

CZU 634.11:581.1+664.85.03

## EFECTUL 1-METILCICLOPROPENULUI ASUPRA UNOR CARACTERISTICI FIZICO-CHIMICE ALE FRUCTELOR DE MĂR ÎN TIMPUL PĂSTRĂRII ÎN AER LIBER

*TAMARA GAVRILAȘ, ALA DRUȚĂ*  
*Universitatea Agrară de Stat din Moldova*

**Abstract.** The action of 1-methylcyclopropene (1-MCP) has been studied during the treatment of several apple varieties: Jonagold, Idared, Golden Delicious, Reinette Simirenko. Two concentrations were used for comparison: 68 mg/ml and 136 mg/ml. It was identified, that after the treatment with 1-MCP the degree of starch hydrolyzation is less comparing to control. Titration acidity diminished during the storage of treated fruits, the firmness was higher in the treated fruits. There were no significant differences between the two used doses. A variety of factors must be taken into consideration when using 1-MCP, especially the cultivar, development stage, time for harvest, multiple applications, etc.

**Key words:** Apples, Ethylene, Firmness, 1- Methylcyclopropene, Postharvest.

### INTRODUCERE

Etilena este considerată hormon de maturare, deoarece fiind generată de țesuturile vegetale, ea sporește permeabilitatea membranelor celulare sau a organitelor celulare și intensifică astfel metabolismul, printr-un contact mai intim între diverse enzime și substraturile lor (L. Metlickij, 1976; D. Beceanu, 1999; D. Beceanu, G. Balint, 2000). Etilena determină modificarea intensității respirației fructelor și apariția mai timpurie a climactericului, ca urmare, realizarea mai rapidă a maturității de consum (L. Metlickij, 1976).

Alături de metodele recomandate în prezent de specialiști în vederea gestionării etilenei, pe plan mondial a crescut mult interesul față de tratamentele postrecoltă a fructelor destinate păstrării cu 1-metilciclopropen (1-MCP). Acest gaz inhibă biosinteza etilenei, astfel încetinind procesul de senescență a fructului și prelungind termenul maxim de păstrare. Mecanismul acțiunii este următorul: 1-me-

tilciclopropenul aderă la receptorii membranari ai etilenei, ocupându-i locul, astfel, etilena nu mai poate forma cu receptorii complexe active (A. Kader, 2002). În așa mod este oprimită nu numai acțiunea etilenei endogene, dar și celei exogene.

### MATERIAL ȘI METODĂ

Studiul este axat pe urmărirea evoluției în timpul păstrării în aer liber a patru soiuri de măr: Jonagold, Idared, Golden Delicious și Reinette Simirenko. La fructele luate în studiu am aplicat un tratament de 24 ore cu 1-metilciclopropen, efectuat în prima zi după recoltare după cum urmează:

varianta 1 – martor, fructe netratate;

varianta 2 – fructe tratate cu doza 68 mg/ml;

varianta 3 – fructe tratate cu doza 136 mg/ml.

Prin măsurători fizice și analize biochimice s-au studiat următorii indici: gradul de maturitate a fructelor prin proba cu iod; fermitatea structo-texturală, exprimată în kg/cm<sup>2</sup>, cu utilizarea penetrometrului Fruit Texture Analyzer GS-20; conținutul în substanță uscată solubilă, exprimată în șBx, prin metoda refractometrică cu utilizarea refractometrului digital Palette PR-1016; aciditatea titrabilă, exprimată în acid malic (%) prin neutralizarea acidității extractului apos cu soluția de NaOH de titru cunoscut (metoda potențimetrică). Aceste caracteristici ale fructelor au fost determinate în prima zi după recoltare și la sfârșitul perioadei de păstrare care a durat 21 zile calendaristice. Temperatura de păstrare în aer liber a variat între 16-20 °C și umiditatea - 70-75%.

### REZULTATE ȘI DISCUȚII

Aprecierea procesului de maturare la fructele de măr s-a realizat prin intermediul amidonului. El se acumulează în timpul fazelor de creștere și maturare, după care degradează prin hidroliza enzimatică. Conform unor autori (D. Beceanu, G. Balint, 2000; A. Gherghi, I. Burzo, M. Bibicu ș. a., 2001), la fructele de măr recoltate la maturitatea optimă în vederea păstrării, amidonul este prezent în proporție de 40-60% din suprafața secțiunii transversale (proba cu iod), iar valorile conținutului în amidon variază între 3,25% și 6,35% (A. Gherghi, I. Burzo, M. Bibicu ș. a., 2001).

Nota probei cu iod reflectă faptul că fructele luate în studiu au avut grad diferit de maturitate. Astfel, soiul Jonagold a fost recoltat la un grad avansat de hidrolizare a amidonului, soiurile Golden Delicious și Idared - spre sfârșitul ferestrei optime de recoltare, iar soiul Reinette Simirenko - la începutul ferestrei optime de recoltare (fig. 1).

