

สิทธิพงษ์ รังงาม : การประเมินประสิทธิภาพของจุลินทรีย์ *Lactobacillus ingluviei* C37 รูปแบบเซลล์ตายในไก่เนื้อที่ได้รับความเครียดจากความร้อน (ASSESSMENT OF THE EFFICACY OF DEAD CELL *Lactobacillus ingluviei* C37 IN BROILERS SUBJECTED TO HEAT-STRESS) อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร. สุทิศา เข้มผะกา, 82 หน้า.

คำสำคัญ: ความเครียดจากความร้อน/โพลีโบไอติก/*L. ingluviei* C37 รูปแบบเซลล์ตาย/สมรรถนะการเจริญเติบโต/ลักษณะซาก/คุณภาพเนื้อ/ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของลำไส้/ประชากรจุลินทรีย์/การแสดงออกของยีน/ไซโตไคน์/โปรตีนฮีทช็อก/ไก่เนื้อ

ความเครียดจากความร้อนเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่สำคัญซึ่งส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมการผลิตสัตว์ปีกทั่วโลกโดยเฉพาะในเขตภูมิอากาศร้อนขึ้นดังเช่นประเทศไทย การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินประสิทธิภาพของจุลินทรีย์โพลีโบไอติก *Lactobacillus ingluviei* C37 รูปแบบเซลล์ตาย (DC-LIC37) ในอาหารต่อสมรรถนะการเจริญเติบโต ลักษณะซาก คุณภาพเนื้อ ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของลำไส้ ประชากรจุลินทรีย์ในลำไส้ การแสดงออกของยีนที่เกี่ยวข้องกับการอักเสบและโปรตีนฮีทช็อกของไก่เนื้อที่เลี้ยงภายใต้ภาวะความเครียดจากความร้อน ใช้ไก่เนื้อเพศผู้สายพันธุ์รอส 308 อายุ 1 วัน จำนวน 360 ตัว แบ่งออกเป็น 6 กลุ่มๆ ละ 6 ซ้ำ ตามแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (CRD) ดังนี้กลุ่ม 1 กลุ่มควบคุมเลี้ยงภายใต้สภาวะที่อยู่อย่างสบาย อุณหภูมิ $21 \pm 1^{\circ}\text{C}$ และได้รับอาหารพื้นฐานที่ปราศจากสารเสริม (control) ขณะที่กลุ่ม 2-6 เลี้ยงภายใต้ภาวะที่ได้รับความเครียดจากความร้อนแบบเรื้อรัง อุณหภูมิ $32 \pm 1^{\circ}\text{C}$ วันละ 5 ชั่วโมง ตั้งแต่อายุ 15 วัน จนสิ้นสุดการทดลองและไก่ได้รับอาหารกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งจากทั้งหมด 5 กลุ่ม คือ กลุ่ม 2 กลุ่มควบคุมลบได้รับอาหารพื้นฐานที่ปราศจากสารเสริม (NC) กลุ่ม 3 กลุ่มควบคุมบวกได้รับอาหารพื้นฐานและเสริมยาปฏิชีวนะ Zinc bacitracin ที่ระดับ 0.05 g/kg diet (PC) และกลุ่ม 4-6 กลุ่มทดลองที่ได้รับอาหารพื้นฐานและเสริม DC-LIC37 ที่ระดับ 1×10^7 1×10^8 และ 1×10^9 CFU/kg diet ตามลำดับ ผลการทดลองพบว่าไก่กลุ่มที่เลี้ยงภายใต้ภาวะความเครียดจากความร้อน มีสมรรถนะการเจริญเติบโต (น้ำหนักตัว อัตราการเจริญเติบโตต่อวันและปริมาณการกินได้) ประสิทธิภาพการผลิตไก่เนื้อของยุโรป น้ำหนักซากเย็น หัวใจ ม้ามและเนื้อส่วนอก รวมถึงความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระในเนื้อลดลง นอกจากนี้ภาวะความเครียดจากความร้อนยังมีผลให้การแสดงออกของยีนไซโตไคน์ที่ก่อให้เกิดการอักเสบ (TNF- α) และ Transcription factor (NF-kB) เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามกลุ่มที่เสริม DC-LIC37 ในอาหาร สามารถปรับปรุงสมรรถนะการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการผลิตไก่เนื้อของยุโรป น้ำหนักซาก เนื้ออก หัวใจ ม้ามและตับของไก่เนื้อกลุ่มที่เลี้ยงภายใต้ภาวะอากาศร้อนได้ การเสริม DC-LIC37 ในไก่กลุ่มที่ได้รับความเครียดจากความร้อน ยังช่วยลดผลกระทบจากการเกิดลิปิดออกซิเดชัน (TBARS) เพิ่มความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ (DPPH) ในเนื้อส่วนสะโพก ปรับปรุงลักษณะทางสัณฐาน

