

栃木県農業試験場ニュース

No.403 令和3(2021)年1月

目次

- [成果の速報] 着色良好なぶどうの簡易選抜法を確立しました (P1)
「とちあいか(栃木 i37 号)」マーケティング調査(消費者グループインタビュー)の結果について (3) (P2)
トマトフザリウム株腐病に対する土壌還元消毒前後の土壌菌密度調査 (P3)
- [試験の紹介] マルチスペクトルカメラ搭載ドローンを活用した水稻生育診断(予備試験) (P4)
次世代型(超多収・高収益型)生産技術によるいちごの超多収実証試験を行っています (P4)
今後のいちご新品種開発について (P5)
- [トピックス] いちご研究セミナーを開催しました (P5)
栃木県病害虫研究会が開催されました (P6)
- [若手研究者の紹介] (P6・P7)

成果の速報

着色良好なぶどうの簡易選抜法を確立しました

ぶどうの着色は温度の影響を受けやすいとされており、特に近年の夏季の高温は着色不良を発生させる大きな要因となっています。

この着色不良は、商品価値を著しく下げることから、生産現場でもその対応が課題となっているため、当场では、高温年でも着色が安定し、さらには大粒で皮ごと食べられるなどの特性を持つ本県オリジナル品種の育成に取り組んでいます。

現在、ぶどうの品種育成を効率的に行うため、結実前に果皮色の判別(ぶどうの葉のDNAを調べることで、果実の色を推定)が可能なDNAマーカー※を活用し、黒系や赤系などの着色に優れた個体の選抜を進めているところです。

今回確立した簡易選抜法では、検定に必要な葉が2mm角程度と少量で済むとともに、アルカ

リ性のバッファーに葉片を浸して10分間熱処理することでDNAが抽出できます。検定の中で最も手間のかかるDNA抽出作業が30分以内でできるため、検定にかかる時間を大幅に短縮でき、多数のサンプルを扱うことが可能になりました(下図①)。

このDNAマーカーを用いて果皮色を推定したぶどうの実生苗が結実したのは、本年度が初めてになります。果皮色を推定した実生苗132個体のうち10個体が結実し、その10個体すべてが推定通りの果皮色という結果になりました(下図②③)。今後、未結実の実生苗について果皮色の調査を行うとともに、DNAマーカーを活用して、さらに効率的な品種開発を進めていきます。※農研機構果樹茶業研究部門開発

(生物学研究室、果樹研究室)

