

DOI: 10.5281/zenodo.4986790

CZU: 634.11:631.526.32:531.546

## EVALUAREA PRODUSULUI BREVIS LA NORMAREA ÎNCĂRCĂTURII DE ROD ÎN COROANA POMILOR DE MĂR DIN SOIUL PINK LADY

*Sergiu PANUȚA, Ananie PEȘTEANU, Dmitri MIHOV, Alexei IVANOV*

**Abstract.** The study subject of the experience was Pink Lady apple variety, grafted on M26. The trees were trained as slender spindle system. The distance of plantation was 4.0x1.5 m. The experimental plot was placed in the commercial orchard of the enterprise „Terra Vitis” Ltd. founded in 2013. The research was conducted during the period of 2018 year. This study had the aim to determine the efficacy of different agents and doses on the thinning of apple fruits. The following variants were experimented: 1. Control – without treatment; 2. Geramid New, 1.3l/ha; 3. Brevis, 1.1 kg/ha; 4. Brevis, 1.65 kg/ha; 5. Brevis, 2.2 kg/ha. The treatment with the product Geramid New was carried out by spraying, at the fall of 80% of the petals, + 2-3 days, while Brevis treatment was applied when the central fruit in the inflorescence was 10-12 mm in diameter. The number of blossom clusters after thinning, mean fruit weight, yield, average diameter of fruits and size classes based on their diameter were studied during the research. It was established that the good effect of thinning was noticed after application of Brevis, 1.65 kg/ha.

**Key words:** *Malus*; Chemical thinning; Growth regulators; Yield; Quality.

**Rezumat.** Drept obiect de studiu a servit soiul Pink Lady, altoit pe portaltoiul M26. Pomii au fost conduși ca fus obișnuit. Distanța de plantare a fost de de 4,0x1,5 m. Lotul experimental a fost amplasat în livada comercială a întreprinderii SRL „Terra Vitis”, fondată în anul 2013. Cercetările au fost efectuate în anul 2018. Studiul a avut ca scop determinarea eficacității regulatorilor de creștere și a dozelor optime de tratare pentru rădirea fructelor. Pentru a aprecia influența asupra răririi fructelor s-au experimentat următoarele variante: 1) martor, fără tratare; 2) Geramid New, 1,3 l/ha; 3) Brevis, 1,1 kg/ha; 4) Brevis, 1,65 kg/ha; 5) Brevis, 2,2 kg/ha. Tratamentul cu produsul Geramid New s-a efectuat prin pulverizare, la căderea a 80% din petale, + 2-3 zile, iar taratamentul cu Brevis s-a aplicat când fructul central din inflorescență a avut un diametru de 10-12 mm. Indicatorii cercetați au fost numărul de inflorescențe după rădire, greutatea medie a fructelor, randamentul, diametrul mediu al fructelor și clasele de mărime în funcție de diametrul lor. S-a stabilit că o rărire mai eficientă și o distribuire mai rațională a fructelor a avut loc în cazul administrării produsului Brevis în doza 1,65 kg/ha.

**Cuvinte-cheie.** *Malus*; Rărit chimic; Regulatori de creștere; Recoltă; Calitate.

### INTRODUCERE

Numeroase soiuri cultivate în plantațiile de măr din țara noastră leagă frecvent, în perioada de fructificare, un număr excesiv de fructe, care până la momentul recoltării nu reușesc să acumuleze acele valori ale calității necesare pentru ca să devină competitive în rândurile consumatorilor (Balan, V., Vămășescu, S. 2011; Cimpoieș, Gh. 2012; Peșteanu, A. 2013). Numărul excesiv de fructe din coroana pomilor în această perioadă poate reduce creșterea și activitatea fotosintetică a plantelor (Babuc, V. 2012; Peșteanu, A. 2013; Peșteanu, A. 2015; Brunner, P. 2016).

Pentru a obține producții înalte, constante, calitative (Cimpoieș, Gh. 2012; Vămășescu, S. 2012) și pentru a exclude fenomenul fructificării alternative (Balan, V. et al. 2001) se intervine asupra pomilor prin normarea încărcăturii de rod în cadrul plantației (Maas, F. M., Meland, M. 2016; Peșteanu A., Calestru, O. 2020).

