

## NOVOSTVORENI KULTIVARI ZOBİ, JEČMA, LUPINE I GRAŠKA\*

I. KOLAK<sup>1</sup> i S. MILAS<sup>2</sup>

Izlaganje na znanstvenom skupu  
Prilmljeno: 20. 06. 1994.

### SAŽETAK

U radu su prikazani rezultati oplemenjivanja zobi, ječma, lupine i graška u Zagrebu 1974-1994. godine tj. tijekom dvadeset godina kontinuiranog rada autora. Novopriznati kultivari jare zobi Vesna i Željka ostvarili su značajno veći prirod zrna glede standarda Flemingsnova i Šampiona. Novostvoreni kultivari jarog pivarskog ječma Tomislav, Tvrtko i Saturn daju opravdano veći prirod zrna i bolju kakvoću slada glede standarda Velebit i Berenice. Dvije novopriznate lupine Zrinka i Maksimirska daju opravdano veći prirod zrna uz bolju kakvoću bjelančevine glede standarda Bosna. Jari stočni grašak za zrno Šampion je također dao signifikantno veći sadržaj bjelančevina i veći prirod zrna glede standarda Timo. Novostvoreni kultivari zobi, ječma, lupine i graška predstavljaju važan dobitak za hrvatsko sjemenarstvo.

Ključne riječi: kultivar, križanje, populacija, odabir, pokus, sjeme, uzorak, sjemenarstvo

### NEWLY DEVELOPED CULTIVARS OF OAT, BARLEY, LUPIN AND PEA

I. KOLAK<sup>1</sup> and S. MILAS<sup>2</sup>

Conference paper  
Received: 20. 06. 1994.

### SUMMARY

This paper presents the results of breeding programme carried out in oats, barley, lupin and pea in Zagreb from 1974 till 1994. Newly developed spring oat cultivars, Vesna and Željka, have significantly outyielded the standard Cultivars - Flemingsnova and Šampion. Newly developed cultivars of malting barley, Tomislav, Tvrtko and Saturn have significantly higher yield and malting qualities than standard cultivars - Velebit and Berenice. Two newly developed cultivars of lupin, Zrinka and Maksimirska have significantly higher yield and protein quality than

\* Rad izložen na Međunarodnom znanstvenom simpoziju "100. obljetnica hrvatskog sjemenarstva (1983-1993)" održanom u Stubičkim Toplicama od 6. do 11. prosinca 1993. godine

<sup>1</sup> prof. dr. Ivan Kolak, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za oplemenjivanje bilja, genetiku i metodiku istraživanja

<sup>2</sup> doc. dr. Slobodan Milas, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za oplemenjivanje bilja, genetiku i metodiku istraživanja

standard cultivar Bosna. Spring pea cultivar Šampion (grains used as animal feed) has higher grain yield and protein content than the standard cultivar Timo. Newly developed cultivars of oat, barley, lupin and peas are the great achievement in Croatian seed production.

Key words: cultivar, crossing, population, selection, trial seed, sample, seed production

## UVOD

U okviru Poljoprivrednog centra Hrvatske, Zagreb, autor ovog teksta je započeo 1974. godine prikupljanje i proučavanje domaćih i stranih izvora germplazme zobi, ječma, lupine, graška i dr. Dvadeset godina poslije, 1993/94. iz tada započetog programa oplemenjivanja navedenih kultura priznati su novostvoreni kultivari zobi (Vesna i Željka), jarog pivarskog ječma (Tomislav, Tvrtko i Saturn), lupine (Zrinka i Maksimirska) te jarog krmnog graška za zrno (Šampion). Oplemenjivački rad odvijao se u Poljoprivrednom centru Hrvatske, Zagreb do 1987. godine kada je autor prešao na Agronomski fakultet, Zagreb - Zavod za oplemenjivanje bilja, genetiku i metodiku istraživanja zajedno s navedenim programima. Novostvoreni kultivari predstavljaju važan dobitak za nacionalnu sortnu listu, mogućnost proizvodnje sjemena iz vlastitih kultivara i smanjenje odliva deviza za uvoz sjemena navedenih kultura.

## MATERIJAL I METODIKA RADA

### Zob

U okviru radne jedinice "Sjemenarstvo" u Poljoprivrednom centru Hrvatske (PCH) Zagreb, 1974. godine započeto je prikupljanje domaće i strane germplazme ozime, fakultativne i jare zobi. Prikupljeni uzorci sjemena su testirani u preliminarnim i sortnim mikropokusima. Preliminarni pokusi su postavljeni iz godine u godinu od 1974. do 1987. godine. Veličina osnovne parcelice kod preliminarnih pokusa, je jedan (1) m<sup>2</sup>, a pokusi su postavljeni u pet (5) ponavljanja. Razmak između ponavljanja je 50 cm a između tretiranih materijala 25 cm. Cilj pokusa bio je procijeniti gospodarska svojstva pojedinog člana u usporedbi sa standardom (Condor i Flemingsnova). U pokuse je godišnje bilo uključeno po 20 članova a postavljana su po tri (3) svake godine.

