

減農薬ナシ園におけるフタモンマダラメイガに対する 防除時期、有効薬剤と粗皮削りの有効性

金崎秀司・崎山進二・宮下裕司
(愛媛県農林水産研究所果樹研究センター)

Application timing of the chemical control to Persimmon bark borer, *Euzophera batangensis* Caradja on Japanese pear Orchards under conditions using lower of chemical, effective pesticide, and effect of rough bark peeling.

By Shuji KANAZAKI, Shinji SAKIYAMA and Yuji MIYASHITA (Ehime Research Institute of Agriculture, Forestry and Fisheries Fruit Tree Research Center, Shimoidai-machi 1618, Matsuyama, Ehime 791-0112)

Seasonal prevalence of the larval excrement occurrence of Persimmon bark borer, *Euzophera batangensis* Caradja, was monitored for three years under the conditions of reduced chemical use on Japanese pear Orchards, and the application timing of the chemical control, the effective pesticide, and the effect of rough bark peeling were examined. The immature larval excrement increased in June and September, and the chemical spray examinations were carried out in these seasons. As a result, it became clear that early June and early to middle September were suitable for the application timing of the chemical control; Thiodicarb flowable and flbendiamido which has registration of agricultural chemicals to tip moth showed high effect to larva; and rough bark peeling was able to control of the occurrence to less than 1/5.

緒 言

フタモンマダラメイガ (*Euzophera batangensis* Caradja) は、別名カキノキマダラメイガとも呼ばれ、古くからのカキの枝幹害虫として知られている(河瀬, 1964)。愛媛県では森(1987)が本種のカキに対する被害や防除を報告している。

ナシにおいては三重県(三重県病害虫防除所, 1999)で国内では初めて本種の枝幹被害が確認された。その後、愛知県(愛知県病害虫防除所, 2002)でも同被害が報告され、2005年8月には愛媛県(愛媛県病害虫防除所, 2006)でも初被害が確認された。8月時点では、過去2事例の枝幹被害とは異なり、果実内部に食入するいわゆるシンクイムシ類と同じ被害がみられたが、翌年1月には枝幹被害も確認された。その後、全国的には神奈川県(神

奈川県病害虫防除所, 2006)、福島県(福島県病害虫防除所, 2006)、新潟県(新潟県病害虫防除所, 2007)、山口県(山口県病害虫防除所, 2011)、静岡県(静岡県病害虫防除所, 2011)と京都府(京都府病害虫防除所, 2011)においても初確認の報告がある。また、ナシ以外では、山梨県(山梨県病害虫防除所, 2007)ではブドウ、モモとスモモ、長野県(長野県病害虫防除所, 2008)ではスモモ、滋賀県(滋賀県病害虫防除所, 2012)ではブルーベリー等様々な樹種で問題となってきている。

そこで、2009年に本種の減農薬栽培下での防除技術の確立を目標に、2011年までの3年間取り組んだ結果得られた本種に対する防除時期、有効薬剤および粗皮削りの有効性について報告する。

本調査、試験を行うにあたりご協力頂いた愛媛県南予地方局産業経済部八幡浜支局産地育成室お

よび地域農業室大洲農業指導班や愛媛たいき農業協同組合、愛媛県病害虫防除所の職員および農家の皆様に深く感謝申し上げます。

材料および方法

1. 虫糞の発生推移

2009年～2011年の3年間、交信かく乱剤（コンフューザーN）を利用した減農薬栽培（2000年から実施）をしている愛媛県大洲市上須戒のナシ3園（3農家）を調査対象園とした。3園の栽培技術は、大差なく、防除の概要は第1表に示した。3園とも‘幸水’、‘豊水’、‘新高’が混植され、2006年頃から本種の枝幹被害が問題となり始めた。樹齢は2009年時点でいずれも26年生である。3園は直径約1 km 圏内にあり、A園とB園は直線で約50mと隣接しており、C園はA園とB園と直線で約300m離れた所に位置する。2009年4月15日に虫糞を確認した‘幸水’（以下調査はすべて‘幸水’を対象とした）の主枝を1 m幅で、1園あたり10～15枝調査対象として固定した。その後、ブラシで虫糞を除去し、以後約10日間隔で10月23日まで、固定した枝内の虫糞塊吐出数を程度別に調査した。虫糞塊の発生程度は、食入口に形成された虫糞の塊の直径に基づいて、程度少が直径5 mm未満、程度中が直径5～10mm、程度多が直径10mm以上とした。虫糞は調査終了ごとにブラシで除去した。同様な方法で、2010年は3月10日～4月5日はB園のみ、4月5日以降は3園の主枝を1園あたり9～24枝を対象として固定し、12月3日まで調査した。2011年は3月24日に、3園の主枝を1園あたり10～20枝を対象として固定し、12月5日まで調査した。なお、各年の最初の調査日の虫糞は、発生時期が不明であるため、結果には含めなかった。各園の防除は園主によりスピードスプレーヤーを用いて薬剤が散布され、交信かく乱剤（コンフューザーN）は5月下旬に100本/10a、7月下旬に50本/10a設置された。粗皮削りも園主によりA園では高水圧剥皮機（パークストリッパー）を、B園とC園では草削り用の鋏を利用して、主幹部の荒皮が剥ぎとられた。B園では2010年12月に園内の20%の樹について粗皮削りが実施され、今回の調査対象は粗皮削り未実施樹とした。

