

ZBORNIK REFERATA



XXXIV SEMINAR AGRONOMA

ORGANIZATOR:
NAUČNI INSTITUT ZA RATARSTVO I POVRTARSTVO, NOVI SAD

PROCEEDINGS
34th Seminar of Agronomists
Organized by:
Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad

NAUČNI INSTITUT ZA RATARSTVO I POVRTARSTVO
NOVI SAD

2000. god.

„Zbornik referata”, XXXIV Seminar agronoma, 2000.

USLOVI PROIZVODNJE I OSTVARENI PRINOSI STRNIH ŽITA U 1998/99. GODINI

Malešević, M.¹, Stamenković, S.¹, Jevtić, R.¹, Bogdanović, Darinka²

IZVOD

U radu su analizirani prinosi strnih žita u Srbiji u 1998/99. godini. Niži prinos od očekivanog je ostvaren naročito kod pšenice i ozimog ječma. Uzroci smanjenom prinosu su mnogobrojni. Produžena setve, izostanak osnovnog đubrenja sa NPK i primena nedeklarisanog semena umanjili su potencijal useva. Znatno toplije vreme, nego u prosečnim godinama, u prolećnom delu vegetacionog perioda je uticalo na skraćenje trajanja pojedinih faza razvića. Toplotni stres je pogodio pšenicu krajem maja i početkom juna, u fazi nalivanja zrna. Takođe, i razvoj bolesti strnih žita je uticao najpre na gubitak lisne mase, a zatim, i na smanjenje prinosa. Mere suzbijanja štetočina su uglavnom izvedene blagovremeno. To nije bio slučaj sa zaštitom od korova, dok je zaštita od bolesti izostala. Konačno, velike količine padavina tokom žetve, takođe, su uticale na dalje sniženje prosečnih prinosa kao i na smanjenje kvaliteta zrna. Pored svih navedenih nepovoljnosti, ne odbacuje se i nepovoljan uticaj izmenjenih atmosferskih prilika zbog agresije.

KLJUČNE REČI: strna žita, prinos, tehnologija gajenja.

Uvod

Proizvodna 1998/99. godina će ostati zabeležena u istoriji gajenja pšenice (i ostalih strnih žita) po neuobičajeno velikom raskoraku između procenjenih i ostvarenih prinosa. Zasnivanje proizvodnje tokom jeseni 1998. godine nije teklo u skladu sa zahtevima ozimih strnina. Zakašnjenje u ubiranju jesenjih useva, kišna jesen, nepovoljni uslovi za obradu zemljišta i setvu, izostanak osnovnog đubrenja, kao i nepovoljni ekonomski uslovi za proizvođače strnih žita uticali su na dinamiku setve. Prolećni deo vegetacije se odvijao pod još težim okolnostima. Agresija i bombardovanje naše države onemogućili su primenu svih mera nege koje su bile neophodne u protekloj proizvodnoj godini. Žetva je obavlj-

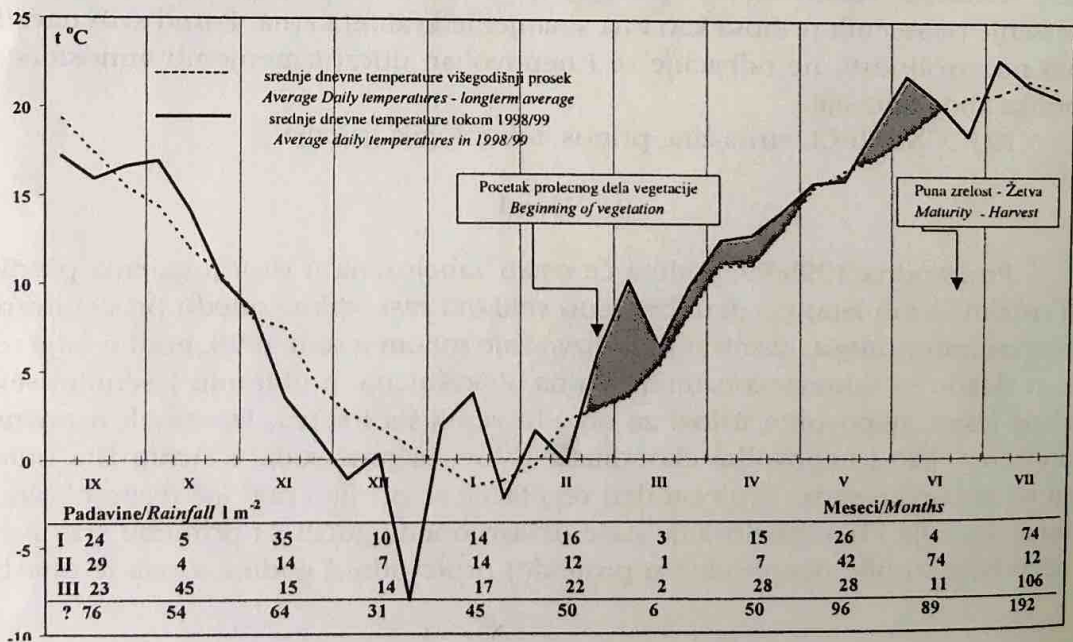
-
- 1 Dr Miroslav Malešević, naučni savetnik, dr Sreten Stamenković, redovni profesor, Radivoje Jevtić, viši naučni saradnik, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad.
 - 2 Dr Darinka Bogdanović, redovni profesor, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad i Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad

na, takođe, pod vrlo nepovoljnim uslovima. Uz nedostatak goriva i zastarelu mehanizaciju vladali su i nepovoljni vremenski uslovi. Mnoge njive nisu ni požnjevene. Zbog ogromnih količina padavina, pojave površinskih voda i velikog intenziteta pojave korova, kombajni nisu mogli u potpunosti da obave žetvu kompletne parcele, pa su delovi parcele ostali nepožnjeveni. Pored gubitaka u prinosu, nepovoljni uslovi tokom žetve izazvali su i pad tehnološkog kvaliteta pšenice, ječma i drugih strnih žita.

