

Stručni rad

ZNANSTVENA AKTIVNOST NA PODRUČJU
BOTANIKE MJERENA KROZ ČASOPIS
ACTA BOTANICA CROATICA

MAJA JOKIĆ i VESNA BORIĆ

(Nacionalna i sveučilišna biblioteka, Zagreb i Botanički zavod Prirodoslovno-
-matematičkog fakulteta u Zagrebu)

Primljeno 17. 06. 1991.

Bibliometrijskom analizom časopisa *Acta Botanica Croatica* načinjen je pregled znanstvene aktivnosti za područje botanike u Hrvatskoj. Analizirano je desetogodišnje razdoblje, 1979—1988. S obzirom na predmet istraživanja izdvojile su se dvije skupine. Skupina A (59%) obrađuje fitocenologiju, fitogeografiju, ekologiju i taksonomiju, a skupina B (41%) obrađuje fiziologiju, citologiju, embriologiju i molekularnu biologiju. Za obje skupine utvrđena je struktura citiranja, starost citirane literature i jezici citiranja.

Uvod

Vrednovanje znanstvene produkcije određene sredine često se prati i preko časopisa kao jednog od ključnih komunikacijskih kanala u znanosti. Časopis *Acta Botanica Croatica* glavni je posrednik i prijenosnik znanstvenih informacija iz botanike male znanstvene sredine (Hrvatska) u svjetsku (Penava 1984). Analizom oblikovno-izdavačkih značajki utvrđeno je da ovaj časopis zadovoljava sve uvjete znanstvenog časopisa a ujedno udovoljava i osnovne kriterije (Saračević 1980) da informacija bude dostupna cjelokupnoj svjetskoj znanstvenoj javnosti. To podrazumijeva da je ona uključena u sekundarne svjetski relevantne izvore literature, napose u kompjutorizirane baze podataka dostupne online i da je pisana na engleskom jeziku.

Sekundarni izvori literature pri odabiru informacija i publikacija koje će uključiti, koriste se različitim kriterijima selektivnosti. Na određeni način to znači da odabir materijala iz primarnih izvora i prenošenje

u svjetske sekundarne publikacije predstavlja stanovito mjerilo za procjenjivanje kvalitete časopisa i unutar časopisa odabranog članka. Kad je riječ o sredini s malom znanstvenom produkcijom, kao što je naša, ulaz u publikacije sekundarnih i tercijarnih servisa internacionalnog karaktera predstavlja zapravo »publiciranje« u pravom smislu (Toth i Pravdić 1981, Pravdić et al. 1988).

Iako se ovaj časopis ne nalazi na listi indeksiranih časopisa SCI (Science Citation Index), radovi publicirani u *Acta Botanica Croatica* posredno su »vidljivi« u ovoj bazi podataka preko citiranja (Penava i Pravdić 1989).

Osnivač SCI E. Garfield u prvom izdanju SCI (Čečuk i Petrak 1986) naglašava da su kriteriji za izbor u ovu bazu od 2600 časopisa bili multidisciplinarnost i interdisciplinarnost područja, a u novijim izdanjima naglašava da su u bazu uključeni najvažniji naslovi za pojedine grane znanosti iz svih zemalja svijeta. Science Citation Index još uvijek je jedini priznati izvor (baza podataka) koji donosi popis citiranih radova i na osnovi čestoće citiranosti pojedinog rada i časopisa određuje se vrijednost (impact factor, immediacy index itd.). Važnom nam se čini i činjenica da vrhunski autoriteti De Sola Price (1980) i Garfield (1983) smatraju da je SCI u prvom redu bibliografsko a ne scientometrijsko pomagalo i da je prije svega i nadalje pomagalo pri informacijskom pretraživanju.

