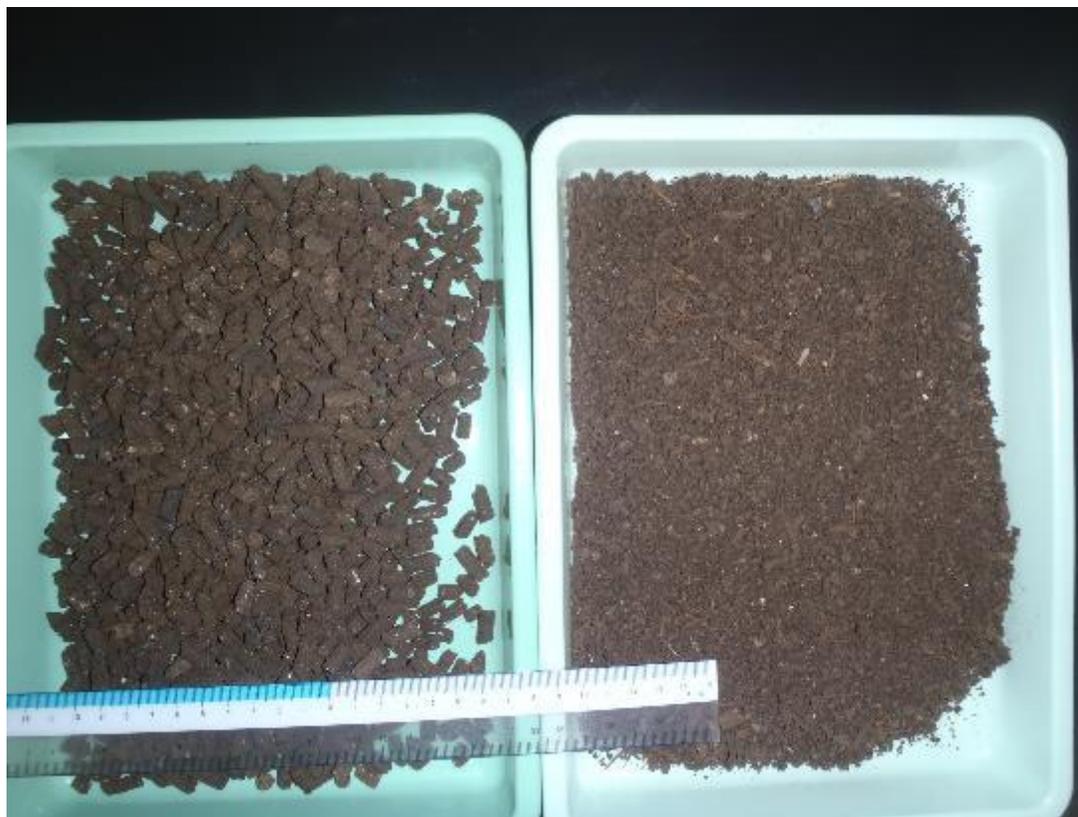


ペレット堆肥の生産と利用事例に関する調査



栃木県畜産酪農研究センター
令和6(2024)年3月31日

1 はじめに

家畜ふん堆肥は、土壌改良と肥料の両方の効果を持つことから、ほ場に施用することで土壌の物理的、化学的及び生物的の面が改善が期待できる資材です。しかしながら、堆肥の水分は50%を超えるものも多く、また堆積が大きいかさばることから、長距離輸送には不向きです。

しかし、栃木県の畜産農家は主に県北地域に多いことから、堆肥の供給量と需要量のバランスが取りにくく、堆肥の広域流通が求められています。また、堆肥の散布には主にマニユアスプレッダーが用いられていますが、耕種農家の多くは所有していません。

そこで、堆肥の広域流通の取組やペレット堆肥の利用を考えている人に参考としてもらうため、県内でペレット堆肥の生産を行う畜産農家3戸と、ペレット堆肥を利用する耕種農家2戸から調査の協力をいただき、ペレット堆肥の生産と利用の事例をまとめました。



