

PRILOG POZNAVANJU RASPROSTRANJENOSTI I
BROJNOSTI AGRIOTES SPUTATOR L. (Elateridae, Coleoptera)
NA RATARSKIM KULTURAMA, SA POSEBNIM OSVRTOM
NA VOJVODINU

STUDY OF DISTRIBUTION AND POPULATION OF AGRIOTES SPUTATOR
L. (Elateridae, Coleoptera) ON FIELD CROPS, WITH A SPECIAL REVIEW
TO VOIVODINA

D. Čamprag, Jelena Đurkić, R. Sekulić, Tatjana Kereši, Radmila Almaši,
A. T. Ragheb

UVOD

Prvim nastojanjima za intenziviranjem ratarske proizvodnje u nas se, 1953. g., uočavaju pri znaci sve većih šteta od skočibuba (**Elateridae**), a nakon šezdesetih godina, one se ubrajaju među najvažnije štetočine u poljoprivredi (**Maceljki, 1974**). Polifagne larve skočibuba (klisnjaka) ili zičanjaci u nas predstavljaju opasne štetočine raznih okopavina (**Čamprag, 1977**). One se u našoj zemlji, primenom insekticida, suzbijaju na nekoliko stotina hiljada hektara, što čini najrašireniju meru borbe protiv štetočina na oranici.

S obzirom na veliki ekonomski značaj skočibuba one su bile predmet istraživanja brojnih domaćih autora koji su, ponajčešće, ispitivali efikasnost raznih insekticida radi suzbijanja larvi. Naša višegodišnja istraživanja orijentisana su prvenstveno na proučavanju faune, biologije, ekologije i prognoziranja pojave skočibuba. Naročitu pažnju posvetili smo proučavanju rasprostranjenosti i brojnosti glavnih vrsta skočibuba na raznim gajenim biljkama (**Čamprag i dr., 1974; Đurkić i dr., 1974; Vukasović i dr., 1969, 1970**).

Agriotes sputator L. nalazi se u celoj paleartičkoj oblasti. U Jugoslaviji, i više drugih zemalja u Evropi (Mađarskoj, Bugarskoj, Rumuniji, Sovjetskom Savezu, Čehoslovačkoj, Francuskoj, Engleskoj), spada u grupu najvažnijih škočibuba i predstavlja opasnu polifagnu štetočinu. U Bugarskoj je najopasnija od svih vrsta skočibuba. U Vojvodini najčešća i najbrojnija je na lesnoj zaravni Bačke (**Đurkić, 1959**). Na ovom mestu treba spomenuti da u Vojvodini, na černozeu i livadskoj crnici, među desetak fitogfagnih vrsta skočibuba dominira *Agriotes ustulatus Schall.*, a po ekonomskom značaju na drugo mesto dolazi *A. sputator L.*

MATERIJAL I METOD RADA

Višegodišnja proučavanja skočibuba, u okviru ove familije vrste *Agriotes sputator* L., obavljena su u periodu 1961—1984. g., uglavnom u Vojvodini (najviše u Bačkoj, sledi Banat, najmanje u Sremu). U užem području Srbije ona su izvedena samo na jednom lokalitetu (Aleksinac). U području Hrvatske obuhvaćena je Baranja, istočna Slavonija i lokalitet Biograd na moru, ali su istraživanja tamo bila ograničena samo na 1 do 2 godine.

Sva istraživanja obavljena su na društvenom sektoru poljoprivrede. Ukupno je analizirano 5.224 polja (u Vojvodini 4.936, užem području Srbije 43 i Hrvatskoj 245), koja su zahvatala površinu od čitavih 331.000 ha. Najveće površine u Vojvodini bile su na terenima pod černozeom i livadskom crnicom, koji predstavljaju dominantne tipove zemljišta. Ispitivanja su vršena i na aluvijumu, ritskoj crnici, ritskoj smonici, gajnjači, slatinama i žutom pesku. Od pojedinih kultura u ispitivanjima bile su zastupljene pšenica, kukuruz, šećerna repa, suncokret, soja, lucerka i ređe, neka povrtlarska kultura (pregledom zemljišta najviše je bila obuhvaćena pšenica, posle sledi šećerna repa). Proučavanja su sprovedena i na pašnjacima.

