

Dr Vera Mikolčević,

Institut za voćarstvo, vinogradarstvo, vinarstvo i vrtlarstvo
Polj. fakultet — Zagreb

OSVRT NA SVOJSTVA SORATA NISKOG GRAHA MAHUNARA IZ SVJETSKOG SORTIMENTA

UVOD

Kvalitet sirovinke baze za preradu ovisi o biološkim svojstvima mahune. Zato se u posljednje vrijeme obavljaju opsežna ispitivanja da se dobiju što kvalitetnije sorte kako za potrebe svježe potrošnje, tako za potrebe prerade. Ispitivanja u posljednjih 10 godina dala su praksi veliki broj sorata. Možemo reći, da se gotovo svake godine dobiju nove sorte koje se odlikuju boljim kvalitetama i većom rezistentnošću za sigurniju proizvodnju.

Obzirom na brži razvoj prerade mahune u našoj zemlji uveli smo u posljednje vrijeme veći broj sorata bez prethodnog ispitivanja. Uvezli smo one za koje smo saznali da su dobre u drugim zemljama. Veliki dio tih sorata je propao i mi smo bili primorani da uvezemo nove što i danas radimo.

U prvoj našoj sortnoj listi povrtnih kultura koju izdaje (1967) Savezna sortna komisija preporučuju se za naše uvjete kao najbolje ove sorte: Starozagorski, Topcrop, Favorit, Walo, Tendercrop, Processor, Saxa, Zlatna olovka, Krti voskovic, Zlatno zrno i Pobjednik Indiana.

Pored ovih napominju se kao dobre za naše uvjete i sorte: Tenderlong, Perlgreen, Čerokeški voskovic, Bela olovka, Aurea, Konzerva, Meteor, Prelude i Vidusa.

Ove nabrojene sorte, kao i veći broj sorata iz raznih zemalja, ispitivali smo na našem pokusnom polju i donosimo prikaz njihovih važnijih svojstava. Na priloženoj tabeli donosimo popis ispitivanih sorti i porijeklo sjemena. Na tabeli se vidi da smo ispitivali najveći broj sorti (24) američkog porijekla. Ispitivali smo, uglavnom, one sorte koje su danas proširenije u Evropi, tj. one koje su postale trgovačke sorte većih sjemenskih organizacija u više evropskih država.

Porijeklo sorti	Broj sorti	Imena sorti
USA	24	Britte Wax, Boutiful, Cherokee Wax, Contender, Comodore, Cornelli 14, Extender, Greepodded, Harwester, Impr. Stringless, Kidney Wax, Pure gold Wax, Pearlgreen, Pencil Wax, Processor, Sprite, Surecrop Wax, Tendercrop, Tendergreen, Tenderlong, Topcrop, Topmost, Valentina (Rest. Asgrow), Wade

Holandija	9	Caralto, Cordon, Flits, Hol. Princessa, Furore, Prelude, Proko, Widusa, Wax Gold Horn
D. Njemačka	12	Favorit, Meteor, Multima, Saxa, Sperling's, Nova, Sperling's Stella, Schreiber's Imuna, Walo, Walex, Wachs N Z 1322, N Z 495, Unima
Jugoslavija	2	Poboljšana Indiana, Zlatno zrno
Razno	3	Starozagorski (Bugarska) Wax Carnelutti (Italija) Triumph
Ukupno	50	sorata

Sjeme smo nabavili od slijedećih organizacija:

Porijeklo sorti Origine of varieties	Sorte navedene pod rednim brojem:
1. Asgrow seed Co, USA	12, 31, 34
2. Carl Sperling, Bevenson Zapadna Njemačka	24, 25
3. Cornely Seed Co, USA	6
4. Ferry Morse Seed Co, USA	15, 50
5. Ohlsens Enke, Tartrup, Danska	49
6. Sluis Brothers, Enkhuizen, Holandija	2, 4, 10, 16, 17, 18, 23, 33, 42, 44, 45, 46
7. Sluisen Groot, Enkhuizen, Hol.	3, 9, 13, 38
8. Van Vaveren, Rosdorfüber Gottingen, Z. Njemačka	8, 14, 21, 36, 37, 47
9. U. S. D. Plant Industry station, USA	7, 11
10. W. Atlee Burpee Co, USA	28, 29, 30, 35, 40
11. »Agrariacoop« Zagreb	11, 22, 26, 27, 32, 39, 41, 43
12. PPK »Žitnjak« Zagreb	12
13. Institut za VVVV, Zagreb	20

