

**Krsto Rosić**

**Miroslav Popović**

**Dragoljub Čorokalo**

Institut za kukuruz, Beograd—Zemun

Institut za povrtlarstvo — Smederevska Palanka

## **SORTIMENT I SELEKCIJA PASULJA**

**(Phaseolus vulgaris L., Savi)**

### **UVOD**

S gledišta savremene selekcije i genetike, sorta predstavlja skupinu jedne vrste, koja se odlikuje određenim morfološkim, fiziološkim i poljoprivrednim osobinama. Ustvari, sortu čini zbir genotipova prilagođenih uslovima rejona gajenja, čije potomstvo ispoljava približno istu dužinu vegetacije, stepen otpornosti, visinu rodnosti i ima isti kvalitet. Istovremeno, sorta je nosilac nasleđivanja kompleksa osobina, prema kojima se može jasno razlikovati od drugih sorata svoje vrste.

Posebno, sorta njivskog pasulja (za proizvodnju semena u punoj zrelosti i osušenom stanju, Field Beans, Dry Beans) oduvek je predstavljala moćno i sigurno sredstvo u rukama proizvođača za povećanje prinosa, obzirom na njegovu opštu osetljivost prema suši i bolestima, kao predstavnika leptirnjača. Međutim, izborom odgovarajuće sorte pasulja ne rešava se samo pitanje ukupne proizvodnje, već pre svega zadovoljenje ukusa potrošača i osnovnih potreba u ishrani stanovništva i sirovine za preradu. Od toga zavisi i način gajenja (mehanizovana obrada i berba), prema tome da li se radi o sortama s čučavim, odnosno povijušavim stablom.

Iako sorta u poljoprivredno-biološkom smislu ima veliki značaj za modernu i rentabilnu proizvodnju pasulja, ipak ne možemo biti zadovoljni s postojećim sortimentom u nas. U mnogim našim poljoprivrednim rejonima semenski materijal pasulja čini jedno šarenilo od povijušavih do čučavih sorti i populacija, od najranostasnijih do kasnih formi od varijeteta s okruglim, eliptičnim, ovalnim i bubrežastim semenom, odnosno sorti i populacija koje su pretežno zastupljene s belim, a u manjem broju obojenim i šarenim semenom; od otpornih do neotpornih genotipova prema suši, bolestima i štetočinama.

Prisustvo tako velikog broja izmešanih formi uzrok je niskih i kolebljivih prinosa, te predstavlja danas ozbiljnu smetnju u proizvodnji pasulja.

Nasuprot tome, srećemo se s malobrojnim izvorima naučnih informacija o selekciji i stvaranju novih sorti pasulja. Tim u vezi, mali je i broj naučnih instituta i eksperimentalnih stanica koji se bave selekcijom pasulja i imaju svoje sorte. Tako, u nas to su Institut za povrtlarstvo — Smederevska Palanka, Institut za kukuruz, Beograd—Zemun i Poljoprivredni fakultet —

Sarajevo (Rosić, K., Šišković, M. 1966; Rosić, R. 1969; Vido-  
vić, O. 1964), u Bugarskoj Institut za leptirnjače »Obrazcov Čiflik« Ruse  
(Hristiforov, I. 1961), u Rumuniji Institut za zrnene i tehničke kulture  
(Moresan, T. & Cerpinisan, T. 1964), u SSSR Institut za kukuruz  
u Dnjepropetrovsku, Institut za poljoprivredna istraživanja u Krasnodaru i  
neke eksperimentalne stanice (Generalov, F. P. i saradnici, 1964) i u  
SAD poljoprivredne eksperimentalne stanice u državama Michigan-u, Nebra-  
ska-i, Idaho-u- Colorado-u i dr. Mimms, L. O., Laumeyer, J. W. 1947,  
Martin, H. J. & Leonard, H. W. 1957).

Uzimajući u obzir rečeno, vidimo, da je u mnogome zapostavljen istra-  
živački rad na selekciji i stvaranju novih sorti njivskog pasulja.

### SORTE PASULJA

U procesu proizvodnje, prerade i prometa nalaze se brojne sorte, koje  
svojim prisustvom čine naš »šareni« sortiment pasulja. Po svome poreklu to  
su domaće, oplemenjene i introdukovane sorte.

Prema tome, sortni sastav pasulja u nas, predstavljaju:

1. Sorte narodne selekcije (pasuljica, gradištanac, tetovac, kri-  
van beli, sumporaš, kulaš, trešnjevac, mađžarac, prepeličar, bostandžijski  
grav, kumanovski pešak i dr.);

2. Sorte naučne selekcije (P—1 Palanka, P—3, Palanka, P—22  
Palanka, Pe 15 Peć, butmirski trešnjo i butmirski zelenko);

3. Inostrane sorte (iz SAD: Michigan Pea, Robust, Great Nort-  
hern, White kidney, Perry Marrow, Pinto, Red Mexican, Cranberry; iz SSSR:  
dneprovska bomba, krasnodarskij 19305, kijevski 5, beloruski 145, bomba  
bela, moldavska bela popravljena, triumf B—47; iz Bugarske: Ruse N°1028  
i N° 1652; iz Rumunije: Fundulea: F 50—322 i F 50—416; iz Italije; Can-  
nellino di Romagna, Coco i Aquila i iz Mađarske: Kompolti gyänabab (beli  
biserni), tetenyi cucorbab (šećerni), soproni hosszubab (dugi pljosnati) i  
fyrjbab barnabab (obojeni).

Iz datog pregleda nije teško zapaziti, da su u našem sortimentu pasulja  
najviše zastupljene sorte narodne selekcije i inostrane sorte, a u vrlo malom  
broju selekcionisane, dakle, sorte naučne selekcije. Naučna i stručna služba  
ispitala je i proverila vrednost iznetih sorti, između kojih su neke upisane  
u Listu sorti (tetovac, gradištanac, pasuljica, trešnjevac, prepeličar, dipro,  
Michigan, P—1, P—3, P—22 i Pe—15) za promet.

U cilju upoznavanja proizvođača, potrošača, prerađivača i prometnika s  
osnovnim osobinama ovih sorti, dajemo njihov kratak opis.

## Tetovac

**Selekcioner.** Narodna selekcija, koja je nastala u tetovsko-gostivarskoj kotlini iz jedne populacije njivskog pasulja prenete iz Bugarske.

**Stablo.** Visoko (povijušavo) preko 150 cm, veoma razgranato.

**List.** Primarni listovi su prošireno srcaste forme. Stalni list je približno iste dužine i širine, s izraženom nervaturom.

