

# CERCETĂRI PRELIMINARE PRIVIND COMPORTAREA UNOR SOIURI DE MĂR ÎN LIVEZI DE MARE DENSITATE

## EARLY RESULTS ON BEHAVIOUR OF SOME APPLE CULTIVARS IN HIGH DENSITY ORCHARDS

**I.V. PLATON**  
S.C.D.P.P. Bistrita

**Abstract:** *This paper presents the results of trials carried out in an apple orchard situated in Bistrita fruit growing region of Romania. Within trials we studied the influence of different densities, trees training system and rootstocks on trees growing and yields. We used semi-dwarf rootstock M26 and dwarf M9 at two densities: 1666 trees/ha and 2500 trees/ha. Trials have been conducted on the following cultivars: Auriu of Bistrita and Florina grafted on M9 trained in V system, Florina and Generos grafted on M26 trained as slender spindle. All the trees were planted in spring 2000. Since the second year after planting, trees were drip irrigated. Early results obtained show that mean shoot growth and canopy volume per tree were smaller when had higher densities compared to lower densities. Flower buds appeared in the canopies in the second year after planting, but the yields per trees were smaller, from 1.1 to 2.7 kg./tree. Beginning the third growing season, the fruit yield was bigger correlated with tree density. In the fourth year after planting, the yields per hectare ranged from 8.9/ha (Florina/M26/spindle slender/1666 trees/ha) to 15t/ha (Florina/M9/V system/2500trees/ha) and from 10.8t/ha (Auriu de Bistrita/ M9/V system/1666trees/ha) to 13.5t/ha (Auriu of Bistrita/M9/V system/2500trees/ha). Cumulative yield per hectare for all the four years and for all cultivars was the biggest in the case of 2500 trees per hectare density.*

**Keywords:** *planting system, different densities, rootstocks, apple yields*

## INTRODUCERE

În ultimii ani, în numeroase țări din lume, în condiții variate de climă și sol, au fost efectuate cercetări privind studiul sistemelor noi de plantare și conducere a pomilor. În cadrul cercetărilor au fost utilizați portaltoi de vigoare mică și medie, care au permis creșterea numărului de pomi plantați la hectar. Rezultatele obținute de un număr mare de cercetători (E. Antognozzi și colab. 1993; D. S. Tustin și colab. 1993; M. Meland și colab. 1997; A. Mika și colab. 1997; Guglielmo Costa și colab. 1997) arată existența unei corelații pozitive între densitățile de pomi realizate per hectar și producțiile de mere care au fost obținute.

Obiectivul principal al cercetărilor a fost studiul comportării câtorva soiuri de măr cu rezistență la rapăn, altoite pe portaltoi de vigoare mică și medie, plantate la densități mai mari de 1250 pomi/ha în condițiile de climă și sol ale Bistriței.

## MATERIAL ȘI METODĂ

Cercetările au fost efectuate în perioada 2000 – 2003, într-o plantație de măr, aparținând Stațiunii de Cercetare – Dezvoltare pentru Pomicultură Bistrița.

Parcela a fost plantată cu specia măr în anul 2000, cu soiuri rezistente sau tolerante la rapăn: Auriu de Bistrița, Florina și Generos.

Soiurile au fost altoite pe doi portaltoi: M<sub>9</sub> și M<sub>26</sub>.

Pomii au fost irigați în timpul perioadelor secetoase, în special iunie și august 2002 și 2003, utilizând metoda de irigare prin picurare.

Pomii au fost conduși ca Slender Spindle și plantați sistem “V” (tabel 1). Experiența a fost organizată în blocuri randomizate cu 3 repetiții, a 10 pomi fiecare. Solul în parcela experimentală a fost brun cu un conținut de 2,5% humus, 45% argilă, mediu aprovizionat cu substanțe nutritive și cu un pH 6 – 6,5. Pomii au fost fertilizați la fiecare doi ani radicular cu îngrășăminte organice (gunoi de grajd, 20to/ha).

Tabelul 1

**Combi-nația soi/portaltoi, distanța de plantare și densitățile utilizate în experiența la soiurile de măr Auriu de Bistrița, Florina, Generos**

Combi-nație		Distanța de plantare - m -	Număr de pomi/ha	Sistem de conducere a pomilor
Soi	Portaltoi			
Auriu de Bistrița	M9	4 x 1,0	2.500	V sistem
Auriu de Bistrița	M9	4 x 1,5	1.666	V sistem
Florina	M9	4 x 1,0	2.500	V sistem
Florina	M9	4 x 1,5	1.666	V sistem
Florina	M26	4 x 1,0	2.500	Slender spindle
Florina	M26	4 x 1,5	1.666	Slender spindle
Generos	M26	4 x 1,0	2.500	Slender spindle
Generos	M26	4 x 1,5	1.666	Slender spindle

## REZULTATE ȘI DISCUȚII

Datele din tabelul 2 arată că în anul 4 de la plantarea pomilor, numărul de muguri floriferi/pom a fost diferit în cadrul combinațiilor soi x portaltoi x sistem de conducere. Un număr mare de muguri floriferi a fost obținut la Auriu de Bistrița și Florina, altoite pe M<sub>9</sub>, unde pomii au fost conduși în sistemul “V”.

