

# 農業技術レーダー

## 安全・安心な農産物供給に向けて 果樹試験場 和田健夫

国内での牛海綿状脳症(BSE)感染牛の確認や農薬の不正使用、偽装表示など「食の安全性」にかかわる様々な問題や事件が発生し、消費者の不安・不信が募りました。さらに、食糧のグローバル化が進むなか、輸入品の残留農薬問題や安い牛丼が消え、モツ煮も消えるかもしれないなど海外依存率の高い日本ならではの事例も発生しています。身近なところで「食の安全性」にまつわる話題が多く発生し、消費者の関心は一層高まっています。

安全で安心な農産物を生産し、消費者に届けることは生産者の責任であり、義務です。本県では農業を「命を育む産業」と位置づけ、「環境に負荷をあたえる農業から自然と共生する農業へ」を目標に掲げ、施策の展開を図っており、「安全・安心な農産物の供給」は、重点施策の柱の一つとなっています。

安全性を確保し安心を担保する方法の一つとして生産履歴の開示(トレーサビリティシステム)があり

ます。本県でも長野モデルとして県産牛肉についてインターネット上で生産履歴が公開され、さらに他の農産物にも拡大する計画です。一方、生産履歴のうち使用農薬の開示については、表示の難しさもあり、見て理解できる消費者は少ないのではとその効果を疑問視する意見もあります。

しかし、必要な農薬を適正に使用し生産した「安全」な農産物は、その正確な情報を自信を持って何時も開示し続けることが、履歴を見られない、あるいは見ない消費者にも「安心」感をもたらし、安全・安心ブランドの確立に一番の早道となると考えます。

特に園芸作物では産地・品種・味・見栄えなどの要件に加えて生産履歴の開示が高品質の大きなポイントになると予想されます。本県果樹においても他県に遅れることなく具体的対応策の早急な検討が必要です。



定植3年目の長野県育成品種「シナノゴールド」



長野県育成品種「長果18」(詳しくは2ページ)

# 農業関係試験場で育成した **新品種の紹介**

詳しくお知りになりたい方は各試験場へお問い合わせください

小さい茎の発生少なく、商品化率が高い  
エリンギ「長菌15号」

農業総合試験場



エリンギは、焼き肉やバーベキューの食材に使われることなど、今後も消費が伸びる品目として期待されています。今回育成したエリンギ「長菌15号」は、「しなの美人」(野菜花き試験場育成品種)と「E F I」(福島系)を交配して作出した品種です。太径で傘の奇形が極めて少なく正円であり、商品化率が高い、品質性と収益性に優れた品種です。

大輪で鮮やかな濃紫色  
リンドウ「交227」

農事試験場



リンドウは信州の「県花」であり、長野県はリンドウ栽培の先進県です。

本品種は大輪で鮮やかな濃紫色の花色を持つ一代交配(F1)品種で、生育は旺盛でそろいが良く、栽培しやすいのが特長です。花と同様に葉も大きいのですが、鑑賞性は高く、開花が豪華です。また頂花咲き性や花段数の点で優れ、退色しにくいなど切り花品質上の利点も多く持っており、産地再興に期待がかかる新品种です。

長野県初めてのパン用硬質小麦  
パン用小麦「東山38号」

農事試験場



長野県では初めてのパン用硬質小麦です。パンの適性も輸入のパン用小麦と遜色ありません。冬季の凍み上がりに強く、穂数が多く、穂発芽性は“やや難”で収穫時期の品質が低下しにくいのが特徴です。

「県産麦でパンを、」の要望に応え、麦の生産拡大・穀作農家の経営安定に寄与します。

丸かじりに適したリンゴ  
リンゴ「長果18」

果樹試験場



果実は150~200g程度の食べきりサイズ、果皮があまり気にならず、丸かじりに適しています。手軽に食べられるため消費拡大が期待されます。

甘味と酸味のバランスが良く、特有の芳香もあります。省力的な栽培管理ができ、「ふじ」程度の収量が期待できる栽培しやすい品種です。「ゴールデンデリシャス」と「紅魁」を交配して育成しました。

