

転換畑における麦後作大豆の多収実証

誌名	群馬農業研究. A, 総合
ISSN	02894610
著者	神保, 吉春 青柳, 直二郎 岡本, 茂
巻/号	6号
掲載ページ	p. 42-47
発行年月	1989年3月

転換畑における麦後作大豆の多収実証

神保吉春・青柳直二郎・岡本 茂*

(農業総合試験場)

要 旨

麦一大豆二毛作体系において、1980年までの試験でタマホマレを用いて44.6kg/aの最高収量が得られた。しかし、タマホマレは中粒種で品質的にも実需者の評価が低い。そこで45kg/a以上の収量を安定的に得るため、大粒、良質、多収品種の選定、多収技術の検討とその実証試験を実施した。

大粒、良質、多収品種として「オオツル」を選定し、栽培法について検討した結果、播種期は6月中～下旬、栽植密度は12株/m²で39.5kg/aと多収を示した。密植栽培(20株/m²)での矮化剤(S-327D、CCC)による倒伏防止効果を検討したところ、矮化効果は示したものの倒伏防止効果はほとんど認められなかった。施肥法は基肥無窒素、培土時追肥0.3kg/aで43.4kg/aと多収であった。またこれらの技術組立による実証試験では倒伏防止効果はまったく認められなかった。

緒 言

大豆は昭和53年、水田利用再編対策において特定作物に位置づけられ、本県においても農地の高度利用を図るための合理的な作付方式として麦一大豆二毛作体系を強力に推進しており、土地基盤整備事業の実施地区で集団化によるブロックローテーション方式が増加している。昭和62年の作付面積は水田農業確立の強化等により1380ha(前年比120%)と大幅に増加した。単位当たり収量も栽培技術の向上にともない順調に増加し、18.8kg/aと過去最高で全国平均を上回った。

本県における今後の大豆作の拡大および定着を図るためには小島ら⁵⁾も指摘しているように作業幅の拡大が重要であり、こうした作期変動に対応した品種の選定、栽培法の確立が必要

と考えられる。

そこで、大粒、良質、多収品種の選定、播種期と栽植密度、密植条件下での矮化剤による倒伏防止効果、施肥法および技術組立による実証試験を実施し、麦後作大豆の省力化による生産力高度化技術を検討したのでその概要を報告する。

なお、本研究は1986～'87年に実施した「北関東転換畑における麦後作大豆の生産力高度化技術の確立」(転換畑)の成果の一部を取りまとめたものである。

本研究の実施にあたり御協力をいただいた前橋農業改良普及所、第一環境部地力保全課、第二環境部病害虫課および関係各位に対し感謝の意を表する。

* 現在 西武赤城植物研究所

試験方法

1 多収品種の選定に関する試験 (1986)

前橋市荒口町の転換畑(淡色多湿黒ボク土江木統)で実施した。エンレイを標準品種とし、オオツルとタチナガハを比較検討した。栽植密度は12株/m²(70cm×12cm)、施肥量は表1のとおりであり、改良資材はpH(Kcl) 6.0相当、有効態リン酸10mg上昇を目標に投入した。培土時追肥は播種後25日目に実施した。

2 品種と播種期・栽植密度に関する試験 (1986~'87)

オオツルおよびエンレイを供試し、播種期の早晚、栽植密度が生育・収量におよぼす影響を検討した。播種期は6月15日、25日および7月5日の3時期、栽植密度は8株(70cm×19cm)、12株(70cm×12cm)および16株(70cm×9cm)/m²の3水準とし、他の条件は試験1に準じた。

3 生育調節剤による倒伏防止に関する試験 (1986~'87)

前橋市江木町農総試験場内畑(淡色黒ボク土大河内統)で実施した。オオツルを供試し、生育調節剤としてS-327Dの5000倍液、CCC(サイコセル)の250倍液を3.5葉期に生長点にかかるよう散布した。栽植密度は12株(70cm×12cm)、20株(50cm×10cm)および25株(40cm×10cm)/m²とした。20および25株/m²については中耕、培土は実施しなかった。また施肥量は表1のとおりであり、改良資材はpH(Kcl) 6.0相当、有効態リン酸20mg/100g相当を目標に改良した。