ISPITIVANJE SVOJSTAVA

Ispitivanja svojstava sorata trajala su 3—7 godina. Više od 50% sorti bilo je provjeravano u sortnim pokusima 2—4 godine dok smo ostale provjeravali u interaktivnim pokusima (sortiment). Sjetvu sortimenta smo obavljali svake godine u 2 roka sjetve. Svaku sortu sijali smo na malim parcelama od 10 m². Tokom svih godina ispitivanja obavljana su zapažanja o fazama rasta i razvoja, zapažanja o svojstvima mahune i zapažanja o rodnosti i o osjetljivosti protiv bolesti. Najviše smo sorata provjeravali u sortnim pokusima u 1964—1967. godini. Na osnovu višegodišnjih utvrđivanja svojstava donosimo sažeti opis glavnih svojstava sorata u priloženim tabelama.

Opis glavnih svojstava sorata graha mahunara

Red. Sorta br. Variety	M a h u n a				Pod	Bolesti														Rodnost								
	Zrelo zrno Dužina vege- tacije dana	Zrelo zrno	Boja Colour Veličina Length Oblik Section	Ocjena upo- treba		Krstost	Starenje	Bact.	Antrac.	Black Root	Virus 1	Virus 2	1	2	3	4	5	6	7		8	9	10	11	12	13	14	
1	2	3	4	5		6	7	8		9	10	11	12	13	14													
1. Bountiful	53	crno	svijetlosivo zelena, srednja 14—15/1,2/0,8, poluplosna, ta, ravna, srednje krta, br- zo ostari	4 4 trž.	3 4 0 3 0	vr. rodan																						
2. Caralto	57	bijelo	tamnozeleno, srednja, 11— 12/1,0/0, 9, cilindrična, ra- vna, krta, nježna, brzo ne ostari	2 2 trž.	0 0 0 1 1	rodan																						
3. Cordon	61	bijelo	zelena, srednje duga, 14—15/0, 9/0, 7, cilindrična, ravna, krta, srednje brzo ozrni	1 3 trž.	0 1 3 0 0	vr. rodan																						
4. Comodore	58	crveno tmna	tamnije zelena, duga, 16— —18/0, 9/1, 0, cilindrična, jače sabljasta pri kraju, kr- ta, srednje brzo ozrni	2 3 trž.	2 3 0 4 1	vr. rodan																						
5. Contender	53	smeđe mramo- rirano	zelena, srednje duga, 14—15/1,0/0,9/, cilindrična, valjkasto okruglog presje- ka, sabljasta, sadrži dosta lika	4 3 trž.	4 3 4 0 2	vr. rodan																						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
6.	Cornelli-14	56	bijelo	zelena, srednja, 15—16/0,9/ 0,9, 0, cilindrična, ravna, krhka i nježna, brzo ne ostari	2	2	konz. trž.	4	4	3	0	1	rodan
7.	Extender	53	crno	tamnozeleno, srednja, 14—15/1/1, cilindrična, ma- lo se krivi, srednje krta, brzo razvije liko i ozrna	3	4	trž.	2	3	0	4	0	vr. rodan
8.	Favorit	51	bijelo ružič.	zelena, srednja, 14—15/0,6/ 0,6, cilindrična, krta i nježna, brzo ne ozrni	2	2	trž. konz.	3	2	0	3	4	rodan
9.	Flits	48	bijelo	maslinasto zelena, malena, 11—12/0, 9/0, 7 cilindrična, krta, nježna, brzo ozrni	1	3	konz.	0	1	0	1	1	rodan
10.	Furore	48	bijelo	sivozelena, srednja malena, 11—12/0, 9/0, 8, cilindrična, krta, nježna, lako ozrni	1	3	konz.	1	1	4	0	0	rodan
11.	Greenpoded	54	bijelo	zelena, srednja, 14—15/0, 9/0, 8, cilindrična, ravna, srednje krta, sred- nje brzo ozrni, malo lika	2	3	konz. trž.	3	4	4	0	1	rodan
12.	Harvester	55	bijelo	zelena, duga 15—17/1, 0,0, 9, cilindrična, ravna, krta, brzo ne ozrni, ima srednje lika	2	2	trž. konz.	3	4	4	0	1	vr. rodan
13.	H. Princessa	51	bijelo	svijetlozelena, malena, 10—11/0, 9/0, 8, cilindrična, ravna, krta, ne ozrni brzo	1	2	konz.	0	1	0	5	4	rodan

