

グリーンテクノバンク てん菜研究会 第20回技術研究発表会（オンライン開催）プログラム

1. テンサイ稔性回復遺伝子 *Rf1* 翻訳産物と結合する新規タンパク質の探索
○土屋玲奈・北崎一義・久保友彦（北海道大学大学院農学院）
2. てん菜の圃場試験実施を支援する操作が簡便な統計処理アプリの開発とその提供に向けて
○成廣翼・松平洋明・黒田洋輔（農研機構・北農研）
3. 北海道の畑輪作における炭酸ガスの固定と排出
○合田健登・大竹勝・内野浩克（日本甜菜製糖（株））
4. てん菜における不耕起栽培の特性
○小野克・合田健登・大竹勝（日本甜菜製糖（株））
5. LAMP法を用いたテンサイ黒根病・根腐病の新しい診断法
○小田一登・大竹勝・内野浩克（日本甜菜製糖（株））
6. 直播栽培での根腐病早期防除の有効性
○門前博史・湯浅育幹・中山伸哉（ホクレン農業協同組合連合会）
7. ドローンによる防除試験事例について
○田久保優希・中村安香・石井岳浩・妹尾吉晃（北海道糖業（株））
8. ドローンおよびトラクター映像によるてん菜褐斑病害検知実証実験の成果について
○有岡敏也¹・中川宏²（1 JA つべつ, 2 NTT ドコモ）
9. 褐斑病抵抗性が極めて強いてん菜新品種の特性
○佐藤悠子・大竹勝・安達時雄・小野克・川上珠恵（日本甜菜製糖（株））
10. ALS阻害除草剤耐性品種「KWS 8K879」の特性ならびに除草剤「CONVISO OD」との組合せによる除草体系の効果実証
○安達時雄・合田健登・川上珠恵・佐藤悠子・小野克・瓜生弘幸・大竹勝・黒氏信好（日本甜菜製糖（株））
11. ビート移植機用苗箱自動供給機の開発
○黒沢大晃・今村城久・伊藤泰明・鯨井崇（サークル機工（株））
12. 可変施肥機の開発
○千葉勇気・今村城久・伊藤泰明・松田真（サークル機工（株））

簡易講演要旨

1. テンサイ稔性回復遺伝子 *Rf1* 翻訳産物と結合する新規タンパク質の探索

○土屋玲奈・北崎一義・久保友彦（北海道大学大学院農学院）

テンサイ稔性回復遺伝子 *Rf1* 翻訳産物と結合する新規タンパク質の探索を行った。これまでの研究で、テンサイ Owen 型細胞質雄性不稔（Cytoplasmic male sterility、CMS）の原因遺伝子として *preSntp6* が同定されている。稔性回復遺伝子である *Rf1* はその翻訳産物（RF1）が、preSntp6 と結合することによって正常花粉の形成を促すことが分かっている。一方、*Rf1* がミトコンドリア機能に重要な役割を果たす別の遺伝子の代替であることが示唆された。これに基づき、RF1 が preSntp6 以外のタンパク質と結合する可能性が考えられる。本研究では免疫沈降により RF1 と結合するタンパク質を分離することで、*Rf1* が未同定の機能を持つ可能性について検討した。

2. てん菜の圃場試験実施を支援する操作が簡便な統計処理アプリの開発とその提供に向けて

○成廣翼・松平洋明・黒田洋輔（農研機構・北農研）

品種選定や施肥法の研究においては生産力の評価が欠かせない。てん菜の生産力評価に関する計算及び統計処理は煩雑である。てん菜の生産力評価に関わる一連の計算及び統計処理を 1 ステップの簡単な操作で実施できるアプリを開発したので紹介する。当アプリは、収穫本数や収穫面積の変更に柔軟に対応し、多重比較などの統計処理も実装している。業務及び研究に役立てるよう農研機構職務作成プログラムでの公開を予定している。

3. 北海道の畑輪作における炭酸ガスの固定と排出

○合田健登・大竹勝・内野浩克（日本甜菜製糖（株））

北海道の主要な畑輪作作物である 4 品目（テンサイ、でん原バレイショ、小麦、豆類）について、炭酸ガスの固定量と排出量を試算した。固定量は欧州での試算に近い値となり、テンサイは他 3 品目を上回った。また排出量については、十勝における 45ha 規模の作業体系を元に試算した結果、テンサイが最も多く、その約 80% を肥料・農薬などの資機材を生産するための間接排出が占めていた。テンサイ栽培の炭酸ガス排出において、不耕起栽培などの技術による排出抑制の可能性を試算した。

4. てん菜における不耕起栽培の特性

○小野克・合田健登・大竹勝（日本甜菜製糖（株））

てん菜の生産現場では秋耕起においてプラウ耕による耕耘の代わりに、ディスクハローやスタブルカルチなどの簡易耕起で代用する耕起技術が普及しつつある。帯広市上清川町の圃場において、プラウ耕を用いた慣行耕起栽培とディスクハローを用いた不耕起栽培を比較し、収量性や直播栽培の発芽率などの栽培特性を検討した。また、土壌硬度の調査などの結果、不耕起栽培は慣行耕起栽培に比べて、降雨後の高土壌水分条件におけるトラクターの作業可能期間を拡大できる可能性が示唆された。

