

作物研究所 ニュース

39

2011. 1

【ヘッドライン】

◆ 巻頭言

- 新品種開発と普及への熱意

◆ 研究成果

- 糯（もち）で多収の水稲新品種「もちだわら」
- 湛水条件下におけるダイズ根系と茎の形態形成反応

◆ 活動のトピック

- 農研機構シンポジウム「麦・大豆栽培における湿害の現実と研究展開」を開催しました
- スーパーサイエンスハイスクール指定校の香川県立三本松高校が体験授業を行いました
- 農政課題解決研修「水稲の高温障害対策技術」



巻頭言

新品種開発と普及への熱意

作物研究所
研究管理監 勝田真澄

平成 14 年に農林水産祭で天皇杯を受賞した「千丁町ひのみどり会」といういぐさ生産者のグループにお話を伺ったことがあります。いぐさ農家が激減していく中で、いぐさ育種指定試験地である熊本県農業研究センターい業研究所が育成した高級畳表用の品種「ひのみどり」を導入してブランド化し、輸入品との差別化で高級畳表として市場に定着させたことが受賞の理由でした。優れた技術で数々の個人賞を受賞している農家が何名も参画しているグループですが、「ひのみどり」を導入した当初は、この品種特有の栽培の難しさに大変な苦労があったそうです。育苗で全滅に近いこともあったが、栽培技術を現場で模索しながら克服し、独自の製織技術も完成させたということで、TV 番組の「プロジェクト X」そのままのようなエピソードの連続でした。そして、グループのメンバーである婦人が、最後に「単価のとれる“ひのみどり”のおかげで、いぐさ農家を続けられることが本当に嬉しい。」と涙ながらに言われたのが深く印象に残りました。

「ひのみどり」は品種育成、農家による栽培の定着、製品の開発やブランド化などにそれぞれ数年から十年の期間が必要だったということですが、そのいずれが頓挫しても、八代におけるいぐさ農家の発展的な継続

はありえなかったであろうことを考えると、生産現場の関係者一人ひとりの強い意志やこだわりなどが積み上がって品種が開発され、普及していくのだということに改めて感じさせられました。

水稲、麦類、大豆、資源作物等の品種改良と低コスト・高品質栽培技術を開発する専門研究所である作物研究所は、発足から 10 年が経とうとしています。その間、「新品種」を含めた数多くの研究成果をあげてきました。私自身、かつてアマランサスやごまの品種育成に関わった中で、生産者や実需者、消費者から、新品種に少なからぬ期待を寄せていただきましたが、実際には消費者がその製品を入手したくても流通していない、加工品などの開発に着手しようとしても試作用の原料が手に入らない、販売先がないので農家は栽培規模の拡大に踏み切れないという状況で栽培がスタートしました。そして、品種の浸透には生産者・実需者・消費者の間でのニーズのマッチングや、連携のコーディネートなど、様々な場面で 3 者の支援、協力、そして何より“熱意”が必須であることを実感しました。

平成 22 年 3 月に提示された、食料・農業・農村基本計画において、自給率 50% の達成をめざして 10 年後の麦・大豆は大幅な増産となる生産目標が示され、作物研究には品種や栽培技術開発への貢献に大きな期待が寄せられています。このような情勢の中で、生産者・実需者・消費者そして育成者を魅了し、普及への熱意を喚起させる品種開発は、今まで以上に重要なポイントの一つになってくると感じています。

研究成果

糯（もち）で多収の水稲新品種「もちだわら」

低コスト稲育種研究チーム 春原嘉弘

現在、米粉パン、米粉麺等の新たな米粉利用に向けて多収のうるち米品種の育成が進められていますが、米菓等もち米を用いた製品加工においても、国産の低価格の原料米への強いニーズがあります。しかし、既存の水稲もち品種はうるち品種と比べると収量性が低い傾向にあり、こうしたニーズには十分応えられていませんでした。このため、既存の多収もち品種「おどろきもち」よりもさらに多収で、米菓や業務用の餅原料さらには新規の米粉用製品に利用できる品種の育成に取り組み、「もちだわら」を育成しました。

【育成経過】

「もちだわら」は、もちの多収系統「北陸糯181号」とうるちの多収品種「北陸193号」を交雑して育成しました。平成22年3月に種苗法に基づく品種登録出願を行いました。

