

小麦の粒質によるモチ性種子の簡易選抜法

吉川 亮・八田 浩一・伊藤 誠治*・中村 和弘

(東北農業試験場・*北陸農業試験場)

A Simplified Selection Method of Waxy Seed by Grain Texture in Wheat

Ryo YOSHIKAWA, Koichi HATTA, Seiji ITO* and Kazuhiro NAKAMURA

(Tohoku National Agricultural Experiment Station・
*Hokuriku National Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

Hoshino ら (1996)¹⁾ は、1995年に関東107号/白火の組合せから、半数体育種法により、世界で初めてのモチ性小麦である2系統を育成した。しかし、この2系統は播性がⅡ、Ⅲで、従来東北地域で栽培されているキタカミコムギ、ナンブコムギのⅤに比べて低いため、耐寒雪性は十分でなかった。このため、寒冷地向けの耐寒雪性の強い、耐病性、早生、多収のモチ性小麦品種の早期育成が要望されている。そこで、本報では、初期世代に適用できる、原粒の粒質によるモチ性の簡易選抜法について検討した。

2 試験方法

(1) モチ・ウルチ性と粒質との関係

供試材料として、表1に示した春播栽培した17組合せのF₂種子を用いた。モチ・ウルチ性は種子の胚乳切断面を

ヨウ素ヨウ化カリウム水溶液 (0.2% I₂ - 2% KI) で染色して調査し、赤褐色のものはモチ性、黒青色はウルチ性と判定した¹⁾。また、同時に粒質の分離を調査し、粒質は肉眼観察で硝子質、中間質、粉状質の3つに大きく分類した。

(2) 粉状質粒選抜によるモチ性の間接選抜効果

春播栽培22組合せのF₂種子と、秋播栽培3組合せのF₂種子を用いて粉状質粒のみを選抜し、上記の方法でモチ・ウルチ性を調査し、モチ性比率 (100×(モチ性粒数/全粒数)) を算出した。

3 試験結果及び考察

(1) モチ・ウルチ性と粒質との関係

表1に、モチ・ウルチ性及び粒質の分離を示した。単交配の組合せは、モチ・ウルチ性の分離比により、大きくA、B、Cの3つのグループに分けた。モチ・ウルチ性の分離

表1 F₂種子におけるモチ・ウルチ性及び粒質の分離

組合 せ群	交配組合せ		ウルチ性				モチ性				合 計	ウルチ・ モチ期待 分離比	X ²	P
	母	父	硝子質	中間質	粉状質	小 計	硝子質	中間質	粉状質	小 計				
A	農林67号	/もち盛系C-D1479	155	7	0	162	0	1	56	57	219	3:1	0.123	0.7-0.8
	もち盛系C-D1478/チクゴイズミ		136	59	3	198	0	4	48	52	250	3:1	2.352	0.1-0.2
	もち盛系C-D1479/東北206号		180	33	3	216	0	0	84	84	300	3:1	1.440	0.2-0.3
B	もち盛系C-D1478/Sunmit		155	35	0	190	0	0	10	10	200	15:1	0.533	0.3-0.5
	もち盛系C-D1479/東北207号		303	36	8	347	0	0	23	23	370	15:1	0.001	0.95-0.98
	もち盛系C-D1479/Festiguay		220	11	1	232	0	0	17	17	249	15:1	0.142	0.7-0.8
	もち盛系C-D1478/Halberd		184	7	1	192	0	0	13	13	205	15:1	0.003	0.9-0.95
	西海176号	/もち盛系C-D1478	165	12	0	177	0	2	15	17	194	15:1	2.091	0.1-0.2
	もち盛系C-D1478/きぬいろは		135	40	8	183	0	1	16	17	200	15:1	1.728	0.1-0.2
C	東北198号	/もち盛系C-D1478	147	0	0	147	0	2	1	3	150	63:1	0.187	0.5-0.7
	もち盛系C-D1479/1CW(早生)		112	9	0	121	0	0	2	2	123	63:1	0.003	0.9-0.95
	もち盛系C-D1479/1CW(晩生)		286	15	11	312	0	0	2	2	314	63:1	1.749	0.1-0.2
	アサカゼコムギ	/もち盛系C-D1478	100	11	0	111	0	1	0	1	112	63:1	0.327	0.5-0.7
D	もち盛系C-D1478/	*	244	4	0	248	0	0	52	52	300	3:1	9.404	0.001-0.01
	もち盛系C-1522	/	74	31	3	108	0	4	28	32	140	3:1	1.076	0.2-0.3
	**	/もち盛系C-D1478	142	3	0	145	0	2	53	55	200	3:1	0.667	0.3-0.5
	もち盛系C-D1478/	***	147	19	1	167	0	0	33	33	200	15:1	35.861	<0.001
合 計			2885	332	39	3256	0	17	453	470	3726			
比 率 (%)			89	10	1	100	0	4	96	100				

