

**Inž. Lazar V. Kojić**  
Institut za povrtlarstvo  
Smederevska Palanka

## REZULTATI SORTNIH ISPITIVANJA SA GRAŠKOM

### UVOD

U nas se grašak gaji za potrošnju u svežem stanju i za konzerviranje u fazi tehnološke zrelosti, dok se u fazi fiziološke zrelosti uglavnom koristi za seme.

Međutim, značaj graška se dosta povećao razvojem konzervne industrije poslednjih godina s obzirom da predstavlja pogodnu sirovinu za industrijsku preradu, a uz to se odlikuje i visokom vrednošću. To je uslovalo da se u nas proširi veliki broj stranih sorata graška od kojih neke u potpunosti a druge delimično, ne ispunjavaju potrebne uslove koje sorte treba da zadovolje sa stanovišta same tehnike gajenja graška za potrebe konzervne industrije i u pogledu organoleptičkih i hemijsko-tehnoloških svojstava. Zbog toga smo pristupili ispitivanju morfoloških, privrednih i biohemijskih svojstava većeg broja sorata graška koje su od interesa za konzervnu industriju.

U ovom radu objavljujemo jedan deo tih ispitivanja, dok će ostala istraživanja biti predmet posebnih saopštenja.

### PREGLED LITERATURE

Formiranje odgovarajućeg sortimenta za proizvodnju graška za konzervisanje je od izvanrednog značaja kako bi se postigao zadovoljavajući kvalitet konzerviranog graška, a prerađivački kapaciteti obezbedili kvalitetnom sirovinom u što dužem periodu vremena. Pored toga i savremena tehnologija proizvodnje graška zahteva sorte sa posebnim morfološkim i biološkim svojstvima. U tom smislu poslednjih godina je u nas ispitivan uticaj pojedinih agrotehničkih i tehničkih zahvata na prinos, kvalitet i vreme dozrevanja, dok je manje pažnje posvećeno proučavanju morfoloških, bioloških i privrednih svojstava pojedinih sorata graška.

Na osnovu ispitivanja Trifunovićeve (1963) sortom graška Mali provansalac, setvom u rokovima ne možemo produžiti vreme sazrevanja pa prema tome i vreme prerade graška, jer kod kasnije setve dolazi do skraćanja vegetativnog perioda. Istina kasnijom setvom od 20—30 dana može se u izuzetnim godinama produžiti nešto period berbe. Pored toga kasnijom setvom smanjuje se prinos od 15—38%.

Vujanić (1964) je ispitivao uticaj dubrenja i oblika vegetacionog prostora na prinos graška, dok je Lešićeva (1965) utvrdila da je u klimatskim uslovima severozapadne Hrvatske moguće postići produženje sazrevanja graška setvom ranih, srednje ranih i kasnih sorata u dinamici rokova setve od 4 do 6 nedelja. Isto tako kod ranije i kasnije setve postignuti su nešto niži prinosi, dok je kod proizvodnje graška za konzervisanje uz potpunu mehanizaciju najpogodnija gustina od 100 biljaka po 1 m<sup>2</sup>.

Povećanjem broja biljaka po jedinici površine obezbeđuje se veća združenost sazrevanja mahuna (Trifunović, 1965). Tako se kod gustine sklopa od 70—85 biljaka po 1 m<sup>2</sup> u rpvoj berbi nabere i preko 90% od ukupnog pri-

nosa tehnološki zrelih mahuna. Međutim, u godinama s neravnomernim nicanjem izostaje uticaj povećanog broja biljaka po 1 m<sup>2</sup> na združenost sazrevanja.

Lešićeva (1966) je utvrdila da u klimatskim uslovima severozapadne Hrvatske postoje pogodni klimatski uslovi za uzgoj graška od sredine marta do sredine juna, što predstavlja vrlo kratak vremenski period. Ukoliko grašak dospeva tokom druge polovine juna ili kasnije izložen je depresivnom uticaju visokih temperatura. Prema istom autoru, planiranje dinamike setve i sazrevanja graška moguće je izvršiti na osnovu temperaturnih suma za svaku sortu, s obzirom da toplota ima odlučujući uticaj na dužinu vegetacionog perioda sorte.

Kojić (1966) je dao prikaz morfoloških i bioloških svojstava jedne bugarske sorte, koja je pogodna za mehanizovanu berbu i konzervisanje, dok je Lešićeva (1967) ispitivala uticaj stadijuma zrelosti na prinos i kvalitet semena graška. Utvrđeno je naime, da se ranijom žetvom uz naknadno dozrevanje može dobiti seme dobrog kvaliteta kao iz fiziološki zrelih mahuna. Značajno je pored toga i to, da faza zrelosti mahuna u vreme žetve ne utiče na prinos graška u sledećoj godini.

Na osnovu ispitivanja intenziteta cvetanja kod nekih sorta graška za konzervisanje, koje je izvršio Kojić (1968), utvrđeno je da se sorte među sobom značajno razlikuju.

Prema tome, može se zaključiti da je u dosadašnjim istraživanjima više proučavan uticaj pojedinih tretmana na vreme prispevanja, prinos i kvalitet graška.

U inostranstvu se veliki broj istraživača bavio proučavanjem pojedinih problema u vezi sa proizvodnjom i konzervisanjem zrelog graška. Jedni su, prema Manueljanu i sar. (1965) proučavali promene nekih hemijskih sastojaka u vreme sazrevanja graška, dok su drugi nastojali da utvrde zavisnost između hemijskih sastava i nekih fizičko-hemijskih i morfoloških promena zrna graška. Tu su svakako značajna istraživanja Pčelarova i Pčelarove (1961), Mihova i sar. (1962), Pčelarova i sar. (1963), Vladimirova (1963), Mihova (1964), Vladimirova i Stambolieva (1968), Coneva i Ivanove (1968) i dr.

## MATERIJAL I METOD RADA

Ispitivanja su obavljena 1967. i 1968. godine u Institutu za povrtlarstvo u Smed. Palanci na zemljištu tipa smonice.

Ogled je postavljen 1967. godine u tri ponavljanja a 1968. godine u pet ponavljanja po linearnom rasporedu parcelica. Ispitivane su sledeće sorte: Mali provansalac — P (seme potiče iz Palanke), Mali provansalac — H (seme potiče iz Holandije) i Mignon (sorte okruglog i glatkog zrna), Lancet, Dainty, Verdo i Perfa original (sorte uglastog i naboranog zrna). Sve su sorte sejane na rastojanju od 50 cm između redova i oko 3 cm između biljaka u redu. Dubina setve 4—5 cm. Veličina obračunske parcelice je 1967. godine bila 13,5 m<sup>2</sup>, a 1968. godine 9 m<sup>2</sup>.

Zemljište je orano u jesen na dubinu od oko 30 cm, a zatim je u proleće đubreno sa 150 kg/ha nitromankala, 300 kg/ha superfosfata i 200 kg/ha kalijeve soli. Posle đubrenja zemljište je podrljano. Prethodna kultura grašku bio je krastavac, odnosno crni luk.

