Aegilops triuncialis の變種間雜種に於ける 細胞遺傳學的研究^{*1)}

岩 田 邦 一

京都帝國大學農學部遺傳學研究室

昭和 13 年 5 月 19 日受領

目 次

1. 緒 言	(1) 兩親と F_1
2. 材料及び研究方法	(2) F_2
3. 實驗結果	4. 論 議
a. 形態的觀察	引用文獻
b. 兩親及び雜種の稔性と染色体接合	獨文摘要

1. 緒 言

SENJANINOVA-KORCZAGINA (1929, 1932) は *Aegilops triuncialis* var. *persica* ($2n=28$) は *Ae. umbellulata* ($2n=14$) と *Ae. caudata* ($2n=14$) との染色体を併せ有するもので *Ae. triuncialis* var. *typica* ($2n=28$) とは異つた核型を有する。従つて *persica* を獨立種とすべしと述べた。

最近に至り SOROKINA (1937) は *Ae. caudata* × *Ae. umbellulata* の F_1 は外部形態學的には *Ae. persica* にならず、寧ろ *Ae. triuncialis* var. *typica* になると報告してゐる。

兩氏の結果には越え難き溝がある。著者は 1933 年以來 *Ae. triuncialis* の變種間雜種の細胞遺傳學的研究を行つた。その結論として *persica* を獨立種とすべき理由はなかつた。以下著者の得たる實驗結果を纏めて報告する。

2. 材料及び研究方法

本研究に使用したる下記の植物は多年當研究室に於て栽培されたるもので、その詳細は KIHARA (1937) の報告を参照されたい。

* Iwata, K. Karyogenetische Untersuchungen der Bastarde zwischen Varietäten der Art *Aegilops triuncialis*.

1) Contributions from the Laboratory of Genetics, Biological Institute, Department of Agriculture, Kyoto Imperial University. No. 93.

植 物 名	略 稱	栽培番號 (KIHARA 1937 参照)
<i>Ae. triuncialis</i> L. ssp. <i>eu-triuncialis</i> EIG var. <i>typica</i> EIG	<i>typica</i>	Nr. 2
<i>Ae. triuncialis</i> L. ssp. <i>orientalis</i> EIG var. <i>persica</i> (BOISS.) EIG subvar. <i>hispida</i> MICZ.	<i>hispida</i>	Nr. 3
<i>Ae. triuncialis</i> L. ssp. <i>orientalis</i> EIG var. <i>persica</i> (BOISS.) EIG subvar. <i>glauca</i> MICZ.	<i>glauca</i>	Nr. 4

これ等の植物は凡て 28 個の體細胞染色體數を有する四倍種である。

F₁ 植物は片山義勇博士により交雑されたるものにしてその組合せは

typica × *glauca* (正逆雜種), *typica* × *hispida*, *glauca* × *hispida* (正逆雜種) なり。

その材料を著者が譲り受けて子孫の研究を行ふと同時に著者もこれ等の變種間の凡ての正逆雜種を繰返し作つた。

花粉母細胞の固定には木原氏法 (1924) 即ちカルノア氏液に 2, 3 分處理し, 次にフレミング氏弱液で 24 時間固定し, 後 24 時間水染した。パラフィン切片の厚さは 14 μ とし, 染色はハイデンハイン氏鐵明礬ヘマトキシリン法を用ひた。

3. 實 驗 結 果

a. 形態的觀察

Ae. triuncialis の 3 變種並びに F₁ の穂は第 1 圖に示してある。

第 1 圖 *Aegilops triuncialis* 3 變種及び F₁ の穂。

a. *typica*, b. *hispida*, c. *glauca*, d. *typica* × *glauca*-F₁, e. *hispida* × *glauca*-F₁,
f. *typica* × *hispida*-F₁。

兩親及び F_1 の程長、穗長、小穗の數、最上部の節間長、節の數等の諸形質につき比較研究した(第1表)。この表より F_1 は明かに雜種強勢の存することがわかる。

