

Mr. Julije Martinčić  
Poljoprivredni institut, Osijek

## REAKCIJA OZIME PŠENICE KAVKAZ I AURORA NA RAZLIČITE ROKOVE SJETVE U ISTOČNOJ SLAVONIJI (1969 — 1971. godine)

Poznata je činjenica da rok sjetve značajno utječe na kvantitativna svojstva ozime pšenice (Mađarić, 1965). Sorta, kao nosilac genetskog potencijala za prirodu i kvalitetu zrna ima značajnu ulogu u odnosu na rok sjetve (Forlani, 1954; Potočanac i Martinić, 1961). Smatra se da se kasnozrele pšenice mogu sijati u ranijim rokovima, a ranozrele u kasnijim.

U naša ispitivanja uvrstili smo nove sovjetske sorte pšenice Kavkaz i Aurora, koje spadaju u niz vrlo uspješnih kreacija sovjetskog selekcionera P. P. Lukjanenka.

Obje sorte pripadaju u našim uvjetima pravim oziminama s dugom vegetacijom tj. sazrijevaju 6—8 dana kasnije od udomaćenih talijanskih sorata koje se siju na ovome području (Martinčić, 1972). Odlikuje se visokim prirodom i zadovoljavajućom kvalitetom brašna i kruha (Lukjanenko, 1971; Martinčić, 1972).

Kako su se navedene sorte počele širiti na većim površinama i u Jugoslaviji, vršili smo ispitivanja optimalnog roka sjetve, kao prilog njihovom boljem poznavanju i primjeni u širokoj proizvodnji.

### METODIKA RADA

U pokusu su ispitivane tri sorte ozime pšenice Kavkaz, Aurora i Bezostaja 1. Sorta Bezostaja 1 poslužila je kao standardna sorta za ozimost i kvalitetu, te kao sorta koja se na području istočne Slavonije sije u prvim rokovima sjetve u kojima i daje najbolje prirode zrna. Sve tri sorte sijane su u različitim vremenskim rokovima sjetve u razmaku od 14 dana između svakog roka. Rokovi sjetve pomicanji su prema klimatskim prilikama, obzirom na mogućnost sjetve (tabela 1).

Tabela 1 Rokovi sjetve — Sowing time

Godina	I	II	III	IV
1968/69.	6. X	21. X	5. XI	20. XI
1969/70.	10. X	24. X	7. XI	21. XI
1970/71.	9. X	23. X	7. XI	21. XI

Pokusi su vršeni na pokusnom polju Poljoprivrednog instituta u Osijeku, koje prema pedološkoj karti Jugoslavije leži na karbonatnom lesu i spada u relativno bolja tla šireg geografskog područja.

Pokusi su izvođeni u 1968/69, 1969/70. i 1970/71. godini.

Pokus je postavljen po metodi split-plot s dva faktora (rok sjetve - sorta) u pet ponavljanja na osnovnoj parceli od 6,20 m<sup>2</sup> s tim da su kod žetve odbačeni rubni redovi, te obračunska parcela iznosi 4,65 m<sup>2</sup>. Sjetva je izvršena na bazi 600 zrna po m<sup>2</sup> u svim rokovima sjetve, sijačicom za pokuse firme Wintersteiger, a žetva kombajnom za pokuse firme Hege.

Gnojidba je izvršena s 91—102 kg N, 98—125 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> i 81—110 kg K<sub>2</sub>O. U prvoj godini kao predusjev bila je soja, a druge dvije godine lucerna. Prihranjivanje je vršeno prema određenim fazama razvoja usjeva.

Kvantitativna i kvalitativna svojstva ispitivanih sorata obrađena su u laboratoriju Odjela za selekciju pšenice Poljoprivrednog instituta u Osijeku.

#### UTJECAJ KLIMATSKIH PRILIKA NA REZULTATE POKUSA

Klimatski faktori u toku vegetacije značajno utječu kako na prirod tako i na kvalitetu zrna, tim više, kada se određena sorta sije u više rokova sjetve. Naročito utjecaj imaju pojedini klimatski ekcesi u toku vegetacije koji znatno odstupaju od višegodišnjeg prosjeka i time direktno, ili indirektno utječu na usjev.

