

Dr Vera Mikolčević

Institut za voćarstvo, vinogradarstvo,
vinarstvo, vrtlarstvo, poljoprivrednog fakulteta sveučilišta — Zagreb

PRILOG POZNAVANJU SORTI NISKOGRRAHA MAHUNARA ZA POTREBE PRERADE

UVOD

Danas je u svijetu zabilježen najveći razvoj mahuna za preradu u USA, Holandiji, Francuskoj i SR Njemačkoj. Usporedo s povećanjem proizvodnje mahuna za preradu selekcioneri ovih zemalja su pojačali svoj rad, pa zbog toga svake godine dobivamo nove sorte za namjenske svrhe prerade. U istraživačkom radu za dobivanje novih sorata za preradu poznati su selekcioneri iz USA, Holandije i Zapadne Njemačke.

U ovom radu donosimo podatke o ispitivanju novijih sorti koje su, uglavnom, selekcionirane za namjenske svrhe prerade. U ranijim našim ispitivanjima (7) obradili smo sorte mahuna koje su proširene kod nas u proizvodnji i to uglavnom za potrebe svježe potrošnje. Nadalje, završili smo dio ispitivanja o ponašanju sorti svjetskog sortimenta i to sorti koje reproduciraju firme u USA i Evropi (6).

PORIJEKLO I PROŠIRENOST ISPITIVANIH SORTI

Američke sorte *topcrop* i *topmost* veoma su proširene u proizvodnji u mnogim državama Amerike, kao i u mnogim državama Evrope. Kod nas je veoma proširena sorta *Topcrop*. Sorta *Wade* je proširena u USA, *Harvester* je proširena ne samo u USA nego i u Italiji, Bugarskoj i drugim krajevima Evrope. Sorta *Greenpodd* je veoma proširena u USA. Sorta *processor* proširena je ne samo u USA nego i u evropskim zemljama Bugarskoj i Holandiji (2). Sve ove nabrojene američke sorte poznate su kao trgovačke sorte sjemenskih poduzeća u Francuskoj, Holandiji, Danskoj i preporučuju se za proizvodnju u tim zemljama koje imaju razvijeniju preradu mahuna (1, 2, 4, 5, 8).

Holandske sorte *prelude*, *Flits* i *Cordon* su selekcije N. V. Gebroeders Sluis iz Holandije (3). Sve tri su priznate u sortnoj listi Holandije (10). Ove novije sorte su gotovo neosjetljive na gljivične i bakterijske bolesti i odlikuju se dobrom kvalitetom. Sorta *Proko* je novija holandska sorta koju je uveo u proizvodnju vrtlarski kombinat »Žitnjak« u Zagrebu. Ovaj Kombinacat je nabavio sjeme i od sorti *Flits* i *Cordon* za svoju proizvodnju u 1965. godini, i od tih partija smo uzeli sjeme za ispitivanje.

Dvije sorte sa žutim mahunama i to američka *Zlatna olovka*, već je dugo poznata u našoj proizvodnji, dok je manje bila poznata holandska sorta *Wachs gold horn*.

Dakle, ispitivali smo, uglavnom, samo dvije sorte koje su u stranim zemljama uvedene u proizvodnju najviše za preradu. S njima smo ispitivali i selekciju našeg Instituta Poboljšanu Indianu, koja je proširena u proizvodnji od 1963. god. i nalazi se u prometu sjemena poduzeća »Agrariacoop«.

METODIKA PROVEDBE

Pokuse smo postavili na pokusnom polju našeg Instituta u Botincu kraj Zagreba. U godinama 1965/1966. zasijali smo pokuse u tri roka sjetve. U 1965. godini smo postavili pokuse sa dva ranija roka sjetve u svibnju i jedan kasniji rok sjetve u srpnju. U 1966. god. smo postavili dva pokusa u kasnijem roku sjetve i jedan pokus u ranijem roku sjetve. Ovim rasporedom sjetve pokusa sve sorte su uglavnom bile u sortnim ispitivanjima.