**Cvet.** Bele boje, sa relativno dugom drškom (preko 9 cm) i malim brojem cvetova u grozdu (2—3).

**Mahun a.** Zelena, sabljasto-pljosnata, prosečne dužine 14—15 cm, vrlo široka.

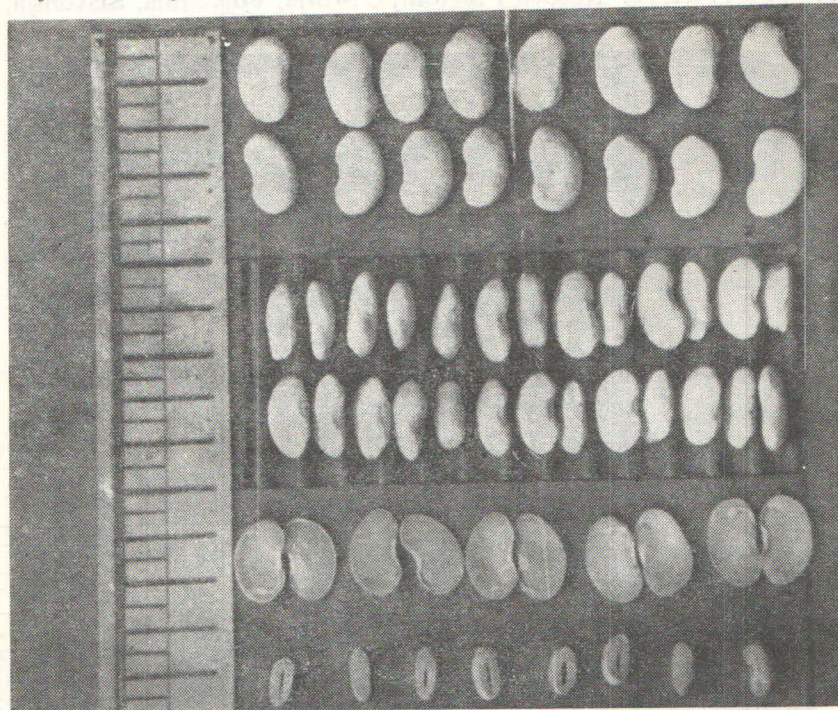
**Vegetacija.** 95—100 dana: najranija sorta.

**Otpornost.** Slaba prema suši i bolestima.

**Seme.** Belo, bubrežaste forme *Compressus*, najkrupnije među sortama njivskog pasulja. Prosečna dužina 1,85 cm, širina 1,1 cm i debljina 0,5 cm. Apsolutna težina — jedna od najvećih — 772 g. Prosečna težina jedne semenke dostiže 0,8—1 g. Iako ima relativno najdeblju semenjaču (0,0012 mm), dobro se kuva. Koeficijent raskuvavanja 8,25. Pogodno za spremanje salate. U 1 kg ima oko 1600 semenki.

**Rodnost.** Srednja. Prosečni prinos 7—11 mc/ha semena i 60—65 mc/ha pasuljevine. Odnos prinosa semena i pasuljevine 1:7,6—9,2.

**Rejoniranje.** Makedonija, Kosovo i Metohija, Srbija i Vojvodina.



Sl. 1. Tetovac (Orig)  
The White Kidney — Tetovo

## Gradištanac

**Selekcioner.** Narodna selekcija, koja je nastala u rejonu Velikog Gradišta iz izvorne sorte tetovca.

**Stablo.** Visoko (povijušavo) preko 130 cm, razgranato i obraslo krupnim listovima. Ima tendenciju da modifikuje visinu, u pravcu čučave forme.

**List.** Primarni listovi su srcaste forme, stalni listovi s krupnim liskama, obraslim dlačicama i zadebljanim slojem kutikule. Dužina srednje liske je 14, širina 10 cm.

**Cvet.** Beo, sa relativno kratkom drškom (4,5 cm). Prosečan broj cvetova u grozdu iznosi preko 3,5.

**Mahunu.** Sabljasto-pljosnata, dužine 13,9 cm a širine 16 cm. Zelene boje. Sadrži pergamentni sloj — »konac«. Tehnološki zrela ne prska.

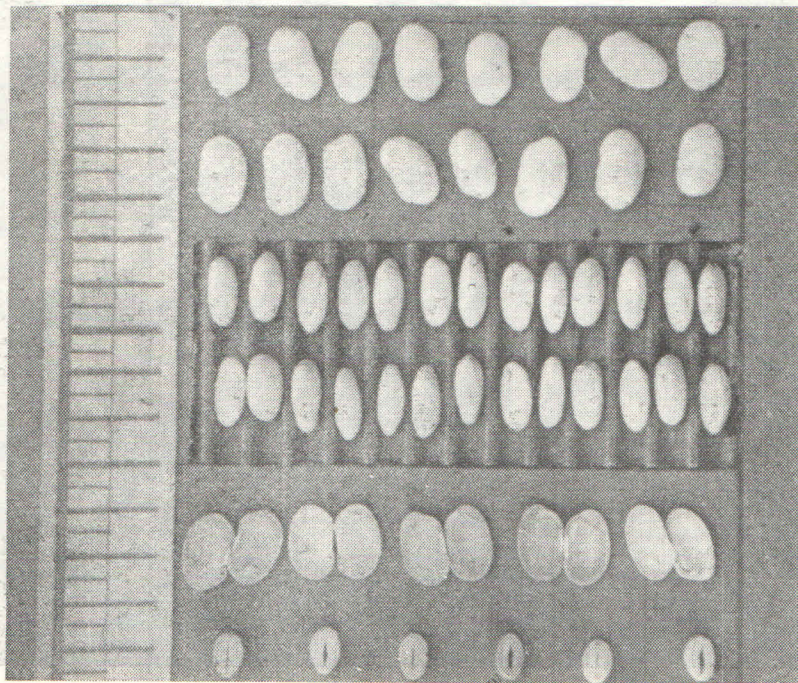
**Seme.** Bele boje, bubrežaste forme (c o m p r e s s u s), krupno. Prosečna dužina 1,6 cm, apsolutna težina 564 g. Posle semena tetovca najteže (0,6 g). Koeficijent raskuvavanja srednji — 7,60. U odnosu na poznate sorte njivskog pasulja, sadrži relativno najveći procenat celuloze — preko 5%. U 1 kg ima oko 2400 semenki.

**Vegetacija.** Kasnostasna. Broj dana od nicanja do zrenja 88.

**Otpornost.** Prema suši srednja (3), a prema bakteriozama slaba.

**Rodnost.** U proseku 11—15 mc/ha semena i 45—50 mc/ha pasuljevine. Odnos semena i pasuljevine 1 : 5,3.

**Rejoniranje.** Kosovo i Metohija, Srbija, Vojvodina, Slavonija, Semberija.



Sl. 2. Gradištanac (Orig)  
The White Kidney — Big Gradište

## Pasuljica

**Selekcijer.** Narodna selekcija, koja se u našoj zemlji gaji blizu dva stoleća.

**Stablo.** Poluvisoko (povijušavo), visine do 130 cm, slabo razgranato. U populaciji sreće se i pasuljica niska.

**List.** Primarni listići su pravilno srcaste forme. Stalni list je relativno sitan, oštrog vrha. Dužina srednje liske 12—13 cm a širina 10 cm. Otvoreno zelene boje.

**Cvet.** Bele boje, dužina drške 4 cm, broj cvetova u grozdu 3.

**Mahun.** Relativno prava, tanka, cilindrične forme, zelene boje. Prosečna dužina 10—11 cm. U toku zrenja prska i rasipa seme, naročito kad prezri.

