

# 육계사료의 펠릿화 필요성

손익승  
신촌사료(주)

**펠**릿사료는 분쇄한 여러가지 원료를 배합하여 여기에 수분, 열, 압력을 처리하여 응결시킨 후 성형화하여 일정한 형태의 모양과 크기로 만들어진 밀도높은 배합사료를 말한다.

펠릿사료의 기원은 프랑스 나폴레옹시대로 거슬러 올라가는데 부피가 큰 건초나 짚을 일정한 형태의 틀에 찍어내어 만든 것이 시초로서 군마에게 급여할 사료를 편리하게 수송하도록 만드는데 그 목적이 있었다고 한다.

이러한 펠릿사료는 1930년도부터 미국에서 실용화되기 시작하였으며 우리나라에서는 1970년 군산제일사료에서 시험사료를 처음 만들었고 부산축협사료에서 어린 송아지사료를 펠릿사료로 공급하여 양축가의 호응을 얻기 시작한 이후 신촌사료(주)와 대한제당(주) 등 일부 사료공장에 의해 양계, 양돈, 축우사료가 본격 생산·판매하기 시작하면서 본격화되었다.

펠릿사료의 제조공정을 보면 일반 배합사료 공정에 펠릿제조공정이 추가된 것으로 증기, 압착, 냉각, 건조, 정선, 크럼블의 공정이 이루어지며 이때 가해지는 스팀의 온도는 60°C~90°C로 영양소이용율을 증가, 사료효율의 개선이 이 과정을 통해 개선되어진다.

최근 펠릿사료의 생산비율을 보면 표 1과 같다.

우리나라의 펠릿사료 생산비율은 1984년도 전체 생산

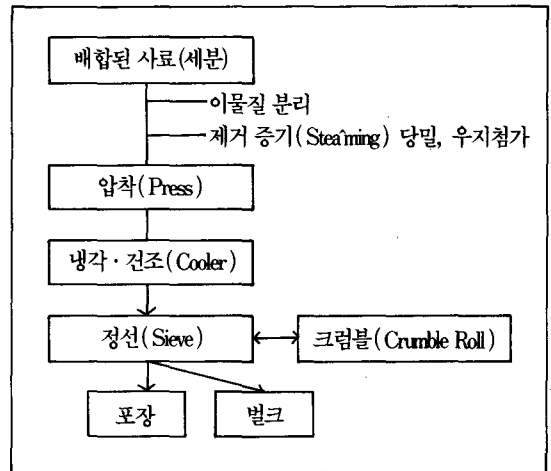


그림 1. 펠릿사료의 제조공정

량의 3.07%, 1985년도는 5.66%로 후레이크사료를 감안 하더라도 전체사료의 6.15%이었으나 1988년 5월 실적을 보면 펠릿 생산량은 11.93%이며 후레이크사료를 합하면 14.75%이다.

이러한 비율을 사료생산량으로 환산시 1984년도의 펠릿 생산량은 183,950톤(월평균 15,330톤), 1985년도는 365,568(월평균 30,464톤)이며 1988년 5월 실적은 97,777톤으로써 1984년도에 비해 6.4배가 증가한 양이다. 육계

표 1. 한국의 펠릿사료 생산실적 및 비율

구 분	총생산량 (%)	펠릿비율 (%)	후레이크 비율 (%)	합계 (%)
1984년도	183,950	3.07	0.17	3.24
1985년도	365,568	5.66	0.49	6.15
1988년도	97,777	11.93	2.82	14.75
5월실적				

사료의 경우 펠릿사료의 인식도가 높아 평균15%보다 훨씬 높으리라는 추정이 가능하나 확실한 자료가 없는 것이 유감이다. 그러나 이러한 급속한 증가에도 불구하고 이 수준은 유럽이나 미국 등의 80% 수준에 비해 매우 낮은 수준이라고 하겠다.

최근 사료회사의 노력에 의해 펠릿사료의 생산이 점점 증가하고 있으나 아직도 일부 양축농가의 인식 부족으로 선진국 수준의 펠릿사료 사용 비율과는 거리가 멀다.

여기에서는 펠릿에 대한 중요성을 인식시키고자 몇가지 장단점을 육계를 중심으로 하여 비교하고자 한다.

