



ผลของขนาดฟองไข่ที่เกี่ยวข้องกับอัตราการผสมติดและอัตราการฟักออกของไก่เบตง Effect of Egg Size on Fertility and Hatchability in Betong Chickens

เกตววรรณ บุญเทพ^{1*} เถลิงศักดิ์ อังกรเศรษฐี² และไพรัตน์ จันทร์ศรี³
Kettawan Boonthep^{1*}, Talerngsak Angkurasanee² and Pairat Chansri³

¹ภาควิชาสัตวศาสตร์และธุรกิจปศุสัตว์ คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา อำเภอเมือง จังหวัดยะลา 95000

²ภาควิชาสัตวบาล คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร 10330

³ศูนย์วิจัยและพัฒนาแพะแกะ อำเภอรามัน จังหวัดยะลา 95140

¹Department of Animal Science major and livestock business, Faculty of Science, Technology and Agriculture, Muang, Yala 95000, Thailand

²Department of Animal Husbandry, Faculty of Veterinary Science, Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand

³Goat and sheep research and development center, Raman, Yala 95140, Thailand

*Corresponding author, e-mail: kettawan.b@yru.ac.th

(Received: Jan 29, 2024; Revised: Sep 24, 2024; Accepted: Sep 25, 2024)

บทคัดย่อ

อัตราการฟักออกและคุณภาพของลูกไก่ เป็นปัญหาสำคัญในการผลิตลูกไก่ โดยขึ้นอยู่กับปัจจัยตั้งแต่ก่อนกระบวนการฟัก ได้แก่ สายพันธุ์ สุขภาพ โภชนะ อายุของพ่อแม่พันธุ์ และปัจจัยสภาพของไข่ เช่น ขนาด และน้ำหนักฟองไข่ งานวิจัยนี้มีเป้าหมายเพื่อศึกษาผลของขนาดฟองไข่ที่เกี่ยวข้องกับอัตราการผสมติดและอัตราการฟักออกของไก่เบตง ไข่ไก่เบตงเพศเมียอายุ 6 เดือน 150 ตัว เลี้ยงบนกรงตั้งขังเดี่ยวให้อาหารทางการค้าที่มีโปรตีนไม่น้อยกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ วันละ 80 กรัมต่อตัว ใช้พ่อพันธุ์อายุ 1 ปี 20 ตัว ริดน้ำเชื้อ และทำการผสมเทียม 3 ครั้งต่อสัปดาห์ วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ในบล็อก แบ่งไข่เข้าฟักเป็น 3 กลุ่ม ตามน้ำหนักฟองไข่คือ น้ำหนัก 40-45 กรัม และ 46-50 กรัม และ 51-55 กรัม วัดค่าดัชนีฟองไข่ นำไข่เข้าฟักสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ชั่งน้ำหนักวันที่ 1 7 และ 18 ส่องไข่ที่อายุฟัก 7 และ 18 วัน พบว่าแม่ไก่เบตงให้ไข่เฉลี่ย 12.03 ± 0.51 ฟองต่อตัวต่อเดือน และมีจำนวนไข่เฉลี่ยสะสม 144.34 ฟองต่อตัวต่อปี น้ำหนักไข่เฉลี่ย 48.08 กรัมต่อฟอง สำหรับผลของฟองไข่ไม่ส่งผลต่ออัตราการฟักออก ($P > 0.05$) แต่ไข่ไก่เบตงกลุ่มที่ 2 และ 3 น้ำหนัก (46-55 กรัม และ 56-60 กรัม) มีอัตราการฟักออกสูง (89.47 และ 89.27 เปอร์เซ็นต์) กลุ่มที่ 3 มีอัตราการสูญเสียน้ำหนักจากฟองไข่มากที่สุด 6.64 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักลูกไก่เท่ากับ 34.37 กรัม สูงกว่ากลุ่มที่ 1 และ 2 (28.67 และ 30.53 กรัม) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) การคัดผลผลิตฟองไข่ที่มีขนาดกลางเป็นต้นไปมีอัตราการผสมติดดี โดยสามารถเพิ่มเปอร์เซ็นต์การฟักออกให้สูงขึ้น และช่วยให้ลูกไก่มีขนาดใหญ่ น้ำหนักตัวมากส่งผลต่อความแข็งแรงของลูกไก่ และมีอัตราเลี้ยงรอดสูง

คำสำคัญ : ขนาดฟองไข่ อัตราการผสมติด อัตราการฟักออก ไก่เบตง

Abstract

Hatching rate and chick quality are important problems in chick production. That depends on many factors. The factors before hatching are breed, health nutrient and age of the parents. Another factor is the condition of the egg such as egg size and its weight. This study aimed to evaluate the effect of egg size on fertility and hatchability in Betong chickens. A total of 150 female Betong chickens, aged six months, were individually housed throughout the fertile period. Each bird was provided with 80 grams of commercially available rooster breeder feed per day (protein content > 20%). Twenty adults male Betong chickens, aged one year, were used for semen collection, with inseminations performed three times per week. The study was conducted using a randomized complete block design (RCBD). Egg production was categorized into three groups based on egg weight: G1 (40–45 grams), G2 (46–50 grams), and G3 (51–55 grams). Eggs were incubated weekly, and fertility was assessed by candling on days 7 and 18 of



incubation. Egg weight was measured on days 1, 7 and 18. The results indicated that Betong chickens produced an average of 12.03 ± 0.51 eggs per bird per month, leading to a cumulative annual average of 144.34 eggs/bird. The average egg weight was 48.08 grams. Although the effect of egg size on hatchability was not statistically significant ($P > 0.05$), higher hatchability rates were observed in the G2 and G3 groups (89.47% and 89.27%, respectively). The percentage of egg weight loss in the G3 group (6.64%) was the highest, the chick weight (34.37 g) was significantly higher than that of the G1 and G2 groups (28.67 and 30.53 g) ($P < 0.05$). Therefore, selecting medium-sized eggs may result in larger chicks, which could increase hatchability rates and positively impact the viability of Betong chicks.

