

★ 특별 기고

家畜糞의 飼料化



한 인 구
〈서울 농대 교수〉

최근 가축분의 사료 재이용은 생소한 이야기는 아니다. 외국 여러나라에서 현재 가축분이 사료로서 재이용되는 실험이 활발하게 진행되고 있을뿐 아니라 극히 작은 부분에 불과 하지만 가축사료에 실용화되고 있다. 가축분의 사료이용은 본고에서 말해 주듯이 현재 선진국에서 골치를 앓고 있는 공해문제의 해결을 위해서 뿐 아니라 사료자원이 부족한 이때에 새로운 사료자원의 개발을 위해서도 바람직한 일이라하겠다. 본 월간양계를 통해서도 계분의 사료화에 관한 기사를 소개한 바 있으며 업계정보난을 통해서도 계분 및 돈분의 사료 이용에 관한 정보를 소개해 드린 바 있는데 이번 한인규박사의 가축분의 사료화는 그동안 우리들의 관심사를 총정리하여 기고하였다는 데 의의가 있을 것 같다. 현재 국내에서는 신촌부화장에서 계분의 사료로서의 이용시험이 진행중에 있는 데 시험이 끝나는 8월 경에야 발표될 수 있을 것으로 보여진다. <편집자>

1. 家畜糞의 飼料化를 爲한 理論的 根據

돼지나 소같은 짐승에게 부엌 찌꺼기를 飼料의 一種으로 給與하는 것은 누구나 잘 알고 있는 事實이거니와 우리나라 一部地域에서는 오래 前부터 人糞이 돼지의 飼料로 쓰여 온 것도 事實이다.

말하자면 오늘날 世界的으로 논의되고 있는 家畜糞의 飼料化를 爲한 先驅的인 事例라 할 수 있을 것이다.

1940年代 以來 여러나라의 많은 學者들은 動物糞은 家畜의 飼料로 쓸 수 있는 合理的인 方案을 爲한 研究를 本格的으로 實施하고 있는 實情이다. 動物糞을 飼料化하는 데는 다음과 같은 利點이 있기 때문이다.

(1) 公害問題 解決

오늘날 世界的으로 問題되고 있는 家畜飼育公害는 주로 實畜糞의 비위생적인 問題, 냄새 등으로 발생이 되고 있다. 家畜糞을 飼料化하면 이러한 오염문제 해결에 도움을 주게 된다.

(2) 飼料資源 問題

家畜糞이 새로운 飼料로 쓰임으로써 世界的으로 不足되고 있는 飼料問題解決에도 도움이 된다. 따라서 美國, 日本과 같이 公害問題가 重要的인 나라에

있어서는 家畜의 糞을 經濟的으로 처리하여 公害問題를 解決하는 利點과 飼料費節減의 方面에서 많은 관심을 가지고 연구가 이루어지고 있다.

動物의 糞이 飼料로 쓰일 수 있는 理論的인 根據를 열거하면 다음과 같다.

(1) 相當한 量의 飼料營養素는 糞으로 排泄된다.

아무리 消化가 잘되는 飼料라 할지라도 飼料에 들어 있는 營養素의 全部가 家畜에게 利用되어 지는 것은 아니다. 動物의 種類나 飼料의 質에 따라 다르지만 相當한 量의 飼料營養素는 利用되지 않은 채 糞으로 排泄되는 것이다.

家畜의 糞에는 <첫째> 消化分解되지 못한 營養素 <둘째> 消化는 되었으나 吸收되지 못한 營養素 <셋째> 消化酵素, 消化液, 腸內 微生物 等の 再利用可能營養素 등이 있어 家畜에게 다시 利用될 수 있는 相當한 量의 營養素가 들어 있다. 學者들의 報告에 依하면 動物의 糞中에는 固形物狀態로 表示했을 때 12~40%의 蛋白質과 40~70%의 炭水化合物이 含有되어 있으며 蛋白質의 20~50%는 非蛋白態 窒素이므로 반추動物에게 더 잘 利用된다는 것이다.

