

# A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA BIOLÓGIAI TUDOMÁNYOK OSZTÁLYA 1974. ÉVI KÖZGYŰLÉSI BESZÁMOLÓJA

BALOGH JÁNOS

A Föld népességének robbanásszerű növekedése és az ebből eredő gondok napjainkban az emberiség legsúlyosabb problémáivá váltak. Bolygónk felszínét felszaggattuk, eredeti növénytakarójának nagy részét kiirtottuk, vagy újjal helyettesítettük. Geológiai időkből kialakult egyensúlyt bolygattunk meg anélkül, hogy az előidézett változások következményeit felmértük volna. A veszélyekre csak napjainkban kezdtünk figyelni, amikor energiaválság, éhségzónák, lassan az egész Földet érintő szennyeződési gondok jelzik, hogy sürgős cselekvésre van szükség.

Az emberiség jelenlegi helyzetében három olyan biológiai vonatkozású mozzanat van, amely a bioszféra kialakulása óta példanélkülinek mondható: 1. az emberiség biomasszájának, ezzel együtt élelmiszerszükségletének exponenciális növekedése, 2. a növekedéssel és a technikai forradalommal együtt járó környezetszennyeződés, 3. az emberi populációk biológiai struktúrájának gyors megváltozása.

A világ tudományos kutatásának egyik legfontosabb feladatává vált, hogy alapot nyújtson ezeknek a kérdéseknek megoldásához. Az a korszak azonban, amelyben az emberiség mai tudományos kutatóapparátusa kiépült, nem ismerte a növekedésből fakadó problémákat. Más kutatási célokat tűzött maga elé és most az előtt a nehéz feladat előtt áll, hogy a kész tudományos apparátust, tematikát, de legfőképpen az emberi agyakat a ma jelentkező társadalmi igényekhez igazítsa hozzá.

Ugyanilyen gondok nehezedenek a magyar biológiai kutatásokra is. Egy sokgyermekes család nevelése nagy feladat és a család fenntartása sok gondot okoz. Etetni, táplálni, fenntartani minden gyermekét egyformán kell, hiszen mindegyik egyformán kedves. Új ruhát, cipőt azonban csak az kaphat, amelyik gyorsabban fejlődik. A többieknek újra kell talpalni a cipőt, átalakítani a ruhát. Talán a mi tudományunk is ilyen nagy családnak fogható fel.

Az elmúlt évtizedekben legdinamikusabban fejlődő ágazataink kutatási-fejlesztési feltételei egy időre adóttak. Meg kell vizsgálnunk, hogy a többi fejlesztésben háttérbe szoruló ágazatok miképpen hozhatók olyan helyzetbe,

hogy a ma jelentkező társadalmi igényeket kielégítsék. Osztályunk egyik legfontosabb feladata, hogy segítsen kialakítani azt a koncepciót, amely ebben a vonatkozásban a magyar biológiai kutatások soron következő másfél évtizedének irányvonala lesz. Ezt a kérdést szeretném vitára bocsátani abban a tudatban, hogy a mai ülés a legjobb esetben is csak a nyitánya lehet egy hosszabb időszaknak, amelyben ez a koncepció végleges formában kialakul.

A vita alapjául szokásainknak megfelelően az a rövid helyzetkép szolgál, amelyet tudományos bizottságaink jelentései alapján állítottunk össze.

Az alábbiakban térek rá azon tudományágak helyzetének értékelésére, amelyeket a régi (és jól tudjuk nem egészen jogosult) terminológia szerint experimentálisoknak szoktunk tekinteni. Helyesebben talán azt mondhatnám, hogy ezek azok a tudományágak, amelyek témái nagyobb részben a „bioreguláció” főirányba tartoznak. A biofizika, biokémia, genetika, morfológia, neurobiológia és a növényélettan vonatkozásában foglalkozni szeretnénk röviden olyan kérdésekkel, mint a szakterület helyzete (súlya) hazai és világviszonylatban. Különösen figyelmet szentelnénk röviden olyan eseteknek, amelyekben láthatóan jelentősebb tematikai vagy ha úgy tetszik „trend” változások észlelhetők, s ezekből kifolyólag vagy tőlük függetlenül erőteljesebb fejlesztés indokolt. Szükségesnek látszik végül a személyi (utánpótlás, oktatás), valamint anyagi problémákra felhívni a figyelmet azokon a területeken, ahol ez súlypontosan jelentkezik.

