

培土時のリン酸施肥が大豆の生育収量に与える影響

持田 秀之・大江 和泉

(農研機構 東北農業研究センター)

Effect of Phosphorus Application on Molding on Soybean Growth and Yield

Hideyuki MOCHIDA and Izumi OH-E

(NARO Tohoku Agricultural Research Center)

1 はじめに

寒冷地では、低温のためリン酸の可給化が遅れ、リン酸施肥の効果が大きいことが知られている。また、大豆の多収を複数年達成した旧山形県農試最上分場の試験¹⁾では、深耕とともにリン酸増肥の効果が大きいことが指摘されている。さらには、リン酸の部分施用によりダイズの側根の発達が促進されることが分かっている²⁾。ここでは、培土部分にリン酸を施肥することにより不定根の発達を促し、増収効果を発現させることを目的として試験に取り組んだ。

2 試験方法

1) 試験場所 東北農業研究センター大仙研究拠点(四ツ屋地区)の灰色低地土圃場。作土の pH(H₂O)

6.1、有効態リン酸 36.2mg/100g。

2) 播種日 6月上旬

3) 供試品種 リュウホウ(中生)

4) 栽植様式 75cm×16cm(16.7本/m²)、2本立て。

5) 栽培管理 基肥は N-P₂O₅-K₂O = 3-10-10kg/10a。炭酸苦土石灰を 10a 当たり 100kg を全面施用。その他の管理は慣行にしたがって実施。

6) 試験期間 2009 年～2011 年の 3 カ年

7) 試験区の構成

2009 年は、培土時に過リン酸石灰にてリン酸成分で 10a 当たり 10kg と 20kg のリン酸を施用し、土寄せによりリン酸が株元に集まるようにした。3 反復にて実施。2010 年と 2011 年は、堆肥施用量が異なる条件で培土時にリン酸成分で 10a 当たり 10kg を施用した。2 反復にて実施。

3 試験結果及び考察

1) リン酸施肥により、主茎長、主茎節数、分枝数、一莢粒数は変わらなかったが、莢数が増加したため、粒茎比が大きくなり増収した。施肥量による差は明らかでなかった(表 1)。

2) 夏季高温で低収となった 2010 年では、主茎長、主茎節数、分枝数、など栄養生長関連形質に一定の傾向は認められず、堆肥施用量に関係なく、リン酸施肥により莢数が減少し、減収する傾向を示した(表 2、3)。

3) 2011 年には、リン酸施肥により主茎長が長くなり、10a 当たりの堆肥施用量が 0 トンと 2 トンの場合には、分枝数、分枝節数、莢数が増加し、増収したが、施用量が 4 トンではリン酸施肥による増収効果は認められなかった(表 4、5)。

以上の結果、夏季高温年を除き、培土時の 10kg/10a のリン酸施肥により増収効果が認められることがわかった。これまでに、リン酸の葉面散布により収量と子実の蛋白質含有率が増加することが知られており³⁾、培土期のリン酸施肥は同様の効果を持つものと考えられる。今後は、夏季高温年でリン酸施肥の効果が認められなかった原因を究明するとともに、その作用機作を明らかにする必要がある。

引用文献

1) 大沼 彪 1981. 水田転換畑大豆の多収実証 山形県立農試研究報告 15:27-38

2) 鯨幸夫・田中友華 2011. リン酸の局所施肥および硫酸カルシウムの施用がダイズの根系成育に及ぼす影響 日作紀 80(別 2):202-203

3) 佐川了・武田伸也・斉藤美知子・中里勝彦・小野伴忠・星野 次汪 2005. 窒素およびリン酸の葉面散布がダイズの収量と子実品質に与える影響: 散布濃度・回数および品種による違いについて 日作紀 74(別 1):26-27

表1 培土期のリン酸施肥が大豆の生育収量に与える影響

(2009)

リン酸 施 肥	主茎長 (cm)	主茎節数 (／個体)	分枝節数 (／個体)	分枝数 (／個体)	茎太 (mm)	莢数 (／m ²)	一莢 粒数	100粒重 (g)	子実収量 (g／m ²)	粒茎比
0	69.1 (9.3)	15.0 (0.2)	12.8 (2.2)	2.9 (0.6)	7.8 (0.4)	692 (29)	1.9 (0.0)	31.8 (0.9)	414 (24)	2.4 (0.5)
10	65.7 (2.1)	15.0 (0.2)	14.1 (1.8)	3.0 (0.6)	8.1 (0.3)	817 (54)	1.9 (0.0)	32.2 (1.2)	491 (13)	2.7 (0.1)
20	68.1 (5.5)	15.0 (0.3)	13.8 (2.9)	3.0 (0.6)	8.1 (0.8)	774 (83)	1.9 (0.0)	32.4 (0.6)	495 (16)	2.7 (0.4)

