



รายงานผลงานวิจัย สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้

เรื่อง ผลของการจำกัดอาหารเปิดรุ่นต่อสมรรถภาพการผลิตไข่ของเปิดไข่(พันธุ์ลูกผสมกาคีแคมป์เบลล์กับพื้นเมือง)

THE EFFECTS OF RESTRICTED FEEDING DURING GROWING PERIOD ON EGG PRODUCTION PERFORMANCE OF LAYING DUCKS (KHAKI CAMPBELL X THAI NATIVE)

ได้รับการจัดสรรงบประมาณวิจัย ประจำปี 2535
จำนวน 150,000 บาท

หัวหน้าโครงการ นายนิรันดร์ ทองวิทยา

ผู้ร่วม นายเผ่าพงษ์ ปุระณะพงษ์

งานวิจัยเสร็จสิ้นสมบูรณ์
วันที่ 30 พฤษภาคม 2537

S 374/49

**ผลของการจำกัดอาหารเปิดรุ่นต่อสมรรถภาพ
การผลิตไข่ของเป็ดไข่ (พันธุ์ลูกผสมกากีแคมป์
เบลล์กับพื้นเมือง)**

**THE EFFECTS OF RESTRICTED FEEDING
DURING GROWING PERIOD ON EGG
PRODUCTION PERFORMANCE OF LAYING
DUCKS (KHAHI CAMPBELL X THAI
NATIVE) .**

วันทร์ ทองวิชา และ เมื่อนงษ์ ประทุมพงษ์

สาขาอาหารสัตว์

ภาควิชาเทคโนโลยีทางสัตว์

คณะผลิตกรรมการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้ เชียงใหม่

บทคัดย่อ

การทดลองจำกัดอาหารเปิดรุ่นต่อสมรรถภาพการผลิตไข่ของเป็ดไข่ ไข่เป็ดพันธุ์ลูกผสมกากีแคมป์เบลล์กับพื้นเมือง ทำการจำกัดอาหารเปิดรุ่นในช่วงอายุ 6-18 สัปดาห์ เป็ดทดลองแบ่งออกเป็น 5 พวก ๆ ละ 3 ซ้ำ ๆ ละ 12 ตัว ปริมาณอาหารที่ให้ มี 5 ระดับคือ 1) พวกเปรียบเทียบให้อาหารวันละ 90 กรัม/ตัว 2) ให้อาหารวันละ 81.0 กรัม/ตัว 3) ให้อาหารวันละ 76.5 กรัม/ตัว 4) ให้อาหารวันละ 72.0 กรัม/ตัว และ 5) ให้อาหารวันละ 67.5 กรัม/ตัว เป็ดแต่ละพวกเลี้ยงในคอกพื้นไม้ระแนง ขนาด 1.20 x 2.00 ตารางเมตร อาหารที่ให้ เป็นสูตรเดียวกัน และในช่วงเปิดอายุ 18-36 สัปดาห์ ให้อาหารเป็ดไข่สูตรเดียวกันทั้งหมดและให้อาหารแบบเต็มที่ อาหารเป็ดทุกพวกในแต่ละระยะมีคุณค่าทางโภชนาการเท่ากัน ระหว่างการทดลองมีน้ำให้เป็ดกินอย่างเต็มที่ ในเวลากลางวันเปิดไฟให้แสงสว่างทั้งคืน การทดลองใช้แผนการทดลองแบบกลุ่มสมบูรณ์ (CRD) และทำการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างพวกด้วยวิธี Duncan's new multiple range test

ผลการทดลองปรากฏว่า การจำกัดอาหารเบ็ดร่นไม่มีผลต่อน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร อายุการให้ไข่ฟองแรก น้ำหนักไข่เฉลี่ย ผลผลิตไข่ น้ำหนักไข่ทั้งหมดเฉลี่ยและอัตราการตายของเบ็ดร่น ส่วนในเบ็ดไข่ปรากฏว่า การจำกัดอาหารเบ็ดร่นมีแนวโน้มทำให้ผลผลิตไข่สูงกว่า น้ำหนักไข่ทั้งหมดเฉลี่ยสูงกว่า และประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารดีกว่า แต่น้ำหนักไข่เฉลี่ย ปริมาณอาหารที่กิน ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารและอัตราการตายไม่ต่างกัน ทุกค่าที่ทำการวัดทั้งในเบ็ดร่นและเบ็ดไข่มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) ยกเว้นประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของเบ็ดไข่ ที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Abstract

The experiment was carried out to estimate the effects of restricted feeding during growing period on egg production performance of laying ducks (Khaki Campbell x Thai Native). Restricted feeding period was used from 6 to 18 weeks of age. The birds were given diets containing 90.0, 81.0, 76.5, 72.0 and 67.5 g/bird/day. Each treatments was replicated three times with 12 birds per replicate. For laying period, ducks were fed diet *ad libitum* and were confined together in slatted floor pens under practical environmental conditions. For both periods (growing and laying), ducks were fed diet as moist mash. Statistical analysis of the results used Completely Randomized Design (CRD) and Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) for comparison of treatment means.

The results showed that restricted feeding during the growing period produced no effect on body weight gain, feed conversion ratio, age at first lay, egg weight, egg production, egg mass and mortality rate of growing ducks. For the laying period, restricted feeding during the growing period tended to increase egg production, egg mass and feed conversion ratio, but had not effect on egg weight, feed intake and mortality rate of laying ducks. All parameters were not significantly different except for feed conversion ratio of laying ducks.

