

臭化メチルくん蒸によるぶどう生果実 “巨峰”の障害試験

相馬 幸博・砂川 邦男・黒川 憲治
中村三恵子・三角 隆・川上 房男

横浜植物防疫所調査研究部

Chemical Injury of “Kyoho” Grapes Fumigated with Methyl Bromide. Yukihiro SOMA, Kunio SUNAGAWA, Kenji KUROKAWA, Mieko NAKAMURA, Takashi MISUMI and Fusao KAWAKAMI (Research Division, Yokohama Plant Protection Station, 1-16-10, Shinyamashita, Naka-ku, Yokohama 231, Japan). *Res. Bull. Pl. Prot. Japan* 27: 83-86 (1991).

Abstract: Grape of the variety “Kyoho” was fumigated with methyl bromide at a dose of 48 g/m³ for 3 hours at 15°C with 40% (v/v) loading and packed in polyethylene bag with or without gas-absorbent, active carbon coated with amine compounds: AC. No external and internal injuries and sensory disorders of berries and discoloration of the peduncle and lateral of grapes were observed in the fumigated fruit packed in polyethylene bag with AC and stored for 14 days at 0°C followed by 5 days storage at 15°C. On the other hand, off-flavor was observed in the treated fruit packed and stored without AC. Dropping berries from cap stem was not observed on fruit stored for 14 days at 0°C, while the rate of dropping berries in fumigated fruit was higher than that of untreated lots when stored for 14 days at 0°C followed by 7 days storage at 15°C.

Key words: fumigation, methyl bromide, phytotoxicity, grapes, gas-absorbent

はじめに

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、クワコナカイガラムン等)に対し、臭化メチル(MB)くん蒸による完全殺虫処理法を検討中である。

ぶどう生果実のMBくん蒸耐性は、品種によって著しい差があることが報告(Richardsonら, 1966; Rothら, 1968; 安倍・川上, 1980)されており、また、くん蒸後に果実の脱粒が多くなるとの報告(安倍・川上, 1980)がある。

わが国において、ぶどう生果実は、品質保持のためポリエチレンフィルムに半密封包装された後0~2°Cの低温に保管されているが、輸出用の果実についても同様の包装形態で輸送し、販売する計画が立てられている。しかし、MBくん蒸されたりんご果実を発泡スチロール箱に密封保管した場合、果実から脱着するMBガス等により障害が発生することが報告(川上・相馬, 1991)されており、ぶどう果実についても同様の事例が発生する可能性がある。

そこで、MBくん蒸した“巨峰”をポリエチレンフィ

ルムに包装して輸出を想定した条件下に保管し、果実の品質に及ぼす影響、品質の保持等に関する調査を行ったので、その結果を報告する。

材料および方法

1. 供試果実

1990年9月13日に収穫された山梨県産ぶどう(品種:巨峰)生果実で、収穫直後のもの及び0°Cに40日間貯蔵されたものを15°Cに24時間保管した後供試した。

2. くん蒸

ぶどう専用カートンボックス10箱に果実を入れ(果実収容量60kg)、これを内容積0.52m³のステンレス製くん蒸箱(0.86m³/分の循環・排気装置、アンブル破碎装置、ガス採取装置及び圧力測定装置付き)に収容し、MB48g/m³、3hr、15°C、収容率40%(v/v)の基準でくん蒸した。投薬は、予め計量封入したMBアンブルをくん蒸箱内で破碎して行った。くん蒸中は最初の30分間ガスを連続して循環し、その後は間欠タイ

マーを用いて循環(On: 0.5分, Off: 2.5分)した。ガス濃度は投薬30, 120及び180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。くん蒸後は強制排気装置を用いて1時間排気した。

3. くん蒸後の果実の保管

くん蒸後果実2房を厚さ0.05mmのポリエチレン袋に入れたものを各区2袋ずつ用意し、①シーラーで密封したもの(密封区) ②MBガス吸収剤としてアミン化合物をコーティングした顆粒状活性炭5gを入れて密封したもの(密封活性炭区) ③0℃に1日開放状態で保管した後に密封したもの(0℃1日開放区) ④15℃に1日開放状態で保管した後に密封したもの(15℃1日開放区) ⑤重ね折りした後止め金で封をしたもの(半密封区) ⑥活性炭5gを入れ⑤と同様の方法で封をしたもの(半密封活性炭区) ⑦未くん蒸果実を①と同様の方法で密封した対照区及び⑧未くん蒸果実を⑤と同様の方法で封をした対照区の8区に分けた。これらの果実を輸出を想定した輸送、販売条件下の0℃に13~14日密封又は半密封状態で保管し、その後は開封して15℃に5日保管した。

