

DOI: 10.5281/ZENODO.3884002

CZU: 634.11: 631.526.1

EFICACITATEA NORMĂRII ÎNCĂRCĂTURII DE ROD LA UNELE SOIURI DE MĂR ÎN PERIOADA PRECOCE DE DEZVOLTARE A ORGANELOR REPRODUCTIVE

Ananie PEȘTEANU, Oleg Calestru

Abstract. The study subject of the experience were Golden Reinders and Gala Buckeye apple varieties, grafted on M9. The trees were trained as a slender spindle system. The distance of plantation is 3.5 x 0.8 m. The experiment was conducted during the period of 2018 year. This study had the aim to determine the efficacy of different methods of thinning on the reproductive organs in the early phase. For thinning apple fruits the following variants were experimented: 1. Control – without treatment; 2. Manual thinning; 3. Geramid New, 1,2 l/ha; 4. Geramid New, 1,5 l/ha; 5. Geramid New, 1,8 l/ha. During the research the following indices were studied: the number of blossom clusters after thinning, mean fruit weight, yield, average fruit diameter and size classes based on their diameter. It was established that, the good effect of thinning was noticed in the variety Gala Buckeye after application of Geramid New, 1,2 l/h ha and the variety Golden Reinders with Geramid New, 1,8 l/ha when the size of the central flower of the inflorescence has a diameter of 4-5 mm.

Key words: Apple; Growth regulator; Thinning; Quality; Yield.

Rezumat. Obiect al cercetărilor au fost pomii de măr din soiurile Golden Reinders și Gala Buckeye, altoite pe M9. Pomii au fost conduși ca fus subțire ameliorat. Distanța de plantare a fost de 3,5 x 0,8 m. Cercetările s-au efectuat în perioada anului 2018. Scopul acestui studiu a fost de a determina eficacitatea diferitor metode de rărire a organelor reproductive în fază precoce. Pentru răirirea fructelor au fost elaborate 5 variante, în care s-au experimentat următoarele metode și doze de tratare: 1) martor, fără rărire; 2) rărire manuală; 3) Geramid New, 1,2 l/ha; 4) Geramid New, 1,5 l/ha; 5) Geramid New, 1,8 l/ha. Pe parcursul cercetărilor s-a studiat numărul de inflorescențe după rărire, greutatea medie a fructelor, randamentul, diametrul mediu al fructelor pe clase de diametru. O eficiență mai înaltă a răririi la soiul Gala Buckeye a fost înregistrată după utilizarea produsului Geramid New în doza 1,2 l/ha, iar la soiul Golden Reinders – Geramid New cu 1,8 l/ha, aplicate când mărimea fructului central din inflorescență avea un diametru de 4-5 mm.

Cuvinte-cheie: Măr; Regulator de creștere; Rărire; Calitate; Randament.

INTRODUCERE

În ultimele decenii, pe plan european, cultura mărului a suportat mari transformări privind sortimentul și tehnologia cultivării, atingând astăzi performanțe remarcabile în țări ca Italia, Franța, Germania, Olanda, Polonia etc. (Babuc, V. et al. 2013; Cimpoieș, Gh. 2012; Ilie, A. 2016).

În cadrul secvențelor tehnologice utilizate într-o plantație modernă de măr, normarea încărcăturii de rod reprezintă o măsură agrotehnică care influențează în mod direct obținerea recoltelor constante, înalte și de calitate competitivă (Balan, V. et al. 2019; Hiroshi, I. et al. 2018; Peșteanu, A. 2015a).

Termenul declanșării normării încărcăturii de rod se răsfrânge asupra greutateii medii și diametrului fructelor, care descresc odată cu îndepărtarea momentului răririi organelor reproductive de la înflorirea pomilor (Balan, V., Vămășescu, S. 2018; Dennis, F.G. 2000; Dorigoni, A., Lezzer, P. 2007; Johnson, D.S. 1994).

În afară de efectele pozitive asupra calității fructelor, normarea timpurie a organelor reproductive acționează direct și asupra diferențierii mugurilor de rod, a gradului de înflorire în anul viitor, adică asupra recoltei potențiale de perspectivă (Balan, V., Vămășescu, S. 2011; Greene, D.W. 2002; Peșteanu, A. 2015b).

Prima etapă a normării încărcăturii de rod trebuie efectuată în primele 20-30 zile după înflorit, folosindu-se doar regulatori de creștere (Cimpoieș, Gh. 2012; Balan, V., Vămășescu, S. 2015; Peșteanu, A. 2015a).

La normarea încărcăturii de rod în faze precoce se utilizează produse pe bază de auxină, care au acțiune moderată de rărire a organelor reproductive și pot fi folosite în perioada cu umiditate sporită și temperaturi scăzute. Acestea favorizează absorbția substanțelor și măresc intensitatea răririi chimice. Produsele pe bază de auxină provoacă o puternică și prelungită inhibare a dezvoltării embrionului, iar aplicate în timpul înfloririi împiedică fecundarea, fructele nu formează semințe și cad. Acțiunea acestor produse este selectivă, astfel că se stopează, în primul rând, dezvoltarea fructelor cu un număr mai mic

de semințe, datorită fecundării incomplete, și a celor de pe formațiuni de rod cu dezvoltare mai slabă (Babuc, V. et al. 2013; Vămășescu, S., Balan, V. 2015; Stopar, M. 2000).