คํานํา

ในการเลี้ยงเป็ดไข่จะประสบความสำเร็จได้ จะต้องได้เป็ดรุ่นที่ผ่านการจัดการที่ดีมาเลี้ยงต่อ ซึ่ง North (1984) ได้รายงานถึงปัจจัยที่ควบคุมการเลี้ยงไก่ไข่ให้ได้ผลผลิตที่เหมาะสม มีหลายประการด้วยกันเช่น พันธุกรรม ฤดูกาลที่ฟักออกจากไข่ การใช้แสงกระตุ้นไก่ไข่ การจัดการทั่วไป ความไม่สมดุลของโภชนาและการจัดการทางด้านอาหาร Taylor และ Bogart (1988) ได้อธิบายถึงการใช้อาหารแบบจำกัดการให้อาหารไก่รุ่น เพื่อที่จะทำให้อัตราการเจริญเติบโตของไก่ช้าลง ซึ่งจะมีผลทำให้ไก่ถึงวัยสมบูรณ์พันธุ์ช้าลง ลดผลผลิตไข่ที่มีขนาดเล็ก และช่วยให้ค่าอาหารถูกลง สุวรรณและคณะ (2528) ได้รายงานไว้ว่าไก่ที่ออกไข่เร็วมักจะให้ไข่ฟองเล็ก และไก่ที่อ้วนจะให้ไข่น้อย การให้อาหารแบบจำกัดปริมาณจะช่วยหน่วงระยะเริ่มต้นให้ไข่ หรือไม่ทำให้ไก่อ้วนเกินไป ระยะเวลาที่เหมาะสมต่อการจำกัดปริมาณอาหาร สำหรับไก่ไข่คือช่วงอายุ 9-20 สัปดาห์ ไก่ที่ถูกจำกัดอาหารจะโตช้าลง เริ่มให้ไข่ช้าแต่จะให้ไข่ฟองนรกโตกว่า พวกที่เลี้ยงโดยการให้อาหารอย่างเต็มที่ Scott และคณะ (1969) ได้รายงานไว้ว่านกเลี้ยงไก่จำนวนมากพยายามที่จะจำกัดพลังงาน โปรตีน หรือกรดอะมิโนที่จำเป็นเช่น ไลซีน ซึ่งมีผลทำให้ไก่ถึงวัยสมบูรณ์พันธุ์ช้าลง ไก่สาวจะไม่ออกไข่เร็วเกินไป ดังนั้นไก่จะมีอายุมากขึ้นก่อนที่จะให้ผลผลิตไข่ โดยจะให้ไข่ที่มีขนาดใหญ่ขึ้นและบางทีจะให้ไข่ในช่วงการให้ไข่ของปีมากกว่า

จากผลการทดลองที่ผ่านมา เบ็ดรุ่งพันธุ์ลูกผสมกากีแคมป์เบลล์กับพื้นเมือง ช่วงอายุ 4 - 18 สัปดาห์กินอาหารเฉลี่ยวันละ 84 - 87 กรัม (นรินทร์และเผ่าพงษ์, 2534) และ 88 - 93 กรัม (Thongwittaya และ Tasaki, 1992) การเลี้ยงเบ็ดรุ่งเป็นช่วงของการเลี้ยงเพื่อรอการให้ผลผลิตไข่ โดยเบ็ดรุ่งไม่ได้ให้ผลตอบแทนต่อผู้เลี้ยงเลย การเลี้ยงในช่วงนี้จะต้องใช้ค่าใช้จ่ายเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งค่าอาหารที่มีสูงถึงประมาณ 80 % ของค่าใช้จ่ายทั้งหมด ดังเช่นรายงานของ Thongwittaya และคณะ (1992) รายงานถึงค่าอาหารสำหรับเบ็ดรุ่งในช่วงอายุ 4 - 18 สัปดาห์ ตัวละประมาณ 50 - 53 บาท และ 66 - 72 บาท (นรินทร์, 2533; นรินทร์และเผ่าพงษ์, 2533) ดังนั้นการพยายามที่จะลดค่าอาหารของเบ็ดรุ่ง จึงมีความจำเป็นอย่างมากสำหรับเกษตรกรผู้เลี้ยงเบ็ดไข่ ซึ่งการที่จะทำการลดค่าอาหารของเบ็ดรุ่งลงสามารถทำได้หลายทางด้วยกันเช่น การลดคุณภาพของอาหารลง หรือการจำกัดปริมาณอาหารที่ใช้เลี้ยงเบ็ดรุ่ง แต่การที่จะจำกัดปริมาณอาหารที่ให้แก่เบ็ดรุ่งนั้น จำเป็นที่จะต้องให้ในปริมาณที่เหมาะสม พอเพียงสำหรับการเจริญเติบโต และการพัฒนาการของระบบสืบพันธุ์ การทดลองนี้จึงให้ความสนใจที่จะศึกษาถึงผลของการจำกัดอาหารเบ็ดรุ่ง ต่อสมรรถภาพการผลิตไข่ของเบ็ดไข่ เพื่อหาระดับของอาหารที่เหมาะสมสำหรับเบ็ดรุ่ง และเกิดผลดีต่อการผลิตไข่ของเบ็ดไข่ด้วย

อุปกรณ์และวิธีการ

การทดลองนี้ใช้เบ็ดรุ่งพันธุ์ลูกผสมกากีแคมป์เบลล์กับพื้นเมือง จำนวน 180 ตัว แบ่งการจัดการออกเป็น 2 ระยะ คือ ช่วงระยะเจริญเติบโต (6-18 สัปดาห์) และช่วงเบ็ดไข่ (18-36 สัปดาห์) เบ็ดรุ่งแต่ละระยะแบ่งออกเป็น 5 พวง ๆ ละ 3 ตัว ๆ ละ 12 ตัว

