

栃木県農業総合研究 センターニュース

No. 10
2026.8

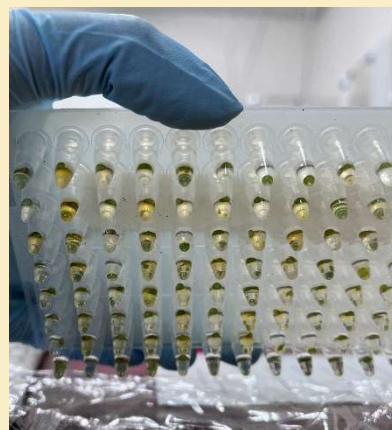
✓ 実りを支える研究の現場



出穂期を迎えた試験水田



試験ほ場で成熟したぶどう



DNA 抽出作業

水稻の出穂や果樹の成熟が進む夏は、試験研究の成果が目に見える形で現れる時期です。当センターでは、ほ場での生育・品質評価をはじめ、土壌分析や病虫害調査、DNA分析技術を活用した研究など、多様な試験研究を進めています。

現場と研究室の双方から得られた知見を生産現場へ還元し、地域農業の発展に貢献していきます。

Contents

- [研究成果] 水稻「とちぎの星」の収穫適期幅の拡大 (P2)
局所環境制御によるキクの安定生産技術の開発 (P3-4)
イチゴ萎黄病耐病性を迅速に判定できるマーカーの開発と利用 (P4-5)
- [成果速報] にら黄化腐敗症状の病原菌の特定と発生要因の解明 (P6)
りんどう新品種「栃木 r 5 号」の育成 (P7)
- [試験紹介] 水稻の節水型乾田直播栽培の技術評価 (P8)
水稻の高温ストレス軽減に向けたケイ酸施用技術 (P8)
アスパラガス高畝栽培における施工様式の影響 (P9)
夏越しねぎにおけるリビングマルチによる地温抑制 (P9)
機械利用による省力的ぶどう栽培の実証 (P10)
マイクロフォガー散水によるなしの果実障害対策 (P10)
- [トピックス] イチゴ炭疽病の薬剤感受性を調査しました! (P11)
「第21回食育推進全国大会inとちぎ」と「県民の日記念イベント」に出展しました (P12)

[お知らせ]

令和8年度農業総合研究センター公開デーは12月19日(土) 9:30~15:00 開催予定です!
詳細は随時、ホームページや各種 SNS にてお知らせいたします。 ([事前予告チラシ](#))

水稲「とちぎの星」の収穫適期幅の拡大

「とちぎの星」の収穫適期幅は、出穂後 45～53 日と従来の目安である出穂後 40～46 日より長く、収穫作業期間を拡大できます。

【背景】

「とちぎの星」は、収穫適期の目安である出穂後 40～46 日を過ぎて収穫した場合でも、玄米品質が大きく低下しない事例が現場で見られます。収穫期間をより長く確保できれば、作期分散が可能になると考えられます。

そこで、収穫適期幅の拡大可能性を明らかにするため試験を行いました。

【結果】

収穫時期の目安日(出穂後積算気温 1,000℃到達予測日)から定期的に調査したところ、コンバイン収穫時の適正籾水分が 25%以下となる時期は出穂後 45 日以降でした(図 1)。

1 等米の整粒歩合の最低限度 70%以下※となる時期は、機器分析では出穂後日数と整粒歩合の回帰式から出穂後 53 日でした(図 2)。一方、農産物検査では 1 等となる出穂後日数は出穂後 53 日(2025 年)～67 日(2024 年)でした(図 3)。

以上より、とちぎの星の収穫適期は出穂後経過日数 45～53 の間であると明らかになりました。これは今までの収穫適期幅 40～46 日より長く、収穫作業期間を拡大できると考えられました。

