
捕食性天敵

ミヤコカブリダニ剤

スパイカル®プラス

技術資料

農林水産省登録第 23036 号

2013 年 1 月版

製品名 スパイカルプラス

(吊り下げ型パック製剤)

販売

アリスタ ライフサイエンス株式会社

製造場

コパート ビー ブイ・ベヘーア工場

小分製造場

アリスタ ライフサイエンス株式会社 バイオシステムズ

お問い合わせ先

アリスタライフサイエンス株式会社

IPM 営業本部

東京都中央区明石町 8-1

TEL: 03-3547-4415 FAX: 03-3547-4695

e-mail: tenteki@arystalifescience.com

<http://www.agroftontier.com>

目次

- I. スパイカルプラス開発の経緯
- II. スパイカルプラスの特長
- III. ミヤコカブリダニの生物学的性質
- IV. 製品規格
- V. スパイカルプラスの設置
- VI. ミヤコカブリダニの放出
- VII. スパイカル EX とスパイカルプラスの違い
- VIII. 試験事例
 - 1. 花き類でのスパイカル製剤比較試験
 - 2. いちごでのスパイカル製剤効果試験
- IX. 適用及び使用上の注意
 - 1. 適用害虫および使用方法
 - 2. 使用上の注意事項
 - 3. 薬剤に対する影響



吊り下げ型パック
(幅 6cm × 高 9.5cm 約 3g)



100 パック入り外装
(通気性紙袋 幅 38cm × 高 30cm 約 350g)

I. スパイカルプラス開発の経緯

ミヤコカブリダニ剤の初の製剤としてスパイカルが2003年6月に登録取得された。その後、餌としてサヤアシニクダニを製剤中に含有したスパイカル EX が2008年8月に登録を取得し、より安定した効果を得るとともに、全国へ普及していった。特にいちごの秋期ハダニ防除ではスパイカル EX とスパイデックスの同時放飼がさらに安定した効果を発揮することが広く知れ渡るようになり、いちごのIPM 防除剤としての位置づけが確立されてきた。

このような状況の中、ミヤコカブリダニの新規製剤としてパック型のスパイカルプラスが開発され2012年1月に登録を取得した。(同技術はオランダのコパート社により特許申請がなされている。)

ミヤコカブリダニは餌ダニ・増量剤とともに吊り下げ用フック付きの紙パックに小分充填されており、放出口(小さな穴)から徐放的に作物上へ広がる。このため、適用拡大を予定している果樹類(露地を含む)などでは、より長期間の効果持続とともに放飼作業の省力化を実現しており、今後の普及拡大が期待される。

II. スパイカルプラスの特長

- 捕食性天敵ミヤコカブリダニを餌入りの徐放性パックに小分充填した製品です。
- 天敵は数週間かけてパックから放出され、作物上に広がり防除効果を発揮します。
- 小さな「増殖施設」とも言えるパック内で守られているため、後から放出されてくる天敵は
 - －作物上の餌(花粉、害虫他)不足
 - －施設内の湿度低下
 - －薬剤などの散布
 - －摘葉・摘芯作業による天敵の施設外への持ち出しなどの影響を受けにくく、安定した定着性を示します。
- 吊り下げ用フックを枝などに吊るすだけなので、放飼作業が省力化されます。
- パックからの放出が続いている時期であれば、害虫の発生状況に応じて移動も可能です。
- 放飼後も増量剤(ふすま)はパック内に残り、放飼時に誤って鼻や口に入ることもありません。
- 徐放性であり、天敵が作物上に広がり防除効果を発揮するまでには時間を要しますので、できるだけ害虫の発生前に、予防的に放飼(吊り下げ)を行ってください。

