平成 18 年 度 野外における化学農薬の 天敵影響調査報告書

平成19年1月16日

本書は農林水産省消費・安全局植物防疫課の補助事業として取り組まれた農業環境情報 データ収集に関する調査研究のうち平成 18 年度に行われた化学農薬の土着天敵に対する 影響調査結果をまとめたものである。

IPM(総合的病害虫・雑草管理)を推進する上では、化学農薬は不可欠な資材であるものの、その的確な選択使用が重要となってくる。中でも農業環境中の有用生物(天敵等)の働きを活用していくことは、病害虫の発生しにくい環境整備を構築する要素技術としてIPMの推進上重要であり、適確な農薬選択のための情報が求められている。一方、農薬登録においても数種類の天敵に対する基礎毒性試験が要求されるようになったことを受け、農薬の潜在的な天敵影響に関する知見は充実しつつあるが、実圃場での調査事例は極めて限られている現状にある。

本調査では、基幹的な防除剤として用いられている有機りん剤を対象とし、果樹・茶および野菜圃場における天敵影響について農薬の残留消長を踏まえて検討した。これらの結果には、既存の情報からだけでは推し測れない有用な知見を数多く含まれている。今後のIPM推進におおいに参考にしていただきたい。

| 調査の実施要領・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1 |
|---|
| 試験結果の概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・4 |
| 試験成績 |
| I. 果樹・茶園における農薬の天敵影響調査 |
| 茶における調査 (静岡県茶業試験場)・・・・・・・・・・・・9 |
| りんごにおける調査(福島県果樹試験場)・・・・・・・・・・・12 |
| なしにおける調査(宇都宮大学)・・・・・・・・・・・・・15 |
| かきにおける調査(福岡県農業総合試験場)・・・・・・・・・・17 |
| かんきつにおける調査(大分県果樹研究所・津久見)・・・・・・・・19 |
| Ⅱ. 露地野菜における農薬の天敵影響調査 |
| レタスにおける調査 (日本植物防疫協会研究所)・・・・・・・・・・21 |
| だいずにおける調査 (日本植物防疫協会研究所)・・・・・・・・・31 |
| きゅうりにおける調査 (日本植物防疫協会研究所)・・・・・・・・・40 |
| なすにおける調査 (日本植物防疫協会研究所 (高知))・・・・・・・・・ 47 |
| キャベツにおける調査 (日本植物防疫協会研究所 (宮崎))・・・・・・・ 54 |

平成18年度 野外における化学農薬の天敵影響調査実施要領

I. 果樹・茶園における農薬の天敵影響調査

1. 目的

野外における化学農薬の天敵に対する影響を散布後の葉における農薬残留量と採取葉に天敵を放飼する葉面残毒調査または天敵および害虫密度調査により検討する。

2. 委託先

別表のとおり

3. 調査方法

(1) 試験薬剤

MEP、ダイアジノン、DDVP、DMTP などの基幹的有機りん剤から任意の 1 剤を選定する。

(2) 試験区

散布区と無散布区を設置する。 1 区の面積は 1 樹以上とし、隣接する区の影響を受けないように配置する。

(3) 処理方法

試験薬剤を通常使用濃度に希釈し、慣行量を散布する。散布の際は隣接区へのドリフト等に配慮する。過剰な散布とならないように努める。

(4) 試験区の管理

試験期間中は天敵に影響があると考えられる農薬の使用を控える。

(5) 葉面残留量等の調査

葉の採取は必ず散布直前 (無処理区葉でも可)、散布直後 (風乾後)、3日後および7日後を行う。それ以降は農薬残留量の減衰が得られるまで7日間隔で3回程度実施する。

採取する部位は、散布した農薬の残留量が植物薬の肥大成長状況により異なることが 予測されることから、肥大成長の異なる部位に分けて行う。例)新梢葉と新梢以外の展 開葉。採取した葉は、直ちに分析場所(日植防研究所)に送付する。送付方法、送付量 については別紙1を参照する。

(6) 葉面残毒調査

上記の採取葉の一部を用いて室内で天敵に対する葉面残毒調査を行う。供試する天敵にあった試験容器に採取葉を収容し、ここに天敵およびその餌を入れ放飼後24時間ごとに48時間程度まで(必要に応じて延長する)生死を調査する。苦悶は死亡に含む。各採取について3反復、供試天敵30頭程度以上とする。

(7) 害虫及び天敵密度調査

調査対象天敵と害虫について適切なモニタリング法を用い、試験開始前から $7 \sim 10$ 日間隔で経時的に 1 カ月程度の密度調査を行う。必要に応じて調査間隔と調査期間は変更する。

(8) 結果の解析

天敵の影響調査結果と農薬の残留量の分布と消長から試験薬剤の散布直後の影響およ

び影響の持続期間について解析する。農薬残留量の分析結果は、葉面積 (c m²) あたりの残留量として分析が終了次第、分析場所が試験担当者に報告する。

4. 報告書の提出

受託者は、調査計画の詳細について日本植物防疫協会に計画書を提出する。その際、試料採取時期を明記する。

- 5. 調査結果の報告等
- (1) 受託者は、調査が終了した場合は速やかにその結果をとりまとめ、日本植物防疫協会に報告する。
- (2) 年度末に実施機関並びに専門家を交えて成績検討会を開催する。

Ⅱ. 露地野菜における農薬の天敵等影響調査

1. 目的

野外(環境中)における化学農薬の天敵等の有用生物に対する影響を把握することを 目的とする。平成 18 年度は使用面積が大きく基幹防除剤の一つとなっている有機りん 剤の露地野菜における動態及び天敵等に対する影響について調査する。

2. 実施機関

日植防研究所、日本植物防疫協会研究所高知試験場、日本植物防疫協会研究所宮崎試験場で実施する

3. 調査方法

(1) 作目

代表的な露地野菜から選択

作物の姿形および栽培形態から分類すると①草丈が低く、被覆率が比較的高い葉菜類、②草丈がやや高く繁茂しやすいマメ科(ダイズ)など、③草丈が高く立体的な栽培形態となるキュウリ、トマトなどが考えられる。平成 18 年度はこの中から①および②について 3 場所で分担して葉面残留量調査および葉面残毒調査を実施する。

(2) 試験区

MEP、ダイアジノン、アセフェート、ホスチアゼートなどの基幹的有機りん剤から 任意の数剤を選定し、散布区を設置する。無処理区をもうける。

(3) 葉面残留量等の調査

散布直後、3日後及び7日後のように、農薬濃度の減衰(半減期等)が得られるまで、 試験区内から葉(肥大希釈が少ないと考えられる部位および肥大希釈が大きいと考えら れる部位)を採取して分析を行い、散布圃場内での農薬の分布と消長を明らかにする。

4) 葉面残毒調査

上記採取葉の一部を用いて室内で複数の天敵(寄生性天敵、捕食性天敵各1種以上) に対する葉面残毒調査を行う。

4. 結果の評価

実施機関並びに専門家を交えて成績検討会を開催する。

別表 調査担当県・試験機関

果樹·茶

| 対象作物 | 担当機関 | 試験薬剤 | 試験内容 | |
|------|----------------------------------|-----------|-----------------------------------|-------|
| 茶 | 静岡県茶業試験場 | DMTP乳剤 | カイガラムシ寄生蜂に対する残毒調査、 天敵類密度調査 | 葉面残留量 |
| リンゴ | 福島県果樹試験場 | ダイアジノン水和剤 | ハダニ類天敵密度調査,残毒調査 | 葉面残留量 |
| ナシ | 宇都宮大学農学部 応用昆虫学研究室 | MEP水和剤 | ハダニ類天敵、カイガラムシ寄生蜂に対 する密度調査、残毒調査 | 葉面残留量 |
| カキ | 福岡県農業総合試 験場 | DMTP水和剤 | カイガラムシ寄生蜂に対する残毒調査 | 葉面残留量 |
| カンキツ | 大分県農林水産研 究センター果樹研 究所津久見試験地 | ジメトエート乳剤 | ハダニ類および天敵残毒調査 | 葉面残留量 |

露地野菜

| 対象作物 | 試験機関 | 試験薬剤 | 対象天敵・試験内容 | |
|------|--------|---|---|----------------|
| レタス | 日植防研 | MEP乳剤 ダイアジノン水和剤 アセフェート水溶剤 | イサエアヒメコバチ <u>Diglyphus isaea</u> コレマンアブラバチ <u>Aphidius colemani</u> ヒメクサカゲロウ <u>Chrysoperla carnea</u> タイリクヒメハナカメムシ <u>Orius strigicollis</u> ウヅキコモリグモ <u>Pardosa astrigera</u> | 残毒調査・ 葉面残留量 |
| ダイズ | 日植防研 | MEP乳剤 ダイアジノン水和剤 アセフェート水溶剤 (イミダクロプリド顆粒水和剤) | キイロタマゴバチ <u>Trichogramma dendrolimi</u> コレマンアブラバチ <u>Aphidius colemani</u> ヒメクサカゲロウ <u>Chrysoperla carnea</u> タイリクヒメハナカメムシ <u>Orius strigicollis</u> ミヤコカブリダニ <u>Neoseiulus californicus</u> ウヅキコモリグモ <u>Pardosa astrigera</u> | 残毒調査・ 葉面残留量 |
| キュウリ | 日植防研 | ホスチアゼート粒剤 アセフェート粒剤 (イミダクロプリド粒剤) | ギフアブラバチ <u>Aphidius gifuensis</u> コレマンアブラバチ <u>Aphidius colemani</u> ヒメクサカゲロウ <u>Chrysoperla carnea</u> タイリクヒメハナカメムシ <u>Orius strigicollis</u> ミヤコカブリダニ <u>Neoseiulus californicus</u> ウヅキコモリグモ <u>Pardosa astrigera</u> | 残毒調査・ 葉面残留量 |
| ナス | 日植防研高知 | MEP乳剤 ダイアジノン水和剤 アセフェート水溶剤 (イミダクロプリド顆粒水和剤) | タイリクヒメハナカメムシ <u>Orius strigicollis</u> ミヤコカブリダニ <u>Neoseiulus californicus</u> | 残毒調査・ 葉面残留量 |
| キャベツ | 日植防研宮崎 | DDVP乳剤 ダイアジノン水和剤 アセフェート水溶剤 (イミダクロプリド顆粒水和剤) | コレマンアブラバチ <u>Aphidius colemani</u> | 残毒調査・ 葉面残留量 |

試験結果の概要

野外における有機りん系殺虫剤6剤の天敵に対する影響調査結果を示す。

1. DMTP (商品名:スプラサイド)

本剤は茶・果樹においてカイガラムシ類の防除に使用する農薬である。調査したチビトビコバチ、サルメンツヤコバチ、フジコナカイガラクロバチはいずれもカイガラムシ類の寄生蜂である。

| 試験農薬 | 希釈倍数• 処理量 | 処理日 処理時期 | 作物名、 栽培概要(品 種、年生等) | 天敵名(ステーシ゛) | 影響日数* | 備考 |
|--|--------------------|----------------|--------------------------|----------------------|-------|---|
| - %* | 1000倍 1000L/10a | 4/27,5/4,12,20 | | チビトビコバチ (成虫) | 約10日 | |
| スプラサイト゛ 乳剤 DMTP40% | | 5/29,7/27 | 茶 やぶきた 約20年生樹 | チビトビコバチ (圃場) | 1 | 羽化阻害または羽化成虫の死滅による個体数減少が示唆された。 |
| | | 5/29,7/27 | | サルメンツヤコハ゛チ (圃場) | ı | 無散布区の方が捕獲個体数が多く、 羽化阻害が示唆された。 |
| スプ [°] ラサイト [*] 水和剤 DMTP 36% | 1500倍 400L/10a | 6/20 | カキ 松本早生富有 27年生樹 | フジコナカイガラクロバチ (成虫) | >21日 | 散布9日後には死亡率25%程度にまで 低下。散布翌日より降雨が多く連続し た。 |

^{*}死亡率が10%以下となる日数

2. DDVP (商品名: DDVP、デス、ホスピット)

本剤はチョウ目害虫、アブラム類など多くの害虫に効果を持つ農薬である。コレマンアブラバチはアブラムシ類に対する寄生蜂である。

| 試験農薬 | 希釈倍数• 処理量 | 処理日 | 作物名、 栽培概要(品 種、年生等) | 天敵名(ステーシ゛) | 影響日数* | 備考 |
|--------------------|-------------------|---------------|--------------------------|-------------------|-------|----|
| ホスピット乳剤 DDVP50% | 1000倍 333L/10a | 11/21 結球初期 | キャベツ 秋徳 定植8/18 | コレマンアブラバチ (成虫) | <5日 | |

*死亡率が10%以下となる日数

3. MEP (商品名:スミチオン)

本剤はチョウ目害虫、アブラムシ類など多くの害虫に効果を持つ農薬である。調査したフジコナカイガラクロバチはカイガラムシ類の寄生蜂、イサエアヒメコバチはハモグリバエ類の寄生蜂、コレマンアブラバチはアブラムシ類の寄生蜂、キイロタマゴバチは卵寄生蜂、ヒメクサカゲロウはアブラムシ類など多くの害虫を補食する天敵、タイリクヒメハナカメムシはアザミウマ類、ハダニ類、アブラムシ類、コナジラミ類などの微小昆虫およびチョウ目の卵を捕食する天敵、ミヤコカブリダニはハダニ類を捕食するダニ、ウヅキコモリグモは葉菜類など作物上に生息する多くの害虫を捕食する地上徘徊性のクモである。

| 試験農薬 | 希釈倍数• 処理量 | 処理日 | 作物名、 栽培概要(品 種、年生等) | 天敵名(ステーシ゛) | 影響日数* | 備考 |
|----------------|-------------------|---------------|---------------------------------|----------------------------------|-------|---|
| スミチオン 水和剤40 | 1000倍 | 7/16 | ナシ 幸水 | フシ`コナカイカ`ラクロハ`チ (成虫) | <15日 | |
| MEP40% | 10L/樹 | | 20年生 | ミヤコカブリタ゛ニ (成虫) | <3日 | ハダニ・ミヤコカブリダニを散布後放飼した 結果、定着したことから影響なし |
| | 1000倍 150L/10a | 6/21 結球開始期 | レタス みずさわ 定植5/24 | イサエアヒメコハ゛チ (成虫) | <7日 | |
| | 1000倍 150L/10a | 6/21 結球開始期 | レタス みずさわ 定植5/24 | コレマンアフ [゛] ラハ゛チ (成虫) | <7日 | |
| | 1000倍 100L/10a | 試験1 7/6 | ダイズ エンレイ 播種5/25 | コレマンアフ [゛] ラハ゛チ (成虫) | <3日 | |
| | 1000倍 150L/10a | 試験2 8/10 | ダイズ エンレイ 播種5/25 | キイロタマコ゛ハ゛チ (成虫) | <2日 | |
| | 1000倍 150L/10a | 6/21 結球開始期 | レタス みずさわ 定植5/24 | ヒメクサカケ [*] ロウ (幼虫) | <8日 | |
| スミチオン乳剤 | 1000倍 100L/10a | 試験1 7/6 | ダイズ エンレイ 播種5/25 | ヒメクサカケ [*] ロウ (幼虫) | <3日 | |
| MEP50% | 1000倍 150L/10a | 6/21 結球開始期 | レタス みずさわ 定植5/24 | タイリクヒメハナカメムシ (幼虫) | <14日 | |
| | 1000倍 100L/10a | 試験1 7/6 | ダイズ エンレイ 播種5/25 | タイリクヒメハナカメムシ (幼虫) | <3日 | |
| | 1000倍 360L/10a | 8/15 | ナス 千両2 号 定植6/2 | タイリクヒメハナカメムシ (幼虫) | <2日 | |
| | 1000倍 十分量 | 試験3 9/15 | ダイズ エンレイ 播種5/25 | ミヤコカブリタ゛ニ (若虫) | 0日 | |
| | 1000倍 360L/10a | 8/15 | ナス 千両2号 定植6/2 | ミヤコカブリタ゛ニ (若虫) | 0日 | |
| | 1000倍 150L/10a | 6/21 結球開始期 | レタス みずさわ 定植5/24 | ウッ・キコモリク・モ (幼体) | 0日 | 処理区土壌との接触 |

*死亡率が10%以下となる日数

4. アセフェート (商品名: オルトラン、ジェイエース)

本剤は散布剤と粒剤があり、チョウ目害虫、アブラムシ類、アザミウマ類など多くの害虫に効果を持つ農薬である。調査したイサエアヒメコバチはハモグリバエ類の寄生蜂、コレマンアブラバチとギフアブラバチはアブラムシ類の寄生蜂、キイロタマゴバチは卵寄生蜂、ヒメクサカゲロウはアブラムシ類など多くの害虫を補食する天敵、タイリクヒメハナカメムシはアザミウマ類、ハダニ類、アブラムシ類、コナジラミ類などの微小昆虫およびチョウ目の卵を捕食する天敵、ミヤコカブリダニはハダニ類を捕食するダニ、ウヅキコモリグモは葉菜類など作物上に生息する多くの害虫を捕食する地上徘徊性のクモである。

| 試験農薬 | 希釈倍数• 処理量 | 処理日 | 作物名、 栽培概要(品 種、年生等) | 天敵名(ステーシ゛) | 影響日数* | 備考 |
|----------------------------|-------------------|---------------|--------------------------|---------------------------------|-------|----|
| ジェイエース 水溶剤 アセフェート50% | | 6/21 結球開始期 | レタス みずさわ 定植5/24 | イサェアヒメコハ [・] チ (成虫) | <7日 | |
| | 1000倍 100L/10a | 試験1 7/6 | ダイズ エンレイ 播種5/25 | コレマンアブラバチ (成虫) | <7日 | |

| 試験農薬 | 希釈倍数• 処理量 | 処理日 | 作物名、 栽培概要(品 種、年生等) | 天敵名(ステーシ゛) | 影響日数* | 備考 |
|--|---------------------|---------------|---------------------------|--|-------|-----------|
| | 1000倍 333L/10a | 11/21 結球初期 | キャベツ 秋徳 定植8/18 | コレマンアブラバチ (成虫) | <3日 | |
| | 1000倍 150L/10a | 試験2 8/10 | ダイズ エンレイ 播種5/25 | キイロタマコ [*] ハ [*] チ (成虫) | <4日 | |
| | 1000倍 150L/10a | 6/21 結球開始期 | レタス みずさわ 定植5/24 | ヒメクサカゲロウ (幼虫) | <8日 | |
| | 1000倍 100L/10a | 試験1 7/6 | ダイズ エンレイ 播種5/25 | ヒメクサカゲロウ (幼虫) | <3日 | |
| | 1000倍 150L/10a | 6/21 結球開始期 | レタス みずさわ 定植5/24 | コレマンアブラハ゛チ (成虫) | <7日 | |
| ジェイエース 水溶剤 アセフェート50% | 1000倍 150L/10a | 6/21 結球開始期 | レタス みずさわ 定植5/24 | タイリクヒメハナカメムシ (幼虫) | <3日 | |
| | 1000倍 100L/10a | 試験1 7/6 | ダイズ エンレイ 播種5/25 | タイリクヒメハナカメムシ (幼虫) | <7日 | |
| | 1000倍 360L/10a | 8/15 | ナス 千両2号 定植6/2 | タイリクヒメハナカメムシ (幼虫) | <3日 | |
| | 1000倍 十分量 | 試験3 9/15 | ダイズ エンレイ 播種5/25 | ミヤコカブリタ゛ニ (若虫) | <3日 | |
| | 1000倍 360L/10a | 8/15 | ナス 千両2号 定植6/2 | ミヤコカブリダ゛ニ (若虫) | <2日 | |
| | 1000倍 150L/10a | 6/21 結球開始期 | レタス みずさわ 定植5/24 | ウヅキコモリグモ (幼体) | <3日 | 処理区土壌との接触 |
| | | | | ギフアブラバチ (成虫) | <7日 | |
| シ [*] ェイエース粒 剤 アセフェート5% | - 414 | | | コレマンアブラバチ (成虫) | <7日 | |
| | 2g/株 定植時植穴 処理 | 6/29 定植時 | キュウリ トップグリーン 定植6/29 | ヒメクサカケ゛ロウ (幼虫) | <7日 | |
| | <u></u> 型理 | ~ 12-7 | 足祖 0/23 | タイリクヒメハナカメムシ (幼虫) | <7日 | |
| | | | | ミヤコカブリタ゛ニ (若虫) | <21日 | |

*死亡率が10%以下となる日数

5. ジメトエート (商品名:ジメトエート)

本剤は散布剤と粒剤があり、主にアブラムシなどの吸汁性害虫に効果を持つ農薬である。 調査したミヤコカブリダニはハダニ類の捕食性ダニである。

| 試験農薬 | 希釈倍数• 処理量 | 処理日 | 作物名、 栽培概要(品 種、年生等) | 天敵名(ステーシ゛) | 影響日数* | 備考 |
|-------------------------|---------------|---------|--------------------------|------------|-------|---|
| ジ外ェート乳 剤 ジ外ェート43% | 1000倍 1L/樹 | 8/8~9/5 | カンキツ はるみ 5年生 | ミヤコカフ゛リタ゛ニ | <3日 | 害虫であるミカンハダニを同時接種した 場合のミカンハダニの捕食による死亡率: 当日79.8%、3~28日後100% |

*死亡率が10%以下となる日数

6. ダイアジノン (商品名:ダイアジノン)

本剤は散布剤、粒剤があり、アブラムシ類、チョウ目害虫、カイガラムシ類、コガネム

シ類など広い範囲の害虫に効果を持つ農薬である。調査したイサエアヒメコバチはハモグリバエ類の寄生蜂、コレマンアブラバチはアブラムシ類の寄生蜂、キイロタマゴバチは卵寄生蜂、ヒメクサカゲロウはアブラムシ類など多くの害虫を補食する天敵、タイリクヒメハナカメムシはアザミウマ類、ハダニ類、アブラムシ類、コナジラミ類などの微小昆虫およびチョウ目の卵を捕食する天敵、ミヤコカブリダニはハダニ類を捕食するダニ、ウヅキコモリグモは葉菜類など作物上に生息する多くの害虫を捕食する地上徘徊性のクモである。

| 試験農薬 | 希釈倍数• 処理量 | 処理日 | 作物名、 栽培概要(品 種、年生等) | 天敵名(ステージ) | 影響日数* | 備考 |
|------------------------|-------------------|---------------|-------------------------------|----------------------|-------|---------------------------------------|
| | | 8/8 | リンゴ ふじ 18年生 | ミヤコカフ゛リタ゛ニ | <1日 | 処理区のフッウカブリダニ(9/5調査)処理 区10頭、無処理区6頭。 |
| | 1000倍 | | リンゴ ふじ 18年生 | チリカフ゛リタ゛ニ | ? | 試験の工夫を要する |
| | 1000倍 150L/10a | 6/21 結球開始期 | レタス みずさわ 定植5/24 | イサェアヒメコバチ (成虫) | <7日 | |
| | 1000倍 150L/10a | 6/21 結球開始期 | レタス みずさわ 定植5/24 | コレマンアフ`ラハ`チ (成虫) | <14日 | |
| | 1000倍 100L/10a | 試験1 7/6 | ダイズ エンレイ 播種5/25 | コレマンアブラハ゛チ (成虫) | <7日 | |
| | 1000倍 333L/10a | 11/21 結球初期 | キャベツ 秋徳 定植8/18 | コレマンアブラバチ (成虫) | >20日 | |
| ダイアジノン | 1000倍 150L/10a | 試験2 8/10 | ダイズ エンレイ <u>播種</u> 5/25 | キイロタマコ`ハ`チ (成虫) | <4日 | |
| 水和剤34 ダイアジノン 34% | 1000倍 150L/10a | 6/21 結球開始期 | レタス みずさわ 定植5/24 | ヒメクサカゲロウ (幼虫) | <8日 | |
| 5 4 /0 | 1000倍 100L/10a | 試験1 7/6 | ダイズ エンレイ 播種5/25 | ヒメクサカゲロウ (幼虫) | <3日 | |
| | 1000倍 150L/10a | 6/21 結球開始期 | レタス みずさわ 定植5/24 | タイリクヒメハナカメムシ (幼虫) | <7日 | |
| | 1000倍 100L/10a | 試験1 7/6 | ダイズ エンレイ 播種5/25 | タイリクヒメハナカメムシ (幼虫) | <3日 | |
| | 1000倍 360L/10a | 8/15 | ナス 千両2号 定植6/2 | タイリクヒメハナカメムシ (幼虫) | >3日 | 3日後死亡率60% |
| | 1000倍 十分量 | 試験3 9/15 | ダイズ エンレイ 播種5/25 | ミヤコカブリダ゛ニ (若虫) | <1日 | |
| | 1000倍 360L/10a | 8/15 | ナス 千両2号 定植6/2 | ミヤコカブリダ゛ニ (若虫) | 0日 | |
| | 1000倍 150L/10a | 6/21 結球開始期 | ダイズ エンレイ 播種5/25 | ウヅキコモリグモ (幼体) | <3日 | 処理区土壌との接触 |