2. 薬剤防除試験

1) 圃場試験

2009年はA園の‘幸水’樹を供試し、1区1樹（1主枝）3反復とした。6月3日に背負式動力噴霧機を用いて所定濃度の薬液を、枝からしたたり落ちる程度（約500mL/主枝）散布した。供試薬剤にはすべて展着剤としてまくびか（10,000倍）を加用した。散布前に固定した主枝（約1 m）の虫糞塊吐出数を程度別に調査し、散布2日後の6月5日に全ての虫糞をブラシで除去した。散布12, 22, 33日後には同様の調査をし、各調査後には、全ての虫糞をブラシで除去した。

2010年はB園の‘幸水’樹を供試し、1区1樹（1主枝）3反復とし、無処理区のみ6反復とした。10月5日にハンドスプレーを用いて所定濃度の薬液を、枝からしたたり落ちる程度（約400mL/主枝）散布した。散布当日、薬液が乾いてから全ての虫糞をブラシで除去した。散布30日後に程度別の虫糞塊吐出数と内部の寄生幼虫数を齢期別に調査した。その他は2009年と同様である。

2011年はB園の‘幸水’樹を供試し、1区1樹（1主枝）6反復とした。9月27日に2010年と同様にハンドスプレーを用いて薬液を散布した。散布当日、薬液が乾いてから全ての虫糞をブラシで除去した。散布前、散布8, 17, 29日後に程度別に虫糞塊吐出数を調査し、調査後に全ての虫糞をブラシで除去した。併せて散布29日後のみ内部の寄生幼虫数も齢期別に調査した。その他は2009年と同様である。なお、薬剤散布に2009年は動力噴霧機を、2010年と2011年はハンドスプレーを利用したが、この変更には特に理由はない。試験期間の降水量は、3年間とも試験圃場から約4 km離れた大洲のアメダスポイント（愛媛県大洲市阿蔵字フルカワ甲）の測定値を利用した。

2) 室内試験

2010年10月5日にB園の‘幸水’樹から採集した老齢幼虫を供試した。10月6日に各区5頭ずつ10秒間、薬液に虫体を浸漬し、薬液に浸漬していないナシ果（1/8に切断、‘新高’）を与えた。また、虫体は浸漬せずに食餌のみを薬液に10秒間浸漬後、風乾したナシ果（1/8に切断‘新高’）を各区5頭ずつ2反復計10頭に与えた。その後はすべて25℃の恒温室に静置した。処理2日後に全個体を生存、死亡、苦悶に分け計数した。

第1表 調査園別の殺虫剤散布と粗皮削り実施時期

年	月	A園	B園	C園
2008	12	全樹粗皮削り		
	3		B T 顆粒水和剤 ¹⁾	
	4	B T 顆粒水和剤		B T 顆粒水和剤 N A C 水和剤
	5	N A C 水和剤 イミダクロプリド顆粒水和剤	B T 顆粒水和剤 N A C 水和剤 イミダクロプリド顆粒水和剤	イミダクロプリド顆粒水和剤
	2009	6	C Y A P 水和剤 チオジカルブフロアブル	C Y A P 水和剤 チオジカルブフロアブル
2009	7	シベルメトリン水和剤 シベルメトリン水和剤	シベルメトリン水和剤 ミルベメクチン乳剤	ミルベメクチン乳剤 シベルメトリン水和剤
	8			アセキノシルフロアブル シベルメトリン水和剤
	12	全樹粗皮削り		全樹粗皮削り
	4	B T 顆粒水和剤	B T 顆粒水和剤	B T 顆粒水和剤
	5	イミダクロプリド顆粒水和剤	C Y A P 水和剤	C Y A P 水和剤
2010	6		B T 顆粒水和剤 イミダクロプリド顆粒水和剤 チオジカルブフロアブル アラニカルブ水和剤	チオジカルブフロアブル アラニカルブ水和剤
	7	アラニカルブ水和剤 M E P 水和剤 ミルベメクチン乳剤	M E P 水和剤 シベルメトリン水和剤 ミルベメクチン乳剤	M E P 水和剤 シベルメトリン水和剤 ミルベメクチン乳剤
	8	シベルメトリン水和剤		アセキノシルフロアブル
	12	全樹粗皮削り	一部粗皮削り ²⁾	
	4	B T 顆粒水和剤	B T 顆粒水和剤	B T 顆粒水和剤
2011	5	C Y A P 水和剤	C Y A P 水和剤	C Y A P 水和剤 イミダクロプリド顆粒水和剤
	6	チオジカルブフロアブル クロルピリホス水和剤 アセキノシルフロアブル	イミダクロプリド顆粒水和剤 チオジカルブフロアブル アラニカルブ水和剤	ジノテフラン顆粒水溶剤 アラニカルブ水和剤
	7	M E P 水和剤 ミルベメクチン乳剤 シベルメトリン水和剤	ミルベメクチン乳剤 シベルメトリン水和剤	M E P 水和剤 ミルベメクチン乳剤 シベルメトリン水和剤
	8			アセキノシルフロアブル

