

飼料中の DDGS がブロイラーの発育成績、酸化ストレスと免疫機能に及ぼす影響

Effects of dietary distillers dried grains with solubles (DDGS) on growth performance, oxidative stress, and immune function in broiler chickens

Y. N. Min, L. L. Li, S. K. Liu, J. Zhang, Y. P. Gao, and F. Z. Liu

Applied Poultry Research, 24, pp. 23 - 29 (2015)

トウモロコシ DDGS には高度不飽和脂肪酸 (PUFA) とエタノール発酵の際に使用された酵母成分が含まれており、これらがブロイラーの酸化ストレスや免疫機能に影響を及ぼす可能性がある。そこで、本試験では、デキサメタゾン (人工的に合成された副腎皮質ホルモン) によって誘発された免疫抑制モデルを用いて、DDGS を 15% 配合した飼料をブロイラーに給与した場合の発育成績、抗酸化能および免疫機能に及ぼす影響を調査した。

試験にはブロイラー専用種初生雛 (Cobb 500) を 300 羽用い、トウモロコシ・大豆粕主体の対照飼料と、トウモロコシおよび大豆粕の一部と置換して DDGS を 15% 配合した試験飼料を 150 羽 (25 羽×6 反復群) ずつに 42 日間給与した。供試飼料の粗たん白質 (CP) は前期 (0~21 日齢) : 22.8 および 22.51%、後期 (22~42 日齢) : 20.65 および 20.33% とほぼ同一水準で、代謝エネルギー (ME、前期 12.35MJ/kg、後期 12.77MJ/kg)、カルシウム (前期、後期とも 1.0%)、有効リン (前期 0.45%、後期 0.40%)、リジン (前期 1.20%、後期 1.05%) およびメチオニン (前期 0.50%、後期 0.43%) は両飼料とも同一とした。

23、25 および 27 日齢に両区の半数の個体にデキサメタゾンを腹腔内注射 (3mg/体重 kg) により投与した。

その結果は、次のとおりであった。

1) 前期の増体日量、飼料摂取日量および飼料効率には試験区と対照区との間で有意

差は認められなかった。

2) 21 日齢における試験区における血清中の総抗酸化能 (TAOC)、総スーパーオキシドジスムターゼ (TSOD) および肝臓中 TSOD は対照区に比べて有意に低かった。また、試験区の血清中マロンジアルデヒド (MDA)、免疫グロブリン A (IgA) および免疫グロブリン G (IgG) 濃度は対照区より有意に高かった。

3) 23~28 日齢および 29~42 日齢における増体日量、飼料摂取日量および飼料効率にも試験区と対照区との間で有意差は認められなかった。また、23~28 日齢における増体日量および飼料要求率はデキサメタゾンの投与により有意に低下したが、29~42 日齢では影響はみられなかった。

4) 28 日齢においてリアルタイム PCR で調査した試験区の IL-4 (インターロイキン 4) および IL-6 (インターロイキン 6) をコードする mRNA は対照区より有意に増加した。さらに、デキサメタゾンの投与によりグルタチオンペルオキシターゼ (GPX) と、IL-6 および IL-10 (インターロイキン 10) をコードする mRNA は有意に減少した。

以上の結果は、更なる調査が必要ではあるものの、DDGS の給与によりブロイラーにおける液性免疫 (B リンパ球が産生する免疫グロブリン(抗体)が介在する免疫応答が強化される可能性を示している。