

大豆の養分吸収に及ぼす培土の効果

石井 和夫・斉藤 雅典・赤尾 勝一郎

(東北農業試験場)

Effect of Molding on Nutrient Uptake of Soybean

Kazuo ISHII, Masanori SAITO and Shōichirō AKAO

(Tohoku National Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

大豆栽培における培土は古くから慣行的に行われ、その効果についての報告も数多くみられる^{1,2,3)}。培土の効果とその要因はいくつか指摘されているが、その主なるものとして倒伏の防止、及び施肥の効果があげられる。いずれもその効果の発現は、培土後大豆茎の下部に発生する不定根の働きによるところが大きいといわれている²⁾。

本試験はこのような培土による施肥の効果を解析するため、培土が大豆の生育収量、根粒による窒素固定能、及び

養分吸収量などに及ぼす影響につき検討を行った。

2 試験方法

- (1) 供試土壌 厚層多腐植質黒ボク土(岩手火山灰土壌)
- (2) 試験区 土壤改良処理として厩肥 4t, ようりん 200 kg 施用、及び無改良の 3 処理区を設け、これらにそれぞれ培土、無培土区を設けた。
- (3) 培土の方法 図 1 に示すとおり、第 1 回の培土は 3 葉期に子葉節まで行い(57年 6 月 22 日)、次いで第 2 回の培土は 7 葉期に初生葉の位置まで行った(7 月 8 日)。

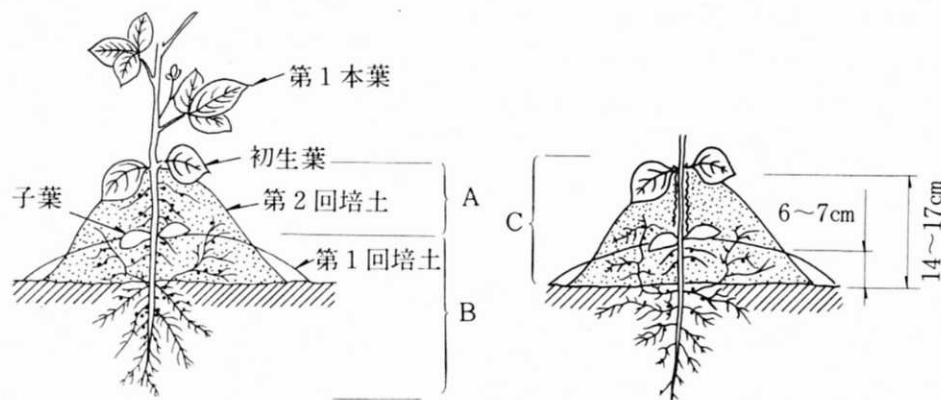


図 1 培土の方法及び根粒採取法

注. 1) 第 1 回培土 6 月 22 日, 第 2 回培土 7 月 8 日

2) C の大豆は第 2 回培土のとき茎の基部({} 印)をアルミ箔で被覆して培土を行った

(4) 栽培方法 畦幅 75 cm, 株間 18 cm, 1 株 2 本立て, 栽植密度 14.8 本/ m^2 , 5 月 18 日播種, 品種「ナンブシロメ」, 施肥量 $N-P_2O_5-K_2O$ 2-15-10 kg/10 a とした。

(5) 規模 1 区 18 m^2 2 反復

3 試験結果

(1) 生育収量に及ぼす培土の効果

開花期、及び地上部生育最大繁茂期(以下最繁期と略記, L. A. I. 最大期とほぼ一致する)における生育調査の結果、開花期の全乾物重(以下全重)は各区とも培土により劣り、2 回の培土によって生育が抑制された。57 年度は 6 月下旬から 7 月下旬にわたって降雨量が少なく、極めて低水分条件下における培土によって断根による生育の遅れが助長されたとも考えられる。次に最繁期における全重をみると、各土壤改良処理区とも培土によって増加し、開

花期から最繁期にわたる最も乾物生産が高まる時期に、培土による全重の増大効果が認められた。全重の増大は特に厩肥 4 t 施用の場合に最も著しかった。

最繁期における全重と最繁期の着英数との間には正の高い直線相関が認められ、最繁期の生育量が収量予測の指標

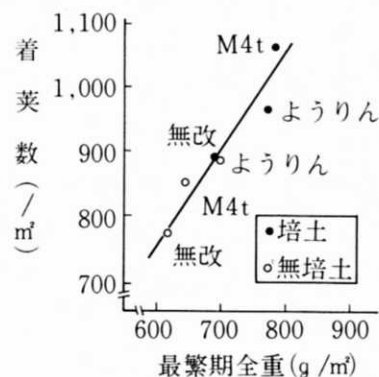


図 2 最繁期の全重と着英数の関係

注. M: 厩肥

になることは、多くの試験データにおいて確かめられている。本試験においても図2に示すとおり、培土の有無にかかわらず正の直線相関が認められ、各土壌改良区とも培土によって全重を増加しており、着莢数の増加によって増収の可能性を示唆している。全重、着莢数の増加は厩肥施用区で最も高く、培土の効果は厩肥施用との組み合わせによってより高まることが確かめられた。