## 펠릿사료의 장점

### 1. 사료의 밀도증가

가축사료를 펠릿화함으로써 얻을 수 있는 잇점을 앞에서 언급한 바와 같이 부피를 감소시킴으로 밀도가 증가하게 된다. 부피가 감소되는 비율은 가루사료에 비해 펠릿사료에서 약 20%, 크럼블의 경우 5% 정도가 감소되어 먼지의 발생으로 인한 손실, 곰팡이 발생억제 및 취급용이, 운반비 절감, 사료저장의 편리 등 부수적인 잇점이 증가한다.

이와 더불어 조섬유 함량이 높은 사료의 부피를 줄여 밀도를 높여 줄 때 사료를 채식하는데 소모하는 에너지를 줄임으로 그 잉여에너지가 생산하는데 필요한 에너지로 전환되어 생산율을 높여준다.

일부 사양실험 결과에 의하면 사료의 대사에너지가 가루사료와 펠릿사료간에 동일해도 펠릿사료를 섭취한 닭에서 생산량이 30% 증가한다고 보고하였는데 이는 펠릿사료를 섭취하는데 소모하는 에너지가 가루사료를 섭취하는데 필요한 에너지보다 더 적기 때문이라고 하였다(Ready 1961).

### 2. 사료의 영양가 개선

배합사료의 원료로 쓰이는 단미사료를 펠릿화하면 단백질 및 각종 아미노산의 소화율, 흡수율이 개선되며 소화되기 어려운 섬유질을 가소화 형태로 변화시키며  $\beta$ 전분을  $\alpha$ 전분으로 변화시켜 소화를 증진시킨다.

이를 좀더 보충설명하면 분자의 배열이 규칙적인 결정구조를 가진  $\beta$ 전분은 수분 흡착력이 약하고 가용성 탄수화물로 전환하는 속도가 느리며 복잡한 소화과정을 통해 에너지로 이용되는 반면  $\alpha$ 전분은 소화되기 쉽도록 분자배열이 변하여 아밀라제(전분분해효소)가 존재 시 가용성 탄수화물로 전환하는 속도가 빨라 소화가 쉽게 이루어질 수 있다.

표 2. 옥수수과 보리를 펠릿과 가루형태로 급여시 첨가량이 브로일러의 성장에 미치는 영향

곡류의 함량%		사료의형태	체중(kg)	사료요구율	음수섭취량(kg)
옥수수	보리				
100	0	가 루	1.25	2.73	4.91
100	0	펠 렛	1.33	2.56	5.45
50	50	가 루	1.23	2.88	5.23
50	50	펠 렛	1.28	2.60	6.14
0	100	가 루	1.14	3.27	5.86
0	100	펠 렛	1.26	2.82	7.18

Arscott 등(1958)

표 2에서 보면 옥수수와 보리를 펠릿형태로 급여하는 것이 가루형태로 급여하는 것보다 체중 및 사료효율이 증가됨을 볼 수 있다.

이러한 결과는 펠릿처리시 곡류에서 영양소 이용율의 개선이 이루어짐을 나타내 주는 것이다.

양계사료의 원료중 펠릿처리 효과가 높은 것은 비교적 섬유질의 함량이 높은 소맥피, 밀배아, 호밀, 채종박, 알팔파이며 돼지의 경우 조섬유의 함량이 높은 보리를 펠릿처리하여 급여하면 옥수수와 대등한 영양가의 개선이 있다고 한다.

브로일러에 펠릿사료와 가루사료를 급여시 지방의 소화율 및 질소축적율을 조사하였는데 펠릿사료의 지방소화율 및 질소축적율이 사료입자도와 관계없이 높다고 보고하였다(Mitchell 1972).

질소축적율이 높다는 것은 단백질의 이용이 높아 증체가 잘됨을 의미하는 것이다.

가루사료를 펠릿사료로 만들면 이의 이용율이 증가하는데 이는 곡류내에 존재하는 유기태인은 일반적으로 소화율이 낮아 옥수수의 인의 이용율은 8~16%, 소맥은 18~51%, 대두박은 17~27%로서 펠릿처리시 유기태인을 흡수되기 쉬운 형태로 바꾸어 이용율이 종전 기술한 내용의 극대치로 가도록 증가시켜 주기 때문이다.

### 3. 사료내의 독소파괴 및 기호성 증가

원료의 다양화와 더불어 사용되어지는 채종박, 면실박 등은 사료의 이용을 방해하고 가축의 성장 및 생산을 저해하는 독소를 가지고 있다.

