

苗箱処理したフィプロニル粒剤のコブノメイガに 対する有効期間とその後の防除効果

菖蒲信一郎・御厨 初子・山口純一郎
(佐賀県農業試験研究センター)

Effect of nursery box application of fipronil on the rice leaf-folder, *Cnaphalocrocis medinalis* Guenéé. Shin-ichirou Syobu, Hatsuko Mikuriya and Junichirou Yamaguchi (Saga Prefectural Agriculture Research Center, Kawasoe, Saga 840-2205, Japan)

Key words : nursery box application, fipronil, rice leaf-folder, *Cnaphalocrocis medinalis*

緒 言

普通水稲の移植時(6月中~下旬移植)にフィプロニル粒剤を箱施用した場合(以下、フィプロニル粒剤処理と表記)、コブノメイガに対する防除効果の持続期間を明らかにすることは、8月上旬以降に本種の追加防除を検討するうえで重要である。箱粒剤のコブノメイガに対する防除効果は幼虫によるイネの被害程度により判定されるが、本種の発蛾最盛期は年によって異なり、それに伴う幼虫被害の発生時期も年によって異なる。このため、フィプロニル粒剤のコブノメイガ各世代に対する防除効果は、年次間で異なり、粒剤の持続効果は被害の発生時期を考慮して評価する必要がある。そこで、本研究では1999~2001年のコブノメイガの発生消長調査と、フィプロニル粒剤の防除効果を基に、本粒剤の防除効果の持続期間を検討した。

材料および方法

1. コブノメイガの発生消長調査と発蛾最盛期・幼虫期の推定

佐賀郡川副町の佐賀県農業試験研究センター内の水田畦畔に、野田(1983)の粘着式ライトトラップを設置し、コブノメイガ成虫の捕獲数をほぼ毎日調査した。光源として20wの蛍光灯を使用した。その種類は1999年には昼光色蛍光灯を、2001年には捕虫用蛍光灯(FL20S・BA-37・K、松下電器産業株式会社製)を用い、2000年には両者を併用した。なお、捕虫用蛍光灯を用いたライトトラップは、他の種類の蛍光灯を用いた場合と比べて捕獲効率が高いことが明らかになっている(山口ら、1996)。

水田内では、コブノメイガ幼虫による食害痕が容易に認められる葉を被害葉として、その数を経時的に調査した。調査圃場の耕種概要を第1表に示す。各圃場内に殺虫剤を一切使用しない無防除区を設置した(約500m²)。さらに、無防除区の1区域をマーキングし、その中の全株について上位3葉(7月中旬までは上位2葉)の被害葉数を2~3日間隔で見取り法により調査した。1区域内の株数は、7月が1000株、8月が500株、9月以降は100株を目安に調査時期に応じて変えた。

コブノメイガ成虫の飛来時期には幅があるため、その後の発蛾最盛期や老齢幼虫終期の月日を特定するのは一般には困難である。しかし、本研究では箱粒剤の処理後日数と本種の発生時期との関係を明確にする必要があるため、発蛾最盛期や老齢幼虫終期の特定を試みた。コブノメイガの幼虫ふ化揃い期は一般に発蛾最盛期の7日後とされている。また、佐賀地方气象台(農業センターから約5km北に位置する)での気温の平年値と三角法を用いて算出したコブノメイガの有効積算温度から(上和田、1995)、7月中旬~8月下旬の本種の幼虫および蛹の發育期間はそれぞれ約17日、約6日と考えられる。そこで、8月の発蛾ピーク日をD日とした場合、7月および8月の幼虫ふ化揃い期はそれぞれD-23(=D-6-17)日およびD+7日、7月および8月の老齢幼虫終期(蛹化開始期)はそれぞれD-6日およびD+24(=D+7+17)日と考えられる。このような前提にたち、粘着トラップ誘殺数と無防除区内の被害葉の進展からそれぞれの年のDを推定した。すなわち、7月下旬から8月にみられるトラップによる成虫捕獲ピーク時期のほぼ中点に、いったんDを定め、被害葉の進展で、①D-23日とD+7日が被害葉が増加し始める時期、②D-6