Tip zemljišta našeg pokusnog polja je srednje prikladan za uzgoj mahuna. Srednje teško ilovasto tlo na nerazvijenom aluviju teže je sačuvalo dobru strukturu kroz duže vremena. U toku vegetacije dolazilo je do stvaranja pokorice koja je bila nepodesna za nicanje i porast graha u mladom stadiju rasta. U plodoredu pokuse s mahunama smo uzgajali u ranijoj sjetvi poslije paprike, u kasnijoj poslije graška za sjemenske svrhe. Tlo je bilo indirektno gnojeno stajskim gnojem i vrlo dobre hranjive vrijednosti. Kao osnovnu gnojidbu smo primjenjivali gnojenje sa 600—800 kg superfosfata i 300—400 kg 40% kalijeve soli. U 1965. god. nismo prignojavali pokuse poslije sjetve, u 1966. god. pokuse smo prignojavali poslije nicanja pred prvo okopavanje sa 150 kg po ha gnojiva amonijske salitre. Pokusi su bili zasijani po metodi slučajnog bloka u 4 ponavljanja. Gustoća sjetve bila je 400.000 zrna po ha, tj. 40 zrna na 1 m². Razmak redova bio je 50 cm sjemenki u redu 5 cm, što je omogućilo gustoću sklopa od 40 sjemenki na m². Pokusna parcela se sastojala od 4 reda duga 5 m, tj. bila je 10 m². Njega poslije sjetve se sastojala od 2—3 okopavanja. Zapažanja o vegetacijskim fazama rasta obavljala su se redovito i to nicanje, cvatnja, tehnološka zrioba, fiziološka zrioba, pojava bolesti i štetnika. Branja i vaganja mahuna obavljena su u punoj tehnološkoj zriobi. Kod svih branja je obavljeno ocjenjivanje svojstava mahuna i to krtost mahune, proces starenja, broj mahuna u 1 kg, ujednačenost mahuna po obliku, veličini i boji i opći utisak ujednačenosti ubranih mahuna

REZULTATI POKUSA I DISKUSIJA

Na tabelama 1—5 donosimo rezultate ispitivanja 1965—1966. god.

Svojstvo rodnosti

Na tabeli 1 smo iskazali rezultate priroda mahuna u mtc od svih rokovskih sjetvi u 2 godine ispitivanja. Sorte označene istim slovima abecede jednake su po rodnosti, među njima nema signifikantne razlike.

Rezultati na tabelama pokazuju da su raniji rokovi sjetve u 1965. god. bili slabiji po rodnosti od kasnijeg roka sjetve.

U pokusima u 1966. god. raniji rok sjetve bio je jednak po rodnosti kasnijim rokovima sjetve. Među svim rokovima sjetve najslabiji je bio prvi ljetni rok sjetve (2. VII) a najbolji drugi ljetni rok 11. VII u 1966. god.

Tabela — 1

Postignuti prinosa u mc po ha u pokusima 1956—1966. u raznim rokovima sjetve
Mean yield per ha in mc (100 kg) by different dates of planting

R. br.	Sorta	Pokusi u 1965. god.			Pokusi u 1966. god.		
		Sj. 13. V	Sj. 31. V	Sj. 16. VII	Sj. 13. V	Sj. 2. VII	Sj. 11. VII
		mtc/ha	mtc/ha	mtc/ha	mtc/ha	mtc/ha	mtc/ha
1.	Pob Indiana	93,7 a	150,1 a	145,6 a	128,5 b	121,8 d	164,5 a
2.	Top crop	91,2 a	112,7 cd	147,1 a	98,0 e	91,2 f	118,5 cd
3.	Top most	75,3 b	96,7 ef	145,2 a	147,0 a	93,0 f	121,0 cd
4.	Wachs gold. horn	92,4 a	81,0 g	114,0 cd	93,6 f	94,1 f	124,0 cd
5.	Processor	49,6 f	104,0 de	115,7 cd	150,1 a	96,2 ef	130,3 bc
6.	Proko	51,1 f	105,0 de	139,6 b	135,2 b	112,2 cd	134,1 bc
7.	Prelude	71,8 c	80,8 g	79,7 fg	107,0 dc	91,5 f	105,1 f
8.	Wade	65,4 cd	66,6 f	124,8 bc	90,2 f	96,6 e	132,3 bc
9.	Green poded	60,5 d	101,7 e	120,4 c	110,3 d	95,4 e	143,2 ab
10.	Harwester	56,3 e	76,4 g	141,6 a	56,0 i	91,0 f	95,0 e
11.	Zlat. olovka	24,5 h	18,6 m	28,1 k	—	—	—
12.	Flit's	—	94,7 ef	118,0 cd	116,0 cd	120,3 c	130,0 bc
13.	Cordon	—	113,9 de	153,0 a	148,0 a	147,2 a	162,0 a
Prosjeak		66,52	94,0	120,5	114,9	104,2	130,0
L. S. D. 0,05		7,74	9,43	10,96	9,41	8,96	12,22

