

リン酸の局所施肥がダイズ品種エンレイの根系生育に及ぼす影響

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/2297/40624

リン酸の局所施肥がダイズ品種エンレイの根系生育に及ぼす影響

多喜宗一郎^{1*}・笠井千草²・鯨幸夫³

(¹金沢大学大学院教育学研究科

・²金沢大学教育学部・³金沢大学人間社会学域地域創造学類)

Effects of Phosphate Fertilizer application at the Limited Part of the Soil Layer on Root Growth of Soybean cv. Enrei

Soichiro Taki^{1*}, Chigusa Kasai² and Yukio Kujira³

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

土壌に含まれるリンの多くは金属イオンと結合するか有機体として存在することが多く、難溶性を示すため作物栽培における利用率が低い(塚本ら 2007)。インゲンマメでリンが不足すると、胚軸根が土壌表層に多く分布するようになり(Liaoら 2001)、リン酸の施肥位置が変わると根系形態が変化する可能性がある。しかしリン酸の施肥法を変えてダイズの根系生育に及ぼす影響を検討した試験は少ない。本研究ではリン酸の局所施肥がダイズの根系生育に及ぼす影響について、根箱を用いたモデル実験で検討した。

【材料および方法】 実験は 2008 年に金沢大学教育学部実験圃場内の網室で、エンレイを用いて実施した。試験で用いた基本土壌は肥料を含まない赤土とした。

(**実験 1**) 根箱(40cm×40cm×7cm 幅)を用いて、リン酸の局所施肥が生育初期の根系生育に及ぼす影響を検討した。硫安(N 21%)、過リン酸石灰(P₂O₅ 17%)、塩化カリウム(K₂O 60%)を用い、これらを 1/5000a ワグネルポットあたり 2.38g, 10g, 2.83g 施用した場合と同量になるように赤土と混合し、根箱に充填した。N, P, K 肥料を根箱全層に施用した試験区(全量施肥区)、根箱の下層部片側にリン酸を局所施肥した試験区(N, K は全層施用)およびリン酸を根箱の上層部片側に局所施肥した試験区(N, K は全層施用)の 3 試験区を設定した(第 1 図)。7 月 4 日に各根箱に 3 粒ずつ播種し、発芽を確認した後に 1 本に間引いた(7 月 11 日)。供試した根箱は各試験区につき 6 個とした。7 月 24 日と 8 月 9 日に草丈、主茎長、節数、SPAD 値を調査し、根系調査は 8 月 9 日に実施した。根を含んだ土壌をピンボード(ピンの間隔 2cm)上に移し土壌を洗い流したのち、最大根長を測定した。また直根重と側根重および表層から 20cm(実験 2 では 25cm)の位置で根系を上下に 2 分割し、それぞれの階層に含まれる根重を求めた。

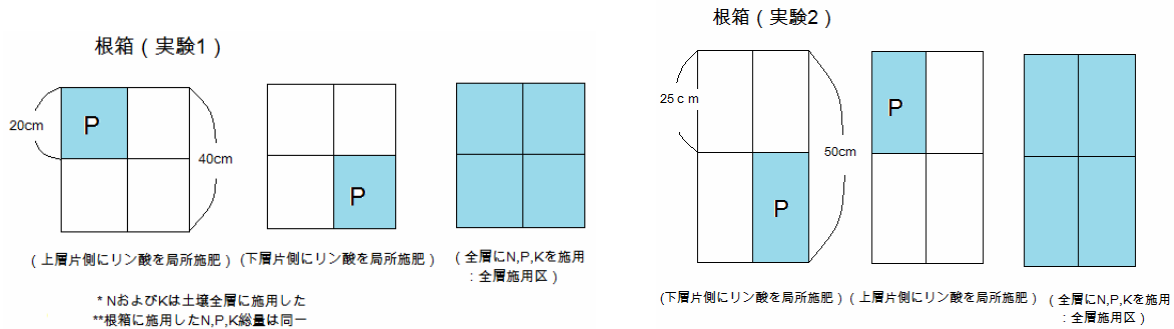
(**実験 2**) 根箱(30cm×50cm×7cm 幅)を用いて実験 1 と同様に 7 月 4 日に播種し、各種の生育調査を行い、8 月 9 日以降も地上部生育を継続した。根系調査は 8 月 20 日に行った。本試験における根箱の施肥量および施肥方法は実験 1 と同一であるが、新たに追加した試験区として過リン酸石灰の他に有機質リン酸(フォスファル:P₂O₅ 18%)を用い、1/5000a ワグネルポットあたり 9.4g と同量を施用した試験も行った。生育調査は 7 月 24 日、8 月 9 日および 8 月 20 日に行い、8 月 20 日に根系を調査した。播種日、播種方法及び調査方法は実験 1 と同様とした。