III. ミヤコカブリダニの生物学的性質

(1)天敵昆虫の原産地

元種は1994年にスペイン、カタゲーナ村のピーマンから Koppert Spain 社の Jan van de Blom 博士により採集された。

(2)天敵昆虫の分布

ミヤコカブリダニは北米、南米、地中海の熱帯、亜熱帯地域に生息し、国内では本州において木本、草本植物を問わずに生息している。

(3) 形態

ミヤコカブリダニの卵の形は丸く、色は透き通った白である。幼虫は3対の脚を持ち、ハダニ卵を捕食して生育する。ナミハダニを食べた若虫と成虫は透き通った白い色をしており、背中にオレンジ色のX字の模様を示す。雌成虫の胴長は350 μ m内外、雄成虫の胴長は280 μ m内外である。

(4) 生態

1) 寄主・捕食習性

ミヤコカブリダニは作物上で活発にハダニを探索し、成虫は1日に約20頭のハダニ若虫、あるいは5頭のハダニ成虫を捕食する。幼虫期にはハダニ卵を、若虫では卵、幼虫、若虫を、成虫はすべての段階のハダニを捕食するが、捕食能力はミヤコカブリダニ密度と温度、湿度などの諸条件による影響を受ける。また、餌のハダニが存在しない場合には、花粉でも生き延びることができる。次表に、温度26 $^{\circ}$ C \pm 2.8 $^{\circ}$ C、湿度50% \pm 20%RHの時のミヤコカブリダニ及びチリカブリダニの捕食量を示した。

	捕食卵数*	
	ミヤコカブリダニ	チリカブリダニ
幼虫	1.1	0.0
第一若虫	4.7	6.1
第二若虫	5.6	7.3
産卵雌	156.2	503.1

* カンザワハダニ卵の捕食卵数

2) 捕食範囲

ミヤコカブリダニは、チリカブリダニの捕食対象が *Tetranychus* 属のみに限られるのに対し、*Panonychus* 属を含むハダニ科内のダニを広く捕食する。特に野外においてはナミハダニ、リンゴハダニ、*Eotetranychus willamettei*、*Oligonychus pratensis*、カンザワハダニの有効な天敵であり、イチゴ、キュウリ、トマト、ピーマン、鉢植えやその他の施設作物や、野外における果樹やとうもろこし等でハダニ類を防除している。また、ミヤコカブリダニは餌となるハダニが存在しない場合、他のダニ、あるいは花粉を捕食し生存することができる。

以下に、ミヤコカブリダニの捕食対象として記載のあるダニを示す。

ミヤコカブリダニの捕食範囲

学名	和名	報告年
<i>Tetranychus urticae</i>	ナミハダニ	Koppert, 1999年
<i>Eotetranychus willamettei</i>	和名なし	Koppert, 1999年
<i>Oligonychus pratensis</i>	和名なし	Koppert, 1999年
<i>Panonychus ulmi</i>	リンゴハダニ	Koppert, 1999年
<i>Tetranychus kanzawai</i>	カンザワハダニ	Koppert, 1999年
<i>Eutetranychus orientalis</i>	トウヨウハダニ	J.A.McMurtry&B.A.Croft, 1997年

また、ミヤコカブリダニは、*Eriophyes*(フシダニ科)を捕食することも報告されており、室内試験で *Tenuipalpidae*(ヒメダニ科)も捕食することが報告されている。

3) 発生時期

ミヤコカブリダニの発育期間はナミハダニの発育期間よりも短く、温度の上昇とともに短くなる。高い湿度条件を好み、60%以下の湿度条件では発育に悪影響を及ぼす(江原ら、1993年)。次表に湿度75%RHの時の各温度条件におけるミヤコカブリダニ雌の発育日数を示した。

	発 育 日 数					
	卵	幼虫	第一若虫	第二若虫	卵～成虫	産卵前期間
13°C	8.0	3.6	5.7	5.1	22.3	7.3
17°C	4.4	1.6	2.9	2.7	11.5	5.1
21°C	3.1	1.0	2.0	1.4	7.3	2.6
25°C	2.2	0.8	1.7	1.2	5.8	2.0
29°C	1.7	0.7	1.1	0.9	4.4	0.8
33°C	1.6	0.3	1.0	0.8	3.8	0.9

