

raturi scăzute, ameliorarea proceselor fiziologice din plantă, sporirea gradului de legare a ovarelor, cantității de fructe în coroana pomilor de păr și a productivității plantației în întregime.

BIBLIOGRAFIE

1. Costa, G., Andreotti, C., Sabatini E., Bregoli, A.M., Burchi, F., Spada, G., Mazzini, F. (2002). The effect of prohexadione-Ca on vegetative and cropping performance and fire blight control of pear trees. *Acta Hort.* 596. p. 531-534.
2. Deckers, T., (1994). Comparison of GA3, GA4/7 and Promalin in fruit set experiments of pears. *Fruiteelt-nieuws*. 1 April. p. 12-16.
3. Deckers, T., Schoofs, H. (2004). Growth reduction and flower bud quality on pear trees. *Acta Hort.* 636. p. 249-258.
4. Dennis, F.G. (1973). Physiological control of fruit set and development with growth regulators. *Acta Hort.* 34. p. 251-259.
5. Flick, J. D., Hermann, L. (1978). Effects of gibberellic acid on fruit set of Passe Grassane pear. *Acta Hort.* 80. p. 143-147.
6. Lafer, G. (2008). Effects of different bioregulator applications on fruit set, yield and fruit quality of „Williams” pears. *Acta Hort.* 800. p. 183-188.
7. Neamțu, G., Irimie, Fl. (1991). Fitoregulatori de creștere. București: ceres. p. 143-180.
8. Negi, N. D., Sharma, N. (2005). Growth, Flowering and Cropping Response of Flemish Beauty Pear to Bloom Spray of Gibberellic Acid and Benzyl Adenine. *Acta Hort.* 696. p. 295-298.
9. Silva, L., Herrero, M. (2008). Effects of gibberellic acid and pollination on fruit set and fruit quality in “Rocha” pear. *Acta Hort.* 800. p. 199-203.
10. Vercammen, J., Gomand, A. (2008). Fruit set of “Conference”: a small dose of Gibberellins or Regalis. *Acta Hort.* 800. p. 131-138.

CZU:634.11:581.145.2.04

EVALUAREA UNOR PRODUSE LA NORMAREA ÎNCĂRCĂTURII DE ROD ÎN COROANA POMILOR DE MĂR DE SOIUL FUJI KIKU

PEȘTEANU A.

Universitatea Agrară de Stat din Moldova

Abstract. The study subject of the experience was Fuji Kiku apple variety, grafted on M9. The trees were trained as slender spindle training system. The distance of plantation is 3.5 x 0.8 m. The experimental plot it was placed in the orchard „Domulterra” Ltd. founded in 2013 year. The research was conducted during the period of 2016 year. This study had the aim to determine the efficacy of different agents on the thinning of apple fruits. To study thinning of apple fruits were experimented the following variants: 1. Control – without treatment; 2. Manual thinning; 3. Ger ATS LG, 12 l/ha; 4. Geramid New, 1,5 l/ha; 5. Dirager, 0,3 l/ha; 6. Goltex 700SC, 3,5 l/ha; 7. Dira Max LG, 2,5 l/ha; 8. Gerba 4 LG, 2,5 l/ha. During the research, it was 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 after two application of Ger ATS LG, 12 l/ha. In the case of no favorable conditions during the previous treatment, it is possible to utilize Goltex 700SC, 3.5 l / ha, Dira Max LG, 2.50 l/ha and Gerba 4 LG in the dose 2.5 l / ha, when the size of the central flower of the inflorescence has a diameter of 10-15 mm. It not recommended for the Fuji Kiku variety to use growth regulators based on NAD (Geramid New) and ANA (Dirager), because formed a large pygmy fruits.

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

INTRODUCERE

Producții mari de fructe, de calitate superioară poate fi obținută numai prin implementarea tehnologiilor moderne în conformitate cu condițiile naturale, economice, specifice

fiecărui sector de teren în parte a întreprinderilor în cauză (Babuc, V. et al. 2013).

