

瀬良英介の一般業界向け

飼料・畜産トピックス（220）

2009年11月

（220）大豆ミール、大豆濃縮タンパク、大豆分離タンパクが七面鳥に与える影響

カナダのマニトバ大学とポーランドの科学アカデミーやワルミア・マズリー大学の研究者（J. Jankowski, J. Juskiwicz, K. Gulewicz, A. Lecewicz, B. A. Slominski, Z. Zdunczyk）の計6名が812羽の七面鳥初生オス雛を使い、異なるオリゴ糖含有の大豆ミール（SBM）、大豆濃縮タンパク（SPC）、大豆分離タンパク（SPI）を飼料に使ったときの成長や腸管機能に関して興味ある報告をしています。

試験には4区の飼料があり、それぞれに7ペンづつが割り当てられ、各ペンに29羽づつ割り当てられています。対照区・試験区の4区は、大豆ミール（SBM）、大豆ミールと大豆濃縮タンパク（SBM-SPC）、大豆濃縮タンパク（SPC）、及び、大豆分離タンパク（SPI）で4週間づつで二回通しての試験です。二回通しの試験とはスターター（1週から4週）とグロウワー（5週から8週）のことです。どちらの段階の飼料も4区については等窒素、等カロリーで総多糖類と水溶性非澱粉多糖類の含有量は似通っています。試験区のオリゴ糖は飼料によって異なりましたが、それぞれ平均で（SBM）区が2.4%、（SBM-SPC）区が1.9%、（SPC）区が0.9%、（SPI）区が0.1%でした。

大豆ミール（SBM）と比較したとき（SBM-SPC）区と（SPC）区を摂取した七面鳥の試験終了時の最終体重はそれぞれ（4.32に対して4.45、及び、4.46kg）と有意に高かった（ $P < 0.05$ ）のです。大豆ミール（SBM）の代替原料として（SPI）を使ったときは飼料要求率が（1.76から1.67）へと改善されましたが（ $P < 0.05$ ）、試験終了時の最終体重に影響は与えませんでした。

短鎖脂肪酸の盲管内濃度にはかなりの違いがあり平均値としては消化物の濃度が（SBM）、（SBM-SPC）、及び、（SPC）の順でそれぞれ130、103、及び、89 μ モル/gでした。これは飼料中オリゴ糖の含有量が2.4から0.9へと比例的に減少したことと一致していますし回腸の重量がかなり減少したことでも実証しています。大豆分離タンパク（SPI）飼料を与えた区では盲管と回腸の組織重量が最も低く、また、同様に盲管内の短鎖脂肪酸濃度も最も低かったのです。

異なる飼料による消化物のpH、粘性、粘膜のスクラーゼとマルターゼ活性には影響がありませんでした。飼料中オリゴ糖含有量が下がるにつれ盲管内の細菌性 β -グルクロニダーゼ活性も0.98から0.60U/gへと有意に下がり（ $P = 0.08$ ）ました。

結論としては、大豆ミール(SBM)を部分的、或いは、ほとんど全部を大豆濃縮タンパク(SPC)と置き換えると盲管内の発酵過程を抑え、成長速度を促進させます。大豆ミール(SBM)を大豆分離タンパク(SPI)と置き換えると飼料利用は有意に改善しますが、4週令の七面鳥の生体重を下げ、8週令の七面鳥への成長速度には何ら影響がありませんでした。

表1より：本試験で使用した大豆関係のオリゴ糖や非澱粉多糖類の数値など (mg/g、原物中)

組成分	大豆ミール：複数の分析値の平均	大豆濃縮タンパク	大豆分離タンパク	大豆ハル(皮)
DM	896.2	955.9	952.4	898.4
灰分	64.2	70.9	36.8	51.0
CP	470.1	649.2	858.8	126.8
エーテル抽出物	19.8	13.2	4.8	14.7
炭水化物				
単糖類：グルコースとフルクトースを含む	9.5	5.2	6.8	13.4
スクロース	56.9	10.1	1.3	14.6
オリゴ糖類*	53.0	24.6	3.7	8.0
*ラフィノース	10.4	4.0	0.1	3.0
*スタキオース	40.1	19.8	ND：検知せず	4.6
*ヴェルバスコース	2.5	0.8	3.6	0.4
飼料繊維分画				
粗繊維	34.8	28.1	1.6	364.0
ADF	55.2	44.2	ND：検知せず	423.3
NDF	76.5	70.7	1.9	550.2
非澱粉多糖類(NSP)	125.9	129.2	12.9	461.0
NSP・非澱粉糖類文画*				
*ラムノース	ND：検知せず	ND：検知せず	ND：検知せず	3.9
*アラビノース	20.2	23.7	ND：検知せず	33.9
*キシロース	9.2	8.3	ND：検知せず	67.4
*マンノース	5.0	5.1	5.6	22.7
*ガラクトース	38.9	48.2	3.3	16.3
*グルコース	31.2	25.3	1.6	263.1
*ウロン酸	21.4	18.7	2.4	53.7
水分非溶解性NSP	105.4	109.7	10.0	395.3
水分溶解性NSP	20.5	19.5	2.9	65.7

大豆ミールはたんぱく質の含有量が高いことで知られていますが、炭水化物も豊富に入っています(32から34%)し、そのうちの約半分はもともと非構造的炭水化物で、単糖類、スクロース、オリゴ糖、及び、澱粉が入っています。他の半分は構造的炭水化物でペクチンの多糖類が主なものです。

この研究報告は表6点を含む9ページからなる論文ですが詳細に関心のある方は米国家禽学会誌（2009 Poultry Science 88:2132-2140）を参照なさることをお勧めします。

余談ですが、日本の家禽飼料業界でも将来は大豆分離タンパク（SPC）を飼料設計の中に加えることを検討する方向に向かうのではないかと思います。大豆分離タンパク（SPI）は、飼料要求率の点では改善度が高いでしょうが、最終的に家禽の成長や出荷体重には効果が出ない確率が高いでしょう。

成長の早い七面鳥の飼料を含め家禽の飼料に大豆ミールを使うことは一般的なことです。大豆濃縮タンパク（SPC）や大豆分離タンパク（SPI）は家禽飼料にはそれほど使われていませんが、癌予防の観点から人間への食事の機能性組成分として示唆する学者もいます。将来は色々な意味で大豆濃縮タンパクを成長の早い家禽に飼料たんぱく質原料として使うことが起きると思われ

加えて、ヨーロッパ連合（EU）でもミートボーン・ミールを飼料に使うことを禁止したことは成長の早い家禽に高たんぱく質飼料を設計するときの難しさが生じます。飼料にCP28%前後の高たんぱく質を必要とするような飼料では大豆ミールの配合割合が飼料の半分を超すことが起きます。結果としてオリゴ糖の量も非常に多くなります。大豆濃縮タンパクや大豆分離タンパクを上手に使えばオリゴ糖のレベルをかなり下げることが出来る利点があります。これは非常に面白く更なる研究をする価値のある分野でしょう（瀬良、2009）。