

[成果情報名]慣行防除リンゴ園におけるフツウカブリダニ成虫の非選択性殺虫剤に対する感受性低下

[要約]青森県のリンゴ園で発生するハダニ類の土着天敵であるフツウカブリダニは、従来生存等に対する影響が大きいとされてきた多くの非選択性殺虫剤に対して感受性が低下している。本研究成果を参考にフツウカブリダニの感受性が低い殺虫剤の選択が可能になる。

[キーワード]リンゴ、土着天敵、フツウカブリダニ、薬剤感受性、ハダニ

[担当]（地独）青森県産業技術センターりんご研究所・病害虫管理部

[代表連絡先]nou_ringo@aomori-itc.or.jp

[区分]果樹推進部会

[分類]研究成果情報

[背景・ねらい]

近年、リンゴ園の土着カブリダニ類を利用したハダニ類の防除法の確立に向けて研究が進められているが、一般的に、カブリダニ類は有機リン剤や合成ピレスロイド剤など、ハダニ類以外の害虫に対して散布される非選択性殺虫剤に対して感受性が高く、慣行防除園での発生密度は低いとされてきた。

しかし、青森県では近年、慣行防除園においても殺虫剤を散布している期間中にカブリダニ類の発生が観察されるようになってきた。そこで本研究では、リンゴ園での天敵としての有効活用を目指して、慣行防除園でのカブリダニ類の発生状況を調査するとともに、フツウカブリダニ雌成虫の殺虫剤に対する薬剤感受性を室内試験で検定し、影響を評価する。

[成果の内容・特徴]

1. 非選択性殺虫剤が使用される慣行防除リンゴ園で広くフツウカブリダニの発生が認められ、一部の園地でケナガカブリダニの発生も認められる（図1、表1）。
2. 現地の慣行防除園（青森県弘前市小沢）から2020年3月に採取して累代飼育したフツウカブリダニ雌成虫の薬剤感受性を確認した。この情報により、ハダニ類の土着天敵活用のための殺虫剤の選択が可能になる。その概要は以下のとおりである（表2）。
 - ・有機リン剤は全般的に成虫の死亡率及び産卵減少率が低いが、そのうちフェントエートは産卵減少率が高い。
 - ・合成ピレスロイド剤及びネオニコチノイド剤は成虫の死亡率及び産卵減少率が低い。
 - ・その他系統の殺虫剤としてアラニカルブ、フロニカミド、エチプロールは成虫の死亡率及び産卵減少率が低いが、スピネトラムは産卵減少率が高い。
 - ・殺ダニ剤は、ピリダベン、ミルベメクチン及びビフェナゼートで成虫の死亡率及び産卵減少率が高いが、その他の殺ダニ剤はどちらの値も低い。

[成果の活用面・留意点]

1. 薬剤感受性は園地ごとの薬剤散布履歴等によって異なる可能性がある。

[具体的データ]

