

**REZULTATI URODA ZRNA SORTI I LINIJA OZIME PŠENICE Bc
INSTITUTA - ZAGREB NA NEKIM LOKACIJAMA U REPUBLICI
HRVATSKOJ ZA RAZDOBLJE OD 1993-1995. GODINE***

S. Tomasović

Zavod za strne žitarice - BOTINEC
Bc Institut za oplemenjivanje i proizvodnju bilja, d.d.
Department of Cereal Crops - BOTINEC
Bc Institute for Breeding and Production of Field Crops d.d.**SAŽETAK**

Proizvođačima je vrlo teško između velikog broja sorti odabrati sortiment, koji je stvarno najbolji za određene uvjete proizvodnje. Stoga, o vrijednosti neke sorte najčešće se zaključuje na temelju rezultata sortnih makropokusa, koji se provode na poljoprivrednim gospodarstvima. Mada ovakav način testiranja ima dosta nedostataka (heterogenost tla, broj sorata i broj lokacija, razina primijenjene agrotehnike, statistička obrada podataka i dr.), sortni makropokusi ipak daju, kako proizvođačima tako i selekcionarima mnoga korisna saznanja o osobinama neke sorte.

Najveći prosječni urod zrna u trogodišnjim ispitivanjima na ukupno 12 lokacija ostvarila je nova sorta ozime pšenice Tina (7,23 t/ha), te je u dvije godine (1993. i 1995.) zauzimala prvo mjesto. Po urodu zrna bila je ispred dobro poznatih i prihvaćenih od široke prakse sorti Marije (7,21 t/ha) i Sane (6,85 t/ha). U odnosu na standardnu sortu Sanu, dala je za 5,54% viši urod zrna (0,38 t), a u odnosu na standardnu sortu Žitarku (6,38 t/ha) bila je za 13,32% većeg uroda (0,85 t). Visok prosječni urod zrna ostvarila je također nova sorta ozime pšenice Patria (6,97 t/ha), na ukupno 15 lokacija i zauzimala je visoko šesto mjesto po urodu zrna u trogodišnjim ispitivanjima. U odnosu na Sanu, dala je 1,75% višu urod zrna (0,12 t), a prema sorti Žitarki ostvarila je za 9,24% viši urod zrna (0,59 t).

Na osnovu navedenog, ali i prema ranijim ispitivanjima može se kazati, da su navedene sorte visokog proizvodnog potencijala rodnosti, ali i vrlo dobre kakvoće zrna i brašna, te zaslužuju svoje mjesto u širokoj praksi. Visokom rodnošću i dobrim kvalitetnim pokazateljima zrna i brašna ističu se i slijedeće sorte: Rina, Plodna, Pakra i Alena, koje su se u dvije godine ispitivanja našle među vodećim sortama u makropokusima. Sorta Plodna ostvarila je urod zrna od 7,31 t/ha, što je dvogodišnji prosjek s ukupno sedam lokacija (5. u 1993. i 2. u 1994.), Rina (7,12 t/ha na 10 lokacija (6. u 1993. i

*Rad je izložen na 104. Međunarodnom znanstvenom simpoziju "Kvalitetnim kultivarom i sjemenom u Europu III", održanom od 16-19. 02. 1997. u Opatiji

4. u 1995), Alena (6,81 t/ha) na 11 lokacija (7. u 1993. i 4. u 1995), te Pakra (6,70 t/ha) na sedam lokacija (3. u 1994. i 4. u 1995).

Sorta Daorka se isto tako odlikuje visokom rodnošću, te je u 1993. godini dala u prosjeku 8,27 t/ha na pet lokacija. Od novih linija treba istaći Bc 575/89, koja je na dvije lokacije u 1994. godini dala prosječni urod zrna od 7,81 t/ha, te je u ispitivanjima u makropokusu bila na prvom mjestu. Među vodećim materijalima u ispitivanju pozornost zaslužuje i linija Bc 6937/90, koja je na šest lokacija u 1994. godini ostvarila prosječni urod zrna od 8,05 t/ha. 1996. godine priznata je od Komisije za priznavanje sorata Republike Hrvatske pod imenom Mirjana.

Ključne riječi: ozima pšenica, sorta, linija, urod zrna, makropokus, lokacija, godina.

ZAHVALA: Autor rada se u ime Bc Instituta-Zagreb i u ime Zavoda za strne žitarice u Botincu, zahvaljuje poljoprivrednim proizvođačima (organizacijama), koji su izvršili navedena ispitivanja, te dali podatke za interpretaciju rezultata. Autor se ujedno zahvaljuje i na dugogodišnjoj suradnji, koja je obostrano od velike koristi.

UVOD I CILJ ISTRAŽIVANJA S PREGLEDOM LITERATURE

Dugogodišnjim radom u oplemenjivanju pšenice u Bc Institutu-Zagreb stvoreno je 67 sorata (16 sorata priznato u inozemstvu), te veliki broj gotovih linija ozime pšenice, koje su dobro prilagođene našim zemljišnim i klimatskim uvjetima. Kod stvaranja tih sorti uzeti su u obzir limitirajući činitelj proizvodnje ozime pšenice u širem proizvodnom rajonu. Visokorodne sorte i linije pšenice zahtijevaju da se svi agrotehnički zahvati obave u optimalnim rokovima i vrlo kvalitetno. Sve sorte ne reaguju podjednako na intenzitet primjene agrotehničkih mjera. Uz minimalnu gnojidbu dušikom ili uz odsustvo gnojidbe moderne, visokorodne, polupatuljaste sorte neće dati više urode od uroda starih visokih pšenica. Tek primjenom visokih normi gnojidbe dušikom, polupatuljaste sorte će ispoljiti svoju superiornost (Borlaug, 1968). Sjetva van optimalnih rokova uvijek onemogućava sortu da ispolji svoj puni biološki potencijal za urod. Ako adaptabilnos sorte prosuđujemo na osnovu uroda zrna u različitim edafsko-tehnološkim uvjetima, onda su rok sjetve i gnojidba dušikom dva najbitnija činitelja.

Urod zrna je jako relativan pojam i uvijek je određen sortom, ekološkim prilikama staništa i razinom poljoprivredne proizvodnje. Stoga, u oplemenjivanju treba uvijek težiti stvaranju sorti ne samo visoke rodnosti, nego i dobre adaptabilnosti određenom staništu i razini tehnologije, tj. težiti stvaranju sorti sposobnih da pod određenim prilikama svijetla, topline, vode i hranidbe proizvedu što je moguće veću količinu zrna stvarajući time što povoljniji žetveni indeks (Mac Key, 1966).

Osnovi cilj u oplemenjivanju ozime pšenice u Bc Institutu-Zagreb je stvaranje modernih intenzivnih sorti i u najnovijem konceptu oplemenjivanja stvaranje srednje visokih sorata ozime pšenice povećane produktivnosti, široke adaptabilnosti i s posebnim težištem na poboljšanje kakvoće zrna i brašna. To čini nastavak osnovne koncepcije oplemenjivanja pšenice (modela Zg odnosno Bc sorata), koju je postavio još davne 1958. godine dr. Josip Potočanac. Po njemu urod je temeljen primarno na optimalnoj gustoći sklopa, a stabilnost uroda na otpornosti prema najvažnijim gljivičnim bolestima pšenice (Potočanac, 1984).

Daljnji trend u povećanju i poboljšanju uroda zrna i brašna kod najnovijih materijala je povećanje kapaciteta rodosti genotipa na osnovi nove arhitekture klasa, u svijetu poznato pod imenom "sink capacity". Kod ovog cilja ide se prvenstveno na povećanje duljine klasa (10-15 cm, pa i preko), a što se ogleda u povećanju broja klasića u klasu (23-25, pa i više) i povećanju broja zrna u klasiću (3-5), odnosno u klasu. U vezi s time, ide se na povoljniju visinu stabljike, posebice na poboljšanje čvrstoće stabljike, stvarajući otpornost na polijeganje kod tako stvorenih genotipova dugog klasa (DK). Takve materijale već imamo na poljima, koje uvađamo u širu proizvodnju. Isto tako u daljnjem trendu oplemenjivanja ozime pšenice namjera nam je daljnje povećanje mase 1000 zrna i hektolitarske mase, kao vidnih pokazatelja poboljšanja kakvoće zrna i brašna, a što nam ju u osnovi i postavljeni cilj (Tomasović i sur., 1995, 1996).

Postavili smo si za cilj daljnje povećanje uroda pšenice iznad 10 t/ha (12-15 t/ha), očuvanje visokog stabilnitetu uroda putem oplemenjivanja na najznačajnije gljivične bolesti pšenice, te daljnje poboljšanje kakvoće zrna i brašna za naše uvjete proizvodnje (Javor, Tomasović, Mlinar). Danas postoje statističke metode za izračunavanje parametra stabilnosti uroda zrna za sorte pšenice. O njima je prvi puta kod nas referirano 1981. godine (Vasilj i Milas, 1981) i tom je prilikom preporučeno da se u postupku priznavanja novih sorata pored ostalih osobina, treba svakako uzeti u obzir i njihove parametre stabilnosti (Jošt, 1984).

U našoj zemlji nastavlja se trend smanjenja površina pod pšenicom osobito na privatnim gospodarstvima, te nam je glavni cilj usmjeren na daljnje povećanje uroda po jedinici površine. Valja naglasiti, da kod nas sorta nije ograničavajući činitelj u stvaranju visokih uroda, zahvaljujući vrijednosti mnogih kreacija, koje su tražene i van granica naše zemlje.

U radu je bila namjera, da se prikažu rezultati uroda zrna sorti i linija ozime pšenice Bc Instituta-Zagreb na nekim lokacijama u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 1993-1995. godine, s posebnim osvrtom na novije Bc-materijale, koji se svojim visokim proizvodnim kapacitetom za rodost i dobrom kakvoćom zrna i brašna sve više nameću širokoj poljoprivrednoj praksi.

MATERIJAL I METODIKA ISTRAŽIVANJA

Instituti, kao i druge organizacije (javnog i privatnog tipa), koji se bave stvaranjem novih sorti ozime pšenice, novostvorene materijale prije postupka priznavanja kroz domaće i strane komisije kao i novopriznate sorte, osim testiranja na urod i druga važna gospodarska svojstva putem egzaktnih sortnih mikropokusa na vlastitim površinama i vani, ispitivanje materijala na naprijed navedeno čine i putem testiranja kroz mrežu sortnih makropokusa na što većem broju lokacija unutar zemlje. Testiranje materijala u sortnim makropokusima širom zemlje je ustaljena praksa u Bc Institutu-Zagreb, a što čine i drugi Instituti u zemlji i vani. Makropokusi pružaju mogućnost da se materijali ispitaju na rodnost, adaptibilnost, te stabilnost uroda na većim površinama (od 500 m² na više), u raznim proizvodnim područjima, testiranje na važne bolesti i štetnike u prirodnim uvjetima bez tretiranja fungicidima i insekticidima, naravno sve u usporedbi sa važećim standardima za rodnost i kakvoću zrna i brašna u zemlji.

U 1993., 1994., te u 1995. godini Bc Institut-Zagreb, Zavod za strne žitarice u Botincu testirao je materijale ozime pšenice kroz makro-ispitivanja u 23 radne organizacije u opsegu od 20-30 materijala (sorata i linija) s težištem provjeravanja novopriznatih sorata, kada ustvari i započinje priznavanje od strane široke prakse i perspektivnih linija. Po materijalu se šalje po 50 kg sjemena, sa kojom količinom se može zasijati površina od 0,2 ha, a što nije malo za ispitivanja. Naravno, sorte koje su duše u proizvodnji šalju se na veći broj lokacija, jer se raspolaže sa većim količinama sjemena. Dotle, novostvorene linije šalju se na manji broj lokacija radi manje količine sjemena. U konačnom, broj materijala (sorti, linija), te broj lokacija svodi se na manji broj, jer je svrha ispitivanja da se uspoređuju isti materijali na istim lokacijama. To će se vidjeti po godinama ispitivanja. Ova ispitivanja u makropokusima pružaju obostranu korist kako za kreatora sorti (linija) o dobivanju njihove vrijednosti, tako i za proizvođače, jer kroz višegodišnja ispitivanja dobivaju detaljan uvid o materijalima, na osnovu čega se i odlučuju o uvođenju novih materijala na svojim površinama, čime izbjegavaju rizik u široj proizvodnji.

