

1-MCP処理によるリンゴ中生種及び晩生種の品質保持効果

奥平麻里子・佐々木 仁

(岩手県農業研究センター)

The Influence Of 1-MCP On Shelf-life Quality Of Apple Which Ripens In early Autumn Or Late Autumn

Mariko OKUDAIRA and Hitoshi SASAKI

(Iwate Agricultural Research Center)

1 は じ め に

エチレン作用阻害剤である1-メチルシクロプロペン(1-MCP)は、果実の成熟及び老化の進行を抑制する。本試験では、リンゴ果実の鮮度保持及び貯蔵性向上の効果を、完熟したジョナゴールド(中生種)、シナノゴールド及びふじ(晩生種)で検討したので報告する。

2 試 験 方 法

(1) 供試品種

ジョナゴールド, シナノゴールド, ふじ

(2) 収穫日

ジョナゴールド 2003年10月16日 (適期収穫)
シナノゴールド 2003年10月31日 (適期収穫)
2003年11月11日 (適期収穫から11日後)
ふじ 2003年11月12日 (適期収穫)
2003年11月18日 (適期収穫から6日後)

(3) 試験区の構成

試験区名	処理濃度 (ppb)
ア無処理冷蔵区	0
イ処理冷蔵区	1,000
ウ無処理常温貯蔵区	0
エ処理常温貯蔵区	1,000

(4) 処理方法

収穫後24時間以内に果実を高密度ポリエチレン製蓋付きコンテナ内に入れ、1-MCPに24時間曝露した。処理後の果実は、蓋付きコンテナから取り出し、冷蔵ないし常温にて貯蔵し、無処理の果実も同様に貯蔵した。常温貯蔵区については、直射日光の差し込まない室内に設置した。ジョナゴールドは処理開始2, 4, 6, 8週間後に、シナノゴールド及びふじは2, 4, 6ヶ月後に10果の果実品質を調査した。

(5) 処理時及び貯蔵中の温度

冷蔵温度はいずれも4℃で、湿度調整機能のない冷蔵庫を使用した。処理時の平均室温と、常温貯蔵時の平均室温は以下のとおりである。

1) ジョナゴールド

処理時平均室温 16.0℃

貯蔵条件	処理後の平均室温 (℃)			
	1-2週	3-4週	5-6週	7-8週
常温貯蔵	14.8	12.6	8.9	7.3

2) シナノゴールド

a. 10月31日収穫果 (適期収穫)

処理時平均室温14.0℃ 常温貯蔵温度8.3℃

b. 11月11日収穫果 (適期収穫から11日)

処理時平均室温10.5℃ 常温貯蔵温度6.8℃

3) ふじ

a. 11月12日収穫果 (適期収穫)

処理時平均室温9.9℃ 常温貯蔵温度6.7℃

b. 11月18日収穫果 (適期収穫から6日)

処理時平均室温9.3℃ 常温貯蔵温度6.1℃

3 試験結果及び考察

(1) ジョナゴールドに対する効果

1-MCP処理により、硬度及び酸度の低下、地色の進み、油上がりの発生が抑制された(表1)。処理冷蔵区と処理常温貯蔵区は、同等に高い硬度を維持した。食味が良好に維持された期間は、無処理冷蔵区で2週間、処理冷蔵区では6週間、処理常温区は2週間であり、この間、果実は硬度12ポンド以上を保ち、果重減少率は2.0%以下であった。無処理常温貯蔵区においては、2週間後及び4週間後ともに食味は不良であった。

処理常温貯蔵区は、無処理冷蔵区に比較して硬度が高く、油上がりの発生は少なく、地色の進みは抑制されていた。また、酸度は無処理冷蔵区と同等に高く維持された。以上のことから、処理常温貯蔵区の果実品質は無処理冷蔵区と同等以上であり、食味を良好に維持できた処理2週間後までは、常温貯蔵が可能であると考えられた。