※農林水産省の水稲うるち玄米の品位等級検査規格

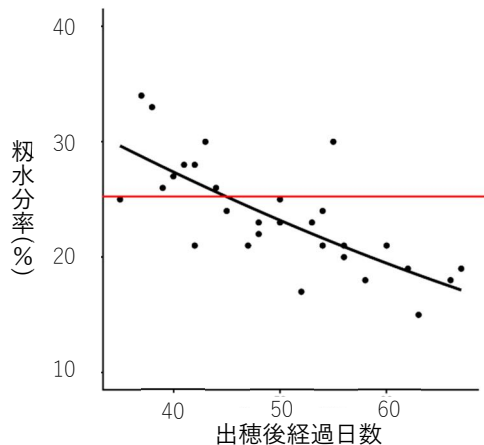


図 1 籾水分率と出穂後経過日数

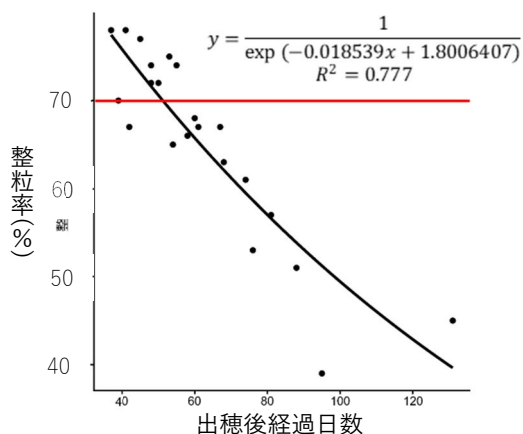


図 2 整粒歩合と出穂後経過日数

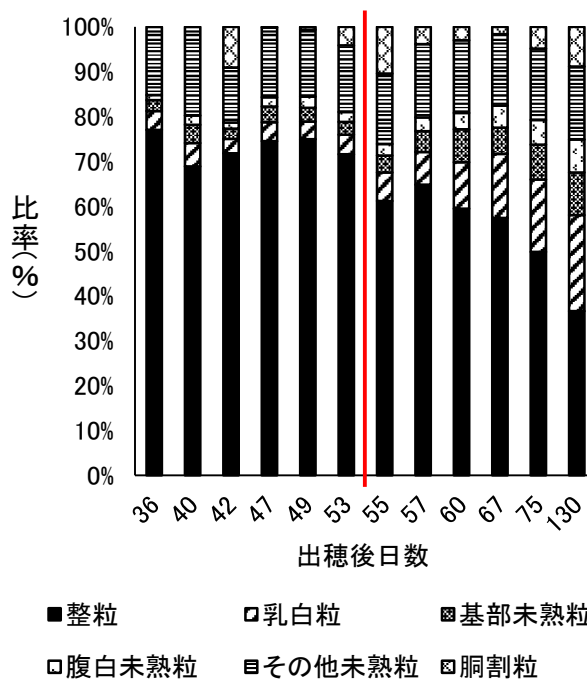


図 3 2025 年のとちぎの星玄米の機器分析結果

(水稲研究室 青沼 伸一)

局所環境制御によるキクの安定生産技術の開発

キク栽培において、夜温一定とした局所暖房は、全体暖房の場合と比較して、大幅に収穫が遅れることなく、動力光熱費を削減できました。

【背景】

近年、燃油価格などの高騰により冬季の生産コスト増加が続いていることから、低コストな設備投資で導入できる省エネルギー技術の確立が求められています。

そこで、本試験では、キク栽培における局所環境制御による暖房、CO₂ 施用、EOD ヒーティング処理（日没の時間帯(end of day)から数時間における温度管理に着目した変夜温管理）を組み合わせ、省エネルギー化と生産性向上の両立に向けた最適な管理方法を検討しました。



図1 ハウス全体の様子



図2 ダクト設置の様子

【結果】

スプレーギクでは、局所夜温一定株元送風処理区が、慣行区と比較して最も収穫日の遅れが小さくなりました（表1）。経営試算の結果、慣行区と比較して収益増加額が最も大きかったのは EOD 0～20 cm 上向き送風処理区であり、局所夜温一定株元送風処理区との差は、10a 当たり約 4 万円でした（表2）。一方、収穫日の遅れは栽培計画に影響し、経営悪化につながる可能性があることから、その抑制を重視する必要があります。以上のことから、収益の増加が見込まれ、かつ収穫日の遅れが最も小さかった局所夜温一定株元送風処理区が、総合的に最も優れると判断しました。

