

大豆の窒素栄養診断法

藤井 弘志・荒垣 憲一

(山形県立農業試験場)

Nitrogen Nutrition Diagnosis in Soybean Plant

Hiroshi FUJII and Kenichi ARAGAKI

(Yamagata Prefectural Agricultural Experiment Station)

1 緒 言

大豆の収量は乾物生産量に大きく影響されていて、第一義的には、乾物生産量を高めることで多収を得ていると考えられる。乾物生産量を高めることは、①窒素、リン酸、光合成産物の蓄積器官である葉身、茎の栄養生長量の拡大、②莢の着生部位である節数を増加させることで意義がある。しかし、乾物重を高めることで多収を得る方法では、限界が認められることから、より安定的な多収を得るには、大豆体の窒素栄養状態を充実させる必要があると考えられる。そこで、乾物生産量及び子実重の異なる大豆を供試して、子実生産に及ぼす窒素栄養について検討したので報告する。

2 試験方法

乾物生産量の異なる大豆を得る目的で、表1に示すような処理を行なった。供試品種はスズタカで、その他については一般慣行栽培法によった。調査は、開花期、幼莢期、成熟期に部位別乾物重、及び成熟期に収量調査を行ない、更に各時期に部位別の窒素濃度を分析した。

表1 試験方法

年次	処 理 条 件
57年	播 種 期 (5/30)
	堆 肥 (0, 2, 4, 8t/10a) 組合せで8処理
58年	播 種 期 (5/20, 5/30, 6/9, 6/18)
	堆 肥 (0, 2, 4, 8t/10a) 組合せで16処理
59年	播 種 期 (6/5, 6/20)
	堆 肥 (0, 2, 4, 8t/10a) 組合せで30処理
	追肥処理

・ 供試品種 ・ 施肥量 (基肥) ・ 試験区
 スズタカ N-2.5kg/10a 1区50m²単連制
 P₂O₅-7.5kg/10a
 K₂O-10.0kg/10a

3 結果 及び 考察

(1) 試験年次の気象経過と生育状況

気象経過については表2に示すように昭和57, 58年は、6, 7月の平均気温は、平年に比べてやや低いものの、降水量ともほぼ平年並で推移したことを反映して、大豆の生育は、おおむね順調であった。それに対して、59年の場合、生育前半が比較的高温で推移したことを反映して、初期生育は良好であったが、7, 8月の降水量不足、特に8月の大干ばつによって生育が停滞した。

表2 気象経過

	平 均 気 温 (°C)				降 水 量 (mm)			
	57年	58年	59年	平年	57年	58年	59年	平年
6月	18.6	17.9	20.6	19.3	131	89	54	101
7月	21.4	21.2	24.4	23.2	73	157	73	167
8月	24.4	24.9	26.3	24.2	73	81	8	138
9月	18.7	20.2	18.9	19.2	197	131	164	119

(2) 窒素吸収量と子実重の関係

播種期から成熟期までの窒素吸収量と子実重の関係をみると(図1)、窒素吸収量が多いほど子実収量が高い傾向が認められた。このことは、大豆の場合、子実に多量の窒素を集積するという特性から、多収を得るには、多量の窒素を吸収して子実生産に利用することが必要であると考えられる。次に、時期別の窒素吸収が子実生産に及ぼす影響について、図2~4に示す。生育期間を、①播種期~開花期の栄養生長期間、②開花期~幼莢期の栄養生長と生殖生長の重複する期間、③幼莢期~成熟期の生殖生長期間の3時期に分けた。時期別では、幼莢期以降の窒素吸収量と子