生育日数が短く、芯腐れ症状の発生が少ない  
えのきたけ褐色系品種「長菌14号」

野菜花き試験場



えのきたけ褐色系品種は純白系品種より良食味なのが特徴です。「長菌14号」は長野県内の野生種から選抜された褐色系品種で、芯腐れ症状の発生が少ない品種です。

今までの褐色系品種「シナノブラウン」に比べ3日ほど早く収穫でき、収量は同等かそれ以上が期待できる優れた品種です。

花色が鮮明、栽培し易い

トルコギキョウ「長花交28号・29号」

野菜花き試験場



トルコギキョウの生産は増加傾向にあり、年々産地間競争が激しくなっています。オリジナル品種の要望にこたえ、2品種を育成しました。

「長花交28号」(写真左)は、本県が作期拡大を進めている抑制作型(9月~10月出荷)向きの一代交配品種です。草姿バランスが良く、茎も堅い特徴があります。「長花交29号」(写真右)は、現在流通量および市場要求の高い覆輪系品種で、花色は白地に紫の覆輪がシャープに入り花色が鮮明な一代交配品種です。

脂肪交雑、推定歩留、ロース芯面積に優れる  
種雄牛「悟空286」

畜産試験場



黒毛和種種雄牛「悟空286」は、平成9年2月1日飯田市の生まれです。県内黒毛和種繁殖雌牛に「悟空286」を交配することにより、脂肪交雑、推定歩留、ロース芯面積に優れ、皮下脂肪の薄い子牛の生産が期待されます。

凍結精液は長野県家畜改良協会を通じて県下に販売されています。

病気に強く、大粒・良質の晩生種

大豆新品種「東山193号」

中信農業試験場



「東山193号」は、ダイズモザイク病、紫斑病に抵抗性で褐斑粒や紫斑粒の発生がほとんどなく、また、裂皮粒も発生しない大粒・良質の晩生種です。

「東山193号」からは、コクや甘味のある豆腐をつくることができるので、加工業者のニーズに応える「売れる大豆」の生産が可能になります。

また、莢がはじけにくくコンバイン収穫に適するため、大規模な集団栽培地帯への普及が見込まれています。ダイズモザイク病や紫斑病が問題の地域に期待の品種です。

疫病抵抗性台木用F1品種の種子親  
ピーマン雄性不稔親系統「桔梗13号」  
中信農業試験場



本系統は疫病とTMV - トマト系に対する実用的な抵抗性を有しているため、疫病抵抗性台木用一代交配(F1)品種の種子親として利用できます。本系統を種子親とする台木用F1の能力は、市販台木用品種「ベルホマレ」、「スケット-C」、「肩車」と同等に優れ、ピーマンの生産安定に有効です。

甘みが強く食味のよい  
なし「南農ナシ3号」  
南信農業試験場



本品種は、9月下旬～10月上旬に収穫する青なしです。果実は大きく、500g程度となります。果形は楕円で果皮は緑～黄緑色です。糖度は高く12～13%程度、酸味は比較的少なく、果汁が多く食味のよい品種です。

アンケート調査や生産者・技術者が集まる各種検討会で、食味がよいという評価が得られています。

## 農業関係試験場で開発した 新技術の紹介

詳しくお知りになりたい方は各試験場へお問い合わせください

土壌診断ソフト「大地くん」Ver.3  
農業総合試験場

土壌診断ソフト「大地くん」は、1980年代後半にVer.1を開発しました。以来オペレーションシステム(OS)の変化に対応して改良を重ねて1999年3月にVer.2を、その後Ver.2.50aを開発しました。

Ver.2.50aを開発してから2年が経ち、対応OSがWindows98までであるという問題への対応や、最近の土壌診断で明らかになってきたリン酸や塩基の過剰蓄積への対策が示せる機能が必要と考えました。

