

BIOKÉMIA

A MAGYAR BIOKÉMIAI TÁRSASÁG TÁJÉKOZTATÓJA
IV.évf.4.szám 1980.december

Szerkesztő bizottság : ALKONYI István, ANTONI Ferenc, BAGDY Dániel,
GARZÓ Tamás, GERGELY Pál, GUBA Ferenc, NAGY
Ágnes és SZÁSZ Ilma

Felelős szerkesztő : BAGDY Dániel

Technikai szerkesztők: BÖLÖNI Erzsébet, JURÁCSIK János

A tartalomból :

I d ő s z e r ű k é r d é s e k

Az interferon és hatásai

A génszerkezeti kutatások gyakorlati hasznosításának lehetőségei

F ó r u m

A biokémia szerepe a gyógyszer-növényvédőszer fejlesztési
programban

O k t a t á s é s t o v á b b k é p z é s

Biokémia oktatás orvosoknak a lipcsei Marx Károly egyetemen
FEBS bioenergetikai tanfolyam Varsóban

Current Methods in Structural Molecular Biology -FEBS Advanced
Course No. 78

Immunological Methods and Application - FEBS Summer School

Tanfolyami képzés és továbbképzés a MTESZ-ben

B e s z á m o l ó tudományos találkozókról

H i r e k é s e s e m é n y e k

F i g y e l ő

+

E szám szerzői :

BÉLÁDI Ilona SZOTE Mikrobiológiai intézet
FONYÓ Attila SOTE II.Élettani Intézet
HORVÁTH Gyula Magyar Gyógyszeripari Egyesülés
MANDL József SOTE I.sz.Kémiai-Biokémiai Intézet
NAGY Zsolt SOTE I.sz.Kémiai-Biokémiai Intézet
SAIN Béla MTA SzBK Biokémiai Intézet
BAGDY Dániel Gyógyszerkutató Intézet

időszerű KÉRDÉSEK

AZ INTERFERON ÉS HATÁSAI

Az interferon felfedezése 1957-ben történt. Isaacs és Lindenmann /1/ a virusinterferencia jelenségének tanulmányozásakor figyelte meg, hogy a csirkeembrió chorioallantois membránjának sejtjei hővel inaktivált influenza vírus hatására antivirális aktivitású anyagot képeznek, amely a tápfolyadékba diffundál. A tenyészetek tápfolyadékával kezelt friss csirkeembrió sejtek az influenza vírus fertőzéssel szemben rezisztenssé váltak. Az anyagot "interferon"-nak nevezték el, mivel úgy vélték, hogy a virusinterferencia mediátorát találták meg.

Az interferon már felfedezésekor igen ideális antivirális anyagnak tűnt, mivel a gazdasejtre nem toxikus /illetve csak nagy koncentrációban/, ugyanakkor széles antivirális spektrummal rendelkezik. Ezzel magyarázható, hogy kutatásához - felfedezését követően azonnal - sokan csatlakoztak. Az elmúlt 23 év alatt az interferon-indukció mechanizmusára, az interferon szintézisét kiváltó anyagok, un. interferon inducerek tulajdonságaira, az antivirális hatás mechanizmusára vonatkozóan igen sok adat halmozódott fel. Ezenkívül több éve tanulmányozzák az interferon un. nem antivirális hatásait is.

Az interferonok fontosabb tulajdonságai

Többféle interferon ismeretes. A vírusok hatására képződő interferon tulajdonságai eltérnek az antigének vagy mitogének hatására képződött interferonokétól. A vírussal fertőzött sejtekben termelt interferont α , illetve β interferonnak nevezzük, annak megfelelően, hogy leukocitákban vagy fibroblaszt sejtekben termelődött. Az antigén és mitogén hatására képződött interferont γ interferonnak mondjuk. A humán interferonok jelzése, ha leukociták képezik Hu IFN- α , a fib-

roblaszt sejtekben képződött interferon a Hu IFN- β , az anti-
gén hatására limfocitákban termelődött interferon pedig a
Hu IFN- γ .

Az interferon a filogenezis során a csontos halakban je-
lenik meg. Virusfertőzés esetében - mivel a fertőzést követő-
en pár órán belül képződik - az interferon nyújt védelmet em-
bernek és állatnak egyaránt a specifikus ellenanyagok egy-két
hetet igénybe vevő megjelenéséig. Az interferon nemcsak virus-
fertőzések során, hanem egyéb mikroorganizmusok és igen külön-
böző anyagok hatására is képződik a szervezetben. Mindezek ar-
ra utalnak, hogy a szervezet komplex védelmi mechanizmusának
szerves részét képezi és a virussal fertőzött sejtben történő
felfedezése akcidentális volt.

Az interferonok kevés szénhidrátot tartalmazó, enyhén bá-
zikus fehérjék. Aktivitásukat proteolitikus enzimek - így tripsz-
in, kimotripsin, pepszin, papain - tönkreteszik. A lipáz,
dezoxiribonukleáz, ribonukleáz hatásával szemben rezisztensek.
A humán interferonok molekulaszúlya 20 000 - 38 000 között vál-
tozik. A vegyhatást pH 2 - pH 10 között az α és β interferon
jól tűri, ezzel szemben a γ interferon savanyú vegyhatásra ér-
zékeny. Az egyes speciestek interferonjainak hőérzékenysége
egymástól eltérő. Az interferonok általában species-specifici-
tással rendelkeznek, vagyis antivirális és nem antivirális ha-
tásukat csak annak a speciestek a sejtjeiben fejtik ki, amely-
ben termelődtek. Ismeretesek azonban ezzel ellentétes adatok
is, pl. a borjú és a disznó interferon humán sejtekben is an-
tivirális hatású.

Az interferon készítmények biológiai aktivitásának méré-
se antivirális hatásuk meghatározásával történik, és ezen az
alapon megállapított specifikus aktivitásukat nemzetközi egy-
ségeken /NE/ mg fehérjére vonatkoztatva adják meg. Napjaink-
ban a rendelkezésre álló legtisztább interferon készítmény
 10^9 NE/mg fehérje specifikus aktivitású, szemben a nyers /az
interferont termelő sejtek tápfolyadékában található/ interfe-
ron készítmények 10^3 - 10^4 NE/mg fehérje specifikus aktivitá-
sával.

Interferon termelését kiváltó anyagok és agensek

Ugyyszólván minden vírus, akár DNS-, akár RNS-vírus, képes az interferon termelés kiváltására. A termelés hatékonyságának tekintetében azonban lényegesen különböznek egymástól a vírus-gazdasejt rendszerek. Teljesen azonos körülmények között csirkeembrió fibroblaszt sejtekben a Chikungunya-vírus kb. 70-szer annyi interferon szintézisét eredményezi, mint a Newcastle-féle betegség vírusa vagy a vaccinia vírus. Ugyanazon vírus interferont indukáló képessége különböző sejtféleségekben szintén eltérő lehet. Az emberre patogén vírusok közül pl. az influenza vírus, a herpes simplex virus többféle species sejteiben képes az interferonképzés kiváltására. Ismerünk azonban olyan vírusokat, amelyek csak egy species sejteiben indítanak el interferon termelést, pl. a humán adenovírusok csirkeembrió sejtekben hatásos interferon inducerek, egyéb sejtekben /ember, majom, egér és hörcsög eredetű sejtek/ nem képesek az interferon termelés elindítására /2/. Ugyanazon vírus különböző törzsei is eltérhetnek egymástól interferont indukáló képességükben, pl. leírták, hogy a Newcastle-féle betegség vírusának avirulens törzsei több interferon termelését eredményezik ugyanazon sejtféleségben, mint a virulens törzsek.

Az interferon termelés elindítására nemcsak a vírusok képesek. Az 1. táblázat adataiból látható, hogy interferon képződik többek között a fajidegen nukleinsavakkal kezelt sejtekben, továbbá egyes baktériumok, protozoonok, mitogének, antigének hatására is.

1. táblázat: Interferon inducerek

Vírusok	Ember és állatok vírusai T ₄ bakteriofág
---------	--

Baktériumok	<u>Brucella abortus</u> , <u>Haemophilus influenzae</u> , <u>Escherichia coli</u> , <u>Bordetella pertussis</u> , <u>Lysteria monocytogenes</u> , <u>Serratia marcescens</u> , <u>Francisella tularensis</u> , Chlamydiák, Rickettsiák, Mycoplasmák
-------------	---

Protozoonok Toxoplasma gondii, Plasmodium berghei,
Trypanosoma cruzi

Baktérium-, Endotoxinok
gomba-extraktum Penicillium stoloniferum-ból izolált, statolon-
nak nevezett polysaccharida /RNS-tartalmu vi-
ruspartikulákat tartalmaz, feltehetőleg ezek
felelősek az interferon termeléséért/
Penicillium funiculosum kivonata /helenin/
Streptomyces griseus-ból izolált cycloheximid
Streptomyces kanamyceticus-ból izolált kana-
mycin
Candida albicans-ból izolált mannan

Egyéb inducerek Nukleinsavak /állati-, növényi-sejtekből, bak-
teriofágokból izolált/
szintetikusán előállított kettős szálú RNS
/poli rI:rC/
mitogének /phytohaemagglutininek, concanava-
lin A/
antigének, antilimfocita-savó
piran kopolimer
tiloron
propiléndiamin-származékok

Az interferon antivirális hatása

Ugyszólván az interferon felfedezésével egyidejűleg meg-
indult az antivirális hatás mechanizmusát tisztázó kísérletek
sorozata. Interferonnal előkezelt sejtekben majdnem mindegyik
emberi és állati vírus szaporodása gátolt. Egyes vírusok ese-
tében azonban a gátlás mértéke ugyanazon sejtféleségben is kü-
lönböző lehet. Régóta feltételezett, hogy az antivirális hatás
bizonyos sejtgenek expressziójának következménye, amely transz-
kripciót vagy transzlációt gátló anyagok jelenlétében, továb-
bá enukleált sejtekben nem jön létre. A feltételezés szerint
a gazdasejt kérdéses génjeit az inducerek derepresszálják és
a gén /vagy gének/ terméke az "antivirális protein", amely fe-
lelős tulajdonképpen az interferon antivirális hatásáért. Az
adatok arra utalnak, hogy az antivirális hatás a virusszapro-

dás különböző fázisait érintheti. Az antivirális hatás érvényesülhet:

- a vírus-sejt kapcsolat kialakulásában, a penetráció és az "uncoating" /virus-nukleinsav kiszabadulás/ gátlásával;
- a virust felépítő makromolekulák szintézisében:
 - a transzkripció gátlásával,
 - a transláció gátlásával.

A vírus penetráció és az "uncoating" gátlását SV₄₀ vírus esetében figyelték meg /3, 4/.

A transzkripció gátlását vesicular stomatitis virussal fertőzött csirke sejtekben /5/ és majom sejtekben /6/ észlelték.

A legtöbb adat a transláció szintjén megnyilvánuló hatásra vonatkozik. Az elmúlt három évben elsősorban Kerr /angol/, Revel /izraeli/ és Lengyel /amerikai kutató/ és munkatársaik eredményei segítették elő az antivirális hatás jobb megértését /7 - 15/. Adataik összegzéseként a következőképpen képzeljük el az antivirális hatást.

Az interferonnal kezelt sejtekben kettős szálú RNS /dsRNS/ jelenlétében több enzim aktivitásának fokozódása figyelhető meg, amelyek közül részletesebben hármat tanulmányoztak. Egyik ilyen enzim a protein kináz, amely ATP jelenlétében két polipeptidet /67 000 és 38 000 molekulaszúly/ foszforilál és ezáltal inaktívál. Ugy gondolják, hogy a kisebb molekulaszúly polipeptid a fehérjeszintézishez szükséges iniciációs faktor /eIF-2/ α -alegysége. Az iniciációs faktor inaktíválódása a virust felépítő fehérjék szintézisének gátlását eredményezi. A másik enzim, amelynek aktivitása interferon kezelés hatására dsRNS jelenlétében emelkedik, a 2'5'-oligo-izoadenilát szintetáz, amely ATP-ből a 2'5'-oligo-izoadenilátokat, gyűjtőnéven 2-5A oligonukleotidákat, szintetizálja. A 2'5'-oligo-izoadenilátok a vírus mRNS-t degradáló endonukleázt, az RNáz F-t aktiválják. A 2-5A oligonukleotidák a proteinszintézis gátlásában igen hatásosak, sejtmentes rendszerben szub-nanomolár koncentrációban is hatnak. A harmadik enzim a foszfodieszteráz 2'-PDi, feltehetően az RNáz F működésének regulációjában játszik fontos szerepet. Az aktivált RNáz F ugyanis foszfodiesz-

teráz 2'-PDI jelenlétében gyorsan inaktívává válik. Fehérjét szintetizáló sejtmentes rendszerben 2'5'-oligo-izoadenilátok adásakor megfigyelték, hogy az RNáz F aktiválódása és az általa kialakult transzláció gátlás igen rövid életű. Az RNáz F működése a 2'5'-oligo-izoadenilátok szintézisével és degradációjával függ szorosan össze.

