

合成ピレスロイド剤によるマメシクイガの効率的防除

誌名	北日本病害虫研究会報
ISSN	0368623X
著者	木村, 勇司 石谷, 正博
巻/号	60号
掲載ページ	p. 180-185
発行年月	2009年12月

合成ピレスロイド剤によるマメシクイガの効率的防除

木村 勇司*・石谷 正博**

Effective Control of Soybean Pod Borer *Leguminivora glycinivorella* Using Synthetic Pyrethroids

Yuji KIMURA* and Masahiro ISHITANI**

マメシクイガの被害発生程度の異なるダイズ圃場において、成虫、産卵およびふ化幼虫の莢食入を調査し、合成ピレスロイド剤の散布適期および回数を検討した。成虫の発生が多い圃場では、ピーク時の産卵数が多くなるだけでなく発生初期の産卵が被害に結びつくほど多く、子実被害をもたらすふ化幼虫の莢食入時期が早まる。合成ピレスロイド剤散布によりふ化幼虫の莢食入を3週間程度抑制でき、中発生圃場では産卵盛期に1回、多〜甚発生圃場では産卵盛期の1週間前(8月第5半旬)と産卵盛期の2回散布することで子実被害を効果的に防止できる。

Key words: *Leguminivora glycinivorella*, optimal control timing, soybean, synthetic pyrethroids

近年、青森県ではダイズの本作化にともないマメシクイガ *Leguminivora glycinivorella* の発生、被害が拡大している。本種は連作により被害が増加することが知られている(3, 4)。青森県における近年の被害拡大は、転作ダイズの作付増にともない連作圃場が増加し、本種の発生密度を急激に高めていることが要因と推測される。2004年に実施した発生状況調査では、津軽地域57圃場のうち8割で被害が発生し、そのうち中発生(被害粒率6~15%)が11、多発生(同16~30%)が9、甚発生(同31%以上)が6圃場と発生程度の高い圃場が目立った。このような中で、多発生圃場では、防除適期とされている産卵盛期(1, 2)に薬剤を散布しても十分な効果が得られない事例が相次ぎ、発生密度に応じた防除対策の確立が求められた。本研究では、発生程度の異なる圃場で、成虫の発生活消長、産卵、ふ化幼虫の莢食入時期を明らかにし、合成ピレスロイド剤による効果的な防除時期、防除回数を明らかにした。

材料および方法

1. 試験圃場

試験は青森県黒石市田中(以下、「田中」)圃場(面積134m²)、黒石市境松(以下、「境松」)圃場(同301m²)、つがる市木造(以下、「木造」)圃場(同1404m²)、六戸町犬落瀬(以下、「六戸」)圃場(同176m²)で行い、ダイズ品種「おおすず」を5月下旬~6月上旬に播種した。

2. 発生活消長

2007年8月中旬から9月中旬まで、田中、境松、木造および六戸圃場において、成虫、卵および食入率を調査した。成虫調査は、同一畝100m分のダイズ株を棒でたたいて飛び出してきた成虫を計数するたたき出しを約1週間間隔で行うとともに、三角屋根型粘着(SE)トラップを圃場中央のダイズ草冠高に圃場当たり1~3個設置し半旬別に成虫誘殺数を調査した。トラップの誘引源として東京農工大学大学院生物システム応用研究科から供試された合成性フェロモン((8E, 10E)-8, 10-dodecadienyl acetateを1.0mg量ゴムキャップに含漬)(7)を用い、2

*青森県農林総合研究センター Aomori Prefectural Agriculture and Forestry Reserch Center, Tanaka, Kuroishi, Aomori 036-0522, JAPAN

現在: 青森県産業技術センター農林総合研究所 Aomori Industrial Technology Center, Agriculture and Forestry Research Institute, Tanaka, Kuroishi, Aomori 036-0522, JAPAN