Mogućnost uključivanja časopisa *Acta Botanica Croatica* u potencijal od sada već 3500 naslova vrlo je mala. Prvenstveno stoga što časopis izlazi u maloj znanstvenoj sredini i obrađuje botaničku tematiku (Dellendick 1990) koja je u znanstvenim trendovima manje zastupljena. Još manja pozornost u ovom izvoru znanstvene literature posvećuje se botaničkoj sistematici, odnosno taksonomiji.

Znatno je važnija činjenica što su svi radovi iz *Acta Botanica Croatica* indeksirani i preko sažetaka zastupljeni u publikacijama *Biological Abstract (BIOSIS)*, *Life Science Collection* i *Chemical Abstract* koje predstavljaju najrelevantnije baze podataka u svijetu.

Ovaj rad je pokušaj da se što objektivnije, bibliometrijskom analizom, dobije uvid u znanstvenu aktivnost odnosno strukturu i dinamiku znanstvenog komuniciranja na području botanike u Hrvatskoj i da se obrazloži status *Acta Botanica Croatica* u svjetskoj znanstvenoj javnosti.

Pošli smo od pretpostavke da radovi koje citira određeni časopis govore vrlo mnogo o samom časopisu, odnosno o znanstvenoj aktivnosti određene sredine (Arunchalam 1988). Za znanstvenika proučavanje citirane literature, koja na bilo koji način utječe na njegovo formiranje predstavlja integralni dio njegova pisanja. Citiranje je oblik suradnje znanstvenika s prethodnicima i suvremenicima, a može ukazivati i na buduća zbivanja (Knežević 1982). Koristeći se relevantnim referencijama kojima se podupire prezentiranje vlastitog istraživanja, autor pokazuje svoje znanje i kompetentnost (Pravdić i Pekorari 1985).

Materijal i metode

Uzorak je sadržavao 10 godišta časopisa *Acta Botanica Croatica*, od 1979. do 1988. (od vol. 38. do vol. 47) s ukupno 237 članaka i priključenih im 4224 bibliografske jedinice. U navedenom periodu objavljena su još 2 rada koja su se bavila bibliometrijsko-bibliografskom analizom stanja botanike u Hrvatskoj i njezina odjeka u svjetskoj znanstvenoj javnosti (Pe-

nava 1984, Ilijanić, V. i Ilijanić, Lj. 1984). Kako je cilj našeg istraživanja bila analiza botaničkih radova, nismo ih uključili u uzorak.

Prema propozicijama ovog časopisa, uključeni članci predstavljaju originalne znanstvene radove.

Da bi se lakše obradili dobiveni podaci načinjena je baza podataka u programu dBASE IIIplus koja je sadržavala 4224 jedinice. Svaki od 237 članaka podrobno je analiziran na ovaj način:

1. Na osnovi UDK (univerzalna decimalna klasifikacija) broja, naslova rada, apstrakta i podataka o autoru odnosno o instituciji u kojoj je rad načinjen klasificiran je u određenu granu botanike.

2. Za svaki članak načinjena je podrobna analiza citiranih referenci, i to preko ovih pokazatelja

- broj citiranih referencija
- vrsta citirane referencije: monografija, članak, siva literatura (dissertacija, magistarski rad, diplomski rad)
- starost citirane referencije
- jezik citirane referencije
- samocitiranost autora
- samocitiranost *Acta Botanica Croatica*.

Rezultati i diskusija

U 10 godišta *Acta Botanica Croatica*, 237 (99%) radova obrađivali su problematiku svih grana botanike. Na osnovi analize oznake UDK, koju posjeduje svaki od analiziranih članaka, dobili smo sliku strukture znanstvene djelatnosti za područje botanike obuhvaćene izabranim uzorkom (tablica 1).

Tablica 1. Zastupljenost pojedinih grana botanike u analiziranim člancima *Acta Botanica Croatica* u uzorku od 1979. do 1988.

