

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.350 平成 28 年 8 月

研究成果

りんどう紫系早生品種 「栃木r2号」、「栃木r3号」の育成について

本県のりんどう栽培は、パイプハウスを利用した無加温半促成栽培による5月下旬からの早出し出荷が主力で、全国一の早出し産地となっています。当場ではそれに対応した品種として「リンドウ栃木1号(商標名:るりおとめ)」を育成し、県内産地の生産振興につなげました。しかし、生産者の経営規模拡大および産地拡大のためには出荷期間の延長が必要で、重要な需要時期である8月旧盆出荷を目標とした品種の育成を進めてきました。

平成24年に当場保有の紫系晩性系統と紫系極早生系統を交配し、平成26年に開花1年目での特性調査を実施しました。その中で、花色および草姿等が優れ、形質や開花揃いがよく、高い生産性をもつ「栃木r2号」、「栃木r3号」を選抜し、平成27年4月に品種登録出願を行い、同年9月に

出願公表されました。

「栃木r2号」の開花期は7月下旬から8月上旬で、花色は鮮紫色で斑点が少なく「栃木1号」とほぼ同じ色になります。開花タイプは、一つの節に2つの花が付くシングル咲きです。

「栃木r3号」の開花期は8月上旬で、花色は濃紫色で斑点が少なく「栃木1号」よりも濃い青色になります。開花タイプは、一つの節に4つの花が付くダブル咲きです。

両品種とも花色も良く、着花段数が多いなどの形質の良さから高い市場性が期待できます。また、上位等級割合も高く、生産性の高さも期待できることから、県内りんどう生産者の経営改善にもつながると考えられます。県内各産地で現地試験を行っており、今年度が出荷1年目となるため市場での評価が期待されます。 (花き研究室)

表1 栃木r2号、栃木r3号の主な特性

品種(系統)名	萌芽数 (本)	有効茎数 ¹⁾ (本)	平均開花日	着花段数 (段)	開花タイプ ²⁾	花色 ³⁾	
						RHS	JHS
栃木r2号	13.2	9.5	7/30	5.8	シングル咲き	96A	鮮青紫(8005)
栃木r3号	9.9	7.8	8/2	6.7	ダブル咲き	93A	濃青紫(8006)
栃木1号 (るりおとめ)	10.6	8.3	6/3	6	シングル咲き	96A	鮮青紫(8005)

注1. 有効茎数は、地際部30cmの高さの茎径が3.5mm以上の茎数。

注2. 開花タイプは、開花盛期の各段の開花輪数により判断し、2輪の場合はシングル咲き、4輪の場合はダブル咲き。

注3. 花色はRHSカラーチャートの色票番号及び日本園芸植物標準色票(JHSカラーチャート)の色表記。



写真1 栃木r2号



写真2 栃木r3号

牛ふん堆肥のリン酸成分の肥効は 過リン酸石灰と同等であると考えられます

我が国では化学肥料の多くを海外資源に依存しており、平成 20 年の肥料価格の高騰をきっかけに、未利用地域資源の肥料原料としての一層の活用が望まれてきました。一方、本県は畜産が盛んで牛ふんが多く産出されています。そこで、牛ふん堆肥に含まれるリン酸の肥効を検討しました。

低リン酸畑ほ場（トルオーグリン酸：3.8mg/100g）において、3 種類の牛ふん堆肥（表 1）と過リン酸石灰をリン酸として同量（施肥基準量）となるように施用して、5 年間 5 種類の作物を栽培し、化学肥料区を対照として収量とリン酸の肥効率を検討しました。なお、窒素は堆肥からの供給量を窒素肥効評価法で推定し、不足分のみ化学肥料で施用しました。カリは、堆肥中カリの肥効

率を 90%と仮定したところ、不足分はありませんでした。

試験の結果、牛ふん堆肥区のいずれも、ねぎ（H23）、きゃべつ（H24）、はくさい（H25）、で化学肥料区と概ね同等の収量が得られ、にんじん（H26）では化学肥料区を上回る収量が得られました（図 1）。また、牛ふん堆肥区のリン酸肥効率も化学肥料区と同等となりました（図 1）。

以上から、本試験では牛ふん堆肥のリン酸成分の肥効は、過リン酸石灰と同等であると考えられました。これは、牛ふん堆肥の従来からのリン酸肥効率の目安 60%より高く、牛ふん堆肥が過リン酸石灰の代替資源として十分活用できることが期待できます。