Osvrt na vegetacioni period 1998/99. godine

Period setve

Nepovoljni vremenski uslovi tokom jeseni usporili su žetvu i berbu jesenjih useva, pa je oslobađanje površina za setvu ozimih strnina teklo usporeno. To se odrazilo nepovoljno na dinamiku setve, posebno pšenice (Malešević i sar., 1999). Prevlaženo zemljište je onemogućavalo veću primenu alternativnih načina osnovne obrade. Stanje zemljišta je nalagalo veću vremensku distancu između osnovne i površinske obrade zemljišta, što se nije moglo ispoštovati. To je značajno uticalo na kvalitet setve. Pri tom treba istaći da je setva ozimog ječma protekla sa mnogo manje problema zbog povoljnijih temperaturnih uslova krajem septembra i početkom oktobra. Nedovoljna suma temperatura u oktobru i novembru prouzrokovala su zaostajanje pšenice u rastu i razviću (Graf. 1). Na više od 40% površina usev je bio mlađi od faze 3. lista (klijanje - nicanje - 2. list). Prekid vegetacionog perioda je nastupio oko 20.XI 1998.g. Mogućnost za eventualni nastavak setve se pojavio tek polovinom januara 1999. godine.



Graf. 1. Vremenski uslovi tokom 1998/99. godine
Graph. 1. Weather condition in 1998/99 year

Prema tome, jesenji deo vegetacije je bio nepovoljan, naročito za setvu i nicanje pšenice. Setva je trajala dugo ali je ipak plan setve ostao neispunjen. Još veću nepovoljnost je predstavljala činjenica da je osnovna doza NPK izostala u potrebnoj meri i da je upotrebljeno veoma mnogo "semena sa tavana".

Zahvaljujući količinama padavina iznad proseka (u celoj Republici), stvorene su dobre rezerve vlage u zemljištu ali je nitratni N premešten tokom zime u dublje slojeve zemljišta (ispod 60 cm). Na nižim terenima i u mikrodepresijama se pojavila površinska voda (vodoleža).

Prolećni deo vegetacije

Prihranjivanje useva je započeto krajem januara, pre optimalnog vremena za tu meru. Deficit N, utvrđen na bazi analize zemljišta, bio je oko 80 kg/ha za pšenicu i oko 55 kg/ha za ozimi ječam.

Smatra se da je preko 90% površina prihranjeno ali je samo polovina useva dobila odgovarajuću količinu N. Druga polovina je dobila manju količinu od optimalne doze N. Već od treće dekade februara ozimi usevi su nastavili vegetacioni period jer su temperature bile iznad prosečnih (Graf. 1; Tab. 1). Istovremeno, od kraja februara do treće dekade marta je bilo malo padavina što je umanjilo efekat prihranjivanja.

Nagli prelaz iz zime u proleće gotovo ni u jednoj godini nije pozitivno uticao na prinos ozimih strnina. Povećane temperature na startu vegetacionog perioda daju biljkama ubrzanje za prolazak vrlo važnih faza rasta i razvića (Malešević, 1990). To ubrzanje se ne može zaustaviti snižavanjem temperature u kasnijem periodu. Meseci mart, april i jun su takođe bili topliji od proseka. Za 120 dana trajanja prolećnog dela vegetacije (21.II - 20.VI 1999), suma temperatura je bila viša za skoro 200°C u odnosu na prosek. To je donelo skraćanje vegetacionog perioda za oko 15 dana. Puna zrelost ječma je nastupila 10-15.VI, a pšenice posle 18.VI 1999 (Tab. 1). Kraj maja i početak juna su doneli toplotni stres za biljke koje su se nalazile u različitim fazama nalivanja zrna. Ozimi ječam je tu fazu uglavnom prošao, ali se na njega takođe odrazila pojava visokih temperatura iznad 30°C. Najviše su stradala zrna začeta u vrhu i osnovi klasa, kao i u unutrašnjim cvetovima klasića. Teže posledice su pretrpeli bočni izdanci u odnosu na glavno stablo.

Nepovoljni temperaturni uslovi i povećane količine padavina tokom maja uticali su na razvoj mnogih obolenja kod pšenice i ječma. Jari usevi strnih žita su mnogo bolje podneli nepovoljan tok temperatura tokom proleća 1999. godine.

Iako su vladali uglavnom nepovoljni uslovi, stanje pšenice i ječma je ocenjivano kao povoljno, naročito krajem aprila i početkom maja. Optimističke prognoze proizvođača i stručnjaka su se zasnivale na vizuelnim efektima: sklop useva, broj klasova i klasića u njima, veličina fotosintetičkog aparata itd. Na mnogim gazdinstvima usevi su bili znatno bolji u odnosu na prethodne godine. Neki usevi su bili na ivici poleganja u fazi cvetanja i oplodnje. U žetvi se pokazalo da je to bilo fenotipsko

zavaravanje. Iako su prvi rezultati žetve bili ohrabrujući sa njenim odmicanjem, prinosi su bili sve niži, hektolitarska masa sve manja, što je izneverilo očekivanja proizvođača. Usevi koji su prilikom pregleda procenjivani na 7 t/ha davali su jedva 5 t. Slično se dešavalo sa ozimim ječmom, ali ne i sa jarim strninama.

Tab. 1. Temperaturni uslovi 1998/99. godine (AP Vojvodina)

Tab. 1. Temperatures in 1998/99 in Vojvodina Province

Mesec Month	Dekada	Srednja dnevna t°C Daily mean t°C		Padavine l/m ² Rainfall	Fenološka faza pšenice Phenological stages of wheat
		1999.	± odstupanja od proseka ± from average		
Februar	III	5,9	+ 3,1	22	1. list - 1. leaf
Suma T°, ukupno Sum T°, total		47,2	+ 24,8	22	bokorenje - tillering
Mart	I	10,1	+ 6,6	3	bokorenje - tillering
	II	6,3	+ 1,0	1	"
	III	9,8	+ 1,5	2	poč. vlatanja - start of booting
Suma T°, ukupno Sum T°, total		233,3	+ 92,5	6	
April	I	12,4	+ 1,6	15	vlatanje - booting
	II	12,7	+ 1,7	7	intenziv. porast - intensive growth
	III	14,1	+ 1,2	28	klasanje ječma - heading of barley
Suma T°, ukupno Sum T°, total		392,0	45,0	50	
Maj	I	15,7	+ 0,1	26	klasanje - heading
	II	15,9	- 0,5	42	cvetanje + oplodnja - flowering
	III	18,9	- 0,3	28	formiranje zrna - grain forming
Suma T°, ukupno Sum T°, total		523,9	- 7,3	96	
Jun	I	21,9	+ 3,5	4	nalivanje - grain filling
	II	20,5	+ 0,7	74	sazrevanje, puna zrelost ječma - maturity of barley
	III	18,5	- 2,2	11	puna zrelost pšenice, žetva ječma - maturity of wheat, harvesting of barley
Suma T°, ukupno Sum T°, total		609,0	+ 39,8	89	
Jul	I	22,9	+ 2,0	74	žetva - harvesting
	II	21,4	- 0,3	12	žetva - "
	III	20,7	- 0,5	106	žetva - "
Ukupno - Total		668,5	+ 12,0	196	
Period: 21. februar - 20. jun 1999.		1620,4	+ 197,0	263	120 dana - days

