

一代雑種利用によるビール麦の高品質、多収性の可能性

1. 試験のねらい

他殖性作物ばかりでなく、イネやコムギなどの自殖性作物においても、雑種強勢（ヘテロシス）の効果は大きいことが知られている。しかし、わが国のビール麦においては、遺伝的変異が比較的乏しいこと、また、発芽力の斉一性などが要求される麦芽製造において、雑種第一代植物の生産物である F_2 分離世代の種子集団が使用に耐えるかどうかなど、一代雑種の実用性に関して検討すべき課題が多い。そこで本研究では、ビール麦における雑種強勢の程度を収量性および麦芽品質の両面から調査し、その利用に向けた可能性を検討した。

2. 試験方法

供試材料は、表-1に示すヨーロッパ、北米およびオーストラリア等の二条大麦品種21を母親とし、これらにミサトゴールデンを共通父本とした交雑を行い、その F_1 と両親を用いた。これらの F_1 および親品種をそれぞれ15~20個体ずつ11月上旬に畦間60cm、株間10cmの個体植で圃場に播種した。肥培管理は、当場の生産力検定試験に準じて行った。個体毎に農業形質を調査した後、千粒重および麦芽品質特性は、脱穀した F_2 種子を集団として、当場の所定の方法により調査した。組合せ番号1~11までが昭和62年度、他が63年度に試験を行った。

3. 試験結果および考察

- (1) 収量へのヘテロシスの程度；各形質について組合せ毎に両親と F_1 雑種との差をとり有意性検定を行った。その結果を表-2に示す。穂数で中間親(MP)並であったが、稈長、一穂着粒数、千粒重では優良親(BP)を上回るヘテロシスが現れた。その結果、一株粒重および一株整粒重は平均してBPの1.4~1.5倍の収量となり、強いヘテロシスが認められた。
- (2) 麦芽品質へのヘテロシスの程度；麦芽品質特性では、麦芽エキスとコールバツハ数でMPと同程度とみなされたが、麦芽全窒素（低いほうが良質とされる）、ジアスターゼ力、品質評点では、MPより有意に優れ、BPと有意差は認められなかった（表-2）。
- (3) 親品種と F_1 との相関；収量や収量構成要素など、農業形質のMPと F_1 との相関は、一穂粒数を除いて認められなかった一方、品質評価項目は、どの項目でも有意な相関が認められた（表-2）。麦芽エキスとジアスターゼ力についてのMPと F_1 との関係を図-1に示す。麦芽エキス、ジアスターゼ力とも、高水準な親の組合せでは、 F_1 の値も高く、実用的にみて有用な水準に達した。
- (4) ヘテロシスの高い組合せ；実用的な視点からの特定組合せ能力を検討するため、一株整粒重と品質評点の関係を図-2に示す。品質評点にやや大きな年次間差がみられたので、年次毎にみると1年目でRapid、Moravian、Novosadskil83が、2年目でBerac、Harrington、Elroseとの組合せが両形質とも高かった。これらのうちのいくつかは収量でミサトゴールデンの1.3倍以上であり、麦芽品質ではそれを大きく上回った。

4. 成果の要約

以上要するに、一株当たり整粒収量は供試した全ての組合せで優良親（BP）を上回り、強いヘテロシス効果が認められた。これらの生産物の麦芽品質は中間親（両親の平均値）より優れ、優良親と有意差がなかった。これらのことから、一代雑種の利用により、高品質で両親よりも多収なビール麦を育成できる可能性が示唆された。

（担当者 栃木分場 ビール麦育種部 早乙女和彦・天谷正行*・伊藤浩**・吉田久***）

*現農業試験場本場・**現農務部普及教育課・***現農林水産省農業研究センター

表-1 母本に用いた品種、その原産国および組合せ番号 (父本; ミサトゴールデン)

組合せ番号	品種名	原産国	組合せ番号	品種名	原産国	組合せ番号	品種名	原産国
1	エナビ' 771-450	エチオピア	8	Favorit	チェコスロバキア	15	Ellice	カナダ
2	Nordal	デンマーク	9	Rapid	チェコスロバキア	16	Elrose	カナダ
3	Andor	デンマーク	10	Spartan	U. S. A.	17	Harrington	カナダ
4	Moravian	U. S. A.	11	Topas	チェコスロバキア	18	Klages	U. S. A.
5	Novosadski183	ユーゴスラビア	12	Aura Gimpel	西ドイツ	19	Lara	オーストラリア
6	Novosadski293	ユーゴスラビア	13	Berac	オランダ	20	Menuet	オランダ
7	Novosadski294	ユーゴスラビア	14	Crystal	チェコスロバキア	21	Rubin	チェコスロバキア