第1表 兩親並びに F_1 の形態

兩親又は F_1	帶非 白帶 白性 性	穎 の 毛	芒	觀察 程 數	程 長 (cm)	穗 長 (cm)	一平小 穗中 の均數	最 節 上 間 部 長 (cm)	平節 間 均數
<i>typica</i>	非	無	有芒	5	37.0±1.27	4.7±0.01	5	19.3±0.66	4.2
<i>glauca</i>	帶	無	頂芒	5	39.7±1.14	4.2±0.07	4	20.5±0.51	4
<i>hispida</i>	非	有	”	5	37.9±0.69	3.8±0.07	4	20.3±0.36	4
<i>typica</i> × <i>glauca</i>	非	有	有芒	15	60.8±1.13	7.1±0.04	6.2	28.4±0.88	3.6
<i>glauca</i> × <i>typica</i>	”	”	”	20	66.1±0.89	6.6±0.01	6.1	30.1±0.25	3.6
<i>typica</i> × <i>hispida</i>	”	”	”	35	68.0±0.82	6.2±0.01	6.0	30.3±0.45	3.9
<i>glauca</i> × <i>hispida</i>	”	”	頂芒	15	60.3±0.63	5.7±0.01	5.7	25.7±0.49	3.8
<i>hispida</i> × <i>glauca</i>	”	”	”	15	59.9±0.34	5.5±0.02	5.6	23.4±0.38	4

芒の遺傳 亞變種 *glauca* と *hispida* は類似した穗を有し最上の小穗のみ芒を有し(頂芒と略稱する), *typica* は各小穗に芒がある。*typica* と他の2變種との雜種では各小穗に短芒を有し兩親の中間型であつた。 F_2 では *typica* 型(中間型を含む):頂芒型=57:28 の分離を示した。此の比は3:1に相當するものと思はれる。

帶白性及び穎の毛の遺傳 帶白性に関しては *glauca* のみが帶白性で他の2變種は非帶白性である。 F_1 はすべて非帶白性であつた。又 *hispida* は穎に密毛を有するが他の2變種は穎の脈部にのみ毛を有し一見無毛の如くである。今之を無毛と呼ぶことにする。兩形質の F_2 の分離は次の如くであつた(第2表)。 F_2 は有毛・非帶白性と無毛・

第2表 F_2 に於ける帶白性と穎の毛の分離

交 雜	非帶白性有毛	帶白性無毛	計
<i>typica</i> (非帶白性, 無毛)× <i>glauca</i> (帶白性, 無毛)	32	3	35
<i>glauca</i> (帶白性, 無毛)× <i>typica</i> (非帶白性, 無毛)	31	4	35
<i>typica</i> (非帶白性, 無毛)× <i>hispida</i> (非帶白性, 有毛)	14	0	14
<i>glauca</i> (帶白性, 無毛)× <i>hispida</i> (非帶白性, 有毛)	24	8	32
<i>hispida</i> (非帶白性, 有毛)× <i>glauca</i> (帶白性, 無毛)	27	5	32

帶白性とに分離し、無毛・非帶白性と有毛・帶白性とは出現しなかつた。従つて無毛と非帶白性とは密接に連鎖するものと考えられる。併し *typica* は無毛・非帶白性であるから、この連鎖は完全なものではないと考えられる。*typica*×*glauca* の如き無毛同志の交雜から F_2 に有毛個體を多數に分離するものであるから恐らく有毛因子の外に補足因子があるものと考えねばならぬ。帶白性に関しても *glauca*×*hispida* の分離比が

13:3 に近く抑制因子の存在を暗示するものではなからうか。

此等の因子分析は第 2 表の結果のみでは断定することは出来ない。F₃ を調査すべきであつたが残念ながらその機会がなかつた。

b. 兩親及び雜種の稔性と染色體接合

(1) 兩親と F₁ 兩親と F₁ の種子の發芽及び稔性は第 3 表の如くである。發芽歩合

第 3 表 兩親並びに F₁ の發芽歩合及び稔性

兩親又は F ₁	播種數	發芽數	發芽歩合 (%)	穗數	小穗數	着粒數	稔性 (%)
<i>typica</i>	41	38	92.68	13	64	94	73.44
<i>glauca</i>	84	81	96.42	15	63	98	77.78
<i>hispida</i>	22	22	100.00	15	56	86	76.79
<i>typica</i> × <i>glauca</i>	10	9	90.00	29	202	176	43.56
<i>glauca</i> × <i>typica</i>	10	8	80.00	40	228	299	65.57
<i>typica</i> × <i>hispida</i>	10	10	100.00	78	456	625	68.53
<i>hispida</i> × <i>typica</i>	10	8	80.00				
<i>glauca</i> × <i>hispida</i>	10	8	80.00	30	150	215	71.67
<i>hispida</i> × <i>glauca</i>	10	8	80.00	30	154	236	76.63