Normarea organelor reproductive este operațiunea tehnologică prin care se reglează încărcătura de fructe pentru a obține o producție cât mai mare, constantă an de an și de calitate înaltă (Babuc, V. et al. 2013; Cimpoieș, Gh. 2012; Peșteanu, A. 2013).

În prezent, multiple soiuri de măr leagă o cantitate mare de fructe. Pentru a norma cantitatea organelor reproductive la pomi de măr, este necesar să se acționeze asupra florilor și fructelor abia formate prin intermediul răririi manuale sau răririi chimice (Balan, V., Vămășescu, S. 2011; Basak, A. 2004; Cimpoieș, Gh. 2012; Vămășescu, S. 2012).

În prezent, răirirea chimică, este metoda cea mai practică în țările cu pomicultura avansată. Pentru aceasta, se utilizează produse a căror ingrediente active sunt: NAD, ANA, 6-Benziladenină, Metamitron, Etefon, acid giberelic etc., sau diferite combinații dintre aceste produse: ANA+BA, Etefon+ANA, Etefon+BA etc. (Basak, A. 2004; Brunner, P. 2014; Gabardo, G. C. et al. 2017; Peșteanu, A. 2015; Stopar M. 2006).

Cantitatea de aplicare a regulatorilor de creștere, cât și termenii tratării, variază în funcție de tipul preparatului utilizat sau combinația lor, soi, zonă, vârsta pomilor, condițiile climaterice etc. (Babuc, V. et al. 2013; Cimpoieș, Gh. 2012; Peșteanu, A. 2015; Trillot, M. 1998).

MATERIAL ȘI METODĂ

Cercetările s-au efectuat în livada de măr a întreprinderii SRL „Domulterra”, plantată în preajma satului Domulgeni, raionul Florești. Plantarea s-a efectuat în primăvara anului 2013, cu pomi de tipul „Knip baum”. În perioada anului 2016 s-a studiat influența diferitor regulatori de creștere la soiul Fuji Kiku altoit pe portaltoiul M9. Distanța de plantare 3,5x0,8 m.

În conformitate cu regulatorii de creștere din dotare destinate pentru răirirea chimică a fructelor a fost elaborată următoarea schemă a experiențelor (tab.1).

Tabelul 1. *Schema experiențelor privind normarea organelor reproductive prin intermediul diferitor produse și metode de rărire la pomii de măr de soiul Fuji Kiku*

Variantele experienței	Ingredient activ	Modul de aplicare
Fără rărire, (martor)	-	-
Răirirea manuală	-	Răirirea manuală a fructelor s-a efectuat după căderea fiziologică a lor, când fructele aveau 1,5-2,0 cm în diametru.
Ger ATS LG, 12 l/ha	N 12% SO ₃ 65%	Prin stropire, când florile centrale de pe lemnul multianual au înflorit + 2-3 zile.
Geramid New, 1,5 l/ha	ANA (50g/l)	Prin stropire, când a avut loc căderea a 80% de petale, +2-3 zile
Dirager, 0,3 l/ha	ANA (37g/l)	Prin stropire, când diametru fructului central din inflorescență are 8-9 mm.
Goltex 700SC, 3,5 l/ha	Metamitron, 350 mg/l	Când diametru fructului central din inflorescență are 10-12 mm.
Dira Max LG, 2,5 l/ha	6BA (41g/l) ANA (4,1g/l)	Prin stropire, când diametru fructului central din inflorescență are 10-15 mm.
Gerba 4 LG, 2,5 l/ha	6BA (41g/l)	Prin stropire, când diametru fructului central din inflorescență are 10-15 mm.

Cantitatea de soluție administrată la un pom a constituit 0,3 litri, reieșind din numărul de pomi la o unitate de suprafață și cantitatea de apă recomandată de 1000 l/ha. Pentru o repartizare mai uniformă a soluției cu suprafața foliară s-a adăugat Silwet L - 77 din raportul 1 ml la 10 litri de apă.

