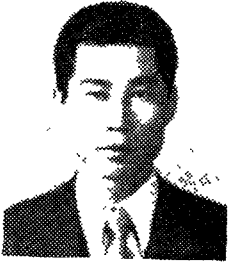


# 양계사료로서의 고구마

## 펠릿사료 개발에 관하여



곽 중 형  
〈경상대학교수·농학박사〉

☆... 도입사료곡물에 의존하고 있는 우리나라의 축산업은 사료자원의 부족으로 많은 암... ☆  
☆...박을 받고 있는 실정이다. 그러므로 축산인이라면 누구나 한번쯤은 「양질의 사료를 ...☆  
☆...염가로 손쉽게 구입할 수가 없을까?」 하는 막연한 생각을 가지게 된다. 이러한 우리...☆  
☆...의 염원을 실현하기 위한 노력이 진주 경상대학의 곽중형박사에 의하여 추진되어 활...☆  
☆...용단계에 있다하니 곡물사료를 위주로 하고 있는 우리 양계인에게는 더없는 기쁨이라...☆  
☆...하겠다. 이는 국내에서 량산(量産)되고 있고, 단위면적당 에너지 생산효율이 가장 높...☆  
☆...은 작물로 알려진 고구마를 펠릿화하여 열량사료로 개발함으로써 도입옥수수 대체...☆  
☆...사료로서뿐만 아니라 사료의 유실방지 및 외화절약 등, 안정된 양계경영을 위해서도...☆  
☆...바람직한 연구라 하겠다. 다음은 곽박사의 연구결과를 간추려 2회에 걸쳐 본 월간양...☆  
☆...계지에게 제키로 한다. <편집자> .....

### I. 서 언

세계 각국에서 식량부족으로 인하여 곡물과 동이 우리나라에도 파급되어 칠부도정미(七分搗精米)를 이용하고 있으며 농후사료를 위주로 하는 양계와 양돈에 있어서는 사육두수를 5~10% 감량하려는 것이 현 실정인데 반하여 양계용 배합사료의 주요 에너지사료인 옥수수가 거의 전량 외국에서 도입되고 있어(1975년 도입예정 40만%) 금후 그 절대량의 부족과 가격의 등거를 우려하지 않을 수 없는 점을 감안할 때 국내 에너지사료의 개발이 절실히 요망되고 있다. 이 도입옥수수를 대체(代替)할 수 있는 사료개발책의 일환으로 우선 국내에서 량산(量産)되고 있고(1973: 약 2,000,000%), 단위면적당 에너지 생산효율이 가장 높은 작물로 알려진 고구마를 열량사료로 개발하여 외화의 절약, 고구마증산을 통한 농가 소득증대 및 사료자원 확보에 의한 안정적 양계경영, 성수기(盛收期)에 건조분(乾燥粉)으로 처리하여 사료공장의 원료확보등 여러가지 잇점을 들 수가 있다.

양계사료는 배합사료만 연간 554,000%(1974)이 생산되고 있으며 이의 대부분이 외국에서 도입되는 곡물(옥수수) 및 부산물에 의존하고 있는 현실에서 사료자원의 개발과 자원의 활용 및 효율을 향상시키는 과제의 해결이 긴급하기에 1970년부터 연구한바 있는 양계사료의 분이사료(all-mash ration)와 정제사료(pellet ration)로 수차에 걸친 시험에서 정제사료가 유리한 사료임을 입증했으며 고구마의 사료화의 문제점인 생고구마의 급여에서 이를 건조분으로 하여 스팀 펠릿팅(Steam pelleting)하므로써 영양소의 이용율을 향상시키는 상승효과를 올릴 것으로 보아 처음 시도한 것이 고구마펠릿사료로서 분이사료의 결점과 고구마의 사료적 결점을 보완하여 시험하였던바 그 결과가 증명하듯이 옥수수대치로서 활용되므로 이에 대한 개발이 긴급함을 강조한다.

현재까지 사용하고 있는 분이사료(粉餌飼料)는 일반적으로 입이사료(粒餌飼料)에 비하여 사료섭취시간이 길어지고 적게 먹으며, 급여시 허실이 많고, 알맹이만 가려 먹어 영양

적 결합을 가져올 수 있으며, 포장 운반 및 취급이 불편한 것등 물리적 영양적인 면에서 여러가지 결합을 들 수가 있다. 이와 같은 결합을 방지하기 위하여 고안된 사료가 펠릿사료(錠劑飼料)로서 외국에서는 양계사료로 널리 이용되고 있으며 일본에서만도 1973. 4~1974. 3(1개년) 생산되는 총배합사료중 펠릿사료가 약 20%를 점하고 있으며, 전년도에 비하여 증가추세가 23%를 보이고 있고 특히 부로일러(Broiler) 사료로 널리 보편화되고 있는 실정이므로 금후 우리나라에서도 사료의 형태가 펠릿트화되어 자원의 활용을 보다 효율적으로 이용되기를 바라는 바이다.

