

**OPLEMENJIVANJE OZIMOG TRITICALEA (*Triticosecale Wittm.*)  
U Bc INSTITUTU d.d., ZAGREB**

S. TOMASOVIĆ, I. IKIĆ, T. IVANUŠIĆ

Bc Institut za oplemenjivanje i proizvodnju bilja d.d., Zagreb  
Bc Institute for Breeding and Production of Field Crops, Zagreb

## SAŽETAK

Početkom 1990. godine u Bc Institutu iniciran je oplemenjivački program ozimog triticaea, čiji je cilj stvaranje sorata visokih i stabilnih uroda, te dobre kvalitete zrna. Formirana je početna genetska osnova od 1.156 genotipova koji su testirani u Botincu na eksperimentalnom polju i laboratoriju kroz više godina. Na odabranom materijalu obavljena su križanja, nastavljen je uzgoj po pedigree metodi te testiranje gospodarski vrijednih linija. Generacijski materijal ( $F_1$ - $F_{12}$ ) zasnovan je u obimu od 659 kombinacija križanja i ukupno 9.965 potomstava klasova. U 2006. godini iz preliminarnih ispitivanja za daljnji rad u vegetacijskoj 2006. / 2007. godini odabrano je 6 linija za egzaktni sortni pokus (standard Clercal). Nakon provedene analize pokusa u 2007. godini najboljom se pokazala linija Bc 6315/06 koja je urodom od 5.636 kg/ha nadmašila standardnu sortu Clercal za 21,6% (4.636 kg/ha). Ova se linija ispituje u Komisiji za priznavanje sorata Republike Hrvatske. Osim navedene linije u izrazito sušnoj 2007. godini dobre rezultate ostvarile su još sljedeće linije: Bc 6322/06 (7.168 kg/ha), 2791/05 (6.316 kg/ha), Bc 6310/06 (5.324 kg/ha) i Bc 1276/99 (4.700 kg/ha), koje će se koristiti u daljnjem oplemenjivačkom procesu. Dosadašnji rad na oplemenjivanju ozimog triticaea u Bc Institutu rezultirao je priznavanjem sorte Bc Goran koji se kod nas već i proširio u proizvodnji. Uz to značajan interes za ovom sortom postoji i u susjednim zemljama (Bosna i Hercegovina, Slovenija).

Ključne riječi: ozimi triticaea, oplemenjivanje, urod, linije, pokusi.

## UVOD

Triticaea (*Triticosecale Wittm.*) je nova vrsta strnih žitarica nastala križanjem pšenice i raži. Njegov potencijal rodosti je znatno veći od svih postojećih vrsta žitarica. Stvaranje sorti visokog proizvodnog potencija za urod zrna viši od 10 t/ha, poboljšanje kvalitete te niz gospodarski važnih osobina prioritetan je zadatak u radu u

oplemenjivanju ozimog triticalea u Bc Institutu – Zagreb. Nije još postignuta gornja granica potencijala za urod zrna pa se s novim sortama taj potencijal stalno podiže. Pored visoke rodnosti cilj je oplemenjivača stvaranje sorti još bolje tehnološke kakvoće.

Triticale privlači sve veću pažnju poljoprivrednih proizvođača ne samo kao krušna, već i kao krmna kultura. Nove sorte triticalea po mišljenju Z i l l i n s k o g i B o r l a u g a (K o l a k, 1981; J e v t i ć, 1986) karakterizira sljedeće: sposobnost uspijevanja na siromašnim tlima (pjeskovita, kisela, zaslanjena, sušna, jednom riječju marginalna tla koja nisu za uzgoj ozime pšenice i ozimog ječma), otpornost na niske temperature, visok potencijal proizvodnje zrna i zelene mase vrlo dobrog kvaliteta, mogućnost korištenja u ishrani ljudi, domaćih životinja i u industrijskoj preradi (pahuljice). Postoje svi preduvjeti za uzgoj triticalea u našoj zemlji čiji je urod na razini prinosa domaćih sorata pšenice pa i veći, sa znatno većim sadržajem bjelancevina i aminokiselina (posebice lizin). U posljednje vrijeme brašno triticalea se sve više koristi za izradu pekarskih proizvoda, a najvažnija je mješavina brašna pšenice i triticalea u odnosu 50:50%. Takav kruh odlikuje se velikom zapreminom i spužvastom strukturom sredine, pa vrlo uspješno konkurrira kruhu od čistog pšeničnog brašna.

