

瀬良英介の一般業界向け

飼料・畜産トピックス（217）

2009年10月

（217）ジェニスタイン添加は日本ウズラの卵質を改善

トルコ、エラジグ市のフィラット大学家畜栄養学部（獣医薬）の研究者2名、F. アクデミルとK. サヒンは日本ウズラを使って日本の家禽・飼料業界にも非常に興味ある研究を発表しましたので、その極一部を御紹介しましょう。サヒンはN. サヒンとK. サヒンがいますが過去にも機能食品などの観点から日本ウズラを使った興味ある研究をいくつも発表しています。

結論を先に挙げればジェニスタイン添加飼料（800mg/kg 飼料）は、ジェニスタイン添加レベルが（0、及び、400mg/kg 飼料）のうずら飼料に比べ、かなりの違いで飼料摂取（g/d）、産卵（%）、卵重（g）、ハウ・ユニット、卵殻厚（mm）、卵殻重（g）が増え、飼料要求率が改善されています。飼料要求率は1 gのエッグ・マスを生産するのに使った飼料のg数で表わされています。

また、興味あるさらなる点としてジェニスタイン添加が最大レベルの試験区（800mg/kg 飼料）では、卵黄中のジェニスタイン濃度（ $\mu\text{g/g}$ 卵黄、及び、 $\mu\text{g/卵黄}$ ）が増え（ $P < 0.0001$ ）、卵黄のMDA（マロンジアルデヒド）（ $\mu\text{g/g}$ 卵黄）が減りました（ $P < 0.0001$ ）。

然しジェニスタイン添加は卵黄のダイゼイン、ビタミンA、及び、ビタミンEのレベルには影響を与えませんでした。卵黄ジェニスタインとMDA（マロンジアルデヒド）濃度は反比例の関係にありました（ $y = 0.02 \times \text{卵黄ジェニスタイン}$ 、 $R^2 = 0.74$ 、（ $P < 0.0001$ ））。

日本うずらを使った本研究報告の結果では飼料ジェニスタイン（800mg/kg 飼料）は生産性、卵質、卵黄ジェニスタイン含量を改善し卵黄MDA（マロンジアルデヒド）濃度を減らしました。

ジェニスタインは大豆ファイトエストロゲンで強力な抗酸化剤です。MDA（マロンジアルデヒド）は脂質過酸化の指標の一つであり、ビタミンAとビタミンEは抗酸化作用効果を持っています。

ファイトエストロゲン（植物性エストロゲン）はファイトケミカルの範疇でありエストロゲンに似た作用を持っています。ファイトエストロゲンの主なグループはイソフラボン、リグナン、及び、クメスタンであると（Setchell, 1998）が指摘しています。イソフラボンは大豆ミール（粕）や大豆製品には高濃度で入っています（Adlercreutz, 1995）。イソフラボンはジ・フェノール化合物で共役、及び、非共役（アグリコン）の形で存在します。アグリコン形態のイソフラボンに

はジェニスタイン、ダイゼイン、及び、グリシタインが含まれます (Kudou et. al., 1991)。大豆のイソフラボンには構造的にも機能的にも自然のイソフラボンに似ており、エストロゲン・リセプターと弱い結合を示し、エストロゲン、或いは、非エストロゲン効果を示します。

大豆エストロゲンはある種の癌に対しての予防効果をもたらします (Adlercreutz, 1995; Franke et. al., 1995)、オステオポロシス (骨粗鬆症) のリスクを軽減し (Adlercreutz, 1995; Zang et. al., 2008)、プラズマ・コレステロールを下げ (Anderson et. al., 1998; Arjmandi et. al., 1998; Ho et. al., 2000)、抗酸化剤としての作用があり (Adlercreutz, 1995; Kirk et. al., 1998; Ho et. al., 2000, Munro et. al., 2003; Onderci et. al., 2004; Jiang et. al., 2007)、そして人間、及び、実験小動物に対して免疫増強効果がある (Adlercreutz, 1995) と報告されています。

家禽用飼料のタンパク質の大部分は大豆ミールに由来しています。大豆に含まれるイソフラボンは動物に移行させたり動物性食品に蓄積させることができます (Lin et. al., 2004; Jiang et. al., 2007)。従ってイソフラボンを十分に含んだ動物性食品を人間用の機能性食品として製造することを可能にします。ジェニスタインは鶏卵に蓄積させることができます (Lin et. al., 2004; Jiang et. al., 2007)。

抗酸化剤を家禽飼料に添加することは卵の酸化を安定化させる効率的な方法であることは卵黄のMDA (マロンジアルデヒド) レベルが減少することで判ります (Cherian et. al., 1996; Garcia et. al., 2002; Sahin et. al., 2008)。MDA (マロンジアルデヒド) は脂質の過酸化度の指標ですが、家禽製品に蓄積された飼料中の抗酸化剤との間には反比例の関係があります (Guo et. al., 2001; Sahin et. al., 2008)。加えて抗酸化剤 (ジェニスタイン) は動物性食品の品質を評価する指標として色あい、柔らかさ、及び、貯蔵性を改善します (Angelo 1992; Flachowsky et. al., 2002)。

本報告は日本うずら 150羽を使い基礎飼料に大豆ミールを 27.15%混入した試験結果です。大豆ミールの栄養組成は;粗タンパク質が 48%、脂肪分が 0.8%、灰分が 5.9%、繊維が 6.6%、ジェニスタインが 69.1mg/kg、ダイゼインが 52.1mg/kg でした。

この報告は表 3 点、図 2 点からなる 7 ページの論文で最新の米国家禽学会誌 (2009 Poultry Science 88:2125-2131) から極一部を紹介したものです。合成ジェニスタイン製品を含めて関心のある方は学会誌を参照なさることをお勧めします。前述の植物性エストロゲンやその効能などについて触れている部分は本研究者 2 名が導入部で他の研究報告を引用して紹介している部分です。論文のディスカッション部分では鶏卵のジェニスタイン・レベルや 1 日に 2 個の鶏卵を食したときのジェニスタイン量、(equol conjugates) と卵黄中のダイゼイン、グリシタイン、ジ

ジェニスタインなどの関係についても (Saitoh et al., 2001, 2004) 引用しています。

余談ですが、この試験からも判るようにウズラの卵や鶏卵に与えるイソフラボンの影響は大きいです。大豆ミールが含むイソフラボン (ジェニスタイン) の人間への効用は小さくないようです。日本人はもともと大豆を食ってきていますし、また、うずらの卵を含め鶏卵をよく食べる国民です。飼料開発の面からも食品開発の面からも大豆ミールや大豆が持つ健康に関する機能性を合わせて考える必要があるのではないのでしょうか。近年の消費者の傾向は健康に関しての関心が高まっていることは事実です。ただ、大豆ミールのみを何パーセント入れたから抗がん作用あるというような販売増加を期待する観点からのみ機能性をうたうことは難しいというよりは言うべきではないし表示すべきではないと思います (瀬良、2009)。