

日頃より IPM 技術の普及にご支援頂き、またアриста IPM 通信をご愛読いただき、厚く御礼申し上げます。

第 36 号では特別寄稿として、京都大学矢野先生に「欧米と日本における施設栽培の IPM の違い」についてご紹介いただき、両地域における IPM 技術の現状や背景の違いを考察いただきました。

また前号に引き続きバイオスティミュラントの可能性や、天敵昆虫パック製剤の防水カバーの実用性について具体的な試験データを含めて紹介いたします。

私たちアристаは、IPM 通信や各地の営業担当者を通じて生産者の皆さんに役立つ生産資材の情報提供をして農産物の生産に貢献したいと考えています。

今後ともアриста IPM 通信をよろしくお願いいたします。

アриста ライフサイエンス(株) マーケティング部 部長 梶田 信明

<目次>

お知らせ・適用拡大のお知らせ	P.2
【特別寄稿】 欧米と日本における施設栽培の IPM の違いについて 京都大学 生態学研究センター 矢野 栄二	P.6
1. トクチオンの開発秘話 下松 明雄	P.10
2. 新しい農業と「バイオスティミュラント」の必要性について(5)	P.11
3. 天敵昆虫 パック製剤用防水カバーの紹介	P.15
4. 葉面散布用肥料「ハーモザイム」のエダマメでの使い方	P.19
5. 日本生物防除協議会 第 2 回シンポジウム 2018 年 2 月 27 日開催	P.21
〈特約店の声〉 東海物産株式会社	P.23
天敵と IPM のコラム(1)・海外ニュース	P.24
さいごに	P.25

<お知らせ>

★ 農業資材系企業8社が「日本バイオスティミュラント協議会」を発足



一昨年より、アリスタ ライフサイエンス株式会社と OAT アグリオ株式会社は、「日本バイオスティミュラント協議会」の設立準備をリードしてまいりましたが、本年 1 月 25 日に当協議会理事会が、弊社 日本事業部 事業部長の遠藤を会長に任命し、無事協議会団体としてスタートを切ることができました。

「バイオスティミュラント」と呼ばれている資材は、地球規模での食糧問題や気候変動に対応するために、諸外国で活発な研究開発、普及活動が繰り広げられております。

これにより、幅広い事例において植物の生理活動を活発にし、収穫物の品質向上や収量の増加など様々な利益を農家にもたらしめています。日本においても、今後の農業生産場面において有益な資材として、益々の研究開発と市場開拓が期待されています。

本協議会は「バイオスティミュラント」の概念の研究、新技術や知識の整理蓄積、国内外の情報収集等に取り組みます。そこで得られた知見に基づき、講演会の開催、機関誌の発行、安全性や効果の確保のための品質・規格の標準化等を行い、より優れたバイオスティミュラントが多くの農業生産者に役立つように積極的に活動致します。

肥料、農薬、土壌改良材などを取り扱う企業 8 社は、この新しい農業資材「バイオスティミュラント」の日本での普及を目的に結束し、新しい日本の産業カテゴリー形成のために努力いたします。

当協議会の設立企業 8 社は、以下の通り（50 音順、*は事務局）

愛知製鋼株式会社、旭化学工業株式会社、アリスタ ライフサイエンス株式会社*、出光興産株式会社、OAT アグリオ株式会社*、株式会社コスモトレードアンドサービス、株式会社ハイポネックスジャパン、雪印種苗株式会社

尚、日本バイオスティミュラント協議会では、新規会員の募集を行っています。

詳しくは協議会 HP (<http://www.japanbsa.com/>) をご覧ください。



日本バイオスティミュラント協議会 HP へは、上の画像をクリック



☆ 天敵殺虫剤「アフィパール®」のボトルとキャップの形状が新しくなりました。

3月下旬の出荷分より、ボトル口径が8mmから11mmに広がっています。
ご使用方法の変更はありませんので、これまでと同じようにお使いください。



両写真とも向かって左側旧容器、右側が新容器

☆ 春の園芸シーズン！「オルトラン®粒剤」を忘れずに！



2018年で発売45年の実績と信頼を誇る「オルトラン粒剤」は、コナガ・アオムシ・アブラムシなど、いや～な害虫から作物を守ってきました。

殺虫成分が根から吸われて、葉のすみずみまで行き渡るのので、
パラパラ撒くだけで簡単防除！

処理後に灌水すると、
効果が早く出ます。



野菜の植付時に！大切なお花の株元に！♪い～ろんな害虫にオルトラン、ハイッ！

下図をクリックすると、オルトランのTVCMがwebでご覧になれます。



<適用拡大のお知らせ>

☆ 天敵殺虫剤『スパイカル®プラス』は露地の「野菜類・豆類(種実)・いも類」でもお使いいただけるようになりました。

- ・ 作物名「野菜類(施設栽培)」「豆類(種実)(施設栽培)」及び「いも類(施設栽培)」を「野菜類」、「豆類(種実)」及び「いも類」へ変更。
- ・ 作物名「野菜類」「豆類(種実)」、「いも類」及び「花き類・観葉植物(施設栽培)」の「使用量」を、「40～120 パック/10a(約 2000～6000 頭/10a)」から「40～120 パック/10a(約 2000～6000 頭)」へ変更。
- ・ 作物名「果樹類」の「使用量」を、「1～5 パック/樹(約 50～250 頭/樹)」から「1～5 パック/樹(約 50～250 頭)」へ変更。

【適用害虫の範囲および使用方法】

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

☆ 殺虫剤『トクチオン®細粒剤 F』が、「きく」(アザミウマ類)にも使えるようになりました。

【適用害虫の範囲および使用方法】

※今回変更内容のみ抜粋

作物名	適用害虫名	使用量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	プロフオホスを含む農薬の総使用回数
きく	アザミウマ類	6～12kg /10a	発生初期	5 回以内	株元散布	5 回以内

「きく」アザミウマ防除の
新技術!

「トクチオン®」2種類の剤型で、異なるステージのアザミウマを叩く

- 「トクチオン細粒剤 F」は、生育初期に株元へある程度散らして処理してください。薬剤の接触機会が増えるよう、多めの量(9～12kg/10a)を処理するとより効果的です。
- 蛹になるため土壌表面に落下した幼虫 もしくは羽化後の新成虫が、「トクチオン細粒剤 F」に接触して死ぬので、次世代の密度を低下させます。また、作物上のアザミウマ類防除には、「トクチオン乳剤」を！かけむらのないよう 1000 倍希釈液を葉の表裏に十分量をしっかり散布します。
- 「トクチオン細粒剤 F」「トクチオン乳剤」は、害虫に接触することで効果を発揮します。
- なお、抵抗性発達をさける為、異なる系統の薬剤(スピノシン系、マクロライド系など)とのローテーション散布をおすすめします。



☆微生物殺虫剤『ボタニガード®ES』の「野菜類」に適用害虫「ハダニ類」が追加、また作物名「しそ」が追加になりました。

- ・作物名「野菜類」に適用病害虫名「ハダニ類」、希釈倍数「1000倍」を追加する。
- ・作物名「しそ」に適用病害虫名「チャノホコリダニ」及び「マデイラコナカイガラムシ」を追加する。

【適用害虫の範囲および使用方法】

作物名	適用病害虫名	希釈倍数	使用液量 (10a)	使用 時期	本剤の 使用 回数	使用 方法	ホーベリア ハシアーナ を含む農薬の 総使用回数
野菜類	アザミウマ類	500～ 1000倍	100～ 300ℓ	発 生 初 期	-	散 布	-
	アブラムシ類 ハダニ類	1000倍					
	コナジラミ類、コナガ	500倍					
キャベツ	アオムシ						
レタス	オオタバコガ						
しそ	チャノホコリダニ マデイラコナカイガラムシ	1000倍					
トマト ミニトマト	コナジラミ類	500～ 2000倍					
茶	クワシロカイガラムシ	500倍	1000ℓ				
マンゴー	チャノキイロアザミウマ	1000倍	200～ 700ℓ				

＜特別寄稿＞

欧米と日本における施設栽培の IPM の違いについて

京都大学 生態学研究センター 矢野 栄二

はじめに

総合的病害虫管理 (Integrated Pest Management; IPM) の概念は、現在の病害虫防除の基本的な考え方となっている。

施設栽培は露地栽培に比べて、比較的溫度が安定しており、降雨の影響を受けない、土着天敵の影響が少ない、などの特徴がある。そのため、IPM 体系の構築についても要素技術として、資材を利用した物理的防除法や天敵の人為的放飼に基づく病害虫防除が重要となるという特徴がある。現在の施設栽培における体系は欧米では、1970 年代から、我が国では 1990 年代から始まり、ともにオンシツツヤコバチとチリカブリダニの商品化がきっかけとなって広まった。しかし、ヨーロッパでは大部分の施設栽培で生物的防除に基づく IPM が普及しているが、我が国ではまだ生物的防除に基づく IPM の普及程度は低い。ここではトマトを中心とする欧米における施設栽培の IPM 体系の確立と変遷について説明し、我が国との比較を行う。

