林 文 平 1950. 裸頸鶏の遺傳. (印刷中).

牧野佐二郎 1950. アジアハツカネズミにおける無毛の遺傳. 遺傳雜 25 : 134-136.

Snell, G. D. 1931. Inheritance in the house mouse, the linkage relations of short-ear, hairless, and naked. Genetics 16 : 42-74.

Résumé

The skin of the hairless mouse (*Mus molossinus*) was histologically studied. The coat of the hairless mouse here concerned was shed when the animal was about two weeks old. Sections of hairless skin showed that it differed from the normal skin in the fact that though the epidermis is normal in appearance, the cutis is very thickened. The hair follicle shows a very poor development, being considerably less in number than in the normal skin. There is no papilla in the hair follicle.

The histological structure of the skin of the bare-neck chicken was examined. The skin is, on the whole, remarkably thinner than that of the normal chicken of the same age, due to a poor development of the cutis. The cutis of the bare-neck chicken is also remarkable in having no feather follicle and other elements necessary for the development of the feather.

Goichi Nakajima 1950. Genetical and cytological studies in breeding of amphidiploid types between *Triticum* and *Secale*, I. The external characters and chromosomes of the fertile F_1 *T. turgidum*($n=14$) $\times$ *S. cereale* ($n=7$) and its F_2 progenies. *Jap. Jour. Genet.* 25 : 139~148. (With English résumé, p. 148.)

小麦ライ麦間に於ける Amphidiploid 型作物の 育成に関する遺傳学的及び細胞学的研究

I. リベット小麦 (*T. turgidum* $n=14$) とライ麦 (*S. cereale* $n=7$) との間に生ぜる稔性 F_1 植物 及び F_2 植物の外部形態及び染色体*

中 島 吾 一

慶應義塾大学

昭和22年7月25日受領

緒 言

小麦とライ麦との交雑に依り、稔性高き固定種を作出することはライ麦の寒氣、乾燥、病害等に対する強き抵抗性並に肥料の吸収力強く、地味瘠薄なる地にも良く成育し得る等の諸性質

* 本研究は文部省科学研究奨励費によつて行われたものの一部である。

と、小麦の粒に於て優良なる性質とを併有する実用性高き新作物が得られるであろうとの見地から育種上重要な意義を有する。

欧米に於ては多くの研究者が小麦ライ麦の固定雑種を作出する目的を以てすでに19世紀の末頃から此の交雑を行つた。特にソヴィエトロシア、スカンディナヴィアの諸国、独逸、カナダ及び其他の北方諸国に於ては作物育種上最も重要な問題の一つとして研究されたのであるが、此の雑種の示す高度の不稔性の爲新型作物の育成は中々困難であつた。

其後 Levitsky 及び Benetzkaja (1931)、及び Lebedeff (1932) 等ソヴィエトロシアの研究者につて高度の稔性を示す新固定中間種の育成に成功したことが報ぜられて居る。此の新型作物は普通小麦 (*T. vulgare* $n=21$) とライ麦 (*S. cereale* $n=7$) との間の F_1 植物 ($2n=28$) の染色体が倍加して出来た amphidiploid 型で、体細胞に於て56の染色体を有し、 F_2 代に於て固定したものである。而して其の或系統の植物に於ては、性強健で両親の何れよりも耐寒性が強く、又種実の収量、品質の点に於ても良好な成績を得て居る。

筆者は我国に於ても上記の如き優良なる小麦ライ麦間の amphidiploid 型新作物を育成することが出来得れば、北海道、内地の高冷地帯、其他不良環境を有する特殊地域に対し有用なる作物たり得べきであろうとの見地からこれに関する研究を企て、小麦ライ麦間に交雑を行いリベット小麦 (*T. turgidum* $n=14$) $\times$ ライ麦 (*S. cereale* $n=7$) 及びコンパクト小麦 (*T. compactum* $n=21$) $\times$ ライ麦 (*S. cereale* $n=7$) の F_1 植物に於て部分的ながら稔性ある個体を得、其の次代に染色体の amphidiploid 数及び其他を示す F_2 植物を得た。本論文に於ては前者の親の組合せに依つて生じた F_1 及び F_2 植物に関する遺傳学的及び細胞学的研究の結果を報告する。