は兩親と凡ての F₁ とでは殆んど差がないと云へる。稔性も同様に大差はないが, *typica* と他の 2 變種との雜種では 70% に達するものはなく少々低いやうに思はれる。袋掛けを行つたものの稔性は極めて低い。これは本植物が平伏性で雨などにぬれて赤黴病が発生したためだと思ふ。

兩親並びに F₁ の花粉母細胞第一分裂中期の染色體接合状態を第 4 表に示した。親

第 4 表 兩親並びに F₁ の染色體接合状態

兩親又は F ₁	染 色 體 接 合			計
	14 _{II}	1 _{III} + 12 _{II} + 1 _I	13 _{II} + 2 _I	
<i>typica</i>	48		2	50
<i>glauca</i>	50			50
<i>hispida</i>	45		2	47
<i>typica</i> × <i>glauca</i>	27	11	16	54
<i>glauca</i> × <i>typica</i>	11	8	10	29
<i>typica</i> × <i>hispida</i>	58	32	10	100
<i>glauca</i> × <i>hispida</i>	94		6	100
<i>hispida</i> × <i>glauca</i>	94		6	100

第2圖 *Aegilops triuncialis typica* 及び變種間雜種に於ける第一分裂中期の染色体接合(約2000倍)。

- a. *hispidula* × *glauca*-F₁, b. *typica* × *glauca*-F₁,
c. *typica* × *hispidula*-F₁, d. *typica*, e. *typica* × *hispidula*-F₁,
f. *glauca* × *hispidula*-F₁, g. *typica* × *glauca*-F₁,
a-c. 14_n (極面觀), d-f. 13_n+2_t (側面觀),
g. 1_m+12_n+1_t (側面觀)。

植物では大體 14_n であるが, 13_n+2_t の接合を示すものが稀に出てゐる (第2圖 d)。F₁ では *glauca* × *hispidula* 及び逆雜種では染色体の接合は親植物と同様大體 14_n であり (第2圖 a), 少々 13_n+2_t が現はれてゐる (6%) (第2圖 f)。 *typica* と他の2變種との組合せでは 14_n の他に 13_n+2_t が相當多く出現し (第2圖 e), 且又 1_m+12_n+1_t と云ふ接合を有する染色体がかなり出てゐる (第2圖 g)。即ち2個の一價染色体の一つは往々他の二價染色体と結合して三連染色体を作る。

更にその接合状態の程度を明かにするために一端接合である二價染色体の頻度

を統計にして見た。これにより兩親の染色体がどの程度に親和力を有するか否かがわかる (第5表)。親植物 (純粹種) では兩端接合ばかりで一端接合を有せぬものより, 6個の一端接合の二價染色体を有するものまで分布する。 *hispidula* × *glauca* の正逆雜種では兩親と同様に 0-6 個の一端接合を示すものがあつた。之に反して *typica* と他の2變種との F₁ では一端接合の二價染色体は 0-10 個の間に分布し, *hispidula* × *glauca* の雜種よりも接合が悪い。

次に *hispidula* × *typica* の F₁ に生じた三價染色体と一價染色体の行動を述べる。1_m+12_n+1_t に於て第一分裂では 1_m+12_n は 13 と 14 とに分れ, 赤道面では一價染色体が残留する (第3圖 b)。又 13_n+2_t の場合では 2 個の一價染色体が残る (第3圖 c, d)。

その後一価染色体は縦裂して各々は兩極に移行して娘核中に加はる。第二分裂では此の一価染色体の縦裂したものは再び縦裂することはない。そのまま機會的に兩極に分配されるか又は時々細胞中に残されて消滅することもある(第3圖 h, i)。之に反して他の二価染色体は全々正常に縦裂して第二分裂を完了する。

