

ダイズの生育・体内成分に及ぼす 窒素の施肥法の影響*

浅沼興一郎・木暮 秩・井之川育篤**・大内浩司***

(香川大学農学部)

ダイズは生育・子実生産に必要な窒素の要求量が多いにも関わらず、基肥としての窒素に対する反応性は低いとされている^{1, 6, 8)}。これは根粒菌が固定する窒素を利用することなど^{1, 5)}に基づいていて、ダイズが複雑な窒素代謝の経路を有していることがその原因になっているものと思われる。そのため、従来から多くの施肥に関する試験が行われてきているが^{1, 5, 6, 7, 8)}、現在までに必ずしも一定の傾向が把握されているとは言い難い状況である。とくに暖地のダイズ栽培における施肥の基準については、未だに不明の部分が多い。

そこで本研究では、暖地のダイズ栽培における窒素施肥基準を明らかにするための基礎的知見を得る目的で、硫安を用いる場合の施用時期。及び緩効性窒素肥料を利用する可能性について検討した。その結果、若干の知見が得られたのでここに報告し、今後の施肥基準策定に対する一つの基礎資料としたい。

材料と方法

供試品種としてはエンレイを用い、7月16日に播種した。栽植密度は畦幅50cm、株間25cmとした。リン酸及びカリ肥料については、全ての区に対して等しい量を播種前に基肥として与えた。そして硫安の施肥方法は第1表（I）に示す4区を設定した。また緩効性窒素肥料としては窒素31.5%を含むIB化成²⁾を用い、第1表（II）に示した4区を設定した。

生育調査は合計5回行い、圃場より生育中庸な5個体を掘り取って一般生育調査を行った後、各器官毎に乾物重を測定した。また、全窒素の定量はケルダール法によって行った。

結果と考察

I. 硫安の施用時期の影響

始めに生育の概況について述べると、播種期が7月16日と遅かったこともあり、全般に生育量とし

* 第24回講演会（昭和62年11月）において発表。

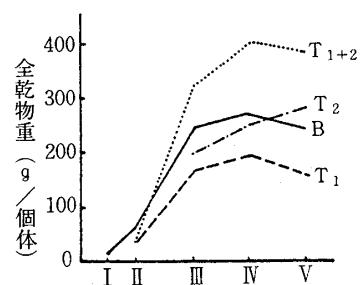
** 現在、香川県綾歌農業改良普及所

*** 現在、広島統計情報事務所木江出張所

第1表 試験区の設定

	区名	施肥月日	窒素施用量 (kg/10a)
I	B	7.15	1.1
	T ₁	8.18	1.1
	T ₂	9.9	1.1
	T ₁₊₂	8.18+9.9	0.55+0.55
II	N ₁	7.15	1.1
	N ₂	7.15	2.2
	I ₁	7.15	1.1
	I ₂	7.15	2.2

注: 全区とも P₂O₅; 5.6, K₂O; 5.6 (kg/10a) を 7 月 15 日に施用



第1図 全乾物重の推移(I)

(注) I: 8月7日 II: 8月18日

III: 9月9日 IV: 9月29日

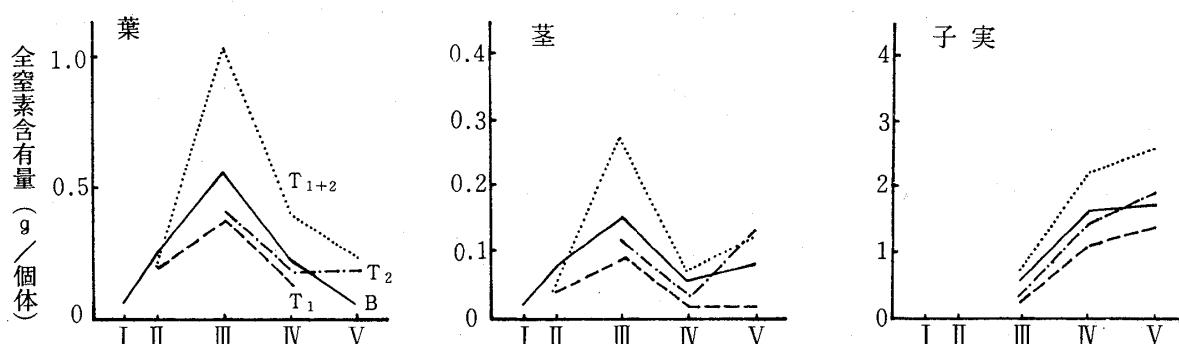
V: 10月18日

(以下第2, 4および5図同じ)