注. 1): 系統名の頭に「もち」がついた系統はモチ性。

2): * : (もち盛系C-G1517/盛系B-8605) F₁

** : (もち盛系C-G1518/盛系B-8605) F₁

*** : (北見72号/谷系A-6099) F₁

比は、A群ではウルチ：モチが3：1に、B群では15：1に、C群は63：1になった。この結果、A群のウルチ性品種である農林67号²⁾、チクゴイズミなどはWxタンパク質が2つ欠失し、B群の東北207号、Halberdなどは1つ欠失しているが、C群の東北198号、アサカゼコムギはWxタンパク質の欠失がないと考えられる。このため、モチ・ウルチ性の分離比から、片親のウルチ性品種が持つWxタンパク質を支配するWx遺伝子数が推定できると考えられる。

D群は三系交配で、そのうちの上の3組合せはモチ性とウルチ性の単交配にモチ性を交配したものだが、モチ・ウルチ性の分離比は期待どおり3：1になった。

次に、ウルチ性、モチ性別に粒質の分離をみると、ウルチ性ではほとんど硝子質粒で占められ、全組合せの合計の比率は、硝子質が89%と高い出現頻度に対し、中間質は10%と低く、粉状質は1%に過ぎなかった。一方、モチ性では全組合せとも硝子質粒は全く見られず、ほとんどが粉状質粒であった。全組合せ合計の比率は、粉状質96%と極めて高いのに対し、中間質が4%と低く、硝子質は0%であった。

また、粉状質の粒数についてウルチ性とモチ性を比較すると、モチ性の出現頻度の低いC群の組合せを除いて、圧倒的にモチ性の方が多かった。全組合せ合計では、モチ性は453粒と多いのに対し、ウルチ性がわずか39粒に過ぎなかった。

Hoshinoら(1996)¹⁾も、関東107号／白火の組合せのF₂種子から粉状質粒だけを選抜すると、無選抜のものより高い頻度でモチ性のものが出現すると報告している。

以上を総合すると、モチ性は粒質の粉状質と密接に関係していると考えられる。今後、モチ性が粉状質になるメカニズムを解明する必要がある。

(2) 粉状質粒選抜によるモチ性の間接選抜効果

モチ性と粒質との密接な関係がみられたので、粉状質のみを選抜して、モチ性の間接選抜効果を検討した(表2)。

表2 F₂・F₃種子の粉状質粒選抜によるモチ性の間接選抜効果

交 配 組 合 せ	世 代	組合せ数	モチ性比率(%)	
			レンジ	平 均
モチ／ウルチ又はウルチ／モチ	F ₂	9	60～100	77
ウルチ／モチ	F ₃	3	32～81	55
モチ／／モチ／ウルチ又はモチ／ウルチ／／モチ	F ₂	4	71～100	85
ウルチ／／モチ／ウルチ又はモチ／ウルチ／／ウルチ	F ₂	9	5～80	32

注. F₂は春播栽培, F₃は秋播栽培。

モチ性比率は、モチ性とウルチ性の単交配では、F₂種子は60～100%で平均77%と高く、F₃種子では32～81%で平均55%とやや高かった。また、その単交配のF₁とモチ性との三系交配のF₂種子でも71～100%で平均85%と高かった。一方、その単交配のF₁とウルチ性との三系交配のF₂種子では5～80%で平均32%と、上記の交配組合せよりモチ性比率が低かった。

粒質による選抜を行わず、無作為に粒を選抜した場合、F₂種子でのモチ性比率は理論上最小1/64(1.6%)から最大1/4(25%)である。本試験では、粉状質粒の選抜により、ほとんどの組合せで25%以上のモチ性比率が得られた。

以上の結果から、F₂・F₃種子の初期世代に粉状質粒を選抜することにより、特にモチ性を片親に用いた単交配やその単交配のF₁とモチ性を交配した三系交配においては、モチ性種子を高い確率で簡易に間接選抜できると考えられる。

4 ま と め

モチ性は原粒の粉質の粉状質と密接な関係がみられた。また、F₂・F₃種子の初期世代に粉状質粒を選抜することにより、モチ性種子を高い確率で簡易に間接選抜できると考えられる。

引 用 文 献

- 1) Hoshino, T.; Ito, S.; Hatta, K.; Nakamura, T.; Yamamori, M. 1996. Development of waxy common wheat by haploid breeding. *Breeding Science* 46: 185-188.
- 2) Yamamori, M.; Nakamura, T.; Endo, T. R.; Nagamine, T. 1994. Waxy protein deficiency and chromosomal location of coding genes in common wheat. *Theor. Appl. Genet.* 89: 179-184.