

農業技術リーダー

我が国農業は新たな展開を求められている。
新しい技術で更なる躍進を。

畜産試験場長 堀込栄男

畜産は、高度経済成長期に農家数が増加し生産額が伸びましたが、近年は減少の一途をたどっています。今年になり、牛乳の消費量の減少による需給調整が問題となっています。国民的飲料である牛乳は食スタイルの変化の波を真正面からかぶり、消費の低迷にあえいでいます。牛乳に限らず、需要の頭打ちは価格の低迷につながり、上昇は難しい状況です。そのため「差別化」、つまり消費者ニーズの多様化に沿った個性的な農産物、高級感のある食材等の開発と生産・供給が必要とされる時代となりました。

農業の歩んだ道をたどってみると、時代の節目節目で、大きな壁を乗り越えるために、時代のニーズに即応した新技術・新品種を開発し、それがいかに大きな役割を果たしてきたかに思いあたります。例

えば1950年代に開発された牛精液の凍結保存は、家畜人工授精技術として実用化し、とりわけ乳牛の泌乳能力を現在までに3倍に高め、生乳の安定供給に大きく貢献しています。

今、農業は将来が見えにくい厳しい環境のなかにあるといわれます。でも、振り返ってみると、昔の農業は楽な条件の下にあったのでしょうか。その時代の苦境の中で、先人たちは克服する新しい手段・産物を見出して、今日まで「農」の道を歩み伝えてきています。技術開発は我が国の「農」を切り開く先陣を切ってきたといつてよいでしょう。苦境にある農業は次の農業躍進の原点であり、躍進のバネはいつも技術であることを歴史は伝えています。



コクのある美味しい肉を目指して開発された県産新地鶏『信州黄金シャモ』
(詳しくは本文3ページをご覧ください。)



水田農業との連携の下、肉牛に対する
稲発酵粗飼料の給与技術
(詳しくは本文8ページをご覧ください。)

に残り生育障害を発生させます。

本施肥法は、肥料が根の近くに施用されるため、肥料を効率的に吸収でき、これらの障害を回避できます。なお、肥料焼け等の障害は発生しません。

施肥方法は、きゅうり鉢上げ時にポリポットへ育苗土と肥料を混合したものを詰め、育苗から栽培まで1回の施肥でOKです。本圃への施肥は全く必要ありません。

【ポット施肥技術のポイント】

- ◆専用の被覆肥料を使用します。
- ◆育苗土と肥料の混合は鉢上げ直前に行います。
- ◆ポリポットは直径9 cm以上を使用します。
- ◆育苗中及び本圃へ定植後はポット内や根の周囲が乾燥しやすいので、十分にかん水します。
- ◆堆肥や石灰などは従来どおり全面施用します。



きゅうりポット施肥の鉢上げ後の様子

試験研究の最新情報

※本所発注の試験費



リンドウの純系育成 農業総合試験場

リンドウの若い蕾から葯を取り出し組織培養すると、染色体数が半分の植物体（半数体）を育成することができます。半数体の植物から目的の特性を持った個体を選抜し、コルヒチンという薬品を処理すると、染色体が倍になり正常な染色体数のリンドウになります。この技術は目的の遺伝形質を短期間で固定でき、通常10年近くかかる育種期間を大幅に短縮できます。品種育成するには有効な技術で、リンドウを栽培する現地から要望されています。しかし、半数体誘導率が0.1%と非常に低いため、10%程度の効率で半数体を安定的に取り出せる技術を開発中です。

加温処理によるカルパー被覆籾の 出芽促進効果

農事試験場

冷涼な地域の水稲湛水直播栽培では、播種後の低温による出芽不良が時々起きます。苗立不足や初期生育の遅れは、収量の低下を引き起こします。この問題解決のため過酸化石灰（カルパー）被覆籾を30℃・24時間加温処理してから播種をすると、安定的な出芽・苗立ちを確保できることがわかりました。この技術の現地での作業適期幅拡大など改善状

況を検討中です。

スモモヒメシンクイの防除対策

果樹試験場

近年、県下のリンゴで見慣れないシンクイムシ類の被害が問題になっています。調査の結果「スモモヒメシンクイ」による被害と判明しました。この害虫はこれまでリンゴには寄生しないと考えられていて、リンゴでの詳しい生態や行動は分かっていませんでした。

その後の調査・研究で診断法、発生消長や防除対策も次第に明らかになってきました。どうやら、8月以降に現れる成虫がリンゴ園に飛来して果実に産卵しているようです。今後は交信攪乱剤など、環境に優しい防除法でこの害虫の発生を抑える技術開発に取り組めます。