REZULTATI ISPITIVANJA I RASPRAVA

Rezultati uroda zrna ozime pšenice Bc Instituta - Zagreb na nekim lokacijama u Republici Hrvatskoj u 1993. godini

U 1993. godini ispitan je urod zrna u makropokusima od 12 sorti i 4 linije ozime pšenice Bc Instituta-Zagreb (Tablica 1). Ispitivanja uroda zrna obavljena su od 4-8 lokacija (X = prosjek lokacija iznosio je 6,16, jer lokacija u ovom slučaju služi kao repeticija u mikropokusu). Ispitivane lokacije su bile sljedeće:

Kutjevo, Krivaja, Virovitica, Đakovo, Varaždin, Koprivnica, Osijek i Poreč (8 lokacija). Međutim, potrebno je napomenuti, da lokacija Poreč nije uvrštena u obradu (zbir), prosjek i rang iz razloga 30-35% nižih uroda uzrokovanih sušom. Iz ostvarenih rezultata vidi se, da su u obradu uzeti urodi zrna samo od 5 sorata (Sana-4,83 t/ha, Marija-5,06 t/ha, Alena-4,90 t/ha, Adriana-3,74 t/ha i Marina-3,22 t/ha), a što čini vrlo niski prosjek uroda zrna od $X = 4,35$ t/ha. Ovim putem lokacija Poreč znatno je utjecala na sniženje prosječnih uroda zrna, te je u konačnom prosjek pokusa ($X = 7,52$ t/ha), u ovom slučaju snižen na ($X = 7,15$ t/ha), a što čini ne malu razliku od 0,37 t/ha.

Tim načinom urodi zrna na navedenoj lokaciji su umanjeni kod naprijed navedenih sorti i to: kod Sane umjesto prosječnog uroda od 7,65 t/ha urod je umanjen na 7,30 t/ha (razlika od 0,35 t/ha), posebice kod Marije gdje je urod od 8,17 t/ha smanjen na čak 7,78 t/ha (razlika od 0,39 t/ha) kod Alene od 7,50 t/ha na 7,18 t/ha (razlika od 0,32 t/ha), kod Adriane od 7,38 t/ha na 6,93 t/ha (razlika od 0,45 t/ha), te kod Marine od 7,05 t/ha na 6,58 t/ha (razlika od čak 0,47 t/ha, a što nije malo).

U makropokuse je bilo uključeno dakle 16 sorata (linija) Bc Instituta-Zagreb, uz standarde Sanu i Žitarku, a što čini ukupno 18 sorata (linija) za uspoređivanje uroda zrna. Od broja navedenih sorti (linija) najveći broj od njih je isptian na sljedećim lokacijama: Kutjevu (18) sa prosječnim urodom od 6,47 t/ha, Đakovu (18) sa prosječnim urodom od 7,71 t/ha, Varaždinu (17) sa prosječnim urodom od 7,40 t/ha, Koprivnici (18) sa prosječnim urodom od 7,74 t/ha, te Osijeku (17) sa najvećim prosječnim urodom od 8,91 t/ha. Uz Poreč manji broj sorti (linija) je ispitan na sljedećim lokacijama: Virovitici (11) sa prosječnim urodom od 6,41 t/ha, te Krivaji (8) sa prosječnim urodom od 7,85 t/ha.

Najveći prosječni urod zrna ostvaren je novom sortom Tina (8,51 t/ha), a što je za 11,24% više od Sane (7,65 t/ha), a što čini razliku od 0,86 t, zatim 22,27% više od Žitarke (6,96 t/ha), a što je 1,55 t u korist Tine. U odnosu na prosjek pokus (7,52 t/ha) dla je 13,16% viši urod zrna, te je tako po rangu zauzela prvo mjesto. Taj visoki prosječni urod zrna ostvarila je na 5 lokacija, sa varijabilitetom između lokacija, a koji se kretao od 7,77 t/ha u Kutjevu do 9,52 t/ha u Osijeku. U Đakovu je ostvarila urod zrna od 8,73 t/ha. Visoke urode zrna ostvarile je i u zapadnim područjima zemlje. Tako u Varaždinu urod zrna iznosio je 8,00 t/ha, a u Koprivnici čak 8,56 t/ha. Iz navedenog se zapaža, da nova sorta ozime pšenice Tina posjeduje visoki proizvodni potencijal rodnosti uz ostala dobra gospodarske svojstva (posebice dobra svojstva kakvoće zrna i brašna te kruha).

Visok prosječni urod zrna dobiven je i sortom Davorka (8,27 t/ha), a što je 9,97% viši urod zrna od prosjeka pokusa, te je tako po rangu bila na drugom mjestu. Urod zrna ostvarila je također na pet lokacija, gdje je na lokaciji Osijek ostvarila visoki urod zrna od čak 10,20 t/ha.

Tablica 1. Rezultati uroda zrna makropokusa sorata i linija ozime pšenice Bc Instituta-Zagreb na nekim pokusnim mjestima Republike Hrvatske u 1993. godini

Red. broj linija	Sorta-linija	Urod t/ha										Prosjek \bar{x}	Prosjek \bar{x}	Broj lokacija	Relativni urod prema \bar{x} = pokusa (=100%)	Rang
		Lokacija														
		Kutjevo	Krivaja	Virovitica	Đakovo	Varaždin	Koprivnica	Osijek	Poreč	Prosjek \bar{x}	Prosjek \bar{x}					
1.	Sana	6.41	8.50	5.79	7.63	7.90	7.49	9.85	4.83*	7.65*	7.30**	7+1	101.72	6		
2.	Žitarka	7.46	7.44	6.30	5.67	7.90	5.97	7.97	-	6.96	-	7	92.55	16		
3.	Marija	6.97	8.63	6.73	9.90	7.90	8.20	8.90	5.06*	8.17*	7.78**	7+1	108.64	4		
4.	Alena	6.93	7.96	6.90	7.00	6.00	8.21	9.55	4.90*	7.50*	7.18**	7+1	99.73	9		
5.	Adriana	6.14	8.12	6.87	7.84	7.40	7.04	8.25	3.74*	7.38*	6.93**	7+1	98.13	11		
6.	Marina	5.21	7.28	5.61	7.23	6.70	7.64	9.73	3.22*	7.05*	6.58**	7+1	93.75	15		
7.	Melita	6.60	7.27	-	8.21	7.10	7.68	8.06	-	7.48	-	6	99.46	10		
8.	Davorika	6.49	-	-	8.88	7.90	7.91	10.20	-	8.27	-	5	109.97	2		
9.	Rina	7.31	-	6.52	8.23	8.70	8.62	9.19	-	8.09	-	6	107.57	5		
10.	Patia	7.04	-	-	8.85	8.00	7.89	9.25	-	8.20	-	5	109.04	3		
11.	Olga	6.33	7.60	-	6.56	7.10	7.13	8.51	-	7.20	-	6	95.74	13		
12.	Sandra	6.03	-	-	7.31	7.30	8.10	8.97	-	7.54	-	5	100.26	7		
13.	Tina	7.77	-	-	8.73	8.00	8.56	9.52	-	8.51	-	5	113.16	1		
14.	Plodna	6.33	-	7.24	7.46	-	7.96	8.64	-	7.52	-	5	100.00	8		
15.	Bc 327/86	5.81	-	6.63	7.30	6.90	7.36	-	-	6.80	-	5	90.42	17		
16.	Bc 575/89	6.83	-	6.14	6.98	7.80	7.97	7.40	-	7.18	-	6	95.47	14		
17.	Bc 590/89	6.41	-	5.83	7.98	6.80	7.95	9.05	-	7.33	-	6	97.47	12		
18.	Bc 97/87	4.51	-	-	7.06	6.40	-	8.51	-	6.62	-	4	88.03	18		
PROSJEK \bar{x}		6.47	7.85	6.41	7.71	7.40	7.74	8.91	4.35	7.52	7.15	6.16	100.00			
Broj sorata/linija		18	8	11	18	17	17	17	5	18	5	18				

* - lokacija Poreč nije uvrštena u zbir, prosjek i rang zbog 30-35% nižih uroda uzrokovanih sušom

** - X - kod zbroja sa lokacijom Poreč

Visoko treće mjesto u urodu zrna ostvarila je isto tako nova sorta ozime pšenice Patria sa prosječnim urodom od 8,20 t/ha, a što je 9,04% više od prosjeka pokusa. U odnosu na Sanu dala je 7,18% više, a što je razlika od 0,55 t, u odnosu na Žitarku dala je 17,81% viši urod zrna, a što čini razliku od 1,24 t u korist Patrie. Taj visoki prosječni urod zrna postigla je na 5 lokacija i kod koje je izražen mali varijabilitet između lokacija. Najveći urod zrna dobiven je u Osijeku (9,25 t/ha). U Đakovu je postignut urod zrna od 8,85 t/ha. Visoki urodi zrna dobiveni su i u Zapadnim netipičnim žitorodnim područjima, kao na primjer u Varaždinu (8,00 t/ha), u Koprivnici (7,89 t/ha), što nam ukazuje da se radi o visokorodnoj i vrlo stabilnoj sorti sa dobrim ostalim gospodarskim svojstvima (vrlo dbora kakvoća zrna i brašna, te kruha).

Visoki prosječni urodi zrna dobiveni su također kod sljedećih sorti: Marija (8,17 t/ha), a što je 8,64% više od prosjeka pokusa. Taj visoki prosječni urod zrna ostvarila je na 7 lokacija. Rina - također nova sorta ozime pšenice ostvarila je prosječni urod zrna od 8,09 t/ha, a što je 7,57% više od prosjeka pokusa. Visoku petu poziciju u urodu zrna ostvarila je na šest lokacija, gdje je na lokaciji Osijek dobiven urod zrna od 9,19 t/ha. Visoke urode zrna ostvarile je i u zapadnim krajevima zemlje. Tako u Koprivnici postigla je urod zrna od 8,62 t/ha, u Varaždinu 8,70 t/ha. Sana kao standard ostvarila je prosječni urod zrna od 7,65 t/ha, a što je 1,72% više od prosjeka pokusa. Visok prosječni urod zrna ostvarila je i sorta Sandra (7,54 t/ha), a što je za 0,26% više od prosjeka pokusa. Taj urod zrna postigla je na pet lokacija. Najveći urod zrna postigla je na lokaciji Osijek (8,97 t/ha). Dobar prosječni urod zrna ostvarila je također nova sorta ozime pšenice Plodna (7,52 t/ha), a što čini urod na razini prosjeka pokusa. Visoke urode zrna ostvarile su i sorte: Alena (7,50 t/ha) i Melita (7,48 t/ha).

Rezultati uroda zrna ozime pšenice Bc Instituta - Zagreb na nekim lokacijama u Republici Hrvatskoj u 1994. godini

U 1994. godini u sortnim makropokusima Republike Hrvatske ispitan je urod zrna od 15 sorata i 5 linija ozime pšenice Bc Instituta-Zagreb od 2 do 7 lokacija (X =prosječni urod zrna iznosio je 4,27) (Tablica 2). Lokacije su bile sljedeće: Kutjevo, Osijek, Donji Miholjac, Županja, Đakovo, Virovitica i Oborovo kod Zagreba (7 lokacija). U makropokuse je bilo uključeno, dakle 20 sorata (linija) Bc Instituta-Zagreb uz standarde Sanu i Žitarku, što ukupno čini 22 sorte (linije). Za uspoređivanje uroda zrna od broja navedenih sorata (linija) najveći broj od njih je ispitan na sljedećim lokacijama: Kutjevu (18) sa prosječnim urodom zrna od 6,67 t/ha, koji je nešto veći od prosjeka pokusa ($X=6,65$ t/ha), D. Miholjcu (17) sa prosječnim urodom zrna od 6,26 t/ha, Osijeku (17), gdje je ujedno i najveći prosječni urod zrna (8,00 t/ha). Lokacije na kojima je ispitan manji broj sorata (linija) u svojstvu uroda zrna su sljedeće: Oborovo kod Zagreba (15) sa prosječnim urodom zrna od 6,15 t/ha, koji za zapadno područje nije mali prosjek, Đakovu (12) sa prosječnim urodom od 6,82 t/ha, Virovitici (7) sa prosječnim urodom 5,73 t/ha te u Županji (7) sa prosjekom od 5,65 t/ha, a što je čini lokacijom sa najnižim prosječnim urodom zrna u toj godini ispitivanja.

