

I M P A K T

Szilárd: Le fogom írni mindazt, ami ezekben a napokban a Project körül történik. Csak a tényeket írom le – nem azért, hogy bárki is elolvassa, csakis a Jóisten számára.

Besbe: Nem gondolod, hogy a Jóisten ismeri a tényeket?

Szilárd: Lehet, hogy ismeri, de a tényeknek nem ezt a változatát.

[*Leo Szilard, His version of the Facts. S.R. Weart & Gertrud Weiss Szilard (Eds), MIT Press, Cambridge, MA, 1978, p.149.*]

TÉNYEK A TUDOMÁNYOS ALAPKUTATÁSRÓL

A tartalomból:

Ajánlás	1
Magyar idézettségi klasszikusok (Knoll József, Körös Endre, Ovádi Judit, Pulay Péter, Vizi E. Szilveszter)	2-5
A tudomány topográfija	6
Ki, kivel, hányszor (Kutatási együttműködések az SzBK-ban)	7
Mutatók a KKKI-ban	8
Közvéleménykutatás az MTA Fórumon	9-11
Az ATOMKI mérőszámai	12



Szerkesztők:

Braun Tibor
Schubert András
Zsindely Sándor

Munkatárs:

Toma Olga

Postacím:

MTA Könyvtára
1361 Budapest Pf. 7

Megjelenik havonta

Évi előfizetési díj: 2400 Ft

Ajánlás

Az olvasó új periodikát tart kezében. A műfaj dömpingidejét éli, folyóiratok, napi- és hetilapok áradata önti el a hazai sajtó csatornáit. Az említettek azonban a tudományos sajtóra ezidáig kevésbé jellemzőek.

Az új kiadvány céljairól és terveiről az alcím és az első oldalon szereplő mottó sok mindent elárul. Ehhez talán csak annyit tehetnénk hozzá, hogy a tényekről főként *tudományometriai szemlélet* alapján szeretnénk tájékoztatni, de foglalkozni kívánunk a *peer review* kérdéseivel is.

Az általunk legjobbnak tartott összeállítás, az Egyesült Államokban két évenként kiadott *Science and Technology Indicators* 1976-ban napvilágot látott első kiadásának bevezetője egy levél, amelynek címzettje az Egyesült Államok elnöke. Ebben – többek között – a következők szerepelnek: "Our goal is a periodical series of indices of the strengths and weaknesses of science and technology in the United States and the changing character of that activity. We hope that by contributing to the understanding of the scientific enterprise itself we will strengthen its forward trust, illuminate its significance, assist in the examination of its problems, and thereby increase its role in the resolution of issues of great national concern." Szerényebb keretek között, más háttérrel, más környezetben és az Egyesült Államokat Magyarországgal helyettesítve, lapunk törekvéseinek tekintetében magunkévá tehetjük a levélben leírtakat.

A szöveg eredeti nyelvén történi idézése jelzés. Köz helyszámába megy, hogy ma az angol nyelv a természettudományok és a műszaki tudományok *lingua franca*-ja. A szakirodalom nagyrésze angolul lát napvilágot és ezen a nyelven – *volens, nolens* – szinte kötelező olvasnia, írnia, beszélnie mindazoknak, akik komolyan veszik a tudományos alapkutatót és – tevékenységük eredményessége érdekében – igyekeznek áttekinteni működési mechanizmusát. Ezért az *Impakt*ban közöltek egy részét angolul kívánjuk megjelentetni. A folyóiratot tehát két nyelvének tervezzük.

Lapunk elsősorban a természettudományokkal foglalkozik, tehát azzal, amit angolul *science*-nek neveznek. Ezt nem jeleztük a címlapon, ugyanis a külföldi szakirodalomban számos példát találunk arra vonatkozóan, hogy a tudományometriai szemlélet – bizonyos korlátok között – a társadalomtudományokban is érvényesül.

Kiegészítésként néhány szót arról, hogy milyen forrásokból szeretnénk méríteni. Elsősorban természetesen az MTAK Informatikai Igazgatóságán évek óta folyó tudományometriai alapkutatók eredményeiből. De válogatunk a *Scientometrics* c. nemzetközi folyóiratban és más folyóiratokban közzétett publikációkból, és közlünk eddig nem publikált anyagokat is.

Mint minden új – ilyen és hasonló irányú – törekvésnél, tudjuk, hogy e lapnak és a benne közzétetteknek lesznek lelkes ellenzői és – merjük remélni – nem kevésbé lelkes támogatói. Bírálatot mindig örömmel fogadunk, sőt elfogadunk. Ehhez talán csak annyit tehetünk hozzá, hogy szerény lehetőségeinkhez mérten igyekszünk majd a folyóiratot a nemzetközi tudományos közéletben kialakult etikai normák messzemenő tiszteletben tartásával szerkeszteni.

Végezetül ajánljuk olvasóink figyelmébe a túloldali rajzot.

Merjük remélni, hogy szerény próbálkozásaink az ásáshoz járulnak hozzá.

Braun Tibor

Idézettségi klasszikusok

A következőkben olyan hazai eredményeket publikáló cikkekről számolunk be, amelyek bekerültek a philadelphiai Institute for Scientific Information által összeállított és a *Current Contents*-ben folyamatosan közzétett "Idézettségi klasszikusok" kategóriájába. (A fogalom magyarázatát lásd alább.)

Talán nem lenne felesleges a hazai idézettségi klasszikusokat közös elemező tanulmány tárgyává tenni, megvizsgálva a szerzők témaválasztási kritériumait, a leírt eredmények születésének körülményeit, közzétételük stratégiáját, stb. Remélhetőleg ezt valaki a jövőben meg is fogja tenni. Addig is kerüljön itt említésre néhány tény.

A fent bemutatott sokat idézett hazai szerzők közül Knoll Józsefet már régebben, Kőrös Endrét és Vizi E. Szilvesztert a Magyar Tudományos Akadémia a nyolcvanas években tagjai közé választotta. Az, hogy az öt "klasszikus" cikk közül kettő külföldi társszerzővel készült, további tényekre mutat rá. Nevezetesen arra, hogy mennyire hasznosak a neves külföldi kutatóhelyeken tett személyes látogatások (Kőrös Endre, Vizi E. Szilveszter) mind a témaválasztás, mind a szakmai kooperáció szempontjából, de arra is, hogy a hosszabb időt külföldön töltött eredményes kutatók nem feltétlenül maradnak végleg külföldön. Kivételek persze előfordulnak, Pulay Péter pl. ma már – valószínűleg véglegesen – az Egyesült Államok kutatását is gazdagítja.

Nem felesleges az idézettségi klasszikusokat közlő folyóiratok kapcsán elgondolkodni a kutatási eredmények közlési stratégiáján. Az öt "klasszikus" cikk közül négy tématerületük legjobb folyóiratainak egyikében jelent meg. Nem minden tanulság nélküli az ötödik cikk esete sem, amelyet az egyik magyar *Actában* közöltek. Ez azt mutatja, hogy jelentős eredmények idővel még az ismeretlenebb folyóiratok homályából is hatást tudnak gyakorolni. Jellemző azonban, hogy az említett cikk szerzői maguk is úgy vélték, hogy hiba volt eredményeiket nem valamelyik ismert nemzetközi folyóiratban közzétenni.

DRAWING BY O'BRIAN © 1988 THE NEW YORKER MAGAZINE, INC.



What Is a Citation Classic®?

A *Citation Classic* is a highly cited publication as identified by the *Science Citation Index*® (SCI®), the *Social Science Citation Index*® (SSCI®), or the *Arts & Humanities Citation Index*® (A&HCI®).

Citation rates differ for each discipline. The number of citations indicating a classic in botany, a small field, might be lower than the number required to make a classic in a large field like biochemistry. In general, a publication cited more than 400 times should be considered a classic; but, in some fields with fewer researchers, 100 citations might qualify a work.

Citation Classic authors are asked to write an abstract and a commentary about the publication, emphasizing the human side of the research – how the project was initiated, whether any obstacles were encountered, and why the work was highly cited.

