordulatról szól a kötet – vajon merre fordul ez az identitáskutató sors?

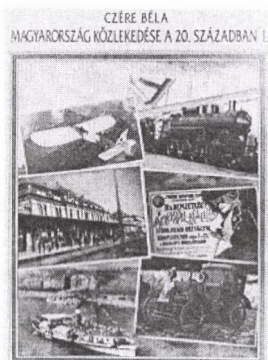
A könyvet részletes kronológia és névmutató, egy vázlatos életrajzi áttekintés, valamint rendkívül gazdag bibliográfia zárja. A bibliográfiában az angol, orosz, olasz, német nyelvű munkákon kívül a magyar nyelven megjelent, Albániával foglalkozó tanulmányok és könyvek listája megkönnyíti a témában való alaposabb tájékozódást az érdeklődők számára, és lehetővé teszi egy-egy téma, korszak részletesebb megismerését is. (*Aula Kiadó, Budapesti Közgazdaságtudományi és Államigazgatási Egyetem, Budapest, 2000. 419 o.*)

Balogh Ádám

Czére Béla:

MAGYARORSZÁG KÖZLEKEDÉSE A 20. SZÁZADBAN I.

A közlekedés igen régi dolog. Társadalom nem is alakulhatott volna ki közlekedés nélkül. Persze, módjai és eszközei nagyokat változtak az egyes korokkal. Míg évszázadokon át jól szolgált egy-egy eszköz vagy módszer, addig a fejlődés egyre gyorsabb, egyre változatosabb lett utolsó évszázadunkban a gépek bevonulásával. A víz és föld után korunkban már a levegőt is dialdalmasan szolgálatába állította közlekedésünk, sőt az ürbe is sikeresen „beközlekedett” az ember. Hogy ez előnyére, vagy hátrányára fog-e szolgálni, arról majd a jövő dönt!



Czére Béla professzor, a Közlekedési Múzeum ny. főigazgatója Magyarország közlekedésének történelmi fejlődését írta meg eddig két kötetben. Az első, „Magyarország közlekedése a 18–19. században”, 1997-ben jelent meg, sikert és elismerést aratva. 2000-ben követte a második kötet: „Magyarország közlekedése a 20. században (I.)”. Stílusában, összeállításában, szerkezetében társa az első könyvnek. Adatgazdag szakkönyv, amelyben minden benne van, ami a korabeli közlekedésre

jellemző. Tömören fogalmazott munka, amely mégis nagyon olvasmányos. Mindent megtalál az olvasó benne e gazdag témáról, de ha egyszer valamit megtalál, rögtön kedve lesz az egész könyvet elolvasni. Annál is inkább, mert a szerzőnek jó a stílusa, nem adathalmazt nyújt, inkább az események sűrűsége teszi tömörre a munkát.

Néhány példa a könyvben szereplő számos érdekességből: a gépjárműadót 1928-ban vezették be, a motalko (benzin és szesz keverékének) használatát 1929-ben kötelezően írták elő a gépjárművek üzemeltetésére. Az első villanyrendőr a Nagykörút és a Rákóczi út kereszteződésében működött, „a rendőr az úttest fölé függesztett lámpa alatt állt és egy hosszú rúddal kapcsolta a lámpa színes fényeit”. Az első menetrendszerű légijárat 1918. június 4-én indult. Budapest–Bécs–Krakó–Lemberg között közlekedett és a légi-postát szállította. 1936-ban 8 külföldi légitársaság járatai szálltak le Budapest repülőterén, a Budapest–Berlin repülőút 4 óra 30 percet, Budapest–Róma 5 órát igényelt és így tovább.

A csupán 166 oldalas könyvben 140 elsőrendű minőségű korabeli fénykép és számos táblázat is van, 5 oldal forrásirodalom és részletes személy- és tárgymutató található benne.

Nem is tudom, hogy lehet e gazdag adattárból ilyen olvasmányos szöveget „varázsolni”, amely a közlekedés mellett helyenként még földrajzi részleteket is tartalmaz (pl. Trianon és az abból származó közlekedési gondok).

Csak gratulálni tudok a szerzőnek és művét ajánlani az érdeklődő olvasóknak. (MÁV Rt. Vezérigazgatósága, Bp. 1999. 166 o.)

Szabadváry Ferenc

Beérkezett könyvek

AKIK NYOMOT HAGYTAK A 20. SZÁZADON – GANDHI. Napvilág Kiadó, Budapest, 2000, 112 o. Ára 700 Ft.

