

**OPLEMENJIVANJE OZIME PŠENICE U HRVATSKOJ
1904-1998. S POSEBNIM OSVRTOM NA SORTU
SIRBAN PROLIFIK I PROIZVODNJU**

**WINTER WHEAT BREEDING IN CROATIA 1904-1998 WITH
SPECIAL REFERENCE TO THE VARIETY SIRBAN PROLIFIK AND
WHEAT PRODUCTION**

Z. Martinić-Jerčić

SAŽETAK

Proizvodnja pšenice početkom 19. stoljeća u Hrvatskoj, na oko 350 000 ha, iznosila je nešto manje od 1 t/ha zrna i sporo se povećavala do Drugoga svjetskog rata, kada je dosegla nešto više od 1 t/ha. U tom je razdoblju, mali broj istraživača radio na oplemenjivanju bilja u Hrvatskoj, a na oplemenjivanju pšenice niti jedan s punim radnim vremenom. Rad na oplemenjivanju pšenice na znanstvenoj osnovi započeo je na Višoj poljoprivredno-šumarskoj školi u Križevcima Gustav Bohutinsky, prvi hrvatski mendelist, 1904. godine. Sorta SIRBAN PROLIFIK, koju je Bohutinsky uvezao iz Mađarske 1905., godine, ulazi nakon ispitivanja već 1910. u proizvodnju i brzo postaje vodeća standardna sorta u Hrvatskoj a širi se i na susjedna područja. Sorta SIRBAN PROLIFIK, 1905. kada je uvezena bila je, prema podacima Mandekića (1916), vrlo mlada multilinijska sorta nastala križanjem nepoznatih roditelja.

Poslije prerane smrti Bohutinskoga (1914.) rad na oplemenjivanju pšenice nastavlja u Križevcima Vinko Mandekić do 1920. a zatim Mirko Korić do 1930., kada je taj rad u Križevcima ugašen. Mirko Korić je premješten u Seleksijsku stanicu Osijek, gdje djeluje do 1950. godine. Ostao je poznat po svojoj uspješnoj sorti OSJEČKA ŠIŠULJA (U-1), koju uvodi u proizvodnju 1936. Na oplemenjivanju pšenice za ekstenzivne uvjete proizvodnje uspješno je radio od 1923. na Poljoprivredno-šumarskom fakultetu u Zagrebu i Alois Tavčar, poznatiji kao genetičar i profesor.

Intenzifikacija oplemenjivanja i proizvodnje pšenice, započeta u Hrvatskoj i bivšoj Jugoslaviji 1955. godine, nužno se zasnivala na uvezenim sortama, koje su bolje odgovarale na intenzifikaciju proizvodnje. Naši oplemenjivači pšenice već su 1971. ponudili našim proizvođačima domaće sorte pšenice rodnije od uvezenih stranih sorti u našim uvjetima. Domaće visokorodne sorte najprije uspješno potiskuju strane sorte iz naše proizvodnje a zatim ulaze i u proizvodnju, ozime pšenice susjednih zemalja. Do 1997. godine priznato je u Hrvatskoj ukupno 145 domaćih sorti ozime pšenice, čiji se proizvodni potencijal cijeni na oko 10 t/ha i nedovoljno koristi u proizvodnji posebice na seljačkim (S) gospodarstvima.

U periodu od 1955. - 90. ukupna proizvodnja pšenice stalno se povećava, premda su površine pod pšenicom smanjene za 25%. Višegodišnji prosječni urod po hektaru prije intenzifikacije iznosio je oko 1,2 t/ha a petogodišnji prosječni urod (1986. - 90.) iznosio je 4,32 t/ha, na društvenim gospodarstvima (D) 5.95 a na privatnim (S) 3.41 t/ha. Razlika u urodu po jedinici površine između D i S gospodarstava iznosila je 2.54 t/ha i s vremenom se povećavala.

Raspad bivše Jugoslavije, rat protiv Hrvatske i prestrukturiranje poljoprivrede negativno se odrazilo na rad oplemenjivačkih ustanova, proizvodnju, potrošnju i sjemenarstvo pšenice, pa bi rad na oplemenjivanju, proizvodnji i sjemenarstvu pšenice i na prilagođavanju novonastalim uvjetima trebalo, u ovome času, podržati na svim razinama. Trebalo bi stvoriti uvjete da svi proizvođači pšenice u Hrvatskoj, a naročito privatni, u većem postotku iskorištavaju proizvodni potencijal naših novih visokorodnih sorti. No, da bi oni to mogli nužan je skladan razvoj svih privrednih grana u državi a posebice onih, koje opskrbljuju poljoprivredu, osnovnim sredstvima i repromaterijalom i koje se bave prometom poljoprivrednih proizvoda.