Six weekly editions and one biweekly edition of *Current Contents*® (CC®) include *Citation Classics* that have been selected to fit the interest of CC readers. However, some are deemed appropriate for more than one edition. Since there is a larger number of highly cited life-sciences publications, that edition of CC includes two classics each week.

The relative impact of each classic can be seen by considering that the average cited 1973 article published in an SCI-covered source journal was cited approximately 15 times between 1973 and 1988. Citation counts include data from the 1945-1954 SCI cumulation when relevant.

Knoll J. & Magyar K.: Some puzzling pharmacological effects of monoamine oxidase inhibitors.
Adv. Biochem. Psychopharmacol. 5:393-408, 1972
 [Dept Pharmacology, Semmelweis University of Medicine, Budapest, Hungary]

No selective inhibitor for the B type of monoamine oxidase (MAO) was known until we demonstrated that (-) Deprenil, developed by us in 1964, is a preferential inhibitor of the metabolism of benzylamine and metiodobenzylamine. Thus it was this paper which introduced (-) Deprenil, the first highly selective inhibitor of MAO-B. [The SCI[®] indicates that this paper has been cited over 210 times since 1972.]

"Monoamine oxidase (MAO) inhibitors played an unforgettable role in the development of modern biological psychiatry. They were introduced into clinical practice as antidepressant agents, but because of the blockade of intestinal and liver MAO, the inhibited metabolism of pressor amines (mainly tyramine) in foodstuffs (e.g., cheeses) led in a number of cases to serious, sometimes fatal, hypertensive crises. The 'cheese effect' discredited the MAO inhibitors, the use of which became strictly limited.

"The discovery that two kinds of mitochondrial MAO, A and B type, exist started a new chapter in the history of MAO. Two studies, Johnston's [1] and ours, played the rate limiting role in the realization of the dual nature of mitochondrial MAO. Johnston developed a new MAO inhibitor, clorgyline, in 1968, and found that this substance inhibited the oxidative deamination of serotonin in low concentration and left the metabolism of benzylamine unchanged. He introduced the name MAO-A for the 'clorgyline-sensitive' form of the enzyme and MAO-B for the 'clorgyline-insensitive' one. This terminology is still in use.

"No selective inhibitor for MAO-B was known until, in 1971, we succeeded in demonstrating that Deprenil developed by us [2] inhibits in low concentrations the metabolism of benzylamine and metiodobenzylamine leaving the oxidative deamination of serotonin unaffected.

Deprenil and clorgylin became and are still indispensable tools for the mapping of the two forms of MAO in the brain and other tissues and were used in hundreds of papers during the last six to eight years. Our paper is regularly quoted because it introduced (-) Deprenil as the first, and still the best, highly selective inhibitor of MAO-B.

"As (-) Deprenil is the only MAO inhibitor without the 'cheese effect', it is successfully combined with levodopa in the long-term chemotherapy of parkinsonism [3].

"There is an age-related increase in the activity of MAO-B which might be in causal relationship with the decreased dopaminergic tone of the aging brain.

"The possibility of improving the quality of life in senescence by counteracting the consequences of this biochemical lesion by the long-term administration of (-) Deprenil which facilitates dopaminergic tone in the brain was recently suggested and is now open for careful clinical scrutiny. A review has recently been published [4].

J. Knoll

- [1] Johnston J.P.: Some Observations upon a new inhibitor of monoamine oxidase in brain tissue. *Biochem. Pharmacol.* 17:1285-97, 1968
 [2] Knoll J., Ecsery Z., Kelemen K., Nieve J. & Knoll B.: Phenylisopropylmethylpropylamine (E-250), a new spectrum energizer. *Arch. Int. Pharmacodyn. Ther.* 155:154-64, 1965.
 [3] Birkmayer W. & Riederer P.: *Die Parkinson Krankheit (Biochemie, Klinik, Therapie)*. Vienna: Springer-Verlag, 1980
 [4] Knoll J.: The pharmacology of selective MAO inhibitors. (Youdim M.B.H. & Paykel E.S., eds.) *Monoamine oxidase inhibitors - The state of the art*. New York: Wiley, 1981. p. 45-61.

Field R.J., Körös E. & Noyes R.M.: Oscillations in chemical systems II. Thorough analysis of temporal oscillation in the bromate-cerium-malonic acid system.
J. Amer. Chem. Soc. 94:8649-64, 1972.
 [Dept. Chem. Univ. Oregon, Eugene, OR;
 Inst. Inorganic and Analytical Chem., L. Eötvös Univ., Budapest, Hungary;
 Physical Chem. Lab., Oxford Univ., England]

This paper proposed and supported with detailed kinetic and thermodynamic arguments a mechanism for the oscillations in intermediate concentrations appearing during the metal-ion-catalyzed reaction of bromate with organic materials. [The SCI[®] indicates that this paper has been cited in over 280 publications since 1972.]

"The oscillating chemical reaction that was the subject of our paper is referred to as the BZ reaction after its discoverers, B.P. Belousov and M.A. Zhabotinskii [1]. Our mechanistic analysis of it was the first done for any chemical oscillator. The Field, Körös, and Noyes (FKN) mechanism was supported by detailed kinetic and thermodynamic arguments of such strength that it was quickly adopted as the basis of further work. Activity in the area increased greatly after the appearance of this paper and recognition [2] that it was possible to reduce the mechanism to a tractable mathematical model (the Oregonator) that forged a link between oscillating reactions and rapidly developing theories [3] of the properties of systems operating far from equilibrium and governed by nonlinear dynamic laws. Further interest developed when we [4] showed that the mechanism could be applied to the traveling waves of chemical activity appearing in related systems to uncatalyzed bromate oscillators [5]. A forthcoming book [6] describes development in the area of oscillating reactions since the appearance of our work.

"The basic experimental work for this paper was done in Richard Noyes's laboratory at the University of Oregon in 1970. I was a fresh postdoc and Körös was a visiting professor from Budapest. However, the paper was written in 1971 while I was in Oregon, Noyes was on sabbatical in Oxford, and Körös was at home in Budapest. The international mails were active! Much of the information needed to design and support the mechanism fell into our hands serendipitously. A value of $\Delta G^\ddagger(\text{BrO}_2^-)$ and kinetic data on the oxidation of metal ions by bromate appeared and were found just when we needed them. An important older paper was found as it happened to follow an unrelated paper, a serendipity even ISI[®] would have difficulty matching.

"Each of our careers has been profoundly affected by this paper and later papers built upon it. We have all built very successful research programs in the area of chemical oscillations, which this paper established us as pioneers in. We have remained close personally and professionally. Scientific ties between Hungary and the US have been strengthened by our interaction and the exchange of colleagues among our laboratories.

"The BZ reaction was an opportunity to take an unusual phenomenon whose very existence was doubted by some people and fit it into the framework of existing scientific understanding. We realize how lucky we were."

R.J. Field

- [1] Zhabotinskii A.M.: Periodic oxidation reactions in the liquid phase. *Dokl. Akad. Nauk. SSSR* 157:392-3, 1964. (Cited 145 times.)
 [2] Field R.J. & Noyes R.M.: Oscillations in chemical systems. IV. Limit cycle behavior in a model of a real chemical reaction. *J. Chem. Phys.* 60:1877-84, 1974. (Cited 195 times.)
 [3] Nicholls G. & Prigogine I.: *Self-organization in nonequilibrium systems*. New York: Wiley-Interscience, 1977. 488 p.
 [4] Field R.J. & Noyes R.M.: Oscillations in chemical systems. V. Quantitative explanation of band migration in the Belousov-Zhabotinskii reaction. *J. Amer. Chem. Soc.* 96:2001-6, 1974. (Cited 60 times.)
 [5] Orbán M, Körös R. & Noyes R.M.: Chemical oscillations during the uncatalyzed reaction of aromatic compounds with bromate. 2. A plausible skeleton mechanism. *J. Phys. Chem.* 83:3056-8, 1979.
 [6] Field R.J. & Burger M., eds.: *Oscillations and traveling waves in chemical systems*. New York: Wiley-Interscience. In press, 1984.

