

新たな醸造特性を持った、 北海道向けの高品質ビール大麦品種の開発と安定・多収栽培法の確立

28038C

分野

農業一畑作物

適応地域

北海道

〔研究グループ〕サッポロビール株式会社 原料開発研究所、
学校法人東京農業大学、北海道立総合研究機構、
北海道ビール大麦耕作組合連合会
〔研究総括者〕サッポロビール株式会社 原料開発研究所
原料育種開発グループ グループリーダー 保木 健宏

〔研究タイプ〕
育種対応型 Bタイプ
〔研究期間〕
平成28年～令和2年(5年間)

キーワード 二条大麦、品種育成、LOXレス、穂発芽耐性、S-メチルメチオニン

1 研究の目的・終了時達成目標

ビールが老化し美味しさが損なわれる主因の一つリポキシゲナーゼ-1を失欠した(LOXレス)形質を北海道向けビール大麦に導入し、栽培特性と製麦・醸造特性が向上した新品種の開発とその栽培法を確立し早期に普及させることを目的とする。このため、LOXレス形質を有し、穂発芽耐性に優れ、ビールの香味にネガティブなS-メチルメチオニン(SMM)含量が安定的に低く、ビールの泡持ちに関与するタンパク質が改良された品種を開発し、栽培特性を踏まえた高品質・安定多収栽培法の開発とそのマニュアル化を達成目標とする。

2 研究の主要な成果

- ① LOXレス形質の導入による栽培特性や麦芽品質への影響がないことを明らかにした。
- ② 多収であり、LOXレス形質、穂発芽耐性、低SMMの特性を持つ、或いは泡持ちに関与するタンパク質を改良した「札育5号」、「札育6号」、「札育7号」、「札育8号」の4系統を育成した。
- ③ 高品質・安定多収栽培には稈長を83cm以下として倒伏を防止することが重要であり、当該稈長に相当する穂数は722本 m^{-2} であることを明らかにした。
- ④ 本研究で得られた栽培法に関する知見を反映した栽培マニュアルを作成した。

公表した主な特許・品種・論文

- ① 品種登録出願34152 大麦品種「札育5号」(令和元年9月) (出願者名:サッポロビール株式会社)

3 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開

- ① 品種登録出願した「札育5号」を中間母本として活用し、次世代品種の育成を実施している。
- ② 栽培マニュアルを活用した栽培指導を行い、令和元・2年度で想定収量の5%以上の収量を達成した。

【今後の開発・普及目標】

- ① 2年後(2022年度)は、「札育8号」の品種登録に向けた栽培試験を行い、2023年度に品種登録出願し、普及を開始する見込みである。
- ② 5年後(2025年度)は、新品種候補系統の現場製麦・醸造試験を実施し、醸造特性を明らかにする。
- ③ 最終的には、LOXレス形質を有し、かつ多収性・穂発芽耐性・低SMM等の良好な麦芽品質を有した品種の開発に加え、安定的に収量を確保できる栽培法を栽培マニュアル化することで、新品種の速やかな普及を目指す(普及面積約1,500ha)。また、デオキシニバレノール(DON)と噴き性に関する知見を集積し、栽培マニュアルに反映する。

4 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

- ① 北海道では現在約1,500haでビール大麦が作付されており、本事業で開発された品種が普及し、そのほぼ全てが2等とすると、その経済的効果は7億7千万円と試算される。
- ② 現在のビール大麦をめぐる情勢が大きく変わらないことを前提とした場合、北海道向けの新たなビール大麦品種を開発することにより、農家の所得向上ならび北海道におけるビール大麦生産の健全な維持に貢献できる。また、消費者により美味しいビールを提供することが可能となり、国民生活の潤いと豊かさの向上に貢献することができる。

(28038C)新たな醸造特性を持った、北海道向けの高品質ビール大麦品種の開発と安定・多収栽培法の確立

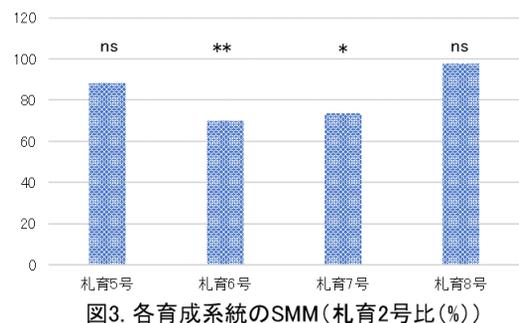
研究終了時の達成目標

LOXレス形質を有し、穂発芽耐性に優れ、SMM含量が安定的に低く、ビールの泡持ちに関与するタンパク質が改良された品種を開発し、栽培特性を踏まえた栽培法の開発とそのマニュアル化を達成目標とする。

