

D. VUJANIĆ-VARGA

ZLATNI DELIŠES I GRANNY SMITH U GUSTOM SKLOPU

IZVOD

Ogled je postavljen u više sortnom zasadu, po slučajnom blok sistemu u 4 ponavljanja i u sklopu različite gustine u zavisnosti od upotrebene podloge i sorte. U ovom radu izneti su rezultati istraživanja, tab. 1-8, za dve sorte.

riječi natuknice: sorta, podloga, rodnost, masa ploda

ABSTRACT

GOLDEN DELICIOUS AND GRANNY SMITH IN THE HIGH DENSITY PLANTING

The experiment was conducted in the multicultivar orchard by the random block system in 4 repetitions and in the stand of a varying density depending on the rootstock and the variety used. This paper presents the results of investigation, tab. 1-8, in two cultivars.

addetorial index words: cultivar, rootstock, yield, mass of fruit

U V O D

Iako je poznata već vekovima, primena gustog sklopa u proizvodnim voćnim zasadima novijeg je datuma. Cilj je povećanje produktivnosti rada pri berbi i rezidbi, visoka rodnost po jedinici površine, postizanje boljeg kvaliteta ploda i većeg ostatka dohotka po hektaru.

Visoko intenzivni zasadi uvedeni su u široku praksu najpre u Holandiji, 1950. godine, čime je prema Wertheim-u (1980) prosečan prinos jabuke po hektaru povećan sa 16 na 38 tona. U nas se prinosi standardnih sorti u klasičnim zasadima, Modrić i Kolarić (1980), postižu od 40 do 83,6 tona po hektaru.

Zbog toga smo smatrali opravdanim da proučimo efikasnost gustog sklopa na prinos u standardne sorte zlatni delišes i još nedovoljno proučene sorte u nas, Granny Smith, za koju Hugard i Gagnard (1976) i Gliha (1978) navode da gusti sklop intenzivira zelenu boju pokožice ploda i sprečava ogoljavanje krune.

OBJEKT, MATERIJAL I METOD RADA

Ogled je postavljen na Čeneju, 14 km od Novog Sada, na prvoklasnom zemljištu. Sadnja je izvršena 1976. godine, sa sadnim materijalom proizvedenim u Institutu, Vujanić-Varga (1977). Uzgojni oblik je vretenast žbun. Voćnjak se ne navodnjava.

Sorte su kalemljene na podloge M-1, A-2, MM 106, M-26 i M-9

Razmak sadnje između redova je 4 metara, sa 1.250 voćaka po hektaru na podlozi M-1 i A-2, 1.428 na podlozi MM-106 i 1.666 na podlozi M-9 i M-26.

U toku ispitivanja meren je prečnik debla na 20 cm iznad korenovog vrata, šublerom, na početku vegetacije. Prinos po stablu evidentiran je prilikom berbe, kao i prosečna masa ploda. Podaci su obrađeni biometrijski po principu faktorijalnih ogleda.

Dr Dinka Vujanić-Varga
Poljoprivredni fakultet,
Institut za vinogradarstvo,
voćarstvo i hortikulturu.
21000 Novi Sad, V. Vlahovića 2.

REZULTATI RADA SA DISKUSIJOM

Rezultati rada prikazani su u tab. 1–8.

*Tabela 1 – Prosečna vrednost prečnika debla u sorte zlatni delišes i Granny Smith, u mm.
Table 1 – Average diameter of the trunk of Golden Delicious and Granny Smith cultivar, in mm.*

Sorta Cultivar	Godina Year	Podloga – Rootstock				
		M-1	A-2	MM-106	M-26	M-9
Golden Delicious	1976	15,64	17,17	12,99	13,53	13,95
	1977	35,50	37,60	28,81	28,43	28,47
	1978	51,88	52,87	41,97	42,72	41,91
	1979	68,20	67,23	50,83	48,46	47,31
	1980	71,20	74,36	57,34	51,71	50,18
	1981	73,70	77,20	64,01	57,63	53,07
	1982	90,33	92,68	70,70	64,45	61,00
	1983	93,83	97,53	79,73	70,25	66,98
Granny Smith	1976	16,24	17,93	17,33	15,13	15,57
	1977	36,11	38,74	35,23	29,36	30,48
	1978	55,23	57,46	54,17	47,64	48,73
	1979	72,37	75,85	72,83	66,36	65,73
	1980	76,36	80,10	75,54	69,52	71,08
	1981	80,08	84,36	79,08	72,75	75,24
	1982	93,59	94,46	88,46	77,23	80,84
	1983	99,93	103,43	98,15	83,57	85,16

