

大豆子実を加害するカメムシ類とマメシクイガの同時防除方法

誌名	北農
ISSN	00183490
著者名	三宅,規文 黒坂,博貴
発行元	北海道農事試験場北農會
巻/号	87巻1号
掲載ページ	p. 18-23
発行年月	2020年1月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



<試験成績・研究成果>

大豆子実を加害するカメムシ類とマメシクイガの同時防除方法

三宅規文¹⁾ 黒坂博貴²⁾

要 旨

大豆(中粒・大粒)子実を加害するカメムシ類およびマメシクイガの被害を同時抑制する場合、既存のマメシクイガ防除法に準じ、ほ場の半数の株の莢が2~3 cmに伸長してから約6日または16日後のいずれかにシフルトリン乳剤またはシベルメトリン水和剤DFを散布することで高い防除効果が得られた。また、生産者大豆ほ場の殺虫剤散布履歴と当該ほ場から得られる収穫物のカメムシ類およびマメシクイガの被害粒率の関係を解析した結果、同様の結果が得られた。

はじめに

道内の大豆作付面積は、輪作体系の確保と消費拡大により増加傾向である。大豆子実を加害する主要害虫にはマメシクイガがあるが、平成24年に道総研から示された普及推進事項(北海道農政部 2003)によって防除体系が示されて以降、被害は減少傾向にある。しかし一方で、これまではほとんど被害が問題にならなかったカメムシ類による被害粒の診断依頼および防除法の問い合わせが近年増加傾向にあり、被害拡大の兆候が認められる。

カメムシ類には各種作物の茎葉や子実を吸汁する種が多くあり、北海道内で栽培される大豆では、エゾアオカメムシ、ナカグロカスミカメ、マキバカスミカメ、ブチヒゲカメムシ、ブチヒゲクロカスミカメ、フタモンカスミカメの6種による加害が知られている(北海道植物防疫協会 2014)。しかし、カメムシ類による大豆子実加害に関する情報はこれまでほとんどなく、道内大豆栽培における有効な防除体系は明らかにされていない。さらには、一般的な大豆の調製工程では手選が行われないため、カメムシ類による加害子実が多発した場合に従来の方法ではこれらの除去が困難であり、

出荷先で子実を加工するために水浸した際に被害が顕在化することが多く、被害粒多発地域では対応に苦慮している。

本研究では、カメムシ類による大豆子実の被害実態を明らかにするとともに、中粒または大粒の大豆子実を加害するこれらカメムシ類とマメシクイガの両種による被害粒を同時に抑制できる防除法を十勝農試と十勝農改が共同して確立したので報告する。

試験方法

1. カメムシ類に対する各薬剤の薬効

試験はすべて十勝管内で実施した。試験ほ場数は2017年に3か所、2018年に1か所で実施した。各試験ほ場の開花期と莢伸長始(およそ半数の株の莢の長さが2~3 cmに達した時期)、およびマメシクイガフェロモン初発確認日を表1に示した。また、各試験の散布は既存のマメシクイガの防除方法(図1)の2回目散布として実施し、具体的な散布日、および供試薬剤と希釈濃度を表2~表5に示した。

2. マメシクイガおよびカメムシ類に対する同時防除体系

試験はすべて十勝管内で実施した。試験ほ場数は2017年に3か所、2018年に1か所で実施した。各試験ほ場の開花期と莢伸長始、およびマメシクイガフェロモン初発確認日を表1に示した。また、各試験の散布は既存のマメシクイガの防除

Simultaneous Control of True bugs and Soybean pod borer that damage Soybean grains