研究の主要な成果

① 既存品種「りょうふう」と、「りょうふう」にLOXレス形質を導入した戻し交雑品種「札育2号」の比較により、LOXレス形質の導入は栽培特性や麦芽品質へ影響がないことを明らかにした(図1)。

② 多収であり、LOXレス形質、穂発芽耐性、低SMMの特性を持つ、或いは泡持ちに関与するタンパク質を改良した、「札育5号」、「札育6号」、「札育7号」、「札育8号」の4系統を育成した(図2、図3、表1、図4)。



③ 高品質・安定多収栽培には稈長を83cm以下として倒伏を防止することが重要であり、当該稈長に相当する穂数は722本 m⁻²であることを明らかにした。

④ 本研究で得られた栽培法に関する知見を反映した栽培マニュアルを作成した。

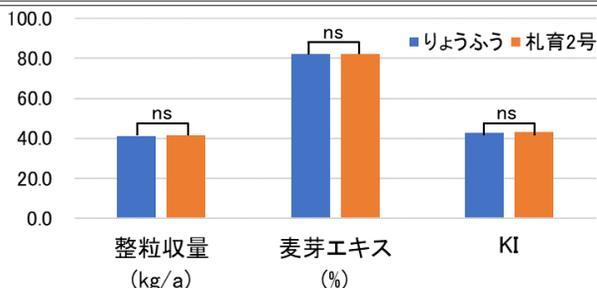


図1. りょうふうと札育2号の特性比較
・平成28～30年度累年・3試験地平均のデータ

・KI(コルバツハ数): 麦芽全窒素に対するSN(可溶性窒素)の割合

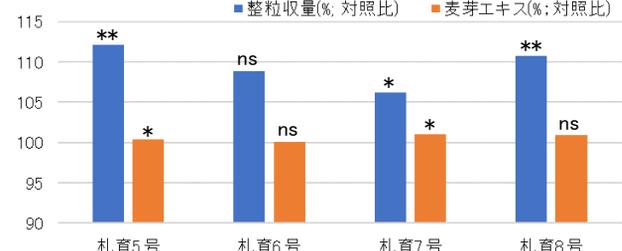


図2. 各育成系統の特性(整粒収量・麦芽エキス)
・nsは有意差なし、**および*はそれぞれ1%、5%水準で対照(札育2号)と比較し有意であることを示す(対応のあるt検定による)

	泡持ちタンパク質関連遺伝子			
	A	B	C	D
札育2号	-	-	-	○
札育5号	-	-	-	○
札育6号	○	-	-	○
札育7号	-	-	○	○

表1(左表)育成系統における泡持ちタンパク質関連遺伝子型

・“○”は泡持ちに対し好ましい遺伝子型を表す

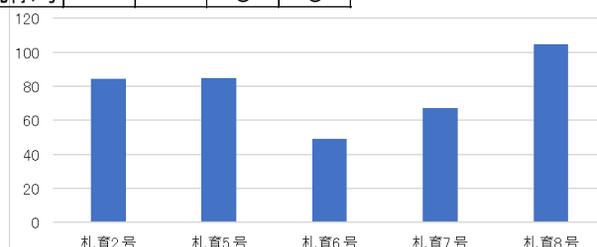


図4. 各育成系統の穂発芽耐性(成熟期発芽率, りょうふう比(%))
・平成28～令和2年度累年平均のデータ

今後の展開方向

- ① 新品種候補系統「札育8号」の育種試験と評価を継続する。
- ② LOXレス形質を有し、かつ穂発芽耐性や耐病性を向上することにより気候変動に対応し、実需者のニーズに合致した麦芽品質を有する多収品種の開発、および栽培法の開発を進める。

実用化・普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

- ① 消費者や実需者のニーズに対応した高品質・安定多収ビール大麦の供給により、北海道農業の健全な維持に貢献することができる。
- ② ビールの香味耐久性向上(LOXレス形質)、泡持ちの改善など、ビール製品の品質向上に直結する特性を有することで、消費者により美味しいビールを提供することが可能となり、国民生活の潤いと豊かさの向上に貢献することができる。