

CZU 634.11:581.1

INFLUENȚA ACIDULUI GIBERELINIC GA₄₊₇ ASUPRA FRUCTIFICĂRII ȘI CALITĂȚII FRUCTELOR DE MĂR DE SOIUL GOLDEN DELICIOUS*Ananie PEȘTEANU**Universitatea Agrară de Stat din Moldova*

Abstract. The experimental plot is placed in the orchard “Accesal” Ltd. founded in 2010. The study subject of the experience was Golden Delicious apple variety grafted on M 26. The trees were trained as slender spindles. The distance of plantation is 4.0 x 2.0 m. The tested gibberellic acid was GA₄₊₇, product Gerlagib LG. To study the influence of the treatment on fructification and quality of Golden Delicious apple variety, four variants were experimented: 1. Control – no treatment; 2. Gerlagib LG – 300 ml/ha; 3. Gerlagib LG – 400 ml/ha; 4. Gerlagib LG – 500 ml/ha. The trees were sprayed 4 times. The research was conducted during the period of 2016-2017 years. During the research, the following parameters were studied: the amount and average weight of fruits, tree productivity, firmness of fruits, hydrolysis index and russetting of fruits. In the present research work, we demonstrated that Gerlagib LG product may be included in the technologic system to prevent russetting on Golden Delicious apple fruits, and it must be administered in the dose from 300 to 500 ml/ha, depending on the weather conditions. The product can be applied up to 4 times, starting from petal fall stage and continuing with three next treatments at intervals of 7-10 days.

Key words: Apple; Gibberellic acid; Russetting; Fruit index; Yield.

Rezumat. Cercetările au fost efectuate în livada întreprinderii SRL „Accesal”, înființată în anul 2010. Obiectul cercetărilor a fost soiul Golden Delicious altoit pe M 26. Pomii au fost conduși după sistemul de coroană fus obișnuit. Distanța de plantare 4,0 x 2,0 m. Acidul giberelinic testat a fost GA₄₊₇, produsul Gerlagib LG. Pentru a studia influența tratării asupra fructificării și calității merelor de soiul Golden Delicious au fost experimentate următoarele variante: 1. Control – fără tratare; 2. Gerlagib LG – 300 ml/ha; 3. Gerlagib LG – 400 ml/ha; 4. Gerlagib LG – 500 ml/ha. Pomii au fost tratați de 4 ori. Cercetările au fost efectuate în perioada anilor 2016–2017. Pe parcursul cercetărilor s-a studiat cantitatea și greutatea medie a fructelor, productivitatea, fermitatea fructelor, indicele de hidroliză și gradul de afectare a fructelor cu rugozitate. Rezultatele au demonstrat că produsul Gerlagib LG poate fi inclus în sistemul tehnologic pentru a preveni formarea rugozității pe fructele de măr de soiul Golden Delicious și trebuie administrat în doză de la 300 până la 500 ml/ha, în funcție de condițiile meteorologice. Produsul poate fi aplicat de 4 ori, începând de la căderea petalelor și continuând cu următoarele 3 tratamente la intervale de 7–10 zile.

Cuvinte-cheie: Măr; Acid giberelinic; Rugozitate; Indice de formă; Producție.

INTRODUCERE

Giberelinele au o funcție semnificativă în reglarea acțiunii de creștere și evoluție a plantelor, exercită multiple funcții și sunt tot mai des întrebuințate cu succes în pomicultură.

Giberelinele sunt fitohormoni naturali, derivați izoprenici tot mai răspândiți în natură, care stimulează diviziunea și elongația celulelor vegetale și micșorarea gradului de afectare cu rugozitate la unele soiuri de măr mai sensibile la această afecțiune (Curry, E. 2012; Greene, D. W. 1993; Peșteanu, A. 2015). Aceste substanțe se dezvoltă în cantități mai mari în mugurii apicali și în frunzele fragede ivite din muguri, în flori și semințe în intervalul de creștere a acestora, în țesuturile meristematice ale rădăcinilor. Conținutul giberelinelor din fructe și semințe, în deosebi din cele premature, este de două ori mai mare decât în restul organelor vegetative (Milică, C. I. et al. 1983).