1) 道総研十勝農業試験場 Norifumi MIYAKE

2) 十勝農業改良普及センター Hiroki KUROSAKA

方法(図1)の1回目または2回目散布として実施し、具体的な散布日、および供試薬剤と希釈濃度を表6～表9に示した。

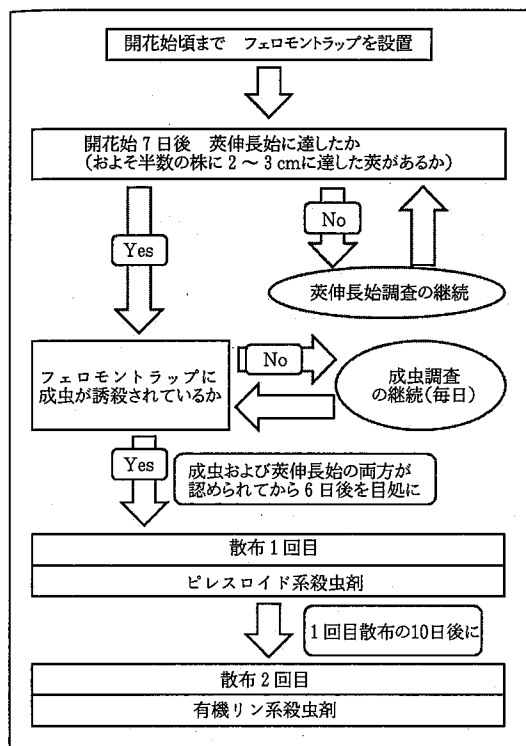


図1 マメシクイガの防除体系(平成23年度普及推進事項)

表1 防除試験実施ほ場の生育期節およびマメシクイガ初発日

試験年次	2017	2017	2017	2018
試験場所	A町(生産者B)	A町(生産者C)	十勝農試場内	十勝農試場内
開花期	7月20日	7月19日	7月16日	7月23日
莢伸長始	8月2日	8月1日	7月29日	8月4日
マメシクイガ フェロモン初発日	7月21日	7月17日	7月17日	7月27日

表2 2017年のA町・生産者Bほ場における薬効試験の結果(散布日：8月18日)

No	(薬剤系統名)	散布剤	希釈濃度	健全莢数	全粒数	粒率		
						健全	カメムシ被害	その他
1		クロチアジジン	2,000倍	303.0	607.3	90.8%	2.9%	6.4%
2	(ネオニコチノイド)	チアメトキサム	3,000倍	311.0	618.0	90.4%	3.8%	5.8%
3		ジノテフラン	2,000倍	304.7	615.3	93.7%	1.6%	4.7%
4		エトフェンプロックス	1,000倍	274.7	561.3	94.5%	0.5%	5.0%
5	(ピレスロイド)	シフルトリン	1,000倍	310.0	631.0	95.5%	0.1%	4.4%
6		ジベルメトリンDF	3,000倍	295.7	598.7	93.2%	0.3%	6.5%
7	(有機リン)	MEP	1,000倍	295.0	594.3	89.7%	1.9%	8.4%
8	(ジアミド)	クロラントラニプロール	4,000倍	280.0	569.7	90.1%	4.2%	5.7%
9	無	処	理	293.0	585.7	93.2%	1.0%	5.8%
10	無処理	(クロラントラニプロールによる一般防除も無散布)		319.7	646.3	89.6%	3.3%	7.1%

※一般防除として8月7日にクロラントラニプロールを散布、ただし処理区10はクロラントラニプロール散布なし

3. 現地大豆ほ場における防除体系と被害粒発生状況

2016～2017年に、十勝管内の生産者大豆ほ場で各地の普及センター担当者が収穫時期直前に任意の5株を刈り取り、風乾後に脱穀を行った後に、マメシクイガまたはカメムシ類による被害粒率を調査した。また、同ほ場における開花期を調査するとともに、マメシクイガ防除のための殺虫剤散布履歴を聞き取った。調査は場数は、2016年：78ほ場、2017年：66ほ場とした。

結果

1. カメムシ類に対する各薬剤の薬効

(1) 2017年の薬効試験

各試験の調査結果を表2～表4に示した。

2017年に3ほ場で実施した調査の結果、全試験ほ場で共通してシフルトリン乳剤とシベルメトリン水和剤DFの効果が高かった。またエトフェンプロックス乳剤は、無処理区のカメムシ類被害粒率が低い試験ほ場では効果が高かったが、無処理区のカメムシ被害粒率が高い試験ほ場では効果がやや劣った。MEP乳剤はいずれのほ場においてもカメムシ被害粒率の抑制効果がエトフェンプロックス乳剤と比較して若干劣る程度だった。ネオニコチノイド系(3剤)とジアミド系(1剤、カメムシ類の農薬登録はなし)は、いずれの試験ほ場においてもカメムシ類に対する防除効果が低かった。

