

臭化メチルくん蒸された温州みかん果実の 障害発生要因と障害防止

相馬 幸博・川上 房男*・三角 隆**

中村三恵子・砂川 邦男***

横浜植物防疫所調査研究部調査課

Some Factors Causing Chemical Injury of Sastuma Mandarines Fumigated with Methyl bromide and Injury Protection. Yukihiro SOMA, Fusao KAWAKAMI, Takashi MISUMI, Mieko NAKAMURA and Kunio SUNAGAWA (Research Division, Yokohama Plant Protection, 1-16-10, Sinyamashita, Naka-ku, Yokohama 231, Japan). *Res. Bull. Pl. Prot. Japan* 30: 1-9 (1994).

Abstract: Fumigation with methyl bromide (MB) was applied for Sastuma mandarin fruit at a dose of 48 g/m³ for 2 hours at 15°C. Before or after the fumigation, the fruit were treated with sodium hypochlorite solution (antiformine) or both antiformine and wax. The tests were conducted for three kinds of fruit, i.e. early harvesting (EHF) and late harvesting (LHF) both grown in the field, and early harvesting (EHG) fruit grown in the greenhouses. The EHG fruit after the fumigation did not show the peel pitting i.e. brown depressed spots. For the EHF and LHF fruit, the pitting little appeared at 15°C but appeared significantly at 20~25°C. The wax treatment suppressed the emergence of the pitting. The change of the taste was not detected on the EHG fruit. The degradation of the taste was especially significant in EHF fruit under the storage condition at 5°C just after the fumigation but no significant both for EHF and LHF fruit under the conditions at 15°C and more than 2 days storage. The waxing after the fumigation degraded the taste generally. These results indicated that the high temperature causes the emergence of peel pitting, while the low temperature accelerates the degradation of the fruits. Therefore, storage at 15°C for 2~3 days is recommended for the practical storage conditions after the fumigation.

Key Words: fumigation, methyl bromide, phytotoxicity, orange

はじめに

温州みかんは米国向けに年間約 1,000 トン輸出されているが、最近ではフジコナカイガラムシ等の果実附着性害虫により廃棄処分となる事例が相次ぎ、昭和 62 年をピークに輸出量が減少している。その対策として現在臭化メチル (以下 MB) による殺虫試験を実施しているが、MB による温州みかんのくん蒸はこれまで実施された例が少なく、くん蒸による果実への影響は明らかでない。レモン等では果皮に陥没斑等の障害が発生すると報告 (笹井ら: 1988) があり、温州みかんについても同様の障害が発生することが考えられる。そこで、MB くん蒸した温州みかんの輸出を想定した条件下に保管し、果実の障害の発生状況及びその要因について、平成 2~3 年の 2 年間にわたり調査を実施したので報告する。

本試験の実施にあたり、供試果実の入手にご協力いただいた静岡県柑橘農業協同組合連合会、和歌山県農業協同組合連合会及び愛媛県青果農業協同組合連合会に対して厚く御礼申し上げる。

材料及び方法

1. 供試果実

ハウス栽培、早生及び普通温州みかんの 3 種類の果実を使用した。

ハウス栽培温州みかん: 平成 2 年 7 月 24 日 (収穫前期) 及び 9 月 10 日 (収穫後期) に収穫された静岡県産果実を使用した。

早生温州みかん: 平成 2 年 11 月 1~2 日 (収穫後期) に収穫された静岡県産及び平成 3 年 10 月 26~30 日 (収穫後期) に収穫された静岡、和歌山及び愛媛県産果実を使用した。

