

園研だより

茨城県農業総合センター園芸研究所

2011年3月30日

No.18

編集・発行／茨城県農業総合センター園芸研究所
所在地／茨城県笠岡市安居3165-1
TEL／0299-45-8340

天敵を利用したピーマンの害虫防除

■はじめに

近年、様々な社会的背景の下で、食の安全に対する関心が非常に高くなっています。全国第一位の本県のピーマン産地では、約10年前から天敵による害虫防除の取り組みが始まり、化学農薬の削減を目指してきました。具体的な取り組みとしては、生物農薬として登録されたタイリクヒメハナカメムシ（以下、ハナカメムシ）を利用し、ピーマンの主要害虫であるアザミウマ類を防除して化学農薬を削減してきました。ところが、近年になって、殺虫剤が効かないタバココナジラミ バイオタイプQ（以下、タバココナジラミ）の被害が増加し、これがピーマンの主要害虫の一つに加わってきました。そのため、園芸研究所では、天敵によるタバココナジラミの防除技術の開発に取り組んできましたので、その結果を紹介します。

■天敵と化学農薬との違い

天敵は、化学合成農薬とは異なり生物です。天敵が繁殖・活動するのに必要な環境が揃わなければ、防除効果を発揮できないばかりか、簡単に死滅してしまうこともあります。タバココナジラミの天敵として寄生蜂サバクツヤコバチを導入しても、防除効果が得られなかった事例について、原因を調査したところ、使用した殺虫剤が天敵に影響したことや、害虫が増えてから天敵を放飼するなど天敵の放飼時期が適切でなかったことが大きな原因でした。

まず、生産者に、これらのことも含めて化学農薬との違いを理解いただくことが、普及への第一歩となりました。

■まずは害虫の発生を把握

その後、効果が安定しているとされる捕食性天敵スワルスキーカブリダニ（以下、カブリダニ）について防除体系を検討しました。

カブリダニは、タバココナジラミの卵、1齢～2齢幼虫を好んで捕食します。従って栽培期間中最初にその齢期の幼虫が発生する時期が、カブリダニの使用に最も適します。調査の結果、抑制栽培ピーマン（7月中旬定植）では、これらの齢期のタバココナジラミは、定植1～2週間後から発生することが分かりました（図1）。また、生産組織の経験から、定植2週間後くらいにハナカメムシを放飼することにより、アザミウマ類に対する防除効果が得られることが分かっていました。そこで、定植2週間後を目安に、これら2種の天敵を同時に放飼するのが効果的であると考えられました。



病虫研究室
室長 鹿島 哲郎

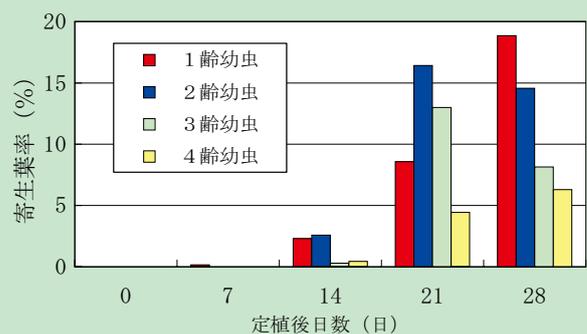
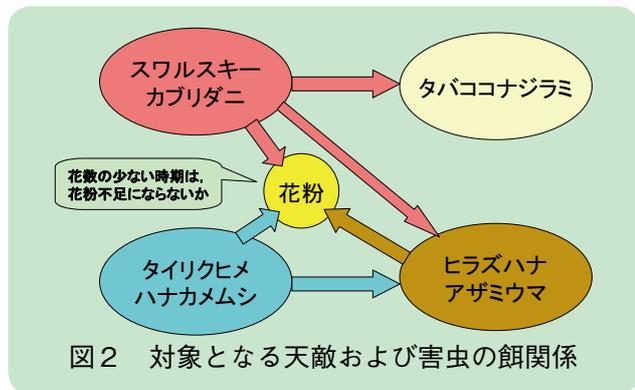


