

栃木県農業試験場ニュース

農業試験場のホームページ <http://www.pref.tochigi.lg.jp/g59/index.html>

No.337 平成 27 年 7 月

研究成果

いちご加工品にも対応できる品種識別技術を開発しました！

いちごは品種名で売られている数少ない野菜の1つであり、菓子やジャム等の加工品でも品種名が記載されている商品が見受けられます。品種識別に DNA 鑑定が用いられるのは一般的ですが、加工品の場合、葉や果実と比べて DNA 抽出が難しく、熱処理等によって DNA が断片化しているため、DNA 鑑定が難しくなります。そこで、農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業の支援を受けて、岡山大学や福岡県農林業総合試験場と共同で、いちご加工品においても確実に手軽に品種識別できる技術の開発に取り組みました。

栃木農試ではこれまでに、180 品種・系統を 5 つの DNA マーカーで識別できるいちご品種識別技術を開発しています（農試ニュース平成 24 年 6 月号参照）。今回は品種識別が難しい加工品を対象とし、DNA マーカーの迅速な検出

を可能にする新たな検出法を確立すること、さらに品種識別キットとして実用化を図ることを目的としました。そのため、レトロトランスポゾン（動く遺伝子：自身のコピーを DNA 上の他の場所に挿入し、コピーが増えていく）を DNA マーカーとして利用しました。本技術は、特定の品種でしか検出されない品種特異的なマーカーの開発が可能で、断片化した DNA からでも検出しやすいというメリットがあります。

「なつおとめ」を含む 8 品種の特異的マーカーが開発でき（図 1）、「とちおとめ」と「スカイベリー」を含む流通 35 品種を 10 個の DNA マーカーで識別できるようになりました。現在、品種識別キットの商品化が進められています（図 2）。

（生物工学研究室）

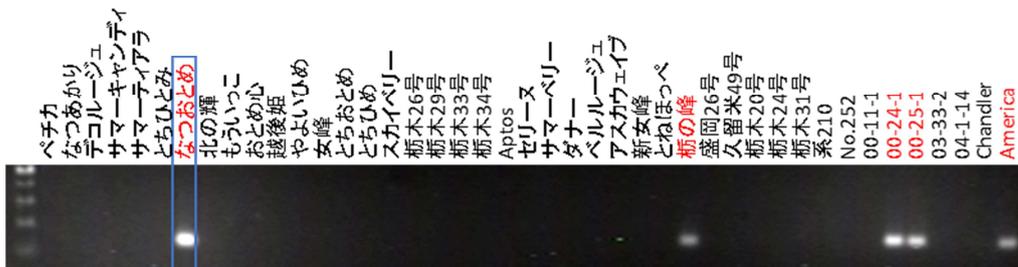


図 1 なつおとめ特異的マーカー

〔栃の峰他 3 品種系統でも同様のマーカーが検出されるが、現在は流通していない。〕



品種識別キットの例

迅速、電気泳動不要、簡便

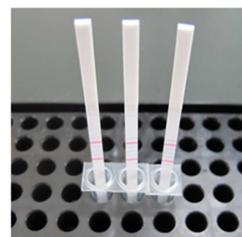


すり潰し

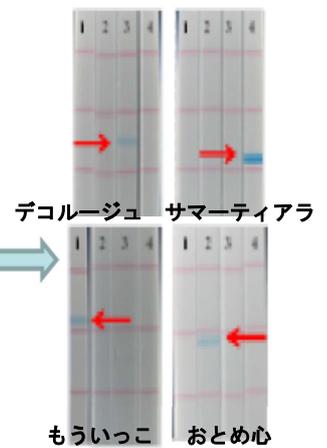


DNA 増幅
(1 時間)

STH クロマト PAS 法



DNA 増幅液に
クロマト紙を入れる
(室温 15 分間)