Ovádi J., Libor S. & Elődí P.: Spectrophotometric determination of histidine in proteins with diethylpyrocarbonate. *Acta Biochim. Biophys.* 2:455-8, 1967.
[Institute of Biochemistry, Hungarian Academy of Sciences, Budapest, Hungary]

A simple, rapid, and specific method for the spectrophotometric determination of histidine is described by using diethylpyrocarbonate (DEP). By the carbethoxylation of histidyl groups in denatured proteins and the localization of the reactive and nonreactive ones in the protein fabric can be determined. [The SCI[®] indicates that this paper has been cited in over 170 publications, making in the most-cited paper from this journal.]

In 1966 as a chemistry student in the Biochemistry Department of Lóránd Eötvös University, Budapest, I joined András Mühlrad's group. They had found that diethylpyrocarbonate (DEP) reacts not only with amino groups but also with other protein side-chains at slightly alkaline pH [1]. These reactions led to the formation of the corresponding carbethoxy derivatives, resulting in an increase of absorbance in the ultraviolet range.

In 1967 I had the opportunity to do my master's degree work at the Institute of Biochemistry (now the Institute of Enzymology, Biological Research Center, Hungarian Academy of Sciences) in Pál Elődí's group. The subject that we planned to elaborate, supervised by Susan Libor, was how to make the carbethoxylation specific for histidyl residues of proteins. Heretofore, the only method for histidyl modification was photooxidation. However, it was known that it caused the irreversible denaturation of proteins.

At that time, I believed I was working on a very important scientific problem, simply because everything that happened in the lab seemed important to me.

After eight months of work, just after getting my degree, we published the results in three pages in a national scientific journal. It was a mistake, as I reflect now, not to publish in a well-known international journal. This might account for the fact that our paper has been cited rarely in the last 5 to 10 years as the original reference on this topic.

Subsequently, we extended the method for isolation of peptide-containing carbethoxy-histidyl residue and applied it to the investigation of the catalytic role of histidyl residues in glycolytic enzymes [2]. The usage of DEP in the study of structure-function relationships in enzymes has become more widespread since the synthesis of its isotope derivatives [3,4]. Nowadays, it is used in many different fields, such as nucleic acid research [5] and plant physiology [6].

I believe that my first publication after graduate school became a *Citation Classic* due to the nature of the work and its analytical utility. The method we introduced for identification of histidyl residues in the active site of enzymes is both simple and effective. And, I think, independently of which paper is cited as the original, this method is beneficial to the work of many protein chemists and enzymologists, and may continue to be so until side-directed mutagenesis techniques become applicable in this area.

Judit Ovádi

- [1] Mühlrad A., Hegyi G. & Tóth G.: Effect of diethylpyrocarbonate on proteins. *Acta Biochim. Biophys.* 2:19-29, 1967. (Cited 125 times.)
- [2] Ovádi J. & Keleti T.: Effect of diethylpyrocarbonate on the conformation and enzymatic activity of D-glyceraldehyde-3-phosphate dehydrogenase. *Acta Biochim. Biophys.* 4:365-78, 1969.
- [3] Melchior W.B., Jr. & Fahrney D.: Bthoxyformylation of proteins. Reaction of ethoxyformic anhydride with alpha-chymotrypsin, pepsin and pancreatic ribonuclease at pH 4. *Biochemistry-USA* 9:251-8, 1970. (Cited 235 times.)
- [4] Öberg G.: Carbethoxylation of polynucleotides. *Eur. J. Biochem.* 19:496-501, 1971.
- [5] Miles E.W.: Modification of histidyl residues in proteins by diethylpyrocarbonate. *Metb. Enzymology* 47:431-41, 1977. (Cited 140 times.)
- [6] Cocking E.C.: The isolation of plant protoplasts. *Metb. Enzymology* 31:586-9, 1974.

Pulay P.: *Ab initio* calculation of force constants and equilibrium geometries in polyatomic molecules. I. Theory. *Mol. Phys.* 17:197-204, 1969.
[Research Group for Inorganic Chemistry, Hungarian Academy of Sciences, Budapest, Hungary]

The general expression for the forces (negative energy derivatives with respect to the nuclear coordinates) is applied to the Hartree-Fock molecular wave function. It is shown that this method is much superior to purely numerical calculations for the determination of molecular geometries and force constants. [The SCI[®] indicates that this paper has been cited in over 590 publications.]

I came to *ab initio* calculations through studies of vibrational spectroscopy. After finishing my master's thesis at the Eötvös University in Budapest in 1963, Ferenc Török and I worked on the determination of molecular force fields from infrared frequencies. We thought that quantum chemical calculations could supply the missing information for this problem. This was supported by Mills's hybrid orbital model, which correctly reproduced the signs of coupling terms, and by maximum overlap calculations of M. Mezei and me.

In my thesis [1] I performed a one-center calculation on SiH_4 , using a mechanical calculator. The geometry and the breathing vibrational frequency in this work were already determined from analytical gradients. The latter are, however, quite trivial for a one-center expansion.

With the support of B. Lengyel, head, and Török, I had applied successfully for a graduate stipend from a Federal Republic of Germany agency, the Deutscher Akademischer Austauschdienst (DAAD). This was still quite exceptional in Hungary in 1967.

I started in the stimulating laboratory of J. Goubeau in Stuttgart. I decided, however, to spend the summer and fall of 1968 at the Max Planck Institute in Munich to learn *ab initio* methods. My proposal, specifying research on gradients, was accepted by DAAD and by the leader of the Munich group, H. Preuss. He did not get closely involved with this project, but a fresh PhD of his, Wilfried Meyer, gave me invaluable help, stimulation, and critique. The wave function from his assembler-language self-consistent field (SCF) program was used in the first polyatomic gradient code. By mid-August 1968 I had results for hydrogen and water with this makeshift program that showed the

viability of the method. My stipend ran out by this time, and I had to return to Stuttgart as a teaching assistant. In spite of the distance, Meyer and I began working a new *ab initio* program that, heavily modified, is still in use today.

In October 1968 I proudly submitted the manuscript to *Theoretica Chimica Acta*. It was like a cold shower when it was harshly rejected by the editor. In his defense, I did not include any computational results in this first paper, which was probably an error. After some futile arguments, I resubmitted the paper to *Molecular Physics*. Perhaps because it was first published in a physics journal, the method and the paper were slow to catch on. Only the publication of the first review paper [2] made the technique widely known.

What were the reasons for the relatively late introduction of gradients? Besides the mathematical difficulty of finding the derivative of an implicit function, the SCF energy, there were two reasons. First, at a time when integral calculation was difficult, most quantum chemists were horrified at the prospect of calculating their many derivatives. Second, gradients are most useful for large molecules, which were difficult to calculate at that time.

While ours was the first modern, polyatomic gradient program, there were important predecessors, notably the theory of S. Bratoz, [3] which became generally known only later. J. Gerratt and I.M. Mills [4] published their paper while I was reworking mine. J.W. McIver and A. Komornicki [5] introduced gradients independently for semiempirical methods.

Gradient methods have increased the efficiency of quantum chemical methods by about an order of magnitude. Some problems, like the optimization of transition states, are virtually impossible to solve without them. Their further development has been reviewed recently [6]. To me, the most important recent contributions are MP2 derivatives and SCF second derivatives by Pople, Raghavachari, Schlegel, and Binkley; the generalizations introduced by the Schaefer and Handy groups; and the integral computation techniques of Dupuis, Rys, and King.

