

사료용 동물성 유지 <Ⅲ>

N·R·A 극동사무소 제공

- I. 서 언
- II. 사료용 동물성 지방 (FGAF)의 기술론
- III. 사료에너지의 관리
- IV. FGAF의 영양적 가치
- V. 실용사료배합상에서의 FGAF
- VI. 가축 생산물의 품질에 미치는 FGAF의 영향

油脂를 添加하지 않은 사료中에서 소량의 脂肪酸은 거의 대부분이 酸化되어서 에너지를 발생하게 된다. 家畜은 특수 体脂肪을 合成하기 위하여 어느 정도의 脂肪酸을 必要로 한다. 生長中의 돼지는 1日 500~800g의 体重이 增加한다. 그중에서 相當한 量(20~30%)은 脂肪인데, 이는 돼지의 유전적인 특성임과 동시에 体温保持의 目的으로, 筋肉間에 蓄積되는 것 외에 皮下脂肪層을 형성하기 때문이다.

脂肪의 一部가 脂肪酸의 형태로 사료中에 들어있지 않으면, 돼지는 탄수화물이나 蛋白質로부터 복잡한 代謝過程을 통하여 脂肪酸을 공급받아야만 한다. 이러한 대사과정은 경제적인 측면에서 볼 때, 에너지의 손실이 되므로 비능률적이고 사료에너지의 낭비라고 하겠다. 이러한 낭비를 避함으로써 에너지의 利用性을 비례적으로 더 높힐 수 있는 바, 즉 미리 형성된 脂肪酸을 腸壁을 통하여 흡수시킨 후 脂肪合成 部位에 축적되게 하므로써 特殊動的 效果 (specific dynamic effect)로 因한 에너지 損失을 가급적 最小한으로 줄일 수 있기 때문이다. 일단 이러한 條件이 充足된 후엔 油脂는 에너지의 供給이라는 本來의 目的으로 다시 들어간다.

家畜은 各 種類에 따라 特異한 体脂肪을 備蓄하므로 家禽飼料에는 鷄脂肪에 適合한 것을 擇해야 할 것이다. 따라서 닭에 대한 鷄脂의 代謝에너지 含量은 다른 家畜보다 높다. 만약 순수한 鷄脂肪을 부로일러에 급여하면 대사에너지價는 理論的인 總 에너지價보다도 더 높은 것을 알 수 있다. 이러한 사실은 부로일러 병아리가 鷄脂를 첨가한 사료를 섭취하면, 그 사료중의 脂肪外의 다른 에너지源의 利用性이 크게 증가하므로써 더 높은 外見上의 에너지價를 초래한다는 것으로 說明할 수 있다.

그밖에도 FGAF는 家畜이 그 体内에서 充分한 量을 合成할 수 없어서 家畜의 정상적인 건강과 성장을 위하여 사료의 형태로 급여해야만 하는 不飽化脂肪酸을 공급한다. 즉 리놀酸 (C_{18:2})으로 表現되는 그러한 필수지방산들의

결핍이나 不足은 家畜의 특수한 生理作用이 원만히 일어나지 못하게 함으로써 成長을 저해하게 된다.

리놀산은 油脂 운반에 필요하고 더우기 特殊 酵素의 構成分으로서 혹은 특수 器管의 構造成分으로서 必要하다. 리놀산이 不足하면 皮膚가 건조해지고 剝離(hyperkeratosis 症), 成長不振과 健康不良과 동시에 脂肪肝 증상을 일으킨다. 그뿐 아니라 암컷에 있어서는 不妊과 排卵抑制의 경향이 있다. 리놀산은 또 卵重과 孵化率에 必要한 것이 알려졌다. 보통 쓰이는 FGAF 中の 리놀산含量과 飽和, 不飽和脂肪酸 함량은 다음 表와 같다.

油脂供給源	平均脂肪酸含量(%)		
	飽和	不飽和	리놀酸
FGAF	44	56	10
脂肪	36	64	12
家禽脂	28	72	25
全牛脂	56	44	2
植物性油脂(야자유)	42	58	10

이 表에서 볼 수 있는 것과 같이 리놀산 含量은, 融點이 낮아짐에 따라 增加하는데, 家禽 油脂에서 最高로 많고 牛脂에서 제일 적다. 家畜사료에 油脂를 添加하지 않을 경우 리놀산을 약 1.0~1.2% 정도 가지고 있게 된다. 產卵鷄는 그 飼料中에 약 1.5~2.0%의 리놀산을 必要로 하므로 그 配合에 添加한 5%의

FGAF는 所要되는 追加 0.5%의 리놀산을 供給하게 될 것이다.

