

くろっぴ ニュース

35

2009. 11

作物研究所

【ヘッドライン】

◆ 巻頭言

- 野口英世と論文

◆ 研究成果

- 蒸切干（干しいも）の食味・外観が優れる加工用サツマイモ新品種「ほしキラリ」
- モチ性裸麦「ダイシモチ」穀粒のアントシアニンの局在と蓄積

◆ 活動のトピック

- 農政課題解決研修「多収穫米品種の生産・利用技術」
- サマーサイエンスキャンプ2009
- 東アジア作物科学セミナー2009

巻頭言



野口英世と論文

作物研究所
企画管理室長 長峰 司

私のふるさとの偉人と言えば、千円札の肖像でおなじみになった野口英世医学博士であろう。野口博士の生い立ちや業績についてはここで詳しく説明する必要はないが、努力して勉学し、渡米して細菌病に関する研究で世界的な業績をあげられた。私が小学生の時、夏休みに子供会の行事で猪苗代湖畔にある博士の生家を見学し、博士の少年時代の様子を思い浮かべたことがある。

博士が勤めていたフィラデルフィアにあるロックフェラー研究所に日本から留学生が来て、指導された話が残っている。ある時、夜遅くまで博士から論文原稿の校閲を受けた日本人留学生が、校閲のお礼を述べ、「明日の朝起きたら投稿原稿を郵送します。」と言ったところ、博士は「今行くのだ。中央郵便局は夜中でも開いている。（中略）今夜出すのと、明日出すのと、半日の違いで、同じ論文が先に届いたほうが、落とされないかもしれない。実験や論文は、早い方が勝つのだ」と言われたという（渡辺淳一著、「遠き落日」より引用）。今

から100年以上も前のことであるが、論文の価値の一つは先取性であることが当時も強く意識されていたことがうかがえる。医学の研究は人命に関わり、一刻を争うような内容なので、急いで投稿するのは当然かもしれないが、論文に対する博士の熱意が伝わる逸話である。

さて、私たち農業の研究に携わっている者にとって博士の言葉は医学の世界の話として捨てておいて良いものであろうか。農業は1年1作だからと言って、ゆったりと構えて論文を発表しても良いのであろうか。折しも農研機構では第3期中期計画策定を見据え、重要研究課題や研究体制の検討に取りかかったところである。現在の第2期中期計画期間に成しとげた研究成果のうち論文として公表すべきものは速やかに取り組みたいものだ。そして、これから売れ筋の研究は何か、今後売れそうな研究の素材は何かなど、研究所レベル、研究チームレベル、そして個々の研究者レベルで研究内容や成果について十分検討して整理すること、すなわち棚卸しをすることが必要だろう。論文を発表することは棚卸しの一つとも言える。第2期に実施した研究についてはしっかりと棚卸しをしてから第3期の重要研究課題の策定に臨みたいと思う。

研究成果

蒸切干(干しいも)の食味・外観が優れる加工用サツマイモ新品種「ほしキラリ」

食用サツマイモサブチーム 藏之内利和

サツマイモ蒸切干(干しいも)は茨城県を中心に生産され、重要な地域特産品となっています。原料となるサツマイモの栽培面積は現在約1400ヘクタールであり、品種は主に「タマユタカ」が用いられています。しかし、「タマユタカ」ではシロタと呼ばれる品質障害がしばしば発生し、商品価値(外観・食味とも)が低下して問題となっています。加えて約10年前から外国産蒸切干の輸入が増大し、差別化のため国産蒸切干の品質向上が急務となっています。そこで、シロタの発生が少なく、蒸切干の食味や外観が優れた加工用品種の開発を進め、新品種「ほしキラリ」を育成しました。

【来歴】

「ほしキラリ」は、多収でいもの外観が優れる「関系112」を母、デンプン糊化温度がやや低い「九州127号」を父とする交配組合せから育成した加工用品種です。採種は2001年に九州沖縄農業研究センターで行い、翌年から現在の食用サツマイモサブチームで選抜・育成を行い、2009年2月に「ほしキラリ」として品種登録出願を行いました。



写真1 「ほしキラリ」の蒸切干の外観
左:「ほしキラリ」、右:「タマユタカ」
右下はシロタ(白変部)の発生した「タマユタカ」



写真2 「ほしキラリ」のいも
左:「ほしキラリ」、右:「タマユタカ」

【特性の概要】

「ほしキラリ」は蒸切干のシロタがほとんど発生せず、「タマユタカ」より明らかに少ないのが特長です。蒸切干の肉色はきれいな淡黄で外観が優れており(写真1)、肉質はやや粘質です。蒸切干の食味は「タマユタカ」より優れ、良食味品種「泉13号」並みまたは優れています。また、本品種は、デンプンの糊化開始温度が通常品種よりも5~6℃程度低く、蒸煮時のデンプンの糖化が進みやすい特長も持っています(表1)。