Klimatske prilike u toku vegetacijske godine 1968/69. karakterizirane su s dva negativna momenta koja su utjecala na prirod i kvalitetu pšenice u svim rokovima sjetve. Prvi momenat koji je utjecao negativno na usjev su obilne oborine od 143 mm praćene olujom u mjesecu lipnju, koje su veće za 60 mm od višegodišnjeg prosjeka. Ove oborine uvjetovale su jako polijeganje, naročito pšenice sijane u prva tri roka sjetve. Ovaj faktor utjecao je na slabiji razvoj i nalijevanje zrna. Drugi momenat su oborine u prvoj dekadi srpnja koje su otežale i odgodile žetvu već dozrelog zrna.

Vegetacijska godina 1969/70. karakterizirana je s dva klimatska ekcesa koji su znatno utjecali na prirod zrna naročito u prvim rokovima sjetve. Jesen godine 1969. bila je izrazito suha, te posijano sjeme nije imalo uvjeta za nicanje naročito u prvim rokovima. Do punog nicanja došlo je tek u trećoj dekadi studenog, tako da biljke iz ni jednog roka nisu ušle u zimu dovoljno razvijene. Već u prvoj dekadi prosinca počinje padati snijeg koji se zadržao na oranicama sve do 8. ožujka 1970. godine. Uslijed velikih oscilacija dnevnih maksimalnih i minimalnih temperatura dolazi do otapanja i ponovnog zamrzavanja snijega, što je utjecalo na razvoj i aktiviranje Fusarium ssp. kao i drugih parazitnih i saprofitnih organizama.

Vegetacijska godina 1970/71. znatno se razlikovala od navedenih godina. Konstelacija klimatskih faktora bila je vrlo povoljna u toku čitave vegetacije, što se pozitivno odrazilo na prirodu i kvalitetu zrna.

## REZULTATI POKUSA

Dužina vegetacije. Određivana je na temelju datuma klasanja pojedine sorte u svakom roku sjetve. U sve tri godine ispitivanja u odnosu na rokove sjetve postoji izvjesna razlika u dužini vegetacije kod svih ispitivanih sorata (tabela 2).

Tabela 2 Datum klasanja — Date of spike

Sorta Variety	Godina Year	Rok sjetve — Sowing time			
		I	II	III	IV
KAVKAZ	1969.	23. V	26. V	27. V	28. V
	1970.	7. V	7. VI	8. VI	9. VI
	1971.	19. V	20. V	22. V	24. V
AURORA	1969.	23. V	25. V	26. V	27. V
	1970.	5. VI	6. VI	7. VI	9. VI
	1971.	19. V	20. V	22. V	24. V
BEZOSTAJA 1	1969.	19. V	21. V	24. V	26. V
	1970.	2. VI	5. VI	7. VI	9. VI
	1971.	18. V	19. V	21. V	25. V

Razlika u broju dana između datuma klasanja prvog i četvrtog roka sjetve je veća kod Bezostaje 1, nego kod sorata Kavkaz i Aurora. Premda Kavkaz i Aurora kasnije klasaju od Bezostaje 1, faze razvoja kod svih sorata prolaze brže, te je i razlika u broju dana (4—5) između prvog i ostalih rokova sjetve manja, nego kod Bezostaje 1 (7 dana). Iz toga razloga možemo očekivati i relativno raniju zriobu navedenih sorata u kasnijim rokovima sjetve u odnosu na Bezostaju 1.

Visina stabljike. Kavkaz i Aurora u prosjeku ispitivanih godina i rokova sjetve imaju znatno višu stabljiku od Bezostaje 1. U prvom roku sjetve razlika u visini stabljike između Kavkaza i Aurore, te Bezostaje 1 iznosi 10 cm, u drugom roku 8 cm, u trećem 8 cm i u četvrtom 10 cm.

Tabela 3 Visina stabljike (cm) — Height of stalk (cm)

Sorta Variety	Godina Year	Rok sjetve — Sowing time				Prosjek Average
		I	II	III	IV	
KAVKAZ	1969.	105	103	100	98	102
	1970.	97	94	92	90	93
	1971.	112	104	102	101	105
	Prosjek: Average	105	100	98	96	
AURORA	1969.	107	102	99	97	101
	1970.	93	92	92	90	92
	1971.	118	107	103	98	107
	Prosjek: Average	106	100	98	95	
BEZOSTAJA 1	1969.	95	92	89	86	91
	1970.	87	85	84	82	85
	1971.	105	100	96	91	98
	Prosjek: Average	96	92	90	86	