Dintre produsele cu conținut de auxine, pentru rădirea chimică precoce a organelor reproductive, pomicultorii utilizează regulatori de creștere al căror ingredient activ este acidul alfanafetilacetamid – Amid Thin W, Diramid, Geramid New (Peșteanu, A. 2013a). Dintre aceste produse, la etapa actuală, în Republica Moldova este omologat doar produsul Geramid New în doza 150-200 ml/ha, care se utilizează când s-a înregistrat căderea a 80% din petale plus 2-3 zile, adică atunci când diametrul fructului central constituie 4-5 mm. Trebuie să se țină cont că fiecare grupă de soiuri are particularități biologice specifice și nu poate fi recomandată aceeași cantitate de produs la normarea încărcăturii de rod, deoarece se pot înregistra consecințe negative, cum ar fi fructele „pygma” sau rădirea excesivă a organelor reproductive (Peșteanu, A. 2013a).

Argumentarea practică a cercetării de față constă în stabilirea celor mai raționale doze de tratare cu regulatorul de creștere Geramid New, utilizat cât mai devreme la rădirea organelor reproductive la pomii de măr din soiurile Golden Reinders și Gala Buckeye, pentru programarea recoltelor constante de fructe calitative.

MATERIALE ȘI METODE

Cercetările au fost efectuate pe parcursul anului 2018 prin înființarea unei experiențe în condiții de câmp în livada superintensivă de măr a întreprinderii SRL „Domulterra”. Plantarea livezii s-a efectuat în primăvara anului 2014, cu pomi cu coroană de tipul knip boom de categorie „Certificat”, produși în pepiniera pomicolă „Griba”, Italia.

În perioada respectivă s-a studiat influența unor doze diferite ale regulatorului de creștere Geramid New aplicat la normarea încărcăturii de rod la pomii din soiurile Golden Reinders și Gala Buckeye, altoite pe portaltoiul M9 (tab. 1). Distanța de plantare a constituit 3,5x0,8 m.

În varianta întâi n-a fost efectuată niciun fel de intervenție asupra organelor reproductive din coroana pomilor.

Tabelul 1. Schema experienței pentru studierea metodelor și a dozei aplicate de Geramid-New la normarea încărcăturii de rod la pomii de măr

Variantele experienței	Ingredient activ	Modul de aplicare
Martor, fără rădire	-	-
Rădire manuală	-	Rădirea manuală a fructelor s-a efectuat după căderea fiziologică a lor, când fructele aveau 1,5-2,0 cm în diametru
Geramid New, 1,2 l/ha	NAD (44,8 g/l)	Stropire, la căderea a 80% petale +2-3 zile
Geramid New, 1,5 l/ha		
Geramid New, 1,8 l/ha		

În varianta a doua, normarea încărcăturii de rod s-a efectuat prin rădirea manuală. Metoda s-a aplicat după căderea fiziologică a fructelor, când acestea ajungeau la 1,5-2,0 cm în diametru. Luând în considerare potențialul pomilor și calculele efectuate, se recomandă să fie lăsate în coroană 100-110 fructe, acestea constituind cantitatea optimă. Pe parcursul rădirii manuale s-au înlăturat fructele gemene, cele mici, deformate, afectate de boli și cele slab iluminate. În inflorescență s-a lăsat câte un fruct amplasat la distanța de 10-15 cm unul de la altul (Babuc, V. et al. 2013).

În variantele a treia, a patra și a cincea, în conformitate cu schema experienței (tab. 1), s-a efectuat câte o singură tratare (la 03.05.2018) cu regulatorul de creștere Geramid New în dozele 1,2 l/ha, 1,5 l/ha și, respectiv, 1,8 l/ha, la etapa când 80% din petale au căzut plus 2-3 zile.

Tratarea pomilor s-a efectuat cu stropitoarea portabilă dimineața, în orele fără vânt. Temperatura aerului în perioada tratărilor cu regulatorul de creștere Geramid New a fost de +18°C, iar umiditatea relativă a aerului în atmosferă – de 63%.

Fiecare variantă include 4 repetiții amplasate pe teren după sistemul pătratul latin, numărul de pomi în repetiție – 8. Cantitatea de soluție folosită la un pom a constituit 0,3 litri, având în vedere numărul de pomi la o unitate de suprafață și cantitatea de apă recomandată de 1000 l/ha.

Cercetările au fost efectuate în condiții de câmp și de laborator după metodologia acceptată de îndeplinire a experiențelor la culturile pomicele cu regulatorii de creștere.

Prelucrarea statistică a datelor pentru indicii principali s-a efectuat prin metoda de analiză a dispersiei, cu utilizarea calculatorului.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În urma cercetărilor efectuate, constatăm că, în anul care a precedat fructificarea, pomii din soiurile Golden Reinders și Gala Buckeye au diferențiat o cantitate suficientă de muguri de rod, care, după tăierea din perioada de repaus, în primăvara anului 2018 au condus la formarea a 170-181 și, respectiv, 179-190 de inflorescențe în coroană (tab. 2). Numărul inflorescențelor demonstrează un coraport echilibrat între procesele de creștere și fructificare și permite montarea experiențelor pentru studierea metodei de rărire și a dozei optime de Geramid New folosit la normarea încărcăturii de rod.

Tabelul 2. Numărul inflorescențelor totale (NIT), legate (NIL) în coroana pomilor de măr și ponderea fructelor într-o inflorescență, anul 2018

Variantele experienței	NIT, bucăți/pom	NIL, bucăți/pom	Ponderea fructelor într-o inflorescență, %			
			1 buc.	2 buc.	3 buc.	>4 buc.
Soiul Golden Reinders						
Martor, fără rărire	177	132	41,7	22,8	26,6	8,9
Rărire manuală	173	98	98,0	2,0	-	-
Geramid New, 1,2 l/ha	170	88	72,8	5,7	17,1	-
Geramid New, 1,5 l/ha	181	89	85,4	10,1	4,5	4,4
Geramid New, 1,8 l/ha	179	90	93,4	5,6	1,1	-
Soiul Gala Buckeye						
Martor, fără rărire	183	142	42,3	21,3	21,1	14,1
Rărire manuală	186	95	95,8	3,1	1,1	-
Geramid New, 1,2 l/ha	179	96	93,8	4,1	2,1	-
Geramid New, 1,5 l/ha	190	89	74,2	13,4	7,9	4,5
Geramid New, 1,8 l/ha	177	85	62,4	18,9	11,8	6,9

Investigațiile efectuate au scos în evidență că metoda de normare a încărcăturii de rod și doza de tratare cu regulatorul de creștere Geramid New, ca produs pentru răirirea chimică a fructelor, au avut o influență diferită asupra soiurilor cercetate.