「ほしキラリ」の上いも重は「タマユタカ」より低く、6割程度ですが、「泉13号」より多収です(表1)。いもは「タマユタカ」より小ぶりですが、条溝や裂開の発生は少なく、外観が優れます(写真2)。

サツマイモネコブセンチュウ抵抗性およびつる割病抵抗性は「タマユタカ」より優れます。いもの貯蔵性も問題ありません。立枯病抵抗性がやや弱いので発生圃場では防除に努めることと、苗床での萌芽が遅い傾向があるので育苗中は25~30℃に地温を保つことが重要です。

【品種名の由来】

干しいも(蒸切干)用で、食味と品質が非常に良いことから命名しました。

【今後の期待】

「ほしキラリ」は茨城県で有望視され、栽培試験や品質調査を継続して実施中です。高品質な干しいも製造に適したサツマイモとして普及が期待されるとともに、すぐれた外観や食味から、干しいもの消費拡大に貢献することが期待されます。

表1 「ほしキラリ」の特性

品種名	上いも重 (kg/a)	上いも1個重 (g)	蒸切干			
			肉色	食味	中白	糖度(Brix %)
ほしキラリ	160	147	淡黄	上	微	7.0
タマユタカ	286	315	灰白	やや上	やや少	5.6
泉13号	100	163	黄白	やや上~上	微	6.2

用語の解説

シロタ: 干しいも的一部分が白く硬化し、外観や食味等の商品価値が低下する品質障害。中白(なかじろ)などとも呼ばれる。デンプンの糖化・糊化不足が主な原因と考えられている。

糊化開始温度: デンプンに水を加えて徐々に加熱した時、糊(のり)状になり始める温度のこと。この温度が低いほど糖化が早い。

モチ性裸麦「ダイシモチ」穀粒のアントシアニンの局在と蓄積

大麦研究関東サブチーム 神山紀子

近年、植物天然色素であるアントシアニンの健康機能が明らかにされるにつれて、アントシアニンを含む穀物も注目されてきています。在来のモチ性裸麦品種やその栽培性を改善した品種「ダイシモチ」は登熟の過程で穂が紫色に着色する特徴がありますが、その色素はあまり利用されていません。そこで、色素の活用を図るためにダイシモチ穀粒からアントシアニンを抽出し、その主成分を同定するとともに、穀粒での局在と登熟過程での蓄積を明らかにしました。

ダイシモチの全粒粉から3%トリフルオロ酢酸を含む20%エタノールでアントシアニンを抽出し、カラムクロマトグラフィーにより4種の成分を単離精製しました。得られた化合物を構造解析した結果、主成分はシアニジン3-(3, 6-*o*-ジマロニルグルコシド) (図1の成分4)であり、次いでシアニジン3-(6-*o*-マロニルグルコシド) (成分3)、シアニジン3-(3-*o*-マロニルグルコシド) (成分2)、シアニジン3-*o*-グルコシド (成分1)が含まれることが分かりました (図1)。このシアニジンマロニルグルコシド (成分2~4)の割合が非常に大きいことが、ダイシモチアントシアニンの特徴と考えられます。

食用大麦を押麦や切断麦に加工する際、通常は歩留70%以下まで搗精し、穀粒表層を糠として除去します。ダイシモチ穀粒のアントシアニンは果皮に局在するため、搗精歩留90%で全粒の約3分の1しか残存しないことが分かりました (表1)。このため、アントシアニンを多く摂取するには全粒または糠の利用が望ましいと考えられます。

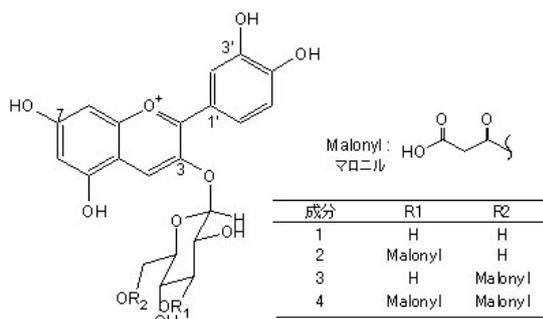


図1 ダイシモチ穀粒のアントシアニンの構造

表1 ダイシモチ穀粒の搗精歩留とアントシアニン含量

搗精歩留 (%)	アントシアニン (μg/g)			
	成分1	成分2	成分3	成分4
全粒	4.1a	7.8a	20.9a	43.5a
90	1.3b	3.0b	8.1b	15.9b
75	-	0.4c	1.3c	2.6c
60	-	-	-	0.8d