*Tabela 2 – Regresiona analiza, prečnik debla
Table 2 – Regression analysis, diameter of the trunk*

	SQ	SQ Linearna Linear Regression	SQ Kvadratna Square Regression	SQ Odstupanja Deviation from Regression
Sorta Cultivar	6.998,39	6.998,38 ⁺	–	–
Podloga Rootstock	11.512,43	9.582,19 ⁺	15,97 ⁺	1.914,27 ⁺
Godina Year	185.815,59	162.877,55 ⁺	7.227,66 ⁺	15.710,38 ⁺

⁺Značajno – Significant

Tabela 3 – Prosečni prinos po stablu u sorte zlatni delišes i Granny Smith, u kg.
 Table 3 – Average yields per one fruit trees of Golden Delicious and Granny Smith cultivar, in kg.

Sorta Cultivar	Godina Year	Podloga – Rootstock				
		M-1	A-2	MM-106	M-26	M-9
Golden Delicious	1977	0,73	0,00	0,21	0,82	0,37
	1978	10,02	10,02	8,88	8,40	11,90
	1979	13,73	13,73	11,46	8,74	15,59
	1980	4,36	2,32	10,55	14,83	9,34
	1981	8,93	11,24	13,78	14,62	13,88
	1982	12,10	12,31	16,92	16,03	14,95
	1983 ⁺	18,08	18,47	15,22	12,60	11,72
Granny Smith	1977	0,00	0,00	0,37	0,72	0,84
	1978	3,91	1,58	2,63	4,71	3,20
	1979	5,04	2,09	8,15	5,93	6,75
	1980	2,16	1,20	2,40	4,58	4,95
	1981	5,00	0,44	7,07	11,22	8,85
	1982	10,10	6,66	10,70	11,58	11,01
	1983 ⁺	15,11	9,95	16,03	17,33	16,48

⁺Grad, 04.08.1983.

Tabela 4 – Regresiona analiza, prinos po stablu
 Table 4 – Regression analysis, yields per one fruit trees

	SQ	SQ Linearna Linear Regression	SQ Kvadratna Square Regression	SQ Odstupanja Deviation from Regression
Sorta Cultivar	1.254,03	1.254,02 ⁺	–	–
Podloga Rootstock	352,90	197,90 ⁺	1,10	153,30 ⁺
Godina Year	5.179,70	4.460,38 ⁺	0,48	718,84 ⁺

⁺Značajno – Significant

Tabela 5 – Regresiona analiza, prinos po ha
 Table 5 – Regression analysis, average yields per one ha

	SQ	SQ Linearna Linear Regression	SQ Kvadratna Square Regression	SQ Odstupanja Deviation from Regression
Sorta Cultivar	250.635,66	250.635,65 ⁺	–	–
Podloga Rootstock	224.923,52	203.701,16 ⁺	926,12 ⁺	20.296,24 ⁺
Godina Year	1.141.085,61	939.195,00 ⁺	1.889,27 ⁺	200.001,34 ⁺

⁺Značajno – Significant

Tabela 6 – Prosečna masa ploda u sorte zlatni delišes i Granny Smith, u g.
 Table 6 – Average mass of fruit of Golden delicious and Granny Smith cultivar, in g.

Sorta Cultivar	Godina Year	Podloga – Rootstock				
		M-1	A-2	MM-106	M-26	M-9
Golden Delicious	1978	166,87	154,23	191,87	183,76	168,02
	1979	171,66	158,57	190,03	171,73	167,41
	1980	162,08	145,53	189,36	177,03	185,71
	1981	176,23	175,47	184,03	185,80	157,80
	1982	134,07	143,16	179,87	184,73	164,81
	1983 ⁺	152,86	147,56	168,45	160,95	154,78
Granny Smith	1978	144,28	138,29	153,41	182,20	174,33
	1979	150,21	144,66	161,94	178,16	180,33
	1980	126,56	125,55	139,12	176,58	169,38
	1981	159,96	133,35	175,34	193,35	183,72
	1982	153,31	149,88	135,88	156,14	154,59
	1983 ⁺	153,59	144,58	145,65	146,82	163,08

⁺Grad, 04. 08. 1983.

