



<https://li01.tci-thaijo.org/index.php/pajrmu/index>

บทความวิจัย

ประสิทธิภาพทางการสืบพันธุ์ของไก่ดำเขาหลักจังหวัดตรัง

พัชรา ธนารักษ์¹ ประพนธ์ มลิวัด² สมคิด ชัยเพชร² และ ณปภัช ช่วยชูหนู^{2*}

¹คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12130

²คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช 80110

ข้อมูลบทความ

Article history

รับ: 11 พฤษภาคม 2565

แก้ไข: 24 สิงหาคม 2565

ตอบรับการตีพิมพ์: 5 กันยายน 2565

ตีพิมพ์ออนไลน์: 8 พฤศจิกายน 2565

คำสำคัญ

ไก่ดำเขาหลัก

น้ำเชื้อ

อัตราการผสมติด

ผลผลิตไข่

อัตราการฟักออก

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพทางการสืบพันธุ์ของไก่ดำเขาหลัก จังหวัดตรัง ทำการศึกษาปริมาณและคุณภาพน้ำเชื้อจากพ่อพันธุ์ไก่ดำเขาหลัก จำนวน 10 ตัว (อายุ 8 เดือน) ทำการรีดเก็บน้ำเชื้อพ่อพันธุ์ 2 ครั้ง ต่อสัปดาห์ ศึกษาปริมาณการวางไข่และน้ำหนักฟองไข่ในรอบ 1 ปี ใช้แม่พันธุ์ไก่ดำเขาหลัก จำนวน 45 ตัว (อายุ 5 เดือน) ทำการทดสอบอัตราการผสมติดด้วยการผสมเทียม และศึกษาน้ำหนักของฟองไข่ต่อการสูญเสีย น้ำระหว่างฟัก โดยแบ่งช่วงน้ำหนักฟองไข่ ออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 น้ำหนัก 46-50 กรัม กลุ่มที่ 2 น้ำหนัก 51-55 กรัม และกลุ่มที่ 3 น้ำหนัก 56-60 กรัม ผลการศึกษาพบว่า พ่อพันธุ์ไก่ดำเขาหลักให้ปริมาณน้ำเชื้อเฉลี่ย ความเข้มข้นของอสุจิเฉลี่ย และอัตราการรอดชีวิตของอสุจิ $329.75 \pm 69.01 \mu\text{L/bird}$, $4,158.06 \pm 225.13 \times 10^6 \text{ spz/ml}$ และ $92.21 \pm 2.72 \%$ ตามลำดับ ในการรีดน้ำเชื้อแต่ละครั้งสามารถผสมเทียมกับแม่พันธุ์ได้ 12-28 ตัว อัตราการผสมติด $89.82 \pm 4.08 \%$ แม่พันธุ์ไก่ดำเขาหลักเริ่มให้ผลผลิตไข่ที่อายุเฉลี่ย 178.84 ± 23.14 วัน จำนวนไข่เฉลี่ยสะสมตลอด 1 ปี 126.13 ± 15.02 ฟอง/ตัว น้ำหนักไข่เฉลี่ย 61.59 ± 8.09 กรัม ไข่กลุ่มที่ 3 มีอัตราการสูญเสีย น้ำหนักฟองไข่ระหว่างการเก็บรักษา ($p < 0.05$) และระหว่างการฟักไข่ต่ำ ($p < 0.01$) ไข่กลุ่มที่ 3 และกลุ่มที่ 2 มีผลต่อ %น้ำหนักลูกไก่หลังการฟักออกสูง ($p < 0.05$) จากผลการทดลองสรุปได้ว่า ประสิทธิภาพทางการสืบพันธุ์ของไก่ดำเขาหลักนั้นอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถนำไปใช้เพื่อการพัฒนาการขยายพันธุ์ไก่ดำของเกษตรกรได้

บทนำ

ไก่ดำเขาหลักเป็นไก่ที่เกษตรกรผสมพันธุ์และคัดเลือกจากไก่ดำ 4 สายพันธุ์ ได้แก่ มงโกลเลีย อินโดนีเซีย ยูนาน และภูพาน เป็นเวลา 9 ปี โดยกลุ่มเกษตรกรบ้านเขาหลัก ตำบลน้ำผุด อำเภอเมือง จังหวัดตรัง ดำเนินการผลิตแบบรวมกลุ่ม สมาชิกจัดการเลี้ยงไก่ดำเพาะขยายพันธุ์และมอบลูกไก่ดำให้สมาชิกนำไปเลี้ยง และจำหน่ายให้กับกลุ่มจัดการท่องเที่ยววิถีชีวิตเพื่อนำไก่ดำเขาหลักไปประกอบอาหารพื้นถิ่นบริการให้กับนักท่องเที่ยวและคณะผู้เข้าศึกษาดูงานในหมู่บ้านด้วยคุณสมบัติของไก่ดำ หรือ ไก่กระดูกดำ (Black bone chicken) เป็นอาหารของผู้รักสุขภาพ โดยเชื่อว่าเป็นยาอายุวัฒนะ ซึ่งการแพทย์แผนจีนใช้เป็นอาหารบำรุงสุขภาพในสตรีหลังคลอด ให้รอบเดือนมาปกติ ช่วยเสริมสร้างภูมิคุ้มกัน รักษาเบาหวาน โลหิตจาง เป็นต้น จากหลายรายงานทั้งในและต่างประเทศ พบว่าเนื้อไก่ดำมีสรรพคุณทางเภสัชวิทยา (Sava et al., 2001; Geng et al., 2010) เนื่องจากสารเมลานิน (Melanin) ที่เป็นองค์ประกอบในเนื้อไก่ดำมีคุณสมบัติเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ (Tian et al., 2007) อีกทั้งมีองค์ประกอบของโปรตีนสายสั้นที่ชื่อว่า คาร์โนซีน (Carnosine) ซึ่งประกอบด้วย

