

Dr Radosav Jovančević,
Stanica za voćarstvo — Bijelo Polje

Godišnji ciklus razvitka i produktivnosti nekih sorti malina

Uvod i cilj rada

Malina je veoma rasprostranjena kultura u nas i u svijetu.

Malina je biljka koja može da uspijeva u pretplaninskom i župskom pojasu Polimlja i do 1 500 m. n. v. U župi uspijeva na svim ekspozicijama a u pretplaninskom pojasu samo na južnim, jugozapadnim i jugoistočnim.

Na imanju Stanice za voćarstvo u Bijelom Polju postavljen je ogled sa ciljem da se ispitaju i odaberu sorte koje će najbolje uspijevati u ekološkim uslovima Polimlja i koje će svojim kvalitetom i kvantitetom zadovoljiti proizvođače i prerađivačku industriju (konkretno Fabriku voća u Bijelom Polju).

Objekt, materijal i metod rada

Kolekcionni zasad zasaden je u proljeće 1960. na padini Babića brijega. Od svake sorte uzeto je 20 žbunova posađenih u razmaku $1,2 \times 0,80$ m.

Osmatrane su fenofaze i produktivnost sljedećih sorti: Malling, Promise (1), Nordenurk (2), Preussen (3), Romy Hochzucht (4), Rubin (5), Malboro (Valjevka) (6), Winkler Sömling (7). Napominjemo da su se osušili žbunovi sorte Paul Camenzind.

Sedam ispitivanih sorti dobijeno je iz Holandije preko Savezne poljoprivredne komore a sorta Valjevka iz okoline Valjeva.

Osnovni momenti fenofaza i produktivnosti praćeni su u periodu 1962. do 1968. (a prema usvojenom naćinu rada u naućno-istraŹivaćkoj sluŹbi u zemlji), pri ćemu su evidentirane ove pojave:

— poćetak cvjetanja (kad se otvore prvi cvjetovi, a najviše 25% cvjetova);

— puno cvjetanje (kad se otvori 80—90% svih cvjetova na stablu);

— kraj cvjetanja, procvjetavanja (kad otpadne 80% krunićnih listića).

Obilnost cvjetanja, ocjena rodnosti i kvalitet plodova prikazani su u poenima od 1 do 5, i to: odlićno (5), vrlo dobro (4), dobro (3), slabo (2) i loše (1).

Za poćetak formiranja ploda oznaćeno je vrijeme kad su potpuno opali krunićni listići, dok je za fiziološku zrelost ploda oznaćeno vrijeme sa gubitkom hlorofila i promjenom boje ploda. Za poćetak listanja uzet je datum kad se iz lisnih pupoljaka pojavilo zeleno lišće a za puno listanje kad se lišće iz lisnih pupoljaka potpuno razvilo. Za poćetak opadanja lišća uzimani su datumi opadanja prvih listova, a za puno — veliko opadanje lišća.

Berba je vršena kad su plodovi bili u punoj zrelosti i brani su rukom. Sve sorte brane su više puta u jednoj sezoni.

Nadmorska visina na mjestu ogleđa je 593 m. PoloŹaj ima juŹnu ekspozićiju.

Zemljište prema Pušiću-Opaćiću³ pripada slabo podzoliranom tipu.

Tab. I. Fizićke i hemijske osobine zemljišta pod zasadom

Dubina	pH		% humusa	Karakteristićni humusa	Ćestice		Y ⁻¹ m/ekv	V%
	u H ₂ C	KCL			0,03-0,002	> 0,002		
0-10	6,3	5,4	4,91	slabo	42,3	11,10	1,30	66,2
10-26	5,9	4,4	3,12	kiseo	42,2	27,3	—	—
26-56	6,9	5,9	0,75	kiseo	—	—	—	—
60-70	8,2	7,1	—	—	—	—	—	—

U površinskom horizontu zemljište je sivosmeđe boje sa rđastim mrljama, a od 10-26 cm sive boje sa sitno orašastom strukturom i mrljama. B horizont je tamnosmeđe, skoro mrke boje, prizmatićne strukture sa orštajnovim bobicama i mrkim i rđastim brazdama.

Oćlikuje se dosta dobrom potencijalnom plodnošću. Ima dosta dobra fizićka svojstva. Sadržina glinenih ćestica umjerena, mada je

sa dubinom nešto povećana (1,10-27,3%). Ostale fizičke osobine nisu određivane, ali kako se ovo zemljište obrazovalo na blago ispupčenom reljefu, ono je dovoljno ocjedno i podesno za obradu.