Sortni mikropokusi su postavljeni po metodici sortne komisije tj. veličina osnovne parcelice bila je pet (5) m<sup>2</sup> u pet (5) ponavljanja. Razmak između ponavljanja je 1 m, a između članove 20 cm. Svake godine izveden je jedan pokus sa dvadeset (20) članova. U pokus je bilo uključeno dvadeset (20) najrodnijih članova iz tri preliminarna pokusa prethodne godine. Na taj način je tretirano 468 različitih linija križanaca, populacija i kultivara zobi od 1974 - 1987. godine. Uz fenološka opažanja i utvrđivanja priroda te komponenti priroda utvrđen je stupanj

napada bolesti i štetnika, otpornost materijala na polijeganje, ranozrelost i sl. Dobiveni rezultati bit će prikazani u nastavku teksta.

#### *Jari ječam*

Kao i kod jare zobi prikupljanje i procjena domaće i strane germplazme uključujući i prva križanja započeto je PCH 1974. godine. Preliminarni i sortni pokusi postavljeni su i izvođeni po istoj metodici kao i kod jare zobi do 1987. godine. Odabir roditeljskih parova i križanja su provođena svake godine. Standardi su bili Union Berenice i Velebit. od 1974. do 1987. godine u pokusima je testirao 528 linija križanaca populacija i kultivara. Svake su godine u pokusima obavljena fenološka opažanja, te utvrđivanje priroda, kakvoće, otpornosti na polijeganje, bolesti i štetnika i sl.

#### *Lupine*

Iako pomalo zapostavljena i zaoravljena ova vrijedna kultura, u PCH-u je započeto prikupljanje germplazme i stranog porijekla lupine 1974. godine. Preliminarni i sortni pokusi provođeni su do 1987. godine. Veličina osnovne parcelice kod preliminarnih pokusa iznosila je do (2) m<sup>2</sup>, a pokusi su postavljeni u pet (5) ponavljanja. U pokus je bilo uvršteno 20 članova i dva standarda (domaća i Bosna). U preliminarnim pokusima procjenjivana su gospodarska svojstva pojedinih članova (linija, križanaca i kultivara). Ovisno o broju materijala ovakvih pokusa je godišnje bilo 2-3.

Sortni mikropokusi su postavljeni po metodici sorte komisije. Veličina osnovne parcelice je bilo 12,5 m<sup>2</sup>, a pokus se postavljao u pet (5) ponavljanja. Razmak između članova i redova je bio 50 cm a između ponavljanja 1 m. U pokus je uključeno dvadeset (29) članova i dva (2) standarda. U navedenom periodu testirano je 186 populacija, linija i kultivara lupine. uz fenološka opažanja obavljena su mjerenja priroda, morfoloških osobina, analize komponenti priroda i kakvoća sjemena.

#### *Stočni grašak*

U okviru PCH, prikupljanje germplazme ozimog, fakultativnog i krmnog graška započeto je 1974. godine kad i izvođenje preliminarnih i sortnih pokusa. Veličine osnovne parcelice za preliminarne i sortne mikropokuse bile su iste kao kod lupine. Pokusi su kontinuirano postavljeni do 1987. godine, a prva križanja obavljena su 1976. godine na jarim zrnatim genotipovima. Cilj oplemenjivanja jarog krmnog graška za zrno bio je stvaranje visokorodnih kultivara, što otpornijih na polijeganje, bezlisnih formi, što otpornijih na bolesti i štetnike i sa što većim sadržajem bjelančevina.

U pokusima je testirano 256 različitih populacija, linija i kultivara ove vrijedne i skromne kulture. uz fenološka opažanja kontinuirano je utvrđen prirod i komponente priroda, kakvoća zrna i ostala gospodarska svojstva.

## REZULTATI ISTRAŽIVANJA I RASPRAVA

### Zob

Kreiranje kultivara Vesna i Željka priznatih od Hrvatske sortne komisije, rješenjem Ministarstva poljoprivrede i šumarstva br.: UP/10-320-11/93-01/133 Vesna i br.: UP/10.320-11/93-01/127 Željka od 29. travnja 1993. godine prikazano je u shemi 1. i 2.

