

臭化メチルくん蒸されたぶどう生果実 “巨峰”の障害防止

池田 隆・中村三恵子*・薮田 重樹

松岡 郁子・相馬 幸博

横浜植物防疫所調査研究部調査課

Prevention of Chemical Injury of Grapes “Kyoho” Fumigated with Methyl Bromide. Takashi IKEDA, Mieko NAKAMURA, Shigeki YABUTA, Ikuko MATSUOKA and Yukihiko SOMA (Chemical & Physical Control Laboratory, Research Division, Yokohama Plant Protection Station, 1-16-10, Shinyamashita, Naka-ku, Yokohama 231, Japan). *Res. Bull. Pl. Prot. Japan* 31: 75-78 (1995).

Abstract : Grapes “Kyoho”, *Vitis vinifera* L. × *V. labrusca* L. were fumigated with methyl bromide (MB) (48 g/m³ of MB for 2.5 hours at 15°C with 40% (V/V) loading) which could be attained 100% mortality for pests such as Kanzawa spider mite, *Tetranychus kanzawai* KISHIDA and Japanese mealy-bug, *Planococcus kraunhiae* (KUWANA). Fruit were packed in a polyethylene bag with both MB gas-absorbent sheet, active carbon coated with amine compounds (AC) and without the AC and held for 1 day at 15°C. These fruit were then stored for 16 days at 1°C (Storage A) or for 30 days at 1°C (Storage B). A half of the Storage A and B were then stored for 5 days at 10°C, respectively, for the Storage C and D. No external and internal injuries, sensory disorders of berries, dropping berries from the cap stem and discoloration of the peduncle of the grapes were observed on fruit of the Storage A and B, while softening or rot of flesh, sensory disorders of berries and dropping berries from the cap stem were observed on those of the Storage C and D, and also chemical injuries of the fruit were not prevented enough by the AC.

Key words : methyl bromide, chemical injury, grapes, gas-absorbent, active carbon, quarantine treatment

はじめに

日本産生果実類の輸出対策の一環として、植物検疫上の障害となっているぶどう生果実寄生害虫（カンザワハダニ、フジコナカイガラムシ等）に対する完全殺虫技術を確立するため、臭化メチル（以下MB）を用いて、くん蒸試験を実施中である。MBくん蒸されたぶどう生果実の障害については、これまで、相馬ら（1991）が山梨県産“巨峰”を用いて、くん蒸後にポリエチレンフィルム包装し、輸出想定条件下に保管して調査しており、その結果、包装中にMB吸収剤（活性炭）を使用した果実では障害が少なかったが、果実の脱粒が多くなり、また、密閉または半密閉包装した

ものでは味の変化が認められた。これらの障害の発生は、包装方法、保管温度等が関係していると報告している。

そこで、1992年、1993年の2シーズンにわたり長野県産“巨峰”を用いて、MBくん蒸後の包装方法、保管温度等についてさらに調査したので、その結果を報告する。試験の実施に当たり、ご協力をいただいた長野県果樹試験場病害虫部 南島 誠氏に厚くお礼申し上げます。

材料及び方法

1. 供試果実

1992年に実施した調査では 9月28日及び10月13日に、また、1993年に実施した調査では、9月19日及び

*現在、横浜植物防疫所業務部国際第一課

10月3日に収穫された長野県産ぶどう果実“巨峰”
(0.02m³のカートンボックス 6kg入り)を用いた。

度をガスクロマトグラフ(検出器FID、GC-8A、島津)
を用いて経時的に測定した。

2. くん蒸

くん蒸施設及びくん蒸方法は、相馬ら(1991)のぶ
どうの試験と同じ方法で行った。くん蒸中は、ガス濃

3. くん蒸後の果実の保管

1992年に実施した調査では、排気終了後、果実を
カートンボックス(6kg用)に収容し、ダンボール製

第1表 ぶどう果実“巨峰”を葉量48g/m³、15℃、2.5時間、収容率40%で臭化メチルくん蒸後、輸出を想定した条件下に保管した場合における障害の発生状況(1992)

