

水田転換作物としてのリョクトウの 栽培法に関する研究 (第2報)

窒素, 播種時期, 播種密度の影響

富久保男・岡武三郎

Studies on the Cultivation Method of Mungbean "*Vigna radiata* (L.) Wilczek
var. radiata" in the Rotational Upland Field

(2) Effect of Nitrogen Fertilizer, Seeding Time and
Seeding Density on the Yield

Yasuo TOMIHISA and Saburo OKATAKE

緒 言

第1報¹⁾では、1979年と'80年の2か年の転換畑における品種の適応性について報告した。その際栽培に当っては窒素肥料は施肥しなかった。それにもかかわらず、'79年の場合は、生育の初期には葉がやや淡緑色になり窒素不足の状況を呈したものの、すぐに正常な葉色に回復して旺盛な生育をした。しかし'80年は、開花期になっても葉がやや黄緑色で草丈の伸長も劣った。この原因の一つとしては、土壌の状態と根瘤菌の活動とは深い関係があるので²⁾、'80年は降雨による畝間湛水等土壌の水分過多が根瘤菌の活動を抑制して窒素不足になったものと推測される。また、水分過多により根の発育が抑制されて栄養塩類の吸収が阻害されたことも考えられる。

戸刈³⁾によれば、リョクトウに対しては10a当り1kg程度の窒素施肥が好ましいとしており、また岡山県では10a当り1~2kg施肥されている⁴⁾。

以上のようなことから、ここでは窒素肥料が生育や収量に及ぼす影響について検討するとともに、播種時期と播種密度の影響についても検討した。その結果の概要を報告する。

試 験 方 法

1980年に、大麦収穫跡の水田転換畑で試験を実施した。岡山県在来種とM-304(台湾のAVRDC育成)の2品種を供試して、6月13日と7月15日に播種した。播種密度は60×10cmと60×20cm(畝幅120cm, 2条点播)とし、出芽後1株2個体に間引いた。窒素肥料については、10a当り10kg施肥と無窒素区の2区を設け、10kg区は基肥に5kg施肥し、生育がおもわしくなかったので、さらに開花期に5kg施肥した。リン酸(P_2O_5)とカリ(K_2O)は10a当りそれぞれ10kgを基肥に施肥した。

試験はL₁₆-乱かき法で実施し、1区面積は2.4m²である。莢の収穫はほぼ4日おきに行い、収穫物はすべて風乾重で示した。

試験結果と考察

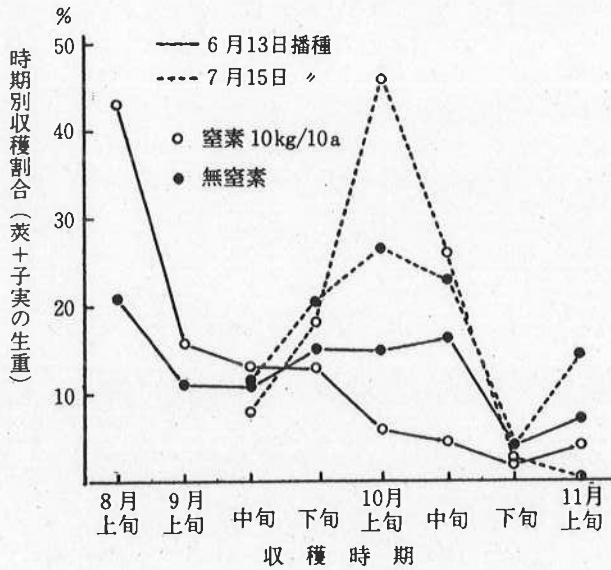
1. 生育概況

'80年は7~8月に多雨、日照不足が続き、特に6月13日播種区では気象の影響を大きく受け、初期生育が著しく劣り、後半にもちなおしたものの、初霜のみられた11月上旬までだらだらと生育した。従って収穫期間は、6月13日播種では8月22日から、7月15日播種では9月19日から始まり、いずれも11月6日までの長期にわたった。

収穫は、莢が黒褐色に成熟してから莢のつけ根からハサミでつみとったが、降雨の続いている場合は、収穫時にすでに莢の中で発芽している種子もあり、また晴天が続く場合は収穫後莢が割れて種子が飛散することもあった。従って収穫は少なくとも1週間に1度程度は行う必要があるものと思われる。