①IPM の考え方

IPM の概念は、FAO(2003)により、「すべての利用可能な病害虫・雑草防除技術を慎重に考慮の上、病害虫・雑草密度の増加を抑え、かつ農薬およびその他の防除措置を経済的に適正で人への健康と環境への危険を軽減あるいは最小にする水準に維持する適切な手段の統合。IPM では農業生態系の攪乱を可能な限り少なくしつつ健全な作物の生長を重視し、自然の病害虫・雑草制御機構を利用する」と定義された。

慣行の IPM では化学農薬利用を必要最小限にするため要防除密度の概念が重要であったが、現在は Biointensive IPM という自然界の天敵の利用を重視する IPM が注目されており、耕種的防除法と組み合わせ、害虫が発生しにくい環境整備に重点が置かれる。施設栽培では、あまり土着天敵の効果は期待できないので、天敵利用については人為的放飼が主体となる。

②IPM の要素技術

IPM の要素技術としては、圃場衛生、栽培技術の利用、植生管理などの耕種的防除法、耐病虫性品種の利用、防虫ネット、トラップによる大量捕獲、近紫外線除去フィルムのような資材による忌避などの物理的防除法、予防的な天敵放飼など、病害虫が発生しにくい環境を整備する予防的方法と、化学的防除および天敵の緊急放飼のような治療的方法がある。発生調査が行われる場合もあるが、恒常的に発生する場合は行わないことも多い。

③欧米における施設栽培トマトの IPM 体系の確立と変遷

1968 年以後イギリスでチリカブリダニの利用技術が開発されたが、それと並行してオンシツコナジラミが多発するようになった。そこで 1920 年代に利用されていたオンシツツヤコバチの利用が見直され、現在の繰り返し放飼技術が開発された。1970 年代にチリカブリダニおよびオンシツツヤコバチの利用と選択性殺虫剤を併用に基づく IPM が確立された(表 1)。

その後 1980 年代に入って、他の重要害虫であるアブラムシ類、アザミウマ類、ハモグリバエ類に対しても天敵が利用できるようになり、それらに対応した天敵利用を主体とする IPM が確立された(表 2)。

1990 年代から 2000 年代にかけて世界中に蔓延した、タバココナジラミのバイオタイプ B と Q は、果菜類だけでなくアブラナ科野菜も加害するため、施設栽培および露地栽培の野菜に大きな被害をもたらした。

特にバイオタイプ Q は、TYLCV(トマト黄化葉巻ウイルス)を媒介し施設栽培トマトに各国で壊滅的被害を与えた。世界でも有数の施設栽培トマトの産地である、スペインのアルメリア地方では、TYLCV の対策として、施設内および露地の両方で、タバココナジラミのチチュウカイツヤコバチなど天敵寄生蜂の大量放飼を行い、抑圧に成功した。その後ヨーロッパには南米からトマトキバガが侵入した。その対策として、タバココナジラミとトマトキバガの両方を防除できる天敵であるタバコカスミカメが実用化された。タバコカスミカメとやはり捕食性のカスミカメである *Macrolophus pygmaeus* は、地中海沿岸諸国ではトマトを加害するタバココナジラミの防除に広く使用されているが、イギリスなど北ヨーロッパでは、トマトを加害する害虫とみなされ利用されていない (Jacobson, 2004)。栽培されているトマトの品種の違いによるものかもしれない。

最近の施設栽培トマトの IPM における動向としては、二次害虫の顕在化(Messelink, 2014)と放飼した天敵の定着を促進する技術の開発があげられる (Messelink et al., 2014)。トマトではトマトサビダニが顕在化した。またタバココナジラミの防除に、タバコカスミカメなどの捕食性カスミカメを放飼する場合、定着をよくするため、アルテミア(甲殻類ホウネンエビモドキ)のシストが散布されている。

日本で研究開発が進められている、バンカー植物の利用は、バンカー植物の維持にプランターを利用するため、維持管理の困難さと二次寄生蜂の発生のため普及していない。

表 1 イギリスとオランダにおける初期の施設栽培トマトの IPM (Woets, 1985)

害虫	イギリス	オランダ
オンシツコナジラミ	オンシツツヤコバチ <i>Verticillium lecanii</i> (寄生菌)	オンシツツヤコバチ
ナミハダニ	チリカブリダニ	fenbutatin oxide
土着ハモグリバエ類	寄生蜂	土着寄生蜂による自然制御
マメハモグリバエ	-	土着寄生蜂による自然制御
アブラムシ類	pirimicarb	pirimicarb
チョウ目害虫	BT 剤	BT 剤

表 2 イギリスにおける 2004 年現在の施設栽培トマトの IPM。これ以外に予防的方法として、物理的、耕種的防除法が適用される (Jacobson, 2004)

害虫	主要技術	補助的技術
オンシツコナジラミ	オンシツツヤコバチ	buprofezin, <i>Verticillium lecanii</i> (寄生菌)、 <i>Macrolophus pygmaeus</i> (捕食性カメムシ)
ナミハダニ	チリカブリダニ	fenbutatin oxide <i>Beauveria bassiana</i> (寄生菌)
トマトサビダニ	マシン油、下位葉の除去	-
土着ハモグリバエ類	ハモグリコマユバチ イサエアヒメコバチ	<i>M. pygmaeus</i> 、 <i>Opius pallipes</i> (幼虫寄生蜂)
アブラムシ類	pirimicarb、pymetrozine	コレマンアブラバチ、 <i>Aphidius ervi</i> (幼虫寄生蜂)、 <i>Aphelinus abdominalis</i> (幼虫寄生蜂)
コナカイガラ類	buprofezin	<i>V. lecanii</i> 、界面活性剤
ヨコバイ類	buprofezin <i>Anagrus atomus</i> (卵寄生蜂)	-
チョウ目害虫	BT 剤	-

④欧米の施設栽培の IPM の普及の背景

欧米での施設栽培での IPM 普及の理由は、生産者サイドでは害虫の薬剤抵抗性の発達の対策、消費者サイドでは薬剤残留の懸念と思われる。また新規薬剤の開発が難しくなっていることも、背景として考えられる。IPM 体系の構築の際にも、当初は天敵放飼と選択性殺虫剤の利用などの組合せで体系化していたが、できるだけ化学農薬を天敵利用に置き換えようとしている。選択性殺虫剤に対して、害虫が抵抗性を発達させることを懸念しているのかもしれない。TYLCV などタバココナジラミが媒介するウイルスの対策にしても、薬剤だけに頼った防除は不可能であり、防虫ネットなどの物理的防除法、罹病株の除去など耕種的防除法と天敵利用を組み合わせた IPM が推奨されている。天敵放飼は野外に存在するコナジラミの密度を下げるのに役立つし、施設内でも一次感染は防げないが、二次感染による蔓延防止には役立つ。

⑤日本における施設栽培における IPM の現状

現在の施設栽培における IPM は、作物別に病害虫を対象に天敵や生物的防除手段を基幹技術として開発されている。天敵の利用を基幹技術とする場合、農薬の施用だけではなく、栽培技術、作物の種類や品種まで考慮に入れる必要がある。しかし、作物によって天敵の普及程度には偏りがあり、ナス、ピーマン、イチゴでは比較的に普及しているが、キュウリやトマトでは普及が遅れている。キュウリでの天敵利用が普及しないのは、作型によっては栽培期間が短いことも関連していると思われる。トマトであまり普及していないのは、ウイルス病の蔓延に関する危惧が関係していると思われる。天敵農薬の販売額からみて、最も利用されている天敵はカブリダニ類(スワルスキーカブリダニ、ミヤコカブリダニ、チリカブリダニ)である。一方、生物農薬として登録を取らなくても、同じ都道府県内なら土着天敵を増殖して、特定農薬として利用することが可能となり、最近高知県など西日本で普及している。土着の雑食性カスミカメムシ類が植物を利用して増殖ハウスで増殖された後、放飼されている(下元、2011)。

天敵による防除の対象となっている害虫は、殺虫剤抵抗性が問題となっているナミハダニやミナミキイロアザミウマであり、前者はチリカブリダニやミヤコカブリダニ、後者がスワルスキーカブリダニとタイリクヒメハナカメムシが利用されている。コナジラミ類はトマト以外ではそれほど主要な害虫ではない。アブラムシ類に対してはコレマンアブラバチ以外あまり利用されていないが、天敵利用と併用できる選択性のアブラムシ剤が利用できることも関係している。

現在、ピーマン、メロン、ナスを加害するミナミキイロアザミウマの防除に対して、スワルスキーカブリダニが、これらの野菜の主要産地で利用されている。スワルスキーカブリダニは、組み合わせて利用できる殺虫剤が多く、IPM 体系を組み立てやすいと考えられる。例えば静岡県では、メロンのミナミキイロアザミウマ対策として、スワルスキーカブリダニを利用した場合、コナジラミ類やアブラムシ類に対するネオニコチノイド剤の定植時使用し、うどんこ病対策として硫黄剤のくん煙を組み合わせた体系が提案されている(増井、2011)。イチゴのナミハダニ対策としては、福岡県や栃木県のような主要産地で、ミヤコカブリダニとチリカブリダニを併用した IPM が促進されている。栃木県ではこれらのカブリダニ類に影響の少ない剤として、気門封鎖剤が利用されている。