U toku vegetacije izvršena su osnovna fenološka opažanja, a merenje prinosa obavljeno je u fazi tehnološke zrelosti. Randman mahuna određen je na uzorku od 3 puta po 20 biljaka, a predstavlja odnos između tehnoloških zrelih mahuna i zelene — vegetativne mase. Visinu stabla, visinu stabla do prve mahune (prvi rodni nodij) i broj mahuna po biljci utvrdili smo na uzorku od 50 biljaka, dok je kod 50 mahuna određen broj razvijenih i nerazvijenih zrna u mahuni, težina jedne mahune i dimenzije mahune.

Krupnoća tehnološki zrelog zrna po frakcijama ustanovljena je na uzorku koji je služio za određivanje randmana mahuna, a zatim randmana zrna i njegovog hemijskog sastava. Suva materija je određena na 105°C sušenjem do konstantne težine, ukupni šećeri po metodu Bertranda, a belančevine po metodi Kjeldhala.

#### METEOROLOŠKI USLOVI

Osnovni meteorološki elementi koji su vladali u toku vegetacionog perioda graška u 1967. i 1968. godini i uticali na njegov porast i razviće prikazani su u tab. 1.

Tabela 1 — Temperature vazduha, relativna vlažnost vazduha i oborine u martu, aprilu, maju i junu 1967. i 1968. godine

| Meseci       | Dekade | Srednja dekadna t°C | Srednja dekadna maks. t°C | Srednja dekadna min. t°C | Apsolutna maks t°C | Oborine u mm | Relativna vlažnost vazduha u % u 14 h |
|--------------|--------|---------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------|--------------|---------------------------------------|
| 1967. godina |        |                     |                           |                          |                    |              |                                       |
| Mart         | I      | 8,0                 | 14,0                      | 2,0                      | 23,0               | 5,0          | 44                                    |
|              | II     | 6,0                 | 11,0                      | 2,0                      | 24,0               | 28,0         | 53                                    |
|              | III    | 9,0                 | 14,0                      | 4,0                      | 22,0               | 30,0         | 53                                    |
| April        | I      | 11,0                | 16,0                      | 5,0                      | 27,0               | 16,0         | 47                                    |
|              | II     | 12,0                | 18,0                      | 8,0                      | 25,0               | 18,0         | 44                                    |
|              | III    | 10,0                | 14,0                      | 5,0                      | 23,0               | 24,0         | 58                                    |
| Maj          | I      | 15,5                | 23,0                      | 8,0                      | 26,0               | 2,1          | 46                                    |
|              | II     | 19,0                | 25,0                      | 12,0                     | 28,0               | 3,8          | 42                                    |
|              | III    | 15,1                | 21,0                      | 10,0                     | 24,0               | 102,9        | 62                                    |
| Juni         | I      | 17,5                | 23,6                      | 11,1                     | 29,3               | 7,3          | 55                                    |
|              | II     | 16,0                | 20,8                      | 10,5                     | 24,5               | 25,2         | 59                                    |
|              | III    | 22,0                | 29,1                      | 13,3                     | 33,6               | 13,2         | 48                                    |
| 1968. godina |        |                     |                           |                          |                    |              |                                       |
| Mart         | I      | 2,0                 | 6,0                       | — 3,0                    | 10,0               | 13,0         | 57                                    |
|              | II     | 7,0                 | 12,0                      | 1,0                      | 19,0               | 2,0          | 46                                    |
|              | III    | 11,0                | 19,0                      | 3,0                      | 25,0               | 2,0          | 33                                    |
| April        | I      | 14,0                | 20,0                      | 6,0                      | 30,0               | 7,0          | 36                                    |
|              | II     | 9,0                 | 17,0                      | 1,0                      | 23,0               | 9,0          | 39                                    |
|              | III    | 16,0                | 26,0                      | 7,0                      | 30,0               | 0,0          | 24                                    |
| Maj          | I      | 19,8                | 28,6                      | 10,6                     | 33,7               | 0,3          | 30                                    |
|              | II     | 16,8                | 21,8                      | 11,9                     | 32,3               | 45,0         | 57                                    |
|              | III    | 19,9                | 25,9                      | 14,4                     | 28,1               | 11,2         | 53                                    |
| Juni         | I      | 18,9                | 25,6                      | 12,3                     | 28,3               | 11,0         | 51                                    |
|              | II     | 20,0                | 26,8                      | 12,0                     | 31,9               | 16,6         | 44                                    |
|              | III    | 20,9                | 28,1                      | 13,2                     | 34,3               | 35,3         | 37                                    |

Poznato je naime, da grašak zahteva za normalan porast i razviće umerene temperature i visoku relativnu vlažnost vazduha. U protivnom prinosi se znatno smanjuju. Ovo naročito dolazi do izražaja kada visoke temperature nastupe u periodu cvetanja i zametanja mahuna, a praćene su još i smanjenjem zemljišne i vazdušne vlažnosti.

U 1967. godini prvu i drugu dekadu maja karakteriše nedostatak oborina. U tom periodu palo je samo 5,9 mm vodenog taloga. Pored toga i relativna vlažnost vazduha je dosta niska, dok je apsolutna maksimalna temperatura bila relativno visoka, a iznosila je 26,0°C odnosno 28°C. Sve je to u najvećoj meri nepovoljno uticalo na ranostasnije sorte koje su se nalazile u fazi cvetanja. Pored toga prva dekada juna bila je sa nešto manje oborina (17,3 mm), nižom relativnom vlažnošću vazduha i visokom apsolutnom temperaturom od 29,3°C.

U 1968. godini su vladali izrazito nepovoljni klimatski uslovi za proizvodnju graška i to prvenstveno za ranostasne sorte. U sušnom periodu koji je trajao od 9. marta do 13. maja palo je samo 20,3 mm vodenih taloga. Ovde takođe treba naglasiti da je relativna vlažnost vazduha bila vrlo niska i to naročito u trećoj dekadi aprila i prvoj dekadi maja. U toku daljeg razvoja graška vladale su relativno nešto više temperature sa većom količinom padavina nego u prethodnom periodu.

#### REZULTATI ISPITIVANJA U 1967. GODINI

Poznato je da se sorte graška razlikuju po intenzitetu porasta i razvića, pa naravno i po dužini vegetacionog perioda (tab. 2).

