資 料

Yōiti KAKIZAKI and Sinzaburō SUZUKI 1940. Earliness as influenced by seasonal growth habit in wheat hybrids. *Jap. Jour. Gent.* **16**: 59-63. (With English résumé, p. 62).

秋播性が關與する小麥雜種の出穂期

柿 崎 洋 一 ・ 鈴 木 眞 三 郎

農林省農事試験場東北小麥試験地

(日本遺傳學會第12回大會講演)

小麥の春播性・秋播性 筆者等(1937a)は、曩に小麥の多數品種に就いて vernalization, photoperiodism, 栽培溫度の差, 播種期の移動等の實驗を行つた結果, 小麥の出穂生理に關する一つの理論を發表したが, そのうち春播性・秋播性に關して次の點を明かにした。小麥の春播性・秋播性は品種に依つて種々なる程度があり, 秋播性なきものは完全春播性である。秋播性は發芽中又は幼期に於ける或る程度の低溫環境及び幼期に於ける短日環境に依つて消去されるものである。その消去作用なきか不充分なる高溫・長日の環境に依り殘存秋播性ある時は, その殘存秋播性の程度高きに従つて過度の榮養生長を行ひ, 生殖生長力少く, その結果出穂遲延し, また登實不良に陥り, 極端なる場合は出穂することなく所謂座止する。

尙, 秋播性の程度に就いては, 筆者等は I から VII までに分級し, II は IIa, IIb の兩者に分つてゐるが, I 及び IIa は完全又は殆んど完全なる春播性, IIb 以下數字が大きくなるに従つて秋播性程度が高い(詳細は前記 1937a)。本報に於てもこの分級記號を用ひる。

雜種の溫室栽培 今假に交配に用ひられる兩親の相互比較に於て, 秋播性高き方の品種を W, 秋播性低く春播性に片寄つたものを S とする。また, 北海道・東北地方の如く寒冷期間や積雪期間の長い處では, 可なり高い秋播性を有する品種でも, 秋播されてから越冬中には完全にその秋播性が消去されるので, 殘存秋播性に因る出穂遲延は起らないが, 交配兩親の相互比較上, さういふ場合の早生を E とし, 晩生を L とする。

東北小麥試験地では, 北海道向き春播小麥育成用の實用材料に就き, 育成年限短縮の爲め秋冬の候 F_1 を兩親と共に溫室(平均 22°C)に栽培し, 交配の翌年には F_2 を栽培し得る方法を探つてゐるが, 筆者等(1937b)は曩に次の如き成績を報告した。即ち, 斯かる溫室栽培の結果, その出穂は $SE \times WL$ の F_1 は何れの組合せに於ても WL よりは遙かに早いが SE よりは晩く, $SL \times WE$ の F_1 は何れの組合せに於ても兩親のどちらよりも早い。そして, この現象を次の如く解釋した。即ち, 早晩生も秋播性も品種に依り程度の差があるから, この兩形質に關與する遺傳因子は單一でないこと勿論であるが, F_1 には秋播性程度に就ては低い方即ち春播性の方又はそれに近く現はれ, 早晩生に就ては兩親の間に現はれる。溫室栽培は高溫の爲め秋播性消去作用不完全で, 秋播性高き品種は殘存秋播性の爲め出穂が遲延する。 WL は本來の晩生以上に出穂遲延を來

し、SE は本来の早生がそのまま現はれ、兩者の F_1 は秋播性に因る遅延はないから WL よりは遙かに早い、WL より來た晩生因子群の爲めに SE よりは晩くなる。次に、WE は本来早生だが残存秋播性の爲め晩くなり、SL は秋播性の影響はないが本来晩生であり、兩者の F_1 は秋播性に因る遅延がない爲め WE よりも早くなり、而も WE から來た早生因子群の爲めに SL よりも早くなる。