Viša stabljika Kavkaza i Aurore u odnosu na Bezostaju 1 je genetsko svojstvo. Ovo svojstvo može znatno varirati pod utjecajem klimatskih prilika u pojedinoj godini ispitivanja, no odnos u visini između Kavkaza i Aurore, te Bezostaje 1 ostaje isti. Najnižu stabljiku sve tri ispitivane sorte imale su u 1970. godini (Kavkaz 93 cm, Aurora 92 cm i Bezostaja 1 85 cm), kao rezultat kasnog nicanja naročito prvih rokova sjetve, tako da ne postoji velika razlika u visini stabljike između rokova sjetve. Najvišu stabljiku sve tri ispitivane sorte imale su u 1971. godini (Kavkaz 105 cm, Aurora 107 cm i Bezostaja 198 cm), kada je uslijed konstelacije klimatskih faktora (kiše u klasanju) došlo naročito do produljenja posljednjeg internodija. U ovoj godini ispitivanja postoje i najveće razlike u visini stabljike unutar rokova sjetve.

Broj klasova na m<sup>2</sup> Broj plodnih klasova kretao se je u prosjeku godina za sortu Kavkaz od 531 klasa u prvom roku do 438 klasova u četvrtom roku sjetve, za Auroru od 540 klasova u prvom roku do 475 klasova u četvrtom roku sjetve, te za Bezostaju 1 od 554 klasa u prvom roku do 482 klasa po m<sup>2</sup> u četvrtom roku sjetve. (tabela 4).

Tabela 4 Broj klasova na m<sup>2</sup>  
No of spikes per q. m.

Sorta Variety	Godina Year	Rok sjetve — Sowing time				Pros- jek Ave- rage	% ± u odnosu na I rok sjetve % ± u related to I so- wing time		
		I	II	III	IV		II	III	IV
<b>KAVKAZ</b>									
	1969.	537	507	445	365	464	— 5,58	—17,13	—32,03
	1970.	405	418	469	434	432	+ 3,21	+15,80	+ 7,16
	1971.	651	645	631	515	611	— 0,92	— 3,07	—20,89
	Prosjek Average	531	523	515	438		— 1,51	— 3,01	—17,51
<b>AURORA</b>									
	1969.	552	510	467	420	487	— 7,61	—15,40	—23,91
	1970.	404	406	442	410	416	+ 0,49	+ 9,41	+ 1,23
	1971.	664	660	602	596	556	— 0,60	— 9,34	—10,24
	Prosjek Average	540	525	504	475		— 2,78	— 6,67	—12,04
<b>BEZOSTAJA 1</b>									
	1969.	502	470	475	420	467	— 6,38	— 5,38	—16,33
	1970.	484	430	450	445	452	—11,16	— 7,12	— 8,06
	1971.	686	664	641	580	643	— 3,21	— 6,56	—15,45
	Prosjek Average	554	521	522	482		— 5,96	— 5,78	—13,00

Iz tabele 4 vidljivo je da postoje znatne razlike između broja plodnih klasova prvog i četvrtog roka sjetve, dok su te razlike znatno manje između prvog, drugog i trećeg roka. Tako je u prosjeku ispitivanih godina broj plodnih vlati u četvrtom roku sjetve kod sorte Kavkaz manji za 17,51 %, kod Aurore za 12,04 % i Bezostaje 1 za 13,00 % u odnosu na prvi rok što se odrazilo na prirod zrna.

Također postoje znatne razlike u broju plodnih klasova između godina ispitivanja. Tako je najmanji broj klasova u prosjeku dobiven u 1970. godini (Kavkaz 432, Aurora 416 i Bezostaja 1 452 klasa po m<sup>2</sup>) kada je odlučujuću ulogu na smanjeni broj klasova po m<sup>2</sup> imao napad *Fusarium nivale* koji je

naročito proredio sklop iz ranijih rokova sjetve. Tendencija kretanja broja klasova kod sorte Kavkaz i Aurora po rokovima sjetve u 1970. godini raste od prvog prema četvrtom roku sjetve, dok je u 1969. i 1971. godini taj slučaj obratan tj. broj klasova opada od prvog prema četvrtom roku sjetve. Ovaj faktor utjecao je u 1970. godini na manje razlike u prirodu zrna između prvog i ostalih rokova sjetve, dok su te razlike u 1969. i 1971. godini bile mnogo veće.