Hemijske osobine zemljišta su povoljne. Vrijednost pH u vodi je od 5,9—8,2 a u KCL je niža za jednu pH jedinicu. Obezbijedenost humusom je dobra, mada sa dubinom opada (4,91—0,57), dok je karakter humusa u površinskim horizontima slabo kiseo a u dubini neutralan. I hidrolitička kiselost pokazuje normalnu zakonitost kao i prethodna i ima je 1,30 mg/ekv. Zasićenost u bazama je osrednja (66,20%).

Zasad je đubren svake četvrte godine stajnjakom a svake jeseni sa P i K đubrivima a u proljeće nitrogenim đubrivima u standardnim dozama. Vršena je takođe i kompleksna zaštita zajedno sa ostalim vrstama voćaka.

Analiza važnijih meteoroloških elemenata u godinama ispitivanja

Zahvaljujući svojim klimatskim prilikama, Polimlje je vrlo povoljno za razvoj jagodastog voća. Prema podacima Hidrometeorološke stanice u Bijelom Polju za period ogleda 1960. do 1969. godine, ovo mjesto karakteriše srednja godišnja temperatura 8,9°, srednja godišnja maksimalna 15,6°C i srednja godišnja minimalna 3,7°C. Srednja godišnja suma padavina za ovaj period iznosila je 878,74 mm.

Srednje mjesečne temperature ispod nule bile su u januaru i februaru i dostizale su u januaru do —5,6°C (1963) a u februaru do —4,8°C (1965). Srednje minimalne temperature ispod nule bile su u januaru, februaru, martu i decembru.

Apsolutne minimalne temperature dostizale su u januaru 1964. —25,1°C a ostalih godina bile su kako u januaru, tako i u februaru od —8,7 do —22°C.

Rezultati sopstvenih istraživanja

— Godišnji ciklus razvitka

Karakteristika listanja, cvjetanja i drugih fenofaza proučavanih sorti uslovljena je genetskom konstitucijom sorte i karakterom vremena u periodu dotične fenofaze.

Prosječni sedmogodišnji datumi počinjanja pojedinih značajnih pojava u godinama ciklusa razvitka prikazani su u dijagramima od 1. do 5.

