

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。

今号では、群馬県館林地区農業指導センター 蓼沼氏に「群馬県のナスにおける IPM の現状と展望」として、露地ナスにおける天敵製剤導入推進の取り組みや今後の課題を特別に寄稿していただきました。

バイオスティミュラントの連載では「トリコデルマと植物の関係性について」や生物農薬やバイオスティミュラントの効率的利用にも応用することができる技術「飽差管理」を、また 新しいコーナーとしてフィールドアドバイザーの現場での Q & A をご紹介いたします。

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 通信をよろしく願います。

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>

<u>お知らせ・適用拡大のお知らせ</u>	P.2
【特別寄稿】 <u>群馬県のナスにおける IPM の現状と展望</u> <u>群馬県館林地区農業指導センター 蓼沼 優</u>	P.4
1. <u>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(6)</u>	P.6
2. <u>日本バイオスティミュラント協議会 第1回講演会報告</u>	P.9
<u>〈特約店の声〉小柳協同株式会社</u>	P.11
<u>現場での天敵談義・フィールドアドバイザー日誌から</u>	P.14
<u>〈コラム〉飽差管理とは</u>	P.15
<u>天敵と IPM のコラム(2)</u>	P.17
<u>さいごに</u>	P.18

<お知らせ>

☆ 天敵殺虫剤「クケメリス®」のボトルが新しくなりました。

8月27日出荷分より、『クケメリス®（農林水産省登録：第24096号）』が新しくなって登場します。

生産拠点を国内からオランダ・コパート社に変更することで供給体制が充実し、アザミウマの飛び込みが多くなるこれからの季節にも安心してご利用いただけるようになりました。

	旧（変更前）	新（変更後）
農林水産省登録	第19933号	第24096号
成分	クケメリスカブリダニ 50,000頭/100g ケナガコナダニ、乾燥酵母及びフスマ等	クケメリスカブリダニ 500頭/10ml ケナガコナダニ等
封入量	クケメリスカブリダニ 50,000頭	
性状	淡褐色細粒	淡褐色粒
容器	100g（500ml）ポリ瓶	1L ポリエチレン瓶

NEW



従来の倍の1Lボトルになりましたが、頭数は変わらず50,000頭です。

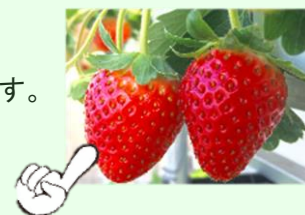
天敵を使用した「いちごの害虫防除」に失敗したくない方、必見！！

☆ 弊社HPに「いちご」で使用できるアリスタ製品の紹介ページができました。

生育ステージ、対象病害虫ごとにオススメする製品を分かりやすく提案しています。

右のいちご画像をクリックして、どうぞご覧ください。

または、



これからの「いちご」のシーズンに朗報！！

☆ いちごの開花時期に、ハダニの防除効果を最大化する「トリオ(スパスパ トリオ)」を放飼して欲しい！

10月2日出荷分より、「トリオ(スパスパ トリオ)」ご注文でもれなくもらえる、便利な「天敵混用放飼器」と「専用ロート」をプレゼントするキャンペーンを開始します。



【トリオ(スパスパ トリオ)】は、
スパイカル EX 250ml 1本 + スパイデックス 100ml x3本 の計4本セット

4本まくのは結構大変
これ1本で、ラクラク放飼!!

省力化

均一化

早期分散

安定定着



【キャンペーンの詳細】

- 期間：
2018年10月2日～12月最終納入日まで
- 対象：
キャンペーン期間中にトリオ(スパスパ トリオ)を購入された方
- 賞品：
「スパスパ混用放飼器」と「専用ロート」

※ キャンペーン期間中の「トリオ」納入時に、「スパスパ混用放飼器」と「専用ロート」を同梱送付致します。

<適用拡大のお知らせ>

登録から 60 年、さらに使いやすくなった総合殺菌剤

注目!

化学殺菌剤『オーソサイド®水和剤 80』が、「小麦」にもお使いいただけるようになりました!

「りんご」「ぶどう」「おうとう」は収穫前日数が短くなり、ますます使いやすく!

さらに今回の適用拡大に際し、パッケージデザインをリニューアルいたしました。

今後ともご愛顧いただけますようお願いいたします。

【適用病害の範囲および使用方法】

※今回変更内容のみ抜粋

作物名	適用病害虫名	希釈倍数 (倍)	使用液量	使用時期	本剤の 使用回数	使用 方法	キャプタンを含む 農業の 総使用回数
小麦	赤かび病	600~1000	60~150ℓ /10a	収穫 14 日 前まで	4 回以内	散布	4 回以内
	黒変病	1000					
りんご	黒星病	600~1000	200~700 ℓ/10a	収穫前日 まで	6 回以内		6 回以内
	黒点病	800~1200					
	斑点落葉病 輪紋病、褐斑病 すす点病、すす斑病	600~800					
	炭疽病	800					
ぶどう	晩腐病、褐斑病 灰色かび病、べと病 枝膨病、黒とう病	800		収穫 30 日 前まで	2 回以内	2 回以内	
おうとう	褐色せん孔病 灰星病、炭疽病	800		収穫 3 日 前まで	5 回以内	5 回以内	



<特別寄稿>

群馬県のナスにおける IPM の現状と展望

群馬県館林地区農業指導センター 蓼沼 優

1. はじめに

群馬県では平成 22 年ころから、施設ナスを中心に天敵製剤を利用した防除体系が導入され、アザミウマ類、コナジラミ類、ハダニ類などの有効な防除対策として定着しています(写真 1)。



写真 1 施設ナスほ場の状況
(天敵製剤、粘着板、防虫ネット)

しかし露地ナスでは、ヒメハナカメムシ類 (以下、ヒメハナ) などの土着天敵温存技術の導入に向けた取り組みも行われていましたが、防除効果が不安定となる事例もあり、普及には至らない状況にありました。

2. 天敵製剤導入の経過

露地ナスでは、平成 27 年より「スワルスキー (スワルスキーカブリダニ、以下 スワルスキー)」および「スパイカル EX (ミヤコカブリダニ、以下 ミヤコ)」の導入に向けた取り組みを行っています(図 1)。

