

# ZBORNIK RADOVA



"ZBORNIK RADOVA", vol. 23, 1995  
A PERIODICAL OF SCIENTIFIC RESEARCH ON FIELD  
AND VEGETABLE CROPS

FACULTY OF AGRICULTURE - INSTITUTE OF FIELD  
AND VEGETABLE CROPS, YU - 21000 NOVI SAD,  
MAKSIMA GORKOG 30

## XXIX SEMINAR AGRONOMA

ORGANIZATOR:  
INSTITUT ZA RATARSTVO I POVRTARSTVO  
NOVI SAD

POLJOPRIVREDNI FAKULTET - INSTITUT ZA RATARSTVO I POVRTARSTVO  
NOVI SAD

"Zbornik radova", Sveska 23, 1995.

**Stručni rad - Technical paper**

**ANALIZA POJAVE BOLESTI  
NA PŠENICI I JEČMU U 1993/94. GODINI**

*Jevtić, R.,<sup>1</sup> Jerković, Z.,<sup>1</sup> Balaz, F.,<sup>2</sup> Pribaković, M.<sup>1</sup>*

**UVOD**

Na pšenici i ječmu javlja se veliki broj patogena, ali samo neki od njih pričinjavaju ekonomski značajne štete i zahtevaju suzbijanje.

Protjeklu godinu (1993/94.) karakterišu izuzetno povoljni vremenski uslovi za ostvarivanje primarnih infekcija i razvoj obligatnih parazita, pre svih *Puccinia recondita tritici* i *Erysiphe graminis tritici*. Tome su pored osetljivih genotipova doprinele i samonikle biljke pšenice i ječma, koje su omogućile održavanje i umnožavanje parazita.

Cilj ovoga rada je da se analizira pojava bolesti na pšenici i ječmu u 1993/94. god. i sagleda njihov uticaj na prinos. Zatim, da se razjasne uzroci i posledice epifitocije lisne rđe (*Puccinia recondita tritici*), kao i trenutno stanje u programu oplemenjivanja na otpornost prema tom patogenu.

**KLJUČNE REČI:** pšenica, ječam, bolesti, suzbijanje

**BOLESTI PŠENICE**

**Pepelnica (*Erysiphe graminis tritici* = *Blumeria graminis tritici*)**

Gljiva je registrovana u svim delovima Srbije, a jači intenziteti zaraze u rejonu Srema, gde je vršeno i hemijsko suzbijanje. Hemijsko suzbijanje vršeno je i u lokalitetu Crvenka i Srbobran. Intenziteti zaraze u tim lokalitetima iznosio je 60-80%. Ipak, epifitocija ove bolesti nije zabeležena, jer su izostala jača sekundarna širenja. Tome je pored visokih temperatura (kraj maja) doprineo i epifitotički napad lisne rđe, čime je bilo onemogućeno razvijanje pepelnice.

---

<sup>1</sup> Dr Radivoje Jevtić, naučni saradnik, dr Zoran Jerković, naučni saradnik, dipl.inž. Milisav Pribaković, stručni savetnik, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad

<sup>2</sup> Dr Ferenc Balaz, vanredni profesor, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad

## Lisna rda (*Puccinia recondita tritici*)

### Uzroci epifitocije lisne rde

U protekloj godini, koju je karakterisalo više padavina (59 kišnih dana) i povoljne temperature (15-20C) za razvoj obligatnih parazita u periodu od marta do sredine juna, zapažen je jači napad lisne rde nego ranijih godina. To je znak da otpornost koju su pojedine sorte ispoljavale ranije (nije zabeležen veći intenzitet zaraze od 30%) nije proizvod interakcije sa genima parazita. Većina sorti koje su u proizvodnji ima identične ili većinom identične gene za otpornost kao i Novosadska rana 2, koja je počela da se širi u proizvodnji još sedamdesetih godina. Izvanredna prilagođenost parazitne populacije većine sorti, ispoljena kroz agresivnost, posledica je dužine vremena za prilagođavanje populacije usled nepoštovanja pravila da sorte zastupljene u proizvodnji nemaju istu genetsku bazu otpornosti.

