

平成26年度終了 豆類振興事業助成金（試験研究）の成果概要



1 課題名 インゲンマメゾウムシのほ場寄生リスク低減対策

2 研究実施者

研究代表者 道総研 十勝農業試験場 研究主任 三宅規文
分担 道総研 十勝農業試験場 研究主任 原圭祐
道総研 中央農業試験場 研究主幹 岩崎暁生

3 実施期間 平成24年度～26年度（3年間）

4 試験研究の成果概要

（1）試験研究の目的

先行課題「インゲンマメゾウムシの貯蔵豆に対する加害実態および発生生態の解明」により、収穫前菜豆ほ場での産卵が確認され、栽培ほ場が本種の寄生場所の一つであることが示された。

本試験は、インゲンマメゾウムシ混入リスク低減対策として、菜豆栽培ほ場における殺虫剤散布の実効性と散布適期を検討してほ場における防除対策を示すとともに、収穫物に対するくん蒸処理の効果と色彩選別機による選別性能を調査することを目的として実施した。

（2）実施計画、手法

1) 茎葉散布による寄生粒発生軽減効果の検討

- ・ねらい：莢内部へ産卵する本種に対して露地菜豆ほ場における薬剤散布の効果を示す。
- ・試験項目等：①室内薬効検定、②薬剤散布した菜豆(鉢で栽培)の曝露試験、③露地ほ場薬効試験

2) 薬剤散布適期の検討

- ・ねらい：露地菜豆ほ場での本種に対する薬剤散布適期を示す。
- ・試験項目等：①菜豆ほ場への成虫飛来時期調査、②莢熟期と成虫穿孔可否調査、③露地防除適期試験

3) くん蒸処理による各成育ステージの殺虫効果

- ・ねらい：本種卵・幼虫・蛹・成虫に対するリン化アルミニウム剤のくん蒸処理による殺虫効果を示す。
- ・試験項目等：試験中のリン化水素(殺虫成分)濃度、各成育ステージへのリン化アルミニウム剤殺虫効果

4) 色彩選別機による本種寄生粒の選別精度の検討

- ・ねらい：色彩選別機「BLC-300D5」改良型を用いて本種の寄生粒を除去する場合の選別性能を示す。

・試験項目等：各設定条件における寄生粒除去率と製品回収率

(3) 成果の概要

1) 茎葉散布による寄生粒発生軽減効果の検討

- ①室内薬効検定の結果、ネオニコチノイド系殺虫剤では薬剤による効果の差は小さかった一方で、合成ピレスロイド系殺虫剤では薬剤によって効果に違いが認められた。
- ②各薬剤を散布した菜豆(鉢で栽培)を本種常発ほ場に約1週間曝露した結果、いずれの薬剤処理区も成虫の脱出を確認した反復数は無処理区よりも少なくなり、薬剤の茎葉散布は寄生粒低減効果があるものと考えられた。
- ③7月下旬から9月上旬まで連続6~7回散布する薬効試験を実施した結果、各処理の寄生粒率の無処理比はA剤が16~18と最も高い効果を示し、次いでクロチアニジン水溶剤の効果が高かった(表1)。

表1 露地における薬剤散布試験の各処理区の無処理比

薬剤	寄生粒率					各区の脱出孔数(脱出成虫数)				
	十勝農試			中央農試 ^{※1}		十勝農試			中央農試 ^{※1}	
	2012	2013	2014	2012	2014	2012	2013	2014	2012	2014
クロチアニジン水溶剤 (2,000倍)	15	14	32	25	32	17	22	38	21	51
A剤 (1,000倍)	16			18		17			29	
B剤 (1,000倍)	85			50		88			36	
C剤 (3,000倍)	61			24		54			24	
D剤 (3,000倍)	59			33		78			32	
E剤 (1,000倍)	53			16		52			11	
F剤 (2,000倍)	59	39		0	81	59	46		0	96
G剤 (1,000倍)	61			13		50			16	
無処理 ^{※2}	0.60%	0.45%	0.65%	1.57%	1.40%	63.3	59.0	110.5	115.0	215.0

※1 中央農試の2013年成績は、収穫直前の多雨の影響により無処理区の寄生粒数が著しく低かったため、試験データから除外した。

※2 無処理区の数値は、寄生粒率の項に無処理区の寄生粒率、脱出孔数の項に無処理区の脱出孔実数、脱出成虫数の項に無処理区の脱出成虫実数を示した。

2) 薬剤散布適期の検討

- ①十勝管内と石狩管内の本種常発ほ場において、7月以降に成熟莢を定期的に曝露して本種成虫による自然産卵開始時期を3ヵ年調査した結果、産卵初発は7月中に確認された(表2)。

表2 本種常発ほ場において成虫の産卵が初発した時期

	2012年	2013年	2014年
十勝	7/26~8/2	7/13~7/23	7/22~7/30
石狩	7/19~7/26	7/2~7/8	—

- ②室内において、菜豆莢の成熟程度と本種成虫による穿孔可否の関係を調査した結果、本種成虫による産卵は、莢全体の緑色が成熟により退色した以降に行われることが確認された。
- ③本種の常発ほ場において、クロチアニジン水溶剤を2回散布する場合の散布時期と寄生粒率の関係を調査した結果、収穫日に近い時期の散布ほど寄生粒率が低減される傾向が認められた。最も寄生粒率の低かった処理区は、ほ場内の莢の緑色が完全に退色した個体が散見され始める時期に1回目を散布した区で、その寄生粒率は無処理比32～76であった(表3)。