いちご品種固有の DNA 検出

図 2 品種識別キットとそれによる検出のイメージ

加工向け露地いちごの経営評価

国内に流通する加工向けいちごの86%は外国産であると推定され（いちご研究所調べ）、加工業者から国産いちごに対する需要が高まっています。そこで、本県における加工向けいちごの原料となりうる露地いちご栽培の可能性を明らかにするため、経営費、収益性などについて検討しました。

品種として千代田を使用し、定植は9月下旬に行い、栽植密度を3250株/10aとした場合2.6t/10aの収量が得られました。所内及び現地試験の結果をもとに10aあたりの収益性をシミュレーションすると、単価が200円/kgの場合、収量が3t/10a以下では収益はマイナスとなりました。単価が300円/kgの場合は、2t/10a以上の収量があれば収益はプラスとなりました。さら

に、単価を400円/kgとすると、2t/10aの収量が得られれば10aあたり20万円の収益となりました（図）。

加工向けいちごの原料として国産の露地いちごを栽培する場合、10aあたり2tの収量を得られ、取引価格もkgあたり400円で販売することができれば、シミュレーションにより10aあたり20万円の収益があがることがわかりました。しかし、流通している加工原料の取引価格はさらに低いため、付加価値を高めた販売をすることができる栽培方法が求められると思われました。
（いちご研究所企画調査担当）

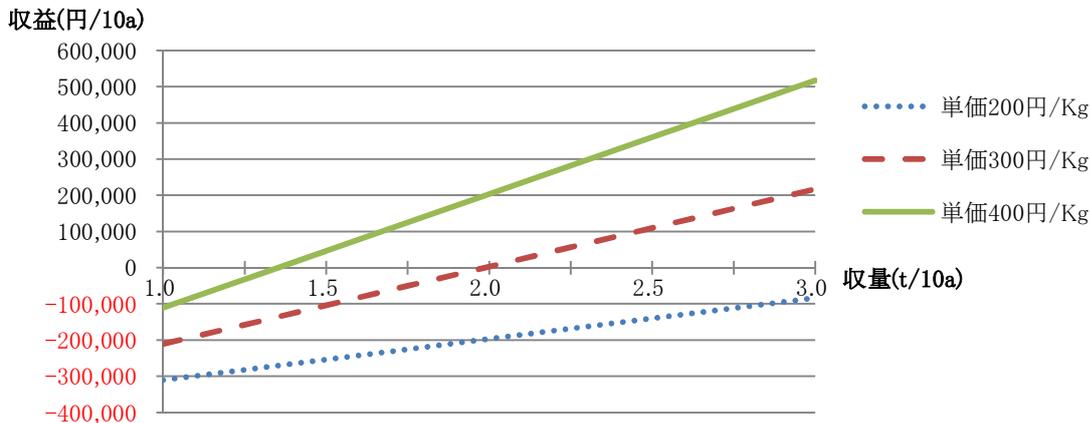


図 単価と収益のシミュレーション

トピックス

栃木県庁正面玄関前にいちごを植栽

昨年に引き続き今年も、「いちご王国とちぎ」のPRの一環として、栃木県庁玄関前花壇にいちごを植栽しました。いちごの白い花と赤い実が、5月中旬から約1ヶ月間、来庁された方々の目を楽しませることとなりました。

（いちご研究所）



写真 植栽されたいちご

あじさいの八重咲き性に連鎖する DNA マーカーができました

あじさい新品種「きらきら星」は母の日の主力商材として注目を集め、生産現場の活性化に貢献しています。農業試験場ではこの動きをさらに盛り上げるために、「きらきら星」のシリーズ化を目指して、新たな八重咲き性品種の育成を行っています。

しかしあじさいは開花までに2年を要し、さらに八重咲き性は劣性形質であるため、新たな八重咲き性品種を開発するには多くの時間と労力が必要です(図1)。

そこで、効率的な育種を行うために八重咲き性を判別できる DNA マーカーの開発に取り組みました。

まず、宇都宮大学の協力を得て八重咲き品種「きらきら星」と一重咲き品種「フラウヨシミ」のゲノム配列を解析しました。次に、農研機構果樹研究所の協力により両品種間で異なる DNA 配列を選び出し、DNA マーカー候補としました。さらに、農研機構花き研究所と共同で、その候補が本当に DNA マーカーとして使えるかどうか、両親間、F₁ 個体や F₂ 集団を用いて確認し、それらの結果から遺伝子地図を作成しました(図2)。

