そばの稔實に關する一考察*

長戸一雄・佐藤孝夫・菅原清康

(東京大学農学部農場)

On the fruiting of buckwheat. K. NAGATO, T. SATO, K. SUGAHARA

I. 緒 言

そばは夏そば秋そばを問わず総花数に対し稔實するもの甚だ少く、稔實歩合も時により著しい変化がある。田畑氏は夜間照明によつて徒長すると稔實が甚しく不良になることを報告し、岩崎氏は開花期に気温の高いとき稔實歩合低く特に夜温の高いときに著しく稔實不良となり温度がそばの稔實に対して重要な要素となることを発表し、又最近建部氏は適法授精と不適法授精とについて比較研究した。

著者等はそばのように無駄花の著しく多いものは各花房又は各花の間に甚しい勢力の優劣があり稔實歩合にも差異を生ずるのであらうと考えられる故、そばの稔實に關する基礎的研究の一つとして一株中の花の位置と開花順序並に稔實との關係を東京都下田無と長野縣野辺山(標高 1340 米)に於て調査した。

なお、本研究は文部省科学研究費によつたものの一部である。

II. そばの開花順序

8 月 10 日播種普通栽培したそば銀色種 4 株について調査した。他の系統についても全く同一の傾向であつた。

そばは主茎から数個(1—4 位)の主枝を生じ、各主枝に数個の小枝(第二次枝)を生じ、各小枝に 2—7 個の花からなる花房を数個着生する。(第 1 図)

各花房中の数個の花の開花は第 1 図に示すように花数によつて異なるが多くの場合は 10 日近くの開きがある。一小枝内の各花房の開花順序は時により多少異なるが、多くの平均をとれば下位の花房が早く上位のもの程遅い傾向が見られる。各主枝に着生する小枝間の開花順序(各小枝の着生花の平均開花日で示す)は第 2 図に示したように主枝の先端に集合した数個(2—5 個)の小枝の下の小枝(図に示す 0)が開花最も早くそれから上下に遅くなる。又各主枝の間では明な差異は認められない。而して一株の花が開花し終るには総花数その他の條件で異なるが、この場合には総花数 340 余で約 22 日を要した。

III. 開花日と稔實との關係

前記開花日を調査した材料についてその稔實状態を調べた。果皮の伸長したものを受精粒とし、そのうち硬化したものを稔實粒とし硬化していないものを發育停止果とした。果皮の伸長したものは総て澱粉を含み單爲結果と認められるものはなかつた。而して開花数に対する受精粒数(稔實粒数+發育停止果数)の割合を受精歩合とし、受精粒数に対する發育停止果数の割合

第 1 図 蕎麦の花序と開花 Fig. 1. The inflorescence of buckwheat.

I : A plant with primary branches and secondary branches.

II : A secondary branch with flowers.

B₁ : Primary branch,

B₂ : Secondary branch,

1...10 : Flowering date of each flower.

○印 : 稔實粒 Matured grain, △印 : 發育停止粒 Brasted grain,

×印 : 不稔粒 Sterile grain.

* 昭和 24 年 12 月 24 日 第 85 回講演会に於て発表 同日受理

第 1 表 開花日と稔実

Table 1. The fruiting of buckwheat seeds as related to the flowering date.

月 日 Date	開 花 数 A	稔 実 粒 数 B	発 育 停 数 C	受 精 歩 合 D	発 育 停 止 歩 合 E
Sept. 7	1	1	0	100.0	0
8	1	1	0	100.0	0
9	2	1	0	50.0	0
10	11	4	2	54.6	33.3
11	18	6	4	55.6	40.0
12	19	7	3	52.6	30.0
13	25	10	4	56.0	28.6
14	46	18	9	58.7	33.3
15	30	5	4	30.0	44.4
16	39	8	5	33.3	38.4
17	39	8	5	33.3	38.4
18	49	6	8	28.6	57.1
19	64	9	7	25.0	43.7
20	25	3	4	28.0	57.1
21	15	3	2	33.3	40.0
22	26	3	9	46.2	75.0
23	21	2	5	33.3	71.4
24	29	1	6	24.1	85.7
25	21	0	3	14.3	100.0
26	13	2	3	38.4	60.0
27	14	0	2	14.3	100.0
Total	508	98	85	36.0	46.4

Note; A : No. of flowers, B : No. of matured grains, C : No. of blasted grains.

D : Fertilizing percentage $\frac{B+C}{A} \times 100$,

E : Brasting percentage $\frac{C}{B+C} \times 100$,

を发育停止歩合とした。

開花日とその日に開花した花の稔実状態を調査すると第 1 表の如く、受精歩合は明に早く開花した花に高く開花の遅いもの程低く、发育停止歩合は開花の遅い花程高く、従つて稔実歩合は開花の早い花程高い。

IV 花の位置と稔実との関係

東大田無農場で 8 月 28 日播種普通栽培した銀色種 20 個体及び長野縣野辺山で 7 月 20 日播種し下記の肥料試験を行つた信濃 1 号種 10 個体について花の位置と稔実との関係を調査した。

肥料試験施肥量 (反当貫)

標準區：窒素 2 貫，磷酸 2 貫，加里 2 貫

$\frac{1}{2}$ P 區：窒素 2 貫，磷酸 1 貫，加里 2 貫

$\frac{3}{4}$ P 區：窒素 2 貫，磷酸 3 貫，加里 2 貫

無肥區：窒素 0 貫，磷酸 0 貫，加里 0 貫

但し、窒素は硫酸，磷酸は過磷酸石灰，加里は塩化加里を用いた。なお、東大農場でも 8 月 10 日及び 20 日に再度同様な肥料試験を行つたが颶風の爲調査不能となり、前記の如く普通栽培のものを使用した。

