

アриста IPM 通信 サンキュー 第39号



日頃より IPM 技術の普及にご支援くださり、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。

年が明け半促成栽培の作型での病虫害管理が必要となってきました。

本号では厳冬期における天敵の上手な使い方や春作でのスワルスキー使用アンケートなど、今、使える情報を掲載しました。

また海外からの情報も掲載しておりますので、是非、お楽しみください。

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
1. 植物ストレスの正体は何か?	P.7
2. 半促成栽培における「リモニカ」の使い方	P.10
3. 2018 年春作における、スワルスキーを導入した 生産者アンケートの結果発表!!	P.13
天敵利用 素朴な Q&A	P.15
世界マルハナバチ譚 vol.1	P.16
海外ニュース	P.18
さいごに	P.19

<お知らせ>

☆ 『リモスワセット』販売開始 及び 『リモスワセット モニターキャンペーン』実施のご案内

天敵利用において優れた防除効果を実感していただきたく、「リモニカ®」と「スワルスキー®」2つのIPM基幹剤をセットにした『リモスワセット』を2月15日より販売いたします。

販売開始に伴い、『リモスワセット モニターキャンペーン』を下記のとおり行いますので、この機会に是非お試しください。

『リモスワセット（「リモニカ®」1本 + 「スワルスキー®」1本のセット）』の長所



リモニカ利用で防除効果に死角なし

- ・スワルスキーより低温環境でも定着良好
- ・コナジラミ4齢幼虫まで捕食
- ・ヒラズハナアザミウマ2齢幼虫まで捕食
- ・スワルスキーに比べアザミウマやコナジラミの大きな幼虫を捕食

天敵利用の革命児 スワルスキー

- ・天敵農薬一の利用実績
- ・安定の定着力・増殖力
- ・コナジラミ類、アザミウマ類、チャノホコリダニを同時防除

製品	有効成分	定着性	低温耐性	対象害虫			
				コナジラミ類	ヒラズハナアザミウマ	ミナキイロアザミウマ	チャノホコリダニ
リモニカ	リモニカスカブリダニ 12500 頭/本	○	○	○	○	◎	-
スワルスキー	スワルスキーカブリダニ 25000 頭/本	◎	△	◎	△	◎	◎



『リモスワセット』なら、お互いに補完しあって、

抜群の防除効果が安定的に得られる！

『リモスワセット モニターキャンペーン』 概要

期間中に『リモスワセット』をご注文くださった方に以下のセット内容をお届けします。

期 間： 2019年2月15日(金)より2019年12月末納品まで
(受注開始日：2019年2月4日(月))

商 品 名： リモスワセット(※1)

セット内容： 『リモニカ 1L』 1本
『スワルスキー 250ml』 1本
リモスワ混用放飼器 (1L ボトル) 1本
専用漏斗 1個
モニタリング返信はがき
説明ちらし 1枚



混用放飼器でリモスワセットの放飼もラクラク！

モニタリング返信はがきを同梱しますので、ご使用後のご感想やご意見などの簡単なアンケートにご協力くださった方に、アリスタ特製“スマートフォン用 拡大レンズ”を差し上げます。



お得なキャンペーン価格で、
天敵2種類の組み合わせによる
安定した防除効果を実感ください！



☆講演会、シンポジウム開催のご案内です。

ご興味がある方はぜひ、お申込ください。

■生物学的防除部会 平成 30 年度第 3 回講演会

日 時 : 2019 年 2 月 21 日(木) 14:00~17:00

場 所 : 東京農業大学 世田谷キャンパス 1号館 4階 433教室
(東京都世田谷区桜丘 1-1-1)

演題 1 : IPM における炭酸ガス施用技術の普及状況と今後の展望

演題 2 : バンカーシート普及の現状と今後の展望

演題 3 : 土壌病害虫診断事業の実践事例と課題 -IPM への貢献-

参加費等、詳細は[こちら](#)からご確認ください。

■第 3 回 日本生物防除協議会シンポジウム

日 時 : 2019 年 3 月 5 日(火) 11:00~17:50

場 所 : 北とぴあ つつじホール
(東京都北区王子 1 丁目 11-1)

基調講演 : タバコカスミカメの利用技術の現状

特別講演 : 農業生態系における昆虫との共生 他

参加費等、詳細は[こちら](#)からご確認ください。



<適用拡大のお知らせ>

☆天敵殺虫剤「スワルスキー®」と「スワルスキー®プラス」「スワルスキー®プラスUM」が、1月16日付で、作物名「野菜類」「いも類」「豆類(種実)」適用病害虫名「アザミウマ類」で露地栽培に適用拡大しました！

2019年で販売10周年の「スワルスキー」シリーズが益々使いやすくなりました。

露地で使用する場合には、スワルスキーカブリダニの越冬を防ぐため、放飼後の厳冬期の月平均気温が10℃を下回る地域でご使用ください。

【適用害虫と使用方法】

作物名	適用病害虫名	スワルスキー (ボトル)使用量	スワルスキープラス UM (パック)使用量	使用 時期	使用方法
野菜類(露地栽培)	アザミウマ類	250~500ml/10a (約 25000~50000 頭)	100~200 パック/10a (約 25000~50000 頭)	発生 直前 ~ 発生 初期	●露地で使用する場合には、スワルスキーカブリダニの越冬を防ぐため、放飼後の厳冬期の月平均気温が10℃を下回る地域で使用すること。
豆類(種実)(露地栽培)					
いも類(露地栽培)					
なす(露地栽培)	チャノホコリダニ	250ml/10a (約 25000 頭)			
野菜類(施設栽培)	アザミウマ類 コナジラミ類 チャノホコリダニ	250~500ml/10a (約 25000~50000 頭)	100~200 パック/10a (約 25000~50000 頭)		
豆類(種実)(施設栽培)					
いも類(施設栽培)					
果樹類(施設栽培)	ミカンハダニ	2.5~10ml/樹 (約 250~1000 頭)	1~4 パック/樹 (約 250~1000 頭)		
マンゴー(施設栽培)	チャノキイロアザミウマ	2.5ml/樹 (約 250 頭)			
花き類・観葉植物 (施設栽培)	アザミウマ類	500ml/10a (約 50000 頭)	200 パック/10a (約 50000 頭)		