普通温州みかん: 平成 2 年 11 月 24 日 (収穫後期) に収穫された静岡県産、3 年 11 月 6 日 (収穫前期) に収

* 現在、神戸植物防疫所業務部国際第三課

** 現在、横浜植物防疫所川崎出張所

*** 現在、那覇植物防疫事務所国際課

穫された和歌山県産及び3年11月20日(収穫後期)に収穫された愛媛県産果実を使用した。

2. くん蒸

果実を収容したプラスチック製採果ビンを、内容積0.52 m³のステンレス製くん蒸箱(循環・排気装置、アンブル破碎装置及び圧力測定装置付き)に収容し、MB 48 g/m³、15°C、2時間、収容率32% (v/v)以下の基準でくん蒸した。投薬はあらかじめ計量封入したMBアンブルをくん蒸箱内で破碎して行った。くん蒸中はガスをかく拌し、くん蒸終了後は強制排気装置を用いて1時間排気した。ガス濃度は投薬10、30及び120分後にガスクロマトグラフ(FID: GC-8AIF 島津製作所製)を用いて測定した。

3. くん蒸後の果実の保管方法

くん蒸後は、果実を対米輸出用カートンボックス(内容積約9ℓ、穴開き)に収容して保管した。保管温度は輸出を想定し、①くん蒸後15°Cまたは20~25°Cに保管(くん蒸後の現地自然温度を想定)、②次いで5°C又は8°Cの低温に保管(輸出時の輸送温度)、③さらに15~20°Cに保管(輸出先での販売または消費時の温度)した。また同時に、くん蒸前またはくん蒸後にアンチホルミン処理(米国向けの殺菌処理基準:有効塩素濃度200 ppmの水溶液に2分間浸せき)した区及びアンチホルミン処理後にワックス処理した区を設定した。

4. 果実から脱着するMBガス濃度及び発生する炭酸ガス濃度の測定

くん蒸後果実から脱着するMBガス濃度及び保管中に発生する炭酸ガス濃度を調査するため、保管条件下にある果実を経日的に取り出してデシケータ(6ℓ当たり1kg)に収容し、24時間密封した後、ガスクロマトグラフFID(MB: GC-8AIF 島津製作所製、炭酸ガス: 163型Ni触媒付き 日立製作所製)で測定した。

5. 果実の障害調査

果実の障害はつぎの項目について調査した。

果皮の障害: 保管中または保管終了後に斑点及びピットィング(壊死陥没斑)について調査し、軽症果(発生が軽微なもの)、中症果(発生が目立つもの)及び重症果(発生の程度が大きく商品価値がないと思われるもの)に分けて評価した。

果実の腐敗: 保管終了後に果実の腐敗数を調査した。

食味変化: 保管終了後に3~5人で食味を調査し、-(変化が認められないもの)、±(判定が困難なもの)、+(やや変化が認められるもの)、++(変化が目立つもの)、+++ (著しく変化したもの)に分けて評価した。

結果及び考察

1. ハウス栽培温州みかん

ハウス栽培温州みかんの障害発生状況は、第1表(収穫前期)及び第2表(収穫後期)のとおりである。

(1) 果皮の斑点

収穫後期の果実に、保管中の生理障害と思われる暗褐色のシミ斑点が認められたものの、いずれも軽微で、また、くん蒸区と対照区の間には差は認められなかった。

(2) 果皮のピットィング及び食味変化

収穫前期及び後期の果実とも認められなかった。

(3) 果実の腐敗

収穫前期の果実で、MBくん蒸後アンチホルミン及びワックス処理した果実に多い傾向が認められた。この原因は明らかでないが、果実の取扱い方法等を含め今後調査する必要がある。

2. 早生温州みかん

早生温州みかん(収穫後期)の障害発生状況は、第3表、第4表及び第5表のとおりである。

(1) 果皮の斑点

ハウス栽培温州で見られたような症状は発生しなかった。

(2) 果皮のピットィング

果皮のピットィングは第1図(写真)に示したような、1~8mmの陥没した不規則な斑点または斑紋で、発生初期は果皮とほぼ同色であったが次第に褐色~暗褐色に変色した。

ピットィングの発生は、MBくん蒸直後の保管温度が高いほど発生果が多い傾向を示したが、15°Cに2日間保管した果実では、平成2年(第3表)と平成3年(第4表)の果実で発生数が大きく異なった。この原因は不明であるが、果実の生育状況、熟度、品質、収穫後の保管方法等の影響が考えられるため今後調査する必要がある。また、くん蒸後にアンチホルミン及びワックス処理をした区では明らかにピットィングの発生が抑制された。

