

Инж. Лазар Којић  
Институт за повртарство  
Смедеревска Паланка

## Резултати двогодишњих испитивања неких сорти грашка

### Увод

Грашак (*Pisum sativum* L.) има веома значајну улогу у људској исхрани због своје високе хранљиве вредности, било да се употребљава као млад или на разне начине прерађен — конзервисан. Поред тога, он има и агротехнички значај: обогаћује земљиште везањем атмосферског азота. Његов кратак вегетациони период омогућује гајење и других култура на истом земљишту у истој години. Стога је проучавање и упознавање биолошких особина сорти грашка од прворазредног значаја, како би се засновала рационална производња и постигао што бољи квалитет производа.

Циљ ових испитивања био је да упознамо основна морфолошко-биолошка и привредна својства четири сорте грашка и да на основу тих испитивања донесемо закључке о могућностима њихова гајења и искоришћавања.

### Материјал и метод рада

Испитивања су обављена 1964. и 1965. год. у Институту за повртарство у Смедеревској Паланци на земљишту типа смонице.

Овим испитивањима обухваћене су сорте: *Kelvedon*, *Konzerva*, *Greenfeast* и *Unica*. Оне се одликују следећим морфолошко-биолошким особинама:

**Kelvedon.** — Биљка је средње снажна и затвореније зелене боје. Стабло је прилично чврсто а интернодије средње дугачке. Махуне су затворенозелене боје, скоро праве и са зашиљеним врхом. У технолошкој зрелости зрно је затворено зелено и средње крупно. Семе је зелене боје, добошастог облика и наборано.

**Konzeva.** — Биљка средње снажна и отвореније зелене боје. Махуна је отворенозелене боје, скоро права и са тупим врхом. Технолошки зрело зрно је отворенозелено и средње крупно. По укусу и конзистенцији заостаје за сортом Kelvedon. Семе је отвореније зелене боје, округлог облика и глатко. Апсолутна тежина — 230,8 g.

**Greenfeast.** — Биљка релативно снажна и нешто затвореније зелене боје. Стабло је прилично чврсто а интернодије средње дугачке. Махуна је затворенозелене боје, сабљасто повијена са зашиљеним врхом и добро испуњена зрном. Зрно у технолошкој зрелости има затворенозелену боју, средње је крупно и пријатног укуса. Семе је отворенозеленкасте до кремжуте боје, средње крупно, углатог облика и наборано. Апсолутна тежина семена 188,0 — 194,4 g.

**Unisa.** — Биљка је нешто њежнија од сорте Greenfeast и отвореније зелене боје. Махуна је краћа, права са тупим врхом и отворенозелене боје. У махуни се често појављују недовољно развијена зрна. Технолошки зрело зрно је отворенозелене боје, средње крупно и мање пријатног укуса од сорта Kelvedon и Greenfeast. Семе је средње крупно, зелене боје, округлог облика и глатко. Апсолутна тежина — 217,3 g.

Оглед је постављен у пет понављања по линеарном распореду парцелица. Растојање између редова било је 40 cm а дубина сетве 4 — 5 cm. Дужина основне парцелице била је 10 m а величина обрачунаске 12 m<sup>2</sup>.

Земљиште је орано у јесен на дубину од око 30 cm, а затим је пре дрљања ђубрено са 150 kg/ha нитромонкала, 300 kg/ha суперфосфата и 200 kg/ha калијеве соли. У току вегетације усев је два пута окопаван. Поред тога, извршена су основна фенолошка опажања, а мерење приноса обављено је у фази технолошке зрелости.

### Метеоролошки услови

Основни метеоролошки елементи, у току вегетационог периода грашка приказани су у таб. 1.

ТЕМПЕРАТУРЕ ВАЗДУХА, РЕЛАТИВНА ВЛАЖНОСТ ВАЗДУХА И ПАДАВИНЕ У МАРТУ, АПРИЛУ, МАЈУ И ЈУНУ 1964. И 1965. ГОД.