Tretiranje protiv pepelnice izvedeno je dosta rano i nije imalo uticaja na lisnu rdu, što je jedan od manje bitnih uzroka epifitocije (u čemu se slažu i kolege iz Mađarske).

Na slabiji i kasniji razvoj parazita uticalo je i neprimenjivanje osnovnih agrotehničkih mera (nedostatak mineralnih đubriva, kasnija setva nedoradenog semena i sl.) neophodnih za ostvarivanje visokih prinosa.

### Uticaj na prinos

Određivanje šteta prouzrokovanih napadom pojedinih parazita tema je egzaktnih istraživanja kojima se može odrediti i vrsta otpornosti adekvatna području za koje su sorte namenjene. Po rezultatima trogodišnjih istraživanja u CIM-MYT-u (Singh et al., 1991) kod parcijalno otpornih sorti prema prouzrokovaču lisne rde (trajniji vid otpornosti karakteriše se visokim infekcionim tipom i usporenim razvojem bolesti) prinos je bio umanjen prosečno 8% (2-20%), osetljivih 27% a kompletno hipersenzitivno otpornih 4% u odnosu na tretiranu kontrolu.

U sagledavanju uticaja lisne rde na prinos treba biti veoma oprezan, jer su na niske prinose uticali i ostali faktori. Pre svih toplotni udar krajem maja kada je došlo do prekidanja nalivanja zrna i prinudnog zrenja. Zatim, izostanak niza agrotehničkih mera kao što su kvalitetna priprema, osnovno đubrenje, prihranjivanje itd. Ne sme se zanemariti ni deo prinosa koji su odnele štetočine žitni bauljar i poljski miševi. Zato ćemo se ograničiti na podatke dobijene prilikom regionalnih savetovanja o uslovima proizvodnje i prinosima u 1993/94. god., kao i rezultatima ogleđa u kojima se ispitivala efikasnost fungicida za folijarno tretiranje.

Gubici u prinosima zavisili su pre svega od osetljivosti genotipova i momenta ostvarivanja infekcije. Kod rano ostvarenih infekcija i osetljivih genotipova (sorta Skopljanka) gubici su iznosili i do 30% (Balaž et. al., 1994).

Prema istim autorima, ukoliko je do infekcije došlo početkom voštane zrelosti gubici su iznosili 10-20%.

Tretiranjem sorte Lasta fungicidom Impact C početkom cvetanja (Dopuda, M. iz Sr. Mitrovice) povećan je prinos 15,7%, u odnosu na kontrolu tretiranu vodom. Međutim, kada je tretiranje vršeno u fazi voštane zrelosti, povećanje je iznosilo 2%.

Prema rezultatima oglada iz Pančeva u kojima se ispitivala efikasnost 20 fungicida na parazite pšenice (*Erysiphe graminis tritici*, *Septoria* spp i *Puccinia recondita tritici*), povećanje prinosa, kod sorte Skopljanka, u odnosu na netretiranu kontrolu iznosilo je od 5,5% (fungicid Archer 425 EC), do 42,6% kod fungicida Alto 320 SL i Alto combi 420 (Stanković i Branković Viktorija, 1994). Prilikom tih istraživanja izvedena su dva tretmana i to 11. i 24. maja u fazama 30-49 i 59-69 (skala Zadoks et. al., 1974). Međutim, treba navesti i nivo prinosa. Kod netretirane kontrole on je iznosio 3,6 t/ha, a kod najboljih varijanti 5,1 t/ha. Sigurno da ovakav nivo prinosa govori i o uticaju drugih faktora, ali i o ekonomskoj neopravdanosti dva tretmana, na šta su autori skrenuli pažnju prilikom iznošenja rezultata.

U ogledu postavljenom na Rimskim Šančevima, tretirana je sorta Fortuna na sedam fungicida, u četiri ponavljanja u fazi razvoja pšenice 65 (skala Zadoks et. al., 1974). Na varijanti Folicur plus postignut je 14,6% viši prinos u odnosu na netretiranu kontrolu.