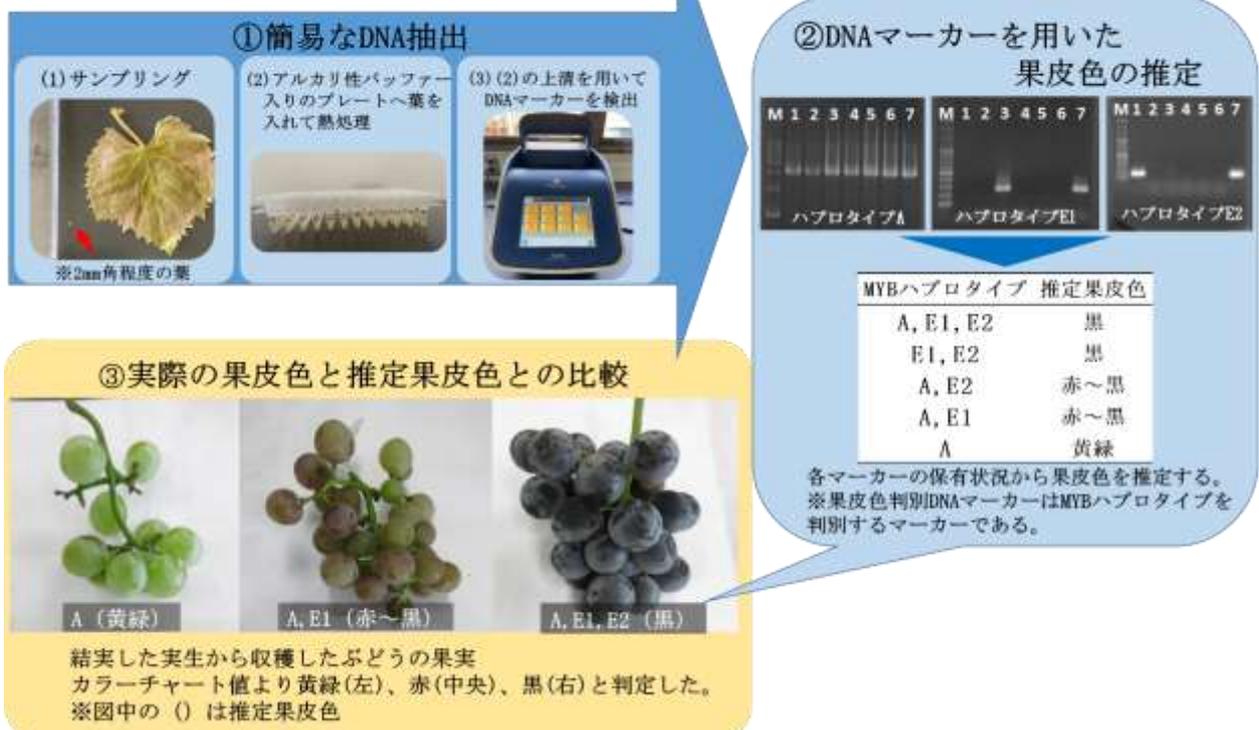


図 ぶどうの果皮色推定までの流れと実際の果皮色との比較

「とちあいか(栃木 i37 号)」マーケティング調査 (消費者グループインタビュー)の結果について(3)

「とちあいか」の消費者の評価を把握するため、調査を実施しました。調査は、居住地が栃木県内で20～30代の子育て中の母親を対象に、グループインタビュー*とアンケートにより実施しました。

アンケートでは、いちごの購入頻度を調査しました。前回報告した栃木県内で働く一人暮らしの女性と比較すると、いちごをよく買うとの回答が多数を占め、1～3月の平均購入数量では、11.2パックとなり、約9倍となりました(表1)。いちごを食べる場面としては、栃木県内で働く一人暮らしの女性との違いとして、「子どものおやつに」との回答がありました。

「とちあいか」の評価は、「とちおとめ」と比較して、ジューシーさ、甘みについて高い評価となりました(図1)。「とちおとめ」と

「とちあいか」を比較すると、『「とちあいか」を買いたい』という回答は、約8割となりました(図2)。「とちあいか」を選択した理由としては、「甘さがあつて酸味が控えめ、瑞々しさがある」「味を濃く感じる」などの回答があり、「とちあいか」の品種の特徴が評価される結果となりました(表2)。栃木県内で子育て中の母親の「とちあいか」に対する評価は、栃木県内で働く一人暮らしの女性と比較して、ジューシーさ、甘みで高く(図1)、その点が評価され、買いたいいちごとして「とちあいか」を選択される傾向となったことが考えられました。

*グループインタビューは、少人数の消費者とのコミュニケーションを通じて、本音や実態を引き出し、消費者ニーズを探る手法。

(いちご研究所)

表1 いちごの購入頻度 (%)

購入頻度	子育て中の母親	働く一人暮らしの女性
よく買う	67	0
時々買う	33	33
あまり買わない	0	67
1～3月の自家用の平均購入数量	11.2 パック	1.2 パック

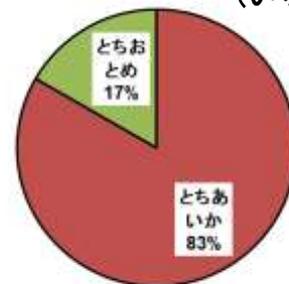
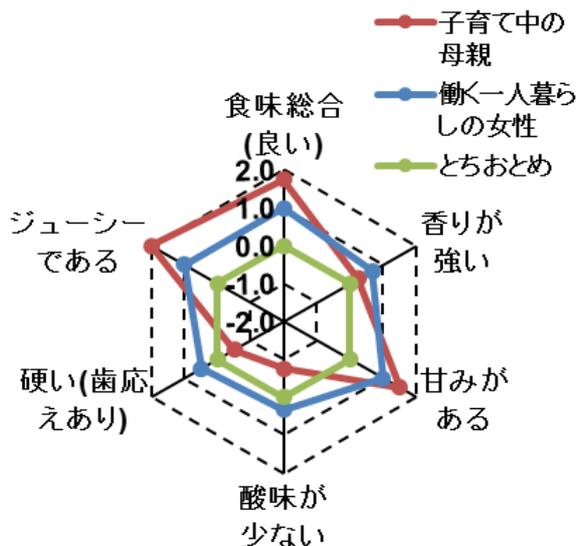