예를들면 鷄糞은 排泄되었을 때 約 75%의 水分과 25%의 窒素을 含有하고 있는데 窒素의 70%는 尿에서 30%는 糞에서 부터 연유한다고 한다. 또한 질소의 60% 以上이 尿酸形態이고 9~10%는 암모니아態 窒素이고 약간의 박테리아 蛋白質 등이 含有되어 있다. 尿窒素은 85%가 尿酸이고 나머지는 암모니아 鹽이다. 一般的으로 乾燥 鷄糞의 約 1/3만이 蛋白質로 存在하고 나머지는 尿酸, 암모니아 尿素과 크레아틴(Creatin) 等の 非蛋白態 窒素化合物의 形態로 存在한다.

한편 에너지의 경우는 에너지 成分의 70~80%는 消化 또는 代謝되나 나머지는 排泄된다.

다음 表 1에서 보면 어떤 家畜이던 간에 많은 部分의 營養素는 消化 吸收하지만 相當한 量의 營養

表 1. 家畜別 糞中の 營養素 함량

種 類	可 溶 無 窒 素 物		에 너 지
	粗蛋白質 %	%	
소 : 利用된 量	65	75	68
	: 糞中에 남은 量	35	25
돼지 : 利用된 量	80	87	86
	: 糞中에 남은 量	20	13
닭 : 利用된 量	55	85	65
	: 糞中에 남은 量	45	15

素는 糞中에 들어 있어 再利用의 可能性을 주는 것이다.

(2) 家畜이 먹다 흘린 飼料가 糞에 떨어진다.

진승 특히 닭은 相當한 量의 飼料를 먹는 도중에 과해쳐서 糞속으로 흘린다. 어떤 學者의 報告에 依하면 이렇게 하여 損失되는 飼料의 量이 總給與量에 對하여 約 5%나 된다는 것이다. 이렇게 흘린 飼料는 경영·경제적인 면에서나 飼料資源節約面에서 볼 때 마땅히 再利用되어야 할 것이다.

2. 家畜糞의 飼料的 價値

家畜糞의 營養素 含量은 ① 家畜의 種類 ② 飼料의 種類 ③ 糞의 新鮮度 ④ 乾燥 等 處理加工 方法 ⑤ 再利用 程度 等に 따라 相當한 差異가 있다.

먼저 家畜糞의 一般成分 및 몇가지 鑛物質의 含量을 보면 다음의 表 2와 같다.

表 2. 家畜糞의 一般 營養素 함량

營 養 素 名	鷄 糞 的 營 養 素 含 量			牛 糞		豚 糞
	例 1	例 2	例 3	例 1	例 2	
水 分 (%)	4.9	11.4	—	6.9	14.5	14.9
總蛋白質 (%)	31.0	28.7	32.2	12.7	16.3	16.1
粗蛋白質 (%)	15.2	10.5	11.4	11.7	12.1	11.2
非 蛋 白 質 窒 素 化 合 物 (%)	15.8	18.2	20.8	0.7	4.2	4.9
粗 脂 肪 (%)	5.2	1.7	5.6	2.3	1.7	1.4
粗 纖 維 (%)	10.5	13.8	12.4	35.0	21.1	14.1
粗 灰 分 (%)	29.4	26.5	23.3	16.0	21.5	31.9
可 溶 無 窒 素 物 (%)	18.9	17.9	—	27.4	24.9	21.6
칼 슘 (%)	5.4	7.8	5.5	2.3	3.4	3.4
磷 (%)	—	2.2	—	0.6	—	—
ME(KCal/kg)	830	748	792	—	492	510

위 表에서 보는 바와 같이 一般的으로 총단백질 함량은 鷄糞이 第一 많으나 家畜이 直接 利用할 수 있는 粗蛋白質 含量은 모두 10~12%로서 비소함을 알 수 있다. 한가지 특기할 事項은 家畜의 糞은 一般的으로 粗灰分과 칼슘의 含量이 높은 反面에 에너지 含量이 낮은 것이 하나의 缺點이라 하겠다.

