Masayuki TODA, Takeshi NAKADA, Shōhei MIKI and Teruhisa TSUKADA: Studies on Mutation Breeding in Barley and Wheat Plants. II. Breeding of a New Variety and Desirable Short-culm Strains in Wheat by Gamma-ray Irradiations. (with English Summary, p.245)

Synopsis. Many short-culm mutants superior in lodging resistance and plant-type were induced by radiation treatment, but they tended to be accompanied by some undesirable agronomic characteristics. One of the mutants was excellent in ripening date, lodging resistance, yielding capacity, milling quality and plant-type, and was released as a new recommended variety.

麦類の突然変異育種に関する研究

Ⅱ. γ 線によるコムギ新品種ならびに有望短稈系統の育成

戸田正行・中田 猛・三木昌平・塚田晃久

(長野県農業試験場, 長野市)

緒 言

長野県で約 50 年前から栽培されているコムギ品種、伊賀筑後オレゴンはすぐれた麵用粉を生産することで有名であり、かつては栽培面積も多かったが、今日では低収性と倒伏性のためにあまり作られていない。この欠点を改良するために、何人かの育種家が多年にわたってこの品種を片親とする交雑育種を行なってきたが、良品質を目標として選抜すると長稈、晩熟、低収、株開き型となり易く、逆に短稈や早熟などを目標として選抜すると粉状質コムギとなり、短稈、多収、良質の 3 形質を同時に組合せることができなかった。このような事情から交雑育種にかかわって放射線育種を試みたところ、育種目標に適合した新品種ならびに育種的に興味あるいくつかの短稈系統を育成することができた。本報では新品種を含む有望短稈系統の育成経過と特性について報告する。

材料および方法

短稈化による耐倒伏性の強化を主目標として、伊賀筑後オレゴンの気乾種子に γ 線を照射した。照射は農業技術研究所に依頼し、30 KR を 1 回照射 (30 と書く)、20 KR を 2 世代連続照射 (20+20 と書く)、30 KR を 2 世代連続照射 (30+30 と書く) した。新品種育成には主として単照射の材料を用い、2 世代連続照射の材料は主として放射線育種の基礎研究に用いた。 R_1 養成は苗床で育てた幼苗をほ場に移植するか、あるいは照射種子をほ場に直接播種して行なつた。養成された R_1 個体の各々

から原則として 3 穂をとり、穂別に R_2 系統を作つた。以後の各世代の取扱いは普通の系統育種法に準じて行なつた。新品種育成のための選抜は R_3 以降主として短稈を目標に行なつた。予備収量試験は R_5 , R_6 で当場の標準耕種法により 2 区制で行なつた。特性検定試験は R_6 で交雑育種法の場合に準じて行なつた。製粉試験は R_6 で「小麦品質検定方法」(農林水産技術会議事務局 1968) によつて行なつた。系統適応性検定試験は R_7 で行なつた。これらの結果から、有望と認定された 1 系統を東山 1 号と名づけ、 R_8 から関係県に配布し試作した。生産力検定試験は R_8 , R_9 に施肥量、播種量をかえて 3 区制乱塊法で行なつた。 R_9 でこの系統が新品種、ゼンコウジコムギとなつた。

結 果

1. 新品種および有望短稈系統の育成経過
各世代の取扱いと選抜の概要を照射材料別に述べると以下のようである (Table 1 参照)。

(1) 30 KR 単照射の場合

照射: 1959 年 9 月に当場産の伊賀筑後オレゴンの種子 800 粒に ^{60}Co の γ 線を 30 KR 照射した。

R_1 : 照射された種子を $3 \times 3\text{cm}$ 間隔に苗床に播種し、発芽した約 700 個体をほ場に移植した。収穫個体数は 603 であつた。この中から完全粒が 25 以上の穂を 3 本以上もつ個体を 546 選び、これらの各個体から原則として 3 穂を採つた。新品種を生じた個体の個体番号は 306 でこの個体からは 2 穂を採つた。これらの穂 (次代 R_2 の系統) を 306-1, 306-2 と呼ぶ。