ABSTRACT

Wheat production at the beginning of the XIXth century in Croatia, on 350 000 hectares, was a little less than one t/ha and slowly increased to world war II, when it was a little more than one t/ha. In that time a small number of investigators worked on plant breeding in Croatia and no one, as a full time job, on wheat breeding only. Wheat breeding, on a scientific basis, was started

by Gustav Bohutinsky, the first Croatian Mendelian, in 1904 at the Higher Agricultural and Forestry School in Križevci. The variety SIRBAN PROLIFIK, that Bohutinsky introduced from Hungary in 1905, after tests in Križevci, already in 1910 was put into production and soon started to be the leading variety in Croatia and was soon spread to neighbouring regions. The variety SIRBAN PROLIFIK, when introduced, according to Mandekić, 1916, was a very young multiple line variety derived from the cross of unknown parents. After the sudden death of Bohutinsky (1914) the work on wheat breeding was continued by Vinko Mandekić until 1920 and then by Mirko Korić until 1930, when that work in Križevci was stopped. Mirko Korić was moved to the Breeding station in Osijek, where he worked until 1950. He became famous after his successful and leading variety OSJEČKA ŠIŠULJA (U-1), put into production in 1936. Alois Tavčar, better known as a geneticist and professor, successfully worked on wheat breeding for extensive production from 1923 at the Faculty of Agriculture and Forestry in Zagreb.

Intensification of wheat breeding and production in Croatia and former Yugoslavia started in 1955 and was based on introduced varieties, that better responded to intensified production. Our wheat breeders already in 1971 offered our producers domestic varieties, that proved better in our region than introduced varieties. Domestic high yielding varieties first replaced successfully foreign varieties in our country and then went into production in some neighbouring countries. Until 1997 145 new domestic winter wheats were approved and their estimated production potential of about 10 t/ha was not used adequately, especially, on private farms.

In the period 1955 - 90 the total production improved rapidly although growing area was reduced by 25%. Long term average yield before intensification was about 1.2 t/ha and five years average yield 1986 - 90 amounted to 4.32 t/ha. On state farms it was (D) 5.95 and on private farms (S) 3.41 t/ha. The difference between D and S farms amounted to 2.54 t/ha and with time was increased.

Disintegration of former Yugoslavia, aggression on Croatia in 1991 - 95 and then reorganization and privatisation of agriculture affected negatively wheat, breeding and production as well as the demand and seed industry in Croatia. These activities, until adjustment to the new situation, have to be supported on all levels.

All producers, especially the private ones, have to be encouraged to use in their production the yield potential of new domestic varieties more than they have so far. But, to encourage them effectively there is an urgent need for coordinated development of all production branches in the country, especially those that produce and/or provide the producers with production means and those that trade with agricultural products.

UVOD

Uz prva poljoprivredna naselja, formirana na tlu današnje Hrvatske pred oko osam tisuća godina, nađeni su i karbonizirani ostaci pšenice i ječma (Jurić, 1996.). S obzirom na blizinu gen-centara Triticum i Hordeum vrsta (Tavčar, 1959.), takve nalaze je trebalo i očekivati.

Raspad Rimskog carstva, seobe naroda, provale Gota, Huna, Avara, Franaka, Turaka, seljačke bune i ratovi za prevlast u Europi ostavljali su, prije i poslije dolaska Hrvata na ove prostore, malo vremena za sistematsko unapređivanje poljoprivrede u Europi i Hrvatskoj.

U Srednjem i u prvoj polovici Novoga vijeka o introdukciji i poboljšavanju sorti i vrsta poljoprivrednog bilja brinuli su, iz vlastitog i zajedničkog interesa, poduzetniji pojedinci, veleposjednici, benediktinci, crkveni veleđostojnici, plemići i državnici, i to na svjetskoj, europskoj i lokalnoj razini.

Tek se osnivanjem gospodarskih društava i poljoprivrednih učilišta stvaraju u Europi, sredinom 18. stoljeća, uvjeti za sistematsku, brigu o unapređenju poljoprivrede. U nas se takva društva osnivaju najprije krajem 18. stoljeća u Dalmaciji, a zatim, tek sredinom 19. stoljeća i u kontinentalnoj Hrvatskoj.

Osnivanje Hrvatsko-slavonskog gospodarskog društva u Zagrebu, 1841. godine, te Kraljevskog gospodarsko-šumarskog učilišta u Križevcima, koje je započelo radom 1860. godine, približilo je Hrvatskoj sva europska, a posebno srednje europska, nastojanja u unapređenju svih grana poljoprivredne proizvodnje.

Tako su stručnjaci pokušali u Križevcima odmah po osnivanju učilišta započeti ispitivati, u usporedbi s domaćom seljačkom pšenicom, nove komercijalne sorte pšenice iz uvoza.

Međutim, u komercijalnoj proizvodnji pšenice u Hrvatskoj krajem 19. st., na oko 350 tisuća hektara, uzgajala se gotovo isključivo domaća, seljačka ozima pšenica, brkulja, podrijetlom iz istočno europskih stepskih područja. Tu je pšenicu, u svojoj disertaciji, obranjenoj na Agronomskom fakultetu u Zagrebu 1928. godine, Mirko Korić opisao kao "slabo rodnu, osjetljivu na polijeganje i crnu pšeničnu rđu i kao mnogo otporniju na zimu nego li je potrebno za klimatske prilike u sjeverozapadnoj Hrvatskoj" (Korić 1928.). Prosječni urod zrna domaće ozime pšenice, u komercijalnoj proizvodnji na oko 350 000 ha krajem 19. st., iznosio je nešto manje od jedne tone po hektaru (Martinić-Jerčić 1994.).

