

〔一般発表〕

水稻育種における穂系統法の実用性に関する研究

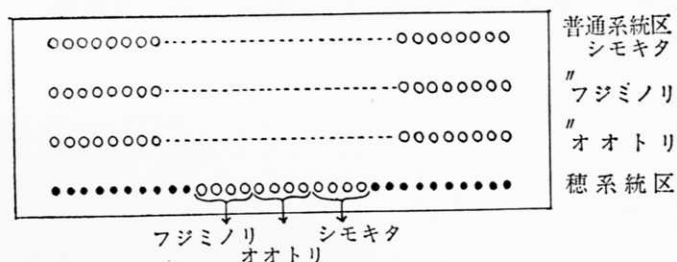
角田 公正*・藤村 謙之輔・中 堀 登示光

(青森県農試藤坂支場)

最近における水稻育種試験において、育種の能率化を主目的として穂系統法を採用している育成地が少なくないようである。穂系統法は、集団育種法の理論を基礎とし、一般には個体選抜世代で数本植をして穂選抜を行なうとともに、次代で数個体からなる系統とする方法である。したがって、集団育種法における一本植による個体選抜、数十個体からなる系統の養成方法に比べれば、労力および供試面積が大巾に節減されることになると同時に、単位面積に栽植される集団および系統の収容力を増大させることができる。しかしながら、穂系統法と普通系統法の差異に関する理論的または実証的研究はほとんどなされていないといってよい。そこで従来から藤坂支場で一部実施されてきた穂系統法と普通系統法とを比較検討し、問題点を抽出する目的で以下述べるような試験を行なった。

1. 試験方法

熟期・草型を異にするシモキタ・フジミノリ・オオトリの3品種を用い、1965年5月10日、 $21\text{cm} \times 12\text{cm}$ 、 m^2 当り39.7株の栽植密度で1本植を行なった。試験区の構成



第1図 試験区の構成

は分割区試験法による6反復で、一例としてその栽植方法を図示すれば第1図のとおりである。すなわち、普通系統区は1区30株、穂系統区は1区4株で構成されている。調査形質は最高分けつ期の草丈、1株茎数、出穂期、最長稈の稈長、穂長、1株穂数および1株穂重の7形質である。

2. 試験結果

第1表には、両系統区における品種別各形質の平均値と分散値が示されている。これによると、平均値では1、2の例外はあっても両系統区ではきわめて相似た値を示している。しかし、分散値ではいずれの形質もかな

第1表 普通系統区と穂系統区における各形質の平均値と分散値

品 種 名	普通系統区 穂 系 統 区 別	草 丈 (最高分 けつ期)		1株茎数 (最高分 けつ期)		出 穂 期		稈 長		穂 長		1株穂数		1株穂重	
		平均 値	分散 値	平均 値	分散 値	平均 値	分散 値	平均 値	分散 値	平均 値	分散 値	平均 値	分散 値	平均 値	分散 値
シモキタ	普通系統区	45	10.5	21	28.3	10	2.4	69	8.3	17.3	0.9	17	15.2	30	38.3
	穂系統区	45	11.2	19	40.7	10	1.1	71	9.0	17.7	0.7	17	14.8	30	48.8
フジミノリ	普通系統区	57	7.7	16	10.0	11	3.4	79	10.5	18.7	1.3	13	8.7	29	39.8
	穂系統区	58	6.8	17	7.5	10	2.0	80	7.2	18.8	1.1	16	16.9	36	46.1
オオトリ	普通系統区	45	10.8	16	19.8	21	0.2	77	13.7	17.8	1.4	14	14.5	31	89.5
	穂系統区	46	8.2	16	18.0	21	1.9	78	15.8	17.7	2.1	14	12.4	30	71.3

注. 平均値は6区平均、分散値は6区平均の区内分散値。

* 現東京大学農学部,

第2表 平均値および分散値に対する分散分析結果

要因	形質	草丈	1株茎数	出穂期	稈長	穂長	1株穂数	1株穂重
区	平均値 分散値			*				
系統法の様式	平均値 分散値				*			
品種	平均値 分散値	* *	* *	* *	* *	* *	* *	*
品種×系統法の様式	平均値 分散値		* *				*	

注. * 5%水準。 ** 1%水準。

第3表 各形質の分散値と変異係数

形質	分散値	変異係数 %
草丈	9.67	6.3
1株茎数	19.39	25.2
出穂期	1.97	10.3
稈長	10.83	4.4
穂長	1.17	6.0
1株穂数	12.78	24.1
1株穂重	55.89	25.0

第4表 系統内個体数を異にした場合の各形質の測定精度

系統内 個体数	草丈	1株 茎数	出穂期	稈長	穂長	1株 穂数	1株 穂重
3	7	28	12	5	7	28	29
4	6	25	10	4	6	24	25
5	6	23	9	4	5	22	22
6	5	21	8	4	5	20	20
7	5	19	8	3	5	18	19
8	5	18	7	3	4	17	18
9	4	17	7	3	4	16	17
10	4	16	7	3	4	15	16
20	3	11	5	2	3	11	11
30	2	9	4	2	2	9	9
50	2	7	3	1	2	7	7

注 数値は95%の信頼限界における真の平均値からの距離は%。

りの変動が認められる。

次に各区平均値と分散値に対する分散分析の結果が、第2表に示されている。平均値については、1株穂重を除く他の6形質に明瞭な品種間差異が認められた。系統法の様式間では、稈長だけに穂系統法>普通系統法の関係が認められたが、この原因については不明である。一方、1株茎数および1株穂数の2形質に、〔品種×系統法の様式〕の交互作用が存在し、1株茎数についてはシモキタ・フジミノリに、1株穂数についてはフジミノリに顕著である。これは前述した試験区の構成にその原因があるものと思われるが、調査形質のなかでもっとも競