第3圖 *hispida* × *typica*-F₁ の成熟分裂に於ける一価染色体の行動(約 2000 倍)。

- a. 第一分裂中期 ($13n+2n$), b-d. 第一分裂終期(一価染色体の縦裂),
e. 中間期(一価染色体は小核を作る), f. 第二分裂中期(一価染色体は散在す),
g. 第二分裂終期(一価染色体は縦裂せず), h, i. 小核を有する花粉四分子。

(2) F₂ F₂ 種子の發芽は凡ての組合せでは良好であつたが, *typica* × *glaucia* 及びその逆雜種では少々低かつた(第6表)。F₂ 個體の染色体接合を決定したものについて、稔性及び形態との關係を纏めたものが第7, 第8, 第9表である。即ち *typica* × *glaucia* 及びその逆雜種と *typica* × *hispida* の F₂ では $14n$, $13n+2n$ を有すものの外に $1m+12n+1n$ をも有するものを生じてゐる。その上 $14n$ のものは非常に少ない。

第5表 兩親並びに F_1 に於ける一端接合である二價染色體の頻度

兩親又は F_1	一端接合である二價染色體の頻度										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>typica</i>	6	6	14	10	5	7	2				
<i>glauca</i>	4	12	14	14	6						
<i>hispida</i>	28	10	10	2							
<i>typica</i> × <i>glauca</i>	27	11	16	0	6	11	4	2	3	2	2
<i>glauca</i> × <i>typica</i>	11	8	10	3	14	2	5	7	1		
<i>typica</i> × <i>hispida</i>			4	10	13	8	12	2	1		
<i>glauca</i> × <i>hispida</i>	1	7	17	17	7	0	1				
<i>hispida</i> × <i>glauca</i>	7	12	16	13	2						

 第6表 F_2 種子の發芽歩合

交 雜	播 種 數	發 芽 數	發 芽 歩 合 (%)
<i>typica</i> × <i>glauca</i>	180	155	86.11
<i>glauca</i> × <i>typica</i>	46	39	84.78
<i>typica</i> × <i>hispida</i>	61	57	93.44
<i>glauca</i> × <i>hispida</i>	191	188	98.43
<i>hispida</i> × <i>glauca</i>	157	156	99.36

 第7表 a) *typica* × *glauca*- F_2 に於ける稔性、染色體接合及び形態

個體番號	稔 性* (%)	染 色 體 接 合			稈 長 (cm)	穗 長 (cm)	分 蘖 數
		14 _{II}	1 _{III} + 12 _{II} + 1 _I	13 _{II} + 2 _I			
10	92.00	40		10	36.1	5.4	33
15	76.47	45	1	4	30.7	4.7	10
4	71.67	34		13	46.1	5.6	66
9	70.00	46		4	30.6	4.1	36
25	68.18	38		13	38.2	5.6	123
11	67.24	14	2	10	38.9	5.7	71
24	63.16	16	1	33	40.3	6.1	17
3	59.62	40	1	10	42.6	5.2	129
20	58.33	30		5	46.5	7.2	75
27	52.27	40	1	12	31.8	4.0	34
19	43.75	21	1	11	31.3	5.0	55
1	30.77	13	23	13	28.9	3.5	8

b) 同 上 逆 交 雜

2	71.74	14		8	49.9	5.3	99
11	68.52	10	2	9	40.9	5.7	92
6	(53.45)	16	6	8	35.0	6.0	66
7	44.23	24	2	9	29.0	4.7	23
9	42.31	18	9	21	39.1	5.1	41
1	(30.55)	8	4	15	32.8	6.1	19
4	(26.67)	14	6	28	39.2	5.0	135
10	(25.00)	7	4	13	49.0	5.9	43
8	(16.67)	9	16	26	33.5	5.0	59

* 括弧内は袋掛けによる稔性

第8表 *typica* × *hispidula*-F₂ に於ける稔性、染色体接合及び形態

個體番號	稔 性 (%)	染 色 體 接 合			稈 長 (cm)	穂 長 (cm)	分 蘖 數
		14 _{II}	1 _{III} + 12 _{II} + 1 _I	13 _{II} + 2 _I			
5	84.62	23	1	16	51.9	5.7	186
1	84.00	7	1	11	39.2	5.0	76
10	80.00	2			36.3	4.5	56
13	(78.57)	9	1	4	31.3	4.7	11
2	64.29	15	2	6	34.5	3.8	18
14	59.09	34	2	10	29.1	4.5	14
12	55.00	16	2	25	40.8	4.8	170
11	50.00	10	1	15	36.8	5.0	110

