

福島県における小麦一大豆(1年2作)体系の確立に関する研究

第6報 土壌の違いが不耕起播き大豆の生育・収量に及ぼす影響

酒井 孝雄・松下 浩二

(福島県農業試験場)

Studies on Double Cropping System of Wheat and Soybean in Fukushima Prefecture

6. Influence of soils to growth and yield of no-tilled soybean

Takao SAKAI and Kouji MATSUSHITA

(Fukushima Prefecture Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

小麦収穫一大豆同時播種機を利用した場合、大豆は不耕起播きとなる。こうした不耕起播き大豆の生態について、既に第4報では出芽特性について、第5報では一般的な生育及び収量性について報告した。本報では、それらをふまえながら、更に土壌の違いが不耕起播き大豆の生育及び収量にどのような差をもたらすのかについて報告する。

2 試験方法

(1) 圃場条件及び土壌の種類

試験は、福島農試内の普通畑(隣接する2圃場)で実施した。土壌の種類は、比較的重粘な埴壌土(細粒褐色台地土)と花崗岩質の砂壤土(客土畑)の2種類を用いた。試験区は、各土壌ごとに耕起区と不耕起区を設けた。

(2) 耕種法

供試品種にはシロセンナリを用い、1986年7月8日に播種した。播種密度は、畦幅70cm, 株間10cm, 1株2本立てで、播種深度を耕起区では2~3cm, 不耕起区では約1cmとした。

施肥は、全面施肥とし、a当たり窒素0.2kg, 磷酸, 加里各0.8kgを施用した。なお、不耕起区では、播種後麦稈被覆前に施肥した。

不耕起区での麦稈被覆については、約10cmに切断した麦稈をa当たり4kgの割合で全面に撒き、被覆した。

中耕培土は、不耕起区では2回(7月21日, 8月1日)耕起区では1回(8月1日)実施した。

3 結果及び考察

(1) 供試土壌の硬度

SR2型土壌貫入抵抗測定器を用い、播種時の土壌の固さを測定した。表1に示すとおり、耕起区では10cm層で砂壤土より埴壌土の方がやや大きい値を示したものの、全体として砂壤土との間にほとんど差は見られなかった。一方、不耕起区では、埴壌土の貫入抵抗値が、各層とも砂壤土より大きくなっており、固いことが確認された。

表1 土壌貫入抵抗値(SR2型

土壌貫入抵抗測定器使用)

(単位: kg/cm²)

土 壌 の 種 類	耕 起 区 分	土 壌 深 (cm)			
		3	5	10	15
埴 壌 土 (細粒褐色台地土)	耕 起	—	1	2	2
	不耕起	9	13	18	19
砂 壤 土 (花崗岩質土壌)	耕 起	—	1	1	2
	不耕起	6	8	9	9

注. 調査日: 1986年7月8日(播種後)

土壌水分: 埴壌土16.6% 砂壤土: 12.4%

(2) 地上部の生育

草丈, 地上部乾物重, 葉面積指数について、追跡調査を行った。その結果を表2に示したが、砂壤土では、9月8日の地上部乾物重が不耕起区でやや軽かったこと以外、耕起区・不耕起区の差はいずれの時期でも明らかでなかった。それに対して埴壌土では、8月1日までは耕起区・不耕起区間に差はなかったが、その後次第に差が認められ、不耕起区では耕起区に比べ草丈が短く、地上部乾物重が少ない

表2 生育経過

(1986年)

土 壌 種 類	項 目 調査日(月日)	草 丈 (cm)			地上部乾物重 (g/m ²)			L. A. I.		
		8.1	8.19	9.8	8.1	8.19	9.8	8.1	8.19	9.8
埴 壌 土	不耕起(A)	21.9	64.2	77.7	16.8	139.4	334.0	0.35	2.72	3.54
	耕 起(B)	21.3	65.6	81.6	16.2	168.3	390.6	0.34	3.10	4.09
	(A)/(B) %	103	98	95	104	83	86	103	88	87
砂 壤 土	不耕起(A)	21.3	76.5	90.7	16.8	178.9	443.8	0.36	3.57	4.55
	耕 起(B)	22.3	74.9	92.3	16.8	183.4	481.9	0.38	3.48	4.65
	(A)/(B) %	96	102	98	100	98	92	95	103	98

表3 成熟期における生育概況

(1986年)