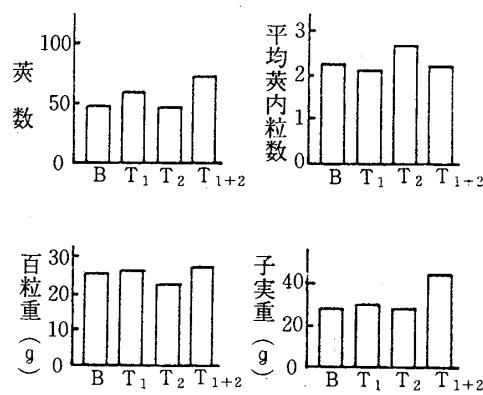
では小さめに経過していた。第1図には乾物重の推移を示したが、全量基肥として与えたB区では子実充実期に最大となり、成熟期にかけては、落葉等によりやや減少した。T₁区及びT₁₊₂区ではB区と同様の推移を示したが、前者で低く、後者では高く推移していた。一方、T₂区ではやや様相を異にし、成熟期まで増加した。T₁区でB区よりも低い値を示したのは、この施肥の時期の天候が晴天続きで降水がほとんどなかったため、肥料の濃度障害がみられたことによるものと考えられる。しかし、T₁₊₂区で障害がみられなかったのは、窒素の施用量が同時期に施用したT₁区の半量であったことから、土壤中における濃度がT₁区の場合ほど高くはなく、そのため、乾物生産にとって最も好適な条件が与えられたためと思われる^{3, 4)}。

次に、第2図に葉、茎、及び子実における窒素含有量の推移を示した。これによると、まず葉では各区とも窒素含有率が生育の初期に高く、後期に低くなり、また区間差は小さかったため、含有量は莢伸長肥大期に最大となって、葉の乾物重の推移と類似した。茎ではT₁区以外の各区で成熟期に含有率が高くなりそのためそれらの各区では成熟期に含有量が増加した⁸⁾。

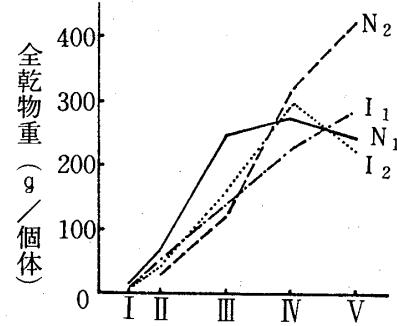
さらに、収量及び収量構成要素については第3図に示したが、これらの成績からみると、開花初期



第2図 各器官における全窒素含有量の推移(I)



第3図 収量および収量構成要素(I)



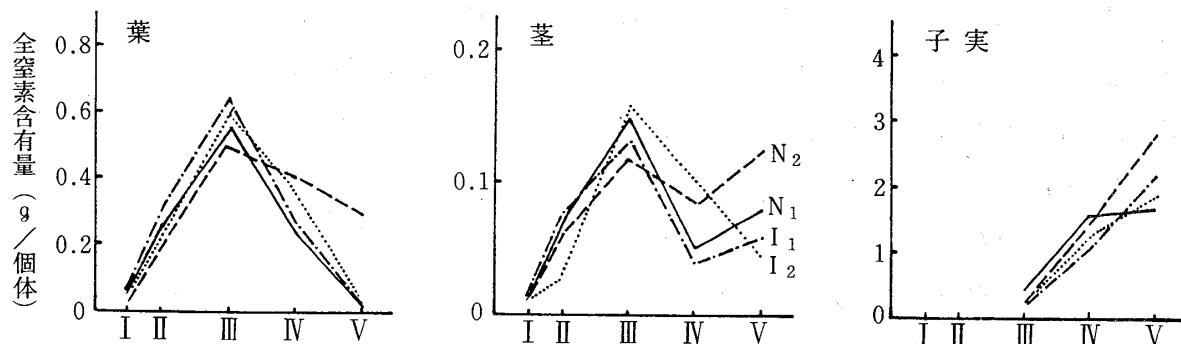
第4図 全乾物重の推移(II)