Dacă, de exemplu, în varianta martor, unde nu s-a efectuat tratarea pentru răirirea fructelor, raportul dintre numărul inflorescențelor legate și al celor totale a constituit 74,6% și, respectiv, 77,6%, atunci în varianta a doua, după normarea încărcăturii de rod prin răirirea manuală a fructelor, indicele în cauză a constituit 56,7% și, respectiv, 51,1%.

Pentru a modera în continuare gradul de legare a fructelor din soiurile luate în studiu Golden Reinders și Gala Buckeye, s-a efectuat normarea încărcăturii de rod prin răirirea chimică cu regulatorul de creștere Geramid New, aplicat cu dozele 1,2 l/ha, 1,5 l/ha și 1,8 l/ha.

Conform datelor din tabelul 2, regulatorul de creștere Geramid New a influențat diferit numărul de inflorescențe legate. În cazul aplicării produsului cu doza 1,2 l/ha, ponderea inflorescențelor legate la pomii din soiul Golden Reinders a constituit 51,8%, cu 22,8% mai puțin în comparație cu varianta martor. La pomii din soiul Gala Buckeye indicele în cauză a constituit 53,6%, în scădere cu 24,0%.

În cazul variantelor unde tratarea s-a efectuat cu produsul Geramid New în doza de 1,5 l/ha și 1,8 l/ha, indicatorul studiat n-a înregistrat devieri esențiale în comparație cu varianta cu Geramid New în doza de 1,2 l/ha.

În afară de indicatorii menționați mai sus, metoda de rărire și doza de preparat au acționat și asupra ponderii fructelor într-o inflorescență. O amplasare mai rațională a fructelor într-o inflorescență la pomii din soiul Golden Reinders a fost înregistrată în varianta cu rărire manuală și în varianta tratată cu Geramid New în doza 1,8 l/ha, unde 98,0% și, respectiv, 93,4% din fructe sunt câte unul în inflorescență, 2,0% și, respectiv, 5,6% fructe sunt câte două, iar 1,1% fructe sunt câte trei în inflorescență.

În varianta cu utilizarea regulatorului de creștere Geramid New în doza 1,5 l/ha, indicele în cauză a sporit în favoarea inflorescențelor cu un număr mai mare de fructe, constituind valori de 85,4%, 10,1% și, respectiv, 4,5%.

În cadrul variantelor cu rărire chimică, o creștere a ponderii numărului mai mare de fructe într-o inflorescență a fost înregistrată la cea cu pomii tratați cu Geramid New în doza 1,2 l/ha, unde 72,8% din inflorescențe au format câte un fruct, 5,7% câte două fructe, 17,1% câte trei, iar 4,4% câte patru fructe.

În varianta martor, unde nu s-a efectuat rădirea organelor reproductive, 8,9% din inflorescențe au format câte patru fructe, 26,6% câte trei fructe, 22,8% câte două și 47,1% câte un fruct.

La pomii din soiul Gala Buckeye, o pondere mai rațională a fructelor într-o inflorescență constatăm în varianta tratată cu regulatorul de creștere în doza 1,2 l/ha, la 95,8% din inflorescențe fructele fiind amplasate câte unul, la 4,1% câte două și la 2,1% câte trei fructe. Valori similare au fost înregistrate și în varianta cu rădire manuală, unde indicele în studiu a constituit 95,8%, 3,1% și, respectiv, 1,1%.

Majorarea dozei de Geramid New la 1,5 l/ha a diminuat ponderea inflorescențelor cu câte un fruct în favoarea celor cu două și mai multe fructe. În varianta dată, la 74,2% din inflorescențe s-a înregistrat câte un fruct, la 13,4% câte două fructe, la 7,9% câte trei și la 4,5% câte patru fructe. Această distribuție este valabilă și pentru varianta cu Geramid New de 1,8 l/ha, unde indicele în studiu a constituit 62,4%, 18,9%, 11,8% și, respectiv, 6,9%.

În varianta martor, unde nu s-a efectuat rădirea, la 14,1% din inflorescențe s-au înregistrat câte patru fructe, la 21,1% câte trei fructe, la 21,9% câte două și la 42,3% câte un fruct în inflorescență. În varianta cu rădire manuală, ponderea fructelor în inflorescență a fost similară cu cea din varianta tratată cu regulatorul de creștere Geramid New în doza 1,2 l/ha.

Normarea încărcăturii de rod prin aplicarea produsului Geramid New în doza 1,8 l/ha la pomii din soiul Golden Reinders și în doza 1,2 l/ha la pomii din soiul Gala Buckeye a influențat pozitiv ponderea inflorescențelor cu un număr redus de fructe, care, practic, nu s-a deosebit esențial de varianta cu rădire manuală.

Roada și parametrii de calitate sunt indicii care ne demonstrează oportunitatea îndeplinirii lucrărilor agrotehnice și a altor operațiuni tehnologice în plantațiile de măr.

Investigațiile efectuate privind influența diferitor metode de rădire și a dozei de tratare a pomilor cu regulatorul de creștere Geramid New asupra numărului de fructe la 100 de inflorescențe în coroana pomilor au arătat rezultate diferite între variantele luate în studiu.