4. 密封保管中のガス濃度測定

密封保管中は、くん蒸したぶどう果実から脱着して

容器内に滞留するMBガスの濃度を前述のガスクロマトグラフで測定した。

5. 果実の障害調査

果実の障害は、保管終了後に次の項目について調査した。

(1) 果皮及び果肉

果皮の斑点・変色及び果肉の変色、異臭の有無について調査した。

(2) 果実の脱粒率

1房当たりの果粒数に対する脱粒数の割合を調査した。

(3) 穂軸の変色度

0: 穂軸の緑色が完全なもの I: わずかに変色して

第1表 “巨峰”ぶどう果実を0.52m³くん蒸箱において臭化メチル48g/m³, 3hr, 15℃, 収容率40%でくん蒸したときの臭化メチルガス濃度

果 実	臭化メチル濃度 (mg/l)		
	30	120	180分
収穫直後の果実	46.4	42.1	40.1
収穫後0℃で40日間貯蔵した果実	48.2	—	43.9

第2表 “巨峰”ぶどう果実を臭化メチルくん蒸後0℃又は15℃

果 実	処理	吸収剤	異臭の有無			
			0℃14日		0℃14日→15℃5日	
			密封	半密封	密封	半密封
収穫直後のもの	MB	無	有	有	有	有
	MB	活性炭	無	無	無	無
	対照	無	無	無	無	無
収穫後0℃で40日間貯蔵したもの	MB	無	有	有	有	有
	MB	無 ¹⁾	無	無	無	無
	MB	無 ²⁾	無	無	無	無
	MB	活性炭	無	無	無	無
	対照	無	無	無	無	無

- 1) くん蒸後0℃に1日開放状態で保管後に密封。
- 2) くん蒸後15℃に1日開放状態で保管後に密封。
- 3) 穂軸の変色度は0: 穂軸の緑色が完全なもの I: わずかに変色しているもの II: 変色が目立つもの III: 緑色が殆ど無いもの IV: 完全に変色しているものに分類し、次式により算出した(2反復の平均値)。

$$\text{穂軸の変色度} = \frac{I \times 1 + II \times 2 + III \times 3 + IV \times 4}{\text{調査房数}}$$

いるもの II: 変色が目立つもの III: 緑色が殆ど無いもの IV: 完全に変色しているものに分けて評価し、 $I \times 1 + II \times 2 + III \times 3 + IV \times 4$ /調査房数で示した。

(4) 糖度 (Brix 値)

アタゴ自動補正式屈折計 (PR-1 アタゴ社製) を用いて測定した。

結果および考察

1. くん蒸中の MB ガス濃度

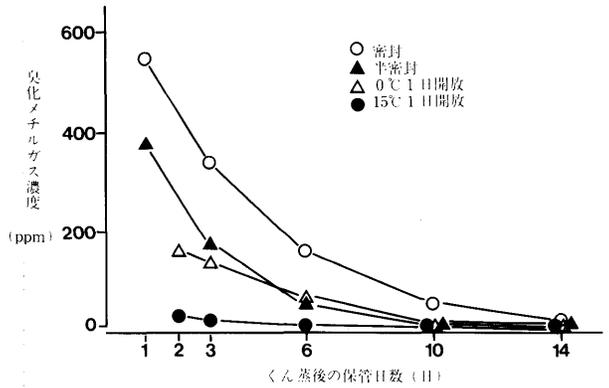
くん蒸中における MB ガス濃度の測定結果は第 1 表のとおりである。

カートンボックスへの MB ガス収着量が多いため、3 時間後の残存ガス濃度は 40.1~43.9 mg/l であった。

2. 密封保管中の MB ガス濃度

密封保管中の MB ガス濃度は第 1 図のとおりである。

「活性炭区」では MB ガスが吸収除去され、1 日後に 6~9 ppm となり、その後は殆ど検出されなかった。これに対し、「密封区」では 1 日後 548 ppm、14 日後に 24 ppm 検出された。「半密封区」では 1 日後 381 ppm、14 日後 2 ppm で「密封区」よりやや低下した。「0℃ 1日開放区」及び「15℃ 1日開放区」における密封後の濃度は、それぞれ 159 ppm、300 ppm で、MB の脱着効果