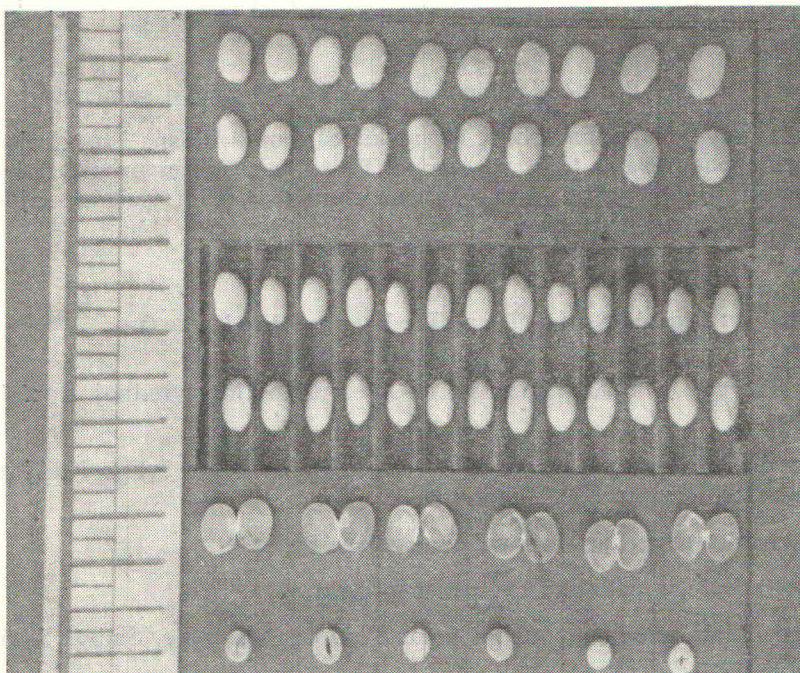
**Seme.** Bele boje, eliptične forme (ellipticus), sitno. Prosečna dužina oko 1,0 cm, apsolutna težina 259 g. Prema indeksu krupnoće spada u III klasu. Odlično se raskuvava. Koeficijent raskuvavanja 9,52. Sadrži preko 27% belančevina. Ima najveću hektolitarsku težinu — preko 80 kg.

**Vegetacija.** Srednja. Broj dana od nicanja do zrenja iznosi 82. U 1 kg ima oko 4000 semenki.

**Otpornost.** Ocenjena je opštom ocenom 3. Cini izuzetak od povijušavih sorta u pogledu stepena prilagođenosti i otpornosti.

**Rodnost.** Najveća u grupi sorta s povijušavim stablom. U proseku iznosi 11—15 mc/ha semena i 55 mc/ha pasuljevine. Odnos semena i pasuljevine 1:4,4.

**Rejoniranje.** Kosovo i Metohija i Srbija.



Sl. 3. Pasuljica  
(Orig)  
The Small  
White

## Trešnjevac

**Selekcioner.** Pod trešnjevcom podrazumevamo populaciju šarenog pasulja koja obuhvata nekoliko varijeteta — genotipova (2 prema visini stabla i 4 prema obliku i boji semena). U Sloveniji je poznat kao koks i prepeličar, u Bosni kao trešnja, a u zapadnoj Srbiji kao mađarac. Ovom tipu pripada i butmirski trešnjo.

**Stablo.** Najčešće je visoko (povijušavo) i nisko (čučavo).

**List.** Primarni listovi su srcaste forme. Stalni troperi, imaju liske srednje veličine, zatvoreno zelene boje.

**Cvet.** Otvorene do zatvoreno ružičaste boje, u zavisnosti od varijeteta.

**Mahun.** Prava malo povijena, s koncem. Osnovna boja je zelena, poprskana s nepravilnim svetloljubičastim crtama, šarama. Dugačka je 10—12 cm i sadrži 4—5 semenki.

**Seme.** Šareno; osnovna boja je belo žuta sa svetlo ljubičastmi i crvenim pegama, najčešće je eliptične (ellipticus), bubrežaste (compressus), ovalne (oblongus) i okrugle (sphaericus) forme. Srednje krupno, apsolutna težina 350—400 g. Sadrži 25—27% belančevina. Koeficijent raskuvavanja 10—11. Vrlo dobro se kuva. Pogodno je za spremanje salate i variva.

**Vegetacija.** Srednjestasna do kasna (83—99 dana od nicanja do zrenja semena).

**Otpornost.** Prema suši slaba, a prema rđi, bakteriozama i antraknosi vrlo dobra.

**Rodnost.** Velika. Prosečni prinosi dostižu 15—20 mc/ha semena.

**Rejoniranje.** Zapadna Srbija, Hrvatska, Slovenija, Bosna i to u rejonima s dovoljno padavina u toku vegetacije. Pošto je otporna prema bolestima, ova populacija je najviše i zastupljena upravo u ovim vlažnim rejonima u kojima druge sorte stradaju.

## Mičigen (Michigan Pea, Robust, Michelet)

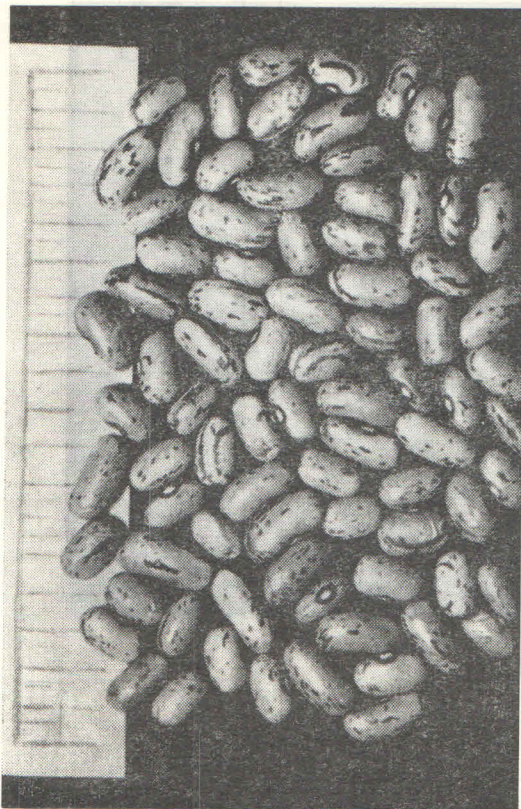
**Selekcioner.** U SAD, nepoznat, u Ogllednoj poljoprivrednoj stanici države Mičigen.

**Stablo.** Nisko (čučavo), visine 65—70 cm. Nije dovoljno čvrsto i biljka se često povija pod teretom lišća i mahuna.

**List.** Pravilno troper, srednje veličine, zelene boje.

**Cvet.** Bele boje, s nekoliko cvetova u grozdu.

**Mahun.** Mala, prava, malo povijena. Svetlo zelene boje. Sadrži 5—6 semenki. Prezrela — prska.



Sl. 4. Trešnjevac (Orig)  
The Roman bean

**Seme.** Bele boje, eliptične forme (ellipticus). Prosečna dužina semena 0,80 a širina 0,57 cm. Semenjača je tanka. Vrlo dobro se kuva. Sadrži preko 22% belančevina.