表3 2017年のA町・生産者Cほ場における薬効試験の結果(散布日: 8月16日)

No	(薬剤系統名)	散布剤	希釈 濃度	健全 莢数	全粒数	粒率		
						健全	カメムシ被害	その他
1	(ネオニコチノイド)	クロチアニジン	2,000倍	444.0	874.3	75.5%	10.1%	14.4%
2		チアメトキサム	3,000倍	361.0	679.3	71.1%	12.5%	16.4%
3		ジノテフラン	2,000倍	419.7	762.3	78.7%	9.4%	11.8%
4	(ピレスロイド)	エトフェンプロックス	1,000倍	408.0	780.7	82.5%	5.8%	11.7%
5		シフルトリン	1,000倍	333.3	633.7	84.4%	0.8%	14.7%
6		シベルメトリンDF	3,000倍	413.7	827.0	89.2%	0.9%	9.8%
7	(有機リン)	MEP	1,000倍	393.7	762.3	78.7%	6.1%	15.2%
8	(ジアミド)	クロラントラニプロール	4,000倍	407.0	801.0	70.3%	13.5%	16.2%
9	無	処	理	415.3	824.0	75.9%	10.6%	13.5%
10	無処理(クロラントラニプロールによる一般防除も無散布)			399.7	788.7	63.1%	13.4%	23.5%

※一般防除として8月6日にクロラントラニプロールを散布, ただし処理区10はクロラントラニプロール散布なし

表4 2017年の十勝農試場内における薬効試験の結果(散布日: 8月15日)

No	(薬剤系統名)	散布剤	希釈 濃度	健全 莢数	全粒数	粒率		
						健全	カメムシ被害	その他
1	(ネオニコチノイド)	クロチアニジン	2,000倍	446.3	814.7	97.6%	0.2%	2.2%
2		チアメトキサム	3,000倍	488.7	891.0	95.5%	1.1%	3.4%
3		ジノテフラン	2,000倍	478.7	854.7	96.0%	1.3%	2.7%
4	(ピレスロイド)	エトフェンプロックス	1,000倍	460.0	847.0	98.7%	0.2%	1.1%
5		シフルトリン	1,000倍	472.3	842.0	98.5%	0.1%	1.3%
6		シベルメトリンDF	3,000倍	487.7	908.7	97.7%	0.1%	2.2%
7	(有機リン)	MEP	1,000倍	474.7	866.7	97.8%	0.8%	1.4%
8	(ジアミド)	クロラントラニプロール	4,000倍	487.0	853.0	95.4%	2.0%	2.6%
9	無	処	理	475.7	858.0	96.4%	1.1%	2.5%
10	無処理(クロラントラニプロールによる一般防除も無散布)			451.0	809.3	89.7%	2.2%	8.1%

※一般防除として8月2日にクロラントラニプロールを散布, ただし処理区はクロラントラニプロール散布なし

なお, いずれの試験でも8月上旬には場全体へマメシクイガに対する一般防除としてクロラントラニプロール水和剤Fを散布しているが, 各試験にそれぞれに設定したNo.8のクロラントラニプロール水和剤F散布区のカメムシ被害粒率は無処理と変わらないため, 実施した一般防除は薬効試験に影響ないものと判断された。

(2) 2018年の薬効試験

調査結果を表5に示した。

2018年に十勝農試場内で実施した調査の結果, 8月8日散布(開花期16日後), 8月18日散布(開

花期26日後)のいずれにおいてもシフルトリン乳剤とシベルメトリン水和剤DFの効果は高く, 8月8日散布ではシベルメトリン乳剤の効果も高かった。いずれの散布時期においてもカメムシ類に対する農薬登録のないクロラントラニプロール水和剤Fの効果は低かった。

