

BIOKÉMIA

A Magyar Biokémiai Egyesület
tájékoztatója

Quarterly Review of the
Hungarian Biochemical Society

Szerkesztő bizottság : Alkonyi István, Antoni Ferenc, Bagdy Dániel
Falus András, Fésüs László, Gaál József,
Gergely Pál, Huszti Zsuzsa, Sarkadi Balázs,
Solymosy Ferenc, Szász Ilma

Felelős szerkesztő : Bagdy Dániel
Technikai szerkesztő : Szabóné, Bagdy Erzsébet

A tartalomból :

IUB'88 - prágai kongresszusi mozaik

Biocatalysis in Organic Solvents

Compartmentation and Transport of Precursors in the Regulation
of Secondary Metabolism in Eucaryotic Microorganisms

Nekrológ helyett - Levél Choh Hao Li professzorról

Egyesületi élet

A 25.vándorgyűlés - Főpróba tanulságokkal

International Conference on Cellular Pathology and Pharmacology

Hírek és események

A MTESZ Országos Elnökségének állásfoglalása a romániai
településpolitikáról

In search of peace, prosperity and justice (The Courier)

A new ethical outlook

Napjaink - lapjainkban

C o n t e n t s

14th International Congress of Biochemistry, Prague

Biocatalysis in Organic Solvents

Compartmentation and Transport of Precursors in the Regulation
of Secondary Metabolism in Eucaryotic Microorganisms

Choh Hao Li - instead of obituary a letter

Reports on scientific meetings

E számunk szerzői :

de BONT, J.A.M. Div. Industr. Microbiol., Agricult. Univ. Wageningen, The Netherlands

Dénes Géza MTA KKKI, Budapest

Gráf László ELTE Biokémiai Intézet

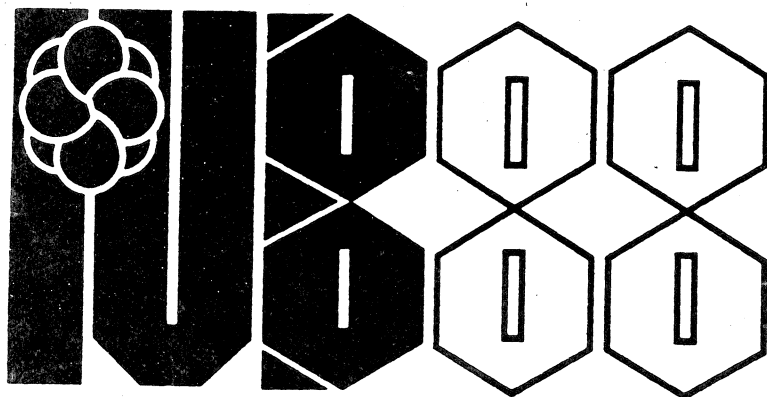
Huijberts, G.N.M. Div. Industr. Microbiol., Agricult. Univ., Wageningen

Jeney András Semmelweis OTE I. Kórbonctani Intézete

Rezessy-Szabó, J.M. Div. Industr. Microbiol., Agricult. Univ., Wageningen

Werner Ross Dept. of Cellular Physiol. Biotechn. Martin Luther Univ., Halle

Bagdy Dániel Gyógyszerkutató Intézet KV



PRÁGAI

KONGRESSZUSI

MOZAIK

A 14. IUB kongresszus méreteiben minden elődjét túlszárnyalta.:

- a résztvevők száma mintegy másfélszerese volt az amszterdami IUB-találkozónak s meghaladta a hatezret;

- a tudományos program 56 szimpoziuma és 51 kollokviuma, valamint a 3200-nál is több poszter - a félezernél több hagyományos előadással együtt - eddig nem tapasztalt bőségszarut kínált minden résztvevőnek;

- A Nemzetközi Biokémiai Unió létezésének valóságát - és szükségességét 76 országból érkezett szakemberek igazolták és erősítették meg.

Mindez nem véletlen és valóban felemelően szép, úgy ahogyan a kongresszus elnöke a találkozó napilapjának első számában kifejtette. A rendezők minden lehetségest megtettek az óriási program zavartalan lebonyolításáért. Hogy egy és más mégsem sikerült úgy, ahogyan szeretnék volna, bizonyosan nem a jó szándékon és szorgalmukon múlt, hanem olyan külső, adott körülményeken, amelyeken nem állt módjukban változtatni.

Anélkül, hogy részletekbe bocsátkoznánk, ennek a világkongresszusnak itt és most csupán néhány olyan szervezési jellemzőjét emeljük ki, amelyet az Egyesületünk által 1990-ben Budapesten megrendezendő FEBS kongresszus szempontjából aligha tarthatunk követendő példának.

Ma már általánosan elfogadott az, hogy a nemzetközi tudományos találkozók értékét elsősorban a találkozó tudományos színvonala határozza meg. Ezért nem kevesek számára volt meglepetés az, amit a kongresszus egyébként nagyon szép kiállítású és célszerűen napokra osztott (mert csak így volt kezelhető) program-füzeteinek mindegyikében olvashattunk :

Abstracts of Plenary Lectures

Symposia Lectures

Colloquia Lectures

Abstracts are reproduced exactly as they were submitted.

Scientific, grammatical or typographical inaccuracies have not been corrected.



14th International Congress
of Biochemistry
Prague, Czechoslovakia
July 10-15, 1988

Kétségtelen, hogy óriási feladat előtt álltak a szervezők, amit csak nemzetközi, nagyszámú zsűrivel végezhettek volna el. Nem vállalták ennek a gond-

ját s így a felelősséget minden tekintetben a szerzőkre hárítják. Ez is álláspont, bár aligha követésre méltó. Tévedés volna ugyanis azt gondolni, hogy a tudományos, nyelvtani és nyomdai pontatlanságok megőrzése a jövő számára - a vilá kongresszusok születési hibájának tekinthető, amit egyszerűen tudomásul kell venni. Más, legalább annyira multidiszciplináris tudományágak, mint a biokémia, már régen megoldották és következetesen érvényesítik a nemzetközi tudományos zsűrizést.

Így például az International Society of Thrombosis and Haemostasis (ISTH) stockholmi (1983), San-Diego-i és brüsszeli (1985 és 1987) kongresszusainak tudományos programbizottságai korántsem szorítkoztak a program-tervezésre. A beérkező előadáskivonatokat szakágazonként 5-5 tagú nemzetközi zsűrivel véleményeztették - egységesen meghatározott szempontok szerint - és mindazokat, amelyek nem érték el a szükséges minimális pontszámot, elutasították, illetve csak cím szerint közölték az absztrakt-kötetben. Ehhez a munkához persze Brüsszelben 320 fős nemzetközi szakembergárdát mozgósítottak. Úgy vélem, hogy a magas tudományos színvonal igényét még hazai kongresszuson sem ésszerű 'feláldozni' a résztvevők számának és a bevétel, az ún. gazdaságosság érdekében.

A plakátelőadások idestova negyedszázada szerves részei a nemzetközi tudományos találkozókban s egyenjogúságukat - a hagyományos előadásmóddal nem vonják kétségbe. A gyakorlatban azonban korántsem mindig valósítják meg ezt az egyenjogúságot, s ez nem ritkán már az elhelyezésükből is szembetűnik. Így történt a prágai kongresszuson is: a kiállítóknak és a posztereknek szánt terület nagyon szűknek bizonyult a poszterek számára. A zsúfoltság, az egymáshoz túlságosan közel állított párhuzamos állványsorok nagyon kedvezőtlen feltételeket nyújtottak a mintegy hatszoros túlsúlyban lévő plakát-előadók számára. A hazai kongresszusi palotát messze felülmúló prágaiiban bizonyosan lehetett volna jobb megoldást is találni. Úgy, ahogyan a már idézett stockholmi és brüsszeli kongresszusokon térben és időben is megvalósították a plakátelőadások egyenjogúságát s ennek révén széles körű és jó lehetőséget nyújtottak a nemzetközi tudományos információcserére.

A vilá kongresszusok résztvevőinek megfelelő elhelyezése mindig és mindenütt sok gonddal jár. Különösen a diákszállókban elhelyezendők számára. Prágában sem volt ez másképpen. A Prága déli peremváros peremén felépített nem régi, de nem is új diákszállók is tartogattak kellemetlen meglepetéseket valamennyi résztvevő számára. A közös előterű, de egyetlen kulccsal ellátott ikerszobák használatának mindjárt a kezdetén át kellett írunk a jól ismert szólásmondásunkat: komámasszony, hol a kulcs? -ra. Nem voltak nagy igényeink, komoly tanulás azonban számunkra az, hogy a budapesti FEBS alkalmával igénybe veendő diákszálló(k) szobáinak állapotát - a szerződésben előre rögzített szempontoknak megfelelően - az átvétel előtt feltétlenül ellenőrizni kell. A környék levegője viszont jó volt, s ha a buszokra sokat kellett is várni, közben pihentethettük szemünket a környező kukoricások üde zöldjén. (bd)



Praise of Biochemistry

During the 1960's we witnessed an invasion of scientific disciplines with the word "molecular" as their attribute. Over a period of approximately a decade we began to recognize molecular biology, molecular genetics, molecular pharmacology, molecular pathology (sic!) and other assorted molecular sciences. But let us not be misled by all the molecularity, for all



these are native children of biochemistry and as such have lived with it, more or less peacefully, under one roof as, after all, attested by the nearly four thousand scientific papers presented at this 14th International Congress of Biochemistry.

Biochemistry is here to analyse life in its incredible variety of forms and unfathomable beauty and the deeper we delve into the principles and rules on which life exists on this Earth, the more we must admire this truly miraculous phenomenon.

The dramatic advancement of biochemistry we have seen in the recent past keeps presenting us with unexpected and fascinating discoveries. The scientific community may well resolve that a given scientific discipline

has reached its culmination point and has nothing more to offer, yet lo and behold, new horizons will be immediately opened by some unforeseen but evidently very important revelation.

We must pay tribute to those who pioneered progress in biochemistry and those who followed in their footsteps and whose intellect, vision and persistence have brought biochemical lore to its present stage. Suffice to look at the intertwined and, indeed, awesome maps of metabolic pathways. They dumbfound the layman but we the biochemists cannot but admire the formidable logic, harmony and elegance of these processes.

Even quantitatively, biochemistry is amazing. Its processes helped shape the geological past of this Planet and someone has calculated that the mass transformed by biochemical processes surpasses that of the entire Earth. It is well known that the magnificent dolomitic structures are of biological origin and so are coal, oil and natural gas, the energy pillars of contemporary civilization.

Progress in biochemistry rewards the **Homo sapiens**, a species capable of gathering knowledge. Biochemistry is expected to solve a great many global problems of providing nutrition and energy for the billions of the underprivileged and to assist in improving medical care and the environment in which we live. I am sure you will agree that in this respect biochemistry is destined to play a historic and unique role. It is therefore only to be desired that all governments realize this in time and that the astronomical sums spent on military hardware would be much better placed in the hands of scientists, including biochemists, for the intensification of biochemical research will depend to an ever-growing extent on financial means as anybody who has ever tried to equip a modern biochemical laboratory will confirm. The times when a set of test tubes and pipettes were all a biochemist needed are gone forever and sur-

vive only in the nostalgic memories of those born at the beginning of this century.

Scientific research has long ago crossed national boundaries and reduced the distance between continents. Its results have contributed to the common knowledge of all mankind regardless of race, creed or ideology. Scientists from 76 countries have convened at this 14th International Congress of Biochemistry to share the fruit of their labour with friends and colleagues. I am fully convinced that the organizers of the Congress have done everything to create conditions that shall prove inductive not only to professional exchange but also to the establishment of personal friendship and cementing of already existing amicable bonds. Since epistemological as well as ethical goals are at play in biochemical research, it is to be desired that our efforts contribute to both.

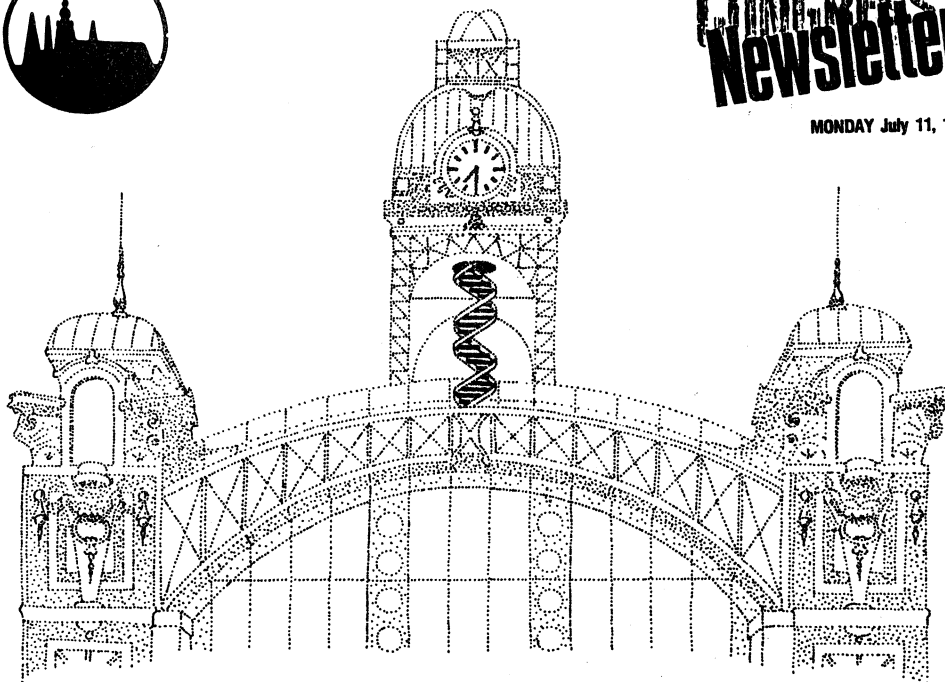
Our moral duty is to recruit for biochemistry talented young scholars who can contribute significantly to its further progress. The young generation will soon be faced with some essentially new tasks, one of which will be space biochemistry associated with man's explora-

tion of the Universe. Due credit should go to the consistent and systematic efforts of the International Union of Biochemistry to educate a new generation of biochemists who will take over the helm from those who are now at the peak of their intellectual capacity. Let us trust that as those who have taken to biochemistry grow into dedicated scholars who will remain true to their calling, the future of biochemistry shall be secure. And since biochemical education is one of the prominent topics of this Congress, let us hope that our gathering will be fruitful in this respect as well.

Dear friends and colleagues, welcome to the 14th International Congress of Biochemistry! It is our sincere wish that the current Prague Congress, like all the preceding ones, be a milestone in the spectacular progress of modern biochemistry.

Biochemistry is beautiful!

JAN ŠKODA
PRESIDENT,
14th INTERNATIONAL CONGRESS
OF BIOCHEMISTRY



**CONGRESS
Newsletter**

MONDAY July 11, 1988

The Value of Teaching

Professor Frank Vella from the University of Saskatchewan (Canada) ranks among world's top experts in teaching biochemistry. His lecture Teaching Biochemistry for the 21st Century opened the Monday symposium dealing with this particular topic. Since this is a very important problem which will undoubtedly influence the development of biochemistry we asked professor Vella for an interview.



Q: Which is the main problem, teach biochemistry for the 21st century or teach biochemists for the 21st century?

A: In fact, both. Most of our students have another fifty years of life ahead of them. They encounter a large number of new ideas, therefore we have to prepare them to be self-learners. They must be able to learn for themselves, otherwise they are always going to return to school to take refresher courses. You asked about the 21st century biochemistry. Biochemistry can be seen as having a past, a present and a future. What is in the textbooks is really biochemistry of the past. What is in current literature and what is being discussed is biochemistry of the present. Biochemistry of the future are experiments being done today which will be reported as they come along. It is a good thing for the students to appreciate that biochemistry is dynamic, that what has already been learnt is the basis for new things and these will be replaced by even newer things in the future.

Q: You said in your lecture that teachers of biochemistry are professionals in bioche-

mistry but amateurs in teaching. Do you think that they are in general well prepared for the job?

A: Well, some people are born teachers. They have the ability, they have the dynamism, they can organize and present, they can be entertaining and they can speak at a high level to their students, make them enthusiastic and so on. But most people cannot do this. Now the question is: must you be a born teacher or can you learn to become one? I believe that most of us can become very good teachers if we just learn a little bit how to do it. There are thousands of university professors and I think most of them could improve their teaching if they became more aware of what it is they are supposed to be doing and what the students expect, if they learnt a little bit more about their role as teachers, how students learn and how they can be motivated. No teacher should be just theoretical, unrelated to real life. Let's imagine someone talking about carbohydrates. You may do it and never mention that carbohydrates are what you eat in bread, macaroni or rice. Then you talk about obesity and say if one eats a lot of macaroni every day, he becomes fat. Macaroni is carbohydrate and from this we can conclude that carbohydrate can be converted into fat. It is necessary to present things at a reasonably simple level so that the students may relate pure theory to everyday experience.

Q: You emphasize the same points as the famous physicist, the late Richard Feynman. But Professor Feynman was not only a brilliant scientist, he was also a very good teacher. Do you think we can find such personalities also among biochemists?

A: Yes, take for instance Professor Williams, who gave the opening J. Heyrovský Lecture. He is a very good example. Or Professor Krebs, who is very very good. The same can be said about Professors Baltimore, Harvey Lodish and Stryer. They are excellent scientists who are also teachers and have discovered for themselves how to teach effectively.

Q: Do you think they enjoy teaching?

A: They do. It is not worth teaching unless you believe that it is important. And if it is, you do it. And since you do it and it is important, then it must be enjoyable. Otherwise it is drudgery. People don't like drudgery. I enjoyed myself this morning. It was hard work but I enjoyed doing it because I believe in what I am teaching. I believe in its value. Because if teaching has no value for us and we can't be excited about it, how can the students become excited?

Q: However, there is still one more problem concerning teaching biochemistry. Since it is going to be more and more important in the life of the society, it will be undoubtedly necessary to educate not only specialists but also those working in related fields and after all even the public. Will this also be a task for biochemists?

A: Yes, there are different levels of teaching. Sometimes you teach students for only one course, say for three months. Well, obviously, these students are not going to become professional biochemists. But when you teach people to become trained professional biochemists, the teaching must be different, deeper. There is also general education of the public and we must help them to understand science better and better, understand its implications, its beauty and its value. We cannot do it by being just very theoretical, we must be very simple and we must use simple language rather than professional jargon. If I give a lecture to a group of Rotarians I will use rather different terminology than when I speak at a biochemistry congress to professionals. There is a big job to be done in the education of the public and professionals have a duty and obligation to help the general public to understand the big issues. For instance the problem of recombinant DNA, the problems of patenting life forms, of cloning, of creating new organisms. The public are afraid of things they don't understand. We have to alleviate that fear by explaining to them the advantages. But we have to be honest and explain the disadvantages as well. So it is the task of academic people, the task of people who are respected by the community, people who are experts on the subject to educate the public.

Q: Is there anything that you want to add to what you said in your lecture?

A: What I would like to say is this: It is very important that teachers of biochemistry become aware that there is a lot of knowledge and wisdom in educational psycho-

logy. It is not very difficult to acquire. One can learn a lot by watching good teachers and analyzing what good teachers do. We must be more analytical. Many people know or have seen good teachers but have never analyzed what it is that makes them good. They are good because they are clear. A good teacher is clear. He is good because he is humorous. A good teacher must use humour. He must not speak too fast to the students. A good teacher relates theory to practice. A good teacher is enthusiastic and inspiring. There is a tremendous host of knowledge to be gained from understanding the process of how students learn; if only we can tap some of those resources, we will be able to improve our efficiency one hundred percent.

