

複二条植えを行った大豆品種エンレイの成育,根系活性および収量に及ぼす石膏施用の影響

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2017-10-02 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/2297/40626

複二条植えを行った大豆品種エンレイの成育，根系活性および収量に及ぼす石膏施用の影響

多喜宗一郎^{1*}・鯨幸夫²・梅本英之³

(¹金沢大学大学院教育学研究科・

²金沢大学人間社会学域地域創造学類・³石川県農業総合研究センター)

Effects of gypsum application on growth, physiological activity of root system and yield of soybean cv. Enrei grown with paired row planting

Soichiro Taki^{1*}, Yukio Kujira² and Hideyuki Umemoto³

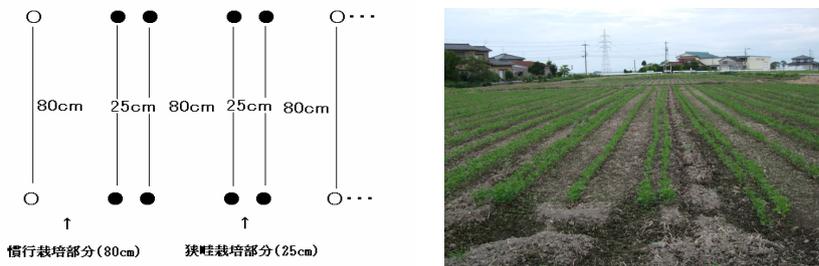
(¹Graduate School of Education, Kanazawa University, ²School of Regional Development Studies, College of Human and Social Sciences, Kanazawa University, ³Ishikawa Agricultural Research Center)

ダイズの狭畦栽培は単位面積あたりの栽植密度を増加させて収量増加を図る栽培法である。しかし栽植密度を増加させると、主茎長が高くなり茎径が小さくなり(保科 2008)、根系の成育が小さくなることから倒伏の危険性が高まり、根粒活性の低下も起こりやすいとの指摘がある(小松ら 1989)。本試験では、石膏を施用した複二条植えでダイズ品種エンレイを栽培し、成育、根粒活性、根系活性及び収量に及ぼす影響を慣行区と比較した。

【材料および方法】試験は 2009 年に富山県の農家圃場で実施した。圃場はイネ-ダイズの転換畑(転換 1 年目)とし、面積は 1760 m²である。慣行栽培の条間 80cm で 1 列播種し、次いで 25cm の条間で 2 列播種し、更に 80cm の条間を取って再び 25cm の条間で 2 列播種する複二条植えを繰り返した栽培を行った(第 1 図)。播種日は 6 月 24 日で、播種前に苦土石灰を 100kg/10a 施用し、播種と同時に施用でトクホスカ(N-P-K: 各 14%)を 27 kg (3.9kg-N)/10a 施用した。播種量は慣行栽培部と狭畦栽培部を併せて 6 kg/10a とした。試験区は①: 慣行の条間 80cm で石膏無施用の試験区(慣行区)、②: ①の条件で石膏を 100 kg/10a 株元施用した試験区(石膏区)、③: 狭畦栽培(条間 25cm)で石膏無施用の試験区(狭畦区)、④: ③の条件で石膏を 100 kg/10a 株元施用した試験区(狭畦石膏区)および⑤: ③の条件で石膏を 200 kg/10a 株元施用した試験区(狭畦石膏 2 倍区)の 5 試験区とした。各試験区の面積は、4 m² (4m×1m) で 2 反復とした。8 月 5 日に草丈、主茎長、節数および SPAD 値を測定し、8 月 10 日に地上部生育量の調査と根系調査を行った。根系調査は地上部を地際で切断したのち、改良モノリス法(縦×横×幅: 40×30×10cm)を用いて行った。採取した土壌モノリスはピンボード(ピンの間隔 2cm)に移し土壌を洗い流したのち直根長と最大根長を計測した。ピンボード上の根系を地表~20cm、20~40cm 層に分け、各層の根重密度(mg/cm³)を求め、さらに直根、側根および根粒乾重を測定した。また根系の生理活性を評価するための指標として根系からの Rb 吸収量を測定した。8 月 5 日に Rb 濃度 40mg/ml のゲル(寒天を 0.4%含む)を、株から 10cm、深さ 10cm の位置に 10ml ずつ 4ヶ所注入し、5 日後に地上部を採取して植物体あたりの Rb 含有量を定量した。8 月 16 日に出液を採取し、相対ウレイド法(大山ら 1992)を用いて根粒活性を評価した。収穫は 10 月 4 日に行った。各試験区の 1 m²内の株を採取し、平均的な生育をしている 10 株の各収量構成要素から単位面積あたりの収量を算出した。

【結果および考察】播種後 42 日(8 月 5 日)の地上部生育は狭畦区と慣行区との間で差が認められず、地上部乾重についても同じであった(データ省略)。この複二条植えでは狭畦部分の地上部生育と慣行部分の生育に差はないものと考えられた。播種後 47 日の根系生育を第 1 表に示した。狭畦部分の直根乾重、側根乾重が慣行部分の値より少なくなる傾向が認められ、また直根長および最大根長も小さくなる傾向が認められたことから、狭畦栽培では根系生育が抑制されることが示唆された。しかし狭畦石膏 2 倍区の直根乾重、側根乾重