한편 저장기간에 따른 總蛋白質 含量의 變化를 보면 다음 表 3에서 보는 바와 같이 저장기간이 길어질수록 蛋白質含量이 낮아 진다는 것을 알 수 있으며 牛糞의 경우에 表 4에서 보는 바와 같이 採取 時期나 乾燥溫度에 따라서 營養素含量이 달라진다는 것을 알 수 있다.

表 3. 乾燥期間이 鷄糞의 總蛋白質 함량에 미치는 영향

저 장 기 간	總 蛋 白 質	저 장 기 간	總 蛋 白 質
(日)	(%)	(日)	(%)
7	30.0	56	20.4
14	32.9	63	24.9
21	31.2	70	23.5
29	30.2	77	21.2
35	27.4	84	22.4
42	25.7	91	19.9
49	25.0	98	18.3

表 4. 牛糞의 季節別 乾燥溫度別 營養素 함량變化

牛 糞 의 種 類		水 分	蛋 白 質			粗脂肪	粗纖維	粗灰分	NFE	칼 슘	인
季 節	乾 燥 溫 度		總蛋白	粗蛋白	NPN						
여름	47°C	6.8	12.7	11.7	0.73	2.3	35.0	16.1	27.4	2.3	0.6
겨울	21°C	6.1	9.6	9.2	0.33	1.0	29.0	13.1	41.3	1.1	0.4
"	47°C	3.0	7.8	9.1	0.52	1.4	27.4	20.0	36.6	1.4	0.4
"	80°C	2.8	9.2	8.6	0.47	1.8	28.9	20.1	37.2	1.7	0.4
"	120°C	1.8	9.6	8.6	0.75	1.8	27.3	26.4	33.4	1.6	0.4
"	160°C	2.1	9.4	8.4	0.78	1.2	26.4	30.9	80.1	1.9	0.4

여기서 牛糞과 鷄糞에 아미노산 組成과 含量을 紹介 하면 다음 表 5와 같음.

表 5. 家畜糞의 아미노산 함량

아미노산 種 種	類 鷄 糞(乾 物)		牛 糞		
	시관사료 분류 부분	밀기울 20% 분류 은계분	일반사료 분류 사료	例 1	例 2
아스팔릭산	% 1.02	% 0.95	% 0.49	% 0.57	% 0.46
트레오닌	0.48	0.38	0.27	0.25	0.20
세린	0.51	0.37	0.37	0.22	0.10
구루타민산	1.32	1.54	0.48	0.82	0.70
쿠로틴	0.64	0.43	0.41	0.32	0.10
글라이신	2.18	0.43	1.19	0.38	0.40
알라닌	0.67	0.43	0.43	0.41	0.46
시스틴	0.14	0.10	0.07	—	—
발린	0.60	0.60	0.37	0.41	0.23
메치오닌	0.15	0.15	0.14	0.06	0.07
이소류신	0.51	0.46	0.32	0.25	0.20
류신	0.77	0.62	0.43	0.47	0.33
타이로신	0.37	0.38	0.35	0.06	0.03
페닐알라닌	0.45	0.45	0.29	0.09	0.07
라이신	0.45	0.69	0.45	0.35	0.30
히스티딘	0.20	0.35	0.59	0.09	0.10
알저닌	0.47	0.85	0.30	0.13	0.13
Total Amino Acid	10.9	9.4	7.2		

위 表에서 보는 바와 같이 家畜糞은 아미노산 含量이 낮은 뿐만 아니라 必須아미노산의 組成이 우수하지 못하고 특히 메치오닌, 라이신 등과 같은 아미노산의 含量이 낮다.

그동안 알려진 家畜糞의 飼料로서의 長點을 要約 하면 다음과 같다.

- (1) 蛋白質 粗灰分中 特히 칼슘을 비롯하여 많은 營養素를 供給할 수 있다.
- (2) 비타민 B群의 供給劑이다.
- (3) 家畜糞에 들어 있는 홀몬(Androgen)은 家畜의 成長을 促進한다.

