

カメムシ類による若英の被害に対する大豆の補償反応

本 多 健 一 郎

(東北農業試験場)

Compensational Response of Soybeans to the Immature Pod Injury Caused by Stink Bugs

Ken-ichiro HONDA

(Tohoku National Agricultural Experiment Station)

1 緒 言

ホソヘリカメムシ等のカメムシ類の吸汁によって生じる大豆子実の被害は、落英、不稔、稔実粒の被害(不整粒、変形粒の発生)に大別される²⁾。稔実粒の被害は、結実期後半の被害によって生じ、子実そのものの品質低下、収量減を直接引き起こす。しかし、落英と不稔は結実期間中の早期に発生するため、被害をまぬがれた英での落英率の低下、粒重の増大等の補償反応により、収量は回復する可能性がある。これらの補償反応の実態を明らかにし、カメムシ類による加害が収量に及ぼす影響を検討するため、カメムシ放飼実験並びに摘英の大豆収量への影響に関する実験を行った。

2 材料と方法

岩手県盛岡市厨川、東北農業試験場の網室内で、1983、1984年及び1986年の6月、大豆(ナンブシロメ)を1/2000 aのワグネルポットに播種し、1ポット当たり1本立てとして栽培した。

カメムシ放飼実験(1983・1984年)では、大豆の英伸長期(R5)及び粒肥大初期(R6初期)に、すべての大豆株にテトロンゴースの袋をかぶせ、ホソヘリカメムシ(4～5齢幼虫又は雄成虫)をポット当たり2～12頭の範囲で密度を変えて5～9日間放飼した。放飼後、カメムシとテトロンゴースの袋を除去し、大豆株はそのまま成熟乾燥させ、着英数、粒数、落英数、カメムシによる被害量を調査した。放飼虫の飼育条件は、本多²⁾と同一である。

摘英実験(1986年)では、英伸長期(R5、カメムシによる落英を想定)と粒肥大期(R6、カメムシによる不稔を想定)に摘英を行った。粒肥大期の実験では、摘英によって生じる粒の消失を不稔の発生と見なした。摘英した英のサイズはいずれの時期も2cm以上であり、子実の粒径は英伸長期では3mm以下、粒肥大期では3mm以上であった。摘英数は1株当たり10、20、30、40英の4段階とし、1処理区1株で7反復とした。無処理区として42株供試した。大豆は摘英後そのまま成熟させ、乾燥後分解して着英数、粒数、生理的不稔数、百粒重を調査した(R5・R6はFehr *et al.*¹⁾による大豆の发育段階の表示である)。

3 結果と考察

英伸長期にホソヘリカメムシ(4～5齢幼虫)を放飼し

た場合、放飼密度が高まるにつれて落英数は増加したが、収穫時の着英数はいずれの密度区でも無処理区と比較して差が見られず、落英後の着英による英数の回復(補償)があったと考えられる(図1)。粒肥大初期にカメムシ(雄成虫)を放飼した場合は、放飼密度の高まりにともないカメムシによる不稔の発生は増加したが、健全粒数の減少は極めて小さかった。着英数は不稔の増加と平行的に増加し、これによって粒数の補償が行われたと考えられる(図2)。

