



DDGS 영양 함량은 다양하다

Bill Dudley-Cash
(Feedstuffs November 7, 2005)
번역: 한선옥(본회·충무팀)

미 네소타대의 Jerry Shurson와 Sally Noll, Agri-Nutrition Service의 John Goihl은 미 네소타 영양학회에서 이 많은 세부사항들에 관한 특별한 논문(옥수수 분산물의 다양성과 비반추동물에서 급이가치)을 발표했다.

현재 미국에서 연간170억리터의 생산능력을 가진 약 88개의 에탄올 공장들이 생산중이거나 건설 중에 있다. 습식 제분소들은 대략 연료용 에탄올의 약 40%를 생산한다. 그 저자들에 따르면 건조 분쇄 에탄올 공장들은 미국에서 연료용 에탄올 산업의 가장 빠른 성장 부분으로 나타나고 연료용 에탄올의 대부분(60%)를 생산한다. DDGS의 7백만톤 이상이 2005년에 생산되었을 것으로 집계되며, 일부 산업전문가들은 DDGS 생산이 2008년까지 1천

~1천4백만톤에 다다를 것이라고 예상하고 있다.

건조분쇄 에탄올 공장에서 발효된 옥수수 10kg 당 약 36l의 에탄올과 DDGS 32kg, CO₂ 32kg이 생산된다. 이에 따라 옥수수 DDGS의 영양 성분은 세배만큼 옥수수에서 어떤 영양소의 농도를 증가시키는 것으로 평가될 수 있다.

하지만 모든 DDGS가 동등하게 생산되는 것은 아니다. 일부 에탄올 공장은 지리학적 위치와 가격, 옥수수에 대응되는 이 곡물들의 이용가능성에 따른 혼합곡물을 사용한다. 음료용 알콜 산업은 호밀, 밀, 보리를 포함한 많은 다른 곡물 혼합물들을 사용해서 DDGS를 생산한다. 옥수수DDGS가 일반적으로 언급되는 DDGS이다. 옥수수 DDGS는 다른 유

사 제품들과 구별되는 높은 조지방 성분을 가지고 있다. 높은 조지방은 보통 더 높은 에너지가로 치환된다. 옥수수 DDGS에서 높은 인 이용성은 무기태인 보충의 측면에서 그것을 매력적인 경제적 대체물로 만든다.

옥수수 DDGS

옥수수 DDGS 소스들 중에서조차, 영양성분이 다양해질 수 있다. 옥수수DDGS의 영양성분의 많은 변이는 아마 그들이 채배된 지리학적 위치와 다양성들 가운데 정상적인 차이 때문이다. 또한 DDGS에서 영양소들은 에탄올 생산을 위한 전분의 발효 중에 농축된 것이기 때문에 DDGS소스들 가운데 영양소 차이가 증가한다. 더불어 DDGS 생산을 위한 곡류 조각에서 농축 용액의 혼합비율이 공장마다 다양하다. 어떤 에탄올 공장은 곡류 조각에서 생산된 농축용액 전부를 더하는 반면, 다른 공장은 건조 전보다 곡류 조각에 실질적으로 더 적은 용액을 첨가할지도 모른다.

최소한 한 에탄올 공장은 그 에탄올 공장을 위한 연료원으로써 생산된 용액의-전부는 아닐지라도-대부분을 태우는 것을 시도하고 있다. 이 시도가 기인할 부산물의 영양성분을 사실상 크게 바꿀 것이다.

건조분쇄공장의 일부는 에탄올과 DDGS 생산에 수정 프로세스를 사용한다. 어떤 공장

들은 발효 중 열을 가하기 위해 가열기를 사용하고 나서, 발효과정에 더 적은 효소를 사용한다. 가열은 아미노산 소화율을 낮출 수도 있다. 다른 공장들은 발효촉진을 위해 더 많은 효소를 사용하고 열에 의존하지 않는다. 어떤 에탄올 공장들은 부분적으로 발효 전에 옥수수의를 제공한다. 이 결과 최종 DDGS는 더 낮은 지방함량을 가지게 된다.