**青森県農林総合研究センター畑作園芸試験場

現在: 青森県病虫害防除所

～3週間毎に誘引源を交換した。産卵および食入率を調査するため、約1週間間隔で薬剤無散布区(面積17.5～35m², 3反復)中央付近の任意の20株について株当たり1分枝ずつ採取し、合計20分枝について111～279莢(平均171莢)を肉眼および実体顕微鏡下で観察し、莢に産みつけられた未ふ化卵数、ふ化幼虫による食入痕の有無、食入痕のある莢については莢を開いて幼虫の有無を確認した。食入率は、食入痕がありかつ莢内に幼虫がいる莢率とした。また、薬剤無散布区の子実被害について、10月中旬に各区中央付近の任意の20莖を収穫し、乾燥後に被害粒率を調査した。

3. 薬剤散布後の産卵、ふ化および食入

2006年に木造圃場(無散布区被害粒率14%、中発生)において、ベルメトリン乳剤3,000倍およびエトフェンプロックスマイクロカプセル剤1,000倍の各150L/10a量を8月25日または9月8日に背負式動力噴霧機で各1回散布した区(面積35m², 2反復)および無散布区(面積35m², 3反復)を設け、8月中旬から9月中旬まで各区中央付近の任意の20株から20分枝を採取し、莢に産みつけられた未ふ化卵数、ふ化卵数およびふ化幼虫による食入痕がありかつ莢内に幼虫がいる食入率を約1週間間隔で調査した。また、未ふ化卵については産卵莢を直径9cmのシャーレに入れ自然条件に近い網室に置き、ふ化および食入率を調査した。

4. 薬剤散布適期と散布回数

2004～2007年に木造圃場、2007年に六戸圃場において、エトフェンプロックス乳剤1,000倍、エトフェンプロックスマイクロカプセル剤1,000倍またはベルメトリン乳剤3,000倍の150L/10a量を背負式動力噴霧機で8月17日～9月10日までの間に散布時期を変えて1回および6～11日間隔で2回散布した区および無散布区(各区面積35m², 2反復)を設けた。また、2007年にはマメシクイガの発生程度が異なる田中、境松、木造および六戸圃場で、ベルメトリン乳剤3,000倍の150L/10a量を背負式動力噴霧機で8月29～30日に1回または8月23～30日の間に2回散布した区および無散布区(各区面積17.5～35m², 3反復)を設けた。いずれも、10月中旬に各区中央付近の任意の20莖を収穫し、乾燥後に被害粒率を調査した。

結果および考察

1. 発生消長

たたき出しによる成虫は8月中旬から9月中旬まで認められ、ピーク時の発生量は六戸、木造、境松の順に多く、田中圃場ではほとんど発生が認められなかった(第1図)。たたき出し数のピークは、六戸圃場で8月19日、木造、境松圃場で8月29日であった。性フェロモントラップでは、六戸圃場でたたき出しよりも遅い8月第6半旬、木造および境松圃場ではたたき出しよりも早い8月第5半旬に誘殺ピークが認められ、田中圃場では誘殺数

が少なくピークは判然としなかった。石谷(未発表)が2003～2005年に六戸圃場で行った性フェロモントラップによる調査では、いずれの年も8月第5半旬に発生ピークがあり、同時に行ったたたき出し調査で認められた8月25日の発生ピークと一致する結果であった。本試験で、六戸圃場のたたき出し成虫ピークと性フェロモントラップによる誘殺ピークが大きくずれた原因は不明である。成虫の調査法として、見取り、誘蛾灯、すくい取り、たたき出し法があり、高野ら(5)は調査の信頼性、労力の点でたたき出し法がもっとも優れていると結論している。今回検討した性フェロモントラップ調査は、たたき出し法よりさらに調査が簡便であり、各調査地点のたたき出し成虫数と比べピーク時期にずれはあるもののピーク時成虫数の傾向は概ね一致し、有効な調査法であると期待される。

