

臭化メチルくん蒸によるハミーメロンの薬害試験

川 上 房 男・杵 雅 雄
西 川 里 子*・元 島 俊 治

横浜植物防疫所調査研究部調査課

Phytotoxicity of Methyl Bromide Fumigation to HAMI Melon. Fusao KAWAKAMI, Masao MOKU, Satoko NISHIKAWA and Shunji MOTOSHIMA (Research Division, Yokohama Plant Protection Station). *Res. Bull. Pl. Prot. Japan* 25: 75-78 (1989)

Abstract: Hami melons (HAMIURI produced in China X Melon produced in Japan F1) without packing materials were fumigated with methyl bromide at a rate of 40 g/m³ or 48.5 g/m³ at 15°C for 2.5 hrs, load factor 0.24 kg/l in about 30 liter glass jars, and were then stored at 15°C for 7 days to be evaluated for the phytotoxicity. Greenish or unripened fruit fumigated with 2 MB schedules showed no discernible injury and fruit quality was similar to that in the control lot. However, some yellowish-green or overripened fruit in the lot treated at 48.5 g/m³ were extremely enhanced yellow and accelerated dark brown spots or brothes on the skin of the fruit.

Key words: fumigation, methyl bromide, phytotoxicity, Hami melon.

はじめに

近年、メロン類は内外において新品種の育成が盛んに行われており、わが国においても一代雑種を用いた露地栽培メロン類の輸入事例が増加している。

一方、メロン類の臭化メチル（以下「MB」と略）くん蒸に対する耐性は、カンタロープ（ネットメロン）がハネデュー（冬メロン）に比較して薬害が発生しやすいなど品種によって薬害耐性に著しい差があることが報告されている（Rothら, 1968；安部・川上, 1980）。

そこで、青果物くん蒸試験の一環として、中国産哈密瓜を用いて作出された一代雑種のハミーメロンについて、MBくん蒸による薬害試験を行ったので報告する。

材料及び方法

1. 供試果実

群馬県下でビニールトンネル栽培され、6月上旬に収穫されたハミーメロン（中国産哈密瓜×日本産メロンのF1）生果実を供試した。1果実当たりの重量は平均1,400 g（1,225 g～1,605 g）である。

2. くん蒸基準、くん蒸及びくん蒸後の保管

供試果を15°Cの恒温室内で1晩保管した後1区当たり5果を裸の状態で約30 lのガラス製くん蒸ビンに入れ、第1表のとおりMB 40 g/m³又は48.5 g/m³、2.5時間、15°C、収容比0.24 kg/lでくん蒸した。

MBは注射器を用いて気体で投薬した。くん蒸中はガスを攪拌し、30分毎にガス濃度をガスクロマトグラフィ（FID）で測定した。

くん蒸後はビンの蓋を開けて自然温度下で40分間排気を行った後、対照区の果実と共に15°C、RH 77～88%のインキュベーターに7日間保管した。

3. 薬害調査

くん蒸後1, 3, 5及び7日目に果実の外観及び重量変化について、7日目に内部の状況及び食味について次により調査した。

(1) 果梗の変色、亀裂及び脱離

これらの症状が促進されるか調査した。

(2) 果皮の変化

くん蒸当日黄化していない果実を選びこれを“0”とし、やや黄化したもの“1”，黄化したもの“2”及び黄化甚だしいもの“3”として黄化が促進又は抑制されるか調査した。

* 現在、横浜植防疫所業務部国内課

第1表 くん蒸基準及びMBガス濃度測定記録

薬量(g/m ³)	くん蒸基準			ガス濃度 (mg/l)				
	時間(hr)	温度(℃)	収容比(kg/l)	0.5 hr	1.0 hr	1.5 hr	2.0 hr	2.5 hr
40	2.5	15	0.23	50.2	47.3	45.3	43.2	42.3
48.5	2.5	15	0.24	57.0	57.0	54.1	52.0	49.8

(3) 果皮の萎凋及び果実の軟化

これらの症状が促進されるか調査した。

(4) 果皮上の斑紋, 斑点

果皮上に斑紋, 斑点がないもの“0”, 同1~2個“1”, 同3~5個“2”及び同6個以上“3”とし, その発生程度について花座部周辺以外の部分と花座部周辺に分けて調査した。

