

メロン「市場小路」における1-MCP処理による 日持ち性と果実特性の変化

児島清秀*・渡邊和典・藤石里紗

(平成30年11月15日受付)

要約

「市場小路」への1-MCP処理による果実特性の変化の調査を目的とした。非破壊硬度計を用いて、弾性指標による熟度評価を行った。果実重・弾性指標・エチレン生成量をそれぞれ2～3日おきに測定し、1-MCPの鮮度保持効果を調査した。果実重は処理区と無処理区ともに差はなく減少していった。両区とも20日目には約94%まで低下した。弾性指標は処理区と無処理区ともに低下したが、処理区のほうがより高い値を推移した。エチレン生成量は無処理区で収穫後8日目に、処理区は14日後にピークを示した。1-MCPを「市場小路」に使用することは、エチレン生成量の増加を遅くし、鮮度保持期間を2～3日延長した。

新大農研報, 71:5-8, 2019

キーワード：市場小路、鮮度保持効果、弾性指標、非破壊硬度計、1-MCP

新潟県のメロン栽培は、ハウス栽培、トンネル栽培、ハウス抑制栽培などから構成されている。新潟市と小千谷市を主体に7月頃から露地メロンが出荷され、9～10月頃には新潟市を主体に温室メロンが出荷される。新潟市の砂丘地は有力なメロンの栽培地とされている。中でも、「市場小路」は「越後ロマン」というブランドで当地域の生産・販売の主軸を担っている。

「市場小路」は蔓の伸びが旺盛で生育が速く、雌花の着生、着果は低温下でも良好である。節間・葉柄は長く、草姿はやや大型になる。ネットは太く密に発生して、盛り上がりがよく美しい(瀬古, 2002)。低温肥大性がよく、果実は大玉で糖度も高い。収穫後5～7日で食べ頃になる(瀬古, 2002)。

1-MCPは近年、開発されたガス態のエチレン作用阻害剤である。1-MCPは低濃度で強力にエチレンの作用を阻害する。果実だけでなく、野菜や切り花でも、日持ち期間の延長や、エチレン生成量の抑制などの効果が認められている。我が国における1-MCPの検証実験は、リンゴ(野呂, 2004)やナシ(島田, 2004)、カキ(播磨, 2004)、キウイフルーツ(矢野ら, 2006)、コマツナ(徳地ら, 2012)などで行われている。「幸水」は食味は良いが、常温下では数日程度で地色が上がり過熟となる「幸水」が1-MCP処理で2週間程度は品質を良好に保つことができる(島田, 2004)。また、埼玉県園芸研究所が試験的に1-MCP処理した「幸水」を台湾に輸出し、現地でも地色の上がりがなく、棚持ちが改善されることが確認された(中村, 2009)。しかし、「市場小路」に関する1-MCP処理の研究はない。

1-MCPの施用技術は、高品質な果実を消費者のもとに届けることを可能にする有効な手段の一つである。本実験では、「市場小路」への1-MCP処理による果実特性の変化を調査した。

材料および方法

1. 植物材料

試験材料であるメロン「市場小路」の果実は新潟県の圃場で栽培されている株から、開花後47日のものを20果収穫した

(2014年7月2日 天候晴れ)。収穫日は、JAの糖度検査により、果実が出荷基準(果実糖度14度を超えること)を満たしていたものを使用した。

2. 試験条件

採取した果実は10果ずつ処理区と無処理区に分けた。果実重・弾性指標・エチレン生成量をそれぞれ測定した。その後、処理区の果実はプラスチックケース(容積54ℓ)に入れ、1-MCPを1ppmの濃度で24時間処理した。処理区と無処理区はともに25℃(湿度50%以上)に設定したインキュベーター内で20日間保存した。保存期間中も果実重・弾性指標・エチレン生成量を2～3日おきに測定した。

3. 試験項目

果実硬度は非破壊硬度測定装置(据置型非破壊硬度測定装置Vp-2型 生物振動研究所)を使用して果実の赤道部2箇所を測定した。Terasakiら(2001)の報告に従い、非破壊装置により得られた共鳴周波数(f_x)と生重量(m)のデータから果実硬度の指標となる弾性指標(E_x)を算出した。本研究では、第二共鳴周波数(f_2)をもとに、弾性指標を以下の式から算出した[1]。

$$E_x = f_x^2 \cdot m^{2/3} \quad [1]$$

エチレン量は島津製作所製のガスクロマトグラフィー(GC-8A)で計測した。

結果及び考察

(1) 果実重量

果実重は両区ともに差はなく、減少していった。両区とも貯蔵後20日目には約94%まで低下した。(図1)