OPLEMENJIVANJE PŠENICE ZA EKSTENZIVNE UVJETE PROIZVODNJE (1905. - 1955.)

Sistematski rad na uvozu, stranih i oplemenjivanju domaćih sorata ratarskog, povrćarskog i krmnog bilja, na znanstvenoj osnovi, započinje u Hrvatskoj dolaskom Gustava Bohutinskog na Kraljevsko više gospodarsko-šumarsko učilište u Križevcima.

Bohutinsky je diplomirao poljoprivredu i doktorirao kod genetičara i mendeliste Ericha Tschermaka na Bečkom sveučilištu, a od 1904. do 1914. godine, uz nastavni rad i rad na oplemenjivanju i proizvodnji drugih ratarskih i krmnih kultura, sistematski radi na ispitivanju uvoznih i domaćih sorti pšenice i na oplemenjivanju domaćih sorti. Bohutinsky, kao prvi genetičar mendelist u Hrvatskoj, već od dolaska u Križevce radi na oplemenjivanju pšenice primjenom križanja.

Iz imena sorata pšenica vidi se da je Bohutinsky, uz križance i udomaćene, seljačke pšenice, u komparativnim pokusima ispitivao brojne strane sorte i populacije iz Francuske, Češke, Moravske, Austrije, Mađarske, Banata, Perzije, Engleske, Njemačke, Švedske, Poljske i Rusije.

Bohutinsky je, međutim, ostao poznat kao uspješni oplemenjivač pšenice u prvom redu po uvezenoj i vrlo uspješnoj sorti Sirban prolific, koju prvi put spominje već u svojem izvještaju za 1905./06. godinu, i zatim redovito u svim svojim izvještajima do iznenadne i prerane smrti 1914. Bohutinsky umnaža i

ispituje u proizvodnji sortu Sirban prolifik već od 1907./08. godine. Uz površine pokušališta, koje su prvenstveno bile namijenjene potrebama nastave i znanstvenom istraživanju, Bohutinsky, u godinama poslije 1909., koristi za umnažanje sjemena sorte Sirban prolifik i proizvodne površine Učilišta te površine naprednih seljaka iz okolice Križevaca. Kontrolirana proizvodnja sjemena sorte Sirban prolifik u 1910./11. godini iznosila je 12 t, u 1911./12. 15 t, a u 1912./13, uz pomoć Hrvatsko-slavonskog gospodarskog društva u Zagrebu, 80 t sjemena (Šatović 1993.).

Poslije iznenadne i prerane smrti Gustava Bohutinskog (1914.), rad na oplemenjivanju bilja u Križevcima preuzima Vinko Mandekić, koji je vježbenik na Učilištu u Križevcima od 1908. a voditelj Pokušališta i predavač Bilinogojstva i Zaštite bilja od 1912.

Mandekić (1916.), opisujući razvoj i stanje oplemenjivanja bilja u Hrvatskoj, daje o sorti Sirban prolifik ove sažete podatke:

"Podrijetlo sorte je nepoznato. Sortu je uvezao u Hrvatsku Bohutinsky iz Mađarske, preko firme Mauthner 1905. godine, s grupom drugih ozimih sorata pšenice. Po erectum tipu rasta Mandekić pretpostavlja da sorta Sirban prolifik vjerojatno potječe od neke proljetne pšenice. Busanje joj je prilično dobro, slama osrednje čvrsta a klas dug s osjem, (Mandekić 1916.).

Linije koje su Bohutinsky i Mandekić izdvojili iz sorte Sirban prolifik i ispitivali od 1912. do 1916. najviše su se, po Mandekiću (1916.), pod istim uzgojnim uvjetima međusobno razlikovale:

- u urodu zrna do 0.85 t/ha (2.64 do 3.49 t/ha),
- u hektolitarskoj težini do 5,6 kg/hl (73.4 do 79,0 kg/hl),
- u težini 1000 zrna do 12.5 gr/1000 zrna (36.5 do 49.0 gr/1000 zrna), a izrazito su se razlikovale i u ukupnoj biomasi, u boji klasa te u polijeganju.

Ove razlike u kvantitativnim i kvalitativnim svojstvima između linija, izdvojenih iz sorte Sirban prolifik, nedvojbeno ukazuju da je sorta Sirban prolifik, prilikom uvoza, bila multilinijska sorta, koju je nepoznati oplemenjivač prerano odabrao iz križanja nama, još uvijek, nepoznatih roditeljskih sorti ili linija pšenice.

Petogodišnji prosječni urodi zrna u t/ha neselekcionirane sorte Sirban prolifik u usporedbi sa šest drugih sorti ozime pšenice, za razdoblje 1905.-1910., prema Mandekiću (1916.), prikazani su na tablici 1.

Z. Martinić-Jerčić: Oplemenjivanje ozime pšenice u Hrvatskoj 1904-1998. s posebnim osvrtom na sortu Sirban prolifik i proizvodnju

Tablica 1. Urod u t/ha sorte Sirban prolifik u usporedbi sa sedam drugih sorti ozime pšenice u Križevcima 1905. - 1910.

Table 1. Yield in t/ha of the variety Sirban prolifik compared with seven other varieties of winter wheat in Križevci 1905 - 1910.

