

INFLUENȚA PREPARATELOR PE BAZĂ DE 1-MCP ASUPRA CALITĂȚII MERELOR PE DURATA PERIOADEI DE POST RECOLTARE

Teodor TUDOR

Departamentul Horticultură și Silvicultură, SH – 221, Facultatea Științe Agricole, Silvicultură și ale Mediului,
Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Moldova

Autorul corespondent: Eugeniu Gudumac, anacater.94@gmail.com

Îndrumător științific: Ananie PEȘTEANU, dr., conf. univ., FȘASM, UTM

Rezumat. S-a studiat gradului de inhibare a sintezei de etilenă după tratarea cu preparatele pe bază de 1-MCP la fructele de măr din soiul Gala Dark Baron crescute pe portaltoiul M 9 în zona de centru a țării din punct de vedere a indicilor biochimici, tehnologici în perioada de recoltare, post recoltare și comportarea fructelor după scoaterea de la păstrare. Pentru determinarea eficienței tratamentului cu inhibitorii de biosinteză a etilenei asupra capacității de păstrare a merelor pe durata perioadei de post recoltare a fost elaborată următoarea schemă a experimentului: 1. Martor, fără tratare; 2. Fitomag, 0,44 g/m³; 3. Grand Fresh, 60 g/m³; 4. Grand Fresh, 68 g/m³. Substanța activă 1-metilciclopropenă, 33 g/kg.

Cuvinte cheie: inhibare, etilenă, fermitate, maturare, DA-Meter, boli fiziologice.

Introducere

Cultura mărului este o specie ce se cultivă pe teritoriul țării noastre pe suprafețe mari, influențând deosebit de important în viața locuitorilor din mediul rural, unde constituie o sursă de trai și de venit [1,2,4]. Recoltele stabile și de calitate trebuie să fie însoțite cu utilizarea metodelor progresive de păstrare a fructelor în perioada de post recoltare. Aceasta permite consumatorilor să utilizeze permanent produse proaspete, bogate în elemente minerale și benefice pentru organismul uman [3,4,5].

La momentul actual, tehnologiile de păstrare în perioada post recoltare a fructelor aplicate în Republică nu asigură menținerea la un nivel înalt calitatea fructelor și rezistența lor la diferite dereglări cauzate de boli fungice [4,5].

Dezavantagiile menționate pot fi excluse prin implementarea metodelor noi de păstrare a merelor. Printre aceste inovații se atribuie și aplicarea regulatorilor de creștere ce inhibă procesul de emanație a etilenei din fructele climacterice, a căror substanță activă este 1-MCP (1-metilciclopropenă) [4,6,8].

Material și metode de cercetare

Fructele de măr din soiul Gala Dark Baron au fost cultivate în livada întreprinderii SRL „Accesal Grup”, satul Pepeni, raionul Sângerei. Pomii au fost altoiți pe portaltoiul M9, forma de coroană ax vertical, distanța de plantare 3,5 x 0,8 m.

Pentru determinarea eficienței tratamentului cu inhibitori de biosinteză a etilenei asupra capacității de păstrare a merelor pe durata perioadei de post recoltare a fost elaborată următoarea schemă a experimentului: 1. Martor, fără tratare; 2. Fitomag, 0,44 g/m³; 3. Grand Fresh, 60 g/m³; 4. Grand Fresh, 68 g/m³. Substanța activă 1-metilciclopropenă, 33 g/kg.

După recoltare, merele au fost transportate la frigider, unde au fost supuse răcirii, scăzând temperatura treptat de la +20,5°C la +0,4°C. Fructele răcite au fost tratate cu regulatorii de creștere cu capacitate de inhibare a biosintezei etilenei (Fitomag, Grand Fresh) conform metodologiei elaborate în cadrul Institutului de Pomicultură din Miciurinsk [7].

Fructele au fost ținute închise într-un mediu gazos timp de 24 de ore, urmate de ventilație pentru o perioadă de 15 minute. Fructele din variantele martor și cele tratate cu inhibitor de biosinteză a etilenei au fost plasate pentru depozitare în camere cu atmosferă normală - OA (CO₂ - 0,03%; O₂ - 21%).

Temperatura de depozitare în timpul experimentului pentru soiul Gala Dark Baron a fost menținută la nivelul de $0...+1^{\circ}\text{C}$ și umiditatea 92-95%. Controlul asupra regimului de temperatură și al compoziției atmosferei - constant, automat. Perioada de păstrate a constituit 150 zile.

Rezultate și discuții

Fermitatea pulpei fructelor de măr din soiului Gala Dark Baron la momentul recoltării a fost de $9,5 \text{ kg/cm}^2$, care este considerată optimă pentru recoltarea fructelor și plasarea lor pentru depozitare și păstrare pe termen lung.