2. マメシクイガおよびカメムシ類に対する同時防除体系

(1) 2017年の同時防除体系試験

各試験の調査結果を表6～表8に示した。

表5 2018年の十勝農試場内における薬効試験の結果

No	(薬剤系統名)	散布剤	希釈 濃度	健全 莢数	全粒数	粒率		
						健全	カメムシ被害	その他
1	(ピレスロイド)	シフルトリン	1,000倍	638.0	1167.3	98.1%	0.1%	1.8%
2		シベルメトリンDF	3,000倍	621.0	1174.7	96.5%	0.3%	3.2%
3		シベルメトリン乳	2,000倍	635.3	1129.7	97.4%	0.5%	2.1%
4	(ジアミド)	クロラントラニプロール	4,000倍	617.0	1143.3	93.6%	3.3%	3.1%
5	(ピレスロイド)	シフルトリン	1,000倍	659.0	1182.0	96.8%	0.2%	3.0%
6		シベルメトリンDF	3,000倍	673.3	1127.7	97.1%	0.4%	2.6%
7	(ジアミド)	クロラントラニプロール	4,000倍	639.7	1125.7	91.6%	4.7%	3.7%
8	無	処	理	616.3	1091.0	84.2%	3.4%	12.4%

※核処理区の散布日は, 1～4: 8月8日, 5～7: 8月18日

表6 2017年のA町・生産者Bほ場における同時防除体系試験の結果

No	1回目散布剤 (散布日：8月7日)		2回目散布剤 (散布日：8月18日)		健全 莢数	全粒数	粒率			
							健全	マメシクイガ被害	カメムシ被害	その他
1	シフルトリン	1,000倍	MEP	1,000倍	305.3	624.0	95.1%	0.0%	0.3%	4.6%
2	クロラントラニリプロール	4,000倍	エトフェンプロックス	1,000倍	274.7	561.3	94.5%	0.0%	0.5%	5.0%
3	クロラントラニリプロール	4,000倍	シフルトリン	1,000倍	310.0	631.0	95.5%	0.0%	0.1%	4.4%
4	クロラントラニリプロール	4,000倍	シベルメトリンDF	3,000倍	295.7	598.7	93.2%	0.0%	0.3%	6.5%
5	シフルトリン	1,000倍	(2回目無散布)		286.0	578.0	94.6%	0.0%	0.0%	5.4%
6	無	処	理		319.7	646.3	89.6%	0.2%	3.3%	6.9%

表7 2017年のA町・生産者Cほ場における同時防除体系試験の結果

No	1回目散布剤 (散布日：8月6日)		2回目散布剤 (散布日：8月16日)		健全 莢数	全粒数	粒率			
							健全	マメシクイガ被害	カメムシ被害	その他
1	シフルトリン	1,000倍	MEP	1,000倍	413.3	846.7	89.6%	0.1%	0.5%	9.9%
2	クロラントラニリプロール	4,000倍	エトフェンプロックス	1,000倍	408.0	780.7	82.5%	0.2%	5.8%	11.4%
3	クロラントラニリプロール	4,000倍	シフルトリン	1,000倍	333.3	633.7	84.4%	0.0%	0.8%	14.7%
4	クロラントラニリプロール	4,000倍	シベルメトリンDF	3,000倍	413.7	827.0	89.2%	0.0%	0.9%	9.8%
5	シフルトリン	1,000倍	(2回目無散布)		413.7	842.3	86.5%	0.4%	0.7%	12.4%
6	無	処	理		399.7	788.7	63.1%	11.4%	13.4%	12.1%

表8 2017年の十勝農試験場内における同時防除体系試験の結果

No	1回目の散布剤 (散布日：8月2日)		2回目散布剤 (散布日：8月15日)		健全 莢数	全粒数	粒率			
							健全	マメシクイガ被害	カメムシ被害	その他
1	シフルトリン	1,000倍	MEP	1,000倍	479.3	906.3	96.8%	0.0%	0.0%	3.1%
2	シフルトリン	1,000倍	ジノテフラン	2,000倍	503.3	914.3	98.4%	0.0%	0.1%	1.5%
3	シフルトリン	1,000倍	PAP	1,000倍	491.0	846.7	96.8%	0.0%	0.2%	3.0%
4	クロラントラニリプロール	4,000倍	エトフェンプロックス	1,000倍	460.0	847.0	98.7%	0.0%	0.2%	1.0%
5	クロラントラニリプロール	4,000倍	シフルトリン	1,000倍	472.3	842.0	98.5%	0.1%	0.1%	1.2%
6	クロラントラニリプロール	4,000倍	シベルメトリンDF	3,000倍	487.7	908.7	97.7%	0.1%	0.1%	2.1%
7	クロラントラニリプロール	1z,000倍	(2回目無散布)		490.0	924.7	97.6%	0.1%	0.1%	2.2%
8	無	処	理		451.0	809.3	89.7%	5.6%	2.2%	2.4%