Proizvodnja zrna po klasu u gramima. Proizvodnja zrna po klasu kod sorte Kavkaz i Aurore je veća u svim godinama ispitivanja od Bezostaje 1 što je jedan od faktora većeg priroda zrna kod navedenih sorata (tabela 5).

Tabela 5 Proizvodnja zrna po klasu u gramima  
Production of grains per spaik in grams

Sorta Variety	Godina Year	Rok sjetve — Sowing time				Prosjek Average
		I	II	III	IV	
<b>KAVKAZ</b>						
	1969.	1,01	1,01	1,03	1,04	1,02
	1970.	1,33	1,24	1,13	1,22	1,23
	1971.	1,09	1,08	1,01	1,21	1,08
	Prosjek Average	1,14	1,10	1,04	1,16	
<b>AURORA</b>						
	1969.	1,06	1,03	1,06	0,96	1,03
	1970.	1,27	1,22	1,17	1,19	1,21
	1971.	1,05	1,04	1,09	1,08	1,07
	Prosjek Average	1,13	1,10	1,11	1,08	
<b>BEZOSTAJA 1</b>						
	1969.	0,92	0,89	0,83	0,86	0,88
	1970.	0,87	0,97	0,94	0,89	0,92
	1971.	0,82	0,77	0,73	0,80	0,78
	Prosjek Average	0,87	0,88	0,83	0,85	

U odnosu na rokove sjetve proizvodnja zrna po klasu vrlo malo varira s blagom tendencijom porasta u kasnim rokovima sjetve, kao uzrok manjeg broja biljaka po jedinici površine.

Po godinama ispitivanja najveća proizvodnja po klasu kod sorte Kaykaz i Aurora dobivena je u 1970. godini naročito u prvom roku sjetve kada je došlo do proreda usjeva uslijed napada Fusarium nivale, što je povećalo vegetacijski prostor i utjecalo na jači razvoj klasa.

**Prirod zrna.** U 1969. godini prirod zrna u odnosu na rok sjetve, a u prosjeku ispitivanih sorata, kretao se od 53,11 q/ha zrna u prvom roku do 38,15 q/ha zrna u četvrtom roku sjetve, u 1970. godini od 49,22 q/ha zrna u prvom roku do 47,23 q/ha zrna u četvrtom roku sjetve i u 1971. godini od 65,52 q/ha zrna u prvom roku do 57,81 q/ha zrna u četvrtom roku sjetve. Prvi rok sjetve u prosjeku ispitivanih sorata i godina bio je najbolji po prirodu zrna. U 1969. godini prvi rok sjetve značajno je opravdan u odnosu na ostale rokove sjetve, u 1970. godini u odnosu na drugi i četvrti rok, dok je u 1971. godini opravdan u odnosu na treći i četvrti rok sjetve.

Sorte po prirodu zrna u prosjeku rokova sjetve pokazuju značajne razlike. U svim godinama ispitivanja Kavkaz i Aurora daju znatno veći prirod zrna koji je značajniji u odnosu na prirod zrna Bezostaje 1.

Razlike u prirodu zrna kod istog roka sjetve među sortama su također značajne. Značajno veći prirod zrna u odnosu na Bezostaju 1, sorta Kavkaz i Aurora imaju u 1970. i 1971. godini kod sva četiri roka sjetve, a u 1969. godini u prva tri roka sjetve.

Također postoji razlika u prirodu zrna između pojedinih rokova sjetve za istu sortu. Prvi rok sjetve po prirodu zrna značajno je opravdan u 1969. godini u odnosu na treći i četvrti rok, u 1970. godini nema opravdanih razlika, a u 1971. godini prvi rok sjetve je opravdan u odnosu na treći i četvrti rok kod Kavkaza i Bezostaje 1, dok je kod Aurore opravdan samo u odnosu na četvrti rok. Uzrok vrlo malim razlikama u prirodu zrna između rokova sjetve u 1970. godini uvjetovan je klimom, koja je vladala u toku jeseni i zime 1969/70. godine. Jesen 1969. godine bila je izrazito suha, te posijano sjeme nije imalo uvjeta za nicanje. Ovaj faktor naročito se odrazio na prva dva roka sjetve, gdje je nicanje bilo nejednolično što se odrazilo na rast i razvoj biljaka unutar roka sjetve. Pored toga zima 1969/70. godine bila je vrlo duga s većim količinama snijega što je uzrokovalo jaki napad Fusarium nivale koji je prorijedio sklop naročito u prva dva roka sjetve.