La toate combinațiile soi x portaltoi, media lungimii lăstarilor/pom a înregistrat cele mai mari valori în cazul plantării pomilor la distanțe de 4 x 1,5m, în timp ce, cele mai mari valori ale volumului coroanei/ha. a fost mai mare în cazul distanței de plantare de 4 x 1m. Aceste rezultate explică în primul caz spațiul mai mare disponibil pentru coroane de 4 x 1,5m și în al doilea caz, numărul mai mare de pomi plantați per hectar. Prima producție per pom a fost obținută în anul 2002, dar aceasta a înregistrat valori mici care au variat între 1,1 – 2,2 kg/pom. După patru ani de la plantare, pomii din experiență au avut valori ale suprafeței secțiunii transversale ale trunchiului incluse în tabelul 3.

Tabel 2

**Efectele a două sisteme de conducere și a densităților de plantare asupra creșterii și fructificării la trei soiuri de măr altoite pe M9 și M26**

Soi și portaltoi, Distanțe de plantare	Media creșterii în lungime a lăstarilor	Număr de muguri floriferi per pom 2003	Prima recoltă 2002 kg/pom	Volumul coroanei per pom	Volumul coroanei per hectar
	cm 2003			m <sup>3</sup> 2003	m <sup>3</sup> /ha <sup>-1</sup> 2003
Auriu de Bistrița/M9/V 4x1 4x1,5	46,87	18		1,1	
			2,2		2750
4x1,5	49,12	19	1,8	1,5	2499
Florina / M9/V 4x1 4x1,5	36,35	18	2,7	0,94	2350
	39,5	25	1,7	1,3	2165
Generos / M26/SS 4x1 4x1,5	33,40	15	1,5	0,80	2000
	42,42	12	1,4	1,00	1666
Florina / M26/SS 4x1 4x1,5	30,98	14	1,4	1,1	2750
	35,13	11	1,1	1,4	2332

Suprafața secțiunii transversale a trunchiului la fiecare pom, a fost vizibil mai mare la pomii plantați distanța de 4 x 1,5m, la toate soiurile fără a fi influențate în special de portaltoi și de sistemul de conducere. Calculat per hectar valoarea suprafeței secțiunii transversale a trunchiului a fost mai mare pentru pomii plantați la o densitate de 2500 pomi/ha, comparativ cu cei plantați la o densitate de 1666 pomi/ha.

Tabel 3

**Efectul combinației soi- portaltoi, a distanțelor de plantare și a sistemelor de conducere asupra recoltei de fructe**

<b>Soi și portaltoi, Distanțe de plantare Sisteme de conducere</b>	<b>TCA cm<sup>2</sup>/pom</b>	<b>Recol tă kg/po m</b>	<b>Densitate pomi/ha</b>	<b>Index productivi tate kg/cm<sup>2</sup></b>	<b>Recoltă t/ha</b>
Auriu de Bistrița/M9/V					
4x1	9,0	5,4	2500	0,60	13,5
4x1,5	12,5	6,5	1666	0,52	10,8
Florina / M9/V					
4x1	8,2	6,0	2500	0,73	15,0
4x1,5	11,8	4,5	1666	0,38	7,5
Generos / M26/SS					
4x1	9,8	3,7	2500	0,37	9,2
4x1,5	14,5	4,0	1666	0,27	6,6
Florina / M26/SS					
4x1	10,2	4,9	2500	0,48	12,2
4x1,5	16,5	5,3	1666	0,32	8,9

În general, recolta/pom a fost mai mare la pomii plantați la densitatea de 1666 pomi/ha, dar calculată per hectar, recolta a fost mai mare la o densitate de 2500 pomi/ha.

În anul patru de la plantarea pomilor, cea mai mare recoltă/ha a fost obținută la Florina de 13,5 t/ha și la Auriu de Bistrița de 15 t/ha, în cazul altoirii pe M<sub>9</sub> cu pomii conduși în sistemul “V” la o densitate de 2500 pomi/ha. Pentru soiurile Generos și Florina, altoite pe M<sub>26</sub> cu pomii conduși ca Slender Spindle, recoltele au fost mai mari, la aceeași densitate de 2500 pomi/ha.

