

พานพาน ภู : การศึกษากลไกที่เกี่ยวข้องในกระบวนการพัฒนาของกล้ามเนื้อและคุณภาพเนื้อ
ด้วยวิธีการฉีด L-arginine ผ่านเปลือกไข่ในไก่โคราช (STUDY ON THE REGULATORY
MECHANISM INVOLVED IN THE MUSCLE DEVELOPMENT AND MEAT
QUALITY BY IN OVO FEEDING OF L-ARGININE IN KORAT CHICKENS)
อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิทวัส โมฬี, 103 หน้า.

การศึกษาในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฉีด L-Arginine (Arg) ผ่านเปลือกไข่
ต่อกระบวนการพัฒนาของกล้ามเนื้อ และคุณภาพเนื้อในไก่โคราช โดยการนำไข่ของไก่โคราชที่มี
เชื้อจำนวน 480 ฟอง จัดแบ่งเป็น 2 กลุ่มการทดลอง คือ กลุ่มที่ 1 ไข่ที่ไม่ได้รับการฉีดสาร (กลุ่ม
ควบคุม) และกลุ่มที่ 2 ไข่ที่ได้รับการฉีด Arg ผ่านเปลือกไข่ โดยการฉีดสารละลาย 0.5 มิลลิลิตรต่อ
ฟอง (Agr 10 กรัม ในน้ำเกลือเข้มข้น 0.9% 1 ลิตร) ในวันที่ 18 ของระยะฟัก หลังจากการฟักออก
สู่หลอดไก่โคราชทะเลเพศที่มีสุขภาพดี กลุ่มการทดลองละ 160 ตัว แบ่งเป็น 4 ซ้ำ ๆ ละ 40 ตัว และ
เลี้ยงไก่โคราชจนถึงสิ้นสุดการทดลองที่อายุ 63 วัน ผลการทดลองพบว่า การฉีด Arg ผ่านเปลือกไข่มี
ผลต่อส่วนประกอบของกรดอะมิโนในกล้ามเนื้ออกของไก่โคราช ($P < 0.05$) ในช่วงอายุแรกเกิด
จนถึงอายุ 42 วันหลังการฟัก ในส่วนการทำงานของเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการยับยั้งการเกิดอนุมูล
อิสระ พบว่าการฉีด Arg ผ่านเปลือกไข่มีผลต่อการทำงานของเอนไซม์ในช่วงอายุแรกเกิดจนถึงอายุ
21 วัน ($P < 0.05$) ทั้งเพิ่มการแสดงออกของยีน Myf5 MyoG และ MRF4 ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา
ของกล้ามเนื้ออกในช่วงอายุแรกเกิดจนถึงอายุ 21 วัน อย่างไรก็ตามการฉีด Arg ผ่านเปลือกไข่ไม่มี
ผลต่อการฟักออก การเจริญเติบโต องค์ประกอบซาก สันฐานวิทยาของกล้ามเนื้อ และการแสดงออก
ของยีน mTOR S6K1 4EBP1 Pax7 และ MyoD ตั้งแต่แรกเกิดจนถึงอายุ 63 วัน นอกจากนี้เมื่อนำการ
เจริญเติบโตของกล้ามเนื้อและยีนที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการพัฒนาของกล้ามเนื้อมาวิเคราะห์
ความสัมพันธ์ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Component Analysis, PCA) พบว่ามี
ความแตกต่างกันอย่างชัดเจนระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่ได้รับการฉีด Arg ผ่านเปลือกไข่ในช่วง
อายุแรกเกิดและอายุ 21 วันหลังการฟักของไก่โคราช และพบว่ามีแนวโน้มที่จะเกิดความแตกต่าง
เช่นเดียวกันในช่วงอายุ 42 วัน และ 63 วันหลังการฟัก

จากการทดลองครั้งนี้สรุปได้ว่า การฉีด Arg ผ่านเปลือกไข่ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโต
องค์ประกอบซาก สันฐานวิทยาของกล้ามเนื้อ และคุณภาพเนื้อ อย่างไรก็ตามสามารถปรับปรุงใน
ส่วนของกล้ามเนื้ออกของไก่โคราชในช่วงแรกเกิด โดยมีผลต่อการทำงานของเอนไซม์
ส่วนประกอบ กรดอะมิโน และการแสดงออกของยีนที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการพัฒนาของ
กล้ามเนื้อ ดังนั้นการฉีด Arg ผ่านเปลือกไข่อาจนำไปสู่การสร้าง ความแตกต่างของกล้ามเนื้อ โดย
การพัฒนาของเซลล์กล้ามเนื้อในรูปของ myotube ซึ่งเป็นผลดีต่อการพัฒนากล้ามเนื้อของไก่โคราช

อีกทั้งเทคนิคการฉีดสารผ่านเปลือกไข่ไม่มีผลเสียต่อคุณภาพเนื้อของไก่โคราช วิธีการนี้อาจถือได้ว่าเป็นวิธีที่ปลอดภัยและสามารถนำไปใช้ในการผลิตสัตว์ปีก



สาขาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางสัตว์
ปีการศึกษา 2563

ลายมือชื่อนักศึกษา Panpan Lu
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา A. S.
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม A.

