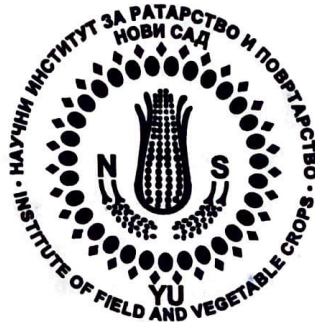


ZBORNIK REFERATA



XXXV SEMINAR AGRONOMA

ORGANIZATOR:
NAUČNI INSTITUT ZA RATARSTVO I POVRTARSTVO, NOVI SAD

PROCEEDINGS
35th Seminar of Agronomists
Organized by:
Institute of Field and Vegetable Crops
YU - 21000 Novi Sad, Maksima Gorkog 30

NAUČNI INSTITUT ZA RATARSTVO I POVRTARSTVO
NOVI SAD

2001. god.

"Zbornik referata", XXXV Seminar agronoma, 2001.

BOLESTI, ŠTETOČINE I KOROVI KAO OGRANIČAVAJUĆI FAKTORI U PROIZVODNJI STRNIH ŽITA

Jevtić, R., Jerković, Z., Stamenković, S., Malidža, G.¹

IZVOD

Opisan je veliki broj parazita strnih žita ali svega nekoliko u našim uslovima nanosi ekonomski značajne štete. Među njima najznačajniji su oko 200 prouzrokovaca bolesti pšenice, od kojih se pedesetak smatra ekonomski značajnim. U radu je dat pregled najznačajnijih parazita strnih žita, njihova štetnost, gubici u prinosu i nivo otpornosti novosadskih genotipova.

Od više štetnih vrsta, tokom 1999/2000.g., na strnim žitima ekonomski značajne bili su štetni glodari, žitna pijavica i žitni bauljar. U društvenom sektoru Vojvodine štetni glodari suzbijani su na najvećim površinama (29,8%), a na daleko manjim žitna pijavica (8,3%) i žitni bauljar (0,4%).

U glavnim proizvodnim rejonima gajenja strnih žita dominiraju jednogodišnji korovi, mada se poslednjih godina udeo višegodišnjih korova povećava. Kao rezultat niskog nivoa agrotehnike i odsustva adekvatnih mera u suzbijanju korova u poslednjih nekoliko godina, u pojedinim lokalitetima Vojvodine registrovana je visoka brojnost korova *Galium aparine* L, *Cirsium arvense* Scop. i *Matricaria chamomilla* L..

KLJUČNE REČI: strna žita, patogeni, štetočine, korovi, gubici.

Uvod

Biljke učestvuju sa 93% u svetskom fondu hrane, od toga žitarice čine dve trećine. Ove kulture su glavni izvor kalorija i proteina za najveći deo svetske populacije. Bolesti, štetočine i korovi unište ili učine neupotrebljivim više od trećine svetskog fonda hrane ili količinu za ishranu skoro dve milijarde ljudi. (Ostojić, 1995).

1 Dr Radivoje Jevtić, viši naučni saradnik, dr Zoran Jerković, viši naučni saradnik, prof. dr Sreten Stamenković, redovni profesor, mr Goran Malidža, istraživač saradnik, Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad.

Proizvodnja žita u 1993. g. iznosila je 1.894 miliona tona, a gubici 906 miliona tona, od toga: 9,2% gubitaka čine biljne bolesti, 13,9% insekti i 11,4% korovi (Agrios, 1997).

Prema Maier-u i Bode-u (cit. Kojić i Šinžar, 1985), svetski gubici od potencijalno mogućih prinosa na pšenici od bolesti iznosili su 9,1 %, a u Evropi 12,9 %.

Nema preciznih podataka o gubicima u našoj zemlji. Međutim, prema podacima Maček i Kotnik (1983) u bivšoj Jugoslaviji gubici od bolesti na pšenici iznosili su 8%, štetočina 6% i korova 10%. Na ječmu bolesti i korovi odnose 10% , a štetočine 6% prinosa. Na ovsu gubici od bolesti su 10%, od štetočina 2% i korova 9%. Ovi podaci se mogu uzeti kao tačni i za sadašnju Jugoslaviju jer je proizvodnja strnih žita (85%) ostala u SR Jugoslaviji.

Bolesti

Opisan je veliki broj parazita strnih žita ali svega nekoliko u našim uslovima nanosi ekonomski značajne štete. Među njima najznačajniji su oko 200 prouzrokovala bolesti pšenice, od kojih se pedesetak smatra ekonomski značajnim.

Kod nas, pri oplemenjivanju strnih žita na otpornost, najveća pažnja poklanja se prouzrokovalima pepelnica, rđa, septerioznih pegavosti, raznih truleži, patološkog poleganja, fuzariozne paleži klasa, bakterioznih i viroznih obolenjima, kao i helmintosporiozama ječma. Radi nedeklarisanog i semena netretiranog efikasnim fungicidima probleme mogu predstavljati prouzrokovali glavnice i gari.

Pepelnica (*Erysiphe graminis*). Gljiva parazitira sva strna žita i preko 200 rodova porodice *Poaceae*. Postoji veći broj specijalizovanih formi. Na pšenici se javlja *E.g. f.sp. tritici*, ječmu *E.g. f.sp. hordei*, ovsu *E.g. f.sp. avenae*, a raži *E.g. f.sp. secalis*. Unutar forma specialis postoje fiziološke rase, specijalizovane za pojedine sorte.

O štetnosti pepelnice postoje brojni podaci kako u domaćoj tako i u stranoj literaturi. Najveći gubici nastaju u slučaju jače zaraze lista zastavičara i iznose 31% (Stojanović i Stojanović, 1989). Prema podacima Smiljaković (1962) pepelnica smanjuje prinos zrna prosečno za 17%, dok Nikolić (1965) i Kišpatić (1980) navode štete od preko 40%. Do istih rezultata došao je i Wise (1987). Pri veštačkim inokulacijama i različitim nivoima ishrane biljaka u sudovima za tri sorte, maksimalno smanjenje prinosa iznosilo je prosečno 56,1% (Stojanović i Stojanović, 1989). Pored smanjenja prinosa ova bolest pogoršava i kvalitet zrna.

Na osnovu rezultata Jevtić i sar. (2000), najveći broj domaćih genotipova (za otpornost prema *E.g. tritici*) je u kategoriji srednje osetljivih i srednje otpornih. U kategorijama visoko otpornih i otpornih se nalazi ukupno 33, 9% genotipova koji mogu poslužiti kao izvori otpornosti prema prouzrokovala pepelnice pšenice.

Od 20 najraširenijih novosadskih sorti pšenice po svojoj otpornosti prema *E. g. tritici*, u 1999. g. izdvajaju se sorte Mina, Pema i Tiha (Jevtić i sar., 2000).

Poslednjih godina izostaju jača sekundarna širenja ovog parazita, u vezi sa nizom nepovoljnih okolnosti. Na tok i razvoj epifitocije značajano utiču: sorta, agrotehnika i virulentnost populacije parazita u uslovima spoljne sredine.

Rđe (*Puccinia* spp.). Prouzrokovajući rđa strnih žita su ekonomski najznačajniji paraziti svih vremena. Iako su prouzrokovajući žute (*P. striiformis*) koja se razvija u hladnijim područjima (optimum za infekciju 11-15°C, limit 23°C) i stabljične (*P. graminis*, optimum za sporulaciju 30°C, limit 40°C) destruktivnije, najproširenija i ukupno štetnija je lisna rđa (*P. recondita tritici* na pšenici, *P. hordei* na ječmu, *P. coronata* na ovsu, optimum za infekciju 20°C, limit 32°C) (Roelfs i sar., 1992).

Usled prohladnog i vlažnog proleća 2000. godine na nekim sortama (Prva, Kremna) sredinom maja žuta rđa je fruktificirala nakon dugog latentnog perioda i razvijala se sve do početka juna bez sekundarnih infekcija onemogućenih višim temperaturama. Intenzitet zaraze na usevima sa ostvarenim prinosom oko devet tona nije prelazio 20% pokrivenosti lisne mase. Iako je vegetacija usled kasnijih viših temperatura i suše bila relativno kratka, na sorti Bajka predviđenoj za gajenje u oskudnijim agrotehničkim uslovima posejanoj na oglednim poljima Instituta za ratarstvo i povrtarstvo kraj Növog Sada, usled produženog trajanja zelene mase desetog juna javila se stabljična rđa takođe samo kao posledica primarne infekcije.

