

瀬良英介の一般業界向け

飼料・畜産トピックス（229）

2010年4月

### （229）コーン・大豆ミール主体育成豚飼料にDDGSを使った影響

米国ではとうもろこしをエタノール生産の原料に使う量が増えたために副産物としてジスチラス・ドライド・グレイン・ウイズ・ソリュブルス（DDGS）などが出来る量も増えました。日本ではトウモロコシ・ジスチラス・グレインソリュブル（乾）と呼んでいます。以後、略語のDDGSを使います。

イリノイ大学畜産学部の研究者2名（P.E. Urriola and H.H. Stein, University of IL）は試験の第一番目の目的としてDDGSをとうもろこし・大豆ミール主体の育成豚用飼料に30%添加するとエネルギーと栄養素の見かけの回腸（ileal）消化率（AID）と見かけの全消化管消化率（ATTD）が悪いという仮説を試験するために行っています。また、二番目の目的は、DDGS混入の飼料を与えて慣らしていくと栄養素とエネルギーの消化率が良くなるという仮説を調べるためです。最後に三番目の目的として、DDGS混入の飼料のほうがDDGSを含まない飼料に比べ、回腸末端（ileum）、盲端（cecum）、そして糞中に早く出てくるという仮説を調べるためです。

試験には16頭（開始体重=38.0±1.6kg）使い、二つのTカニューレを回腸末端（distal ileum）と盲端（cecum）に装着しており二つの処理区に8頭づつランダム・ブロック計画で対応させています。期間（1）では全ての試験豚にとうもろこし・大豆ミール飼料を与えています。期間（2）、（3）、（4）では対照区の飼料を与えるか、とうもろこし・大豆ミール飼料にDDGSを30%添加した飼料を与えています。回腸末端（ileum）、盲端（cecum）、そして全腸管で消化物が最初に現れるのは期間（4）で測定しています。栄養素の見かけの回腸消化率（AID）と見かけの全消化管消化率（ATTD）、そして、揮発性脂肪酸（VFA）の濃度は回腸（ileal）、盲端（cecal）、及び、糞の検体で測定しています。

結論の一部を簡単に御紹介しましょう。リジンの見掛けの回腸消化率（AID）はDDGSのほうが対照区の（78.6%）よりも少なかった（74.1%）（ $P < 0.05$ ）のですが、他の栄養素、つまり大部分のアミノ酸（AA）、グロス・エネルギー（GE）、中性デタージェント繊維（NDF）、総飼料繊維（TDF）の見かけの回腸消化率（AID）には二つの飼料（対照区と試験区）の間に違いがありませんでした。見かけの全消化管消化率（ATTD）は、DDGS混入の飼料ではグロス・エネルギー（GE）（81.0%）、中性デタージェント繊維（NDF）（57.2%）、総飼料中繊維（TDF）（57.5%）、及び、乾物（DM）（81.7%）が対照区に比べ低かった（ $P < 0.05$ ）です。因みに、対照区ではグロス・エネ

ルギー(GE)が(85.0%)、中性デタージェント繊維(NDF)が(69.3%)、全飼料中繊維(TDF)が(66.0%)、そして、乾物(DM)が(87.2%)でした。

結論として、DDGS飼料を与えられた試験豚のリジン(Lys)、グロス・エネルギー(GE)、酸性デタージェント繊維(ADF)、中性デタージェント繊維(NDF)、及び、総飼料中繊維(TDF)は、とうもろこし・大豆ミール主体の対照区に比べて消化率が低かったのです。乾物(DM)とグロス・エネルギー(GE)の消化率は採集期間による影響を受けませんでした、然し、揮発性脂肪酸(VFA)濃度は盲管内(cecal)での消化物と糞の検体では、試験豚が試料を食べる期間が長くなるにつれ増加しました。

対照区と試験区のとうもろこし、脱皮(デハル)大豆ミール(CP48%)、DDGSの配合は次のようなものです。対照区ではとうもろこしが(78.75%)、脱皮(デハル)大豆ミールが(18.00%)でした。試験区では、とうもろこしが(54.60%)、脱皮(デハル)大豆ミールが(12.50%)、DDGSが(30.00%)でした。計算値では、対照区の代謝エネルギー(ME)が(3,336kcal/kg)、試験区の代謝エネルギー(ME)が(3,350kcal/kg)、粗タンパク質(CP)は、対照区が(15.10%)、試験区が(18.70%)、リジン標準化回腸消化率は、0.66%に0.66%、エーテル抽出物(EE)は、3.30%に5.60%、中性デタージェント繊維(NDF)は、9.10%に19.00%、総飼料中繊維(TDF)は、10.00%に16.20%でした。

この報告は表6点からなる9ページに及ぶ論文です。詳細に関心のある方は最新の米国畜産学会誌(J. Anim.Sci. 2010. 88:1454-1462)を読んで頂くことをお勧めします。

余談ですが、DDGSは今後とも米国の飼料産業界には副産物原料として出ることには必至ですし、DDGSが輸出されるようにもなります。アメリカ大豆協会としてはDDGSを与えた育成豚のほうがリジン、総エネルギーなど消化率がとうもろこし・脱皮大豆ミール主体の飼料を与えた育成豚よりも低かったという点に関心があります。確かに、DDGSは繊維のレベルが相対的に高い副原料だという弱点を持っています。育成牛とは異なり、育成豚は繊維レベルが高いと遺伝的能力を発揮できません。この点は計算値の繊維レベルでも分かりますが、論文中にある実際に飼料を分析した分析値はより明確に色々な点を指摘しています。当然のことながら、副原料として出てくるDDGSを大豆ミールととうもろこしを減らしてでも育成豚に使うという決定は、それぞれの栄養素単位当たりの経済有用性を掌握し、比較してから使うのがよいでしょう(瀬良、2010)。