合を起しやすい形質ともいえる。またここで注意すべきことは、区間で出穂期の差がかなり顕著にみられることである。この原因は冷水灌漑の影響によるものであって、寒冷地の育種試験においては、比較品種の配置に細心の注意が必要であることを示唆するものと考えられる。分散値については、1株茎数・穂長および1株穂重の3形質に品種間差異が認められた。1株茎数では第1表にみられるように、その分散値は穂数型品種であるシモキタで大きく、穂重型品種であるフジミノリ・オオトリで小さい。しかし1株茎数と最も関係の深い1株穂数については、各品種間の分散の差は比較的小さく有意差は認められない。ところが穂長については1株茎数と逆の関係があって、その分散値は穂重型品種のフジミノリ・オオトリで大きく、穂数型のシモキタで小さい傾向を示した。また1株穂重では、極晩生種オオトリの分散値が他の2品種に比べて2倍程度大きい値を示している。

次に、普通系統区における全品種をコミにした6区平均の区内個体間分散値および変異係数を示したものが第3表である。同表の変異係数を用いて、スネデカーの $P = t C 1/\sqrt{n}$ (ただし、P:精度%, t :5%および1%水準における t 表の値, C:変異係数, n :系統内個体数) より、両系統法の精度を知ることができる。第4表には、系統内個体数を3~50まで変えたときの測定精度(平均値からの距離)を示した。表からも明らかなように、草丈・出穂期・稈長・穂長の4形質は、系統内個体数4個体の穂系統法でも10%以下の精度を期待できるが、1株茎数・1株穂重の3形質はせいぜい25%内外の精度しか期待できないことがわかる。

3. 考 察

穂系統法においては、固定の進んだ後期世代に穂選抜

を行ない、穂播きまたは枝梗播きによって育苗するとともに、普通には少数個体からなる系統の養成を行なう。このように系統内個体数を少なくするには、量的形質とくに収量性のような比較的遺伝力の小さい形質に対してあまりきびしい選抜をしても期待したほどの効果が得られないという理論的根拠に基づいている。したがって、選抜個体数をなるべく多くして優良多収個体をのがさないようにし、一方ではその増加分を供試個体数の減少で補おうとするわけである。当支場では、次代の系統養成および生産力検定予備試験に必要な種子量から勘案して、1系統当り4個体の穂系統法を採用し、すでにムツコガネ、ふ系69号の育成に成功している。この際、常に問題点として残されてきたのはその精度であったが、本試験の結果「少数個体からなる穂系統法」の実用性がある程度実証されたものと思われた。すなわち、いずれの形質をみても両系統法の平均値はきわめて類似しており、稈長を除く6形質に差がなかったことおよび、1株穂重を除く他の形質にも明瞭な品種間差異が認められた等の理由によるものである。しかし、1株茎数および1

株穂数についてかなり強度の競合効果が認められ、品種によってかなりの変動がみられること、また穂重型品種では穂長の変動が大きい傾向があるので、選抜に際してはこれらの点に留意する必要がある。また、これに関連して1株穂重の分散に品種間差異がみられたことにも考慮を払うべきであろう。

一方、普通系統区における各形質の変異係数から、「少数個体からなる穂系統法」の精度を推定した。変異係数は年次・場所・品種・耕種法等の差異によってかなり変動するものと思われるが、第4表にみられる結果は今後穂系統法を進めてゆくために役立つものと思われる。同表からもわかるように、1株茎数・1株穂数・1株穂重の3形質、とくに1株穂重についてあまりきびしい系統選抜を加えても、期待どおりの効果が得られない危険性を含んでいるといえよう。

なお今後は、遺伝子型の異なる多数の穂系統を、隣接条件下で栽植した場合における系統間の競合効果を明らかにすることが残された問題であろうと思われる。

水稻に対する RNA の施用に関する研究

(1) 畑苗の素質と移植後の生育について

立 谷 寿 雄・長 島 房 吉・武 田 敏 昭

(福島県農試)

1. ま え が き

高等植物にRNA、DNAおよびそれらの関連物質を添加することにより、吸収されたNの蛋白質への生合成を促進し植物の生育、葉面積などを増大させることが知られている。また水稻では不良環境に対する適応力、特に低温環境下での生育促進、出穂促進効果等が検討されてきた。このような観点から水稻畑苗のFe栄養の特性と関連させ畑苗素質におよぼすRNAの施用効果と施用苗の移植後の生育について検討した。

2. 試 験 方 法

苗代時の施肥設計、栽培法、区名などは第1表のとおりで立地条件の異なる。すなわち内陸平坦部である郡山

試験地・高冷地、冷水掛地帯である冷害試験地の2カ所で実施した。冷害試験地ではフジミノリ、郡山試験地ではササニシキを用い移植時に施用苗をそれぞれ圃場、ポットに植付けた。また発根力調査を行なった。その後の生育経過、出穂状況、収量、養分含有率、吸収量等を検討した。発根力は郡山試験地のササニシキ40日苗を用い20個体をせん根後それぞれ10日間水耕、土耕を行ない調査した。

なお、RNAはパルプ廃液で培養した酵母より抽出したもので東北大学藤原研究室より分譲されたものを使用した。

3. 試 験 結 果

1. 生育状況