- [1] Pulay P. & Török F.: Untersuchung der Struktur des Monosilans (Application of the method of one-centered molecular orbitals to the investigation of the structure of monosilane). *Acta Chim. Acad. Sci. Hung.* 41:257-64, 1964.
- [2] Pulay P.: Direct use of the gradient for investigating molecular energy surfaces (Schaefer H.F., ed.) *Applications of electronic structure theory.* New York: Plenum, 1977. p. 153-85.
- [3] Bratoz S.: Le calcul non empirique des constantes de force et des dérivées du moment dipolaire (Nonempirical calculation of force-constants and dipole-moment derivatives). *Colloq. Int. CNRS* 82:287-301, 1958. (Cited 60 times.)
- [4] Gerratt J. & Mills I.M.: Force constants and dipole moment derivatives of molecules from perturbed Hartree-Fock calculations. *J. Chem. Phys.* 49:1719-30, 1968. (Cited 175 times.)
- [5] McIver J.W. & Komornicki A.: Rapid geometry optimization for semi-empirical molecular orbital methods. *Chem. Phys. Lett.* 10:303-6, 1971. (Cited 300 times.)
- [6] Pulay P.: Analytical derivative methods in quantum chemistry. *Advan. Chem. Physics* 69:241-86, 1987.

Paton W.D.M. & Vizi E.S.: The inhibitory action of noradrenaline and adrenaline on acetylcholine output by guinea-pig ileum longitudinal muscle strip. *Brit. J. Pharmacol.* 35:10-28, 1969.
 [Department of Pharmacology, University of Oxford, England;
 Institute of Experimental Medicine, Hungarian Academy of Sciences, Budapest, Hungary]

Noradrenaline and adrenaline, but not isoprenaline or methoxamine, were found to inhibit the release of acetylcholine from Auerbach's plexus of the ileum. Alpha-receptor blocking drugs prevented this inhibitory action. Removal of sympathetic inhibitory tonic control by reserpinization or by alpha blocking drugs enhanced release of acetylcholine. The results provided neurochemical evidence for the existence presynaptically of alpha-receptors and for functional interaction between neurons. [The SCI[®] indicates that this paper has been cited in over 530 publications.]

"Cross Talk" Between Neurons

I arrived from Hungary at the Department of Pharmacology in Oxford University as a postdoc with a Riker Fellowship in January 1967. I wanted to work with Sir William D.M. Paton. I still remember sitting in his office, which was overcrowded with books and old musical instruments, as we decided to study the possible presynaptic interaction between cholinergic and noradrenergic systems. The sympathetic outflow was as that time held to be antagonistic to the para-sympathetic outflow at the effector cell level.

In this laboratory it was of course natural to use the stimulated ileum longitudinal muscle strip preparation with Auerbach's plexus attached, which offered a paradigm of the brain [1]. Although my country, Hungary, was then 10 years after the 1956 revolution, the regime did not allow me to bring my family, so I spent all my time in the laboratory. Never had my learning curve been so sharply exponential and sustained. For my personal scientific development, this paper, among all my publications, is the most important; since then I have been "married" to the study of modulation of chemical transmission.

We found that noradrenaline and adrenaline but not isoprenaline reduced both the resting and the stimulation-evoked release of acetylcholine from Auerbach's plexus. The inhibitory effect of noradrenaline was inversely related to the frequency of stimulation. Alpha-receptor blocking drugs (phentolamine, phenoxybenzamine) prevented the effect of catecholamines, indicating that alpha-receptors are also located presynaptically.

A puzzle was that other alpha-receptor agonists such as phenylephrine or methoxamine failed to inhibit evoked release of acetylcholine. But at that time the distinction between alpha-1 and alpha-2 adrenoreceptors had not been made, and although we had all the

evidence to suggest that presynaptically located alpha-receptors are different from those located postsynaptically, we failed to suggest a receptor difference.

The removal of noradrenergic innervation by reserpinization or receptor blockade enhanced the release of acetylcholine, indicating a local tonic control of cholinergic transmission by the sympathetic innervation. We suggested, therefore, that the "sympathetic control of acetylcholine release can be viewed as a kind of presynaptic inhibition, and when compared with an antagonism at the effector level, offers the physiological advantage of economy in transmitter release."

In retrospect it is interesting that the referee was skeptical of these findings, but the chief editor, W. Feldberg, found them interesting and accepted the paper for publication.

There are several possible reasons why this paper has been cited. First, the work gave the first neuro-chemical evidence for what is now known as a fundamental type of "cross talk" between neurons [2,3]: i.e., the release of a chemical substance from an axon terminal [4] that can inhibit the release of a transmitter from other adjacent varicosities with or without making synaptic contact [2,3]. Second, it was shown that alpha-receptors sensitive to noradrenaline but not to methoxamine were presynaptically located and that they mediate inhibitory action. Third, noradrenergic innervation of the gut was shown to exert a tonic inhibition on acetylcholine release from the enteric nerves. Fourth, the type of presynaptic action revealed laid the group for later studies of physiological control by disinhibition and by negative feedback. Finally, the work prompted further studies, with M. Aboo Zar [5], on the mechanism acetylcholine release, leading to evidence for a role in transmitter release for (Na-K-Mg)-activated ATPase.

Several drugs in clinical practice are now available that have been developed to exploit the presynaptic modulation of neurochemical transmission. Although the neurochemical evidence for the presynaptic interaction between nerves is recent, the notion that the sympathetic nerves act on cholinergic neurons is a nineteenth century idea. In 1858 Joseph Lister, the famous surgeon, claimed that "the inhibitory influence does not operate directly on the muscular tissue, but on the nervous apparatus, by which its contractions are, under ordinary circumstances, elicited" [6].

E.S. Vizi

- [1] Paton W.D.M.: The action of morphine and related substances on contraction and on acetylcholine output of coxially stimulated guinea-pig ileum. *Brit. J. Pharmacol. Chemother.* 12:119-27, 1957. (Cited 800 times.)
- [2] Vizi E.S.: Presynaptic modulation of neurochemical transmission. *Prog. Neurobiol.* 12:181-290, 1979. (Cited 210 times.)
- [3] Vizi E.S.: *Non-synaptic interactions between neurons: modulation of neurochemical transmission.* London: Wiley, 1984. 260 p. (Cited 35 times.)
- [4] Vizi E.S. & Knoll J.: The effects of sympathetic nerve stimulation and guanethidine on parasympathetic neuroeffector transmission: the inhibition of acetylcholine release. *J. Pharmacol.* 23:918-25, 1971. (Cited 80 times.)
- [5] Paton W.D.M., Vizi E.S. & Zar M.A.: The mechanism of acetylcholine release from parasympathetic nerves. *J. Physiol. - London* 215:819-48, 1971. (Cited 230 times.)
- [6] Lister J.: Preliminary account of an enquiry into the functions of the visceral nerves, with special reference to the "so called" inhibitory system. *Proc. Roy. Soc.* 9:367-80, 1858. (Cited 5 times since 1945.)

A Topographical Approach to World Publication Output and Performance in the Sciences, 1981-1985

Previous basics: Recently, the Institute for Scientific Information (ISI, Philadelphia, PA, USA) started publishing on the scientific topography of selected geopolitical regions [1,2]. The maps were based on scientometric indicators built by Braun & al. (ISSRU) which themselves were computed with data extracted from ISI's *Science Citation Index*[®] (SCI) database. Another map, based on the CRNS (Pascal) database was presented by Gaillard [3]. The authors of the present Flash take up this idea to present a map on the scientific topography of the world based on the countries' publication output and relative citation rates.