材 料 及 び 方 法

花粉母細胞の成熟分裂の観察は主として Carnoy 氏液で固定した材料を用い、パラフィン法に依り製作したプレパラートに依つた。切片は16—18 μ の厚さに切り、染色には Heidenhain 氏鉄明礬 Haematoxylin を用いた。図は Zeiss 120 $\times$ 及び Leitz 1/12a 接物鏡と Zeiss Compensation 接眼鏡を用い Abbe 氏のカメラに依つて描寫した。

此の研究に用いた親植物のリベット小麦 (*T. turgidum*) 及びライ麦 (*S. cereale*) は初め京都大学農学部香川教授より分与せられたものである。而して前者の染色体数は $n=14$ であり、後者のそれは $n=7$ である。

観 察 結 果

A. F_1 植物の外部形態及び稔性 筆者は1933年以來リベット小麦 $\times$ ライ麦の交雑を行つたのであるが、其の F_1 植物は完全なる不稔であつた。然るに1941年にリベット小麦にライ麦の花粉を授粉して得た F_1 植物 (TSF₁) 3 個体の中の1個体 (個体番号 TSF₁—1) は蒴が裂開し、部分的ながら自花授粉に依り稔性を示した。而して此等3個体の植物の外部形質を比較すれば第1表の如くである。

第1表に示すが如く稔性 F_1 個体 (TSF₁—1) は他の不稔性個体に比し稈長及び穗長に於て少しく優つて居るけれ共小穗数及び小穗の密度に於ては稍々劣つて居る。然し總括的に見て両者間に於て大なる差異は認められない。而して F_1 植物は其の形態に於て諸種の形質に就き両親植物の中間よりも少しくライ麦に似た形態を示して居る (Photo. 1)。

第1表 TSF₁ 不稔及び稔性植物の外部形質の比較

個体番号 Number of Individuals	稈長 Length of Stems (cm)	穂長 Length of Spikes (cm)	芒長 Length of Awns (cm)	1穂の小 穂数 Number of Spike- lets per Spike	1穂結実 粒数 Number of Grains per Spike	小穂 密度 Number of Spike- lets per cm of Spike	小穂数に 対する結 実歩合 % of Grains of Spike- lets	稈及び穂 の測定数 Number of Measure- ments of Stems & Spikes	種子 総数 Total Num- ber of Grains
TSF ₁₋₁ (2n=21)	134.3	17.1	9.0	10.6	9.7	2.38	23.9	7	68
TSF ₁₋₂ (2n=21)	126.2	15.4	9.0	44.6	0.0	2.90	0.0	6	0
TSF ₁₋₃ (2n=21)	125.6	16.4	8.1	44.4	0.0	2.71	0.0	8	0

1942年に稔性 F₁ 植物 (TSF₁) の7本の穂から68粒の種子を得た。種子は総べて袋掛けして自殖に依つて得たものである。小穂の数は総計248で、これに対する粒着歩合は23.94%である。種子は皺のあるものであるが、充実し (Photo. 2)、リベット小麦×ライ麦に依つて得た F₁ 種子よりも可なり大粒であり、外形的に見て十分発芽力を有する様に思われた。此の68粒の種子を1942年に播種して42個体の F₂ 植物を得た。即ち発芽歩合は播種粒数に対し 61.76%に相当する。

B. F₁ 植物の染色体及び成熟分裂 稔性 F₁ 植物の 2n 染色体数は両親植物の半減染色体数の和即ち 14+7=21 である (Figs. 1, 6)。而して此の植物の花粉母細胞の成熟分裂に於ては種々なる分裂の形式をとる細胞が同一葯内に混在するけれ共、これを、1) 21/2に近い染色体数を有する花粉粒を生ずる分裂と、2) 2n 染色体数又はこれに近い染色体数を有する花粉粒を生ずる分裂との二つに大別して考えることが出来る。