(2) 果実の硬度

弾性指標は処理区、無処理区ともに低下したが、1-MCP処

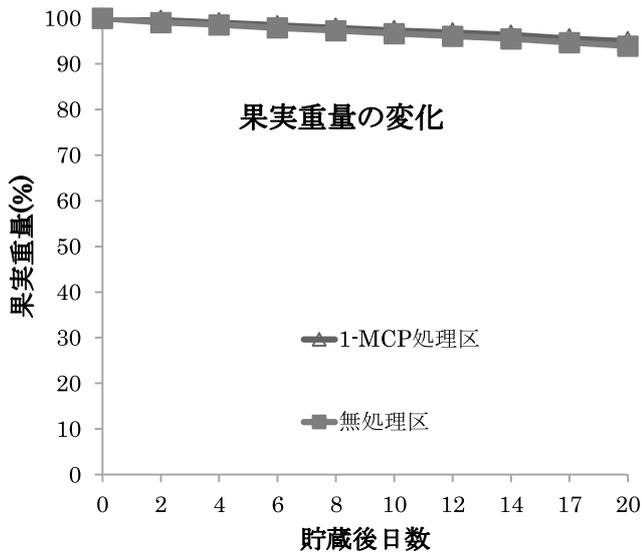


図1 0日を100%とした相対果実重の変化 (n=0)

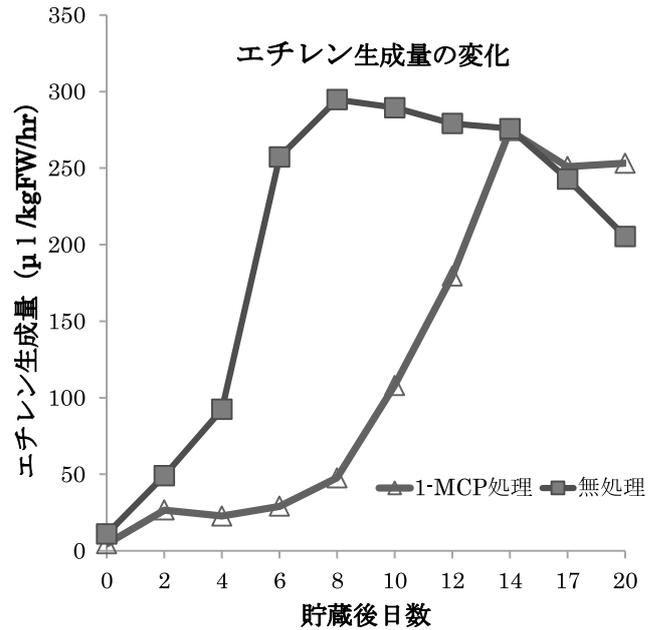


図3 各処理区のエチレン生成量の変化

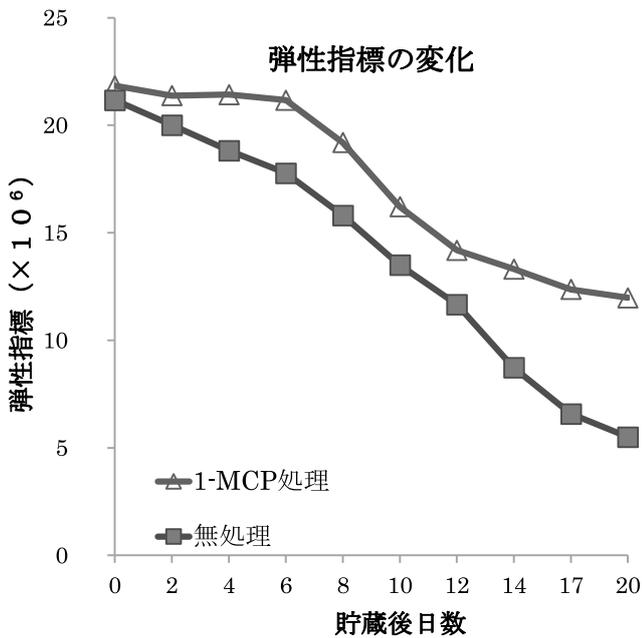


図2 0日を100%とした相対弾性指標 (n=0)