編集者注: 気門封鎖剤の連用はカブリダニ類に影響を及ぼす恐れがあるため、天敵放飼後に連用するのはさけてください。

⑥日本の施設栽培の IPM の普及の阻害要因

日本の場合は、天敵利用を基幹技術とする IPM の普及の動機付けは、生産者サイドの害虫の薬剤抵抗性の発達の対策であろう。欧米のような消費者の薬剤残留への関心はそれほど大きな理由ではないと思われ

る。天敵利用に基づく減農薬栽培は、有機栽培とは異なっており、消費者から十分な理解や支持が得られていないのではないであろうか。したがって害虫に抵抗性が発達しない限り、生産者も天敵を使用したからず、殺虫剤で防除できる害虫には天敵を使用するようにはならないであろう。例えばアブラムシ類は、天敵利用と併用できる選択性殺虫剤が利用できる限り、天敵利用が広く普及するのは難しいかもしれない。今のところ、ミナミキイロアザミウマとナミハダニは殺虫剤抵抗性の発達のため利用できる薬剤が少なく、天敵利用は当面続くと思われる。トマトを加害するタバココナジラミの防除は、利用できる天敵があるのにもかかわらず、ウイルス病対策として天敵が利用できるという理解を農家から得られない限り、普及は難しいかもしれない。

日本における IPM の特徴の一つは、物理的防除法の普及である。防虫ネットは基幹技術として普及しており、黄色の粘着誘引トラップによる成虫の誘殺、忌避作用のある近紫外線除去フィルム、行動を制御するマルチ資材や土壌熱水消毒、土壌還元消毒なども利用できる。最近では、赤色ネットによる被覆や赤色光の照射が、ミナミキイロアザミウマ成虫に対して忌避効果を持つこともわかった。

薬剤抵抗性対策としては、薬剤の施用回数を大幅に減らすことが必要であるが、天敵利用に頼らずとも耕種的防除法や物理的防除法の組合せだけでも可能かもしれない。しかし天敵利用は、省力的で継続的効果が期待できるのが長所であり、欧米で普及しているのも、技術としての信頼性が高いからであろうと思われる。

引用文献

Jacobson, R. J. (2004) In *Biocontrol in Protected Culture* (K. M. Heinz et al. eds.) Ball Publishing, Batavia, Illinois, USA, 457-471.

増井伸一(2011) 植物防疫 65: 612-615.

Messelink, G. J. (2014) IOBC-WPRS Bulletin 102: 143-150.

Messelink, G. J. et al. (2014) BioControl 59: 377-393.

下元満喜(2011) 植物防疫 65: 400-403.

Woets, J. (1985) In *Biological Pest Control – The Glasshouse Experience* (N. W. Hussey and N. Scopes eds.). Blanford Press, Poole, UK, 166-174.

1. トクチオンの開発秘話 -世界の常識を破ったそれまでの有機リン剤とは異なる殺虫剤-

下松 明雄 アリスタ ライフサイエンス(株) 元顧問 医学博士

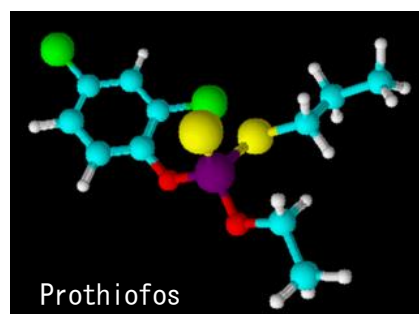
有機リン殺虫剤は、第二次世界大戦中に発明され、戦後の復興に向け食糧増産に多大な貢献をしたことで知られています。初期の有機リン殺虫剤は優れた防除効果がありましたが、概して人畜毒性も高いのが欠点でした。その当時の日本の農村社会では、“人に効かないような薬は虫にも効かない”と言われており、少々毒性が高い薬剤でも防除効果を優先して上手に使用していました。

科学技術が進歩すると人畜には毒性が弱く、害虫には効果の高い有機リン殺虫剤がつぎつぎと開発されていきました。毒性が弱く、殺虫効力が高い有機リン殺虫剤は日本ではマラソン、スミチオンなどが知られています。毒性の弱い有機リン殺虫剤が市販されると毒性の高い殺虫剤は市場から消えていきました。

戦後、世界の化学者が有機リン殺虫剤の研究開発に参加し、数多くの有機リン化合物が合成されました。

そのなかで得られた経験則は、殺虫力はメチル基(CH₃)がエチル基(C₂H₅)より強く、人畜に対する毒性はメチル基よりエチル基が強い、プロピル(C₃H₇)、ブチル(C₄H₉)と長くなると人畜毒性は弱くなるが殺虫力も低下することでした。

S-アルキル、S,S-ジアルキル燐酸エステルはメチル、エチルとも殺虫活性が弱く、化合物として安定性も悪く、殺虫剤としてあまり検討されていません。しかし、殺虫剤にならないが、S,S-ジプロピルで殺線虫効力があり、海外では土壌殺線虫剤として開発されていました。



トクチオンが日本で発明された 1970 年には、数十の有機リン殺虫剤が世界の市場で販売されており、新しい有機リン殺虫剤はもう必要がない状況でした。しかもこれらの有機リン殺虫剤の長年の使用で種々の農作物に抵抗性の害虫が出現しており、市販のすべての有機リン殺虫剤に効かない交差抵抗性の害虫も出現していたのです。市場は有機リン剤ではなく有機リン剤抵抗性害虫に有効な新しい作用機構を持つ新規殺虫剤を強く要望していました。

その状況下で、トクチオンの登場です。

トクチオンは非対称型の O-エチル、S-プロピル燐酸エステルです。しかし、従来の有機リン殺虫剤の法則と異なり、O-エチルはメチルより毒性が弱くなり、逆に殺虫活性は高くなります。S-プロピルはブチルで殺虫活性が弱くなり、メチル、エチル、イソプロピルは従来の殺虫剤と同じになり殺虫力は低下します。

トクチオンは有機リン剤ですが、従来の有機リン殺虫剤と異なる新しい“S-プロピル殺虫剤”の誕生です。

従来の有機リン殺虫剤の低毒性化は哺乳動物と昆虫の分解解毒力の差異を利用したものでした。つまり哺乳動物の肝臓などで速やかに分解されて無毒化になりますが、昆虫体内では解毒が速やかに行われず死亡します。これが哺乳動物と昆虫間の選択毒性の理由でした。

有機リン殺虫剤は動物の神経伝達物質のアセチルコリンを分解する酵素(アセチルコリンエステラーゼ)の作用を阻害します。従来の有機リン殺虫剤は哺乳動物も昆虫も酵素レベルでは阻害に大きな差はありません。トクチオンの O-エチル、S-プロピル燐酸エステルは、哺乳類のアセチルコリンエステラーゼの阻害は弱く、昆虫のアセチルコリンエステラーゼの阻害は強く作用する低毒性殺虫剤になります。

従来の有機リン剤の永年の使用で害虫のアセチルコリン分解酵素は正常型から変異型に変わり、すべての有機リン殺虫剤が効かない抵抗性を獲得した害虫が出現しました。トクチオンはこの変異型の酵素も同じ様に阻害して殺虫効果を発揮します。

トクチオンは広範囲の種類に有効です。

総合的に防除体系を組む時の有用な殺虫剤のひとつになります。

有機リン剤でありながら、有機リン剤とは異なる殺虫剤です。

薬剤の性質をよく理解して上手に害虫防除を進めましょう。

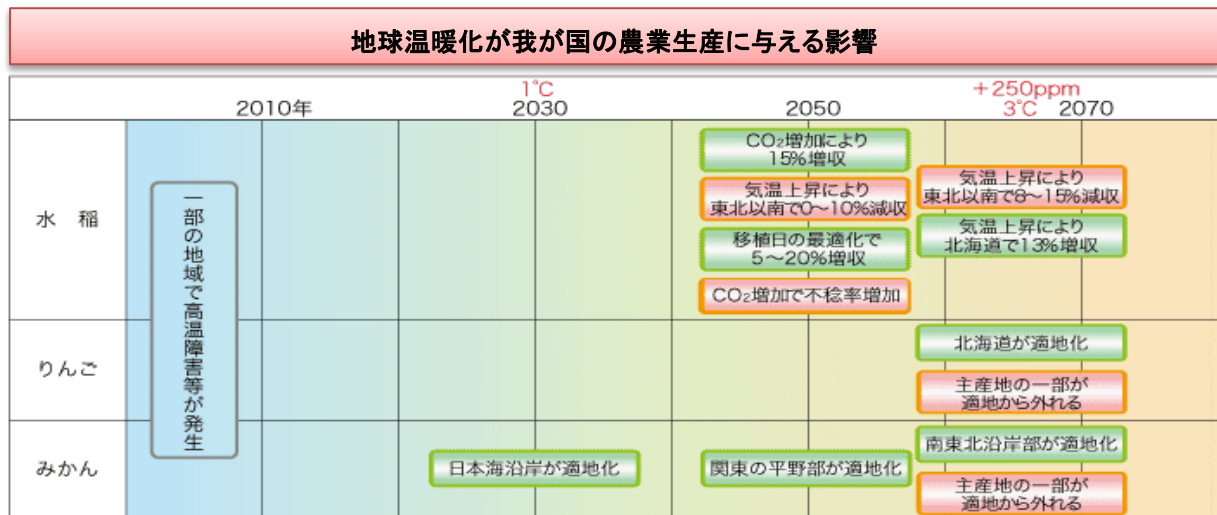
2. 新しい農業と「バイオスティミュラント」の必要性について(5)