（土壌環境研究室）

表 1 供試堆肥の成分

堆肥	水分	全炭素	%			0.5MHC1 抽出窒素 mg/100g	推定AD 可溶有機物 mg/g
			全窒素	全リン酸	全カリ		
牛ふん堆肥A	50	40	2.2	3.0	3.5	339	183
牛ふん堆肥B	50	39	1.8	1.9	2.7	117	189
牛ふん堆肥C	59	41	1.8	2.8	4.4	149	204

注 1 5 年間の平均値

注 2 水分以外は乾物あたり

注 3 推定 AD 可溶有機物は、易分解性有機物の指標であり、窒素施用量は「家畜ふん堆肥の肥料成分・窒素肥効評価マニュアル」（農研機構 2010）に従い、推定 AD 可溶有機物が 230mg/100g 未満であったため、0.5M HCl 抽出窒素から算出しました。

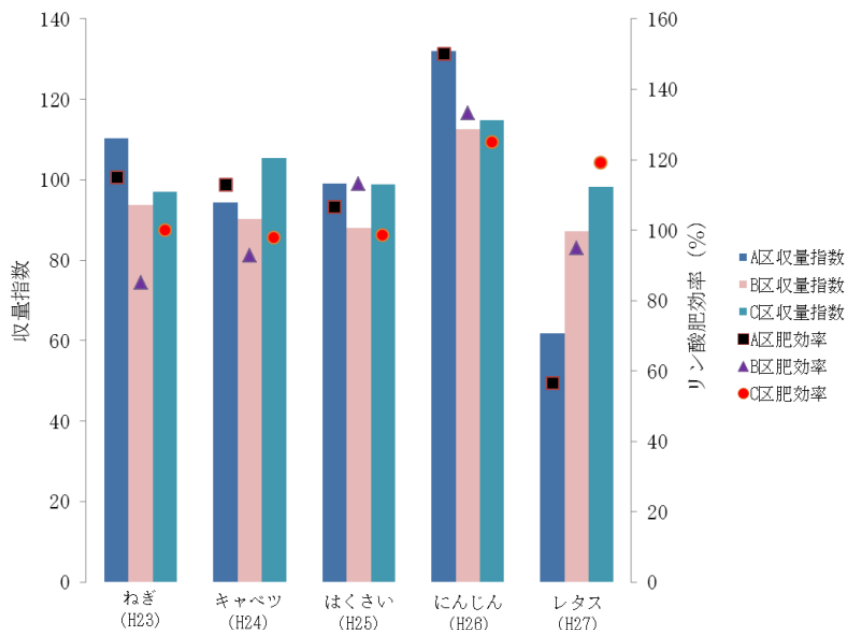


図 1 収量（全量）とリン酸肥効率

注 1 化学肥料区を 100 として示しました。

注 2 リン酸肥効率は、牛ふん堆肥区のリン酸吸収量/化学肥料区のリン酸吸収量×100 で算出しました。

注 3 レタスの A 区では、窒素評価を高く算出したため、低収となったと考えられます。

蓄熱式環境制御システムによる いちごの省エネ栽培技術

蓄熱式環境制御システム(以下「本システム」)は、日中のハウス内温度をヒートポンプにより低下させ、天窓換気を抑えることで閉鎖的な施設内環境を作り、日中の長時間にわたる炭酸ガス施用を行い、光合成促進による生産性の向上と同時に、ヒートポンプ及び炭酸ガス発生装置の廃熱等をベッド下に配置した水槽に蓄え、夜間暖房用として放熱利用することで暖房費の低コスト化が図られます。

試験は、とちおとめを供試し、夜冷作型で 8 月 30 日に定植しました。本システムは日中の温度を 27℃、炭酸ガス濃度を 1,000ppm とし夜温を 5℃とする省エネ 1 区、夜温を 8℃とする省エネ 2 区を設け、慣行区(午前 27℃、午後 23℃、夜間 8℃管理)と比較検討しました。CO₂ 濃度管理は省エネ 1、2

区とも午前、午後が 1,000ppm、慣行区は 6 時から換気開始 30 分前まで 1,000ppm としました。

その結果、可販果収量は慣行区に比べ省エネ 1 区が 12%、省エネ 2 区が 17% 増収しました(図 2)。果実品質に処理間差はありませんでした(データ省略)。暖房に係わる光熱費は慣行区より省エネ 1 区で 22%、省エネ 2 区で 10% 削減され、果実生産光熱費が減少しました(表)。