1972 年 2 月 7 日受領

Table 1. Breeding program

Year	Gener- ation	Dose (KR)	No. of tested			No. of selected				Remarks
			families	strains	plants	families	strains	plants	ears	
1959-60	R ₁	30			700			546	1508	2-3 ears were taken from each R ₁ plant
1960-61	R ₂	30	546	1508	1508×25	546	1508	1968		R ₂ : 1-8 plants were screened from each R ₂ strain R ₂ ¹ : 3 ears were taken from each R ₂ ¹ plant
	R ₂ ¹	30+30			60			60	176	
	R ₂ ²	20+20			424			424	1272	
1961-62	R ₃	30	1508	1968	1968×25	233	278	292		Selection of short-culm strains
	R ₃ ¹	30+30	60	176	176×25	18	23	23		
	R ₃ ²	20+20	424	1272	1272×25	79	86	86		
1962-63	R ₄	30	278	292	292×50	35	36	108		Selection of short-culm strains
	R ₄ ¹	30+30	23	23	23×50	0	0	0		
	R ₄ ²	20+20	86	86	86×50	8	8	23		
1963-64	R ₅	30	36	108	108×50	15	15	45		Preliminary yield test
	R ₅ ¹	20+20	8	23	23×50	3	3	9		
1964-65	R ₆	30	15	45	45×50	6	6	18		Preliminary yield test Tests of physiological characteristics
	R ₆ ¹	20+20	3	9	9×50	2	2	6		
1965-66	R ₇	30	6	18	18×50	5	5	15		Test of ecological adaptability
	R ₇ ¹	20+20	2	6	6×50	2	2	6		
1966-67	R ₈	30	5	15	15×50	1	1	3		Local test of adaptability Nominated as Tōzan No. 1
	R ₈ ¹	20+20	2	6	6×50	0	0	0		
1967-68	R ₉	30	1	3	3×50	1	1	3		Released as Zenkouzi-Komugi

R₂: R₁ で採った 1508 穂を 1 系統 25 個体の穂別系統として栽培した。これらの系統から次のようにして次代養成のための個体を選んだ。

1) すべての形質が原品種と異ならないと判定された系統から任意の 1 個体（新品種育成用の材料ではなく、突然変異率や突然変異スペクトラムを計算するための材料である）。2) 変異個体を分離している系統から 1~8 の変異個体。選抜された変異個体の大部分は短稈個体、サブコンパクトイド（短稈なことが多かったため）であり、少部分は白稈個体、無芒個体、早生個体、ワックスレス個体であった。なお短稈であつてもスペルトイド、コンパクトイド、極端な株開き型、著しい不稈個体、細葉個体であるときは選抜しなかつた。以上のようにして 1508 系統から 1968 個体を選抜した。したがつてこの世代では系統選抜を全く行なつていない。新品種を生じた系統 306-2 では有芒短稈個体と無芒短稈個体が分離しており、それぞれ 1 個体（306-2-1 および 306-2-2）を選んだ。なお系統 306-1 からは短稈個体 1 個体（306-1-1）を選んだ。

R₃: R₂ で選抜した 1968 個体を 1 系統 25 個体の R₃ 系統として栽培した。この世代では固定しているとみなされる系統はほとんどなかつたので、次の基準で選抜を行なつた。

- 1) R₂, R₃ とも変異を示さなかつた系統は選抜しない。
- 2) 変異系統の中で育種的に興味ある変異個体を分離している系統のみから 1~2 の変異個体を選ぶ。選抜された変異個体は R₂ で選抜された変異個体と同様であり、短稈個体で不稈、晩熟、細葉、株開き型、スペルトイド、コンパクトイドでないもの、サブコンパクトイドが主であつた。以上のようにして 278 系統、292 個体を選抜した。新品種を生じた系統 306-2-2 は稈性異常個体、有芒短稈個体、無芒短稈個体を分離しており、無芒短稈個体のみを選抜した。なお系統 306-2-1 は不稈個体の分離が多く棄却した。また系統 306-1-1 は短稈個体を分離していたが、系統 306-2-2 よりも育種的に劣つたので選抜しなかつた。

R₄: R₃ で選抜した 292 個体を 1 系統 50 個体の R₄ 系統として栽培した。この世代でも十分に固定していると判定された系統はほとんどなかつたが、ほぼ固定しかつ育種的に興味ある系統を 36 選んだ。新品種を生じた系統 306-2-2-1 は無芒短稈の固定系統となつていた。

R₅ 以降：普通の系統育種法によつて育種操作が進められた。R₅ で 36 系統について予備収量試験、R₆ で 15 系統について予備収量試験、特性検定試験および製粉試験、R₇ で 6 系統について系統適応性検定試験を行なつた。R₇ の試験結果から、新品種を生じた系統に東山 1