表 6. 牛糞 및 鷄糞의 成長促進效果

處 理 內 容	6 週 時 體 重
無 處 理	360.5g
牛 糞 5%	461.6
無 尿 鷄 糞 5%	457.0
無 處 理	358.5
牛 糞 5%	440.0
無 尿 鷄 糞 5%	446.5
無 處 理	412.6
牛 糞 5%	510.1
無 尿 鷄 糞 5%	521.1
全 鷄 糞 5%	462.8
병 아리 鷄 糞 5%	412.6

(4) 다음 表 6에서 보는 바와 같이 未知成長因子의 供給劑이다.

한편 文獻上에 나타난 家畜糞의 一般成分, 飼養試驗 等 飼料의 價値를 判斷하기 爲한 여러가지 試驗結果 또는 外國學者들의 見解를 紹介하면 다음과 같다.

Bergdoll(1972)는, 乾燥 鷄糞의 粗蛋白質 平均含量을 約 22~28%로 보았으며 Flegal(1972)은 乾燥 鷄糞 12.5% 및 25%를 섞은 養鷄飼料를 먹이면서 얻은 鷄糞으로 각각 31회씩 再利用 시켰는데 乾物 狀態로 粗蛋白質은 17.7~39.5% 및 18.3~38.0%의 넓은 變異를 보였으나 再利用 自體와는 관계없는 듯 하며 磷의 양쪽구 共히 1.4~3.9%의 變異를 보였고 Ca은 25%의 경우 4.2~13.2%의 變異를 보였다. 그런데 Ca과 P는 再利用 回數가 增加함에 따라 그 含量이 增加하는 추세를 나타내었다.

에너지 含量에 있어서 Nesheim(1972)은 飼料 1 kg當 760KCal 또는 660KCal 라고 發表한 바 있으며 鷄糞 20%를 쓴 飼料를 먹여 얻은 鷄糞으로는 200KCal/kg으로 매우 낮은 값을 얻었고 對照區에서는 480KCal/kg으로 亦是 比較的 낮은 값을 얻었다. 추적하건에 Fecal Bacteria는 鷄糞의 粗纖維를 많이 利用할 수 있을 程度로 分解하지 못하는 것 같다. 호주의 Pryor(1964) 등은 乾燥 中雞 鷄糞의 ME價를 990KCal/kg이라고 發表하였고 Poln等(1971)은 乾燥 鴨糞의 ME價는 1,320KCal/kg이라고 主張하였으며 Hodgetts(1971)는 乾燥 鷄糞의 飼料 kg當 19,10KCal라고 發表하였다.

Long(1969) 등이 羊으로 行한 代謝試驗에서 25% 정도의 乾 乾燥鷄糞과 加水分解 鷄糞을 使用했을 때 消化率에 有意差가 나타났다. 즉 對照區인 大豆 粕區에 比하여 乾 乾燥鷄糞區나 加水分解 鷄糞區가 낮았다. 또한 尿窒素의 量은 大豆粕區에서 有意하게 낮았으나 다른 差異는 없었다. 肥育牛로 行한 試驗에서는 加水分解鷄糞과 乾燥鷄糞을 試驗飼料에 約 5% 쓰고 이에 相當하는 蛋白質을 大豆粕 또는 尿 素로 供給하는 區와 比較試驗했는데 乾燥鷄糞區가 增體量이 가장 떨어졌다.

Taste Panel을 통한 도체감정에서 肉質 감정결과에 依하면 건조계분구가 他區보다 떨어졌으나 統計 的인 有意差는 없었다.

Bergdoll(1972)이 產卵鷄飼料에 있어서 건조계분 으로 옥수수를 代置하는 試驗에서 7.5%, 15%까지는 有利한 結果를 얻었으나 25% 代置區에는 飼料 效率이 현저히 떨어졌다.

Flegal(1972) 등도 이와 비슷한 結果를 얻었는데 여기에는 계속 再利用되는 乾燥鷄糞을 使用하여 12.5% 및 25% 水準에서 產卵試驗을 實施하였던 바 25% 水準에서 飼料效率이 현저히 떨어졌다고 發表하였다. 이는 鷄糞의 에너지 含量이 낮기 때문 이라고 보고 있다.