A biofizika hazai helyzetét biofizikusaink kedvezőnek ítélik meg a külföldi országokhoz hasonlítva. Vezető biofizikusaink aktivitását és szervezőképességét dicséri az a jelentős eredmény, hogy mind a 4 orvosegyetemen, valamint 2 tudományegyetemünkön a szakbiológus szakon 2 féléves kötelező tantárgy a biofizika. Továbbá, hogy hazánkban önálló Magyar Biofizikai Társaság működik, az MTA-nak 15 éve Biofizikai Bizottsága van, amely a tudományterület „gazdája”. Végezetül hangsúlyozandó, hogy saját Acta is áll a biofizikusok és biokémikusok rendelkezésére új tudományos eredményeik közlésére. Ami az újabb trend-változásokat, pontosabban a hazai tematikai bővülést illeti, ki kell emelnünk az SZBK Biofizikai Intézetét, amely mind az anyagi, mind a szellemi tőke vonatkozásában komoly gyarapodást jelent a biofizikai kutatások területén. Itt többek között valóban új biofizikai témakör alakulásáról is szó van. A molekuláris chiralitás biológiai jelentőségének a vizsgálata jól kapcsolja össze a biológiai problematikát a „nehéz fajsúlyú” fizikai mérési technikákkal és jó példája a sokat emlegetett interdiszciplináris kutatásnak.

A hazai biokémiai kutatás évtizedek óta nemzetközi elismerésnek örvend és idehaza viszonylag régóta kiterjedt kutatóhálózattal rendelkezik. A biokémia sok tekintetben sajátos helyzetét hazánkban többek között éppen ez szabja meg. Az akadémiai kutatóhálózat bővülésén (Szeged) és az egyetemeken kívül ugyanis igen jelentős biokémiai kutatókapacitás van. Alkalmazott jellegű

munkahelyeken már viszonylag kevés biokémikust találtunk. Ennek, legalábbis részben az az oka, hogy a mezőgazdaság pillanatnyi konkrét igénye még mindig elsősorban analitikai jellegű (pl. aminosavanalízis). Ma még többé-kevésbé „klasszikus” módszerekkel is lehet új fajtákat előállítani, a termést agrotechnikai eljárások alkalmazásával növelni. Távlatosan azonban (megítélésünk szerint a nem nagyon távoli jövőben) a biokémia nagyobb fokú behatolása az agrárterületeken is várható. Az a szemlélet természetesen, amely szerint régebben agrár-intézményeink zömében 1—1 kémikus volt („a” vegyész a laborban), nem tartható fenn. Egy ember önmagában ma már semmilyen munkaterületen nem életképes.

Ami az alapkutatási trendek változását illeti, a hazai biokémiában az megy végbe, ami világjelenség, hogy ti. az egyes molekulák (főleg makromolekulák) szerkezetének és főleg *in vitro* működésének megismerése után előtérbe kerül az anyagcsereszabályozás kérdése, elsősorban a magasabbrendű (eukaryota) szervezetek körében. A biokémikusok világszerte váltanak át a bakteriális rendszerről az eukaryotákra. Világos, hogy a klasszikus, baktériumokon felfedezett anyagcsereszabályozási rendszerek mellett az eukaryotákon alapvetően új anyagcsereszabályozási rendszereket lehet felfedezni. E mellett „világjelenség” a „molekuláris biológusok” érdeklődésének eltolódása a neurobiológiai problémakör felé. — E típusú átváltás hazánkban nem jár minden nehézség nélkül. Egyrészt az eukaryotákon végzett munka sokkal költségesebb, másrészt a megfelelő standardot képviselő kísérleti állat- és növényanyag előállítása pusztán technikai szempontból sem könnyű probléma, még akkor sem, ha a pénz rendelkezésre áll. E mellett még tradíciókból eredő nehézségek is vannak. Közép-Európa, sőt Nyugat-Európa nagy része sem volt soha a project-jellegű, flexibilis kutatási struktúra hazája.

A biokémia oktatása sokat lépett előre az utóbbi években, elsősorban a tudományegyetemek területén. Ennek ellenére vannak még feltűnő hiányosságok, amelyek közül ki kell emelni, hogy a JATE-n ennyire elhúzódtott a Biokémiai Tanszék létesítésének kérdése.

A genetika egészen más helyzetben van, mint a biokémia. Helyzetét megszabja, hogy sokkal rövidebb múltra tekinthet vissza, nincsenek tradíciói. Ebben némi előny is van, ti. az, hogy a hazai genetika nagyon kevésbé van „megkövesedve”, sok mindent előről kezdhet; ha újat keres, viszonylag kevésről kell „lemondania”. A hazai genetikának nem kell átállnia, „csupán” újat kell keresnie. Ebből és az országos szükségletek felméréséből ered néhány vezető genetikusunknak az a nézete, hogy ebben a szakaszban nem a koncentrálás, hanem a kutatási területek szélesítése a helyes kezdeményezés. Vannak akik vitatják a koncepció helyességét. Az azonban nem kétséges, hogy az országos szükségleteket tekintve messze nem elégséges hazánkban a genetikai munka volumene és a munka spektruma is csak most szélesedik ki néhány elengedhetetlenül szükséges vonalon (pl. állatgenetika vagy éppen a humán genetika,

amelynek problémája egyáltalán nem megoldott). A genetika minden esetre olyan tudományterület, amelynek jelenleg még mennyiségi fejlesztése is indokolt, annak ellenére, hogy az Akadémiának van viszonylag nagy létszámú Genetikai Kutató Intézete és számos alkalmazott kutatóhelyen is van genetikai kutatás.