以上から、本システムを用いたいちごの促成栽培では、収量の増加や光熱費の削減が図れることが明らかとなりました。現状、本システムは導入コストが割高なため、今後の実用化には導入コストの低減が課題となっています。

(いちご研究所・開発研究室)

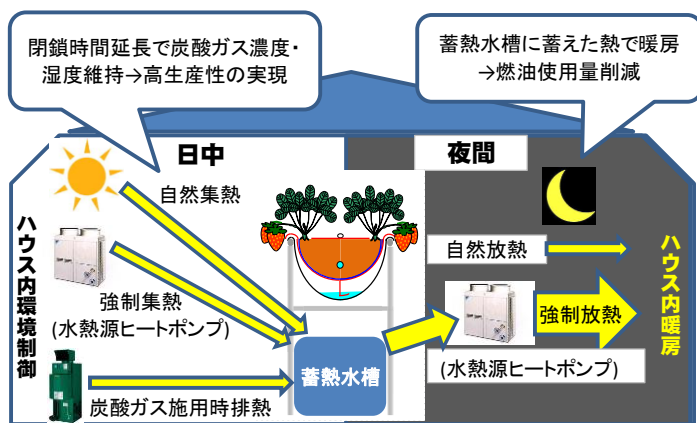


図 1 いちご蓄熱式栽培環境制御システム

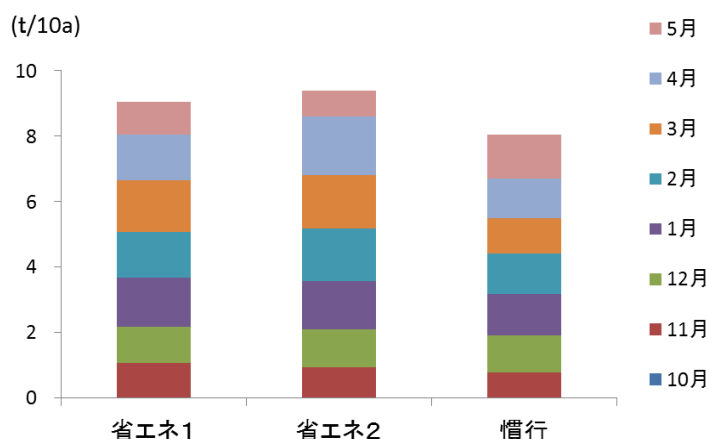


図 2 収量

表 光熱費と収益の試算

処理区	光熱費(万円/10a)				CO ₂ ²⁾	合計	対比 (%)	果実生産 光熱費 (万円/t)	[売上げ]-[光熱費] (万円/10a) ³⁾
	ヒートポンプ		暖房機 ¹⁾	小計					
	冷房時	暖房時							
省エネ1	8.7	1.4	10.1	1.7	43.8	55.6	78	6.1	849.5
省エネ2	8.7	4.0	12.7	9.6	41.7	64.0	90	6.8	874.7
慣行	-	-	-	63.5	7.9	71.4	100	8.9	733.6

注 1. ヒートポンプの電力は 26 円/kw、暖房機は A 重油使用(@98 円/L)として試算。

2. CO₂は、省エネ 1、2 区が灯油使用(@97 円/L)、慣行区はプロパンガス使用(@470 円/L)として試算。

3. 売上げは 10a 当たり 7,000 株、果実 kg 当たり単価 1,000 円として試算。

育種現場で使える！あじさい八重咲き性判定DNA マーカー

栃木農試では、これまでに八重咲きのあじさい品種「きらきら星」を育成し、産地の活性化に貢献しています。更に八重咲き品種を育成してシリーズ化することで、栃木県産あじさいの競争力向上を図っています。

八重咲きのあじさいでは花粉が作られない為、八重咲き同士の交配はできません。また八重咲きは劣性形質であるため、孫の代で初めて八重咲きの花が出現します。しかも、その確率は 1/4 と低

いものです。さらに、あじさいは交配してから次世代の花が咲くまで 2 年かかります(図 1)。そこであじさい育種の効率化を図るため、八重咲き性を 98.7%の精度で判定する DNA マーカーを開発しました(農試ニュース平成 27 年 7 月号参照)。しかし、その DNA マーカーはコストがかかり、また 1 日で解析できる個体数も少ないという問題点がありました。そこで今回は、開発した DNA