ー 地球温暖化とリンゴの着色の関係 ー

アリスタ ライフサイエンス(株) プロダクトマネージャー(バイオスティミュラント担当) 須藤 修

19 世紀より始まった科学的な気温の観測記録をたどっていくと、この 100 年間で地球の平均気温は 0.74℃ 上昇しているそうです。地球温暖化の原因については、自然由来のものなのか人為的なものなのか、未だ議論は分かれています。

しかし日本においても、この数年間に気温は上昇傾向にあることは疑う余地の無い事実です。



資料：農林水産省作成

注：1) 複数のシナリオによる影響評価結果を、「2030年代に平均気温が1℃上昇、2060年代に3℃上昇（CO₂濃度が250ppm上昇）する」と仮定したタイムテーブルに当てはめ取りまとめたもの

2) このタイムテーブルはIPCC報告書の「化石エネルギー源を重視する高成長社会シナリオ（気温が最も上昇）」における気温上昇を踏まえたもの

（農林水産省ホームページより引用）

農産物栽培適地は今後北上していく

農林水産省は平成 29 年に「地球温暖化影響調査レポート」を更新しました。

この中で、今後の平均気温の上昇を 2030 年代に1℃上昇、2060 年代には 3℃上昇と仮定し、わが国の農業生産に与える影響をシミュレーションしています。

これによると、ある地域では高温のために農作物の減収のリスクがあること、さらにこれに対抗するために農産物の栽培適地が北へ移動するという内容です。

例えば水稲の栽培適地は 2060 年代には北海道に集中するであろうというシミュレーションがあります。

果樹においても同様のことが述べられており、リンゴの主要産地も北海道あたりの緯度になるとのことです。

既存産地はより標高の高い地域への栽培圃場の移動を余儀なくされるかもしれません。

リンゴに色がのらない

既に長野県のリンゴ産地では、秋口になっても気温が下がらないため、リンゴの着色が悪く、本来の品質を維持できなくなるという危惧がもたれています。

リンゴの種類は、夏の終わりごろから収穫が可能な早生品種から、11 月頃に収穫ができる晩生品種まで様々な遺伝形質をもった多様な品種に細分化しています。

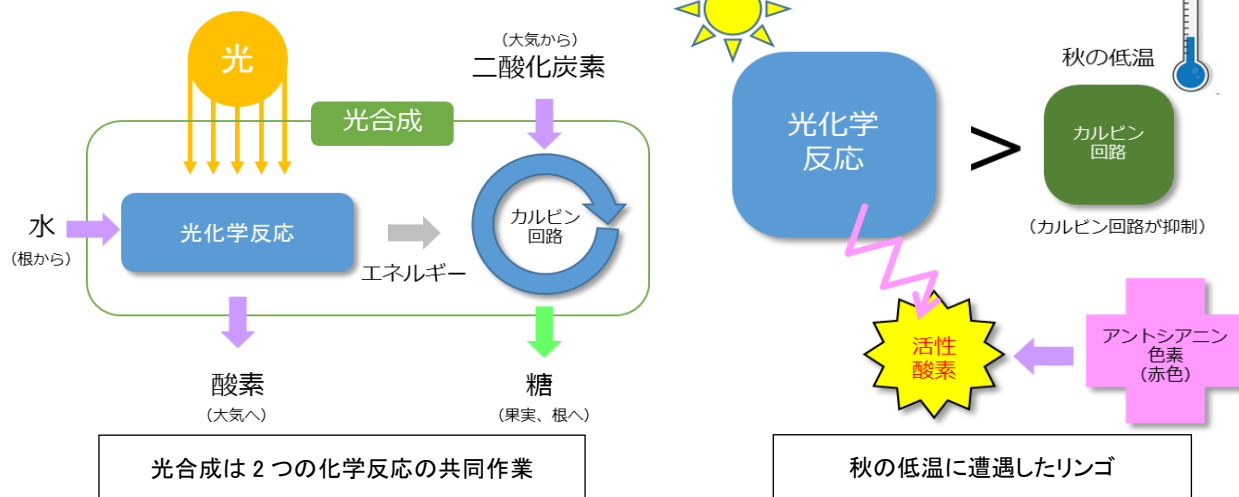
その中でも「つがる」に代表される早生品種は、収穫時期の気温が高く、着色不良のリスクとは常に隣り合わせにあります。

リンゴは秋の低温に遭遇すると一気に着色が進み、リンゴらしい美しい赤色を呈するわけですが、今後温暖化が進むことにより、この現象は早生品種だけの問題ではなくなるかもしれません。

そもそもリンゴはどのようにして赤くなるのか？

リンゴの着色不良を考えていく上で、そもそもリンゴはどのようにして赤くなるのかを知っておく必要があります。

この問題を解くためには、今回も「光合成」の話に触れなければなりません。少し面倒な話ですが、前号までに語った話を少し繰り返します。とても乱暴な説明ですが、光合成は光をエネルギーに変換する第1工場（光化学反応）と、第1工場で得られたエネルギーを原動力に二酸化炭素を多段階の炭素代謝を経て糖に変換する第2工場（カルビン回路）から成り立ちます。



光合成も化学反応の1つですから、光の強さ、温度、二酸化炭素濃度の各条件で反応スピードは左右されています（光合成の限定要因）。

暑い夏が終わり、秋風が吹く頃になると気温は下がってくるので、カルビン回路のスピードは遅くなり、二酸化炭素の同化能力は相対的に劣っていきます。ところがこの時期の太陽光はまだかなり強く、光化学反応でクロロフィルが受け取った光エネルギーはせっせと水を分解し、使いみちのない余剰なエネルギーを作り続けます。この余剰エネルギーが原因で毒性の強い活性酸素が発生します。活性酸素は植物の光合成装置そのものを破壊しかねないやっかいな代物です（光障害）。

この問題を軽減するためにリンゴは過剰な光から細胞を保護するためにアントシアニンという赤い色素を誘導します。アントシアニンは日傘のように生態組織を保護する役目を持っているわけですが、この一連の現象がリンゴが赤く色づく現象であると言われています。



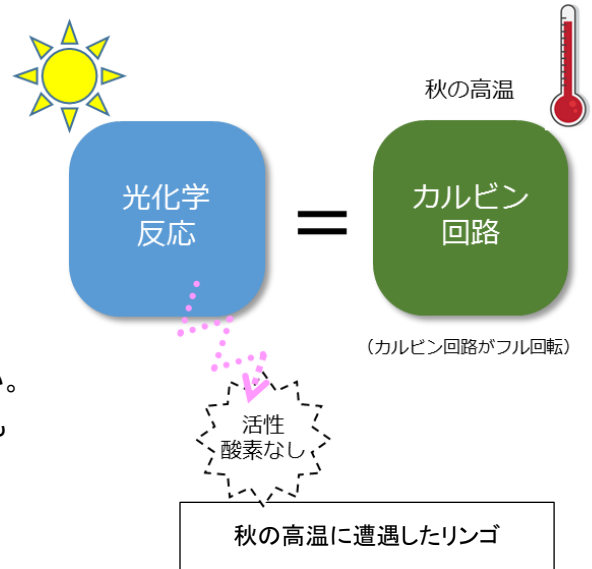
山形県と同じ園場のリンゴ「つがる」 写真左：2015年8月9日 写真右：2015年8月24日 撮影

温暖化でリンゴが色づかない訳

温暖化により秋の気温が下がらないと何が起こるのでしょうか。カルビン回路のスピード低下がなくなり、二酸化炭素の同化はフル回転で働きます。その結果、

- ①光化学反応で生産されたエネルギーは過不足無くカルビン回路の原動力となりますので、余剰エネルギーの発生はない。
- ②余剰エネルギーがなくなれば悪玉「活性酸素」も発生しない。
- ③活性酸素がなければ正義の味方「アントシアニン」の出番もなくなる。