Prouzrokovatelj lisne rđe je značajnije počeo da fruktificira početkom maja a bolest se razvijala sve do petnaestog juna. Maksimalni intenzitet zaraze je bio 80 po skali (Peterson i sar., 1948) na osetljivim linijama korišćenim kao standard. Najveća šteta u prinosu na nivou oko devet tona je iznosila 22%. Sorte na kojima je ocenjen intenzitet zaraze na lisnoj masi do 40, pretrpele su gubitke manje od 10%. Oko 70% površina je posejano elitnim semenom novosadskih sorti takvih ili otpornijih. Po modelu (Burleigh i sar., 1972), pri istom intenzitetu zaraze i fazi razvoja pšenice predviđena je šteta u prinosu od 20% (maksimum 50%). U identično postavljenom ogledu 1995. godine, zabeležena je do sad najveći prosečan (27%) i gubitak pojedinog genotipa od 37% (Jerković, 1997).

Optimalni uslovi za razvoj pšenice, umerene temperature u fazi nalivanja zrna, vlaga, sorti odgovarajuća pravovremena ishrana pomažu i razvoju obligatnih parazita čiji su najizraženiji predstavnici gljive iz roda *Puccinia*. Efekti razvoja bolesti prouzrokovanih parazitima iz navedene grupe su najočitiiji na fizičkim kvalitetima zrna usled narušenog metabolizma u fazi nalivanja zrna, skraćenog trajanja fotosintetičke površine, nekontrolisane transpiracije i sl.

Septorioze. Gljive iz rodova *Leptosphaeria* i *Mycosphaerella* su uzročnici bolesti na strnim žitima i travama poznatim pod zajedničkim nazivom septorioze. *Septoria tritici* (*Mycosphaerella graminicola*) i *Septoria nodorum* (*Leptosphaeria nodorum*) su prouzrokovajući sive pegavosti lista i sive pegavosti lista i klasova pšenice. Pored ove dve gljive na pšenici i ječmu se javlja i *S. avenae f.sp. triticea* (*L. avenaria f.sp. triticea*).

Međutim, na osnovu simptoma bolesti u polju veoma je teško odrediti o kojoj se *Septoria* vrsti radi. Na ječmu pored pomenute gljive, prouzrokovatelj septorioze je i *S. passerinii*, ovsu *S. avenae f.sp. avenae* (*L. avenaria f.sp.*

avenaria), a na raži *S.secalis*. Radi ekonomskog značaja najveća pažnja posvećuje se prouzrokovačima septorioza na pšenici.

Prouzrokovači septorioza prvenstveno uticu na sušenje lišća strnina. Usled toga zrna zaraženih biljaka su štura i nepogodna za mlevenje. U 1959. i 1961. bolest je na teritoriji Uže Srbije i Vojvodine imala epifitotične razmere (Arsenijević, 1965).

Poslednjih godina septorioze se redovno javljaju u severnom i srednjem delu Srbije. To je rezultat izostanka niza agrotehničkih mera a pre svih: nezaoravanje žetvenih ostataka, setva strnina u monokulturi, razvoj samoniklih biljaka i trava kao potencijalnih izvora inokuluma (Jevtić i sar., 1996). U godinama epifitotične pojave, gubici od septoriozne pegavosti lista i klasa iznose 31-53% (Eyal i sar., 1987).

Sorte otporne prema *S tritici* iz novosadskog programa oplemenjivanja pšenice su: Francuska, Dična, Evropa 90, Subotičanka, Jednota, Dejana, Lasta, Pema i Danica (Grujić i sar. 1998).

Fuzarioze (*Fusarium spp.*). Kompleks oboljenja koje prouzrokuju gljive iz roda *Fusarium* nazivaju se Fuzarioze. Sreću se u svim rejonima gajenja strnih žita. U našim uslovima najveća pažnja poklanja se prouzrokovačima fuzarioze klasa, mada gljive iz ovog roda prouzrokuju i propadanje sejanaca (*F.nivale*) i trulež korena i stabla (*Fusarium spp.*).

Fuzarioze klasa odnose već gotov rod, jer infekciju vrše u mlečnoj i voštanoj zrelosti. Zahvaćeni delovi klasa postaju slamkasto žute boje. U obolelim klasovima formiraju se zrna različite nalivenosti, od normalnih do potpuno šturih. Inficirana zrna sadrže toksične materije (zearaleonon) koje mogu štetno uticati na ljudsko i životinjsko zdravlje. Najčešći prouzrokovač fuzarioze klasa je *F.graminearum*, mada se pri izolaciji javljaju i *F.culmorum* i *F.avenaceum* (Balaž, 1995).

Fuzarioze klasa u našim uslovima redovno se javljaju u jačem ili slabijem intenzitetu, što zavisi od agrotehnike, preduseva, klimatskih faktora u vreme cvetanja i sorte. U našim uslovima nisu retke godine kada su zabeleženi intenziteti zaraze i do 50% (Balaž, 1995). Usled čestih i slabih kiša u 1995. zabeležen je veći broj pražnjenja peritecija i u vreme cvetanja pšenice. Na jednoj parceli u okolini Rume (predusev kukuruz) intenzitet zaraze je iznosio čak 85% (Jevtić i sar., 1996).

Na osnovu testiranja u poljskim i kontrolisanim uslovima, novosadske linije ozime pšenice NS 56/91 i NS 45/92 imale su otpornost prema fuzariozi klasa na nivou najotpornijih sorti Sumai 3, Frontana i Amigo (Jevtić i sar., 1996a; Jerković i sar. 1998). Od sorti raširenih u proizvodnji bolju otpornost od drugih imaju Renesansa, Jarebica, Tera, Novosadska rana 5 i Evropa 90 (Jerković i sar., 1998).

Glavnica i gari (*Tilletia spp.*; *Ustilago spp.*). Za našu zemlju uglavnom su značajni prouzrokovači glavnice pšenice *T. caries* i *T. foetida* i prouzrokovači gari na pšenici (*U. tritici*), na ječmu (*U. bordei* i *U. nuda*) i ovsu (*U. avenae* i *U. levis*).

Dugo se smatralo da su prouzrokovači glavnice i gari iskorenjeni, zahvaljujući hemijskoj zaštiti semena. Usled setve netretiranog semena ili tretmana semena neodgovarajućim fungicidima, pojava ovih bolesti na teritoriji Srbije je u značajnom porastu. O ovoj problematici dosta je pisano sa aspekta pojave, štetnosti, otpornosti sorti i efikasnosti fungicida za tretiranje semena

(Stojanović i sar., 1993, 1994, 1996; Jevtić i sar. 1997, Jevtić i Stojanović, 1997; Matijević i sar., 1994; Rajković, S. i sar., 1997; Rajković, S. i Matijević, D., 1998). Sveobuhvatnija saznanja o glavnici izneta su u knjizi: Glavnica pšenice, grupe autora (Milošević i sar., 1998), koja je pisana posle efititotične pojave glavnice u Srbiji.

Od sorti pšenice koje se trenutno gaje u Srbiji, otporne su jedino Milica i Dična (Stojanović i sar., 1997), Rajković i Matijević (1998) iznose podatak da su Lasta i Pobjeda manje osetljive, iste sorte su prema podacima Stojanović i sar. (1996), svrstane u grupu srednje otpornih.

Helmintosporioze (*Helminthosporium* spp.). Tamnomrka pegavost lista, plamenjača klijanaca i trulež osnove korena trava (*Cochliobolus sativum* syn. = *Helminthosporium sativum*). Prugavost ječma (*Pyrenophora graminea* syn. = *Helminthosporium gramineum*). Mrežasta pegavost ječma (*Pyrenophora teres* syn. = *Helminthosporium teres*)

Helmintosporioze su najznačajnije bolesti ječma. Setvom netretiranog semena mogu izazvati propadanje biljčica još u ranim fazama razvoja. *C. sativum* na korenu mladih biljčica obrazuje crne pege, što dovodi do njihovog propadanja. Slične pege javljaju se i kasnije na listovima, kolencima, klasu, pa i samom zrnju. Oblik i veličina pega varira jer se često spajaju što dovodi do potpunog propadanja lista. Listovi se suše, a jače zaražene biljke daju sterilne klasove. Gljiva se održava u zaraženim ostacima putem micelije.