Keywords: Egg size, Fertility, Hatchability, Betong chicken

บทนำ

การเลี้ยงไก่เบตงของเกษตรกรส่วนใหญ่ในพื้นที่ 3 จังหวัดภาคใต้ (ปัตตานี ยะลา และนราธิวาส) เป็นรูปแบบการเลี้ยงไก่เพื่อขุนขาย โดยการซื้อพันธุ์จากฟาร์มที่ผลิตลูกไก่เบตง ส่วนใหญ่จะเป็นหน่วยงานของรัฐ และฟาร์มเอกชนอายุประมาณ 3-10 วัน จากนั้นนำมาขุนให้ได้น้ำหนักเพื่อขายส่งตลาด ส่วนการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์เพื่อผลิตลูกไก่จำหน่ายยังไม่มีการผลิตแพร่หลายนัก (Nualhnuplong, 2019) เนื่องจากคุณภาพน้ำเชื้อของพ่อพันธุ์มีความแปรปรวนสูงอันเนื่องจากสาเหตุด้านสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ได้แก่ อุณหภูมิแวดล้อม ความยาวช่วงแสง และด้านการจัดการเลี้ยงดู ได้แก่ การให้อาหาร และการจัดการอื่น ๆ ทั้งนี้อุณหภูมิแวดล้อมยังมีผลต่อตัวสัตว์ทำให้เกิดความเครียดได้ ซึ่งส่งผลกระทบต่อกระบวนการผลิตอสุจิและทำให้การผลิตน้ำเชื้อและประสิทธิภาพทางการสืบพันธุ์ลดลง (Polsang *et al.*, 2022) อีกทั้งในระบบการผลิตโดยเฉพาะอย่างยิ่งในฝูงพ่อแม่พันธุ์ยังคงให้ลูกต่อพ่อแม่และต่อแม่จำนวนน้อยจากวิธีการผสมเทียม Nualhnuplong *et al.* (2019) รายงานจากข้อมูลของศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์นราธิวาส ในการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์จำนวน 10 ตัว และแม่พันธุ์ จำนวน 500 ตัว ให้ไข่วันละ 150 ฟอง คิดเป็นสัปดาห์ละ 1,050 ฟอง แต่มีไข่เข้าฟักจำนวน 1,029 ฟอง และมีลูกไก่ฟักออกจำนวน 736 ตัว คิดเป็น 70.10% ของจำนวนไข่ทั้งหมด และมีอัตราการเลี้ยงรอดอายุ 1 สัปดาห์ เท่ากับ 719 ตัว คิดเป็น 68.48% ของจำนวนไข่ทั้งหมด ซึ่งแสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพการผลิตลูกไก่มีการสูญเสียคิดเป็น 31.52% ของจำนวนไข่ทั้งหมด อีกทั้งในระบบการผลิตโดยเฉพาะอย่างยิ่งในฝูงพ่อแม่พันธุ์ยังคงให้ลูกต่อพ่อแม่และต่อแม่จำนวนน้อย จากการรวบรวมงานวิจัยที่ผ่านมามีการรายงานถึงผลผลิตฟองไข่ของไก่เบตงพบว่า มีผลผลิตไข่ 63 ฟองต่อปี น้ำหนักไข่เฉลี่ย 47.77 ± 3.37 กรัม (Nualhnuplong, 2019) และ Sopannarath & Bunchasak (2016) รายงานว่า แม่พันธุ์ไก่เบตงให้ไข่เฉลี่ย 60 ฟองต่อตัวต่อปี ซึ่งมีปริมาณน้อยมากเมื่อเทียบกับความต้องการในพื้นที่ ถึงแม้ว่าในปัจจุบันมีการปรับวิธีการเลี้ยงโดยให้แม่ไก่ได้รับอาหารที่มีโปรตีนสูงซึ่งช่วยให้แม่ไก่มีความสมบูรณ์พันธุ์เร็วขึ้น และการส่งเสริมการขยายพันธุ์โดยการผสมเทียมแทนการขยายพันธุ์ตามธรรมชาติที่ปล่อยให้แม่ไก่ฟักลูกไก่เองเนื่องจากไม่สามารถตอบสนองความต้องการของตลาดได้

