

30

栽培管理の違いがダイズの根系生育に及ぼす影響

鯨 幸夫*・朱 玉梅・橋本和幸

(金沢大学教育学部)

日本作物学会紀事

(Jpn. J. Crop Sci.)

72巻(別1号)

2003年

Effects of Different Cultivation Management on the Root Systems of Soybean cv. Enrei

Yukio KUJIRA*, Yumei ZHU and Kazuyuki HASHIMOTO

(Faculty of Education, Kanazawa University, Kanazawa 920-1192)

ダイズ栽培におけるカルシウム資材の施用は、土壌のpHを調整および土壌へのCa供給の意味を持つ。天然石膏は米国の有機農業法でCa源としての使用が許可されている資材であり(鯨 1993)、石膏の施用により子実のCa含有量が高まり子実収量とも高い相関を示す(有原ら 1999)。本実験では、石膏施用の履歴の違いおよび追加施用がダイズの根系生育、根粒着生にどう影響するかについて検討した。また、培土の必要性を検討する目的で主茎にテープを巻き不定根発生を抑制した処理を行い、根系生育、根粒着生および収量に及ぼす影響についても検討した。有機質肥料の効果を検討するために、牛糞堆肥および緩効性肥料が根系生育と根粒着生に及ぼす影響について慣行栽培区と比較して検討した。

(材料および方法) 実験は2002年に品種エンレイを用いて実施した。実験1: 富山市内の農家圃場において6月8日に播種した。播種密度は4kg/10aである。1回目の培土(7月8日)が終了した後、栽植畝1m内のすべての株を対照として、株元に石膏を追加施用(30kg/10a)した処理区、子葉の位置までビニールテープを巻いた処理区および無処理区(対照区)を設けた。反復は3とした。実験2: 金沢大学教育学部農場において実施した。緩効性肥料(新ダイズ一発)区、牛糞堆肥区、牛糞堆肥+緩効性肥料区、慣行区、慣行区(石膏施用区)における根系生育および根粒着生状態について調査した。いずれの試験区も、畝1m、幅0.3m、土壌深0.3m内の根系を採取し、根系および根粒の調査を行った。反復は3である。

(結果および考察): 石膏を5年以上連続施用(30kg/10a・年)した圃場で栽培したダイズの草丈、主茎長は対照区より促進された(第1表)。また、子葉の位置までテープを巻き培土土壌中に不定根を発生させない処理をした場合、草丈および主茎長は対照区より勝っていた。2002年に石膏無施用区の草丈および主茎長は、石膏連続施用区より勝っていたが、これは石膏の連続施用により土壌中のCa含有量が高くなっていることが原因と考えられた。しかし、石膏施用の継続年数を考慮した施用を考慮し、ブレイクする年を挟む栽培体系を採用することで効果はより顕著になると考えられる。石膏施用により根粒数および根粒重は増加した(第2表)。また、テープ巻きで不定根の発生を抑制しても根粒数と根粒重の増加が認められたが(第3, 4表)、石膏無施用区ではテープ巻きによる効果は認められず対照区と同じであった。石膏施用により根粒着生が増加し根粒サイズも大きくなることが確認された。牛糞堆肥の施用により、不定根重および総根重が増加し、根粒数および根粒のサイズも増大した(第5表)。よって、堆肥の使用を前提にしながら石膏を施用することでダイズの根系生育が安定することが示唆された。

第1表 石膏施用履歴が異なる圃場で栽培したダイズの地上部生育

処理区	草丈(cm)	主茎長(cm)	主茎節数	葉数	さや数	分枝数	分枝節数	葉重(g)	さや重(g)
A	92.9±0.80	43.9±1.27	10.8±0.44	26±2.4	50±6.27	4.2±0.52	20.2±2.16	11.67±1.44	15.41±1.88
B	102.3±1.43	55±1.44	11.8±0.33	31±3.88	72.8±7.63	4.6±0.78	24.2±3.85	20.03±2.47	25.12±2.49
C	83.8±1.71	42.2±1.31	10.8±0.44	20.6±1.99	46.4±4.20	3±0.28	13.6±1.46	10.05±1.21	14.85±1.52
LSD(p<0.05)	4.7	5.26	ns	ns	ns	ns	ns	6.82	7.43
平均値±標準誤差(n=5)									