Uzroke pada prinosa će pokušati da istraže autori ovog rada klasičnom analizom primenjene tehnologije gajenja. Ipak treba imati na umu da je od 23.III do 10.VI 1999, dok je trajala agresija na Jugoslaviju, zbog nebrojenih preleta aviona i ogromnih količina bačenog eksploziva, izazvana velika promena u atmosferi. Povećan je broj koloidnih čestica, smanjeno direktno osunčavanje, izmenjen je spektralni sastav svetlosti na štetu fotosintetički aktivnog, a mnogobrojni požari su uticali na intenzivniju pojavu kiselih kiša nad Srbijom (sušenje mladih izdanaka na drveću je bila vrlo česta pojava). Sa tog aspekta, ozime strni- ne su bile u nepovoljnijem položaju u odnosu na prolećne useve.

Ostvareni prinosi strnih žita

Na oko 617.000 ha u 1999.g. je ostvaren prosečan prinos od 3,29 t/ha pšene, što je za oko 12% niže od prošlogodišnjeg (Tab. 2). Veći podbačaj je bio u AP Vojvodini u odnosu na centralnu Srbiju. Kod ječma je, takođe, ostvaren niži prinos u odnosu na prethodnu godinu za oko 5%. Prinos ovsa u 1999. je bio viši u odnosu na 1998.g. Prema tome, nastavljena je serija godina sa niskom proizvodnjom strnih žita započeta, 1992. godine.

Tab. 2. Ostvareni prinosi strnih žita u 1998/99. godini u Srbiji (* podaci za Kosovo i Metohiju nisu prikupljeni)

Tab. 2. Yield of small grains in 1998/99 in Serbia (without Kosovo and Metohia)

Vrsta Species	Teritorija Srbije Serbia	Površina (ha) Area	Prinos (t/ha) Yield
Pšenica - Wheat	Centralno područje - Central part	265.205	2.852
	AP Vojvodina	351.611	3.624
	Srbija*	616.816	3.292
Ječam - Barley	Centralno područje - Central part	52.815	2.191
	AP Vojvodina	60.799	2.963
	Srbija*	113.614	2.604
Raž - Rye	Centralno područje - Central part	5.381	1.613
	AP Vojvodina	700	2.256
	Srbija*	6.081	1.687
Ovas - Oats	Centralno područje - Central part	56.754	1.780
	AP Vojvodina	9.300	2.093
	Srbija*	66.054	1.824

- Podaci ne obuhvataju područje Kosova i Metohije

Zanimljivo je da u 1998/99. godini nije bilo rekordnih prinosa, iznad 8 t/ha, čak i kod najboljih proizvođača. Poneki individualni proizvođač je ostvario prinos od preko 7 t. To je ujedno i dokaz da je uticaj uslova gajenja u ovoj godini bio znatno veći nego što je uobičajeno.

Uticaj pojedinih agrotehničkih mera na prinose

Sortiment strnih žita je u periodu 1992-1999. g. obogaćen serijom novih genotipova koje imaju poboljšane mnoge osobine u odnosu na ranije stvorene. Mnoge od domaćih sorti su priznate u inostranstvu, gde ostvaruju znatno više prinose. Zbog toga sorta kao faktor ne može biti uzrok niskih prinosa u Srbiji ni kod jedne vrste žita. Jedino upotreba nedeklarisanog semena devalvira vrednost sorte.

Izbor preduseva za strna žita je sve veći problem zbog redukovane primene NPK - hraniva i velike zakorovljenosti površina. U 1998/99.g. je evidentno povećana zastupljenost ponovljene setve (preko 20%), što strna žita ne podnose (Tab. 3). Predusevi deluju uglavnom indirektno na prinose strnih žita. Najčešće preko roka setve, a zatim i preko mineralne ishrane. Količine rezidualnog mineralnog N su pri tome svakako najznačajnije.

Tab. 3. Uticaj preduseva na prinose pšenice u 1998/99. godini

Tab. 3. Effect of preceding crops on yield of winter wheat in the 1998/99 year

Predusev* Previous crop	% zastupljenosti % of total area	Sadržaj NO ₃ -N (kg ha ⁻¹) NO ₃ -N content	Prinos zrna (t ha ⁻¹) Grain yield
Suncokret - Sunflower	26,4	74	4,31
Soja - Soybean	13,7	59	4,12
Kukuruz - Maizecorn	28,9	77	4,01
Strna žita - Small grains	21,9	87	3,90
šećerna repa - Sugar beet	6,7	115	3,44
Krompir - Potato	0,5	102	4,70
Grašak - Peas	1,7	129	4,67
Lucerka - Alfalfa	0,2	137	4,51

* Područje Sombora, Kikinde, Bačke Topole i Subotice.

Vreme setve je izrazito uticalo na prinose u 1998/99. godini (Tab. 4). Nepovoljna dinamika setve i rani nailazak zime onemogućile su odgovarajući predzimski razvoj useva. To se najjače manifestuje na odnos nadzemni deo:koren. U nepovoljnim godinama kasni rokovi setve izrazitije podbacuju u prinosu. Tokom jeseni 1998. g. (oktobar - decembar) bilo je svega 15-20 radnih dana.

Tab. 4. Uticaj vremena setve na prinos pšenice u 1998/99. godini
 Tab. 4. Effect of sowing times on grain yield of wheat in 1998/99

Vreme setve Sowing time	% zasejanih površina % sowed area	Prinos* (t ha ⁻¹) Yield	Prinos u ogledima (t ha ⁻¹) Yield in the trials
1.-10.X.98.	4	4,919	7,011
11.-20.X.98.	24	4,788	6,214
21.-31.X.98	18	4,200	5,440
1.-11.XI.98	26	3,976	5,002
11.XI.98. - 18.I.99.	28	3,370	4,117

* Područje Sombora (Sabadoš et all. 1999)

Mineralna ishrana je posle rokova setve druga slabost proizvodnje strnih žita u 1998/99. god. Ozime forme strnih žita jače reaguju na nedostatak hranjivih elemenata od jarih, ali i od ostalih biljnih vrsta. Kumulativno negativno delovanje smanjenih doza NPK u proizvodnji dolazi do izražaja u vremenski nepovoljnim godinama, kada je velika zastupljenost kasne setve (Tab. 5). Ekonomski onemoćale poljoprivredne organizacije, kao i veliki broj privatnih proizvođača, svesno žrtvuje pšenicu, a pogotovo ječam, dajući raspoloživa mineralna đubriva kukuruzu, šećernoj repi itd., što je i logično. Problem je što je potencijalna plodnost zemljišta na dobrom delu površina već značajnije smanjena (smanjenje sadržaja P₂O₅, humusa, stanje strukturnih agregata zemljišta, zakorovljenost itd), pa se i u narednim godinama ne očekuje značajnije poboljšanje proizvodnje. Uticaj đubrenja na prinose pšenice i drugih strnih žita praćen je u ogledima.

