

くろっぴ ニュース

次世代作物開発
研究センター

57
2018.3

- ◆巻頭言 お米の新たな利用拡大を目指して
- ◆研究紹介 ソルガムの茎でショ糖蓄積に関わる遺伝子の探索 ～SWEET 遺伝子～
- ◆研究紹介 「ミルキークイーン」を晩生にした水稻新品種「ミルキーオータム」の開発
- ◆活動報告 アグリビジネス創出フェア2017に出展
国際セミナー「ゲノミックセレクションで自殖性作物を効率的に改良するためには」を開催
植物科学シンポジウム2017「植物科学のバイオ農業への展開」を開催

お米の新たな利用拡大を目指して

稲研究領域長 山口誠之

我が国の平成28年度の食料自給率（カロリーベース）が38%だったことが、昨年話題になりました。お米の自給率は98%と他の農畜産物に比べて高いですが、食生活の多様化に伴って消費量は年々減少し、現在ではピークだった1962年の半分以下になっています。

稲研究領域では、お米の消費拡大を目指した研究を行っています。有用遺伝子の機能解明、有用な特性を識別するDNAマーカーの開発等の技術開発を活用し、今までより短い期間での新品種の開発、より多収（収穫量が多い）を実現するための要因を解明し、収量性や品質を高める栽培方法の開発を行っています。さらに、お米の用途を拡大するための新しい特性を持ったお米の評価法、加工・利用法を開発し、多種多様な用途の新品種開発に努めて参ります。

近年は外食・中食用のお米、いわゆる業務用米の開発も重要です。お米の消費が減る中で食生活の形態が変化し、業務用米の需要増加により、その不足が懸念されています。業務用米は美味しくて安い、つまり良食味で多収であることが必須で、多収で「コシヒカリ」に負けない良食味の品種「あきだわら」を開発しました。また、多用途米として、多収で冷凍米飯（チャーハン）に向く品種「とよめき」を開発しました。これらの業務用米は、本年4月11～13日に開催される「業務用専門展ファベックス2018」（東京ビッグサイト）でご紹介致しますので、皆様の御越しをお待ちしております。

これからも皆様の御要望に応えるべく、地域農業研究センターと協力して、お米の消費拡大を目指した研究を実施して参りますので、御期待下さい。

ソルガムの茎でショ糖蓄積に関わる遺伝子の探索 ～*SWEET* 遺伝子～

基盤研究領域 水野浩志、川東広幸

【背景・ねらい】

ソルガムは世界第5位の穀物生産量があり、アフリカなどでは食糧として、日本では飼料作物として利用され、近年はバイオマス作物としても注目されています（図1）。ソルガムは葉で光合成したショ糖を茎に多量にため込む特性があります。そのショ糖はバイオエタノールの原料になるため、ショ糖をより多く生産できる品種の開発が求められています。そこで、ゲノム情報を活用することにより、ソルガムが糖を蓄積する時期に働く遺伝子の中から、ソルガムの糖類の輸送に関わる遺伝子を探しました。

【成果の内容・特徴】

イネやシロイヌナズナで糖類の輸送に関わる*SWEET*遺伝子ファミリーに注目した結果、ソルガムには23個の*SWEET*遺伝子があり、遺伝子が働く時期と部位がそれぞれ異なることが明らかとなりました。ソルガムがショ糖を茎へため込む時期には、葉の*SbSWEET8-1*遺伝子と茎の*SbSWEET4-3*遺伝子が一緒に働くことがわかりました（図2）。シロイヌナズナには、ソルガムの*SbSWEET8-1*遺伝子によく似た遺伝子があり、葉で光合成された糖を外部に輸送する機能が知られています。ソルガムの*SbSWEET8-1*遺伝子はシロイヌナズナと同じ機能をもつのではないかと考えられ、また、*SbSWEET4-3*遺伝子は茎で強く発現することから、ソルガムの茎で糖の蓄積に関与することが示唆されました。