Így genetikusaink folytatják a mikrobiális és molekuláris genetikai kutatásokat (főleg az előbbinek vannak hagyományai nálunk), de néhány újonnan feltörő területhez is csatlakoznak, mint a szomatikus sejtgenetika, sejtthibridizálás állati és növényi vonatkozásban egyaránt. Így azt mondhatjuk, hogy a genetikai alap kutatás Magyarországon jelenleg egészséges mozgásban van. Viszonylag sok fiatal dolgozik e területen és bizonyára nem véletlen, hogy többek között éppen fiatal kutatóink értek el figyelemre méltó eredményeket. Ilyen pl. a légköri nitrogénkötés genetikai vonatkozásainak kutatása, valamint növényi szövettanészetből, szelektív körülmények között történő mutánsizolálás és a mutánsok felnevelése.

A genetika egyetemi oktatásának problémája — elsősorban tudományegyetemeinken, csak részben megoldott. Nyilvánvalóan nem elégséges, hogy egyelőre csak a budapesti tudományegyetemen van genetikai tanszék.

A morfológiai kutatásokkal is e helyen foglalkozunk, már csak azért is, mert a modern morfológia elsősorban funkcionális célkitűzésű tudomány. E területen a kép biztató. A hazai kutatások nemzetközi szinten állanak s a műszerellátottság kielégítő. Ami a jövőt illeti, a funkcionális morfológiai kutatások előtérbe helyezése a legfontosabb feladat. Ez nem mindig könnyen elérhető cél. A tapasztalatok szerint még ma is igen nagy a távolság a dinamikus és statikus gondolkodó morfológusok között. Súlyosbítja ezt a helyzetet az is, hogy a társtudományok képviselői még ma is úgy tekintik a morfológiát, hogy az klasszikus, leíró jellegű ma sem mentes és így nem alkalmas funkcionális problémák vizsgálatára. Ezen a jövőben változtatni kell. Segítséget jelentene, ha még több lehetőség nyílna arra, hogy a fiatal kutatók belföldön és külföldön egyaránt szorosabb kapcsolatba kerüljenek más tudományágak képviselőivel. Jó kezdeményezést jelentett e téren az idén a morfológusok és biokémikusok találkozója Mátrafüreden, amikor is az élősejt bizonyos elemeinek strukturális és funkcionális szerveződéséről szóló ismereteiket vitatták meg. E szembesítés során az ultrastruktúra kutatók mélyebb bepillantást nyertek a molekuláris szintre, az enzimológusok pedig megkapták azt a keretet, amelybe molekuláris modelljeiket elhelyezhetik. Több kooperációs kutatási program lehetősége is felmerült.

A morfológia területén problematikus a káderutánpótlás. A morfológiai pályák iránt az utóbbi időben csökkent az érdeklődés. Ennek több oka van. A csökkenés okai közül ki kell emelnünk oktatási rendszerünk egyik főhiányosságát: a morfológia szakkáder képzésünkben még mindig leíró tudományágként szerepel. Jó kádereket e területen csak úgy remélhetünk, ha a jövőben a mor-

fológiai képzés multidiszciplináris lesz. Egyébként ezt a gondolatot próbálják morfológusaink a nyaranta Tihanyban tartott tanfolyamokon is minél nagyobb mértékben terjeszteni. Ezek a tanfolyamok igen népszerűek és sikeresek.

A neurobiológia hazánkban az egyik leggazdagabb tradíciókkal rendelkező tudományág. Míg a második világháborúig elsősorban a morfológusok révén ért el világszínvonalú eredményeket, a második világháború után megindultak a funkcionális jellegű vizsgálatok is. A neurobiológia hazai helyzetére jellemző, hogy iskolák alakultak ki s ezek ma is igen eredményesek. A Neurobiológiai Bizottság példamutatóan kézben tartja e tudományterületet. Figyelemre méltó módszere, hogy a bizottsági üléseket mindig egy-egy, a tudományághoz tartozó intézetben tartják, ahol mód van a kérdéses intézet tematikai beszámolójának meghallgatására, az intézet meglátogatására, műszerhelyzetének felmérésére stb. Ilyen módon a bizottsági tagok „életközelségbe” jutnak a szakterület tudományos műhelyeivel. A módszer nagyon ajánlatos lenne általánosságban a többi bizottság számára is; bár tudom, hogy néhányan, ha nem is teljes rendszerességgel, de élnek vele. Ugyancsak jó ötlet az ún. Neurobiológiai Klub szervezése. Ennek keretében érdeklődésre számot tartó témákat vitatnak meg, s az összejövetelek módot adnak a társszakmák (számítástechnika, immunológia) képviselőinek találkozására és véleménycserére. Az ilyen biztató jelenségek jól mutatják a neurobiológia interdiszciplináris jellegű fejlődését hazánkban. Bár egyesek megmosolyoghatják a „Klub” fogalmát, örömmel adhatok számot arról, hogy kutatóink szép számmal kezdeményezik új típusú interdiszciplináris együttműködések kialakítását és megvalósítását. Második éve működik a Kinetikai Klub; ez évben szerveződött az Enzimek szupramolekuláris szerveződése témakörben egy kutatói aktíva. A kezdeti tapasztalatok igen jók. Úgy vélem helyes úton járunk, ha az Osztály támogatja ezeket a tudományos fórumokat és serkenti a jó példák nyomán újabbak alakulását is.