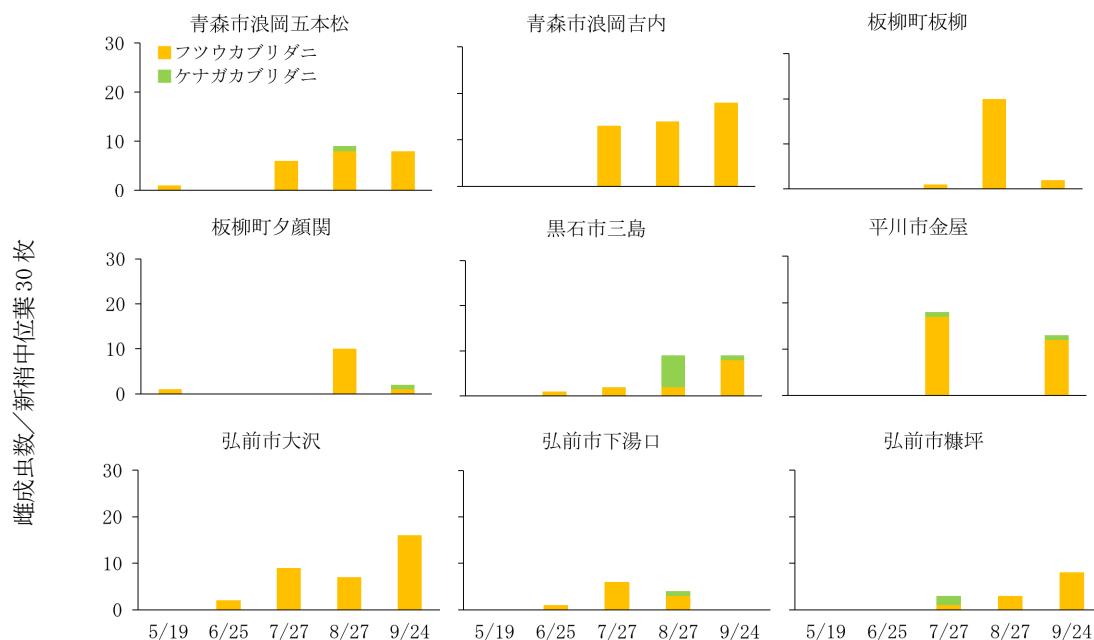


図1 青森県内の慣行防除リンゴ園9地点におけるカブリダニ類の発生状況（2015）

- 注) 1 「ふじ」の新梢中位葉を各園地で毎回30枚ずつ採取し、カブリダニ類の個体数を計数後、種を同定した。
 2 調査したいいづれの園地も非選択性殺虫剤や殺ダニ剤などが使用されている慣行防除園である。

表1 カブリダニ類を採取した青森県内9地点のリンゴ園における殺虫剤散布履歴¹⁾（2015）

薬剤散布 時期	園地								
	青森市 浪岡五本松	青森市 浪岡吉内	板柳町 板柳	板柳町 夕顔関	黒石市 三島	平川市 金屋	弘前市 大沢	弘前市 下湯口	弘前市 糠坪
4月中旬	PO, 1B, 15								
下旬	P0, 1B	P0, 16	P0, 3A	P0, 1B	P0, 1B, 15	15, 29	P0, 1B	P0, 1B, 15, 16	
5月上旬	15		15	15	11A	15	15	15	15
中旬	15	10B, 28	15	15	11A, 21A	15, 25B, 2 9	1B	15, 29	15
下旬		1B	1B	1B	4A	1B		1B	1B
6月上旬	1B		1B	4A		4A	4A	9B	4A
中旬		4A	4A		1B, 4A	4A, 25A	2B, 3A	25B	4A, 25A
下旬	21A	29		3A, 25A	3A, 23, 29			4A	
7月上旬	4A		3A, 9B	2B		3A, 9B	25A, 28	3A	3A, 29
中旬		3A	28		28	25A, 28		28	5
下旬	1B	25A	25B	28			4A	6	1B, 6
8月上旬	4A		1B	4A, 25A	25A	1B	28	4A	
中旬		28	1B			3A		3A	3A
下旬	28		3A	3A			3A	12C	28
9月上旬	12C			28		25A			
中旬									

- 注) 1 マシン油 (PO) 以外の殺虫剤はIRAC Mode of Action Classification Scheme (7)により分類されたコードで示している。1B: 有機リン, 2B: フェニルピラゾール, 3A: ピレスロイド, 4A: ネオニコチノイド, 5: スピノシン, 6: ミルベマイシン, 9B: ピリジンアゾメチレン誘導体, 10B: エトキサゾール, 11A: *Bacillus thuringiensis* と殺虫タンパク質生産物, 12C: プロパルギット, 15: ベンゾイル尿素, 16: ブプロフェジン, 21A: METI, 23: テトロン酸およびテトラミン酸誘導体, 25A: β -ケトニトリル誘導体, 25B: カルボキサンアミド, 28: ジアミド, 29: フロニカミド。

表2 フツウカブリダニ雌成虫に対する殺虫剤及び殺ダニ剤の影響¹⁾ (2020~2021)