日とD+24日が被害葉の増加が停止する時期，となるかどうかを総合的に勘案して，D日を微調整した。

2. フィプロニル粒剤の防除効果

箱粒剤を処理した圃場の耕種概要を第2表に示す。B圃場以外は，同一圃場に処理区と無処理区を同面積ずつ設置した。A圃場は1区150m²の2反復，C，E圃場は1区150m²の1反復，D，F圃場は1区500m²の1反復で試験を行った。B圃場（処理区500m²）では，約5m離れて隣接する圃場（移植日が1日遅かったこと以外の栽培条件は同じ）内に無処理区（500m²）を設置した。フィプロニル粒剤（1%）は，全て移植当日に箱施用（50g/箱）した。調査は，圃場内の任意の2地点から50株ずつ（合計100株）の調査株を抽出し，それぞれの上位3葉について被害葉数を見取り法で調査した。

第1表 コブノメイガの被害葉を調査した圃場の耕種概要

年次	場所	品種	移植日	出穂日
1999年	川副町 ^{a)}	ヒノヒカリ	6月22日	8月29日
	川副町 ^{b)}	ヒヨクモチ	6月16日	9月6日
	川副町 ^{a)}	ヒヨクモチ	6月21日	9月8日
2000年	川副町 ^{a)}	ヒノヒカリ	6月22日	8月28日
	川副町 ^{b)}	ヒヨクモチ	6月19日	9月4日
2001年	川副町 ^{a)}	ヒノヒカリ	6月15日	8月21日
	川副町 ^{b)}	ヒヨクモチ	6月13日	9月3日

a) 佐賀郡川副町の県農業大学校内圃場。

b) 佐賀郡川副町の県農業試験研究センター内圃場。

第2表 フィプロニル粒剤を処理した圃場の耕種概要

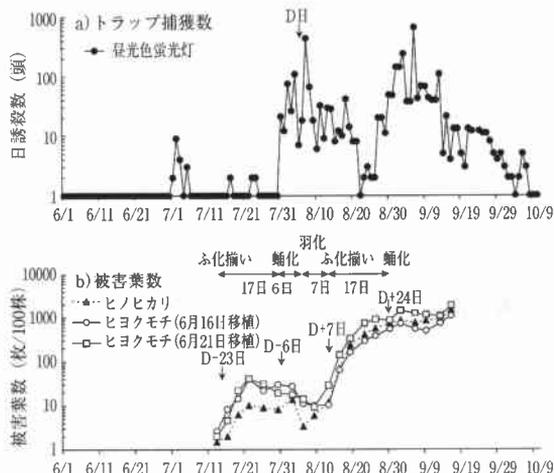
年次	場所 ^{a)}	圃場略号	品種	移植日	出穂日
1999年	相知町	A圃場	ヒノヒカリ	6月13日	8月28日
	川副町	B圃場	ヒノヒカリ	6月21日	8月29日
2000年	川副町	C圃場	ヒノヒカリ	6月22日	8月28日
	川副町	D圃場	ヒヨクモチ	6月23日	9月4日
2001年	川副町	E圃場	ヒノヒカリ	6月15日	8月21日
	川副町	F圃場	ヒヨクモチ	6月21日	9月6日