一般的にはマニユアスプレッダーで堆肥を散布



ユニックでペレット堆肥の入った
フレコンを吊り下げる



ペレット堆肥が入った
マルチスプレッター



耕種農家によるペレット堆肥散布

耕種農家によるペレット堆肥の散布の一例

2 ペレット堆肥の生産方法

堆肥のペレット化は、多くの穴が空いたダイスに堆肥を押し込み生産するのが一般的で、完成直後のペレット堆肥は高温のため、広げて放冷する必要があります。

成形する際の堆肥の水分は20～25%と言われており、特に水分が高い乳牛や肉牛ふん堆肥だと堆肥化した後に堆肥の水分を下げておく必要があります。

併せて、堆肥の副資材に木材チップなどダイスに入らないものが含まれている場合は、ふるいをういて堆肥と堆肥以外の物に分別し、堆肥だけをペレット化する必要があります。

このように、堆肥をペレット状に加工するまでには、多くの工程が必要です。

また、堆肥のペレット化に必要な機械としては、ペレッターに加えて、ふるいやスクリーンコンベアーなどその他に必要な機械も併せて導入する必要があるため、イニシャルコストが高く、継続してペレット堆肥を生産するためランニングコストが畜産農家にかかります。

そこで今回の事例では、イニシャルコストやランニングコストも調査したので参考にしてください。

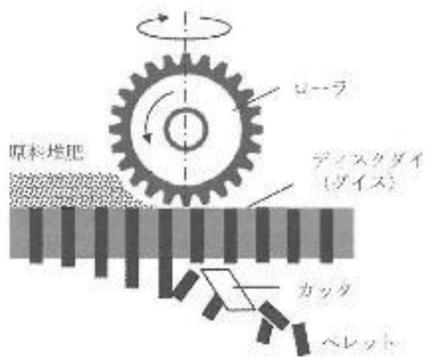


図2-4-12 ディスクダイ式の造粒機構



図2-4-13 ディスクダイ式
(ローラ2個、外ケーシングを外したところ)

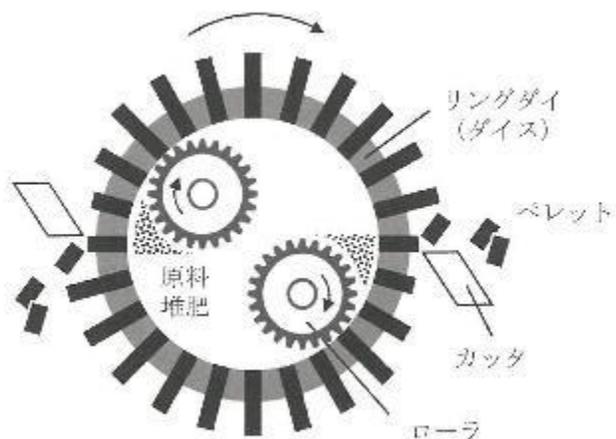


図2-4-14 リングダイ式の造粒機構

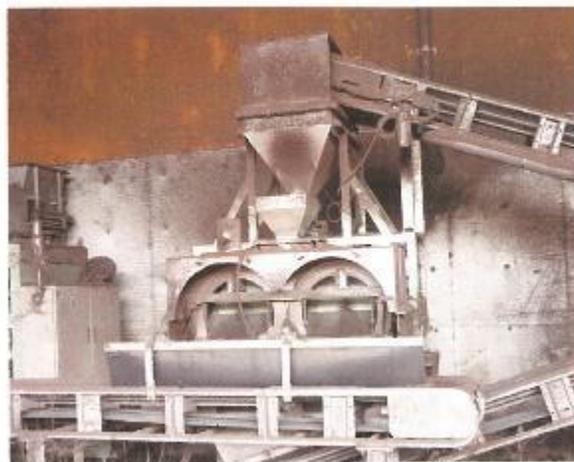


図2-4-15 ツインダイス式(現地設置)