펠릿트사료란 분쇄된 여러가지 원료를 배합하여 이것을 70°C 전후로 증기처리하고 기계적으로 압착해서 정제화 시킨 사료를 말하며 분이를 펠릿트화하여 닭에게 주면 병아리의 성장율, 사료의 이용성이 향상되는등 여러가지 이점이 있다(Allred등 1957, Arscott등, 1957; Balvey등, 1968, Donaldson, 1958, Heywang등, 1944)

증전에 있어서는 배합사료제조과정중 중요한 과정은 비타민(Vitamin)의 파괴방지문제인데 광물질(Mineral)과 불포화지방산(不飽和脂肪酸)이 높은 어분등과 함께 배합하였을 때 비타민의 파괴가 많이 발생하며 더욱이 펠릿트화(pellet化) 과정에서 열은 비타민의 파괴를 더욱 촉진시키나 근대에 향상된 펠릿트화의 기술로 이러한 결점등은 거의 제거시키게 되었는데 항산화제(抗酸化劑)로서 고착(固着)시킨 우지(牛脂)를 지용성비타민과 더불어 펠릿트에 입힘으로서 지용성비타민뿐만 아니라 사료의 다른 비타민과 영양소의 보존도 상당히 향상하게 되므로 펠릿트사료는 영양력으로도 더 높게 평가되고 있다.

이러한 펠릿트사료의 이점을 이용하여 열처리를 가하므로 사료적 가치를 향상시킬 수 있는 고구마를 펠릿트화하므로 새로운 에너지사료를 개발 및 자원의 활용을 하고자 함이 목적이므로 이에 관한 과정을 폭넓게 연구가 계속되어 양계배합사료뿐만 아니라 배합사료의 주종을 이룰 수 있는 열량사료가 되기를 바라면

서 연구한 결과의 요약을 소개하고자 한다.

## II. All-mash와 pellet사료와의 비교시험 및 pellet사료간 적정단백질 및 에너지급여수준

1970년 우리나라에서 처음으로 펠릿트사료 제조기가 군산 제일사료주식회사에 의해 도입 설치되어 시험제조한 펠릿트사료로서 분이사료와 펠릿트사료의 비교시험을 부로일러를 이용하여 성장율, 사료섭취량, 사료요구율, 영양소이용율, 경제성 및 체조성에 미치는 시험과 아울러 펠릿트사료의 적정단백질과 에너지수준을 알기 위하여 3년간에 걸쳐 시험한바 있는데 그중 몇개의 시험에 관한 것을 지면관계로 요약하여 소개하면 다음과 같다.

**시험 1. 펠릿트사료와 분이사료가 부로일러 증체율, 사료요구율 및 경제성에 미치는 영향**

1) 증체에 있어서는 펠릿트사료를 급여하였을 때가 분이사료를 급여하였을 때보다 약 20% 더( $p < 0.01$ ) 개선되었다.

2) 사료섭취량에서는 두가지 사료간에서 통계적으로 차이가 없으나 펠릿트사료가 약 10% 더 먹었다.

3) 사료요구율은 분이사료구(2.43)에 비하여 펠릿트사료를 급여하였을 때(2.24)가 훨씬 더( $p < 0.01$ ) 개선되었다.

4) kg당 증체에 소요되는 사료비는 펠릿트사료가 75.62원이었고 분이사료가 77.17원으로 나타났는데 펠릿트사료구는 동일기간내 증체량이 많아서 총사료비를 제외한 조수익에 있어서 수당 50원의 이익이 있었다.

**시험 2. 펠릿트사료의 단백질 및 에너지수준이 부로일러의 증체율 사료요구율 및 경제성에 미치는 영향**

1) 증체율에 있어서는 단백질수준 20%구의 경우 0~4주령에 현저히( $p < 0.01$ ) 개선되었으나 5~8주령에는 그 수준간에 유의차가 없으며, 전체 시험기간(0~8주령)에는 20%구의 증체율이 상당히( $p < 0.05$ ) 높았다. 그리고 에너지수준간에는 0~4주령이나 5~8주령에서 다같이 증체율에 아무런 영향을 미치지 못했다.

2) 사료섭취량은 단백질이나 에너지수준간에 유의차는 없었으나, 전기간에 걸쳐 에너지수준이 높아짐에 따라 대체로 감소되는 경향이 있었다.