注) () 内の数字は標準偏差を示す。

表2 異なる堆肥施用条件下において培土期のリン酸施肥が大豆の生育に与える影響

(2010)

堆肥 施用量	リン酸 施 肥	主茎長 (cm)	主茎節数 (／個体)	分枝節数 (／個体)	分枝数 (／個体)	茎太 (mm)
0	0	48.0 (28)	13.5 (0.1)	15.8 (0.4)	3.5 (0.2)	7.1 (0.2)
	10	47.2 (30)	13.5 (0.3)	17.2 (2.3)	3.8 (0.4)	7.3 (0.7)
2	0	53.0 (2.7)	13.7 (0.4)	17.5 (1.0)	3.8 (0.1)	7.4 (0.2)
	10	52.5 (3.7)	13.9 (0.1)	16.3 (1.2)	3.6 (0.2)	7.3 (0.6)
4	0	56.1 (2.2)	14.2 (0.3)	17.4 (2.2)	3.6 (0.3)	7.8 (0.4)
	10	55.8 (1.7)	14.0 (0.2)	18.7 (0.2)	3.9 (0.1)	8.0 (0.0)

注) () 内の数字は標準偏差を示す。

表3 堆肥施用条件下において培土期のリン酸施肥が大豆の収量及び収量構成要素に与える影響

(2010)

堆肥 施用量	リン酸 施 肥	莢数 (／m ²)	一莢 粒数	100粒重 (g)	子実収量 (g／m ²)
0	0	320 (113)	1.8 (0.1)	30.0 (1.3)	175 (63)
	10	286 (12)	1.8 (0.1)	27.5 (1.1)	144 (7)
2	0	332 (6)	1.8 (0.0)	30.6 (1.3)	184 (10)
	10	293 (103)	1.8 (0.1)	29.7 (2.3)	155 (59)
4	0	402 (69)	1.8 (0.0)	32.1 (0.9)	229 (38)
	10	329 (177)	1.8 (0.0)	30.8 (0.2)	178 (96)

注) () 内の数字は標準偏差を示す。

表4 堆肥施用条件下において培土期のリン酸施肥が大豆の生育に与える影響

(2011)

堆肥 施用量	リン酸 施 肥	主茎長 (cm)	主茎節数 (／個体)	分枝節数 (／個体)	分枝数 (／個体)	茎太 (mm)
0	0	45.1 (1.4)	14.0 (0.0)	19.4 (0.1)	4.1 (0.1)	8.7 (0.6)
	10	50.3 (2.5)	14.7 (0.5)	21.7 (1.4)	4.5 (0.1)	8.5 (0.9)
2	0	49.1 (8.1)	14.3 (0.8)	20.4 (6.8)	4.2 (1.3)	9.0 (0.8)
	10	52.9 (3.0)	14.7 (0.0)	23.3 (3.7)	4.7 (0.2)	9.0 (0.0)
4	0	56.8 (4.1)	15.4 (0.1)	25.0 (5.1)	5.1 (0.9)	9.7 (0.6)
	10	52.2 (3.2)	15.1 (0.1)	23.7 (0.0)	4.8 (0.1)	9.6 (0.1)

注) () 内の数字は標準偏差を示す。

表5 堆肥施用条件下において培土期のリン酸施肥が大豆の収量及び収量構成要素に与える影響

(2011)

堆肥 施用量	リン酸 施 肥	莢数 (／m ²)	一莢 粒数	100粒重 (g)	子実収量 (g／m ²)
0	0	456 (21)	1.9 (0)	30.1 (0)	261 (19)
	10	504 (3)	1.9 (0)	30.8 (3)	292 (30)
2	0	449 (83)	1.9 (0)	30.4 (1)	256 (39)
	10	435 (101)	2.0 (0)	31.4 (0)	269 (63)
4	0	492 (59)	2.0 (0)	31.3 (0)	301 (32)
	10	488 (26)	2.0 (0)	31.5 (0)	302 (15)

注) () 内の数字は標準偏差を示す。