

**Dr Dušan Čamprag,**  
**Dr Jelena Đurkić,**  
**Mr Radosav Sekulić**

Poljoprivredni fakultet, Novi Sad

## **REZULTATI PRACENJA DINAMIKE BROJNOSTI NADZEMNE KOLEOPTERSKE FAUNE NA KUKURUZU, PRIMENOM METODE LOVNIH POSUDA, SA POSEBNIM OSVRTOM NA ŠTETNE VRSTE**

Tokom više godina naša istraživačka grupa bavi se proučavanjem tvrdokorilaca na ratarskim kulturama u području Vojvodine. Najpre su ista bila ograničena na ispitivanje entomofaune zemljišta, a sada su proširena i na nadzemnu faunu, na trdokrilce koji se tokom vegetacije u imaginalnom stadijumu nalaze na površini zemljišta. U ovom prilogu saopštavaju se rezultati dvogodišnjeg praćenja dinamike populacije nadzemne koleopterske faune na kukuruzu, jedne od vodećih kultura u rejonu Vojvodine.

### **MATERIJAL I METOD RADA**

Proučavanje nadzemne koleopterske faune izvedeno je u Vojvodini, na Poljoprivrednom kombinatu »Elan« u Srbobranu. Ono je obavljeno u 1972. i 1973. god., na černozeu, na po jednoj parceli pod kukuruzom. Ogledi su trajali, u obe godine, od 1. marta do 30. novembra.

U 1972. god. veličina polja pod kukuruzom iznosila je 130 ha (na ovom polju prethodila je pšenica tokom dve godine, 1971. i 1970). Nakon žetve pšenice u avgustu je izvedeno zaoravanje strnjike, a tokom septembra duboko oranje na 30 cm. Setva kukuruza obavljena je 22. aprila. Tokom maja i juna izvršena su dva međuredna kultiviranja. Berba kukuruza bavljen je u prvoj dekadi novembra. Mineralna đubriva primenjena su u tri navrata, 400 kg/ha NPK đubriva pri osnovnoj obradi, 160 kg/ha takođe NPK đubriva pred setvu i 150 kg/ha azotnih gnojiva za prihranjivanje krajem maja. Trećiranje herbicidima izvedeno je 24. aprila. I pored primene kultiviranja i herbicida usledila je slabija ili značajnija pojava korova, uglavnom u drugom delu vegetacije, prvenstveno štir, a zatim muarika, muhar, koštan, peljuga, poonac, lubeničnjak i drugi.

U 1973. god. polje pod kukuruzom zahvatilo je takođe 130 ha, s tim što je i prethodne 1972. tamo uzgajan kukuruz, a 1971. pak pšenica. Duboko oranje obavljeno je tek u novembru. Setva kukuruza izvedena je 23. aprila, a tokom proleća izvršene su dve međuredne kultivacije. Berba kukuruza obavljena je tokom oktobra. Mineralna đubriva primenjena u tri puta, 400 kg/ha NPK prilikom osnovne obrade, 200 kg/ha NPK đubriva pred setvu i 150 kg/ha azotnih gnojiva u vreme prolećne nege useva. Prilikom setve po-

red redova unet je insekticid forat, u količini od 1,0 kg/ha a. s. Tretiranje herbicidom obavljeno je 28. aprila.

Za proučavanje nadzemne faune, naročito pokretnih vrsta *Arthropoda*, poslednjih dvadesetak godina sa velikim uspehom se u mnogim zemljama primenjuje metod Barber-posuda. Ovaj metod pruža dosta široke mogućnosti za proučavanje sistematike, faunistike, biologije i ekologije insekata. Poseban značaj ove metode sastoji se u tome što je isključena mogućnost uticaja subjektivnih momenata na dobijene rezultate, sa kojima su inače opterećene većina drugih metoda namenjenih proučavanju životnih zajednica raznih biotopa.