Fermitatea fructelor se modifică sub influența regulatorilor de creștere destinați inhibării biosintezei de etilenă (Fitomag, Grand Fresh). Dacă, în varianta martor, fermitatea merelor în perioada de păstrare a scăzut de la $9,5$ la $6,2 \text{ kg/cm}^2$, atunci în variantele tratate cu inhibitorul de biosinteză a etilenei, indicatorul corespunzător a constituit $7,2 \text{ kg/cm}^2$, adică a existat o creștere a fermității pulpei cu $1,0 \text{ kg/cm}^2$.

După cinci luni de păstrare a fructelor, fermitatea merelor în varianta martor a scăzut cu 34,8%, iar în varianta tratată cu produsul Fitomag, $0,44 \text{ g/m}^3$ cu 27,4%. În cazul variantei tratate cu regulatorul de creștere Grand Fresh, 60 mg/m^3 , indicele în studiu a scăzut cu 28,4%, iar în varianta Grand Fresh, 68 mg/m^3 cu 24,2%.

În perioada păstrării merelor, intensitate maximă de emanare de etilenă a fost înscrisă în varianta martor 3,4-13,7 ppm. Tratamentul post recoltare al fructelor cu produsele Fitomag și Grand Fresh, au redus intensitatea emanării de etilenă. În varianta Fitomag în doza de $0,44 \text{ g/m}^3$, intensitatea emanării etilenei din fructe în timpul depozitării a constituit 1,9-2,7 ppm.

În varianta tratată cu produsul Grand Fresh, 60 mg/m^3 , indicele studiat a fost aproximativ la același nivel cu varianta Fitomag, $0,44 \text{ g/m}^3$. În varianta tratată cu Grand Fresh, 68 mg/m^3 , indicatorul studiat a scăzut la valorile minime, variind de la 1,8 la $2,0 \text{ ppm}$.

Tratarea fructelor de măr cu un inhibitor de biosinteză a etilenei (Fitomag, Grand Fresh) a contribuit la păstrarea fermității fructelor și la scăderea intensității eliberării etilenei, atât în timpul depozitării, cât și în perioada de „viață la raft”.

După 5 luni de păstrare + perioada de „viață la raft”, fermitatea fructelor a variat de la $5,2$ la $7,0 \text{ kg/cm}^2$ conform variantelor experimentale. Fermitatea minimă a fructelor conform variantelor studiate s-a obținut în varianta martor - $5,2 \text{ kg/cm}^2$. Tratamentul fructelor cu produsele Fitomag, $0,44 \text{ g/m}^3$ și Grand Fresh, 60 mg/m^3 a influențat fermitatea merelor ($6,4 \text{ kg/cm}^2$), dar nu în aceeași măsură ca în varianta Grand Fresh, 68 mg/m^3 ($7,0 \text{ kg/cm}^2$).

Intensitate maximă a emanării etilenei s-a înregistrat în varianta martor - 23,4 ppm, sau o creștere de 70,8% comparativ cu perioada de scoatere a fructelor de la păstrare. În varianta tratată cu produsul Fitomag, $0,44 \text{ g/m}^3$, indicele studiat a constituit 3,7 ppm, sau o creștere de 37,0%. În cazul variantei Grand Fresh, 60 mg/m^3 , cantitatea de etilenă eliberată din fructe a fost aproximativ cu varianta Fitomag, $0,44 \text{ g/m}^3$, înregistrând 3,8 ppm. În varianta tratată cu Grand Fresh, 68 mg/m^3 , cantitatea de etilenă eliberată în perioada de „viață la raft” a merelor a fost de 2,4 ppm.

Indicele DA-Meter permite determinarea maturării fructelor în baza degradării conținutului de clorofilă, care scade odată cu intensificarea procesului de emanare a etilenei din măr. Indicele de maturare a mărului într-o lună de la momentul recoltării în variantele studiate a variat de la 0,44 până la 0,54. Deci, indicele de maturare al merelor se modifică sub influența regulatorilor de creștere Fitomag și Grand Fresh, care sunt concepuți pentru a inhiba biosinteza etilenei.

Dacă în cazul variantei martor indicele de maturare a mărului a fost de 0,44, atunci în variantele tratate cu regulatori de creștere Fitomag și Grand Fresh, indicatorul corespunzător a constituit 0,49-0,54.

După 5 luni de păstrare a merelor, s-a observat o intensitate ridicată a gradului de maturare a fructelor în varianta martor - 0,32, iar în varianta tratată cu regulatorul de creștere pentru inhibarea biosintezei etilenei Grand Fresh în doză de 68 mg/m^3 , acest indicator a fost de 0,47, sau a fost mai mare cu 46,8% comparativ cu varianta anterioară.

Tratamentul post recoltare al fructelor cu preparatele Fitomag și Grand Fresh, după 5 luni de păstrare a crescut randamentul fructelor standard (Tab. 1).