Tabela 7 – Regresiona analiza, masa ploda.
Table 7 – Regression analysis, average mass of fruit.

	SQ	SQ Linearna Linear Regression	SQ Kvadratna Square Regression	SQ Odstupanja Deviation from Regression
Sorta Cultivar	8.660,66	8.660,65 ⁺	–	–
Podloga Rootstock	25.628,94	15.468,00 ⁺	383,32 ⁺	9.776,72 ⁺
Godina Year	10.596,56	3.848,24 ⁺	1.394,88 ⁺	5.353,44 ⁺

⁺Značajno – Significant

Tabela 8 – Korelacioni koeficijenti – coefficient of correlation

Sorta Cultivar		Podloga – Rootstock				
		M-1	A-2	MM-106	M-26	M-9
Golden Delicious	1	0,75	0,70	0,92	0,85	0,69
	2	0,21	0,05	-0,83	-0,76	-0,38
	3	-0,29	0,10	-0,72	0,25	-0,50
Granny Smith	1	0,85	0,74	0,87	0,85	0,88
	2	-0,34	-0,23	-0,22	-0,27	-0,67
	3	0,96	0,67	-0,13	-0,65	-0,49

1. Prosečna vrednost prečnika debla : Prosečnom prinosu po stablu
Average diameter of the trunk : Average yields per one fruit trees
2. Prosečan prirast debla : Prosečnom prinosu po stablu
Average increase of diameter of the trunk : Average yields per one fruit trees
3. Prosečan prinos po stablu : Prosečna masa ploda
Average yields per one fruit trees : Average mass of fruit

Biometrijskom obradom podataka iz tab. 1, 3 i 5, kao i obradom preračunatog prinosa po hektaru, konstatovana je značajna razlika među ispitivanim sortama, podlogama, kao i godinama uzrasta voćaka. Sve četiri interakcije glavnih efekata bile su značajne sem u mase ploda, gdje se interakcija sorta/godina uzrasta i podloga/godina uzrasta pokazala bez značaja, što je normalno, budući da se radi o višegodišnjim biljnim vrstama i proverenim podlogama.

Da bi bliže sagledali ograničavajuće faktore i mogućnosti glavnih efekata, urađena je regresiona analiza, tab. 2, 4, 5 i 7, kao i korelacije, tab. 8.

U datim okolnostima, tab. 2, 4, 5 i 7, mogućnosti sorti nisu iscrpljene. što potvrđuju ogledi Modrića (1971) u klasičnim zasadima, sa duplo razvijenijim deblima i 116 kg ubranog prinosa po stablu u sorte zlatni delišes na podlozi MM-106 na kraju osme godine uzrasta i Gavrilovića i Mišića (1971) u intenzivnijem zasadu, sa 950 voćaka po hektaru sa gotovo istim vegetativnim razvojem kao i u nas, ali sa prosečnim prinosom 19,94 - 27,36 kg po stablu, u zavisnosti od podloge i za isti period uzrasta. Prosečna masa ploda sorte zlatni delišes, tab. 6, bila je 168,48 g, a Granny Smith 156,47 g. Mogućnosti sorti, prema Glihi (1978), su u zlatnog delišesa od 135-280 g a Granny Smitha 185-263 g. Sem toga Lacharlotte (1976) navodi da Granny Smith u ranijem periodu plodonošenja ima znatno krupnije plodove nego u kasnijem.

