

# 選 抜 方 法 に 関 す る 研 究

— 一 個 体 選 抜 の た め の 耕 種 条 件 に つ い て —

内山田博士・後藤幸悦・平野哲也

( 東 北 農 試 )

## 1. ま え が き

従来の水稲育種においては、個体や系統を選抜するための雑種集団および系統の養成は普通栽培より少肥にして倒伏や病害虫の被害の度を少なくし、選抜が混乱しないようにしている。多収性あるいは耐肥性の面からはあるていど多肥条件で選抜する方がよいとする考え方があり、一方個体間の競合が少ければ選抜しやすいとの考えもある。一般に個体選抜は形質によつて初期世代から有効な場合と、後期世代まであまり有効でない場合がある。栽培条件を変えることによつて個体選抜の効率が変るかどうか、変るとすればどのような条件がよいかを検討し、現行育種法の反省の一資料とするための本試験を行った。

## 2. 試 験 方 法

1960年：アキバエ×東北71号の $P_1P_2$ 約150個体、 $F_2$ 約400個体をそれぞれ深耕多肥（生検極多肥に準ず）普通肥（慣行系統栽培法）無肥田に $m^2$ 19.4株、3反復の任意配列区法により栽植した。調査は $P_1P_2$ 約90株、 $F_2$ 約270株について稈長、穂長、穂数、1株穂重を測定した。

1961年：前述の多肥、普通肥、無肥田に栽培された $F_2$ 集団の中からおのおの多収、少収、短稈個体を5%ずつ選抜して種子を混合し、比較として任意選抜を加え合計 $F_3$ 12集団を普通肥で $m^2$ 当27.2株、1本植、1区60株、3反復の任意配列区法により栽植した。調査は1区当り42株の稈長、穂長、穂数、精米重を測定した。

## 3. 試 験 の 結 果

### 1. 1960年の結果

両親および $F_2$ の多肥、普通肥、無肥田における各種形質の測定結果は第1表の通りである。平均値は通例のとおり、多肥、普通肥、無肥区の順であつたが、一部に順位の逆転が認められた。環境分散についてみると、稈長は多肥区が大きく、他の2区は小さくて大差がない。穂長の分散は小さいがその中でも普通肥区が小さく、無肥区は大きい。穂数の分散は無肥区が他区に比し著しく小さい。1株穂重の分散は無肥区が小さく、ついで普通肥、多肥区であつた。 $F_2$ の分散は環境分散とほぼ同じ傾向を示したが、環境分散に対してあまり大きくなく、却つて小さい場合もあつた。そのために遺伝力は小さく、また区間に有意差は認められなかつた。

第1表 耕種条件による諸形質の平均値、分散、遺伝力

形 質	栽 培 条 件	平 均 値			分 散			遺 伝 力 (%)
		$P_1$	$P_2$	$F_2$	$P_1$	$P_2$	$F_2$	
稈 長	多 肥	96.5	84.2	86.7	52.80	50.14	63.58	19.05
	普通肥	83.9	73.9	78.6	9.04	7.01	12.35	35.04
	無 肥	73.9	65.1	68.5	11.57	7.37	11.11	14.76
穂 長	多 肥	20.4	20.1	20.3	2.03	1.89	1.83	—
	普通肥	19.8	18.7	19.5	1.48	1.17	1.70	22.29
	無 肥	20.6	19.5	19.9	2.47	1.93	2.33	5.38
穂 数	多 肥	15.0	12.7	13.4	11.24	7.99	11.72	17.97
	普通肥	13.1	14.3	13.9	10.29	6.80	8.31	—
	無 肥	7.7	7.3	7.2	1.32	1.64	2.28	35.07
一 株 穂 重	多 肥	36.8	35.0	32.9	63.62	58.51	70.74	13.67
	普通肥	31.8	33.2	31.8	50.01	36.33	42.61	—
	無 肥	19.1	20.2	18.1	12.92	14.92	19.68	29.28

すなわち、 $F_2$ においては分散の状況から見れば栽培条件によつて選抜効率の変化を推定することはできなかつた。

### 2. 1961年の結果

施肥量を変えて $F_2$ 集団を栽培し、各区ごとに成群選抜した次代 $F_3$ 集団の諸形質の調査および分散分析の結果は第2、第3表に示した通りである。これによつて選抜の効果をみると、穂長に関する選抜は行つていないので、集団間に差異は認められなかつた。

稈長についてみると、短稈選抜の効果は明かに認められた。多収と少収選抜集団間では稈長に差はなかつたが、4つの選抜方法内についてみると選抜（施肥）条件によつて差異が認められた。すなわち多収選抜の結果無肥条件は多肥や普通肥条件のものより短稈化し、少収選抜では逆に無肥は長稈化した。短稈選抜は選抜条件による差はなく短稈であつた。任意選抜では無肥条件が長稈であるとの結果をえたが誤差と考えざるをえない。