Kako je poznato i utvrđeno grah je veoma osjetljiv na klimatske prilike godine (toplinu i vlagu). Vidimo da su klimatske prilike godine jače utjecale na kolebljivost u rodnosti nego genetsko svojstvo rodnosti. Ono je ostalo dosta postojano. Rodnije sorte ispoljile su veću rodnost u povoljnim kao i nepovoljnim uvjetima rasta i obratno, slabije rodne sorte su dale manju rodnost i u različitim uvjetima rasta. Gotovo u svim uvjetima ispitivanja mogli smo sorte podijeliti u više grupa obzirom na rodnost, kako je vidljivo na tabeli. Najrodnija sorta bila je u svim rokovima sjetve u obje godine ispitivanja: Poboljšana Indiana i Cordon. Ove dvije sorte bile su podjednake rodnosti.

Dobru rodnost, iako dosta varijabilnu, imale su američke sorte Topcrop i Topmost koje su pokazale jednaku rodnost. Nadalje, podjednaku rodnost imale su dvije sorte izrazitog namjenskog karaktera za preradu Processor i Proko. Njihova rodnost bila je prilično varijabilna po rokovima sjetve. Sorta Wachs Gold Horn bila je slična po rodnosti ovim dvjema sortama.

Ostale sorte (Prelude, Wade, Greenpoded, Flits) bile su nešto slabije rodnosti. Među njima su Prelude i Flits pokazale dosta ustaljenu rodnost. Vrlo slabu rodnost pokazala je sorta Zlatna olovka, zato što je imala zaraženo sjeme koje je proizvedeno u našoj zemlji, a veoma je osjetljiva na gljivične bolesti. Dosta slabu rodnost imala je i sorta Harwester zbog svoje osjetljivosti na bolesti. Ova je sorta u povoljnim uvjetima imala vrlo dobar

*Meteorološki podaci za Botinec
1965—1966
Average monthly temperatures and rainfalls*

		1965.		1966.		Višegod. mjes. pros. 1951—1965.	
		Prosjek temp. u °C	Količ. obor. u mm	Prosjek temp. u °C	Količ. obor. u mm	Temp. u °C	Oborina u mm
V	1	12,1	21,0	15,7	37,2		
	2	15,6	2,7	16,4	19,9		
	3	13,6	81,4	14,6	49,6		
	Prosj.	13,7	105,1	15,6	106,7	15,2	107,8
VI	1	15,2	47,1	18,5	7,8		
	2	17,8	16,6	22,6	7,6		
	3	23,4	0,1	19,9	100,8		
	Prosj.	18,7	63,8	20,3	116,2	19,2	105,3
VII	1	18,3	185,0	20,9	20,3		
	2	21,5	14,0	20,0	48,6		
	3	21,7	27,1	18,9	111,9		
	Prosj.	20,5	226,1	19,9	180,8	21,2	113,0
VIII	1	19,9	48,0	19,6	4,2		
	2	18,4	10,3	21,0	42,5		
	3	17,0	46,8	16,6	83,2		
	Prosj.	18,4	105,1	19,1	129,9	20,3	83,5
IX	1	17,7	16,6	19,8	23,9		
	2	16,5	46,4	16,4	26,9		
	3	16,3	20,0	14,0	0,0		
	Prosj.	16,8	83,0	16,7	50,8	16,3	91,9

prirod, a u nepovoljnim vrlo slab. Nadalje, vidimo da sve sorte imaju veću rodnost i sigurniji prirod i manje razlike u rodnostima u povoljnim uvjetima (16. VII 1965. i 11. VII 1966). U ovim rokovima sjetve nisu postojale jako velike razlike u rodnosti među sortama.