図1 抑制栽培ピーマンの栽培初期におけるタバココナジラミ幼虫の発生活長

■カブリダニとハナカメムシの併用

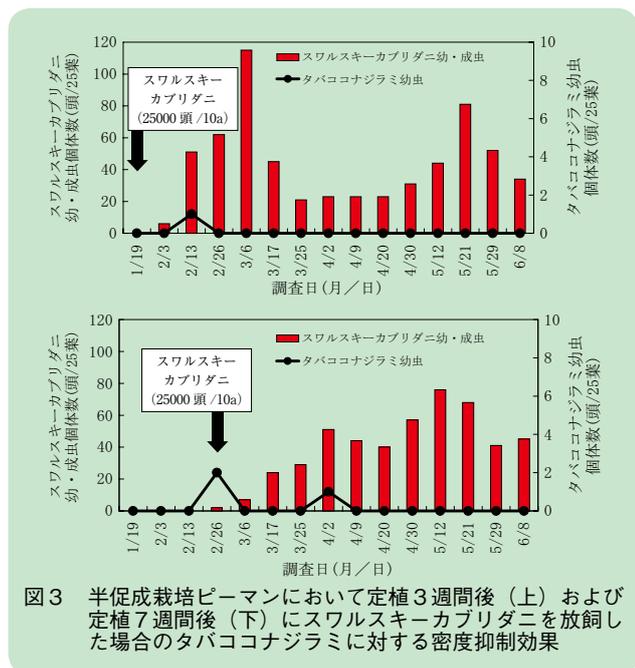
ハナカメムシは、アザミウマ類幼虫を捕食するほか、花粉を食べて増殖します（図2）。一方、カブリダニは、タバココナジラミやアザミウマ類を捕食するほか、ハナカメムシと同様に花粉を食べて増殖します。もちろん、アザミウマ類（ここ

ではヒラズハナアザミウマ)は、花粉を餌として増殖します。花数の少ない定植後まもなく、カブリダニとハナカメムシを同時に放飼した場合、両種の餌となる花粉が不足してお互いを捕食することにより、これら天敵の初期増殖が抑制されて防除効果が低下しないか懸念されました。



■半促成栽培における天敵利用

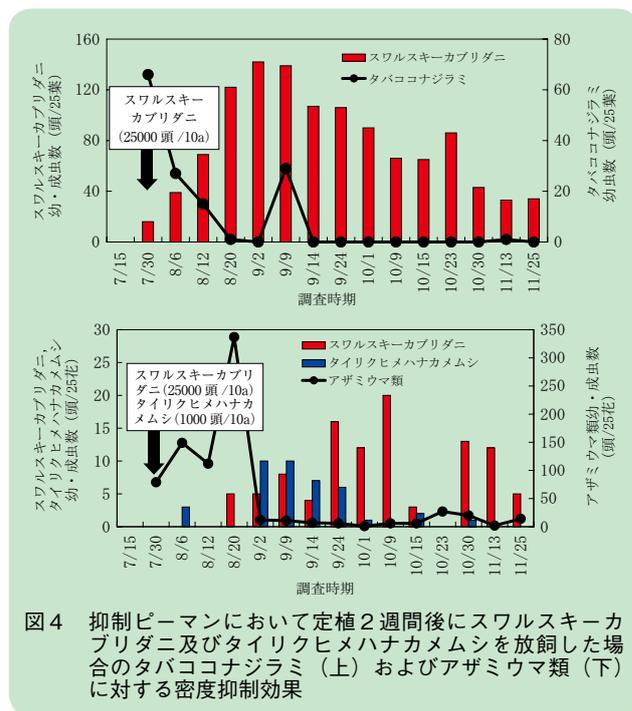
そこで、半促成栽培ピーマン(12月下旬定植)では、現地圃場において、定植3週間後に2種の天敵を同時に放飼する区と、定植3週間後にハナカメムシを、花数が増加する定植7週間後にカブリダニを放飼する区とを設定し、防除効果を比較しました。その結果、カブリダニを定植3週間後または7週間後のいずれかに放飼しても、カブリダニは増加してタバココナジラミを防除できることが分かりました(図3)。同様に、いずれの場合においても、ハナカメムシのアザミウマ類に対する防除効果が確認されましたので、生産組織で