Apariția rugozității pe pielea (epicarp, exocarp) fructelor de măr din grupa Golden Delicious este efectul unei modificări în componența epidermică, mai mult sau mai puțin sensibilă la defecțiunile ce se produc în fruct. Aceste schimbări pot surveni din cauza unor factori de mediu neechilibrați, cum ar fi umiditatea relativ ridicată, precipitațiile atmosferice (Creasy, L. L. 1980), temperaturile joase în timpul nopții, sau în urma unor tratamente fitosanitare cu devieri de la indicațiile generale de utilizare a preparatelor de uz fitosanitar și a fertilizanților. Fertilizarea frecventă cu azot și în cantități exagerate în perioada primăverii intensifică formarea rugozității pe fructe (Babuc, V. et al. 2013; Meador, D. B., Taylor, B. H. 1987; Neamțu, G., Irimie, Fl. 1991).

În timpul divizării celulelor epidermale, forța interioară a fructului este foarte mare și atrage după sine formarea pe cuticulă a unor fisuri. Acestea se formează în virtutea creșterii intense a țesuturilor din fructe, cuticula neputând rezista unei asemenea dezvoltări. Celulele din regiunea fisurilor pier și în locul lor se formează celule de plută, care dau naștere așa-numitei rugozități (Skene, D. S. 1982).

Cercetările mai multor savanți au demonstrat că timpul de sensibilitate maximă a apariției rugozității este estimată între cea de a doua și a patra săptămână după înflorire, când diametrul fructelor este cuprins între 15 și 30 mm (Curry, E. 2012; Greene, D. W. 1993).

Procedeele care reduc sau înlătură formarea rugozității se bazează pe utilizarea reglatorilor de creștere pe bază de acid giberelinic GA₄₊₇. Modul de manifestare a acidului giberelinic constă în mărirea numărului de celule din fructe la prima etapă de dezvoltare intensă a fructului și extinderea lor mai lentă (Knoche, M. et al. 2011; Peșteanu, A. 2015).

Pentru evitarea formării rugozității la soiul de măr Golden Delicious și clonele sale, în tehnologiile contemporane se recomandă stropirile cu Colclave, Provide, GibbPlus 11SL, Novagib 010SL, Shionox, Regulex 10SG, Gerlagib LG, al căror ingredient activ este acidul giberelinic GA₄₊₇.

Argumentarea practică a tratării cu acidul giberelinic GA₄₊₇ pentru a preveni formarea rugozității pe fructe devine o necesitate primordială în tehnologia de cultivare a soiurilor Golden Delicious, Gala Delicious și clonele sale, astfel fiind posibilă obținerea unor producții de calitate competitivă pe piață.

MATERIAL ȘI METODĂ

Cercetările au fost efectuate în livada întreprinderii SRL „Accesal”, amplasată în preajma satului Peșeni, raionul Sângerei. Plantarea livezii s-a efectuat în toamna anului 2010, cu pomi sub formă de vargă. În perioada anilor 2016–2017 a fost studiată influența diferitor doze de tratare cu acid giberelinic GA₄₊₇ utilizate pentru a preveni formarea rugozității pe fructele de măr de soiul Golden Delicious, altoit pe portaltoiul de vigoare medie M26. Pomi au fost conduși după sistemul de coroană fus obișnuit. Distanța de plantare a fost 4,0 x 2,0 m.

Pentru tratarea pomilor s-a utilizat reglatorul de creștere Gerlagib LG, produs al firmei „LGobbi SRL” (Italia), înregistrat în Republica Moldova, ce conține 10,5 g/l acid giberelinic GA₄₊₇. Pentru experiențe au fost utilizate diverse doze de tratare (tab. 1).

Tabelul 1. Schema experiențelor pentru determinarea eficienței reglatorului de creștere Gerlagib LG la prevenirea rugozităților la pomii de măr

Variantele experienței	Ingredientul activ	Modul de aplicare
Martor - fără tratare	-	-
Gerlagib LG – 300 ml/ha	GA ₄₊₇ , 10,5g/l	Prin stropire de 4 ori. Primul tratament s-a efectuat la sfârșitul înflorii, iar următoarele 3 tratamente – la intervale de 7-10 zile
Gerlagib LG – 400 ml/ha	GA ₄₊₇ , 10,5g/l	
Gerlagib LG - 500 ml/ha	GA ₄₊₇ , 10,5g/l	

Tratarea pomilor s-a efectuat cu stropitoarea portabilă în orele fără vânt, de dimineață.