4) 増殖率

ミヤコカブリダニの産卵数は温度の上昇とともに増加し、29°Cでは雌1匹当たり3.56卵/日を産卵する。次表にナミハダニを餌として与えた時のミヤコカブリダニ雌の産卵数を示した。

	産卵日数	総産卵数/雌	1日当たりの 産卵数 (卵数/雌/日)	性比 (雌%)	死亡率 (%)
13°C	73.6	47.8	0.7	58.9	31.1
17°C	44.6	50.1	1.1	56.8	12.0
21°C	34.6	63.6	1.9	66.4	12.2
25°C	21.4	60.0	2.9	64.1	5.2
29°C	19.3	67.0	3.6	61.2	9.2
33°C	18.9	64.7	3.5	54.2	6.5

5) 休眠性

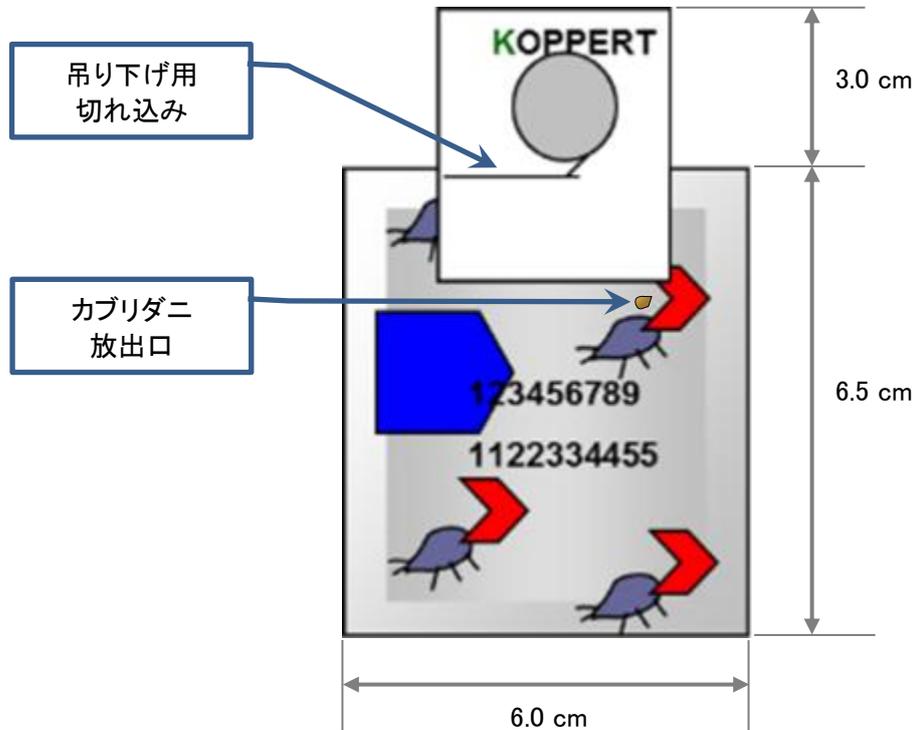
ミヤコカブリダニは、適切な餌と温度がそろった条件下では、冬期の自然光の下で、いつでも産卵をすることができるので休眠性を有さない。

6) 生活史

中気門垂目カブリダニ科に属するミヤコカブリダニは、卵、幼虫、第一若虫、第二若虫、成虫の発育段階を持ち、その卵は葉裏に産み付けられる。雌雄比は3:2で雌が多い。

IV. 製品規格

物理的・化学的性状	: 淡褐色粒
有効成分の種類及び含有量	: ミヤコカブリダニ 50 頭/パック
その他の成分の種類及び含有量	: サヤアシニクダニ、ふすま等
容器・包装	: 100 パック入り通気性紙袋 (5,000 頭/袋)