Gustoća sklopa

Na tabeli 2 donosimo podatke o postotku razvijenih biljki zasijanog sjemena i gustoće sklopa, tj. broju razvijenih biljki na 1 m² i to 100% klijavog sjemena. Kod slabije klijavosti povećali smo broj zrna da iznosi 40 klijavih zrna na m² zasijane površine.

Na tabeli vidimo kako je različit postotak razvijenih biljki među ispitivanim sortama. U literalnim podacima ocjenjuje se kao vrlo dobra raz-

Tabela — 2

% razvijenih biljki od gustoće sjetve 40 crna na m², broj razvijenih biljki na m² u pokusima 1965—1966. kod raznih rokova sjetve

% of plant stand and density of plant per m² in trial 1965—1966 by different dates of planting

R. br.	Sorta Variety	Pokusi 1965.						Pokusi 1966.					
		Sjetva 13. V		Sjetva 31. V		Sjetva 16. VII		Sjetva 13. V		Sjetva 3. VII		Sjetva 11. VII	
		razvij. biljki u na %	razvij. biljki na m ²	razvij. biljki u na %	razvij. biljki na m ²	razvij. biljki u na %	razvij. biljki na m ²	razvij. biljki u na %	razvij. biljki na m ²	razvij. biljki u na %	razvij. biljki na m ²	razvij. biljki u na %	razvij. biljki na m ²
1.	Pob. Indiana	60	20,4	50	17,0	50	17,0	56	22,4	70	28,0	62	24,8
2.	Topcrop	80	32,0	74	29,6	65	26,0	55	22,0	67	26,8	65	26,0
3.	Topmost	74	29,6	70	28,0	65	26,0	55	22,4	67	26,8	60	24,0
4.	Wasch gold horn	85	34,0	78	31,2	83	33,2	63	25,2	70	28,0	64	25,6
5.	Processor	70	28,0	67	26,8	60	24,0	58	23,2	65	26,0	67	26,8
6.	Proko	70	28,0	58	23,2	68	27,2	61	24,4	66	26,4	68	27,2
7.	Prelude	81	32,4	70	28,0	60	24,0	60	24,0	67	26,8	65	26,0
8.	Wade	76	30,4	62	28,8	61	24,4	56	22,4	65	26,0	61	24,4
9.	Greenpoded	75	30,0	62	24,8	68	27,2	55	22,0	65	26,0	62	24,8
10.	Harwester	65	26,0	47	18,8	56	22,4	40	16,0	67	26,8	56	22,4
11.	Zlatna olovka	60	24,0	75	30,0	75	30,0	—	—	—	—	—	—
12.	Flits	—	—	64	25,6	75	30,0	57	22,8	70	28,0	68	27,2
13.	Cordon	—	—	65	26,0	75	30,0	51	20,4	71	28,4	67	26,8
Prosjeck — Average		72	28,8	64	25,6	65	26,0	55,6	22,3	67,5	27,0	63,7	25,5

vijenost 80% od zasijanog broja klijavog sjemena. U našim uvjetima ovo se rijetko kada postigne.

U 1965. god. sjetva u maju (13. V) je dala najveći postotak razvijenih biljki (72%). ostale dvije sjetve u 1965. god. (31. V i 16. VII) su dale podjednaki postotak razvijenih biljki (64 i 65%). U 1966. god. sjetva u svibnju (13. V) je dala najslabiji postotak razvijenih biljki, a sjetva početkom srpnja (2. VII) najbolji postotak razvijenih biljki (67,5%). Vidimo i drugu interesantnu pojavu, da veći broj razvijenih biljki, tj. veća gustoća sklopa nije uvijek uvjetovala i veću rodnost. Postotak razvijenih biljki uglavnom ovisi o uvjetima nicanja, tj. o strukturi, vlazi i toplini tla, kao i zdravstvenom stanju sjemena. Postotak razvijenih biljki bio je manje varijabilan kod kasnih sjetvi (16. VII 1965. 2. VII i 11. VII 1966) nego kod ranijih sjetvi (13. V i 31. V 1965. i 13. V 1966), jer su za kasniju sjetvu bili povoljniji uvjeti nicanja.

