

CZU: 634.232:631.559:581.145.2.04

INFLUENȚA REGULATORULUI DE CREȘTERE PE BAZĂ DE NAD ȘI ANA ASUPRA CALITĂȚII FRUCTELOR ȘI PRODUCTIVITĂȚII PLANTAȚIEI DE CIREȘ DE SOIUL REGINA PE PORTALTOIUL GISELA 6.

PEȘTEANU A., BALAN V., IVANOV I., LOZAN A.

Universitatea Agrară de Stat din Moldova

Abstract. The study subject of the experience was Regina cherry variety, grafted on Gisela 6. The trees were trained as spindle system. The distance of plantation is 4.0 x 2.0 m. The experimental plot it was placed in the orchard „Vindex-Agro” Ltd. founded in 2012 year. The research was conducted during the period of 2016 year. To study physiological processes, fruit production and its quality were experimented the following variants of treatment: 1. Control – without treatment; 2. Auxiger – 0.5 l/ha; 3. Auxiger – 0.7 l/ha. Active ingredient of Auxiger is NAD – 1.5 g/l + ANA – 0.6 g/l. Grow regulator Auxiger were sprayed one time, during the period of intensive fruit growing. During the research, it was studied the

content of chlorophyll „a” and „b”, their sum, and the content of carotenoids, average of fruits, tree production and their quality. It was established that the physiological processes, average of fruits, fruit production and its quality increase when treating with growth regulators Auxiger in dose of 0.7 l/ha during the period of intensive fruit growing.

Key words: Cherry, Cracking, Firmness, Growth regulator, Production, Quality.

INTRODUCERE

Cireșele sunt primele fructe proaspete ale anului, iar prin conținutul ridicat în vitamine, săruri minerale, zaharuri ușor asimilabile, aspectul atrăgător și gustul plăcut răcoritor, fac obiectul uneia dintre cele mai eficiente activități comerciale ce se desfășoară începând cu a doua parte a lunii mai și până în iulie, fără a avea concurență din partea altor specii pomicele (Balan, V. 2012; Cimpoieș, Gh. 2002).

Alături de tehnicile și tehnologiile moderne utilizate la cultura cireșului, în vederea sporirii producției de fructe, atât sub aspect cantitativ cât și calitativ, o importanță majoră revine și regulatorilor de creștere (Asanică, A. 2012; Balan, V. 2015; Budan, V., Grădinăriu, G. 2000; Long, L. E. et al. 2014).

Regulatorii de creștere dirijează procesele de creștere și dezvoltare ale pomilor de cireș, permite de a spori rezistența plantelor la factorii de stres, sporesc gradul de legare a fructelor, influențează asupra divizării celulare, creșterii în greutate a fructelor și reduc pagubele provocate de bolile fiziologice în perioada depozitării și păstrării lor. Utilizarea lor în cadrul unei agriculturi moderne, de mare eficiență biologică și economică, devine o necesitate (Peșteanu, A. 2017a; Stern, R. A. et al. 2007; Whiting, M. D., Lang, G.A. 2004).

În practica pomicolă regulatorii de creștere sunt utilizați în cantități mici, dar efectul lor este destul de elocvent, dacă sunt aplicați în fenofaze recomandate, în concentrații fiziologice active, ce permite de a fi ușor asimilați și transportați la locul de reacție (Peșteanu, A., 2017b; Whiting, M. D., Ophardt, D. 2005; Zeman, S. et al. 2013).

MATERIAL ȘI METODĂ

Cercetările au fost efectuate pe parcursul anului 2016, în livada superintensivă de cireș fondată, în preajma satului Mălăești, raionul Orhei, în primăvara anului 2012 la întreprinderea S.R.L. ”Vindex-Agro”, cu pomi în vârstă de un an sub formă de vargă. Obiectul de studiu a experienței a fost soiul Regina altoit pe portaltoiul de vigoare slabă Gisela 6. Coroana a fost condusă după sistemul fus subțire ameliorat. Distanța de plantare 4,0 x 2,0 m.

Pentru determinarea influenței regulatorului de creștere Auxiger asupra procesului de dezvoltare a fructelor și calității producției obținute au fost experimentate următoarele variante (tab. 1)

În varianta doi și trei s-a efectuat un singur tratament pe parcursul perioadei de creștere intensivă a fructelor cu produsul Auxiger (26.05.16), respectiv în doza 0,5 și 0,7 l/ha.