Bár ezen a területen számottevő iskolákkal rendelkezünk, csak egy olyan neurobiológiai profilú munkahely van, amely az MTA-hoz tartozik (a tihanyi Biológiai Kutató Intézet). Úgy véljük, hogy a világtendenciáknak megfelelően az MTA-nak is fokozottabb mértékben kellene a neurobiológiai kutatások támogatására gondolni. Az utánpótlás pl. státushiány következtében nehezen biztosítható, pedig az ifjúság körében jelentős a neurobiológia iránti érdeklődés.

A növényélettan olyan tudományágunk, amelynek a múltból kiemelkedő egyéni kutatóit ismerjük; iskolák vagy jelentősebb méretű kutatóhelyek azonban a legutóbbi időkig nem igen alakultak ki. A jól képzett növényfiziológusok száma ma sem nagy. E tekintetben hasonló a helyzet a genetikához. Lényeges különbség azonban, hogy míg a genetikus munkájának jellegét nagy mértékben megszabja az objektum (mind a módszerek, mind az alkalmazási lehetőségek tekintetében), a növényfiziológusnál más a helyzet. Genetikusból „kell” növény-, állat-, humán-, bakteriális-, szomatikus-sejt-genetikus stb., a növény-

fiziológus munkáját sok tekintetben jobban behatárolja a vizsgálati objektum, a növény. Vezető növényfiziológusaink azt vallják, hogy nem annyira „különböző” növényfiziológusokra van szükség, mint inkább jó növényfiziológusokra, amit viszont könnyebb elérni, ha viszonylag nagyfokú a témakonzentrálás. Ennek egyébként számos jele van. Pl. bioregulációs szemléletű, fizikai-bio-kémiai aszpektusú fotoszintézis-kutatással ma már három kutatóhelyen is foglalkoznak. Nem nehéz megjósolni azt sem, hogy a növényi protoplasztok és szövettenyészetek vizsgálata (sejtgenetikai és növénykórtani aszpektussal) rövidesen a hazai növényélettani kutatások centrális témája lesz. Ez az az irány, amelyet a gyakorlati eredmények elérése terén is a legperspektivikusabbnak tekinthetünk. Az anyagi és szellemi erők jelentős részét célszerű tehát a már eredményesen megindult fő irányokba koncentrálni. Természetesen további értéket jelentenek és támogatandók a hazánkban hagyományos növényi hormon-, valamint ionfelvételi vizsgálatok is.

A növényfiziológiai oktatás problémája sem teljesen megoldott. Talán pillanatnyilag káderekkel nehéz is lenne ellátni egy sokkal szélesebb körű növényfiziológiai egyetemi-főiskolai oktatást. Távlatosan azonban nyilván szükség lesz arra, hogy a TTK-on kívül az Agrártudományi és Kertészeti egyetemeken is legyen növényélettani főprofilú tanszék hiszen, az jelenthetné a legközvetlenebb és legerőteljesebb kapcsolatot a gyakorlat felé.

Ezen a ponton eljutottunk a biológia egy újabb és mai napig megoldatlan dilemmájához. Napjainkban a tudományok trendje két irányú: a kutatók specializálódnak, sőt talán túlspecializálódnak, ugyanakkor a problémák jelenségek formájában összetetten jelentkeznek.

A nagy kérdések megoldását, megválaszolását mindenki a biológiától és a biológusoktól várja. Mivel ez nem, vagy csak igen nehezen megy, egymást érik a vádak; a gyakorlat nem tesz fel „értelmes” kérdéseket, az elmélet elzárkózik a gyakorlat problémái elől. A kibúvó rendszerint az, hogy a tudományágak mai túlspecializált szintjén nem értik meg egymást az emberek, más „nyelven” beszélnek. Egy időben a közös nyelvet mint valami eszperantót a matematikában véltük felfedezni. Hamarosan rá kellett jönni, hogy ez nem több mint mindenki számára nélkülözhetetlen módszer. Többek véleményének adok hangot amikor úgy vélem, hogy a közös nyelv grammatikája az alapozó tárgyak egységes, modern-szemléletű oktatása mind az úgynevezett gyakorlati agrár, orvosi, mind elméleti biológiai oktatás keretében. Senkinek sem lehet ellentéte azzal a megállapítással szemben, hogy „idegen” nyelvet kvázi anyanyelvi szinten gyermekfejjel kell és lehet megtanulni, idősebb korban ez csak nagy izzadság árán megy. Az alapozó tárgyakat itt nem kívánom felsorolni, mert fontosságuk felett talán terméketlen vita kerekedne. Csupán az alapelv szükségességének elfogadását javasolom. De ha már a közös nyelvnél tartunk, fel kell tenni a kérdést: miért hiányoztak fiatal biológusaink az élő természettudományok tegnapi és az Agrártudományi Osztály mai üléséről?