กรดอะมิโน β -Alanin และ Histidine พบว่ามีสูงกว่าเนื้อไก่พื้นเมืองทั่วไป ซึ่งโปรตีนชนิดนี้มีคุณสมบัติเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ ด้านการเกิดริ้วรอย (Tian et al., 2007; Chen et al., 2008; Tu et al., 2009) ส่งผลให้ทั้งเมนูอาหารที่ไก่ดำเป็นส่วนประกอบเป็นที่ต้องการของนักท่องเที่ยว โดยเฉพาะกลุ่มคนไทยเชื้อสายจีน และมาเลเซียเชื้อสายจีน ส่วนลูกไก่ดำเขาหลักเป็นที่ต้องการกลุ่มผู้สนใจที่จะนำสายพันธุ์ไปเลี้ยงเป็นอาชีพเสริมรายได้ จึงทำให้การผลิตไก่ดำเขาหลักของกลุ่มเกษตรกรจำเป็นต้องมีการพัฒนาให้เพียงพอกับความต้องการทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ ซึ่งได้มีการพัฒนาระบบตู้ฟักเพื่อช่วยเพิ่มจำนวนลูกไก่ ในขณะที่เดียวกันต้องมีความยั่งยืนในด้านการรักษาสายพันธุ์ไว้ให้กับชุมชน Hu et al. (2022) ในปัจจุบันการใช้เทคโนโลยีการสืบพันธุ์สัตว์ปีกจะเป็นส่วนสำคัญในการรักษาพันธุ์กรรมสำหรับเกษตรกรและในเชิงพาณิชย์ สำหรับรายงานด้านปริมาณและคุณภาพน้ำเชื้อไก่ดำในประเทศไทย Somtow (2017) พบว่าไก่ดำม้งมีปริมาณน้ำเชื้อเฉลี่ยในเดือนกันยายนสูงสุด $359.37 \pm 46.66 \mu\text{L}$ ระดับความเข้มข้นของอสุจิสูงสุดในเดือนสิงหาคม $5,888.31 \pm 765.18 \times 10^6 \text{ spz/ml}$ การประเมินคุณภาพน้ำเชื้อไก่ในไก่ซิลก็ที่มีปริมาณน้ำเชื้อ

*Corresponding author

E-mail address: napapach.c@rmuts.ac.th (N. Chuaychu-noo)

Online print: 8 November 2022 Copyright © 2022. This is an open access article, production, and hosting by Faculty of Agricultural Technology, Rajabhat Maha Sarakham University. <https://doi.org/10.14456/paj.2022.19>

255.13±120.20 µl ระดับความเข้มข้นของอสุจิ 2,850.25±250 ×10⁶ spz/ml (Chuaychu-noo, 2018) ซึ่งมีข้อมูลค่อนข้างน้อยมาก ทั้งนี้ การศึกษาวิจัยต้องอาศัยข้อมูลพื้นฐานด้านประสิทธิภาพการสืบพันธุ์ ซึ่งจะเป็แนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการปรับปรุงสายพันธุ์และแนวทางในการวางแผนการผลิต อีกทั้งยังไม่พบรายงานเกี่ยวกับประสิทธิภาพทางการสืบพันธุ์ของไก่ดำเขาหลัก เช่น คุณภาพน้ำเชื้อของพ่อพันธุ์ อัตราการวางไข่ของแม่พันธุ์ อัตราการผสมติด รวมถึงปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพอัตราการฟักออก ซึ่งข้อมูลนี้มีความสำคัญต่อการขยายพันธุ์และการพัฒนาการผลิตไก่ดำเขาหลัก การวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการสืบพันธุ์ ไก่ดำเขาหลัก และการจัดการฟักไข่เพื่อเพิ่มศักยภาพการขยายพันธุ์ไก่ดำเขาหลัก

อุปกรณ์และวิธีการวิจัย

สัตว์ทดลอง

ดำเนินการคัดเลือกไก่ดำเขาหลักพ่อพันธุ์ อายุ 8 เดือน จำนวน 10 ตัว เลี้ยงในกรงขัง 45 x 50 x 60 cm (กว้าง x ยาว x สูง) ให้อาหารไก่พ่อพันธุ์ 130 กรัม/ตัว/วัน และแม่พันธุ์ อายุ 5 เดือน จำนวน 45 ตัว เลี้ยงในกรงขัง ขนาด 48 x 45 x 45 cm ช่องละ 1 ตัว ให้อาหารวันละ 120 กรัม/ตัว/วันอาหารมีโปรตีนไม่ต่ำกว่า 17 % มีน้ำสะอาดกินแบบเต็มที่ ได้รับแสงวันละ 12 ชม. เลี้ยงในโรงเรือนระบบเปิด พ่อแม่พันธุ์ไก่ดำผ่านการทำโปรแกรมวัคซีนตามคำแนะนำของกรมปศุสัตว์ และดำเนินการเลี้ยงและใช้สัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์เลขอนุญาตที่ IAC 01-13-64