วิทยาของลำไส้และปรับเปลี่ยนประชากรจุลินทรีย์ในลำไส้ นอกจากนี้ยังสามารถลดการแสดงออกของ
 ยีนไซโตไคน์ที่กระตุ้นการอักเสบ (IL-6, IL-10) ของลำไส้เล็กส่วนกลางได้ รวมถึงลดการแสดงออกของ
 ยีนที่ควบคุมการถอดรหัสยีนที่เกี่ยวข้องกับการอักเสบ (NF-kB) และโปรตีนฮีตช็อก (HSP70) ในตับ
 ของไก่เนื้อที่ได้รับความเครียดจากความร้อนได้เช่นกัน ผลการทดลองบ่งชี้ว่าการเสริมโพลีไบโอติก
 DC-LIC37 ระดับที่เหมาะสม 1×10^7 CFU/kg ในอาหาร มีศักยภาพภาพในการปรับปรุงสมรรถนะการ
 เจริญเติบโต ลักษณะซาก คุณภาพเนื้อ สุขภาพลำไส้และลดการอักเสบในไก่เนื้อที่เลี้ยงภายใต้ภาวะ
 อากาศร้อนได้



สาขาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางสัตว์
 ปีการศึกษา 2565

ลายมือชื่อนักศึกษา

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

[Signature]
[Signature]

SITTHIPONG RAKNGAM : ASSESSMENT OF THE EFFICACY OF DEAD CELL
Lactobacillus ingluviei C37 IN BROILERS SUBJECTED TO HEAT-STRESS. THESIS
ADVISOR : ASSOC. PROF. SUTISA KHEMPAKA, Ph.D., 82 PP.

Keyword: Heat stress/Postbiotic/Dead cell *L. ingluviei* C37/Growth performance/
Carcass characteristics/Meat quality/Gut morphology/Microbial
population/Gene expression/Cytokine/Heat shock protein/Broilers

Heat stress (HS) is another factor affecting the worldwide poultry industry, particularly in hot and humid countries like as Thailand. The study aimed to evaluate the efficacy of postbiotic dead cell *L. ingluviei* C37 (DC-LIC37) on growth performance, carcass characteristics, meat quality, gut morphology, cecal microbial population, and mRNA expression levels relevant to inflammation and heat shock protein in broilers subjected to heat stress. Three hundred and sixty male broilers, Ross 308 (1-d-old), were allocated into 6 groups with 6 replications each in a completely randomized design (CRD) as follows 1) control group, raised under thermoneutral conditions at $21\pm1^{\circ}\text{C}$ (TNZ) and received basal diet without supplement (control). While the 2–6 groups were exposed to chronic HS at $32\pm1^{\circ}\text{C}$ for 5 h daily, this started on day 15 until the end of the experiment and the birds were provided one of the following 5 diets: 2) negative control, received basal diet without any supplementation (NC); 3) positive control, received basal diet+Zinc bacitracin 0.05 g/kg diet (PC); 4–6) treatment groups, received basal diet+DC-LIC37 at levels of 1×10^7 , 1×10^8 , and 1×10^9 CFU/kg diet, respectively. The results revealed that the HS condition decreased growth performance (body weight, average daily gain, and feed intake), European broiler index (EBI), cold carcass, heart, spleen, and breast weight including antioxidant capacity in the meat of broiler chickens. Moreover, HS also increased the mRNA expression of inflammatory cytokine (TNF- α) and transcription factor (NF- κ B). However, the supplementation of DC-LIC37 can improve growth performance, EBI, carcass, breast meat, heart, spleen, and liver weight in broilers under HS condition. Feeding DC-LIC37 in broilers subjected to HS can also mitigate the negative effect on lipid oxidation (decreased TBARS) and activate the antioxidant capacity (increased DPPH) in the thigh meat, improve gut morphology

and cecal microbial population in the HS groups. In addition, the DC-LIC37 fed groups can also down-regulate inflammatory cytokine (IL-6, IL-10) genes in the jejunal tissue including decrease liver mRNA expression of inflammatory transcription factor (NF- κ B) and heat shock protein (HSP70) in heat-stressed broilers. The results indicated that postbiotic DC-LIC37 supplementation at an optimal level of 1×10^7 CFU/kg diet has the potential to improve growth performance, carcass characteristics, meat quality, gut health, and reduce inflammatory in broilers under HS.

