

製麦条件による緑麦芽でんぷん糖化力の違い

1. 試験のねらい

ビール大麦に求められる醸造品質において、麦芽のジアスターゼ力 (DP) などのでんぷん糖化力は重要であり、糖化工程の要となる形質である。近年、副原料のでんぷんを糖化させるためにも十分な力価をもつことが必要とされ、実需者からは DP の高い大麦が求められている。当研究室では、このような状況に対応すべく、DP が一般の品種より 3 倍程度高い極高 DP 系統「大系 HQ10」などを開発し、DP における高品質化の取り組みを進めている。

一方、品種によって製麦中におけるタンパク質の溶けの進み方や製麦条件の違いにより麦芽品質への影響が異なることが知られているが、製麦中のでんぷん糖化力の変化についての知見は少ない。

そこで、製麦中の緑麦芽におけるでんぷん糖化力の変化について調査を行った。

2. 試験方法

- (1) 分析材料として、主要品種である「サチホゴールド」、有望系統「関東二条 44 号」(以上平成 23 年産) および「大系 HQ10」(平成 19 年産、常温保管) を用いた。製麦は 60g で行い、製麦条件は、浸漬および発芽温度 15°C、目標浸漬度を 40.0、42.5 (標準)、45.0% とし、発芽時間を 0 (目標浸漬度調整時)、24、48、72、96 時間として試料を採取した。採取後は -20°C で保管し、全試料採取後に分析に供試した。
- (2) 採取した試料 20 g に水 200ml を加えて 1 分間ミキシングした後、30°C で 90 分間静置し、ろ過後、でんぷん糖化力を測定した。測定は、でんぷん糖化力試験法 (日本薬局方 pH5.0) に従った。焙燥工程後の麦芽の DP 測定は、品種改良のためのビール麦品質検定法 (第 3 版) に従った。

