

くろっぴ ニュース

43 2011. 12

作物研究所

【ヘッドライン】

- ◆ 巻頭言
- ◆ 研究成果
- ◆ 活動のトピック
- ニーズに応える作物研究
- 反収が750kg以上期待できる水稲新品種「やまだわら」
- サツマイモの肉質には塊根のでん粉含有率や水分動態、細胞形態が関わる
- 第4回東アジア作物科学セミナーを開催しました
- 革新的農業技術習得研修「水稲の高温障害対策技術」
- 平成23年度「実りのフェスティバル」に出展しました

巻頭言



ニーズに応える作物研究

作物研究所
所長 門脇光一

ご存知のように、農業を巡る国内外の動向では、増え続ける世界人口、BRICS 諸国の経済発展、バイオ燃料向け農産物の需要増加などにより、需給が逼迫しています。このため農産物価格の変化は大きく、世界の食糧供給は安定性の観点から深刻な状況になっています。食料の6割以上を海外から輸入している我が国ですが、その反面、耕地利用率や総農家戸数は減少し、65歳以上の農業者割合は増加の一途をたどっています。加えてFTA、TPP、EPA、RTAなど高度な政策も議論されているところです。

このような状況の中、本年4月1日より、独立行政法人の第三期中期計画期間（平成23年～27年度）に入りました。本期間においては、新たな「食料・農業・農村基本計画」（平成22年3月30日閣議決定）に対応して策定された「農林水産研究基本計画」（平成22年3月30日農林水産技術会議決定）等に則し、「農業・食品産業技術に関する研究」に取り組んでまいります。

作物研究所では、稲研究領域、畑作物研究領域、麦研究領域において、作物の開発・改良研究を実施しています。特に、ブランド化に向けた高品質な農産物・食品の開発や土地利用型耕種農業を支える先導的品種育成と基盤的技術の開発などに取り組んでいます。作物の品種開発は一朝一夕には完結しないため、長期的な展望に立って、将来のニーズに応えることのできる多様な素材の開発研究も進めています。

最近の成果としては、国内の主要な大豆11品種に、莢（さや）の裂けにくい特性を導入した系統群を育成しました。大豆のコンバイン収穫で問題となっている収穫ロスの回避に有効な素材であり、大豆の安定生産に大きく寄与することが期待されています。水稲では、「コシヒカリ」と食味は同等で、収量が約3割も多い品種「あきだわら」など、低コストで栽培できる業務用品種や、飼料自給率向上のため、「モミロマン」などの飼料に適した品種を開発しています。また小麦では、関東地方で栽培に適するパン用品種の「ユメシホウ」を育成し、国産小麦で焼いたパンのニーズに応えていきたいと思っております。大麦では、麦茶用品種「カシマゴール」や食物繊維β-グルカン含量が多い「ビューファイバー」を育成し、新たな需要拡大を目指した新規特性品種の開発にも取り組んでいます。また、機能性成分であるゴマリグナンの含有量が大幅に増加した、粒色の異なるゴマ品種「ごまぞう」「まるひめ」「まるえもん」シリーズの育成や、食べきりサイズの「ひめあやか」、澱粉が糖化しやすい「クイックスイート」といった食味の良いサツマイモ品種の育成など、農村の6次産業化への貢献が期待できる作物の開発にも力を入れており、作物研究所が果たすべき役割は今後ますます重要になると考えています。

国際的および国内の農業を巡る情勢は流動性を増しています。消費者や生産者のニーズに応えるべく、我が国の作物研究の中核としての役割を果たしていくとともに、関係機関との連携もさらに深めてまいります。今後とも、社会に貢献し続ける作物研究所として、職員一丸となり取り組んでまいり所存です。今後とも、皆様方のご支援とご協力を賜りますよう、どうぞよろしくお願い申し上げます。

研究成果

反収が750kg以上期待できる水稻新品種「やまだわら」

稲研究領域 平林秀介

近年の経済不況のなかで、米に対しても安価で品質の良いものへの消費者ニーズが強まっており、米穀業関係者からも外食・中食産業での利用に適した安価な業務用米や、酒造用掛米などの加工用米が求められています。これらに対応するため、極多収で耐倒伏性に優れ、業務用米や酒造用掛米として利用可能な外観品質、食味を有する水稻品種の育成に取り組み、「やまだわら」を育成しました。

【研究成果の概要】

「やまだわら」は「ミズホチカラ」に由来する極多収の「泉348」と多収・良食味の「関東192号」の交雑後代より育成し、平成23年3月に種苗法に基づく品種登録出願を行いました。