Sorta - Variety	Urod t/ha po godinama - Yield in t/ha per years						
	1906	1907	1908	1909	1910	aver.	%
Sirban prolifik	2.45	2.53	2.13	2.48	2.15	2.34	100.0
Rani križanac	2.20	2.17	1.95	2.05	1.82	2.03	86.8
Domaća pšenica	1.95	2.19	1.98	2.05	1.91	2.01	85.9
Banatska pšenica	1.82	2.09	1.95	2.01	1.80	1.93	82.5
Extra squarehead	1.92	2.06	1.85	2.00	1.85	1.93	82.5
Renodlade	1.85	2.15	1.80	1.95	1.76	1.90	81.2
Golden perle	1.90	2.08	1.87	1.90	1.85	1.90	81.2
Imperial	1.78	2.10	1.80	1.98	1.80	1.89	80.8
Prosjek - Aver.	1.98	2.17	1.92	2.05	1.87	1.99	

Iz tablice 1 je vidljivo da je sorta Sirban prolifik (kao nerazdvojena populacija linija) dala u petogodišnjem prosjeku (1905. - 10.) veći urod zrna od domaće ozime pšenice za 14.1% (0.33 t/ha), od Banatske pšenice sa 17.5% (0.41. t/ha), od najboljeg križanca u pokusu za 13.2%, a od europskih sorti zastupljenih u pokusu od 17.5 do 19.2%.

Tako su zaslugom Gustava Bohutinskog hrvatski proizvođači ozime pšenice dobili, već početkom stoljeća, bolju sortu, ozime pšenice od onih koje su do tada uzgajali, i to gotovo istovremeno kada su engleski proizvođači, zaslugom svojih oplemenjivača dobili svoju novu sortu, rodniju od sorti u njihovoj tadašnjoj proizvodnji (Martinić-Jerčić 1994.).

Rezultati sa sortom Sirban prolifik, prikazani na tablici 1, potvrđeni su i u pokusnoj proizvodnji u Hrvatskoj, Slavoniji, Istri, Krajini i Bosni i Hercegovini, pa se sorta Sirban prolifik brzo širila u proizvodnji Hrvatske i u susjednih područja. Mandekić (1916.) procjenjuje da se do 1916. godine sorta Sirban prolifik bila proširila na 25 - 30% ukupnih površina pod pšenicom u Hrvatskoj ili ukupno na više od 100 tisuća hektara. Uspješno širenje sorte Sirban prolifik i njezinih reselekcija (Maksimirski prolifik 39 i 164, Beljski

prolifik 83 i dr.) nastavlja se i poslije Prvoga svjetskog rata ne samo u Hrvatskoj, nego i u bivšoj Jugoslaviji. Tako je poslije Prvoga svjetskog rata sorta Sirban prolifik bila proširena samo u Vojvodini na više od 100 000 ha.

Rad na reselekciji sorte Sirban prolifik i drugih sorti, te sjemenarstvu i introdukciji tekao je na vlastelinstvima u Vukovaru, Rumi a kasnije i u Belju.

Mirko Korić preuzima rad na oplemenjivanju bilja, prvenstveno na pšenici i kukuruzu, u Križevcima 1920. godine a od 1931. (kada je ukinut oplemenjivački program na žitaricama u Križevcima) Korić prelazi sa svojim oplemenjivačkim materijalom u Osijek, gdje nastavlja rad na oplemenjivanju pšenice i drugih kultura do 1950. godine. Korić je bio, nedvojbeno, najuspješniji oplemenjivač ozime pšenice između dva rata u Hrvatskoj i bivšoj Jugoslaviji a posebno je poznat po sorti OSJEČKA ŠIŠULJA ili U-1, koja je, u nekim razdobljima poslije Drugoga svjetskog rata u bivšoj Jugoslaviji, bila uzgajana na površinama većim od 500 000 hektara (Kovačević 1978.).

Alois Tavčar, iako poznatiji kao pedagog i genetičar, uspješno je radio na reselekciji sorte Sirban prolifik i na oplemenjivanju ozime pšenice primjenom križanja u Zavodu za bilinogojstvo na Agronomskom fakultetu u Zagrebu od 1923. do 1955. godine.

Na introdukciji, reselekciji i sjemenarstvu domaćih i stranih sorti pšenice radile su u ovom razdoblju i Seleksijske stanice na vlastelinskim i državnim dobrima.

Na tablici 2 navedena su imena jedanaest važnijih sorti ozime pšenice te autori tih sorti i ustanove u kojima su stvorene.

Najznačajnije sorte u razdoblju od 1904. - 1955. bile su sorte Sirban prolifik i Osječka šišulja (U-1). One su korištene u proizvodnji Hrvatske i bivše Jugoslavije sve do 1960. godine. Međutim, i one su znatno slabije reagirale na intenzifikaciju proizvodnje ozime pšenice u Hrvatskoj od talijanskih sorti tipa San pastore i Libellula (Martinić-Jerčić 1990, Javor i sur. 1994. i dr.)

Domaće sorte, kao Sirban prolifik i Osječka šišulja reagirale su na intenzifikaciju proizvodnje: (1) produženjem vegetacije do žetvene zrelosti, (2) povećanim polijeganjem i (3) povećanim napadom biljnih bolesti.