**Hektolitarska težina.** Rok sjetve ima znatan utjecaj na hektolitarsku težinu. Svaki kasniji rok sjetve pokazivao je tendenciju pada hektolitarske težine čak i do dva kilograma bez obzira o kojoj sorti se radi. Pored roka sjetve važnu ulogu imali su i klimatski faktori u toku zriobe i žetve, tako da je dolazilo do značajnih razlika u hektolitarskoj težini u pojedinoj godini ispitivanja.

Prosječna hektolitarska težina ispitivanih sorata u 1969. godini u odnosu na rok sjetve, kretala se od 78,57 kg u prvom roku do 75,45 kg u četvrtom roku sjetve, u 1970. godini od 77,81 kg u prvom roku do 75,80 kg u četvrtom roku sjetve i u 1971. godini od 81,01 kg u prvom roku do 79,82 kg u četvrtom roku sjetve. Kao i kod priroda zrna prvi rok sjetve u prosjeku ispitivanih sorata i godina dao je najbolju hektolitarsku težinu. U 1969. godini hektolitarska težina prvog roka sjetve značajno je opravdana u odnosu na ostala

Tabela 6 Prirod zrna u q/ha  
Yield of grains in mtc/ha

Sorta Variety	Godina — year 1969.				Godina — year 1970.				Godina — year 1971.						
	Rok sjetve — sowing time I	II	III	IV	Rok sjetve — sowing time I	II	III	IV	Rok sjetve — sowing time I	II	III	IV			
KAVKAZ	54,28	51,00	45,63	38,04	47,27	54,03	52,00	53,02	52,78	52,96	70,97	69,59	64,02	62,32	66,72
AURORA	58,76	52,44	49,40	40,20	50,20	51,33	49,41	51,69	48,89	45,33	69,59	68,86	65,81	64,56	67,20
BEZOSTAJA 1	46,28	41,68	39,32	36,20	40,87	42,31	41,81	42,22	40,03	41,59	56,00	51,05	46,84	46,54	50,11
Prosjeck Average	53,11	48,38	43,78	38,15	46,11	49,22	47,74	49,31	47,23	46,63	65,52	63,17	58,89	57,81	61,34
Signifikantna razlika između srednjaka za: Limit significant different among the means:													1970.	1971.	
Rok sjetve													2,94	2,55	
Sowing time													4,13	3,58	
Sortu													2,28	2,33	
Variety													3,08	3,14	
Sorte kod istog roka sjetve													4,57	4,65	
Variety at the same sowing time													6,90	6,27	
Rok sjetve za istu ili između sorti kod različitog roka													4,72	4,55	
The sowing time for the same variety or among the varieties at various sowing times													6,47	6,23	



tri roka, u 1970. godini samo u odnosu na treći i četvrti rok, a u 1971. godini premda hektolitarska težina pada s rokom sjetve, opravdane razlike postoje samo u odnosu na četvrti rok.

Sorta Aurora u prosjeku ispitivanih rokova imala je u svim godinama ispitivanja najveću hektolitarsku težinu, a ostale dvije sorte su u odnosu na nju signifikantno slabije.

Razlike u hektolitarskoj težini Kavkaza i Aurore kod istog roka sjetve u odnosu na Bezostaju 1 signifikantno su opravdane u 1970. godini u svim rokovima sjetve. U 1969. godini nema opravdanih razlika, dok je u 1971. godini Aurora opravdano bolja samo u drugom roku sjetve.

Razlike u hektolitarskoj težini između pojedinih rokova sjetve za istu sortu su značajne naročito između prvog, trećeg i četvrtog roka. Ove razlike su veće, naročito u onim godinama kada se žetva kasnijih rokova morala odgoditi radi kiše bez obzira na punu zriobu. Ovaj faktor imao je jak utjecaj na pad hektolitarske težine u 1969. i 1970. godini. U obje godine ispitivanja kod sve tri sorte hektolitarska težina prvog roka sjetve bila je signifikantno bolja u odnosu na treći i četvrti rok. U 1971. godini hektolitarska težina prvog roka sjetve kod sorte Kavkaz opravdano je bolja u odnosu na treći i četvrti rok, kod Aurore je drugi rok opravdano bolji u odnosu na četvrti, a kod Bezostaje nema opravdanih razlika.