요컨대 이상에서 열거한 脂肪의 「特殊動的 營養作用」은 油脂의 添加로 인한 단순한 사료 에너지의 증가 이상의 효과가 있음을 뜻하며, 이러한 에너지 보급이외의 脂肪의 역할은 큰 중요성을 가지고 있으므로 家畜 및 家禽飼料의 配合時에 결코 看過하여서는 안 될 것이다

V. 實用飼料配合上에서의 FGAF

1. 家禽

부로일러 生産에 있어서 油脂를 添加한 高熱量料는 近間의 動物營養分野에 있어서 제일

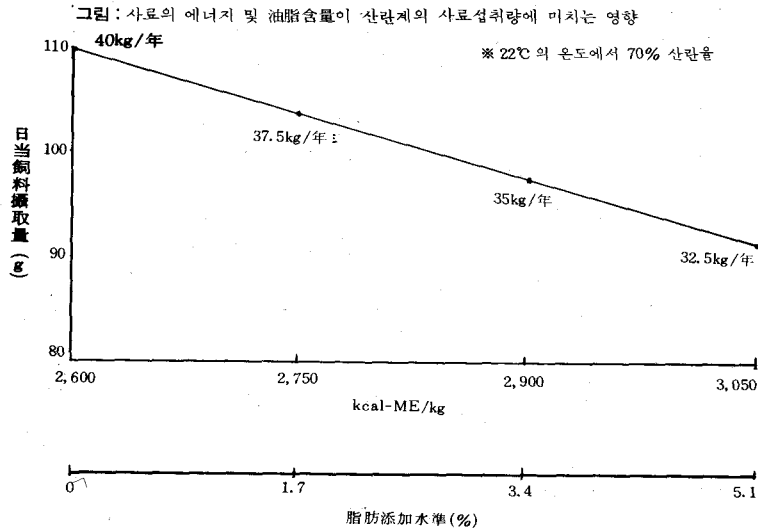
重要하고도 실제적인 發展을 보였다. 에너지의 제일 濃縮된 供給源으로서의 油脂는 과거에는 達成하기 곤란하던 生産效率를 配合사료에 부여할 수 있는 實用的可能性을 가져오게 되었다. 즉, 현대의 營養學者들이 自己들이 바라는 如何한 에너지水準의 飼料配合도 可能하게 된 것은 당연한 일이다. 또한 병아리는 体重을 기초로 할 경우 大型의 家畜보다 훨씬 에너지攝取량이 많고, 또 生産을 높일 수가 있으므로, 飼料中の 에너지含量을 增加시키므로, 生産效率가 현저하게 높아질 것이다. 이렇게 함으로써 飼料容量으로 飼料나 에너지攝取가 제한되는 것을 막고, 給與효과를 최대로 할 수 있다.

現在는 보통 6~8%의 油脂가 부로일러의 飼料에 使用되고 있다. 또한 FGAF는 穀物및 기타 에너지 給源과 경쟁적으로 사용되므로, 他 에너지源과의 비교에서, 油脂의 에너지 1단위의 비용 여하에 따라 油脂의 上限水準이 결정된다. 近代的인 高油脂含有의 經濟的 飼料가 처음으로 開發된 美國에서는 FGAF는 粉碎옥수수의 3배 이상의 價値를 가진 것이 認定되었다. 이 계산대로라면 油脂는 原價의외에도 부로일러 生産에 있어서 經費節約 效果도 인정된 것이라 하겠다. 그러나 만일 경제적으로 더욱 확증을 얻으려면 養畜家들 자신이 飼料組成의 差異를 인식해 둬야 필요하다. 즉 家畜의 日當 營養소 요구량에 依據한 單位 에너지當 營養素含量(균형잡힌 칼로리)을 기준으로 하여야 하며, 결코 사료의 重量當 가격을 기준으로 하여서는 안된다는 것이다. 즉 100kg 당 價格이 싼 사료가 반드시 最低生産費用의 사료라고는 할 수 없다. 사료중의 특정 營養소의 含量만을 계산하는 것은 하나의 관습적인 安易한 方法인 것이다. 각 營養소의 每日攝取量에 對해서는 물론 充分히 검토되어야 하겠지만, 營養소의 사료내의 含量은 부로일러나 산란계에 있어서 별다른 의미를 갖지 못한다.