Kao Barber-posude koristili smo staklene sudove cilindričnog oblika, zapremine 500 ml, sa otvorom prečnika 62 mm. One su ukopavane u zemlju u 4 serije po sedam posuda, na rastojanju od 15 m između posuda u okviru jedne serije. Ukupno je na jednoj parceli bilo 28 posuda, a njihov raspored bio je takav da su posude od obe ivice bile udaljene za 40 m, dok je razmak između pojedinih serija iznosio oko 400 m. Kao sredstvo za ubijanje i konzerviranje insekata korišćen je 4% rastvor formalina, sa kojim je punjena svaka posuda do jedne trećine njene zapremine. Kako bi se sprečilo zagađivanje posuda biljnim delovima, prevremeno isparavanje konzervansa, te njegovo razblaživanje od strane padavina, postavljen je pokrivač od plastičnih belih ploča (veličine 15 x 15 cm i debljine 0,5 do 1 mm) na metalnim šinama. Barber posude bile su eksponirane od marta do novembra, a njihovo praznjenje odnosno zamena obavljena je u jednakim vremenskim intervalima od po 30 dana. Jednom mesečno materijal je donošen u Institut za zaštitu bilja Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu, gde je determinisan i obrađivan. Za detaljniju analizu odabrano je 5 familija iz reda *Coleoptera* (*Carabidae*, *Scarabaeidae*, *Elaterridae*, *Tenebrionidae* i *Curculionidae*), a ostali ulovljeni tvrdokrilci samo se delimično spominju.

Meteorološki podaci uzeti su iz stanice u Vrbasu, koja se nalazi u blizini Srbobrana. Za 1972. god. karakteristično je veoma suvo vreme u martu i septembru, u odnosu na višegodišnji prosek, dok su jul i avgust bili neuobičajeno kišoviti (od avgusta do kraja oktobra bilo je znatno hladnije u poređenju sa prosečnim prilikama). U 1973. god. mart, maj, avgust i septembar bili su znatno suvlji od višegodišnjeg proseka, dok je aprila i juna ustanovljeno mnogo padavina (temperatura je bila niža naročito marta, aprila, jula, oktobra i novembra).

## REZULTATI SPROVEDENIH ISPITIVANJA

Rezultati praćenja dinamike brojnosti pet koleopterskih familija, na poljima pod kukuruzom u Srbobranu, prikazani su u tab. 1. Uzevši u obzir sve spomenute tvrdokrilce u prvoj godini je ulovljeno ukupno 8.042 jedinke a u drugoj godini pak 6.174 primeraka. Kada se sumiraju podaci za dve godine uočava se da je najviše insekata ulovljeno u martu, zatim sledi postepeno opadanje brojnosti tokom naredna 3 — 4 meseca, u avgustu i septem-



bru dolazi do uvećanja gustine, posle čega ponovo nastaje smanjivanje registrovanih primeraka. Variranje broja ulovljenih jedinki po mesecima rezultat je kolebanja vremenskih prilika (padavina i temperature), uginjavanja prezimelih imaga nakon kopulacije odnosno ovipozicije, pojave odraslih insekata nove generacij, povlačenja imaga na prezimljavanje, delovanja prirodnih neprijatelja i antropogenog činioca.

Ako analiziramo pojedine familije najviše je ulovljeno Carabidae, zatim slede Tenebrionidae, Curculionidae, Elateridae a Scarabaeidae dolaze na poslednje mjesto. Tokom 6 meseci (aprila, te od jula do kraja novembra) najviše je bilo stručnjaka, u martu i maju na prvo mesto dolaze Tenebrionidae odnosno Elateridae u junu.

Ukoliko se uzmu c obzir samo 4 familije, u koje dospevaju brojne štetne vrste, tada je marta, aprila i maja najviše ulovljeno Tenebrionidae, a Curculionidae dolaze na drugo mesto, u junu i julu prvo mesto zauzimaju Elateridae dok iza njih slede Tenebrionidae ili Curculionidae, u avgustu septembru najbrojnije su Tenebrionidae, te Scarabaeidae u oktobru i novembru. U prvoj godini maksimum ulovljenih jedinki, zajedno uzevši 4 navedne familije, bio je u martu odnosno u junu tokom druge godine. Ako pak analiziramo podatke za dve godine zajedno uočava se, od marta do kraja novembra, jasna tendencija opadanja broja ulovljenih tvrdokrilaca.

U lovnim čašama ukupno je registrovano preko 60 vrsta tvrdokrilaca\*), daleko najviše među trčuljcima, a zatim slede Elateridae, Curculionidae, Scarabaeidae i Tenebrionidae. Analiza sabranog materijala prikazuje se, u daljnjem tekstu, po pojedinim familijama.