ペレット堆肥を生産する機械



図2-4-17 袋詰め用ロボット

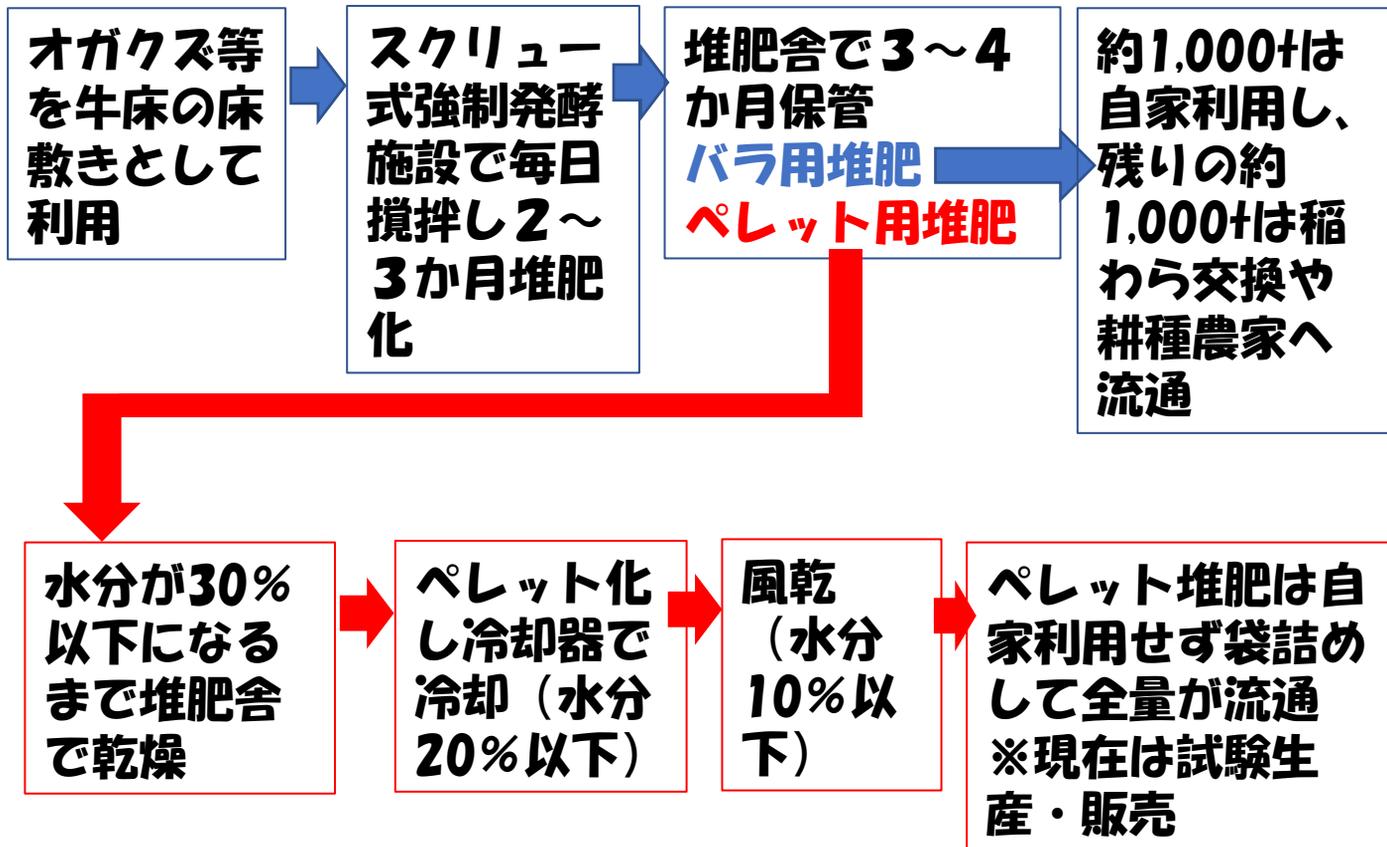


図2-4-18 堆肥袋詰めライン
(写真供：岡田製作所)

ペレット堆肥の生産に必要な付帯する機械



1 堆肥化の流れ



2 ペレット堆肥の生産に必要なコスト

(1) イニシャルコスト (導入時の価格)