1. ระยะเจริญเติบโต เบ็ดที่ใช้ในการทดลองมีน้ำหนักตัวเริ่มต้นเฉลี่ย 1,020 - 1,041 กรัมการทดลองให้อาหารเบ็ดสุตวเดียวกันทั้งหมดตั้งรายละเอียดที่แสดงไว้ในตารางที่ 1 และมีน้ำให้เบ็ดกินอย่างเต็มที่ ปริมาณอาหารที่ให้แก่เบ็ดกินต่อวันมี 5 ระดับ คือ

1.1 พวกรับประทานอาหารวันละ 90.0 กรัม/ตัว

1.2 ให้อาหารวันละ 81.0 กรัม/ตัว (90 %)

1.3 ให้อาหารวันละ 76.5 กรัม/ตัว (85 %)

1.4 ให้อาหารวันละ 72.0 กรัม/ตัว (80 %)

1.5 ให้อาหารวันละ 67.5 กรัม/ตัว (75 %)

2. ระยะเปิดไข่ เป็ดที่ใช้ในการทดลองเป็นเป็ดที่ได้จากการทดลองในระยะแรก เป็ดแต่ละตัวเลี้ยงในคอกเดิม ช่วงอายุ 18 - 36 สัปดาห์ ให้อาหารเปิดไข่วันอย่างเต็มที่ ในช่วงการทดลองเป็ดทั้ง 5 พวกรับประทานอาหารสูตรเดียวกัน (ตารางที่ 1) และให้น้ำกินอย่างเต็มที่

เปิดทั้ง 2 ระยะ เลี้ยงบนคอกพื้นไม้ระแนง ขนาด 1.20 x 2.00 ตารางเมตร อาหารที่ให้อาหารวันละ ๑ ในช่วงเวลากลางคืนเปิดไฟฟ้าให้แสงสว่างตลอดทั้งคืน การใช้แผนการทดลองแบบสุ่มสม-บูรณ์ (CRD) (Steel และ Torrie, 1980) และทำการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างพวกรับด้วยวิธี Duncan's new multiple range test (Duncan, 1965) ที่ระดับ 0.05

TABLE 1 COMPOSITION OF EXPERIMENTAL DIETS.

Ingredients	Growing stage	Laying stage
Broken rice	44.00	28.05
Corn	30.00	20.00
Rice bran	2.30	20.00
Rough rice bran	4.35	5.00
Soybean meal	8.50	11.70
Fish meal	9.70	6.50
Leucena meal	-	3.00
Ground shell	0.60	4.70
Bone meal	-	0.50
Calculated		
CP, %	16.00	16.00
ME, Mcal/kg	2.845	2.705
Ca, %	0.81	2.43
P, %	0.60	0.53

All diets contained 0.3 % common salt and 0.25 % premix which supplies (per kg diet) V.A 9000 IU; V.D₃ 1600 ICU; V.E 14 mg; V. K₃ 1.2 mg; V.B₁ 0.4 mg; V.B₂ 4 mg; V.B₆ 3 mg; V.B₁₂ 15 mg; Ca pantothenate 7 mg; niacin 40 mg; folic acid 0.4 mg; biotin 0.04 mg; Co 1 mg; Cu 8 mg; I 1 mg; Mn 25 mg; Se 0.1 mg; Zn 50 mg; Fe 50 mg; ethoxyquine 4 mg.

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ผลต่อน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นของเป็ดรุ่น

ผลการทดลองแสดงไว้ในตารางที่ 2 ปรากฏว่า เป็ดพวกที่ได้รับอาหารวันละ 90 กรัม มีน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 411 กรัม รองลงไปคือเป็ดพวกที่ได้รับอาหารวันละ 81.0, 76.5, 72.0, และ 67.5 กรัม มีน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 384, 363, 348 และ 332 กรัม ตามลำดับ แต่มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) ดังนั้นจะเห็นว่าเป็ดรุ่นที่ได้รับอาหารวันละ 67.5 กรัม ก็พอเพียงสำหรับการดำรงชีพ ทั้งยังมีอาหารเหลือพอสำหรับการเจริญเติบโตของเป็ดอีกด้วย ส่วนเป็ดที่ได้รับอาหารมากกว่าก็มีอาหารเหลือสำหรับการเจริญเติบโตมากตามไปด้วย จึงทำให้เป็ดที่ได้รับอาหารมากกว่ามีน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นสูงกว่า ผลที่ได้สอดคล้องกับรายงานของ Robinson และ Sheridan (1982) และ Mbugua และ Cunningham (1983) ที่รายงานไว้ว่าการจำกัดอาหารไก่รุ่นมีผลทำให้ น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นต่ำกว่าพวกที่ได้รับอาหารอย่างเต็มที่ แต่น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นของเป็ดในการทดลองนี้ต่ำกว่ารายงานของ Thongwittaya และ Tasaki (1992) ที่รายงานไว้ว่าเป็ดรุ่นช่วงอายุ 4-18 สัปดาห์ มีน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น 638 - 743 กรัม ทั้งนี้เนื่องจากระยะเวลาในการทดลองยาวกว่า 2 สัปดาห์ และเป็นช่วงที่เป็ดมีการเพิ่มน้ำหนักตัวได้สูงด้วย