図2 「とちおとめ」と「とちあいか」を比較して買いたいいちご



※「とちおとめ」を0として各項目を7段階で評価(-3～3)、チャート外側ほど評価が高い、グラフでは-2～2の範囲の表記とした

図1 「とちおとめ」と比較した「とちあいか」の食味評価

表2 「とちあいか」「とちおとめ」を買いたい理由

買いたいいちご	理由
とちあいか	<ul style="list-style-type: none"> 甘さがあつて酸味が控えめ、瑞々しさがある 味を濃く感じる 形・甘みが良かった、全体的においしい
とちおとめ	<ul style="list-style-type: none"> 甘みと酸味のバランスが好き



写真 消費者グループインタビューの様子

トマトフザリウム株腐病に対する 土壌還元消毒前後の土壌菌密度調査

トマトの土壌病害であるトマトフザリウム株腐病は、主な症状として主根が褐変腐敗し、病徴が進展すると茎上部への褐変腐敗の進展や株の萎凋が見られます（写真）。本県では特に冬春トマトの出荷最盛期となる3月以降に発病が増加することから大きな問題となっています。

このことから生産現場では、本病を対象とした土壌還元消毒が行われていますが、その防除効果は不安定との意見があります。そこで当場では、土壌還元消毒前後の土壌における本病の原因菌であるフザリウム属菌の菌密度を調査し、現地における土壌還元消毒の実態について検証しました。

その結果、調査した4ほ場のうち3ほ場でフザリウム属菌の菌密度低下が見られました。一方で、1ほ場では菌密度の増加が見られ、ジピルジル試薬による土壌還元程度を確認したところ、土壌菌密度が増加したほ場においては、還元化が不十分な箇所が認められました（表）。今後、本病の発病調査を行う予定ですが、本病に

対する防除効果を安定させるためには、土壌還元消毒の基本技術を励行し、ほ場内のフザリウム属菌の土壌菌密度を低下させることが重要であると考えられました。来年度以降、本格的に試験に取り組んでいきます。

（病理昆虫研究室）



写真 トマトフザリウム株腐病による主根の褐変腐敗症状
（左：健全株、右：発病株）

表 生産現場における土壌還元消毒事例と処理前後のフザリウム属菌土壌菌密度

ほ場	発病株率 (地上部)	処理内容 ^{注1)}	フザリウム属菌 ^{注2)} 土壌菌密度 (cfu/g乾土)		土壌還元深度 ^{注3)}
			処理前	処理後	
A	5/200 (2/100、3/100)	エタノール (1000ℓ/10a)	1.2×10^4	1.4×10^3	地下20～30cm
B	6/200 (1/100、5/100)	米ぬか、 糖蜜配合飼料 (540kg、930kg/10a) 太陽熱消毒 (7/15～8/17)	1.9×10^3	2.7×10^4	微弱～地下15cm
C	1/200 (1/100、0/100)	エタノール (1150ℓ/10a) 太陽熱消毒 (8/2～9/2)	5.7×10^2	N. D.	—
D	86/200 (66/100、20/100)	糖蜜 (600kg/10a) 太陽熱消毒 (7/4～8/17)	1.2×10^4	3.3×10^3	—

注1) 土壌還元消毒処理は生産者が個別に実施した。

注2) フザリウム属菌は病原性、非病原性の両方を含む。

注3) ジピルジル試薬により呈色反応を示した場合は、土壌の還元化が進行していたことを意味し、還元化が進行していた土壌深度を示す。なお、本調査は下都賀農業振興事務所が実施した。ほ場C、Dは未実施。

試験の紹介

マルチスペクトルカメラ搭載ドローンを活用した 水稲生育診断(予備試験)

水稲生育診断は、本県水稲の単収向上、品質や食味の向上に大きく寄与してきました。現在も、定期的な生育調査により生育状況を把握し、適切な肥培管理や水管理に反映させることで、収量・品質の安定が図られるように、情報発信を行っています。

近年、センシング技術の発達により、短時間で広範囲の生育データを取得することが可能となってきました。そこで、「コシヒカリ」と「とちぎの星」を供試品種として、マルチスペクトルカ