	機械	冷却器	運賃・調整費	合計
金額 (万円)	1,550	1,400	150	3,100

※ふるいもなど必要だが、以前から所有しており購入していない

(2) ランニングコスト

	電気代	メンテナンス費	労働力	合計
金額 (万円/年)	32.8 (年間60日稼働し、 1日2時間生産)	80*	11.6	124.4

※ダイス交換費



3 肥料成分



項目	ペレット堆肥	バラ堆肥
窒素（乾物％）	2.7	2.7
リン酸（乾物％）	4.5	3.9
加里（乾物％）	4.7	4.6
C/N比	14.3	15.1
容積重（kg/m ³ ）	698	414

バラ堆肥と同じ容積を散布するとバラ堆肥に比べて多くの肥料成分をほ場に施用することができる

4 農家の意見

なぜペレット堆肥の生産に取り組んだの？

昔からペレット堆肥の外部製造委託はしていたけど、県北地域は畜産農家が多いため堆肥流通の競争に勝ち残れるように、導入に踏み切ったよ。

ペレット堆肥を生産する上で、苦労している点は？

「堆肥中の水分をいかに下げるか」につきるよ。粉状の堆肥を堆肥舎に広げて、冬場は30日程度、夏場は15日程度かけて水分を30%以下に下げるので、広い堆肥舎が必要だよ。

また、ペレット堆肥の保管や流通を考えると水分は10%以下にする必要があるのよ。ペレット化した後も堆肥舎に広げて水分を下げるので、手間暇がとってもかかるよ。

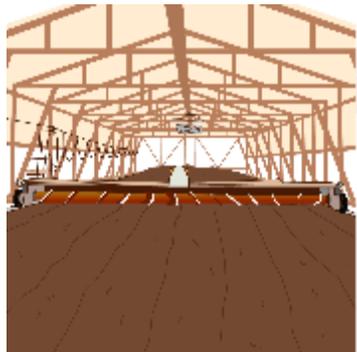


これからペレット堆肥の導入を考えている畜産農家さんにコメントをお願いします。

一番重要なことは、売り先の確保だよ。ペレット堆肥は耕種農家さんが持つ機械で散布できるけど堆肥の価格も高くなるので、これを理解してもらわないと、売り先の確保が難しいかな。
また、広域流通しやすくなったので、圏外への流通にも取り組んでいるよ。



5 堆肥の主な流通先



年間生産量
2,000+

料金2,000円/+ 又は 400円/25L
近隣は運搬・散布も可(別途料金必要)

バラ堆肥
2,000+

自家利用 1,000+

稲わら交換 500+

販売 500+
水田やネギなど

ペレット堆肥
試験生産中

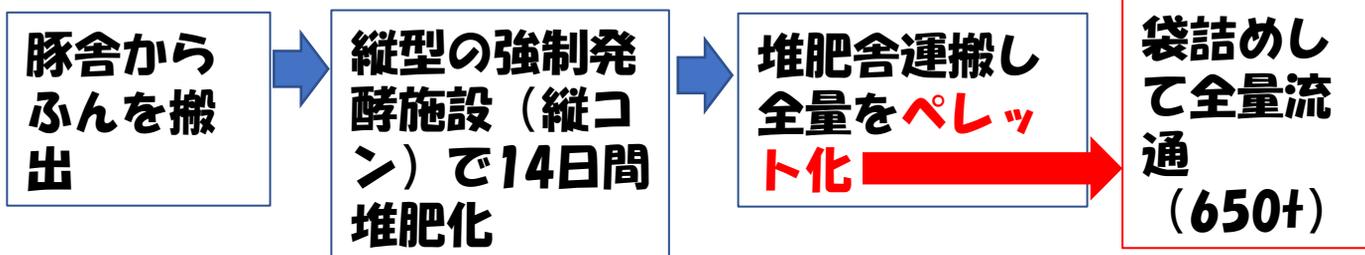
年間25+程度試験生産
販売 25+
果樹やビニルハウス
など園芸作物に活用
また、県外からの引き
合いもあり