ผลต่อประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของเป็ดรุ่น

จากผลการทดลองปรากฏว่าเป็ดพวกที่ได้รับอาหารวันละ 67.5 กรัม มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารดีที่สุดคือ 17.08 รองลงไปคือเป็ดพวกที่ได้รับอาหารวันละ 72.0, 81.0, 76.5 และ 90.0 กรัม มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร 17.38, 17.72, 18.20 และ 18.39 ตามลำดับ แต่มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) ดังรายละเอียดที่แสดงไว้ในตารางที่ 2 ทั้งนี้เนื่องจากเป็ดที่ได้รับอาหารน้อยกว่า ให้อาหารน้อยกว่าในขณะที่น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นของเป็ดทุกพวกไม่แตกต่างกันมากนัก จึงทำให้เป็ดพวกที่ได้รับอาหารน้อยมีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารดีกว่า ซึ่งค่าของประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารที่ได้นี้ มีค่าใกล้เคียงกับของ Thongwittaya และคณะ (1992) ที่รายงานไว้ว่าเป็ดรุ่นมีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร 16.2 - 19.3

ผลต่ออายุเริ่มให้ใช้ฟองแรกของเบ็ดรุ่น

จากการทดลองปรากฏว่าเบ็ดพวกที่ได้รับอาหารมากกว่าจะออกไข่เร็วกว่าคือ เบ็ดพวกที่ได้รับอาหารวันละ 90.0, 81.0, 76.5, 72.0 และ 67.5 กรัม ให้ใช้ฟองแรกเมื่ออายุ 116, 119, 124, 128 และ 130 วันตามลำดับ แต่มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) ดังรายละเอียดที่แสดงไว้ในตารางที่ 2 ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของสุวรรนและคณะ (2526) Kashiwagi และคณะ (1981) Lee (1981) Robinson และ Sheridan (1982) และ Robbins และคณะ (1988) ที่รายงานไว้ว่าไกร่รุ่นที่จำกัดอาหาร จะให้ใช้ฟองแรกช้ากว่าไกร่รุ่นที่ได้รับอาหารเต็มที่ และอายุการให้ใช้ฟองแรกของเบ็ดทดลองนี้ ก็เท่ากับรายงานของ Thongwittaya และ Tasaki (1992) ที่รายงานไว้ว่าเบ็ดลูกผสมจะให้ใช้ฟองแรกเมื่ออายุเฉลี่ย 116 - 123 วัน ในขณะที่เบ็ดรุ่นกินอาหารเฉลี่ยวันละ 88 - 93 กรัม แต่ Najib และ Al-Noor (1987) รายงานไว้ว่าการจำกัดอาหารไกร่ในช่วงอายุ 12 - 20 สัปดาห์ จำ-นวน 0 - 20 % ไม่มีผลต่ออายุที่เริ่มออกไข่ฟองแรก

TABLE 2 EFFECTS OF RESTRICTED FEEDING ON BODY WEIGHT GAIN, FEED
CONVERSION RATIO, EGG PRODUCTION AND AGE AT FIRST LAY OF
GROWING DUCKS

Feed level,g	90.0	81.0	76.5	72.0	67.5	C.V.,%
Body weight,g						
Initial weight	1,020	1,041	1,022	1,031	1,037	5.48
0 - 2, wk	190	177	211	201	177	21.69
2 - 4, wk	61	60	49	50	47	15.34
4 - 6, wk	41	48	34	32	40	21.02
6 - 8, wk	43 ^a	49 ^a	24 ^b	25 ^b	29 ^b	14.47
8 - 10, wk	46 ^a	25 ^b	17 ^b	20 ^b	19 ^b	24.21
10 - 12, wk	30	25	18	20	20	26.18
Total weight gain	411	384	353	348	332	12.52
Final weight	1,431	1,425	1,375	1,379	1,369	3.41
Total feed intake,g	7,580	6,804	6,426	6,048	5,670	-
Feed conversion ratio	18.39	17.72	18.20	17.38	17.08	12.52
Age at first lay,d	116	119	124	128	130	4.92
Egg weight,g/e	44.80	42.57	43.77	44.13	44.87	9.45
Egg production,e/b	0.80	0.73	0.97	1.87	1.07	77.47
Egg mass,g/b	36.30	31.07	41.90	81.30	45.63	76.19

Means not sharing a common superscript letter are significantly
different ($P < 0.05$).

ผลต่อผลผลิตไข่ของเบ็ดรูน

จากตารางที่ 2 ปรากฏว่าน้ำหนักไข่เฉลี่ยของเบ็ดพวกที่ได้รับอาหารวันละ 67.5 กรัม ให้ไข่ที่มีน้ำหนักเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 44.87 กรัม รองลงไปคือเบ็ดพวกที่ได้รับอาหารวันละ 90.0, 72.0, 76.5 และ 81.0 กรัม ให้ไข่ที่มีน้ำหนักเฉลี่ย 44.80, 44.13, 43.77 และ 42.57 กรัมตามลำดับ ผลผลิตไข่ของเบ็ดพวกที่ได้รับอาหารวันละ 72.0 กรัมมากที่สุดคือ 1.87 ฟอง รองลงไปคือเบ็ดพวกที่ได้รับอาหารวันละ 67.5, 76.5, 90.0 และ 81.0 กรัม ให้ผลผลิตไข่เฉลี่ย 1.07, 0.97, 0.80 และ 0.73 ฟองตามลำดับ และน้ำหนักไข่ทั้งหมดเฉลี่ยของเบ็ดพวกที่ได้รับอาหารวันละ 72.0 กรัมมากที่สุดคือ 81.30 กรัม รองลงไปคือเบ็ดพวกที่ได้รับอาหารวันละ 67.5, 76.5, 90.0 และ 81.0 กรัม ให้น้ำหนักไข่ทั้งหมดเฉลี่ย 45.63, 41.90, 36.30 และ 31.07 กรัมตามลำดับ แต่ทุกค่ามีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) จะเห็นว่าน้ำหนักไข่เฉลี่ยและผลผลิตไข่เฉลี่ยไม่แตกต่างกัน แต่น้ำหนักไข่ทั้งหมดเฉลี่ยของเบ็ดพวกที่ได้รับอาหารน้อยมีแนวโน้มดีกว่า ทั้งนี้เนื่องจากเป็นช่วงระยะเวลาของการให้ผลผลิตที่สั้นประมาณ 2 สัปดาห์เท่านั้น จึงทำให้ผลที่ออกมาไม่แตกต่างกันมากนัก