露地ナスでは、アザミウマ類の土着天敵であるヒメハナの移動性が高く、効果が不安定な事例も報告されていましたが、スワルスキーを併用することで長期間安定した被害抑制効果を得られることがわかりました。

また、ハダニ類は土着天敵の種類が多く確認されましたが、土着天敵のみによる明確な抑制効果は確認できませんでした。

しかしミヤコを併用したほ場では、ハダニ類の発生が大幅に抑制され、防除が必要となった事例でも大半が数株単位の局所散布で済んでおり、これまでのところ予想を上回る被害抑制効果も確認されています。

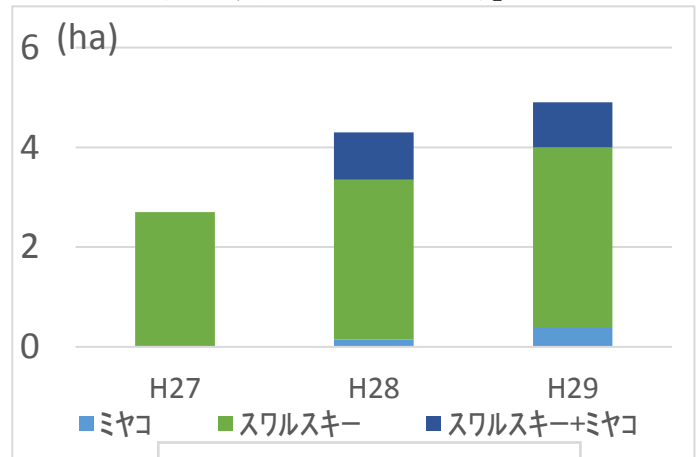


図 1 露地ナスの天敵製剤導入状況

施設ナスは平成 26 年の雪害により一時的に栽培面積が減少しましたが、現在は施設復旧にともない面積もほぼ回復しました。

平成 26 年以前はスワルスキー単剤によるアザミウマ類、コナジラミ類防除が中心でしたが、平成 27 年以降はスワルスキーとミヤコを併用する防除体系へと切り替えが行われました(図 2)。

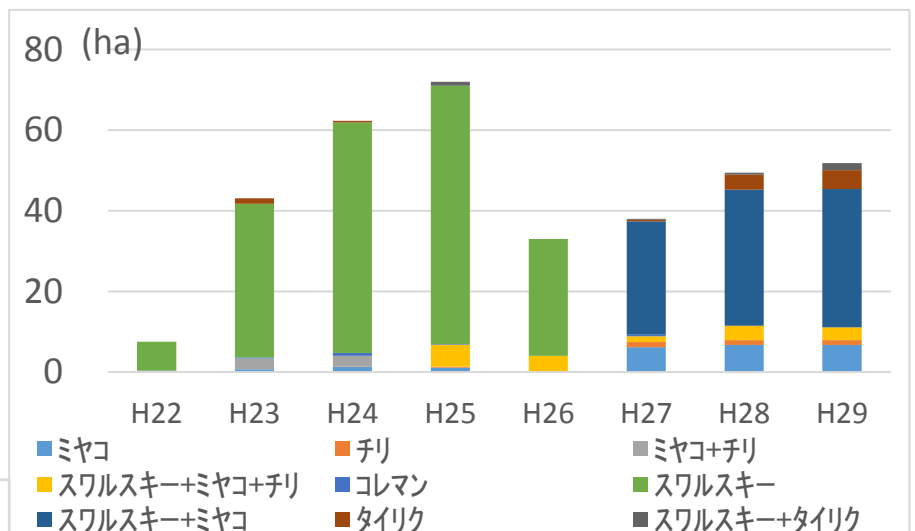


図 2 施設ナスの天敵製剤導入状況

3. 天敵製剤の導入状況

これまでのところ、露地ナスにおける天敵製剤導入はスワルスキーを中心に行われていますが、ほ場管理についてはヒメハナを中心とした土着天敵の温存技術と並行して推進しています(写真2)。

ミヤコはスワルスキーに比べるとまだ利用面積が少ないですが、露地ナスでは施設での導入事例と比較してハダニ類の抑制効果が明確に現れる印象を受けます(図3)。

露地では作物が直接風雨にさらされることなどにより、ハダニ類の増殖が施設栽培に比べて緩やかであることもプラス要因になっているものと推測され、露地ナスでは今後ミヤコの導入がさらに増加するのではないかと考えています。



写真2 露地ナス ほ場の状況

編集者注: 写真2に写る右側の植物はソルゴー。
防風とアブラムシ天敵の増殖目的にオススメ。

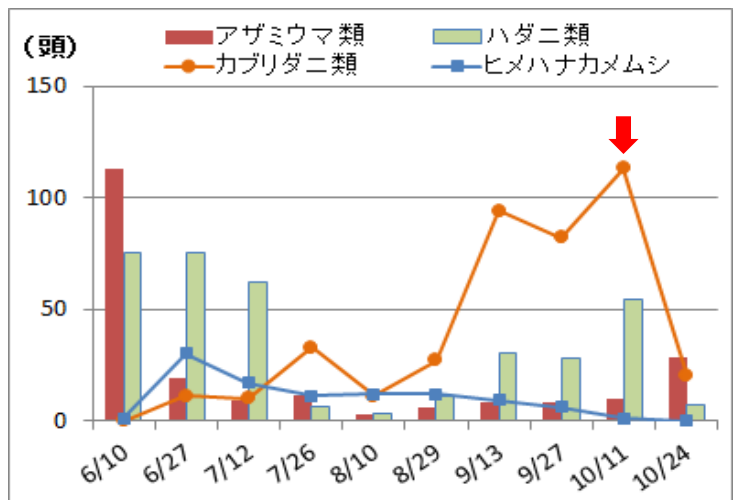


図3 ミヤコ放飼区の発生消長調査結果
(開花節直下 60葉あたり、平成28年館林市)
↓: 10月14日、アセキノシル水和剤 1000倍

4. 今後の課題

天敵製剤利用は関連情報が充実していることが大きな利点で、今後も露地ナスを含む様々な作物において、天敵利用技術を導入する際の第一歩として重要な役割を持ち続けるものと思います。

