

水稻の交雑実験中に出現したヘテロシスに就いて*

原田賢之・渡部忠世・梅景 修**

KENSHI HARADA, TADAYO WATABE & OSAMU UMEKAGE : On the hybrid vigor in rice plant occurred in some crossings.

I 緒 言

交雑によつて得たF₁植物がその両親と比較して、著しく旺盛な生育をする場合がある。この現象を雑種強勢(heterosis, hybrid vigor)と称しているが、この現象は1776年 KÖRLEUTER 氏によつて初めて記録されている。雑種強勢は、一般には草丈の伸長・茎葉の旺盛なる發育・開花及び成熟期の促進又は遅延・外界の不良条件に対する抵抗力の増加等に表現される。雑種強勢は多くの植物について発見され、実用的にも利用されているが、その機構は未だ明かでなく、何れも仮説の域を出ない。稲の如く、同花授粉を原則とし、自然交雑の生ずることの少ない植物では、ヘテロシスが起り難いようで、今迄に JONES (1926)、泉 (1936) 及び BROWN (1953) 氏等の報告が見られるのみである。

JONES 氏によると、4系統の組合せによつて得たF₁が、両親の平均値に対して、草丈に於て8.98%、穂長に於て2.12%、茎数に於て67.60%、籾収量に於て110.13%の増加を示している。泉氏は品種間雑種に於て、最も顯著にヘテロシスを示す形質は草丈・稈重・穂長等であり、両親に於ける量的差の大なる形質間には、ヘテロシスの度合が低く、むしろ数値の近似する組合せに於て大であるとし、日本型×印度型におけるよりも印度型相互間の雑種に於てヘテロシスの増加をみたと述べている。又、BROWN 氏によると、28組の交雑に於ける調査の結果、分蘗数と収量のみが有意の差を示したと報告している。

II 材料及び方法

(1) 実験材料として用いたのは、西京大学農場に保存している支那2号及び南京香稻である。支那2号は籼米の梗で、9月1日出穂、玄米は赤褐色を呈し、Indica type に属する。南京香稻は糯で、8月30日出穂、穎が赤褐色で、Indica type の水稲である。

(2) 交雑は1953年8月26日より10日間行い、南京香稻を母として11粒、支那2号を母として3粒のF₁を

得た。1954年、F₁を両親と共にポットに栽培した。即ち5月17日播種し、6月29日に挿秧したが、その後の管理は慣行法に従つた。



第1圖 両親及びF₁

PA (左) : 支那2号

PB (右) : 南京香稻

F₁(中央) : 南京香稻×支那2号

* 要旨は日本遺傳學會第26回大會で報告した

** 西京大學農學部作物學育種學研究室

第 1 表

個体数	稈長 (cm)	稈長 + 穂長 (cm)	草丈 (cm)	穂数	一穂粒数	一株粒数	不稔歩合 (%)	粒の大きさ (mm)		稈の太さ (mm)	出穂迄日数	
								長さ	巾			
支那 2 号 (P _A)	101.8 ± 6.9	27.6 ± 1.4	142.9 ± 7.1	8.4 ± 3.1	129.1 ± 27.3	1093.0 ± 284.8	36.9	8.49 ± 0.21	2.66 ± 0.12	1.79 ± 0.02	3.0 ± 0.3	79.4
南京香稻 (P _B)	114.3 ± 4.7	22.6 ± 2.1	141.4 ± 4.8	5.4 ± 1.8	105.5 ± 16.6	567.0 ± 212.2	10.9	8.92 ± 0.44	3.22 ± 0.16	1.96 ± 0.15	3.0 ± 0.4	77.7
$\frac{P_A + P_B}{2}$	108.1 ± 8.6	25.1 ± 2.3	142.2 ± 6.5	6.9 ± 2.7	117.3 ± 24.1	830.0 ± 312.6		8.71 ± 0.41	2.94 ± 0.36	1.88 ± 0.15	3.0 ± 0.3	78.5
F ₁ : P _B × P _A	129.3 ± 11.2	25.2 ± 0.7	154.5 ± 11.1	8.6 ± 2.3	151.2 ± 25.1	1338.9 ± 658.4	41.4	8.63 ± 0.28	3.00 ± 0.11	1.75 ± 0.08	3.6 ± 0.5	81.0
t の値	4.754**	0.130**	5.480**	1.529**	3.086**	2.232*		1.150**	1.133**	5.531**	3.148**	
P の大きい方に對して	3.916**	4.950**	4.654**	0.167**	1.887**	1.098**		3.925**	8.148**	27.111**	3.148**	
増加の割合 (%)	19.5	0.4	15.9	24.6	28.8	61.3		- 0.9	2.0	- 6.9	20.0	
F ₁ : P _A × P _B	120.3 ± 5.7	25.1 ± 2.3	147.6 ± 8.6	14.3 ± 3.1	170.0 ± 33.1	2491.8 ± 872.1	34.4	8.78 ± 0.32	2.99 ± 0.09	1.79 ± 0.26	4.4 ± 0.5	81.0