UDK oznaka	grana botanike	broj radova	% radova
581.9	flora, fitogeografija, sistematika	97	40.9
582.1/.9			
581.5	biljna ekologija, biljka i njen okoliš	45	19
576.8	virologija	44	19
578.08			
581.17	fiziologija stanice, citologija	28	11
576.31			
581.19	fiziologija	11	4.5
581.2	fitopatologija	3	1.4
577.158	molekularna biologija	3	1.4
581.45	biljna morfologija i anatomija	2	0.8
581:56.017	paleobotanika	2	0.8
581.3	embriologija	2	0.8
575.24	citogenetika	1	0.4
Ukupno	11 grana botanike	237	100

Ovim sustavom klasificiranja obrađeni uzorak je sadržavao 11 grana botanike koje su zastupljene različitom učestalošću. Prvih 5 disciplina dominira i one čine preko 93.5% članaka. Iz cjelokupnog uzorka mogu se, po srodnosti problematike koju obrađuju, izdvojiti 2 skupine. Prvu skupinu (*skupina A*) čini sistematika, fitocenologija, fitogeografija i ekologija bilja, koje nose 59% svih radova, a drugu skupinu (*skupina B*) fiziologija, citologija, virologija, embriologija, molekularna biologija, što iznosi 41% radova. Ukupan broj referencija koje je citiralo 237 radova iznosi 4224. Prosječan broj citiranih referencija po radu iznosi 17,6. Prosječan broj citiranih referencija po redu za *skupinu A* je 19,9 a za *skupinu B* 14,4. Po analizama koje su rađene na časopisima (Delendick 1990) *Brittonia*, *Systematic Botany* i *Taxon* broj citiranih referencija, prosječno po radu, iznosio je 10,8 za *Brittonia*, 16,4 za *Systematic Botany* i 29,7 za *Taxon*. Kolika je sličnost odnosno različitost u citiranosti literature između naše dvije promatrane skupine, može se vidjeti iz tablice 2.

Tablica 2. Struktura citiranih referenci s obzirom na vrstu publikacije u uzorku

vrsta publikacije	skupina A	skupina B	ukupni korpus
monografija	971 (44.6%)	299 (14.5%)	1270 (30.1%)
članak	1157 (53.2%)	1747 (85.3%)	2904 (68.7%)
siva lit.	48 (2.2%)	2 (0.1%)	50 (1.2%)
	2176	2048	4224

Vidljivo je da je *skupina A* znatno više orijentirana na citiranje monografske građe (44,6%) u odnosu na skupinu B (14,5%). *Skupina A* obuhvaća klasična istraživanja u botanici malog geografskog područja. Poznato je da je ta problematika objavljivana velikim dijelom u monografskim publikacijama kad su one dominirale kao sredstvo znanstvenog komuniciranja.

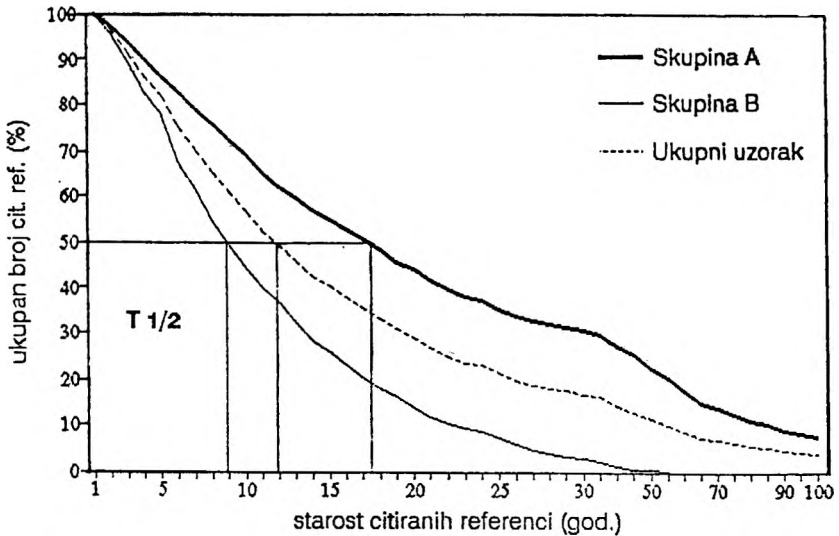
Strukturom citiranih referencija *skupina B* se uklapa u model citiranja suvremene biološke znanosti. Članci i serijske publikacije citiraju se u 85,3% slučajeva za razliku od skupine A koja citira tu vrstu publikacija u 53,2% slučajeva.