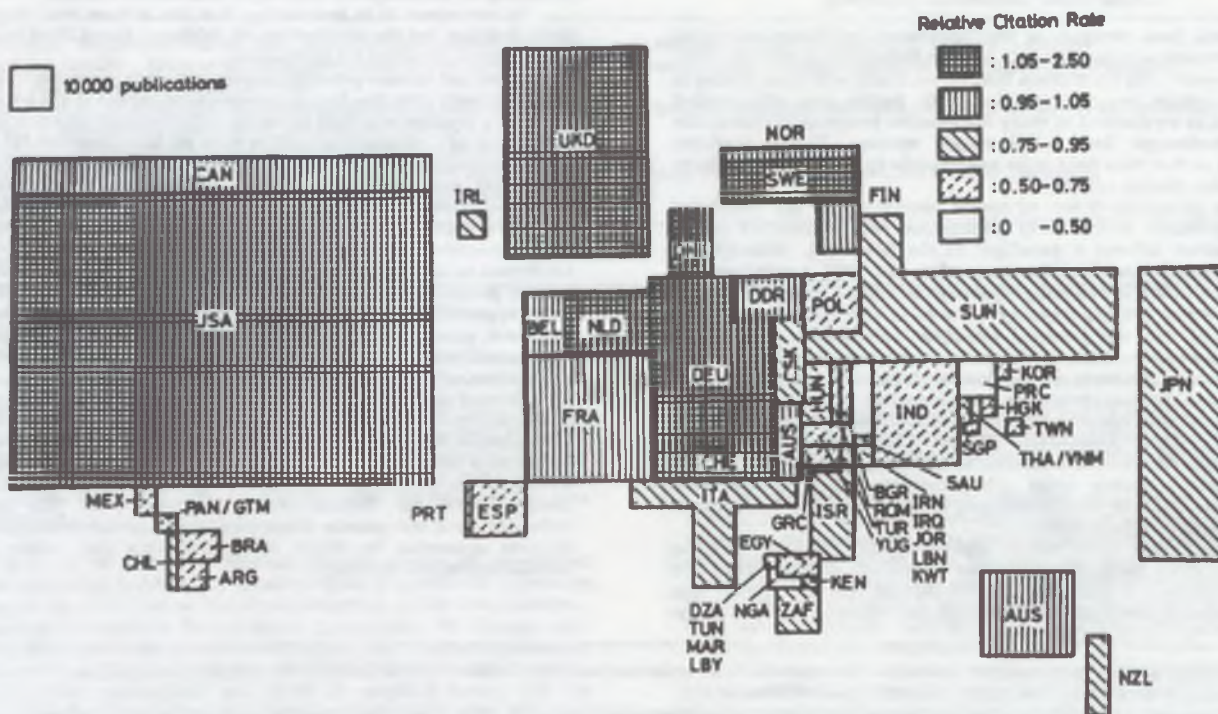
Data sources: Annual cumulations of the magnetic tapes of the SCI database were used as a source of publication and citation data.

Source and citation period: All original research articles, review papers, notes and letters published in sci

journals in the 1981-1985 period were considered source items. Citations for the same 5-year period were counted.

Indicators: Publication output and Relative Citation Rate (RCR) [4,5] are presented in the form of a map. Relative Citation Rate (RCR) is the ratio of the Mean Observed Citation Rate (MOCR), i.e., the real citation rate/paper and the Mean Expected Citation Rate (MECR), i.e., the average of 5-year impact factors of the journal in which the papers of the country in question were published.

The figure shows the scientific topography of the world as reflected by the total publication output of all countries in all science fields and by the respective Relative Citation Rates. The shapes of the countries are simplified and their areas correspond to their total publication activity. The areas are shaded according to their RCR indicator values. Trilateral country codes according to ISO standard are used.



[1] Who's winning Europe's research battles, *The Scientist*, January 9, (1989) 1 & 12.

[2] Israel: A goliath in Middle East science, *The Scientist*, October 16, (1989) 16.

[3] Gaillard, J., La science du tiers monde est-elle visible? *La Recherche*, 20(210) (1989) 636-640.

[4] Schubert, A., Braun, T., Relative indicators and relational charts for comparative assessment of publication output and citation impact, *Scientometrics*, 9 (1986) 267-292.

[5] Schubert, A., Glänzel, W., Braun, T., Scientometric datafiles.

A comprehensive set of indicators on 2649 journals and 96 countries in all major science fields and subfields 1981-1985, *Scientometrics*, 16 (1986) 3-478.

Ki, kivel, hányszor?

Tudomány csak egy van. Lényegében ez a magyarázata annak, hogy a tudományos kutatók intézetek, sőt országhatárok által sem korlátozott együttműködéseket hoztak és hoznak létre. Az együttműködés fokozza az eredményességet, indokoltságához tehát nem fér kétség. Mivel azonban a kutatási feltételek erősen függenek az országok gazdasági erejétől, a szegény országok kutatói általában nem a meghatározó oldalon állnak, ha hozzájárulásuk még oly értékes is.

Nem csoda, hogy Magyarországon is gyakran felvetődnek a kérdések, hogy mi az együttműködés kívánatos mértéke, meghozzák-e a hazai tudományra fordított (bármily szerény) összegek az elvárt eredményt, ha a kutatók jó- (java)része idegen országokban, idegen témákon dolgozik. Pro és kontra vélemény sok van, meggyőző érv annál kevesebb. Hol a határ?

Véleményünk szerint, amíg nem megy az itthoni munkák rovására, pontosabban, amíg az itthoni és külföldi munkák színvonala közt nincs lényeges különbség, addig a kooperációt támogatni, vagy legalább is tűrni kell, tiltani értelmetlen.

A táblázatban szereplő adatok segítségével az MTA Szegedi Biológiai Központ (SzBK) példáján vizsgáljuk a kooperáció mértékének, valamint a hazai és külföldi munkák színvonalának alakulását 1976 és 1990 között. A mintába az impact factorral (IF) rendelkező folyóiratközleményeket vettük be.

Mint látható, a nyolcvanas évek közepétől (a magyar tudomány finansziális ellehetetlenülésének ideje) "valami történt", ugrásszerűen megnőtt az SzBK cikkszám (1. oszlop). Ennek fő oka, hogy még nagyobb volt az idegen szerzőtöbbségű cikkek fellendülése (2. oszlop), amit jól mutat százalékarányuk alakulása is (3. oszlop). Hogy ez hogyan hatott a színvonalra, azt a vezető (IF 2 feletti) és a kiemelkedő (IF 4 feletti) folyóiratokban közölt cikkek statisztikájával válaszolhatjuk meg.

Mint a 4. és 8. oszlopban látható, ezek száma még erőteljesebben emelkedett, azaz nagyobb lett az összes cikkből való részesedésük is (5., 9. oszlop).

Ha viszont a 3., 7. és 11. oszlopot vízszintesen vetjük össze egymással, azt tapasztaljuk, hogy az idegen szerzőtöbbségű cikkek aránya nincs messze egymástól az egyes IF osztályokban, azaz nem mondható, hogy a jobb cikkek főleg az idegen közreműködésnek köszönhetőek. Ellenkezőleg, az évek előrehaladtával bizonyos kiegyenlítődés figyelhető meg horizontálisan, kisebb lesz az említett oszlopok azonos koru értékei közti különbség. A táblázatból csak közvetve állapítható meg, ám hangsúlyozni kívánjuk, hogy a "saját" cikkek száma nem esett vissza, ha nem is nőtt olyan ütemben, mint az "idegeneké".

Úgy tűnik, hogy aki mással csinálja, annak otthon is jobban megy a publikálás.

Az SzBK folyóiratcikkek IF és szerzőtöbbség szerinti eloszlása 1976-1990 között

	Összes SzBK cikk			IF 2 feletti SzBK cikkek				IF 4 feletti SzBK cikkek			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1976-1978	245	116	47	131	53	59	45	29	12	16	55
1979-1981	331	149	45	172	52	82	48	31	9	19	61
1982-1984	334	155	46	204	61	95	47	57	17	32	56
1985-1987	476	279	59	298	63	181	61	92	19	60	65
1988-1990	420	239	57	289	69	176	61	120	29	74	61
	1: Összes cikk			4: Összes cikk				8: Összes cikk			
	2: 0-50 cikk*			5: % összes SzBK cikkből				9: % összes SzBK cikkből			
	3: % összesből			6: 0-50 cikk*				10: 0-50 cikk*			
				7: % összes IF 2 feletti cikkből				11: % összes IF 4 feletti cikkből			
* SzBK szerzők részaránya <= 50%.											

Marton János
MTA SzBK

Teljesítmény és mutatók az MTA Központi Kémiai Kutatóintézetében

Az ipar és mezőgazdaság által előállított termékeket a piac értékítélete minősíti. Az áru ára többé-kevésbé jól tükrözi annak értékét. De vajon hogyan minősíti a kutatási eredmények értékét a tudományos információk piaca?

Az a szemlélet, amely igyekszik a színvonalat, a hasznosságot, az értéket számszerű formában kifejezni, már régóta gyökeret vert az MTA Központi Kémiai Kutatóintézetében.