マーカーの配列を解析し、八重咲きに特異的な 1 塩基の違い[(一塩基多型 SNP : Single Nucleotide Polymorphism)]を利用した、育種現場で使える安価で簡易に検出できる DNA マーカーに改良しました(図 2)。

今後はあじさいの葉からの簡易 DNA 抽出法の確立と併せて、本 DNA マーカーを用いた八重咲き性の簡易判定技術を確立する予定です。

(生物工学研究室)

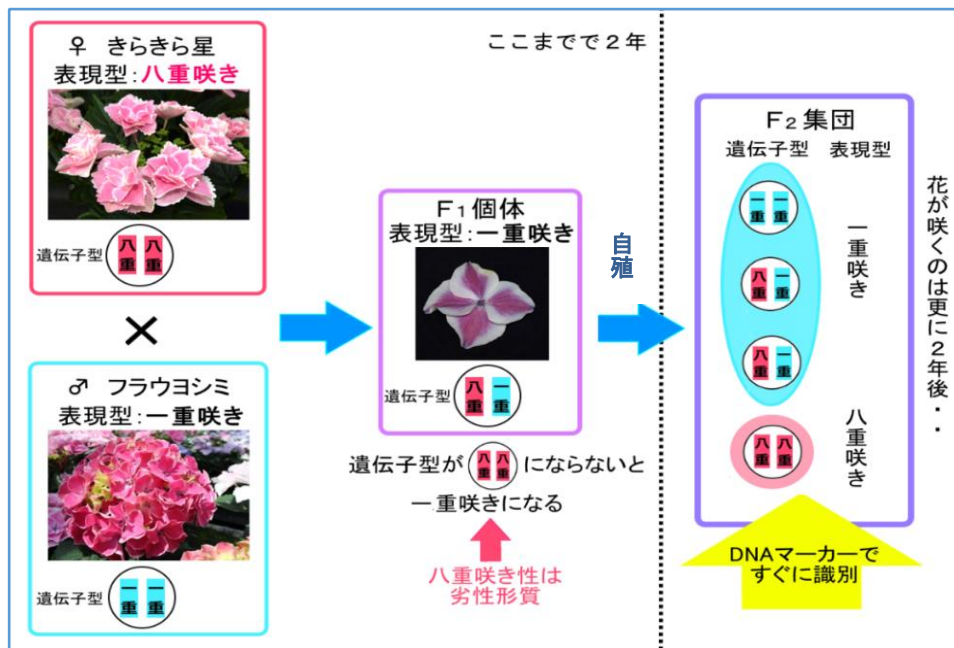


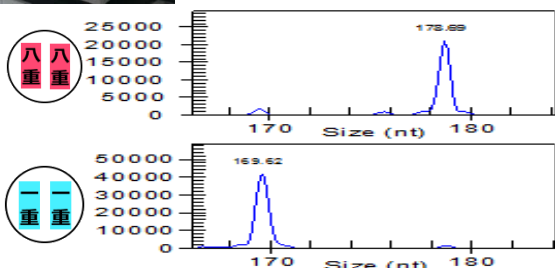
図 1 八重咲き性品種開発の流れ(模式図)

○従来マーカーによる判定

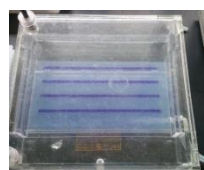


DNA シーケンサー

精度は高いが試薬類が高価。
96 個体解析の所要時間は約 12 時間。



○新マーカーによる判定



アガロースゲル電気泳動

シーケンサーと比較すると安価。
96 個体解析の所要時間は約 2 時間。

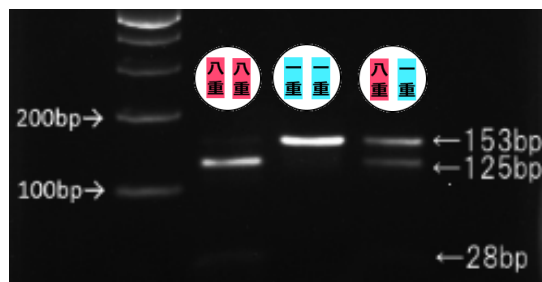


図 2 マーカーによる判定結果

左) 従来マーカーによる DNA シーケンサー判定結果。波形のピーク位置で判定する。

右) 新マーカーによるアガロースゲル電気泳動結果。

八重咲き性特異的配列が制限酵素(特定の塩基配列で 2 本鎖 DNA を切断する酵素)で 2 本(125bp と 28bp)に切断されるため、長さの違いで判定することができる。

