

28. évf. 4. sz. 1981. április

Tudományos és Műszaki Tájékoztatás

A HIVATKOZÁSELOSZLÁS VÁLTOZÁSAI ÖT VEZETŐ BIOKÉMIAI FOLYÓIRATBAN 1962–1977 között

Marton János

MTA Szegedi Biológiai Központ Könyvtára

A természettudományi folyóiratok egy cikkre jutó hivatkozásszáma 1939–1969 között növekedett, ugyanakkor a hivatkozások felezési ideje hosszabbodott [1]. Ugyanez derült ki a biokémia folyóirat-szakirodalmáról az 1969–1977-es időszakra vonatkozóan [2]. Vizsgálatunk célja, hogy a biokémia öt vezető folyóirata alapján részletesebb képet alkossunk a hivatkozások időeloszlásában 1962–1977 közt történt változásokról.

Módszer

Vizsgálati bázisunk a következő öt folyóirat volt:

Biochemical and Biophysical Research Communications – BBRC

The Biochemical Journal – BIO J

Biochimica et Biophysica Acta – BBA

Journal of Biological Chemistry – JBC

Journal of Molecular Biology – JMB

A folyóiratok az *Annual Review of Biochemistry* c. szemle-folyóiratban legtöbbször idézett biokémiai folyóiratok [3].

A hivatkozások időeloszlását hagyományosan úgy vizsgálják, hogy a minta cikkei valamely folyóirat egy évfolyamát, kötetét, füzetét alkotják. A módszer hátránya, hogy *nem veszi figyelembe a publikációs átfutási időt*, ami az egyes folyóiratok között, de a folyóiratokon belül is jelentős eltéréseket mutathat. Így éppen a megjelenés időpontjához legközelebbi időszak adatai lesznek a legpontatlanabbak. Elsősorban ez a

mintavételi fogyatékoság az oka annak az elterjedt nézetnek, miszerint a legújabb szakirodalom csak egy-két éves késéssel kerül be a hivatkozások közé.

Néha van mód a „korrigálásra”, ha ugyan annak lehet nevezni azt, hogy pl. a felezési idő kiszámításának alapjául szolgáló évi elavulási hányados megállapításánál az első 2–3 évet egyszerűen nem veszik figyelembe. Máskor viszont, pl. az összes hivatkozásból az első öt évre esők százalékarányának, az ún. *Price's index*-nek (a továbbiakban PI) kiszámításakor erre nincs mód, s ugyancsak nincs a hosszabb időintervallumokra, pentádok, dekádok stb. eső részarányok megállapításakor sem, úgyhogy e mutatókba súlyos torzítások vannak beépítve.

Másféle torzító körülményt jelent, hogy egy kalap alá veszik az ún. *teljes cikkeket (full article)* a *rövid közleményekkel*, amelyek részaránya folyóiratról folyóiratra változik. A két cikktípus hivatkozási sajátosságai erősen eltérők. Így pl. 1969-ben a BIO J rövid közleményeinek átlagos idézetszáma 5,1 volt, PI-jük 68,8, míg a teljes cikkek átlagos idézetszáma 27,7 volt, 54,2-es PI-vel.

Az átalunk végzett vizsgálatban *csak a teljes cikkeket vettük figyelembe*, s nem megjelenési idejük, hanem közlésre való beérkezésük dátuma szerint választottuk ki őket. 1977-ben a január–február hónapban, 1962-ben pedig, mivel ekkor jóval kevesebb cikk volt, az 1961. december – 1962. március közt beérkezett cikkek alkották a mintákat. Az 1977-es és 1962-es éveket 0-val jelöltük, s a rájuk eső hivatkozásokat az 1. évekhez adtuk. Csak a hiánytalan bibliográfiai adatokkal rendelkező hivatkozásokat vettük figyelembe.