a) 川副町は，全て佐賀郡川副町の県農業大学校内圃場。

結 果

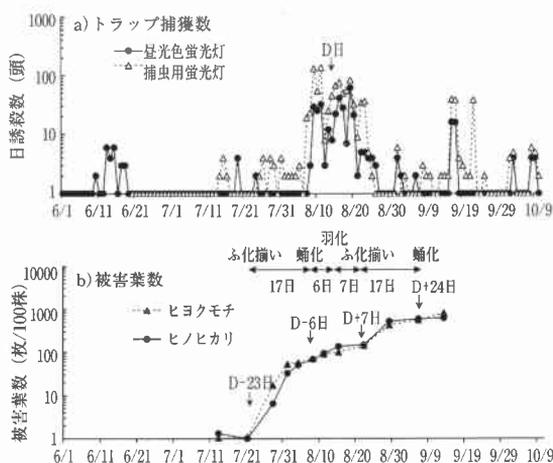
各年次のトラップによるコブノメイガ成虫の捕獲数と幼虫によるイネ被害葉数の推移を，第1～3図に示す。各年次のイネの被害葉数は最終的に100株当たり1000～1500枚と大きな差はなかった。一方，成虫捕獲ピーク時期やイネの被害葉数の増加時期は年次間で異なった。成虫捕獲ピークは，1999年が7月31日～8月18日頃，2000

年が8月9～20日頃，2001年が8月10～25日頃にみられ，次世代幼虫によるイネの被害葉数は，1999年が8月13～30日頃，2000年が8月22日～9月6日頃，2001年が8月27日～9月10日頃に増加が認められた。1999～2001年の



第1図 トラップにおけるコブノメイガ成虫の捕獲数 (a) と幼虫によるイネの被害葉数 (b) の推移 (1999年)

成虫捕獲数とイネの被害葉数は，対数目盛で表示 (N+1)。幼虫期間を17日，蛹期間を6日，羽化～幼虫ふ化揃い期を7日とし，8月の発蛾ピーク日 (D日) を推定した。①D日は8月の成虫捕獲ピーク時期のほぼ中点，②幼虫ふ化揃い期 (D-23日，D+7日) は被害葉が増加し始める時期，③老齢幼虫終期 (蛹化開始期：D-6日，D+24日) は被害葉の増加が停止する時期，となるかどうかを総合的に勘案してD日を8月6日と推定した。



第2図 トラップにおけるコブノメイガ成虫の捕獲数 (a) と幼虫によるイネの被害葉数 (b) の推移 (2000年)

8月14日を発蛾ピーク日 (D日) と推定。他の説明は，第1図参照。

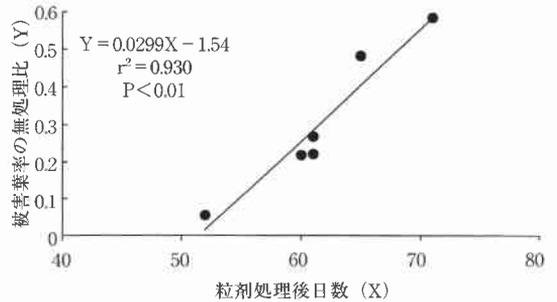
成虫捕獲ピーク時期と被害葉の進展時期から総合的に勘案して、各年次の8月の発蛾ピーク日(D日)を8月6日, 8月14日, 8月18日とそれぞれ推定した(第1~3図)。

フィプロニル粒剤のコブノメイガに対する防除効果を第3表に示す。箱粒剤処理圃場におけるイネの被害葉率(および対無処理比)は, 年次(発生時期)や移植日(粒剤処理後日数)によって異なった。これは, いくつかの調査圃場では8月の幼虫ふ化揃い期に既に箱粒剤の殺虫効果が低下しており, その後, 生き残った幼虫によってイネの被害が進行したためであろう。そこで, 幼虫ふ化揃い期(D+7日)の時点での箱粒剤の防除効果を老齢幼虫終期(D+24日)の被害程度を用いて判定可能と考え, D+7日時点での粒剤処理後日数とD+24日頃の相対的な被害葉率(対無処理比)との関係を調べた。その結果, 幼虫ふ化揃い期(D+7日)時点での粒剤処