輪ギクでも、スプレーギク同様、慣行区と比較して収穫日の遅れが小さく、経営試算による収益が増加した局所夜温一定株元送風処理区が、優れた結果となりました。

表1 生育調査結果（品種：セイヒラリー）

処理区	定植日	発蕾日	収穫日	切花長 (cm)	切花重 (g)	調製重 ¹ (g)	等級 ² 割合 (%)		
							2L	L	M
局所EOD株元送風	12月1日	2月21日	3月15日	128.4	76.0	49.6	57.1	21.4	14.3
局所EOD20～100cm上向き	12月1日	2月19日	3月12日	125.5	74.9	50.2	46.4	25.0	21.4
局所夜温一定株元送風	12月1日	2月16日	3月8日	113.8	69.7	46.1	35.7	28.6	28.6
慣行	12月1日	2月15日	3月4日	118.1	68.5	48.4	50.0	28.6	21.4

注1. 調製重は、切花を80cmにした後、基部から20cmの葉を取り除いた重さ。

注2. 各等級は調製重が、2L：47g以上草丈80cm以上、L：35g以上75cm以上、M：25g以上70cm以上とした。

表2 スプレーギクの経営結果（10a 換算）（品種：セイヒラリー）

（円）

処理区	販売金額 ¹	減価償却費 ²	動力光熱費 ³	資材費 ⁴	慣行区との収益差額
局所EOD株元送風	2,814,000	36,991	1,059,513	14,066	+207,430
局所EOD20～100cm上向き	2,814,000	36,991	1,038,683	14,066	+228,260
局所夜温一定株元送風	2,934,000	36,991	1,200,802	14,066	+186,141
慣行	3,024,000	—	1,528,000	—	—

注1. 販売金額は、10a当たり42,000本定植とし、等級別単価を2L：86円、L：66円、M：46円として計算した。

注2. 減価償却費は、聞き取りにより送風機の導入費用を258,940円（税込）とし、耐用年数を7年で計算した。

注3. 動力光熱費は、定植（2025年11月17日）～収穫（2026年3月15日）までに、試験実施ハウスで暖房を施用した際に使用した灯油代を重油代に換算し、99.84円/Lとして計算した。また、電気代は、24円/kwとして計算した。

注4. 資材費は、ダクトの導入費用を1,390円/50mとして計算した。

（花き研究室 大垣 怜士）

〔研究成果〕

イチゴ萎黄病耐病性を迅速に判定できる DNA マーカーの開発と利用

イチゴ萎黄病耐病性を迅速に判定できる DNA マーカー（PACE マーカー）を開発したことにより、約1ヶ月間で10,000個体以上の耐病性判定が可能となりました。これにより、品種開発の効率化を図ることができます。

【背景】

イチゴの新品種開発は、食味、収量性、耐病性などのさまざまな特性を評価し、優良な個体を選抜します。

品種育成の効率化を図るため、イチゴの重要病害の1つである「イチゴ萎黄病」（図1）の耐病性について、DNA マーカー¹⁾を用いた選抜を実施しています。従来は、電気泳動法²⁾（図2）により耐病性判定しており、1か月あたり約6,000個体の検定が可能でした。しかし、電気泳動法や目視による判定には多くの時間と労力を要するため、育成したすべての交配苗を対象に選抜を行うことが難しく、一部の個体に限定して実施していました。

そこで、より短期間で多数の交配苗を選抜するため、迅速に遺伝子型を判定できるPACE マーカー³⁾を開発しました。

¹⁾DNA マーカー：個体ごとのDNA配列の違いを利用して、病気への強さなど、目的とする性質を持っている可能性が高い個体を見分けるための「DNA上の目印」。

²⁾電気泳動法：DNA産物をアガロース（寒天）上に移し、電気を流すことにより、DNA産物の大きさごとに分離する方法。電気泳動後、DNAを発光させる試薬とUV照射により、目的とするDNAマーカーを検出する。

