

大豆百粒重の生長関数からみた低下要因

高橋 亨・伊藤 美和・鈴木 武

(山形県立農業試験場最北支場)

Factors Affecting Low Hundred Kernel Weight from Growth Parameter of Soybean

Toru TAKAHASHI, Yosikazu ITO and Takeshi SUZUKI

(Saihoku Branch, Yamagata Prefectural Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

1989年より、大豆についても産地品種銘柄の制度が導入され、本県ではスズユタカの大粒・中粒がその対象となった。すなわち、交付金制度に乗り有利に販売するには、この産地品種銘柄制度に合う大豆を生産することが必須条件となった。

ところで、近年、現地では“どうも大豆の粒が小さくなっているようだ”という声が多くなっている。現地での大豆栽培は転換畑が中心であり、連作の影響も少ないと思われるが、山形農試最北支場内に設置している大豆作柄診断圃の成績を見ても、1990年産大豆の百粒重の低下が大きかった。そこで、大豆作柄診断圃の成績をもとに、小粒化の要因について2、3の考察を加えたので報告する。

2 試験方法

山形農試最北支場は、1982年より場内に大豆作柄診断圃を設置しており、大豆の生育・作柄を解析する資にしている。この調査結果をもとに検討し考察を加えることにした。なお品種は、スズユタカである。

検査基準に示されている中粒大豆とは、7.3mmのフルイの上に70%以上が残る粒度の大豆である。整粒歩合や“より高品質”を考慮にいれると7.3mm以上が85%を目標としたいところである。粒厚分布と百粒重との間には高い正の相関が認められ、7.3mm以上が85%を確保するには百粒重で27g以上必要であり、これを目安に検討をすすめた。

表1 作柄診断圃の耕種概要

設置場所：山形農試最北支場内、普通畑（表層腐植質黒ボク土）	
耕種方法：ア. 播種期・栽植密度	
5月25日（標は）	75cm×30cm, 2本立（8.9本/㎡）
6月15日（晩ば）	75cm×30cm, 2本立（13.3本/㎡）
イ. 施肥量（kg/a） 堆肥：120 苦土石灰：6.0	
基肥：N 0.25, P ₂ O ₅ 0.75, K ₂ O 0.10	
ウ. 輪作体系（3年輪作）	
大豆 ——— バレイショ ——— トウモロコシ	
エ. 中耕・培土：3葉期・7葉期（2回）	

3 試験結果及び考察

大豆の収量を構成する各要素のうち英数・粒数は、開花後比較的早い段階で決定され、収量との間には高い正の相関が認められる。百粒重は登熟中期までに種皮の形成が

ば完了し、その後登熟後期までに内容物が蓄積され決定される。百粒重は、生育不良で英数・粒数が少ない場合は重くなり、多収の場合は軽くなることが知られている。しかし、収量のバラツキが比較的小さい中でも百粒重には大きな変化がみられ、英数・粒数だけで百粒重の変化を説明することは困難であった。そこで、既存の調査結果から解析可能な登熟中期まで（ここでは8月1日から9月1日）の生育パターン・気象環境が百粒重に対しどのような影響を及ぼすかを検討した。

この間の生長関数を求め、更に百粒重との相関を見たところ、葉面積比（LAR）との相関が極めて高かった。（図1）

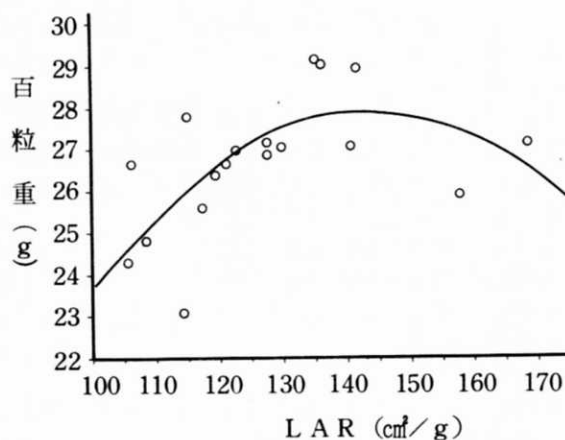


図1 8/1～9/1のLARと百粒重

LARは植物体の単位重量当りの葉面積、すなわち、重さに対する葉の広がり程度を表す関数で、相対生長率（RG R）と密接な関係にあり、光合成能力とも無縁ではない。LARと百粒重とを直接結び付けることは危険であるが、考察の手がかりとして用いることは差し支えないと思われる。

次に、LARと個体群生長速度（CGR）との関係を見たものが図2である。LARが大きくなるとCGRはむしろ小さくなる傾向にある。植物体に対する葉の広がりが大きいことが必ずしもプラスになるとは言えず、個体群では広すぎると下葉ほど遮蔽され同化能力が低下する。このため適切な範囲があるものと考えられる。LARと百粒重との関係（図1）を考慮に入れると、LARで120～140cm²/g、CGRで11～13g/m²/day程度が適当と推察される。図3はCGRと百粒重との関係を見たもので、CGRが11～13g/cm²/dayの範囲であれば27g以上の百粒重が確保できる。CGRと子実重歩合（子実重/莢重）との関係を見ても、

CGRが大きいほど子実重歩合は低くなる。開花期以降の極端な生育量の増加は、必ずしも子実重の増加に結びつかず、むしろ過繁茂となる。CGRで $11 \sim 13 \text{ g/m}^2/\text{day}$ 程度であれば子実重歩合は $52 \sim 54\%$ と比較的高く、子実の生産効率も良いことになる。