P. graminea u našim uslovima može značajno da smanji prinos, pogotovo ako se za setvu koristi netretirano seme. Bolest se manifestuje na lišću u vidu dugih, najpre svetlih a potom mrkih pruga koje se protežu duž nerava celom dužinom liske. Obolelo tkivo unutar pege izumire, a list se cepa na duge pantljike. Inficirane biljke klas zadržavaju u rukavcu gornjeg lista, a ako se oslobodi on je znatno manji, sterilan ili daje štura zrna. Tretiranjem semena preparatima gde je jedna od aktivnih materija imazalil (Baytan univeral 19,5 WS, Vitavax extra) ili triazoksid (Raxil 040 FS) ovaj parazit se veoma uspešno suzbija (Jevtić i Jerković, 1998).

Simptomi bolesti koje prouzrokuje gljiva *P. teres* javljaju se na listovima, lisnim rukavcima i zrnima. Na listovima se javljaju duguljaste ili eliptične pege u okviru kojih se zapažaju tamne linije povezane u vidu mreže, po čemu je bolest i dobila ime. Bolest se prenosi semenom i zaraženim biljnim ostacima.

Pronalaženje efikasnih izvora otpornosti prema helmintosporiozama predmet je stalnih istraživanja. Prema dosadašnjim rezultatima nijedna linija nije otporna u stadijumu sejanaca. Zato se u daljem procesu oplemenjivanja koriste linije sa najnižim intenzitetima zaraze.

Lisna pegavost (*Rhynchosporium secalis*). Lisna pegavost predstavlja veoma štetno obolenje, jer usled gubitka lisne mase prinos može biti znatno umanjen. Ovaj parazit je proširen u mnogim lokalitetima Srbije, ali samo u pojedinim godinama ima ekonomski značaj. Simptomi bolesti javljaju se na listu i lisnim rukavcima u vidu eliptičnih pega plavičaste boje, koje su u početku vlažne. Sušenjem postaju sivkaste u sredini, a po obodu dobijaju mrku boju. Gljiva se održava u zaraženim ostacima i semenu.

Smanjenje prinosa usled napada *R. secalis* iznosi 20-30% (Hristov, 1956), dok prema podacima Shipton i sar. (1974) može iznositi i 45%. U toku 1994. i 1995. godine zabeležena je značajna pojava ovog obolenja u Srbiji. Prirodna infekcija ječma u polju iznosila je 5-90% (Čoja i sar., 1995). Pri veštačkoj inokulaciji biljaka ozimog ječma u fazi cvetanja, prosečno smanjenje prinosa iznosilo je 38,9%, kada je inokulacija izvršena u fazi mlečne zrelosti 63% (Čoja i Jevtić, 1997).

Virus žute patuljivosti ječma (VŽKJ), je najrašireniji i najštetniji virus na biljakama iz porodice *Poaceae*. Osim na ječmu javlja se i na pšenici, ovsu, raži, pirinču, prosu, kukuruzu i na preko 100 vrsta trava iz porodice trava.

Prema rezultatima Jasnić i sar. (1993), smanjenje prinosa u uslovima veštačke zaraze u 1991. g. bilo je 86,4% kod ozime pšenice, a 90,5% kod ozimog ječma pri jesenjoj zarazi, a 44,2% i 34,5% kod zaraza izvršenih u proleće. Na jarim usevima prinosi su bili smanjeni za 77,6% kod pšenice i 69,0% kod ječma.

U Vojvodini u toku 1989. i 1990. godine, gubici u prinosu ječma iznosili su 18,6-44,1% u zavisnosti od roka setve, a kod pšenice od 10-60%. (Balaž i Malešević, 1990). Masovnija pojava VŽKJ, zabeležena je u jesen 1996. i proleće 1997. godine u više lokaliteta severne Bačke (Jasnić i Jevtić, 1997).

Kasnija setva, uništavanje samoniklih biljaka i suzbijanje lisnih vašiju, najefikasnije su mere zaštite u suzbijanju VŽKJ.

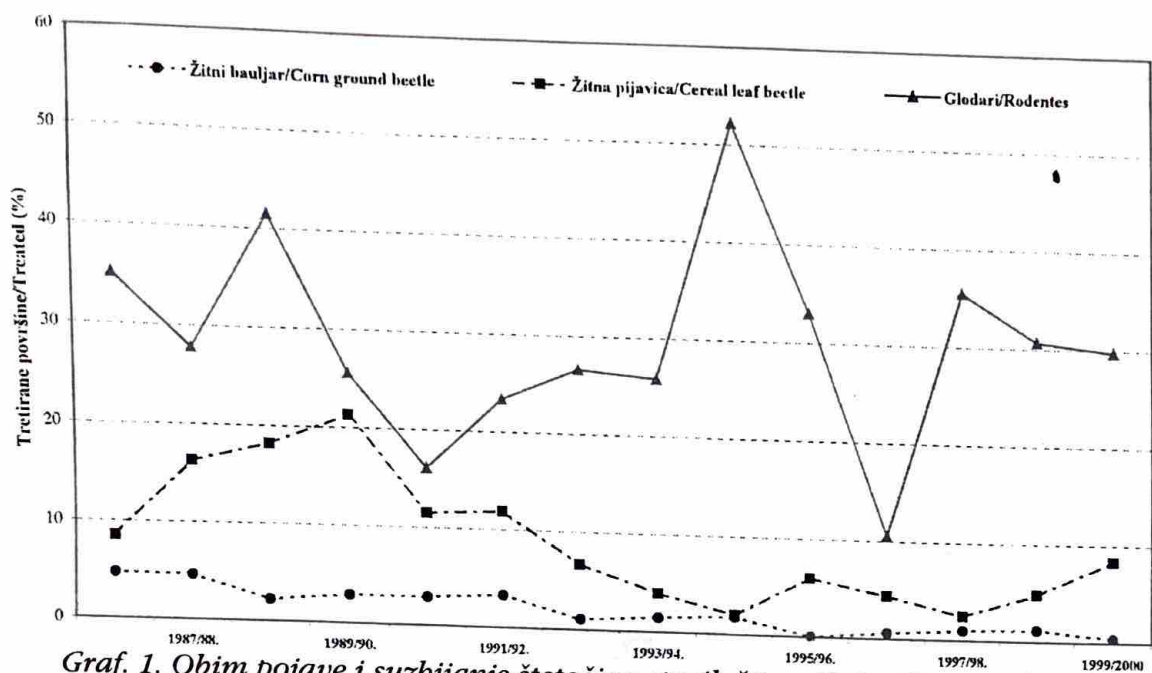
Štetočine strnih žita

Tokom 1999/2000. godine redovno su vršena terenska opažanja i osmatranja jačine pojave ekonomski značajnih vrsta u cilju određivanja rokova suzbijanja i efikasnije zaštite. Posebna pažnja poklanjana je određenim momentima iz bioekologije, značajnih za uspešno suzbijanje, odnosno određivanje optimalnih rokova hemijske zaštite tamo gde je to bilo neophodno. Opažanja su vršena na području AP Vojvodine preko stručnih službi zaštite bilja.

Kao i poslednjih nekoliko godina, na strnim žitima javlja se nekoliko značajnih vrsta, protiv kojih su preduzimate mere zaštite. To su, u prvom redu grupa štetnih glodara, zatim žitna pijavica i žitni bauljar. U poređenju sa prethodnom, 1998/99. godinom veći obim šticeđenih površina bio je protiv žitne pijavice, dok je kod štetnih glodara bio na približno istom nivou, a kod žitnog bauljara taj obim bio je ispod prošlogodišnjeg. Možda bi mere zaštite u pojedinim područjima bile izvedene i na većim površinama, ali zbog nedostatka ili nemogućnosti nabavke zaštitnih sredstava te mere su izostale.

Štetni glodari. Ova grupa štetočina, u poređenju sa ostalim vrstama, bila je najbrojnija. Tokom jeseni 1999. i proleća 2000. godine zaštita na društvenom sektoru obavljena je na oko 40.000 ha ili 29,8% površina (Graf.1). Najjača pojava ovih štetočina u sezoni 1999/2000.g. zabeležena je na području Srema (Sremska Mitrovica - 84,4%), zapadne Bačke (Sombor - 58,2%) i južne Bačke (Vrbas - 63,3% i Novi Sad - 22,7%).