このため、施肥診断ソフト開発と併せて2001年から土壌診断ソフトの改良検討を開始し、

- 1：操作性の改善
- 2：基準値の見直し
- 3：富栄養化に対応した機能の付加

を目的に新バージョン(Ver.3)を開発しました。新バージョンの特徴は次のとおりです。

- (1) 表形式での入力およびExcel形式の入出力に対応します。
- (2) 各作物毎の基準値に一部改良を加えてありま

す。

- (3) 土壌の富栄養化防止を啓発するため、過剰及び減肥の必要性がコメント表示されます。
- (4) 資材施用計算後に再計算を行い、施用により過剰となる成分のチェックができます。
- (5) Windows98以降のOSに対応しています。

なお、ソフトの取り扱いはJA長野中央会で行っています。



施用により各種要素が基準どおりかチェックする画面

## 水稲湛水直播栽培の適地拡大

農事試験場

平成15年における長野県の直播栽培面積は334haであり、前年対比で1.4倍、平成10年対比で約3倍と、年々増加しています。県の指導指針ではこれまで直播栽培の適地は標高700mまでとじていましたが、700m以上の高冷地や中山間地でも、直播栽培の導入は水稲栽培の省力・低コスト化の選択枝として重要と考えられます。そこで直播栽培の適地拡大の可能性について検討してきました。

その結果、原村試験地(標高:1017m)でも直播栽培に「きらりん」を用いると、適した期間内に出穂して安定した収量が得られました。しかし「ゆめしなの」「あきたこまち」を用いると、5月30日播種では出穂が遅れ、10月中旬に成熟期になったり、あるいは成熟未達となるなどの遅延型冷害のおそれがあり、収量・品質も低下することから直播する品種としては不適でした(図1)。

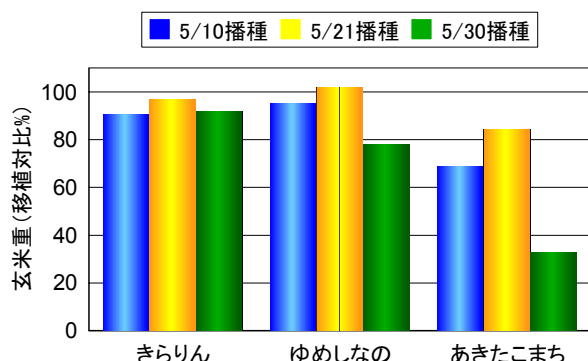


図1 直播栽培の玄米収量(移植対比・平成14-15年平均)

このことから標高1050mまで直播栽培の適地拡大は可能ですが、栽培にあたっては地域の好適出穂期間内に出穂する品種を選定することが重要であり、次のとおり品種別に直播栽培可能な標高の目安を作成しました。

- (1) 「きらりん」1050m以下  
(北信、中信北部、東信の霧下は800m以下)
- (2) 「ゆめしなの」900m以下  
(北信、中信北部、東信の霧下は700m以下)
- (3) 「あきたこまち」800m以下  
(北信、中信北部、東信の霧下は600m以下)

また播種時期は日平均気温13℃以上となる日が早限で、播種後は出芽まで落水とする落水出芽法で出芽率が向上します。施肥量は「きらりん」「ゆめしなの」は減肥せず慣行の施肥量でよく、「あきたこまち」は現行の直播栽培に準じ2割減肥します。その他は指導指針の直播栽培の項に準じて下さい。

## りんごわい化栽培における

JM7台木の利用法

果樹試験場

リンゴわい性台木のJM7は、国内で育成された挿し木繁殖が可能なわい性台木として注目されています。しかし、穂品種に「ふじ」を用いた場合、M.9ナガノ台木樹に比べて樹体が大きくなるため、4×2m程度の密植栽培への利用が難しいのが現状です。一方、長野県でリンゴの中生種として推奨している「シナノスイート」と「シナノゴールド」は、「ふじ」に比べて樹体が小型となりやすいことから、JM7台木の利用を検討しました。