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

Prelucrarea statistică a datelor s-a determinat prin metoda de analiză a dispersiei.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Pentru a obține recolte constante de mere și calitative, este necesar, ca cantitatea totală a inflorescențelor și a celor legate după înflorire, și din perioada căderii ovarelor din iunie să fie suficientă pentru a forma un număr rațional de fructe și a nu impune pomii de a fructifica alternativ.

Investigațiile efectuate în perioada de repaus (tab. 2), ne demonstrează, că pomii de soiul Fuji Kiku au diferențiat o cantitate suficientă de muguri de rod, care la înflorirea pomilor în primăvară au format 218-227 inflorescențe. Aceasta constituie 1090-1135 flori, care în rezultatul unei polinizări favorabile permite de a obține recolte constante de fructe.

Tabelul 2. *Cantitatea inflorescențelor totale (CIT), legate (CIL) în coroana pomilor de măr de soiul Fuji Kiku și ponderea fructelor într-o inflorescență în funcție de regulatorii de creștere utilizați la rădirea organelor reproductive, a. 2016*

Variantele experienței	NIT, buc/pom	NIL, buc/pom	Ponderea fructelor într-o inflorescență, %			
			1 buc.	2 buc.	3 buc.	4 buc.
Fără rădire, (martor)	220	100	36,0	30,0	20,0	14,0
Rădirea manuală	223	79	100,0	-	-	-
Ger ATS LG, 12 l/ha	218	90	81,1	13,3	5,6	-
Geramid New, 1,5 l/ha	221	76	65,8	19,7	13,1	1,4
Dirager, 0,3 l/ha	225	72	68,0	15,3	13,9	2,8
Goltex 700SC, 3,5 l/ha	218	89	94,4	5,6	-	-
Dira Max LG, 2,5 l/ha	227	87	88,5	10,3	1,2	-
Gerba 4 LG, 2,5 l/ha	224	84	92,8	7,1	-	-

Investigațiile efectuate, ne demonstrează, că varianta aleasă de rădire a organelor reproductive nu a influențat cantitatea inflorescențelor totale din coroana pomilor, deoarece în anul precedent pomii s-au aflat în aceleași condiții de dezvoltare, în coroană sa lăsat aceeași cantitate de fructe și nu s-a simțit factorul extern.

Toată gama de produse utilizate la normarea încărcăturii de rod pot fi divizate în 2 grupe după cantitatea de inflorescențe legate în coroana pomilor, ce în final a influențat și asupra producției de fructe obținute. În prima grupă se atribuie regulatorii de creștere Geramid New și Dirager, iar în grupa a doua produsele Ger ATS LG, Goltex 700SC, Dira Max LG și Gerba 4 LG.

Studiul efectuat asupra cantității de inflorescențe legate ne demonstrează, că cât rădirea manuală atât și rădirea chimică efectuată cu ajutorul produselor de diferită origine influențează asupra indicatorului în studiu care într-o măsură mai mare, care într-un mod mai restrâns.

Pentru a obține fructe de calitate mai înaltă este necesar de avut câte un fruct în inflorescență. Acesta permite de a obține o colorare mai uniformă a produsului și calități gustative mai superioare a fructelor.

O amplasare mai rațională a fructelor sa înregistrat în variantele cu normarea organelor reproductive. În variantele în cauză se majorează ponderea inflorescențelor câte un fruct în defavoarea celor a câte două și mai multe fructe în inflorescență.

În varianta cu rădire manuală, toate fructele sunt amplasate câte unul în inflorescență. Această amplasare permite de a obține o producție mai calitativă atât din punct de vedere organoleptic, atât și biochimic.

Valori mai mici, s-a înregistrat în variantele tratare cu regulatorul de creștere Geramid New în doza 1,5 l/ha și Dirager în doza 0,3 l/ha.

În cazul utilizării regulatorului de creștere Dira Max LG în doza 2,5 l/ha, ponderea unui fruct într-o inflorescență a constituit 88,5%, a câte două fructe 10,3% și numai 1,2% din inflorescențe au format câte trei fructe.