การผสมพันธุ์แบบผสมเทียมโดยเลี้ยงแม่พันธุ์บนกรงดับในคอกขังเดี่ยวและการฟักไข่โดยใช้ตู้ฟัก ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตต่อรอบ และจำนวนไข่ต่อชุด สามารถเพิ่มศักยภาพการผลิตลูกไก่ได้ เนื่องจากการฟักไข่โดยใช้ตู้ฟักแทนแม่ไก่นั้นช่วยให้แม่ไก่กลับมาให้ไข่ได้เพิ่มขึ้น โดยแม่ไก่ไม่ต้องเสียเวลาในการกกไข่ และเลี้ยงลูกไก่จนโตก่อนที่จะกลับมาวางไข่รอบใหม่ (Maksiri *et al.*, 2017) ทำให้เพิ่มกำลังการผลิตลูกไก่เพื่อตอบสนองความต้องการของเกษตรกร อย่างไรก็ตามอัตราการผสมติดและอัตราการฟักออกในฝูงยังอยู่ในเกณฑ์ต่ำ โดยมีหลายปัจจัยเข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น พันธุกรรม สุขภาพพ่อแม่พันธุ์ อาหาร การจัดการตู้ฟักไข่ และโดยเฉพาะคุณภาพไข่ ซึ่งประกอบด้วย น้ำหนักฟองไข่ ความหนาเปลือกไข่ ดัชนีรูปร่างและระยะเวลาในการเก็บรักษา (Kingori, 2011) ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบถึงผลของขนาดฟองไข่ที่เกี่ยวข้องกับอัตราการผสมติด อัตราการฟักออก และอัตราการสูญเสียน้ำหนักของฟองไข่ไก่เบตงที่ฟักด้วยตู้ฟัก การคัดขนาดไข่เข้าฟัก จะสามารถเพิ่มเปอร์เซ็นต์การฟักออกให้สูงขึ้น และลดการสูญเสียไข่ฟักได้ สำหรับเป็นฐานข้อมูลในการวางแผนการผลิตลูกไก่ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรผู้เลี้ยงไก่เบตงต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

สัตว์ทดลอง

ใช้ไก่เบตงเพศเมียอายุ 6 เดือน จำนวน 150 ตัว สัตว์ทดลองได้ผ่านการทำวัคซีน คือ วัคซีนนิวคาสเซิล หลอดลม



อัสเสบ กัมโบโร และฝัดาษ และทำการถ่ายพยาธิภายนอกและภายใน ไก่ทุกตัวมีสุขภาพดี แข็งแรง เลี้ยงบนกรงคืบ แยกเลี้ยงในกรงขังเดี่ยว (กว้างxยาวxสูง) ขนาด 48x45x45 เซนติเมตร ไก่เบตงได้รับอาหารทางการค้ามีโปรตีน 19 เปอร์เซ็นต์ ได้รับอาหารวันละ 80 กรัมต่อตัว และน้ำสะอาดกินเต็มที่ (*ad libitum*) จัดบันทึกการไข่แม่พันธุ์แต่ละตัว ทำการผสมเทียม 3 ครั้งต่อสัปดาห์ โดยใช้น้ำเชื้อจากพ่อพันธุ์ไก่เบตงอายุ 1 ปี จำนวน 20 ตัว ที่เลี้ยงบนกรงคืบแยกเลี้ยงในกรงขังเดี่ยว (กว้างxยาวxสูง) ขนาด 45x50x60 เซนติเมตร ให้อาหารไก่พ่อพันธุ์ปริมาณ 120 กรัมต่อตัวต่อวัน โดยใช้อาหารทางการค้าที่มีโปรตีนไม่ต่ำกว่า 19 เปอร์เซ็นต์ ไก่พ่อแม่พันธุ์ได้รับแสงวันละ 12 ชั่วโมง เลี้ยงในระบบโรงเรือนแบบเปิด

การรีดน้ำเชื้อ

การรีดน้ำเชื้อใช้ผู้รีดจำนวน 2 คน คนแรกทำหน้าที่จับบังคับไก่ ส่วนคนที่ 2 เป็นผู้รีดน้ำเชื้อ เริ่มต้นด้วยการกระตุ้นพ่อพันธุ์โดยการลูบหลังพ่อพันธุ์จากส่วนหลังไปส่วนหาง ดัดแปลงจากวิธีการของ Burrows & Quinn (1937) พ่อพันธุ์แสดงอาการตอบสนองด้วยการเกร็งและกระดกหาง จากนั้นบีบโคนก้นพ่อพันธุ์เพื่อเก็บน้ำเชื้อทันที โดยใช้หลอดที่มีฝาปิดป้องกันน้ำเข้า ขนาด 1.5 มิลลิลิตร มีน้ำยาเจือจางสูตร IGGKPH (ประกอบไปด้วย Potassium citrate 0.14 กรัม Sodium glutamate 0.14 กรัม Dipotassium hydrogen 0.98 กรัม Phosphate sodium dihydrogen phosphate 0.21 กรัม Glucose 0.9 กรัม Inositol 0.9 กรัม เติมน้ำกลั่นชนิด Double-distilled ปรับปริมาตรให้ได้ 100 มิลลิลิตร) ปริมาตร 0.1 มิลลิลิตร เก็บในภาชนะที่ป้องกันแสง ขณะรีดน้ำเชื้อไก่ต้องระมัดระวังการปนเปื้อนของมูลและสิ่งสกปรก (Thananurak *et al.*, 2021)

การผสมเทียม

การตรวจสอบอัตราการผสมติดของน้ำเชื้อไก่เบตง วิธีการผสมเทียมกับแม่ไก่เบตง โดยการฉีดน้ำเชื้อเข้าสู่ช่องคลอดไก่ ตามวิธีการของ Burrows & Quinn (1937) ดำเนินการโดยใช้คนจำนวน 2 คน คือ ผู้ผสมเทียมคนแรกทำหน้าที่ปลิ้นก้นไก่แม่พันธุ์ (แม่ไก่มีสภาพร่างกายสมบูรณ์) และผู้ผสมเทียมคนที่ 2 ใช้กระบอกฉีดยาขนาด 1 มิลลิลิตร (Tuberculin syringe) บรรจุน้ำเชื้อปริมาณ 0.1 มิลลิลิตร สอดเข้าช่องคลอด ลึกประมาณ 4 เซนติเมตร ทำการผสมเทียม 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ในช่วงเวลา 15.00-17.00 น. ทดสอบซ้ำทั้งหมด 3 ครั้ง