そして、F₂ 集団の各個体について、表現型(八重咲きか一重咲きか)を当場の花き研究室が調査し、遺伝子地図の結果と併せて解析した結果、98.7%の確率で八重咲き性を識別できる DNA マーカーが選抜されました。

今後は、育種現場に導入できるよう簡易に検出できる DNA マーカーに改良するとともに、汎用性について確認する予定です。

(生物工学研究室)

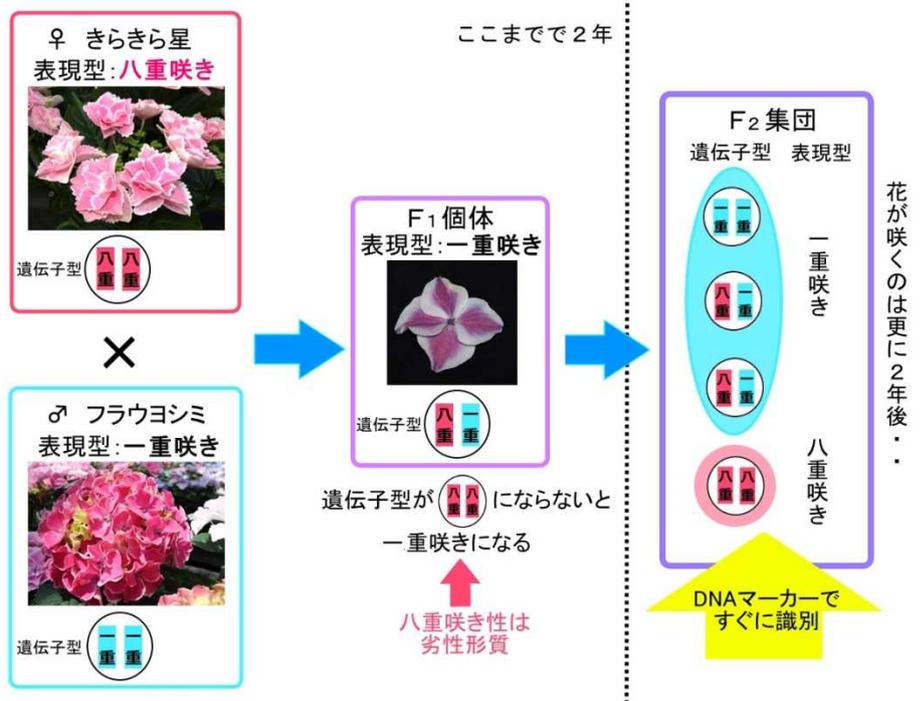


図1 八重咲き性と一重咲き性の遺伝形式イメージ図

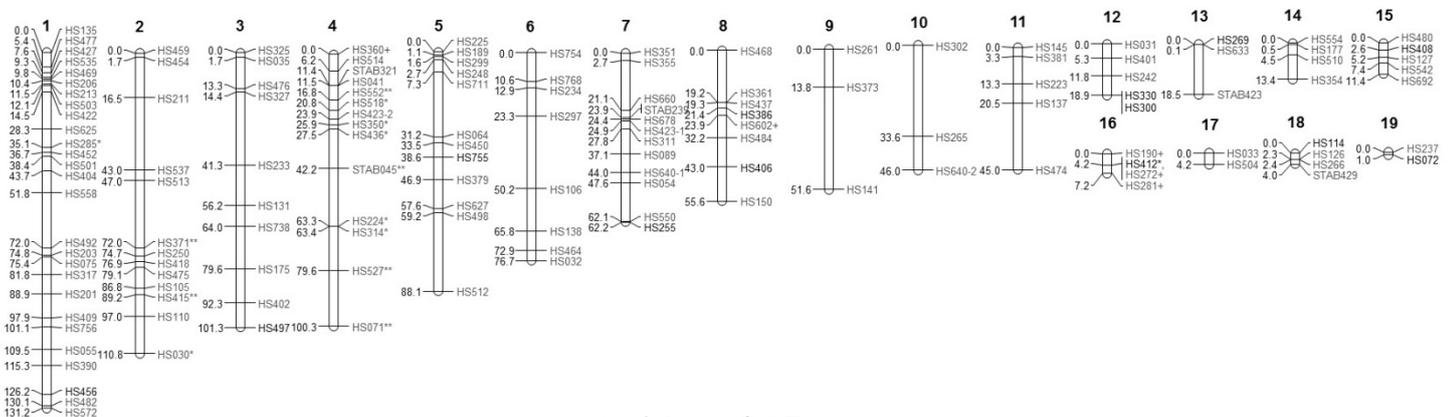


図2 あじさい遺伝子地図

試験の紹介

八重咲きあじさいの優良個体を選抜

鉢花のあじさいは、母の日のギフト商品として需要が高まっており、特に本県で育成した「きらきら星」などの八重咲き品種が、その希少性から大きな注目を集めています。当研究室では、平成 25 年度からあじさいの育種計画に基づき、新たな八重咲き品種の育成を目指して育種に取り組んでいます。今年、交配開始以降、初めて八重咲き個体の花の形質が確認でき、約 20 個体の優良個体を選抜しました。来年度にかけてこれらの個体の栽培特性や花の特徴などを調査し、品種候補を絞り込んでいきます。

(花き研究室)



写真 色々な形態の交配系統

試験の紹介

水稲の放射性セシウム吸収抑制対策

水稲への土壌中放射性セシウム吸収抑制対策として、主にカリの上乗せ施用が実施されています。放射性セシウム降下から 5 か年が経過し、放射性セシウムは土壌への固定化が進み、玄米中濃度は低下する傾向にあります。しかし、土壌中交換性カリ含量が低い地点で、玄米中放射性セシウム濃度が低下しない場合もありました。

そこで、カリウム施用量を減らした場合、土壌中交換性カリや水稲の放射性セシウム吸収がどのように変化するかを明らかにし、今後の土壌管理方法の確立をめざします。