Tablica 2. Rezultati uroda zrna makropokusa sorata I linija ozime pšenice Bc Instituta-Zagreb na nekim pokusnim mjestima Republike Hrvatske u 1994. godini

Red. broj linija	Sorta-linija	Urod t/ha							Prosjeak \bar{x}	Broj lokacija	Relativni urod prema \bar{x} = pokusa Rang (=100%)	
		PPK Kutjevo	IPK Osijek	Donji Miholjac	Županja	Đakovo	Virovitica	Oborovo (Zagreb)				
1.	Sana	7.42	8.84	6.78	6.00	6.32	5.56	5.69	6.66	7	100.15	9
2.	Žitarka	5.89	7.98	6.27	5.50	6.74	5.47	6.38	6.32	7	95.03	17
3.	Marja	8.42	8.88	7.29	6.00	-	5.89	6.72	7.20	6	108.27	3
4.	Adriana	6.99	8.24	7.37	5.70	6.82	5.68	-	6.80	6	102.25	7
5.	Alena	7.28	8.50	6.47	5.75	7.0	5.08	5.05	6.45	7	96.99	14
6.	Marina	5.54	6.59	6.73	-	6.12	5.73	6.28	6.16	7	92.63	21
7.	Sutla	7.26	-	-	-	-	-	5.22	6.24	2	92.63	18
8.	Darka	6.64	-	-	-	-	-	6.17	6.40	2	96.24	15
9.	Sandra	4.90	7.68	5.17	-	6.28	-	-	6.00	4	90.22	22
10.	Tina	6.29	7.58	6.66	-	-	-	-	6.84	3	102.85	6
11.	Rina	6.76	8.24	4.93	-	-	-	6.16	6.52	4	98.04	13
12.	Rugvica	6.11	-	-	-	-	-	7.14	6.62	2	99.54	10
13.	Patricia	6.97	8.12	6.32	-	6.26	-	5.96	6.72	5	101.05	8
14.	Pakra	7.19	-	-	-	8.49	-	6.76	7.48	3	112.48	2
15.	Mladenka	-	7.06	6.07	-	-	-	-	6.56	2	98.64	12
16.	Plodna	-	7.93	6.30	-	-	-	-	7.11	2	106.91	4
17.	Vitina	-	7.02	6.29	-	7.03	6.73	6.70	7.05	6	106.01	5
18.	Bc 6937/90	6.90	8.65	6.29	-	7.03	6.73	6.70	7.05	6	106.01	5
19.	Bc 4160/91	6.82	-	-	-	6.93	-	4.89	6.21	3	93.38	20
20.	Bc 2031/90	6.26	8.09	6.06	5.35	7.26	-	6.62	6.60	6	99.24	11
21.	Bc 2046/90	6.42	8.02	5.34	5.30	6.56	-	6.58	6.37	6	95.78	16
22.	Bc 575/89	-	8.59	7.03	-	-	-	-	7.81	2	117.44	1
Prosjeak \bar{x}		6.67	8.00	6.26	5.65	6.82	5.73	6.15	6.65	4.27	100.00	
Broj sorata/linija		18	17	17	7	12	7	15	22	22		

Najveći prosječni urod zrna u 1994. godini dobiven je linijom Bc 575/89 (7,81 t/ha), te je dala 17,44% više od prosjeka pokusa (6,65 t/ha), tako da je po rangu u urodu zrna zauzela prvo mjesto u makropokusima. U odnosu na Sanu ($X=6,66$ t/ha) dala je 17,26% viši urod zrna, a što je 1,15 t za spomenutu liniju, a u odnosu na Žitarku ostvarila je viši urod zrna od 23,57%, a što je razlika od 1,49 t/ha. Visok prosječni urod zrna spomenuta linija ostvarila je samo sa dvije lokacije iz razloga, jer se raspolagalo sa manjom količinom sjemena i prema dotadašnjim ispitivanjima posebice u Botincu došlo se do saznanja da je linija većeg proizvodnog kapaciteta rodnosti. To saznanje je i potvrdila ispitivanjem na lokaciji Osijek, gdje je ostvarila visoki urod zrna (8,59 t/ha). Međutim, i u manje žitorodnom području u D. Miholjcu je ostvarila ne mali urod zrna (7,03 t/ha). Visoko drugo mjesto po prosječnom urodu zrna postignuto je novom sortom ozime pšenice Pakrom (7,48 t/ha), te je tako na 3 lokacije dala 12,48% više od prosjeka pokusa. U odnosu na Sanu ostvarila je za 12,31% viši urod zrna, a što je više za 0,82 t/ha, a u odnosu na Žitarku je dala 18,35% viši urod zrna ili 1,16 t/ha u korist Pakre. Najveći urod zrna dobiven je na lokaciji Đakovo (8,49 t/ha). U Kutjevu je ostvarile dosta visoki urod zrna (7,19 t/ha). Međutim, i u zapadnim područjima zemlje, kao na primjer u Oborovu kod Zagreba je ostvarila urod zrna od 6,76 t/ha, a što je iznad prosjeka pokusa (više za 1,65%). Navedeno upućuje, da se također radi o sorti visokog proizvodnog kapaciteta rodnosti, uz dobru stabilnost uroda, te dobrim slijedećim sortama (linijama): Marijom (7,20 t/ha), te je na 6 lokacija dala za 8,27 % više od prosjeka pokusa. Nova sorta ozime pšenice Plodna po urodu zrna u makropokusima zauzela je visoku 4. poziciju (7,11 t/ha), te je dala 6,91% više od prosjeka pokusa. Navedeni prosječni urod zrna ostvarila je na 2 lokacije, gdje je na lokaciji Osijek postigla urod zrna od 7,92 t/ha, a u D. Miholjcu urod zrna je iznosio 6,30 t/ha. Petu poziciju u urodu zrna je ostvarila linija Bc 6937/90 (7,05 t/ha), što je činilo 6,01% više od prosjeka pokusa. U odnosu na Sanu dala je viši prosječni urod zrna za 5,85% ili 0,39 t više, a u odnosu na Žitarku dala je viši prosječni urod zrna za 11,55%, a što čini razliku od 0,73 t. Visok prosječni urod zrna, za istaći je, da je za razliku od linije Bc 575/89 ostvarila na 6 lokacija što ukazuje na to, da se već tada tvrdilo da se radi o materijalu visokog proizvodnog kapaciteta rodnosti. Iz tog razloga raspolagalo se većim količinama sjemena za ispitivanja. Od spomenutih 6 lokacija najveći urod zrna dobiven je na lokaciji Osijek (8,65 t/ha), a što je 30,07% više od prosjeka pokusa ($X=6,65$ t/ha).

U Đakovu je dala urod zrna od 7,03 t/ha. Na ostalim lokacijama ostvarila je urode zrna, sa vrlo malim varijabilitetom u urodima, a što ukazuje na materijal vrlo dobre stabilnosti. Tako u Kutjevu dobiven je urod zrna od 6,90 t/ha, D. Miholjcu (6,29 t/ha), Virovitici (6,73 t/ha), te u Oborovu kod Zagreb (6,70 t/ha). Linija je završila ispitivanje u Komisiji za priznavanje sorti Republike Hrvatske 1995. godine, da bi na osnovu ostvarenih rezultata ispitivanja 1996. godine priznata pod imenom Mirjana. Visoku šestu poziciju u prosječnom urodu zrna u ispitivanjima je ostvarila sorta Tina (6,84 t/ha), te je na 3 lokacije dala za 2,85% viši prosječni urod zrna od prosjeka plkusa. U odnosu na Sanu ostvarila je 2,70% viši urod zrna, a što je za 0,18 t više, a u odnosu na Žitarku dala je

8,22% viši urod zrna ili 1,52 t više. Od spomenute 3 lokacije najveći urod zrna je dala na lokaciji Osijek (7,58 t/ha). U zapadnom dijelu zemlje (D. Miholjac), ostvarila je urod zrna od 6,66 t/ha, a što je na razini prosjeka Sane, te u Kutjevu 6,29 t/ha.

Sorta Patria je i u 1994. godini ostvarila visoki prosječni urod zrna (6,72 t/ha), te je na 5 lokacija dala 1,05% više od prosjeka pokusa. U odnosu na Sanu ostvarila je viši prosječni urod zrna za 0,90 % ili 0,06 t više, a u odnosu na Žitarku dala je veći prosječni urod zrna za 6,32% ili što čini razliku od 0,40 t. Od ispitanih 5 lokacija najveći urod zrna postigla je na lokaciji Osijek (8,12 t/ha). Na ostalim lokacijama urodi zrna su bili dosta ujednačeni, a što ukazuje na stabilnost sorte. Tako u Kutjevu urod zrna je bio 6,97 t/ha, u D. Miholjcu (6,32 t/ha), Đakovu (6,26 t/ha), te u Obrovcu (Zagreb) urod zrna je iznosio 5,96 t/ha. Sorta Sana ostvarila je prosječni urod zrna od 6,66 t/ha, a što je za 0,15% više od prosjeka pousa, a postigla ga je na 7 lokacija.

Sorta Rugvica je ostvarila prosječni urod zrna od 6,62 t/ha, a što je na razini prosjeka pokusa. Urod zrna je dobiven sa 2 lokacije. Visoki prosječni urod zrna dobiven je i linijom Bc 2031/90 (6,60 t/ha), a što je na razini prosjeka pokusa dobiven sa 6 lokacija. Najveći urod zrna navedena linija postigla je na lokaciji Osijek (8,09 t/ha), a u Đakovu (7,26 t/ha). U Obrovcu (Zagreb) je ostvarila urod zrna od 6,62 t/ha. Iz navedenog proizlazi, da je linija sa dosta visokim kapacitetom za rodnost.

Rezultati uroda zrna ozime pšenice Bc Instituta - Zagreb na nekim lokacijama u Republici Hrvatskoj u 1995. godini

U 1995. godini u sortnim makropokusima Republike Hrvatske ispitan je urod zrna od 15 sorata i 4 linije ozime pšenice Bc Instituta-Zagreb od 2 do 5 lokacija (X=prosječni urod zrna iznosio je 4,28) (Tablica 3). Standardi su bili Sana i Žitarka, te je dakle u ispitivanjima u makropokusima uz navedene standarde bilo zastupljeno 19 sorata (linija) Bc Instituta-Zagreb za ispitivanje uroda zrna. Ispitivanja su obavljena na slijedećim lokacijama: Kutjevo, Našice ("Hana"), Osijek, Koprivnica, te Oborovo (Zagreb) (5 lokacija). Od broja navedenih sorata (linija) najveći broj od njih je ispitan na slijedećim lokacijama: Kutjevu (21) sa prosječnim urodom od 5,34 t/ha, Osijeku (20) sa prosječnim urodom zrna od 5,98 t/ha, Oborovu (Zagreb) (19) sa prosječnim urodom od 5,96 t/ha, koj ije bio iznad prosjeka pokusa 5,92 t/ha (0,67% više), u Koprivnici (18) sa prosječnim urodom zrna od 6,80 t/ha, što je bio i najveći ostvareni prosječni urod zrna (14,86% više od prosjeka pokusa). Na lokaciji Našice ("Hana") ispitan je najmanji broj sorata (linija). Broj sorata (linija) bio je 12, sa prosječnim urodom zrna od 5,50 t/ha.

