

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.355 平成 29 年 1 月

研究成果

あじさいの花型・花色変異株発現につながる 重イオンビーム照射線量の解明

花き研究室では、花型や花色に希少性を有するあじさいの育種を行っています。新品種育成における育種手法の一つとして、これまでに多くの花きや園芸作物において突然変異個体が作出されている重イオンビーム照射の利用が考えられます。そこで、あじさいの変異体誘発に適した重イオンビームの照射条件について検討しました。

(独)理化学研究所で 5、10、15、20 Gy の線量の

重イオンビームを県育成品種‘きらきら星’の穂木に照射したところ、10 Gy の線量で突然変異個体の出現率が高く、発根率や生存率も高く維持され(表 1)、この線量が適当であると考えられました。変異個体のほとんどは色素欠損や覆輪変異および消失などの花色変異で(図 2～4)、この変異は挿し木後代でも発現が見られました。

(花き研究室)

表 1 重イオンビーム照射があじさい‘きらきら星’に及ぼす影響 (2012 年)

線量 (Gy)	供試本数 (本)	発根率 (%)	生存率 (%)	花色変異率 (%)
0	48	91.7	85.4	-
5	50	74.0	72.0	2.0
10	90	91.1	74.4	6.7
15	87	47.1	20.7	3.4
20	96	17.7	1.0	0



図 1 県育成品種‘きらきら星’



図 2 重イオンビーム照射による色素欠損



図 3 重イオンビーム照射による覆輪消失



図 4 重イオンビーム照射による覆輪変異

りんどうのピンク系早生品種を育種しています

本県のりんどう栽培は、6月から7月の出荷が最も多くなっています。しかしこの時期に出荷できる品種は、紫、白系がほとんどでピンク系はありません。他産地においてもこの時期に咲くピンク系りんどうは非常に少なく、ピンク系早生品種の導入は本県りんどう生産者の所得の向上につながると考えられます。そこで当场では、7月上旬頃に開花する

ピンク系品種の育成に取り組んできました。県内りんどう産地からピンク系中生品種「那須の乙女」を譲り受け、平成23年に「那須の乙女」と当场で保有する品種の交配を行いました。その結果、目標とする時期に開花するピンク系りんどうの株ができました。今後も選抜と交配を繰り返しながら、優良なピンク系早生品種の育成を目指します。

(花き研究室)



写真1 育種圃場の状況



写真2 ピンク系早生優良系統の一つ

トピックス

日本土壌肥料学会関東支部大会が宇都宮大学で開催

2016年度日本土壌肥料学会関東支部大会が12月3日に宇都宮大学峰キャンパスで開催されました。ポスター発表(54課題)、特別講演、さらに土壌について社会的な理解を深めることを趣旨に社会貢献交流会及び高校生ポスター発表がおこなわれました。本県からポスター発表8課題(うち土壌環境研究室7)、石原いちご研究所長による特別講演「栃木県におけるイチゴ生産と研究の取組」があり

ました。また、社会貢献交流会に「栃木県における土壌肥料研究～黒ボク土を中心とした取組とこれらから～」のパネル展示をしました。会場には関東甲信越の大学、国及び都県の研究者のほか高校生の姿もあり、例年以上に熱心な質疑応答がありました。懇親会では栃木県産の食材を用いた料理が振る舞われ好評でした。

(土壌環境研究室)

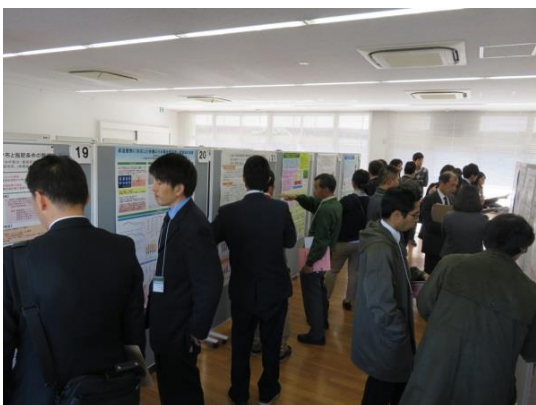


写真1 ポスター発表の様子 (UUプラザ)