* 括弧内は袋掛けによる稔性

第9表 a) *glauca* × *hispidula*-F₂ に於ける稔性、染色体接合及び形態

個體番號	稔 性 (%)	染 色 體 接 合		稈 長 (cm)	穂 長 (cm)	分 蘖 數
		14 _{II}	13 _{II} + 2 _I			
4	93.33	49	1	28.8	3.4	21
5	90.00	50	3	34.5	4.1	88
2	80.00	20		32.6	3.7	31
12	(73.47)	45	6	37.2	4.1	90
1	73.33	49	1	40.0	4.8	82
10	(71.87)	50	2	34.3	4.3	46
7	(64.29)	50	1	32.7	4.9	43
11	(52.78)	1		34.0	4.0	39
6	(45.24)	50	3	31.6	3.8	98
8	(41.67)	50	8	32.9	3.5	31
9	(40.00)	45	2	31.1	4.0	48

b) 同 上 逆 交 雜

2	96.00	30		35.0	4.7	45
5	92.00	30		32.3	5.2	74
6	85.00	30	1	31.5	5.5	16
22	84.62	30	1	26.3	3.8	16
9	83.33	33		34.4	5.1	17
28	(80.00)	50		25.7	5.0	30
23	73.08	35	2	31.2	3.9	10
31	70.00	46	5	17.2		3
27	(58.62)	43	1	30.0	3.2	45
29	(53.13)	33	3	29.5	3.9	75
32	(48.40)	50		33.2	3.4	134
30	45.83	35	7	20.8	3.4	8

* 括弧内は袋掛けによる稔性

typica を親に用ひない組合せ即ち *glauca* × *hispida* 及びその逆雜種では 14_n のものと 13_n+2_i のものを生ずるが、三連染色體を有すものは一花粉母細胞も出てゐない。次に第 7, 第 8 表を見れば、3 變種間雜種では大體 13_n+2_i 又は $1_m+12_n+1_i$ の多く見られるもの稔性が低かつた。且又 *typica* を父に用ひた時の方が三連染色體の生ずる頻度が多い(第 7 表)。特に興味ある事實は例へば *typica* × *glauca* の個體番號 1 に於ては、稔性低く稈長、穗長も短かく、分蘗數も少ない。此の植物には多數の三連染色體を生じてゐる。他方第 9 表によれば *glauca* × *hispida* では *typica* との雜種に比し染色體接合もよく稔性もよくなつてゐる。

4. 論 議

本實驗では稈長、穗長、平均小穗數等から雜種強勢のあることがわかる。特に *typica* との交雜組合せの場合の小穗數の増加は興味ある事實である。

帶白性、非帶白性及び穎の毛の有無の分離に於ては、明かに非帶白性と有毛形質との連鎖を見る。帶白性の遺傳現象は *glauca* × *hispida* の F_2 に於ける分離が $13:3$ の比に近く、恐らく小麥の四倍雜種 (*T. durum* × *T. dicoccoides*) の場合と同様に夫々の形質に對して抑制因子が存するのであらう(木原 1935)。又穎の毛に關しても同様なことが云へる。*typica* × *glauca* の組合せでは無毛相互の交雜より有毛個體を多數に生ずるのであり、その分離も複雑で有毛因子の外に補足因子のあることは疑ひない。併し此だけの結果では確定出来ない。

F_1 種子の發芽は何れも良好で兩親と大差はない。稔性では親植物は何れも 70% 以上の良好を示し、 F_1 では *typica* を親とした時は他の組合せのものより稔性は低い。之は花粉母細胞中に 14_n の外に多數の $1_m+12_n+1_i$ 及び 13_n+2_i を生ずる事實と平行してゐる。特に F_2 に於ける染色體接合の悪いもの稔性の悪かつたことは前述の如くである。稔性の低いものが形態的に矮性植物であるとは限らなかつた。

glauca × *hispida* 及びその逆雜種では發芽及び稔性は F_1 及び F_2 に於て 70% 以上

の高率を示し(第3,第6表),染色体接合を見ても F_1 では通常 14_n を形成し,稀に2個の一価染色体となる。以上の理由より此の2植物は細胞學的見地からも MICZYNSKY (1929) の分類による如く同一變種と見てよい。

typica を親植物に用いた時は上記の如き一価染色体の外に,時々三連染色体を1個生じ2個以上生ずることはない。此の原因を考へて見るに,第5表の示せる如く *typica* との F_1 には一端接合が離れて一価染色体となり又は他の二価染色体に結び付き多くの三連染色体を生ずるのであらう(第4表)。