Radi sabiranja larvi *A. sputator* L. korišćen je metod ručnog kopanja jama i pregleda iskopane zemlje. Zemljišne probe bile su dimenzije 50 × 50 cm (0,25 m²), a kopanja su obavljana do dubine od 50 cm. Tokom 24 godine istraživanja ukupno je bilo iskopano oko 166.000 jama, ili u proseku po jedna jama na svaka dva hektara ispitivanih površina. Ukupna površina iskopane i pregledane zemlje iznosi oko 41.500 m². Prilikom pregleda iskopane zemlje sabirane su sve larve iz familije skočibuba, koje su konzervirane na terenu, a determinacija je obavljena u laboratoriji Instituta za zaštitu bilja Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu. Ukupan broj nađenih larvi *A. sputator* L. iznosio je oko 10.000 primeraka.

Zahvaljujemo se svim stručnjacima, iz brojnih ustanova poljoprivredne službe (poljoprivrednih stanica, agrozavoda, agroinstituta) i poljoprivrednih preduzeća, koji su nam mnogo pomogli prilikom pregleda zemljišta radi prikupljanja uzoraka sa skočibubama.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

1. Rasprostranjenost vrste u našoj zemlji

Ova vrsta konstatovana je u Vojvodini, užem području Srbije, Jadranskom primorju, Slavoniji, Baranji, a verovatno se sreće i u drugim rejonima. U Vojvodini je nalažena u Bačkoj, Banatu i Sremu. U Posavini kod Obrenovca spada među dominantne vrste skočibuba (**Stančić, 1962**), zatim se sreće u Mačvi (**Stepić, 1980**). Za područje Slavonije i Baranje ovu vrstu **Štrbac (1983)** ubraja u grupu skočibuba sa većom brojnošću.

U području Vojvodine **Zabel (1974)** je larve nalazio u zemljištima černoze, ritske crnice, ritske smonice i solonjeca. Prema našim višegodišnjim istraživanjima ovu vrstu, u Vojvodini, konstatovali smo na černozeu, livadskoj crnici, ritskoj crnici, ritskoj smonici, aluvijumu, gajnjači, solonjecu i

žutom pesku. Od navedenih tipova zemljišta, na oranicama, ona je najčešća i sa najvećom gustinom po m², nalažena na černozeu i livadskoj crnici.*

2. Pojava odraslih insekata

U vrste *A. sputator* L. razvije jedne generacije je višegodišnje i traje 4 godine. Štetočina prezimljava kao imago i u stadijumu larve različitog uzrasta. **Popov (1968)** je, krajem jula i početkom avgusta, masovno nalazio imaga na cvetovima mrkve, palamide i burjana. U Bugarskoj se odrasli insekti sreću od aprila do septembra, dakle tokom pet meseci. U vezi sretanja odraslih insekata **Živojinović (1950)** je ovu vrstu lovio, tokom juna i jula, na raznom livadskom bilju Šumske domene Majdampek. **Novak (1952)** je imaga nalazio, maja i juna, u rejonu Jadranskog primorja. Insekti su često konstatovani na poljima pod lucerkom i detelinom u području kontinentalnog dela Hrvatske (**Kovačević i Balarin, 1960**).

Početkom septembra 1958. g., na jednom lokalitetu Telečke visoravni, na lutke i imaga dolazilo je 60—70% a na larve 30—40% od čitave populacije ove vrste. Na jednom polju pod kukuruzom u Bačkoj (Srbobran), tokom 1972. i 1973. g., pomoću berber posuda registrovali smo odrasle insekte od marta do avgusta (ukupno 276 imaga), najviše tokom aprila i maja. Na polju pod suncokretom, na istom lokalitetu, tokom aprila i maja 1973. g. ulovljeno je 24 imaga. na jednom drugom polju pod suncokretom u srednjoj Bačkoj, tokom proleća 1974. g., ulovljeno je 319 imaga, skoro isključivo za vreme aprila i maja, a u junu samo po koji primerak. U području Fruške Gore odrasle insekte zapažali smo tokom aprila i maja.