Tabela 2 — Fenološka opažanja u 1967. godini

| Sorta<br>Variety        | Setva   | Nicanje | Cvetanje |       |          | Tehno-<br>loška<br>zrelost | Broj dana<br>od nicanja |                     | Dužina perioda<br>cvetanja u danima |
|-------------------------|---------|---------|----------|-------|----------|----------------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------------------|
|                         |         |         | Početak  | Puno  | Završet. |                            | Do cve-<br>tanja        | Do tehn<br>zrelosti |                                     |
| M. Provan-<br>salac — P | 27. III | 14. IV  | 15. V    | 18. V | 25. V    | 10. VI                     | 34                      | 57                  | 10                                  |
| M. Provan-<br>salac — H | 27. III | 13. IV  | 15. V    | 18. V | 23. V    | 8. VI                      | 35                      | 56                  | 8                                   |
| Mignon                  | 27. III | 12. IV  | 12. V    | 15. V | 23. V    | 7. VI                      | 33                      | 56                  | 11                                  |
| Lancet                  | 27. III | 13. IV  | 21. V    | 26. V | 8. VI    | 19. VI                     | 43                      | 67                  | 18                                  |
| Dainty                  | 27. III | 13. IV  | 14. V    | 17. V | 29. V    | 9. VI                      | 34                      | 57                  | 15                                  |
| Verdo orig.             | 27. III | 14. IV  | 23. V    | 28. V | 9. VI    | 25. VI                     | 44                      | 72                  | 17                                  |
| Perfa orig.             | 27. III | 14. IV  | 24. V    | 29. V | 6. VI    | 24. VI                     | 45                      | 71                  | 13                                  |

Najkraći vegetacioni period od nicanja do tehnološke zrelosti imaju sorte Mignon, M. provansalac — H, Dainty i M. provansalac — P, te prema tome spadaju u grupu ranostasnih sorta, dok su Lancet, Perfa original i Verdo original po dužini vegetacionog perioda srednje-stasne sorte. Pored toga ranorasne sorte imaju kraći period cvetanja, dok je u srednjestasnih sorta taj period nešto duži. Istina u prvoj i drugoj dekadi maja bilo je svega 5,9 mm oborina, a temperature su bile relativno visoke sa niskom relativnom vlažnošću vazduha, pa je sve to uticalo na skraćenje perioda cvetanja ranostasnih sorta. Međutim, poznato je da je dužina cvetanja osobina sorte, ali je u dosta velikoj zavisnosti od faktora spoljne sredine. Najduži period cvetanja od 18 dana je u Lanceta što se može objasniti povoljnim faktorima spoljne sredine za proticanje perioda cvetanja i zametanja mahuna, i visokim genetskim potencijalom za rodnost, koji ova sorta posjeduje.

I u pogledu visine stabla ispitivane se sorte značajno razlikuju (tab. 3). U ranostasnijih sorata je stablo nešto niže u odnosu na srednjestasne sorte,

Tabela 3 — Osnovne karakteristike biljke u 1967. godini

| Sorta<br>Variety        | Visina stabla u cm |            |       | Visina stabla do prve mahune u cm |           |            |      | Broj mahuna po biljci |           |            |      |       |
|-------------------------|--------------------|------------|-------|-----------------------------------|-----------|------------|------|-----------------------|-----------|------------|------|-------|
|                         | $\bar{X}$          | $S\bar{x}$ | S     | V                                 | $\bar{X}$ | $S\bar{x}$ | S    | V                     | $\bar{X}$ | $S\bar{x}$ | S    | V     |
| M. provansalac — P      | 51,30              | 1,31       | 9,05  | 17,64                             | 26,90     | 0,73       | 5,05 | 18,77                 | 5,37      | 0,27       | 1,89 | 35,20 |
| M. Provan-<br>salac — H | 46,80              | 0,70       | 4,95  | 10,58                             | 31,90     | 0,42       | 3,00 | 9,40                  | 4,24      | 0,20       | 1,42 | 33,49 |
| Mignon                  | 40,25              | 0,35       | 2,50  | 6,21                              | 18,20     | 1,02       | 7,20 | 39,56                 | 3,94      | 0,13       | 0,92 | 23,35 |
| Lancet                  | 79,00              | 1,01       | 7,15  | 9,05                              | 41,50     | 1,03       | 7,25 | 17,47                 | 7,82      | 0,23       | 1,61 | 20,59 |
| Dainty                  | 78,90              | 1,92       | 13,60 | 17,24                             | 33,20     | 0,96       | 6,80 | 20,48                 | 6,90      | 0,34       | 2,37 | 34,35 |
| Verdo orig.             | 86,40              | 0,79       | 5,55  | 6,42                              | 49,70     | 0,88       | 6,25 | 12,58                 | 8,20      | 0,27       | 1,94 | 23,66 |
| Perfa orig.             | 80,10              | 0,90       | 6,35  | 7,93                              | 54,10     | 0,81       | 5,70 | 10,54                 | 6,50      | 0,19       | 1,36 | 20,92 |

$\bar{X}$  = srednja vrednost  
Mean value

S = Standardna devijacija  
Standard deviation

$S\bar{x}$  = srednja pogreška  $\bar{X}$   
Mean error

V = varijacioni koeficijent %  
Variation coefficient

što je sasvim i razumljivo. Najniže je stablo u Mignona (40,25 cm) dok je Verdo original imao najviše stablo (86,40 cm). Ranostasnije sorte su takođe formirale manji broj mahuna po biljci u odnosu na srednjestasne sorte. Najveći broj mahuna po biljci imale su sorte Verdo original (8,20) i Lancet (7,82).

Sa stanovišta mehanizovane žetve graška, od posebnog je značaja na kojoj se visini iznad zemlje formira prvi plodnosni nodij (visina stabla do prve mahune), odnosno koliki je plodnosni deo stabla. Ukoliko se mahune formiraju na odgovarajućoj visini iznad zemlje, a plodnosni deo stabla

je što kraći, jednovremenost u sazrevanju mahuna je više izražena, pa su i uslovi za obavljanje mehanizovane žetve znatno povoljniji.

Najkraću mahunu od 6,29 cm, a uz to i najlakšu (4,37 g) imala je sorta Dainty (tab. 4). Sasvim je razumljivo da je broj mahuna u jednom kilo-

Tabela 4 — Osnovne karakteristike mahune u 1967. godini

| Sorta —<br>Variety      | Dimenzija mahune<br>u cm |        |          | Broj zrna<br>u mahuni |                   | Težina<br>jedne ma-<br>hune u g | Broj ma-<br>huna u<br>1 kg | Procenat<br>rodnih<br>grancica<br>sa dve<br>mahune |
|-------------------------|--------------------------|--------|----------|-----------------------|-------------------|---------------------------------|----------------------------|--|
|                         | Dužina                   | Širina | Debljina | Razvi-<br>jenih       | Nerazvi-<br>jenih |                                 |                            |  |
| M. Provan-<br>salac — P | 8,47                     | 1,40   | 1,16     | 6,62                  | 0,56              | 6,59                            | 151,75                     | 30,33  |
| M. Provan-<br>salac — H | 8,17                     | 1,40   | 1,18     | 6,02                  | 0,64              | 6,53                            | 153,14                     | 26,95  |
| Mignon                  | 7,49                     | 1,29   | 1,15     | 6,10                  | 0,60              | 5,82                            | 171,82                     | 2,07   |
| Lancet                  | 8,6                      | 1,14   | 1,06     | 6,52                  | 0,66              | 5,40                            | 185,36                     | 67,23  |
| Dainty                  | 6,29                     | 1,17   | 1,13     | 6,20                  | 0,30              | 4,37                            | 228,83                     | 28,46  |
| Verdo orig.             | 7,75                     | 1,32   | 1,13     | 7,16                  | 0,28              | 4,77                            | 209,64                     | 48,50  |
| Perfa orig.             | 8,23                     | —      | —        | 6,38                  | 0,46              | 6,31                            | 158,48                     | 63,96  |

gramu u ove sorte najveći (228,83). Po broju normalno razvijenih zrna u mahuni Verdo original (7,16) se nalazi na prvom mestu.