☆殺虫剤「トクチオン®乳剤」が、作物名「にんにく」の適用病害虫名「チューリップサビダニ」に1月16日付で適用拡大となりました。

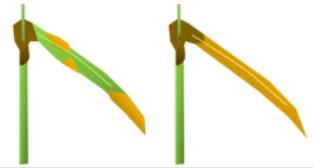
【適用害虫と使用方法】 ※今回変更内容のみ抜粋



作物名	適用病害虫名	希釈倍数	使用 液量	使用時期	本剤の 使用回数	使用 方法	プロチオホスを含む 農薬の総使用回数
にんにく	ネギコガ <u>チューリップサビダニ</u>	1000 倍	100~ 300ℓ /10a	収穫 14 日 前まで	3 回 以内	散布	3 回以内

☆殺菌剤「オーソサイド®水和剤 80」が、作物名「小麦」の
適用病害虫名「葉枯症」に1月16日付で適用拡大となりました。

下図:ニバーレ菌による葉枯症の模式図
こうならないよう、**予防はオーソサイド!**



【適用病害と使用方法】 ※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 農薬の総使用回数
小麦	赤かび病 葉枯症	600~1000	60~150 ℓ/10a	収穫 14 日 前まで	4 回以内	散布	4 回以内
	黒変病	1000					

☆殺虫剤「オルトラン®粒剤」が、昨年11月7日付で適用拡大となり、作物名「つつじ類」にも
使えるようになり、ますます便利になりました。

- 【変更内容】
- ・作物名「ブロッコリー」に適用病害虫名「アザミウマ類」を追加
 - ・作物名「つつじ類」を追加
 - ・作物名「れんこん」の使用方法「無人ヘリコプターによる散布」を
「無人航空機による散布」に変更

【適用害虫と使用方法】 ※今回変更内容のみ抜粋

作物名	適用病害虫名	使用量	使用時期	本剤の 使用回数	使用 方法	アセフェートを含む 農薬の総使用回数
ブロッコリー	ヨトウムシ アザミウマ類	6kg/10a (2g/株)	定植時	1 回	株元散布	1 回
つつじ類	ツツジゲンバイ	12kg/10a	発生初期	5 回以内		5 回以内
れんこん	アブラムシ類	4kg/10a	収穫 14 日 前まで	2 回以内	散布 無人航空機 による散布	2 回以内



1. 植物ストレスの正体は何か？

アリスト ライフサイエンス(株) プロダクトマネージャー 須藤 修

植物にもストレスがある？

バイオスティミュラント資材を普及していく中で、「バイオスティミュラントと農薬の違いは何ですか？」という質問を頻繁に受けます。残念ながらバイオスティミュラントの定義が公式に定まっていない中で、これは結構な難問です。何故なら、それを物質の違いとして見るのか、作用機序の違いと見るのか、または管轄法律の違いで捉えるのか、様々な答えがあるからです。

とは言え、皆さんがクリアーに理解していただけるよう、私は次のように答えています。

「生物的ストレスを解決するのが農薬です。そしてバイオスティミュラントは非生物的ストレスのダメージを予防し、改善するために用いられます」と。

「生物的」とは、文字通り生き物、つまり植物に悪影響を与える害虫、病気、雑草を指しています。これらのダメージを軽減する資材を農薬と呼んでいます。

「非生物的」とは生き物でないもの、即ち環境由来のストレスを意味します。植物生長に相応しくない環境条件と言えば、さほど難しい概念ではないと思います。日照り、日照不足、高温、低温、乾燥、過湿、塩害、肥料不足、大気汚染、土壌硬度など、すべてが非生物的ストレスと考えられます。

日当たりが悪くてプランターの植物が育たない。

それならそのプランターを陽の当たる庭に移動してあげれば良いでしょう。しかしこれは特例中の特例の話、植物は本来自ら移動手段を持たない生き物なのです。そのため植物は誕生以来様々な非生物的ストレスに対抗する手段を身につけてきました。冬季に落葉する植物、夏場の日照り時に葉を閉じる植物、秋になると紅葉する植物、これらは環境由来のストレスを克服するための進化の結果です。



しかし、これらの説明は十分であるとは言えません。「でもストレスっていったい何ですか？ 植物にも心があって、『あー、今日は疲れたなあ』と言っているのですか？」と…。

人間のストレスを考える

我々現代人は日々ストレスに囲まれ、時には逃げ出したいくなる場面もあります。

ヒトの場合は心的ストレスと肉体的ストレスがありますが、肉体的なストレスのひとつに「酸化ストレス」というものがあります。私たちが摂取した栄養素は体の中で分解され、細胞の中にあるミトコンドリアの酸化反応



によりエネルギーに変換されます。この過程で過剰に発生する「活性酸素」によって DNA やたんぱく質を傷つけ(酸化し)、老化や成人病、アルツハイマーや癌の原因になると言われています。活性酸素の酸化力は通常の酸素に比べ恐ろしく強いものなのです。活性酸素の多くは酵素により分解されたり、抗酸化剤で消去されますが、ヒトは元来この能力を持ち合わせています。過度の運動や偏った食事、喫煙などが原因となり、

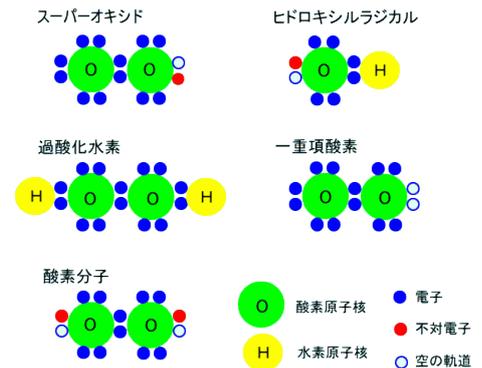
「酸化ストレスの防御系」と呼ばれるシステムに変調を起こすと、活性酸素のダメージが顕在化してきます。ところが、活性酸素は常に悪者かと言うとそうでもありません。例えば、ウイルスなどが感染した場合、活性酸素は病原微生物を殺すために献身的に役立っているのです。