5年生樹の「シナノスイート」と「シナノゴールド」のJM7台木樹の樹体は、M.9ナガノ台木樹に比べて大きくなりましたが、M.9ナガノ台木樹「ふじ」に比べると小さかったことから、4×2m程度の栽植距離におさまります。また、5年生のJM7台木樹の「シナノスイート」と「シナノゴールド」ともに10a当たり2トン以上の収量が得られ、果実品質も良好であったことから、早期多収が得られます(図2)。

なお、JM7台木の地上部長が短いと樹体が大きくなりやすいので、台木地上部を20cm程度確保することが必要です。また、JM7台木は野鼠被害にあいやすいので、利用する場合は野鼠対策を確実にすることも必要です。



JM7台木のシナノゴールド

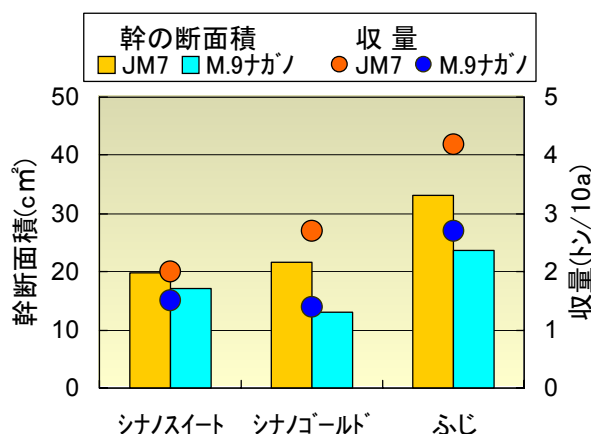


図2 5年生樹の幹断面積と収量

レタス根腐病発生畑土壌からの病原菌  
簡易検出技術の開発 野菜花き試験場

長野県ではレタス根腐病のような防除が極めて難しい土壌伝染性病害の対策として輪作の導入を勧めています。理由は、同じ作物を作り続けると、どうしてもその作物が罹りやすい病原菌が優先的に増えてしまうからです。そこで、病原菌が蔓延しないようにその病原菌に罹りにくい作物を輪作します。

しかし、病原菌が無くなるわけではありません。病原菌に汚染された土壌から風や雨によって、病原菌がどの程度伝播するのか、「土づくり」をして土壌の状態を改良すると、病原菌は減るのかそれとも増えるのか、現在のところよくわかっていません。それには、土壌中の病原菌の活動状況を調べる必要があるのですが、土壌中にはさまざまな微生物が生息しており、簡単には調べられません。

そこで、この難題を解決するために野菜花き試験場では、レタス根腐病菌レース2の栄養要求性（ビオチン要求性）という特異的な性質があることを解明し、自然土壌中に多量に存在する微生物の中から病原菌のみを特定する検出技術を開発しました(図3)。この方法は、病気が発生した畑での輪作作物の選定やトラクターに付着した汚染土壌の有効殺菌法などの調査に有効利用されています。