(土壌環境研究室)



写真 水稲栽培試験のイメージ

トピックス

今年国際土壌年 - Skin of the Earth -

土壌は農業開発、食糧安全保障、および陸上生態系の基盤であることから、地球上の生命と環境を支える要です。土壌の持続的な利用・保全のためには、適切な科学的情報の蓄積が不可欠であると同時に、一般の人々（市民、農家、政策決定者等）に、限りある土壌資源についての理解を深めてもらうことが緊急の課題です。

全世界で土壌資源についての認知度を高めるため、2013 年 12 月に行われた国際連合総会において、12 月 5 日を世界土壌デーと定め、2015 年を国際土壌年とする決議文が採択されました。

2015 年は日本をはじめ、世界各国で様々なイベントが開催される予定です。

(日本土壌肥料学会 HP からの引用、一部改変)
(土壌環境研究室)

2015
International
Year of Soils



国際土壌年ロゴ



ステッカー

穂発芽に強い大麦品種の開発

平成 26 年産のビール大麦は、登熟後期の高温に加え収穫期の低温と長雨により発生した穂発芽によって、約 23 億円もの被害を受けました。

ビール大麦は麦芽を製造する都合で、休眠が短くなる育種が進められてきましたが、収穫期が梅雨入り前後に当たるため、常に穂発芽被害のリスクを抱えています。また、異常気象の影響で登熟期の高温と集中豪雨等が増え、今後被害の多発が懸念されます。

そこで現場では、育種素材の穂発芽耐性の検定と評価を行い、穂発芽に強いビール大麦品種の開発を目指しています。

穂発芽耐性の検定では育成系統の中から、成熟期の大麦を採取後、16℃湿度 100%の条件下に静置し、処理開始 6 日目に発芽率を調査して、各系統の評価を行います。また、成熟期直後の発芽率と、成熟期 4 週間後の発芽率を比較すると、“成熟期

