ครวญ บัวคีรี: การศึกษาผลผลิตและคุณค่าทางโภชนะของถั่วไมยราและการใช้ต้นถั่วไมยราป่นเป็นแหล่งเสริมโปรตีนในอาหารไก่ไข่ (THE STUDY ON YIELD AND NUTRITIVE VALUE OF HEDGE LUCERNE (*Desmanthus virgatus*) AND UTILIZATION OF HEDGE LUCERNE MEAL AS PROTEIN SUPPLEMENT IN LAYER DIETS): อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร. วิศิษฐิพร สุขสมบัติ 98 หน้า ISBN 974-533-231-3

การศึกษาผลผลิตและคุณค่าทางโภชนะของถั่วไมยราและการใช้ต้นถั่วไมยราป่นเป็นแหล่งเสริมโปรตีนในอาหารไก่ไข่ ดำเนินการโดยแบ่งออกเป็น 3 การทดลองคือ การทดลองที่ 1 เป็นการศึกษาผลของอายุการตัดและระดับความสูงที่ตัดสูงจากพื้นดินที่มีต่อผลผลิตและองค์ประกอบทางเคมีของถั่วไมยรา โดยจัดสิ่งทดลองแบบ 3 x 3 Factorial in Randomized complete Block มี 4 ซ้ำ 2 ปัจจัย ปัจจัยแรกประกอบด้วยช่วงอายุการตัด 3 ระยะคือ 30 40 และ 50 วัน ปัจจัยที่ 2 ประกอบด้วยระดับความสูงที่ตัดจากพื้นดิน 3 ระดับ 30 40 และ 50 เซนติเมตร เพื่อหาอายุการตัดและระดับความสูงที่ตัดที่เหมาะสมต่อผลผลิตและคุณค่าทางโภชนะของถั่วไมยราที่จะนำไปเป็นอาหารไก่ไข่ ปรากฏว่าอายุการตัดที่เพิ่มขึ้นมีผลให้เปอร์เซ็นต์วัตถุแห้งและเยื่อใยเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P < 0.01$) ขณะที่มีผลทำให้เปอร์เซ็นต์โปรตีน เถ้าและ NFE ลดลงอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P < 0.01$) และไขมันลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) ในทางตรงกันข้ามการเพิ่มความสูงที่ตัดมีผลทำให้วัตถุแห้งและเยื่อใยลดลง ซึ่งส่งผลให้เปอร์เซ็นต์โปรตีนและเถ้าเพิ่มขึ้น โดยปรากฏว่ามีปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างช่วงอายุการตัดและความสูงที่ตัดต่อเปอร์เซ็นต์โปรตีนของถั่วไมยราอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) เมื่อช่วงอายุการตัดเพิ่มขึ้นโปรตีนของใบและต้นจะลดลงอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P < 0.01$) โดยที่ไม่พบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างช่วงอายุการตัดและความสูงที่ตัดต่อองค์ประกอบทางเคมีในใบและลำต้นของถั่วไมยรา จากผลการทดลองนี้ชี้ให้เห็นว่า การตัดถั่วไมยราทุก 50 วัน ที่ระดับความสูง 40 เซนติเมตร จะได้ผลผลิตของวัตถุแห้งสูงสุด 559 กิโลกรัมต่อไร่ แต่การตัดที่อายุ 30 วัน ความสูง 30 – 50 เซนติเมตรจากพื้นดิน จะได้ถั่วไมยราที่มีเปอร์เซ็นต์โปรตีนสูงและเยื่อใยต่ำ เท่ากับ 18.55 – 19.00 และ 17.12 – 19.91 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

สำหรับการทดลองที่ 2 เพื่อประเมินคุณค่าทางชีวภาพของถั่วไมยราป่นในอาหารสัตว์ปีก โดยใช้ถั่วไมยราป่นที่อายุ 30 วัน ความสูง 50 เซนติเมตร จากการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี พบว่ามี โปรตีน 18.95 เยื่อใย 17.50 ไขมัน 3.13 NFE 44.91 เถ้า 7.49 แคลเซียม 1.975 ฟอสฟอรัส 0.100 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ พลังงานรวม 3967 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม กรดอะมิโนที่จำเป็น เช่น ไลซีน 1.152 เมทไธโอนีน 0.255 ทรีโอนีน 0.953 และ ทริปโตเฟน 0.233 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ นอกจากนี้พบว่าถั่วไมยราป่นมีสารไมโมซิน 1.51 เปอร์เซ็นต์ และ สารสีแซนโทฟิลล์ 309 มิลลิกรัม

ต่อกิโลกรัม การหาค่าพลังงานใช้ประโยชน์ได้ของถั่วไมยราป่นมีค่าประมาณ 1330 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม โดยสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของวัตถุแห้ง 65.04 และโปรตีน 34.61 การย่อยได้ที่แท้จริงของโปรตีน 47.71 คุณค่าทางชีวภาพของโปรตีน 63.11 และโปรตีนที่ใช้ประโยชน์ได้สุทธิ 30.07 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