Tabelul 1. *Schema experiențelor pentru determinarea eficienței biologice a regulatorului de creștere Auxiger privind fructificarea la pomii de cireș*

Variantele experienței	Ingredient activ	Modul de aplicare
Martor – fără tratare	-	-
Auxiger – 0,5 l/ha	NAD - 1,5 g/l + ANA - 0,6 g/l	Prin stropire în perioada de creștere intensivă a fructelor
Auxiger – 0,7 l/ha		

Amplasarea parcelelor s-a făcut în blocuri, fiecare variantă având 4 repetiții. Fiecare repetiție era constituită din 7 pomi. La hotare între parcelele și repetițiile experimentale s-au lăsat câte 1 pom netratat, pentru a evita suprapunerea unor variante sau repetiții în timpul efectuării tratamentelor. Tratarea pomilor s-a efectuat cu stropitoarea portabilă în orele fără vânt, de dimineață. Cantitatea de soluție la un pom a constituit 0,8 litri, reieșind din 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 metode acceptate de lucru la culturile pomicole cu regulatori de creștere.

Prelucrarea statistică a datelor s-a efectuat prin metoda analizei dispersionale.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Regulatorii de creștere, care în componența sa au produse pe bază de NAD și ANA participă activ la sinteza clorofilei, procesului de fotosinteză și de vegetație a plantelor pomicole.

Investigațiile efectuate, ne demonstrează, că tratarea cu regulatorul de creștere Auxiger a influențat pozitiv asupra conținutului de clorofila „a” și „b” și suma acestora, precum și a conținutului de carotenoizi, care sau determinat la finele fazei de creștere intensivă a lăstarilor.

În cazul tratării cu regulatorul de creștere Auxiger în doza 0,5 l/ha, conținutul clorofilei „a” în frunze a constituit 2,96 mg/dm², fiind practic mai mare cu 6,9%, comparativ cu varianta martor. La tratarea cu regulatorul de creștere Auxiger în doza 0,7 l/ha, conținutul clorofilei „a” a înregistrat o majorare cu 9,7%, comparativ cu varianta martor. Legitatea expusă anterior este valabilă și pentru conținutul de clorofilă „b” (tab. 2).

Tabelul 2. *Ațiunea regulatorului de creștere Auxiger asupra conținutului de clorofilă și carotenoizi în frunzele pomilor de cireș de soiul Regina*

Variantele experienței	Conținutul pigmentilor clorofilieni, mg/dm ²			Conținutul carotenoizilor, mg/dm ²
	„a”	„b”	„a” + „b”	
Martor	2,77	0,83	3,60	0,99
Auxiger, 0,5 l/ha	2,96	0,89	3,85	1,07
Auxiger, 0,7 l/ha	3,04	0,94	3,98	1,12

Valoarea sumei clorofilei „a” și „b” în variantele tratate cu regulatorul de creștere

Auxiger a constituit 3,85-3,98 mg/dm², ori o majorare cu 6,7-10,5% în comparație cu varianta martor.

Tratarea pomilor cu regulatorul de creștere Auxiger a sporit și conținutul carotenoizilor din plantă, înregistrând o majorare de până la 1,07 – 1,12 mg/dm². Majorarea dozei de Auxiger de la 0,5 l/ha până la 0,7 l/ha a sporit cu 4,6% ponderea conținutului de carotenoizi din frunze.

Investigațiile efectuate în continuare, ne demonstrează, că cantitatea de fructe în coroana pomilor nu diferă pe variantele luate în studiu. Necătând, că cantitatea de fructe pe variantele în studiu este practic identică, greutatea medie a unui fruct a înregistrat schimbări sub influența tratamentului cu regulatorul de creștere Auxiger efectuat în perioada când fructele aveau în diametru 12-13 mm.

Pe parcursul cercetărilor, în varianta martor, pomii de cireș au format 495 buc. În varianta tratată cu regulatorul de creștere Auxiger în doza 0,5 l/ha cantitatea de fructe a constituit 491 buc/pom, iar în cazul majorării dozei până la 0,7 l/ha, indicele în studiu a constituit 498 buc/pom (tab. 3).