ダイズ莢への産卵は、成虫発生の多い六戸圃場でもっとも多く、木造、境松、田中圃場と成虫発生量が少なくなるにつれ産卵数が減少した(第2図)。六戸圃場では、成虫の発生が早かったが、産卵盛期は木造圃場と同じ8月末であった。これは、産卵に好適な発生期の時期が品種によって決まっているため(6)と考えられる。ふ化幼虫の食入は、成虫および産卵の多い圃場ほど早く、多くみられ、六戸圃場では8月26日から食入が認められた(第2図)。収穫時の被害粒率は成虫の発生および産卵が多く、食入率の高い圃場ほど高く、六戸で46%、木造で19%、境松で10%、田中で2%であった。

2. 薬剤散布後の産卵、ふ化および食入

合成ピレスロイド剤散布後の産卵、ふ化および食入をみたところ、ベルメトリン乳剤およびエトフェンプロックスマイクロカプセル剤ともに散布後の産卵およびふ化は無散布区と同様にみられたが、食入率は無散布区に比べ著しく低下した(第3図)。無散布区ではふ化幼虫の食入が9月8日以降に急増するが、8月25日に散布した区では散布後3週間程度は食入率が低く維持された。未ふ化卵の付いた産卵莢を網室内に置いて、ふ化およびふ化幼虫の食入を調査したところ、散布区、無散布区ともサンプリング後4～8日でほとんどの卵がふ化し、供試薬剤に殺卵効果がないことが確認された(第1表)。ふ化幼虫は、無散布区では多くがふ化の翌日までに莢に食入したが、散布区ではほとんどが莢に食入することなく死亡した。エトフェンプロックスマイクロカプセル剤の8月25日散布区でわずかに食入莢が見られたが、本剤はベルメトリン乳剤に比べやや効果が劣るためと考えられる。

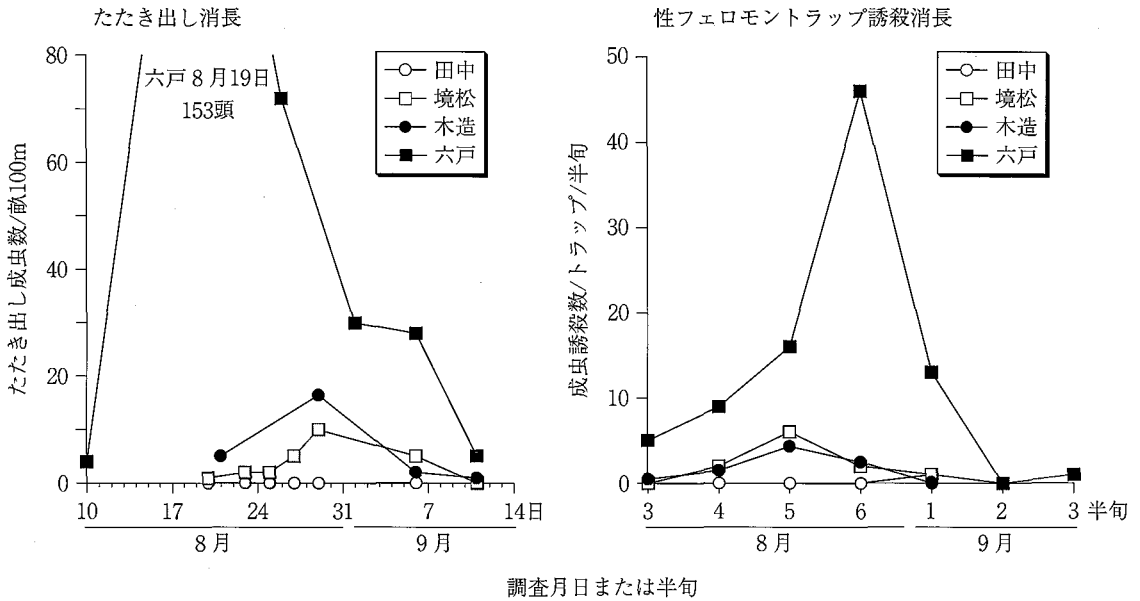
マメシクイガの薬剤防除は、主にふ化幼虫の食入防止効果を期待して行うものであり、産卵盛期とその約10日後の2回が標準とされている(2)。この知見は有機りん剤が使用薬剤の主体であった時のものであると考えられる。近年、ダイズのマメシクイガに登録された合成