Nesheim(1972)은 鷄糞 22.5% 水準에서 鷄糞 區 및 옥수수區와 各各 比較했다니 계분 및 鷄糞 區가 옥수수區에 比해 飼料攝取量이 현저히 많았으나 產卵率에는 別 差異가 없었다고 한다.

한편 糞의 固形物量은 鷄糞區가 鷄糞區보다 약간 많고 옥수수區 보다는 현저히 많았다. 이러한 事實은 鷄糞의 一部分만이 再利用 過程에서 利用 된 것을 말하며 再利用시킨 鷄糞을 먹일 때는 첫번 째 먹일때보다 더 많은 건조비용과 問題點을 수반 한다.

미시간 주립대학(1970)에서는 乾燥鷄糞을 40%까지 주었을 경우 產卵率에는 支章이 없었으나 飼料 效率은 乾燥鷄糞의 含量과 逆으로 作用하였다 한다.

Hodgetts(1971)는 똑같은 產卵鷄 飼料에 한쪽은 鷄糞만 10%를 다 넣어 比較試驗한 結果飼料效率이 약간 增加되었으나 이와 같은 현상을 불활성 증량 제인 톱밥을 넣었을 때도 비슷한 結果를 갖고 왔기 때문에 乾燥의 營養的 價値가 거의 무시할 程度이거나 단순히 增量劑로써의 作用뿐이지 않은가 하는 회의적인 면을 보여 주기도 한다.

Bull과 Reid(1971)는 鷄糞과 去勢牛에서 N, Ca 및 P의 供給源으로써의 風乾鷄糞의 嗜好性, 攝取와 利用에 對해 研究한 바 嗜好性에 있어서는 水分이 20%이상인 風乾鷄糞의 경우는 別 支章이 없었으며 低질소飼料에서 風乾鷄糞이 유일한 질소의 給源일 때는 蛋白質要求量을 充足시키기 爲해 充分한 量의 風乾鷄糞(2.3~4.1 kg/day)을 섭취했으며 Ca과 P의 利用率도 매우 좋았다고 한다.

한편 Bucholtz(1971) 등에 依하면 辰으로 行한 豚糞, 牛糞, 鷄糞의 比較試驗에서 모두 잘 利用되는 結果를 얻었으나 去勢牛에게 高水準의 乾燥鷄糞(32%)을 給與했을 때는 거부반응을 보였고 따라서 飼料效率도 많이 떨어졌다. 肥乳牛에서는 總 蛋白質의 20% 水準에서 NPN과 比較했을 때 같거나 더 좋은 成績을 나타냈다.

한편 國內에서도 家畜糞에 飼料化를 爲한 研究가 畜產試驗場과 大學에서 現在 進行中에 있는 바 李榮哲, 韓仁圭, 韓錫絃 등이 많은 研究를 하고 있는 바 此後에 그 結果를 綜合적으로 整理하여 本誌에

3. 家畜糞의 處理加工 問題

(1) 乾燥, 발효

Long(1969) 등은 加水分解鷄糞을 만들기 爲하여 30파운드 壓力下에서 30分間 증기로 전후 말렸으며 전 乾燥鷄糞은 대기압 하에서 30분간 증기로 전후 말렸다. 乾燥鷄糞은 426.7°C와 148.9°C에서 各各 乾燥시켜 水分 10~15%되게 만들었고 Nesheim (1971)은 60°C에서 건조용 오븐으로 乾燥시켰다.

Fontenot(1971) 등은 부로일러의 자리깃의 處理에 對해 研究한 바 1.25cm의 두께로 150°C에서 3시간 以上 4시간程度 乾燥시켰을 때 완전살균이 되었다고 한다. 그러나 이때 상당한 量의 窒素가 損失되었고 熱處理前에 酸處理를 하면 窒素의 損失이 줄어 들었으며 窒素 利用率에도 變動이 없었다.