SL×WE の春播栽培 温室栽培でなくも秋播性消去作用の不充分な環境であれば同様の結果が現はれる筈である。1937 年、2 個體植の 1 尺鉢 1 鉢づつで春播栽培を行つた成績は第 1 表の通りである。即ち爰に挙げた SL×WE の F_1 が兩親の何れよりも出穂が早くなつたことは、供試 3 組合せとも温室栽培の場合と同様である。交配 No. 3 の新中長は、爰では兩親相互比較上から W になつてゐるが、その秋播性は極めて低いもので一般的には春播性の品種として扱はれてゐる程度のものであるにも拘らず、その僅少の秋播性が影響して F_1 よりも晩くなつてゐる。また、この場合晩播ほど自然環境の秋播性消去作用が少くなる理で、従つて秋播性を有する品種は晩播ほど残存秋播性の影響が大きくなつて、 F_1 との差が次第に擴大される假向が明瞭である。交配 No. 3 には極早播の區はないが、新中長程度の秋播性では早播せば自然環境に依る消去が殆んど完全に行はれる筈で、さういふ早播區では恐らく新中長は F_1 より早くなるであらう。(播種期の移動に伴ふ播種より出穂迄の日數の移動状況の品種に依る差異の理論は、既記 1937a を参照のこと)。

第 1 表 SL×WE の播種より出穂迄の日數

交配番號	組 合 せ	播 種 期					
		10/III	30/III	19/IV	9/V	29/V	18/VI
1	SL, Marquis (IIa)	103	85	77	66	64	—
	WE, 西 村 (V)	103	98	104	×	×	—
	F_1	95	82	72	63	63	—
	F_1 が WE に比し	— 8	— 16	— 32	— x	— x	—
2	SL, 農林 3 號 (IIa)	—	85	69	58	53	56
	WE, 赤 達 磨 (IV)	—	83	80	94	×	×
	F_1	—	76	65	51	48	50
	F_1 が WE に比し	—	— 7	— 15	— 43	— x	— x
3	SL, 農林 3 號 (IIa)	—	—	69	58	53	56
	WE, 新 中 長 (IIb)	—	—	67	54	52	×
	F_1	—	—	64	49	46	45
	F_1 が WE に比し	—	—	— 3	— 5	— 6	— x

備考： 組合せ欄に於ける前の品種は母、後の品種は父、品種名頭書の S, W は相互比較上の夫々春播性寄りと秋播性寄り、E, L は相互比較上の夫々早生、晩生、品種名尾記の括弧内は秋播性の級、× 印は座止、以下各表同断。

催芽種子の低温處理區を加へた春播栽培 秋播性は、既に述べた如く催芽種子の低温處理に依つて之を消去することが出来る。1938 年、僅かに催芽した種子を $1^\circ \pm 0.5^\circ \text{C}$ の定溫機 (暗) に依り、5 月 1 日以前播種のもの 80 日間、5 月 21 日以後播種のもの 100 日間處理した。筆者等 (1937a) の曩の實驗に依り、この時期の播種では、本實驗供試品種程度のもものは残存秋播性に因る出穂遅延を來さない爲めに充分なる程度の處理である。各區 2 個體植の 1 尺鉢 1 鉢づつとして無處理區と共に春播栽培を行つた。

第2表は WL×SE の成績で、F₁ の出穂が WL よりはやいが SE よりはやい、既記温室栽培の SE×WL と交配の方向が違ふだけだから成績は同様である。而して、WL は低温處理に依り出穂が著しく早くなり、無處理區では座止せる播種期のものも出穂したが、これは低温處理に依つて秋播性が消去され、秋播性に因る出穂遅延作用が除外された爲に外ならぬ。

第3表は WE×SL の成績で、温室栽培及び第1表の SL×WE と交配の方向が違ふだけだから、無處理區ではそれ等の成績と同様に F₁ が両親の何れよりも早くなつてゐる。然し低温處理區では SL より早いが WE より遅い傾向が明かで、これは WE は秋播性に因る出穂遅延作用が除外されて本來の早さを現はした爲に外ならぬ。尙、無處理區では、WE に比し F₁ の早い程度が播種期晩きに伴つて擴大されることは、播種期晩きに従つて WE の殘存秋播性が多くなる爲めであることを既に述べたが、低温處理區では殘存秋播性の關係が無くなるから、さういふ傾向がないこと同表で見る通りである。