Triticaleu pripada budućnost u širenju površinama, većim urodima i poboljšanoj kvaliteti zrna. Stoga je očigledan trend širenja triticalea u svijetu, a i kod nas (1975 godine površine pod triticaleom su bile na 500.000 ha, a danas dosežu vrijednosti preko 1.500.000 ha). Prema prognozama u Europi će se u budućnosti triticale povećano proizvoditi te će zamjenjivati raž, a djelomično i neke kulture s oraničnih površina (Jevtić, 1986; K a t a l i n i ć, 1993; K o l a k, 2004). Iz svega naprijed rečenog očito je zašto se već 90-tih godina nakon što je sagledano značenje ove kulture odlučilo na oplemenjivački program u Bc Institutu – Zagreb, koji je za sada jedini oplemenjivački program u zemlji.

Namjera rada je, da se prikažu dostignuća u oplemenjivanju ozimog triticalea u Bc Institutu – Zagreb s težištem na prvu priznatu sortu Bc Goran, na njena svojstva rodnosti i kvalitete koje u najvećoj mjeri određuju gospodarsku vrijednost sorte utječući pri tome na njeno prihvaćanje u poljoprivrednoj praksi (plasman sjemena i širenje sorte).

## MATERIJAL I METODE

Bc Institut – Zagreb posjeduje veliki genofond različitog genetskog materijala s raznim svojstvima triticalea za oplemenjivanje u svrhu proširenja genetske varijabilnosti. Za genetsku osnovu u oplemenjivanju poslužili su triticale – materijali iz sljedećih zemalja: Francuska, Mađarska, Rusija, Poljska, Kanada, SAD, Meksiko (CIMMYT) i mnoge druge zemlje. Dobiveni materijali su ispitivani na eksperimentalnom polju u Botincu Bc Instituta – Zagreb na glavna gospodarska svojstva i najvažnije gljivične bolesti kroz više godina. Kod odabira za daljnji rad posebice se obraćala pozornost na svojstva od kojih značajno ovisi urod zrna, a to su otpornost na niske temperature i fertilnost klasa. Kod odabiranja materijala također se

posvećivala veća pozornost i na svojstva: niski habitus rasta, čvrstoća stabljike, otpornost na polijeganje, duljinu vegetacije, veličinu i položaj listova, otpornost na bolesti i štetnike, sušu i slične stresove, uniformnost (ujednačenost) materijala i drugo.

U laboratoriju se posebice ispitivala ispunjenost zrna, krupnoća i caklavost. Na polju slijedom vegetacije ispitani su materijali u odnosu na napad najznačajnijih gljivičnih bolesti. Materijali su testirani u uvjetima umjetne i prirodne zaraze. Naglasak se osobito dao na bolesti klasa (*Fusarium spp.* i *Septoria spp.*).

Selekcija je obavljena po pedigree metodi s kontinuiranim i diskontinuiranim individualnim izborom. Izbor linija najčešće je bio u F<sub>4</sub> generaciji na dalje ovisno o homogenosti materijala, nakon čega su obavljena preliminarna ispitivanja linija na osnovi jedne repeticije. S linijama F<sub>5</sub>, F<sub>6</sub> ili F<sub>7</sub> generacije potom su obavljena egzaktna sortna ispitivanja u više repeticija. U navedenim je pokusima obavljeno i testiranje na najrasprostranjenije bolesti u poljskim uvjetima prirodne i umjetne infekcije.

Po valorizaciji u poljskim uvjetima i naknadnom strogom odabiru po svojstvima zrna u laboratorijskim uvjetima, najbolje linije u vezi svih najvažnijih gospodarskih svojstava prijavljene su Komisiji za priznavanje sorata Republike Hrvatske te drugih država. Linija pod oznakom Bc PR 1280/99 nakon trogodišnjeg ispitivanja (2002. - 2004.) priznata je 2004. godine pod imenom Bc Goran. Standard u istraživanjima je bila sorta Clercal. Godine 2007. Komisiji za priznavanje sorata prijavljena je i linija Bc 6315/06.