1) 此の形式はリベット小麦 (*T. turgidum*) ×ライ麦 (*S. cereale*) の F₁ 不稔植物の花粉母細胞の成熟分裂 (未発表) に於けると同様な過程を経る。各染色体は単価染色体として紡錘糸中に散在する (Fig. 1) を普通とするけれ共 end to end に結合した二価染色体も観察した。而して其の一母細胞内に存する数は 0—3 であつた (Figs. 2, 3)。第1分裂に於て各染色体は紡錘糸中に不規則に散在し、機会的に両極に分配され不稔性花粉を生ずる。染色体の両極への分配は機会的に起る爲に不均等なる分配も生ずるけれ共、多くの場合 21/2 に近い数となる。

第二分裂に於ける染色体の分裂は不規則に行われる。anaphase, telophase に於て残留染色体を観察した。tetrad 期は 1 乃至数個の細胞から成り又 microspore 中には micronuclei を有するものが多い。さればこれから生ずる花粉は染色体内容、大きさに於て甚だしく差異のあるものであり、従つて此等の花粉は稔性を欠くものである。此の分裂形式の不規則の極端なる場合として Fig. 5 に示すが如く第一分裂に於て染色体の全部又は殆ど総べてのものが一極に行き、後第二分裂を経て 2n 数又はこれに近い染色体数を有する花粉粒を生ずる場合が見られた。

2) 此の分裂形式をとる細胞最も多く全花粉母細胞の半数以上を占める。而して此の形式は次の二通りの場合が見られた。

a. Non-coniugation 第一成熟分裂に於て花粉母細胞中の総べての染色体が単価染色体として赤道板を形成し (Figs. 6, 7, 8)、次いで此の染色体は各々縦裂し (Fig. 7)、規則正しく其の縦半が両極に分配され 2n 染色体数を有する 2 個の巨大花粉粒を形成するに至る。此の分裂形式に於ても Figs. 9 及び 10 に示す様に多少不規則なる分裂を行う場合があり、1—5 個の

Figs. 1-12. First meiotic division in P. M. C-s of fertile F_1 plant (TSF₁-1) raised between *T. turgidum* and *S. cereale*. All figures are drawn from permanent preparations except Fig. 1 which is drawn from smear preparation.

Fig. 1. 21 univalents scattered in a spindle, $\times 1360$ **Fig. 2.** One bivalent conjugated end to end and

19 univalents, $\times 1700$ Fig. 3. 3 bivalents conjugated end to end and 15 univalents, $\times 1700$ Fig. 4. Ana-telophase, at random distribution of chromosomes to opposite poles, $\times 1700$ Fig. 5. Extremely uneven distribution of chromosomes. Almost all chromosomes are seen in one cell, and a chromosome in the other formed after first division, $\times 1700$ Figs. 6-10. Non-conjugation. Fig. 6. 21 chromosomes formed normal equatorial plate, polar view, $\times 1700$ Fig. 7. do, side view, $\times 1700$ Fig. 8. 21 chromosomes forming a ring shaped equatorial plate, polar view, $\times 1700$ Fig. 9. 2 chromosomes in black are separated from equatorial plate, polar view, $\times 1700$ Fig. 10. 5 chromosomes are separated from equatorial plate, side view, $\times 1700$ Fig. 11. Restitution nucleus, $\times 1700$ Fig. 12. Monad resulted from restitution nucleus, $\times 1700$

赤道板を離れた染色体が観察された。此等の不規則なる分裂に依つて生ずる花粉は $2n$ 数より増減せる染色体を含む。

b. Restitution nucleus 花粉母細胞第一分裂に於て両極に分配さるべき単価染色体が両極に行く進行の途中に於て全染色体が一つの核膜に依りて包まれ一個の Restitution nucleus を形成する (Figs. 11, 12)。次いで各染色体は赤道板を形成し、以後は普通の分裂を行い $2n$ 花粉粒を生ずる。此の場合にも Non-conjugation の場合と同様にしばしば不規則なる分裂をする場合が見られた。