Iz sheme je vidljivo da je križanje obavljeno 1981. godine, a da je kultivar priznat 1993. godine, tj. da je od stvaranja do komercijalizacije kultivara proteklo 14 godina. Istini za volju nešto duži postupak priznavanja linije 1. 9 (Vesna) trajao je zbog ponavljanja postupka priznavanja. Linija je na priznavanje poslana 1989. godine, a mogla je biti priznata 1991. ili 1992. godine. Od Hrvatske sortne komisije priznata je 1993. godine tj. 1-2 godine kasnije. Kultivar Željka (1. 12) nastao je iz križanja obavljenog 1982. godine shema 2., a priznata je 1993. godine. Postupak od stvaranja do prve komercijalizacije sjemena bio je za godinu kraći glede Vesne.

U sortnim mikropokusima na lokacijama Zagreb, Osijek i Koprivnica navedeni kultivari su davali prirod iznad 7,0 t/ha. U širokoj proizvodnji Slatina 1992. i 1993, te Orahovica 1994. godine kultivari Vesna i Željka ostvaruju prirod iznad 6,0 t/ha suhog zrna.

### Ječam

Stvaranje kultivara jarog pivarskog ječma prikazana je u shemama 3. i 4. Rješenjem Ministarstva poljoprivrede i šumarstva br.: UP/10-320-11/93-01/132 od 29. travnja 1993. godine priznat je kultivar Tomislav, a rješenjem br.: UP/10-320-11/93-01/131 od 29. travnja priznat je kultivar Tvrtko dok je rješenjem br.: UP/10-320-11/93-01/198 od 9. studenog 1994. godine priznat kultivar Saturn.

Iz sheme 3. je vidljiv prikaz stvaranja dva kultivara iz istog križanja, Tomislav i Tvrtko.

*Slika 1. Shema stvaranja novopriznatog kultivara jare zobi Vesna*

### **Jara zob Vesna (priznata 1993)**

Godine 1981. obavljeno je križanje:

Šampionka - domaći visokorodni kultivar priznat 1988.

Madona - francuski kultivar otporan na bolesti i sušu

### **Šampionka x Madona**

1982. godina	F1	Uzgoj F1 generacije, biljka (metlica) na red
1983. godina	F2	Uzgoj F2 generacije, biljka (metlica) na red
1984. godina	F3	Uzgoj F3 generacije, biljka (metlica) na red

	F4	Odabir linija (1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9 i 1.10...)
1985. godina	F5	Izdvajanje linije 1 . 9, (Vesna) uzgoj, "biljka na red
1986. godina	F6	Metlica na red i eliminacija netipičnih potomstava (redova)
1987. godina	F7	Preliminarni i egzaktni sortno linijski pokusi te makroumnažanje (standardi - Šampionke i Flemingsnova)
1988. godina	F8	Egzaktni pokusi (standardi: Šampionka i Flemingsnova) umnažanje linija, "metlica na red"
1989. godina	F9	Sjeme poslano u Sortnu komisiju, nastavak egzaktnih pokusa i umnažanje linije
1990. godina	F10	Sortna komisija (2 god.) i nastavak vlastitih egzaktnih pokusa i umnažanje linije
1991. godina	F11	Sortna komisija (3 god.) i nastavak rada kao u F10 (pokusi i umnažanje sjemena)
1992. godina	F12	Završetak procesa priznavanja, obrada podataka Sortne komisije i podataka iz vlastitog rada kao u F10
1993. godina	F13	Umnažanje sjemena u PPK Orahovica, kultivar priznat Mednik, Županja i PIK Đakovo, priznat kultivar
1994. godina	F14	Komercijalizacija sjemena

Linija 1 . 9, priznata od Hrvatske sortne komisije pod imenom: Vesna

*Slika 2. Shema stvaranja novopriznatog kultivara jare zobi Željka*

### **Jara zob Željka (priznata 1993)**

Godine 1982. obavljeno je križanje:

Šampionka - domaći visokorodni kultivar priznat 1988.

Perone - francuski kultivar otporan na polijeganje i uobičajene bolesti

### **Šampionka x Perone**

1983. godina	F1	Uzgoj F1 generacije, biljka (metlica) na red
1984. godina	F2	Uzgoj F2 generacije, biljka (metlica) na red
1985. godina	F3	Odabir linija (1.10, 1.11, 1.12, 1.13, 1.14, 1.15,...)
1986. godina	F4	Izdvajanje linije 1.12, (Željka), uzgoj "biljka na red"
1987. godina	F5	Metlica na red i eliminacija netipičnih potomstava
1988. godina	F6	Preliminarni i egzaktni sortno linijski pokusi te makroumnažanje
1989. godina	F7	Egzaktni pokusi (standardi Šampionka i Flemingsnova)
1990. godina	F8	Sjeme poslano u Sortnu komisiju nastavak egzaktnih pokusa i umnažanje linije
1991. godina	F9	Sortna komisija (2 god.) i nastavak rada kao u F8