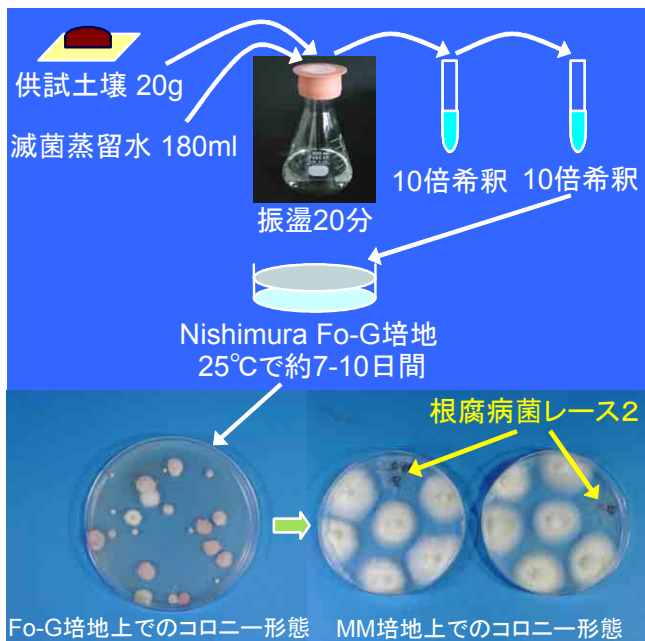


図3 根腐病菌レース2の検出手順

窒素排せつ量を低減させる泌乳前期の  
高泌乳牛への栄養指標 畜産試験場

蛋白質は大切な栄養素で、20種類のアミノ酸から構成されています。特定のアミノ酸が不足すると他

のアミノ酸の利用率が低下したり、余剰のアミノ酸はエネルギー源として分解され無駄に排せつされたりします。つまり、アミノ酸のバランスが大切で、このバランスはアミノ酸スコアで表されます。鶏卵や牛乳はこのスコアが満点の100であり、一般的に動物性の蛋白質は理想的なアミノ酸組成です。

乳牛は、植物性の飼料を食べて動物性である牛乳を生産しています。この植物性の飼料のアミノ酸スコアは総じて低く、乳牛ではリジンやメチオニンといったアミノ酸が不足しがちです。これらのアミノ酸が不足すると、それが制限となって乳蛋白質合成量が減り生産が抑制されてしまいます。そのため、これらのアミノ酸が不足しないように蛋白質を過剰に与えると、余剰のアミノ酸はエネルギー源として分解され無駄に排せつされてしまいます。

牛には胃袋が4つあり、第1胃にはたくさんの微生物が棲んでいます。この微生物のアミノ酸スコアは100に近く、牛はこの理想的な蛋白質である微生物も消化吸収しています。そこで、この微生物の増殖を最大にし、かつ飼料全体の蛋白質含量を限界まで下げる飼料給与技術を開発しました。この技術を用いることにより、今までと同様の乳生産を上げながら、ふん尿中の窒素（蛋白質の重要な構成元素）排せつ量を17%程度削減できます(図4)。



ふん尿を分離して採取する出納実験風景

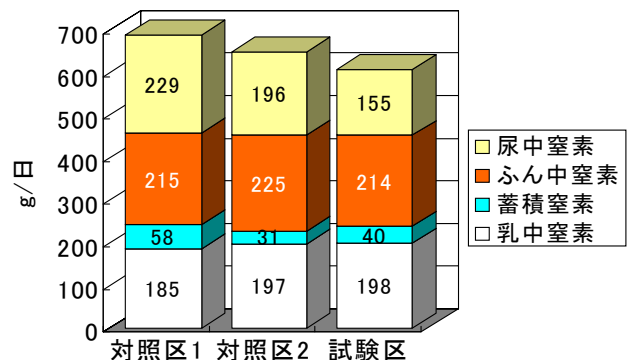


図4 泌乳牛における窒素の排せつ量

ぶどう「ピオーネ」及び「巨峰」の無核化栽培における、フルメット液剤混用ジベレリン1回処理技術 中信農業試験場

従来の無核化栽培におけるジベレリンの処理体系は、開花期の花房浸漬処理と、満開後10～15日後の果房浸漬処理の2回のジベレリン処理が必要でした。1回目のジベレリン処理は、無核化の促進を目的とし、2回目のジベレリン処理は、果粒肥大の促進を目的とします。これら2回の花(果)房浸漬処理は、処理労力がかかる上に、気象条件により処理効果が異なることから気を使いました。そこで、これらの処理労力の軽減を図るために、フルメット液剤混用ジベレリン1回処理技術を開発しました。

開発した処理方法は、満開3～5日後のフルメット液剤10ppm混用ジベレリン25ppmの花(果)房浸漬処理です。なお、処理適期は、従来の無核化を目的とした1回目の処理時期より、やや遅い時期となります。より確実な無核化を図るために、満開予定日の14日前～開花始期にストレプトマイシン液剤1000倍液の散布をします。体系処理として、この散布処理は必須作業となりますが、従来の2回の花(果)房浸漬による処理労力と比較すると、作業労力は軽減されます。