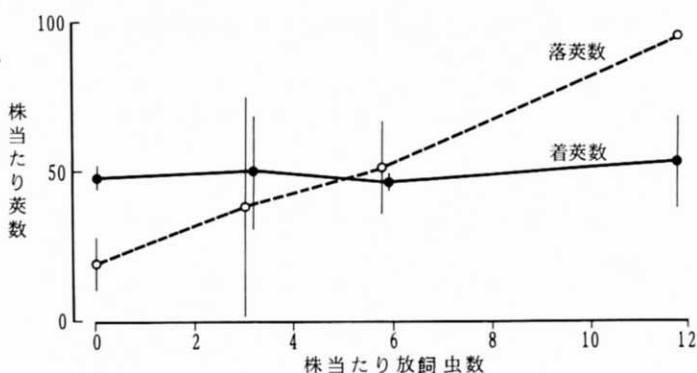


図1 ホソヘリカメムシ4～5齢幼虫の密度と落英数、着英数の関係

注. 1983年8月13～21日、英伸長期放飼、反復2回、無処理区は6反復、縦線は標準偏差を示す。

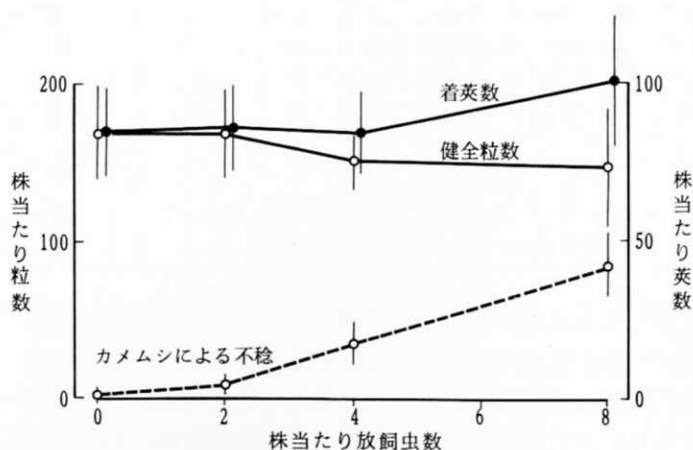


図2 ホソヘリカメムシ雄成虫の密度とカメムシによる不稔被害粒数・健全粒数・着英数の関係

注. 1984年8月25～30日、粒肥大初期放飼、反復4回、無処理区は47反復、縦線は標準偏差を示す。

英伸長期に摘英を行うと、カメムシ放飼の場合と同様英数の補償が生じ、無処理区の着英数の60%に当たる1株40英を除去した区においても、収穫時の着英数はほとんど減

少しなかった(図3)。

補償された英数 = (着英数 + 摘英数) - 無処理区の着英数と考え、各摘英区での補償英数を計算すると、摘英数の増大に比例して補償量も増加したことが分かる(図3, 破線)。収穫後の健全粒率は、摘英数の増加につれてわずかながら増加し、生理的不稔は減少した。粒肥大期に摘英を行うと、摘英数の増加につれ収穫時の着英数は大きく減少した(図4)。この場合も英数の補償は生じたが、摘英数に関係なく1株当たり6~7英程度と少なかった。健全粒率は、英伸長期の摘英と同様、摘英数の増加につれてわずかながら増加し、生理的不稔は減少した。