가축사료로 가장 많이 사용되는 식물성 단백질 원료인 대두박은 트립신 저해인자, 채종박은 갑상선 비대인자, 면실박은 고시폴이라는 독소가 있는데 이들 독소들은 열처리중 파괴되거나 독소의 함량이 저하되어 사료의 품질을 향상시킨다.

또한 기호성에 나쁜 영향을 미치는 물질들이 파괴되므로 자연히 기호성이 증가된다.

이외도 당밀이나 우지를 동일한 수준으로 첨가하여 급여시 가루사료보다 펠릿사료의 기호성이 더욱 증가된다고 한다( McEllhiney 1985)

### 4. 영양소의 분리 및 편식방지

가루사료의 입자는 균일도가 일정치 않아 저장이나 수송중 분리가 쉽게 일어난다.

사료의 분리는 영양소의 불균형을 초래할 뿐만 아니라 알곡을 골라 섭취하는 습성에 의해 여러가지 문제를 초래하는 경우가 종종 있는데 이를 펠릿사료로 급여시 편식을 방지할 뿐 아니라 균형있는 영양소를 섭취하기 때문에 증체율, 사료효율, 부화율, 수정율이 증가된다.

### 5. 사료효율의 증가

펠릿사료의 가장 중요한 잇점은 사료효율이 개선되는 것이다.

표 3을 보면 옥수수와 대두박을 주원료로 사용한 사료를 1일령부터 28일령의 육계에서 가루사료와 펠릿사

료 형태로 급여하여 증체량과 사료섭취량을 조사하였다.

표 3. 가루사료와 펠릿 증체량 및 섭취량 비교

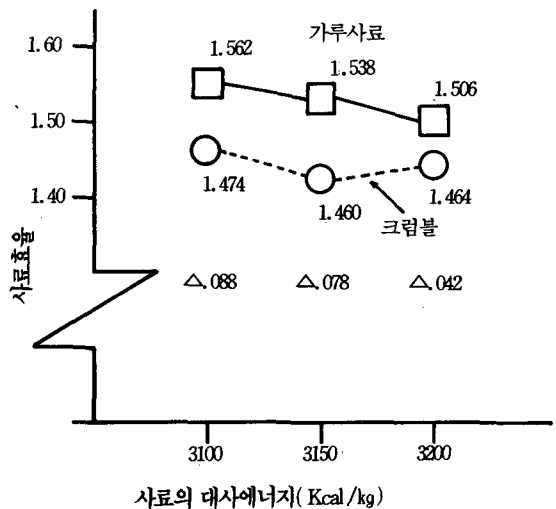
대사에너지	체 중 증 가		사 료 섭 취 량	
	가루사료	펠릿사료	가루사료	펠릿사료
kcal / kg	( g )	( g )	( g / 일 )	( g / 일 )
3100	834	863	46.54	45.44
3150	845	888	46.41	46.29
3200	868	856	46.70	44.76
평균	849	869	46.55	45.50

Mcnaughton 과 Reece (1984)

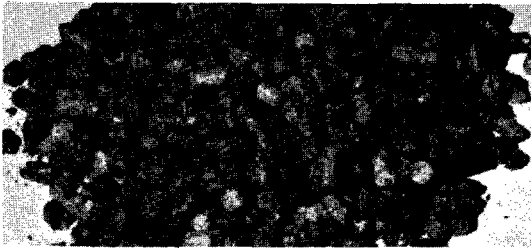
여기에서 보면 대사에너지가 3100 Kcal/kg 3150 Kcal/kg일 때 가루사료와 펠릿사료의 섭취량은 비슷하나 체중증가는 차이가 많음을 알 수 있으며 대사에너지가 3200 Kcal/kg으로 증가시 섭취량은 펠릿사료가 적은 반면 성장율은 비슷함을 볼 수 있다.

이 실험에서의 사료효율은 다음과 같다(그림 2).

그림 2 사료의 에너지 수준이 펠릿처리 효과에 미치는 영향



사료kg당 3100 Kcal/를 함유한 펠릿사료의 사료효율은 3150 Kcal/kg이나 3200 Kcal/kg이나 3200 Kcal/kg가 루사료의 사료효율과 거의 대등함을 나타내 주고 있으



며 그림 2에서 보듯 사료효율이 0.088, 0.078, 0.042개선 되어 약5% 정도가 개선됨을 볼 수 있다.

