

栃木県農業総合研究センターニュース

No. 2
2024.8



公開デーを開催します！

令和6（2024）年8月24日（土） 9:00～14:00



研究成果の紹介、研究施設の見学のほか、「なし」や「花」の販売、親子で楽しめるイベントなど盛りだくさん。皆様のご来場をお待ちしております！

同日開催する「のうぎょうラボ」（予約制）の参加者を募集中！詳しくは12pをご覧ください。

Contents

- [成果速報]** トルコギキョウの高温対策技術の確立（P2）
「とちおとめ」の花芽分化と高温の関係 -「とちあいか」花芽分化予測モデルの作成に向けて-（P3）
いちごのマルチ時期と裾上げの有無が地温と一次腋花房に及ぼす影響（P4）
令和4（2022）年産いちごの生産状況全国調査結果（P5）
- [試験紹介]** 本県に適した飼料用米の選定（P6）
「とちぎの星」の刈取適期や刈遅れによる品質等への影響の解明（P6）
水稻栽培におけるペースト二段施肥技術の検証（P7）
果実袋を用いた「にっこり」の日焼け対策（P7）
さつまいも機械定植技術の確立（P8）
耐病性品種を侵すイチゴ萎黄病菌の発生実態（P9）
汚泥肥料活用による化学肥料減肥指針の確立（P9）
- [トピックス]** 全国麦類育成系統立毛検討会を開催されました（P10）
令和6年度研究功労者表彰を受賞！（P10）
「のうぎょうラボ2024」参加者募集中（P11）
- [お知らせ]** 病害虫発生予察情報を発表しました（P11）

農研センターロゴマーク完成！



環境技術指導部、8研究室、いちご研究所、原種農場をイメージした11色を配置しています。全部署が連携し総合力を発揮することにより、栃木の農業の持続的発展を技術と品種でサポートします。

【 成果速報 】

トルコギキョウの高温対策技術の確立

【背景】

県内のトルコギキョウ栽培では、定植を8月から9月に行い、11月から1番花を収穫した後、翌春に2番花を収穫する作型が主流となっています。一方、近年は気候変動による夏から秋の高温の影響により、「草丈が伸びず出荷予定時期前に短い丈での開花(短茎早期開花)」(写真)が増加し、販売価格の低下を招いています。

そこで、高温の影響を回避し需要期に質の高い切り花を安定供給できるよう、赤色 LED 終夜照射及び局所夜冷処理(図)を用いた栽培技術の確立に取り組んでいます。



写真 1 番花の短茎早期開花

【結果】

1. 赤色 LED 終夜照射(日没後～翌 7:00)

品種「クリスハート」では、発蕾時期まで成長点付近での赤色 LED の光量子束密度 $0.2 \mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 以上を維持することにより、発蕾時期及び開花日が遅くなりました(表)。一方、品種「ボレロフレアホワイト」及び「F1 渚 B」では、2022 年度には効果が認められましたが、2023 年度の効果は判然としませんでした。2023 年度の生育期の高温が1つの要因と考えられます。

2. 局所夜冷処理(18:00～翌 6:00)

「ボレロフレアホワイト」及び「F1 渚 B」では、いずれも開花日が遅くなりました。本試験においては、ダクトから斜め下に冷風が出るよう、ダクト 2 カ所に穴を開け成長点付近に冷風が当たるよう局所夜冷処理を行いました(図)。

【まとめ】

赤色 LED 終夜照射は品種によって効果に差があるため、品種選定が鍵と考えられます。一方、局所夜冷処理は効果に品種間差が見られないため、現地で栽培している多くの品種で早期開花の抑制に有効と考えられます。

今後は、赤色 LED 終夜照射と局所夜冷処理を組み合わせることで、より効果的な短茎早期開花抑制技術の開発を目指していきます。また、産地から市場への正確な出荷情報の発信と安定供給を可能にするため、開花予測プログラムの開発にも取り組んでいきます。