Na osnovu intenziteta zaraze i ostvarenih prinosa na proizvodnim površinama u lokalitetu Rimski Šančevi, smatramo da je lisna rđa (*Puccinia recondita tritici*), zajedno sa drugim nepovoljnim faktorima uticala na smanjenje prinosa 5-10%, što je posledica izražene nekompletne otpornosti kod većine novih sorti.

### **Trenutno stanje u oplemenjivanju pšenice po stepenu otpornosti prema lisnoj rdi**

U protekloj godini sorte su ispoljile različite stepene otpornosti prema prouzročivaču lisne rđe (*Puccinia recondita tritici*). Očitavanja su vršena 03.06. i 26.06.1994. godine u ishodnom semenarstvu, gde su sve sorte gajene pod istim uslovima. Sorte pšenice su poređane po otpornosti u opadajućem nizu:

Rodna > Sremka > Partizanka > Lasta > Varadinka > Milica > Danica > Srna > Somborka > Stepa > Jugoslavija > Zlatica > Avala > Dična > Novosadska rana 5 > Pobeda > Proteinka > Desa > Košuta > Evropa 90 > Evropa > Francuska > Novosadska rana 2 > Italija

Primećeno je da pod istim uslovima određen broj novih sorti i linija u fazi priznavanja ispoljava veću otpornost od navedenih sorti na šta ubuduće treba obratiti posebnu pažnju prilikom određivanja sortimenta. Izvesne korekcije sortimenta pšenice već su preduzete. Sorte po genima za otpornost bliske Novosadskoj ranoj 2, kao i ona sama, zauzimaće 20% površina manje nego protekle godine, a najugroženije iz te grupe 33%. Sorte čije se površine povećavaju

(Pobeda, Danica), nisu te genetske konstitucije kada je u pitanju otpornost prema prouzročivaču lisne rđe. Već na osnovu iznetog, postoje realni izgledi da dođe do promena u sastavu populacije parazita koji će rezultirati slabijim intenzitetom napada na svakoj sorti pojedinačno.

### Uslovi za sprečavanje epifitocija

Gajenjem sorti pšenice i ječma koje ispoljavaju određen vid otpornosti prema najvažnijim parazitima, ostvaruje se najekonomičnija proizvodnja sa stabilnim i visokim prinosima. Pri odabiranju sortimenta, s tog aspekta postoje određena pravila. Kako je svaka pojava bolesti proizvod interakcije gena domaćina i parazita u određenim uslovima spoljne sredine za sprečavanje epifitocija potrebno je da:

1. Sorte zastupljene u proizvodnji nemaju istu genetsku bazu za otpornost. Naročito je važno da nove sorte ne budu po genima za otpornost identične sa onim koje zamenjuju.
2. Geni za otpornost ne budu izrazito temperaturno osetljivi (ispoljavaju se samo pri višim ili nižim temperaturama).
3. U sortimentu ne sme biti izrazito osetljivih sorti kako bi se sprečilo rano umnožavanje infekcionog materijala.
4. Otpornost treba da bude trajnijeg karaktera (proces stvaranja, umnožavanja i širenja sorti u proizvodnji je veoma dugotrajan).

### Siva pegavost lista i siva pegavost lista i klasova pšenice septorioze (*Septoria tritici* i *Septoria nodorum*)

Proteklu godinu karakteriše jači napad septorioza. Za razliku od prethodnih godina, kada su se intenziteti zaraze kretali 1-3 (skala Saaria i Preskotta), u prošloj godini zabeleženi su intenziteti 5-7 (po istoj skali). Jači napad registrovan je u lokalitetu Pančeva, gde kako navode Stanković i Branković Viktorija (1994): *Septoria tritici* i *nodorum* bile su prisutne skoro na svim sortama i parcelama. Takvoj ekspanziji septorioza doprineli su povoljni vremenski uslovi (59 kišnih dana od marta do sredine juna), zatim zastupljenost patuljastih i polupatuljastih genotipova, čije je lišće bliže površini zemlje usled čega lakše dolazi do infekcija.