În prezent, în livezile industriale, rădirea chimică a fructelor constituie o practică culturală utilizată pe larg de producătorii de mere din diferite țări (Bound, S. A. et al. 2006; Greene, D. W. 2014).

Regulatorii de creștere pentru normarea încărcăturii de rod pe bază de etefon, auxine și citokinine au devenit principala gamă de substanțe active utilizate pe larg în producerea comercială de mere (Brunner, P. 2014; Peșteanu A., Calestru, O. 2020; Stern, R. 2015).

Una dintre noile substanțe active utilizată pe larg în ultima perioadă de timp la normarea încărcăturii de rod de către producătorii de mere din diferite țări este metamitronul (produsul Brevis), care, datorită formulei sale complexe, este ușor asimilat de plante și se neutralizează într-un termen destul de restrâns, fără a se acumula în fructe (Grabado, G. C. et al. 2017; Gonzalez, L. et al. 2019). Administrat corect, produsul Brevis reduce procesul de fotosinteză prin blocarea transportului de electroni în fotosistem, diminuează cantitatea de

carbohidrați sintetizați de plantă (McArtney, S. J. et al. 2012a) și, în consecință, intensifică căderea fructelor cu diametrul mai mic (Basak, A. 2011; Botton, A. et al. 2020; Lafer, G. 2010; Stern, R. 2014).

Perioada optimă pentru aplicarea produsului Brevis la rădăcina chimică a merelor se extinde de la căderea petalelor până la 3 săptămâni după înflorire, când fructul central din inflorescență atinge un diametru mediu de  $\pm 16$  mm (McArtney, S. J. et al. 2012b). Tratatamentul efectuat cu metamitron a demonstrat rezultate pozitive, în diferiți ani experimentali, indiferent de perioada de aplicare – când diametrul fructului a atins 6-9 mm, 12-15 mm, 10-12 mm (Lafer, G. 2010) sau chiar mai târziu, până la 20 mm (Brunner, P. 2014; Grabado, G. C. et al. 2017).

Cercetările efectuate în Serbia de către D. Radivojevic et al. (2020) au înregistrat efecte pozitive în urma tratamentului cu metamitron aplicat când diametrul mediu al fructului central din inflorescență avea 5-15 mm, la concentrații de  $250 \text{ mg L}^{-1}$  la soiul Gala și  $300 \text{ mg L}^{-1}$  la soiul Golden Delicious. Pe durata tratamentului, temperatura minimă nocturnă a fost de  $10^{\circ}\text{C}$ , iar cea maximă zilnică nu mai mare de  $25^{\circ}\text{C}$ .

După o singură aplicare, la doar câteva ore după tratare, produsul reduce capacitatea fotosintetică a pomilor cu până la 50%, în funcție de doza administrată. Inhibarea procesului de fotosinteză are loc treptat, rezultate maxime fiind înregistrate din a 4-a zi după tratament. Ulterior, pomii își recuperează activitatea fotosintetică completă la 25-45 de zile după prima aplicare (Gonzalez, L. et al. 2019; Stern, R. 2015).

Obiectivul prezentului studiu a fost de a evalua eficacitatea normării încărcăturii de rod cu regulatorul de creștere Geramid New, în doza 1,3 l/ha, și cu produsul inovativ Brevis, în diferite doze de tratare, aplicat o singură dată într-o plantație de măr de soiul Pink Lady.

## MATERIALE ȘI METODE

Cercetările s-au efectuat în livada de măr a întreprinderii SRL „Terra Vitis” (satul Burlacu, raionul Cahul). Plantarea s-a efectuat în primăvara anului 2013, cu pomi anuali. În decursul anului 2018 s-a studiat influența diferitor regulatori de creștere și doza de tratare la soiul Pink Lady altoit pe portaltoiul M26. Distanța de plantare a constituit  $4,0 \times 1,5$  m.