理区の方がより高い値を保った。(図2) 理由は、処理区のエチレン生成量の増加が無処理区よりも遅かったことが関与していると考えられる。食味調査の結果、食べ頃の弾性指標は $15 \times 10^6 \sim 22 \times 10^6$ の範囲にあると判断した。また、弾性指標が 10×10^6 より低下した果実は、味にえぐみを感じることから適食期間を超過したと考えられた。

(3) エチレンの計測

無処理区のエチレン生成量は貯蔵後8日にピークを示し、処理区は14日後にピークを示した。(図3) 鮮度保持期間を延長できた。

1-MCPを「市場小路」に使用することは、エチレン生成量のピークを遅くして鮮度保持期間が延長できた。延長期間は2～3日程度である。今回の実験では、1-MCPの施用時期は丁度食べ頃であった。したがって、食べ頃よりも早い段階で処理することでより高い鮮度保持効果が期待できる。

引用文献

Terasaki, S., N. Wada, N. Sakurai, N. Muramatsu, R. Yamamoto and D. J. Nevins. 2001b. Nondestructive measurement of kiwifruit ripeness using a laser doppler vibrometer. *Trans. ASAE* 44: 81-87.

瀬古龍雄. 2002. おもな品種の特徴と栽培特性一覧. *メロンの作業便利手帳 付録2*. (2) 123. 農文協. 東京.

野呂昭司. 2004. 共通技術 貯蔵～加工 リンゴでの利用 *農業技術大系果樹編*. 8: 28-1-12～28-1-15. 農文協. 東京.

島田智人. 2004. 共通技術 貯蔵～加工 ナシでの利用. *農業技術大系果樹編*. 8: 28-1-16～28-1-21. 農文協. 東京.

播磨真志. 2004. 共通技術 貯蔵～加工 カキでの利用 *農業技術大系果樹編*. 8: 28-1-22～28-1-28. 農文協. 東京.

矢野隆・宮田信輝・松本秀幸・井門健太・三井萬丈・宮内良一. 2006. キウイフルーツ‘ハイワード’における1-methylcyclopropene (1-MCP) 簡易処理の効果. *園学雑*. 75～120.

中村ゆり. 2009. 共通技術 果実の輸出 果実の輸出戦略と鮮度保持技術. *農業技術大系果樹編*. 8: 35～42. 農文協. 東京.

黒坂俊・知野秀次・太田祐樹・齋藤洋太郎・坂井優・児島清秀. 2010. ニホンナシ‘幸水’、‘新高’および‘新興’におけるMA包装が果実貯蔵に及ぼす影響および貯蔵期間中の弾性指標のモニタリング. *新潟大学農学部研究報告*. 62: 81-87.

- 知野秀次・太田祐樹・松本辰也・児島清秀. 2010. エチレン処理したセイヨウナシ 'ル・レクチェ' における追熟温度と積算温度との関係. *新潟大学農学部研究報告*. **63**: 29-34.
- 徳地隆宏. 鈴木康生. 寺井弘文. 2012. 1-Methylcyclopropene 処理がコマツナ収穫後の品質に及ぼす影響. *日本食品保蔵学会誌*. 38巻・3 : 153-158.

Changes in life characteristics and fruit characteristics by 1-MCP treatment in melon 'Ichibakouji'

Kiyohide KOJIMA*, Kazunori WATANABE and Risa FUJISHI

(Received November 15, 2018)

Summary

The objective was to investigate the change of fruit characteristics by 1-MCP treatment to "Ichibakouji". Maturity evaluation by elasticity index was carried out using a nondestructive hardness tester. The fruit weight, elasticity index, and ethylene production amount were measured every 2 to 3 days, respectively, and the freshness retention effect of 1-MCP was investigated. Fruit weight decreased with no difference between treated and untreated plots. Both areas decreased to about 94% on the 20th day. Elasticity index decreased in both treated and untreated plots, but treated plants showed higher values. The reason for this is considered to be that the increase in the amount of ethylene produced in the treated plot was slower than in the untreated plot. Ethylene production was high in the untreated plot on the 8th day after harvesting and high in the treated section after 14 days. Using 1-MCP as a "market street" led to a moderate increase in the amount of ethylene production and an extension of the freshness retention period. The extension period was about 2 to 3 days.

Bull. Facul. Agric. Niigata Univ., 71:5-8, 2019

Key words : Ichibakouji, freshness preservation effect, elasticity index, non-destructive hardness tester, 1-MCP