

## 試験研究成果普及情報

部門	養鶏	対象	普及
課題名：飼料中の粗蛋白質及び代謝エネルギー含量の違いとプロバイオティクスの添加が暑熱環境下のブロイラーの発育に及ぼす影響			
〔要約〕暑熱環境下のブロイラーにおいては、肥育前期の低蛋白・高エネルギー+プロバイオティクス飼料の給与が増体量の低下を抑制できる。肥育後期では摂取量が低下しても要求量を満たす高蛋白・高エネルギー飼料の給与が有効である。			
キーワード 暑熱環境、ブロイラー、精密栄養管理、粗蛋白質、代謝エネルギー			
実施機関名	主 査 畜産総合研究センター養豚養鶏研究室 協力機関 東北大学、新潟大学、全農飼料畜産中央研究所		
実施期間	2013年度～2017年度		

## 〔目的及び背景〕

ブロイラーが成長する至適温度は 19～23℃であるため、暑熱期には飼料摂取量が落ち、成長遅延等による経済的被害等が考えられる。そこで、暑熱期の肉用鶏の飼料中適正栄養水準等について検討し、飼料メーカー等で利用可能で、暑熱環境下での安定生産に寄与する温暖化適応技術の開発を行う。

## 〔成果内容〕

- 暑熱環境下（平均気温 32℃）でケージ飼育の肥育前期ブロイラーに、低蛋白・高エネルギー飼料（CP:20.1%、ME:3,255kcal/kg）を給与すると、標準飼料（CP:22%、ME:3,100kcal/kg）を給与した区に比べて発育成績のうち飼料要求率が良好であり、増体量は改善する傾向がある（表1）。
- 暑熱環境下（平均気温 28℃）でケージ飼育の肥育後期ブロイラーに、1週間高蛋白飼料（CP:21%、ME:3,250kcal/kg）を給与すると、標準飼料（CP:18.5%、ME:3,250kcal/kg）を給与した区に比べて増体量及び飼料摂取量が改善する傾向がある。この際、血中の抗酸化能を示す指標のうちセルロプラスミン濃度及び還元型グルタチオン濃度が高い値を示す（表2）ことから、高蛋白飼料の給与によって暑熱による酸化ストレスが軽減する可能性がある。
- 暑熱環境下（平均気温 30.8℃）でケージ飼育の肥育後期ブロイラーに、3週間高蛋白・高エネルギー飼料（CP:21%、ME:3,360kcal/kg）を給与すると、標準飼料（CP:18.5%、ME:3,250kcal/kg）を給与した区に比べて発育成績のうち飼料要求率で良好な値を示し、増体量は改善する傾向がある（表3）。また1羽当たりの経済試算では、販売価格と飼料費との差額が通常環境下で標準飼料を給与した区と同等となり、暑熱による経済的被害を軽減する可能性がある（表4）。
- 8月上～中旬の開放鶏舎における暑熱環境下で平飼い飼育の肥育前期ブロイラーに低蛋白・高エネルギー飼料（CP:20.1%、ME:3,255kcal/kg）にプロバイオティクス

*bacillus coagulans* を 0.02% 添加した飼料を給与すると、標準飼料 (CP:22%、ME:3, 150 kcal/kg) を給与した区に比べて増体量および飼料要求率で良好な値を示し、発育成績改善効果が認められる (表 5)。

[留意事項]

今回その有効性が明らかとなった暑熱期の適応飼料は、代謝エネルギー含量を上げるために油脂を添加している。前期飼料で 6.9%、後期飼料で 8.0% 添加しており、飼料中に添加する油脂上限とされる 6% をいずれも超えている。ハンドリング等の問題が生じるため、生産現場で使うためには、他の原料を使用するか、油脂の形状を変えるなど工夫が必要となる。

[普及対象地域]

県内全域、プロイラー農家

[行政上の措置]

[普及状況]

[成果の概要]

表1 発育成績(肥育前期)

区	増体量 (g/羽)	飼料摂取量 (g/羽)	飼料要求率
標準	454.3	671.0	1.49 <sup>a</sup>
低CP高ME	494.0	667.0	1.35 <sup>b</sup>

※異符号間に有意差あり( $P < 0.05$ )

表2 酸化ストレス指標(肥育後期1週間)

区	セルロプラスミン濃度 (mg/dl)	還元型グルタチオン濃度 ( $\mu$ M)
標準	0.57 <sup>b</sup>	133.6 <sup>b</sup>
高CP	2.8 <sup>a</sup>	270.8 <sup>a</sup>

※異符号間に有意差あり( $P < 0.05$ )

表3 発育成績(肥育後期3週間)

区	増体量 (g/羽)	飼料摂取量 (g/羽)	飼料要求率
標準	1605.0	3002.5	1.87 <sup>a</sup>
高CP高ME	1694.2	2871.7	1.70 <sup>b</sup>

※異符号間に有意差あり( $P < 0.05$ )

表4 経済試算(肥育後期)

区	試験終了体重 (g)	飼料摂取量 (g)	販売価格 (円)	飼料費 (円)	差額 (円)
通常標準	2966.7	3633.0	681.2	180.2	501.0
暑熱標準	2741.7	3002.5	629.5	148.9	480.6
高CP高ME	2833.3	2871.7	650.5	153.3	497.2

表5 発育成績(肥育前期平飼い)

区	増体量 (g/羽)	飼料摂取量 (g/羽)	飼料要求率
標準	733.1 <sup>B</sup>	1240.1	1.69 <sup>A</sup>
低CP高ME+菌	1002.6 <sup>A</sup>	1234.5	1.23 <sup>B</sup>

※異符号間に有意差あり( $P < 0.01$ )

[発表及び関連文献]

鶏の研究 2017 年 10 月号掲載

鶏の研究 2017 年 9 月号掲載

養鶏の友 2017 年 7 月号掲載

平成 29 年度試験研究成果発表会（養鶏部門）

平成 28 年度試験研究成果発表会（養鶏部門）

平成 27 年度試験研究成果発表会（養鶏部門）

平成 26 年度試験研究成果発表会（養鶏部門）

農林水産省委託プロジェクト研究「農林水産分野における気候変動対応のための研究開発」

平成 29 年度研究成果発表会

日本畜産学会第 118 回大会

[その他]

農林水産省プロジェクト研究

「気候変動に対応した循環型食料生産等の確立のための技術開発（G 系）

温暖化の進行に適応する畜産の生産安定技術の開発

（肉用鶏での栄養管理に基づく安定生産のための暑熱対策技術の開発）

「課題名：各発育ステージにおける精密栄養管理による温暖化適応技術の開発」