

種子1粒での品種の判定が可能なSDS-PAGE法とそのビール麦育種への利用法

1. 試験のねらい

ビールの原料としての醸造用二条大麦は生産物の高品質化が求められており、品種育成から栽培、生産、流通に至るまで高品質化のための大きな努力が続けられている。品種育成の初期段階でも品質についての検定と選抜を行い、効率的な高品質品種の育成を目指している。二条オオムギの平均的なタンパク質含量は乾物ベースで種子重量の8から11パーセントで、このうち、塩可溶性のタンパク質のalbumin およびglobulinの合計が3.5パーセント、またHordein と呼ばれるオオムギ特有なタンパク質が3～4パーセント、そしてGlutelinと呼ばれるタンパク質が3～4パーセントである。さらにHordein は電気泳動により分子量が異なる4つのタイプのサブユニットのグループ、A (10～16 kDa)、B (30～46)、C (48～72) およびD (100～) に分類される。この種子貯蔵タンパク質を品種育成に有効に役立てるためにサブユニットを分析したところ、多くの変異が見いだされ、麦芽品質との間に興味深い関連が認められるとともに、これが品種の判別にも利用できることが明らかになったので以下に報告する。

2. 試験方法

電気泳動のための材料は種子の胚の部分を切り落とし、残りの部分から種皮を破らないように電気ドリルで胚乳部分だけを掻き取った。半粒由来の試料の量は10mgから30mgであった。抽出液の組成は0.0625M Tris-HCl (pH 6.8)、10% (w/v) Glycerol、5% 2-ME、2.3% SDSで、これに2/25の1%のCaCl₂を加えたものを用いた。試料20mgに対して500 μlの割合で抽出液を加え4時間振とうした後、円心分離にかけ非溶解物を沈澱させ、100℃の湯に3分間浸して酵素反応を止めた。

SDS-ポリアクリルアミドゲルの調整法は、アクリルアミドが7.5%から17%の濃度で厚さ1mmのものを用いた。試料液は原則としてマイクロシリンジで10 μlを計りとり試料液添加溝に滴下した。電気泳動は室温で10ないし30 mAの一定電流で行った。

3. 試験結果および考察

種子の貯蔵タンパク質にははっきりとした変異が認められた。調査した品種に共通なバンドの存在と、品種によって有無の違いがあるバンドが認められる。図-1に示すようにミサトゴールデンは他の品種とは異なったサブユニットのバンドパターンを示した。つまり共通にみられるバンド(図-1矢印a)の他に固有なバンド(矢印b)がみられ、全体として多くのバンドからなっている。あまぎ二条にはミカモゴールデンおよびはるな二条にはみられないバンド(矢印c)が認められた。はるな二条にはミカモゴールデンには見られないバンドが認められた(矢印d)。また、この方法を用いて、図-2のような利用法が考えられる。

4. 成果の要約

- 1) ビール麦の種子1粒の胚乳を電気泳動することによって品種の判定を行うことができる。ミサトゴールデンはバンドbがあることによって他の品種と区別できる。あまぎ二条はバンドc

- 2) サブユニットのバンドパターンが麦芽品質の間接選抜に利用できると考えられる。サブユニットのバンドが多くかつ濃いものに麦芽品質の劣るものがみられ、この系統を淘汰することによって品質選抜を行うことができる。
- 3) 1粒でも品種の判定は可能であるが、2から7粒を反復することにより信頼度を上げることが望ましい。

单独系统

種別系統

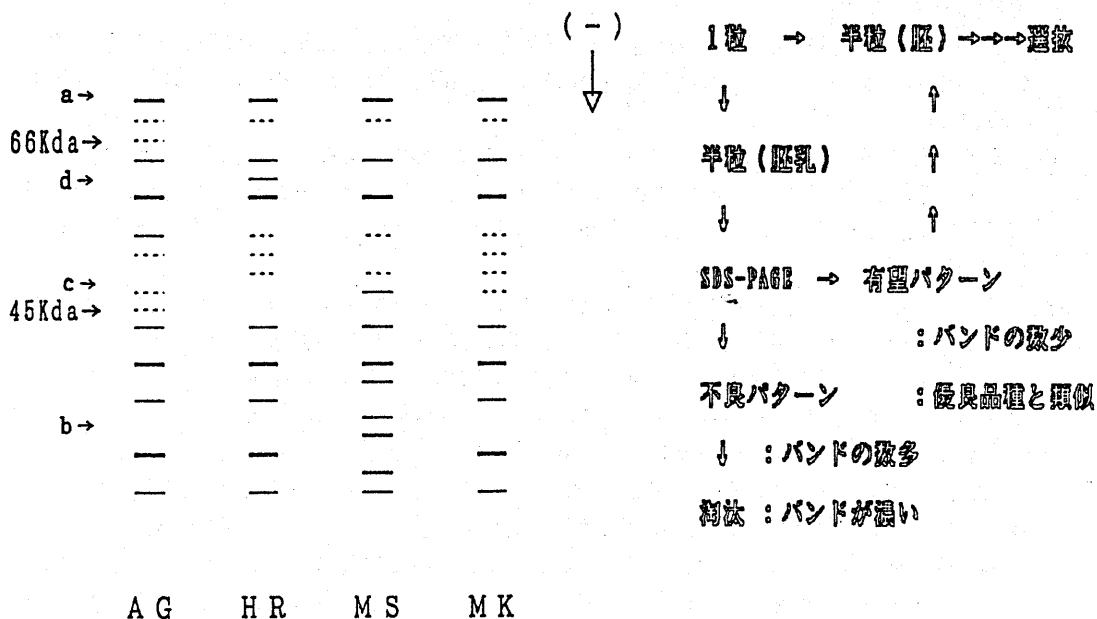


図-2 SDS-PAGEを用いた精密
半粒品質選抜法

図-1 主要品種のSDS-PAGE法による
(模式図)

— 40 —