しかし現状では天敵利用技術の導入をためらう生産者や地域があるのも事実です。

特に露地ナスの場合は、具体的な理由の一つとして、テントウムシダマシ類やハムシ類などマイナー害虫対策への不安が指摘されています。

これまで天敵製剤導入において、特に重要な役割を果たしてきた薬剤影響関連の情報は、施設栽培を前提に作られてきたものだと思います。

今後露地作物での天敵利用技術導入を進めるにあたって、施設とは環境が異なることを前提とした薬剤影響程度の再評価も必要になってくるのではないかと考えています。

また、天敵製剤および土着天敵の温存に適したほ場管理法など、露地作物を対象とした情報を整理して農薬や管理方法の選択肢が充実すれば、露地作物における天敵製剤利用技術はさらに拡大するのではないかと考えています。

1. 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(6)

－ トリコデルマと植物の関係性について －

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

今回は、有用微生物が生物防除以外の作用を植物にもたらしている事例を、文献を中心に調査しました。トリコデルマのユニークな働きと、バイオスティミュラント資材としての価値や今後の農業現場での可能性を有していることに触れていきたいと思います。

生物防除資材として考えられてきた有用微生物「トリコデルマ」

トリコデルマはその強力な拮抗作用と菌寄生性を通じて、土壌中の植物病原体を阻止し、植物病害の軽症化に寄与することは古くから研究されています。作物の健全な生育のためにトリコデルマを農業現場で利用することは決して珍しいことではありません。

病原微生物の抑制を目的にして現在、農薬登録を受けているトリコデルマは、*Trichoderma atroviride* という種類で、イネのばか苗病や苗立枯病の予防のために種もみの浸漬処理などで用いられています。

本来、トリコデルマは森林土壌など植物遺体の多い環境には非常に多く、枯れ木や朽ち木などにもよく繁茂します。

キノコ栽培に置いて、トリコデルマが発生する時のこの菌糸の成長に害を与えます。

シイタケ栽培等においては害菌として扱われますが、逆にこの性質を利用して、他のカビによる害を防ぐことにも利用されてきました。

トリコデルマは他の菌に直接的に寄生して溶菌をすることもあるし、例えば *Trichoderma viride* はペプチド系の抗生物質 Alamethicin を分泌することもわかっています(宮崎幸雄 1984)。

ある種の微生物が植物病害の発生を軽症化するメカニズムはさまざまですが、いくつかの例を以下に示します。

- 1) 栄養源や生育場所を病原菌と競合することにより、拮抗的に病原菌を排除する。
- 2) 病原菌に直接的に寄生し、相手の菌を捕食または溶菌する。
- 3) 抗生物質などの生理活性物質を産生し、相手菌の増殖を抑える。
- 4) 病原性のない或いは弱い菌が根の細胞に進入または定着した場合、病原菌の進入、感染が著しく阻止される。
- 5) サリチル酸、ジャスモン酸、エチレンなどの植物ホルモンを介したシグナル伝達により、全身獲得抵抗性(SAR)を有することで植物がより強い抵抗力を示す。



写真 1. トリコデルマの分生子形成部 (Wikipedia より)

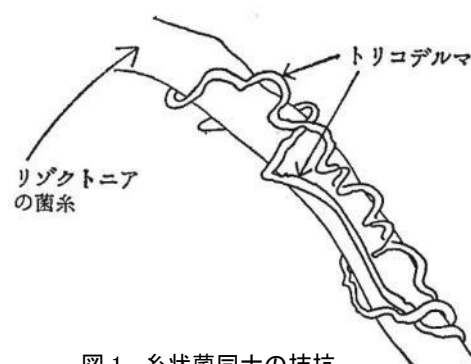


図 1. 糸状菌同士の拮抗 (トリコデルマのリゾクトニア菌糸への攻撃と溶菌作用)(小林達治 1986)

このようにある微生物が植物との相互関係の中で他の微生物の成長を阻害する事例は多くあります。

一方これらの微生物は、生物防除作用だけでなく、植物にポジティブな作用を及ぼしている事例を見ることができます。

今後それらの価値は見直され、より多彩な使用目的や方法が提案されてくると考えられます。

植物と「トリコデルマ」の生きていくための関係性

「共生」という形で寄主としての植物と生活をともにしている有用微生物の例として、菌根菌や根粒菌が有名です。しかし、共生ではいかなくとも、2つの生物間の分子的な対話や有益な微生物による植物中の動的な変化は、一般的に行なわれているものと思われます。

ある種のトリコデルマには寄主植物に対する成長促進、栄養や肥料成分の吸収量増加、種子の発芽率や発芽速度の向上、損傷や非生物学的ストレスに対する防御のための刺激を行っていることが明らかになってきました(Shoresh et al., 2010)。

トリコデルマは根の細胞間隙にコロニーを形成し、根が分泌する多糖類などを獲得しています。

トリコデルマが産生する特定の二次代謝物は高濃度では抗菌活性を持ち、病原微生物の排除に利用されています。

しかし、低濃度の場合はオーキシン様活性を示す化合物として作用し、エンドウ、トマト、ナタネにおいて成長制御作用が認められたという報告があります(vinale et al., 2008)。

筆者もトリコデルマを野菜類の苗に処理した場合の根の伸長量には本当に驚いた経験があります(写真 3)。「栄養吸収を促進」するだけでは地上部は繁茂しても根が伸びるというのはなかなか説明ができません。

調査を進めていると、トリコデルマは植物生長と根の発達を刺激することができるオーキシンを産生している(contreras-Cornejo et al., 2009)ことが分かってきました。

トリコデルマによって作られる二次代謝物質で処理したエンドウマメの幼苗ではオーキシン様の作用が認められた(Vinale et al., 2008)という報告もありました。

また、とうもろこし根圏への *T. virens* のコロニー形成は光合成速度を上げ、葉への CO₂ 取り込みを全身的に増加させたそうです(Vargas et al., 2009)。