Baglioni /16/ leírta, hogy az interferonnal kezelt sejtekben az RNáz F a 2'5'-oligo-izoadenilátok szintézisének helyén, vagyis az oligo-izoadenilát szintetáz közelében aktiválódik. Mivel az oligo-izoadenilát szintetáz aktiválódása dsRNS-t igényel, nyilvánvalónak tűnik, hogy az RNáz F szelektíven a vírus dsRNS-t támadja meg. Kimutatták, hogy az interferonnal kezelt sejtek extraktumában elsődlegesen az RNS-hez kovalensen kötött dsRNS szegmensek /poli U adása a poli A tartalmu mRNS-hez/ degradálódnak. Feltehetően az is lényeges, hogy az RNáz F és az oligo-izoadenilát szintetáz komplexet képez, így a foszfodiesteráz 2'-PDI nemcsak az aktivált RNáz F életét rövidíti meg, hanem megakadályozza az oligo-izoadenilát szintetáz diffúzióját a sejt más területeire. Így magyarázható, hogy a celluláris mRNS-ek nem degradálódnak az interferonnal kezelt sejtekben. Az említetteket az 1. ábra szemlélteti.

Egyetlen RNS vírus, a reovirus tartalmaz dsRNS-t, ebben az esetben a sejtbe jutó virionból közvetlenül dsRNS szabadul ki. Az egyszálu RNS vírusokkal fertőzött sejtekben a vírus replikáció korai szakában szabályszerűen bekövetkezik a dsRNS képződése. A vaccinia vírussal /DNS vírus/ fertőzött sejtekben is kimutattak dsRNS-t, ezek alapján lehetséges, hogy a DNS vírusokkal fertőzött sejtekben is a képződő dsRNS és az interferon együttes jelenléte vezet az említett enzimek aktiválódásához, vagyis az interferon antivirális hatásának kifejlődéséhez. A DNS vírusokkal fertőzött sejtekben azonban sokkal kevesebb dsRNS képződik, mint az RNS vírusokkal fertőzöttekben. Lehetséges, hogy ezen alapszik a DNS vírusoknak az interferon antivirális hatásával szemben megnyilvánuló kisebbfokú érzékenysége.

Sejtproliferáció-gátlás	Nem malignus sejtekben, virussal vagy egyéb módon transzformált sejtekben is érvényesül
Sejtproduktumok szintézisének fokozása	Hialuronsav-, prosztaglandin szintézis, hisztamin kiszabadulás
Sejtfelszín változás	A hisztokompatibilitási antigének, CEA /carcinoembrionális antigén/ kifejezettebb expressziója
Immunolízis fokozása	NK /natural killer/ sejt aktivitás, citotoxikus T sejt aktivitás fokozása
Makrofágokra kifejtett hatás	Fagocitózis fokozás. Interferon hatására a makrofágok fagocitáló képessége 200-300 %-kal nő. Az aktivált makrofágok citotoxikus hatása tumorsejtekkel szemben is kifejezettebbé válik
Ellenanyag szintézisre gyakorolt hatása	Az interferon mennyiségétől függően fokozás vagy gátlás
Limfokinek szintézisét befolyásoló hatása	Az interferon mennyiségétől függően fokozás vagy gátlás.

Az interferon nem antivirális hatásai közül az orvosi gyakorlat számára igen jelentős a malignus sejtek proliferációját gátló és az immunrendszer sejtjeinek funkcióját stimuláló aktivitása. Ezen tulajdonságaival magyarázható sikeres felhasználása egyes rosszindulatú betegségek terápiájában. Az interferon "priming" hatását az interferon sejtekben történő előállításakor hasznosítják. Interferonnal előkezelt sejtekben az indukerek hatása jobban érvényesül, 2-3-szor több interferon képződik, mint a csak inducerrel oltott sejtekben. Nagyobb mennyiségű interferon hatására viszont gátolt a sejtek interferon termelése. Mennyiségétől függő, ún. bifázisos hatást gyakorol az interferon az ellenanyag és a limfokinek /makrofágok és leukociták migrációját gátló faktorok/ termelésére is. Kevés interferonnal /100-200 NE/ előkezelt sejtekben a concanavalin A stimulációra nagyobb mennyiségű limfokin képződik, ugyanakkor több interferonnal /5 000-10 000 NE/ történő előkezelés hatására gátolt lesz szintézisük /17/.

Az interferon nem antivirális hatásainak mechanizmusa kevésbé tanulmányozott. Eddigi adatok arra engednek következtet-

ni, hogy az immunrendszerhez tartozó sejtek funkcióját befolyásoló hatásai közül egyesek szintén a 2'5'-oligoadenilátok által aktivált endonukleáz hatásával magyarázhatók.

A humán interferon terápiás felhasználása

Az interferon terápiás hatását egyes vírusfertőzések kezelésében már felfedezését követő években vizsgálták. Az eredmények nem voltak kielégítőek, mivel kevés interferont alkalmaztak. A közel multban minden eddiginél nagyobb érdeklődés tapasztalható világszerte az interferon terápiás alkalmazásával kapcsolatosan. Ennek oka azzal magyarázható, hogy az utóbbi években vált ismertté kedvező hatása néhány rosszindulatu betegség kezelésében. Hatásossága az osteosarcoma /rosszindulatu csont-daganat/ kezelésében bizonyítotttnak mondható, az emlőrák és a melanoma kezelésében pedig valószínűnek tűnik /18/. Nagata és munkatársainak /19/ sikerült először előállítani humán interferont DNS rekombinációs módszer segítségével E. coli-ban. További kísérletek hivatottak annak eldöntésére, hogy az E. coli-ban gyártott interferon éppugy felhasználható-e a rosszindulatu betegségek terápiájában, miőt a humán sejtekben előállított interferon. Feltehetően a választ rövid időn belül megkapjuk, ugyanis több külföldi gyógyszergyár /Genentech, Hoffmann-La Roche, Biogen, Eli Lilly, Du Pont, Pfizer, Flow General és az Abbot laboratóriumok/foglalkozik jelenleg a humán interferon DNS rekombinációs módszerrel történő előállításával.

BÉLÁDI ILONA

IRODALOM

1. Isaacs A., Lindenmann J.: Proc. Royal Soc. B 147, 258, 1957
2. Béládi I., Pusztai R.: Z. Naturforschg. 22b, 165, 1967
3. Yamamoto K., Yamaguchi N., Oda K.: Virology 68, 58, 1975
4. Metz D.H., Levin M.J., Oxman M.N.: J. gen. Virol. 32, 227, 1976
5. Marcus P.I., Engelhardt D.L., Hunt J.M., Sekellick M.J.: Science 174, 593, 1971

6. Marcus P.I., Sekellick M.J.: *Virology* 69, 378, 1976
7. Roberts W.K., Hovanessian A.G., Brown R.E., Clemens M.J.,
Kerr I.M.: *Nature* 264, 477, 1976
8. Kerr I.M., Brown R.E., Hovanessian A.G.: *Nature* 268, 540,
1977
9. Kerr I.M., Brown R.E.: *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 75, 256,
1978
10. Hovanessian A.G., Kerr I.M.: *Eur. J. Biochem.* 84, 149, 1978
11. Zilberstein A., Federman P., Shulman L., Revel M.: *FEBS
Letters* 68, 119, 1976
12. Revel M., Groner Y.: *Ann. Rev. Biochem.* 47, 1079, 1978
13. Revel M.: in *Interferon 1979. Vol. 1.* /ed. by I. Gresser/
Acad. Press; 101, 1979
14. Sen G.C., Lebleu B., Brown G.E., Kawakita M., Slattery E.,
Lengyel P.: *Nature* 264, 370, 1976
15. Shaila S., Lebleu B., Brown G.E., Sen G.C., Lengyel P.:
J. gen. Virol. 37, 535, 1977
16. Baglioni C., Minks M.A., Maroney P.A.: *Nature* 273, 684, 1978
17. Dinh Ph.N., Béládi I., Rosztóczy I., Tóth M.: *J. Interferon
Res. /közlés alatt/*
18. Cantell K.: in *Interferon 1979. Vol. 1.* /ed. by I. Gresser/
Acad. Press; 1, 1979
19. Nagata S., Taira H., Hall A., Johnsrud L., Streuli M.,
Ecsödi J., Boll W., Cantell K., Weissmann Ch.: *Nature*
284, 316, 1980.

A GÉNSZERKEZETI KUTATÁSOK GYAKORLATI HASZNOSÍTÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI

Divat a génebézészet

A génszerkezeti kutatások az utóbbi években a molekuláris biológia divatos témái közé tartoznak. Az elismerés sem várat magára, hiszen az 1979. évi orvosi és az ideai kémiai Nobel-díjakat a restrikiós enzimek felfedezésére és alkalmazására, a rekombináns DNS technika kidolgozására és a DNS nukleotid-szekvenencia kutatásra ítélte oda a Svéd Királyi Akadémia. Sokak számára meglepő viszont, hogy a díjazottak és nem díjazott, de szintén az élvonalhoz tartozó kutatók közt számosan vannak olyanok is, akik a molekuláris biológia gyakorlati alkalmazásában is elől járnak. Ezek a kutatók olyan modell-rendszereken dolgoznak, amelyek a gyakorlat szempontjából is ígéretesek. Példaképpen említhetjük a humán interferon gén klónozását, amely tudományos értelemben is igen igényes munka, de a gyógyászati potenciálja sem lebecsülendő.

A rekombináns DNS módszerekben /"génebézészet"/ nem járatos szakemberek sokszor megdöbbenve olvassák a szakmai hírek közt, hogy ezt és ezt a gént klónozták és ezt valóságos csodának érzik. Ebből fakad az a tévhit is, hogy gyakorlatilag bármit képesek vagyunk klónozni és a gének vagy akár egész organizmusok tetszőlegesen manipulálhatók.

A nemzetközi nagytőke igen jelentős összegeket ruházott be a biotechnológia fejlesztésére, ami még akkor is jelzi a téma fontosságát, hogyha tudjuk is, hogy a beruházott összegek a kockázati tőke részei. Ebben a kis ismertetésben azt szeretnénk tisztázni, hogy ténylegesen mire képes a génebézészet, milyen feltételei vannak egy bizonyos gén klónozásának, és hogy az ipar ezt a technikát milyen mértékben képes ma hasznosítani.

A szakmai háttér

Bár az olvasók többsége valószínűleg tisztában van a rekombináns DNS technika alapjaival, talán nem fölösleges röviden át-

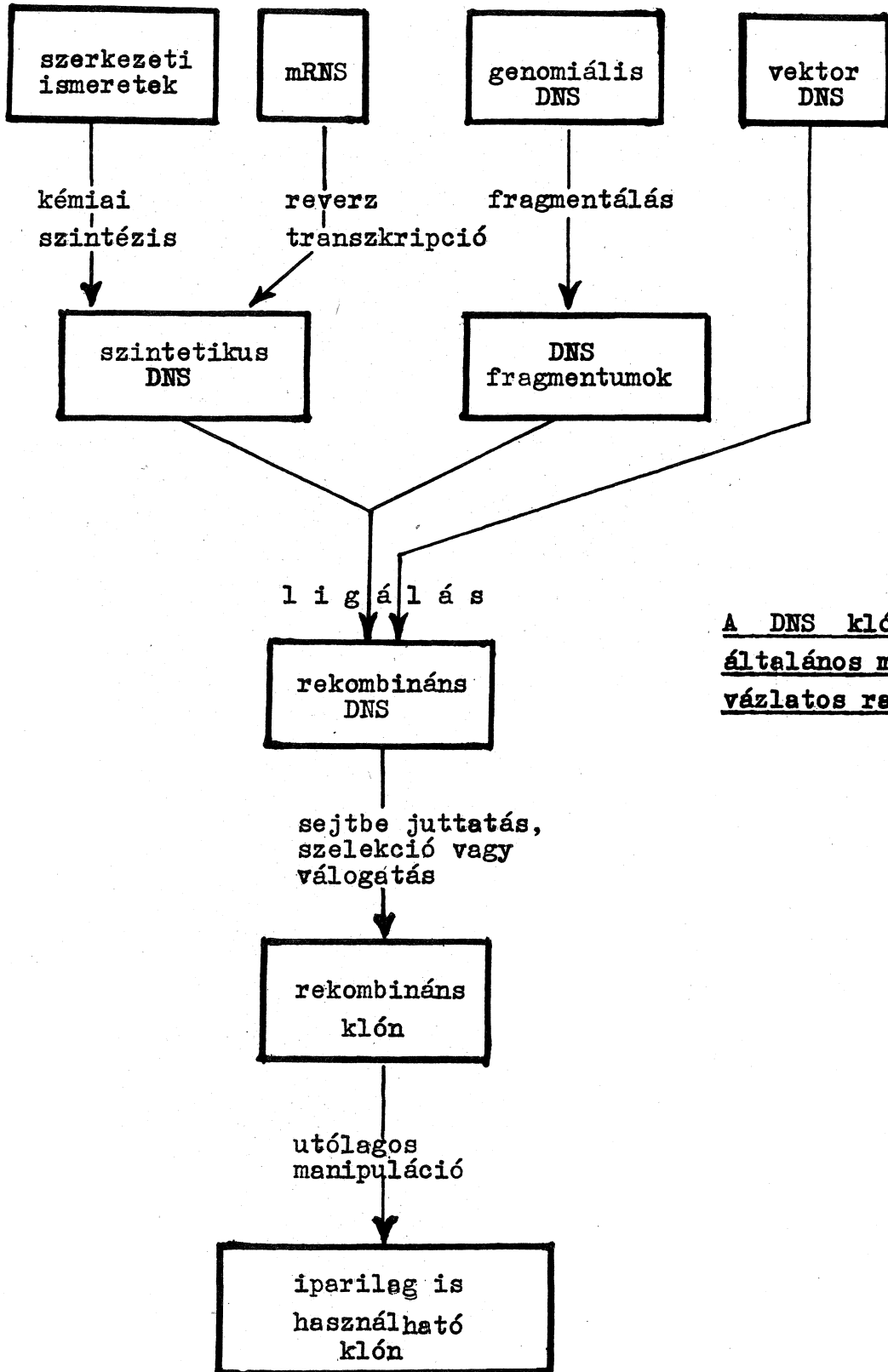
tekinteni, hogy milyen módszerek fejlődtek ki, illetve tökéletesedtek az utóbbi 5-10 esztendőben, amelyek a jelen lehetőségekhez vezettek.