**Vegetacija.** Kasnostasna, preko 100 dana.

**Otpornost.** Vrlo slaba prema virusima, pa se biljka brzo degeneriše. Otporna prema antraknozi.

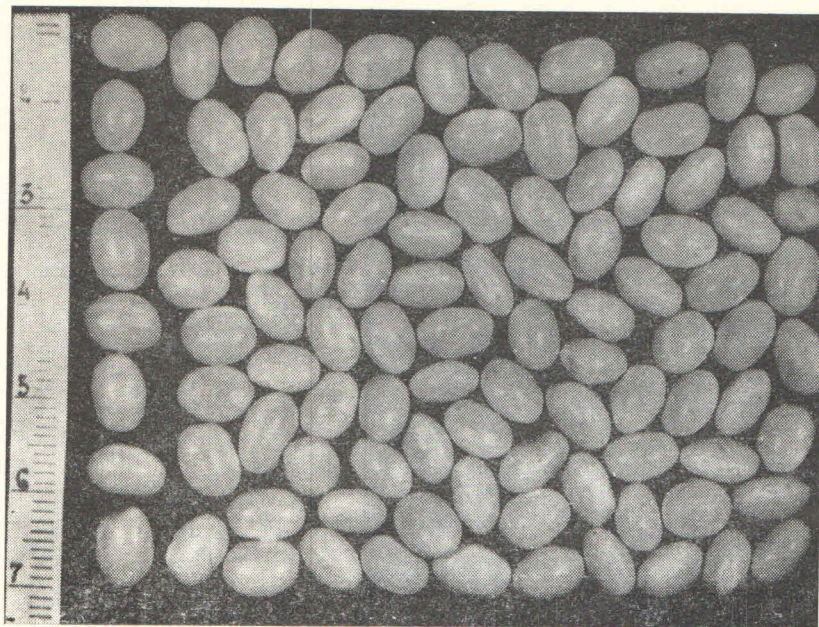
**Rodnost.** Srednja, može dostići prinos do 15 cm/ha. Odnos semena i pasuljevine 30 : 70%.

**Rejoniranje.** Srbija, Vojvodina, Hrvatska. Obzirom na postojanje naših novih domaćih selekcija i odabranih sorata, ova sorta privremeno je rejonirana za industrijske svrhe dok se ove ne prošire.

#### **P—1 Palanka**

**Selekcioner.** Milan Šišković, diplomiran inženjer poljoprivrede — Institut za povrtarstvo u Smederevskoj Palanci.

**Stablo.** Srednje visoko, 55—70 cm i neznatno poleže. Jače obraslo sitnim dlakama.



Sl. 5. Mičigen (Orig)  
Michigan Pea

**List.** Troper, s pravilnim liskama, obraslim maljama. Liska je tamnozeleno-zelene boje i duge drške.

**Cvet.** Bele boje, srednje krupan, bez mirisa.

**Mahunu.** Po formi prava, spljoštena, s kratkom drškom. Dužina iznosi 8—9 cm. U fiziološkoj zrelosti je bele boje. Sadrži 6—7 semenki.

**Seme.** Eliptične forme (*ellipticus*), bele boje. Veličina semena je  $8,8 \times 6,2 \times 5,3$  mm. Apsolutna težina 184 g. Koeficijent raskuvavanja 9,6. Sadržaj belančevina u proseku iznosi 20,6%.

**Vegetacija.** Srednje stasna sorta, s dužinom vegetacije od 90 dana.

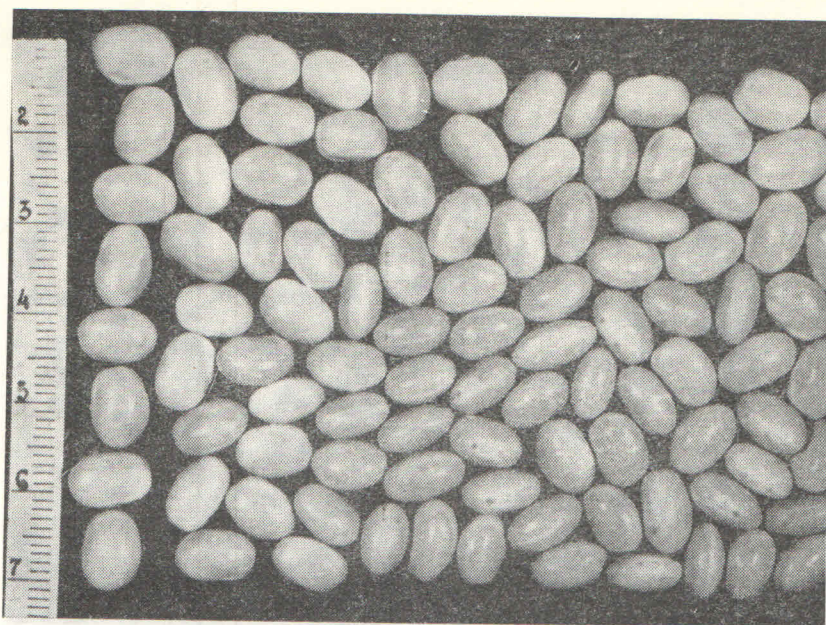
**Otpornost.** Sorta praktično otporna prema virusima i antraknozi.

**Rodnost.** U proseku 24,3 mc/ha. Odnos semena i pasuljevine 42—58%.

**Rejoniranje.** Za humidna područja u Srbiji, Hrvatskoj i Bosni.

**Elitno seme.** Proizvodi Institut za povrtarstvo u Smederevskoj Palanci.





Sl. 6. P—1 Palanka (Orig)

### P—3 Palanka

**Selekcioner.** Milan Šišković, diplomirani inženjer poljoprivrede — Institut za povrtarstvo u Smed. Palanci.

**Stablo.** Nisko (čučavo), visine 50—55 cm, uspravno, čvrsto, slabo razgranato.

**List.** Pravilno troper, s kratkom drškom i malim sitnim liskama. Boja je svetlo zelena.

**Cvet.** Bele boje, bez mirisa. Broj cvetova u grozdu 3—5.

**Mahun.** Prava, cilindrične forme, zatvoreno-bele boje. Sadrži 5—7 semenki. Tehnološki zrela ne prska.

**Seme.** Bele boje, eliptične forme (ellipticus). Dužina 0,90, širina 0,60 i debljina 0,48 cm. Hilum je bel boje. Seme je sitno, apsolutna težina 211 g. Semenjača je tanka i odlično se kuva. Koeficijent raskuvavanja 10,2. Sadrži 22,8 belančevina.

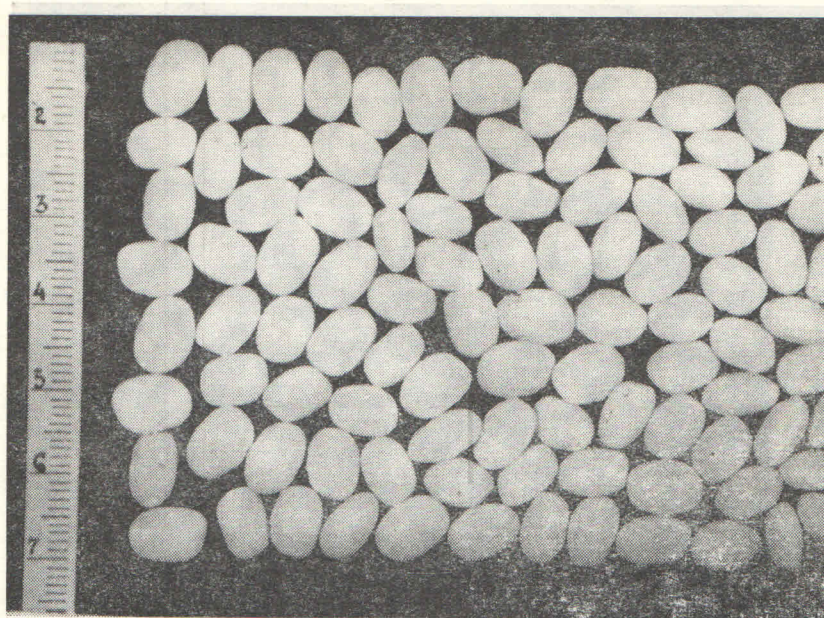
**Vegetacija.** Srednjestasna (85 dana od nicanja do zrenja).