平成3年(第4表)の調査結果から、ピットィングの発生時期は、くん蒸後2日間でピークに達し、その後は一部の区でやや増加したが大きな変化は見られなかった。また産地別では、愛媛県産で発生果が少ない

第1表 ハウス栽培温州みかん（収穫前期）果実を臭化メチル 48 g/m³, 2時間, 15°C でくん蒸したときの果皮の斑点, 果皮のピッチング, 果実の腐敗及び食味変化

処 理	くん蒸後の保管温度及び日数			調査果数	果皮の 斑点 (果数)	果皮の ピッチング (果数)	果実の 腐敗 (果数)	食味変化
	15°C →	8°C →	15°C					
MB くん蒸	3日	14日	7日	30	0	0	2	—
	7	14	8	30	0	0	0	—
アンチホルミン及び ワックス処理後 MB くん蒸	—	—	21	30	0	0	0	—
	—	14	7	30	0	0	0	—
	3	14	7	30	0	0	0	—
	7	14	8	30	0	0	0	—
MB くん蒸後 アンチホルミン及び ワックス処理	—	—	21	30	0	0	4	—
	—	14	7	30	0	0	3	—
	3	14	7	30	0	0	5	—
	7	14	8	30	0	0	7	—
アンチホルミン及び ワックス処理 (対 照)	—	—	21	30	0	0	0	—
	—	14	7	30	0	0	1	—

注) 果実の産地：静岡県，果実のサイズ：M

第2表 ハウス栽培温州みかん（収穫後期）果実を臭化メチル 48 g/m³, 2時間, 15°C でくん蒸したときの果皮の斑点, 果皮のピッチング, 果実の腐敗及び食味変化

処 理	くん蒸後の保管温度及び日数				調査果数	果皮の 斑点 (果数)	果皮の ピッチング (果数)	果実の 腐敗 (果数)	食味変化
	15°C →	8°C →	5°C →	15°C					
MB くん蒸	—日	10日	—日	7日	30	0	0	0	—
	—	—	10	7	30	2	0	0	—
	3	—	7	7	30	0	0	0	—
アンチホルミン及び ワックス処理後 MB くん蒸	—	10	—	7	30	1	0	2	—
	—	—	10	7	30	0	0	2	—
	3	—	7	7	30	0	0	0	—
MB くん蒸後 アンチホルミン及び ワックス処理	—	10	—	7	30	0	0	2	—
	—	—	10	7	30	0	0	1	—
	3	—	7	7	30	0	0	2	—
アンチホルミン及び ワックス処理 (対 照)	—	10	—	7	30	0	0	0	—
	—	—	10	7	30	2	0	2	—
	3	—	7	7	30	0	0	1	—

注) 果実の産地：静岡，果実のサイズ：M

第3表 早生温州みかん(収穫後期)を臭化メチル 48 g/m³, 15°C, 2時間てくん蒸したときの果皮のピットティング, 果実の腐敗及び食味変化

処 理	調査果数	くん蒸後の保管温度及び期間				果皮ピットティング (果数)	果実の腐敗 (果数)	食味変化
		15°C →	8°C →	5°C →	15°C			
MB くん蒸後 アンチホルミン処理	30	一日	一日	9日	5日	0	5	++
	30	—	9	—	5	6	2	++
	30	—	2	7	5	1	5	++
	30	2	—	7	5	21	2	±
MB くん蒸後 アンチホルミン及び ワックス処理	30	—	—	9	5	0	1	+++
	30	—	9	—	5	0	5	+++
	30	—	2	7	5	0	6	+++
	30	2	—	7	5	0	1	—
アンチホルミン処理 (対 照)	30	—	—	9	5	0	1	—
	30	—	9	—	5	0	2	—
	30	—	2	7	5	0	0	—
	30	2	—	7	5	0	0	—