U 1995. godini najveći prosječni urod zrna kao i u 1993. godini ostvaren je sortom Tina (6,34 t/ha), te je na 4 lokacije dala 7,09% više od prosjeka pokusa. U odnosu na standard Sanu dala je 1,27% viši prosječni urod zrna, a što je 0,08 t više u korist Tine, a u odnosu na standard Žitarku ostvarila je za 7,82% viši prosječni urod zrna, a što čini razliku od 0,46 t više od Žitarke. Najveći urod

zrna ostvarila je na lokaciji Koprivnica (7,09 t/ha). Dotle, na lokaciji Osijek dala je urod zrna od 6,47 t/ha, u Oborovu (Zagreb) urod zrna je bio 6,46 t/ha. Kako se vidi, urodi zrna su dosta ujednačeni, a što nam govori da se radi o dosta stabilnoj sorti visokih uroda zrna. Visoki urod zrna ostvarila je i sorta Mladenka (6,32 t/ha) te je na 4 lokacije dala 6,75% više od prosjeka pokusa. Najveći urod zrna ostvarila je na lokaciji Osijek (6,72 t/ha), a što je za 13,51% više od prosjeka pousa. Dosta ujednačene urode zrna postigla je na ostalim lokacijama, što upućuje da se radi o sorti stabilnih uroda (Koprivnica-6,62 t/ha, Oborovo (Zagreb)-6,07 t/ha). Najmanji urod postigla je na lokaciji Kutjevo (5,89 t/ha), a što je ispod prosjeka pokusa (razlika je za 0,03 t). Visoke plasmane u urodu zrna ostvarile su sorte: Sana (6,26 t/ha) i Marija (6,26 t/ha), koje su svaka na pet lokacija činile 5,74% veći prosječni urod zrna od prosjeka pokusa, te su dijelile 3. mjesto po urodu zrna. U odnosu na standardnu sortu Žitarku dale su za 6,46% viši prosječni urod zrna. Najveće urode zrna dale su na lokaciji Koprivnica i to Marija (8,07 t/ha) i Sana (7,40 t/ha). Najmanje urode ostvarile su na lokaciji Našice (Marija - 5,24 t/ha, Sana - 5,60 t/ha).

Plasman 5. i 6. mjesta u prosječnom urodu zrna zauzimale su nove sorte ozime pšenice Rina (6,15 t/ha) i Darka (6,15 t/ha), te su svaka sa 4 lokacije ostvarile 3,88% viši prosječni urod zrna od prosjeka pokusa. Visoke prosječne urode zrna ostvarile su i sorte: Alena (6,14 t/ha) i Sutla (6,06 t/ha), koje su sa 4 lokacije dale 3,54% viši prosječni urod zrna od prosjeka pokusa (Alena), odnosno sa 5 lokacija za 2,36% veći urod zrna od prosjeka pokusa (Sutla), te su tako zauzimale 7. i 8. rang u urodu zrna. Sorta Patria i u 1995. godini na 5 lokacija je postigla visoki prosječni urod zrna (5,99 t/ha), te je dala 1,18% viši od prosjeka pokusa. Najveće urode zrna ostvarila je na lokacijama: Koprivnica (7,97 t/ha), a što čini 34,62% više od prosjeka pokusa i Osijek (6,16 t/ha). Urodi na ostalim lokacijama bili su niži: Oborovo (Zagreb) (5,50 t/ha), Našice (5,42 t/ha), te u Kutjevu (4,89 t/ha), kao najniži postignuti urod zrna, kojeg je ostvarila sorta Patria u 1995. godini. Primjećuje se, da su urodi zrna dosta približni, a što govori da je sorta stabilnih uroda zrna.

Novija sorta Pakra ponovo se u 1995. godini našla među vodećih 10 materijala u ispitivanjima u makropokusima u svojstvu uroda zrna. Ostvarila je prosječni urod zrna od 5,93 t/ha na 4 lokacije, te je dala za 0,16% veći prosječni urod zrna od prosjeka pokusa. Najveće urode zrna kao i sorta Patria ostvarila je na lokaciji Koprivnica (7,56 t/ha), te na lokaciji Osijek (6,20 t/ha), što ukazuje da se radi o sorti vrlo intenzivnog tipa. Niže urode zrna postigla je u slijedećim lokacijama: Oborovo (Zagreb) (5,26 t/ha) i Kutjevu (4,72 t/ha). Od linija pozornost zaslužuju sljedeće: Bc 4120/91, koja je sa 4 lokacije ostvarila prosječni urod zrna od 5,83 t/ha. Najveći urod zrna dala je na lokaciji koprivnica (7,14 t/ha) što govori, da se radi o vrlo perspektivnoj liniji visokog proizvodnog kapaciteta rodnosti. Linija je u postupku priznavanja Komisije Republike Hrvatske. Isto tako treba navesti liniju Bc 733/92, koja je na 2 lokacije ostvarila prosječni urod zrna od 5,78 t/ha. Linija je također u postupku priznavanja u Komisiji Republike Hrvatske. Obje linije ostvarile su prosječne urode zrna, koji su na razini prosjeka pokusa.

Tablica 3. Rezultati uroda zrna makropokusa sorata i linija ozime pšenice Bc. Instituta-Zagreb na nekim pokusnim mjestima Republike Hrvatske u 1995. godini

Red. Sorta- broj linija	Urod t/ha										Prosjeck		Relativni urod	
	Lokacija					Oborovo (Zagreb)					\bar{x}	Broj lokacija	\bar{x} = pokusa (=100%)	Rang
	PPK Kutijevo	Našice "Hana" Podgorač	Našice "Hana" Osijek	Podr. gospodar. Koprivnica	Podr. gospodar. Koprivnica	Oborovo (Zagreb)	Oborovo (Zagreb)	Oborovo (Zagreb)	Oborovo (Zagreb)					
1. Sana	6.81	5.60	5.66	7.40	5.82	5.82	5.82	5.82	5.82	5.82	5	106.74	3	
2. Žitarica	5.19	6.49	6.33	6.28	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5	99.32	11	
3. Marija	6.44	5.24	5.49	8.07	6.05	6.05	6.05	6.05	6.05	6.05	5	105.74	3	
4. Alena	6.08	5.73	6.11	-	6.59	6.59	6.59	6.59	6.59	6.59	4	103.54	7	
5. Olga	5.04	4.71	5.25	6.25	5.27	5.27	5.27	5.27	5.27	5.27	5	89.52	21	
6. Tina	5.34	-	6.47	7.09	6.46	6.46	6.46	6.46	6.46	6.46	4	107.09	1	
7. Rina	5.09	-	5.89	6.73	6.88	6.88	6.88	6.88	6.88	6.88	4	103.88	5	
8. Darka	5.49	-	6.29	6.45	6.37	6.37	6.37	6.37	6.37	6.37	4	103.88	5	
9. Melita	4.64	5.65	5.97	-	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	4	95.43	19	
10. Davorka	4.99	5.10	5.62	6.67	6.42	6.42	6.42	6.42	6.42	6.42	5	97.29	16	
11. Rugvica	4.04	5.95	5.93	7.43	5.75	5.75	5.75	5.75	5.75	5.75	5	98.14	14	
12. Sutla	6.14	4.96	6.22	6.58	6.39	6.39	6.39	6.39	6.39	6.39	5	102.36	8	
13. Patria	4.89	5.42	6.16	7.97	5.50	5.50	5.50	5.50	5.50	5.50	5	101.18	9	
14. Mladenka	5.89	-	6.72	6.62	6.07	6.07	6.07	6.07	6.07	6.07	4	106.75	2	
15. Vitina	5.59	-	5.92	6.91	5.09	5.09	5.09	5.09	5.09	5.09	4	99.32	11	
16. Plodna	4.99	-	5.99	6.47	5.58	5.58	5.58	5.58	5.58	5.58	4	97.29	16	
17. Pakra	4.72	-	6.20	7.56	5.26	5.26	5.26	5.26	5.26	5.26	4	100.16	10	
18. Bc 4160/91	4.51	-	5.83	6.43	-	-	-	-	-	-	3	94.42	20	
19. Bc4166/91	6.09	5.26	6.05	4.52	6.44	6.44	6.44	6.44	6.44	6.44	5	95.77	18	
20. Bc 4120/91	4.64	5.93	5.60	7.14	-	-	-	-	-	-	4	98.47	13	
21. Bc 733/92	5.69	-	-	-	5.87	5.87	5.87	5.87	5.87	5.87	2	97.63	15	
Prosjeck \bar{x}	5.34	5.50	5.98	6.80	5.96	5.96	5.96	5.96	5.96	5.96	4.28	100.00		
Broj sorata/linija	21	12	20	18	19	19	19	19	19	19	21			

Tablica 4. Rezultati uroda zrna makropokusa sorata i linija ozime pšenice Bc Instituta-Zagreb na nekim pokusnim mjestima Republike Hrvatske za razdoblje od 1993-1995. godine (iz pokusa izdvojeno prvih 10 sorata i linija po rang u urodu zmo)

1993. g.*	Urod t/ha Prosjeck** x̄	Broj*** lokacija	Rang	1994. g.*	Urod t/ha Prosjeck** x̄	Broj*** lokacija	Rang	1995. g.*	Urod t/ha Prosjeck** x̄	Broj*** lokacija	Rang
Sana	7.65	7	6	Sana	6.66	7	9	Sana	6.26	5	3
Žitarka	6.96	7	16	Žitarka	6.32	7	17	Žitarka	5.88	5	11
Tina	8.51	5	1	Bc 575/89	7.81	2	1	Tina	6.34	4	1
Davorka	8.27	5	2	Pakra	7.48	3	2	Mladenka	6.32	4	2
Patria	8.20	5	3	Marija	7.20	6	3	Sana	6.26	5	3
Marija	8.17	7	4	Plodna	7.11	2	4	Marija	6.26	5	3
Rina	8.09	6	5	Bc 6937/09	7.05	6	5	Rina	6.15	4	5
Sana	7.65	7	6	Tina	6.84	3	6	Darka	6.15	4	5
Sandra	7.54	5	7	Adriana	6.80	6	7	Alena	6.13	4	7
Plodna	7.52	5	8	Patria	6.72	5	8	Sutla	6.06	5	8
Alena	7.50	7	9	Sana	6.66	7	9	Patria	5.99	5	9
Melita	7.48	6	10	Rugvica	6.62	2	10	Pakra	5.93	4	10
*-ukupan broj sorata-linija u pokusu = 18				*-ukupan broj sorata-linija u pokusu = 22				*-ukupan broj sorata-linija u pokusu = 21			
** - prosjek pokusa (t/ha) = 7.52				** - prosjek pokusa (t/ha) = 6.65				** - prosjek pokusa (t/ha) = 5.92			
*** - prosjek lokacija = 6.16				*** - prosjek lokacija = 4.27				*** - prosjek lokacija = 4.28			
Najveći prosječni urod (t/ha) na lokaciji Osijek = 8.91				Najveći prosječni urod (t/ha) na lokaciji Osijek = 8.00				Najveći prosječni urod (t/ha) na lokaciji Koprivnica = 6.80			
Najmanji prosječni urod (t/ha) na lokaciji Virovitica = 6.41				Najmanji prosječni urod (t/ha) na lokaciji Županja = 5.65				Najmanji prosječni urod (t/ha) na lokaciji Kutjevo = 5.34			

U svakoj godini iz pokusa je izdvojeno prvih 10 sorata (linija) rangiranih po urodu zrna (Tablica 4). U 1993. godini bili su to slijedeći materijali: Tina, Davorka, Patria, Marija, Rina, Sana (Stand.), Sandra, Plodna, Alena, i Melita u usporedbi sa standardima: Sana i Žitarka. Iznijet je i broj lokacija uz materijale, a kretao se od 5-7. Pri tome su za makropokuse u navedenoj godini dati slijedeći podaci: ukupan broj sorata (linija) u pokusu, prosjek pokusa, prosjek lokacija, najveći i najmanji prosječni urod zrna dobiven na lokacijama od ispitivanih Bc-materijala ozime pšenice.

U 1994. godini prvih 10 materijala po urodu zrna su bili slijedeći: Bc 575/89, Pakra, Marija, Plodna, Bc 6937/90, Tina, Adriana, Patria, Sana (Stand.) i Rugvica. Svi ostali elementi pokusa prikazani su kao i u 1993. godini. Broj lokacija po materijalu e kretao od 2-7. Prvih 10 materijala rangiranih po urodu zrna u 1995. godini su bili sljedeći: Tina, Mladenka, Sana (Stand.), Marija, rina, Darka, Alena, Sutla, Patria i Pakra. Broj lokacija se kretao od 4-5 po materijalu. Ostali elementi pokusa su prikazani kao i za prethodne dvije godine.

Iz sumarne tablice se može zamjetiti, da su urodi zrna po godinama bili vrlo različiti. Tako u 1993. godini bili su najveći urodi zrna po ispitivanim materijalima, te je bila i najrodnija godina. Zatim po urodima zrna je bila 1994. godina, anjlošija je dakle, bila 1995. godina. Iz toga slijedi, da je u svakoj godini bio veliki broj okolica, koji je različito utjecao na iskorištenje proizvodnog potencijala rodnosti genotipa po svakoj ispitivanoj godini.