Fam. **Carabidae**. U 1972. god. ukupno je ulovljeno 2.627 jedinki trčuljaka, od čega na proletnji period otpada oko dve trećine primeraka. Maksimalna brojnost registrovana je u aprilu (u proseku skoro 28 karabida po jednoj posudi), zatim je najviše lovljeno u martu, pa maju itd. Ukupno je konstatovano 34 vrste koje su svrstane u 15 rodova (Harpalus, Pterostichus, Amara, Calathus, Agonum, Brachinus, Anisodactyls, Trechus, Dolichius, Zabrus, Bembidion, Calosoma, Cicindela, Laemostenus, Acupalus). Od navedenih dve su bile dominantne, Harpalus distinguendus). Od navedenih bescens Müll., za sastupljenošću od oko 60%, i dve subdominantne, Agonum dorasle Pont. i Petrostichus koyi Fisch., sa učešćem od 20% od čitavog broja trčuljaka. Kao štetočina, iz ove familije, ističe se žitni bu-ljar.

Naredne 1973. god. registrovano je čitavih 4.956 jedinki, najviše od jula do kraja oktobra, a zajedno uzevši avgust i septembar ulovljeno je 64% od ukupnog broja trčuljaka. Među konstatovanim trčuljcima kao dominantni rodovi zabeleženi su Harpalus i Pterostichus.

Fam. **Scarabaeidae**. Iz ove familije ustanovljeno j najmanje 7 vrsta, koje su naročito sretane tokom proleća. Od pojedinih vrsta najviše je ustanovljeno jedinki iz roda Aphodius i rutavih buba.

\* U Jugoslaviji je na poljima pod kukuruzom ustanovljeno 47 štetnih vrsta tvrdokrilaca. Kolektiv, 1971.

*Anisoplia austriaca* Hrbst. Uglavnom tokom juna registrovani su primerci ove vrste (13 jedinki). Imaga ponekad mogu oštećivati metlice kukuruza Kalašnikov, 1962), a njihove larve ubrajaju se u dominantne grčice vojvođanske ravnice.

*Maladera holosericea* Scop. Pojedinačni primerci odraslih insekata ulovljeni su u prva tri meseca (7 jedinki). Polifagna vrsta koja u proleće, mestimično, oštećuje mlade biljke kukuruza.

*Rhizotrogus aequinoctialis* Hrbst. Odrasli insekti roje tokom aprila, nisko nad zemljom, kada je i ulovljen samo jedan imago. Larve malog proljetnjeg gundelja ubrajaju se u najčešće grčice naših oranica, koje oštećuju i useve kukuruza.

*Tropinota hirta* Poda. Odrasli insekti lovljeni su u posude od aprila do jula (ukupno 49 primerka), naročito tokom maja. Oni mogu oštećivati tačku rasta u mladim biljkama kukuruza (Arnoldi, 1960).

*Aphodius* sp. Odrasli insekti ovog roda sretani su od marta pa sve do u novembru, ali nisu lovljeni jula i avgusta. Njihove larve su koprofagne i detritofagne. Zabeleženi su i predstavnici iz rodova *Onthophagus* i *Pleurophorus*.

Fam. **Elateridae**. Ova familija zabeležena je sa oko 8 vrsta svrstanih u 4 roda. One su lovljene od marta pa sve do septembra, pri čemu je najviše registrovano *Adrastus* spp., zatim sledi *Agriotes sputator* L. itd. Interesantno je napomenuti da nije ulovljen niti jedan primerak *A. ustulatus* Schall., najzastupljenije vrste skočibubu na oraničnim površinama u Vojvodini. Odrasli insekti roje na cvetovima, i izgleda ne zadržavaju se na površini zemljišta, pa je to verovatno razlog da imaga nisu dospela u lovne posude.

*Adrastus nitidulus* Marsh., *A. rachifer* Geoffr. Tokom juna i jula druge godine ispitivanja ulovljen je veoma veliki broj imaga (ukupno 552 primeraka). Larve prvo navedene vrste verovatno oštećuju poljoprivredne kulture (Dolin, 1964).

*Agriotes brevis* Cand. Samo pojedinačni primerci imaga lovljeni su marta, aprila i maja (svega 4 primerka). Njihove larve u nas su konstatovane u zemljištu polja pod ratarskim kulturama.

*Agriotes sputator* L. U području Vojvodine najčešća je i najbrojnija na lesnoj zaravni Bačke (Djurkić, 1959), na čijim se obroncima nalazilo ispitivano polje. Odrasli insekti lovljeni su od marta do avgusta (ukupno 276 jedinki), najviše aprila i maja.