Pentru a aprecia eficacitatea regulatorilor de creștere studiați și a dozelor aplicate, a fost elaborată schema experiențelor cu următoarele variante: 1) martor – fără tratare; 2) Geramid New, 1,3 l/ha; 3) Brevis, 1,1 kg/ha; 4) Brevis, 1,65 kg/ha; 5) Brevis, 2,2 kg/ha.

Tratarea cu produsul Geramid New s-a efectuat prin stropire, la căderea a 80% din petale, +2-3 zile, iar cu Brevis – când fructul central din inflorescență a atins 10-12 mm în diametru.

Fiecare variantă a inclus 4 repetiții amplasate pe teren după sistemul pătratului latin. Numărul de pomi în repetiție – 8. Cantitatea de soluție administrată la un pom a constituit 0,6 litri, după numărul de pomi la o unitate de suprafață și cantitatea de apă recomandată de 1000 l/ha.

Cercetările s-au efectuat în condiții de câmp și de laborator după metode acceptate de îndeplinire a experiențelor cu regulatori de creștere la culturile pomicole.

Evidențele pentru determinarea gradului de înflorire s-au efectuat în perioada butonului roz, iar ponderea inflorescențelor legate s-a apreciat după căderea fiziologică din iunie.

Numărul de fructe, greutatea medie a unui fruct, producția la un pom, ponderea fructelor într-o inflorescență și redistribuirea lor pe diametru s-au determinat în perioada recoltării.

Productivitatea plantației s-a stabilit prin metoda de calculare. Cu două săptămâni înainte de recoltare s-au numărat fructele la toți pomii din variantă. Apoi s-a calculat numărul mediu de fructe pe un pom și, prin înmulțirea lor la greutatea medie a unui fruct, s-a stabilit recolta unui pom. Cunoșcând recolta medie a unui pom și desimea de plantare la o unitate de suprafață, prin înmulțirea acestor indici s-a calculat productivitatea. Greutatea medie a unui fruct s-a determinat pe parcursul recoltării prin cântărirea a 100 de fructe colectate la rând de pe fiecare variantă.

Prelucrarea statistică a principalelor date s-a efectuat prin metoda de analiză a dispersiei.

## REZULTATE ȘI DISCUȚII

Rezultatele înscrise în tabelul 1 arată că regulatorul de creștere Geramid New n-a influențat semnificativ numărul de inflorescențe legate la soiul Pink Lady. Astfel, după tratarea pomilor cu Geramid New în doza 1,3 l/ha, numărul inflorescențelor legate la pomii din soiul Pink Lady a constituit 181 buc./pom, cu doar 1,7% mai puține în comparație cu varianta martor.

În cazul variantelor unde tratarea s-a efectuat cu regulatorul de creștere Brevis, acest indicator a înregistrat devieri esențiale în comparație cu varianta Geramid New în doza 1,3 l/ha și cu varianta martor.

Tratarea cu produsul Brevis în doza 1,1 kg/ha a diminuat indicele în studiu cu 44,9% comparativ cu varianta martor. Majorarea dozei la 1,65 și, respectiv, 2,2 kg/ha a produsului studiat a diminuat numărul de inflorescențe legate până la 101 și, respectiv, 41 buc./pom.

În varianta martor, unde nu s-a efectuat rădirea organelor de rod, la 29,9% din inflorescențe s-a înregistrat câte un fruct, la 29,4% câte două fructe, la 28,8% câte trei fructe, la 10,9% câte patru fructe și numai la 1,0% din inflorescențe s-au format câte cinci fructe.

În varianta cu utilizarea regulatorului de creștere Geramid New în doza 1,3 l/ha, indicele în studiu n-a sporit, ponderea inflorescențelor cu un număr mai mic de fructe constituind 30,3%, 38,2%, 18,8% și, respectiv, 12,7%.