Newsletter

WEDNESDAY July 13, 1988



Science is International

Two Questions for Prof. Alexander Sergeevich Spirin, Director of the Institute of Protein Chemistry, Academy of Sciences of the USSR, Pushchino, USSR

Q: *Biochemistry has become a whole complex of sciences. By the end of the century it should solve a lot of problems. Which ones do you consider most important?*

A: We can no longer speak of biochemistry as a single science as it consists of a number of disciplines. As I work in the field of molecular biology, I would like to focus, above all, on this particular area. There are really enough problems, even though we always say that they have been solved. I believe that by the end of the century we must understand the molecular structure of ribosome, the principal protein-synthesizing factor, the fundamental molecular mechanism of regulation of protein biosynthesis on the level of translation. I must say that these two basic tasks have been slightly neglected over the last few years, perhaps because the progress has been rather limited. Lately we have witnessed a renewal of interest and much is being expected from these areas, particularly in biotechnologies, a very topical subject today. After a spell of genetic-engineering euphoria many scientists have come to understand that the effect of genetic information in foreign cells is by no means simple and requires deeper study, especially into problems of protein biosynthesis. This goes both for basic research and applied science.

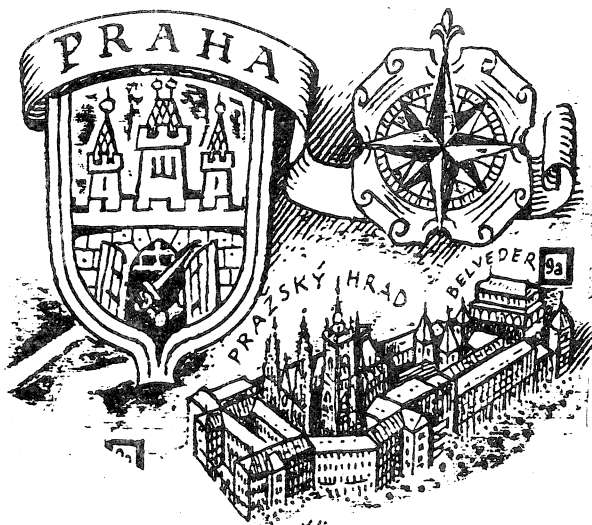
Another important area will be the development of biotechnologies on the level of molecules, i.e. based on noncellular rather than cellular systems. Of course, this is just my personal view.

As far as other biochemical disciplines are concerned, I should like to emphasize particularly the rapid development and advancement of knowledge of those aspects of biochemistry concerned with more general regulatory processes of the cells, involving secondary cell messengers, growth-factor regulated processes and other stimulants. This is, in my opinion, one of the most dynamic biochemical disciplines affecting directly the present-day physiology, both general and human.

Q: *What specific tasks are faced by Soviet biochemistry?*

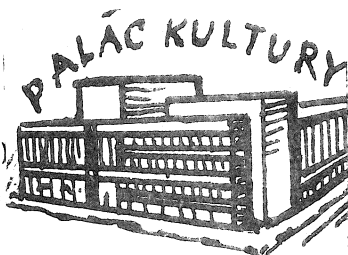
A: Our biochemistry cannot be considered separately from world biochemistry, for it is its integral part. Science, in particular basic research, cannot be national. On the other hand, in applied science some companies tend to "close their doors" and keep things secret, but basic research must be international. I can therefore speak of the tasks of Soviet science only in organizational terms. As to Soviet institutes, their problem may be that they are too big, which causes us well-known difficulties, a lack of consistency of sorts. I believe our institutes must be reduced in size and some of the democratization measures adopted in Soviet science constitute precisely an organizational framework which could help us make a substantial contribution to international science. It is

important for young biochemists to be trained in good laboratories. If we have enough good laboratories, education of young talents will be well provided for. If not, problems will arise. Therefore the education of young biochemists will stem from high standard of science in our country. That is why we must keep raising them not only in the capital but in small laboratories as well. But how this is going to be achieved is a different matter. I believe that Soviet biochemistry lacks sufficient international contacts and one of the most pressing problems concerns post-graduate fellowships which would enable our young talents to work in laboratories elsewhere in the world. In this respect, we must take a better advantage of the opportunities at hand.

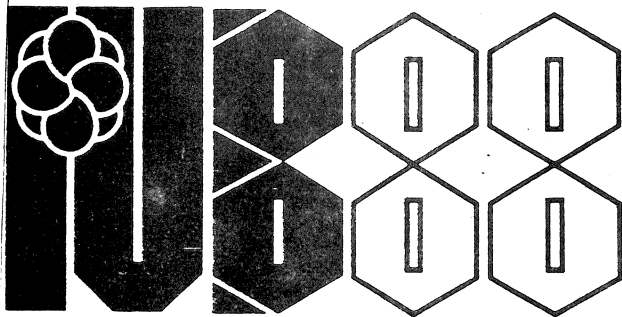


SZENT-GYÖRGYI, Albert von (1893-1986)

Hungarian-born U.S. physician and biochemist. Nobel Prize in Physiology and Medicine (1937). Isolated ascorbic acid. Studied at German University School of Medicine, U nemocnice 4 (19).

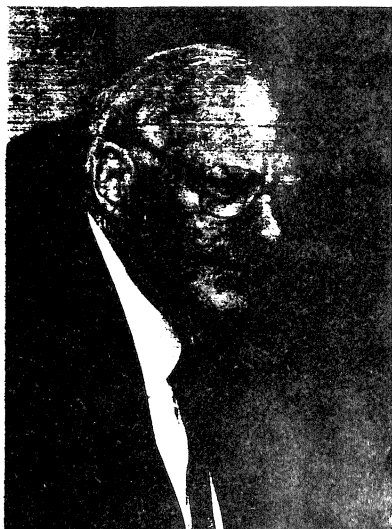


Az IUB Congress Newsletter egyik száma Prága tetszetős színes térképén megjelölte azokat az utcákat, ahol a mult híres tudósai rövidebb hosszabb ideig laktak. Kommentár nélkül közöljük a Szent-Györgyi Albertre vonatkozó cikkelyt.



CONGRESS Newsletter

THURSDAY July 14, 1988



Professor E. C. Slater was born in Australia, received his university education at Cambridge, England, and spent most of his professional career at University of Amsterdam. He now lives near Southampton (UK), but in the IUB he represents the Netherlands. On the coming Friday, July 15, he will become President of the IUB. He kindly answered our two questions:

IUB AS A CATALYST

lishing journals. She also mentioned other matters to be pursued by the IUB. What would be your comment?

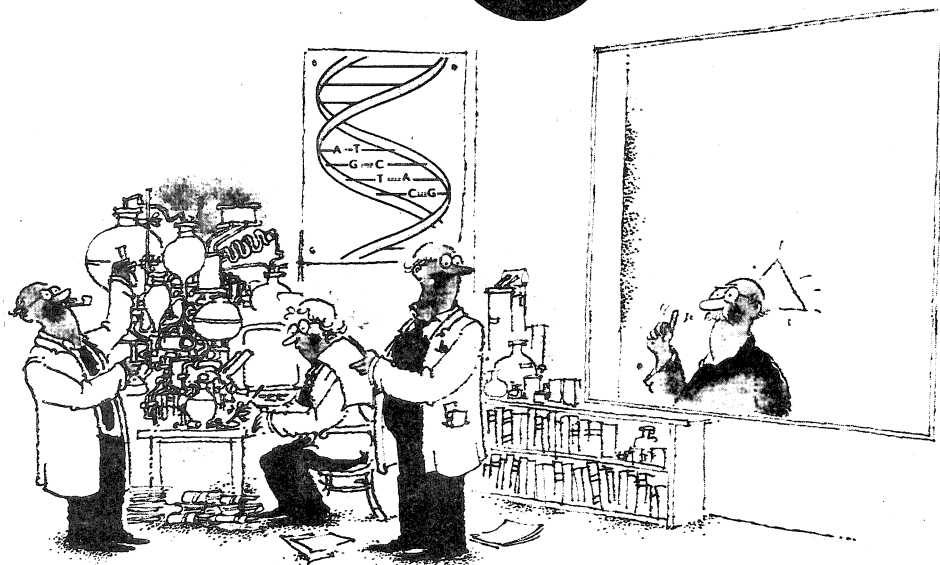
organization of the IUB – as the PAABS and the FAOB already are.

Q: What new ideas would you like to introduce during your coming term?

Q: Prof. Marianne Grunberg-Manago wished you, as the new IUB's president, a lot of success and, above all, financial independence to be gained for the Union by pub-

A: The IUB is entering a new period so far as its financial resources are concerned as Prof. Grunberg-Manago explains in her interview. This gives us more opportunities to develop our main role which is to support progress of biochemistry in the developing countries. Of course, biochemistry is advanced in the laboratories where biochemists are doing research and in the universities and schools where a new generation of biochemists is being taught... The IUB's role is to be a catalyst in this process. My personal wish? I have one that during the next three years the FEBS will join the IUB as an associate

A: I do not think it is always necessary in each three-year period to introduce something completely new. As I say, I think the IUB is proceeding along the right track and I think we can expand particularly on these activities. During this week, the Executive Committee has discussed some new activities, but I think that it would be inappropriate to mention them until they have been discussed further. Above all, I would be very happy if, at the end of my three-year period, I could look back on progress in the IUB as great as that achieved during Professor Grunberg-Manago's leadership.



BESZÁMOLÓ

a FEBS Council 28. üléséről

A Tanács az IUB kongresszushoz kapcsolódva Prágában tartotta meg ülését július 10-én. Valamennyi tagegyesület képviseltette magát s elfogadták a tavalyi Ljubljana-i FEBS-kongresszusról készített zárójelentést (V.TURK).

A Tanács ezután meghallgatta a soronkövetkező FEBS kongresszusok előkészítő munkálatainak állásáról szóló jelentést (H.Klein-kauf), majd az egyes találkozók szervezéséért felelős tagegyesületek képviselői ismertették az előkészítő munka részleteit.

a) 19.FEBS kongresszus (Róma 1989.július 2-7)

A római FEBS előkészítésével kapcsolatban a Tanács nem fogadta el a szervezők által javasolt magas részvételi díjat - kb. 500 \$ (!) -, és ennek mérséklésére szólította fel a szervezőket; ezt elfogadták ugyan, de ugyanakkor bejelentették, hogy csökkentett részvételi díjjal nehezen tudják majd a szükséges és hiányzó pénzt előteremteni. A kérdéshez hozzászólók aggodalmukat fejezték ki a római FEBS szervezési és gazdasági problémáit illetően.

b) 20.FEBS kongresszus (Budapest, 1990.augusztus 19-25)

A Tanács a budapesti FEBS kongresszus előkészítésére vonatkozó beszámolót egyhangulag jóváhagyta és több hozzászóló kiemelte, hogy a részvétel iránt nagy az érdeklődés. A Tanács tagjai megkapták a First Circular kinyomtatott példányait. A széles körű érdeklődést jól mutatja az, hogy az IUB kongresszusára kivitt első körlevél 6000 példánya napok alatt elfogyott és igen sokan azonnal kitöltve már le is adták.

c) 21. FEBS kongresszus Dublinban (1992), a 22. FEBS kongresszus Stockholmban (1993) kerül megrendezésre. A távoli időpontok miatt az előkészületeket még nem kezdték meg.

d) 1994-ben (IUB kongresszusi év) előreláthatólag speciális FEBS kongresszus lesz Finnországban.

Igénybejelentés érkezett arra nézve, hogy a 23. FEBS kongresszus Svájcban kerüljön megrendezésre.

A FEBS pénzügyi - gazdasági helyzetéről igen kedvező képet nyújtó helyzetjelentést adott S.P.DATTA. Ennek alapján úgy döntött a Tanács, hogy az ösztöndíjak számát (eddig 6 darab 1 éves ösztöndíj) a jövő évtől kezdve 10-re emeli és felkéri a tag-egyesületeket arra, mozdítsák elő azt, hogy minél több pályázat érkezék be majd.

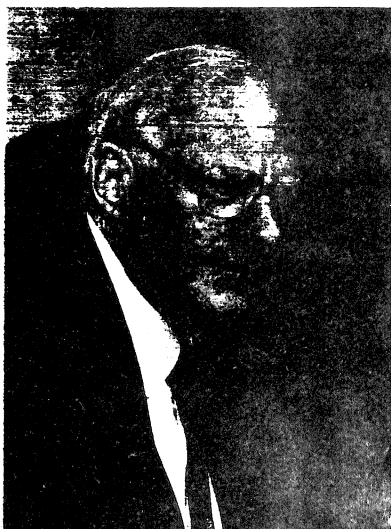
A tanácsülés egyik fontos feladata volt az új főtitkár megválasztása. Egyhangú szavazással V.TURK professzort (Ljubljana) választották főtitkárrá. 1990.január 1-én veszi át elődjétől a feladatok ellátását.

DÉNES GÉZA



CONGRESS Newsletter

THURSDAY July 14, 1988



Professor E. C. Slater was born in Australia, received his university education at Cambridge, England, and spent most of his professional career at University of Amsterdam. He now lives near Southampton (UK), but in the IUB he represents the Netherlands. On the coming Friday, July 15, he will become President of the IUB. He kindly answered our two questions:

IUB AS A CATALYST

lishing journals. She also mentioned other matters to be pursued by the IUB. What would be your comment?

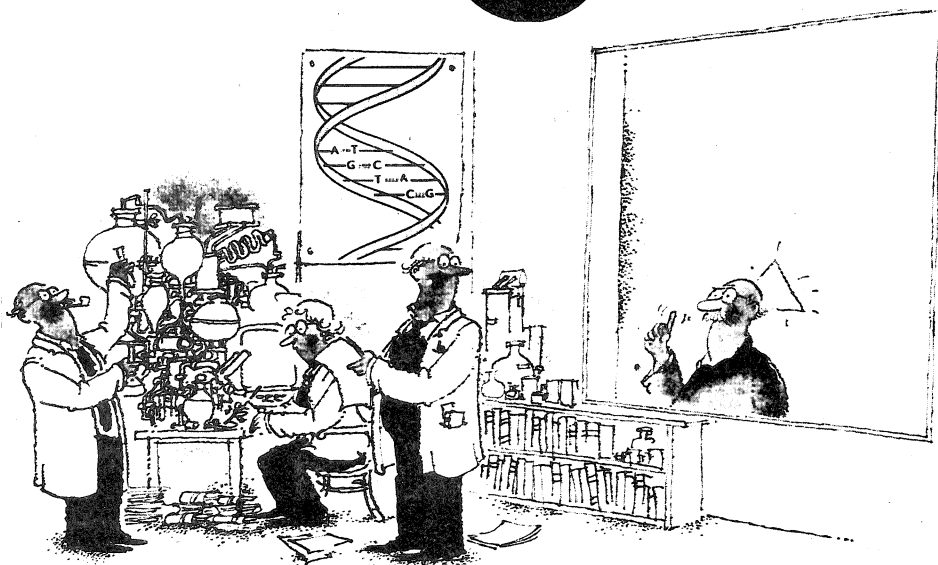
organization of the IUB – as the PAABS and the FAOB already are.

Q: *What new ideas would you like to introduce during your coming term?*

A: I do not think it is always necessary in each three-year period to introduce something completely new. As I say, I think the IUB is proceeding along the right track and I think we can expand particularly on these activities. During this week, the Executive Committee has discussed some new activities, but I think that it would be inappropriate to mention them until they have been discussed further. Above all, I would be very happy if, at the end of my three-year period, I could look back on progress in the IUB as great as that achieved during Professor Grunberg-Manago's leadership.

Q: *Prof. Marianne Grunberg-Manago wished you, as the new IUB's president, a lot of success and, above all, financial independence to be gained for the Union by pub-*

A: The IUB is entering a new period so far as its financial resources are concerned as Prof. Grunberg-Manago explains in her interview. This gives us more opportunities to develop our main role which is to support progress of biochemistry in the developing countries. Of course, biochemistry is advanced in the laboratories where biochemists are doing research and in the universities and schools where a new generation of biochemists is being taught... The IUB's role is to be a catalyst in this process. My personal wish? I have one that during the next three years the FEBS will join the IUB as an associate



BESZÁMOLÓ

a FEBS Council 28. üléséről

A Tanács az IUB kongresszushoz kapcsolódva Prágában tartotta meg ülését július 10-én. Valamennyi tagegyesület képviseltette magát s elfogadták a tavalyi Ljubljana-i FEBS-kongresszusról készített zárójelentést (V.TURK).

A Tanács ezután meghallgatta a soronkövetkező FEBS kongresszusok előkészítő munkálatainak állásáról szóló jelentést (H.Klein-kauf), majd az egyes találkozók szervezéséért felelős tagegyesületek képviselői ismertették az előkészítő munka részleteit.

a) 19.FEBS kongresszus (Róma 1989.július 2-7)

A római FEBS előkészítésével kapcsolatban a Tanács nem fogadta el a szervezők által javasolt magas részvételi díjat - kb. 500 \$ (!) -, és ennek mérséklésére szólította fel a szervezőket; ezt elfogadták ugyan, de ugyanakkor bejelentették, hogy csökkentett részvételi díjjal nehezen tudják majd a szükséges és hiányzó pénzt előteremteni. A kérdéshez hozzászólók aggodalmukat fejezték ki a római FEBS szervezési és gazdasági problémáit illetően.

b) 20.FEBS kongresszus (Budapest, 1990.augusztus 19-25)

A Tanács a budapesti FEBS kongresszus előkészítésére vonatkozó beszámolót egyhangulag jóváhagyta és több hozzászóló kiemelte, hogy a részvétel iránt nagy az érdeklődés. A Tanács tagjai megkapták a First Circular kinyomtatott példányait. A széles körű érdeklődést jól mutatja az, hogy az IUB kongresszusára kivitt első körlevél 6000 példánya napok alatt elfogyott és igen sokan azonnal kitöltve már le is adták.

c) 21. FEBS kongresszus Dublinban (1992), a 22. FEBS kongresszus Stockholmban (1993) kerül megrendezésre. A távoli időpontok miatt az előkészületeket még nem kezdték meg.

d) 1994-ben (IUB kongresszusi év) előreláthatólag speciális FEBS kongresszus lesz Finnországban.

Igénybejelentés érkezett arra nézve, hogy a 23. FEBS kongresszus Svájcban kerüljön megrendezésre.

A FEBS pénzügyi - gazdasági helyzetéről igen kedvező képet nyújtó helyzetjelentést adott S.P.DATTA. Ennek alapján úgy döntött a Tanács, hogy az ösztöndíjak számát (eddig 6 darab 1 éves ösztöndíj) a jövő évtől kezdve 10-re emeli és felkéri a tagegyesületeket arra, mozdítsák elő azt, hogy minél több pályázat érkezzen be majd.

A tanácsülés egyik fontos feladata volt az új főtitkár megválasztása. Egyhangú szavazással V.TURK professzort (Ljubljana) választották főtitkárrá. 1990.január 1-én veszi át elődjétől a feladatok ellátását.

DÉNES GÉZA

EDITORIAL

What Should Biochemistry Teachers Know?