(2) シナノゴールドに対する効果

1-MCP処理により、硬度及び酸度の低下、油上がりの発生が抑制された(表2, 3)。また、地色及び果皮色の進みは抑制される傾向が見られた。食味が良好に維持された期間は、10月31日収穫及び11月11日収穫ともに、無処理冷蔵区で4ヶ月、処理冷蔵区では6ヶ月であり、この間果実は硬度11ポンド以上を保ち、果重減少率は3.4%以下であった。常温貯蔵区では処理の有無にかかわらず果汁が少なく2ヶ月後の食味は不良であった(データ省略)。

11月11日収穫の処理冷蔵区は、10月31日収穫の無処理冷蔵区と比較して、硬度の低下、酸度の低下ならびに油上がりの発生が同等以上に抑制された。以上のことから、収穫適期と想定した10月31日から11日後に収穫した果実においても、1-MCPの効果が認められた。

(3) ふじに対する効果

1-MCP処理により、硬度及び酸度の低下が抑制された。また、地色の進みも抑制される傾向が見られた(表4)。食味が良好に維持された期間は、11月12日収穫及び11月18日収穫(データ省略)とともに、無処理冷蔵区で2ヶ月、処理冷蔵区では4ヶ月であり、この間、果実は硬度12ポンド以上を保ち、果重減少率は1.4%以下であった。常温貯蔵区では、処理の有無にかかわらず果汁が少なく2ヶ月後の食味は不良であった(データ省略)。

みつ入り指数の調査結果から、無処理区では貯蔵中にみつが消失していると示唆されたが、処理区ではその消失が抑制されている可能性が示唆された。また、処理の有無にかかわらず、貯蔵期間が長くなるほどみつ褐変及び果肉褐変の発生が見られた。しかし、本試験は破壊調査のみであり、収穫直後から調査時までのみつ入り、みつ褐変及び果肉褐変の経時的な変化は未調査である。

4 ま と め

今回1-MCP処理を施した3品種では、シナノゴールドが最も長期にわたり品質を保持し、その期間は冷蔵で収穫後6ヶ月であった。6ヶ月以後の果実品質については、今後調査を継続する予定である。11月11日に収穫した果

実の調査結果から、シナノゴールドについては、樹上で完熟した果実においても1-MCP処理による品質保持効果があると考えられた。

ふじについては、1-MCP処理による品質保持効果が確認されたものの、みつ入りの果実を長期貯蔵することにより、みつ褐変及び果肉褐変の発生が助長されることが示唆された。したがって、1-MCPがみつ入り(みつの消失)、みつ褐変並びに果肉褐変に及ぼす影響については、今後経時的に非破壊調査を行う必要がある。

ジョナゴールドは、果肉が粉質化しやすく貯蔵性が低い品種として知られている。本試験において、1-MCP処理を施した果実が冷蔵で6週間、常温貯蔵で2週間、収穫時と同等の品質を保持したことにより、流通及び販売上大きな効果が期待される。

表1 ジョナゴールドの果実品質(2003)

		果重(g)		果重減少率 (%)	硬度 (lbs)	糖度 (Brix. %)	酸度 (g/100ml)	地色 (指数)	澱粉反応 (指数)	油上がり (指数)
		収穫時	調査時							
収穫時		400	—	—	15.0	14.2	0.60	3.0	1.8	0.0
無処理冷蔵	2週間後	406	402	1.0	12.8	14.3	0.54	3.3	0.9	0.6
	4週間後	403	397	1.5	9.5	14.2	0.50	5.2	0.6	1.5
処理冷蔵	2週間後	407	405	0.6	14.7	13.8	0.56	3.2	0.9	0.0
	4週間後	403	399	1.1	14.1	14.2	0.58	3.3	0.6	0.2
	6週間後	408	401	1.6	13.2	14.2	0.54	3.9	0.5	1.5
	8週間後	407	395	2.9	12.1	14.2	0.51	4.8	0.6	1.8
無処理常温	2週間後	407	397	2.4	9.1	14.4	0.52	4.3	0.6	2.7
	4週間後	407	398	2.0	15.5	14.8	0.54	3.4	0.7	0.3
処理常温	2週間後	403	391	2.9	14.5	14.4	0.58	3.6	0.6	0.8
	4週間後	403	391	2.9	14.5	14.4	0.58	3.6	0.6	0.8