あじさい新品種の育成

あじさいは近年、母の日の贈答用として需要が高まっています。当研究室では、当场で育成した‘きらきら星’に次ぐ、八重咲きで花色や花形が優れるあじさい新品種の育成に取り組んでいます。

あじさいは交配から開花までに2年かかります。今年度は2013年に交配した形質の優れた38系統について生産者の意見も取り入れて2次選抜を実施し、5系統を有望系統として選抜しました。選抜した系統は花色の発色が優れ、覆輪が入るなどの特徴があります。

今後、選抜した5系統について栽培特性調査や現地での栽培適応性確認を行い、新品種候補を絞

り込んでいきます。

(花き研究室)



写真 2次選抜の様子

試験の紹介

食用大麦の品質低下の要因を探れ！

近年の健康志向の高まりにより、水溶性・不溶性の食物繊維や機能性成分β-グルカンが豊富に含まれる大麦に関心が集まっています。栃木県では食用大麦として六条大麦シュンライや、炊飯後の褐変が極めて少ない二条大麦とちのいぶきが作付されています。このうちシュンライの作付面積は1,600haを超え、県内麦作作付面積の約12%を占めています。県産シュンライは粒ぞろいが良く、麦ごはん用の麦や麦茶としての需要が高いのですが、搗精(ぬかを削り取ること)に時間がかかり、また白度が低くなる硝子粒の割合が比較的高いこ

とが指摘されています。

そこで当场は、食用大麦の産地を抱える農研機構北陸農業研究センターや次世代作物開発研究センターと共同で、食用大麦の品質低下の要因や、β-グルカン含量を高める栽培法を探る試験を始めました。今年度は芳賀地域の一般ほ場から得た収穫物を用い、硝子粒率、β-グルカンと栽培管理の関係を調査しています。今後は調査結果を踏まえ、硝子粒率が上がらない栽培法や高β-グルカン含量となる栽培法を確立する計画です。

(麦類研究室)

試験の紹介

バラ栽培における局所冷却技術の確立を目指します

本県のバラ栽培の多くは、培地にロックウールを使用した高設ベンチでおこなわれています。そのため、夏季は施設内の温度上昇に加え培地内の温度も上昇し、生産性および切り花品質の低下が問題となっています。

そこで、当场では培地内の温度上昇を抑制するため、大部分のバラ生産農家で導入されているヒートポンプを利用した株元の局所冷却技術の確立に取り組みます。

現在は、ヒートポンプの代用としてスポットクーラーを用い、冷却部位(株元、株全体)の違いが生育に及ぼす影響について検討を行っています。

(花き研究室)



図 スポットクーラーを利用した冷却試験の様子

色付き防虫ネットを用いた 害虫侵入抑制試験に取り組んでいます

施設栽培トマトにおいては、微小害虫の侵入抑制のため目合いの細かい防虫ネットが一般的に使われています。しかし、ハウス内の気温が上昇するため、トマトの生育に悪影響を与えたり、作業者への負担が大きいことが問題となっています。そこで、害虫の色に対する忌避効果を利用し、色付き防虫ネットを用いることで、目合いを粗くできるかどうかを検討しています。現在、目合いの粗い色付き防虫ネットと、目合いの細かい一般的な白色の防虫ネットで害虫侵入抑制効果を比較しています。

(病理昆虫研究室)



写真 防虫ネットを展張したハウス

トピックス

「地域プロジェクト・次世代酒米キックオフミーティング」 が開催されました。

平成28年7月5日、次世代酒米コンソーシアム（代表：兵庫県）の栃木県版「次世代酒米プロジェクトキックオフミーティング」をニューみくらで開催しました。会議には県内の蔵元、生産者、関係機関の53名が出席し、「オール栃木県産の原料で生産した日本酒とその輸出」に向けて、事業

3年間の研究内容の検討を行いました。目標は、優れた醸造適性を有し病害に強い酒米系統「栃木酒27号」を使用した山田錦レベルの大吟醸酒の生産です。検討会では、「栃木酒27号」で試作した大吟醸酒のきき酒研究会も開催しました。

(水稲研究室)



写真1 プロジェクトの検討会の様子



写真2 きき酒研究会の様子

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28年8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。