ส่วสติภาพสัตว์ทดลอง

การทดลองในงานวิจัยนี้ได้รับการเห็นชอบโดยคณะกรรมการจริยธรรมการใช้สัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ โดยมหาวิทยาลัยแม่โจ้ (MACUC 039A/2567) โดยเห็นว่าไม่ขัดต่อแนวทางสากลและประเทศในการปฏิบัติเกี่ยวกับการเลี้ยงสัตว์และการดำเนินงานต่อสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์

การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ในบล็อก Randomize Complete Block Design (RCBD) ไข่ที่เก็บได้ในแต่ละวัน ทำการชั่งน้ำหนัก แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้ กลุ่มที่ 1 น้ำหนัก 40-45 กรัม กลุ่มที่ 2 น้ำหนัก 46-50 กรัม และกลุ่มที่ 3 น้ำหนัก 51-55 กรัม เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 7 วัน

การเก็บข้อมูล

เก็บข้อมูลปริมาณผลผลิตไข่โดยการบันทึกจำนวนไข่ของไก่เบตงในแต่ละวัน เริ่มเก็บไข่ในวันที่ 1 ภายหลังการผสมเทียม รวบรวมเป็นเวลา 1 สัปดาห์ คัดขนาดตามกลุ่มการทดลองโดยการชั่งน้ำหนัก จากนั้นนำไข่เข้าสู่ตู้ฟักไข่

การเก็บข้อมูลอัตราการผสมติด ภายหลังการนำไข่เข้าฟัก 7 วัน นำไข่ออกมาตรวจสอบอัตราการผสมติดโดยการส่องไข่เพื่อดูการเจริญของคัพภะวิทยา และชั่งน้ำหนักฟองไข่หลังจากเข้าตู้ฟักในวันที่ 7 และ 18 เพื่อตรวจสอบจำนวนไข่มีชีวิต ไข่ไม่มีชีวิต และไข่เชื้อตาย นำข้อมูลที่ได้มาคำนวณอัตราการผสมติด อัตราการฟักออก และอัตราการสูญเสียน้ำหนักของฟองไข่ วัดขนาดความกว้างและความยาวของฟองไข่ เพื่อคำนวณหาดัชนีฟองไข่

การคำนวณดัชนีฟองไข่

$$\text{ดัชนีฟองไข่ (Shape index)} = \frac{\text{ความกว้างของฟองไข่}}{\text{ความยาวของฟองไข่}} \times 100$$

การคำนวณอัตราการผสมติด

$$\text{อัตราการผสมติด} = \left(\frac{\text{จำนวนไข่ที่ผสมติด}}{\text{จำนวนไข่ที่เข้าฟัก}} \right) \times 100$$

การวิเคราะห์ข้อมูล

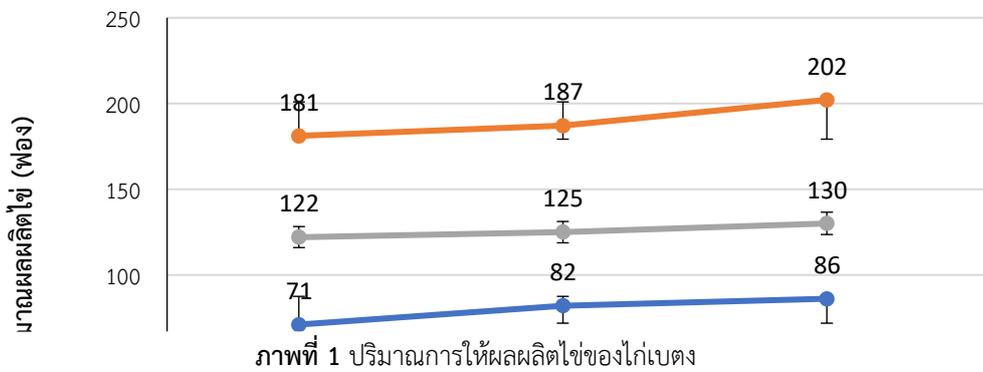
นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาความแปรปรวน (Analysis of Variance: ANOVA) และเปรียบเทียบค่าความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยในแต่ละทรีทเมนต์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Rang Test ด้วยโปรแกรม SAS On Demand

(SAS Institute Inc., 2024) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95
ผลการวิจัย

ปริมาณการผลิตไข่ของไก่เบตง

จากการเก็บข้อมูลปริมาณการผลิตไข่ของไก่เบตง เฉลี่ยในแต่ละเดือน เป็นเวลา 3 เดือน เลี้ยงในทรงตัว ชั่งเดี่ยว โดยให้อาหารเฉลี่ยแม่พันธุ์วันละ 80 กรัมต่อตัว และพ่อพันธุ์วันละ 120 กรัมต่อตัวพบว่า แม่พันธุ์ให้ไข่เฉลี่ย 12.03 ± 0.51 ฟองต่อตัวต่อเดือน (ดังภาพที่ 1) และมีจำนวนไข่เฉลี่ยสะสม 144.34 ฟองต่อตัวต่อปี น้ำหนักไข่เฉลี่ย 48.08 กรัมต่อฟอง ซึ่งเมื่อทำการจัดเป็นกลุ่มตามน้ำหนักพบว่า สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่ม โดยคำนวณจากปริมาณไข่ทั้งหมด คือ กลุ่มที่ 1 น้ำหนักเฉลี่ย 40-45 กรัม (ขนาดเบอร์ 6) เท่ากับ 18.90 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มที่ 2 น้ำหนักเฉลี่ย 46-50 กรัม (ขนาดเบอร์ 5) เท่ากับ 45.14 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มที่ 3 น้ำหนักเฉลี่ย 51-55 กรัม (ขนาดเบอร์ 4) เท่ากับ 29.89 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งส่วนใหญ่ไก่เบตงจะให้ไข่ขนาด 46-50 กรัม

