

予冷したリンゴ果実に対する1-メチルシクロプロペンくん蒸剤の処理適期

葛西 智・小林 達・後藤 聡

(青森県産業技術センターりんご研究所)

Appropriate timing of 1-methylcyclopropene treatment for pre-cooled apples

Satoshi KASAI, Toru KOBAYASHI and Satoshi GOTO

(Apple Research Institute, Aomori Prefectural Industrial Technology Research Center)

1 はじめに

筆者らは既報¹⁾において、リンゴ‘秋陽’、‘ジョナゴールド’、‘こうたろう’及び‘シナノゴールド’の4品種は、1-メチルシクロプロペン (1-MCP) くん蒸剤とControlled atmosphere (CA) 貯蔵を併用する貯蔵方法 (1-MCP+CA貯蔵) により、無袋果でありながら長期貯蔵後も高い品質を保持できるとし、常温下での1-MCPくん蒸剤の処理適期は、‘秋陽’及び‘ジョナゴールド’で収穫3日後まで、‘こうたろう’及び‘シナノゴールド’で収穫6日後までであることを示した。1-MCPくん蒸剤の処理適期を延長させるためには、収穫後に低温で保管することが有効とされている²⁾。そこで、1-MCP+CA貯蔵による長期貯蔵を前提とし、これら4品種を対象として、収穫後に予冷した場合の1-MCPくん蒸剤の処理適期を把握することとした。

2 試験方法

(1) 供試果実

2018年にりんご研究所内圃場 (青森県黒石市または藤崎町) で栽培し、適期に収穫した‘秋陽’ (9月30日収穫)、『ジョナゴールド’ (10月10日収穫)、『こうたろう’ (10月17日収穫) 及び‘シナノゴールド’ (10月24日収穫) を供試した。

(2) 試験区の構成

各品種に対し、収穫当日以降6日後まで供試果実を予冷した後に1-MCPくん蒸剤を処理した「予冷6日区」、収穫当日以降10日後まで供試果実を予冷した後に1-MCPくん蒸剤を処理した「予冷10日区」、収穫当日に1-MCPくん蒸剤を処理した「対照区」及び1-MCPくん蒸剤を処理しなかった「無処理区」を設定した。

(3) 処理方法

予冷は0℃の普通冷蔵庫内で供試果実を保管することにより行った。1-MCPくん蒸剤処理はアグロフレッシュ・ジャパン合同会社から提供を受けたスマートフレッシュくん蒸剤を用いて、0℃の普通冷蔵庫内で24時間、1 μ L \cdot L⁻¹の成分濃度により行った。いずれの区もCA冷蔵庫で貯蔵し、その条件は0℃、酸素濃度2.2%、二酸化炭素濃度2.0%とした。CA冷蔵

庫への入庫日は‘秋陽’及び‘ジョナゴールド’が10月31日、‘こうたろう’及び‘シナノゴールド’が11月29日であり、それまでは0℃の普通冷蔵庫内で保管した。

(4) 果実品質調査

各品種とも収穫当日に10果を供試して果実品質を調査した。また、長期貯蔵後の2019年6月10日に各品種ともCA冷蔵庫から出庫して20℃恒温下で7日間保管した後、‘秋陽’及び‘こうたろう’は各区10果、‘ジョナゴールド’及び‘シナノゴールド’は各区20果を供試して果実品質を調査した。調査方法は既報¹⁾に準じて行った。

3 試験結果及び考察

(1) ‘秋陽’

貯蔵後の予冷6日区及び予冷10日区は、無処理区に比較して硬度、酸度及び食味指数が高く、対照区と同等の良好な品質であった (表1)。このことから、収穫当日以降0℃で予冷した場合の1-MCPくん蒸剤の処理適期は、収穫10日後までと考えられた。

(2) ‘ジョナゴールド’

貯蔵後の予冷6日区は無処理区に比較して硬度、糖度、酸度及び食味指数が高く、油あがり指数が低く、対照区と同等の良好な品質であった (表1)。予冷10日区は無処理区に比較して硬度、糖度、酸度及び食味指数が高く、油あがり指数が低かったが、対照区よりも硬度及び食味指数が低く、無処理区と同様に軟性やけ症による果皮褐変の発生が確認された (表1)。低温障害である軟性やけ症の発生は、1-MCPくん蒸剤処理により軽減できると報告されている³⁾が、予冷期間が長引くことによってその効果が低下するものと推察された。このことから、収穫当日以降0℃で予冷した場合の1-MCPくん蒸剤の処理適期は、収穫6日後までと考えられた。

(3) ‘こうたろう’

貯蔵後の予冷6日区は無処理区に比較して硬度、糖度、酸度及び食味指数が高く、予冷10日区は硬度、酸度及び食味指数が高く、両区とも対照区と同等の良好な品質であった (表1)。このことから、収穫当日以降0℃で予冷した場合の1-MCPくん蒸剤の処理適期は、収穫10日後までと考えられた。

(4) ‘シナノゴールド’