Hillstrom(1971) 등은 자리깃을 1週日間 매장한 경우 Salmonella菌 檢定에서 陰反應을 얻었으며 Strauch(1968) 등은 新鮮한 糞은 Salmonella에 對해서는 신속한 自動殺菌 過程을 거친다고 하였다.

Bergdoll(1972)의 調査 報告에 依하면 대규모 農場에서 쓸 수 있는 乾燥機는 모든 부속품을 합하여 60,000~70,000불(\$)이고 乾燥機만 쓸 경우 Colman 會社 製品이 22,000\$이라 한다. 이것은 계속 가동시킬 경우 120,000수의 鷄糞을 處理할 수 있는데 한번에 600kg의 糞(水分 約 75%)을 넣어서 160~180kg의 乾燥鷄糞을 生産할 수 있다. 鷄糞은 水分이 10% 때는 냄새가 없고 12~15%일 때는, 약간 냄새가 난다 하며 水分 20% 以下로 乾燥시켜야 한다고 한다. 일단 加工處理된 鷄糞은 다음과 같은 條件을 갖추어야 한다.

- ① 異物質 즉, 철사, 유리조각, 못 등이 없어야 한다.
 - ② 병원균이나 박테리아 數가 限界를 넘지 말아야 한다.
 - ③ 重金屬의 含量이 中毒水準을 초과하지 말것.
 - ④ 저장을 위해 充分히 乾燥될 것.
 - ⑤ 畜體에 處理한 藥品들이 含有되거나 또는 含有되지 말아야 할 것.
 - ⑥ 제한 成分含量이 一定한 水準에 到達할 것. 이 중에서 비중이 큰 것은 위생적인 問題이다.
- Lang(1969) 등이 계분을 먹인 肥育牛의 제12늑골에서 베어낸 脂肪을 分析했더니 DDT, DDE,

그리고 TDE endrin 등의 살충제의 含量에는 別差異가 없었으나 肝에 蓄積된 비소는 건조계분수가 有意하게 많았으나 크게 問題될 量은(0.38ppm) 아니었다고 한다.

Carrier(1968) 등은 자리깃을 소에게 먹였을 때 Mycobacterium Avium(鳥結核菌)에 감염되거나 반응을 보였다고 했고 Fontenot(1970)는 糞에게 高水準의 자리깃을 長期間 먹였을 때 구리 中毒症을 발견했다.

Griel(1969) 등은 부로일러 자리깃을 種牝肉牛群에게 먹였더니 流産이 일어났는데 부로일러 飼料의 添加劑 1톤에는 14% dienestril dioacetate가 0.15~0.2kg 들어 있었으며 이는 結果적으로 자리깃 100gm당 10μg 디에칠 스틸베톨에 相當하는 影響을 미쳤다. 飼料에서 보다 糞에서 더 많은 濃度의 수의약품 成分이 檢出되는 理由는 대체로 藥品들이 消化率(約 50%)이 낮기 때문인 것으로 알려졌다.

Fontenot(1970), El. Sabban(1970), 등 Bruggman(1970) 등이 鷄糞을 먹였을 때 抗生劑 비소제, 곡시듬제, 구충제 등의 影響을 지방층, 간, 심장, 위장, 12번늑골, 신장, 신장지방, 뇌 등의 組織에서 測定한 結果 對照區에 비해 有意한 差異를 초래하지 않았다고 했으나 곡시듬제와 비소제 등이 反芻動物에 미치는 效果에 對해서는 아직 믿을 만한 調査 結果가 없다.