号と地方番号をつけ、 R_8 と R_9 の2世代、関係県で試作した。1969年1月に小麦農林109号として新品種に登録され、ゼンコウジコムギと命名され、長野県で普及されることになった。

(2) 30 KR, 20KR の2世代連続照射の場合

1回目照射：30 KR 照射材料では前述のとおり603個体を収穫した。20 KR 照射材料では1,300粒を播種し(30 KR 単照射材料と同一年度)、1,150個体をほ場に移植して1,139個体を得た。

2回目照射：30 KR 照射材料の603個体、20 KR 照射材料の1109個体の各個体から1粒あてとり、再びそれぞれ同線量の照射を行なった。

R_1^* ：照射した種子をほ場に播種した。収穫個体数は30 KR 2回照射材料では60、20 KR 2回照射材料では⁴24であつた。これらの各個体から3穂ずつとり、前者では176穂、後者では1,272穂を得た。

R_2^* ：前述の176穂、1,272穂を穂別に系統栽培した。これらの系統のうち、育種的に興味ある変異個体を分離している系統から、変異個体を1個体あて選抜した。選抜された変異個体は短稈個体ですでに述べたような不良

* R_1^* の2は2回照射したこと、1は2回目照射から数えた世代を示す。

形質をもたないもの、サブコンパクトイドが主であつた。非変異系統および育種的に興味のない変異系統は選抜しなかつた。選抜個体数は30 KR 2回照射材料では23、20 KR 2回照射材料では86であつた。

R_3^* ：前述の23、86個体を個体別系統として栽培した。30 KR 2回照射の23系統は不稔個体やコンパクトイドを分離していることが多かつたので全系統を廃棄した。20 KR 2回照射の系統の中から短稈で不良形質をもたない個体を分離している系統、8系統を選んだ。選抜された変異個体は R_3^* の場合と同様であつた。

R_4^* 以降：30 KR 単照射材料の R_8 以降と同様な取扱いをした。 R_4^* 、 R_5^* 、 R_6^* 、 R_7^* で供試した系統数はそれぞれ8、3、2、2であつたが、地域適応性を検定するに値するような有望系統はなかつた。

2. 短稈系統の特性

R_6 で供試された有望短稈系統、18系統の特性をTable 2、3に示した。Table 2は予備収量試験、Table 3は製粉試験の結果を示したものである。Table 3の最後の2つの欄にはミリングスコア、60%粉の各種分析値、ファリノグラムの数値およびエキステンソグラムの数値から総合的に判断して得られた製粉性の良否、粉質の良否を示した。この両表から、原品種と比較した短稈系統

Table 2. Preliminary yield test of short-culm strains in R_6

Strain	Ripening date (June)	Culm length (cm)	Ear length (cm)	No. of ears per m^2	Lodging resistance	Plant type	Yield (kg/a)	Liter weight (g)	1,000 grains weight (g)	Hardness or softness of grain	Shape of grain	Spring habit
B 603	28	88	10.7	384	M	B	40	708	40.6	HA	LO	SP
B 609	29	89	10.6	380	H	B	44	750	35.6	HA	LO	SP
B 610	30	89	10.3	364	M	B	44	742	34.7	M	LO	SP
B 645	30	93	9.6	456	VH	VG	50	737	40.5	SO	M	AU
B 646	29	87	10.3	392	VH	VG	47	736	44.1	SO	LM	AU
B 664	29	93	10.7	443	L	M	45	765	37.1	M	M	SP
B 737	29	88	10.8	381	L	B	36	728	35.2	HA	LO	SP
B 757	27	80	10.3	478	VH	G	50	745	38.5	M	LM	SP
B 777	29	87	10.1	391	M	B	40	734	40.8	HA	LO	SP
B 790	29	89	10.3	410	L	B	41	743	39.0	M	LM	SP
B 792	28	88	10.1	372	L	B	42	758	37.7	M	LM	SP
B 805	30	90	10.1	430	M	B	43	735	39.3	M	LM	SP
B 807	28	87	9.3	380	M	B	45	708	37.0	HA	LM	SP
B 844	28	86	9.0	412	M	B	41	743	35.4	M	M	SP
B 851	29	87	8.3	473	M	B	48	744	30.5	M	M	SP
B 893	29	91	10.5	367	M	B	42	735	40.8	HA	LO	SP
B 939	28	86	10.1	327	L	B	41	714	35.1	HA	LO	SP
B 941	28	90	10.3	387	M	B	45	730	38.2	M	LO	SP
Original variety	28	97	10.9	430	VL	VB	44	726	37.2	HA	LO	SP

Note: VH, H, M, L, VL, VG, G, B, VB, HA, SO, LO, LM, SP and AU denote very high, high, medium, low, very low, very good, good, bad, very bad, hard, soft, long, long-medium, spring and autumn, respectively.