A természettudományi információk mintegy 80 %-a tudományos folyóiratokban jelenik meg. Ezért a cikkek nemzetközi visszhangjából igen jól következtethetünk az információknak a tudományra gyakorolt *hatására*.

Az a mutató, amelyet úgy számolhatunk ki, hogy egy meghatározott időtartam alatt (pl. 1978-1987 között) publikált cikkekre a rákövetkező évben, 1988-ban kapott idézetek számát elosztjuk a publikált cikkek számával (*Cikkenkénti Átlagos Idézettség*), jól jellemzi annak a szerepnek egyik fontos vonását, amelyet a vizsgált kutatócsoportok játszanak a nemzetközi tudományos életben.

A táblázat adatai elárulják, hogy a KKKI-ban a *Cikkenkénti Átlagos Idézettség* hasonló területen dolgozó kutatócsoportok esetén is igencsak különböző (pl. F2 = 0.27, F6 = 1.20). A Science Citation Indexből évente hozzájuthatunk a keresett cikkek idézetéhez, így célszerű, ha az egyes csoportok átlagos nemzetközi hatását *évről évre* rendszeresen nyomon követjük. Ha az *idézetek számát* az

illető kutatócsoportban dolgozó *kutatók számára vetítjük*, akkor egy olyan mutatót (Kutatónkénti Átlagos Idézettség) kapunk, amely a *fajlagos teljesítményt* tükrözi. Hiszen az idézetek száma mind a megtermelt információk *mennyiségét*, mind azok nemzetközi *hatását* is méri. Ha ezt az adatot egy kutatóra vetítjük, különböző létszámú kutatócsoportok egymással összehasonlíthatóvá válnak.

A táblázat adatai azt mutatják, hogy igen nagyok a különbségek még a hasonló területeken munkálkodók között is (pl. O2 = 1.56, O3 = 6.65). A szerves kémiai (O), a fizikai-kémiai (F) és a szerkezetkutatási (S) csoportok, a területek hasonló publikációs és idézettségi szokásai miatt, egymással összevethetőek.

A tudománymetriai adatok gyűjtésének és a vizsgálódásoknak a célja kettős. Egyrészt maguknak a kutatóknak szolgáltat információkat egy jobb publikációs stratégia (hol érdemes publikálni a jobb nemzetközi hatás elérésének érdekében) kidolgozásához és alkalmazásához, másrészt a kutatási menedzsereknek nyújt támaszt ahhoz a nehéz döntésnek a meghozatalához, amelyet a: - mire, mennyit költünk? - kérdése jelent. A KKKI-ban most úgy tervezik, hogy a tudományos kutatásra az MTA-tól kapott összegek 60%-át a publikációk és idézetek értékelésének alapján osztják szét a tudományos csoportok között, a vázoltakhoz hasonló, de azoknál kissé bonyolultabb tudománymetriai mutatók segítségével.

Cikkenkénti és Kutatónkénti Átlagos Idézettség különböző tudományterületeken dolgozó kutatócsoportok esetében

Kutatási egység	Az 1978-1987 között publikált cikkek száma	Cikkenkénti Átlagos Idézettség	Kutatónkénti Átlagos Idézettség
O1	124	0.54	2.33
O2	38	0.37	1.56
O3	126	0.88	6.65
F1	90	0.47	3.89
F2	124	0.27	2.02
F3	60	0.98	4.92
F4	41	0.84	6.80
F5	44	0.55	2.40
F6	56	1.20	8.07
S1	241	0.74	20.11
S2	174	0.83	22.86
S3	336	0.40	7.61

Vinkler Péter
MTA KKKI

Közzvéleménykutatás az 1991. március 5-i MTA fórumon

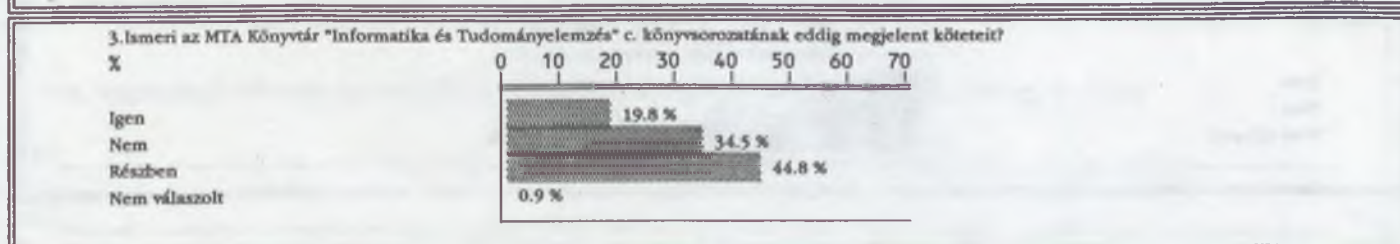
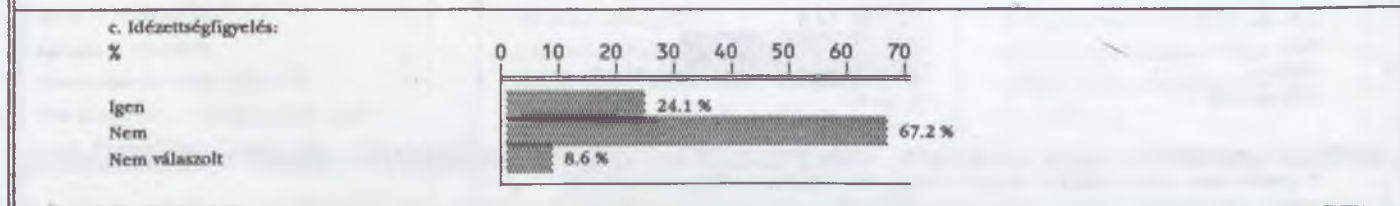
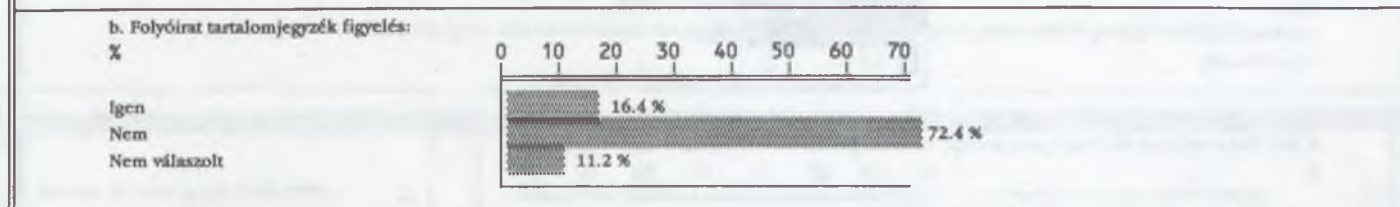
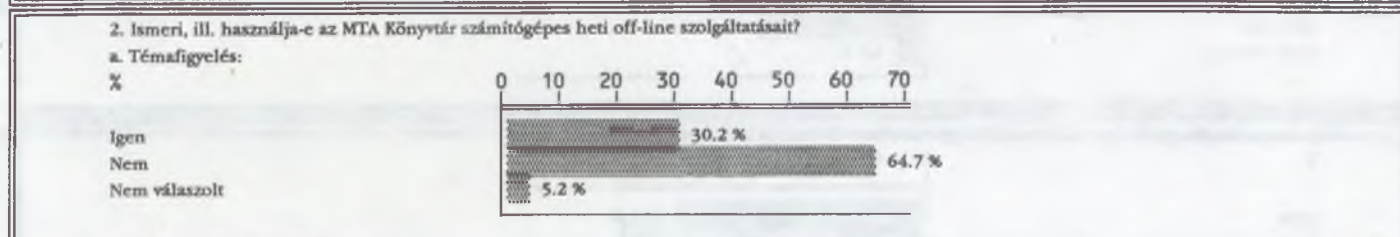
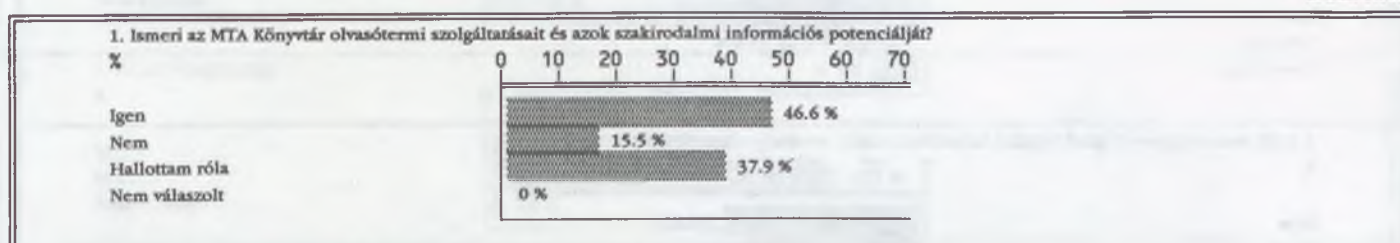
Az MTA 1991. március 5.-7. között Fórumot rendezett a tudományos teljesítmény elérésének feltételei - értékelésének lebetőségei témakörben. A Fórum első napja a természettudományi alap kutatásokkal foglalkozott. Ennek során kérdőívek kitöltésére kérték fel a résztvevőket. A kérdőíven szereplő kérdéseket annak a ténynek a jegyében fogalmazták, amely szerint a tudományos alap kutatás egyik legjelentősebb pillére a szakirodalmi tájékozottság.

