

試験研究成果普及情報

部門	果樹	対象	普及
課題名：ナシ「幸水」の市場出荷に対応した日持ち性向上技術			
〔要約〕「幸水」の適熟果において、冷蔵しながら 1-MCP 処理を行うと、常温で 10 日以上鮮度保持が可能となる。また、果実を一時的に冷蔵しただけでも、1-MCP 処理を併用した場合には及ばないが、鮮度保持効果が認められる。			
キーワード ^o ニホンナシ、「幸水」、1-MCP、冷蔵、長期貯蔵			
実施機関名	主 査 農林総合研究センター 果樹研究室 協力機関 農林総合研究センター 流通加工研究室、流通販売課、印旛農業事務所、アグロフレッシュ・ジャパン（同）		
実施期間	2016 年度～2018 年度		

[目的及び背景]

「幸水」の日持ちは、適熟果では常温で 4 日程度と短いため、市場出荷においては熟度が低い果実を流通させている。しかし、ナシは追熟しないため、未熟果は糖度が低く、デンプン臭がするなど食味が適熟果に比べ劣る。1-メチルシクロプロペンくん蒸剤（スマートフレッシュTM、アグロフレッシュ・ジャパン（同）、以下 1-MCP とする）は、常温で「幸水」適熟果に処理すると、鮮度を 2 日程度延ばす効果があるが、1-MCP 処理のコスト値が高いため費用対効果が悪い。そこで、1-MCP 処理による鮮度保持効果をより高めるため、処理時の冷蔵との併用効果について調査を行うとともに、鮮度維持に大きく関与するエチレン生成量との関係を明らかにする。また、処理した適熟果の食味を市場関係者等で評価する。さらに、生産現場では収穫を早めるため果実にジベレリン塗布剤（ジベレリン協和ペースト、住友化学（株））を塗布するが、これらの果実における 1-MCP 処理の鮮度保持効果についても検討する。

[成果内容]

- 1 「幸水」の適熟果において、10℃で冷蔵しながら 1-MCP 処理を行った併用区では、常温で処理した場合に比べ、表面色や地色の進みを抑制し、硬度を硬く維持し、障害果の発生も抑制する（表 1）。また、果実を 10℃で 14 時間冷蔵しただけでも、1-MCP 処理を併用した場合には及ばないが、鮮度保持効果があることが明らかになった。
- 2 冷蔵温度 5～10℃で 1-MCP 処理を行うと、障害果の発生がなかった（表 2）。
- 3 果実のエチレン生成量は、冷蔵した区では貯蔵 4 日目まで無処理区と比べ低かった（図 1）。このことから、冷蔵での鮮度保持効果は、低温による呼吸の抑制が要因の一つであると考えられる。
- 4 市場関係者による食味評価は、硬さでは併用処理した適熟果が無処理の未熟果に比べ高い（表 3）。甘さは、適熟果が未熟果に比べ低かったが、総合評価には差がな

い。印旛農業事務所で行った食味評価は、硬さと総合評価がともに、併用処理した適熟果が無処理の未熟果に比べ高い（表4）。

- 5 ジベレリン塗布剤を処理した果実であっても、無処理の果実と同様に1-MCP処理の効果が認められる（表5）。

[留意事項]

- 1 1-MCP処理は、常温及び冷蔵で処理条件が異なった場合でも、収穫当日18時から翌朝8時までガス濃度1ppmでくん蒸。
- 2 1-MCP処理は業者委託のため、個人で処理ができない。

[普及対象地域]

県内全域のニホンナシ生産者

[行政上の措置]

[普及状況]

千葉県内のナシ輸出において、1-MCP処理時に冷蔵が用いられている。

[成果の概要]

表1 1-MCP処理や冷蔵が「幸水」果実品質に与える影響

試験区	表面色の 変動	地色	硬度 (lbs.)	糖度 (brix%)	障害果 (%)
併用 (1-MCP+冷蔵)	0.5 a	3.2 a	5.0 c	13.2	20 a
1-MCP (常温)	0.9 a	3.6 b	4.6 bc	13.8	50 ab
冷蔵	1.8 b	4.0 bc	4.0 ab	13.3	70 ab
無処理	3.4 c	5.2 c	3.7 a	13.4	90 b

注1) 冷蔵庫内(10℃)で冷やしながら1-MCP処理を行った区(併用区)、常温で1-MCP処理を行った区(1-MCP区)、冷蔵(10℃で14時間)だけを行った区(冷蔵区)及び無処理区とし、処理後は常温で貯蔵

2) 収穫及び処理は平成29年8月14日、収穫12日目に調査

3) 表面色の変動は調査時と収穫時の差

4) 地色はニホンナシ地色用カラーチャート値

5) 異なるアルファベット間にはTukey法で5%水準の有意差があることを示す

6) 障害果(腐敗、ふけ、褐変)は尤度比検定(Bonferroni法で調整)で5%水準の有意差があることを示す

表2 1-MCP処理時の温度が果実品質に与える影響

試験区	地色	硬度 (lbs.)	障害果 (%)
冷蔵5°Cで1-MCP	2.8 b	4.8 b	0 a
冷蔵10°Cで1-MCP	2.7 a	5.1 b	0 a
冷蔵15°Cで1-MCP	2.9 bc	5.0 b	30 a
常温で1-MCP	3.4 bc	4.8 b	70 a
無処理	5.4 c	3.9 a	100 b