植物のストレスも活性酸素

さて話を植物に戻しましょう。植物の場合もストレスによるダメージはこの活性酸素によって引き起こされます。日照りであろうが、長雨であろうが、低温であろうが、様々なプロセスを経て、最終的には活性酸素が発生し、自らの細胞を破壊していくのです。「枯れる」という現象は活性酸素の発生による細胞の自滅と考えるも良さそうです。ただし、植物の活性酸素の主な発生場所で重要なのはミトコンドリアではなく、光合成を司る葉緑体の中です。太陽光をエネルギー源として植物は生命活動を維持していますが、光合成の際に発生した過剰の活性酸素は通常ならこれらを消去する能力によって被害を免れています。過剰なエネルギーは熱エネルギーに変換され、気孔から蒸散という形で放熱をされて事なきを得ています。ところが非生物的ストレスの程度が強く、かつ活性酸素の消去能力が追いつかない場合、このバランスは崩れ、植物細胞にダメージが及びます。

活性酸素は ROS (Reactive Oxygen Species) とも呼ばれ、非常に反応性の強い物質の総称で、スーパーオキシド、ヒドロキシルラジカル、過酸化水素、一重項酸素の 4 種類からなります。

除草剤であるパラコート散布すると、植物体内に多量の活性酸素が蓄積し、枯死に至ります。これがパラコートの除草メカニズムですが、活性酸素が植物にとっていかに恐ろしいものかお分かりでしょう。

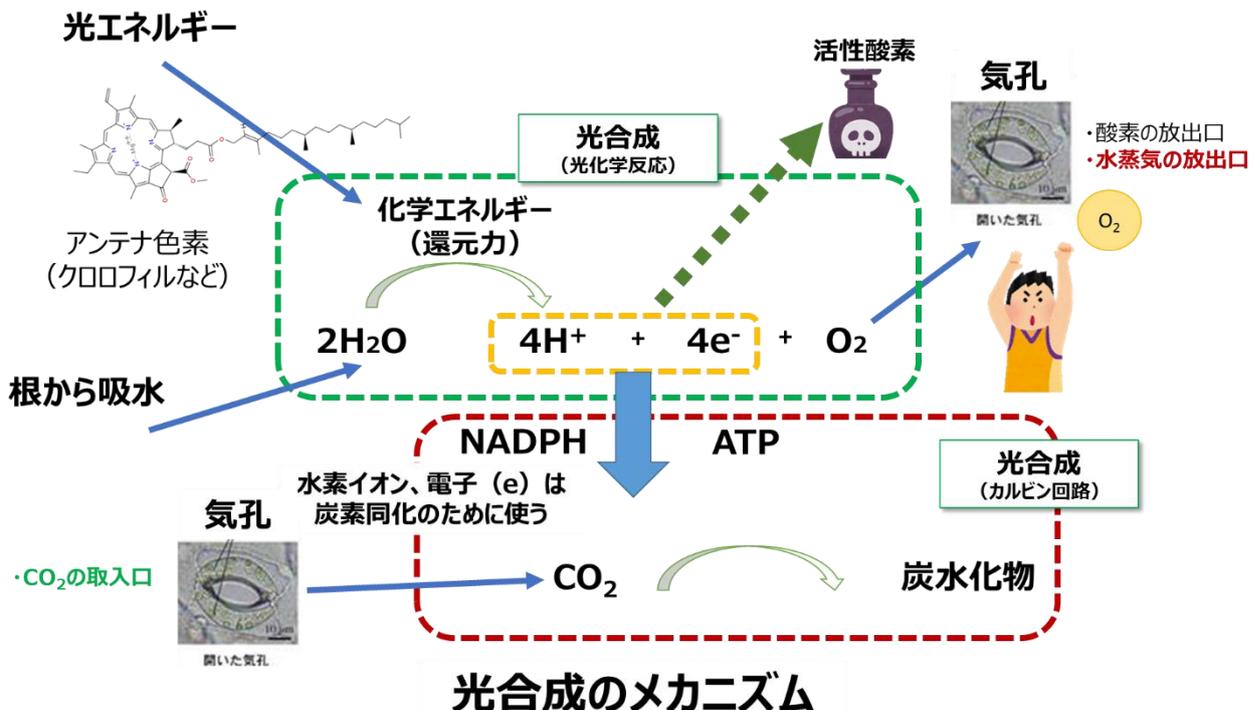


乾燥状態にさらされた植物の中では何が起きているのか？

ここで植物が活性酸素によってダメージを受けるプロセスの一例をお示しましょう。

真夏のトマト栽培を想定しましょう。

できるだけ糖度の高いトマトを収穫するため、水を極力制限しています。気温は 35°C の晴天、ハウスの中は 40°C を越える勢いです。



このトマトは次のような生体反応を示すでしょう。

- ① 太陽光線を受けて光合成(光化学反応)はフル回転し、根から吸収した水が水素イオン(プロトン)と電子に分解され、このエネルギーは二酸化炭素の同化(カルビン回路)に使用されます。
 - ② ところが高温と極度の乾燥条件のため、植物はこれ以上水を失ってはいけないと判断し、気孔を閉じていきます。
 - ③ 気孔を閉じることによって、いったんは水の損失をストップすることに成功したものの、気孔を閉じてしまったがために今度は光合成に必要な二酸化炭素を取り込むことができなくなります。
 - ④ 本来、①で生産した水素イオンや電子はATP や NADPH というエネルギーの運び屋に姿を変えて、二酸化炭素→糖(炭水化物)の合成に貢献するわけですが、主原料である二酸化炭素が欠乏するとカルビン回路の生化学反応が緩慢になります。
 - ⑤ 光が当たり続ける限り、①の光合成(光化学反応)は留まることはありません。余剰に生産されるエネルギーは活性酸素に姿を変えて蓄積していきます。これが植物細胞や DNA を攻撃し始めます。
- 以上、が乾燥時の植物の状態です。