Tabelul 3. *Influența regulatorului de creștere Auxiger asupra cantității, greutății medii și producției de fructe de cireș de soiul Regina*

Variantele experienței	Cantitatea de fructe, buc/pom	Greutatea medie, g	Producția de fructe		În %, comparativ cu martorul
			kg/pom	t/ha	
Martor	495	10,07	4,98	6,23	100,0
Auxiger, 0,5 l/ha	491	10,68	5,24	6,55	105,1
Auxiger, 0,7 l/ha	498	10,83	5,39	6,74	108,2
LDS 5%	23,4	0,43	0,27	0,31	-

Cea mai mică greutate medie a unui fruct a fost înregistrată în varianta martor, fără tratare – 10,07 g. În continuare, în creștere, se plasează varianta tratată cu regulatorul de creștere Auxiger în doza 0,5 l/ha – 10,68 g și varianta tratată cu regulatorul de creștere Auxiger în doza 0,7 l/ha, unde greutatea medie a unui fruct a constituit 10,83 g, ori o majorare cu 0,76 g comparativ cu varianta martor. Această diferență privind greutatea medie între varianta martor și variantele 2 și 3 s-a înregistrat datorită tratării cu regulatorul de creștere Auxiger. Rezultatele prezentate mai sus sunt confirmate și prin prelucrarea statistică.

Producția de fructe pe un pom și la o unitate de suprafață corelează direct cu cantitatea de fructe și greutatea medie a lor. Cea mai mică producție de fructe s-a înregistrat în varianta martor, constituind 4,98 kg/pom sau 6,23 t/ha.

În cazul tratării cu regulatorul de creștere Auxiger în doza 0,5 l/ha, producția de fructe a constituit 5,24 kg/pom sau 6,55 t/ha, ori o majorare cu 5,1% comparativ cu varianta martor.

Producții mai mari de cireșe s-au înregistrat în varianta tratată cu regulatorul de creștere

Auxiger în doza 0,7 l/ha, constituind 5,39 kg/pom sau 6,74 t/ha, ori o majorare cu 8,2% comparativ cu varianta martor, fără tratare.

Datele prelucrării statistice privind producția de fructe la un pom și la o unitate de suprafață ne denotă o diferență statistică demonstrată între varianta martor și variantele Auxiger în doza 0,5 l/ha și Auxiger în doza 0,7 l/ha.

În prezent, în cercetările moderne efectuate în plantațiile de cireș, pentru sporirea greutatei medii a fructelor și respectiv parametrilor de calitate a lor (înălțime, lățime, grosime, ponderea sâmburelui) se utilizează pe larg tratarea cu regulatori de creștere din grupa auxinelor.

Studiind mărimea fructului de cireș de soiul Regina, am înregistrat că, valori mai mari are diametru mare a lor (d_1), apoi în descreștere se plasează înălțimea și pe ultima poziție se plasează diametru mic (d_2). Dacă, diametrul mare pe parcursul cercetărilor în variantele luate în studiu a fost de 30,7 – 31,5 mm, atunci indicele înălțimii și diametrului mic a fructelor a constituit, respectiv 28,0 – 29,0 și 27,1 – 28,3 mm (tab. 4).

Tabelul 4. *Influența regulatorului de creștere Auxiger asupra calității fructelor de cireș de soiul Regina*

Variantele experienței	Mărimea, mm			H/D	Greutatea medie a sâmburelui, g	% sâmbure
	Înălțimea (h)	Diametru mare (d_1)	Diametru mic (d_2)			
Martor	28,0	30,7	27,1	0,91	0,58	5,7
Auxiger, 0,5 l/ha	28,7	31,3	27,9	0,92	0,59	5,5
Auxiger, 0,7 l/ha	29,0	31,5	28,3	0,92	0,59	5,4

Investigațiile efectuate ne demonstrează, că pe variantele în studiu, cea mai mică înălțime a unui fruct a fost înregistrată în varianta martor – 28,0 mm. În continuare, în creștere, se plasează varianta tratată cu regulatorul de creștere Auxiger în doza 0,5 l/ha – 28,7 mm și varianta tratată cu regulatorul de creștere Auxiger în doza 0,7 l/ha, unde înălțimea unui fruct a constituit 29,0 mm, ori o majorare cu 3,6% comparativ cu varianta martor.

Tratările efectuate cu regulatorul de creștere Auxiger au influențat și asupra raportului înălțime/diametru mare a fructelor. Cel mai mic indice a acestui coraport a fost înregistrat în varianta martor, fără tratare – 0,91. În variantele tratate cu regulatorul de creștere Auxiger, indicele înălțime/diametru mare a fructelor a constituit 0,92.

Asupra ponderii sâmburelui în fruct influențează greutatea medie a sâmburelui și greutatea medie a fructului. Investigațiile efectuate, scot în evidență variantele tratate cu regulatorul de creștere Auxiger, unde ponderea sâmburelui a constituit 5,4-5,5%. În varianta martor, indicele în studiu a fost mai mare și a constituit 5,7%.