Cea mai rațională amplasare a fructelor într-o inflorescență cu rădire chimică sa înregistrat în varianta unde s-au utilizat produsul Goltex 700SC în doza 3,5 l/ha, unde 94,4% din fructe au fost câte unul în inflorescență, și 5,6% câte două fructe în inflorescență.

Valori neînsemnat mai mici s-au înregistrat în varianta unde pomii s-au tratat cu regulatorul de creștere Gerba 4 LG în doza 2,5 l/ha.

Cantitatea de fructe diferă pe variantele luate în studiu. Cea mai mare cantitate de fructe s-a înregistrat în varianta martor, fără rădire, unde indicele în studiu a constituit 245 buc/pom.

În cazul variantei cu rădire manuală și variantelor cu rădire chimică a fructelor a fost înregistrată o diminuare esențială a cantității de fructe în coroana pomilor, variind de la 79 până la 114 buc. Aceasta, ne demonstrează, că diferite produse destinate pentru normarea organelor reproductive au influențat diferențiat asupra cantității de fructe în coroana pomilor (tab. 3).

Cantitatea de fructe lăsată în coroana pomului la rădirea manuală s-a stabilit în funcție de suprafața secțiunii transversale a trunchiului și capacitatea de fructificare a soiului Fuji Kiku și a constituit 7 buc/cm² de SSTT. În varianta dată cantitatea de fructe a constituit 79 buc/pom, sau de 3,2 ori mai puține, comparativ cu varianta martor.

În cazul tratării pomilor cu produsele Gerba 4 LG în doza 2,5 l/ha, Goltex 700SC în doza 3,5 l/ha și Dira Max în doza 2,5 l/ha, cantitatea de fructe din coroana pomilor a constituit, respectiv 90; 94 și 98 buc/pom.

Tabelul 3. *Influența regulatorului de creștere la rădirea organelor reproductive asupra producției de fructe în coroana pomilor de măr de soiul Fuji Kiku , a. 2016*

Variantele experienței	Numărul de fructe, buc/pom	Greutatea medie, g	Producția de fructe		În % față de varianta martor
			kg/pom	t/ha	
Fără rădire, (martor)	252	87,5	22,05	78,74	100,6
Rădirea manuală	79	178,4	14,09	50,31	63,8
Ger ATS LG, 12 l/ha	112	164,7	18,44	65,85	83,6
Geramid New, 1,5 l/ha	114	134,3	15,31	54,67	69,4
Dirager, 0,3 l/ha	109	130,7	14,25	50,88	64,6
Goltex 700SC, 3,5 l/ha	94	168,8	15,86	56,63	71,9
Dira Max LG, 2,5 l/ha	98	167,7	16,43	58,67	74,5
Gerba 4 LG, 2,5 l/ha	90	170,1	15,31	54,67	69,4
LDS 5%	8,7	7,7	1,03	2,87	-

Variante tratate cu regulatorii de creștere Dirager în doza 0,3 l/ha, Geramid New în doza 1,5 l/ha și fertilizantul foliar Ger ATS LG în doză de 12,0 l/ha, cantitatea de fructe a sporit în comparație cu variantele precedente cu rădire chimică, înregistrând, respectiv 109;114 și 112 buc/pom.

Greutatea medie a unui fruct corelează cu cantitatea de fructe din coroană de pretabilitatea soiului la ingredientul activi și epoca când s-a efectuat tratarea cu produsul în cauză. Valori mai mici a greutateii medii a unui fruct s-a înregistrat în varianta martor, unde indicele menționat a constituind 87,5 g. Pe celelalte variante luate în studiu numai la utilizarea regulatorilor de creștere Geramid New în doza 1,5 l/ha și Dirager în doza 0,3 l/ha, greutatea medie a unui fruct a fost mai mica de 150 g și a constituit respectiv 134,3 și 130,7 g. Această diminuare a greutateii medii a fructelor la soiul Fuji Kiku a avut loc pe seama fructelor “pygmy” care s-au obținut în rezultatul tratării cu produsele pe bază de NAD și ANA, adică s-a înregistrat un blocaj a dezvoltării fructelor.