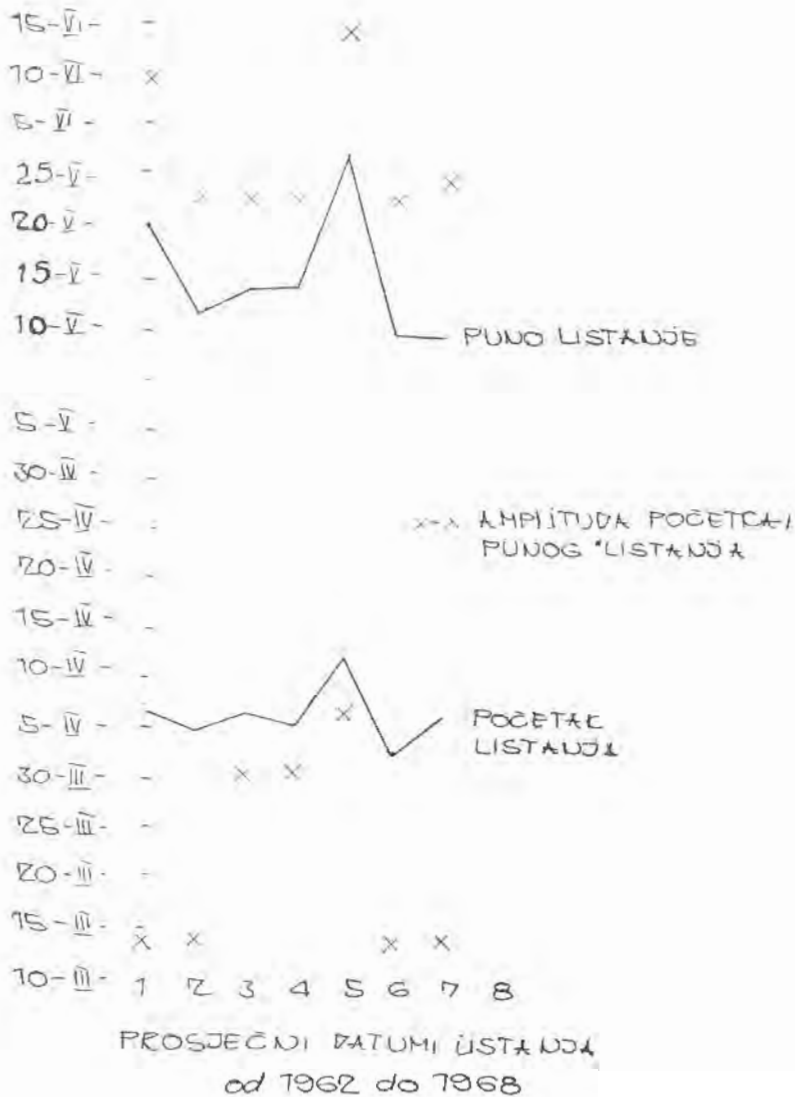
Listanje i opadanje lišća

Prosječni početak listanja za sve ispitivane sorte je 6. april. Ova fenofaza najprije počinje kod Valjevke, a najkasnije kod Rubina

(Dij. 1). Najranija godina početka listanja bila je 1968. a najkasnija 1967.

Puno listanje prosječno za sve ispitivane sorte počinje 12. maja. Prema tome, od početka do punog listanja u prosjeku proteklo je 30

DIJAGRAM 1



dana. Puno listanje je najranije kod Malbboro (Valjevka) i Winkler Sömlinga, a najkasnije kod Rubina. Najkasnije su godine punog listanja 1962. i 1968. a najranije 1965. i 1966.

Početak opadanja lišća prosječno za sve godine je 8. oktobar, a punog 3. novembra. Od početka do kraja ove faze proteklo je 26 dana. Najranije je opalo lišće kod Preussena i Nordenurka, a najkasnije kod Romy Hochzuchta (Dij. 5), jer je ovo sorta remontantna u cvjetanju i rađanju.

Najkraću vegetaciju imaju: Valejvka (186 dana), Preussen (201 dan), Rubin (205) i Nordenurk (209). Winkler Sömling (211), Malling Promise (212) srednjeg su vegetacionog perioda, a Romy Hochzucht (224 dana) dugačkog. Opadanje lišća bilo je najranije 1962. i 1965. a najkasnije 1966. i 1967. Nijednoj sorti nije stradao list od mraza ni u jednoj godini ispitivanja a, isto tako, i mladica žbuna, izuzev što je u cjelini stradala sorta Paul Camenzind i to u trećoj godini. Mladice su kod svih sorti ulazile u zimski san na vrijeme, te nije postojala opasnost da drvo ne sazri i da izmrznu od ranih zesenjih mrazeva.

Razvoj cvasti

Početak razvoja cvasti prosječno uzev najranije počinje kod Romy Hochzucht. Sve ostale sorte su počele ovu fazu skoro istog datuma, tj. tri dana kasnije (Dijagram 2). Amplituda početka i punog razvoja cvasti najveća je kod Romy Hochzuchta.

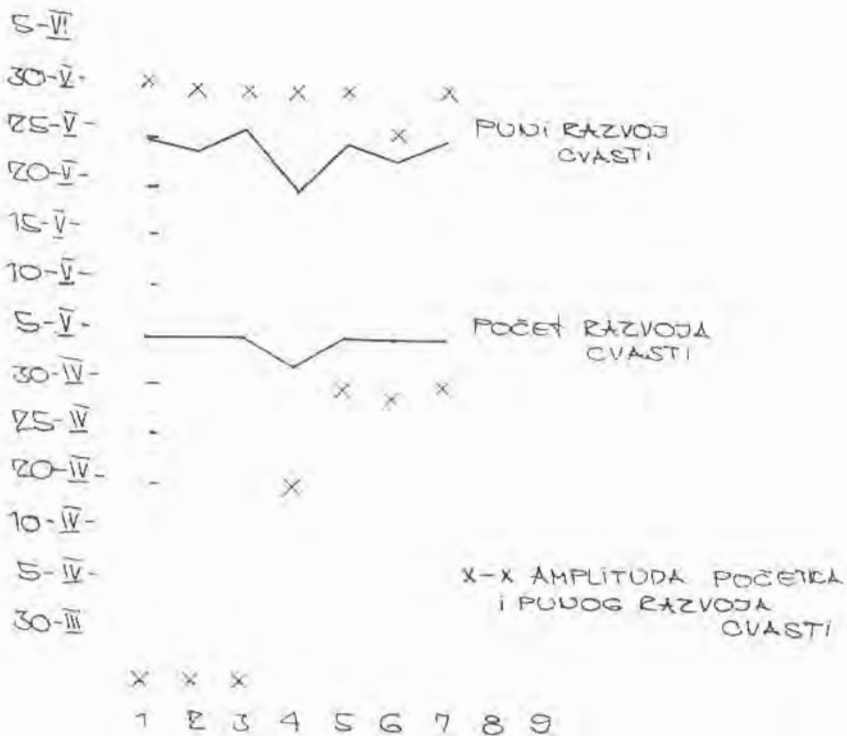
Pun razvoj cvasti u prosjeku je najraniji kod sorte Romy Hochzucht a najkasnije kod Malling Promise.