Relativno visoka citiranost sive literature govori o upućenosti znanstvenika u problematiku.

Starost citirane literature

Poseban naglasak postavljen je na analizu starosti citirane literature u obje skupine. Starost citirane literature indikator je dinamike određene discipline, a istovremeno je pokazatelj veze između starije i aktualne literature. Često korištena metoda za određivanje starosti citirane literature je poluvrijeme citiranja ili »citing half-life« ili T_{1/2} (Pravdić 1984). Poluvrijeme citiranja bi se moglo definirati kao vremenski period u kojem je citirano 50% od ukupnog broja referencija. U našem istraži-

vanju uzeta je u razmatranje i »nulta godina«. To je ista godina izdavanja časopisa i citirane literature. Predmetna područja odnosno discipline koje ovise o svježim podacima pokazuju kraće poluvrijeme citiranja, za razliku od područja koja su više teorijska ili temeljna, koja pokazuju duže poluvrijeme citiranja (Pravdić 1985). Iz slike 1 lako je uočljiva razlika između skupine A i skupine B u poluvremenu citiranja ($T_{1/2}$).



Sl. 1. Starost citiranih referenci u uzorku *Acta Botanica Croatica*

Za skupinu A $T_{1/2}$ je 17,5 godina. Međutim, vrlo je značajan postotak od 6,2% koji čini citirana literatura čija je starost 100 i preko 100 godina. Najstarija citirana referencija u istraživanom korpusu je Linneova »Systema Naturae« iz 1764. godine, koja je ponekad jedini literaturni izvor koji izravno vodi do određene biljne vrste. Starost citirane literature za skupinu A poklapa se dijelom s rezultatima istraživanja (Knežević 1988) koja su obavljena za područje biologije, gdje je dobiveni $T_{1/2}$ iznosio manje od 18 godina.

Skupina B ima $T_{1/2}$ 8,9 godina, a najstarija citirana referencija stara je 50 godina.

Jezici citirane literature

Članci objavljeni u *Acta Botanica Croatica* pisani su na engleskom (55,7%), hrvatskom i srpskom (25,6%), njemačkom (17,9%) i na francuskom (0,8%) jeziku.

Analizom jezika citiranih referencija dobili smo interesantne rezultate što je vidljivo iz tablice 3.

Dominantan jezik citiranja u ukupnom uzorku je engleski. Taj jezik također prevladava u 49,1% citiranih članaka. Slijede njemački, hrvatski i srpski, francuski, latinski, talijanski, slovenski, ruski i makedonski.

Tablica 3. Zastupljenost jezika citiranih referenci u ukupnom uzorku

jezik	zastupljenost u ukupnom korp.		monografije		članci	
	broj	%	broj	%	broj	%
engleski	1767	42.3	341	26.8	1424	49.10
njemački	1036	24.8	431	33.9	605	20.80
hrv. i srp.	798	19.1	207	16.2	591	20.30
francuski	173	4.2	48	3.8	125	4.30
latinski	135	3.2	135	10.6	0	0.00
talijanski	105	2.5	48	3.81	57	1.96
slovenski	105	2.5	24	1.89	81	2.78
ruski	42	1.0	29	2.28	13	0.44
makedonski	15	0.4	7	0.56	8	0.32
	4174		1270		2904	

Zanimljivo je mjesto latinskog jezika u citiranom uzorku. Referencije pisane tim jezikom nose 3,2% od ukupnog broja citiranih radova. Svi citirani radovi su monografije i sve pripadaju *skupini A*. Starost referencija na tom jeziku je preko 100 godina i više. Takvo stanje moglo se i očekivati jer je jezik tadašnje znanosti kad je u botanici prevladavala sistematika i fitogeografija bio latinski jezik.