- 注1) 冷蔵庫内(5、10、15°C)で冷やしながらか1-MCP処理を行った区、常温で1-MCP処理を行った区及び無処理区とし、処理後は常温で貯蔵
- 2) 収穫及び処理は平成29年8月16日、収穫10日目に調査
- 3) 地色はニホンナシ地色用カラーチャート値
- 4) 異なるアルファベット間にはTukey法で5%水準の有意差があることを示す
- 5) 障害果(腐敗、ふけ、褐変)は尤度比検定(Bonferroni法で調整)で5%水準の有意差があることを示す

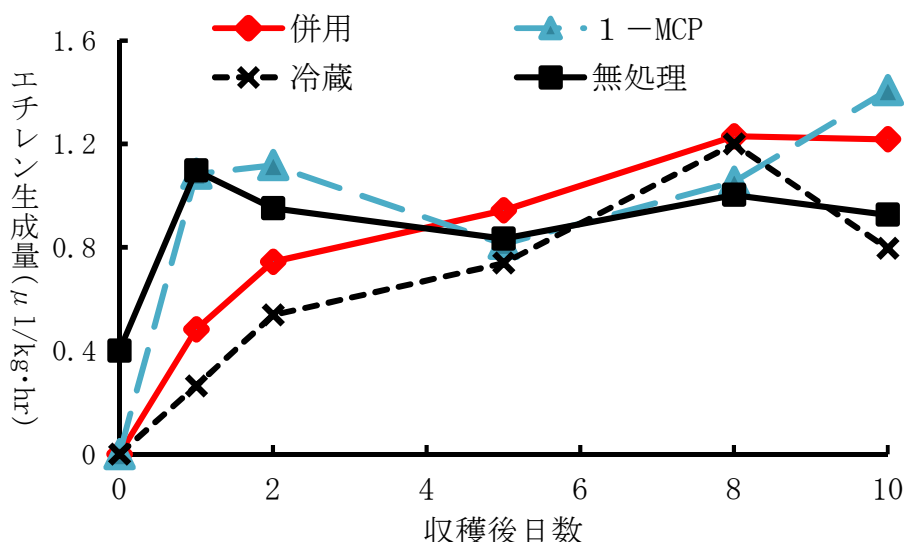


図1 1-MCP処理及び冷蔵の併用処理が果実のエチレン生成に及ぼす影響

- 注1) 試験区は表1と同様
- 2) 収穫、処理及び測定開始日は平成30年8月6日

表3 市場関係者による食味評価(大田市場首都圏マーケティングセンター、平成30年)

試験区	熟度	甘さ	硬さ	総合評価
併用	適熟	-0.71	1.14	0
無処理	未熟	1.29	-0.71	-0.29
t検定		**	**	ns

- 注1) 試験区は表1と同様で、収穫及び処理は平成30年8月6日で、収穫7日目に7名で調査
- 2) 評価は甘さは甘くない(-2)~普通(0)~甘い(+2)に、硬さは軟らかい(-2)~普通(0)~硬い(+2)に、総合評価は悪い(-2)~0(普通)~良い(+2)にそれぞれ1刻みで判定
- 3) nsは有意差がないことを、**は1%水準の有意差があることを示す

表 4 印旛農業事務所職員による食味評価（平成 30 年）

試験区	熟度	甘さ	硬さ	総合評価
併用	適熟	0.70	0.43	0.43
無処理	未熟	0.39	-0.78	-0.26
t 検定		ns	**	*

注 1) 試験区は表 1 と同様で、収穫及び処理は平成 30 年 8 月 6 日で、収穫 7 日目に 23 名で調査

2) 評価は表 3 と同様

3) ns は有意差がないことを、*は 5%水準の、**は 1%水準の有意差があることを示す

表 5 1-MCP 処理によるジベレリンを塗布した「幸水」の果実品質への影響

ジベレリンの有無	1-MCP処理の有無	表面色の 変動	地色	硬度 (lbs.)	障害果 (%)
有	有	-0.3 a	1.9 a	5.4 b	0
	無	2.1 b	4.4 c	4.8 a	20
無	有	-0.1 a	2.3 a	5.0 a	0
	無	2.1 b	3.6 b	4.7 a	0

注 1) ジベレリンペーストを塗布した果実及び塗布しない果実に、それぞれ 1-MCP 処理した区及び無処理区を設け、処理後は常温で貯蔵

2) 平成 29 年 5 月 18 日にジベレリンペーストを塗布し、収穫及び処理は 8 月 16 日、収穫 10 日目に調査

3) 表面色の変動は調査時と収穫時の差

4) 地色はニホンナシ地色用カラーチャート値

5) 異なるアルファベット間には Tukey 法で 5%水準の有意差があることを示す

[発表及び関連文献]

- 1 戸谷ら、1-MCP 処理時の冷蔵がニホンナシ「幸水」および「豊水」の鮮度保持に及ぼす影響、園芸学研究、第 17 巻別冊 1、2018
- 2 令和元年度試験研究成果発表会（果樹部門）
- 3 プロジェクト研究事業「多様な販路の拡大を目指したおいしい果実類の生産・流通システムの開発」研究成果集（平成 31 年 3 月）

[その他]

プロジェクト研究事業「多様な販路の拡大を目指したおいしい果実類の生産・流通システムの開発」（平成 28～30 年度）