U periodu 1986-1999. godine suzbijanje je izvođeno na oko 16.000 - 97.000 hektara godišnje, ili na 10-52% od ukupnih površina pod pšenicom. U tom



Graf. 1. Obim pojave i suzbijanje štetočina strnih žita u Vojvodini (1986-2000)

Graph. 1. Volum of occurrence and control of small grain pests (1986-2000)

periodu brojnost je varirala i, izuzev u sezoni 1996/97. godine, tretirane površine bile su značajne.

Kao što je poznato, za ovu grupu polifagnih štetočina najbitnija je pravovremena i organizovana zaštita na širem prostoru. Suzbijanje na manjim, ograničenim prostorima ne obezbeđuje potpunu i kvalitetnu zaštitu. Za suzbijanje su korišćeni uglavnom gotovi mamci (cinkfosfid, faciron, ratoks), spremljeni u sopstvenoj režiji. Za borbu protiv hrčka korišćeni su preparati koji deluju gasovima (fostoksin).

Žitna pijavica (*Oulema melanopus* L.). Od početka devedesetih godina brojnost ove vrste bila je u opadanju. U 2000.g. na društvenom sektoru Vojvodine zaštita je obavljena na oko 11.000 hektara ili 8,3% površina pod pšenicom; što je u poređenju sa ranijim godinama značajno povećanje (Graf.1). Jača pojava ove štetočine tokom vegetacije 2000.g. zabeležena je na području Sombora (17,6% šticeđenih površina) i Sremske Mitrovice (12%).

Međutim, brojnost ovog insekta naročito je bila visoka u periodu 1986-1993. godine, kada je suzbijana i na preko 20% pšeničnih polja (Stamenković, 1985; Stamenković i dr., 1987, 1988). Tih godina žitna pijavica bila je jedna od ekonomski najznačajnijih štetočina strnih žita u Jugoslaviji.

Pored ozime pšenice, tokom 2000.g. štete su bile i na drugim vrstama strnih žita, u prvom redu na jarom ječmu (17,3%) i ovsu (49,8% šticeđenih površina).

Žitni bauljar (*Zabrus tenebrioides* Goeze). Do naglog pada brojnosti ove štetočine dolazi počev od sezone 1992/93. godine, kada je godišnje zaštita izvođena na oko 1% zasejanih površina u društvenom sektoru Vojvodine. Tendencija pada brojnosti i smanjenja šteta od ovog insekta nastavlja se i u sezoni 1999/2000.g., kada je suzbijanje larava izvođeno tek na 0,4%, odnosno beznačajnim površinama (Graf.1). Nešto jača pojava zabeležena je samo na području Sombora (2,3% šticeđenih polja). Pored ostalih činilaca, ovako smanjenoj

brojnosti žitnog bauljara doprineli su i ekstremno nepovoljni uslovi za njegovo razmnožavanje i razviće (suvo vreme i visoke temperature).

Od ostalih insekatskih vrsta koje se javljaju mestimično treba istaći žitne pivce, lisne vaši i žitne stenice.

Žitni pivci (*Anisoplia spp.*) naročito se pojavljuju na kasnijim sortama ozimih strnina, a pogotovu na jarim, gde pričinjavaju osetne štete u mlečno-voštanoj zrelosti. Pravih rešenja za zaštitu još uvek nema, pošto su u to vreme visoke temperature, a gaženjem useva nastale bi još veće štete.

Lisne vaši su značajne u jesenje-prolećnom periodu, u prvom redu kao vektori viroznih oboljenja. Značajnih pojava u prethodnoj vegetaciji nije bilo.

Žitne stenice su već godinama beznačajni insekti. Brojnost na mestima prezimljavanja je daleko ispod kritične vrednosti, koja za naše uslove iznosi 30 imaga po jednom kvadratnom metru. U jesen 2000.g. brojnost na mestima prezimljavanja, u šumama Fruške gore i Deliblatske peščare je oko 13 imaga/m².

Korovi strnih žita i njihovo suzbijanje

Zbog gustog sklopa i dobre kompetitorske sposobnosti problem korova kod strnih žita nije u toj meri izražen kao kod okopavina. Strna žita su zahvalni predusevi okopavinama kada je u pitanju suzbijanje pojedinih korovskih vrsta, kao na primer *Sorghum halepense*, *Cirsium arvense* i dr. U glavnim proizvodnim rejonima gajenja strnih žita dominiraju jednogodišnji korovi, mada se poslednjih godina udeo višegodišnjih korova povećava kao rezultat niskog nivoa agrotehnike. Korovi niskog habitusa imaju manji značaj u smanjenju prinosa, jer su strna žita u većini slučajeva sposobna da nađaju konkurentski uticaj ovih korova, a naročito efemera i korova nižeg habitusa. Korovi visokog habitusa i povijuše u uslovima visoke brojnosti, mogu značajno umanjiti prinos i kvalitet zrna, otežati žetvu i povećati vlažnost zrna. Zato značajniji problem u strnim žitima predstavljaju višegodišnji korovi snažnog korenovog sistema (*Cirsium arvense*, *Sonchus arvensis*, *Rubus caesius*), korovi sa polegljivim stablom, povijuše i puzavice (*Galium aparine*, *Convolvulus arvensis*, *Polygonum convolvulus*) i ostale korovske vrste snažnog habitusa koje su dobro prilagođene uslovima gustog sklopa strnih žita.

Korovska vegetacija Vojvodine je bogata korovima indikatorima plodnih i umereno plodnih zemljišta (Parabućki i sar., 1986). Prema Ognjanoviću i Veljoviću (1989) u korovskoj zajednici strnih žita na području Šumadije i Pomoravlja jednogodišnji korovi su zastupljeni sa 63,5% a višegodišnji 36,5%. Visoka zastupljenost višegodišnjih vrsta ukazuje na vrlo nizak nivo primenjenih agrotehničkih mera na ovom području. Višegodišnja primena herbicida istog mehanizma delovanja, prouzrokovala je promenu korovskih zajednica strnih žita (Kojić i Šinžar, 1985).

U kojoj meri korovi umanjuju prinos strnih žita, postoje uglavnom ranije globalne procene. U zavisnosti od inteziteta zakorovljenosti i prisutnih vrsta, smanjenje prinosa zrna pšenice zbog prisustva korova kreće se od 5% do preko 50% (Ognjanović i sar., 1990; Nikolić, 1970). U velikoj meri direktne štete od korova i troškovi suzbijanja zavise od specifičnosti regiona i primenjenih agrotehničkih mera. U nekim lokalitetima prisutni su *Galium aparine*,

Tab. 1. Korovi u pšenici i ječmu u ogleđima za ispitivanje herbicida na lokalitetima Rimski Šančevi, Bačka Palanka, Aradac i Žabalj (broj po m²)

Tab. 1. Weeds in wheat and barley in trials for evaluation of herbicides on locations R. Šančevi, Bačka Palanka, Aradac i Žabalj (No. per m²)

Vrsta korova Weed species	Ozima pšenica Winter wheat								Ozimi ječam Winter barley			Jari ječam Spring barley		
	R.Šančevi 1997.	B.Palanka 1998.	Aradac 1998.	Žabalj 1998.	Žabalj 1999.	R.Šančevi 1999.	R.Šančevi 2000.	B.Palanka 2000.	Žabalj 1998.	B.Palanka 2000.	Srbobran 1999.	R.Šančevi 1999.	R.Šančevi 2000.	
<i>Anagalis arvensis</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,5	13,25	
<i>Antibemis arvensis</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	
<i>Bifora radians</i> M.B.	-	-	21,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Chenopodium album</i> L.	-	-	-	-	1,75	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Chenopodium hybridum</i> L.	-	-	-	-	1,75	-	-	-	-	0,25	10,75	7,75	9,75	
<i>Cirsium arvense</i> Scop.	-	33	6,5	5,5	1,5	12	23,75	64	1,25	-	2,5	1	-	
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,25	
<i>Delphinium consolida</i> L.	5,7	-	-	-	-	129,5	174,5	-	-	0,75	-	-	-	
<i>Galium aparine</i> L.	6,0	-	239,5	59,0	58,8	28	17,75	-	147,5	-	-	-	-	
<i>Helianthus annuus</i> L.	6,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Lamium amplexicaule</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Lamium purpureum</i> L.	16,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5	-	-	
<i>Latyrus tuberosus</i> L.	1,0	-	-	-	-	-	-	0,75	4	-	-	-	-	
<i>Litosperrnum arvense</i> L.	1,0	-	-	-	-	-	-	-	4,5	-	-	-	-	
<i>Matricaria chamomilla</i> L.	-	-	-	-	-	-	0,25	-	-	-	-	-	-	
<i>Matricaria inodora</i> L.	-	6,5	-	5,5	5	-	-	11	1	123,8	-	-	-	
<i>Papaver rhoeas</i> L.	3,3	-	-	-	-	1,75	4	14,5	-	2,25	-	-	-	