Korrekcióink eredményét a következő módon ellenőriztük: kiszámítottuk az évi elavulási hányadosokat a BBA és a JMB 1977-es PI-jéből saját adataink és a [2] adatai alapján, majd összevetettük őket a [4]-ben hagyományos módon, az első évek figyelmen kívül hagyásával számított hányadosokkal (1. táblázat)

1. táblázat

A BBA és a JMB 1977-es cikkeinek évi elavulási hányadosai három különböző számítási mód alapján

	A hivatkozélosztás grafikonjából számítva [4]	Az összes 1977-ben megjelent cikk PI-jéből számítva [2]	Saját mintánkból számítva
BBA	0,84	0,8827	0,8466
JMB	0,81	0,8554	0,8103

Mint látható, a hagyományosan számított évi elavulási hányadosok igen jól megegyeznek a mieinkkel, míg a megjelenés alapján képzett PI-kból kapott évi elavulási hányadosok jóval magasabbak náluk, tehát a valóságosnál lassúbb elavulást mutatnak. A saját – korrigálatlan – és a [4]-ben megadott – korrigált – adatokból számított elavulási hányadosok jó egyezése azt jelenti, hogy a valóságban nincs időbeli eltolódás a legfiatalabb hivatkozásoknál, azaz a szerzők gyakorlatilag az utolsó napig megjelent szakirodalmat is beépítik a kéziratba.

Mintavételi eljárásunk jelentős egyszerűsítést tesz lehetővé a felezési idő kiszámításánál, mivel a PI megállapításához szükséges adatfelvétel jóval egyszerűbb, mint az évi elavulási hányadoshoz szükséges adatok

összegyűjtése, emellett adataink közvetlenül alkalmasak a számolásra, nincs szükség matematikai, vagy grafikus korrekcióra.

A PI-ből a következő képlettel számíthatjuk ki a felezési időt:

$$t_{1/2} = \frac{1,505}{2 - \log(100 - PI)}$$

Eredmények, megvitatás

A 2. táblázatban az átlagos hivatkozésszámok és a PI-k 1962-es és 1977-es adatait, ill. a szóban forgó időszakban bekövetkezett változásaik mértékét adjuk meg.

Az átlagos hivatkozésszám növekedése igen magas negatív korrelációban volt az 1962-es átlagos hivatkozésszámokkal ($r = 0,907$), tehát az egy cikkre jutó hivatkozésszám erős kiegyenlítődést mutat az egyes folyóiratok közt.

A PI-k csökkenő tendenciája kevésbé arányos az idézetszám növekedéssel ($r = 0,618$). 1962-ben többkevesebb joggal azt mondhattuk, hogy az alacsonyabb átlagos hivatkozésszámú folyóirat PI-je magasabb ($r = 0,746$). 1977-re ez a korreláció igen gyengévé vált ($r = 0,391$).

Bár folyóirataink mindegyike biokémiai, hivatkozási adataik terén jelentős eltéréseket találunk köztük. Az egy cikkre jutó átlagos hivatkozésszám viszonylag könnyen magyarázható a folyóiratok specifikumaival – ráadásul, mint láttuk, ezek az átlagok közelednek egymáshoz –, nehezebb viszont a PI differenciák okainak feltárása. Az 1977-es PI-k statisztikai összevetéséből az derült ki, hogy a lehetséges 10 párból csak 2-nél (BBA–JBC és BBRC–JMB pár) nem szignifikáns a PI különbség ($P = 0,05$). Érdekes ezzel kapcsolatban, hogy a

2. táblázat

Az egy cikkre jutó átlagos hivatkozésszám és a PI értékei és százalékos változásai 1962–1977 között

	1962		1977		Százalékos változás 1962–1977 között	
	Átlagos hivatkozésszám	PI	Átlagos hivatkozésszám	PI	Átlagos hivatkozésszám	PI
BBRC	8,8	75,3	15,5	65,8	+ 76	– 13
BIO J	25,0	53,2	30,8	50,4	+ 23	– 5
BBA	19,3	63,3	26,7	56,5	+ 38	– 11
JBC	23,1	57,1	31,4	58,5	+ 36	+ 2
JMB	22,4	71,4	33,7	65,1	+ 50	– 9

Az egyes pentádokra eső hivatkozásszámok hányadosai
1962 és 1977-ben és a hányadosok arányainak
változását jellemző Q értékek

	1962		1977		Q
	I/II	II/III	I/II	II/III	
BBRC	4,94	2,50	3,22	2,93	179,6
BIO J	2,31	2,06	1,81	2,86	177,1
BBA	3,00	2,63	2,25	2,37	120,3
JBC	2,32	2,29	2,41	2,55	107,2
JMB	3,79	3,31	2,68	3,24	138,4

BBA cikkeit páros és páratlan sorszám szerint két csoportra osztva, nem kaptunk szignifikáns PI-különbséget. A JBC 20 alatti és 20 feletti hivatkozást tartalmazó cikkeinek PI-jei sem különböztek egymástól szignifikánsan, sőt az említett általános képpel ellentétben, a kevés hivatkozást tartalmazó cikkek PI-je egy kissé alacsonyabb is volt.