* 紙袋を小さく畳んだり、パックを圧迫すると、充填されているカブリダニが窒息したり、押しつぶされてしまう危険性があるため、取扱いはできるだけ丁寧に行う。

V. スパイカルプラスの設置



写真 1. なす



写真 2. ガーベラ
(N 字型の針金に吊り下げ)



写真 3. いちご

設置上の注意事項

設置(吊り下げ)にあたっては、直射日光のあたる場所を避け、作物の北側や写真 1 や 3 のように葉の陰に吊り下げた方がミヤコカブリダニの生存率が高くなる。

なお薬剤散布などでパックが濡れた場合、紙製のフック部分が破れる恐れがあるので、ホチキス等で補強すると良い(下図1)。また、ネズミがいたずらするので、細い枝に設置するなど、設置場所の工夫をすること。

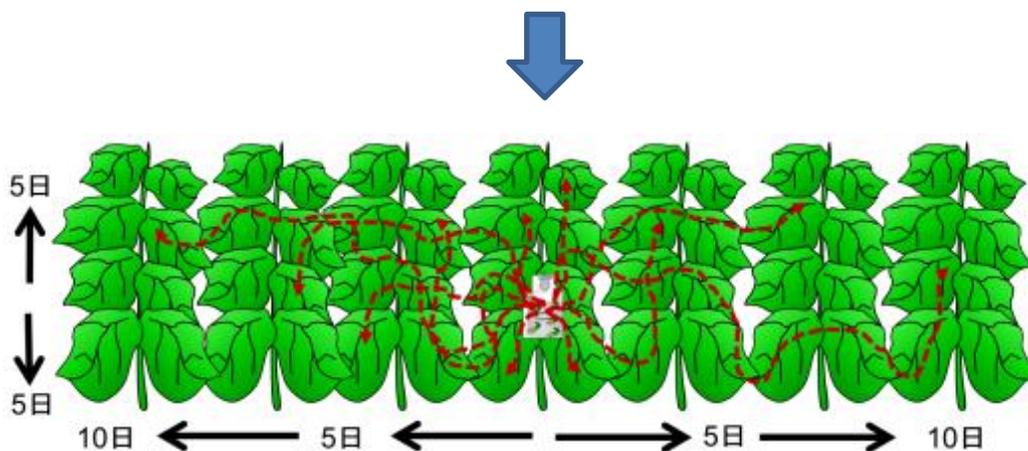
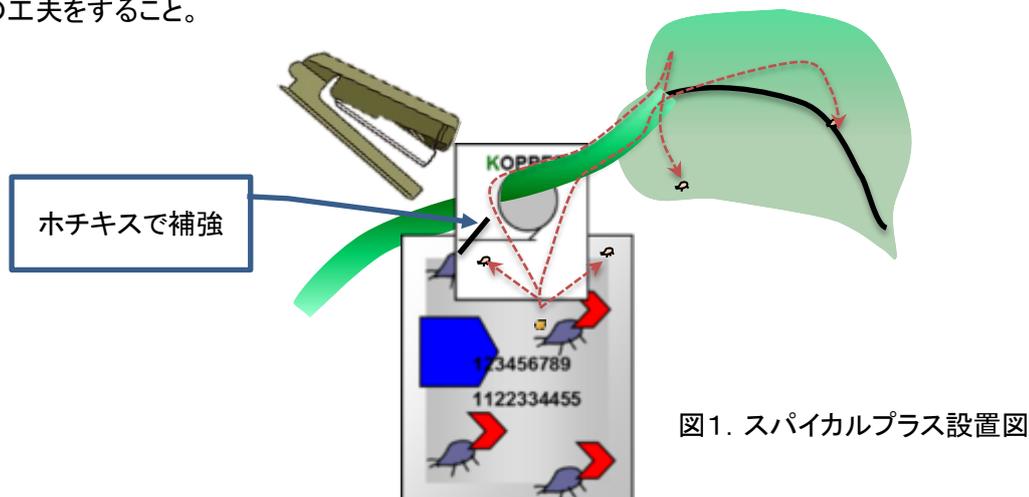


