

くろっぴ 作物研究所 ニュース

34

2009. 8

【ヘッドライン】

◆ 巻頭言

- 新品種の登録・普及について思う

◆ 研究成果

- リグナンが多いゴマ新品種、黒ゴマ「ごまえもん」と白ゴマ「ごまひめ」
- 水稻品種「コシヒカリ」の良食味性に関与する第3染色体短腕と第6染色体上のQTLのマッピング

◆ 活動のトピック

- 夏休み公開が開催されました
- 小麦品種「ユメシホウ」の現地検討会が開催されました
- 遺伝子組換えイネ「高トリプトファン含量イネ」の田植え見学会を開催しました
- 連係大学院・連携大学院の紹介



巻頭言

新品種の登録・普及 について思う

作物研究所
研究管理監 荒木 均

作物試験研究推進会議では、新品種候補審査委員会を設けて、農研機構や育種指定試験地で育成された水稻、麦類、畑作物など普通作物・工芸作物の新品種候補の審査を行っている。この審査の1項目に「立毛調査」があり、審査委員が育成地や普及予定の道府県に出向き、試験実施の状況、品種特性、実用的な固定度などの調査および普及に関する状況の聞き取りを行う。立毛調査は、繁忙期の実施が多いため負担感があるが、育成担当者や普及予定県の関係者との情報交換には大変良い機会である。筆者は、今年も北海道、南九州などへの立毛調査に出向く機会に恵まれた。現地への移動中には、審査する系統の特性、普及性、審査上の問題点などに思いを巡らすものである。最近、つくづく感じることは、新品種を取り巻く状況の変化や新品種候補の登録理由の多様化である。

従来、新品種候補は命名登録（農林登録）されることに大きな目標が置かれ、道府県で奨励品種として採用されることが基本要件であったが、現在では、奨励品種採用予定で提案される方がむしろ

少ない。平成20年には、これまでの命名登録制度が廃止されて新たな農林認定制度に変わり、これに合わせて普通作物の審査基準も改定された。従前は、種苗法に基づく品種登録のみを行うのは特例的な扱いであったが、新しい基準では品種登録後に農林認定申請を目指すことを主要な道筋と想定している。実際、麦類では実需者からの実規模試験での評価を得るため大規模な試験栽培が必要として、早目に品種登録出願を行うことが多くなっている。農林認定申請候補の要件は、「農林認定申請にふさわしい普及が見込まれること」と変更された。新たな基準は、品種を取り巻く状況の変化に応じて多様な特性を持つ新品種候補を柔軟に受け入れる基準と言えよう。しかし、柔軟な分、審査では一貫性や公平性に不安を感じ、悩むことも多い。

他方、登録の間口は広がったが、普及の段になると奨励品種等以外の品種には、銘柄指定、助成金、検査、表示、種子生産等の難問が多く、育成者が奮闘努力しているのが現状である。中には、将来主要な品目に育つことが期待されるような品種が苦戦している場合もある。育成者には適切な情勢判断と相当な覚悟が必要と考えられる。また、公立研究機関の奨励品種決定調査担当者や普及関係者には、採用のプロ、普及のプロとして積極的な役割を期待したいものである。

リグナンが多いゴマ新品種、黒ゴマ「ごまえもん」と白ゴマ「ごまひめ」

特命チーム員 大瀧直樹

近年、ゴマの食品機能性に注目が集まり、需給も世界的に逼迫し、国産ゴマへの期待が高まっています。作物研究所は平成14年に初めてリグナン(セサミン等)含量が多い品種「ごまぞう」を開発しましたが、寒冷地での栽培が難しいことや、粒色が褐(茶)色であったこと等から、用途が限定されてきました(写真1)。そこで高リグナン含量のゴマの安定供給と需要の拡大を図るため、耐寒性を改良した黒ゴマ「ごまえもん」と成熟時期を早くした白ゴマ「ごまひめ」を育成しました。

【来歴】

「ごまえもん」は岩手大学との共同研究により、リグナン含量が多い「関東11号」に岩手県在来の耐病性に優れる「岩手黒」を交配し、寒冷地選抜を経て育成しました。「ごまひめ」は白ゴマで成熟が早い「Korea39」に「関東11号」を交配し育成しました。

【特徴】

「ごまえもん」は粒色が黒で、セサミンを種子1gあたり約10mgと「ごまぞう」よりやや多く含んでいます。

萎ちょう病や斑点細菌病の発生が少なく、寒冷地(岩手県)でも多収です(写真1、表1)。早刈りすると粒の着色が不十分となるので、下部の朔が裂けてから収穫します。「ごまひめ」は粒色が白で、セサミンとセサモリンを「ごまぞう」並みに多く含みます。成熟期が約2週間早く、関東地方では稲の収穫期に重ならず収穫作業が競合しません。やや倒伏しやすいので、多肥栽培は避ける必要があります。