1) 表中のB T 顆粒水和剤はすべてファイブスター顆粒水和剤である。

2) 園内の約20%の樹について粗皮削りを実施した。

結 果

1. 虫糞の発生推移

1) 程度少の虫糞塊吐出数の推移

3園の3年間の結果から程度少の虫糞塊吐出数の消長が明瞭であったのは、2009年のA園～C園と2011年のB園であった(第1図)。2009年に初めて程度少の虫糞塊の吐出がみられたのは、B園が5月15日、A園とC園が5月25日の各調査時であった。その後、その虫糞の吐出ピークが、A園では6月15日、B園では6月25日、C園では6月3日の各調査時にみられた。このピーク時の1m主枝あたりの程度少の虫糞塊吐出数は、A園が1.0個、B園が4.0個、C園が4.0個であった。その後、B園では、8月5日調査時に程度少の虫糞塊吐出のピークがあり、この時点での1m主枝あたりの程度少の虫糞塊吐出数は0.9個であった。他の2園では同時期に、わずかにピークがみられた程度であった。再び9月7日以降、3園とも程度少の虫糞の吐出が増え始め、A園とB園では9月24日、C園では9月15日の各調査時にピークがみられた。このピーク時の1m主枝あたりの程度少の虫糞塊吐出数は、A園が0.7個、B園が1.0個、C園が0.8個であった。2009年6月のピーク時の程度少の虫糞塊吐出数が、調査した3年間の中では最も多かった。

2011年のB園では、4月15日、5月6日、6月24日、7月25日、8月12日、9月15日、10月26日の各調査時の計7回、程度少の虫糞の吐出ピークがみられた。この各ピーク時の1m主枝あたりの程度少の虫糞塊吐出数の最高値は9月15日調査時の1.2個であり、その前回調査時である9月6日の0.3個と比べ4倍に増加した。

なお、2010年は、3園とも1m主枝あたりの程度少の虫糞塊吐出数は0.5個以下と極めて少なかった。

2) 虫糞塊吐出数の推移

3園の3年間の結果から1m主枝あたりの虫糞塊吐出数が5.0個以上となったのは、2009年のA園で1回、B園で4回、C園で4回と2011年のB園で1回であった(第1図)。2009年のA園の虫糞塊吐出数は、5月15日調査時が0個、5月25日調査時が1.2個、6月3日調査時が2.1個、6月15日調査時が4.3個、6月25日調査時が6.3個と

徐々に増加した。また、B園でも6月3日調査時が5.0個、6月15日調査時が8.0個と増加した。さらに、C園では5月25日調査時が1.6個、6月3日調査時が6.0個と急増した。その後3園とも急減し、8月5日調査時にわずかなピークがみられた。さらに、8月25日調査時から3園とも徐々に増え始め、9月24日調査時にピークがみられた。なお、9月24日～10月15日は21日間と調査間隔が開いているため、約10日間隔とすると、3園とも9月24日調査時がピークとなる。

2011年は2009年に比べ虫糞塊吐出数が少なかったものの、A園では5月16日調査時以降に、B園とC園では5月25日調査時以降に、それぞれ増え始め、A園では6月15日、B園では6月24日、C園では6月15日の各調査時にピークがみられた。さらに、B園では吐出数は0個になることなく継続してみられ、再び8月25日調査時以降に増え始め、10月26日調査時にピークがみられた。

なお、2010年のA園とC園は、1m主枝あたりの虫糞塊吐出数が1個以下と極めて少なかった。B園は、その数が他2園に比べるとやや多く、10月5日調査時に2.9個とピークがみられた。