การรีดน้ำเชื้อและการประเมินคุณภาพน้ำเชื้อ

ทำการรีดน้ำเชื้อ โดยใช้ผู้รีด 2 คน คนแรกทำหน้าที่จับบังคับไก่ ส่วนคนที่สองเป็นผู้รีดน้ำเชื้อ เริ่มต้นด้วยการกระตุ้นพ่อพันธุ์ โดยการลูบหลังพ่อพันธุ์จากส่วนหลังไปส่วนหาง ดัดแปลงจากวิธีของ Burrows & Quinn (1937) พ่อพันธุ์จะแสดงอาการตอบสนองด้วยการเกร็งและกระดกหาง จากนั้นบีบโคนกันพ่อพันธุ์เพื่อเก็บน้ำเชื้อทันที โดยใช้หลอดที่มีฝาปิดป้องกันน้ำเข้า ขนาด 1.5 ml ที่บรรจุน้ำยาเจือจางสูตร IGGKPh 100 µl น้ำเชื้อที่รีดเก็บได้จะถูกแช่ในน้ำควบคุมอุณหภูมิ 20-25 °C และเก็บในภาชนะที่ป้องกันแสง ขณะรีดเก็บน้ำเชื้อไก่ต้องระมัดระวังการปนเปื้อนของมูลและสิ่งสกปรก (Blesbois et al., 2005) ทำการรีดน้ำเชื้อพ่อพันธุ์ไก่ดำ สัปดาห์ละ 2 ครั้ง การประเมินคุณภาพน้ำเชื้อสดเบื้องต้น ประกอบด้วย การวัดปริมาณน้ำเชื้อ คะแนนความแรงของการเคลื่อนที่โดยการให้ค่าคะแนน 0-5 คะแนนประเมินภายใต้กล้องจุลทรรศน์ที่กำลังขยาย 40 เท่า และ% อสุจิมีชีวิตและรูปร่างปกติ โดยการย้อมสี Eosin nigrosin โดยตามวิธีของ Blom (1950) รวมถึงการประเมินความเข้มข้นของตัวอสุจิ โดยใช้อุปกรณ์นับเม็ดเลือด haemocytometer

ปริมาณการวางไข่และน้ำหนัฟองไข่

ทำการเก็บไข่แม่ไก่ดำเขาหลักเพื่อบันทึกข้อมูล เมื่อแม่ไก่เริ่มให้ไข่ 5 % ทำการเก็บไข่เป็นเวลา 1 ปี บันทึกจำนวนไข่ น้ำหนักฟองไข่เฉลี่ย และ % ไข่

การทดสอบอัตราการผสมติดด้วยการผสมเทียม

การตรวจสอบอัตราการผสมติดของไก่ดำเขาหลักด้วยการผสมเทียม โดยเจือจางน้ำเชื้อด้วยน้ำยาเจือจางสูตร IGGKPh ให้อสุจิมีความ

เข้มข้น 1,000×10⁶spz/ml ทำการฉีดน้ำเชื้อเข้าสู่ช่องคลอดไก่ตามวิธีการของ Burrows & Quinn (1937) ดำเนินการใช้คน 2 คน คือ ผู้ปล้นกันไก่แม่พันธุ์และผู้ผสมเทียม (แม่ไก่มีสภาพร่างกายสมบูรณ์ มีอัตราการให้ไข่ไม่ต่ำกว่า 60 %) ใช้กระบอกฉีดยา ขนาด 1 ml (Tuberculin syringe) บรรจุน้ำเชื้อ 0.1 ml สอดเข้าช่องคลอดลึกประมาณ 4 cm การผสมเทียมทำเพียง 1 ครั้งต่อสัปดาห์ ในช่วงเวลา 15.00-17.00 น. เริ่มเก็บไข่ในวันที่ 3 ภายหลังการผสมเทียม นำไข่เข้าฟักสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ภายหลังการนำไข่เข้าฟัก 7 วัน นำไข่ฟักออกมาตรวจสอบอัตราการผสมติดโดยการส่องไข่เพื่อดูการเจริญของคัพภะวิทยา และนำไข่เชื้อเป็นไข่ฟักต่อจนครบ 21 วัน เพื่อเก็บข้อมูลการฟักออกทำการทดสอบซ้ำทั้งหมด 6 ครั้ง

การศึกษาน้ำหนักของฟองไข่ต่อการสูญเสียน้ำหนักระหว่างฟักและการฟักออก

ทำการเก็บไข่ที่ได้จากการผสมเทียมนำมาแบ่งเป็น 3 กลุ่ม โดยแบ่งตามช่วงน้ำหนักฟองไข่ กลุ่มที่ 1 น้ำหนัก 46-50 กรัมกลุ่มที่ 2 น้ำหนัก 51-55 กรัมและกลุ่มที่ 3 น้ำหนัก 56-60 กรัม โดยใช้ตู้ฟักไข่ขนาด 378 ฟอง มีระบบกลับไข่อัตโนมัติ ที่อุณหภูมิ 37.5 °C ความชื้นสัมพัทธ์ 57-60 % ทำการชั่งน้ำหนักไข่ฟัก ในวันที่ 7 และ 18 ของการฟัก ชั่งน้ำหนักลูกไก่แรกเกิด และคำนวณ % การฟักออก ทำการทดสอบซ้ำทั้งหมด 4 ครั้ง

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

วางแผนการศึกษาแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Random complete block design: RCBD) สำหรับคุณภาพน้ำเชื้อและอัตราการผสมติดวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวน (analysis of variances: ANOVA) และเปรียบเทียบค่าความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยในแต่ละปัจจัยการทดลองด้วยวิธี Duncan's new multiple range test ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SAS (SAS, 1996)

ผลการวิจัย

ประสิทธิภาพการสืบพันธุ์ไก่ดำเขาหลัก

ปริมาณและคุณภาพน้ำเชื้อ

ผลการประเมินคุณภาพน้ำเชื้อพ่อพันธุ์ไก่ดำเขาหลัก พบว่าไก่ดำเขาหลักแต่ละตัวมีปริมาณน้ำเชื้อ ($p < 0.01$) ความเข้มข้นอสุจิ อัตราการรอดชีวิต และอัตราการตายของอสุจิ ($p < 0.05$) แตกต่างกัน โดยมีปริมาณน้ำเชื้อเฉลี่ย 375.75±69.01 µl/bird ความเข้มข้นของอสุจิเฉลี่ย 4,158.06±225.13 ×10⁶ spz/ml มี%อสุจিরอดชีวิต และอสุจิตายเฉลี่ย 92.21±2.72 และ 7.78±2.71 % ตามลำดับ (Table 1)