Biochemists are usually appointed as college or university teachers on the basis of academic qualifications and expertise in an area of biochemical research as demonstrated through contributions to the scientific literature. The major responsibility of their appointment is, almost inevitably, the teaching of their discipline to undergraduate and graduate students. They are usually expected to assume this responsibility without formal training in classroom skills. Recollections of their own experience as students and intuitive perceptions of what they should do are usually the background from which they embark on their teaching activities.

Classroom teaching comprises three components: the *teacher*, the *learner* and the *subject*. These are embedded in a societal, college or university culture with which I shall not concern myself. What should teachers know about each of these components so that their teaching can have some conscious and rational basis, and so that learning by their students can be enhanced? Brief consideration of some aspects of each component supplies some answers.

Two major roles of the Biochemistry teacher are as *subject matter expert* and as *facilitator of learning*. The teacher's expertise in Biochemistry need not necessarily mean deep scholarship in terms of encyclopedic knowledge. Rather, what is required is good understanding of the ideas fundamental to the science, of the processes (intellectual and technical) by which these ideas have produced the available knowledge and conceptual models, of the major thrusts of current biochemical research, and of the relationships of biochemistry to various facets of human experience. As facilitator of learning, the teacher needs to understand the academic behavior patterns the students have acquired (eg specific and general learning skills) and those that are appropriate for the learning that is to be achieved. The teacher's task is to teach students to think and to learn, as much as to be an abstracter and reviewer of factual information. Student-student and student-teacher interactions are very important determiners of the learning outcome.

Students may be passive and poorly prepared, but are nonetheless naturally curious, have great potential for learning, have learning goals (ie are career-oriented), and bring a unique life experience to their new learning. Their interest (though often only dimly perceived) is as much to learn how to think, and how to function successfully in a future career, as much as it is to pass examinations and attain grades. They admire and benefit from the teacher's enthusiasm, clarity, preparation and organization, ability to stimulate, and competence in and love of the subject matter.¹ They learn more appropriately by active interaction and involvement, and when the relevance of the required learning to their career goals is perceived. As they acquire new knowledge and skills, they learn through restructuring previous knowledge and understanding of themselves and their environment.

Biochemistry is much more than the sum total of its terminology, concepts, metabolic pathways, models and laboratory techniques. It includes the processes by which it has developed and grows, its practical applications, its potential for the future. It has a coherent and rational structure. Having a past, a present, and a future, it is dynamic and exciting. It cannot be understood or utilized to solve problems or to increase biochemical knowledge solely through memorisation of its terminology etc.

From a review of literature on teaching and learning in the college classroom, McKeachie² has argued cogently that for instructional effectiveness the teacher requires knowledge of subject matter, of students, and of teaching strategies. Biochemists are amateurs in the field of education.³ They can change this status by themselves becoming students of the three components of the classroom teaching/learning activity.

F Vella

References

- ¹Weimer, M G (1987) *The Teaching Professor* 1 (3), page 3
- ²McKeachie, W (1986) in *The Teaching Professor* 1 (10) page 2, 1987
- ³Mehler, A H (1987) *Biochem Educ* 15, 57



Biocatalysis in Organic Solvents

J.M. Rezessy-Szabo, G.N.M. Huijberts and J.A.M. de Bont

Division of Industrial Microbiology, Agricultural University,
P.O. Box 8129 6700 EV Wageningen The Netherlands

In nature, micro-organisms almost always function in an aqueous environment at low substrate concentrations. Consequently, most microbiologists are reluctant to include organic solvents at high concentrations in growth media. Indeed, many solvents, as for instance alcohols, are known to be toxic for growing cells. In recent years, however, it has become increasingly clear that some solvents have no deleterious effect on growing cells. Many examples are now available not only of enzymes functioning in organic media but also of intact cells growing in media containing a separate organic phase.

A separate organic phase has many potential advantages when applying whole cells for biocatalytic reactions involving water-insoluble organic compounds. Two of these advantages are that a relatively high concentration of poorly water-soluble substrates may be obtained within a bioreactor system and that inhibition of the biocatalyst by toxic substrates may be prevented.

Several aspects of such biological conversions were discussed by Lilly *et al* (1) and by several others at a symposium organized in 1986 under auspices of the Working Party on Applied Biocatalysis of the European Federation of Biotechnology and the Working Party on Biocatalysis of the Agricultural University of Wageningen. The proceeding of this symposium (2) are to be consulted by those interested in various aspects of biocatalysis in organic media.

The present presentation emphasizes the potential of organic solvents in cultivating micro-organisms on toxic water-insoluble compounds. We have studied the effect of solvents on growing micro-organisms, but based on work of Brink (3) and based on our own observations, it can be concluded that these results also apply to immobilized cells used in multiphase biocatalysis.

The effect of organic solvents on microbes has been studied often in terms of a sterilizing agent. The effect of solvents on permeabilizing cells has also received considerable attention (4) and toluene is the agent used most frequently. In this way enzyme activities and other metabolic activities can be measured in a situation that closely resembles the *in vivo* conditions. Permeabilization of cells by toluene damages cell membranes in such a way that the morphology of the cell remains more or less intact whereas molecules can freely enter and leave the cell. Treatment of *E.coli* with toluene at a level of 50 ml toluene per liter growth medium resulted in a complete loss of viability of the culture, but cell-associated enzyme activities could still be measured (5). The effect of toluene on *E.coli* was studied in more detail by De Smet *et al* (6). From electron microscopy work it was concluded that toluene causes damage to the cytoplasmic membrane, while the outer membrane remained relatively intact. Not all organic solvents have damaging effects on microbes. Certain water-immiscible solvents that serve as substrate for the organism as for instance octane (7) and menthylacetate

(8) have been given to cells in liquid-liquid systems without substantial loss of cell viability and activity.

Beneficial effects of organic solvents on growing cells have been studied only recently. Innovating work by Schwartz and MacCoy (9) on growth of *Pseudomonas oleovorans* on octane in the presence of cyclohexane demonstrated the potential of organic solvents in growing bacteria in the presence of a toxic substance. The emphasis of their work was on the production by growing cells of toxic epoxides from alkenes. Mattiasson and Adlercreutz (10) have reviewed the beneficial effect of perfluorochemicals with an emphasis not on product or substrate toxicity but rather on the use of these solvents as useful vehicles for the transport of gases including oxygen.

The influence of several water-immiscible solvents on activity of immobilized *Mycobacterium* cells was determined by Brink and Tramper (11) and it was found that retention of activity is related to solvent properties like polarity and molecular size. A good correlation between remaining cell activity was also observed when applying another solvent parameter i.e. Log P. This parameter is defined as the logarithm of the partition coefficient of a certain solvent in a standard octanol/water two phase system. Log P is an indicator of solvent hydrophobicity. In general, biocatalysis in organic solvents is not feasible in hydrophilic solvents having a log P value of less than 2, is sometimes possible in solvents having a log P between 2 and 4, and in general is possible in hydrophobic solvents having a log P greater than 4. Log P values of commonly used organic solvents are given by Laane *et al* (12). Biocatalytic activity of cells as related to the log P of the solvent has been studied not only for *Mycobacteria* but amongst others also for an *Arthrobacter*-catalyzed reaction (13)

In a previous communication we reported on similar effects of solvents on growing cells (14). In general solvents with a high log P value were less harmful to growing cells than were solvents with a low log P value. However, great differences were found amongst organisms. A *Bacillus* strain, for instance, was much more susceptible to solvents than *Pseudomonas* strains. It was observed that hexadecane, perfluorohexane and dibutylphtalate were useful solvents when cultivating micro-organisms on toxic water-insoluble compounds. The solvents serve as a reservoir of the toxic compound, preventing cell damage on the one hand but allowing sufficient substrate transfer to the growing cells in the aqueous phase on the other hand.

Below we present two examples of the use of organic solvents when confronting bacteria with toxic water-insoluble compounds. The first example is concerned with the use of dibutylphtalate in growing a pure culture of an organism on 1,3-dichlorobenzene while the second example is from work by Van den Tweel (15) on the application of hexadecane in the biocatalytic conversion of benzene to cis-benzene glycol. These examples are to illustrate the wide area in which organic solvents can be beneficially applied both in the field of cultivating cells and in biocatalysis.

EFFECT OF DIBUTYLPHTALATE ON THE GROWTH OF *ALCALIGENES* OBB 65 ON 1,3-DICHLOROBENZENE

Alcaligenes OBB 65 is a bacterium that was isolated on 1,3-dichlorobenzene. Growth of the organism was only possible whenever the concentration of this substrate was kept

very low. The maximum concentration 1,3-dichlorobenzene that allowed growth was dependent on the configuration of the incubation system and under certain conditions growth was prevented above 1.5 mM 1,3-dichlorobenzene (16)

The organism was not able to grow on dibutylphthalate and no toxic effect of the solvent on the organism was observed. Therefore, the bacterium was cultivated in serum bottles in the presence of dibutylphthalate at 0%, 10% and 50% (v/v) and at various substrate concentrations. A chloride-free mineral medium was used and growth of the bacterium was quantified by determining chloride concentrations in the bottles (Fig. 1). The release of chloride ions in the medium resulted in a drop in pH. Growth of the organism was halted at pH=4, resulting in non-stoichiometric chloride release at higher substrate concentrations.

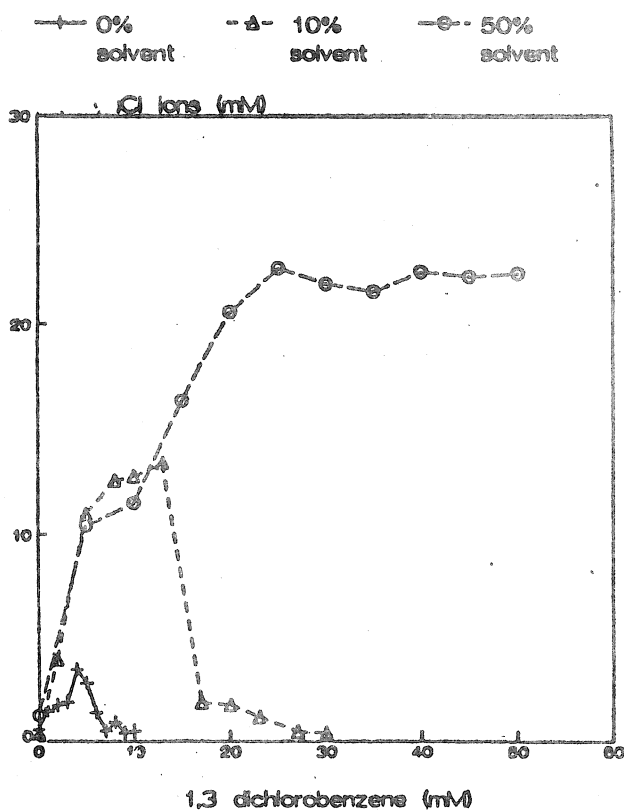


Fig. 1 Release of chloride as affected by dibutylphthalate

From Fig. 1 it is obvious that the presence of dibutylphthalate has a beneficial effect on the utilization of 1,3-dichlorobenzene by the *Alcaligenes* sp. We have also investigated whether it would be possible to apply the solvent when the bacterium is grown on solid agar media. To this, dibutylphthalate (20% v/v) and agar (1.6%) were added to the mineral salts medium. The medium was sterilized in capped tubes and 1,3-dichlorobenzene was injected through the caps to give different final concentrations. After the medium had solidified the resulting slants were streaked with the organism and tubes were again closed by the caps. Growth occurred in tubes containing dibutylphthalate up to concentrations of 10 mM, whereas no growth was observed at 5

mM 1,3-dichlorobenzene in tubes not supplemented with the solvent. It therefore seems, that dibutylphthalate is equally well suitable in overcoming toxicity problems by substrates when growing bacteria on agar media.

EFFECT OF HEXADECANE IN THE BIOCONVERSION OF BENZENE TO cis-BENZENEGLYCOL.

Van den Tweel et al (17) have isolated a mutant of the benzene-degrading *Pseudomonas* 50. Previously we have shown that benzene is toxic to the bacterium and that dibutylphthalate is able to circumvent benzene toxicity during growth of the wild type (18). The biocatalytic activity of the mutant, resulting in the formation of cis-benzeneglycol from benzene, was also inhibited by benzene.

In order to investigate the potential of organic solvents in circumventing benzene toxicity, Van den Tweel et al (18) used hexadecane. They observed that in the presence of 50% hexadecane high concentrations of benzene did not influence the bioformation of cis-benzeneglycol. Furthermore, they showed that activity of the cells was limiting the rate of product formation rather than benzene mass transfer from the organic phase to the aqueous phase. The bioformation of cis-benzeneglycol was also performed in a liquid-impelled loop reactor, a new type of reactor described recently by Tramper et al (19). The reactor contained an aqueous phase and a hexadecane phase. Using this bioreactor configuration it was also possible to produce cis-benzeneglycol from benzene. In this experiment the organic solvent had two functions. It circumvented benzene toxicity and created a density gradient for mixing the contents of the bioreactor.

LITERATURE

- 1 - Lilly, M.D., Brazier, A.J., Hocknull, M.D., Williams, A.C. and Woodley, J.M., (1986) Biological conversions involving water-insoluble organic compounds. In: Biocatalysis in organic media. Laane, C, Tramper, J. and Lilly, M.D eds. Elsevier, Amsterdam 1986, pp. 3-17.
- 2 - Laane, C., Tramper, J. and Lilly, M.D. (1986). Biocatalysis in organic media, Elsevier, Amsterdam.
- 3 - Brink, L.E.S., (1986). Design of an organic-liquid-phase/immobilized-cell reactor for the microbial epoxidation of propene. Ph D thesis Agricultural University Wageningen.
- 4 - Felix, H. (1982). Review: Permeabilized cells. Analytical Biochemistry 120 211-234.
- 5 - Jackson, R.W., DeMoss, J.A. (1965) Effects of toluene on *Escherichia coli*. Journal of Bacteriology 90 1420-1425.
- 6 - De Smet, M.J., Kingma, J. and Witholt, B. (1978). The effect of toluene on the structure and permeability of the outer and cytoplasmatic membranes of *Escherichia coli*. *Biochimica et Biophysica acta* 506 64-80.
- 7 - Lageveen, R. (1986). Oxydation of aliphatic compounds by *Pseudomonas oleovorans*, biotechnological applications of the alkane-hydroxylase system. Ph D thesis University

of Groningen 1986.

8 - Brookes, I.K. and Lilly, M.D., (1985). Stereospecific hydrolysis of *d,l* menthylacetate by *Bacillus subtilis*: mass transfer-reaction interactions in a liquid-liquid system. *Enzyme and Microbial Technology* 8 53-57.

9 - Schwartz, R.D. and MacCoy, C.J., (1977) Epoxidation of 1,7-octadiene by *Pseudomonas oleovorans*: Fermentation in the presence of cyclohexane. *Applied and Environmental Microbiology* 31 47-49.

10 - Mattiasson, B. and Adlercreutz, P., (1987). perfluorochemicals in biotechnology. *Trends in Biotechnology* 5 250-254

11 - Brink, L.E.S., Tramper, J. (1985) Optimization of organic solvent in multiphase biocatalysis. *Biotechnology and bioengineering* 27 1258-1269.

12 - Laane, C., Boeren, S., Hilhorst, R. and Veeger, C., (1987). Optimization of biocatalysis in organic media. In: *Biocatalysis in organic media*, Laane, C., Tramper, J. and Lilly, M.D., eds. Elsevier Amsterdam. pp. 65-84

13 - Hocknull, M.D. and Lilly, M.D., (1987). The d -dehydrogenation of hydrocortison by *Arthrobacter simplex* in organic-aqueous two liquid phase environments. In: *Biocatalysis in organic media*, Laane, C., Tramper, J. and Lilly, M.D., eds. Elsevier Amsterdam. pp. 393-399.

14 - Rezessy-Szabo, J.M., Huijberts, G.N.M. and de Bont, J.A.M. (1987). Potential of organic solvents in cultivating micro-organisms on toxic water-insoluble compounds. In: *Biocatalysis in organic media*, Laane, C., Tramper, J. and Lilly, M.D., eds. Elsevier Amsterdam. pp. 295-302.

15 - Van den Tweel, W.J.J., Marsman, E.H., Vorage, M.J.A.W., Tramper, J. and de Bont, J.A.M., (1988). The application of organic solvents for the bioconversion of benzene to cis-benzeneglycol. In: *Bioreactors and Biotransformations*. Moody, G.W. and Baker, P.B., eds. Elsevier Applied Science publishers, London pp.231-241.

16 - de Bont, J.A.M., Vorage, M.J.A.W., Hartmans, S. and van den Tweel, W.J.J.,(1986). Microbial degradation of 1,3-dichlorobenzene. *Applied and Environmental Microbiology*. 52 667-680.

17 - van den Tweel, W.J.J., Vorage, M.J.A.W., Marsman, E.H., Koppejan, J., Tramper, J. and de bont, J.A.M., (1988). Continuous production of cis-1,2-dihydroxycyclohexa-3,5--diene (cis-benzeneglycol) from benzene by a mutant of a benzene degrading *Pseudomonas* sp. *Enzyme and Microbial Technology* 10 134-142.

18 - Tramper, J., Wolters, I. and Verlaan, P. (1987). The liquid-impelled loop reactor: a new type of density-difference mixed bioreactor. In: *Biocatalysis in organic media*. *Studies in organic chemistry* 29 pp 311-316. Elsevier Amsterdam.

Compartmentation and Transport of Precursors in the Regulation of Secondary Metabolism in Eukaryotic Microorganisms

(EFB - Working Parties - Applied Physiology
Microbial Physiology 4th Meeting - 1988
Hajdúszoboszló)

Introduction

Secondary metabolism must be precisely coordinated with various other cellular functions in order to maintain or even to increase the competitiveness of the producing organism: the competition between primary and secondary pathways for common precursors, cosubstrates and energy sources has to be controlled; essential cellular functions must be protected from the damaging effects of toxic secondary compounds whereas other secondary metabolites are required to serve as signal molecules within the programs of cellular specialization. The necessary 'tuning' occurs both in time and in space. It involves not only enzymic regulation and differential gene expression but also the integration of secondary pathways into the spatial structures of the living cell. The cellular distribution of enzymes, the establishment of pools of precursors and intermediates, the channeling of metabolites and the selective storage and/or release of end products span a spatial network characteristic of a distinct secondary pathway. It appears that all levels of the structural hierarchy of the cell contribute to such a three-dimensional picture: membrane surrounded organelles and their subcompartments, microcompartments such as aggregates of enzymes or nucleic acids, surface structures of membranes and proteins. Though no complete picture of such a nested network can be outlined, till now the main elements are emerging from an increasing number of details. Especially eukaryotic cells, due to their high structural complexity, provide examples how steps of vectorial transfer of metabolites and signals control secondary biosynthetic chains and effectively complement transcriptional, translational and enzymic regulation /1,2/.

The present paper concentrates at the branching point between primary metabolism and amino-acid-derived secondary biosynthesis, especially the control of precursor supply from the vacuolar pool of amino acids.