Težina 1000 zrna. U 1969. i 1971. godini težina 1000 zrna raste od prvog prema četvrtom roku sjetve, dok je u 1970. godini obratan slučaj tj. težina opada od prvog prema četvrtom roku. Porast težine 1000 zrna u kasnijim rokovima sjetve naročito je uočljiv u 1971. godini, kao rezultat stabilnog i lijepog vremena u toku zriobe i žetve. Pošto nije bilo prisilne zriobe niti kiša u toku žetve, kod ispitivanih sorata došlo je do većeg nakupljanja bjelančevina u zrnu što je utjecalo na porast težine 1000 zrna naročito kod sorte Kavkaz i Aurora.

Težina 1000 zrna u odnosu na rok sjetve u prosjeku ispitivanih sorata kretala se u 1969. godini od 46,06 g (prvi rok) do 45,53 g (IV rok), u 1970. godini od 43,33 g (I rok) do 42,70 g (III rok), te u 1971. godini od 44,40 g (I rok) do 47,40 g (IV rok). U 1969. i 1970. godini signifikantno je bolja težina 1000 zrna prvog roka sjetve u odnosu na četvrti, dok je u 1971. godini četvrti rok opravdano bolji u odnosu na prva tri roka sjetve.

Sorte u prosjeku ispitivanih rokova pokazuju značajne razlike u težini 1000 zrna. U sve tri godine ispitivanja težine 1000 zrna Kavkaza i Aurore je signifikantno bolja u odnosu na Bezostaju 1.

Težina 1000 zrna između sorata kod istog roka sjetve, a u odnosu na Bezostaju 1 je također značajna. U sve tri godine ispitivanja i u svim rokovima sjetve težina 1000 zrna Kavkaza i Aurore je signifikantno bolja u odnosu na Bezostaju 1 osim u prvom roku sjetve 1969. godine.

Razlike u težini 1000 zrna između pojedinih rokova sjetve za istu sortu su značajne no u ovisnosti od godina ispitivanja i sorte. Kod sorte Kavkaz i Aurora u 1969. i 1971. godini postoji tendencija porasta težine 1000 zrna od prvog prema četvrtom roku, dok u 1970. godini postoje kolebanja prema rokovima sjetve.

Tabela 7 Hektolitarska težina (kg)  
Hectolitar weight (kg)

Sorta Variety	Godina — year 1969.			Godina — year 1970.			Godina — year 1971.			Pros- jek Ave- rage					
	Rok sjetve — sowing time I	II	III	Rok sjetve — sowing time I	II	III	Rok sjetve — sowing time I	II	III						
KAVKAZ	78,29	77,99	77,06	75,35	77,17	77,94	77,57	76,05	75,81	76,84	80,87	80,30	79,54	78,51	79,81
AURORA	79,04	78,61	78,12	76,99	78,19	78,84	78,89	77,17	76,93	77,96	81,26	81,98	81,18	80,58	81,25
BEZOSTAJA 1	78,39	78,07	77,50	77,01	77,74	76,65	76,29	74,69	74,77	75,60	80,90	80,74	80,58	80,38	80,65
Prosjek Average	78,57	78,22	77,56	76,45	77,70	77,81	77,58	75,97	75,80	76,80	81,01	81,01	80,43	79,82	80,57
Signifikantna razlika između srednjaka za: Limit significant different among the means:											1969.	1970.	1971.		
Rok sjetve											0,30	0,41	0,57		
Sowing time											0,43	0,58	0,80		
Sortu											0,35	0,39	0,43		
Variety											0,47	0,52	0,58		
Sorte kod istog roka											0,69	0,78	0,86		
Variety at the same sowing time											0,94	1,05	1,16		
Rok sjetve za istu sortu ili između sorata kod različitog roka											0,64	0,75	0,90		
The sowing time for the same variety or among the varieties at various sowing times											0,87	1,02	1,23		