Najboljih 10 materijala po urodu zrna iz sve tri godine sumarno je prikazano u jednoj tablici (Tablica 5), gdje je svaki materijal prikazan po godinama (prosječni urod zrna, broj lokacija i rang) u cilju dobivanja prosječnog uroda zrna za ispitivane godine, ukupnog broja lokacija, broj ispitivanih godina materijala, te rang materijala po ispitivanim godinama. Iz tablice je vidljivo, da se navedena ispitivanja odnose na 17 sorata (linija), koje su prikazane u usporedbi sa standardima: Sanom i Žitarkom. Zapaža se, da se samo tri sorte izdvaja kroz sve tri godine. To su sljedeće sorte: Tina, Marija i Patria. Navedene sorte su ostvarile najveće prosječne urode zrna. Zati, isto tako mali je broj sorata, koji se javlja u dvije godine sa najvećim prosječnim urodima zrna. To se odnosi na slijedeće sorte: Plodna, Rina, Alena i Pakra.

Međutim, najveći je broj sorata (linija) (10), koji se javlja samo jedne godine sa najvećim prosječnim urodom zrna.

U posebnoj tablici (Tablica 6) su iznijeti prosječni urodi zrna sorti Tina, Marija i Patria za razdoblje od 3 godine u usporedbi sa standardnm sortama Sanom i Žitarkm. Najveći prosječni urod zrna ostarila je sorta Tina (7,23 t/ha), te je dala za 5,54% viši prosječni urod zrna od Sane (0,38 t) i 13,32% više od Žitarke (0,85 t). Sorta Patria sa prosječnim urodom od 6,97 t/ha je dala za 1,75% više od Sane (0,12 t), a u odnosu na Žitarku ostvarila je za 13,00% viši prosječni urod zrna (0,83 t).

Tablica 5. Prikaz prosječnih uroda zrna sorti i linija ozime pšenice Bc Instituta-Zagreb po godinama ispitivanja, ukupnog broja lokacija, te ranga ostvarenih prosječnih uroda zrna ispitivanih materijala u usporedbi sa standardnim sortama Sanom i Žitarkom

Red. Sorta/ br. linija	1993. g.			1994. g.			1995. g.			Prosječni		Broj godina	Rang
	Urod t/ha	Broj lokacija	Rang	Urod t/ha	Broj lokacija	Rang	Urod t/ha	Broj lokacija	Rang	urod zrna (t/ha) \bar{x}	broj lokacija		
1. Tina	8.51	5	1	6.84	3	6	6.34	4	1	7.23	12	3	2-3
2. Marija	8.17	7	4	7.20	6	3	6.26	5	3	7.21	18	3	3-4
3. Patria	8.20	5	3	6.72	5	8	5.99	5	9	6.97	15	3	6-7
4. Sana	7.63	7	6	6.66	7	9	6.26	5	3	6.85	19	3	6
5. Žitarka	6.96	7	16	6.32	7	17	5.88	5	11	6.38	19	3	14-15
6. Plodna	7.52	5	8	7.11	2	4	-	-	-	7.31	7	2	6
7. Rina	8.09	6	5	-	-	-	6.15	4	5	7.12	10	2	5
8. Alena	7.50	7	9	-	-	-	6.13	4	7	6.81	11	2	5
9. Pakra	-	-	-	7.48	3	2	5.93	4	10	6.70	7	2	8
10. Davorka	8.27	5	2	-	-	-	-	-	-	8.27	5	1	2
11. Bc 575/89	-	-	-	7.81	2	1	-	-	-	7.81	2	1	1
12. Sandra	7.54	5	7	-	-	-	-	-	-	7.54	5	1	7
13. Melita	7.48	6	10	-	-	-	-	-	-	7.48	6	1	10
14. Bc 6937/90	-	-	-	7.05	6	5	-	-	-	7.05	6	1	5
15. Adriana	-	-	-	6.80	6	7	-	-	-	6.80	6	1	7
16. Rugvica	-	-	-	6.62	2	10	-	-	-	6.62	2	1	10
17. Mladenka	-	-	-	-	-	-	6.32	4	2	6.32	4	1	2
18. Darka	-	-	-	-	-	-	6.15	4	5	6.15	4	1	5
19. Sutla	-	-	-	-	-	-	6.06	5	8	6.06	5	1	8

Tablica 6. *Prosječni urodi zrna sorti ozime pšenice Bc Instituta - Zagreb u odnosu na standardne sorte Sanu i Žitarku u ispitivanjima na nekim lokacijama u Republici Hrvatskoj u razdoblju od 1993 - 1995. godine*

Red. broj	Sorta	Prosječni urod zrna t/ha (1993-95) \bar{x}	Relativni urod prema		Razlika (t) prema		Ukupan broj lokacija	Broj godina ispit.
			Sana (=100%)	Žitarka (=100%)	Sana	Žitarka		
1.	Tina	7.23	105.54	113.32	+0.38	+0.85	12	3
2.	Marija	7.21	105.25	113.00	+0.36	+0.83	18	3
3.	Patria	6.97	101.75	109.24	+0.12	+0.59	15	3
4.	Sana (St.)	6.85	100.00	107.36	-	+0.47	19	3
5.	Žitarka (St.)	6.38	93.13	100.00	-0.47	-	19	3

Tablica 7. *Prosječni urodi zrna sorti ozime pšenice Bc Instituta - Zagreb u odnosu na standardne sorte Sanu i Žitarku u ispitivanjima na nekim lokacijama u Republici Hrvatskoj u razdoblju od 1993 - 1995. godine*

Red. broj	Sorta	Prosječni urod zrna t/ha (od 2 g)* \bar{x}	Relativni urod prema		Razlika (t) prema		Ukupan broj lokacija	Broj godina ispit.
			Sana (=100%)	Žitarka (=100%)	Sana	Žitarka		
1.	Plodna	7.31	106.71	114.57	+0.46	+0.93	7	2
2.	Rina	7.12	103.94	111.59	+0.27	+0.74	10	2
3.	Alena	6.81	99.41	106.73	-0.04	+0.43	11	2
4.	Pakra	6.70	97.81	105.01	-0.15	+0.32	7	2
5.	Sana	6.85**	100.00	107.36	-	+0.47	19	3
6.	Žitarka	6.38	93.13	100.00	-0.47	-	19	3

* - prosječni urodi zrna od 2 godine ispitivanja u razdoblju u kojem su se navedene sorte nalazile među vodećim materijalima (prvih 10 materijala)

** - prosječni urodi zrna standardnih sorti za trogodišnje razdoblje ispitivanja (1993-1995.)

Tablica 8. *Prosječni urodi zrna sorti ozime pšenice Bc Instituta-Zagreb u odnosu na standardne sorte Sanu i Žitarku u ispitivanjima na nekim lokacijama u Republici Hrvatskoj u razdoblju od 1993 - 1995. godine*

Red. broj	Sorta	Prosječni urod zrna t/ha (od 3 g)* \bar{x}	Relativni urod prema		Razlika (t) prema		Ukupan broj lokacija	Broj godina ispit.
			Sana (=100%)	Žitarka (=100%)	Sana	Žitarka		
1.	Plodna	6.79	99.12	106.42	-0.06	+0.41	11	3
2.	Rina	6.92	101.02	108.46	+0.07	+0.54	14	3
3.	Alena	6.69	97.66	104.85	-0.16	+0.31	18	3
4.	Pakra	6.70***	97.81	105.01	-0.15	+0.32	7	2
5.	Sana	6.85**	100.00	107.36	-	+0.47	19	3
6.	Žitarka	6.38	93.13	100.00	-0.47	-	19	3

* - prosječni urodi zrna za trogodišnje razdoblje ispitivanja (1993-1995.) u kojem se navedene sorte jedne godine nisu nalazile među vodećim materijalima (prvih 10 materijala)

** - prosječni urodi zrna standardnih sorti za trogodišnje razdoblje ispitivanja (1993-1995.)

*** - nije bila u 1993. godini u ispitivanju.

Potom su iznijeti prosječni urodi zrna sorti Plodna, Rina, Alena i Pakra za 2 godine ispitivanja, u razdoblju u kojem su se navedene sorte nalazile među vodećime materijalima (prvih 10) (Tablica 7). Tako sorta Plodna sa prosječnim urodom zrna od 7,31 t/ha ostvarila je 6,71% viši urod zrna od Sane (0,46 t), te od Žitarke je ostvarila više 14,57% (0,93 t). Sorta Rina sa prosječnim urodom zrna od 7,21 t/ha je dala 3,94% više od Sane (0,27 t), te od Žitarke 11,59% više (0,74 t). Za sorte Plodnu Alenu i Rinu prikazani su prosječni urodi zrna i za tri godine ispitivanja u odnosu na standardne sorte Sanu i Žitarku, s time da spomenute sorte jedne od ispitivanih godina nisu se nalazile među vodećim materijalima (prvih 10) (Tablica 8). U takvim ispitivanjima sorta Rina je ostvarile prosječni urod zrna od 6,92 t/ha, te je dala 1,02% više od Sane (0,07 t), 8,46% više od Žitarke (0,54 t). To je ostvarila na 14 lokacija. Plodna i Alena su dale niže, prosječne urode od Sane, a više od Žitarke u trogodišnjem razdoblju. To su ostvarile na 11 odnosno 18 lokacija.

Tablica 9. Prosječni urodi zrna sorti ozime pšenice Bc Instituta-Zagreb u odnosu na standardne sorte Sanu i Žitarku u ispitivanjima na nekim lokacijama u Republici Hrvatskoj za dvije godine ispitivanog razdoblja 1993.-1995. godine

Red. Sorta/ broj linija	Prosječni urod zrna t/ha (od 2 g)* \bar{x}	Relativni urod prema		Razlika (t) prema		Ukupan broj lokacija	Broj godina ispit.
		Sana (=100%)	Žitarka (=100%)	Sana	Žitarka		
1. Davorka	7.01	102.35	109.87	+0.16	+0.63	10	2
2. Bc 575/89	7.49	109.34	117.39	+0.64	+1.11	8	2
3. Sandra	6.77	98.83	106.11	-0.08	+0.39	9	2
4. Melita	6.56	95.76	102.82	-0.29	+0.18	10	2
5. Bc 6937/90	7.05	102.91	110.50	+0.20	+0.67	6	2
6. Adriana	7.09	103.50	111.12	+0.24	+0.71	13	2
7. Rugvica	6.21	90.65	97.33	-0.64	-0.17	7	2
8. Mladenka	6.44	94.01	100.94	-0.41	+0.06	6	2
9. Darka	6.27	91.53	98.27	-0.58	-0.11	6	2
10. Sutla	6.15	89.78	96.39	-0.70	-0.23	7	2
11. Sana	6.85**	100.00	107.36	-	+0.47	19	3
12. Žitarka	6.38	93.13	100.00	0.47	-	19	3

* - prosječni urodi zrna od 2 godine ispitivanja u kojima se navedene sorte (linije) u jednoj godini nisu nalazile među vodećim materijalima (prvih 10 materijala)

U trećoj godini ispitivanja nijedan od naprijed spomenutih materijala nije bio zastupljen.

Materijali od 10 sorata (linija) u dvije godine ispitivanog razdoblja (1993-1995), prikazani su sa prosječnim urodima zrna u usporedbi s standardnim sortama Sanom i Žitarkom, s time da se u jednoj godini materijali nisu nalazili među vodećim (prvih 10) (Tablica 9). Isto tako od spomenutih materijala ni jedan nije bio zastupljen u trećoj godini ispitivanja. U tim ispitivanjima linija Bc 575/89 ostvarila je najveći prosječni urod zrna (7,49 t/ha) postigavši to na osam lokacija. U odnosu na Sanu dala je za 9,34% viši prosječni urod zrna (0,64 t), a

u odnosu na Žitarku dala je 17,39% više (1,11 t). Također linija Bc 6937/90, je ostvarila isto tako, visoki prosječni urod zrna (7,05 t/ha) ostvarivši to na 6 lokacija. U odnosu na Sanu dale ja za 2,91% viši prosječni urod zrna (0,20 t), a u odnosu na Žitarku bila je 10,50 višeg uroda zrna (0,67 t). Visoke prosječne urode zrna ostvarila je i sorta Adriana (7,09 t/ha), postigavši to na 13 lokacija. Sorta Davorka je ostvarila prosječni urod zrna od 7,01 t/ha na 10 lokacija. Ostali materijali su bili nižih prosječnih uroda zrna u ispitivanom razdoblju.

