大豆の開花と結莢に関する生理学的研究（予報）

（1）落花並に落莢に関する実験的研究*

釜 江 正 巳

（神戸大学教育学部）

Physiological Studies on Blooming and Podding in Soy Bean Plant (Preliminary Report)

（1）Experimental Studies on Flower Dropping and Pod Shedding

Masami KAMAE

（College of Educational Kobe University）

緒 言 大豆は開花数に比し収穫される莢は非常に僅少である。即ち落下は早くは2日目より始まり爾後引続き莢の発育途上に続々落花、落莢する。之は品種間差並に虫害等可成影響あるも猶生理的基因に依るもの多しと思考せられる。筆者は1949年～1950年に亘り之が実態調査を兼ねた2～3の予備的実験を行い若干の成績を得たので概略を予報する。実験遂行上不備の点も多いが今後の継続実験にて補足する。実験実施上種々教示と激励を得た講師繁村親氏に感謝の意を表する。尙本実験は文部省科学奨励交付金の交付を受け実施した

実験方法並に結果 供試品種は玉錦を用い、実験の構成並に成績は次の通りである。但し便宜上落花、落莢を落莢と称する。

実験 I. 播種密度を異にする場合の落莢率並に之と畦畔大豆との比較：畦幅3尺1区制各区10坪とし6月25日第1表に示す密度に2粒宛点播、各区共栽培条件を等しくし普通栽培をなした。畦畔大豆は当地の慣行語である「手畦」に1尺間隔に同日下午種した。9月18日各区共供試5株に就き調査し其平均を第1表に示す。開花総数＝調査当日の着花数＋当日迄の落莢数。落莢率＝落莢数÷開花総数×100を表わす、落莢はピンセットにて花梗上の痕跡を精細に調査す、以下調査は之に準じた。調査当日各供試株共若干の蕾を着生するも莢形成の能力無しと考へ調査より除外した。通覧するに株間の増大に伴い開花総数、分枝長及分枝数は増大するも落莢は何れも高率を示し顕著差無く畦畔大豆のみ甚だ低率を示す、之は恐らく畑と畦畔の立地条件並に微気象差に依ると考えられる。即ち後述する実験II、IIIと勘案するならば、畦畔の環境は約1尺5寸の畦を境に両側は水稻にて囲まれその僅かな間隙を利用しての大豆栽培なるため、夏期の高温多湿特に所謂「むれる」微気象に依る温度較差、湿度較差及日照等実験IIIを裏書きする環境が考えられる。

第1表 畦畔大豆と播種密度区の落莢率比較

区別	項目	開花総数	落莢数	落莢率%
3 寸 区		189.6	122.0	63.9
	6 寸	257.8	151.4	60.2
	8 寸	352.4	233.6	66.4
1 尺		459.6	293.4	63.3
1 尺 3 寸		414.0	258.0	62.0
1 尺 5 寸		287.2	229.6	58.4
畦畔大豆 1 尺		203.1	65.5	32.2

第2表 開花期中の土壌水分の多少と落莢率の比較

区別	調査月日	開花総数	落莢数	落莢率%
対照区	8 月 31 日	315.1	118.5	37.6
	10 3	441.5	287.5	65.1
湿润区	8 31	320.8	116.9	36.4
	10 3	421.1	267.9	63.6

実験 II. 開花中の土壌水分の多少と落莢との関係：2万分の1ポットに6月20日下午種2本立となす。各鉢条件を齊一となし開花1週間前の8月12日より湿润区、対照区の2区（5鉢10株宛）とし前者は調査期間中通風透光可良なコンクリート製排水溝中に下部の栓を除き約2寸程度常に浸漬湿润ならしめた。調査は毎日午前10時～11時にピンセットを用い位置、月日を確め落莢の位置並に開花後落莢迄の日数を調査した。落莢現象は開花後2日目から認められ、これは外観上健全花と殆ど判別でき難く余程の強風の無い限り自然落下はなく、仔細に観察すれば花柄が幾分細く且つ変色しピンセットにて軽く触れれば容易に落下し判別できる。筆者は之を早期落花（開花後1週間以内迄）と仮称するが各供試株共落莢の殆ど大部分はこの期と判断された。尙幼莢時代を通じ続々落莢するも発育に伴い漸減する。花梗上の着生位置との関係は下部程最後迄残る割合多きも可能性の範囲を出ず断定は困難である。同様に花梗の着生部位に依つても正確な秩序は認められぬ。栄養関係との関連は今後の研究に俟つとして筆者が別に予備的試みとして行つた部位を異にする摘蕾実験に於て残部の蕾を観察したが注目する結果はなかつた。