ผลต่อผลผลิตไข่ของเบ็ดไข่

ผลของการจำกัดอาหารเบ็ดรูนต่อผลผลิตไข่ของเบ็ดไข่ ปรากฏว่าเบ็ดพวกที่ได้รับอาหารวันละ 67.5 กรัมในช่วงเบ็ดรูน ให้ไข่เฉลี่ยตัวมากที่สุดคือ 73.05 ฟอง รองลงไปคือเบ็ดพวกที่ได้รับอาหารวันละ 72.0, 76.5, 90.0 และ 81.0 กรัมในช่วงเบ็ดรูน ให้ไข่เฉลี่ยตัวละ 68.58, 66.81, 63.77 และ 49.78 ฟองตามลำดับ แต่มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) ดังรายละเอียดที่แสดงไว้ในตารางที่ 3 จะเห็นว่าเบ็ดไข่ที่ผ่านการจำกัดอาหารในช่วงเบ็ดรูน มีแนวโน้มที่จะให้ผลผลิตไข่ที่สูงกว่า ซึ่งสอดคล้องกับรายงานในไก่ไข่ของ Kashiwagi และคณะ (1981) และ Robinson และ Sheridan (1982) แต่สุวรรณและคณะ (2526) McDaniel และคณะ (1981) และ Mbugua และ Cunningham (1983) รายงานไว้ว่าการจำกัดอาหารเบ็ดรูนไม่มีผลต่อผลผลิตไข่ของไก่ไข่ และ Chopra และคณะ (1982) รายงานไว้ว่าการจำกัดอาหารเบ็ดรูนพันธุ์ไก่กึ่ง ไม่มีผลต่อผลผลิตไข่เช่นเดียวกัน

ผลต่อน้ำหนักไข่เฉลี่ยและน้ำหนักไข่ทั้งหมดเฉลี่ยของเป็ดไข่

ผลของการจำกัดอาหารเป็ดรุ่นต่อน้ำหนักไข่ของเป็ดไข่ ปรากฏว่าการจำกัดอาหารเป็ดรุ่นไม่มีผลต่อน้ำหนักไข่ของเป็ด โดยเป็ดพวกที่ได้รับอาหารวันละ 90.0, 81.0, 76.5, 72.0 และ 67.5 กรัมในช่วงเป็ดรุ่น ไข่ไข่ที่มีน้ำหนักเฉลี่ย 59.65, 60.16, 59.77, 60.53 และ 59.37 กรัมตามลำดับ แต่เป็ดพวกที่ผ่านการจำกัดอาหารในช่วงเป็ดรุ่น มีแนวโน้มให้น้ำหนักไข่ทั้งหมดเฉลี่ยมากกว่า โดยเป็ดพวกที่ได้รับอาหารวันละ 67.5 กรัมในช่วงเป็ดรุ่น ให้น้ำหนักไข่ทั้งหมดเฉลี่ยมากที่สุดคือ 4,337 กรัม รองลงไปที่เป็ดพวกที่ได้รับอาหารวันละ 72.0, 76.5, 90.0 และ 81.0 กรัมในช่วงเป็ดรุ่น ให้น้ำหนักไข่ทั้งหมดเฉลี่ย 4,151; 3,993; 3,803 และ 2,994 กรัมตามลำดับ แต่ทั้ง 2 ลักษณะมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) ดังรายละเอียดที่แสดงไว้ในตารางที่ 4 ซึ่งสอดคล้องกับรายงานในไก่ของสุวรรณและคณะ (2526) Lee (1981) Mbugua และ Cunningham (1983) และ Robbins และคณะ (1989) ที่รายงานไว้ว่าการจำกัดอาหารไก่รุ่นไม่ผลต่อน้ำหนักไข่ของไก่ไข่ แต่ Chopra และคณะ (1982) รายงานไว้ว่าการจำกัดอาหารเป็ดปักกิ่งรุ่น มีแนวโน้มให้ไข่ของเป็ดไข่มีน้ำหนักมากขึ้น เช่นเดียวกับรายงานในไก่ของ Kashiwagi และคณะ (1981)

TABLE 3 EFFECTS OF RESTRICTED FEEDING ON EGG PRODUCTION OF LAYING DUCKS (E/B/WK)