대체로 산란계의 사료에는 2~4%의 油脂가 첨가된다. 비교적 体格이 작은 산란계는 사료 섭취량의 제한으로 말미암아 산란율이 떨어질지 모르므로 高熱量飼料를 급여하는 것이 좋다. 사료 섭취량은 그 에너지 含量이 증가함에

따라 감소된다. 이 사실은 산란계의 効率的인 卵生産을 위하여 적당한 飼料量을 섭취하여야만 되는 高温帶지방에서는 대단히 중요한 사

실이다. 예컨대 150kcal/kg의 증가는 닭 한마리당 다음 그림과 같이 연간 사료 섭취량을 약 2.5kg 감소시킬 수 있다.



이와같이, 飼料費用의 切減정도가 油脂添加로 인한 150kcal의 사료에너지 증가에 소요된 비용보다 더 크고, 体重, 卵生産, 卵重等에는 變動이 없다고 가정한다면, 油脂를 첨가한 高熱量飼料가 더 바람직한 것이다. 油脂를 첨가

한 産卵鷄 飼料에서는 卵生産 飼料效率이 개선되는데, 이는 단순한 사료효율만의 개선이 아니고 산란율도 다소 높아지는 경향이 있기 때문이다.

여러가지 형태의 動物性油脂(FGAF 및 정제

FGAF (%)	産卵率 (%)	매일사료섭취량 (kg/100수)	알12개당사료섭취량 (kg)
0	66.5	56.32	2.10
2.5	69.5	56.44	1.97
5.0	70.9	54.12	1.80

한 제품)를, 에너지含量을 같게한 적당히 균형된 産卵鷄飼料에 대하여, 5%와 10%를 添加한 경우, FGAF와 다른 정제油脂와는, 産卵率, 卵重 및 飼料效率이 모두 같은 결과를 얻었다.

최근 연구에 의하면 等칼로리(isocalorie) 및 等窒素量(iso-protein)의 産卵鷄사료에 대하여 7.5% 및 15%의 牛脂와 豚脂의 混合物添加는 肝의 脂肪含量을 현저하게 감소시켰다고 한다. FGAF의 이와같은 抗脂肪肝의 효과는 別문제로 치더라도 成長호르몬의 活力이 증가

되며, 인슈린(insulin)의 생산은 감소시키는 효과도 油脂는 갖고 있다. 이러한 효과들로 말미암아 油脂를 섭취한 가축은 질병 및 스트레스에 대한 抵抗力이 강해진다고 한다. 企業의 인가축의 사양관리 조건 아래에서는 畜群에 잠재적 질병 및 스트레스가 심해지는데, 이러한 경우에도 油脂를 사료에 첨가하면 동물에 자연적인 질병 및 스트레스에 대한 抵抗力이 생기므로 좋은 결과를 기대할 수 있다. 더욱이 FGAF는 다른 여러가지 좋은 점도 많이 가지고 있다. 산란계 사료중에서 原料成分의 分離

는, 때로는 藥品, 비타민 및 미네랄劑의 使用이 증가됨에 따라 점차 문제시 되고 있다. 이와같이 自動給飼法에서 생길 수 있는 Ca와 P의 分離는 油脂를 2~3% 添加하므로써 막을 수가 있다. 動物性油脂添加는 또 微量成分을 主要 原料飼料에 添加시키는데 있어서 粘着劑로서의 役割도 한다. 단순한 에너지源으로서의 가치 이상의 油脂添加 效果를 얻기 위해서는 產卵鷄 飼料中에 3~5% 水準이면 적당하며, 이것은 경제적인 면에서도 쉽게 수급할 수 있는 수준이다.

칠면조의 사료에 油脂를 첨가한 高熱量사료에 價値에 대한 연구는 부로일러 및 產卵鷄의 研究에 비하여 상당히 늦게 실시되었다. 닭이나 병아리에 관한 여러가지 結論이 대체로 七面鳥에도 적용할 수 있다고 생각하는 것은 타당한 見解라고 하겠다. 七面鳥는 특히 日齡이 경과함에 따라, 그 사료중에 必需營養소가 적당히 함유되었다고 한다면, 경제적으로 허락되는 한 多量의 油脂를 첨가할 수 있을 것으로 생각된다.