写真2 峰が丘講堂での特別講演

にらの複相大孢子形成性を識別する DNA マーカーの開発

にらは通常、単為生殖性（交配しても母親の遺伝子だけを受け継ぐ性質）を持っており、平均交雑率は 10%以下です。にらの単為生殖性には「複相大孢子形成」と「単為発生」という 2つのステップがあり、それぞれ別の遺伝子が関与しています。

当场では、交雑率 100%（単為生殖性を持たない）のにらを所有しているため、これらを母親として用いると、父親の遺伝子も受け継ぐ種子を得ることができます。これは、他の植物では一般的ですが、単為生殖性で交雑率が低いにらでは画期的な育種手法です。この交配によって得られた多様な形質を持つ子どもについて、当场で開発した「単為発生性」を識別する DNA マーカー（PLM1、4）を用いて DNA 鑑定を行います。その結果をもとに、単為発生しない個体（交雑する個体）は次の母親候補として、ま

た単為発生する個体は新品種候補として選抜します。

さらに平成 27 年度からは、単為生殖性のもう一つのステップである「複相大孢子形成性」を識別する DNA マーカーを検索してきましたが、約 98%ならびに 92%の適合率で複相大孢子形成を識別できる 2つのマーカー（A、B）を開発しました（図 1、2）。このマーカー A、B は、以前開発した複相大孢子形成性識別マーカー PLM2 よりも適合率が高く、複相大孢子形成因子を挟む位置にあるため、検定した個体が A、B 両方のマーカーを保有していれば、複相大孢子形成性であると考えられます（図 2）。今後、育種現場において PLM1、4 とマーカー A、B を併用することで、より正確な生殖性判定が可能になります。

（生物工学研究室）

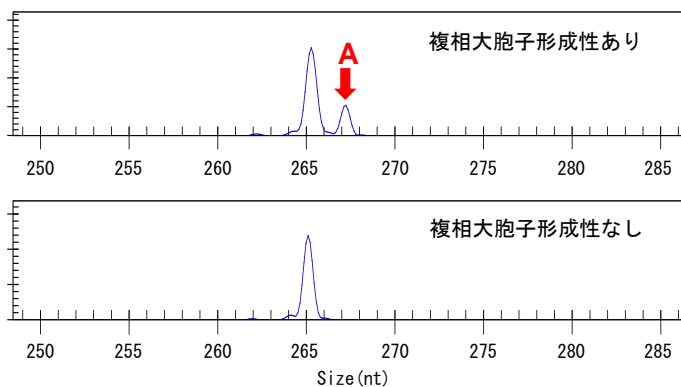


図 1 にらの複相大孢子形成性を識別する DNA マーカー (A) の検出例

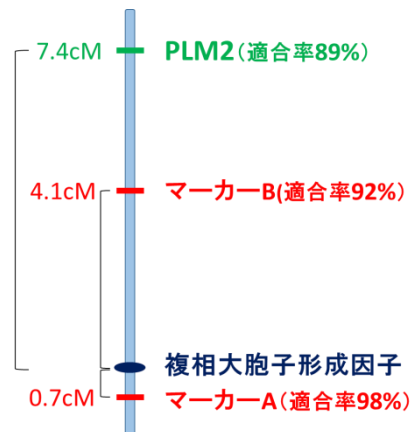


図 2 にらの複相大孢子形成性を識別する DNA マーカーの連鎖地図

試験の紹介

トマトに対する植物成長調節剤の効果を検討しました

トマトの育苗では、育苗期の日照不足や高温などの環境条件による苗の徒長が課題となっています。そこで、トマト苗の徒長抑制のため、植物成長調節剤(わい化剤)による伸長抑制効果を検討しました。その結果、子葉展開期から本葉 2 葉期のわい化剤処理により、収量は低下せず、草丈および節間の伸長抑制効果が認められました。なお、当植物成長調節剤はトマトに対して登録拡大を目指し試験を行っているものです。

（野菜研究室）



写真 処理後の苗の様子

左：無処理区 中央・右：わい化剤処理区

DNA マーカーを使った なし黒星病・黒斑病複合抵抗性個体を選抜しました

なし栽培において黒星病は特に注意すべき病気の一つで、病斑が発生した果実は商品価値が著しく低下します。そこで現在、黒星病に強い在来品種「巾着」を交配親とした、黒星病抵抗性品種の開発に取り組んでいます。しかし、「巾着」は黒斑病という別の病気に弱いため、黒斑病に強いもう一方の親と交配して得られた個体の中から両方の病気に強い個体を選抜する必要があります。両方の病気に強い個体は4分の1の確率で現れるため(農試ニュース No. 351 平成 28 年 9 月号参照)、苗を植える前に選抜できれば、ほ場の面積や労力を削減することが可能です。