注) 1. 果実の産地: 静岡県

2. 食味変化は次により分類した。

+++ : 著しく変化したもの, ++ : 変化が目立つもの, + : やや変化が認められるもの, ± : 判定が困難なもの, - : 変化が認められないもの。

第4表 早生温州みかん(収穫後期)を臭化メチル 48 g/m³, 15°C, 2時間てくん蒸したときの果皮のピットティングの発生状況

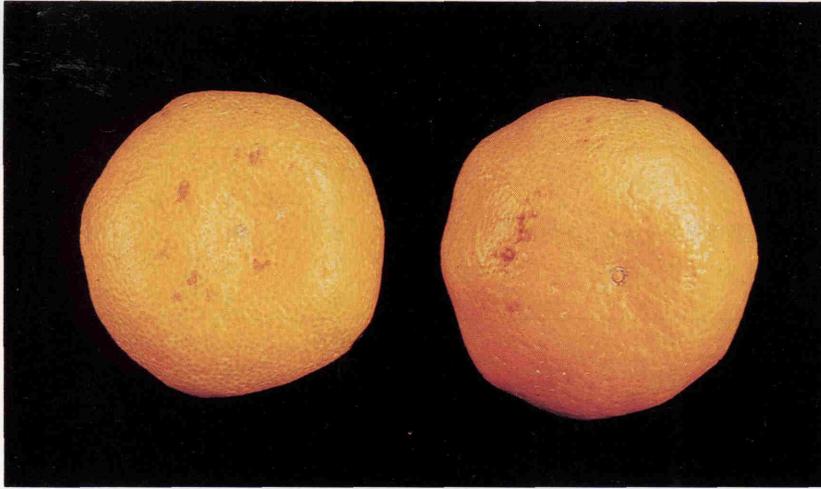
産 地	処 理	調査果数	果皮ピットティングの発生果数(被害度)			
			保管温度及び期間(15°C区)		保管温度及び期間(25°C区)	
			15°C 2日後→	次いで5°C 10日, 15°C 3日後	25°C 2日後→	次いで5°C 10日, 15°C 3日後
静 岡	MB くん蒸	35	0	3 (0.09)	29 (1.74)	29 (1.97)
	MB くん蒸後アンチホルミン処理	35	0	4 (0.11)	29 (1.34)	31 (1.63)
	MB くん蒸後アンチホルミン及びワックス処理	35	0	0	12 (0.51)	12 (0.51)
	無処理(対照)	35	0	0	0	0
和歌山	MB くん蒸	20	0	0	10 (1.00)	11 (1.20)
	MB くん蒸後アンチホルミン処理	20	1 (0.05)	1 (0.05)	13 (0.75)	14 (0.80)
	MB くん蒸後アンチホルミン及びワックス処理	20	0	0	1 (0.05)	1 (0.05)
	無処理(対照)	20	0	0	0	0
愛 媛	MB くん蒸	20	0	5 (0.35)	4 (0.30)	6 (0.40)
	MB くん蒸後アンチホルミン処理	20	0	0	6 (0.50)	6 (0.50)
	MB くん蒸後アンチホルミン及びワックス処理	20	0	0	0	3 (0.15)
	無処理(対照)	20	0	0	0	0

注) 1. 果皮の斑点はいずれの区も発生しなかった。

2. 表中の()内数値は被害度で次式により計算した。

$$\text{ピットティングの被害度} = \frac{I \times 1 + II \times 3 + III \times 5}{\text{果実調査果数}}$$

