

成分調整成型堆肥（堆肥ペレット）の 生産と利用について

九州沖縄農業研究センター 環境資源研究部
主任研究官 山本克巳

1. はじめに

畜産経営内で利用しきれない家畜ふん尿による環境汚染を防止するためには、飼料作物だけでなく他の作物栽培にも利用して消費の拡大を図ることが肝要である。しかしながら、耕種農家では、①化学肥料と比べて肥料の効き方が異なり栽培管理がやりにくい、②成分表示が無く使いづらい、③作物によって堆肥に求める性質が異なる、④労力がかかる、機械散布の手段がない、⑤生産地や時期による品質にバラツキが大きい等、家畜ふん堆肥の利用には多くの問題点が指摘されている。畜産農家と耕種農家が連携を図りながら、家畜ふん尿を合理的に利用し、環境保全型農業を推進するためには、これらのニーズに答えなければならない。そこで、九州沖縄農業研究センターでは、家畜ふん堆肥のハンドリングなどの改善のための成型加工（ペレット化）および堆肥成分の調整が必要と考え、成分調整成型堆肥（堆肥ペレット）を生産し、作物栽培技術の確立に取り組んでいる。

2. 堆肥の成型加工および成分調整

1) 成型加工の工程¹⁾

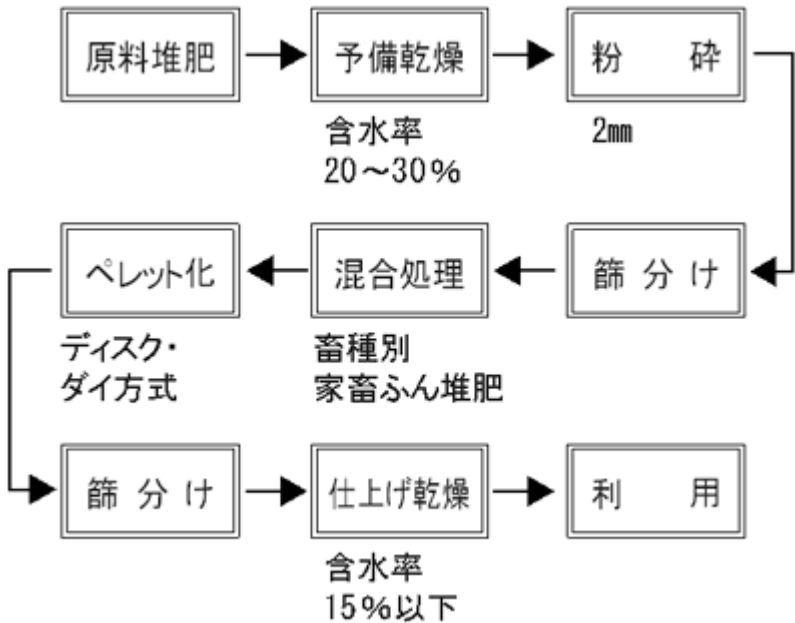


図1 堆肥ペレット生産のフローチャート

家畜ふんの熟成堆肥はハウス内で水分を約30%以下に乾燥し、2mm以下に粉碎した後、畜種を異にした堆肥、菜種油粕や化学肥料などを成分調整用に混合する。その後ディスクペレッターで成型し、さらに仕上げ乾燥を行い、水分を15%以下にして利用に供している(図1)。

2) 成型加工の利点

重量および容積ともに堆肥の状態の半分程度に減少しているため、貯蔵容積および輸送経費が半減できる。また、直径3、5、8mmの3種類のペレット化が可能で、耕種農家の手持ちの石灰散布機やブロードキャスターで散布できる。

3) 堆肥ペレットの生産コストと流通

堆肥ペレットの生産コストは年生産3000トン規模の場合を試算した結果、後熟発酵以降の処理経費は堆肥ペレット1kg当たり11.1～12.1円となる。一方、成型を行わず堆肥のまま貯蔵して出荷する場合のコストは成型製品1kg当たりに換算して9.5円で、成型処理との差は1.6～2.6円である。輸送コストは、10トン車で100kmの場合で3500円/トン、200kmで6500円/トンであり、成型堆肥の実質的な輸送量は堆肥のままのものより2倍近くあることから、輸送距離が100kmを越えれば成型処理した方がコスト的に有利となる。