ソバ、マリーゴールドの作付けによる レタス根腐病の発病軽減

野菜花き試験場

レタス根腐病の総合防除対策のひとつとして輪作は重要な技術です。根腐病が発病した圃場で各種作物を作付けしたところ、ソバまたはマリーゴールドを2年以上栽培することにより、土壤中の根腐病菌密度が低減し、発病が抑制されました。今まで、根



新品種の紹介

※1：本報掲載の品種は必ずしも栽培への利用が認められていない。

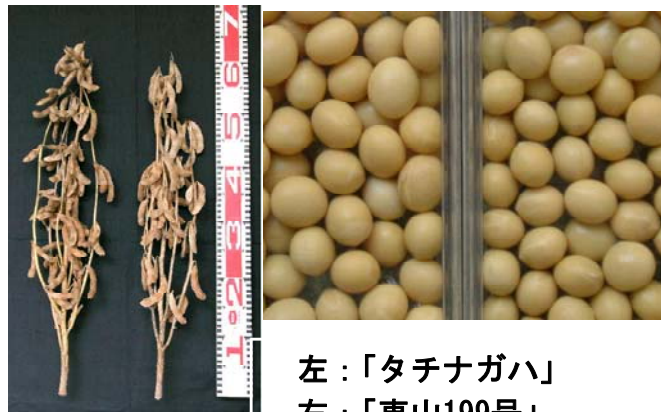
倒れにくく機械収穫に適する

大豆「東山199号」
とうさん

中信農業試験場

倒伏に強く成熟後の枯れ上がりがよい大豆「東山199号」は、コンバインによる適期収穫に向く長葉の中生種です。ダイズモザイク病と紫斑病に強いので、褐斑粒や紫斑粒が少なく良質大豆が生産できます。

中生の奨励品種「タチナガハ」に比べて粒はやや小さいものの、蛋白質をやや多く含むことから豆腐加工適性が向上しています。また、味噌原料にも適しています。収量性が高く、狭畦栽培や無培土栽培にも向きます。「タチナガハ」を「東山199号」に置き換えることで、良質な県産大豆の低コスト生産が期待されます。



左：「タチナガハ」
右：「東山199号」

大玉で着色が良い晩生種

「モモ長果8」
ちようか

果樹試験場



「モモ長果8」の果実

「モモ長果8」の果実は400 g 前後と大きく、500 g を超える果実もみられます。果皮の着色は良好で、裂果等の果面障害は認められず、外観が優れます。無袋栽培できるので栽培管理が省力化できます。果肉の色は白色、肉質は溶質、糖度は12% 前後、果汁が多く、食味が優れます。

成熟期は9月上中旬で「川中島白桃」より1週間程度遅く、晩生種として期待されます。

耐病性と商品性に優れる初夏どり向き品種

レタス「長・野35号」
ちようや

野菜花き試験場

長野県のレタス生産は、標高500～1300mの地帯で5月から9月まで連続して収穫が行われています。このうち6～7月収穫の初夏どりは、全体の約3割を占める重要な作型ですが、病害の発生や形状の乱れによる商品性の低下などに問題がありました。

今回育成した「長・野35号」は、根腐病レース1と斑点細菌病に対する耐病性を有するとともに、初夏どり作型での商品性に優れる新品種です。



「長・野35号」

9月～10月出荷の作型に適する

トルコギキョウ「長花交31号」
ちようかこう

野菜花き試験場

「長花交31号」は、9月～10月の出荷に適する中輪の桃色系F₁品種です。9月～10月の出荷では高温・長日を経過するので茎が短くなりやすく、ボリューム確保が課題となっています。この新品種は、



「長花交31号」

茎の伸張が良いため、9月～10月出荷の作型の栽培に適しています。加えて他の作型でも栽培でき、適応作期が広い点も特徴です。

なお、一般品種は夜間に花卉が閉じますが、この品種は閉じにくい特性もあります。

注目の新品目

バイリング「長^{ちょうきん}菌16号」
農業総合試験場



「長菌16号」

バイリングは中華人民共和国新^{しんきょう}疆ウイグル自治区から導入され、日本に自生しないヒラタケ属の白いきのこです。食味食感に優れ、新しいキノコと

して、近年たいへん注目されている新品目です。

今回育成したバイリング「長菌16号」は培養期間が短く、栽培期間を7日程度短縮できます。当試験場の栽培方法では菌糸培養期間を50日、キノコ生育期間を21日で収穫できます。写真のようなビン1本仕立ての収量は145gで在来系統と比較すると15%程度高く、収量性の高い品種です。