I: 発生の程度が軽微なもの, II: 発生が目立つもの, III: 発生が甚大なもの。



軽 症 果



重 症 果

第1図 臭化メチルくん蒸 (48 g/m³, 15°C, 2時間) による普通温州みかん収穫後果実のピッキング症状

傾向があった。

(3) 食味変化

果実の食味変化は、軽微なものでは風味が若干異なる程度であったが、著しいものは異臭を伴い試食できない状態であった。

平成2年(第3表)と平成3年(第5表)の試験では、MBくん蒸後の果実の保管方法が異なるが、食味の変化はくん蒸直後の保管温度が低いとき、15°C保管期間が短いとき、くん蒸後にアンチホルミン及びワックス処理をしたときに大きい傾向があった。また、果

実のサイズ別では、大きい果実ほど食味が変化しやすい傾向を示した。しかし、くん蒸後にワックスを使用せず、15°Cに2日間以上保管した果実は、ほとんど変化を認めなかった。

(4) 果実の腐敗

保管終了後の腐敗果率が未くん蒸(対照区)で2.5%であったのに対し、くん蒸区では11.3%で、くん蒸した果実に多い傾向があった。この原因についてはハウス栽培温州と同様、果実の取扱い方法等を含め今後調査する必要がある。なお、くん蒸後のアンチホルミン

第5表 早生温州みかん（収穫後期）を臭化メチル 48 g/m³, 15°C, 2時間できん蒸したときの果実のサイズ別食味変化

処 理	くん蒸後の保管温度及び期間			食味変化		
	15°C →	5°C →	15°C	L	M	S
MB くん蒸後アンチホルミン処理	1日	10日	4日	++	+	+
	2	9	4	±	±	-
	3	8	4	-	-	-
	4	7	4	-	-	-
	5	6	4	-	-	-
MB くん蒸後アンチホルミン及びワックス処理	1日	10日	4日	+++		++
	2	9	4	+++		+
	3	8	4	+	+	-
	4	7	4	+	±	-
	5	6	4	±	-	-

- 注) 1. 果実の産地：静岡県。
 2. 食味変化の分類は、第3表に同じ。
 3. 未くん蒸果実のアンチホルミン処理及びアンチホルミンワックス処理（対照区）は、いずれの保管区においても食味の変化は認められなかった。

第6表 普通温州みかん（収穫前期）を臭化メチル 48 g/m³, 15°C, 2時間できん蒸したときの果皮のピットィングの発生状況

産 地	処 理	調査果数	果皮ピットィングの発生果数（被害度）		
			15°C 2日保管	20°C 2日保管	25°C 2日保管
和歌山	MB くん蒸	20	0	12 (1.00)	13 (1.35)
	アンチホルミン及びワックス処理後 MB くん蒸	20	0	0	1 (0.05)
	MB くん蒸後アンチホルミン及びワックス処理	20	0	0	0
	無処理（対照）	20	0	0	0
愛 媛	MB くん蒸	20	6 (0.30)	15 (1.85)	18 (2.40)
	アンチホルミン及びワックス処理後 MB くん蒸	20	0	3 (0.15)	3 (0.25)
	MB くん蒸後アンチホルミン及びワックス処理	20	0	0	1 (0.05)
	無処理（対照）	20	0	0	0

注) 表中の（ ）内数値は被害度で、計算方法は第4表に同じ。

処理またはアンチホルミン及びワックス処理による差は認められなかった。

3. 普通温州みかん

普通温州みかんの障害発生状況は、第6表（収穫前期）、第7表（収穫後期）及び第8表（収穫後期）のとおりである。

(1) 果皮の斑点

ハウス栽培温州で見られたような症状は発生しなかった。

(2) 果皮のピットィング

ピットィングの症状は、早生温州と同様であった。ピットィングの発生は、MB くん蒸直後の保管温度が高い(20~25°C)ほど多い傾向があり、被害度も大きい。15°Cに2~3日間保管した果実は、発生しないか、発生しても症状は軽微であった。また、くん蒸前またはくん蒸後にアンチホルミン及びワックス処理を行った果実は、発生が抑制される傾向を示し、早生温州と同様な傾向を示した。収穫前期と後期を比較した場合は、収穫後期の果実で症状がいずれも軽微で、ピットィ