活性酸素を除去してストレスを緩和する

植物を健全に育てていくには、活性酸素を過剰に発生させないことが非常に重要です。通常発生した活性酸素は SOD (Superoxide dismutase) (*1) やカタラーゼ (*2) などの酵素によって消去されます。また、グルタチオン、ビタミン類、ポリフェノール、カロテノイド類は抗酸化物質として活性酸素を分解します。バイオスティミュラント資材は植物の本来持つ生理的な力を利用して、光合成反応を正常化することによって、過剰な活性酸素を除去しストレス解消に役立つくれるはずです。

活性酸素の除去にバイオスティミュラントを利用する

文献などを調査することによって活性酸素を減らすことのできる資材や物質を探ることができます。腐植酸の 1 つであるフルボ酸はポリフェノール類として活性酸素の除去機能があると言われてしています (*3)。海藻に含まれるフコイダンにも活性酸素の消去作用が見つかっています (*4)。グルタミン酸など 3 種類のアミノ酸が結合したグルタチオンは抗酸化物質としての働きがあるほか、活性酸素の生理作用を促し植物の生育や光合成の活性化にもプラスの効果を与えているという報告もあります (*5)。アミノ酸の一種である 5-ALA(5-アミノレブリン酸) を処理することによってグルタチオンやカタラーゼなどの物質が増加したという研究報告もあります (*6)。また全く逆の反応として、ある種の植物共生菌は活性酸素を合成する酵素を活性化し、害虫や病原菌から守るために活性酸素を利用している例もあるようです (*7)。

バイオスティミュラントによる酸化ストレスのコントロールはまだまだ未解明の部分も多いですが、その有効利用には今後期待が高まるばかりです。



*1: SOD (Superoxide dismutase) スーパーオキシドを酸素と過酸化水素へ不均化する酸化還元酵素

*2: カタラーゼ 過酸化水素を不均化して酸素と水に変える反応を触媒する酵素

*3: 日本フミン化学株式会社ホームページより

*4: 九州大学大学院 農学研究院細胞制御工学分野のホームページより

*5: 岡山県生物化学総合研究所 植物レドックス制御研究グループのホームページより

*6: 5-アミノレブリン酸処理がホウレンソウの光合成速度、過酸化水素の精製、抗酸化物質および活性酸素消去酵素に及ぼす影響 園芸雑 70(3):346-352. 2001

*7: 名古屋大学生命農学研究科のホームページより

2. 半促成栽培における「リモニカ[®]」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

「スワルスキー[®] (スワルスキーカブリダニ)」の利用を中心として IPM が普及してきていますが、一部の作物・作型で管理温度が低いため定着が難しく、スワルスキーの利用率が上がっていない場合があります。このような作物・作型に対して低温が比較的苦手というスワルスキーの欠点を補うのが「リモニカ[®] (リモニカスカブリダニ)」です。

リモニカの活動温度幅は、10～30℃と報告がありますが、最低温度を 8℃に設定した促成栽培のイチゴハウスでも 11 月に放飼したリモニカが翌年 3 月に増殖し、定着していたことが確認されています。

気温が低い時期は圃場で見つけることは難しいですが、リモニカは圃場で生き残って、気温の上昇とともに見つけることができます。

・半促成栽培キュウリでのリモニカの使い方

キュウリの半促成栽培の定植時期は 12～1 月頃で、夜間は最低 12℃以上に保つ必要があるとされています。近年は、燃料代がかさむため、最低温度設定を 12℃以下にする生産者も多いのですが、この管理温度ではスワルスキーにとっては低すぎる温度であると考えています。スワルスキーを利用する場合の最低温度設定は 13.5℃以上を勧めており、これ以下になった場合、害虫は増殖可能ですが、スワルスキーは増殖できないため、害虫密度が高まることとなります。

これに対してリモニカは、最低温度が 8℃に設定されている施設イチゴで定着が確認されており、温度が上昇したときの増殖力も高いため、半促成栽培キュウリの最低温度である 12℃設定であれば、十分に増殖が可能だと考えられます。

・半促成栽培ナスでのリモニカの使い方

ナスの場合、半促成栽培や夏秋栽培ではスワルスキーのみで十分な効果があったため、スワルスキーが利用されています。しかし、半促成栽培でスワルスキーを利用する場合、放飼時期をいつにするかで悩む方が多いです。これは半促成栽培の定植時期がキュウリと同様に 12～1 月であり、この時期にスワルスキーを放飼してもあまり増殖しないのではないかと考え、もう少し暖かくなってから放飼しようとする、今度は作物が大きくなっていて、放飼してからスワルスキーが作物全体に行き渡るのに時間がかかってしまい、その隙にハウス外から飛び込んできた害虫の被害に遭うことがあります。そこで考えられるのが、半促成栽培でのリモニカの定植直後の放飼です。リモニカであれば、温度を気にせず定植直後から利用が可能です。

キュウリでもナスでも、半促成栽培ではスワルスキーよりもリモニカを定植後早めに放飼したほうが、作物が小さくカブリダニが作物全体に行き渡るのに好都合です。



図 1. リモニカとスワルスキーの放飼時期の違い(天敵は早めに放飼したほうが有利)

・半促成ピーマンでのリモニカの使い方

ピーマンは元々高温で管理する作物のため、温度に関しては、スワルスキーで十分ですが、ヒラズハナアザミウマの発生が他の果菜類と比較して多いことが問題となっています。

ヒラズハナアザミウマは花の中に異常なくらいの数が集まり花粉を食べるのが特徴で、ピーマンの果実を加害するわけではありません。ヒラズハナアザミウマは、軸の部分を加害するため、特に軸を残して販売するパプリカやシシトウで問題となります。

これまで、これらのピーマン類ではスワルスキーと一緒にタイリク(タイリクヒメハナカメムシ)が利用されてきました。しかし、スワルスキーとタイリクを同時に利用すると使用可能な農薬数が極端に少なくなってしまう、緊急の場合に対処するのが難しくなるという欠点があります。