A fentiekből következik, hogy igen körültekintőnek kell lennünk, ha valamely diszciplinának (pl. biokémia) az elavulási mutatóit akarjuk kiszámítani. *Egy-két folyóirattól semmiképp sem lehet következtetni az egész munkaterületre.*

A fiatal és idősebb hivatkozásoknak az utóbbiak javára történő relatív eltolódása az időeloszlási görbe egészen is érzeteti hatását. Ennek eredményeként egy eredetileg negatív aberráció pozitívra változott. A jelenleg a következő:

Ismeretes, hogy a hivatkozások időbeli eloszlása exponenciális csökkenést mutat. Ideális esetben tehát az egymás után következő pentádokra eső hivatkozásszámok hányadosainak egyenlőknek kellene lenniük. Ez azonban, mint a 3. táblázatból láthatjuk, sohasem volt így.

1962-ben az I/II pentádhányados mindig nagyobb volt, mint a II/III, ami azt jelenti, hogy a hivatkozás-eloszlás logaritmikusan léptékű gráfjának lefutása egyenes helyett *konvex* volt. 1977-re megfordult a helyzet, az I/II hányados kisebb lett, mint a II/III, a logaritmikusan görbe tehát *konkávra* változott. A konvex-konkáv átalakulás mértéke kifejezhető a következő egyenlettel:

$$Q = \frac{\frac{II/III(1977)}{I/II(1977)}}{\frac{II/III(1962)}{I/II(1962)}} \cdot 100$$

A Q értéke minden folyóirattal 100 fölött van, az

átalakulás tendenciája tehát mindegyiknél fönnáll, még ha az átcsapás esetleg nem is ment végbe, mint pl. a BBRC-nél. (Éppen a BBRC Q-ja a legmagasabb.)

Láttuk (2. táblázat), hogy az általunk vizsgált folyóiratok PI-je mindig 50 fölött van, vagyis a felezési idő – legalábbis az első feleződésé – mindig belül van az öt éven. Ezt a felezési időt *Line* [5] *látszólagos felezési időnek* nevezte, s rámutatott, hogy az elavulást valóban tükröző felezési időt (*korrigált felezési idő*) úgy kapjuk meg, ha a látszólagos felezési időt korrigáljuk a szakirodalom növekedésének mértékével.

Szerencsére, a közelmúltban *Garfield* [2] éppen a biokémia folyóirat-szakirodalmának az utóbbi évtizedekben végbement növekedését adta közre az elérhető legnagyobb pontossággal. Eszerint a növekedés 1969–1977 közt évi 5,3% volt, a kettőződési idő 13,4 év. Ugyanitt adta közre 18 biokémiai alapfolyóirat cikkszámait és PI-jeit is. A mi PI-jeink átlagosan 18%-kal magasabbak a *Garfield* által megadottaknál (szélsőértékek: 15% és 22%). Ezért tehát, hogy a látszólagos felezési időhöz szükséges PI értéket megkapjuk, a folyóiratok összesített PI-jét 18%-kal megnöveltük. Az így kapott PI 55,14, a belőle számított látszólagos felezési idő 4,32 év.

A *korrigált felezési idő* kiszámításához a következő képletet használhatjuk:

$$F_K = \frac{D \cdot F_L}{D - F_L}$$

ahol

F_K – a korrigált felezési idő,

D – a szakirodalom kettőződési ideje,

F_L – a látszólagos felezési idő.

1977-re a biokémiai folyóiratok hivatkozásállományának korrigált felezési ideje 6,4 évnek adódik, azaz a 6–7

éves szakirodalomnak már csak fele annyi hasznát veszik a kutatók, mint az újak.

Természetesen, ha nem a hivatkozásokat, hanem a hivatkozott publikációkat tekintjük, akkor a korrigált felezési idő is félrevezető, hiszen közismert, hogy a hivatkozásokból nem egyenlő arányban jut az idézett cikkekre. E tényező befolyásának vizsgálata folyamatban van.