頃の発芽率が低く (=穂発芽しにくい)、成熟期 4 週間後の発芽率が高い (=麦芽製造上有利)” 系統を見いだしました。本系統は今後の穂発芽耐性ビール大麦開発の素材として活用していきます。

(麦類研究室)



写真 穂発芽耐性検定の様子

トピックス

ニューサチホゴールデンの収穫前現地検討会が行われました

現場で育成した「ニューサチホゴールデン」は、「サチホゴールデン」と同等の優れた特性で、ビールの品質低下を引き起こす原麦リポキシゲナーゼ (LOX-1) をもたないビール大麦です。

平成 26 年から 3 年間かけて試験栽培とビール会社における工場規模の試験製麦・醸造が行われる予定です。平成 27 年産は、JA しもつけ管内で 20ha の試験栽培が実施されました。

5 月 13 日には、生産者や JA 関係者及び県関係者が集まり収穫前の現地検討会が行われ、雨風等により傾いた所の刈り分けや、荷受け時の注意事項等について確認しました。

5 月 25 日から始まった収穫も無事に完了し、今秋の播種では、試験栽培の面積が増加する予定です。

す。関係者の協力の下、より品質の良い麦が生産されることを期待しています。

(麦類研究室)



写真 収穫間近のニューサチホゴールデン

「品質・収量の高位安定化が可能なビール醸造用大麦品種の開発」現地検討会が行われました

現場は農林水産省の予算を活用し、ビール会社や JA 関係者及び福岡県農林業総合試験場等と共



写真 サチホゴールデンとアスカゴールデンを見比べる参加者

同でビール麦の品種改良を行っています。5 月 19 日に現地検討会を原種農場栃木農場で開催しました。今年度の生育概況を確認した後、ほ場で育成系統の紹介、意見交換が行われました。

午後には、「ニューサチホゴールデン」の現地ほ場や群馬県太田市のサッポロビール試験ほ場を視察して関係者で情報交換が行われました。

※この試験は「農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業」により実施しています。

(麦類研究室)

普及が進む根圏 / 導入の狙いとその効果とは？

現在、なし栽培は全国的に樹齢40年を超える樹が多く、収量・品質の低下が問題となっていますが、移植により無収益期間が生じることや土壌病害等が障害となり移植が進んでいません。「盛土式根圏制御栽培法（以下、根圏）」は、これらを総合的に解決できる早期多収を可能とした革新的な栽培法です。

今月号では、根圏を導入した方々から、導入の狙い、導入後の感想を伺いました。

<Aさん>

古い樹が家の前にまとまってあったのと長男の就農に併せて導入。長男も責任を持って取り組んでいるのが頼もしい。予想していたよりも大玉で甘みがある。直売所の客の反応もいい。今年から「根圏なし」のようなネーミングで売っていきたい。樹形のおかげで作業が楽で、剪定枝の残渣も少ない。離れたところに60aの老木園があるが、それをどうするかは長男の判断に任せたい。

<Bさん>

省力、多収ということだったので、老木園2枚のうち1枚で導入。3年目の昨年は、前年の収穫後に肥料をやらなかったため、春の展葉が少ない感じがしたが、収穫時には大玉で申し分のない果実が生産できた。もう1枚増やしたいが、設置の時にかがむ作業がネックになる。農協などで請け負ってくれればいいのか。宅配された方から、同じナシを送って欲しいとのリクエストも多い。



写真1 導入3年目の状況

<Cさん>

移植の時期が迫っていて、早期成園化が魅力で導入。数年かけて全部の園を移植する予定。半分くらい根圏にしたいと考えている。作業が単純で省力化できる。軽労で収量も満足しているので、今のところ好評価。試験場と一緒に勉強していければいい。