Na visinu prinosa ostalih faktora, svakako utiče i procenat rodnih grancica sa dve mahune. Jer, ukoliko je taj procenat veći, sasvim razumljivo i prinos se povećava. Ova osobina je sortna karakteristika, ali u velikoj mjeri zavisi od faktora spoljne sredine. Tako je u Lanceta procenat rodnih grancica sa dve mahune 67,23% (najrodnija sorta), u Perfe original — 63,96%, dok je u Mignona najniži i iznosi — 2,07%.

Prinos predstavlja realizaciju genetskih potencijala za rodnost jedne sorte u odgovarajućim agroekološkim uslovima. Tako je Dainty dao manji prinos tehnološki zrelih mahuna u odnosu na M. provansalac — P za 19,35%, a Mignon za 12,30% (tab. 5). Ovdje je interesantno uporediti prinos M. provansalca — P., koji se već duži niz godina gaji u nas i M. provansalca — H., koji je tek prvi put odgojen u našim agroekološkim uslovima. Naime, utvrđen je manji prinos u M. provansalca — H za 13,32%. Ova razlika je statistički opravdana na nivou značajnosti od 1%. Objašnjenje za ovu razliku u ostvarenom prinosu možemo jedino tražiti u neprilagođenosti M. provansalca — H agroekološkim uslovima ovog rejona. Najveći prinos mahuna od 18.185 kg/ha postigla je sorta Lancet, dok je prinos sorta Verdo original i

Perfa original za 4,23% odnosno 5,17% veći od prinosa M. provansalca — P. Inače randman tehnološki zrelog zrna se kretao od 43,42% (M. provansalac — H.) do 47,98% (Verdo original).

Randman mahuna je nešto viši nego obično, a što je rezultat nepovoljnijih uslova spoljne sredine u toku vegetativne faze razvoja graška, tako da je vegetativna masa bila nešto manje razvijena i to prvenstveno kod ranostasnih sorta. Slična je situacija bila i u 1968. godini.

*Tabela 5 — Prinos tehnološki zrelih mahuna i randman zrna i mahuna u 1967. godini*

| Sorta<br>Variety   | Prinos<br>kg/ha | Odnos<br>u % | Randman<br>zrna u % | Randman<br>mahuna<br>u % |
|--------------------|-----------------|--------------|---------------------|--------------------------|
| M. provansalac — P | 15.753          | 100,00       | 44,69               | 61,26                    |
| M. provansalac — H | 13.654          | 86,68        | 43,42               | 61,95                    |
| Mignon             | 13.815          | 87,70        | 44,34               | 64,41                    |
| Lancet             | 18.185          | 115,44       | 43,99               | 63,37                    |
| Dainty             | 12.704          | 80,65        | 45,97               | 62,86                    |
| Verdo original     | 16.420          | 104,23       | 47,98               | 57,74                    |
| Perfa original     | 16.568          | 105,17       | 46,89               | 58,89                    |
| LSD 5%             | 407             | 2,59         | —                   | —                        |
| LSD 1%             | 571             | 3,62         | —                   | —                        |

Randman mahuna je interesantan sa stanovišta mehanizovane vršidbe graška. Naime, ukoliko ima više tehnološki zrelih mahuna, a naravno i više zrna u odnosu na zelenu masu, utoliko se postiže veća proizvodnost u jedinici vremena pri mehanizovanoj vršidbi (Kojić, 1966).

Što se tiče krupnoće zrna smatra se da je sitnije zrno boljeg kvaliteta. To je u stvari tako kada se radi samo o jednoj sorti. Međutim, kada se radi o više sorata, s obzirom da je krupnoća zrna sortna karakteristika, onda se zrna iste krupnoće od različitih sorta znatno razlikuju po sadržaju šećera, konzistenciji, ukusu i drugim kvalitetnim svojstvima. Tako je npr. prema ispitivanjima Manueljana i sar. (1965) kod frakcije zrna od 8—9 mm sadržaj rastvorljivih ugljenih hidrata izraženih kao invertan šećer u procentima od suve materije iznosio u Marice 68—37,1%, Plovdivske perle — 28,0%, Brillanta — 32,9%, Juwela — 29,9% i Delikatesa 35,2%. A to znači da se iste frakcije od različitih sorta znatno razlikuju po svom hemijskom sastavu pa naravno i kvalitetu. Međutim, pošto je određivanje kvalitetnih svojstava graška dosta komplikovan i ne tako brz postupak, to se ovaj način ocjenjivanja kvaliteta graška po krupnoći zrna i dalje zadržao. Na to je svakako imao uticaja i komercijalni efekat koji se na ovaj način postiže.

Ako se frakcije zrna do 8 mm promera smatraju sitnim, od 8—9 mm srednje krupnim i preko 9 mm krupnim, onda je Dainty imao 52,80% sitnog i srednje krupnog zrna, a slede ga Lancet — 23,87%, M. provansalac — P — 23,45%, Mignon — 20,26%, Perfa original — 17,93%, M. provansalac — H — 14,12% i Verdo original — 8,56% (tab. 6). Očigledno je da Dainty ima najveći procenat sitnih i srednje krupnih zrna.

Tabela 6 — Frakcije tehnološki zrelog zrna u % u 1967. godini

| Sorta<br>Variety   | Frakcije zrna u % |         |        |        |        |
|--------------------|-------------------|---------|--------|--------|--------|
|                    | > 10 mm           | 9—10 mm | 8—9 mm | 7—8 mm | 7—7 mm |
| M. provansalac — P | 21,15             | 55,40   | 20,00  | 3,45   | 0,00   |
| M. provansalac — H | 23,49             | 62,39   | 12,33  | 1,79   | 0,00   |
| Mignon             | 22,50             | 57,24   | 17,11  | 3,15   | 0,00   |
| Lancet             | 23,34             | 52,79   | 16,45  | 7,42   | 0,00   |
| Dainty             | 11,62             | 35,58   | 30,06  | 19,34  | 3,40   |
| Verdo original     | 39,16             | 52,28   | 7,22   | 1,34   | 0,00   |
| Perfa original     | 43,96             | 38,11   | 16,53  | 1,40   | 0,00   |

