

# 가금사료에서의 糖密과 糖의 使用 (Ⅲ)

(고려대학교 축산학과)  
영양학 연구실

## 목 차

시 론

- I. 가금사료로서의 당밀
  - A. 브로일러에 대한 당밀의 사용
  - B. 산란계에 대한 당밀의 사용
  - C. 당밀이 소화율에 미치는 영향
  - D. 당밀첨가사료 급여시 배설물의 수분 함량을 극복하는 문제
  - E. 당밀이 첨가된 배합사료의 저장
  - F. 당밀첨가사료의 취급방법의 개선
  - G. 당밀의 구매를 위한 안내

II. 당밀의 발효부산물

III. Wood molasses

- IV. 가금사료에서의 糖의 사용
  - A. 브로일러 사료에서의 사용
  - B. 산란계 사료에서의 사용
  - C. 초생추용 음료수의 糖
  - D. 糖의 사용상의 문제점

결 론

## III. 목재를 원료로 한 당밀 (Wood Molasses)

헤미셀룰로스 추출물 또는 Wood Molasses 는 목재산업의 부산물이다. 이는 톱밥을 높은 온도와 압력하에 처리함으로써 얻어진다. 당분의 종류는 사용된 목재의 종류에 따라 다르다. 일반적으로 이들 산물은 5 탄당(炭糖)과 6 탄당의 양이 거의 같게 함유되어 있다. Brix價는 약 65.0인데 이는 사탕수수 당밀보다 당함량이 적음을 의미한다.

McGinnis 등 (1948)은 초생추 사료에서 옥수

수와 밀대신에 Wood Molasses 를 첨가했을 때 단백질함량을 일정하게하기 위해 대두박으로 조정하였다. 사료의 20%수준까지 첨가한 결과 그들은 Wood Molasses가 곡류대용으로 만족할만하게 사용될 수 있다고 하였다. 시험결과에 의하면 가장 높은 수준(20%)으로 첨가된 사료를 섭취한 병아리는 체중이 10% 감소되었다. 그러나 다른 당밀에서 나타났던 실사현상은 없었다. 이 보고서에서는 사료섭취량이나 이용에 대한 자료가 보고되지 않았다.

Cooney와 Parker (1952)는 산란계에게 Wood Molasses를 급여하였다. 그들은 7.5%의 Wood Molasses 를 곡류와 동일한 수준으로 대치하였을 때 산란율이 증가되었다고 한다. Wood Molasses 15%급여는 산란율을 약간 감소시켰다. 그러나 Wood Molasses를 첨가한 사료를 급여한 산란계는 사료섭취량이 현저히 증가되었고 이런 결과는 이 물질이 실제 산란율에 별다른 영향을 주지 않고 비교적 쉽게 적응될 수 있음을 뜻한다.

Mississippi주의 Day와 Dilworth (1969)는 육계사료에서 액상과 건조된 Wood Molasses에 대한 실험을 실시하였다. 첫 실험에서는 이들을 옥수수와 같은 무게 비율로 대치하였다. 평균 체중은 이들의 첨가로 인해 영향을 받지 않았으나 에너지가 낮은 것으로 대치시

켰기 때문에 사료효율이 감소했다. 외관상으로 볼 때 분(糞)의 상태는 정상이었다.

추가로 실시된 두 실험에서 액상산물을 6% 수준까지 사용하였다. 두번째 실험에서는 곡류와 대치되었다. 체중은 증가되었으나 사료이용효율은 감소했다. 세번째 실험에서는 에너지, 단백질 및 메치오닌 수준을 일정하게 유지하였다. 그 결과 체중은 차이가 없었으나 사료이용효율은 가장 높은 수준에서 감소하는 경향이 있었다.