<Dさん>

施設+根圏による熟期促進、多収をねらって導入。収量性には満足。底面給水だが水の吸上げにばらつきがみられる。樹齢が高くなり、果実にややバラツキがみられてきた。

<Eさん>

紋羽病で何度植えても育たない園に導入。2年目から収穫できるのと多収が魅力。糖度は高いがうまみが少し足りない感じがする。

収量性、糖度、省力化、紋羽病対策といった根圏のメリットを感じている方がいる一方で、露地での底面給水法やうまみといった新たな課題も浮かび上がりました。

現在、栃木農試では、農林水産省の革新的事業を活用し、根圏の収量性の実証、経営改善効果や更なる省力化について研究を進めているところです。今回多くの方々から様々な意見を頂きました。液肥の利用、肥料の種類の検討、糖度アップのための水管理の実証など、新たな課題にも取り組み、導入者の方々と一緒になって、「根圏」のレベルアップを図っていきたいと考えています。

次号では、7月9～10日開催の「根圏制御栽培法現地展示会」の様相について紹介します。

(果樹研究室)

トピックス

「ニホンナシ(果樹類)の晩霜対策の実用性評価」が農水省「最新農業技術・品種2015」に選ばれました!

これは、農水省の「新品種・新技術の開発・保護・普及の方針」に基づき導入が期待される品種・技術リストを作成し、有用な品種・技術を紹介するものです。

本技術は、温暖化に伴い増加している晩霜の対策として、防霜資材(燃焼資材+防霜ファン

+多目的防災網)を組み合わせることで昇温効果が高まり、果実の被害を低減することができますことを実証・評価したものです。

(果樹研究室)

【最新農業技術・品種2015(農水省HP)http://www.s.affrc.go.jp/docs/new_technology_cultivar/new_technology_cultivar.htm】



硬質小麦タマイズミの縞萎縮病と穂発芽抵抗性を強化した「スーパータマイズミ」の開発に係る現地検討会が行われました

国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構（作物研究所）が育成した小麦「タマイズミ」は、蛋白質含量が高くなりやすいため醤油醸造・中華めん需要に好適な品種です。しかし、土壌伝染性ウイルス病害のコムギ縞萎縮病に弱く、罹病すると収量が低下するため、栽培面積が減少しています。

そこで、平成 26 年度から農林水産省の予算を活用し、三重県農業研究所が中心となり作物研究所と現場が共同でコムギ縞萎縮病に抵抗性を持ち、穂発芽しにくい「スーパータマイズミ」（仮称）を開発しています。

5 月 26 日に実需者、流通関係者及び関係機関が集まり現場で現地検討会を開催しました。各機関における試験の進捗状況及び各機関でのスーパータマイズミ候補系統の生育状況の報告を行った後、ほ場で立毛を観察し選抜系統を決定しました。

秋の播種には候補系統を 2 系統まで絞り込み、現地ほ場で評価試験を行います。

※本試験は「農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業」により実施しています。

（麦類研究室）



写真 スーパータマイズミ候補系統を検討する参加者

第32回農業試験場公開デーを開催します

平成 27 年 8 月 1 日（土）9 時から 15 時まで、公開デーを開催します。

会場では、豊かなとちぎの農業の実現をめざして日々試験研究を推進しています。公開デーでは

日頃の研究成果の紹介のほか、お子様も楽しんでいただけるイベントも多数用意しています。

ぜひご家族揃ってご来場ください。

（公開デー実行委員会）



内容の紹介

☆研究の紹介：ミニセミナー、パネル展示、現物展示

☆イベント：リンク栃木ブレックスチアリーダー「B R E X Y」ショー、ジャズ演奏、花の摘み取り
麦わら細工、田んぼの生き物探検隊、ぶどうリレー、かぼちゃ釣り、お米の重さ当て
ぶどう食べ比べ、クイズラリー、探検ツアーなど

☆地産地消：シャインマスカット、農産物、加工品（パン、お菓子）、ジェラート、かき氷、軽食など

☆農業資材：野菜や花の種苗、肥料、農薬、農業関連機器、図書など



詳細については、農業試験場ホームページをご覧ください。

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 平成 27 年 7 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。