貯蔵後の予冷6日区及び予冷10日区は無処理区に比較して硬度及び酸度が高く、油あがり指数が低く、対照区と同等の良好な品質であった(表1)。このことから、収穫当日以降0℃で予冷した場合の1-MCPくん蒸剤の処理適期は、収穫10日後までと考えられた。

4 まとめ

1-MCP+CA貯蔵による長期貯蔵を前提とし、収穫当日以降0℃で予冷した場合の1-MCPくん蒸剤の処理適期は、‘ジョナゴールド’で収穫6日後まで、‘秋陽’、‘こうたろう’及び‘シナノゴールド’で収

穫10日後までと考えられた。

引用文献

- 1) 葛西 智, 小林 達, 工藤 剛, 後藤 聡. 2019. リンゴの長期貯蔵に適する品種および貯蔵技術の組み合わせ. 園芸学研究. 18: 173-184.
- 2) 櫻村芳記, 羽山裕子, 阪本大輔. 2010. 収穫から処理までの日数および保管温度がリンゴ‘ふじ’における1-メチルシクロプロペンの品質保持効果に及ぼす影響. 園芸学研究. 9: 361-366.
- 3) 長内敬明, 工藤 智, 葛西 智. 2007. リンゴ‘紅玉’のゴム病に対する1-MCPの処理効果. 東北農業研究. 60: 129-130.

表1 予冷6日または10日後に1-MCPくん蒸剤を処理した各品種の長期貯蔵後の果実品質

品 種	調 査 区	果 重 (g)	硬 度 (lbs)	糖 度 (°Brix)	酸 度 (g/100mL)	食 味 (1-5)	油 あ が り (0-3)	果 皮 褐 変 (0-3)	果 肉 褐 変 (0-3)	
秋 陽	収 穫 時	—	368	14.7	14.5	0.498	3.9	0	0	
	貯 蔵 後	予 6日	350	16.6 b	14.8	0.461 b	3.8 b	0.6 ab	0	0
		予 10日	351	16.3 b	14.9	0.444 b	3.8 b	0.8 ab	0	0
		対 照	351	16.5 b	15.0	0.470 b	4.0 b	0.1 a	0	0
		無 処 理	346	11.1 a	15.1	0.361 a	2.3 a	1.6 b	0	0
		有 意 性	n. s.	**	n. s.	**	**	**	—	—
ジ ョ ナ ゴ ー ル ド	収 穫 時	—	368	13.7	13.7	0.509	3.7	0.1	0	
	貯 蔵 後	予 6日	363	13.9 c	14.2 b	0.411 b	3.4 bc	0 a	0	0
		予 10日	353	13.2 b	14.2 b	0.387 b	3.0 b	0.1 a	0.2	0
		対 照	357	14.5 c	14.2 b	0.414 b	3.7 c	0.1 a	0	0
		無 処 理	357	8.6 a	13.7 a	0.304 a	1.7 a	1.1 b	0.1	0
		有 意 性	n. s.	**	**	**	**	**	—	—
こ う た ろ う	収 穫 時	—	273	16.0	13.3	0.283	3.4	0	0	
	貯 蔵 後	予 6日	258	16.5 b	14.2 b	0.207 b	3.1 b	0	0	0
		予 10日	257	16.4 b	13.7 ab	0.201 b	3.1 b	0	0	0
		対 照	262	16.7 b	14.1 b	0.215 b	3.3 b	0	0	0
		無 処 理	258	10.8 a	13.3 a	0.140 a	1.3 a	0.2	0.2	0.2
		有 意 性	n. s.	**	*	**	**	—	—	—
シ ナ ノ ゴ ー ル ド	収 穫 時	—	419	14.2	14.5	0.419	3.7	0.5	0	
	貯 蔵 後	予 6日	402	15.4 b	14.9	0.320 b	3.6	0.7 a	0	0
		予 10日	388	16.1 b	14.4	0.311 b	3.4	1.1 b	0	0
		対 照	397	15.7 b	14.6	0.312 b	3.7	0.9 ab	0	0
		無 処 理	398	14.6 a	14.6	0.280 a	3.4	1.9 c	0	0.1
		有 意 性	n. s.	**	n. s.	**	n. s.	**	—	—

注) 食 味: 1 (不適)、2 (やや不適)、3 (まあまあ食べられる)、4 (良好)、5 (非常に良好)
 油あがり: 0 (発生なし)、1 (商品性に影響なし)、2 (商品性に影響あり)、3 (商品性に影響大)
 果皮褐変: 0 (発生なし)、1 (果面の25%未満)、2 (果面の25%以上50%未満)、3 (果面の50%以上)
 果肉褐変: 0 (発生なし)、1 (横断面の25%未満)、2 (横断面の25%以上50%未満)、3 (横断面の50%以上)
 有 意 性: 分散分析またはKruskal-Wallis検定、n. s. (p値≥0.05)、* (0.01≤p値<0.05)、** (p値<0.01)
 アルファベット: Tukey-KramerまたはSteel-Dwassの多重比較法により異符号間に有意差あり (p値<0.05)