地色：ふじ用地色カラーチャートを使用 澱粉反応：0(澱粉無)～5(多) 油上がり：0(無)～3(多)

表2 10月31日収穫のシナノゴールドの果実品質(2003)

		果重(g)		果重減少率 (%)	硬度 (lbs)	糖度 (Brix. %)	酸度 (g/100ml)	地色 (指数)	果皮色 (指数)	澱粉反応 (指数)	油上がり (指数)
		収穫時	調査時								
収穫時		297	—	—	15.7	15.7	0.65	6.5	6.5	0.7	0.2
無処理冷蔵	2ヶ月後	289	284	1.8	14.0	15.7	0.48	6.7	6.7	0.0	1.2
	4ヶ月後	312	307	1.8	11.4	14.6	0.36	6.9	7.2	0.0	1.3
処理冷蔵	2ヶ月後	290	287	1.1	14.9	16.0	0.51	6.6	6.7	0.0	0.9
	4ヶ月後	322	316	1.8	14.7	14.8	0.40	7.0	7.1	0.0	0.2
	6ヶ月後	320	312	2.7	14.7	15.0	0.34	7.2	7.1	0.1	2.3

地色、澱粉反応、油上がりの指数は表1に同じ

表3 11月11日収穫のシナノゴールドの果実品質(2003)

		果重(g)		果重減少率 (%)	硬度 (lbs)	糖度 (Brix. %)	酸度 (g/100ml)	地色 (指数)	果皮色 (指数)	澱粉反応 (指数)	油上がり (指数)
		収穫時	調査時								
収穫時		294	—	—	15.6	16.3	0.62	6.5	6.6	0.5	0.5
無処理冷蔵	2ヶ月後	328	324	1.3	12.3	17.4	0.40	6.7	6.7	0.0	1.5
	4ヶ月後	286	277	3.3	13.3	15.5	0.37	6.9	7.0	0.0	1.4
処理冷蔵	2ヶ月後	329	325	1.2	15.1	15.6	0.47	6.4	6.5	0.0	0.3
	4ヶ月後	285	277	3.0	16.4	16.0	0.46	6.9	7.0	0.0	0.9
	6ヶ月後	288	278	3.4	15.3	15.4	0.37	7.3	7.1	0.0	2.5

地色、澱粉反応、油上がりの指数は表1に同じ

表4 11月12日収穫のシナノゴールドの果実品質(2003)

		果重(g)		果重減少率 (%)	硬度 (lbs)	糖度 (Brix. %)	酸度 (g/100ml)	地色 (指数)	澱粉反応 (指数)	みつ入り (指数)	みつ褐変 (指数)
		収穫時	調査時								
収穫時		348	—	—	14.2	16.1	0.39	4.7	0.5	2.1	0.0
無処理冷蔵	2ヶ月後	300	299	0.6	12.6	15.4	0.35	4.8	0.5	1.7	0.0
	4ヶ月後	320	320	1.2	11.5	14.8	0.20	5.0	0.2	0.6	0.3
処理冷蔵	2ヶ月後	294	293	0.4	13.1	15.6	0.37	4.8	0.5	2.2	0.0
	4ヶ月後	336	331	1.4	12.4	14.4	0.24	4.7	0.1	0.3	0.0
	6ヶ月後	328	315	4.0	11.1	14.4	0.17	6.0	0.0	0.8	0.6

地色、澱粉反応、油上がりの指数は表1に同じ みつ入り：0(無)～5(多) みつ褐変：0(無)～2(多)