(5) 重量減少率

果実毎に重量を測定して減少率を調査した。

(6) 果肉, 種子の変色及び異臭

果実を半分に切開して果肉, 種子の変色及び異臭の有無を調査した。

(7) 食味

果皮の黄化程度が似通った果実を選んで種子を除去し, 果肉を2×3 cmに切って食味し, 味がよいもの“3”, 中程度“2”及び味が落ちるもの“1”に分けて13名で評価した。

結果及び考察

1. MBガス濃度及び果実へのMB収着量

くん蒸中におけるガス濃度の経時的測定データは第1表のとおりである。投薬30分後及びくん蒸終了時のガス濃度は40 g区が50.2 mg/l及び42.3 mg/l, 48.5 g区が57.2 mg/l及び49.8 mg/lであった。残存ガス濃度が高かったのは収容量が多いため空間部が減少したこと, 果実が大きいため表面積が小さいこと及びMB収着が殆どみられないガラス製のくん蒸ビンを使用し

たことによるものである。

果実へのMB収着量は, 投薬30分後のガス濃度から計算して投薬量の14.0~15.7%であった。

2. 薬害の発生状況

(1) 果梗の変色, 亀裂及び脱離

両処理区及び対照区共に日の経過に伴って蔓の切断面から変色, 萎凋が始まり, 果梗部は淡緑色~緑褐色に変色したが, 亀裂や脱離は認められなかった。

(2) 果皮の黄化

果皮の黄化進行状況は第2表のとおりである。黄化は48.5 g区で1日目から, 40 g区で3日目から地面に接した部分や果皮の一部が退色した部分から目立ち始め, その後は徐々に全体に進み, 5日目には濃淡の差はあるもののほぼ全果に及んだ。7日目には40 g区と対照区との間に差は認められなかったが, 48.5 g区は全体にやや促進され, 特に, くん蒸当日黄化がやや進んでいた1果は全体が黄色となり, 淡緑色が残っている他の14果に比べて明らかに差が認められた。

収穫後メロン果実は自然に黄化するが, MBくん蒸により黄化は促進される傾向があり, 特に48.5 g区においては, くん蒸荷口に黄化が進んだ果実が混入していれば, その果実は一層黄化が促進されると考えられる。

(3) 果皮の萎凋及び果実の軟化

果皮の萎凋は, 48.5 g区においてくん蒸当日果皮の黄化が進んでいた1果に認められただけであった。この果実は果皮上に多くの斑紋, 斑点が発生したため組

第2表 果皮の黄化進行状況

区 別	果実数	経 過 日 数				
		くん蒸前	1日目	3日目	5日目	7日目
40 g/m ³ -2.5 hr	5	0	0	2	7	9
48.5 g/m ³ -2.5 hr	5	1	3	6	9	13
対 照	5	0	1	1	4	7

果皮の黄化一甚だしいもの“3”, 黄化したもの“2”, やや黄化したもの“1”, 黄化なし“0”の係数を調査日毎に加算。

第3表 果皮上及び花座部周辺の斑紋，斑点発生状況

経過日数等 区別	果実数	果皮（花座部周辺を除く）					花 座 部 周 辺				
		1日目	3日目	5日目	7日目	症状発生 果実数	1日目	3日目	5日目	7日目	症状発生 果実数
40 g/m ³ -2.5 hr	5	0	2	2	2	2	0	4	4	6	4
48.5 g/m ³ -2.5 hr	5	0	4	5	6	3	0	5	6	8	4
対 照	5	0	1	1	1	1	0	4	4	4	4

斑紋，斑点の発生がないもの“0”，同1～2個“1”，同3～5個“2”及び同5個以上“3”の係数を調査日毎に加算。

第4表 果実重量減少率（くん蒸7日目）

区別	果実数	減少率±S.D.
40 g/m ³	5	2.91±0.863
48.5 g/m ³	5	2.91±0.895
対 照	5	2.43±0.618

数値は5果の平均重量減少率。

第5表 食味評価結果（くん蒸7日目）

区別	果実番号	上	中	下	計
40 g/m ³ -2.5 hr	8	24	10	0	34
	11	15	14	1	30
	計	39	24	1	64
48.5 g/m ³ -2.5 hr	1	12	12	3	27
	15	12	16	1	29
	計	24	28	4	56
対 照	2	3	12	6	21
	10	9	4	8	21
	計	12	16	14	42