Table 3. Milling test of short-culm strains in R₆

Strain	Milling score	60%-flour					Pharinogram			Extensogram				Milling quality	Flour quality
		Ash (%)	Protein (%)	Gluten (%)	R ₄₆₀ (%)	R ₅₃₀ (%)	VV (B. U.)	Stab (min.)	Wk (B. U.)	A (cm)	E (mm)	R (B. U.)	R/E		
B 603	76.8	0.46	10.8	31.0	68.9	73.5	42.0	6.0	120	66	183	280	1.5	B	B
B 609	78.3	0.42	11.8	30.5	69.3	73.8	42.0	7.0	120	81	179	380	2.1	B	VG
B 610	79.0	0.43	10.9	31.5	68.4	73.9	37.0	6.5	140	67	159	340	2.1	B	B
B 645	84.7	0.42	10.0	28.0	67.5	74.0	36.0	6.0	130	60	164	290	1.8	VG	B
B 646	86.2	0.43	8.8	24.0	69.1	74.6	38.0	3.5	170	50	166	230	1.4	VG	B
B 664	80.1	0.43	10.6	27.5	68.9	74.2	37.0	5.0	140	58	171	280	1.6	G	B
B 737	78.6	0.47	11.3	30.5	68.4	73.7	35.0	5.5	145	78	158	390	2.5	B	B
B 757	84.1	0.42	9.0	25.0	68.9	74.4	44.0	9.0	100	79	165	390	2.4	VG	G
B 777	75.7	0.48	11.3	32.0	68.4	73.3	37.0	6.5	140	68	168	320	1.9	B	B
B 790	80.1	0.44	11.1	28.0	68.6	73.9	38.0	5.5	125	57	130	345	2.7	G	B
B 792	80.4	0.46	11.3	31.5	68.9	73.9	41.0	7.0	130	67	165	340	2.1	G	B
B 805	76.6	0.48	10.2	30.0	68.7	73.3	42.0	6.5	120	68	151	340	2.3	B	B
B 807	74.3	0.55	10.6	31.5	68.4	73.7	40.0	7.0	125	65	146	360	2.5	B	B
B 844	82.2	0.42	10.8	30.0	67.9	73.9	37.0	4.5	115	57	168	265	1.6	G	B
B 851	82.6	0.40	9.6	27.5	68.6	74.4	35.0	4.0	150	59	163	280	1.7	G	B
B 893	78.0	0.45	9.7	31.5	69.1	73.7	41.0	5.5	135	67	164	300	1.8	B	B
B 939	78.2	0.46	11.6	33.0	68.9	73.7	44.0	7.0	110	110	176	465	2.6	B	VG
B 941	77.7	0.46	10.4	26.5	68.9	73.3	39.0	4.5	130	62	145	330	2.3	B	B
Original variety	79.9	0.43	10.5	29.5	69.0	74.2	38.0	6.0	140	74	153	380	2.5	G	G

Note : VG, G and B denote very good, good and bad, respectively.

Table 4. Yield test of the new variety at the breeding station of Nagano

Cultivated condition	Variety	Ripening date (June)	Culm length (cm)	Ear length (cm)	No. of ears per m ²	Lodging resistance	Yield (kg/a)	Liter weight (g)	1,000 grains weight (g)	Ratio of glassy grain (%)
Standard level of manuring	Zenkouzi-Komugi Igachikugo-Oregon	21 22	83 101	9.9 10.4	475 451	excellent poor	53.3 46.6	763 759	41.4 40.4	79 84
High level of manuring	Zenkouzi-Komugi Igachikugo-Oregon	21 23	85 105	9.9 10.6	499 481	middle poor	53.3 43.7	758 753	40.0 37.7	85 87
High level of manuring and seeding	Zenkouzi-Komugi Igachikugo-Oregon	21 23	89 103	9.5 10.2	628 619	middle poor	57.3 44.4	761 751	39.1 36.5	85 91
Drill seeding	Zenkouzi-Komugi Igachikugo-Oregon	20 22	87 111	9.9 10.2	1,012 976	middle poor	65.1 50.2	769 758	39.9 38.1	58 92

Note : Figures in the table are mean value for 2-5 years.

