

栃木県農業試験場ニュース

No.409 令和3(2021)年7月

目次

- [研究成果] ゲノミックセレクション(GS)法を用いた画期的ないちごの果実形質選抜システム(P1)
- [成果の速報] 本県での栽培に適したブロッコリーの品種選定(P2)
- [試験の紹介] ニホンナシ「にっこり」の水浸状果肉障害は挿し木苗で発生が少ないことが明らかになりました！(P3)
- [試験の紹介] オオムギ縮萎縮病の現地試験を行っています(P3)
- [試験の紹介] トマトかいよう病耐病性台木品種を検討しています(P4)
- [試験の紹介] アスパラガスほ場の排水性改善として縦型暗渠の効果を現地で試験しています(P4)
- [若手研究者の紹介] (P5)

研究成果

ゲノミックセレクション(GS)法を用いた画期的ないちごの果実形質選抜システム

ゲノミックセレクション(GS)法は近年注目されている新たな育種選抜手法の一つです。

これまでのDNAマーカー選抜技術では複数の遺伝子に関わる形質(果実の甘さや大きさ)選抜はできませんでしたが、この方法は膨大なゲノム情報を解析することにより、育種目標に沿った有望な交配親や実生個体を選抜し、将来的には育種期間の大幅な短縮と効率化を目指す技術です。

現在、本手法により周年出荷に向く輸送性の優れたいちご品種の育成に取り組んでいます。まず、各個体のDNA情報と実際の形質データを解析し、目標形質の遺伝能力を予測し交配親を選定します。次に、それらを交配し、得られた

実生個体のDNA情報を解析し、目標形質が高いと推定されるDNAパターンを持つ個体を選抜します。これまで3世代にわたって交配親選定と実生選抜を繰り返した結果、第3世代では輸送性に重要な形質である果実硬度だけでなく、糖度、果重(大きさ)についても形質値が上昇してきました(図)。

今後、これらの技術の選抜効果の検証を進めていきます。

※本研究は、内閣府の「戦略的イノベーション創出プログラム(スマートバイオ産業・農業基盤技術)」により、(公財)かずさDNA研究所、農研機構、福岡県、千葉県との共同研究により取り組んでいます。

(生物工学研究室・いちご研究所)

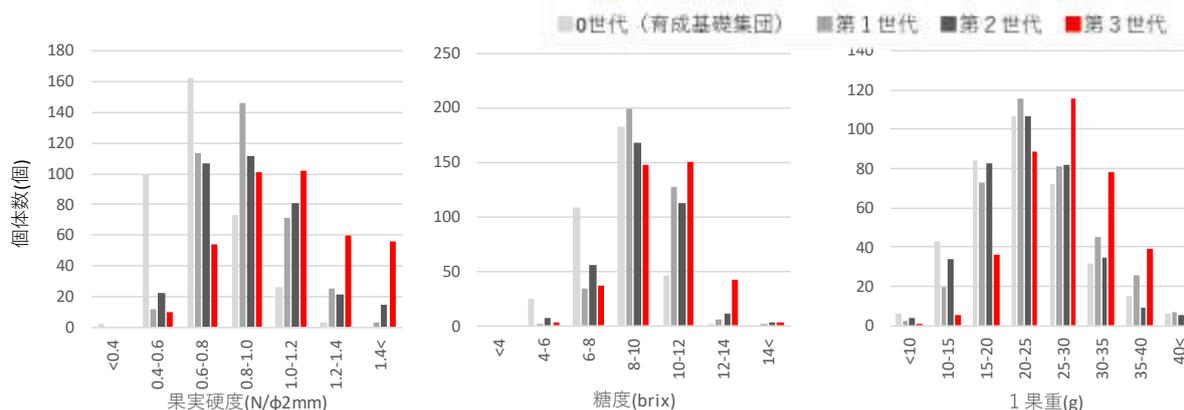
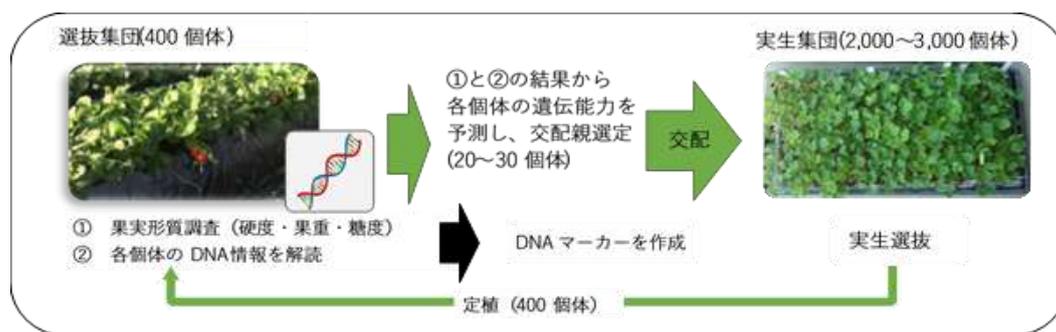