および根粒乾重が狭畦区より多くなる傾向があり、最大根長は有意に長くなったことから、狭畦栽培による根系生育の抑制が石膏施用によって改善されたことが示唆された。慣行栽培、狭畦栽培にかかわらず石膏を施用した試験区で株あたりの Rb 吸収量が増加する傾向が認められた（第 2 表）。狭畦区の相対ウレイド値は慣行区より低くなる傾向を示したが、狭畦石膏 2 倍区の相対ウレイド値と慣行区との間に差は認められなかった（第 3 表）。石膏の施用により根系の生理活性が増加し、狭畦栽培による根粒活性の低下を抑制する可能性が示唆された。収量および収量構成要素を第 4 表に示した。慣行区より狭畦区の収量が有意に多かった。狭畦部分では狭畦石膏区の収量が有意に多くなり狭畦石膏 2 倍区でも収量が増加する傾向が認められた。本試験のような複二条植えでダイズを栽培した場合、地上部生育に影響を及ぼすことなく狭畦栽培部分によって収量を増加させることが可能であることが示唆された。また石膏施用は狭畦栽培による根系生育および根粒活性の低下を抑制し、根系の生理活性を高める効果が期待できることから、複二条植えで石膏を施用する効果は大きいと考えられた。



第 1 図 複二条栽培の方法

第 1 表 狭畦栽培および狭畦栽培下での石膏施用が播種後 47 日の根系生育に及ぼす影響

試験区	直根乾重 (g)	側根乾重 (g)	根粒乾重 (g)	総根重 (g)	直根長 (cm)	最大根長 (cm)
慣行区	0.87 ± 0.03	0.52 ± 0.04	0.06 ± 0.02	1.45 ± 0.08	20.1 ± 0.6	29.9 ± 2.6 ab
狭畦区	0.67 ± 0.09	0.37 ± 0.04	0.04 ± 0.02	1.08 ± 0.15	16.9 ± 1.0	24.3 ± 0.1 b
狭畦石膏2倍区	1.00 ± 0.18	0.78 ± 0.14	0.12 ± 0.06	1.90 ± 0.39	22.4 ± 0.8	36.2 ± 0.5 a
LSD(0.05)	n. s	n. s	n. s	n. s	n. s	*

平均値±標準誤差(n=2). *:異なるアルファベット間で5%水準で有意差あり. 調査日: 2009/8/10.

第 2 表 石膏の施用が Rb 吸収量に及ぼす影響

試験区	Rb吸収量 (g/株)
慣行区	4.44 ± 1.14
石膏区	6.77 ± 0.31
LSD(0.05)	n. s

試験区	Rb吸収量 (g/株)
狭畦区	4.92 ± 0.09 b
狭畦石膏区	5.34 ± 0.09 b
狭畦石膏2倍区	8.16 ± 0.16 a
LSD(0.05)	*

平均値±標準誤差(n=2). 調査日: 2009/8/10.
*:異なるアルファベット間で5%水準で有意差あり.

第 3 表 狭畦栽培および狭畦栽培下での石膏施用が根粒活性に及ぼす影響

試験区	相対ウレイド値 (%)
慣行区	93.02 ± 0.27
狭畦区	83.76 ± 2.28
LSD(0.05)	n. s

試験区	相対ウレイド値 (%)
狭畦区	83.76 ± 2.28
狭畦石膏区	86.30 ± 0.99
狭畦石膏2倍区	92.82 ± 0.35
LSD(0.05)	n. s

平均値±標準誤差(n=2). 調査日: 2009/8/16.

第 4 表 収量および収量構成要素

試験区	総節数/株	莢数/節	粒数/莢	百粒重 (g)	収量 (g/m ²)
慣行区	12.5 ± 0.8	1.9 ± 0.1	1.6 ± 0.1	24.1 ± 0.5	119.9 ± 7.5 b
狭畦区	13.1 ± 0.7	1.8 ± 0.1	1.7 ± 0.1	24.1 ± 0.8	227.2 ± 11.0 a
LSD(0.05)	n. s	n. s	n. s	n. s	*

平均値±標準誤差(n=10). *:異なるアルファベット間で5%水準で有意差あり. 調査日: 2009/10/4.

試験区	総節数/株	莢数/節	粒数/莢	百粒重 (g)	収量 (g/m ²)
狭畦区	13.1 ± 0.7	1.8 ± 0.1	1.7 ± 0.1	24.1 ± 0.8	227.2 ± 11.0 b
狭畦石膏区	14.7 ± 0.8	1.9 ± 0.1	1.7 ± 0.1	24.4 ± 0.4	308.0 ± 11.3 a
狭畦石膏2倍区	13.8 ± 1.0	2.1 ± 0.2	1.5 ± 0.1	25.0 ± 1.0	249.4 ± 17.9 ab
LSD(0.05)	n. s	n. s	n. s	n. s	*

平均値±標準誤差(n=10). *:異なるアルファベット間で5%水準で有意差あり. 調査日: 2009/10/4.

[謝辞: 実験にご協力いただいた、栄勇人氏に感謝いたします。]

[本試験は、先端技術を活用した農林水産研究高度化事業(平成 21 年度)により実施した.]