【主要特性】

「もちだわら」の最大の特長は収量性が高いことです。一穂粒数が多く、これまでのもち品種としては最も収量

性が高いと考えられる「おどろきもち」より15%程度、ほぼ同じ熟期の一般的なうるち品種「日本晴」に比べると30%程度の多収であり、10アール当たり800kg以上の高収量が期待されます(表1、表2)。耐倒伏性は極めて強く、多肥栽培で多収となります。関東平坦部での成熟期は「日本晴」より遅い“晩生の早”熟期に属し(表1)、栽培適地は関東以西の温暖地、暖地の平坦地を中心とする地帯と考えられます。

玄米の外観品質は、「おどろきもち」より劣る“中下”で、餅の食味は、「おどろきもち」より優れる“中中”です。冷蔵後の餅は「おどろきもち」と同程度に硬化しやすいことから、あらねなどの米菓に加工しやすいと考えられます(表1)。

【今後の期待】

「もちだわら」は、玄米収量が高いことから、茨城県などで米菓や業務用の餅原料として利用が計画されています。また、新規の米粉用製品への利用やもち品種作付地帯などにおける飼料用米としての利用も期待されます。

表1. 「もちだわら」の特性

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 収量 (kg/10a)	対日本 晴比 (%)	千粒重 (g)	外観 品質	餅の 食味	餅硬化 (kg/cm)
もちだわら	8.13	10.06	89	25.0	229	792	133	22.4	中下	中中	12.6
おどろきもち	8.09	9.24	77	25.7	253	698	117	21.1	中中	中下	11.7
日本晴	8.17	9.27	92	19.6	410	597	(100)	21.1	中上	-	-

注) 育成地における平成19年と21年の平均値。播種期4月24日、移植期5月18日。施肥量は、窒素成分で16kg/10aの多肥区(標準施肥量は8kg/10a)。基準とした通常の水稲品種「モチミノリ」の餅の食味、餅硬化はそれぞれ上下、6.3kg/cm(数値が大きいほど硬くなりやすい)である。

表2. 配付先における多収事例

試験地	年次	栽培様式	品種名	移植期 (月.日)	出穂期 (月.日)	成熟期 (月.日)	玄米 収量 (kg/10a)	玄米収 量比率 (%)	倒伏 程度 (0-5)
群馬館林	平20	早植・極多肥	もちだわら	6.05	8.31	10.24	871	143	0.8
			あさひの夢	6.05	8.20	10.04	611	100	0.0
	平21	早植・多肥	もちだわら	6.04	8.31	10.25	885	131	0.3
			あさひの夢	6.04	8.22	10.04	675	100	0.5
富山	平20	普通・多肥	もちだわら	5.15	8.08	10.14	936	134	0.3
			コシヒカリ	5.15	8.04	9.17	697	100	2.8
			日本晴	5.15	8.13	10.03	705	101	1.3
			もちだわら	6.03	8.23	10.20	855	143	0.0
愛媛	平21	早植・極多肥	もちだわら	6.03	8.23	10.20	855	143	0.0
			ヒノヒカリ	6.03	8.24	10.02	599	100	0.0
			もちだわら	6.27	9.04	10.30	872	180	0.0
			ヒノヒカリ	6.27	8.29	10.17	485	100	0.0
大分	平20	普通・標肥	もちだわら	6.27	9.04	10.30	872	180	0.0
			ヒノヒカリ	6.27	8.29	10.17	485	100	0.0
	平21	早植・多肥	もちだわら	5.29	8.18	10.06	850	141	0.0
			ヒノヒカリ	5.29	8.20	9.29	603	100	0.0

注) 平成20～21年に奨励品種決定基本調査に配付した32試験地のうち、収量850kg/10a以上の6カ所の試験地。

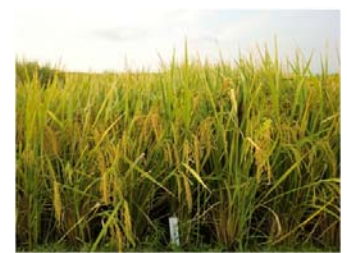


写真1. もちだわらの圃場での草姿

湛水条件下におけるダイズ根系と茎の形態形成反応

大豆生理研究チーム 島村 聡

日本ではダイズ作付面積の約 85% (平成 21 年度) が水田転換畑です。ダイズは湛水に弱い畑作物で、生育初期が梅雨の時期と重なるため、湿害を受けることが少なくありません。一方、湿害を受けないイネでは、茎や根に酸素を供給する通気組織が形成されることが知られています。湿害に弱いダイズでもこうした通気組織が形成され、根系への酸素供給に有効に働いているのかを検証しました。