Ae. triuncialis var. *typica* は KIHARA 及び LILIENFELD (1932) によれば, CC TT ゲノムを有する。此の C ゲノムは多くの *Aegilops* によく見出されるもので, *caudata* の有するものである。T は C に甚だ近いゲノムであるから *Ae. triuncialis* は同質四倍植物とは云へないが之に近いものである。*typica* と *persica* (*glauca* 及び *hispida*) との間にはゲノムに僅かの分化がある。恐らく兩者 ($T_{typ.}$ と $T_{per.}$) の間に少なくとも一回の單純轉座があるのであらう。併し兩變種を別種とする程の差はない。

typica × *persica* (*glauca* 及び *hispida*) の F_1 で $1_m + 12_n + 1_1$ 又は $13_n + 2_1$ の接合からは理論的には 13, 14, 15 の染色体を有する配偶子が形成されるわけである。故にその F_1 を自殖すると之等の配偶子が機會的に結合するから, 26, 27, 28, 29, 30 の染色体を有するものが生ずる筈である。處が F_2 52 個體の染色体數を見ると何れも $2n=28$ であつた。その理由としては 13, 15, の染色体を有する配偶子は一般に數が少なく且死滅し易い。その上競争が起つて 14 染色体を有するもののみが授精にあずかるのであらう。稔性の低下が單純轉座では 50% 前後であるが, それより高いのは四倍個體であるからであらう。

SENJANINOVA-KORCZAGINA (1932) の核型分析より考へると *Ae. triuncialis* var. *persica* は *caudata* の外に *umbellulata* のゲノムを有する。従つて *umbellulata* は T ゲノムを有することになる。一方 KIHARA (1937) によれば *caudata* × *umbellulata* では 3-3 の二価染色体が見られるから, $C_{caud.}$ と $T_{umb.}$ (假稱) ゲノムとの間には部分的相同の染色体がある。この結果は *Secale cereale* × *Ae. triuncialis* の成熟分裂に見られる $C_{triun.}$ と $T_{triun.}$ との間の 3-7 の二価染色体が出來ると云ふ結果と一致する。併しその接合は *caudata* × *umbellulata* の方が非常にゆるい。核型から見ると *Ae. triuncialis* var. *typica* と *Ae. triuncialis* var. *persica* (*glauca* 及び *hispida*) とは C を普通に有し, 他の一つのゲノムが異つた核型を有してゐる。併し著者のゲノム分析から見るとその兩變種の有するゲノムは非常に近く大なる差はない。従つて兩變種のゲノム型は夫々 $C_{typ.}$, $C_{typ.}$, $T_{typ.}$, $T_{typ.}$ 及び $C_{per.}$, $C_{per.}$, $T_{per.}$, $T_{per.}$ とすべきであらう。

SOROKINA (1937) によると *Ae. caudata* × *Ae. umbellulata* の F_1 が外部形態學的には *typica* に似て *persica* に似てゐないと云ふ。若し *caudata* × *umbellulata* から amphidiploid が出來れば *typica* と同一形態の種が得られるわけである。然らば核型を異にする2種類の *typica* が得られる譯であるから SENJANINOVA-KORCZAGINA (1929, 1932) の説く如く *persica* を *Ae. triuncialis* から獨立させる理由がなくなるのである。要する