第 1 図 “巨峰”ぶどう果実を MB 48 g/m³, 3 hr, 15℃, 収容率 40% でくん蒸した後密封又は半密封保管したとき脱着する MB ガス濃度の経日変化

は「15℃ 1日開放区」の方が大きかったが、完全に脱着するまでには至らなかった。

4. 果実の障害

果実の障害調査の結果は第 2 表のとおりである。

(1) 果皮・果肉の変色及び臭い・味の変化

「活性炭区」, 「0℃ 1日開放区」及び「15℃ 1日開放区」では、果皮及び果肉に障害は認められなかったが、

次いで 15℃ に保管したときの異臭の有無・脱粒率・穂軸の変色度・糖度

脱粒率 (%)		穂軸の変色度 ³⁾				糖度 (%)			
0℃14日		0℃14日→15℃5日		0℃14日		0℃14日→15℃5日			
密封	半密封	密封	半密封	密封	半密封	密封	半密封		
0	—	48.1	—	1.5	—	2.0	—	—	
0	—	53.0	—	1.5	—	3.0	—	—	
0	—	8.5	—	0.5	—	2.0	—	—	
0	0	29.8	47.6	0.8	1.3	2.5	2.5	19.2	19.3
0	—	37.6	—	1.0	—	2.0	—	18.6	—
0	—	29.9	—	1.0	—	2.0	—	19.1	—
0	0	32.1	62.9	1.0	1.0	1.5	2.0	20.5	19.2
0	0	23.2	14.9	1.0	1.0	2.0	2.0	20.1	18.9

「密封区」は0℃保管後14日目に異臭が認められ、味が著しく変化した。また、「半密封区」においても異臭及び味の変化が認められた。

(2) 果実の脱粒率

0℃に14日保管した果実は、「密封区」及び「半密封区」ともに脱粒が認められなかった。0℃14日次いで15℃に5日保管した果実は全区について脱粒が認められたが、収穫直後の果実で密封保管したもの及び収穫後0℃に40日間貯蔵した果実で半密封保管したものは、くん蒸区で明らかに脱粒率が高かった。収穫後0℃に40日間貯蔵した果実を密封保管したものは、くん蒸区と対照区間に大きな差は認められなかった。

(3) 穂軸の変色度

0℃14日次いで15℃に5日保管した果実は、0℃14日保管した果実に比較して穂軸の変色度が高かったが、くん蒸区と対照区間には差が認められなかった。

(4) 糖度

密封と半密封間及びくん蒸区と対照区間には、ともに差は認められなかった。

以上、MBくん蒸した果実を密封又は半密封状態で保管した場合、包装中に高濃度のMBガスが滞留し、異臭や味が変化する等の障害が認められた。これに対し、活性炭を使用した果実では、果皮及び果肉の異常、異臭等は認められず、また、穂軸の変色度、糖度についても対照区との間に差は認められなかった。これらのことから、MBくん蒸した果実を密封包装する場合は、包装中にMB吸収剤(専用活性炭)を使用するこ

とにより、果実の障害を防止することが可能であると考える。

果実の脱粒は、MBくん蒸後に多くなる傾向があったが、果実の供試時期、包装方法、保管温度等によってその程度に差が認められることから、これらの要因については、今後包装方法、保管温度等を含めて検討する必要がある。

引用文献

- 安倍凱裕・川上房男(1980) くん蒸による青果物害虫の殺虫効果と薬害に関する試験. 植防研報 16: 11-25.
- BOND, E.J. (1984) Manual of fumigation for insect control. FAO PLANT PRODUCTION AND PROTECTION PAPER 54: 313.
- CLAYPOOL, L.L., and VINES, H.M. (1956) Commodity Tolerance Studies of Deciduous Fruits to Moist Heat and Fumigants. Hilgardia 24: 297-355.
- RICHARDSON, H.H., and ROTH, H. (1966) Methyl Bromide, Ethylene Dibromide and Other Fumigants for Control of Plum Curculio in Fruit. J. Econ. Ent. 59: 1149-1152.
- ROTH, H., and RICHARDSON, H.H. (1968) The Tolerance of Imported Commodities to fumigation with Methyl Bromide. J. Econ. Ent. 61: 1435-1437.