I. Kolak, S. Milas: Novostvoreni kultivari zobi, ječma, lupine i graška  
Sjemenarstvo 12(95)1, str. 47-59

1992. godina	F10	Sortna komisija (3 god.) i nastavak rada kao u F9
1993. godina	F11	Priznavanje kultivara, umnažanje linije, egzaktni i makropokusi te makropokusi
1994. godina	F12	Proizvodnja sjemena E i OR u PPK Orahovica, PIK Đakovo i Mednik Županja, kultivar priznat Komercijalizacija sjemena

Linija 1 . 12. priznata od Hrvatske sortne komisije pod imenom: Željka

*Slika 3. Shema stvaranja novopriznatog kultivara jarog pivarskog ječma Tomislav i Tvrtko*

### **Jari pivarski ječam Tomislav i Tvrtko (priznati 1993)**

Godine 1980. obavljeno je križanje:

Trojanac - vlastiti kultivar priznat 1986. godine, vrlo rodan, odličnih pivarskih osobina

Emir - nizozemski visokorodni kultivar otporan na polijeganje i bolesti

#### **Trojanac x Emir**

1981. godina	F1	uzgoj F1 generacije
1982. godina	F2	Uzgoj F2 generacije
1983. godina	F3	Uzgoj F2 generacije
1984. godina	F4	Odabir više linija i populacije križanja (3.20, 3.21, 3.22, 3.23, 3.24,...)
1985. godina	F5	Izdvajanje linije 3.20 (Tomislav) i linije 3.23 (Tvrtko)
1986. godina	F6	Klas na red, eliminacije netipičnih klasova (redova) kod linija
1987. godina	F7	Preliminarni i egzaktni sortno linijski pokus + (standardi Trojanac i Velebit)
1988. godina	F8	Egzaktne sortne pokuse, mikroumnažanje
1989. godina	F9	Sjeme poslano u Sortnu komisiju, nastavak egzaktne pokuse, makropokusa i umnažanja linija
1990. godina	F10	Sortna komisija (2 god.) i nastavak vlastitih egzaktne pokusa, makropokusa i umnažanja linija 3.20 i 3.23
1991. godina	F11	Sortna komisija (3 god.) i nastavak rada kao u 1990. godini
1992. godina	F12	Završetak procesa priznavanja, obrada podataka Sortne komisije i vlastitih, umnažanje sjemena elite i originala F 13 Nastavak egzaktne pokusa, makropokusa i umnažanje sjemena SE, E i OR
1993. godina	F14	Proizvodnja sjemena u PPK Nova Gradiška, daljnja eksploatacija kultivara Tomislav i Tvrtko, kultivari priznati
1994. godina	F15	Komercijalizacija sjemena

Linija 3 20, priznata od Hrvatske sortne komisije pod imenom: Tomislav

Linija 3 . 23, priznata od Hrvatske sortne komisije pod imenom: Tvrtko

slika 4. Shema stvaranja novopriznatog kultivara jarog pivarskog ječma Saturn

### **Jari pivarski ječam Saturn (priznat 1994)**

Godine 1980. obavljeno je križanje:

Trojanac - vlastiti kultivar priznat 1986. godine, vrlo rodan, odličnih pivarskih osobina

Berenice - francuski kultivar, vrlo rodan, adaptabilan i stabilan

#### **Trojanac x Berenice**

1982. godina	F1	Uzgojena F1 generacija "klas na red"
1983. godina	F2	Uzgojena F2 generacija "klas na red"
1984. godina	F3	Uzgojena F3 generacija "klas na red"
1985. godina	F4	Odabir više različitih linija iz populacije križanja (... 3.20, 3.21, 3.22,...)
1986. godina	F5	Od svake linije uzgojeno potomstvo metodom "klas na red"
1987. godina	F6	Postavljanje preliminarnog i egzaktnog linijskog pokusa s uključenim standardima (Berenice i Trojanac), nastavak umnažanja sjemena
1988. godina	F7	Ponavljjanje istog kao u F6
1989. godina	F8	Sjeme poslano na priznavanje Sortnoj komisiji, nastavak pokusa i umnažanja kao u F6 i F7 generaciji
1990. godina	F9	Druga godina u Hrvatskoj sortnoj komisiji, ostalo isto kao u F8
1991. godina	F10	Treća godina u Sortnoj komisiji, ostalo isto kao u F9
1992. godina	F11	Ponovljeni pokusi u Sortnoj komisiji (radi rata) ostalo isto kao u F10
1993. godina	F11	Postavljeni pokusi u Sortnoj komisiji, završna izvješća umnažanje sjemena E, OR i I SR
1994. godina	F12	Obrada podataka, priznavanje linije 3.21 pod imenom Saturn, nastavak umnažanja sjemena svih kategorija, kultivar priznat
1995. godina	F13	Komercijalizacija sjemena

