

瀬良英介の一般業界向け

飼料・畜産トピックス（199）

2009年1月

（199）耐熱フィターゼの評価

植物性原料の中のフィチン燐が家禽や豚のような単胃動物には役に立たない部分が多いということは周知のことです。フィチン燐（フィチン態燐）の結合を切り、燐の利用性を高めるフィターゼ（酵素）を飼料に混ぜることが広く行われていることも周知のことです。ただ、フィターゼは高熱に弱いという点も指摘されていることであり、飼料製造段階で高熱処理を迂回する方法が取られていることも周知のことです。

本報告は主にメリーランド大学、また、デラウェア大学の研究者に加えて、ニュージャージー州のDSMニュートリション・プロダクツ社の研究者を加えた5名（J.R. Timmons, R. Angel, J.M. Harter-Dennis, W.W. Saylor, N.E. Ward）による耐熱フィターゼ（高熱に安定性の高いフィターゼ酵素）に関する興味深い報告ですので論文の一部を御紹介しましょう。

コマーシャル・ブロイラー生産ではフィターゼを飼料に添加することがフィチン燐の消化率を改善することで知られています。加えて、ブロイラー飼料ではブロイラーの成績を改善するために飼料をペレットにすることが通常行われています。然し、ペレット化するための高温処理がフィターゼ酵素を不活性化する面をもたらします。

高温処理に安定性の高い耐熱フィターゼ製品が出るまでフィターゼ酵素は、通常、飼料をペレット化した後に添加するようにしていました。それは、ペレット処理のときに起きる高温によるフィターゼへの悪影響を避けるためです。

従って、この研究の目的は2種類の耐熱フィターゼ酵素を3段階の濃度にしたペレット飼料をつくり0日から35日令までのブロイラーに与えて効果をみるためです。フィターゼを添加した飼料を93.3℃でペレット化したときの2種類の耐熱フィターゼ活性は似通っていましたので、双方の熱安定性は同様であることを示唆しています。試験は2007年6～7月にRoss 708雌雄混合ブロイラーで行いました。フロア・ペン当り雌22羽、雄22羽で一処理当り8ペン使っています。

耐熱フィターゼを添加していない非フィチン燐欠乏の飼料を与えられたブロイラーに比べ非フィチン燐が欠乏している飼料に耐熱フィターゼを添加した飼料を与えられたブロイラーのFCR（飼料：増体比）は3%（ $p \leq 0.05$ ）改善されています。二種類の耐熱フィターゼ給源

を与えられた試験飼料区間のブロイラーの頸骨灰 (TA) に違いは認められませんでした。然し、耐熱フィターゼを最大に添加した二区の供試鶏の頸骨灰 (TA) は非フィチン燐欠乏飼料を与えられたブロイラー (供試鶏) の頸骨灰 (TA) に比べて改善 ($p \leq 0.05$) されていました。

これらの結果から飼料をペレットにする前に耐熱フィターゼ酵素を添加する方法は飼料をペレット化した後にフィターゼを添加する方法に比べてブロイラーの燐利用を改善するのに役立つ選択肢であることを示唆しています。

表 1：論文中ブロイラー基礎飼料の配合設計と組成分より抜粋

	スターター 孵化～21日	グロワー 22日～28日	フィニッシャー 29日～35日
原料	%		
とうもろこし	61.29	64.97	70.28
大豆ミール (CP48%)	35.52	30.63	25.14
大豆油	1.570	2.991	3.292
食塩	0.562	0.464	0.413
DL-メチオン	0.262	0.256	0.226
炭酸カルシウム	0.221	0.255	0.133
バイオリン (テグーサ AG/トイ)	0.330	0.190	0.271
ビタミン・ミネラル・プレックス (設計は割愛)	0.160	0.160	0.160
コーパン 60 (モネシン・ナトリウム、イランコ社、インディアナ)	0.075	0.075	0.075
塩化コリン 60%	0.010	0.010	0.010
栄養計算値 (括弧は分析値)			
CP, %	22.65 (22.62)	20.50 (20.72)	18.37 (18.45)
ME kcal/kg	3,080	3,197	3,270
Ca, %	0.20 (0.25)	0.20 (0.26)	0.14 (0.20)
全リン	0.41 (0.41)	0.39 (0.40)	0.37 (0.38)
非フィチン・リン (全リン分析値 - 全フィチン・リン分析値)	0.13 (0.12)	0.12 (0.11)	0.11 (0.12)

上記は論文中の表 1 を一部紹介したものです。試験のために耐熱フィターゼを 2 種類、それぞれの製品メーカーによる保証添加量を 1 倍として、0.5 倍、1 倍、2 倍と 3 段階に分けていますが、添加する前の段階の基礎飼料設計が上記の表です。論文は表 4 点を含め計 8 ページからなりますが、中々、興味深い論文です。詳細に関心のある方は米国家禽学会の学会誌の一つである (2008. J. Appl. Poultry Res. 17:482-489) を参照なさることをお勧めします。

余談ですが、1 月 21 日の真夜中から明け方は NHK-ABC や CNN テレビの中継を感慨深く観ました。マーティン・ルーサー・キング牧師暗殺の記憶を持ち、ジョン・F. ケネディ大統領暗殺は母校のアイオワ州立大学の講堂で化学の試験を受けていたときのことでした。教授が泣きながら凶弾に倒れたことを知らせ、急遽、化学の試験を取りやめにしましたが、その時の学生の動揺は私を含め非常に大きかったことを思い出します。

バラク・オバマ上院議員が第44代米国大統領としてリンカン大統領が使った聖書に手をおいて宣誓し、今までとは違う重い内容の就任演説を行い、昼食会の途中でテディ・ケネディ上院議員の具合が悪くなり救急車で運ばれたことなどもあり、閲兵やパレードが予定よりかなり遅れたことなど等を全て観ました。それらも無事終了し新しい時代を迎えた2009年です。米国のみならず、日本も余談を許さない難しい時代に直面しているのが2009年です。

それは間接的に日本の畜産、酪農、飼料、食品産業にも両刃の剣となって覆い被さってくることはほぼ間違いありません。前進できる機会（オポチュニティ）だとも云いますが、我々日本人の生き様を根本から問い直さなくてはならなくなる厳しいウエイトの方が大きいでしょう。新年を迎え、200番台になったことに重きを置いて、若干なりともお役に立てるような飼料畜産技術トピックスや「余談」を載せていければと心を引き締めています（瀬良、2009）。