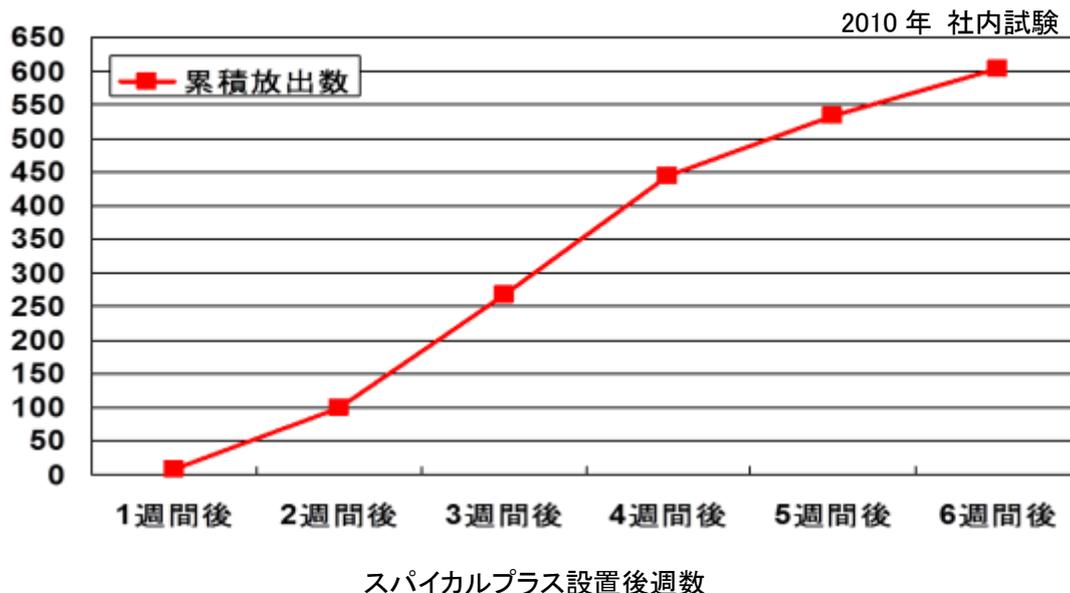
図2. スパイカルプラスから作物へのミヤコカブリダニの分散(イメージ図であり日数は目安)

VI. ミヤコカブリダニの放出

ミヤコカブリダニはパックに開けられている放出口(小さな穴)から数週間かけて、少しずつ外部へと這い出てくる(グラフ1)。また、図2のように吊り下げた株から他の株への移動にも日数がかかる。したがって、これまでのスパイカルEX(ボトル製剤)の葉上放飼と、比較すると放飼直後の立ち上がりが遅いため早めの放飼を心がける必要がある。

害虫の密度が急激に増加した場合は、スパイカルプラスの効果発現を待つだけでなく、ボトル製剤の葉上放飼も併用して考えていくことが望ましい。

累積ミヤコカブリダニ放出数/パック



グラフ1. 設置後の1パック当りの放出カブリダニ数 温度:22-24℃、相対湿度:80%(3 反復)