その後の調査からトリコデルマは根の発達、作物収量の増加、二次根の増加、苗重および葉面積を増加させる(Harman, 2000)だけでなく、*T. harzianum* は複数の植物栄養を可溶化(Altomare et al., 1999)、*T. asperellum*

のきゅうり根でのコロニー形成は植物によるリン(P)および鉄(Fe)の利用効率を高め、乾燥重、シュート長および葉面積を優位に増大させた(Yedidia et al., 2001)というレポートにも出会えました。

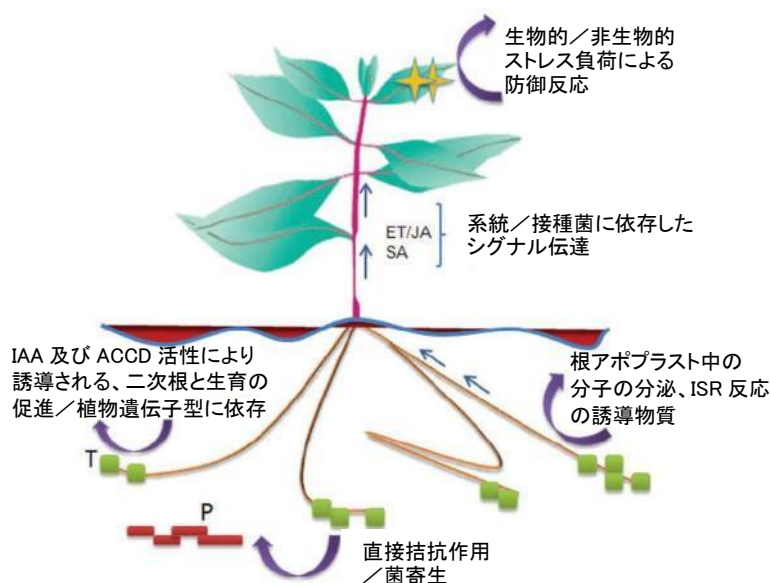


図 2. トリコデルマ/植物の分子的シグナル伝達及び植物に誘導される影響の概略図

T=トリコデルマ、P=病原体、IAA=インドール-3-酢酸、ACCD=ACCデアミナーゼ、ET=エチレン、JA=ジャスモン酸、SA=サリチル酸、ISR=誘導全身抵抗性 (Hermosa et al., 2012)

非生物的ストレスに及ぼすトリコデルマの有益な効果も広く記録されています。

Mastouriら (2010)はトマト種子を *T. haruzianum* で処理することにより、種子の発芽が加速され、出芽率が上昇し、植物の酸化的損傷からの生理的防御を誘導することで、水、浸透圧、塩分、低温および高温ストレスが改善することを報告しています。

さらなる農業的価値が秘められている「トリコデルマ」

トリコデルマはかつて病原菌に対する拮抗作用や直接的な攻撃による病害の軽減作用に着目されてきました。現在では全身獲得抵抗性(SAR)、二次代謝物質の受け渡しによる植物の生長促進、各種ホルモンを介した刺激の伝達による非生物的ストレスへの軽減作用も有していることが分かってきました。

植物の世界を擬人化することはあまり科学的な説明として適切ではありませんが、それを覚悟であえて言うなら、単に病気に打ち勝つ機能だけを提供する菌よりも、種々のストレスに対抗し、その上で栄養吸収や根の伸長をサポートしてくれるようなマルチな便利屋の方を植物がチョイス(淘汰)したと考えるのはどうでしょうか。

オーキシンを提供し、根の伸長を助け、最終的には自分たちの棲家(根圏域)を広げ、より多くの見返りも得ていることを考えると、トリコデルマの行動が実に人間的に思えてなりません。



写真 2.
「トリコデソイル」
T. haruzianum の胞子を 1g あたり 10⁹ 個に濃縮した土壌改良資材 (アリスタライフサイエンス)



写真 3. 「トリコデソイル」を処理したイチゴ苗(左)と慣行区のイチゴ苗(右) 根張りの良さに目を見張る！

参考文献

- Rosa Hermosa et al (2012). Plant-beneficial effects of Trichoderma and of its genes. Microbiology (2012), 158, 17–25
Wikipedia トリコデルマ より
宮崎幸雄 (1984) イオノフォア抗生物質の研究と開発 有機合成化学 第 42 巻第 10 号 900-911.
小林達治 根の活性と根圏微生物 107 (農文協) (1986)
Shoresh, M et al (2010). Induced systemic resistance and plant responses to fungal biocontrol agents. Annu Rev Phytopathol 48, 21–43.
Vargas, W. A et al (2009). Plant-derived sucrose is a key element in the symbiotic association between *Trichoderma virens* and maize plants. Plant Physiol 151, 792–808.
Vinale, F et al (2008). A novel role for Trichoderma secondary metabolites in the interactions with plants. Physiol Mol Plant Pathol 72, 80–86.
Contreras-Cornejo et al (2009). *Trichoderma virens*, a plant beneficial fungus, enhances biomass production and promotes lateral root growth through an auxin-dependent mechanism in Arabidopsis. Plant Physiol 149, 1579–1592.
Vargas et al (2009). Plant-derived sucrose is a key element in the symbiotic association between *Trichoderma virens* and maize plants. Plant Physiol 151, 792–808.
Harman, G. E. (2000). Myths and dogmas of biocontrol—changes in perceptions derived from research on *Trichoderma harzianum* T-22. Plant Dis 84, 377–393.
Altomare et al (1999). Solubilization of phosphates and micronutrients by the plant-growth- promoting and biocontrol fungus *Trichoderma harzianum* rifai 1295-22. Appl Environ Microbiol 65, 2926–2933.
Yedidia, I et al (2001). Effect of *Trichoderma harzianum* on microelement concentrations and increased growth of cucumber plants. Plant Soil 235, 235–242.
Mastouri et al (2010). Seed treatment with *Trichoderma harzianum* alleviates biotic, abiotic, and physiological stresses in germinating seeds and seedlings. Phytopathology 100, 1213–1221.