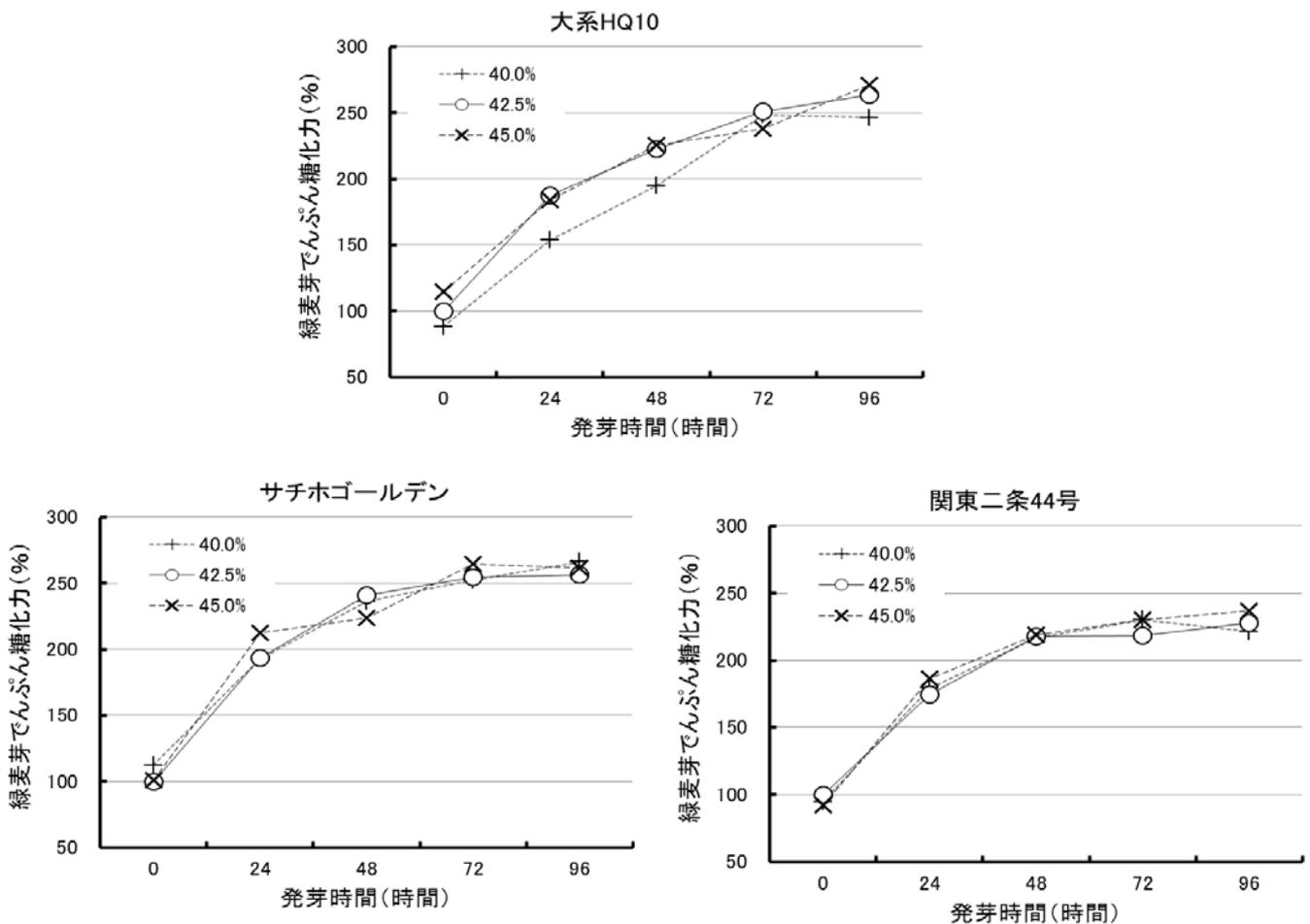
3. 試験結果および考察

- (1) 全ての品種・系統において、発芽時間の経過に伴い緑麦芽でんぷん糖化力が増加し、最初の 24 時間における増加率が最も大きく、発芽時間 0 時間に比べて 1.5~2 倍に増加し、その後緩やかに増加し、概して 72 時間以降は増加がわずかであったことから、72~96 時間で活性は最高になると考えられた (図-1)。
- (2) 「サチホゴールド」、「関東二条 44 号」における緑麦芽でんぷん糖化力は、いずれの浸漬度でも差は小さかったが、「大系 HQ10」は浸漬度 40.0% に対し、42.5%、45.0% では、活性が高くなる傾向があった。また、「大系 HQ10」は他の品種に比べて有意に DP が高かったが、平成 23 年産「大系 HQ10」で標準浸漬した材料 (図中の○) に比べて 5 割の活性であったことから、経年により活性が弱まっていると考えられた。なお、前述の浸漬度による活性の変化は、品種特性か経年による影響かは不明であった (図-2)。
- (3) 焙燥工程を経て製造された麦芽における DP は、「サチホゴールド」が 473WK であったのに対して「関東二条 44 号」は 519WK と高かった。発芽中の緑麦芽でんぷん糖化力には差がなかったことから、「関東二条 44 号」の DP は、「サチホゴールド」に比べて耐熱性にやや優れる可能性がある (図-3)。

4. 成果の要約

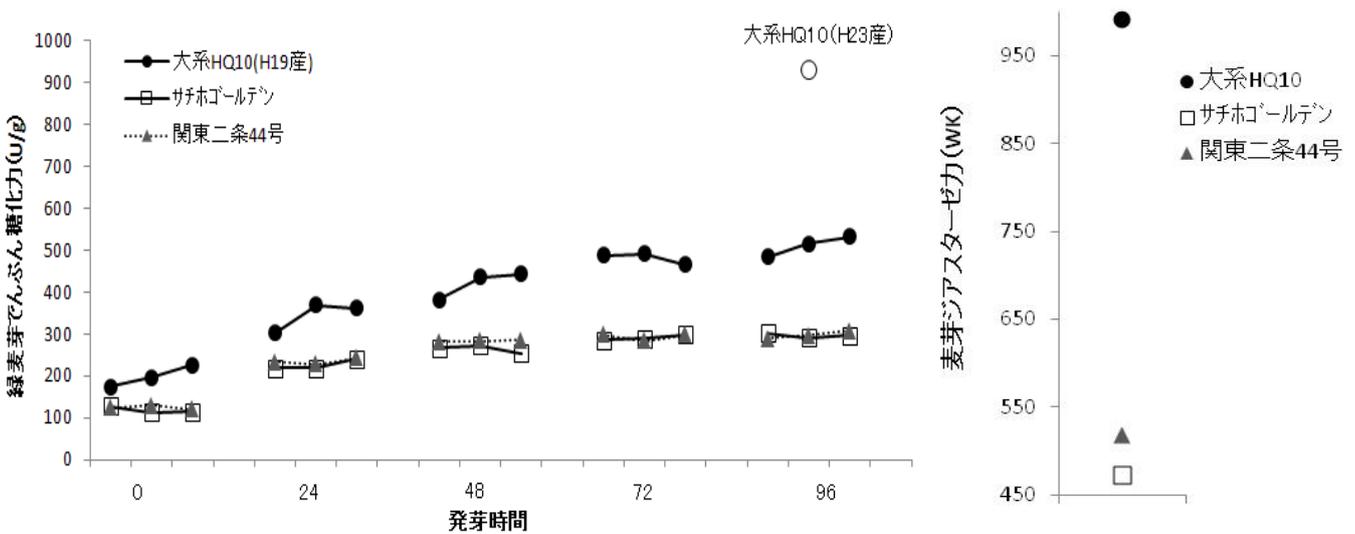
緑麦芽におけるでんぷん糖化力について、経時的な変化を調査したところ、通常の麦芽製造条件下では浸漬度の影響は小さく、発芽時間によって活性が増加した。その増加の割合は最初の 24 時間で最も大きく、72~96 時間で最大になることを明らかにした。

(担当者 作物技術部 麦類研究室 大関美香、五月女敏範、酒井敏秀*)、丹羽栄樹*)、飯田貴子、薄井雅夫、山口昌弘、鈴木康夫) *) 株式会社天野エンザイム



図一 異なる製麦条件（浸漬度）における緑麦芽でんぷん糖化力の経時的変化

注) 全グラフにおいて、縦軸は標準浸漬度 42.5%の発芽時間 0 時間のでんぷん糖化力を 100 とした数値



図二 製麦中における緑麦芽でんぷん糖化力の変動

注) 各発芽時間において、左：浸漬度 40.0%、中：浸漬度 42.5%、右：浸漬度 45.0%に調整した場合の数値
右上の○はH23産「大系HQ10」を標準浸漬度 42.5%で調整した場合の数値

図三 麦芽ジアスターゼ力