【湛水下の形態変化】

初生葉展開後から湛水状態が続くと不定根が多数発根してダイズの茎や根に白色スポンジ状の通気

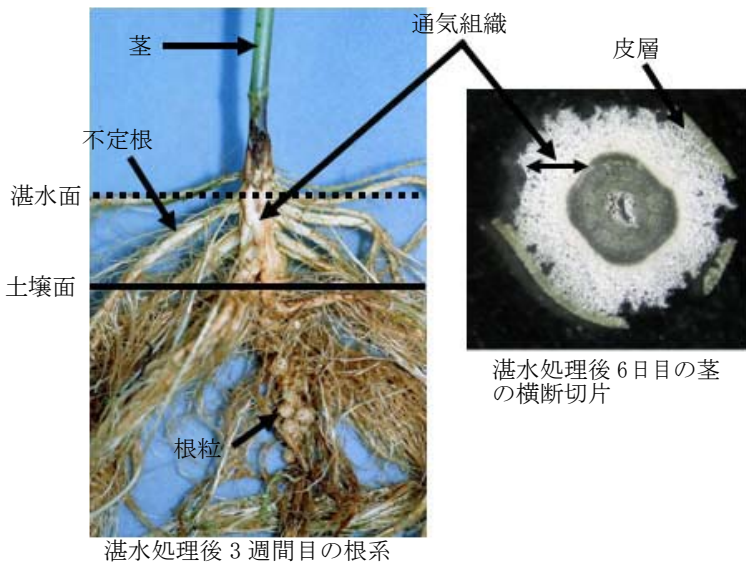


図1 湛水に適応したダイズ根系と通気組織

組織が発達しました (図1)。茎の横断面を見ると、この通気組織はコルク形成層から中心柱と皮層の間に発達しましたが、このような組織は通常の栽培では見られません。

【通気組織の酸素供給機能】

耐湿性が強いマメ科植物のセスバニアなどと同様に、水面から出ている茎の部分に発達した通気組織から空気中の酸素が取り込まれ、茎を通じて水面下の根系に輸送されたのに対して、通気組織が発達していない茎では、根系へ酸素を輸送する能力が低くなっていました (図2)。茎や根に通気組織が発達・機能することで、空気中の酸素が地下部へ積極的に供給されることがわかりました。また根系に供給された酸素が、呼吸に使用されていることを、重酸素を目印として酸素の行方を追跡する実験で明らかにしました。

【今後の展望】

今後、通気組織による酸素供給で根の呼吸量がどの程度回復するのか、および湿害緩和の有効性をさらに明らかにするとともに、通気組織の形成に関わる遺伝子や生理的な形成機構を検討することで、湿害を回避できるダイズの開発に役立つと考えられます。

これらの成果は Plant Soil (2003) 251: 351-359 および Ann. Bot. (2010) 106: 277-284 で発表しました。

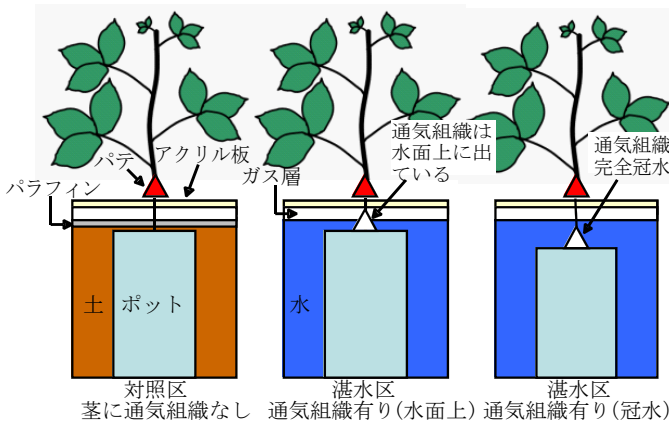
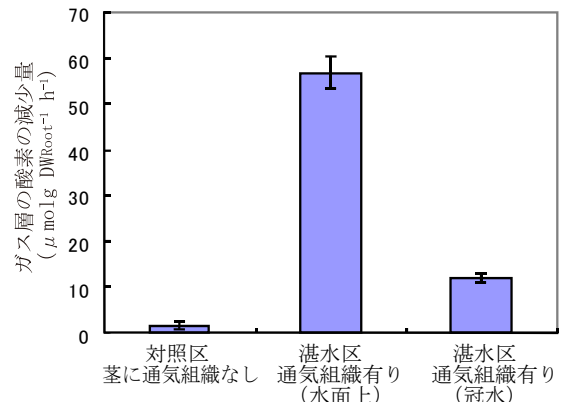