4 多肥栽培における施肥法に関する試験 (1986~'87)

オオツルおよびエンレイを供試し、表2に示す試験区の構成で窒素の施肥法を検討した。他の条件は試験1に準じた。

表1 施肥量
Table 1. Applied nutrition (kg/a)

試験別	基肥			追肥(培土時)	改良資材		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N(1B)	炭カル	苦土重焼磷	堆肥
試験1	0.3	0.9	0.9	0.6	20	16	300
試験3	0.3	0.9	0.9	1.2	18	19	300

表2 試験区の構成
Table 2. Experimental condition (kg/a)

区番	基肥			追肥(培土時)
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N(1B)
1	0	0.9	0.9	0.3
2	0	0.9	0.9	0.6
3	0	0.9	0.9	0.9
4	0.3	0.9	0.9	0.3
5	0.3	0.9	0.9	0.6
6	0.3	0.9	0.9	0.9
7	0.6	0.9	0.9	0.3
8	0.6	0.9	0.9	0.6
9	0.6	0.9	0.9	0.9

表3 試験区の構成
Table 3. Experimental condition (kg/a)

試験区	基肥			追肥	改良資材		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N(1B)	炭カル	苦土重焼磷	堆肥
慣行	0.3	0.9	0.9	0.5	20	30	300
実証	0.6	0.9	0.9	1.2	20	30	300

5 技術組立による多収穫技術の現地実証 (1987)

オオツルを供試し、生育調節剤としてS-327Dの5000倍液を3.5葉期に地上部全体にかかるよう散布した。栽植密度は20株/m²とし、中耕、培土は実施しなかった。試験区の構成は表3のとおりであり、他の条件は試験1に準じた。

試験結果および考察

1 多収品種の選定に関する試験

供試品種の生育・収量を表4に示した。オオツルはエンレイ(標準)に比し、開花期は3日、成熟期は13日遅れた。主茎長、主茎節数はオオツルが勝った。子実重はタチナガハが13%、オオツルは若干の湿害が発生したが8%の増収であった。また百粒重、品質ともオオツルが勝った。御子柴⁶⁾も指摘しているように、二毛作体

表4 生育・収量
Table 4. Growth and yield

品種名	開花期 (月日)	成熟期 (月日)	主茎長 (cm)	主茎節数 (節)	分枝数 (本)	着莢数 (莢/m ²)	子実重 (kg/a)	子実重比 (%)	百粒重 (g)	品質	倒伏
オオツル	8. 11	10.28	58	13.2	4.5	624	39.5	108	35.2	上の中	無
タチナガハ	8. 8	10.21	53	12.7	4.8	516	41.5	113	34.0	上の下	無
エンレイ (標)	8. 8	10.15	50	12.4	4.5	624	36.7	100	30.9	中の上	無

系においては生育日数が短縮するので生育量が小さくなるためオオツルのようにある程度分枝型で短い生育期間によく繁茂する品種が望ましい。

以上よりオオツルは大粒、良質、多収品種であり、排水対策を実施のうえ土壌養分含量をさらに増加させることにより、増収が期待できるものと思われた。

2 品種と播種期・栽植密度に関する試験

試験1でオオツルが大粒、良質、多収品種であることが明らかとなったので、作期幅の拡大と収量性向上を図るため、オオツルの播種期、栽植密度について検討した。

(1) 播種期と生育収量

播種期と栽植密度が収量におよぼす影響を示したのが図1である。開花期はオオツルでは6月15日播に比し、6月25日、7月5日播では3日づつ遅れた。エンレイも同様に3～4日の遅れであった。成熟期は播種期による影響が小さく、両品種とも1～2日の差であった。

このように播種期が遅れるにつれ、開花までの日数の短縮は大きいが結実日数の差は小さいことは、福井¹⁾、長野農試梗ヶ原分場⁷⁾、岡部¹⁰⁾、大久保¹¹⁾の報告と一致した。

