

代謝型ビタミン D3(25-ヒドロキシビタミン D3)による ブロイラー種鶏の成績向上

はじめに

畜産動物用飼料は日進月歩で開発が進んでおり、近年ではビタミンやミネラルなどの栄養素に対する関心も高まっています。

代表的な例がビタミン D3であり、主な作用としてカルシウム代謝や骨の強度を上げることがよく知られていますが、近年では、ビタミン D3の欠乏が斃死率の増加や免疫応答の低下と関連することが明らかとなっており、カルシウム代謝と同様にビタミン D3の重要な役割として認識されています。

近頃では、ビタミン D3そのものではなく、ビタミン D3の代謝産物の使用に焦点が当てられるようになってきました。中でも、特に代謝型ビタミン D3(25-ヒドロキシビタミン D3)は、次のような理由で関心を集めています。

- 長い半減期を持つ
- 体内でのビタミン D の主要な貯蔵形態として機能する
- ビタミン D の代謝経路において肝臓に依存しない

代謝型ビタミン D3 のブロイラー種鶏における効果

代謝型ビタミン D3製品には、合成と天然発酵という 2 種類の製造方法が存在しています。今回は天然発酵処理によって製造された代謝型ビタミン D3を用いて、2 つの試験をブロイラー種鶏で実施しました。

両試験はフランスの民間研究センターで実施され、表 1 に記載されるとおり、ビタミン D3、代謝型ビタミン D3を投与しました。

試験1	ビタミンD3(IU)	代謝型ビタミンD3(μg※)	合計(IU)
対照区	3000	0	3000
添加区A	3000	17.4	4392
添加区B	3000	34.8	5782

試験2	ビタミンD3(IU)	代謝型ビタミンD3(μg※)	合計(IU)
対照区	3000	0	3000
添加区	3000	34.8	5784

※ 1μgの代謝型ビタミンD3は80IUと同等

表 1. 試験1、試験2それぞれにおけるビタミン D の投与量(飼料 1kg あたり)

試験1では、合計 1,080 羽のブロイラー種鶏(雌)が用いられました。
ランダムに 360 羽ずつ 3 つのグループに分けられ、各グループ 24 羽(4 羽/ケージ × 6 ケージ/反復)ずつで15反復実施しました。
本試験では、52 週齢から 62 週齢までの 70 日間で実施され、57 週齢と 62 週齢の 2 つの時点で、雛の斃死率と卵の品質を評価しました。

試験2は、合計480羽のブロイラー種鶏(雌)が用いられました。
ランダムに 240 羽ずつ 2 グループに分けられ、各グループ 24 羽ずつで 10 反復実施しました。
本試験では、48 週齢から 62 週齢までの 105 日間実施され、胚の斃死率、孵化当日の雛(day-old chick:DOC)の斃死率、孵化率を評価しました。

試験1では、代謝型ビタミンD3を添加したブロイラー種鶏において、孵化当日の雛の斃死率が用量反応的に改善しました(図1)。
また、代謝型ビタミンD3を給与したブロイラー種鶏においては、卵の品質も改善しました(表2)。

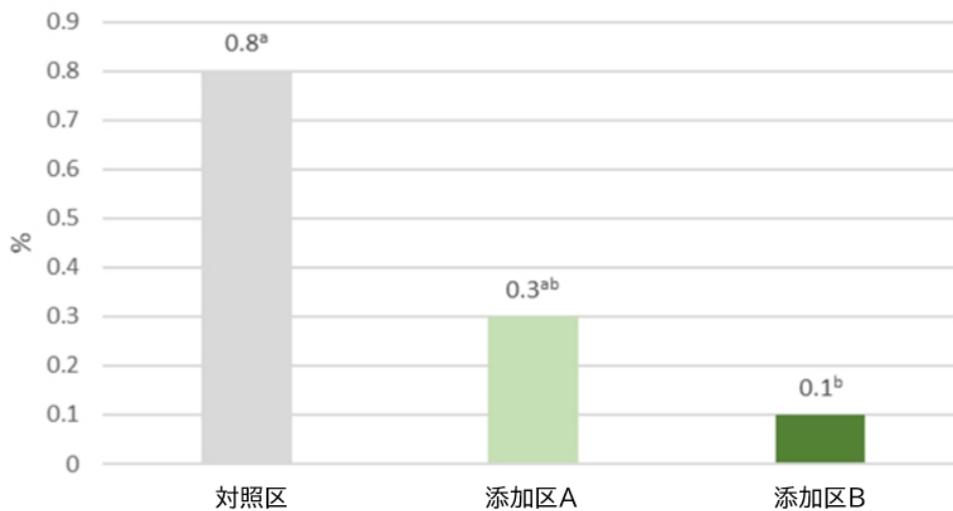


図1. 試験1における全試験期間の孵化当日の雛の斃死率(%)

※ 異符号(a, b)は有意差があることを示す(p < 0.05)

	対照区	添加区A	添加区B
卵殻強度(62週目)	27.7	28.1	28.2
ハウユニット※	79.6	79.9	80.3

※ ハウユニット:卵の質量と卵白の盛り上がりの高さから求められる、鶏卵の鮮度を表す指標の一つ

表2. 試験1における卵の品質

試験2では、代謝型ビタミン D3の添加区において早期(<7 日)および合計のそれぞれにおいて胚の斃死率が減少しており、孵化当日の雛の斃死率も数値上では減少しました。
同様に、代謝型ビタミン D3を給与したブロイラー種鶏においては、対照群と比較して孵化率が改善しました(表3)。

単位(%)	対照区	添加区	p値
早期胚死亡率(<7日)	8.9	7.7	<0.001
合計胚死亡率	18.8	18.2	0.018
孵化当日の雛の死亡率	4.4	3.1	0.086
孵化率	75.3	75.9	0.037

表3. 試験 2 における胚、及び孵化当日の雛の斃死率と孵化率

最後に

本両試験において、ブロイラー種鶏への代謝型ビタミン D3の添加により、成績の改善効果が認められました。特に、斃死率において顕著な効果が認められ、試験1では用量反応関係も認められました。

これらの結果を説明する現在の仮説は、代謝型ビタミン D3が卵に移行することで、卵中のビタミン D が増加し、胚の早期発達をサポートするというものです。この移行仮説は、“機能性食品”として知られる食用卵中のビタミン D 濃度を高めるために、鶏へのビタミン D 給与量を強化していることから裏付けられます。

卵殻の品質向上に関しては、カルシウムが重要な役割を果たしています。ご存じの通り、ビタミン D はカルシウム代謝を調整する役割を担っており、本試験においても、代謝型ビタミン D3を添加したことで、卵殻の品質が向上したものと考えられます。

本試験の結果は、ブロイラー種鶏の成績においてビタミン D3の添加の重要性を示すものであり、特に天然発酵処理によって製造された代謝型ビタミン D3の添加が、胚の斃死率の低下ならびに卵殻の改善において、優れた結果をもたらすことを示唆しています。

参考資料：Huvepharma 社 発表資料 (2023年11月)