莢と子実の合計生体重の時期別収穫割合を第1図に示したが、6月13日播種、7月15日播種とも窒素施肥により全収穫重の40%以上のものが10日間程度の間に収穫できたのに対して、無窒素区では窒素施肥区と同じ時期に収穫の山がみられるものの、収穫時期による収穫量の変動は小さい。このことは、窒素施肥区では収穫盛期をすぎたから収穫を打ち切ってもかなりの収量が得られるが、窒素を施肥しなかった場合は収穫期間を長くしなければ増収が望みにくいことを示している。10月下旬にはいずれの区も収穫量が減少し、また11月上旬になると、特に無窒素区で、増加しているが、これは霜による被害がなければまだ収穫が可能であることを示しており、無窒素区の生育は緩慢であるが、'80年のような悪天候下のもとでも無窒素栽培でかなりの収量を上げ得る可能性があるとい

注 2品種, 播種密度
2水準の平均値を示す。



第1図 窒素施肥による時期別収穫割合の差異

える。

なお、第1表に示したように、出芽期から開花始期までの期間については、6月13日播種が45日で、7月15日播種の40日よりやや長くなり、第1報の結果³⁾と同じ傾向であったが、その他の処理の影響は認められなかった。

2. 生育と収量

収穫終了時における茎長と茎重は、7月15日播種区、60×10cm区、窒素施肥区が、それぞれ6月13日播種区、60×20cm区、無窒素区より増大し、特に窒素施肥の効

果が大きかった。品種 M-304 は岡山県在来種よりも茎長は長く茎重も重かったが、統計的な有意性は認められず、茎長や茎重の品種特性は環境条件によってかなり変動することがうかがわれた。6月13日播種区が7月15日播種区より栄養生長が劣っているのは第1報の結果³⁾と同じであるが、6月13日播種区のほうが生育前半に降雨と日照不足の影響を受けやすかったことが影響していると考えられる。

莢重と子実重は窒素施肥により増加し、無窒素区に比べて、総子実重は64%増、健全子実重は46%増となった。しかし健全子実重の総子実重に占める割合は、無窒素区³⁾の87%に対し窒素施肥区は77%と劣り、また品質も劣った。子実の千粒重と莢の長さには大差が認められなかった。

本試験では窒素施肥の収量に及ぼす効果は大きいといえるが、第1報の'80年の品種比較試験³⁾では無窒素栽培であったのに両品種とも6月13日、7月14日播種ではm²当り130g以上の収量が得られ、この収量は本試験の窒素施肥区の平均収量に相当するので、無窒素区の91gは少収すぎる。これは、同一ほ場であっても透水性や地表排水性等の影響が現われたものと考えられる。従って、ほ場環境が劣る場合には窒素の肥効が現われやすいと推測される。しかし適正施肥量については明確でない。

本試験では当初基肥のみに10a当り5kgの窒素を施肥していたが、無窒素区よりも葉色が濃くなった以外には大きな差異がみられなかったので、さらに開花期に5kg追肥した。それでも収穫終了時の茎重は前年('79年)の同時期播種の無窒素栽培³⁾に比べて30%以下となった。このことから、排水性その他のほ場条件が整えられるならば窒素の効果は少ないと考えるほうが妥当である。

第1表 栽培法が生育及び収量に及ぼす影響

処 理 因 子	水 準	開花始期までの日数	莢 重		莢 重 + 子実重	茎 重	総 子 実 重	健 全 子 実 重	健 全 子 実 重 割 合 (%)	子実の品質	子実の千粒重 (g)	莢 長 (cm)
			莢 長 (cm)	莢 重 (g/m ²)								
A. 播 種 時 期	6月13日	45	55	87	181	63	119	85	76	3.5	41.3	8.8
	7月15日	40*	69*	155**	187	66	121	106	88**	2.6*	44.6*	9.1
B. 播 種 密 度	60×10cm	42	64	137	201	71	130	104	81	3.4	43.2	9.0
	×20	43	59	104*	167	57*	109	88	82	2.8	42.7	8.9
C. 窒 素 施 肥 量	10kg/10a	42	70	156	228	79	149	114	77	3.6	42.2	9.0
	0	43	54**	86**	141**	50**	91**	78*	87**	2.5*	43.7	8.9
D. 品 種	岡山在来	43	58	107	193	68	126	95	77	3.5	37.5	7.7
	M 304	42	66	134	175	61	114	97	87**	2.6*	48.4**	10.1**
有意な相互作用			—	—	C×D*	—	—	—	—	A×C*	—	—

注1 開花始期までの日数は、出芽期からの日数を示す。
 2 品質は、1:極良~5:不良の5段階表示による。
 3 莢長は、収穫したものの中から無作為に20莢を調査。
 4 *5%, **1%水準で有意。