は、定植3週間後に2種の天敵を同時に使用する方法が普及しています。

■抑制栽培における天敵利用

抑制栽培ピーマンでは、害虫の発生時期が早く、増殖も速いことから、定植2週間後に2種の天敵を同時に放飼する区を設定して防除効果を検討しました。その結果、2種の天敵はそれぞれ増加し、タバココナジラミおよびアザミウマ類を防除することができました(図4)。定植2週間後に、半促成栽培と同様に2種の天敵を同時に放飼する方法が普及しています。



■おわりに

近年、生物農薬の登録が進み、天敵による害虫防除技術の普及が進んでいます。しかしながら、必ずしも成功するとは限らず、失敗例も多いと考えられます。天敵を利用する際は、天敵が生存できる環境を整えること、害虫の発生をよく観察して最も効果的な放飼時期を見極めることが重要です。

本県のピーマンには、もう一つの作型として、より栽培期間の長い9月上旬定植の促成栽培があります。本作型は、他の作型とは異なって未開花の若苗を定植するため、定植後の害虫の発生は他の作型と大きく異なると考えられます。今後は、促成栽培ピーマンにおける天敵利用技術を検討し、日本一のピーマン産地の安全・安心な生産技術を構築して参ります。

研究成果情報 | 各研究室の研究成果から

食味優れる黄緑色ブドウ新品种「サンヴェルデ」の特性

「サンヴェルデ」(図1)は、(独)果樹研究所において「ダークリッジ」に「センテナル」を交雑して育成された黄緑色のブドウです。笠間市での開花期は6月上～中旬、収穫期は9月中旬～10月上旬です。わずかに特有の芳香があり、食味は良好です。「巨峰」と比較して、糖度は同程度、酸含量は少なくなります。種なし栽培が可能で2

回のジベレリン処理により果粒は11～14g程度になります(表1)。裂果や縮果症等の生理障害の発生は少なく、比較的作りやすい品種です。栽培に関しては以下の点に注意が必要です。

- ①短梢せん定では花穂が着生しないことがあるので、せん定時に結果母枝をやや長く残して下さい。
- ②花冠が落ちにくく、果面にコルク状の汚れが発生しやすいので、1回目のジベレリン処理後に花冠落としが必要です。(果樹研究室)



図1 サンヴェルデ

表1 ブドウ「サンヴェルデ」の特性 (H20～22年)

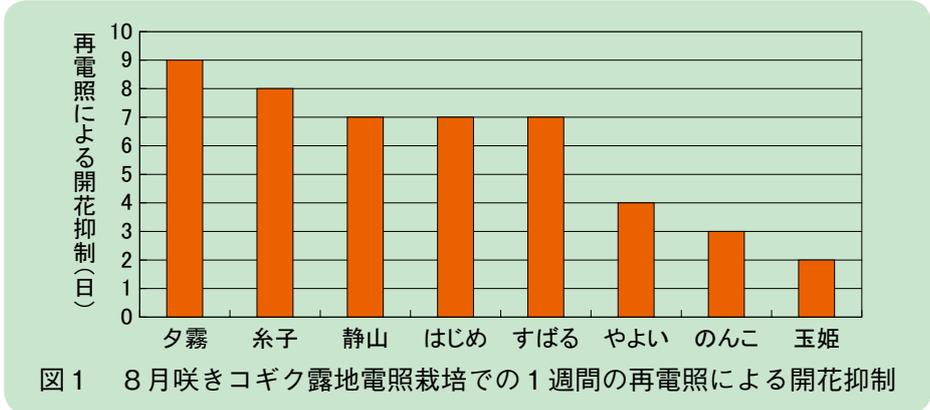
品種	樹齢 (H22年)	開花盛期	収穫期	果房重 (g)	果粒重 (g)	糖度 (Brix%)	酸 (g/100ml)
サンヴェルデ	8	6/9	9/23	545	12.4	19.8	0.40
巨峰 (対照)	14	6/9	9/17	372	12.7	19.3	0.53