*死亡率が10%以下となる日数

7. ホスチアゼート 商品名:ネマトリンエース)

本剤はセンチュウ類の防除に使われる土壌処理農薬である。ハダニ類に対しても効果がある。調査したコレマンアブラバチとギアブラバチはアブラムシ類の寄生蜂、キイロタマゴバチは卵寄生蜂、ヒメクサカゲロウはアブラムシ類など多くの害虫を補食する天敵、タイリクヒメハナカメムシはアザミウマ類、ハダニ類、アブラムシ類、コナジラミ類などの微小昆虫およびチョウ目の卵を捕食する天敵、ミヤコカブリダニはハダニ類を捕食するダ

ニ、ウヅキコモリグモは葉菜類など作物上に生息する多くの害虫を捕食する地上徘徊性の クモである。

| 試験農薬 | 希釈倍数• 処理量 | 処理日 | 作物名、 栽培概要(品 種、年生等) | 天敵名(ステージ) | 影響日数* | 備考 | | |
|-------------------------------|-------------------|------------|---------------------------|----------------------------------|-------------------|-------------------|------|--|
| | | | | コレマンアフ [・] ラハ・チ (成虫) | <7日 | | | |
| | | | キュウリ トップグリーン 定植6/29 | | | ギフアブラバチ (成虫) | <7日 | |
| ネマトリンエース 粒剤 | 20kg/10a 字ේ時会商 | 時全面 0/29 | | | ヒメクサカケ゛ロウ (幼虫) | <7日 | | |
| ホスチアセ [*] ート 1.5% | 土壌混和 | | | タイリクヒメハナカメムシ (幼虫) | <7日 | | | |
| | | | | | | ミヤコカブリタ゛ニ (若虫) | >21日 | |
| | | | | ウヅキコモリグモ (幼体) | <7日 | 処理区土壌との接触 | | |

^{*}死亡率が10%以下となる日数

対象天敵名 クワシロカイガラムシの寄生蜂

試験場名 日本植物防疫協会研究所(静岡県茶業試験場) 担当者氏名 荻山和裕・高木豊(小澤朗人)

1. 試験目的(依頼事項) 寄生蜂に対するDMTP乳剤の残毒調査

2. 試験方法

(1) DMTP乳剤のチビトビコバチ Arrhenophagus albitibiae に対する殺虫作用の残効期間

静岡県菊川市の静岡茶試内の無農薬茶園(品種 'やぶきた'約20年生)にて、2006年4月27日、5月4日、12日および20日にDMTP乳剤1,000倍液を、ハンドスプレーで茶枝 $5\sim6$ 本に十分量散布した後、5月22日または23日に薬剤処理した枝と無処理区の枝を切り取り、これらを約10センチの長さに切り揃えて試験管の中に入れた。次に、処理枝を入れた試験管に、別途場内茶園から採集したマミーから羽化したチビトビコバチ成虫10頭を放飼し、ゴースを張った蓋をして20 $^{\circ}$ の恒温室内に24時間放置した。その後、チビトビコバチの死虫率を調査した。なお、反復は3とした。

(2) DMTP乳剤のチビトビコバチおよびサルメンツヤコバチ Pteroptrix orientalis に対する影響

静岡茶試内茶園(品種 'やぶきた'36年生)にて、2006年5月29日と7月27日にDMTP乳剤1,000倍液をアーチ型ノズルを用いて約1,000リットル/10a散布した(1区約10㎡の3反復)。各区には茶株内に10cm×10cmの黄色粘着トラップを1枚ずつ吊し、概ね7日間隔でトラップを交換してトラップに捕獲されたチビトビコバチとサルメンツヤコバチ成虫の数を調べた。対照区はDMTP無散布区としたが、新芽害虫等の一般病害虫に対する防除は両区ともに場内の慣行に従った。

(3) DMTP乳剤の茶枝における残留量の推移

前記(2)の5月29日のDMTP乳剤散布直後、1日後、7日後、14日後、21日後、28日後、35日後に、 散布区および無散布区から、茶樹の株元と頂部のほぼ中間位置にある直径約1cm枝を20本採取し、これらを長 さ約15cmに切り揃え、日本植物防疫協会研究所にて枝表面のDMTP残存量を分析した。ただし、散布直後 のサンプルのみ、6月5日に別途、薬剤を散布した茶園から採取した。

その他 降雨の状況

| 月/日 | 5/28 | 29 | 30 | 7/26 | 27 | 28 |
|-----|------|----|----|------|----|----|
| 雨量 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

3. 試験成績

表1 DMTP乳剤(1,000倍希釈)のチビトビコバチ成虫に対する殺虫作用の残効期間①

| 薬剤散布日 | 接種前日数 | 供試虫数 | 死虫数 | 死虫 | 3率% |
|-------|-------|------|-----|----|------|
| 5月4日 | 18 | | 29 | 1 | 3.4 |
| 5月12日 | 10 | ı | 29 | 3 | 10.3 |
| 5月20日 | 2 | | 30 | 30 | 100 |
| 無処理 | _ | | 30 | 1 | 3.3 |

注)寄生蜂接種日は5月22日

表2 DMTP乳剤(1.000倍希釈)のチビトビコバチ成虫に対する殺虫作用の残効期間②

| 薬剤散布日 | 接種前日数 | 供試虫数 | 死虫数 | 死虫 | 率% |
|-------|-------|------|-----|----|-----|
| 4月27日 | 26 | | 30 | 0 | 0 |
| 5月4日 | 19 | | 32 | 2 | 5.9 |
| 5月12日 | 11 | | 28 | 1 | 3.6 |
| 無処理 | _ | | 30 | 1 | 3.3 |

注)寄生蜂接種日は5月23日

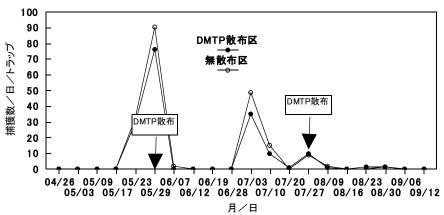


図1 粘着トラップにおけるチビトビコバチの捕獲消長

表3 DMTP乳剤散布区と無散布区における薬剤散布前後のチビトビコバチの捕獲数変化

| | 散布区 | 無散布区 | カイ2乗検定 |
|----------------|-------|-------|---------|
| 散布前(5/17-5/29) | 1902 | 2215 | |
| 散布後(5/29-6/12) | 9 | 56 | |
| 比率(散布後/散布前) | 0.47% | 2.5% | p<0.001 |
| 散布前(7/10-7/27) | 237 | 202 | |
| 散布後(7/27-8/16) | 41 | 85 | |
| 比率(散布後/散布前) | 17.3% | 42.1% | p<0.001 |

注)表中の数値は、各区3トラップの捕獲数の合計値

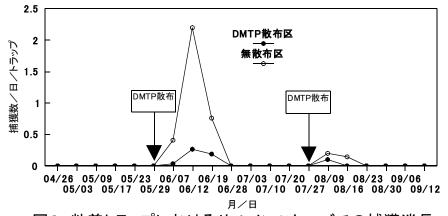


図2 粘着トラップにおけるサルメンツヤコバチの捕獲消長

表4 DMTP乳剤散布区と無散布区におけるサルメンツヤコバチの捕獲数

| 寄生蜂の世代 | 散布区 | 無散布区 |
|-----------|----------|----------|
| 第1世代 | 9 | 60 |
| 第2世代 | 4 | 11_ |
| 注)表中の数値は、 | 各区3トラップの | の捕獲数の合計値 |

| 表5 | 茶枝表面のDMTPの残留量の推移 | |
|----|---|--|
| 10 | ポ 人 公 D D D D D D D D D | |

| 薬剤散布時期 | 希釈 | 液量 | 付着量 | 付着量 | 付着濃度 |
|---------------------------------------|---------|-----|-------|-------|----------|
| ************************************* | אלף נוף | (人主 | (µg) | (ppm) | (μg∕cm²) |
| 散布直後 | 10 | mL | 29.07 | 27.43 | 4.074 |
| 1日後 | 10 | mL | 12.36 | 12.24 | 1.781 |
| 7日後 | 10 | mL | 13.09 | 12.71 | 1.664 |
| 14日後 | 10 | mL | 7.23 | 7.02 | 1.014 |
| 21日後 | 2 | mL | 2.32 | 0.29 | 0.045 |
| 28日後 | 2 | mL | 0.86 | 0.11 | 0.017 |
| 35日後 | 2 | mL | 0.14 | 0.02 | 0.003 |

4. 考察

(1) DMTP乳剤のチビトビコバチ Arrhenophagus albitibiae に対する殺虫作用の残効期間

DMTP乳剤のチビトビコバチ成虫に対する殺虫作用の残効を表1および表2に示した。散布後2日の茶枝を供試した場合は100%と高い死虫率を示したものの、寄生蜂の接種と薬剤散布日との間隔が開くほど死虫率は低下し、散布後10日の死虫率は10.3%であった。散布後11日以上では、無散布区と差はなくなり、この試験では散布後10日程度で殺虫作用はほぼ消失することが示唆された。なお、別途実施した室内におけるDMTP乳剤1,000倍液を用いた処理枝接触法では、チビトビコバチ成虫は100%の死虫率を示している。

(2) DMTP乳剤のチビトビコバチおよびサルメンツヤコバチ Pteroptrix orientalis に対する影響

DMTP乳剤の散布前後におけるチビトビコバチの発生消長を図1に、サルメンツヤコバチの発生消長を図2に示した。チビトビコバチでは、薬剤散布日がちょうど発生のピークに当たっており、散布区・無散布区ともに散布後の発生量は急激に少なくなっていた。しかし、散布前と散布後の捕獲数の合計値を求め、前後の捕獲数比率を算出すると(表 3)、5月期では散布区が0.47%であったのに対して無散布区では2.5%、7月期では散布が17.3%であったのに対して無散布区は42.1%となり、散布区と無散布区との間で有意差が認められた(イエーツの補正によるカイ2乗検定、p<0.001)。このことから、薬剤散布区ではDMTP乳剤の影響により、羽化阻害または羽化成虫の死滅によりチビトビコバチの個体数が減少したことが示唆された。

次に、サルメンツヤコバチでは、本寄生蜂は薬剤散布以降に羽化した。従って、薬剤散布前後の個体数変化は不明であるが、総捕獲数では第1世代では散布区が9頭であったのに対して無散布区は60頭、第2世代では同様に4頭に対して11頭と、無散布区の方が散布区より捕獲された個体数は明らかに多かった(表4)。従って、サルメンツヤコバチでは、薬剤による羽化阻害があったことが示唆された。

(3) DMTP乳剤の茶枝における残留量の推移

DMTP乳剤の茶枝表面上の残留量推移を表5に示した。茶枝上の残留量は、散布後1週間で散布直後の約半分に、2週間で1/4に減少していた。3週間経つと1/100程度まで減少した。前記(1)のチビトビコバチに対する殺虫作用の試験結果と照らし合わせて推察すると、7日後~14日後に当たる10ppm程度以下になると寄生蜂に対する殺虫作用は消失すると考えられた。なお、DMTP乳剤の10ppmは、希釈倍率で40,000倍に当たる。

以上の結果から、DMTP乳剤のチビトビコバチ及びサルメンツヤコバチに対する影響は総じて強く、チビトビコバチ成虫に対する殺虫作用は散布後10日程度はあることが判明した。本剤は、一般にクワシロカイガラムシの幼虫ふ化から定着期が散布適期となることから、この時期がちょうど羽化盛期に当たるチビトビコバチや本種にやや遅れて羽化するサルメンツヤコバチに対して、密度抑制などの悪影響が強いと考えられる。

平成18年度 野外における化学農薬の天敵影響調査結果

福島県

- 1. 試験実施機関 福島県農業総合センター果樹研究所 担当者 阿部 憲義、相原 隆志
- 2. 供試作物 リンゴ
- 3. 試験薬剤及び試験濃度 ダイアジノン (ダイアジノン水和剤34 1,000倍)
- 4. 調査対象天敵及び害虫 天敵;スパイデックス (チリカブリダニ)、スパイカル (ミヤコカブリダニ)

害虫;リンゴハダニ、ナミハダニ

- 5. 試験区(面積、連制) 品 種;ふじ 18年生 散布区及び無散布区;1区(10㎡) 1樹3連制
- 6. 試験時期及び方法
- (1) ハダニ類及び天敵密度調査;

ア ダイアジノン水和剤1,000倍散布;8月8日

イ ハダニ類及び天敵寄生調査;

8月4日(散布前)、8月8日、8月11日(3日後)、8月15日(7日後)、8月22日(14日後)、8月29日(21日後)及び9月5日(28日後)に1区20葉を採取し、ブラッシングマシンを用いてハダニ類を払い落とし、実体顕微鏡下でハダニ類の種類及び頭数及びカブリダニ数を数えた。

(2) カブリダニ類への残毒調査

ア 8月8日にダイアジノン水和剤1,000倍を散布し、乾燥後の葉を採取し、試験に供試した。採取後直ちに水を含んだ濾紙にリンゴ葉(1辺約2cmの切片4枚で1区)を敷き、スパイデックス(チリカブリダニ)及びスパイカル(ミヤコカブリダニ)を概ね1区30頭、3区に放飼して、24時間、36時間、48時間後に生死を判別した。

なお、切片外に脱出したカブリダニは生死の判定から除外した。

イ 8月17日にダイアジノン水和剤1,000倍を散布し、同様にして24、48時間後に生死を判定した。

(3) カブリダニ類の同定

ハダニ類寄生調査時及び同一ほ場においてハダニ調査を行った際、カブリダニ類はアルコール 保存したあと、スライド標本を作成し、10月3~4日に同定した。

(4) ダイアジノンの残留分析

ハダニ類及び天敵寄生調査時に、新梢葉及び果叢葉から各区各10葉採取し、分析場所へ送付した。

9 結果

- (1) 試験ほ場はリンゴハダニが優占していたが、カブリダニ等による捕食により、成幼虫の寄生数は少ない条件での試験になった。
- (2) ダイアジノン散布区はリンゴハダニ及びナミハダニの寄生量がやや少ないようにも判断されるが、全般に寄生量は少ないため、ダイアジノン散布による寄生量の差は判然としなかった(表1)。
- (3) 寄生していたカブリダニの種類は、必ずしも試験樹に寄生したものを判定したものではないが、 試験園ではフツウカブリダニが優占していた(表 2)。
- (4) ダイアジノン水和剤1,000倍によるカブリダニ類への影響は、ほ場散布試験では判然としなかった (表1)。

- (5) ダイアジノン水和剤1,000倍のスパイデックス(チリカブリダニ)への影響は、室内試験結果で はかなりありそうだが、無散布区でもかなり死亡した。これは餌を与えていないことから共食い、 餓死があったと推察される。(表3)。
- (6) ダイアジノン水和剤1,000倍のスパイカル (ミヤコカブリダニ) への影響は、室内試験結果では 「ややある」程度ではないかと判断された。ただ、スパイデックスと異なり、リンゴ葉切片から の脱出、共食い、餓死はほとんど見られなかった。ただ、餌を与えなかったことから、ハダニ類 摂食による影響は不明であった。(表4-1、表4-2)。
- (7) ダイアジノン水和剤の残留分析結果では、散布7日後までは1ppmを超えるが、分析濃度と死亡 率との関係は明らかにできなかった(表5)。

表1 ハダニ類寄生量調査

| | | 散 | 布 | 区 | | | 無 | 敦 布 | 区 | |
|---------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|------|------|
| 月/日 | リンゴル | ハダニ | ナミハ | ダニ | カブ゛リ | リンゴル | ハダニ | ナミハ | ダニ | カフ゛リ |
| | 成幼虫 | 戼 | 成幼虫 | 印 | ダニ | 成幼虫 | 印 | 成幼虫 | 戼 | タ゛ニ |
| 8/04 | 0 | 1.67 | 0 | 0 | 1.83 | 0.67 | 2.33 | 0 | 0 | 1.00 |
| 8/11 | 0 | 1.67 | 0 | 0.17 | 0 | 0.67 | 1.67 | 0 | 0 | 0.33 |
| 8 / 15 | 0 | 0.33 | 0.33 | 0 | 0.50 | 3.00 | 5. 17 | 0.33 | 0.33 | 0.50 |
| 8/22 | 0.50 | 1.00 | 0 | 0 | 0 | 1.33 | 3.50 | 0.17 | 0 | 0 |
| 8/29 | 0.83 | 2.17 | 0.17 | 1.17 | 0 | 3.67 | 7.67 | 1.67 | 1.33 | 0 |
| 9 / 0.5 | 0 | 0 | 0.33 | 0 | 1.33 | 1. 17 | 0 | 0.83 | 0 | 1.50 |

10葉当たり寄生数で示した

表2 カブリダニの種類同定結果

| 採取日 | 採取 | 区 | フツウカブリダニ | ケナガカブリダニ |
|-------|----------|-----------------------|-----------------|-------------|
| 8月29日 | 天敵影響試験区 | 散布・無散布区 | 4 | 0 |
| 9月5日 | IJ | ダイアジノン区 無散布区 | 1 0 6 | 0 0 |
| 9月9日 | IJ | 散布・無散布区 | 5 | 4 |
| (参考) | | | | |
| 9月15日 | 殺ダニ剤効果試験 | スターマイト オサダン 無散布 | 7 6 5 | 0 0 0 |
| 9月29日 | II | スターマイト オサダン 無散布 | 1 0 9 1 0 | 0 0 0 |

表3 ダイアジノン水和剤のチリカブリダニへの影響調査

| カ 市 区 | | | | | | 無散布区 | | | |
|-------------------|--------------|----------------|---------------|-------------------------|---------------|----------------|----------------|-------------------------|--|
| 調査時 | 生虫 | 死虫 | 脱出虫 | 死虫率(%) | 生虫 | 死虫 | 脱出虫 | 死虫率(%) | |
| 24時間後 36 48 | 17 2 1 | 28 39 30 | 8 13 17 | 62. 0 95. 0 97. 0 | 48 20 2 | 21 24 37 | 13 12 16 | 30. 4 54. 5 94. 5 | |

8月8日散布 3区合計

虫体を確認できたものだけ数えた

表4-1 ダイアジノン水和剤のミヤコカブリダニへの影響調査

| 調査時 | 散 布 区 | | | | | 無散布区 | | | |
|---------|-------|----|-----|--------|----|------|---|-----|--------|
| | 生虫 | 死虫 | 脱出虫 | 死虫率(%) | 生. | 虫 死 | 虫 | 脱出虫 | 死虫率(%) |
| 24時間後 | 56 | 31 | 0 | 36. 0 | 86 | 5 | 7 | 1 | 7. 5 |
| 36 | 63 | 15 | 0 | 19.0 | 75 | 5 | 5 | 0 | 6. 3 |
| 48 | 64 | 12 | 0 | 16.0 | 93 | 3 (| 3 | 0 | 6. 1 |

⁸月8日散布3区合計

表4-2 ダイアジノン水和剤のミヤコカブリダニへの影響調査

| 調査時 | | 措 | 改 布 🛭 | <u> </u> | 無 | 無 散 | 布 区 | |
|-------|----|----|-------|----------|----|-----|-----|--------|
| 加且.吋 | 生虫 | 死虫 | 脱出虫 | 死虫率(%) | 生虫 | 死虫 | 脱出虫 | 死虫率(%) |
| 24時間後 | 90 | 0 | 0 | 0 | 83 | 1 | 0 | 1.2 |
| 48 | 88 | 0 | 0 | 0 | 75 | 1 | 0 | 1.3 |

⁸月14日散布

表 5 ダイアジノンの残留分析結果

| 試料 | 希釈液量(m1) | 付着量 (μg) | 試料重量(g) | 付着濃度(ppm) | 付着濃度(μg/cm²) |
|-----------|----------|----------|---------|-----------|--------------|
| 新梢葉/BL | 10 | 0.05 | 3. 30 | 0.01 | 0.000 |
| 新梢葉/直後 | 30 | 73.69 | 3.68 | 20.02 | 0.375 |
| 新梢葉/3日後 | 10 | 14. 10 | 3.63 | 3.88 | 0.072 |
| 新梢葉/7日後 | 10 | 6. 22 | 3. 95 | 1.58 | 0.032 |
| 新梢葉/14日後 | 10 | 2.69 | 3.85 | 0.70 | 0.014 |
| 新梢葉/21日後 | 10 | 1. 17 | 3.48 | 0.34 | 0.006 |
| 新梢葉/28日後 | 30 | 1. 26 | 2. 57 | 0.49 | 0.006 |
| 果そう葉/BL | 10 | 0.05 | 3. 25 | 0. 02 | 0.000 |
| 果そう葉/直後 | 20 | 52.47 | 4. 12 | 12.74 | 0. 267 |
| 果そう葉/3日後 | 10 | 5. 18 | 3. 18 | 1.63 | 0.026 |
| 果そう葉/7日後 | 10 | 3. 71 | 3. 18 | 1. 17 | 0.019 |
| 果そう葉/14日後 | 10 | 0.66 | 3. 27 | 0.20 | 0.003 |
| 果そう葉/21日後 | 10 | 1. 19 | 3.60 | 0.33 | 0.006 |
| 果そう葉/28日後 | 5 | 0.49 | 2. 60 | 0. 19 | 0.002 |

虫体を確認できたものだけ数えた

³区合計 虫体を確認できたものだけ数えた

平成 18 年度野外における化学農薬の天敵影響調査成績書

- I. 試験実施機関·担当者 宇都宮大学農学部 村井 保
- II. 試験場所・対象作物 宇都宮大学付属農場(真岡市下籠谷)・なし(幸水 20 年生)
- **III. 試験薬剤** MEP水和剤40 1000倍液
- IV. 試験方法
- 1) 散布方法

7月16日にバッテリー式自動散布機でMEP水和剤40の1000倍液を1樹あたり10L 散布した。試験樹の周囲をビニールで覆い、周囲の樹へのドリフトを防止すると共に、周 囲の慣行薬剤散布の影響を排除した。

- 2)調査方法
- ①葉面残毒調査

散布葉採取時期:7月16日(散布前、散布後)、19、23、31日、8月7、14日 各時期の採取葉とともにミヤコカブリダニおよびフジコナクロバチ成虫をプラスチック シャーレに収容し、24時間後及び48時間後の生死を調査した。試験は3反復とし、原則 として40個体供試した。しかし、寄生蜂成虫については全ての調査時期に十分な個体数 を供試することができなかった。

②害虫及び天敵密度調査

調査時期:7月16日(散布前)、23、31日、8月7、14日の5回調査した。7月19日は 降雨のため調査できなかった。

調査項目:ハダニ虫数、カイガラムシ虫数、カブリダニ虫数

7月 12日にインゲン豆葉で増殖したナミハダニ(赤色型)を各調査枝に 50 匹以上放飼するとともに、フジコナカイガラムシ 1 卵塊を各調査枝の基部に紙を巻き付けて放飼した。フジコナカイガラムシのふ化幼虫は定着しなかった。7月 16日薬剤散布後ミヤコカブリダニを調査枝に 1/20量=約 100 匹相当をコーヒーフィルターに入れ放飼した。

ハダニ及びミヤコカブリダニを放飼した3本の調査枝から、それぞれの10枚の葉を選定し、ナミハダニ及びミヤコカブリダニの寄生数を調査した。

③葉面残留量の調査

散布葉採取時期:7月16日(散布前、散布直後)、19、23、31日、8月7、14日に十分展開した葉20枚を採取し、冷蔵便で植物防疫協会研究所に送付した。

V. 試験結果

① 葉面残毒調査

フジコナクロバチは散布 3 日後の葉で全て死亡した。散布 7 日後で幾分生存率が高まり、それ以降採取した葉では影響はほとんどなかった。ミヤコカブリダニは散布直後の葉でも 50%以上の生存率があり、それ以降は高い生存率であった。以上の結果からME P水和剤 1000 倍液散布はミヤコカブリダニには大きな影響はなく、フジコナクロバチに対しては強い影響があることが分かった。