Značajno je zabeležiti i nekoliko činjenica iz ciklusa razvoja gljive. Održava se na zaraženim biljnim ostacima i samoniklim biljkama, piknospore se formiraju u gustoj lepljivoj masi, koja sadrži visoku koncentraciju šećera i proteina, što omogućava piknosporama da održe vitalnost dok traje suvo vreme. U toku vegetacije ima 7-9 sekundarnih širenja (Arsenijević, 1965).

Na septorioze će se sigurno morati obratiti veća pažnja u narednom periodu. Prema našim istraživanjima (neobjavljeni podaci) u našem sortimentu raspolažemo efikasnim izvorima otpornosti.

## Fuzarioza klasa (*Fusarium* spp.)

U protekloj godini nije zabeležen jači napad tog patogena, ali na pojedinim parcelama gde je predusev bio kukuruz bilo je 15-20 obolelih klasova po m u lokalitetima Pančeva i Rume. Oslobođanje askospora registrovano je 20, 30. i 31. maja i šestog juna (Balaž, et. al., 1994).

Međutim, nepovoljni uslovi za razvoj (suvo vreme bez padavina) uticali su da ne dođe do primarnih infekcija i daljih sekundarnih širenja.

## Glavnica i gar (*Tilletia* spp. i *Ustilago* spp.)

U prošloj godini zabeležena je značajna pojava glavnice i gari. Uzrok tome je sigurno setva netretiranog semena, ili tretiranje semena neodgovarajućim fungicidima. Ne postoje tačni podaci o broju zaraženih parcela i intenzitetu pojave, ali se pretpostavlja da je na nekim parcelama usev bio potpuno zaražen.

Sigurno je da će ovaj problem biti prisutan i u narednom periodu, možda sve dotle dok se ne bude u potpunosti poštovala zakonska regulativa i vršilo tretiranje semena odgovarajućim fungicidima.

## BOLESTI JEČMA

### Pepelnica (*Erysiphe graminis hordei*)

Podaci o pojavi gotovo su isti kao kod pšenice, ali je zabeležen dosta slabiji napad. Maksimalni intenziteti zaraze iznosio je 25% (Cobbova skala).

### Lisna rda (*Puccinia hordei*)

Kod ječma je takođe zabeležena epitifotična pojava lisne rđe, ali je većina sorti, što zbog ranostasnosti, što zbog drugih faktora, izgubila lisnu masu, tako da epitifocije nije bilo u tom intenzitetu kao na pšenici.

Na osnovu očitavanja u polju, stanje po otpornosti (u opadajućem nizu) prema *Puccinia hordei* bilo je sledeće:

Novosadski 331>Novosadski 27>Novosadski 313>Galeb>Novosadski 293>Novosadski 183>Novosadski 701.

## Helmintosporioze

Najznačajnije bolesti ječma svakako su helmintosporioze. Zbog setve netretiranog semena ili tretiranja neefikasnim fungicidima, one su bile prisutne i u prethodnoj godini i značajno uticale na prinos.

1. Trulež korena i stabla i pegavost lista (*Drechslera sorokiniana* sin. = *Helminthosporium sativum*)

2. Prugavost ječma (*Pyrenophora graminea* sin. = *Helminthosporium gramineum*)

### 3. Mrežasta pegavost ječma (*Pyrenophora teres* sin. = *Helminthosporium teres*)

Veliki udeo u pojavi tih oboljenja ima setva netretiranog semena ili tretiranje neefikasnim fungicidima, kao i neblagovremeno nezaorane samonikle biljke i žetveni ostaci, jer smo na njima u jesen 1993. god. nailazili na masovnu pojavu *Pyrenophora teres* i *Drechslera sorokiniana*.