ปริมาณการวางไข่และน้ำหนักฟองไข่

ไก่ดำเขาหลักเริ่มให้ผลผลิตไข่ที่อายุเฉลี่ย 178.84±23.14 วัน น้ำหนักตัวเฉลี่ย 1,660.70±120.00กรัมจากการเก็บข้อมูลผลผลิตไข่ในรอบ 1 ปี แม่พันธุ์ไก่ดำเขาหลัก ให้ไข่เฉลี่ยสะสมเฉลี่ย 126.13±15.02 ฟอง มีการให้ไข่เฉลี่ย 60.90±14.17 % และน้ำหนักไข่เฉลี่ย 61.59±8.07 กรัม/ฟอง (Figure 1)

การทดสอบการผสมเทียม

การจัดการผสมเทียมไก่ดำเขาหลักพบว่า พ่อพันธุ์ไก่ดำเขาหลัก 1 ตัว สามารถรีดน้ำเชื้อเพื่อผสมเทียมให้กับแม่พันธุ์ได้เฉลี่ย 12-28 ตัว (ขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของอสุจิ) เมื่อเจือจางน้ำเชื้อด้วยน้ำยาเจือจาง

สูตร IGKPh ให้มีความเข้มข้นของอสุจิ $1,000 \times 10^6$ spz/ml ทำการผสมเทียมให้กับแม่ไก่ดำเขาหลักโดยใช้น้ำเชื้อเจือจาง 100 μ l อสุจิมีชีวิตประมาณ 100 ล้านเซลล์ ทำการผสมเทียม 1 ครั้งต่อสัปดาห์ พบว่ามีอัตราการผสมติดเฉลี่ย 89.82 ± 4.08 % อัตราการฟักออกคิดเป็น 83.91 ± 2.74 % จากจำนวนไข่มีเชื้อ

อัตราการสูญเสียไข่ฟองและอัตราการฟักออก

จากการศึกษาผลของน้ำหนักรูปร่างไข่ต่อการสูญเสียไข่ระหว่างการเก็บรักษา ระหว่างการฟัก และอัตราการฟักออก พบว่าน้ำหนักรูปร่างไข่ไม่มีผลต่อการสูญเสียไข่ระหว่างการเก็บรักษา

ระหว่างการฟัก โดยไข่กลุ่มที่ 3 มีอัตราการสูญเสียไข่ระหว่างการเก็บรักษา ($p < 0.05$) และระหว่างการฟัก ($p < 0.01$) ต่ำที่สุด แตกต่างทางสถิติกับไข่กลุ่มที่ 1 แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับไข่กลุ่มที่ 2

น้ำหนักลูกไก่ภายหลังการฟักออก พบว่า กลุ่มที่ 3 และ กลุ่มที่ 2 มี% ของน้ำหนักลูกไก่สูง ($p < 0.05$) กว่ากลุ่มที่ 1 โดยมี % น้ำหนักลูกไก่ 67.17 ± 3.18 , 67.69 ± 1.88 และ 65.11 ± 2.00 ตามลำดับ

Table 1 Mean ($\pm$ SE) values of volume, vigor score, sperm concentration, live and dead sperm of Khaolak black bone chicken (N=10)

Rooster number	Volume (μ l)	Vigor score (1-5)	Sperm concentration ($\times 10^6$ spz/ml)	Live (%)	Dead (%)
1	250.00 ± 21.60^C	4.20 ± 0.21	$4,310.16 \pm 231.98^a$	92.00 ± 2.36^{ab}	8.00 ± 2.36^{ab}
2	347.50 ± 30.95^B	4.15 ± 0.26	$4,116.83 \pm 225.48^{abc}$	92.16 ± 1.32^{ab}	7.83 ± 13.2^{ab}
3	377.50 ± 40.31^{AB}	4.15 ± 0.28	$4,148.83 \pm 211.74^{abc}$	90.66 ± 3.07^{ab}	9.33 ± 3.07^{ab}
4	425.00 ± 77.24^A	4.15 ± 0.20	$4,261.00 \pm 126.61^{ab}$	93.83 ± 1.72^a	6.16 ± 1.72^b
5	390.00 ± 54.00^{AB}	4.00 ± 0.21	$4,257.00 \pm 269.03^{ab}$	90.50 ± 3.08^{ab}	9.50 ± 3.08^{ab}
6	257.50 ± 45.73^C	4.27 ± 0.17	$3,920.83 \pm 116.69^C$	89.16 ± 3.65^b	10.83 ± 3.65^a
7	357.50 ± 17.07^B	3.90 ± 0.14	$4,026.83 \pm 183.60^{bc}$	93.33 ± 2.50^a	6.66 ± 2.50^b
8	222.50 ± 22.17^C	4.05 ± 0.12	$4,133.66 \pm 262.57^{abc}$	93.50 ± 1.87^a	6.50 ± 1.87^b
9	342.50 ± 23.62^B	4.10 ± 0.18	$4,091.66 \pm 189.12^{abc}$	93.16 ± 2.13^a	6.83 ± 2.13^b
10	327.50 ± 17.07^B	3.80 ± 0.08	$4,314.16 \pm 292.03^a$	93.83 ± 1.32^a	6.16 ± 1.32^b
P-Value	12.24	0.08	8.10	0.017	0.017
%CV	0.001	5.01	0.03	6.80	15.32
Mean	329.75 ± 69.01	4.07	$4,158.06 \pm 225.13$	92.21 ± 2.72	7.78 ± 2.71

^{A,B} Means within column with no common superscript differ significantly ($p < 0.01$).