Linija 3.21, priznata od Hrvatske sortne komisije pod imenom: Saturn

Majka u križanju i stvaranju Tvrтка i Tomislava je bio vlastiti domaći kultivar Trojanac priznat 1986. godine kao visokorodni i tipičan pivarski kultivar. U širokoj proizvodnji bio je od 1986. do 1992. godine a najveće površine u Hrvatskoj je zauzimao 1989. godine od 7.650 ha. Od križanja (1980. godina) do pune

eksploatacije proteklo je 15 godina. Izdvajanje linije 3.20/1985. god. (Tomislav) i linije 3.23/1985. godine (Tvrtko), postupak selekcije za oba novostvorena kultura bio je istovjetan. Postupak dužeg priznavanja kultura nalazi se u činjenici što su linije na priznavanje Sortnoj komisiji (saveznoj) poslana 1989. godine, a zbog agresije Srbije i Crne gore 1991. godine na Hrvatsku pokusi su ponovljeni još dvije godine u Hrvatskoj Sortnoj komisiji pa su kultivari priznati 1993. godine. Umnažanje sjemena PPK Nova Gradiška započeto je 1992. godine i nastavljeno do 1995. godine.

U sortnim mikropokusima linije su davale prirod iznad 8,0 t/ha, a u širokoj proizvodnji kultivari su dali prirod 5,5-6,8 t/ha. Kakvoćom sjemena kultivari Tomislav i Tvrtko pripadaju visokorodnim i visokokvalitetnim za proizvodnju slada i piva. Sjeme se umnaža u PPK Nova Gradiška i u Oborovu.

Stvaranje kultura Saturn (po jedinjoj hrvatskoj sladari u Novoj Gradišci) započeto je 1981. godine. Majka u križanju je bila francuski pivarski visokorodni jari kultivar ječma Berenice, a otac domaći rasprostranjeni kultivar Trojanac. Postupak stvaranja Saturna je prikazan u shemi 4. Godine 1989. izdvojena linija 3.21/1985/, Saturn poslana je saveznoj Sortnoj komisiji na priznavanje. Zbog istog slučaja kao kod Tomislava i Trojanca postupak priznavanja je trajao do 1994. godine, tj. 6 godina umejsto 3 godine.

U sortnim mikropokusima Saturn je davao prirod iznad 8,5 t/ha a u proizvodnji od 5,5 - 7,0 t/ha suhog zrna. Saturn ima dva svojstva pivarskog ječma za vrlo kvalitetnu proizvodnju slada i piva. Sjeme se umnaža u PPK Nova Gradiška i Rugvici.

*Slika 5. Shema stvaranja novopriznatog kultura lupine Zrinka*

### **Lupina Zrinka (priznata 1993)**

Godine 1980. obavljeno je križanje:

Lupo - talijanski kvalitetni kultivar lupine

ZG Lu 5/77 - domaća niska, rodna i na bolesti otporna linija lupine

### **Lupo x Zg Lu 5/77**

1981. godina	F1	Uzgoj F1 generacije, "biljka na red"
1982. godina	F2	Uzgoj F2 generacije, "biljka na red"
1983. godina	F3	Uzgoj F3 generacije, "biljka na red"
1984. godina	F4	Uzgoj F4 generacije, "biljka na red"
1985. godina	F5	Odabir linija 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, ...
1986. godina	F6	Umnažanje pojedinačnih linija, sjetva-biljka na red
1987. godina	F7	Izdvajanje linije 8.3 i njeno umnažanje, biljka na red
1988. godina	F8	Preliminarni i egzaktni pokusi, umnažanje linije



1989. godina	F9	Slanje sjemena Sortnoj komisiji na priznavanje, nastavak egzaktnih pokusa, umnažanje
1990. godina	F10	Sortna komisija (2 god.) i rad kao u F9
1991. godina	F11	sortna komisija (3 god.) i nastavak rada kao u F10
1992. godina	F12	Čekanje na priznavanje, rad kao u F10
1993. godina	F13	Umnažanje sjemena u PIK-u Đakovo i Mednik Županja, kultivar priznat
1994. godina	F14	Umnažanje i komercijalizacija sjemena Linija 8.3. priznata od Hrvatske sortne komisije pod imenom: Zrinka

Slika 6. Shema stvaranja novopriznatog kultivara lupine Maksimirka

### Lupina Maksimirka (priznata 1993)

Godine 1980. obavljeno je križanje:

