耐病性育種における F₂ 世代の晩植多肥栽培による 個體選抜の効果について*

石川 越三**・ 仮谷 桂***

Etsuzo ISHIKAWA and Kei KARIYA : The effect of individual selections to find the lines of disease resistance in F₂ generation of rice hybrids under the conditions of late transplanting on fertilised field.

稲熱病耐病性は水稻育種上、多収性と共に極めて重要かつ普遍的な要素である。そして此の耐病性に関する選抜は普通葉稲熱病については F₃ 世代以後、穂首稲熱病については F₃ 乃至 F₄ 世代以後に於て系統乃至系統群に就いて特性検定として行われるが特に稲熱病耐病性を問題とする組合せに就いては更に初期世代での淘汰が効果あるものと予想せられる。此点に関し著者等はいかねがね小規模ながら F₂ 世代に於ける稲熱病耐病性の個體検定に就いて試験を行つて来たので、その結果を報告し参考に供したい。本試験は明石農事改良実験所に於て行つたものであつて、田淵満一、鷺尾養、五百蔵義弘、東田武夫、酒沢勝諸氏の協力によるものである。

1. 試験材料及び方法

農事試験場中国支場(現農林省中国農業試験場栽培部)より昭和 23 年度育成試験供試材料として配付を受けた組合せ「農林 18 号×農林 29 号 F₂」につき行つた両親の特性は母が極晩生、父が早生であつて共に穂重型で多収性であるが、稲熱病耐病性は母は葉・首共に弱く、父は葉の耐病性は稍強いが、穂首の耐病性は弱い。従て農林 18 号の早熟化を目標とした本組合せは多収量性は期待が

第 1 表 F₂ 世代に於ける試験条件 (昭和 23 年)

試 験 区	播種期	挿秧期	施肥条件	栽植密度	1 株 本数	栽 植 体数個
(1) 標準栽培	5 月 10 日	6 月 25 日	標準肥	8.5×7.5 寸	1	5800
(2) 晩植栽培	6 月 20 日	7 月 25 日	5割増肥	8.5×7.5 寸	1	750

出来るが、稲熱病耐病性については余り期待出来ない。

F₂ 世代での試験条件は第 1 表に示した通りで、晩植栽培区とは従来行つて来た穂首稲熱病耐病性検定試験と同一方法である。なお晩植栽培区の栽植個体数は圃場の関係上充分ではなかつた。

F₃ 世代以後の取扱はすべて従来の系統育成の方法によつて居り、F₃ に於ては系統の葉稲熱病耐病性検定(畑

晩播)を、F₄ 以後は系統群の葉及び穂首稲熱病耐病性検定を夫々併行的に施行した。

2. 試験結果及び考察

(1) 稲熱病耐病性

F₂ 世代の晩植栽培区より 33 個、標準栽培区より 125 個體を選抜し、F₃ 世代の系統選抜試験用種子とした。第 2 表には F₃ 世代での葉稲熱病耐病性検定試験結果を示したが、標準栽培区の早生群のみは罹病調査時期が異つているので特に中晩生群 52 系統のみについて記した。

第 2 表 F₃ 世代に於ける葉稲熱病耐病性の系統間分離 (昭和 24 年)

試 験 区	系統数	耐病性程度の 3 系統間 分離 (%)			
		強	中	弱	極弱
(1) 標準栽培	52	4	51	31	15
(2) 晩植栽培	33	15	62	6	18

備考 耐病性程度の判定は肉眼観察によつた。

更に系統に於て草型、葉稲熱病耐病性について良好と思われる標準栽培区 6 系統及び晩植栽培区 13 系統を選抜し、翌年系統選抜試験に供果したが、この内葉及び穂首稲熱病耐病性検定試験結果を第 3 表に示した。同様にして F₃ 世代での検定試験結果を第 4 表に示した。

今、第 2 表に於て F₃ 世代で葉稲熱病耐病性系統は標準栽培区に比し晩植栽培区に於てかなり多く選抜された事が認められるが、更に此の傾向は第 3 表の F₄ 世代に於ても明瞭に認められる。F₃ 世代で穂首稲熱病耐病性検定試験を行つていないにもかかわらず、F₄ 世代で穂首稲熱病耐病性系統を多く選抜し得たのは、F₂ 世代で葉稲熱病耐病性検定を行わなかつたにもかかわらず、F₃ 世代で葉耐病性系統を多く選抜し得た事と考え併せて、稲熱病耐病性が葉、穂首間でのかなりの程度迄併行的な関係にある為か、あるいは F₂ 選抜での顕著な効果が F₄ 世代に継続した為か明かではない。