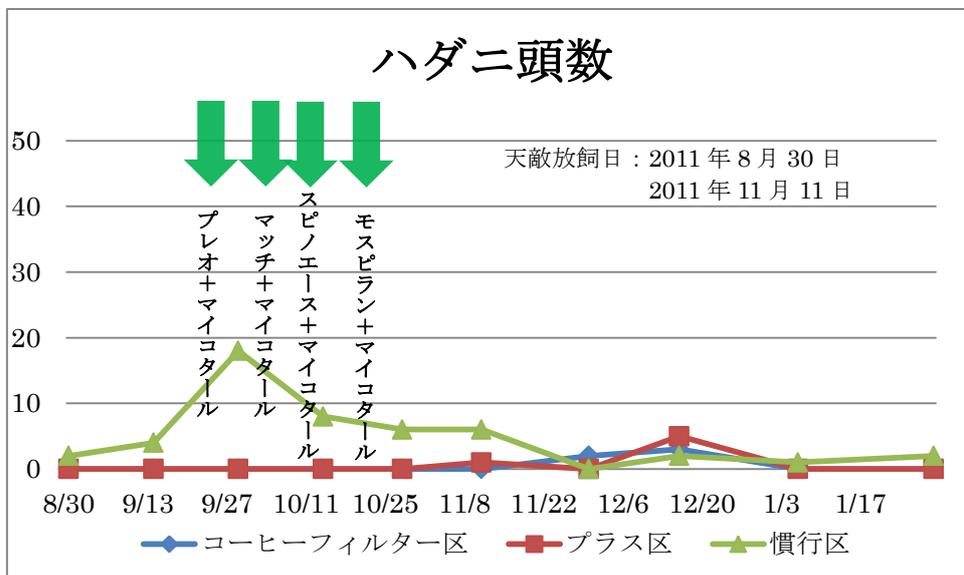
VII. スパイカル EX とスパイカルプラスの違い

製剤	スパイカル EX	スパイカルプラス
放飼方法	<p>【散布(葉上放飼)】 カブリダニが付着したふすまをボトルから振りかける。</p> <p>果樹では容器(ティッシュ、紙コップ、コーヒーフィルター等)が必要。また葉が小さい作物や葉の細かい作物では、ふすまが葉の上に乗るよう振りかけ時に注意。</p>	<p>【茎や枝等にパックを吊り下げる】 パックから放出された天敵が作物上に広がり、ふすまは付着しない。</p> <p>作物や葉の形状にかかわらず簡易で、放出されたカブリダニ自身が作物上で広がるため、放飼したカブリダニがふすまごと株元に落ちてしまうというロスはない。</p>
実際の作業(野菜類)	<ol style="list-style-type: none"> 1) ボトルを横向きに静置し、ゆっくり回転させる。(カブリダニを均一にする) 2) 減り具合を確認できるよう、ボトル側面に目盛を書き込む。 3) キャップの放飼窓を開ける。 4) 振り出し量、回数を加減しつつ放飼。 	<ol style="list-style-type: none"> 1) パック同士がつながっていることがあるので、ミシン目にそって丁寧に分離する。 2) 面積と株数から計算した通りに何株かごとにパックを吊り下げる。
放飼直後の作物上のカブリダニ数	放飼時に作物から落ちたカブリダニをゼロとすれば、放飼量(2,000~6,000 頭/10a)と同量。	ほぼゼロで、数週間かけて徐放的に放出される。
放飼後の密度維持	作物上の害虫、花粉等で増加する。	当初はパック内の餌を利用して増殖し、作物上に放出された後は左に同じ。
カブリダニの分散性	葉上放飼地点から徐々に分散。	パック吊り下げ場所から徐々に分散。
餌不足、乾燥、薬剤散布の影響	全てのカブリダニは作物上にいて、直接影響をうける。 (放飼後数日は、薬剤散布を避ける)	放出後のカブリダニは左に同じ。だがパック内に残っているカブリダニは影響を受けにくく、その後も放出される。
基本特性	作物上に直接放飼されるため速効的。 また害虫の発生量に応じて放飼するカブリダニ量を調整することができるため、害虫の発生直後の放飼に適している。	徐放性であるため放飼直後は遅効的となるか、または害虫密度の増加状況によっては防除効果が期待できない。 予想される害虫発生時期の前に、予防的に放飼(吊り下げ)することが望ましい。