播種日:2002年6月8日、調査日:8月31日、品種:エンレイ

A:5年以上の石膏施用(30kg/10a・年)、B:Aと同様であるが2002年は無施用、

C:石膏無施用

第2表 石膏施用履歴が根系生育と根粒の着生に及ぼす影響

処理区	根粒数	根粒重(g)	不定根重(g)	主根重(g)	総根重(g)
A	101.4±11.35	0.21±0.02	1.03±0.12	3.59±0.34	4.62±0.59
B	139±9.39	0.60±0.06	0.91±0.14	3.74±0.19	4.66±0.37
C	77.8±2.88	0.32±0.01	0.69±0.08	3.07±0.30	3.76±0.49
LSD(p<0.05)	32.99	0.13	0.24	ns	ns
平均値±標準誤差(n=5)					

第3表 A栽培区における石膏の追加施用、主茎のテープ巻き処理が根系生育および根粒着生に及ぼす影響

処理区	根粒数	根粒重(g)	不定根重(g)	主根重(g)	総根重(g)
control	101.4±11.35	0.21±0.02	1.03±0.12	3.59±0.34	4.62±0.45
加Gypsum	177.4±17.02	0.50±0.05	0.88±0.08	3.18±0.31	4.06±0.37
テープ巻き	168.8±22.24	0.71±0.07	0.71±0.15	3.35±0.34	4.07±0.46
LSD(p<0.05)	48.56	0.17	ns	ns	ns
平均値±標準誤差(n=5)					

第4表 2002年石膏無施用区(ブレイク区)における各処理が、根系生育と根粒着生に及ぼす影響

処理区	根粒数	根粒重(g)	不定根重(g)	主根重(g)	総根重(g)
control	139±12.12	0.60±0.08	0.91±0.18	3.74±0.24	4.66±0.37
加Gypsum	183±23.11	0.60±0.05	0.96±0.13	4.41±0.42	5.37±0.52
テープ巻き	231.6±16.41	1.03±0.08	0.80±0.12	4.06±0.32	4.86±0.42
LSD(p<0.05)	49.34	0.16	ns	ns	ns
平均値±標準誤差(n=5)					

第5-H表 堆肥、緩効性肥料の施用がダイズ根の生育に及ぼす影響

処理	主根乾重(g)/株	不定根乾重(g)/株	総根乾重(g)/株
A	4.37±0.52	1.86±0.19	6.23±0.59
B	6.99±1.25	2.00±0.27	8.99±1.50
C	5.19±0.82	1.16±0.45	6.80±1.22
E	3.78±0.61	1.16±0.35	4.95±0.96
LSD(p<0.05)	ns	0.75	2.98
平均値±標準誤差(n=5)			

播種日:2002年6月7日

調査:2002年11月28日

品種:エンレイ

A:牛糞堆肥+緩効性肥料+BB056

B:牛糞堆肥+BB056

C:緩効性肥料+BB056

D:BB056+Gypsum

E:BB056

第5-G表 Gypsum(石膏)の施用がダイズ根の生育に及ぼす影響

処理	主根乾重(g)/株	不定根乾重(g)/株	総根乾重(g)/株
D	5.34±1.09	1.84±0.44	7.17±1.51
E	3.78±0.61	1.16±0.35	4.95±0.96
t検定	★	★	★
平均値±標準誤差(n=5)			

★は5%水準で有意差があることを示す

播種日:2002年6月7日

調査:2002年11月28日

品種:エンレイ

D:BB056+Gypsum

E:BB056

本研究の一部は、文部科学省H14年度科学研究費(課題番号13460007)により実施した。