2. 日本バイオスティミュラント協議会 第1回講演会報告

アリスタ ライフサイエンス(株) 技術顧問 和田 哲夫

2018年7月17日、日本ではじめてのバイオスティミュラントについての講演会が 東京大学農学部の弥生講堂で開催されました。

遠藤 協議会会長の挨拶のあと、須藤事務局長より これまであまり馴染みのなかったバイオスティミュラント(以下 BS とします)協議会の設立目的、BS の定義とその効果、BS の世界市場、法的位置づけ、課題や将来展望について説明があり、和田技術委員より 海外での現状と製品の種類、法令、各国登録、標準化規格の設定の必要について解説後、錚々たる講師陣よりの専門的、かつ具体的な報告がありました。

応用を知るまえに基礎的な解説が重要なので、このような構成になりました。
以下各演者よりの講演のサマリーです。

横浜市立大学 嶋田 幸久教授「植物生理学から見た農作物の成長促進」

- 近年明らかになった花を咲かせるホルモン フロリゲンについて
- 植物の葉の気孔を増やすペプチド ストマジエンについて
- 最新の植物ホルモン ストリゴラクトン 発芽誘導、枝分かれホルモン
- オーキシシン 生合成阻害剤、サイトカイニンについてのハイブライウな解説
- 収量・品質と遺伝子発現のハイスループットの実現による開発が可能になること

詳しくは氏の著作「植物の体の中では何が起きているのか」を参照お願いします。

東北大学 齋藤 雅典名誉教授「菌根菌を活かす」

アーバスキュラー菌根菌を利用することにより、リン酸肥料の削減が可能となる。

近年植物を使わなくても増殖する技術が開発されコストダウンが可能になりつつある。

アブラナ科とアカザ科以外の作物で利用できるが、近年はリン酸消費量の多い長ネギでの利用が注目を浴びている。

菌根菌はリン酸吸収以外にも乾燥ストレスなどの環境ストレスへの抵抗性が高まることが知られている。

PGPR(植物成長促進根圏微生物)との共接種も効果が上がることが報告されている。

東京大学大学院農学生命科学研究科 二瓶 直登准教授「植物のアミノ酸吸収」

これまでは、無機態の窒素が植物に利用されるとされていたが、アミノ酸としても植物が窒素を吸収できることが判明した。

水稻ではアラニン、アスパラギン酸、グルタミン酸はアンモニアより肥効が良かった。

根から与えたグルタミンは茎葉部まで移行したことが同位元素を用いた試験で確認された。

アミノ酸合成の上流にあるアラニン、アスパラギン酸、グルタミン酸、グリシンなどが吸収されやすいことが判明した。

帯広畜産大学 小池 正徳教授「バイオスティミュラントとしての微生物資材」

メタリジウム菌、レカニシリウム菌、バチルス菌(Bt 菌、Bs 菌など)などは昆虫に寄生するだけでなく、抵抗性誘導をすることは知られていたが、それに加え、収量が向上することも報告された。

植物の根圏における相互作用により、植物体内に入り、エンドファイトとして活動していることが明らかになっ

てきている。

高知大学 西村 安代准教授「低温期のピーマン栽培におけるトレハロースの効果」

赤外線を吸収するフィルムと通常のフィルムを使用したハウスにおいてトレハロースを 0.02%、0.1%、0.5% の濃度で毎週散布した結果、収量が対照区に比べ有意に(20%程度)高くなることが判明した。

また赤外線フィルム下での減収も抑えられた。

東京大学大学院農学生命科学研究科 中西 啓仁講師「5-アミノレブリン酸投与による水吸収の促進」

植物用ポジトロンイメージング装置を使うことにより、ALA を処理すると植物体内で水の分子の移動が活性化することが確認された。

伝統的な外観からの判断だけでなく、物理的な手法による ALA の効果の確認をすることができた。

広島大学 正岡 淑邦名誉教授「鉄の投与によるカンキツグリーニング病(CG)症状への改善効果」

治療法のない CG 病に対して二価鉄を土壌処理することによりカンキツ類の CG 病による枯死を防ぐことを解明した。これはゲッキツなどの鉄の吸収の良い植物の研究の結果得られたものである。

北海道大学大学院 山口 淳二教授「乳酸菌培養液の植物に対する機能性について」

乳酸菌 *Lactobacillus paracasei* を液体培養して得た上清をキャベツ苗に処理した結果、総根長が有意に増加した。

その発根促進物質はフェニル乳酸であると考えられた。

ぼかし肥料などの有効成分の一部はフェニル乳酸に基づいている可能性がある。

また乳酸菌培養液はシロイヌナズナの 15 度および 34 度での発芽率が向上した。

水稻の湛水条件においても欠株率の減少が認められた。

講演要旨は 3000 円にて、事務局にて頒布しております。

JBSA 日本バイオスティミュラント協議会事務局にメールにてお申込をお願いします。

E-mail: info@japanbsa.com

<特約店の声>

1. 小柳協同株式会社 園芸施設資材部 浅岡 博明 氏

昭和 26 年 10 月の設立以来、今日まで北海道農業の発展に寄与されてきた小柳協同株式会社は、平成 16 年に異業種との合併を経て、食品添加物業界・工業薬品業界にも進出なさるなど、多角的な経営をされています。

『現状に甘んじることなく、卸売業者として社会のニーズを的確に把握し、企業体質の強化を図り、全社一丸となって期待される企業を目指し、邁進する』という社の目標を掲げ、近年ますますニーズが高まる新しい分野 バイオスティミュラント製品の試験などにも積極的にご協力くださっています。

今回は、園芸施設資材部 浅岡様に北海道の現地圃場試験の取り組みについて伺いました。

バイオスティミュラント 北海道 現地圃場報告

2017 年より小柳協同(株)と アリスタ ライフサイエンス(株)は共同で、トマト栽培と水稻育苗の現地効果確認試験を実施しています。

最終結果は出ていませんが現状報告を致します。

2018 年の北海道は 6 月から 7 月 20 日まで低温・日照不足・長雨と異常気象が続き、生産者の心配は尽きません。

異常気象に対応する必須アイテムとして『トリコデソイル(有用微生物入り土壌改良資材)』『ハーモザイム(植物由来成分入り葉面散布用肥料)』を使用し トマト栽培・水稻の育苗に昨年よりチャレンジしています。