【結果および考察】(**実験 1**) 土壌下層片側にリン酸を局所施肥した試験区では、20-40cm 階層の根重が全層施肥区より多くなる傾向が認められ、上層片側にリン酸を局所施肥した試験区では 0-20cm 階層の根重が全層施用区より多くなる傾向が認められた(第 1 表)。試験区間で最大根長に差が認められないことから、リン酸を局所施肥した土壌下層の根重が増加したものと考えられる。

(**実験 2**) 開花後期の 8 月 20 日における全層施肥区の直根乾重、側根乾重、および総根乾重が、土壌下層および上層片側にリン酸を局所施肥した試験区より多くなる傾向が認めら

れた(第2表)。全層施肥区の草丈、主茎長は土壌下層および上層片側にリン酸を局所施肥した試験区より高くなる傾向が認められた(第3表)。有機リン(フォスファル)を全層施用した試験区の直根乾重、側根乾重および総根乾重は過リン酸石灰を施用した試験区よりも少なくなり(第4表)、草丈および主茎長も有機リン区で低くなった。

ダイズ栽培においてリン酸の局所施肥を行うことは、局所施肥を行った土壌階層の根重を増加させる効果があるものと考えられた。



第1図 リン酸の施肥位置

第1表 リン酸施用位置の違いが根系生育に及ぼす影響(根箱 40×40×7cm/過リン酸石灰)

Pの施用位置	直根乾重 (g)	側根乾重 (g)	総根乾重 (g)	(直根+側根)		最大根長 (cm)
				0-20cm (g)	20-40cm (g)	
全層施肥	0.48 ± 0.05	1.84 ± 0.35	2.32 ± 0.38	1.84 ± 0.27	0.47 ± 0.13	42.6 ± 1.9
下層局所施肥	0.45 ± 0.04	1.97 ± 0.53	2.42 ± 0.54	1.65 ± 0.29	0.77 ± 0.27	42.3 ± 2.3
上層局所施肥	0.46 ± 0.05	2.20 ± 0.64	2.66 ± 0.68	2.20 ± 0.52	0.46 ± 0.18	38.6 ± 1.6

平均値±標準誤差(n=6). 調査日:2008/8/9.

第2表 リン酸施用位置の違いが根系生育に及ぼす影響(根箱 30×50×7cm/過リン酸石灰)

Pの施用位置	直根乾重 (g)	側根乾重 (g)	総根乾重 (g)	(直根+側根)乾重		最大根長 (cm)
				0-25cm (g)	25-50cm (g)	
全層施肥	0.94 ± 0.08	5.13 ± 0.79	6.07 ± 0.82	3.59 ± 0.37	2.48 ± 0.50	60.43 ± 2.15
下層局所施肥	0.45 ± 0.09	1.04 ± 0.34	1.63 ± 0.35	1.11 ± 0.21	0.52 ± 0.16	48.24 ± 5.54
上層局所施肥	0.77 ± 0.07	1.93 ± 0.30	2.71 ± 0.35	2.23 ± 0.33	0.48 ± 0.16	53.07 ± 3.80

平均値±標準誤差(n=6). 調査日:2008/8/20.

第3表 リン酸施用位置の違いが地上部生育に及ぼす影響(根箱 30×50×7cm/過リン酸石灰)

Pの施用位置	草丈 (cm)	主茎長 (cm)	主茎節数 (/株)	SPAD
全層施肥	83.2 ± 2.4	60.2 ± 3.2	10.0 ± 0.4	37.2 ± 0.9
下層局所施肥	64.2 ± 5.3	42.3 ± 4.2	9.6 ± 0.6	38.4 ± 1.6
上層局所施肥	78.7 ± 3.6	53.4 ± 5.6	9.0 ± 0.6	43.0 ± 0.4

平均値±標準誤差(n=6). 調査日:2008/8/20.

第4表 リン酸肥料の違いが根系生育に及ぼす影響(根箱 30×50×7cm)

リン酸肥料(全層施肥)	直根乾重 (g)	側根乾重 (g)	総根乾重 (g)	(直根+側根)乾重		最大根長 (cm)
				0-25cm (g)	25-50cm (g)	
過リン酸石灰	0.94 ± 0.08	5.13 ± 0.79	6.07 ± 0.82	3.59 ± 0.37	2.48 ± 0.50	60.43 ± 2.15
有機リン	0.25 ± 0.07	0.63 ± 0.25	0.88 ± 0.30	0.80 ± 0.29	0.08 ± 0.05	36.33 ± 5.31

平均値±標準誤差(n=6). 調査日:2008/8/20.

第5表 リン酸肥料の違いが地上部生育に及ぼす影響(根箱 30×50×7cm)

リン酸肥料(全層施肥)	草丈 (cm)	主茎長 (cm)	主茎節数 (/株)	SPAD
過リン酸石灰	83.2 ± 2.4	60.2 ± 3.2	10.0 ± 0.4	37.2 ± 0.9
有機リン	51.9 ± 5.3	32.3 ± 4.4	8.5 ± 0.7	35.3 ± 1.8

平均値±標準誤差(n=3). 調査日:2008/8/20.