Zg Lu 3/77 - domaća linija, suhe, rodne i kvalitetne lupine

Zg Lu 5/77 - domaća linija lupine otporna na polijeganje i bolesti

#### Zg Lu 3/77 x Zg Lu 5/77

1981. godina	F1	Uzgoj F1 generacije "biljka na red"
1982. godina	F2	Uzgoj F2 generacije, "biljka na red"
1983. godina	F3	Uzgoj F3 generacije, "biljka na red"
	F4	Uzgoj F4 generacije, "biljka na red"
1984. godina	F5	Odabiri linija (3.1, 3.2, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7,...)
1985. godina	F6	Umnažanje pojedinačne biljke "na red" i eliminacija netipičnih biljaka (redova), te umnažanje linije 2.5/1985.
1986. godina	F7	Preliminarni i egzaktni pokusi te umnažanje linije, biljka na red
1987. godina	F8	U F8 generaciji poslovi isti kao u F7
1988. godina	F9	U F9 generaciji poslovi isti kao u F7 i F8
1989. godina	F10	Sjeme poslano Sortnoj komisiji nastavak egzaktnih pokusa i umnažanje linije "biljka na red"
1990. godina	F11	Sortna komisija (2 god.) rad kao u F10
1991. godina	F12	Sortna komisija (3 god.) rad kao u F11
1992. godina	F13	Poslovi isti kao u F12 generaciji, umnažanje u Zagrebu, PIK Đakovo, Mednik Županja
1993. godina	F14	Umnažanje kategorija sjemena, kultivar priznat
1994. godina		Komercijalizacija sjemena Linija 3.5. priznata od Hrvatske sortne komisije pod imenom: Maksimirka

### *Lupina*

Oplemenjivanje lupine u Hrvatskoj započeto je prvim križanjem obavljenim 1980. godine između kultivara Lupo i domaće linije ZG Lu 5/77.

Lupina je kod nas bila zaboravljena i zapostavljena kultura iako je od velike važnosti za proizvodnju bjelančevina iz zrna te za zelenu gnojdbu. Naše poljodjelstvo treba kultivare lupine za stočarsku proizvodnju, ali i za popravljivanje strukture tla putem zelene gnojdbu u redovnoj, naknadnoj ili postrnoj sjetvi.

Stvaranje kultivara Zrinka i Maksimirka započeto je 1980. godine. Majka u križanju za Zrinku je bila Lupo, visokorodni talijanski kultivar ali sklon napadu bolesti i polijeganju. Otac je bila domaća linija Zg Lu 5/77 izvučena iz jedne Đurđevačke populacije domaće lupine. Linija je otporna na polijeganje, dobro razgranata, a ima i dobru otpornost na uobičajene bolesti lupine. Shema stvaranje Zrinke prikazana je pod brojem 5, a Maksimirske pod brojem 6.

Linije 8.3/1984 (Zrinka) izvučena je iz populacije križanja 1984. godine. U F9 generaciji 1989. godine linija je poslana u Sortnu komisiju (saveznu). Zbog istih problema kao i kod prethodnih kultivara postupak je trajao 6 godina. Rješenjem Ministarstva privrede i šumarstva br.: UP/10-320-11/93-01/127 od 29. travnja 1993. godine priznat je kultivar lupine Zrinka i upisan u sortnu listu.

OOd 1992. godine kultivar se umnaža u PIK-u Đakovo i Medik, Županja, te se znatnije širi u širokoj proizvodnji. U sortnim mikropokusima kultivar je ostvarivao prirod i do 3,5 t/ha suhog zrna, a u širokoj proizvodnji 2,5-3,0 t/ha. Koristi se za hranidbu stoke ali i za zelenu gnojdbu. Komercijalizaciju sjemena obavlja "Agrariracoop", Zagreb.

Rješenjem Ministarstva poljoprivrede i šumarstva br.: UP/10-320-11/93-01/126 od 29. travnja 1993. godine priznat je drugi hrvatski kultivar lupine Maksimirka i upisan u Hrvatsku sortnu listu.

Križanje u svrhu stvaranja Maksimirke obavljeno je 1980. godine. Majka je bila niska domaća linija Zg Lu 3/77 (60 cm), visokorodne i kvalitetne lupine sklone polijeganju i sklone boelstima lupine. otac je bio već u križanjima korištena linija Zg Lu 5/77 koja se nalazi u Hrvatskoj banci biljnih gena.

Odabir linije 3.5./ (Maksimirska) obavljen je 1984. godine, a umnažanje i pokusi su provedeni 1985-1988. godine. Linija je poslana u ispitivanje Sortnoj komisiji (saveznoj) 1989. godine, a zbog već navedenih problema postupak ispitivanja i priznavanja trajao je 6 godina.

Umnažanje sjemena započeto je 1992. godine u PIK Đakovo i Mednik Županja. Komercijalizacija sjemena je povjerena "Agrariacoop" Zagreb.

U sortnim mikropokusima kultivar je ostvarivao prirod i do 3,3 t/ha, a u širokoj proizvodnji 2,4-3,0 t/ha suhog zrna. Maksimirka je prilagođena korištenju u stočarskoj proizvodnji, kuhanjem zrna i miješanjem sa kukuruzom u odnosu 70% kukuruz i 30% lupine ili 80% kukuruz i 20% lupina slično kao i kultivar Zrinka.

