家蠶雌雄生殖器の形態、機能及び精子進行の機轉

大 村 清 之 助

北海道帝國大學農學部養蠶學教室

雄では精巢の形態と精子脫出法、攝護腺の形態と其の作用及び射精の機轉を、雌では交尾囊より貯精囊に至る精子進行の機轉、貯精囊より子宮に至る授精小管及子宮隆起の形態、機能及び精子の卵子内進入に至るまでの状態等を説明し、以上の全道程の複雑性より sterility には核學的のもの以外にも種々の原因あらん事を推論し、併せて種間雜種生成上の種々の難點を豫想した。

(日本遺傳學會札幌談話會講演要旨)

ペンタプロイド小麦雜種に於る雄性 配偶子の染色體數*

松 村 清 二

京都帝國大學農學部遺傳學研究室

ペンタプロイド小麦雜種は二粒系小麦 ($2n=28$) と普通系小麦 ($2n=42$) との雜種であつて、體細胞に於ては 35 個の染色體を有する。生殖細胞の第一分裂に於ては 14 個の二價染色體と 7 個の一價染色體とが見られる。二價染色體は正規の分裂を行ふが、一價染色體は第一分裂終期に縦裂し、第二分裂には縦裂する事なく兩極に分配される。其結果配偶子は 14 乃至 21 個の染色體を有する。この分配方法が全く機會的に且一價染色體の消失なく行はれるならば、14 乃至 21 個の染色體を有する配偶子の頻度は二頂式 $(0.5+0.5)^7$ の展開各項と等しくなければならぬ。卵子に就ては既に本原・若桑兩氏 (1935) に依り *T. polonicum* (二粒系) $\times$ *T. spelta* (普通系) の組合に於て、確定的な研究が行はれた。筆者は同一組合せに於る花粉の染色體數及び其頻度に就て研究した。

成熟分裂を終つた花粉四分子は二回の分裂を行つて成熟花粉となる。この第一核分裂中期の染色體を觀察して第 1 表の如き結果を得た。 $(0.5+0.5)^7$ に依る理論數と比較すると二つの大なる差異が見られる。第一に觀察數は頻度の頂點が 14 側に偏倚し、 $(0.6+0.4)^7$ に依る理論數に類似して居る。これは一價染色體の消失に原因するもので、消失の程度は餘り強くない。この程度が強ければ $(0.7+0.3)^7$ に依る理論數の如き頻度を得べきである。第二の差異は觀察頻度は扁平であつて 14 及び 21 の點が特に多い事である。これは中間染色體數のものは發育遅く退化するものがあると云ふ事にも因るであらうが、最も大なる原因は 7 個の一價染色體が全然機會的に分れるのではなく、7 と 0 との如く分れる場合が理論的頻度に比して多い事によるのであらう。この直接に花粉を觀察して得た頻度は本原・若桑兩氏 (1935) に依る無競走交雜 ($F_1 \times$ 兩親) に基

* Matsumura, S. Chromosome Numbers in Male Germ Cells of Pentaploid Wheat Hybrids.

く授精せる 14 乃至 21 個の染色体を有する卵子の頻度と同一であつた。卵子は殆んど凡てが機能を有すると考へられて居るから、成熟分裂後に出来た各種の染色体数を有する卵子の頻度も之と大差ないものと考えられる。従つて花粉も卵子も同様の過程を経て、各種の染色体数のものが同一頻度で作られると想像出来る。

第 1 表 *T. polonicum* × *T. spelta* - F_1 の花粉に於る第一核分裂中期の染色体数及び其頻度

染 色 体 数	14	15	16	17	18	19	20	21	合 計
観 察 数	8	14	22	23	17	10	6	2	102
%	7.84	13.73	21.57	22.55	16.67	9.80	5.88	1.96	100
理 論 { (0.5+0.5) [†]	0.78	5.47	16.41	27.34	27.34	16.41	5.47	0.78	100
論 { (0.6+0.4) [†]	2.80	13.07	26.13	29.03	19.35	7.74	1.72	0.16	100
数 { (0.7+0.3) [†]	8.23	24.71	31.77	22.69	9.72	2.50	0.36	0.02	100

これ等の花粉粒凡てが同様に機能を有すると云ふ事はない。 F_1 の花粉を両親の柱頭に授粉(競走交雑)すると第 2 表の如き着粒及び發芽を示した。

第 2 表 両親 × (*T. polonicum* × *T. spelta*) なる競走交雑に於る着粒及び發芽

交 雑	授粉花数	着粒数(%)	播種数	發芽数(%)	成功歩合 %	幼植物中に枯死	染色体数決定個體数
<i>T. spelta</i> × F_1	224	211 (94.2)	211	210 (99.5)	93.8	0	209 + 1*
<i>T. polonicum</i> × F_1	280	203 (72.5)	203	158 (77.8)	56.4	9	147 + 2†