これが、温暖化の秋に起こっている現象です。



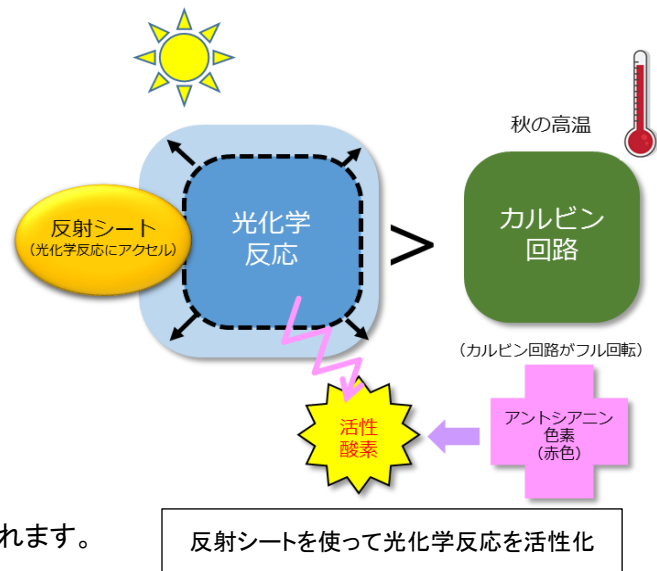
決め手は光化学反応とカルビン回路のバランス

ここまでの話をまとめると、光化学反応>カルビン回路というアンバランスな状態ができあがった時にリンゴは赤くなると考えて良さそうです。

収穫前のリンゴの産地に足を運ぶと、地面に銀色や白色の反射シートが敷き詰められています。リンゴの下側半分は光に当たりにくいので、地面方向から反射光を与えることで、まんべんなく色づいたリンゴに仕上げる技法です。

この反射シートのおかげで温暖化になってもできるだけ強い光を当てて着色をサポートしているわけです。

つまり、人為的に光化学反応>カルビン回路のアンバランス状態を作ってアントシアニン誘導をしていると考えられます。



もうひとつの着色方法

反射シートは人為的に光化学反応を大きくして2つの反応系のバランスを崩したものです。

では、人為的にカルビン回路の仕事量を小さくしてやる方法は無いのでしょうか？

二酸化炭素濃度を仮に低くすることができれば、カルビン回路のスピードは制限されてきますが、これはあまり現実的ではありません。

たとえばカルビン回路に携わっている酵素の働きを抑制する手はどうでしょうか？

これらの酵素は大抵窒素から構成されるたんぱく質です。リンゴ栽培の後半はできるだけ窒素供給を切ってやるという考えは、窒素化合物由来の雑味の無いリンゴを仕上げるという意味もあるかも知れませんが、カルビン回路のスピードを抑制し、結果的に余剰エネルギーの発生(=アントシアニンの誘導)を促しているのかもしれない。

葉面散布剤による着色促進

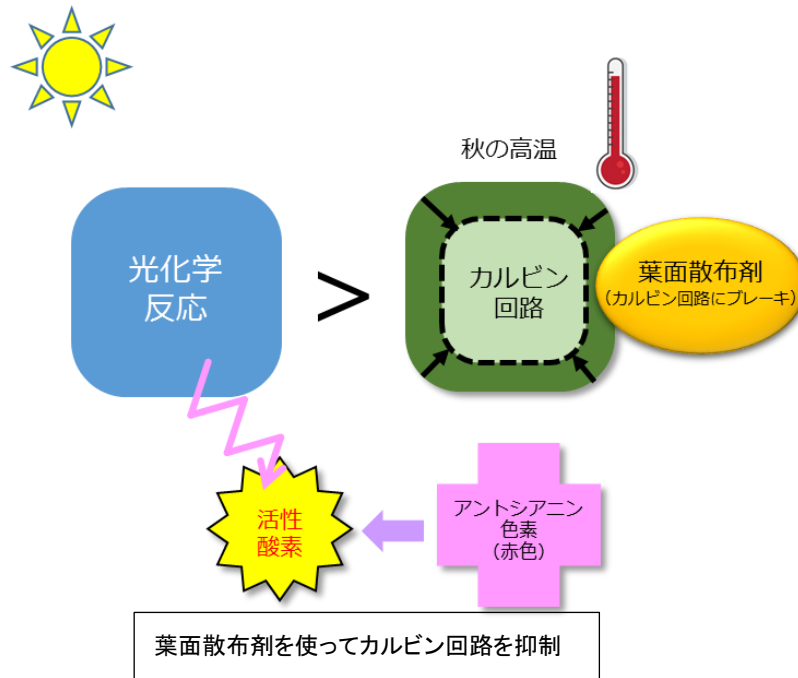
高濃度の亜リン酸や一部の生長抑制物質はカルビン回路の反応を鈍らせ、あたかも秋の低温に遭遇したような状況を作ることができます。

この仮説を証明するために、葉面散布資材による着色の促進の可能性の試験が長野県で実施されました。

この結果、亜リン酸と海藻エキスを主成分とするバイオスティミュラント資材の使用により、リンゴの着色度が向上したというデータも得られ始めています。

今後より再現性の高い散布プログラムを開発するため、試験反復数を増やして実用化に近づける必要はありますが、反射シートのコスト軽減や作業労力の軽減に寄与できるかもしれません。

また反射シートの補完的資材としての意義もあるかもしれません。



最後に、温暖化問題に対抗する技術として忘れてはいけないのが、多くの研究者や農業関係者が育種技術によってストレス耐性品種を追求していることです。

これらの多方面の技術を駆使して、来るべき地球温暖化に対抗する解決策を見出す必要があると思います。バイオスティミュラント資材の作用はまだまだ解明されていない部分も多々ありますが、ひとつずつ科学的な解釈を加え検証を続けていく必要があると思います。

3. 天敵昆虫 パック製剤用防水カバーの紹介

アリスタ ライフサイエンス(株) 技術普及マネージャー 里見 純

弊社では、露地作物用のパック製剤の耐雨性向上を図るため、パック製剤を防水カバーに入れて設置することをお勧めしています。

具体的には、果樹類、野菜類、豆类(種実)、いも類で農薬登録を取得している「スパイカルプラス」、露地なすで農薬登録を取得している「スワルスキープラス」が該当すると想定しています。

昨年、露地ナシでの利用面積が拡大したので、希望者に防水カバーを配布したところ、非常に好評であったため、本年度も配布用に防水カバーを用意しています。

枝が太い場合に取り付けるのが難しかったとの意見を反映し、V字の部分を広くした改良型を作成いたしました。使い方も袋に印刷し、初めての方でも設置方法がわかるようにいたしました。



写真 1. 2017 年度版のナシでの「スパイカルプラス」用防水カバーの設置例

2016 年は、市販の果実袋を利用して、スパイカルプラスに対する浸水状況とハダニに対する効果を確認しました。

注) 「ピーチ 22 号 V 切」以外の市販の防虫・防菌袋(果実袋)はカブリダニに対する影響を確認しておりません。
いつも使っている果実袋の使用はさけるよう願います。



図 1. 2016 年度に用いた市販の果実袋「ピーチ 22 号 V 切」(価格は 100 枚で約 500 円)

