

スクミリングガイの臭化メチルくん蒸殺貝試験

佐土嶋敏明・牛牧 昭
大原 謙二・潮 新一郎
門司植物防疫所

Methyl Bromide Fumigation for Quarantine Control of the Apple Snail, *Pomacea canaliculate* (LAMARCK). Toshiaki SADOSHIMA, Akira USHIMAKI, Kenji OHARA and Shinichiro USHIO. (Moji Plant Protection Station). *Res. Bucc. Pl. Prot. Japan* **29**: 77-79 (1993)

Abstract: Susceptibility of all stages (1-day old egg, 5-day old egg, 10-day old egg, young and adult diapause and young non-diapause) of the apple snail to methyl bromide fumigation showed that the young diapause snail (shell height of a range of 2.0-2.9cm) was the most resistant stage under conditions with MB doses of 15g-28g/m³ for 24 hours at 29.0-32.5°C. A complete kill for the young diapause snail (120 days in diapause) was achieved at a dose of 300g/m³ for 27 hours at 10.0-19.0°C in the large scale mortality tests.

Key word: apple snail, methyl bromide fumigation, quarantine treatment

はじめに

スクミリングガイ *Pomacea canaliculate* (LAMARCK), 通称“ジャンボタニシ”はイネの稚苗などを加害する(宮原ら, 1986)ため, 植物防疫法上の有害動物として取扱われている。しかし, 本貝に対する有効な検疫処理方法はこれまで検討されていない。

そこで, 筆者らは, 植物検疫消毒方法として広く採用されている臭化メチル(以下, MB)くん蒸による殺貝が可能かどうか, 各態のMBくん蒸に対する感受性を比較して最も感受性が低い態を決定し, 本態を供試して殺貝試験を実施したので, その結果を報告する。

材料及び方法

1. 供試目及びその態

鹿児島県国分市の水田用水路から採集した貝及びこれらの貝から得られた卵塊を供試した。

感受性試験では, 卵は1日齢(産卵後12時間以内), 5日齢(産卵後5日)及び10日齢(ふ化直前)を1反復当たり3~5卵塊(1卵塊200~400卵)を, 貝は約10日間乾燥条件下において休眠状態にした幼貝Ⅰ(殻高0.5~1.9cm), 稚貝Ⅱ(同2.0~2.9cm), 成貝(同3.0cm以上)及び非休眠の幼貝Ⅱを1反復当たり10個体それぞれ供試した。殺貝試験では, 休眠期間が異なる(25

~120日)幼貝Ⅱを各薬量区当たり400個体供試した。

2. くん蒸

卵塊及び貝を各態別にプラスチック製の容器に入れ, これを攪拌・排気装置付きの内容積1m³のステンレス製くん蒸箱に収容してそれぞれくん蒸した。

各日齢卵感受性試験では, MB 20 g/m³, 2時間, 25°Cの基準で, 1日齢卵と幼貝Ⅰ, 幼貝Ⅱ及び成貝の感受性比較試験では, 4薬量を用い24時間, 29.0~32.5°Cの基準でそれぞれ3反復してくん蒸した。また, 殺貝試験では, 150 g/m³・200 g/m³・250 g/m³及び300 g/m³, 72時間の基準でそれぞれ1反復のくん蒸を行った。

3. 殺卵・殺貝効果の調査

くん蒸終了後卵塊はそのまま保管し, 25日目に殺卵効果を調査した。貝は水とキャベツを与えて20°C下に3~5日間保管した後殺貝効果について調査した。得られた死亡率はアボットの補正式(Abbott, 1925)を用いて補正した。

結果及び考察

1. 感受性試験

各日齢卵間におけるMBくん蒸感受性試験の結果

Table 1. Mortality of apple snail egg stages to methyl bromide fumigation at a dose of 20 g/m³ for 2 hours at 25°C.

Mortality (%)*		
1-day old egg	5-day old egg	10-day old egg
0	18.5	85.4

* Abbott's formula was used to correct for natural mortality. Means of three replicates.

は Table 1 のとおりである。1 日齢卵が最も感受性が低く、齢が進むにつれて感受性が高くなった。本種の場合、産卵直後の卵塊は柔らかく、粘膜状の物質で覆われているのに対し、ふ化直前の卵塊はもろく、表面に亀裂が生じており、日齢が進んだものほど MB ガスの浸透が容易であったものと考えられる。

各日齢卵のうちで最も感受性が低かった 1 日齢卵と休眠期間 10 日の幼貝 I、幼貝 II 及び成貝及び非休眠の幼貝 II の感受性比較試験の結果は Table 2 のとおりである。