理後日数が60日を過ぎると, 日数(X)の経過とともに, その後の老齢幼虫終期の相対被害葉率(Y:対無処理比)が増加し, 両者の間には

$$Y = 0.0299X - 1.54 \quad (r^2 = 0.93, p < 0.01, n = 6) \dots \textcircled{1}$$

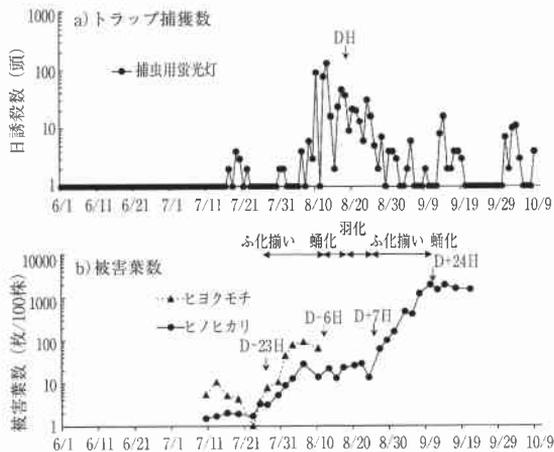
の関係が認められた(第4図)。



第4図 幼虫ふ化揃い期の時点での粒剤処理後日数(X)と老齢幼虫終期における相対被害葉率(Y:無処理比)との関係

考 察

コブノメイガの幼虫ふ化揃い期の時点での粒剤処理後日数(X)と, 老齢幼虫終期における被害葉率の対無処理比(Y)の間には, ①式にみられる直線関係が認められた。この関係式と, 本種の被害許容水準および無防除の場合の被害葉率から, フィプロニル粒剤の防除効果の持続期間を考えてみる。コブノメイガによるイネの被害葉は目立ちやすいものの, 見た目ほど減収しないことが明らかにされており, 収量が5%減収するときの出穂期~傾穂期における被害葉率は30%(樋口, 1976; 御厨ら, 1988), 20%(宮下, 1985), 13%(緒方ら, 1992)とそれぞれ推定されている。また, 佐賀県においてコブノメイガの被害葉率は(無防除の場合), 多発生時には約60%(菖蒲, 1996), 激発時には約80%に達することもある(御厨ら, 1988)。そこで, 激発条件の無防除での被



第3図 トラップにおけるコブノメイガ成虫の捕獲数(a)と幼虫によるイネの被害葉数(b)の推移(2001年)
8月18日を発蛾ピーク日(D日)と推定。他の説明は, 第1図参照。

第3表 各試験区でのコブノメイガの幼虫ふ化揃い期と老齢幼虫終期の被害葉率

年次	圃場略号	幼虫ふ化揃い期 (D+7日) ^{a)}		老齢幼虫終期の被害葉率 ^{b)}		
		月日	(粒剤処理後日数)	調査日	処理区(無処理比)	無処理区
1999年	A圃場	8月13日	(61日後)	8月25日	5.3% (0.222)	23.9%
	B圃場	8月13日	(52日後)	9月2日	0.6% (0.055)	10.9%
2000年	C圃場	8月21日	(60日後)	9月12日	3.5% (0.219)	16.0%
	D圃場	8月21日	(61日後)	9月12日	11.2% (0.269)	41.6%
2001年	E圃場	8月25日	(71日後)	9月14日	22.0% (0.585)	37.6%
	F圃場	8月25日	(65日後)	9月14日	28.1% (0.483)	58.1%

a) 各年次の8月の発蛾ピーク日(D)は, 第1~3図参照。
b) 老齢幼虫終期(D+24日)頃を目安に調査を行った。

害葉率が80%に達する年を想定し、また、8月の幼虫ふ化揃い期がフィプロニル粒剤処理の60日後であったと仮定する。この場合、老齢幼虫終期の粒剤処理区の被害葉率は、無処理比が①式より0.254となることから、 $80 \times 0.254 = 20.32$ (%)と推定される。このことから、コブノメイガが多発生の条件下でも箱粒剤を処理した圃場では、幼虫ふ化揃い期が粒剤処理後60日以内であれば、その後の被害葉率は被害許容水準以下(20%)に抑えられると考えられた。