Vrsta korova Weed species	Ozima pšenica Winter wheat								Ozimi ječam Winter barley			Jari ječam Spring barley		
	R. Šančevi 1997.	B. Palanka 1998.	Aradac 1998.	Žabali 1998.	Žabali 1999.	R. Šančevi 1999.	R. Šančevi 2000.	B. Palanka 2000.	Žabali 1998.	B. Palanka 2000.	Srboran 1999.	R. Šančevi 1999.	R. Šančevi 2000.	
<i>Polygonum aviculare</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33,5	-	-	-	
<i>Polygonum convolvulus</i> L.	6,3	0,5	-	-	-	11	5,5	-	-	-	8	6	12,25	
<i>Ranunculus arvensis</i> L.	-	-	-	1,25	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Rubus caesioides</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	1,75	-	-	-	-	
<i>Sinapis arvensis</i> L.	3,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36,25	5,25	3,5	
<i>Sisymbrium sophia</i> L.	-	-	-	-	-	1,5	0,5	-	-	-	-	-	-	
<i>Stachys annua</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20,5	3,25	
<i>Stellaria media</i> Vill.	-	5,25	-	-	-	-	-	-	-	2	1,75	-	-	
<i>Thlaspi arvense</i> L.	-	-	-	3,75	-	-	-	-	4	-	-	-	-	
<i>Veronica arvensis</i> L.	17,7	1,75	-	-	-	-	0,5	-	-	-	3	-	-	
<i>Veronica bederifolia</i> L.	-	-	-	-	-	4,5	-	7,75	-	1	-	10,25	-	
<i>Veronica persica</i> Poir.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,25	
<i>Viola arvensis</i> Murr.	4,3	-	25,5	-	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	
Broj jednogodišnjih korova/m ²	70,6	15,75	286,5	69,5	74	176,3	204,75	38	157	159,75	64,25	62,25	46,75	
Broj višegodišnjih korova/m ²	1	33	6,5	5,5	1,5	12	23,75	64	7	0,75	0	7	7,25	
Ukupan broj korova/ m ²	71,6	48,75	293,0	75,0	75,5	188,3	228,5	102	164	160,5	64,25	69,25	54,5	

Matricaria spp., *Avena fatua*, dok se u drugim ovi korovi ne mogu registrovati. Agrotehničke mere igraju značajnu ulogu u povećanju otpornosti strnih žita na negativni uticaj korova. Tako na primer, kompetitorska sposobnost *Galium aparine* prema pšenici se smanjuje sa povećanjem količine azota do 120 kg/ha i povećanjem gustine setve pšenice (J. Rola i H. Rola, 1988). Na povećanje zakorovljenosti pšenice utiče manja gustina biljaka, a pojačano đubrenje azotom na povećanje brojnosti nitrofilnih vrsta (Ognjanović, 1984).

U nekim proizvodnim rejonima može se registrovati visok intenzitet zakorovljenosti (Tabela 1), gde bez primene herbicida nije zamisliva uspešna proizvodnja strnih žita. Razlike u građi korovskih zajednica strnih žita određuju pedoklimatske karakteristike staništa, obrada zemljišta, plodored, jednostrana primena herbicida i dr. Na zemljištima težeg mehaničkog sastava i visokog nivoa podzemnih voda (Žabalj, Bačka Palanka, Aradac) dominiraju korovi: *Galium aparine* L., *Cirsium arvense* Scop., *Bifora radians* M.B., *Thlaspi arvense* L., *Ranunculus arvensis* L., *Anthemis arvensis* L., *Polygonum aviculare* L., *Rubus caesius* L., *Matricaria inodora* L., *Matricaria chamomilla* L. (Tabela 1). Tipičan indikator redukovane obrade su *Polygonum aviculare* L., *Convolvulus arvensis* L. i *Cirsium arvense* Scop. U našim ogledima sa ciljem ispitivanja efikasnosti herbicida, registrovane su visoke prosečne brojnosti *Galium aparine* L. na ritskoj crnici (240 jedinki po m²), *Cirsium arvense* Scop. kao indikatora odsustva adekvatne agrotehnike (64 jedinke po m²), *Delphinium consolida* L. u monokulturi pšenice (174 jedinke po m²) i *Matricaria chamomilla* L. na slatinastom zemljištu (124 jedinke po m²). I u uslovima ovakve zakorovljenosti, pravilnim izborom herbicida i pravovremenom primenom moguća je kontrola pomenutih korova. Međutim, zbog visoke produkcije semena i vegetativnih organa za razmnožavanje, periodičnosti nicanja, dugovečnosti semena u zemljištu, apelujemo na integralni pristup suzbijanja korova. Primena herbicida je, kao i kod drugih kulturnih biljaka, poslednja mera u sklopu kompleksa integralnih mera borbe protiv korova.

Tab. 2. Herbicidi za suzbijanje korova posle nicanja u pšenici i ječmu
Tab. 2. Herbicides for postemergence weed control in wheat and barley

Preparat Preparation	Aktivna materija Active ingredient	Količina Rate	Važnije napomene Main remarks
Monosan herbi, Herbisan i dr.	480 g/l 2,4-D DMA	1,5-2,5 l/ha	2,4-D je uskog spektra delovanja i mora se primeniti do kraja bokorenja. Nije efikasan u suzbijanju <i>Galium aparine</i> , <i>Bifora radians</i> , <i>Stellaria media</i> , <i>Matricaria inodora</i> i dr. Estar (2-EHE) bolje deluje na nižim temperaturama od amino soli (DMA), ali je veće isparljivosti na višim temperaturama. Primena do kraja bokorenja. Kiša kod estra posle 2 sata, a kod amino soli 6 sati ne umanjuje delovanje.
Herboxone	500 g/l 2,4-D DMA	1,5-2 l/ha	
Maton	600 g/l 2,4-D 2-EHE	0,8-1 l/ha	
Dikamin-600	720 g/l 2,4-D DMA	1-1,5 l/ha	

