

DDGS（トウモロコシ蒸留粕）

1. DDGS とは

DDGS（Distiller's Dried Grains with Solubles の略称）は穀物の主要成分のうちのデンプンを糖化し、アルコール醸造した際の醸造粕です。DDGS にはデンプン以外の蛋白質や脂肪など多くの栄養成分が多量に残っているため、古くから配合飼料原料として使用されてきました。すでに、1972 年に発刊された森本宏著「飼料学」にも詳しい飼料特性が記載されており、1980 年版日本標準飼料成分表にもその飼料成分と家畜ごとの可消化養分が記載されています。しかし、この場合は主にウイスキーの醸造粕を指しておりアルコール（ウイスキー）の製造工程によってその飼料価値や家畜の給与限度が大きく異なるため、使用上注意すべきであるという点が早くから指摘されていました。

2. 最近の DDGS

近年 DDGS への関心が高まっている理由は、原油価格の高騰と地球温暖化に対応するため、トウモロコシから燃料用アルコール（エタノール）を作り、代替エネルギーとして利用する動きが、アメリカを中心に広がっているためです。この結果、アルコール生産向けトウモロコシが急増し、飼料向けトウモロコシが減少したため、飼料用トウモロコシの価格が高騰しました。今後ともトウモロコシの主要生産国であるアメリカでは、トウモロコシからのエタノール生産量が急増し、トウモロコシ価格のさらなる高騰が予想されます。

そのためウイスキーの製造に伴って生産されてきた DDGS も大量に生産されるようになりました。2007 年のアメリカの DDGS 生産量は 1,340 万トン、輸出が 150 万トンと予測されています。

飼料資源としてみた場合、これまでの DDGS に関する研究は主にウイスキー醸造粕を対象としたものであり、いま話題となっている燃料用アルコールとは醸造工程が異なるので、当然、現在の DDGS については新たな科学的な飼料価値の評価が必要です。その意味では新登場の飼料原料であるとも言えます。

3. DDGS の輸入と我が国の対応

エタノール生産向け需要の増加によるトウモロコシの価格高騰は日本の畜産に多くの打撃を与えており、廃業の危機に直面している畜産農家も多く、影響は深刻です。代わりに、DDGS を飼料として利用する動きがあり、米国からの輸入実績は 2005 年には年間 5,335 トンでしたが、2006 年には前年の約 8 倍の 4 万 3,589 トン、2007 年には 11 月までで前年 1 年間の約 2.3 倍にあたる 9 万 8,498 トンまで拡大し、年間で 10 万トンを突破する勢いです。早急にその飼料利用技術の確立が求められることになりました。

農林水産省は平成 20 年 1 月 21 日に飼料問題懇談会を開催し、飼料をめぐる情勢と飼料政策の展開状況について説明していますが、その中で我が国における DDGS 利用の現状と課題および解決方法が議論されました。

4. DDGS の飼料利用にあたっての主な課題と対応

上記の飼料懇談会で提起された課題と対応方向は下記の通りです。

品質・成分が工場ごとにばらつきが大きいので、工場ごとの DDGS の製品特性を調査する。

我が国の家畜種類別の適正な配合割合が未解明のため、適正配合量の調査および給与実証試験を実施する。

現在流通している DDGS はマッシュ、ペレット等形状がまちまちなので、流通やハンドリングに適した形状を検討する。

貯蔵中に固まりやすいので、適正水分・粗脂肪含量の調査および新たな調製技術を開発・実証することが必要である。

コンテナによる小ロット流通が中心で輸入コストが割高になるので、現地での集荷体制および国内での流通体制等のコストを調査する。

5. DDGS の泌乳牛に対する利点と給与上の注意点

上記のような問題があるとしても、DDGS は、高エネルギー、中庸な蛋白含量、高有効リン含量など総合的に優れた飼料原料として評価されています。しかし、泌乳牛に給与する場合には欠点もありますので、注意が必要です。乳牛用の飼料としては、

蛋白質もエネルギーもトウモロコシより多い。

ルーメンアシドーシスのリスクが少ない。

嗜好性が良い。

などの利点があり、DDGS は総合的に優れた飼料原料として評価されています。

一方、給与上の注意点としては、

蛋白の品質(リジン)が低く、リジンの多いサプリメントの給与が必要である。

粗脂肪含量が高いため、多給するとルーメン発酵を阻害する恐れがある。

給与レベルを上げると糞尿中へのリンの排出量が増える。

高度に可消化性の繊維源を含むが、繊維の物理性が低く、反芻行動の低下を招く恐れがある。

カビ毒が濃縮されている可能性がある。

などが指摘されています。

すなわち、DDGS は良質な飼料原料として利用できますが、単に飼料原料の何かと置き換えるのではなく、他の飼料原料と組み合わせてバランスをとり、DDGS の欠点を補って上手に利用することが重要です。そのためにも、早急に技術開発する必要があると言えます。

6. 参考資料

このような背景のもとに、DDGS の成分、栄養価、物性(ハンドリング)、養鶏、養豚、酪農用飼料としてみた場合の飼料特性について、多くの実験データをもとに解説している資料が公刊されました。日本畜産技術士会飼料プロジェクトチーム(リーダー:技術士 平野進、サブリーダー:技術士 堀田三郎、メンバー:技術士 金子武生)が取りまとめた「新登場 飼料原料 DDGS トウモロコシ蒸留粕 バイオエタノール製造工程での併産物」で、(社)畜産技術協会から出版されています。