【今後の期待】

「ごまえもん」と「ごまひめ」の育成により、付加価値が高いゴマ品種のバリエーションが増えました。リグナンを活かした新規商品の開発と新産地形成に貢献することを期待しています。

【名前の由来】

「ごまぞう」と一緒に国産ゴマの振興を願い、親しみやすく和風な男性をイメージして「ごまえもん」、女性をイメージして「ごまひめ」と命名しました。



写真1. 「ごまえもん」(左)、「ごまひめ」(中央)と「ごまぞう」(右)

表1. 「ごまえもん」と「ごまひめ」の特徴

品種名	粒色	リグナン含量(mg/種子1g)		成熟期 (月日)	収量(kg/10a)		病害抵抗性	
		セサミン	セサモリン		つくば市	岩手県	萎ちょう病	斑点細菌病
ごまえもん	黒	10.4	0.3	9.07	118	80	やや強	やや強
ごまひめ	白	6.6	3.6	8.28	122	51	中	中
ごまぞう	褐(茶)	8.7	3.4	9.18	132	50	中	中
岩手黒	黒	0.9	0.9	9.17	96	70	やや強	やや強

水稻品種「コシヒカリ」の良食味性に関与する第3染色体短腕と第6染色体上のQTLのマッピング

稲マーカー育種研究チーム 竹内善信

炊飯米の食味は稲品種の最も重要な形質の一つです。育種における食味の選抜では、今日でも官能試験が最も確実な方法ですが、多くの時間と労力が必要です。近年、育種の選抜に要する時間と労力の軽減にDNAマーカーが大きく貢献しています。ここでは、母本として広く用いられている良食味品種「コシヒカリ」の持つ良食味のQTL（遺伝子座）の探索を行い、DNAマーカーによる効率的な選抜技術の開発を行いました。

【QTL解析】

「コシヒカリ」と「日本晴」（食味が劣る品種）との交雑に由来する「日本晴」のBILs（戻し交雑自殖系統群）と「コシヒカリ」のBILsを用いて食味官能評価値（光沢、うま味、粘り、硬さおよび総合評価値）のQTL解析を行いました。その結果、食味を向上させるQTLが「コシヒカリ」の第3染色体短腕と第6染色体上に見出されました。一方、食味を低下させるQTLが第3染色体長腕と第11染色体上の2つの領域に見出されました（図1）。これらのQTLのうち、食味を向上させる第3染色体短腕上のものの寄与率は約20%で、第6染色体上のは約10%であり、第3染色体短腕上のQTLの作用力が大きいことが分かりました。

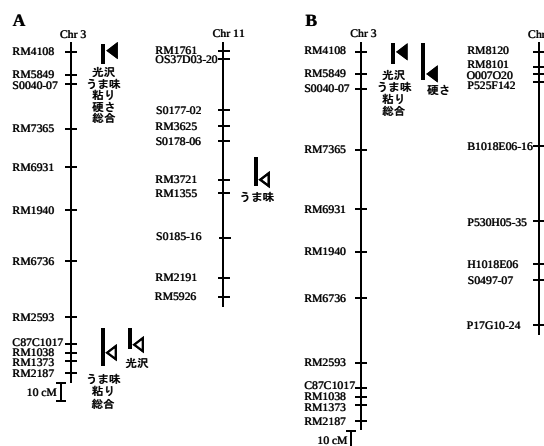


図1 「コシヒカリ」と「日本晴」の交雑に由来する「日本晴」のBILs (A) と「コシヒカリ」のBILs (B) を用いて見出した食味官能評価値のQTL
連鎖地図の右側にはMAPMAKER/QTLを用いて推定されたQTLを示す。▲と△は、QTLにおいてLOD値のピークを示し、各々「日本晴」に対して「コシヒカリ」の遺伝子が評価値を向上および低下することを示す。総合:総合評価値

【染色体断片置換系統の解析】

「日本晴」の染色体に「コシヒカリ」の第3染色体短腕の断片を置換したCSSL（染色体断片置換系統）の食味を調べた結果、このQTLが「日本晴」と「コシヒカリ」の食味の違いの半分を説明することがわかりました（図2）。

【アミロースおよびタンパク質含有率へのQTLの関与】

第3染色体短腕と第6染色体上のQTLは、アミロースおよびタンパク質含有率に関与していませんでした。

【今後の課題】

以上の結果は、第3染色体短腕および第6染色体上のQTLは「コシヒカリ」の良食味性を支配し、特に第3染色体短腕上のQTLの作用力が大きいことを示しています。このQTLのDNAマーカーは、稲の育種現場で良食味系統を効率的に選抜するためのツールとして有効であると考えられます。また、このQTLは、アミロースおよびタンパク質含有率に関与しないことから、これら2つの特性では説明できない「コシヒカリ」の良食味を支配する重要な遺伝子が存在していると考えられます。今後、「コシヒカリ」を供与親とした育種材料について見出したQTLのDNAマーカー選抜を適用することにより、その実用性が証明されるものと考えています。また、この遺伝子を単離・同定することにより、分子レベルで良食味遺伝子の構造や機能を解明できると考えています。