Pierderea naturală optimă pentru mere în timpul depozitării pe termen lung în frigidere cu răcire artificială este de 3-4%. Cea mai mare pierdere naturală a fost observată după 5 luni de păstrare în varianta martor - 3,8%. Tratarea fructelor cu preparate pe bază de 1-MCP (Fitomag și Grand Fresh) a redus parametrul studiat, constituind 1,7-2,6%. Diferența dintre variantele tratate cu inhibitorul de emanație etilenei Grand Fresh, a constituit 0,9%.

Tabelul 1

Efectul tratamentului cu inhibitorii de biosinteză a etilenei asupra producției de fructe standard, pierderea naturală și deteriorarea de infecției fungice după 5 luni de depozitare,%

Variantele experimentului	După 5 luni de păstrare			+7 zile T+18–22°C
	Fructe standard, %	Pierderi naturale, %	Botrytis cinerea,%	Botrytis cinerea,%
Martor, fără tratare	95,2	3,8	4,8	9,2
Fitomag, 0,44 g/m ³	98,8	2,4	1,2	1,6
Grand Fresh, 60 mg/m ³	98,4	2,6	1,4	1,7
Grand Fresh, 68 mg/m ³	100,0	1,7	-	-
LDS 5%	1,1	0,21	-	-

Principalele pierderi din timpul depozitării fructelor sunt cele înscrise de la infecții fungice (putregaiul fructelor, mucegaiul cenușiu etc.). Cea mai mare pondere de fructe afectate de putregaiul fungic după 5 luni de păstrare și în perioada de „viață la raft” s-a remarcat în varianta martor, unde aceste valori au constituit 4,8 și, respectiv, de 9,2%.

Ponderea fructelor deteriorate de Botrytis cinerea în timpul depozitării în varianta Fitomag în doză de 0,44 g/m³ a fost de 1,2%, iar la utilizarea regulatorului de creștere testat Grand Fresh, în doză de 60 mg/m³ a fost de 1,4%. Menținerea în continuare a acestor mere timp de 7 zile la temperatura camerei (+18–22°C) a dus la o ușoară creștere a proporției fructelor afectate de boli fungice, dar nu în aceeași măsură ca în varianta martor.

Concluzii

Tratarea fructelor cu produsele pe bază de inhibitor de sinteză a etilenei 1-MCP înainte de plasare la păstrare a influențat asupra fermității pulpei merelor, a ponderii de etilenă emanaată de fructe și a majorat valorile indicelui DA-Meter în comparație cu varianta martor.

Tratarea fructelor cu produsele pe bază de inhibitor de sinteză a etilenei 1-MCP înainte de plasare în regim cu atmosferă obișnuită a crescut randamentul fructelor standard, a diminuat gradul de perisabilitate naturală, de afecțiuni cu Botrytis cinerea și a prelungit perioada de „viață la raft” a merelor în comparație cu varianta martor.

Mulțumiri. Masterandul, Tudor Teodor, mulțumește conducătorilor științifici, domnului Peșteanu Ananie, dr., conf. univ. pentru sprijinul și îndrumările acordate pe parcursul îndeplinirii lucrului.

Referințe

1. BABUC, V., PEȘTEANU, A., GUDUMAC, E., CUMPANICI, A. *Ghid privind producerea merelor în sistemul superintensiv de cultură*. Chișinău, 2009.
2. BABUC V., PEȘTEANU A., GUDUMAC E., CUMPANICI A. *Producerea merelor*. Chișinău: Bons Offices, 2013.
3. BUJOREANU, N., CHIRTOCA, A. *Păstrarea și comercializarea merelor în stare proaspătă*. Chisinau, 2013. IFAD
4. BUJOREANU, N., HAREA, I., BEJAN, N., GAVIUC, L. Influența preparatului Fitomag asupra intensității proceselor de maturare la fructele de măr și prun pe durata perioadei post-recoltare. In: *Știința Agricolă*. 2014, nr. 2, pp. 38-41.

5. NICUȚĂ, A. Influența preparatului „Fitomag” asupra modificării valorilor unor indici biochimici la fructele de măr pe parcursul perioadei de păstrare îndelungată. *Sudia universitatis moldaviae*. In: *Seria Științe reale și ale naturii*, 2018, nr.1 (111) pp. 82-85.
6. PRICHKO, T.G., ILINSKIY, A.S., KARPUSHINA, M.V. Effect of 1-MCP treatment on the quality of some apple varieties in RA and CA. In: *6th international postharvest symposium, 8-12 April 2009, Antalya*. 2009, p.167.
7. ГУДКОВСКИЙ, В.А., КОЖИНА, Л.В., ПАРФЕНОВ, В.Н. Разработка технологических основ транспортирования скоропортящихся плодов и овощей с использованием препарата «Фитомаг», In: *Вестник Мич. ГАУ*, 2010, № 1, с. 78-84.
8. ГУДКОВСКИЙ, В.А., КОЖИНА, Л.В., БАЛАКИРЕВ, А.Е., НАЗАРОВ Ю.Б. Основные итоги исследований по совершенствованию технологий хранения плодоовощной продукции. In: *Хранение и переработка сельхоз сырья*. 2013. № 9. С. 34-39.