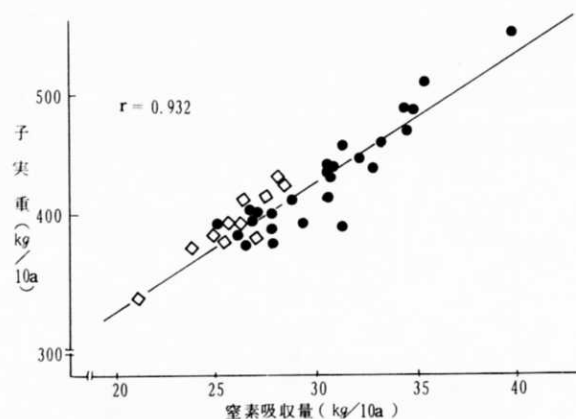


図1 窒素吸収量(播種期~成熟期)と子実重の関係

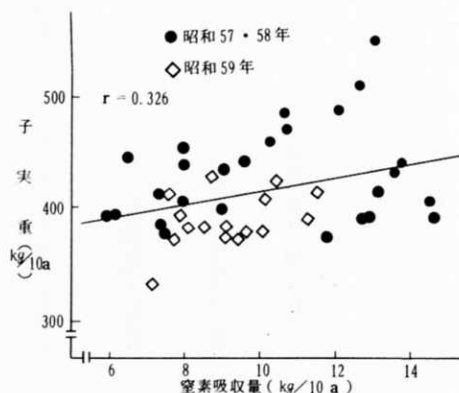


図2 窒素吸収量(播種期~開花期)と子実重の関係

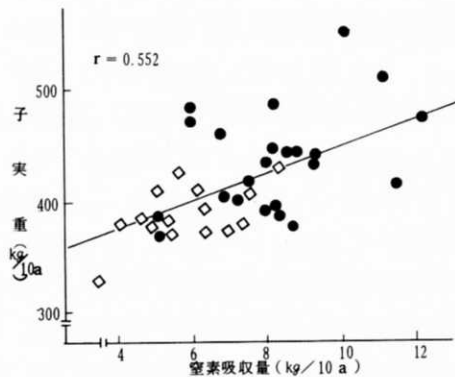


図3 窒素吸収量(開花期～幼英期)と子実重の関係

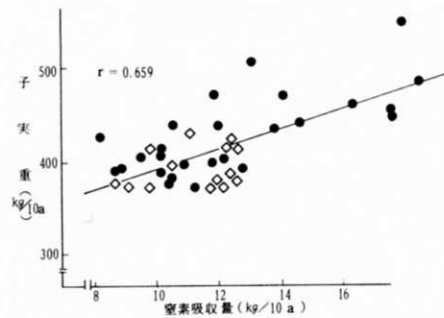


図4 窒素吸収量(幼英期～成熟期)と子実重の関係

実収量との関係が、3時期の中では明らかであった。多収に必要な英数を確保したあと、生育後期まで窒素を効率的に吸収して子実生産に利用することが重要であると考えられる。

また、気象条件の違いでみると、開花期以降、特に干ばつ等の影響で不良であった59年の場合、ほぼ平年並であった57、58年に比べて開花期以降の窒素吸収の停滞が認められた(図3、図4)。このことが収量を停滞させた一つの原因であると考えられる。以上より、大豆を多収するには、窒素吸収量を多くすること、特に、生育後期の吸収量の多少が、子実生産に大きく影響することがうかがわれた。

(3) 窒素濃度(葉身)と子実重の関係

450 kg/10a以上の多収を得る場合には、着英効率を高める必要がある。着英効率は、英への光合成産物²⁾及び窒素の供給量が大きく関与していると考えられ、光合成の促進の点からも大豆体の窒素栄養状態が重要であるといえる。そこで、開花期の乾物重による生育診断¹⁾に基づいた分類を加味して、葉身の窒素濃度と子実重の関係を解析した(図5、図6)。開花期の乾物重が280～400¹⁾ kg/10aの範囲にある適正な生育をしている大豆では、気象条件が平年の場合(57、58年)、開花期及び幼英期における葉身の窒素栄養状態の良否が子実生産に影響している。特に、幼英期における葉身の窒素濃度は開花期より高まる傾向で(開花期5.3%→幼英期5.6%)、幼英期においても高い窒素濃度を維持していたことが子実重の向上に寄与していると考えられる。

また、開花期以降の干ばつ等の気象条件が大豆生産に大きく影響する年次には(59年)、幼英期における葉身の窒素濃度が開花期に比べて著しく低下して、(開花期5.3%→幼英期4.7%)、子実重の停滞をもたらしていることから、

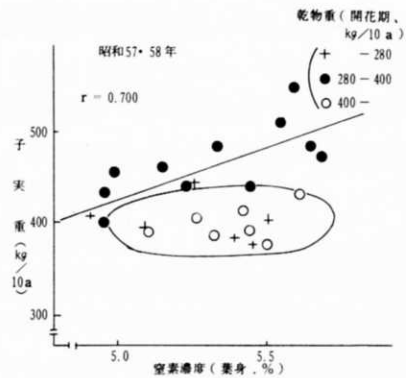


図5 葉身の窒素濃度(開花期)と子実重の関係

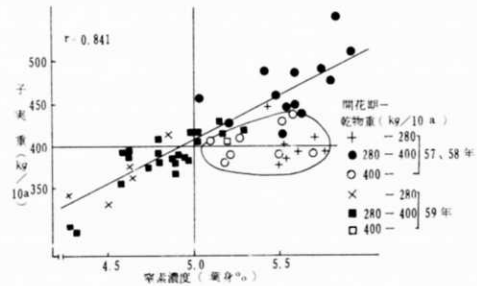


図6 葉身の窒素濃度(幼英期)と子実重の関係

開花期における葉身の窒素栄養状態が子実生産に反映していないことが考えられる。

一方、開花期の乾物重が400¹⁾ kg/10a以上の過剰生育の大豆では、葉身の窒素栄養状態より倒伏、分枝切損によって、収量が大きく規制されていると考えられる。乾物重が280¹⁾ kg/10a以下の大豆では、生育量(節数)がやや不足していることから、収量は第一義的には、乾物重によって規制されているが、大豆体の窒素栄養状態を、更に高めることによって、収量の向上の可能性も考えられる。

以上より、大豆を多収するには、量的因子である乾物重、窒素吸収量と、質的因子である窒素、光合成産物濃度の関連で解析していくことが重要であると考えられる。今回の報告でも、乾物重が適正な大豆では(280～400 kg/10a)、開花期及び幼英期における葉身の窒素濃度が子実生産に対して影響を与えていることが認められた。また、診断基準値の設定については、今後更に解析していきたいと考えている。

4 摘 要

(1)開花期以降の気象条件が平年の場合、乾物生産が適正な大豆(開花期での乾物重280～400 kg/10a)では、開花期、幼英期における葉身の窒素濃度が高い場合(5%以上)に、子実生産が良好であった。

(2)開花期以降の気象条件が不良の場合、葉身の窒素栄養状態が子実生産に反映していなかった。

(3)開花期より幼英期の葉身中の窒素濃度が低下する場合は、子実生産が停滞する傾向であった。

引 用 文 献

- 1) 藤井弘志, 荒垣憲一, 中西政則. 1985. ダイズの生育診断法. 1. 開花期の乾物重による生育診断. 土肥誌 56: 336-339.
- 2) 石塚潤爾. 1972. 北海道の大豆生育および子実たんばくの生成における可溶性窒素成分の栄養生理学的意義. 北海道農試研報 101: 51-122.