Period razvoja cvasti najduži je prosječno kod Malling Promise (22 dana) i Preussena (21 dan), a najkraći kod Malbboroa i Romy Hochzuchta po 18 dana.

Cvjetanje

Početak cvjetanja zavisi od temperaturom određenog mjesta. S obzirom na to što Polimlje obuhvata brdovit teren sa znatnom nadmorskom visinom (od 500 do 2 000 m) to je početak vegetacije i cvjetanja u ovom rejonu kasniji nego u rejonima sa blažom klimom. Prosječni datumi početka cvjetanja dolaze u trećoj desetini maja, punog krajem maja i početkom juna a kraj cvjetanja krajem juna i početkom jula (sa izuzetkom Malbboroa, čije se cvjetanje završilo 7 juna.

DIJAGRAM



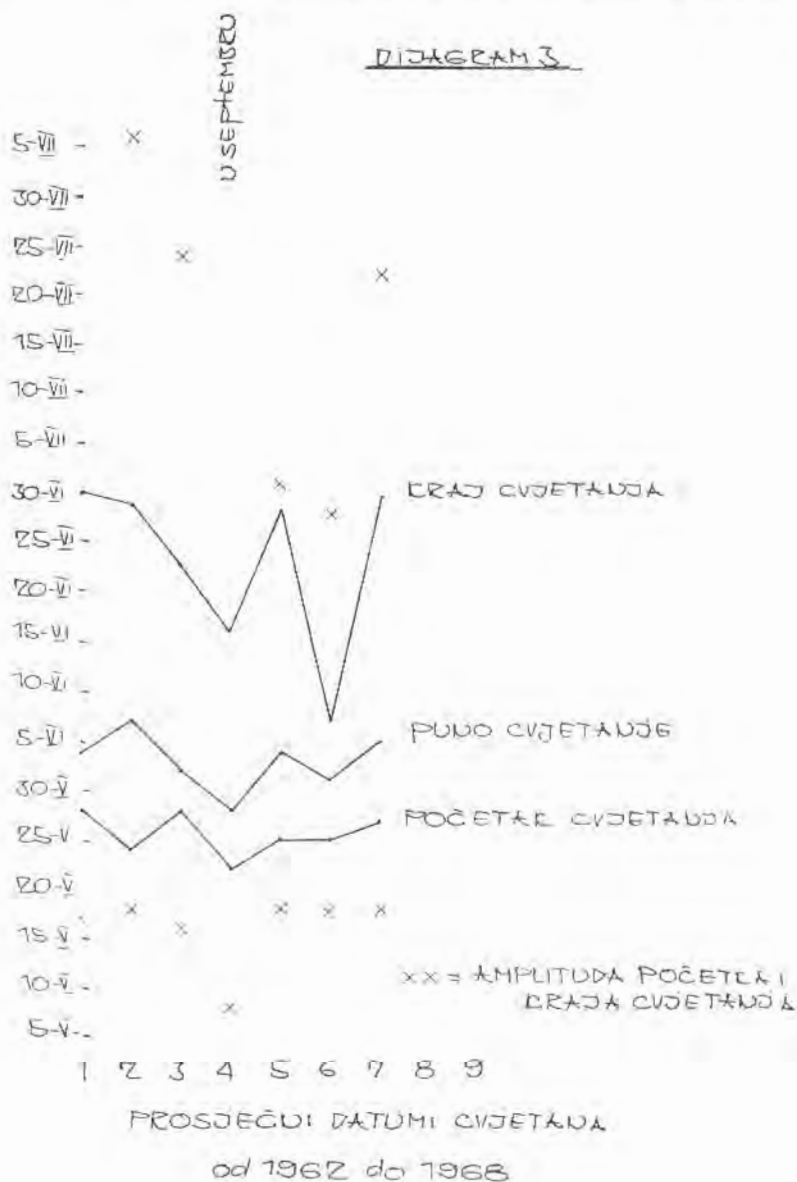
PROSJEČNI DATUMI
RAZVOJA CVASTI
od 1962-1968