S obzirom da postoji razlika u hemijskom sastavu kod iste frakcije zrna u fazi tehnološke zrelosti kod različitih sorata, sasvim je razumljivo da se i sorte međusobno razlikuju po svom hemijskom sastavu, a što je konstatovao veći broj istraživača (Pčelarov i Pčelarova, 1961; Mihov i sar. 1962; Pčelarov i sar. 1963. i 1964; Manueljan i sar. 1965; Kojić, 1968) i dr. Pored toga veoma je značajno da se sorte graška u tehnološkoj zrelosti odlikuju visokim sadržajem šećera, a što nižim sadržajem skroba, s tim da se proces pretvaranja šećera u skrob odvija što sporije. Sadržaj šećera kod sorata za konzervisanje prema Mihovu (1964) treba da se kreće od 5—6%, a prema Vladimirovu i Božkovu (1964) od 5,5—7,0%. Na osnovu naših ispitivanja (tab. 7) visok sadržaj šećera su imale sorte Perfa orig., Verdo orig., Dainty i Lancet, dok je M. provansalac — H imao najniži procenat šećera od 3,63%. Inače je poznato da sorte okruglog i glatkog zrna imaju manje šećera od sorta uglastog i smežuranog zrna (Mihov i sar. 1962; Pčelarov i sar. 1963; i Kojić, 1968), što se objašnjava bržim povećanjem sadržaja suve materije i skroba u ranom stepenu zrelosti. Na taj način dolazi do promene odnosa skrob — šećer, koji prema Mihovu i sar. (1962) ne sme da bude veći od jedan odnosno dva, kad sorta uglastog i smežuranog odnosno okruglog i glatkog zrna. Povećanje sadržaja skroba uslovljava promenu ukusa i konzistencije, pa su takve sorte manje pogodne za konzerviranje.



Tabela 7 — Hemijski sastav tehnološki zrelog graška u 1967. godini

| Sorta<br>Variety   | Suva ma-<br>terija<br>u % | Ukupni<br>šećeri<br>u % | Belanče-<br>vine<br>u % | Odnos belan-<br>čevine — še-<br>ćeri |
|--------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------------------|
| M. provansalac — H | 23,70                     | 3,63                    | 6,24                    | 1,72                                 |
| Lancet             | 18,46                     | 6,41                    | 5,28                    | 0,82                                 |
| Dainty             | 20,14                     | 6,86                    | 5,18                    | 0,76                                 |
| Verdo original     | 22,38                     | 7,02                    | 5,77                    | 0,82                                 |
| Perfa original     | 22,92                     | 7,02                    | 5,91                    | 8,84                                 |

Međutim, ne treba smatrati da je samo odnos između skroba i šećera jedino značajan u ocjenjivanju kvaliternih svojstava jedne sorte. Tu je značajan čitav kompleks pokazatelja, među kojima odnos skrob — šećer ima posebnu važnost. Ipak sa stanovišta ocene ukusa i konzistencije tehnološki zrelog graška i njegove pogodnosti za konzerviranje, veoma je značajan odnos između belančevina i ukupnih šećera (Kojić, 1968). Sve dok je sadržaj šećera kod sorata s uglastim i smežuranim zrnom veći od sadržaja belančevina, takav grašak može uspješno da se konzervira. Ukoliko je sadržaj belančevina viši od sadržaja šećera onda grašak postaje nepodesan za dalje korišćenje od strane konzervne industrije.

#### REZULTATI ISPITIVANJA U 1968. GODINI

U 1968. godini sve su sorte imale kraći vegetacioni period u odnosu na prethodnu godinu. Isto tako kraći je i period cvjetanja pojedinih sorta izuzev u sorte Dainty (tab. 8). Za razliku od prethodne godine, koja je imala

Tabela 8 — Fenološka opažanja u 1968. godini

| Sorta<br>Variety        | Cvetanje |         |         |       |           | Tehnološka<br>zrelost | Br. dana<br>od nicanja |                             |   |
|-------------------------|----------|---------|---------|-------|-----------|-----------------------|------------------------|-----------------------------|---|
|                         | Setva    | Nicanje | Početak | Puno  | Završetak |                       | Do cve-<br>tanja       | Do tehnolo-<br>ške zrelosti | Dužina perioda<br>cvjetanja u da-<br>nima |
| M. Provan-<br>salac — P | 19. III  | 3. IV   | 5. V    | 9. V  | 12. V     | 28. V                 | 36                     | 55                          | 7   |
| M. provan-<br>salac — H | 19. III  | 3. IV   | 5. V    | 8. V  | 12. V     | 27. V                 | 35                     | 54                          | 7   |
| Mignon                  | 19. III  | 2. IV   | 4. V    | 7. V  | 12. V     | 27. V                 | 35                     | 55                          | 8   |
| Lancet                  | 19. III  | 3. IV   | 12. V   | 17. V | 26. V     | 4. VI                 | 44                     | 62                          | 14  |
| Dainty                  | 19. III  | 2. IV   | 6. V    | 9. V  | 22. V     | 28. V                 | 37                     | 56                          | 16  |
| Verdo orig.             | 19. III  | 4. IV   | 16. V   | 22. V | 30. V     | 9. VI                 | 48                     | 66                          | 14  |
| Perfa orig.             | 19. III  | 3. IV   | 15. V   | 20. V | 24. V     | 8. VI                 | 47                     | 66                          | 9   |

period sazrevanja sorta od 18 dana, u ovoj godini taj period je trajao 13 dana. Sve je ovo uslovljeno nepovoljnim faktorima spoljne sredine tj. nedostatkom oborina, višom temperaturom i niskom relativnom vlažnošću vazduha.

Sušni period koji je trajao od 9. marta do 13. maja, uslovio je slab porast biljaka, tako da je visina stabla više od dva puta manja u odnosu na visinu stabla u 1967. godini sa izuzetkom sorte Perfa orig. (tab. 9). Zbog toga

Tabela 9 — Osnovne karakteristike biljke u 1968. godini

| Sorta —<br>Variety | Visina stabla u cm |             |      |       | Visina stabla od prve 3roj mahune u cm |             |      |       | broj mahuna po biljci |             |      |       |
|--------------------|--------------------|-------------|------|-------|--|-------------|------|-------|-----------------------|-------------|------|-------|
|                    | X                  | S $\bar{x}$ | S    | V     | X                                      | S $\bar{x}$ | S    | V     | $\bar{X}$             | S $\bar{x}$ | S    | V     |
| M. Provansalac — P | 21,00              | 0,65        | 4,60 | 21,90 | 16,50                                  | 0,43        | 3,05 | 18,48 | 2,46                  | 0,10        | 0,70 | 28,46 |
| M. provansalac — H | 20,00              | 0,67        | 4,77 | 23,85 | 14,20                                  | 0,44        | 3,08 | 21,69 | 2,60                  | 0,11        | 0,76 | 29,23 |
| Mignon             | 18,50              | 0,78        | 5,50 | 29,73 | 11,90                                  | 0,42        | 3,00 | 25,21 | 2,86                  | 0,12        | 0,87 | 30,42 |
| Lancet             | 35,00              | 1,09        | 7,70 | 22,00 | 17,70                                  | 0,42        | 3,00 | 16,95 | 5,24                  | 0,29        | 2,02 | 38,55 |
| Dainty             | 26,70              | 1,13        | 8,00 | 29,96 | 15,90                                  | 0,34        | 2,40 | 15,09 | 3,04                  | 0,14        | 0,99 | 32,57 |
| Verdo orig.        | 42,20              | 0,82        | 5,80 | 13,74 | 24,90                                  | 0,41        | 2,87 | 11,53 | 3,96                  | 0,21        | 1,48 | 37,37 |
| Perfa orig.        | 42,90              | 1,09        | 7,70 | 17,95 | 27,60                                  | 0,69        | 4,90 | 17,75 | 4,22                  | 0,17        | 1,18 | 27,96 |