* 昭和 27 年 5 月 1 日受領

** 農林省中国四国農業試験場技官

*** 農林省中国農業試験場

第3表 F_4 世代に於ける葉稲熱病、穂首稲熱病耐病性の系統群間分離（昭和25年）

試験区	系統 群数	葉稲熱病耐病性の分離(%)				穂首稲熱病耐病性の分離(%)			
		強	中	弱	極弱	強	中	弱	極弱
(1)標準栽培	6	0	8	58	33	17	33	33	17
(2)晩植栽培	13	8	31	54	8	50	12	17	12

備考 耐病性程度の判定は葉稲熱病、穂首稲熱病共に肉眼観察によつた。葉稲熱病、穂首稲熱病共に2区の平均値を示した。

第4表 F_5 世代に於ける葉稲熱病、穂首稲熱病耐病性の系統間分離（昭和26年）

試験区	系統 群数	葉稲熱病耐病性の分離(%)				穂首稲熱病耐病性の分離(%)			
		強	中	弱	極弱	強	中	弱	極弱
(1)標準栽培	3	17	17	50	17	—	—	67	33
(2)晩植栽培	5	10	20	40	30	—	50	50	—

備考 耐病性程度の判定は葉稲熱病、穂首稲熱病共に肉眼観察によつた。

F_5 世代では供試系統群数が少い為十分に検討し得ないが、晩植栽培区の葉稲熱病耐病性が標準栽培区より劣つたのは、 F_4 世代での系統選抜で耐病性以外の要素を多く考慮した為である。以上此等の成績より F_2 での晩植選抜によつて次代で耐病性個体を多く選抜し得た事が認められる。

(2) 稲熱病耐病性以外の実用的形質

晩植選抜では、標準栽培による選抜に比べて耐病性以

外の実用的形質に関する選抜が不利となる事は想像に難くない。本試験に於て出穂期及び成熟期の早晩性の判定が晩植栽培区で困難であつた。又晩植栽培区は極めて多肥条件のため登熟中に倒伏したので早期出穂個体の選抜が困難となり、第5表に示した通り晩植栽培区では標準栽培区に比し晩生個体が多く選抜された。

第5表 選抜方法による出穂期別個体数比率

年次	世代	項 目	出穂期別個体数比率(%)		
			早生	中生	晩生
昭和24年	F_3	標準栽培	57	16	27
		晩植栽培	6	36	58
同23年	F_2	標準栽培栽植個体	29	62	9
		同上選抜個体	57	33	10

- 備考 1. 早生…農林23号程度以早、中生…農林23号以後農林37号程度以早、晩生…朝日程度以後の出穂期のもの。
2. 標準栽培に於ける早生については F_3 世代での葉稲熱病耐病性検定試験の調査期が中生及び晩生と異つていたので前記の考察から除外した。

草型に関しては晩植栽培の場合、草型選抜は行い得なかつたが、標準栽培の場合でも稈長、穂数等主要形質は地力の不均一性、遺伝子の異質性によつて、 F_2 個体と F_3 系統との間の相関は高くない。例えば第1図には稈長に関する相関表を示したが、比較的遺伝子構成の単純な稈長のみについても相関係数が $r=0.58$ 程度であつて、さらに複雑な草型についての F_2 選抜は困難であるか

第6表 F_5 世代に於ける生産力検定試験結果（昭和26年）

試験区	試験 番 号	出穂期	成熟期	倒 伏 多 少	稈 長	穂 長	穂 数	反 当 全重量	反 当 精米重	反 当 玄米重	粒 大	品 質
(1) 標準 栽培	1	8. 31	10. 30	多 甚	95	23.1	16	406	164	130	中	下上
	2	8. 30	10. 31	多 中	90	23.4	15	395	163	131	中	中下
	3	9. 4	11. 12	多	95	21.8	14	408	143	116	中	中下
(2) 晩 植 栽 培	1	9. 2	11. 10	甚	97	22.6	15	407	152	121	中	中中
	2	9. 11	11. 19	中 少	94	22.4	14	381	139	108	中	中中
	3	9. 8	11. 15	多	86	21.7	14	369	148	115	中	中下
	4	9. 11	11. 19	少	91	22.4	13	385	141	107	中	下上
	5	9. 9	11. 17	多 中	93	22.9	15	386	137	103	中	中中
比 較	中生朝日	8. 31	11. 4	甚	98	20.6	16	412	148	118	中	中中
	朝 日	9. 8	11. 16	甚 多	98	21.7	13	364	136	106	中	中下