Crăparea fructelor de cireș este o caracteristică proprie speciei în cauză și poate afecta în

anumite condiții genetice, fiziologice, chimice și agrotehnice, până la 90% din recoltă, cu impedimente negative asupra situației financiare din cadrul întreprinderilor (Yamamoto T., 1992).

Crăparea apare în zona punctului stilar, lateral vertical, longitudinal, ori circular în zona cavității pedunculare și se poate produce în fenofazele de pârgă și maturare a fructelor de cireș (Long, L. E. et al. 2014).

Fructele de cireș sunt mai predispuse la crăpare în perioada când încep a trece de la culoarea galben cu purpuriu până când devin negre, adică la maturarea de consum. În anul de referință, în perioada dată, au fost înregistrate trei ploii cu o cantitate relativ mai mare de precipitații atmosferice. În perioada când fructele aveau culoarea galben cu purpuriu (14-15.06.2016) au căzut 33,0 mm de precipitații atmosferice, la trecerea la culoarea roșie (19.06.2016) precipitațiile atmosferice înregistrate au fost de 37,5 mm, iar în perioada înnegrii (29.06.2016), cantitatea precipitațiilor atmosferice a constituit 15,4 mm.

Toate aceste precipitații atmosferice au influențat asupra indicelui crăpării naturale la fructele de cireș de soiul Regina. Investigațiile efectuate ne demonstrează, că cea mai mare valoare a indicelui crăpării naturale a fructelor de cireș de soiul Regina în urma precipitațiilor atmosferice căzute în perioada maturării lor s-a înregistrat în varianta martor – 2,0%. În cazul tratării cu regulatorul de creștere Auxiger, nu înregistrăm fructe crăpate în mod natural în rezultatul averselor de precipitații atmosferice căzute în perioada maturării fructelor.

Pentru a avea o situație mai reală a indicelui de crăpare a fructelor la soiul de cireș Regina, am recurs la metoda descrisă de Christensen J. V. (1972). Investigațiile efectuate la 2 ore de imersare în apă a cireșelor, ne demonstrează, că în varianta martor, fără tratare s-a înregistrat un singur fruct crăpat. Numărul fructelor expuse crăpării în varianta dată după 4 ore de aflare în apă au constituit 2 buc, iar după 6 ore – 7 buc. Rezultatele obținute au demonstrat că indicele crăpării artificiale a constituit 7,2% (tab. 5).

Tabelul 5. Influența regulatorului de creștere Auxiger asupra gradului de crăpare a fructelor de cireș de soiul Regina

Variantele experienței	Indicele crăpării naturale, %	Fructe crăpare artificial, buc.			Indicele crăpării teoretice,%
		după 2 ore	după 4 ore	după 6 ore	
Martor	2,0	1	2	7	7,2
Auxiger, 0,5 l/ha	-	-		4	1,6
Auxiger, 0,7 l/ha	-	-	-	3	1,2

În cazul tratării cu regulatorul de creștere Auxiger, după imersarea fructelor în apă pe parcursul a 2 și 4 ore, cireșe crăpate n-au fost înregistrate. Cu majorarea perioadei de menținere a fructelor în apă până la 6 ore, înregistrăm că calitatea cireșelor s-a ameliorat în comparație cu varianta martor. La tratarea cu regulatorul de creștere Auxiger în doza 0,5 l/ha, numărul fructelor

crăpate în mod artificial a constituit 4 buc, ori a diminuat în comparație cu martorul de 4,5 ori.

Legitatea expusă anterior, este valabilă și pentru varianta utilizării regulatorului de creștere Auxiger în doza 0,7 l/ha. În cazul dat, cantitatea fructelor crăpate în mod artificial a constituit 3 buc, ori a diminuat în comparație cu varianta martor de 6,0 ori.

Momentul optim de recoltare se stabilește în funcție de modul de valorificare a fructelor. În acest context mai trebuie de avut în vedere maturarea eșalonată a cireșelor și faptul că după desprinderea lor din pom nu mai au loc procese fiziologice de îmbunătățire a calității, așa cum se întâmplă la alte specii. Cireșele destinate pentru export se recoltează cu 2-3 zile mai înainte. Momentul optim de recoltare se determină, de regulă, empiric în baza experienței, ținând cont de culoarea fructelor, fiindcă nu există alt indice mai exact. Astfel, cireșele se culeg când au căpătat culoarea specifică soiului, pulpa se înmoaie iar pedunculul se desprinde ușor de pe ramură.

Investigațiile efectuate, ne demonstrează, că tratarea efectuată cu regulatorul de creștere Auxiger a intensificat colorarea fructelor. Soiul de cireș Regina, este un soi cu maturare târzie, fructele ating momentul optim de recoltare eșalonat și este necesitatea de colectat în 2 reprize.