* 昭和26年5月6日第91回講演会に於て発表

日本作物学会紀事 第21巻 第2号

第2表は8月31日と10月3日の2回に纏め比較を試みた成績である。これに依れば両者何れも顕著な差無く有意差は認められぬ。今之を前記畦畔大豆と比較するに土壤水分は両者共潤沢なるもポットを処理した環境は通風、透光良好にして微気象的には両環境は甚だ趣を異にしている。更に実験Ⅲと照合する時開花期間中の水分の多少が直接落莢に影響があるとは考えられぬ。

実験Ⅲ. 花芽分化後の日照制限が落莢に及ぼす影響：径6寸素焼鉢に6月15日下種後2本立とし、管理は一齊になるよう務めた、日照制限は開花1週間前の8月12日より大部分の開花が終了せる9月2日迄処理した。第3表の如く10時間区(A. M8~P. M6)7時間区(A. M9~P. M4)並に対照区の3区各6鉢宛とし、使用する暗箱は(2×3×3尺)の木枠に防空用黒紙を2重に張り換気孔及通風装置を取付けなかつた。従つて箱内は温度並に湿度共著しく上昇した。調査は前記に準じ、各区共調査は各鉢2株の中1株を任意選定の上調査に当てた。

各区の開花は何れも8月19日始まつたが、8月25日では10時間区が全体の71.1%、7時間区61.2%、対照区は僅か34.3%に過ぎず、8月30日では91.1%、84.7%、72.2%の割合で此期迄に殆んどが集中開花を終え処理を終えた9月2日では7時間区が最高98.6%を示し10時間区の95.2%、対照区の84.4%となつた。然し莢の発育は10時間区が最も早い(第1図参照)

対照区 10時間区 7時間区
第1図 14/IX 日撮影

第3表 日照制限と落莢率の比較

項目 調査 月日	開花総数	落莢数	落莢率%
区別			
十時間区	8月25日	82.1	15.0
	30	105.3	24.5
	9月11日	115.5	51.5
	22	115.5	95.6
七時間区	8月25日	52.1	7.5
	30	72.1	12.3
	9月11日	85.1	33.8
	22	85.1	66.8
対照区	8月25日	46.8	27.3
	30	98.6	47.0
	9月11日	130.6	68.0
	22	136.5	90.8

これに反し落莢は第3表に示す如く非常に顯著差を示し特に長時間暗箱処理した7時間区が最も低く且両区共に早期落花が著しく低率である。即ち早期落花が最も多い期間中に暗箱中に入れたことになり処理の効果は明瞭である。然るに9月2日の処理終了後は両区共急激に落莢を始め1週間後の9月11日には殆ど対照区に接近、9月22日には逆に対照区を遙かにしのいだ。之は処理に伴う逆効果にして上記二つの顯著なる効果の考察は生理的問題として検討を今後約束するものであるは明確である。

唯使用する暗箱が温度・湿度を著しく上昇せしめ、こゝに日長以外に別個の因子が考えられ短日処理に依る影響のみとは簡単に結論を出し難く、むしろ日長の変化と共に之に伴う高温多湿条件の複合に依るものと考えられるがこれらの点は今後関係因子を分解、究明の上決定を要するも上記畦畔大豆と比較考察する時、生理的落莢の一つの解決が内在する可能性も考えられると思う。又一方開花後の短日効果が直接影響することも考えられる。これらに就ては今後明かにし度い。

(文献省略)

Résumé

1. Observations were made on blooming and dropping of flowers and young pods of soy bean plants.
2. Rate of planting, soil moisture, and thinning young buds seemed to have no marked effects on dropping of flowers and pods, so far as the present experiment showed.
3. Soy bean plants cultivated in foot path of paddy fields (Azemame) showed smaller rate of flower and the pod dropping as compared with those grown on upland fields by usual practice. The cause for the difference in dropping may be attributed to the difference in the microclimatic environment.
4. A pronounced decrease in dropping rate was observed in plots under short day. The decrease, however, does not seem to be due to photoperiodism alone; it seemed highly probable to be due to the complex of photoperiodism, temperature, and humidity factors, although further experiments should be necessary before conclusion.