^{a,b} Means within column with no common superscript differ significantly ($p < 0.05$).

Table 2 The effect of Khaolak black bone chicken egg weight on hatchability performance

Parameter	Egg group			P-Value
	1 46-50 g	2 51-55 g	3 56-60 g	
Egg number (egg)	260	270	270	-
Egg weight (g)	48.28 ± 1.61	53.35 ± 1.76	58.58 ± 1.91	-
Egg weight loss in storage (%)	1.45 ± 0.37^a	1.38 ± 0.29^{ab}	1.24 ± 0.11^b	*
Egg weight loss in incubate (%)	13.89 ± 0.59^A	12.31 ± 0.25^B	12.05 ± 0.45^B	**
Fertile (%)	90.80 ± 0.78	89.61 ± 0.91	81.04 ± 1.41	ns
In fertile (%)	9.2 ± 0.98	10.39 ± 0.91	8.96 ± 1.41	ns
Embryonic dead (%)	9.88 ± 0.75	8.94 ± 1.26	9.31 ± 0.77	ns
Embryonic dead (1-18 day)	6.57 ± 0.99	6.30 ± 1.08	6.20 ± 0.60	ns
Embryonic dead (19-21 day)	3.68 ± 2.82	3.38 ± 2.95	4.11 ± 3.41	ns
Hatchability (%) (from fertile eggs)	79.34 ± 2.60	81.42 ± 2.25	80.24 ± 2.13	ns
Normal chick (%)	78.14 ± 2.67	80.18 ± 2.33	78.92 ± 2.45	ns
Abnormal chick (%)	1.2 ± 0.73	1.24 ± 0.50	1.32 ± 0.72	ns
Chick weight (g)	30.80 ± 1.25	35.60 ± 1.82	37.76 ± 1.75	-
Chick weight (%)	65.11 ± 2.00^b	67.17 ± 3.18^a	67.69 ± 2.88^a	*

^{A,B} Means within column with no common superscript differ significantly ($p < 0.01$).

^{a,b} Means within column with no common superscript differ significantly ($p < 0.05$).

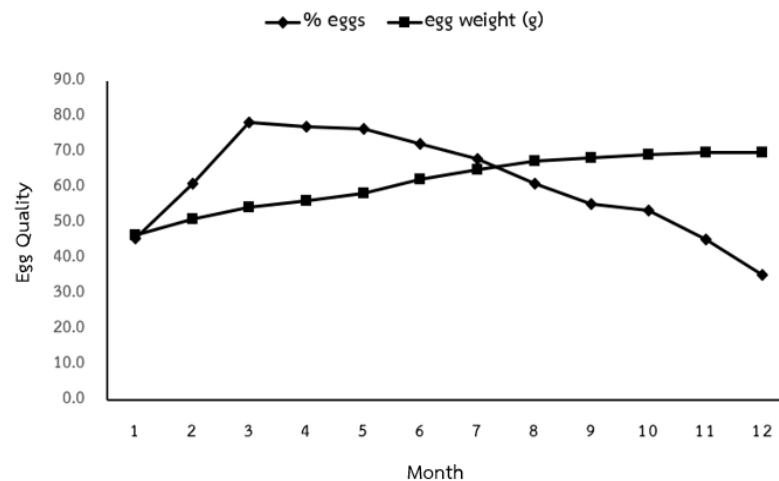


Figure 1 The percentage of egg production and egg weight (g) of Khaolak black bone chicken.

วิจารณ์ผลการวิจัย

ผลการประเมินปริมาณและคุณภาพน้ำเชื้อไก่ดำเขาหลักในแต่ละตัวมีความแตกต่างกัน (329.75 ± 69.01 $\mu\text{L}/\text{ตัว}$) สอดคล้องกับการรายงานของ Peters et al. (2008) และ Tarif et al. (2013) ที่กล่าวว่า ปริมาณและคุณภาพน้ำเชื้อพ่อพันธุ์ไก่แต่ละตัวที่ติดเก็บได้แต่ละตัวนั้นแตกต่างกัน โดยความสามารถในการให้น้ำเชื้อของไก่ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น สายพันธุ์ อายุ หรือขึ้นกับพ่อพันธุ์แต่ละตัว แต่อย่างไรก็ตามปริมาณและคุณภาพน้ำเชื้อไก่ดำเขาหลักยังใกล้เคียงกับไก่พื้นเมืองไทย ปริมาณน้ำเชื้อที่ติดเก็บได้เฉลี่ย 351.17 $\mu\text{L}/\text{ejaculate}$ และมีความเข้มข้นของอสุจิเฉลี่ย $4,492.4 \times 10^6$ spz/ml และปริมาณน้ำเชื้อเฉลี่ยมีค่าใกล้เคียงกับไก่พันธุ์โรดไอแลนด์เรด (376.50 μL) และสูงกว่าไก่พันธุ์ประดู่หางดำ (329.02 หรือ 328.00 μL) (Chuaychu-noo, 2018; Sonseeda et al., 2012) แต่ในด้านความเข้มข้นของอสุจิไก่ดำเขาหลัก ($4,158.06 \pm 225.13 \times 10^6$ spz/ml) มีค่าต่ำกว่าไก่พันธุ์โรดไอแลนด์เรดและไก่ประดู่หางดำ ($5,476.52$ และ $5,795.54 \times 10^6$ spz/ml) ตามลำดับ ส่วน % ของอสุจิมีชีวิตของไก่ดำเขาหลัก (92.21 ± 2.72 %) นั้นมีค่าต่ำกว่าไก่โรดไอแลนด์เรดและประดู่หางดำเล็กน้อย (94.61 และ 94.25 %) ตามลำดับ (Chuaychu-noo, 2018) ทั้งนี้โดยทั่วไปแล้วปริมาณน้ำเชื้อไก่จะสามารถรีดเก็บน้ำเชื้อได้ประมาณครั้งละ $100-800$ μL มีจำนวนเซลล์อสุจิเฉลี่ย $5,700 \times 10^6$ spz/ml (Etches, 1996; Gee, 1995) มีค่าคะแนนการเคลื่อนที่หมู่เฉลี่ย 3.58 คะแนน การเคลื่อนที่รวม 80.34 % และความเข้มข้นของอสุจิ $4,030 \times 10^6$ spz/ml (Churchil et al., 2014) ซึ่งปริมาณและคุณภาพน้ำเชื้อไก่ดำเขาหลักทั้งด้านปริมาตร ระดับความเข้มข้น การเคลื่อนที่ % อสุจিরอดชีวิต และอสุจিরอดตายเฉลี่ย นั้นใกล้เคียงกับน้ำเชื้อไก่พื้นเมือง ซึ่งสามารถนำไปผสมเทียมกับแม่พันธุ์ได้เฉลี่ย $12-28$ ตัว/ejaculate และสามารถใช้เทคโนโลยีในการเก็บรักษาเซลล์อสุจิได้