## REZULTATI I DISKUSIJA

### Rezultati oplemenjivačkog rada

U svrhu stvaranje rodnih i kvalitetnih sorata niže i čvrste stabljike, ranijih, te otpornih protiv polijeganja, niskih temperatura, glavnih bolesti strnih žitarica, suše i sličnih stresova okoline zasnovan je ishodišni materijal ozimog triticalea u obimu od 1156 genotipova za razna agronomska svojstva značajna u oplemenjivanju. Njihovim testiranjem u poljskim uvjetima, kao i u uvjetima laboratorija kroz više godina zadržan je osnovni sortiment od 550 genotipova. Nakon križanja i uzgoja po pedigree metodi izvršen je izbor linija te zasnovan generacijski materijal (F<sub>1</sub> – F<sub>12</sub>) u obimu od 659 kombinacija križanja, te 9965 potomstava klasova. Svake godine napravljeno je u prosjeku 50 – 70 novih kombinacija križanja. Uspjele kombinacije su proučavane u laboratoriju po svojstvima zrna, gdje se posebice obraća pozornost na ispunjenost zrna, caklavost kao i na krupnoću zrna.

Na potomstvu klasova sijanih klas na red vršena su brojna opažanja tijekom vegetacije, te se naknadno još u laboratoriju po svojstvima zrna obavljao konačan odabir za daljnju selekciju. Materijali su uspoređivani sa standardima Clercal i Trimaran. Tijekom 2007. godine odabrano je 255 redova. Nakon svih mjerenja i dobivenih rezultata, za daljnji rad odabrano je 26 redova za preliminarna linijska ispitivanja u 2008. godini. Prikaz najboljih odabranih linija ozimog triticalea u preliminarnim ispitivanjima za nekoliko posljednjih godina u kojima je vidljiv broj

S. Tomasiović i sur.: Oplemenjivanje ozimog Triticalea (*Triticosecale* Wittm.)  
u Bc institutu d.d., Zagreb

zasnovanih, te odabranih linija za daljnji rad odnosno za egzaktni sortni komparativni pokus nalazi se u Tablici 1.

**Tablica 1. Preliminarna ispitivanja linija bez ponavljanja ozimog triticalea u Bc Institutu, Zagreb**  
*Table 1. Preliminary investigations into lines without repetition of winter triticale in the Bc Institute, Zagreb.*

Godina <i>Year</i>	Broj zastupljenih linija <i>Number of represented lines</i>	Broj odabranih linija za daljnji rad <i>Number of selected lines for further work</i>	Standardi <i>Standards</i>
2006	18	5	Clercal
2007	38	6	Trimaran
2008	26	-	
Ukupno <i>Total</i>	82		

**Tablica 2. Rezultati ispitivanja linija ozimog triticalea na važnija gospodarska svojstva u egzaktom sortnom pokusu, Botinec 2006.**

*Table 2. Results of investigation into winter triticale lines on important agronomical traits in exact variety trial, Botinec 2006.*

Linija <i>Line</i>	Urod zrna (kg/ha) <i>Grain yield (kg/ha)</i>	Relativni urod prema standardima <i>Relative yield to standards</i>		Dulj. veg. perioda ±dana prema Clercal <i>Vegetation length ± days to Clercal</i>	Visina (cm) <i>Height (cm)</i>	Polijeganje (%) <i>Lodging (%)</i>	Ozimost (%) <i>Winter-hard. (%)</i>	Hektolit. masa (kg/hl) <i>Hect. weight (kg/hl)</i>
		Clercal =100%	Trimaran =100%					
Bc 2780/05	7.422	115	99	+3	110	0	100	73,60
Bc 1276/99	7.207	111	96	+5	110	0	100	68,62
Bc 2314/03	5.486	85	73	-7	88	0	87	73,78
Bc 6114/04	7.479	116	100	-4	120	0	88	71,16
Bc 6117/04	6.475	100	87	-6	115	0	5	73,34
Bc 2791/05	7.687	119	103	-9	112	0	0	75,82
Bc 2792/05	4.616	71	62	-3	98	0	3	69,86
Bc 2803/05	4.543	70	61	-3	86	0	0	70,42
Trimaran (stand.)	7.472	116	100	-2	107	0	95	69,70
Clercal (stand.)	6.465	100	87	19.05.	108	0	83	70,04
LSD 5%	756,2 kg							
1%	1.007,0 kg							

Tijekom 2007/2008. godine postavljeni je egzakti komparativni sortni mikropokus s 8 perspektivnih linija uz standarde Clercal i Trimaran.