Valori mai mari ale numărului de fructe la 100 de inflorescențe (fig. 1) în coroana pomilor din soiul Golden Reinders se atestă în varianta martor, unde nu s-a efectuat rădirea organelor reproductive – 151 de bucăți. În continuare, în ordine descrescândă, se plasează varianta cu Geramid New în doza 1,2 l/ha – 86 de bucăți, varianta cu rădire manuală și cea tratată cu regulatorul de creștere în doza 1,5 l/ha – câte 58 de bucăți și varianta cu Geramid New în doza 1,8 l/ha – 54 buc.

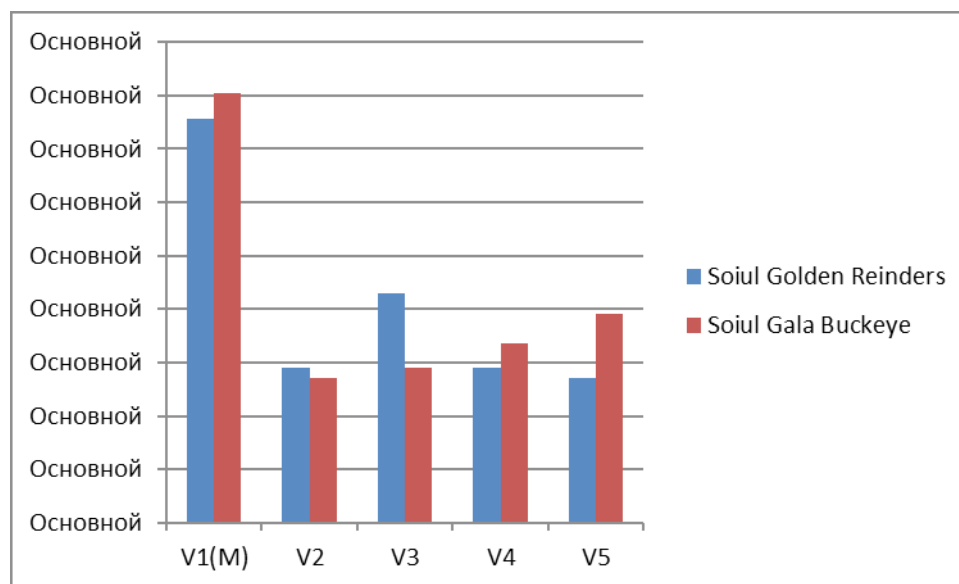


Figura 1. Influența metodei de rădire și a dozei de tratare cu Geramid New asupra numărului de fructe la 100 de inflorescențe, bucăți

În cazul pomilor din soiul Gala Buckeye, un număr mai mare de fructe la 100 de inflorescențe s-a înregistrat în varianta martor - 162 buc, urmată de varianta cu Geramid New în doza 1,8 l/ha – 78 de bucăți, varianta cu Geramid New în doza 1,5 l/ha – 67 de bucăți, varianta cu Geramid New în doza 1,2 l/ha – 58 de bucăți și varianta cu rădire manuală – 54 de bucăți.

Numărul de fructe din coroana pomilor din soiurile Golden Reinders și Gala Buckeye este de asemenea influențat de metoda de rărire și de doza de produs administrată la tratare.

Investigațiile efectuate scot în evidență că un număr mai mare de fructe la pomii din soiul Golden Reinders a fost înregistrat în varianta unde nu s-a efectuat răirirea – 268 bucăți/pom. În continuare, cu valori mai mici, se plasează variantele cu utilizarea regulatorului de creștere Geramid New în doza 1,2 l/ha – 147 bucăți/pom, în doza 1,5 l/ha – 106 bucăți/pom, varianta cu rărire manuală – 100 bucăți/pom și varianta cu Geramid New în doza 1,8 l/ha – 97 bucăți/pom (tab. 3).

Calitatea fructelor este direct corelată cu greutatea medie a unui fruct. Cercetările demonstrează că regulatorul de creștere Geramid New, utilizat pentru răirirea chimică a fructelor în doze diferite, a avut o influență esențială asupra calității producției.

Dacă, de exemplu, în varianta martor, unde nu s-a efectuat normarea încărcăturii de rod, greutatea medie a unui fruct de soiul Golden Reinders a constituit 68,1 g, atunci în celelalte variante indicele dat a variat de la 109,4 până la 161,0 g. Cele mai mici valori ale greutății medii a fructului au fost în varianta tratată cu Geramid New în doza 1,2 l/ha – 109,4 g, valori medii în varianta cu Geramid New în doza 1,5 l/ha – 150,0 g, iar cele mai mari valori s-au înregistrat în varianta cu rărire manuală – 159,4 g și cu Geramid New în doza 1,8 l/ha – 161,0 g. Tratarea cu Geramid New în doza 1,2 l/ha a influențat vădit indicele în studiu, mai multe fructe de tip „pygma” fiind observate în coroana pomilor din această variantă.

Studiind dinamica greutății medii în cadrul variantelor cu rărire chimică, constatăm o majorare cu 47,2% a indicelui investigat în cazul tratării cu preparatul Geramid New în doza 1,2 l/ha, în comparație cu varianta tratată în doza 1,8 l/ha. În varianta cu rărire manuală, greutatea medie a fructelor a fost practic identică cu cea din varianta tratată cu Geramid New în doza 1,8 l/ha.

Numărul mare de fructe pe un pom în varianta martor a permis obținerea unei producții mai înalte la un pom și la o unitate de suprafață, acestea constituind 18,25 kg/pom și, respectiv, 65,17 t/ha.

O diminuare însemnată, statistic demonstrată, s-a înregistrat în celelalte variante. În varianta tratată cu regulatorul de creștere Geramid New în doza 1,2 l/ha observăm că producția de fructe a constituit 16,08 kg/pom, iar la o unitate de suprafață – 57,42 t/ha, ceea ce este cu 7,7 t/ha mai puțin în comparație cu varianta martor. În cazul răririi manuale, producția de fructe a constituit 15,94 kg/pom și 56,92 t/ha.