3. 成分調整成型

堆肥利用による作物栽培

1) 大豆²⁾

(1) 成分調整成型堆肥の製造

家畜ふん堆肥など、有機質資材の肥料的効果を利用するには、堆肥に含まれる成分含有量にその肥効率を乗じて、作物の化学肥料施用基準量に相当する量を施用する。

大豆栽培の場合、その化学肥料施用基準量(N-P₂O₅-K₂O=3-10-10kg/10a)に成分を調整するための一例として、無化学肥料栽培用には、牛ふん堆肥200kgと油粕15kgと豚ふん堆肥37kgを混合して製造する。減化学肥料栽培用の牛・油粕堆肥ペレットでは、牛ふん堆肥165kgと油粕37kgを混合して堆肥ペレットを製造したが、施用基準量に満たないリン酸とカリはそれぞれ過リン酸石灰および硫酸カリウムの化学肥料で補った。

(2) 作物の品質および収量に及ぼす影響

無化学肥料栽培は、子実収量は3280kg/ha(対化学肥料、99)、百粒重が31.4g(対化学肥料100)、7.9mm以上の粒径組成が74%と化学肥料とほぼ同等の結果が得られ(表1)、収量および品質的にも遜色がないことが認められた。また、減化学肥料栽培の場合でも、化学肥料栽培に比べて、子実収量は3230kg/ha(対化学肥料、98)、百粒重は31.5g(対化学肥料、100)、7.9mm以上の粒径組成が73%とほぼ同等の結果が得られた(表1)。堆肥および化学肥料の併用により大豆の施用基準量を満たせば、栽培は可能であると推察された。

表1 大豆「フクユタカ」の生育、収量および品質

試験区	主茎長 cm	茎の太さ mm	主茎節数	子実重 kg/ha	同左比	百粒重 g	粒 径 組 成 (%)		
							>7.9	>7.3	>5.5mm
化学肥料	65	11.1	13.3	3300	(100)	31.4	74	18	8
牛・油粕	66	10.2	13.8	3230	(98)	31.5	73	19	8
牛豚油粕	68	10.2	14.5	3280	(99)	31.4	74	19	7

注) 牛・油粕 : 減化学肥料栽培用の堆肥ペレット
牛豚・油粕 : 無化学肥料栽培用の堆肥ペレット

2) 九州地域における成分調整成型堆肥利用による作物栽培

牛ふん堆肥と菜種油粕により調製した成分調整成型堆肥を用い、養分供給のすべてを有機物として施用する生産技術をメロン³⁾及びイチゴ栽培⁴⁾農家において実証し、化学肥料施肥による慣行栽培に比べて、収量及び品質が向上することを確認している。また、大豆、小麦²⁾、キャベツ⁵⁾、トマト栽培³⁾に対する牛ふんと菜種油粕との成分調整成型堆肥、甘しょ⁶⁾、カボチャに対する牛ふんと発酵鶏ふんによる成分調整成型堆肥を施用することで慣行栽培と同等以上の収量・品質での生産が可能であることが明らかにされている。

4. おわりに

耕種農家のニーズを考慮して製造した成分調整成型堆肥について紹介したが、耕種農家にお

いては、堆肥のニーズや使い道がかなり違っているので、ふん尿処理・堆肥作りの最初から利用者側である耕種農家に参加してもらい意見を聞きながら堆肥作りを一緒に進める体制作りが必要である。このように耕種農家及び畜産農家がお互いに顔の見える関係であればお互いの信頼が一層増して家畜ふん堆肥の利用の促進につながり、畜産環境問題の軽減に寄与するものと考えられる。

- 1) 薬師堂謙一・田中章浩・山本克巳:乳牛ふん堆肥の成型特性.九州農業研究, 62, 143(2000)
- 2) 山本克巳・土屋一成:成分調整成型堆肥による大豆および小麦の減化学肥料栽培技術.日本土肥学会誌, 75(4), 501~504(2004)
- 3) 松森 信・郡司掛則昭:成分調整成型堆肥の果菜類およびダイズに対する施用効果.九州農業研究, 64, 543(2002)
- 4) 佐藤公洋・山本富三・荒木雅人・満田幸恵:牛ふんに油粕を混合した成型堆肥のイチゴ栽培における施用法.九州沖縄農業研究成果情報, 18下巻, 521~522(2003)
- 5) 井手 治・山本富三・荒木雅人・満田幸恵:牛ふんに尿素や油かすを混合した成型堆肥のキャベツ栽培における施用法.九州沖縄農業研究成果情報,18下巻,519 ~520(2003)
- 6) 上蘭一郎・長友 誠・上之蘭茂・中園充紀・前原隆史:有色甘しょに対する家畜ふんペレット堆肥の利用技術.九州沖縄農業研究成果情報, 18下巻, 559 ~560(2003)