**Otpornost.** Tolerantna prema virusima, a dobra prema atraknozi i rđi.

**Rodnost.** Velika. Prosečni prinosi kreću se preko 20 mc/ha semena. Odnos semena i pasuljevine 48 : 52%.

**Rejoniranje.** Srbija, Vojvodina, Hrvatska i Bosna.

**Elitno seme.** Proizvodi Institut za povrtarstvo u Smederevskoj Palanci.



Sl. 7. P-3 Palanka (Orig)  
P-3 Palanka

### **P-22 žutotrban — Palanka**

**Selekcioner.** Milan Šišković, diplomirani inženjer poljoprivrede — Institut za povrtarstvo u Smederevskoj Palanci.

**Stablo.** Nisko (čučavo), visine 40—50 cm, uspravno, čvrsto, srednje razgranato, žbunasto.

**Cvet.** Bele boje, s dugom drškom, 5 cvetova u grozdu.

**List.** Troper, s grubom drškom, krupnim, naborima i dlakavim liskama. U zrelosti ne prska.

**Mahunica.** Cilindrična, prava, otvoreno zelene boje. Sadrži 5—7 semenki.

**Seme.** Bele boje, ovalne forme (oblongus). Hilum je bele boje, okružen žutom mrljom nepravilnog oblika, radi čega ga proizvođači nazivaju »žutotrban«. Prosečna dužina 1,58, širina 0,73 i debljina 0,59 cm. Srednje krupno, apsolutna težina 434 g. Semenjača je vrlo tanka, raskuvavanje odlično. Sadrži 21,27% belančevina.

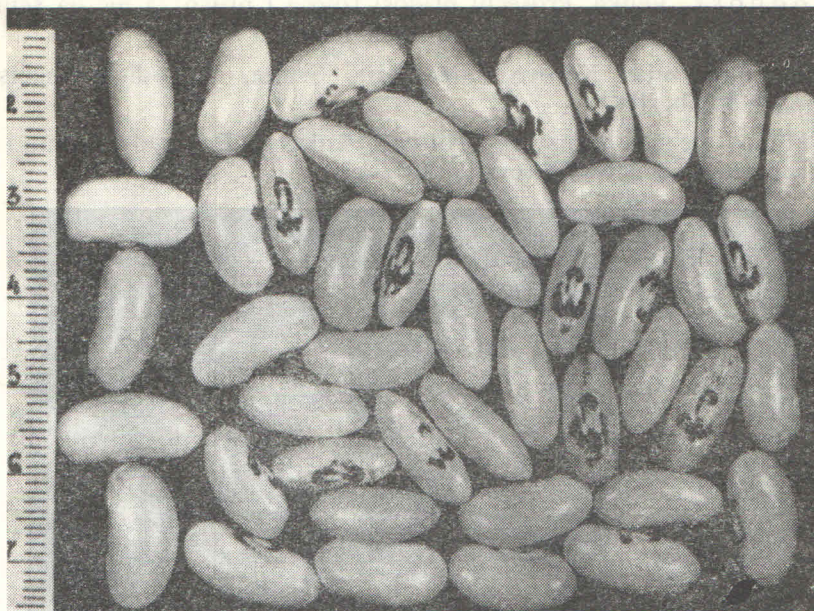
**Vegetacija.** Srednja do kasnostasna (85—90 dana).

**Otpornost.** Tolerantna prema virusima, dobra prema antraknozi i rđi a vrlo dobra prema suši.

**Rodnost.** Velika. Prosečni prinosi iznose 22 mc/ha.

**Rejoniranje.** Srbija i Vojvodina. Pogodan za mehanizovanu obradu i berbu.

**Elitno seme.** Proizvodi Institut za povrtarstvo u Smederevskoj Palanci.



Sl. 8. P—22 Palanka (žutotrban) Orig  
P—22 Palanka (with yellow belly)

### **Pe—15 Peć (pešak srednji)**

**Selekcioner.** Sortu je selekcionisao dr Krsto Rosić u Zavodu za ratarstvo u Peći i Institutu za kukuruz, Beograd—Zemun.

**Stablo.** Nisko (čučavo), visine do 60 cm, razgranato i žbunasto.

**List.** Primarn listići su izduženo-srčaste forme. Stalni list je krupan, dužina liske 18 cm, širina 12 cm, zadebljana i obrasla dlačicama.

**Cvet.** Bele boje, s cvetnom drškom dužine preko 6 cm. Broj cvetova u grozdu 4—5.

**Mahunu.** Cilindrična, izvijena. Potpuno razvijena je otvoreno zelene boje, prosečne dužine 15 cm. U vreme zrenja ne prska.

**Seme.** Bele boje, ovalne forme (oblongus). Prosečna dužina 1,6 cm. Prema indeksu skupoće — srednje krupno, apsolutna težina 432 g. Debljina semenjače je vrlo mala (0,006 mm). Spada u klasu sa najboljim raskuvavanjem i koeficijentom 12. Sadržaj belančevine u semenu iznosi preko 27%.

**Vegetacija.** Srednjestasna do 85 dana.

**Otpornost.** Izrazita prema suši, a tolerantna prema antraknozi, rđi i bakteriozama.

Rodnost. Velika. Prosečni prinosi iznose i preko 25 mc/ha semena i pasuljevine 45 mc/ha. Odnos semena i pasuljevine 1 : 2,9.

Rejoniranje. Kosovo i Metohija, Srbija, Vojvodina, jugoistočna Hrvatska i Semberija.

Elitno seme. Proizvodi Institut za kukuruz, Beograd—Zemun i Institut za povrtarstvo u Smederevskoj Palanci.



Sl. 9. Pe—15 Peć (pešak srednji) Orig.  
Pe—15 Peć (The middle dwarf)

Prema našim istraživanjima samo sa upotrebom iznetih (opisanih) sorti u odgovarajućim poljoprivrednim rejonima, u odnosu na sadašnju proizvodnju mešanog pasulja, prosečni prinosi mogli bi se povećati za 40—80%. U izboru prvenstveno se treba orijentisati na sorte s čučavim stablom koje su otporne prema suši, bolestima, a uz to prinodne i pogodne za mehanizovanu obradu i berbu. To su uglavnom genotipovi s dugim, ovalnim i okruglim semenom,

kao što su: P—1, P—3, P—22, Pe—15 i butmirski trešnjo. Što se tiče sorti s povijušavim stablom, u obzir dolaze za proizvodnju isključivo one, koje imaju izuzetno krupno (bubrežasto) seme, kao što su tetovac, gradištanac, cipro i sl. Obzirom na veliku trgovačku vrednost ovih sorti, njihovo dalje iskorišćavanje u kulturi, zahteva razradu posebnih agrobioloških metoda gajenja (setva u pantljike, kulise, s dugoklipim SC hibrigima i sl.) Sl. 10.



Sl. 10. Tetovac—Peć: morfološki izgled stabla u periodu cvetanja i mahunjanja; stablo visoko, gusto i razgranato (Orig).

The White Kidney — Peć

Sorte drugih vrsti pasulja u nas su neznatno zastupljene i nemaju ekonomsku vrednost. Zasluzuje pažnju da se pomene mnogocvetni pasulj (*Phaseolus multiflorus* Wild) i to s belim semenom (albus) poznat pod imenom »boban« i sa crveno-šarenim semenom (coccineus), koji se upotrebljava kao dekorativna biljka.