Cel mai elocvent indice, se consideră, ponderea fructelor colectate la prima și la a doua etapă de recoltate. Investigațiile efectuate ne demonstrează, că în varianta martor, la prima perioadă de recoltare (27.06.2016) sau colectat 48,8% din fructe (tab. 6).

Tabelul 6. *Influența regulatorului de creștere Auxiger asupra ponderii de fructe de soiul Regina colectate la atingerea perioadei optime de recoltare, %*

Variantele experienței	Perioada efectuării recoltării	
	27.06.2016	30.06.2016
Martor	48,8	51,2
Auxiger, 0,5 l/ha	67,5	32,5
Auxiger, 0,7 l/ha	70,4	28,6

Tratările efectuate cu regulatorul de creștere Auxiger la baza căruia sunt ingredientele active NAD și ANA, au majorat ponderea fructelor recoltate la prima colectare. În cazul variantei tratate cu regulatorul de creștere Auxiger în doza 0,5 l/ha, ponderea fructelor colectate din coroana pomilor în prima repriză a constituit 67,5%, iar în doza 0,7 l/ha, indicele studiat a atins valori de 70,4%.

CONCLUZII

1. Regulatorul de creștere Auxiger a influențat pozitiv asupra proceselor fiziologice din plantă, sporind greutatea medie a fructelor, cantitatea producției și calitatea ei în comparație cu varianta martor.
2. Regulatorul de creștere Auxiger poate fi inclus în sistemul tehnologic pentru ameliorarea proceselor fiziologice din plantă, creșterea greutății medii și cantității de fructe la cireș în doza 0,7 l/ha, aplicat o singură dată prin stropire foliară în perioada de creștere intensivă a fructelor (diametrul fructelor 12-13 mm).

BIBLIOGRAFIE

1. Asanică, A. (2012). Cireșul în plantațiile moderne. București, Editura Cireș. 151p.
2. Balan, V. (2012) Perspective în cultura cireșului. Pomicultura, Viticultura și Vinificația Moldovei. Chișinău. nr. 2, p. 7.
3. Balan, V. (2015). Tehnologii pentru intensificarea culturii mărului și cireșului. Akademos, Chișinău. nr. 3, p. 82-87.
4. Budan, V., Grădinăriu, G. (2000) Cireșul. Editura Ion Ionescu de la Brad. 264 p.
5. Christensen, J. V. (1972). Cracking in cherries. I. Fluctuation and rate of water absorption in relation to cracking susceptibility. Tidsskr. Planteavl. 76: p. 1-5.
6. Cimpoieș, Gh. (2002) Pomicultura specială. Chișinău, Editura Colograf-Com. 336 p.
7. Long, L. E., Long, Marlene, Peșteanu, A., Gudumac, E. (2014). Producerea cireșelor. Manual tehnologic. Editura Foxtrot. 263 p.
8. Peșteanu, A., Balan, V., Ivanov, I. (2017a). Influence of growth regulator Auxiger on development and fructification of cherry trees. Journal of Horticulture, Forestry and Biotechnology. Timișoara. Vol. 21(2). p. 1-6.
9. Peșteanu, A., Balan, V., Ivanov, I. (2017b). Effect of Auxiger growth regulator on fruits development, production and cracking index of 'Regina' cherry variety. Scientific Papers. Horticulture. București. Vol. LXI, p. 137-142.
10. Stern, R. A. et al. (2007). Effect of synthetic auxins on fruit development of 'Bing' cherry (*Prunus avium* L.). Scientia Horticulturae. vol. 114, p. 275–280.
11. Zeman, S. et al. (2013). The effect of climatic conditions on sweet cherry fruit treated with plant growth regulators. Journal of Food, Agriculture and Environment. vol. 11 (2), p. 524-528.
12. Whiting, M. D., Lang, G. A. (2004) Bing" sweet cherry on the dwarfing rootstock Gisela 5: thinning affects tree growth and fruit yield and quality but not net CO₂ exchange. J. Am. Soc. Hort. Sci. 129, p. 407-415.
13. Whiting, M. D., Ophardt, D. (2005). Comparing novel sweet cherry crop load management strategies. HortScience. 40, p. 1271-1275.
14. Yamamoto, T., Satoh, H., Watanabe, S. (1992). The effects of calcium and naphthalene acetic acid Sprays on cracking index and natural rain cracking in sweet cherry fruits. J. Japan. Soc. Hort. Sci. 61, p. 507-511.