(2) 웨이스트레이지 (Wastelage)

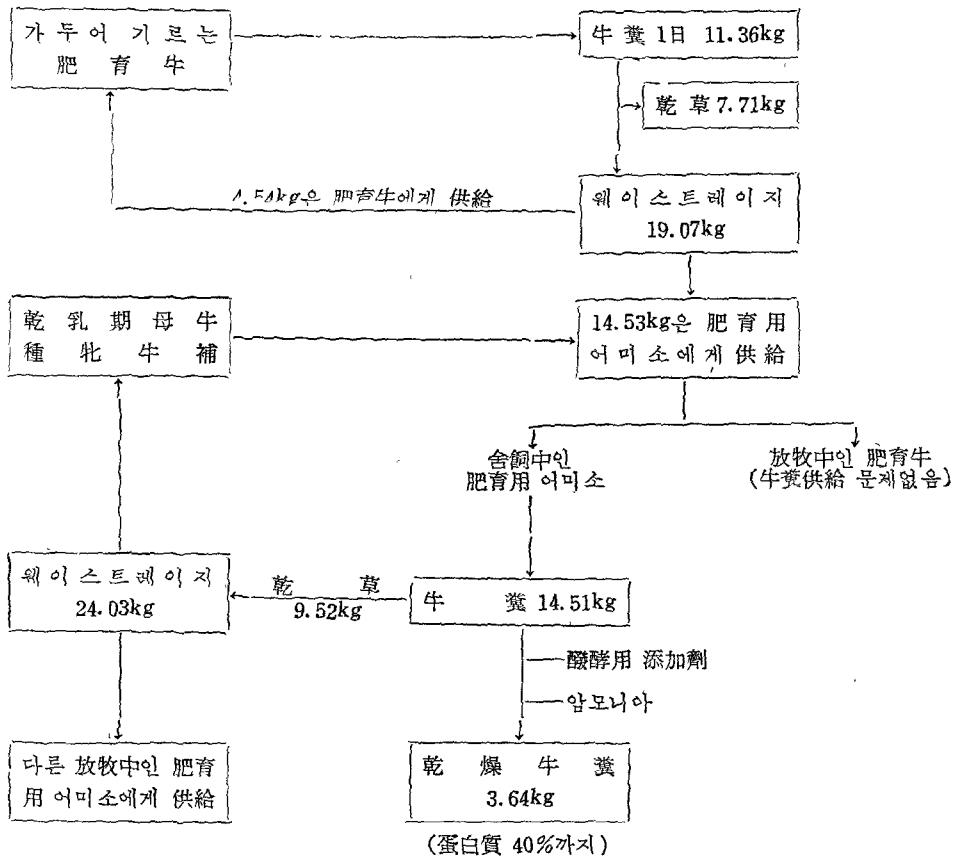
Anthony 박사가 최근에 wastelage라는 새로운 개념을 導入하였다. 웨이스트레이지(wastelage)라 함은 新鮮한 牛糞과 良質 乾草粉末을 57% : 43%의 比率로 混合하여 싸이로(Silo)에 저장하는 것을 말한다. 試驗研究結果에 依하면 表 7에서 보는 바와 같이 wastelage 20%나 40%를 옥수수 80% 또는 60%와 함께 줄때 日當 增體量은(0.95~1.02kg) 對

表 7. Performance for Steers in Wastage Experiment (Anthony 1969).

處理 區 內 容		日 當 增體量	kg增體에 所要된 飼料 固形物	
웨이스트레이지	옥수수		牛糞	옥수수
%	%	kg	kg	kg
0	100(분쇄안한것)	1.10	—	11.40
20	80 (〃)	0.95	1.08	7.32
40	60 (〃)	0.97	3.28	8.34
40	60(분쇄한것)	1.02	2.96	7.53
60	40 (〃)	0.76	6.34	7.16

照區의 增體量(1.10kg)에 比하여 크게 떨어져지 않았으나 wastelage를 60%주면 日當 增體量(0.76kg)이 若干 減少하였다. 이 경우에 어느 區에나 비타민 A, 인산칼슘 및 微量鐵物質을 添加해 주어야 한다.

한편 Anthony 박사가 提案한 舍飼하는 肥育牛에 對한 牛糞利用의 體制는 다음과 같다.



4. 家畜糞의 適正 使用水準과 經濟性

家畜糞의 各種 家畜에 對한 適正 供給水準은 文獻에 나타난 것을 綜合하면 다음과 같다.

위 表에서 보던 豚糞의 飼料化를 爲한 研究는 거의 안되어 있는 實情이고 얼마나 먹일 수 있는지에 對해서도 잘 알려져 있지 않다. 추측컨대 닭과 돼지에 對해서 5~10% 程度일 것으로 본다.