3. Rasprostranjenost i brojnost larvi na gajenim biljkama i na pašnjacima

Rezultati naših istraživanja, prvenstveno iz područja Vojvodine, prikazani su u tab. 1, 2 i 3. U susednoj Mađarskoj, na oraničnim površinama, ova vrsta u fauni skočibuba zastupljena je sa 7% jedinki (**Tóth, 1980**). U pogledu procentualne zastupljenosti larvi *A. sputator* L., u čitavoj familiji skočibuba, u području Bačke ona je varirala u zavisnosti od kulture od 1,5 do 14,4%. Najviše je bila prisutna na lucerki i na pašnjaku. Na pšenici i šecernoj repi, dakle na gustom i retkom usevu, zastupljenost vrste iznosila je 9,5%. Uzevši u obzir samo jednogodišnje kulture, u Bačkoj je ova vrsta zastupljena sa 5,7%, te u Sremu i Banatu sa svega 1,4% jedinki u fauni skočibuba. U užem području Srbije (Aleksinac) slično je ustanovljeno kao i u Bačkoj. U istočnoj Slavoniji i Baranji prosečna zastupljenost ove vrste u fauni skočibuba, bila je oko 13%. Slično je konstatovano i u Biogradu na moru.

* Larve ove vrste **Tóth (1978)** je u Mađarskoj nalazio u 16 raznih tipova zemljišta, u najvećem broju u mrkim šumskim zemljištima. U Bugarskoj najviše naseļava tamnosiva šumska zemljišta u severnom delu države.

Tab. 1

Rasprostranjenost i brojnosti larvi *Agriotes sputator* L. u zemljištima raznih kultura u periodu 1961—1983. g.
Distribution and population of larvae of Agriotes sputator L., in different soil types, on various crops in the period from 1961 to 1983.

Kultura Crop	Broj analiziranih Number of analyzed		čestoća sre- tanja u % frequency of occur- rence in %	brojnost po 1 m ² number per 1 sq m	zastuplje- nost u fa- miliji sko- čibuba u % in the fa- mily of click beetles	Rejon pro- učavanja Investi- gation region	Tip zemljišta Soil type
	godina years	polja fields					
Pšenica	23	2,477	41,8	0,368	8,8	Bačka	Černozem i
Pšenica	3	84	9,5	0,008	0,6	Banat	livadska
Pšenica	2	197	10,6	0,020	0,8	Srem	crnica
Kukuruz	11	102	17,6	0,042	3,9	Bačka	"
Suncokret	15	124	21,7	0,144	9,3	Bačka	"
Soja	9	81	29,6	0,087	1,5	Bačka	"
Šećerna repa	20	1,611	12,1	0,047	4,9	Bačka	"
Šećerna repa	10	140	12,1	0,016	2,9	Banat	"
Šećerna repa	2	24	0,0	0,000	0,0	Srem	"
Lucerka	12	86	36,0	0,213	14,4	Bačka	"
Pašnjak	8	33	60,6	1,217	12,5	Vojvodina	razni tipovi
Razne ratarske kulture	4	54	6,5	0,092	4,3	Aleksinac	alvijum
Pšenica	1	147	68,7	0,801	18,7	Istočna Slavonija	razni tipovi
Kukuruz	1	10	80,0	0,371	16,7	"	"
Šećerna repa	1	78	5,1	0,018	3,4	Baranja	"
Razne ratarske i povrtarske kulture	2	10	?	0,269	12,7	Biograd na moru	alvijum

Tab. 2

Dinamika brojnosti populacija larvi *Agriotes sputator* L., u zemljištima polja pod ozimom pšenicom u Bačkoj, tokom perioda 1961—1984. g.