3) 粗皮削りと虫糞塊吐出数

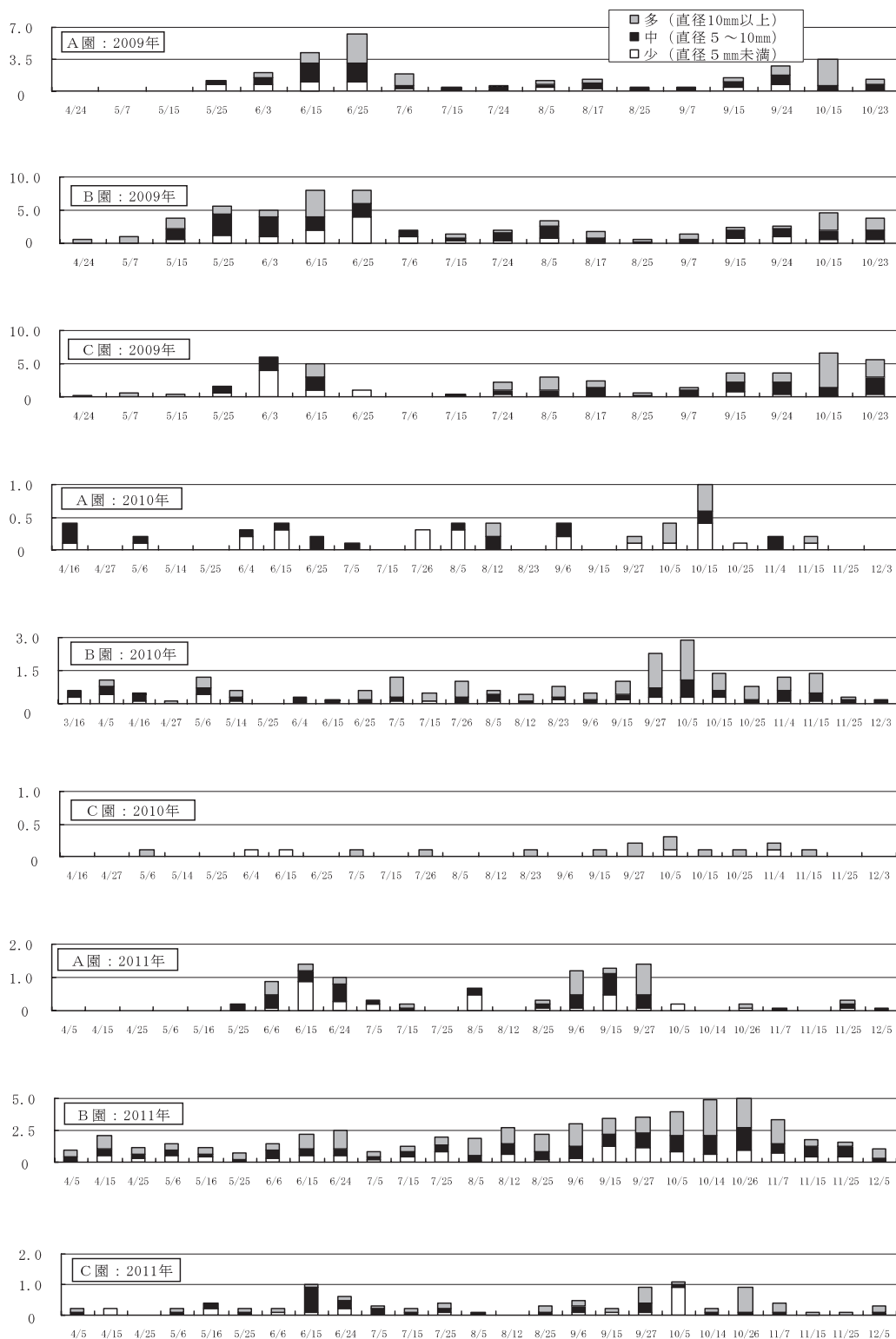
粗皮削りが3年間全樹に対して実施されたA園や2009年12月に全樹に対して実施されたC園では、2011年の虫糞塊吐出数の平均値0.4個と、3年間ほぼ未実施のB園の同平均値2.2個と比べ5分の1以下の低い値となった(第2表)。また、粗皮削りの前後でC園では同数値が2.5個から0.4個と84.0%減少しているのに対し、ほぼ未実施のB園では3.3個から2.2個と33.3%の減少にとどまった(第2表)。粗皮削りを前年12月に実施したA園での3年間やC園での2010年・2011年の4月～5月の1m主枝あたりの虫糞塊吐出数はほぼ1.0個を下回っており、逆に粗皮削り未実施のB園での同数値は1.0個を上回っている場合が多かった(第1図)。

2. 薬剤防除試験

1) 圃場試験

A園で行った2009年の試験では、無処理区の1m主枝あたりの虫糞塊吐出数は、散布前2.1個から散布22日後には6.3個と3倍に増加した(第3表)。散布直後から8.5mmの降雨があり、さらに、

程度別虫糞塊吐出数(個)／m



第1図 ナシ樹主枝における3園でのフトモンマダラメイガ程度別虫糞塊吐出数の発生推移
 注) 粗皮削り: A園は3年間全樹, B園は2011年に一部, C園は2010年に全樹対象に前年12月に実施

第2表 ナシのフタモンマダラメイガに対する粗皮削りの有効性

供試園	3年間の粗皮削り 実施状況	平均虫糞塊吐出数(個) / 1 m 主枝		
		2009年	2010年	2011年
A園	毎年ほぼ実施	1.6a	0.2a	0.4a
B園	ほぼ未実施	3.3a	0.8b	2.2b
C園	2009年12月のみ実施	2.5a	0.1a	0.4a