VIII. 試験事例

1. カーネーションでのスパイカル製剤比較試験

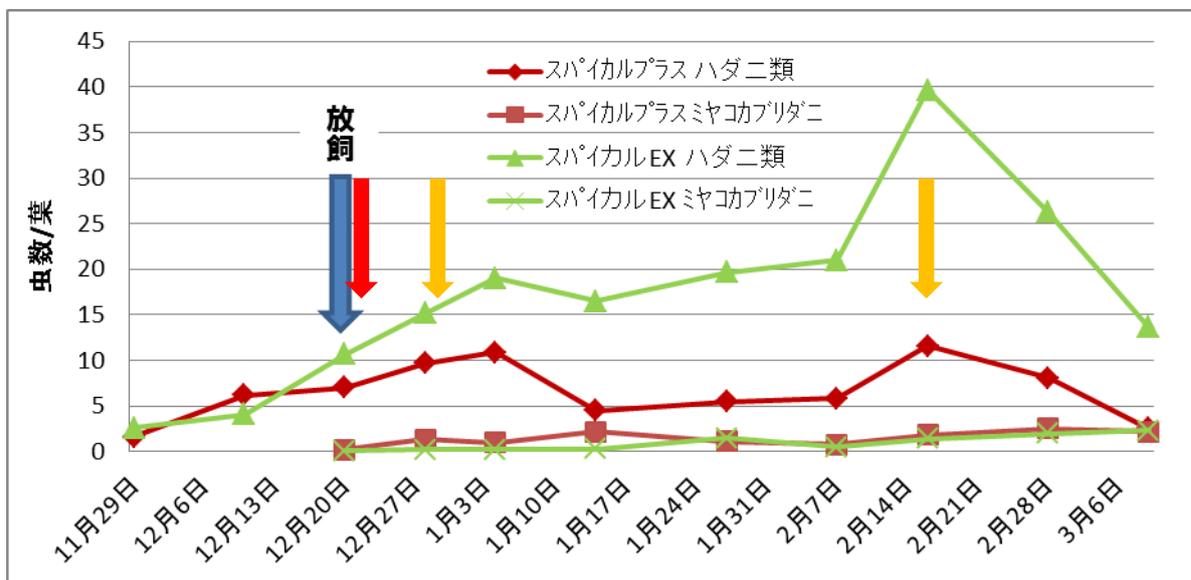
2011年 茨城県内 社内試験



グラフ2. スパイカル EX とスパイカルプラスのカーネーションのハダニ類に対する効果比較試験

2. いちごでのスパイカル製剤比較試験

2010年 奈良県農業総合センター



グラフ3. スパイカル EX とスパイカルプラスのいちごのハダニ類に対する効果比較試験

※は両区へのスパイデックス放飼(2000頭/10a)、はスパイカル EX 区のみへのスパイデックス放飼(各 2000頭/10a)を示す。

スパイカル EX とスパイカルプラスの比較試験をカーネーションといちごで実施した。

カーネーションのスパイカル EX はコーヒーフィルターにミヤコカブリダニを小分けして入れたものを圃場に吊るし、スパイカルプラスはパックを吊るした。両製剤のハダニ類に対する効果はほぼ同等であった。

いちごにおいてはスパイカル EX 放飼区の放飼時のハダニ密度がやや高かったことが影響し、スパイデックスの追加放飼を実施したが、ミヤコカブリダニの数はほぼ同等だったため、初期密度を同じにすれば、効果差は少なかったと考えられる。

以上の試験結果から、スパイカル EX とスパイカルプラスのハダニ類に対する効果はほぼ同等と考えられる。

IX. 適用及び使用上の注意

1. 適用害虫及び使用方法

作物名	適用 病虫害名	使用量	使用 時期	本剤の 使用 回数	使用方法	ミヤコカブリダニ を含む 農薬の 総使用回数	
野菜類 (施設栽培)	ハダニ類	40～120パック/10a (約2000～ 6000頭/10a)	発生 初期	—	茎や枝等に 吊り下げて 放飼	—	
豆類(種実) (施設栽培)							
いも類 (施設栽培)							
花き類・ 観葉植物 (施設栽培)							
果樹類							1～5パック/樹
							(約50～250頭/樹)