Мјесеци	Декада	Средња декадна т° С	Средња декадна макс. т° С	Средња декадна мин. т° С	Апсолутна макс. т° С	Падавине у mm	Апсолутна мин. релат. влажност ваздуха у %
1964. ГОД.							
Март	I	1,2	4,5	-2,3	10,0	2,0	—
	II	3,0	6,1	-0,4	11,0	20,0	—
	III	—	—	—	—	—	—
Април	I	12,7	17,7	—	—	—	—
	II	11,2	19,7	8,0	24,0	24,0	34,0
	III	11,9	18,3	2,6	25,0	1,0	22,0
Мај	I	13,7	19,3	7,8	24,0	15,0	27,0
	II	15,1	21,3	8,8	27,0	10,0	35,0
	III	15,9	20,8	10,9	26,0	27,0	31,0
Јуни	I	20,8	27,6	14,0	31,0	4,0	31,0
	II	21,0	28,1	13,9	30,0	14,0	38,0
	III	22,3	29,0	16,3	31,0	23,0	30,0
1965. ГОД.							
Март	I	4,5	7,8	0,2	16,0	0,0	—
	II	7,0	—	—	—	0,0	—
	III	8,8	14,6	3,4	18,0	9,0	—
Април	I	9,8	17,0	3,6	22,0	5,0	21,0
	II	8,8	12,3	5,0	19,0	17,0	36,0
	III	11,0	16,8	5,6	20,0	38,0	31,0
Мај	I	11,9	17,3	6,5	22,0	58,0	29,0
	II	16,0	21,5	10,5	30,0	20,0	29,0
	III	16,7	23,4	10,1	28,0	0,0	34,0
Јуни	I	18,9	24,4	13,3	28,0	20,0	39,0
	II	16,7	22,4	11,1	29,0	68,0	45,0
	III	21,8	28,5	15,2	33,0	3,0	33,0

Грашку су за нормалан пораст и развиће потреоне умерене температуре и нешто виша релативна влажност ваздуха. Нарочито је осетљив према високим температурама, ниској релативној влажности ваздуха и смањеној количини земљишне влаге у периоду цветања и заметања махуна. Уколико ови фактори дођу до изражаја, приноси су знатно смањени а такође и квалитет.

У 1964. год. средње дневне температуре биле су релативно високе, нарочито у току априла и маја. Ова чињеница је знатно утицала и на висину стабла испитиваних сорти (таб. 3 и 7). Поред тога, апсолутна максимална температура у периоду од II декаде маја до II декаде јула била је врло висока, од 27° — 31° С. У истом периоду је и релативна влажност ваздуха била доста ниска док је недостатак падавина регистрован у I декади јуна. Све је то у знатној мери утицало на дужину периода цветања грашка и број формираних махуна по једној биљци, као и на време припевања и трајање технолошке зрелости, односно на брзину биохемијских процеса у зрну грашка.

У 1965. години у априлу, I декади маја и I и II декади јуна, средње дневне температуре биле су ниже у односу на претходну годину, а то је имало утицаја на пораст и развиће грашка. Доста висока апсолутна максимална температура (28 — 30° С; и ниска релативна влажност ваздуха владале су у II и III декади маја и I и II декади јуна. Поред тога, у III декади маја није било падавина, што је, са осталим метеоролошким елементима, доста неповољно дјеловало на грашак који се налазио у фази цветања.

На основу приказаних података, може се закључити да метеоролошке прилике нису биле много повољне за развој грашка ових година.

### Резултати испитивања

Сорте грашка се 1964. год. разликују по дужини вегетационог периода (таб.). Ово је, нема сумње, у вези са интензитетом пораста и развића сорте.

Таб. 2

ФЕНОЛОШКИ ПОДАЦИ 1964. ГОД.

Сорта	Ницање	Цвјетање	Технолошка зрелост	Број дана од ницања	
				до цвјетања	до технолош зрелости
Kelvedon	1. IV	18. V	9.VI	47	69
Konzerva	1.IV	26. V	16.VI	55	76
Greenfeast	3. IV	29. V	14.VI	56	72
Unica	1. IV	30. V	14.VI	59	74

У 1964. год. најкраћи вегетациони период од ницања до технолошке зрелости имала је сорта Kelvedon (69 дана), а затим Greenfeast, Unica и Konzerva.

Таб. 3.

ВИСИНА СТАБЛА У cm 1964. ГОД.

Сорта	X	Висина стабла у cm		V
		Sx	S	
Kelvedon	76,75	0,92	7,95	10,36
Konzerva	78,35	1,00	8,65	11,04
Konzerva	78,35	1,00	8,65	11,04
Greenfeast	69,45	0,81	7,00	10,89
Unica	77,15	0,84	7,25	9,40

X = средња вриједност

S = стандардна девијација

Sx = средња погрешка x

V = варијациони коефицијент у %

Најниже стабло је имала сорта Greenfeast — 69,45 cm. У осталих сорти оно је било нешто више (76,75 — 78,35 cm), али међу њима нема у томе статистички оправдане разлике.