②害虫及び天敵密度調査

フジコナカイガラムシ及びハダニ類の発生がなく、7月12日にそれぞれ調査枝に放飼した。また、ミヤコカブリダニについては薬剤散布後に調査枝に放飼した。薬剤散布後ミヤコカブリダニとナミハダニの密度を調査した結果、それぞれ薬剤散布後も確認され、ほぼ1ヶ月後でも発生を確認した。以上の結果、ミヤコカブリダニは MEP 水和剤の散布後もハダニが生息していれば生息でき、薬剤の影響は少ないと考えられた。

具体的データ

表 1 葉面残毒調査結果

| | | 天敵生存率 | | | | | | |
|-------|------------------|------------|-------|-----------|-------|--|--|--|
| 調査日 | 付着濃度 (μg/cm²) | ミヤコカブリ | ダニ | フジコナクロバチ | | | | |
| | | 24 時間 | 48 時間 | 24 時間 | 48 時間 | | | |
| 直後 | 19.03 | 52.5(35.0) | 51.7 | 0(100) | 0 | | | |
| 3 日後 | 2.52 | 87.5(0) | 86.7 | 0(100) | 0 | | | |
| 7 日後 | 1.97 | 調査なし | | 60(38.5) | 60 | | | |
| 15 日後 | 1.35 | 73.3(9.3) | 73.3 | 100(0) | 100 | | | |
| 22 日後 | 0.25 | 82.5(0) | 82.5 | 93.3(4.3) | 93.3 | | | |
| 29 日後 | 0.14 | 80.3(0.6) | 80.3 | 100(0) | 100 | | | |
| 無散布 | | 80.8 | | 97.5 | | | | |

(補正死亡率)

表2 MEP水和剤散布後のハダニ及びミヤコカブリダニの密度

| | | 10 葉当たり虫数 | | | | |
|-------|------------------|--------------|------|--|--|--|
| 調査日 | 付着濃度 (μg/cm²) | ミヤコカ ブリダニ | ハダニ | | | |
| 直前 | 19.03 | 0 | 17.3 | | | |
| 3 日後 | 2.52 | | - | | | |
| 7 日後 | 1.97 | 2.3 | 4.3 | | | |
| 15 日後 | 1.35 | 0.7 | 2.3 | | | |
| 22 日後 | 0.25 | 1.7 | 3.7 | | | |
| 29 日後 | 0.14 | 1 | 3.3 | | | |

試験実施上の問題点

1. 天敵の供給体制

ミヤコカブリダニについては購入先のミスで送付されないことが生じた。 フジコナクロバチについては福岡農試から分譲して頂いたが、試験期間の約1ヶ月にわ たって十分量の成虫を供試することが難しかった。

2. 試験ほ場の確保

今回供試した樹には試験期間中殺菌剤・殺虫剤の散布を行わなかったが、次年度以降の影響が懸念される。次年度は大型の鉢でナシを植え試験に供給することも検討したい。

フジコナカイガラクロバチ成虫に対する DMTP 水和剤の影響

福岡県農業総合試験場 堤 隆文・手柴真弓

- 1. 供試虫:福岡県内で採集し、室内でフジコナカイガラムシを与えて累代飼育した成虫
- 2. 供試薬剤・濃度: DMTP (スプラサイド) 水和剤 1500 倍

3. 試験方法:

1)薬剤の散布及び葉の採集:

6月20日、肩掛け噴霧器を用い、野外のカキ1樹(松本早生富有27年生)に約400 リットル/10a 相当量の供試薬剤を散布し、散布1日、9日、14日、21日後に散布樹 から葉を3枚採集して評価試験に供試した。

2) 供試虫に対する影響の評価:

採集した葉から2×4 cm の葉片を切り出して大型試験管に入れ、供試虫を約30 頭放飼し、25 ℃で2日間飼育した。その際、餌として微量の蜂蜜を与えた。飼育終 了後、供試虫の補正死亡率を算出し、薬剤の影響を評価した。

4. 試験期間中の降雨: 試験期間中は散布翌日から連続した降雨となり量も多かった

| 降雨日 * | 6/21 ↓ 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | ↓ 30 | 7/2 | 3 | 4 ↓ | 5 | 6 | 8 | 10 ↓ |
|-------|-----------|----|----|----|----|------|-----|---|-----|---|---|----|------|
| 降雨量 | 2 49 | 75 | 10 | 61 | 39 | 43 | 54 | 5 | 110 | 8 | 4 | 23 | 2 mm |

^{*}は散布時期、↓は葉の採集時期を示す

5. 結果の概要・考察:

日植防から提供のあったカキ葉上のDMTP濃度の推移を見ると散布直後は付着濃度は高く、散布1日後のカキ葉と接触させたフジコナカイガラクロバチ成虫は高率に死亡した。しかし、7日後には付着濃度が非常に低くなり、9日後採集葉と接触させた供試虫の補正死亡率も 26.3 %と低かった。この値は寄生蜂等に対する薬剤の影響試験で一般に影響がないと評価される死亡率 (25%) に近く、この時期には供試薬剤の影響がほとんど消失していたと思われる。本試験では、薬剤散布2日後から6日間降雨日が続いたため散布薬剤の影響期間が短くなった可能性が高いが、過去に少雨条件下で実施した同様の試験においても散布10日後には影響が見られなくなっており、クロバチ成虫に対する DMTP 水和剤の影響が長期にわたる可能性は低いものと思われる。

無処理区の死亡率 1日後(37.3%)、 9日後(0%)、 14日後(32.8%)、 21日後(19.1%)

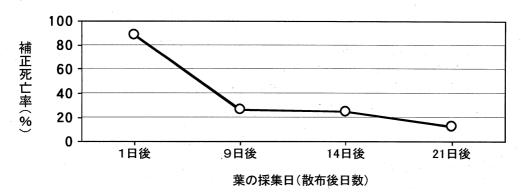


図1 薬剤散布葉と接触したフジコナカイガラクロバチ成虫の補正死亡率 補正死亡率はAbbottの式により算出した

表1 カキ葉上の DMTP 濃度(日植防提供)

| 採集時期 | 付着濃度 (μg/cm²) |
|------|------------------|
| 散布前 | 0.000 |
| 直後 | 0.744 |
| 7日後 | 0.002 |
| 14日後 | 0.001 |
| 21日後 | 0.001 |
| 28日後 | 0.001 |

野外における化学農薬の天敵影響調査

対象病害虫名 ミヤコカブリダニ

試験場名 大分県農林水産研究センター果樹研究所津久見試験地 担当者氏名 若月 洋

1. 試験目的(依頼事項) 化学農薬の天敵に対する影響の検討

2. 試験方法 試験地場所 大分県津久見市津久見浦 所内圃場

対象病害虫発生状況 接種試験のため発生状況の影響なし

耕種概要(品種・施肥・一般管理) 品種:はるみ5年生(ポット植え)・露地栽培・試験薬剤以外未使用・元肥一発処理(ロング360日)

区制•面積 葉面残留量調査:1区1樹50葉×7区

葉面残毒調査 :1区1樹10葉×7区 (区制)①葉の採取28日前散布区

②葉の採取21日前散布区

③葉の採取14日前散布区

④葉の採取7日前散布区

⑤葉の採取3日前散布区

⑥葉の採取同日直前散布区

⑦無処理

処理年月日,量,方法,処理時の作物ステージおよび処理前後の降雨の影響

(処理年月日) 葉の採取28日前(8月8日)、21日前(8月15日)、14日前(8月22日)、7日前(8月29日)、3日前(9月2日)および、採取同日 (9月5日)に薬剤処理した。

(処理方法) 蓄圧式肩掛噴霧器を用いて薬液が葉の表裏にかかるよう十分量(1樹1L)を散布した。

(試験期間中の降雨) 8/8 $8/9 \sim 14$ 8/15 $8/16 \sim 21$ 8/22 $8/23 \sim 28$ 8/29 $8/30 \sim 9/1$ 9/2 $9/3 \sim 4$ 9/5降水量mm 0.0 0.0 256.0 0.0 0.0 0.0 0.0 11.5 12.5 0.0 8.5 散布 散布 散布 散布 散布 散布 散布後降雨 採取

調査月日·方法

(葉面残留量調査)

平成18年9月5日に各区50葉を採取し、採取当日に冷蔵宅配便にて分析機関(日植防研究所)に送付した。 なお、採取葉には肥大成長が止まっている硬化後の春葉を供試した。

(葉面残毒調査)

①接種方法

平成18年9月5日に各区10葉を採取しリーフディスクとし、採取当日に1リーフディスク当たりミヤコカブリダニ(天敵農薬スパイカル利用)5頭および餌としてミカンハダニ15頭を接種した。

②調査方法

接種24(9月6日)、48時間後(9月7日)にミヤコカブリダニの生死およびミカンハダニの摂食状況を調査した。

その他

ミヤコカブリダニ調査と同時に、供試薬剤のミカンハダニ成虫、卵、幼虫に対する影響を調査した結果、いづれの区も成虫死亡率、 未ふ化卵率、幼虫死亡率とも無処理と同等であり、薬剤の影響は認められなかった。

なお、供試虫はミヤコカブリダニ試験と同区の採取葉をリーフディスクとし、リーフディスクに接種した成虫、その成虫の産卵した卵、その卵からふ化した幼虫を用いた。

表1 ミカンハダニに対するジメトエート乳剤の影響

| 供試薬剤 | 区 | 成虫 | | | 卵 | 印 | | | 幼虫 | | |
|---|--------|-------|-----|------|-----|-------|----------|-------|----------|----|-----|
| | | 接種数 | 調査(| 9/7) | | 産卵数 | 調査(9/14) | | 調査(9/14) | | |
| | | (9/5) | 生存 | 死亡 | 死亡率 | (9/7) | 未ふ化卵数 | 未ふ化卵率 | 生存 | 死亡 | 死亡率 |
| ジ゚゙゚゚゚゚゚゚゙゙゙゚゚゙゙゙゙゙゙゙゙゙゚゚゚゙゙゙゙゙゚゚゙゚゙゙゙゙゙゙ | 28日前散布 | 10 | 10 | 0 | 0 | 55 | 6 | 10.9 | 49 | 0 | 0 |
| (1,000倍) | 21日前散布 | 10 | 10 | 0 | 0 | 57 | 4 | 7.0 | 53 | 0 | 0 |
| | 14日前散布 | 10 | 10 | 0 | 0 | 55 | 4 | 7.3 | 51 | 0 | 0 |
| | 7日前散布 | 10 | 10 | 0 | 0 | 41 | 3 | 7.3 | 38 | 0 | 0 |
| | 3日前散布 | 10 | 10 | 0 | 0 | 50 | 5 | 10.0 | 45 | 0 | 0 |
| | 当日散布 | 10 | 10 | 0 | 0 | 52 | 5 | 9.6 | 47 | 0 | 0 |
| | 無 処 理 | 10 | 10 | 0 | 0 | 42 | 5 | 11.9 | 37 | 0 | 0 |

3. 試験成績

表2 ミヤコカブリダニに対するジメトエート乳剤の影響

| 供試薬剤 | 区 | ミヤコカフブリタ゛ニの生存状況 | | | | | ミカンハダニの摂食状況 | | | | | | | | |
|----------|--------|-----------------|------|---------|------|------|-------------|------|-----|---------|------|------|-------|------|------|
| | | 接種 | 24時間 | 4時間後 48 | | 48時間 | 48時間後 接種 | | 接種 | 重 24時間後 | | | 48時間後 | | |
| | | 虫数 | 死亡 | 不明1) | 死亡2) | 死亡 | 不明1) | 死亡2) | 虫数 | 死亡 | 不明1) | 死亡2) | 死亡 | 不明1) | 死亡2) |
| | | | 虫数 | 虫数 | 虫率 | 虫数 | 虫数 | 虫率 | | 虫数 | 虫数 | 虫率 | 虫数 | 虫数 | 虫率 |
| ジメトエート乳剤 | 28目前散布 | 50 | 0 | 19 | 0 | 0 | 20 | 0 | 150 | 125 | 25 | 100 | 125 | 25 | 100 |
| (1,000倍) | 21日前散布 | 50 | 0 | 17 | 0 | 0 | 20 | 0 | 150 | 132 | 13 | 96.4 | 135 | 15 | 100 |
| | 14日前散布 | 50 | 0 | 15 | 0 | 0 | 15 | 0 | 150 | 131 | 14 | 96.3 | 134 | 16 | 100 |
| | 7日前散布 | 50 | 0 | 9 | 0 | 0 | 12 | 0 | 150 | 129 | 10 | 92.1 | 132 | 18 | 100 |
| | 3日前散布 | 50 | 0 | 7 | 0 | 0 | 9 | 0 | 150 | 139 | 7 | 97.2 | 142 | 8 | 100 |
| | 当日散布 | 50 | 26 | 2 | 54.2 | 27 | 2 | 56.2 | 150 | 86 | 19 | 65.6 | 99 | 26 | 79.8 |
| | 無 処 理 | 50 | 0 | 12 | 0 | 0 | 15 | 0 | 150 | 116 | 34 | 100 | 116 | 34 | 100 |

注1) 不明とは接種個体のリーフディスク外への移動などにより、リーフディスク上で存在が確認できなかった個体のこと。

表3 ジメトエート乳剤の葉面残留量

| 供試薬剤 | 区 | 葉面残留量(ppm) | 葉面付着量(μ | μg/cm²) |
|----------|--------|------------|---------|--|
| ジメトエート乳剤 | 28日前散布 | 0.14 | 0.003 | |
| (1,000倍) | 21日前散布 | 0.44 | 0.008 | |
| | 14日前散布 | 0.52 | 0.01 | |
| | 7日前散布 | 0.38 | 0.007 | ※散布時刻9:30~10:00、散布後少雨あり(14:00~15:00 6.5mm、 |
| | 3日前散布 | 2.13 | 0.041 | 19:00~20:00 5.0mm) |
| | 当日散布 | 63.88 | 1.224 | |
| | 無 処 理 | 0.04 | 0.001 | |

4. 考 察

ジメトエート乳剤の天敵への影響

本剤1,000倍のミヤコカブリダニへの影響について、ミヤコカブリダニ成虫に対しては、当日散布区で50%強の死虫率であったが、採取3~28日前散布のいづれの区も死虫率は0であった。また、餌であるミカンハダニの捕食状況については、ミヤコカブリダニ1:ミカンハダニ3の比率条件下において、当日散布区の捕食死虫率79.8%(48時間後)、3~28日前散布区いづれも100%であり、成虫の死虫率との相関がみられた。なお、本剤1,000倍のミカンハダニへの影響を同時に調査したところ、すべての区において成虫、卵、幼虫の死亡はみられなかったことから、前段の捕食死虫率は、実際にミヤコカブリダニの捕食によるものであると考えられる。

次に本剤1,000倍の葉面残留量であるが、採取28日前散布区0.14ppm、21日0.44pm、14日0.52ppm、7日0.38ppm、3日2.13ppm、当日63.88ppmであった。なお、散布7日前散布区で残留量が逆転しているが、散布4時間後の少雨が影響していると思われる。葉面残留量との関係であるが、採取3日前散布で葉面残留量が2ppm強であってもミヤコカブリダニへの影響はみられず、当日散布の63ppmにおいて56%の死亡虫率(48時間後)であり、相当量の葉面残留量がみられなければミヤコカブリダニへの影響は少ないと思われる。

防除の実用性の面では、ミヤコカブリダニの天敵製剤(スパイカル)の使用に当たっては、ジメトエート乳剤(1,000倍)の散布3日後で影響はないと考えられるが、 作業上の利便性を考えると散布翌日の影響を確認する必要があると思われる。

²⁾死亡虫率=死亡虫数/(接種虫数-不明虫数)×100

平成 18 年度 野外における化学農薬の天敵影響調査 露地栽培レタスにおける化学農薬の影響試験

1. 試験目的

野外における化学農薬の土着天敵に対する影響を明らかにするために、使用面積が大きく基幹防除剤の一つとなっている有機りん剤を露地栽培レタスに散布し、天敵(5 種)に対する経時的な残留毒性および農薬量の推移を明らかにする。

2. **試験実施機関・担当** 社団法人 日本植物防疫協会研究所 長岡 広行、柑本 俊樹、舟木勇樹、 及川 雅彦、荻山 和裕、荒井 裕太、八丁 昭龍、高橋 義行

3. 試験方法

(1) 供試作物

レタス(品種: みずさわ, 定植: 2006 年 5 月 24 日)を供試した。試験区は 1 区 32 m, 160 株とし,反復は設けなかった。また,クモ類に対する残留毒性試験に土壌を供試するため,処理直前に各区とも一部のマルチを除去して土壌表面を露出させた。

(2)供試農薬

代表的な有機りん系殺虫剤 3 剤および比較のためネオニコチノイド系殺虫剤(イミダクロプリド剤)の処理区を設けた。各試験薬剤の詳細と散布濃度は以下の通りであった。

MEP50%乳剤(スミチオン乳剤, 八洲化学工業株式会社製, Lot.No.A5C09), 1000 倍希釈液散布。 ダイアジノン 34%水和剤(ダイアジノン水和剤, 協友アグリ株式会社製, Lot.No.5422N), 1000 倍希釈 液散布。

アセフェート 50%水溶剤(ジェイエース水溶剤, 全国農業協同組合連合会製, Lot.No.5930S), 1000 倍希釈液散布

イミダクロプリド 50%顆粒水和剤(アドマイヤー顆粒水和剤, クミアイ化学工業株式会社製, Lot.No.T6C-03), 5000 倍希釈液散布。

(3) 処理方法

背負式動力噴霧機に簡易手持ちブームノズル(30cm 間隔単頭 5 頭口,使用ノズル:ヤマホ製,NND-5,圧力1MPa,吐出量0.59/分)を取り付け,散布を行った。散布量は,慣行量の150//10aとし,展着剤は加用しなかった。散布の際は,隣接する区をビニル被覆するなどドリフトによる試験区外への影響が起きないように配慮した。散布は2006年6月21日に実施した。作物のステージは結球開始期(本葉約8枚,株径約30cm)であった。

(4)残留毒性試験

1) 葉のサンプリング

原則として, 散布直後(4 時間後, 6 月 21 日), 3 日後(6 月 24 日), 7 日後(6 月 28 日)および 14 日後(7 月 5 日)に, 無処理を含む各区よりサンプリングを行った。サンプリングは, 散布時に十分展開し確実に薬剤が処理された葉をマークし, これを採取した。

2) 土壌のサンプリング

ウヅキコモリグモに対する残毒調査のための土壌サンプリングは、散布直後(6月21日)、3日後(6月24日)に、薬液が均一に散布された株間より表層土壌の表面構造が崩れないように注意しながら、直径5cm深さ2cmの土壌コアを採取した。

3) イサエアヒメコバチ Diglyphus isaea に対する残留毒性

本種は、天敵農薬として登録され国内の土着種である。シンジェンタ株式会社製の「ヒメコバチDI®」を入手し、成虫を供試した(図 1)。各サンプリング日に、直径 5 cmのリーフディスクを各区より3枚ずつ打ち抜き採取した。試験容器には、マンジャーセル「縦 5 cm×横 10 cm×厚さ 1 cm, rou \mathit

径 3 cm)があり、その内壁から外部に換気穴(直径 0.5 cm、網(テトロンゴース、0.25 mm目合い)を内張り)が 3 本開く]を用いた(図 2)。ガラス板(縦 5 cm×横 10 cm×厚さ 0.3 cm)の上にスポンジ片と直径 5.5 cmの濾紙を置き、その上にサンプリングしたリーフディスクを散布面(葉表面)が上になるように載せ、上にマンジャーセルを載せた。供試虫の餌として、蜂蜜溶液(80%)を染み込ませたろ紙片を内壁に貼り、給水用に側面の穴の1本に蒸留水を注入した。供試個体は炭酸ガス麻酔し、試験容器に払い入れ、ガラス板を載せて蓋とし全体を輪ゴムで固定した。各処理ともに 3 反復とし、1 反復当たりの供試虫数は約 10 頭として1試験容器に収容した。容器はトレーに並べ、22℃16L8Dの恒温室内に置いて管理した(図 2)。なお、同様の試験容器(接触面:ガラス)を用いた室内急性毒性試験により LC_{50} 値を求めた。

調査は、接触 48 時間後における各容器中のイサエアヒメコバチの生存、苦悶および死亡虫を計数した。供試個体数に対する苦悶、死亡個体数の割合を死亡率とした。無処理区で死亡個体が認められる場合は、Abbott の補正式を用いて補正死亡率を求めた。





図1 イサエアヒメコバチ成虫

図 2 マンジャーセルを用いた イサエアヒメコバチの毒性試験

4) ヒメクサカゲロウ Chrysoperla carnea に対する残留毒性

本種は、天敵農薬として登録されている導入種であるが近縁種のヤマトクサカゲロウ C. nipponensis が土着している。アリスタライフサイエンス株式会社製の天敵農薬「カゲタロウ®」を入手し、若齢幼虫を供試した(図 3)。

各サンプリング日に,直径 3 cmのリーフディスクを各区より 20 枚ずつ打ち抜き採取した。試験容器には,シャーレ(直径 3.5 cm,高さ1 cm,プラスチック製)を用い,採取したリーフディスクを,散布面(葉表)を上にしてシャーレの底に敷いた。供試個体の餌として,コクヌストモドキ Tribolium castaneum の卵(採卵後 1~2 ヶ月冷蔵した)を約 10mg ずつリーフディスク上に撒いた。図 3 ヒメクサカゲロウ幼虫



供試個体は、細筆を用いて各試験容器に1頭ずつ移し入れ、処理葉に接触させた。各区 20 容器(20頭)、反復なしとした。容器は乾燥を防ぐために密閉容器にまとめ入れ、22°C16L8D の恒温室内に置いて管理した。なお、同様の試験容器(接触面:ダイズ葉)を用いた室内急性毒性試験により LC_{50} 値を求めた。また、近縁種の土着天敵との感受性比較のためヤマトクサカゲロウについても同方法で LC_{50} 値を求めた。

調査は、接触 48 時間後における生存、苦悶および死亡虫を計数した。供試個体数に対する苦悶、死亡個体数の割合を死亡率とした。無処理区で死亡個体が認められる場合は、Abbott の補正式を

用いて補正死亡率を求めた。

5) コレマンアブラバチ Aphidius colemani に対する残留毒性

供試虫は、アリスタライフサイエンス株式会社製の天敵農薬「アフィパール®」を入手し、容器内の羽化成虫をすべて取り除き、恒温室(22° 、16L-8D)内で新たに 24 時間以内に羽化した雌成虫を供試した

(図 4)。成虫を吸虫管付き小型ポンプにより吸引して回収後,炭酸ガスを注入して供試虫を麻酔し,試験容器に払い入れて処理葉に接触させた。試験容器には,マンジャーセルを用いた。供試虫の餌として,蜂蜜溶液(80%)を染み込ませたろ紙片(0.5 cm×1.5 cm)をマンジャーセルの穴内壁に貼り,また供試虫の給水のため側面に開いた穴の1本に蒸留水を注入した。各サンプリング日に,直径5 cmのリーフディスクを各区より3 枚ずつ打ち抜き採取した。



図4 コレマンアブラバチ成虫

各処理ともに 3 反復とし、1反復当たりの供試虫数は約 10 頭として1試験容器に収容した。容器は輪ゴムで固定してトレーに並べ、22 $^{\circ}$ C16L8D の恒温室内に置いて管理した。なお、同様の試験容器(接触面:ガラス、ダイズ葉)を用いた室内急性毒性試験により LC_{50} 値を求めた。また、在来種ギフアブラバチについても同方法(接触面:ガラス)で LC_{50} 値を求めた。

調査は、接触 48 時間後に各容器の生存、苦悶、死亡虫を計数した。供試個体数に対する苦悶、死亡個体数の割合を死亡率として求めた。無処理区で死亡個体が認められる場合は、Abbott の補正式を用いて補正死亡率を求めた。