Na poboljšane (intenzivnije) uvjete proizvodnje bolje su reagirale od domaćih sorti neke strane sorte pšenice, koje su bile ranozrelije, otpornije na bolesti pšenice, niže stabljike i otpornije na polijeganje.

Z. Martinić-Jerčić: Oplemenjivanje ozime pšenice u Hrvatskoj 1904-1998. s posebnim osvrtom na sortu Sirban prolifik i proizvodnju

Tablica 2. Ustanove i imena nekih ozimih sorti pšenice, priznatih u Hrvatskoj u razdoblju 1910. - 1955.

Table 2. Institutions and the names of some winter wheat varieties, approved in Croatia in the period 1910 - 1955.

Ustanova - ime sorte Institution - name of variety	Godina priznanja Year of approval
Kraljevsko gospodarsko-šumarsko učilište Križevci Royal agriculture and forest school in Križevci	
1. Sirban prolifik (G. Bohutinsky)	1910.
2. K - 9 (M. Korić)	1926.
Zavod za bilinogojstvo, Agronomski fakultet Zagreb Department for plant breeding, Faculty of Agriculture, Zagreb	
3. Maksimirski prolifik 39 (A. Tavčar)	1929.
4. Maksimirska brkulja 530 (A. Tavčar)	1936.
5. Maksimirska brkulja 540 (A. Tavčar)	1937.
6. Maksimirska brkulja 24 (A. Tavčar)	1939.
Poljoprivredni institut Osijek (Stanica za selekciju bilja u Osijeku) Institute for Agriculture, Osijek	
7. U-1 Osječka šišulja (M. Korić)	1936.
8. U-16 (M. Korić)	1947.
9. U-14 (M. Korić)	1947.
10. U-15 (M. Korić)	1947.
11. U-12 (M. Korić)	1950.

Ime oplemenjivača u zagradi iza imena sorte.

The name of the breeder in brackets after the name of variety.

OPELEMENJIVANJE PŠENICE ZA INTENZIVNE UVJETE PROIZVODNJE (1956. - 1998.)

Urod pšenice kao i drugih ratarskih kultura sporo se povećavao u Hrvatskoj i Europi. Taj je urod kod pšenice pred Drugi svjetski rat iznosio, npr. u Engleskoj, nešto više od 2 t/ha a u Hrvatskoj nešto više od 1 t/ha (Martinić-Jerčić 1994).

Bivša Jugoslavija je morala, poslije Drugoga svjetskog rata za zadovoljenje vlastitih potreba na pšenici uvoziti svake godine u prosjeku oko jedan milijun

tona pšenice. Zato se u 1955. godini pristupilo organiziranom unapređenju proizvodnje i oplemenjivanja pšenice u Hrvatskoj i bivšoj Jugoslaviji.

Ispitivanja domaćih sorti visoke slame u usporedbi s uvoznim ranozreljim, talijanskim sortama niske stabljike, ubrzo su pokazala da strane ranozrelije sorte niže stabljike bolje reagiraju (1) na dublje oranje, (2) na povećanu količinu mineralnih gnojiva i (3) na povećanu količinu sjemena u sjetvi od domaćih sorti. Zato je u razdoblju od 1955. - 1970. intenzivna proizvodnja pšenice, prvenstveno na društvenim gospodarstvima, bila organizirana na sve većim površinama isključivo sa stranim sortama. Kao najbolje za intenzivne uvjete proizvodnje pokazale su se u našim uvjetima talijanske sorte San pastore i Libellula te njima slične sorte.

Istovremeno s intenziviranjem proizvodnje ozime pšenice, zasnovane na introduciranim sortama, intenziviran je i rad na stvaranju novih domaćih sorti ozime pšenice za intenzivne uvjete proizvodnje (Javor i sur., 1994.). U tu je svrhu angažiran znatno veći broj istraživača i oplemenjivačkih timova.

U nastavku su navedene institucije, tvrtke i imena istraživača koji su bili uključeni u rad na oplemenjivanju ozime pšenice za intenzivne uvjete proizvodnje:

(1) U Institutu za oplemenjivanje i proizvodnju bilja Zagreb (Bivši Zavod za ratarstvo, Zagreb) organiziran je i opremljen 1955. godine u Zavodu za strne žitarice poseban "Centar za unapređenje oplemenjivanja i proizvodnje pšenice", kojim je rukovodio Josip Potočanac. (Jedan takav centar istovremeno je opremljen u Novom Sadu i još jedan u Kragujevcu), U Centru u Zagrebu radili su Višnja Špehar, fitopatolog (bolesti pšenice), Josip Milohnić, oplemenjivač ječma i zobi, (otpornost na zimu i hladnoću pšenice a kasnije i hibridnu pšenicu) te Zdravko Martinić-Jerčić, asistent na oplemenjivanju pšenice, (posebno zadužen za istraživanje jarovizacije i fotoperiodizma pšenice). Kasnije su u ovaj tim uključeni Mira Engelman, asistent (otpornost na crnu pšeničnu rđu), Petar Javor, asistent (otpornost na pepelnicu), Svetka Korić, oplemenjivač pšenice (rad na granatim pšenicama, i sortama s povećanom produkcijom po klasu), Marijan Jošt, asistent (hibridna pšenica), Rade Mlinar, asistent (otpornost na septoriju sp.), Slobodan Tomasović, asistent, (povećana produkcija po klasu i otpornost na fusarium sp.), a od 1980. i Mladen Matijašević (oplemenjivanje na kvalitet).