1. Compartmentation of amino acids in eukaryotic microorganisms

In yeast and fungi the cellular content of free amino acids distributes among at least three pools: a cytosolic, a mitochondrial and a non-plasmatic pool in the vacuole or vesicles of similar function (as, for instance, in *Neurospora* /6/. Among these compartments, which serve different metabolic purposes, characteristic concentration gradients of each amino acid are established: in the first two pools usually a minimum concentration is maintained for the supply of protein synthesis and the various amino acid converting enzymes localized therein. Excess amino acids are accumulated in the vacuolar/vesicular pool

where very high concentrations (up to 100 mM) can be maintained. These amino acids serve as a reservoir which compensates for changes of the external or biosynthetic supply of amino acids and are, for instance, preferentially used up during nitrogen-limitation /3,4, 5/. The controlled exchange among the pools is not only essential for the maintenance of a nearly constant, low cytosolic amino acid concentration (sufficient for incorporation into protein below the threshold level which would induce a massive net degradation) but also for the rate of precursor supply from the vacuolar pool to biosynthetic chains. A classical example of the interplay of metabolic and compartmental regulation is the metabolism of L-ornithine in *Neurospora crassa* which involves the formation of the polyamines spermine and spermidine /5,6/.

2. Dynamic compartmentation of the alkaloid precursor L-phenylalanine in *Penicillium cyclopium*

In this fungus L-phenylalanine serves as a precursor of the dipeptide alkaloids cyclophenin and cyclophenol /7,8/. Therefore, compartmentation and channeling of this amino acid was studied in more detail. Isotopic dilution suggested that external phenylalanine is incorporated into the alkaloids mainly via the vacuolar pool and to a minor extent directly via the cytosolic pool only. However, under all experimental conditions external L-phenylalanine contributes that no more than 10 per cent to the total alkaloid synthesis, i.e. the main supply of this precursor comes either from the de novo synthesis of L-phenylalanine or the degradation of protein /8,9/. These argues that the exchange between the vacuolar and the cytoplasmic pool(s) might play an important role in the coordination of transport and channeling with precursor- and alkaloid biosynthesis.

In *Penicillium cyclopium* transport and cellular distribution of L-phenylalanine is characterized by the following main findings:

- Externally added L-phenylalanine can be highly accumulated in the mycelial cells (up to average concentrations near $10^{-1} M$, based on the cellular water content). The uptake is energized H^+ - symport (at least via the general amino acid permease) and strongly reduced by uncouplers and inhibitors of ATP-synthesis /10/.

- An efflux of accumulated L-phenylalanine from intact cells can be measured only after the cellular content has exceeded a distinct level. This threshold value depends directly on the actual accumulation capacity of the vacuole /8/.

- The kinetics of efflux from intact cells and the examination of vacuoles isolated from protoplasts indicate that about 90 per cent of the free L-phenylalanine accumulate in the vacuole.

- The function of the vacuole can be routinely assayed after the selective breakdown of the cytoplasmic membrane by treatment with polyene antibiotics under certain conditions. In this permeabilized cells no cytoplasmic pool is maintained; the remaining uptake shows all characteristics known from isolated vacuoles: strong dependence on ATP supply (optimum near 1 mM), pH optimum near 7 (intact cells: 3.5), osmotic sensitivity, inhibition by NO_3^- , stimulation by Cl^- . These 'in situ vacuoles' which are much more stable than the isolated organelles retain more than 80 per

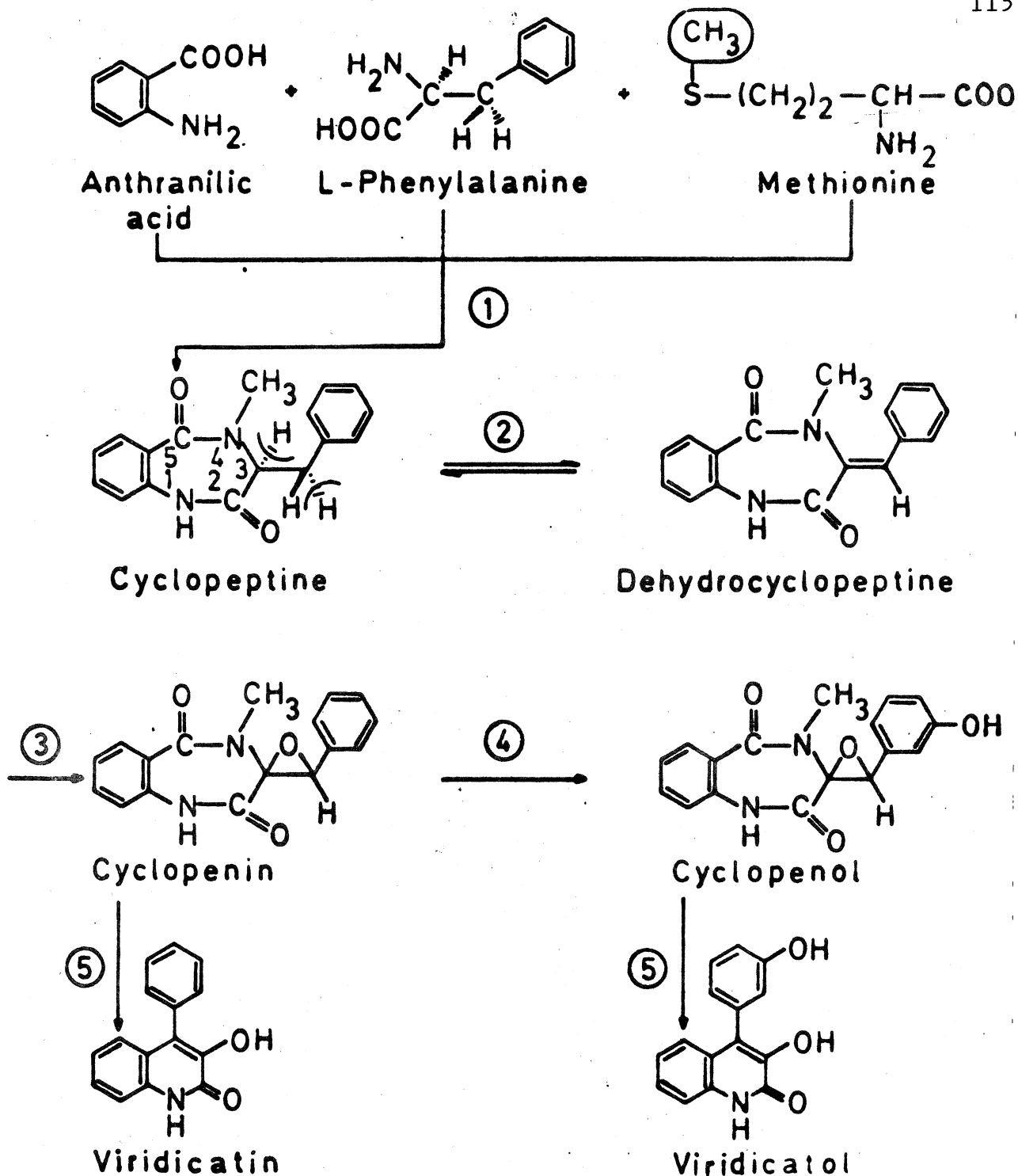


Fig.1 Pathway of alkaloid biosynthesis in *P.cyclopium* /11/
 1 cyclopeptine synthetase multienzyme, 2 cyclopeptine dehydrogenase, 3 dehydrocyclopeptine epoxidase, 4 cyclopenin m-hydroxylase, 5 cyclopenase (present in the conidiospores only).

cent of the accumulation capacity of intact cells. They allow the efflux of accumulated amino acids independent of any threshold level.

Taken together, these data indicate that the vacuolar pool of L-phenylalanine is maintained by a dynamic equilibrium of active, ATP dependent uptake and passive reflux into the cytoplasm, i.e. a permanent, carrier mediated recycling across the vacuolar membrane. The question arises how this flexible system influences alkaloid biosynthesis.

3. A signal molecule links induced transport and alkaloid biosynthesis

The developmental cycle of surface cultures of *Penicillium cyclopium* comprises three distinct phases : spore germination, hyphal growth and cell specialization; the latter includes the formation of conidiospores and biosynthesis of alkaloids /7/.

It has been shown that most of the stable mRNA species which are characteristic for the later stages of development are formed in the late germination (early growth phase, i.e. within 1.5 d p.i.) /11/. In this period of competence several signals can influence the predetermined expression of idiophase processes (including alkaloid biosynthesis). A typical effector of this type is the P-factor, a fraction of low MW (most probably peptides of appr. 1000 D) isolated from the same fungus. Active preparations can be obtained not only from alkaloid producing cultures but also from low producing mutants non-producing submerged grown cultures. Cultures treated with the P-factor during spore outgrowth show an enhanced rate of alkaloid formation when they reach the idiophase. The same effect is triggered by external L-phenylalanine when present during the same early phase of competence. (The amount of L-phenylalanine taken up during the necessary two hrs of contact is negligible compared with the overproduced alkaloids; this suggests that the stimulatory effect is not due to precursor feeding.)

The addition of P-factor - but not of L-phenylalanine - during the period of competence/determination stimulates mRNA and protein synthesis resulting in an increase of spore germination and hyphal growth. Among the proteins whose synthesis is stimulated above average are obviously permeases responsible for the transport of L-phenylalanine and L-leucine : both amino acids show a specific increase of their vacuolar accumulation measured on a protein basis whereas transport of L-glutamic acid and L-arginine is enhanced only proportionally to the increase of the protein content (Table 1). The stimulation occurs most probably at the transcriptional level as the expression of L-phenylalanine transport in P-factor treated spores becomes less sensitive to 5-fluorouracil than in control spores (Table 1). These findings suggest that the intracellular distribution of the inducer L-phenylalanine plays a role in the triggering of alkaloid biosynthesis. Probably the vacuolar accumulation of endogeneously produced L-phenylalanine is a necessary step in this signal chain.

4. Control of precursor efflux by ATP

The rate of efflux of L-phenylalanine from the vacuoles pool of permeabilized cells is clearly inhibited by the addition of Mg-ATP

Table 1 A

Initial uptake rates of amino acids into germinating influence of P-factor treatment.

Uptake of each transportant ($U\text{-}^{14}\text{C}$, $5 \cdot 10^{-6}$ M) was assayed after 25 hrs of submerged cultivation, P-factor extract was added at the time of inoculation. C, control; P, P-factor treated spore

Transportant	Uptake rates / 10^{-10} moles/min/per mg		
	C	P	P/C
L-arginine	1.14	1.16	1.0
L-glutamic acid	2.28	2.24	1.0
L-phenylalanine	0.18	0.37	2.1
L-leucine	0.52	1.39	2.7

Table 1 B

Initial uptake rates of L-/U- ^{14}C /phenylalanine in germinating, N-starved¹⁾ spores; influence of P-factor treatment in the presence of inhibitors of gene expression. Germination: 15 hrs; N-starvation: 6 hrs, in the presence or absence of inhibitors.

Treatment	Uptake rate (%)	
	C	P
after germination	9	7
after N-starvation		
control	100	100
cycloheximide 50,ug/ml	12	10
5-fluorouracil 100,ug/ml	30	77

1) Nitrogen-starvation causes derepression of amino acid transport systems (10).

(Fig.2) This effect is, however modified by L-phenylalanine present

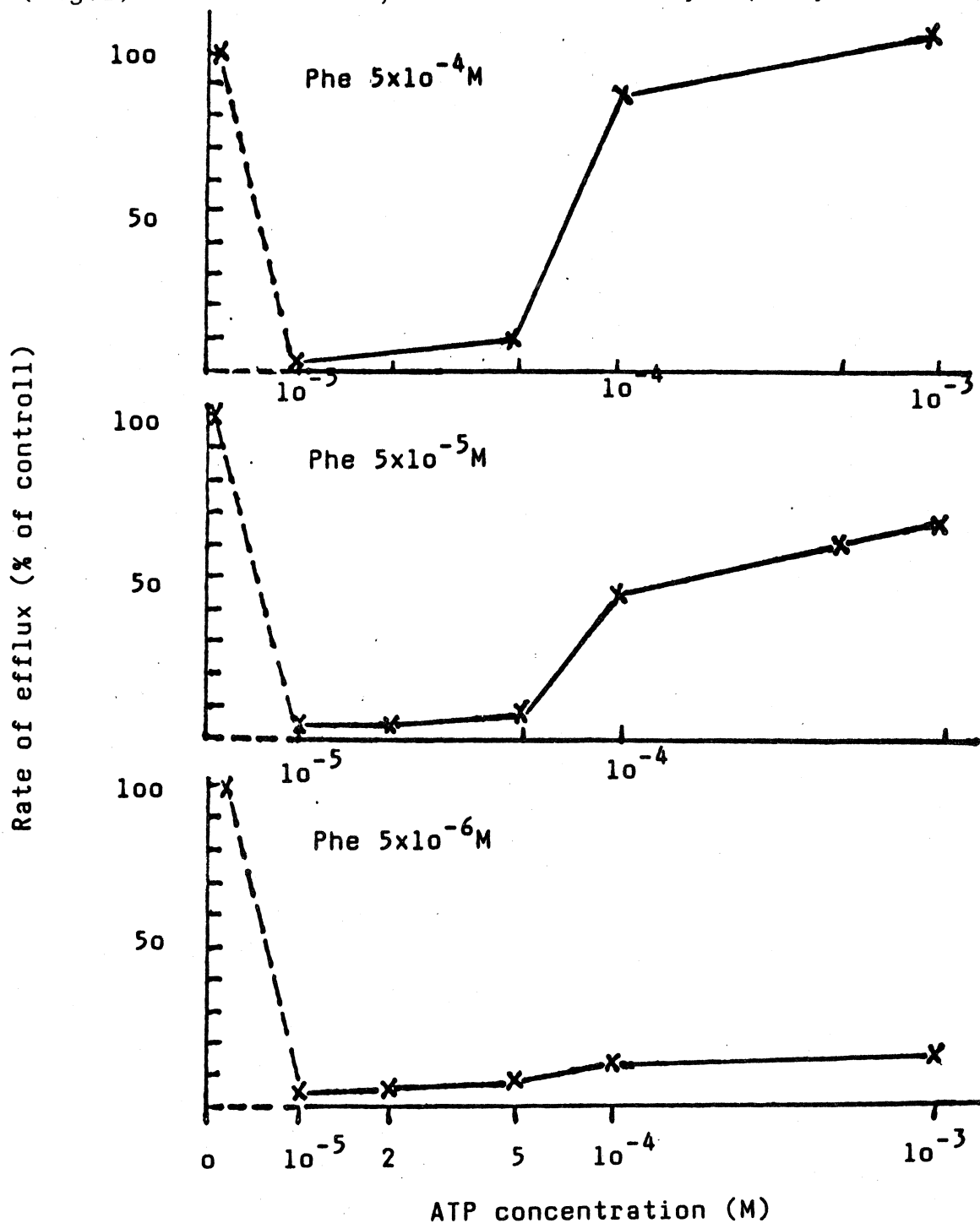


Fig. 2 Effects of Mg-ATP and L-phenylalanine on the initial rate of efflux of preaccumulated L-/U- 14 C/phenylalanine from permeabilized cells (see text). The vacuolar concentration of the labelled amino acid is near 10^{-2} M.

outside the tonoplast : with increasing concentrations of this amino acid the inhibitory effect of high concentrations of Mg-ATP is overcome, whereas in the range 10^{-5} and 5×10^{-5} M Mg-ATP the efflux remains largely reduced. These data suggest that the latter, 'critical' concentrations of cytosolic ATP directly inhibit the vacuolar carrier(s) responsible for the efflux into the cytosol. Higher concentration of Mg-ATP (10^{-4} M) stimulated the vacuolar uptake of L-phenylalanine (see above) and give rise to an exchange with the preaccumulated (labelled) amino acid. Thus, a drop of cytosolic ATP below 10^{-5} M allows unidirectional efflux; an increase to above 5×10^{-5} M stimulates the exchange of cytosolic and vacuolar amino acids, but not the net efflux. In this way the transport between both pools and hence the availability of accumulated precursors would be finely adjusted to the metabolic situation of the cell. Tentative measurements show the cellular ATP concentration to be near 5×10^{-5} M, i.e. very close to the 'critical' range. The cytosolic content of L-phenylalanine can be estimated in the order of 1 mM.

It is therefore tempting to assume that the ATP dependent control of vacuolar efflux could be involved in the mechanism of C-catabolite repression and - inhibition of secondary biosynthesis. Further work is in progress to prove whether the dynamic of cytosolic ATP and amino acids during the expression of alkaloid biosynthesis support this idea.

5. Inactivation of vacuolar carrier(s) by distinct amino acids

Transport of amino acids into whole cells as well as into vacuoles of permeabilized cells is inhibited by preaccumulated transportants in the cytosol or in the vacuole, respectively. This 'trans-inhibition' is immediately reversed when the amino acid concentration at the trans-side of the carrier is reduced to control values either by efflux or metabolization. Among the amino acids whose accumulation in cells of *Penicillium cyclopium* is regulated by this well known allosteric mechanism are L-phenylalanine and L-alanine (Fig.3, left). The preincubation with a small group of other amino acids including L-methionine, L-cysteine and L-serine causes not only trans-inhibition, but also an irreversible decline of vacuolar uptake. No common metabolite was found to accumulate during incubation with one of these three amino acids; simultaneous incubation yields similar effects. Hence the inactivation is caused most probably by the amino acids themselves. The delayed recovery of transport after the metabolization of these compounds requires protein synthesis (Fig.3, right). This irreversible inactivation is triggered when the cellular content of L-methionine, L-serine and L-cysteine exceeds its normal value for a short period (minutes). If protein synthesis is inhibited by cycloheximide during this period, the inactivation is largely reduced. Thus, the accumulation capacity of vacuolar carriers is limited by a special control mechanism exerted by critical concentrations of distinct amino acids.