含量は平均値±標準偏差 (n=3)で表す。-は検出せず。異なるアルファベットはTukey検定で5%の有意差あり。

表2 登熟期のダイシモチ穀粒中のアントシアニンの含量

開花後日数	乾燥粒重 (mg/粒)	アントシアニン (μg/粒)			
		成分1	成分2	成分3	成分4
7	1.3e	-	-	-	-
14	5.5d	-	-	-	-
21	15.6c	-	-	-	-
28	23.3b	0.02c	0.09b	0.18b	1.19c
35	30.2a	0.16b	0.82a	1.34a	6.88a
42	30.6a	0.19a	0.65a	1.11a	3.37b

アントシアニンの含量は平均値 (n=4)で表す。-は検出せず。異なるアルファベットはTukey検定で5%の有意差あり。

また、同一日に開花した穂を7日ごとにサンプリングし、登熟ステージにおけるアントシアニンの変動を調べたところ、穂が着色し始める開花28日後から徐々に蓄積し、穀粒の乾重量がほぼ最大に達する開花35日後で最大となり、完熟期であり穀粒水分が減少する開花42日後ではやや減少することが分かりました (表2)。登熟期を通じてシアニジン3-(3, 6-*o*-ジマロニルグルコシド)が最も多く含まれていましたが、登熟後期の減少も著しく、シアニジン3-*o*-グルコシドに比べて不安定である可能性があります。アントシアニンを損なわないために適期収穫が重要と考えられます。

ダイシモチのアントシアニンの含量は紫黒米やパープルコーンに比べて少ないため、アントシアニンの効率的な供給源とするためには、さらに含量の多い大麦品種の開発が望まれます。

この成果は J. Agric. Food Chem. (2009) 56: 5770-5774で発表しました。

活動のトピック

■ 農政課題解決研修「多収穫米品種の生産・利用技術」

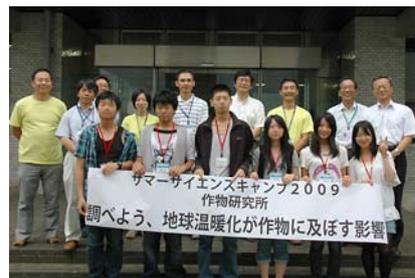
7月7日～9日に青森県から宮崎県に至る12県から14名の参加を得て標記研修を実施しました。農研機構



の育成した多収穫米品種の特性、栽培法、米粉評価法を学んでもらいました。飼料用や米粉用として注目されている品種の特性や品種育成の経過がよくわかった、除草剤感受性の話が興味深かった、という感想をいただきました。また、米粉の品質に関する講義と実習は、今後の技術指導に大きく役立つとのことで、参加者の方々から好評でした。

■ サマーサイエンスキャンプ 2009

8月5日～7日まで、6都道府県から集まった6人の高校生(2年生と3年生)が、稲収量性研究チームの指導を受けて農業研究を体験しました。参加者は、米の断面の電顕観察、茎葉の炭水化物の定量、稲の開花の様子を観察などを体験し、最後の研究発表では稲の高温登熟に対する彼らの新説を披露するなど、楽しく過ごしていました。番外編として、昼食に香り米品種「サリークイーン」「プリンセスサリー」のカレー並びにピラフと、小麦品種「あやひかり」のうどんを食べて、作物研の成果を味わっていました。



■ 東アジア作物科学セミナー 2009

日本、中国、韓国の作物研究所が毎年持ち回りでおこなう作物科学セミナーが、今年北京で10月22日～23日に開催されました。今年のテーマは「ダイズ、イネの有用遺伝子の探索と分子育種」で、中国国内からの約90名の参加者に韓国からの5名、日本からの5名を加えて過密ともいえる日程のなかで熱心な討議が行われました。来年は、韓国で開催の予定です。



作物研岩永所長の開会挨拶



中国作物科学研究所王所長の歓迎挨拶

編集後記

秋風が冷たいこの頃です。作物研究所でも収穫の終わった夏作物の評価が始まるとともに、冬作物の播種が始まりました。新しい年に向けてさらなる研究の進展が期待されます。