Cantitatea de soluție administrată a constituit 0,8 litri pentru un pom, reieșind din numărul de pomi la o unitate de suprafață și volumul de apă utilizată la tratare (1000 l/ha).

Amplasarea parcelelor a fost în blocuri, fiecare variantă având 4 repetiții a câte 7 pomi. La hotarele dintre parcelele și repetițiile experimentale s-a lăsat câte 1 pom netratat pentru a evita suprapunerea unor variante sau repetiții în timpul efectuării tratamentelor.

Cercetările din cadrul experimentelor s-au efectuat în condiții de câmp și de laborator după metode frecvent acceptate pentru îndeplinirea unor astfel de lucrări la culturile pomicele.

Indicele de formă este considerat raportul dintre înălțimea fructului (H) și diametrul acestuia în zona ecuatorială (D) și a fost estimat la 30 de fructe din pom în perioada recoltării.

Numărul de fructe, greutatea medie a unui fruct, recolta la un pom și la o unitate de suprafață au fost stabilite în timpul recoltării. Rezultatele au fost comparate cu varianta martor.

Fermitatea merelor a fost evaluată cu ajutorul penetrometrului FT 327, care are posibilitatea de a fixa rezistența opusă de pulpă la pătrunderea unui piston cu suprafața de 1 cm². Evaluarea fermității a fost efectuată conform descrierilor din Ghidul OECD.

Pentru stabilirea indicelui de hidroliză s-a utilizat testul cu iod, unde ca bază a servit diagrama cu 10 grade de transformare a amidonului, propusă de cercetătorii de la CTIFL din Franța.

Gradul de afectare cu rugozitate a fructelor a fost stabilit în perioada recoltării prin metoda descrisă de S. J. Werthein (1982). Pentru soiul Golden Delicious s-a utilizat scara graduală de la 1 la 4, iar valorile au fost redată în procente.

Principalele rezultate obţinute au fost prelucrate statistic prin metoda analizei dispersionale descrise de B. Dospheov (1985).

REZULTATE ŞI DISCUŢII

Necesitatea de a studia recolta de fructe şi greutatea medie a acestora a fost impusă de existenţa, în literatura de specialitate, a unor dogme conform cărora, în cazul tratării pomilor cu acid giberelinic se înregistrează o blocare a dezvoltării fructelor şi o diminuare a recoltei atât la un pom, cât şi la o unitate de suprafaţă. Pe de altă parte, există şi studii care demonstrează rezultate contrare celor menţionate anterior.

Experienţele noastre privind utilizarea produsului Gerlagib LG au arătat că reglatorul de creştere în cauză influenţează pozitiv asupra greutăţii medii a unui fruct şi producţiei în întregime.

Cea mai mare cantitate de fructe pe parcursul cercetărilor s-a obţinut în anul 2016. Astfel, în anul menţionat cantitatea de fructe în coroana pomilor de măr pe variantele în studiu a constituit 207 şi respectiv 210 buc/pom, în anul 2017 diminuându-se neesenţial şi constituind 189–192 buc/pom (tab. 2).

În anul 2016, cele mai multe fructe s-au obţinut în varianta tratată cu Gerlagib LG în doza de 400 ml/ha – 210 buc/pom. În cazul variantei martor şi a variantelor tratate cu reglatorul de creştere Gerlagib LG în doze de 300 şi de 500 ml/ha au fost înregistrate aproximativ aceleaşi valori, cantitatea fructelor constituind 206–207 buc/pom. În anul 2017, în variantele de studiu s-a păstrat aceeaşi legitate.

Greutatea medie a unui fruct pe anii şi variantele de studiu a înregistrat valori diferite. Cea mai mare greutate medie a unui fruct s-a obţinut în anul 2017. Dacă în 2016 greutatea medie a unui fruct pe variantele de studiu a variat de la 169 până la 180 g, atunci în anul 2017 aceasta a înregistrat o creştere de până la 172–183 g.