Dynamics of density of population of Agriotes sputator L. larvae in field soils under winter wheat in Bačka, during the period from 1961 to 1984

Godine Years	Prosečno larvi po m ² Average number of larvae per 1 sq m	Godine Years	Prosečno larvi po m ² Average number of larvae per 1 sq m
1961	0,08	1973	0,28
1962	1,46	1974	0,36
1963	0,02	1975	0,48
1964	0,06	1976	0,22
1965	0,14	1977	0,12
1966	0,48	1978	0,06
1967	0,13	1979	0,16
1968	0,26	1980	0,03
1969	0,44	1981	0,27
1970	1,22	1982	0,37
1971	0,94	1983	0,29
1972	0,93	1984	0,11

Tab. 3

Dinamika brojnosti populacija larvi *Agriotes sputator* L. na ozimoj pšenici u Bačkoj, sa podacima o padavinama i prirodnim neprijateljima (tokom 1961—1984)
Dynamics of density of population of Agriotes sputator L. on winter wheat in Bačka, with data on precipitations and natural enemies (per pentads in the period from 1961 to 1984)

Pentade Pentads	Prosečna brojnost larvi <i>A. sputator</i> po m ² Average number of larvae of <i>A.</i> <i>sputator</i> per 1 sq m	Padavine tokom vegetacije <i>Precipitations during the growing season</i>		Prosečna broj- nost Carabidae po m ² Average number of Carabidae per 1 sq m
		u mm in mm	u odnosu na više- godišnji prosek (u %) in relation to the several years average (in %)	
1961—1965	0,35	284	83	1,08
1966—1970	0,51	371	109	0,76
1971—1975	0,60	375	110	0,42
1976—1980	0,12	357	105	0,75
1981—1984	0,26	322	94	0,97

U pdručju Vojvodine larve *A. sputator* L. nalažene su u zemljištima svih ispitivanih kultura, kao i na neobrađivanim površinama. Kao najčešća i najbrojnija ustanovljena je na terenima lesne zaravni u Bačkoj (na PD »Krivaja«, na Telečkoj visoravni, žičnjaci na primer predstavljaju stalan problem za useve kukuruza, a od pojedinih vrsta uglavnom je zastupljena *A. sputator* L.). Ova vrsta je znatno ređe sretana, i u manjoj brojnosti, u Banatu i Sremu u poređenju sa čitavim rejonom Bačke. U zemljištima pod jednogodišnjim kulturama u Bačkoj čestoća sretanja iznosila je od 12 do 42% (sa brojnošću između 0,042 i 0,368/m²), a u Banatu i Sremu, zajedno uzevši, čestoća je varirala od 9 do 12%, a brojnost je iznosila između 0,008 i 0,020/m².

Najveća čestota i brojnost u Bačkoj, gde su najčešće vršena naša istraživanja, ustanovljena je na pašnjaku (61% i 1,217/m²), zatim slede pšenica (42% i 0,368/m²) i lucerka (36% i 0,213/m²), dok tri okopavine zajedno uzevši, pokazuju najmanje vrednosti za oba pokazatelja (17% i 0,078/m²).

U vrste *A. sputator* L. razviće jedne generacije traje nekoliko godina. S obzirom da odrasli insekti prvenstveno polažu jaja na livade, pašnjake, lucerku i strna žita, dakle na staništa sa gušćim biljnim sklopom, na okopavinama nastaje velika redukcija populacije larvi koje žive u zemljištima i razvijaju se tokom 36 do 38 meseci. U Bačkoj je na okopavinama brojnost iznosila, u poređenju sa pšenicom, samo 20%. Navedena redukcija larvi na okopavinama usledila je kao posledica češće obrade zemljišta, većeg uticaja prirodnih neprijatelja (prvenstveno predatorskih trčuljaka), i daleko veće primene insekticida u odnosu na površine pod pšenicom. Navedeni biotički činilac i poljoprivredna delatnost čoveka nepovoljno utiču na skočibube, naročito na njihov larveni stadijum.