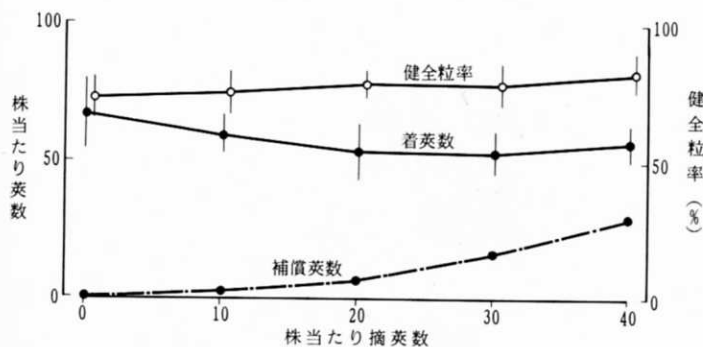


図3 英伸長期の摘英数と着英数・補償された英数・健全粒率の関係

注. 1986年8月27日摘英・縦線は標準偏差を示す。

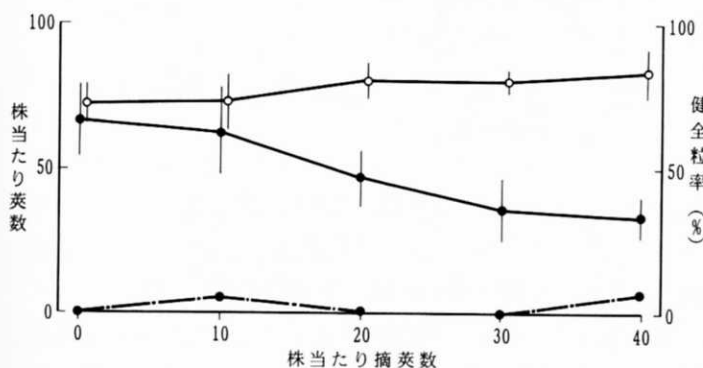


図4 粒肥大期の摘英数と着英数・補償された英数・健全粒率の関係

注. 1986年9月7日摘英, 記号表示は図3と同様

大豆の英伸長期及び粒肥大期に摘英した大豆の健全粒数, 百粒重, 収量を表1に示した。英伸長期の摘英では, 健全粒数への影響は極めて少なく, 無処理区との間に有意な差は認められなかった(F検定危険率5%)。しかし, 百粒重は摘英数が増すにつれてわずかに増加し, 1株30~40個を摘英した場合には11~14%増加した。1株当たりの収量(健全粒数×百粒重/100)は, 摘英数の増加にもかかわらず, 無処理区との間で有意差は認められなかった(F検定危険率5%)。粒肥大期の摘英では, 健全粒数は摘英数の増加につれて無処理区に対し有意に減少した(F検定危険率1%)。百粒重は摘英数の増加にともない, 英伸長期の摘英区以上に大きく増加し, 1株40英除去区では39%増加した。その結果, 健全粒数の減少は, 百粒重の増加によって部分的には相殺されたが, 1株30英以上摘英した区では減収が認められた(LSD, 危険率5%)。

表1 摘英が健全粒数・百粒重・収量に与える影響

摘英時期と摘英数	1株当たりの健全粒数	百粒重(g)	1株当たりの収量(g)
無処理	155.7	22.3	34.7
R5-10	141.0 NS	23.2 **	32.7 NS
R5-20	139.0 NS	23.2 **	32.2 NS
R5-30	132.1 NS	25.4 **	33.6 NS
R5-40	148.0 NS	24.7 **	36.6 NS
R6-10	141.7	24.5 **	34.7
R6-20	117.4 **	26.0 **	30.5
R6-30	97.4 **	28.7 **	28.0 *
R6-40	85.6 **	30.9 **	26.4 *

注. NS: 無処理区に対し, F検定, 危険率5%水準で有意差なし。

*: 無処理区に対し, F検定, LSD, 危険率5%水準で有意差あり。

**: 無処理区に対し, F検定, LSD, 危険率1%水準で有意差あり。

百粒重は, 5回測定した平均値。

摘英された大豆の補償反応として, 従来百粒重の増加が重要視されて来た⁴⁻⁵⁾。しかし, 本実験の英伸長期の摘英の場合, 補償反応の主体は英数の回復であり, 百粒重の増加は小さな値にとどまった。加藤³⁾によれば, 大豆の花芽のうち着英・結実に至るものは約30%程度であり, 他的大部分は落蕾・落花・落英のいずれかの形で失われるという。カメムシ放飼実験並びに摘英実験で認められた英数の回復・増加は, こうした通常の生育状態では脱落が予想される花器や若英が, 英・粒の物理的な消失に反応して発育した結果引き起こされたものと考えられる。花器及び英の脱落がほぼ終了する粒肥大期に英・粒の消失が生じた場合, 英数の回復はもはや困難となり, これに代わって百粒重の増大が補償反応の主体となるのであろう。本実験より, 英数が回復しうる英伸長期のカメムシ類の加害はあまり重要ではなく, むしろ粒肥大期以降に受ける加害が被害発現に大きく影響することから, 大豆の生産性の安定のためにはこの時期の防除が重要であると言える。

引用文献

- 1) Fehr, W. R.; Caviness, C. E.; Burmood, D. T.; Pennington, J. S. 1971. Stage of development description for soybeans, *Glycine max* (L.) Merrill. Crop Sci. 11: 929-931.
- 2) 本多健一郎. 1986. ホソヘリカメムシの吸汁による大豆加害量の推定. 東北農業研究 39: 157-158.
- 3) 加藤一郎. 1964. 大豆における脱落花器及び不稔実粒の組織学的並びに発生学的研究. 東海近畿農試研報 11: 1-52.
- 4) Mc Alister, D. F.; Krober, O. A. 1958. Response of soybeans to leaf and pod removal. Agron. J. 50: 674-677.
- 5) Smith, R. H.; Bass, M. H. 1972. Relationship of artificial pod removal to soybean yields. J. Econ. Entomol. 65: 606-608.