U redovnoj proizvodnji elitnog i sortnog semena održava se sortna čistoća sorti pasulja u merkantilnoj proizvodnji.

#### Selekcija - stvaranje novih sorti pasulja

Selekcija pasulja danas uopšte može imati širi značaj, pošto se u proizvodnji i prometu većinom nalaze stare, prevaziđene i slabo produktivne sorte.

**Zadaci selekcije.** Obzirom na veliko variranje biljaka i prinosa u sortimentu, u kome su pretežno zastupljene sorte narodne selekcije i inostrane kreacije kao i zahtev proizvođača, — proširenje proizvodnje pasulja

pretpostavlja stvaranje novih sorti sa specifičnim svojstvima. Otuda, oplemenjivanje pasulja uistinu predstavlja genetsko prilagođavanje biljaka fizičkim, biološkim, tehnološkim, ekonomskim i socijalnim sredinama interakcije njihovog genotipa.

Osnovni zadaci selekcije pasulja su u stvaranju pre svega prinosnijih sorti, koje će svojom produktivnošću učiniti proizvodnju rentabilnom. Jer izgleda, pored ostalih agroekoloških činilaca, niska rodnost naterala je proizvođače da kulturu pasulja prebace, uprkos njenog značaja, na sporedni kolosek, u međuusev. Pored rodnosti, selekcijski rad u stvaranju modernih sorti pasulja, trebalo bi usredsrediti još i na ove ciljeve:

1. Selekcija novih sorti s čučavim stablom, pogodnih za mehanizovanu obradu i berbu, odnosno gajenje u čistom usevu. U takvih sorti, poželjno je da sve mahune približno istovremeno sazrevaju i da se formiraju na određenoj visini stabla, kako ne bi dodirivale zemljište i time bile izlagane gubicima pri mašinskoj berbi i truljenju.

2. Osnova svakog selekcijskog rada na stvaranju novih sorti pasulja, mora biti testiranje i odabiranje genotipova na otpornost prema suši, gljivičnim, bakterijskim i virusnim bolestima. Jer, veće dejstvo, i suše, i bolesti možemo očekivati pri gajenju pasulja u čistoj kulturi.

3. Pošto proizvod pasulja — seme direktno učestvuje kao namirnica u ishrani ljudi i kao sirovina u prerađivačkoj industriji, u novim sortama traži se visoka biohemijska vrednost (naročito povećan sadržaj belančevina) i odlični kulinarski i jestivi kvaliteti.

U pogledu veličine semena, u nas su više cenjene krupnosemene sorte, dok u konzervnoj industriji — sitnosemene.

Introdukcija početnog materijala. Prvi korak na putu stvaranja novih sorti pasulja, jest prikupljanje i kolekcionisanje postojećih domaćih populacija pasulja i introdukcija poznatih inostranih sorti. Naša zemlja raspolaže bogatim genskim fondom (germ plasma) pasulja. Potrebno je učiniti napor u organizovanju prikupljanja selekcijskih uzoraka pasulja iz glavnih proizvodnih rejona i to, iz: Makedonije, Kosova, istočne i zapadne Srbije, Vojvodine, Bosne, Hrvatske i Slovenije.

Posebno, u cilju obogaćenja i povećanja genetske varijabilnosti u domaćem početnom materijalu za selekciju, o d m a h prići introdukciji glavnih tipova pasulja iz zemalja proizvođača običnog pasulja. To su: Italija, Francuska, SAD, SSSR, Bugarska, Rumunija i Mađarska.

Od prikupljenih sorti i populacija formira se gen-kolekcija pasulja, koja se prethodno uključuje u ogled za ispitivanje stepena adaptacije. Sve sorte koje se u potpunosti prilagode agroekološkim uslovima rejona proizvodnje, istovremeno zaslužuju da učestvuju kao početni materijal u procesu selekcije pasulja i stvaranja novih domaćih sorta. Isto tako, ispitivanje biološke i poljoprivredne vrednosti novostvorenih sorti pasulja, izvoditi pod agroekološkim uslovima rejona proizvodnje. Na taj način, na osnovu dobivenih rezultata uporednih mikro i makro (proizvodnih) ogleda, vršimo direktno izbor sorti za pojedine rejone.

Obzirom na postojanje zajedničkog ekonomskog interesa za unapređenje kulture pasulja treba očekivati, da će selekcija novih sorti pasulja biti i finansijski potpomognuta od strane pokrajinskih, republičkih i saveznog fonda za finansiranje naučnih delatnosti, kao i neposredno na osnovu ugovora između Instituta za povrtarstvo i preduzeća koja vrše otkup, doradu i promet pasulja.

### SEMENARSTVO PASULJA

Proizvodnja semena pasulja zasnovana na odgovarajućim biološkim i tehničkim metodima, sada u nas praktično ne postoji. Odgajivači ostave za setvu deo svoje prošlogodišnje proizvodnje i — to je sve. Najviše što mogu da učine to je da odstrane netipične semenke i da pojedine sorte poseju na posebnim njivama. Na taj način se i održavaju sorte populacije naših pasulja. Proizvodnja semena novopriznatih sorti, obzirom da se one ne gaje u velikim robnim srazmerama, isto tako ne postoji, mada je u tom pravcu bilo pokušaja koji uglavnom nisu ispunili nade.

Postavlja se, dakle, pitanje: kakva mogu biti naša očekivanja u pogledu budućeg razvoja semenarstva pasulja? — Nema sumnje da to pitanje predstavlja integralni deo opšteg problema unapređenja proizvodnje pasulja u našoj zemlji. Potrebno je da se prvo javi potražnja sortnog semena, a to može biti samo u slučaju ako postoje nove sorte sa bitnim biološkim i ekonomskim preimućstvima u odnosu na postojeći sortiment, i ako se uvede kultura pasulja u čistom usevu.

Stvaranje novih sorti, kao što je poznato, iziskuje relativno dug vremenski period. Prema tome, ako postoji interes da se bez odlaganja započnu pokušaji uvođenja čiste kulture pasulja, bilo bi neophodno da se istovremeno započne rad na proizvodnji izvornog semena i njegovo organizovano i stručno zasnovane reprodukcije.

Zbog nepostojanja redovne organizovane proizvodnje sortnog semena pasulja u nas, smanjena je sortna čistoća sorti u merkantilnoj proizvodnji i dobrim delom njihova opšta produktivnost.

### PROIZVODNJA OSNOVNOG SEMENA

U nas sada postoje dva izvora za zasnivanje proizvodnje sortnog semena: a) od novopriznate sorte naših selekcionera, i b) od registrovanih i neregistrovanih populacija, rasprostranjenih širom zemlje.

U prvom slučaju nema naročitih problema. Potrebno je jednostavno razmnožiti ove sorte i preduzeti mere i postupke da se na njima ostvari tzv. uzdržana selekcija, odnosno proizvodnja izvornog semena metodom masovnog odabiranja potrebnog broja superelitnih biljaka. Uporedo s tim na ovim sortama mogu biti primenjeni i drugi semenarski metodi kojima se neprekidno obnavljaju i poboljšavaju njihovi sortni kvaliteti, kao i oplemenjivačkog rada u različitim pravcima.