子実重はオオツルでは6月15日播(38.9kg/a) = 6月25日播 > 7月5日播(33.5kg/a)、エンレイでは6月25日播(37.2kg/a) > 6月15日播(35.9kg/a) > 7月5日播(28.9kg/a)で両品種とも7月5日播はかなり低収となったが、オオツルはエンレイに比し減収割合が小さく晩播適応性にすぐれ、7月5日播でも30kg/a以上の収量を得ることができた。これは播種期の遅れ

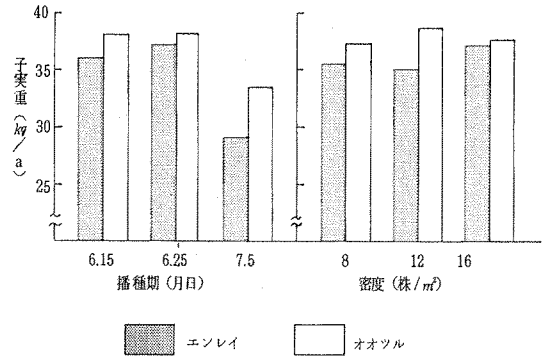


図1 播種期・栽植密度と収量

Fig. 1 Seeding time and density affected to yield

による収量の低下は生育量の低下がその主因と考えられ(小島⁵⁾)、生育量確保の差によるものと思われた。

(2) 栽植密度と生育収量

両品種とも開花期、成熟期の栽植密度による差はみられなかった。主茎長は密植でやや高く主茎節数は減少しており、徒長したことを示している。また個体当たりの分枝数や莢数等の収量構成要素も密植により低下する傾向であったがm²当たり着莢数は増加した。子実重はオオツルがm²当たり12株、エンレイが16株で多収を示した。以上より、オオツルの播種期は6月20日前後、栽植密度は12株/m²程度が適当であると推察された。

川島⁴⁾は、子実重は茎重との関係が高く、密植が茎重を増加させる方向にあるときは密植するほど効果が大きく、また、大豆が伸びやすい条件(地力が高い、多肥、早播、晩生品種など)では密度が小さくても茎重が増えるし、伸びにくい条件ではかなり密植しないと効果が劣るとしているが、オオツルはエンレイに比し適播種

期がやや早く、茎重が大きいいため、密植による増収はそれほど期待できないものと思われた。

3 生育調節剤による倒伏防止に関する試験

倒伏は低収、品質低下につながるばかりでなく、収穫作業能率に大きく影響し、最も考慮しなくてはならない課題である。そこで、密植条件下で生育調節剤による倒伏防止技術を検討した。

成熟期におけるS-327Dの節間長におよぼす影響を示したのが図2である。S-327D、CCC処理による主茎長の低下は各節の短縮によるものであり、主茎節数にはほとんど差がみられなかった。特に処理時節間から上位節間の短縮によるものであった。また分枝数は減少傾向を示し、B995およびホスホンをを用いた試験(野崎⁸⁾⁹⁾)と同様な傾向を示した。主茎長への矮化効果はS-327Dの5000倍液で10%、CCCの250倍液で11%であり、両薬剤間の差は認められなかった。

倒伏防止効果については'86年は激しい風雨によるなびき倒伏がみられ回復しなかった。完全倒伏を90°とした傾斜角度で表わすと、12、20株/m²とも40°程度の倒伏がみられ、薬剤の影響は少なかった。'87年は12株/m²で40°、20、25株/m²で60°程度の倒伏差がみられたが、これは密植による主茎長の伸長と茎の太さが細まったためと考えられた(図3)。

子実重は無処理区では20株/m²が多収を示し、25株/m²になると減収したが、S-327Dの処理による増収効果は認められなかった(図4)。

4 多肥栽培における施肥法に関する試験

大豆は他の作物と比較して多量のタンパク質を子実を集積するので窒素の必要量がきわめて多く、単位収量を生産する場合に必要な窒素量もまた極めて多い(橋本²⁾)。そこで多肥栽培における窒素の施肥法について検討した。オオツルおよびエンレイの施肥窒素と子実重との関係を示したのが図5である。オオツルの基肥窒素に対する反応では無窒素区で多収を示し、