注) 同一英文字は園間で有意差がないことを示す (Steel - Dwass 法, $p < 0.01$)。

6月10日, 6月22日~23日, 6月29日~7月1日とそれぞれ1日あたり20mm以上の降雨があった(第4表)。このような条件下で, 散布22日後~33日後に無処理区の虫糞塊吐出数が6.3個から1.9個と, 3分の1以下に減少したことから, 散布22日後の補正虫糞指数で防除効果を評価した。その結果, チオジカルブフロアブル散布区の補正虫糞指数が5.9と, 他の薬剤散布3区の同指数16.4~20.0に比べ低かった。なお, これらの評価は, 以下も含め一般社団法人日本植物防疫協会の新農薬実用化試験に準じた。

B園で行った2010年の試験では, 無処理区の散布前の1 m 主枝あたりの虫糞塊吐出数は, 散布前2.9個から散布30日後には3.2個とあまり増加せず, その値は2009年に比べ少なかった(第5表)。散布時の降雨はなく, 10月9日, 10月31日にそれぞれ1日あたり20mm以上の降雨があった(第6表)。このような条件下で, 散布30日後の補正虫糞指数は, フルベンジアミド顆粒水和剤散布区が15.1, チオジカルブフロアブル散布区が75.2であった。同日の補正密度指数は, フルベンジアミド顆粒水和剤散布区が12.7, チオジカルブフロアブル散布区が38.9であった。

B園で行った2011年の試験では, 無処理区の散布前の1 m 枝あたりの虫糞塊吐出数は, 散布前の8.0個から散布29日後には10.2個とやや増加し, その数は試験した3年間では最も多かった(第7表)。散布時の降雨はなく, 10月21日に1日あたり20mm以上の降雨があった(第8表)。このような条件下で, 散布29日後まで無処理区の虫糞塊吐出数の大きな減少もみられなかったことから, 散布29日後の補正虫糞指数と補正密度指数で防除効果を評価した。その結果, 散布29日後の補正虫糞指数はチオジカルブフロアブル散布区が18.9, フルベンジアミドフロアブル散布区が39.2であっ

た。同日の補正密度指数はチオジカルブフロアブル散布区が8.0, フルベンジアミドフロアブル散布区が18.7であった。

2) 室内試験

各処理区の補正死亡率は, フルベンジアミド顆粒水和剤処理区が53.9%, チオジカルブフロアブル処理区が46.1%, ダイアジノン水和剤処理区が38.5%であり, 供試3薬剤とも虫体浸漬に比べ, 食餌浸漬の死亡個体が多かった(第9表)。

考 察

1. 虫糞塊吐出の推移と粗皮削りの有効性

今回調査した中で虫糞塊吐出数が最も多く, その消長が明瞭であった2009年は, 3園共に似た虫糞塊吐出の傾向を示した。すなわち, 程度少の虫糞塊吐出数が, 5月中下旬より増え始め, 6月にはピークになり, その後比較的少なく推移し, 再び9月上旬以降増え始め, 9月中下旬にピークになるという傾向である。さらに, 同年の全ての虫糞塊吐出数の消長も, 程度少の消長とほぼ同様の傾向を示していた。次いで多かった2011年のB園での程度少の虫糞吐出数は, 小さいピークが多く傾向を把握しにくい結果となったが, 最も大きなピークが9月上中旬にみられた。また, 同年の全虫糞塊吐出数は, 他の2園含め5月中下旬以降増加し, 6月にピークになった。さらに, B園では8月下旬以降増え始め, 10月にピークになった。以上のことから, 多少の年次・圃場間差はみられるものの概ね, 虫糞の発生が5月中下旬より増加し6月にピークになること, 7月~8月の間は比較的少ないこと, 8月下旬あるいは9月上旬より増加し9月中下旬~10月にピークになること等が明らかになった。

河瀬(1964)はカキでの本種の発生経過を次の

第3表 ナシのフタモンマダラメイガに対する薬剤の防除効果 (2009年)

供試薬剤	希釈 倍数 (倍)	上段：程度別虫糞塊吐出数 (個) / 1 m 主枝, 下段：補正虫糞指数															
		散布前 (6/3)				12日後 (6/15)				22日後 (6/25)				33日後 (7/6)			
		少	中	多	計	少	中	多	計	少	中	多	計	少	中	多	計
チオジカルブ フロアブル	750	0.7	1.0	1.7	3.4	0	0	0	0	0.3	0.3	0	0.6	0	0	0	0
ダイアジノン 水和剤	1,000	0.7	3.3	1.0	5.0	0.7	1.7	0.3	2.7	0.7	2.0	0.3	3.0	0.3	0	0	0.3
CYAP 水和剤	1,000	2.3	1.3	0.7	4.3	0.3	1.3	0.7	2.3	0.0	1.7	0.7	2.4	0.3	0.3	0.3	0.9
NAC 水和剤	800	3.0	2.0	0.3	5.3	0	2.7	0.7	3.4	1.0	0.3	1.3	2.6	1.3	0	1.3	2.6
無処理	—	0.7	0.7	0.7	2.1	1.0	2.0	1.3	4.3	1.0	2.0	3.3	6.3	0.3	0.3	1.3	1.9
						100				100				100			