După 21 zile de păstrare în aer liber se constată o hidroliză destul de lentă la variantele tratate cu 1-metilciclopropen și mai accentuată la martor (fig. 2), fapt ce denotă o posibilă încetinire a proceselor de respirație la fructele tratate. Totodată, nu se înregistrează deosebiri semnificative între variantele tratate cu diferite doze de 1-MCP.



Figura 1. Proba cu iod la fructele de măr la momentul recoltării

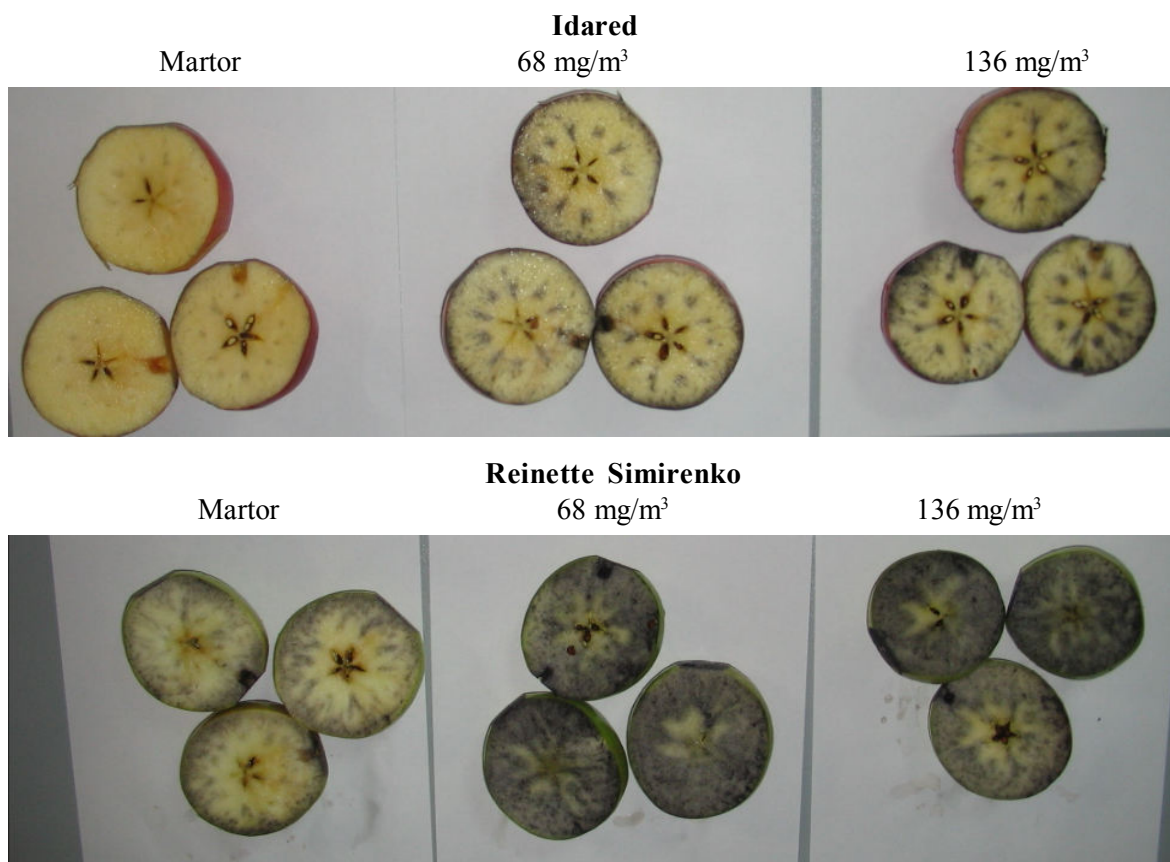


Figura 2. Proba cu iod la fructele de măr după 21 zile de păstrare la temperatura 16-20°C

Fermitatea structo-texturală rezultă din interdependența dintre textură și structură (D. Beceanu, 1999; A. Gherghi, et. al., 2001). La fructele de măr, ca și la alte produse a căror maturitate evoluează după recoltare, fermitatea țesuturilor constituie o garanție a menținerii calității pe parcursul manipulării, transportării, păstrării și comercializării (D. Beceanu, 1999; D. Beceanu, G. Balint, 2000).

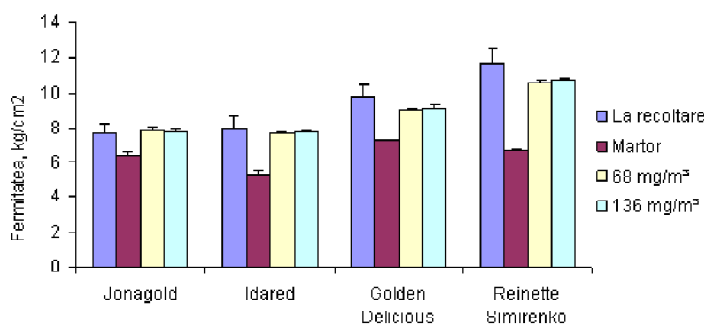


Figura 3. Influența 1-MCP asupra fermității structo-texturale la fructele de măr

Analiza datelor privind fermitatea a demonstrat că pe durata de păstrare variantele de martor au înregistrat o diminuare a fermității cu 17% pentru soiul Jonagold, 25% pentru soiul Golden Delicious, 34% pentru soiul Idared și 42% pentru soiul Reinette Simirenko (fig. 3). În același timp, la toate soiurile luate în studiu, variantele tratate cu 1-MCP și-au menținut fermitatea la nivelul valorilor determinate la momentul recoltării (fig. 3). De menționat, că nu s-au înregistrat deosebiri semnificative între variantele tratate cu dozele 68 mg/ml și 136 mg/ml 1-metilciclopropan.