A legnagyobb feltűnést talán a restriktív enzimek felfedezése¹ és a DNS agaróz gél-elektroforézis kifejlesztése keltett. A specifikus DNS fragmentumokat önálló replikációra képes vektor molekulához /plazmid vagy fág DNS/^{2,3} lehet kötni és az így nyert rekombináns DNS-t az E. coli sejtbe lehet juttatni, amelynek egyedi telepei /klónjai/ a kérdéses fragmentumokat hordozzák. A klónozott DNS-t telep vagy plakk formájában azonosítani lehet az in situ telep- vagy plakk-hibridizálás^{4,5}, illetve a szilárd fázisu radioimmun-assay⁶ segítségével, ha megfelelő RNS /vagy DNS/ próba, illetve antiszérum áll rendelkezésre.

Az mRNS-sel kapcsolatos módszerek is sokat fejlődtek. Az mRNS tisztítási eljárásokat főleg az újabb analitikai módszerek segítették. Az RNS-ről *in vitro* fehérjeszintézissel keletkező fehérjét SDS-poliakrilamid gél-elektroforézissel azonosítani lehet. Még érzékenyebb az a módszer, amelynél az RNS-t a *Xenopus laevis* karmosbéka petéjébe fecskendezik be és a petét inkubálják a megfelelő radioaktív prekursorok jelenlétében⁷. Mind a két fehérje-szintetikus módszert össze lehet kapcsolni immunológiai azonosítással is. A reverz transzkripció módszerével ma már teljes hosszúságban két-fonalu DNS-sé írható át egy mRNS.

A DNS és RNS nukleotid-szekvencia meghatározási módszerek olyan tökéletességre tettek szert, hogy naponta több száz bázissal lehet előrehaladni^{8,9}. A polinukleotidok kémiai szintézise is könnyebbé és főleg nagyobb hozamúvá vált a foszfortriészter módszer bevezetésével¹⁰.

A felsorolt legfontosabb módszereket természetesen a mikrobiológiai és egyéb biokémiai módszerek fejlődése is kísérte. A fenti seregszemle természetesen nem a teljesség igényével készült, azonban azt hangsúlyozni szeretnénk, hogy a fenti módszerek gyors fejlődéséhez hozzájárult maga a rekombináns DNS technika kialakulása is. A DNS klónozás általános menetét az ábrán szemléltetjük.



A DNS klónozás
általános menetének
vázlatos rajza

Az ipari potenciál

Ezen a ponton fel kell tennünk a kérdést, hogy mit is remélhet a fermentációs ipar a génsebészettől. A kérdésre nehéz pontos választ adnunk, mivel még nincsen annyi tapasztalat e téren, hogy az összes lehetőséget és buktatót számba vehetnénk. Ezért inkább csak arra hagyatkozunk, hogy milyen reményeink vannak e téren.

A legegyszerűbbnek tűnik az a lehetőség, hogy bakteriális géneket a környezetükből kiragadva más baktériumban működtessünk. Ezzel megszüntethetjük az eredeti sejtben megnyilvánuló gén-expressziós kontroll mechanizmusokat, megfelelő vektor molekula megválasztásával az átültetett gének expresszióját maximalizálni lehet és a géndózis /gén kópia sejtenként/ is növelhető.

Egy másik és potenciálisan nagyon ígéretes lehetőség az, hogy nem bakteriális géneket juttassunk baktériumokba. Elvben bármely eukaryota gént bevihetünk baktérium-sejtekbe és ott azok kifejezhetőek megfelelő vektorok alkalmazásával. A dolog természetesen nem ilyen egyszerű, de erre még később részletesebben is kitérünk.

Az eddigieket közös nevezőre hozva a génsebészettől azt várhatjuk el, hogy egy bizonyos gént /legyen az prokaryota vagy eukaryota eredetű/ egy gazdasejtben expresszióra bírjon. Egy gén általában csak egy polipeptidláncot kódol, tehát azt kívánjuk, hogy a fermentáció során egy bizonyos fehérje nagy mennyiségben termelődjön. Soklépéses komplex reakcióutakat a közeljövőben nem lesz lehetséges klónozni, tehát olyan problémák megoldását nem várhatjuk a rekombináns DNS technikától, amelyek ilyen jellegűek.

A továbbiakban áttekintjük, hogy milyen problémákkal kell szembenéznünk akkor, ha egy iparilag is hasznosítható törzset szeretnénk konstruálni. Megmutatjuk, hogy ezekre a problémákra milyen esetekben találunk megoldást és mik azok az esetek, amelyeknél jelenleg megáll a tudományunk.

A megfelelő gén kiválasztása

A legelső és talán a legnehezebb probléma a klónozható gén kiválasztása. Lényegében véve kétféle lehetőség kínálkozik. Klónozhatunk szintetikus gént és klónozhatunk egy fragmentum-halmazt, amely a teljes genomot reprezentálja. A szintetikus gén alatt a kémiai úton megszintetizált strukturgént vagy a reverz transzkriptáz enzimmel szintetizált cDNS-t értjük. Noha az eukaryota gének esetében ez a megközelítés a legcélravezetőbb, mégis nyilvánvalóak a korlátok.

Kémiai szintézissel csak ismert szerkezetű és kis gént lehet előállítani. Ilyen módon klónozták a humán növekedési hormont, a szomatosztatin és az inzulin A és B lánc génjeit. Az inzulin példájánál maradván érdekességként meg kell említenünk, hogy a szintézis elvégzésekor az inzulin gén szerkezete nem volt ismert és így az aminosav-szekvenciára alapozták a munkát. Mint később kiderült, a szintetikus vegyészeti kodon-használata meglehetősen eltért a természetétől. A klón által termelt fehérje azonban megegyezett a humán inzulin A, illetve B láncsal.

A biokémiai szintézishez az mRNS szükséges. Nem szükséges azonban közel homogenitásig tisztítani az RNS-t, néhány százalékra dúsítva már használható. Példának hozhatjuk a *Cenorabditis elegans* féreg aktin génjének klónozását. Itt az mRNS-t szacharóz grádiensen frakcionálták és az egyes frakciókból in vitro fehérjeszintézissel radioaktív proteinek szintetizáltattak. E fehérjék BrCN-os fragmentumait analizálták. Ismerve az aktin BrCN fragmentumait, meg lehetett állapítani, hogy melyik az az mRNS frakció, amelyben az aktin mRNS koncentrációja maximális. A cDNS-t ebből a frakcióból kiindulva készítették.

A másik megoldás az, hogy egy teljes genomot fragmentálnak és a fragmentumokat klónozzák. Az ilyen jellegű kísérleteket shotgun kísérletnek, vagy kartács-kísérletnek nevezik. Ilyenkor két problémával kell megküzdeni. Az egyik az, hogy a klónok közül valahogyan ki kell választani a számunkra érdekeset. Ezzel a következő részben fogunk részletesebben is foglalkozni. A másik probléma inkább csak az eukaryoták esetében áll fenn. Tudjuk, hogy a legtöbb eukaryota génben megtalálhatóak az intronok

/ezek olyan - a strukturgénbe ékelődött - szekvenciák, amelyek az mRNS-ben már nem szerepelnek/. Mivel a klónozott gének az E. coli baktériumba kerülnek, ott ezek az intronok nem vágódnak ki és nem kaphatunk értelmes gén-terméket. Ezt a problémát általánosságban még nem tudjuk leküzdeni.

A megfelelő klón felismerése

Még abban az esetben is, ha kémiai szintézisből kiinduló klónozást végzünk, szükség van a kivánt klón felismerésére a többi baktérium-telep közt, illetve bizonyítani kell, hogy tényleg azt klónoztuk, amit akartunk. Erre az azonosításra nincsen általános recept. A következőkben felsoroljuk a lehetséges variációkat.

A legegyszerűbb megoldás a genetikai komplementáció segítségével azonosítja a klónt. Olyan recipiens sejtet használnak, amelynek valamely fenotípusát megváltoztatja a kivánt gént tartalmazó plazmid. Például a T4 fág indukált DNS-ligáz génjét egy olyan recipiens sejtbe vitték, amelynek hőérzékeny ligáz enzime volt /ligts7/. A transzformáció után a kapott sejteket magas hőmérsékleten növesztették, így csak a T4 ligáz tartalmazó telepek nőttek ki. E módszer alkalmazásához szükség van egy megfelelő mutáns recipiens sejtre és arra, hogy a klónozott gén kifejeződjék.

Más módszert alkalmazhatunk, ha a klónozni kívánt gén terméke ismert és tisztítható. Ilyenkor ezzel a fehérjével immunizálunk és a rekombináns telepeken vagy plakkokon in situ radioimmun assay-t végzünk. E módszer alkalmazásához természetesen szintén működnie kell a klónozott génnek.

A radioaktív RNS-sel vagy DNS-sel történő in situ hibridizálás még kevesebbet követel meg. Ilyenkor a megfelelő mRNS-t vagy esetleg egy kereszt-hibridizáló DNS próbát használhatunk. A DNS próba olyankor jöhet szóba, hogyha a kérdéses gént már klónozták valamely más organizmusból és várható, hogy a kétféle eredetű gén nagymértékben homológ. Ebben az esetben a klónozott génnek nem kell működnie, viszont szükség van a tisztított mRNS próbára. Ezt a módszert követik minden olyan esetben, amikor cDNS-ből indult ki a klónozás.

A beépített gén működése

Még néhány évvel ezelőtt is sokan kétkedtek, hogy vajon az eukaryota gének kifejeződhetnek-e bakteriális környezetben. Mint azóta bebizonyosodott, az általános válasz az, hogy nem, azonban ez csöppet sem korlátozza a felhasználási lehetőségeket, ugyanis ma már ugyiszólván tetszés szerint lehet manipulálni egy már klónozott gént. A lényeg az, hogy a klónozott strukturgénhez olyan bakteriális szabályozó régiókat illesztenek, amelyek révén a következő DNS szekvenciák átíródnak, sőt transzlálódnak. A legmodernebb lehetőség abban áll, hogy már maga a vektor DNS tartalmaz minden ilyenfajta információt. A transzláció 3-féle kódolvasási fázisához 3-féle - egyébként azonos - vektort használnak. Így biztosítva van, hogy a három közül az egyik vektorban kifejeződik a beépített gén.

Már egyszer utaltunk rá és most újból hangsúlyozzuk, hogy az eukaryota gének esetében az intronokat el kell távolítanunk valamilyen módon, mert ezek a bakteriális rendszerben nem szakadnak ki. Ezért a legcélszerűbb a cDNS-ből kiinduló klónozás.

Nem E.coli recipiens sejtek

A jövőbe tekintve kétségkívül a nem coli rendszerek fejlődése a legígéretesebb. Jelenleg lehetséges Bacillus subtilisben, Straptomyces törzsekben, élesztőben és emlős szövettenyészetben is klónozni. Azonban ezek a rendszerek távolról sem olyan tökéletesek, mint az E. coli esetében. Nem kétséges, hogy ezek is hamarosan kifinomodnak, mivel nincsen semmi elvi akadály.

További problémák

Az eddigiekben olyan problémákról volt szó, amelyekre valamilyen megoldási lehetőséget is tudtunk kínálni. Vannak azonban olyan nehézségek is, amelyekre még nem tudunk gyógyírt. Ilyen például a törzsek stabilitásának kérdése. Még nincs tapasztalat,

nagy méretű fermentáció esetén, azonban várható, hogy a klónok stabilitása nehézségeket okoz. *Bacillus subtilis* és élesztő esetében ezen úgy lehet valamelyest segíteni, hogy a klónozott gént nem hagyják extrakromoszómális elemként /plazmidban/, hanem a genomba integrálják.

A génekről keletkezett fehérjék utólagos processziójára nincs lehetőség. Itt elsősorban a másodlagos proteolízisre, illetve a glükozilálódásra gondolunk.

A rekombináns DNS egyéb gyakorlati alkalmazási lehetőségei

Az eddigiekben csakis az ipari fermentáció szemszögéből néztük a génebérszet hasznosítási lehetőségeit. Van azonban más lehetőség is.

A mezőgazdaság nagyon sokat remélhet a rekombináns DNS technikától. Ez a remény azonban aligha realizálódik egyhamar, mivel a növényi molekuláris biológia reménytelenül el van maradva a bakteriális vagy állati mögött.

Közvetlen és azonnali felhasználásra számíthatunk az orvosi diagnosztika terén. Számos olyan genetikai megbetegedés van, amelyek gén-deléciókra vagy egyéb torzulásokra vezethetők vissza. Ezek között említhetjük a különféle thalassaemiákat is.

Mivel a globin géneket már klónozták emberből is, ezért ezek a betegségek azonosíthatóak megfelelő restrikciós és hibridizációs technikával /az ún. Southern transzferrel/. A sárlósejtes anaemiát például egyetlen nukleotid megváltozása okozza. Ez a nukleotid változás létrehoz egy új restrikciós felismerőhelyet, tehát a gén restrikciós enzimmel hasítva más mintázatot ad, mint a normális. A közelmúltban számoltak be arról, hogy ez az analízis elvégezhető prenatálisan amnionsejtekből kiindulva¹¹. Mivel például az Egyesült Államokban a sárlósejtes anaemia népbetegség /az Afrikából hozott allélok miatt/ a dolog jelentőségét nem szabad lebecsülni.