A kötet tanulmányai arra a kérdésre keresnek választ, hogyan képzelte Gandhi országa sorsát, társadalmát, milyen eszközökkel látta megvalósíthatónak céljait, milyen gyökerekből táplálkozott világgépe, miként hatottak eszméi a társadalomra. *Gáthy Vera* adattárát is nyújt Indiáról. *Balogh András* Gandhi politikai nézeteinek gyökereit és fő irányait tárja az olvasó elé. A kötet végül érdekes összeállítást ad a Gandhival foglalkozó kortárs irodalomból, magyarul eddig meg nem jelent szemelvényeket közölve *Romain Rolland*, *Aldous Huxley*, *Werner Heisenberg*, *Karl Jaspers*, *Gunnar Myrdal* írásaiból. Az előszót *Lakshmi M. Puri*, India budapesti nagykövete írta.

A TISZAI ÁRVÍZ. VÉLEMÉNYEK, KOCKÁZATOK STRATÉGIÁK. Szerkesztette: *Rozgonyi Tamás*, *Tamás Pál*, *Tamási Péter*, *Vári Anna*. MTA Szociológiai Kutatóintézet, 2000, 176 o.

A kötet az érintettek körében végzett szociológiai kutatások alapján kíván választ adni olyan kérdésekre, hogy miként élték át a Felső-Tisza-vidéki települések lakói az 1998. őszi tiszai árvizet, miként folyt az árvízi védekezés. Mit vállalt és tett a lakosság, s hogyan álltak helyt az érintett szervezetek: a vízügyi szolgálat, a katonaság, a polgári védelem, az önkormányzatok? Milyen változások szükségesek a védekezés hosszabb távú stratégiájának kialakításához kormányzati szinten, a helyi tulajdonviszonyokban és a társadalomszerkezetben, mik az érintettek elvárásai ezekkel kapcsolatban? A szociológiai felvétel óta eltelt idő azt mutatta, hogy a feltett kérdések nem veszítették el időszerűségüket. A szerzők a társadalmi konszenzuson alapuló válaszok kidolgozásához kívánták munkájukkal hozzájárulni.

Georges Duby: FOLYTONOS TÖRTÉNELEM. Fordította *iff. Benda Kálmán*. Napvilág Kiadó, Budapest, 2000, 170 o. Ára 1100 Ft.

A kötet a neves középkorkutató önéletrajzi ihletésű műve. Bár szépirói igényességgel íródott, mégsem pusztán egyéni sorsot mutat be, hanem egy olyan fél évszázadot, amely a történettudományban és a történelem iránt érdeklődők körében jelentős változásokat hozott. A könyv belülről, a szerző saját tevékenységének bemutatásával ad számot erről a változásról. A kutató műhelymunkáján túl megismeri az olvasó neves történész pályatársainak és a kapcsolódó tudományágak jeles képviselőinek szakmai portréját, a francia történetírás társadalmi közegét, a történész munkája gondjait és örömeit. A magyar kiadást tájékoztató bibliográfia és névmutató egészíti ki.

EGYÉNI ESÉLYEK, ISKOLAI ESÉLYEK, TÁRSADALMI ESÉLYEK. MAGYARORSZÁG KÖZOKTATÁSA A VÁLTOZÓ VILÁGBAN. Szerkesztette *Kecsmár Ilona*. Napvilág Kiadó, Budapest, 2000, 116 o. Ára 550 Ft.

A kötet a „Fenntartók – köz/feladat/oktatás 2000” című konferencián elhangzott előadásokat adja közre. Az olvasó így a legfrissebb hazai társadalomtudományi, oktatásszociológiai, oktatás-gazdaságtani ismeretek birtokában gondolkodhat el a könyv címében jelzett problémán. *Gaszó Ferenc* a társadalmi folyamatok és az oktatási rendszer kapcsolatát, *Mihályi Ottó* a magyar közoktatás helyzetét, *Loránd Ferenc* az általános képzés tartalmi fejlesztésének irányai és feltételeit vizsgálja. *Borbola István* az állam és az önkormányzat közötti munka-, illetve feladatmegoszlást elemzi. *Jánosi György* Hogyan tovább közoktatás, hogyan tovább önkormányzatok, *Kovács László* Politika és társadalom címmel közöl tanulmányt. Az Utószó *Baranyi Ferenc* írása.

Gyáni Gábor: EMLÉKEZÉS, EMLÉKEZET ÉS A TÖRTÉNELEM ELBESZÉLÉSE. Napvilág Kiadó, Budapest, 2000, 200 o. Ára 980 Ft.