Pe celelalte variante greutatea medie a fructelor a înregistrat valori mai mari constituind 164,7 - 178,4 g.

Rezultatele obținute, ne demonstrează, că utilizarea produselor pentru normarea organelor reproductive a majorat cu 188,2-194,4% greutatea medie a fructelor comparativ cu varianta martor, fără rădire în cazul când nu s-au luat în considerație variantele unde nu s-au înregistrat fructe de tip “pygmy”.

Producția de fructe este corelată de cantitatea de fructe și greutatea medie a lor. Rezultatele obținute, ne demonstrează, că producții mai mari de fructe la un pom și la o unitate de suprafață s-a înregistrat în varianta martor, fără rădire unde indicii menționați au constituit respectiv

22,05 kg/pom și 78,74 t/ha. În continuare, în descreștere se plasează varianta tratată cu fertilizantul foliar Ger ATS LG în doza de 12,0 l/ha, unde producția de fructe a înregistrat, respectiv 18,44 kg/pom și 65,85 t/ha.

În cazul variantei rărire manuală, productivitatea unui pom a constituit 14,09 kg, iar la o unitate de suprafață sa obținut 50,31 t/ha, ori o diminuare cu 56,5% comparativ cu varianta martor. Producții, identice ca în varianta rărire manuală s-a înregistrat și în varianta tratată cu regulatorul de creștere Dirager în doza 0,3 l/ha, unde a constituit – 50,88 t/ha.

În celelalte variante tratate cu produsele Geramid New, 1,5 l/ha; Gerba 4LG, 2,5 l/ha; Goltex 700SC, 3,5 l/ha și Dira Max LG, 2,5l/ha, producția de fructe a fost mai mare de 50 t/ha și a constituit respectiv 54,67; 54,67; 56,63 și 58,67 t/ha.

Calitatea fructelor imprimă în sine: autenticitatea soiului, culoarea și mărimea specifică soiului, gustul fructului, fermitatea pulpei, integritatea și sănătatea fructului.

Pentru a obține rezultate mai elocvente, studiul a fost axat nu doar pe cunoașterea diametrului mediu al fructelor, dar și pe repartizarea lor pe diametru din 5 în 5 mm în funcție de variantele experienței.

În cazul variantei martor, fără rărire, fructele ce se atribuie la categoria I de calitate a constituit 23,4%, la categoria II de calitate - 33,4%, iar celelalte, au fost necondiționate (tab. 4).

Tabelul 4. Influența metodei de rărire a organelor reproductive asupra redistribuirii fructelor în funcție de diametrul lor la pomii de măr la soiul Fuji Kiku, a. 2016

Variantele experienței	Ponderea fructelor (%) în funcție de diametrul (mm) lor							Diametrul mediu, mm
	>55	56-60	61-65	66-70	71-75	76-80	<80	
Fără rărire, (martor)	12,4	30,8	33,4	23,4	-	-	-	53,8
Rărirea manuală	-	-	-	4,7	20,3	28,7	46,3	78,4
Ger ATS LG, 12 l/ha	-	-	5,7	10,4	30,0	28,4	27,5	73,7
Geramid New, 1,5 l/ha	2,7	4,2	14,3	16,4	30,1	32,3	-	71,4
Dirager, 0,3 l/ha	1,0	2,4	16,7	18,1	29,0	32,8	-	71,7
Goltex 700SC, 3,5 l/ha	-	-	3,7	7,3	26,1	30,7	32,1	75,1
Dira Max LG, 2,5 l/ha	-	-	4,6	8,7	27,7	29,0	30,0	75,6
Gerba 4 LG, 2,5 l/ha	-	-	2,1	5,8	25,7	32,1	34,3	76,0

Normarea încărcăturii organelor reproductive prin intermediul diferitor regulatori de creștere și alte produse, au majorat ponderea fructelor cu diametrul mai mare de 66 mm. Excepție înregistrând variantele tratate cu Geramid New, 1,5 l/ha și Dirager, 0,3 l/ha, unde s-au obținut fructe de tip „pygmy”.