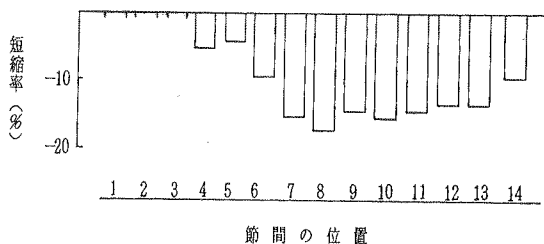


図2 S-327Dの節間長におよぼす影響
Fig. 2 Effect on S-327D to internode length

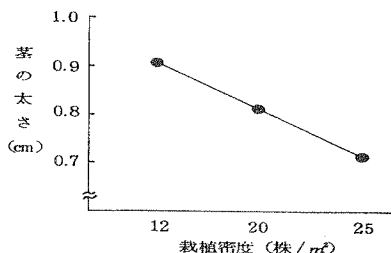


図3 栽植密度と茎の太さとの関係
Fig. 3 Relationship between spacing and culm thickness

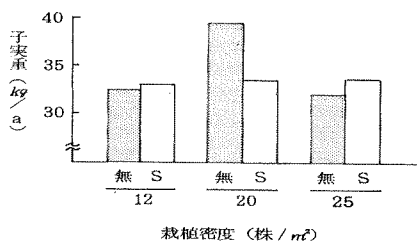


図4 S-327Dの子実重におよぼす影響
Fig. 4 Effect of S-327D on yield (1988)

注) 無は無処理区を、SはS-327Dの5000倍散布区を示す。

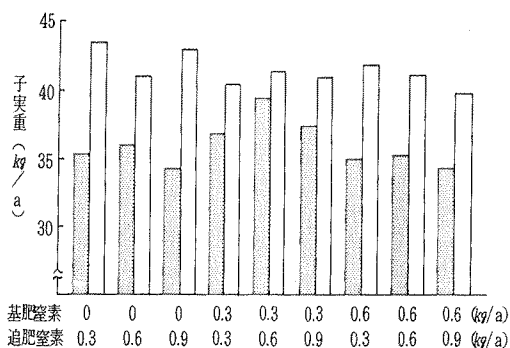


図5 施肥窒素と子実重
Fig. 5 Application of nitrogen and yield

表 5 生育・収量
Table 5. Growth and yield

試験区	開花期 (月日)	成熟期 (月日)	主茎長 (cm)	主茎節数 (節)	分枝数 (本)	着莢数 (莢/m ²)	子実重 (kg/a)	子実重比 (%)	百粒重 (g)	倒伏 (°)
慣行	8. 6	10. 26	96	14. 3	4. 4	800	35. 3	100	39. 4	63
実証	8. 6	10. 26	90	14. 9	4. 3	820	36. 2	103	40. 6	68

0.3、0.6 kg/a区で同等、追肥窒素に対する反応は0.3 kg/a区で多収を示し、0.6、0.9 kg/a区で同等であった。エンレイは基肥0.3、追肥0.6 kg/a区で高収であった。大豆が最も多収をあげうるには根粒菌の働きによる固定窒素が最も重視され、窒素栄養は補足的な役割に止めるべきである(橋本³⁾)ことなどから考えるとオオツルの場合基肥無窒素で増収しているのは、生育量が大きいため初期栄養は重要でなく、後期追肥の効果が高いためと考えられた。

5 技術組立による多収技術の現地実証

実証区は慣行区に比し、基肥、追肥窒素を増肥し、S-327Dを散布した。

播種時期が乾燥気味に経過したため出芽はやや遅れたが発芽率は良好であった。その後の生育は順調に経過したものの、8月9~20日に雷雨が続き「多~甚」程度の地際倒伏が発生し、回復しなかった。