作業上の留意点としては、処理時期が遅れた場合、果粒肥大は良いものの、果色および粒揃いの不良、有核果の混入や粗着が懸念されるため、処理時期の遵守が必要です。また、浸漬処理が済み次第、早期からの摘粒が必須です。そのため、労力分散を考慮し従来のジベレリン2回処理と併用するのがよいでしょう。花穂の整形方法は、従来のジベレリン2回処理体系の整形方法に準じ、目標房重および着果量についても同じです。



2回処理(従来の方法)      1回処理(本技術)

四季成り性いちご「サマープリンセス」の栽培技術 南信農業試験場

一般に栽培されているいちご品種は一季成り性で、低温・短日に遭遇して花芽分化するのに対し、四季成り性品種は、低温・短日に遭遇しなくても花芽分化します。このため、「サマープリンセス」は、特別な花芽分化処理をしなくても、夏～秋に収穫できます。

果実は鮮やかな赤色で、形は円錐形で揃いが良く、消費者や菓子業者から高い評価を得ています。しかし、新しい芽が出なくなる心止まりが発生しやすく、9～10月に収量が少ない、収穫途中から小玉が多くなるなどの欠点もあり、これらの対策を検討しました。

心止まり対策としては、定植後約40日頃までに発生する花房を摘除し、十分な株養成を行います。さらに、わき芽の整理は行わず弱いわき芽を残し、摘花(果)や摘花房は行い、株への着果負担を軽減します。栽培は、水分や肥料のストレスを与えないことが大切です。9～10月に収量を向上させるには、7月下旬～8月上旬の盛夏期に花房を除去する中休み処理が有効です。小玉果対策としては、1花房当たり5果残して摘果する方法、又は1株当たり2花房残して摘房し、さらに1花房当たり7果残して摘果する方法が有効です(図5)。

いちごは高温を嫌うので、遮光資材や遮熱効果のあるマルチを利用し、気温・地温の上昇を緩和することにより、生産性が向上します。

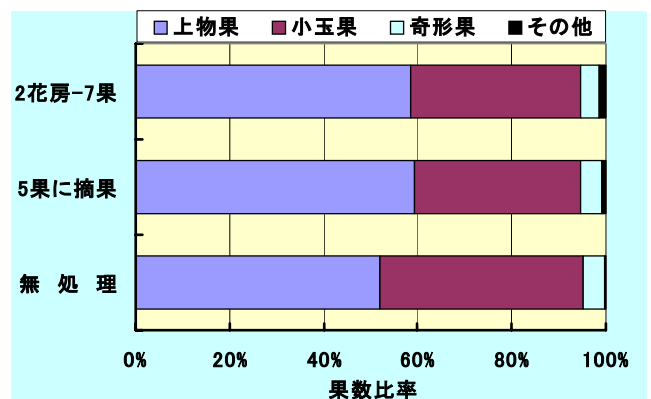


図5 摘果方法の違いと上物果割合の関係

## 無孢子性エリンギの作出 農業総合試験場

エリンギは大変多く胞子を排出し、それにより栽培に携わる人々に胞子アレルギーを起こすことが心配されています。今回、バイオテク技術により約2600個体から全く胞子を作らない（無孢子性）エリンギを1個体、ほとんど胞子を作らないエリンギを13個体作出することができました。今後は、作出した無孢子性エリンギを育種素材として優良な新品種を育成します。

## 小麦の成熟期判定チャート 農事試験場

良質麦を生産するには適期収穫が欠かせません。小麦の成熟期の正確な把握は、子実の色で判断していましたが、これに替わる方法として、現場で収穫適期を簡便に判定できる「小麦の成熟期判定チャート」の作成に取り組んでいます。褐色の穂の品種のチャートはほぼ完成し、現在は白色の穂の品種のチャートを作成中です。