產卵中인 七面鳥의 飼料에 12.5%의 油脂를 添加한 경우, 卵생산은 약간 증가하였고 飼料效率은 현저하게 증가되었으며 또 產卵期間中 体重減少防止 등의 效果가 있었다고 한다. 企業的인 七面鳥생산에 관한 실제 경험에 의하면, 七面鳥사료에 添加된 1%의 油脂는 生後 8주간의 사료효율을 1~1.2% 증가시키고, 그 후부터는 1.6%~1.8%를 改善시켰다고 하였다. 油脂添加에 의한 最高의 效果는 물론 에너지 및 다른 必需營養素에 대하여 알맞게 均衡된 단백질(아미노산등)의 공급으로서만 이루어지는 것이다.

더운 地方에서 육성한 七面鳥에 대해서는 사료에 添加한 脂肪이 대단히 有利한 影響을 주는 것이 알려졌다. 즉 油脂는 炭水化物 또는 다른 에너지源들 보다도 熱量增加로 인한 손실이 적기 때문이다. 다시 말하면 油脂는 다른 供給源보다 에너지利用時에 體熱發生量이 적은 것이다. 이런 사실은 代謝에너지3, 200kcal/kg을 함유한 油脂添加사료는 等カロ리의 無添

加사료區보다 훨씬 「찬」 사료라는 것을 의미한다. 이러한 관찰은 高温 기간中에 여러차례 이루어진바 있다. 따라서, 높은 환경온도하에서 도계장까지 七面鳥를 출하하는 생산자는 그 群에 유지첨가사료를 급여하지 않을 때는 일반적으로 死亡率이 높은 것을 경험하고 있다. 만약 七面鳥에 5% 이상의 油脂를 添加한 사료를 주었을 때에는 수송중의 斃死는 거의 볼수 없었다고 한다.

本質的으로 같은 환경조건하에서, 油脂를 添加한 七面鳥사료와 無油脂 七面鳥사료와의 비교를 한 시험에서도 이와 비슷한 결과를 얻었다. 이때에도 同一한 施設과 人員을 도계장까지의 동물 수송에 사용하였다. 이러한 사실로 보아 油脂添加사료를 준 七面鳥는 극히 높은 온도에서도 높은 수준의 사료 섭취를 계속한다는 것을 알 수 있다. 그런데 이러한 사실은 새로운 思考方式도 아니며, 다만 과거에 과히 認識이 안되고 이용도 하지 않았던 것이다.

거위는 家禽中에서 제일 생장이 빠르고, 특히 처음 8~10주중에는 사료效率도 높다. 거위와 오리와의 사이에는 油脂添加에 관해서 類似한 결과를 얻었는데, 이것은 부로일러에서의 결과와 같다. 적어도 2% 수준으로 添加한 FGAF는 에너지面으로서는 설명이 안되는 현저한 가금 능력의 改善효과를 가져왔다. 單位增體當 사료消費量의 減少와 增體率이 약간 改善되는 효과 이외에 鳥肉의 風味, 完成(finish) 및 살찌는 상태등에는 差異가 없다는 것이 적정 油脂添加사료와 무첨가 사료區와의 比較에서 볼 수 있었다. 油脂添加 수준을 높인다는 것은 다른 에너지源과의 價格 즉 에너지 價格을 비교하는 經濟的인 考察에 의거해야 할 것이다

2. 개와 멍크

건조상태 혹은 통조림으로 한 개의 먹이에 는 FGAF를 효과적으로 利用할 수 있는 많은 未開拓分野가 남아 있다. 시장에서 판매되는 천조 개 먹이는 보통 5~7%의 지방을 가지고 있으며 통조림 한 개 먹이는 10~15%의 脂

같이 지방으로 강화시킨 먹이를 꺼리지 않는다. 그러나 건조된 개 먹이에 지방을 添加하여 에너지 水準을 증가시킬 때는 生長中인 강아지의 영양적 要求에 맞도록 아미노酸 成分의 배합에 주의해야 한다. 암개의 건조 사료에 안정된 FGAF 를 4~8% 배합하므로써 維持, 繁殖 및 泌乳 能力을 개선시켰다고 한다. 어린 강아지를 低脂肪 먹이로써 기르면 被毛가 건조해 보이고, 바늘이 생긴 皮膚에다가 털이 빠지고 皮膚가 벗겨지며 발가락 사이에 水腫이 생겨서, 必須脂肪酸의 不足으로 생기는 缺乏症이 생긴다.