に成熟分裂の際の接合状態及びその雜種の稔性を以てする木原氏のゲノム分析が種の異同を知る上に於て最も信頼出來ると考へてよい。

本研究に際し終始御懇篤なる御指導を賜はりたる 木原均教授に衷心より感謝し、なほ常に有益なる御助言を賜りたる 西山市三博士並びに松村清二氏に厚く感謝する。

引 用 文 献

- KIHARA, H. 1924. Cytologische und genetische Studien bei wichtigen Getreidearten mit besonderer Rücksicht auf das Verhalten der Chromosomen und die Sterilität in den Bastarden. Mem. Coll. Sci. Kyoto Imp. Univ. Ser. B, **1**.
- 木原 均 1935. 遺傳學研究法 (遺傳・育種叢書第八輯)。東京。
- KIHARA, H. 1937. Genomanalyse bei *Triticum* und *Aegilops*. VII. Mem. Coll. Agric. Kyoto Imp. Univ. **41**.
- KIHARA, H. und LILIENFELD F. 1932. Untersuchungen an *Aegilops* × *Triticum*- und *Aegilops* × *Aegilops*-Bastarden. Cytologia **3**.
- MICZYNSKI, C. 1929. Notes systématiques sur le genre *Aegilops*. Bull. Soc. Bot. France **76**.
- SENJANINOVA-KORCZAGINA, M. 1932. Karyo-systematical investigation of the genus *Aegilops* L. Bull. appl. Bot. Gen. and Plant Breeding **28**.
- SOROKINA, O. N. 1937. Contribution of the synthesis of *Aegilops* species. Bull. appl. Bot. Gen. and Plant Breeding Ser. II. **7**.
-

Karyogenetische Untersuchungen der Bastarde zwischen Varietäten der Art *Aegilops triuncialis*

Kuni-iti IWATA

Abteilung für Genetik, Landwirtschaftliche Fakultät,
Kaiserliche Universität zu Kyōto

Zusammenfassung

1. Die Bastarde bei 3 Varietäten von *Aegilops triuncialis* L. wurden karyogenetisch untersucht. Die Eltern und ihre Bastardkombinationen sind wie folgt:

	Abkürzung	Kultur-Nr.
Eltern <i>Ae. triuncialis</i> ssp. <i>eu-triuncialis</i> EIG var. <i>typica</i> EIG..... <i>typica</i>	(vgl. KIHARA 1937)	Nr. 2
<i>Ae. triuncialis</i> ssp. <i>orientalis</i> EIG var. <i>persica</i> (BOISS.)		
EIG subvar. <i>hispida</i> MICZ..... <i>hispida</i>		Nr. 3
<i>Ae. triuncialis</i> ssp. <i>orientalis</i> EIG var. <i>persica</i> (BOISS.)		
EIG subvar. <i>glauca</i> MICZ..... <i>glauca</i>		Nr. 4
Bastarde <i>typica</i> ♀ × <i>hispida</i> ♂		
<i>typica</i> ♀ × <i>glauca</i> ♂ (rez.)		
<i>hispida</i> ♀ × <i>glauca</i> ♂ (rez.)		

2. Alle F₁-Bastarde wiesen die Erscheinung der Heterosis auf (Tab. 1). In den Kreuzungen konnten keinerlei Reziprozitätsunterschiede, was das Konjugationsverhältnis der Chromosomen, die Fertilität sowie die morphologischen Eigenschaften anbelangt, festgestellt werden (Tab. 1 u. 2).

3. Bei den F₁- und F₂-Pflanzen des Bastards *glauca* × *hispida* wurde normalerweise die Konfiguration 14_{II} in der I. Metaphase der P.M.Z. gefunden. Selten wurde die abweichende Konfiguration 13_{II} + 2_I beobachtet. Solche Chromosomenaberration konnte man eben so häufig bei reinen Arten feststellen (Tab. 3). Diese Pflanzen wiesen im allgemeinen eine gute Keimfähigkeit und Fruchtbarkeit, ähnlich wie die Eltern, auf. Demnach gehören diese Eltern, *glauca* und *hispida*, zu der gleichen Varietät *persica*, eine Einordnung, wie sie schon von MICZYNSKI (1929) mit Recht vorgenommen wurde.