Ograničavajući faktor vegetativnog razvoja je podloga, tab. 2, što se slaže sa navodima Gavrilovića i Mišića (1971), Gvozdenovića i sar. (1976) i godina uzrasta što je konstatovano i u radovima Rudića i sar. (1971), Črnka i Lekšan (1971). Podloga i godina uzrasta nisu uzroci stagniranja prinosa po stablu, tab. 4, međutim potencijal podloga u pojedinačnih stabala i starost stabala neće imati efekta na povećanje prinosa po hektaru, tab. 5. Masa ploda, tab. 7, također je u velikoj zavisnosti od podloge što se slaže sa radovima Modrića (1971) i Gavrilovića i Mišića (1971) i godine uzrasta kako je to konstatovao Lacharlotte (1976), mada Schumacher (1975) navodi da je zlatni delišes sklon stvaranju nedovoljno razvijenih zelenih plodova, lošeg kvaliteta, što je van naših posmatranja.

Kako su odstupanja od izračunatih regresija znatna u glavnih efekata, podloga i godina uzrasta, i biometrijski visoko značajna, tab. 2, 4, 5 i 7, na vegetativni i generativni prinos deluje i niz drugih faktora, kojih treba tražiti u okviru tretmana. Kako smo dosadašnjju diskusiju vodili na relaciji od klasičnih do tzv. visokointenzivnih zasada, jasno je da je bitan ograničavajući faktor sklop voćaka. Zbog toga treba dobro sagledati ekonomsku računnicu i prednosti jeftinije rezidbe i berbe nad visinom prinosa, dužinom eksploatacije voćaka i količinom investicionih ulaganja, a u okviru suvog voćarenja. Urađeni koeficijenti korelacije to samo potvrđuju.

Prikazani korelacioni koeficijenti, tab. 8, ukazuju da prinos u mnogome zavisi od vegetativnog potencijala stabala, a ne od prirasta stabala. Masa ploda nije toliko zavisna od prinosa kako se to ponekad čini, Gavrilović i Mišić (1971) i Modrić (1971), mada je zavisnost i u nas evidentirana na bujnijim podlogama, naročito u sorte Granny Smith.

ZAKLJUČAK

Na osnovu izloženih rezultata i date diskusije može se zaključiti sledeće:

sorta Granny Smith je bujnija od sorte zlatni delišes, a obe su najvećeg vegetativnog potencijala na podlogama A-2 i M-1. Vegetativni razvoj sorti uslovljen je podlogom i gustinom sklopa;

sorta zlatni delišes imala je u proseku veći prinos po stablu od sorte Granny Smith. U zlatnog delišesa najveći prosečan prinos zabeležen je u stabala kalemljenih na podlogu M-9, a u Granny Smitha u stabala na podlozi M-26. S obzirom na broj voćaka po hektaru, prinos po jedinici površine bio je u okviru gornjih relacija. Najveći pojedinačni prinos zabeležen je u sorte zlatni delišes na podlozi M-26, 26,7 tona po hektaru, 1982. godine, a u sorte Granny Smith, na podlozi M-26, ali 1983. godine, 28,86 tona po hektaru;

značajna kvadratna regresija u gotovo svim bitnim stavkama ukazuje da gusti sklop nije dugog veka, da su ekonomski efekti veoma sumljivi te da sa velikom oprežnošću tre-

ba ući u skupa investiciona ulaganja u sistemu suvog voćarenja.

SAŽETAK

Ogled je postavljen u Vojvodini na prvoklasnom zemljištu, koje se ne navodnjava. Sadnja je izvršena 1976. godine. Uzgojni oblik je vretenast žbun. Sorte su kalemljene na podloge M-1, A-2, MM-106, M-26 i M-9. Razmak sadnje je između redova 4 metara, sa 1.250 voćaka po hektaru na podlozi M-1 i A-2, 1.428 na podlozi MM-106 i 1.666 na podlozi M-26 i M-9.

Na osnovu prikupljenih podataka i biometrijske obrade utvrđeno je da ispitivane sorte imaju izražen progresivan potencijal, tab. 2, 4, 5 i 7, dok vitalnost u podloga u gustom sklopu opada, tab. 2, 5 i 7, te ograničava i vegetativni i generativni potencijal sorti, mada posmatrana pojedinačna stabla, tab. 4, ne pokazuju tendenciju opadanja vitalnosti. Uočeno je takođe, da sa godinom uzrasta opada vitalnost voćaka, tab. 2, 5 i 7, iako su stabla posmatrana posebno, još uvek vitalna, tab. 4.