Od 400 zasijanih sjemenki dobili smo 22,3—28,8 biljki po m². Sjeme od svake sorte različito se ponašalo u raznim rokovima sjetve, iako je imalo jednaku klijavost.

Otpornost protiv bolesti Antraknoze

Na tabelama 3 i 3a iznosimo podatke o zaraženosti mahune svake sorte kod berbi iz raznih rokova sjetve. Zaraza se odnosi na bolest Antraknoze (*Colletotrichum Lind.*). Kišno ljeto 1965. i 1966. vrlo je povoljno utjecalo na razvoj gljivičnih i bakterijskih bolesti, napose bakterioze graha. Već prema uvjetima za pojavu bolesti pojedina branja od raznih sorti nisu uopće bila zaražena bolestima, dok su druge berbe bile u znatnoj mjeri zaražene ovom bolešću. Prikazani podaci pokazuju da su slabu otpornost pokazale sorte Topcrop, Topmost, Wade, Greenpoded, Harwester i Zlatna olovka. Postotak zaraženih mahuna u pojedinim berbama bio je kod ovih sorti tako velik da su one bile neupotrebljive za preradu. Ove sorte nisu za proizvodnju u područjima sjeverozapadne Hrvatske u kišnim ljetima i jesenskoj proizvodnji.

Srednju otpornost pokazale su u obje godine ispitivanja Processor, Proko i Pobljšana Indiana.

Tabela — 3

Zaražene mahune sa bolešću antraknozom (*Colletotrichum Lindemuthianum*)
U % u pokusima u 1965. god. kod tri roka sjetve

% of anthracnose infected pods in the trial of 1965. at different date
of planting and different dates of pickings

Red. br.	Sorta Variety	Sjetva 13. V Planting		Sjetva 31. V Planting		Sjetva 16. VII
		13. VII	21. VII	29. VII	3. VIII	Branje Picking 21. IX
1.	Pob. Indiana	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0
2.	Topcrop	5,3	14,0	3,7	31,0	17,0
3.	Topmost	4,1	8,0	2,1	19,0	12,0
4.	Wachs gold horn	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
5.	Processor	0,0	3,0	0,5	9,3	6,6
6.	Proko	0,0	3,5	1,1	7,5	6,2
7.	Prelude	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8.	Wade	6,3	6,0	3,1	24,0	11,3
9.	Greenpoded	4,1	13,0	2,7	19,0	13,2
10.	Harwester	7,1	15,0	4,8	21,0	15,3
11.	Flits	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12.	Cordon	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13.	Zlatna olovka	10,1	37,0	8,3	50,2	27,3

Tabela — 3a

Zaražene mahune sa bolešću antraknozom (*colletroichum lindemuthianum* s. m.) u % u pokusima u 1966. god. kod tri roka sjetve

% of anthracnose infected pods in the trial of 1966 different date of planting and different dates of pickings

Red. br.	Sorta Variety	Sjetva 13. V Planting		Sjetva 2. VII Planting		Sjetva 11. VII Planting	
		Branje 27. VII %	Picking 3. VIII %	Branje: 29. VIII %	Picking 7. IX %	Branje: 12. IX %	Picking 21. IX %
1.	Pob. Indiana	—	30	0,0	6,0	—	4,5
2.	Topcrop	19,0	31,0	7,5	40,0	30,0	21,0
3.	Topmost	11,0	12,0	3,4	18,0	30,0	13,0
4.	Wachs gold horn	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0
5.	Processor	0,0	11,0	3,0	6,0	17,0	6,0
6.	Proko	0,0	21,0	1,0	5,0	15,0	3,5
7.	Prelude	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8.	Wade	30,0	34,0	7,5	31,0	38,0	17,0
9.	Greenpoded	10,0	17,0	3,0	3,5	31,0	8,5
10.	Harwester	17,0	27,0	30,0	65,0	32,0	27,0
11.	Flits	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12.	Cordon	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tolerantnost protiv antraknozi su pokazale holandske sorte: Prelude, Flits, Cordon i Wachs Gold Horn. One uopće nisu bile zaražene bolestima, iako su uzgajane u kišnom ljetu 1965. i 1966. godine. S uspjehom se mogu preporučiti za proizvodnju kako u ranijoj tako i u kasnijoj sjetvi za područje sjeverozapadne Hrvatske, tj. i za ljetna i za jesenska branja.

