

オガクズ牛ふん堆肥の成型特性

葉師堂謙一・田中章浩
（九州沖縄農業研究センター）

Kenichi YAKUSHIDO and Akihiro TANAKA :
Pelletting Characteristics in Beef Cattle Compost

九州地域は全国の家畜飼養頭羽数の約20%を占め、家畜排泄物が多量に産出されている。特に、南九州地域には九州全域の2/3の家畜が集中しているため、従来の堆肥より付加価値が高く使いやすい、作物別に成分や肥効パターンを調整し成型した成分調整堆肥により、県域を越えた広域堆肥流通を図る必要がある。このため、オガクズを敷料に使用した肉用牛ふん堆肥について、成型試験を行い成型特性を明らかにした。

1. 試験方法

供試成型機は、ローラー・ディスクダイ方式のもので、所要動力3.75kW、ローラー直径100mm、ディスクダイ直径175mmである。

供試したオガクズ牛ふん堆肥は、堆肥中に含まれる石の影響をなくし、成分調整時に他の材料との混合性を良くするため、粉砕機（網径4mm）で粉砕し、2.1mmの網目で篩分けした。なお、堆肥中に含まれるオガクズ量の影響をみるために、堆肥全量を粒径2.1mm以下に粉砕したもの（オガクズ全量粉砕区）と、粉砕機に堆肥を1回だけ通し粒径2.1mm以上の木質を除去しふんの含有量を高めたもの（オガクズ一部除去区）、オガクズ入っていないハウス乾燥牛ふん堆肥（牛ふん区）の3種類の材料で試験を行った。

材料の含水率は20.0、22.5、25.0、27.5、30.0%の5段階に調整した。ディスクダイの穴径は5mmで、有効加圧長10mmと15mmの2段階で成型試験を行い、成型速度、成型時品温等を測定した。なお、成型物は4mmの篩で製品とカス（破砕物）に分けて回収した。

2. 結果および考察

オガクズ牛ふん堆肥を1回粉砕機に通し2.1mmの篩で分離することにより、ふん由来の粒子と細かいオガクズはほぼ2.1mm以下の粒径部分に回収でき、2.1mm以上の部分はほぼ木質のみであった。

ディスクダイの穴径5mm、有効加圧長10mmの場合の製品（4mmの篩上に残ったもの）成型速度を第1図に示す。成型速度は材料含水率が高くなるにつれ増加し、材料ではオガクズをほとんど含まないハウス牛ふん堆肥に比べ、オガクズが入った堆肥では製品成型速度が低下した。

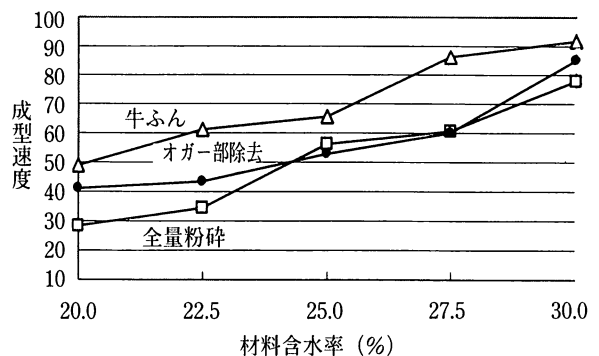
牛ふん区では材料含水率が25.0%から27.5%に増加するときに成型性能が大きく向上するが、オガクズ牛ふん堆肥では含水率が27.5%から30.0%に増加するときに成型性能が向上する。また、オガクズ牛ふん堆肥では、含水率が22.5%から25.0%に増加したときにも、成型性能が大きく向上する。特に、オガクズ全量粉砕区ではこの間で成型性能の差が大きく、22.5%以下の低水分域では負荷変動が大きく、ペレットの表面もささくれだち成型性能も悪くなった。オガクズ含有量の多い全量粉砕区の

方がより成型性能が悪くなったことから、成型部でのオガクズの摩擦抵抗と破砕抵抗が牛ふんより大きいため成型性能の低下につながったものと考えられる。このことから、粒子径の大きなオガクズは、成型性能を向上させる面からも粉砕工程で除去し、戻し堆肥などに利用することが望ましいと考えられる。

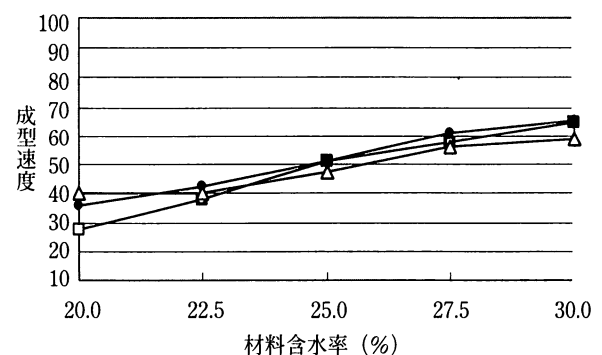
ディスクダイの穴径5mm、有効加圧長15mmの場合の製品成型速度を第2図に示す。加圧長が10mmから15mmになることにより、牛ふん堆肥区は大きく成型性能が低下し、ディスクダイの摩擦の影響を受けやすくなったことがわかった。オガクズ入り牛ふん堆肥の場合は成型性能の低下は少ない。また、加圧長15mmでは、材料による成型性能の差は少なくなった。

成型時の温度は加圧長10mmの場合、牛ふん区が43～69℃、オガクズ一部除去区が42～73℃、オガクズ全量粉砕区が52～78℃であり、加圧長15mmではそれぞれ55～75℃、47～79℃、54～83℃である。また、成型後の放冷過程で含水率は約2～3%低下した。

以上の結果より、ディスクダイの穴径が5mmの場合は、有効加圧長は10mmで十分だと判断された。また、後工程の乾燥処理と成型性能の面から、材料含水率は25～27.5%を目標に調整すればよいと考えられる。



第1図 穴径5mm, 加圧長10mmでの製品成型速度 (kg/h)



第2図 穴径5mm, 加圧長15mmでの製品成型速度 (kg/h)