注1) 数値は3主枝 (反復) 平均値。全供試薬剤にまくびか (10,000倍) を加用。

注2) 虫糞 (虫糞の塊の直径) の程度：少は直径5mm未滿, 中は5~10mm, 多は直径10mm以上

注3) 補正虫糞指数 = $\frac{T_a \times C_b}{T_b \times C_a} \times 100$

T_a : 処理区の散布後虫糞塊吐出数, T_b : 処理区の散布前虫糞塊吐出数

C_a : 無処理区の散布後虫糞塊吐出数, C_b : 無処理区の散布前虫糞塊吐出数

第4表 試験期間中の降水量 (2009年)

月/日	6/3	6/4	6/5	6/10	6/11	6/21	6/22	6/23	6/24	6/28	6/29	6/30	7/1	7/2	7/3
降水量	8.5	0.5	5.5	23.0	0.5	3.5	25.5	38.0	10.5	4.0	71.5	112.5	36.0	1.0	0.5

注) 数値の単位はmm。大洲のアメダスポイントより抜粋

第5表 ナシのフタモンマダラメイガに対する薬剤の防除効果 (2010年)

供試薬剤	希釈 倍数 (倍)	上：程度別虫糞塊吐出数 (個) / 1 m 主枝, 下：補正虫糞指数												上：寄生虫数 (頭), 下：補正密度指数			
		散布前 (10/5)				散布30日後 (11/4)				散布30日後 (11/4)							
		少	中	多	計	少	中	多	計	若齡	中齡	老齡	計				
フルベンジアミド 顆粒水和剤	4,000	0.7	3.0	2.3	6.0	0.7	0.3	0	1.0	0	0.7	0.3	1.0				
チオジカルブ フロアブル	750	0.3	2.0	3.0	5.3	3.7	0.7	0	4.4	0	1.0	1.7	2.7				
無処理	—	0.3	1.3	1.3	2.9	0.2	0.7	2.3	3.2	0.3	1.2	2.3	3.8				
						100				100							

注1) 数値は3~6主枝 (反復) 平均値。全供試薬剤にまくびか (10,000倍) を加用。

注2) 虫糞の程度や補正虫糞指数の求め方は第3表の注3参照

第6表 試験期間中の降水量 (2010年)

月/日	10/8	10/9	10/20	10/21	10/24	10/25	10/31	11/1
降水量	18.0	28.0	0.5	3.5	15.5	14.0	21.0	4.5

注) 数値の単位はmm。大洲のアメダスポイントより抜粋

第7表 ナシのフタモンマダラメイガに対する薬剤の防除効果 (2011年)

供試薬剤	希釈 倍数 (倍)	上段：程度別虫糞塊吐出数(個)/1 m 主枝 下段：補正虫糞指数												上段：寄生虫数(頭)/1m主枝 下段：補正密度指数							
		散布前 (9月27日)				散布8日後 (10月5日)				散布17日後 (10月14日)				散布29日後 (10月26日)				散布29日後 (10月26日)			
		少	中	多	計	少	中	多	計	少	中	多	計	少	中	多	計	若	中	老	計
チオジカルブ フロアブル	750	1.0	3.2	4.5	8.7	1.5	2.5	1.8	5.8	0.8	1.0	2.7	4.5	0.5	0.8	0.8	2.1	0	0.3	0.7	1.0
		45.6				38.7				18.9				8.0							
フルベンジアミド フロアブル	4000	1.5	3.0	3.7	8.2	4.5	2.5	2.0	9.0	0.8	1.5	1.8	4.1	0.3	0.8	3.0	4.1	0.5	0	1.7	2.2
		75.0				37.4				39.2				18.7							
無処理	—	3.0	2.3	2.7	8.0	4.8	2.7	4.2	11.7	2.2	3.2	5.3	10.7	2.3	3.2	4.7	10.2	1.0	3.2	7.3	11.5
		100				100				100				100							

注1) 数値は6主枝(反復)平均値。全供試薬剤にまくびか(10,000倍)を加用。

注2) 虫糞の程度や補正虫糞指数の求め方は第3表の注3参照

第8表 試験期間中の降水量 (2011年)

月/日	9/30	10/5	10/6	10/10	10/13	10/14	10/15	10/21	10/23	10/25
降水量	2.5	10.0	0.5	2.0	16.5	15.0	7.5	84.0	4.0	0.5