În cazul tratării cu Geramid New în doza 1,5 l/ha și 1,8 l/ha, producția de fructe la un pom a constituit 15,90 kg și, respectiv, 15,62 kg, iar la o unitate de suprafață – 56,78 t/ha și, respectiv, 55,77 t/ha.

Pentru soiul Gala Buckeye, valori mai mari ale numărului de fructe au fost înregistrate în varianta martor, fără rărire – 296 bucăți/pom. Mai puține fructe s-au înregistrat în variantele cu utilizarea regulatorului de creștere Geramid New – 139 bucăți/pom la aplicarea dozei de 1,8 l/ha, 127 bucăți/pom la aplicarea a Geramid New în doza 1,5 l/ha, 104 bucăți/pom în varianta cu Geramid New în doza 1,2 l/ha și doar 100 bucăți/pom în varianta unde s-a efectuat răirirea manuală a fructelor.

Tabelul 3. Influența metodei de rărire și a dozei de tratare cu Geramid New asupra producției și parametrilor de calitate a fructelor în coroana pomilor de măr, a. 2018

Variantele experienței	Numărul de fructe, bucăți/pom	Greutatea medie, g	Producția de fructe	
			kg/pom	t/ha
Soiul Golden Reinders				
Martor, fără rărire	268	68,1	18,25	65,17
Rărire manuală	100	159,4	15,94	56,92
Geramid New, 1,2 l/ha	147	109,4	16,08	57,42
Geramid New, 1,5 l/ha	106	150,0	15,90	56,78
Geramid New, 1,8 l/ha	97	161,0	15,62	55,77
LDS 5%	12,3	8,4	0,87	2,9
Soiul Gala Buckeye				
Martor, fără rărire	296	59,0	17,47	62,38
Rărire manuală	100	147,3	14,73	52,60
Geramid New, 1,2 l/ha	104	150,1	15,61	55,74
Geramid New, 1,5 l/ha	127	117,8	14,96	53,42
Geramid New, 1,8 l/ha	139	101,7	14,14	50,49
LDS 5%	13,4	6,9	0,80	2,8

Numărul de fructe dintr-un pom și greutatea medie a fructului sunt indici interdependenți. Dacă, de exemplu, în cazul variantei martor, greutatea medie a unui fruct din soiul Gala Buckeye a constituit 59,0 g, atunci în celelalte variante indicele în studiu a variat între 101,7 și 150,1 g. O greutate medie mai mică a fructului a fost înregistrată în varianta cu Geramid New în doza 1,2 l/ha – 101,7 g, urmând, în creștere, varianta cu Geramid New în doza 1,5 l/ha – 117,8 g, varianta cu rărire manuală – 147,3 g și varianta cu Geramid New în doza 1,2 l/ha – 150,1 g. Tratarea pomilor din soiul Gala Buckeye cu produsul Geramid New în doza 1,5 și 1,8 l/ha a blocat dezvoltarea organelor reproductive, ceea ce a condus la formarea fructelor de tip „pygma” în coroana pomilor.

Investigațiile efectuate demonstrează că răirirea precoce a florilor legate, când 80% din petale au căzut plus 2-3 zile, și aplicarea dozei recomandate pentru soiul cultivat au o influență benefică asupra dezvoltării fructelor, în comparație cu celelalte variante.

Cele mai mari valori ale numărului de fructe pe un pom s-au înregistrat în varianta martor, unde, respectiv, și producția de fructe este mai înaltă, constituind 17,47 kg la un pom, și 62,38 t la o unitate de suprafață.

Tratarea pomilor cu regulatorul de creștere Geramid New în doza 1,2 l/ha a condus la scăderea producției de fructe, care a constituit 15,61 kg/pom și, respectiv, 55,74 t/ha, cu 6,64 t/ha mai puțin în comparație cu varianta martor.

În cazul măririi dozei de produs Geramid New până la 1,5 și 1,8 l/ha, producția de fructe la un pom a constituit 14,96 și, respectiv, 14,14 kg, iar la o unitate de suprafață – 53,42 și, respectiv, 50,49 t/ha. Varianta cu rărire manuală a înregistrat producții medii de fructe, de 14,73 kg/pom și 52,60 t/ha.

Producții mai mari de fructe raportate la secțiunea transversală a trunchiului la pomii din soiul Golden Reinders și soiul Gala Buckeye au fost înregistrate în varianta martor, unde indicele menționat a constituit 1,14 și, respectiv, 1,04 kg/cm² SSTT.

În cadrul pomilor din soiul Golden Reinders, în variantele tratate cu regulatorul de creștere Geramid New indicele respectiv scade și variază între 0,98 și 1,01 kg/cm² SSTT (fig. 2).

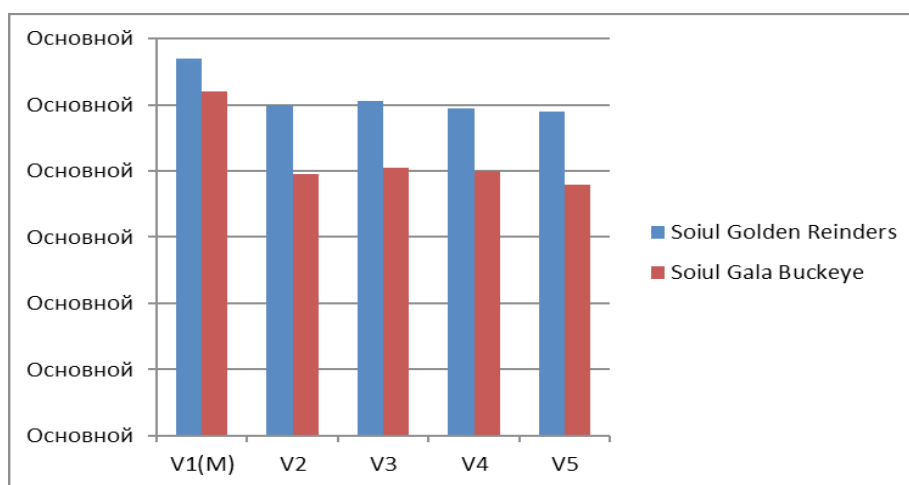


Figura 2. Influența metodei de rărire și a dozei de tratare cu Geramid New asupra producției de fructe raportate la suprafața secțiunii transversale a trunchiului (SSTT), kg/cm²