3) 사료요구율은 0~4주령에서 단백질수준이 20%일 때 현저히 ( $p < 0.01$ ) 개선되었고, 22%까지도 유의적 ( $p < 0.01$ )으로 개선되었으나 5~8주령에는 그 수준간에 아무런 유의차도 없었다. 전기간을 보면 20%수준까지 사료요구율이 유의적 ( $p < 0.05$ )으로 개선되었다.

에너지수준을 2.650 ME Kcal/kg 또는 3.100 ME Kcal/kg로 증가시키면 0~4주령이나 5~8주령에서 다 같이 사료요구율이 현저히 ( $p < 0.01$ ) 개선되었다.

4) kg당 증체에 소요된 사료비는 단백질 20%, 에너지 2.200 ME Kcal/kg 구에서 가장 적게 들었으나 수당 출하가격에서 사료비를 공제한 조수익은 단백질 20% 에너지 3.100 ME kcal/kg구에서 가장 높았다.

### 시험 III. 단백질 및 에너지수준을 달리한 펠릿트사료와 분이사료가 부로일러의 영양소 이용율에 미치는 영향

1) 사료에너지 수준별로 보면 에너지함량이 높을수록 고형물 조지방 및 가용무질소물의 이용율은 약간 개선되었으나 조섭유 및 사료단백질 18%구를 제외한 다른 구에서의 단백질 이용율은 개선되지 않았다.

2) 단백질수준에 있어서 가용무질소물의 이용율은 사료단백질수준이 증가할수록 약간 개선되었으나 고형물 단백질, 조섭유 및 조지방의 이용율은 단백질수준간에 차이가 없었다.

3) 사료단백 22%, 대사에너지 2.650 kcal/kg수준의 펠릿트사료구와 분이사료구간에는 고형물, 단백질, 조섭유 및 가용무질소물의 이용율에 차이가 없었으나 조지방의 이용율은 펠릿트사료에서 약간 높았다.

### 시험 IV. 펠릿트사료 및 분이사료가 부로일러의 체조성에 미치는 영향.

1) 동량(等量)의 단백질과 에너지를 함유한 사료일 경우라도 고형물함량은 일반적으로 펠

릿트사료구가 분이사료구보다 높았다.

2) 생체(生體)에 있어서는 펠릿트사료구와 분이사료구간에 체단백질함량에 차이가 없었으나 체지방함량은 펠릿트사료구가 분이사료구에 비하여 상당히 ( $p < 0.05$ ) 높았다. 그러나 Ca함량은 분이사료구가 펠릿트사료구에 비하여 월등히 ( $p < 0.01$ ) 높았다.

3) 고형물상태에서의 체단백질 함량은 분이사료구가 펠릿트사료구에 비하여 상당히 ( $p < 0.05$ ) 높았고 체지방함량은 펠릿트사료구가 분이사료구에 비하여 월등히 ( $p < 0.01$ ) 높았다. 그러나 灰分과 Ca 및 P의 함량은 분이사료구가 펠릿트사료구에 비하여 월등히 ( $p < 0.01$ ) 높았다.

4) 체조직 g당 에너지가(價)는 펠릿트사료가 분이사료구에 비하여 상당히 ( $p < 0.05$ ) 높았다.

### 시험 V. 영양수준을 달리한 펠릿트사료가 부로일러의 체조성에 미치는 영향

1) 일반적으로 사료의 단백질과 에너지함량이 증가하는데 따라서 고형물함량은 증가되고 수분함량은 감소되었으나 통계적인 유의차는 나타나지 않았다.

2) 생체에 있어서 수분함량은 단백질함량과 에너지수준이 낮을수록 많았으며, 지방함량은 사료에너지함량이 높아질수록 이의 함량도 따라서 증가되었으나 Ca 및 P의 함량은 큰 차이를 찾아볼 수 없었다.

3) 체조직의 고형물상태에서 체단백질함량은 사료단백질함량이 낮을수록 증가되었고 체지방함량은 사료에너지함량이 높을수록 증가되었으나 Ca와 P의 함량은 큰 차이가 없었다.

4) 체조직의 g당 에너지가는 사료의 단백질과 에너지수준이 증가하는데 따라 큰 영향을 받지 않았다.

이상의 시험은 동등한 단백질수준 20%와 에너지수준 2.650 ME kcal/kg로서 8주간에 걸쳐 사양시험하였던 것과 펠릿트사료간 단백질 수준을 18%, 20%, 22%와 에너지수준을 2200, 2650, 3100 ME kcal/kg 3×3 factorial design으로 배치하여 각 처리구마다 3반복으로 실시하였던 것이다. <계속>