各主枝の稔実状態を比較すると第 3 図の如く、先端の主枝 (主茎) が受精歩合最も高く、下位の主枝程劣る傾向が見られ、受精粒中の发育停止果の歩合は僅に下位の主枝に高いようであるが、要するに主枝の位置による稔実状態には大きな差はないようである。

主枝上の小枝の位置による差異は非常に顯著で第 3 図 I に示すように前記の開花順序とよく一致し、開花の最も早い位置 (主枝の上部に密集した数個の小枝の下の小枝図の 0 位) が受精歩合最も高くその上下に次第に低くなり、

发育停止歩合は逆に最も開花の早い位置が最も低くその上下に高くなる。野辺山のもの (第 3 図 II) については肥料の関係も明に見られ、無肥料は主枝数・小枝数も少く受精歩合も劣るが各施肥區共主枝上の小枝の位置による稔実状態は上記第 3 図 I と全く同様である。

次に各小枝上の花房の位

第 2 図 各小枝の開花日

Fig. 2. Flowering date of secondary branches as related to the location on the primary branches.

置による稔実状態の差異を上から二番目の主枝の上から第 3・第 4 位の小枝について比較すれば第 2 表の如く、一小枝内では下位の花房程受精歩合高く发育停止歩合は低く顯著な差異が見られる。

各花房中の数個の花の間の稔実状態の比較は第 1 図 II に一例を挙げたようにその花房内で開花の早いものが受精歩合高く稔実良好である。

結 言

以上の如く花の位置と稔実との関係は密接であり、主枝の間では先端の主枝が稔実良好で下位程劣る傾向が多少見られる程度で著しい差異はないが、主枝上の小枝の間には顕著な差異があり、最も開花の早い位置の小枝が稔実最も良好でその上下に不良となり、一小枝の中では下位の花房程良好で上部程不良である。而してこの関係は施肥の如何等によつて変化しないものと考えられる。

そばの受精・稔実については気温・昆虫の関係等が考えられるが、なお一個体内では開花の早い栄養良好な強勢と思われる花が受精力強く稔実も良好であり、開花の遅い

第3図I. 各小枝の受精歩合と稔実停止歩合(田畑)

Fig. 3.I The fertilizing percentage and the brasting percentage of Secondary branches in relation to the location on the primary branches.

第3図II 各小枝の受精歩合(野辺山)

Fig. 3.II. The fertilizing percentage of secondary branches in relation to the location on the primary branches.

第 2 表 花房の位置と稔実 Table 2. The fruiting of buckwheat in relation to the location on the secondary branches.

花 房 位 (下から)		1	2	3	4	5	6	7	8	9
第 3 小 枝 3 rd. Branch	受精歩合 A	50.7	49.3	44.3	54.0	34.4	34.5	22.3	17.0	10.8
	発育停止歩合 B	14.3	20.6	22.2	50.0	45.5	60.0	53.3	50.0	50.0
第 4 小 枝 4 th. Branch	受精歩合 A	59.7	55.6	57.0	52.4	38.3	34.6	27.6	18.6	
	発育停止歩合 B	15.0	25.7	35.2	42.4	39.1	42.1	53.8	37.5	

Note ; A : Fertilizing percentage $\frac{\text{No. of fertilized grains}}{\text{No. of flowers}} \times 100$

B : Brasting percentage $\frac{\text{No. of brasted grains}}{\text{No. of fertilized grains}} \times 100$

1.....9 : Location of flower bunch from the base of the branch.

弱勢と思われる花は受精力弱く又受精しても発育を停止して秕になり易いものと考えられる。従つてそばの花数を或程度制限することによつて稔実を良好にすることも可能であろうと推察せられる。

主 要 文 献

- (1) FRUWIRTH, C. ; Die Zuchtung der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. Bd.3. 1910.
- (2) 岩崎勝直 ; 蕎麦の結実と温度. 農及園. 22 巻, 8 号. 1947.
- (3) 徐慶鐘 ; 日照時間及び温度の季節的変異が作物の生殖期に及ぼす影響に関する研究 (第 2 報). 農及園. 13 巻, 7 号. 1938.
- (4) KERN, P. ; Handbook of Flower Pollination 3. (Translated by Ainsworth) Oxford. 1909.
- (5) 田畑清光, 尾形, 助川 ; 日の長短が蕎麦及び大豆の成長並びに開花結実に及ぼす影響に就いて. 日作紀. 3 巻, 2 号. 1931.

(6) 建部民雄；ソバの受精力に関する生理学的研究 (1). 育種研究. 3. 1949.

Résumé

Buckwheat flowers are dimorphous, and cross-pollination by means of heterostyly is ensured, and it is generally acknowledged that legitimate pollination is effective and illegitimate pollination and self-pollination are less effective.

Usually speaking, a buckwheat plant has hundreds of flowers, but only ten or thirty per cent of those develop into matured grains, and another flowers fail to be fertilized or blast at the early stage of maturation.

The present studies were carried out on the fruiting ability of flowers according to the location on inflorescence, and fruiting ability was indicated by fertilizing percentage and brasting percentage.

(1) Buckwheat plant has 1—5 primary branches, those have several secondary branches, and each secondary branch has several flower bunches. (Ref. Fig. 1)

(2) There is no remarkable difference in fruiting ability among primary branches, but mean flowering date of the flowers is a little earlier and fruiting ability is a little higher in upper branch than in lower branch.

(3) Among the secondary branches on a primary branch, there was the evident difference, and the fifth or sixth secondary branch was earliest in average flowering date and most vigorous in fruiting ability.

(4) Among the flower bunches on a secondary branch, fruiting ability was most vigorous and average flowering date was earliest in lowest bunch.

(5) Among the flowers of a branch, the flowering date of the flower was earlier, the fruiting ability more vigorous.