

水稻の早生良質個体選抜における晩植対応と品質変動

佐藤 晨一・大瀧 光一・上林 儀徳

(山形県立農業試験場庄内支場)

Variation of Grain Quality and Correspondence to Late Planting on the Individual Selection of Early High Quality Paddy Rice

Shin-ichi SATO, Kōichi ŌBUCHI and Yoshinori KANBAYASHI

(Shōnai Branch, Yamagata Prefectural Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

雑種集団の晩植による品質と他形質の変動を調査し、早生良質個体を効率的に選抜する場としての晩植条件について検討した。

2 試験方法

供試材料：庄系 G 105 × フクヒカリ の F₄ 雑種集団

やまてにしき × コチヒビキ の F₅ 雑種集団

注) 庄系 G 105 (収 1829 × ササニシキ) 早生, 短程, 穂数型, 良質

フクヒカリ 中生の早, 中程, 偏穂数型, 良質

やまてにしき 早生, やや長程, 偏穂重型

コチヒビキ 晩生, 短程, 偏穂数型

両集団とも前歴は世代促進施設における集団養成

試験区の構成：表 1

調査形質：品質 1→9 (上の上→下の下)

出穂期 月・日 (穂先が葉耳に達した時, 2日単位)

稈長 1→9 (52.5→92.5 cm, 5 cm単位)

穂長 cm, 穂数 本/株, 穂重 g/株 (穂首で切断)

表 3 各形質の平均値 (M), 分散 (V) および遺伝力推定値

		出穂期		稈長		穂長		穂数		穂重		品質	
		M (8月・日)	V	M	V	M	V	M	V	M	V	M	V
庄系 G 105	C	3.9	1.587	80.4	10.535	19.4	1.316	12.4	2.711	27.0	17.085	3.6	0.479
	L	15.5	1.361	77.5	15.500	18.9	2.116	14.1	5.058	29.8	18.695	4.1	0.921
フクヒカリ	C	7.4	1.345	80.2	11.936	20.5	1.359	9.8	2.744	27.4	18.234	5.0	0.749
	L	17.1	1.292	72.3	24.970	20.0	1.295	12.2	7.772	27.9	53.097	5.8	1.131
F ₄	C	4.5	16.562	79.4	21.023	19.0	2.519	13.0	13.017	27.9	64.110	5.1	2.448
	L	16.5	4.251	73.4	25.888	18.8	2.300	13.4	11.127	27.5	47.415	4.8	1.384
遺伝力推定値	C	0.911		0.466		0.469		0.790		0.725		0.749	
	L	0.688		0.218		0.259		0.423		0.244		0.259	
やまてにしき	C	5.2	3.882	81.2	17.135	20.9	1.920	11.1	7.804	27.8	62.392	5.2	1.078
	L	15.2	1.247	78.6	12.850	20.0	1.655	12.1	8.662	27.6	38.103	4.0	0.566
コチヒビキ	C	19.8	1.939	75.7	15.340	21.0	0.978	16.4	9.530	38.5	80.008	4.1	0.809
	L	26.7	0.493	71.1	12.315	18.4	1.403	16.0	11.357	30.9	33.995	4.4	0.680
F ₅	C	12.1	82.219	78.7	36.106	21.1	2.763	12.6	9.448	30.1	104.146	5.6	2.120
	L	20.1	43.072	74.6	35.573	20.4	2.024	13.7	12.021	30.4	53.271	4.3	1.358
遺伝力推定値	C	0.965		0.550		0.476		0.083		0.316		0.555	
	L	0.980		0.646		0.244		0.167		0.323		0.541	

注. 遺伝力(h²) = V_{F_n} - $\frac{VP_1 + VP_2}{2}$ / V_{F_n}

表 1 試験区の構成

試験区	記号	播種月・日	移植月・日	刈取月・日	
				F ₄	F ₅
標準区	C	4.16	5.23	9.21	10.3
晩植区	L	5.9	6.15	10.3	10.22

表 2 調査個体数 (全個体刈取)

試験区	庄系 G 105	フクヒカリ	F ₄	やまてにしき	コチヒビキ	F ₅
C	36	37	104	34	33	157
L	30	30	87	31	29	120

耕種概要：成苗手植, 1株1本植, 24.3株/m²
 施肥 (N^{kg/a}), 基肥 0.3 + 穂肥 0.1。

3 試験結果および考察

全個体刈取による調査個体数を表 2 に示した。

1 雑種集団および親の各形質の変動 (表 3)

出穂期：親の晩植による出穂遅延日数は10日前後であるが、晩生のコチヒビキは7日とやや短縮した。雑種集団

(以下集団)ではF₄組合せ(以下F₄)が12日、F₅組合せ(以下F₅)が8日の遅延であった。分散は晩植により著しく小さくなった。

稈長: 集団、親ともに晩植により短稈化の傾向であるが、その程度はフクヒカリが最も大きかった。分散は親、集団で異なり、F₄が晩植によりやや大きくなるのに対し、F₅ではやや小さくなる傾向であった。