料金800円/25L

※試験販売のため、今後料金は変更の可能性あり
市内は運搬・散布も可(別途料金必要)
販売先の耕種農家は自ら散布している



1 堆肥化の流れ



2 ペレット堆肥の生産に必要なコスト

(1) イニシャルコスト

	機械	ベルトコン ベア等	袋詰め 装置	合計
金額 (万円)	1,305	340	830	2,475

(2) ランニングコスト

	電気代	メンテナンス費	労働力	合計
金額 (万円 /年)	84	70*	100.8	254.8

※ダイス交換費



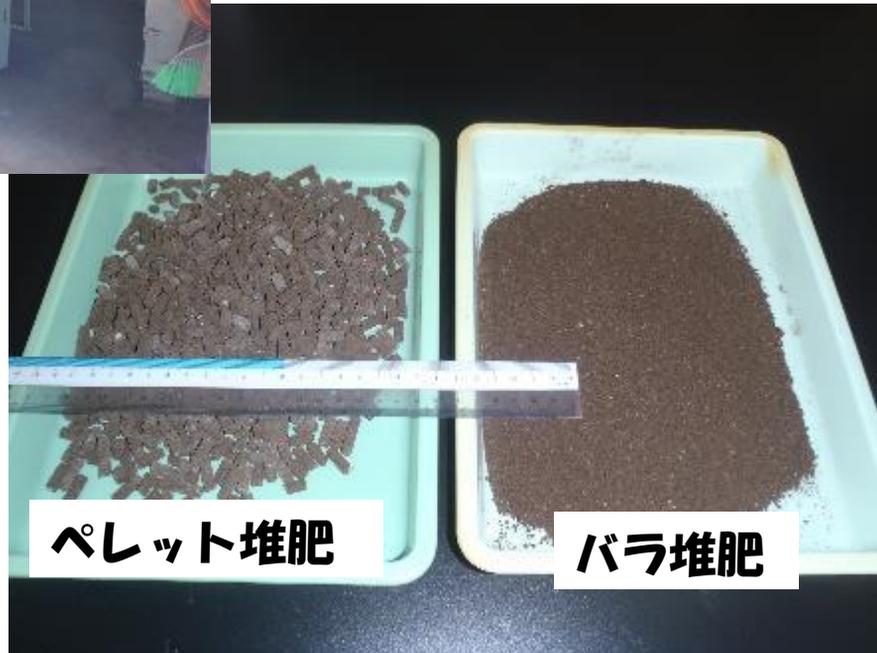
完成したペレット堆肥



ホッパーへ投入しペレット堆肥を上運ぶ



フレコンバックに堆肥を投入



ペレット堆肥

バラ堆肥

3 肥料成分



項目	ペレット堆肥	バラ堆肥
窒素（現物％）	2.4	—
リン酸（現物％）	6.3	—
加里（現物％）	2.1	—
容積重（kg/m ³ ）	610	

リン酸が比較的高いペレット堆肥のため、
土壌診断して施肥量を計算することでリン
肥料のを削減できる可能性あり

バラ堆肥の販売は
していない

4 農家の意見

なぜペレット堆肥の生産に取り組んだの？

資源循環型農業に取り組みたいと考えていて、ペレット堆肥を飼料用米の水田に還元し、生産された飼料用米は購入して飼料として豚に給与しているよ。

ペレット堆肥を生産する上で、努力している点は？

売り先を確保することがとても大変だったよ。耕種農家さんの会合などに参加して、ペレット堆肥のサンプルを渡して使ってもらい、少しずつ使ってもらう人を増やしていったよ。
また、燃料や資材など様々な価格が上昇しているので、ペレット堆肥の価格を上げることを耕種農家さんに理解してもらおうことにも努力したよ。