Feed level,g	90.0	81.0	76.5	72.0	67.5	C.V.,%
Experimental period, wk						
1	1.10	0.73	1.40	1.33	0.70	55.14
2	2.10	1.37	2.00	2.13	2.33	48.86
3	2.90	1.93	2.07	2.13	3.37	36.13
4	3.27	2.37	3.37	2.97	3.47	24.14
5	3.43	2.60	3.63	3.63	4.17	23.55
6	2.70	2.30	3.03	3.27	3.97	35.24
7	3.70	3.00	3.07	3.97	4.97	25.14
8	3.93	3.30	3.57	3.93	4.13	19.56
9	3.90	3.00	4.07	3.93	4.40	15.44
10	3.73	2.80	3.87	4.50	4.57	20.09
11	4.30	3.17	4.50	4.90	4.90	22.44
12	3.93	3.17	3.93	5.03	4.87	18.52
13	4.27	3.33	4.70	4.50	4.83	17.17
14	4.90	4.17	4.57	4.90	4.80	14.99
15	3.97	3.30	4.57	4.87	4.27	15.50
16	3.57	2.70	5.00	4.33	4.27	27.20
17	3.97	3.27	5.03	4.53	4.63	17.60
18	4.10	3.27	4.43	3.73	4.40	18.19
Total,e/b	63.77	49.78	68.81	68.58	73.05	13.78

No significant difference ($P > 0.05$) was found among the treatments.

TABLE 4 EFFECTS OF RESTRICTED FEEDING ON EGG WEIGHT AND EGG MASS OF LAYING
DUCKS

Experimental period, wk	Feed intake, g	90.0	81.0	76.5	72.0	67.5	C.V., %
Egg weight, g							
1		48.00	47.93	49.13	48.53	47.17	4.57
2		52.63	48.67	50.43	50.37	50.23	5.39
3		54.20	52.07	53.63	54.17	52.57	3.32
4		54.10	53.37	54.87	55.60	53.97	3.54
5		55.17	57.80	57.17	55.23	56.13	5.49
6		56.20	57.47	56.53	56.63	56.53	2.68
7		57.53	56.67	58.23	58.80	58.37	3.05
8		59.17	60.00	58.00	60.30	58.47	3.32
9		59.17	60.27	58.83	60.73	59.83	2.13
10		59.67	61.13	59.70	61.23	61.17	2.78
11		61.93	62.07	61.29	62.23	59.30	3.35
12		63.33	63.20	62.53	63.40	62.07	2.47
13		61.03	62.53	62.60	62.27	62.27	3.21
14		65.73	65.27	64.47	64.97	64.13	2.19
15		65.97	67.57	65.87	66.80	65.47	2.72
16		65.03	68.20	66.73	69.87	65.87	2.60
17		66.93	69.00	67.60	70.30	67.27	2.47
18		67.97	69.73	68.33	69.37	67.77	2.69
Average		59.65	60.16	59.77	60.53	59.37	1.99
Egg mass, g		3,803	2,994	3,993	4,151	4,337	12.86

No significant difference ($P > 0.05$) was found among the treatments.

ผลต่อปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ยของเบ็ดไซ้

ผลของการจำกัดอาหารเบ็ดรุ่นต่อปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ยของเบ็ดไซ้ เราพบว่าเบ็ดทุกพวกกินอาหารเฉลี่ยต่อวันในปริมาณใกล้เคียงกันคือ 196, 196, 199, 197 และ 197 กรัมตามลำดับ และมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) ดังรายละเอียดที่แสดงไว้ในตารางที่ 8 ทั้งนี้ในช่วงเบ็ดไซ้ของการทดลอง การให้อาหารเป็นแบบให้กินอย่างเต็มที่ เบ็ดจึงกินอาหารได้ตามความสามารถที่จะกินได้ ซึ่งปริมาณอาหารที่จะกินได้ก็มีขีดจำกัด ตามความสามารถในการจุได้ของกระเพาะ เนื่องจากเบ็ดเป็นสัตว์ปีกที่ไม่มีกระเพาะพัก อีกทั้งขนาดของตัวเบ็ดก็ใกล้เคียงกัน จึงทำให้ปริมาณอาหารที่กินไม่แตกต่างกัน

TABLE 5 EFFECTS OF RESTRICTED FEEDING ON FEED INTAKE OF LAYING
DUCKS (G/B/D)

Experimental period, wk	90.0	81.0	76.5	72.0	67.5	C.V., %
1	124	120	123	118	123	8.24
2	124	120	123	118	123	8.24
3	150	150	156	158	157	5.20
4	152	158	155	161	154	4.25
5	152	158	155	161	154	4.25
6	191	185	192	189	189	7.58
7	163	153	160	160	165	5.98
8	207	195	208	206	199	5.10
9	201	222	203	186	197	10.10
10	193 ^{ab}	171 ^b	195 ^a	207 ^a	200 ^a	6.53
11	235	244	232	236	236	3.19
12	222	213	217	216	215	5.84
13	222	235	233	227	228	4.39
14	251	251	252	262	248	3.10
15	241	252	247	242	245	2.25
16	252	241	257	237	245	5.30
17	232 ^b	250 ^a	256 ^a	246 ^a	253 ^a	3.01
18	225	218	222	223	218	5.80
Average	196	196	199	197	197	1.34

Means not sharing a common superscript letter are significantly
different ($P < 0.05$).