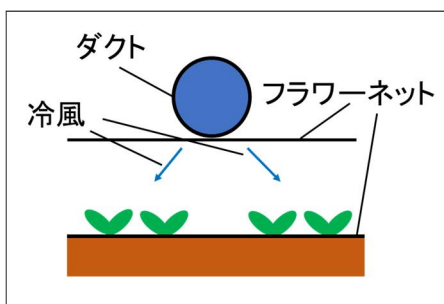


図 局所夜冷処理のイメージ

表 赤色 LED 終夜照射が品種「クリスハート」の発蕾日、開花日及び切り花長に及ぼす影響 (8/10 定植)

	発蕾日 ¹	開花日 ²	切り花長 (cm)
赤色LED($0.2 \mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$) ³	2023/9/15 a ⁴	2023/10/29 a	78.4
赤色LED($0.6 \mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$)	2023/9/16 a	2023/11/2 a	78.5
無処理	2023/9/9 b	2023/10/21 b	74.1
有意性 ⁵	*	**	ns

注1. 発蕾日は、5mmの頂花が確認できた日とした。 4. Tukeyにより異符号間で有意差あり。
 2. 開花日は、2輪以上の小花が開花した日とした。 5. 有意性は、**で1%、*で5%の有意差あり。
 3. 発蕾時における赤色LEDの光量子束密度

(花き研究室 前田 竜昌)

[成果速報]

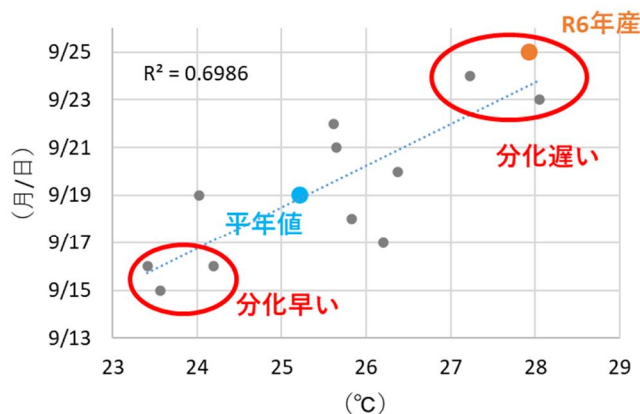
「とちおとめ」の花芽分化と高温の関係 —「とちあいか」花芽分化予測モデルの作成に向けて—

【背景】

R6年産「とちあいか」における定植日は、猛暑の影響を受け夜冷作型は9月7日、ポット作型は9月20日となり、両作型とも平年より7日遅れました。定植期の猛暑により花芽分化が遅れることが懸念されます。そこで、これまでに蓄積された「とちおとめ」作況調査結果を用いて解析を行い、花芽分化と夏季温度の関係を明らかにしました。

【結果】

解析の結果、平均気温が24℃を下回ると花芽分化が早まり、27℃を上回ると花芽分化が遅れる傾向が見られ、高温と「とちおとめ」の花芽分化には相関関係があることが明らかとなりました。(図1)。



- 注1 H25年～R6年産の「とちおとめ」ポット作型の定植日データ (いちご研究所)
- 注2 気温、日射量：宇都宮気象台の8月中旬～9月上旬のデータを引用
- 注3 平年値の定植日(9/19)より3日以上早いことを「分化早い」、3日以上遅いことを「分化遅い」としている

図1 平均気温と「とちおとめ」定植日

【活用方法】

8月下旬の平均気温をもとに「とちおとめ」ポット作型の花芽分化予測モデルを作成しました(図2)。このモデルは、の定植日を予測するためのものですが、例年の品種間差から逆算することで、「とちあいか」の定植日も想定できると考えています。今後はさらにデータを蓄積して、「とちあいか」花芽分化予測モデルを作成していきます。