(2) U Zavodu za genetiku i oplemenjivanje bilja Poljoprivredno-šumarskog fakulteta u Zagrebu usporedno je tekao program Aloisa Tavčara s asistenticom Vlastom Kendelić (mutacije pšenice), Marije Kump s asistentom, specijalizantom Mladenom Matijaševićem (genus i species hibridizacija i oplemenjivanje na kvalitetu, a od 1980. i program Zdravka Martinić-Jerčića s asistenticom Marijanom Barić (oplemenjivanje pšenice na rok sjetve i kvalitetu).

(3) U Poljoprivrednom institutu u Osijeku na oplemenjivanju ozime pšenice za intenzivne uvjete proizvodnje rukovodi od 1955. godine Zvonimir Mađarić a prvi mu je asistent Mato Valenčić, a zatim Julije Martinčić. Nešto kasnije pridružuje se osječkoj ekipi Milutin Bede, koji s asistentom Georgom Dreznerom uspješno nastavlja rad na povećanju rodnosti, otpornosti na polijeganje i na poboljšanju kakvoće pšenice za preradu u kruh.

Kao vlasnici domaćih sorti ozime pšenice priznatih poslije 1980. javljaju se u Hrvatskoj još i ove organizacije:

(4) Poljoprivredni centar Hrvatske Zagreb u suradnji s Poljoslužbom IPK Osijek (Vičić, Kolak),

(5) PIK Vinkovci u suradnji s više oplemenjivača (Pejić, Jošt, Potočanac),

(6) PZC IPK Osijek sa svojim oplemenjivačkim timom (Buljan).

Poslije 1991. godi ne osnovane su i ove privatne tvrtke, koje rade na oplemenjivanju pšenice:

(7) Jošt d.o.o. sjeme i istraživanje, Križevci, koju vodi Marijan Jošt i

(8) Agrigenetics d.o.o. Osijek, koju vodi Milutin Bede.

Na tablici 3 prikazan je broj novih sorti ozime pšenice priznatih u razdoblju od 1956. do 1997. po periodima i institucijama.

Vidimo da u razdoblju od 1956. - 98. na oplemenjivanju pšenice radi osam organizacija. U nekima od tih organizacija radi veći broj specijalista usmjerenih samo na oplemenjivanje ozime pšenice ili čak samo na pojedine segmente oplemenjivanja ove kulture. U razdoblju 1956. - 97. u Hrvatskoj je priznato ukupno 145 novih domaćih sorti ozime pšenice za intenzivne uvjete proizvodnje (tablica 3). Proizvodni potencijal ovih novih sorti, u optimalnim uvjetima proizvodnje, procjenjuje se na oko 10 t/ha. Međutim, tako veliki urod po jedinici površine, može se ostvariti u vrlo intenzivnim uvjetima proizvodnje i to obično samo slučajno i na pojedinačnim tablama (Martinić-Jerčić i sur. 1986.).

Z. Martinić-Jerčić: Oplemenjivanje ozime pšenice u Hrvatskoj 1904-1998. s posebnim osvrtom na sortu Sirban prolifik i proizvodnju

Tablica 3. Broj priznatih domaćih sorti ozime pšenice u Hrvatskoj po periodima u razdoblju 1956.-1997.

Table 3. The number of approved domestic winter wheat varieties in Croatia per intervals in the period 1956 - 1997

R. br. No	Oznaka vlasnika Owner's mark	Periodi - Intervals				Ukupno Total
		1956 - 70	1971 - 80	1981 - 90	1991 - 97	
1	ZG-I	3	17	15	26	61
2	AFZG	1	0	1	3	5
3	OSK-I	2	4	20	26	52
4	PCH	0	0	4	0	4
5	IPK-PZC	0	0	0	4	4
6	PIK-VK	0	0	10	0	10
7	JOŠT-Kž	0	0	0	4	4
8	AGRIGEN	0	0	0	5	5
	Ukupno	5	23	51	66	145

Vlasnici sorti - The owners of varieties

1 ZG-I - Institut za oplemenjivanje i proizvodnju bilja Zagreb

2 AFZG - Agronomski fakultet u Zagrebu

3 OSK-I - Poljoprivredni institut Osijek

4 PCH - Poljoprivredni centar Hrvatske Zagreb

5 IPK-PZC - Industrijski poljoprivredni kombinat Osijek

6 PIK-VK - Poljoprivredni industrijski kombinat Vinkovci

7 JOŠT-Kž - Jošt sjeme Križevci

8 AGRIGEN - Agrigenetics Osijek

Treba, ipak, posebno istaknuti da je s našim domaćim visokorodnim sortama ozime pšenice na društvenim gospodarstvima Slavonsko-baranjske regije na ukupno 83 000 ha, tik pred rat 1990. godine, postignut prosječni urod zrna od 7.41 t/ha, što je respektabilan rezultat u svjetskim razmjerima. U istoj je godini (1990.) po prvi put prosječni republički urod pšenice premašio 5 t/ha suhog zrna (Martinić-Jerčić 1990).