Tablica 10. Prosječni urodi zrna sorti ozime pšenice Bc Instituta-Zagreb u odnosu na standardne sorte Sanu i Žitarku u ispitivanjima na nekim lokacijama u Republici Hrvatskoj za jednu godinu u ispitivanom razdoblju 1993.-1995. godine

Red. Sorta/ broj linija	Prosječni urod zrna t/ha (od 1 g)* \bar{x}	Relativni urod prema		Razlika (t) prema		Ukupan broj lokacija	Broj godina ispit.
		Sana (=100%)	Žitarka (=100%)	Sana	Žitarka		
1. Davorka	8.27	120.72	129.62	+1.42	+1.89	5	1
2. Bc 575/89	7.81	11.401	122.41	+0.96	+1.43	2	1
3. Sandra	7.54	110.07	118.18	+0.69	1.16	5	1
4. Melita	7.48	109.19	117.24	+0.63	+1.10	6	1
5. Bc 6937/90	7.05	103.21	110.50	+0.20	+0.67	6	1
6. Adriana	6.80	99.27	106.58	-0.05	+0.42	6	1
7. Rugvica	6.62	96.64	103.76	-0.23	+0.24	2	1
8. Mladenka	6.32	92.26	99.05	-0.53	-0.06	4	1
9. Darka	6.15	89.78	96.39	-0.70	-0.23	4	1
10. Sutla	6.06	88.46	94.98	-0.79	-0.32	5	1
11. Sana	6.85**	100.00	107.36	-	+0.47	19	3
12. Žitarka	6.38	93.13	100.00	0.47	-	19	3

* - prosječni urodi zrna od jedne godine ispitivanja u kojoj su se navedene sorte (linije) nalazile među vodećim materijalima (prvih 10 materijala)

** - prosječni urodi zrna standardnih sorti za trogodišnje razdoblje ispitivanja (1993-1995.)

Prosječni urodi zrna od naprijed navedenih 10 sorata (linija) iznijeti su i za jednu godinu ispitivanog razdoblja (1993-1995) u kojoj su se spomenute sorte (linije) nalazile među vodećim materijalima (prvih 10) (Tablica 10). U toj godini ispitivanja najveći prosječni urod zrna ostvarila je sorta Davorka (8,27 t/ha) na pet lokacija. Sljedeću poziciju je zauzela linija Bc 575/89 (7,81 t/ha) ostvarivši taj prosječni urod zrna na 2 lokacije. Visok prosječni urod zrna postigla je i linija Bc 6937/90 (7,05 t/ha), ali taj urod je ostvarila na 6 lokacija. Ostali materijali su bili nižih prosječnih uroda zrna (ispitivanja od 2 do 6 lokacija).

U poglavlju materijal i metodika istraživanja je iznijeto, da je u prosjeku za godine ispitivanog razdoblja (1993-1995.) slato na ispitivanje (testiranje na urod i ostala važna gospodarska svojstva) na pojedina poljoprivredna gospodarstva

po 20-30 (Bc) sorata (linija) ozime pšenice. U Tablici 11. sumarno je prikazan broj sorata u ispitivanju po godinama. Sorte su prikazane abecednim redom i njihov broj je iznosio 18 u usporedbi sa standardnim sortama Sanom i Žitarkom. Za razliku od prethodnih analiza uroda zrna po sortama (linijama) uočava se da su u tablici prikazane sorte, a koje prethodno nisu spominjane iz razloga što se nisu nalazile među vodećim materijalima (prvih 10). To se odnosi na sorte Marinu, Vitinu i Olgu. Međutim, sorte su ispitivane na većem broju lokacija (Marina - 14, Olga - 11 i Vitina - 2 lokacije). U tablici su prikazani prosječni urodi zrna po godinama sa brojem lokacija, prosjek uroda zrna za sve tri godine, ukupan broj lokacija, broj ispitivanih godina, rang uroda zrna po godinama, te njihov prosjek, i na kraju rang ostvarenih prosječnih uroda zrna u usporedbi sa standardnm sortama Sanom i Žitarkom.

U Tablici 12. su abecedno prikazane sorte ozime pšenice sa elementima, kako je prethodno napomenuto za tri godine ispitivanja. To su sorte: Alena, Marija, Patria, Plodna, Rina i Tina (6 sorata), u usporedbi sa Sanom i Žitarkom. Najveći prosječni urod zrna ostvarila je sorta Tina (7,23 t/ha) na 12 lokacija. Prikazan je njen rang uroda zrna po godinama, te rang za sve tri godine, kao i rang ostvarenih prosječnih uroda zrna. Drugu poziciju je ostvarile sorta Marija (7,21 t/ha) na 18 lokacija. Visoko treće mjesto je pripadalo sorti Patria (6,97 t/ha) na 15 lokacija. Visoki 4 rang pripao je sorti rina (6,92 t/ha), ostvarivši taj visoki prosječni urod zrna na 14 lokacija. Visoke urode zrna su ostvarile i sorte: pLodna (6,79 t/ha) na 11 lokacija i Alena (6,69 t/ha) na 18 lokacija.

U Tablici 13. su prikazani prosječni urodi zrna od 12 sorata za razdoblje od 2 godine ispitivanja sa svim elementima kako je iznijeto u prethodnim tablicama. U takvim ispitivanjima najveći prosječni urod zrna ostvaren je sortom Adriana (7,09 t/ha) na 13 lokacija. Drugo mjesto pripalo je sorti Davorka (7,01 t/ha) na 10 lokacija. Visok urod je ostvarila i sorta Pakra (6,70 t/ha) na 7 lokacija. Ostale sorte su ostvarile niže prosječne urode zrna, sa brojem lokacija od 6-14.

U Tablici 14. su predloženi prosječni urodi zrna Bc linija ozime pšenice sa brojem lokacija po godinama ispitivanja, ukupan broj lokacija, broj ispitivanih godina, rang uroda zrna po godinama, te njihov prosjek i na kraju rang ostvarenih prosječnih uroda zrna. U tablici je registrirano 11 linija u usporedbi sa standardima: Sanom i Žitarkom. Kako je i ranije isticano za primjetiti je, da su linije ispitane na manjem broju lokacija i da su ispitivane u manjem broju godina (1-2 godine). Glavni razlog tome je poznat, jer se radilo o perspektivnim linijama kod kojih se raspolagalo sa manjom količinom sjemena. Naime, u ispitivanjima u mikropokusima se već dobivao uvid o njihovim visokim proizvodnim kapacitetima rodnosti, koje rezultate su i potvrđivale u makropokusima, kao i u ostalim vidovima ispitivanja (razni terenski, proizvodni i demonstracijski pokusi, pokusi državne Komisije i drugi). Neke od linija u 1996. godini su i priznate od Komisije Republike Hrvatske (Bc 6937/90 - Mirjana, Bc 2046/90 - Posavina Bc 4166/91 - Branka, a ostale su u postupku priznavanja). Linija Bc 4166/91, a kod nas sada i sorta Branka, u Komisiji Republike Slovenije se nalazi u 3. godini ispitivanja.

Tablica 11. Prikaz prosječnih uroda zrna i broja lokacija sorti ozime pšenice Bc Instituta-Zagreb, po godinama ispitivanja, ukupnog broja lokacija, te ranga ostvarenih prosječnih uroda zrna ispitivanih materijala u mekropokusima Republike Hrvatske u usporedbi sa standardnim sortama Sanom i Žitaricom

Red. broj	Sorta	Urod t/ha \bar{x}			Ukupan broj lokacija			Rang uroda zrna po godinama			Rang ostv. prosječnih uroda zrna \bar{x}
		1993.	1994.	1995.	Prosjeck \bar{x}	Broj ispitiv. godina	1993.	1994.	1995.		
1.	Adriana	7.38 (7)*	6.80 (6)	-	7.09	13	11	7	-	9	3
2.	Alena	7.50 (7)	6.45 (7)	6.13 (4)	6.69	18	9	14	7	10	11
3.	Darka	-	6.40 (2)	6.15 (4)	6.27	6	-	15	5	10	16
4.	Davorka	8.27 (5)	-	5.76 (5)	7.01	10	2	-	16	9	4
5.	Marija	8.17 (7)	7.20 (6)	6.26 (5)	7.21	18	4	3	3	3-4	2
6.	Marina	7.05 (7)	6.16 (7)	-	6.60	14	3	15	-	18	12
7.	Melita	7.48 (6)	-	5.65 (4)	6.56	10	2	10	19	14-15	13
8.	Mladenka	-	6.56 (2)	6.32 (4)	6.44	6	-	12	2	7	14
9.	Ogla	7.20 (6)	-	5.30 (5)	6.25	11	2	13	21	17	17
10.	Pakra	-	7.48 (3)	5.93 (4)	6.70	7	2	-	10	6	10
11.	Patria	8.20 (5)	6.72 (5)	5.99 (5)	6.97	15	3	3	9	6-7	5
12.	Plodna	7.52 (5)	7.11 (2)	5.76 (4)	6.79	11	3	8	16	9-10	8
13.	Rina	8.09 (6)	6.52 (4)	6.15 (4)	6.92	14	3	5	5	7-8	6
14.	Rugvica	-	6.62 (2)	5.81 (5)	6.21	7	2	-	14	12	18
15.	Sandra	7.54 (5)	6.00 (4)	-	6.77	9	2	7	-	14-15	9
16.	Sutla	-	6.24 (2)	6.06 (5)	6.15	7	2	-	8	13	19
17.	Tina	8.51 (5)	6.84 (3)	6.34 (4)	7.23	12	3	1	1	2-3	1
18.	Vitina	-	6.22 (2)	5.88 (4)	6.05	6	2	-	11	15	20
19.	Sana (Stand.)	7.65 (7)	6.66 (7)	6.25 (5)	6.85	19	3	6	3	6	7
20.	Žitarica (Sand.)	6.96 (7)	6.32 (7)	5.88(5)	6.38	19	3	16	11	14-15	15

* - u zagradi označen broj lokacija

Tablica 12. Prikaz prosječnih uroda zrna i broja lokacija sorti ozime pšenice Bc. Instituta-Zagreb, po godinama ispitivanja, ukupnog broja lokacija, te ranga ostvarenih prosječnih uroda zrna ispitivanih materijala u mekropokusima Republike Hrvatske u usporedbi sa standardnim sortama Sanom i Žitarkom

Red. broj	Sorta	Urod t/ha \bar{x}			Prosjeak \bar{x}	Ukupan broj lokacija	Broj ispitiv. godina	Rang uroda zrna po godinama			Prosjeak \bar{x}	Rang ostv. prosječnih uroda zrna \bar{x}
		1993.	1994.	1995.				1993.	1994.	1995.		
1.	Alena	7.50 (7)	6.45 (7)	6.13 (4)	6.69	18	3	9	14	7	10	7
2.	Marija	8.17 (7)	7.20 (6)	6.26 (5)	7.21	18	3	4	3	3	3-4	2
3.	Patria	8.20 (5)	6.72 (5)	5.99 (5)	6.97	15	3	3	8	9	6-7	3
4.	Plodna	7.52 (5)	7.11 (2)	5.76 (4)	6.79	11	3	8	4	16	9-10	6
5.	Rina	8.09 (6)	6.52 (4)	6.15 (4)	6.92	14	3	5	13	5	7-8	4
6.	Tina	8.51 (5)	6.84 (3)	6.34 (4)	7.23	12	3	1	6	1	2-3	1
7.	Sana (Stand.)	7.65 (7)	6.66 (7)	6.26 (5)	6.85	19	3	6	9	3	6	5
8.	Žitarka (Stand.)	6.96 (7)	6.32 (7)	5.88 (5)	6.38	19	3	16	17	11	14-15	8

* - u zgradi označen broj lokacija

Tablica 13. Prikaz prosječnih uroda zrna i broja lokacija sorti ozime pšenice Bc Instituta-Zagreb, po godinama ispitivanja, ukupnog broja lokacija, te ranga ostvarenih prosječnih uroda zrna ispitivanih materijala u mekropokusima Republike Hrvatske u usporedbi sa standardnim sortama Sanom i Žitarkom