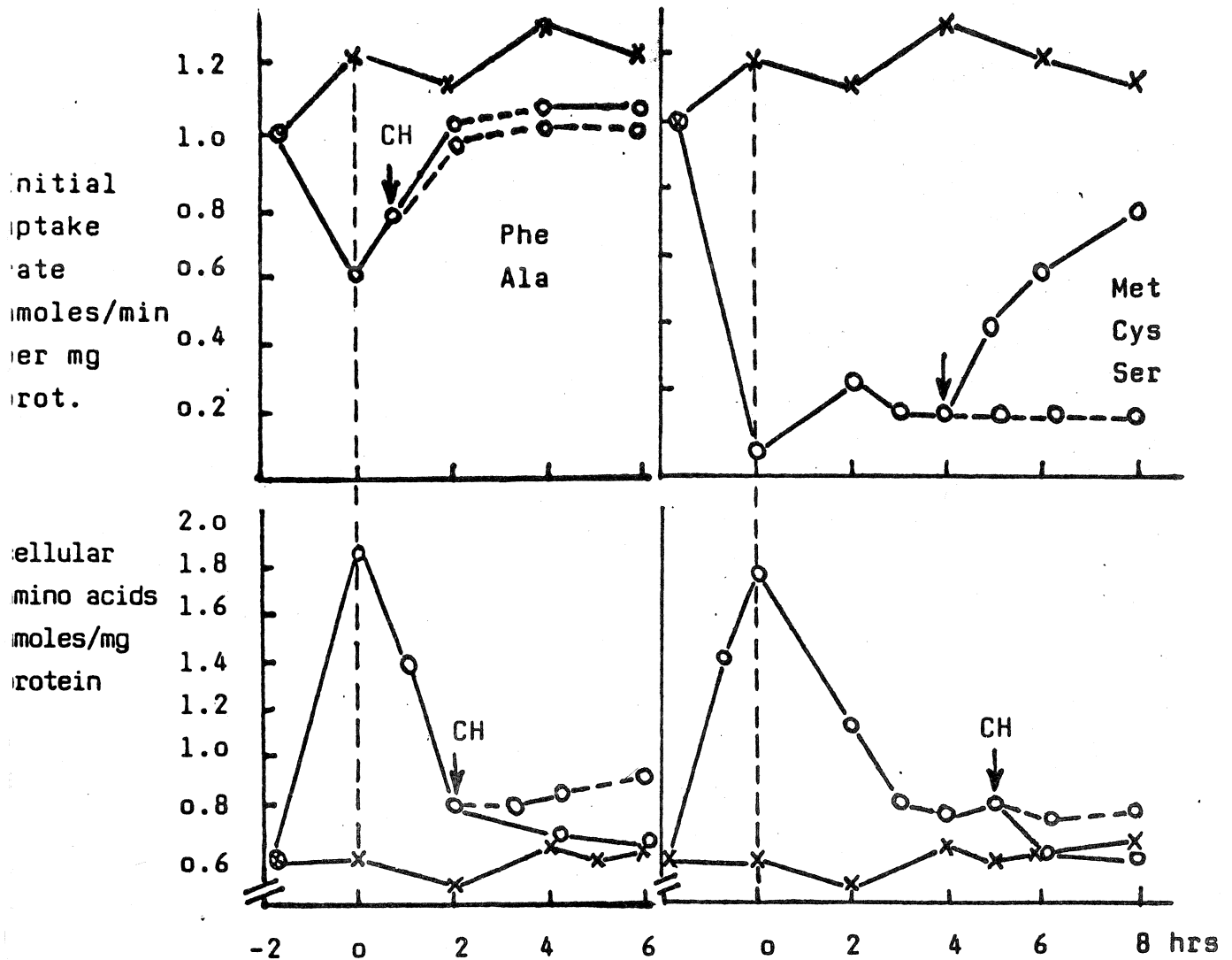


Fig.3 Effects of intracellular amino acids on the initial uptake rates of L-/U-¹⁴C/phenylalanine, $5 \cdot 10^{-6}$ M. Nitrogen-starved cells were preincubated with 5 mM L-phenylalanine (left panels) or 5 mM L-methionine (right panels) for 2 hrs (-2→0), then washed and resuspended in 1 % glucose solution in order to metabolize the accumulated amino acids or to incorporate them into protein. x—x , control without preincubation; o—o, preincubated cells -----, cells after addition of 50 µg/ml cycloheximide. All incubations were carried out in maleate buffer, 60 mM, pH 3.5. Similar curves are obtained with hyphae permeabilized by nystatin treatment (see text) immediately before assaying the uptake rate.

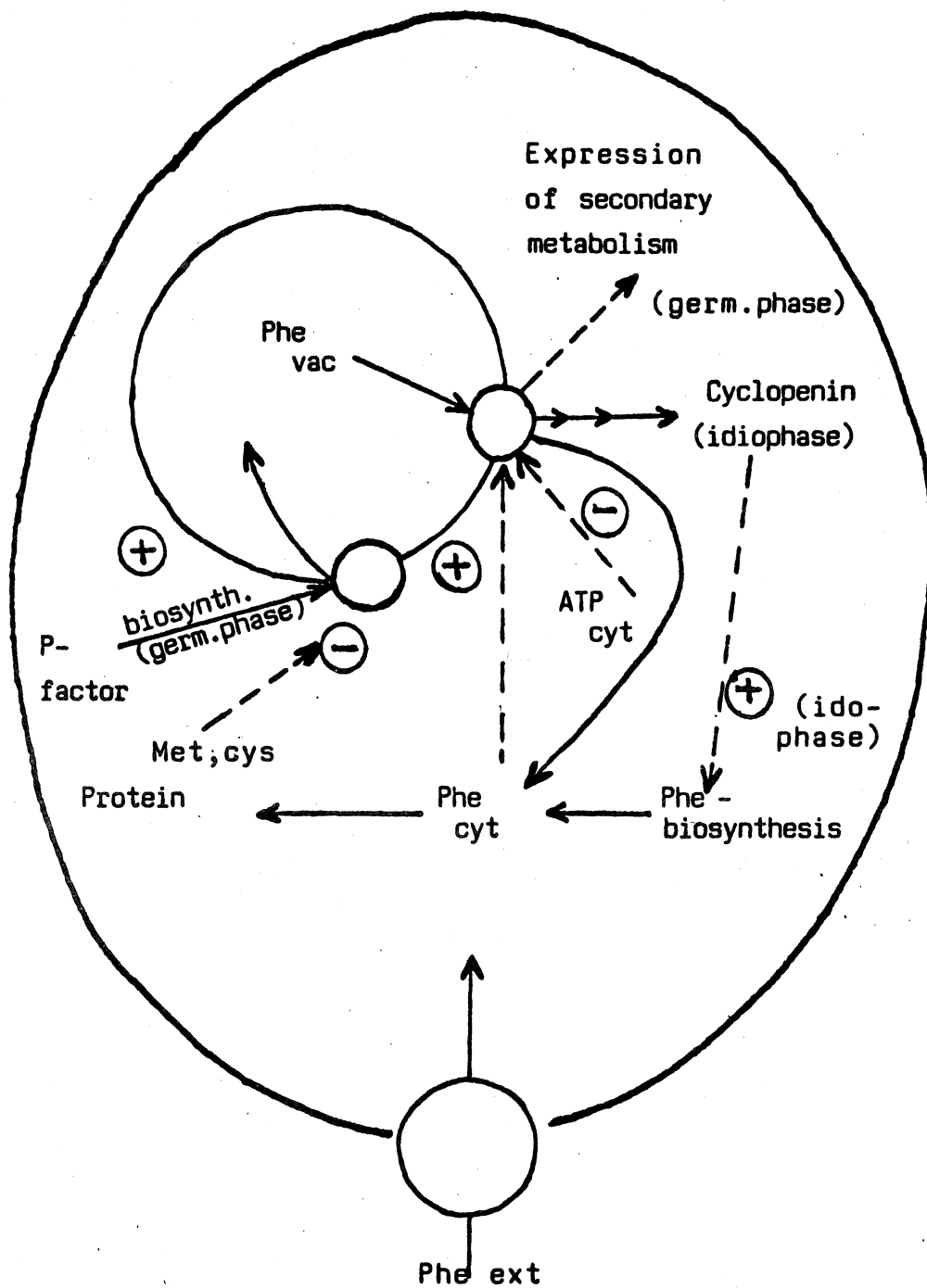


Fig. 4 Schematic survey of vacuolar accumulation and efflux of L-phenylalanine as subject and object of regulatory effects (see text for explanation).

Conclusions and prospects

Fig. 4 gives a schematic summary of regulatory effects centered around the vacuolar compartmentation of the alkaloid precursor L-phenylalanine. The results obtained till now are first steps of an experimental way which might lead to a more detailed understanding of vectorial principles in the regulation of precursor fluxes.

Even though many questions are hitherto unsolved, e.g. the exact localization of biosynthetic enzymes, the prove whether and how vacuolar L-phenylalanine acts as an inducer etc., it becomes apparent that the establishment of as well as the drain off the vacuolar pool are efficiently controlled via the amount and activity of the involved transport systems. Changes of the energy state of the cell (ATP concentration), of the steady state concentration of distinct metabolites (e.g. L-methionine) and developmental hormones (P-factor) might act as signals which function in the adaptation of secondary metabolic chains to the metabolic situation and developmental state of the cell. In this respects the recently demonstrated positive feedback effect of the alkaloids cyclophenin/cyclophenol on key enzymes in the biosynthesis of aromatic amino acids deserves special interest.

References

WERNER ROOS

- /1/ Roos, W. and Luckner, M., The spatial organization of secondary metabolism in microbial and plant cells. *in: Cell metabolism: growth and environment.* SUBramanian, T.A.V. Ed. CRC Press, Boca Raton, 1986, 45.
- /2/ Cell Compartmentation and Metabolic Channeling. L. Nover, F. Lynen, K. Mothes Eds. G. Fischer Verlag, Jena and Elsevier, Amsterdam, 1980.
- /3/ Horak, J., Transport of amino acids in eukaryotic microorganisms. *Biochim. Biophys. Acta* 864, 223, 1986.
- /4/ Matile, P., Biochemistry and function of vacuoles. *Ann. Rev. Plant Physiology* 29, 193, 1978.
- /5/ Davis, R.H., Bowman, B.J., Weiss, R.L., Intracellular compartmentation and transport of metabolites. *J. Supramol. Struct.* 9, 473, 1978.
- /6/ Bowman, B.J. and Davis, R., Cellular distribution of ornithine in *Neurospora*: anabolic and catabolic steady states. *J. Bacteriol.* 130, 274, 1977.
- /7/ Luckner, M., Alkaloid biosynthesis in *Penicillium cyclopium* - does it reflect general features of secondary metabolism? *J. Nat. Prod.* 43, 21, 1980.
- /8/ Roos, W. and Luckner, M., Enzymic and compartmental regulation of alkaloid biosynthesis in *Penicillium cyclopium*. *in: Overproduction of Microbial Metabolites.* FEMS Symp. Nr. 13, Krumphanzl, V., Sikyta, B., Vanek, Z. Eds. Academic Press, London, 1982, 111.
- /9/ Nover, L., Lerbs, W., Müller, W., Luckner, M., Channeling of exogenous phenylalanine to the sites of storage and the sites of alkaloid and protein biosynthesis in *Penicillium cyclopium*. *Biochim. Biophys. Acta* 584, 270, 1979.

- /10/ Roos, W., Kinetic properties, nutrient dependent regulation and energy coupling of amino acid transport systems in *Penicillium cyclopium*. *Biochim. Biophys. Acta* 1988, submitted for publication.
- /11/ Luckner, M., Lerbs, W., Roos, W., The integration of cyclophenin-cyclophenol biosynthesis into the developmental program of *Penicillium cyclopium*. in: Regulation of Secondary Metabolite Formation. Kleinkauf, H., v. Döhren, H., Dornauer, H., Neseemann, G. Eds., VCH Weinheim, 1986. 133.



FEBS

FEBS Advanced Course 1989

on

**BIOCHEMISTRY OF MEMBRANE
TRANSPORT**

Budapest and Lake Balaton

(Hungary)

May 1—14, 1989

Organized by the
HUNGARIAN BIOCHEMICAL SOCIETY

ORGANIZING COMMITTEE

Attila FONYÓ,
György GÁRDOS,
Erzsébet LIGETI,
Balázs SARKADI

CORRESPONDENCE TO:

FEBS ADVANCED COURSE 1989
Professor Attila FONYÓ
Department of Physiology
Semmelweis University of Medicine
H—1444, Budapest, 8, POB 259
HUNGARY

GENERAL INFORMATION

The **Lecture Course** for approx. 80 participants will take place at the Lake Balaton, **May 1—7, 1989**.

The **Practical Course** will be organized in Budapest, **May 8—14 1989**. For this part the number of participants is limited to 30.

The course fees are DM 1000 for the Lecture Course or DM 1800 for the full course. The fees include registration, accommodation, meals and local transportations. A limited number of fellowships will be available for participants under the age of 31 years.

SCIENTIFIC PROGRAMME

Lectures will focus on molecular, energetic and genetic aspects of membrane transport processes. A broad spectrum of experimental techniques will be reviewed and demonstration of new products in scientific instrumentation is planned.

Laboratory experiments will consist of transport measurements on intact cells, membrane vesicles and subcellular organelles by electrode, tracer and fluorescent techniques. Separation, immunodetection and reconstitution of membrane proteins will also be carried out.

APPLICATIONS

A curriculum vitae, an outline of the applicant's scientific background and current research interest, a list of publications and one letter of recommendation are required. Sufficient knowledge of English is presumed. Please indicate also if you want to be concerned for a fellowship.

NEKROLÓG HELYETT

LEVEL Choh Hao Li professzorról

Levelt már nem írhatok Neki, nem hívhatom telefonon, ahogy azt ma, néhány nappal Bethesda-ba érkezésem után feltétlenül megtenném. Elkelve pedig most is egy kis biztatás, egy sajátosan Li-akcentussal ejtett „Don't worry”. Nem volt beszélgetésünk, melynek során erre ne kerített volna sort. Nem tudni, szavajárása volt-e, vagy keleti ösztöneivel rá-ráérezett munkatársai belső nyugtalanságára? S Ő vajon tényleg olyan szilárd lelkületű, elhatározásaiban és döntéseiben megingathatatlan személyiség volt-e, mint amilyenek tanítványai és munkatársai ismerték, s miként élni fog emlékezetünkben? Magabiztossága, már-már abszurditásig rendíthetetlen önbizalma fogalom volt szakmai körökben. Akik csak felületesen ismerték, s kivált azok, akik saját képességüket felbecsülve vetélytársat láttak benne, gyűlölték eltökéltségéért és elszántságáért, mellyel mintegy kisajátította magának választott kutatási területét. De végül is senkisémet vitatta, hogy Choh Hao Li csaknem fél évszázadon keresztül a hipofízis hormonkutatás legkiemelkedőbb egyénisége, a tudományág koronázatlan császára volt. Régi kínai dinasztiák alighanem utolsó sarja. Halálával a peptid-hormon kutatás fényes korszaka zárult le, amelyet minden elfogultság nélkül Li - korszaknak nevezhetünk.

Előttem C.H.Li amerikai tömörséggel szerkesztett C.V.-je : a címek, kitüntetések (melyek között talán az 1962-ben elnyert 'Lasker Award' a legrangosabb, s melyek közül szinte csak a Nobel-díj hiányzik), az akadémiai pozíciók, díszdoktoságok pusztá felsorolása öt oldalt tesz ki, publikáció-jegyzéke 1986 közepéig 1095 közleményt számlál. Mitagadás, C.H.Li a publikálás megszállottja volt. Az információ tengerében keresem az életmű legigazabb gyöngyeit, hogy természetes fényükben csillantsam meg őket a magyar olvasó számára.

C. H. Li pályáját a növekedési hormon felfedezése indította el a harmincas évek végén, H. M. Evans professzor Berkeley-i laboratóriumában. A felfedezést a sorra megjelenő amerikai nekrológok szinte kivétel nélkül Li-nek tulajdonítják. Tartozunk annyival az igazságnak és Evans professzor valamint tanítványa, a pályakezdő Li emlékének is, hogy pontosítsuk a megállapítást. Annak felismerése, hogy a patkány hipofízis elülső lebenye az állat növekedéséért felelős faktort termel, a fiziológus H. M. Evans érdeme. Telefonon konzultáltam ez ügyben D. Chung-gal, C. H. Li legrégebbi munkatársával; lényegében véve egyetért, de némi iróniával megjegyzi : „ a növekedési hormon létezéséről már Evans előtt is tudtak.” Legalább egy napot kellene a könyvtárban eltöltenem, hogy utánajárjak a dolognak, s erre most nem szánhatok időt. Chung-nak feltehetőleg igaza van : nincs felfedezés kimutatható előzmény nélkül. Ténykérdés viszont, hogy a kémiából graduált s élete végéig döntően kémikus szemléletű Li érdeklődését a növekedésért felelős szubsztancia keltette fel elsősorban. Nevéhez

fűződik az első, kémiaailag homogén növekedési hormon-preparátum előállítására (1944), a hormon aminosav-sorrendjének felderítése (1969-1971) és - maradjunk továbbra is hűek a tényekhez - a 191 tagú fehérjemolekula annak idején sok vitát kavart kémiai szintézise is (1970). A Merrifield-módszer akkori teljesítőképességét meghaladó vállalkozás elhamarkodott kísérletnek bizonyult, és számottevően rontotta C. H. Li szakmai presztizsét. Li sosem ismerte be a melléfogást (melyért valószínűleg a Nobel-díjjal fizetett), s megtorpanás nélkül, a hetvenes évek elejétől 1987 novemberében bekövetkezett haláláig folytatta növekedési hormon kutatásait. Ezek, új faji homológok izolálásán, 40-50 tagszámú fragmensek kémiai szintéziséén, a molekula limitált proteolíziséén, a szintetikus és természetes fragmensek nem kovalens és enzimátikus úton végzett kovalens rekombinálásán keresztül, a szerkezet és hatás közti kapcsolat mindmáig legpontosabb megismeréséhez vezettek. Li fanatizmusára és munkatempójára jellemző, hogy ez a megközelítés a nyolcvanas évek derekáig versenyképes maradt az időközben felzárkózó, s C. H. Li halála után már valószínűleg egyeduralkodó DNS-rekombinációs technika teljesítőképességével.

C.H. Li munkássága nem szorítkozott a növekedési hormonra. Munkacsoportjával elsőként vagy az elsők között izolálta az adenohipofízis egyéb peptidhormonjait, az alfa- és béta-melanotropint, az adrenokortikotrop hormont, prolaktint, luteinizáló és follikulusztimuláló hormont, a béta-lipotropint és béta-endorfin, s ezek szerkezetét rendre felderítette. A melanotropinok, az adrenokortikotrop hormon, a béta-endorfin és a 91 aminosavból álló béta-lipotropin kémiai szintézisére D.Yamashiro-val közösen kidolgozott eljárásai a szilárd hordozón történő peptidszintézis sikeres alkalmazásának iskolapéldái. Pályafutásának kései, ki tudja hányadik aranykorához érve, 1976 - 87 között, a béta-endorfin biológiai hatásai és szerkezete közti kapcsolat felderítésével tette fel a koronát életművére.

Azon kevés tudósok egyike, akik pályafutásuk során folyamatosan az élvonalban, a szakmai érdeklődés középpontjában maradtak. Haláláig semmi előjele nem mutatkozott annak, hogy ez ne folytathatóna így még vagy 15 évig. Aki a röntgenkrisztallográfia fénykorát átélve, majd a géntechnológia eufórikus térhódítása közepette sem tévesztett irányt, s eredeti célkitűzéseire hűen tudott sikert sikerre halmozni, annak ugyan mitől kellett volna tartania? 74 évesen, szellemi alkotóereje teljében, tervekkel és elgondolásokkal tele, 1992-ig előjegyzett kalendáriummal - váratlanul, felkészületlenül érte a halál.

Ha élne, a Japánban ezen a nyáron megrendezésre kerülő Endokrinológiai Világkongresszus tiszteletbeli elnökeként ünnepelhetné 75.születésnapját. Ha nem ragadta volna el a halál, az Eötvös Lóránd Tudományegyetem ugyancsak ezen a nyáron avatná díszdoktorává. Ha élne, tervezett San Francisco-i látogatásom alkalmával mint korábban annyiszor - Őt keresném fel először. S mint mindig, kedélyesen elbeszélgetnénk tudományról, közös ismerősök sorsának alakulásáról, családról. Majd megállapodnánk, hogy mikor megyünk ki kedvenc halvendéglőjébe, a Berkeley-i Spenger's-be. Ő valószínűleg "halibut steak"-et ennék, én "abalone"-t. Vacsora után, cin-

kos mosollyal kihúzna két hatalmas kubai szivart a belső zsebéből, s az egyiket átnyújtaná nekem. „Bizalmasan” elmesélné - istentudja hányadszor - , hogy a szivarok a Berkeley-i Egyetem tanári kara számára még évtizedekkel ezelőtt fenntartott készletből származnak. Aztán elővenné a monogramját viselő arany szivarvágó-kést (a növekedési hormonnal kezelt egyik törpenövésű gyermek szüleinek ajándéka), s szertartásosan lecsipptené a szivarok végét. Rápöfékelnék, s a termet elárasztaná a vastag szivarfüst. Itt, Amerikában, ahol hovatovább már a saját autójában sem gyújthat cigarettára az ember.