„Nem történetfilozófiai esszének, hanem a gyakorló historikus elméleti önreflexiójának szánjuk könyvünket” – írja a szerző előszavában, aki a kötetben korábbi tanulmányait gyűjtötte egybe. Noha az írások külön-külön születtek az elmúlt évek során, mégis mindegyikük arra a kutatót foglalkoztató kérdésre keresi a választ, hogy a történetíró munkájának a 20. század végén mi lehet az értelme, milyen is e munka valódi természete. A tanulmánykötetet gazdag irodalomjegyzék egészíti ki.

Kiss Árpád: IGAZSÁG KÖLTÉSZET NÉLKÜL. Teleki László Alapítvány, Budapest, 1999. Szerkesztette *Kiss Endre*. 536 o.

Kiss Árpád posztumusz műve egyszerre tart igényt arra, hogy regény, dokumentum, filozófiai elmélkedés, kritikus-önkritikus reflexió és szubjektív visszaemlékezés legyen. A közrebocsátott kötet vallomás, de nem a maga spontaneitásában, hanem a megélt valóság többszörösen végiggondolt, átszerkesztett, megfontolt változatában. Ebben az összefüggésben is sokat elárul a koráról, hiszen az 1907–1979-et átölelő ívből higgadt megfontoltsággal kimaradt az 1939–1944-es és az 1951–1955-ös időszak Kiss Árpád-i „lenyomata”, s az, hogy 1956 napjaira 11 lap, az 1958 utáni évekre pedig csupán 4 lap „maradt”. A szerzőnek ez az „üzenete” azért különös jelentőségű, mert a külső szemlélő számára épp az 1958 utáni években teljeseedik ki a tudós, a tudományszervező, a jelentős alkotómunkát végző Kiss Árpád élete. Az „üzenet” lényegét a szerző az utolsó fejezet címében – A hivatás teljesítéséből eredő nyomorúság 1957–1979 – aforizmaszerű tömörséggel hozza az olvasó tudomására.

Tokaji András: ZENE A SZTÁLINIZMUSBAN ÉS A HARMADIK BIRODALOMBAN. Balassi Kiadó, Budapest, 2000, 152 o.

A zeneszociológus szerző nagy ismeretanyag alapján mutatja be kötetében a formai különbségek ellenére nagyon is azonos jellegű, célzatú nemzetiszocialista és sztálinista zenei propagandát. Megállapítja, hogy a közérthető, népies forma a politikai tartalom sikeres továbbítására szolgált. Vizsgálja a zenepropaganda szervezeteit, a központi irányítás alakításának folyamatát, az elbírálás szempontjait, a „műfajokat” a daltól az indulón át a dicsőítő kantátaig, hogy végül a tartalmi elemzés alapján felfedje a náci és sztálinista szimbolika közös vonásait. Mint a fülszöveg is megállapítja: „A külön-külön véletlenszerűnek is mondható hasonlóságok a totalitarizmus egyetlen nagy freskójává állnak össze”.

VÁLSÁGBAN AZ OLVASÁS? Fordulópont, 8. szám, 2000/2.

A folyóirat nyolcadik tematikus száma az olvasás aktuális kérdéseit járja körül különféle nézőpontokból. Ízelítőül néhány: *Sonnevend Péter* egy friss nyugat-európai felmérésről számol be (gyerekek és tizenévesek az Internet-galaxisban). *Koreny Ágnes* szintén egy nemzetközi vizsgálat eredményeit ismerteti arról, mit csinálnak az európai fiatalok szabadidejükben. *Fischer Eszter* németországi gyerekkönyvekről, *Cs. Kovács Katalin* a magyar gyerekek olvasáskultúrájáról, *Vukovári Panna* egy népszerű finn meséről ír. *Komáromi Gabriella* Dizseri Eszter könyvét méltatja (A magyar animáció krónikája 1948–1998). Olvasható *Aidan Chambers* előszava egy holland mesekötethez, *Törő Krisztina* néderlandista emlékei Hollandiáról, a holland gyerekekről, *Potoczki Klára* írása a szlovéniai médianevelésről. *Lángh Júlia* afrikai mesékről és játékokról, *Szávai Géza* a „Háry János Akadémiáról” számol be. Részlet olvasható *Gianni Rodari* A fantázia grammatikája című gyermekirodalom-elméleti művéből is.

SUMMARY AND CONTENTS

János Varga-Attila Nagy-Béla Nagy:

Transmissible encephalopathies of animals and related human diseases

Degenerating diseases of the central nervous system compiled under the name of transmissible spongiform encephalopathies (also known as prion diseases) are characterized by formation of large vacuoles and by a build up of cellular debris and pathologic prions (amyloid plaques) in the brain. Prions are non essential cellular glycoproteins presented on the cellular membrane, with the ability to go through permanent malformation due to genetic mutation or due to catalitic conversion induced by some pathologic prions. According to our present knowledge, this induced malformation can take a form of classical infectious disease, where the only known infectious agent is the pathologic prion.