そこで、スワルスキー+タイリクの代替としてリモニカをお勧めしています。



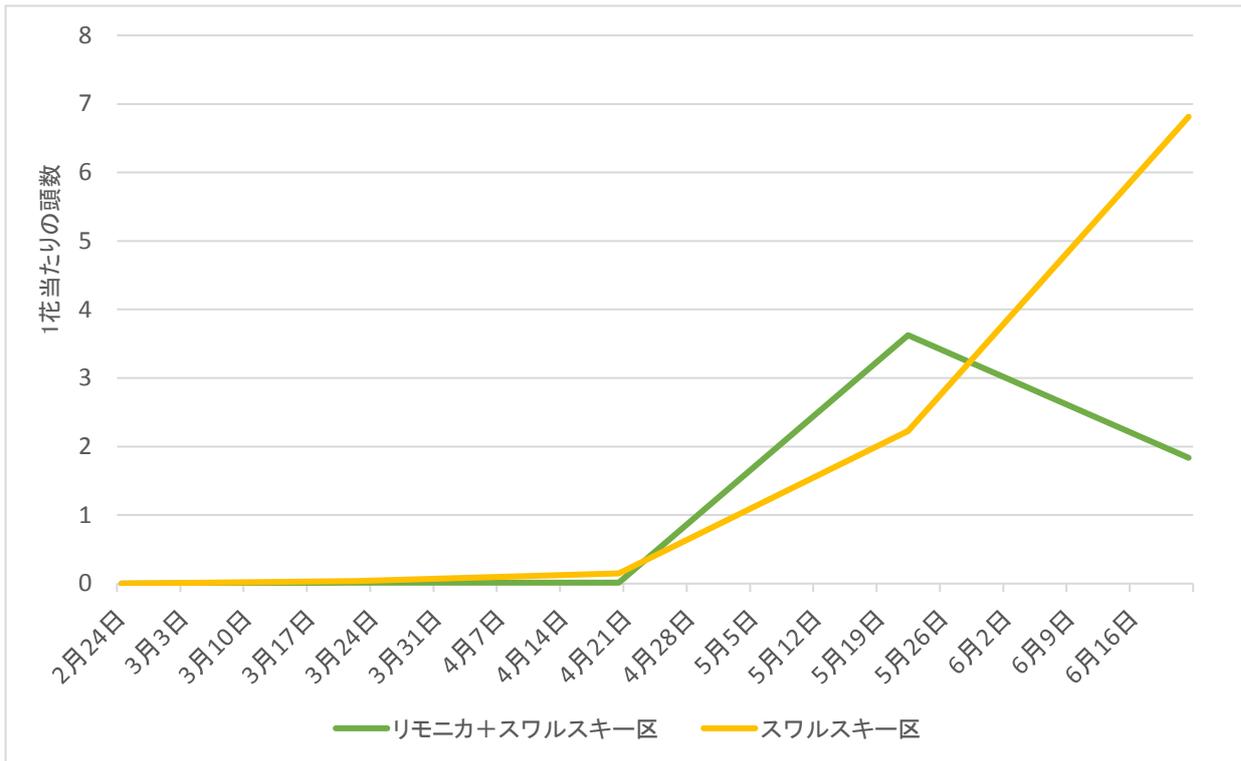
写真 1. シシトウの花の中のヒラズハナアザミウマ

● リモニカとスワルスキーの同時放飼

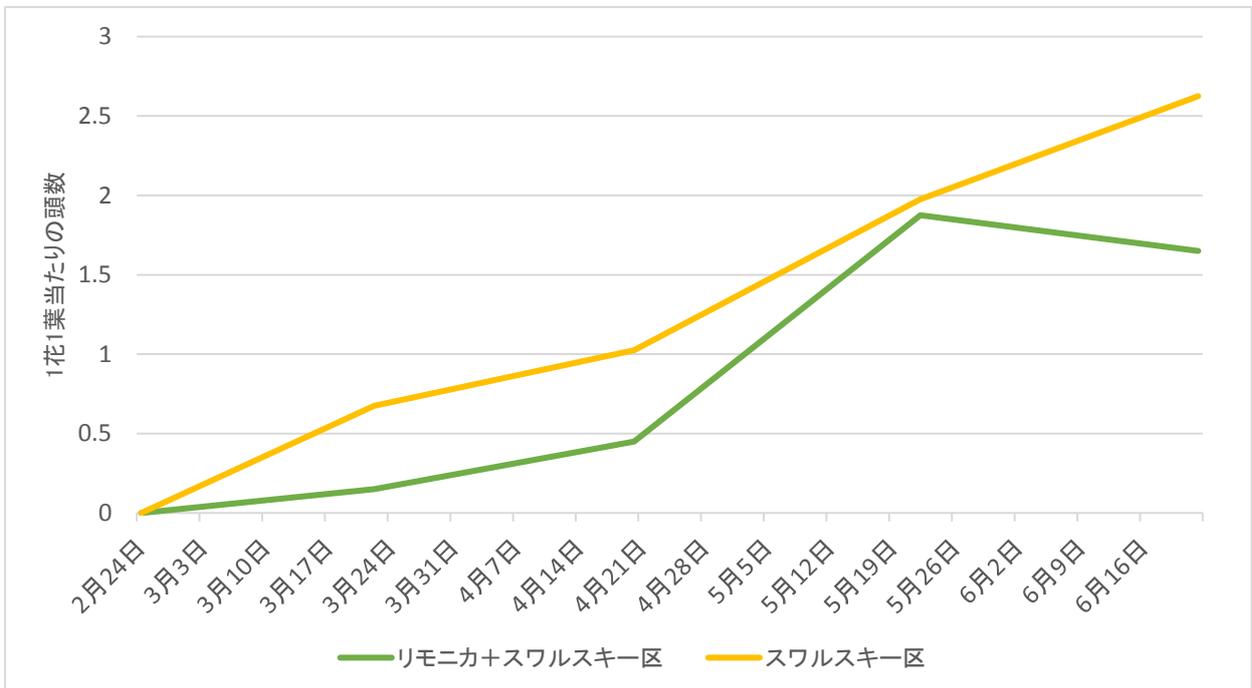
さて、ここまでリモニカの特徴、スワルスキーとの違いについて紹介してきました。

現在、より安定した防除効果の提供を目的に、高い定着性や広い捕食範囲を持つスワルスキーと優れた低温耐性を持ちコナジラミ・アザミウマの終齢幼虫を捕食するリモニカを同時に放飼する技術の普及を推進しております。