## 6. 기타 장점

한가지 재미있는 사실은 펠렛사료를 섭취한 육계는 가루사료를 섭취한 육계보다 소화기관의 크기가 작은 것이다. 이는 펠렛처리시 사료자체가 소화되기 쉽도록 영양가가 개선되어져 소화기관의 크기가 작아진다.

따라서 펠렛사료는 가루사료에 비해 소화율이 높아지므로 가격이 비싼 부위, 즉 정육 등 가식부분비율은 높게 되며 내장 등 값이 싸거나 먹지 못하는 불가식부분의 비율이 낮게 되어 육계업자의 이익을 높여 주게 되는 것이다. 일부 도계장에서 펠렛사료를 섭취한 닭의 근위가 가루사료를 급여한 닭보다 작다고 하는데 이것이 한 가지 예가 되겠다.

또한 사료내의 살모넬라균 등을 멸균내지 감소시켜 질병을 예방하는 효과가 인정되어 종계사료는 펠렛사료로 생산되는 경우가 많다.

## 펠렛사료의 단점

**1. 제조경비가 가루사료에 비해 많이 소모된다**  
일반적으로 펠렛사료의 제조경비는 사료톤당 3천원~4천원으로 펠렛제조비로 인한 사료가격은 증가는 1.5%~2.0% 정도다. 그러나 사료효율의 개선도가 적어도 5%~10%이상이므로 충분히 경제성이 증가된다.

## 2. 일부 영양소가 파괴된다

특히 일부 비타민 A, D, E, K, C 등 고압가열에 의해 일부 파괴된다고 하나 나이아신 비타민 B<sub>12</sub>, E 및 유기태인 등을 흡수되기 쉬운 형태로 바꾸어준다. 또한 일단 펠렛화된 사료내의 비타민 및 미량영양소는 공기와 차단되므로 산화가 어려워 유효기간이 연장된

다.

최근 개발 시판되는 비타민 등의 원료는 펠렛사료 제조시 파괴되지 않도록 안정도를 높여 제조되므로 곡류내의 일부 비타민이 파괴된다 하여도 첨가제자체도 급여시 전혀 문제가 안된다.

## 3. 카니발리즘의 발생 위험도가 가루사료에 비해 높다고 한다

그 원인은 아직도 구구하나 사료를 섭취하는데 짧은 시간이 소요되므로 시간 여유가 많아져 근처의 닭을 쫓게 되는 것이라고 하나 실제 사양에서 별문제가 되지 않는다.

## 결론

이상에서 살펴본 바와 같이 가루사료를 펠렛처리시 사료의 밀도를 증가시켜 사료내 영양소의 안정성을 높여주고, 먼지의 발생을 억제시키며 사료섭취에 필요한 에너지를 절감시킨다.

또한 단백질, 아미노산, 유기태인 등의 일부 영양소 이용율과 소화율을 개선시키며 일부 β전분을 α화시켜 전분의 이용율 증가와 더불어 기호성을 향상시킨다.

이러한 장점들은 사료효율 및 증체율의 증가가 가루사료에 비해 펠렛사료의 유리함을 나타내 주는 것으로 펠레사료의 가격이 가루사료보다 비싸도 사료효율이 그 이상 증가되어 더 많은 이익이 생기게 되는 것이다.

외국에서는 양계사료의 80%이상을 크럼블 또는 펠렛 사료로 급여하고 있으며 이중 육계사료는 대부분 펠렛 사료로 급여하고 있다. 우리나라는 축종별 펠렛비율에 대한 정확한 자료가 없으나 육계사료의 경우 50%수준으로 급속히 증가되고 있으며 이러한 증가속도는 펠렛 사료의 장점을 대변해 주는 것이다.

아울러 산란증진이나 사료효율개선 효과가 크게 인정되지는 않고 있으나 사료의 살균효과 등을 고려 종계사료같은 사료도 펠렛사료화하는 것이 필요하다고 하겠다.

대부분 사료원료를 수입에 의존하는 현시점에서 가축의 생산능력을 최대화하여 양축가의 이익증진 및 외화 절감을 위하여 지금이라도 빨리 펠렛사료로 급여하는 것이 바람직한 것이다. **양계**