上述の典型的 Non-conjugation 及び Restitution nucleus の形成に依つて生じた $2n$ 花粉はリベット小麦 (AB Genom) 及びライ麦 (R Genom) の Genom の両者を完全に有するものである。

C. F_2 植物の外部形質及び稔性 1942年に得たる F_2 植物42個体の中、個体番号TSF₂ 25 ($2n=44$) は Bush 性を示し多数の分蘖をしたのであるが遂に出穂するに至らなかつた。此の外は総べて出穂したが、染色体数 $2n=40, 43, 44$ 及び45の個体の穂数は何れの個体に於ても1—2本であつて、これを花粉母細胞の成熟分裂観察用として固定せる爲、其等の個体の外部形質の測定は遂になし得なかつた。以上の外の染色体数 $2n=41$ 及び42の植物36個体の中稔性を示した $2n=41$ の植物5個体、稔性 $2n=42$ の植物12個体及び不稔植物 $2n=41$ 及び42各々1個体、合計19個体に於いて其の外部形質に就き測定した結果は第2表に示すが如くである。

第2表に依つて明かな如く稈長に於ては各個体間に少々著しい差異を示すけれども其他の形質に於ては差異は認められない。又稔性個体との間に於ても其等の諸形質に就き、各々に於ける個体間の差異よりも特に著しい差異は認め得なかつた。唯結実歩合に於ては各個体間に可なり著しい程度の差異を示した。これに関しては成熟分裂を観察した上でなければ結論を下すことは出来ないが恐らく成熟分裂の不規則性に原因するものであらうと考える。

D. F_2 植物の体細胞染色体数 1942年に得たる F_2 植物42個体の体細胞染色体は総べて根端細胞に依つて観察した。其の結果は第3表の通りである。

第3表に示すが如く F_2 植物の体細胞染色体数は個体に依り40より45迄の変異を示して居り、 $2n=42$ の amphidiploid 数を示す個体の外に hypo- 及び hyper-amphidiploid 数を示すものも存する。 $2n=42$ の個体最も多く全個体数の大半を占めて居る。 F_2 植物に於て稔性を示す個体は染色体数 $2n=41$ 及び42の個体のみで他は総べて不稔性を示した。

考 察

筆者の研究に用いたリベット小麦 (*T. turgidum*) $\times$ ライ麦 (*S. cereale*) の稔性 F_1 個体 (個体番号 TSF₁-1) の染色体数は $2n=21$ であつて両親植物の配偶子染色体数の和に等しい。而して花粉母細胞の成熟分裂に於て Non-conjugation 及び Restitution nucleus の生