Veoma brojne, morfološki i genotipski vrlo raznorodne populacije pasulja koje se u narodu gaje svakako bi trebalo da budu osnovni izvorni materijal za budući rad na selekciji. Ali ako postoji neposredan interes za njihovim umnožavanjem, mogu se sprovesti odgovarajući selekciono semenarski postupci i tako proizvesti elitno seme u relativno kratkom roku (2—3 godine). U tom pogledu, obzirom na biološke osobenosti biljke, metod masovnog odabiranja može se smatrati dovoljno brzim i zadovoljavajuće efektivnim.

Masovno odabiranje kao semenarski metod, svodi se, kao što je poznato, na izdvajanje iz populacije izvesenog broja tipičnih biljaka čije se seme smeša i seje sledeće godine na izdvojenoj parceli. Ukoliko izvorna populacija nije suviše heterogena i ukoliko se odabiranje izvede dovoljno stručno, može se očekivati da će dva ili tri uzastopna odabiranja dovesti do zadovoljavajuće morfološke i genotipske ujednačenosti i znatnih poboljšanja u pogledu traženih osobina.

Istovremeno, ili možda kasnije, mogu se sprovesti i drugi složeniji, ali i efektivniji metodi, kao što je višekratno ili neprekidno individualno odabiranje, uz ispitivanje potomstava odabranih linija. Mada se ovaj metod više primenjuje pri stvaranju novih sorti, bez njegove primene u semenarstvu ne može se dostići zadovoljavajuća genotipska ujednačenost, a time i viši kvalitet elitnog semena jedne sorte pasulja.

Sudeći po sadašnjem stanju naših poljoprivrednih i kadrovskih struktura, originatori elitnog semena pasulja kao uostalom i drugih kultura, mogu biti samo poljoprivredne istraživačke ustanove. Mogla bi se prihvatiti i takva šema po kojoj bi instituti proizvodili elitu u suradnji sa poljoprivrednim i semenskim preduzećima. Svaka druga kombinacija, po svemu sudeći, bila bi bezuspešna.

### PROIZVODNJA KOMERCIJALNOG SEMENA

Reprodukciju elitnog semena (original, I i II reprodukcija), shodno zakonskim odredbama mogu vršiti poljoprivredne i druge semenarske proizvođačke organizacije. Odabiranje organizacija za ovaj posao treba da se zasniva na saznanjima savremene semenarske nauke i prakse.

**Izbor rejona.** U semenarstvu pasulja i boranije lokacija proizvodnje ima veće značenje nego kod većine drugih povrtarskih kultura, pre svega zbog pojave gljivičnih i bakterijskih obolenja koja se prenose semenom. Prema tome potrebno je nastojati da se za proizvodnju semena ove kulture odaberu poljoprivredni rejoni gde ovih bolesti nema, ili se javljaju u manjem intenzitetu.

Izbor rejona za proizvodnju semena pasulja, kao uostalom i drugih povrtarskih kultura, u značajnoj meri opredeljuju zemljišno klimatski uslovi. Poljoprivredni prostor čije podneblje pruža dovoljno vlage i toplote u proleće i početkom leta, suvo leto i duga topla jesen sa periodima stabilno vedrog vremena uz nisku atmosfersku vlažnost, — to je ona kombinacija uslova



koja je neophodna ne samo za visoke prinose nego i za normalno dozrevanje, berbu i doradu semena. Najpovoljnije kombinacije zemljišnih i klimatskih uslova za proizvodnju semena pasulja imaju poljoprivredni rejoni u istočnim područjima Jugoslavije gde je inače koncentrisan pretežni deo tržišne proizvodnje pasulja i semena boranije (15, 16).

**Tehnika proizvodnje.** Ne postoje bitne osobenosti u tehnici gajenja semenskih useva, u poređenju s proizvodnjom merkantilnog pasulja u čistom usevu. Agrotehničke elemente treba prilagoditi zahtevima određene sorte, postojećem sistemu mašina itd. U toku vegetacije važno je, osim suzbijanja korova, obezbediti pravilnu ishranu biljaka i povoljnu vlažnost zemljišta, naročito u vreme cvetanja i formiranja mahuna. Prema američkoj literaturi (13) ako je zemljište nedovoljno plodno treba pred setvu uneti 250—350 kg/ha mineralnih đubriva, sastava 10—20—0.

**Sortno čišćenje i izolacija.** U usevima pasulja često se javljaju netipične i stranosortne primese kao rezultat prirodnog ukrštanja i mutacija, ili slučajnog upadanja zrna drugih sorti. Sve to dovodi do uveličavanja broja netipičnih biljaka. Njih treba uklanjati iz semenskog useva tokom cele vegetacije, ali se one najbolje raspoznaju u fazi cvetanja i zrenja. Naročito je važno da se ova mera pažljivo i strogo izvede na usevima elite i originala.

Na usevima za proizvodnju komercijalnog semena sortno čišćenje može se izvoditi po blažem kriterijumu; često je dovoljno ukloniti samo izrazito netipične ili stranosortne biljke. Taj posao se poverava savesnijim i vičnijim radnicima koji sistematski pretraže usev. Jedan radnik kontroliše obično 2 ili 4 reda.

Obzirom na karakter cvetanja i oplodavanja vrste *Ph. vulgaris*, sortne semenske useve treba prostorno izolovati i tako onemogućiti, ili bar smanjiti, ne samo stranu oplodnju nego i eventualno mehaničko mešanje različitih sorti. Ima mnogo saopštenja (13, 14, 17) koja potvrđuju veliku čestinu stranooplodnje u pasulja (5—10%), naročito u uslovima toplijeg podneblja. Baron (12) je, na primer, (u Alabami, SAD) našao 26% hibrida pri rastojanju od 90 cm između sorti. Polenov prah prenose insekti, uglavnom tripsi, pčele i leptiri.

Smatra se da semenske useve različitih sorti treba razmestiti najmanje na 100 m međusobne udaljenosti, odnosno na 50 m ako između useva postoji prirodna barijera od visokorastućih kultura ili šumskog rastinja. Za elitne useve preporučuje se izolacija od oko 500 m.

**Berba i vršaj.** To je dosta složen i odgovoran posao. Usev se smatra ripeлим za žetvu kada jedan deo mahuna isahne, a većina požuti. Nepotpuno zrele mahune dozru na biljkama posle žetve, pa ne treba dozvoliti da usev prezri, jer se pri berbi suviše osipa.

Berba se može obaviti ručno ili mašinama. Rukom očupane biljke se slažu u otkose ili na gomilice. Pri tome zemlju s korena treba otresti, jer se kasnije teško izdvaja iz semena. Velike površine žanju se posebno prilagođenim kosačicama koje seku biljke na 2—5 cm iznad površine zemlje i slažu ih u otkose; pozhjevene biljke se ostave da dozru i osuše se.

Vršaj se obavlja samohodnim, specijalnim ili univerzalnim kombajnima, ili stacioniranim vršalicama. Primena univerzalnih kombajna, ukoliko nisu dobro podešeni, može dovesti ne samo do lomljenja nego i do sniženja semenskih kvaliteta naizgled neoštećenih zrna, usled unutrašnjih povreda (13). Do ovih pojava dolazi naročito ako su biljke, mahune i seme presušeni.

**Dorada semena.** Čišćenje se obavlja odmah posle vršaja, tim pre ukoliko je seme vlažnije i postoji mogućnost samozagrevanja i gubljenja klijavosti. Ako postoji sumnja da je seme zaraženo pasuljevim žiškom najpre treba obaviti fumigaciju.