ปริมาณการผลิตไข่ของไก่เบตง



ภาพที่ 1 ปริมาณการให้ผลผลิตไข่ของไก่เบตง

ผลของน้ำหนักฟองไข่ เปอร์เซ็นต์ไข่มีเชื้อ และอัตราการฟักออก

ผลการศึกษาพบว่า ไก่เบตงที่ผสมพันธุ์โดยการผสมเทียมและฟักไข่ในตู้ฟักไฟฟ้าพบว่า มีอัตราการผสมติด 95.38 เปอร์เซ็นต์ ส่วนน้ำหนักฟองไข่ของไก่เบตงไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์การฟักไข่ออก (คำนวณจากจำนวนไข่ที่เข้าฟัก) และเปอร์เซ็นต์การฟักออก (คำนวณจากจำนวนไข่มีเชื้อ) เท่ากับ 74.12 75.04 และ 75.47 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และ 88.54 89.47 และ 89.27 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) แต่กลุ่มที่ 3 มีเปอร์เซ็นต์ไข่มีเชื้ออายุฟัก 7 วัน (97.06) แตกต่างจากกลุ่มที่ 1 (94.91) และกลุ่มที่ 2 (94.16) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) แต่เปอร์เซ็นต์ไข่เชื้อตายอายุฟัก 7 และ 18 วัน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ผลของน้ำหนักฟองไข่ ต่อไข่มีเชื้อและไข่ไม่มีเชื้อ

ประสิทธิภาพการฟักไข่	น้ำหนักฟองไข่ (กรัม)			P-value
	กลุ่มที่ 1 (45-50)	กลุ่มที่ 2 (51-55)	กลุ่มที่ 3 (56-60)	
จำนวนไข่ฟัก (ฟอง)	80	190	126	
จำนวนไข่ (%)	18.90	45.14	29.89	
ดัชนีฟองไข่ฟัก (%)	76.59	76.21	76.03	0.72
ไข่มีเชื้ออายุฟัก 7 วัน (%)	94.91 ^b	94.16 ^b	97.06 ^a	0.01
ไข่เชื้อตายอายุฟัก 7 วัน (%)	6.88	7.73	8.56	0.74
ไข่เชื้อตายอายุฟัก 18 วัน (%)	5.19	3.48	4.82	0.64
การฟักไข่ออก (%)	74.12	75.04	75.47	0.90
(คำนวณจากจำนวนไข่เข้าฟัก)				
การฟักออก (%)	88.54	89.47	89.27	0.41
(คำนวณจากจำนวนไข่มีเชื้อ)				



a, b และ c ตัวอักษรที่แตกต่างกันในคอลัมน์เดียวกัน แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

ผลของน้ำหนักฟองไข่ อัตราการสูญเสียน้ำหนักของฟองไข่ และน้ำหนักลูกไก่

จากการศึกษาอัตราการสูญเสียสูญเสียน้ำหนักฟองไข่ของไก่เบตง (ตารางที่ 2) โดยแบ่งออกเป็น การสูญเสีย น้ำหนักในช่วงอายุ 7 และ 18 วันของการฟัก และน้ำหนักลูกไก่พบว่า เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักไข่ที่อายุฟัก 7 และ 18 วัน และน้ำหนักลูกไก่ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยกลุ่มที่ 3 (56-60 กรัม) มีเปอร์เซ็นต์การ สูญเสียน้ำหนักของฟองไข่ที่อายุ 7 วันมากที่สุด (3.54%) และมีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.05$) กับกลุ่มที่ 1 และ 2 โดยกลุ่มที่ 1 และ 2 มีค่าใกล้เคียงกัน (3.43% และ 3.42%) ในด้านน้ำหนักตัวของลูกไก่ พบว่า ขนาดไข่ในกลุ่มที่ 3 (34.37 กรัม) ส่งผลให้น้ำหนักตัวของลูกไก่เบตงมากกว่ากลุ่มที่ 1 และ 2 (28.67 และ 30.53 กรัม) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

ตารางที่ 2 ผลของน้ำหนักฟองไข่ต่ออัตราการสูญเสียน้ำหนักของฟองไข่ และน้ำหนักลูกไก่

ประสิทธิผลการฟักไข่	น้ำหนักฟองไข่ (กรัม)			P-value
	กลุ่มที่ 1 (45-50)	กลุ่มที่ 2 (51-55)	กลุ่มที่ 3 (56-60)	
จำนวนไข่ฟัก (ฟอง)	80	190	126	
จำนวนลูกไก่ที่เกิด (ตัว)	59	143	95	
% การฟักออก (คำนวณจากจำนวนไข่เข้าฟัก)	74.55	75.42	75.65	0.12
การสูญเสียน้ำหนักไข่ 7 วัน (%)	3.43 ^b	3.42 ^b	3.54 ^a	0.04
การสูญเสียน้ำหนักไข่ 18 วัน (%)	6.63	6.49	6.64	0.18
น้ำหนักลูกไก่ (กรัม)	28.67 ^c	30.53 ^b	34.37 ^a	<0.0001
ลูกไก่ปกติ (%)	88.54	89.47	89.27	0.41
ลูกไก่พิการและตายโคม (%)	11.46	10.53	10.73	0.41

a, b และ c ตัวอักษรที่แตกต่างกันในคอลัมน์เดียวกัน แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