第 2 表 TSF₂ 世代に於ける 2n=41及び42個体の外部形質

個 体 番 号 Numbers of Individuals	稈 長 Length of Stems (cm)	穂 長 Length of Spikes (cm)	芒 長 Length of Awns (cm)	1 穂 小穂数 Number of Spike- lets per Spike	1穂結実 粒 数 Number of Grains per Spike	小穂密度 Number of Spike- lets per cm of Spike	小穂数に對す る 結 実 歩 合 % of Grains to Spikelets	稈及び穂 の測定数 Number of Measure- ments of Stems and Spikes	種子総数 Total Numbe- rs of Grains
TSF ₂ -19(2n=41)	148.0	16.8	4.8	40.0	3.00	2.32	7.5	1	3
// 28(//)	95.3	14.8	5.5	27.0	2.14	1.82	10.1	7	19
// 39(//)	86.0	15.0	5.4	32.0	7.00	2.13	21.9	1	7
// 40(//)	131.8	13.7	4.6	35.8	6.22	2.65	17.4	9	53
// 42(//)	113.0	16.1	4.2	35.7	2.33	2.22	6.5	3	7
// 41(//)	79.3	12.5	7.0	26.0	0.00	2.09	0.0	3	0
TSF ₂ - 5(2n=42)	123.2	15.1	4.4	35.7	12.17	2.37	34.1	6	73
// 6(//)	86.4	14.8	3.1	36.8	4.80	2.48	13.0	5	24
// 11(//)	108.2	15.8	5.0	32.0	12.56	2.02	39.4	9	113
// 12(//)	130.0	14.2	3.9	32.3	14.67	2.28	45.4	3	44
// 13(//)	92.3	15.0	4.3	30.8	15.38	2.05	50.0	8	130
// 15(//)	125.0	14.4	5.0	34.0	8.00	2.36	23.5	1	8
// 16(//)	112.0	12.8	3.9	29.0	6.33	2.27	21.8	3	19
// 17(//)	117.0	14.5	4.5	31.0	5.00	2.17	16.1	2	10
// 18(//)	88.8	14.2	3.6	31.5	1.75	2.22	5.6	4	7
// 21(//)	134.7	16.2	4.7	33.7	11.33	2.26	30.9	3	34
// 29(//)	91.3	14.5	5.5	29.7	15.00	2.05	50.6	6	90
// 33(//)	82.3	12.5	4.4	33.3	1.00	2.67	3.0	3	3
// 31(//)	96.8	13.3	4.8	32.0	0.00	2.59	0.0	4	0
Total 19									647

第 3 表 F₂ 植物の体細胞染色体数

体細胞染色体数 Number of Somatic Chromosomes	個 体 数 Number of Individuals	全個体数に對する 百分率 Percentage to Total Number of Individuals	個 体 番 号 Marks of Individuals
40	1	2.38	TSF ₂ -32
41	8	19.05	TSF ₂ - 10 *19 20 *28 *39 *40 41 *42
42	28	63.67	TSF ₂ - 1 3 *5 *6 8 9 *11 *12*13 14 *15*16*17*18 *21 22 23 24 25 27 *29 30 31 *33 34 35 36 38
43	1	2.38	TSF ₂ - 4
44	2	4.76	TSF ₂ - 25 37
45	2	4.76	TSF ₂ - 2 7
Total	42	100.00	*稔性個体 Fertile Ind.

Figs. 13-18. Somatic plates in root tip cells of F_2 individuals (TSF₂-).

13. TSF₂-32. $2n=40 \times 2000$. **14.** TSF₂-19. $2n=41 \times 2000$. **15.** TSF₂-29. $2n=42 \times 2000$.

16. TSF₂-4. $2n=43 \times 2000$. **17.** TSF₂-25. $2n=44 \times 2000$. **18.** TSF₂-7. $2n=45 \times 2000$.

成に依り、リベット小麦の Genom A B とライ麦の Genom R とを完全に包含する巨大花粉を生ずる。此の花粉の形成に於けると同様の過程は此の植物の胚嚢母細胞の成熟分裂に於ても起るべきものと考えられる。依つて此の過程を経て生じたる $2n$ 卵と $2n$ 花粉との組合せに依つて F_2 世代に於て amphidiploid が生成せられて居ると考える。 F_2 植物には $2n=42$ の amphidiploid 数を示す個体の外に少数の 40、41、43、44 及び 45 の $2n$ 染色体数を有する hypo- 或は hyper-amphidiploid と認められる個体の発生を見た。此等の成因は Non-con-

Fig. 19. Photograph. 1. Grains of F_2 *T. turgidum* and *S. cereale*. From right to left, *T. turgidum*, F_2 and *S. cereale*. ca $\times 2$.