Dužina vegetacije pojedinih faza rasta

Na tabeli 4 smo iznijeli podatke dužine vegetacije u danima za pojedine faze rasta sorti graha.

U povoljnim uvjetima nicanje je bilo najranije za šest dana, a u najnepovoljnijim najkasnije za 11 dana.

Od nicanja do cvatnje pojedine sorte (Flits, Wachs Gold Horn, Topcrop) su trebale kratko razdoblje, dok su druge trebale veći broj dana (Cordon, Proko Poboljšana Indiana). Bilo je razlika među sortama u dužini vegetacije i kod drugih faza rasta. Tako je dužina vegetacije sjetva — tehnološka zrioba bila kod najranijih sorti 47—58 dana, kod najkasnijih sorti 53—69 dana.

Tabela — 4

Broj dana od—do (prosjeak) za pojedine faze rasta, utvrđeno u pokusima u Botincu u 1965—1966. godini za razne sorte graha mahunara

Number of days Rewiured to different stage of development

Red. br.	Sorta Variety	Broj dana od—do Number of days					
		sjet. nic.	nic. cvat.	cvat. tehn. zrioba	tehn. fiziol. zrioba	sjet. tehn. zrioba	sjet. fiziol. zrioba
		Planting Sprouting	Sprouting Flowering	Flowering Picking	Picking Ripening	Planting Picking	Planting Ripening
1.	Pob. Indiana	6—10	40—43	22—25	42—48	68—78	110—126
2.	Topcrop	6—10	27—31	14—17	26—34	47—58	73— 92
3.	Topmost	6—10	27—31	14—17	26—35	47—58	73— 93
4.	Wachs gold horn	6—10	26—30	15—18	30—36	47—58	77— 94
5.	Processor	6—10	31—33	17—20	42—47	54—63	95—110
6.	Proko	6—10	30—34	17—20	42—46	53—64	95—110
7.	Prelude	6—10	26—30	14—16	24—28	46—56	70— 84
8.	Wade	6—11	30—33	15—19	33—37	51—63	84—110
9.	Greenpoded	6—10	30—31	16—20	32—37	52—61	84— 98
10.	Harvester	6—10	30—32	17—20	40—46	53—62	93—108
11.	Flits	6—10	26—30	13—14	24—32	45—54	69— 86
12.	Cordon	6—10	34—37	18—22	38—45	58—69	96—114

Dužina vegetacije sjetva — fiziološka zrioba kretala se od 73—126 dana. Ranije sorte su sazorile za 8—10 dana ranije. Među ranim sortama isticala se ranozrelošću Flits, a među kasnim sortama se isticala kasnozrelošću Poboljšana Indiana, koja je znatno odstupala u dužini vegetacije po broju dana kod svih faza rasta u poređenju s ostalim sortama.

Svojstva mahune

Na tabeli 5 smo iznijeli podatke o svojstvima mahune i o krupnoći (broj mahuna u 1 kg), dimenzijama (dužina, širina i debljina) i ocjene za svojstvo krtost i brzina starenja (tj. razvoj zrna i mahune).

Postojale su velike razlike među sortama u veličini mahune. Krupnije mahune su interesantne za proizvođače gdje se obavlja ručno branje. Do danas se naši prerađivači još nisu izjasnili o željenoj veličini mahune. Poznato je samo da se više cijene srednje duge do duge mahune.