Tabela 8 Težina 1000 zrna u gramima  
1000 kernel weight in grams

Sorta Variety	Godina — year 1969.			Godina — year 1970.			Godina — year 1971.			Pros- jek Ave- rage					
	Rok sjetve I	II	III	Rok sjetve I	II	III	Rok sjetve I	II	III						
KAVKAZ	44,47	45,84	46,20	46,60	45,78	44,50	43,80	42,80	43,80	43,73	47,30	48,34	48,64	51,34	48,91
AURORA	46,00	47,65	46,89	47,04	46,90	45,30	45,00	44,45	44,25	44,75	45,72	46,12	46,91	48,85	46,90
BEZOSTAJA I	47,71	44,45	43,70	42,94	44,70	40,20	40,25	40,85	40,90	40,55	40,18	40,14	41,83	42,02	41,04
Prosjek Average	46,06	45,98	45,60	45,53	45,79	43,33	43,02	42,70	42,98	43,01	44,40	44,87	45,79	47,40	45,62
Signifikantna razlika između srednjaka za: Limit significant different among the means:											1969.	1970.	1971.		
Rok sjetve											LSD	0,50	0,52	0,65	
Sowing time												0,70	0,73	0,92	
Sortu											LSD	0,51	0,47	1,04	
Variety												0,69	0,63	1,40	
Sorte kod istog roka											LSD	1,04	0,94	2,08	
Variety at the same sowing time												1,40	1,27	2,80	
Rok za istu sortu ili između sorata kod različitog roka											LSD	0,97	0,94	1,83	
The sowing time for the same variety or among the varieties at various sowing times												1,33	1,28	2,48	

Količina vlažnog ljepk a u  $\%$ . U toku sve tri godine vršena su ispitivanja sadržaja vlažnog ljepk a kao jednog od indikatora ukupnog sadržaja bjelančevina koje su od primarnog značenja za tehnološku ocjenu brašna.

Tabela 9  $\%$  vlažnog ljepk a —  $\%$  of wet gluten

Sorta Variety	Godina Year	Rok sjetve — Sowing time				Prosjek Average
		I	II	III	IV	
KAVKAZ	1969.	40,92	42,27	43,18	45,44	42,95
	1970.	41,94	41,91	41,54	41,59	41,75
	1971.	39,86	42,17	45,27	45,26	43,14
	Prosjek Average	40,24	42,12	43,33	44,09	
AURORA	1969.	40,22	42,94	42,26	41,28	41,68
	1970.	43,67	41,39	42,38	41,25	42,17
	1971.	41,89	43,13	43,91	45,32	43,56
	Prosjek Average	41,39	42,49	42,88	42,92	
BEZOSTAJA 1	1969.	42,50	38,99	39,09	43,58	41,04
	1970.	38,01	38,21	38,29	40,17	38,67
	1971.	39,40	43,60	43,68	43,66	42,59
	Prosjek Average	39,97	40,27	40,35	42,47	

Iz dobivenih rezultata (tabela 9) u prosjeku ispitivanih godina opaža se porast količine vlažnog ljepk a od prvog prema četvrtom roku sjetve kod sve tri ispitivane sorte. Najmanje vlažnog ljepk a dobiveno je u prvom roku sjetve (Kavkaz 40,24, Aurora 41,93 i Bezostaja 1 39,97  $\%$ ), a najviše u četvrtom roku sjetve (Kavkaz 44,09, Aurora 42,92 i Bezostaja 1 42,47  $\%$ ). Porast količine ljepk a najizrazitiji je u 1971. godini, kada su klimatske prilike bile vrlo pogodne za zriobu, a time i utjecale na povećani sadržaj bjelančevina. U ostale dvije godine ispitivanja količina ljepk a varira unutar rokova sjetve kao posljedica loših vremenskih prilika u toku vegetacije ili zriobe.

## DISKUSIJA

Rezultati pokusa sa sortama Kavkaz i Aurora sijanih u različitim rokovima sjetve pokazali su već do sada poznate činjenice da kasniji rok sjetve znatno utječe na smanjenje priroda zrna. Prirod zrna opadao je postupno od prvog (I dekada listopada) prema četvrtom roku sjetve (III dekada studenog) s tim da je prirod zrna u četvrtom roku bio niži za 30 i više  $\%$ . Naglo opadanje priroda zrna počinje sjetvom u prvoj dekadi studenog da bi dosegao najnižu vrijednost u posljednjoj dekadi istoga mjeseca. Do opadanja priroda zrna došlo je uslijed slabijeg busanja odnosno smanjenja broja plodnih vlati po jedinici površine. Broj plodnih klasova smanjivao se od prvog prema četvrtom roku sjetve, što je znatno utjecalo na prirod zrna. Slabije busanje je genetska osobina sorata Kavkaz i Aurora, ali se one odlikuju većom produktivnošću po klasu od Bezostaje 1 i udomaćenih talijanskih sorata. Prema dobivenim rezultatima proizvodnja zrna po klasu kod Kavkaza i Aurore ostaje ista u svim rokovima sjetve odnosno pokazuje vrlo slabu tendencu povećanja u kasnijim rokovima.

