

[成果情報名] 原麦リポキシゲナーゼ(LOX-1)欠失を導入したサチホゴールドデン準同質遺伝子系統「ニューサチホゴールドデン」

[要約] 二条大麦新品種「ニューサチホゴールドデン」は、ビールの鮮度劣化に関与する原麦リポキシゲナーゼ(LOX-1)欠失特性を、主力品種「サチホゴールドデン」に導入した準同質遺伝子系統で、LOX-1以外の形質は「サチホゴールドデン」と同程度で、早生、多収、麦芽品質良好である。

[キーワード] 二条大麦、ビール大麦、リポキシゲナーゼ、準同質遺伝子系統

[担当] 研究開発部・麦類研究室

[連絡先] 電話 028-665-1241、e-mail nougyou-s@pref.tochigi.lg.jp

[研究所名] 栃木県農業試験場

[分類] 研究・普及

[背景・ねらい]

主力品種「サチホゴールドデン」は優れた醸造品質と多収性が実需者と生産者の双方から評価され、全国のビール大麦作付面積の6割強を占める(平成27年産)。一方、ビール大麦に求められる品質は、従来のエキスやジアスターゼ力が高いこと、コールパツハ数が適正であること、麦汁β-グルカンが低いことに加えて、最近ではビール鮮度が劣化しにくい香味安定性に優れることが求められている。このビール鮮度は大麦に含まれるリポキシゲナーゼの作用により段ボール臭といわれる不快な香味が増加することにより劣化する。

そこで、「サチホゴールドデン」の遺伝的背景に原麦リポキシゲナーゼ(LOX-1)欠失特性を導入したビール大麦品種の育成を目指した。

[成果の内容・特徴]

「ニューサチホゴールドデン」は、平成17年に北米6条ビールオオムギ「Karl」をアジ化ナトリウム処理したLOX-1欠失系統「大系LM1」を母とし、「サチホゴールドデン」を父として人工交配し、その交雑後代に当研究室で開発したLOX-1活性簡易評価法およびDNAマーカー選抜を活用しながら「サチホゴールドデン」を戻し交配し、選抜・固定を図ってきた。平成23年度から、「栃木二条45号」の系統名を付し、生産力検定試験に供試するとともに、各県における奨励品種決定調査に供試した。また、平成21年度からビール業界等と合同で行っている試験に供試し、麦芽品質が良好であると認められ、平成26年度から現場製麦・醸造試験を実施している。

1. 原麦リポキシゲナーゼ(LOX-1)を欠失したサチホゴールドデン準同質遺伝子系統である(表-1)。
2. 「サチホゴールドデン」と同様に、早生で千粒重が大きく整粒歩合が高く多収であるが、出穂期、成熟期は約1日遅い(表-1)。
3. 麦芽エキス及びジアスターゼ力は「サチホゴールドデン」と同様に高く、麦芽品質は総じて優れる(表-2)。
4. 「サチホゴールドデン」と同様にオオムギ縞萎縮病抵抗性遺伝子 *rym3* を有しオオムギ縞萎縮ウイルス系統Ⅰ～Ⅲ型に抵抗性で、うどんこ病にも抵抗性であるが、「サチホゴールドデン」と同様に側面裂皮粒が発生しやすい(表-3)。

[普及のための参考情報]

1. 普及予定地域・普及予定面積：温暖地平坦地・栃木県3,000ha
2. 「サチホゴールドデン」と同程度に側面裂皮粒が発生しやすいので、極端な早播きは避け、湿害対策に努める。
3. 平成27年産より栃木県においてビール大麦契約対象品種(試作中の品種)に指定。平成26年度に栃木県奨励品種(認定)採用。

[具体的データ]

表-1 「ニューサチホゴールド」の原麦リポキシゲナーゼ活性および生育・収量特性

品種名	原麦リポキシゲナーゼ ¹⁾ (units/g)	出穂期 ³⁾		成熟期 ³⁾		稈長		穂長		穂数		整粒重		容積重		千粒重	
		**	n.s.	*	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
ニューサチホゴールド	0	103.9 ± 8.10	147.5 ± 5.48	86 ± 7.81	6.5 ± 0.53	606 ± 192	45.4 ± 12.3	734 ± 22.6	47.3 ± 3.88								
サチホゴールド	74	103.3 ± 8.38	147.0 ± 5.57	86 ± 7.26	6.5 ± 0.60	611 ± 211	45.4 ± 11.4	735 ± 21.2	47.7 ± 4.18								

注1) 原麦リポキシゲナーゼは育成地の平成24年度成績。その他の形質は43試験地・年度の成績。試験年度は平成20年～25年度。

注2) 各形質の数値は平均値±標準誤差(原麦リポキシゲナーゼは平均値のみ)。

注3) 出穂期および成熟期は1月1日を1とする(4月1日=91、5月1日=121)。

注4) **および*は1%、5%水準で有意差があることを示す。n.s.は有意でないことを示す。

表-2 「ニューサチホゴールド」の麦芽品質特性

品種名	水感受性 ¹⁾		エキス		麦芽粗蛋白		可溶性窒素		コールパツハ数		ジアスターゼ力		最終発酵度		麦汁β-グルカン	
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
ニューサチホゴールド	7 ± 7.32	84.4 ± 0.81	9.9 ± 0.88	0.74 ± 0.07	46.3 ± 4.93	225 ± 41.9	83.5 ± 1.68	130 ± 219								
サチホゴールド	7 ± 7.41	84.6 ± 0.86	9.8 ± 0.91	0.74 ± 0.05	46.6 ± 4.27	218 ± 29.2	82.8 ± 2.61	120 ± 178								

注1) 水感受性は18試験地・年度の成績、その他の形質は20試験地・年度の成績。

試験年度は平成21～24年度。なお、水感受性は、製麦時の水中での発芽能力の指標(%)で、0に近い方が良い。

注2) 各形質の数値は平均値±標準誤差。n.s.は有意でないことを示す。

表-3 「ニューサチホゴールド」の病害抵抗性および諸特性

品種名	縞萎縮病抵抗性				
	I	II	III	IV	V
ニューサチホゴールド	極強	極強	極強	中	中
サチホゴールド	極強	極強	極強	やや弱	中
ミカモゴールド	極強	極強	弱	極強	極強
スカイゴールド	極強	極強	極強	極強	極強
アスカゴールド	極強	極強	極強	極強	極強

品種名	播性	うどんこ病抵抗性		穂発芽性	側面裂皮発生率(%)
		赤かび病抵抗性	強		
ニューサチホゴールド	I	極強	強	中	23
サチホゴールド	I	極強	強	中	25
ミカモゴールド	I	中	強	やや易	9
スカイゴールド	I	極強	強	難	24
アスカゴールド	I	極強	強	やや易	8



写真-1 ドリル播栽培の生育状況
左：ニューサチホゴールド
右：サチホゴールド

[その他]

研究課題名：品質・収量の高位安定化が可能なビール醸造用大麦品種の開発

予算区分：農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業、新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業、指定試験事業、県単

研究期間：2005～2014年度

研究担当者：大関美香、五月女敏範、春山直人、山口昌宏、渡邊浩久、沖山毅、加藤常夫、高山敏之、大山亮、長嶺敬、鈴木康夫、豊島貴子、関和孝博、大野かおり、斉藤哲哉、薄井雅夫、新井申、桑川晃伸、鈴木恵美子、白間香里

発表論文等：2014年9月品種登録出願、2015年1月公表(品種登録出願番号 第29510号)