Tabela — 5

Podaci o svojstvima mahuna sorata u ispitivanju u 1966. god.
Broj mahuna u 1 kg kod raznih rokova berbe, dimenzije mahune, ocjena
krtosti i brzine starenja kod glavne berbe mahuna

The description of pods at the snap stage of growth
Number of pods in kg, length, width, section evaluation of the fleshness
and seed development

Red. br.	Sorta Variety	Broj mahuna u 1 kg kod rokova berbe			Dimenzije mahuna u cm			Svojstvo (1—4)	
		3. VIII	7. IX	21. IX	dužina length	širina width	debljina section	krtost flesh.	starenje seed dev.
1.	Pob. Indiana	276	325	280	11,73±1,30	0,75	0,77	2	2
2.	Topcrop	171	190	183	14,20±1,25	0,96	1,08	2	4
3.	Topmost	159	193	170	13,67±1,42	0,88	0,86	2	3
4.	Wachs gold horn	265	250	270	12,63±1,15	1,01	0,60	2	4
5.	Processor	193	200	210	13,30±1,40	0,95	0,80	3	2
6.	Proko	189	175	192	13,10±1,20	0,86	0,75	3	2
7.	Prelude	360	275	307	10,65±1,29	0,96	0,81	1	3
8.	Wade	174	180	183	14,26±1,51	0,87	0,89	2	3
9.	Greenpoded	208	265	210	11,73X1,45	0,90	0,76	2	3
10.	Harwester	157	177	162	15,15±1,44	1,00	0,88	2	2
11.	Flits	242	230	240	9,50±0,80	0,80	0,70	1	3
12.	Cordon	235	240	241	9,20±0,70	0,70	0,50	1	3

Među ispitanim sortama isticale su se dužinom mahune sorte Harwester i Wade. Srednje krupne mahune imale su američke sorte (Topcrop, Topmost, Zlatna olovka, Greenpoded), dok su se holandske sorte odlikovale sitnijim mahunama (Flits, Prelude, Cordon). U pogledu odnosa između širine i debljine mahune o kojem ovisi oblik, nije bilo većih razlika među sortama. Sve ispitane sorte su se odlikovale valjkastom formom, a imale su manje razlike kod poprečnog prereza (prerez je bio okrugli do produženo okrugli). Kod svih je prevladavao valjkasti oblik.

Bilo je većih razlika među sortama u krtosti mahune. Sorte s manjim sadržajem pergamentnog sloja u tehnološkoj zriobi su pokazale bolju lomljivost i bile su nježnije. Trajanje stadija tehnološke zriobe nije bilo kod svih jednako. Pojedine sorte su prelazile brže stadij tehnološke zriobe i brže su se formirale u mahune. Američke sorte su redovno imale kraći stadij tehnološke zriobe. Holandske sorte su imale nešto sporiji razvoj zrna u

mahunama, te su pokazivale duži stadij tehnološke zriobe. Svojstvo krtosti i svojstvo brzine starenja mahune (ozrnjavanja mahune) ocjenjivali smo subjektivno bodovanjem. Manja ocjena pokazuje bolju krtost i sporije ozrnjavanje mahune.

Opis svojstva sorti

Od 13 ispitivanih sorti tri su imale obojeno zrno: Poboljšana Indiana (šareno), Wachs Gol Horn (žuto zrno), Zlatna olovka (crno zrno), dok su ostale imale bijelo zrno kakvo se traži od sorata za preradu.

Opis svojstava sorata prikazujemo tabelarno.

Razlike među sortama su postojale po bujnosti rasta, po karakteru grananja, po polažaju mahuna i po obliku, veličini i boji listova.

Obzirom na bujnost rasta trebalo bi u proizvodnji praviti razlike u gustoći sjetve. Za naše uvjete trebalo bi sorte bujnosti slabije kao kod sorti Flits i Prelude sijati nešto gušće, tj oko 50 zrna po m², a sorte bujnosti tipa Poboljšane Indiane sijati znatno rjeđe oko 30 zrna po m² da se dobije optimalna gustoća sklopa obzirom na bujnost rasta.

ZAKLJUČCI

Dvogodišnja ispitivanja provedena u više rokova sjetve dala su nam dovoljno uvjerljive rezultate o ponašanju sorti u sortnim pokusima. Budući su godine ispitivanja imale kišno ljeto i kišnu jesen, bile su vrlo prikladne za provjeravanje osjetljivosti sorti na gljivične i bakterijske bolesti.

Na osnovu postignutih rezultata preporučujemo za raniju sjetvu (V i VI) sorte: Processor Proko, Prelude, Flits i Cordon. Spomenute sorte preporučuju se i to Prelude i Flits zbog ranozrelosti, a Cordon, Processor i Proko zbog rodnosti. Gdje se obavlja ručno branje Processor je bolji od sorte Cordon jer ima krupnije mahune.