気象要因との関連では、各気象要因と百粒重とを直接関

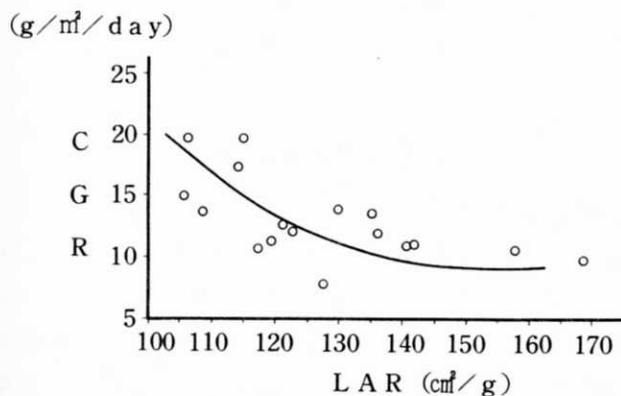


図2 8/1 ~ 9/1のLARとCGR

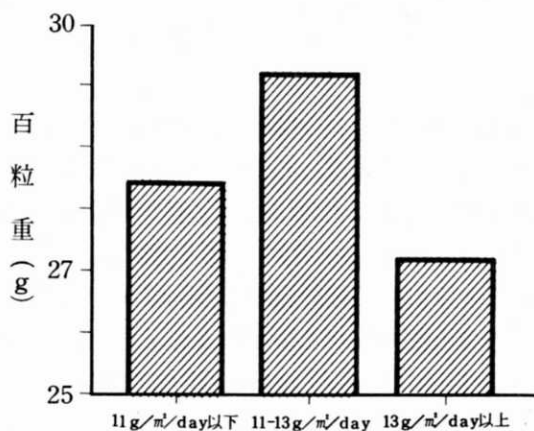


図3 8/1 ~ 9/1のCGRと百粒重

注. S57~H2, 百粒重の調査結果をCGR値で分類集計

係づける資料はえられなかったが、やはり生長関数との関連ではいくつかの傾向が見いだされた。気温が高い・日射量が多い（あるいは日照時間が長い）場合、LARは小さくなり、逆の場合は大きくなった（図4）。気温が高く、日射量が多い場合は葉の同化量も多くなるため、葉の広がり狭くてもバランスが保たれるが、気温が低く、日射量が少ない場合は葉の広がりを広くすることでこれを補おうとするものと思われる。

気象要因とCGRとは正の相関関係にあり、気温が高く日射量が多い（あるいは日照時間が長い）場合は、CGRも高くなる（図5）。すなわち、生長速度が速くなる。前述に仮定したCGRの適正範囲（ $11 \sim 13 \text{ g/m}^2/\text{day}$ ）にあてはめると、8月の積算気温が $743 \sim 766^\circ\text{C}$ （月平均気温で

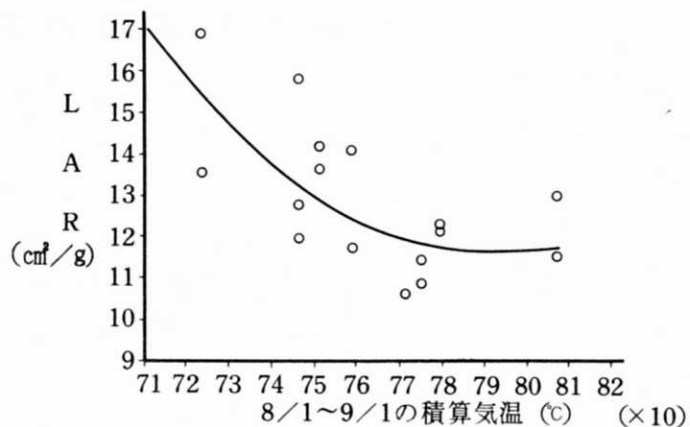


図4 8/1 ~ 9/1の積算気温とLAR

24.3°C 前後）が適温ということになる。

降水量については、単独では生長関数に影響を与えることは少ないが、気温・日照時間に関連した中では、CGRに影響を与えている。気温が高く、日照時間が多く、かつ降水量が多い場合はCGRが更に高まるものと考えられる。

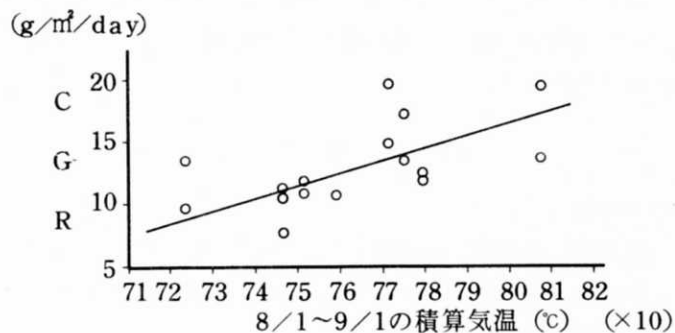


図5 8/1 ~ 9/1の積算気温とCGR

4 ま と め

以上より、8月の生育経過・気象要因と百粒重との関係をまとめると、気温が適正な範囲を越えて（あるいは低く）経過した場合、大豆の生育はこれに対応して変化する。特に生長のパラメータとなる。LAR・CGRの変化が百粒重に大きな影響を及ぼすものと思われる。特に、気温が高く、適当な降水がある場合には個体群の生長速度（CGR）が大きく、急激に生育量が増大する。しかし、それは必ずしも子実の充実に結びつくものではなく、子実重歩合の低下・百粒重の低下につながるものと考えられる。

1990年8月の積算気温は 775°C で平年比108と高く、かつ降水量も多かったため、この間のCGRが大きくなりすぎたことが百粒重の低下につながるものと推察される。なお、8月のLAR・CGRについて一応の指標を設定したが、当場と山形農試本場とでは大豆の生育パターンに大きな違いがある。このことから、この指標は大豆の栽培環境に応じた適正な範囲があるものと思われる。