ピレスロイド剤でも、ふ化幼虫の食入防止が主な効果であることが本試験で確認された。一般的に合成ピレスロイド剤は有機りん剤よりも残効期間が長いとされている。本試験で供試した合成ピレスロイド剤は散布後3週間程度食入率を低く抑えた。よって、有機りん剤では

2回散布が標準であった防除体系を、合成ピレスロイド剤ではある発生程度までなら1回散布体系で防除できる可能性がある。

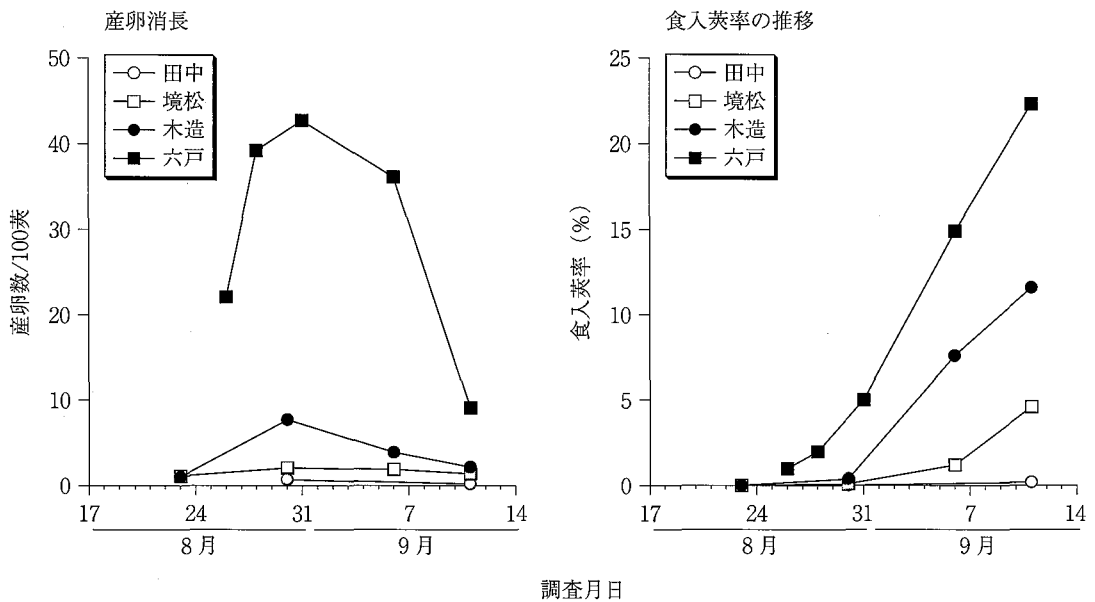
3. 薬剤散布適期と散布回数

合成ピレスロイド剤を中発生圃場において1回散布し



第1図 マメシクイガ成虫のたたくし出しによる発消長と性フェロモントラップ誘殺消長

注) 調査地点は田中：黒石市田中，境松：黒石市境松，木造：つがる市木造，六戸：六戸町犬落瀬のダイズ圃場。



