

平成22年度 岩手県農業研究センター試験研究成果書

区分	指導	題名	発酵鶏ふんを利用した大豆栽培の連作による影響				
[要約] 大豆の無化学肥料栽培において発酵鶏ふんを利用した場合でも、堆肥無施用で連作を すると、化学肥料と同様に輪作に比較して収量が低下する。							
キーワード	ダイズ	発酵鶏ふん	連作	県北農業研究所 作物研究室			

1 背景とねらい

大豆栽培において発酵鶏ふんを利用して無化学肥料栽培を行う場合、播種1カ月前の施用でタネバエの被害を軽減でき、窒素成分で慣行(化学肥料)比の2倍量の施用により慣行(化学肥料)並みの収量を確保することができる。(参考資料・文献(1))

しかし、数年にわたって発酵鶏ふんを連用した場合の大豆の生育・収量、ならびに土壤の化学性に及ぼす影響については明らかになっていなかったため、この点を検討する。

2 成果の内容

- (1) 基肥として発酵鶏ふんを利用した大豆の無化学肥料栽培において、堆肥無施用で連作を
すると、化学肥料と同様に輪作に比較して収量が低下する。したがって、発酵鶏ふんを利用する
場合でも輪作することを基本とするが、やむを得ず連作をする場合は、必ず堆肥を施用して
土作りをはかる(図1、表2)。
- (2) 発酵鶏ふんで連作をした場合の減収程度は、化学肥料と同等である(図1)。また、発酵鶏ふ
んの連作による地力(可給態リン酸、可給態窒素)の低下は化学肥料に比べて小さく、交換性
塩基の過剰な蓄積も認められない(表2)。

3 成果活用上の留意事項

- (1) 本成果において供試した圃場は、リン酸吸収係数(リン安法)：1323、CEC：24.5、土性：壤
土の普通畑であり、供試品種は「スズカリ」である。
- (2) 黒根腐病が発生した場合、連作は輪作よりも発生程度が高いが、堆肥施用の有無や基肥資材
による発生程度の差はみられない(表3、参考資料・文献(2))。
- (3) 発酵鶏ふん(宝島)を用いた無化学肥料栽培により、肥料費は化学肥料(大豆2号)に比べ2割程
度削減される(宝島：5,441円/10a、大豆2号：6,735円/10a；平成22.11JA販売価格)。

4 成果の活用方法等

- (1) 適用地帯又は対象者等 大豆栽培を指導する県内の普及員等指導者
- (2) 期待する活用効果 地域有機質資源の有効活用。肥料費の低減。

5 当該事項に係る試験研究課題

(H19-44)特別栽培・有機栽培等高度化生産方式の開発[H19～22/令達]

6 研究担当者 荻内謙吾

7 参考資料・文献

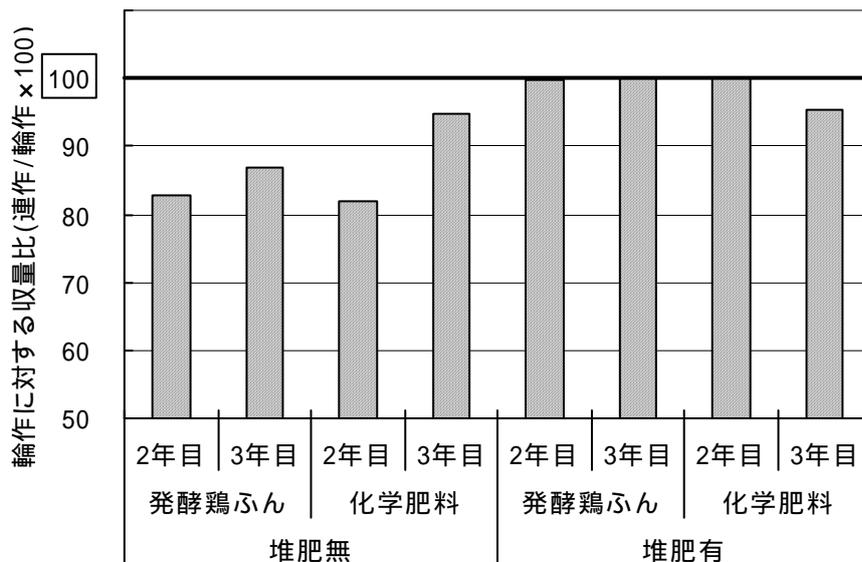
- (1) 発酵鶏ふんを利用した大豆の無化学肥料栽培技術(平成20年度研究成果)
- (2) ダイズ黒根腐病の発生生態と防除(西ら 1999 農業研究センター研究報告30：11-109)

8 試験成績の概要(具体的なデータ)

表1 試験に使用した資材の成分と試験区の構成

資材名	水分 (%)	無機態窒素(mg/100g)		現物あたり含有率(%)								
		NH ₄ -N	NO ₃ -N	T-N	T-P ₂ O ₅	T-K ₂ O	T-CaO	T-MgO				
発酵鶏ふん	20.1	343	2	2.47	3.44	3.99	4.90	1.11				
化学肥料	-	-	-	6.0	25.0	18.0	-	3.0				
牛ふん堆肥	74.2	8	320	0.50	0.87	0.62	0.61	0.29				
試験区の構成		基肥資材成分施用量(kg/10a)							牛ふん 堆肥 (t/10a)			
試験 圃場	区名	N			P ₂ O ₅			K ₂ O				
		H20	H21	H22	H20	H21	H22	H20	H21	H22		
輪作	発酵鶏ふん	有	6.0	6.0	6.0	6.3	9.6	9.3	8.4	11.0	9.7	2
及び		無	6.0	6.0	6.0	6.3	9.6	9.3	8.4	11.0	9.7	0
連作	化学肥料	有	3.0	3.0	3.0	12.5	12.5	12.5	9.0	9.0	9.0	2
		無	3.0	3.0	3.0	12.5	12.5	12.5	9.0	9.0	9.0	0