Sličnost se može uočiti i s njemačkim jezikom koji je u ukupnom uzorku monografskih citata dominantan, 34,4%

Uloga talijanskog jezika također je slična jer su našu floru, do pojave Spiridona Brusine uglavnom opisivali njemački i talijanski autori.

Samocitiranost

Pojam samocitiranosti u literaturi je već obrađivan i o njemu se može s više motrišta govoriti. Razlozi za citiranje mogu biti različiti. Prema nekim autorima (Spaventi et al. 1979, Brown et al. 1985) ima 15 raznovrsnih razloga za citiranje, i citati međusobno nemaju jednaku težinu. Citat znači komunikaciju, on je događaj, ne može se smatrati mjernom jedinicom, i mjerljiv je samo frekvencijom svoje pojave. Citiranje nekog dokumenta ukazuje na njegov utjecaj na tijek istraživanja. Ako k tome prihvatimo i tezu da znanstvenici, u pravilu, ne vole citirati loše radove, može se zaključiti da se među citiranim referencijama pojavljuju radovi koji pridonose napretku znanosti u cjelini.

Samocitiranost je u našem uzorku izražena u 16,6% slučajeva. Kod nekih autora iz našeg uzorka samocitiranost je dosta izražena iz vrlo objektivnih razloga. Primjer su gljive naših krajeva koje je jedan znanstvenik sav svoj radni vijek determinirao i sistematizirao (Tortić 1984). Drugi autori nemaju velikog udjela u toj problematici i sasvim je razumljivo da se isti autor mora pozvati na svoje prethodne radove.

Samocitiranost časopisa *Acta Botanica Croatica* izražena je u 10% slučajeva. Ovo može, s jedne strane, značiti i potvrdu da se radi o ključnom časopisu za područje botanike. Literaturne podatke o istraživanjima na ovu temu nismo uspjeli pronaći.

Da bi se dobila cjelovitija slika s obzirom na pokazatelj samocitiranosti, bilo bi korisno načiniti komparativna istraživanja srodnih časopisa.

Zaključak

Bibliometrijskom analizom *Acta Botanica Croatica* (ključnog časopisa iz botanike u Hrvatskoj) u desetogodišnjem razdoblju, dobiven je uvid u znanstvenu aktivnost naše botanike. Mogu se uočiti dvije skupine s obzirom na predmet istraživanja. *Skupini A* (59%) pripadaju radovi iz fitocenologije, fitogeografije, ekologije bilja, odnosno klasična botanička istraživanja a *skupini B* (41%) radovi koji obuhvaćaju istraživanja iz virologije, fiziologije, citologije, embriologije i molekularne biologije. Svaka od tih skupina ima svoje specifičnosti u citiranju literature.

Skupina A više je orijentirana na citiranje monografskih publikacija i sive literature. Starost citiranih referencija izražena u poluvremenu citiranja je preko 17,5 godina. Značajni jezici citirane literature su latinski i njemački a samocitiranost autora i samocitiranost časopisa je izraženija nego u skupini B.

Skupina B ima strukturu citiranja sličnu suvremenoj biološkoj literaturi. Poluvrijeme citiranja je 8,9 godina a dominantan jezik citiranja je engleski.