Najveći urod zrna 2006. Godine ostvarila je linija Bc 2791/05, 7.687 kg/ha dok je Clercal dao 6.465 kg/ha, a Trimaran 7.472 kg/ha. Linija Bc 2791/05 je 9 dana ranija od standarda Clercal, ima dobru ozimost, te vrlo dobru hektolitarsku masu od 75,82 kg/hl. Povoljne je visine i ne poliježe. Dobre vrijednosti za ista svojstva imala je i linija Bc 6114/04. Standard Trimaran je ostvario visoki urod zrna 7.472 kg/ha te je po urodu zrna bio na trećem mjestu. Dobre rezultate ostvarila je i linija Bc 1276/99 koja ima vrlo čvrstu stabljiku, povoljne je visine i ne poliježe, međutim 5 dana je kasnija u odnosu na standard. U odnosu na liniju Bc 1276/99 bolje rezultate ostvarila je linija Bc 2780/05, ali je 3 dana kasnija u odnosu na Clercal. Linije Bc 2791/05, Bc 6114/04, te Bc 1276/99 uz nove perspektivne ponovo su uključene u egzaktni sortni komparativni pokus u 2007. godini dok su iz pokusa isključene linije koje nisu dale zadovoljavajuće rezultate. U 2007. godini uz standarde Clercal i Trimaran, uključene su još 2 sorte iz Bugarske (Rakita i Vihren) (Tablica 3.).

**Tablica 3. Rezultati ispitivanja linija ozimog triticalea na važnija gospodarska svojstva u egzaktnom sortnom pokusu, Botinec 2007.**

Table 3. Results of investigation into winter triticale lines on important agronomical traits in exact variety trial, Botinec 2007.

Linija Line	Urod zrna (kg/ha) Grain yield (kg/ha)	Relativni urod prema standardima <i>Relative yield to standards</i>		Dulj. veg. perioda ± dana prema Clercal <i>Vegetation length ± days to Clercal</i>	Visina (cm) Height (cm)	Polijeg. (%) Lodging (%)	Ozimost (%) Winterhard. (%)	Hektolit. masa (kg/hl) Hect.weight (kg/hl)	Masa 1000 zrna (g) 1000 – kernel weight (g)
		Clercal =100% 155	Trimaran =100% 155						
Bc 1276/99	4.700	102	101	+5	110	0	100	64,08	32,50
Bc 6114/04	4.528	98	98	-13	137	1	3	69,00	37,25
Bc 2791/05	6.316	105	106	-17	129	1	0	72,16	37,25
Bc 6310/06	5.324	115	115	0	109	0	0	62,12	33,25
Bc 6315/06	5.636	122	122	-14	114	3	0	71,20	38,25
Rakita	5.304	115	114	-10	129	78	0	66,52	35,50
Vihren	6.384	138	138	-10	122	97	0	70,50	38,75
Trimaran	4.616	100	100	-2	122	0	0	67,10	34,00
Clercal	4.636	100	100	04.05.	126	0	0	69,10	33,75
LSD 5%	561,2 kg								
1%	747,3 kg								

U pokusima 2007. godine od linija ispitivanih i prethodne godine najbolje rezultate ostvarila je linija Bc 2791/05 kojom je postignut urod zrna od 6.316 kg/ha u odnosu na standarde Clercal 4.636 kg/ha i Trimaran 4.616 kg/ha. Linija Bc 2791/05 čak je 17 dana ranija od Clercala, srednje je visine i dobre je otpornosti na polijeganje. Ima

dobru hektolitarsku masu, 72,16 kg/hl, te masu 1000 zrna 37,25 g. Linije Bc 6114/04 i Bc 1276/99 koje su testirane i prethodne godine dale su lošije rezultate. Linija Bc 1276/99 čak je 5 dana bila kasnija od Clercala, a postigla je i slabiju hektolitarsku masu, 64,08 kg/hl, kao i masu 1000 zrna 32,50 g. Od novo uključenih linija najrodnija bila je linija Bc 6322/06 koja je ostvarila urod zrna od 7.168 kg/ha a 3 dana je kasnija od Clercala. Imala je također dobru hektolitarsku masu, 70,10 kg/hl i masu 1000 zrna 38,00 g.

Analizirajući cijeli pokus u svim svojstvima najboljom se pokazala linija Bc 6315/06. Ostvarila je niži urod zrna od linije Bc 6322/06 i Bc 2791/05, ali je zato imala bolja ostala svojstva. Po duljini vegetacije je za 14 dana ranija od Clercala, niže je visine, 114 cm i time je dobre otpornosti na polijeganje. Vrlo dobre je ozimosti, te ima vrlo dobru hektolitarsku masu, 71,20 kg/hl i masu 1000 zrna 38,25 g. Radi navedenih osobina prijavljena je Komisiji za priznavanje sorata Republike Hrvatske.