밍크 사료에 脂肪을 사용하는 點에 관해서도 많은 關心을 끌고 있다. 현재 추천되는 양은 生長期에 乾物量으로 15~25% 이고 繁殖 및 妊娠中에는 15~20% 가 추천되고 있다.

營養的 見地에서 볼때, 脂肪酸化라던가 기

타의 脂溶性 必須營養素들의 損失이 일어나지 않도록 注意만 한다면 30% 혹은 그 이상의 脂肪을 함유할 수 없다는 별다른 이유는 없는것 같다. 밍크는 대단히 높은 水準의 必須脂肪酸 (특히 암컷 밍크에 있어서)을 필요로 한다는 것은 잘 알려진 사실이다. 이들 必須脂肪酸의 부족으로 번식력이 低下되고 젖의 分비가 잘 되므로 새끼밍크의 사망율이 높다. 만약 높은 水準의 지방을 주면 특히 不飽和脂肪인 魚油나 식물성 기름을 사용하였을 때에는 비타민 E 라던가 기타의 우수한 抗酸劑를 더 많이 사용하는 등의 특별한 주의가 필요하다. 이것은 지방의 酸敗를 막을뿐만 아니라, 酸化로 인한 대표적인 밍크病人 “黃脂肪病 (steatitis)” 이나 “灰色下痢 (Aleutian 病)” 등을 유발하는 毒性 産物을 막는데 도움이 된다.

(4월호에 계속)

外國圖書案內 農 耕 社 獸醫. 畜産. 食品. 專門

No.	書 籍 名	定價 (₩)	No.	原 書 名	(₩)
1.	畜産大事典	9,500	1.	Bovine Medicine and Surgery	8,000
2.	養鷄大事典		2.	Veterinary obsterics	6,000
3.	色原ウシ・ブタニワトリの病氣各卷	1,100	3.	Diseases' of Swine 4th ed 75	16,000
4.	鷄の榮養と生理	3,000	4.	Veterinary Pharmacology	
5.	鷄の機械化	1,500	thenapeutics	7,000	
6.	多數羽養鷄の經營	1,100	5.	Merck Veterinary Manual 4th	6,000
7.	鷄の改良と繁殖	2,800			
8.	原色 日本鷄	2,500	No.	雜 誌 名	一年購讀料
9.	鷄病全書	3,500	1.	獸醫畜産新報	12,830 원
10.	現代養鷄	1,000	2.	畜産の研究	16,300 "
11.	鷄舍器具的設計	1,000	3.	養豚界	13,400 "
12.	臨床家畜內科治療學	(₩)7,000	4.	鷄の研究	19,400 "
13.	中國の養豚飼料	(₩)2,500	5.	養鷄世界	15,500 "
14.	乳牛の繁殖障害	(₩)2,000	6.	酪農事情	15,500 "
15.	乳牛の乳房炎	(₩)2,500	7.	飼料と飼料工業	23,300 "
16.	新版乳牛お産の牛引き	(₩)1,000	8.	飼料と畜産	19,400 "
17.	經濟的乳牛の見方作り方	(₩)3,500	9.	科學飼料	25,200 "
18.	家畜の鍼灸文獻集	(₩)3,000	10.	食品開發	42,700 "
19.	文中小動物針	1set (137) (₩)15,000	11.	食品と科學	46,650 "

※ 書籍은 (₩)2.5倍. 雜誌는 (₩)2.7倍의 引上 및 送料가 포함된 것임.

注文方法: 해당書籍名을 正確히 記載하시고 卷當 1,000원씩 우체국 소액환으로 同封하시면 接受와 同時入荷分이 없을때는 注文日 60日內 우송과 同時에 殘金을 領收함 但品切切版分은 直時환불함 No.12.~18까지와 原書는 全額을 送金하시면 5日內 配本 및 우송함

連絡 및 注文處: 大韓獸醫師會. 中浪家畜藥品商社. 普仁家畜藥品商社 150-04 서울特別市 永登浦區 梧柳洞 33 (梧柳家畜病院內) TEL (주) 8-2387 (야) 8-3232, 41-2096 韓昌洙