羽色と料理の焼き色が黄金に輝く

地鶏「信州黄金シャモ」

畜産試験場



「信州黄金シャモ」

「信州黄金シャモ」は、「シャモ」と「名古屋種」との交配による日本の在来品種100%の血統です。

126日間飼育した時の生体重は雄3.6kg、雌2.4kgと中型で、温厚な飼いやすい地鶏です。肉質は「歯ごたえ、おいしさ、風味」があり、脂肪分控えめのヘルシーさが特徴です。

また、うまみ系アミノ酸であるグルタミン酸、アスパラギン酸を多く含みます。

今後、「信州黄金シャモ」の普及・振興による、安全・安心で、おいしい新たな信州ブランドの創出が期待されます。

農業関係試験場で開発した

新技術の紹介

新しい技術が生まれるたびに、農業は大きく変わっていきます。



圃場設置型「発生予察支援装置」の開発
によるイネいもち病（葉いもち）感染予測
農事試験場

現在、イネのいもち病（葉いもち）の感染予測はアメダスの気象データを使って行われています。予測は各地域に提供され、防除の判断（必要かどうか、いつ防除するか）に利用されています。ところが、本県の地形が複雑であり、アメダスの観測地点数も

限られていることから、気象データがなく、予測できない場所がありました。そこで、圃場に設置し、観測した気象データから感染予測などを行うこ

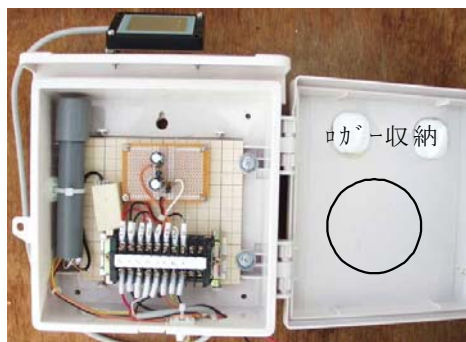


図1 発生予察装置本体

とを目的とした機材を開発しました。これが「発生予察支援装置」です。この装置は、葉の表面が濡れている時間、雨量、気温などの気象データを観測します。

データをロガーという記録装置に蓄積し、定期的に持ち帰り、パソコン内の予測専用ソフト(MyBLASTAM)で解析すると簡単に、1日ごとの感染しやすさが分かります。

いもち病は感染から病気が発現するまでに7～10日ほどかかります、この間に、圃場や周辺の発生状況と感染予測の結果を考慮して、防除の必要性を判断することが可能です。

この装置を利用することにより、少ない回数で、効率的に防除でき、減農薬化が図れます。



図2 発生予察支援装置の圃場設置図

ブドウ「ナガノパープル」の 果皮色による収穫適期の把握方法 果樹試験場

「ナガノパープル」は果樹試験場で育成した3倍体の無核品種です。種が無いことに加え、果皮が薄く噛み砕きやすいことから、丸ごと食べることができます。今後新たな需要を開拓していくことが期待されますが、現状、味の不揃いや裂果が問題となっています。

食味が安定しない原因の一つに、早取りの未熟果



未熟な果粒の着色状況(満開後65日)



果てい部の着色状況(左：未熟，右：適熟)

が考えられます。本品種は着色が良好で、満開後70日頃には粒の頭部部分が紫黒色になります。このため、一般の黒色品種の収穫の判断はあてはまりません。

そこで、果てい部(粒の付け根側)の着色状況と糖度の関係から収穫適期の把握が可能か検討しました。結果、満開後85日以降、果てい部が赤紫色以上に着色した房では目標である18%以上の糖度が安定的に確保されることが明らかとなりました。果てい部側の観察はやや難しいですが、特別な測定器具を用いずに圃場で簡単に収穫適期が把握できます。

なお、本技術は収量1.5 t/10 a、果房重400～500 gの生産目標を前提としています。これ以上の着果過多や大房では果てい部がいつまでたっても着色せず、食味が悪い事例が見られますので、注意して下さい。

レタス腐敗病防除のための生物農薬 「ベジキーパー水和剤」の開発 野菜花き試験場

野菜産地では、レタス腐敗病及びキャベツ黒腐病が多発し、大きな被害を及ぼしています。両病害は、従来の化学合成農薬では防除が難しいため、新たな防除技術の開発とともに、環境にやさしい農薬の開発が望まれていました。

野菜花き試験場では、健全なレタスの葉から得られた微生物から、両病害に防除効果を持つ微生物を発見しました。得られた菌はシュート・モナス・フルオレッセンス G7090株という細菌です。実用化のために、農薬メーカーと共同で研究を重ね、平成17年8月にレタス腐敗病に効果のある農薬「ベジキーパー水和剤」