6)タイリクヒメハナカメムシ Orius strigicollis の残留毒性

供試虫は、アリスタライフサイエンス株式会社製の天敵農薬「タイリク®」を入手し、飼育したタイリクヒメハナカメムシ 2 齢幼虫(図 5)を供試した。試験容器には、マンジャーセルを用いた。供試虫の餌として、適量のスジコナマダラメイガ Ephestia kuehniella 卵をリーフディスク上に与え、給水用には側面に開いた穴の 1 本に蒸留水を注入した。各サンプリング日に、直径 5 cmのリーフディスクを各区より 3 枚ずつ打ち抜き採取した。各処理ともに 3 反復とし、1 反復当たりの供試虫数は約 10 頭とした。試験容器は 22° 恒温室(日長 16L-8D)に置いて管理した。なお、同様の試験容器(接触面: ガラス)を用いた室内急性毒性試験により LC_{50} 値を求めた。

調査は、接触48時間後に生存、苦悶、死亡虫を計数した。供試個体数に対する苦悶、死亡個体数の割合を死亡率とした。無処理区で死亡個体が認められる場合は、Abbott の補正式を用いて補正死亡率を求めた。

7)ウヅキコモリグモPardosa astrigeraの残留毒性

供試虫は,試験地場所(茨城県牛久市)圃場において 卵のうを持った雌成体を採取し、22℃恒温室(日長 16L-8D)において飼育し、孵化した2齢幼体(図6)を供試し た。試験容器は、ステンレス製土壌採取用ボーラー(直径 5cm、深さ5cm)を用いた(図7)。ボーラーを用いて供試農 薬が処理された土壌を、地表面が崩れないように深さ2cm 程度採取し、底面には蓋をした。容器内に供試虫を放飼

し、餌としてミカンキイロアザミウマ Frankliniella occidentalis



図5 タイリクヒメハナカメムシ幼虫

2 齢幼虫を適量与えた。容器にキムワイプを被せ、輪ゴムで固定して蓋とした。各処理ともに 3 反復とし、1 反復当たりの供試虫数は約 8 頭とした。試験容器は 22° [但温室(日長 16L-8D)において管理した。なお、同様の試験容器(接触面: 石英砂)を用いた室内急性毒性試験により LC_{50} 値を求めた。

調査は、接触 48 時間後に生存、苦悶、死亡個体を計数した。供試個体数に対する苦悶、死亡個体数の割合を死亡率として求めた。無処理区で死亡個体が認められる場合は、Abbott の補正式を用いて補正死亡率を求めた。



図 6 幼体を背負った ウズキコモリグモ成体



図 7 ウヅキコモリグモに 対する残留毒性試験

(5)農薬残留量の分析

1) 農薬残留量

各調査日に、各区の残留毒性試験とほぼ同様の作物部位から直径 5 cmのリーフディスクを 3 枚ずつ打ち抜き採取し、農薬付着量を分析した。同様に直径 5cm、深さ 5cm の土壌コアについても採取し、分析に供した。

2) 分析方法

各採取葉をアセトニトリルにより抽出し MEP, ダイアジノンは GC/FPD, アセフェート, イミダクロプリドは LC/MS により定量した。

(6) 気象等環境要因

散布からサンプリング終了までの気温,降雨,日照を調査した。

4. 結果および考察

(1)残留毒性

1) イサエアヒメコバチ

MEP、ダイアジノン、アセフェート処理区は、散布直後に強い毒性が認められた。その後、MEP およびダイアジノンは散布7日後、アセフェートは散布3日後に毒性が低下した。イミダクロプリド処理区は、散布直後のサンプリングでも接触48時間後の死亡率は15.2%となり葉表面との接触における毒性は低かった(表1)。

表 1 レタスにおけるイサエヒメコバチに対する残留毒性

| 試験農薬 | 試験濃度* | 接触48時間後補正死亡率(%)** | | | | | |
|------------------|----------|-------------------|------|-----|------|--|--|
| 武 | (ppm) | 散布直後 | 3日後 | 7日後 | 14日後 | | |
| MEP50%乳剤 | 1000倍希釈液 | 100 | 100 | 2.9 | 0 | | |
| | (500) | | | | | | |
| ダイアジノン34%水和剤 | 1000倍希釈液 | 100 | 96.7 | 0.6 | 3.6 | | |
| | (340) | | | | | | |
| アセフェート50%水溶剤 | 1000倍希釈液 | 100 | 10.3 | 3.5 | 0 | | |
| | (500) | | | | | | |
| イミダクロプリド50%顆粒水和剤 | 5000倍希釈液 | 15.2 | 0 | 0 | 3.6 | | |
| | (100) | | | | | | |

*処理量:1501/10a **供試虫数:25~36頭

2)ヒメクサカゲロウ

MEP、ダイアジノン、アセフェートおよびイミダクロプリド処理区は、散布 1 日後に強い毒性が認められた。その後、MEP、ダイアジノンおよびアセフェートは散布8日後に補正死亡率が10%以下となった。イミダクロプリドは散布3日後に葉表面接触による毒性が低下した(表2)。

表 2 レタスにおけるヒメクサカゲロウに対する残留毒性

| 試験農薬 | 試験濃度* | 接触48時間後補正死亡率(%)** | | | | | |
|------------------|----------|-------------------|------|-----|------|--|--|
| 武崇辰 朱 | (ppm) | 散布1日後 | 3日後 | 8日後 | 15日後 | | |
| MEP50%乳剤 | 1000倍希釈液 | 100 | 60.0 | 0 | 0 | | |
| | (500) | | | | | | |
| ダイアジノン34%水和剤 | 1000倍希釈液 | 100 | 95.0 | 0 | 0 | | |
| | (340) | | | | | | |
| アセフェート50%水溶剤 | 1000倍希釈液 | 95.0 | 15.0 | 5.0 | 0 | | |
| | (500) | | | | | | |
| イミダクロプリド50%顆粒水和剤 | 5000倍希釈液 | 75.0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | (100) | | | | | | |

*処理量:150*l* /10a **供試虫数:20頭

3)コレマンアブラバチ

MEPおよびダイアジノン処理区は、散布直後および3日後に強い毒性が認められた。その後、MEPは散布7日後に、ダイアジノンは散布14日後に毒性が低下した。アセフェート処理区は散布直後に強い毒性を認めたが散布7日後には毒性は認められなくなった。イミダクロプリド処理区は、散布直後においても葉表面との接触における毒性は低かった(表3)。

表 3 レタスにおけるコレマンアブラバチに対する残留毒性

| 試験農薬 | 試験濃度* | 接触48時間後補正死亡率(%)** | | | | | |
|------------------|----------|-------------------|------|------|------|--|--|
| | (ppm) | 散布直後 | 3日後 | 7日後 | 14日後 | | |
| MEP50%乳剤 | 1000倍希釈液 | 100 | 87.9 | 0 | 0 | | |
| | (500) | | | | | | |
| ダイアジリン34%水和剤 | 1000倍希釈液 | 100 | 100 | 36.1 | 3.9 | | |
| | (340) | | | | | | |
| アセフェート50%水溶剤 | 1000倍希釈液 | 100 | 16.1 | 0 | 6.9 | | |
| | (500) | | | | | | |
| イミダクロプリド50%顆粒水和剤 | 5000倍希釈液 | 0 | 8.3 | 0 | 0 | | |
| | (100) | | | | | | |

*処理量:150*l*/10a **供試虫数:24~36頭

4)タイリクヒメハナカメムシ

MEPおよびダイアジノン処理区は、散布直後および 3 日後に強い毒性が認められた。MEPは散布 14 日後に、ダイアジノンは散布 7 日後に毒性が低下した。アセフェート処理区は散布直後に強い毒性を 認めたが散布 3 日後には毒性は認められなくなった。イミダクロプリド処理区は、散布直後は葉表面との接触における毒性がやや認められたが、その後は低下した(表 4)。

表 4 レタスにおけるタイリクヒメハナカメムシに対する残留毒性

| 試験農薬 | 試験濃度* | 接触48時間後補正死亡率(%)** | | | | | |
|------------------|----------|-------------------|------|------|------|--|--|
| 武炭辰宋 | (ppm) | 散布1日後 | 3日後 | 7日後 | 14日後 | | |
| MEP50%乳剤 | 1000倍希釈液 | 100 | 100 | 22.2 | 0 | | |
| | (500) | | | | | | |
| ダイアジノン34%水和剤 | 1000倍希釈液 | 100 | 96.4 | 10.0 | 0 | | |
| | (340) | | | | | | |
| アセフェート50%水溶剤 | 1000倍希釈液 | 96.7 | 3.6 | 0 | 0 | | |
| | (500) | | | | | | |
| イミダクロプリド50%顆粒水和剤 | 5000倍希釈液 | 22.2 | 3.7 | 0 | 0 | | |
| | (100) | | | | | | |

*処理量:1501/10a **供試虫数:24~30頭

5) ウヅキコモリグモ

MEP処理区は、散布直後のサンプリングにおいて死亡個体が認められず、散布区土壌表面の毒性はないと考えられた。ダイアジノン処理区およびアセフェート処理区は、散布直後のサンプリングでは強い毒性を示した。しかし、散布3日後には土壌表面の毒性が低下した。イミダクロプリド処理区は、散布直後のサンプリングでも死亡個体が認められず、散布区土壌表面の毒性はないと考えられた。

表 5 レタス(土壌)におけるウヅキコモリグモに対する残留毒性

| 試験農薬 | 試験濃度* | 接触48時間後 | 補正死亡率(%) |
|------------------|----------|---------|----------|
| 武崇辰 朱 | (ppm) | 散布直前 | 3日後 |
| MEP50%乳剤 | 1000倍希釈液 | 0 | 0 |
| | (500) | | |
| ダイアジノン34%水和剤 | 1000倍希釈液 | 94.4 | 0 |
| | (340) | | |
| アセフェート50%水溶剤 | 1000倍希釈液 | 85.7 | 0 |
| | (500) | | |
| イミダクロプリド50%顆粒水和剤 | 5000倍希釈液 | 0 | 0 |
| | (100) | | |

*処理量:150*l* /10a **供試虫数:9~23頭

(2)農薬残留量

各調査日の採取試料の農薬付着濃度および直後からの減衰率を表 6 に示した。農薬の種類により減衰速度は異なるものの、散布後の濃度は継時的に減衰した。

表 6 レタスにおける分析値

| 試験農薬 | 試験濃度* | | 付着濃度(μg/cm2)** | | | | | | |
|------------------|----------|--------|----------------|--------|--------|--------|--------|--|--|
| | (ppm) | 散布直後 | 1日後 | 3日後 | 7日後 | 8日後 | 14日後 | | |
| MEP50%乳剤 | 1000倍希釈液 | 1.810 | 1.492 | 0.308 | 0.018 | 0.019 | <0.002 | | |
| | (500) | 100 | 82.4 | 17.0 | 1.0 | 1.0 | <0.1 | | |
| ダイアジノン34%水和剤 | 1000倍希釈液 | 0.7330 | 0.2710 | 0.1360 | 0.0200 | 0.0230 | <0.002 | | |
| | (340) | 100 | 37.0 | 18.6 | 2.7 | 3.1 | <0.1 | | |
| アセフェート50%水溶剤 | 1000倍希釈液 | 1.7350 | 1.6800 | 0.1370 | 0.0120 | 0.0180 | 0.0080 | | |
| | (500) | 100 | 96.8 | 7.9 | 0.7 | 1.0 | 0.5 | | |
| イミダクロプリド50%顆粒水和剤 | 5000倍希釈液 | 0.7280 | 0.4310 | 0.0360 | 0.0004 | 0.0006 | 0.0003 | | |
| | (100) | 100 | 59.2 | 4.9 | 0.1 | 0.1 | 0.04 | | |

*処理量:150l/10a

^{**}下段の数値は散布直後の値に対する比率(%)。

(3)室内急性毒性値(中央死亡率濃度:LC50)

1) イサエアヒメコバチ

イサエアヒメコバチ成虫の接触 48 時間後の LC50 値を表 7 に示した。

表 7 イサエアヒメコバチに対する室内急性毒性(接触毒性)

| | 接触 | 48時間後* | |
|------------------|--------------------|-----------|--------|
| 試験農薬 | Lc ₅₀ 值 | 95%信頼限界 | 登録最高濃度 |
| | (ppm) | 90%16积胶外 | (ppm) |
| MEP50%乳剤 | 1.34 | 0.88-1.72 | 500 |
| ダイアジノン34%水和剤 | 1.06 | 0.82-1.68 | 340 |
| アセフェート50%水溶剤 | 3.84 | 2.49-6.09 | 500 |
| イミダクロプリド50%顆粒水和剤 | >2500 | _ | 100 |

^{*}ガラス片面ドライフィルム法。

2)ヒメクサカゲロウ

供試した土着天敵ヤマトクサカゲロウ幼虫の接触 48 時間後の LC_{50} 値は、導入天敵ヒメクサカゲロウ幼虫と比較して有機りん剤 3 剤では各試験結果に若干の差は認められるが大きな差ではなく両種の感受性はほぼ同程度であった。イミダクロプリドに対しては、ヤマトクサカゲロウよりヒメクサカゲロウの感受性が高かった(表 8)。

| | ヤマトクサカゲロウ | | ヒメクサカゲロウ | | | 登録最高 |
|------------------|------------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|-------|-------------|
| 試験農薬 | Lc ₅₀ 値 (ppm)* | 95%信頼限界 | Lc ₅₀ 値 (ppm) | 95%信頼限界 | 比率** | 濃度 (ppm) |
| MEP50%乳剤 | 169.0 | 136.5-208.0 | 169.5 | 139.0-213.5 | 1.0 | 500 |
| ダイアジノン34%水和剤 | 63.0 | 50.5-79.5 | 111.0 | 92.0-132.5 | 0.6 | 340 |
| アセフェート50%水溶剤 | 374.0 | 274.5-514.5 | 111.0 | 82.5-145.0 | 3.4 | 500 |
| イミダクロプリド50%顆粒水和剤 | >1000 | _ | 76.5 | 56.0-95.5 | >13.1 | 100 |

^{*}ダイズ片面ドライフィルム法,接触48時間後。

表8 ヤマトクサカゲロウおよびヒメクサカゲロウに対する室内急性毒性(接触毒性)

3)コレマンアブラバチ

土着の天敵ギフアブラバチおよび供試した導入天敵コレマンアブラバチの供試農薬に対する感受性 を LC₅₀ 値によって比較した。供試農薬に対する感受性はコレマンアブラバチの方が高いと考えられた(表 9)。

表 9 ギフアブラバチおよびコレマンアブラバチ成虫に対する室内急性毒性(接触毒性)

| - 1 - 1 - 1 | ギフアブラバチ | | コレマンアブラバチ | | | 登録最高 |
|------------------|------------------------------|------------|------------------------------|-------------|-------|-------------|
| 試験農薬 | Lc ₅₀ 値 (ppm)* | 95%信頼限界 | Lc ₅₀ 値 (ppm)* | 95%信頼限界 | 比率** | 濃度 (ppm) |
| MEP50%乳剤 | 15.46 | 6.19-38.58 | 0.26 | 0.22-0.58 | 59.5 | 500 |
| ダイアジノン34%水和剤 | 5.29 | 3.90-7.01 | 0.62 | 0.50 - 0.76 | 8.5 | 340 |
| アセフェート50%水溶剤 | 9.43 | 7.14-12.77 | 1.02 | 0.68 - 2.14 | 9.2 | 500 |
| イミダクロプリド50%顆粒水和剤 | >2500 | _ | 75.09 | 0.35-1433.7 | >33.3 | 100 |

^{*}ガラス片面ドライフィルム法,接触48時間後。

天敵に対する農薬毒性を植物葉に処理し接触させた場合と室内試験で用いられる汎用的なガラスに処理し接触させた場合で比較するため、ダイズ葉とガラス面におけるコレマンアブラバチに対する供試農薬の毒性を検討した。試験結果を表 1-10 に示した。ガラス面の LC50 値に対するダイズ葉面の LC50 値の

^{**}ヒメクサカゲロウLc50値に対するヤマトクサカゲロウLC50値の比率。

^{**}コレマンアブラバチ Lc_{50} 値に対するギフアブラバチ LC_{50} 値の比率。

比率はMEP50%乳剤 2.2, ダイアジノン 34%水和剤 2.4, アセフェート 50%水和剤 2.0 となり, 有機りん剤 3 剤の毒性はガラス面の方がダイズ葉よりも高くなると考えられた。イミダクロプリドはダイズ葉面の毒性が高い傾向が認められた。

表 10 コレマンアブラバチ成虫に対する接触面の違いによる室内急性毒性(接触毒性)

| | ダイズ葉面 | | ガラス面 | | | 登録最高 |
|------------------|------------------------------|------------|------------------------------|-------------|-------|-------------|
| 試験農薬 | Lc ₅₀ 値 (ppm)* | 95%信頼限界 | Lc ₅₀ 値 (ppm)* | 95%信頼限界 | '比率** | 濃度 (ppm) |
| MEP50%乳剤 | 0.56 | 0.19-0.82 | 0.26 | 0.22-0.58 | 2.2 | 500 |
| ダイアジノン34%水和剤 | 1.47 | 0.71-1.98 | 0.62 | 0.50 - 0.76 | 2.4 | 340 |
| アセフェート50%水溶剤 | 2.08 | 1.44-3.02 | 1.02 | 0.68 - 2.14 | 2.0 | 500 |
| イミダクロプリド50%顆粒水和剤 | 14.97 | 8.91-46.34 | 75.09 | 0.35-1433.7 | 0.2 | 100 |

^{*}片面ドライフィルム法,接触48時間後。

4)タイリクヒメハナカメムシ

タイリクヒメハナカメムシ 2 齢幼虫に対する接触 48 時間後の LC_{50} 値は登録濃度と比較するといずれの 農薬も非常に低い値であった(表 11)。

表 11 タイリクヒメハナカメムシ 2 齢幼虫に対する各農薬の急性毒性(接触毒性)

| | 接角 | - 20 A B = 1 | | |
|------------------|--------------------|--------------|----------|--|
| 試験農薬 | LC ₅₀ 值 | 95%信頼限界 | · 登録最高濃度 | |
| | (ppm) | (ppm) | (ppm) | |
| MEP50%乳剤 | 5.15 | 2.70-227.29 | 500 | |
| ダイアジノン34%水和剤 | 2.8 | 0.94-8.32 | 340 | |
| アセフェート50%水溶剤 | 7.04 | 4.12-9.03 | 500 | |
| イミダクロプリド50%顆粒水和剤 | 3.31 | 1.72-5.20 | 100 | |

ガラス片面ドライフィルム法。

5)ウヅキコモリグモ

各試験の結果を表 12 に示した。 ウヅキコモリグモ 2 齢幼体に対する接触 48 時間後の LC_{50} 値は LC_{50} 値を登録濃度と比較すると, MEP は 1.9 倍となり毒性は小さいと考えられる。 ダイアジノンは 0.4 倍, アセフェートは 0.2 倍と毒性があると考えられる。 イミダクロプリドは約 30 倍と高い値となり接触毒性は小さいと考えられる。

表 14 ウヅキコモリグモ 2 齢幼体に対する各農薬の急性毒性(接触毒性:石英砂)

| | 接角 | 蚀48時間後 | - 登録最高濃度 | |
|------------------|--------------------|-----------|----------|--|
| 試験農薬 | LC ₅₀ 值 | 95%信頼限界 | | |
| | (ppm) | (ppm) | (ppm) | |
| MEP50%乳剤 | 947 | 603-1125 | 500 | |
| ダイアジノン34%水和剤 | 121 | 94-157 | 340 | |
| アセフェート50%水溶剤 | 114 | 57-160 | 500 | |
| イミダクロプリド50%顆粒水和剤 | 2988 | 1975-5271 | 100 | |

^{**}ガラス片面ドライフィルムによるLC50値に対するダイズ葉面ドライフィルムによるLc50値の比率。

(4) 気象条件

試験期間中の気象条件を表 15 および図 8 に示した。試験期間中の天候は曇りが多かった。また、降雨も試験初期にわずかであるが認められ、後半では 10mm を越える日が 2 日認められた。

表 15 試験期間中の気象

| | 平均 | 最高 | 最低 | 降水 | 日照 |
|------|-------|--------------|-------|--------|---------|
| | | | | | |
| | 気温(℃) | <u>気温(℃)</u> | 気温(℃) | 日計(mm) | 時間(h/d) |
| 6/21 | 21.2 | 22.8 | 20.1 | | 0 |
| 6/22 | 21.7 | 23.7 | 20.0 | 1.0 | 0 |
| 6/23 | 22.7 | 26.3 | 19.6 | | 0 |
| 6/24 | 22.8 | 27.1 | 18.7 | | 5.9 |
| 6/25 | 22.0 | 24.3 | 18.5 | | 0 |
| 6/26 | 21.7 | 22.8 | 20.7 | 1.0 | 0 |
| 6/27 | 24.4 | 29.1 | 20.7 | | 4.4 |
| 6/28 | 25.1 | 30.5 | 20.8 | | 0.7 |
| 6/29 | 25.6 | 31.1 | 19.6 | | 6.8 |
| 6/30 | 25.5 | 29.6 | 22.1 | | 0 |
| 7/1 | 24.3 | 27.2 | 21.2 | 13.5 | 0 |
| 7/2 | 25.1 | 28.7 | 22.6 | | 0.5 |
| 7/3 | 24.5 | 29.6 | 22.0 | 0.5 | 0.4 |
| 7/4 | 23.8 | 28.2 | 20.0 | | 5.5 |
| 7/5 | 22.2 | 23.2 | 21.2 | 23.5 | 0 |
| 7/6 | 22.4 | 24.5 | 21.2 | 1.0 | 0 |
| | | | | | |

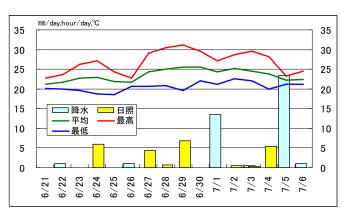


図8 試験期間中の気象条件 処理日:6/21

(5)まとめ

野外における化学農薬の土着天敵に対する影響を明らかにするために、有機りん剤3剤を供試して天敵(5種)に対する残留毒性および農薬量の推移を検討した。ウヅキコモリグモを除く4種天敵に対する試験農薬の残留毒性および葉面農薬付着濃度を図9に示した。その結果、イサエアヒメコバチ、コレマンアブラバチ、タイリクヒメハナカメムシおよびヒメクサカゲロウに対してMEP、ダイアジノンおよびアセフェートの常用濃度散布の散布直後の毒性は高かった。しかし、毒性の高い期間は比較的短く、MEPおよびダイアジノンで散布後約7日、アセフェートは散布後約3日で毒性は低下した。また、野外で散布された農薬に天敵が接触する葉面の付着濃度は急激な減衰が認められ、有機りん剤3剤およびイミダクロプリドの分解消失は、農薬の種類により速度は異なるものの比較的早いことが確認された。散布された地表面における毒性については、地表徘徊性天敵であるウヅキコモリグモに対して、ダイアジノンおよびアセフェートで初期毒性は高かったが、3日後には低下した。MEPのコモリグモへの毒性は認められなかった(表5)。

以上のことから、有機りん剤 3 剤は散布直後の毒性は高いが、影響期間は比較的短いと考えられた。 ネオニコチノイド系殺虫剤のイミダクロプリドについては、今回の検討ではヒメクサカゲロウ以外の各天敵 に対して高い初期毒性は特に認められなかったが、接触による殺虫活性以外の影響を引き起こすことが 知られていることから今後検討が必要である。

室内急性毒性試験の 50%致死濃度 (μ g/c m)と野外試験の結果から換算した 50%致死濃度 (μ g/c m)の範囲を表 16 に示した。野外残留毒性試験における有機りん剤 3 剤の 50%致死濃度の範囲は,寄生蜂のイサエアヒメコバチ,コレマンアブラバチおよび捕食性天敵のタイリクヒメハナカメムシいずれについても室内における 50%致死濃度より高かった。ヒメクサカゲロウは室内急性毒性と野外試験結果に大きな差は認められなかった。以上のことから種による違いはあるが、室内急性毒性よりも野外における影響は小さくなると考えられた。