Tab. 5. Uticaj mineralne ishrane na prinos pšenice u 1998/99. godini
 Tab. 5. Effect of mineral nutrition on yield of wheat in 1998/99 year

Šifra proizvođača* Producer	Uneto NPK, kg ha ⁻¹ - Applied NPK			Prinos, t ha ⁻¹ Yield
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
1	0	0	0	3,01
2	27	0	0	2,87
3	54	0	0	3,64
4	81	0	0	4,22
5	115	2	4	4,30
6	103	40	40	4,55
7	120	52	52	5,09
8	136	45	45	5,18

* Proizvođači sa teritorije Sombora, Kikinde i Subotice

Pokazalo se da je vreme setve značajnije uticalo na prinos od mineralne ishrane (Tab. 6). Efekat primenjenih đubriva je bio veći pri optimalnom roku setve. Takođe je i uticaj osnovne doze NPK, unete u jesen, bio veći u ranijim rokovima setve. Može se zapaziti da ni u jednoj varijanti đubrenja nije ostvaren prinos preko 7 t/ha, iako se radi o ogledu gde je veličina parcele bila 12 m².

Tab. 6. Uticaj đubrenja na prinos pšenice u 1998/99. godini
Tab. 6. Effect of fertilizer use on grain yield of wheat in 1998/99 year

Raspored unošenja đubriva NPK		Prinos, t ha ⁻¹ - Yield, t ha ⁻¹					
U jesen in autumn	N, kg ha ⁻¹ Prihranjivanje Topdressing	Sorta - Cultivar					
		Zlatka			Pesma		
		I ²⁾	II ³⁾	Prosek Average	I ²⁾	II ³⁾	Prosek Average
0	0	4,89	3,04	3,96	4,47	2,88	3,67
	75	5,76	3,33	4,54	4,99	3,47	4,23
	150	6,19	3,88	5,03	5,86	3,73	4,79
	225	6,26	3,83	5,04	5,63	3,76	4,69
	Prosek - Average	5,77	3,52	4,64	5,24	3,46	4,34
50 ¹⁾	0	5,55	3,39	4,47	4,80	3,18	3,99
	75	6,28	4,26	5,27	6,00	3,83	4,91
	150	6,41	4,53	5,47	6,68	3,98	5,33
	225	6,73	4,54	5,63	6,71	4,03	5,37
	Prosek - Average	6,24	4,18	5,21	6,05	3,75	4,90
100	0	5,60	4,47	5,03	5,79	4,06	4,92
	50	5,98	4,77	5,37	6,26	4,23	5,24
	100	6,72	5,02	5,87	6,56	4,56	5,56
	150	6,46	5,07	5,76	6,41	4,68	5,54
	Prosek - Average	6,19	4,83	5,51	6,25	4,38	5,31
150	0	6,00	4,59	5,29	5,83	4,21	5,02
	50	6,19	4,98	5,58	6,13	4,59	5,36
	100	6,65	5,17	5,91	6,47	4,82	5,64
	150	6,71	5,12	5,91	6,38	4,63	5,50
	Prosek - Average	6,39	4,96	5,67	6,20	4,56	5,38

¹⁾ odnos - ratio N : P : K = 1 : 1 : 1

²⁾ I rok setve - sowing time 9.X 1998.

³⁾ II rok setve - sowing time 10.XI 1998.

Sortne specifičnosti u odnosu na azotnu ishranu su utvrđene kod pšenice (Tab. 7), kao i kod drugih strnih žita (Tab. 8). Većina sorti pšenice su maksimalne prinose ostvarile pri višim dozama N u prihranjivanju (100 i 150 kg/ha). Za ozimi ječam je bilo potrebno 60-90 kg/ha N za maksimalni prinos, obzirom na skroman sadržaj NO₃-N od 82 kg/ha (Tab. 7). Sorte jarog ječma i ovsu su najviše prinose ostvarivale sa oko 60 kg/ha N u prihranjivanju. To važi i za jedinu NS-sortu tritikalea (Tab. 8). Durum pšenice (Durumko i Dušan) reagovali su do 50, odnosno 30 kg/ha N (Tab. 7 i 8).

Tab. 7. Uticaj količine azota u prihranjivanju na prinos ($t\ ha^{-1}$) pšenice
 Tab. 7. Effect of N - topdressing on yield ($t\ ha^{-1}$) of wheat in 1998/99

Sorta - Cultivar	N, $kg\ ha^{-1}$ u prihranjivanju N, $kg\ ha^{-1}$ as topdressing				Prosek Average
	0	50	100	150	
Pesma (500)	7,27	7,52	7,88	8,15*	7,70
Rezensansa (700)	6,64	8,03*	8,01	7,82	7,62
Rusija (700)	6,68	7,32*	7,46	6,96	7,10
Tiha (500)	7,06	8,01	8,70*	8,66	8,11
Sonja (700)	6,84	7,60	7,25	8,00*	7,42
Sreća (500)	7,04	7,91*	7,94	7,91	7,70
Mina (500)	6,53	7,87	8,31	9,10*	7,95
Sara (700)	7,48	7,57	7,83	8,25*	7,78
Stamena (700)	7,22	7,42	7,84	7,34	7,45
Zlatka (700)	6,67	7,52	7,92	8,31*	7,60
Kremna (700)	6,51	7,40	7,75	8,01*	7,41
Durumko (700)	5,52	6,53*	6,48	6,29	6,20

Odabrana gustina setve - selected sowing density, grain/ m^2

Predusev soja; sadržaj Nmin $82\ kg\ ha^{-1}$; - Previous crop was soybean;

Nmin content $82\ kg\ ha^{-1}$

Tab. 8. Uticaj azota u prihranjivanju na prinos ($t\ ha^{-1}$) ozimog i jarog ječma, ovsa, tritikalea i durum pšenice u 1998/99

Tab. 8. Effect of nitrogen topdressing on yield ($t\ ha^{-1}$) of winter and spring barley, oats, triticale and durum wheat in 1998/99