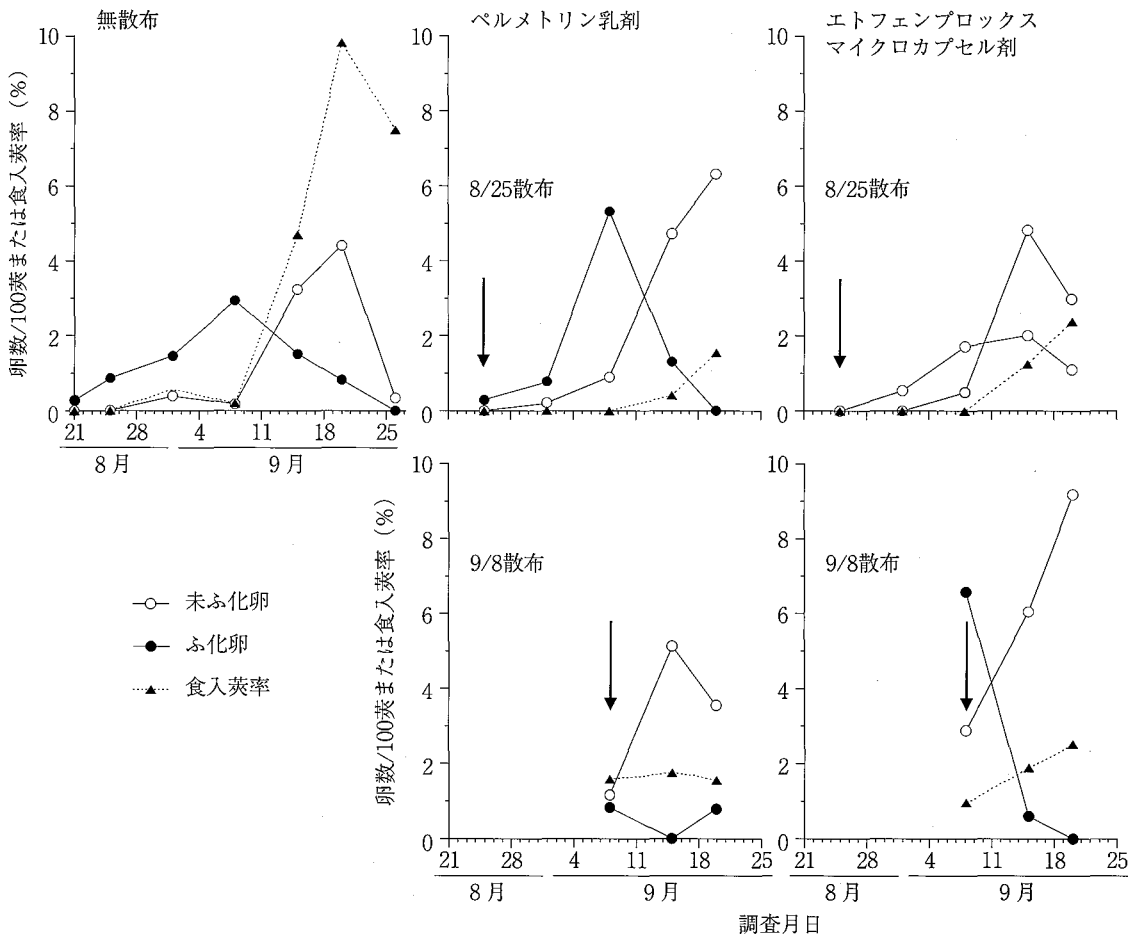
第2図 マメシクイガの産卵と食入率の推移

注) 調査地点は田中：黒石市田中，境松：黒石市境松，木造：つがる市木造，六戸：六戸町犬落瀬のダイズ圃場。

た場合、エトフェンプロックスマイクロカプセル剤およびベルメトリン乳剤ともに産卵盛期である8月末の散布がもっとも防除価が高かった(第4図)。多発生圃場における2回散布では、1回目の散布が早いほど防除価が高く、甚発生圃場では1回目の散布が8月24日から8月29日と5日遅れるだけで防除価は95から72に低下した(第4図)。これは、甚発生圃場では発生初期の産卵が多く、産卵盛期となる8月末には既に食入率が高まっ