อภิปรายผลการวิจัย

อัตราการผสมติดและอัตราการฟักออกนั้นมีปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น พันธุกรรม สุขภาพพ่อแม่พันธุ์ อาหาร การจัดการตู้ฟักไข่ และโดยเฉพาะคุณภาพไข่ ซึ่งประกอบด้วย น้ำหนักฟองไข่ ความหนาเปลือกไข่ ดัชนีรูปร่าง และระยะเวลา ในการเก็บรักษา (Kingori, 2011) จากการรายงานของ Witabot (2018) พบว่า พ่อแม่พันธุ์ที่มีอายุมากจะทำให้อัตราการผสมติด และอัตราการฟักออกต่ำกว่าไก่ที่มีอายุน้อย ตามการรายงานการเลี้ยงไก่พื้นเมืองภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่า มีน้ำหนักฟองไข่เฉลี่ย 42.12 และ 41.55 กรัม เช่นเดียวกันกับการศึกษาน้ำหนักฟองไข่ของไก่ประดู่หางดำ ไก่เหลืองหางขาว ไก่แดง และไก่ซี ซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 44.7-50.2 กรัม (Kammongkun *et al.*, 2016) สำหรับในไก่เบตงที่ทำการเก็บ ข้อมูลในครั้งนี้แม่พันธุ์ไก่เบตงให้ไข่เฉลี่ยต่อปี 144.34 ฟองต่อตัว มีน้ำหนักไข่เฉลี่ย 48.08 กรัม ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มที่ 2 (51-55 กรัม) มีปริมาณ 50.10% ของปริมาณไข่ทั้งหมดที่แม่ไก่ออกไข่ในแต่ละสัปดาห์ ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของ Nualhnuplong (2019) พบว่า ไก่เบตงเพศเมียเริ่มไข่เมื่ออายุประมาณ 23.00+2.50 สัปดาห์ โดยให้ไข่เฉลี่ย 13.00±4.50 ฟองต่อชุด หรือ 60 ฟองต่อตัวต่อปี น้ำหนักไข่ฟองแรก และน้ำหนักฟองไข่เฉลี่ย เท่ากับ 38.50±0.23 และ 47.77±3.37 กรัม/ฟอง ตามลำดับ ซึ่งใกล้เคียงกับรายงานของ Prasongsook *et al.* (1989) รายงานว่า น้ำหนักฟองไข่ของไก่เบตง มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 45-48 กรัม โดยน้ำหนักไข่แรกเกิดมีความสัมพันธ์กับน้ำหนักไข่ฟัก เช่นเดียวกับการศึกษาน้ำหนักฟองไข่ ของไก่ดำภูพาน ที่พบว่า มีน้ำหนักอยู่ระหว่าง 44.40-48.53 กรัมต่อฟอง และไก่ค้อล่อนมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักฟองไข่ เท่ากับ 49.58±6.5 กรัม/ฟอง (Thananurak *et al.*, 2021) และเมื่อทดสอบโดยการส่องไข่เพื่อศึกษาเปอร์เซ็นต์เชื้อตายที่อายุฟัก 7 และ 18 วัน ปรากฏว่า น้ำหนักฟองไข่เฉลี่ย กลุ่มที่ 2 (51-55 กรัม) ที่อายุฟัก 18 วัน มีเปอร์เซ็นต์ไข่เชื้อตายน้อยกว่ากลุ่มที่ 1 และ 3 นั้นแสดงถึงไก่มีอัตราการผสมติดหรือไข่มีเชื้อสูง และมีเปอร์เซ็นต์การฟักออกสูงกว่าฟองไข่ที่น้ำหนัก 45-50 และ 56-60 กรัม ซึ่งจากการรายงานของ Abiola *et al.* (2008) พบว่า ในไก่เนื้อที่มีน้ำหนักฟองไข่ขนาดกลางให้เปอร์เซ็นต์ การฟักออกสูง 96.67% นอกจากนี้ขนาดฟองไข่ยังมีความสัมพันธ์กับขนาดลูกไก่ด้วย จากหลายงานวิจัยแนะนำให้มีการเฉลี่ย มาตรฐานของขนาดฟองไข่เพื่อที่จะใช้ในการนำเข้าฟัก Deeming, 1995 as cited in Thananurak *et al.*, (2021) กล่าวว่า น้ำหนักเฉลี่ยของฟองไข่ที่เหมาะสมส่งผลต่อการประสบความสำเร็จในการฟักออก ฟองไข่ที่ขนาด 51-55 กรัม มีเปอร์เซ็นต์ การฟักออกสูงที่สุด ซึ่งเป็นฟองไข่ขนาดกลาง จากการศึกษาในครั้งนี้พบว่า ขนาดฟองไข่ของไก่เบตงมีน้ำหนักไข่เฉลี่ย



48.08 กรัม จัดอยู่ในกลุ่มที่ 2 (51-55 กรัม) ซึ่งจากการศึกษาของ Akaboot *et al.* (2019) พบว่า ไช้ไก่เบตงที่มีน้ำหนักมากกว่า 40.68 กรัม มีน้ำหนักลูกไก่แรกเกิดตั้งแต่ 29.89 กรัม สอดคล้องกับ Akaboot *et al.* (2017) รายงานว่า น้ำหนักไข่มีผลต่ออัตราการผสมติดอัตราการฟักออก และน้ำหนักลูกไก่แรกเกิดของไก่เบตง ส่วนในด้านรูปร่างของไข่ สามารถจำแนกโดยใช้ค่าดัชนีฟองไข่ (Shape index; SI) ได้ดังนี้ ไช้ทรงแหลม ($SI < 72$) มาตรฐาน ($SI = 72-76$) ไช้ทรงกลม ($SI \geq 76$) (Nazligul *et al.*, 2001) ไช้ไก่เบตงมีค่า SI อยู่ระหว่าง 76.03-76.59 ซึ่งเป็นรูปร่างมาตรฐาน ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับค่าดัชนีรูปร่างไข่ไก่พื้นเมืองภาคเหนือ (74.58-76.90) (Kammongkun *et al.*, 2016)