穂長: 晩植によりやや短穂化するものの、分散は親品種で一様でないが、集団では小さくなる傾向であった。

穂数: コチビビキを除く3品種が晩植区で多く、両集団でも同程度かやや多い傾向であった。分散は晩植区で概して大きい傾向であった。

穂重: 穂数とはほぼ同じ傾向を示したが、両集団とも分散は晩植区で小さくなった。

品質: 晩植により両集団と、やまてにしきが良化を示し、分散は親品種で一様でなく、両集団では晩植により小さくなった。

2 各形質の遺伝力(表3)

遺伝力は標準・晩植両区において両集団とも出穂期が最も高い。以下標準区の各形質の順位はF₄で穂数>品質≒穂重>稈長≒穂長、F₅で品質≒稈長>穂長>穂重>穂数となり品質が比較的高い。穂数は組合せにより変動が大きかった。晩植による遺伝力は、F₄でいずれの形質でも著しく低下したのに対し、F₅では低下したのは穂長のみで稈長、穂数がやや大きくなりその他は同程度であった。このことは、F₅集団組合せの両親品種間の形質の差がF₄の集団組合せのそれより大きく対立的であるためと考えられる。世代の違いについては、F₄よりF₅は固定が進んでいるとはいえ、組合せの異なる比較なので無意味である。

3 各形質間表現型相関(表4)

両集団とも標準区では出穂期と稈長、穂長、穂重との間

表4 各形質間表現型相関係数

集団	形質	出穂期	稈長	穂長	穂数	穂重	品質
F ₄	出穂期		***	**		***	***
	稈長	0.214		***	0.070	0.452	-0.260
	穂長	-0.104	0.121		-0.123	0.281	-0.044
	穂数	-0.210	0.094	0.023		0.710	-0.137
	穂重	0.030	0.200	0.234*	0.761		-0.245
	品質	0.122	0.106	0.113	-0.043	0.090	
F ₅	出穂期		***	0.189*	0.004	0.349	-0.475
	稈長	0.169		0.035	0.182*	0.314	-0.467
	穂長	-0.358	-0.169		-0.216	0.218	-0.040
	穂数	-0.025	0.097	0.094		0.581	-0.001
	穂重	0.174	0.301	0.152	0.806		-0.495
	品質	0.119	-0.149	-0.029	0.118	0.032	

注. 右上:標準区 左下:晩植区
P=0検定 *5% **1% ***0.1%有意

に有意に正の相関が、品質との間に負の相関がみられ、早生・良質個体の選抜が難しいことを示している。品質は出穂期と負の相関の他稈長、穂重との間に有意に負の相関があり、このことから良質個体は長稈で穂重が重い傾向にある。穂重は出穂期の他稈長、穂長、穂数との間に有意に正の相関が認められた。晩植区では両集団とも穂数・穂重間に標準区より高い相関がみられたが、他の形質間の相関は概ね低く、F₄で穂重・穂長間が正の相関、F₅で穂長と稈長間で正、出穂期と穂長間に負の相関がそれぞれ有意に認められた。

4 各形質間遺伝型相関(表5)

F₄について遺伝型相関を求めた。標準区では表現型相関に対し穂長と穂重間が負の相関となった他は同じ傾向を示し、概して表現型より高い値である。品質の各形質に対する相関は、表現型と同様負の相関であり、特に出穂期および穂重との間で高い値を示し、遺伝的にも良質個体は晩生で穂重が重い傾向にあるといえる。晩植区では表現型に対し、品質と出穂期、稈長間に正の、穂長との間に負の高い相関が認められ良質個体は早生、短稈および長穂と結びつき標準区とは異なる傾向を示した。その他標準・晩植両区とも出穂期と稈長、穂数と穂重間に高い相関が認められた。

表5 F₄集団における各形質間遺伝型相関係数

形質	出穂期	稈長	穂長	穂数	穂重	品質
出穂期		0.648	0.383	0.177	0.496	-0.597
稈長	0.486		0.435	0.031	0.261	-0.296
穂長	-0.123	-0.126		-0.266	-0.306	-0.236
穂数	0.040	0.107	0.022		0.623	-0.191
穂重	-0.205	-0.366	0.110	0.599		-0.487
品質	-0.416	0.401	-0.604	-0.118	0.092	

注. 右上:標準区 左下:晩植区

4 まとめ

目的形質である出穂期、品質は晩植により分散は小さくなったが、標準区で両形質間の負の相関が顕著であるのに対し、晩植ではこの相関がなく早生個体は品質不良という関係が認められない。遺伝力の推移はF₄の組合せで小さくF₅の組合せでは同程度となったが、これはF₅の両親品種の形質が対立的で晩植しても標準値と変らぬ状態で選抜できることを意味し、しかも品質と出穂期の間に負の相関がないことから有利な条件といえる。一方、両親品種の形質が似たF₄では晩植により遺伝力が低下し、選抜の場としては不適であるが、晩植の遺伝型相関が表現型にみられぬ良質と短稈、および長穂と結びつく特異な相関があり、また、出穂期と稈長間に正の相関があることと合せ、早生良質個体選抜に稈長が遺伝的に指標となることが示された。次代検定により今後さらに検討すべき課題である。