Pored podataka, prikazanih u tab. 1, saopštiće se još neki rezultati za druge tipove zemljišta u Vojvodini. Na površinama pod žutim peskom prošaranim crnim peskom, u rejonu Subotičko-Horgoške peščare, larve su ustanovljene na strnim žitima sa brojnošću od 0,025/m², lucerki 0,125/m² i na zatravljenim terenima 0,038/m² (Čamprag i dr., 1973). Na 116 ha pšenice, u okolini Novog Sada, na peskovitom alvijumu tokom 1967. g. ustanovljeno je u proseku 0,376 larvi po m². Na 260 ha pšenice, u Apatinu, na alvijumu i ritskoj crnici 1968. g. bilo je 0,268 larvi po m². Na 264 ha suncokreta, na ritskoj crnici u Banatu, tokom četverogodišnjih istraživanja ustanovljeno je 0,043 jedinki po m².

Rezultati proučavanja za pašnjake dati su u tab. 1, ali se oni odnose, zajedno uzevši, za više tipova zemljišta. Kada se oni raščlane na pojedine tipove zemljišta dobija se sledeća prosečna brojnost larvi: černoziem 1,9, ritska crnica 2,5, ritska smonica 1,0, gajnjača 0,2, slatine 1,4/m² (one su nađene i na alvijumu). Na jednom pašnjaku u Futogu, na solonjecu, na osnovu trogodišnjih istraživanja ustanovljeno je 3,2 larve po m².

U Aleksincu, u užem području Srbije, u zemljištima pod ratarskim kulturama populacija larvi iznosila je u proseku 0,092 jedinke po m². Na ratarskim kulturama u istočnom delu Hrvatske larve su znatno češće, i u većoj brojnosti, nađene u istočnoj Slavoniji (šire područje Osiječkog regiona) u odnosu na Baranju. U tom pogledu, s obzirom na jednogodišnja istraživanja, nije moguće dati konačan zaključak. Ali je sigurno, da je i tamo na pšenici, u odnosu na okopavine, znatno veća brojnost larvi po m². Najzad, u Biogradu na moru (PD »Vrana«), na poljima pod ratarskim i povrtarskim kulturama, larve su zabeležene u proseku sa gustom od 0,269/m².

Dinamika brojnosti populacija larvi *A. sputator* L., na poljima pod ozimom pšenicom u Bačkoj, prikazana je u tab. 2. U periodu od 1961 do 1984. g. ona se kretala između 0,02 i 1,46 jedinki po m², a u proseku je ustanovljeno 0,37/m². Najveća gustina registrovana je 1962. i u periodu 1970—1972. g.

Rad analize dinamike brojnosti larvi podaci su sažeti u pet pentada (osim za poslednju deceniju za koju raspoložemo samo za 4 godine). Prosečna brojnost bila je najveća u periodu 1966—1975. g., a najmanja u četvrtoj pentadi. S obzirom da veća vlažnost predstavlja osnovni činilac za uspešno prolaženje

embrionalnog stadijuma i za razviće larvi, a uopšte pogoduje razmnožavanju skočibuba, to smo analizirali uticaj padavina tokom vegetacije na brojnost larvi. Između količine padavina i gustine larvi ustanovljena je srednja korelacija pozitivnog karaktera (+ 0,6), što ukazuje da su padavine, u posmatranim pentadama, imale značajnog uticaja u variranju dinamike brojnosti populacija larvi.