「サンヴェルデ」は雨よけ・無核栽培。巨峰は露地・有核栽培

8月咲きコギク露地電照栽培での再電照による開花抑制の品種間差

コギクは盆、彼岸に高値で取引される品目で、茨城県では7月東京盆、8月旧盆、9月彼岸の需要期にあわせた栽培が行われています。開花期を調節する方法として、夜間に電照すると開花を抑制できるコギクの性質を利用して、8月旧盆、9月彼岸出荷作型では露地電照栽培が導入されています。しかし、8月旧盆出荷作型では電照消灯後の気象変動によって、需要期より開花が前進することがあります。そこで、蕾を付けてからもう一度電照を行うと開花を遅らせる可能性がある『再

電照』に着目して研究を行っています。再電照の開花抑制効果は、「玉姫」、「のんこ」では2～3日、「やよい」では4日、「常陸サマーレモン」、「すばる」、「はじめ」、「静山」、では6～7日、「夕霧」、「糸子」では8～9日と品種により異なります(図1)。「夕霧」、「糸子」、「静山」、「はじめ」、「すばる」、「やよい」では蕾が着いたときから1週間の再電照によって、4日以上開花を抑制することができるので、再電照による開花調節をしやすい品種と言えます。(花き研究室)



オオバ新品種「ひたちあおば」は、香り、形状が良い

本県のオオバは、行方市を中心として周年栽培が行われています。オオバ栽培では、品種が統一されていないことが、品質のばらつきの第一の要因と考えられていました。そこで、生物工学研究所ではオリジナル品種の育成に取り組み、「ひたちあおば」を品種登録しました(図1)。

「ひたちあおば」は、形状、香りが良く、苦みが少ない特徴があります。行方地域において現地試験を行った結果、生産者からは有望という評価

が得られました。

生育特性としては、「ひたちあおば」は現地で栽培されている「JA 在来系統」より、生育初期における側枝の発生が多いため、生育初期から収量が上がります。生育中期からは側枝の発生、節数の増加が緩やかになり、「JA 在来系統」と同等の収量になります(図2)。冬場には「JA 在来系統」より抽苔の発生時期が少し早い傾向がみられます。(野菜研究室、生物工学研究所野菜育種研究室)



図1 オオバ「ひたちあおば」

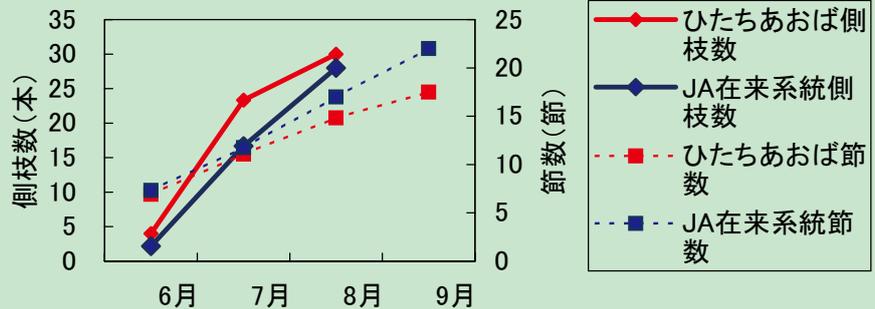


図2 オオバ「ひたちあおば」の生育特性

5月どりネギ栽培におけるトンネルの部分換気で抽苔を抑制できる

一般に5月どりネギ栽培では、ビニル被覆したトンネル内に11月下旬から12月にかけて定植を行い、厳寒期を過ぎるまでトンネルを密閉し、気温が上がってくる2月中旬頃からトンネルを開けながら生育を促していきます。しかし、トンネルを開けてから低温に遭ったり、日中の気温が十分に上がらないと、4月以降に抽苔の発生が多くなることがあります。そこで、トンネルの開け方がトンネル内の温度と抽苔発生に及ぼす影響について検討しました。