5. LAMP 法を用いたテンサイ黒根病・根腐病の新しい診断法

○小田一登・大竹勝・内野浩克（日本甜菜製糖（株））

テンサイ根部腐敗の代表的病害である黒根病と根腐病は、症状のみでは判別が困難な場合があり、培地を用いた菌の分離による診断を併用している。両病害診断の効率化のため、分子生物学的手法の一種である LAMP 法を用いた診断法を開発した。圃場で採取した罹病根の腐敗部から DNA を抽出し、設計したプライマーセットを用いて判定を試みたところ、従来の菌分離法よりも高い精度で迅速に菌を検出・判定でき、診断に有用な手法であると考えられた。

6. 直播栽培での根腐病早期防除の有効性

○門前博史・湯浅育幹・中山伸哉（ホクレン農業協同組合連合会）

現地直播栽培での根腐病防除指導に活用することを目的に、薬剤防除時期を移植栽培で行われている慣行防除時期より早めることで発病度が低減するか調査した。方法として、根腐病弱品種を播種し、根腐病菌を接種の上、慣行防除区・無処理区の他、早期防除区を設けた（ラテン方格法 3 反復・3 処理区）。結果から、直播栽培では早期防除した方が発病度は低く、防除価は高くなり、直播栽培での根腐病早期防除の有効性が示された。

7. ドローンによる防除試験事例について

○田久保優希・中村安香・石井岳浩・妹尾吉晃（北海道糖業（株））

てん菜生産現場では、農業者の高齢化、人手不足等の問題を抱えている。また農薬散布では、悪天候により適期に防除機が圃場へ入れない状況がある。これらの課題を解決するための手段として、近年ドローンを活用した空中散布が注目されている。筆者らは、2019 年～2021 年にドローン散布における褐斑病防除効果、ヨトウガ防除効果の確認試験を実施した。その結果、慣行散布と比較してほぼ同等の効果であり、実用的な効果

を示す事例が得られた。

8. ドローンおよびトラクター映像によるてん菜褐斑病害検知実証実験の成果について

○有岡敏也¹・中川宏² (1 JA つべつ, 2 NTT ドコモ)

テンサイ栽培における褐斑病検知作業の効率化及び防除農薬使用量の削減を目的とし、ドローン及びトラクター搭載カメラから撮影した画像に AI 画像認識技術を適用することで、効率的に褐斑病の病斑及びその位置を検知するシステムを構築し、その効果実証を行う。実証は農研機構：スマート農業実証プロジェクトの採択事業として津別町において 2 年間の計画として実施予定で、今回はその初年度取り組み及び成果について講演を行う。

9. 褐斑病抵抗性が極めて強いてん菜新品種の特性

○佐藤悠子・大竹勝・安達時雄・小野克・川上珠恵 (日本甜菜製糖 (株))

KWS 8K839 は 2018 年に当社が輸入した褐斑病に極めて強い新系統である。褐斑病菌接種・無防除条件での品種比較試験では、褐斑病抵抗性「強」のカーベ 2K314 および「かなり強」のリボルタよりも有意に低い発病度となった。また、同条件での防除体系試験では、KWS 8K839 は、カーベ 2K314 に比べて発病度は収穫期までかなり低く推移した。また、KWS 8K839 について無防除を含む防除体系処理で比較すると、発病度や、収穫時の根重・根中糖分も差は小さかった。

10. ALS 阻害除草剤耐性品種「KWS 8K879」の特性ならびに除草剤「CONVISO OD」との組合せによる除草体系の効果実証

○安達時雄・合田健登・川上珠恵・佐藤悠子・小野克・瓜生弘幸・大竹勝・黒氏信好 (日本甜菜製糖 (株))

一昨年の技術発表会において、除草管理作業の省力化を目的とした ALS 阻害除草剤および耐性品種の導入に向けた取組を報告したが、この度、ALS 阻害除草剤耐性品種「KWS 8K879」が道の優良品種として認定され ALS 阻害除草剤「CONVISO OD」の登録が認可された。昨年度、「KWS 8K879」と「CONVISO OD」の組合せによる新規除草体系の慣行除草体系に対する優位性を実証するために現地圃場に於いて実証試験を実施しており、その結果を耐性品種の特性と併せて報告する。

11. ビート移植機用苗箱自動供給機の開発

○黒沢大晃・今村城久・伊藤泰明・鯨井崇 (サークル機工 (株))

近年、てん菜における作付面積に対して直播栽培の割合が増加している。直播栽培が増加

している要因の一つに移植作業の重労働が挙げられる。現状の移植作業では 25kg 以上の苗箱を人の手により移植機に供給しなくてはならない。そこで、移植機に苗箱を自動供給する苗箱自動供給機の開発を行い、移植作業の省力化を試みる。

12. 可変施肥機の開発

○千葉勇気・今村城久・伊藤泰明・松田真（サークル機工（株））

昨今、肥料価格の急激な高騰は先行きが不透明な状況であり、営農コストの大幅な上昇が想定される。また、国が策定した「みどりの食料システム戦略」では「2050 年までに、（中略）化学肥料の使用量の 30%低減を目指す」と明記されており、無駄のない施肥作業が求められる。よって当社では、耕作者がトラクタ走行中であっても、地力に合わせて施肥量の変更を電子制御により行う事ができる可変施肥機の開発を行い、現地供試した。