Ezek az üléseken többek között a két fő irány kérdéseit vitatták — és éppen olyan idősebb kutatók, akik a fiatalok jövőjét érintő kérdésekkel foglalkoznak. Különösen azok távolmaradását kifogásolom, akik tudományukat olyan szívesen képviselik hazánkon kívüli rendezvényeken. Hadd tegyem még hozzá, hogy a tegnapi és mai ülésen is közös nyelven: magyar nyelven folyt a vita.

Összefoglalólag azt mondhatjuk, hogy ma már az experimentális biológiának szinte minden jelentősebb ága szépen fejlődik hazánkban. Ez után a megállapítás után szinte kellemes gond, hogy a rendelkezésünkre álló, az elmúlt évekhez képest nyilván kisebb ütemben gyarapodó anyagi eszközöket milyen súlypontozással és milyen szervezési koncepciókkal juttassuk oda, ahol a legnagyobb hatásokkal érvényesülnek a biológiai tudományok fejlesztésében.

A bioszféra főirányhoz tartozó tudományágra áttérve az antropológiai kutatásokat az elmúlt évek során a humánbiológiai szemlélet határozott kibontakozása, valamint a társadalom és a határterületi tudományok részéről jelentkezett igények határozták meg. A magyar antropológia ezektől az ösztönzésektől alapvető tartalmában megújult témákban végezte kutatásait. A paleoantropológiai kutatások közül kiemelkedő jelentőségű a magyar őstörténet embertani vonatkozásainak kidolgozása.

A társadalom és a népesség egészségügyi állapotáról kellően megalapozott ismereteink csak akkor lesznek, ha mindkét nem minden korcsoportjára vonatkozóan nemzetközi normák szerint végzett kutatások eredményei állnak rendelkezésre. Ez az igény teremtette meg azokat a kutatásokat, amelyeket az orvostudomány megfelelő szakembereivel együttműködve végeznek.

Az elmúlt évek antropológiai vizsgálatai közül külön kiemelendő a modern szemléletű alkattani vizsgálatok kibontakozása; humángenetikai kutatásokkal összefüggésben, a kéz és láb bőrlérendszer vizsgálata.

A populációgenetikai kutatások a demográfiai struktúráképében dolgozták ki az endogám és exogám párválasztásokat, alapul véve a fiziológiai jellegzetességek genetikai variációját.

A hazai antropológiai kutatásokban jelentős minőségi változás következett be. A hatékonyabb kutatás érdekében kívánatos volna az antropológia egyetemi oktatásának kérdését programra tűzni.

A magyar botanikai kutatásokra jellemzőnek mondható, hogy a kutatások egyre jobban a két főirány felé koncentrálnak. A zoológiai és hidrobiológiai kutatásokkal összefogva kiemelkedően élénk érdeklődés nyilvánult meg az ökológiai kutatások irányában. A magyar botanika múltban betöltött szerepe és létszámszerinti súlya alapján is hivatott arra, hogy kezdeményező szerepet vállaljon ezen a téren. A múlt év végi (1973. október 8.) bizottsági ülésen javaslat hangozott el a Magyar Biológiai Társaságon belül ökológiai szakosztály létrehozására. Botanikusok kezdeményezésére indultak meg azok a széleskörű viták, amelyek az ökológia helyzetével, hazai és nemzetközi problémáival foglalkoznak. A „Sikfőkuti napok” a hasonló nevű mintaterületen folyó

kutatásokkal kapcsolatban, az „Ökológiai szeminárium” az ELTE Növényrendszertani és Ökológiai Tanszékének kezdeményezésére indult meg. Az érdeklődésre jellemző, hogy a botanikusok mellett valamennyi érdekelt zoológus és hidrobiológus is részt vesz a vitákban. Ennek a két tudományos-klubszerűen szervezett fórumnak jelentős szerepe van abban, hogy egyetemeken egyre több fiatal érdeklődik az ökológia iránt. Nagyon figyelemre méltó az a komplexitás, amely a kutatások megszervezésében tapasztalható. Az MTA Botanikai Kutatóintézetnek, a TTM Növénytárának, az egyetemek és pedagógiai főiskolák botanikai tanszékeinek kutatói számos témában összehangolva, együtt végzik a munkát. A munkában az ökoszisztémák matematikai modellezésétől kezdve az agrárökoszisztémák produktivitásának nagyon is gyakorlati kérdéséig helyet kapnak mindazok az irányok, amelyek a ma ökológiájára jellemzőek. Ezeket a kutatásokat egyes agrárkutatási területek is kellően értékelik és igénylik.