味がよいもの“上=3”，中程度“中=2”，味が落ちるもの“下=1”の係数を加算。

織の退化が進んだものと考えられる。

果実の軟化は，果皮が比較的厚い果実のためか特に促進されるようなことはなかった。

(4) 果皮上の斑紋，斑点

果皮上の斑紋，斑点の発生状況は第3表のとおりである。花座部周辺以外の部分では両処理区において黄化が進んだ果実に3日目頃からみられた。40 g区では5果中2果に発生が認められたが，日が経過してもそれほど目立つことなく，7日目には対照区との間に差は認められなかった。48.5 g区は5果中3果に発生したが，特に，くん蒸当日や黄化していた1果に症状が顕著に現れ，7日目には斑点部に *Cladosporium* sp. が発生するなど二次障害を引き起こした。花座部周辺では両処理区及び対照区において5果中各4果に3日目頃から淡緑色，不規則で大小様々な斑点が現れ，日の経過と共に緑褐色～褐色となり，中には融合して大型の斑紋になるものがみられた。40 g区では対照区に比べてやや目立つ程度で両者間にはそれほど差は認められなかったが，48.5 g区では黄化が進んでいた2果に円形～楕円形の鮮明な褐色斑が発生した。この症状は果皮の段階まで果肉まで及んでいないが，貯蔵期間が長くなれば“外観上の見栄え”が悪くなり，商品価値の低下を招く恐れがある。

果皮上の斑紋，斑点は対照区の果実にも認められることから，生育中に受けた傷が熟度の進行，果皮の黄化の進行に伴って自然に発生するものと考えられるが，その発生はくん蒸により速められる傾向がみられ，特に黄化が進んだ果実をくん蒸すれば，斑紋，斑点の

発生が助長されるものと考えられる。

(5) 重量減少率

くん蒸当日とくん蒸後7日目の重量測定データから，各区5果の平均重量減少率を示すと第4表のとおりである。減少率は40 g区及び48.5 g区は共に2.9%，対照区は2.4%で，F-検定(P=0.01)を行った結果，両処理区と対照区との間に有意差は認められなかった。

(6) 果肉，種子の変色及び異臭

両処理区の全果実において，果肉，種子の変色及び異臭は認められなかった。

(7) 食味

食味評価の結果は第5表のとおりで，処理区の果実は“味がよい”～“中程度”と回答した人が多く，対照区の果実は淡白で甘味が少なく“中程度”～“味が落ちる”と評価した人が多かった。これはMBくん蒸により果実の熟度が促進され，糖度が上昇することによるものと考えられる。

以上の結果から，MB 40 g/m³（残存ガス濃度 42.3 mg/l）においては果実に葉害は発生しないと考えられる。48.5 g/m³（残存ガス濃度 49.8 mg/l）においては，

緑色が残っている果実は 40 g/m^3 区と比較して果皮の黄化がやゝ促進される程度で実用上は殆ど問題ないと考えられる。しかし、果皮の黄化や熟度が進んだ果実は果皮の黄化が一層促進され、また、斑紋、斑点の発生が助長されることにより“外観上の見栄え”が悪くなるなど商品期間を縮める恐れがある。従って、くん蒸に当たっては、このような果実は除去されることが必要である。

ハミーマロン生果実は他のメロン類に比較して MB くん蒸に対して耐性であると考えられるが、薬害の発生は果実の収穫時期、栽培環境、保管条件などによって異なることが知られているので、更に調査を重ねる必要がある。

摘 要

ハミーマロン（中国産哈密瓜×日本産メロン F1）を MB くん蒸（ 40 g/m^3 又は 48.5 g/m^3 , 2.5 hr, 15°C ,

収容比 0.24 kg/l ）し、くん蒸後 15°C に 7 日間保管して薬害発生の有無について調査した。

MB 40 g/m^3 においては薬害の発生は認められなかった。MB 48.5 g/m^3 においては、 40 g/m^3 よりも果皮の黄化がやゝ促進された程度で実用上は問題なかった。しかし、くん蒸当日果皮の黄化がやゝ進んでいた果実は黄化が一層促進され、果皮上に斑紋、斑点が発生して“外観上の見栄え”が悪くなった。

引 用 文 献

安部凱裕・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.

H. ROTH and H.H. RICHARDSON (1968) The Tolerance of Imported Commodities to Fumigation with Methyl Bromide. J. Econ. Ent. mol. 61(5): 1435-1437.