

混合堆肥複合肥料の作製とペレット化技術の検討

荒木利幸・伊藤裕之

(宮城県畜産試験場)

Study of mixed compost compound fertilizer manufacturing and pelleting technology

Toshiyuki ARAKI and Hiroyuki ITOH

(Miyagi Prefectural Livestock Experiment Station)

1 はじめに

土づくりや化学肥料使用量低減のため家畜ふん由来堆肥の利用促進が必要であるが、耕種農家の多くは「堆肥と施肥の2回散布」「堆肥の容積が大きく保管性・運搬性が劣る」「専用散布機が必要」「化学肥料より成分が不安定」などの理由で堆肥利用を敬遠しており、堆肥が十分活用されていない。

平成24年の肥料取締法の改正で普通肥料と家畜由来の堆肥を混合した混合堆肥複合肥料の製造・販売が可能になり、家畜ふん尿由来堆肥の利用促進のため、取り扱いやすくなった。そこで成分が安定した新肥料としての混合堆肥複合肥料の作製とペレット化技術について検討した。

2 試験方法

(1) 混合堆肥複合肥料の試作

混合堆肥複合肥料の公定規格の範囲内で畜種別堆肥と、硫安など窒素を中心とした化学肥料をツイндаイス式造粒機(楕垣内製 造粒径Φ6mm)でペレット状に混合・造粒した(図1)。宮城畜試場内の堆肥では、敷料や副資材の影響もあり、窒素含量が乾物あたり2%以下と混合堆肥複合肥料の公定規格を満たさなかったため、県内有機センターやホームセンターの市販4堆肥(①牛ふん堆肥、②豚ふん堆肥、③鶏ふん堆肥、④牛・鶏ふん堆肥)を原料として利用した。原料の水分が高くなる(35~40%以上)とペレットが崩れやすくなるため、水分が高い牛ふんになたね油かすを調整資材として添加した区も設定した(表1)。投入原料のうち、加工後に2mmのふるいを通過しないペレットを製品として重量割合から製品化率を計算した。

(2) 混合堆肥複合肥料の保存性

ポリエチレン袋に造粒直後の畜種別ペレット肥料を約200g程度入れ、30℃の恒温機内で保存。1・2・3・6か月後に2mmのふるいを通し、ペレットの維持率を測定した。

(3) 溶出パターンの異なる肥料の試作と肥効

原料堆肥の畜種の違いによる肥効の違い(速効型、緩効型)をコマツナの栽培試験で確認するため、(1)で作製した5種のペレット肥料(表1)と対照区として速効性肥料として硫安+PK化成、緩効性肥料として園芸用の緩効性肥料を、それぞれ1区当たり窒素換

算で10アール当たり100kg施肥した。コマツナ‘きよすみ’をワグネルポット(1/2000a)に播種し、播種後28日で収穫。1作目の基肥以外は施肥せずに、前作収穫後のポットの土壌攪拌後に次の作期の播種を繰り返し、5連作の栽培試験を行った。

3 試験結果及び考察

(1) 混合堆肥複合肥料の試作

図2のとおり原料堆肥の水分が50%を超える牛ふん堆肥区では、製品化率が83.2%と他と比べて低くなり、調整資材としてなたね油かすを混合すると87.7%と製品化率が上昇した。

また、ペレットに圧縮することにより、容積が小さくなり(46.2~80.6%)(表1)、ブロードキャスターでも散布できるように作業性もよくなった。

(2) 混合堆肥複合肥料の保存性

ペレット肥料の保存性は、図3のとおり各区とも維持率はほとんど変化せず、水分が高い牛ふん堆肥を原料とした区以外の牛鶏、鶏、豚ふんの3区では、維持率が99%以上で、6か月後もほとんど崩れずに、形状を維持していた。

原料堆肥の水分が高い牛ふん堆肥への調整資材の添加については、調整資材を添加しない牛ふん堆肥区の6か月後のペレット維持率は95.7%だったが、添加した区は98.6%と、なたね油かすの添加で、製品化率に加えペレットの保存性も改善した。

(3) 溶出パターンの異なる肥料の試作と肥効

溶出パターンの異なる混合堆肥複合肥料(速効型、緩効型)を作製するために、原料堆肥の畜種の違いによる影響について、1/2000aのポットでコマツナの栽培試験を5連作して検討した結果、硫安区以外の区では5作目でも硫安区より肥効が持続し、特に鶏ふん及び豚ふん堆肥混合区では緩効性肥料並みに肥効が持続した(図4)。

4 まとめ

今回の試験結果として、耕種農家が作業性から堆肥を敬遠していた課題を解決し、労力面・容積・保存性等のハンドリングが良く、化学肥料との混合で成分が安定した混合堆肥複合肥料を作製した。