収穫時期	くん蒸	吸収剤等	保管温度・期間		障害発生状況					
			0℃→5℃、15℃		糖度	脱粒	腐敗	穂軸褐変	果肉軟化	味の変化
収穫前期 (9月)	M B	灰カビ防止剤・活性炭	14	5	19.4	7.3%	—	+	—	無
	M B	活性炭	14	5	19.1	1.5	—	+	—	無
	M B	無	14	5	19.6	2.3	—	+	—	無
	対 照	灰カビ防止剤	14	5	18.6	0.4	—	—	—	無
	M B	灰カビ防止剤・活性炭	14	5	20.6	5.8	+	+	—	無
	M B	活性炭	14	5	20.0	6.9	+	+	—	無
	M B	無	14	5	19.4	3.1	+	+	—	無
	対 照	灰カビ防止剤	14	5	19.4	3.5	—	+	—	無
	M B	灰カビ防止剤・活性炭	30	5	20.3	8.8	+	+++	—	無
	対 照	灰カビ防止剤	30	5	19.5	7.7	++	+	—	無
	M B	灰カビ防止剤・活性炭	30	5	19.7	24.6	+	+	+	無
	対 照	灰カビ防止剤	30	5	19.8	7.3	+	+	—	無
収穫後期 (10月)	M B	灰カビ防止剤・活性炭	14	5	20.1	8.8	++	+	—	無
	対 照	灰カビ防止剤	14	5	19.6	8.8	++	+	—	無
	M B	灰カビ防止剤・活性炭	14	5	19.9	19.2	+	+	—	無
	対 照	灰カビ防止剤	14	5	19.8	10.8	+	+	—	無
	M B	灰カビ防止剤・活性炭	30	5	16.4	33.1	++	++	++	有
	対 照	灰カビ防止剤	30	5	20.2	6.5	++	+	—	無
	M B	灰カビ防止剤・活性炭	30	5	18.8	47.7	+++	++	++	有
	対 照	灰カビ防止剤	30	5	21.3	3.8	++	+	—	無

注) 1. 障害の程度; 糖度:Brix値 脱粒: 1箱当りの脱粒率(脱粒数/全粒数×100)

腐敗(灰色カビ病による腐敗):— 腐敗なし, + 軽度の腐敗, ++腐敗が全体の10%未満, +++ 腐敗が全体の10%以上

穂軸褐変:— 緑色が完全なもの, + 僅かに変色しているもの, ++変色が目立つもの, +++ 緑色がほとんど無いもの

果肉軟化:— 異常のないもの, + 僅かに軟化しているもの, ++果実全体が軟化しているもの, +++ 果実全体が甚だしく軟化しているもの

2.くん蒸終了時のMBガス濃度; 42.7 mg/ℓ(収穫前期), 39.9 mg/ℓ(収穫後期)

の蓋で密封した。処理区には、① MBガス吸収シート（アミン化合物をコ-ティングした活性炭18g）と灰カビ防止剤（SO₂発生剤）を入れた区、② MBガス吸収シートのみを入れた区、③吸収剤と灰カビ防止剤を入れない区を設けた。対照区には、灰カビ防止剤を入れた。これらの果実は、実際の輸出を想定した輸送、貯蔵及び消費条件下の0℃に14～30日間、次いで5℃又は15℃に5日間密封状態で保管した。

1993年に実施した調査では、排気終了後、果房を包装紙で個別に二重包装し、果実4kg全体をポリエチレンフィルムで覆い、上下をメッシュシートではさんで輸出用カートンボックス（4kg入り）に入れ、ダンボール製の蓋で密封した。この時、① MBガス吸収

シート（アミン化合物をコ-ティングした活性炭18g）を入れた区、② MBガス吸収シートを入れない区を設け、15℃に1日、次いで1℃に16日または30日保管した。また、1℃に16日または30日保管したものの一部は、さらに10℃に5日間保管した。

4. 果実の障害調査

保管終了後に、自動補正式屈折計（DBX-55、アタゴ社）を用いて糖度を測定し、脱粒については供試カートン1箱当たりの脱粒率を調査した。また、腐敗、穂軸褐変及び果肉軟化について肉眼で調査するとともに味の変化を調査した。

第2表 ぶどう果実各“巨峰”を葉量48g/m³、15℃、2.5時間、収容率40%で臭化メチルクン蒸後、輸出を想定した条件下に保管した場合における障害の発生状況(1993)

収穫時期	くん蒸	吸収剤	保管温度・期間			障害発生状況					
			15℃→1℃→10℃			糖度	脱粒	腐敗	穂軸褐変	果肉軟化	味の変化
収穫前期 (9月)	MB	活性炭	1	16		17.3	0.8%	—	+	—	無
	対照	無	1	16		17.2	1.2	—	—	—	無
	MB	無	1	16	5	17.2	3.7	++	++	+	有
	MB	活性炭	1	16	5	17.7	5.7	+	+	+	有
	対照	無	1	16	5	17.3	1.1	—	+	—	無
	MB	活性炭	1	30		16.8	3.3	+	—	—	無
	対照	無	1	30		17.4	2.1	—	—	—	無
	MB	無	1	30	5	17.2	25.5	+++	++	++	有
	MB	活性炭	1	30	5	18.1	11.3	++	+	+	有
	対照	無	1	30	5	16.9	2.4	+	+	—	無
	MB	活性炭	1	16		16.3	4.4	—	+	—	無
	対照	無	1	16		17.0	1.2	—	—	—	無
収穫後期 (10月)	MB	無	1	16	5	16.9	8.4	—	+	+	有
	MB	活性炭	1	16	5	16.9	9.5	—	—	+	有
	対照	無	1	16	5	17.3	0.8	—	—	—	無
	対照	無	1	16		17.3	0.8	—	—	—	無