【成果の活用面】

今後は、糖類の輸送に関わる*SWEET*遺伝子を改変し、ソルガムの茎の糖含量の向上を図ることが期待されます。



図1 ソルガム（茨城県つくば市）

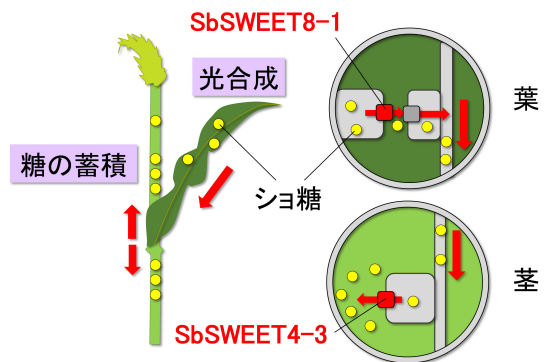


図2 ソルガム内部でのショ糖の動きと*SWEET*遺伝子の役割

「ミルキークイーン」を晩生にした水稻新品種「ミルキーオータム」の開発

稲研究領域 黒木 慎

【背景とねらい】

「ミルキークイーン」は、米飯の粘りが強く、冷めても硬くならず良食味であることが市場で高く評価されていますが、農家の経営面積が拡大している中で、作期が「コシヒカリ」と重なっているため、収穫期が異なる品種の開発が望まれていました。

このため、「ミルキークイーン」や「コシヒカリ」とは熟期が異なり、収穫等の作業時期を分散させることが可能な低アミロース米（澱粉中のアミロース含量が低く、粘りが強い）品種を育成するため、早生品種「ミルキークイーン」の収穫時期を遅くした晩生の水稻新品種「ミルキーオータム」を開発しました。

【品種の特徴】

「ミルキーオータム」の特性は、出穂期、成熟期が遅いこと以外は、「ミルキークイーン」とほぼ同じです（表1、図1）。

「ミルキークイーン」や「コシヒカリ」と比べて、「ミルキーオータム」の収穫期は2週間ほど遅くなりますが、「ミルキーオータム」を新たに作付けすることにより、収穫や乾燥・調製等の作業集中を避けることができます（図2）。

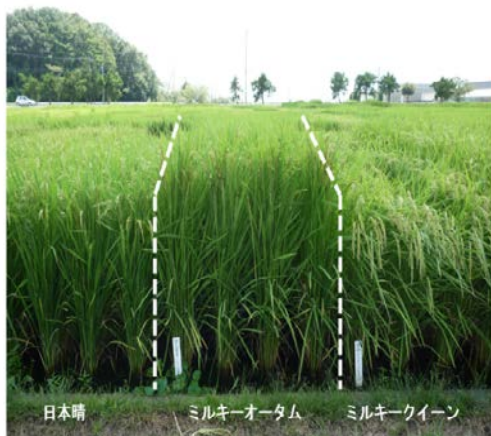


図1 晩生新品種「ミルキーオータム」の草姿

【名前の由来】

「ミルキークイーン」型の低アミロース米で、秋が深まった頃に収穫できる晩生品種なので、「ミルキーオータム」と命名しました。

【今後の期待】

「ミルキークイーン」を大規模に栽培している農業法人は、「ミルキークイーン」型の米生産において作業時期を分散させるために「ミルキーオータム」の栽培にも新たに取り組み始めており、この新品種が規模拡大や増産のために利活用されることが期待されます。

表1 晩生新品種「ミルキーオータム」の栽培特性

品種名	出穂期 (月・日)	成熟期 (月・日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	玄米重 (kg/a)	倒伏 程度 (0-9)	千粒重 (g)	外観 品質 (1-9)
ミルキーオータム	8.12	9.26	98	19.2	369	55.4	5.2	20.2	5.4
ミルキークイーン	8.04	9.12	94	19.1	376	55.0	4.8	20.4	5.3
コシヒカリ	8.04	9.12	95	19.1	365	57.0	4.8	20.8	5.2