Literatura

- Arunachalam S., K. Manorama, 1988: How Do Journals on the Pheriphery Compare with Mainstream Scientific Journals? *Scientometrics*, 14 (1—2) 83—95.
- Brown, T., W. Glänzel, A. Schubert, 1985: *Scientometric Indicators*. World Scientific, Singapore.
- Čečuk, A., J. Petrak, 1986: Korištenje Science Citation Indexa kao bibliografsko-informacijskog izvora. *Informatol. Yugosl.* 18 (1—2) 65—70.
- Delendick, J. T., 1990: Citation Analysis of the Literature of Systematic Botany: A Preliminary Survey. *J. Amer. Soc. Inform. Sci.* 41 (7) 535—543.
- Garfield, E., 1938: How to use Science Citation Index (SCI). *Curr. Cont., Clinical Practice*, 11, 9, 5.
- Ilijanić, V., Lj. Ilijanić, 1984: Građa za prirodoslovnu bibliografiju otoka Mljeta. *Acta Bot. Croat.* 43, 342—364.
- Knežević, B. B., 1982: Samocitiranost u sistemu jugoslavenske biomedicine. *Informatol. Yugosl.*, 14 (3—4) 243—258.
- Knežević, B. B., 1989: Bibliometrijska struktura radova objavljenih od 1874—1959. godine — prema nekim kvantitativnim parametrima. *Informatol. Yugoslav.* 21 (3—4) 77—99.
- Penava Z., 1984: Odjek radova znanstvenih radnika SR Hrvatske iz biologije objavljenih u domaćim časopisima u Science Citation Index (SCI). *Acta Bot. Croat.* 43, 375—382.
- Penava Z., N. Pravdić, 1989: Comparative Evaluation of Information Flow from National and International Journals: an Empirical study in a Small Country. *J. Inform. Sci.* 15, 71—80.
- Pravdić, N., R. Pekarari, 1985: The Citing Practice of the Authors to the National Journals in Mathematics, Physics and Chemistry. *Scientometrics*, 8, 3—4, 233—246.

- Pravdić, N., A. Aganović-Boras, D. Kritovac., 1988:* In Search of a »Non-Citation Index« Indicator for Scientific Activity Assessment in Less Developed Countries. Case Study of Croatia/Yugoslavia. *Scientometrics*, 14, 1—2, 111—125.
- Price, D., 1980:* U: The Evaluation in Science and Technology — Theory and Practice: Proceedings of the Conference, 1980, Dubrovnik. *Scient. Yugoslav. 6*, (1—4) 50.
- Saračević, T., 1980:* Perception of the Needs for Scientific and Technical Information in Less Developed Countries. *J. Document.* 36 (3) 214.
- Spaventi J., et al. 1979:* Bibliometrijska analiza znanstvenih časopisa iz Jugoslavije. *Informator. Yugosl.* 11 (3—4) 11—23.
- Tortiћ, M., 1984:* Distribution of *Polyporus* in Yugoslavia. *Acta Bot. Croat.* 43, 65—72.
- Toth, T., N. Pravdić, 1981:* Naše znanstvene publikacije u sekundarnim publikacijama u svijetu. *Scient. Yugoslav. 7*, (1—2) 3—17.

SUMMARY

SCIENTIFIC RESEARCH IN BOTANY ACCORDING TO ACTA BOTANICA CROATICA

Maja Jokić and Vesna Borić

(National and University Library, Zagreb and Department of Botany, Faculty of Science, University of Zagreb)

A survey of scientific research in botanics in Croatia has been obtained by a bibliometric analysis of the journal *Acta Botanica Croatica*. The ten-year period from 1979 to 1988 has been analysed. With regard to the subject of research two main groups may be differentiated: group A (59%) deals with phytocenology, phytogeography, ecology and taxonomy, and group B (41%) with physiology, cytology, embryology and molecular biology. In both groups the structure of citation, obsolescence of references and the languages of citation have been identified. The possibility of including *Acta Botanica Croatica* in Science Citation Index is discussed.

Maja Jokić, mr. biol.
Nacionalna i sveučilišna biblioteka
Marulićev trg 21
41000 Zagreb, Hrvatska

Vesna Borić, dipl. inž. biol.
Botanički zavod
Prirodoslovno-matematički fakultet
Sveučilište u Zagrebu
Marulićev trg 20/II
41000 Zagreb, Hrvatska