第2表 催芽種子低温處理の有無に依る WL×SE の播種より出穂迄の日數

組 合 せ	無 處 理 (播 種 期 別)				低 温 處 理 (播 種 期 別)			
	22/III	21/IV	21/V	10/VI	22/III	21/IV	21/V	20/VI
WL, 農林 8 號 (V)	126	×	×	×	89	66	52	50
SE, 鴻巣 25 號 (I)	69	44	38	34	68	46	37	33
F ₁	78	54	48	45	75	50	43	41

第3表 催芽種子低温處理の有無に依る WE×SL の播種より出穂迄の日數

組 合 せ	無 處 理 (播 種 期 別)					低 温 處 理 (播 種 期 別)				
	22/III	11/IV	1/V	21/IV	10/VI	22/III	11/IV	1/V	21/V	10/VI
WE, 西 村 (V)	94	117	×	×	×	73	58	50	47	42
SL, 農林 3 號 (IIa)	87	70	61	55	55	84	?	62	54	52
F ₁	78	65	55	55	52	76	61	53	47	45
F ₁ が WE に比し	-16	-52	-x	-x	-x	3	+3	+3	0	+3

F₁ の秋播性程度 從來の多數研究者の成績に據れば、1, 2 の例外を除いて、春播性は秋播性に對して優性であるといふ點に於て一致してゐる。本報の場合も、秋播性程度を異にする2品種間の雜種 F₁ は、春播性に寄つた方の親と同様又はそれに近く現はれるものと考えべきことは、各組合せに於て共通であるが、この點は低温處理區と無處理區との出穂期比較に依つて明かにされる。即ち、無處理區に於ける殘存秋播性が高い程、低温處理に依る出穂促進程度が大きくなるわけである。第4表に依り處理區が無處理區に比して早くなる程度を見るに、F₁ は W 親に比し著

第4表 播種より出穂迄の日數に關し無處理區に對する低温處理區の比較

組 合 せ	播 種 期				組 合 せ	播 種 期				
	22/III	21/IV	21/V	20/VI		22/III	11/IV	1/V	21/V	10/VI
農林 8 號 (V)	-37	-x	-x	-x	西 村 (V)	-21	-59	-x	-x	-x
鴻巣 25 號 (I)	-1	+2	-1	-1	農林 3 號 (IIa)	-3	?	+1	-1	-3
F ₁	-3	-4	-5	-4	F ₁	-2	-4	-2	-8	-7

しく小さくて S 親に接近してゐる。然し、 F_1 が S 親と全く同一ではなくて若干秋播性の方へ寄つてゐることを示し、秋播性の自然消去作用が少い晩播の區に於てこの點が特に明瞭である。尤も秋播性程度に關與する遺傳因子が單一でない筈であることは既述の通りであるから、 F_1 の S 親に接近する程度は交配の組合せ如何に依つて差異を生ずることは不思議でない。

結論 本報の實驗は、本來小麥の出穂生理に關する筆者等の理論を慥かめる爲の一部として行はれたもので、成績はその理論に全く合致するが、これを遺傳學的に見ると次の點に特に注意が惹かれる。即ち、小麥の早晚生に關する遺傳實驗に於て、或る程度の秋播性が關係する場合は、地方・播種期・年の氣候等の差に基く實驗環境の秋播性消去作用程度如何に依り、同じ交配組合せでも成績に著しき差異を來し、時には全然一變せるが如き成績をさへ現はすことになる。このことはまた、實際の育種技術上にも重要な示唆を與へる。

東北小麥試驗地勤務技手大谷庄太、同北村英一兩氏の本實驗施行上の勞を多謝する。

引 用 文 獻

- Kakizaki, Y., and Suzuki, S. 1937a. Studies on the physiology, of earing in wheat. (In Jap. with Engl. summary.) Jour. Imper. Agric. Exp. Sta. **3**: 41-92.
 ———, ——— 1937b. A genetical evidence for the principle of physiology of earing in wheat. (In Jap. with Engl. summary.) Agric. and Hortie. **12**: 1865-1868.