Li professzor, akivel 1972-73 és 1980-81 között egy-egy évet dolgozhattam együtt, egyike volt a legellentmondásosabb és szeretetre legméltóbb embereknek, akikkel valaha is összehozott a sors. Számomra mester, a következetesség mintaképe, a megtestesült hiúság, megközelíthetetlen, hatalmas ego, gyengéd atyai jóbarát, vagy ahogyan tanítványai körében gyakorta nevezte magát, „Godfather” volt egyszemélyben.

Emlékével együtt a vele töltött és elröppent fiatal éveim önfeledt derűjét is gyászolom.

Bethesda, 1988. májusa

GRÁF LÁSZLÓ

BÍRÓ ENDRE (1919-1988)

Egyesületünk vezetősége megdöbbenéssel értesült Dr. Bíró Endre egyetemi tanár, az Eötvös Lóránd Tudományegyetem Biokémiai Intézete volt igazgatójának haláláról.

Dr. Bíró Endre, a biológiai tudomány doktora, a Magyar Biokémiai Egyesület elnökségének, majd tanácsadó testületének sok éven át volt tevékeny tagja. Mint tanszékvezető egyetemi tanár tapasztalataival segítette az egyesületi szakmai munkát és a tudományos továbbképzést. Tanítványai közül is többen részt vállaltak Egyesületünk szakmai-társadalmi tevékenységében.

Dr. Bíró Endre nemzetközileg elismert, maradandó értékű eredményeket ért el az izomkutatás területén, amelynek művelését Szent-Györgyi Albert pesti intézetében 1945-ben kezdte meg.

Sokan közülünk nemcsak a kiváló tanárt és kutatót vésztették el Vele, hanem egy rokonszenves kollégájukat és barátot is.

A Magyar Biokémiai Egyesület elnöksége részvétét ezúton is kifejezi az egyesület tagsága nevében a család tagjainak. Lapunk egyik következő számában méltatjuk elhunyt kollégánk munkásságát és érdemeit.

EGYESÜLETI ÉLET

A 25.VÁNDORGYŰLÉS – Főpróba tanulságokkal

Egyesületünk jubileuminak is tekinthető vándorgyűlésének már az előkészítése is a Budapesten két év múlva megrendezendő 20. FEBS-találkozó jegyében történt. Igaz ugyan, hogy a hazai biokémikusok már nem kezdők európai területi kongresszus szervezésében és lebonyolításában - 1974-ben Egyesületünk egyik jogelődje, a Magyar Biokémiai Társaság rendezte meg a FEBS számára a 9.európai találkozót - azóta azonban sok víz lefolyt a Dunán. S ha valahol, a tudományban nem lehet a múltból élni. Ezért határozott úgy az országos találkozó tudományos programbizottsága, hogy igyekszik felmérni tudományágunk hazai helyzetét, eredményeit olyan tudományos program összeállításával, amely alapul, kiinduló pontul szolgálhat majd az európai találkozó közeljövőben megkezdődő előkészítő munkálataihoz. Ha nem is minden kerülhet már most napirendre, két év alatt még bőven kínálkozik lehetőség a közben születendő újabb hazai eredmények figyelembe vételére.

A tudományos program-bizottságoknak általában két fő feladatuk van : jó programot tervezni és ehhez jó előadókat megnyerni (1); a jól megtervezett és megszervezett programot - együttműködésben a végrehajtó bizottsággal - optimálisan megvalósítani(2). A nagyvonalúan elhanyagolt végrehajtás a legjobb program sikerét is veszélyezteti. A tudományos programbizottságoknak mindig és mindennél magas tudományos színvonal elérésére kell törekedniük s ez egyértelműen széles látókört, sokoldalúságot és elfogulatlanságot kíván a biokémia rendkívül sokrétű tematikai arzenáljában.

A biokémiai kutatások hazai spektruma igazán széles, mégsem mérhető ezzel az európai. Így mindenképpen kedvező jel, hogy az induláskor kissé szűknek látszó tematika a prágai világkongresszusra elvitt FEBS '90 Budapest első körlevélben már ésszerűen kibővült. Persze a kevés is lehet sok, hiszen a prágai világtalálkozó körleveleiben mindössze 13 fő területet jelöltek meg - s ebből 56 (!) szimpoziomot és 51 (!) kollokviumot - egyenként átlagosan 5 előadással - szerveztek különböző alcímeiken. A közlés lehetőségét mindenkinek meg kell adni - bármely területen, ha eleget tesz a tudományos programbizottság által - a magas tudományos színvonal elérése céljából - meghatározott követelményeknek. Ez a nagyszámú plakátelőadásra éppen úgy áll, mint a hagyományosakra.

Nagyon tanulságos volt -abszolút negatív értelemben - ennek a vándorgyűlésnek a poszter-szekciója : így nem szabad plakát-szekciót rendezni ! Az agyonzsufolttság az egyébként kifogástalan szakmai anyagnak lebecsülése és megengedhetetlen szervezési hiba.

A 25.vándorgyűlés gazdag szakmai anyaga (80 szimpoziumi előadás és 85 poszter) jó kiinduló pont ahhoz, hogy a 20.FEBS kongresszusnak a hazai alapjai megfelelőek lévén - a siker reményében munkálkodhatunk a második budapesti találkozó előkészítésén. (yl)

Cellular Pathology and Pharmacology

International Conference

organized by the Hungarian Biochemical Society

18-20 July 1988 Budapest, Hungary

Egyesületünk Pathobiokémiai és Gyógyszerbiokémiai Szakosztálya a MTE SZ székházban rendezte meg háromnapos konferenciáját. 10 országból 70 résztvevő érkezett, a hazaiak felét tették ki a regisztrált tagságnak.

A konferencia 55 előadása a sejtkárosodás mechanizmusa és gyógyszeres módosításának a témaköréhez kapcsolódott. A program összeállításában tevékenyen működtek közre a négy szimposium úlélnökei : nekik köszönhető, hogy nemzetközi szaktekintélyek számoltak be a sejtkárosodás és sejtpusztulás molekuláris szintű vizsgálatára vonatkozó legújabb kutatási eredményeikről.

A konferencián a következő kérdéseket vitattuk meg :

- a) Egy vagy többféle molekuláris mechanizmus játszik-e szerepet a sejtkárosodásban ?
- b) Milyen módon pusztul el a sejt, miért válik a sejtkárosodás irreverzibilissé ?
- c) Hogyan alakul át az akut károsodás krónikus formává ?
- d) Van-e lehetőség a sejtpusztulás kivédésére, cytoprotekcióra ?

Bár a résztvevők különböző biológiai rendszerek tanulmányozása során szerzett tapasztalataikról számoltak be, a fenti kérdések megválaszolására való törekvés, valamint hasonló módszerek alkalmazása igen jó légkört teremtett egymás munkájának megértése, méltánylása és megvitatása számára.

A megnyitó előadást C. SEKERIS tartotta : „Molecular mechanism of steroid action” címmel. A téma aktualitását az adta meg, hogy SEKERIS összehasonlította a májban anyagcsere-szabályozást, a thymusban pedig sejtkárosodást kiváltó glükokortikoid hatások molekuláris eseményeit. Ehhez a témakörhöz kapcsolódott a konferenciának a sejthalállal foglalkozó szimposiumán tárgyalt apoptózis, amely többek között glükokortikoidok hatására jön létre a thymusban. Az apoptózis, a programozott sejthalál részletes tárgyalása fontos eseménye volt a konferenciának, mert elsőként számoltak be egy új biokémiai jellemzőjéről és ismertették ennek jelentőségét a daganatok kialakulásában és progressziójában. FÉSÜS és BURSCH szervezésének köszönhetően olyan kiváló szakemberek ismertették a necrosis és az apoptózis eltérő biokémiai folyamatait mint DUVALL (Edinburgh), COLUMBANO (Cagliari) AFANSIEV (Puschino). Az irreverzibilis sejtkárosodás autophag degradációs mechanizmusáról szól RÉZ és SASS (Budapest) előadása. MICHEL (Valbonne, France)

a keratinociták terminális differenciációjakor, FÉSÜS a máj hyperplasia involúciójakor, továbbá glükokortikoiddal kezelt thymusban és U-79 fibroblastokban mutatta ki a transzglutamináz aktivitást mint az apoptózis markerét.

A molekuláris mechanizmusok szívbetegségben c. szimposium főként a kalcium intracelluláris megoszlásának a kérdésével foglalkozott. PANAGIA (Winnipeg) arról számolt be, hogy a foszfodietanolamin N-metiltranszferáz működése szoros kapcsolatban áll a kalcium intracelluláris transzportjának módosítása útján a szívizomzat kontraktilis teljesítő képességével. KHATTER (Winnipeg) előadása az ouabain kardiotoxikus (arrhythmiát kiváltó) hatása és a mitokondrium megemelkedett kalcium-felvétele valamint csökkent oxidatív foszforilációs kapacitása közötti összefüggésére mutatott rá. D'HALLA (Winnipeg) a szívizom-hipertrófiában létrejövő intracelluláris kalcium-mobilizációra hívta fel a figyelmet.

A májsejtek károsodásával foglalkozó szimposiumot BENEDETTI (Siena) és MANDL (Budapest) szervezték. A lipid peroxidáció és a kalcium szerepét a széntetrakloriddal kiváltott májkárosodásban COMPORITI (Siena) előadása tárgyalta. ALBANO (Torino) erősen vitába szállt a kalcium-koncentráció emelkedésének jelentőségével a sejtkárosodásban. Ugyancsak eltérő vélemények ütköztek a kalcium-mobilizációt kiváltó inozitolfoszfátok változásáról májkárosodásban. Új megállapításnak tekinthető BELLONONAK (Pavia) az az eredménye, amely szerint a sejtkárosodás korai szakaszában megváltozik a citoszkeleton fehérjéinek összetétele.

LEMASTERS (Chapel Hill) multiparameter rendszerű digitalizált video-mikroszkópos vizsgálati módszert dolgozott ki a citoszol kalcium, mitokondriális membrán-potenciál, a citoszol pH és a sejtfelszíni hólyagok tanulmányozására. Kísérleti adatai nem valószínűsítik a kalcium-koncentráció emelkedésének jelentőségét a sejtkárosodásban. Ezzel szemben a mitokondriális membrán-potenciál és a sejtkárosodásban kialakuló acidózis megszűnését hozza kapcsolatba a sejt irreverzibilis károsodásával. MANDL és mtsai a gyógyszermolekulák átalakításáért felelős enzimikus működések és az intermedier anyagcsere összefüggéseiről számoltak be. Megállapították, hogy a xenobiotikumok konjugációját felváltó hidroxiláció következik be éhezéskor a sejtkárosító metabolitot eredményez.

Az intercelluláris kapcsolatok pathológiájával foglalkozó előadások sorában PETERSON (Nova Scotia, Canada) és GHEZZI (Milano) azt közölték, hogy a máj Kupfer-sejtjeiből felszabaduló anyagok (tumor nekrozis faktor, interleukin 1, stb.) hatására a májsejtek károsodnak. VOSS (Bochum) a tüdő makrofágjaiból kiáramló anyagok endothel proliferációt és kollagén-szintézist serkentő hatásairól számolt be. KOVALSZKY és POGÁNY (Budapest) a glükozaminoglikánok mennyiségének emelkedését, összetételének megváltozását és lebontásuk fokozódását mutatták ki a sejtközi állományban daganatok progressziója során.

A sejtkárosodás etiológiájával és gyógyszeres befolyásolásával foglalkozó beszámolók elsősorban a xenobiotikumok és a mikrohullámú sugárzás károsító hatásával, valamint a prosztanoidok és a fehérjeszintézis sejtvédő hatását tárgyalták (SZIRÁKI, MANGEL, KECSKEMÉTI, TIMÁR, PERLAKI). Több előadásban is rámutattak arra,

hogy a sejtpusztulás aktív folyamat, amelyben bizonyos fehérjéknek (pl. non-hisztón magfehérjék) kitüntetett szerep jut, ezek szintézisének gátlásával ugyanis a sejthalál kivédhető (PERLAKI, UMANSKY).

Kétségtelen, hogy egy nemzetközi konferencia sikere abban mérhető le, mennyiben maradnak meg a kapcsolatok, milyen együttműködések kialakítására adott lehetőséget és fórumot adott-e új bejelentésekre. Ezért a siker megítélését jobb a jövőre hagyni. Azt azonban mértéktartó értékeléssel megengedhetjük magunknak, hogy kifejezésre juttassuk a ráfordított energia és költség megtérülése feletti elégedettségünket és köszönetünket fejezzük ki mindazoknak, akik ezt elősegítették.



JENEY ANDRÁS

FEBS COURSES PROGRAMME 1989

(Version 20/06/88)

89-07

Frontiers in Molecular Genetics

L:60

Harare (Zimbabwe), January 5-10, 1989

Prof. G. Bernardi, Laboratoire de Génétique Moléculaire, Institut Jaques Monod, Tour 43, 2 Place Jussieu, F-75005 Paris, France.

89-02

Protein-Lipid Interactions and Molecular Aspects of Protein Insertion and Translocation in Membranes

P:30

Utrecht, January 23-29, 1989

Prof. B. de Kruijff, Institute of Molecular Biology and Medical Biotechnology, University of Utrecht, Padualaan 8, NL-3584 Utrecht, The Netherlands.

89-06

Developmental Biology

L:75

Hotel Norica, Maria Alm (Austria), March 5-11, 1989

Dr. K. Kratochwil, Institut für Molekularbiologie der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Billrothstraße 11, A-5020 Salzburg, Austria.

89-04

Protein Data Bases based on the Analysis of Two-dimensional Gels

P:20

Aarhus, May 7-10, 1989

Prof. J. E. Celis, Department of Medical Biochemistry, Ole Worms Alle, Building 171, DK-Aarhus C, Denmark.

A new ethical outlook

by Federico Mayor Zaragoza
Director-General of Unesco

'SCIENCE without conscience spells the ruin of the soul'. Much water has flowed under the bridges of history and science since François Rabelais wrote those premonitory words in the early sixteenth century. The author of *Pantagruel* can scarcely have imagined the extremes to which the moral contradiction that he so shrewdly pinpointed has been taken in our own century. In Rabelais' time, the dawn had hardly broken on what was to become in the ensuing centuries the dazzling sun of modern experimental science. And nobody—except perhaps Leonardo da Vinci, with his prophetic vision—could then have suspected the extent to which the world would be conquered by science and technology and the promise of a radiant future which they hold out, still less the dangers that might loom for mankind as the result of so exhilarating an enterprise.

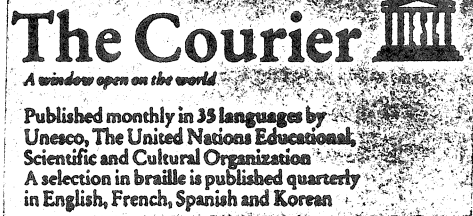
The result is plain for us to see. Never before, until now, has the tension between science and the human conscience, between technology and ethics, reached a point where it has become a threat to the world as a whole. Molecular genetics and nuclear energy, to cite only two outstanding examples, can, depending on how they are used, generate great benefits or wreak great havoc. It all depends on the use to which scientific knowledge is put and on whether it is applied correctly or incorrectly. For instance, so-called "industrial civilization", which has in so many respects been beneficial to mankind, can, when economic criteria alone prevail, adversely affect that precious entity known as the environment, which people were scarcely conscious of only a few decades ago.

This is the other side—the one we are reluctant to contemplate—of the gleaming coin of progress. We are so dazzled that we do not perceive the threats hanging over our heads, warning us of the pressing need for a radically new and universal ethical outlook on the future of present-day science. We have to bear in mind the negative aspects, the dark underside of science which appears when its applications are at variance with profound and far-reaching cultural requirements, when basic human needs in keeping with the principles of equity are disregarded, or when science is not regulated

as it should be by the interests of society. Although science and technology can contribute to wisdom, it would be very dangerous if they were to try to supplant it. Bertrand Russell made that point perfectly clear when he wrote that thanks to science and technology, mankind is united in evil but not yet united for good; that people have learnt the technique of mutual destruction, but not the more desirable technique of worldwide co-operation. Russell believed that wisdom becomes increasingly necessary with every advance in knowledge and technology, and that although our age has surpassed all others in knowledge, it has not enjoyed a correlative increase in wisdom; and he called for a "new moral outlook".

Without such a new moral outlook, the wholesale slaughter that threatens us could become inevitable. Whence the need for a scientific revolution which can take place when knowledge acts as a counterweight to power instead of being subordinated to it. Today, knowledge is increasingly becoming a prop for power, and science is unduly subservient to force—whereas it should work exclusively in the service of reason. The revolution lies in making wise use of knowledge. Thus it is necessary to establish a scientific order which will produce the wherewithal, in the form of nutrition, health, culture, for the survival in dignity of all mankind. Such a new scientific order will undoubtedly entail making far-reaching changes in the course taken by technology, and steering the applications of science in a new direction, far removed from the nuclear landscape and the rampant consumption of the present day.

Ensuring that science goes hand in hand with conscience, and technology with ethics, is our responsibility if we are not to see that "ruin of the soul", which would now be tantamount to the annihilation of humanity. We all bear that responsibility, since we are all in the same boat. But a special responsibility is borne by intellectuals and by the thinkers and scientists on whose work the flowering of theoretical and practical knowledge depends. By virtue of the very nature of their work, scientists and intellectuals should be open to what is universal—this is the very essence of science—capable of reflecting on the grave problems of the modern world



with the necessary knowledge and breadth of vision and in a spirit of equity, without being influenced by political expediency or cultural particularities, however legitimate. They are sentinels, capable of thinking ahead, of predicting what will happen and of sounding the alarm.

It is not easy to determine how scientists can exert their influence to change the direction in which powerful interests steer and indeed manipulate their work and the rewards derived from it. However, it is their responsibility to speak out about the dangers stemming from the wrongful use of scientific knowledge, a misuse which fails to measure its social, economic and cultural consequences—in other words, its human impact. Indeed, it is their responsibility to highlight those dangers.