Trajanje cvjetanja

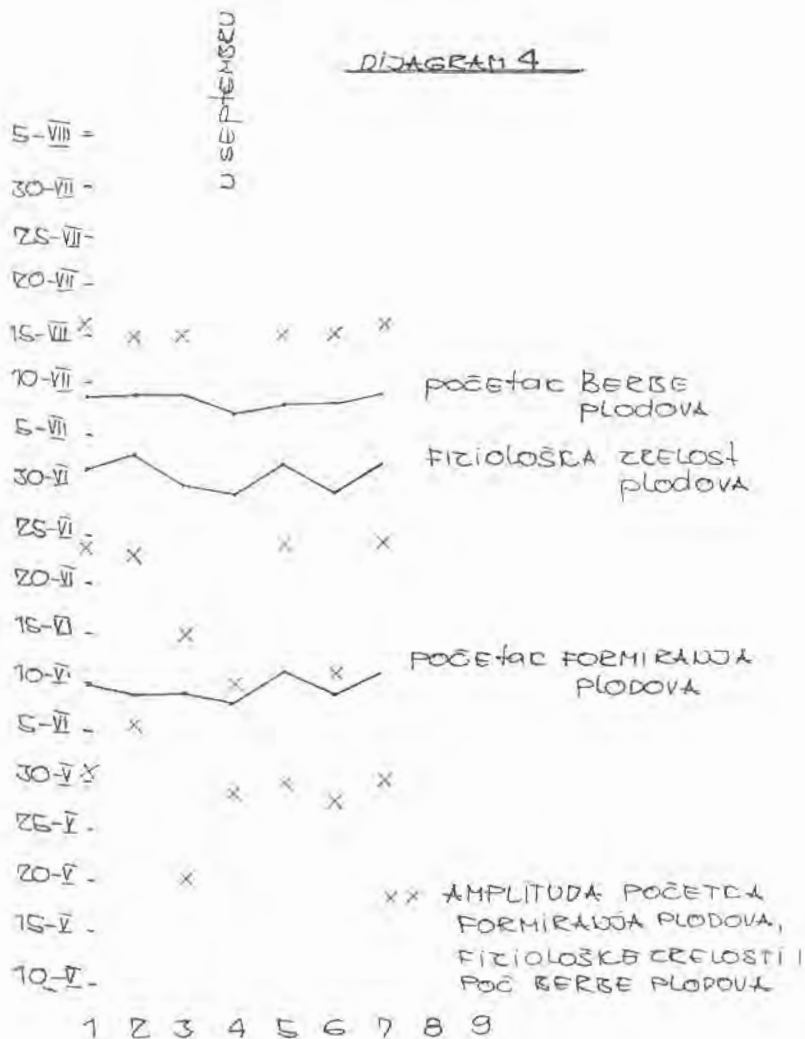
U sedmogodišnjem razdoblju (1962. do 1968) cvjetanje ispitivanih sorti (Dij. 3) odvijalo se od 22. V (najraniji prosječni datum do

1. VII (najkasniji datum završetka cvjetanja).

Najranije je počelo cvjetanje svih sorti malina 1968. (13. maja). Puno cvjetanje, takođe, bilo je najranije u toj godini (sa prosjekom za sve sorte 15. maj). Najranije je počela cvjetati Valjevka, a najkas-



DIJAGRAM 4



PROSJEČNI DATUMI POČETKA FORMIRANJA,
 FIZIOLOŠKE ZRELOSTI I BERBE PLODOVA
 od 1962-1968

nije Rubin i Nordenurk. Godina najkasnijeg početka cvjetanja bila je 1965. (sa prosjekom za sve sorte 31. maj).

Najranije su završile cvjetanje Nordenurk i Malling Promise 1968. a najduže je cvjetala Romy Hochzucht. Njeno prvo cvjetanje na prošlogodišnjim mladima završavalo se prosječno za sve godine

ispitivanja 16. VI a kraj drugog cvjetanja na ovogodišnjim mladica-
ma bio je 3. septembra.

Kratak period cvjetanja imaju: Valjevka (32 dana), Romy Hoch-
zucht (38 dana) — prvo cvjetanje. Ostale sorte imaju dug ovaj period
koji se kreće ovim redom: Preussen (51 dan), Rubin (53), Nordenurk
(55), Winkler Sömling (56) i Malling Promise (58) dana. Ako se uzme
u obzir i još drugo cvjetanje, onda je Romy Hochzucht sa najdužim
cvjetanjem.

U prosjeku obilnost cvjetanja za sve sorte bila je dobra. Išla je
naporedo sa obilnom rodnošću: kad su sorte dobro cvjetale, i rodnost
je bila obilna, i obratno. Ocjene unesene u tablicu 2 za rodnost po
godinama vrijede i za obilnost cvjetanja.