Monosan - S	450 g/l 2,4-D DMA 50 g/l + MCPA	1,5-2,5 l/ha	Neznatno šireg spektra delovanja od prethodnih herbicida. Primenjuje se do kraja bokorenja pšenice i ječma.
Korovicid kombi, Monosan kombi super, Monozor sup.	460 g/l MCPP + 172 g/l 2,4-D DMA	4 l/ha	Dvojna kombinacija hormonskih herbicida. Posедуje širok spektar i brzo delovanje na najdominantnije korove strnih žita uključujući i <i>Galium aparine</i> . Primena do kraja bokorenja.
Monosan herbi specijal	409 g/l MCPP + 117 g/l MCPA + 117g/l 2,4-D DMA	4 l/ha	Trojna kombinacija hormonskih herbicida. Posедуje širok spektar i brzo delovanje na dominantne korove strnih žita (<i>G. aparine</i> , <i>Bifora radians</i> , <i>Sinapis arvensis</i> , <i>Cirsium arvense</i> i dr.). Primena do kraja bokorenja.
Monotrel kombi	450 g/l MCPP + 100 g/l MCPA + 17,5 g/l klopiralida	4 l/ha	Poseduje delovanje na najdominantnije korove strnih žita, uključujući <i>G. aparine</i> , <i>Bifora radians</i> , <i>Matricaria spp.</i> , <i>C. arvense</i> . Primena do kraja bokorenja.
Monotrel-M	350 g/l MCPA + 23 g/l klopiralida	2-3 l/ha	Poseduje delovanje na dominantnije korove strnih žita. Klopiralid omogućuje delovanje na <i>Matricaria spp.</i> Primena do kraja bokorenja.
Optica combi	300 g/l MCPA + 300 g/l MCPP-P	1,5-2 l/ha	Translokacioni herbicid sa delovanjem na <i>Cirsium arvense</i> i <i>Galium aparine</i> , kao i veliki broj jednogod. korova. Primena do kraja bokorenja.
Banvel univerzal	120 g/l dikamba + 344 g/l 2,4-D DMA	1 l/ha	Širok spektar delovanja na najdominantnije korove strnih žita. Primena do kraja bokorenja.
Basagran DP-P	333 g/l bentazona + 233g/l dihlorprop-P	3-4 l/ha	Poseduje brzo kontaktno i sistemično delovanje na najdominantnije korove strnih žita. Primena do pojave drugog kolenca.
Buctril - D	225 g/l bromoksinila + 225 g/l 2,4-D2-EHE	1,2 l/ha	Kontaktnog i sistemičnog delovanja na jednogodišnje korove. Primenjuje se do kraja bokorenja pšenice i ječma. Primena iz vazduhoplova nije dozvoljena.
Starane 250	250 g/l fluoksipira	0,6-0,8 l/ha	Za suzbijanje prvenstveno <i>Galium aparine</i> , <i>Polygonum spp.</i> , <i>Convolvulus arvensis</i> , <i>Rubus caesius</i> . Može se primeniti do pojave zastavičara.
Lancet	450 g/l 2,4-D DMA + 80g/l fluoksipira	1-1,25	Gotova kombinacija sa zadovoljavajućim delovanje na <i>Cirsium arvense</i> , <i>Galium aparine</i> i veliki broj jednogod. korova. Primena do 1. kolenca.

Satis 18-WP	6% triasulfurona + 12% fluoroglikofena	200 g/ha	Kombinacija dve aktivne materije sa delovanjem na <i>G. aparine</i> i veliki broj jednogodišnjih korova. Slabije je efikasnosti na <i>Cirsium arvense</i> .
Lintur 70WG	41 g/kg triasulfurona + 659 g/kg dikambe	150-180 g/ha	Kombinacija translokacionih herbicida. Efikasan na <i>Galium aparine</i> , <i>Cirsium arvense</i> i veliki broj drugih korova. Primena do kraja bokorenja.
Granstar 75DF	75% tribenuron-metila	15-25 g/ha	Za suzbijanje dominantnih širokolisnih korova uključujući <i>Cirsium arvense</i> , ali ne za <i>Galium aparine</i> . Može se primeniti do pojave lista zastavičara. Za <i>G. aparine</i> prep. se primena sa 0,3-0,4 l/ha Starane 250.
Grodyl	75% amidosulfurona	20-40 g/ha	Prvenstveno za suzbijanje <i>Galium aparine</i> , korova iz fam. <i>Brassicaceae</i> i manjeg broja drugih korova. Može se primeniti do pojave zastavičara.
Orbit	200 g/l cinidon-etila	0,25-0,375 l/ha	Novi herbicid kontaktnog delovanja. Prvenstvena namena mu je za suzbijanje <i>Galium aparine</i> i nekih jednogodišnjih korova. Nedovoljno efikasan na višegodišnje korove. Primena do 1. kolenca.
Cobra	240 g/l laktofena	0,15-0,2 l/ha	Herbicid kontaktnog i najbržeg delovanja na <i>Galium aparine</i> . Već posle 30 minuta posle primene, kiša mu ne umanjuje efekat. Slabije efik. na <i>P. convolvulus</i> , <i>Chenopodium album</i> i višegodišnje korove.
Sekator	1,25% jodosulfurona +5% amidosulfurona +12,5% mefenpira	150-300 g/ha	Translokacioni herbicid. Efikasan na dominantne korove pšenice i ječma, uključujući ekonomski najznačajnije. Može se primeniti do pojave zastavičara. Temperatura vazduha ne ograničava primenu.
Hussar	5 % jodosulfurona + 15% mefenpira	150-200 g/ha	Novi herbicid iz grupe sulfonilurea sa protektantom. Posедуje širok spektar delovanja obuhvatajući dominantne korove pšenice i ječma uključujući i neke uskolisne korove.
Mustang	6,25g/l florasulama + 300 g/l 2,4-D 2-EHE	0,4-0,6 l/ha	Kombinacija estra 2,4-D i novog herbicida iz grupe triazolopirimidina. Efikasan na domin. korove pšenice uključujući <i>G. aparine</i> , <i>C. arvense</i> , <i>D. consolidida</i> , <i>Matricaria</i> spp. i dr. Primena do kraja bokorenja.

Suzbijanje korova u strnim žitima u dužem vremenskom periodu nije izvođeno adekvatno. Kao glavni razlozi mogu se navesti težak ekonomski položaj

poljoprivrednih proizvođača i u vezi sa tim ekstenzivniji način gajenja strnih žita. Na ukupno tretiranim površinama herbicidima dominiraju preparati na bazi 2,4-D, a novi herbicidi povoljnijih ekotoksikoloških osobina i šireg spektra delovanja, sporije se uvode u širu praksu. Na nekim lokalitetima primena herbicida je redovna mera, dok se u nekim proizvodnim područjima primena herbicida uopšte ne izvodi. Ovo određuju specifičnosti lokaliteta (vremenski uslovi, tip zemljišta, prisutni korovi), mere čoveka u dužem vremenskom periodu i procena proizvođača o potrebi izvođenja suzbijanja korova. Izbor herbicida i vreme njihove primene zavise od korovske flore i spektra delovanja herbicida, faze porasta useva, sorte osetljivosti, vremenskih uslova, načina primene herbicida i dr. U mnogim slučajevima suzbijanje korova u strnim žitima nije neophodno, a odluka o primeni herbicida donosi se uglavnom ukoliko su prisutni korovi izražene kompetitorske sposobnosti ili njihovo prisustvo ometa žetvu. Među njima se po značaju posebno izdvajaju *Galium aparine* L., *Cirsium arvense* Scop., *Sinapis arvensis* L., *Matricaria inodora* L., *Matricaria chamomilla* L., *Delphinium regalis* L., *Delphinium consolida* L., *Convolvulus arvensis* L. i dr. Za suzbijanje korova u strnim žitima danas imamo na raspolaganju veći broj herbicida i njihovih kombinacija (Tabela 2). Potreba primene herbicida donosi se nakon detaljnog pregleda površina u ranom prolećnom periodu i procene da li prisutni korovi na osnovu njihove brojnosti i kompetitorske sposobnosti mogu prouzrokovati direktne (smanjenje prinosa) ili indirektnu štetu (povećanje vlage, smanjenje kvaliteta, otežavanje žetve), a koje prema proceni prevazilaze troškove herbicida i njihove primene. Donošenje odluke o primeni herbicida ili izostavljanju ove mere, mora biti pravovremeno. Pogrešnu procenu kasnije je nemoguće ispraviti. Zbog odgovornosti u donošenju odluke o tretiranju, često se pribegava primeni herbicida na svim površinama pod strnim žitima jednog gazdinstva. Kod odlučivanja prisutni su i estetskirazlozi, ne uzimajući u obzir ekonomsku opravdanost ove mere i moguće negativne posledice od primene herbicida po svaku cenu. Da bi se otklonile dileme, potrebna su dodatna ispitivanja direktnog i indirektnog efekta izostavljanja suzbijanja korova. Kod semenskih useva prag štetnosti korova je niži, zbog strožijih kriterijuma pri aprobaciji ovih useva i potrebe obezbeđenja semena bez prisustva semena korovskih biljaka.