³⁾PACE マーカー：判定結果を蛍光色素の違いとして検出するDNAマーカー。専用の機器で蛍光を測定することにより、多数の個体の遺伝子型を迅速に判定できる。



図1 イチゴ萎黄病の症状
（左：導管の褐変 右：小葉の萎縮、黄化）

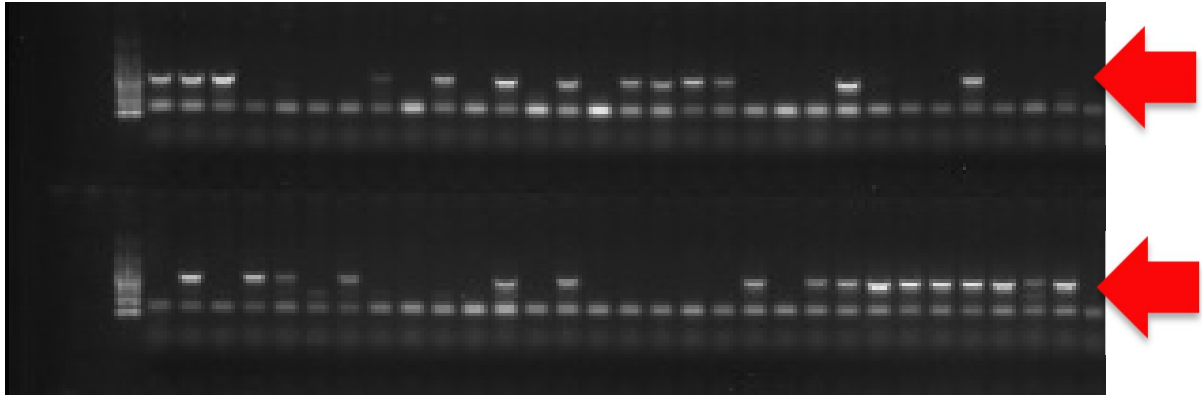


図2 電気泳動法による判定
(矢印の部分が耐病性 DNA マーカー)

【結果】

従来の DNA マーカーを改良し、耐病性ホモ型、耐病性ヘテロ型、罹病性ホモ型を判定できる PACE マーカーを開発しました(図3)。マーカーを用いた選抜では、作業時間を従来の電気泳動法の約 1/2 に短縮することができました。その結果、2024 年以降は、1 か月あたり **10,000 個体以上**の遺伝子型判定が可能となり、選抜能力が大幅に向上しました(図4)。今後も、イチゴ新品種の迅速な開発に向け、DNA マーカー検出のさらなる効率化と新たな DNA マーカーの開発を進めてまいります。

なお、本研究の一部は「オープンイノベーション研究・実用化推進事業(07007a2)」により実施しました。

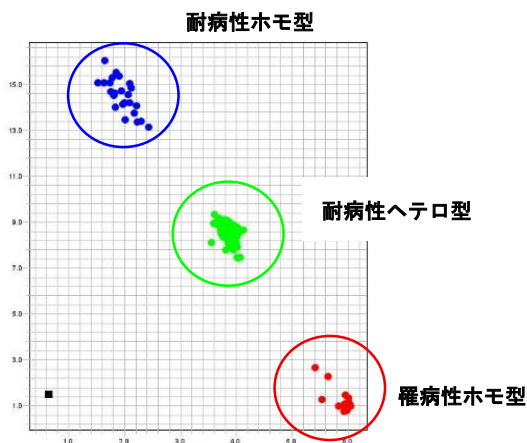


図3 PACE マーカーによる遺伝子型判定

耐病性ホモ型及び耐病性ヘテロ型の個体は選抜する。
罹病性ホモ型を持つ個体は苗の段階で廃棄する。

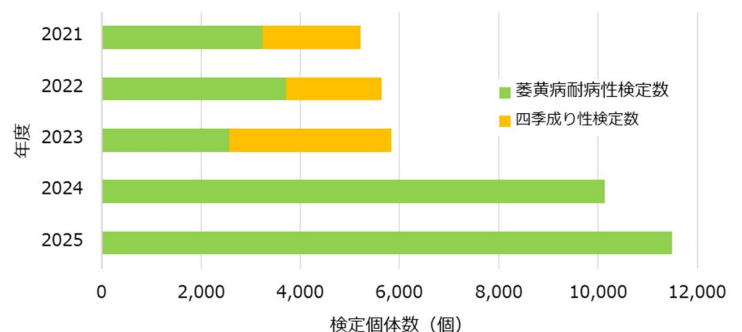


図4 年間検定個体数の推移

2024 年度より PACE マーカーによる選抜開始

(生物工学研究室 熊倉 由樹)

[成果速報]

にら黄化腐敗症状の原因菌の特定と発生要因の解明

【背景】

県西部のにら産地では、数年前から2月から4月頃に、外葉が黄化、萎凋し、その後株全体が萎れる症状（黄化腐敗症状）が発生しています（写真1）。発生程度には年次による差があるものの、一旦発生するとほ場全体に蔓延する場合もあり、出荷量の大幅な減少のほか、出荷調整に要する労力の増加など、大きな問題となっています。