の特性は以下のである。

- 1) 熟期 早熟系統は1系統のみで、11系統は1~2日晩熟であつた。
- 2) 稈長 約10 cm 短稈の系統が最も多い。15

cm 以上短稈になつたのは1系統のみである。3) 穂長 やや短い系統が多い。長い系統はみられなかつた。4) 穂数 少ない系統が圧倒的に多い。5) 収量 多いものが数系統あつたが、他の系統は原品種と同程度か少なかつた。6) 立重、千粒重 同程度のものが多かつた。7) 耐倒伏性 3系統がとくにすぐれているが、他の系統はすぐれているかまたはややすぐれている程度である。8) 草型 (短稈直立性) 2系統がとくにすぐれているが、他の系統はすぐれているかまたはややすぐれている程度である。9) 粒質 中間質粒または粉質粒に変化した系統が11系統もあつた。10) 粒形 長くなつた系統はなく、10系統が短くなつた。11) 春播性程度 2系統が秋播性に変化した。12) 製粉性 ミリングスコア(製粉歩留と灰分含量から計算した数値で、数字が大きいほどよい)は3系統がすぐれていたが、10系統が劣つた。

Table 5. Test of physiological characteristics of the new variety

Variety	Resistance to					Spring habit
	leaf rust	powdery mildew	snow	cold	germination by rain at maturity	
Zenkouzi-Komugi	H	H	L	L	H	Sp
Igachikugo-Oregon	H	H	L	L	H	Sp

Note : H, L and Sp denote high, low and spring, respectively.

13) 粉質 灰分含量(少ないほどよい)、蛋白含量(多いほどよい)、粉の白度(R_{460} , R_{530} の値が大きいほど白く明るい)、生地粘弾性(粉に水を加えてねつた場合の粘りと弾力で、本育種目標では W, Stab, A, E, R, R/E が大きいほど、 W_K が小さいほどよい) から総合的に判定した粉質は、2系統ですぐれていたが、15系統で劣つた。

以上の結果から、短稈化に伴つて同時にいくつかの形質が変化し、かつ変化の方向は農業的に望ましくない方向がより多いため、短稈系統は耐倒伏性と草型がすぐれているが、晩熟、短穂、少けつ、低収、粉質粒、劣つた製粉性、劣つた粉質になり易いことがわかる。たとえば系統 B645, B646 は耐倒伏性、草型、製粉性がきわめてすぐれ収量も高いが、晩熟で粉質粒である。B609, B939 は粉質がきわめてすぐれているが、他の諸形質はすぐれていない。B851 は収量性、製粉性はすぐれているが晩熟、粉質粒であり草型や耐倒伏性も十分でない。B757 の1系統だけが例外的に上述の形質のすべてにすぐれており、後に新品種となつた。