Fig. 20. Photograph. 2. Spikes of fertile F_1 plant and its parents. From right to left, *T. tturgidum*, F_1 and *S. cereale*. ca $\times \frac{1}{2}$

jugation 及び Restitution nucleus の生成に於て多少不規則なる分裂をなす場合がある爲、茲に生ずる配偶子には $2n$ 染色体数よりも多少染色体 (1—3?) を増加又は減少したものを生じ、此等の卵及び花粉の組合せに依ると考える。而して極端なる染色体の増減ある場合の卵及び花粉は Genom の平衡を失し、受精力を欠き、又は僅かに機能を有する程度の卵及び花粉にして幸に受精結実するに至れるも生活力弱く、発芽生長するに至らず死滅するものと考えられる。即ち発芽し得なかつた 26 粒の F_2 種子はこれに属するものの大部分であろう。

F_2 植物に於て $2n=42$ の個体及びこれに近い 41 の個体に於て稔性を示して居るのが多いのは、此等が Genom の平衡を得て居るか又はそれに近い爲であろう。尙 $2n=42$ 及び 41 の個体中に於ても不稔性を示す個体は F_1 の花粉母細胞及び胚嚢母細胞の不規則なる成熟分裂の結果生じたる配偶子の結合に依つて生じた個体であつて染色体数は 42 又は 41 であつても其の内容

に於て完全或はこれに近い Genom を有せざるに原因するものと思われる。 $2n=42$ 及び 41 の稔性個体の子孫は F_3 以後に於て Genom の平衡状態を得て固定するものと思われる。

Levitsky 及び Benetzkaia (1931) は普通小麦 $\times$ ライ麦 F_1 植物の胚嚢母細胞の第一成熟

分裂に於て Non-conjugation の起ることを報じて居る。而して花粉母細胞の成熟分裂に於ては Non-conjugation の起ることも又 Restitution nucleus の形成せられることも実際に観察して居らない。Aase (1930) 及び Lebedeff (1932) は普通小麦×ライ麦の F_1 に於ける花粉母細胞の成熟分裂に於て Non-conjugation の起ることの可能なる分裂を若干観察して居る。香川及び知崎氏 (1934) 及び香川氏 (1933, 1935, 1939) はコンパクト小麦 (*T. compactum*) × ライ麦 (*S. cereale*) F_1 植物の花粉母細胞の成熟分裂に於て Non-conjugation 及び Restitution nucleus の生成が起り、 $2n$ 花粉の生成せられることを観察して居る。而して此の $2n$ 花粉が amphidiploid を作る重要な成因であり、恐らく Levitsky 及び Benetzkaja (1931) の amphidiploid 生成の場合も同様の成因が関係せるものであらうと述べた。このことは筆者の得た上記の結果からも云い得よう。

要 約

T. turgidum ($n=14$) × *S. cereale* ($n=7$) の後代に於て固定型を育成する目的を以て F_1 及び F_2 個体に就き遺傳学的及び細胞学的研究を行つた。稔性 F_1 植物は1941年に得た F_1 3個体中の1個体で、他の2個体は不稔性を示した。稔性個体と不稔個体との間に外部形態的に大なる差異は認め得なかつた。而して其の外部形質は両親植物の中間よりも幾分ライ麦に近い感じを与えた。稔性 F_1 植物の $2n$ 染色体数は両親植物の配偶子染色体数の和、即ち $14+7=21$ である。稔性 F_1 植物は部分的ながら自殖に依り稔性を示し、284小穂から68粒の種子を得た。此の稔率は23.94%に相当する。此の68粒の種子から42個体の F_2 植物を得た。稔性 F_1 植物の花粉母細胞の成熟分裂はこれを、A) $21/2$ に近い染色体数を有する花粉粒を生ずる分裂と、B) $2n$ 又はこれに近い染色体数を有する花粉を生ずる分裂とに大別することが出来る。A型に属する成熟分裂は不稔性個体に於けるそれと殆ど同様である。B型の分裂形式をとる細胞は最も多く全花粉母細胞の半数以上を占める。而して此の形式に属する成熟分裂には Non-conjugation の起る場合と Restitution nucleus の形成される場合とが観察された。典型的な Non-conjugation 及び Restitution nucleus の形成に依つて生じた $2n$ 花粉は *T. turgidum* の A B Genom 及び *S. cereale* の R Genom の両を完全に有するもので、これが amphidiploid 生成に重要な役割をなすものである。