ปริมาณการวางไข่ของไก่ดำเขาหลักมีปริมาณไข่เฉลี่ยสะสมตลอด 1 ปี 126.13 ± 15.02 ฟอง/ปี ใกล้เคียงกับไก่ประดู่หางดำ (122.50 ฟอง/ปี) (Duanginda et al., 2009) และประดู่หางดำ

เชียงใหม่ 1 ที่ให้ผลผลิตไข่ $131-144$ ฟอง/ปี (Leotaragul et al., 2009) ไก่ดำเขาหลักให้ผลผลิตไข่สูงกว่าไก่พื้นเมืองที่เลี้ยงในกรงตับให้ไข่ 78.24 ฟอง/ปี (Leotaragul et al., 1997) และไก่พื้นเมืองที่เลี้ยงในสภาพปล่อยพื้นให้ผลผลิตไข่ $99.07-115.39$ ฟอง/ปี (Phochan et al., 1993) แต่น้อยกว่าไก่ซี ที่ให้ผลผลิตไข่ 163.40 ฟอง/ปี (Duanginda et al., 2009) ทั้งนี้ไก่ซี และไก่ประดู่หางดำมีการคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์ไปแล้วในระดับหนึ่ง แต่ในส่วนไก่ดำเขาหลักยังไม่ได้คัดเลือกในด้านการให้ผลผลิตไข่ ข้อมูลการศึกษานี้สามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาคัดเลือกเพื่อยกระดับการผลิตไข่ไก่ดำเขาหลักต่อไป

เมื่อทดสอบอัตราการผสมติดด้วยวิธีการผสมเทียม ไก่ดำเขาหลักมีอัตราการผสมติดเฉลี่ย 89.82 ± 4.08 % อัตราการฟักออก คิดเป็น 83.91 ± 2.74 % จากจำนวนไข่มีเชื้อ ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาของ Leotaragul et al. (2010) ทำการศึกษาอัตราการผสมติดด้วยวิธีการผสมเทียมในไก่พื้นเมือง พบว่าอัตราการผสมติดที่ 82.74 ± 2.96 % อัตราการฟักออกจากไข่มีเชื้อที่ 82.39 ± 3.30 % Ensminger (1992) รายงานว่าอัตราการฟักออกของไข่มีเชื้อของไก่พันธุ์เบาและไก่เนื้อเท่ากับ 90 % และ 81 % ตามลำดับ

อัตราการสูญเสียไข่ที่ระหว่างการฟักและอัตราการฟักออกของไก่ดำเขาหลัก สอดคล้องกับการรายงานของ North & Bell (1990) ที่กล่าวว่า การสูญเสียไข่ที่ระหว่างการฟักไข่ ในช่วง 1-18 วัน ต้องมีค่าระหว่าง $10-15$ % จึงจะเหมาะสม โดยการสูญเสียไข่ที่ของฟองไข่จะเกิดขึ้นอย่างช้า ๆ ในช่วงแรกของการฟัก และอัตราการสูญเสียไข่ที่หนักเกิดขึ้นในช่วงสัปดาห์ที่ 2 ของการฟัก แต่ไม่สอดคล้องกับรายงานของ North (1978) ที่กล่าวว่าขนาดฟองไข่มีความเกี่ยวข้องกับการสูญเสียไข่ที่ของฟองไข่ในระหว่างการฟัก โดยพบว่าไข่ฟองเล็กมีอัตราการสูญเสียไข่ที่หนักสูง เนื่องจากอัตราส่วนพื้นที่ผิวของฟองไข่ต่อหน่วยน้ำหนักมากกว่าไข่ฟองใหญ่ ในส่วนของน้ำหนักลูกไก่ภายหลังการฟักจะเห็นได้ว่าน้ำหนักของลูกไก่ภายหลังการฟักทั้ง 3 กลุ่มทดลองอยู่ระหว่าง $65-67$ % ซึ่งอยู่ในค่ามาตรฐานใกล้เคียงกับการฟักไข่เชิงการค้า (North & Bell, 1990) แสดงให้เห็น

