

豚ふんに化学肥料を添加した成分調整肥料の開発

1. 試験のねらい

畜産業から排出される家畜ふんおよびその堆肥化物の品質は一様ではない。また、その含有成分比率は、作物の要求する養分比率に一致しないことが多く、取り扱い性も劣る。これらの理由から、家畜ふん等の有機性資源の肥料としての利用は頭打ちとなっている。そこで、これらの有機性資源の利活用を促進するため、家畜ふんに化学肥料を添加し混合成型した成分調整肥料を開発する。

2. 試験方法

(1) 成分調整肥料の製造工程 (図-1)

生豚ふんを熱風乾燥機で水分率 15%程度まで一次乾燥(250-350℃、15-30分間)した。篩別(10mmメッシュ)により小石などの夾雑物を除去した後、化学肥料(成分調整材)を添加・混合し、湿式押出造粒機にて円筒状(直径3mm、長さ10mm程度)に造粒した。その後、通風乾燥機にて水分率5%程度まで二次乾燥した。

(2) 成分調整肥料の特性

作製した成分調整肥料について、窒素、りん酸、加里等の養分および有害金属等の含有率、窒素無機化特性、製造安定性、保存安定性を調べた。また、コマツナのパット栽培により発芽障害および生育阻害の有無を調べた(植害試験)。一次乾燥後の原料豚ふん中の大腸菌群数を調べた。

3. 試験結果および考察

- (1) 造粒に適する原料豚ふん(一次乾燥後)の水分率は5~15%であった。成分調整材として尿素、石灰窒素、硫酸、ようりん(粒状)、過りん酸石灰、塩化加里(粒状)、パームアッシュ(ヤシ殻灰)を使用したとき、いずれの場合も造粒は可能であった。
- (2) 成分含有率は、全窒素、全りん酸、全加里でそれぞれ4.7-6.6%、3.4-6.0%、2.6-5.6%の範囲で調整した(表-1)。有害金属等含有率は、肥料取締法が定める複合肥料の化成肥料への含有が許される有害成分の最大値以下であった(表-2)。
- (3) 豚ふん由来窒素を約50%含む豚ふん肥料(特性試験用)の窒素無機化試験(ビン培養)では、畑地状態で含有窒素の66%が12週間で溶出した(データ略)。
- (4) 成分調整肥料を繰り返し製造した場合、成分含有率の変動係数はT-N、T-P、T-Kの順にそれぞれ3.7%、1.7%、1.8%となり、均質な肥料を製造できた。二次乾燥後の成分調整肥料を、樹脂袋に密封して保存した場合、8か月後も製造時の成分含有率は変化することなく維持された(データ略)。
- (5) コマツナによる植害試験において、豚ふん肥料施用による発芽障害および生育阻害は認められなかった(写真-1)。
- (6) 一次乾燥後の原料豚ふん中の大腸菌群数は、検出限界(10 CFU/g)以下であった。

4. 成果の要約

乾燥豚ふんに化学肥料を混合して成型した成分調整肥料を開発した。同肥料のコマツナへの施用により発芽障害および生育阻害は認められず、有害金属含有率、大腸菌群数等についての安全性も確認された。製造安定性、保存安定性も確保された。

(担当者 環境技術部 環境保全研究室 齋藤匡彦、宮崎成生*) * 現農業大学校

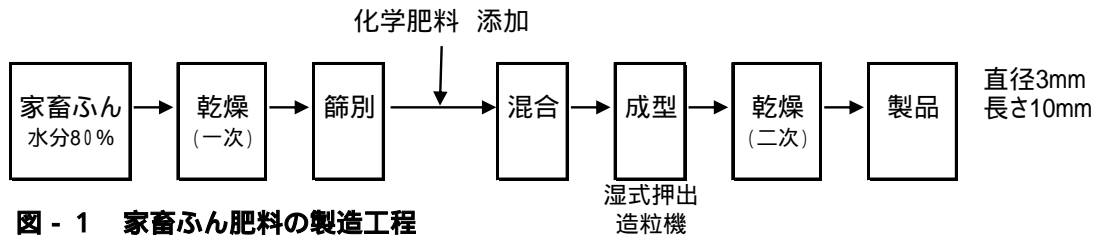


図 - 1 家畜ふん肥料の製造工程

表 - 1 豚ふん肥料の原料混合割合および成分含有率

肥料の種類	原料の混合重量割合 (%)				成分含有率 (%)			豚ふん由来窒素割合 (%)
	豚ふん	尿素	ようりん	塩化加里	T-N	T-P	T-K	
特性試験用	100	7.3	16	6.3	6.6	6.0	5.6	52
ナス用豚ふん93%	100	0.69			4.7	3.5	2.6	93
ナス用豚ふん80%	100	2.4		1.2	5.4	3.4	3.2	80
ホウレンソウ用豚ふん67%	100	4.8	11	3.1	5.6	4.8	3.7	67
ホウレンソウ用豚ふん88%	100	1.4	0.74	0.43	5.0	3.6	2.8	88

注) 各成分含有率は、乾物あたりの値。

表 - 2 原料豚ふんおよび豚ふん肥料中の有害成分等の含有量

(単位はppm)

		ひ素	カドミウム	ニッケル	クロム	水銀	鉛	亜鉛	銅
原料豚ふん	(平均値)	0.012	0.035	1.7	2.0	0.003	2.4	57	35
	(標準偏差)	0.003	0.008	0.3	1.1	0.003	0.5	17	12
豚ふん肥料	(平均値)	0.045	0.026	17.0	34.7	0.006	1.4	32	25
	(標準偏差)	0.017	0.003	2.6	4.7	0.003	0.3	3	2
含有が許される最大量		20	0.75	50	500	-	-	-	-

注) 原料豚ふんおよび豚ふん肥料中の有害成分等の含有量は、肥料取締法に基づき最大主成分(窒素)の含有量1%あたりの値に換算した。値は、特性試験用と同組成のものを5回作成したときの平均値と標準偏差。

写真 - 1 コマツナによる植害試験

豚ふん肥料は特性試験用(表-1)を使用。対照として、2種類の市販の有機質肥料(粒状配合肥料および有機ペレット肥料)を使用。施肥量は、0.1gN/potを標準として、2、3、4倍区まで設定。写真は播種から1か月後に撮影。本報告では、牛ふん肥料に関する解説は省略。

