

육계를 위한 주정박의 이용



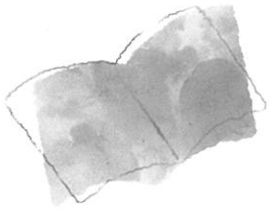
홍 의 철 농학박사
농촌진흥청 국립축산과학원 가금과

주정박이란 보통 알코올 생산 후 잔류하는 곡류 찌꺼기를 말린 것을 일컫는다. 국내에서는 곡식으로 술을 빚은 후에 술을 짜내고 남은 술 찌꺼기를 술지게미 또는 주정박이라 하였다. 또한 바이오연료산업에서 에탄올 연료를 생산하는 과정 중에 나온 부산물이 있는데 이것 역시 주정박이라 부른다. 현재 사료회사에서 사용되는 주정박은 거의 대부분이 이런 에탄올 연료 산업에서 부산물로 얻어진 것이다. 본고에서는 에탄올 산업 공정에서 생기는 주정박을 중심으로 서술했다.

연료용 에탄올은 습식 및 건식 가공공정에 의해 생산되지만 미국에서는 주로 건식 가공공정에 의해 생산된다. 에탄올 발효에는 옥수수가 주로 사용되는데 이는 옥수수가 다른 원료에 비해 발효 가능한 전분 함량이 많기 때문이다.

일부 에탄올 생산 공장에서는 공장의 지리적 위치, 옥수수와 비교한 비용 및 이용성에 따라 수수, 보리, 밀 또는 수수와 혼합한 옥수수를 사용하기도 한다.

건식 에탄올 과정에서 생산되는 부산물의 종류는 다양하지만 주정박이 가장 중요한 부산물로 젓소, 소, 돼지, 가금 그리고 어류양식 사료원료로 국제적으로 널리 거래되고 있다.



양조업에서도 또한 주정박을 생산하는데 그 양은 주정박 총 생산량 중 1% 미만에 불과하며 대부분 어두운 색깔을 띠고, 영양소 함량의 변이가 심하며 근대식 연료용 에탄올 생산 공장에서 생산되는 주정박보다 가소화 영양소 함량이 낮다.

주정박을 가축의 사료원료로서 이용하기 위해서는 사용하고자 하는 주정박의 정확한 영양소 함량과 소화율을 아는 것이 중요하다. 주정박의 정확한 영양소 함량과 소화율 측정을 위한 여러 가지 방법이 이용되어 왔으나 아직까지 정확하게 측정이 되지 않고 있어 주정박이 너무 높게 평가되거나 반대로 너무 낮게 평가되는 경향이 있다. 그럼에도 불구하고 수입되는 사료원료의 비용을 고려하여 예로부터 주정박을 사료에 첨가하여 이용했으나 그 첨가 수준은 매우 낮은 편이었다.

연료 에탄올 생산 공정에서 얻어진 양질의 주정박은 옥수수글루텐피드(단백피), 옥수수글루텐밀 그리고 맥주박과 비교했을 때 주된 영양적 강점은 지방 함량과 가용 인의 함량이 높은 것이다. 양질의 옥수수 주정박의 가소화 에너지와 대사에너지 값은 옥수수글루텐피드(단백피)나 맥주박보다 상당히 높지만, 옥수수글루텐밀보다는 낮다. 옥수수 주정박의 아미노산 함량은 옥수수글루텐밀보다는 낮지만,

옥수수글루텐피드(단백피)나 맥주박과는 비슷하다.

그러나 실제적으로 주정박은 생산 공장과 지역에 따라 다양한 색상을 가지고 있으며, 색상에 따라 가지고 있는 영양소의 수준도 달라진다. 특히 에탄올 생산 과정 중의 가열온도와 시간은 주정박의 색깔 및 라이신 소화율과 관계가 높는데 건조기의 가동 온도차이가 많기 때문에 주정박 샘플 간의 라이신 소화율에 차이가 많다.