ていたためである(第2図)。合成ピレスロイド剤は浸透移行性がなく、葉食入後の幼虫には効果がなく、被害を防ぐことはできない。

合成ピレスロイド剤は残効期間が長く、散布後長期にわたりふ化幼虫の葉食入を抑える(第3図)。では、どれくらいの発生程度までなら1回散布で被害を抑えられるのだろうか。発生程度の異なる圃場で、ベルメトリン乳剤3,000倍を散布適期である産卵最盛期に1回、または

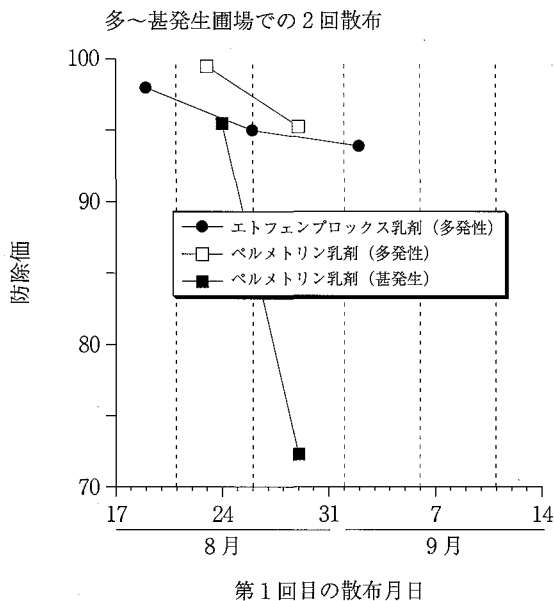
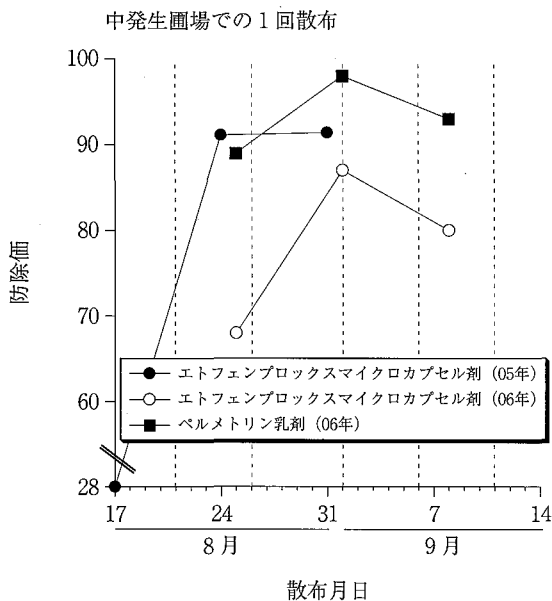


第3図 合成ピレスロイド剤散布後の産卵数と食入率の推移

注) 図中の↓は薬剤散布日。

第1表 各種薬剤散布後の未ふ化卵のふ化およびふ化幼虫の葉食入状況

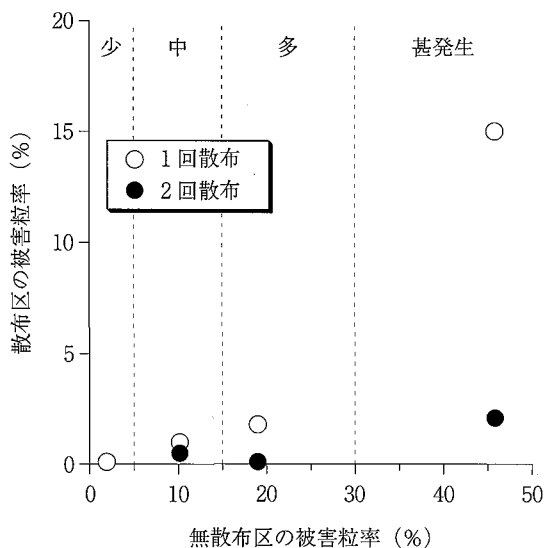
供試薬剤(濃度)	散布月日	調査卵数	ふ化率(%)	産卵効率	食入率	食入率(%)
ベルメトリン乳剤(3,000倍)	8/25	38	97.4	15	0	0
ベルメトリン乳剤(3,000倍)	9/8	9	88.9	6	0	0
エトフェンプロックスマイクロカプセル剤(1,000倍)	8/25	25	92.0	12	2	16.7
エトフェンプロックスマイクロカプセル剤(1,000倍)	9/8	28	96.4	18	0	0
無処理	-	60	86.7	35	23	65.7