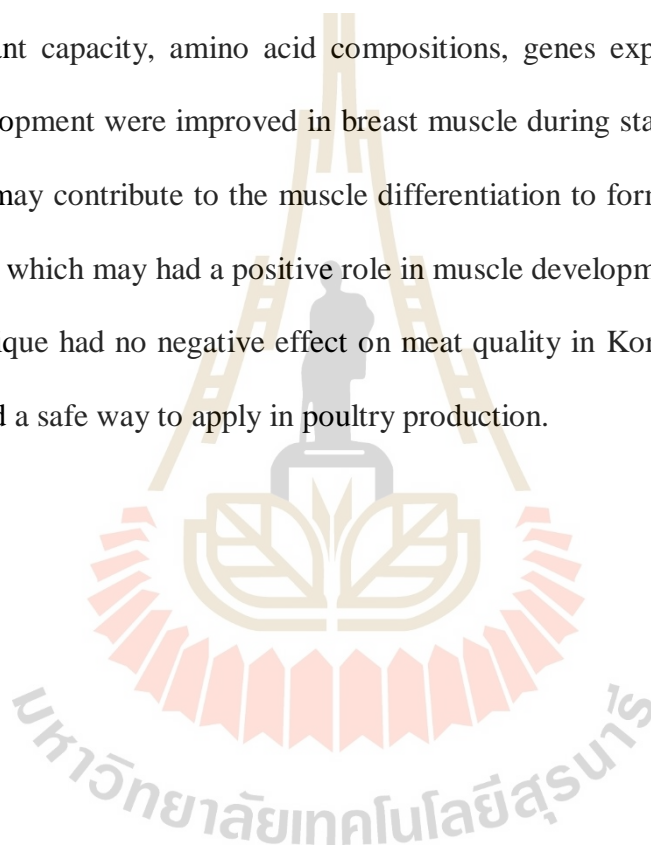
PAN PAN LU: STUDY ON THE REGULATORY MECHANISM
INVOLVED IN THE MUSCLE DEVELOPMENT AND MEAT QUALITY
BY IN OVO FEEDING OF L-ARGININE IN KORAT CHICKENS.
THESIS ADVISOR : ASST. PROF. WITTAWAT MOLEE, Ph.D., 103 PP.

ARGININE/IN OVO FEEDING/MUSCLE DEVELOPMENT/MEAT
QUALITY/CHICKENS

This study was conducted to evaluate the effect of in ovo feeding (IOF) of L-Arginine (Arg) on muscle development and meat quality in Korat chickens. A total of 480 viable eggs were randomly divided to 2 treatment groups: 1) non-injected control group and 2) 1% Arg group, injected with 0.5 ml Arg solution (10 g Arg was dissolved in 1 L saline of 0.9%) on 18 days of incubation. After hatching, 160 mixed-sex and healthy birds of each treatment were randomly divided into 4 replicates of 40 birds each. This experiment lasted for 63 days. The results of this study showed the compositions of amino acid in breast muscle were affected ($P < 0.05$) from DOH to D42 post-hatch. The antioxidant capacity was affected ($P < 0.05$) during DOH to D21 post-hatch. The mRNA abundances of Myogenic factor 5 (Myf5), myogenin (MyoG) and muscle regulator 4 (MRF4) genes related to the muscle development in breast muscle were increased by IOF of Arg during DOH to D21 post-hatch. However, IOF of Arg did not affect the hatchability, growth performance, carcass traits, muscle fiber traits and mRNA expressions of mammalian target of rapamycin (mTOR) and their downstream genes of ribosomal protein S6 kinase (S6K1), eukaryotic initiation factor 4E binding protein 1 (4EBP1), paired box 7 (Pax7) and myogenic differentiation factor 1 (MyoD) post-hatch. In addition, muscle growth traits and genes of muscle

development were analyzed by principal component analysis (PCA) and showed that there is clear separation between control and Arg groups on DOH and D21, respectively, while a trend of grouping from two groups was exhibited on D42 and D63, respectively.

In conclusion, the results of this study indicated that IOF of Arg did not affect the growth performance, carcass traits, muscle fiber traits and meat quality. However, the antioxidant capacity, amino acid compositions, genes expression related to the muscle development were improved in breast muscle during starter period. Therefore, IOF of Arg may contribute to the muscle differentiation to form myotube rather than proliferation, which may had a positive role in muscle development of Korat chickens. In ovo technique had no negative effect on meat quality in Korat chickens and might be considered a safe way to apply in poultry production.



School of Animal Technology and Innovation

Academic Year 2020

Student's Signature Panpan Lu

Advisor's Signature W. Molee

Co-Advisor's Signature A.