

## Development of a Novel Processing Technique for Using Sweet Potatoes for Feed

深澤, 秀夫  
九州大学大学院生物資源環境科学府

<https://doi.org/10.15017/21696>

---

出版情報 : 九州大学, 2011, 博士 (農学), 課程博士  
バージョン :  
権利関係 :

氏 名： 深澤 秀夫

論文題名： 廃棄サツマイモの飼料化調製技術の構築

区 分： 甲

## 論文内容の要旨

収穫されたサツマイモの約 2 %は、利用されずに減耗廃棄されている。商品性に乏しい小さいものなどは畑に取り置かれることが通例で、これらを含めると約 2 万 t が利用されないままであり、資源として活用されていない。この廃棄サツマイモ塊根を家畜飼料としての有効利用を進めるため、在来技術をもとに新たな乾燥サツマイモの飼料化調製技術の構築を目的とし、低コストで省工程、高品質に加工するために乾燥技術を開発した。

昭和 30 年代頃まで少頭数の豚を飼育する農家では、乾燥サツマイモを自給飼料として給与することが行われていたが、飼料調製作業が多労で、多頭飼育には不向きであったことから、一部地域を除き廃れてしまった。慣行の天日乾燥では、4 ~ 5 mm 厚に輪切りし、一枚ずつ重ならないように広げるか重ねるかして随時、攪拌しながら行われる。しかし、天候に左右される、均質な品質が得られない、作業面積を要すること等で飼料とするには処理量が限られ、普及段階に至らなかった。そこで、工程数を少なくして省労力体系とし、天候に左右されないことを基本要件とする廃棄いもの飼料化調製技術の確立を図った。

農業用プラスチックハウス内での天日乾燥による乾燥サツマイモの調製条件を把握するために、品種コガネセンガンを用いて比較乾燥実験を行ったところ、サツマイモの細切形状は、ダイス、輪切り、千切りのうち千切りが乾燥効率から最適で、コンテナ箱内容量 26 L の 30 % を積載して多段式に設置する方法が最も有効であることが判明した。その乾燥の機作として、材料が日中の低湿度条件のもとで乾燥し、夜間に吸湿することを繰り返しながら徐々に乾燥状態に移行することが明らかになった。乾燥特性曲線から全工程が減率乾燥期間にあることが判明した。これにより晴天日を含む秋冬期間の 7 ~ 8 日で、初期含水率 70 % w.b. から含水率 8 % w.b. まで乾燥することが可能であることを示した。さらに、コンテナを多段式に設置する方法では、乾燥期間中の操作が不要となるため、作業時間は生いも 1 t 当たり 14.3 時間に短縮され、省力化が実現できることを示した。飼料成分の一般分析の結果、乾燥サツマイモの飼料は、日本標準飼料成分表に示される粗蛋白質、粗脂肪、粗繊維、粗灰分の数値は同等で、飼料として適合する品質であった。したがって、サツマイモの収穫が終了した後の秋冬期間に、有効利用されない廃棄いも等を飼料用にハウス内で乾燥調製できることが明らかになり、その実現、普及に向けての技術指針が提示できた。

次に天日乾燥できない場合に、補助的に加熱乾燥を行う際の乾燥条件と乾燥方法を品種アヤマラサキを用いて検討した。その結果、サツマイモの千切り形状での加熱通風乾燥では恒率乾燥期間があることが確認でき、短時間で乾燥するための送風量は  $0.015 \text{ m}^3/(\text{s} \cdot \text{kg}(\text{水}))$  が適した。また、この送風量においては 50 ~ 80 °C で送風温度が高いほど早く乾燥した。サツマイモのデンプンを糊化させない品温を保つため、送風温度は 60 °C が適正温度であった。さらに、材料の品温上昇が小さい乾燥初期において送風温度 80 °C から開始し、短時間で品温を上げ、段階的に送風温度を降下させて送風温度 55 °C で終了する降温操作が有効であった。

さらに、油温減圧乾燥による廃棄いもの飼料化を検討した。熱媒体に食用油を用いて、乾燥後に圧搾脱油処理を行うが、製品中には油分の残留がみられたものの乾燥時間が 1 バッチ 60 ~ 90 分程

度で短時間の乾燥処理が可能であったこと、豚の飼料として嗜好性も良好であったことから、今後、廃棄物の飼料化の一方法として有用であることを明らかにした。

以上要するに、本研究においてサツマイモの細切形状での天日乾燥、加熱乾燥条件と実用的乾燥方法を解明し、主に調製コストの低い天日乾燥で乾燥調製し、補助的に加熱通風乾燥を併用することで小規模養豚農業者が実用できるサツマイモの飼料化調製技術を示した。