注) 農研機構谷和原水田圃場（茨城県つくばみらい市）における成績

試験年次：平成20年～28年

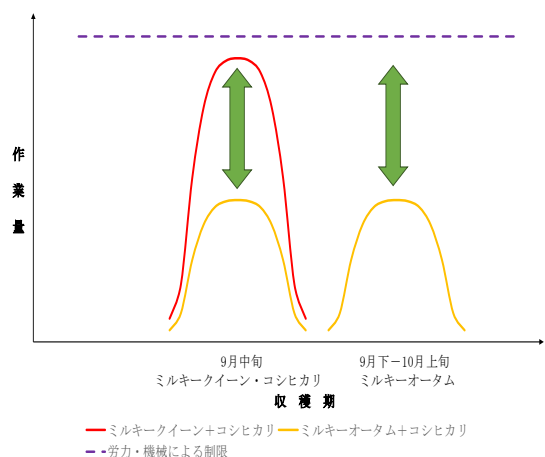
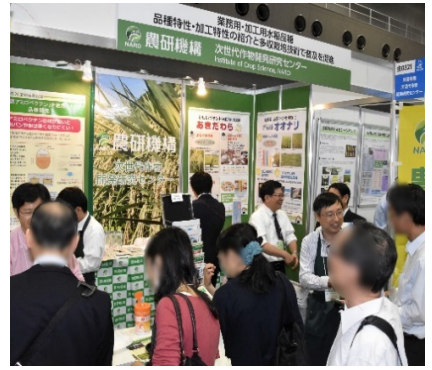


図2 「ミルキーオータム」導入により、収穫期作業の競合を回避できる（イメージ）

活動の報告

アグリビジネス創出フェア2017に出展（10月4日～6日）

東京ビックサイトで開催された、「アグリビジネス創出フェア2017」（農林水産省主催）に出展し、当所からは「業務用水稲品種の紹介と、多収栽培技術で普及を促進」をテーマに、愛知県と共同育成のもち米の試食、稲品種「あきだわら」、「オオナリ」のPR、栽培マニュアルも配付しました。また、ゴマ品種「まるひめ」とナタネ品種「ななはるか」のプレミアムオイルの講演を行うなど、当所の研究成果を多くの皆様に紹介できました。



国際セミナー「ゲノミックセレクションで自殖性作物を効率的に改良するためには～循環選抜と多系交雑集団のもつ可能性～」を開催（10月16日）

南米コロンビアにある国際熱帯農業センター（CIAT）の Cécile Grenier博士の基調講演では、1990年代からイネの雄性不稔による集団での品種改良を実施し、雄性不稔の原因遺伝子単離とマーカー開発により育種の効率化を図り、CIAT から中南米各国に選抜母集団として系統を配布している等の育種貢献が紹介されました。また、国内での自殖性作物の多系交配やゲノム情報による育種へのチャレンジなどの研究紹介、集団改良をゲノム選抜で加速する種々の取り組みについての議論を行い、循環選抜の可能性について有意義な意見交換が行われました（所内開催）。



植物科学シンポジウム2017「植物科学のバイオ農業への展開」を開催（12月4日）

植物科学研究の今後の方向性と役割を発信・提言することを目指し、大学や研究開発法人の研究者が講演を行いました。植物科学の社会実装に向けた取り組みでは、ゲノム編集やゲノム情報を活用した品種開発の社会実装に向けた取り組み、オミクス、深層学習、共生微生物、育種をキーワードにビッグデータを利用した研究についての講演、また、文科省、農水省、経産省から各省の研究施策の現状と今後の展開についての説明もあり、今後の産学官連携推進を図る上で、有意義なシンポジウムとなりました（東京大学で開催）。