* 期待せざる染色体数の 1 個體 ($2n=44$)

† 期待せざる染色体数の 2 個體 ($2n=36$)

T. polonicum × F_1 に於る各個體の染色体数を根端細胞により観察すると 28 乃至 35 個を有し、*T. spelta* × F_1 に於ては 35 乃至 42 個を有する。卵子よりの 14 及び 21 個を夫々より減ずれば、授精せる 14 乃至 21 個の染色体を有する花粉の頻度が得られる(第 3 表)。この結果を見ると柱頭が *spelta* であらうと *polonicum* であらうと大差ない。中間染色体数の花粉程機能が弱く競走に負けて授精されたものが少い。

第 3 表 競走交雑に基く *T. polonicum* × *T. spelta* - F_1 の授精せる花粉の染色体数及び其頻度

交 雑	染 色 体 数								合 計
	14	15	16	17	18	19	20	21	
<i>spelta</i> × F_1	25	17	5	7	11	13	53	78	209
%	11.96	8.14	2.39	3.35	5.26	6.22	25.36	37.32	100
<i>polonicum</i> × F_1	23	10	3	2	8	19	30	52	147
%	15.65	6.80	2.04	1.36	5.44	12.93	20.41	35.37	100
合 計	48	27	8	9	19	32	83	130	356
%	13.48	7.58	2.25	2.53	5.34	8.99	23.31	36.52	100

次に 14 のものと 21 のものとを比較する。一般に染色体数の多いものを柱頭へ選べば着粒は完全ではないが發芽は良好である。反對にこれを花粉に用ひると着粒歩合は高いが發芽は完全

でない。従つて *T. polonicum* $\times$ F_1 に於ては 14♀+14♂ の組合の發芽は完全であらうが、14♀+21♂ の組合の種子は不發芽に終つたものがあるに相違ない。これを補正して初めて 21 個の染色體を有する花粉の授精に與つたものの凡てを知る事が出来る。筆者は 1935 年に *T. polonicum* $\times$ *T. spelta* に於て、72.1 % の發芽歩合を得た。上述の 14♀+21♂ の組合も同程度の發芽を示したとすれば、21 のもので授精されたものは $52 \div 72.1 \% = 72$ 個ある譯である。*T. spelta* $\times$ F_1 に於ては着粒は先づ完全であつて、14 の花粉と 21 の花粉とは十分に競走して授精された事になる。發芽も完全であつて何等補正の必要がない。*T. polonicum* $\times$ F_1 に補正を行つた結果は *T. spelta* $\times$ F_1 の頻度曲線と全く一致する。其結果 21 のものは 14 のものの約 3 倍授精されて居る。今日迄多くの研究者に依つて行はれた競走交雜の結果は、二粒系 $\times$ F_1 に於ては 14 個に近いものが又普通系 $\times$ F_1 に於ては 21 個に近いものが多數授精されて居る。この兩者の差異は卵子の選擇授精力に歸因せねばならぬ。然るに筆者の結果は柱頭の如何に無關係である。従つて卵子の選擇授精が働いたとは考へられない。今日迄の研究は凡て着粒歩合低く、これに反して筆者の場合は着粒もよく成功歩合も高い。これは適當に成熟した花粉の授粉量が多かつたと考へられる。その爲頻度の少い 21 のものも多數授粉された事になり、21 の花粉の機能が著しく大である爲、一層競走が起つて 14 のものは敗北し、授精されなかつたのであらう。この競走が劇しい爲に卵子の選擇授精力は働かなくなり *T. polonicum* $\times$ F_1 と *T. spelta* $\times$ F_1 との間に差異を生じなかつたのであらう。然らば 14 のものと 21 のものとは如何程機能が異なるかを考へてみると、花粉の出來た最初は 14 のものが 21 のものの 4 倍ある。それが授精となると 21 のものが 14 のものの 3 倍になつて居る。従つて 21 の花粉は少くとも 12 倍の機能を有する事になる。この點に關しては更に詳しく研究する積りである。

今回の研究は “Weitere Untersuchungen über die pentaploiden *Triticum*-Bastarde VI” として「日本植物學輯報」に掲載の豫定であるから、詳細はそれに就て見られたい。

(日本遺傳學會京都談話會講演要旨)