La pomii din soiul Gala Buckeye, în varianta cu rărire manuală și în cele tratate cu regulatorul de creștere Geramid New în diferite doze, indicele menționat a variat de la 0,76 până la 0,81 kg/cm² SSTT. Pentru varianta tratată cu regulatorul de creștere Geramid New în doza 1,8 l/ha și varianta cu rărire manuală, indicele studiat a fost mai mic, constituind 0,76 și, respectiv, 0,79 kg/cm² SSTT. Variantele tratate cu Geramid New în doza 1,2 și 1,5 l/ha au înregistrat valori neînsemnat mai mari față de variantele precedente.

Diametrul mediu al fructelor este un indicator ce are tangență directă cu greutatea medie a producției obținute. Valori mai mici ale diametrului mediu al fructelor la pomii din soiul Golden Reinders s-au înregistrat în varianta martor, la pomii fără rărire – 53,3 mm, iar valori mai mari în varianta cu rărire manuală – 73,2 mm și în cea tratată cu produsul Geramid New în doza 1,8 l/ha – 74,0 mm. Variantele tratate cu regulatorul de creștere Geramid - New în doza 1,2 și 1,5 l/ha au înregistrat valori mai mici comparativ cu variantele precedente, de 66,8 mm și, respectiv, 72,1 mm (fig. 3).

În cadrul pomilor din soiul Gala Buckeye, un diametru mediu mai mic s-a înregistrat în varianta martor – 50,1 mm. În continuare, în creștere, s-au plasat varianta tratată cu regulatorul de creștere Geramid New în doza 1,8 l/ha – 65,6 mm și varianta cu Geramid New în doza 1,5 l/ha – 66,2 mm. În cazul variantelor cu rărire manuală și cu Geramid New în doza 1,2 l/ha, datorită greutății medii mai mari a unui fruct, au fost înregistrate valori mai mari și pentru diametrul fructului, care a constituit 70,7 și, respectiv, 71,5 mm.

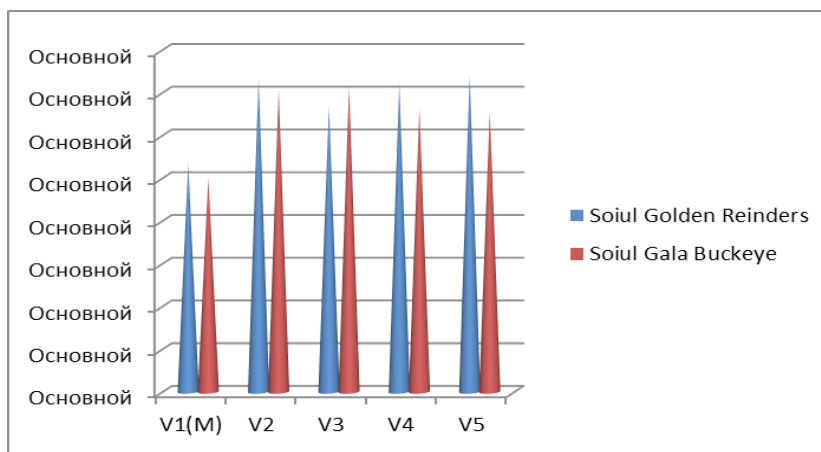


Figura 3. Influența metodei de rărire și a dozei de tratare cu Geramid New asupra diametrului mediu al fructelor de măr, mm

Studiul efectuat asupra producției de fructe și a calității ei evidențiază că, la pomii din soiul Golden Reinders, valori mai mari ale indicilor studiați s-au înregistrat în cazul utilizării pentru răirirea chimică a regulatorului de creștere Geramid New în doza 1,8 l/ha, iar la pomii din soiul Gala Buckeye – la utilizarea preparatului în doza 1,2 l/ha. Rezultatele înregistrate în variantele cu tratare chimică au fost similare cu valorile semnalate la ambele soiuri în varianta cu rărire manuală.

La baza acestor cercetări stau ipotezele savanților din țară și din străinătate privind precocitatea efectuării răririi fructelor, factor care acționează pozitiv asupra producției de fructe și calității ei (Greene, D. W. 2002, Johnson, D.S. 1994, Peșteanu, A. 2013a).

Cercetările efectuate scot în evidență corelația directă dintre numărul de fructe și diametrul lor pe variantele luate în studiu. Un număr mai mare de fructe în coroană duce la majorarea ponderii fructelor cu un diametru mai mic.

Rezultatele prezentate în tabelul 4 demonstrează că o producție mai mare de fructe de calitate mai joasă s-a obținut la pomii din soiul Golden Reinders în varianta martor, fără rărire. În varianta respectivă a prevalat ponderea fructelor cu diametrul mai mic de 55 mm, care a constituit 46,4%, a celor cu diametrul 56-60 mm alcătuind 44,1%, iar a celor de 61-65 mm – doar 9,5%. Astfel, în varianta martor nu s-au înregistrat fructe de categoria extra și categoria I de calitate.