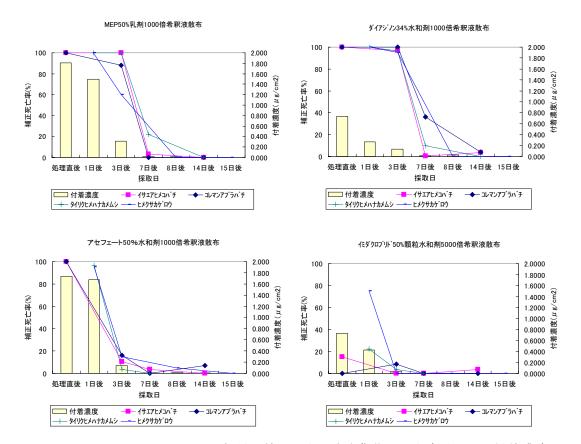


図 9 レタスにおける各種天敵に対する試験農薬の残留毒性および付着濃度表 16 野外毒性値および室内急性毒性値の比較

| 試験農薬 | 試験濃度* | 天敵名 | 野外残留毒性試験 50%致死濃度** | 室内急性毒性試験 50%致死濃度 (LC ₅₀ 値)**** |
|------------------|----------|--------------|-----------------------|---|
| | (ppm) | | (µg/cm²) | (µg/cm²) |
| MEP50%乳剤 | 1000倍希釈液 | イサエアヒメコバチ | 0.308-0.018 | 0.0027 |
| | (500) | コレマンアブラバチ | 0.308-0.018 | 0.0011 |
| | | タイリクヒメハナカメムシ | 0.308-0.018 | 0.0103 |
| | | ヒメクサカゲロウ | 0.308-0.019 | 0.3400 |
| | | ウヅキコモリグモ | - | 1.8939 |
| ダイアジノン34%水和剤 | 1000倍希釈液 | イサエアヒメコバチ | 0.136-0.020 | 0.0021 |
| | (340) | コレマンアブラバチ | 0.136-0.020 | 0.0029 |
| | | タイリクヒメハナカメムシ | 0.136-0.020 | 0.0056 |
| | | ヒメクサカゲロウ | 0.136-0.023 | 0.2220 |
| | | ウヅキコモリグモ | - | 0.2428 |
| アセフェート50%水溶剤 | 1000倍希釈液 | イサエアヒメコバチ | 1.735-0.137 | 0.0077 |
| | (500) | コレマンアブラバチ | 1.735-0.137 | 0.0042 |
| | | タイリクヒメハナカメムシ | 1.680-0.137 | 0.0141 |
| | | ヒメクサカゲロウ | 1.680-0.137 | 0.4440 |
| | | ウヅキコモリグモ | - | 0.2277 |
| イミダクロプリド50%顆粒水和剤 | 5000倍希釈液 | イサエアヒメコバチ | <0.7280 | |
| | (100) | コレマンアブラバチ | <0.7280 | 0.0299 |
| | | タイリクヒメハナカメムシ | <0.7280 | 0.0066 |
| | | ヒメクサカゲロウ | 0.431-0.036 | 0.1530 |
| | | ウヅキコモリグモ | - | 5.9764 |

^{*}処理量:150l/10a

^{**}野外残留毒性試験は48時間後死亡率が50%になると推定される付着濃度範囲を示した。
***室内試験はプロビット法により算出した50%致死濃度を示した。イサエアヒメコハ・チ、タイリクヒメハナカメムシ:カ・ラス板処理、コレマンアフ・ラハ・チ、ヒメクサカケ・ロウ:ダ・イス、葉処理、ウツ・キコモリク・モ:石英砂処理。

平成 18 年度 野外(露地ダイズ)における化学農薬の天敵影響調査

1. 試験目的

野外における化学農薬の土着天敵に対する影響を明らかにするために、使用面積が大きく基幹防除剤の一つとなっている有機りん剤を露地栽培ダイズに散布し、天敵(6 種)に対する経時的な残留毒性および農薬残留量の推移を明らかにする。

2. **試験実施機関•担当** 社団法人 日本植物防疫協会研究所 柑本 俊樹,長岡 広行,舟木 勇樹,及川 雅彦,荻山 和裕,荒井 裕太,八丁 昭龍,高橋 義行

3. 試験方法

(1) 供試作物

ダイズ(品種:エンレイ,播種:2006年5月25日)を供試した。露地圃場に畝幅1.6m,長さ20mの畝を11畝設け、株間27 cm,2条植え(条間60 cm)とした。

(2) 試験区, 面積

(試験 1)

1 処理区は 32 m²(3.2m×10m, 148 株, 2 畝)として, 反復は設けなかった。各区の間は緩衝地帯として1畝空けた。

(試験2) キイロタマコブバチ対象

1 処理区は 4 m²(1.6m×2.5m, 18 株, 1 畝)として, 反復は設けなかった。

(試験3) ミヤコカフリタニ対象

1 処理区は 0.96 m²(1.6m×0.6m, 4 株, 1 畝)として, 反復は設けなかった。

(3) 供試農薬

代表的な有機りん系殺虫剤 3 剤および比較のためネオニコチノイド系殺虫剤(イミダクロプリド剤)の 処理区を設けた。各試験農薬の詳細と散布濃度は以下の通りであった。

MEP50%乳剤(スミチオン乳剤, 日本農薬株式会社製, Lot.No.A5C09), 1000 倍希釈散布。

ダイアジノン 34%水和剤(ダイアジノン水和剤, 協友アグリ株式会社製, Lot.No.5422N), 1000 倍希 釈散布。

アセフェート 50%水溶剤(ジェイエース水溶剤,全国農業協同組合連合会製,Lot.No.5930S), 1000 倍希釈散布。

イミダクロプリド 50%顆粒水和剤(アドマイヤー顆粒水和剤, クミアイ化学工業株式会社製, Lot.No.T6C-03), 5000 倍希釈散布。

(4) 処理方法

(試験1)

背負式動力噴霧機に簡易手持ちブーム(ノズルは $30 \, \mathrm{cm}$ 間隔単頭 $5 \, \mathrm{頭}$ 口,使用ノズル:スプレーイングシステムズ製,DG80015VS,圧力 $0.2 \, \mathrm{MPa}$,吐出量 $0.504 \, \mathrm{l}$ / 分)を取り付け,散布を行った。散布量は慣行量である $100 \, \mathrm{l}$ / $10 \, \mathrm{a}$ とした。散布液には,展着剤を加用した(クミテンを $5000 \, \mathrm{e}$ 添加)。散布の際は隣接区をビニル被覆するなどドリフトによる試験区外への影響が起きないように配慮した。散布は $2006 \, \mathrm{e}$ f f

(試験 2)

背負式全自動噴霧器を用いて散布した。散布量は慣行量である 150 l/10aとした。展着剤を加用した(クミテンを5000 倍添加)。散布は8月10日に実施した。散布時の作物の草丈は約80 cmであった。

(試験 3)

背負式全自動噴霧器を用いて散布した。十分量散布とし、展着剤を加用した(クミテンを 5000 倍添加)。散布は9月15日に実施した。散布時の作物の草丈は、約80 cmであった。

(5) 残留毒性試験

1)葉のサンプリング

原則として,試験1は散布直後(2.5時間後),1日後,3日後および7日後に,試験2,3は散布直後(3時間後),1日後,2日後,3日後および4日後に,無処理を含む各区より葉のサンプリングを行った。サンプリングは散布時に十分展開し薬剤が確実に処理された上位の硬化葉を対象とした。

2)土壌のサンプリング

ウヅキコモリグモに対する残留毒性調査のための土壌サンプリングは、試験 1 の散布 1 日後に、薬液が均一に散布された株間を対象に行った。

3)コレマンアブラバチ Aphidius colemani に対する葉面残留毒性

本種はアブラムシ類に寄生する導入天敵である。近縁種としてギフアブラバチ A.gifuensis が土着している。アリスタライフサイエンス株式会社製の登録製品「アフィパール®」を入手、24 時間以内に羽化した雌成虫を供試した。試験1で調査を行った。各サンプリング日に、直径5 cmのリーフディスクを各区の供試作物葉より3 枚ずつ打ち抜き採取した。試験容器には、マンジャーセル(縦5 cm×横10 cm×厚さ1 cm、中央穴直径3 cm、アクリル製)を用いた。ガラス板(縦5 cm×横10 cm×厚さ0.3 cm)上にスポンジ片と濾紙(直径5.5 cm)を置き、その上にサンプリングしたリーフディスクを散布面(葉表面)が上になるように載せて、上にマンジャーセルを載せた。供試個体の餌として蜂蜜溶液(80%)、給水用には側面に開けた穴の1本に蒸留水を注入した。供試個体は炭酸ガスで麻酔して試験容器に収容し、ガラス板を載せて蓋とし全体を輪ゴムで固定した。各処理ともに3 反復とし、1 反復当たりの供試個体数は約10頭とした。容器はトレーに並べ、22℃恒温室(日長16L-8D)に置いて管理した。調査は、接触48時間後における生存、苦悶および死亡について実施した。供試個体数に対する苦悶、死亡個体数の割合を死亡率とした。無処理区で死亡個体が認められる場合は、Abbott の補正式を用いて補正死亡率を求めた。

4)キイロタマゴバチ Trichogramma dendrolimi の葉面残留毒性

本種は、畑地等で普通に見られるチョウ目卵の寄生蜂である。長野県南信農業試験場において採集され、継代飼育された系統を供試した。スジコナマダラメイガ Ephestia kuehniella またはヨトウガ Mamestra brassicae の卵を寄主として、室内で飼育して得られた成虫を用いた(図 1)。 試験 2 で調査を行った。各サンプリング日にコレマンアブラバチと同様にリーフディスクを採取して試験容器に挟み込んだ。コレマンアブラバチと同様に給餌と給水を行い、供試個体を各試験容器に移し入れ、処理葉に

接触させた。各処理 2,3 反復とし、1 反復当たりの供試個体数は 10 頭以上とした。試験容器は、22 $^{\circ}$ [恒温室(日長 16L-8D)に置いて管理した。なお、同様の試験容器(接触面:ダイズ葉)を用いた室内急性毒性試験により LC_{50} 値を求めた。調査は、接触 48 時間後における生存、苦悶および死亡について実施した。供試個体数に対する苦悶、死亡個体数の割合を死亡率とした。無処理区で死亡個体が認められる場合は、Abbott の補正式を用いて補正死亡率を求めた。



図 1 キイロタマゴバチ成虫

5)タイリクヒメハナカメムシ Orius strigicollis に対する葉面残留毒性

本種はアザミウマ類などの微小昆虫を補食する土着天敵である。アリスタライフサイエンス株式会社製の登録製品「タイリク®」を入手、飼育した2齢幼虫を供試した。試験1で調査を行った。各サンプリング日に、コレマンアブラバチと同様にリーフディスクを採取して試験容器に挟み込んだ。供試個体の餌として、適量のスジコナマダラメイガ卵をリーフディスク上に与え、また供試個体の給水用には側面に開いた穴の1本に蒸留水を注入した。供試個体は吸虫管を用いて各試験容器に移し入れ、処理葉に接触させた。各処理ともに3反復とし、1反復当たりの供試個体数は約10頭とした。試験容器は、22℃

恒温室(日長 16L-8D)に置いて管理した。調査は、接触 48 時間後における生存、苦悶および死亡について実施した。供試個体数に対する苦悶、死亡個体数の割合を死亡率とした。無処理区で死亡個体が認められる場合は、Abbott の補正式を用いて補正死亡率を求めた。

6)ヒメクサカゲロウ Chrysoperla carnea に対する葉面残留毒性

本種はアブラムシ類などを捕食する導入天敵であるが、近縁種のヤマトクサカゲロウ *C. nipponensis* が土着している。アリスタライフサイエンス株式会社製の登録製品「カゲタロウ®」を入手し、若齢幼虫を供試した。試験 1 で調査を行った。各サンプリング日に、直径 3.5 cmのリーフディスクを各区の供試作物葉より 20 枚ずつ打ち抜き採取した。試験容器には、シャーレ(直径 3.5 cm、高さ1cm、プラスチック製)を用い、採取したリーフディスクを、散布面(葉表)を上にしてシャーレの底に敷いた。供試個体の餌として、コクヌストモドキ *Tribolium castaneum* の卵(採卵後 1~2ヶ月冷蔵した)を約 10mg ずつリーフディスク上に撒いた。供試個体は、細筆を用いて各試験容器に1頭ずつ移し入れ、処理葉に接触させた。各区 20 容器(20 頭)、反復なしとした。試験容器は、乾燥を防ぐため密閉容器にまとめ入れ、22℃恒温室(日長 16L-8D)に置いて管理した。調査は、接触 48 時間後における生存、苦悶および死亡について実施した。供試個体数に対する苦悶、死亡個体数の割合を死亡率とした。無処理区で死亡個体が認められる場合は、Abbott の補正式を用いて補正死亡率を求めた。

7)ウヅキコモリグモ Pardosa astrigera に対する土壌残留毒性

本種は、畑地等で普通に見られる土着の捕食性天敵である。試験実施機関(茨城県牛久市)圃場において卵のうを持った雌成体を採取し、22℃恒温室(日長 16L-8D)で飼育して、ふ化した 2 齢幼体を供試した。ステンレス製土壌採取用ボーラー(直径 5cm, 深さ 5cm)を用いて各区の土壌を、地表面が崩れないように深さ 2cm 程度採取し、底面に蓋を付けた。これをそのまま試験容器とした。容器内に供試個体を放飼し、餌としてミカンキイロアザミウマ Frankliniella occidentalis 2 齢幼虫を適量与えた。容器上部にキムワイプを被せ、輪ゴムで固定して蓋とした。各処理ともに 3 反復とし、1 反復当たりの供試個体数は約 8 頭とした。試験容器は、22℃恒温室(日長 16L-8D)に置いて管理した。なお、調査は、接触 48 時間後における生存、苦悶および死亡について実施した。供試個体数に対する苦悶、死亡個体数の割合を死亡率とした。無処理区で死亡個体が認められる場合は、Abbott の補正式を用いて補正死亡率を求めた。

8)ミヤコカブリダニ Neoseiulus californicus に対する葉面残留毒性

本種は、ハダニ類を捕食する土着のダニである。アリスタライフサイエンス株式会社製の天敵農薬「スパイカル®」を入手、飼育した第 1 若虫を供試した(図 2)。試験 3 で調査を行った。各サンプリング日に直径 5 cmのリーフディスクを各区の供試作物葉より 3 枚ずつ打ち抜き採取した。試験容器には、シャーレ(直径 9 cm、深さ 2 cm、プラスチック製)を用いた。0.2%寒天ゲルを注入し、固化する前にリーフディスクを散布面(葉表面)が上になるように載せた。このリーフディスクに供試個体を、小筆を用いて放飼し、処理葉に接触させた。同時に餌としてナミハダニ Tetranychus urticae 雌成虫を 1 リーフディスク当たり10 頭放飼した。各処理ともに 3 反復とし、1 反復当たりの供試個体数は 10 頭または 5 頭とした。試験容器は、25℃恒温室(日長 16L-8D)に置いて管理した(図 3)。調査は、接触 48 時間後における生存、不明および死亡について実施した。供試個体数に対する不明、死亡個体数の割合を死亡率とした。無処理区で死亡個体が認められる場合は、Abbott の補正式を用いて補正死亡率を求めた。





図2 ミヤコカブリダニ若虫 図3 ミヤコカブリダニに対する葉面残留毒性試験容器

(6)農薬残留量の分析

1)サンプリング法

各調査日に、各区の葉面残留毒性試験とほぼ同様の位置から直径 5 cmのリーフディスクを 3 枚ずつ打ち抜き採取し、農薬残留量を分析した。

2)分析方法

各採取葉をアセトニトリルにより抽出し、MEP、ダイアジノンは GC/FPD、アセフェート、イミダクロプリドは LC/MS により定量した。

(7)気象等環境要因

各試験において、散布からサンプリング終了までの期間の気温、降雨および日照を調査した。

4. 試験結果および考察

(1)残留毒性

1)コレマンアブラバチ

有機りん系殺虫剤3剤は、散布直後のサンプリングではすべての供試個体が死亡し、強い毒性が認められた。散布3日後では、MEPとアセフェートは10%前後となり、毒性が低下した。ダイアジノンは、散布7日後には死亡、苦悶する個体が認められず、毒性が低下した。イミダクロプリドは、散布直後のサンプリングで補正死亡率が66.7%となり、やや高い毒性が認められた。しかし、散布3日後には毒性が低下した(表1)。

表1 ダイズにおけるコレマンアブラバチ成虫に対する農薬の残留毒性 (48時間後補正死亡率)と葉面残留量

| 試験農薬 | 試験濃度 (ppm) | | 散布直後 | 1日後 | 2日後 | 3日後 | 7日後 |
|----------------|---------------|-----|-------|-------|------|-------|---------|
| MEP50%乳剤 | 1000倍 | | 100 | _ | - | 9.8 | 0 |
| IVICE JU/0子L月1 | (500) | 残留量 | 0.520 | 0.322 | _ | 0.076 | 0.005 |
| タ゛イアシ゛ノン34% | 1000倍 | | 100 | _ | _ | 100 | 0 |
| 水和剤 | (340) | 残留量 | 0.348 | 0.09 | _ | 0.016 | 0.002 |
| アセフェート50% | 1000倍 | | 100 | _ | 97.1 | 11.2 | 0 |
| 水溶剤 | (500) | 残留量 | 0.515 | 0.417 | _ | 0.171 | 0.033 |
| イミタ゛クロフ゜リト゛50% | 5000倍 | | 66.7 | _ | _ | 0 | 0 |
| 顆粒水和剤 | (100) | 残留量 | 0.158 | 0.047 | _ | 0.002 | <0.0001 |

試験1で実施、供試数は24〜36頭 残留量: μg/c㎡、一は未調査

2)キイロタマゴバチ

有機りん系殺虫剤3剤は、散布1日後のサンプリングではすべての供試個体が死亡し、強い毒性が認められた。MEPは散布2日後、アセフェートは3日後およびダイアジノンは4日後に毒性が低下した。イミダクロプリドは、葉面接触による毒性は認められなかった(表2)。

表2 ダイズにおけるキイロタマゴバチ成虫に対する農薬の残留毒性 (48時間後補正死亡率)と葉面残留量

| 試験農薬 | 試験濃度 (ppm) | | 散布直後 | 1日後 | 2日後 | 3日後 | 4日後 |
|----------------|---------------|-----|-------|-------|-------|-------|-----|
| MEP50%乳剤 | 1000倍 | | _ | 100 | 8.0 | _ | - |
| IVILL 30/0子L月1 | (500) | 残留量 | 0.313 | 0.027 | 0.001 | _ | _ |
| ダイアジノン34% | 1000倍 | | _ | 100 | 19.5 | 46.8 | 1.9 |
| 水和剤 | (340) | 残留量 | 0.223 | 0.037 | 0.008 | 0.041 | _ |
| アセフェート50% | 1000倍 | | _ | 100 | 86.1 | 24.5 | 0 |
| 水溶剤 | (500) | 残留量 | 0.434 | 0.114 | 0.091 | 0.030 | _ |
| イミタ゛クロプリト゛50% | 5000倍 | | _ | 0 | 0 | _ | _ |
| 顆粒水和剤 | (100) | 残留量 | 0.053 | 0.018 | 0.005 | _ | _ |

試験2で実施、供試数は16~42頭 残留量: μg/c㎡、一は未調査

3)タイリクヒメハナカメムシ

MEP, ダイアジノン処理区は、散布1日後に毒性は認められたものの、散布3日後では毒性が低下した。アセフェートは、散布1日後の補正死亡率が3.2%であり、毒性は低かった。イミダクロプリドは、散布直後の補正死亡率が67.7%となり、やや高い毒性が認められたが、散布1日後以降は毒性が低下した(表3)。

表3 ダイズにおけるタイリクヒメハナカメムシ幼虫に対する農薬の残留毒性(48時間後補正死亡率)と葉面残留量

| 試験農薬 | 試験濃度 (ppm) | | 散布直後 | 1日後 | 3日後 | 7日後 |
|----------------|---------------|-----|-------|-------|-------|---------|
| MEP50%乳剤 | 1000倍 | | - | 74.2 | 0 | 0 |
| MILE JO/0子L月1 | (500) | 残留量 | 0.520 | 0.322 | 0.076 | 0.005 |
| ダイアジノン34% | 1000倍 | | _ | 86.7 | 0 | 0 |
| 水和剤 | (340) | 残留量 | 0.348 | 0.09 | 0.016 | 0.002 |
| アセフェート50% | 1000倍 | | - | 3.2 | 0 | 0 |
| 水溶剤 | (500) | 残留量 | 0.515 | 0.417 | 0.171 | 0.033 |
| イミタ゛クロフ゜リト゛50% | 5000倍 | | 67.7 | 3.7 | 3.2 | 0 |
| 顆粒水和剤 | (100) | 残留量 | 0.158 | 0.047 | 0.002 | <0.0001 |

試験1で実施、供試数は21~36頭 残留量: μg/c㎡、一は未調査

4)ヒメクサカゲロウ

有機りん系殺虫剤3剤は、散布直後のサンプリングでは強い毒性が認められた。散布3日後ではいずれも毒性が低下した。イミダクロプリドは、散布直後でも補正死亡率は35%と低く、1日後には5%とさらに低下した(表4)。

表4 ダイズにおけるヒメクサカゲロウ幼虫に対する農薬の残留毒性 (48時間後補正死亡率)と葉面残留量

| 試験農薬 | 試験濃度 (ppm) | | 散布直後 | 1日後 | 3日後 | 7日後 |
|----------------|---------------|-----|-------|-------|-------|---------|
| MEP50%乳剤 | 1000倍 | | 100 | _ | 0 | 0 |
| IVILE 30/0子L月1 | (500) | 残留量 | 0.520 | 0.322 | 0.076 | 0.005 |
| ダイアジノン34% | 1000倍 | | 90.0 | _ | 0 | 0 |
| 水和剤 | (340) | 残留量 | 0.348 | 0.090 | 0.016 | 0.002 |
| アセフェート50% | 1000倍 | | 90.0 | _ | 5.3 | 0 |
| 水溶剤 | (500) | 残留量 | 0.515 | 0.417 | 0.171 | 0.033 |
| イミタ゛クロフ゜リト゛50% | 5000倍 | | 35.0 | 5.0 | 5.3 | 0 |
| 顆粒水和剤 | (100) | 残留量 | 0.158 | 0.047 | 0.002 | <0.0001 |

試験1で実施、供試数は20頭 残留量: μg/c㎡、一は未調査

5)ミヤコカブリダニ

MEP, イミダクロプリドは, 散布直後でも補正死亡率がそれぞれ 3.3%, 10%と低かった。ダイアジノンは, 散布直後の補正死亡率は26.7%であったが, 1日後以降では死亡個体は認められなかった。アセフェートは, 散布直後の毒性はやや高かったが, 散布3日後に毒性は低下した(表5)。

表5 ダイズにおけるミヤコカブリダニ若虫に対する農薬の残留毒性 (48時間後補正死亡率)と葉面残留量

| 試験農薬 | 試験濃度 | | 散布直後 | 1日後 | 3日後 | 7日後 |
|----------------|-------|-----|-------|-------|-------|---------|
| | (ppm) | | 於中區区 | . 1 | Δ | , L K |
| MEP50%乳剤 | 1000倍 | | 3.3 | 6.7 | _ | _ |
| | (500) | 残留量 | 0.281 | 0.087 | 0.034 | 0.002 |
| ダイアジノン34% | 1000倍 | | 26.7 | 0 | 0 | 0 |
| 水和剤 | (340) | 残留量 | 0.198 | 0.097 | 0.019 | 0.002 |
| アセフェート50% | 1000倍 | | 73.3 | 40.0 | 37.2 | 0 |
| 水溶剤 | (500) | 残留量 | 0.344 | 0.191 | 0.058 | 0.024 |
| イミタ゛クロフ゜リト゛50% | 5000倍 | | 100 | 0 | _ | _ |
| 顆粒水和剤 | (100) | 残留量 | 0.136 | 0.187 | 0.020 | <0.0001 |

試験3で実施、供試数は15~30頭 残留量: μg/c㎡、一は未調査

6) ウヅキコモリグモ

本試験における散布後の土壌表面におけるキクヅキコモリグモ幼体に対する毒性は、ダイアジノンおよびアセフェートのいずれの処理区でも低かった(表 6)。

表6 ダイズにおける散布土表面のウヅキコモリグモ幼体に対する農薬の毒性(48時間後補正死亡率)

| 試験農薬 | 試験濃度 (ppm) | 散布 1日後 |
|-------------|---------------|-----------|
| タ イアシ ノン34% | 1000倍 | 9.1 |
| 水和剤 | (340) | |
| アセフェート50% | 1000倍 | 0 |
| 水溶剤 | (500) | |