Selektivnost herbicida određuje veći broj činilaca: aktivna materija, faza porasta useva i njegova kondicija, sortna specifičnost, temperatura vazduha, kombinacije sa drugim pesticidima i dr. Primena hormonskih herbicida (na bazi 2,4-D, MCP, MCP-P, MCPA, dikambe, klopivalida) je ograničena do kraja bokorenja, dok primena u fazi vlatanja prouzrokuje zastoj biljaka u porastu, deformaciju listova i klasova i u krajnjem slučaju često dovodi do smanjenja prinosa zrna. Primenu herbicida teško je uvek izvesti pravovremeno, a česti razlozi su vetrovito vreme, raskvašenost površinskog sloja zemljišta, odlaganje izbora herbicida i donošenja odluke o tretiranju pred sam kraj bezbedne faze za primenu herbicida, itd. U uslovima slabije zakorovljenosti, primena hormonskih herbicida može prouzrokovati smanjenje prinosa, a naročito kod njihove primene početkom vlatanja (Glušac i Malešević, 1991; Glušac i sar., 1993). Preparati sa fleksibilnijom primenom imaju ograničenja do pojave drugog kolenca (Basagran

DP-P) ili do pojave lista zastavičara (Granstar 75DF, Starane 250, Sekator, Grodyl). Noviji herbicidi odlikuju se širim spektrom delovanja, povoljnijim ekotoksikološkim osobinama i uglavnom većom fleksibilnošću primene kada je u pitanju faza porasta useva. Većina novih herbicida efikasna je u suzbijanju najproblematičnijih korovskih vrsta, a posebno na *Galium aparine* L. i *Cirsium arvense* Scop. (Malidža, 1999).

Kontaktne herbicide potrebno je primeniti sa većom količinom vode u odnosu na translokacione. Prednost dati traktorskim prskalicama, jer je otežano postizanje ravnomerne distribucije herbicida kontaktnog delovanja primenom iz vazduhoplova. Translokacione herbicide možemo primeniti sa manjom količinom vode, ali kod primene iz vazduhoplova uvek posebnu pažnju obratiti na opasnost od drifta.

ZAKLJUČAK

Od štetočina strnih žita, kao ograničavajući faktor u proizvodnji tokom 1999/2000.g. može se smatrati grupa štetnih glodara, protiv kojih je na društvenim gazdinstvima Vojvodine zaštita obavljena na oko 40.000 hektara, ili 29,8% površina. U daleko manjoj meri problem su predstavljali žitna pijavica, žitni bauljar i ostale vrste.

U glavnim proizvodnim rejonima gajenja strnih žita dominiraju jednogodišnji korovi, mada se poslednjih godina udeo višegodišnjih korova povećava. Kao rezultat niskog nivoa agrotehnike i propusta u suzbijanju korova, u pojedinim lokalitetima registrovana je visoka brojnost *Galium aparine* L., *Cirsium arvense* Scop., *Delphinium consolida* L. i *Matricaria chamomilla* L. Na ukupno tretiranim površinama herbicidima dominiraju preparati na bazi 2,4-D, a novi herbicidi povoljnijih ekotoksikoloških osobina i šireg spektra delovanja, sporije se uvode u širu praksu.

LITERATURA

- Agrios, N.G. (1997): Plant Pathology (4th Edition). Academic Press, San Diego, London, Boston, New York, Sydney, Tokyo, Toronto, pp:31.
- Arsenijević, M. (1965): Septoria tritici Rob. et Desm. parazit pšenice u SR Srbiji. Zaštita bilja 83: 3-70.
- Balaž, F., Malešević, M. (1990): Uticaj nekih agrotehničkih mera na intenzitet pojave virusa žute patuljavosti ječma, kao i na prinos i kvalitet zrna nekih sorti pšenice. Glasnik zaštite bilja, 9-10, Rezimei referata: 317-318.
- Balaž, F. (1995): Fuzarioze strnih žita. Biljni lekar, br.5, str. 547-551.
- Burleigh, J.R., Eversmeyer, M.G., Roelfs, A.P. (1972): Estimating damage to wheat caused by Puccinia recondita tritici. Phytopathology, 62: 944-946.
- Čoja, Marijana, Panić, M., Jevtić, R., Stojanović, S. (1995): Diferenciranje genotipova ječma na otpornost prema *Rhynchosporium secalis*. Drugo jugoslovensko savetovanje o zaštiti bilja. Vrnjačka Banja, 30. X-03. XI 1995.g., Zbornik rezimea, (14.2.), str. 83.

- Čoja, Marijana, Jevtić, R., (1997): Reakcija nekih genotipova ozimog ječma prema *Rhynchosporium secalis* i uticaj parazita na prinos zrna. *Zaštita bilja*, Vol. 48 (4), 222: 253-259.
- Eyal, Z., Scharen, A.L., Prescott, J.M., M. van Ginkel (1987): *The Septoria Diseases of Wheat: Concept and methods of disease management*. Mexico, D.F.: CIMMYT, 52 pp.
- Glušac, D., Malešević, M. (1991): Sortna specifičnost u primeni herbicida u pšenici. *Zbornik radova XXV seminara agronoma*, Sveska 19, 177-182
- Glušac, D., Dražić, D., Malidža, G. (1993): Racionalna primena herbicida u pšenici kao značajan faktor unapređenja proizvodnje. *Savremena poljoprivreda*, Vol. 1, 6, 426-427
- Grujić, Vesna, Stojanović, S., Jevtić, R. (1998): Evaluation of Yugoslav Wheat. Genotypes for Resistance to *Septoria tritici*. *International Symposium Breeding of Small Grains, Proceedings: 293-297*, Kragujevac.
- Hristov, A. (1956): *Specijalna fitopatologija*. Sofija, Bugarska.
- Jasnić, S., Stakić, D., Falak, I. (1993): Uticaj virusa žute patuljavosti ječma na porast i prinos pšenice i ječma. *Zaštita bilja*, 203: 39-45.
- Jasnić, S., Jevtić, R. (1997): Pojava virusa žute patuljavosti ječma u Vojvodini. *Biljni lekar*, br. 1: 34-36.
- Jerković, Z. (1997): Tolerantnost novosadskih genotipova ozime pšenice prema *Puccinia recondita tritici*. *Selekcija i semenarstvo*, Vol. IV, 3-4: 63-67.
- Jerković, Z., Jevtić, R., Bagi, F. (1998): Resistance to Scab in Yugoslav Winter Wheat. Genotypes. *International Symposium Proceedings Breeding of Small Grains, Proceedings: 257-261*, Kragujevac.
- Jevtić, R., Jerković, Z., Pribaković, M. (1996): Bolesti strnih žita i značaj stvaranja otpornih sorti u sklopu integralne zaštite. *Zbornik radova Naučnog instituta za ratarstvo i povrtarstvo*, Novi Sad, Sveska 25: 305-313.
- Jevtić, R., Jerković, Z., Pribaković, M., Balaž, F., Bagi, F. (1996a): Otpornost novosadskih genotipova pšenice prema *Fusarium graminearum*-prouzrokovaču fuzarioze klasa. *Deseti jugoslovenski simpozijum o zaštiti bilja. Zbornik rezimea (47)*, str. 69, Budva.
- Jevtić, R., Stojanović, S. (1997): Glavnica pšenice. *Biljni lekar*, br. 6: 586-589.
- Jevtić, R., Stojanović, S., Dopuđa, M., Matijević, D., Milošević, M. (1997): Pojava glavnice i gari u Srbiji. *Zbornik radova Naučnog instituta za ratarstvo i povrtarstvo*, Sveska 29: 217-223.
- Jevtić, R., Jerković, Z. (1998): Efikasnost fungicida u suzbijanju bolesti pšenice i ječma. *Zbornik radova Naučnog instituta za ratarstvo i povrtarstvo*, Novi Sad, Sveska 30: 463-468.
- Jevtić, R. (1999): Prouzrokovači pegavosti lista strnih žita i mere zaštite. *Zbornik radova Naučnog instituta za ratarstvo i povrtarstvo*, Novi Sad, Sveska 31: 151-160.
- Jevtić, R., Jerković, Z., Stamenković, S., (2000): Otpornost i tolerantnost novosadskih sorti pšenice prema značajnijim patogenima i insektima. *XXXIV Seminar agronoma, 2000.*, *Zbornik referata*, str. 259-267. *Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo*, Novi Sad.