A legelső rekombináns DNS kísérletet 1972-ben publikálták. S bár a módszer az eltelt 8 esztendő alatt párját ritkító karri-

ert futott be, mégsem állithatjuk, hogy a gyakorlatban standard módszerként alkalmazzák. Sokat várunk az eljövendő néhány esztendőből e téren. A szerző rendszeres tájékoztatást kap az N.I.H.-től azokról a félüzemi kísérletekről, amelyhez az N.I.H. engedélye szükséges /elsősorban magasabb rendű eukaryota gének esetében szükséges ez az engedély/. Ezen információkból következtethetünk arra, hogy milyen termékek fognak megjelenni a következő években. A teljesség igénye nélkül zárómondatként felsorolunk néhány olyan génterméket, amelyekkel már félüzemi szinten foglalkoznak: emberi inzulin, interferon, növekedési hormon, hepatitis B antigén, száj- és körömfájás vírus antigén és mások.

SAIN BÉLA

IRODALOM

1. Roberts, R.J., Nucl. Acids Res. 8. r63-r80 /1980/
2. Bolivar, F. Life Sci. 25. 807-817 /1979/
3. Murray, N.E., Brammar, W.J. és Murray, K., M.G.G. 150. 53-61 /1977/
4. Grunstein, M. és Hogness, D.S. PNAS. 3961-63. /1975/
5. Benton, W.D. és Davis, R.W. Science 196. 180-182. /1977/
6. Broome, S. és Gilbert, W. PNAS 75. 2746-49 /1978/
7. Mertz, J. és Gurdon, J.B. PNAS 74. 1502-1506 /1977/
8. Sanger, F., Nicklen, S. és Coulson, A.R. PNAS 74. 5463-67. /1977/
9. Maxam, A.M. és Gilbert, W. PNAS. 74. 560-564 /1977/
10. Crea, R., Hirose, T. és Itakura, K. Tetrahedron Letters, 1979. 395-398
11. Phillips, J.A. III., Panny, S.R., Kazazian, H.H., Jr., Boehm, C.D., Scott, A.F. és Smith, K.D. PNAS 77. 2853-2856 /1980/

A fenti néhány hivatkozáson kívül ajánlható a Methods in Enzymology LXV. és LXVIII. kötetei, amelyek teljes egészükben a DNS szerkezet kutatással és a rekombináns DNS módszerrel foglalkoznak.

FÓRUM

A BIOKÉMIA SZEREPE A GYÓGYSZER-NÖVÉNYVÉDŐSZER FEJLESZTÉSI PROGRAMBAN

/Referátum a Magyar Kémikusok Egyesülete Biokémiai Szakosztálya és a Magyar Biokémiai Társaság által közösen rendezett XX. Biokémiai Vándorgyűlésen /Siófok, 1980. szept. 30. - okt. 3.//

Előzmények

Hazánkban a gyógyszerkutatás és -gyártás évszázadot meghaladó hagyományokkal rendelkezik. Az utóbbi tíz évben a biológiaiilag aktiv vegyületeket előállító másik szakterület, a növényvédőszergyártás is örvendetes fejlődésnek indult.

A második világháboru időszakában és az azt követő évek alatt fennálló elszigeteltségünk a követő jellegű kutatást hozta kényszerűen előtérbe a gyógyszeriparban. Ez törvényszerűen hozta magával a kémia-centrikus kutatási szemléletet és szerkezetet. Az eredeti kutatások már századunk ötvenes éveinek elején magindultak, s a hetvenes évekig olyan szemléleti változás alakult ki, amely az eredeti kutatásokat helyezte a gyártmányfejlesztésben előtérbe. A szemlélet változása olyan szerkezeti változást is előidézett, amelyet a biológiai, biokémiai kutatások helyes arányának érvényrejutása jellemez. A gyógyszerkutatásban ez az átalakulás az 1981-1985 években bontakozik ki teljes mértékben. A növényvédőszeresek kutatásában a követő jelleg háttérbe szoritása az 1986-1990 években valósul meg, amikor a primátust e területen is a biológiai, biokémiai szemléletű eredeti kutatás veszi át.

A Központi Fejlesztési Program /KFP/

Több alapozó tanulmány kidolgozásával mintegy három éven át előkészítve 1980 nyarán került az Állami Tervbizottság elé

a gyógyszeripar, a növényvédőszer- és intermediergyártás 1981-1990 évekre vonatkozó központi fejlesztési programjának javaslata. Az Állami Tervbizottság jóváhagyó egyetértésével e program-javaslatot még az 1980 év során jóváhagyásra terjesztik be a Minisztertanácshoz.

A program e három gyártási ág átlagoson felüli ütemben való fejlesztését tüzi ki célul erőteljes exportorientáció mellett. A program végrehajtásának két sarkalatos területe a kutatás-fejlesztés és a világpiaci értékesítés.

A fejlesztés mértéke a következő néhány számadattal jellemezhető:

	1985/1980 %	1990/1985 %
<u>Termelési érték</u>		
gyógyszer	145	160
növényvédőszer	190	140
intermedier	300	300
Összesen	160	165
<u>Szocialista export</u>		
gyógyszer	130	150
növényvédőszer	320	120
intermedier	-	-
Összesen	170	140
<u>Nem szocialista export</u>		
gyógyszer	190	190
növényvédőszer	200	250
intermedier	300	670
Összesen	200	220

A K+F tevékenység

A program a három gyártási ág összlétszámán belül a kutatással-fejlesztéssel foglalkozók létszámának alakulását a következők szerint irányozza elő:

Megnevezés	1980	1985	1990
K+F létszám			
Összesen, fő	3700	4200	4700
ebből:			
gyógyszer	2800	3000	3200
növényvédőszer	600	900	1100
intermedier	300	300	400
K+F létszámból diplomás			
kutató, fő	1375	1500	1625
ebből:			
gyógyszer	920	950	1000
növényvédőszer	300	380	450
intermedier	155	170	175

Jelenleg a mintegy 100 együttműködő külső kutatóhelyen 1400 fő dolgozik ilyen jellegű témákon, közülük 615 fő diplomás kutató.

Az elkövetkező években évi 80-100 diplomás kerül évente az ipari kutatási-fejlesztési laboratóriumokba felvételre. Alapképzettség szempontjából az évente felvételre kerülők megoszlása a következő:

orvos	10	állatorvos	5
biológus, biokémikus	10	vegyész, vegyészmérnök	30
gyógyszerész	15	mezőgazd. mérnök	5.

A K+F költség tervezett ráfordítása az 1981-85 években az előző öt évhez képest 60 %-kal nő. A szerény ütemű létszám-növelés mellett a kutatás hatékonyságának növelése a kapacitás bővítésének kijelölt utja. Növekszik az egy kutatóra eső költség-felhasználás és az eszközellátottság. E növekedés mértéke 1980-hoz képest 1985-ben 50 %, 1985-höz képest 1990-ben 80 %.

A K+F tevékenység fejlesztésének fő tartalmi célkitűzései

A fejlesztés fő tartalmi célkitűzései röviden a következőkben foglalhatók össze:

- a célorientáltság fokozása;
- a témakonzentráció növelése;
- az eredeti kutatások részarányának és eredményességének növelése;
- a kutatásirányítási és -szervezési módszerek fejlesztése;
- a kutatási ráfordítások relatív és abszolút mértékének növelése;
- a biológiai és biokémiai kutatások kapacitás messze átlagon felüli bővítése;
- a dokumentációs-információs tevékenység korszerű szinten tartása;
- hatékonyabb erkölcsi és anyagi ösztönzés érvényre juttatása;
- célszerűen megvásárolt licencia és know-how vásárlás;
- a gyógyszer-technológiai és a műveletfejlesztési kutatások tartalmi fejlesztése;
- a környezetvédelmi szempontok fokozott érvényesítése;
- a hazai külső intézetekkel az információs és kooperációs

- kapcsolatok kiszélesítése és elmélyítése;
- a nemzetközi együttműködés célirányos fejlesztése.

Szervezeti kérdések

A "Biológiailag aktív vegyületek kutatása" országos főirány 1980 végén várhatóan megszűnik és 1981 januártól helyébe lép a gyógyszer-, növényvédőszer- és intermedier kutatás-fejlesztés teljes körét felölelő a KFP-hez tartozó országos kutatási célprogram. Az országos célprogram Koordináló Testülete a programban részt vállaló kutatóhelyek főhatósági képviselőiből fog állni.

A témák kitűzésében és finanszírozásában meghatározó szerepe lesz a rendszergazda gyógyszer-, illetve növényvédőszer-gyártó vállalatnak, amelynek a kutatási eredmény termékké való fejlesztése a feladata.

A koordinációt előreláthatólag a Magyar Gyógyszeripari és a Magyar Vegyipari Egyesülés látják el a vezető testületeik /Igazgató Tanács, Kutatási Tanács/ által megszabandó módon.

A fontos témacsoportok rendszergazdái a tudományos és az ipari kutatás jeles képviselőiből tématanácsokat szerveznek. A tématanács feladata a szakmai-tudományos értékelés és javaslattétel a kutatások további irányára.

Az 1981-85 évek fontosabb témái

A VI. ötéves terv időszakának fontosabb témái a következők szerint csoportosíthatók:

1. Kiemelten fontos originális gyógyszerek és növényvédőszer-ek kutatása /OKKFT/.

2. Tárcaszintű koordinációs témák.
3. Tárcaszinten koordinált kutató hálózati és kutatási módszer fejlesztés.
4. Intermedier-kutatások.

Az egyes témacsoportok lényegesebb célkitűzései a következők:

OKKFT témák

A/ Gyógyszerek

a/ Központi idegrendszerre ható szerek

/Rendszergazda: EGYT Gyógyszervegyészeti Gyár, Budapest/

- tartós hatású és gyengébb parkinsonos mellékhatást okozó neuroleptikumok,
- új szerkezetű antidepresszánsok,
- szelektív hatású /nem szedatív/ anxiolitikumok,
- a fiziológiához hasonló alvást indukáló altatók,
- az endogén analgetikumokból levezethető új fájdalomcsillapítók,
- enterális mellékhatásuktól mentes, nem szteroid gyulladásgátlók.

b/ Szív- és érrendszerre ható gyógyszerek

/Rendszergazda: CHINOIN Gyógyszer- és Vegyészeti Termékek Gyára, Budapest/

- arhythmia elleni új szerek,
- új lipid-szint csökkentők,
- antianginás szerek,
- beta-receptor blokkolók,

- diuretikumok,
- hypertonia elleni új szerek,
- antiagregációs értágító szerek.

c/ Biológiaiilag aktiv oligo- és polipeptidek

/Rendszergazda: Kőbányai Gyógyszerárugyár, Budapest/

- természetes peptidek izolálása, biológiai vizsgálata, szerkezetfelderítése és szintézise,
- peptidek analógjainak szintézise és vizsgálata,
- nagy molekulájú peptidek aktiv centrumának és/vagy aktiv szekvenciájának felderítése elsősorban idegrendszeri hatás, hormon hatás elérése, másrészt a sejtosztódást és az immunválaszt befolyásoló peptidek hasznosítása céljából.

d/ Antibakteriális, antifungális és virusellenes szerek

/Rendszergazda: Alkaloida Vegyészeti Gyár, Tiszavasvári és BIOGAL Gyógyszergyár, Debrecen/

- új antibiotikumok izolálása, félszintetikus származékok előállítása,
- új szélesspektrumú antifungális szerek,
- vírusfertőzésekre ható szerek,
- protozoákra ható, elsősorban antimaláriás szerek.

B/ Növényvédőszeres kutatása-fejlesztése

a/ szabadalmilag független piretrinek és piretroidok

/Rendszergazda: CHINOIN Gyógyszer- és Vegyészeti Termékek Gyára, Budapest/

- b/ hidantoin-típusú fungicidok
/Nitrokémia Ipartelepek, Balatonfüzfő/
- c/ kromén vázas inszekticidok
/Alkaloida Vegyészeti Gyár, Tiszavasvári/
- d/ herbicid antidótumok
/Nitrokémia Ipartelepek, Balatonfüzfő/
- e/ 4-hidroxibenzonitril inszekticidok
/CHINOIN Gyógyszer- és Vegyészeti Termékek Gyára, Budapest/
- f/ nitroalkanol és alkanol típusú fungicidok
/EGYT Gyógyszervegyészeti Gyár, Budapest/

Tárcaszintű koordinációs témák

A/ Gyógyszerek

- daganatellenes szerek,
- szénhidrát-származékok,
- enzimek,
- egyéb természetes anyagok,
- állatgyógyszerek és hozamnövelő szerek.

B/ Növényvédőszer

- foszfénbázisú szerek,
- dinitroanilin származékok,
- dinitroklórbenzoesav észterek és amin-származékok,
- klóracetanilid herbicidok,
- foszforsavészter inszekticidok,
- alkil-foszfónát típusú fungicidok.

Kutatási hálózat- és módszerfejlesztés

A/ Gyógyszerek

- biológiai szűrővizsgálatok fejlesztése,
- preklinikai vizsgálatok fejlesztése,

- farmakodinámiás és farmakokinetikai vizsgálatok fejlesztése,
- a klinikai-farmakológiai kutatóbázis korszerűsítése,
- analitikai és szerkezetfelderítési módszerek fejlesztése,
- műveletfejlesztés,
- gyógyszertechnológiai kutatások,
- a biológiai kutatások eredményeinek ipari alkalmazása,
- környezetvédelmi kutatások.

B/ Növényvédőszer

- a NEVIKI biológiai és toxikológiai bázisának bővítése,
- a szűrővizsgálatok fejlesztése,
- számítógépes adatbank kialakítása.

