

อชิรญาณ์ วันดี : การศึกษาอิทธิพลของยีน Melanocortin 4 Receptor, Adenylosuccinate Lyase และยีน Micromolar Calcium Activated Neural Protease ต่อปริมาณพิวรีน และการเจริญเติบโตในไก่โคราช (THE EFFECT OF MELANOCORTIN 4 RECEPTOR GENE, ADENYLOSUCCINATE LYASE GENE AND MICROMOLAR CALCIUM ACTIVATED NEURAL PROTEASE GENE ON PURINE CONTENT AND GROWTH OF KORAT CHICKEN) อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร. อมรรัตน์ โมพี, 74 หน้า.

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับพิวรีนกับน้ำหนักตัว (BW) และอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน (ADG) ข้อที่ 2 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างจีโนไทป์ของยีน *mc4r* *adsl* และ *capn1* กับ BW ADG ระดับพิวรีนและขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเส้นใยกล้ามเนื้อ และข้อที่ 3 เพื่อศึกษาระดับการแสดงออกของยีน *mc4r* *adsl* และ *capn1* ในการศึกษาทำการเก็บข้อมูล BW ADG จากไก่ทุกตัวที่ใช้ในการศึกษา และสุ่มตัวอย่างไก่จากแต่ละช่วงอายุ อายุละ 20 ตัว เพื่อนำและเก็บตัวอย่างเนื้อหน้าอก ใช้ในการวิเคราะห์พิวรีนด้วยเทคนิค HPLC ในการตรวจสอบระดับอนุพันธ์ของพิวรีน จากตัวอย่าง 20 ตัวในแต่ละช่วงอายุทำการสุ่มตัวอย่างอีกครั้งจำนวน 6 ตัว เพื่อนำตัวอย่างเนื้อหน้าอก และตัวอย่างสมองใช้ในการสกัด Total RNA และนำไปวิเคราะห์ระดับการแสดงออกของยีน ในไก่ที่อายุ 10 สัปดาห์ ทำการสุ่มตัวอย่างจำนวน 200 ตัว เก็บตัวอย่างเนื้อหน้าอกและสะโพกเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเส้นใยกล้ามเนื้อ ตัวอย่างเลือดจากไก่ทุกตัวที่ใช้ในการศึกษานำไปสกัด genomic DNA เพื่อใช้วิเคราะห์หาจีโนไทป์ของทั้งสามยีน ด้วยเทคนิค PCR-SSCP การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ใช้การวิเคราะห์ค่า correlation coefficient เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับพิวรีน BW และ ADG ใช้ General Linear Model ด้วยวิธี one-way analysis of variance (ANOVA) เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างอันเป็นผลมาจากอิทธิพลของยีนต่อ BW ADG ระดับพิวรีน ขนาดเส้นใยกล้ามเนื้อ และวิเคราะห์ระดับการแสดงออกของยีน ในไก่ที่อายุต่างกัน ($P < 0.05$) ผลการศึกษาจากวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 พบความสัมพันธ์ในทิศทางบวกระหว่าง guanine และ BW ในไก่ที่อายุ 8 สัปดาห์ จากวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 ในกรณีของยีน *mc4r* ไม่เหมาะในการนำมาใช้เป็นยีนเครื่องหมายในฝูงประชากรไก่โคราช เนื่องจากมีความถี่ของ อัลลีล A ต่ำ (0.05) ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จึงตัดยีน *mc4r* ออกจากการวิเคราะห์อิทธิพลของยีน ในขณะที่ยีน *adsl* พบอัลลีล 2 รูปแบบ (G, T) และจีโนไทป์ 3 รูปแบบ (GG, GT, TT) และยีน *capn1* พบอัลลีล 2 รูปแบบ (A, B) และจีโนไทป์ 3 รูปแบบ (AA, AB, BB) แต่ไม่พบความสัมพันธ์ของยีน *adsl* ต่อ BW ADG ระดับพิวรีน และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเส้นใยกล้ามเนื้อ ($P > 0.05$) ขณะที่ยีน *capn1* พบความสัมพันธ์ของจีโนไทป์ที่แตกต่างกันของยีนมีผลต่อ BW ที่อายุ 2-6 สัปดาห์ และ ADG ที่อายุ 2-4 สัปดาห์ และจีโนไทป์ AB มีอิทธิพลสูงสุดต่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเส้นใยกล้ามเนื้อ ($P < 0.05$) จาก