メラ搭載ドローンにより取得した NDVI 値と、従来の生育診断値（葉色、茎数等）との関係を明らかにするための試験を実施しました。

NDVI 値が生育診断値として活用できれば、これまで蓄積してきたデータを活用した効率的で迅速な生育診断が可能となり、さらなる生産性の向上や気象変動にも対応した生育診断技術が確立できます。

(水稲研究室)



写真 ドローン (P4 Multispectral)

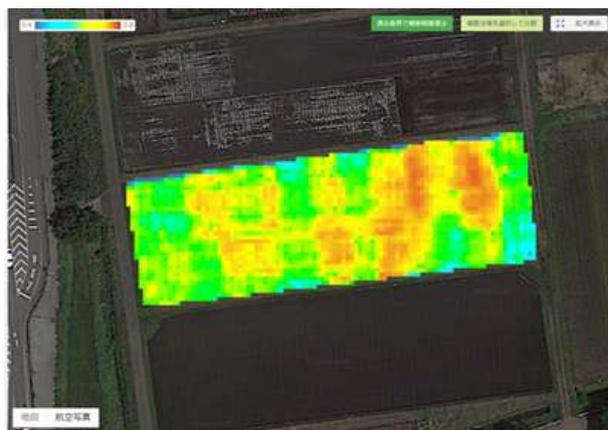


写真 圃場全体の NDVI マップ

試験の紹介

次世代型(超多収・高収益型)生産技術による いちごの超多収実証試験を行っています

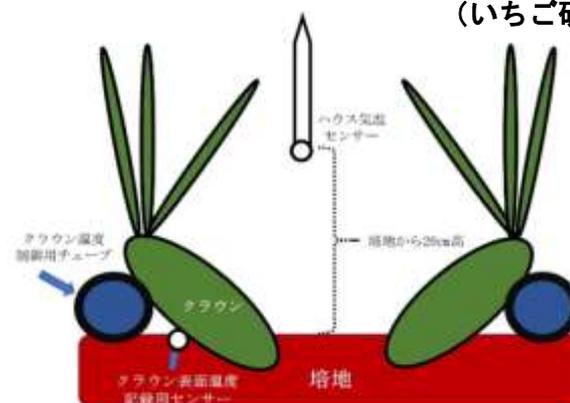
本県のいちご生産は、生産者の高齢化や後継者不足などにより生産戸数、面積とも漸減傾向にあります。生産規模の維持拡大を図るためには、より収益性の高い魅力あるいちご経営モデルの確立が必要です。そこで、いちごの光合成促進や花成安定に視点をおいた複合的な環境制御技術の確立により、収量を促成栽培で

12t/10a を安定的に確保できる次世代型技術の開発を目指しています。昨年度は、とちあいかでクラウン温度制御技術や株間の検証を行い、10月から7月までの収量は最多で10.9t/10aとなりました。クラウン加温の制御温度について課題が残っていることから、今年度も引き続き、技術の検証を行っていきます。

(いちご研究所)



写真・図 ポリエチレンチューブによるクラウン温度制御の様子



〔クラウン温度制御の方法〕

ヒートポンプチラーにより温度を調節した地下水を、クラウン部に接地させたポリエチレンチューブに通水することで制御する。

クラウン加温は、水温を 35℃ に設定し、11月4日から2月下旬までハウス内気温（成長点付近）が 10℃ 以下の時に通水する。

今後のいちご新品種開発について

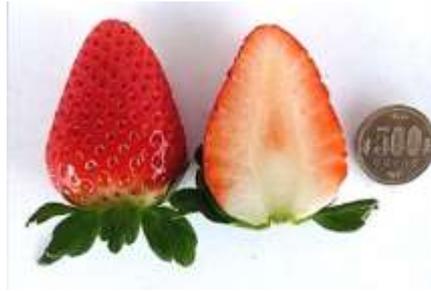
本場ではこれまで、「女峰」や「とちおとめ」をはじめ、夏どり用の「なつおとめ」、贈答向けの「スカイベリー」、白いちごの「ミルクベリー」、そして消費拡大が期待される「とちあいか」と、様々なニーズに対応したいちごの新品種を開発してきました。

