

ビール大麦のジアスターゼ力と農業特性との関係

1. 試験のねらい

大麦麦芽のデンプン分解酵素力（以下ジアスターゼ力）は高いほどビールの原料として好ましいと言われている。麦芽のジアスターゼ力は α -アミラーゼと β -アミラーゼからなり、 β -アミラーゼの方が活性が高い。また、 β -アミラーゼは麦芽だけではなく原麦にも存在することが知られている。過去、大麦の原麦と麦芽のジアスターゼ力は相関が高いことが報告されているが農業特性との関係を調べたことはない。そこで2つの組換え型系統集団（Recombinant Inbred Lines, RILs）をもちいてジアスターゼ力と農業特性との関係を調査した。

2. 試験方法

供試材料：①大系 HG32（うどんこ病抵抗性、葉鞘毛有、原麦および麦芽ジアスターゼ力の高い系統）とミサトゴールド（うどんこ病罹病性、葉鞘毛無、原麦および麦芽ジアスターゼ力中程度の系統）の交配組合せから単粒系統（Single Seed Descent, SSD）法で作出した RIL 集団。

②関東二条 25 号（うどんこ病抵抗性、原麦および麦芽ジアスターゼの高い系統）と南系 B4641（うどんこ病罹病性、原麦および麦芽ジアスターゼの低い系統）の交配組合せから SSD 法で作出した RIL 集団。

栽培方法：二条千鳥で点播し、農業試験場栃木分場標準施肥水準で栽培した。

調査方法：うどんこ病の罹病程度及び葉鞘毛の有無は圃場で肉眼にて観察した。原麦、麦芽ジアスターゼ力は「品種改良のためのビール麦検定法(第3版)」に従って測定した。

3. 試験結果および考察

(1) 大系 HG32/ミサトゴールドの RIL 集団をうどんこ病罹病程度、葉鞘毛の有無によりグループ分けした。うどんこ病抵抗性系統は罹病性系統に比べ、麦芽ジアスターゼ力、原麦ジアスターゼ力が有意に高かった。また、葉鞘毛有の系統は葉鞘毛無の系統と比べ、原麦ジアスターゼ力が有意に高かった（表-1）。葉鞘毛有の系統と葉鞘毛無の系統で原麦ジアスターゼ力の分布を比較すると、両者の分布は重なりが大きい、明らかに葉鞘毛有の系統の分布は原麦ジアスターゼ力が高い方に偏っていた（図-1）。同様に、うどんこ病抵抗性系統の原麦ジアスターゼ力の分布は罹病性系統に比較し高い方に偏っていた（図略）。

(2) 関東二条 25 号/南系 B4641 の RIL 集団をうどんこ病罹病程度によりグループ分けした。うどんこ病抵抗性系統は罹病性系統に比べ麦芽ジアスターゼ力、原麦ジアスターゼ力が有意に高かった（表-2）。また、抵抗性系統と罹病性系統の原麦ジアスターゼ力の分布は重なる部分が多いものの明らかに抵抗性系統の方が高い方に分布が偏っていた（図-2）。

したがって、うどんこ病抵抗性の有無または葉鞘毛の有無で原麦ジアスターゼ力の選抜を行うことができる。うどんこ病抵抗性の有無ではさらに、麦芽をつくる工程を経なくとも麦芽ジアスターゼ力の高い系統を選抜できると思われた。

4. 成果の要約

交配親間でうどんこ病抵抗性の有無、葉鞘毛の有無という農業特性に差がある場合、これらを指標として育成中期世代での原麦ジアスターゼ力または麦芽ジアスターゼ力の選抜が可能であることが示唆された。

(担当者 栃木分場 加島典子・石川直幸*・大塚勝・小玉雅晴・河田尚之**・五月女敏規)

*現中国農業試験場、**現農業研究センター

表-1 うどんこ病抵抗性、葉鞘毛とジアスターゼ力の関係

(大系HG32/ミサトゴールドのRIL集団)

系統数	うどんこ病抵抗性		差	葉鞘毛		差
	うどんこ病抵抗性	うどんこ病罹病性		葉鞘毛有	葉鞘毛無	
系統数	42	37		33	53	
	60	42		58	52	
麦芽ジアスターゼ力	219	196	23 **	213	201	12
(WK/TN)	181	165	16 **	178	172	6
原麦ジアスターゼ力	168	143	25 **	166	148	18 **
(WK/TN)	136	116	20 **	134	124	10 **

上段1997年産 F4、下段1998年産 F5

**：1%水準で有意差有り

表-2 うどんこ病抵抗性と
ジアスターゼ力の関係

(関東二条25号/南系B4641のRIL集団)

系統数	うどんこ病抵抗性		差
	うどんこ病抵抗性	うどんこ病罹病性	
系統数	59	60	
	61	53	
麦芽ジアスターゼ力	173	154	19 **
(WK/TN)	156	146	10 *
原麦ジアスターゼ力	123	102	21 **
(WK/TN)	123	105	18 **

上段1997年産 F7

下段1998年産 F9

罹病程度が不明確な系統は省いた

**：1%水準で有意差有り

*：5%水準で有意差有り

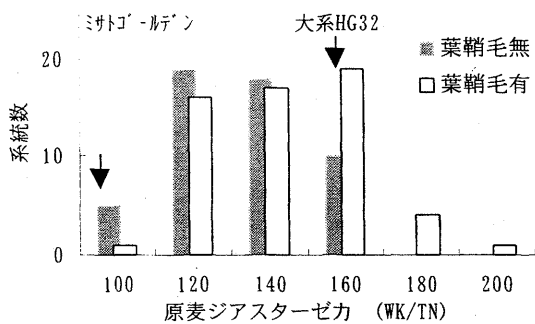


図-1 葉鞘毛と原麦ジアスターゼ力
大系HG32/ミサトゴールド RIL F5集団

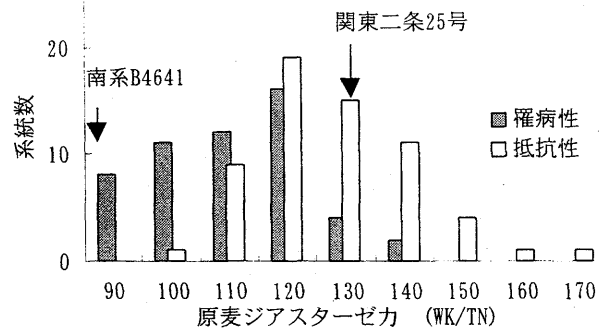


図-2 うどんこ病と原麦ジアスターゼ力
関東二条25号/南系B4641
RIL F9集団