การสูญเสียน้ำหนักฟองไข่ในช่วงการฟักอยู่ระหว่าง 6.49-6.64 % และลูกไก่มีน้ำหนักตัวเฉลี่ย 28.67-34.37 กรัมต่อตัว ซึ่งปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการสูญเสียน้ำหนักฟองไข่ คือ ขนาดของฟองไข่และคุณภาพของเปลือกไข่ โดยการสูญเสียน้ำหนักของฟองไข่นั้น เริ่มเกิดขึ้นตั้งแต่ช่วงแรกหลังจากแม่ไก่วางไข่ และจะเกิดขึ้นอย่างช้า ๆ ในวันแรกของการฟัก และจะมีอัตราการสูญเสียน้ำหนักที่เร็วขึ้นในสัปดาห์ที่ 2 ของการฟัก โดยเพิ่มเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักไข่สูงสุดในช่วง 17-19 วันของการฟัก หากแต่ยี่ดระยะเวลาการเก็บรักษาไข่และปัจจัยของสภาวะการเก็บรักษา (Storage condition) ที่แตกต่างกัน เช่น ระยะเวลาเก็บไข่ อุณหภูมิ ความชื้น การถ่ายเทอากาศ การวางแนว และการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของไข่ เป็นต้น ล้วนส่งผลต่อการสูญเสียน้ำหนักออกจากไข่ฟัก (Egg weight loss) อันเป็นสาเหตุหลักต่อการเจริญของคัพภะในไข่ฟักที่ไม่สมบูรณ์ (Nopparatmaitree & Kitpipit (2018) นอกจากนี้ Lertsansiri *et al.* (2015) รายงานว่า น้ำหนักลูกไก่แรกเกิดในระบบการเลี้ยงแบบปล่อยตามธรรมชาติ ระบบการเลี้ยงแบบกึ่งขังกึ่งปล่อย และระบบการเลี้ยงแบบขังตลอด มีค่าเท่ากับ 34.24 31.66 และ 34.44 กรัม ตามลำดับ ซึ่งจัดอยู่ในขนาดเล็ก และเมื่อฟักออกเป็นตัวจะได้ลูกไก่ที่มีน้ำหนัก เท่ากับ 31.60 ± 7.50 กรัม นอกจากนี้ไข่ขนาดเล็กยังเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เปอร์เซ็นต์การฟักออกต่ำ ดังจะเห็นจากผลการทดลองของ Jabbar & Ditta (2017) และ Iqbal *et al.* (2016) ที่ศึกษาผลของขนาดฟองไข่ต่อการฟักออก โดยไข่ที่มีน้ำหนัก 45-56 กรัม จะฟักออกได้ดีกว่าไข่ที่มีน้ำหนักเบา กว่า ส่วนขนาดฟองไข่นั้นมีผลต่อเปอร์เซ็นต์การฟักออก โดยไข่ที่มีขนาดใหญ่ 51-56 กรัม และขนาดกลาง 45-50 กรัม มีอัตราการฟักออกอยู่ที่ 88.2 และ 88.4% ตามลำดับ ซึ่งมีอัตราการฟักออกมากกว่าฟองไข่ที่มีขนาดเล็ก (37.5-44 กรัม) อย่างไรก็ตามขนาดฟองไข่ยังมีความสัมพันธ์กับขนาดของลูกไก่ด้วย จากหลายรายงานวิจัยจึงแนะนำให้มีการกำหนดค่าเฉลี่ยมาตรฐานของขนาดฟองไข่เพื่อที่จะใช้ในการนำเข้าฟัก โดยขนาดฟองไข่ของไก่เบตงที่น้ำหนัก 51-55 กรัม มีเปอร์เซ็นต์การฟักออกสูงที่สุด ซึ่งเป็นฟองขนาดกลาง โดยผลผลิตไข่ของไก่เบตงในแต่ละครั้งของการฟักมีปริมาณผลผลิตไข้อยู่ในช่วงขนาดเล็ก และขนาดกลางเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้น Tarachai (2017) กล่าวว่า ถ้าผู้เลี้ยงมีการจัดการพ่อแม่พันธุ์ที่ถูกต้องจะส่งผลต่อเปอร์เซ็นต์การไข่สูง ขนาดฟองไข่มีขนาดใหญ่ขึ้น และส่งผลต่ออัตราการผสมติดและอัตราการฟักออกสูง ลูกไก่ที่ได้ก็จะมีน้ำหนักและคุณภาพดี

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ผลของขนาดและน้ำหนักฟองไข่ไม่มีผลต่ออัตราการฟักออก และเปอร์เซ็นต์การฟักออกของไก่เบตง ขนาดฟองไข่ไก่เบตงกลุ่มที่ 2 มีน้ำหนักอยู่ในช่วง 51-55 กรัม ซึ่งเป็นไข่ขนาดกลาง มีเปอร์เซ็นต์ไข่เชื้อตายน้อยที่สุด แสดงถึงไข่มีอัตราการผสมติดหรือไข่มีเชื้อ และมีเปอร์เซ็นต์การฟักออกสูง สำหรับฟองไข่ขนาดใหญ่ กลุ่มที่ 3 (56-60 กรัม) มีน้ำหนักตัวของลูกไก่สูงสุด 34.37 กรัม แต่มีอัตราการสูญเสียน้ำหนักมากที่สุด ขนาดและน้ำหนักของฟองไข่ไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์การฟักออก แต่ส่งผลให้น้ำหนักตัวของลูกไก่แรกเกิดแตกต่างกัน