表1 ベジキーパー水和剤の登録内容（平成17年12月31日現在）

作物名	適用病害虫	希釈倍数	使用方法	使用時期	本剤の使用回数	散布液量
レタス	腐敗病	1000倍	散布	発病前～ 発病初期	－	100～300 リットル/10a

として登録されました。

本剤は、もともとレタスの葉にいた、生きた微生物を利用しているので、化学合成農薬と比べ環境に対する負荷が小さく、農薬の残留もないため、人や家畜に対する悪影響がありません。また、レタスに対して薬害がないので、レタスの結球期にも使用できます。



開発した生物農薬
「ベジキーパー水和剤」

この剤は、発病してからでは防除効果が得られないので、病原菌の感染前から予防的に散布することが重要です。銅剤と体系防除することで、腐敗病を効率的に防除できます。

化学合成農薬によらない アスター萎凋病の防除技術 野菜花き試験場

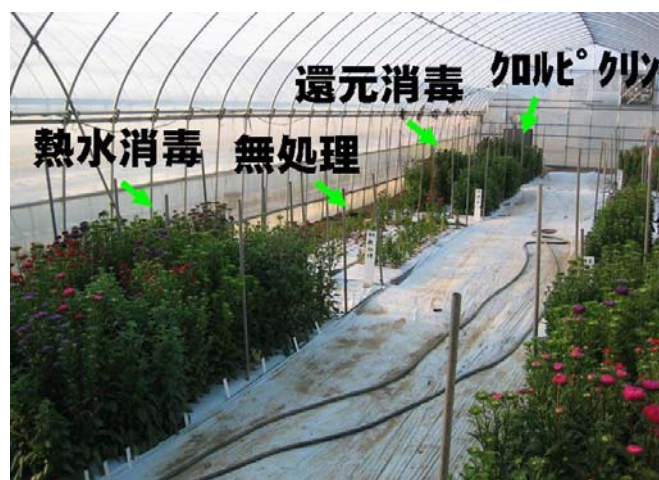
農業者にも消費者にも安心で安全な農業が求められています。近年施設での栽培が増加している小輪アスターは土壌病害の萎凋病に弱いため、土壌消毒が必要となります。そこで、化学合成農薬を用いない土壌消毒法として熱水消毒と還元消毒が効果的であることを明らかにしました。

熱水消毒は大がかりでコストがかかると思われがちですが、家庭用小型ボイラーを利用した簡易熱水装置を用いることにより、低コストで1 a程度の小面積を効率よく、十分な防除効果を得られるのが特徴です。

還元消毒法は、フスマまたはコメヌカを10a当たり1～2 t均一に撒いてから、深さ30cm程度を目標に深耕し、よく混和します。その後、150～200mm程度のかん水をし、ポリシート等で被覆します。土壌中に水分が充分にある状態で地温が30℃以上になれ

ば、土壌の還元化が進み、3週間程度で土壌消毒は完了します。

この熱水消毒または還元消毒をアスター萎凋病が多発しているハウスに行ったところ、慣行のクロロピクリンによる土壌燻蒸処理とほぼ同等に発病を抑制することができました。また、アスターの生育と品質は良好で、処理による影響はありません。



アスター萎凋病の発生状況

フレキシブルコンテナバッグを利用した エノキタケ廃培地の水分低減技術 畜産試験場

乳牛のふん尿を堆肥にするには大量の水分調整材を必要とするため、安価な水分調整材資材が強く望まれています。



保管状況

フレキシブルコンテナ
バッグからの取り出し

一方、エノキタケ生産量全国1位の長野県では、キノコ廃培地が多量に発生しています。廃培地は水分調整材として利用可能ですが、高水分と切り返し時の悪臭の発生ために、十分利用されていません。

そこで、コーンコブ主体のエノキタケ廃培地をフレキシブルコンテナバッグ（写真参照）に約2ヵ月間保管したところ、発生臭気を抑えながら水分を低減でき、乳牛ふん尿処理の水分調整材として有効活用できることが明らかとなりました。

具体的な処理方法

- ① ホイルローダーを用いてフレキシブルコンテナバッグに廃培地を投入します。
- ② フレキシブルコンテナバッグの上部を開放し、風雨を避けてパレット上で保管し、発酵させます。
- ③ 約2ヵ月間保管すると発酵が停止し、中心部までの乾燥（水分25%前後）がみられます。
- ④ フレキシブルコンテナバッグから廃培地の取り出しはホイルローダー等でバッグを吊り上げて、底部排出口を開口して行います。