Najuspješniji, kako po broju priznatih sorti tako i po broju sorti prihvaćenih u domaćoj proizvodnji i u proizvodnji susjednih zemalja bili su najprije oplemenjivači Instituta za oplemenjivanje i proizvodnju bilja iz Zagreba, predvođeni Josipom Potočancem. Sorta ZLATNA DOLINA iz ovoga programa prva je uspješno potisnula s naših oranica talijanske i druge strane

sorte bez kojih je intenzifikacija proizvodnje ozime pšenice u Hrvatskoj u periodu od 1955. - 70. bila nezamisliva (Martinić-Jerčić i sur. 1986). Po sorti Zlatna dolina i po nekim drugim sortama Instituta u Zagrebu, a nešto kasnije i po sorti Slavoniji i nekim drugim sortama, koje su stvorili oplemenjivači Poljo-privrednog instituta u Osijeku, postali smo prepoznatljivi kao oplemenjivači pšenice i u susjednim zemljama i u svijetu (Martinić-Jerčić i sur. 1995., Martinić-Jerčić 1996.).

U procesu oplemenjivanja sorti za intenzivne uvjete proizvodnje fenotip sorti je znatno izmijenjen u odnosu na domaće stare sorte tipa Sirban prolifik i Osječka šišulja i pratio je svjetski trend u oplemenjivanju ozime pšenice za intenzivne uvjete proizvodnje.

Kod sorti za intenzivne uvjete proizvodnje: 1. smanjena je visina stabljike od 120 - 140 cm na 70 - 90 cm, 2. povećana je otpornost na polijeganje, 3. povećan je broj plodnih klasića u klasu, 4. povećan je broj zrna po klasu a time 5. i masa zrna po klasu, 6. U početku realizacije programa najprije je smanjena ukupna nadzemna biomasa a urod zrna povećan, a zatim je povećana nadzemna biomasa uz daljnje povećanje udjela zrna, 7. povećan je žetveni indeks i 8. izrazito je povećan urod zrna po jedinici površine.

U ovom razdoblju priznato je ukupno 145 domaćih ozimih sorti pšenice. čime oplemenjivačke ustanove mogu biti zadovoljne. Znatno je manji broj priznatih sorti prihvaćen od proizvođača (svega oko 17%), što nije moguće pripisati samo teškoćama u oplemenjivanju, proizvodnji i sjemenarstvu, koje je izazvao rat u Hrvatskoj.

PROIZVODNJA OZIME PŠENICE U HRVATSKOJ 1960. - 1990.

Primjena najprije stranih a zatim domaćih novih sorti ozime pšenice u poboljšanim uvjetima proizvodnje omogućila je u Hrvatskoj, u razdoblju od 1955. - 1990., stalan porast ukupne proizvodnje pšenice premda su površine pod pšenicom, od 1970. do 1985. godine, u Hrvatskoj smanjene za oko 90 000 ha ili za oko 25% (tablica 4) .

Na tablici 4 vidimo da je povećanje ukupne prosječne proizvodnje ozime pšenice stalno pratilo uvođenje novih sorti u proizvodnju. Vodeće sorte u pojedinim razdobljima tiskane su na tablici 4 masnim slovima. Uz ukupne petogodišnje prosječne vrijednosti po razdobljima za površine, proizvodnju i

urod zrna po jedinici površine, posebno su prikazane petogodišnje prosječne vrijednosti i za urod zrna u t/ha na društvenim gospodarstvima (D), seljačkim gospodarstvima (S) i razlike u urodu po jedinici površine između društvenih (D) i seljačkih (S) gospodarstava (D-S). Iz podataka na tablici 4 vidljivo je da su društvena (D) gospodarstva bolje koristila proizvodni kapacitet visokorodnih sorti, od oko 10 t/ha, u proizvodnji (od 32,0 do 59.5% zavisno o periodu) nego li su seljačka (S) gospodarstva (od 16. 8% do 34.1%) i da se razlika između prosječnog uroda društvenih i seljačkih gospodarstava stalno povećavala iz perioda u period, od 1.56 t/ha (1961. - 65.) do 2,54 t /ha (1986. - 90.)

Tablica 4. Petogodišnji prosjeci (1961. - 65. do 1986. - 90) u Hrvatskoj, površina u 1000 ha, proizvodnje u 1000 t i uroda po jedinici površine u t/ha na društvenim (D) i privatnim (S) gospodarstvima i razlika D - S.