Maline su samooplodne biljke (Seljanhudin 4 i 5) mada su pri-
nosi bolji sa stranooplodnjom. Ispitivane sorte imale su relativno du-
go vremena za međusobno oprašivanje, klijanje polena, oplođavanje
i zametanje plodova. Takođe se sve ispitivane sorte mogu saditi u
zasadima zajedno, jer je puno cvjetanje skoro istovremeno.

Zrelost plodova i berba

Na dijagramu 4 prikazani su srednji datumi formiranja ploda,
fiziološka zrelost i berba plodova ispitivanih sorti, kao i amplituda
berbe i početka formiranja plodova.

Zametanje plodova u prosjeku za sve godine osmatranja jeste
10. jun. Najranije zameće plodove Romy Hochzucht a najkasnije Ru-
bin i Winkler Sömling.

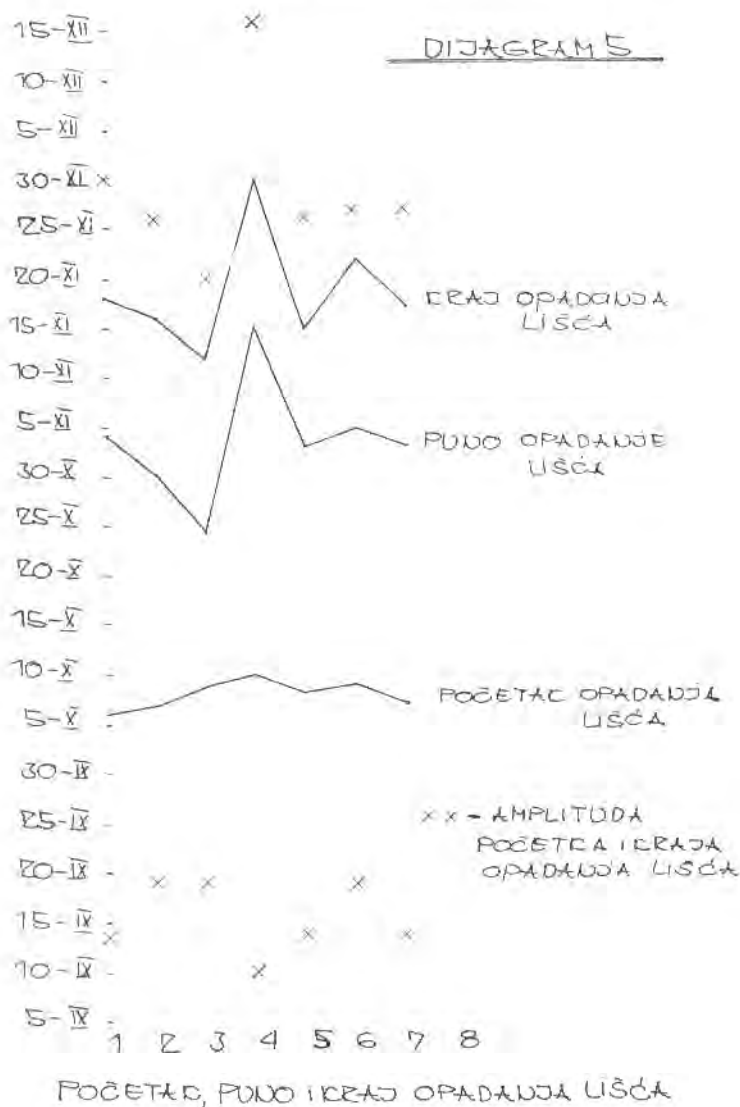
Početak fiziološke zrelosti za sve sorte u godinama ogleđa ne
pada u isto vrijeme. Za Preussen, Romy Hochzucht i Valjevku taj
početak je najranije bio 1968. a za ostale sorte 1963. Za sve sorte naj-
kasniji početak fiziološke zrelosti bio je 1966. Te godine meteorološki
elementi nijesu bili povoljni za sazrijevanje. Zbog toga se ono za sve
pomenute sorte produžilo za 8 dana od prosječnog datuma zrenja.

Berba se odvijala prosječno za sve sorte oko 8. jula, a najranije
je bila kod Romy Hochzuchta. Početak berbe bio je skoro istog dana,
sa razlikom od jednog dana kasnije ili ranije od prosjeka. Berba se
uglavnom završavala kod svih sorti u više navrata za 10 do 15 dana.
Izuzetak je bila remontantna sorta Romy Hochzucht, čija se berba
drugog roda sa ovogodišnjih mladara završavala do kraja septembra.
Broj proteklih dana od početka fiziološke zrelosti do berbe u vrije-
me glednih godina za sve sorte nije bio isti i kretao se za: Malling

Promise, Winkler Sömling, Rubin i Nordenurk od 2. jula do 8. jula (6 dana) a ostale sorte 8 do 10 dana.