注) 数値の単位はmm。大洲のアメダスポイントより抜粋

第9表 ナシ枝より採集したフタモンマダラメイガ老齢幼虫に対する薬剤の殺虫効果 (2010年)

供試薬剤	希釈 倍数 (倍)	処理 方法	供試 虫数 (頭)	処理2日後虫数(頭)			補正 死亡率 (%)
				生存	死亡	苦悶	
フルベンジアミド顆粒水和剤	4,000	虫体	5	4	1	0	53.9
		食餌	5	1	1	3	
			5	1	4	0	
チオジカルブフロアブル	750	虫体	5	3	2	0	46.1
		食餌	5	3	2	0	
			5	1	4	0	
ダイアジノン水和剤	1,000	虫体	5	4	1	0	38.5
		食餌	5	1	3	1	
			5	3	2	0	
無処理	—	虫体	5	4	1	0	0
		食餌	5	4	1	0	
			5	5	0	0	

注) 処理方法の「虫体」は幼虫のみを10秒間薬液に浸漬後ナシ果実を与え、「食餌」はナシ果実のみを10秒間薬液に浸漬後幼虫を接種した。

ように報告している。3月上旬から蛹化を始め、4月20日をピークに越冬世代成虫が出現、第一世代成虫が6月中下旬、第二世代成虫が8月中旬～9月下旬までに出現する。このように4月下旬から9月下旬までに3回の発生ピークが認められる

が、発生期間は連続的である。幼虫の主な活動時期は6月～11月であり、11月中旬より繭をかけ始め、12月中旬にはほとんど越冬状態に入る。

以上の報告と今回の結果を照らし合わせてナシでの発生経過を推察すると、カキ園での越冬成虫

の発生時期である4月下旬～5月上旬以後の5月中下旬から小さく新しい虫糞がナシ園でもみられ始めており、これらが第一世代の幼虫の虫糞と考えられた。また、第二世代幼虫が発生する6月中下旬～8月は、ナシ園では殺虫剤散布の影響もあり、特に目立った虫糞の増加がみられなかった。第二世代成虫が発生する8月中旬～9月下旬の特に9月上～中旬にかけてナシ園では小さく新しい虫糞がみられ始めており、これがこの第三世代の幼虫の虫糞と考えられた。

1 m 主枝あたりの虫糞塊吐出数の平均値が、3年間全樹に対し粗皮削りを実施しているA園や2009年12月全樹に対し粗皮削りを実施したC園では、3年間ほぼ未実施のB園に比べ5分の1以下の低い値となり、また、C園では粗皮削りの前後年で同平均値が84.0%も減少していることから、粗皮削りの有効性が認められた。粗皮削りについてもナシでの事例がないため、カキでの報告(森, 1987)を参考にすると、粗皮削りが本種の防除の主要な対策で、これだけで顕著な防除効果が認められるとあり、今回の結果とほぼ一致した。

2. 防除時期と有効薬剤

2009年のA園での試験は、6月3日に薬剤散布を実施した。無処理区の1主枝あたりの虫糞塊吐出数が散布前後で3倍以上増加し、さらに散布後のその数が6.3個と多発生条件下での試験であった。また、前述したように、この年の程度少の虫糞塊吐出数が増え始めピークになる前の時期である6月上旬に、薬剤散布ができたため防除適期での試験となった。多発生と厳しい条件ではあったが防除適期に散布できたこともあり、チオジカルブフロアブル散布区で散布22日後の補正虫糞指数が6.7と高い防除効果が得られた。また、残り3薬剤も同数値が20以下と防除効果は認められた。ただし、園主が散布前の6月2日に、CYAP水和剤を全樹に対しスピードスプレーヤー散布しているにもかかわらず、無処理区での虫糞の減少はみられていないため、本剤のスピードスプレーヤー散布での効果は低いものと考えられた。逆に、散布23日後(6月26日)に同じくチオジカルブフロアブルのスピードスプレーヤー散布が行われており、この場合は散布22日後～33日後にかけ

て、無処理区の虫糞塊吐出数が約3分の1以下あるいは薬剤散布区も概ね減少しており、本剤のスピードスプレーヤー散布は効果があったものと考えられた。

2010年のB園での試験は、10月5日に薬剤散布を実施した。無処理区の散布前の1 m 主枝あたりの虫糞塊吐出数は散布前後であり増加せず、散布後のその数は3.2個と2009年に比べると少発生条件下の試験であった。また、前述したように、この年の程度少の虫糞塊吐出数がピークになった時期である10月上旬に薬剤散布を実施したため、防除時期としては遅い散布となった。なお、B園ではこの年の程度少の虫糞塊吐出数が、9月6日調査時の0個から9月15日調査時の0.2個と増加し始め、虫糞塊吐出数も9月15日調査時の1.0個から9月27日調査時の2.3個と増加したため、9月中旬が防除適期と考えられた。このような条件下での試験であったが、フルベンジアミド顆粒水和剤散布区の補正虫糞指数・補正密度指数ともに20以下と防除効果はみられ、チオジカルブフロアブル散布区と同指数は76.1と40.2と効果は低かった。ただし、前述の無処理区の増加が少ない点や少発生条件である点、防除時期としては20日程度遅い点を考慮すると、薬剤の防除効果が適切に評価できていないと考えられたため、本結果は参考データとした。