図 イチゴ品種育成におけるゲノミックセレクション法の解析フロー

本県での栽培に適したブロッコリーの品種選定

ブロッコリーは、水稲との作期が重複しにくく、専用の機械も必要ないため、水田に作付けする露地野菜品目として注目されています。そこで、本県での栽培に適した品種の選定を行うため試験を実施しました。

供試品種は、SK9-099、おはよう、ジェットドーム、こんにちは、グランドームの計5品種としました。令和2年8月13日に128穴セルトレイに播種し、令和2年9月8日に定植し、花蕾の直径が11cmを超えたものを収穫し、調査を行いました。

収量は、SK9-099が最も高く、次いで、おはよう、ジェットドームの順に優れました(図)。また、表より、標準偏差が最も小さい、おはようが、生育の均一性に優れると考えられました(表)。以上から、収量の面からは、SK9-099が、生育の均一性まで考慮すると、おはようが有望であると判断しました。(野菜研究室)



写真 栽培期間中のほ場 (2020年10月27日)

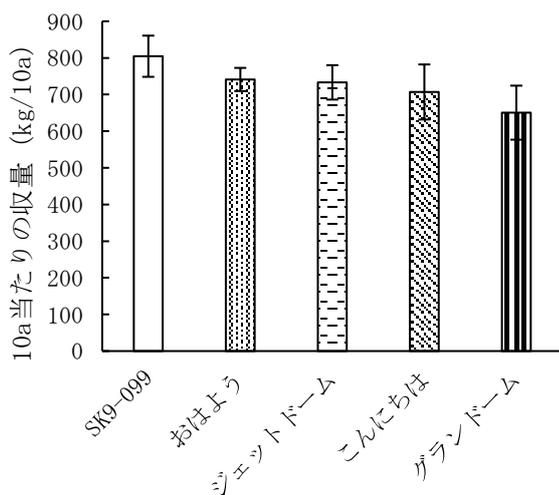


図 品種別 10a 当たりの収量

エラーバーは標準偏差を示す

表 播種から収穫までの平均日数

品種	播種から収穫までの平均日数	
	日 ± 標準偏差	(平均収穫日)
SK9-099	105.6 ± 3.6	(11月25日)
おはよう	104.8 ± 1.5	(11月18日)
ジェットドーム	97.6 ± 2.4	(11月26日)
こんにちは	114.9 ± 3.2	(12月5日)
グランドーム	117.7 ± 4.4	(12月8日)

ニホンナシ「にっこり」の水浸状果肉障害は挿し木苗で発生が少ないことが明らかになりました！

ニホンナシは挿し木をしても発根しにくいことから、台木専用品種の実生に穂品種を接ぎ木することで苗木を育成します。台木が実生だと、遺伝的にばらつきがあることから、苗木の生育に差が生まれ、同じ品種であっても成績の良い樹と悪い樹が存在するのが現状です。