Table 4. Five-year averages (1961 - 65 to 1986 - 90) in Croatia, area in 1000 ha, production in 1000 t and yield per area unit in t/ha on state (D) and private (S) farms and the difference D - S

Periodi Periods	Hrvatska - Croatia			t/ha - t/ha			Sorte Varieties
	1000 ha	1000 t	t/ha	D	S	D - S	
1961.-65.	397	779	1.96	3.24	1.68	1.56	S. pastore , Leonardo
1966.-70.	400	1033	2.58	4.08	2.14	1.94	Bezostaja, Libellul i dr.
1971.-75.	366	1085	2.96	4.70	2.43	2.27	Libellul, Z. dolina, Sanja,
1976.-80.	351	1166	3.31	4.96	2.69	2.27	Slavonka, S. zlatna i dr.
							S. zlatna, Baranjka
1981.-85.	309	1170	3.79	5.52	3.02	2.50	Dukat, Slavonija,
1986.-90.	309	1336	4.32	5.95	3.41	2.54	Sanja, Marija , Žitarka ,
							Ana i dr.

D = društvena gospodarstva - State farms

S - seljačka gospodarstva - Private farms

D - S = razlika u t/ha između društvenih i seljačkih gospodarstava - The difference in t/ha between state and private farms.

Imperijalistički rat protiv Hrvatske, započet 1991. poremetio je rad na oplemenjivanju i proizvodnji pšenice. Smanjene su površine u proizvodnji pšenice okupacijom i miniranjem, a i ulaganja u proizvodnju, te proizvodnja i tržište sjemena. Program oplemenjivanja u Poljoprivrednom institutu u Osijeku

doživio je i direktne ratne štete. Otvaranje tržišta stranim sjemenskim i oplemenjivačkim kućama i privatizacija predstavlja dodatno opterećenje našim oplemenjivačkim institucijama u novonastaloj situaciji. Zato je potrebno uložiti posebne napore da se sačuvaju dostignuća u minulom razdoblju i da se oplemenjivanje i proizvodnja pšenice u Hrvatskoj prilagode novonastalim uvjetima (Martinić-Jerčić i sur. 1995.).

LITERATURA

- Javor, P., M. Bede, G. Drezner, Z. Martinić-Jerčić** (1994.): Oplemenjivanje pšenice i doprinosi domaćih sorata povećanju prinosa u Hrvatskoj. Polj. aktuel. 30(94), 5, 665-675, Zagreb.
- Jurić, I.** (1966.): Poljoprivreda u Hrvatskoj. U Katalog izložbe "Znanost u Hrvata - prirodoslovlje i njegova primjena (II dio)", 496-497, Zagreb, MGC.
- Korić, M.** (1928.): Fiziološka svojstva naše domaće seljačke pšenice. Agrometeorološka i ekološka studija. Disertacija, obranjena na Zavodu za bilinogojstvo Gospodarsko šumarskog fakulteta u Zagrebu. 1928. godine.
- Kovačević, J.** (1978.): In memoriam prof. dr. Mirko Korić. Agronomski glasnik 1, 171-173, Zagreb.
- Mandekić, V.** (1916): Die Entwicklung und die jetzige Stand der Pflanzenzuchtung in Kroatien. Zeitschr. für Pflanzenzucht. Heft. 2, 161-192.
- Martinić-Jerčić, Z., Dragica Žanić, S. Krešić i Marijana Barić** (1986.): Limitirajući faktori u proizvodnji pšenice u Jugoslaviji s naročitim osvrtom na izbor sorte. Privreda 10, 75-86. Osijek.
- Martinić-Jerčić, Z.** (1987.): Genetika i oplemenjivanje bilja osnova povećanja proizvodnje hrane. Zbornik radova "380 godina Klasične gimnazije u Zagrebu 1607.-1987.", 81-84, Zagreb.
- Martinić-Jerčić, Z.** (1990.): Pšenica u Hrvatskoj i Jugoslaviji u odnosu na prethodna razdoblja - stanje i budućnost (uvodni referat). Okrugli stol o proizvodnji pšenice u Hrvatskoj, 27. rujna 1990. Bilten poljodobra 9-10: 133-142, Zagreb.
- Martinić-Jerčić, Z.** (1994.): Kuda ide hrvatsko oplemenjivanje bilja. Sjemenarstvo 6, 479-484, Zagreb.

Z. Martinić-Jerčić: Oplemenjivanje ozime pšenice u Hrvatskoj 1904-1998. s posebnim osvrtom na sortu Sirban prolifik i proizvodnju

- Martinić-Jerčić, Z., Pavlina Renata, M. Rojc, D. Parlov, J. Kovačević, I. Kolak, J. Borošić i Z. Matotan** (1995.): Sortiment ratarskih i povrćarskih kultura Hrvatske u novom okruženju. U zborniku radova Znanstveni skup "Poljoprivreda i proizvodnja hrane u novom europskom okruženju", 109-121, HAZU, Zagreb.
- Martinić-Jerčić, Z.** (1996.): Dostignuća u oplemenjivanju, pšenice. U Katalog izložbe "Znanost u Hrvata - Prirodoslovje i njegova primjena" (II dio), 512, Zagreb, MGC.
- Tavčar, A.** (1959.): Oplemenjivanje bilja. Poljoprivredni nakladni Zavod, Zagreb.
- Šatović, F.** (1993.): Stota obljetnica hrvatskog sjemenarsta (1893.-1993.). Sjemenarstvo 6, 371-410, Zagreb.

Adresa autora - Author's address:

Prof. dr. sc. Zdravko Martinić-Jerčić
Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
Svetošimunska 25
10000 Zagreb

Primljeno: 22. 12. 2000.