Úgy tűnik, hogy botanikusaink az ökológia ilyen lendületes fejlesztése mellett kissé mostohán bánnak a szabadföldi botanikának azzal a részével, amely az ökológián kívül esik. Igaz, hogy a magyar flóra mintaszerűen kutatottnak mondható, de éppen napjainkban merülnek fel az egész világon olyan sürgős botanikai problémák, amelyek — kissé talán divatosan megfogalmazva — a növényvilág génbank-kutatását, vagy helyesebben: genotípus-bankkutatását sürgetik. Kíváncsún volna megvizsgálni: milyen alapkutatási tennivalók szükségesek ezen a téren; különösen ha meggondoljuk, hogy a kutatások számára ilyen nagy múltú és világviszonylatban is nagy értékű gyűjtemény és bázis áll rendelkezésére, mint a Természettudományi Múzeum Növénytára.

A hidrobiológia területére nézve a közelmúltban zárult le a kutatások helyzetének és a soron levő feladatoknak áttekintése. A teljes egészében „Bioszféra” főirányba tartozó kutatások jelentősebb mértékben a Balatonon és a Dunán, továbbá a Tiszán, a Velencei-tavon és a Fertőn folynak. A vízi ökoszisztémák jelenségeinek, folyamatainak feltárása a vízminőségszabályozás, vízvédelem, eutrofizálódás elleni küzdelem és a halászat gyakorlatában közvetlenül hasznosítható eredményeket hozott.

Bár az MTA Biológiai Kutatóintézete (Tihany) már több éve jó példáját adja az alkalmazott intézményekkel, vízügyi szervekkel való eredményes együttműködésnek, az akadémiai irányítású hidrobiológiai kutatásoknak leg-sürgősebb feladata, hogy ilyen irányú kapcsolatait — kutatási alapkoncepcióinak feladása nélkül — minél inkább kiterjessze, együttműködéssé fejlessze. Ennek elengedhetetlen feltétele a súlyos szakemberhiány és a minősítettek hiányának felszámolása; a képzés, illetve a továbbképzés rendezése. Mielőbb el kell érni, hogy a tervszerű kutatások a ma még elégtelenül vizsgált területekre, mint pl. víztározók, halastavak, szikes vizek is kiterjedjenek.

A hazai zoológia helyzetét az a szomorú tény jellemzi, hogy Magyarországon semmiféle zoológiai kutatóintézet nincsen. A magyar zoológia ebből



a szempontból egyedülállóan hátrányos helyzetben van, mert például a szomszédos Csehszlovákiának vagy a Lengyel Népköztársaságnak nagy létszámú, virágzó zoológiai intézetei vannak. A hazai zoológiát legnagyobb létszámmal a TTM Állattára képviseli, kutatóik azonban az intézmény hármasságának megfelelően kevesebb időt fordíthatnak tudományos kutatásra, azt is a múzeumi kutatás jellegét megszabó irányban. Az MTA-hoz tartozó zoológiát a 3 kutatót számláló talajzoológiai kutatócsoport képviseli. Ha ehhez az egyetemi tanszékeken és más, zoológiai jellegűnek mondható munkahelyen dolgozó néhány kutatót hozzászámítjuk, akkor se kapunk megnyugtató eredményt. A magyar zoológia jelenlegi állományában a legszükségesebb alapkutatási feladatok megoldására sem képes. Ilyen körülmények között szinte a csodával határos, hogy alapfeladatának: a „Magyarország Állatvilága” monográfiásorozat több mint 110 kötete megírásának a mai napig eleget tudott tenni. Talán helyesebb, ha csoda helyett azt a páratlan szervezést emeljük ki, amelyet a sorozat mindenkor szerkesztői és az Akadémiai Kiadó együttesen végeztek. A magyar ökológiai kutatásoknak egyik legnagyobb hátráltatója, hogy a zoológusok az említett létszámhiány miatt nem képesek a feladatokhoz felzárkózni. A háromtagú talajzoológiai kutatócsoport tudományos munkássága magas szintű, nemzetközileg elismert, de igazi team-munka csak akkor lesz belőle, ha fiatalokkal kibővítve, a botanikusokkal való együttműködést továbbfejlesztve haladhatnak tovább.

A Zoológiai Bizottság a Hortobágy Nemzeti Park kutatásának megszerzésével egyik fontos nemzeti tudományos feladatunk teljesítését kezdte meg. A munka megindulását ugyanaz a lelkesedés és spontaneitás jellemezte, amelyről az előbb a botanikusok vitafórumaival kapcsolatban beszéltem. Elég ha megemlítem, hogy a Hortobágy Nemzeti Park kutatására vonatkozó együttműködési szerződés papírja még nincs aláírva, de a munka máris megindult. Ezzel kezdetét vette osztályunk az az alapkutatás, amelynek hatását jelképelesen a diófa ültetéséhez lehet hasonlítani, mert hasznát unokáink fogják élvezni.