Ever since it was founded, Unesco has endeavoured to be a sounding-board for serene and rigorous thinking by the world scientific and intellectual community and an instrument of peace and development. It is therefore bound to give a warm welcome to any venture that will contribute to a better knowledge of the benefits and risks, the positive aspects as well as the dangers, to which mankind as a whole is likely to be exposed as a result of technological and industrial growth. This is why Unesco took such a keen interest in the deliberations and conclusions of the Conference of Nobel Prize winners held at the Elysée Palace in Paris from 18 to 21 January 1988, at the invitation of Mr. François Mitterrand, President of the French Republic, and Mr. Elie Wiesel, the writer, who was awarded the Nobel Peace Prize in 1986. Seventy-four leading scientists, intellectuals and political figures who had been recipients of the prestigious Nobel Prize, discussed the threats and promises facing mankind as it approaches the threshold of the new millennium. This issue of the *Unesco Courier* is devoted to the ideas and analyses they put forward, and presents the declarations made by eight of the participants. Its publication is a contribution to Unesco's task of paving the way for that new ethical outlook without which peace and genuine human progress are not possible, and never will be. ■

In search of peace, prosperity and justice

When a group of thinkers and leading figures in cultural life meet to discuss questions relating to the future of humanity, the event is likely to be noteworthy and its results interesting. If most of them happen to be distinguished members of the world scientific community, the discussions should be particularly fruitful, since the destiny of mankind is largely determined by modern science and its offspring, technology. Such a gathering was held earlier this year in Paris, when a Conference of Nobel laureates met at the Elysée Palace between 18 and 21 January, on the invitation of Mr. François Mitterrand, President of the French Republic, the American writer Mr. Elie Wiesel (Nobel Peace Prize, 1986) and the Elie Wiesel Foundation for Humanity.* The title of the Conference was "Facing the 21st century: threats and promises".

With the kind permission of the hosts, the

Sixteen conclusions

The Nobel Laureate Conference reached the following sixteen conclusions:

1. All forms of life must be considered as mankind's essential heritage. Destroying the ecological balance is therefore a crime against the future.
2. The human species is one, and each individual who belongs to this species has equal rights to freedom, equality, and brotherhood.
3. Mankind's wealth also stems from its diversity. This diversity must be protected in all its aspects—cultural, biological, philosophical, spiritual. To this end, the virtues of tolerance, listening to others, and refusing ultimate truths must be unendingly reiterated.
4. The most important problems mankind is faced with today are both universal and interdependent.
5. Science is a form of power, and access to science must be equitably shared among individuals and peoples.
6. The gap that in many countries separates the intellectual community from the political establishment must be bridged. It is a matter of each acknowledging the role the other plays.

7. Education must become the absolute priority in all budgets and must help enhance all aspects of human creativity.
8. Science and technology must be made available to developing countries in particular, to help them gain control over their own future and define the knowledge they deem necessary to their development.
9. Assuming television and new media are an essential means of education for the future, education must contribute to the development of critical attitudes towards what the media broadcast.
10. Education, food, and preventive health care are essential tools for population policies and the reduction of infant mortality. In particular, the generalized use of existing vaccines and the development of new vaccines must be the common task of both scientists and politicians.
11. Research into the prevention and treatment of AIDS must be pooled and encouraged, rather than slowed down and overly partitioned, in particular with the co-operation of the pharmaceutical industry. Once developed, the corresponding vaccine will have to be endorsed by governments.
12. Molecular biology which has, through its recent developments, given rise to new

"Some of the subjects you will be considering are for us in South Africa not just of academic interest. They refer to issues that without exaggeration can be regarded as ones of life and death, for to live as someone whose basic human rights are violated without compunction is often a fate worse than death."

Desmond Tutu
Nobel Peace Prize, 1984

(Extract from a message sent to the Conference)

"Technology has increased economic and political interdependence throughout the world, with the result that the security of one nation increasingly depends on the security of others. Therefore the security of any one nation needs to be thought of in terms of common security."

Maurice H. F. Wilkins
Nobel Prize for Physiology or Medicine, 1962

"The United Nations have been promoting the joint concepts of Disarmament and Development. There are serious financial constraints on the implementation of development programmes that are designated to improve the pace of economic development. Disarmament, however, on a plausible scale, mutually executed, could create a significant development fund that would not impose new financial burdens on potential donors."

Lawrence R. Klein
Nobel Prize for Economic Science, 1980

hopes in the field of medical science and helped determine the genetic dimension of some diseases, must be encouraged in order to help foresee and perhaps cure these diseases.

13. Disarmament will give economic and social development significant impetus, because of the limited resources of our planet, presently drained by the arms industry.

14. We urge that an international conference be held to deal with all aspects of Third World debt, which hinders economic and political development.

15. Governments must make unambiguous and binding commitments to respect human rights, as well as the treaties they have ratified.

16. The Nobel Laureate Conference will meet again in two years to consider these problems. In the intervening time, whenever crises are perceived as requiring urgent action, on-site visits will be made by a number of Nobel laureates (can you imagine five Nobel Prize winners in Bhopal or in Chernobyl?) as they will to all places where human rights are threatened.

HÍREK ÉS ESEMÉNYEK

Straub F.Brúnó
akadémikus,
az Elnöki Tanács elnöke

Országház
1055 Budapest, Kossuth tér 1-3

Budapest, 1988. július 1.

Tisztelt Straub Professzor Úr !

A Magyar Biokémiai Egyesület 1988. június 30.-i Közgyűlése megbízta az Egyesület elnökét és főtitkárát, hogy őszinte szívvel gratuláljunk Önnek a Magyar Népköztársaság Elnöki Tanácsa elnökévé történt megválasztásához.

Kívánunk Önnek erőt és bölcsességet hazánk legmagasabb közjogi méltósága tisztében.

Külön örömünkre szolgál, hogy e magas posztra biokémikus és tudós került, aki a MTESZ Magyar Biokémiai Egyesületének és Tudományos Tanácsadó Testületének tagja.

Kérjük, hogy továbbra is segítse a hazai tudományos kutatás fejlődését és nemzetközi kapcsolatainak építését.

A Magyar Biokémiai Egyesület minden tagja kíván Önnek sikeres munkát és jó egészséget.

Őszinte tisztelettel :

Dénes Géza akadémikus,
elnök

Dr.Hidvégi Egon
főtitkár

"ALL FORMS OF LIFE MUST BE CONSIDERED AS MANKIND'S
ESSENTIAL HERITAGE. DESTROYING THE ECOLOGICAL BALANCE
IS THEREFORE A CRIME AGAINST THE FUTURE"



Országos **E**lnökség **á**llásfoglalása
a **r**omániai **t**elepüléspolitikáról

A MTESZ 33 tudományos egyesülete, a műszaki, gazdasági, agrár és természettudományi értelmiség 170 ezres tagsága, az egész magyar reálértelmiség képviselőjében felemeljük tiltakozó szavunkat a Romániában meghirdetett település-átalakítási politikával szemben.

A MTESZ Országos elnökségének megítélése szerint a romániai falvak, kistelepülések többségének felszámolása nem szolgálja sem a román nép, sem az ott élő magyar, német és más nemzetiségek érdekeit. Aggódunk azokért, akiknek otthonát, életkörülményeit ez a politika lehetetlenné teszi. A település-szerkezet erőltetett, józan ésszel nem magyarázható és gazdasági előnyökkel nem járó átalakítása szembe állítja a román állampolgárokat és az ott élő nemzetiségeket, politikai és anyagi károkat okoz az egész országnak. Mi, a Romániában élő magyar nemzetiséget a híd szerepének tekintjük a két ország közötti együttműködésben. Olyan légkörben, ahol a megosztottság, a szembenállás a jellemző, ez a híd használhatatlanná válik. A magyar reálértelmiség az összefogás, az együttműködés, a demokrácia, a szocializmus megújulásának pártján áll, ahol a többség biztosítja és tiszteletben tartja a nemzeti kisebbség jogait. A műszaki fejlődés meggyorsítása sem képzelhető el az egyén kiteljesedése, az alkotó szabadság biztosítása nélkül.

A pusztulásra ítélt helységek évszázadok óta a kultúra és a történelmi hagyományok, az emberi alkotás hordozói, a társadalmi és gazdasági fejlődés pillérei. Ezek felszámolását a civilizáció elleni cselekedetnek tartjuk. A magyar alkotó értelmiség tapasztalata és meggyőződése az, hogy a szocialista társadalomnak a lényegéhez tartozik az építés és idegen tőle az értelmetlen pusztítás. Ezért érzünk felelősséget a történelmi fejlődés gyökereit tagadó román politikai törekvések meggátolásáért, a civilizált és korszerű, békében élő Európa életképes jövőjének kialakításáért.

A MTESZ Országos Elnöksége tiltakozó állásfoglalását eljuttatja a Szocialista Országok Mérnökszervezetinek Szövetségéhez, a Tudományos Munkások Világszövetségéhez és a Mérnökszervezetek Világszövetségéhez.

Budapest, 1988. június 20.

"THE HUMAN SPECIES IS ONE, AND EACH INDIVIDUAL
WHO BELONGS TO THIS SPECIES HAS EQUAL RIGHTS
TO FREEDOM, EQUALITY, AND BROTHERHOOD."



A Magyar Tudományos Akadémia Értesítője
XCV.kötet – Új folyam XXXIII.kötet 2.sz.

Magyar Tudomány

MATEMATIKA A MÉRNÖKKÉPZÉSSEN

„Az egyetemi hallgatóság – természetesen nem egységes, még érdekek szempontjából sem. Erősen egyszerűsítve a dolgokat, alapjában három csoportot különböztethetünk meg. Először azokét, akik tehetségesek, tanulni vágyók és hivatás-szeretettel iratkoztak be az érdeklődésüknek megfelelő mérnöki karra. Másodszor azokét, akiket a tanulás nem nagyon érdekel és csak az időt múlatni és valamilyen diplomát szerezni járnak egyetemre (addig sem kell dolgozni!). Harmadszor azokét, akik szakmailag vagy tehetségesek vagy kevésbé azok, valójában azonban ennek kevés jelentősége van, mivel nem szakmai, hanem politikusi pályára készülnek. Az első csoport érdeke az, hogy minél többet, minél magasabb színvonalon tudjon tanulni az egyetem öt éve alatt. Kissé talán keményen hangzik, de nem érdeke az, hogy a második csoport tagjai kevés munkával, a sajátjával egyenértékű diplomát szerezzenek (ez egyébként az erkölcsi és anyagi elismerésért küzdő műszaki értelmiségnek sem érdeke.) A második csoport minél könnyebben, minél kevesebb munka árán szeretne diplomához jutni. A harmadik csoport tagjait, akik viszonylag jelentős teret kaptak a hallgatói képviseltekben, az a veszély fenyegeti, hogy a népszerűség érdekében 'felvállalják' a második csoport érdekeinek védelmét. És itt csatlakozik ez az elkalandozásnak tűnő kitérő témánkhoz, ti. a matematika szűrő szerepéhez. Ha sikerül a matematika kiméretét, súlyát, jelentőségét csökkenteni a mérnökképzésben, akkor könnyebbé válik a mérnöki diploma megszerzése. Láttuk, hogy ez csoportérdek. Nem kétséges azonban, hogy az országnak, a műszaki haladásnak és a műszaki értelmiségnek nem érdeke.”

FARKAS Miklós, a matematikai tudomány doktora,
egy. tanár tanulmányából.

GONDOLATOK A TUDOMÁNYOS KUTATÓK KÜLFÖLDI „MUNKAVÁLLALÁSÁRÓL”

Magyar Tudomány 88/5

„A” tudománynak nincs, a tudósnak kell
legyen hazája.
(Louis Pasteur)

...„minden erővel arra kell törekednünk, hogy a magyar kutatók leg-
többje hosszú idejű külföldi munkássága után vagy közben hazánkban
is tevékenykedjék. Mindenképpen jó lenne az elszakadást megakadá-
lyozni vagy legalábbis minimálisra szorítani. Ehhez azonban itt-
hon bizonyos feltételek szükségesek. Az
egyik ezek közül, ami minden valamirevaló kutató számára a legfon-
tosabb : az effektív, jó munkafeltételek biztosítása.”

„A munkafeltételeken túlmenően kell beszélni az erkölcsi és az anyagi megbecsülésről is. Az értelmiség és ezen belül a tudományos kutatók meg nem becsülése, fonák helyzete ma már közismert téma, mégsem tudok szó nélkül elmenni amellett, hogy a tanultság, a hozzáértés, a tudás anyagi honorálása mélyen alatta marad a képzetlenek vagy az ügyeskedők jövedelmének. Amíg ezen a helyzeten nem változtatunk, milyen alapon várhatjuk el, hogy külföldön sokkal jobb feltételek között dolgozó kutatóink repesve várják azt, hogy hazajöhessenek. A tehetségek megtartásáért áldozatokat kell hozni még akkor is, ha ez a társadalom más rétegeinek a rovására történik, - amit nem szeretnék, nem kívánok, de ha nincs más út, ha elkerülhetetlen, akkor még ezen az áron is.”

Ha megkérdeznék tőlem, mit kívánnék magunknak - nemcsak a közeljövőre, hanem hosszú távra, kívánságaim a következők lennének :

- a tudományos kutatás hatékonyabb, nagyvonalúbb támogatása;
- a hazai tudományellenes hangulat megszüntetése a vezető politikai és állami körökben, de az egyszerű adófizetők között is;
- a tudomány és a tudományos közélet autonómításának teljes körű biztosítása;
- megszüntetése annak a felháborító gyakorlatnak, hogy hozzá nem értő kívülálló emberek avatkozzanak bele a tudomány szervezésének kérdéseibe;
- a ma uralkodó fiskális, szűk látókörű szemlélet felszámolása;
- az értelmiség anyagi helyzetének a közeljövőben való rendezése.

KISS Dezső, az MTA r. tagja,
az MTA KFKI főigazgatóhelyettesének cikkéből kiragadott részletek.



A HIVATALBÓL OKOSABBAK LISTÁJÁN -

(Részlet Szekeres József írásából)

(1988 április 15)

Fölkereste egyszer zeneakadémiai dolgozószobájában Kodály Zoltánt egy fiatalember.

- Engedje meg mester, hogy bemutatkozzam. Én vagyok az akadémia új párttitkára.
- Az elődjével mi lett ?
- Leváltották. Visszament az eredeti szakmájába.
- Mi volt neki az eredeti szakmája ?
- Vasesztergályos.
- És magának mi az eredeti szakmája ?
- Én hivatásos pártmunkás vagyok.
- És maga hova fog visszamenni ?

Ez a kérdés akkoriban sok ember fejében megfordult, azokéban is, akiket kiemeltek, azokéban is, akik ezeknek a kiemeléseknek a kárvallottjai voltak. Csak a káderosztályokon honolt elégedettség.

EGY NEMZET SZEGÉNYSÉGE

(részletek)

1988.május 13.

Az ország szellemi színvonala, civilizáltságának foka, gazdasági teljesítőképessége egyaránt zuhan, ijesztően megnövekedett a szellemében, erkölcsében, munkájában igénytelen primitív tömeg, lefelé nivellálódik az értelmi-ség, kisebbségbe szorulnak a minőség elkötelezettjei.

...a szellemi munka ma is megkülönböztetetten alacsony jövedelemmel büntetendő szükséges rossz, s az értelmiség eleve gyanús. Mert az iskolán, a tudományon, a művészetben, a közművelődésben kezdődött - s az egészségügyön végződött - minden takarékosági kampány évtizedek óta, miközben számlálatlan tíz- és százmilliárdok csordogálnak el a még csak töredékesen felderített csatornákon. Mert a szellemi értékek devalválásával párhuzamosan mértéktelenül felértékelődtek az anyagi javak, s megszerzésükhöz ma sincs feltétlenül teljesítményre szükség. Mert egy karrierhez nem az átlagot meghaladó szaktudás, tehetség, intelligencia, műveltségéből fakadó széles látókör - s a csak mindezekből születhető magas szintű teljesítmény - szükségeltetik, hanem a politikai, munkahelyi, helyi lojalitás: noha hosszú évek óta tudjuk azt is, hogy a szubjektív elkötelezettség - vagy a látszata - objektíven politikailag károsan funkcionál, ha nem párosul az elébb felsoroltakkal.

Ám miért is párosulna? Hiszen éppen a tehetség az, amelyről legfeljebb szó esik, de létezése egyáltalában nem kívánatos: a középszerű főnökök nem kedvelik a tehetséges beosztottakat, a tehetségtelen hivatalnokok a zseniális feltalálókat és művészeket, a dilettáns politikusok a profi szakembereket. Hiszen az az intézményrendszer is minőség- és tehetségellenes, az kontraszelektál a legnagyobb hatásfokkal, s vezet bennünket kifelé Európából évről évre, évtizedről évtizedre, amely a szellemi és erkölcsi értékek átörökítésére, a fiatal évfázatok tehetségeinek fejlesztésére hivatott.

Egy ország oktatási rendszerének egyedül az ország szellemi-civilizációs színvonal-alakulása lehet a mércéje: minden más csak szó, szemfényvesztés, ügyesen sorjázott statisztikai adat. Ha semmi mást nem tudnánk oktatásügyünk strukturájáról, működéséről, akkor is megállapíthatnánk: ez a struktúra olyan mértékben bizonyította már be önnön alkalmatlan voltát, hogy voltaképpen beszélni is fölösleges róla. Csak éppen: létezik. Nyilvánvaló, hogy ebben a struktúrában a tehetség nem lehet érték - máskülönben nem kontraszelektálná azt - és két emberfajta nem lehet fontos: a gyerek meg a tanítója. És nyilvánvaló: azért kontraszelektálhat ilyen eredményesen, mert a lojalitás a legfőbb érték benne, nem csupán a politikai lojalitás, hanem az egyszerű, mindennapi szolgálattelkütség. (Kiemelés tőlem, fel.szerk.) Nyilvánvaló, hogy - néhány szerencsés, ám a szabályt erősítő kivételtől eltekintve - ez a döntő szempont az igazgatók kiválasztásánál is, így hát nem csupán a struktúra egészében irányítják dilettánsok a profikat, hanem az iskolák többségében is.

... immár a huszonnegyedik óra harmadik harmadában járunk. Nincs több lehetőségünk. Vagy a legfontosabb mércévé válik azonnal életünk minden területén a magas szintű szakértelem, az in-

telligencia, a tehetség, a műveltségéből fakadó széles látókör, vagy ... vagy nyugodjunk bele, hogy mi sem leszünk többé. Azok nem leszünk, akiknek tudjuk magunkat : ezeréves európaiságunkra és napkeleti színeinkre-tüzeinkre egyaránt büszke, nyelvünket, kultúránkat, humorunkat történelmünk halálkanyarain is átmentő magyarok.



1988. június 10.

J E L E N S É G E K

A riasztás megnyugtató -

A Balaton Rádióban egy rendőrtiszt megmagyarázta, hogy a viharjelző rakétákat azért is fel kellett váltani a fényjelző rendszerrel, mert a parton tartózkodó nyaralókat, békésen napozó állampolgárokat zavarta, néha megijesztette a viharjelző rakéták pukkanása. Döntő érv. Még szerencse, hogy a napozó nyaralókat nem zavarja meg és nem ijeszti meg a hanggrobbanások sorozata, melyeket a környék repülőtereiről felszálló harci repülőgépek keltenek. A harci helikopterek gyakorlatai sem zavarják őket, pedig a rajban végrehajtott repülések zaja néha úgy betölti a strandok légterét, hogy a büfékből előtörő diszkózenéből szinte a csend ásít ránk. Elképzelhető, hogy a vízi rendőrség hamarosan erre a zajforrásra is felfigyel, s ésszerű javaslataival eléri, hogy a hadi népet a Balaton partjától hatszáz kilométerrel hátrább vonják.

BERTHA Bulcsu írásából - részlet.