トンネルは慣行と同様、片側のみ開けます。慣行ではトンネルの裾を一定の高さで開けたままにするのに対し、トンネル内の温度を25℃を目安として5m間隔に3mの広さで、高さ20cmになるように開けます(図1)。温度が下がったら閉めるようにすると、抽苔発生を抑制することができます(図2)。(野菜研究室)

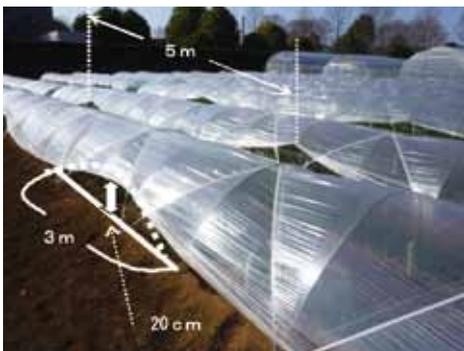


図1 トンネルの部分換気方法

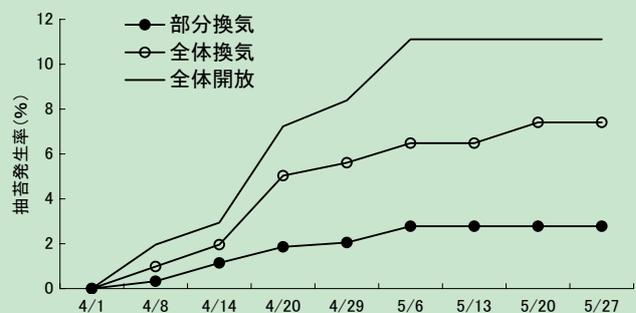


図2 換気法の違いが抽苔発生に及ぼす影響
供試品種:「春扇」 播種:10月7日 定植:12月6日
トンネル開口開始:2月25日 トンネル除去:4月7日

ハウス栽培における土壌水分管理によるネギの増収技術

茨城県の露地ネギ生産において、厳冬期から初夏にかけての作型は、抽苔発生や生葉数の不足から作型が不安定になりやすいため、保温できるハウスを利用した栽培技術の確立が必要です。ハウスは露地よりも乾燥しやすく、ネギ栽培での水管理は不明な点が多いことから、灌水と肥効との関係を明らかにし、管理技術を確立しました。

初夏どり露地栽培の標準収量は、10a 当たり 3,500 kg（茨城県栽培基準）で、ハウス栽培では

灌水を行わなかった場合でもほぼ同等の収量が得られます（図1）。さらに、土壌水分を pF2.0～2.4 の範囲で管理した灌水區では、無灌水區と比較して2～3割増収しました（図1）。

また、土壌水分の管理により施肥効率が大幅に向上するため、施肥窒素量は慣行施肥量の半分まで削減しても慣行施肥量と同等の収量が得られ（図2）、大幅な減肥が可能となりました。