U proleće 1994. god. na pojedinim parcelama zapaženo je propadanje biljčica u manjim ili većim oazama. Prilikom izolacija konstatovali smo gljivu *Drechslera sorokiniana*.

Prema podacima Todorov Dušanke i Ilinčića, u rejonu srednjeg Banata na parceli ozimog ječma NS 183, došlo je do propadanja biljaka u manjim ili većim oazama. Ta propadanja bila su izazvana *Helminthosporiozama* (*Helminthosporium* spp.).

### Prigor (*Rhynchosporium secalis*)

Protekle godinu karakterišu izuzetno povoljni uslovi za razvoj te gljive. Lišće pojedinih genotipova bilo je potpuno sasušeno, sa intenzitetom zaraze i do 95%. Rađeno je diferenciranje genotipova po otpornosti i proučavan rasni sastav, kako bi se došlo do efikasnih izvora otpornosti prema tom parazitu.

Najjači intenzitet zaraze zabeležen je na parceli od 44 ha u rejonu srednjeg Banata na sorti NS 183, gde je intenzitet zaraze ocenjen ocenom 7-8 (Skala 1-9) (Todorov Dušanka i Ilinčić).

## HEMIJSKO SUZBIJANJE BOLESTI PŠENICE I JEČMA

Hemijsko suzbijanje bolesti na pšenici i ječmu nije imalo ekonomsku opravdanost. Međutim, bilo je useva i sorti, gde se ono zbog stepena pojave bolesti moralo izvoditi. Za tretiranje su mahom korišćene stare zalihe preparata. Na mnogim tretiranim površinama izostao je željeni efekat, jer su tretiranja izvedena suviše rano, a epifitocija lisne rđe bila je posle 40 i više dana od momenta tretiranja. Kasnija tretiranja ne bi imala opravdanja sa ekološkog stanovišta i uslovljenošću karence pojedinih preparata.

Na osnovu anketnih lista koje je dostavila Prognozna služba želeli smo sagledati stvarni uticaj bolesti na prinos pšenice i ječma u Vojvodini u toku 1993/94. god. Nažalost, dobijeni su podaci za 44.313 ha ili 9,49% od ukupno zasejane površine u Vojvodini od 420.597 ha. Od 44.313 ha anketirane površine suzbijanje bolesti vršeno je na 2.575 ha ili 5,81%.

Najčešće korišćeni fungicidi za suzbijanje bolesti u prošloj godini dati su u tab. 1.

Tab. 1. Najčešće korišćeni fungicidi za suzbijanje bolesti pšenice u 1993/94. godini  
– Foliar fungicides used for wheat diseases control in 1993/94.

Redni broj N°	Aktivna materija Active ingredient	Preparat Preparation	Doza Dose kg, l/ha	Površina Area (ha)
1.	Flutriafol	Impact	1	1093
2.	Flutriafol + Karbendazim	Impact-C	1,2	746
3.	Propikonazol	Tilt EC 250	0,5	435
4.	Propikonazol + Tridemorf	Tilt + Calixin	0,3+0,3	201
5.	Propikonazol + Benomil	Tilt + Benlate	0,5+0,5	100
	Ukupno – Total			2575

U tab. 2. dat je prinos sorti koje su bile zastupljene sa 100 i više hektara, na kojima je vršeno suzbijanje bolesti. Ostale sorte na kojima je izvedeno suzbijanje bolesti imale su površinu iznad ili ispod 50 ha.

Tab. 2. Prinosi sorti na kojima je vršeno suzbijanje bolesti – Yield on cultivars treated wheat foliar fungicides

Redni broj N°	Sorta – Cultivar	Površina Area (ha)	Prinos Yield (t/ha)
1.	Srbijanka	350	4,65
2.	Evropa	275	5,00
3.	Francuska	180	5,44
4.	Novosadska rana 5	137	5,16
5.	Rana niska	121	5,80
6.	Pobeda	101	5,10
7.	Skopljanka	100	4,10
8.	Ana	99	4,50
	Ukupno – Total	1363	4,97