そこで、果樹研究室では栽培特性や果実品質に優れ生育の揃った苗木を大量に作出することを目的にクローン苗である挿し木苗の育成に取り組んでいます。今回は、穂品種の挿し木苗における果実特性を調査しました。

その結果、本県で育成した「にっこり」は、台木品種に接ぎ木した苗木に比べ、挿し木した苗木では果実生理障害である水浸状果肉障害の発生が少なくなることが明らかとなりました。また、果重、糖度、硬度等の果実品質には差がなく、挿し木苗による高品質安定生産の可能性が示唆されました。

今後は、果実特性だけでなく栽培特性をふまえて総合的に評価し、挿し木苗の生産効率向上を図りつつ、生産現場への普及を検討していく予定です。
(果樹研究室)

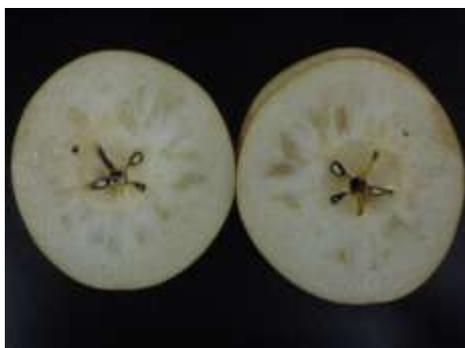


写真 水浸状果肉障害

表 果実品質の推移

処理区	果重 g	糖度 %Brix	硬度 lbs	水浸状果肉 障害発生程度
にっこり/Pb(N)挿し木苗	1007	12.2	3.7	0.7
にっこり/Pc8挿し木苗	946	12.6	3.5	1.2
にっこり/Pp挿し木苗	980	12.4	3.5	0.5
にっこり(挿し木苗)	996	12.5	3.6	0.1

注1：Pb(N)、Pc8、Ppは台木専用品種

注2：果重、水浸状果肉障害発生程度は6年間の平均

注3：糖度、硬度は2年間の平均

試験の紹介

オオムギ縞萎縮病の現地試験を行っています

オオムギ縞萎縮病は、大麦の収量低下や品質低下等の大きな被害を起こす最重要病害です。本病の原因であるオオムギ縞萎縮ウイルス(BaYMV)は、国内でI～V型の系統分化が確認されており、栽培技術による防除法は確立されていないため、抵抗性遺伝子を導入した品種の普及により被害を回避しています。しかし、新たなBaYMV系統の分化や海外系統の流入により、現在普及している品種が罹病する恐れがある

ことから、大麦の安定生産のためには未利用遺伝子の導入や複数遺伝子の集積を進めていくことが重要となっています。そこで、当研究室では異なるBaYMV系統が確認されている現地ほ場で、未利用の抵抗性遺伝子を保有した新たな大麦品種とBaYMV系統との反応を試験しています。この試験で抵抗性と判定した遺伝子の導入を進めていき、新たな抵抗性遺伝子を保有し安定生産が可能な大麦の育成に取り組んでいきます。
(麦類研究室)



写真1 オオムギ縞萎縮病の病徴



写真2 オオムギ縞萎縮病現地試験ほ場

試験の紹介

トマトかいよう病耐病性台木品種を検討しています

トマトかいよう病は、細菌によって発生する病害で、葉のしおれや枯死、茎の導管部の褐変などの症状を引き起こす（写真）ため、促成栽培や越冬長期どり栽培での発生が問題となっています。本病は、種子伝染や管理作業による伝染の他、土壌伝染でも発生します。土壌伝染する病害の防除は、耐病性を持つ台木品種の使用が有効です。そこで、本試験では、トマトの台木品種（系統）の耐病性を明らかにするため、苗に病原菌を接種し、発病状況の調査を行っています。