Proces čišćenja započinje propuštanjem semena kroz mašine kojima se putem odgovarajuće kombinacije vetra i rešeta najpre odstrane mrtve primese, a zatim kroz mašine za sortiranje. Posle toga preostale primese i netipične semenke mogu se odstraniti ručnim prebiranjem, ili prepuštanjem kroz gravitacioni (pleumatski) separator koji sortira seme i odstranjuje primese na bazi razlike u specifičnoj težini.

U Institutu za povrtarstvo u Smed. Palanci postoji već dugogodišnje iskustvo u doradi semena pasulja i boranije putem iskorišćavanja linije mašina. Ove mašine mogu se uspešno primeniti i za sortiranje merkantilnog pasulja.

Sve ostale manipulacije sa semenskom robom pasulja nisu specifične, pa o njima ovde neće biti reči. Možda bi samo trebalo napomenuti da se partije semenskog pasulja s povećanim sadržajem vlage (iznad 15%) mogu podjednako uspešno dosušiti na suncu ili u sušarama s prinudnom cirkulacijom toplog vazduha.

**Kontrola proizvodnje i kvaliteta semena.** — Pregled i priznavanje semenskog useva vrši se u fazi tehnološke zrelosti. Sortna čistoća za original treba da iznosi 98%, za I reprodukciju 95% i za II reprodukciju 90%. Dovoljeno prisustvo bolesti koje se prenose semenom: bakterioza 10%, virusa 10% i antraknoza 2%.

Standardi kvaliteta sortnog semena pasulja su: čistoća 98—97% (I, II klasa), klijavost 90—75% (I, II klasa) i vlaga najviše 15%.

#### ZAKLJUČAK

Iako sorta ima veliki značaj za modernu i rentabilnu proizvodnju pasulja, ipak ne možemo biti zadovoljni s postojećim sortimentom u nas.

U proizvodnji su uglavnom zastupljene brojne domaće sorte i populacije i inostrane sorte belog i obojenog semena, s čučavim i povijušavim stablom. To su: pasuljica, tetovac, gradištanac, žutotrba, krivan, trešnjevac, cipro, sumporaš, kulaš, prepeličar; odnosno: Michigan Pea, Pinto Red Mexican, Dnjeprovska bomba, Triumf, Cannellino i dr. U malom broju se nalaze nove selekcionisane sorte (P—1, P—3, žutotrban, Pe—15, butmirski trešnjo).

Prisustvo velikog broja u proizvodnji, najčešće izmešanih formi, uzrok je niskih i kolebljivih prinosa pasulja.

Dok ne budu stvorene i priznate nove domaće sorte pasulja poželjnih osobina, u postojećem sortimentu orijentisati se na gajenje čučavih formi, koje su otporne prema suši i bolestima, a uz to prinosne i pogodne za mehanizovanu obradu i berbu. Od povijušavih sorti, u obzir dolaze samo one sa izuzetno krupnim, bubrežastim semenom. Za njihovo iskorišćavanje u kulturi potrebno je razraditi posebne agrobiološke metode gajenja.

Ranije započeti rad na selekciji nastaviti i ubrzati stvaranje novih sorti pasulja, na osnovu upotrebe početnog materijala od domaćih sorti i populacija i introdukovanih poznatih inostranih sorti. Pošto proizvod pasulja — seme, direktno učestvuje kao namirnica u ishrani ljudi i kao sirovina u prehrambenoj industriji, od novih sorti, pored rentabilnih prinosa, traži se visoka biohemijska vrednost (naročito povećan sadržaj belančevina) i odlični kulinarski i jestivi kvaliteti.

Redovnu proizvodnju njivskog pasulja normalno prati savremena proizvodnja dovoljnih količina kvalitetnog sortnog semena.

**Krsto Rosić,  
Miroslav Popović,  
Dragoljub Čorokalo,**

Maize Research Institute, Beograd, Zemun  
The Institute for Vegetable Growing, Smederevska Palanka

#### **VARIETIES AND BREEDING OF FIELD BEAN (Phaseolis vulgaris L. Savi)**

#### **SUMMARY**

The definition of the variety and its importance for the improvement of the production are treated in this paper.

The varieties of field bean which are mostly produced and traded have been treated and most important characters of the registered varieties. The problem of the selection of the most suitable varieties has been treated as well as the creation of the new varieties of field bean which have the desirable consumptive qualities (high protein content, the excellent palatable and cook quality). The production of the available stocks of good quality selected seed, is one of the subjects of this paper.

Beside the text and mathematical and statistical proves on the morphological, physiological and productive characters of the registered varieties the paper is illustrated with the photos of the seeds and plants as follows:

1. — The white Kidney Tetovo, The white Kidney -Big Gradište, The small white, The Roman bean, Michigan Pea, P—1 Palanka, P—3 Palanka, P—22 Palanka. Pl—15 Peć and The white Kidney Peć (Plant).

## LITERATURA

1. Generalov, F. G. Kolesnikova, S. M., Makarova, G. A., Mate-  
rikina, I. E. i Tarasova, E. L.: Sorta zernobobovih kuljtur. »Kolos«.  
Moskva, 1964.
2. ————— Lista sorti poljoprivrednog bilja Jugoslavije. Zadružna  
štampa. Zagreb. 1967.
3. Mimms, L. O., and Zaumeyer, J. W.: Growing Dry Beans in the Western  
States. Farmers' Bulletin N° 1966. Washington D. C. 1947.
4. Martin, H. J. & Leonard, H. W.: Principles of Field Crop Production.  
New York, 1957.
5. Muresan, T. & Cerpisan, T.: Institutul De Cercetari pentru Cereal si  
plante tehnice. Fundulea-Bucuresti. 1964.
6. Rosić, K. i Šišković, M.: Sorte njivskog pasulja (*Phaseolus vulgaris* L.,  
Savi) u merkantilnoj proizvodnji. Poljoprivreda, 8. Beograd 1966.
7. Rosić, K.: Proširenje proizvodnje pasulja kao robne kulture. Poljoprivreda  
4. Beograd, 1964.
8. Rosić, R.: Rezultati ispitivanja novih sorti pasulja 1965—1967. Komisija za  
priznavanje sorti. Beograd, 1969.
9. Simeunović, R.: Pasulj. Mala poljoprivredna biblioteka, 30. Beograd 1969.
10. Hristiforov, I.: Zrneni bobovi kulturi. Sofija, 1961.
11. Vidović, O.: Prošireniji tipovi pasulja u Bosni i njihova selekcijska vred-  
nost. Beograd, 1964.
12. Barrons, K. C.: Natural Crossing in Beans at Different Degrees of Isolation,  
Proc. Amer. Soc. Hort. Sci, 36, 1939.
13. Hawthorn, L. and Pollard, L.: Vegetable and Flower Seed Production,  
New York — Toronto, 1954.
14. Mirošničenko, J.: O selekcii i semenovodstve fasoli, Zernobobovie kul-  
turi, N° 3, 1964.
15. Popović, M.: Problemi formiranja sortimenta i semenarstva povrtarskih  
kultura, Poljoprivreda, 2, 1969.
16. Popović, M.: Proizvodnja semena povrtarskih kultura, u knjizi »Povrtarski  
priručnik«, Zadružna knjiga, Beograd, 1969.
17. Zečeva, Ž.: Selekcija i semeproizvodstvo na zelenčukovite kulturi, Sofia, 1958.
18. Ančev, T.: Prilog kon poznavanje na gravovi vo Makedonija. Zbornik ZŠF,  
Tom XIX, 1967.