Studiind modul în care regulatorul de creștere a influențat calitatea fructelor la pomii din soiul Golden Reinders, o distribuție mai rațională s-a înregistrat în varianta cu Geramid New în doza 1,8 l/ha. Ponderea fructelor cu diametrul mai mic de 65 mm constituie aici 6,7%, a celor cu diametrul de 66-70 mm (categoria I de calitate) – 37,8%, iar ponderea fructelor de categoria extra alcătuiește 55,5%. Astfel, în varianta dată, ponderea însumată a fructelor de categoria extra și a celor de categoria I de calitate a constituit 93,3%. Rezultate similare au fost înregistrate în varianta cu rărire manuală, unde indicele în studiu a constituit 7,9%; 38,6%; 53,5% și, respectiv, 92,1%.

Varianta tratată cu produsul Geramid New în doza 1,2 l/ha a demonstrat influența produsului asupra creșterii ponderii fructelor cu diametrul 56-70 mm (83,0%) în defavoarea celor cu diametrul mai mare de 71 mm (17,0%).

În cazul tratării pomilor din soiul Golden Reinders cu regulatorul de creștere Geramid New în doza 1,5 l/ha, înregistrăm o creștere a ponderii de fructe în clasa cu diametrul 56-70 mm (51,9%) și o diminuare a numărului de fructe cu diametrul 71-80 mm (48,1%).

În cadrul pomilor din soiul Gala Buckeye, producții de calitate inferioară s-au obținut în varianta martor, unde ponderea fructelor cu diametrul mai mic de 55 mm constituie 54,7%, a celor cu diametrul 56-60 mm – 36,9%, iar a celor cu diametrul de 61-65 mm – numai 8,4%.

Tabelul 4. Influența metodei de rărire și a dozei de tratare cu regulatorul de creștere Geramid New asupra distribuirii fructelor în funcție de diametrul lor la pomii de măr, a. 2018

Variantele experienței	Ponderea fructelor (%) în funcție de diametrul (mm) lor					
	<55	56-60	61-65	66-70	71-75	76-80
Soiul Golden Reinders						
Martor, fără rărire	46,4	44,1	9,5	-	-	-
Rărire manuală	-	-	7,9	38,6	39,4	14,1
Geramid New, 1,2 l/ha	-	10,2	29,7	43,1	17,0	-
Geramid New, 1,5 l/ha	-	1,0	22,8	28,1	43,4	4,7
Geramid New, 1,8 l/ha	-	-	6,7	37,8	40,1	15,4
Soiul Gala Buckeye						
Martor, fără rărire	54,7	36,39	8,4	-	-	-
Rărire manuală	-	-	18,5	35,4	46,1	-
Geramid New, 1,2 l/ha	-	-	17,3	32,3	50,4	-
Geramid New, 1,5 l/ha	2,5	5,4	37,4	47,1	7,6	-
Geramid New, 1,8 l/ha	3,4	9,5	40,2	41,7	5,2	-

În varianta cu rărire manuală a fructelor înregistrăm o diminuare a ponderii fructelor cu diametrul de până la 65 mm (18,5%), comparativ cu varianta martor, și o majorare a celor cu diametrul mai mare de 66 mm (81,5%). Astfel, 35,4% din fructe se atribuie la categoria I de calitate, iar 41,6% – la categoria extra.

Utilizarea regulatorului de creștere Geramid New la normarea încărcăturii de rod a influențat pozitiv calitatea fructelor obținute. Astfel, în varianta tratată cu Geramid New în doza 1,2 l/ha înregistrăm o distribuție mai rațională a ponderii fructelor după diametru. În cazul variantei respective, fructele cu diametrul mai mic de 65 mm constituie 17,3%, fructele cu diametrul de 66-70 mm (categoria I de calitate) constituie 32,3%, iar la cele cu diametrul mai mare de 70 mm (categoria extra de calitate) se atribuie 50,4% din fructele. Ponderea fructelor de categoria I și extra de calitate constituie 82,7%.

Tratările cu regulatorul de creștere Geramid New în doza 1,5 l/ha au majorat ponderea fructelor cu diametrul până la 65 mm (45,3,0%), însă au diminuat-o pe cea a fructelor cu diametrul mai mare de 66 mm, adică a fructelor de categoria I și categoria extra de calitate (54,7%). Prin comparație, majorarea dozei de produs până la 1,8 l/ha a sporit ponderea fructelor cu diametrul până la 65 mm (53,1%), dar a scăzut-o pe cea a fructelor de categoria I de calitate și de categoria extra de calitate (46,9%).

Rezultate mai convingătoare privind diametrul fructelor la soiul Golden Reinders au fost înregistrate în variantele cu rărire manuală și cu utilizarea regulatorului de creștere Geramid New în doza 1,8 l/ha, iar la soiul Gala Buckeye – în variantele unde răirirea s-a efectuat manual și cu ajutorul produsului Geramid New în doza 1,2 l/ha.

CONCLUZII

Numărul fructelor, greutatea medie a lor și producția înregistrată diferă în funcție de particularitățile biologice ale soiurilor luate în studiu, de metoda de normare a încărcăturii de rod și în funcție de doza regulatorului de creștere utilizată la răirirea fructelor.

O distribuție mai rațională a fructelor în inflorescență la pomii din soiul Golden Reinders a fost înregistrată în varianta cu rărire manuală și în cea tratată cu regulatorul de creștere Geramid New în doza 1,8 l/ha, iar la pomii din soiul Gala Buckeye – în varianta cu rărire manuală și în cea tratată cu regulatorul de creștere Geramid New în doza 1,2 l/ha.

Metoda de normare a încărcăturii de rod și doza regulatorului de creștere utilizată la răirirea fructelor au influențat asupra ponderii fructelor de diferit diametru.