Florida의 Damron과 Harms (1968)은 육계 사료에서 Wood Molasses의 질소량을 기준하여 동일한 수준으로 대치하였다. 액상물질을 3과 6%로, 건조된 것을 2.04와 4.08% 사용하였다. 가장 높은 수준의 액상 및 건조 Wood Molasses 첨가는 4주와 8주령 때 증체량을 저하시켰다. Wood Molasses의 첨가는 또한 사료이용효율을 감소시켰다. 이를 의하면 Wood Molasses는 에너지를 전혀 공급치 않았고 어떤 경우에는 저해효과도 있었다고 한다. Wagh와 Waibel (1966)에 의하면 가금은 몇개 종류의 5탄당은 거의 이용하지 못한다고 한다. 이상 연구의 결과에서 볼 때 성장중의 병아리는 Wood Molasses를 에너지원으로 잘 이용하지 못하는 것 같다.

성장하고 있는 병아리는 Wood Molasses의 첨가수준이 과다하지 않다면 사료섭취량을 더 증가시켜 성장율을 정상으로 유지할 수 있는 능력이 있다. 그러나 이때 첨가된 것이 에너지원으로 사용되었다고 간주할 수는 없다.

#### IV. 가금 사료로서의 당

당분은 옥수수보다도 에너지가 더 많이 함유된 고에너지 사료이다. (NRC에 의하면 대사에너지가 3720 대 3420Kcal/kg) 그러나 당분은 단백질을 함유하고 있지 않고 옥수수가 공급하는 비타민, 칼슘, 인, 크산토페릭색소, 리노렌산 등을 충분히 공급하지 못한다. 그

러나 어떤 지역에서는 천연당은 양계사료에 값싼 에너지원으로서 이용될 수 있고 매우 효과적으로도 이용될 수 있다.

#### A. 육계사료에서의 당

많은 양의 粗糖이 가금사료에 사용될 수 있다는 것이 여러 사육실험에서 보고되었다. 하와이의 Palafox와 Rosenberg (1954)는 초생후 사료에서 저급당(취급을 용이하게 하기 위해 bagasse와 혼합한)을 옥수수와 대치하였다. 그들은 사료의 단백질함량을 조절한다면 역효과가 없이 이 당분을 47%수준까지 첨가될 수 있다고 보고했다. 코벤티컬주의 Matterson (1968)은 육계사료에 당의 첨가는 사료효율을 증가시켰다고 했다. 그러나 이들 증가된 에너지만으로는 설명될 수 없다. 또한 그의 실험에서는 28%까지 당을 첨가하여도 성장율을 저해하지 않았고 로테지아의 Smith와 Keen (197)은 粗糖을 31.5%까지 첨가하여도 육계의 성장율이 영향을 받지 않았다고 하였다.

#### B. 산란계 사료에서의 이용

Rosenberg (1953b)는 산란계 사료에서 저질당을 평가하기 위한 실험을 하였는데 이 원료는 96.55%고형물, 82.98% Sucrose, 5.71% 환원당 그리고 3.38% 회분을 함유하였다. 사료에서 이것이 잘 혼합되게 하기 위해 곱게 분쇄한 bagasse 알갱이와 혼합했다. 당분과 bagasse를 10:1로 혼합한 것은 유동성이 좋고 점성이 없으며 다른 성분과 쉽게 혼합된다고 한다.

산란계에 대한 두가지 실험이 각 20주간 실행되었다. 첫번째 실험에서 전반적으로 산란율이 낮았으나 32.3%의 원당을 첨가한 사료에서 산란율이 가장 높았다. 두번째 실험에서는 난생산율이 더 높게 나타났다. 32.3% 당분을 첨가한 산란계는 먼저와 같은 산란율이었고 반면에 다른 사료에서는 더 낮아지는 경향이였다. 하지만 전반적인 결과는 저급의 당이 산란계 사료에서 탄수화물의 상당한 부

분율 대체할 수 있다는 결론을 보여준다.

Smith와 Keen(1971)은 산란계 사료에서 당의 에너지원으로서의 이용성을 조사하였다. 그들은 당을 40%수준까지 첨가했고 단백질 일정수준으로 했다. 30%수준까지도 역효과는 없었으나 40%수준에서는 생산이 약간 떨어졌고 난중도 감소했다. 난중의 감소는 최적난중의 생산에 필요하다고 알려진 리노렌산의 함량이 낮은 데에 기인된 것 같다.