Dva nova domaća kultivara lupine dobro će doći proizvođačima u ciljanoj proizvodnji za zrno ili zelenu gnojdbu. Ostaci čistog dušika po ha iza žetve čini

važnim predusjevom za sjetvu ozimih strnih žitarica, pšenice, ječma, raži, pšenoraži, zobi ali i drugih oraničnih kultura.

### *Grašak*

Jari krmni grašak je vrlo vrijedna stočna kultura koja se znatno širi u Europi zadnjih dvadesetak godina. Selekcija domaćeg krmnog graška započeta je 1981. godine križanjem Maksimirskog bijelog i Timo. Maksimirski bijeli je domaći ozimofakultativni stočni grašak za zelenu hranidbu, a Timo je švedski kultivar jarog krmnog graška za zrno.

Odabir linije 9.2./1984. godine započeo je u F4 generacije nakon čega su slijedila umnažanja i pokusi, shema br. 7. U F8 generaciji umnažano sjeme je poslano Sortnoj komisiji (saveznoj) a postupak priznavanja zbog rata je trajao 6 godina. Rješenjem Ministarstva za poljoprivredu i šumarstvo br.: UP/1-320-11/93-01/128 od 29. travnja 1993. godine priznat je Šampion kao novostvoreni prvi hrvatski kultivar jarog krmnog graška za zrno.

U pokusima sortne komisije Šampion je dao prirod iznad 5,0 t/ha a u širokoj proizvodnji 3,0-4,0 t/ha suhog i kvalitetnog zrna. prosječni sadržaj bjelančevina se kreće od 28-35% ovisno o lokaciji i tehnologiji te godini.

Umnažanje sjemena započeto je 1982. godine u PIK-u Đakovo i Mednik, Županja.

Šampion se prvenstveno koristi kao zrno u hranidbi stoke s kukuruzom ili drugim žitaricama. U obrocima se koristi 20-30%, što ovisi o životinjama koje se hrane. Šampion je vrlo adaptabilan kultivar i prilagođen na različite uvjete uzgoja, redovna sjetva za zrno, postrna sjetva za silažu ili kasnije sjetva za zelenu gnojidbu. Ostatak dušika uz čisto polje od korova poslije žetve greška iza Šampiona se kreće do 200 kg/ha. Šampion je prvi domaći priznati kultivar jarog krmnog graška.

*Slika 7. Shema stvaranja novopriznatog kultivara jarog krmnog graška Šampion*

### **Jari krmni grašak Šampion (priznat 1993)**

Godine 1981. obavljeno je križanje:

Maksimirski bijeli - domaći kultivar krmnog ozimo-fakultativnog graška za uzgoj u smjesi

Timo jari - švedski kultivar za zrno

### **Maksimirski bijeli x Timo jari**

1982. godina	F1	Uzgoj F1 generacije
1983. godina	F2	Uzgoj F2 generacije
1984. godina	F3	Uzgoj F3 generacije
1985. godina	F4	Odabir linija (9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5, 9.6, 9.7, 9.8, ...)
1986. godina	F5	Uzgoj biljaka na red svake pojedinačne linije

1987. godina	F6	Eliminacija pojedinih linija i odabir linije 9.3
1988. godina	F7	Preliminarni i egzakti pokusi linije sa standardima (roditelji), umnažanje sjemena "biljka na red"
1989. godina	F8	Slanje sjemena u Sortnu komisiju na priznavanje, nastavak egzaktnih pokusa i umnažanje sjemena
1990. godina	F9	Druga godina u Sortnoj komisiji i nastavak kao u F8
1991. godina	F10	Treća godina u Sortnoj komisiji i nastavak rada kao u F9 te veće umnažanje sjemena, Elite i Originala
1992. godina	F11	Završetak ispitivanja u Sortnoj komisiji, obrada podataka i umnažanje sjemena u PIK Đakovo i Mednik Županja
1993. godina	F12	Nastavak umnažanja sjemena kategorija SE, E, OR i I Sr, kultivar priznat
1994. godina	F13	Komercijalizacija sjemena Linija 9.3. priznata od Hrvatske sorte komisije pod imenom: Šampion

## ZAKLJUČCI

Na temelju iznešenog u ovom radu možemo zaključiti:

1. da je oplemenjivanje zobi, ječma, lupine i graška na Zavodu za oplemenjivanje bilje, genetiku i metodiku istraživanja Agronomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu potpuno opravdano nastavljeno 1987. godine iz prenešenog programa Poljoprivrednog centra Hrvatske, Zagreb,

2. rezultati oplemenjivačko-sjemenskog rada pokazuju da se i na tzv. "manje važnim" kulturama upornim i dugotrajnim te ciljanim radom mogu postići za naciju važni rezultati,

3. novopriznati kultivari: zobi (Željka i Vesna), ječma (Tomislav, Tvrtko i Saturn), lupine (Zrinka i Maksimirka), te jarog graška Šampion, prirodom i kakvoćom nadmašuju standarde,

4. navedeni visokorodni kultivari mogu se preporučiti za sjetvu u širokoj proizvodnji,

5. potrebno je nastaviti oplemenjivačko sjemenski program na Zavodu.