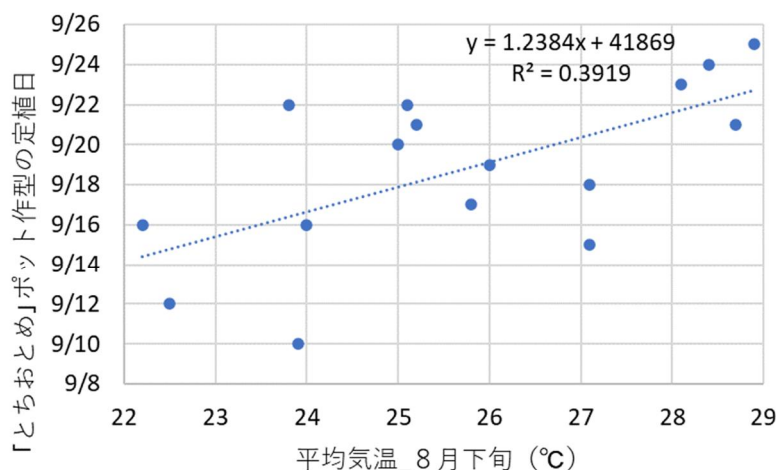


図2 花芽分化予測モデル (「とちおとめ」ポット作型)

- 注1 H21年～R6年産の「とちおとめ」ポット作型の定植日データ (いちご研究所)
- 注2 気温：宇都宮気象台の8月下旬のデータを引用

(いちご研究所 船田 実希)

[成果速報]

いちごのマルチ時期と裾上げの有無が地温と一次腋花房に及ぼす影響

【背景】

いちごのマルチは、作業性の良い「かぶせマルチ」が一般的ですが、頂花房の出蕾・開花が早く初期生育が良い「とちあいか」は、花房を折らないように注意する必要があるため、「合わせマルチ」を推奨しています。しかし、合わせマルチは労力がかかるため実践している生産者は少なく、出蕾前の早い段階でかぶせマルチを実施する生産者が多いため、早期マルチ処理による地温の上昇等、いちごへの影響が懸念されます。そこで、マルチ時期と裾上げの有無が、地温と一次腋花房に及ぼす影響を調査しました。

処理区	黒マルチ展張日
早マルチ	10月3日
早マルチ裾上げ	10月3日
合わせマルチ	10月19日

注 裾上げは、合わせマルチを設置した10/19まで実施。夜冷作型の分化期定植で、強草勢になる環境で栽培。



写真 早マルチ裾上げの様子

【結果】

早マルチ区と合わせマルチ区（推奨）の地温は、**早マルチ区より合わせマルチ区が2～3℃低く、早マルチ裾上げ区は、早マルチ区より、1℃低く推移**しました（図1）。頂花房と一次腋花房の花房間葉数は、早マルチ区で平均9.2枚、裾上げ区、合わせマルチ区で8.4、8.3枚と約1枚程度の差が見られ、一次腋花房第一果の収穫日は、株ごとのばらつきが早マルチ区で大きく、合わせマルチ区で小さくなりました（図2）。

以上の結果から、合わせマルチは、マルチ時期を遅らせることで地温を下げ、**一次腋花房出蕾の株ごとのばらつきが小さく、花芽の揃いがよくなることで、安定した出蕾が期待**できると考えられました。今後は、マルチ時期と遮熱資材の組合せについて検討します。