試験1で実施、供試数は21~24頭

(2)農薬残留量

各試験の採取試料の分析結果を表 7~9 に示した。試験1では、MEPとアセフェートは散布 3 日後、ダイアジノンは散布 1 日後までに付着濃度が散布直後の 50%を下回った。試験 2 および 3 における有機りん剤 3 剤はいずれも散布 1 日後までに分析値が散布直後の約 50%かそれ以下に低下した。各試験において散布直後の付着濃度に差が認められたが、これは各試験の処理法が異なること、散布から採取までの間に分解・消失が起きることによると考えられる。供試した農薬はいずれも露地条件において処理後急速に残留量が減衰することが明らかとなったが、アセフェートは試験 1 および試験 3 において、同じ有機りん剤のMEPおよびダイアジノンが試験期間中に散布直後の 1%以下に付着量が低下しているのと比較して、やや付着濃度が高かった。

表 7 ダイズ試験 1 における農薬残留量

| 試験農薬 | 試験濃度 | 付着濃度(μg a.i./cm²) | | | | |
|--------------|--|-------------------|--------|--------|---------|--|
| 武 秋辰来 | 10000000000000000000000000000000000000 | 散布 | | | | |
| | (ppm) | 直後 | 1日後 | 3日後 | 7日後 | |
| MEP50%乳剤 | 1000倍希釈液 | 0.520 | 0.322 | 0.076 | 0.005 | |
| | (500) | 100 | 61.9 | 14.6 | 1.0 | |
| ダイアジノン34%水和剤 | 1000倍希釈液 | 0.348 | 0.090 | 0.016 | 0.002 | |
| | (340) | 100 | 25.9 | 4.6 | 0.6 | |
| アセフェート50%水溶剤 | 1000倍希釈液 | 0.5150 | 0.4169 | 0.1709 | 0.0322 | |
| | (500) | 100 | 81.0 | 33.2 | 6.3 | |
| イミタ゛クロフ゜リト゛ | 5000倍希釈液 | 0.1583 | 0.0471 | 0.0018 | <0.0001 | |
| 50%顆粒水和剤 | (100) | 100 | 29.8 | 1.1 | <0.06 | |

処理量:100l/10a

下段の赤数字は散布直後の値に対する比率(%)

表8 ダイズ試験2における農薬残留量

| 試験農薬 | 試験濃度 | 付着濃度(μg a.i./cm²) | | | | | |
|--------------|----------|-------------------|--------|--------|--------|--|--|
| 武 | 武炭辰及 | 散布 | | | | | |
| | (ppm) | 直後 | 1日後 | 2日後 | 3日後 | | |
| MEP50%乳剤 | 1000倍希釈液 | 0.313 | 0.027 | 0.001 | | | |
| | (500) | 100 | 8.6 | 0.3 | | | |
| ダイアジノン34%水和剤 | 1000倍希釈液 | 0.223 | 0.037 | 0.008 | 0.041 | | |
| | (340) | 100 | 16.6 | 3.6 | 18.4 | | |
| アセフェート50%水溶剤 | 1000倍希釈液 | 0.4339 | 0.1144 | 0.0914 | 0.0300 | | |
| | (500) | 100 | 26.4 | 21.1 | 6.9 | | |
| イミタ゛クロフ゜リト゛ | 5000倍希釈液 | 0.0527 | 0.0176 | 0.0047 | | | |
| 50%顆粒水和剤 | (100) | 100 | 33.4 | 8.9 | | | |

処理量:150l/10a

下段の赤数字は散布直後の値に対する比率(%)

表 9 ダイズ試験 3 における農薬残留量

| 試験農薬 | 試験濃度 | 付着濃度(μg a.i./cm²) | | | | | |
|---------------|----------------|-------------------|--------|--------|---------|--|--|
| 八 秋辰来 | 武 殿 辰 皮 | 散布 | | | | | |
| | (ppm) | 直後 | 1日後 | 2日後 | 4日後 | | |
| MEP50%乳剤 | 1000倍希釈液 | 0.281 | 0.087 | 0.034 | 0.002 | | |
| | (500) | 100 | 31.0 | 12.1 | 0.7 | | |
| ダイアシブノン34%水和剤 | 1000倍希釈液 | 0.198 | 0.097 | 0.019 | 0.002 | | |
| | (340) | 100 | 49.0 | 9.6 | 1.0 | | |
| アセフェート50%水溶剤 | 1000倍希釈液 | 0.3436 | 0.1905 | 0.0576 | 0.0243 | | |
| | (500) | 100 | 55.4 | 16.8 | 7.1 | | |
| イミタ゛クロフ゜リト゛ | 5000倍希釈液 | 0.1359 | 0.1872 | 0.0204 | <0.0001 | | |
| 50%顆粒水和剤 | (100) | 100 | 137.7 | 15.0 | _ | | |

処理量:十分量

下段の赤数字は散布直後の値に対する比率(%)

(3)キイロタマゴバチに対する室内急性毒性値(中央死亡率濃度:LC50)

キイロタマゴバチ成虫に対する供試農薬の LC_{50} 値を表 10 に示した。散布濃度に比較して毒性値は低く,強い毒性を示した。

表 10 キイロタマゴバチ成虫に対する各農薬の室内急性毒性(接触毒性)

| 試験農薬 | キイロタマゴバチ LC ₅₀ 値 95%信頼限界 | 登録最高 濃度 |
|------------------|---|------------|
| MEP50%乳剤 | 5.0-10.0* | 500 |
| タイアシブン34%水和剤 | 1.7-3.4* | 340 |
| アセフェート50%水溶剤 | 4.02 3.24-4.83 | 500 |
| イミダクロプリド50%顆粒水和剤 | 9.84 6.42-13.04 | 100 |

ダイズ葉接触、48時間後死亡率より算出、各値の単位はppm。

(4) 気象条件

試験期間中の気象条件を表 11~13 に示した。試験1は期間中曇天日が多かった。試験 2,3 は散布日とその直後は晴天であった。いずれの試験においても期間中に降雨が認められた。

表 11 試験期間中の気象条件(試験 1)

| | | 平均 | 最高 | 最低 | 降水 | 日照 |
|---|-----|-------|-------|-------|--------|---------|
| | | 気温(℃) | 気温(℃) | 気温(℃) | 日計(mm) | 時間(h/d) |
| 7 | 7/6 | 22.4 | 24.5 | 21.2 | | 0 |
| 7 | 1/7 | 24.1 | 27.6 | 21.9 | | 0 |
| 7 | 7/8 | 24.4 | 28.8 | 21.6 | | 2.4 |
| 7 | 7/9 | 23.4 | 26.3 | 21.6 | 2.0 | 0 |
| 7 | /10 | 24.9 | 28.7 | 22.7 | 1.5 | 0.1 |
| 7 | /11 | 26.0 | 29.2 | 22.8 | | 0 |
| 7 | /12 | 26.3 | 29.5 | 24.5 | 0.5 | 0 |
| 7 | /13 | 27.6 | 32.7 | 24.2 | | 0.5 |

^{*}MEP、ダイアジノンはL C_{50} 値を算出できなかったため、

死亡率50%を含むと考えられる試験濃度範囲を示した。

表 12 試験期間中の気象条件(試験 2)

| - | | 平均 | 最高 | 最低 | 降水 | 日照 |
|---|------|-------|-------|--------|--------|---------|
| | | 気温(℃) | 気温(℃) | 気温(°C) | 日計(mm) | 時間(h/d) |
| _ | 8/10 | 26.9 | 34.2 | 22.0 | | 9.4 |
| | 8/11 | 25.7 | 29.8 | 23.2 | | 0.5 |
| | 8/12 | 24.0 | 27.7 | 20.9 | 8.0 | 0 |
| | 8/13 | 24.8 | 30.5 | 21.2 | 7.5 | 2 |
| | 8/14 | 26.1 | 31.3 | 22.0 | | 6.1 |

表 13 試験期間中の気象条件(試験 3)

| | 平均 | 最高 | 最低 | 降水 | 日照 |
|------|-------|-------|-------|--------|---------|
| | 気温(℃) | 気温(℃) | 気温(℃) | 日計(mm) | 時間(h/d) |
| 9/15 | 20.0 | 24.2 | 16.2 | | 6.8 |
| 9/16 | 20.1 | 25.3 | 14.7 | | 7.3 |
| 9/17 | 20.6 | 23.6 | 17.4 | 7.5 | 0 |
| 9/18 | 24.3 | 28.6 | 19.7 | 13.5 | 0 |
| 9/19 | 26.0 | 29.9 | 21.4 | 0.5 | 5.4 |

(5)まとめ

野外における化学農薬の土着天敵に対する影響を明らかにするために、有機りん剤3剤を供試してダイズに慣行量の散布を行い天敵(6種)に対する残留毒性の推移および農薬残留量の減衰を調査した。

供試天敵はいずれも、農薬に対する感受性が高くかつ散布された農薬と接触暴露すると考えられる発育ステージを用いて残毒調査を行った。ウヅキコモリグモは、ダイアジノンとアセフェートの散布 1 日後の土壌について毒性試験を実施したが、いずれも毒性は低かった。ミヤコカブリダニに対するMEPおよびダイアジノンは散布直後においても毒性が低かった。その他の供試天敵に対する毒性については、ダイアジノンが寄生蜂(コレマンアブラバチおよびキイロタマゴバチ)に対して散布 3 日後まで毒性がやや高く、アセフェートがキイロタマゴバチに対して散布 3 日後まで若干毒性が認められた。これらを除くと、散布直後に毒性が高い種についても有機りん剤 3 剤の毒性は散布 3 日後には低下し、散布による影響は短期間に消失すると考えられ、葉面残留量も処理後に速やかに分解・消失し日数の経過とともに減衰した。

ネオニコチノイド系殺虫剤であるイミダクロプリドについては殺虫活性以外の作用を持つことが知られていることから今回の葉面接触毒性のみで影響を検討することは難しいと考えられさらに検討が必要である。葉面残留量については処理後に速やかに分解・消失し日数の経過とともに減衰した。

平成 18 年度 野外における化学農薬の天敵影響調査 露地栽培キュウリにおける化学農薬の影響試験

1. 試験目的

野外における化学農薬の土着天敵に対する影響を明らかにするために、使用面積が大きく基幹 防除剤の一つとなっている有機りん剤の粒剤を露地栽培キュウリに定植時処理し、天敵 (6種) に対する経時的な残留毒性および農薬残留量の推移を明らかにする。

2. **試験実施機関•担当** 社団法人 日本植物防疫協会研究所 舟木勇樹、柑本 俊樹、長岡 広行、 及川 雅彦、荻山 和裕、荒井 裕太、八丁 昭龍、高橋 義行

3. 試験方法

(1) 供試作物と試験区制・面積

キュウリ (品種:トップグリーン、定植: 2006年6月29日) を供試した。試験区は1区11.7 ㎡、26株とし、反復は設けなかった。

(2)供試農薬

代表的な有機りん系殺虫(線虫)粒剤2剤および比較のためネオニコチノイド系殺虫粒剤(イミダクロプリド剤)の処理区を設けた。各供試農薬の詳細と処理量・方法は以下の通りであった。

ホスチアゼート 1.5%粒剤(ネマトリンエース粒剤、協友アグリ株式会社製、Lot.No.5422N) 20 kg / 10 a 、定植時全面処理土壌混和。

アセフェート 5%粒剤(ジェイエース粒剤 全国農業協同組合連合会製、Lot.No.5930S) 2g/株、定植時植穴処理。

イミ**ダクロプリド 1%粒剤**(アドマイヤー1 粒剤 クミアイ化学工業株式会社製、Lot.No.T6C-03) 2g/株、定植時植穴処理。

(3) 処理方法

ホスチアゼート 1.5%粒剤は定植前に所定量の薬剤を区内全面に均一に散粒し、トラクターで土壌混和した。その後、畝をビニルマルチで被覆し定植した。アセフェート 5%粒剤およびイミダクロプリド 1%粒剤は定植時に植穴に所定量の薬剤を散粒し、土壌と軽く混和し、定植した。処理は 2006 年 6 月 29 日に実施した。処理時の作物のステージは本葉 3.5 枚期であった。

(4)残留毒性試験

各調査日に、各区の中位葉または土壌を採取し、室内にて 6 種天敵を暴露させ、その毒性を 調査した。

1)葉のサンプリング

処理定植7日後(7月6日)、14日後(7月13日)および21日後(7月20日)に、各区よりサンプリングを行った。各採取日の作物ステージおよび採取部位は以下の通りであった。

採取日 作物のステージ 採取部位(中位葉)

処理7日後 本葉6枚期 第3本葉処理14日後 本葉13枚期 第8本葉

処理 21 日後 本葉 22 枚期 第 10~11 本葉

2) 十壌のサンプリング

ウヅキコモリグモに対する残毒調査のための土壌サンプリングは、処理定植直後(6月29日)、7日後(7月6日)、14日後(7月13日)および21日後(7月20日)に、表層土壌の表面構造が崩れないように充分に注意しながら直径5cm深さ2cmの土壌コアを採取した。

3) ギフアブラバチ Aphidius gifuensis に対する葉面残留毒性

本種はアブラムシに対する寄生蜂である。供試虫は、試験地場所(茨城県牛久市)圃場において本種マミーを採集し、ムギヒゲナガアブラムシSitobion akebiaeを寄主として室内において累代飼育された成虫を用いた(図1)。

接触 48 時間後に、各容器中の生存、苦悶、死亡虫数を調査した。供試個体数に対する苦悶、死亡個体数の割合を死亡率として求めた。無処理区で死亡個体が認められる場合は、Abbott の補正式を用いて補正死亡率を求めた。



図1 ギフアブラバチ成虫

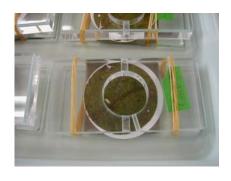


図2 マンジャーセル

4) コレマンアブラバチ Aphidius colemani に対する葉面残留毒性

本種は、アブラムシに対する天敵農薬として登録されているが国内には生息していない。近縁種のギフアブラバチ A.gifuensis が土着している。供試虫には、アリスタライフサイエンス株式会社製の天敵農薬「アフィパール®」を使用した。製剤を入手後、容器内の羽化成虫をすべて取り除き、新たに 24 時間以内に羽化した雌成虫を供試した(図 3)。試験容器にはマンジャーセル(図 2)を用いた。採取したリーフディスク(直径 5cm)を葉裏を上にしてマンジャーセルに設置し、供試虫を容器当たり約 10 頭放飼し、接触させた。餌として蜂蜜溶液(80%)

と水を与えた。試験は 3 反復で行った。容器は恒温室(22 $^{\circ}$ $^{\circ}$ 、16 $^{\circ}$ L- $^{\circ}$ 8D)内で管理した。なお、アセフェートについては、アセフェート水溶剤を用いて同様の試験容器(接触面: ガラス)を用いた室内急性毒性試験により $^{\circ}$ LC50値を求めた。

接触 48 時間後に、各容器の生存、苦悶、死亡個体数 を調査し、供試個体数に対する苦悶、死亡個体数の割合 を死亡率として求めた。無処理区で死亡個体が認められ



図3 コレマンアブラバチ成虫

る場合は、Abbott の補正式を用いて補正死亡率を求めた。

5) ヒメクサカゲロウ Chrysoperla carnea に対する葉面残留毒性

本種はアブラムシ類などを捕食する天敵農薬として登録されている導入種であるが近縁種のヤマトクサカゲロウ C.nipponensis が土着している。供試虫は、アリスタライフサイエンス株式会社製の天敵農薬「カゲタロウ®」を入手し、若齢幼虫を供試した。試験容器にはシャーレ(直径 $3.5 \, \mathrm{cm}$ 、高さ $1 \, \mathrm{cm}$ 、プラスチック製)を用いた。採取したリーフディスク(直径 $3 \, \mathrm{cm}$)を葉裏を上にしてシャーレの底に敷き、供試虫を容器当たり $1 \, \mathrm{gm}$ が飼し、接触させた。餌としてコクヌストモドキ Tribolium castaneum の卵(採卵後 $1 \, \sim 2 \, \sigma$ 月冷蔵した)を与えた。各区 $20 \, \mathrm{容器}$ ($20 \, \mathrm{gm}$)、反復なしとした。容器は密閉容器にまとめ入れ、恒温室($22 \, \mathrm{C}$ 、 $16 \, \mathrm{L} \, \mathrm{e}$ 8D)内で管理した。なお、アセフェートについては、アセフェート水溶剤を用いて同様の試験容器(接触面:ダイズ葉)を用いた室内急性毒性試験により $1 \, \mathrm{L} \, \mathrm{C} \, \mathrm{E}$ 10 億を求めた。また、近縁種の土着天敵との感受性比較のため、ヤマトクサカゲロウについても同様の方法で $1 \, \mathrm{L} \, \mathrm{C} \, \mathrm{E}$ 10 値を求めた。

接触 48 時間後に、各容器の生存、苦悶、死亡個体数を調査し、供試個体数に対する苦悶、死亡個体数の割合を死亡率として求めた。

6) タイリクヒメハナカメムシ Orius strigicollis に対する葉面残留毒性

本種はアザミウマ類、ハダニ類、アブラムシ類などの微小害虫を補食する土着の天敵である。供試虫には、アリスタライフサイエンス株式会社製の天敵農薬「タイリク®」を入手し、飼育して得られた 2 齢幼虫を供試した。試験容器にはマンジャーセル(図 2)を用いた。採取したリーフディスク(直径 5cm)を葉裏を上にしてマンジャーセルに設置し、供試虫を容器当たり約 10 頭放飼し、接触させた。餌としてスジコナマダラメイガ Ephestia kuehniella 卵を与え、給水用に側面に開いた穴の 1 本に蒸留水を注入した。試験は 3 反復で行った。容器は恒温室(22°C、16L-8D)内で管理した。なお、アセフェートについては、アセフェート水溶剤を用いて同様の試験容器(接触面:ガラス)を用いた室内急性毒性試験により EC50 値を求めた。接触 E48 時間後に、各容器の生存、苦悶、死亡個体数を調査し、供試個体数に対する苦悶、死亡個体数の割合を死亡率として求めた。

7) ミヤコカブリダニ Neoseiulus californicus に対する葉面残留毒性

本種はハダニ類を捕食する土着のカブリダニである。供試虫には、アリスタライフサイエンス株式会社製の天敵農薬「スパイカル®」を入手し、飼育して得られた第1若虫を供試した。 処理 14 日後は供試虫が供給元より届かなかったため、試験を実施することができなかった。 試験容器には、プラスチックシャーレ(直径 9cm、深さ 2cm)を用いた。0.2%寒天ゲルを注入し、その上に採取したリーフディスク(直径 5cm)を葉裏が上になるように載せた。このリーフディスクに供試虫を容器当たり $5\sim10$ 頭放飼し接触させた。同時に餌としてナミハダニ雌成虫を容器当たり 10 頭放飼した。なお、餌となるハダニに薬剤の影響が認められた場合は、餌としてハダニの卵を適当量与えた。試験は 3 反復で行った。容器は恒温室(25 C、16 L-8 D)内で管理した。なお、ホスチアゼートおよびアセフェートについては、ホスチアゼート液剤およびアセフェート水溶剤を用いて同様の試験容器(接触面:インゲン葉)を用いた室内急性毒性試験により 1 LC 1 値を求めた。接触 1 48 時間後に、各容器の生存、苦悶、死亡個体数を調査し、供試個体数に対する苦悶、死亡個体数の割合を死亡率として求めた。無処理区で死亡個体が認められる場合は、1 Abbott の補正式を用いて補正死亡率を求めた。

8) ウヅキコモリグモ Pardosa astrigera に対する土壌残留毒性

供試虫は、日本植物防疫協会研究所圃場において卵のうを持った雌成虫を採取し、室内にて飼育し、孵化した 2 齢幼体を供試した。ステンレス製土壌採取用ボーラー(直径 5 cm、深さ 5 cm)を用いて表面構造が崩れないように土壌を深さ 2 cm 程度採取し、採取容器をそのまま試験容器としてコモリグモ 2 齢幼体を容器当たり約 8 頭放飼し、接触させた。餌としてミカンキイロアザミウマ Frandliniella occidentalis 2 齢幼虫を与えた。容器にキムワイプを被せ、輪ゴムで固定して蓋とした。試験は 3 反復で行った。容器は恒温室(22 C、16 L-8 D)内で管理した。48 時間後に、各容器の生存、苦悶、死亡虫数を調査した。

(5)農薬残留量の分析

1)農薬残留量

各調査日に、各区の葉面残留毒性試験とほぼ同様の部位(中位葉)および上位、下位葉から 直径 5cm のリーフディスクを 3 枚ずつ打ち抜き採取し、農薬残留濃度を分析した。各採取日の 作物ステージおよび採取部位は以下の通りであった。

採取日 作物のステージ 採取部位(下位葉、中位葉、上位葉)

処理7日後 本葉3枚期 第3本葉

処理 14 日後 本葉 13 枚期 第 3 本葉、第 8 本葉、第 13 本葉

処理 21 日後 本葉 22 枚期 第 5 本葉、第 10~11 本葉、第 20 本葉

また、土壌残留毒性試験の各調査日に、毒性試験とほぼ同様の位置から直径 5cm、深さ 5cm の土壌コアを区当たり3ヶ所採取し、分析に供した。

2)分析方法

採取したキュウリ葉をアセトニトリルにより抽出し、ホスチアゼートは GC/FPD、アセフェート、イミダクロプリドは LC/MS により定量した。

(6) 気象等環境要因

試験期間中の気温、降雨、日照を調査した。

4. 結果

(1)残留毒性

1)ギフアブラバチ、コレマンアブラバチ、ヒメクサカゲロウ、タイリクヒメハナカメムシ

葉面残留毒性試験の結果をまとめたものを表1に示した。ホスチアゼート処理区、アセフェート処理区およびイミダクロプリド処理区はいずれも毒性は低かった。

表1 キュウリにおける天敵4種に対する粒剤の毒性

| 試験農薬 | 処理量 | 供試種 | 供試 | 接触48時間後補正死亡率(%) | | | |
|---------------------|----------|-------------|----|-----------------|------|------|--|
| | | | 数 | 処理10日後 | 14日後 | 21日後 | |
| ホスチアセ゛ート1.5%粒剤 | 20kg/10a | キ゛フアフ゛ラ | 30 | 0 | 5.9 | 0 | |
| アセフェート5%粒剤 | 2g/株 | バチ | 30 | 3.0 | 2.9 | 3.4 | |
| <u>イミダクロプリド1%粒剤</u> | 2g/株 | <i>/ /</i> | 30 | 0 | 0 | 0 | |
| ホスチアセ゛ート1.5%粒剤 | 20kg/10a | コレマンブラ | 20 | 6.3 | 0 | 0 | |
| アセフェート5%粒剤 | 2g/株 | バチ | 20 | 0 | 0 | 0 | |
| <u>イミダクロプリド1%粒剤</u> | 2g/株 | /\ <i>)</i> | 20 | 9.4 | 0 | 0 | |
| ホスチアセ゛ート1.5%粒剤 | 20kg/10a | ヒメクサカケ゛ | 20 | 0 | 0 | 0 | |
| アセフェート5%粒剤 | 2g/株 | ロウ | 20 | 0 | 0 | 5.0 | |
| <u>イミダクロプリド1%粒剤</u> | 2g/株 | ну | 20 | 0 | 0 | 0 | |
| ホスチアセ゛ート1.5%粒剤 | 20kg/10a | タイリクヒメハ | 30 | 0 | 0 | 0 | |
| アセフェート5%粒剤 | 2g/株 | ナカメムシ | 30 | 0 | 0 | 0 | |
| <u>イミダクロプリド1%粒剤</u> | 2g/株 | 1 11/47 | 30 | 0 | 0 | 0 | |

2) ミヤコカブリダニ

葉面残留毒性試験の結果をまとめたものを表 2 に示した。ホスチアゼートおよびアセフェート 処理区は処理 7 日後に毒性が認められたが、21 日後には低下した。イミダクロプリド処理区は、 いずれの調査日においても接触 48 時間後まで死亡個体は認められなかった。

表 2 キュウリにおけるミヤコカブリダニに対する残留毒性

| 試験農薬 | 処理量 | 接触48時間後補正死亡率 | | |
|---------------------|----------|--------------|------|--|
| | | 処理7日後 | 21日後 | |
| ホスチアセ゛ート1.5%粒剤 | 20kg/10a | 26.7 | 12.0 | |
| アセフェート5%粒剤 | 2g/株 | 60.0 | 3.3 | |
| <u>イミダクロプリド1%粒剤</u> | 2g/株 | 0 | 0 | |