当該症状を示したにら株から菌を分離したところ、ネギ属作物に腐敗性の症状を引き起こすことが知られている細菌が複数確認されました（写真2）。そこで、これらの細菌によるにらへの病原性を確認するとともに、微小害虫の関与も含めた発病要因の解明に向けて試験を行っています。



写真1 にら黄化腐敗症状の発生株および発生ほ場

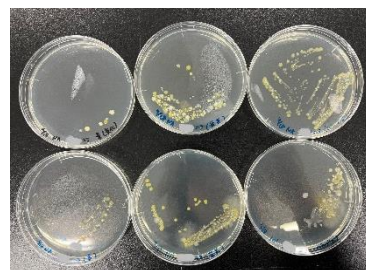


写真2 黄化腐敗症状から分離された細菌

【結果】

滅菌したつまようじに分離菌を付着させ、にら切片に接種したところ、黄化や水浸状の病徴が認められ（写真3）、原因菌候補が2菌株に絞られました。その2菌株の、菌液を付着させたハサミで地際付近を刈り取る有傷接種を行い、28℃のインキュベータ内で管理したところ、約40日後に黄化症状が認められました。

また、ネダニ類の影響を調べるため、1ポットあたり10頭のネダニ類をにら株元に放虫し、菌液を灌注接種したところ、ネダニ類を放虫していない区に比べて発病度が高くなりました。このことから、ネダニ類の加害が発病を助長する要因のひとつである可能性が示唆されました（写真4）。

今後は、原因と考えられる菌株の菌種を特定するとともに、発生要因の解明を進め、効果的な防除対策の確立に向けた試験を実施していきます。

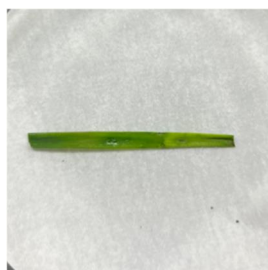


写真3 にら切片に認められた黄化症状（左）および水浸状症状（右）



写真4 ネダニ類放虫区（左）、ネダニ類無放虫区（右）

（病理昆虫研究室 菅野 舞祐香）

[成果速報]

りんどう新品種「栃木 r 5 号」の育成

りんどうの新品種が 2026 年 3 月に出願公表となりました。本県育成のりんどうは 4 品種となり、りんどうのさらなるブランド力強化を図っていきます。

【育成経過】

当センターでは、りんどう新品種『栃木 r 5 号』を育成し、2025 年 12 月に品種登録出願を行い、2026 年 3 月に出願公表となりました。

本品種は、切り花品質の向上と安定生産を目的として選抜・育成した系統であり、鮮やかな花色と高い収量性を兼ね備えています。育成過程では、花色草姿、収量性に優れる個体を選抜し、特性調査を重ねて優良系統として育成しました。

【品種の特徴】

開花期は 6 月中旬～7 月中旬で、花色は鮮やかな紫色です。1 つの節に 3～4 個の花が着生するため、ボリューム感があり豪華な花姿が特徴です（写真 2）。また、樹勢が強く、切り花として収穫できる期間が約 5 年と長いため、本県育成品種「るりおとめ」（2011 年 9 月商標登録）の 3 年程度と比べて多収が期待できます。さらに、耐暑性に優れ、高温障害の発生が少ないことから、安定した生産が可能です。

これらの特徴により、本品種は切り花生産者の収益向上及び経営安定化への貢献が期待されます。

【今後の展開】

今後は、高品質安定生産技術の確立に取り組むとともに、生産者への普及を進めることで、県産りんどうのブランド力向上を図っていきます。

なお、新品種の販売開始は、名称の発表とあわせて 2027 年 6 月下旬頃を予定しています。



写真 1 「栃木 r 5 号」切り花全体



写真 2 花の拡大写真

（花き研究室 小森 美由紀）

[試験紹介]

水稻の節水型乾田直播栽培の技術評価

水稻栽培の低コスト化を進めたい、そして春先の育苗や田植え作業の忙しさから解放されたい——。そのようなニーズに応える技術として、近年「乾田直播栽培」が注目されています。