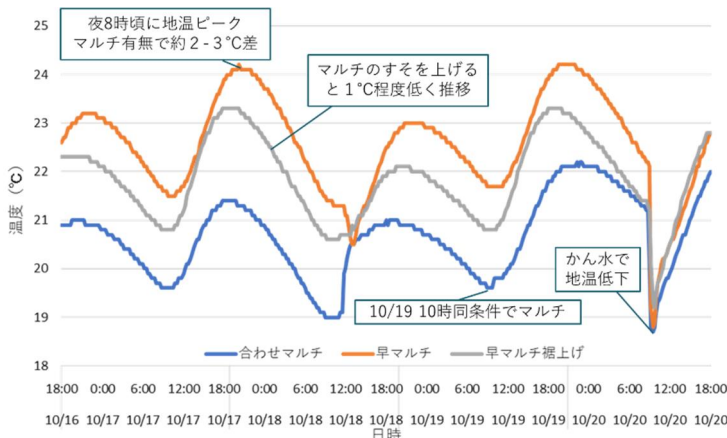


図1 マルチ時期と地温（地下15cm）

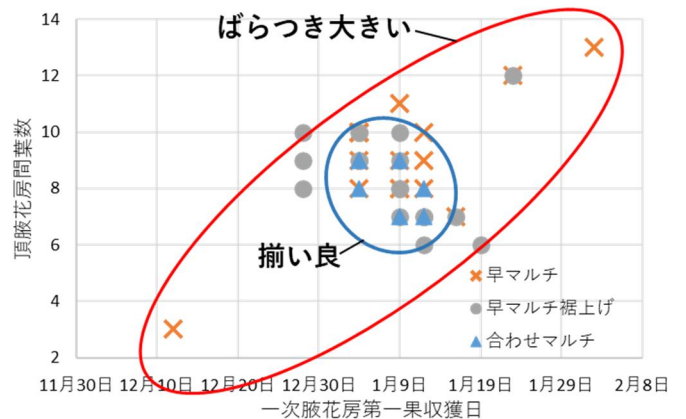


図2 頂腋花房間葉数と一次腋花房第一果収穫日の関係

（いちご研究所 松島 雄大）

[成果速報]

令和4(2022)年産いちごの生産状況全国調査結果

【背景】

栃木県のいちごは、収穫量55年連続日本一で本県農業の基幹作物です。いちご研究所では国内のいちごの生産構造を把握し、生産振興や販売戦略の資とするため、令和4(2022)年産いちごの生産状況全国調査を実施しました(表)。

【結果】

全国のいちごの作付面積は3,105haでした。都道府県別の作付面積は「栃木県」が最も多く、515haで全国の16.6%を占めており、主要10県で全国の約7割を占めています(図1)。

一方、各都道府県で主に作付けされている品種は80品種でした。品種別の作付面積は「とちおとめ」が最も多く、781ha(内栃木県417.5ha)で全国の25.1%を占めており、主要10品種で全国の約7割を占めています(図2)。また、本県で育成した品種は「とちおとめ」のほか、「とちあいか」53.4ha、「スカイベリー」35.4ha、「女峰」21.5ha、「なつおとめ」2.8ha、「ミルキーベリー」1.6haの6品種が作付けされており(「とちおとめ」「女峰」を除く4品種は本県のみで作付)、その総作付面積は895.7haで全国の約3割でした。

表1 調査の概要

調査時期	令和5(2023)年7月11日～8月31日
調査対象	各都道府県のいちご所管課
調査数	46(本県はいちご研究所で調査)
回答数(回答率)	46(100%)一部未回答を含む

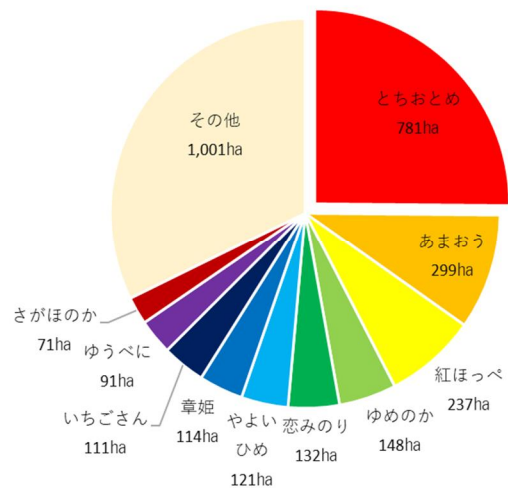
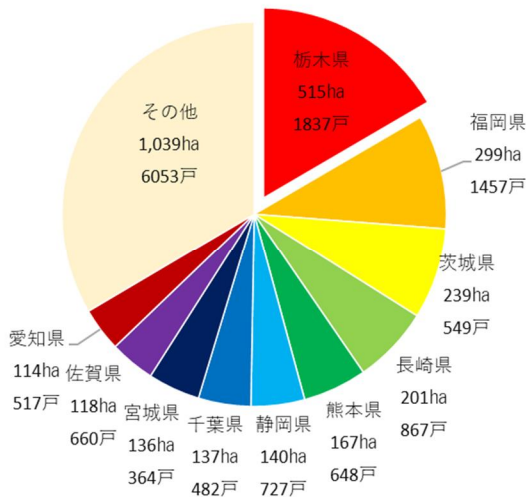