分類	IRAC コード ²⁾	有効成分	含有量 (%)	希釈 倍率	供試 個体数	生存に対する影響		産卵に対する影響	
						平均死亡率 (%)	判定 ³⁾	産卵減少率 (%) ⁴⁾	判定 ⁵⁾
有機 リン 剤	1B	フェントエート	40	1,000	30	42.5	○	91.7	△
	1B	ダイアジノン	34	1,000	30	0	◎	3.3	◎
	1B	フェニトロチオン	40	800	30	10.7	◎	56.3	○
	1B	シアノホス	40	1,000	30	3.7	◎	56.7	○
ビレスロイド剤	3A	シフルトリル	40	2,000	30	0	◎	0	◎
	3A	シハロトリル	5	2,000	30	0	◎	0	◎
	3A	アクリナトリル	6	2,000	30	3.7	◎	0	◎
	3A	シペルメトリル	9	1,500	30	15.7	◎	25.0	◎
チネオニコイド剤	4A	チアクロブリド	30	4,000	30	3.4	◎	33.3	○
	4A	クロチアニジン	16	4,000	30	0	◎	37.5	○
	4A	アセタミブリド	20	4,000	30	14.6	◎	50.0	○
	5	スピネトラム	25	10,000	30	18.7	◎	100	×
その他	1A	アラニカルブ	40	1,000	30	0	◎	62.5	○
	29	フロニカミド	10	4,000	30	3.3	◎	40.7	○
	2B	エチプロール	10	4,000	30	0	◎	37.0	○
	21A	ピリダベン	20	1,500	30	100	×	100	×
殺ダニ剤	10B	エトキサゾール	10	2,000	30	0	◎	60.4	○
	23	スピロジクロフェン	38	2,000	30	0	◎	74.3	○
	12C	プロバルギット	30	750	30	17.0	◎	57.9	○
	6	ミルベメクチン	1	1,000	30	85.9	△	100	×
	20D	ビフェナゼート	20	1,000	30	96.5	△	100	×
	25A	シフルメトフェン	20	1,000	30	14.8	◎	20.0	◎
	25A	シエノピラフェン	30	2,000	30	10.0	◎	20.0	◎
	25B	ピフルブミド	20	2,000	30	0	◎	0	◎
	33	アンノナピル	20	2,000	30	0	◎	33.3	○

注) 1 現地の慣行防除園（青森県弘前市小沢）から 2020 年 3 月に採取し、累代飼育した個体群を供試。岸本ら (2018) の検定装置上に接種した雌成虫を対象に室内で薬液を散布。処理 2 日後に生存虫数、死亡虫数、脱走虫数、産卵数を計数し、水処理区（対照区）の死亡率に基づいて補正死虫率、産卵数に基づいて産卵減少率を算出した。試験は 3 反復行った。

2 殺虫剤は作用機構の違いにより IRAC Mode of Action Classification Scheme に基づき分類した。1B：有機リン剤、3A：合成ピレスロイド剤、4A：ネオニコチノイド剤、5：スピノシン剤、1A：カーバメート剤、29：フロニカミド剤、2B：フェニルピラゾール剤、21A・10B・23・12C・6・20D・25A・25A・25B・33：殺ダニ剤。

3 影響程度を IOBC/WPRS の室内試験での影響区分に基づき分類した。◎：薬剤処理 48 時間後の死亡率が 30 %未満、○：30%以上 80%未満、△：80%以上 99%未満、×：99%以上。

4 産卵減少率 = (対照区の産卵数 - 試験区の産卵数) / 対照区の産卵数 × 100 によって求めた数値を記載。なお、値がマイナスとなる場合は産卵減少率を 0 とした。

5 影響程度を IOBC/WPRS の室内試験での影響区分に基づき分類した。◎：薬剤処理 48 時間後の無処理区と比較した産卵減少率が 30%未満、○：30%以上 80%未満、△：80%以上 99%未満、×：99%以上。

(小笠原南美)

[その他]

予算区分：青森県交付金

研究期間：2015～2021 年度

研究担当者：小笠原南美（青森産技セリんご研）、平山和幸（青森産技セリんご研）、十川聰子（青森産技セリんご研）、石栗陽一（青森産技セリんご研）

発表論文等：小笠原ら（2022）北日本病虫研報 73：141-146