乾田直播栽培は、育苗や移植作業を省略できるため、省力化や生産コストの削減が期待されています（図）。

一方で、移植栽培にはない特有の課題も存在します。乾田直播栽培では代かきを行わないため、漏水が発生しやすく、多量の用水確保が必要になるほか、肥料成分の流亡や冷水による生育への影響などが懸念されます。特に、栃木県の主要な土壌である黒ボク土では、漏水対策が不十分な場合、水持ちが悪くなり、除草剤の効果が十分に発揮されないことで、雑草被害の発生につながる場合があります。

そこで本研究では、漏水対策を軸として用水使用量の削減を図る「節水型乾田直播栽培」に着目しました。本技術の導入による省力化や節水効果、雑草抑制効果を検証するとともに、導入に当たっての課題を明らかにし、本県の栽培条件に適した技術として実用化が可能かどうかを総合的に評価します。

(水稻研究室)

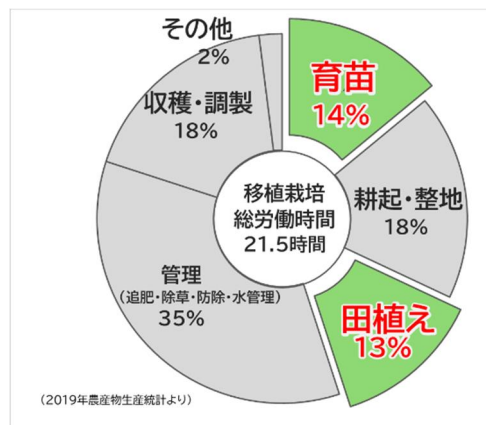


図 移植栽培に係る 10a 当たり労働時間の割合

(2019 年農産物生産統計)

[試験紹介]

水稻の高温ストレス軽減に向けたケイ酸施用技術

近年の夏季高温により、水稻栽培では白未熟粒などの発生が増え、玄米品質の低下が問題となっています。白未熟粒対策のひとつとして、ケイ酸質資材の施用が知られていますが、施用の目安となる診断指標がないため、適正な施用量の判断が困難となっています。

そこで、ケイ酸質資材の施用による白未熟粒の発生抑制効果を明らかにするとともに、土壌の可給態ケイ酸を用いた診断指標値の設定に向け、水稻の栽培試験を実施しています。



図 夏季高温下でのケイ酸質資材施用効果のイメージ

- ・葉や茎の強度が増加して、まっすぐ立ちやすくなり、光を受けやすくなる。
- ・葉の表面に形成される層により水分が保持され、水の利用率がまることで、高温に強くなると考えられる。

(土壌環境研究室)

[試験紹介]

アスパラガス高畝栽培における施工様式の影響

アスパラガス生産者の中には、栽培開始から 20 年以上経過したほ場もあり、根域環境の悪化や病害による欠株により、生産力の低下が課題となっています。その対策として改植が行われており、その方法の一つに高畝栽培があります。高畝栽培は、直管パイプやあぜ波板等を用いて、高さ 50～60cm の畝を形成し、その上に植栽する方法です。施工様式にはいくつかの種類があり、設置に要する労力やコストが異なります。

そこで、「アスパラガス用高畝ベンチキット(株式会社クボタ製)」と「あぜ波板」を使用した高畝について、それぞれ作業時間、経費等を調査、評価するとともに、施工様式の違いがアスパラガスの生育に及ぼす影響について試験を行っています。

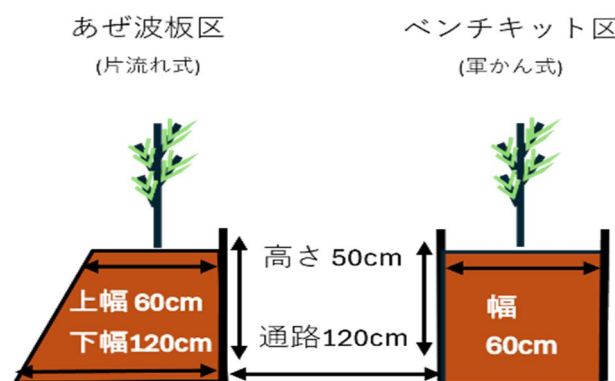


図1 高畝施工様式の模式図



図2 施工完了後の写真

(左：あぜ波板区、右：ベンチキット区)
(野菜研究室)