Different pathologic prions produce various diseases in animals and man which are listed in the paper. The most known human prion disease the Creutzfeld-Jacob disease (CJD) of which a variant has been discovered in 1996 in the UK (vCJD) characterized by younger age of the patients and differing pattern of brain lesions. The prion of vCJD seems to be the same as (or very similar to) the prion discovered in the UK in cattle (1982) suffering from a so called bovine spongiform encephalopathy (BSE) which later developed to a classical epidemic.

All available data indicate that the BSE epidemic was most possibly caused by feeding ruminant protein to ruminants through rendering, and it might have been transmitted to man by getting into the food chain and causing vCJD. Hungary is – so far – free from transmissible spongiform encephalopathies of animals and from vCJD of man. In order to maintain this disease free status several preventive measures have been applied and are now described in this paper.

Imre Bodó:

The ancient domestic animal breeds in Hungary (Preservation of genetic diversity)

The preservation of genetic resources of domestic animals is relatively new compared to the protection of wild animals. Nowadays, after the Rio de Janeiro Conference (1992) preservation of non commercial domestic animal breeds threatened by extinction is moral obligation of all the governments taking care of their tradition. In this respect Hungary is one of the first countries all over the world, because this activity has been officially going on from the 1960es. In Hungary all those breeds are more or less preserved which survived after World War II. The preservation activity is subsidized and controlled by the government and protected by the law.

The following breeds are conserved in Hungary: The Hungarian Grey and Simmental cattle, the Nonius, Gidran, Furioso-North Star, Lipizzan, Shagya, Kisébér and Hutzul horse breeds, the Blond, the Reddish and the Swallow Bellied Mangalitsa pig, the White and Black Hortobágy Racka and the Gyimes Racka, the Tzigai and Cikta sheep, the Yellow, the White and Speckled Hungarian and Transsylvanian Naked Neck hen, the Frizzle Feathered goose, and the Bronz and Copper coloured turkey. Also the Hungarian Giant rabbit, twenty five pigeon and nine dog breeds are belonging to the list.

Besides the cultural arguments these breeds must be maintained for the unknown requirements of future centuries. Some of them, however has value producing special Hungarian products („hungaricum”) on the markets of Europe already now.

Klára Mészáros:

People's Republic of China in the World

One of the most characteristic elements of the post-Cold War international relations is the increasing importance of China to both economic and strategic outcomes at the regional and global levels. China's importance reflects the beyond world-average development of Chinese economy since 1979, its growing strategic and economic presence in the Asian Pacific Region. Political, economical and psychological factors and conditions all have to be taken into account when weighing the process of attainment. The PRC may aspire to and perhaps realize regional-wide primacy in East Asia and develop global influence rivaling that of the USA. Expanding great power potential creates the chance for China to get shares in the formation of the New World Order.

<i>Iván T. Berend: Romanticism – nationalism – modernization</i>	513
<i>János Varga – Attila Nagy – Béla Nagy: The BSE syndrome</i>	523
<i>Imre Bodó: The ancient domestic animal breeds in Hungary</i>	535
<i>Klára Mészáros: People's Republic of China in the World</i>	556
Research and environment	
<i>Imre Kádár: The pollution of soils with heavy metals and microelements</i>	566
Ideas and values	
<i>László Molnár: The role of ethics in technical development</i>	576
The scientific workshop	583
Debates and opinions	
Remarks to the perspective of Hungarian natural geography (<i>Ferenc Prohász</i>)	588
Machine design and the role of the development of manufacturing technology in today's industrial strategy (<i>László Gribovszki – József Tóth</i>)	591
Decimal comma or decimal point? (<i>Gábor Náray-Szabó – Bálint Sztáray</i>)	595
Notes	
Neurobiologist Péter Somogyi – member of the Royal Society (<i>Tamás Freund – István Benedeczký</i>)	596
Pendlebury's list (<i>Tibor Braun</i>)	600
History of science	
<i>László Filep: Hungarian mathematics in Transylvania</i>	603
Obituaries	611
Book review	621
Books received	637

A kiadásért felelős az Akaprint Kft. ügyvezetője
Nyomdai munkák: Akaprint Kft. 24743
Felelős vezető: Freier László
Vezető szerkesztő: Szentgyörgyi Zsuzsa
Megjelent: 11,2 (A/5) ív terjedelemben
HU ISSN 0025-0325