3. 新品種ゼンコウ ジコムギの特色

新品種と原品種について、生産

Fig. 1. Comparison of internode length.
I : Ear-neck internode

Fig. 2. Comparison of rachisinternode length.
I : Lowest rachisinternode

Fig. 3. Comparison of plant.
New variety : right

Fig. 4. Comparison of ear.
New variety : right

力検定試験, 特性検定試験の結果を Table 4, 5 に, 稈長を各節間別に調べた結果を Fig. 1 に, 穂長を各穂軸節間別に調べた結果を Fig. 2 に, 植物体の外観を Fig. 3 に, 穂の外観を Fig. 4 に示した。これらから新品種は原品種にくらべて次のような差異があることがわかる。1) 熟期 1~2 日早熟である。2) 稈長 15~20 cm 短い。この短稈化は原品種の各節間を同比率でちぢめた状態で行なわれている。3) 穂長 0.5~1.0 cm 短い。この短穂化は原品種の各穂軸節間を同比率でちぢめた状態で行なわれている。穂型は原品種の錐形に対して紡錘型である。また護穎は厚くてかたい。4) 穂数 明らかに多い。5) 芒 原品種が中芒であるのに対し無芒に近い。6) 草型 原品種は長稈で株がかなり開くのに対してごく短稈で株がやや開く程度であり, かなり改善されている。7) 耐倒伏性 茎の太さや挫折抵抗力は原品種とかわらないが, 短稈であるため耐倒伏性が大きく, また倒伏しても成熟期近くである。8) 収量 標準栽培では 10~15%, 多肥密植栽培では 20~30% 多収である。この増収は穂数と千粒重の増加によるところが大きい。9) 千粒重, 立重 いずれも大きい。10) 粒質 硝子率がやや低く中間質粒に近い。11) 粒形 やや丸味をおびている。12) 製粉性 明らかにすぐれている。13) 粉質 粉中の蛋白含量, グルテン含量は少ないがグルテンの質がよい(エキステングラムの A, E, R, R/E が大きい)。粉中の灰分含量が少なく, また粉色も劣らない。粉の粘りが大きい(ファリノグラムの VV, Stab が大きく W_K が小さい)。総合的にみた粉質は少なくとも原品種と同等ですぐれている。14) 耐病性 同程度で銹病, 白渋病に強い。15) 耐寒雪性 同程度で弱い。16) 穂発芽性 同程度で穂発芽しにくい。17) 春播性程度 同程度で春播型である。

以上の結果から, 新品種は原品種とくらべて早生, 短稈, 多収であり品質も劣らないことがわかる。

考 察

本育種をすすめる上で最も支障を来したことは, R_3 では短稈固定系統が全く得られず, R_4 でも十分に固定した短稈系統がほとんど得られなかつたことである。同様な事情は海妻ら (1967) も報告している。この事実から, コムギのような倍数体の放射線育種では, 初期世代に巨視的形質たとえば短稈について選抜を行ない, その後は固定がかなりすすむ世代 (R_5 頃) まで系統栽培しないで(系統栽培は多くの面積と労力を要するので), 集団で維持するといった育種方式も考えられるであろう。

育種上の次の問題点は, 短稈化に伴って数多くの形質

が同時に変化しており, しかも一般に晩熟, 少けつ, 低収, 劣つた製粉性, 劣つた粉質を示す傾向にあつたことである。すなわち大部分の短稈系統は上述の形質について望ましくない形質と望ましい形質を同時にもっており, 望ましい形質だけをもつ系統は B757 の 1 系統だけであつた。このような同時的变化については, BORG *et al.* (1958), 鳥山ら (1962), KAWAI (1963), 海妻ら (1967), 蓬原ら (1967), 石川ら (1970) など多くの研究者によつて種々の作物で報告されている。放射線育種においては主要生産形質のすべてについてすぐれた系統の出現頻度は極めて低く, 例外的に発生するともいえるから, できる限り多くの変異系統を取扱う必要がある。

新品種ゼンコウジコムギ育成の意義についてふれる。突然変異の育種への利用については微小突然変異 (GAUL 1958, 鳥山ら 1962) の利用と巨視的突然変異の利用とが考えられるが, 稈長に関して巨視的突然変異体であるゼンコウジコムギの育成は後者の例として意義がある。次に水稻や麦類の放射線による新品種または有望系統の育成が BORG *et al.* (1958), 鳥山ら (1962), KAWAI (1963), 蓬原ら (1967), 海妻ら (1967) などによつて報告されており, また SIGURBJÖRNSSON *et al.* (1969) は各種作物の突然変異育種の今日までの成果をまとめて報告している。これらの報告によると, 穀類新品種の増収率は 10% を超えていない。しかるにゼンコウジコムギの増収率は多肥密植栽培では 20~30% であつた。原品種伊賀筑後オレゴンは交雑によつて育成された品種の中では最も低収群に属するとはいえ, このような高い増収率を示した点で意義がある。またゼンコウジコムギは原品種と比較すると, 蛋白含量, グルテン含量, グルテンの性質, 灰分含量などについて差異がみられた。このことは, いわゆる成分育種への可能性を示していよう。なお新品種は芒に関して優性突然変異 (無芒) であることも興味深い。

摘 要

コムギ品種, 伊賀筑後オレゴンは製麺用品質がすぐれているが, 収量性と耐倒伏性に欠点をもっている。この欠点を改良するために交雑育種が行なわれたが成功しなかつた。そこで放射線による短稈化が計画された。