je došlo do formiranja mahuna nisko pri zemlji naročito kod ranostasnih sorata, što je onemogućavalo izvođenje mehanizovane žetve. Isto tako po jednoj biljci je formirano manje mahuna, što je uticalo na smanjenje prinosa prvenstveno kod ranostasnih sorta (tab. 11). Slična je situacija i u pogledu dužine mahuna, broju razvijenih zrna u mahuni, težini jedne mahune i broju mahuna u jednom kilogramu. Najkraću mahunu od 4,91 cm imala je sorta Dainty sa 4,38 razvijenih zrna u mahuni (tab. 10). Pored toga sve su sorte imale manji broj razvijenih zrna u mahuni izuzev Perfe orig. kod koje ova razlika nije utvrđena. Osim toga u Lanceta je najveći procenat rodni grančica sa dve mahune (46,53%), dok je u ostalih sorata on veoma nizak.

U ovoj godini postignuti su znatno niži prinosi u odnosu na prethodnu godinu. To se odnosi na sve sorte, ali su nepovoljni faktori spoljne sredine imali jačeg uticaja na ispoljavanje rodnosti ranostasnih sorata, dok je prinos u srednjestasnih sorata smanjen u nešto manjoj meri. Ovo je nastalo zbog toga što su srednjestasne sorte imale nešto duži period vremena sa povoljnijim uslovima spoljne sredine za formiranje veće produkcije mahuna.

Najmanji prinos od 3.533 kg/ha dala je sorta Dainty (tab. 11), a što je za 37,15% manje od prinosa M. provansalca — P. Pored toga i prinos Mignona je niži od M. provansalca — P za 32,33%. Ove razlike u ostvarenom prinosu su signifikantne na nivou značajnosti od 1%. Veći prinos od M. provansalca — P postigle su sorte Perfa orig. i Lancet za 73,11% odnosno 49,00%. Međutim, razlika u prinosu između M. provansalca — P i M. provansalca — H, nije statistički opravdana.

Tabela 10 — Osnovne karakteristike mahune u 1968. godini

| Sorta —<br>Variety | Dimenzije ma-<br>huna u cm |        |          | Broj zrna<br>u mahuni |                   | Težina jed-<br>ne mahune g | Broj mahu-<br>na u 1 kg | % rodnih<br>grancica sa<br>dve mahune |
|--------------------|----------------------------|--------|----------|-----------------------|-------------------|----------------------------|-------------------------|---------------------------------------|
|                    | dužina                     | širina | debljina | razvi-<br>jenih       | nerazvi-<br>jenih |                            |                         |                                       |
| M. provansalac — P | 6,98                       | 1,40   | 1,24     | 5,00                  | 0,26              | 5,40                       | 185,19                  | —                                     |
| M. provansalac — H | 6,81                       | —      | —        | 4,66                  | 0,66              | 5,42                       | 184,50                  | 0,78                                  |
| Mignon             | 6,80                       | 1,37   | 1,16     | 4,52                  | 0,44              | 4,70                       | 212,77                  | —                                     |
| Lancet             | 6,89                       | 1,17   | 1,06     | 5,44                  | 0,74              | 4,16                       | 240,38                  | 46,53                                 |
| Dainty             | 4,91                       | 1,14   | 1,03     | 4,38                  | 0,36              | 2,62                       | 381,68                  | 2,00                                  |
| Verdo orig.        | 7,48                       | 1,36   | 1,13     | 6,36                  | 0,52              | 5,92                       | 168,92                  | 12,44                                 |
| Perfa orig.        | 7,65                       | 1,33   | 1,22     | 6,44                  | 0,04              | 6,06                       | 165,02                  | 7,69                                  |

Tabela 11 — Prinos tehnološki zrelih mahuna i randman zrna i mahuna u 1968. godini

| Sorta<br>Variety   | Prinos<br>kg/ha | Odnos<br>u % | Randman<br>zrna u % | Randman<br>mahuna<br>u % |
|--------------------|-----------------|--------------|---------------------|--------------------------|
| M. Provansalac — P | 5.533           | 100,00       | 40,36               | 60,11                    |
| M. provansalac — H | 4.978           | 89,97        | 42,03               | 62,63                    |
| Mignon             | 3.744           | 67,67        | 40,00               | 58,24                    |
| Lancet             | 8.244           | 149,00       | 42,43               | 58,72                    |
| Dainty             | 3.533           | 63,85        | 48,68               | 63,91                    |
| Verdo original     | 5.556           | 100,42       | 47,15               | 56,38                    |
| Perfa original     | 9.578           | 173,11       | 45,41               | 53,17                    |
| LSD 5%             | 1.022           | 18,47        | —                   | —                        |
| LSD 1%             | 1.385           | 25,03        | —                   | —                        |

Tabela 12 — Frakcije tehnološki zrelog zrna u % u 1968. godini

| Sorta<br>Variety   | Frakcije zrna u % |         |        |        |        |
|--------------------|-------------------|---------|--------|--------|--------|
|                    | > 10 mm           | 9—10 mm | 8—9 mm | 7—8 mm | 6—7 mm |
| M. provansalac — P | 34,48             | 37,52   | 20,06  | 5,89   | 2,05   |
| Mignon             | 24,41             | 44,81   | 22,35  | 6,76   | 1,67   |
| Lancet             | 7,88              | 29,76   | 38,60  | 17,88  | 5,88   |
| Dainty             | 0,00              | 26,26   | 55,76  | 10,79  | 7,19   |
| Verdo original     | 26,49             | 39,53   | 27,12  | 6,86   | 0,00   |
| Perfa original     | 23,56             | 46,96   | 22,62  | 4,52   | 2,37   |

Kao u prethodnoj tako i u ovoj godini, najveći procenat (73,74%) srednje krupnih i sitnih zrna postigla je sorta Dainty (tab. 12). Na drugom mjestu sa 62,36% sitnih i srednje krupnih zrna nalazi se sorta Lancet. Kod ostalih sorata preovladavaju frakcije krupnog zrna.