การทดลองที่ 3 ศึกษาการใช้ถั่วไมยราป่นในอาหารไก่ไข่ต่อสมรรถภาพการผลิตและคุณภาพไข่ โดยใช้ไก่ไข่พันธุ์ไฮเซค บราวน์ อายุ 22 สัปดาห์ จำนวน 300 ตัวใช้แผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely Randomized Design) จำนวน 5 ซ้ำๆ ละ 12 ตัวโดยแต่กลุ่มได้รับอาหารที่ประกอบด้วยถั่วไมยราป่นที่ระดับต่าง ๆ กันคือ 0 2 4 6 และ 8 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ผลการทดลองปรากฏว่า การใช้ถั่วไมยราป่นเกิน 8 เปอร์เซ็นต์ทำให้ผลผลิตไข่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตไข่ต่อโหลเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) โดยที่การใช้ถั่ว ไมยราป่นระดับต่าง ๆ กันไม่มีผลต่อปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ยต่อวัน น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น น้ำหนักไข่ มวลไข่ องค์ประกอบของไข่ทั้งฟอง ตลอดจนสุขภาพทั่วไปของแม่ไก่ เมื่อพิจารณาถึงคุณภาพของไข่ พบว่าการใช้ถั่วไมยราป่นในระดับ 8 เปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหาร มีผลทำให้ไข่แดงมีสีเข้มกว่ากลุ่มอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P<0.01$) แต่ไม่มีผลต่อความถ่วงจำเพาะของฟองไข่ ความหนาเปลือกไข่ ความสูงไข่ขาว และค่าฮอกยูนิต จากผลการทดลองนี้ชี้ให้เห็นว่าสามารถใช้ถั่วไมยราป่นในอาหารไก่ไข่ได้ถึง 6 เปอร์เซ็นต์ โดยไม่มีผลกระทบต่อสมรรถภาพการผลิตและคุณภาพไข่

สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ ลายมือชื่อนักศึกษา .....

ปีการศึกษา 2545 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....

KRUAN BUAKEEREE: THE STUDY ON YIELD AND NUTRITIVE VALUE OF HEDGE LUCERNE (*Desmanthus virgatus*) AND UTILIZATION OF HEDGE LUCERNE MEAL AS PROTEIN SUPPLEMENT IN LAYER DIETS: THESIS ADVISOR: ASSOC. PROF. WISITIPORN SUKSOMBAT, Ph.D. 98 PP. ISBN 974-533-231-3

Three experiments were conducted in order to study on yield and nutritive value of hedge lucerne (*Desmanthus virgatus*) and utilization of hedge lucerne meal as protein supplement in layer diets. The first experiment was laid out in a 3x3 Factorial arrangement in randomized complete block design with 4 replications in each treatment. Factor A was cutting intervals (30, 40 and 50 days) while factor B was cutting height (30, 40 and 50 cm above ground level). The objective of this experiment was to evaluate the effect of cutting interval and cutting height together with interaction of the two factors on yield and nutrient compositions of hedge lucerne. It is found that the DM and CF contents increased ($P<0.01$) with increasing intervals of cutting while the CP, Ash, EE and NFE contents decreased ($P<0.01$ except EE $p<0.05$) with increasing cutting intervals. On the other hand, the DM and CF contents decreased with increasing cutting height while the CP and Ash contents increased as cutting height increased. There were interaction effects of age of cutting and cutting height on CP contents of hedge lucerne ($P<0.05$). However, no interaction between cutting intervals and cutting height on yields was found. The effect of cutting interval was significant on percentage of DM, CF, and Ash of leaf and stem ($P <0.01$). CP content of leaf and stem decreased ($P<0.01$) with increasing interval of cutting. There were no significant interaction effects on nutrient compositions of leaf and stem. The results of the experiment indicated that DM at 50 day intervals and at 40 cm cutting height gave the highest yields (559 kg/rai). At 30 day intervals and at 30-50 cutting height gave the highest CP (18.55-19.00%) and the lowest CF (17.12-19.91%).

The objectives of the 2nd experiment study were to determine the biological value of hedge lucerne meal (HLM) in poultry diets. The chemical compositions of HLM (DM basis) analyzed by proximate analysis were 18.95%CP, 17.50%CF, 3.13%EE, 44.91%NFE, 7.49%Ash, 1.975%Ca, 0.100%Total P and 3967 kcalGE/kg. The lysine, methionine, threonine and tryptophan contents were 1.152, 0.255, 0.953 and 0.233% respectively. HLM contained mimosine at the level of 1.51% and the mixed sample with leaves and stem contained 309 mg/kg of xanthophyll. Apparent metabolizable energy in HLM for adult chicken was 1330 kcal/kg. Digestibility coefficients of dry matter and protein in HLM feed were 65.04 and 34.61% respectively. True digestibility of protein, protein biological value and net protein utilization were 47.71, 63.11 and 30.07 % respectively.

The 3rd experiment: Three hundred 22 weeks old Hisex brown pullets were randomly divided into 5 groups of 60 hens each. Each group was fed with ration containing 0, 2, 4, 6 and 8% of the HLM. All diets were isonitrogenous and were provided to the layers for five 28-d periods. This experiment was conducted to evaluate the effect of HLM on laying performance and egg quality. The result demonstrated that feeding more than 8% of HLM decreased egg production and increased cost of production ($P<0.05$). No significant differences among the dietary treatments were found in feed intake, body weight gain, egg weight, egg mass, egg composition and general health of laying hens. For the quality of eggs it was found

that there were no significant difference in specific gravity, shell thickness, albumen height and haugh unit among the dietary treatments. The egg yolk colour of control group was paler than the other groups while the group which received 8% of the HLM had highest yolk colour score ($P<0.01$). The results of the experiment indicated that 6% of HLM can be used in layer diets without any adverse effects on laying performance and egg quality.

School of Animal Production Technology

Academic Year 2002

Student .....

Advisor .....

Co-advisor .....

Co-advisor .....

Co-advisor .....

Co-advisor .....