伊賀筑後オレゴンの種子に γ 線を 30 KR 単照射, 30 KR 2 回照射, 20 KR 2 回照射した。 R_2 系統は R_1 の穂別系統, $R_3 \sim R_9$ 系統はそれぞれ前世代 $R_2 \sim R_8$ の個体別系統として栽培した。選抜にあつては, たとえ短稈であつてもスペルトイド, コンパクトイド, 株開き個体, 不稈個体であるときは選抜しなかつた。短稈の固定

系統はおそい世代 (R_4 または R_5) ではじめて得られた。

R_6 で供試した短稈系統は原品種にくらべていずれも耐倒伏性と草型がすぐれていたが、大部分のものは晩熟、劣った粉質、劣った製粉性、低収といった望ましくない形質のいくつかを同時に伴っていた。

しかし新品種ゼンコウジコムギは熟期、草型、耐倒伏性、収量性、製粉性においてすぐれ、しかも粉質、耐病性、耐寒性などが原品種と同じであつた。とくに、早生 (1~2 日)、多収性 (標準栽培で 15~20%, 多肥栽培で 20~30%), 短稈 (15~20 cm) は注目に値する。

謝辞 本育種の実施、本稿に助言をいただいた農業技術研究所河合武博士、製粉試験に助力をいただいた農林省農事試験場麦育種研究室に深謝する。

引用文献

- BORG, G., K. FRÖIER and Å. GUSTAFSSON 1958. Pallas barley, a variety produced by ionizing radiation: its significance for plant breeding and evolution. Proc. Intern. Conf. Peaceful Uses Atomic Energy (2nd Conf. Geneva 1958 United Nations) 27: 341~349.
- 蓬原雄三・鳥山国土・角田公正 1967. 放射線による水稲新品種レイメイの育成. 育雑 17: 85~90.
- GAUL, H. 1958. Present aspects of induced mutations in plant breeding. Euphytica 7: 275~289.
- 石川正示ら 1970. 放射線によつて育成した大豆新品種「ライデン」および「ライコウ」育成報告. 東北農業試験場研究報告 40: 65~105.
- 海妻矩彦・平野寿助・後藤虎男 1967. γ 線照射による小麦短強稈突然変異系統の育成と 2, 3 の問題点. 中国農業試験場報告 A14: 1~21.
- KAWAI, T. 1963. Mutations in rice induced by radiation and their significance in rice breeding. 1. Mutations by radiophosphorous. 11. Mutations by X-ray irradiation of florets. Bull. Natl. Inst. Agri. Sci. (Japan) Series D-10: 1~76 and 77~137.
- SIGURBJÖRNSSON, B. and A. MIKE 1969. Progress in mutation breeding. Reprint from "Induced mutations in plants", International Atomic Energy Agency, Vienna, 1969
- 鳥山国土・蓬原雄三 1962. 水稻における人為突然変異育種に関する研究. 第II報 放射性 ^{32}P 処理による多収系統「ふ系 53 号」の育成. 第III報 X線処理による多収系統「ふ系 54 号」の育成. 育雑 12: 148~152, 263~298.

Summary

A wheat variety, Igachikugo-Oregon, is superior in flour quality for vermicelli use, but is inferior in yielding capacity and lodging resistance. Cross breeding had not been successfully applied for the improvement of the defects. Shortening the culm length by radiation was then planned.

Seeds of the original variety were acutely subjected to single or twice irradiations of 30 KR and twice irradiations of 20 KR of gamma-rays. Ear progenies of R_1 plants were raised as R_2 strains. R_3 ~ R_9 strains were raised as plant progenies. On the occasion of selection, speltoid, compactoid, spread-type and sterile plants were not chosen, even if they were of short-culm. The true bred short-culm strains were obtained scarcely in later generations, R_4 and R_5 .

Short-culm strains grown in R_6 were generally superior in lodging resistance and plant-type, but tended to be accompanied by some undesirable agro-

nomical characteristics, such as late ripening, low flour quality, low milling quality and low yielding capacity.

A short-culm mutant strain released as variety Zenkouzi-Komugi, however, was excellent in ripening date, plant-type, lodging resistance, yielding capacity and milling quality, while its flour quality, disease resistance, cold resistance, etc. were similar to those of the original variety. Early ripening (one to two days), higher yielding capacity (15~20 and 20~30% in standard and high level of manuring respectively) and shorter culm (15~20 cm) were particularly worthy of note for the new mutant variety.

M. TODA

T. NAKADA

S. MIKI

T. TSUKADA

Nagano Agricultural Experiment Station, Nagano