発酵鶏ふんは「宝島」、化学肥料は「大豆2号」を用いた。資材成分はH20～22年の平均値。
化学肥料成分含有率のT-Nはアンモニウム性窒素、T-P₂O₅は可溶性リン酸、T-K₂Oは水溶性カリ、T-MgOは可溶性苦土である。
輪作区は毎年別々の圃場で、連作区は毎年同一圃場、同一場所で試験を実施した(ただし、基肥や堆肥の施用は同様に実施)。
発酵鶏ふんの窒素無機化率は約50%なので、化学肥料の代替量は窒素成分で2倍量とした(H20成果より)。
発酵鶏ふん、牛ふん堆肥は播種1カ月前、化学肥料は播種直前に施用し、ロータリ耕(耕起深15cm)により耕起した。
各圃場とも毎作後プラウによる深耕を実施。



[摘要]

発酵鶏ふん、化学肥料ともに連作をすると、堆肥無施用では輪作よりも収量が低下する。ただし、堆肥を施用した場合は、輪作並みの収量を維持できる(稔実粒数、百粒重の増加)。

発酵鶏ふんの連作による減収程度は、化学肥料と大差ない。

各資材の平均収量(坪刈り)

発酵鶏ふん : 306kg/10a

化学肥料 : 314kg/10a

図1 各資材の連作区における連作年数と減収程度

表2 跡地土壌の化学性(連作圃場)

堆肥施用有無	基肥資材	連作年数	pH (H ₂ O)	交換性塩基 (mg/100g)			可給態リン酸 (mg/100g)	可給態窒素 (mg/100g)
				CaO	MgO	K ₂ O		
無	発酵鶏ふん	1年目	6.9	431	63	37	15.7	8.6
		2年目	5.7	469	65	29	17.0	7.3
		3年目	5.9	446	76	25	12.0	6.5
	化学肥料	1年目	6.5	462	73	26	18.6	8.8
		2年目	5.7	457	68	29	15.7	5.1
		3年目	5.8	434	79	30	10.6	4.5
有	発酵鶏ふん	1年目	7.1	445	68	33	19.0	9.4
		2年目	5.7	522	71	45	18.2	8.3
		3年目	5.9	503	87	46	16.2	11.3
	化学肥料	1年目	7.2	434	68	40	20.9	12.2
		2年目	5.7	504	59	32	13.1	5.3
		3年目	5.8	447	70	36	10.8	7.5
分散分析	堆肥施用		ns	*	ns	ns	ns	ns
	基肥資材		ns	ns	ns	ns	ns	ns
	連作年数		**	*	*	ns	*	ns

[摘要]

連作をすると、可給態リン酸が低下し、特に堆肥無施用では可給態窒素交換性塩基も低下しやすい。

発酵鶏ふん区の可給態リン酸、可給態窒素は、連作2年目、3年目ともに化学肥料区を上回っている。

2年目、3年目の試験では、作付け前の土壌改良は実施していない。

**、*、nsは、それぞれ1%水準で有意、5%水準で有意、有意でないことを示す(表3も同じ)。

表3 連作圃場(3年目)と輪作圃場における黒根腐病発生程度(平成22年)

作付体系	堆肥施用有無	基肥資材	発病株率 (%)	発病度 (0-100)
連作	有	発酵鶏ふん	27.5	20.0
		化学肥料	25.0	22.0
	無	発酵鶏ふん	21.3	14.6
		化学肥料	52.5	36.5
輪作	有	発酵鶏ふん	2.5	1.5
		化学肥料	8.3	5.0
	無	発酵鶏ふん	0.8	0.5
		化学肥料	0.0	0.0
分散分析	作付体系		**	**
	堆肥施用		ns	ns
	基肥資材		ns	ns

[摘要]

調査は、西ら(1999)に準じて実施。

平成22年は、降雨が多く、圃場が過湿となったため、輪作圃場でも黒根腐病が発生。

連作圃場は、輪作圃場に比べて黒根腐病の発生程度が有意に高い。

堆肥施用の有無と基肥資材による発生程度の差はみられず、西ら(1999)と同様の結果となった。また、西ら(1999)によると、発病度20程度までは減収しないことが報告されている。

発病度 = (n₁ + 2 × n₂ + 3 × n₃ + 4 × n₄ + 5 × n₅) / 5 × 調査株数 × 100

ただし、n₁ ~ n₅は、発病程度1 ~ 5のそれぞれに対する株数。

発病程度1: 地際部にわずかに褐変が認められる、2: 褐変が地際部の茎全体を取り巻いている、3: 褐変が発達し子葉節までの全体に及んでいる、4: 主根の腐朽が著しい、5: 収穫時まで枯死している。