T E N G I Z - Részlet Havasi János
riportjából

Rövidre szabott időmben is látom : magyar csoda készül Tengerben. Egy kis ország erejét meghaladó bűvészműtatványa emberrel, anyaggal, energiával. Végy kétszázhatvanmillió rubelt, egy részébe keverj hatvan kopeket érő dollárt és végezz belőle rubelenként százhetven forint értékű munkát. Ennyi a recept. A sót, a borsot, a paprikát, a tengizi magas bért itt-hon fizetjük meg. Tűzpiros gázvédelmi Ikarusainkkal is, mind a százat, melyek többsége sofőr nélkül rostokol a helyi társvállalat telephelyén. Mi fizetjük a tervben szereplő, majd onnan lendületes mozdulattal kihúzott, s azóta alkatrészként a homokban rozsdásodó üzemcsarnokot; a minőséghibás berendezések kijavítását; az összkomfortos tábort, melynek az itteni viszonyok közt jövő századi építményeit csak szerelési munkaként hajlandó beszámítani a másik szerződő fél.

Nem a tengiziek bérét irigylem. Ha a munkájukért nem, a fizetésükért sem lehetek rájuk féltékeny. Velük együtt magunkat sajnálom. Miért kell nekünk mindig balek módjára üzletet kötni ? Miért kell minden feltételt elfogadni, a magunk árfolyamát leértékelni? Az üzem, amit itt hagyunk, a világszínvonallal mérettetik. A földgázért majdan a világpiaci áron fizetünk. Csak amit most adunk érte, a legnagyobbat, azt számítják összocialista áron.

Lapzárta kor érkezett :



Commercial biotechnology in Hungary: beyond small potatoes

Mark D. Dibner and G. Steven Burrill

Despite a number of unfavourable conditions, Hungary is striving to develop its biotechnology industry. This article examines the cultural, infrastructural, scientific and economic factors that may influence this development. Recent changes in Hungary's political leadership may accelerate the development of the country's biotechnology industry.

Hungary has long been known as the most progressive of the Comecon nations. One manifestation of this is Hungary's desire to build a technology-based industry, especially focused on biotechnology. The reasons for this are clear: a history of quality manufacturing of bulk pharmaceuticals, and strong agricultural, scientific and technical bases. Worldwide trade in the products of biotechnology could provide support to a weak economy.

**Round Table Conference on Establishing Biobusiness in Hungary, Budapest, Hungary; 24-25 March 1988.*

Mark D. Dibner is at the North Carolina Biotechnology Center (Director of the Biotechnology Information Program), PO Box 13547, Research Triangle Park, NC 27709, USA. G. Steven Burrill is Chairman, National High Technology Group, Arthur Young, One Sansome Street, San Francisco, CA 94104, USA.

At a recent meeting*, representatives from the United States, the United Kingdom and other Western nations met with some of the top scientists, government leaders and members of Hungary's fledgling biobusiness, in an effort to define Hungarian strengths and potential in introducing its biotechnology to the world market. In this article, we will explore the successes already achieved in building a biobusiness in Hungary as well as some of the barriers to this process.

The country

Although Hungary's eleven million people are spread over a country slightly smaller than Austria, 20% of the population is in Budapest. Hungary's economy, which has historically been oriented toward agriculture, is in extremely poor shape despite considerable agricultural trade and industry within the Comecon nations. Today, the GNP per

© 1988, Elsevier Publications, Cambridge 0167 - 9430/88/\$02.00

TIBTECH - August, 1988 Volume 6, No. 8 pp. 180-184.

Alig két hónappal később (május 20-26) került sor Budapesten a MTESZ és az AAAS (American Association for the Advancement of Science) támogatásával a következő szemináriumra: RECENT DEVELOPMENTS IN BIOTECHNOLOGY APPLIED TO AGRICULTURE AND FOOD INDUSTRY: (Fel.szerk.)

capita is only about \$3000. Because of extensive borrowing in recent years, Hungary's debt service is now roughly 80% of the national budget. Roads, bridges, and other infrastructural elements are in poor shape.

Double-digit inflation and currency devaluation in recent years have considerably decreased the buying power of the Hungarian salary. For example, a research technician earns the equivalent of only \$1200 per year, a PhD-level scientist around \$1500 and a research manager about \$2000. Today, about one-third of a salary is spent on housing, one-third on food, and the remainder on other necessities. There is very little saving, investment, or purchasing of consumer items.

The socialist political structure of Hungary allows for very little private enterprise, and almost all business is run and directed by the state. Prices, taxes and wages are established by the government. Thus, most commercial activities, including shops, factories, cooperatives, collectives and hotels, are owned solely or primarily by the government. The only exceptions are some small owner-managed businesses such as automobile repair, restaurants and some specialty shops.

The recent changes at the highest level of the political structure may accelerate the pace of change in Hungary. The new prime minister and General Secretary of the Socialist Workers' Party, Karoly Grosz, a reformer in the Gorbachev mold, may win support from Hungary's intellectuals and business community. Grosz's accession, a reaction against decades of stagnation both political and economic, appears to be a positive sign that Hungary is prepared to enter a new phase of 'market socialism' or even 'socialist consumerism'.

In the past year a number of economic reforms have already been enacted by the Hungarian government, resulting in both positive and negative effects on the people. Travel outside the country is now allowed by the government, but restrictions on the acquisition of foreign currency make free or extensive travel difficult. The government

has also recently imposed both a value-added tax and a personal income tax, but government workers have been given a subsidy to cover the amount of tax they pay initially. As a result, real income has decreased by only 3% and investments have decreased by 12%. In general, families need at least two incomes to meet basic expenses. Individuals may obtain second jobs to gain extra income, perhaps beyond the reach of the new income taxes.

One other key aspect of the Hungarian economy is the concept of 'hard currency'. Because of Hungary's severe debt and because the currency, the forint, is not floated on the world market, currency can generally be used only for internal purposes or for trade within the Comecon nations, and not for trade in foreign markets. The activities that generate hard currencies (usually US dollars or German marks) are valuable to the Hungarian government and allow Hungary to purchase goods in the world market. Hard currency also allows Hungarians to purchase foreign goods, such as Japanese or Western European automobiles, and to travel. Hungary has been able to generate hard currency to some degree through exporting in its traditional industries, but is in great need of additional sources of funding. One such possible source is through the development of a biotechnology industry.

Biotechnology in Hungary

Biotechnology already exists in a number of institutions in Hungary, including the major universities, research centers specializing in biotechnology, and companies and cooperatives. The scientific base in Hungary's universities and research institutions has long been recognized for its excellence, but the biotechnology industry, converting good science to good commercialized technology, has developed slowly. There are an estimated 800 biotechnology workers in Hungary. In general, applied biotechnology has been restricted to relatively low technology with high technology such as genetic engineering being restricted to basic research in the universities and research institutions.

Inroads into commercial biotechnology

We have been able to identify a few interesting areas of commercial biotechnology and a number of major barriers to the successful development of commercial biotechnology in Hungary.

Meriklón - a success story

Meriklón Research Laboratories Co. was established in 1980, with investments from a dozen research institutes, cooperatives and other Hungarian companies, to commercialize some newly developed techniques in crop plant propagation. The company now has 100 employees and is located on the site of the Rozmaring Agricultural Cooperative, just outside Budapest. The seven research scientists at Meriklón work on non-traditional breeding processes for a variety of plants and crops. The first of the three major projects they have undertaken is the mass propagation through tissue culture of plant varieties specific to Hungary and beyond, including asparagus, bananas, coffee and pineapples. This has been highly successful. The company's second major biotechnology project is the development of nematodes as biological pesticides which kill insects in the soil surrounding crop plants.

Perhaps the most interesting and important product from Meriklón, however, is small seed potatoes. Hungary has had a problem with viability of seed potatoes and has had to import at great expense from the Netherlands the seed potatoes for its vast potato crop. In 1983, Meriklón developed 'mini-tubers' for Hungarian potato varieties. These are now available in three sizes from 10 to 35 mm in diameter. They are virus-free, highly viable and inexpensive to produce. They can also be planted by commercial seeding equipment. Their small size and weight improve the shipping properties. Moreover, the higher viability of the mini-tubers means that less field space is needed for the same size potato crop. Meriklón claims that it can use the technique to produce seeds for 40 different varieties of potatoes and is

89-01

Biochemistry of Membrane Transport

L:80/P:20

Budapest May 1-14, 1989

Prof. A.Fonyó, Department of Physiology, Semmelweis Medical University, POB 259, H-1444 Budapest 8, Hungary.

now working on other types of crop plants.

This new technology allows Meriklón to meet the goals of its investors and the government. That is, the licensing of this technology to other countries has generated hard currency, and the sale of seed potatoes has generated profitability of the company. Meriklón has entered license agreements with Denmark and the UK. For one million dollars paid over ten years and a royalty fee for sales, Meriklón licenses the technology and grants rights to a specific geographical area. It also helps with teaching the technology and, for an additional fee, it will contract to produce the mini-tubers. Negotiations and test sites are under way to use the tuber technology in many other countries, including the United States. Meriklón, in collaboration with the largest Hungarian potato producer, Vetémag, now aims to produce 60% of the domestic crop (120 million mini-tubers as seed potatoes each year) within three years. Also involved in this project was the major Hungarian laundry company, which will use spare land to produce the potatoes and enter high technology.

Another biotechnology at Meriklón is the development of monoclonal antibodies as diagnostic tools for various plant diseases. This allows the production of virus- and disease-free propagation materials and also facilitates quality testing at various stages of production. In sum, Meriklón is a good example of biotechnology-related activity, but its commercial products are still in their infancy.

Joint ventures with the West

Hungary can boast a few joint ventures with non-Comecon biotechnology companies. The largest of these involves an agricultural cooperative in the east of Hungary and the Japanese chemical giant Kyowa Hakko to produce L-lysine by fermentation process techniques. Following a combined investment totalling \$45 million, the lysine production plant in Hungary is expected to be in operation in the coming year and should produce lysine both for Hungary and for

export to Japan and, perhaps, other countries.

A second joint venture is the formation this year of a new company, Biotechnology International Ltd, set up in the UK with about £100 000 total investment. The Hungarian firm Vepex Contractor Ltd of Budapest owns 40%, the Hungarian National Bank Ltd 10% and Cambridge Life Sciences 50%. The company will develop new animal and human diagnostics with Hungarian scientists contributing basic research know-how. The UK partner will contribute access to its facilities and technology development as well as its production and marketing expertise. The new company has exclusive rights to seven Hungarian patents and technologies.

Joint ventures appear to represent the best opportunity for commercializing Hungarian biotechnology. They can provide benefits to the outside partner: joint ventures are allowed a special favorable tax structure in Hungary; they have access to low labor costs (about one-tenth of those in non-Comecon countries); and Hungary has a strong scientific base and a well educated class of workers. Since 1986, foreign joint venture partners can own a majority interest in the joint venture in Hungary (previously only 45% was allowed). For its part, the Hungarian partner gains access to hard currency, access to research equipment and supplies outside Hungary, and the special joint venture tax structure. On the down side, however, there are still many barriers to the commercialization of biotechnology (see **Barriers to biotechnology**).

Other biotechnology products

The Egis Pharmaceutical Company established its Blood Products Laboratory in 1982 as a joint venture between the Szeged Biological Research Center, the Blood Transfusion Institute and the state-owned Egis Pharmaceutical Company. Its first product, a natural leukocyte interferon isolated from blood, received approval in March 1988 from the Hungarian government for use in treatment of hairy cell leukemia. Using a proprietary technology for protein stimulation from the blood,

the scientists at Egis claim to be able to isolate three times as much product as their nearest international competitor. They also claim that the natural product has as many as 15 synergistically acting interferon components and has fewer problems than genetically engineered interferon. Scientists at Egis are also working on using their proprietary technologies for isolating natural interleukin-2 and other blood peptides.

The Agricultural Biotechnology Center is being built at Gödöllő, 30 km from Budapest, and is expected to be ready by April 1989. This private, non-profit corporation will be devoted to research and training of agricultural biotechnologists. A companion institute in Gödöllő is developing embryo technology for livestock. It is expected that these embryos will be used both in Hungary and beyond. Other companies, such as the Szabadgyhaza Biotechnology Center, are working on the development of older technologies including alcohol production. Clearly, there is a smattering of biotechnology throughout Hungary, but much is the refinement of the old biotechnology. New technology is, however, being developed at the basic research level at institutions such as the Szeged Biological Research Center and the Agricultural University of Gödöllő.

Certain regulatory requirements in the West have made it difficult for Hungarian producers to commercialize pharmaceutical and agricultural products there, except as bulk products. It is unlikely that this will change in the near future, leaving Hungarian companies with markets for just the bulk products and not the specialty chemical products based on the new biotechnologies.

Barriers to biotechnology

Despite the recent reforms, a number of other barriers to the commercialization of biotechnology in Hungary and the development of its biotechnology industry remain.

Lack of capital

The country is still in a severe financial crisis, and extra capital is just not available. This is, perhaps, the most critical barrier to the

89-03

Low Temperature Methods in Biological Electron Microscopy
P:15

University of Oslo, Blindern, May 20-26, 1989

Dr. N. Roos, Electronmicroscopical Unit for Biological Sciences,
Univ. of Oslo, POB 1062, Blindern, N-0316 Oslo 3, Norway.

Table 1

Strengths and weaknesses of commercial biotechnology in Hungary

Strengths	Weaknesses
Good scientific base	Very weak economy
Low labor costs	Little capital to participate in new ventures
Well trained labor	Lack of modern equipment and supplies
Good chemicals/pharmaceuticals experience	Difficult patent situation
High level of interest in biotechnology	Few incentives for entrepreneurship
Some strong basic technologies, especially in agriculture	No private investment
Favorable joint venture environment	High taxes
Entry to Comecon countries	Limited information sources
Highly educated population	Low funding for science
	Foreign travel difficult and expensive
	'Older' biotechnology

Hungary (although no animal breed has been patented there since the 1969 Hungarian Patents Act went into effect). However, medicines or products 'made by chemical ways' are not patentable, nor are microorganisms. Recombinant DNA products and microorganisms formed by biotechnology are, therefore, specifically excluded. On the other hand, it is possible to get process protection for products of biotechnology, such as recombinant DNA. There has been discussion on changing the laws to allow product protection, but it is unlikely that the changes will occur in the next few years.

Conclusions

Despite a strong science base, commercial biotechnology in Hungary is off to a slow start and the barriers are large (Table 1). The biotechnology industry in Hungary relies on development of older technologies. That is not to say that there will not be considerable growth in new biotechnology over the next decade. Many government reforms should support this growth. Indeed, in March 1988 there was a general call to increase salaries of academics and scientists to help prevent the drain of scientists away from Hungary. It is also likely that there will be a trend, albeit slow, to allow private investment in companies and provide scientists with more incentives to bring their technology to a commercial level. At the moment, the government needs to continue its support of basic scientific research and the development of companies related to biotechnology.

The most promising current opportunity for the West to deal with Hungary is through joint ventures with Hungarian biotechnology-related companies. Here, the benefits may outweigh the problems. Western companies could find themselves with eager and capable joint venture partners and with access to good basic technology and very low labor costs.

We expect a slow but steady growth of commercial biotechnology in Hungary. The government, which has control over the barriers to the development of this field, appears willing to institute remedial action.

development of a biotechnology company or industry in Hungary. The concept of venture capital, from either government or non-government sources, does not appear to be realistic in the near future. However, through shareholding, companies, institutes, banks and other state-owned groups can now invest in new, profit-making ventures, perhaps providing a partial substitute for venture capital. Individuals cannot invest or become stakeholders in the new companies yet. The formation of private companies is possible, but the tax structure is unfavorable except in the case of joint venture companies. Thus, Hungary faces the combination of little available capital, little if any private investment, high taxes and concerns about the political risk of building a private, capital-based economy.

Barriers to research

Scientists and teachers are among the most poorly paid workers in Hungary today. Therefore, many of the brightest young scientists choose not to pursue careers in science because of better opportunities in other areas. In addition, the economic situation limits the availability of expensive laboratory equipment and supplies. A number of researchers told us they were sticking to simpler, older techniques rather than moving to genetic engineering because they did not have access to centrifuges and other sophisticated equipment. This equipment is often only available from foreign suppliers and can usually only be purchased

with the scarce hard currency. Reagents required from Western suppliers take up to a year to obtain because of the complexities of purchasing from outside Hungary. Computers are still scarce both in teaching and research facilities and many of those that are available are hardly 'state-of-the-art'. Performing 'state-of-the-art' research using antique technology is extremely difficult.

Communications barriers

Although the situation is improving, lack of travel funds and hard currency still greatly restricts travel to scientific meetings and laboratories outside Hungary, especially for the younger scientists. Although there is a Technical Information Center and Library in Budapest that provides journal articles (summarized in Hungarian) to biotechnology researchers, a number of scientists told us that general access to scientific literature and information is still limited. Language is yet another barrier to communication. Hungarians receive formal training in Hungarian, Russian, German, but less frequently in French or English. Recently, training of scientists in English has become required and this should help with future communications through scientific meetings and publications worldwide.

Patenting

Hungary has a unique patent structure that is both good and bad for commercial biotechnology. Unlike most countries, new plant varieties and animal breeds are patentable in

89-09

NATO-EMBO-FEBS Summer School: Protein Engineering

L:100

Island of Spetsai (Greece), September 3-16, 1989

Prof. B.F.C. Clark, Department of Chemistry, Aarhus University, Langelandsgade 140, DK-8000 Aarhus, Denmark.

Subjects that were taboo only a few years ago – venture capital, tax benefits, and the potential of individual investment – are now being discussed, at least at the Round Table Conference. Hungary represents one of the most progressive of the Comecon countries and has one of

the strongest science bases. Biotechnology in Hungary may indicate the hope of the new technology within that group of nations.

Acknowledgements

The authors wish to thank Dr M. Szabó-Pelsöczy for economic infor-

mation on Hungary and its biotechnology efforts. We also thank Professor M. Simai of the Hungarian Academy of Sciences and Professor P. U. Kralovány of the Office of Proteins and Biotechnology for the invitation to participate in the Round Table Conference.

89-08

Biomolecular Electronmicroscopy (BIOMOLEM 1989)

P:40

University of Ulm (W.Germany), September 7-16, 1989
Prof. K.Kleinschmidt, Institute of Microbiology, Dept. of Virology, University of Ulm, POB 4066, D-7900 Ulm, F.R.G.

89-05

FT-IR of Biomolecules

P:24

17-23

Campus de Lejona (Vizcaya, Spain) September ~~12-18~~, 1989
Prof. J.L.R. Arrondo, Departm. Bioquímica, Fac.Ciencias, Apdo. 644, SP-48080 Bilbao, Spain.

T Á J É K O Z T A T Ó

A Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége és a LICENCIA Találmányokat Értékesítő és Innovációs Kereskedelmi Vállalat megalapította a



TMFS

Szellemi Termék Értékesítő

Gazdasági Társaságot.

A Gazdasági Társaság elsősorban az egyesületi tagok és a jogi tagvállalatok megbízása alapján foglalkozik szellemi termékek belföldi és külföldi hasznosításával.

A G.T. iparjogvédelmi, jogi és műszaki tanácsadással segíti elő a hasznosítást.

Vállalkozik:

- piackutatásra,
- kiállítási bemutatókra,
- külföldi és belföldi céges rendezvényekre ,
- proto-típus gyártására,
- gyártó kapacitás biztosítására,
- termék minősítés előkészítésére,
- találmányok értékesítésére és hasznosítására.

A G.T. székhelye:

Budapest II.
Fő u. 68.
IV.emelet 409-410.
1027

Tel: 359-343