**Tabelul 1.** Numărul inflorescențelor legate (NIL) în coroana pomilor de măr din soiul Pink Lady și ponderea fructelor într-o inflorescență în funcție de regulatorii de creștere utilizați la rădirea organelor de rod

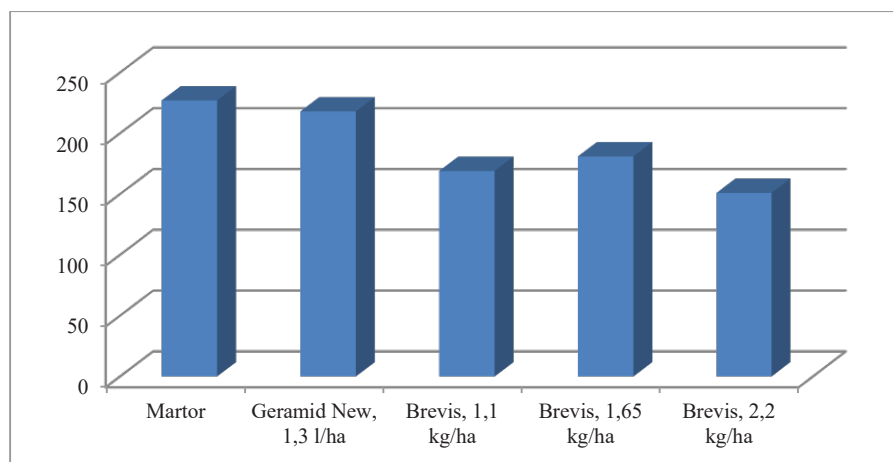
Variantele experienței	NIL, buc./pom	Ponderea fructelor într-o inflorescență, %				
		1 buc.	2 buc.	3 buc.	4 buc.	5 buc.
Martor	184	29,9	29,4	28,8	10,9	1,0
Geramid New, 1,3 l/ha	181	30,3	38,2	18,8	12,7	-
Brevis, 1,1 kg/ha	127	55,9	25,2	11,1	7,1	0,7
Brevis, 1,65 kg/ha	101	52,5	22,8	18,9	5,8	-
Brevis, 2,2 kg/ha	41	65,9	19,6	14,5	-	-

În variantele expuse răririi chimice cu substanța activă metamitron, o creștere semnificativă a ponderii unui număr mai mic de fructe într-o inflorescență a fost înregistrată la tratarea pomilor cu produsul Brevis în doza 2,2 kg/ha, unde 65,9% din inflorescențe au format câte un fruct, 19,6% – câte două fructe, iar 14,5% – câte trei fructe.

În cazul tratării pomilor cu produsul Brevis în dozele 1,1 și 1,65 kg/ha, devieri mari privind amplasarea fructelor într-o inflorescență n-au fost înregistrate. O amplasare mai rațională a fructelor într-o inflorescență la pomii din soiul Pink Lady a fost înregistrată în varianta tratată cu Brevis în doza 1,65 kg/ha, unde 52,5% din inflorescențe au format câte un fruct, 22,8% – câte două fructe, 18,9% câte trei fructe și 5,8% – câte patru fructe.

Numărul de fructe din coroana pomilor din soiul Pink Lady de asemenea este influențat de metoda de rădire și de doza administrată la tratare.

Studiul efectuat asupra numărului de fructe raportat la 100 de inflorescențe (Fig. 1), a înregistrat valori mai mari în varianta martor, fără tatar, unde indicele în cauză a constituit 227 bucăți.



**Figura 1.** Influența regulatorilor de creștere și a dozei de tratare asupra numărului de fructe format la 100 inflorescențe, buc.

În varianta tratată cu regulatorul de creștere Geramid New în doza 1,3 l/ha, indicele studiat a constituit 218 bucăți la 100 inflorescențe, valoare aproape identică cu cea din varianta martor.

La aplicarea produsului Brevis, numărul fructelor legate raportat la 100 de inflorescențe a fost mai mic comparativ cu variantele anterioare și a constituit 169 bucăți la doza 1,1 kg/ha, 181 bucăți la 1,65 kg/ha și 151 bucăți la 2,2 kg/ha.

Investigațiile efectuate în continuare scot în evidență că un număr mai mare de fructe (Tab. 2) la pomii din soiul Pink Lady a fost înregistrat în varianta unde nu s-a efectuat rădirea – 411 buc./pom. În continuare, o diminuare neînsemnată a numărului de fructe a fost observată în varianta tratată cu Geramid New în doza 1,3 l/ha – 395 buc./pom.