한 회사는 수출시장을 위해 우선적으로 펠렛화된 DDGS를 생산한다. 양질의 펠렛을 만들기 위해 약 20%의 대두박이 펠렛화 전에 DDGS에 혼합된다. 더해진 대두박은 생산물의 섬유소성분을 증가시키고 다른 모든 영양소들을 희석시킨다. 그 저자들에 따르면 최종적으로 DDGS로 명명된 생산물의 예시

DDGS Drying ...

... Come to the Experts in Drying

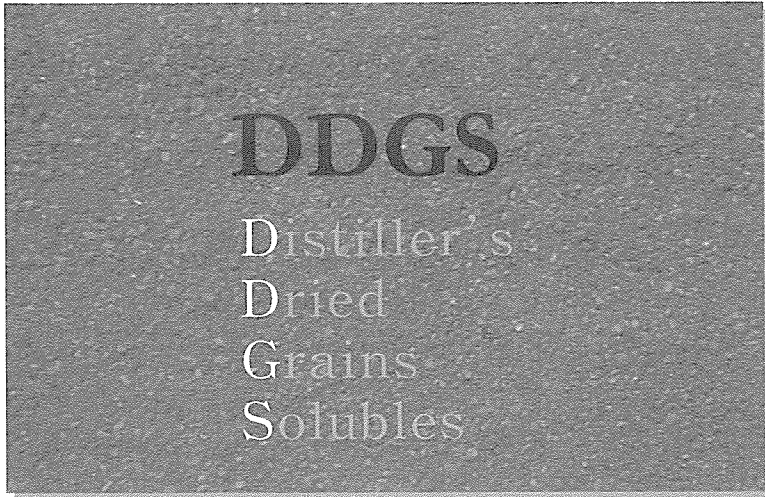
Are you Plagued by:

- Fires ...
- Explosions ...
- Frequently Cleaning Duct Work ...
- EPA Non-Conformance (VOC's) ...
- Smoke Discharge ...
- Fines and Complaints ...
- Low Equipment Availability ...
- Product Smelling Burnt or Like Coffee ...
- Capacity Short Comings ...

... Come to the Experts in Drying

- No Fires! Low Temperature Drying!
- No Explosions! Dust does not accumulate!
- Never need to Clean Duct Work!
- Guaranteed Emissions!
- No Smoke - Only Water Vapor!
- No Fines - You become a Good Neighbor!
- Over 97% Equipment Availability!
- Product is Never Burnt, Get Higher Prices!
- We Never Fall Short on Our Capacity!

VENTILEX has over 47 years of Drying experience. We built our reputation on custom designs in the Chemical, Pharmaceutical, Food, Dairy, and Aggregate industries. We don't take an Alfa Drier and think it is "perfect" for drying of DDGS. We know better. Our Design Engineers look at each application and apply the best engineering principals. Our list of customers is a "Who's Who" of the world Fortune 1000. Why not contact us and let us help solve your DDGS drying problems. Whether you are building a new plant or are having difficulty with an existing plant, we are here to help.



소화율과 관련된다(어두운 DDGS가 더 낮은 라이신 소화율을 갖는다). 라이신에 소화계수는 가금류에서 59~83% 범위에 있다.

가금류 사료에 옥수수 DDGS

옥수수 DDGS는 가금류 사료에 많은 양의 에너지와 아미

물은 없다.

일반적으로 양질의 옥수수DDGS의 구별되는 특성은 높은 지방과 높은 인 성분이다.

표준 DDGS

DDGS 조성을 일반화하는 것이 산업에서 중요시 논의되고 있다. 미국 에탄올 산업은 몇몇 거대 기업과 많은 작고 독립적인 에탄올 공장으로 이루어져 있다. 많은 독립공장은 경쟁적인 이익을 가져다 줄 니치 생산물과 기술자들을 찾고 있기 때문에 표준화된 생산물 공정에 관한 논의에 적대적이다. DDGS를 위한 등급시스템이 없음에도 불구하고 주관적인 색상 평가에 근거한 가격차이가 있다. 금색 DDGS와 어두운 색 DDGS사이의 가격 차이가 톤당 20~30달러가 보통이다.