#### **Rezultati dosadašnjeg rada na stvaranju sorti ozimog triticalea za naše uzgojne uvjete**

Rezultat dosadašnjeg rada na oplemenjivanju ozimog triticalea u Bc Institutu Zagreb je sorta Bc Goran priznata 2004. godine od Komisije za priznavanje sorata Republike Hrvatske kao prva priznata sorta u našoj zemlji. Sorta Bc Goran je 2006. godine priznata i od Komisije za priznavanje sorata Republike Bosne i Hercegovine. Isto tako sorta se nalazi u trećoj godini ispitivanja u Komisiji za priznavanje sorata Republike Slovenije (Tablica 4.).

**Tablica 4. Priznata sorta ozimog triticalea Bc Instituta – Zagreb**

*Table 4. The registered variety of winter triticale of the Bc Institute – Zagreb*

Sorta <i>Variety</i>	Godina priznavanja <i>Year of registration</i>	Zemlja priznavanja <i>Country of registration</i>
Bc Goran	2004	Republika Hrvatska <i>The Republic of Croatia</i>
Bc Goran	2006	Republika Bosna i Hercegovina <i>The Republic of Bosna and Herzegovina</i>

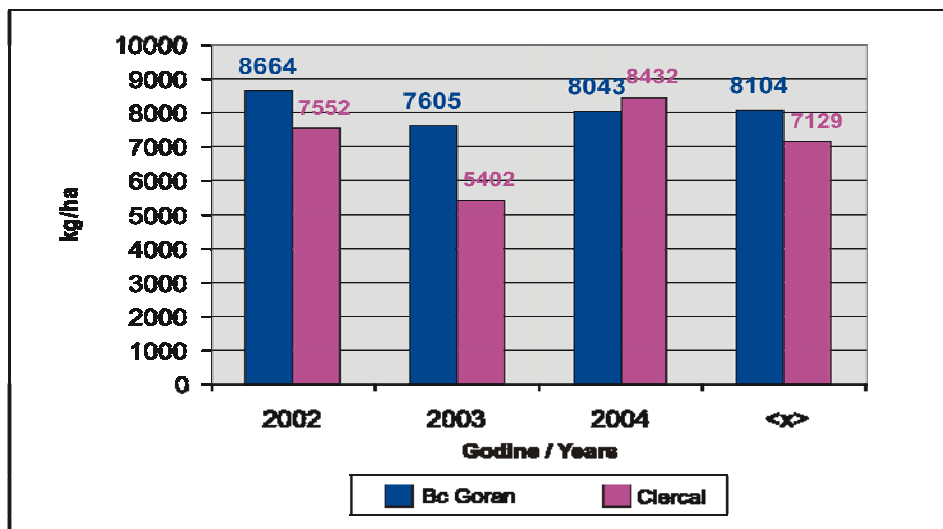
Sorta Bc Goran se nalazi u 3 godini ispitivanja u Komisiji za priznavanje sorata Republike Slovenije. The variety Bc Goran is in 3<sup>rd</sup> year of testing in the Slovenian Board for Registration, Approbation and Protection of Varieties.

Sorta Bc Goran posjeduje visoki proizvodni potencijal rodnosti i vrlo stabilnih je uroda zrna. Dokaz tome je i visoko ostvareni prosječni urod zrna u trogodišnjem ispitivanju u Komisiji za priznavanje sorata Republike Hrvatske (2002. – 2004.), gdje je postigla urod zrna od 8.104 kg/ha što je 975 kg ili 16,96 %, više od standarda Clercal koji je dao 7.129 kg/ha (Grafikon 1).

Visina biljke sorte Bc Goran iznosi 115 – 121 cm. Vrlo čvrste je i elastične stabljike te vrlo dobre otpornosti na polijeganje (Tablica 5.).

**Grafikon 1. Prosečni urod zrna sorte Bc Goran u odnosu na standardnu sortu Clercal u ispitivanjima Komisije za priznavanje sorata Republike Hrvatske, 2002. - 2004.**

Figure 1. Mean grain yield of variety Bc Goran in relation to standard variety Clercal in investigations of the Croatian Board for Registration, Approbation and Protection of Varieties, 2002.-2004.