Intermediergyártás

- o-feniléndiamin technológia kidolgozása,
- alifás izocianátok technológiájának kidolgozása,
- vásárolt licencia és know-how honosítása.

Igények a biológiai, biokémiai alapkutatótól

A gyógyszerek és növényvédőszer ipari kutatása az alapkutatóval való szoros és rendszeres kapcsolatot igényli, amely csak akkor értékes mindkét fél számára, ha nem spontán, hanem jól szervezett. A következő ötéves tervek kutatási eredményei, ha azoktól jelentős gazdasági eredményeket várunk, csak a biológiai és biokémiai alapkutatók által feltárt életfolyamatok ismeretében érhetők el.

- Nagy jelentőséggel bír például a gyógyszerkutatás számára a neurotranszmisszió pontosabb felderítése;
- a biomembránok elmélyült vizsgálata a gyógyszerek membránon való áthaladása szempontjából;

- a szervezet immunológiai tulajdonságainak alaposabb megismerése;
- a hisztokompatibilitást szabályozó tényezők jobb megismerése;
- az ember, az állat és a növény betegségeit előidéző kórokozók életfolyamatainak fokozott mértékű felderítése;
- az in vitro DNS rekombináció szélesebb körű alkalmazása;
- gyógyszerek interakciójának vizsgálata.

A biokémia szerepe a KFP-ben

A biológiai, biokémiai szemlélet térnyerése a régebben egyeduralkodó kémiai szemlélet mellett, a témaindítások tudományos megalapozottságának igénye, a megkövetelt biológiai, biokémiai vizsgálatok növekvő száma és terjedelme nagy jövőt biztosít a biokémiának a biológiailag aktív vegyületek kutatása, termelése és értékesítése területén egyaránt.

Nagy szükség van tehetséges orvosokra, biológusokra, vegyészekre, fizikusokra és gyógyszerészekre, akik az elméleti és gyakorlati továbbképzés útján hajlandók és képesek a biokémiai ismereteket magas szinten elsajátítani. Szakosító kiképzésükre világszínvonalu lehetőséget nyújt számos intézmény, közöttük elsősorban a Szegedi Biológiai Központ. Jó lenne, ha az ösztöndíjasok küldése terén nemcsak a külföldi, hanem a velük egyenrangú hazai intézeteknek is megvolna nálunk a megérdemelt megbecsülése.

A program végrehajtása során hívjuk és várjuk azokat, akik magukban biokémiai kutatói tehetséget éreznek, s mi az iparban azon leszünk, hogy e tehetség maximális kibontakoztatásához minden objektív és szubjektív feltételt biztosítsunk.

Horváth Gyula

OKTATÁS ÉS TOVÁBBKÉPZÉS

BIOKÉMIA OKTATÁS ORVOSOKNAK A LIPCSEI MARX KÁROLY
EGYETEMEN ^{*}

Az egyik legpatinásabb és legnagyobb német felsőoktatási intézmény a lip-
csei, 1953 óta Marx Károly nevét viselő egyetem. Évfolyamonként 650 orvos-
sajátítja itt el az orvostudomány alapjait, köztük 200 fogorvostanhallgató.

Másodévben 288 illetve 224 órában, harmadévben 83 illetve 51 órában tanítanak
biokémiát az általános-, illetve a fogorvostudományi karon. Ezek az óraszámok
mintegy 50 százalékban tantermi előadást jelentenek, a másik ötven százalék
körülbelül fele-fele arányban gyakorlati és szemináriumi foglalkozás.

A másodév első félévében a hallgatók a biokémia alapvető ismeretanyagát
tanulják; az enzimológiától az intermedier anyagcserén át a génműködés szabá-
lyozásáig. A második félév tematikája humán szervbiokémia. Számos témakör-
ben, így az izom és szív, az emésztés és felszívódás, vér, folyadék és vízház-
tartás, elektrolit és sav-bázis egyensúly, az élettani tanszékkel közös tantermi
előadásokat tartanak.

A biokémiai oktatás alapvető célja, hogy a hallgatók megértsék a biokémiai
ismeretanyag és szemlélet jelentőségét mind a jelen, mind a jövő orvosainak
tevékenységében. Nem nehéz feladat a biokémia döntő szerepét kihangsúlyozni
a különböző velszületett enzimopátiás anyagcsere betegségek diagnosztikájában és
terápiájában. Ilyen ritka esetekkel azonban az orvosok többsége egész életében
nem találkozik. Ezért alapvetőnek itélik olyan témakörök biokémiai alapjainak
oktatását, amelyek ismerete a mindennapi orvosi gondolkodáshoz nélkülözhetetlen,

* E. Hofman (Biochemical Education 8, 88 /1980/) cikke alapján

a mindennapi orvosi gyakorlat problémáinak megközelítésében döntő szerepet játszik. Ebben a szemléletben foglalkoznak többek között a homeostasisnak, az anyagcsere szerv specifikus sajátosságainak, a szervek közötti hormonális kölcsönhatásoknak, a foetalis és postnatalis fejlődésnek biokémiai alapjaival, az intermedier anyagcsere változások táplálkozástól való függésével.

A harmadéves orvostanhallgatóknak klinikai és patho-biokémiát oktatnak.

Elsősorban a gyakran előforduló kórképek biokémiai pathomechanizmusát tárgyalják, így az atherosclerosis, a diabetes mellitus és más endokrin megbetegedések, fertőző betegségek, rosszindulatu daganatos megbetegedések, terhességi toxicosisok biokémiai vonatkozásait ismertetik. A hallgatóságnak a tananyag elsajátításához könyvek (Rapoport, S.: Medizinische Biochemie (1977), Hofmann, E.: Dynamische Biochemie (1979), Hofmann, E.: Funktionelle Biochemie des Menschen (1980)) és jegyzetek - köztük gyakorlati jegyzet - állnak rendelkezésre.

Az oktatásban az orvosi diplomával rendelkezőkön kívül természettudományi kart végzett biokémikusok, biológusok és vegyészek is részt vesznek. A másodév folyamán öt alkalommal kötelező beszámoltatást tartanak, kétszer szóban és háromszor írásban. Az év végén négy hét alatt kell biokémiából, élettanból és anatómiából szigorlatozni. A biokémia szigorlat két részből áll: a gyakorlati részben két mérést kell elvégezni, majd szóbeli vizsga következik. A vizsgajegy kialakításában az évközi teljesítményt is figyelembe veszik.

A biokémiai tananyag kialakításában és az oktatás szervezésében folyamatosan együttműködnek a társtanszékkel, illetve a másodévben leadott humán biokémiát a harmadévben leadandó immunológiával és humán genetikával is koordinálják. Az előadásokon nem próbálják elkerülni a problémákat, sőt külön kitér-

nek az anyag ellentmondásaira, közülük különösen azokra, amelyek a múlt és a jelen kutatásai szempontjából fontosak.

MANDL József

BIOENERGETIKA ÉS TRANSPORT A MITOKONDRIUMOK ÉS A SEJT SZINTJÉN

Az Európai Biokémiai Társaságok Szövetsége /FEBS/ 59.tanfolyama,
VARSÓ 1980 június 15-27.

A tanfolyamon meghívott előadóként vettem részt.

A FEBS bioenergetikai tanfolyamai: Hasonló tematikájú tanfolyamokat a FEBS támogatásával évek óta tartanak felváltva Svájcban és Lengyelországban. Varsóban ez a tanfolyam másodizben került megrendezésre; szervezője ezen alkalommal is Prof. L. Wojtczak, a Lengyel Tudományos Akadémia levelező tagja, a rendezést a L.T.A. Nencki-ről elnevezett Biológiai Intézetének Sejtanyagcsere-Osztálya végezte.

A tanfolyamon 30 rendes hallgató vett részt, továbbá 6 hallgató csak az előadásokat látogatta, a gyakorlatokon - helyhiány miatt - nem vehetett részt.

A hallgatók csaknem valamennyi európai országot képviselték; Magyarországról 4 hallgató volt.

A tanfolyamra előadónak 17 kutatót hívtak meg, ezek közül négy volt lengyel, a többi külföldi /Svájc 2, Anglia 2, Hollandia 5, Svédország, Franciaország, Olaszország és Magyarország 1-1/. Ezen kívül a gyakorlatok kivitelezésében további 10 lengyel és 4 külföldi kutató /Svájc 1, NDK 2 és Magyarországról munkatársam, Dr. Ligeti Erzsébet/ segédkezett. A megnyitó előadást Prof. Lars Ernster, a Stockholmi Egyetem magyar származásu biokémia professzora tartotta.

A tanfolyam elméleti előadásokból és gyakorlatokból állott. Az elméleti előadások a kora délelőtti valamint a késő délutáni órákban voltak, a közti időt foglalták el a gyakorlatok, melyeket a hallgatók ötös csoportokban végeztek. Egy-egy ilyen ötös csoportra többnyire két instruktorként jutott. A gyakorlatok elvégzését szemináriumszerű megbeszélés, a szükséges számítások közös elvégzése követte.

Az előadók az előadások kezdetére a hallgatók kezébe adták az előadás teljes szövegét vagy vázlatát, a szemléltető ábraanyagot vagy a tárgykör irodalmát. Ezáltal az előadások igen jól követhetővé váltak és a későbbiekben is könnyű volt bármely visszahivatkozás.

A hallgatók a tanfolyamra való megérkezéskor kézbe kapták a teljes gyakorlati anyag jegyzetét. A tanfolyam nyelve angol volt, melynek ismerete a tanfolyamra való felvételnek feltételét képezte. Ennek ellenére néhány esetben a hallgatók hiányos angol nyelvi tudása komoly akadály volt a kommunikációnak és az eredményes munkának.

Saját magam a tanfolyamon egy két órás előadást tartottam, melynek címe "Foszfat transzport a mitokondriumokban" volt. Ezen kívül összeállítottam az egyik gyakorlat anyagát a jegyzet számára /No. 5, Anion-transzport a mitokondriumokban/. Munkatársammal és egy varsói kollegával beállítottuk ott helyben a gyakorlatot és 6 alkalommal 5-5 hallgató részére megtartottuk a gyakorlatot és a megbeszélést.

A tanfolyamnak az előadók részére is megvolt az az igen nagy pozitívuma, hogy a többi előadáson a szakma legjobb képviselőitől első kézből tájékozódhattak a kérdés jelenlegi állásáról. Jellemző, hogy csaknem valamennyi előadó végighallgatta a többi előadást is.

A tanfolyam programja, egyes előadási sillabuszok és a gyakorlati jegyzet nálam az érdeklődők számára rendelkezésre áll.

FEBS Advanced Course No. 78.

CURRENT METHODS IN STRUCTURAL MOLECULAR BIOLOGY.

Maratea, S. Italy : May 3-16, 1981.

The interdisciplinary summer school will cover the present uses and new developments in biophysical methods and their applications in determining the structures and organisation of biological molecules.

Methods being reviewed include: X-ray diffraction and scattering, neutron scattering, electron microscopy, spectroscopy (NMR, Chiroptical and Optical), light scattering, relaxation techniques and calorimetric methods.

The invited lecturers are:

Ackermann (FRG)	Finney (UK)	Pörschke (FRG)
Altona (Netherlands)	Holmes (FRG)	Rich (USA)
Arnott (USA)	Jacrot (France)	Smith (Canada)
Blundell (UK)	Lifson (Israel)	Tinoco (USA)
Crowther (UK)	Peticolas (USA)	Wüthrich (Switzerland)

The keynote address will be given by Manfred Eigen (FRG) Nobel Laureate.

The programme will include review lectures, research seminars, poster sessions and ample discussion periods. Some emphasis will be placed on four topics of current interest in structural molecular biology.

- (i) Structure and dynamics of water in biological systems.
- (ii) Structure and dynamics of biological molecules.
- (iii) Protein-Nucleic Acid Interactions.
- (iv) Structure and Assembly of Viruses.

The course will be particularly suitable for young scientists and post-doctoral research workers as well as for more senior scientists in related fields. There will be an opportunity for some participants to present research seminars (20 min. plus 10 min. discussion) and poster sessions chosen from topics submitted with applications by December 1st, 1980. Topics can deal with the development of current biophysical methods or applications of these methods to one of the four topics of special interest. The official language of the Institute will be English. The principal lectures and some of the research seminars will be published.

The number of participants will be limited to 100 and successful applicants will be informed not later than Jan. 1981, when a non-refundable deposit of £30 will be needed to secure a place. The deposit will later be deducted from the living expenses of about £230 (includes all meals, coffee, conference facilities and proceedings etc). A limited number of grants partially to cover the living expenses and travel costs are available but participants are encouraged to cover their expenses from the resources of their own institutions whenever possible.

Address correspondence to : Dr. D. B. Davies, Dept. of Chemistry, Birkbeck College, Malet St.,
London WC1E7HX. Tel. 01-580-6622 Ext 253/224. TELEX 269400 SENLIB.

Organising Committee: D. B. Davies (U.K.), W. Saenger (F.R.G.), S. S. Danyluk (U.S.A)

F E B S SUMMER SCHOOL /Advanced Course/
G ö d, Hungary May 24 - June 6, 1981

IMMUNOLOGICAL METHODS AND APPLICATION

Lectures: Structure and function of the immune system; antigens and antibodies; antibody production by cell hybrids; the application of immunological methods in the study of the structure of proteins; nucleic acids and polysaccharides; methods based on the investigation of the complement system; cell membrane structure, receptors of the cell membrane; application of immunological methods in the cell research.