Korelacioni koeficijenti, tab. 8, ukazuju da je prinos u negativnom odnosu sa prirasotom vegetativne mase svake godine posebno, da veći prinos obezbeđuje razvijenija voćka i da masa ploda ne zavisi od prinosa.

Značajna kvadratna regresija u gotovo svim bitnim stavkama, kao i značajna odstupanja od izračunatih regresija, tab. 2, 4, 5 i 7, ukazuju da gusti sklop, u sistemu suvog voćarenja, nije optimalno rešenje, da je zasad kratkog veka eksploatacije, da su ekonomski efekti veoma sumljivi, te da se sa velikom oprežnošću treba upustiti u skupa investiciona ulaganja.

SUMMARY

The experiment was carried out in Vojvodina on the top-quality soil that is not irrigated. Planting was done in 1976. The breeding form is a spindle-like bush. The cultivars have been grafted on the M-1, A-2, MM-106, M-26 and M-9 rootstocks. Row plant spacing is 4 metres, with 1250 fruit-trees per hectare on M-1 and M-2 rootstocks, 1428 on MM-106 rootstock and 1666 on M-26 and M-9 rootstocks.

On the basis of the data collected and the biometrical analysis the studied cultivars are found to have the expressed progressive potential, tables 2, 4, 5 and 7, while the vitality in the dense stand decreases, tables 2, 5 and 7, and limits both the vegetative and generative potential of the cultivars, although when individual fruit-trees are observed, table 4, they do not show a trend in a decrease of vitality. Moreover, it is observed that the fruit-tree diminishes with the year of growth, tables 2, 5 and 7, though when the fruit-trees are observed separately they are still vital, table 4.

The correlation coefficients, table 8, indicate that the yield correlates negatively with an increase in the vegetative mass for each year separately, a more developed fruit-tree provides a higher yield and the fruit mass does not depend on the yield.

The significant square regression in almost all essential parameters, as well as significant deviations from the calculated regressions, tables 2, 4, 5 and 7, suggest that the dense stand, in the system of dry fruit growing is not an optimal solution, the orchard is of a short-life exploitation, the economic effects are very suspicious and hence special precaution is required if costly investment capital is to be undertaken.

LITERATURA

Črnko J. i Lekšan Milena, 1971: Prilog proučavanju nekih MM podloga u Sloveniji. Jug.

- voćarstvo, 17-18: 257-266.
- Gavrilović M. i Mišić P., 1971:** Proučavanje novijih vegetativnih podloga za jabuku. Jug. voćarstvo, 17-18: 251-256.
- Gliha R., 1978:** Sorte jabuka u suvremenoj proizvodnji. Rad. sveuč. "Moša Pijade", Zagreb.
- Gvozdenović D., Slović D. i Rudić M., 1976:** Utjecaj nekih podloga i gustine sadnje na rast i rodnost jabuka. Jug. voćarstvo, 37-38: 213-219.
- Hugard I. et Gagnard J., 1976:** Observations sur le comportement de la variété de pommier Granny Smith dans les vergers de la région méditerranéenne française. La pomologie française, 5.
- Lacharlotte P., 1976:** Aspect commercial de la Granny Smith. La pomologie française, 5.
- Modrić I. 1971:** Osmogodišnja ispitivanja MM i drugih vegetativnih podloga na svedem tlu na lesu u plantaži jabuka Borinci-Vinkovci. Jug. voćarstvo, 17-18: 267-276.
- Modrić I. i Kolarić I., 1980:** Rezultati osmogodišnjih proučavanja novih sorti i podloga jabuka u plantaži "Borinci" Vinkovci. Jug. voćarstvo, 53-54: 157-164.
- Rudić M., Slović D. i Korać M., 1971:** Uticaj podloga na vegetativni rast jabuka u periodu mladalačke nerodnosti. Jug. voćarstvo, 17-18: 285-292.
- Schumacher R., 1975:** Die Fruchbarkeit der Obstgehölze. Stuttgart.
- Vujanić-Varga Dinka, 1977:** Uticaj podloga na formiranje prevremenih grančica na jednogodišnjim sadnicama jabuka. Savrem. poljop., 11-12: 73-78.