第7表 普通温州みかん（収穫後期）を臭化メチル 48 g/m^3 、 15°C 、2時間できん蒸したときの果皮のピットティングの発生状況

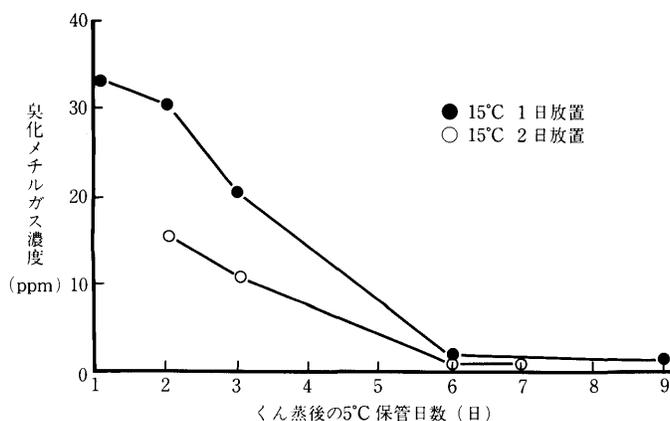
処 理	くん蒸後の保管温度及び期間				果皮ピットティング	
	15°C →	25°C →	5°C →	15°C	和歌山産	愛媛産
MB くん蒸	3日	—	11日	3日	0/20	5/25
	—	3	11	3	2/20	5/25
MB くん蒸後アンチホルミン及びワックス処理	3	—	11	3	0/19	0/25
	—	3	11	3	0/20	4/25
無処理（対照）	3	—	11	3	0/20	0/25
	—	3	11	3	0/20	0/25

注）果皮ピットティング：発生果数（発生程度はいずれも軽微であった）。

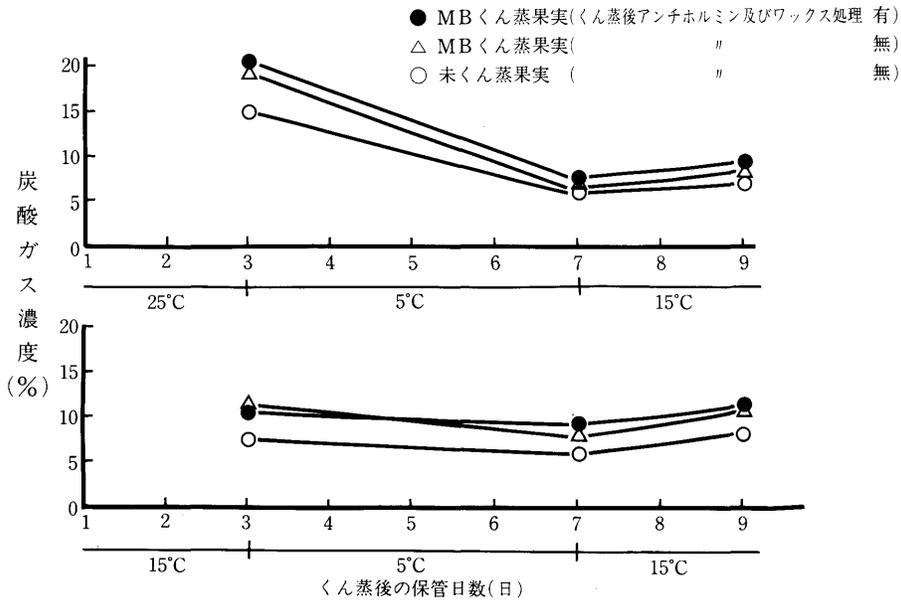
第8表 普通温州みかん（収穫後期）果実を臭化メチル 48 g/m^3 、2時間、 15°C でくん蒸したときの果皮の斑点、果皮のピットティング、果実の腐敗及び食味変化