（土壌肥料研究室）

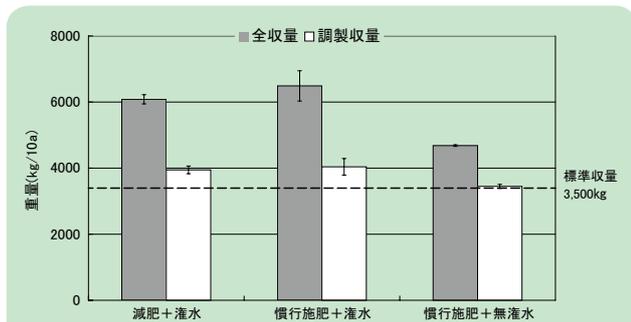


図1 土壌水分管理がハウス栽培ネギの収量に及ぼす影響
注1：エラーバーは標準誤差を示す（n=2）
注2：図中の点線は標準収量 3,500 kgを示す

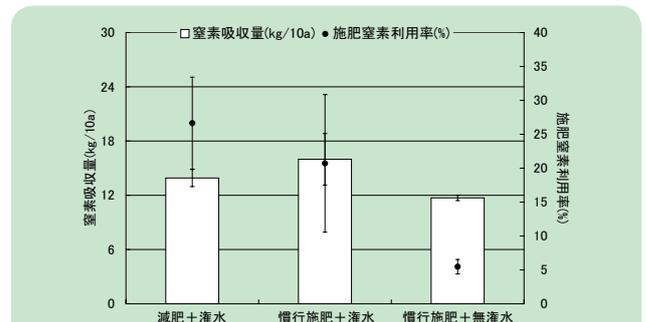


図2 土壌水分管理がハウス栽培ネギの窒素吸収に及ぼす影響
注1：エラーバーは標準誤差を示す（n=2）

クリの温湯処理が貯蔵後の果実品質に及ぼす影響

クリの殺虫方法として最近知られるようになった技術に、クリをお湯につける「温湯処理」があります。50℃のお湯に30分つける方法が一般的です。温湯処理をしたクリの冷蔵中の品質変化についてご紹介します。

50℃30分の温湯処理をしたクリは、貯蔵してもゆでグりにしたときの内部の変色が少なくなります。これに対して、処理していないクリでは、内部に変色が目立つようになります（データ省略）。

一方、処理を行ったクリでは、低温貯蔵に伴う糖化が抑制され、収穫直後から糖含量がほとんど変わらなくなってしまいます。無処理では-1℃1ヶ月貯蔵で貯蔵前の1.5倍の糖含量になります。

温湯処理した果実では、貯蔵中のカビの発生が多くなることもあるので注意が必要です。

（流通加工研究室）

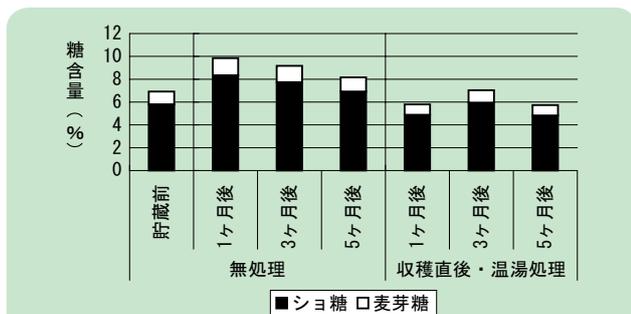


図1 糖含量の比較
各区とも、クリ果実5粒より果肉5gをとり水100mLで抽出、HPLCで定量した

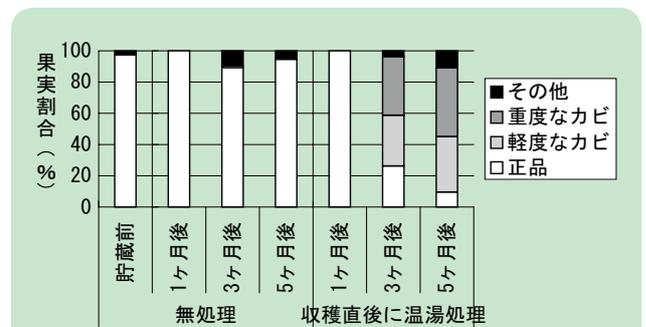


図2 貯蔵に伴うクリ外観品質の変化
貯蔵後のクリを水洗い・風乾した後に外観を評価
軽度なカビ：カビの跡が見られるもの数ヶ所が目立たないもの
重度なカビ：カビ跡が目立つもの。概ね10ヶ所以上

温湯散布による病害虫防除

イチゴ栽培ではうどんこ病、炭疽病、灰色かび病、ハダニ類、コナジラミ類など多くの病害虫が発生しますが、これら病害虫に対しては主に化学農薬による防除が行われています。近年、環境への負荷軽減を図るため、化学農薬の散布回数削減をめざし、園芸研究所では、イチゴにお湯を散布する防除法について、茨城大学を中心とした研究グループと共同研究を行っています（図1）。生育や果実品質に悪影響を与えずに、病害虫を防除する温度域を明らかにするとともに、植物体にお湯を散布した場合の病害