Таб. 4.

ДИМЕНЗИЈЕ МАХУНЕ У cm И БРОЈ ЗРНА У МАХУНИ У 1964. ГОД.

Сорта	Димензије махуне у cm			Број зрна у махуни
	Дужина	Ширина	Дебљина	
Kelvedon	7,79	1,26	1,03	6,07
Konzerva	6,22	1,27	0,98	5,23
Greenfeast	7,78	1,16	1,05	7,00
Unica	5,73	1,11	0,95	5,07

Облик и дужина махуне, а с тим у вези и број зрна у махуни, представљају сортну особину. Од испитиваних сорти Kelvedon и Greenfeast имали су најдужу махуну од 7,79, односно 7,78 cm док је она код сорти Konzerva и Unica нешто мања (таб. 4). Слично је и у погледу броја формираних зрна у махуни, што је сасвим разумљиво.

Таб. 5.

ПРИНОС МАХУНА У kg/ha И РАНДМАН ЗРНА У % 1964. ГОД.

Сорта	Принос у kg/ha	Однос у %	Рандман зрна у %
Kelvedon	13 600	96,13	43,8
Konzerva	11 184	79,04	46,8
Greenfeast	14 150	100,00	46,4
Unica	9 483	67,02	46,4
LSD 5%	922	6,52	—
LSD 1%	1 294	9,14	—

Између испитиваних сорти постоји, међутим, значајна разлика у оствареном приносу технолошки зрелих махуна (таб. 5). Највећи принос (14 150 kg/ha) дала је сорта Greenfeast а затим Kelvedon (13 600 kg/ha). Разлика између две сорте није статистички оправдана. Међутим, сигнификантно нижи принос за 32,93%, односно 20,96% у односу на Greenfeast, постигле су сорте Unica и Konzerva.

Таб. 6

ФЕНОЛОШКИ ПОДАЦИ 1965. ГОД.

Сорта	Ницање	Цвјетање	Технолошка зрелост	Број дана од ницања до до технол. зрелости	
				до цвјетања	до зрелости
Kelvedon	9. IV	24. V	10. VI	45	62
Konzerva	8. IV	28. V	16. VI	50	69
Greenfeast	8. IV	30. V	15. VI	52	68
Unica	6. IV	30. V	15. VI	54	70

**Год. 1965.** — Вегетациони период од ницања до технолошке зрелости нешто је краћи код свих сорти (таб. 6) у односу на претходну годину, што је, нема сумње, условљено факторима спољне средине. Тако је и период технолошке зрелости трајао 6 дана, док је у претходној години износио 7 дана.

Таб. 7.

ВИСИНА СТАБЛА У cm 1965. ГОДИНЕ

Сорта	X	Висина стабла у cm		V
		S <sub>x</sub>	S	
Kelvedon	57,50	1,15	10,20	17,74
Konzerva	48,85	0,75	6,60	13,51
Greenfeast	51,70	0,87	7,55	14,62
Unica	52,95	0,65	5,70	10,76

Висина стабла у овој години у целини посматрано, знатно је мања (таб. 7) него 1964. год. На то су утицале, у првом реду, више температуре у току вегетативне фазе развоја грашка, а, поред тога, и другачији распоред падавина.

Таб. 8.

ПРОСЈЕЧНИ ПРИНОСИ ТЕХНОЛОШКИ ЗРЕЛИХ МАХУНА

Сорта	Принос махуна у kg/ha					
	1964.	Однос у %	1965.	Однос у %	Просјечан принос у kg/ha	Однос у %
Kelvedon	13 600	96,13	11,417	86,82	12 509	91,64
Konzerva	11 134	79,04	12 142	92,33	11 663	85,44
Greenfeast	14 150	100,00	13 150	100,00	13 650	100,00
Unica	9 483	67,02	11 825	89,92	10 654	78,05
LSD 5%	922	6,52	—	—	2 196	16,09
LSD 1%	1 294	9,14	—	—	2 985	21,87

Таб. 9.