Sorta - Cultivar	N u prihranjivanju, $kg\ ha^{-1}$ - N as topdressing, $kg\ ha^{-1}$					Prosek $t\ ha^{-1}$ Average
	0	30	60	90	120	
Ozimski ječam - Winter barley						
Nov. 293	7,82	8,55	8,52	9,05*	8,65	8,52
Nov. 531	7,56	8,66	8,61	9,42*	9,02	8,65
Nov. 537	7,70	8,46	8,96*	8,46	9,04	8,52
Nov. 525	7,99	9,22	9,40*	9,22	8,77	8,92
Nov. 519	7,64	8,75	8,91	9,44*	9,37	8,82
Nov. 717	7,67	8,66	8,87*	8,34	8,77	8,46
Jari ječam - Spring barley						
Pek	6,23	5,90	6,52	6,86*	6,91	6,48
Nov. 438	5,91	6,40	6,92*	6,46	6,27	6,39
Nov. 426	6,16	6,17	6,47*	6,40	6,06	6,25
Nov. 436	6,10	6,57*	6,48	6,44	6,57	6,43
Jari ovas - Spring oats						
Flemingsnova	5,04	4,66	5,34*	5,26	-	5,07
Slavuj	5,27	5,11	5,61*	4,40	-	5,10
NS GO - 1	4,24	4,32	4,47	4,10	-	4,28
Tritikale - Triticosecale						
Novosadski tritikale	4,88	6,15	7,38*	6,03	-	6,11
Durum pšenica - Durum wheat						
Dušan	4,20	5,10*	5,29	5,05	-	4,91

Žetva ozimog ječma je uglavnom obavljena na vreme, u periodu od 10-25.VI. Međutim, žetva pšenice je tekla usporeno zbog problema sa dotrajalošću kombajna i nedostatka energenata za dosušivanje zrna. Većina proizvođača je čekala da se zrno osuši prirodno do 15% vlage. Kiše koje su došle krajem prve dekade jula graničile su se sa elementarnim nepogodama (150-250 l/m²). Žetva je produžena do 25.VII, a određen broj parcela je ostao nepožnjeven. Dugo ležanje vode je izazvalo prorastanje korova i velike gubitke u prinosu i kvalitetu zrna pšenice i jarog ječma. Nepovoljni vremenski uslovi tokom žetve odrazile su se na pad prinosa kod 30-40% površina, odnevši ponegde i 20% već formiranog prinosa.

Mere zaštite

Zaštita od korova nije izvedena na svim površinama gde je to bilo potrebno. Zbog kasne setve pšenica je bila manje konkurentna korovima. Sem toga, primenjeni herbicidi na bazi 2,4 D nisu bili dovoljno efikasni kod kasnije pojave korova (Sabadoš i sar., 1999). Zakorovljenost je naročito bila izražena na nižim terenima i pri kraju vegetacije, zbog obilnih padavina.

Pojava štetočina i bolesti na strnim žitima u sezoni 1998/99.g., po obimu i intenzitetu bila je na nivou prethodnih godina. Zaštita je izvođena uglavnom protiv štetočina.

Mere zaštite protiv štetočina započete su tokom jeseni 1998, nakon setve i nicanja useva, a nastavljene u prolećnom periodu 1999. godine. U jesenjem periodu zaštita je obavljena protiv larvi žitnog bauljara i većim delom protiv štetnih glodara, a u ranijem prolećnom delu vegetacije korektivna zaštita protiv glodara, da bi tokom aprila i maja bilo obavljeno suzbijanje imaga i larvi žitne pijavice ili "leme".

Gledano u celini, glavni problem tokom protekle, 1998/99. godine bili su štetni glodari - poljski miševi i hrčak (*Microtus arvalis*, *Arvicola terrestris*, *Apodemus* spp., *Cricetus cricetus*), u nešto manjoj meri žitna pijavica (*Lema melanopus*) i u neznatnom obimu žitni bauljar (*Zabrus tenebrioides*). Sve je to upoređivano i diskutovano sa podacima iz višegodišnjeg perioda (Stamenković, Sekulić, Kereši, T., 1999; Malešević, Stamenković, Jevtić, 1998, 1999).

Obim pojave i suzbijanja ekonomski značajnih štetočina na strnim žitima u prethodnoj proizvodnoj godini praćeni su na društvenim gazdinstvima, u okviru Izveštajno-prognozne službe za zaštitu bilja Vojvodine (Tab. 9). šteta je što, sem retkih izuzetaka, ne postoje takvi podaci i za privatna gazdinstva.

Napred je već napomenuto da su, na strnim žitima najveći problem bili štetni glodari. Mada je jesen 1998. g. bila veoma kišovita, odnosno nepovoljna za razviće ove grupe štetočina, njihova brojnost u sezoni 1998/99.g. bila je značajna. Iako je brojnost nešto smanjena u odnosu na prethodnu, 1997/98. Godinu, suzbijanje na pšenici u društvenom sektoru Vojvodine obavljeno je na oko 40.000 ha ili preko 30% zasejanih površina.

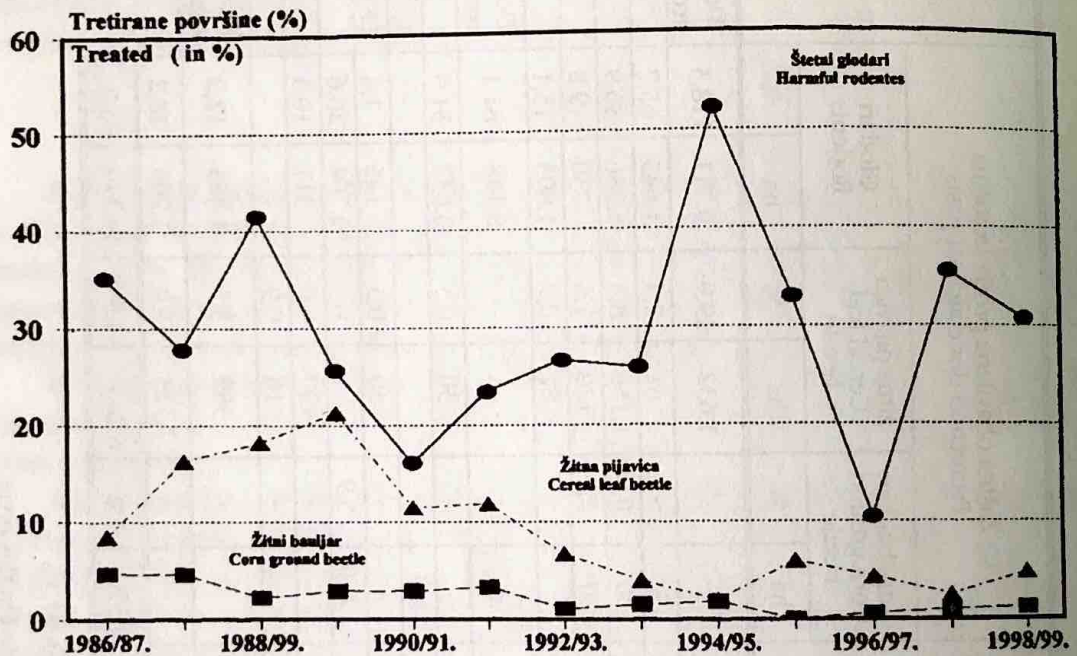
Tab. 9. Suzbijanje ekonomski značajnih štetočina pšenice (ozime, jare, durum) na društvenim gazdinstvima Vojvodine (1998/99)
 Tab. 9. Control of major wheat pests at state farms in the Vojvodina Province (1998/99)