虫に対する防除効果を検討しています。

これまでの試験により、お湯の散布は各種病害虫の発生を抑制し、特にうどんこ病に対して効果が高いことが明らかとなりました（図2）。また、茨城大学や理化学研究所の研究により、お湯の散布が作物体に対して熱ショックを与え、病害抵抗性が発現されることが明らかになってきました。

今後、実用的な温湯散布装置を開発するとともに、病害虫の防除に最適な処理方法の確立を目指します。（病虫害研究室）



図1 開発中の温湯散布装置



図2 果梗におけるうどんこ病の発病の違い(左:無防除、右:温湯処理)

ナシ園における生物多様性調査

平成22年10月に名古屋で開催されたCOP10（生物多様性条約第10回締約国会議）の影響もあり、日本でも生物多様性が注目されています。

園芸研究所では、ナシ園における生物多様性について、（独）農業環境技術研究所を中心とした研究グループと共同研究を行っています。過去2年の調査で、生物多様性が保全されている状態の目安となる指標候補生物として、害虫の卵や幼虫に卵を生みつける寄生蜂、害虫を餌とするクモやゴミムシなどが選抜されました。プロジェクト3年目の本年度は、指標候補生物をどのように調査すれば将来的に有用かを検討しています。

化学農薬50%削減に取り組む環境保全型ナシ園と、慣行防除ナシ園を4か所ずつ選定し、黄色粘着トラップ（図1）

により寄生蜂などを、また落とし穴トラップによりクモやゴミムシなどを調査しています。黄色粘着トラップで捕獲された寄生蜂を科別に調べたところ、環境保全型ナシ園で科数の多い傾向が見られました（図2）。

今後も、生物多様性の評価手法を確立するため、ナシ園の生物多様性調査を続けていきます。

（病虫害研究室）



図1 黄色粘着トラップ

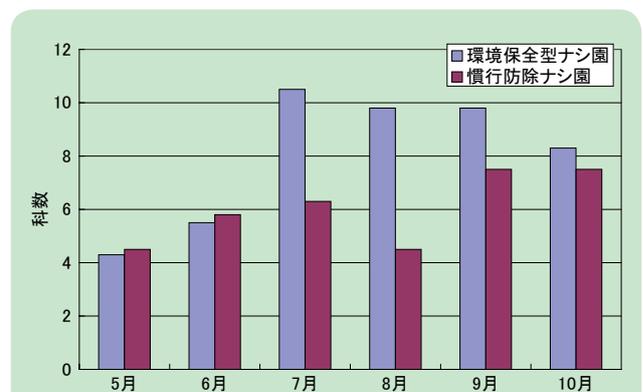


図2 平成22年に黄色粘着トラップで捕獲されたナシ園における寄生蜂類の平均科数

トピックス | 園芸研究所主催の研究会から

平成22年度「消費者と園芸研究所との集い」を開催しました

平成22年12月17日、園芸研究所において消費者との集いを開催し、いばらき農産物サポーターの皆様など31名の方々に出席していただきました。この催しは、消費者の皆様が研究内容を知っていただくとともに、消費サイドのニーズを試験研究業務に反映させる目的で、平成17年度から実施しています。

今回は「イチゴ研究の今」をテーマに品種開発の動向や高設栽培、早期出荷、温湯消毒など現在取り組んでいる課題の概要を紹介し(図1)、生物工学研究所が育成し関係機関が普及推進にあたっている「ひたち4号」の試食を行いました。「ひたち4号」の食味は総じて好評で、甘さ、酸味、他、軟らかさを評価する意見が多く聞かれるとともに、パッケージの工夫など販売面でのアドバイスもいただきました。また、オリジナル品種の開発だけではなく、省力・低コスト化や環境にやさしい管理にかかわる研究の重要性についても理解していただけたと思います。