Variantele tratare cu produsele Goltex 700SC, 3,5 l/ha și Dira Max LG, 2,5 l/ha au înregistrat valori neînsemnat mai mici în comparație cu varianta rărire manuală.

Variantele unde s-a efectuat rărirea manuală și rărirea chimică cu Ger ATS LG în doza 12,0 l/ha, Goltex 700SC în doza 3,5 l/ha, Dira Max în doză de 2,5 l/ha și Gerba 4 LG în doza 2,5

l/ha majoritatea fructelor se atribuie la categoria I și extra de calitate. Numai în variantele tratate cu Dirager în doza 0,3 l/ha și Geramid New în doza 1,5 l/ha, un procent mai mare de fructe se atribuie la cele cu diametrul mai mic de 61-65 mm.

RECOMANDĂRI PENTRU PRODUCȚIE

1. În livezile de fermieri și plantațiile comercial industriale pentru normarea încărcăturii cu fructe la măr, tratarea pomilor de soiul Fuji Kiku de efectuat cu fertilizantul foliar Ger ATS LG în doza de 12,0 l/ha, aplicat prin metoda stropirii, când florile centrale de pe lemnul mai în vârstă de doi ani a înflorit plus 2-3 zile. Pentru a mări gradul de rărire la interval de 2-3 zile tratamentul de repetat, când are loc înflorirea pe ramurile anuale. Temperatura aerului în atmosferă să fie de la +18-24°C și frunzele să fie uscate.
2. În cazul, când în perioada tratării anterioare, n-au fost condiții favorabile, se poate de efectuat tratarea cu produsele Goltex 700SC în doza 3,5 l/ha, Dira Max LG în doza de 2,50 l/ha și Gerba 4 LG în doza 2,5 l/ha, când dimensiunea fructului central din inflorescență are în diametru 10 - 15 mm. Din anul 2018, în Republica Moldova este înregistrat produsul Brevis, al cărui ingredient activ este metamitronul.
3. Nu se recomandă pentru soiul Fuji Kiku de utilizat regulatori de creștere pe bază de NAD (Geramid New) și ANA (Dirager), deoarece se formează o cantitate mare de fructe de tipul „pygmy”.

BIBLIOGRAFIE

1. Babuc, V., Peșteanu, A. Gudumac, E., Cumpanici A. (2013). Producerea merelor. Chișinău, 240 p.
2. Balan, V., Vămășescu, S. (2011). Increase quantity and quality of apple fruit by normalization of load by different methods of thinning. *Lucrari științifice Seria B- LV. UȘAMV. București, Seria Horticultură.* p. 352 - 357.
3. Basak, A. (2004). Fruit thinning by Using Benzyladenine (BA) with Ethephon, ATS, NAA, Urea and Carbaryl in Some Apple Cultivars. *Acta hort.* 653. p. 99-106.
4. Brunner, P. (2014). Impact of metamitron as a thinning compound on apple plants. *Acta Hort.* 1042. p.173-181.
5. Gabardo, G. C., Petri, J. L., Hawerth, F. J., Couto, M., Argenta, L. C., Kretschmar, A. A. (2017). Use of Metamitron as an apple thinner. *Rev. Bras. Frutic.* vol. 39, no.3, p. 1-9.
6. Cimpoieș, Gh. (2012) Cultura mărului. Chișinău, Editura „Bons Offices”. 380 p.
7. 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*, vol. 70(1), Horticulture. p. 281-289.
8. 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*, vol. 72(1), Horticulture. p. 151-156.
9. Stopar M. (2006). Thinning of “Fuji” apple trees with Ethephon, NAD and BA, alone and in combination. *Journal of Fruit and Ornamental Plant.* vol. 14. p. 39-45.
10. Trillot, M. (1998) Eclaircissage chimique du pommier. *L'arboriculture frutièr.* vol. 514. p. 17-18.
11. Vămășescu, S. (2012). Apple harvest based on the variety and the fruit thinning method system. *Annals of the University of Craiova.* vol. XVII (LIII). p. 437 – 442.