**Tabelul 2.** Influența produsului Brevis asupra producției de fructe în coroana pomilor de măr din soiul Pink Lady, anul 2018

Variantele experienței	Numărul de fructe, buc./pom	Greutatea medie, g	Producția de fructe		În % față de varianta martor
			kg/pom	t/ha	
Martor	411	111	45,62	76,00	100,0
Geramid New, 1,3 l/ha	395	115	45,42	75,67	99,6
Brevis, 1,1 kg/ha	215	131	28,16	46,91	61,8
Brevis, 1,65 kg/ha	183	138	25,25	42,07	55,4
Brevis, 2,2 kg/ha	62	165	10,23	17,04	22,5
LDS 5%					-

Tratarea cu produsul Brevis în doza 1,1 kg/ha a diminuat indicele în studiu cu 91,1% comparativ cu varianta martor. Majorarea dozei până la 1,65 și, respectiv, 2,2 kg/ha a diminuat și mai mult numărul de fructe formate în cadrul pomilor, acesta constituind 183 și, respectiv, 62 buc./pom.

În ceea ce privește greutatea medie a unui fruct, în varianta martor, unde nu s-a efectuat normarea încărcăturii de rod, acest indice a constituit 111 g, în celelalte variante variind de la 115 până la 165 g. În variantele tratate, cele mai mici valori ale greutății medii a fructului la pomii din soiul Pink Lady, 115 g, au fost înregistrate la tratarea pomilor cu produsul Geramid New în doza 1,3 l/ha, iar cele mai mari, de 165 g, în varianta tratată cu Brevis în doza 2,2 kg/ha. Odată cu diminuarea dozei de tratare scade și greutatea medie a fructelor, aceasta constituind 131 g în varianta tratată cu Brevis în doza 1,1 kg/ha și 138 g în varianta cu Brevis în doza 1,65 kg/ha.

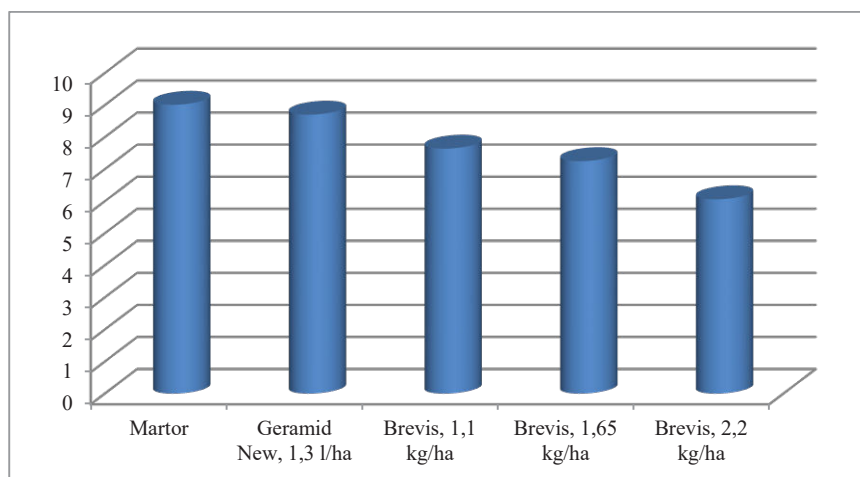
Producții mai mari de fructe la un pom și la o unitate de suprafață s-au înregistrat în varianta martor, fără rădire, unde indicii menționați au constituit 45,62 kg/pom, și respectiv, 76,00 t/ha. Valori similare cu varianta martor au fost înregistrate și în varianta tratată cu Geramid New, unde producția de fructe a constituit, 45,42 kg/pom și, respectiv, 75,67 t/ha. Cu referire la această variantă se poate afirma că tratarea pomilor din soiul Pink Lady cu produsul pe bază de NAD n-a avut o influență semnificativă ca regulator de creștere pentru normarea încărcăturii cu fructe.