試験方法

試験場所：千葉県船橋市

供試作物：日本ナシ（品種：幸水、豊水、あきづき、新高、など多品種）

対象害虫：ハダニ類（ナミハダニ・カンザワハダニ混発）

供試薬剤：スパイカルプラス 4パック/樹（6月21日納品）

果実袋：モモ用果実袋 ピーチ 22号 V切（S-11）（小林製袋産業株式会社）

区制：圃場の端1列をパックのみの区とし、その他を果実袋区に設定

放飼日：2016年6月22日（水）

放飼方法：果実袋区は、パックを果実袋に入れ、防水カバーの取り付け方（図2）にしたがって、外れないようにナシの枝の日陰になるような場所に設置しました。

パックのみの区はパックをナシの枝の日陰になるような場所に設置し、ホチキスで止めました。

調査方法：区当たり50葉をランダムに抽出し、葉裏のハダニ数、カブリダニ数について目視またはルーペを用いて約2週間間隔で測定しました。

8月3日にパックを触って雨水がパック内に入っているかどうか確認しました。

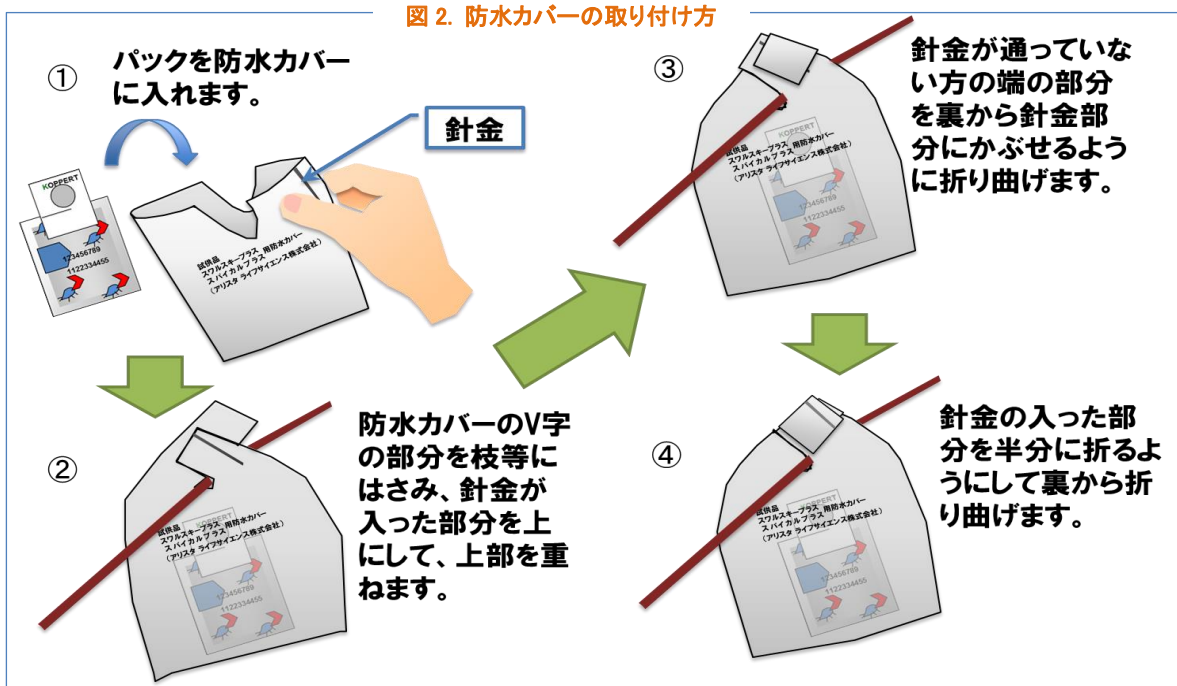
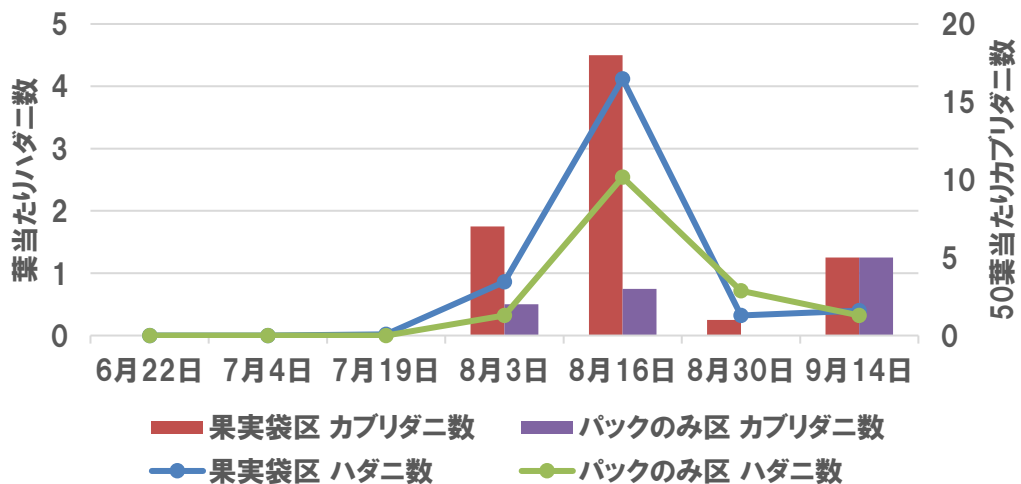


表1. 放飼6週間後のスパイカルプラスのパック内への浸水状況

	調査パック数	水が入ったパック数	浸水率
果実袋区	30	0	0%
パックのみの区	17	5	29.4%



グラフ1. スパイカルプラスを放飼したナシ葉上のハダニ類およびカブリダニ類の発生消長

結果の概要と考察

- 放飼時のハダニおよびカブリダニ数は「0」でした。
- 放飼 4 週間後までハダニの密度は高くなりませんでした、その後は両区ともハダニの発生とともにカブリダニの発生が確認できました。
- 果実袋区は放飼 6 週間後でも雨の浸水は確認できなかったのですが、パックのみの区では約 30%のパックに浸水が認められました(表 1)。
- 両区ともハダニの発生は局所的で周囲には広がらない様子でした。
- 最高値でも葉当たり平均のハダニは 5 頭以下で、落葉することはありませんでした。
- 両区ともに、ハダニの密度が上昇すると同時にカブリダニも順調に増殖し、8 月下旬にはハダニの発生が収まり、ナシの収穫期に殺ダニ剤を散布することなく試験を終了することができました。
- 毎年ハダニの発生が多い方角を果実袋区としたため、果実袋区とパックのみの区を比較すると、ハダニの発生量は果実袋区の方が多いがカブリダニ数も果実袋区の方が多ことが確認できました。

以上の結果から、スパイカルプラスをナシで利用する場合、安価な果実袋を利用することで雨の浸水を防ぐことができました。

果実袋を利用した区と利用しなかった区の効果には大きな違いはなく、ハダニの発生が見られたものの、カブリダニが捕食したことにより、落葉までいたりませんでした。

しかしながら、果実袋を利用することで、より安定的なカブリダニの供給が可能となり、ハダニの発生量が多くても対応できることが示唆されました。

2017 年は、防水カバーを白色(写真 1)に変更してナシの IPM 防除に取り組んだ農協のナシ生産者 8 名にアンケートを実施しました。

表 2. スパイカルプラスを利用したナシ生産者に対するアンケート結果

アンケート項目	回答人数
放飼 1～2 週間後には少しずつカブリダニがナシの葉裏で確認できるようになった	7 人
例年ハダニが増加する 7～8 月にかけてハダニの発生が少ないと感じた	少: 5 人 少～中: 2 人 多: 1 人
例年と比べて落葉が少なかった	6 人
慣行防除と比べて天敵の効果が…	良かった: 7 人 まあまあ良かった: 1 人
ダニ剤の散布回数を軽減できた	4 人
栽培期間を通してハダニの発生を少なく抑えることができた	7 人
次作もスパイカルプラスを導入する	7 人
定着の確認、効果の判定が難しい	4 人
ミヤコカブリダニに影響のない農薬によるシンクイやカメムシの対策を検討する必要がある	4 人
スパイカルプラスを使用するための専用の防除暦が必要である	4 人

その他の意見

- ・ 果実袋の改良が必要。
- ・ スパイカルプラスの設置時期は、6 月中・下旬が良いと思われた。

その他の意見の「改良が必要」というお言葉を受けて、2018 年度は防水カバーを改良いたしました。特に太い枝に設置せざるを得ない場合に、2017 年度版の防水カバーでは設置しにくいという意見が多かったため、V 字の切込みの端を広くしました(図 3)。

本年度も露地作物でバック製剤を利用したいとお考えのお客様に防水カバーを配布いたします。農協・農薬肥料販売店を通して、弊社までご連絡ください。

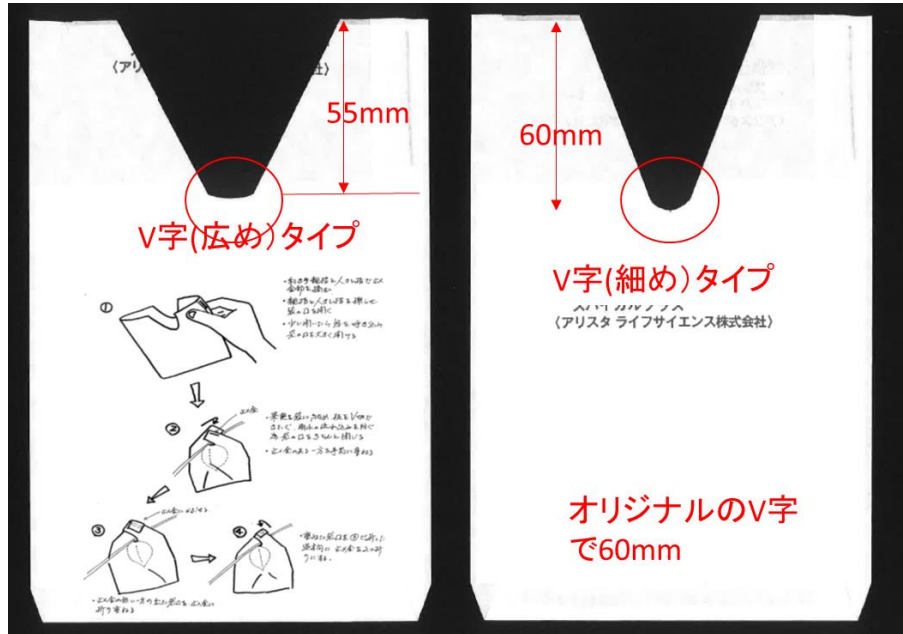


図 3. スパイカルプラス、スワルスキープラス用の防水カバー (左が 2018 年改良型、右が 2017 年の旧タイプ)

2017 年度版の防水カバーを用いて、浸水をどの程度防げるのかを確認しました。

散水装置を用いて 5 時間で約 80mm の水量(本散水装置の限界量)を散水したところ、スワルスキープラスではバックの外側から内部に浸水しましたが、防水カバーにスワルスキープラスを入れたものは、浸水がまったく見られませんでした(写真 2)。