Résumé

The authors (1937a) reported that (1) the intensity of nature of winter growth habit in wheat varies with varieties, a variety without this nature being an absolute spring variety; (2) this "winter nature" is cancelled completely or partially either by a low temperature during germination and early growth or by a short-day condition under which young plants grow; and that (3) in a case where a cancellation of winter nature is insufficient on account of high temperatures or long days, earing is retarded and becomes late or ceased owing to residual winter nature. They (1937b) reported also that, in a greenhouse culture (ca. 22°C), F_1 hybrids of all the crosses SE (varieties with lower winter or higher spring nature, earlier earing) $\times$ WL (varieties with higher winter nature, later earing) were later in earing than the respective SE parents but earlier than WL, while those of all the crosses SL $\times$ WE were earlier than either of the respective parents. This phenomenon was interpreted as follows: The low winter nature is dominant or nearly so over the high, and in the earliness apart from the retarding influence of winter nature the F_1 behaves its earing between both parents. Then, F_1 of SE $\times$ WL can not be earlier than SE but is of course earlier than WL. In SL $\times$ WE, earing of WE is retarded by the residual winter nature owing to the high-temperature condition and is not early in this case in spite of its early genetic factors; whereas F_1 has spring or low winter nature as SL parent and its earing is influenced by the early genetic factors coming from WE parent, and becomes earlier than either of SL or WE.

Spring sowings carried out at various dates with a WL $\times$ SE cross and 4 WE $\times$ SL crosses showed similar results as in the greenhouse culture mentioned above. In each WE $\times$ SL cross, the number of days earlier in F_1 as compared with WE parent was increased with lateness of sowing. This is due to the retardation in

WE parent by the increased residual winter nature and to the fastening in F_1 , owing to higher temperatures and longer days towards the later season. When germinated seeds were chilled at 1°C for 80 to 100 days before sowing and winter nature was thus cancelled, F_1 became between both parents in earing as expected in all sowings even in WE $\times$ SL.

In genetic experiments on earliness of wheat, the result may be, provided more or less degrees of winter nature is concerned, quite unlike according to the different degrees of cancelling action of winter nature, due to the difference of locality, sowing time, yearly climate, etc.

Seinosuke ÔMURA 1940. Spermatozoa of Lépidoptera, II. Sperm behavior in the artificial insemination between *Bombyx* and *Lymantria*. *Jap. Jour. Genet.* **16**: 63-68. (With English résumé, p. 67).

鱗翅目昆蟲の精子

II. カヒコとマイマイガ間の人工助精に於ける精子の行動

大村 清之助

(昭和 14 年 5 月 26 日受領)

著者は曩に十數種の鱗翅目昆蟲につき、精子の前位腺液による活性化の型式を調査し、カヒコとマイマイガとは同型に屬する事を報告した(大村 1939)。實際兩者に於てはその際の精子の性状も前位腺液の作用も全く酷似してゐて、何れの精子に何れの前位腺液を加へても直ちに猛烈な活動を始める。

翻つて、異つた屬又は科の昆蟲の配偶子間の關係を見るに、その個體の生態的、その生殖器の生理形態的、その配偶子の細胞學的諸性質の差異により相互の受精は不可能と考へられる。併し之等の諸々の差異は如何なる點に於て、如何なる程度に受精の障礙となつてゐるかは未だ分析されてはゐない。茲にその所屬の科を異にするカヒコとマイマイガの配偶子は自然状態に於ては全く接近を許されぬものであるが、自然の障礙を人工的に除去して、他方の雌に注入された場合、斯くもその性状を類似した精子は、複雑なる雌生殖器内に於て如何なる行動をとるものであらうか。又この兩種昆蟲の前位腺液の性状は同型に屬するものであるが、他方の昆蟲の精子に對して果して眞に正常な活動力、即ち正常な受精を齎らす如き活動力を與へるものであらうか。

以上の點につき知見を得んとして、著者はその創案になる人工助精法(Ômura 1936)を用ひ、カヒコの交尾囊(bursa copulatrix)にカヒコ又はマイマイガの前位腺液で活性化されたマイマイガの精子。又はマイマイガの前位腺液で活性化されたカヒコの精子を注入し、その行動を觀察したのでこゝに報告する。

所要の精子及前位腺液は總て無交尾の若い健全な雄蛾からのもので、精子は精囊(Vesicula seminalis)及び輸精管膨大部(ampulla ductus deferentis)より採つた。