Područje Region	Zasejano* Sown* (ha)	Monokultura Monoculture		Redukovana obrada Conservation tillage		Zaštita obavljena protiv štetočina Protection done against pests						Napomena
		ha	%	ha	%	žitni bauljar Corn ground beetle		žitna pijavica Cereal leaf beetle		Glodari Rodents		
						ha	%	ha	%	ha	%	
Sremska Mitrovica	8.212	410	5,0	4.733	57,6	-	-	1.632	19,9	9.711	118,3	Deo površina protiv glodara tretiran 2-3x
Ruma	2.502	390	15,6	708	28,3	-	-	61	2,4	1.645	65,7	
Sombor	13.793	4.545	33,0	2.324	16,8	120	0,9	1.150	8,3	5.086	36,9	
Subotica	7.453	1.036	13,9	-	-	200	2,7	120	1,6	730	9,8	
Bačka Topola	11.948	3.741	31,3	-	-	-	-	82	0,7	1.803	15,1	
Vrbas	10.046	2.222	22,1	778	7,7	-	-	-	-	8.148	81,1	Deo površina protiv glodara tretiran 2 x
Novi Sad	11.403	1.218	10,7	2.186	19,2	-	-	30	0,3	3.637	31,9	
Senta	7.156	1.950	27,2	1.010	14,1	-	-	-	-	-	-	
Kikinda	10.480	407	3,9	5.544	52,9	-	-	30	0,3	145	1,4	Lisne vaši suzbijane na 10ha
Zrenjanin	21.640	2.597	12,0	17.200	79,5	1.270	5,9	-	-	5.764	26,6	
Pančevo	4.981	176	3,5	3.055	61,3	-	-	400	8,0	517	10,4	
Kovin	2.113	105	5,0	1.160	54,9	-	-	18	0,9	-	-	
Vršac	11.342	65	0,6	7.455	65,7	-	-	399	3,5	1.384	12,2	Mestimične štete od žičara, jača pojava žitnih stenica
INI-Agroekonomik	6.641	-	-	-	-	-	-	2.323	35,0	1.209	18,2	
Ukupno - Total:	129.710	18.617	14,3	46.153	35,6	1.590	1,2	6.245	4,8	39.779	30,7	

*) Od zasejanih 133.574 ha, anketom je obuhvaćeno 129.710 ha ili 97,1%

*) From 133,574 hectares sown, 129,710 ha or 97.1% were included in this review

Najveći problem bili su na područjima Sremske Mitrovice i Vrbasa, gde je deo površina tretiran dva do tri puta, zatim Rume, Sombora i Novog Sada. Na ovim područjima tretirane površine su iznad višegodišnjeg proseka, 1986-1999 (Graf. 2). Zaštita na najvećem delu površina obavljena je u jesenjem periodu (oko 25%), a ostalo (oko 6%) urađeno je kao korektivno suzbijanje u prolećnom delu vegetacije 1999. godine.



Graf. 2. Obim pojave i suzbijanje štetočina strnih žita u Vojvodini (1986-1999)
Graph 2. Volum of occurrence and control small grain pests (1986-1999)

Na ozimom ječmu zabeležena je daleko jača pojava nego na pšenici. Suzbijanje je izvedeno na oko 45% površina. To se objašnjava činjenicom da je ječam ranije posejan i ponikao, te je bio i duži period naseljavanja kolonijama ovih štetočina.

Žitna pijavica ili "lema" u prethodnoj godini bila je prisutna na nivou poslednjih pet-šest godina (Graf. 2). Suzbijanje je obavljeno na oko 5% zasejanih površina, odnosno na preko 6.000 ha (Tab. 9). Značajan problem predstavljala je na područjima Sremske Mitrovice i "INI - Agroekonomika", te Sombora i Pančeva. Jaka pojava ovog insekta, u poređenju sa pšenicom, zabeležena je na jačom ječmu (9% tretiranih površina), a veoma jaka na ovsu (preko 21% tretiranih površina).

Pojava žitnog bauljara u prethodnoj sezoni zabeležena je u neznatnom obimu. Nešto jača pojava registrovana je na područjima srednjeg Banata i severne Bačke, tradicionalnim žarištima ove štetočine, a u tragovima i na području Sombora. U društvenom sektoru Vojvodine suzbijanje je obavljeno na oko 1.600 ha (2,3% površina), uglavnom u jesen 1998. godine.

Sem napred navedenih vrsta, na pšenici je zabeležena i mestimično jača pojava biljnih vašiju. Tako, na području Kikinde suzbijane su na oko 10 ha pod pšenicom, a u rejonu Subotice čak na 187 ha pod ječmom. Poznato je da su one daleko štetnije kao vektori - prenosioci viroznih oboljenja. Takođe, na području Vršca zabeležene su mestimične štete od žičara, a registrovana je i jača pojava žitnih stenica.

Što se tiče bolesti, može se reći da su nakon žetve mnoge parcele, na kojima su bila zasejana strna žita, ostale delimično obrađene (ljušćenje strništa) ili neobrađene. Na takvim površinama došlo je do nicanja samoniklih biljaka koje su služile za održavanje parazita i umnožavanje inokuluma. U stranoj literaturi takav proces održavanja parazita naziva se green bridge (zeleni most).

Produženi rok setve, učestale padavine i povoljne temperature omogućili su parazitima da se umnože u visokom intenzitetu i inficiraju novoponikle useve. U prvoj dekadi novembra javili su se primarni simptomi bolesti obligatnih parazita na ozimom ječmu i pšenici.