「やまだわら」は、「朝の光」と同程度の“中生の早”、成熟期は「日本晴」並かやや遅い“中生の晩”熟期に属します(表1)。稈長、穂長は「朝の光」よりやや長く、穂数は「朝の光」より少なく、草型は“穂重型”です(表1、写真)。耐倒伏性は強く、育成地での玄米収量は、「朝の光」に対して早植・標肥で33%、早植・多肥で28%多収です。多肥試験では、5カ年平均で83.8kg/a(最低73.8、最高90.4)の高収量が得られています(表2)。また、関東・北陸以西地域の奨

励品種決定調査試験でも高収量が得られています(図)。玄米の外観品質は“中中”で(表2)、炊飯米の食味は、粘りが弱い“中上”です。

除草剤成分のベンゾピシクロン、メソトリオンおよびテフリルトリオンに対する感受性が高いので、それらを含む除草剤は使用できません。

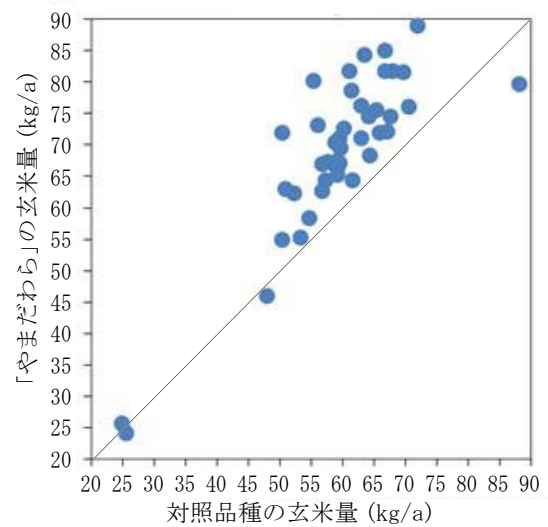


図. 奨励品種決定調査試験における「やまだわら」と対照品種との玄米収量 (kg/a) の比較 (平成20～22年、延べ35試験地)

表1. 生育特性

品種名	試験年次	出穂期 (月・日)	成熟期 (月・日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)
＜早植・標準施肥＞						
やまだわら	平成19～	8.08	10.02	80	20.6	316
朝の光	22年	8.07	9.22	75	19.2	329
＜早植・多肥＞						
やまだわら	平成18～	8.09	10.08	88	20.8	339
朝の光	22年	8.09	9.26	83	20.1	395

注) 作物研究所(つくば市)における成績。
播種が4月23日、移植が5月18日、施肥量は、標準施肥が窒素成分8kg/10a、多肥が12kg/10a。

表2. 収量・品質

品種名	試験年次	玄米収量 (kg/a)	比較比率 (%)	千粒重 (g)	玄米品質 (1-9)
＜早植・標準施肥＞					
やまだわら	平成19～	71.8	133	22.8	5.6
朝の光	22年	54.8	(100)	21.7	4.6
＜早植・多肥＞					
やまだわら	平成18～	83.8	128	22.1	5.3
朝の光	22年	65.7	(100)	21.4	4.3

注) 表1に同じ。



写真。「やまだわら」の草姿(左)
※右は対照の「朝の光」

【今後の期待】

「やまだわら」は、極多収で、米の外観品質、食味とも中程度で、炊飯米の粘りが強すぎない特徴を活かした業務用米や冷凍米飯などへの利用が期待されます。また、酒造用掛米や、米粉パン等米粉用製品への利用も期待されます。栽培適地は関東・北陸以西の地域です。

サツマイモの肉質には塊根のでん粉含有率や水分動態、細胞形態が関わる

畑作物研究領域 中村善行

サツマイモのおいしさを左右する要因は甘さと食感です。食感に関わる塊根（いも）の肉質は、ホクホクした食感の粉質と、ネっとりした食感の粘質とに大別されます。この違いを把握することは良食味サツマイモ品種の開発に不可欠です。そこで、肉質に関わる塊根の性質を解析しました。

【塊根のでん粉含有率と蒸しいもの肉質】

塊根のでん粉含有率と蒸しいもの肉質の間には相関（ $|r| = 0.64, p < 0.01, n = 125$ ）があり（図1）、でん粉が多いほど粉質（ホクホクした食感）となる傾向が認められました。