Za kasniju sjetvu (VII) za jesensko branje mahuna u rujnu preporučujemo sorte Prelude, Flits i Cordon, jer su tolerantne protiv bolestima. Sorte Prelude i Flits treba odabrati kad je potrebno u proizvodnji postići što ranije dospijevanje, a Cordon kad se želi imati veća rodnost. Ova sorta je za 10—12 dana kasnija i o tom se treba voditi računa. Sve tri spomenute sorte su prikladne za ulaganje u konzervu i za smržavanje.

Sorta Wachs Gold Horn ima žutu mahunu i prikladna je za raniju i kasniju sjetvu. Daje dobru rodnost i otporna je protiv bolesti. Gdje prerada želi da ima žute mahune treba odabrati ovu sortu.

Ostale sorte koje smo ispitivali, usprkos njihove dobre rodnosti i dobre kvalitete mahune, ne preporučuju se za našu proizvodnju jer su nesigurne rodnosti zbog velike osjetljivosti prema bolestima (antraknoze). One se mogu uzgajati u našim uvjetima samo u sušnim krajevima, ako proizvođač dobije zdravo nezaraženo sjeme.

PERFORMANCE OF BUSH BEANS VARIETIES FOR CANNING AND FREEZING

by

Vera Mikolčević

Institute for Fruitgrowing, Viticulture, Enology and Horticulture.

Summary

After two years of testing (1965—1966) with several dates of planting in the trial field of the Institute at Botinec the following conclusions can be arrived at:

In both years the summer and autumn months had changeable weather and cool nights. This favoured occasionally summer and autumn (IX) epidemics of diseases in bush beans. Such conditions were good to prove the susceptibility to the Anthracnose disease.

Vera susceptible to Anthracnose were: Topcrop, Topmost, Wade, Greenpoded, Harvester, and Pencil Wax. Susceptible on a small scale were also Processor, Proko and Pob. Indiana, other varieties were enough tolerant to Anthracnose.

We should propose for the main season of planting the following varieties: Processor, Proko, Cordon, Prelude and Flits. Prelude and Flits as early varieties are worthy of recommendation, Cordon and Processor are good as producers. We recommend for the late planting, the pods to be picked in September to avoid the trouble of possible autumn epidemics of diseases, the following varieties: Prelude, Flits and Cordon, because they would not be seriously affected by diseases. If the producer needs an earlier crop, he should plant Prelude or Flits. If wants a bigger production he should plant the Cordon variety.

Wachs Gold Horn with yellow pods would be suitable for the main season and later planting. In some localities in the northwestern part of the country the summers are within ten years three times favourable for epidemics, but the autumns (Septembers) very often. In the north-eastern part of the country in the bean growing district occasional summer epidemics of diseases are rarer due to dry weather, but they are very frequent in autumn months.

Bigger producer varieties (Topcrop, Topmost) should be grown for the main season in dry weather localities if bean growers are able to procure clean seeds free of disease germs.

LITERATURA

1. Bouvet M.: Le Haricot de Conserve et sa culture — Centre Technique des Conservees de Produits Agricoles, Paris
2. Aprobacia na zelenčukovite kulturi: Izdatelstvo na Bulgarskata Akademia na Naukite, Sobia, 1966.
3. Gebrüder Sluis A. G. Neuheiten und Neueinführungen in Gemüsesamen, 1964.
4. Graines Teziers, 1965, Valence sur Rhone, France
5. J. E. Ohlsen Enke 1964/65, Kopenhagen, Taatstrup, Danemark
6. Mikolčević V.: Osvrt na svojstva sorata graha mahunara iz svjetskog sortimenta
7. Mikolčević V.: Sorte za svježu potrošnju (rukopis u štampi: »Agr. glasnik«
8. Le Sementi Asgrow, Italia S. p. A., Milano
9. Sementi Zorzi, Padova, 1964.
10. Rassen lijst voor groentegewassen, 1965, Institut Voor de Veredelung Van Tumbouwge Wageningen, Holland