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
14. Meteor	54	bijelo	tamnozeleno, srednja, 13—14/0, 9/0, 9, cilindrična, ravna, krta, nježna, malo lika, kasno ozrni	1	1	1	smrz.	0	0	0	1	1	vr. rodan
15. Multima	53	bijelo	svijetlosivozelena, srednja, 12—14/0, 9/0, 6, poluplosna- ta, ravna, krta, brzo ostari, dosta lika	3	4	trž.	1	1	0	0	1	1	vr. rodan
16. Pearlgreen	53	bijelo	zelena, srednja, 14—16/1/1, cilindrična, krta, srednje lika, brže ozrni	2	3	trž.	3	4	4	0	2	2	vr. rodan
17. Prelude	48	bijelo	zelena, srednje malena, 11—12/1/0, 9, cilindrična, krta, nježna, lako ozrni	1	3	konz.	1	1	0	1	1	1	rodan
18. Processor	56	bijelo	sivo zelena, srednja, 13—14/0, 9/0, 8, cilindrična, dosta ravna, krta, brzo ne ozrni, srednje lika	3	2	trž.	3	2	3	0	2	2	vr. rodan
19. Proko	54	bijelo	sivozelena, srednja, 12—14/0, 9/0, 8, cilindrična, srednje krta, srednje njež- na, ne ozrni brzo	3	2	trž.	2	1	0	3	2	2	vr. rod.pr.
20. Pobljšana Indiana	64	šareno	sivozelena, s primjetljivim crticama, srednja, dosta kr- ta, razvije srednje lika, br- zo ne ozrni	2	1	trž.	2	2	0	3	1	1	vr. rodan
21. N. Z. 495	58	bijelo	svijetlozelena do zelena, srednja, 12—15/0, 9/1, cilin- drična, krta, nježna, kasno ozrni	1	2	konz. smrz.	2	1	0	3	2	2	rodan

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
22.	Saxa	52	žuto-siva	zelena, srednja 12-13/1, 1/0,8, cilindrična, u presjeku splošteno okrugla, krta, razvije srednje lika, ne ostari brzo	2	2	konz.	0	1	0	4	3	rodan
23.	Sprite	58	bijelo	zelena, srednja, 13-15/1,0,9, cilindrična, ravna, dosta krta i nježna, kasno ozrni	2	1	konz.	1	1	0	0	0	vr. rodan
24.	Sperling's Stela	52	bijelo	tamnozeleno, malena, 10-12/0, 9/0, 8, cilindrična, ravna, krta, nježna vrlo malo lika, kasno ozrni	1	1	konz.	2	3	0	4	1	vr. rodan
25.	Sperling's Nova	53	bijelo	svijetlozelena, srednja, 13-15/1/0, 9, cilindrična, nježna, kasno ozrni	1	1	konz.	2	2	0	4	1	rod. pr.
26.	Schreiber's Imuna	53	bijelo	svijetlozelena, srednja, 13-15/1/0,9, cilindrična, ravna, krta, nježna, ne ozrni brzo	1	2	konz.	3	1	0	2	3	rodan
27.	Starozagorski	52	crno	svijetlozelena, srednja, 12-14/1, 6/0, 6, plosnata, ravna, krta, brzo ne ostari i ne dobije liko	2	2	smrz.	3	2	0	2	3	vr. rodan
28.	Stringles Greenpod	52	svijetlo-smeđe tamno marmor.	sivozelena, srednja, 13-14/0, 9/0, 9, cilindrična, ravna, dosta krta, razvije srednje lika, brzo formira zрно	2	4	trž.	3	3	0	4	2	vr. rodan
29.	Tendercrop	54	smeđe purpur. marmor.	tamnozeleno, srednja, 14-15/0, 8/0, 9, cilindrična, presjeka okruglo ovalna, ravna, srednje krta, brzo ozrni	2	3	smrz.	3	2	3	0	0	vr. rodan