*Agriotes sordidus* Ill. Ova vrsta registrovana je od maja do septembra (ukupno 29 jedinki), uglavnom u maju i junu. Larve se u nas sreću u zemljištu polja pod kukuruzom, šećernom repom itd.

*Drasterius bimaculatus* Rossi. Pojedinačni primerci imaga registrovani su maja i juna (svega 4 jedinke). Ishrana larvi ove vrste, prema Dolinu (1964), nije proučena.



*Melanotus cinerascens* K. Više primeraka ulovljeno je u posude tokom maja, juna i jula, a sa ovom vrstom i druga još nedeterminisana vrsta istog roda (ukupno 84 primeraka).

Fam. **Tenebrionidae**. U okviru ove familije zabeležene su tri vrste, *Opatrum sabulosum* L., *Pedinus femoralis* L. i *Blaps* sp. Među navedenim predstavnicima naročito se ističe prva vrsta (ulovljeno 3.254 primeraka).

*Opatrum sabulosum* L. Odrasli insekti lovljeni su u velikom broju, naročito prve godine. Tokom marta 1972. god. u proseku na jednu lovnu posudu registrovano je skoro 60 jedinki. Imaga su bila aktivna na poljima od marta pa sve do u novembru, naročito u proleće.

*Pedinus femoralis* L. Tokom proleća imaga kukuruznog peščara zabeležena su u neznatnom broju, samo pojedinačni primerci (svega 6 primeraka).

Fam. **Curculionidae**. Iz ove familije u lovnim čašama konstatovani su *Tanymecus dilaticollis* Gyll., *T. palliatus* F., *Psalidium maxillosum* F., *Otiorrhynchus ligustici* L., *Bothynoderes punctiventris* Germ., te predstavnici iz rodova *Lixus*, *Phytonomus* i *Sitona*, od kojih se samo prve tri navedene vrste ubrajaju u štetočine kukuruza (ostale vrste na ovom polju verovatno se hranile spontaniljkama). Razni surlaši su od marta pa sve do kraja praćenja, najviše u prva tri meseca.

*Psalidium maxillosum* F. Ova polifagna pipa izrazito je dominirala među surlašima i u velikom broju lovljena je marta, aprila i maja. Najviše je registrovano marta 1972. god., kada je ulovljeno u proseku 46 imaga po jednoj lovnoj posudi. U čitavom periodu ulovljeno je 1.974 jedinki repinog viličnjaka.

*Tanymecus dilaticollis* Gyll. Ova polifagna pipa spada u naše najopasnije štetočine mladog kukuruza, u periodu nicanja početnog razvića biljaka. Na ispitvanim parcelama konstatovana je mala brojnost insekata (svega 45 primeraka) mada se u 1973. god. očekivalo, nakon setve kukuruza na staro kukuruzište, veliko lovljenje imaga. To je izostalo, verovatno, usled unošenja forata u zemljište koji je prouzrokovao intoksikaciju biljaka.

*Tanymecus palliatus* F. Polifagna vrsta koja oštećuje i kukuruz. Na poljima pod ovom kulturom, u severoistočnoj Jugoslaviji, ova vrsta zastupljena je u proseku sa svega 1 — 6% od ukupnog broja jedinki iz roda *Tanymecus* (Čamprag, 1969). U našem slučaju ista je u Srbovanu bila zastupljena sa 16,7% primeraka u okviru pomenutog roda.

**Ostale familije.** Materijal iz ostalih osam familija tvrdokrilaca nalazi se tek u fazi obrade, a na ovom mestu prikazuju se samo neki podaci i to iz jedne godine. U 1973. god. ustanovljen je sledeći broj jedinki iz ostalih familija: Staphylinidae 3.255, Silphidae 651 (*Silpha obscura* L., *S. carinata* Hbst., *S. tristis* Ill., *Necrophorus germanicus* L., *N. vespillo* L., *N. vestigator* Hersch., *Thantophilus sinuatus* F.), Anthicidae 521, Coccinellidae 200 (dominira vrsta *Coccinella septempunctata* L.), Histeridae 61 (dominira vrsta *Hister bispustulatus* Ol.), Cantharidae 26 (*Cantharis fusca* L., *C. rustica* Fall., *C. pulicaria* F.), Dermestidae 8 i Chrysome-



lidae 6 primeraka imaga (*Galeruca tanaceti* Leach., *Leptinotarsa decemlineata* Say., *Cassida rubiginosa* Müll.). Anthicidae su najviše lovljene u septembru, Cantharidae u maju, Coccinellidae u julu, Histeridae tokom proleća, a Staphylinidae u julu.