★ 大玉夏秋トマト

目的：2017 年ハーモザイムの効果確認。2018 年トリコデソイルによる発根効果とハーモザイムによる活性効果でトマト栽培の相乗効果を確認する。

圃場：夕張郡栗山町大榎農場（大榎農場は夏秋取り大玉トマトの無加温ハウス栽培農家です）

2017 年

- ・ハーモザイム：1000 倍希釈で 6 月中旬から 3 週間間隔を目処に 4 回以上 土壌灌注処理
(ハーモザイムは通常、葉面散布用の資材ですが、本ハウス内の加湿防止のため、土壌灌注で処理を行いました)
- ・ナチュポール：モチロン使用しています

2018 年

ハーモザイム、ナチュポールの使用に加え、トリコデソイルの評価を開始しました。

- ・トリコデソイル：トマト定植 4 月 29 日～5 月 4 日実施 約 10 日後に灌水処理 (250g/1 ハウス 約 460 m³)

2017年 現地写真



写真左：1号ハウス・ハーモザイム 1000倍区 右：3号ハウス・慣行区 (2017年8月18日撮影)

2017年 ハーモザイム処理区は、無処理区に比べ、写真で見取れる以上の樹勢の強さが、ところによっては維持していることが確認できた。

2018年 現地写真

(右2枚は2018年7月14日撮影)



写真左：5月17日撮影



中：4号ハウス・トリコデソイル+ハーモザイム処理区



右：3号ハウス・慣行区

2018年 試験継続中であるため経過だが、トリコデソイル+ハーモザイム処理区は、無処理区に比べ、伸長が早かった。

★ 水稻 (品種: ゆめぴりか)

目的: 2018年トリコデソイルを水稻育苗時使用して健苗育苗を確認する

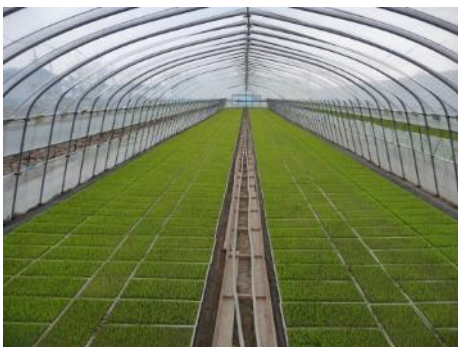
圃場: 美咲市須藤農場 (須藤農場は水稻・小麦・カボチャ栽培の専業農家です)

・トリコデソイル : 水稻育苗時約 1.5 葉期に水で希釈して散布処理(散布水量は慣行量)

1箱 250g で 100 m²散布処理(育苗箱 600 枚)

処理時期: 2018年4月29日 葉齢 1.5 葉期に1回散布

田植え: 5月18日~22日



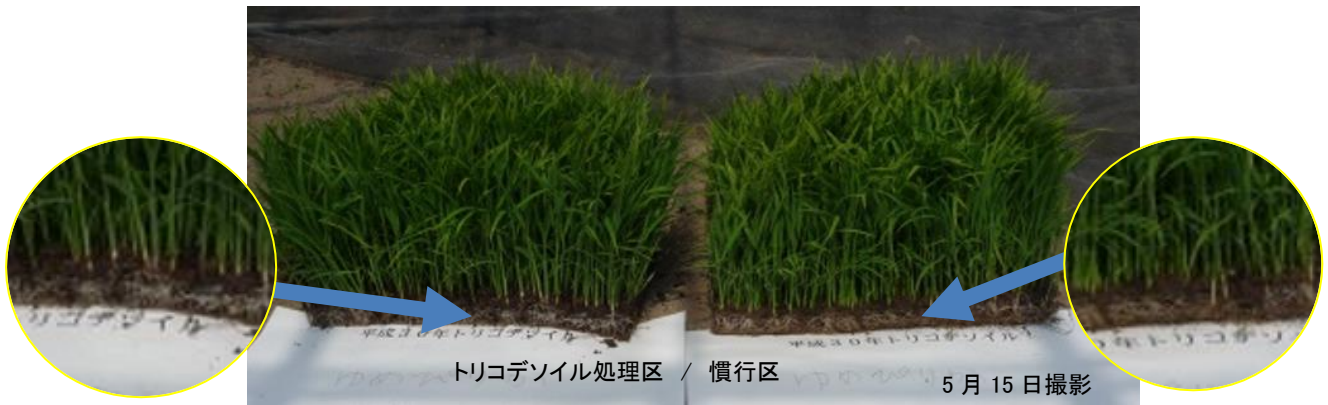
ハウス全景



健苗とトリコデソイル



シャトル散布機(4月29日散布)



処理区では葉色が濃く、白い根が多く確認できた



処理区の方が根の活性が高く、育苗シート(新聞紙)がボロボロ

処理区の根量の多さがしっかり確認できた

7月18日現在、北海道全域で6~7月は天候不良にもかかわらず、須藤農場の作況は例年並みであることが確認できました！

まとめ

農業・稲作・園芸において“苗半作”という言葉があります。

移植栽培においては、苗代で育てる苗の良否が本田での生育や最終的な収量を左右し、良い苗を育てることで、収量の半分が保障されたようなものであると昔から言われています。

トリコデソイルなどのバイオスティミュラント資材を使用して、水稻育苗時の低温・日照不足・長雨等の天候不良が発生したとしても健苗を育成し、安定した水稻栽培を目指す手助けをしたい。

当社はアリスタ ライフサイエンスとICM(総合的作物管理体系)の追求を目指します。



～現場での天敵談義

・フィールドアドバイザー日誌から～



アリスタ ライフサイエンス(株) フィールドアドバイザー 荒木 均

質問 スワルスキーカブリダニ(以下スワルスキー)は、天敵利用の救世主とされていますが、現場ではどのような作物で利用されていますか。

回答 施設栽培の果菜類を中心に多品目で普及しています。 ～～熊本の事例から～～

スワルスキーは、天敵殺虫剤として施設栽培(野菜類・豆類・果樹類・マンゴー・花き類)や露地栽培(ナス)でアザミウマ類、コナジラミ類、チャノホコリダニ、ミカンハダニを適用害虫として登録されています。