表9 2018年の十勝農試験場内における同時防除体系試験の結果

No	1回目散布剤 (散布日：8月8日)		2回目散布剤 (散布日：8月18日)		健全 莢数	全粒数	粒率			
							健全	マメシクイガ被害	カメムシ被害	その他
1	シフルトリン	1,000倍	MEP	1,000倍	657.0	1136.3	98.6%	0.0%	0.0%	1.3%
2	シベルメトリンDF	3,000倍	MEP	1,000倍	597.3	1108.3	97.7%	0.4%	0.0%	1.8%
3	クロラントラニリプロール	4,000倍	シフルトリン	1,000倍	633.0	1116.3	98.3%	0.0%	0.1%	1.6%
4	クロラントラニリプロール	4,000倍	シベルメトリン	3,000倍	580.0	1075.0	97.5%	0.2%	0.2%	2.2%
5	無	処	理		616.3	1091.0	84.2%	9.4%	3.4%	3.0%

2017年に3ほ場で実施したカメムシ類とマメシクイガに対する同時防除体系試験の結果、1回目または2回目にシフルトリン乳剤、または2回目の散布剤にシベルメトリン水和剤DFを供試した処理区で、カメムシ類とマメシクイガの両種による被害粒抑制効果が高かった。2回目の散布剤にエトフェンプロックス乳剤を供試した処理区のカメムシ類被害粒率は、無処理区のカメムシ類被害粒率の低い試験ほ場では効果が高かったが、無処理区のカメムシ類被害粒率の高い試験ほ場で

は効果がやや劣った。

(2) 2018年の同時防除体系試験

調査結果を表9に示した。

2018年に十勝農試験場内で実施したマメシクイガおよびカメムシ類に対する同時防除体系試験の結果、1回目または2回目の散布剤にシフルトリン乳剤、もしくはシベルメトリン水和剤DFを供試した処理区では、マメシクイガおよびカメムシ類の両種による被害粒抑制効果が高かった。

3. 現地大豆ほ場における防除体系と被害粒発生状況

各調査ほ場で開花期10~30日後にマメシクイガを防除対象として散布した殺虫剤と、マメシクイガおよびカメムシ類による被害粒率の関係を表10~表11に示した。

2016年の調査結果、シベルメトリン水和剤DF、シフルトリン乳剤、および有機リン系殺虫剤を散布したほ場ではマメシクイガ、カメムシ類とも同程度の被害粒となった一方で、クロラントラニプロール水和剤Fを含むそれら以外の薬剤を散布したほ場では、両種による被害粒がやや多かった。2016年は防除時期となる8月中旬から9月上旬にかけて降雨量が多かったため、殺虫剤散布による被害粒抑制効果が低かったことが推測され、各種殺虫剤による防除効果が低かったものと考えられる。

2017年の調査結果、既存のマメシクイガ防除適期(莢伸長始の6日後から16日後)に該当する、開花期10~30日後にシフルトリン乳剤またはシベルメトリン水和剤DFを散布したほ場では、同時期に他系統の薬剤を散布したほ場と比較してマメシクイガ、カメムシ類いずれの被害粒とも安定して低かった。

考 察

2017年と2018年に合計4ほ場で実施した同時防除体系試験の結果、マメシクイガの防除適期に供試する薬剤として、カメムシ類にも効果の高いシフルトリン乳剤またはシベルメトリン水和剤DFを供試すると両種による被害が同時に抑制された。既存のマメシクイガ防除方法では、「1回目：ピレスロイド系薬剤、2回目：有機リン系薬剤」の防除体系によりマメシクイガの被害粒抑制効果が高いが、本試験によって同防除体系のピレスロイド系殺虫剤として上記の2剤のいずれかを活用すれば、カメムシ類に対しても高い防除効果が期待できることが示された。