#### ZAKLJUČAK

Praćenje dinamike brojnosti nadzemne koleopterske faune, primenom metode lovnih posuda, obavljeno je tokom 1972. i 1973. god. na kukuruzu u okolini Srbobrana, na lokalitetu koji se nalazi na černozeu. Lovljenje imaga obavljeno je od marta do kraja novembra. Na osnovu ispitivanja može se zaključiti sledeće:

U prvoj godini ulovljeno je ukupno 8.042 imaga iz pet koleopterskih familija, a u drugoj godini 6.174 primeraka. Najviše je registrovano insekata u martu, zatim u avgustu septembru. Od pojedinih familija najviše je ulovljeno imaga Carabidae, zatim slede Tenebrionidae, Curculionidae, Elateridae a Scarabaeidae dolaze na poslednje mesto. Tokom 6 meseci (aprila, te od jula do kraja novembra) najviše je bilo trčuljaka, u martu i maju na prvo mesto dolaze Tenebrionidae odnosno Elateridae u junu. Variranje broja ulovljenih jedinki po mesecima rezultat je kolebanja vremenskih prilika, ciklusa razvića insekata, te delovanja čoveka i prirodnih neprijatelja.

Ukupno je registrovano preko 60 vrsta tvrdokrilaca, daleko najviše među trčuljcima (preko 50%), a zatim slede Elateridae, Curculionidae, Scarabaeidae i Tenebrionidae. Među štetnim vrstama tvrdokrilaca, koje napadaju kukuruz ili druge ratarske kulture, lovljene su sledeće (redosled vrsta prema broju konstatovanih primeraka): Carabidae — *Zabrustenebrioides* Goeze; Scarabaeidae — *Tropinotahirta* Poda *Anisoplia austriaca* Hrbst., *Maladera holosericea* Scop., *Rhizotrogus aequinoctialis* Hrbst.; Elateridae — *Agriotes sputator* L., *Melanotus cinerascens* K., *A. sordidus* Ill., *A. brevis* Cand.; Tenebrionidae — *Opatrum sabulosum* L., *Blaps* sp., *Pedinus femoralis* L.; Curculionidae — *Opatrum sabulosum* L., *Blaps* sp., *Pedinus femoralis* L.; Cur — *Psalidium maxillosum* F., *Otiorrhynchus ligustici* L., *Tanymecus dilaticollis* Gyll., *Sitona* sp., *T. palliatus* F., *Bothynoderes punctiventris* Germ. itd. Od brojnih pretežno korisnih trčuljaka ističu se vrste iz rodova *Harpalus*, *Pterostichus* i *Agonum* naročito pak *H. distinguendus* Duft. i *H. pubescens* Müll.

Pored imaga iz pet navedenih familija lovljeni su insekti i iz sledećih porodica: Histeridae, Silphidae, Staphylinidae, Dermestidae, Cantharidae, Coccinellidae, Anthicidae, Chrysomelidae.

Primena Barber-posuda pogodna je za uspešno praćenje tokom vegetacije, dinamike populacije koleoptera na kukuruzu (pa i na drugim ratarskim kulturama). Ukoliko se ulovljeni insekti registruju svake sedmice ili dekade to može predstavljati, u toku proleća, dobru metodu za kratkoročno prognozi-ranje intenziteta pojave i signalizaciju za suzbijanje više vrsta štetnih koleoptera. Kao kvantitativni pokazatelji koriste se čestoća i brojnost ulovljenih tvrdokrilaca po jednoj posudi.