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
30.	Tendergreen	56	purpur. smarag. smeđa	tamnozelenata, srednja, 13—15/0, 9/0, 9, cilindrična, ravna, srednje krta, kasno razvije liko ali brzo ozrni	2	4	smrz.	3	4	0	3	1	vr. rodan
31.	Tenderlong	51	kestenj. marmor.	tamnozelenata, srednja, 14—16/0, 9/1, cilindrična, ravna, dosta krta, kasno dobije liko ali brzo ozrni	2	4	trž.	3	4	3	0	0	vr. rodan
32.	Topcrop	52	kestenj. marmor.	svijetlozelenata, srednja, 13—14/1/1, cilindrična, do- sta krta, ne razvije brzo li- ko ali brzo ozrni	2	4	smrz. trž. konz.	3	3	3	0	2	vr. rodan
33.	Topmost	53	bijelo	zelenata, srednja 12—14/0/9/ nema puno lika, lako ozrni 0,9 cilindrična, ravna, krta, nema puno lika, lako ozrni	2	3	konz.	3	4	3	0	2	vr. rodan
34.	Valentina (R. Asgrow)	52	crno	zelenata srednje do duga, 16—17/0,9/0,7 polucilindrič- na, ravna, kad ostari krivi se, srednje krta, dosta lika, brzo prestari	3	4	trž.	3	2	3	0	1	vr. rodan
35.	Wade	53	tamno ljubi- časta	tamnozelenata, srednje duga do duga, 14—15/0, 9/0, 9, ci- lindrična, ravna, srednje kr- ta, srednje brzo ozrni	2	3	konz.	3	2	4	0	0	rodan
36.	Walo	53	bijelo malo marmor.	tamnozelenata, srednje duga do duga, 14—16/0, 9/1, cilin- drična, ravna, kad ostari krivi se, vrlo krta i nježna, kasno ozrni	1	1	smrz. konz.	1	2	0	3	2	rod. pr.
37.	Watex	54	bijelo	tamnozelenata, srednje duga do duga, 15—17/1/1, cilin- drična, vrlo krta i nježna, kasno ozrni	1	1	smrz. konz.	1	1	0	1	2	rodan

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
38. Widusa	51	bijelo	svijetlozelena, malena, 10—11/0, 9/0, 7, cilindrična, ovalnog presjeka, krta, nježna, malo lika ali brzo o-zrni	1 3 konz.	0 1 3 0 4	rodan							
39. Unima	53	bijelo	svijetlozelena, duga, 16—18/1/0, 7, poluplosnata, ravna, krta, brzo ostari, razvije dosta lika	trž. smrz. 2 4 konz.	1 1 0 2 1	vr. rođan							
Sorte za žutim mahunama													
40. Brittle Wax Krti voskovic	52	bijelo	zlatnožuta, srednja, 13—14/1/1, cilindrična, malo sabljasta, vrlo krta i nježna, ne ozrni brzo	1 2 trž.	3 3 0 4 1	rod. prom.							
41. Cherokee Wax Čer. voskovic	53	crno	žuta, srednja, 15—16/1/1, 1, cilindrična, okruglo ovalnog presjeka, ravna, dosta krta, brzo ne ostari	2 2 trž.	3 4 0 4 2	vr. rođan							
42. Kidney Wax Bubrežasti voskovic	54	bijelo s mrljom oko pupka	jasnožuta, srednja, 15—16/1/1, 1, poluplosnata, krta, ne ozrni brzo u kasnijem stanju razvije dosta lika	smrz. konz. 2 2 trž.	3 4 0 4 2	rodan							
43. Pencil Wax Zlatna olovka	56	crno tamno viol.	bjelkastožuta, do voštano žuta, srednja, 13—14/0, 8/0, 7, cilindrična, malo sabljasta, nježna i krta, ne ozrni brzo	1 2 trž.	4 4 0 4 1	rodan							
44. Surecrop Wax Rodni voskovic	53	crno	jasno žuta, srednja, 14—15/1, 2/0, 8, poluplosnata, ravna, srednje krta, brzo dobije liko i brzo ostari	2 3 trž.	4 3 0 3 1	vr. rođan							

Npomene za opis svojstava

Dužina vegetacije

Dužina vegetacije je iskazana u danima od sjetve do tehnološke zriobe. Ona je veoma ovisna o uvjetima proizvodnje. U povoljnim uvjetima grah niče za 6 dana, zato smo kod određivanja vegetacije uzeli povoljne uvjete, tj. 6 dana do nicanja. U manje povoljnim uvjetima grah niče za 6—12 dana. Prema tome, navedeni podaci u danima za svaku sortu mogu se povećati. Ovi podaci su više omjernog karaktera da se pokaže razlika u dužini vegetacije među sortama, a odnose se na podatke za uzgoj sorti u glavnoj sezoni, tj. u proljetnoj sjetvi (svibanj). U našim uvjetima ispitivanja su pokazala da razni rokovi sjetve prilično utječu na dužinu vegetacije. U kasnoj sjetvi (VI i VII mjesec) skraćuje se vegetacija za 3—5 dana, u veoma kasnoj vegetaciji (15. — 30. VII) produžuje se vegetacija za 2—4 dana. Kišni periodi i hladnije vrijeme produžuju vegetaciju za 2—4 dana, suša i visoke temperature ubrzavaju cvatnju i zriobu i skraćuju vegetaciju za 2—6 dana.