Bergdoll(1972)에 依하면 Colman rotary manure drier(22,000 \$)를 쓸 경우 노임값가상각비, 세금, 보험, 유지비 등을 合하여 乾燥雞糞 1톤당 \$15~35이며 여기서 가장 變異가 심한 것은 雞糞의 收集 및 乾燥機까지의 운반비이다.

表 8. 家畜糞의 適正 供給水準

家畜糞의 種 類	給與對象家畜	適正供給水準	備考
可水分解雞糞	肥育牛	% 5Lang	(1969)
乾燥雞糞	產卵雞	10-15Bergdoll	(1972)
"	肥育牛	25 "	"
"	產卵用병아리	20Flegal등	(1972)
"	부로일러용 병아리	10 "	"
"	면양	20Long	(1969)
牛糞	產卵雞	10Palafox 등	(1951)
"	병아리	• 5 Rubin	(1946)

Nesheim(1972)은 점류터를 동원한 線型計劃方法에서 계분에 價格을 주지 않았을 때 約 25%까지

였으며 \$ 26.00선까지 選拔되었다. 이는 磷의 供給源으로써 糞의 價値가 充分히 반영된 듯하다.

Bull과 Reid(1971)는 粗蛋白質 16% 飼料에 있어서 옥수수 大豆粕區에 비해 옥수수 鷄糞區가 당시의 시가로 톤당 \$ 12~15 賤다고 하며 이때의 糞價價格은 乾燥 및 조작비만 計算한 것이었다. Bucholtz (1971)는 건조계분을 產卵鷄 飼料에 10% 添加할 경우 飼料 톤당 약 4.8\$이 節約되었다고 했다.

Bucholtz(1971)에 依하면 乾燥鷄糞은 反芻動物에 있어서 적어도 25% 以上の 粗蛋白質을 含有하여야 다른 窒素供給源과 經濟的으로 경쟁이 可能하다, 고 하였다

5. 結 論

公害問題를 해결하며 同時に 飼料費節減을 爲해 家畜의 糞을 다시 家畜에게 利用하는데 對해 많은 研究가 지금까지 이루어 졌으며 앞으로 해결해야 할 많은 問題點들이 아직도 남아 있다. 現在까지의 研究結果를 要約하면

- (1) 乾燥鷄糞의 粗蛋白質含量은 約 22~28%이다.
- (2) 乾燥牛糞과 乾燥豚糞의 粗蛋白質의 含量은 각각 12~16%, 16% 程度이다.
- (3) 乾燥鷄糞의 ME價는 約 660~1,300KCal/kg 이다.
- (4) Ca 및 P의 供給源으로 利用될 수 있다.
- (5) NPN이 많으므로 反芻動物에 더 잘 利用된다
- (6) 부로일러나 어린 병아리에게는 5~10% 程度 供給할 수 있고 產卵鷄에는 10~15%, 反芻家畜에게는 25% 程度까지 줄 수 있을 것이다.
- (7) 鷄糞은 빠른 時間안에 收集되어 水分 10~15% 程度로 乾燥되어야 한다.
- (8) 乾燥方法은 窒素의 損失을 最小限으로 줄이되 完全殺菌할 수 있고 最小限의 경비가 들도록 해야 한다.

最近 韓國畜產業界가 직면하고 있는 糠皮類不足 현상을 고려할 때 家畜糞을 效果적이고 經濟的으로 處理할 수 있다면 主 糠皮류인 밀기울보다 營養的으로나 經濟的으로 有利한 飼料資源化할 수 있으므로 이 方面에 보다 많은 研究와 技術 개발이 기대된다

— 끝 —



◎희소식
 ◎이영양기법(CRD) 및 영양
 ◎빠다린표(비단강아지표) 및 영양
 ◎이영양기법(비단강아지표) 및 영양

청량리가축약품

◎지방주문환영

서울·동대문구전농 2동597의32

(한국육계회 연락처) TEL. 96-8780