### C. 초생추의 음수(飲水)에 대한 당의 첨가

어린 병아리나 칠면조 새끼의 초기 발육을 도와주기 위해 음수(飲水)에 당을 첨가하곤 한다.

Tharnton과 Parkurst(1976)는 사료를 급여하기 전에 12시간 동안 10%설탕 용액을 급여한 병아리가 처음부터 물과 사료를 섭취한 것들보다 증체량과 사료효율이 더 좋았음을 발견하였다. McNaughton등(1978)은 육계 병아리에서 15시간동안 8%설탕 용액을 섭취시켰을 때 치사율이 4.6%에서 2.9%로 줄었다고 하였다. 그러나 출하기 때의 체중은 설탕 복용에 의해 영향을 받지 않았다.

### D. 설탕사용에 따른 문제점

사료에 설탕을 첨가하였을 때 Rosenberg(1953b)나 Splittgerbe와 Gysae(1963) 등은 변이 뒹어진다고 하였으나 Smith와 Keen(1971)은 이러한 문제점을 전혀 경험하지 못했다고 했다. 이는 잔존 광물질의 수준에서 볼 때 당의 순도와 질적인 차이에 주로 기인하는 것 같다. 또한 이것이 사육업자에게 문제가 되는가 여부는 계사의 구조와 오물 수거 방법에 달려있다.

당분은 에너지원으로서만 효과적이므로 곡류에서 일반적으로 공급되는 다른 영양소의 감소에 대한 보충이 있어야 한다. 원당은 쉽게 굳어지므로 취급하는데 몇가지 문제점이 있다. Rosenberg(1953b)는 당과분쇄한 ba-

gasse를 10:1로 혼합한 것이 유동성을 높히는데 효과적이라고 했다.

## 결론

당밀과 기타 당분들은 가금사료에서 에너지원으로 사용될 가능성을 가지고 있다. 그러나 이들은 단백질, 색소, 필수아미노산, 필수지방산과 다른 영양소의 부족에 대한 것을 고려하면서 사료에 첨가해야 한다. 이들 물질을 취급하는데 약간의 어려움이 있으나 이들 어려움을 해소하는데 도움이 되는 여러가지 기술들이 보고되었다.

당밀과 당밀 부산물을 다량으로 사용할 때 수분이 많고 점성이 높은 똥을 배설한다. 계사 구조와 사양관리방법에 따라 사료로서 이들을 이용하는데 제한여부가 결정된다. 수분함량이 높은 배설물은 주로 당밀의 K염의 존재에 기인하나 아직까지 알려지지 않은 다른 인자도 관여하는 것 같다.

육계와 산란계를 케이지에 사육한다면 평사에서 사육할 때보다 문제가 적게 된다. 이러한 상태하에서 당밀이 효과적으로 사용할 수 있는 양은 미량광물질(특히 K), 단위 면적당 가금수, 깔짚의 흡수성과 성질, 습도와 통기에 따라 다르다. 대부분의 경우 육계나 산란계에서 당밀을 10%수준으로 첨가하는 것이 상한선으로 받아 들여지고 있으나 이는 조정될 수 있다.

사료의 취급상의 문제나 사료 변질의 문제는 당밀 첨가 수준이 높아질수록 증가하는 경향이 있다. 적절한 사양관리, 사용량의 제한, 사료 배합에서부터 소비까지의 시간 제한 등에 의해 이러한 문제점들이 완화될 수 있다.

당밀이나 조당성분들이 함유되어 있는 전통적인 사료에 의해 이러한 문제점들이 완화될 수 있다.

당밀이나 조당성분들이 전통적인 사료에 비해 가격면에서 경쟁이 될 수 있을 때는 이들을 양계사료에 에너지 공급원으로서 사용할 것을 고려하도록 권장할 수 있다.