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับสนับสนุนทุนวิจัยจากหน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการพัฒนาระดับพื้นที่ (บพท.) และได้รับการช่วยเหลือจากไฟรตน์ฟาร์มไก่เบตง ตำบลวังพญา อำเภอรามัน จังหวัดยะลา

เอกสารอ้างอิง

- Abiola, S. S., Meshioye, O. O., Oyerinde, B. O. & Bamgbose, M. A. (2008). Effect of egg size on hatchability of broiler chick. *Arch. Zootec*, 57, 83-86.
- Akaboot, P., Singthong, M., Noo-rerk, S. & Thananimit, S. (2017). Egg weight and egg shape index on hatchability in Betong chicken. *Khon Kean Agr. J.*, 48(Suppl. 2), 763-768. (in Thai)



- Akaboot, P., Chuaysakul, P., Wannikorn, S. & Kongsuwan, S. (2019). Factors affecting the hatchability of betong eggs. *Khon Kean Agr. J.*, 47(Suppl. 1), 505-515. (in Thai)
- Burrows, W. H. & Quinn, J. P. (1937). The collection of spermatozoa from the domestic fowl and turkey. *Poult Sci.*, 14, 19-24.
- Iqbal, T., Khan, S. H., Mukhtar, N., Ahmed, T. & Pasha, A. (2016). Effect of egg size (weight) and age on hatching performance and chick quality of broiler breeder. *Journal of Applied Animal Research*, 44(1), 54-64.
- Jabbar, A. & Ditta, Y. A. (2017). Effect of broiler breeders age on hatchability candling, water loss, chick yield and dead in shell. *Word Veterinary Journal*, 7(2), 40-46.
- Kammongkun, J., Boondee, C. & Leotaragul, A. (2016). Diversity of native chicken in northern and northeastern regions of thailand. *Khon Kean Agr. J.*, 44(Suppl. 1), 37-42. (in Thai)
- Kingori, A. M. (2011). Review of the factors that influence egg fertility and hatchability in poultry. *Int. J. Poult. Sci.*, 10, 483-492.
- Lertsansiri, K., Haitook, T., Khammeng, T. & Phaengphairee, P. (2015). Effect of raising systems and locations on reproduction performance of native chickens in rural condition. *Khon Kean Agr. J.*, 43(Suppl. 1), 20-25. (in Thai)
- Maksiri, W., Boontum, S. & Ngoenpramuan, C. (2017). The study of using incubator for production improvement in praduhangdum thai native chicken. *The 2nd RMU National Graduate Research Conference*, January 20, 2017. Mahasarakham: Mahasarakham University. (in Thai)
- Nazligul, A., Turkyilmaz, K. & Bardakcioglu, H. E. (2001). A study on some production traits and egg quality characteristics of Japanese quail. *Turk J. Vet. Anim Sci.*, 25, 1007-1013.
- Nopparatmaitree, M. & Kitpivit, W. (2018). The study on relationship of incubational egg weight loss with hatchability trait, and chick quality within multistage setting incubator system. *Khon Kaen Agr. J.*, 46(Suppl. 1), 655-661. (in Thai)
- Nualhnuplong, P., Wattanachant, C., Wattanasit, S. & Somboonsuke, B. (2019). Commercial production system of Betong chicken in three southern border provinces (Pattani, Yala and Narathiwat). *Journal of Agri. Research & Extension*, 36(1), 11-20. (in Thai)
- Nualhnuplong, P. (2019). *Betong chicken production system in three border (Pattani, Yala and Narathiwat) province*. Doctor's thesis. Prince of Songkhla University. (in Thai)
- Polsang, S., Polsang, P., Inchaya, S., Phasuk, Y., Kunhareang, S. & Vongpralub, Th. (2022). A study of annual variation on semen characteristics of Thai red junglefowl (*Gallus gallus*). *Khon Kean Agr. J.*, 50(2), 505-515. (in Thai)
- Prasongsook, S., Kaewtapee, C. & Rakangthong, C. (2014). Productive performance of Betong (KU line) and crossbred betong (KU line) x Rhode Island red chickens. *The 52nd Kasetsart University Annual Conference*, February 4-7, 2014. Bangkok: Kasetsart University. (in Thai)
- SAS Institute Inc. (2024). *SAS® OnDemand for Academics. User's Guide*. USA.: SAS Institute Inc.
- Sopannarath, P. & Bunchasak, C. (2016). Betong chicken (KU line) or KU Betong chicken. *Kasetsart Extention Journal*, 61(1), 13-21. (in Thai)
- Tarachai, P. (2017). *Animal production* [Online]. Retrieved March 20, 2023, From: http://www.as.mju.ac.th/E-Book/t_prapakorn/. (in Thai)
- Thananurak, P., Chuaychu-noo, N. & Vongpralub, Th. (2021). Freezability and fertility of Thai native chicken semen in different diluents. *Journal of Veterinary Medicine*, 47(4), 551-556. (in Thai)

Witabot, T. (2018). The pattern type of Tanaosree native crossbred chicken feeding to the growth performance and carcass quality. *Journal of Science and Technology*, 27(2), 276-287. (in Thai)