U rejonima Subotice i Bajmoka došlo je do masovne pojave žućenja biljaka ječma na parcelama zasejanim krajem septembra i početkom oktobra. Ova pojava bila je prisutna i ranijih godina. Kao najčešći uzroci žućenja i propadanja biljaka ječma navode se prouzrokovaci bolesti korena i prizemnog dela stabla, BYDV (Virus žute patuljavosti ječma) i drugi činioci biotičke i abiotičke prirode (nedostatak hraniva, loša obrada, duboka setva itd.), (Balaž, 1990; Jasnić i sar., 1991; Jasnić, Jevtić, 1997). Za suzbijanje virusa žute kržljivosti ječma, rešenja treba tražiti u oplemenjivanju na otpornost i poštovanju agrotehničkih mera, ne isključujući mogućnost hemijskog suzbijanja lisnih vašiju ukoliko je napadnuto 5% biljaka ječma i 10% biljaka pšenice (Sekulić i sar., 1998).

U lokalitetu Rimski Šančevi prikupljen je veliki broj uzoraka žutih samoniklih biljaka ječma sa simptomima pegavosti i sušenja lista. U najvećem broju uzoraka utvrđeno je prisustvo gljive *Cochliobolus sativus* (sin. *Helminthosporium sativum*). Ova gljiva je u literaturi opisana kao prouzrokovatelj truleži korena, korenovog vrata, klice i klijanaca, a tokom vegetacije i mrke pegavosti lista, stabla i klasa.

Biljčice sa karakterističnim tamno mrkim pegama pri vrhu liske, koje su nepravilnog oblika i simptomatološki liče na pegavost izazvanu od strane *C. sativus*, bile su inficirane gljivom *Pyrenophora teres* (sin.: *H. teres*), prouzrokovateljica mrežaste pegavosti lišća ječma.

Kod biljaka ječma, čiji je koleoptil imao tamno mrku boju i izgled sasušenosti, bile su prisutne gljive iz roda *Fusarium* koje, takođe, izazivaju trulež korena i prizemnog dela stabla.

Poznato je da se svi ovi paraziti prenose semenom, zaraženim biljnim ostacima i preko samoniklih biljaka. Smatra se da su najvažniju ulogu u prenošenju infekcije mogli imati zaraženo seme i zaraženi biljni ostaci (na parcelama gde je setva bila u monokulturi). Takođe, povoljni uslovi za klijanje i nicanje, ali i za razvoj parazita, a na nekim parcelama i duboka setva, usled čega je došlo do izduživanja i slabljenja otpornosti biljčica.

U prolećnom delu vegetacije pojava i širenje pepelnice (*Erysiphe graminis tritici*) i lisne rđe (*Puccinia recondita*) praćeni su kod 46 najzastupljenijih sorti i linija ozime pšenice pomoću pokretnih rasadnika. Najjači intenzitet infekcije pepelnicom registrovan je krajem aprila (28. 04), na sortama Proteinka, Košuta, Jarebica, Rana nisaka i Balkan. Do sredine maja nije bilo jačih sekundarnih širenja ovog parazita, a time ni uticaja na prinos. Međutim, kod prouzrokovača lisne rđe do jačih sekundarnih širenja došlo je početkom juna, što je kod pojedinih sorti izazvalo gubitak lisne mase, krajem druge i početkom treće dekade juna. Sorte Novosadska rana 5, Dična i Renesansa imale su visok intenzitet infekcije prouzrokovačem lisne rđe (*P. recondita*), što su potvrdili i izveštaji sa terena. Pored obligatnih parazita u 1999. g., na strnim žitima zapažena je i jača pojava bolesti tipa pegavosti lista, od kojih je najznačajnija gljiva prouzrokovač sive pegavosti lista i klasa pšenice (*Mycosphaerella graminicola*).

Jača pojava fuzarioza klasa (*Fusarium* spp.), zabeležena je na kasnije zasejanim usevima pšenice (treća dekada oktobra), bez obzira na sortu.

Ogledi sa folijarnim fungicidima u periodu 1994-1999. g. ukazuju na opravdanost njihove primene u godinama pogodnim za razvoj lisne rđe i pegavosti lista. Većina korišćenih preparata ispoljila je visok stepen efikasnosti i statistički opravdano povećanje prinosa ozime pšenice, ozimog i jarog ječma i tvrde pšenice (*T.durum*). Pored standardnih preparata iz grupe Triazola, veoma dobru efikasnost u suzbijanju prouzrokovača bolesti lista i klasa ispoljili su i preparati iz grupe Strobilurina (Stroby, Quadris i Zato) (Jevtić, neobjavljeni podaci).

Tab. 10. Uticaj folijarnih fungicida na prinos ozime pšenice (sorta Renesansa)

Tab. 10. Influence of foliar fungicides on yield winter wheat (variety Renesansa)

Broj varijante Number of Variant	Preparat i doza/ha Fungicides and dose/ha	Prinos (kg) Yield (kg)	K = 100% C = 100%
1.	KONTROLA-CONTROL	7168	100,0
2.	TANGO (1l/ha)	7895	110,1
3.	DUETT (1l/ha)	8325	116,1
4.	NARCIS (1,5l/ha)	7583	105,8
5.	ALTO COMBI 420 EC (0,5l/ha)	8423	117,5
6.	ALERT S (1l/ha)	8295	115,7
7.	MC 444 (1l/ha)	7693	107,3
8.	FALCON EC 460 (1l/ha)	7930	110,6
		LSD	
		0,05=595,7	
		0,01=811,1	
		CV=5,12%	

Rezultati ogleda sa folijarnim fungicidima na sorti ozime pšenice Renesansa ukazuju da je povećanje prinosa od 5,8 do 17,5% kod svih preparata korišćenih u ogledu u odnosu na kontrolu (Tab. 10). Ono je direktno povezano sa intenzitetom infekcije pojedinih parazita i efikasnosti pojedinih preparata za njihovo suzbijanje (Tab. 11).

Tab. 11. Uticaj folijarnih fungicida na intenzitet infekcije *E. g. tritici*, *P. recondita* i *M. graminicola*

Tab. 11. Influence of foliar fungicides on infection intensity with *E. g. tritici*, *P. recondita* and *M. graminicola*

Broj varijante Number of Variant	Preparat Fungicides and doses	<i>Erysiphe graminis tritici</i> (%)	<i>Puccinia recondita</i> (%)	<i>Mycosphaerella graminicola</i> (%)
1.	KONTROLA-CONTROL	5,97	46,9	28,1
2.	TANGO (1l/ha)	0,39	5,0	3,0
3.	DUETT (1l/ha)	0,16	1,5	1,1
4.	NARCIS (1,5l/ha)	0,65	21,2	9,5
5.	ALTO COMBI 420 EC (0,5l/ha)	0,16	1,6	1,7
6.	ALERT S (1l/ha)	0,44	11,1	3,9
7.	MC 444 (1l/ha)	0,20	12,7	5,6
8.	FALCON EC 460 (1l/ha)	0,17	6,8	5,0

Pored drugih činilaca, u 1999. g. prouzrokovali lisne rđe (*P. recondita*) i sive pegavosti lista i klasa (*M. graminicola*) značajno su uticali na smanjenje prinosa ozime pšenice kod osetljivih sorti prema ovim parazitima.

