大豆の冠水被害に関する研究

——秋大豆の生育時期別冠水被害——*

時 政 文 雄

(山口青年師範学校)

Research in the harm done by flood to the so-called autumnal soybean.

—Harm of the flood in the various stages of growth. F. TOKIMASA

大豆作に於ける気象的災害の1つとして冠水被害があげられる。畦畔大豆はもとより、河川敷や低地に栽培された大豆が、夏季の豪雨による河川の増水や氾濫などにより、屢々冠水を被ることがある。特に終戦後各種の事情から、大豆の増産が強く要望せられ不良環境地への栽培が強制されるようになり、此種の災害を受ける機会も甚だ多くなった。此の場合、被害の程度は水稻などの実験例から推して、各種の条件、例えば、生育時期水温、水の清濁、流速、水深、冠水期間、当時の天候等に依つて軽重のある事が想像せられる。

然るに従来、大豆作に関する基礎的研究は著しく遅れ、特に冠水による障害については明らかにされたものが極めて少いように思われる。斯る理由から筆者は、1948年よりこの方面の研究を継続実施しているが、こゝでは秋大豆を用いて行つた題記の実験の結果について、甚だ不備ではあるが、予報的に報告し度いと思う。

本研究は1949年山口青年師範学校に於て行われたものであつて、試験遂行に助力された松重栄助氏に対して深く謝意を表する。

実験材料及方法

品種は秋大豆1号を用い、7月18日、約2万分の1反植木鉢に播種し2点1本立とし、1区2鉢を用いた。

冠水処理は第1複葉期

第4複葉期

開花期 (開花約30%程度)

嫩莢期 (着莢の半数以上1~2cmに成長し他は落花間もない状態)

成莢期 (大部分のもの莢の外形完成し貧弱なる子実を蔵するに至つた程度)

成熟期

の6時期に行い、各々12, 24, 36, 48, 60, 72時間宛、供試個体を水槽中に完没せしめた。尚各時期とも正午より処理を開始し、期間中の水温及天候を記録した。調査は処理終了後2日を置き、害徴を観察し、成熟期に收穫物の分解調査を行つた。

実験結果及考察

秋大豆の生育時期別にみたる冠水の影響は、対栄養器官(主として莖葉)と対生殖器官との2つの場面から観察された。

栄養器官即ち莖葉に対する障害は、第1複葉、第4複葉、及開花期にかけて著しかつた。これ等の場合、冠水期間が24時間迄は外部的な異常反応は認められなかつたが、之を越すと障害が明らかとなり植物体の生理的衰弱をきたすと共に、まず、生理機能の旺盛な部分、即ち所謂心部に障害があらわれた。冠水が更に長くなり、第1及第4複葉期に於ては48時間、開花期に於ては36時間を越えると、植物体の一部が腐死し、更に長時間になると遂には全部が腐死するに至つた。尚この場合生長の旺盛な第4複葉期が最も強く、開花期には

* 昭和25年4月9日 第87回講演会に於て発表 同日受理

日本作物学会紀事 第20巻 第1~2号

栄養体(茎葉)の抵抗性が弱まるように看取された。而して、生育初期に於ける軽度の損傷、例えば、所謂心部が枯死する程度では無処理区に比べむしろ増収の結果を示したが、之は心部の枯死があたかも摘心と同じ効果をおさめ、生理的衰弱を補償し得たものであろう。勿論之等の時期に於ても冠水期間が長びき、植物体の一部又は大部分が腐死すれば、その程度に応じた障害をあらわしてくる。

又この場合の減収機構は不稔粒や屑粒の増加によるものでなく、云わば植物体の部分的欠失による着莢部位の減少によるものが最も大きいように思われた。

次に嫩莢、成莢、成熟と生育の進むにつれて、栄養体に対する障害は著しく軽減されたが、之は季節的に水温が低下しているのが主な原因と考えられる。因に6処理時期に於ける水温は夫々、30~31°C、29~30°C、23~27°C、23~26°C、22~24°C、16~20°Cであつた。

次に生殖器官の障害に依つてもたらされる冠水被害は、嫩莢、成莢、開花、成熟の順序であられ、その減収機構は各期に依つて異なつた。嫩莢期に於ける影響は致命的で、子実重量をみるに12時間の処理で既に半減し、24時間以上では殆ど収量を期待し得なかつた。次に開花期の冠水は予想に反して障害少く、嫩莢、成莢両期に比べ遙かに被害が軽かつた。尚嫩莢及開花期の障害機構は主として莢数の減少によるものであつて不稔莢数や屑粒の増加に依るものではない。即ち完全粒歩合に於ては無処理区との間に差異が認められなかつた。但し開花期処理の場合、冠水期間が長くなると著しく小粒化し百粒重が軽くなつた。次に成莢、成熟両期は上の2時期とは著しく趣をことにした。即ちこの両期とも、勿論莢数に於ては無処理のものとの差がないが、成莢期処理のものでは、開花が早く、登熟の進んだもの以外は殆ど不稔となり、24時間冠水で既に6割以上の減収となつた。又完全粒歩合も明らかに減少し、特に、36時間以上になると目立つてくる。成熟期処理のものでは、不稔莢数、結実粒数共に無処理区に比べ殆ど差異がないが、完全粒歩合が著しく減じ、特に48時間以上になると殆ど全部の粒が赤かび病に犯されて白化し、之を免れたものも種皮が崩壊し子実はミイラ状となり、甚しく実用的価値を損じた。

要之、秋大豆に於ては生育初期の冠水は当時季節的に水温高き爲、茎葉の障害をうけやすいが、植物体全部又はその大部分が枯死せぬ限り収量に影響するところは比較的少い。然るに嫩莢期以後になると夫々の機構によつて著しい影響がみられた。この内嫩莢期が最も著しく、ついで成莢期、成熟期の順序であられた。成熟期になつても冠水が長びくと、赤かび病其の他の障害により、品質が極端に劣変化し、実用的価値を減ずることは注目すべき事であらう。尚開花期は予想外に被害が少なかつた。

最後に本実験に於ては水温の調節は行われず、自然環境下で遂行された。これは大豆の生育と共に、季節的な推移があり、水温も之に伴つて変化する事を考慮に入れたからである。従つて、春季に播種して成夏に収穫

第1図 莢数

第2図 粒 重

する夏大豆の場合には、生育初期に低温で、後期に高温となるのであるから、温度の影響の観点から秋大豆にみられた障碍の状況は一層拡大されてあらわれるのではあるまいか。この点は今後の調査に俟つことにしたい。

Résumé

The flood in the early period of growth, as it is high in temperature, is apt to do much damage to the vegetable organ, but has comparatively little effect on the harvest.

But after the period of legume, considerable harm was witnessed in the mechanism. This harm was considerable in the stage of legume, less in that of the completion of the outer size, and the least in the ripening stage.

Contrary to my expectation, the harm in the flowering period was very few.

This experiment was made in the natural environment and water temperature was not regulated, because the following facts were taken into consideration that with the growth of the autumnal soybean there was a change in season and that water temperature changes with it.