Aciditatea titrabilă este o analiză reprezentativă pentru aciditate, prin care se apreciază calitatea produselor sau starea lor fiziologică. Această stare se datorează prezenței acizilor liberi disociați, a sărurilor acide, precum și a altor compuși cu reacție acidă (fenoli, acid fosforic și chiar acid ascorbic într-o măsură foarte mică) (D. Beceanu, 1999).

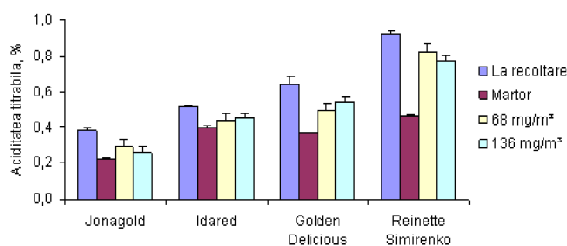


Figura 4. Influența 1-MCP asupra acidității titrabile la fructele de măr

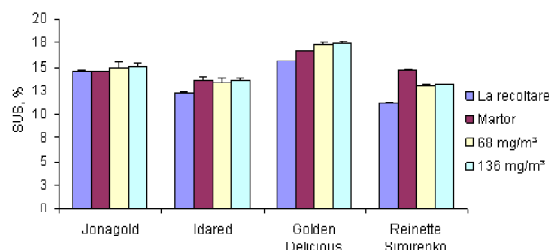


Figura 5. Influența 1-MCP asupra conținutului în substanță uscată solubilă la fructele de măr

La momentul recoltării aciditatea titrabilă a prezentat valori mai sporite la soiurile Reinette Simirenko (0,93%) și Golden Delicious (0,65%). Pe durata de păstrare aciditatea titrabilă a diminuat la toate soiurile (fig. 4), dar și în acest caz diferențele între variantele tratate și proba martor au fost esențiale. Astfel, dacă la fructele tratate cu 1-MCP aciditatea titrabilă a scăzut cu 13-27%, atunci la martor – cu 40-50%. Diminuarea pronunțată a acidității titrabile la soiul Jonagold, dar mai ales la Reinette Simirenko (circa de 2 ori), poate fi cauzată de recoltarea mai timpurie (fig. 1), precum și de factorul de soi.

Conținutul în substanță uscată solubilă (SUS) a sporit pe parcursul perioadei de păstrare la toate variantele. În cazul soiurilor Idared și Reinette Simirenko s-a înregistrat o creștere mai accentuată a SUS la proba martor față de variantele tratate. Acest fapt a corelat cu gradul de hidroliză a amidonului mai avansat și diminuarea acidității titrabile (fig. 5).

De menționat, că la momentul recoltării și pe durata de păstrare SUS a prezentat cele mai sporite valori la fructele soiului Golden Delicious.

## CONCLUZII

Conform analizelor fizico-chimice, efectuate la această etapă de cercetare, putem constata următoarele:

1. Nota probei cu iod a indicat un grad de hidroliză a amidonului mai puțin avansat la fructele tratate cu 1-metilciclopropen față de fructele netratate.
2. Aciditatea titrabilă a diminuat pe durata de păstrare la toate variantele. Totodată, proba martor prezenta o aciditate mai scăzută față de proba cu tratare cu 1-metilciclopropen.
3. Fermitatea structo-texturală a fructelor de măr a dovedit o eficacitate înaltă a tratărilor cu 1-MCP.
4. Doza dublă (136 mg/ml) de tratare cu 1-MCP nu a evidențiat efecte semnificative în comparație cu doza de 68 mg/ml.

## BIBLIOGRAFIA

1. Beceanu, D. Valorificarea legumelor și fructelor. Iași: Ion Ionescu de la Brad, 1999, 240 p.
2. Beceanu, D., Balint, G. Valorificarea în stare proaspătă a fructelor, legumelor și a florilor. Iași: Ion Ionescu de la Brad, 2000, 264 p.
3. Gherghi, A., Burzo, I., Bibicu, M. ș. a. Biochimia și fiziologia legumelor și fructelor. București: Academia Română, 2001, 320 p.
4. Kader, A. Postharvest Technologies of Horticultural Crops, 2002, 535 p.
5. Metlickij, L. Osnovy biohimii plodov i ovošej. Moskva: Ekonomika, 1976, 350 p.

Data prezentării articolului – 26.03.2009