ว่าการเก็บรักษาไข่ไก่ดำเขาหลักที่ 7 วัน ในอุณหภูมิห้องก่อนการเข้าฟัก ไม่มีผลต่อประสิทธิภาพการฟักออก แต่อย่างไรก็ตามฟองไข่ขนาดเล็กนั้นมีโอกาสสูญเสียน้ำหนักฟองไข่สูง การจัดการเก็บรักษาไข่พันธุ์ให้ลดการสูญเสียน้ำหนักระหว่างรอเข้าฟักจะมีส่วนช่วยรักษาคุณภาพฟองไข่ได้ดียิ่ง

สรุปผลการวิจัย

พ่อพันธุ์ไก่ดำเขาหลักให้ปริมาณน้ำเชื้อเฉลี่ย 375.75 ± 69.01 $\mu\text{L}/\text{ตัว}$ ความเข้มข้นของอสุจิเฉลี่ย $4,158.06 \pm 225.13 \times 10^6$ spz/ml อัตราการรอดชีวิตของอสุจิ 92.21 ± 2.72 % สามารถผสมเทียมให้แม่พันธุ์ได้ 12-28 ตัว/ejaculate อัตราการผสมติดเฉลี่ย 89.82 ± 4.08 % แม่พันธุ์ไก่ดำเขาหลักเริ่มให้ผลผลิตไข่ที่อายุเฉลี่ย 178.84 ± 23.14 วัน จำนวนไข่เฉลี่ยสะสมตลอด 1 ปี เฉลี่ย 126.13 ± 15.02 ฟอง น้ำหนักไข่เฉลี่ย 61.59 ± 8.09 กรัม ระหว่างการฟัก พบว่าไข่ที่เข้าฟักที่มีน้ำหนัก 56-60 กรัม มีอัตราการสูญเสียสูงที่สุด อัตราการฟักออก 83.91 ± 2.74 % และน้ำหนักของลูกไก่หลังการฟักอยู่ระหว่าง 65-67 % ของน้ำหนักฟองไข่ การศึกษาครั้งนี้เป็นฐานข้อมูลประสิทธิภาพทางการสืบพันธุ์ของไก่ดำเขาหลักซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญต่อการวางแผนการขยายพันธุ์ การพัฒนาการผลิต และการเก็บรักษาพันธุ์กรรมไก่ดำเขาหลักด้วยเทคโนโลยีการสืบพันธุ์

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณเกษตรกรผู้เลี้ยงไก่ดำเขาหลัก ตำบลน้ำผุด อำเภอเมือง จังหวัดตรัง รวมทั้งขอขอบคุณงบประมาณ ด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม โครงการริเริ่มสำคัญ (Flagship Project) ปีงบประมาณ 2563 สำหรับทุนอุดหนุนการวิจัย โครงการวิจัยย่อย “การพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการผลิตไก่ดำบ้านเขาหลัก จังหวัดตรัง เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน” และคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ที่ให้การสนับสนุนการดำเนินโครงการวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดี

References

Blom, E. (1950). A one-minute live-dead sperm stain by means of eosin- nigrosin. *Fertility and Sterility*, 1, 176–177.

Burrows, W. H., & Quinn, J. P. (1937). The collection of spermatozoa from the domestic fowl and turkey. *Poultry Science*, 16(1), 19–24.

Chen, S. R., Jiang, B., Zheng, J. X., Xu, G. Y., Li, J. Y., & Yang, N. (2008). Isolation and characterization of natural melanin derived from silky fowl (*Gallus gallus domesticus* Brisson). *Food Chemistry*, 111(3), 745–749.

Chuaychu-noo, N. (2018). *The improvement in high quantity and quality of cryopreserved semen production in rooster*. (Doctoral thesis). Khon Kaen: Khon Kaen University. (in Thai)

Churchil, R. R., Praveena, P. E., & Sharma, D. (2014). Semen quality parameters, their inter relationship and post-washing sperm attributes of Rhode Island Red roosters. *Veterinary World*, 7, 1117–1122.

Duanginda, M., Laopaiboon, B., Vongpralub, T., Sanchaisuriya, P., Nantachi, K., Sarawish, S., & Raksoong, W. (2009). *Development of parent stock of Thai indigenous chickens, Pradu hang dam and Chee breeds by genetic selection*. (Research report). Bangkok: Thailand Science Research and Innovation (TSRI). (in Thai)

Ensminger, M. E. (1992). *Poultry Science*. (3rd ed.). Illinois: Interstate Publishers, Inc.

Etches, R. J. (1996). *Reproduction in poultry*. Wallingford: CAB International.

Gee, G. F. (1995). Artificial insemination and cryopreservation of semen from nondomestic birds. *Proceeding of the 1st international symposium on the artificial insemination of poultry* (pp. 262–279). Illinois: Poultry Science Association, Inc.

Geng, S. S., Li, H. Z., Wu, X. K., Dang, J. M., Tong, H., Zhao, C. Y., Liu, Y., & Cai, Y. Q. (2010). Effect of Wujijing Oral Liquid on menstrual disturbance of women. *Journal of Ethnopharmacology*, 128(3), 649–653.