Cea mai mică greutate medie a unui fruct în anul 2016 a fost constatată la varianta martor – 169 g. În cazul utilizării produsului Gerlagib LG în doza de 300 ml/ha, greutatea medie a unui fruct s-a majorat cu 9% comparativ cu varianta martor. Majorarea dozei de tratare cu Gerlagib LG la 400 ml/ha a dus la un spor în greutate a unui fruct de 5,3%, iar în cazul dozei de 500 ml/ha sporul a constituit 6,5% comparativ cu varianta martor.

Tabelul 2. Influenţa reglatorului de creştere Gerlagib LG asupra cantităţii şi producţiei de fructe la pomii de măr de soiul Golden Delicious

Variantele experienţei	Cantitatea de fructe, buc/pom	Greutatea medie, g	Producţia de fructe		În % comparativ cu martorul
			kg/pom	t/ha	
anul 2016					
Martor, fără tratare	207	169	35,0	43,7	100,0
Gerlagib LG, 300 ml/ha	206	179	36,8	46,0	105,3
Gerlagib LG, 400 ml/ha	210	178	37,4	46,7	106,9
Gerlagib LG, 500 ml/ha	207	180	37,7	47,1	107,8
LDS 5%	3,7	8,3	1,56	2,01	-
anul 2017					
Martor, fără tratare	189	172	32,5	40,6	100,0
Gerlagib LG, 300 ml/ha	191	183	35,0	43,7	107,6
Gerlagib LG, 400 ml/ha	192	180	34,6	43,2	106,4
Gerlagib LG, 500 ml/ha	190	181	34,4	43,0	105,9
LDS 5%	3,1	6,0	1,43	1,87	-

În anul 2017, diferenţele dintre variantele tratate şi varianta martor au fost neesenţiale. Creşterea greutăţii medii în variantele tratate s-a înregistrat datorită numărului mai mare de celule formate în fructe şi alungirii lor sub influenţa reglatorului de creştere Gerlagib LG, aceste procese de multiplicare decurgând normal, fără vreun oarecare exces.

Producţii mai mari de fructe, atât la un pom, cât şi la o unitate de suprafaţă, pe parcursul cercetărilor au fost obţinute în anul 2016. În acest an, producţia de fructe la un pom pe variantele de studiu a fost de la 35,0 până la 37,7 kg/pom, iar la o unitate de suprafaţă s-au înregistrat 43,7–47,1 t/ha.

În anul 2017, producţia de fructe la un pom şi la o unitate de suprafaţă a scăzut, constituind 32,5–35,0

kg/pom și, respectiv, 40,6–43,7 t/ha. Diminuarea producției în anul 2017 la varianta martor a constituit circa 7,6%. Această diferență se explică prin condițiile meteorologice nefavorabile ale anului 2017, când la data de 21 aprilie temperatura a scăzut brusc și au fost înregistrate căderi de zăpadă.

Dacă în anul 2016 la varianta martor s-a înregistrat cea mai mică cantitate de fructe pe un pom și o greutate medie mai redusă a unui fruct, atunci și o roadă mai scăzută, atât la un pom, cât și la o unitate de suprafață, s-a obținut de asemenea la varianta martor, aceasta constituind 35,00 kg/pom și, respectiv, 43,7 t/ha.

În cazul utilizării reglatorului de creștere Gerlagib LG în doza de 300 ml/ha, cantitatea de fructe în coroana pomului este aproximativ aceeași ca la varianta martor, însă, datorită greutății medii mai mari a fructelor, sunt mai mari recolta pe un pom și producția de fructe la o unitate de suprafață. În varianta dată producția de fructe a înregistrat valori corespunzătoare de 36,8 kg/pom și 46,0 t/ha.

La mărirea dozei de preparat până la 400 ml/ha, recolta de fructe a înregistrat o majorare neesențială în raport cu varianta a doua, constituind 37,4 kg/pom și 46,7 t/ha. Nici majorarea dozei până la 500 ml/ha n-a avut o influență semnificativă comparativ cu variantele precedente asupra indicilor studiați.

Datele statistice din perioada cercetărilor scot în evidență o diferență semnificativă între varianta martor și variantele tratate.