注) 1. 障害の程度；糖度:Brix値 脱粒：1箱当たりの脱粒率(脱粒数/全粒数×100)

腐敗(灰色カビ病による腐敗):— 腐敗なし、+ 軽度の腐敗、++腐敗が全体の10%未満、+++ 腐敗が全体の10%以上

穂軸褐変：— 緑色が完全なもの、+ 僅かに変色しているもの、++変色が目立つもの、+++ 緑色がほとんど無いもの

果肉軟化：— 異常のないもの、+ 僅かに軟化しているもの、++果実全体が軟化しているもの、+++ 果実全体が甚だしく軟化しているもの

2. くん蒸終了時のMBガス濃度；40.5 mg/ℓ (収穫前期)、41.6 mg/ℓ (収穫後期)

結果及び考察

1. 1992年における調査

1992年に実施した調査の結果は第1表のとおりである。

① 収穫前期（9月）の果実

くん蒸後の果実に糖度の変化、果肉の軟化及び味の劣化は認められなかったが、灰色かび病による腐敗が軽度であるがほとんどの果実に発生した。この腐敗は無処理の果実にも発生しており、保管期間中に同封した灰色かび病防止剤の効果は認められなかった。穂軸褐変が全体的にはわずかながら認められたが、特に、0℃で30日間保管後5℃に5日間保管した果実で顕著であった。くん蒸した果実と無処理の果実は、両方とも低温保管期間が長いほど、低温保管以降の保管温度が高いほど脱粒が多く発生した。特に、0℃で30日間保管後15℃に5日間保管した果実では約25%発生が認められた。

② 収穫後期（10月）の果実

くん蒸後0℃14日間次いで5℃または15℃に5日間保管した果実は、糖度の変化、果肉の軟化及び味の劣化は認められなかった。しかし、脱粒、腐敗及び穂軸褐変は、くん蒸果実と無処理ともに認められた。さらに、0℃30日間次いで5℃または15℃に5日間保管した果実は、糖度が減少し、果肉も軟化したことから、味が薄く感触の悪い果実となり、脱粒も多かった。脱粒は、収穫前期の果実の場合と同様に、0℃保管後15℃に保管した果実では、5℃に保管した果実よりも多く、相馬ら（1991）が山梨県産ぶどうで行った障害試験と同様の結果であった。収穫後期果実の障害の程度が収穫前期果実よりも全体的に甚だしくなっているが、これは、収穫後期果実は降雨の続いた後のものであり、生育時の自然条件等による影響と考えられる。

2. 1993年における調査

1993年に実施した調査の結果は第2表のとおりである。

① 収穫前期（9月）の果実

くん蒸後1℃に16日間または30日間保管した果実は、脱粒、果実の変色や軟化、穂軸の褐変、味の劣化及び糖度の変化は認められなかった。くん蒸後1℃に16日間及び10℃に5日間または1℃に30日間及び10℃に5日間保管した果実は、脱粒、腐敗、穂軸の褐変、果肉の軟化及び味の劣化がみられ、その程度は、1℃に30日間及び10℃に5日間保管した果実の方が激しかった。特に、MBガス吸収シートをカートン内に入れなかった果実は、脱粒が全体の26%と高かった。MBガス吸収シートの使用は、障害の程度をかなり軽減したが、完全に抑制することはできなかった。

② 収穫後期（10月）の果実

くん蒸後1℃に16日間保管した果実は、果実の変色や軟化、穂軸の褐変、味の劣化及び糖度の変化は認められなかったが、脱粒がやや多かった。くん蒸後1℃に16日間及び10℃に5日間保管した果実は、脱粒、穂軸の褐変、果肉の軟化及び味の劣化を起こした。MBガス吸収剤は障害を軽減したが、完全に抑制することはできなかった。

以上の結果から、植物検疫上の障害となっているぶどう生果実寄生害虫（カンザワハダニ、フジコナカイガラムシ等）を完全殺虫できると考えられる消毒基準（MB 48g/m³、15℃、2.5時間）でくん蒸された果実は、くん蒸後の低温（1℃）保管中には障害は発生しないものの、その後、販売を想定した条件の10℃に5日間保管した場合に脱粒が多くなり、果肉の軟化、腐敗及び味の劣化（酸味がなくなり、ぼけた味となる。）が生じ、実用性が得られなかった。脱粒の回避ができないことは、ぶどう生果実の消毒にとって致命的であり、今後、他の消毒薬剤も含めて、消毒方法を検討する必要がある。

引用文献

- 相馬幸博・砂川邦男・黒川憲治・中村三恵子・三角 隆・川上房男（1991）臭化メチルくん蒸によるぶどう生果実“巨峰”の障害試験 植防研報27：83-86.