図1 全国のいちご都道府県別作付面積、経営体数
(作付面積上位10県)

図2 全国のいちご品種別作付面積(上位10品種)
※農林水産省が公表する統計数値とは必ずしも一致しない。

※農林水産省が公表する統計数値とは必ずしも一致しない。

(いちご研究所 三井 俊宏)

[試験紹介]

本県に適した飼料用米の選定

本県で飼料用米の奨励品種として認定されている「夢あおば」は、「コシヒカリ」と収穫時期が重なることが課題となっています。そこで当センターでは、奨励品種選定調査において**主食用米と熟期が異なり、栽培性・収量性に優れた飼料用米品種の選定**試験を実施しています。

本年度は、農研機構中日本農業研究センター育成系統「北陸 193 号」及び「北陸 288 号」、同作物研究部門育成系統「オオナリ」、同西日本農業研究センター育成系統「みなちから」を供試しています。草丈や茎数、病害虫抵抗性、倒伏性等の特性調査及び収量調査を実施し、選抜を進めていきます。



写真 飼料用米の供試品種（6月24日撮影）
左から 北陸 193 号、北陸 288 号、オオナリ、みなちから、
夢あおば、あさひの夢

(水稻研究室)

[試験紹介]

「とちぎの星」の刈取適期や刈遅れによる品質等への影響の解明

「とちぎの星」は高温に強く、縞葉枯病抵抗性を有する良食味の品種です。一方で「コシヒカリ」よりも帯緑色籾率の低下が遅いため、刈取適期の判断に迷うことがあります。一般的な水稻栽培では、刈取適期から遅れると、胴割粒が増加し、品質が低下することから、当センターでは「とちぎの星」の出穂期からの積算気温と帯緑色籾率を調査し、刈取適期の検討を行っています。



写真 成熟期を迎えたとちぎの星

2023 年度の試験では、出穂後 44 日から 62 日に帯緑色籾率は達観で 15～0%に低下しましたが、刈遅れによる品質の低下はゆるやかであり、出穂後 62 日でも胴割粒や乳白米等の増加は抑えられる結果となりました。「とちぎの星」は刈取りが遅くなった場合でも品質が低下しにくい可能性が示唆されたため、本年度は「とちぎの星」と「コシヒカリ」の比較もしながら、刈取適期幅について検討していきます。

(水稻研究室)

[試験紹介]

水稻栽培におけるペースト二段施肥技術の検証

ペースト二段施肥は、水稻の移植時にペースト肥料を上層と下層の二層に分けて側条施肥する、主に軽労化を目的とした技術です。上層の肥料は初期生育促進を図り、下層の肥料は生育後半に吸収利用されるため、追肥作業を省略できます。また、ペースト肥料は肥料袋の持ち運びをする必要がなく、補給作業を軽労化することが可能で、肥料袋や被覆肥料の殻などのプラスチック排出を削減できる等の利点があります。

本年度は、5月下旬にペースト肥料専用田植え機で移植を行い、生育・収量を調査するとともに、生産費の調査や試算を行い効果の指標化を目指します。



写真1 ペースト肥料の補給



写真2 ペースト肥料用田植え機

(水稻研究室)

[試験紹介]

果実袋を用いた「にっこり」の日焼け対策

昨年夏の猛暑により、県南・県中において「にっこり」に日焼け症状が多発しました。これまで主に県南地域では「にっこり」の果肉障害軽減のために果実袋をかぶせる事例がありましたが、袋内の温度が高くなりすぎたことで、かえって日焼け症状の発生が多くなる傾向が見られました。そこで、今回柑橘などで使用されている通気性のある合成繊維素材の果実袋を用いた日焼け果の抑制効果について、センター内果樹園及び現地試験で検証を行っています。

また、果実への日射量を抑えるために、通常よりも枝を多く配置するなどの剪定方法による改善策の検討も併せて行っています。



写真 合成繊維素材の果実袋

(果樹研究室)