多くの方々に効果を実感いただくために、お得な価格でお試しいただける『リモスワセット モニターキャンペーン』を2月15日より実施いたします。



グラフ1. 半促成ピーマンでのリモニカとスワルスキーの併用試験でのアザミウマ数の推移



グラフ2. 半促成ピーマンでのリモニカとスワルスキーの併用試験でのカブリダニ数の推移

半促成ピーマンにおいて、リモニカ+スワルスキーの効果試験を実施したところ、慣行のスワルスキー区よりも放飼3ヶ月以降のアザミウマ密度を低く抑えられました。

リモニカは、放飼頭数がスワルスキーの半分であるため、初期の合計天敵数が少ない傾向にありますが、アザミウマに対する防除効果は十分でした。

3. 今春のスイカ栽培にスワルスキーを！

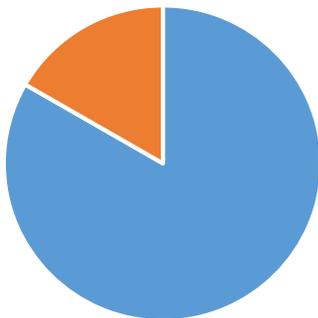
2018 年春作における、スワルスキーを導入した生産者アンケートの結果発表！！

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

熊本県の JA 菊池 合志地区では、春夏作スイカ、抑制作でのキュウリ栽培が一般的です。

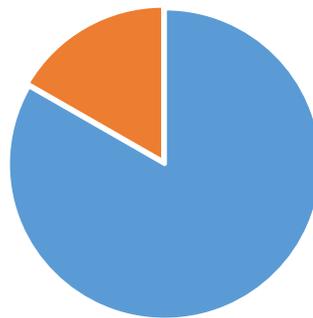
スワルスキー利用を中心とした防除で、周年ハウス内で害虫を増やさないことを目標に、関係指導機関と共に 2012 年から実証展示活動を実施、良好な試験結果を得て普及が進み、2018 年春作スイカで青年部会員 9 名が大規模実証に取り組んでくださいました。その内 6 名の方がアンケートに回答いただきましたので、集計結果をお知らせいたします。

①従来の防除と比べたスワルスキーの効果



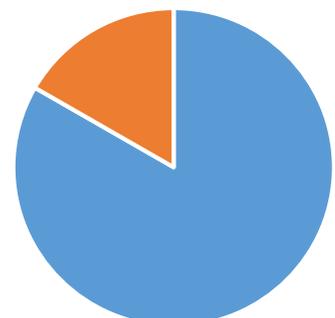
■ 高かった ■ 同等 ■ 低かった

②スワルスキーの今後の使用



■ 次作で使いたい
■ 効果はあったが、次作は化学農薬で
■ 効果が低かったので使用しない

③アザミウマ、コナジラミ対象殺虫剤の使用回数



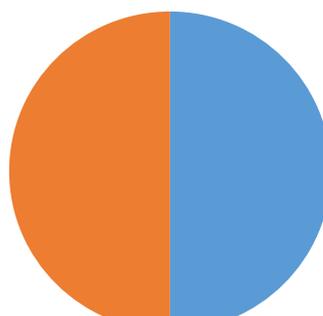
■ 減った ■ 同等 ■ 増えた

④作物の収量



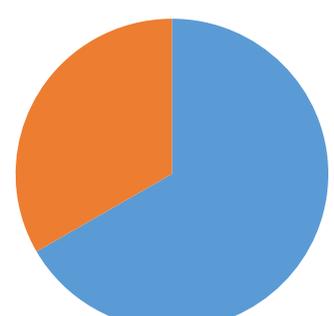
■ 増えた ■ 同等 ■ 減った

⑤作物の品質 ⑥栽培終了時期



■ 良かった ■ 同等 ■ 劣った

⑦栽培終了時の状態



■ 良かった ■ 同等 ■ 劣った

スワルスキーの防除効果を実感された方が多く、6 人中 5 人が「次作も使用したい」と答えられました。

アザミウマ、コナジラミ対象の殺虫剤使用回数も減少し、良好な結果が得られました。

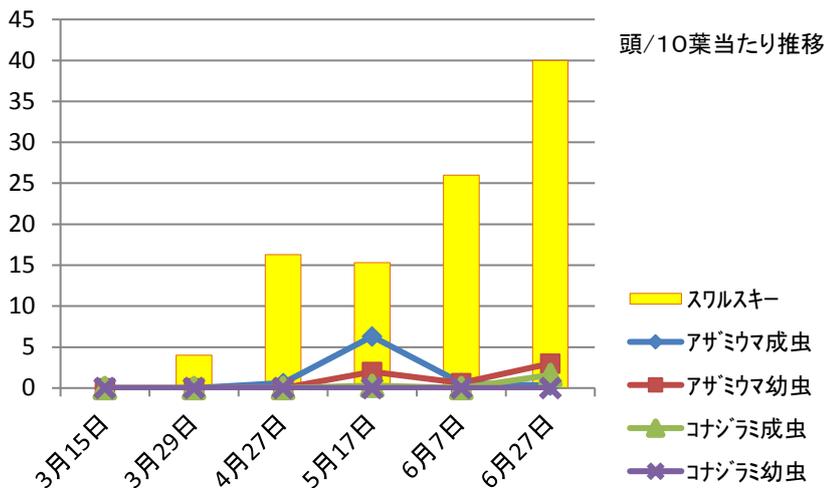
その他の害虫では、アブラムシ、ハダニ防除が問題として挙げられていました(それぞれ、67%、83%)。

導入時期の検討に関するコメントもいただきました。

2017 年春作スイカでも同管内で確かな防除効果を得られた方がいらっしゃいましたので、事例を紹介します。



2017年春作スイカ(2番果取り)での天敵スワルスキー防除効果



実施場所: 合志市西合志町 Y氏
連棟ビニルハウス 25a
(無加温) 1920 株

定植日: 2017年2月21日
(3本整枝ツル引き戻し日 3月14日)

