

## 家畜排泄物用加温装置の試作研究

藤井秀明 (福岡県農業総合試験場)

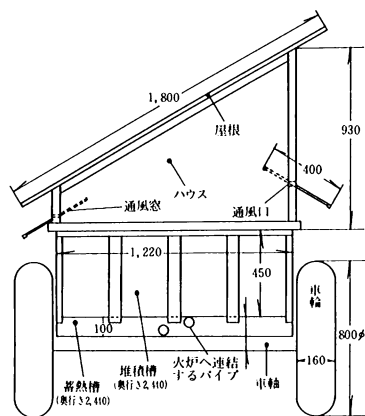
FUJII, H. : A Pilot Study of the Drying Device for Manure Wastes

乳牛 30 頭程度を対象に、その排泄物を約 1 日で、含水比を 300 ~ 400% に乾燥するための技術開発の資料として、牛糞の熱伝導率を測定した。さらに、蓄熱槽を前回より小さくして、乾燥作業を行った。

## 1. 研究方法

温度の測定には、CHINO EH100-06 を供試した。

熱伝導率を測定する試作装置は、重さ 166 g, 外径 108 φ (内径 105 φ) のガラス球である。この球を厚さ 0.7 m, 幅 3 m, 長さ 43 m の堆積槽中の含水比 220% の牛糞中に、そう入して、通電することにより、定常熱源としてゾンデ法で伝導率を求めた。



第1図 火炉付加温装置

第1図は、前回と同じ形状の加温装置であり、主な諸元を第1表に示す。蓄熱槽と一体の堆積槽と、勾配 30 度

第1表 試作加温装置の主要諸元

	全長	全幅	全高	全重(kg)
蓄熱槽+堆積槽+台車	3,600	2,320	1,000	446
プラスチックハウス	2,815	1,720	1,100	78

の屋根と両側方に幅 2 cm, 長さ 2.4 m の通風口を有する透明なプラスチック (相対照度 83 ~ 90%) で製作したハウスとを連結し、蓄熱槽は火炉と東光加温装置とに連結できるようにした。今回は、火炉だけを使用し、槽中の水は 374 l である。ハウスの保温比は 1.04 である。

堆積した牛糞尿は、含水比 777% で、重量 1,058 kg を、床面積 2.88 m<sup>2</sup> に厚さ 45 cm に堆積した。さらに、露天に、9 kg を、面積 0.14 m<sup>2</sup> に厚さ 7 cm に堆積して、乾燥経過を測定した。

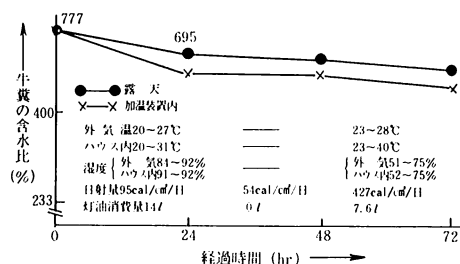
## 2. 結果及び考察

1) 牛糞の熱伝導率: 電圧 33 V で、電流 2.5 A を流し

た場合に、最終温度は、3.2 時間後に 85℃ となった。したがって、熱伝導率は、 $\lambda = 0.4 \times 10^{-3} \text{ cal/cm} \cdot \text{sec} \cdot \text{℃}$  となり、比較的伝導率が低い。測定値の精度を向上させるには、更に低電圧で低電流での測定が好ましいように推察された。

2) 加温装置の乾燥効果: 第1図に示す、1,296 m<sup>3</sup> の堆積槽へ、1,058 kg を詰め込むのに、スコップで 10 分を要した。詰め込み時間は少ないので、乾燥効率を上げるために、床面積を広くする工夫が重要である。

第2図に、加温装置内と露天での乾燥の経過を示す。



第2図 牛糞尿水分の経時変化

第1日目の装置内の乾燥効果は、以下のように推定できる2つの数値の間にあると考えられる。即ち、日射量 95 cal/cm<sup>2</sup>/日が、蒸散にあずかった効果を、露天と同じように、表層 7 cm が乾燥したとする場合と、全重の含水比が 695% になるまであずかったとする場合であるので、灯油 14 l を燃焼した効果は、それぞれ、蒸発水 1 g 当り約 670 と 1,260 cal を要したことになる。これは、床面積当りでは、約 91 kg/m<sup>2</sup>/日と 48 kg/m<sup>2</sup>/日の蒸発速度である。したがって、灯油による加温効果は、この2つの数値の間にあり、この蒸発速度は、好条件下のプラスチックハウスの場合の 46 倍と 24 倍に当り、さらには、ハウス内で攪拌機を使用した場合の約 20 倍と 11 倍に匹敵する。

第2日目は、僅か 54 cal/cm<sup>2</sup>/日の日射量の中での乾燥である。装置内の蒸発量は 10.20 kg (3.54 kg/m<sup>2</sup>/日) に対し、露天では 0.56 kg (4.00 kg/m<sup>2</sup>/日) である。装置内では、蒸発量が多いので、装置外へ放出されるのが停滞した状態で推移したために、乾燥速度が若干低下したものと考えられる。

第3日目の日射量は、427 cal/m<sup>2</sup>/日である。この乾燥効果を、第1日目のように表層 7 cm の乾燥だけを考慮すると、灯油 7.6 l による蒸発速度は 18 kg/m<sup>2</sup>/日、ハウスの 9 倍、さらに攪拌機を使用した場合の 4 倍である。

今後は、堆積層中の通気性を良好にする方法を検討することが必要である。