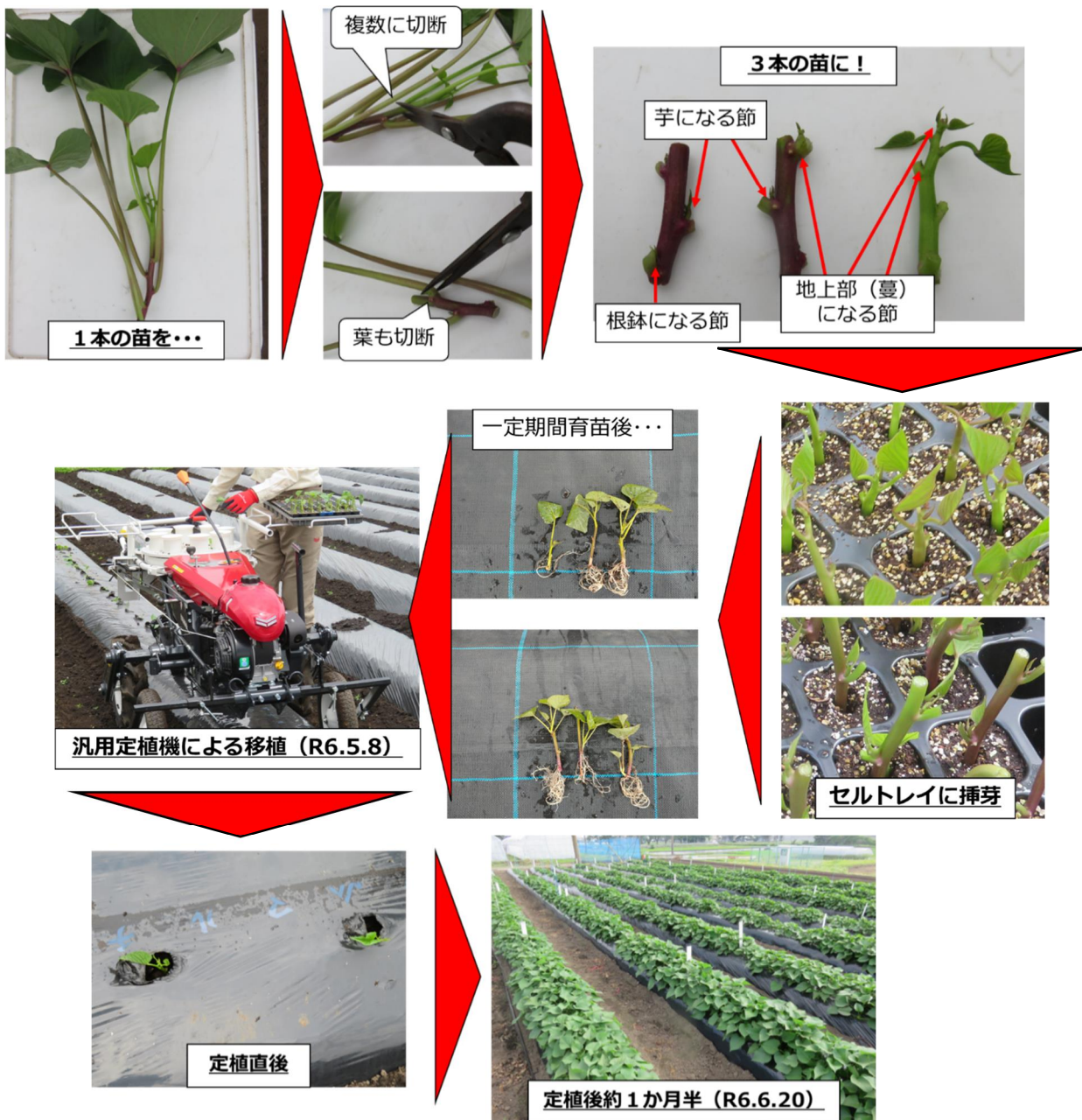
[試験紹介]

さつまいも機械定植技術の確立

近年、焼き芋やスイーツとして需要が高いさつまいもが注目されており、県内の水田を中心に栽培が増加しています。これまで、苗は主に県外から購入していましたが、**サツマイモ基腐病の発生により県外産地からの苗確保が難しくなっています。**