生育は開花期、成熟期に差はみられなかった。主茎長はきわめて高かったが、S-327Dによる矮化効果が認められた。しかし、倒伏防止効果は明らかでなかった。

子実重は36.2 kg/aで目標収量は得られなかったが、慣行区に比し、若干増収傾向を示した。これはオオツルの茎重が大きいため密植による増収効果が表われにくかったためと思われた(表5)。

6 まとめ

以上要約すると、麦後作大豆の多収技術として、まず、大粒、良質、多収品種の選定が重要であると考えられるが、本試験では、適品種としてオオツルを選定した。オオツルの播種期、栽植密度と収量との関係では、播種期が6月20

日前後、栽植密度は12株/m²(70cm×12cm)で良好であった。また、生育調節剤による倒伏防止については、矮化効果は認められたものの倒伏防止効果は明らかでなく、子実重に対しても年次間変動が大きいことなどから、より安定的に、倒伏防止効果のみられる薬剤の開発が必要と判断された。窒素施肥法は基肥無窒素系列で多収傾向を示し、追肥窒素0.3~0.9 kgでは同等か0.3 kgが若干優り、追肥窒素は0.3 kg程度が適当と判断された。

引用文献

- 1) 福井重郎 1963. 日長反応度からみた大豆品種の生態的研究. 農事試研報 3:19~78
- 2) 橋本鋼二 1981. 大豆の窒素栄養〔1〕—肥料窒素と根粒による固定窒素の生育・収量に及ぼす意義— 農園 56(1):8~12
- 3) ———— [3] ————
————— (4):515~518
- 4) 川島良一 1965. 大豆の密植多収栽培法. 農園 40(5):770~774
- 5) 小島元・井沢敏彦・福永雅一 1979. 転換畑におけるダイズの機械化栽培法に関する研究(第1報)晩播における播種期と品種・栽植密度. 愛知県農総試研報11:17~25
- 6) 御子柴公人 1964. 大豆の晩播栽培を前提とした機械化栽培法. 農園 39(6):921~924
- 7) 長野農試梗ヶ原分場 1968~1975. 大豆新品種育成試験成績書
- 8) 野崎光夫 1956. 大豆に対する生育抑制剤

- に関する研究 第1報 B 995 に関する試験. 10) 岡部昭典・嘉多山茂・佐々木絃一・異儀田
東北農業研究 8 : 183 ~ 185 和典 1985. 大豆品種の晩播きにおける密植
9) ————— 1957. ————— 反応. 東北農業研究 37 : 101 ~ 102
————— 第2報 B 995 およびホスホ 11) 大久保隆弘 1975. ダイズ晩播栽培の要点.
ンに関する試験. ————— 9 : 175 ~ 農園 50 (7) : 879 ~ 882
176

(Key Words: Soybean, High yielding technique, Lodging prevention)

**Maximum Yield Techniques for Cropping System of Wheat or
Barley - Soybean in Rotational Paddy Field**

Yoshiharu JIMBO, Naojiro AOYAGI and Shigeru OKAMOTO
(Gunma Agricultural Research Center)

Summary

In order to get the maximum yield techniques for cropping system of wheat or barley-soybean, the authors carried out the experiment, examining the influence of high yield variety, seedling time, density, lodging resistance by plant growth regulators under high seedling density and the amount of fertilizer applied. The results obtained were summarized as follows:

1. Ootsuru had the large grain, good quality and was a high yield variety compared with Enrei or Tachinagaha.
2. As seeding time was delayed, growth was reduced, causing decrease in yield. It was concluded that adaptable seeding date of Ootsuru was around June 20, and that spacing should be 12 stands/m².
3. Dwarfing was examined by using of S-327D or CCC under high seedling density (20 or 25 stands/m²), but lodging resistance wasn't observed.
4. Adaptable amount of basal and topdressing in ridging time of nitrogen was about 0 and 0.3 kg/are respectively.
5. Maximum yield of regional trials was 36.2 kg/are. It was equal yield with usual cultivation.