この成果は、Breeding Science (2008) 58:437-445で発表しました。

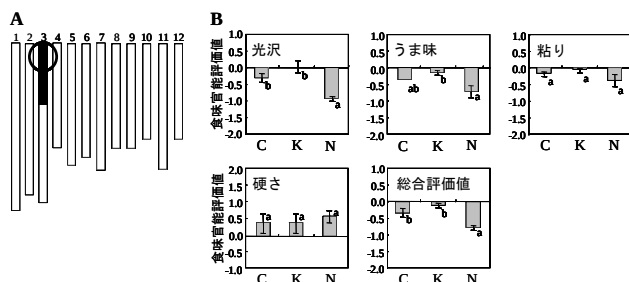


図2 「日本晴」を遺伝的背景とし第3染色体短腕にコシヒカリ型のゲノムを有するCSSLのグラフ遺伝子型と食味官能評価
A. CSSLのグラフ遺伝子型 黒および白の領域は、各々「コシヒカリ」と「日本晴」ホモ型の染色体領域を示す。丸は、BILsを用いて見出した食味官能評価値のQTLを示す。
B. CSSLの食味官能評価 C:CSSL, K: コシヒカリ, N: 日本晴 「コシヒカリ」を基準品種とし、C、kおよびNを評価した。図中のバーは標準偏差を示す。

活動のトピック

■ 夏休み公開が開催されました

夏休み公開を、7月25日(土)に機構本部、中央農業総合研究センター、野菜茶業研究所等の農研機構研究所及び他独法研究所と合同で開催しました。本年は、高速道路割引の土曜と重なりましたが、1790名の方の来場をいただきました。作物研究所は、「研究成果を食べてみよう」のコーナーを担当し、試食として、水稻新品種「あきだわら」、大豆の新しい系統、食物繊維の多い大麦新品種、米粉パン、体験として、「あやひかり」の手打ちうどん作り、「ユメシホウ」の小麦粉でチーズ餃子作り、を出展しました。どのコーナーも人気が高く、特に「餃子」作りは、去年の「色の変わるホットケーキ」に引き続いて科学体験として子供達に好評でした。



■ 小麦品種「ユメシホウ」の現地検討会が開催されました



作物研究所で開発したパン用小麦新品種「ユメシホウ」の現地検討会が、5月27日に茨城県桜川市大和中央公民館において茨城県筑西地域農業改良普及センターと作物研究所の共催で開催されました。生産者、茨城県、桜川市、作物研究所から15名が参加しました。まず、作物研の現地試験圃場を見学し、栽培した農家から「ユメシホウ」の栽培性についての意見を伺いました。その後、「ユメシホウ」に対する期待と普及の問題点について意見交換が行われました。関係者が一同に会して、地場産のパン用小麦について共通認識をもつことができ、有意義な検討会となりました。

■ 遺伝子組換えイネ「高トリプトファン含量イネ」の田植え見学会を開催しました

「高トリプトファン含量イネ」のカルタヘナ法に基づく第1種使用規定が7月30日に承認されました。この承認により隔離圃場での「高トリプトファン含量イネ」の栽培を開始し、田植え見学会を8月3日に開催しました。21名の参加者へのアンケートでは、「わかりやすい説明で良かった」という感想を多数いただきました。



■ 連係大学院 ・ 連携大学院の紹介

作物研究所では、筑波大学と協力して大学院生を受け入れています。

○連係大学院

「独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構」の研究者で組織し、研究指導を行う3年制博士後期の大学院で、筑波大学生命環境科学研究科内に「先端農業技術科学専攻」として設置されています。作物研究所は、作物ゲノム育種研究分野 (http://narc.naro.affrc.go.jp/jyoho/aats/area/crop_page01.html) を教授2名、準教授1名で構成し、ゲノム研究の成果をイネ、ムギ、ダイズなどの作物育種の現場に活用することを目的に、大学院生の教育指導を進めています。

○連携大学院

国、独法、民間等の研究機関の研究者が客員教授として研究指導し、修了に必要な授業科目の履修は大学において行う方式で、博士前期課程と博士後期課程があります。作物研究所では、筑波大学・生命環境科学研究科・生物機能科学専攻・生命機能情報工学領域・植物機能高分子科学 (http://dpas.agbi.tsukuba.ac.jp/~seikinou/index_1.html) に教授1名を擁し、植物の様々な生命現象をタンパク質間相互作用の視点から研究しています。

編集後記

作物研究所では、本年度からスロバキアとの共同研究を開始しました。昨年からは始まった中国、韓国の作物研究所との間のセミナーも10月に中国で開催予定です。国際共同研究が新たな技術開発の強力なツールとなりそうです。