熊本でも、有望な作物を選んでは、普及組織やJAなどの皆さんと一緒に各作物別に使えるかどうか現地圃場で実証調査を進めてきました。

技術的には、スワルスキーと対象作物との

①相性(ハウス内温湿度などの環境を含む)

②定着・増殖性

③防除効果

があるかがポイントです。

また、経営面では慣行防除と比較して、天敵のコスト面でどうか判断材料になりますが、スワルスキーを使うと一般的に1/3から1/2程度、農薬の防除回数も減り、農薬散布の重労働から解放されることを大変喜んでもらっています。

現在、施設野菜や施設花き類などでの利用状況は次のとおりです。

熊本の施設野菜類では、8品目でナス、ピーマン、キュウリ、スイカ、メロン、レイシ(ゴーヤ)、インゲン、オオバで利用されています。

作型としても、促成作から夏秋作などフルシーズンで利用されており、スイカなどでは、半促成栽培で、植え替え方式や2番果取り作など長期的に利用されるなどおもしろい事例もあり、農家からはコナジラミ類が本当に減少したと喜んでもらっています。

スワルスキーは、現在露地ナス栽培にも利用され普及が進んでいます。

露地野菜では、キュウリやピーマンなどでも登録拡大に向けて実証試験中であり今後は楽しみです。

ただ、一方では、アスパラガスなど強い要望があり実証したのですが、定着性はあるものの、アザミウマなどの害虫の増え方に追いつかないなどの防除方法の課題があります。

また、時々「トマトで使えないか」質問がありますが、スワルスキーとトマトの相性が良くなく、なかなか増殖しないようです。

それからイチゴ作でも、ハウス内の低温管理(冬場の温度管理)などで増殖性が悪く相性が良くないようです。

花きでは、スワルスキーがホオズキ、バラ、ガーベラ等で利用されています。特に、ホオズキでは、県内主要産地では部会ぐるみの取り組みも見られます。

皆さんの地域で、施設野菜などで有望かどうか、実証展示活動を進めてみてはいかがでしょうか!!!

<コラム>

飽差管理とは

アリスタ ライフサイエンス(株) プロダクトマネージャー(IPM 担当) 田中 栄嗣

近年、施設栽培で用いられる管理指標に『飽差』ということばがあります。植物生長、特に蒸散作用(呼吸)に大きな影響をあたえる環境条件になります。今回は、栽培管理技術の一つとして標準化されつつある『飽差』を管理指標とした『飽差管理』について、お話をさせていただきたいと思います。

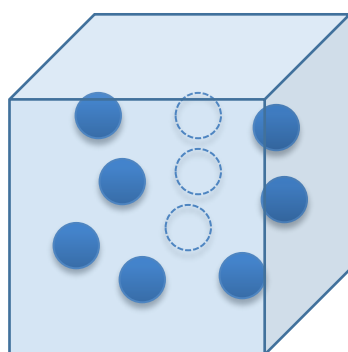
『飽差』と呼ばれるものには、単位が「hPa」のものと「g/m³」のものがあります。いずれも値が高いほうが乾燥していることを示します。

- ① 飽差(VDP): Vapour Pressure Deficit (単位:hPa)
- ② 飽差(HD): Humidity Deficit (単位:g/ m³)

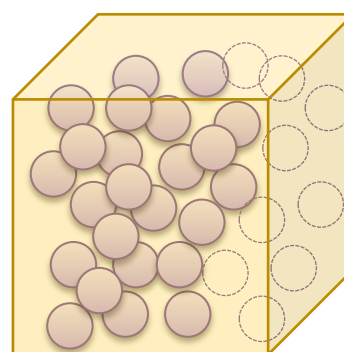
日本における飽差管理では、②飽差(HD)を使用することが一般的になっております。飽差(HD)は、1m³の空気の中に、あと何グラムの水蒸気を含むことができるかを示す数値です。

例に挙げると、湿度 70%の空気が二つある場合(表 1. 飽差管理表)、一方は 15°Cの温度環境では水蒸気であと 3.9gしか含むことはできません(飽差 3.9g/ m³)。同じ湿度 70%でももう一方は 30°Cの温度環境では、約 9.1gもの水蒸気を含むことができます(飽差 9.1g/ m³)。たくさん水蒸気を含むことができる空気は「水蒸気を奪うことができる乾きやすい空気」と言い換えることができます。単に湿度だけで乾燥した状態か、状態でないかを判断することはできません。

1 m³の空気が、あと何グラムの水蒸気を含むことができるか？



湿度 70% 温度 15°C 飽差 3.9g/ m³



湿度 70% 温度 30°C 飽差 9.1g/ m³

植物は日中気孔を開き蒸散を行い、蒸散した水分を補うために根から吸水し同時に養分を吸収しています。適切な飽差レベルであればこの蒸散→吸水が円滑に行われます。

但し、植物は乾燥した環境(飽差値が高い)にさらされると、自己防衛のために気孔を閉じてしまいます。気孔を閉じることで呼吸や根からの吸水が止まり、花芽・細胞分化異常、生育障害、樹勢が落ちることで発病などにつながる場合があります。

施設栽培における一般的な適正飽差値は、作物の種類ごとに適正な値が異なりますが、一般的にトマトで 3 ~7g/ m³、イチゴで 3~6g/ m³程度と言われております(表 1. 飽差管理表)。

表1：飽差管理表

(単位：g/m³)