第4図 合成ピレスロイド剤の散布時期と防除値

注) 防除値=100-薬剤散布区の被害粒率/無散布区の被害粒率×100.

左図は2005年木造圃場(無散布区被害粒率11.8%), 2006年木造圃場(同13.8%), 右図はエトフェンプロックス乳剤(多発生)が2004年木造圃場(同31.9%), ペルメトリン乳剤(多発生)が2007年木造圃場(同19%), ペルメトリン乳剤(甚発生)が2007年六戸圃場(同45.8%)での試験.



第5図 発生程度の異なる圃場におけるペルメトリン乳剤の散布回数と防除効果

注) 発生程度は無散布区の被害粒率0-5%が少発生, 6-15%が中発生, 16-30%が多発生, 31%以上が甚発生.

産卵盛期の約1週間前と産卵盛期の2回散布し被害をみた. 少発生から中発生圃場では1回散布で十分被害が抑えられた(第5図). 一方, 多発生および甚発生圃場では, 発生程度が高いほど1回散布の効果は2回散布に比べて劣り, 2回散布が実用的であった.

以上のことから, マメシクイガの多発生圃場では発生初期の産卵が被害に結びつくほど多いため, これまで防除適期とされていた産卵盛期よりも早く, 産卵盛期の約1週間前(青森県の中晩生品種では8月第5半旬)と産卵盛期の2回, 残効期間の長い合成ピレスロイド剤を散布することで被害を効果的に抑えることができると考えられる. また, 中発生程度までの圃場では合成ピレスロイド剤を産卵盛期に1回散布するだけで被害を抑えることができる. しかし, 生産現場において防除回数を選択する場合, 圃場の被害発生程度をあらかじめ把握しておく必要がある. 本試験において性フェロモントラップの誘殺消長を検討したところ, ピーク時の誘殺数は圃場の成虫発生密度を反映すると推察された. 防除回数を選択する際の目安として性フェロモントラップが利用できるかどうかは今後の課題である.

引用文献

1) 遠藤 正(1967)マメシクイガの生態ならびに薬剤防除に関する研究. 福島農試研報 3: 85-96.

- 2) 奥 俊夫 (1979) ダイズ病害虫の手引 (日本植物防疫協会編). 日本植物防疫協会, 東京, pp76-80.
- 3) 小野塚 清・品田忠昭・池田昭二・阿部徳文 (1986) 水田転作ダイズの連作に伴うマメシクイガによる被害発生の変化. 北陸病害虫研報 34: 61-64.
- 4) 小林 尚・奥 俊夫・土岐昭男・千葉武勝・渡辺折悦・小林次郎・船迫勝男・江口憲雄・斉藤 満 (1979) 東北地方の水田転換畑ダイズにおける 1978 年の虫害の特徴と対策. 北日本病害虫研報 30: 26-30.
- 5) 高野俊昭・城所 隆・藤崎祐一郎 (1986) 宮城県におけるマメシクイガの発生活動と被害. 宮城県農セ研報 53: 29-37.
- 6) 松本 蕃 (1962) マメシクイガによる大豆被害の品種間差異に関する研究. 北海道農試報 58: 1-58.
- 7) Vang L. V., Ishitani, M., Komai, F., Yamamoto, M. and Ando, T. (2006) Sex Pheromone of the Soybean Pod Borer, *Leguminivora glycinivorella* (Lepidoptera: Tortricidae) : Identification and Field Evaluation. Appl. Entomol. Zool., 41: 507-513.