Rezultatele obținute demonstrează că, la variantele tratate cu reglatorul de creștere, cea mai mare producție de fructe în anul 2016 s-a înregistrat în cazul utilizării preparatului Gerlagib LG în doza de 500 ml/ha, iar în anul 2017 – în doza de 300 ml/ha.

Forma fructului reprezintă o caracteristică ereditară și specifică soiului, care se exprimă în baza indicelui de formă, stabilit în funcție de înălțimea și diametrul fructului.

Cercetările efectuate au arătat că indicele de formă la fructele de măr poate fi influențat prin intermediul reglatorilor de creștere pe bază de acid giberelinic GA₄₊₇, acțiunea căruia se manifestă inclusiv prin alungirea celulelor din fructe. Alungirea celulelor modifică înălțimea fructului și diametrul acestuia în partea ecuatorială și, prin urmare, influențează indicele de formă.

Înălțimea fructului a avut, în anul 2016, cele mai mici valori la varianta martor – 71,3 mm (tab. 3). În variantele tratate cu reglatorul de creștere Gerlagib LG acest indice a sporit și a atins 73,6–74,3 mm.

În anul 2017, înălțimea fructelor în varianta martor a constituit 72,0 mm, iar în variantele tratate cu Gerlagib LG indicele în cauză s-a majorat și a atins parametrii de 74,5–74,7 mm, adică niște valori mai mari ca în anul 2016.

Tratarea cu acid giberelinic a influențat și diametrul unui fruct în variantele în studiu. Cel mai mic diametru al unui fruct în anul 2016 s-a înregistrat în varianta martor – 72,0 mm. În cazul administrării reglatorului de creștere Gerlagib LG în doza de 300 ml/ha, diametrul unui fruct a constituit 73,0 mm, ceea ce indică o majorare cu 1,4% comparativ cu varianta martor.

Tabelul 3. Influența acidului giberelinic GA₄₊₇ asupra indicelui de formă a fructelor de măr de soiul Golden Delicious

Variantele	Înălțimea fructului, (H)	Diametru fructului, (D)	Indicele de formă (If)
anul 2016			
Martor, fără tratare	71,3	72,0	0,99
Gerlagib LG, 300 ml/ha	73,6	73,0	1,01
Gerlagib LG, 400 ml/ha	73,9	73,2	1,01
Gerlagib LG, 500 ml/ha	74,3	72,7	1,01
anul 2017			
Martor, fără tratare	72,0	72,7	0,99
Gerlagib LG, 300 ml/ha	74,7	73,6	1,01
Gerlagib LG, 400 ml/ha	74,6	73,7	1,01
Gerlagib LG, 500 ml/ha	74,5	73,6	1,01

La majorarea dozei de produs Gerlagib LG până la 400 ml/ha, diametrul fructului a crescut cu 1,7% comparativ cu varianta martor, însă a scăzut cu 0,3% în comparație cu varianta cu Gerlagib LG în doza de 300 ml/ha. La tratarea cu produsul respectiv în doza de 500 ml/ha indicele dat a înregistrat 72,7 mm, adică cea mai mică valoare dintre variantele tratate.

Pentru anul 2017, cel mai mic diametru al unui fruct s-a înregistrat în varianta martor – 72,7 mm. În cazul tratării cu Gerlagib LG în doza de 300 ml/ha, diametrul unui fruct a constituit 73,6 mm, ceea ce este cu 1,2% mai mult comparativ cu varianta martor. La varianta cu Gerlagib LG în doza de 400 ml/ha s-a înregistrat o majorare nesemnificativă a diametrului fructului, cu 1,3% mai mult comparativ cu varianta martor, valorile fiind similare cu cele din variantele cu Gerlagib LG în dozele de 300 ml/ha și de 500 ml/ha.

Această majorare a diametrului mediu se datorează numărului mai mare de celule formate în fructele de măr și alungirii lor sub influența regulatorului de creștere Gerlagib LG, al cărui ingredient activ este acidul giberelinic GA₄₊₇.