**Tablica 5. Opis sorte Bc Goran**

Table 5. The description of variety Bc Goran

Tip klasa <i>Type of spike</i>	cilindrična forma s izraženim osjem <i>cylinder form with clear awn</i>
Vegetacija / <i>Vegetation</i>	srednje rana / <i>medium - early</i>
Visina, cm / <i>Height, cm</i>	115-121
Otpornost na niske temperature <i>Resistance to low temperatures</i>	izrazito ozimi tip / <i>clearly winter type</i>
Otpornost na sušu / <i>Resistance to drought</i>	vrlo dobra / <i>very good</i>
Otpornost na polijeganje <i>Resistance to lodging</i>	vrlo čvrsta i elastična stabljika <i>very hard and supple stem</i>
Otpornost na bolesti / <i>Resistance to diseases</i>	vrlo dobra / <i>very good</i>
Masa 1000 zrna, g / <i>1000 - kernel weight, g</i>	45-47
Hektolitarska masa kg/hl / <i>Hectoliter weight, kg/hl</i>	71-76
Proteini, % / <i>Protein, %</i>	14,31
Vlakna, % / <i>Fiber, %</i>	2,43
Mast, % / <i>Fat, %</i>	2,11
Minerali, % / <i>Minerals, %</i>	1,84

S. Tomasović i sur.: Oplemenjivanje ozimog Triticalea (*Triticosecale* Wittm.)  
u Bc institutu d.d., Zagreb

Tip klasa <i>Type of spike</i>	cilindrična forma s izraženim osjem <i>cylinder form with clear awn</i>
NET, % lako iskoristivi ugljikohidrati <i>NET, % easily utilized carbohydrates</i>	79,31
Namjena / <i>Use</i>	za ishranu ljudi, domaćih životinja i za industrijsku preradu <i>for humans and domestic animals feeding and in industrial processing</i>
Optimalni rok sjetve / <i>Optimal time of sowing</i>	1-20. listopada / 1-20. October
Norma sjetve, kljavih zrna/m <sup>2</sup> <i>Rate of sowing, viable kernels /m<sup>2</sup></i>	500-550

### ZAKLJUČAK

Na osnovi istraživanja u sklopu rada na oplemenjivanju ozimog triticalea (*Triticosecale* Wittm.) provedenih u Bc Institutu za oplemenjivanje i proizvodnju bilja u Zagrebu, u Zavodu za strne žitarice u Botincu može se zaključiti da je oplemenjivačkim radom započetim 1990. godine formirana vrlo bogata kolekcija ozimog triticalea sastavljena na početku od 1.156 genotipova od koje se zadržao osnovni sortiment od 550 genotipova.

Generacijski materijal ( $F_1 - F_{12}$ ) zasnovan je od 659 kombinacija križanja i 9.965 potomstava klasova, a u selekcijskom ciklusu oplemenjivanja izabrane su najbolje linije traženih gospodarskih svojstava.

Rezultat oplemenjivačkog rada ozimog triticalea je prva priznata sorta Bc Goran 2004. godine od Komisije za priznavanje sorata Republike Hrvatske i 2006. godine od Komisije za priznavanje sorata Republike Bosne i Hercegovine, a 2007. godine Komisiji za priznavanje sorata Republike Hrvatske prijavljena je linija ozimog triticalea Bc 6315 / 06.

### BREEDING WINTER TRITICALE (*Triticosecale* Wittm.) IN THE ZAGREB Bc INSTITUTE

### SUMMARY

The program of breeding winter triticale was initiated in the Bc Institute in early 1990 and was aimed at developing varieties with high and stable yields and good grain quality. Genetic basis consisting of 1.156 genotypes was formed and tested for several years both in the experimental field in Botinec and in the laboratory. Selected material was crossed and breeding was continued following the pedigree method for testing agronomically valuable lines. Breeding material ( $F_1 - F_{12}$ ) consisting of 659 combinations and 9.965 ear progenies was established. In 2006 six lines were selected



from preliminary investigations for exact variety trial for further work in season 2006/2007. Analysis of trials showed that the best line in 2007 was Bc 6315 / 06 because with its yield of 5.636 kg /ha it was superior to the standard variety Clercal by 21,6 % which yield was 4.636 kg/ha. This line is being tested by the Croatian Board for Registration, Approbation and Protection of Varieties. Apart from the said line, good results were obtained by the following lines in extremely dry 2007 season: Bc 6322 /06, 7.168 kg /ha, Bc 2791 / 05, 6.316 kg/ha, Bc 6310 /06, 5.324 kg/ha, and Bc 1276/99, 4.700 kg/ha, which will all be used in further breeding.