図2 実験の概略図 (左) と通気組織を通じた根系への酸素供給量 (右)

通気組織が発達していない茎 (对照区) や通気組織が冠水している区 (湛水区右) ではガス層の酸素はほとんど減少しませんが、通気組織が発達した茎で組織が水面上に出ている区 (湛水区左) では、酸素の減少速度 (根系への酸素供給量) が大きくなります。



活動のトピック

■ 農研機構シンポジウム「麦・大豆栽培における湿害の現実と研究展開」を開催しました

平成22年12月7日、作物研究所は日本作物学会・日本育種学会・根研究会の後援をいただき、東京大学構内弥生講堂一条ホールにて農研機構シンポジウム「麦・大豆栽培における湿害の現実と研究展開～水田高度利用に向けた耐湿性の生理・遺伝研究～」を開催いたしました。湿害という農業現場で大きな問題となっている事項を栽培技術だけでなく作物開発サイドからも捉える講演とポスター発表があり、研究と現場をつなぐことを意識しての総合討議が行われました。シンポジウムには研究機関だけでなく、行政、農業普及の現場など、各方面から総勢160名を超える方々に参集いただき、盛況のうちに開催することが出来ました。

それぞれの講演のあとには会場から数多くの意見が出され、活発な意見交換が行われました。また、ポスターセッションもそれぞれのポスターの前で熱心な議論が行われ、湿害という問題の大きさ、関心の高さを示すものとなりました。また、今後も湿害研究と、その情報交換の場の継続を望む声が多く出されました。



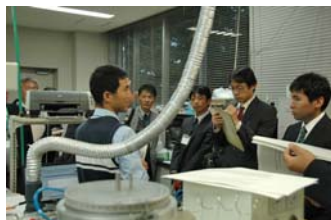
■ スーパーサイエンスハイスクール指定校の香川県立三本松高校が体験授業を行いました

スーパーサイエンスハイスクール指定校の香川県立三本松高校の1年生が作物研で体験授業を実施しました。三本松高校の生徒さんの受け入れを始めて5年目になる今年は、食用サツマイモサブチームの協力により、サツマイモの品種改良に関する講義の後、品種や調理方法の違いによってサツマイモの甘さや肉質がどう変わるかを実習し、サツマイモが甘くなる仕組みを理解してもらいました。また、圃場や貯蔵庫も見学しました。参加生徒の皆さんは、食味試験や糖度の分析試験に真剣に取り組んでいました。



■ 農政課題解決研修「水稻の高温障害対策技術」

10月21日～22日に、茨城県から大分県に至る11府県から13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、講義と各種解析手法の実習を行いました。受講生からは、これまでも高温による品質低下が言われてきたが、この研修により具体的に解説がなされ、今年度の品質低下の検討の参考になった、水稻の高温障害対策についての現状が把握できた、他県の状況や対策技術確立のための研究開発の状況が分かった、遺伝子面での知識がなかったのも、そこを知ることが出来たのは良かった、深水による品種向上効果が分かり現場レベルでの実証も試みたいといった感想をいただきました。



編集後記

今年度、作物研究所から、従来品種の2～3倍のβ-グルカン(食物繊維)を含む大麦新品種「ビューファイバー」、糯(もち)で多収の水稲新品種「もちだわら」、極低ポリフェノールで炊飯後褐変が少ない六条大麦新品種「はるしらね」、麦茶用六条大麦新品種「カシマゴール」の4品種がデビューし、それぞれ新聞などに掲載され話題となりました。