Tab. 1. *Dinamika brojnosti pet familija iz reda Coleoptera, na poljima pod kukuruzom, tokom 1972. i 1973. god. u Srbobranu*

Mesec	Ulovljeno jedinki na 28 lovnih posuda														Ukupno	
	Carabidae		Scarabaeidae		Elateridae		Tenebrionidae		Curculionidae							
	A*	B**	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B		
Mart	473	75	2	3	5	3	1.642	22	1.326	153	3.448	256				
April	783	73	4	29	50	90	613	16	337	42	1.787	250				
Maj	375	52	7	35	90	36	719	55	206	40	1.397	218				
Jun	138	75	22	6	94	330	145	9	34	11	433	431				
Jul	30	580	—	1	15	224	15	1	16	5	76	811				
Avgust	292	1.518	—	—	—	12	27	—	—	—	319	1.530				
Septembar	170	1.635	—	1	—	—	31	5	1	2	202	1.643				
Oktoabar	273	740	—	15	—	—	8	—	—	1	281	756				
Novembar	93	208	—	70	—	—	6	—	—	1	99	279				
svega III—XI	2.627	4.956	35	160	254	695	3.206	108	1.920	255	8.042	6.174				

\* 1972. god., \*\* 1973. god.



LES RÉSULTATS DES OBSERVATIONS SUR LA DYNAMIQUE DU  
NOMBRE DES COLÉOPTÈRES RECUEILLIS PAR LA MÉTHODE  
DE PIÈGES—BARBER, DANS LES CHAMPS DE MAÏS

Dušan Čamprag, Jelena Đurikić et Radosav Sekulić  
Faculté d'Agriculture de Novi Sad, Yougoslavie

R e s u m e

Les auteurs ont effectué ces recherches dans le courant de deux années, 1972 et 1973, dans les champs de maïs de localité Srbobran (nord-est de Yougoslavie). C'est à partir du mois de mars jusqu'au mois de décembre qu'on a capturé les adultes de Coléoptères par les 28 pièges de Barber, le matériel étant pris une fois par mois.

De cette façon on a recueilli 8042 exemplaires en 1972 et 6174 exemplaires en 1973 appartenant à cinq familles de Coléoptères, le plus grand nombre étant enregistré aux mois de mars, d'août et de septembre. Parmi ces cinq familles les représentants de Carabidae ont été les plus nombreux et puis viennent comme suit: Tenebrionidae, Curculionidae, Elateridae et Scarabaeidae. Au cours de six mois (avril et la période juillet-novembre) on a recueilli le plus grand nombre de Carabidae, tandis qu'aux mois de mars et de mai c'étaient les représentants de Tenebrionidae et en juin ceux-là d'Elateridae. Les variations du nombre des individus, capturés en pièges selon les mois, ont été influencées par les facteurs climatiques, l'homme et les ennemis naturels ainsi que par le cycle de développement.

On a enregistré plus de 60 espèces de Coléoptères dont plus de 50% appartiennent aux Carabidae. Quant aux espèces nuisibles, on en a enregistré les suivantes: *Zabrus tenebrioides* Goeze, *Tropinota hirta* Poda, *Anisoplia austriaca* Hrbst., *Maladera holosericea* Scop., *Rhizotrogus aequinoctialis* Hrbst., *Agriotes sputator* L., *Melanotus cinerascens* K., *A. sordidus* Ill., *A. brevis* Cand., *Opatrum sabulosum* L., *Blaps* sp., *Pedinus femoralis* L., *Psalidium maxillosum* F., *Otiorrhynchus ligustici* L., *Tanymecus dilaticollis* Gyll., *Sitona* sp., *T. palliatus* F. etc. Parmi les Carabides bénéfiques, ce sont les espèces des genres *Harpalus*, *Pterostichus* et *Agonum*, en particulier *H. distinguendus* Duft. et *H. pubescens* Müll. qui sont les plus importantes.

LITERATURA

- Arnoljdi, L. V i drugi (1960): Nasekome vređasćie kukuruze v SSSR. Moskva—Leningrad.
- Čamprag, D. (1969): Kukuruzna pipa (*Tanymecus dilaticollis* Gyll.). Naćin Źivota i suzbijanje. Zadrudna knjiga, Beograd.
- Dolin, V. G. (1964): Lićinki Źukov Źelkunov (provoloćniki) Evropejskoj ćasti SSSR. Kiev.
- Đurikić, J. (1959): Neka iskustva o pojavi i suzbijanju Źićara. Savremena poljoprivreda, 3, Novi Sad.
- Kolektiv autora (1971): ZaŹtita kukuruza od Źtetoćina, bolesti i korova. Zadrudna knjiga, Beograd.
- KalaŹnikov, K. J. i Źapiro, I. D. (1962): Vrediteli i bolesti kukuruza. Moskva—Leningrad.