În cazul variantei rădire cu Brevis în doza 1,1 kg/ha, productivitatea unui pom a constituit 28,16 kg, iar la o unitate de suprafață s-a obținut 46,91 t/ha, ori a înregistrat o diminuare cu 61,8% comparativ cu varianta martor. În variantele tratate cu produsul Brevis în dozele 1,65 și 2,2 kg/ha, producția de fructe a constituit 42,07 și, respectiv, 17,04 t/ha.

Studiul efectuat cu privire la modul în care regulatorul de creștere și doza de tratament acționează asupra numărului de fructe într-un kilogram de mere din soiul Pink Lady, înregistrează o distribuție mai rațională în variantele tratate cu produsul Brevis, comparativ cu varianta martor și varianta tratată cu Geramid New (Fig. 2).

Astfel, în varianta martor și în cea tratată cu Geramid New în doza de 1,3 l/ha, numărul de fructe într-un kilogram este de 9,01 și, respectiv, 8,7 bucăți, pe când în variantele tratate cu produsul inovativ Brevis s-a înregistrat o scădere a indicelui în studiu (6,06-7,64 bucăți).

În varianta tratată cu regulatorul de creștere Brevis în doza de 1,1 kg/ha s-au obținut 7,64 buc./kg, iar majorarea dozei de tratare până la 1,65 și 2,2 kg/ha a dus la scăderea numărului de fructe într-un kilogram, acesta constituind 7,25 și, respectiv, 6,06 buc./kg.



**Figura 2.** Influența regulatorilor de creștere și a dozei de tratare asupra numărului de fructe într-un kilogram, bucăți

Rezultatele înscrise în tabelul 3 demonstrează că o producție mai mare de fructe de calitate mai joasă s-a obținut la pomii din varianta martor, fără tratare. În varianta respectivă, ponderea fructelor cu diametrul 55-65 mm a constituit 68,4%, a celor cu diametrul 65-70 mm – 24,9%, iar a celor cu diametrul 70-75 mm – doar 6,7%. Astfel, în varianta martor, ponderea fructelor potrivite pentru comercializarea în stare proaspătă a constituit 31,6%.

Varianta tratată cu regulatorul de creștere Geramid New în doza 1,3 l/ha a demonstrat influența benefică a produsului asupra diminuării ponderii fructelor cu diametrul 55-65 mm (49,9%) în favoarea celor cu diametrul mai mare de 65 mm (50,1%).

Studiind modul în care regulatorul de creștere Brevis a influențat calitatea fructelor la pomii din soiul Pink Lady, observăm o distribuție mai rațională în varianta tratată cu doza 2,2 kg/ha. Ponderea fructelor cu diametrul mai mic de 65 mm constituie aici 4,3%, a celor cu diametrul de 66-70 mm (categoria I de calitate) – 13,5%, iar ponderea fructelor de categoria extra alcătuiește 82,2%. Astfel, în varianta dată, ponderea însumată a fructelor de categoria extra și a celor de categoria I de calitate a constituit 95,7%.

**Tabelul 3.** Influența produsului Brevis asupra distribuirii fructelor în funcție de diametrul lor la pomii de măr din soiul Pink Lady

Variantele experienței	Ponderea fructelor (%) în funcție de diametrul (mm) lor					
	51-60	60-65	65-70	70-75	75-80	>80
Martor	6,3	62,1	24,9	6,7	-	-
Geramid New, 1,3 l/ha	4,9	45,0	45,1	4,0	-	-
Brevis, 1,1 kg/ha	4,0	27,9	23,7	32,7	11,7	-
Brevis, 1,65 kg/ha	2,2	9,9	26,0	43,2	18,7	-
Brevis, 2,2 kg/ha	0,7	3,6	13,5	37,9	25,5	16,8

În cazul tratării pomilor din soiul Pink Lady cu regulatorul de creștere Brevis în doza 1,65 kg/ha înregistrăm o creștere neînsemnată a ponderii fructelor cu diametrul 55-65 mm (12,1%) și o diminuare a celor cu diametrul 65-80 mm (87,9%), în comparație cu varianta precedentă (Brevis în doza 2,2 kg/ha).