[試験紹介]

夏越しねぎにおけるリビングマルチによる地温抑制

本県のねぎ栽培は、春に定植して夏を越し、秋から収穫を開始する秋冬どり作型が主流で、高品質・安定生産がなされてきました。しかし近年は、夏季の高温・乾燥の影響により、生育停滞や管理作業に遅れが生じ、高単価期の9～10月に収穫されるねぎの品質低下や収量減少が問題となっています。

そこで本試験では、夏季の生育停滞を抑制し、高単価期における上位等級品の安定出荷を可能とするため、リビングマルチの活用方法について検討しています。リビングマルチとは、主作物と同時期に生育する植物で地表面を覆い地温上昇を抑制する技術です。本試験では、ねぎの畝間に大麦を栽培することで、地温抑制の効果を調査しています。



図1 ねぎとリビングマルチの様子

(野菜研究室)

[試験紹介]

機械利用による省力的ぶどう栽培の実証

近年、県内の果樹産地では生産者の高齢化や担い手不足が進んでおり、産地の維持発展のためには新規就農者や新たな担い手が導入しやすい栽培技術の開発が求められています。一方、ぶどう栽培は収益性が高い反面、施設整備に多額の費用が必要であることに加え、栽培管理に多くの労力を要することが課題となっています。

そこで本研究では、従来の平棚栽培よりも低コストで導入できるトレリス棚を利用した垣根仕立て栽培に着目し、省力的なシャインマスカット栽培体系の確立を目指します。垣根樹形や仕立て方法の違いが作業性や樹体生育に及ぼす影響を調査するとともに、摘心機や静電ブームなどの作業機を活用し、栽培管理作業の効率化や労働負担の軽減効果を検証します。



写真1 ぶどうの垣根仕立て栽培



写真2 機械による摘心



写真3 静電ブームによる防除

(果樹研究室)

[試験紹介]

マイクロフォガー散水によるなし果実障害対策

近年の気候変動に伴う夏季の高温により、なしでは日焼け果などの生理障害が増加し、品質や収量の低下が問題となっています。特に本県の主要品種「にっこり」は、高温条件下で果実障害が発生しやすく、安定生産に向けた対策が求められています。

マイクロフォガーは微細な霧を散布することで、樹体周辺の温度上昇を抑え、果実や葉の高温ストレスを軽減する技術です。そこで本研究では、なし園にマイクロフォガーを設置し、果実表面温度や気温、湿度などの環境データを収集して散水効果を調査します。また、日焼け果や水浸状障害の発生状況、果実重や糖度などを測定し、障害軽減効果と果実品質への影響を検証します。

本研究により、マイクロフォガー散水による高温障害の軽減効果を明らかにし、気候変動下でも安定したなし生産を支える栽培技術の確立を目指します。

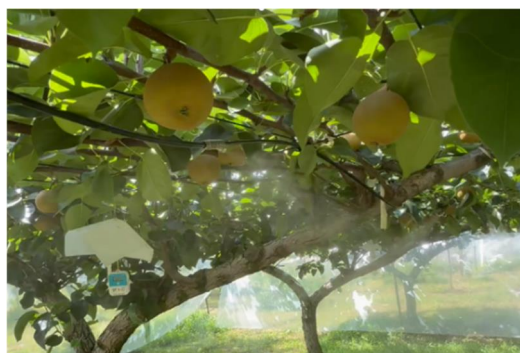


写真 マイクロフォガー散水の様子

(果樹研究室)

[トピックス]

イチゴ炭疽病の薬剤感受性を調査しました！

イチゴ炭疽病は、育苗期に発生して枯死による苗不足の原因となるだけでなく、感染株を本圃に持ち込むことで、その後の枯死などを引き起こし、収量低下につながる重要な病害です（写真）。

本病の効果的な防除には、耕種的防除に加え、化学農薬による予防散布が行われています。しかし近年では、薬剤耐性菌の発生により、防除効果の低下が懸念されています。そこで、生産現場における効果的な薬剤防除に資するため、県内 19 ほ場から採取したイチゴ炭疽病菌 50 菌株について、薬剤感受性調査を実施しました。その結果、ベノミル、ジエトフェンカルブ、アゾキシストロビンに対しては、多くの菌株で耐性が認められました（図）。