Zrelo zrno

Opisali smo samo osnovnu boju zrna kao važno svojstvo za raspoznavanje. U svijetu, sorte se obično dijele na sorte sa bijelim zrnom i sorte s obojenim zrnom, koje se smatraju manje vrijednim za konzervnu industriju. Osim boje zrna veoma je važno svojstvo težina 1000 zrna, tj. krupnoća zbog određivanja potrebne količine sjemena za sjetvu.

Mahuna

Boja mahune je važno svojstvo, zato posebno donosimo opise sorti sa zelenom a posebno sa žutom mahunom. Intenzitet zelene boje je veoma različit zbog čega se mogu razlikovati zelene mahune, svijetlozelene, sivozelene, tamnozelenene, s jačim tonom sive ili žutozelene boje. Kod žuto obojenih mahuna postoje isto tako razlike u intenzitetu boje: svijetložuta, jasnožuta, zlatnožuta i boja starog zlata.

Veličina mahune je opisana kao malena, srednja i duga mahuna s označenim podacima o veličini dimenzija: dužine, širine i debljine. Ove prosječne mjere smo dobili izmjerama mahuna u punoj tehnološkoj zriobi glavne berbe u uzgoju u glavnoj sezoni. Drugo i treće branje mahuna redovno daje mahune slabijeg kvaliteta. Tada su mahune manje ujednačene po obliku i veličini i redovno su nešto manje.

Oblik mahune karakterizira poprečni presjek. Na osnovu oblika presjeka razlikujemo valjkaste, poluvaljkaste i plosnate između kojih postoje i prelazne forme. Prerađivači mahuna postavljaju veće zahtjeve na oblik mahuna nego potrošači koji kupuju mahunu u svježem stanju. Valjkaste forme okruglog do ovalno okruglog presjeka najviše traže prerađivači. Za posebne namjenske svrhe prerade (smrzavanje i dr.) traže se poluvaljkaste i plosnate mahune.

Pod kvalitetom mahune podrazumijeva se mesnatost, krtost, nježnost i okus mahune. Kvalitetnije su one mahune koje sadrže manje lika kao i one koje to liko razvijaju što kasnije. Praktično se danas ne toleriraju mahune koje imaju niti (liko) u tehnološkoj zriobi. Sve opisane sorte su mahune bez niti u tehnološkoj zriobi. Nadalje, kvalitetnije su one mahune koje ne formiraju brzo zrno u mahuni, tj. u tehnološkoj zriobi. Takve mahune brzo ne ostare i duže su upotrebljive za branje u tehnološkoj zriobi. I okus mahuna je veoma različit kod pojedinih sorti iako ga nismo ovdje posebno opisivali. Krtost mahune i starenje (formiranje zrna) ocjenjivali smo gradacijom od 1—4. Manje ocjene znače veću krtost i mesnatost mahune i sprije razvijanje zrna u mahuni.

Upotreba

Preporuke za namjenske svrhe donijeli smo na osnovu upoznavanja svojstava mahuna i zahtjeva naših prerađivača i potrošača kao i podataka iz strane literature.

Bolesti

Kod nas se nitko nije bavio utvrđivanjem pojave i intenziteta pojedinih bolesti na grahu u našim područjima kako je to sistematski obrađeno u drugim zemljama. No činjenica je, da je naša proizvodnja mahuna u velikoj mjeri ovisna o pojavi raznih bolesti. Napose je ovisna o pojavi gljivičnih i bakterijskih bolesti u kišnim godinama. U pojedinim krajevima bolesti svake godine redovno umanjuju prirodu.

U pokusima na našem pokusnom polju ocjenjivali smo osjetljivost sorata protiv četiri glavne bolesti koje su proširene na našem području. Intenzitet i napad bolesti kontrolirali smo svake godine kod glavnih faza rasta: u nicanju, pojavi prvih listova u cvatnji, tehnološkoj i fiziološkoj zriobi. Donosimo ocjene protiv ovih bolesti.

- Antraknoza (*Colletotrichum lindemuthianum* S. M.).
Ova bolest je česta pojava na našim poljima.
- Bakterioza (*Pseudomonas phaseolicola* i *Xanthomonas phaseoli*)
- Phaseolus Virus 1 (Obični mozaik)
- Phaseolus Virus 2 (Žuti mozaik)

Prema Panjanu, na grahu dolazi nekoliko virusnih bolesti od kojih je kod nas utvrđen mali broj. Kod nas je najrašireniji obični mozaik graha i dolazi svuda gdje se uzgaja grah. Žuti mozaik graha kod nas je isto proširen, ali nanosi znatno manje štete od običnog mozaik virusa.