วัตถุประสงค์ข้อที่ 3 พบว่ายีน *mc4r* มีการแสดงออกสูงสุดในไก่ที่อายุ 8 สัปดาห์ ส่วนยีน *adsl* และ *capn1* มีการแสดงออกสูงสุดที่อายุ 2 สัปดาห์ ($P < 0.05$) ผลการศึกษานี้สรุปได้ว่ายีน *capn1* มีความเหมาะสมในการนำไปเป็นยีนเครื่องหมายเพื่อใช้ในการปรับปรุงพันธุกรรมให้ไก่มีการเจริญเติบโตที่ดี และระดับการแสดงออกของยีนทั้งสามมีความสัมพันธ์กับการเจริญเติบโตและกระบวนการพัฒนาของร่างกาย



สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์

ปีการศึกษา 2560

ลายมือชื่อนักศึกษา วิจิราณี วันดี

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา [Signature]

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม [Signature]

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม [Signature]

ACHIRAYA VANDEE : THE EFFECT OF MELANOCORTIN 4
RECEPTOR GENE, ADENYLOSUCCINATE LYASE GENE AND
MICROMOLAR CALCIUM ACTIVATED NEURAL PROTEASE GENE
ON PURINE CONTENT AND GROWTH OF KORAT CHICKEN. THESIS
ADVISOR : ASSOC. PROF. AMONRAT MOLEE, Ph.D., 74 PP.

MELANOCORTIN 4 RECEPTOR GENE/ADENYLOSUCCINATE LYASE
GENE/MICROMOLAR CALCIUM ACTIVATED NEURAL PROTEASE
GENE/GROWTH/PURINE CONTENT

The objectives of this study were firstly, to study the correlation between purine content (PC), body weight (BW), and average daily gain (ADG); secondly, to study the association between genotypes of melanocortin 4 receptor gene (*mc4r*), adenylysuccinate lyase gene (*adsl*) and micromolar calcium activated neural protease gene (*capn1*) with BW, ADG, PC, and muscle fiber diameter (MFD); and thirdly, compare the level of expression of *mc4r*, *adsl*, and *capn1* at different ages. The BW and ADG were individually collected. 20 chickens were randomly sampled from each age group for slaughter to collect the breast meat for PC analysis by HPLC technique to investigate the levels of purine content. From those 20 samples, the brains of 6 chickens were extracted, and then the breast meat and brains were used for RNA extraction to investigate the expressions of the genes. At the age of 10 weeks, the breast and thigh meat of 200 chickens were collected for MFD analysis. Blood samples were collected from all of the chickens to extract genomic DNA and the PCR-SSCP technique was used to identify the genotype of genes. The relationship between PC, BW, and ADG were analyzed by a correlation coefficient. For a general linear model, one-way analysis

of variance (ANOVA) was used to estimate the effects of genes on the traits and estimate the effects of different ages on the gene expression. ANOVA was also used to test for any significant differences. The level of significance was defined at 0.05. The results found significant positive correlations between guanine, BW, and ADG at 8 weeks of age. The *mc4r* was not suitable for use as a gene marker for this population since allele A showed a very low frequency (0.05). Therefore, the gene was eliminated from the study. Regarding *adsl*, two alleles (G, T) and three genotypes (GG, GT, TT) were observed. Two alleles (A, B) and three genotypes (AA, AB, BB) were found in the *capn1*. The association between the *adsl* and BW, ADG, PC, and MFD showed no significant differences ($P>0.05$). There were significant effects of *capn1* on the BW at 2-6 weeks of age and ADG 2-4 weeks of age. The genotype AB had the highest effect on MFD detected ($P<0.05$). In this study, no associations between the genes and the PC were identified ($P>0.05$). The level of expression of *mc4r* had the highest effect at 8 weeks of age, and the *adsl* and *capn1* had the highest effect detected at 2 weeks of age ($P<0.05$). The results suggest that the *capn1* has the potential to be gene markers for growth improvement of the Korat Chickens and the expression of *mc4r*, *adsl* and *capn1* have associated with growth.

School of Animal Production Technology

Academic Year 2017

Student's Signature Achiraya Vandee

Advisor's Signature A

Co-advisor's Signature P. N. G.

Co-advisor's Signature Q. S. C.