În anul 2016, cele mai mici valori ale înălțimii și diametrului fructelor s-au înregistrat în varianta martor, respectiv și indicele de formă al fructului la această variantă este mai mic, constituind 0,99. În cazul utilizării regulatorului de creștere Gerlagib LG în doza de 300 ml/ha se majorează semnificativ înălțimea merelor în comparație cu diametrul lor, sporind valoarea indicelui de formă până la 1,01, ceea ce înseamnă o majorare cu 2,3% comparativ cu varianta martor. În variantele tratate cu Gerlagib LG în doze de 400 ml/ha și de 500 ml/ha, indicele de formă n-a înregistrat devieri esențiale și a fost la nivelul variantei precedente (1,01).

În anul 2017 se menține aceeași legitate, indicele de formă pentru varianta martor constituind 0,99. În cazul utilizării produsului Gerlagib LG în doza de 300 ml/ha indicele de formă s-a majorat până la 1,01, adică a înregistrat o creștere cu 2,3% comparativ cu varianta martor. În varianta cu Gerlagib LG în doza de 400 ml/ha, indicele de formă a înregistrat aceleași valori ca în varianta tratată cu Gerlagib LG în doza de 500 ml/ha, constituind 1,01.

Din cercetările efectuate în anul 2016 (tab. 4) observăm că fermitatea pulpei fructelor la data recoltării pe variantele de studiu a fost cuprinsă între 7,4–7,8 kg/cm². Aceste valori sunt optime pentru recoltarea fructelor de soiul Golden Delicious și plasarea la păstrare pe o perioadă mai îndelungată.

În cazul variantei martor, fermitatea merelor a constituit 7,4 kg/cm², iar în variantele tratate cu regulatorul de creștere Gerlagib LG indicele respectiv a sporit și a înregistrat parametri de 7,6–7,8 kg/cm².

În anul 2017, fermitatea pulpei a crescut neînsemnat, însă legitatea expusă anterior este valabilă. Această tendință a fost înregistrată și în cercetările efectuate de mai mulți savanți străini, care au observat că tratările cu regulatorul de creștere pe bază de acid giberelinic întârzie neesențial maturarea fructelor.

Tabelul 4. Influența regulatorului de creștere pe bază de acid giberelinic asupra indicilor de maturare a fructelor de măr de soiul Golden Delicious

Variantele experienței	Fermitatea, kg/cm ²	Substanțe uscate solubile, %	Indicele de hidroliză (1-10)
anul 2016			
Martor, fără tratare	7,4	12,0	5,1
Gerlagib LG, 300 ml/ha	7,7	11,8	4,9
Gerlagib LG, 400 ml/ha	7,7	11,9	4,9
Gerlagib LG, 500 ml/ha	7,8	11,9	4,9
anul 2017			
Martor, fără tratare	7,6	12,3	5,2
Gerlagib LG, 300 ml/ha	7,7	12,1	5,0
Gerlagib LG, 400 ml/ha	7,8	12,1	5,0
Gerlagib LG, 500 ml/ha	7,8	12,0	4,9

Investigațiile efectuate pe parcursul cercetărilor demonstrează că, în ceea ce privește substanțele uscate solubile, cantitatea acestora, în variantele de studiu, n-a suferit mari schimbări, ponderea lor în variantele tratate cu regulatorul de creștere Gerlagib LG diminuându-se nesemnificativ.

Un proces inevitabil pentru maturarea fructelor este hidroliza amidonului în monozaharide, adică micșorarea cantității celor din urmă. Gradul de hidroliză a amidonului se determină prin aplicarea testului cu iod. Cu cât colorația secțiunii transversale se micșorează, cu atât mai puțin amidon se conține în fructe, ceea ce denotă o maturare mai sporită a fructelor.

Investigațiile efectuate în anul 2016 arată că indicele de hidroliză în variantele de studiu constituie 4,9-5,1. Cea mai mare valoare (5,1) a fost înregistrată la varianta martor.

Tratarea cu reglatorul de creştere Gerlagib LG a întârziat maturarea fructelor. În variantele tratate cu acest produs indicele de hidroliză a constituit 4,9, cu 0,2 mai puţin comparativ cu varianta martor.

În anul 2017 indicele de hidroliză la fructele din varianta martor a constituit 5,2, pe când în variantele tratate cu Gerlagib LG s-a menţinut legitatea expusă anterior, înregistrându-se o diminuare a acestui indice cu 0,2–0,3 faţă de varianta martor.