Pentru normarea încărcăturii de rod în plantațiile industriale și de fermieri, regulatorul de creștere Geramid New se va utiliza astfel: la tratarea pomilor din soiul Golden Reinders se va aplica în doza de 1,8 l/ha, iar la pomii din soiul Gala Buckeye – în doza de 1,2 l/ha. Tratarea se recomandă de efectuat la căderea a 80% din petale plus 2-3 zile, când diametrul fructului central din inflorescență atinge 4-5 mm. Stopirile se vor face la temperatura aerului nu mai joasă de +12°C și la umiditatea relativă a aerului înaltă.

În cazul când, după tratarea cu regulatorul de creștere Geramid New, au rămas mai multe fructe în coroană, se va efectua corecția manuală a fructelor.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. BABUC, V., PEȘTEANU, A., GUDUMAC, E., CUMPANICI, A. (2013). Producerea merelor: Manual tehnologic. Chișinău. 240 p. ISBN 978-9975-80-590-2.
2. BALAN, V., VĂMĂȘESCU, S., PEȘTEANU, A., BALAN, P. (2019). Influența fertilizării foliare asupra răririi fructelor și recoltei la soiul de măr Golden Delicious. In: Știința Agricolă, nr. 1, pp. 47-51. ISSN 1857-0003.
3. BALAN, V., VĂMĂȘESCU, S. (2011). Apple foliar surfaces in function of foliar fertilizer application. In: Scientific papers, UASVM Bucharest. Series Management, economic engineering in agriculture and rural development, vol. 11(1), pp. 5-8. ISSN 2247-3527.
4. BALAN, V., VĂMĂȘESCU, S. (2015). Efectul fertilizării foliare și al răririi fructelor asupra recoltei la soiul de măr Florina. In: Știința agricolă, nr. 1, pp. 61-66. ISSN 1857-0003.
5. BALAN, V., VĂMĂȘESCU, S. (2018). Procedeu de rărire a florilor pomului de măr: brevet MD nr. 1230. Data publ. 28. 02. 2018. Publ. în BOPI nr. 2/2018.
6. CIMPOIEȘ, Gh. (2012). Cultura mărului. Chișinău: Editura „Bons Offices”. 380 p. ISBN 978-9975-80-547-6.
7. DENNIS, F.G. (2000). The history of fruit thinning. In: Plant Growth Regulation, vol. 31, pp. 1-16. doi: 10.1023/A: 1006330009160.
8. DORRIGONI, A., LEZZER, P. (2007). Chemical thinning of apple with new compounds. In: Erwerbs-obstbau, vol. 49, pp. 93-96. doi: 10.1007/s10341-007-0038-8.
9. GREENE, D.W. (2002). Chemicals, timing, and environmental factors involved in thinner efficacy on apple. In: Hortscience, vol. 37, pp. 477-480. ISSN 0018-5345.
10. HIROSHI, I., YUKI M., CHIKAKO, H., TOSHIO, H., MASATO, W. (2018). A model for representing the relationships among crop load, timing of thinning, flower bud formation, and fruit weight in apples. In: Scientia Horticulturae, vol. 242, pp. 181-187. doi.org/10.1016/j.scienta.2018.08.001.
11. ILIE, A., HOZA, D., OLTENACU, V. (2016). A brief overview of hand and chemical thinning of apple fruit. In: Scientific Papers. Series B, Horticulture, vol. LX, pp. 59-64. ISSN 2285-5653
12. JOHNSON, D.S. (1994). Influence of time of flower and fruit thinning on the firmness of ‘Cox’s Orange Pippin’ apples at harvest and after storage. In: Journal of Horticultural Science, vol. 69, pp. 197-203. doi.org/10.1080/00221589.1992.11516225.
13. PEȘTEANU, A. (2013). Efficiency of Fruitlet Thinning Apple „Golden Reinders” by use Naphthylacetamide Acid (NAD). In: Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca. Horticulture, vol. 70, no. 1, pp. 180-186. ISSN 1843-5254.
14. PEȘTEANU, A. (2015a). Efficiency of fruitlet thinning apple „Golden Reinders” by use NAD and Ethiphon. In: Analele universității din Craiova, Seria Biologie, Horticultură, Tehnologia Prelucrării Produselor Agricole, Ingineria Mediului, vol. XX (LV), pp. 125-131. ISSN 1453 - 1275.
15. PEȘTEANU, A. (2015b). Effect of thinning ”Idared” apple variety using NAD and Ethephon. In: Lucrări științifice. Seria horticultură, Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară ”Ion Ionescu de la Brad”, Iași, vol. 58, nr. 1, pp. 237-243. ISSN 1454 – 7376.
16. PEȘTEANU, A. (2017). Influence of growth regulators on productivity of plantation and quality of apple fruits. In: Annals of the University of Craiova. Biology, horticulture, food products processing technology, environmental engineering, vol. XXII(LVII), pp. 215-220. ISSN 1453 - 1275.
17. STOPAR, M. (2000). Comparison of the most frequently used apple thinning compounds for the thinning of ‘Jonagold’, ‘Elstar’ and ‘Golden delicious’ apples. In: Res. rep. biot. fac. ul – Agriculture 75, pp. 89-94.
18. VĂMĂȘESCU, S., BALAN, V. (2014) Thinning and foliar fertilization influence on the yield of Idared apple cultivar. In: Scientific Papers. Series B, Horticulture, vol. LVIII, pp. 107-110. ISSN 2285-5653.

INFORMAȚII DESPRE AUTORI

PEȘTEANU Ananie*  <https://orcid.org/0000-0002-8985-7101>

doctor în științe agricole, conferențiar universitar, Catedra Horticultură, Facultatea Horticultură, Universitatea Agrară de Stat din Moldova

CALESTRU Oleg

specialist în dezvoltarea lanțului valoric al pomușoarelor, Proiectul USAID ”Agricultura Performanță în Moldova”

*Corresponding author: a.pesteanu@uasvm.md

Data prezentării articolului: 22.03.2020

Data acceptării articolului: 22.04.2020