ผลต่อประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของเบ็ดไข

ผลของการจำกัดอาหารเบ็ดรุ่นต่อประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของเบ็ดไข ปรากฏว่าเบ็ดพวกที่ได้รับอาหารวันละ 67.5 กรัมในช่วงเบ็ดรุ่น มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารดีที่สุดคือ 5.77 รองลงไปคือเบ็ดพวกที่ได้รับอาหารวันละ 72.0, 78.5, 90.0 และ 81.0 กรัมในช่วงเบ็ดรุ่น มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารคือ 6.10, 6.43, 6.53 และ 8.35 ตามลำดับ และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยเบ็ดพวกที่ได้รับอาหารวันละ 81.0 กรัมในช่วงเบ็ดรุ่น มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับพวกอื่น ๆ ในขณะที่พวกที่เหลือมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ดังรายละเอียดที่แสดงไว้ในตารางที่ 6 ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Chopra และคณะ (1982) ที่ทำการทดลองในเบ็ดปักกิ่ง และสุวรรณและคณะ (2526) Lee (1981) Najib และ Al-Nour (1987) Robbins และคณะ (1989) ที่รายงานถึงผลของการจำกัดอาหารไขไว้

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยแม่โจ้

-17-

TABLE 6 EFFECTS OF RESTRICTED FEEDING ON FEED CONVERSION RATIO OF LAYING DUCKS

Experimental period, wk	90.0	81.0	76.5	72.0	67.5	C.V., %
1	21.54	26.86	14.03	25.01	26.93	66.97
2	8.33	22.06	10.05	11.44	7.82	64.43
3	6.82	15.90	11.72	11.14	6.40	67.41
4	6.06	9.52	6.96	7.86	5.93	36.59
5	5.80	8.05	5.60	5.83	4.79	24.49
6	9.54	10.23	8.48	8.34	6.38	29.68
7	5.26	6.75	7.16	5.06	4.09	28.72
8	6.59	7.34	7.26	6.21	5.98	19.46
9	6.17 ^B	8.69 ^A	6.08 ^B	5.49 ^B	5.26 ^B	14.50
10	6.15	7.73	5.98	5.55	5.11	28.33
11	6.52	10.25	6.04	5.49	5.73	39.64
12	6.36	7.86	6.28	4.89	5.06	22.99
13	5.99	8.14	5.67	5.82	5.38	17.07
14	5.46	6.64	6.14	5.90	5.76	14.59
15	6.48 ^{AB}	7.98 ^A	5.98 ^B	5.25 ^B	6.42 ^{AE}	14.14
16	7.92	9.27	5.72	5.51	7.25	30.82
17	6.21	8.17	5.44	5.44	6.11	22.37
18	5.77	6.73	5.35	6.09	6.00	23.15
Average	6.53 ^b	8.35 ^a	6.43 ^b	6.10 ^b	5.77 ^b	12.46

Means not sharing a common superscript letter are significantly different (P<0.05).

ผลต่อน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นของเป็ดไข่

ผลของการจำกัดอาหารเป็ดรุ่นต่อน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ยของเป็ดไข่ ปรากฏว่าเป็ดพวกที่ได้รับอาหารวันละ 90.0 กรัมในช่วงเป็ดรุ่น มีน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 301 กรัม รองลงไปคือเป็ดพวกที่ได้รับอาหารวันละ 76.5, 72.0, 81.0 และ 67.5 กรัมในช่วงเป็ดรุ่น มีน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 224, 223, 222 และ 217 กรัมตามลำดับ แต่มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) ดังรายละเอียดที่แสดงไว้ในตารางที่ 7 ซึ่งมีแนวโน้มว่าเป็ดไข่พวกที่ได้รับอาหารเต็มที่ในช่วงระยะเวลาที่เป็นเป็ดรุ่น มีน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นสูงกว่า ทั้งนี้เนื่องจากเป็ดพวกนี้ให้น้ำหนักไข่ทั้งหมดเฉลี่ยต่ำกว่า ดังนั้นจึงมีปริมาณอาหารที่เหลือจากการสร้างผลผลิตมากกว่า อาหารส่วนนี้จึงถูกสะสมไว้ในร่างกายมากกว่า และทำให้น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นสูงกว่าตามไปด้วย

TABLE 7 EFFECTS OF RESTRICTED FEEDING ON BODY WEIGHT OF LAYING DUCKS (G)

Feed level, g	90.0	81.0	76.5	72.0	67.5	C.V., %
Initial weight	1,431	1,425	1,375	1,379	1,369	3.41
Final weight	1,732	1,647	1,599	1,602	1,586	4.43
Weight gain	301	222	224	223	217	27.45

No significant difference ($P > 0.05$) was found among the treatments.

ผลต่ออัตราการตายของเป็ด

จากการทดลองปรากฏว่าทั้งในระยะเป็ดรุ่นและเป็ดไข่ ไม่ปรากฏว่ามีเป็ดตายเกิดขึ้น ซึ่งแสดงให้เห็นว่าปริมาณอาหารที่ให้เป็ดรุ่นกันวันละ 67.5 กรัม เพียงพอสำหรับการดำรงชีพและยังมีส่วนเหลือที่ทำให้เกิดการเพิ่มน้ำหนักตัวของเป็ดขึ้น จึงทำให้ไม่มีเป็ดตายอันเนื่องมาจากการขาดอาหาร

สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองถึงผลของการจำกัดอาหารเบ็ดรูนต่อสมรรถภาพการผลิตไข่ของเป็ดไข่ (พันธุ์ลูกผสมกากีแคมป์เบลล์กับพื้นเมือง) พบที่จะสรุปผลได้ดังต่อไปนี้คือ