天敵放飼までの防除:
定植時 ベストガード粒剤
3月5日 アファーム・ダコニール

スワルスキー放飼: 3月15日 3本

スパイデックス放飼: 5月10日

収穫: 1番果 4月下旬から5月上旬
2番果 6月下旬から7月上旬

◎ 天敵放飼結果

スワルスキーは、3月15日放飼以降、定着・増殖し、6月27日の調査終了日には葉当たり4頭も見られるまでに増殖した。

アザミウマ類成虫は、5月に入り葉当たり0.5頭観察されたが、殆ど増えることはなかった。これは順調に増殖したスワルスキーによって幼虫が捕食され、個体数をしっかり抑えられたことによる。

アザミウマ類幼虫が6月に入って増えたので、6月27日にベストガード水溶剤でアザミウマ、コナジラミを「レスキュー防除」されたが、スワルスキーも十分増えていたのでこの防除は必要ないと考えている。

一方、スイカ作で良くみられるカンザワハダニが4月になって入り口付近の調査葉に100%寄生し、1葉平均60頭程度見られたため、スターマイト、カネマイトで防除後、スパイデックス(チリカブリダニ)を3本放飼した結果、6月7日の調査ではほとんど見られなかった。

以上のように、この地区では「施設園芸作で周年天敵利用」が普及してきています。

何より、高齢農家の皆さんの声としてあがってくるのが「30度以上にもなるハウスの中での農薬散布が減ったことが一番、以前はコナジラミ類が増えて鼻や耳にも入るほどだったが、天敵を利用したらコナジラミ類がまばらに飛ぶ程度」という評価をいただいています。



**スワルスキーの効果を最大化するために
天敵放飼前の「ゼロ放飼防除」をしっかりと！
「レスキュー防除」のタイミングを逃がさない！
チョット我慢して、むやみに防除しないことも大切！**

天敵利用・素朴なQ&A

熊本の現場での天敵談義よりアドバイス事例教えます



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)の捕食害虫を具体的に教えてください。
捕食する害虫がいない時は何を食べて生きているのですか??

回答 スワルスキーは雑食性。生きるために花粉など何でも食べるようです。
スワルスキーの体長は0.3ミリ程度。この大きさと同程度の害虫であり、動きが鈍いなどの幼虫が捕食対象となるようです。アザミウマ類は一齢幼虫5~6頭を捕食、卵は葉肉内にあるため捕食できません。ヒラズハナアザミウマの一齢幼虫はやや大きいので捕食量が少ないようです。コナジラミ類の卵は15卵、一齢幼虫は最大15頭程度と、あまり動かないので捕食しやすいようです。

対象害虫の成虫は捕食できませんので、化学農薬などの防除が不可欠です。このため、「ホリバー®」などの粘着板は有効な防除手段となっています。

スワルスキーを放飼したハウス内の作物を見ると、“葉裏に食害痕などがあっても幼虫が殆ど見えないこと”が防除効果の証です。

対象害虫の成虫がハウス外から飛んできて、葉裏に産卵・孵化してもスワルスキーが捕食するので、唯一ハウス内で害虫を増やさない手段となります。

それから、スワルスキーはチャノホコリダニも30頭/日程度捕食するようで、ピーマン・ナスなどでは助かっています。

このほか、ミカンハダニも捕食対象害虫となっています。

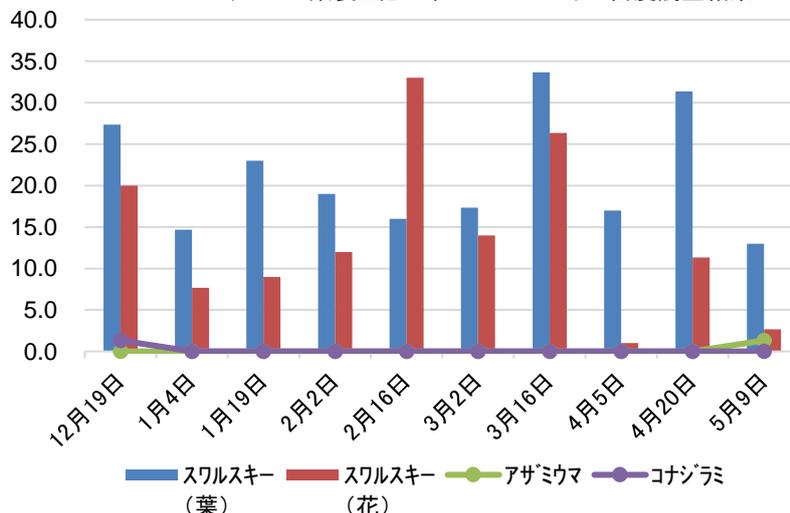


ナスのアザミウマの被害果 幼果の時に吸汁され傷が拡大し商品価値はゼロに

巡回調査で、農家の皆さんからコナジラミやアザミウマなど、殆どいない時、「スワルスキーは何ば食べて生きとつとや?」とよく質問があります。そこは、スワルスキーも生き物ですから抜け目はありません。観察していると、動きも早く、花粉、微小昆虫や死骸、うどんこ病菌が付着している葉の中などに見られ、これらを食べているようです。

一例として、パプリカの葉と花に定着しているスワルスキーの頭数調査結果を見ていただくと、多い時には花の中のスワルスキーを35頭/10花も見られ、因みに対象となる害虫はゼロでした。

頭/10葉・花 パプリカでの葉裏と花の中のスワルスキー密度調査結果



< 世界マルハナバチ譚 vol.1 >

オランダ コパート社 授粉プロダクトマネージャー レムコ・ウーフェルマン

1. マルハナバチの発見

マルハナバチがトマトにとっての最高の授粉昆虫であるということは、1985年に「発見」されました。その独特の振動授粉方法によって、それまでのスタンダードであった手動での授粉やトマトーンと呼ばれる合成ホルモン剤によってかわってきたのです。

マルハナバチでの授粉の利点とは？

- 増収効果（20%～35%）
- 低コスト（人件費に比較すると格段にコストセーブとなります）
- 高品質のトマト（果実の形、保存性向上、味の向上）
- 簡単な授粉チェック（バイトマークにより目視で確認が可能）
- 房付きトマトの出荷が可能
- ハウス内での殺虫剤の使用の減少・・・IPMの実現、残留量の減少につながる