4. Bei den F₁-Bastarden, *typica* × *hispida* und *typica* × *glauca*, wurde oft (bei 23–32%) ausser der Konfiguration 14_{II} und 13_{II} + 2_I die Konfiguration 1_{III} + 12_{II} + 1_I beobachtet (Tab. 2). In der F₂-Generation dieser Bastarde wurden viele Individuen bemerkt, die eine geringere Fruchtbarkeit als die Eltern zeigten. Zwischen *typica* und *persica* (= *hispida* + *glauca*) liess sich also ein ziemlich grosser Unterschied erkennen. Es dürfte aber nicht notwendig sein, var. *persica* als eine selbständige besondere Art zu betrachten, wie SENJANINOVA-KORCZAGINA (1932) auf Grund ihrer karyomorphologischen Untersuchung dies vorgeschlagen haben.

5. Die Univalenten bei *typica* × *persica* wurden in der Regel in der I. Anaphase längsgeteilt. Die so entstandenen Spalthälften verteilten sich in der II. Reifungsteilung ohne weitere Längsteilung, wie es der Zufall gerade wollte, auf die beiden Pole. Bei den F₂-Nachkommenschaften wurde jedoch keine Pflanzen mit einer von den tetraploiden (2n=28) abweichenden Chromosomenzahl gefunden.

6. Die Eigenschaft „nicht bereift“ dominierte über „bereift.“ Ihre Aufspaltung in zwei Bastardkombinationen, *typica* × *glauca* und *hispida* × *glauca*, zeigte ungefähr das Verhältnis 13 : 3 (Tab. 3). Wahrscheinlich existiert hier ein Hemmungsgen.

Tab. 1. Morphologie bei Eltern und F₁-Bastarden

Eltern od. Bastarde	Halmlänge (cm)	Ährenlänge (cm)	Zahl d. Ährchen	Länge d. Ober- Halmglieder (cm)	Zahl d. Halm- glieder
<i>typica</i>	37.0 ± 1.27	4.7 ± 0.01	5.0	19.3 ± 0.66	4.2
<i>glauca</i>	39.7 ± 1.14	4.2 ± 0.07	4.0	20.5 ± 0.51	4.0
<i>hispida</i>	37.9 ± 0.69	3.8 ± 0.07	4.0	20.3 ± 0.36	4.0
<i>typica</i> × <i>glauca</i>	60.8 ± 1.13	7.1 ± 0.04	6.2	28.4 ± 0.88	3.6
<i>glauca</i> × <i>typica</i>	66.1 ± 0.89	6.6 ± 0.01	6.1	30.1 ± 0.25	3.6
<i>typica</i> × <i>hispida</i>	68.0 ± 0.82	6.2 ± 0.01	6.0	30.3 ± 0.45	3.9
<i>glauca</i> × <i>hispida</i>	60.3 ± 0.63	5.7 ± 0.01	5.7	25.7 ± 0.49	3.8
<i>hispida</i> × <i>glauca</i>	59.9 ± 0.34	5.5 ± 0.02	5.6	23.4 ± 0.38	4.0

Tab. 2. Konjugationsverhältnis der Chromosomen und Fertilität bei Eltern und F₁-Bastarden

Eltern od. Bastarde	Fertilität (%)	Konfigurationsweise			
		14 _{II}	1 _{III} + 12 _{II} + 1 _I	13 _{II} + 2 _I	Summe
<i>typica</i>	73.44	48	—	2	50
<i>glauca</i>	77.78	50	—	—	50
<i>hispida</i>	76.79	45	—	2	47
<i>typica</i> × <i>glauca</i>	43.56	27	11 } (23%) 8 }	16	54
<i>glauca</i> × <i>typica</i>	65.57	11		10	29
<i>typica</i> × <i>hispida</i>	68.53	58	32 (32%)	10	100
<i>glauca</i> × <i>hispida</i>	71.67	94	—	6	100
<i>hispida</i> × <i>glauca</i>	76.63	94	—	6	100

Tab. 3. Aufspaltung der Bereifung in F₂ der Bastarde *glauca* (bereift) × *typica* (nicht bereift) od. *hispida* (nicht bereift)

Bastardkombinationen	Nicht bereift	Bereift	Summe
<i>typica</i> × <i>glauca</i>	32	3	35
<i>glauca</i> × <i>typica</i>	31	4	35
<i>glauca</i> × <i>hispida</i>	24	8	32
<i>hispida</i> × <i>glauca</i>	27	5	32
Summe	114	20	134
Erwartet (13 : 3)	108.9	25.1	134