Osjetljivost protiv bolestima ocjenjivali smo gradacijom 0—5. 0=nezaraženo, veća brojka znači veću osjetljivost protiv bolesti, 5 = totalna neotpornost.

Rodnost

Općenito uzevši, sve opisane sorte su pokazale dosta dobru rodnost. Pojedine sorte su dale malene prirode samo onda, ako su bile jako zaražene bolestima. Na razlike u rodnosti djelovali su razni faktori kao što su: bujnost sorte, reakcija na vanjske uvjete sredine i osjetljivost prema bolestima. Bujnije sorte su dale redovno veću rodnost. Pojedine sorte su jače reagirale na vanjske uvjete sredine; pokazivale su slabiju prilagodljivost nepovoljnim uvjetima zbog čega su davale varijabilan prirod po godinama. Pojedine sorte su davale dobru rodnost u povoljnim uvjetima glavne sezone, ali su bile dosta neprikladne za kasniju ljetnu sjetvu i obratno; jedne su davale veću rodnost u kasnijoj sjetvi.

Osjetljivost protiv bolesti imala je veliki utjecaj na rodnost, napose osjetljivost protiv bolesti Antraknoze. Virusne bolesti su smanjivale rodnost u pojedinim godinama 5—30%. Zaraženo sjeme bolestima Antraknoze, Bakterioze i virusnih oboljenja veoma je često smanjivalo rodnost za 20—100%. Pokusi u 1966. godini, kada smo imali kišno ljeto, pokazali su kako je važno da u proizvodnji imamo zdravo sjeme. U nepovoljnim uvjetima zaraženo sjeme u velikoj mjeri umanjuje prirodu.

Na rodnost utječe znatno i pravovremeno branje. Ako se mahune beru u punoj tehnološkoj zriobi, a ne kad malo prestare, dobije se nešto manji prirod ali bolja kvaliteta. Ako se mahune u ljetnoj sezoni beru samo 1—3 dana kasnije poslije pune tehnološke zriobe povećavaju se prirod za 10—30% ali se zato umanjuju kvalitet mahune za 30—60%.

REZULTATI ISPITIVANJA SORATA

Osvrt na sorte iz Privremenog sortnog registra

Zelene mahune

Starozagorski i Topcrop su najraširenije sorte u našoj proizvodnji, one su ujedno i najrodnije sorte. U našim pokusima su davale uvijek najveći prirod zato smo uzimali njih za standardne sorte. Njihove mahune više su prikladne za svježnu potrošnju nego za konzerviranje, ali se mogu koristiti i za konzerviranje za različite namjenske svrhe (ulaganje i smrznavanje). Starozagorski nije prikladan za mehaničko branje dok bi Topcrop mogao donekle zadovoljiti i za potrebe mehaničkog branja. Obje ove sorte neotporne su protiv bolesti Antraknoze. Starozagorski je neotporan i protiv virusnih oboljenja. U 1966. g. u uvjetima kišnog ljeta u sjeverozapadnom području bile su obje sorte zaražene sa Antraknozom 20—60% i nepotrebne.

Tendercrop i Processor smo ocijenili kao podjednake rodnosti i kao vrlo prikladne za konzervne svrhe i svježnu potrošnju. One vrlo malo reagiraju na uvjete naše sredine, malo su osjetljive protiv virusnih bolesti dok su srednje otporne protiv gljivičnim i bakterijskim bolestima.

Favorit je veoma osjetljiva sorta na uvjete sredine, zato je davala kod nas dosta varijabilan prirod. U našim sjeverozapadnim područjima daje bolju rodnost u kasnijoj sjetvi (jesensko branje) u usporedbi s ranijom sjetvom za ljetno branje. Ima vrlo kvalitetne mahune, iako im je zelena boja nešto svjetlija. Pokazuje manju osjetljivost protiv Antraknoze i Bakterioze ali je veoma osjetljiva na virusne bolesti i to na Virus 2.

Walo je srednje osjetljiva sorta u našim uvjetima i daje dosta varijabilan prirod kao i **Favorit**. No uglavnom je bolje rodnosti od **Favorita**, i jednako je prikladna za raniju i kasniju sjetvu. Osjetljivost protiv Bakterioze je nešto manja, dok je osjetljivost protiv virusa nešto jače izražena.