În ceea ce priveşte gradul de afectare cu rugozitate a fructelor, datele investigaţiilor efectuate în anul 2016 (tab. 5) arată că ponderea merelor lipsite de această afecţiune în variantele de studiu a variat de la 20,4 până la 62,4%.

Cele mai mici valori ale ponderii de fructe fără rugozitate au fost obţinute în varianta martor – 20,4%. La tratarea cu reglatorul de creştere Gerlagib LG înregistrăm o majorare a acestui indicator. În cazul variantei cu Gerlagib LG în doza de 300 ml/ha s-au obţinut 57,4% mere fără rugozitate, ceea ce este cu 37,0% mai mult comparativ cu varianta martor. Ponderea merelor fără de rugozitate a constituit 59,6% în varianta cu Gerlagib LG în doza de 400 ml/ha şi a atins valori maxime de 62,4% în varianta tratată cu Gerlagib LG în doza de 500 ml/ha.

Comparând variantele tratate cu Gerlagib LG, înregistrăm că, la aplicarea dozei de 500 ml/ha, ponderea merelor fără de rugozitate s-a majorat cu 5,0% în comparaţie cu varianta Gerlagib LG în doza de 300 ml/ha.

Studiul efectuat demonstrează că, în variantele investigate, ponderea merelor a căror suprafaţă este afectată de rugozitate în proporţie de până la 20% a constituit 24,1–34,7%.

În anul 2016, cea mai mare pondere a merelor cu rugozitate în clasa respectivă s-a înregistrat în varianta martor – 34,7%. În cazul utilizării reglatorului de creştere Gerlagib LG se observă o diminuare a indicelui dat până la 24,1–26,7%. Conchidem, astfel, că tratarea cu Gerlagib LG impune o dezvoltare mai uniformă a celulelor din fruct, pe cuticulă se formează o cantitate mai mică de fisuri, iar suprafaţa fructelor afectate de rugozitate se diminuează. În varianta cu Gerlagib LG în doza de 300 ml/ha indicele de rugozitate a constituit 25,3%, cu 9,4% mai puţin comparativ cu varianta martor, iar în varianta tratată cu Gerlagib LG în doza de 400 ml/ha ponderea merelor cu rugozitate a atins valori minime – 24,1%. La aplicarea dozei de 500 ml/ha indicele în studiu sporeşte până la 26,7%.

Tabelul 5. Influenţa reglatorului de creştere Gerlagib LG asupra ponderii fructelor în funcţie de gradul de afecţiune de rugozitate, %

Nr. d/o	Variantele experienţei	Fără rugozitate	Până la 20%	Până la 50%	Fructe necondiţionate
anul 2016					
1.	Martor, fără tratare	20,4	34,7	29,3	15,6
2.	Gerlagib, 300 ml/ha	57,4	25,3	17,3	
3.	Gerlagib, 400 ml/ha	59,6	24,1	16,3	-
4.	Gerlagib, 500 ml/ha	62,4	26,7	10,9	-
anul 2017					
1.	Martor, fără tratare	48,8	30,0	19,3	1,9
2.	Gerlagib, 300 ml/ha	84,6	10,5	4,9	
3.	Gerlagib, 400 ml/ha	85,4	9,3	5,3	-
4.	Gerlagib, 500 ml/ha	84,7	9,8	5,5	-

Legitatea expusă anterior este valabilă şi pentru fructele a căror suprafaţă este acoperită de rugozitate în proporţie de la 20% până la 50%. Aceste fructe se plasează la categoria II de calitate. În cazul dat, în anul 2016, ponderea merelor cu rugozitate a constituit 29,3% la varianta martor. Tratarea cu Gerlagib LG în doza de 300 ml/ha duce la o diminuare a indicelui în studiu până la 17,3%. În varianta cu Gerlagib LG în doza de 400 ml/ha ponderea fructelor afectate a scăzut până la 16,3%, iar în cea cu doza de 500 ml/ha – până la 10,9%.

Fructe necondiţionate au fost înregistrate numai în varianta martor, iar ponderea acestora a constituit 15,6% în anul 2016 şi 1,9% în anul 2017.