処 理	くん蒸後の保管温度及び日数			調査果数	果皮の斑点 (果数)	果皮のピットティング (果数)	果実の腐敗 (果数)	食味変化
	15°C →	5°C →	15°C					
MB くん蒸後 アンチホルミン処理	1日	12日	7日	30	0	0	2	—
	2	11	7	30	0	0	1	—
	3	10	7	30	0	0	0	—
MB くん蒸後 アンチホルミン及び ワックス処理	1	12	7	30	0	3	2	±
	2	11	7	30	0	3	0	—
	3	10	7	30	0	0	0	—
アンチホルミン処理 (対照)	1	12	7	30	0	0	1	—
	3	10	7	30	0	0	0	—

注）果実の産地：静岡県，果実のサイズ：M，くん蒸前保管温度： 15°C ，果皮のピットティング：発生程度はいずれの区も軽微であった。



第2図 静岡県産早生温州みかんを $\text{MB } 48 \text{ g/m}^3$ 、2時間、 15°C でくん蒸し、 15°C に1日又は2日放置後 5°C に保管したとき脱着する臭化メチル濃度の経日変化



第3図 静岡県産早生温州みかんをMB 48 g/m³、2時間、15°Cでくん蒸し、15°Cまたは25°Cに2日保管後5°C次いで15°Cに保管したときの炭酸ガス濃度の経日変化

ングに対する感受性は収穫後期の果実が低かった。

(3) 食味変化

食味調査は、収穫後期の果実について実施したが、設定した保管条件下(くん蒸後15°Cに1~3日保管)では、ワックス処理の有無にかかわらず、明らかな食味変化は認められなかった。

(4) 果実の腐敗

MBくん蒸した果実にやや多い傾向が認められたが、早生温州に比較して発生率(2.8%)は低下した。

4. 果実から脱着するMBガス濃度及び発生する炭酸ガス濃度の測定結果

静岡県産の早生温州みかん(収穫後期)について調査した結果は、第2図(MBガス濃度)及び第3図(炭酸ガス濃度)のとおりである。

(1) MBガス濃度

くん蒸後のMBガス脱着量について15°Cに1日放置後5°Cに保管した果実を15°Cに2日放置した果実と比較すると、15°Cに1日放置後5°Cに保管した果実の方が濃度が高く、その後の濃度の減少も遅い。このことはくん蒸後5°Cに保管した方が、15°Cに保管するよりもMBガスの脱着速度が遅いことを示している。脱着が遅れることは果実に長期間MBガスが滞留することとなり、味の変化等の障害の原因となることが考えられる。今後はハウス栽培温州及び普通温州につ

いても調査が必要である。

(2) 炭酸ガス濃度

未くん蒸果実とMBくん蒸した果実の炭酸ガス発生量を比較すると、MBくん蒸した果実は発生量が多く、MBくん蒸により炭酸ガス発生量が増加することが判明した。炭酸ガスと障害発生との関係は不明であるが、高い温度に保管した場合における果実呼吸量の増加、代謝機能の活発化、水分の蒸散等から、果皮が刺激を受けてピットィングが発生しやすくなることが考えられる。今後はハウス栽培温州及び普通温州についても調査が必要である。

総合考察

MBくん蒸による果皮のピットィングは、早生温州(収穫後期)及び普通温州の果実で発生が見られ、くん蒸後の保管温度が高いほど激しく発生する傾向を示した。笹井ら(1988)は、レモン果実を20°CでMBくん蒸した場合、ピットィングは保管温度20°Cで最も抑制され、10°Cでは激しく発生したと報告しているが、レモン果実とは異なる傾向となった。

また、くん蒸後果実を15°Cに2~3日間保管したときのピットィングの発生状況は、ハウス栽培温州で発生が全く見られなかったのに対し、早生温州(収穫後期)では平成2年の果実でピットィングが多く発生し

た。普通温州は、収穫前期、後期とも発生程度が軽度であったが、高温下(20~25°C)では、前期で多く発生した。これらのことから、ピッチングに対する果実の感受性は、早生後期>普通前期>普通後期>ハウス栽培の順に高いことが考えられる(早生前期については調査していない)。しかし、早生温州では、保管温度に対する感受性が平成2年と平成3年で異なる結果となったため、今後この原因について調査する必要がある。