Završna razmatranja

Proizvodnja pšenice i ječma u Srbiji u 1998/99. godini neočekivano je bila niža od prethodne godine. Ulaganja u proizvodnju, izgled i kondicija useva, sve do perioda nalivanja zrna (kraj maja i početak juna), nagoveštavali su bogatiji rod. Osnovni uzroci pada prinosa, pre svega pšenice, leže u nedovoljnom predzimskom razvoju useva (uglavnom zbog kasne setve), nepovoljnim vremenskim uslovima u startu prolećnog dela vegetacije, čime je potencijal useva umanjeno. Toplotni udar krajem maja i početkom juna je uticao na smanjenje broja zrna u klasu i hektolitarske mase. Tome je doprineo i razvoj bolesti kao što su lisna rđa i fužarijum kod pšenice, te trulež korena i mrka pegavost lista, stabla i klasa kod ječma.

Mere suzbijanja bolesti su izostale iako bi bile opravdane u ovoj godini, dok je suzbijanje korova učinjeno delimično. Potpunija zaštita je primenjena u suzbijanju sitnih glodara i žitne pijavice u lokalitetima njihove ozbiljnije pojave. Uzimajući u obzir da su se mere zaštite provodile u jeku žestoke agresije, veći efekat se nije mogao očekivati. Nepotpuna mineralna ishrana, bez dovoljno P i K je uticala na slabiju otpornost biljaka prema stresnim uslovima (temperature, bolesti), zbog čega su pšenica i ječam brzo izgubili aktivnu lisnu masu.

Iz činjenice da su rekordni prinosi izostali čak i kod proizvođača koji su primenili potpunu tehnologiju gajenja, može se zaključiti da su i neki drugi faktori uticali na ovogodišnji rod. Ne treba potpuno odbaciti promene u atmosferi izazvane agresijom.

Nepovoljni uslovi u žetvi i njeno dugo trajanje je umanjilo već formirani prinos i prouzrokovalo smanjenu proizvodnju kao i kvalitet zrna pšenice. Jara strna žita, jara ječma i ovas, su ostvarila rezultate iznad prošlogodišnjih.

LITERATURA

- Balaž, F. (1990): Pojava virusa žute patuljavosti ječma (Barley Yellow Dwarf Virus) u Vojvodini. *Zaštita bilja*, Vol. 41 (3), 193, 241-250, Beograd.
- Jasnić, S., Stakić, D., Falak, I. (1991): Distribution of barley yellow dwarf virus in wheat and barley in Vojvodina. *Zaštita bilja*, 197, 191-197, Beograd.
- Jasnić, S., Jevtić, R. (1997): Pojava virusa žute patuljavosti ječma u Vojvodini. *Biljni lekar*, 1, 34-36, Novi Sad.
- Malešević, M., Stamenković, S., Jevtić, R. (1998): Analiza uslova proizvodnje pšenice i ječma u 1996/97. godini. *Zbornik radova*, sv. 30, 411-431. Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad.
- Malešević, M., Stamenković, S., Jevtić, R. (1999): Tehnologija gajenja u funkciji iskorišćavanja genetskog potencijala novijih sorti strnih žita. *Zbornik radova*, sv. 31, 77-96. Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad.
- Sekulić, R., Jasnić, S., Kereši Tatjana (1998): Pojava lisnih vašiju (*Aphididae*, *Homoptera*) na ozimim strnim žitima i njihov značaj kao vektora virusa. *Biljni lekar*, 6, 537-542, Novi Sad.
- Stamenković, S., Sekulić, R., Kereši, Tatjana (1999): Pojava štetočina strnih žita i mere zaštite. *Zbornik radova*, sv. 31, 161-172. Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad.
- Malešević, M. (1990): Značaj temperatura i padavina za određivanje optimalnih količina azota i njihov uticaj na visinu prinosa ozime pšenice (*Triticum aestivum* L.). Doktorska disertacija. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- Sabadoš, V., Forgić, Gordana, Ogrizović, V. (1999): Tehnološke informacije o proizvodnji ozimih i jarih strnina u 1999. godini. "Agroinstitut" DP, Sombor.

PRODUCTION CONDITIONS AND YIELDS OF SMALL GRAINS IN 1998/99

Malešević, M.¹, Stamenković, S.¹, Jevtić, R.¹, Bogdanović, Darinka²

¹Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad

²Faculty of Agriculture, Novi Sad and Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad

SUMMARY

The 1998/99 production of wheat and barley in Serbia was unexpectedly lower than that in the previous year. Production inputs and the appearance and condition of crops to the stage of grain filling (end of May and beginning of June) were promising a rich harvest. The yield reductions, especially that in

wheat, were due primarily to the insufficient crop development before winter (chiefly because of late planting) and unfavorable weather conditions in early spring which negatively affected the yielding potential of the crops. A heat stress at the end of May and the beginning of June reduced the number of grains per spike and hectoliter mass. Diseases, such as leaf rust and Fusarium in wheat and root rot and brown leaf spot of stem and spike in barley, also took their due.

Disease control measures were omitted this year although their application would have been justifiable. Weed control was performed sporadically. Small rodents and the cereal leaf beetle were controlled timely in the locations where they occurred on a large scale. Taking into consideration that the control measures were carried out at the time of the heaviest NATO air strikes, better effects could not be reasonably expected. Incomplete mineral nutrition, with insufficient doses of P and K, made the plants sensitive to stress conditions (temperature, diseases), which led to a rapid loss of active leaf mass in wheat and barley.

The fact that record yields were not achieved even by the growers who applied the complete production technology leads to a conclusion that some outside factors affected this year's harvest. Atmospheric changes caused by the flight of war planes cannot be ruled out as a possible reason.

Unfavorable conditions at the time of wheat harvest and the long period of harvest reduced the already formed yield, affecting not only the production volume but also grain quality. Conversely, the spring small grains, spring barley and oats performed better than in the previous year.

KEY WORDS: small grains, yield, production technology