今後も消費者との交流に努め、喜んで買ってもらえる園芸作物の生産に貢献できる技術開発に活かしてまいります。

(研修委員会)



図1 イチゴ高設栽培・温湯消毒施設の見学

「トルコギキョウ」の現地検討会を開催しました

平成23年1月11日に園芸研究所において「トルコギキョウの低コスト冬季安定生産技術」をテーマに、主要課題現地検討会を開催しました。生産者やJA担当者など、県内のトルコギキョウ関係者52名の参加がありました。

本県は冬季の日照に恵まれており、トルコギキョウの冬季生産に適した地域ですが、暖房コストがかかることやプラスチックと呼ばれる開花障害が発生しやすく、開花が不安定であること、切り花ボリュームが出にくいことなどが問題となり、生産が限られています。

検討会ではまず、試験担当者が低コスト安定生産のためには①低夜温・高昼温管理②大苗定植③白熱電球を使った長日処理④基肥+液肥追肥体系による効率的な施肥管理などがポイントであることを説明しました。その後、所内で行っている施肥試験の圃場を見ていただき、意見交換を行いました(図1)。出席者からは「いろいろな品種

で検討して欲しい」「温度の管理方法が参考になった」などの意見が聞かれました。

今後はこれらのご意見を参考にして、より良い技術を開発していきます。

(花き研究室)



図1 トルコギキョウ主要課題現地検討会

トピックス | 園芸研究所主催の研究会から

カキ「太秋」の平棚栽培について現地検討会を開催しました

平成 22 年 11 月 19 日に園芸研究所において『平棚を利用したカキ「太秋」の大果生産と袋かけによる外観向上』をテーマに、主要課題現地検討会を開催しました。近年、平棚を利用した多品目の栽培が増加傾向にあり、当日はカキ生産者、ブドウ生産者、ナシ生産者など 92 名の参加がありました。

県内のカキ生産現場では「富有」の生産が中心ですが、大果のカキ「太秋」に取り組む事例が増えていきます。これまでの試験から得られた、大果栽培のためのせん定方法、外観向上のための袋かけについての研究成果を紹介しました（図 1）。参加者からは、「平棚栽培による果実肥大や袋かけによる外観の向上に驚いた」との声がありました。

園芸研究所ではこれからも平棚を利用したカキ生産における適応品種を検討し、開発・実証した

技術を積極的に情報発信するよう努めます。

（果樹研究室）



図 1 カキ「太秋」の現地検討会

クリ「ぼろたん」の安定栽培と貯蔵・加工適性について検討しました

平成 22 年 12 月 2 日に園芸研究所において、クリ「ぼろたん」の安定栽培と貯蔵・加工適性について主要課題現地検討会を開催しました。クリ生産者等約 70 名の参加がありました。

「ぼろたん」は、渋皮が剥けやすいこれまでにない品種です。検討会では、「ぼろたん」の特性を活かせるように他品種とは完全に区別して栽培・出荷すること、消費者によりおいしく食べてもらうために冷蔵貯蔵することを提案しました。

また、これまでの試験から得られた、安定栽培のためのせん定方法、「ぼろたん」の剥き方と調理方法を実演しました（図 1）。参加者からは、鬼皮に切れ目を入れて、沸騰したお湯に 2～3 分入れる方法について「こんなに簡単な方法で剥けるなんて」と驚きの声も聞かれました。一方、「ぼろたん」は、鬼皮にシワがよる症状、渋皮を剥いた果実の変色などさらに解決すべき課題があるので、併せて情報を提供しました。参加者からは、『「ぼろたん」の長所も短所も知ることができ有意義な研修会だった』との感想をいただきました。

「ぼろたん」は、今後も普及拡大が見込まれ、消費者や流通関係者の関心も高い品種です。園芸研究所では、「ぼろたん」の様々な課題解決と有利販売に向けた試験研究を行いますので、ご期待下さい。

（果樹研究室、流通加工研究室）



図 1 クリ「ぼろたん」の現地検討会