## ZAKLJUČAK

U protekloj godini zabeleženi su visoki intenziteti napada obligatnih parazita *Erysiphe graminis* i *Puccinia recondita tritici* odnosno *Puccinia hordei* prouzročivača pepelnice i lisne rđe pšenice i ječma. Napad lisne rđe sredinom juna bio je epifitotičnih razmera, i pored niza faktora koji su s takvom pojavom u ne-



gativnoj korelaciji. Potrebno je, prilikom određivanja sortimenta, obratiti pažnju na genetsku bazu otpornosti sorti. Sorte s identičnim genima, ili iste sorte gajene na velikim površinama utiču na povećanje agresivnosti parazitne populacije, što rezultira visokim intenzitetima napada parazita. Povoljni vremenski uslovi u jesen, kao i od marta do sredine juna, pogodovali su i razvoju drugih parazita na pšenici (*Septoria* spp.) i ječmu (*Rhynchosporium secalis*). Osnovni razlog jače pojave glavnice, gari i različitih vrsta pegavosti (*Tilletia* spp., *Ustilago* spp., *Helminthosporium* spp.) je korišćenje netretiranog semena. Nije zabeležena jača pojava fusarioza klasa (*Fusarium* spp.) jer uslovi nisu bili povoljni za ostvarivanje primarnih infekcija.

Hemijsko suzbijanje bolesti na pšenici i ječmu nije imalo ekonomsku opravdanost jer su tretiranja izvedena suviše rano, a intenzivan razvoj lisne rđe je usledio tek u junu. Kasnija tretiranja nisu moguća sa ekološkog stanovišta, zbog karence fungicida.

#### LITERATURA

Arsenijević, M. (1965): *Septoria tritici* Rob. et Desn. parazit pšenice u SR Srbiji. *Zaštita bilja* 83 : 3-70.

Balaž, F., Jerković, Z., Jevtić, R. (1994): State of Health of Wheat in 1994. I sastanak o regionalnoj saradnji iz zaštite bilja nekoliko podunavskih zemalja, Subotica, 1.XII 1994. godine.

Jevtić, R., Jerković, Z., Pribaković, M. (1992): Suzbijanje bolesti pšenice tokom 1991. godine. XVI Seminar iz Zaštite bilja Srbije, Zlatibor, 26.01.-02.02.1992. god. Rezime referata 83- 85.

Saari, E. E. and Prescott J. M., (1975): A scale for appraising the foliar intensity of wheat diseases. *Plant. Dis. Reporter* 59: 377-380.

Stanković, R., Branković Viktorija (1994): Korovi, bolesti i štetočine u usevu ozime pšenice i njihovo suzbijanje u proizvodnoj 1993/94 godini. Pšenica, Rezultati proizvodnje pšenice 1993/94 godine, DD Tamiš Poslovni sistem, DP Institut Tamiš Pančevo, Godina XXX, broj 144, str. 42-50.

Zadoks, J. C., Chang, T. T., and Konzak, C. F. (1974): A decimal code for the growth stages of cereals. *Weed Research* 14:415-421.

## **WHEAT AND BARLEY DISEASES IN 1993/94**

***Jevtić, R.<sup>1</sup>, Jerković, Z.<sup>1</sup>, Balaž, F.<sup>2</sup>, Pribaković, M.<sup>1</sup>,***

**1 Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad**

**2 Faculty of Agriculture, Novi Sad**

### **SUMMARY**

Last year, all favourable conditions occurred for primary infections and development of obligatory parasites, particularly *Puccinia recondita tritici* and *Erysiphe graminis tritici*. The occurrence of septoria (*Septoria* spp.), and bunt and loose smut of wheat (*Tilletia* spp. and *Ustilago* spp.) was significant, while the occurrence of cereal scab (*Fusarium* spp.) was less significant. Additionally to *Erysiphe graminis hordei* and *Puccinia hordei*, barley was damaged significantly by *Helminthosporium* spp. *Rhynchosporium secalis*.

**KEY WORDS:** wheat, barley, diseases.