なお、子実収量は生育後期強風により倒伏し、子実収量にバラツキを生じ、大豆の収量に及ぼす培土の効果を実証することができなかった。

(2) 根粒活性に及ぼす培土の効果

根粒活性の測定は、根粒の活性が盛んとなる幼莢伸長中期に行った。採取法は、図1に示すとおり根圏域をA、B、Cの三つに区分して採取した。測定結果は表1に示すとおりである。これによると、アセチレン還元能、つまり根粒の窒素固定能が最も高い根域はA部であり、培土による盛土中に分布している不定根に着生した根粒の活性が極めて旺盛であることを示している。B部は培土前の地表面下に分布している根に着生した根粒について求めたものであり、Aの活性の約40%減の低い値となった。C部は不定根の発生を抑えるために、茎の基部を培土の前にあらかじめアルミ箔で被覆処理した盛土全域についての根粒活性を測定したもので、この値はA部の約20%減であった。

表1 大豆の根粒活性(昭57.8.19日幼莢期)

	アセチレン還元能 ($\mu\text{mol}/\text{hr}/g$)		
	A	B	C
1	147.9	70.0	97.9
2	114.5	77.4	111.1
平均	131.2	77.2	104.5

注. 上記A、B、Cは図1を参照されたい。

以上に述べた根圏域の部位別根粒活性の測定値から、培土後発生した不定根に着生した根粒活性の重要性を裏付け(AとCの比較)るとともに、盛土中の不定根以外の根に着生した根粒も旺盛な根粒活性を示す(BとCの比較)ことがわかり、培土による盛土部分の窒素固定能の改善効果を確認することができた。

(3) 根系の分布に及ぼす培土の影響

根粒活性の調査に併行して根系調査をモノリス法により行った。主要根の側方への広がりには培土の有無によってほとんど変らなかったが、分布の深さにおいて培土区が約30cm、無培土区が約20cmであって、培土による根域の拡大がはっきりと認められた。

(4) 養分吸収に及ぼす培土の効果

表2は培土によって生育量の増加が著しく増大した最繁

表2 最繁期の養分吸収量

(kg/10a)

養分	項目 処理	9月1日				
		葉	莖	葉柄	莢	計
N	1. 厩肥 4 t 培土	9.86	5.48	1.56	9.76	26.66
	2. 無処理培土	8.50	4.00	1.19	7.03	20.72
	3. 厩肥 4 t 無培土	8.08	4.61	1.30	7.05	21.04
	4. 無処理無培土	7.54	4.25	1.11	5.36	18.26
P	1. 厩肥 4 t 培土	1.26	1.29	0.36	1.99	4.90
	2. 無処理培土	1.02	0.66	0.22	1.34	3.24
	3. 厩肥 4 t 無培土	1.06	0.90	0.35	1.59	3.90
	4. 無処理無培土	0.92	0.58	0.22	1.08	2.80
K	1. 厩肥 4 t 培土	4.05	6.00	3.82	6.38	20.25
	2. 無処理培土	3.31	3.55	2.55	4.84	14.25
	3. 厩肥 4 t 無培土	3.15	5.63	3.72	4.97	17.47
	4. 無処理無培土	3.00	3.54	2.50	3.68	12.72

期における養分含有率、及び養分吸収量を比較したものである。養分含有率では各養分ともはっきりとした差異が認められなかったが、吸収量では各養分とも培土区の方が多く、特に厩肥 4 t 施用によって大差が認められた。培土による最繁期の窒素吸収量の増大は、根粒活性の測定結果から予期したとおりであるが、窒素以外の各養分も培土によって増加しており、不定根の発生、不定根の発生に伴う根の活力の増大、加えて根圏域の拡大によって、各種養分の吸収が促進したものと考えられる。

4 ま と め

大豆に対する培土の効果の一要因として、培土による施肥効果を解析した。その結果、培土による最繁期の生育量の増大が認められ、これが培土による不定根の発生、それに着生した根粒による根粒活性の増大、及び根圏の拡大等により養分吸収が促進したことによることを明らかにした。

引用文献

- 1) 加藤一郎・小原政夫・内藤文男・谷口利策. 大豆の培土に関する研究. II 培土による不定根の発生及びその品種間差異に就いて. 東海近畿農試研報 栽培部 4, 69-72 (1954).
- 2) ————. ————. ————. ————. 大豆の培土に関する研究. III 大豆の溢泌現象とこれより見た培土による不定根発生の効果. 東海近畿農試研報 栽培部 5, 118-128 (1957).
- 3) 山崎慎一・佐藤照介・農崎光男. 培土栽培による大豆の増収機構. 農業技術 10, 515-520 (1955).