Red. broj	Sorta	Urod t/ha \bar{x}			Prosjeak \bar{x}	Ukupan broj alokacija	Broj ispitiv. godina	Rang uroda zrna po godinama			Prosjeak prosječnih uroda zrna \bar{x}	Rang ostv.
		1993.	1994.	1995.				1993.	1994.	1995.		
1.	Adriana	7.38 (7)	6.80	-	7.09	13	2	11	7	-	9	1
2.	Darka	-	6.40 (2)	6.15 (4)	6.27	6	2	-	15	5	10	10
3.	Davorka	8.27 (5)	-	5.76 (5)	7.01	10	2	2	-	16	9	2
4.	Marina	7.05 (7)	6.16 (7)	-	6.60	14	2	15	21	-	18	6
5.	Melita	7.48 (6)	-	5.5 (4)	6.56	10	2	10	-	19	14-15	7
6.	Mladenka	-	6.56 (2)	6.32 (4)	6.44	6	2	-	12	2	7	8
7.	Olga	7.20 (6)	-	5.30 (5)	6.25	11	2	13	-	21	17	11
8.	Pakra	-	7.48 (3)	5.93 (4)	6.70	7	2	-	2	10	6	5
9.	Rugvica	-	6.62 (2)	5.81 (5)	6.21	7	2	-	10	24	12	12
10.	Sandra	7.54 (5)	6.00 (4)	-	6.77	9	2	7	22	-	14-15	4
11.	Sutla	-	6.24 (2)	6.06 (5)	6.15	7	2	-	18	8	13	13
12.	Vitina	-	6.22 (2)	5.88 (4)	6.05	6	2	-	19	11	15	14
13.	Sana (Stand.)	7.65 (7)	6.66 (7)	6.26 (5)	6.85	19	3	6	9	3	6	3
14.	Žitarka (Stand.)	6.96 (7)	6.32 (7)	5.88 (5)	6.38	19	3	16	17	11	14-15	9

* - u zagradi označen broj lokacija

Tablica 14. Prikaz prosječnih uroda zrna i broja lokacija sorti ozime pšenice Bc Instituta-Zagreb, po godinama ispitivanja, ukupnog broja lokacija, te ranga ostvarenih prosječnih uroda zrna ispitivanih materijala u mekropokusima Republike Hrvatske u usporedbi sa standardnim sortama Sanom i Žitarkom

Red. broj	Sorta	Urod t/ha \bar{x}			Ukupan broj lokacija			Rang uroda zrna po godinama			Rang ostv. prosječnih uroda zrna \bar{x}	
		1993.	1994.	1995.	Prosjeak \bar{x}	Broj ispitiv. godina	1993.	1994.	1995.			
1.	Bc 327/86	6.80 (5)+	-	-	6.80	5	1	17	-	-	17	5
2.	Bc 575/89	7.18 (6)	7.81 (2)	-	7.49	8	2	14	1	-	7-8	1
3.	Bc 590/89	7.33 (6)	-	-	7.33	6	1	12	-	-	12	2
4.	Bc 97/87	6.62 (4)	-	-	6.62	4	1	18	-	-	18	6
5.	BC 6937/90	-	7.05 (6)	-	7.05	6	1	-	11	-	11	7
6.	Bc 2031/90	-	6.60 (6)	-	6.60	6	1	-	16	-	16	8
7.	Bc 2046/90	-	6.58 (6)	-	6.58	6	1	-	16	-	16	8
8.	Bc 4120/91	-	-	5.83 (4)	5.83	4	1	-	-	13	13	11
9.	Bc 4150/91	-	6.21 (3)	5.59 (3)	5.90	6	2	-	20	20	20	10
10.	Bc 4166/91	-	-	5.67 (5)	5.67	5	1	-	-	18	18	13
11.	Bc 733/92	-	-	5.78 (2)	5.78	2	1	-	-	15	15	12
12.	Sana (Stand.)	7.65 (7)	6.66 (7)	6.26 (5)	6.85	19	3	6	9	3	6	4
13.	Žitarka (Stand.)	6.96 (7)	6.32 (7)	5.88 (5)	6.38	19	3	16	17	11	14-15	9

* - u zagradi označen broj lokacija

Tablica 15. Prilaz prosječnih uroda zrna i broja lokacija sorti ozime pšenice Bc Instituta-Zagreb, po godinama ispitivanja, ukupnog broja lokacija, te ranga ostvarenih prosječnih uroda zrna ispitivanih materijala u mekropokusina Republike Hrvatske u usporedbi sa standardnim sortama Sanom i Žitarkom

Red. broj	Sorta	Urod t/ha \bar{x}			Prosjeak \bar{x}	Ukupan broj lokacija	Broj ispitiv. godina	Rang uroda zrna po godinama			Prosjeak \bar{x}	Rang ostv. prosječnih uroda zrna \bar{x}
		1993.	1994.	1995.				1993.	1994.	1995.		
1.	Bc 575/89	7.18 (6)	7.81 (2)	-	7.49	8	2	14	1	-	14	1
2.	Bc 4160/91	-	6.21 (3)	5.59 (3)	5.90	6	2	-	20	20	20	4
3.	Sana (Stand.)	7.67 (7)	6.66 (7)	6.26 (5)	6.85	19	3	6	9	3	6	2
4.	Žitarka (Stand.)	6.96 (7)	6.32 (7)	5.88	6.38	19	3	16	17	11	14-15	3
* - U zagradi označen broj lokacija												
1.	Bc 327/86	6.80 (5)*	-	-	6.80	5	1	17	-	-	17	4
2.	Bc 590/89	7.33 (6)	-	-	7.33	6	1	12	-	-	12	1
3.	Bc 97/87	6.62 (4)	-	-	6.62	4	1	18	-	-	18	5
4.	Bc 6937/90	-	7.05 (6)	-	7.05	6	1	-	5	-	5	2
5.	Bc 2031/90	-	6.60 (6)	-	6.60	6	1	-	11	-	11	6
6.	Bc 2046/90	-	6.58 (6)	-	6.58	6	1	-	16	-	16	7
7.	BC 4120/91	-	-	5.83 (4)	5.83	4	1	-	-	13	13	9
8.	Bc 4166/91	-	-	5.67 (5)	5.67	5	1	-	-	18	18	11
9.	Bc 733/92	-	-	5.67 (2)	5.78	2	1	-	-	15	15	10
10.	Sana (Stand.)	7.65 (7)	6.66 (7)	6.26 (5)	6.85	19	3	6	9	3	6	3
11.	Žitarka (Stand.)	6.96 (7)	6.32 (7)	5.88 (5)	6.38	19	3	16	17	11	14-15	8

* - u zagradi označen broj lokacija

U Tablici 15. su izdvojene linije, koje su bile ispitivane u 2 godine. To se odnosi na liniju Bc 575/89, koja je u 2 godine ispitivanja ostvarila visok prosječni urod zrna (7,49 t/ha) postigavši to na 8 lokacija. Linija Bc 4160/91 je ostvarila niži prosječni urod zrna (5,90 t/ha) dobivši to na 6 lokacija. Ostalih 8 (9) linija je bilo u ispitivanju kroz 1 godinu i na manjem broju lokacija (2-6 lokacija). Unutar navedenih linija najveći prosječni urod zrna dala je Bc 590/89 (7,33 t/ha) na 6 lokacija. Visoki prosječni urod je ostvarila i linija Bc 327/86 (6,80 t/ha) na 5 lokacija. Isto tako potrebno je istaći i linije Bc 2031/90 (6,60 t/ha) na 6 lokacija i Bc 2046/90 (6,58 t/ha) na 6 lokacija, koja je u 1996. godini priznata od Komisije Republike Hrvatske pod imenom Posavina. Ostale linije su nižih prosječnih uroda zrna.

Ustaljena je praksa, da se na osnovu rezultata makropokusa pšenice daju liste najrodnijih, perspektivnih sorata, odnosno linija, često s više ili manje naglašenom preporukom za njihovo širenje u proizvodnji. Odabiranje sortimenta u cjelini i učešće pojedinih sorti u tom sortimentu zahtijeva izuzetno poznavanje proizvodnih mogućnosti svake sorte u agroekološkim uvjetima određenog područja (Bede, 1984; Jošt 1984; Kolak, 1983; Matijašević, Mlinar, 1984; Matijašević, Gotlin, Mlinar, 1985; Potočanac, 1983). Postupak je na mjestu, ako su rezultati makropokusa pouzdani. Vrednovanje sorata u svakom pokusu, tako i u makropokusima vrši se na osnovu razlika u urodu zrna, dakle na osnovu varijabilnosti uroda. Kod toga zanima nas, samo onaj dio varijabilnosti, koji je uvjetovan genotipom (sortom). Iz ukupne varijabilnosti treba izdvojiti dio varijabilnosti genetskog porijekla, od dijela negenetskog, okolišnog porijekla. Kad se govori o negenetskim uzrocima varijabilnosti, onda je heterogenost tla činioc s najjačim utjecajem. Kad bi zanemarili varijabilnost uvjetovanu heterogenošću tla jedne lokacije, nikako ne možemo zanemariti varijabilnost uvjetovanu različitim pedološkim, klimatskim i agrotehničkim ili nazovimo ih ekološko tehnološkim činjenicama. Iz ovoga proizlazi da je mogućnost uspoređivanja sorata u makropokusima reducirana na znatno manji broj sorata i svega na nekoliko lokacija. Sva ostala uspoređivanja uroda sorata (linija) dovode do pogrešnih zaključaka (Jošt, 1984).

Lokacija u makropokusima je tretirana kao ponavljanje (repeticija) što nije u potpunosti ispravno, ali je u ovom slučaju jedino moguće rješenje. Naime, znamo da je pet do šest repeticija kod sortnih pokusa uglavnom dovoljno za signifikantno diferenciranje sorata (Jošt, 1984). Valoriziranje uroda zrna ima valjanost ako se vrši u pokusima s repeticijama (5 ili 4) kroz više godina. Međutim, rezultati uroda zrna u makropokusima ipak nešto kazuju, a to tim više, ako se u njima iznose i pokazatelji ostalih svojstava (Javor, Tomasović 1995; Javor i sur. 1996).

Sjeme, koje se koristi za makropokuse je obično, iz većih umnažanja (u kojima je frekvencija genotipova, koji čine navedeni materijal povoljan, za razliku od manjih umnažanja u kojima to nije slučaj). U makro pokusima se osim uroda zrna (rodnost) i adaptabilnosti vrši praćenje i drugih važnih gospodarskih svojstava (visina stabljike, polijeganje, duljina vegetacije, otpornost na bolesti i štetnike, laboratorijska ispitivanja kakvoće zrna, brašna i kruha i drugo).

Zg-sorte (linije) ozime pšenice, u skladu sa zahtjevima naprednih proizvođača kreirane su za vrlo intenzivne uvjete proizvodnje. Opređeljena za kreiranje sorti ozime pšenice za intenzivne uvjete proizvodnje u znatnoj mjeri je utjecalo, poštujući interes proizvođača koji postavljaju makropokuse u potrazi za najpogodnijim sortama za svoje uvjete proizvodnje, na izbor lokaliteta na kojima su bile sijane.

Obzirom da su makropokusi, uz mikropokuse vrlo značajni kod uvođenja novih sorti u široku proizvodnju, ostvareni rezultati u tim pokusima utjecati će na moguće širenje određenih sorti. Da bi na vrijeme udovoljili zahtjevima naše poljoprivredne prakse u izboru najboljih sorti za široku proizvodnju i eventualne orijentacije u budućoj proizvodnji, opredjeljena su da se pored istaknutih sorti šalje sjeme i najperspektivnijih linija (koje se nalaze u ispitivanjima u Komisijama) na pojedine lokalitete u zemlji u granicama raspoloživih količina sjemena (Martinčić i sur. 1987).

Neovisno o dobivenim rezultatima u pokusima, svaku sortu treba postupno uvoditi u novo proizvodno područje, jer interakcija genotip-okolica može doći do punog izražaja tek onda kada se sorta proširi na velikim proizvodnim površinama. Tada dolazi do velikog broja okolica kada se uspostavlja odnos spram gena u kombiniranih u novu sortu (rokovi sjetve, predusjevi, tipovi tala, razni agrotehnički zahvati, kvalitet sjemena, itd... na istom uzgojnom području, a napose isti u raznim uzgojnim područjima).