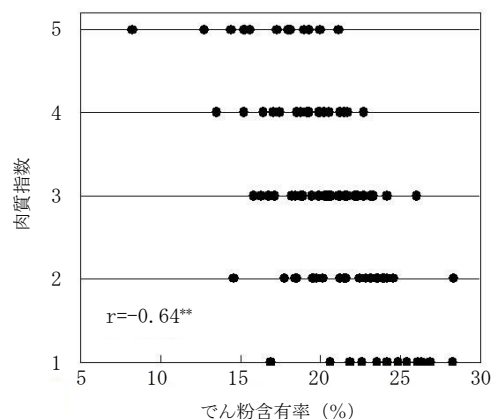


図1 でん粉含有率と肉質との関係
肉質指数：1；粉質，2；やや粉質，3；中間，4；やや粘質，5；粘質

【蒸しいもの肉質と組織の水分動態】

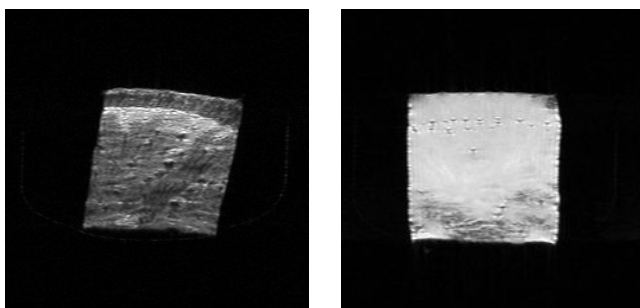
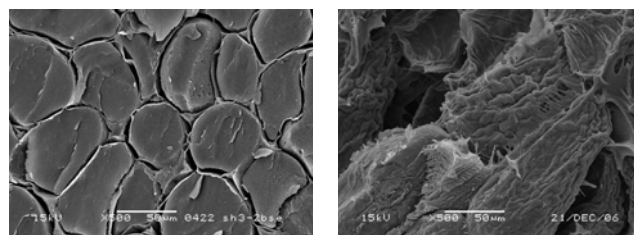


図2 肉質の異なる蒸しいものMR画像
黒い部分は運動性の高い水分子が少ない。

粉質な「ベニアズマ」と粘質な「べにまさり」の蒸しいも組織の水分動態を磁気共鳴画像法（MRI）と比較すると、前者の方が水分子の運動性が低いことが判りました（図2）。

【蒸しいもの肉質と細胞の形態】

蒸しいも組織を走査電子顕微鏡（SEM）で観察すると、粘質な品種では細胞壁が崩壊し、隣接する細胞同士が一体化した構造を有していましたが、粉質な品種では個々の細胞が内部にでん粉ゲルを留めたまま形を維持していました（図3）。このため、粉質な塊根では水分子の運動性が低下したと考えられます。



ベニアズマ
（粉質～やや粉質）

ヒタチレッド
（やや粘質～粘質）

図3 肉質の異なる蒸しいも組織の走査電子顕微鏡（SEM）画像（bar = 50 μm）

【まとめと今後の展望】

サツマイモの食感を左右する肉質にはでん粉含有率に加えて、組織細胞の水分動態や形態が関与することが明らかになりました。今後、後者に関わる成分要因を解明し、でん粉含有率と併せたより精度の高い肉質評価法を確立することにより、良食味サツマイモ品種の開発が加速すると期待されます。

本研究は食総研（MRI）や茨城大農学部（SEM）の協力を得て旧食用サツマイモサブチームにおいて実施されました。

活動のトピック

■ 第4回東アジア作物科学セミナーを開催しました

平成23年9月20日と21日に、福岡国際会議場において、第4回東アジア作物科学セミナーを開催しました。本セミナーは、日本、中国、韓国の作物研究所が毎年持ち回り開催しており、今回は27名が参加しました。日本の作物研究所所長による基調講演の後、「気象変動下における米・麦・大豆の生産向上」をテーマに、研究発表と討論を行いました。日本側は、中央農業総合研究センターの島田信二上席研究員と関昌子主任研究員、九州沖縄農業研究センターの坂井真上席研究員が発表を行いました。



高温条件でも胚乳が白くなりにくい水稻品種「にこまる」
(写真提供：九州沖縄農業研究センター)

■ 革新的農業技術習得研修「水稻の高温障害対策技術」

10月19日～20日に、栃木県から鹿児島県に至る18県から18名の普及指導員が参加しました。地球温暖化による稲の生育、収量、品質への影響と対策技術を習得してもらうため、講義と解析、および観察手法の実習を行いました。

受講生からは、「高温登熟に関する生理・基礎・手法を改めて学ぶことができ、良かった」、「第一線で研究されている者の講義を直に聞いて誤解のない正確な知見と新しい情報を仕入れることが出来た事に併せ、同じ普及現場に勤める者と意見交換をすることにより他県情報も得られた」、「高温障害の要因として解明されている部分と、未だ不明な部分について、よく理解できた」、「高温障害の分類と、それぞれが発生するメカニズムとその対応策についての知識が得られたので、管内で発生している高温障害対策に活用できる」といった感想をいただきました。



■ 平成23年度「実りのフェスティバル」に出展しました

11月4日～5日に東京国際展示場で「実りのフェスティバル」が行われ、作物研究所は政府特別展示コーナーにおいて、玄米粉30%使用のパン試食と、農研機構開発新品種のパネルや標本の展示および、パンフレットの配布を行いました。

来場者からは試食した玄米粉パンや、現在作物研究所で行われている研究内容や開発品種についての質問・疑問やご意見を多数いただきました。

いただきましたご意見は、今後の研究活動に役立てていきたいと考えます。



編集後記

来年は良い年になりますように。