Aplicarea regulatorului de creștere Brevis în doza 1,1 kg/ha a majorat ponderea fructelor cu diametrul de până la 65 mm (31,9%), însă a diminuat-o pe cea a fructelor cu diametrul mai mare, adică a fructelor de categoria I și de categoria extra de calitate (68,1%).

Rezultate mai convingătoare privind diametrul fructelor la soiul Pink Lady au fost înregistrate în varianta cu utilizarea regulatorului de creștere Brevis în doza 1,65 kg/ha, unde coraportul producție-calitate a fost optim.

## CONCLUZII

Numărul fructelor, greutatea medie a lor și producția înregistrată în plantația de pomi soiul Pink Lady diferă în funcție de produsul utilizat la normarea încărcăturii de rod și de doza administrată.

O distribuție mai rațională a fructelor în inflorescență a fost înregistrată în varianta tratată cu regulatorul de creștere Brevis în dozele 1,65 și 2,2 kg/ha.

Produsul Brevis și doza aplicată au influențat numărul de fructe la 100 inflorescențe, numărul de fructe într-un kilogram, precum și ponderea fructelor de diferit diametru.

În plantațiile comerciale industriale, pentru normarea încărcăturii cu fructe la măr, se recomandă tratarea pomilor de soiul Pink Lady cu produsul Brevis în doza 1,65 kg/ha când diametrul fructului central din inflorescență atinge 10-12 mm.

Soiul Pink Lady nu răspunde eficient la tratamentul cu regulatorul de creștere Geramid New pentru normarea încărcăturii de rod.

## REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. BABUC, V. (2012). Pomicultura. Chișinău. 662 p. ISBN 978-9975-53-067.
2. BABUC, V., PEȘTEANU, A., GUDUMAC, E., CUMPANICI, A. (2013). Producerea merelor: Manual tehnologic. Chișinău. 240 p. ISBN 978-9975-80-590-2.
3. BALAN, V., CIMPOIEȘ, Gh., BARBĂROȘIE, M. (2001). Pomicultura. Chișinău: Museum, 453 p. ISBN 9975-906-39-7.
4. BALAN, V., VĂMĂȘESCU, S. (2011). Increase quantity and quality of apple fruit by normalization of load by different methods of thinning. In: *Lucrări științifice, UȘAMV. Seria Horticultură*. București, pp. 352 - 357. ISSN 2285-5653.
5. BASAK, A. (2011). Efficiency of fruitlet thinning in apple 'Gala Must' by use of metamitron and artificial shading. In: *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research*, no. 19 (1), pp. 51-62. ISSN 2300-5009.
6. BOTTON, A., ROCCHI, L., COSTA, G. (2020). Modelling metamitron-induced fruit drop as related to photoinhibition stress, dosage and number of applications in Golden Delicious. In: *Acta Horticulturae*, no. 1295. ISBN 978-94-62612-93-8.
7. BOUND, S.A. (2006). Comparison of two 6-benzyladenine formulations and carbaryl for post-bloom thinning of apples. In: *Scientia Horticulturae*, no. 111, pp. 30-37. DOI: 10.1016/j.scienta.2006.07.028.
8. BRUNNER, P. (2014). Impact of metamitron as a thinning compound on apple plants. In: *Acta Horticulturae*, no. 1042, pp. 173-181. DOI: 10.17660/ActaHortic.2014.1042.21.
9. BRUNNER, P. (2016). The thinning opportunities offered by Brevis. In: *European Fruitgrowers Magazine*, pp. 25-27. ISSN 1689-8583.
10. CIMPOIEȘ, Gh. (2012) *Cultura mărului*. Chișinău: Bons Offices. 380 p.
11. GABARDO, G.C., PETRI, J.L., HAWERROTH, F.J., COUTO, M., ARGENTA, L.C., KRETZSCHMAR, A.A. (2017). Use of Metamitron as an apple thinner. In: *Revista Brasileira de Fruticultura*, vol. 39, no. 3, pp. 1-9.
12. GONZALEZ, L., BONANY, J., ALEGRE, S., AVILA, G., CARBO, J., TORRES, E., RECASENS, I., MARTIN, B., ASIN, L. (2019). Brevis thinning efficacy at different fruit size and fluorescence on 'Gala' and 'Fuji' apples. In: *Scientia Horticulturae*, no. 256. DOI:10.1016/j.scienta.2019.05.053.
13. GREENE, D.W. (2014). Use of metamitron alone and in combination with 6-benzyladenine for thinning apples. In: *Acta Horticulturae*, no. 1042, pp. 167-172. DOI: 10.17660/ActaHortic.2014.1042.20.
14. LAFER, G. (2010). Effects of chemical thinning with metamitron on fruit set, yield and fruit quality of 'Elstar'. In: *Acta Horticulturae*, no. 884, pp. 531-536. DOI: 10.17660/ActaHortic.2010.884.68.
15. MAAS, F.M., MELAND, M. (2016). Thinning responses of 'Summerred' apple to Brevis® in a northern climate. In: *Acta Horticulturae*, no. 1138, pp. 53-60. ISBN 9789462611238.
16. MCARTNEY, S.J., OBERMILLER, J.D. (2012a). Use of 1-aminocyclopropane carboxylic acid and metamitron for delayed thinning of apple fruit. In: *HortScience*, no. 47(11), pp. 1612-1616. ISSN 0018-5345.
17. MCARTNEY, S.J., OBERMILLER, J.D., ARELLANO, C. (2012b). Comparison of the effects of metamitron on chlorophyll fluorescence and fruit set in apple and peach. In: *HortScience*, no. 47(4), pp. 509-514. ISSN 0018-5345.
18. 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(1), pp. 281-289. ISSN 1843-5254.
19. PEȘTEANU, A. (2015). The influence of thinning agent on base of 6-BA and NAA on productivity and fruit quality of “Gala Must” variety. In: *Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca. Horticulture*, no. 72(1), pp. 151-156. ISSN 1843-5254.