今年度は「巾着」×「豊水」と「巾着」×「にっこり」の交配組み合わせで得られた個体について、農研機構果樹茶業研究部門で開発された DNA マーカーを用いて選抜を行いました(図)。その結果、「巾着」×「豊水」の組合せで11個体中4個体が、「巾着」×「にっこり」の73個体中15個体が両方の病気に強いと判定されました(表)。合計すると84個体中19個体が両方の病気に強いと判定され、およそ4分の1の個体が選抜されました。概ね予想通りの結果となり、なし新品種開発の効率化を図ることができました。
(生物工学研究室)

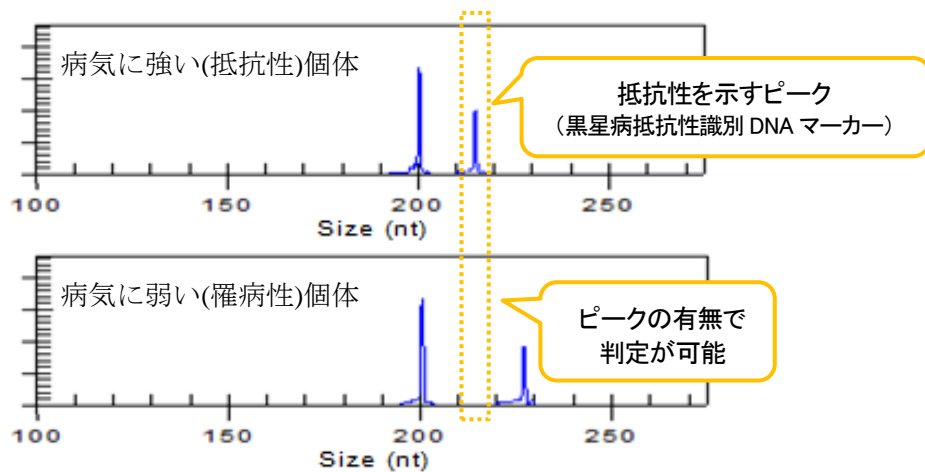


図 黒星病抵抗性識別 DNA マーカーの検出例

表 黒星病および黒斑病抵抗性判定結果

交配組合せ	供試 個体数	黒星病		黒斑病			複合抵抗性 選抜個体数
		抵抗性	罹病性	抵抗性	罹病性	不明※	
巾着×豊水	11	8	3	6	4	1	4
巾着×にっこり	73	37	36	32	40	1	15
合計	84	45	39	38	44	2	19

※抵抗性、罹病性が判定できなかったもの

トピックス

栃木県病害虫研究会が開催されました

平成 28 年 12 月 2 日に栃木県病害虫研究会が河内庁舎にて開催されました。本研究会は、宇都宮大学、農研機構畜産研究部門、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。

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として年1回開催され、今回で28回目の開催となりました。病害・虫害併せて11課題、トマトかいよう病、各種ウイルス病、天敵利用技術等、幅広い発表が行われ、活発な検討が行われました。(病理昆虫研究室)



写真 各演者からの発表の様子

「根圏導入養成講座」を開催しました！

平成 28 年 12 月 1～2 日の 2 日間、「根圏制御栽培法導入養成講座」を当場多目的ホールおよび新設した根圏ほ場で開催しました。根圏導入予定生産者 28 名が参加し、根圏技術の詳細や、ポンプの選定

の基礎知識等についての講義を受けた後、シートの敷き方や盛土の設置、肥料混和法等について実際に体験し、なし・ぶどう・すもも等多樹種の植付け技術を習得しました。
(果樹研究室)



写真 1 根圏制御栽培技術の講座



写真 2 根圏植付け実習の様子

「果樹根圏・成績設計検討会」を開催しました！

平成 28 年 12 月 8 日、果樹の根圏制御栽培法実践コンソーシアム（代表：栃木農試）主催による「根圏制御栽培法・成績設計検討会」を埼玉県農業技術研究センター久喜試験場で開催しました。各場所より試験 1 年目の成績や達成度についての報告と、2