[df=18, t: 5%水準...2.101, 1%水準...2.878]

(3) 調査は稈長・穂長・草丈・穂数・一穂粒数・稈の太さ・粒の大きさについて、一株中、稈長+穂長の第3位のものについて測定した。調査個体数は、両親、南京香稻×支那2号の F₁ 共に夫々10個体であるが、Reciprocal cross の支那2号×南京香稻のみ3個体である。尚、粒の大きさは50粒の平均である。

III 結果

測定の結果は第1表の通りである。従来の報告では、両親の平均値と比較されているが、両親のうち、大きい値を示したものと比較することが、更に有意義であると考え、これもあわせて検討した。

t 検定の結果、1%水準に於て有意の差を示したのは、稈長・稈長+穂長・草丈・稈の太さ・一穂粒数で一株粒数は5%水準に於て有意の差を示した。穂長・穂数は有意の差を示さず、粒の大きさは減少の傾向をみせた。

IV 摘要

(1) 支那2号、南京香稻の2品種を交雑したところ、その F₁ が雑種強勢を示した。

(2) 調査各項目について、F₁ と両親の平均及び両親のうち大きい値を示したものと比較検討した。

(3) 稈長で19.5%、稈長+穂長で15.9%、草丈で16.7%、稈の太さで20.0%、一穂粒数で28.8% (以上1%水準で有意)。一株粒数で61.3% (5%水準で有意) の増加を示し、穂長・穂数・粒の大きさではヘテロシスを示さなかつた。

V 参考文献

- BROWN, F. B. 1953. Hybrid vigor in rice. Malay Agr. Jour. 36 : 226-236. (Ref. P1. Breed. Abs. Vol. 24 : 405)
- GOWEN, J. W. 1952. Heterosis.

3. 泉有平：1936. 水稻に於けるヘテローシスに関する研究（第1報）日作紀, Vol. 8, No. 4 : 504~515.
4. JONES, J. W. 1926. Hybrid vigor in rice. *Jorn. Amer. Soc. Agron.* 18 : 423-428.
5. 長尾正人：1949. 改著育種學大要 : 311~318.
6. 酒井寛一：1951. ヘテロシスとヘテロシス育種. 最近の生物學. Vol. 3 : 267~300.
7. ———— : 1952. 植物育種學 : 159~172.
8. 赤藤克巳：1950. 作物育種學汎論 : 228~235.

SUMMARY

The present report deals with the hybrid vigor of rice, found in a hybrid between SHINA No.2 and NANGKING SHAN-TŌ. Hybrid vigor

occurred in some characters such as plant height, length of culm and ear, number of ears, grains per hill, diameter of culm, and size of grain. In general the growth of F_1 plants were more vigorous than the parental plants, namely the significant increases were 19.5% in culm length, 15.9% in total length of culm and ear, 16.7% in plant height, 20.0% in diameter of culm, 28.8% and 61.3% in grains per ear and hill in each other. But the increases of ear length and number of ears per hill were not significant.

On the contrary, sizes of grain of F_1 was somewhat smaller as compared with that of parental plants.