売先確保は大変だったんですね。
ちなみに現在の流通状況は？



おかげさまで作っても作ってもすぐに流通してしまい、堆肥舎に堆肥がなく耕種農家さんには好評なのかなって思っているよ。使ってもらっている耕種農家さんの中には、もう少し安くして欲しいという思いもあるかもしれないけど、資材高騰で価格は下げられないので、引き続き耕種農家さんに好まれるペレット堆肥を作っていきたいね。



これからペレット堆肥の導入を考えている畜産農家さんにコメントをお願いします。



繰り返しになるけど、ペレット堆肥を作ったからといってすぐに流通するわけではなく、耕種農家さんや肥料メーカーなど売先を確保することがとても重要だよ。

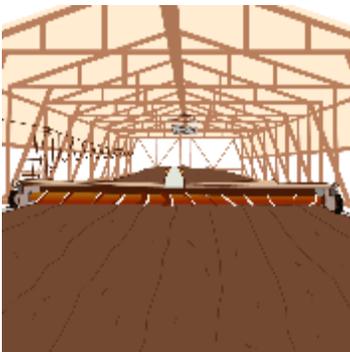
5 堆肥の主な流通先



年間生産量
650t

ペレット堆肥
650t

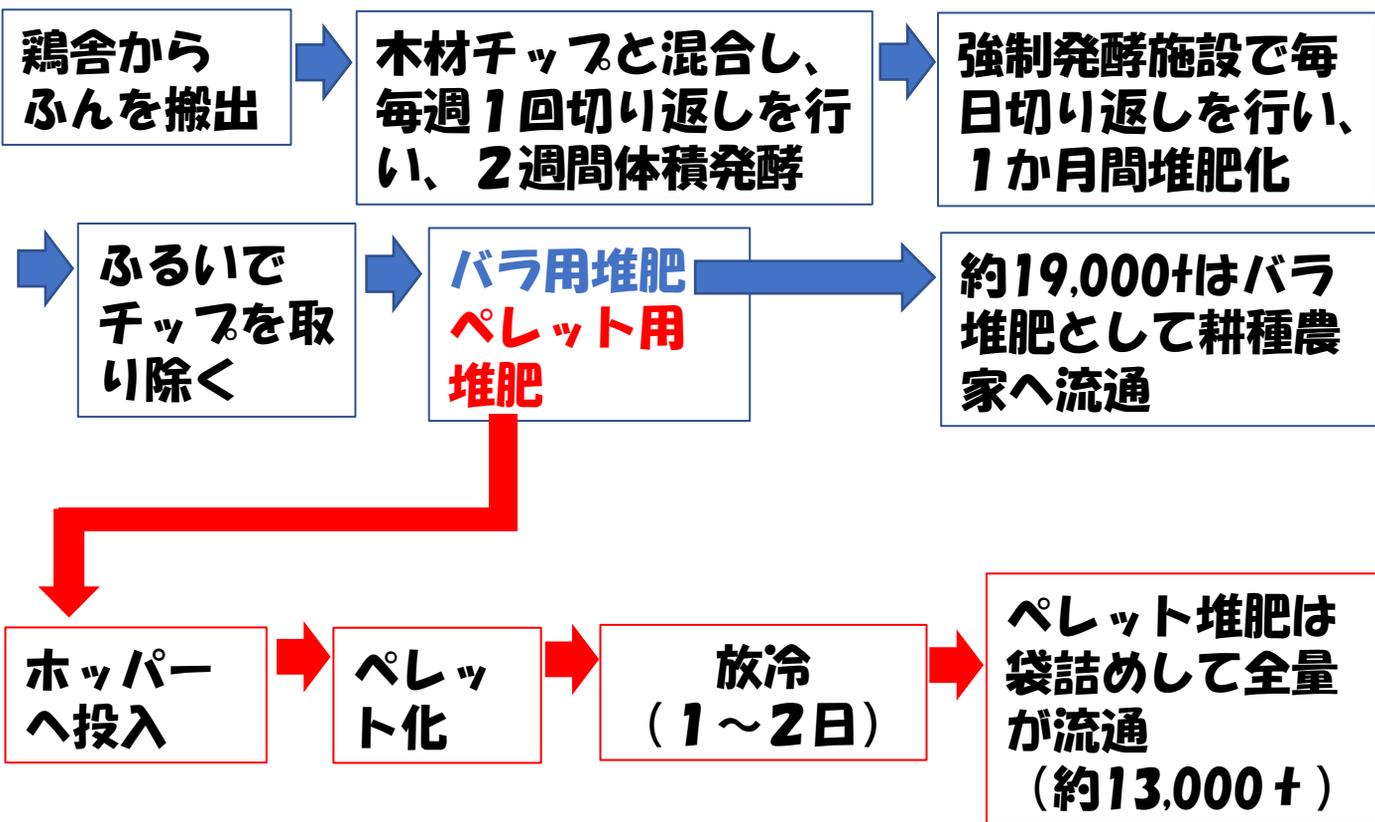
販売 650t
うち耕種農家 520t
(水稲、麦など)
肥料業者 130t



料金9,000円 / 500kg(フレコンバックあり)
8,000円 / 500kg(フレコンバック無し)
500円 / 15kg
運搬や散布は無し



1 堆肥化の流れ



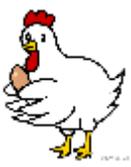
2 ペレット堆肥の生産に必要なコスト

(1) イニシャルコスト

	機械	ふるい	その他	合計
金額 (万円)	1,195	95	8,950	10,240

(2) ランニングコスト

	電気代	メンテナンス費	労働力	その他	合計
金額 (万円 / 年)	3,296	5,529	835	13,136	22,796



強制発酵施設



ふるい



バラ堆肥

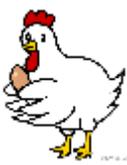


ペレッター



ペレット堆肥

バラ堆肥



3 肥料成分

項目	ペレット堆肥	バラ堆肥