非休眠の幼貝 II が最も感受性が高く、休眠状態の幼貝 II が最も感受性が低かった。非休眠の幼貝の感受性

が高いのは、呼吸が活発で MB ガスの取込みが容易であったことによるものと考えられる。これに対し、休眠中の貝は概して死亡率が低くなっているが、これは呼吸の低下によるガスの取込み量の減少によるものと考えられる。

陸産のマイマイ類の薬剤抵抗性は、性成熟前のものが特に強いことが判明 (武田, 1985) しているが、今回の試験において最も感受性が低かった殻高 2.0-2.9cm の幼貝は、性成熟前から性成熟期にあっており (兼島ら, 1986)、スクミリンゴガイの MB くん蒸に対する反応も陸産のものと同様の薬剤抵抗性傾向が認められた。

2. 殺貝試験

休眠中の幼貝 II 400 個体を供試して行った殺貝試験の結果は Table 3 のとおりである。休眠期間 120 日の貝の完全殺貝は 300 g/m³, 72 時間, 10.0-19.0°C の条件下で得られた。本試験のデータと感受性比較試験 (Table 2) のデータを比較すると、感受性試験では、休眠期間 10 日の幼貝 II は MB 28 g/m³, 24 時間, 29.0-32.5°C の条件下で 96.7% 殺貝されている。これに対

Table 2. Responses of 1-day old eggs and various shell heights of diapause (10 days in diapause) and non-diapause apple snails to methyl bromide fumigation at doses of 15g/m³, 20g/m³, 25g/m³ and 28g/m³ for 24 hours at 29.0-32.5°C.

Doses (g/m ³)	Mortality (%)*				
	1-day old egg	Diapause			Non-diapause
		Young I (0.5-1.9)	Young II (2.0-2.9)	Adult (3.0≤)	Young II (2.0-2.9)
15	99.9	46.7	50.0	40.0	46.7
20	99.2	36.7	40.0	40.0	100.0
25	99.7	100.0	93.3	100.0	100.0
28	97.1	100.0	96.7	100.0	100.0

* Abbott's formula was used to correct for natural mortality. Means of three replicates.

() Shell height (cm).

Table 3. Efficacy of fumigation with methyl bromide at doses of 150g/m³, 200g/m³, 250g/m³, and 300g/m³ for 72 hours against the young diapause apple snail (Shell height of a range of 2.0-2.9cm) in the large scale mortality tests.

Doses (g/m ³)	Exposure period (hour)	Fumigation Temp. (°C)	Period in diapause (day)	Number tested	Mortality (%)*
150	72	23.5-33.5	25	400	98.8
200	72	18.5-29.0	35	400	99.5
250	72	8.0-17.0	110	400	99.7
300	72	10.0-19.0	120	400	100.0

Fumigation was conducted in 1m³ fumigation chamber.

* Abbott's formula was used to correct for natural mortality.

して、休眠期間25日の幼貝Ⅱは、感受性試験よりもはるかに厳しい基準であるMB 150 g/m³、72時間、23.5～33.5℃の条件下において、殺貝率が98.8%となっている。本殺貝試験では当初採集した貝をそのまま保管して供試したこと、自然温度下でくん蒸を実施したことから、くん蒸時期により供試貝の休眠期間やくん蒸条件が異なっているため、貝の休眠期間、MB薬量、くん蒸温度と殺貝率の関係は不明である。しかし、休眠期間が長くなれば薬量を大幅に増やしても99.5～99.8%の範囲の殺貝率であり、投薬量150 g/m³と250 g/m³の殺貝率間にはほとんど差が認められていない。これらの結果は、休眠期間が長くなればなるほどMBくん蒸に対する感受性は低くなり、殺貝され難いことを示している。

以上の結果から、MBくん蒸に対して最も感受性が低かった幼貝のうち休眠期間120日の貝の完全殺貝を得るには、10.0～19.0℃においてMB 300 g/m³投薬し、72時間のくん蒸を行う必要がある。この基準は植物検疫で通常適用されている基準との間に大きな格差があ

り、輸入検査において本貝の卵塊や休眠状態の貝が発見された場合は大気圧によるMBくん蒸は困難であると考えられる。

今後、休眠期間とMBくん蒸感受性との関係を調査するとともに減圧によるMBくん蒸方法の導入を検討する必要がある。

引用文献

- ABBOTT, W. S. (1925) A Method of computing the effectiveness of an insecticide. *J.Econ. Entomol.* 18 : 265-267.
- 兼島盛吉・山田昌治・比嘉邦男 (1986) ラプラタリングガイの性成熟. *九病虫研究会報*32 : 101-103.
- 宮原義雄・平井剛夫・大矢慎吾 (1986) 水田作物を加害するラプラタリングガイの発生. *植物防疫*40 : 31-35.
- 武田直邦 (1985) マイマイ類の生殖と行動. *植物防疫*39 : 26-32.