表3 各処理区の寄生粒率の無処理比(クロチアニジン水溶剤、2,000倍液散布)

薬剤散布時期	寄生粒率			各区の脱出孔数(脱出成虫数)		
	十勝農試		中央農試	十勝農試		中央農試
	2013年	2014年	2014年	2013年	2014年	2014年
徹底防除(6～7回散布、参考)	14	32	32	22	38	48
2回散布①(8月上旬頃)	104	128	90	121	121	112
2回散布②(8月中旬頃)	100	91	75	132	109	98
2回散布③(8月下旬頃)	76	68	32	111	89	35
無処理 ^{※2}	0.45%	0.65%	1.40%	59.0	110.5	55.3

※1 散布日は、2013年十勝農試 2回散布①：8/1,6、2回散布②：8/13,19、2回散布③：8/28,9/4
 2014年十勝農試 2回散布①：8/4,13、2回散布②：8/13,25、2回散布③：8/25,9/3
 2014年中央農試 2回散布①：7/25,8/4、2回散布②：8/4,14、2回散布③：8/14,25

※2 無処理区の数値は、寄生粒率の項に無処理区の寄生粒率、脱出孔数の項に無処理区の脱出孔実数または脱出成虫の実数を示した。

- ④以上より薬剤散布適期は莢の緑色が退色した個体の出現以降、農薬登録内容を逸脱しない範囲で収穫日に近い時期が適切であると考えられた。

3) くん蒸処理による各成育ステージの殺虫効果

紙袋内部での発生を想定してリン化アルミニウム剤によるくん蒸処理の効果を検討した結果、子実外部の卵と成虫、および子実内部の幼虫と蛹のいずれも生存虫は認められず、高い殺虫効果が認められた(表4)。被害の拡大を防ぐためにも、くん蒸処理を実施する場合は収穫後可能な限り早くに実施する必要がある。

表4 リン化アルミニウム剤によるくん蒸処理試験結果

	各成育ステージの生存虫率(%)							
	卵	幼虫(若齢)		幼虫(中齢)		幼虫(老齢), 蛹, 成虫(子実内部)		成虫 (子実外部)
	—	大正金時	白花生	大正金時	白花生	大正金時	白花生	—
くん蒸処理	0	0	0	0	0	0	0	0
無処理	93	63	43	83	59	81	69	100

※供試虫は、各成育ステージとも紙袋内部の生産物の中心部に設置した。

4) 色彩選別機による本種寄生粒の選別精度の検討

色彩選別機「BLC-300D5」改良型の寄生粒選別性能を検討した結果、子実内の虫が成虫1頭、または幼虫や蛹に止まる場合寄生粒の除去は困難であった。一方、複数の成虫が混入した子実では品種や粒の性状により製品回収率と寄生粒除去率の関係は異なり、選別機の感度を製品回収率が80%程度となるように設定した時の寄生粒除去率は65%以上、製品回収率が60%程度になるよう設定した時の寄生粒除去率は85%以上になると期待できることが示された。色彩選別機の感度の設定は色彩選別後の手選別の負担と製品回収率を勘案して決定する必要がある。

5) 以上の結果を先行課題で示した結果とまとめ、インゲンマメゾウムシに対する各種対策を表5に示した。

表5 インゲンマメゾウムシに対する各種対策とその長所と短所

実施者	各種対策	長所(○)と短所(×)
生産者	菜豆ほ場の 薬剤散布	○子実内部への寄生自体を2回散布で寄生粒率無処理比31~76程度まで低減できる。 ×薬効に限界があるため、実施した場合においても本種が寄生した子実は発生する。
	適期収穫と 速やかな出荷	○高温条件下に長期間置かないことで子実内部に寄生した本種の成育が遅延する。 ×実施した場合においても、子実内部に寄生した本種は死滅しない。
集荷組織	低温保管	○子実内部に寄生した本種の成育が遅延する。 ×夏秋期が高温の年は、集荷時には子実内部ですでに成虫に達している場合があり、効果が劣る可能性がある。 ×実施した場合においても、子実内部に寄生した本種は死滅しない。
	冷凍処理または くん蒸処理	○子実に寄生した本種が、成育ステージを問わずに全て死滅する。 ×実施した場合においても、子実内部で死亡した本種の死骸が残る。
	冬期自然条件下 による冷凍	○外温条件下に置くだけの簡易な操作で、子実に寄生した本種が全て死滅する。 ×実施した場合においても、子実内部で死亡した本種の死骸が残る。
	色彩選別機	○本種成虫が子実内部に複数頭寄生した寄生粒を一定程度除去できる。 ×寄生粒除去率を高めるには強選別が必要となり、製品回収率が低下する。 ×子実性状で選別性能が変動するため状況に応じて設定条件を調整する必要がある。

(4) 今後の課題

なし

(5) 成果の波及効果

本成果は、菜豆に発生するインゲンマメゾウムシによる寄生粒軽減に活用する。各ユーザーにおける対策の取捨選択は、本成果を参考としてそれぞれにおいて決定する。

(6) 論文、特許等

なし