1. เบ็ดรูนที่ได้รับอาหารมากกว่า มีน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นสูงกว่า และออกไข่เร็วกว่า
2. เบ็ดรูนที่ได้รับอาหารจำกัด มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร และน้ำหนักไข่ทั้งหมดเฉลี่ยดีกว่า
3. น้ำหนักไข่เฉลี่ยและผลผลิตไข่เฉลี่ยของเบ็ดรูนไม่แตกต่างกัน
4. เป็ดไข่ที่ได้จากเบ็ดรูนที่ได้รับอาหารวันละ 67.5 กรัมให้ไข่มากที่สุด และมีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารดีที่สุด
5. เป็ดไข่ที่ได้จากเบ็ดรูนที่ได้รับอาหารวันละ 90.0 กรัม มีน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นสูงสุด
6. การจำกัดอาหารเบ็ดรูนไม่มีผลต่อ น้ำหนักไข่เฉลี่ย และปริมาณอาหารที่กินของเป็ดไข่
7. เป็ดไข่ที่ได้จากเบ็ดรูนที่ได้รับอาหารวันละ 67.5 - 76.5 กรัม ให้น้ำหนักไข่ทั้งหมดเฉลี่ยสูงกว่าพวกที่ได้รับอาหารวันละ 90.0 กรัม
8. การจำกัดอาหารเบ็ดรูนไม่มีผลต่ออัตราการตายของเบ็ดรูนและเป็ดไข่
9. การเลี้ยงเบ็ดรูนควรให้อาหารวันละ 67.5 กรัม

เอกสารอ้างอิง

- นรินทร์ ทองวิทยา. 2533. การศึกษาความต้องการพลังงานของเป็ดลูกผสมกากีแคมป์เบลล์ กับพื้นเมือง II. (4-18 สัปดาห์). การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 28. ระหว่างวันที่ 29-31 มกราคม 2533. ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- นรินทร์ ทองวิทยา และ เผ่าพงษ์ ประณะพงษ์. 2533. ปริมาณเชื้อยีสที่เหมาะสมสำหรับ เป็ดลูกผสมกากีแคมป์เบลล์กับพื้นเมือง. รายงานผลการวิจัยของสถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้.
- นรินทร์ ทองวิทยา และ เผ่าพงษ์. 2534. ระดับไขมันที่เหมาะสมในอาหารลูกเป็ดและเป็ดกำลังเจริญเติบโตพันธุ์ลูกผสมกากีแคมป์เบลล์กับพื้นเมือง. รายงานผลการวิจัยสถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้.
- สุวรรณ เกษตรสุวรรณ ประทีป ราชแพทยาคม กระจำว วิสุทธารมย์ บุญธง ศิริพานิช วรรณดา สุจริต และสุภาพร อิศริโยตม. 2526. การเลี้ยงไก่. หจก. โรงพิมพ์ชวนพิมพ์. กรุงเทพฯ.
- Chopra, S.K.; C.K. Aggarwal; C.M. Singh and R.A. Singh. 1982. Effect of quantitative feed restriction on the production performance of White Pekin ducks. *Nutrition Abstracts and Reviews Series-B*. 52(8):489.
- Duncan, D.B. 1955. Multiple range and multiple F-tests. *Biometrics*. 11:1-42.
- Kashiwagi, S.; K. Shirasaki; T. Kaizuka; H. Nakaso; N. Iwase; H. Yamao; Y. Takahashi; M. Matsuzaki; K. Ikeda and M. Okuyama. 1981. Effects of restricted feeding during the rearing period and of induced molting during the laying period on laying performance of hens. *Japanese Poultry Science*. 18(2) : 67-77.

- Lee, K. 1981. Performance of White Leghorn pullets subjected to restricted feeding during growing period. *Poultry Science*. 60(7):1682-1683.
- Mbugua, P.N. and D.L. Cunningham. 1983. Effects of feed restriction on production performance of replacement pullets. *Poultry Science*. 62(7):1169-1176.
- McDaniel, G.R.; J. Brake and R.D. Bushong. 1981. Factors effecting broiler breeder performance. 1. Relationship of daily feed intake level to reproductive performance of pullets. *Poultry Science*. 60(2):307-312.
- Najib, H. and Y. Al-Noor. 1987. The effect of restricting feed intake during the growing period on subsequent egg size and other production criteria. *World Review of Animal Production*. 23(2):73-78.
- Robbins, K.R.; S.F. Chin; G.C. McGhee and K.D. Roberson. 1988. Effects of *ad libitum* versus restricted feeding on body composition and egg production of broiler breeders. *Poultry Science*. 67(7):1011-1007.
- Robinson, D. and A.K. Sheridan. 1982. Effects of restricted feeding in the growing and laying periods on the performance of White Leghorn by Australorp crossbred and White Leghorn strain cross chickens. *British Poultry Science*. 23(3):199-214.
- Scott, M.E.; M.C. Nesheim and R.J. Young. 1969. *Nutrition of the Chicken*. M.L. Scott & Associates. Ithaca, New York.
- Steel, R.G.D.; and J.H. Torrie. 1980. *Principles and Procedures of Statistics: A Biometrical Approach*. McGraw - Hill Book Company. New York. pp. 137-145.
-

- Taylor, R.E. and R. Bogart. 1988. **Scientific Farm Animal Production.** Macmillan Publishing Company. New York.
- Thongwittaya, N. and I. Tasaki. 1992. Dietary fish meal requirement of Khaki Campbell x Thai Native Ducks. **Journal of the National Research Council of Thailand.** 24(1):19-30.
- Thongwittaya, N.; P. Pleusamran; N. Choktawan and I. Tasaki. 1992. Energy and protein requirements of Khaki Campbell x Thai Native growing ducks. **Australasian Journal of Animal Sciences.** 5(2):357-363.