供試数は15~30頭

6) ウヅキコモリグモ

土壌残留毒性試験の結果をまとめたものを表3に示した。ホスチアゼート処理区は、処理直後、処理7、14、21日後のいずれの調査日においても接触48時間後までの補正死亡率は7.1%以下と少なく、本試験における土壌の毒性は低かった。

表 3 キュウリ (土壌) におけるウヅキコモリグモに対する残留毒性

| 試験農薬 | 処理量 | 接触48時間後死亡率(%)* | | | | | |
|------------------|----------|----------------|-----|------|------|--|--|
| 武教辰 来 | | 処理直後 | 7日後 | 14日後 | 21日後 | | |
| ホスチアセ゛ート1.5%粒剤 | 20kg/10a | 7.1 | 0 | 0 | 0 | | |

供試虫は13~27頭

(2) 残留濃度調査

各調査日の採取試料の分析結果を表 4 に示した。ただし、処理 7 日後のアセフェート粒剤処理区およびイミダクロプリド粒剤処理区の分析値は、分析用に採取した試料に不備があったため、タイリクヒメハナカメムシ残留毒性試験に供試したキュウリ葉を試験終了後(採取 48 時間後)に分析した値である。そのため、実際の分析値(採取直後の分析値)と比較すると低くなっている可能性があるが、参考値として記載した。

ホスチアゼートは処理 7 日後と処理 14 日後の残留濃度はほぼ同程度、アセフェートおよび イミダクロプリドは処理 7 日後がもっとも残留濃度が高く、その後減衰した。葉位別にみると、 ホスチアゼート処理 14 日後では上位、中位葉で高く、下位葉で低かった。アセフェート、イ ミダクロプリドは処理 14、21 日後においてどの葉位も同程度であった。

表 4 キュウリにおける農薬残留量

| 試験農薬 | 処理量 | 調査 | 残留農 | m^2) | |
|----------------|----------|----|---------|---------|--------|
| | | 部位 | 処理7日後 | 14日後 | 21日後 |
| ホスチアセ゛ート1.5%粒剤 | 20kg/10a | 上位 | ı | 0.0191 | |
| | | 中位 | 0.0161 | 0.0159 | |
| | | 下位 | - | 0.0062 | _ |
| アセフェート5%粒剤 | 2g/株 | 上位 | _ | 0.0003 | 0.0002 |
| | | 中位 | *0.0138 | 0.0005 | 0.0002 |
| | | 下位 | _ | 0.0005 | 0.0004 |
| イミタ゛クロプリト゛1%粒剤 | 2g/株 | 上位 | ı | 0.0010 | 0.0003 |
| | | 中位 | *0.029 | 0.0025 | 0.0005 |
| | | 下位 | - | 0.0012 | 0.0003 |

*タイリク試験供試葉採取48時間後の分析値

(3) 室内接触急性毒性值

結果を表 5,6 に示した。ホスチアゼートのミヤコカブリダニに対する半数致死濃度(LC_{50} 値)は 15.0ppm、半数致死散布量(LR_{50} 値)は 0.06 μ g/c m°であった。アセフェートの各天敵に対する LC_{50} 値はコレマンアブラバチがもっとも低く 1.0ppm、次いでタイリクヒメハナカメムシは 7.0ppm、ギフアブラバチは 9.4ppm であった。以下 3 種天敵はやや高く、ミヤコカブリダニは 54.8ppm、ヒメクサカゲロウは 111ppm、ヤマトクサカゲロウは 374ppm であった。種により感受性は大きく異なるものの、いずれもアセフェート水溶剤の登録最高濃度よりも低い値であった。

表 5 ミヤコカブリダニに対するホスチアゼートの接触急性毒性

各天敵に対するホスチアゼートの急性毒性

| 供試天敵 | 半数致死濃度(ppm) | 半数致死散布量(µg/cm³) |
|------------|------------------|------------------|
| 八八八 | LC ₅₀ | LR ₅₀ |
| ミヤコカブリダニ | 15.0 | 0.06 |
| ストコカノリメー | (3.9-201.2) | 0.00 |
| | ()内は95%信頼限界 | |

表 6 各天敵に対するアセフェートの接触急性毒性

| 供試天敵 | 半数致死濃度(ppm) LC ₅₀ | 半数致死散布量(μg/c㎡) LR ₅₀ | 登録最高濃度(ppm) |
|--------------|---------------------------------|------------------------------------|-------------|
| ギフアブラバチ | 9.4 (7.1-12.8) | 0.019 | |
| コレマンアブラバチ | 1.0 (0.68–2.14) | 0.002 | |
| ヒメクサカゲロウ | 111.0 (92.0-132.5) | 0.222 | 500 |
| ヤマトクサカゲロウ | 374.0 (274.5-514.5) | 0.748 | 300 |
| タイリクヒメハナカメムシ | 7.0 (4.1–9.0) | 0.014 | |
| ミヤコカブリダニ | 54.8 (27.1–101.5) | 0.219 | |

()内は95%信頼限界

9) 気象条件

試験期間中の気象条件を表7および図4に示した。処理2日後、6日後に降雨が認められ、また、試験後半は多量の降雨が認められた。

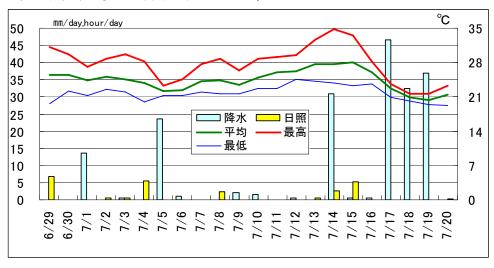


図4 試験期間中の気象条件(処理日:6月29日)

表7 試験期間中の気象条件(処理日:6月29日)

| | 平均 | 最高 | 最低 | 降水 | 日照 |
|------|------|-------|-------|---------|---------|
| | | 気温(℃) | 気温(℃) | 日計(mm) | 時間(h/d) |
| 6/29 | 25.6 | 31.1 | 19.6 | — н т ү | 6.8 |
| 6/30 | 25.5 | 29.6 | 22.1 | | 0 |
| 7/1 | 24.3 | 27.2 | 21.2 | 13.5 | 0 |
| 7/2 | 25.1 | 28.7 | 22.6 | | 0.5 |
| 7/3 | 24.5 | 29.6 | 22.0 | 0.5 | 0.4 |
| 7/4 | 23.8 | 28.2 | 20.0 | | 5.5 |
| 7/5 | 22.2 | 23.2 | 21.2 | 23.5 | 0 |
| 7/6 | 22.4 | 24.5 | 21.2 | 1.0 | 0 |
| 7/7 | 24.1 | 27.6 | 21.9 | | 0 |
| 7/8 | 24.4 | 28.8 | 21.6 | | 2.4 |
| 7/9 | 23.4 | 26.3 | 21.6 | 2.0 | 0 |
| 7/10 | 24.9 | 28.7 | 22.7 | 1.5 | 0.1 |
| 7/11 | 26.0 | 29.2 | 22.8 | | 0 |
| 7/12 | 26.3 | 29.5 | 24.5 | 0.5 | 0 |
| 7/13 | 27.6 | 32.7 | 24.2 | | 0.5 |
| 7/14 | 27.6 | 34.9 | 23.9 | 31.0 | 2.5 |
| 7/15 | 28.0 | 33.5 | 23.3 | 0.5 | 5.3 |
| 7/16 | 26.0 | 28.2 | 23.7 | 0.5 | 0 |
| 7/17 | 22.7 | 23.6 | 20.9 | 46.5 | 0 |
| 7/18 | 20.9 | 21.6 | 20.1 | 32.5 | 0 |
| 7/19 | 20.4 | 21.6 | 19.5 | 37.0 | 0 |
| 7/20 | 21.4 | 23.2 | 19.3 | | 0.2 |

5. 考察

土壌に処理された粒剤農薬は作物体に吸収移行することで害虫に対する防除効果を発現する。 このため今回の調査では害虫に効果を発現すると一般に考えられる時期および部位の葉を採取し、 天敵と接触させることで毒性を調査した。

室内試験では天敵に対する影響が高いとされるホスチアゼートおよびアセフェートをキュウリの定植時に粒剤処理した場合、作物葉のギフアブラバチ、コレマンアブラバチ、ヒメクサカゲロウ、タイリクヒメハナカメムシに対する毒性は低かった。このことから粒剤処理は散布剤と比べより天敵に対する影響を緩和すると考えられた。また、土着種であるヤマトクサカゲロウについて今回は調査対象としていないが、室内でのアセフェートに対する感受性は近縁種であるヒメクサカゲロウの方が高いことからヤマトクサカゲロウに対してもアセフェート粒剤の土壌処理は毒性が低いと考えられる。

ホスチアゼート粒剤を全面処理した土壌のウヅキコモリグモに対する毒性は低かった。なお、 本試験で調査を行っていないアセフェートとイミダクロプリドについては、粒剤の定植時株元処 理の場合薬剤成分が接触する機会はほとんどないことから影響は少ないと考えられる。

ミヤコカブリダニに対しては、ホスチアゼート粒剤およびアセフェート粒剤の処理 7 日後において毒性が認められた。処理 7 日後における農薬残留量の結果がやや信頼性に欠けるため毒性値との比較は難しいが 14 日後以降残留量は低下し 21 日後には毒性も低下した。

イミダクロプリド粒剤をキュウリの定植時に処理した場合、本試験においてはいずれの天敵に対しても接触 48 時間後まで毒性は低かった。しかし、ネオニコチノイド系殺虫剤であるイミダクロプリドは、接触に加えて経口による殺虫活性が高いこと、また殺虫活性以外の反応を引き起こすことが知られていることから、今回の接触毒性による調査のみでは影響について明らかにすることはできないと考えられる。

平成 18 年度 野菜(露地ナス)における化学農薬の天敵影響調査

1. 試験目的

野外における化学農薬の土着天敵に対する影響を明らかにする。使用面積が大きく基幹防除剤の一つとなっている有機りん剤について、露地ナスを用いて散布後の農薬消長および天敵に対する影響の大きさおよび影響持続期間を調査する。

2. 試験実施機関·担当 日本植物防疫協会研究所高知試験場

森 克彦、飯干 浩美、杉本 民雄、石野 洋二

3. ナス散布剤試験

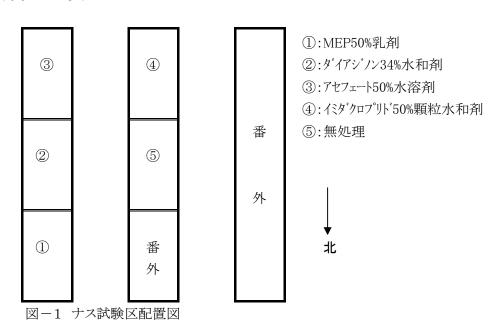
(1) 試験作物と区制・面積

品種:千両二号(台木:赤なす)。播種:4月7日、定植:6月2日。 畝幅 1.6m、長さ 24mの畝を 3 畝設け、株間 50 cm、1 条植え、主枝 3 本仕立てとした (写真ー1)。

試験区は供試薬剤の 4 処理区と、薬剤処理を行わない無処理区の合計 5 区とした。 1 処理区は $12 \text{ m}'(1.6\text{m} \times 7.5\text{m})$ 、 15 k)として反復は設けなかった(図-1)。



写真-1 供試ナス



(2) 試験農薬

代表的な有機りん系殺虫剤3剤と、比較のためネオニコチノイド系殺虫剤(イミダクロプリド剤)の処理区を設けた。各供試薬剤の詳細と散布濃度は以下の通りであった。

ME P 50%乳剤(スミチオン乳剤、北興化学工業株式会社製、Lot.No.NC529)、1000 倍希釈 散布。

ダイアジノン 34%水和剤(ダイアジノン水和剤、北興化学工業株式会社製、Lot.No.HC618)、1000 倍希釈散布。

アセフェート 50%水溶剤(ジェイエース水溶剤、全国農業協同組合連合会製、Lot.No.4228S)、1000 倍希釈散布。

イミダクロプリド 50%顆粒水和剤(アドマイヤー顆粒水和剤、クミアイ化学工業株式会社製、Lot.No.A4D10)、5000 倍希釈散布。

(3) 処理方法

肩掛式動力噴霧機を用い葉の表裏が十分に濡れるよう散布した。散布量は 10a あたり 360 に とし、展着剤は加用しなかった。散布薬液の処理区外への飛散を防ぐために、散布時に試験区間を農業用ポリフィルムで間仕切りした。畝上の無処理区との区境にも、散布時にポリフィルムを張ってドリフトを防いだ。

散布は 2006 年 8 月 15 日、午前 10 時 10 分頃開始した。作物のステージは収穫期(草丈約 130cm)であった。

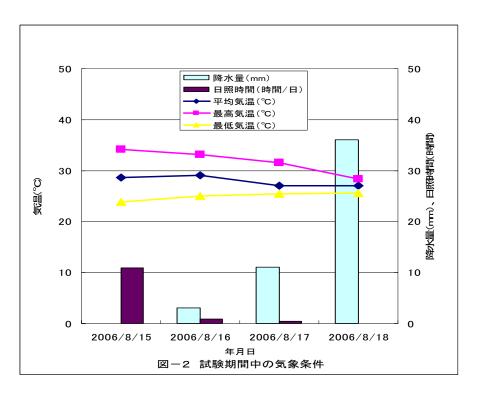
(4)調査方法

葉のサンプリングを散布直後(8月15日、4時間後)、1日後(8月16日)、2日後(8月17日) および3日後(8月18日)に、無処理を含む各区より行った。サンプリングは散布時に展開し葉の表裏に薬剤が処理された葉を対象とした。

試験期間中の気温、降水量、日照時間は以下のとおり。

表-1 試験期間中の気象条件(南国市後免アメダスデータ)

| | 2006/8/15 | 2006/8/16 | 2006/8/17 | 2006/8/18 |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 平均気温(℃) | 28.6 | 29.0 | 27.0 | 27.1 |
| 最高気温(℃) | 34.1 | 33.2 | 31.6 | 28.4 |
| 最低気温(℃) | 23.8 | 25.0 | 25.4 | 25.6 |
| 降水量(mm) | 0 | 3 | 11 | 36 |
| 日照時間(時間/日) | 10.9 | 0.9 | 0.4 | 0.0 |



1)残留量調査

各調査日に、十分散布された葉を選び採取用ボーラーを用いて直径5cmのリーフディスクを 各区より3枚ずつ打ち抜き採取し、アセトニトリルで抽出しGC/FPDまたはLC/MSに て定量した。

2) 残毒調査

i)タイリクヒメハナカメムシ Orius strigicollis

本種はアザミウマ類、ハダニ類、アブラムシ類などの微小害虫およびチョウ目害虫の卵を捕食する土着天敵である。供試虫には、アリスタライフサイエンス株式会社製の天敵農薬「タイリク」を入手し、産卵させ飼育した薬剤感受性の高い発育ステージとなる 2 齢幼虫を供試した。各処理区より十分薬液が散布された葉についてリーフディスク(直径 3 cm)を 10 枚採取し、0.5%寒天ゲルが入ったプラスチックシャーレ(直径 3.5cm、深さ 1cm)に葉表が上になるように載せ、所定数のタイリクヒメハナカメムシの 2 齢幼虫を小筆を用いて放飼し接触させた。なおあらかじめ放飼前に餌としてスジコナマダラメイガ卵を適当量ディスク上に振りかけた。各処理ともに 10 反復で実施した。供試虫は試験期間中、22℃16L8D の恒温室内に置いて管理した。

調査は放飼 24 時間後および 48 時間後に行い、各容器の生存、死亡虫数を調査した。苦悶虫は死亡虫に含めた。無処理区で死亡個体が認められる場合は、Abbott の補正式を用いて補正死亡率を求めた。

ii) ミヤコカブリダニ Neoseiulus (Amblyseius) californicus

本種はハダニ類を捕食する土着天敵である。供試虫はアリスタライフサイエンス株式会社製の天敵農薬「スパイカル」を入手し、成虫を室内で飼育し産卵させて得られた薬剤感受性の高い発育ステージである第1若虫を使用した。各処理区より十分薬液が散布された葉についてリーフディスク(直径 3.8 cm)を 3 枚ずつ採取した。プラスチックシャーレ(直径 9cm、深さ

1.5cm)に水道水を浸したスポンジを入れてキムワイプで被い、その上にリーフディスクを葉表が上になるように載せた。このリーフディスクに所定数のミヤコカブリダニの第1若虫を小筆を用いて放飼し、処理葉に接触させた。なおあらかじめ放飼前に餌としてナミハダニ赤色型の雌成虫を約 20 頭放飼した。各処理ともに 3 反復で実施した。供試虫は試験期間中、22 $^{\circ}$ $^{\circ}$ 16L8D の恒温室内に置いて管理した。

調査は、接触24時間後および48時間後に行い、各容器の生存、不明、死亡虫数を調査した。 不明虫は死亡虫とみなした。無処理区で死亡個体が認められる場合は、Abbott の補正式を用いて補正死亡率を求めた。

(5) 結果

i)タイリクヒメハナカメムシ

各採取日の毒性(補正死亡率)および葉面残留量を表2に示した。

MEP処理区は、散布直後のサンプリングでは放飼 48 時間後までに全ての個体が死亡し強い影響を示した。散布3日後には放飼 48 時間後に死亡個体が認められなかった。死亡率が10%以下となったのは散布2日後であった。葉面残留量は速やかに低下した。

ダイアジノン処理区は、散布直後のサンプリングでは放飼 48 時間後までに全ての個体が死亡し強い影響を示した。散布3日後において葉面残留量は低下したものの、放飼48時間後の死亡率が60%となり、影響は3日以上となった。

アセフェート処理区は、散布直後のサンプリングでは放飼 48 時間後までに全ての個体が死亡し強い影響を示した。散布 2 日後には放飼 48 時間後の死亡率が 23.3%と影響は弱まり、散布 3 日後は放飼 48 時間後の死亡率は 3.3%となった。しかし、葉面残留量は散布 3 日後に最高値となった。

イミダクロプリド処理区は、散布直後のサンプリングで放飼 48 時間後の死亡率が 92.9%、散布 1 日後は 72.4%となり影響が認められたが、散布 2 日後には 6.7%と影響は弱まり、散布 3 日後には 3.3%となった。葉面残留量は速やかに低下した。

表2.露地ナスにおけるタイリクヒメハナカメルシ(2齢幼中)に対する農薬の建恕素性(補正死亡率)と葉而建恕景

| 表2 露地ナス | | イリクヒメハ | アカメム: | ノ(2齢幼5 | 虫)に対す | る農薬の | ノ残留毒!! | 生(補正死 | | 其面残留 | |
|----------------|----------------|------------------------|--------|----------|----------|-----------------|--------|-------|-------|--------|------|
| 試験農薬 | 試験濃度 | 供試 | 散布 | 当日 | 散布 | 1日後 | 散布2 | 2日後 | 散布3 | 3日後 | 影響期間 |
| | (ppm) | 虫数 | 24時間後 | 48時間後 | 24時間後 | 48時間後 | 24時間後 | 48時間後 | 24時間後 | 48時間後 | |
| MEP50%乳剤 | 1000倍 (500) | 30 | 90.0 | 100 | 10.3 | 41.4 | 6.7 | 6.7 | 0 | 0 | <2日 |
| WILF 30/0子L月i | | 残留量 (μg/cm²) | 0.129 | | 0.031 | | 0.002 | | 0.001 | | |
| ダ イアシ ノン34% | 1000倍 (340) | 30 | 93.3 | 100 | 58.6 | 93.1 | 13.3 | 53.7 | 26.7 | 60 | >3日 |
| 水和剤 | | 残留量 (μg/cm²) | 0.292 | | 0.02 | | 0.005 | | 0.001 | | |
| アセフェート50% | 1000倍 (500) | 30 | 66.7 | 100 | 31 | 83.3 | 10 | 23.3 | 3.3 | 3.3 | <3日 |
| 水溶剤 | | 残留量 (μg/cm²) | 0.3 | | 0.313 | | 0.123 | | 0.574 | | |
| イミタ・クロフ゜リト゛50% | 5000倍 (100) | 30 | 83.3 | 92.9 | 55.2 | 72.4 | 3.3 | 6.7 | 3.3 | 3.3 | <2日 |
| 顆粒水和剤 | | 残留量 (μg/cm²) | 0.212 | | 0.08 | | 0.029 | | 0.026 | | |
| | _ | 30 | 0 | 0 6.7 | 0 3.3 | 0 <i>3.3</i> | 0 | 0 | 0 | 0 0 | _ |
| 無処理 | | 残留量 (μg/cm²) | <0.001 | | 薬につい | | 艮界以下 | | | | |

死亡率は上段が補正死亡率、下段が死亡率

補正死亡率(%)=(無処理区の生存虫率ー処理区の生存虫率)/無処理区の生存虫率×100

ーは未調査

ii)ミヤコカブリダニ Neoseiulus (Amblyseius) californicus

各採取日の毒性(補正死亡率)および葉面残留量を表3に示した。

MEP処理区は、ダイアジノン処理区は、散布直後においても影響は認められなかった。 アセフェート処理区は、散布直後のサンプリングでは放飼48時間後の死亡率が21.4%となり やや影響が認められたが、散布2日後において0%以下となり影響は認められなかった。

イミダクロプリド処理区は、散布直後のサンプリングで放飼 48 時間後の死亡率が 7.1%であったが、散布 2 日後には 27.3%となりやや影響が認められた。

表3 露地ナスにおけるミヤコカブリダニ(第1若虫)に対する 農薬の残留毒性(補正死亡率)と葉面残留量

| 試験農薬 | 試験濃度 | 供試 虫数 | 散布 | i 当日 : 48時間後 | | 2日後 | 影響期間 |
|------------------|-------------------------|------------------------|------------------|------------------|-------------------|------------------|----------|
| MEP50%乳剤 | (ppm) 1000倍 (500) | 15~21 | <u> </u> | O O | <u>24时间板</u> 0 | 0 | 0日 |
| | | 残留量 (μg/cm²) | 0.129 | | 0.002 | | |
| ダイアジリン34% 水和剤 | 1000倍 (340) | 15~21 | 0 | Ο | 0 | 0 | 0日 |
| *3******* | (0.10) | 残留量 (μg/cm²) | 0.292 | | 0.005 | | |
| アセフェート50% 水溶剤 | 1000倍 (500) | 15~21 | 33.3 | 21.4 | 0 | 0 | <2日 |
| | (, , , , , | 残留量 (μg/cm²) | 0.3 | | 0.123 | | |
| イミタ゛クロフ゜リト゛50% | 5000倍 (100) | 15~21 | 5.6 | 7.1 | 8.3 | 27.3 | >2日 |
| 顆粒水和剤 | (,,,,, | 残留量 (μg/cm²) | 0.212 | | 0.029 | | |
| 無処理 | <u> </u> | 15~21 | 0 <i>14.3</i> | 0 <i>33.3</i> | 0 20.0 | 0 <i>26.7</i> | <u>—</u> |
| | | 残留量 (μg/c㎡) | <0.001 | 全ての農 | ! !薬につし | いて検出限 | · 界以下 |

死亡率は上段が補正死亡率、下段が死亡率

補正死亡率(%)=(無処理区の生存虫率ー処理区の生存虫率)/無処理区の生存虫率×100

4. 化学農薬の天敵に対する感受性検定調査

(1) タイリクヒメハナカメムシ Orius strigicollis

室内リーフディスク暴露試験によりタイリクヒメハナカメムシの供試薬剤に対する感受性を調査し LC_{50} 値を算出する。

1) 供試虫

供試虫は残毒試験と同じ管理をした個体群を用いた。

2) 試験農薬

本試験に用いた4薬剤とした。

原則として、10倍段階希釈の複数濃度で予備試験を行い、結果を基に1.5倍または2 倍段階希釈の試験濃度を設定した。

3) 処理方法

無処理区よりナス葉を採取しボーラーを用いてリーフディスク(直径3cm)を打ち抜き、0.5%

寒天ゲルが入ったプラスチックシャーレ(直径 $3.5 \, \mathrm{cm}$ 、深さ $1 \, \mathrm{cm}$)に葉表が上になるように載せた。寒天の固化後、これに蒸留水で所定希釈濃度に希釈した試験農薬を、室内用農薬散布器(大起理化工業株式会社製 DIK-7320)を用いて $1 \, \mathrm{cm}^2$ 当たり $4 \, \mu \, l$ の割合で均一に散布した。薬液風乾後、所定数のタイリクヒメハナカメムシの $2 \, \mathrm{m}$ 動力虫を小筆を用いて放飼した。なおあらかじめ放飼前に餌としてスジコナマダラメイガ卵を適当量ディスク上に振りかけた。各処理ともに $8 \, \mathrm{反復}$ で実施した。