U našu analizu uvršteni su i predatorski trčuljci (*Carabidae*) koji, od svih prirodnih neprijatelja, imaju najvećeg udela u redukciji brojnosti skočibuba. U posmatranom periodu ustanovljena je slaba korelacija negativnog karaktera (- 0,3). Navedeni predatori doprinosili su, takođe, variranju dinamike brojnosti populacija larvi. Koliko oni mogu imati velikog uticaja u redukciji skočibuba, ilustruju sledeći podaci **Bobinskaje (1965)**: imago *Poecilus cupreus* L., u toku jednog dana, može uništiti 2 do 4 krupnija žičnjaka, a njegova larva 10 od 15 malih žičnjaka u prvoj godin života.

ZAKLJUČAK

Larve *Agriotes sputator* L. konstatovane su u zemljištima u Vojvodini (među fitofagnim vrstama skočibuba po ekonomskom značaju dolaze na drugo mesto posle *A. ustulatus* Schall.), užem području Srbije i u Hrvatskoj (Slavoniji, Baranji i Biogradu na moru).

Procentualna zastupljenost *A. sputator* L., u fauni skočibuba, u području Bačke varirala je od 1 do 14% (najveća je bila na lucerki i pašnjaku), u Banatu i Sremu ustanovljena je manja prisutnost u odnosu na Bačku, a zastupljenost u Baranji i istočnoj Slavoniji iznosila je oko 13%.

U području Vojvodine ova vrsta je najčešća i najbrojnija na terenima lesne zaravni u Bačkoj. U rejonu Bačke najveća čestota sretanja i brojnost ustanovljeni su na pašnjaku (61% i 1,217/m²), slede pšenica i lucerka (36—42% i 0,213—0,368/m²), dok okopavine pokazuju najmanje vrednosti (17% i 0,078/m²). Navedeni pokazatelji imaju manje vrednosti za Banat i Srem. Na okopavinama u Bačkoj brojnost larvi iznosi svega 20%, u odnosu na gustinu na pšenici (gde imaga polažu jaja), što je posledica češće obrade zemljišta, veće primene insekticida i jačeg delovanja predatora.

Brojnost larvi na pšenici u Bačkoj, tokom perioda 1961—1984. g., iznosila je u proseku 0,37/m². Posmatrano po pentadama, ona je bila najveća u razdoblju 1966—1975. g., a najmanja u četvrtoj pentadi. Između količine padavina tokom vegetacije i brojnosti larvi ustanovljena je srednja korelacija (+ 0,6), a između gustine larvi i brojnosti predatorskih vrsta trčuljaka, koji se ubrajaju u najvažnije prirodne neprijatelje, konstatovana je slaba korelacija.

U području Vojvodine, larve su konstatovane u zemljištima černozema, livadske crnice, ritske crnice, ritske smonice, gajnjače, solonjeca, aluvijuma i žutog peska, s najvećom brojnošću na oranicama, na prva dva spomenuta tipa zemljišta. Odrasli insekti lovljeni su pomoću barber posuda od marta do avgusta ali su bili najčešći aprila i maja.

SUMMARY

Investigation of *A. sputator* L. was conducted within a period from 1961 to 1984, mainly in Voivodina (the northeastern part of Yugoslavia), mostly in Bačka region. In some years investigation was extended also to Croatia (Baranja, Slavonia, Biograd at sea), and to a locality in Serbia. A total of 5.224 fields was analyzed covering an area of 331.000 hectares, the majority of terrains being under chernozem and chernozem meadow soil. Field crops represented were wheat, corn, sugar beet, sunflower, soybean and alfalfa but investigation was also conducted on pastures. In order to collect larvae of click beetles a total of 166.000 holes of 0,25 sq m were dugged up.

Larvae of click beetles belong to dangerous polyphagous pests of field crops in Yugoslavia (mainly corn, sunflower and sugar beet). As regards the economic importance *Agriotes sputator* L. occupied the second place (after *A. ustulatus* Schall.) among the phytophagous larvae of click beetles. The proportional representativity of *A. sputator* L., within the fauna of click beetles, in Bačka region varied from 1 to 14% (the highest being on alfalfa and pasture) while in Baranja and east Slavonia it amounted to 13%.