F_2 植物の $2n$ 染色体数は 40, 41, 42, 43, 44 及び45の変異を示した。而して $2n=42$ の個体最も多く、全数の66.67%を占める。hypo- 或は hyper-amphidiploid 数を示す個体の存在は F_1 植物の成熟分裂に於ける不規則なる分裂に原因するものである。 F_2 世代に於ては $2n=41$ 及び42の個体中幾つかの個体のみが稔性を示した。而して $2n=41$ 及び42の間に於ても又稔性個体及び不稔個体との間に於ても外部形態的に大なる差異は認め得なかつた。

引 用 文 献

1. Aase, H. C. 1930. Cytology of *Triticum*, *Secale* and *Aegilops* hybrids with reference to phylogeny. Res. Stud. State Coll. Wash. Vol. 2.
2. Kagawa, F. and Chizaki, Y. 1934. Cytological studies on the genus hybrids among *Triticum*, *Secale* and *Aegilops* and the species hybrids in *Aegilops*. Jap. Jour. Bot. 7.
3. Kagawa, F. 1939. The effect of abnormal temperature on the course of pollen formation in a genus hybrid *Triticum compactum* × *Secale cereale*. Jap. Jour. Bot. 10.
4. 香川 冬夫, 昭和8年. コンパクト小麦ライ麦間の雑種の花粉形成に関する細胞学的研究. 日本作物学

会記事, 第 5 卷.

5. ———, 昭和10年. コンパクトム小麦とライ麦との交雑に依る耐寒性新型の育成に就いて. 農学会講演集, 満洲農学会第三回大会講演.
6. Lebedeff, V. N. 1932. The new phenomena in wheat-rye hybrids. Ukraina Scientific Research Institute for Sugar Production.
7. Levitsky, G. A. and Benetzkaia, G. K. 1931. Cytology of the wheat-rye amphidiploids. Bull. Appl. Bot. Genet. Pl. Bre. Vol. 27.

Résumé

With the purpose of breeding the amphidiploid, the writer studied genetically and cytologically F_1 and F_2 plants raised between *T. turgidum* ($n=14$) and *S. cereale* ($n=7$).

One of the three F_1 individuals raised in 1941 was fertile and the other two sterile.

The F_1 plants resembled morphologically rather rye, but between fertile and sterile F_1 plants differences in external characters were scarcely noted.

The number of somatic chromosomes of the fertile F_1 plant is 21, the sum of the gametic number of chromosomes of their parents. The fertile F_1 plant showed fertility, though partially, by self pollination, and 68 seeds were obtained from 284 spikelets. This fertility corresponds to 23.94 % as calculated to the number of spikelets. 42 F_2 plants were raised from these seeds.

The maturation division in P.M.C-s of the fertile F_1 plant may be classed into two types, i. e., A-type which gives rise to the pollen grains with the number of chromosomes nearly equal to $21/2$, and B-type which results in the pollen grains with the number of chromosomes $2n$ or approximately equal to it. The course of maturation division of A-type was alike to that of the sterile F_1 plants.

In more than half of the pollen mother cells, the course of B-type was observed. In B-type both the non-conjugation and the formation of restitution nucleus were observed.

The pollen grains with $2n$ chromosomes, produced through the course of non-conjugation and restitution nucleus contain A B genoms from *T. turgidum* and R genom *S. cereale*. They play an important role in the formation of amphidiploid.

The number of somatic chromosomes of F_2 plants varied from 41 to 45. Plants with 42 somatic chromosomes were prevalent in F_2 reaching to 66.67%.

Hyper and hypo-ploid plants resulted from the abnormality in the maturation divisions of F_1 were found frequently in F_2 .

In F_2 , some plants having 41 or 42 somatic chromosomes showed some fertility. No evident differences were found in external characters among the plants showing $2n=41$ and 42, and also among the fertile and sterile plants.