（病理昆虫研究室）



写真 トマトかいよう病の症状
（左：葉枯症状、右：茎のずい部の変色）

試験の紹介

アスパラガスほ場の排水性改善として 縦型暗渠の効果を現地で試験しています

アスパラガスは永年性作物で、定植後20年以上収穫するほ場もあるため、ほ場の選定、準備、土作りが重要です。さらに、栽培期間中は、ほ場の土壌環境を客観的に把握することが難しいことから、しばしば堆肥や肥料の過剰施用も見受けられます。

産地における生産者間の収量格差、低収量の要因を把握するため、令和2年度は、県内主要産地のアスパラガスほ場において、土壌物理性及び化学性に関する現地調査を行い、収量との関係を調査しました。その結果、収量と土壌の

物理性（作土の深さ、腐植の厚さ、排水性等）には、正の相関関係がみられています。

令和3年度は、排水対策として、簡易で低コストな方法である縦型暗渠を立茎期（令和3年5月）のほ場に設置し、排水性の改善、アスパラガスの生育、収量に及ぼす影響について現地試験を実施しています。

今後は、縦型暗渠設置後の排水性、アスパラガスの生育、収量への影響を調査していきます。
（野菜研究室、[協力分担：土壌環境研究室]



写真1 エンジン式オーガー
利用による縦穴掘削



写真2 縦穴は通路に2m間隔で設置



写真3 直径10cm、深さ55~60cmの穴を掘削



写真4 縦穴には籾殻を充填する

【縦型暗渠の設置方法】

ほ場の通路にオーガー（穴掘り機）で直径10cm、深さ50~60cm程度の縦穴を開け、下層への「排水路」を作り、穴には籾殻を充填します。今回は、穴の間隔を2mに設置しました。

若手研究者の紹介

● 果樹研究室 技師 ^{あだち}安達 ^{みか}美佳

[担当している研究]

果樹研究室では、果樹の品種改良や栽培法の研究を行っています。

主に私が担当しているのは、なしの生育診断です。なしの栽培管理計画の参考にしていただくために、気象データや定期的な果実の肥大調査を元に開花期や収穫期等の予測を行い、各関係者の方に情報発信をしています。



[工夫している点]

果樹の栽培管理を行う中で、日頃から樹の状態を観察し、作業のタイミングや病害虫の発生を見逃さないよう、努力しています。また、ほとんどの作業が年に1度しか行われないため、より多くの作業を経験できるよう心がけています。

[抱負]

生産現場で役立つように、研究や情報発信をしていきたいです。

のうぎょうラボ 2021@農業試験場 を開催します！

- 農業や農作物の魅力について理解を深めることを目的に、小学3年生～中学3年生を対象とした体験型講座を実施します
- 4つのコースから選択できます

① 麦と梨のおいしさって何？ コース (8月19日午前)

★大麦と果物の品質分析体験や、みずみずしい梨の収穫体験などを行います

② 土とお米の世界 コース (8月19日午後)

★お米の新品種開発体験や、ピカピカの泥だんご作りを行います

③ 生き生き野菜畑 コース (8月20日午前)

★旬のトマトとナスの収穫体験や、野菜畑の生きもの観察などを行います

④ 花とバイオの世界 コース (8月20日午後)

★いちごのDNA抽出体験や、ひまわりの摘取体験などを行います



日時：8/19(木)～20(金)

9:30～11:30/

13:30～15:30

場所：農業試験場

対象：小学3年生～中学3年生

参加費：無料

★応募フォームはこちら★



詳細はホームページから → <https://www.pref.tochigi.lg.jp/g59/documents/nougyoulabo.html>



試験研究成果は、農業試験場ホームページでも見られます！

成果集はこちら → https://www.agrinet.pref.tochigi.lg.jp/nousi/seikasyu_top.html

研究報告はこちら → https://www.agrinet.pref.tochigi.lg.jp/nousi/kenpou_top.html



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 nouyou-s@pref.tochigi.lg.jp

発行日 令和3(2021)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。