Hu, T., Taylot, L., Sherman, A., Tiambo, C. K., Kemp, S. J., Whitelaw, B., Hawken, R. J., Djikeng, A., & McGrew, M. J. (2022). *A low-tech, cost-effective and efficient method for safeguarding genetic diversity by direct cryopreservation of poultry embryonic reproductive cells*. Accessed August 15, 2022. Retrieved from <https://elifesciences.org/articles/74036>

Leotaragul, A., Sondhipiroj, P., & Morathop, S. (1997). Breeding and selection of native chickens of Mahasarakham livestock breeding station II. Productive performance of native chickens raised in livestock breeding station. *Proceeding of the 35th. Kasetsart university annual conference* (pp. 54-63). Bangkok: Kasetsart University (in Thai)

Leotaragul, A., Pimcomelai, O., & Intharachote, U. (2009). Formation of foundation stock of Pradu Hangdum breed of indigenous chicken 10. phenotypic characteristics and economic traits of chicken for generation 5. *Proceedings of the 47th Kasetsart university annual conference: Animals* (pp. 247–254). Bangkok: Kasetsart University. (in Thai)

Leotaragul, A., Prathum, C., & Morathop, S. (2010). Egg production and chick production cost of Indigenous chicken (Pradu Hang Dum Chiang Mai 1) raised in

- battery cages. *Journal of Agriculture*, 26(2), 173–178. (in Thai)
- North, M. O. (1978). *Commercial chicken production* (2nd ed.). Connecticut: AVI Publishing Co.
- North, M. O., & Bell, D. D. (1990). *Commercial chicken production manual* (4th ed). New York: Van Nostrand Reinhold.
- Peters, S. O., Shoyebo, O. D., Ilori, B. M., Ozoje, M. O., Ikeobi, C. O. N., & Adebambo, O. A. (2008). Semen quality traits of seven strain of chickens raised in the humid tropics. *International Journal of Poultry Science*, 7(10), 949–953.
- Phochan, S., Chomchi, N., & Phochan, P. (1993). Using cassava leaves in cassava recipes for raising native chickens. 12th *Proceedings of annual conference: Department of livestock development, Ministry of agriculture and cooperatives*. (pp. 153–160). Bangkok: Department of Livestock Development. (in Thai)
- Statistical Analysis System (SAS). (1996). *SAS/STAT User's Guide: Version 6.12* SAS Institute Inc (4th ed.). North Carolina: Cary.
- Sava, V. M., Galkin, B. N., Hong, M. Y., Yang, P. C., & Huang, G. T. (2001). A novel melanin-like pigment derived from black tea leaves with immuno-stimulating activity. *Food Research International*, 34(4), 337–343.
- Somtaw, S. (2017). Annual variation on semen characteristic and frozen semen quality of Hmong black-bone chicken. (Master's thesis) Khon Kaen: Khon Kaen University. (in Thai)
- Sonseeda, P., Vongpralob, T., Loapaiboon, B., & Sanchaisuriya, P. (2012). Effect of age and line on motility viability and fertility rate of cryopreserved Thai native cock semen. *Khon Kaen Agricultural Journal*, 40 (Supplement 2), 334–338. (in Thai)
- Tarif, A. M. M., Bhuiyan, M. M. U., Ferdousy, R. N., Juyena, N. S., & Mollah, M. B. R. (2013). Evaluation of semen quality among four chicken lines. *Journal of Agriculture and Veterinary Science*, 6(5), 7–13.
- Tian, Y., Xie, M., Wang, W., Wu, H., Fu, Z., & Lin, L. (2007). Determination of carnosine in Black-Bone Silky Fowl (*Gallus gallus domesticus* Brisson) and common chicken by HPLC. *European Food Research and Technology*, 226, 311–314.
- Tu, Y., Sun, Y. Z., Tian, Y. G., Xie, M. Y., & Chen, J. (2009). Physicochemical characterisation and antioxidant activity of melanin from the muscles of Taihe Black-bone silky fowl (*Gallus gallus domesticus* Brisson). *Food Chemistry*, 114(4), 1345–1350.

Research article

Reproductive performance of Khaolak black bone chicken, Trang province

Pachara Thananurak¹ Prapot Maliwan² Somkid Chaipetch²
and Napapach Chuaychu-noo^{2*}

¹Faculty of Agricultural Technology, Rajamangala University of Technology Thanyaburi, Thanyaburi, Pathum Thani, 12130

²Faculty of Agriculture, Rajamangala University of Technology Srivijaya, Thung Song, Nakhon Si Thammarat, 80110

ARTICLE INFO**Article history**

Received: 11 May 2022

Revised: 24 August 2022

Accepted: 5 September 2022

Online published: 8 November 2022

Keyword

Khaolak black bone chicken

Semen

Fertility

Egg production

Hatchability

ABSTRACT

The objective of this present study was to investigate reproductive performance of Khaolak black bone chicken, Trang province. Semen was collected twice a week from 10 Khaolak black bone cockerels (8 months) for evaluation in terms of volume and quality. Egg production and egg weight for a period of 1 year from 45 Khaolak black bone hens (5 months) were recorded. The fertility test was determined by artificial insemination. The study of egg weight loss during hatching which eggs were divided into 3 experiment groups in the following : firstly; 46-50 g; secondly; 51-55 g, and lastly; 51-55 g. Results for cockerels found that the average of semen volume, sperm concentrate, and semen volume were 329.75±69.01 µl/bird, 4,158.06±225.13×10⁶ spz/ml and 92.21±2.72 %, respectively. This semen was inseminated into 12-28 hens. The fertility rate was 89.82±4.08 %. The Khaolak black bone hens were laying eggs at 178.84±23.14 days. The results from one year laying period revealed that total egg production was 126.13±15.02 eggs/bird, while the average egg weight was 61.59±8.09 g. Egg of group 3 had egg weight loss during storage ($p < 0.05$) and hatching ($p < 0.01$) lower than the other groups. However, the percentage of chick weight of group 3 and group 2 were high ($p < 0.05$). This research suggested that the reproductive performance of Khaolak black bone chicken could be improved breeding and production.

*Corresponding author

E-mail address: napapach.c@rmuts.ac.th (N. Chuaychu-noo)

Online print: 8 November 2022 Copyright © 2022. This is an open access article, production, and hosting by Faculty of Agricultural Technology, Rajabhat Maha Sarakham University. <https://doi.org/10.14456/paj.2022.19>