穂数は多収選抜集団が少収選抜集団より多い。また多収選抜集団内では普通肥条件が穂数多く、短稈選抜集団内では無肥、普通肥条件での選抜が穂数が多い。少収、任意集団内では差異は認められなかつた。

収量についてみると、多収選抜は少収選抜集団より多収であつたが、多収選抜が有効とみるよりも少収選抜が有効であつたためである。多収、少収、任意選抜集団内に差異はなく、選抜条件の影響は認められなかつた。しかし短稈選抜集団内では多肥条件の選抜より無肥および普通肥の条件で選抜した集団が多収であつて、選抜の効

果が異なることが認められた。

収量と穂数の関係を見ると、多少の違いはあるが穂数の多い集団は収量が多い傾向を示している。

第2表  $F_2$ の選抜と $F_3$ 集団の形質

$F_2$ 選抜の		$F_3$ 集団の			
方法	条件	稈長	穂長	穂数	精米重
多収	多肥	79.1 cm	19.1 cm	10.0本	911 g
	普通肥	79.1	18.9	10.5	910
	無肥	75.8	19.2	9.9	868
少収	多肥	77.4	19.0	9.9	855
	普通肥	77.0	19.0	9.5	810
	無肥	79.1	18.9	9.8	868
短稈	多肥	76.3	19.0	9.7	833
	普通肥	76.5	19.0	10.3	893
	無肥	75.4	18.9	10.3	918
任意	多肥	77.8	19.0	10.2	900
	普通肥	77.2	19.0	9.9	866
	無肥	78.9	19.3	10.1	905

#### 4. 考 察

アキバエ×東北71号の $F_2$ 集団は出穂期、稈長その他草型の分離が少く、選抜には困難な組合せである、実験的な材料としては妥当でなかつたが、実用的にはかような組合せで有効な選抜法を見出すことは必要である。

実際に個体選抜を行う場合、形質の変異は大きい方が望ましいが、環境の影響は小さくしたい、表現型の変異に対する環境変異の相対的な値が小さいと選抜は容易になるので、耕種条件によつて表現型変異や遺伝的変異の増大、または環境変異の減少の有無を見るため第1年目の実験を行つた。個々に形質の変異として分散について

みると、環境分散は無肥区が最も小さく、多肥が最も大きい場合が多かつた。しかも $F_2$ の全分散もほぼ同じ傾向を示したが、環境分散に比較してあまり大きい値でなかつた。従つて遺伝分散の相対的な値および遺伝力はいづれも小さく、栽培条件による選抜の難易は $F_2$ において推定することはできなかつた。

第2年目は次代鑑定によつて耕種条件による選抜の効果を追跡した。多肥区、普通肥区、無肥区より多収、少収、短稈、任意に5%の成群選抜した次代 $F_3$ 集団を比較した結果、穂長には有意差なく、穂数の差も比較的少なかつた。稈長および収量について有意差が認められ、とくに無肥区における短稈選抜は短稈多収の結果を招来し、普通肥の短稈選抜は短稈であるといふ多収の選抜となつたことは興味深いことである。もしこれに一般性があるとすれば、長年の育種目標である短稈多収品種の育種に利用できると考えられるので、目下組合せ数を増して再調査中である。

任意選抜における収量と稈長には一般に正の相関があるこされている。本実験においては多肥条件における4つの選抜群間に稈長と精米の平行関係が認められた。普通肥条件の場合もほぼ同様であつたが、無肥条件で $F_2$ を選抜した場合は平行せず逆転の傾向を示した。

収量と穂数の関係についてみると、いずれの場合もほぼ平行的な関係にあり、穂数が収量に大きく関与していることがうかがえる。

無肥および普通肥での短稈選抜が短稈で穂数多く、多収の選抜と結果的になつた原因は遺伝子型の肥料反応、あるいは個体競合等が考えられるが、この点は目下行いつつある追試験に譲りたい。

第3表  $F_3$  集団の諸形質の分散分析表

要因	自由度	稈長	穂長	穂数	精米重
プロック間	3	423.9**	34.48**	28.63**	10208**
選抜集団間	11	332.6**	1.80	11.54**	4616**
選抜方法間	3	385.6**	—	18.97**	6560**
多収選抜集団内	2	593.9**	—	15.68*	2481
少収選抜集団内	2	212.2**	—	7.60	3658
短稈選抜集団内	2	28.4	—	17.90*	7633**
任意選抜集団内	2	416.6**	—	3.30	1777
交互作用	33	20.6	3.15	3.75	1206