Demonstration and practices : Methods based on immunodiffusion; antigen binding tests; application of immunosorbent techniques; RIA and ELISA techniques; investigation of cell membrane structures by immunological methods; cell stimulation with mitogens; cytotoxic reactions.

Invited speakers :

R. ARNON / Rehovot /	A. FEINSTEIN /Cambridge/	F. MELCHERS /Basel/
B. BRONDZ /Moscow/	G. Füst /Budapest/	J. NOLL /Berlin/
M. CRAMER /Cologne/	V. BETHIE /Bukarest/	A. NOWOTNY /Philadelphia/
M. DIERICH /Mainz/	W. HIJMANS /Rijswijk/	G. GY. PETRÁNYI /Budapest/
A. ERDEI /Göd/	G. J. HAMMERLING /Heidelberg/	É. RAJNAVÖLGYI /Göd/
L. A. van ESS /Leiden/	G. JÁNOSSY /London/	D. STANWORTH /Birmingham/
	G. A. MEDGYESI /Budapest/	

Course organizer : J. GERGELY

Students and teachers will be accommodated at the Hotel Ifjuság, Verőcsemaros.

The language of the course will be English. Total number of participants will be 40. Registration fee : 350 US \$ per person, including the course fee, full board and local transportation.

Application should include a short curriculum vitae and all information that might be useful in evaluating the application. They should be sent before January 31st, 1981 to: MOTESZ Congress Bureau /1361 Budapest Pf. 32./

TANFOLYAMI KÉPZÉS ÉS TOVÁBBKÉPZÉS A MTESZ-ben

Általánosan ismert, hogy a szakemberképzés nem zárul le az oklevél vagy a végbizonyítvány megszerzésével. Az egyetemről kikerülő "naprakész szakember" igénye üzemmérnökök és okleveles szakemberek tekintetében is irreális igény. A tudomány és technika gyors ütemű fejlődése rendszeres, időszakos továbbképzés szükségességét kívánja meg.

A MTESZ Központi Oktatási Bizottsága ajánlásokat és javaslatokat dolgozott ki a továbbképzés fejlesztésének követendő irányaira és a megvalósításhoz szükséges intézkedésekre. A Központi Oktatási Bizottság /KOB/ javasolja olyan továbbképzési rendelet megalkotását, amely magába foglalja a továbbképzés legfontosabb elveit, megvalósításának kereteit - személyi és anyagi vonatkozásokban egyaránt. Az egységes szabályozásnak figyelembe kell vennie az egyes iparágak sajátosságait s újra kell fogalmaznia - a jövő igényeinek megfelelően -

- a továbbképző intézmények jogállását, kötelezettségeit, a továbbképzés intézményesítésének kereteit;
- a továbbképzés különböző formáinak elvégzésével járó hivatalos elismerés, a minősítés rendszerét, a kiadható bizonyítványokkal járó kötelezettségeket és jogokat;
- a továbbképzés anyagi alapjait.

A továbbképzésnek elő kell segítenie az önképzés igen jelentős munkáját. Az un. szintre hozó és a határterületi továbbképzés akkor korszerű, ha a szűkebb tématerületen tulmenően tartalmaz áttekintő, integráló tantárgyakat és témaköröket is.

Különös figyelem fordítandó az oktatási és továbbképzési intézményektől távol dolgozó szakemberek továbbképzésére. Kívánatos a hatékony konzultációs lehetőséget nyújtó továbbképzési formák kialakítása és megvalósítása.

A MTESZ taggyesületeinek mind tartalmi, mind szervezési vonatkozásban aktívan kell részt venniük a tanfolyami képzés és továbbképzés munkájában. A MTESZ XII. Közgyűlése a szakmai oktatás és továbbképzés céljait a következőkben határozta meg :

"A Szövetség és taggyesületei még erőteljesebben folytassák a szakmai képzés és továbbképzés korszerűsítésére irányuló munkájukat. Nyújtsanak segítséget a mérnök-, technikus- és szakmunkásképzés valamint továbbképzés területén jelentkező tartalmi és módszertani feladatok kidolgozásához és végrehajtásához. Bővítsék a munkában aktívan résztvevők körét. Foglalkozzanak az oktatás hatékonyságának és a tanfolyamok eredmé-

nyességének kérdésével, az előadók szakmai és módszertani továbbképzésével."

A Szövetség tudományos egyesületei és területi szervezetei saját munkatervül alapján - a KOB irányelveinek figyelembe vételével - végzik szakmai oktatási és továbbképzési munkájukat. Az egyesületek oktatási bizottságai / a Magyar Biokémiai Társaság Oktatási Bizottságának elnöke BOROSS László professzor, JATE Biokémiai Intézet / részt vesznek a KOB munkájában és a központilag javasolt feladatok kidolgozásában. Foglalkoznak a középfoku szakemberek oktatásával, a technikussá válás kérdéseivel és lehetőségeivel, továbbá a mérnökképzés tartalmi és módszertani korszerűsítésével. A tudományos egyesületek munkamódszerei - természetesen - nem mindenben azonosak, általános gyakorlat azonban állandó oktatási bizottságok működtetése. A MTESZ-ben folyó oktatási, képzési és továbbképzési munkáról nyújt számszerű áttekintést a követ-

Az MTESZ tudományosegyesületeiben és területi szervezeteiben rendezett képző- és továbbképző szakmai tanfolyamok főbb adatai (1962—1979)

BUDAPEST	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Tanf.:	103	59	84	115	104	107	84	104	105	185	236	205	251	615	741	281	412	460
Résztevők:	5700	4914	5214	7621	6091	6182	4697	5245	4353	7550	10963	9920	12172	22374	25630	11304	17524	15927
TERÜLET																		
Tanf.:	55	57	70	54	89	97	78	109	81	184	197	305	271	344	367	353	457	448
Résztevők:	1763	1796	2657	2235	4003	2730	2860	3333	2778	7058	7902	10195	9274	11169	11852	10335	14020	14158
ÖSSZESEN:																		
Tanf.:	158	116	154	169	193	204	162	213	186	369	433	510	522	959	1108	634	869	908
Résztevők:	7463	6710	7871	9856	12094	8912	6557	8578	7131	14608	18865	20115	21446	33543	37482	21659	31544	30085

Ebből kitűnik, hogy országos viszonylatban - Budapesten és a Területen egyaránt jelentős számszerű fejlődés következett be a hetvenes években. Bár a tagegyesületek és a területi szervezetek is elsősorban állami feladatnak tekintik a továbbképzést, úgy ítélik meg, hogy mindaddig, amíg hiányosságok vannak ezen a téren, nemcsak joguk, hanem kötelességük is az állami szervek munkáját kiegészíteni. Ez a koncepció érvényesül a Központi Oktatási Bizottság irányelveiben is.

/FÓRUM 1980/4 - a MTESZ tájékoztatója/

BESZÁMOLÓ TUDOMÁNYOS találkozókról

FIRST EUROPEAN BIOENERGETIC CONFERENCE /EBEC/

Urbino, Sogesta Center[†], Olaszország
1980 június 29 - július 5.

[†] A Sogesta-központ méreteire és szervezettségére jellemző, hogy a fenti időpontban három különböző tudományos rendezvényt bonyolított le egymás mellett surlódás és akadályozottság nélkül. /

A konferencia megrendezésének előzményei: A Nemzetközi Biokémiai Unió /IUB/ és a Nemzetközi Biofizikai Unió /IUPAB/ keretében működő Bioenergetikai Csoportok képviselői 1978. júliusában a Drezdában megrendezett Európai Biokémiai Kongresszuson /FEBS kongresszus/ elhatározták, hogy 1980-ban megrendezik az Első Európai Bioenergetikai Konferenciát /EBEC/. A konferencia megrendezését az olasz bioenergetikai csoport vállalta. A program kidolgozására a küldöttek Drezdában program-bizottságot választottak, melyben a rendező Olaszországot 3 fő képviselte. A bizottság többi tagja Finnországból /1/, Franciaországból /1/, Lengyelországból /1/, Nagy-Britanniából /1/, a Német Szövetségi Köztársaságból /2/, Svájcban /1/, Svédországból /1/ és a Szovjetunióból /1/ való kutató volt. A küldöttek a konferenciát az amerikai Gordon-konferenciák mintájára képzelték el azzal a különbséggel, hogy kétévenként más-más országban rendezik meg. Elvként szögezték le, hogy az előző program-bizottság tagjai nem vehetnek részt a következő konferencia program-bizottságában.

A konferencián való részvétel a Szervező Bizottság meghívása alapján történt. Eredetileg 150 résztvevőt terveztek, a későbbiekben a létszám mintegy 300-ra módosult. A FEBS tagországainak kutatóin kívül részt vettek a konferencián az Egyesült Államok és egyes afrikai országok kutatói is.

megtalálható és érdeklődőknek betekintésre rendelkezésre áll. Egyidejűleg az összefoglalókból különlenyomatok is készültek, melyeket a szerzőknek 5.000 liráért /100 példányt/ azonnal meg lehetett venni.

A tudományos program voltaképpen reggel 9-től este 10.30-ig tartott rövid megszakításokkal, ez néhány nap után már meglehetősen megerőltető volt és a résztvevők bizonyos szelekcióra kényszerültek. A kerekasztal konferenciák az esti órákban néha 11.30-ig is elhúzódtak. A kerekasztal konferenciák sikeressége teljes egészében a vitavezető szervezőn múlott. Megfelelő irányítással a vita koncentráltan éjjel 11 óra után fejeződött be, míg más esetekben a kerekasztal céljától eltérően nem a vitát szolgálta, hanem további vitamenterjesztéseket nyújtott. A legjobban megszervezett kerekasztal David Nichols-é volt /Dundee, Skócia/ a H^+ ion pumpáról /l. fentebb/.

A konferencia lebonyolítása, elszállásolás: A konferenciát az Urbino-tól mintegy 4 kilométernyire fekvő "Sogesta-Központ"-ban tartották, melyet eredetileg is konferenciák, tanfolyamok részére építettek. Ez a központ rendelkezik a szükséges előadótermekkel, vetítési és hangosítási lehetőségekkel, posterbemutató helyiségekkel, étkezési lehetőségekkel /önkiszolgáló rendszerű/, továbbá bizonyos számú szálláshelyei is.

Az 1982-ben megrendezésre kerülő második EBEC konferencia előkészületei: Az urbinoi konferencia alkalmával sor került a nemzeti delegátusok összejövetelére és ezen a következő konferencia helyének és program-bizottságának megválasztására is. 1982-ben a francia bioenergetikai csoport nevében Prof. Daniele Gautheron, a lyoni egyetem biokémia professzora vállalta a rendezést. A nemzetközi program-bizottságnak saját személyem is tagja lett. A program-bizottság még ebben az évben össze kell hogy üljön, az összejövetel helye valószínűleg München lesz, mely központi fekvésénél fogva alkalmas.

A konferencia programja: A konferencián belül symposiumok, kerekasztal konferenciák, rövid előadások és posterbemutatók szerepeltek. A symposiumok: 1/ Baktériumok, mitokondriumok és kloroplasztiszok redox-láncai; 2/ ATP szintézis baktériumokban, mitokondriumokban és kloroplasztiszokban; 3/ Transzport baktériumokban, mitokondriumokban és kloroplasztiszokban; 4/ Mechanokémiai kapcsolódás viboszómákban, csillókban és a cytoskeletonban; 5/ Különleges bakteriális rendszerek; 6/ Fotopigment komplexek; 7/ Anyagcsere-vetületek.

A négy kerekasztal konferencia témája: 1/ Az energia-átvivő fehérjék vizsgálatának megközelítési lehetőségei; 2/ Tranziens-jelenségek az energiaátvitelben; 3/ A H^+ ion pumpa mechanizmusai és stöchiometriája; 4/ Az energiaátvitel termodinamikája és szabályozása.

A programot B. Chance ünnepi előadása egészítette ki, melyet Lars Ernster, a stockholmi egyetem magyar származású biokémikus professzora 60. születésnapjának megünneplésére tartott, címe: Az oxidokrom oxidáz reakció. Az előadást ünnepi bankett követte.

Az előadások és a bemutatott posterek a szimposiumok témájához csatlakoztak.

A bemutatott posterek reggeltől estig voltak megtekinthetők, a délután folyamán egy másfél órás időszakban a szerzők a poster előtt rendelkezésre állottak diszkusszió céljára. Saját magam posterbemutatóval szerepeltem, címe: "A foszfát transzport utjai a mitokondriumokban".

Számomra különösen szerencsés tény volt, hogy egyetlen kivétellel szűkebb munkaterületen dolgozó valamennyi munkacsoport képviselte volt és lehetőség nyílt a közvetlen információ-cserére.

Valamennyi előadásnak mintegy kétoldalas összefoglalását, ezen belül fontosabb táblázatokat és ábrákat a konferenciát megelőzően be kellett küldeni. A konferencia megnyitásakor a résztvevők ezen összefoglalásokat kötet formájában kézhez kapták; a kötet címe: "First European Bioenergetic Conference: Short Report, Patron Editore, Bologna, 1980". A kötet nálam

Egy "beszédes" konferenciáról

Siófokon tartották meg ez év szeptember 30-tól október 3-ig a XX. Biokémiai Vándorgyűlést, melyet - most első ízben - a Magyar Kémikusok Egyesülete Biokémiai Szakosztálya és a Magyar Biokémiai Társaság közösen rendezett.

A Beszédes sétányi üdülőben 115 előadást illetve referátumot hallgathatott végig a 320 résztvevő. Az előadások zöme 10 perces volt, a referátumok és a szakmai programok 70-130 percig tartottak. A 73 poster megtekintésére - csoportokba osztva - 2-2 óra állt az érdeklődők rendelkezésére.