이런 일정치 않은 영양소 함량과 라이신 소화율을 가지고 있음에도 불구하고 주정박은 지난 10년 이상 사료에 첨가되어 이용되어 왔다. 이것은 주정박이 통상적으로 에너지가가 높고(약 2,900kcal/kg), 밝은 색채를 띤 주정박의 경우 단백질과 아미노산 함량이 높고 소화율이 높기 때문이다.

또한 주정박에 들어있는 인은 에탄올 생산 과정 중에 발효 과정을 거친 것이기 때문에 옥수수에 함유되어 소화시키기 어려운 유기태 인과는 달리 가축이 쉽게 이용할 수 있는 무기태 인으로 되어 있다.

이 외에도 주정박은 크산토피이라는 물질이 40ppm 정도 들어 있어서 육계의 피부색을 진하게 하는 것으로 알려져 있다. 이런 이유로 주정박은 가끔 사료에 충분한 에너지와 아미

노산 및 인을 공급할 수 있다.

가금사료에 있어서 주정박은 공급과 가격의 제약, 그리고 영양소 함량과 소화율의 변이 때문에 약 5% 수준에서 사용되었다. 이러한 주정박의 사료내 첨가는 2~5% 정도만 첨가 되어도 성장률, 부화율 및 산란율에 대하여 효과를 나타냈다. 몇몇 연구자들은 주정박 내 미지인자에 대한 반응의 일부는 사료의 기호성 향상에 기인하는 것이라는 가설을 제시했다. 그러나 이런 가설은 정확하게 확인이 불가능했다.

국외의 많은 과학자들이 주정박이 육계 사료에 첨가되었을 때 긍정적인 결과를 가져온다고 했다. 육계에 낮은 수준(2.5~5%)의 주정박 첨가 사료를 급여했을 때 주정박을 첨가하지 않은 사료에 비해 증체량이 증가한다는 것으로 나타났으며, 기초사료의 에너지수준을 일정하게 유지할 경우 최대 25%까지 첨가할 수 있다고 보고되었다.

미국곡물협회는 주정박이 육계의 생산성, 피부색, 도체 무게와 부분육 무게의 비율에 미치는 효과를 알아보기 위해 대만에서 몇 가지 시험을 했다. 시험 결과는 육계 사료에 20%까지 급여해도 증체량, 사료효율, 육질, 단백질과 지방 대사에 부정적인 영향을 주지 않는다는 것을 보여주었다.

이 중에서 증체량과 사료효율에 영향을 주는 것은 주정박의 영양소 함량이지만 육계의 복부 지방과 피부색에 영향을 주는 것은 주정박 내 함유된 크산토펜이다.

주정박 내 크산토펜은 육계의 복부 지방과 피부에 효과적으로 흡수되고 저장된다. 주정박 내의 크산토펜은 사료내 첨가되는 인공색소를 완전히 대체할 수는 없으나 20% 첨가했을 때 인공 색소의 사용량을 1/2로 줄이면서 원하는 부분육, 복부지방 및 피부의 색을 얻을 수 있다.

2004년에 미국곡물협회에 의한 또 한 번의 시험이 대만에서 수행되었다. 이 결과에 의하면 육계 초기, 육성기 및 비육기 사료에 주정박을 10% 첨가했을 때 우수한 생산성을 얻을 수 있다고 한다.

현대 에탄올 공장에서 생산되는 주정박은 육계 전기사료에 6%, 육성 및 후기사료에 12~15% 사용하는 것이 적당하다. 이것은 과거 5% 함유했을 때보다 주정박의 품질이 향상되었기 때문이라 할 수 있다.

이와 같은 시험들에서 얻어진 주정박의 생산성 개선효과들은 아마도 대부분이 가금 사료에 결핍되기 쉬운 비타민이나 광물질의 보충효과 때문이었을 것으로 사료된다.

그러나 가금 사료에서 주정박의 가치가 낮게 또는 높게 평가되는 위험을 감소시키기 위하여 주정박 사용자는 공급원별로 제품의 영양성분에 대한 정확한 정보와 철저한 품질관리 프로그램을 통해 품질을 식별할 수 있어야 한다. 