収量に最も影響を及ぼすコブノメイガ幼虫の加害時期は、イネの幼穂形成期から出穂期である(宮下, 1985; 御厨ら, 1989; 寒川・清田, 1995)。また、幼虫ふ化揃い期と老齢幼虫期(初期~終期)との期間差は約12~17日である。これらのことから、幼虫ふ化揃い期が出穂の約12~17日前となった場合は、老齢幼虫による被害が出穂期に進行するため、収量への影響が大きくなると考えられる。したがって、普通期水稲でフィプロニル粒剤を処理した場合、①8月の幼虫ふ化揃い期が粒剤処理後60日以内ならば、追加防除の必要性は低いと思われる。一方、②8月の幼虫ふ化揃い期が粒剤処理後60日以降ならば、発生量に応じて追加防除を検討する必要があるが、③出穂の約12~17日前が粒剤処理後60日以内となるイネの品種では、出穂期の被害が回避できるため、②の場合であっても追加防除の必要性は低いと考えられる。

摘 要

1999~2001年に行ったコブノメイガの発生消長調査とフィプロニル粒剤の防除効果を基に、本粒剤の防除効果の持続期間を検討した。各年次の被害葉の進展から、幼虫ふ化揃い期(発蛾ピークの7日後)の時点でのフィプロニル粒剤の防除効果が老齢幼虫終期(発蛾ピークの24日後)の被害程度に大きく影響すると考え、各試験圃場における幼虫ふ化揃い期の時点での粒剤処理後日数(X)と老齢幼虫終期頃の相対被害葉率(Y:対無処理比)との関係を調べたところ、両者の間には $Y = 0.0299X - 1.54$ ($r^2 = 0.93$, $p < 0.01$, $n = 6$)の関係が認められた。この関係式と、本種の被害許容水準から、

箱粒剤を処理した圃場では、コブノメイガが多発生の条件下でも8月の幼虫ふ化揃い期が粒剤処理後60日以内なら、その後の被害葉率が被害許容水準以下に抑えられると考えられた。

引用文献

- 樋口泰三(1976)コブノメイガの発生動向と対策. 今月の農業 20(8):68-71.
- 上和田秀美・松田 浩・春口 剛(1995)鹿児島県におけるコブノメイガの発生と被害 第2報 高温条件を考慮した成虫発生時期の予測. 九病虫研究会報 41:65-68.
- 御厨初子・口本文孝・山口純一郎(1988)佐賀県における水稲の害虫による減収(2)晩生品種のコブノメイガによる減収. 九病虫研究会報 34:103-105.
- 御厨秀樹・山津憲治・宮崎秀雄・中村秀芳・灰塚繁和・阿部恭洋(1989)佐賀県における水稲病害虫の効率的防除 第2報 コブノメイガの防除適期について. 九病虫研究会報 35:80-82.
- 宮下武則(1985)コブノメイガの要防除水準 I. 出穂期および登熟期の被害葉率と収量の関係. 応動昆 29:73-76.
- 野田博明(1983)粘着板を用いた誘殺灯によるコブノメイガの捕捉. 応動昆中国支会報 26:45-47.
- 緒方和裕・村田秀穂・森 美鈴・陣内宏亮・外尾弘文・阿部恭洋(1992)佐賀県における水稲病害虫の効率的防除 第3報 コブノメイガの防除適期と被害について. 九病虫研究会報 38:82-85.
- 寒川一成・清田洋次(1995)コブノメイガによる水稲被害の定量化と予測. 九病虫研究会報 41:58-62.
- 菖蒲信一郎(1996)佐賀県におけるコブノメイガの近年の発生の特徴. 今月の農業 40(11):80-83.
- 山口卓宏・上和田秀美・宮ノ原陽子(1996)鹿児島県におけるコブノメイガの発生と被害 第3報 成虫の誘引光源の検討. 九病虫研究会報 42:55-58.

(2002年4月30日受領; 7月15日受理)