

豚ふんに化学肥料を混ぜた成分調整肥料の各種作物への肥効

1. 試験のねらい

畜産業から排出される家畜ふんの適正処理促進のため、処理手法の拡大が求められている。家畜ふんに他の肥料資材を添加して成分構成を調整することによる肥料化利用が期待されている。そこで、取り扱い性向上に加え、家畜ふんを堆肥化しないことによる製品化までの時間短縮を目的として、堆肥化していない豚ふんと化学肥料を原料とした成分調整肥料を作製し、水稻および各種畑作物への施用効果を明らかにする。

2. 試験方法

(1) 成分調整豚ふん肥料の作製

豚ふんを熱風乾燥し、成分調整材として化学肥料（尿素、ようりん、塩化加里）を添加・混合した後、成型・乾燥してペレット肥料を作製した（表 - 1）。

(2) 各種作物への施用試験

水稻、なす、ほうれんそう、はくさい、ねぎについて、基肥にそれぞれの豚ふん肥料を用いて栽培試験を実施した（ねぎのみ、追肥も豚ふん肥料を使用）。各作物の施肥量は、本県施肥基準に準じた。豚ふんの窒素肥効率を水田、畑状態でそれぞれ 45%、50%として、化学肥料由来窒素減肥割合が 39～58%となるよう、各作物への施用量を設定した（表 - 2）。各作物について、化学肥料のみを施肥基準量施用した対照区を設定した。また、基準量のリン酸およびカリをようりんおよび塩化加里で施用した無窒素区を設定した。

3. 試験結果および考察

- (1) 水稻では、豚ふん肥料区の茎数が生育初期から最高分けつ期にかけて慣行化学肥料区に比べ少ないまま推移したが、その後の有効穂数または1穂粒数の確保により精玄米収量は概ね同等となった。L P 尿素を組み合わせた全量基肥施肥の場合においても同等の収量が得られた（表 - 3）。
- (2) なす、ほうれんそう、ねぎでは、豚ふん肥料は慣行化学肥料と同等以上の収量を得た（表 - 4）。
- (3) はくさいでは、豚ふん肥料中の化学肥料由来窒素の割合を高く設定したにもかかわらず、豚ふん肥料区の収量は、慣行化学肥料区を下回った（表 - 5）。これは、はくさいが定植直後から生育初期に比較的局在した窒素吸収特性をもつのに対し、豚ふん由来窒素が緩効的な肥効パターンを示すためと推論した。
- (4) 家畜ふんと普通肥料を混合する本方法で製造した肥料は、現行の肥料公定規格には分類がないため、普及に向けて公定規格改正が必要である。

4. 成果の要約

豚ふんを乾燥し、成分調整材として尿素、ようりん、塩化加里を添加混合した後、成型・乾燥してペレット肥料を作ることができた。同肥料を、豚ふんの窒素肥効率を水田、畑状態でそれぞれ 45%、50%として、慣行化学肥料区の化学肥料由来窒素の 50～58%を豚ふん由来窒素で代替するよう施肥したとき、水稻、なす、ほうれんそう、ねぎに対して慣行化学肥料区と同等以上の収量を得た。

（担当者 環境技術部 環境保全研究室 齋藤匡彦）

表 - 1 各作物用豚ふん肥料の原料混合割合

肥料名	豚ふん	尿素	ようりん	塩化加里
水稲用豚ふん82%	100	2.3	31	12
なす用豚ふん93%	100	0.69		
ほうれんそう用豚ふん67%	100	4.8	11	3.1
はくさい用豚ふん67%	100	5.2	16	4.5
ねぎ基肥用豚ふん67%	100	5.2	28	9.2
ねぎ追肥用豚ふん67%	100	5.2		2.6

注. 豚ふんは、乾物あたり

表 - 2 各種畑作物栽培試験における施肥窒素量

試験区	施肥窒素量 (g m ⁻²)		化学肥料由来窒素減肥割合 (%) ²⁾
	基肥 ¹⁾	追肥	
水稲 (コシヒカリ)			
豚ふん肥料 ³⁾	7.2(5.3)	2.7	50
豚ふん肥料 + LP尿素 ⁴⁾	9.9(8.0)		50
慣行化学肥料	4.0	4.0	-
なす (千両2号)			
豚ふん肥料 ³⁾	38(20)	10	58
慣行化学肥料	20	10	-
ほうれんそう (ソロモン)			
豚ふん肥料	27(18)		50
慣行化学肥料	18		-
はくさい (大福75)			
豚ふん肥料 ³⁾	25.5(17)	5.0	39
慣行化学肥料	17	5	-
ねぎ (元蔵)			
豚ふん肥料 ⁵⁾	7.5(5.0)	22.5(15)	50
慣行化学肥料	5.0	15	-

注1. カッコ内は、想定した有効態窒素量。

2. 慣行化学肥料区の施肥窒素に対する化学肥料減肥割合。

3. 基肥に豚ふん肥料、追肥に化学肥料をそれぞれ用いた。

4. 豚ふん肥料および被覆尿素をそれぞれ7.2、2.7g m⁻²施用した。

5. 基肥、追肥ともに豚ふん肥料を用いた。

6. 各作物毎に無窒素区を設定したが、施肥窒素量の表記は省略した。

表 - 3 水稲の生育および収量調査結果

試験区	莖数			穂数	1穂 粒数	総粒数 ×100粒 m ⁻²	登熟 歩合 %	精玄 米重 g m ⁻²	同左 指数 %	玄米 千粒重 g
	本 m ⁻²									
	6/7	6/30	7/13							
豚ふん82%	278	561	479	337	88	298	95	534	102	21.1
豚ふん82% + LP尿素	294	580	492	345	94	324	93	565	108	20.6
慣行化学肥料	334	625	564	340	86	292	94	522	100	21.4
無窒素	141	325	311	218	79	172	94	296	57	20.6

注. 精玄米重は、粒厚1.75mm以上の値。水分は全て14.5%に換算。

表 - 4 なす、ほうれんそうおよびねぎの収量

試験区	なす		ほうれんそう				ねぎ					
	収量 kg m ⁻²	同左 指数 %	草丈 cm	葉数 枚	葉色	収量 kg m ⁻²	同左 指数 %	草丈 cm	葉鞘長 cm	葉鞘径 mm	収量 kg m ⁻²	同左 指数 %
豚ふん肥料	7.2	100	28.3	13.1	39.1	2.0	108	95.4	40.0	21.3	5.9	115
慣行化学肥料	7.2	100	27.0	14.7	42.0	1.8	100	91.1	37.0	21.3	5.2	100
無窒素	2.9	40	17.1	11.3	33.5	0.80	43	69.1	30.9	17.2	2.4	47

注1. 収量は全て可販収量を示す。

2. 葉色は、SPAD値。

表 - 5 はくさいの収量、生育量、および形量区分割合

試験区	全重 kg	結球重 kg	外葉重 kg	球高 cm	球径 cm	階級別割合 (%)				可販 収量 kg m ⁻²	同左 指数 %
						L	M	S	規格外		
豚ふん肥料	3.9	2.8	1.1	28.2	18.6	20	75	5	0	10.3	96
慣行化学肥料	4.1	2.9	1.2	28.3	18.9	35	65	0	0	10.8	100
無窒素	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0

注1. 全重、結球重、外葉重、および可販収量は新鮮重。

2. 階級は、Lを3kg以上、Mを2kg以上、Sを1.2kg以上とした。