窒素（現物％）	2.7	2.5
リン酸（現物％）	3.8	3.4
加里（現物％）	3.5	3.3
C/N比（乾物％）	9.3	9.2
容積重（kg/m ³ ）	687	577

ペレット化しても肥料成分に大きな差が見られないが、容積重はペレット堆肥の方が重いため、同じ容積を散布した際に多くの肥料成分をほ場に還元できる

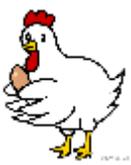
4 農家の意見

なぜペレット堆肥の生産に取り組んだの？

バラ堆肥を使ってもらっている耕種農家さんから、ぜひペレット堆肥を作って欲しいと言った意見が多く聞かれ、ニーズの高さを感じたから導入に踏み切ったよ。

ペレット堆肥を生産する上で、苦勞している点は？

ペレット堆肥のニーズが高いとはいえ、ペレット化には手間とコストがかかるため、ペレット堆肥はバラ堆肥に比べて高価になることから、売り先の確保が重要だよ。また、機械のメンテナンス費がかない高いことや、原料となる堆肥の水分を下げる必要がある点も苦勞しているところかな。



使ってもらっている耕種農家さんの意見は聞いている？

バラの堆肥に比べてペレット堆肥の方が高価だけど、耕種農家さんの都合で散布できるからとても便利といった意見は聞いているよ。また、マニュアルスプレッダーでバラ堆肥を散布するよりも、ペレット堆肥の方がドリフトせず、確実に適量をほ場に散布できる点も良いって話してたよ。



5 堆肥の主な流通先



料金2,100円/ト

近隣は堆肥散布も可(6,000円/ト)

バラ堆肥
19,000ト

販売
19,000ト

販売先は水
田や露地野
菜など

年間生産量
32,000ト

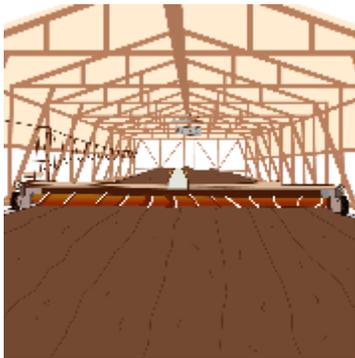
販売
13,000ト

販売先は水
田や露地野
菜など

ペレット堆肥
13,000ト

料金5,300円/ト

運搬や散布は行っていない



野菜(なす、じゃがいも、にんじんなど)