また、さつまいもの定植機は他の作物と併用できないため産地への導入が進まず、**定植は手作業が中心となり、そのことが生産規模拡大の阻害要因となっています。**

そこで、当センターでは、苗の必要本数確保と、汎用性の高い定植機械の利用に向け、**1本の苗を複数（9節伸びた苗を3本）に切断し、セルトレイで挿し芽をして育苗する技術の確立に取り組んでいます。**通常より小さな苗を定植することになりましたが、地上部は順調に生育しています。



(野菜研究室)

[試験紹介]

耐病性品種を侵すイチゴ萎黄病菌の発生実態

イチゴ萎黄病は、土壌伝染性の難防除病害で、本病害の耐病性品種の育成には、これまで「アスカウェイブ」由来の抵抗性遺伝子を利用してきました。しかし近年、この抵抗性を打破する本病の菌株が確認され、このことは、菌の持つ特定の遺伝子の有無と関係していることも明らかになっています。そこで、当センターでは、**抵抗性打破菌株の県内分布を明らかに**するため、県内いちご栽培ほ場から分離されたイチゴ萎黄病菌の遺伝子調査を行っています。

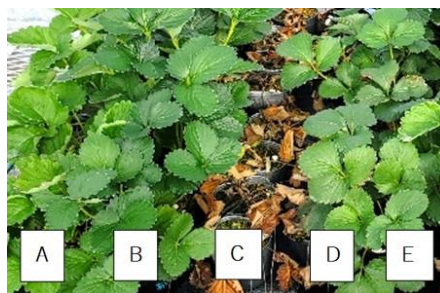
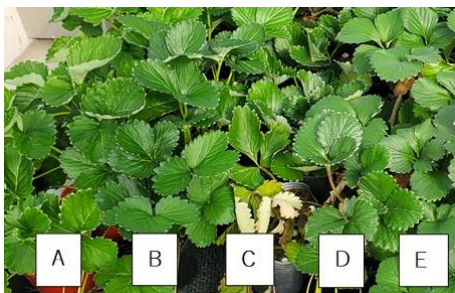


写真1 萎黄病菌（従来の菌） 写真2 萎黄病菌（抵抗性打破菌株）

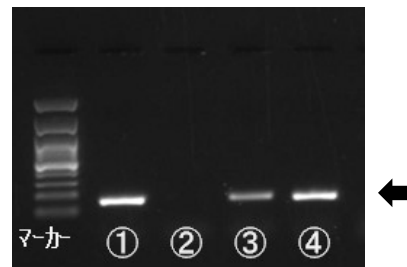


図 泳動パターン

※①～④は異なる萎黄病菌株を供試。矢印のバンドを有する菌株は、抵抗性打破菌株の可能性がある。

※A～Eは異なるいちご品種。抵抗性打破菌株を接種した場合、品種間差はあるが、生育不良や枯死株が認められる。

(病理昆虫研究室)

[試験紹介]

汚泥肥料活用による化学肥料減肥指針の確立

日本は肥料原料の大部分を海外に依存しており、近年では世界情勢の不安定化やエネルギー価格の上昇などから、化学肥料原料の国際価格が上昇し、肥料価格が高騰しています。そこで現在、**国内未利用資源**である汚泥を利用した「**汚泥肥料**」が注目されています(写真1)。

しかし汚泥肥料はその**肥効率**が明らかでなく、その利用は汚泥発生量の1割程度と進んでいません。

当センターでは、汚泥肥料の利用拡大に向けて、水田と畑地における**肥効率の調査**と、水稲や葉物野菜を用いた栽培試験を実施しています(写真2)。

汚泥はこれまで、建材の一部や廃棄物として処理されてきましたが、今後は**窒素**や**リン酸**を含む**資源**として、**有効活用**できるよう、試験を進めていきます。



写真1 汚泥肥料現物



写真2 水稲栽培試験の様子

(土壌環境研究室)

[トピックス]