備考 栽植密度 8.5 寸×7.5 寸 3~4 本植

4 区制、任意配列法による。

反当玄米重に関し標準栽培 1, 2 は中生朝日に對し有意性高し。

ら、従来 F_2 では出来るだけ多数個体を選抜して F_3 の栽植系統とする事が行われて来たが、晩植選抜の場合はさらに多数個体を供試する事によつて後代での選抜を容易に行うものと思われる。

第1図 F_2 (昭和23年) 個体稈長と F_3 (昭和24年) 系統平均稈長相関図
 $r=0.58 \pm 0.08$

此の意味に於て本試験での晩植栽培区 F_2 栽植個体数は過少であつて、有望系統を淘汰した恐れはあるが、一応 F_3 世代で供試した系統の生産力の状況を第6表に記した。

以上述べた通り F_2 世代で晩植多肥による穂首稲熱病耐病性に関する個体選抜の効果は他の実用形質の選抜については不利ではあるが、後代に稲熱病耐病性系統を多く選抜しうる点で特に耐病性育種を目標とする場合に有効な方法と考えられる。

Résumé

The resistance to rice blast disease is one of the important characters treated in the breeding of rice plants and the selection for the character is usually made in F_3 or F_4 generation of hybrid. An attempt to practise an individual selections in the F_2 generation for the resistance of the disease was undertaken in this experiment.

The resistant lines were obtained with more accuracy in the F_2 individual selections, but the selections of other economic characters were not so effective. So it is considered as the result that the F_2 individual selection is a better method when the resistance to rice blast is the main purpose of breeding.

本邦における蔬菜育種の現況 (附花卉)

蔬菜はその種類が極めて多く且つ商品として地域性が強い作物である為、戦前国立園芸試験場においては蔬菜育種に余り力を入れず、各地方の農事試験場において夫々の地方に応じた育種が行われていた。戦時になり、各種の悪条件により蔬菜の品質、生産力が著しく低下した為之が対策として、国立機関においても育種を強力に進める必要を認め昭和18年神奈川県二宮町に園芸試験場種苗育成地を設け育種事業に着手した。戦後園芸の振興が強く叫ばれるに及び昭和22年静岡県興津町にあつた園芸試験場の本場を神奈川県大野町に移転して種苗育成地を吸収、興津を東海支場とした。また福岡県久留米市に蔬菜育種を主要業務とした九州支場を開設した。更に同年、8都道府県農事試験場を指定し全額国庫補助により育種事業を行うこととした。指定試験事業は翌23年4月から農事改良実験所として農林省直営の機関として独立した。これより先、昭和13年青森県藤崎町に東北支場を開設、蔬菜果樹に関する研究が行われて来た。昭和25年連合軍総司令部の勧告に基づき試験機関の整備綜合が実施せられた際大野町の本場は農業技術研究所の園芸部に、各支場は夫々東北、東海近畿、九州農業試験場園芸部に再編され、翌26年農事改良実験所は琴似は北海道(25年)、古川は東北、立川は農研、安城及び唐津は東海近畿、佐賀は九州の各地域農業試験場園芸部に吸収され、長野及び富山は夫々長野、富山の県立農業試験

場に移管された。

現在国立機関においては比較的地域性が少く普遍性のあるものの育種を行うこととし、耐病性品種、加工用品種、輸出用品種の改良に重点を指向している。研究機関別の事業内容は次の通りである。

農業技術研究所。

育種第1研究室——耐病性育種に関する研究(大根ウイルス病、白菜軟腐病、胡瓜炭疽病)。

育種第2研究室——育種のテクニックに関する研究(種属間交雑利用による育種法)。

北海道農業試験場——北海道地方を対象とした蔬菜の育種(南瓜、菠薐草、甘藍、菜豆)。

東北農業試験場——東北地方を対象とした輸送蔬菜(白菜、甘藍)並びに加工蔬菜(トマト、苺)の育種。

東海近畿農業試験場——東海近畿地方を対象とした蔬菜(玉葱)並びに茄子、トマトの青枯抵抗性品種の育成。

九州農業試験場——九州地方を対象とした蔬菜(甘藍、菠薐草、高菜、胡瓜、西瓜、落花生)、輸出用蔬菜若しくは種子(甘藍、花椰菜、玉葱、蕃椒、花百合)並びに加工用蔬菜(苺、トマト、豌豆)の育種。

長野指定試験——高冷地を対象とした輸送、加工蔬菜(大根、トマト、苺)の育種。

富山指定試験——輸出用チェーリップの育種。

(清永 茂)