The result of the work on breeding winter triticale in the Bc Institute so far is the registered variety Bc Goran, the production of which has already spread. Additionally, there has also been a considerable interest in this variety in the neighboring countries (Bosnia and Herzegovina, Slovenia).

Key words: winter triticale, breeding, yield, lines, trials.

#### LITERATURA – REFERENCES

1. Anonimus (2004): Rezultati sortnih mikropokusa, žetva 2002 – 2004. Ozimi triticale. Komisija za priznavanje, odobravanje i zaštitu sorti ratarskog i povrtlarskog bilja, Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodnoga gospodarstva Republike Hrvatske, Zagreb.
2. Danojević, M., Tomasović, S., Ikić, I. (2008): Neke prednosti tritikalea nad ostalim strnim žitima. Poljoprivredni kalendar, 77 – 78, Bijeljina.
3. Đikić Mirha, Muminović, Š., Gađo Drena, Berberović, H., Talić Dijana, Huremović, Z. (2006): Uzgoj tritikalea u različitim agroekološkim uvjetima Bosne i Hercegovine. 41. Hrvatski i l. Međunarodni znanstveni simpozij agronoma, Opatija 13 – 17. veljače, Zbornik radova – Proceedings, 369 – 370. Poljoprivredni fakultet Sveučilišta J.J. Strossmayera u Osijeku.
4. Jevtić, S. (1986): Posebno ratarstvo, Beograd : Naučna knjiga. Tritikale, 148 – 160
5. Katalinić, I. (1993): Triticale – privlačni pažnju. Gospodarski list, Br. 18 : 31, 1. listopada, Zagreb.
6. Kolač, I. (1981): Stanje, problemi i mogućnosti proizvodnje tritikalea, Poljoprivreda i šumarstvo, XXVII, 2, 71 – 78, Titograd.
7. Kolač, I. (2004): Pšeno – raž – novi križanac pšenice i raži, Gospodarski list, Br. 18 : 54, 1. listopada, Zagreb.
8. Tomasović, S. (2005): Novopriznata sorta ozimog tritikalea Bc Instituta d.d. Zagreb. XL Znanstveni skup Hrvatskih agronoma s međunarodnim sudjelovanjem, Opatija, 15 – 18. veljače, Zbornik radova – Proceedings, 249 – 250. Poljoprivredni fakultet Sveučilišta J.J. Strossmayera u Osijeku. Ur.: Vlado Kovačević i Sonja Jovanovac.
9. Tomasović, S. (2005): Bc Goran – novopriznata sorta ozimog tritikalea. Triticale pogodan za ishranu ljudi, stoke i industriju, Gospodarski list, Br. 19: 47, 15. listopada, Zagreb.
10. Tomasović, S. (2005): A newly registered winter triticale developed by the Zagreb Bc Institute. Annual Wheat Newsletter, Vol. 51, 23 – 24, Kansas State University, Manhattan, USA.
11. Tomasović, S. (2006): Ozimi triticale u Hrvatskoj sa posebnim osvrtom na prvu domaću sortu Bc Goran, Glasnik zaštite bilja, Godina 29, broj 1 : 63 – 71, Zagreb.
12. Tomasović, S., Mlinar, R., Ikić, I. (2006): Bc Goran - nova sorta ozimog tritikalea Bc Instituta d.d. Zagreb. Radovi Poljoprivrednog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, God. LI broj 57 / 2006 : 197 – 200. XVIII Naučno – stručni skup poljoprivrede i prehrambene industrije, Neum 14 – 16. rujana 2005. godine, Zbornik sažetaka : 90 – 91 Univerzitet u Sarajevu Poljoprivredni fakultet.

**Adresa autora - Author's address:**

Dr. sc. Slobodan Tomasović  
Ivica Ikić dipl. ing.  
Tomislav Ivanušić dipl. ing.  
Bc Institut za oplemenjivanje i proizvodnju bilja d.d.  
Marulićev trg 5 / 1  
HR – 10 000 Zagreb  
E – mail: bc–botinec@bc–institut.hr

**Prilježeno – Received:**

21. 03. 2008.