の施用は花数を多くし、花伸長肥大期の施用は子実数を多くする効果のあることが推察された⁶⁾。

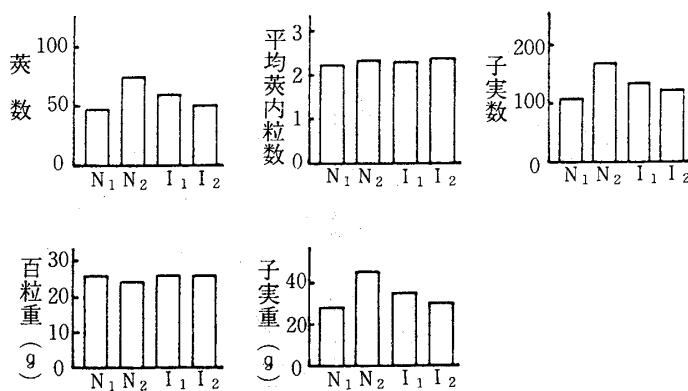
II. 緩効性窒素肥料の影響

はじめに、窒素として標準量を与えたN₁区とI₁区とを比較してみると、緩効性窒素肥料は硫安に比べ、明らかに肥効が遅かった²⁾。このことは乾物重、各器官の窒素含有量における顕著な差異からも窺われるところである。即ち、第4図で示したように、乾物重はN₁区で早くから増加し、子実充実期に最大となり、以後早く低下したのに対し、I₁区では初期の増加速度は小さいものの、成熟期まで増加を続けた。また葉の乾物重はこれらの2区の間で大差なく推移したのに対し、窒素含有率はI₁区でN₁区より高く推移しており、その結果、第5図に示したような成績が得られた。茎の窒素含有量はこれらの2区の間で大差なく推移していたが、これは概して茎乾物重でN₁区の方が高く、窒素含有率でI₁区の方が高くなっていたことによるものであった。また、子実の窒素含有量は第5図に示したが、乾物重の成績とよく一致していた。収量及び収量構成要素は第6図に示した通り、I₁区ではN₁区に比べて花数及び子実数が多くなり、その結果、子実収量は増加した。

以上に対し、窒素として倍量を施した場合には、硫安倍量のN₂区で肥料の濃度障害がみられ、初



第5図 各器官における全窒素含有量の推移(II)



第6図 収量および収量構成要素(II)

期生育が著しく遅れた。また、後期の生育は極めて旺盛であったため、第4、5図で明らかなように前半はI₂区で、後半はN₂区で乾物重、窒素含有量が高い値を示していた。これは硫安施用ではダイズによる吸収によって土壤中の窒素濃度が次第に低くなるのに對し、緩効性窒素肥料では次第に有効化した窒素成分が土壤中に増加して²⁾、後期における根粒の窒素固定阻

害がみられたためではないかと推察された^{1,5)}。事実、登熟期における根粒の着生状況は明らかにI₂区で劣っていた。その結果、第6図でみられるように、莢数、子実数がN₂区でI₂区より著しく多く、収量も多くなかった。これらのことから、ダイズの子実生産を効率的に行わせるためには、肥料の種類に応じた好適な施用量が存在することが示唆された。

以上の結果をまとめると、窒素肥料として速効性肥料を用いる場合には分施するのが望ましく、また緩効性窒素肥料を用いる場合にはあまり多く施用しないのが良い結果をもたらすものと推察された。

一方、硫安を基肥として倍量施用したN₂区でも高い収量が得られ、ダイズの子実生産に対する後期生育時の窒素養分の重要性が認識された^{1,6,8)}。これらのことから今後、さらに窒素固定との関連や、分施する場合の最適施用量の問題、播種期や品種との相互作用などについても検討する必要があると考えられる。

引用文献

1. 浅沼興一郎 1980. 根粒の有無がダイズの生育ならびに体内成分に及ぼす影響. 香川大農学報 32: 1-7.
2. 早瀬達郎・宮崎利夫 1980. 緩効性窒素肥料に関する研究(II), 農技研報 B20: 351-387.
3. 小島睦男・福井重郎・渡辺 嶽 1965. 大豆の子実生産に関する研究. 第2報 肥料養分および葉令が光合成に及ぼす影響、ならびに定温・定照度下における光合成の日変化について. 日作紀 33: 437-442.
4. ——・—— 1966. —— 第2報 乾物生産の特性について. 日作紀 34: 448-452.
5. 串崎光男・石塚潤爾・赤松房江 1966. 大豆の栄養生理学的研究. 第1報 根粒着性の状況が大豆の生育、収量、養分吸収に及ぼす影響. 土肥誌 35: 319-332.
6. 中野 寛・桑原真人・渡辺 嶽・田渕公清・長野間 宏・東 孝行・平田 豊 1987. 大豆の窒

- 素追肥技術, 第2報 施肥量と施肥位置の効果. 日作紀 56: 329-336.
7. 田中 明・藤山英保・森谷和仁・O K A, E. I., 大豆および菜豆の窒素施肥反応. 土肥誌 49: 406-411.
8. 渡辺 巍・中野 寛・田渕公清 1983. 大豆の窒素追肥技術, 第1報 登熟初期の追肥が収量, 収量構成要素および子実の蛋白含有率に及ぼす影響. 日作紀 52: 291-298.