いちご生産を取り巻く環境の変化や生産者、実需者、消費者の要望に応えられるよう、いちご研究所をはじめとした関係研究室が連携し、

引き続き新品種開発に取り組んでいきます。具体的には、促成栽培用としての高品質ないちごに四季成り性を付与した周年生産用品種の開発、業務用需要や機能性に優れるなど多様なニーズに対応したいちごの開発や育苗作業を大幅に簡素化できる種子繁殖性いちごの開発に取り組めます。また、これらの品種を効率的に開発できる新たな育種手法の開発にも取り組んでいきます。
(いちご研究所)



なつおとめ



スカイベリー



ミルクベリー



とちあいか

トピックス

いちご研究セミナーを開催しました

コロナ禍の状況を踏まえ、12月2、3日のそれぞれ午前と午後の計4回に分け、いちご研究セミナーを開催しました。2日間で生産者や関係機関から148名が参加しました。

いちご研究所からは、「とちあいか」の栽培試験や生理障害の症状の研究結果について紹介し、経営技術課及び生産振興課からは、「とちあいか」の空洞果対策や現状と今後の取組について説明があり、質疑・情報交換が行われました。

試験ほ場の検討では、超多収・高収益試験や「とちあいか」の栽培管理について、活発に意見交換が行われました。

(いちご研究所)



研究成果報告の様子



試験ほ場検討の様子

栃木県病害虫研究会が開催されました

令和2年12月7日に第32回栃木県病害虫研究会がオンライン開催されました。本研究会は、宇都宮大学、中央農研飼養管理技術研究領域、栃木農試病理昆虫研究室の3組織が持ち回りで事務局を担当します。

本来であれば県内の民間企業も含め病害虫関係者らが一堂に会し病害虫試験成果等の発表を行う場なのですが、今年度はコロナ渦の影響から初めてオンライン開催となりました。

総勢56名参加のもと、病害・虫害併せて11課題の幅広い発表が行われ、当场からも3課題を発表し活発な検討が行われました。

(病理昆虫研究室)



写真 当场オンライン会場の様子

新連載

若手研究者の紹介

- 当场で活躍している若手研究者にスポットを当て、農試の仕事等を紹介する新連載を開始しました！
- 今月号、2名の研究者からスタートです！

● 麦類研究室 技師 石原島由依



麦類研究室 新採3年目の石原島由依です。

担当している研究

大麦の育種は1つの品種が出るまでに10年近くかかりますが、その育種過程の6世代目を担当しています。また、基礎研究では5月上旬頃に異常な高温になると発生しやすくなる「高温不稔」という障害に着目し、研究を進めています。

工夫していること

育種選抜では、様々な呈色反応や機械を駆使し優劣を判定します。そのため、うまくいかなかったときはトラブルの原因を発見することが重要だと考えています。測定原理や機械の仕組みを勉強し、後で振り返ることができるようにトラブルの記録を付けるよう心がけています。

抱負

全国でビール大麦の育種をしている研究機関は、栃木県農業試験場を含めてわずか3機関しかありません。新採でやりがいのある部署に配属できたことを嬉しく思います。品種育成や栽培技術開発を通し、生産者や実需の役に立てるよう、これからも頑張りたいです。





【担当している研究】

果樹研究室では、なし、ぶどう、りんご等の品種改良や栽培法の研究に取り組んでいます。栃木県は、なしの生産量が全国3位で、「幸水」、「豊水」や、当場が開発した「にっこり」、「おりひめ」などの品種が栽培されています。

主に私が担当しているのは、果樹の盛土式根圏制御栽培に関する研究です。これは、地面から隔離された盛土で果樹を栽培し、樹の成長に合わせて設定した養水分管理を行う、当場が開発した技術です。苗木植え付け2年目から収穫が可能で、早期成園化ができます。なしで技術を開発しましたが、その後はぶどうや、ももなど他の品目でも実証研究を行っています。



【工夫している点】

研究のために多くの果樹を栽培していますが、樹体管理がしっかりできなければ、おいしい果物は生産できないし、研究にもなりません。樹をよく観察し、樹体の変化を敏感に感じ取ることを心がけています。

【抱負】

果物の生産者や、消費者の皆様喜んでもらえるような、おいしい品種や、有効な栽培技術の開発を頑張ります！

皆様の声をお聞かせ下さい!!

発行者 栃木県農業試験場長
発行所 〒320-0002 栃木県宇都宮市瓦谷町 1,080
Tel 028-665-1241 (代表)、Fax 028-665-1759
MAIL nougyou-s@pref.tochigi.lg.jp

発行日 令和 3(2021)年 1 月 1 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。