なお、乾燥した廃培地と乳牛ふん尿を混合し、初期水分を70～75%に調整してフレキシブルコンテナバッグに再保管すると堆肥化できます。

堆肥に残留するホルモン型除草剤の生物検定法

中信農業試験場

トマト栽培などで生育異常発生の例が全国的に報告されています。この原因の一つに、除草剤が入った牛ふんの堆肥を施用したことがあげられます。牛ふんに除草剤成分があるかどうかは、精密な分析機器で判断可能ですが、コスト・設備の面から生産現場では適しません。そこで、堆肥センターなどが簡易に植物への直接の影響を判断できる生物検定法を確立しました（検定方法と判定方法をご覧ください）。

この方法は、ホルモン型除草剤が、さやえんどうに対して特徴的な症状を示すことを利用した方法です。



さやえんどうによる生物検定

検定方法

- (1) 堆肥と育苗用培土を容量比で堆肥 1：培土 5の割合で良く混合し、500ml程度の容器に、さやえんどうを3粒播種します。対照区は、育苗用培土で栽培します。
- (2) 対照区のさやえんどうの第5葉が完全に展開した後、生育異常の有無について比較します。

判定方法

- (1) 生育が対照区（写真：左）と同等であれば残留していないか、かなり低濃度であることが解ります。
- (2) 除草剤成分が残留している堆肥は、3～4葉から上位の葉がカップ状に変形します（写真：中央）。
- (3) さらに高濃度で残留している堆肥は、上位葉がひどく変形し、茎がねじれ生育が停止することがあります（写真：右）。

きゅうりハウス抑制裁培の育苗ポット全量基肥栽培技術の開発 南信農業試験場

きゅうりの育苗ポット全量基肥栽培は、栽培に必要な肥料を全量、育苗ポットに施用し、これまでの施肥法と比較して3～5割減らしても、同等以上の収量と品質が確保できます（10a当たり窒素成分で14～19kg）。

肥料の種類は、窒素と加里は育苗中にほとんど溶け出さず、定植後ゆっくり溶出する専用の被覆肥料を、りん酸は砂状ようりんを使用します。

従来の施肥法は肥料の利用効率が悪く、吸収されなかった肥料は流亡して環境に負荷を与えたり、畑

腐病の発生を軽減する作物は不明でしたが、ソバまたはマリーゴールドを輪作作物として導入することが有望であることが明らかとなりました。

現在、発病抑制効果の作用機作の解明と、有効な利用法について試験中です。また、現地でも試験面積を拡大して、効果の実証を図る予定です。

稲発酵粗飼料を利用した牛肉生産 畜産試験場

牛に給与する目的で栽培される飼料イネは水田農業の生産基盤を維持しながら、自給飼料生産が拡大できる作物と考えられています。収穫した飼料イネ全体をサイレージ化して貯蔵性をもたせた飼料が稲発酵粗飼料といわれるものです。

稲発酵粗飼料は牛が好んで食べ、ビタミンEが豊富なことから飼料成分の面からも注目されます。主に交雑種肉牛の育成と肥育用の飼料として試験を行い、飼料特性を明らかにしようとしています。今後、水田を利用した良質な牛肉生産が消費者の熱い支持を受けることを目指しています。

納豆原料として有望な小粒系統 「東山204号」 中信農業試験場

納豆の原料に使用される大豆は小粒品種が圧倒的に多く、温暖地では「納豆小粒」が有名です。しか

し、倒伏しやすくウイルス病にも弱いことから、長野県の栽培には適していません。県内で栽培されている小粒品種「すずこまち」は、ウイルス病に強く良質ですが、「納豆小粒」に比べると粒がやや大きく、より小粒の品種が要望されています。

「東山204号」は「納豆小粒」並に小粒で、ウイルス病に強く、小粒種としては収量性もあります。信州産納豆の原料として期待され、県内実需と連携をとりながら品種化を進めています。

温湯による果樹白紋羽病の治療・防除法 南信農業試験場

ナシやリンゴに被害を及ぼす白紋羽病菌は熱に弱い特徴があります。土壌中の水分が多い条件では33.7℃に8時間遭遇すると死滅します。ナシの根は45℃に長時間耐えることができるので、地温を35～40℃に8時間以上保つことで病原菌を殺菌し、被害樹を治療することが可能です。

現在、民間企業と共同で処理機の開発に取り組み、白紋羽病治療技術の開発を行っています。また、温水処理と微生物資材を組合せることで、より安定・長期的に効果を持続させる方法について検討を進める予定です。

長野県農業関係試験場の所在地と電話番号及びホームページアドレス

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