AVRDC 報告書¹⁾でも、10a 当り 0~14kg の窒素施肥を行った結果、窒素の効果は非常に小さいとされており、わが国でも 10a 当り窒素の施肥量が 1~2kg²⁾であることを考えあわせると、ほ場条件がよければ窒素施肥は少量でよいか、あるいは行わなくてもよいと考えられる。しかし、本試験のようにほ場条件が劣る場合は窒素施肥により増収するものと考えられる。

なお、莖重には窒素施肥の有無と品種との間に相互作用が認められ（第2表）、M-304 は岡山県在来種に比べて窒素施肥により栄養生長が旺盛になりやすく、窒素施肥量について品種を考慮する必要がある。また子実の品質について、播種時期と窒素施肥の有無との間に相互作用が認められ、無窒素区では両播種時期とも品質はよくて差がなかったが、窒素施肥区では 6 月 13 日播種で著しく劣った。このことは、窒素施肥が播種時期または生育状況により品質を劣化させる恐れのあることを示している。

第2表 処理間に相互作用の認められた形質の解析

窒素 施肥量	品 種		播種時期	窒素施肥量	
	岡山在来	M 304		10kg/10a	無窒素
10kg/10a	120	192	6月13日	4.5	2.5
無窒素	95	77	7月15日	2.8	2.5

次に、播種時期が収量に及ぼす影響は小さかったが、健全子実重の割合は 6 月 13 日播種よりも 7 月 15 日播種で高まり、千粒重は大きく品質も良好であった。この結果は第1報の結果³⁾と同じであり、当県の平坦地における播種時期としては 6 月よりも 7 月のほうが望ましいと推測される。

播種密度の影響については、平均値で見ると、60×10cm 播種のほうが 60×20cm 播種よりも多収を示したが統計的な有意差は認められず、この程度の播種密度であるならば、その他の栽培要因の影響のほうが現われやすいと思われる。

摘 要

リョクトウの 2 品種を供試して、窒素施肥量、播種時期、播種密度の生育ならびに収量に及ぼす影響を検討した。結果の概要は次のとおりである。

1. 10a 当り窒素を 10kg 施肥することにより栄養生長、

子実収量とも増大したが品質は劣った。しかし本試験は多雨、日照不足、土壌の多湿条件下で行われたため、平均収量が低い段階での結果であり、第1報³⁾に示したように、同年の無窒素条件下でも窒素施肥区以上の生育ならびに収量が得られる場合があるので、窒素の肥効について十分な検討ができたとはいえない。しかし、無窒素条件下でもほ場の環境条件がよければ、窒素施肥はあまり必要ないと考えられた。

2. 窒素 10kg/10a 施肥により、全収獲量の半数近い莢が 10 日間程度の中に集中して成熟した。このことは、単位収獲期間当りの子実収量を増加させるために必要なことであり、今後、収量性に及ぼす影響とともに労働生産性の面から収獲期間当りの収量を向上させるために窒素施肥の検討を行う必要がある。
3. 栄養生長については、品種によって窒素の影響の異なることが認められた。
4. 子実品質は無窒素区で良好であったが、播種時期と窒素施肥の有無との間に相互作用が認められた。
5. 播種時期については、特に品質面から、6 月 13 日播種よりも 7 月 15 日播種のほうが適していた。
6. 播種密度 60×10cm 播種は 60×20cm 播種よりも多収を示したが有意な差ではなく、生育状況により播種密度の影響は変動しやすいものと考えられた。
7. 以上の結果から、適切な窒素施肥量、または窒素施肥の必要性を明確にすることはできなかったが、排水不良等ほ場条件が不良で生育の劣る場合は窒素肥効があるものと考えられる。しかし基本的にはほ場排水性の改良等、ほ場条件の整備が重要であると考えられる。

参 考 文 献

- 1) The Asian Vegetable Research and Development Center (1976) Mungbean Report for 1976: 54
- 2) 井笠農業改良普及所 (1980) 笠岡市大島の緑豆栽培. 農林おかやま, 22: 5
- 3) 鈴木達彦 (1977) 最新土壌・肥料・植物栄養事典 (第2版). 博友社, 東京, 108pp.
- 4) 戸川義次・菅 六郎 (1975) 食用作物 (第20版). 養賢堂, 東京, pp. 371—374
- 5) 富久保男・岡武三郎 (1985) 水田転換作物としてのリョクトウの栽培法に関する研究 (第1報), 品種の適応性. 岡山県立農業試験場研究報告, 5: 1—7