## АНАЛИЗА ВАРИЈАНСЕ

Извор варијације	Сума квадрата	Степен слободе	Средњи квадрат	F		
				рачун.	таб. 5%	таб. 1%
Сорте	821,36	3	274,79	1,50	3,49	5,95
Блокови	1 244,31	4	311,08	1,70	3,26	5,41
Погрешка	2 191,45	12	182,62	—	—	—
Тотал	4 257,12	19	—	—	—	—

У погледу остварених приноса у овој години, међу испитиваним сортама нема статистички оправдане разлике (таб. 8. и 9). На овакав нас закључак упућују подаци F-теста.

## Дискусија

Како је већ напоменуто, Kelvedon и Greenfeast имају угласто и наборано семе, док су Konzerva и Unica сорте са округлим и глатким семеном. Међутим, сорте округлог и глатког зрна имају мање шећера у фази технолошке зрелости од сорти угластог и набораног зрна, што је констатовао већи број истраживача (Михов и сар. 1962; Пчеларов и сар. 1963; Којић, 1968. и др.).

Ово настаје као резултат бржег повећавања суве материје и скроба у раном степену зрелости, што изазива промену укуса и конзистенције, па је такав грашак мање погодан за конзервисање, а наравно и за потрошњу у свежем стању. Због тога сорте Konzerva и Unica заостају по својим биохемијским својствима, укусу и конзистенцији за сортама Greenfeast и Kelvedon, па им је и употребна вредност знатно мања. Како се ове две сорте не одликују ни раностасношћу, што би иначе било значајно у производњи раног грашка за потрошњу у свјежем стању, то их и са тог становишта не можемо препоручити као сорте интересантне за праксу.

Међутим, Greenfeast и Kelvedon одликују се бољим биохемијским својствима, односно технолошки зрело зрно је укусније, затворено зелене боје и нежне конзистенције, па се може користити за конзервисање и потрошњу у свежем стању. Исто тако код ових сорти је стабло прилично снажно и нешто чвршће, што пружа веће могућности за примену механизоване жетве.

С обзиром да се Greenfeast и Kelvedon разликују по дужини вегетационог периода, постоји могућност да се унесу у одговарајућ сортимент приликом програмирања динамике и времена присевања грашка. О овоме треба посебно водити рачуна јер у нашим агроколошким условима постоје мале могућности да различитим

роковима сетве утичемо на продужење периода сазревања грашка, па, према томе, и на дужину његове прераде. Стога се морају гајити сорте са различитом дужином вегетационог периода, како би се прерађивачки капацитети обезбедили квалитетном сировином у што дужем периоду.

На основу двогодишњих резултата испитивања (таб. 8), може се закључити да је сорта Unica дала сигнификантно мањи принос од сорте Greenfeast за 21,95%. Разлике у приносу осталих сорти нису статистички значајне.

### Закључци

Приказани резултати испитивања дозвољавају да се изведу следећи закључци:

У двогодишњим испитивањима сорта Unica је испољила родност мању 21,95% него Greenfeast. Код осталих сорти није утврђена статистички значајна разлика у оствареном приносу.

С обзиром да се Konzerva и Unica (сорте округлог и глатког семена) одликују лошијим биохемијским својствима, а уз то су и нешто касностасније па се не могу користити у производњи раног грашка за потрошњу у свежем стању или за конзервисање, када је њихово гајење једино оправдано, то их не можемо препоручити као сорте интересантне за праксу.

Greenfeast и Kelvedon имају у технолошкој зрелости укусније зрно, затвореније зелене боје и нежне конзистенције, које се може употребити за конзервисање и потрошњу у свежем стању. Стабло им је прилично снажно и нешто чвршће, што пружа веће могућности за успешније извођење механизоване жетве. Због тога се ове две сорте могу укључити у одговарајући сортимент при програмирању динамике и времена приспевања грашка за конзервисање.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Којић Л.: Досадашњи резултати рада на оплемењивању грашка (реферат). Актуелни проблеми у производњи и промету поврха, Нишка Бања, 1968.
2. Kojić L.: Rezultati sortnih ispitivanja sa graškom. Agronomski glasnik 12. Zagreb, 1968.
3. Михов А. и сар.: Агроботаничко, биохемично и технолошко проучавање на нјакои сортове градински грах. Тридесет години НИИ »Марица« — Пловдив, 1962.
4. Пчеларов В. и сар.: Влијаније на пролетната и лјетната сеидба на градинскија грах врху добивите и динамиката на вглехидратите през време на узрјавнаето. Научни трудове на ВСИ »Г. Димитров«, том XII. Софија, 1963.