Majdnem minden bizottságunk jelentős személyi és anyagi támogatást kér a tudományterület fejlesztéséhez. Ezeknek a kéréseknek beszámolómban csak igen mérsékelten adok hangot. Sajnos, szembe kell néznünk azzal a ténnyel, hogy a közeljövő feladataihoz szükséges anyagi feltételeket úgynevezett belső erőátcsoportosítással lehet és kell megoldani. Ez más szóval azt jelenti, hogy a jelenlegi támogatás lineáris emelése nem remélhető, ugyanakkor az egyes tudományágak és területek közötti támogatási arány elvben nincs megmerevítve. Ennek esetleges megváltoztatásához azonban előbb ismerünk kell: milyen mértékben térnek el belső arányaink a nemzetközinek mondható átlagtól, illetőleg a hozzánk hasonló fejlettségi fokon álló országokétól. Ha ez az eltérés valamilyen irányban nagyobb, mint amennyit a speciális hazai viszonyok megindokolnak, javaslatot kívánunk tenni az arányok fokozatos helyesbítésére.

Megbízható becslések szerint a biológiai alap kutatások 75–80 százalékának az MTA a gazdája. Ez ránk nézve nagyon hízelgő arány, de semmi esetre sem egészséges. Ahhoz, hogy biológiai alap kutatások más főhatóságoknál is follyanak, azoknak a főhatóságoknak kell a személyi és anyagi feltételeket megteremteni az alap kutatások számára, amelyek ezt a munkát igénylik. A tudomány, mint termelést segítő, közvetett termelőerő ösztársadalmi érdeket szolgál. Tudósaink ezt a felismerést teljes mértékben magukévá tették és a népgazdaság által nyújtott anyagi eszközöket az Akadémia is megfelelően súlyozta. Fel kell hívnom azonban a figyelmet arra, hogy pl. a székesfehérvári „Videoton” gyár termelési problémájához általában nem a KFKI-től kér tudományos segítséget, hanem fizikust alkalmaz. A közúti szállítás-szervezés sem a Számítástechnikai Kutatóintézettől várja a felmerülő termelési kérdések megoldását, hanem matematikust vesz fel (csak melleleg: olyan anyagi feltételek mellett, hogy iskoláinkban sokszor ezért hiánycikk a jó matematikus tanár). Sajnos, még mindig sok felvilágosító munka kell hozzá, hogy az érdekeltek megértsék: talán az egész világon nálunk a legolcsóbb a termelést közvetlenül elősegítő alap kutatás, és ez fokozott mértékben áll a biológus kutatókra.

A felszabadulást követő időkben a jó kézikönyvek és tankönyvek nagyban elősegítették egyes diszciplínák kibontakozását és az utánpótlás biztosítását. A teljesség igénye nélkül hadd említsek meg néhányat: a saját tágabb szakterületemről: Soó Rezső „Növényföldrajz”-át, Fehér Dániel „Talajbiológia”-ját vagy az első állathatózózt. A biológia ma ismét olyan szakaszban van, hogy a fejlődés egyik akadályának az ilyen típusú könyvek hiányát tekinthetjük. Ma már általában csak kollektív vállalkozás tud egy-egy olyan szakterület kézikönyvével megbirkózni, mint a hidrobiológia, ökológia, vagy a hasonló területeket felölelő metodikai kézikönyvek. Erről a helyről is szeretném szorgalmazni a megfelelő egyéni és kollektív vállalkozásokat.

A magyarországi biológia jelentős eredménye az az ígéretes kapcsolat, amely osztályunk és az OTVH között az elmúlt évben kialakult. Évtizedes behoznivalónk van, úgyhogy mindenki számára érthető az a türelmetlen lelkesedés, amellyel elsőnek zoológusaink a természetvédelmi területek, elsősorban a Hortobágy Nemzeti Park kutatásához hozzáfogtak. Kellő súllyal fogadták a Biológiai Osztály véleményét néhány olyan helyi természetvédelmi vagy tájvédelmi kérdésben, amelyben hozzánk fordultak szakmai segítségért.

Élelelmihiány, környezetszennyeződés, emberi populációk minőségi megváltozása: bevezetőmben ezt a három mozzanatot emeltem ki a demográfiai robbanás legsúlyosabb következményeként. A „bioszféra” főirányban folyó kutatásaink legtöbbje ezekhez a mozzanatokhoz van hozzáigazítva: négy bizottságunk tehát végrehajtotta azt a koncentrációt, amely nélkül eredményes kutatómunka ma már szinte elképzelhetetlen. A koncentrációval együtt kialakultak bizonyos témacsoportok, témagócok is.

Egyik ilyen témagóc a génbankok, helyesebben genotípus-bankok kuta-

tása. Az utolsó percek érkeztek el számunkra, hogy egy sereg ökoszisztéma-maradvány, bennük számos növény- és állatfaj kipusztulóban levő populáció-töredékét megmentsük az emberiség számára. Ilyen megvilágításban kell látni a Hortobágy Nemzeti Parkban meginduló kutatásokat.