- Kišpatić, J. (1980): Sadašnje stanje zaštite pšenice od bolesti u Sr Hrvatskoj. Glasnik zaštite bilja, br. 10, Zagreb.
- Kojić, M., Šinžar, B. (1985): Korovi, Naučna knjiga, Beograd.
- Maček, J., Katonik, Nataša (1983): Procena gubitaka od bolesti, štetnika i korova u poljoprivrednoj biljnoj proizvodnji u SFR Jugoslaviji.
- Malidža, G. (1999): Mogućnost suzbijanja *Galium aparine* i *Cirsium arvense* u strnim žitima primenom novih herbicida. Zbornik rezimea sa četvrtog jugoslovenskog savetovanja o zaštiti bilja, Zlatibor, 6-10 decembar, 60
- Matijević, D., Rajković, S., Stanković, R. (1994): Višegodišnja ispitivanja zaraze parazitom *Tilletia caries* na pšenici. Zbornik rezimea sa III jugoslovenskog kongresa o zaštiti bilja, str. 15, Vrnjačka Banja.
- Milošević, Mirjana, Stojanović, S., Jevtić, R., Matijević, D., Rajković, S. (1998): Glavnica pšenice. Kolektiv izdavača, Novi Sad.
- Nikolić, M. (1965): Problemi proizvodnje i zaštite pšenice na PPK Županja u 1964. godini. Biljna zaštita, br. 6-7, Zagreb.
- Nikolić, M. (1970): Promene florističkog sastava korova te primena novih herbicida u pšenici. Dokumentacija za tehnologiju i tehniku u poljoprivredi, Beograd, Sv. 3-4, 1-10
- Ognjanović, R. (1984): Uticaj gustine setve i đubrenja na pojavu korova u pšenici pri kasnoj setvi. Fragmenta Herbologica Jugoslavia, Vol. 13, No. 2, 43-51
- Ognjanović, R., Veljović, V. (1989): Korovska flora i vegetacija strnih žita na području Šumadije i Pomoravlja. Zbornik radova sa naučnog skupa Unapređenje proizvodnje pšenice i drugih strnih žita, Kragujevac, 2. Juna 1989, 351-369
- Ognjanović, R., Jelić, M., Lomović, S. (1990): Promene agrobotaničkih osobina nekih sorti pšenice izazvane primenom određenih herbicida. Poljoprivreda, Savez poljoprivrednih inženjera i tehničara Srbije, Beograd, 207-219
- Ostojić, N. (1995): Za potrebe agrara naša fitomedicina mora biti bolje organizovana. Biljni lekar, br. 4, str. 377-378.
- Parabućki, S., Kojić, M., Čanak, M. (1986): Ekološka analiza korovske flore Vojvodine. Zbornik radova naučnog skupa Čovek i biljka, Matica Srpska, Novi Sad, 369-375
- Paterson, R.F., Campbell, A.B., Hannah, A.E. (1948): A diagrammatic scale for estimating rust intensity of leaf and stem of cereals. Can. J. Res. C. 26: 496-500.
- Rajković, Snežana., Matijević, D., Milošević, M., Jevtić, R. (1997): *Tilletia* vrste na pšenici: rasprostranjenost, suzbijanje i uticaj na prinos i kvalitet proizvoda. Zbornik rezimea sa III jugoslovenskog kongresa o zaštiti bilja, str. 13, Vrnjačka Banja.
- Rajković, Snežana, Matijević, D. (1998): Resistance of Wheat Cultivars to Common Bunt (*Tilletia tritici*). International Symposium Breeding of Small Grains, Proceedings: 299-304, Kragujevac.
- Roelfs., A.P., Singh, R.P., Saari, E.E. (1992): Rust diseases of wheat. Mexico, D.F.: CIMMYT, 81 pp.

- Rola, J., Rola, H. (1987): The influence of Galium aparine density, nitrogen fertilization and wheat sowing rate on yield. *Fragmenta Herbologica Jugoslavica*, Vol. 16, No. 1-2, 149-154
- Scipton, W.A., Boyd, W.J.R., Ali, S.M. (1974): Scald on barley. *Review of Plant Pathology*, Vol. 53, No. 11: 839-861.
- Smiljaković, H. (1962): Neki rezultati proučavanja pepelnice na pšenici u NR Srbiji. *Agronomski glasnik*, br. 5-7: 3789-380, Zagreb.
- Stamenković, S. (1985): Pojava, štetnosti i mogućnosti suzbijanja žitne pijavice. *Glasnik zaštite bilja*, VIII, 12, 387-398, Zagreb.
- Stamenković, S. i dr. (1987): Iskustva u zaštiti strnih žita od žitnih pijavica (*Lema* spp.) u Vojvodini 1987.godine. *Zbornik radova Jugoslovenskog savetovanja o primeni pesticida*, sv.9, 143-152, Beograd.
- Stamenković, S. i dr. (1988): Pojava i suzbijanje štetočina strnih žita u Vojvodini tokom 1987/88.godine. *Zbornik radova VII Jugoslovenskog simpozijuma o zaštiti bilja*, sv.10, 103-115, Beograd.
- Stojanović, S., Stojanović Jovanka (1989): Značaj nekih Pm gena za selekciju pšenice na otpornost prema prouzročivaču pepelnice. *Zaštita bilja*, 190:465-472.
- Stojanović, S., Dopuđa, M., Stojanović, J., Gudžić, S. (1993): Glavnica sve češća bolest pšenice u Srbiji. *Zbornik rezimea radova sa I Jugoslovenskog savetovanja o zaštiti bilja*, str. 18, Vrnjačka Banja.
- Stojanović, S., Gudžić, S., Stojanović, J., Božović, B., Deletić, N. (1994): Pojava glavnice pšenice na Kosovu i Metohiji. *Zbornik radova poljoprivrednog fakulteta u Prištini*, 72-77.
- Stojanović, S., Stojanović, J., Gudžić, S. (1996): Otpornost sorata pšenice prema *Tilletia tritici*. *Zaštita bilja*, 3: 241-246.
- Stojanović, S., Jevtić, R., Stojanović, J. (1996): Otpornost jugoslovenskih sorati pšenice prema *Tilletia tritici*. *Žito-Hleb*, Vol. 24, br. 5: 139-145.
- Wise, M.V. (1987): *Compendium of Wheat Diseases*. APS Press, 30-31.

DISEASES, PESTS AND WEEDS AS LIMITED FACTORS IN SMALL GRAINS PRODUCTION

Jevtić, R., Jerković, Z., Stamenković, S., Malidža, G.

Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad

SUMMARY

Although a large number of small grains parasites has been described thus far, only a few of them cause economically important damage under our country's conditions.

Among the 20 most widely grown NS wheat cultivars, the ones that are the most resistant to obligate parasites are Mina, Pesma and Tiha.

The following cultivars from the NS wheat breeding program are resistant to *S. tritici*: Francuska, Di na, Evropa 90, Subotanka, Jednota, Dejana, Lasta, Pesma and Danica.

Tests conducted under field and controlled conditions have shown that the NS winter wheat lines NS 56/91 and NS 45/92 are as resistant to the spike fusarium disease as the most resistant cultivars Sumai 3, Frontana and Amigo. Among the commercially grown cultivars, the cultivars Renesansa, Jarebica, Tera, Novosadska Rana 5 and Evropa 90 have higher resistance than the others.

Of all the wheat cultivars currently grown in Serbia, the only ones that are resistant to *Tilletia tritici* are Milica and Di na.

Results obtained thus far have shown that no barley cultivars are resistant to *P. teres* at the seedling stage. When winter barley plants were inoculated with *R. secalis* at flowering, the average drop in yield was 38.9%, while inoculation at the milk maturity stage reduced the yield by 63%. Later sowing, destruction of volunteer plants, and control of leaf aphids are the most effective control measures against the Barley Yellow Dwarf Virus (BYDV).

Among the pests of small grains, the ones that could be considered a limiting factor in the production during 1999/2000 season are a group of harmful rodents. Protection against them was carried out on around 40,000 hectares (29.8% of the total acreage) on public sector farms in the Vojvodina province. Pests such as the black cereal beetle (*Lema melanopus*), corn ground beetle (*Zabrus tenebroides*) and others were a much less serious problem.

In the main small grains-growing regions in the country, annual weeds are dominant, although in recent years the percentage contribution of perennial weeds has been on the increase due to an inadequate quality of cultural practices applied. In some locations, a high incidence of *Galium aparine* (240 adults per m²), *Cirsium arvense* (64 adults per m²), *Delphinium consolida* (174 adults per m²) and *Matricaria chamomilla* (124 adults per m²) was reported. On the acreage treated with herbicides, 2,4-D-based herbicides are dominant, while the large-scale introduction of new herbicides that have good ecotoxicological properties and a wide range of action is taking place at a slower pace.

KEY WORDS: small grains, pathogens, pests, weeds, yield losses.