農家の意見



堆肥は昔から散布していたの？

堆肥は昔から使っていたけど、マニュアルスプレッダーを持っていないから畜産農家さんに散布してもらっていたよ。



堆肥の散布にあたり大変だと思うことは？

畜産農家さんとの日程調整などがとても大変で、自分が想定した日に散布してもらえなかったこともあって、堆肥を使いたくても使いにくいのが現実かな。



ペレット堆肥を使い始めたきっかけは？

いつも、バラ堆肥をなす、にんじん、水稻などに利用していたけど、付き合いのある畜産農家さんがペレット堆肥の生産を始めたと聞いて、試験的に使ってみたよ。



ペレット堆肥はバラ堆肥に比べて高価だけど、継続的に使う？

野菜を生産する農家にとっては高価に感じていて、今後も継続して使うかはよく考える必要があるけど、昨年度に試験的に栽培したじゃがいもやにんじんは、バラ堆肥よりペレット堆肥の方が品質が高かったよ。





ペレット堆肥は自分で散布しているの？

フロードキャスターで全量を自分で散布していて、自分の都合で散布できるところがとても良いと感じているよ。



ペレット堆肥の臭いなどは気になる？

**堆肥の臭いは感じないので、自分で散布しても気にならないよ。
また、バラ堆肥に比べてペレット堆肥は固まっていて重いので、風の吹く日に散布してもドリフトが起こらないのが良いね。**



ペレット堆肥を使っていない耕種農家さんにアドバイスをお願いします。

ペレット堆肥は高価だけど、臭いも無くて取扱性が良くフロードキャスターで散布できるので、自分の都合で散布できるのが良いね。

また、ペレット堆肥は、マニュアルスプレッダーが入れないほ場に散布するには良いと思うよ。

でも、ペレット堆肥を作るときに堆肥をふるいにかけて、オガクズや繊維質などを取り除いて作るため、土壌改良を望む場合は、バラ堆肥のほうが効果が高いかもしれないね。





農家の意見



堆肥は昔から散布していたの？

土づくりが重要と考えているので、昔から堆肥は使っていたよ。つながりのある畜産農家さんがペレット堆肥を作り始めたので、最近はこれを使っているよ。

ペレット堆肥は高価に思うけど経営面では感想は？

まず、土づくりに堆肥の施肥が重要だよ。また、昨今の肥料高騰を受け堆肥の肥料成分を活用することで、化学肥料代を約20%削減できたよ。

ペレット堆肥は自分で散布しているの？

取扱性も良く自分で散布しているよ。でもフロードキャスターだとうまくペレット堆肥を散布できなかった経験があったから、マルチスプレッダーを購入して散布しているよ。

ペレット堆肥は運んでもらっているの？

畜産農家さんと時間を調整して、自分のトラックで買いに行ってるよ。明日(聞き取り調査の翌日)も50袋くらい買いに行くよ。



ペレット堆肥を散布するときに気をつけていることは？

ペレット堆肥の臭いは感じないけど、ほ場の周りに住宅地があるため、散布したら早めに耕起しているよ。



ペレット堆肥を使っていない耕種農家さんにアドバイスをお願いします。

ペレット堆肥が高価でも、うまく活用することで化学肥料代を20%近く削減できたから各自の経営状況に合わせて使うと良いと思うよ。

ペレット堆肥はフロードキャスターで散布できると思う人が多いと思うけど、私の経験では散布に時間がかかるから注意が必要だよ。

マルチスプレッダーへの入れ方は、トラックのユニックでペレット堆肥の入ったフレコンを持ち上げ、マルチスプレッダーの上に運んでカッターナイフで切って堆肥を入れているよ。だから、場合によっては、ユニック付きのトラックなど別の機会が必要になるかもしれないから注意が必要だね。



ペレット堆肥をマルチスプレッダーへ投入



マルチスプレッダーでペレット堆肥を散布



マルチスプレッダーの排出口