Kutatóink jelentős része az önszabályozó ökoszisztémák struktúrájának, anyag- és energiaforgalmának feltárásán dolgozik. Ilyen vizsgálatok fejeződtek be nemrég Újszentmargitán s folynak jelenleg is Csévharaszton és Sikfőkuton. Ez a témagóc a Nemzetközi Biológiai Programban megindult és az „Ember és bioszféra” programban folytatódó kutatásokat tartalmazza. Ezek a kutatások rendkívül fontos törvényszerűségeket, összefüggéseket tárnak fel és modellül szolgálnak az emberszabályozású ökoszisztémák megismeréséhez. De csak modellül szolgálnak és nem helyettesítik az ilyen kutatásokat.

Az egész világon, így nálunk is, bizonyos húzódozás tapasztalható a harmadik témagóc emberszabályozású ökoszisztémák vizsgálatával kapcsolatban. Többnyire nem a maradiság, nem is a megszkotthoz való ragaszkodás okozza ezt, hanem a rendkívüli nehézségek, amelyek az ilyen kutatásokban jelentkeznek. Ha kutatóinkat ilyen vizsgálatokra próbáljuk rábeszélni, általában az a válasz, hogy előbb az önszabályozású ökoszisztémákat kell megismerni s csak ezután foghatunk hozzá az emberszabályozású rendszerek tanulmányozásához. Ezzel egyidőben a mezőgazdaságban olyan zárt termelési rendszereket vezetünk be, amelyekben az önszabályozást az emberi beavatkozás teljesen kiiktatja. Óriási terméshozamokat érünk el, de úgyszólván semmi információval nem rendelkezünk arra nézve, hogy eközben mi történik a rendszer talajszintjében. Más példát is fel lehetne hozni annak szemléltetésére, hogy éppen ott folyik legkevesebb alapkutatás, ahol az emberi beavatkozás a legdrasztikusabb és ahol elméletileg a legtöbb veszélytől lehet tartani.

Lenne még egy témacsoport, amellyel nagyon kellene foglalkozni, de amellyel emberhiány miatt nem foglalkozik úgyszólván senki. Nem szorosabban vett ökológiai témáról: a gerinces állatok etológiájáról van szó. Az ételtermelés fokozásával kapcsolatban zárt térben, nagy tömegekben kell különféle háziállatokat: emlősöket, szárnyasokat tartani. Kiderült, hogy ezeknek az állatoknak elemi szokásait sem ismerjük; nem tudjuk, hogy bizonyos körülmények között — holott látszólag minden feltétel adva van — miért nem szaporodnak, vagy miért nem tudják elviselni egymást. Közismert, hogy ebben a témakörben a múlt évben hárman is kaptak Nobel-díjat. Hazánkban egyetlen ilyen jellegű kutatóhely van, az is a múlt évben létesült és a szóban forgó háziállatoktól távolálló objektumokkal, trópusi halakkal dolgozik.

Az itt érintett témákat, témacsoportokat tágabb értelemben az ökológia fogja össze. Az „oikosz” szó eredeti jelentése „ház”, de hazánkban ennek a háznak építésében sajnos, nagyon le vagyunk maradva. Talán csak az alapok lerakásánál tartunk. Az építőmunka is erősen barkácsolás-jellegű: pénz- és munkaerőhiány, bizonyos értelemben a szervezetlenség is akadályozza. Pedig

összefogásra, együttműködésre — éppen az elmúlt félórában hallhattuk — minden területen megvan az igény. Ökológiai kutatásunknak is erős központot kell kiépíteni, de más értelemben, mint Szegeden.

Az ökológiai kutatás jelentős része az egész országra kiterjedő terepmunka és hatékonysága érdekében néha szinte minden terepbiológust mozgósítani kell. Éppen ezért elengedhetetlenül szükség van egy irányító szellemi és anyagi centrumra, amely a szükséges organizációt és a részeredmények szintézisét végzi. Semmi esetre sem gondolunk itt újabb nagyarányú beruházásra, de mindenesetre valamilyen új megoldásra még a kivitelezés formájában is. Az ökológiai kutatások nagyrészt egyetemi, főiskolai tanszékeken folynak, sőt újabban az oktatásban dolgozó, kiváló képességű tanárok is bekapcsolódtak ebbe a munkába. Ezért nagyon is elképzelhetőnek, sőt kívánatosnak tartom azt a megoldást, hogy az MTA és az MM együttesen hozzon létre egy olyan kutatási és irányító szellemi központot, amely vezeti és koordinálja a két főhatóságnál folyó ökológiai kutatásokat. Jelentős volna ez a lépés az oktatás korszerűsítésében is, mert ez a központ interdiszciplináris jellegénél fogva elláthatná a speciálkollégiumokat, részt vehetne a kiscsoportos oktatásban és a posztgraduális képzésben, elsősorban a biológus tanárok továbbképzésében.

Beszámolóm végére értem; köszönöm szíves figyelmüket.