表-2 F₁, BP, LP, F₁-BP, F₁-MP, F₁-LPの各平均値と有意差検定結果およびMPとF₁との相関係数

項目	成熟期 月日	稈長 cm	一穂 着粒数	一穂 穂数	一株 粒重 g	一株 整粒 重 g	千粒重g	整粒 歩 合 %	麦芽 エキ ス %	麦芽 全窒 素 %	コール パツハ 数 %	ジアスタ ーゼ力 wk/TN	品質評 点
BP	6/5	100.2	32.5	24.8	26.8	23.1	45.4	92.4	81.9	2.00	46.0	109	43.1
LP	6/13	91.1	30.3	19.7	23.1	18.9	39.1	75.7	80.7	2.14	42.3	93	32.5
F ₁	6/7	110.4	33.9	23.8	34.0	31.3	48.5	91.8	81.7	2.02	44.8	107	41.4
F ₁ -BP	2.5**	10.2**	1.41**	-1.0n.s.	7.3**	8.2**	3.2**	-0.6n.s.	-0.02	0.02	-1.22*	-1.6n.s.	-1.7
F ₁ -MP	-0.7n.s.	-	-	1.4n.s.	-	-	-	7.9**	0.45	-0.05*	0.63	6.2*	3.6**
F ₁ -LP	-5.8**	-	-	4.1**	-	-	-	16.1**	1.07**	-0.12	2.50**	14.0**	8.9**
r _{MP-F₁}	-	0.40	0.73**	0.03	0.22	0.05	0.01	-	0.71**	0.84**	0.95**	0.67**	0.85**

注1) *, **, それぞれ5%、および1%水準で有意

2) BP:優良親, LP:劣質親, MP:中間親

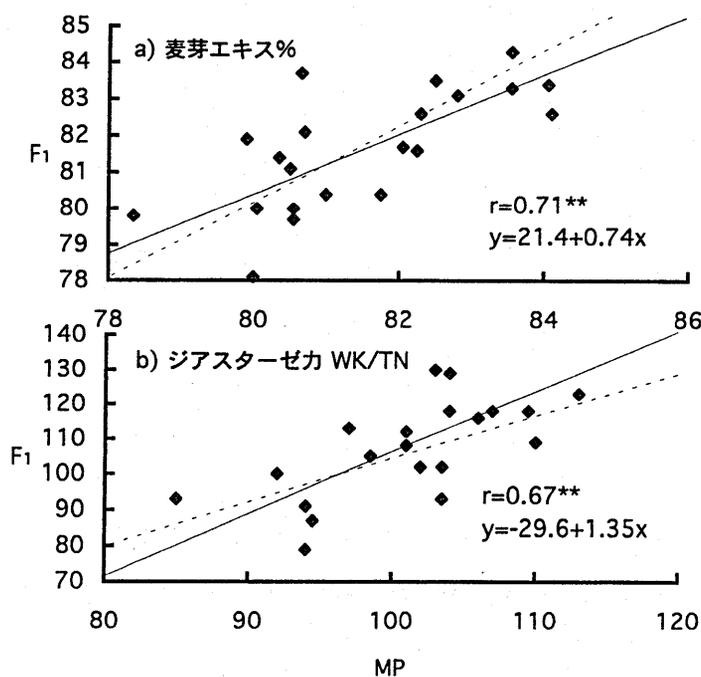


図-1 麦芽エキスおよびジアスターゼ力における中間親 (MP)とF₁との関係

注: 点線はy=xを示す直線

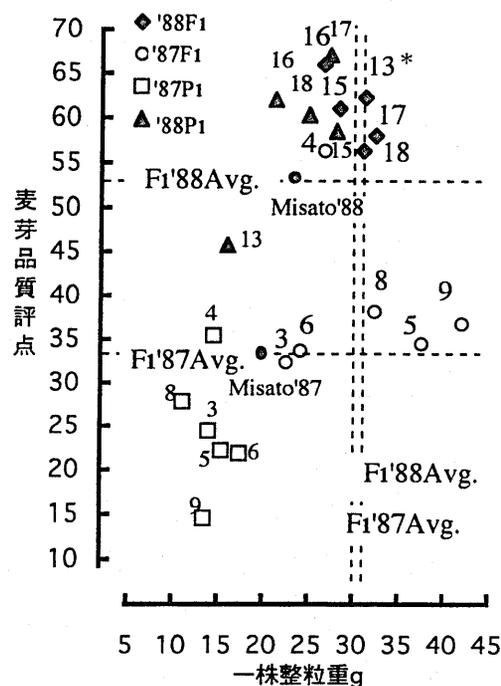


図-2 ミサトゴールデンの特定組み合わせ能力
*; 組合せ番号