În anul 2017 se menţine aceeaşi tendinţă în ceea ce priveşte ponderea fructelor cu rugozitate, însă valorile acesteia au fost mai mici datorită precipitaţiilor atmosferice mai puţine ca în anul precedent.

CONCLUZII

Reglatorul de creștere pe bază de acid giberelinic Gerlagib LG majorează cantitatea și greutatea medie a fructelor din coroana pomilor de măr, ceea ce duce la sporirea producției de fructe la o unitate de suprafață în anul 2016 cu 5,3-7,8%, iar în anul 2017 cu 5,9-7,6% în comparație cu varianta martor.

Indicele de formă al merelor este influențat de preparatul pe bază de acid giberelinic Gerlagib LG, în variantele tratate înregistrându-se valori de 1,01, comparativ cu 0,99 în varianta martor.

Rezultatele experimentale înregistrate arată că reglatorul de creștere Gerlagib LG pe bază de acid giberelinic GA₄₊₇ împiedică formarea rugozității pe fructele de măr de soiul Golden Delicious și clonele sale. Preparatul trebuie administrat în doze de 300 și 400 ml/ha, aplicat de 4 ori prin stropire. Primul tratament se recomandă a fi efectuat la sfârșitul înflorii, iar următoarele 3 tratamente – la intervale de 7–10 zile după precedentul.

Doza de 300 ml/ha trebuie administrată când după căderea petalelor pe o perioadă de 30 de zile nu se preconizează precipitații atmosferice abundente. Dacă sunt înregistrate averse, doza de tratament trebuie majorată la 400 ori 500 ml/ha.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. BABUC, V., PEȘTEANU, A., GUDUMAC, E., CUMPANICI, A. (2013). Producerea merelor. Chișinău. 240 p. ISBN 978-9975-80-590-2.
2. CREAMY, L.L. (1980). The correlation of weather parameters with russet of 'Golden Delicious' apples under orchard condition. In: Journal of American Society for Horticultural Science, vol. 105, pp. 735–738. ISSN 0003-1062.
3. CURRY, E. (2012). Increase in epidermal planar cell density accompanies decreased russetting of 'Golden Delicious' apples treated with gibberellin A₄₊₇. In: HortScience, vol. 47 (2), pp. 232–237. ISSN 0018-5345.
4. GREENE, D. W. (1993). Effects of GA4 and GA7 on flower bud formation and russet development on apple. In: Journal of Horticultural Science and Biotechnology, vol. 68, pp. 171–176. ISSN 1462-0316.
5. KNOCHE, M., KHANAL, B.P., STOPAR, M. (2011). Russetting and micro cracking of 'Golden Delicious' apple fruit concomitantly decline due to gibberellin A4+7 application. In: Journal of American Society for Horticultural Science, vol. 136, pp. 159–164. ISSN 2327-9788
6. MEADOR, D.B., TAYLOR, B.H. (1987). Effect of early season foliar sprays of GA4+7 on russetting and return bloom of 'Golden Delicious' apple. In: HortScience, vol. 22, pp. 412–415. ISSN 0018-5345.
7. MILICĂ, C.I., STAN, S., TOMA, D. (1983). Substanțe bioactive în horticultură. București. 250 p.
8. NEAMȚU, G., IRIMIE, F. (1991). Fitoregulatori de creștere. București. pp. 181-233.
9. PEȘTEANU, A. (2015). Effect of Application with Gibberellin GA₄₊₇ on Russetting of „Golden Delicious” Apples. In: Buletin of USAMV Cluj Napoca, vol. 72(2), pp. 395-401. ISSN 1843-5254.
10. SKENE, D.S. (1982). The development of russet, rough russet and cracks on the fruit of the apple Cox's Orange Pippin during the course of the season. In: HortScience, vol. 57, pp. 165–174. ISSN 1462-0316.
11. WERTHEIM, S.J. (1982). Fruit russetting in apple as affected by various gibberellins. In: Journal of Horticultural Sciences and Biotechnology, vol. 57, pp. 283–288. ISSN 1462-0316.
12. ДОСПЕХОВ, Б.А. (1985). Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов). Москва: Агропромиздат. 351 с.

Data prezentării articolului: 12.08. 2018

Data acceptării articolului: 25.10.2018