A szervezők igyekeztek két főtéma - a fehérjeszintézis és az immunbiokémia - köré csoportosítani a szakmai programot, de a biokémia egyéb területéről is elfogadtak előadásokat.

Mind az előadások magas száma, mind a témák sokfélesége miatt a bőség zavara jellemezte a vándorgyűlést. Egymás után hangzottak el az általános-, az orvosi-, az ételmiszer-, az agro- és a gyógyszerbiokémia, valamint a mikrobiológia-fermentáció tárgyköréhez tartozó előadások és referátumok. Ez azt eredményezte, hogy a hallgatóságnak mindig csak egy szűk rétege volt érdekelt az éppen soronlevő témában - ez a mindenkori szűk réteg saját részterületének problémáit időhiány miatt nem is tudta kellőképpen megvitatni - a többség viszont beérte a felszínesebb szakmai informálódással.

A jövőre vonatkozóan érdemes elgondolkozni azon, nem lenne-e nagyobb hatásfokú egy olyan szervezési forma, mely más-más szekcióba hozná össze egy-egy részterület azonos érdeklődésű szakembereit. Érdemes lenne azon is elgondolkozni, hogy az előadások számát csökkentve, a referátumok és a posterek előtérbe helyezése aktív, további kutatásra serkentő szakmai vitákra adna lehetőséget.

Az előadások illetve referátumok szakmai /tartalmi/ értékelését egy - a különböző területek szakembereiből álló - zsűri lenne hivatott megadni. E helyen csupán formai szempontok alapján lehet véleményt alkotni. Az előadások /referátumok/ egy része nem törekedett a mondanivaló tömörítésére. A kutatások lényegét sok esetben elfedte a

körülményes megfogalmazás. Kevesen vállalkoztak diszkusszióra, pedig az elmondottak értékelő összefoglalása az addig homályos részeket is érthetőbbé tette volna. Sok előadó nem használta ki az ábrák előnyeit, a lényeges pontokat kiemelő ábrák helyett több esetben az adatok tömegétől áttekinthetetlen illusztrációkat láttunk.

Kellemes szinfoltot jelentett a fiatal /4 évesnél nem régebbi diplomával rendelkező, valamint egyetemi tanulmányokat folytató/ kutatók szereplése a vándorgyűlésen. Tőlük sok jól felépített és világosan értelmezhető előadást hallottunk.

Az I. díjat és egyben a Gerendás Mihály emléklakettet Kálmán M. /JATE Biokémiai Tanszék, Szeged/ a II. díjat Gálfi P. /MTA Állatorvostudományi Kutató Intézet/ és Neogrády Zs. /ATE Élettani Tanszék, Bp./ kapta.

A III. díj megosztott Novák B. /BME Vegyészmérnöki Kar, Bp./, Molnár M. és Zalka M. /SOTE Kórbonctani Int. Bp./ és Bodrogi L. /SOTE I. sz. Belklinika, Bp./ között.

Ezekon kívül Dux L. és Dux E. /SZOTE Biokémiai Int. Szeged/ elismerő oklevelet kaptak. A Tankó Béla emléklakettet pedig Tyihák Ernő a Gyógynövény Kutató Intézet tudományos főmunkatársa nyerte el a gyakorlat számára igen eredményes kutatói munkája elismerésül.

A vándorgyűlésnek egyébként "történelmi" jelentősége is volt. A fentebb már említett szervezők - a MKE Biokémiai Szakosztálya és a MBT - hivatalosan bejelentették a jelenlevőknek, hogy egyesítésük szervezését megkezdték.

Első közös akciójuk a vándorgyűlés megrendezése sikeresnek mondható. A szakmai program bonyolításával kapcsolatban követésre méltó ténykedés, hogy minden résztvevő már megérkezésekor megkapta az előadások, a referátumok, valamint a posterek angol nyelvű összefoglalóját. Megfontolandó viszont a jövőben, hogy érdemes-e a nemzetközileg elfogadott szokásoktól eltérő összefoglalók megjelentetése /egy ábrával nem lesz világosabb a mondanivaló, így aztán ezek se nem összefoglalók, se nem közlemények/.

Végezetül dicséret illeti a szervezőket a vándorgyűlés helyének megválasztásáért, mely biztosította a "mindent egy helyen" elv sikeres megvalósítását.

14th FEBS Meeting 1981

Edinburgh, Scotland - 29 March to 3 April 1981

Scientific Programme

The aim in planning the Scientific Programme has been to encourage the maximum participation of all biochemists attending the Meeting. To achieve this each Symposium is made up of specific elements namely Invited Speakers, Poster Presentations and a Poster Workshop.

The role of the Symposia Chairmen and Invited Speakers is to provide a survey of recent progress in specific subject areas. Specific time will also be allotted during each Symposium for participants to view Poster Presentations directly related to the subject of the Symposium. The final component of each Symposium will be a Poster-Workshop session in which a number of new and relevant developments already presented as Posters will be selected by the Chairmen for more extended discussion amongst the Symposium audience.

In an effort to increase the opportunity of participants to listen to speakers in different Symposia on any day the timing of the sessions has been varied to some extent.

Plenary Sessions

The meeting will be opened at a Plenary Session on Sunday 28 March. The second Plenary Session of the Meeting will be held on Friday 3 April at which the 11th Sir Hans Krebs lecture will be given by Dr Cesar Milstein FRS.

Symposia

Chromosome Structure and Chromosomal Proteins

(B. M. Richards and H. G. Zachau)
B. M. Richards, A. Klug, H. G. Zachau, H. Weintraub, E. W. Johns, U. K. Laemmli

Calcium Transport

(D. G. Nicholls and E. Carafoli)
E. Carafoli, J. H. Exton, A. Martonosi, C. B. Klee, D. G. Nicholls

Biosynthesis and Functions of the Carbohydrate Moieties of Glycoproteins

(R. D. Marshall and A. Neuberger)
R. D. Marshall, F. W. Hemming, S. Kornfeld, K. von Figura, R. C. Hughes, A. Neuberger

Cell Fusion

(J. A. Lucy and M. Gratzl)
J. M. Bedford, M. Gratzl, E. C. Cocking, C. A. Pasternak, J. A. Lucy, R. E. Pagano

Steroid Hormones (1)

(W. I. P. Mainwaring and B. W. O'Malley)
B. W. O'Malley, M. G. Parker, E. Milgrom, O. Pongs, W. I. P. Mainwaring

Mechanism of Phosphoryl Transfer Enzymes

(H. Muirhead and J. R. Knowles)
J. R. Knowles, F. Eckstein, P. R. Evans, H. C. Watson, H. Muirhead

Neuroactive Peptides

(D. G. Smyth and L. Terenius)
L. Terenius, S. Udenfriend, H. W. Kosterlitz, D. G. Smyth

Industrial Polysaccharide Biochemistry

(D. J. Manners and K. E. Eriksson)
W. J. Whelan, I. W. Sutherland, D. A. Rees, K. E. Eriksson, N. H. Aschengreen

Transcription and Post-Transcriptional Processing

(R. Williamson and S. Ottolenghi)
R. Williamson, A. D. B. Malcolm, R. Roeder, C. Coutelle, S. Ottolenghi, A. Alonso, P. Chambon

Membrane Transport, Secretion, Exocytosis and Endocytosis

(O. H. Petersen and I. Schulz)
P. Baker, L. Orci, O. H. Petersen, J. W. Putney, I. Schulz

Mucus Glycoproteins: Their Structure and Function

(A. Allen and G. Forstner)
A. Allen, E. Chantler, G. Forstner, L. Reid, A. Silberberg

Mammalian Triacylglycerol and Cholesterol Transport (1)

(D. Steinberg, and D. S. Robinson)
D. S. Robinson, G. Assman, G. S. Boyd, K. R. Norum

Steroid Hormones (2)

(R. J. B. King and E. Milgrom)
A. H. Wyllie, R. J. B. King, E. V. Jensen, A. Ventetianer, R. de Cloet

Multifunctional Enzymes

(J. R. Coggins and K. Kirschner)
E. Schweizer, K. Kirschner, R. E. MacKenzie, G. N. Cohen, J. R. Coggins

Neurotransmitters

(L. L. Iversen and J. Glowinski)
E. A. Barnard, L. L. Iversen, H. Thoenen, S. Z. Langer, J. Glowinski

The Development of Mitochondria and Chloroplasts

(R. J. Ellis)
N. H. Chua, L. Bogorad, G. Schatz, P. Borst, R. J. Ellis, C. J. Leaver

Translational Control in Eukaryotes

(D. C. Burke and L. van Vloten-Doting)
H. R. Woodland, T. Hunt, I. M. Kerr, L. van Vloten-Doting, H. Trachel

Adenylate Cyclase

(S. van Heyningen and Z. Selinger)
Z. Selinger, M. Schramm, T. Pfeuffer, S. van Heyningen, A. G. Gilman

Membrane Phenomena in Immunology

(A. F. Williams and H. Metzger)
M. Bretscher, A. F. Williams, R. Zinkernagel, J. C. Unkeless, H. Metzger

Mammalian Triacylglycerol and Cholesterol Transport (2)

(D. S. Robinson and D. Steinberg)
N. B. Myant, Y. Stein, J. M. Dietschy, R. W. Mahley, D. Steinberg

Polypeptide Hormones

(C. N. Hales and R. Humbel)
T. L. Blundell, R. Humbel, J. B. Lloyd, C. N. Hales, E. M. Shooter

Enzymes as Transducers

(H. Gutfreund and E. Helmreich)
H. Gutfreund, I. M. Glynn, D. R. Trentham, E. Helmreich, M. Gellert

Prostaglandins and Thromboxanes

(R. L. Jones, and J. E. Pike)
B. Samuelson, J. E. Pike, N. L. Poyser, D. H. Nugteren, S. Moncada

The Genetics and Control of Nitrogen Fixation

(C. M. Brown and C. Veeger)
C. M. Brown, C. Veeger, A. Kondoroski, W. D. P. Stewart, R. R. Eady

DNA Replication, Recombination and Repair

(I. R. Johnston and D. Dressler)
I. R. Johnston, J. C. Wang, D. Dressler, M. Radman, P. T. Emmerson

Phosphorylation and Dephosphorylation of Proteins

(P. Cohen and J. Demaille)
P. Greengard, R. Erikson, L. Engstrom, J. Demaille, P. Cohen

Immunoglobulin Genes

(A. R. Williamson and R. P. Perry)
P. Leder, R. P. Perry, T. H. Rabbitts, A. R. Williamson

Structure and Synthesis of Membrane Proteins

(M. J. A. Tanner and G. Schatz)
U. Henning, M. J. A. Tanner, R. J. Henderson, G. Schatz, G. Blobel

Cell Differentiation (1)

(J. Paul and M. L. Birnstiel)
J. Paul, G. P. Georgiev, F. C. Kafatos, M. L. Birnstiel, R. A. Firtel

Cellular Proteolysis

(R. J. Mayer and P. O. Seglen)
R. J. Mayer, R. G. Crystal, B. D. Korant, P. O. Seglen, R. T. Dean

Molecular Evolution

(B. E. H. Maden and M. O. Dayhoff)
M. O. Dayhoff, P. H. Clarke, A. J. Jeffreys

Cytochrome P450 (1)

(G. S. Boyd and V. G. Ullrich)
M. J. Coon, W. Levin, J. A. Gustafsson, V. G. Ullrich

Recombinant DNA Technology and Human Disease

(K. Murray and C. Weissmann)

Speakers and titles to be announced

Immunoglobulin and Histocompatibility Antigen

(M. J. Crumpton and P. Petersen)
M. J. Crumpton, P. Petersen, L. Hood, J. Strominger, M. J. Owen

Cytoskeletal Proteins

(D. A. Rees and K. Weber)
J. V. Small, K. Burridge, J. Edwards

Photosynthetic Reaction Centres

(R. G. Cogdell and P. Mathis)
P. Mathis, A. Vennegio, R. G. Cogdell, J. P. Thomber, P. L. Dutton, W. Junge

Cell Differentiation (2)

(J. R. Tata and H. Bloemendal)
J. R. Tata, H. Bloemendal, M. Buckingham, M. Kondo, J. Rosen

Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy

(G. K. Radda and B. de Kruijff)
R. J. P. Williams, A. I. Scott, R. G. Schulman, G. Robillard, G. K. Radda, B. de Kruijff

Cytochrome P450 (2)

(R. W. Estabrook)
G. S. Boyd, J. Gielen, P. Debye, M. Ingelman-Sundberg, K. Ruckpaul, R. W. Estabrook

Poster Sessions

Poster sessions will be organised to complement the symposia and to cover additional topics. Integration between Poster-Sessions and Symposia will be achieved as follows: (a) A certain number of posters will be selected by the chairmen for further discussion in a Workshop session of the relevant Symposium. (b) the symposia will be arranged so that adequate time is available for participants to attend the relevant poster sessions.

The deadline for receipt of abstracts is 1 November 1980.

General Information

Registration fees are £65 (£80) for Active Members, £35 (£45) for Active Members under the age of 28 and £25 (£30) for Associate Members. (Figures in parenthesis are the fees that apply after 31 December 1980.)

Registration forms may be obtained from:
14th FEBS 1981 Secretariat,
The Royal Society of Edinburgh,
22-24 George St.,
Edinburgh EH2 2PQ, U.K.