Hivatkozások

- [1] SZÁVA-KOVÁTS E.: A természettudományi folyóiratirodalom hivatkozás állományában mért felezési idő változása a publikációrobbanás korában = Tudományos és Műszaki Tájékoztatás, 23. köt. 1. sz. 1976. p. 3–13.
- [2] GARFIELD, E.: Trends in biochemical literature = Trends in Biochemical Science, 4. köt. 1979. N290–N295.
- [3] SENGUPTA, I. N.: Recent growth of the literature of biochemistry and changes in ranking of periodicals = Journal of Documentation, 29. köt. 1973. p. 192–211.
- [4] GRIFFITH, B. C. – SERVI, P. N. – ANKER, A. L. – DROTT, M. C.: The aging of scientific literature: a citation analysis = Journal of Documentation, 35. köt. 1979. p. 179–196.
- [5] LINE, M. B.: The half life of periodical literature: apparent and real obsolescence = Journal of Documentation, 35. köt. 1979. p. 46–55.



MARTON János: A hivatkozáseloszlás változásai öt vezető biokémiai folyóiratban 1962–1977 között

A vizsgált folyóiratok egy cikkre jutó hivatkozásszáma az 1962-es átlagos hivatkozásszámmal fordított arányban nőtt. Az öt évnél fiatalabb hivatkozások részaránya csökkent, a felezési idő hosszabbodott. Jelentős eltérések vannak az egyes folyóiratok elavulási mutatóiban akkor is, ha a publikációs átfutási időket a vizsgálati mintában nullára csökkentjük azért, hogy a minta cikkeit a közlésre való beérkezés dátuma alapján választjuk ki. A szakirodalom növekedésével korrigált felezési idő a biokémia teljes folyóirat-szakirodalmában 6,4 év.

* * *

MARTON, J.: Changes in citation distribution between 1962 and 1975 in five leading biochemical journals

The increase in the number of citations per article in the journals investigated is inversely proportional to the average citation number in 1962. The fraction of citations not older than five years has decreased, whereas

the half-life increased. There are significant discrepancies in the obsolescence indices of the journals analyzed even if the time lags in the process of publication are reduced to zero by selecting the sample articles according to their submission date. Taking into account the growth of publication, the half-life of the total biochemical literature is 6,4 years.

* * *

MARTON, Я.: Изменения количества использованной литературы 1962–1977 годов в статьях пяти ведущих журналов по биохимии

Количество использованной литературы, входящей на одну статью, для исследованных журналов возрастало в обратной пропорции со средним числом использованной литературы за 1962 год. Пропорция литературы не старше 5 лет уменьшилась, половинное время старения увеличилось. Имеются значительные отличия между показателями старения некоторых журналов и в том случае, если время подготовки к печати исследуемых статей принимаем равным нулю, то есть выбираем эти статьи на основании даты их поступления в печать. Принимая во внимание увеличение числа публикаций, половинное время старения для всех журнальных статей по биохимии 6,4 года.

* * *

MARTON, J.: Veränderungen in der Verteilung der Bezugnahmen (Zitate) in fünf führenden biochemischen Fachzeitschriften in den Jahren 1962–1977

Das Verhältnis zwischen der Zahl der auf je einen Artikel entfallenden Bezugnahmen (Zitate) und der Zahl der Artikel hat sich im Vergleich zur zu jenem im Jahr 1962 auf reziproke Weise verändert. Der Anteil der weniger als 5 Jahre alten Bezugnahmen hat abgenommen und die Halbwertszeit (Dauer der Aktualität der Information) wurde länger. In den Verälterungscharakteristiken der einzelnen Zeitschriften sind auch in dem Fall wesentliche Abweichungen zu beobachten, wenn im untersuchten Muster die Publikationsdurchlaufzeit auf Null herabgesetzt berücksichtigt wird, indem die Artikel für die Musterentnahme entsprechend des Einkunftsdatums des Artikels ausgewählt werden. Die mit dem Wachstum des Fachschrifftums korrigierte Halbwertszeit der gesamten Fachzeitschriftenliteratur der Biochemie beträgt 6,4 Jahre.