2. マルハナバチの商品化

1987年に初めてベルギーにて商品化し、同年オランダでも販売を開始。

1993年までにマルハナバチの利用はヨーロッパ、カナダ、米国、ニュージーランド、イスラエル、日本などでは標準となりました（訳者注：日本への導入は1991年）。

その後、メキシコ、韓国、トルコ、チリや中国へと広がっていきました。

当初、マルハナバチはトマトだけでなく、利用されていませんでした。

1993年頃より徐々にイチゴ、ラズベリー、ブルーベリーなどでも利用されるようになりました。

現在は、100種類以上の作物で利用されていますが、90%以上で利用されているのは、8作物と考えられています。



3. どのような作物にどのような理由でマルハナバチが利用されているの？

次の表は、マルハナバチが利用されているもっとも重要な作物とその理由です。

◎＝その作物で使用される大きな理由 ○＝その作物ではマルハナバチが有利である

作物グループ	作物名	好ましくない環境 (*1)でも授粉可能	クロス授粉可能 (*2)	トンネルネットでも活動	ミツバチの減少時期での利用	花粉トランスファー (*3)可能	振動授粉が有効	早い時間帯から活動 (*4)
ナス科	トマト			○			◎	
ウリ科	キュウリ			○	◎			
	スイカ	○	◎	○		◎		◎
	スイカ種無し		◎	○		◎		◎
	カボチャ	○	◎			◎		◎
	ズッキーニ	○	◎	○		◎		◎
ベリー類	イチゴ			◎	◎	○		
	ラズベリー			○		○		
	ブルーベリー	◎		○		○	◎	
核果類	オウトウ	◎	◎	○	○	○		
	アンズ	◎				○		
	プラム	◎				○		
ピップ果実	リンゴ	○						
	ナシ	○						
	キウイフルーツ	○	◎	○	○	○		

注釈:

- (*1)好ましくない環境での授粉: マルハナバチは 9~12°Cの低温や曇天下でもよく活動します。これらの利点により生産者さん達が、「授粉保険屋」としてマルハナバチを使用します(特に季節の早い時期に開花する(多くの場合寒くて悪天候の場合)作物のため)。
- (*2)クロスポリネーション(授粉): 同時に開花しない作物用なのでマルハナが必須。
- (*3)花粉トランスファー: 良い結実の受粉には大量の花粉が必要な作物なのでマルハナが必須。
- (*4)早い時間帯からの受粉活動: 一日しか開花しない花で早朝に咲く作物なのでマルハナが必須。
- マルハナバチはミツバチなどに比べ花の選好性が低いので、好みでない作物での利用も可能。
- ミツバチに比べ、環境への耐性が高い。

次号に続く



(翻訳 和田哲夫)

左図 撮影: 光畑 雅宏

<海外ニュース>

ポーランド バラ生産者の報告 ～コパート バイオジャーナル 2018年11月より～

「天敵昆虫を使うようになって、花のサイズは大きく、茎は太くなり、1平方メートル当りの花数も増えました。現在バラの品質は非常に高くなり、花持ちもよくなっています。」

とは、ポーランドのバラにおける主要な生産者の一人、マレクさんの言葉。

マレクさんは2001年から天敵を利用し始めました。

「当初は、ハダニの防除から始めました。そのためには、自分自身とハウスの従業員が害虫と天敵昆虫の知識を学ぶ必要がありました。そのためにかかりました。天敵がその最大の力を発揮できるようにするためです。最初は、みんな不安に思っていました。農薬散布のかわりに、天敵を放飼することに。でもそのこの新しい方法が、自分たちにとっても、より良い方法であることにすぐに気が付き始めたのです。」

マレクさんのハウスでは現在、アザミウマ、ハダニ、アブラムシ、コナジラミなどに対して、ククメリス、スパイデックス、スパイカル、エンストリップなどを使用しています(*1)。コパート ポーランドの担当者と相談しながら防除プランを準備するのです。マレクさんと担当者はお互いの経験をもとに、天敵昆虫の使い方を相談しながら、生物防除の効率を上げてきたのです。(編集部注*1 日本では、エンストリップは花き類・観葉植物に登録がないため、コナジラミに対しては粘着板「ホリバー イエロー」と「スワルスキープラス UM」を推進しています)

天敵利用の長所は、マレクさんには、はっきりしています。

「バラの生産環境が良くなり、生産量が安定しました。品質が良くなったため、バイヤーからのお褒めの言葉をいただいています。出荷の速さも評価されています。これは天敵とは関係ないですが。」

この先端に行くポーランドのバラ生産者は、いまでは、17年前の防除をどうしていたかを覚えていないくらいに天敵利用に慣れ親しんでいるようです。

マレクさんの一家は当初ユリ、フリージア、チューリップなど栽培をしていました。1994年から周年のバラ栽培に切り替えることにしました。彼のハウスはオランダ式のフェンロー型(連棟)温室で、3万平方メートル(3ha)の規模です。

マレクさんの方針は、①先端技術の取入れ ②品質重視 ③環境重視 ④継続的な技術への投資(肥料の循環システム、芸術的ともいえるソーティングシステム) ⑤天敵利用とのことです。

(抄訳 和田哲夫)



<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。

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

『アристаIPM通信』は、おかげさまで39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。

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

次回「アристаIPM通信」40号は、2019年4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： 2019年2月5日

■ 編集後記

2019年の新年、関東地方は雨が全く降らず、一方で北国では豪雪となりつつあります。

宮澤賢治の

『ヒドリ(ヒデリとも)ノキハナミダヲナガシ サムサノナツハオロオロアルキ ミンナニデクノボートヨバレ
ホメラレモセズ』を想い出すことの多い天候不順が今年は来ないことを祈念せざる得ません。

IPM(総合防除)で温暖化を乗りきれぬわけではありませんが、この星の植物と作物が健全に育ち、温暖化抑制の一助になればいいとも考える時々です。(哲虫)

【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。