## 肥効調節型肥料を用いたリンゴの年1回施肥法 果樹試験場

肥効調節型肥料とは、肥料成分がゆっくりと溶け出す肥料で、種々の溶出パターンが選べます。リンゴでの9月肥と11月肥の施肥を、この肥料の年1回施肥に置き換える事ができます。わい化リンゴ樹での8年間の施肥試験によれば、収量、品質は慣行施肥と同等で、高い実用性が見込めます。

## 大規模栽培キャベツの総合的病害虫管理 (IPM) 野菜花き試験場

キャベツでは、薬剤抵抗性を発達させたコナガなど各種害虫と連作による根こぶ病が問題となり、防除は農薬に依存しています。一方、安全な野菜に対するニーズや生態系に配慮した農業への志向は高ま

っています。そこで、コナガでは天敵利用、性フェロモンによる交信攪乱、定植期殺虫剤土壌処理、選択性殺虫剤使用、根こぶ病では対抗植物利用と土壌診断を組み合わせた総合的病害虫管理の確立による、農薬使用量の削減を進めています。

## 新たな地鶏の開発 畜産試験場

「しなの鶏」は肉質がよく、「遠山地どり」（南信濃村）など地域特産鶏として、また異業種からの畜産業進出品目として利用され、地鶏飼養による活性化の取り組みが広がっています。現在、羽装色の不揃いや脂肪が付着しやすいことが改善点として指摘されているため、これらの要望課題に対応した新たな地鶏の開発と飼養技術の改善を進めています。

## そばの収穫適期予測技術 中信農業試験場

そば栽培において適期収穫は極めて重要ですが、見た目では熟度が判定しにくいことから、成熟の目安となるわかりやすい指標作りが要望されていました。そこで、開花最盛期後の積算気温から、そばの成熟の程度や収穫適期を予測する技術を開発しています。この技術により、品種や作期に関係なく現場で簡易に収穫適期の判断ができるようになります。

## 果樹カメムシ類の新しい防除技術の開発 南信農業試験場

果樹カメムシ類は、成虫が果樹園の外から飛来し果実に甚大な被害を与えるため、防除体系の確立が求められています。本年度から(独)果樹研究所を中心に千葉県・福岡県との共同研究で「生物機能を活用した果樹カメムシ類の減農薬防除体系の開発」の試験研究を開始しました。カメムシ類の飛来予測をするモニタリングトラップの開発やカメムシ類を果樹園以外の場所へ誘導して殺虫する「誘導防除法」を開発する予定です。

長野県農業関係試験場の所在地と電話番号およびホームページアドレス

農業総合試験場	〒382-0072	須崎市小河原492	026-246-2411	
機械施設部	〒381-1211	長野市松代町大室2206	026-278-5550	www.alps.pref.nagano.jp/narc/
バイオテクノロジー部				
農事試験場	〒382-0072	須崎市小河原492	026-246-2411	
作物部・育種部	〒382-0051	須崎市八重森下沖610	026-246-9783	www.agri-exp.pref.nagano.jp/
原村試験地	〒391-0100	諏訪郡原村向坂上3853-3	0266-79-2713	
果樹試験場	〒382-0072	須崎市小河原492	026-246-2411	www.alps.pref.nagano.jp/nftes/
野菜花き試験場	〒381-1211	長野市松代町大室2206	026-278-6848	www.pref.nagano.jp/xnousei/yakasi/
佐久支場	〒384-0807	小諸市山浦4857-1	0267-25-3080	www.pref.nagano.jp/xnousei/yasaku/
畜産試験場	〒399-0711	塩尻市片丘10931-1	0263-52-1188	www.pref.nagano.jp/xnousei/tikusi/
中信農業試験場	〒399-6461	塩尻市宗賀床尾1066-1	0263-52-1148	www.chushin-exp.pref.nagano.jp/
南信農業試験場	〒399-3103	下伊那郡高森町下市田2476	0265-35-2240	www.pref.nagano.jp/xnousei/nansinsi/