Saxa se još kod nas drži u proizvodnji iako je vrlo stara sorta. Ona daje osrednji prirod i dosta je osjetljiva na naše uvjete sredine. Prikladna je za raniju i kasniju sjetvu. Mahune su joj srednje kvalitete; mana im je u tome što su slabo obojene. Dosta je otporna protiv gljivičnih bolesti, a osjetljiva na virusne bolesti. Nju bi trebalo zamijeniti boljim sortama.

Poboljšana Indiana je vrlo rodna i vrlo otporna sorta na nepovoljne uvjete rasta, napose sušu i visoke temperature. Nije otporna protiv bolesti ni gljivičnih ni virusnih. Prikladna je za uzgoj mahuna za svježiju potrošnju za branje u ljetnim mjesecima (VIII i IX mjesec). Mnogo je bolja od drugih sorti u uvjetima uzgoja bez polijevanja.

Žute mahune

Zlatno zrno je vrlo rodna sorta, vrlo povoljna za nepovoljne uvjete, tj. sušu i visoke temperature. Daje dobru rodnost i u manje povoljnim uvjetima. Dosta je otporna protiv bolesti Antraknoze i Bakterioze, kao i protiv virusnih bolesti. Kvaliteta mahuna je osrednja, zbog čega se ne preporuča za preradu, već za potrebe svježe potrošnje. U uvjetima bez zalijevanja ova sorta je vrlo prikladna za uzgoj mahuna za svježiju potrošnju.

Zlatna olovka i **Krti voskovac** su sorte dobre rodnosti. **Zlatna olovka** je nešto rodniya od **Krtog voskovca**. Kvaliteta njihovih mahuna je vrlo dobra. Obje sorte su veoma osjetljive protiv bolesti i gljivičnih i bakterijskih zbog čega njihovi prirodni veoma variraju u našim prilikama. Ove sorte su prikladne više za uzgoj mahuna za svježiju potrošnju nego za preradu.

Američke sorte

Odlikuju se bujnošću rasta, dobrom rodnošću i dobrom prilagodljivošću na uvjete rasta naše sredine. Mahune idaju redovno srednje duge do duge, valjkaste oblike. Kvalitet mahuna nije naročit (iako su dosta krte) u tehnološkoj zriobi dosta brzo razvijaju sloj lika (pergamentni sloj). Gotovo sve brzo formiraju zrno u mahuni zbog čega prelaze stadij tehnološke zriobe brzo, pogotovo onda kad mahune stignu za branje u ljetnim mjesecima. Među njima ima sorata koje pokazuju svojstvo dobre koncentrične zriobe zbog čega su vrlo prikladne za mehaničko branje (**Harvester**, **Sprite**). Veći

dio sorti je otporan protiv virusnih bolesti, dok su skoro sve vrlo osjetljive na gljivične i bakterijske bolesti. Sorte sa žutim i sorte sa zelenim mahunama, koje imaju bijelo zrno, nešto su osjetljivije na vanjske uvjete sredine u našim područjima. U usporedbi sa holandskim i njemačkim sortama daju redovno veću rodnost.

Holandske sorte

To su uglavnom sorte bujnijeg grmolikog rasta osrednje rodnosti s kraćim mahunama koje ne odgovaraju za naše tržište. U povoljnim uvjetima daju dobru rodnost, a u nepovoljnim njihova rodnost je vrlo kolebljiva. U kasnijoj sjetvi daju redovno veće prirode. Malo su osjetljive na gljivične i bakterijske bolesti, dok su srednje osjetljive protiv virusnih oboljenja. Mahune imaju vrlo dobre kvalitete; krte i nježne koje kasno formiraju zrno, a odličnog su ukusa. Među novijim sortama ističe se bujnošću rasta, velikom rodnosti i vrlo dobrom prikladnosti za mehaničko branje sorta Cordon.

Njemačke sorte

U našim uvjetima sredine njihovi prirodni jače variraju. Daju bolju rodnost ako se sade u kasnijoj sjetvi za jesensko branje. Kvalitet mahune kod svih opisanih sorti bio je vrlo dobar. Mahune su vrlo nježne, krhke, s manjim slojem lika koje kasno razviju zbog čega ostaju dugo nježne u tehnološkoj zriobi. Vrlo sporo razvijaju mlado zrno u mahuni zbog čega izdrže duže upotrebljivost u tehnološkoj zriobi. Dobro njihovo svojstvo je u tome da su manje osjetljive na gljivične i bakterijske bolesti, a prilično osjetljive su na virusna oboljenja. Za naše prilike mogli bi preporučiti pored spomenutih sorti u sortnom registru još i sorte Meteor i sortu N Z 495. Dobru rodnost koja nije jače varirala pokazale su sorte Multima i Unima. Pored dobre rodnosti ove dvije sorte su pokazale visoku tolerantnost protiv bolesti Antraknoze. Njihove mahune su dobre za preradu, ali nisu prikladne za naša tržišta za svježiju potrošnju. One se mogu preporučiti za uzgoj u onim krajevima gdje češće dolazi do pojave Antraknoze i Bakterioze.

