

飼料としての家畜排泄物の利用

Utilization of Livestock Wastes as feed
and Other Dietary Products

by D, L, Day

Animal Wastes, P 295~314 (1977)

家畜の厩肥は肥料や燃料として古くから利用されて来ているが、最近、厩肥を作物を迂回することなく直接家畜の飼料として利用し、食料の再生産に役立てる技術が開発されている。厩肥の処理経費の点からは、もちろん、肥料としての利用がもっとも有利であるが、地価の上昇、環境汚染の規制など社会情勢の変化から直接利用法を採用しうる状況が現出しつつある。飼料として利用するには、(1)飼料価値の判定、(2)家畜の健康への影響、(3)生産物の安全性などを明確に調査することが前提となるが一般的な方法として以下の様なものがある。

A 乾 燥 鶏糞を乾燥して牛の飼料として給与する方法は厩肥の飼料利用法としてもっとも古いものであろう。鶏糞は他の家畜の厩肥に比し、水分含量が低く、窒素含量が高いことから乾燥して反齧家畜の飼料に用いられて来たが、鶏の飼料としても利用可能である。乾燥には回転ドラムや攪拌パッチ方式が適している。米国での試算例によると、産卵鶏7,800羽からの鶏糞を毎週40時間の稼働により水分含量を7.63%から1.1%にする性能の乾燥装置の設備費は\$9,150.00で、運転経費は出来上り乾燥糞1トン当、\$35.97という結果となっている。製品は水分含量10~15%、1m³当重量273Kg、粒状物で、最高760℃の高温で乾燥するため、病原菌は皆無である。新鮮糞1Kgから約0.25Kgの製品が得られる。この方法についての調査から以下のような結論が出されている。(1)産卵鶏およびブロイラー糞を直接、還元給与する方法は技術的に可能であり、特に大規模経営(8万羽以上)では有望である。(2)ケージ飼育の産卵鶏に対し、飼料の1.25%まで混合給与しても生産に影響しないが、20%以上では体重、産卵率ともに減少する。(3)1.25%給与水準で産卵鶏に還元利用しうる量は、全糞量の約40%である。(4)土地への生糞の形で還元処理が可能な場合でも、40%を再利用することにより、処理費が、とくに大規模経営において、低減出来る。(5)牛に対しては、30%まで混合給与しても生産に影響を与えないが、飼料の嗜好性の面で問題が残る。(6)ブロイラー糞は乾燥粉末ないしは埋蔵物のいずれの形態でも牛の飼料として利用出来る。ただし、飼料効率は多少低下する。埋蔵製品は飼料の33%まで悪影響なしに混合給与しうる。(7)生産者段階での鶏糞還元利用に関する調査データはほとんどない。

B Wastelage 肉牛のフイードロットよりの厩肥に乾草を混合し埋蔵したものを言う。給与の際は易発酵性炭水化物を十分に含めた基本飼料1.5部に1部の割合で配合給与する。12ヶ月令以上の若牛では、増体に悪影響はない。サルモネラ菌およびユリフォルム菌等は埋蔵中に著しく減少する。乾草以外のものも配合材料として利用可能であり、コン45%、コンサイレージ15%、厩肥40%を混合埋蔵し、そのまま給与する方法などもある。埋蔵にあたっては、混合材料の水分含量

が50%を越えないように配合材料を選ぶ必要がある。気密サイロを使用し、上部より詰込み、下部より取り出す方式が取られている。この方法により再利用する厩肥は全量の約25~40%である。サイロの所要規模についての試算例を以下に示す。平均体重375Kgの肉牛1,000頭の飼育規模で、排出される厩肥量は2.25t/日(体重の6%)この中40%を再利用し、(9t/日)、コーン45%(10.13t/日)コーンサイレージ15%(3.38t/日)を混合埋蔵(22.51t/日)して埋蔵期間を14日間とすると全量が31.5tとなり、6m×16m規模の円形塔型気密サイロ(上部詰込み、下部取出し方式)を要する。

C Oxidation Ditch Mixed Liquor 厩肥を曝気により浄化処理した廃液は養分含有飲用水として家畜に給与出来る。厩肥をスノコ床を通して下部の浄化槽に落とし曝気により無臭的にこれを処理し、含有する有機物を菌体蛋白に変え、飲用水としてこの混液を給与する。この際、給与飼料中の蛋白量を所要量から15%減じて給与する。この方法は豚について試験されているが、牛や鶏にも応用出来る。ただし牛については、非蛋白態窒素化合物を直接利用出来ることから、この方式によるメリットは少ない。この方式を適切に運用することにより、悪臭の防止と廃棄物量の削減が可能となる。豚に給水するには、浄化槽の水深60cmまで水を加えることが可能であり、灰分含量が50%以上になる場合には、残留物を取り出し、水を加えて灰分濃度を薄めなければならない。また、この方式で問題となる点が2つあり、その1つは、内部寄生虫卵の累積問題、他の1つは過度の曝気にもなる硝酸化合物の蓄積問題で、いずれも適切な管理により防止出来る。いま、年間13,000頭の肥育豚を一貫生産する養豚場に要する施設規模を示すると下表のようになる。

豚舎区分	浄化槽規模	飼養豚数	ロ- 米 -数
妊娠	1 9.75 m×5.060 m	繁殖豚 2 5 0 頭	2
	2 10.97 ×4.877	" "	2
	3 10.97 ×7.315	" 4 1 0	2
分娩	1 6.71 ×4.267	繁殖豚 5 0 子 豚 4 5 0	1
	2 6.71 ×4.267	" "	1
	3 7.92 ×4.511	" "	1
哺育	1 9.75 ×4.267	子 豚 1,1 0 0	2
	2 9.75 ×4.267	" "	2
育成	1 10.97 ×6.096	" 8 0 0	4
肥育	1 10.97 m×12.192 m	肥育豚 1,5 0 0	8
	2 10.97 ×15.240	" 1,8 0 0	12

米ローターは、直径1.5m、巾0.81m、5馬力のモーターで1分間100回転の性能を持つもの。浄化槽の処理液の深さは32cm。

米国では、現在、3種類の飼料利用の厩肥処理システムが実用化されている。

(北大農学部 上山英一)