また、生産者大豆ほ場の殺虫剤散布履歴と当該ほ場から得られる収穫物のカメムシ類およびマメシクイガの被害粒率の関係を解析した結果、同時防除体系試験で得られた結果と同様、シフルトリン乳剤またはシベルメトリン水和剤DFのいずれかを散布しているほ場では、両害虫による被害粒を安定して抑制した。

以上の結果から、中粒または大粒大豆の子実を加害するカメムシ類とマメシクイガを効果的に同時防除するためには、従来のマメシクイガ防

表10 開花期10~30日後の散布薬剤とマメシクイガ・カメムシ類の被害粒率(2016年)

調査害虫 (被害粒率)	シフルまたはシベル散布ほ場 ^{*1}			有機リン系散布ほ場 ^{*2}			その他ほ場 ^{*3}		
	調査 ほ場数	被害粒率		調査 ほ場数	被害粒率		調査 ほ場数	被害粒率	
		平均値	標準偏差		平均値	標準偏差		平均値	標準偏差
カメムシ類	18	0.7	2.3	16	0.8	2.7	44	1.4	3.3
マメシクイガ		0.8	1.0		0.8	1.1		3.6	4.2

※1 シフルまたはシベル散布ほ場：シフルトリン乳剤またはシベルメトリン水和剤DFの1剤、もしくはシフルトリン乳剤またはシベルメトリン水和剤DFと、クロラントラニプロール水和剤Fの2剤を散布したほ場

※2 有機リン系散布ほ場：有機リン系殺虫剤の1剤、もしくは有機リン系殺虫剤とクロラントラニプロール水和剤Fの2剤を散布したほ場

※3 その他ほ場：シフルトリン水和剤とシベルメトリン水和剤DFと有機リン系殺虫剤を散布していないほ場

表11 開花期10~30日後の散布薬剤とマメシクイガ・カメムシ類の被害粒率(2017年)

調査害虫 (被害粒率)	シフルまたはシベル散布ほ場 ^{*1}			有機リン系散布ほ場 ^{*2}			その他ほ場 ^{*3}		
	調査 ほ場数	被害粒率		調査 ほ場数	被害粒率		調査 ほ場数	被害粒率	
		平均値	標準偏差		平均値	標準偏差		平均値	標準偏差
カメムシ類	11	0.6	0.6	25	1.1	1.3	30	4.3	7.6
マメシクイガ		0.0	0.0		0.8	2.0		0.3	0.6

※1 シフルまたはシベル散布ほ場：シフルトリン乳剤またはシベルメトリン水和剤DFの1剤、もしくはシフルトリン乳剤またはシベルメトリン水和剤DFと、クロラントラニプロール水和剤Fの2剤を散布したほ場

※2 有機リン系散布ほ場：有機リン系殺虫剤の1剤、もしくは有機リン系殺虫剤とクロラントラニプロール水和剤Fの2剤を散布したほ場

※3 その他ほ場：シフルトリン乳剤とシベルメトリン水和剤DFと有機リン系殺虫剤を散布していないほ場

除法の実施にあたってシフルトリン乳剤またはシペルメトリン水和剤DFのいずれかを使用することが効果的であることが明らかとなった。

一方、最近マメシンクイガ防除に際して普及が進んでいるクロラントラニリプロール水和剤Fを従来のマメシンクイガ防除の1回目散布剤として活用する場合、同剤はマメシンクイガに対する効果は高いもののカメムシ類に対する効果は見込めないため、「1回目：クロラントラニリプロール水和剤F、2回目：有機リン系薬剤」ではカメムシの防除効果が安定しない可能性がある。その場

合、「1回目：クロラントラニリプロール水和剤F、2回目：カメムシ類に対して効果の高いピレスロイド系薬剤」等の防除体系を検討する必要性が示唆された。

文 献

- 1) 北海道農政部（2003），大豆のマメシンクイガに対する防除適期の判断手法と被害軽減対策，平成24年普及奨励ならびに指導参考事項，pp.52-55.
- 2) 北海道植物防疫協会（2014），ダイズの害虫，北海道病害虫防除提要，pp.183.