Accommodation

All enquiries should be sent to:
The Manager, Conference and Receptive Services,
Thomas Cook Ltd.,
9-11 Castle St.,
Edinburgh EH2 3BD, U.K.
(Tel: 031-225-7125)

TIBS - Noticeboard

A Calendar of Meetings

24-25 November 1980

Annual Meeting of the Society of Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC), Arlington, Washington, D.C., VA, U.S.A. (Richard E. Tucker, SETAC, P.O. Box 352, Rockville, MD, U.S.A.)

27-28 November 1980

7th Mammalian Biochemical Genetics Workshop, London, U.K. Informal workshop of geneticists, biochemists, cell biologists, and physiologists to consider problems of mutual interest; includes laboratory animals, tissue culture and man. (Dr G. Bulfield, Dept of Genetics, The University, Leicester LE1 7RH, U.K.)

8-11 December 1980

Lipid Metabolism and its Pathology, Lisbon Portugal. (Prof. M. J. Halpern, Depto de Bioquímica, Faculdade de Ciências Médicas da UNL, Campo dos Mártires da Pátria, 1100 Lisbon, Portugal.)

8-11 December 1980

1st Colloquium on Lipid Metabolism and its Pathology, Lisbon, Portugal. (Prof. Manuel Júdice Halpern, Departamento de Bioquímica, Faculdade de Ciências Médicas da UNL, Campo dos Mártires da Pátria, 1100 Lisbon, Portugal.)

14-18 December 1980

IUB Symposia 99 and 100: 'Biochemical and immunological approach to disease and reproduction' and 'Photosynthesis and plant productivity', Bangalore, India. (Dr S. Krishna Murthy, Dept of Biochemistry, Indian Institute of Science, Bangalore 560012, India.)

15-17 December 1980

The Biochemical Society, 592nd Meeting, London, U.K.: 'Molecular Motion'; 'Storage and Release in the Adrenergic and Cholinergic Systems'; 'Regulation of Ketone Body Metabolism'; 'Sugar Phosphorylation'; 'Membranal Hormone Receptors and Cyclic AMP'. (The Meetings Officer, The Biochemical Society, 7 Warwick Court, High Holborn, London WC1R 5DP, U.K.)

16-18 December 1980

British Biophysical Society: 'Nucleic Acids: Interactions with Drugs and Carcinogens', London, U.K. (Dr S. Neidle, Dept of Biophysics, King's College, London, 26-29 Drury Lane, London WC2B 5RL, U.K.)

16-18 December 1980

Society for Experimental Biology Seminar Series: 'The Physiology and Biochemistry of Plant Respiration', Oxford, U.K. (Dr J. M. Palmer, Dept. of Botany, Imperial College, Prince Consort Road London SW7 2BB, U.K.)

16-18 December 1980

Society for General Microbiology, London, U.K. Symposium: The Cell Cycle (SGM, Harvest House, 62 London Road, Reading, Berks. RG1 5AS, U.K.)

5-8 January 1981

Plants and the Daylight Spectrum, British Photobiology Society Symposium, Leicester, U.K. (Prof. H. Smith, Dept of Botany, University of Leicester, University Road, Leicester LE1 7RH, U.K.)

7-9 January 1981

International Symposium on 'Lectins as Tools in Biology and Medicine', Calcutta, India. (Prof. B. K. Bachhawat and Dr A. Surolia, Indian Institute of Experimental Medicine, Jadavpur, Calcutta 700 032, India.)

12-16 January 1981

13th Miami Winter Symposium: Cellular Responses to Molecular Modulators (Mrs Sandra Black, Miami Winter Symposium, P.O. Box 016129, Miami, Florida 33101, U.S.A.)

9-13 February 1981

Conference on Protein Structure and Function, Lorne, Australia. (Dr R. J. Simpson, St Vincent's School of Medical Research, Victoria Parade, Fitzroy, Victoria, Australia 3065.)

8-13 March 1981

12th Meeting of the American Society of Neurochemistry, Richmond, VA, U.S.A. (Dr George H. De Vries, Dept of Biochemistry, Medical College of Virginia, Box 614 MCV Station, Richmond, VA 23298, U.S.A.)

9-11 March 1981

International Symposium on Diabetes, Karachi, Pakistan. Prof. M. Ataur Rahman, Dept of Biochemistry, Jinnah Postgraduate Medical Centre, Karachi-35, Pakistan.)

30 March-2 April 1981

The 1981 International Symposium on Viral Hepatitis, New York, U.S.A. (Registration Dept, NYU Post-Graduate Medical School, Room 4-20-0, 550 First Avenue, New York, NY 10016, U.S.A.)

2-5 April 1981

Metallothionein, Aberdeen, U.K. (Dr J. Overnell, Institute of Marine Biochemistry, St Fittick's Road, Aberdeen AB1 3RA, U.K.)

5-10 April 1981

2nd European Congress of Biotechnology, Eastbourne, U.K. (ECB2 Secretariat, Society of Chemical Industry, 14 Belgrave Square, London SW1 8PS, U.K.)

6-9 April 1981

Society for General Microbiology, 91st Ordinary Meeting, Cambridge, U.K. Symposium: Genetics as a tool in Microbiology. (Meetings Assistant, SGM, Harvest House, 62 London Road, Reading, Berks RG1 5AS, U.K.)

21-24 April 1981

'The Biology of the Interferon System', Rotterdam, The Netherlands. (Interferon 1981, att. Mrs L. M. Hombroek-Claes, Erasmus University, POB 1738, Rotterdam, The Netherlands.)

22-24 April 1981

22nd Annual Meeting of the Dutch Foundation 'Federation of Medical Scientific Societies' (FMWV), Utrecht, The Netherlands. (Mrs M. M. C. Bruens-Dirks, F.M.W.V., Geert Grooteplein Noord 21, P.O.B. 9101, 6500 HB Nijmegen, The Netherlands.)

23-25 April 1981

Mosbacher Colloquium, Structural and Functional Aspects of Enzyme Catalysis, Mosbach/Baden, F.R.G. (Prof. Dr H. Eggerer, Institut für Physiologische Chemie der Technischen Universität München, Biedersteinerstr. 29, D-8000 München 40, F.R.G.)

4-13 May 1981

International School on Biophysics of Membrane Transport, Michalowice, Poland. (Prof. S. Przewalski, Institute of Biology and Biophysics, Agricultural Academy, 50-375 Wrocław, Poland.)

5-9 May 1981

3rd EAAP Symposium on Protein Metabolism and Nutrition, Braunschweig, F.R.G. (Prof. H. J. Oslage, c/o Institut für Tierernährung-Fal Bundesallee 50, 3300 Braunschweig, F.R.G.)

10-14 May 1981

European Tumour Virus Group, 13th Meeting, Bornholm, Denmark. (ETVG secretariat, A. Methling, Fibiger-Laboratory, 70 Ndr. Frihavsgade, DK-2100 Copenhagen Ø, Denmark.)

13-15 May 1981

29th Annual Meeting of the European Tissue Culture Society, Noordwijkerhout, The Netherlands. (Dr E. H. Burger, Lab. for Cell Biology and Histology, University of Leiden, Rijnsburgerweg 10, 2333 AA Leiden, The Netherlands.)

FEBS Advanced courses

24-28 November 1980

No. 70 Biochemistry of Blood Coagulation, Maastricht, The Netherlands. (Information: Prof. Dr H. C. Hemker, Biochemistry, Rijksuniversiteit Limburg, P.O. Box 616, 6200 MD Maastricht, The Netherlands.)

11-18 January 1981

No. 72 Laboratory Course on High Resolution Two Dimensional Gel Electrophoresis of Proteins, Aarhus, Denmark. (Information: J. E. Celis, Biostructural Chemistry, Department of Chemistry, Aarhus University, Langelandsgade 140, 8000 Aarhus C, Denmark.)

1-7 March 1981

No. 73 Winter School on Genome Rearrangements - Relevance for Adaptability and Differentiation, Hintermoos, Austria. (Information: Dr E. Wintersberger, Institute of Molecular Biology, University of Vienna, Wasagasse 9, A-1090 Vienna, Austria.)

FEBS Laboratory Course

11-18 January 1981

High Resolution Two-Dimensional Gel Electrophoresis of Proteins

Program: 1. Labelling of a small number of somatic cells with [³⁵S]methionine. 2. High resolution two-dimensional gel electrophoresis of proteins (IEF and NEPHGE). (J. E. Celis, Biostructural Chemistry, Dept of Chemistry, Aarhus University, Langelandsgade 140, 8000 Aarhus C, Denmark.)



IFCC Vienna 1981

XI International Congress

IV European Congress of Clinical Chemistry

August 30-September 5, 1981 VIENNA

Secretariat - Interconvention P.O.Box 105, A-1014 Wien

III. International Congress for Clinical Enzymology

SALZBURG Austria September 6-9, 1981

Secretariat - P.O.Box 105, A-1014 WIEN, Austria

Tentative topics : Diagnostic Enzyme Tests, New Approach in Their Evaluation. Enzymes in the Diagnosis of Toxic Conditions. Clinical Enzymology of the Eye. /Plenary lectures/ - Phosphatases. Proteolytic Enzymes in Blood. Enzymes in Purine Metabolism. Immunological Enzyme Assays. Immobilized Enzymes.

Special FEBS Meeting on Cell Function and Differentiation

Athens, Greece April, 25-29, 1982

Secretariat - Special FEBS Meeting

Nuclear Research Center Democritos

Department of Biology

Aghia Paraskevi, Attikis, Greece.

Cables : GREEKATOM-FEBS

Tentative List of Symposia :

Characterization of Special Cell Systems

Growth Factors and Hormones

Energy transducing cells and subcellular structure

Membranes and membrane model systems

Enzyme structure and regulatory mechanisms.

The Australian biochemical community extends a warm invitation for you to participate in the 12th International Congress of Biochemistry

August 15-21, 1982

PERTH, Western Australia

Nature of the Scientific Programme

The programme will include a number of Plenary Lectures, approximately 50 Symposia with invited speakers, and Poster presentations for papers submitted by delegates.

A feature new to the scientific programme of IUB Congresses will be the inclusion of up to 100 Specialist Colloquia. Essentially these will be up-to-date mini-symposia on specialized topics structured to allow active discussion to develop. A list of proposed topics for Specialist Colloquia will be appear in the Second Circular. Delegates submitting abstracts for presentation as Posters will be asked to indicate whether they would be prepared to participate in the Specialist Colloquia the final list of Colloquia speakers will be selected from these delegates. Satellite meetings will be held before and after the Congress. One of these "lipids in Cancer", will be held on board the modern Indian-Pacific train leaving Sydney August 12 and arriving Perth August 15.

FIGYELŐ

RIP,A.: SCIENTOMETRIE : METEN MET SCHIJN VAN OBJECTIVITEIT

Lehet-e mérni a tudományt ? Lehetséges-e olyan megközelítést találni, amilyen az ökonometria az államháztartás irányításában, a szociometria a társadalmi kölcsönhatások megítélésében ? A tudomány-metrikusok szerint lehet : elégséges támpontot nyújt a ráfordítások-mértéke, a tudománnyal foglalkozó munkaerők tömege, a folyóiratcikkek száma, a tudományos kutatás szolgálatában álló folyóiratok száma, a felfedezések száma.

A hatvanas évek elején Eugen GARFIELD informatikus Philadelphiában megalapította az Institute for Scientific Information-t /ISI/. Az Intézet egyik célja volt a Science Citation Index Index /SCI/ létrehozása, az összes irodalmi idézések /utalások/ regisztrálása az adott évben a legfontosabb természettudományos és orvosbiológiai folyóiratokban. A Science Citation Index és a számítógépes adatbázis formájában rendelkezésre álló kiegészítő adatok fontos eszközt jelentenek azoknak, akik a tudományt mérni akarják.

A Science Citation Index felhasználásával újabb és újabb szám-
adatok, grafikonok és ábrák készíthetők, függetlenül attól, hogy ezek valóban fontosak-e, a kutatás céljára alkalmasak-e vagy sem. Az index jól beleillik a tudományirányítás ésszerűsítésének és bürokratizálódásának irányvonalába is. A szocialista országokban már korábban is ösztönözték a kvantitatív tanulmányozást abból a célból, hogy a tudományt a lehető legjobban hasznosíthassák. Nemrég egy folyóirat a Scientometrics megalapítására is sor került az amsterdami ELSEVIER és az AKADEMIAI KIADÓ közös kiadásában. A Scientometrics első számában többek közt azt olvashatjuk, hogy a tudománymetria nagyobb jövő elé néz, mint az ökonometria és szociometria /PRICE/, mert " a tudomány és a tudományos tevékenység különösen jól mérhető és sajátos szabályszerűségeket mutat". Egy cikk-
író pedig /DOBROV/ nagy reményt fűz a "számítógépesített tudomány - szervezéshez".

A tudománymetria alkalmazása bizonyos veszélyt rejthet magában : a költséges számítógépes elemzésekhez szükséges anyagiak biztosításáért sokan aranyat érő eredményeket ígérnek cserébe. A kutatási tevékenység minőségének értékelését maguknak a kutatóknak a kiiktatásával; a tudományszervezés automatizálását; az egyes tudományterületek "egészségességét" vagy "gyengélkedését" jelző mutatók kimunkálását.

Nem hagyható figyelmen kívül az, hogy az idézések mindig szubjektív véleményeken alapulnak, hiszen a kutató dönt arról, hogy egy másiknak a cikkét idézze-e vagy sem. Az idézetelemzés ennek következtében viszonylagos marad és bár más jellegű, nem feltétlenül jobb az interjú vagy a körkérdés szubjektív módszereinél.

/Tudományszervezési Tájékoztató - A Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárának időszakos kiadványa.XX.évf.
5.szám,537.o. /