## LITERATURA - REFERENCES

- Kolak, I. 1979. Proučavanje gospodarskih vrijednosti nekih sorti ozimog pivarskog ječma u Hrvatskoj. Poljoprivreda i šumarstvo, XXV. 69-86
- Kolak, I. 1979. Usporedna istraživanja kvantitativnih i kvalitativnih svojstava domaćih i stranih sorata pivarskog ječma. Agronomski glasnik 2: 253-274
- Kolak, I. 1982. Stanje, problemi i mogućnosti proizvodnje ječma u SFRJ. Poljoprivredne aktualnosti 4-5: 461-486
- Kolak I., 1983. Bitni činioci tehnološkog procesa proizvodnje ozimog i jarog ječma s ciljem povećanja prinosa i površina. Poljoprivredne aktualnosti 4-5: 187-196

- Kolak, I. 1984. Robur - novopriznata sorta ozimog namjenskog ječma - osobine, prirod i kvalititet. Poljoprivredne aktualnosti br. 6: 212-227
- Kolak, I., Brnić, I. 1984. bitni činioci tehnološkog procesa proizvodnje ječma i perspektive dugoročnog razvoja. Poljoprivredne aktualnosti br. 1-2: 295-313
- Kolak, I. sur. 1984. Program proizvodnje proteina u Hrvatskoj i perspektive razvoja, N. Sad, Zbornik str. 31-39
- Kolak, I. i sur. 1984. Mogućnosti povećanja prirodna i poboljšanja kvalitete zrna pivarskog i namjenskog ječma. Poljoprivredne aktualnosti br. 4-5: 621-635
- Kolak, I. 1984. Kvantitativne i kvalitativne osobine nove sorte jarog ječma Berenice. Agronomski glasnik br. 3-4: 219-231
- Kolak I. 1985. Nove mogućnosti proizvodnje ječama. Poljoprivreda danas, Ljubljana, str. 1-19
- Kolak, I. 1986. Trojanac - novopriznata sorta jarog pivarskog ječma. Poljoprivredne aktualnosti br. 4-5: 585-602
- Kolak, I. 1986. Nove tehnološko-tehničke mogućnosti povećanja hektarskog prirodna krmnog ječma, M. Sobota, Zbornik radova str. 57-66
- Kolak, I. 1986. Kaj moramo vedeti o jarem krmnog grahu. Sodobno kmetijstvo br. 5: 112-118
- Kolak, I. 1986. Lupina - jedna zaboravljena i zapostavljena kultura, Sodobno kmetijstvo br. 7-8: 308-312
- Kolak, I. 1989. Novopriznate sorte jare zobi - Zlatna grana i Slatinka. Nauka u proizvodnji, Vol. 16, br. 1-2: 85-92
- Kolak, I. i sur. 1989. Maksimirski bijeli - novi kultivar ozimog jarog krmnog graška, Agronomski glasnik br. 1-2: 21-37
- Kolak I. 1989. Alternative uvoznim proteinima. III Poljodjelsni dnevni, M. Sobota, Zbornik str. 89-96
- Kolak, I. i sur. 1990. Postignuća na oplemenjivanju i sjemenarstvu krupnosjemenih fabaceae u Zagrebu, Agronomski glasnik br. 4: 10-29
- Kolak, I. 1990. Mjesto i uloga krupnosjemenih falaceae u plodoredu. Sjemenarstvo br. 3: 137-149
- Kolak, I. 1991. Žetva i dorada sjemena žitarica i krupnosjemenih falaceae. Sjemenarstvo br. 1: 31-36
- Kolak, I. 1991. Zaštita sjemena žitarica i krupnosjemenih falaceae. Sjemenarstvo br. 2: 101-110
- Kolak, I. 1991. Žetva i uskladištenje sjemenskog usjeva žitarica i krupnosjemenih falaceae. Sjemenarstvo br. 2: 111-116
- Kolak, I., Krešić, S. 1992. Stanje i mogućnosti proizvodnje sjemena ratarskih i krmnih kultura u Hrvatskoj. Sjemenarstvo br. 2-3: 161-179
- Kolak, I. 1980-1994. Sjetvenici i oplemenjivačko sjemenarske knjige i zabilježke, Zagreb