Tabela 13 — Prosečni prinosi graška

| Sorta<br>Variety   | Prinos mahuna u kg/ha |              |       |              | Prosečan pri-<br>nos<br>kg/ha | Odnos<br>u % |
|--------------------|-----------------------|--------------|-------|--------------|-------------------------------|--------------|
|                    | 1967                  | Odnos<br>u % | 1968  | Odnos<br>u % |                               |              |
| M. provansalac — P | 15.753                | 100,00       | 5.533 | 100,00       | 10,643                        | 100,00       |
| M. provansalac — H | 13.654                | 86,68        | 4.978 | 89,97        | 9.316                         | 87,53        |
| Mignon             | 13.815                | 87,70        | 3.744 | 67,67        | 8.780                         | 82,50        |
| Lancet             | 18.185                | 115,44       | 8.244 | 149,00       | 13.215                        | 124,17       |
| Dainty             | 12.704                | 80,65        | 3.533 | 63,85        | 8.119                         | 76,28        |
| Verdo original     | 16.420                | 104,23       | 5.556 | 100,42       | 10.988                        | 103,24       |
| Perfa original     | 16.568                | 105,17       | 9.578 | 173,11       | 13.073                        | 122,82       |
| LSD — 5%           | 407                   | 2,59         | 1.022 | 18,47        | 646                           | 6,07         |
| LSD — 1%           | 571                   | 3,62         | 1.385 | 24,03        | 979                           | 9,20         |

#### DISKUSIJA I ZAKLJUČCI

Već je napomenuto da su M. provansalac — P, M. provansalac — H i Mignon sorte sa okruglim i glatkim zrnom, koje su manje pogodne za konzervisanje od sorta naboranog i uglastog zrna. Međutim, one se još uvek koriste u konzervnoj industriji za preradu, zbog toga što su ranostasne, pa se u kombinaciji sa srednjestasnim i kasnostasnim sortama, produžuje period prerade graška. Ipak ovde treba naglasiti da kod ovih sorata preovlađuju frakcije s krupnim zrnom, a inače je poznato da je u sorata okruglog i glatkog zrna brz proces pretvaranja šećera u skrob, što uslovljava posebnu pažnju i opreznost pri utvrđivanju momenta najpovoljnije berbe. Zbog toga berbu treba vršiti u nešto ranijoj tehnološkoj zrelosti (prettehnoška zrelost) kako bi se dobio što bolji kvalitet konzerviranog graška.

Inače je stablo M. provansalca nisko, slabije obraslo lišćem i zatvorenije zelene boje. Na jednoj biljci se obrazuje 2,5—5,4 pravih do malo povijenih mahuna sa zašiljenim vrhom i zatvorenije zelenom bojom. Mahune se obrazuju nisko pri zemlji, a dugačke su 6,8—8,5 cm, široke 1,4 cm i debele 1,2 cm. u jednoj mahuni nalazi se 4,7—6,6 zrna zatvorenije zelene boje.

Mignon je niska sorta čije je stablo visoko od 18,5—40,0 cm. Sličan je M. provansalcu. Mahune su zatvorenije zelene boje, malo povijene i sa zašiljenim vrhom. Po jednoj biljci se obrazuje od 2,9—3,9 mahuna, čija je dužina od 6,8—7,5 cm, širina — 1,3—1,4 cm i debljina oko 1,2 cm. U jednoj mahuni se formira od 4,5—6,1 normalno razvijenih zrna zatvorenije boje. I kod ove sorte preovladavaju frakcije sa krupnim zrnom.

Od sorata sa uglastim i naboranim zrnom najveću pažnju zaslužuje Lancet koji je ujedno pokazao i najveću rodnost. Stablo mu je dosta snažno i čvrsto, a i internodije su mu relativno kratke, pa se u tehnološkoj zrelosti dobro drži uspravno, što omogućava mehanizovanu žetvu. Mahune su na preseku skoro cilindrične, zatvorene zelene boje, malo povijene i sa zašiljenim vrhom. Dužina im je 7,0—8,1 cm, širina — 1,1—1,2 cm i debljina — 1,1 cm. U jednoj mahuni se nalazi 5,4—6,5 normalno razvijenih zrna zatvorenije zelene boje i prijatnog okusa. Pored toga zrno u tehnološkoj zrelosti sadrži visok procenat šećera, pa se može slobodno reći da je ova sorta veoma pogodna za konzerviranje.

Sorta Dainty ima stablo otvorenije zelene boje, nežno i polegljivo, što u znatnoj meri otežava ili čak onemogućava mehanizovanu žetvu. Inače po jednoj biljci se formira od 3,0—6,9 mahuna otvoreno zelene boje i tupog vrha. Mahuna je dugačka od 4,9—6,3 cm i teška od 2,6—4,4 g. Zrno u tehnološkoj zrelosti sadrži dosta šećera i otvoreno zelene je boje. Uglavnom preovladavaju frakcije sitnog i srednje krupnog zrna. Pored toga, ispitivanjima je utvrđena najmanja rodnost kod ove sorte, pa se ne može smatrati da je od većeg interesa za praksu.

Verdo orig. i Perfa orig. u tehnološkoj zrelosti sadrže dosta šećera (7,02%) i to pri nešto povećanom sadržaju suvih materija od 22,38% odnosno 22,92%. Pored toga imaju i povoljan odnos između belančevina i šećera (0,82 odnosno 0,84). Međutim, kod ovih sorata preovladavaju frakcije sa krupnim zrnom što se smatra nepovoljnim kada je u pitanju grašak za konzerviranje.

Verdo original ima nešto tanje i nežnije stablo od Perfe original, pa je zbog toga manje podesan za mehanizovanu žetvu. Pored toga i plodonosni deo stabla mu je nešto duži, što je od uticaja na združenost sazrevanja mahuna. List je zatvoreno zelene boje i izduženo jajastog oblika. Tehnološki zrela mahuna je takođe zatvoreno zelene boje, skoro prava i sa tupim vrhom. Dugačka je od 7,5—7,8 cm. U jednoj mahuni se nalazi od 6,4—7,2 normalno razvijenih zrna zatvoreno zelene boje.

Perfa original ima snažnije i čvršće stablo sa internodijama relativno kraćim, pa se u tehnološkoj zrelosti bolje drži uspravno. Plodonosni deo stabla je relativno kratak, pa je i združenost sazrevanja mahuna nešto veća. List je svetlo-zelene boje. Mahuna je zelene boje, prava i sa tupim vrhom. U jednoj mahuni, koja je dugačka 7,7—8,7 cm, nalazi se prosečno 6,4 normalno razvijenih zrna otvoreno zelene boje.

Što se tiče rodnosti, na osnovu izvršenih dvogodišnjih ispitivanja, može se zaključiti da su Lancet i Perfa original pokazale veću rodnost za 24,17% odnosno 22,83% u odnosu na M. provansalac — P, dok je rodnost sorte Verdo original na nivou M. provansalca — P (tab. 13). Pored toga manju produkciju mahuna po hektaru u odnosu na M. provansalac — P, ostvarila je sorta Dainty za 23,72%, Magnon za 17,50% i M. provansalac — H za 12,47%.

### Sažetak

U toku 1967. i 1968. godine u Institutu za povrtlarstvo u Smederevskoj Palanci ispitivali smo u sortno-konkursnim ogledima sorte okruglog i glatkog zrna: M. provansalac — P, M. provansalac — H i Mignon, dok su Lancet, Dainty, Verdo orig. i Perfa orig. sorte sa uglastim i naboranim zrnom. Na osnovu dobijenih dvogodišnjih rezultata može se zaključiti sledeće:

Sorte okruglog i glatkog zrna, zbog svojih loših biohemijskih svojstava, treba koristiti za konzervisanje u nešto ranijoj tehnološkoj zrelosti i to samo onda kada se kombinacijom ranostasnih, srednjestasnih i kasnostasnih sorata želi da produži period prerade graška. Pored toga kod ovih sorta je mehanizovana žetva veoma otežana a često puta i nemoguća s obzirom na visinu formiranja mahuna i čvrstinu stabla.