Mínthogy az MTA Könyvtára már 1978 óta működtet egy számítógépes adatbázisokon alapuló szakirodalmi információs rendszert, amely a fenti szükségleteket a legmesszebbmenőkig ki tudja elégíteni, a kérdőív első része ennek ismertségéről, ill. igénybevételéről kívánt tájékozódni. Az MTA Könyvtárában lévő számítógépes adatbázisok alapját képezhetik a publikációs produktivitás ill. az idézettség hatása összehasonlító vizsgálatainak is. A kérdőív második része ennek ismertségéről, ill. igénybevételéről kísérelt meg képet alkotni.

A Fórum első napján részt vett kb. 200 kutató közül 117-en töltötték ki a kérdőívet. Az alábbi diagrammok a válaszok százalékos eloszlását mutatják be.

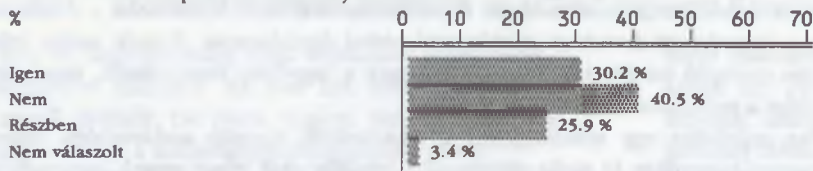
Úgy véljük, hogy a válaszok önmagukért beszélnek és bővebb magyarázatokra nincsen szükség. Hadd engedjünk meg mégis két egészen rövid megjegyzést. 1.) Az MTA Könyvtára számítógépes szakirodalmi rendszereinek, szolgáltatásainak még széleskörűbb megismertetése, elterjesztése időszerű és indokolt lenne. 2.) A kérdőív 7.c. pontjaira adott kimagaslóan pozitív (68.1 %) válaszok alapján a természettudományi témákkal foglalkozó hazai kutatói társadalom a teljesítmények értékelésénél a szakértői bírálat és a tudományometriai módszerek együttes alkalmazását tartja célszerűnek.

Braun Tibor

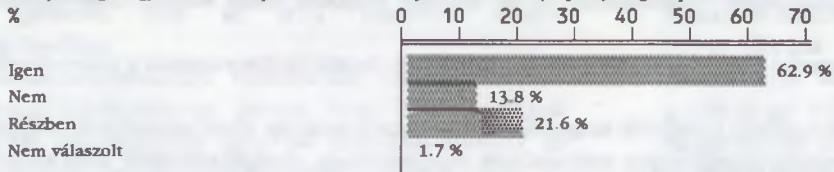


4. Alkalmaz-e idézettségi adatokat a következő kérdések megválaszolására?

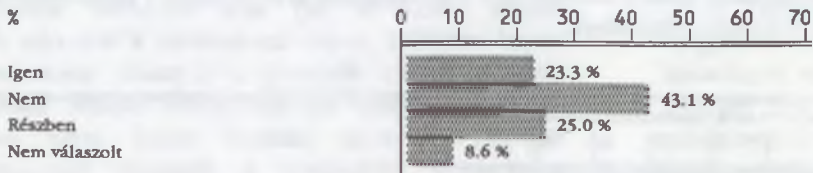
a. Hasonló témában publikált közlemények fellelésére:



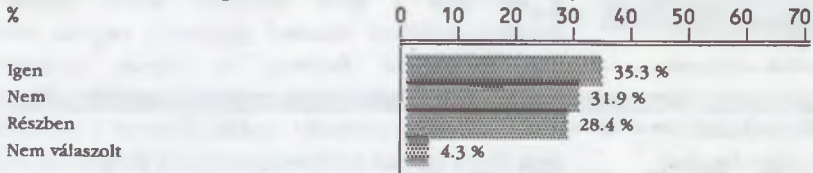
b. Saját maga vagy mások által publikált eredmények hatásának (impakt) megállapítására:



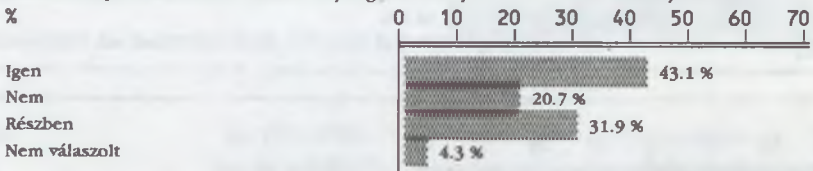
c. Más célra:



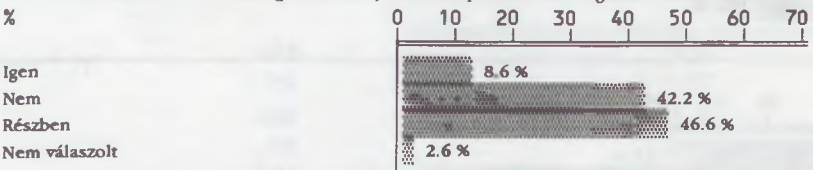
d. Saját tématerületén dolgozó külföldi és belföldi kutatók eredményeinek értékelésére:



5. Intézményében alkalmaznak-e mennyiségi tudomány- ill. kutatásértékelési eljárásokat?

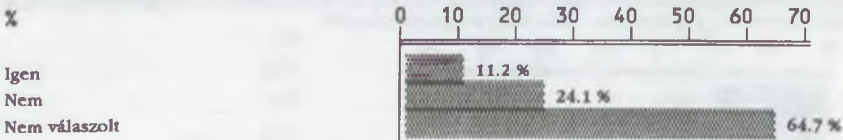


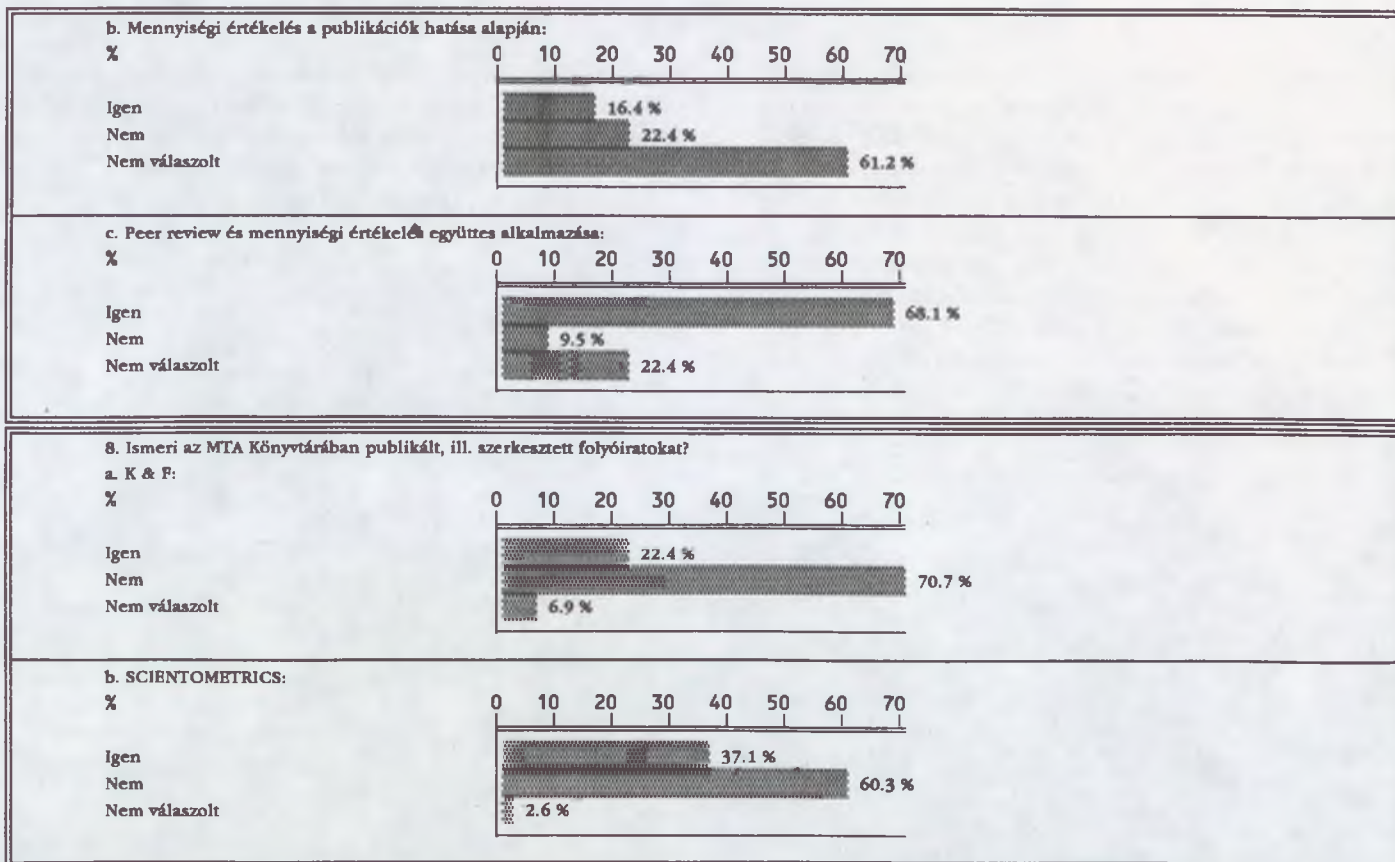
6. Ismeri-e a kvalitatív bírálattal (peer review) és annak problémáival foglalkozó szakirodalmat?



7. A tudományos eredmények értékelésénél melyik alábbi lehetőséget véli alkalmasabbnak?

a. Peer review:





Tájékoztató

az MTA Könyvtár számítógépes szakirodalmi szolgáltatásairól és tudományelemzési publikációiról

CD-ROM adatbázisok

- Science Citation Index (1980-1990)
- Medline (1966-1990)
- Agricola (1970-1990)
- Dissertation Abstracts (1982-990)
- First (szabadalmi adatbázis) (1989-1990)
- Social Science Citation Index (1989-1990)

Heti offline szolgáltatások

- ASCA témafigyelés
- ASCA folyóiratfigyelés
- ASCA idézettségfigyelés
- ASCA floppy lemezen
- Micro ISIS bibliográfiai program
- Bibliográfiai konvertáló program

Publikációk

- A tudomány mint a mérés tárgya
- Tudományometriai mutatószámok
- A tudományos kutatás minősége
- Scientometrics, nemzetközi folyóirat
- K & F, folyóirat

Kérem, hogy a megjelölt szolgáltatásokról, ill. publikációkról küldjenek dokumentációt a következő címre:

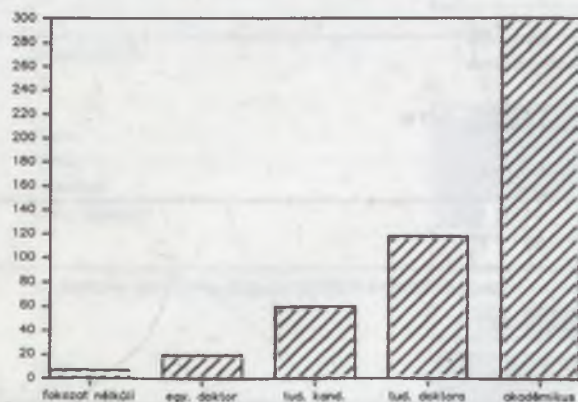
Név: _____

Cím: _____

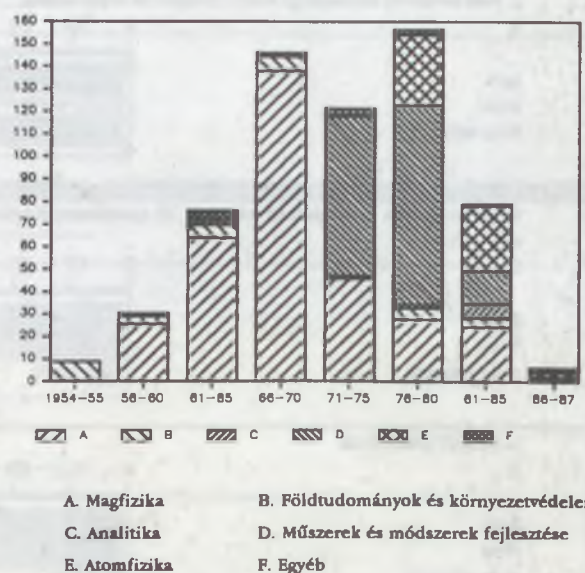
Cím: MTA Könyvtára, Informatikai Igazgatóság, 1361 Budapest Pf.7. • Telex: 224132 • Fax: 131-6954

Az ATOMKI tudományometriai mérőszámai 1954-1987

Az utóbbi években megszorodtak azon alkalmak, amikor a tudományometriával találkozunk. A tudományometriai módszerek elterjedése indított arra bennünket, hogy az ATOMKI-ban létrehozott, az intézet kutatóinak publikációs és hivatkozási adatait tartalmazó adatbázis segítségével részletes statisztikai vizsgálatokat végezzünk az intézet tevékenységének tudományometriai jellemzésére. [1]. Az alábbiakban vizsgálataink két jellemző eredményét mutatjuk be. Az 1. ábrán a kutatók átlagolt, egy társszerzőre eső összegzett hivatkozáshányadait ábrázoltuk a tudományos fokozatok függvényében. Látható a fokozatok és az elért hivatkozáshányadok közötti korreláció.



A 2. ábrán a kutatói hivatkozáshányadok intézetre összegzett értékeinek öt éves átlagértékeit rajzoltuk fel az intézet alapítása óta eltelt idő függvényében, az intézet főbb tématerületeinek megfelelő bontásban. Jól látható az egyes tématerületek fejlődése egymáshoz képest.



[1] Zolnai L., Berényi D., *Fizikai Szemle*, 39 (1989) 285.

*Zolnai László, Berényi Dénes
MTA Atommagkutató Intézete, Debrecen*

Megrendelőlap

Alulírott egy évre előfizetem az MTAK által publikált IMPAKT című havonta megjelenő folyóiratot 1991 szeptembertől kezdődően. Az évi előfizetési díj 2400 Ft. Kérem, hogy a számlát a következő címre küldjék:

Név : _____

Postacím : _____

Telefonszám : _____

cégszerű aláírás

Cím: MTA Könyvtára, Informatikai Igazgatóság, 1361 Budapest Pf.7. • Telex: 224132 • Fax: 131-6954

Készült az MTAK bázis sokszorosító részlegében

Felelős kiadó: Dr. Rózsa György főigazgató