In Bačka region the highest frequency and population of larvae was established on pasture (61% and 1,217 per sq m), then followed wheat and alfalfa (36—42% and 0,213—0,368 per sq m) while the lowest values (17% and 0,078 per sq m) were found on corn, sunflower and sugar beet. In that group of field crops the population of larvae amounted to only 20% in relation to wheat (where imago laid eggs) which was the result of frequent soil tillage, high application of insecticides and strong effect of predators.

The average population of larvae on wheat was 0,37 per sq m within the period from 1961 to 1984 in Bačka. Observing it per pentads it was highest in the period from 1966 to 1975 and least in the fourth pentad. There was established a mean correlation (+ 0,6) between the amount of precipitation during the growing season and population of larvae, while there was a slight correlation (— 0,3) between the density of larvae and population of *Carabidae* predators, which belonged to the most important natural enemies.

In Voivodina region larvae were registered in the following soils: chernozem, chernozem meadow soil, black soil, smonitza soil, brown forest soil, solonez alluvium and yellow sand with the highest population on fields under the first two soil types. The adult insects were caught by Barber's pots, from March to August but most frequently during April and May.

LITERATURA

1. Čamprag, D., Đurkić, J., Sekulić, R., Mandić, M.: Matica srpska, Zbornik za prirodne nauke 45, 160—176, Novi Sad, 1973.
2. Čamprag, D., Đurkić, J., Sekulić, R.: Zaštita bilja, 128/129, 109—120, Beograd, 1974.
3. Čamprag, D.: Štetočine podzemnih organa ratarskih kultura. Beograd—Novi Sad, 1977.
4. Đurkić, J.: Savremena poljoprivreda, 3, 232—236, Novi Sad, 1959.
5. Đurkić, J., Čamprag, D., Sekulić, R.: Letopis naučnih radova Polj. fakulteta, 17/18, 269—276, Novi Sad, 1974.

6. **Maceljjski, M.:** Savjetovanje o zaštiti bilja, Crikvenica, 11—13. XII 1974, 299—313., 1974.
7. **Kovačević, Ž., Balarin, I.:** Zaštita bilja, 57/58, 163—174, 1960.
8. **Novak, P.:** Kornjaši Jadranskog primorja (Coleoptera). Zagreb, 1952.
9. **Popov, P.:** Rasteničevni nauki, 9, 79—91, Sofija, 1968.
10. **Stanić, J.:** Agronomski glasnik, 5/7, 342—349, Zagreb, 1962.
11. **Stepić, P.:** Glasnik zaštite bilja, 11, 385, Zagreb, 1980.
12. **Štrbac, P.:** Fauna, bionomija i morfološko-taksonomske karakteristike klisnjaka i trčuljaka (Col.: Elateridae, Carabidae) u agroekološkim uslovima Slavonije i Baranje. Doktorska disertacija. Polj. fakultet, Osijek, 1983.
13. **Tóth, Z.:** A Mosonymagyaróvári Mazóg. kar Közleményei, 3, 3—20, 1978.
14. **Tóth, Z.:** A hazai mezőgazdaságilag művelt talajokon élő, növényvédelmi szempontból jelentős (Artropoda) fajok minőségi és mennyiségi vizsgálata. Mosonymagyaróvár, 1980.
15. **Vukasović, P., Čamprag, D., Đurkić, J., Sekulić, R.:** Savremena poljoprivreda, 5/6, 653—659., 1969.
16. **Vukasović, P., Čamprag, D., Đurkić, J., Sekulić, R.:** Zaštita bilja, 108, 87—95, Zagreb, 1970.
17. **Zabel, A.:** Zaštita bilja, 127, 55—63. 1970.
18. **Živojinović, S.:** Fauna insekata šumske domene Majdanpek. Beograd, 1950.

Adresa autora — Authors address

Dušan Čamprag
Jelena Đurkić
Radosav Sekulić
Tatjana Kereši
Radmila Almaši
Ali Thalji Ragheb
Poljoprivredni fakultet, 21000 Novi Sad