Recoltele obținute au fost mai mari la distanța de plantare de 4 x 1m comparativ cu cele obținute la pomii plantați la distanța de 4 x 1,5m. Numărul mai mare de pomi de 2.500 plantați per hectar a contribuit la creșterea eficienței recoltelor per hectar cu 25% - 200% la soiurile Auriu de Bistrița, Florina, altoite pe M<sub>9</sub>, condus în sistemul “V” și la soiurile Generos și Florina altoite pe M<sub>26</sub> cu 37% - 39% la pomii conduși ca Slender Spindle (fig.1)

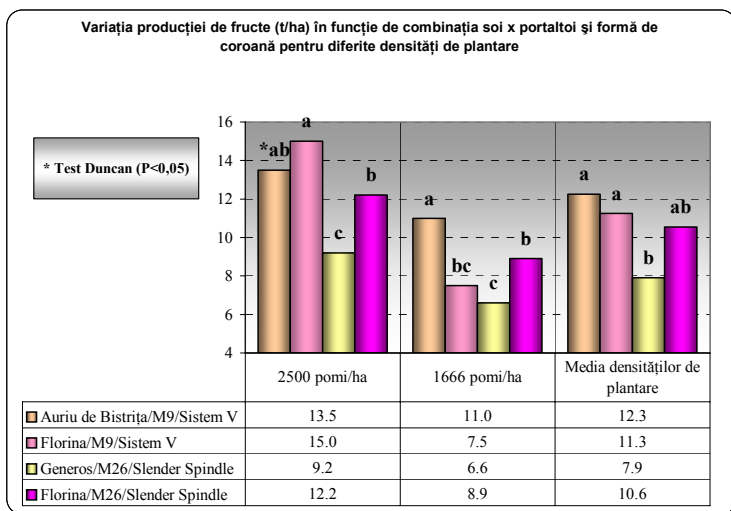


Figura 1

Datele din tabelul 3 arată că indexul productivității a fost mai mare în cazul pomilor plantați la distanța de 4 x 1m comparativ cu cei plantați la distanța de 4 x 1,5m. Cele mai mari valori au fost obținute la soiul Florina altoit pe M<sub>9</sub>, cu pomii conduși în sistemul “V” și Auriu de Bistrița altoit pe M<sub>9</sub> condus în sistemul “V”. Sistemele de conducere și portaltoii nu au avut nici un efect asupra calității fructelor (tabel 4). Acestea nu au influențat nici greutatea medie a fructelor și nici caracteristicile calitative ale fructelor.

Tabel 4

Efectul combinației soi-portaltoi, a sistemelor de conducere și a distanțelor de plantare asupra calității fructelor

Combinație Soi / portaltoi, sistem de conducere și distanțe de plantare	Greutatea medie a fructelor (g)	Total substanță uscată %	Total zahăr %	Aciditate %	Vitamina C mg/100g
Auriu de Bistrița/M9/V 4x1 4x1,5	195,0	16,76	9,48	0,36	7,07
	187,5	16,72	8,27	0,33	7,07
Florina / M9/V 4x1 4x1,5	100,0	18,02	9,69	0,37	6,03
	142,0	17,21	10,2	0,37	6,03
Generos / M26/SS 4x1 4x1,5	185,0	15,59	7,14	0,36	6,03
	175,0	17,69	8,92	0,40	6,21
Florina / M26/SS 4x1 4x1,5	140,0	13,85	8,58	0,34	6,72
	138,0	17,86	9,19	0,40	6,55

## CONCLUZII

În condițiile de climă și sol ale Bistriței cele mai mari densități de plantare au contribuit la obținerea unor recolte bune. La soiurile cu rezistență genetică la boli cele mai bune rezultate au fost obținute cu sistemul “V” și portaltoiul M<sub>9</sub> la soiurile Florina și Auriu de Bistrița. Combinațiile soi x portaltoi în condițiile practicării unor densități de plantare mari, au avut un bun echilibru între creștere și fructificare. În primii ani, sistemele de conducere și portaltoii studiați nu au avut nici un efect asupra caracteristicilor calitative ale fructelor.

## BIBLIOGRAFIE

1. **E.Antognozzi, P.Proietti, F.Faiani** (Italy) 1993. *Effect of rootstocks and training system on growth and yield of two apple cultivars*. Acta Horticulturae number 349:184 – 190.
2. **Guglielmo Costa, Emilio Beltrane, Paola Eccher Zerbini and Alberto Pianezzola** (Italy). 1997. *Hight Density Planted Apple Orchards: Effects on Yield, Performance and Fruit Quality*. Acta Horticulturae number 451:505 – 512.
3. **M.Meland and O.Hovland** (Norway) 1997. *Hight Density Planting Systems in ‘Summerred’ Apples in a Northern Climate*. Acta Horticulturae number 451:467 – 472.
4. **A.Mika and E.Piskor** (Poland) 1997. *Growth and Cropping of Dwarf ‘Jonagold’ (‘Jonica’) Apple Trees Planted at the Density Ranged from 2,000 to 10,000 per ha and Trained as Slender Spindle, Super Spindle and V System*. Acta Horticulturae number 451:473 – 478.
5. **D.S. Tustin and P.M.Hirst** (New Zealand) 1993. *Spacing and Rootstock studies with central leader apple canopies in a hight vigour environment*. Acta Horticulturae number 349:169 – 178