MBくん蒸による食味の変化は早生温州(収穫後期)が最も顕著で、くん蒸後の保管温度が低いとき及び低温(5°C)保管までの期間が短いときに変化しやすい傾向を示した。しかし、ハウス栽培ではくん蒸後8°Cまたは5°Cに保管しても変化が認められなかった。これらのことから、食味変化に対する果実の感受性は、早生後期>普通後期>ハウス栽培の順に高いことが考えられ、ピッチングに対する感受性と同様の傾向を示した(早生前期及び普通前期については調査していない)。

以上の結果からMBくん蒸後の保管温度に対し、果皮のピッチングは高温下で発生しやすいが、食味は低温下で変化しやすく、相反する結果となった。したがって両者を抑制するためには、果実を最低2~3日間約15°Cに調節し、その後5°C(輸送の際の輸出温度)の低温下に保管することが最も有効な方法であると考えられる。

温州みかん生産地における収穫期の気温を考慮した場合、普通温州の収穫後期では産地の気温が低いこと(15°C前後)に加え、果実そのもののピッチングに対する感受性が低いことからピッチングが多発する可能性は少ないと考えるが、早生温州では収穫期の気温が高く(20°C以上)、しかも果実のピッチング感受性が高いので、早生温州の保管に当たっては温度調節が可能な保管庫を確保するなどの対策が必要であると考えられる。

くん蒸後のワックス処理は、ピッチングを抑制する有効な方法であるが、反対に食味を悪化させる傾向を示した。これはワックスによる被膜のためMBガスの脱着がスムーズに行われなかったためと考える。防止策としてワックス処理をくん蒸前に実施することが考えられる。

摘 要

1. ハウス栽培、早生及び普通温州みかんを、MB 48 g/m³, 15°C, 2時間の基準でくん蒸し、輸出を想定した保管条件下で、MBくん蒸による果実の障害(果皮のピッチング、果実の食味変化)に及ぼすくん蒸後の保管温度及びワックス処理等の影響を調査した。

2. MBくん蒸による果皮のピッチングは、早生温州(収穫後期)及び普通温州の果実で発生し、くん蒸後の果実保管温度が高い(20~25°C)ほど激しく発生する傾向を示した。くん蒸後15°Cに保管した果実は、早生温州の一部を除き、発生が無いが、発生しても発生程度は軽微であった。ワックス処理した果実はピッチングの発生を抑制した。

3. MBくん蒸による食味の変化は、早生温州(収穫後期)が最も顕著で、くん蒸後の保管温度が低い(5~8°C)とき及び低温(5°C)保管までの期間が短いときに変化しやすい傾向を示したが、15°Cに2日間以上保管した果実ではほとんど変化が認められなかった。また、くん蒸後のワックス処理は食味を悪化させた。しかし、ハウス栽培温州では、低温保管及びワックス処理においても食味変化が認められなかった。

4. 以上の結果から、MBくん蒸後の保管温度に対しピッチングは高温下で発生しやすいが、食味は低温下で変化しやすく、相反する結果となった。したがって両者を抑制するためには、果実を最低2~3日間約15°Cに調節し、その後5°C(輸出の際の輸送温度)の低温下に保管することが望ましい方法であると考えられる。

くん蒸後のワックス処理は、ピッチングの発生を抑制する有効な方法であるが、反対に食味を悪化させる傾向を示した。

引 用 文 献

笹井 司・戸谷研二・角田幸司・時広五朗・佐藤肅也・米田雅典・阪村 基・今村 毅(1988) 臭化メチルくん蒸によるレモン生果実の薬害試験. 植防研報 24: 73-79.

川本 登・堤 泰孝ら(1979) 青果物のくん蒸試験に関する文献調査. 農林水産省横浜植物防疫所植物検査資料第8号.