		湿度 (相対湿度)											
		40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%	95%
温度	8℃	5	4.6	4.1	3.7	3.3	2.9	2.5	2.1	1.7	1.2	0.8	0.4
	9℃	5.3	4.9	4.4	4	3.5	3.1	2.6	2.2	1.8	1.3	0.9	0.4
	10℃	5.6	5.2	4.7	4.2	3.8	3.3	2.8	2.4	1.9	1.4	0.9	0.5
	11℃	6	5.5	5	4.5	4	3.5	3	2.5	2	1.5	1	0.5
	12℃	6.4	5.9	5.3	4.8	4.3	3.7	3.2	2.7	2.1	1.6	1.1	0.5
	13℃	6.8	6.2	5.7	5.1	4.5	4	3.4	2.8	2.3	1.7	1.1	0.6
	14℃	7.2	6.6	6	5.4	4.8	4.2	3.6	3	2.4	1.8	1.2	0.6
	15℃	7.7	7.1	6.4	5.8	5.1	4.5	3.9	3.2	2.6	1.9	1.3	0.6
	16℃	8.2	7.5	6.8	6.1	5.5	4.8	4.1	3.4	2.7	2	1.4	0.7
	17℃	8.7	8	7.2	6.5	5.8	5.1	4.3	3.6	2.9	2.2	1.4	0.7
	18℃	9.2	8.5	7.7	6.9	6.2	5.4	4.6	3.8	3.1	2.3	1.5	0.8
	19℃	9.8	9	8.2	7.3	6.5	5.7	4.9	4.1	3.3	2.4	1.6	0.8
	20℃	10.4	9.5	8.7	7.8	6.9	6.1	5.2	4.3	3.5	2.6	1.7	0.9
	21℃	11	10.1	9.2	8.3	7.3	6.4	5.5	4.6	3.7	2.8	1.8	0.9
	22℃	11.7	10.7	9.7	8.7	7.8	6.8	5.8	4.9	3.9	2.9	1.9	1
	23℃	12.4	11.3	10.3	9.3	8.2	7.2	6.2	5.1	4.1	3.1	2.1	1
	24℃	13.1	12	10.9	9.8	8.7	7.6	6.5	5.4	4.4	3.3	2.2	1.1
	25℃	13.8	12.7	11.5	10.4	9.2	8.1	6.9	5.8	4.6	3.5	2.3	1.2
	26℃	14.6	13.4	12.2	11	9.8	8.5	7.3	6.1	4.9	3.7	2.4	1.2
	27℃	15.5	14.2	12.9	11.6	10.3	9	7.7	6.4	5.2	3.9	2.6	1.3
28℃	16.3	15	13.6	12.3	10.9	9.5	8.2	6.8	5.4	4.1	2.7	1.4	
29℃	17.3	15.8	14.4	12.9	11.5	10.1	8.6	7.2	5.8	4.3	2.9	1.4	
30℃	18.2	16.7	15.2	13.7	12.1	10.6	9.1	7.6	6.1	4.6	3	1.5	

- … 適切な飽差
- … 許容範囲の飽差
- … 高湿度環境、気孔は開いているが蒸散は行われぬ →除湿、換気
- … 低湿度環境、急激な温度上昇や湿度低下により気孔を閉じる →加湿・噴霧・遮光
- … 低湿度環境、気孔を閉じる →加湿・噴霧・遮光

また、植物は適正飽差値を少々超える環境でも、そこまでの環境に至る変化が緩やかであれば、環境に適応し蒸散を継続することができます。

遮光や側窓、天窗の管理を適切に行うことで「気孔を閉じさせない」基本的な管理ができていれば、蒸散→加湿→気孔開口を維持→吸水→光合成維持というように生育を好循環させることが可能です。

また、近年、細霧冷房やドライミストなど強制的に飽差を調節するシステムの導入機会も増加しており、自動制御による管理も可能になっております。壁掛けタイプの飽差計、ハンディ形飽差計や温湿度・飽差値を継続的にサンプリングできるデータロガーも5千～3万円程度で市販されており、気軽に導入することができます。

最後に、栽培管理技術の一つとして標準化されつつある飽差管理は、弊社が販売している生物農薬やバイオスティミュラントの効率的利用にも応用することができる技術です。

飽差を適切に管理することで、飽差が低い環境(葉面に結露が発生する様な高湿度)を好む病原性糸状菌の増殖抑制、飽差が高い環境で発生し易いうどんこ病の原因となる糸状菌繁殖抑制、蒸散が促されることで葉裏の湿度が適度に保たれカブリダニ卵の孵化率向上による定着率のアップや昆虫寄生菌の効果促進につながります。

次回以降のIPM通信で、これら応用できる技術に関して、もう少し詳しくお話をさせて頂きたいと思っております。

<天敵とIPMのコラム(2)>

前号で、「チリカブリダニのチリは、南米のチリではなく 塵(チリ)のほうだ」と書きましたが、実は全くの逆で、拙著「天敵戦争への誘い」を読み返していたら、北海道大学の故 森教授 曰く、「当初は地中海原産だと思われていたのが、南米原産であることが分かった。」として南米のチリをとったようです。

負け惜しみではないですが、この命名が本当に良かったのか、今も疑問ですが。

世界で一番チリカブリダニを使用していると推定されるのは、アメリカのカリフォルニア州のイチゴで、ゴルフで有名なペブルビーチの近くにある一面イチゴ畑のサリーナスという産地です。

野外のイチゴ畑にチリカブリダニを振りかけてハダニ防除をしています。

因みにこのイチゴは日本のイチゴがない時期に日本に輸入され、ショートケーキの上に乗っているのは皆さん、ご存知ですよ？

\ お知らせ /

来る9月20日 日本教育会館 一橋ホールにて、日本植物防疫協会主催のシンポジウム「転換期にたつ植物防疫」が開催されます。

弊社より、技術普及担当の里見が「天敵利用をめぐる海外の動向と我が国における展望」のタイトルで講演いたしますので、ぜひ参加していただければ幸いです。

農林水産省からもお二人の講演が予定されています。

(和田記)



<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37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」38号は、2018年10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8月31日

■ 編集後記

今年は猛暑、豪雨、台風とたてつづけに気象上の災厄が多く、あたかも旧約聖書に描かれているモーゼによる災厄のようだと妄想。

ただその時の災難の一つであるイナゴの大発生などはないようだ などと嘯きながらも、豪雨、強風による温室の被害、果樹・野菜類・穀類などへの被害を思うと宮澤賢治ならずとも涙を流し、オロオロせずにはいられない。

農業は気象に大きな影響を受ける産業の最たるもの故、そこにおける農業とそれを含む IPM(総合防除)の果たす役割は、人類にとって極めて重要である。

天候にあまり左右されない施設栽培は今後も重要であり、そこで繰り広げられる IPM の先兵たちの活躍を期待したい。〈哲記〉



アристаのロゴ入り
ソバ猪口(非売品)

【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。