

瀬良英介の一般業界向け

飼料・畜産トピックス（233）

2010年6月

（233）スチーム・フレークとうもろこしと大豆が子牛の健康や成長等に与える影響

ホルスタイン雄子牛30頭を使った興味深い試験を北京の中国農業大学他の研究者(Y. Q. Zhang, D. Ch. He, 及び、Q. X. Mengら3名)が行ったので簡単に紹介しましょう。スチーム・フレーク（蒸気圧片）したとうもろこしと大豆を与えることで子牛の健康、成長といくつか選んだ血液代謝に与える影響を調べた報告です。生後7日令±3日の子牛をローカルで調達しミルク、スターター飼料と乾草を与え、21日令±3日から試験飼料を与えています。

試験区は3区に分けフレッシュ・ミルクと3種のコマーシャル・ペレット・スターターを与えています。まず、エクストロード（圧出）とうもろこしと大豆を含むスターター（ECS）、スチーム・フレーク（蒸気圧片）とうもろこしと大豆（SFCS）を含むスターター、或いは、粉碎とうもろこしと大豆（GCS）を含むスターターの3区に分け、試験期間は3週令から13週令までです。

体重、子牛スターター飼料摂取量、ミルク摂取量、総乾物摂取量、体の骨格成長などはとうもろこしと大豆の処理如何による有意な影響はありませんでした。然し、飼料効率（増体 kg 対総DMI）はスチーム・フレーク処理（SFCS）区が有意に改善されました。増体日量は離乳をする週では試験区全てで下がりましたが、下がり具合は処理による差はありませんでした。健康上の問題は（SFCS）スターターを与えた区の子牛のほうが他の2区の子牛よりも少なかったのです。血液ヘマトクリットは（SFCS）スターターを与えた区の子牛のほうが（GCS）区と（ECS）区を与えた区の子牛よりも6週令と11週令の間で高かったのです。プラズマ・βヒドロキシブチレート濃度は（GCS）区と（SFCS）区の子牛が（ECS）区の子牛に比べ6週令～13週令の間で高かったのですが、4週令～5週令の間では低かったのです。プラズマ・グルコース濃度は子牛が週令を経るとともにかなり下がりましたがとうもろこしと大豆の処理による影響ではありませんでした。プラズマ非エステル脂肪酸（NEFA）は子牛の週令によって影響を受けていましたが、特に、高NEFA濃度は（SFCS）区の子牛に5週令～9週令の間で観察され、他の2区（GCS）と（ECS）よりも高かったのです。

（SFCS）区のスターターを与えられた子牛は増体、ミルク摂取量、スターター摂取量、総乾物摂取量、体組織形成が似通ったような平均値でしたが、飼料効率（増体 kg 対総DMI）は（GCS）区と（ECS）区の子牛よりも改善されていました。（SFCS）区のスターター飼料を与えられた子牛は離乳後の期間で下痢が少なく獣医による治療も少なくて済みました。

これらのデータからではとうもろこしと大豆のスチーム・フレイク処理（SFCS）は子牛の成長や血液パラメーターに影響を与え、エクストールド（圧出）したとうもろこしと大豆（ECS）は子牛にとって有意義な影響は無かったということが暗示できます。

子牛のスターター（GCS）、（SFCS）、（ECS）の主な割合

試験の為の主な原料 （%）スター DMI	子牛スターター		
	GCS	SFCS	ECS
とうもろこし	45.5	—	—
スチーム・フレイク・トウモロコシ	—	45.5	—
エクストールド・トウモロコシ	—	—	45.5
生の全脂大豆	7.3	—	—
スチーム・フレイク全脂大豆	—	7.3	—
エクストールド・全脂大豆	—	—	7.3
DM（%）	89.26	90.20	91.14
TDN（%）	78.46	79.74	78.30
NEM (Mcal/kg)	1.98	2.01	1.98
NEG (Mcal/kg)	1.34	1.38	1.34
CP（%）	21.45	21.05	18.87

注、瀬良：上記の原料以外にプレミックスを1種類として30種類の原料が使われている。

論文は表4点、図5点からなる9ページにわたるものですが、詳細に関心のある方は米国酪農学会誌（J. Dairy Sci. 93:2271-2279）を参照なさることをお勧めします。

余談ですが、この試験は非常に興味ある観点から捉えています。欲を言えば生の大豆ととうもろこしを粉碎した（GCS）を一つの試験区にしたことには疑問が残ります。成績が悪い理由の一つには熱処理していない大豆を粉碎したことが指摘できます。また、エクストールド大豆（圧出）大豆は圧出がどの程度であったかの指数などに触れていません。スチーム・フレイク・とうもろこしと大豆はロスキャンプのフレーキング・ミル（FX 1600-36型）を使用したとありますが、エクストールド・とうもろこしと大豆については（Friesen et al., 1993）に準じたとだけ記されています。（Friesen et al.）に全て準じたのであれば適切な処理であると一応考えられますが、その場合、ローカルのエクストルーターを使った可能性もありますので、ウレアーゼ活性などの実測数値を記していなければ疑問は残ります（瀬良、2010）。