以上のことから、イチゴ炭疽病の効果的な防除のためには、作用性の異なる薬剤のローテーション散布を行うことが重要と考えられました。



写真 イチゴ炭疽病発病株 育苗（左） 本圃（右）

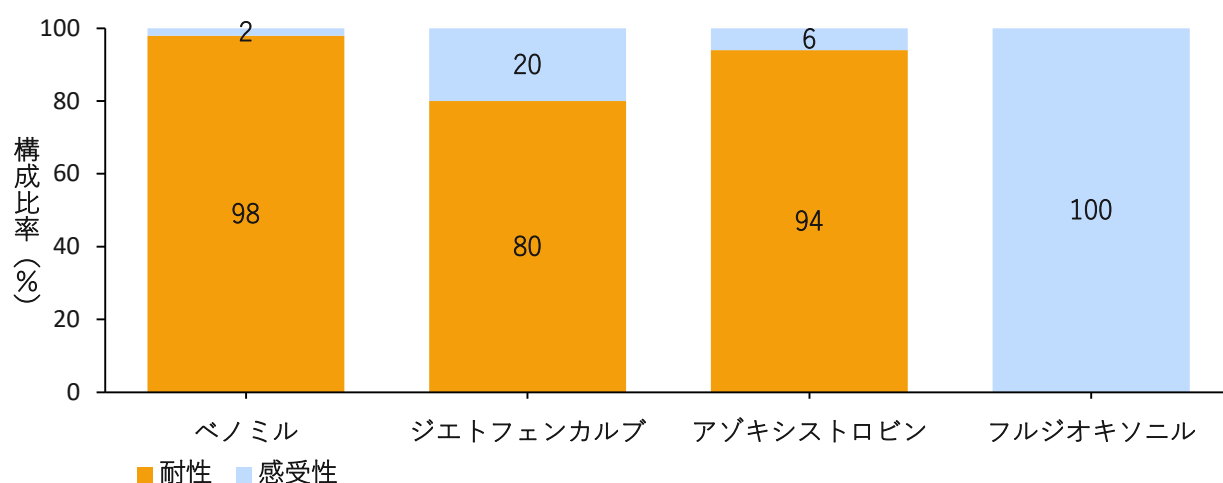


図 イチゴ炭疽病の各種薬剤に対する耐性菌の構成比

(環境技術指導部防除課)

[トピックス]

「第 21 回食育推進全国大会 in とちぎ」と 「県民の日記念イベント」に出展しました

2026 年 6 月 6 日（土）に開催された「第 21 回食育推進全国大会 in とちぎ」では、当センターから水稻・野菜・花き・生物工学研究室が出展し、いちごの DNA 抽出体験等の体験型ワークショップのほか、研究内容の紹介や本県が開発した品種に関するパネル展示を行い、多くの皆様にご来場いただきました。

また、6 月 13 日（土）に開催された「県民の日記念イベント」では、当センターの取組を紹介するとともに、いちごクイズを実施しました。クイズには多くの方にご参加いただき、いちごに関する豆知識や魅力について理解を深めていただく絶好の機会となりました。

各イベントにご来場、ご参加いただいた皆様、誠にありがとうございました。今後開催するイベントにも、ぜひご参加ください。



写真 1 第 21 回食育推進全国大会 in とちぎ



写真 2 県民の日記念イベント

(研究開発部本部)

[お知らせ]

病害虫発生予察情報を発表しました

- ・令和 8（2026）年度病害虫発生予報第 5 号（8 月）
- ・いちご病害虫情報第 3 号（8 月）
- ・植物防疫ニュース No.5（シロイチモジヨトウの発生に注意しましょう）
- ・植物防疫ニュース No.6（斑点枚カメムシ類の適期防除を徹底しましょう）



試験研究成果は、
ホームページでも見られます！



日々の活動を公開
しています！



皆様の声をお聞かせください!!



発行者 栃木県農業総合研究センター
〒320-0002 栃木県宇都宮市瓦谷町 1080
Tel 028-665-1241（代表）Fax 028-665-1759
MAIL nougyou-s@pref.tochigi.lg.jp

発行日 令和 8（2026）年 8 月 28 日
事務局 研究開発部
Tel 028-665-1264（直通）
当ニュース記事の無断転載を禁止します。