빛과 색(R²=0.74; Ergul 등, 2003)은 라이신

노산, 인을 공급할 수 있다. 함유 수준이 10%일때, DDGS로 2865kcal/kg의 대사에너지가와 2905TME/kg과 2805TME/kg이 각각 사료전환에 따른 부정적인 효과 없이 칠면조와 브로일러, 레이어에 급이 시험에서 사용되어졌다.

Batal과 Dale(2004)는 수탉에서 평균 2831kcal/kg의 TME가를 얻었다. 다른 조사자들은 몇몇의 다른 에너지가를 보고해왔다. 그 저자들은 2755kcal ME/kg이 옥수수 DDGS의 에너지요소의 과대평가를 피하기 위해 사용되어질지도 모른다고 제안했다. 최근에 보고된 옥수수 DDGS 에너지가 전체는 실질적으로 NRC(1994)에서 주어진 2480kcal ME/kg보다 더 높다.

조사결과는 또한 골든 옥수수DDGS 소스에서 아미노산 함량과 소화율이 NRC가보다 더 높다는 것을 보여준다. 옥수수 DDGS에서 라이신 소화율은 83%정도까지 높을 수 있다.

옥수수 DDGS는 또한 인 함량이 높다. 옥수수에 낮은 인 이용률과 달리 오수수 DDGS에서 인 이용률은 가금류에서 높다. 조사자들은 다른 DDGS 샘플에서 54,68,69,75,82,102%의 인 이용률가를 보고했다.

그 저자들에 따르면 옥수수 DDGS의 나트륨 함량은 0.01~0.48%로 평균 0.11%이다. 나트륨 함량을 위한 식이조절은 옥수수DDGS의 어떤 소스가 배합에서 사용되어질 때 필수적일지도 모른다

현재 추천되는 옥수수 DDGS의 최대 식이함유수준은 고기용 새들에게는 10%, 치킨레이어들에게는 15%이다. 그 저자들은 DDGS의 더 높은 레벨은 에너지와 아미노산 함량의 적당한 식이배합조절로 성공적으로 사용되어질 수 있을 것이라고 제안했다.

옥수수DDGS를 함유한 식이를 급여했을 때, 가소화아미노산가가 사용되어야한다. 특히, 라이신, 메티오닌, 시스틴, 트레오닌에서는. 또한, 트립토판과 아그리닌은 옥수수DDGS가 첨가되어질때 제한될 수 있기 때문에 이를 위한 최대 요구수준이 사용되어야 한다.

몇몇 에탄올 생산 회사들은 에탄올 양을 향상시키기 위한 다양한 수정 프로세스를 개발하고 있다. 그 결과는 생산된 부산물들에 변화를 일으켰다.

가장 광범위하게 논의되는 프로세스는 발효에 앞

서 병원체와(또는) 왕겨를 제거하는 것에 의해 조단백질과 DDGS 생산에 앞서 인 함량을 증가시키기 위한 새로운 효소를 사용하는 기술을 포함한다. 이 수정 프로세스가 비록 에탄올 생산량을 증가시킬지라도 그들은 단위동물을 위한 부산물의 영양소와 경제적 가치를 강화시키지는 못할 것이다. 조단백질 증가에 따라, 다른 영양소는 감소해야만 한다. 조단백질의 많은 증가는 지방과 인 함량의 지출이 된다.

인은 사료에서 가장 비싼 영양소 중의 하나이다. DDGS의 인함량을 낮추는 것은 경제적 가치를 낮출 것이다. 더욱이 분석들은 단백질 함량이 증가되어질지라도 라이신과 다른 아미노산가들이 균형적으로 증가되지 않을 지도 모른다고 지적하는 경향이 있다.

효율적 DDGS 사용위해선 세부적 지식 가져야

옥수수 DDGS의 영양적 경제적 가치를 결정하는 우선적인 요소는 에너지가와 아미노산 수준과 소화가능성, 이용가능한 인 함량이다. 영양가에서 변이는 생산공장과 생산방법 사이에서 나타난다.

DDGS를 효율적으로 사용하기 위해서 영양사들은 그들이 사용할 계획인 특별한 제품과 관련된 공장 공정의 세부적인 지식을 가져야만 한다. ㉟