Produktivnost

Sve ispitivane sorte malina formirale su plodove već u drugoj godini poslije sadnje, ali su se fenozapažanja na njima vršila od kad su im žubnovi počeli bolje radati.



Tab. 2. Produktivnost ispitivanih sorti malina u pojedinim godinama na dvadeset žbunova (1962 — 1968)

Sorta	Pokazatelji	1962.	1963.	1964.	1965.	1966.	1967.	1968.
Malling Promise	ocjena	3	4	5	1	1	1	1
	prinos u kg	7,20	9,20	19,66	2,00	2,00	2,00	2,00
Nordenurk	ocjena	1	1	1	1	1	1	1
	prinos u kg	1,20	1,80	1,00	2,00	0,50	0,22	0,20
Preussen	ocjena	3	5	3	1	1	1	1
	prinos u kg	5,60	16,16	9,44	1,50	0,244	0,16	0,16
Romy Hochzucht	ocjena	2	3	4	3	1	1	1
	prinos u kg	4,258	9,720	15,440	8,00	0,400	1,600	0,400
Rubin	ocjena	2	3	5	1	1	1	1
	prinos u kg	3,08	5,74	17,90	2,20	0,60	0,40	0,40
Malboro (Valjevka)	ocjena	3	3	3	1	1	1	1
	prinos u kg	5,10	6,18	9,20	0,40	0,40	0,56	0,40
Winkler Sömling	ocjena	1	3	5	1	1	1	1
	prinos u kg	3,90	5,28	19,70	2,00	0,40	2,00	0,40

Donja cifra je za drugi rod.

Ocjena rodnosti: od 0,1 do 3, kg = 1
 " " od 3,0 do 4,0 kg = 2
 " " od 5 do 10 kg = 3
 " " od 10 do 16 kg = 4
 preko 16 kg 5

U tab. 2 prikazana je produktivnost pojedinih sorti i ocjena rodnosti, iz koje se vidi da je rodnost rasla do 1964. a onda postepeno padala. Najrodnija je sorta Malling Promise, zatim Romy Hochzucht (ako se uzme u obzir samo prvi rod), Winkler Sömling, a najmanje je rodna Nordenurk. Ujednačena rodnost bila je kod svih sorti i pela se do treće godine ispitivanja, a onda postepeno padala. Ovo nam ujedno govori da sve ispitivane sorte ne mogu biti više na jednom mjestu od 5-6 godina. Poslije toga treba mijenjati površine pod malinom, tj. tražiti nova zemljišta.

Vrijedno je napomenuti da je Romy Hochzucht najrodnija ukoliko se uzmu u obzir oba roda, da je i u pogledu stvaranja izboja najvitalnija, dok su u ovoj osobini ostale sorte bile slabije.

Kvalitet plodova. Malling Promise ima plodove vrlo fino obojene, dobrog ukusa i srednje veličine. Ocjena kvaliteta je vrlo dobar. Nordenurk ima plodove fino obojene kao i sok, ukusa fina i srednje krupne. Ocjena kvaliteta je tri. Preussen je dobrog kvaliteta, ukusa osvježavajućeg, slatkonakiselog i prijatnog. Plodovi su srednje

krupni do krupni. Ocjena kvaliteta je četiri. Romy Hochzucht ima ukus slatkonakiseo, fin i prijatan. Plodovi srednje krupni. Ocjena kvaliteta 4 (plodovi drugog roda nešto kiseliji). Rubin, ukusa slatkonakisela, fina, sa vrlo finom bojom soka i plodova. Plodovi srednje krupni do krupni. Odličnog je kvaliteta. Malboro (Valjevka) ima slatkonakiseo ukus sa dosta krupnim plodovima. Ocjena kvaliteta je četiri. Winkler Sömling ima sok vrlo fin, a isto tako i aromu. Plodovi krupni. Odličnog je kvaliteta.

Diskusija rezultata

Literatura o fenozapažanjima i produktivnosti maline kod nas i u svijetu dosta je oskudna.

U nas, na osnovu pomoćskih ispitivanja (Mišić i dr. 2), preporučuju za gajenje sorti: Malling Promise, Malling Exploit, Lloyd George, Malling Jewel i Newburgh. Prosječna rodnost malina po jednom ha u Jugoslaviji je 5-6.000 kgr.