全国麦類育成系統立毛検討会が開催されました

令和6（2024）年5月14日から15日にかけて「**全国麦類育成系統立毛検討会**」が開催されました。昨年度までは東日本と西日本に分かれての開催でしたが、今年度からは全国に統一され、記念すべき第1回が栃木県で行われました。

1日目は当センターを会場として全国から国・道府県・企業等の関係者総勢114名が一堂に会し、各道府県の麦の栽培状況の共有や、当センターで栽培した各育成地の有望系統である二条大麦・六条大麦・小麦の生育状況（立毛）について現地検討などを実施しました。

2日目は栃木市でビール大麦「ニューサチホゴールデン」、小山市で小麦「イワイノダイチ」の現地ほ場視察を行いました。

両日ともに、育成地や生産地に対する意見要望や有望系統に関する質疑応答、現地ほ場の管理方法等、闊達な議論が行われました。



写真1 意見交換の様子



写真2 立毛検討（農研センターほ場）

（麦類研究室）

[トピックス]

令和6年度研究功労者表彰を受賞！

当センター環境技術指導部防除課の春山直人主査が、令和6年度研究功労者表彰を受賞しました。

本表彰行事は、全国の地方公設試において顕著な業績を挙げた研究職員を表彰し、併せて職員全体の研究活力を高め、農業技術の発展に資することを目的としており、全国農業関係試験研究場所長会が主催しているものです。

春山直人主査がこれまで携わってきた、「各種難防除害虫の薬剤感受性の解明」や、「いちごのアザミウマ類の発生実態解明と防除」、「クビアカツヤカミキリの生態解明と防除」等の各種研究実績が評価され、受賞を果たしました。

令和6（2024）年6月27日に授賞式が開催され、当日は全国農業関係試験研究場所長会の会長から表彰状を授与されるとともに、自身のこれまでの業績発表を行いました。

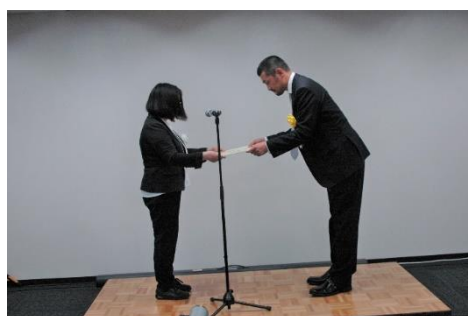


写真1 表彰状の授与



写真2 業績発表

（環境技術指導部）

[トピックス]

「のうぎょうラボ 2024」参加者募集中

農業や農作物の魅力を楽しく学べる子供向けの体験イベント、「のうぎょうラボ 2024」を第1回農業総合研究センター公開デーと合わせて開催します。

各コース8名限定の事前予約制のイベントです。

web フォーム (<https://forms.office.com/r/cYneiMKnvd>) から8月12日(月)までにお申し込みください。皆様の参加をお待ちしております。



申込フォーム

開催日：2024年8月24日(土)

場 所：栃木県農業総合研究センター(宇都宮市瓦谷町1080)

対 象：小学3年生～中学3年生

※参加者1名につき、保護者1名の付き添い可能

参加費：無料

内 容：①土壌環境研究室コース 9:20～11:30

土とカーボンニュートラルの世界

(バイオ炭製造見学、カーボンニュートラルのお話、ピカピカの泥だんごづくり)

②麦類研究室コース 10:30～12:00

見て聞いて作って、麦のあれこれ大発見!

(麦のお話、麦加工品等の紹介、麦わら細工づくり)

③生物工学研究室コース 12:30～14:00

『DNA』ってな～に?

(知って得するDNAのお話、DNA抽出体験、実験施設見学)

※応募者多数の場合は抽選となりますのでご了承ください。

※写真はイメージです。



[お知らせ]

病害虫発生予察情報を発表しました

- ・令和6(2024)年度病害虫発生予報 第4号(7月)
- ・植物防疫ニュース No.11 (斑点米カメムシ類の防除が必要です!)
- ・植物防疫ニュース No.12 (なしのハダニ類の増加に注意が必要です!)



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6(2024)年8月6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。