Bez daljnjeg, rezultati postignuti u mirko i makropokusima su veliki poticaj da se novostvorena sorta provjeri u pokusnoj proizvodnji, a potom nakon pozitivnog testiranja provjeri na još većim proizvodnim površinama raznih područja uzgoja (Martinić, 1973; Martinić-Jerčić, 1984).

Svaka sorta pšenice ide dalje tek nakon uspješnog testa u širokoj praksi. Naime, stvarni potencijal za urod neke sorte u proizvodnji na nekom području može se utvrditi samo u proizvodnji na tome području.

ZAKLJUČCI

Na osnovu rezultata uroda zrna sorata i linija ozime pšenice Bc Instituta-Zagreb na nekim lokacijama u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 1993-1995. godine može se zaključiti sljedeće:

Najveći prosječni urod zrna u trogodišnjim ispitivanjima na ukupno 12 lokacija ostvarila je nova sorta ozime pšenice Tina (7,23 t/ha), te je u dvije godine (1993. i 1995.) zauzimala prvo mjesto. Po urodu zrna bila je ispred dobro poznatih i prihvaćenih od široke prakse sorti Marije ((7,21 t/ha) i Sane (6,85 t/ha).

U ukupnom plasmanu dijelila je visoko 2-3 mjesto.

Visok prosječni urod zrna ostvarile je također nova sorta ozime pšenice Šatria (6,97 t/ha) na ukupno 15 lokacija i zauzimala je 6-7 mjesto po urodu zrna u trogodišnjim ispitivanjima.

Na osnovu navedenog, ali i prema ranijim ispitivanjima može se kazati da su navedene sorte visokog potencijala rodnosti, ali i vrlo dobre kakvoće zrna i brašna, te zaslužuju svoje mjesto u širokoj praksi.

Već ranije potvrđena, a i u ovim ispitivanjima svoj visoki proizvodni kapacitet rodnosti pokazala je sorta Alena (6,69 t/ha), što je trogodišnji prosjek na 18 lokacija.

Visok prosječni urod zrna ostvarile su nove sorte ozime pšenice: Plodna (6,79 t/ha) na 11 lokacija, Rina (6,92 t/ha) na 14 lokacija i Pakra (6,70 t/ha) na 7 lokacija. Za njih je potrebno istaći da su se u dvije godine ispitivanja nalazile među vodećim materijalima (prvih 10), dok to nisu pokazale u trećoj godini.

Visok prosječni urod zrna ostvarila je već ranije potvrđena sorta Davorka (7,01 t/ha), što čini dvogodišnji prosjek na 10 lokacija. U trećoj godini ispitivanja nije bila zastupljena. U 1993. godini ostvarila je visoki prosječni urod zrna (8,23 t/ha). Sorta Adriana ostvarila je 7,09 t/ha, što također čini dvogodišnji prosječni urod zrna (8,2 t/ha). Sorta Adriana ostvarila je 7,09 t/ha, što također čini dvogodišnji prosječni urod zrna na 13 lokacija.

Od novih linija ozime pšenice treba istaći Bc 575/89, koja je za vrijeme dvogodišnjeg ispitivanja ostvarila visok prosječni urod zrna od 7,29 t/ha na 8 lokacija. Zatim linija Bc 693790 je također pokazala visok prosječni urod zrna (7,05 t/ha) na 6 lokacija. Godine 1996. priznata je od Komisije Republike Hrvatske pod imenom Mirjana. Potrebno je spomenuti i liniju Bc 2046/90, koja je 1996. godine priznata pod imenom Posavina. Ističe se Bc 4120/91 i dr.

RESULTS OF GRAIN YIELD IN LARGE SCALE TRIALS WITH THE WINTER WHEAT VARIETIES AND LINES DEVELOPED BY THE ZAGREB Bc INSTITUTE AT SEVERAL LOCATIONS IN THE REPUBLIC OF CROATIA DURING THE PERIOD 1993-1995

SUMMARY

Among the large number of varieties available it is very difficult for the producers to select the best assortment for specific growing conditions. Therefore, the value of a certain variety is most often judged from the results of large-scale trials conducted on a number of forms. Although such testing has a few short comings (soil heterogeneity, number of varieties and sites, different levels of cultural practices, statistical data analysis etc.), large-scale variety trials still offer useful information about properties of a particular variety to producers and breeders alike.

The highest average grain yield over three years and 12 locations altogether was produced by the winter wheat variety TINA (7,23 t/ha) and it rated first for two years (in 1993. and 1995). It outyielded the well known and well accepted varieties, Marija (7,21 t/ha) and Sana (6,85 t/ha). In comparison with the standard variety, Sana, it was superior

by 5,54% (0,38 t) and 13,32% (0,85 t) better than the standard variety Žitarka (6,38 t/ha). High yield was also produced by the new variety, PATRIA (6,97 t/ha) which is an average of 15 locations over three years of testing and was rated sixth in grain yield. As compared to Sana, its yield was by 1,75% higher (0,12 t), and in comparison with Žitarka, by 9,24% more yielding (0,59 t). Based on these and earlier testings we may as well say that these are varieties with high yielding potential and very good quality of grain and flour. They deserve to find their place in wide production.

In 2-year testings, high yielding capacity and good quality traits of grain and flour was recorded in varieties: RINA, PLODNA, PAKRA and ALENA, the leading varieties in these large-scale trials. Plodna produced 7,31 t/ha, which is on, average of seven locations over two years (5 in 1993. and 2 in 1994.), Rina (7,21 t/ha) of 10 locations (6 in 1993. and 4 in 1995), Alena (6,81 t/ha) an average of 11 locations (7 in 1993. and 4 in 1995), and Pakra (6,70 t/ha), an average of seven locations (3 in 1994. and 4 in 1995.).

Variety DAVORKA, also exhibited high-yielding ability and in 1993. produced 8,27 t/ha at five locations.

Among the new lines, Bc 575/89 should be pointed out. It produced 7,81 t/ha at two locations in 1994., and was thus first in these large-scale trials. Among the leading materials in testing, noteworthy is Bc 6937/90, because it was produced 7,05 t/ha at six locations in 1994. In 1996., it was registered by the Croatian Committee for Variety Registration under the name MIRJANA:

Key words: winter wheat, Variety, Line, Grain yield, Large-scale trial, Year.

Acknowledgement:

On behalf of the Bc Institute and its Department of Cereal Crops-Botinec, the author wishes to thank the farm producers (organizations), who carried out the above testings and provided us with the data for results interpretation. He also thanks, for the many-year, mutually beneficial, cooperation.

LITERATURA - REFERENCES

1. Bede, M. (1984): Analiza rezultata mikro i makro pokusa OS pšenicama. Savjetovanje: Ratarska proizvodnja kao faktor stabilizacije privrede, Opatija, 14-18.02. 1984.
2. Borlang, N.E. (1968): Wheat breeding and its impact on world food supply. Procc. 3 Inter. Wheat genet. Symp., Camberra.
3. Javor, P., Tomasović, S. (1995): Dostignuća Instituta-Zagreb u oplemenivanju ozime pšenice. Sjemenarstvo (12) 1,39-46, Zagreb.
4. Javor, P., Tomasović, S., Mlinar, R., Sesar, B., Havrda, S. (1996): Oplemenjivanje ozime pšenice u Bc Institutu-Zagreb. Dan polja pšenice, Kutjevo, 19. lipnja 1996.
5. Jošt, M. (1984): Da li su rezultati makropokusa pouzdan pokazatelj vrijednosti sorata. Poljoprivredne aktualnosti, 4-5, 719-727. Zagreb.
6. Kolak, I. (1983): Rezultati sortnih makropokusa ozime pšenice u Hrvatskoj za 1983. Gospodarski list, 141 (17/18): 9-10, 1983.

S. Tomasović: Rezultati uroda zrna sorti i linija ozime pšenice Bc Instituta - Zagreb na nekim lokacijama u Republici Hrvatskoj Sjemenarstvo 14(97)1-2, str. 231-259

7. Kolak, i. (1983): Rezultati sortnih makropokusa ozime pšenice na PIK-u "Belje" u 1983. godini. *Gospodarski list* 141 (15): 8, 1983.
8. Mac Key, J. (1966): The wheat plant as model in adaptation to high productivity under different environments. *Savremena poljoprivreda*, 11-12, 37-48, Novi Sad.
9. Martinčić, J., Bede, M., Kovačević, J., Hackenberger Dubravka, Drezner, G., Lalić, A. (1987): Informacije o radu na oplemenjivanju pšenice, ozimog i jarog ječma u 1983., 1984., 1985. i 1986. godini. Osijek, 1987.
10. Martinić, Z. (1973): Wide- general vs. narrow - specific adaptation of commonwheat varieties. *Proc. 4 Internat. Wheat Genetic Symposium Missouri Agr. Exp. Sta., Columbia*.
11. Martinić-Jerčić, Z. (1984): Značenja sorte, kvalitete sjemena i suvremene tehnologije u proizvodnji ozime i proljetne pšenice. Referat na Danu žitnih polja Sinj, 22.06. 1984. *Agronomski glasnik*, Br. 6, 839-854, Zagreb.
12. Matijašević, M., Mlinar, R. (1985): Adaptabilnost domaćeg sortimenta pšenice u agroekološkim uvjetima Hrvatske. *Poljoprivredne aktualnosti*, 1-2, 287-293, Zagreb.
13. Matijašević, M., Gotlin, J., Mlinar, R. (1985): Problematika tehnologije proizvodnje i mogućnosti za daljnje povećanje prinosa pšenice. *Poljoprivredne aktualnosti*, 3-4, 345-375, Zagreb.
14. Potočanac, J. (1983): Stanje u proizvodnji pšenice i rezultati ispitivanja novih sorti u SR Hrvatskoj. *Bilten "Poljodobra"*, XXX (4):7-11, Zagreb.
15. Potočanac, J. (1983): Analiza proizvodnje pšenice i makroispitivanja novih sorti u SR Hrvatskoj. *Agronomski glasnik*, br. 4, Zagreb.
16. Potočanac, J. (1984): Oplemenjivačko-genetski rad na stvaranju sorti pšenice. Rezultati i osobine stvorenih Zg-sorti i linija. *Agronomski glasnik*, br. 6, 759-786, Zagreb.
17. Tomasović, S., P. Javor, R. Mlinar, B. Sesar, S. Havrda (1995): Stanje oplemenjivanja ozime pšenice u Bc Institutu-Zagreb i pravci daljnjeg razvoja. *Dan polja pšenice*, Kutjevo, 14. lipnja 1995.
18. Tomasović, S., P. Javor, R. Mlinar, B. Sesar, S. Havrda (1996): Osobine Patrie - nove Zg-sorte ozime pšenice stvorene u Bc Institutu-Zagreb. Rad je izložen na Međunaordnom znanstveno msimpoziju "Kvalitetnim kultivarom i sjemenom u Europu II". 30. siječnja - 2. veljače 1996. godine Opatiji
19. Tomasović, S., Javor, P., Mlinar, R., B. Sesar, S. Havrda (1996): Pakra - nova visokorodna i kvalitetna Zg-sorta ozime pšenice stvorena u Bc Institutu-Zagreb. Rad je izložen na Međunarodnom znanstvenomsimpoziju "Kvalitetnim kultivarom i sjemenom u Europu". 30. siječnja do 2. veljače 1996. u Opatiji.
20. Tomasović, S., P. Javor, R. Mlinar, B. Sesar, S. Havrda (1996): Urod i kakvoća najnovijih sorata ozime pšenice stvorenih u Bc Institutu-Zagreb d.d. Rad je izložen na XXXII znanstvenom skupu agronoma Hrvatske pod radnim naslovom: "Unapređenje ratarske, stočarske i povrčarske proizvodnje i primjene biotehnologije u poljoprivredi", 26-29. veljače 1996. u Puli.
21. Vasilj Đurđica, S. Milas (1981): Analiza interakcije genotip x okolina u procjeni stabilnosti nekih kvantitativnih svojstava. *Genetika* 13 (2):105-114, Beograd

Adrese autora - Author's address:
D. sc. Slobodan Tomasović
Bc Institut za oplemenjivanje i proizvodnju bilja, d.d.
Zavod za strne žitarice - Botinec
Marulićev trg 5/I
HR-10000 Zagreb

Primljeno - Received:
16.03.1997.