20. PEȘTEANU, A., CALESTRU, O. (2020). Eficacitatea normării încărcăturii de rod la unele soiuri de măr în perioada precoce de dezvoltare a organelor reproductive. In : Știința agricolă, nr. 1, pp. 46-54. DOI: 10.5281/ZENODO.3884002.
21. RADIVOJEVIC, D., MILIVOJEVIC, J., PAVLOVIC, M., STOPAR, M. (2020). Comparison of metamitron efficiency for postbloom thinning of young ‘Gala’ and ‘Golden Delicious’ apple trees. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, no. 44, pp. 83-94. DOI: 10.3906/tar-1902-22.
22. STERN, R. (2014). The photosynthesis inhibitor metamitron is an effective fruitlet thinner for ‘Gala’ apple in the warm climate of Israel. In: Scientia Horticulturae, no. 178, pp. 163-167. DOI: 10.1016/j.scienta.2014.08.005.
23. STERN, R. (2015). The photosynthesis inhibitor metamitron is a highly effective thinner for ‘Golden Delicious’ apple in a warm climate. In: Fruits, no. 70 (3), pp. 127-134. DOI: 10.1051/fruits/2015007.
24. VĂMĂȘESCU, S. (2012). Apple harvest based on the variety and the fruit thinning method system. In: Annals of the University of Craiova, vol. XVII ( LIII), pp. 437-442. ISSN 1453 – 1275.

### INFORMAȚII DESPRE AUTORI

**PANUȚA Sergiu**  <https://orcid.org/0000-0003-4540-7149>

doctor în biologie, conferențiar universitar, Departamentul Horticultură II, Facultatea Horticultură, Universitatea Agrară de Stat din Moldova, Republica Moldova

*E-mail:* s\_panuta@yahoo.com

**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, Republica Moldova

*E-mail:* a.pesteanu@uasm.md

**MIHOV Dmitri**

doctor în științe agricole, manager SRL “Terra Vitis”, s. Burlacu, raionul Cahul, Republica Moldova

**IVANOV Alexei**

agronom, SRL “Terra Vitis”, s. Burlacu, raionul Cahul, Republica Moldova

Data prezentării articolului: 04.04.2021

Data acceptării articolului: 05.05.2021