防水カバーに入れたスワルスキープラスの内容物は、サラサラしており、散水前の状態と差が認められませんでした。また、防水カバーが適度に濡れることで、バック内の湿度が維持され、高湿度を好むカブリダニ類にとって良好な環境になることが考えられます。



写真 2

5 時間で 80mm 相当の水量を散水後のスワルスキープラス(左)と防水カバーに入ったスワルスキープラス(右)

4. 葉面散布用肥料「ハーモザイム」のエダマメでの使い方

アリスタ ライフサイエンス(株) 技術普及マネージャー 里見 純

●はじめに

ハーモザイムは、メキシコのアリスタ ライフサイエンス社が開発した、トウモロコシ抽出成分を含む葉面散布用肥料です。

ハーモザイムに含まれる植物由来の成分が作物に活力を与え、健全な開花・結実、果実の肥大を促進し、収量増に貢献します。また連続的に施用することで、成り疲れ時期の収量を確保することがわかっています。送粉昆虫、天敵農薬、微生物殺虫剤・殺菌剤にも優しい安全・安心の葉面散布用肥料ですので、これらと組み合わせることで、総合的作物管理(ICM)が可能となります。

●製品概要

■ 肥料成分の種類及び含有量 とうもろこし抽出成分配合

■ 保証成分量(%):	窒素全量	… 1.0
	りん酸全量	… 0.3
	加里全量	… 2.8
	内水溶性加里	… 2.8
	水溶性苦土	… 0.11
	水溶性マンガ	… 0.090
	水溶性ほう素	… 0.640



●ハーモザイムの作用機作

ハーモザイム施用で、植物の内生サイトカイニン(τ-ゼアチン)の生産に必要な酵素たんぱく質をコントロールする遺伝子が強く活性化されます。

サイトカイニンの特徴

- ・植物の細胞分裂には必須のホルモン。
- ・オーキシンの存在下で細胞分裂を促進します。
- ・花芽分化を促進します。
- ・葉の老化を抑制し、光合成を活性化します。
- ・側枝の伸長を促進します(オーキシンとのバランスによる)。
- ・豆類の莢落ちを抑制します。
- ・植物体内では、根で作られ、水分と一緒に地上部へ移動します。
- ・気孔の開閉を促進します。

したがって、ハーモザイムを施用することで、内生サイトカイニンの量が増加し、これにより、細胞分裂が促進されます。

●何故、ハーモザイムはエダマメ(大豆)と相性が良いのか？

エダマメ(大豆)の収量は、結莢数と最も高い相関関係にあります。

エダマメは比較的栽培が簡単な作物ですが、実は開花数の 30~80%は落花、落莢(花器脱落)し、思ったよりも収量が上がらない作物でもあります。

花器脱落は環境ストレス、老化等の生理現象によりエチレンなどの植物ホルモンが誘導され、離層形成、セルラーゼが誘導されることによって起こります。

また、エダマメの開花期に多数の花で同時進行的に盛んに起こる細胞分裂の促進や花の老化抑制には、

サイトカイニンが関与していることが知られています。

すなわち、ハーモザイムの施用で内生サイトカイニンの生産量の増加を促し、大豆の結莢率が向上することで増収に直結すると言えるのです。

●ハーモザイムのエダマメでの上手な使い方

今回は、ハーモザイム使用事例で好評を得ているエダマメでの使い方についてお話いたします。

ハーモザイムのエダマメでの散布適期は、サイトカイニンを多く必要とする開花初期です。

図 1. エダマメの生育状況とハーモザイムの散布適期

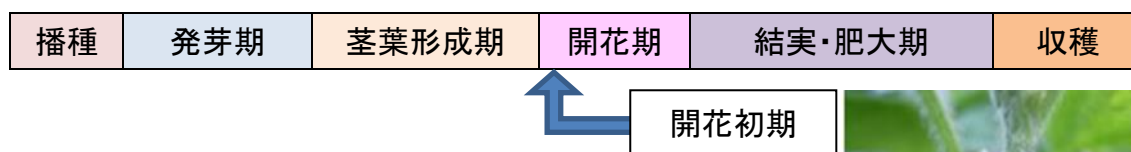


写真 1 のように第一花房の花弁が少し見え始めた頃に散布してください。

エダマメは、ハーモザイムの 1 回散布で十分です。

但し、天候不順などの影響で、開花期が長引く場合は、二度目の散布をお勧めします。



写真 1. 開花初期のエダマメ

●エダマメ (大豆*) 社内試験結果

2017 年に九州地区で実施したエダマメ(大豆)の社内試験結果を下の表にまとめました。

いずれの試験も、前述のように開花初期に 1 回散布しました。

今回はすべての試験で坪当たり総莢重量が無処理を上回る結果となりました。

また、2 粒以上の莢率では、7 試験中 6 試験で無処理と同等以上の結果が出ており、品質向上にも貢献できることが示唆されました。

* 大豆栽培の途中経過のため、エダマメで調査しています。

表 1. 2017 年度九州地区ハーモザイムのエダマメ(大豆)収量調査結果

試験 No.	坪当たり総莢重量 (g)		無処理比 (%)	2 粒以上莢率	
	ハーモザイム	無処理		ハーモザイム	無処理
1	256.6	177.1	145	72%	67%
2	223.0	113.9	196	74%	65%
3	157.1	120.5	130	70%	70%
4	92.0	80.6	114	67%	68%
5	196.6	145.2	135	68%	66%
6	160.6	86.4	186	67%	61%
7	115.9	86.8	134	70%	61%

ぜひ、お試しください！

第 34 号後編 ハーモザイム エダマメ記事のバックナンバーはこちら

参考文献： 齊藤邦行・磯部祥子・黒田俊郎 1998. ダイズ収量成立過程における花器の分化と発育について
— 莢数と花蕾数の関係 —. 日作紀 67: 70—78

5. 日本生物防除協議会 第2回シンポジウム 2018年2月27日東京大学伊藤ホールにて開催

アリスタ ライフサイエンス(株) 技術顧問 和田 哲夫

日本生物防除協議会(以下 JBCA)の第2回目の講演会が、「生物農薬の未来を語ろう」というスローガンのもと、約250名の参集者を得て開催されました。

基調講演として、帯広畜産大学の小池 正徳教授が「昆虫病原菌のファイトバイオーム(仮訳:植物・微生物・昆虫生態系、農生態系とも訳されている)における生態学」を主題として、メタリジウム菌、ポーベリア菌、レカニシリウム菌、ペキロミセス菌、BT 菌などの昆虫病原菌が、植物病害を抑制すること、PGPF(植物生育促進菌類)あるいはバイオフィューチャーとしての効果があることを自らの研究および文献より解説。昆虫病原性糸状菌と植物病原菌の多くは同じ子嚢菌類であり、分子系統樹で見ると近縁にあることが挙げられ、植物との共存関係を維持するため、植物の生存に有利になるように進化したことが示唆された。またメタリジウム菌についてはタマネギに散布後、植物体内から検出され、ネギアザミウマや乾腐病の抑制傾向が観察されている。

さらに、レカニシリウム菌や BT 菌は、「株元処理」によって灰色かび病、うどんこ病の発病を抑制することが観察された。BT 菌あるいは B.スプテリス菌はバイオフィルムを形成し、枯死率の低下をもたらし、また PGPR としてトマトの青枯病、萎凋病への効果も認められている。

以上のように、昆虫病原性糸状菌と昆虫病原性細菌はファイトバイオームにおいて農薬としてだけでなく、微生物資材、バイオスティミュラントとしての利用の可能性が指摘された。

東北大学の堀 雅敏教授からは、IPM 資材としての青色 LED の光殺虫効果についての紹介で、農業場面のみならず、食品産業、衛生、貯水槽等の水処理などの場面での虫害に対する利用が提示された。

長野県野菜花き試験場の石山 佳幸氏より、バイオキーパー水和剤、ベジキーパー水和剤、マスタピース水和剤の葉菜類の細菌性病害に対する効果、利用の現状について報告があった。

体系防除に比較して遜色のないブロッコリーの花蕾腐敗病試験、キャベツの黒斑細菌病試験結果の紹介など。

宮城県農業・園芸総合試験場の関根 崇行氏は、宮城県における IPM について、イチゴのハダニ防除についてカブリダニの利用面積パーセンテージ(約90%)やと気門封鎖剤の防除効果について詳述。

島根県農業技術センターの澤村 信生氏は、カキの害虫防除に使用されているマシニッサルア剤、シナンセルア剤、トートリアルア剤の効果について解説。

高知県農業技術センターの下元 満喜氏は、イチゴのヒラズハナアザミウマに対する防除体系について、各種薬剤の抵抗性の発現のパーセンテージ、アカメガシワクダアザミウマの5月中旬までの高い防除効果について詳述。

鹿児島県農業開発総合センターの柿元 一樹氏は、本会での常連演者であるが、前回のシンポジウムの継続として低温時期における土着天敵の利用法、すなわち、低温時でも利用できる天敵温存植物の探索と、その結果エンドウなどの天敵が定着しにくい作物での IPM 技術の確立、タイベックの利用なども含め考察。