ZAKLJUČCI

Izneseni podaci o opisima i ponašanjima sorti su informativnog karaktera, iako su dobiveni na osnovu podataka višegodišnjeg ispitivanja na našem pokusnom polju. Oni mogu poslužiti kao korisna informacija proizvođačima koje sorte treba da odaberu u proizvodnji za svježiju potrošnju, a koje za preradu o čemu treba da više odluče prerađivači.

Ispitivanja treba nastaviti, jer se u svijetu u više istraživačkih centara radi intenzivno na selekciji novih sorti koje će imati još kvalitetnija svojstva mahuna za određene namjenske svrhe i koje će biti otpornije protiv bolesti.

PERFORMANCE OF SNAP BEANS (COMMERCIAL VARIETIES OF
EUROPEAN SEED TRADING COMPANIES)

by

Dr Vera Mikolčević

Institute for Fruit growing Viticulture, Enology and Horticulture of Agricultural Faculty of Zagreb.

During testings lasting several years (1960—1967) varieties were tried in small plots in two planting terms and in variety trials.

In the Tables enclosed we submit the description of their important properties.

A retrospective view at varieties registered in our country.

Green pods

Starozagorski and Topcrop are the most widely cultivated varieties in our country. In all trials they have been the best producers. They are suitable for cannind and ather purposes. They are mostly grown for vegetable markets. They are very susceptible to diseases. In 1965—1966 they were infected by Anthracnose (20—60%) in the main season in the north-western part of the country.

Topcrop and Processor were equal producers. They gave high yields and were quite good for mechanical picking. They are less susceptible to diseases and particularly to virus diseases.

Favorit is a pretty good producer but its yields vary considerably. If planted in summer (July) it gives better yields. It has pods of a good quality in spite of its poorer colour. In trials it showed always very little susceptibility to Anthracnose but was very susceptible to virus diseases.

Saxa although a very old variety it is still grown in some districts. Its yields vary much. It is a better producer if planted in summer. It is not susceptible to Anthracnose but susceptible to virus diseases. It produces pods of medium quality and should be replaced by better producers as far as yield and quality are concerned.

Poboljšana Indiana is a very good yielder. It is very suitable for dry and high temperature periods. It is quite enough susceptible to Anthracnose and virus diseases. Its pods are better for vegetable markets in some districts than for caning.

Yellow pods

Pencil Wax and Brittle Wax are good producers, the latter of little better than the former. They are very susceptible to diseases and as a result their yields vary vary much. Suitable are only for vegetable markets.

Zlatno zrno is a very good yielder. It stands high temperatures and dry conditions. It is quite tolerant to Antracnose and virus diseases. Pods are of medium quality it meets the demands of vegetable markets.

American varieties.

They are of strong growth and as a rule good yielders. They are not much influenced by our conditions. They have fleshy pods and develop quite fast the seed in them. This is the reason why they must be quite soon collected in their picking stage. Some of them are very good for mechanical picking. Almost all of them are more or less susceptible to Anthracnose. Most of them are tolerant to virus diseases. Compared with Dutch and German varieties they yield more under our conditions.

Dutch varieties.

They are mostly of medium strong but more bush like growth. Under favourable conditions they are good producers. Their yields vary considerably. They yield more if planted in summer than if in the main season (May). Although their pods are of good quality they are not well marketable because of their short length. Our canners prefer longer fleshy pods. Almost all of them are tolerant to Anthracnose and are suitable for mechanical picking. Cordon, a novelty, is a very good producer under our conditions and very suitable for mechanical picking.

German varieties

Under our conditions their yields vary considerably. They are more reliable producers if planted in summer (in our north-western regions). They have a very good quality i. e. fleshy pods developing seeds slowly. Their pergamant layer is developed late. The good property of German varieties which we tested is their tolerance to Bacteriose and Anthracnose. For our conditions we could recommend the following varieties: Meteor, Walo and N. Z. 495. Good varieties are also Multima and Unima because they are high yielders and highly tolerant to diseases. Their pods are good for processing but not for our markets. They are recommendable for districts where Anthracnose and Bacteriose are prevailing.