2. 使用上の注意事項

- (1) 本剤はハダニ類を捕食する天敵であるミヤコカブリダニを含有するパック製剤である。
- (2) パック内でのミヤコカブリダニの生存日数は短いので、入手後速やかに使用し、使いきること。
- (3) パックは破らずに、作物の茎や枝等に直接またはできるだけ近接して吊り下げて放飼すること。
- (4) ハダニ類の密度が高まってからの放飼は十分な効果が得られないので、ハダニ類の発生初期に最初の放飼をすること。
- (5) 放飼はできるだけ均一に行うことを原則とするが、ハダニ類の発生にむらがある場合には発生が多いところに重点的に放飼すること。
- (6) ミヤコカブリダニの活動に影響を及ぼすおそれがあるので、本剤の使用期間中に他剤を処理する場合は十分に注意すること。
- (7) 本剤の使用に当たっては、使用量、使用時期、使用方法を誤らないように注意し、特に初めて使用する場合は、病虫害防除所等関係機関の指導を受けることが望ましい。

3. 薬剤に対する影響

<スパイカルプラス放飼後の殺虫剤について>

対象病害虫	影響の少ない殺虫剤 (※2. をご参照下さい)	若干の影響あり(放飼数週間後、カブリダニの数が葉あたり1頭を超えてから使用する。連用しない)
アザミウマ類	マイコタール、プレオ、マッチ、カスケード	モスピラン、スピノエース
コナジラミ類	マイコタール、スタークル / アルバリン	モスピラン、ベストガード、バリアード
アブラムシ類	チェス、ウララ	モスピラン、バリアード、コルト
ハダニ類	ダニサラバ、スターマイト、カネマイト、ニッソラン、マイトコーネ	気門封鎖系薬剤 (粘着くんなど:スポット散布)
ホコリダニ類	スターマイト、カネマイト	コテツ
ハモグリバエ類	プレバゾン、プレオ、マッチ、トリガード、カスケード、カウンター	
ヨトウムシ類 タバコガ類	プレバゾン、プレオ、マッチ、フェニックス、ノーモルト、ファルコン、マトリック、ロムダン、BT 剤、カスケード、カウンター	スピノエース
カイガラムシ類	アプロード	コルト

※1. 上記の薬剤以外は天敵に影響がある可能性があります。特にアディオン、アーデント、アザミバスター、アグロスリン、ロディー などの合成ピレスロイド剤や有機リン剤、カーバメート剤、ハチハチ、コテツ、ピラニカ、サンマイト、ダニトロン、アプロードエースなどは天敵に大きく影響するので使用できません。また、天敵の放飼前にこれらを散布していた場合はミヤコカブリダニがうまく定着しないことがあります。

※2. (野菜類のハダニ類防除で)スパイカルプラスを効果的に使用するには、放飼前にハダニ類を薬剤散布等により徹底防除しておく必要があります。

<スパイカルプラス放飼後の殺菌剤について>

・モレスタン、トップジン M、ポリオキシシン、ポリベリン、ダイアメリット DF などの利用はなるべく避けることを薦めます。

・硫黄のくん煙は 1 回当たり 2~3 時間以内で行なってください。

※ 定植時に以下の粒剤を処理した場合、1 週間後以降にスパイカルプラスを放飼可能。

➢ アクタラ粒剤 5、アドマイヤー1粒剤、スタークル/アルバリン粒剤、ベストガード粒剤、モスピラン粒剤

※ 定植時に以下の粒剤を処理した場合、2 週間後以降にスパイカルプラスを放飼可能。

➢ ラグビーMC 粒剤

※ 上記の表には作物によっては登録のない薬剤も含まれます。最新の登録内容を確認し、ラベルに従って正しく使用してください。

本データは、日本バイオリジカルコントロール協議会のデータ及び現地での使用事例を参考に作成したものです。全体的に余裕を持った日数が設定されていますが、知見不足により影響期間が不明確な農薬も含まれているため、参考データとして取扱い願います。今後新たな知見が得られ次第、修正予定です。

以上