土壌の種類	項目 区分	主茎長 (cm)	主茎節数 (節)	総節数 (節)	有効節数 (節)	分枝数 (本)	分枝長(1次) (cm)	茎 径 (mm)
埴 壤 土	不耕起 (A)	46.6	11.9	16.9	12.0	1.6	9.4	4.6
	耕 起 (B)	52.5	12.6	18.3	13.6	1.9	15.2	4.7
	(A)/(B) %	89	94	92	88	84	62	98
砂 壤 土	不耕起 (A)	60.7	12.1	18.0	12.9	1.9	21.1	5.3
	耕 起 (B)	62.9	12.3	18.2	13.2	2.0	22.1	5.3
	(A)/(B) %	97	98	99	98	95	95	100

等生育量が劣った。

成熟期における主要生育形質については、表3に示すとおりである。砂壤土では、いずれの生育形質も耕起区・不耕起区間で差が見られなかった。一方、埴壤土では、茎径を除けばいずれの形質も耕起区より不耕起区の方が劣っており、中でも分枝の発生・伸長の抑制が著しかった。

以上の結果から、不耕起播き大豆の生育については、土壌によって生育程度が異なり、砂壤土では耕起播き並の生育が得られるのに対し、埴壤土では通常の場合生育が耕起播きより抑制され、劣ることを認めた。

(3) 根の伸長

一辺が30cmの立方体になるような形に根を掘り取り、根重及び根系分布を調査した。結果を表4に示したが、砂壤土の場合は、根重、根系分布とも耕起区と不耕起区の間で明らかな差が認められず、不耕起播きでも耕起播き並に根が伸長することが認められた。しかし、埴壤土の場合には、不耕起区で根重が軽く、根系分布についても10cm以内の比較的浅い層に多くの根が分布することが認められた。

こうした根の伸長の差は、表1に示すような土壌貫入抵抗値の大きい埴壤土で根の伸長が抑制されていることから、土壌の固さと関係していると考えられる。また、根の伸長のこうした差は、地上部の生育にも大いに影響していると思われ埴壤土で不耕起播き大豆の生育が劣った原因については、根量が耕起播きに比べ少なく、加えて根系が浅い層に多く分布したことによる養水分の吸収不足が考えられる。

(4) 収量構成要素及び収量

収量構成要素のうち百粒重については、各土壌とも耕起区と不耕起区間で差は見られなかった。一英内粒数は、埴

表4 根系調査

(1986年9月8日調査)

土壌の種類	項目 区分	根 重 [※] (乾物) (g/本)	根 系 分 布 (%)	
			0~10 cm	11 cm 以下
埴 壤 土	不耕起 (A)	2.28	73	27
	耕 起 (B)	2.55	65	35
	(A)/(B) %	89	—	—
砂 壤 土	不耕起 (A)	2.70	67	33
	耕 起 (B)	2.66	63	37
	(A)/(B) %	102	—	—

壤土、砂壤土とも耕起区より不耕起区の方が、わずかに多かった。稔実英数については、砂壤土では耕起区と不耕起区の間で差は見られなかったが、埴壤土では耕起区に比べ不耕起区の方が11%減少した。減少した原因としては、生育量及び根の伸長不足により同化産物量が減少したためと推測される。

子実重は、主に稔実英数の多少と密接に関係しており、砂壤土では不耕起播きでも耕起播き並の稔実英数を得たことから、耕起・不耕起間に差は見られなかった。しかし、埴壤土では、不耕起区で稔実英数が減少したことから、耕起播きに比べ8%減収した。

(5) まとめ

不耕起播き大豆の生育については、以上の結果に見られるように土壌の種類によって異なり、砂壤土のように比較的やわらかな土壌では、不耕起でも耕起播き並の生育・収量が得られるのに対し、埴壤土のようにち密でやや固い土壌では根の発達が悪く、生育・収量も耕起播きより劣ることが明らかにされた。

表5 収量構成要素及び収量

(1986年)

土壌の種類	項目 区分	収 量 構 成 要 素			収 量		
		英 数 (英/m ²)	一英内粒数 (粒/英)	百粒重 (g)	全 重 (kg/a)	子実重 (kg/a)	くず重 (kg/a)
埴 壤 土	不耕起 (A)	551.6	2.10	25.4	49.1	28.1	0.2
	耕 起 (B)	618.8	2.00	25.5	53.6	30.7	0.2
	(A)/(B) %	89	105	100	92	92	100
砂 壤 土	不耕起 (A)	624.4	2.09	25.8	57.1	31.9	0.3
	耕 起 (B)	638.4	2.00	26.1	55.0	32.0	0.3
	(A)/(B) %	98	105	99	104	100	100