2011年のB園での試験は、9月27日に薬剤散布を実施した。無処理区の散布前の1 m 主枝あたりの虫糞塊吐出数は散布前後で約1.3倍増加し、散布後のその数は10.2個と過去2年に比べると多発生条件下の試験であった。また、結果でも述べたように、この年の程度少の虫糞塊吐出数が、9月6日調査時の0.3個から9月15日調査時の1.2個と4倍に増えていたため、この9月上中旬が防除適期と考えられた。このため9月27日散布は、時期としてはやや遅い散布となった。このような条件下で、チオジカルブフロアブル散布区の補正虫糞指数が19.8、補正密度指数が8.0と防除効果は高く、フルベンジアミド顆粒水和剤散布区と同指数は40.2、18.7と効果はみられた。

以上、2009年と2011年の結果を重視すると、チオジカルブフロアブルの防除効果は高く、フルベンジアミドフロアブルの効果はあると考えられた。

3. 減農薬ナシ園での本種の発生と防除対策

3年間の結果を踏まえ、防除時期や防除の必要性を以下に考察する。粗皮削りを実施した場合は、4～5月の虫糞塊の吐出や翌年以降の吐出が極めて少なくなることから、粗皮削りによる耕種的な防除は必須である。また、粗皮削りを実施した場合でも、2009年や2011年の結果より6月に程度少の虫糞塊吐出のピークがみられることから、6月上旬が第1回目の防除時期と考える。7、8月は減農薬ナシ栽培でも、収穫前のシンクイムシ類やカメムシ類の防除に有機リン剤や合成ピレスロイド剤が定期的に散布されることから、本種に対する追加防除の必要はないと考える。また、9月上中旬に程度少の虫糞塊の吐出が増え始め、9月下旬から10月にピークになる。ナシの収穫時期との兼ね合いがあるが、この9月上中旬が第2回目の防除時期と考える。

有効薬剤は、比較的安定して高い防除効果の得られたチオジカルブフロアブルと効果がみられたフルベンジアミドフロアブルが適当と考える。ただし、チオジカルブフロアブルはナシのシンクイムシ類での登録のため注意が必要である。フルベンジアミドフロアブルは、近年、ナシのフタモンマダラメイガでの登録を取得している。本種の発生が問題となっている園では、チオジカルブフロアブルを第1回目の防除時期の6月上旬に、フルベンジアミドフロアブルを第2回目の防除時期の9月上中旬（‘豊水’収穫後）に、それぞれ散布するのが適当である。

摘 要

減農薬ナシ栽培園において、フタモンマダラメイガの虫糞の発生推移を調査し、その防除体系下における防除時期、有効薬剤と粗皮削りの有効性を検討した。

6月と9月の2回、若齢期と判断できる虫糞塊吐出のピークがみられ、その前後に薬剤試験を実施した。その結果、本種に対する防除時期は6月上旬と9月上中旬の2回であること、シンクイム

シ類に登録のあるチオジカルブフロアブルの防除効果が高いこととフタモンマダラメイガに登録のあるフルベンジアミドフロアブルの防除効果があることを明らかにした。また、粗皮削りは、本種の発生を5分の1以下に抑制できる効果があることを明らかにした。

引用文献

- 愛知県病害虫防除所（2002）：病害虫発生予察特殊報第1号。
愛媛県病害虫防除所（2006）：病害虫発生予察特殊報第3号。
福島県病害虫防除所（2006）：病害虫発生予察特殊報第3号。
神奈川県病害虫防除所（2006）：病害虫発生予察特殊報第1号。
河瀬憲次（1964）：カキマダラメイガの生活史と防除法。農及園39(5)：95～96。
京都府病害虫防除所（2011）：病害虫発生予察特殊報第1号。
三重県病害虫防除所（1999）：病害虫発生予察特殊報第2号。
森介計（1987）：カキのクロフタモンマダラメイガ。原色果樹病害虫百科—診断と防除—4. ナシ・西洋ナシ・カキ：443～447。
長野県病害虫防除所（2008）：病害虫発生予察特殊報第7号。
新潟県病害虫防除所（2007）：病害虫発生予察特殊報第1号。
滋賀県病害虫防除所（2012）：病害虫発生予察特殊報第1号。
静岡県病害虫防除所（2011）：病害虫発生予察特殊報第1号。
山口県病害虫防除所（2011）：病害虫発生予察特殊報第1号。
山梨県病害虫防除所（2007）：病害虫発生予察特殊報第1号。