供試虫は試験期間中、22℃16L8Dの恒温室内に置いて管理した。

4)調査方法

調査は放飼 24 時間後および 48 時間後に行い、各容器の生存、不明、死亡虫数を調査した。 不明虫は死亡虫とみなした。無処理区で死亡個体が認められる場合は、Abbott の補正式を用いて補正死亡率を求めた。

5) 結果

本種の試験農薬に対する室内急性毒性値を表3に示した。登録最高濃度と比べ50%死亡率濃度はかなり低かった。

表-3 タイリクヒメハナカメムシ 2 齢幼虫に対する各農薬の急性毒性(接触毒性)

| <u></u> | 40 味即然 | | | | | |
|------------------|--------|-----------------|-------|--|--|--|
| | 4 | 48 時間後 | | | | |
| 試験農薬 | LC50 値 | 95%信頼限界 | 濃度 | | | |
| | (ppm) | (ppm) | (ppm) | | | |
| MEP50%乳剤 | 33.005 | 19.415-59.739 | 500 | | | |
| ダイアジノン 34%水和剤 | 46.061 | 0.4507 - 2106.7 | 340 | | | |
| アセフェート 50%水溶剤 | 54.124 | 0.0035 - 92619 | 500 | | | |
| イミダクロプリド50%顆粒水和剤 | 19.082 | 8.9478-34.603 | 100 | | | |

(2) ミヤコカブリダニ Neoseiulus (Amblyseius) californicus

室内リーフディスク暴露試験によりミヤコカブリダニの供試薬剤に対する感受性を調査し LC_{50} 値を算出する。

1) 供試虫

供試虫は残毒試験と同じ管理をした個体群を用いた。

2) 試験農薬

本試験に用いた MEP50%乳剤およびダイアジノン 34%水和剤とした。

原則として、10 倍段階希釈の複数濃度で予備試験を行い、結果を基に 1.5 倍または 2 倍段階 希釈の試験濃度を設定した。

3) 処理方法

プラスチックシャーレ (直径 9cm、深さ 2cm) に水道水を浸したスポンジを入れてキムワイプで被い、その上にインゲンマメ (品種: さつきみどり 2号) のリーフディスク (直径 3.8cm) を葉裏が上になるように載せた。これに蒸留水で所定希釈濃度に希釈した試験農薬を、室内用農薬散布器 (大起理化工業株式会社製 DIK-7320) を用いて $1 \mathrm{cm}^2$ 当たり $4 \mu l$ の割合で均一に散布した。薬液風乾後、所定数のミヤコカブリダニ第 1 若虫を小筆を用いて放飼した。また同時に、餌としてナミハダニ赤色型雌成虫を約 20 頭放飼した。

供試虫は試験期間中、25℃16L8Dの恒温室内に置いて管理した。

4)調査方法

調査は放飼 24 時間後および 48 時間後に行い、各容器の生存、不明、死亡虫数を調査した。 不明虫は死亡虫とみなした。無処理区で死亡個体が認められる場合は、Abbott の補正式を用いて補正死亡率を求めた。

5) 結果

本種の有機りん剤2剤に対する室内急性毒性値を表3に示した。登録最高濃度と比べ50%死亡率濃度は低かった。

表-4 ミヤコカブリダニ第1若虫に対する各農薬の急性毒性(接触毒性)

| | 48 | 3 時間後 | - ※43.目.方.油.広 |
|---------------|--------|---------------|-------------------|
| 試験農薬 | LC50 値 | 95%信頼限界 | - 登録最高濃度 (ppm) |
| | (ppm) | (ppm) | (ррш) |
| MEP50%乳剤 | 314.43 | 192.90-530.72 | 500 |
| ダイアジリン 34%水和剤 | 176.9 | 56.229-408.78 | 340 |

5. 考察

露地ナスにおける化学農薬の天敵に対する影響と葉面残留量の減衰を調査した。

タイリクヒメハナカメムシに対する試験農薬の室内試験における結果は半数致死濃度が登録濃度より極めて小さく影響は高いと考えられたが、圃場においては散布直後の毒性は高いがMEP、アセフェートおよびイミダクロプリドの毒性は2~3日で消失し、実際の圃場における影響は長期にわたらないことが示された。しかし、ダイアジノンは葉面残留量の低下が認められたものの3日以上毒性が保持され、農薬の種類によっては影響が比較的長い期間保たれることが明らかとなった。

ミヤコカブリダニに対する圃場試験の結果はMEPおよびダイアジノンは散布直後でも毒性は認められなかった。室内試験の結果では登録濃度が半数致死濃度を超えていたが圃場での影響はなかった。アセフェートとイミダクロプリドはやや毒性が認められたが、アセフェートについては散布2日後に影響は低くなった。

葉面残留量については、MEP、ダイアジノン、イミダクロプリドは露地ナスにおいて速やかに減衰したが、アセフェートは3日後に残留量が高まった。本剤は水溶解度が高く散布後に作物体上で移動している可能性が考えられたが明確ではなかった。

平成 18 年度 野外(露地野菜、キャベツ) における化学農薬の天敵影響調査

1. 試験目的

野外における化学農薬の土着天敵に対する影響を明らかにする。使用面積が大きく基 幹防除剤の一つとなっている有機りん剤について、キャベツを用いて散布後の農薬消長 および天敵に対する影響の大きさおよび影響持続期間を調査する。

- 2. 実施機関·担当 日本植物防疫協会研究所宮崎試験場 井園 佳文、古野 秀和
- 3. キャベツ散布剤試験

(1) 試験作物と区制・面積

品種:秋徳、定植:2006年10月2日。畝幅1.5m、長さ30mの畝を4畝設け、株間50cm、2条植え(条間50cm)とした(写真 1)。

各試験農薬の4処理区と、薬剤処理を行わない無処理区の合計5区とした。1処理区は $12m^2$ (3.0 $m \times 4.0m$ 、2畝)とし、各区間は2.5m長の緩衝区を設けた。反復は設けなかった(図 1)。

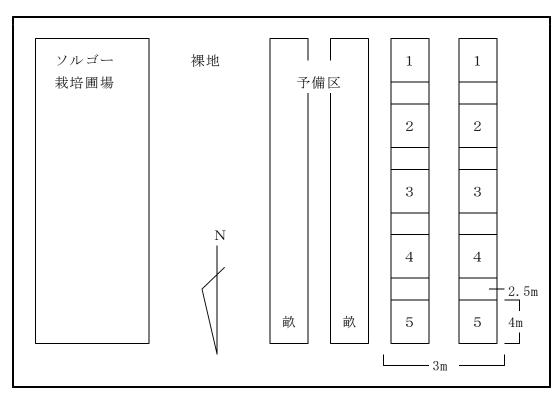




写真1 処理直前の試験圃場

図1 キャベツ試験区割



写真2 処理直前の作物とマーキングの 様子

(2) 試験農薬

代表的な有機りん系殺虫剤3剤と、比較のためネオニコチノイド系殺虫剤(イミダクロプリド剤)の処理区を設けた。各供試薬剤の詳細と散布濃度は以下の通り。

DDVP50%乳剤(ホスビット乳剤、日本曹達株式会社製、Lot. No. 07. 10TCJ-001)、1000倍希釈散布。

ダイアジノン34%水和剤(ダイアジノン水和剤、住友化学株式会社製、Lot. No. 09. 1064 14N)、1000倍希釈散布。

アセフェート50%水溶剤(ジェイエース水溶剤、全国農業協同組合連合会製、Lot. No. 0 7. 10-5301S)、1000倍希釈散布。

イミダクロプリド50%顆粒水和剤(アドマイヤー顆粒水和剤、日本バイエルアグロケム株式会社製、Lot. No. H203-22)、5000倍希釈散布。

(3) 処理方法

処理区外へのドリフトが起こらないよう、ドリフトレスノズル(spraying systems製、DG TEEJET 80015VS)を用いた。背負式動力噴霧機に前出のノズル(単頭1頭口)を取り付け、作物体上から展開した葉の表にかかるよう散布を行った。散布量は、10a当たり333 2 量とした。薬液の付着を促すために展着剤(商品名マイリノー)を5000倍の希釈倍数で各薬液へ添加した。散布は2006年11月21日、午前10時頃に実施した。作物のステージは結球開始期(株球部径約5cm)であった(写真 2)。

(4)調査方法

原則として、散布直後(4時間後、11月21日)、1日後(11月22日)、3日後(11月24日)、5日後(11月26日)、8日後(11月29日)、14日後(12月5日)および20日後(12月11日)に、無処理を含む各区よりサンプリングを行った。サンプリングは、散布時すでに展開し葉表に薬剤が処理された葉を対象とした。散布後に展開した葉と区別するため、対象葉の一部にマーキングを行い、サンプリングはマーキング葉より行った(写真 2)。

散布からサンプリング終了までの気温、降雨量、日照時間を調査した(表 1)。

| X1. FV | MOC VALUE 1 AN V | (3////1 | | | | |
|--------|------------------|-----------------|-------|--------|--------|--|
| | 平均気温 | 最高気温 | 最低気温 | 降水量* | 日照時間 | |
| | (\mathcal{C}) | (\mathcal{C}) | (℃) | (mm/目) | (時間/日) | |
| 11/21 | 14.0 | 20.0 | 10.0 | | 5. 7 | |
| 11/22 | 12.1 | 15.1 | 8.5 | 26.5 | | |
| 11/23 | 13.9 | 14.7 | 12.3 | 32.5 | | |
| 11/24 | 13.1 | 14.7 | 11.7 | 1.0 | | |
| 11/25 | 15.4 | 16.6 | 12.3 | 5.5 | | |
| 11/26 | 18.6 | 22.7 | 16. 3 | 8.5 | 1.4 | |
| 11/27 | 19.7 | 23.9 | 17.7 | 0.5 | 3.4 | |
| 11/28 | 16.7 | 19.1 | 13. 9 | 0.0 | 1.8 | |
| 11/29 | 13.8 | 18.7 | 10.3 | 0.0 | 2.0 | |
| 11/30 | 12.5 | 17.1 | 8.5 | 0.0 | 6.9 | |

表1. 試験期間中の気象条件

平均気温 最高気温 最低気温 隆水量* 日照時間 (\mathcal{C}) (\mathcal{C}) (\mathcal{C}) (mm/日) (時間/日) 12/19.7 10.4 17.1 4.9 12/24.5 10.1 16.7 5.0 0.0 $12/\ 3$ 7.2 12.8 1.8 9.6 12/46.8 12.4 9.6 1.6 12/58.2 16.6 2.0 5.4 12/610.5 15.7 6. 1 --7.4 12/7___ 13.1 15.7 10.0 67.0 12/8 16. 1 20.1 13. 2 0.5 3.0 12/ 9 15.5 20.0 12.4 0.0 1.3 12/1011.9 16.3 7.7 9.2 12/1110.6 15.7 4.4 0.0 6.9

表1. 試験期間中の気象条件

1) 残留量調查

各調査日に、薬液が十分散布されたマーク葉を各区より3枚ずつ採取し、分析機関(日本植物防疫協会研究所)に送付した。採取葉を直径5cmのリーフディスクに各区3枚ずつ打ち抜き、アセトニトリルで抽出し、GC/FPDまたはLC/MSで定量した。

2) 残毒調査

i) コレマンアブラバチ Aphidius colemani

本種はアブラムシに寄生する天敵である。供試虫には、アリスタライフサイエンス株式会社製の天敵農薬「アフィパール[®]」を入手後、容器内の羽化成虫をすべて取り除き、恒温室($22\pm1^{\circ}$ C、16L-8D)内で新たに24時間以内に羽化した雌成虫を供試した。

試験容器には、マンジャーセルを用い、ガラス板にスポンジ片と直径5.5cmの濾紙を置き、その上にサンプリングしたリーフディスクを散布面(葉表面)が上になるように載せた。その上にマンジャーセルを置きさらにガラス板を載せ、全体を輪ゴムで固定した。供試虫の餌として蜂蜜溶液(80%)、給水用に蒸留水を与えた。各処理ともに3反復とし、1反復当たりの供試虫数は約10頭として1試験容器に収容した。容器は輪ゴムで固定してトレーに並べ、22 $\mathbb{C}\pm1$ \mathbb{C} , 16 \mathbb{L} \mathbb{E} \mathbb{C} \mathbb{E} \mathbb{C} \mathbb{C}

放飼24時間後および48時間後に、各容器の生存虫数と死亡虫数を調査した。無処理区で死亡個体が認められる場合は、Abbottの補正式を用いて補正死亡率を求めた。

なお、散布8日後と一部の農薬についてはそれ以降の追加採取を行い。光の当たりにくい葉裏の毒性について調査した。

(5) 結果

(i)残毒調査

iii)コレマンアブラバチ

各採取日の毒性(補正死亡率)と葉面残留量を表2に示した。

^{*} 降水量の0.0は降雨は認められたが雨量計にカウントされなかったことを示す.

⁻⁻は降雨が認められなかったことを示す.

DDVP処理区は、散布直後および散布1日後のサンプリングでは放飼後24時間以内にすべての供試個体が死亡し強い毒性が示された。散布3日後では、放飼48時間後に41.8%の死亡率が認められた。しかし、散布5日後以降はほとんど死亡が認められず、散布3日後から5日後にかけて毒性が低下した。葉面残留量は速やかに低下した。

ダイアジノン処理区は、散布直後、1日後、3日後および5日後のサンプリングでは接触後24時間以内にすべての供試個体が死亡し強い毒性が示された。散布8日後でも、接触24時間後には死亡個体が半数認められ、48時間後までにすべての供試虫が死亡した。散布20日後は葉面残留量は低下し、接触48時間後の死亡虫率が21.1%まで低くなったが10%以下にはならなかった。

アセフェート処理区は、散布直後および散布1日後のサンプリングでは接触後24時間以内にすべての供試個体が死亡し強い毒性が示された。散布3日後は放飼48時間後までに死亡個体が認められず、散布1日後から3日後にかけて毒性が低下した。葉面残留量は散布後3日以降に速やかに減衰した。

イミダクロプリド処理区は、散布直後のサンプリングでも放飼48時間後の死亡率は3.3%と低く接触による毒性は小さかった。散布1日後以降、各サンプリングでの死亡虫率は4%以下で推移した。葉面残留量は速やかに減衰した。

また、通常において散布液がかかりにくい葉裏の毒性を表3に示した。調査対象とした 葉裏は葉表に比較して光が当たりにくく毒性に差がある可能性が考えられたため比較した。 その結果、散布8日後の各試験農薬について葉裏と葉表の毒性に大きな差は認められなか った。散布14日後、20日後のダイアジノン処理区については死亡率に差は認められるが振 れの範囲と考えられ傾向は同様であった。

表2 キャベツにおけるコレマンアブラバチ成虫に対する農薬の残留毒性(補正死亡率)と葉面残留量

| 試験農薬 | 試験濃度 | 供試 | 散布 | 当日 | 散布1日後 | | 散布3日後 | | 散布5日後 | |
|----------------|----------|------------------------|--------|------------------------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|
| | (ppm) | 虫数 | 24時間後 | 48時間後 | 24時間後 | 48時間後 | 24時間後 | 48時間後 | 24時間後 | 48時間後 |
| DDVP50%乳剤 | 1000倍 | 30~39 | 100 | 100 | 100 | 100 | 44.4 | 41.8 | 0 | 3.0 |
| DD VF 30//46Ai | (500) | | 100 | 100 | 100 | 100 | 44.4 | 43.6 | 0 | 7.9 |
| | | 残留量 (μg/cm²) | 0.148 | | 0.055 | | 0.002 | | <0.002 | |
| ダイアジノン34% | 1000倍 | 30~38 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 水和剤 | (340) | 30* - 30 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | | 残留量 (µg/cm²) | 0.267 | | 0.220 | | 0.100 | | 0.045 | |
| アセフェート50% | 1000倍 | 30~37 | 100 | 100 | 100 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 水溶剤 | (500) | 30* - 37 | 100 | 100 | 100 | 100 | 0 | 0 | 0 | 2.7 |
| | | 残留量 (µg/cm²) | 0.634 | | 0.163 | | 0.254 | | 0.030 | |
| イミタ゛クロフ゜リト゛50% | 5000倍 | 30~36 | 3.3 | 3.3 | 0 | 0 | 3.0 | 3.1 | 3.1 | 0.5 |
| 顆粒水和剤 | (100) | 30 30 | 3.3 | 3.3 | 0 | 3.2 | 3 | 6.1 | 5.6 | 5.6 |
| | | 残留量 (µg/cm²) | 0.268 | | 0.024 | | 0.003 | | 0.006 | |
| 無処理 | — | 30~39 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | 30 38 | 0 | 0 | 0 | 5.1 | 0 | 3.1 | 2.6 | 5.1 |
| | | 残留量 (μg/cm²) | <0.002 | (0.002 全ての農薬について検出限界以下 | | | | | | |

表2 キャベツにおけるコレマンアブラバチ成虫に対する農薬の残留毒性(補正死亡率)と葉面残留量

| 試験農薬 | 試験濃度 | | | | | 4日後 | 散布2 | 影響期間 | |
|----------------------|----------------|------------------------|---------------------|-------------------|--------|---------------------|-------------|---------------------------|------|
| | (ppm) | 虫数 | 24時間後 | 48時間後 | 24時間後 | 48時間後 | 24時間後 | 48時間後 | |
| DDVP50%乳剤 | 1000倍 (500) | 30~39 | 0.1 | 3.6 <i>6.7</i> | _ | - | _ | - | <5日 |
| | | 残留量 (μg/c㎡) | 3.3 <0.002 | 6.7 | - | | - | | |
| ダイアジノン34% 水和剤 | 1000倍 (340) | 30~38 | 68.8 <i>67.8</i> | 100 <i>100</i> | 0 0 | 41.2 <i>41.2</i> | 2 .6 | 2 1.1 <i>21</i> | >20日 |
| | (040) | 残留量 (μg/cm²) | 0.012 | 100 | 0.005 | 41.2 | 0.002 | 21 | |
| アセフェート50% 水溶剤 | 1000倍 (500) | 30 ~ 37 | 0 0 | 0 3.2 | _ | _ | _ | _ | <3日 |
| | (, | 残留量 (μg/cm²) | _ | | - | | - | | |
| イミダクロプリド50% 顆粒水和剤 | 5000倍 (100) | 30~36 | 0.1 <i>3.2</i> | 3.6 <i>6.7</i> | _ | _ | _ | _ | 0日 |
| | | 残留量 (μg/cm²) | - | | - | | _ | | |
| 無処理 | - | 30~39 | 0 <i>3.2</i> | 0 <i>3.2</i> | 0 0 | 0 0 | 0 | 0 0 | _ |
| | | 残留量 (μg/cm²) | ∂.∠ | ∂.∠ | | O | 0 | U | |

死亡率は上段が補正死亡率、下段が*死亡率*

補正死亡率(%)=(無処理区の生存虫率ー処理区の生存虫率)/無処理区の生存虫率×100ーは未調査

表3 キャベツ葉裏におけるコレマンアブラバチ成虫に対する農薬の残留毒性(補正死亡率)

| 試験農薬 | 試験濃度 | 供試 | | 散布8 | | る長葉の 散布1 | 20日日 4日後 | 散布20日後 | |
|----------------|-------|-----|------------|------|-----|-------------|------------------------|--------|------|
| | (ppm) | 虫数 | | | | 24時間後 | | | |
| DDVP50%乳剤 | 1000倍 | | 葉裏 | 3 | 6.1 | - | - | _ | - |
| DDVFJU//FLAI | (500) | 30∼ | 未衣 | 3 | 6.1 | | | | |
| | | 39 | 葉表 | 0.1 | 3.6 | _ | _ | _ | - |
| | | | 未以 | 3.3 | 6.7 | | | | |
| ダイアジリン34% | 1000倍 | | 葉裏 | 100 | 100 | 20.9 | 79.1 | 0.4 | 0.4 |
| 水和剤 | (340) | 30~ | 不 权 | 100 | 100 | 20.9 | 79.1 | 3.0 | 3.0 |
| | | 38 | 葉表 | 68.8 | 100 | 0 | 41.2 | 2.6 | 21.1 |
| | | | 米弘 | 67.8 | 100 | 0 | 41.2 | 2.6 | 21.1 |
| アセフェート50% | 1000倍 | | 葉裏 | 0 | 0 | _ | _ | _ | - |
| 水溶剤 | (500) | 30~ | ~~ | 0 | 0 | | | | |
| | | 37 | 葉表 | 0 | 0 | _ | - | _ | - |
| | | | 米弘 | 0 | 3.2 | | | | |
| イミタ゛クロフ゜リト゛50% | 5000倍 | | 葉裏 | 3.2 | 3.2 | _ | _ | _ | - |
| 顆粒水和剤 | (100) | 30~ | ~~ | 3.0 | 6.1 | | | | |
| | | 36 | 葉表 | 0.1 | 3.6 | _ | _ | _ | - |
| | | | 水 五 | 3.2 | 6.7 | | | | |
| 無処理 | _ | | 葉裏 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | 30~ | ~~ | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.6 | 2.6 |
| | | 39 | 葉表 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | | 7.1 | 3.2 | 3.2 | 0 | 0 | 0 | 0 |

死亡率は上段が補正死亡率、下段が死亡率

補正死亡率(%)=(無処理区の生存虫率ー処理区の生存虫率)/無処理区の生存虫率×1(ーは未調査

4. コレマンアブラバチの室内影響調査

土着の天敵の代替として本試験において残毒試験に供試した外来の天敵農薬コレマンアブラバチの供試薬剤に対する感受性をLC50調査によって比較する。

(1) 供試虫

野外試験における供試虫と同様とした。

(2) 試験農薬

野外試験に用いた4薬剤とした。

原則として、5倍段階希釈の3濃度で予備試験を行い、結果を基に試験濃度を2~2.5倍段階希釈の5濃度とした。

(3) 処理方法

無処理区キャベツのリーフディスク(縦 $5cm \times$ 横5cm)の葉表面に蒸留水で所定量に希釈した試験農薬を、室内用農薬散布器 (大起理化工業株式会社製DIK-7320) を用いて $1cm^2$ 当たり 2μ の割合で均一に散布した。野外試験における試験と同様に管理、調査した。

(4) 結果

本種の試験農薬に対する室内急性毒性値を表4に示した。有機りん剤4剤の登録濃度と 比べ50%死亡率濃度はかなり低かった。ネオニコチノイド系殺虫剤であるイミダクロプリ ドは登録濃度がほぼ50%死亡率濃度となった。

表4 室内試験における試験農薬の半数致死濃度

| |) W F 10 02 C) [C 1 | | |
|---------------------|---------------------|-----------------------|---------------|
| 試験農薬 | 登録最高濃度 | 半数致死濃度(ppm) | 半数致死量(μg/cm²) |
| | (ppm) | LC ₅₀ (**) | LR50 |
| DDVP50%乳剤 | 500 | 53. 088 | |
| | | (53. 145–53. 145) | 0.006 |
| ダイアジノン34%水和剤 | 340 | 2. 954 | |
| | | (2.332 - 3.649) | 0.024 |
| アセフェート50%水溶剤 | 500 | 12. 218 | |
| | | (10. 556–14. 025) | 0. 191 |
| イミタ゛クロフ゜リト゛50%顆粒水和剤 | 100 | 95. 280 | |
| | | (75. 010–122. 073) | |

^{*}μg/cm²(薬液散布量は2μℓ/cm²) **()内は95%信頼区間

5. 考察

キャベツ栽培における農薬の天敵に対する影響について調査した。室内急性毒性試験におけるDDVP、ダイアジノン、アセフェートの有機りん剤3剤のコレマンアブラバチに対する感受性は高く登録濃度の処理は高い影響があると考えられた。野外においては、DDVPおよびアセフェートは散布直後に高い毒性を示すがDDVPは5日後、アセフェートは3日後に毒性が消失した。ダイアジノンは散布直後の高い毒性が日数の経過とともに低下するものの散布20日後においても毒性が認められた。また、葉面残留量は農薬の種類によって減衰速度は異なるが比較的早く減衰、消失した。