Iz tih razloga kod navedenih sorata moguće je realizirati veći prirod zrna u kasnijim rokovima sjetve odgovarajućim agrotehničkim mjerama i to: pojačanom gnojidbom dušika i povećanom normom sjemena kod sjetve.

Pojačanu ishranu dušikom trebalo bi primijeniti u fazi busanja u proljeće s tim da se forsira produktivno busanje tj. poveća broj plodnih vlati. Ova ishrana dolazi u obzir naročito kod srednjih rokova sjetve. U kasnim rokovima sjetve, kada dolazi do naglog pada broja plodnih klasova po jedinici površine i do 30  $\%$  u odnosu na prvi rok sjetve, potrebno je povećati kod sjetve normu sjemena uz pojačanu proljetnu ishranu dušikom.

Na taj način moguće je prirod zrna kod sorte Kavkaz i Aurora u kasnijim rokovima sjetve približiti prirod prvog roka.

## ZAKLJUČAK

Ispitivanje utjecaja roka sjetve kod ozime pšenice Kavkaz i Aurora vršeni u Poljoprivrednom institutu u Osijeku na temelju trogodišnjih rezultata (1969—1971. godine) može se zaključiti:

— Uz primijenjenu agrotehniku i gnojidbu najviši prirod zrna dobiveni su u prvom i drugom roku sjetve (prva do treća dekada listopada) s tim da je prvi rok sjetve (prva dekada listopada) kod svih sorata i u svim godinama dao najveći prirod zrna. Sorte Kavkaz i Aurora davale su znatno veći prirod zrna u svim rokovima sjetve u odnosu na Bezostaju 1 u toku ispitivanih godina.

— Težina 1000 zrna pokazuje tendenciju porasta od prvog prema četvrtom roku sjetve u godinama bez izrazitih klimatskih ekscesa. Sorte Kavkaz

i Aurora imaju znatno veću težinu 1000 zrna u svim rokovima sjetve i u svim godinama ispitivanja u odnosu na Bezostaju 1.

— Zakašnjanjem sjetve pada i hektolitarska težina od prvog prema četvrtom roku, a značajnije razlike su uočljive naročito između prvog i četvrtog roka. U odnosu na Bezostaju 1 sorte Kavkaz i Aurora u pogledu hektolitarske težine ne daju bitne razlike osim u klimatski vrlo lošoj 1970. godini.

— Sadržaj vlažnog ljepka rastao je od prvog prema četvrtom roku sjetve i bio najveći u posljednjem roku. U odnosu na Bezostaju 1, a u prosjeku ispitivanih godina, sorte Kavkaz i Aurora u svim rokovima sjetve imaju veći % vlažnog ljepka.

Na temelju ovih ispitivanja genetski potencijal sorte Kavkaz i Aurora u datoj agrotehnici došao je do izražaja najviše sjetvom u ranim rokovima. Prema ispitivanim svojstvima, prvenstveno prema prirodu zrna, obje sorte su bolje od Bezostaje 1 i za očekivati je da će naći svoje mjesto prvenstveno u prvim rokovima sjetve u Slavoniji i Baranji.

#### LITERATURA

DREZGIĆ, P., JEVTIĆ, S.: Utjecaj vremena, dubine i načina sjetve na prinos i neke osobine domaćih i talijanskih sorti pšenice. Savremena poljoprivreda br. 1, 1959.

FORLANI, R.: Il Frumento. Pavia, 1954.

LUKJANENKO, P. P.: O selekciji niskostebeljnih sortov ozimoj pšenici. Selekcija i semenovodstvo №2, 1971.

MAĐARIĆ, Z.: Utjecaj genotipa, gustoće i dubine sjetve na kvalitetu i kvantitetu prinosa ozime pšenice u kasnoj sjetvi. Dizertacija, Zagreb, 1965.

MARTINČIĆ, J.: Kvantitativna i kvalitativna svojstva sorata Kavkaz i Aurora ispitivanih u uvjetima istočne Slavonije. Savremena poljoprivreda br. 2, 1972.

POTOČANAC, J., MARTINIĆ, Z.: Rezultati trogodišnjih ispitivanja rokova sjetve u Botincu kod visokorodnih sorata pšenice. Agronomski glasnik br. 7—9, 1961.