Od sorata uglastog i naboranog zrna najbolje rezultate postigla je sorta Lancet. Sorta Dainty ima sitno zrno sa dosta šećera, ali mu je stablo tanko i polegljivo, što otežava ili onemogućava mehanizovanu žetvu. Verdo orig. i Perfa orig. u tehnološkoj zrelosti sadrže dosta šećera (7,02%) i to pri nešto povećanom sadržaju suvih materija od 22,38% odnosno 22,92%. Pored toga imaju i povoljan odnos između belančevina i šećera (0,82 odnosno 0,84). Međutim, kod ovih sorata preovladavaju frakcije s krupnim zrnom, što se smatra nepovoljnim kada je u pitanju grašak za konzervisanje. Stablo je u sorte Verdo orig. nešto tanje i nežnije, dok je u Perfe orig. čvršće sa relativno kraćim internodijama i kraćim plodonosnim delom stabla, što utiče na združenost sazrevanja mahuna.

Sorte Lancet i Perfa orig. su pokazale veću rodnost za 24,17% odnosno 22,83% u odnosu na M. provansalac — P, dok je rodnost sorte Verde orig. na nivou M. provansalca — P. Manju produkciju mahuna po hektaru u odnosu na M. provansalac — P. ostvarila je sorta Dainty za 23,72%, Mignon za 17,50% i M. provansalac — H za 12,47%.

### Summary

In the Institute for Horticulture in Smederevska Palanka in 1967 and 1968 year the round and unwrinkled peas varieties: Small Province — P., Small Province — H and Mignon and the edged wrinkled varieties: Lancet, Dainty, Verdo orig. and Perfa orig. were tested in the trials. Based on the results from two years trials the following conclusion can be drawn:

The round and unwrinkled varieties due their inferior biochemical properties, should be used for canning in the earlier maturity when a prolonged period or canning of the various maturity varieties in the factory is desired. In addition to it these varieties are difficult to harvest with the machines because the pods grow rather high on the stems which are hardy.

The best results of all wrinkled and edged varieties shows Lancet variety. The variety Dainty is a small grain peas with rather high sugar content but

it has slender stem liable to lodging, that renders the mechanised harvest almost impossible. The varieties Verdo orig. ad Perfa orig. when mature have the high sugar content (7,02%) and an increased dry matter content 22,38—22,92%. They also have the favorable protein-sugar ratio (0,82—0,84). These varieties have more big grain plants that being an inconvenience for canning. The stem of Verdo orig. variety is slightly slenderer compared to the stem of Perfe orig. variety of which internodes are shorter and the pods grow on a shorter portion of the stem, that influencing the uniformity of pods ripening.

The varieties Lancet and Perfa orig. give 24,17% and 22,83% higher yields than the Small Province — P. consequently; the variety Verdo orig. is the same productivity like Small Province. The lower productivity than Small Province have the varieties Dainty (23,72%), Mignon (17,55%) and Small Province — H (12,47%).

#### LITERATURA

1. Vladimirov B.: Precenka na sortove gradinski grah za promišlena prerabotka. Gradinarstvo br. 6. Sofija, 1963.
2. Vladimirov B. i Božkov P.: Proizvodstvo i promišlena prerabotka na gradinskija grah. Zemizdat, Sofija 1964.
3. Vladimirov B. i Stambolijev M.: Proučvania vrhu agrobiološkičnata i himiko-tehnološkičnata prigodnost na njakoi čuždestrani sortove gradinski grah za promišlena prerabotka. Gradinarska i lozarska nauka No 4. Sofija, 1968.
4. Vujanić N.: Ispitivanje uticaja đubrenja na prinos graška. Agrohemija br. 8—9, Beograd, 1964.
5. Vujanić N.: Uticaj načina setve na prinos graška. Poljoprivreda br. 10. Beograd, 1964.
6. Kojić L.: Prilog proučavanju sorta graška koje su pogodne za mehanozovanu berbu i konzervnu industriju. Poljoprivreda br. 10—11, Beograd, 1966.
7. Kojić L.: Prilog proučavanju intenziteta kretanja kod nekih sorta graška. Aktuelni problemi u proizvodnji i prometu povrća. Niška Banja, 1968.
8. Kojić L.: Prilog proučavanju intenziteta cvetanja kod nekih sorta graška za konzervisanje (rukopis). Smed. Palanka, 1968.
9. Lešić R.: Efekat roka, razmaka i gustoće sjetve na prirod zrna nekih sorta graška za konzerviranje. Savremena poljoprivreda br. 12. Novi Sad, 1965.
10. Lešić R.: Uticaj klimatskih faktora na dužinu vegetacije i mogućnost planiranja dinamike dospijevanja graška. Savremena poljoprivreda br. 2. Novi Sad, 1966.
11. Lešić R.: Uticaj stadija zriobe u momentu žetve na prirod i kvalitetu sjemena graška. Savremena poljoprivreda br. 1. Novi Sad, 1967.

12. Manueljan H., Kovačev A. i Mihov A.: Ustanovjavane na zavisimosti mežu njakoi morfoložični i himikotehnoložični kačestva pri gradinskija grah. Gradinarska i lozarska nauka No 2, Sofija 1965.
13. Mihov A., Manueljan H. i Kovačev A.: Agrobotaničesko, biohimično i tehnoložičesko proučavane na njakoi sortove gradinski grah. Tri-deset godini NII »Marica« — Plovdiv, 1962.
14. Mihov A.: Podhodjašči sortove grah za konservnata promišlenost. Gradinarstvo br. 3. Sofija, 1964.
15. Pčelarov V. i Pčelarova P.: Stopanski, tehnoložičeski i vkusovi kačestva na njakoi naši i čuždi konservni sortove grah. Naučni trudove na VSI »G. Dimitrov«, tom IX. Sofija, 1961.
16. Pčelarov V., Šiškova M. i Pčelarova P.: Vlijanie na proleznata i ljatnata seidba na gradinskija grah vrhu dobivite i dinamikata na vglehidratite prez vreme na uzrjavaneto. Naučni trudove na VSI »G. Dimitrov«, tom XII. Sofija, 1963.
17. Pčelarov V., Dušev A. i Doganova L.: Vrhu promenite v so-deržanieto na vglehidratite v gradinskija grah. Naučni trudove na VSI »G. Dimitrova«, tom XIII. Sofija, 1964.
18. Trifunović M.: Uticaj vremena setve na dužinu berbe i visinu prinosa graška. Savremena poljoprivreda br. 2. Novi Sad, 1963.
19. Trifunović M.: Uticaj setvene norme semena na visinu prinosa i združenost sazrevanja graška. Savremena poljoprivreda br. 7—8. Novi Sad, 1965.
20. Conev D. i Ivanova M.: Vrhu sortovite osobenosti na beltičkinite na zelen grah. Gradinarska i lozarska nauka No 5. Sofija, 1968.