原料の水分が高くなる(35~40%以上)とペレット

が崩れやすくなるが、調整資材添加により製品化率・保存性の改善を確認した。

原料堆肥の違いによる溶出パターンについてコマツナポット連作試験で確認したところ、硫安区以外で

は5作目でも硫安区より肥効が持続し、特に鶏ふん及び豚ふん区では緩効性肥料並みに肥効が持続することを確認した。

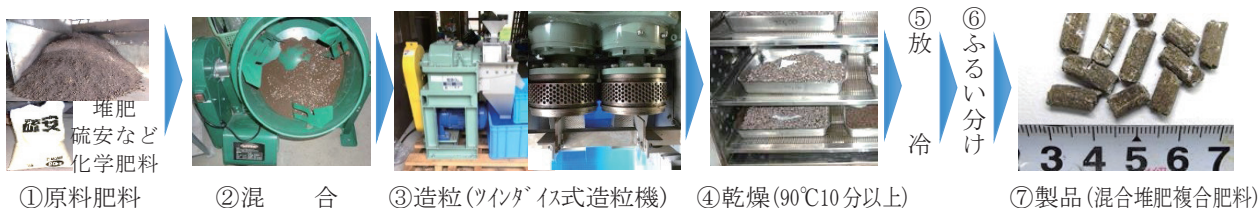


図1 宮城畜試における混合堆肥複合肥料のペレット化の工程

表1 畜種別混合堆肥複合肥料の配合割合と加工後の変化

区名	原材料配合割合(乾物重%)					加工後の変化				
	原料堆肥	なたね油かす	硫安	PK化成	計	水分(%)		容積重(kg/L)		
						原料堆肥	加工後	原料堆肥 A	加工後 B	A/B
牛ふん堆肥区	50	—	25	25	100	51.1	21.9	0.32	0.47	68.1%
鶏ふん堆肥区	50	—	25	25	100	33.2	17.1	0.54	0.67	66.7%
豚ふん堆肥区	50	—	25	25	100	25.4	12.0	0.46	0.69	80.6%
牛+鶏ふん堆肥区	50	—	25	25	100	34.3	18.0	0.30	0.65	46.2%
牛ふん堆肥+油粕区	45	15	20	20	100	51.1	19.2	0.32	0.53	60.4%

※牛+鶏ふん堆肥区の原料堆肥：搬入畜種の割合が牛ふん約2/3+鶏ふん約1/3の有機センターの堆肥を利用

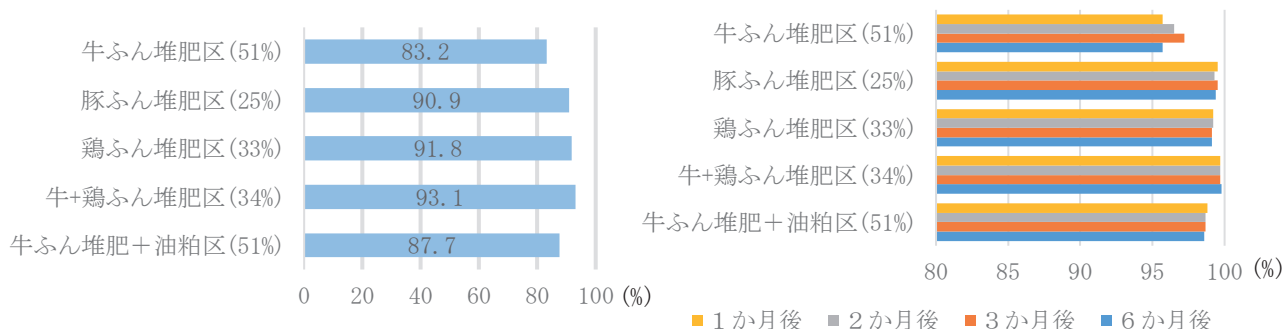


図2 畜種別混合堆肥複合肥料ペレット製品化率

※ () は原料堆肥水分

※製品化率=製品重量(乾燥・放冷後に2mmのふるいを通過しない重量)/投入原材料合計重量

図3 畜種別混合堆肥複合肥料のペレット維持率

※ () は原料堆肥水分

※ペレット維持率=試料中の2mmのふるいを通過しない重量割合

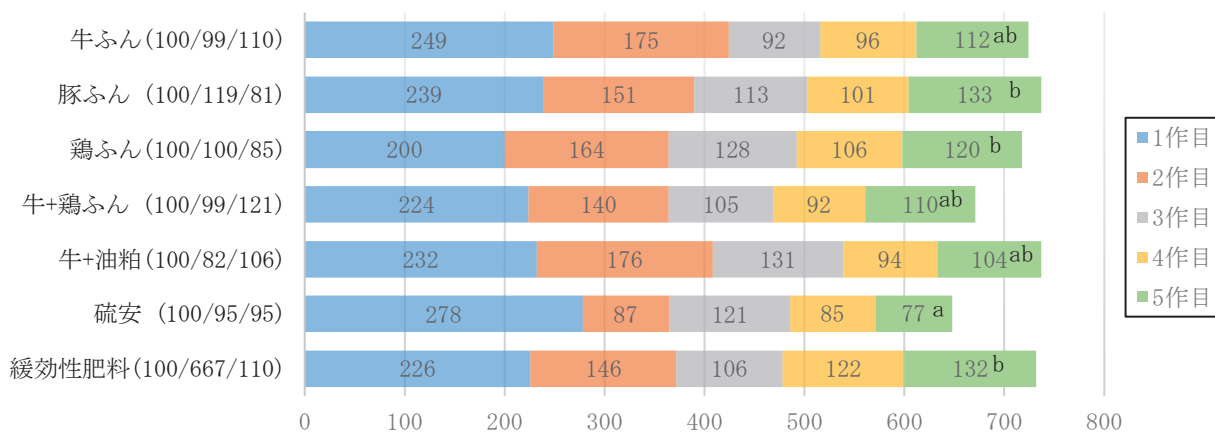


図4 コマツナポット試験による畜種別混合堆肥複合肥料の溶出パターンの差による乾物収量の変化(kg/10a)

※ () は設計肥料成分別施肥量(N/P₂O₅/K₂O 乾物 kg/10a)

※1~5作目の各作期ごとにTuckyの多重比較(n=3)を実施。5作目で異符号間に有意差あり(P<0.05)