宮崎県総合農業試験場の黒木 修一氏は、宮崎方式の ICM、すなわち総合的作物管理方法について解説。IPM の実現のためには、まず施肥、土作りの基礎が整ったうえで、適正な水管理があり、その次に、微生物殺菌剤を利用すべき。その次に、昆虫寄生菌(昆虫病原菌)を利用し、完成形として、天敵昆虫を利用するという独自の戦略を説明。

バチルス・スプテリス剤や天敵への農薬散布の影響をミニマイズするために紙コップを使って天敵を温存するユニークな方法などを紹介。この宮崎 ICM 方式実践の結果、キュウリの収量は 34%増加という注目すべき結果が得られた。化学農薬の散布回数は県指針の 76 回から平成 24 年では、29 回と 60%減となっている。

最後に日本生物防除協議会より日本の生物農薬の利用促進に関する声明「築地宣言」について説明。その骨子は以下のとおり。

「日本の生物農薬の出荷額が長期的に農薬出荷額の 5%(150 億円程度)を目指す。

まず 2020 年までに生物農薬の出荷額が日本の農薬出荷額の 2%(60 億円程度)を越えることを目標とする。」

(参考: 2015 年の農薬出荷額 3,700 億円 生物農薬+フェロモン出荷額 37 億円で約 1%である。)

その根拠として、下記の情報が示された。南ヨーロッパと北ヨーロッパでの例。

イタリア 農薬マーケット 750 億円 (内除草剤 250 億円)

イタリア 生物農薬マーケット 30 億円 生物農薬比率 3%~6%

オランダ 農薬マーケット 750 億円 (内除草剤 230 億円)

オランダ 生物農薬マーケット 50 億円 生物農薬は全体の 6%~10%

講演後、会場内では、恒例の講演者によるポスターセッションとなり、30 分以上熱心に質問する参加者と演者との活発な質疑応答が見られた。

(当講演会要旨は、残部若干ですが、ご連絡をいただければ有償(一部 2000 円)で頒布いたします。

日本生物防除協議会 事務局(アリスタ ライフサイエンス(株)内) までメールでご連絡をお願いします。

担当: 和田、e-mail: tetsuo.wada@arysta.com)

<特約店の声>

1. 東海物産株式会社 第一営業部 次長 佐藤徳和 様

弊社は、海外より優れた農業関連商品や技術を積極的に導入しておりますが、その代表的な商品・技術の一つが「マルハナバチによる生物的受粉」です。

今では当たり前のように使用されているマルハナバチですが、日本への導入は 1991 年 12 月に初めて弊社によってベルギーのバイオベスト社製のセイヨウオオマルハナバチ(商品名:ハニートーン)が輸入され、静岡県、愛知県、三重県の試験場や施設栽培トマト農家において導入試験が実施されました。さらに、翌年 1 月には株式会社トーマン(現 アリスタ ライフサイエンス株式会社)がオランダのコパート社製のセイヨウオオマルハナバチ(商品名:ナチュポール)を輸入し、各地の施設栽培のトマト、なす、いちごなどで試験を行いました。

導入当初は、マルハナバチの利用に関する技術的な資料が乏しく、またヨーロッパと日本における施設園芸の違い(病害虫防除に天敵を利用しているか化学農薬を利用しているかの違い、施設の規模の大小の違い、気候の違いなど)もあり、その利用・普及に関しては大変な苦勞をしてきましたが、先駆者である弊社とトーマン社で協力し合いながら、時には 良きライバルとして切磋琢磨しながら、共にマルハナバチの普及・拡大に努め、施設栽培農家の省力化や果実品質の向上などに貢献してきました。



導入以降、関係各者の努力によって急速に普及が進んだセイヨウオオマルハナバチの出荷数量は 2003 年にピークの 7 万箱に達しましたが、2006 年に特定外来生物に指定された影響もあって一部が在来種であるクロマルハナバチに切り替わり、2015 年の出荷数量はセイヨウオオマルハナバチが 6 万箱、クロマルハナバチが 3 万箱となっています。

2017 年 4 月には、農林水産省及び環境省により「セイヨウオオマルハナバチの代替種の利用方針」が策定され、2020 年までにセイヨウオオマルハナバチの北海道を除く出荷量を半減する目標が掲げられました。弊社もアリスタ ライフサイエンス株式会社もクロマルハナバチへの切り替えを更に進めることにより、作物の受粉にこれまで通りマルハナバチをご利用いただき、施設栽培農家の省力・増収に貢献できるよう引き続き取り組んでまいります。



<天敵と IPM のコラム(1)>

最近ふと「カブリダニはハダニだけでなく、コナジラミもアザミウマも捕食するカブリダニがいるんですね？」と聞かれて、「そういえば、以前の知識では、チリカブリダニやミヤコカブリダニはハダニしか捕食しないのに、スワルスキーがチリとは違うカブリダニであることは、普通の農家さんや一般人は知らないですよ！」といわれて、思わず基本、原点に戻ることも必要だなと思い始めました。

チリとミヤコはハダニに特化、専攻していて、スワルスキーは、ハダニも食べますが、コナジラミ、アザミウマ、ホコリダニのほうが好きだという、いまさらながら、その特殊性に気づきました。

発見したのはコパートに来ていたギリシャの女性研究者だと聞いています。

スワルスキーさんとは、イスラエルの有名なダニの博士です。

ところで、スワルスキーはオランダ人にスワルスキーと言っても通じません。

ヨーロッパではスウィスキーと発音します。スイスとウスキーを足したような発音です。

ついでに天敵の学名の発音は難しいので、ひとつずつ紹介します。

チリは ファイトセーユラス ミヤコは ネオザイラスです。

なんとなく恐竜の名前みたいですね。それはどちらもラテン語だから発音が似ているわけです。

ちなみに、チリはチリワインのチリではなくて、塵のチリです。すごく小さいという意味。(編集部注:諸説あります)

ミヤコは都でいいと思いますが、その命名の経緯について知りたいところです。

私の推定は京都大学の方が、京都という都にかけて命名したのではと。

京都大学はダニに研究でも有名です。

(和田記)

<海外ニュース>

コパートブラジルがカンキツのグリーニング病を媒介する害虫防除用の微生物殺虫剤を発売。

オランダ コパート社のブラジルにおける子会社である、コパート・ド・ブラジルは、問題になっているカンキツのグリーニング病 (Candidatus *livberibacter*) を媒介する昆虫に寄生する微生物殺虫剤(子囊菌類 *Isaea fumorosea*) をサンパウロ大学より導入し、先月販売を開始した。

日本でもグリーニング病は、沖縄などで問題化しているの、興味深い開発といえる。



写真 1. 左がグリーニング病に罹患した葉、右側は健康な葉



写真 2. ミカンキジラミの成虫

<さいごに>

弊社製品のお問い合わせは、お近くの JA、小売店などをお願い致します。

また、弊社開設のホームページにも IPM 関連情報が掲載されていますので、あわせてご覧ください。

(<http://www.arystalifescience.jp/>)

『アристаIPM通信』は、おかげさまで36号となりました。

皆様からのご質問、ご意見、ご感想をお待ちしております。

また、今回が初めての配信で、バックナンバーをご希望の方、今後の配信をご希望されない場合も、弊社ホームページよりお問い合わせフォームをお選びの上、お気軽にお送りください。

<http://www.arystalifescience.jp/ipm/ipmtsuushin.php>

次回「アристаIPM通信」37号は、2018年7月の発刊を予定しております。

今後とも弊社製品を宜しく願います。

アриста IPM 通信

発行人： マーケティング部 部長 梶田 信明
編集責任者： マーケティング部 技術顧問 和田 哲夫
発行者： アриста ライフサイエンス(株)
住 所： 〒104-6591
東京都中央区明石町 8-1
聖路加タワー38F
電 話： 03-3547-4415
発行日： 2018年5月11日

■ 編集後記

「4月になれば彼女は(April come she will)」というサイモンとガーファンクルのフォークソングがありました。4月になると彼女ならぬ、アブラムシが確実に、我が家のバラと菊に襲来します。

バラの蕾や新芽についたアブラムシを手でとるのは、とてもバラを傷つけやすいので、見つけたらすぐ「オルトラン粒剤」をまくようにしています。このとき散水もしておく。2~3日後にはアブラムシは潮が引くようになくなります。

バラの黒星病やうどんこ病に効果のある粒剤がないのだろうかと思ってもう数十年です。どなたかご存知ありませんか？(哲庵)



【著作権について】

本紙に記載された内容の著作権は特に記されない限りアриста ライフサイエンス(株)に帰属し、記載内容の無断での引用・転載を禁止します。なお本紙の内容を変更することなく、転送その他の方法で配布・周知される場合はこの限りではありません。掲載されている写真(製品外観、天敵、害虫など)の転用をご希望される方は、その旨ご依頼ください。用途や媒体により『写真提供:アриста ライフサイエンス(株)』とのキャプションをお願いすることもございます。