Na prvom jugoslovenskom simpoziju o jagodastom voću, 30. i 31. oktobra 1969. u Valjevu (a na osnovu fenozapažanja i produktivnosti malina u raznim krajevima) preporučene su za Jugoslaviju sljedeće sorte: Malling Promise, Malling Exploit, Malling Jewel i Willemette.

S obzirom na to što mi nijesmo učestvovali sa referatom o malinama na pomenutom simpoziju, to ni naša zapažanja nijesu mogla biti tretirana u zaključcima. Naša istraživanja pokazuju da nam je po hektaru dala Malling Promise 10 223 kg, Romy Hochzucht 8 023, Rubin 9 308 i Winkler Sömling 10 244 kg 1964. a 1963. Preussen je dala 8 403 kg. Sve ove sorte dale su prinose iznad jugoslovenskog prosjeka. U okviru jugoslovenskog prosjeka dale su rod Malling Promise (1963), Preussen (1964), Romy Hochzucht 1963. i 1965. i Malboro (Valjevka) 1964. godine. Ostale sorte i gore citirane (u drugim godinama) dale su prinose prosječno manje od jugoslovenskog prosjeka.

Zaključak

Listanje ispitivanih sorti pada prosječno 6. aprila. Najranije listanje počinje kod Malboroa a najkasnije kod Rubina.

Godina najranijeg početka listanja bila je 1968. a najkasnija 1967.

Početak opadanja lišća prosječno za sve godine osmatranja bio je 8. oktobra a punog 3. novembra. Najkasnije je opalo lišće kod Romy Hochzuchta, što je razumljivo, jer je ta sorta re-

montantna. Najkraću vegetaciju imaju: Preussen, Rubin i Nordenurk a najdužu Romy Hochzucht. Ispitivanim sortama nijesu stradali od mraza lišće i mladari, izuzev što je potpuno stradala od abiotičkih faktora sorta Paul Camenzind.

Cvjetanje se javljalo u sedmogodišnjem razdoblju od 22. maja do 1. jula. Najranije su cvjetale Malboro (Valjevka) i Romy Hochzucht a najkasnije Rubin i Nordenurk. Godina najkasnijeg početka cvjetanja bila je 1965. Cvjetanje je prosječno za sve sorte 31. maja. Ovaj period od početka do kraja cvjetanja (38 dana) dovoljan je bio i za samooplodnju i stranooplodnju (sa pčelama i drugim insektima).

Kratak period cvjetanja imaju: Malboro, 32 dana, Romy Hochzucht, 30 dana (prvo cvjetanje) a sve ostale sorte imale su dug taj period.

Početak fiziološke zrelosti plodova za sve sorte u oglednim godinama ne pada u isto vrijeme. Taj početak je najraniji 1968, za sorte Preussen, Romy Hochzucht i Malboro a za ostale sorte 1963. Najkasniji početak fiziološke zrelosti bio je u prosjeku 1966. godine.

Berba se vršila prosječno 8. jula a najranija je bila kod Romy Hochzuchta (prvi rod) a ujedno i najkasnija (drugi rod).

S obzirom na sve navedene osobine, kao i kvalitet i produktivnost ispitivanih sorti, za Polimlje možemo preporučiti sljedeće: Malting Promise, Romy Hochzucht, Preussen i Winkler Sömling.

LITERATURA

- Mićković Miodrag i sar.: Naše jestivo bilje kao izvor vitamina »C« i karotina. Hrana i ishrana. Volumen VIII. br. 3-4, Beograd, 1967.
- Mišić Petar i sar.: Sortiment voćaka u Jugoslaviji i mjere za njegovo unapređenje. Hrana i ishrana, br. 11-12, Beograd, 1966.
- Pušić - Opačić: Zemljište ivangradske i bjelopoljske kotline (rukopis), Institut za poljoprivredu, Titograd, 1957.
- Seljanhudin A., Brozik S.: Fertilization Conditions of Berry Fruit Varieties. III. Raspberry, Black, Red Currant. Acta Agron. A. S. Hung. 16/1967/1-2. Str. 63-74.
- Seljanhudin A., Brozik S.: A feketeribizke termestisenek edves keresesi Kertesz. es Szoleszet, 16 (1967) 5 F. N. es K. Sc-Tudom Tanacs, str. 12-14.
- Stanković D.: Oplemenjivanje voćaka i vinove loze. Beograd, 1967.
- Vračarević Borivoje i dr.: Naša iskustva u korišćenju divlje flore i faune za ishranu. Hrana i ishrana. Volumen VIII, br. 3-4, Beograd, 1967.