年目の設計内容等について検討しました。また、春日部市の高品質果実生産技術の現地実証ほ場を視察し養水管理手法等について情報交換を行いました。
(果樹研究室)



写真 1 試験成績・次年度設計等の検討



写真 2 高品質果実生産技術の実証ほ場視察

アグリビジネス創出フェア2016に出展しました

平成 28 年 12 月 14～16 日、東京国際展示場において、農林水産省主催による「アグリビジネス創出フェア 2016」が開催されました。

当試験場からは、麦類、野菜、果樹の各研究室、及びいちご研究所開発研究室が出展し、各研究室の研究者らがパネル・模型等の展示に試食体験等をおこなって、研究成果を紹介しました。専門のコーディネーターによるマッチングツアーでは、当場の研究内容に興味をもった多くの来場者でブースが賑わいました。
(研究開発部)

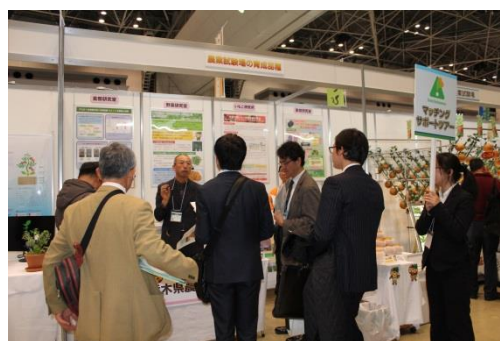


写真 研究員の説明を聞く来場者の様子

既存のイチゴ炭疽病耐病性識別 DNA マーカーを試しています！

イチゴ炭疽病はいちごの重要病害の 1 つであり (図 1)、苗が全滅するなどの大きな被害をもたらす可能性もあるため、耐病性品種の開発は重要な育種目標となっています。これまでに生物工学研究室では、炭疽病耐病性識別 DNA マーカーの開発を行ってきましたが、耐病性には多くの遺伝子が関わっていることが明らかとなり、選抜効果の大きい DNA マーカーの開発には至っていません。

一方、トヨタ自動車 (株) と農研機構野菜花き研究部門は、炭疽病耐病性品種「いちご中間母本農 2 号 (以下、農 2 号と略す)」と罹病性品種「さちのか」を交配して得られた F₁ 集団を用いて、炭疽病耐病性を識別する DNA マーカーを開発しました (特開 2015-70833、図 2)。この DNA マーカー

は、「農 2 号」が持っている複数の耐病性遺伝子のうち、大きな耐病性効果 (耐病性全体の 45% の効果) を示す遺伝子を持っているかどうか識別でき、この DNA マーカーの選抜効果には期待が持てます。

ただし、「農 2 号」は果実形質が良くないことから本県の育種では利用されていないため、本県で利用されている炭疽病耐病性交配母本が、この DNA マーカーを持っているか確かめる必要があります。更には、それらを交配して得られた F₁ 個体にどの様に遺伝しているかを確認し、本県のいちご育種に導入可能かどうか検討していきます。

(生物工学研究室)

枯死する



健全な生育

図 1 イチゴ炭疽病菌噴霧接種の様子

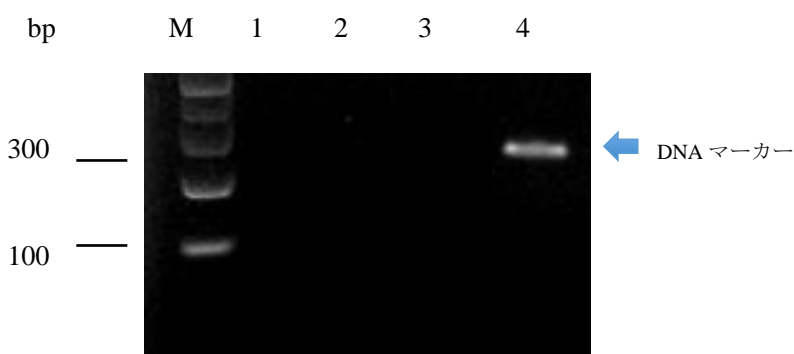


図 2 今回検討しているイチゴ炭疽病耐病性識別 DNA マーカーの電気泳動像

注) M : マーカーの大きさを示すものさし
 1 : とちおとめ (罹病性)、
 2 および 3 : さちのか (罹病性)、
 4 : いちご中間母本農 2 号 (耐病性)

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 29 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。