รายงานการวิจัย

การเพิ่มศักยภาพการขยายพันธุ์ไก่แจ้ไทย: ผลของน้ำยาเจือจางน้ำเชื้อต่อคุณภาพน้ำเชื้อและอัตราการผสมติดของไก่แจ้ไทย

Empowerment of Breeding Thai Bantam Chicken: Effect of Extender on Semen Quality and fertility in Thai Bantam Chicken

ณปภัช ช่วยชูหนู Napapach Chuaychu-noo

ประพจน์ มลิวัลย์ Prapot Maliwan

จรีวรรณ จันทร์คง Jareewan Chankong

คณะเกษตรศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

ได้รับการสนับสนุนวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

งบประมาณรายได้ ประจำปี พ.ศ.2563

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย งบประมาณ เงินรายได้ ประจำปี พ.ศ. 2562 เป็นงานวิจัยเพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาและปรับปรุงการขยายพันธุ์ไก่แจ้ไทยให้มีประสิทธิภาพ และเป็นองค์ความรู้ที่จะสามารถนำไปใช้ในการถ่ายทอดให้กับเกษตรกรหรือกลุ่มเกษตรกรที่ต้องการขยายพันธุ์ไก่แจ้ไทย ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัยที่ได้ให้การสนับสนุนทุนในการทำวิจัยนี้

ขอขอบคุณ แผนกสัตว์ปีก คณะเกษตรศาสตร์ ที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่ อุปกรณ์ โรงเรือนเลี้ยงสัตว์ในการศึกษาทดลอง ขอขอบคุณกลุ่มวิสาหกิจชุมชนอนุรักษ์ไก่ศรีวิชัยในความความร่วมมือในการดำเนินโครงการ และนักศึกษาในสาขาสัตวศาสตร์ที่ช่วยงานเลี้ยงสัตว์ทดลอง ขอให้วิโครงการวิจัยฉบับนี้ จงเป็นประโยชน์ และเป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าสำหรับผู้ที่สนใจทำการศึกษาต่อไป

ณปภัช ช่วยชูหนู

การเพิ่มศักยภาพการขยายพันธุ์ไก่แจ้ไทย: ผลของน้ำยาเจือจางน้ำเชื้อต่อคุณภาพน้ำเชื้อและอัตราการผสมติดของไก่แจ้ไทย

ณปภัช ช่วยชูหนู ประพจน์ มลิวัลย์ และจรีวรรณ จันทร์คง

บทคัดย่อ

การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาปริมาณและคุณภาพน้ำเชื้อและชนิดของน้ำยาเจือจางน้ำเชื้อที่เหมาะสมต่ออัตราต่ออัตราการผสมติดในไก่แจ้ไทย ใช้ไก่แจ้ไทยพ่อพันธุ์เพศผู้จำนวน 8 ตัว อายุ 8 เดือน เลี้ยงในกรงขังเดี่ยว รีดเก็บน้ำเชื้อ 2 ครั้งต่อสัปดาห์ เพื่อประเมินคุณภาพน้ำเชื้อ ปริมาตรน้ำเชื้อ ค่าคะแนนการเคลื่อนที่ (1-5 คะแนน) ความเข้มข้นของอสุจิ (ใช้อุปกรณ์นับเม็ดเลือด haemocytometer) อัตราอสุจิมีชีวิต และอัตราการตายของอสุจิ (โดยการย้อมสี eosin-nigrosin) และใช้ไก่แม่พันธุ์ จำนวน 30 ตัว แบ่งเป็น 3 กลุ่มๆละ 10 ตัว เพื่อทดสอบผสมเทียมด้วยน้ำยาเจือจางน้ำเชื้อสูตร IGGKPh Schramm และ TNCE ทำการผสมเทียม 1 ครั้งต่อสัปดาห์ นำไข่เข้าฟัก สัปดาห์ละ 1 ครั้ง ไก่แจ้ไทยมีปริมาณน้ำเชื้อในแต่ละตัวแตกต่างกัน ($P<0.05$) ความเข้มข้นของเซลล์อสุจิ จำนวนเซลล์อสุจิต่อการรีด แตกต่างกัน และความเข้มข้นของอสุจิ อัตราอสุจิรอดชีวิต อสุจิรูปร่างปกติและ อัตราการตาย มีแตกต่างกัน ($P<0.01$) ในพ่อพันธุ์แต่ละตัว โดยเฉลี่ยไก่แจ้ไทยมีปริมาณน้ำเชื้อ 99.16±17 ไมโครลิตรต่อครั้งการรีด จำนวนเซลล์อสุจิเฉลี่ย 1,804.1±230.58 ล้านเซลล์/มิลลิลิตร เปอร์เซ็นต์อสุจิ**รอดชีวิตและ อสุจิรูปร่างปกติ (92.92±0.52 และ** 85.77±2.92 เปอร์เซ็นต์) แม่ไก่แจ้ไทยวางไข่ที่อายุเฉลี่ย 152.50±15.30 วัน มีปริมาณวางไข่เฉลี่ย 78.33±4.0 ฟอง/ปี มีน้ำหนักฟองไข่เฉลี่ย 25.38±2.08 กรัม การผสมเทียมแม่ไก่แจ้ไทยด้วยน้ำเจือจางสูตร IGGKPh Schramm และ TNCE น้ำยาเจือจางทั้ง 3 สูตร ไม่มีผลต่ออัตราการผสมติด และอัตราการฟักออก การฟักไข่ไก่แจ้ไทย มีอัตราการสูญเสียน้ำจากฟองไข่ 16.64±58 เปอร์เซ็นต์ลูกไก่แจ้ไทยมีน้ำหนักฟักออกเฉลี่ย 16.58 กรัมต่อตัว คิดเป็น 64.73±3.44 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักฟองไข่ **โดยคุณภาพน้ำเชื้อไก่แจ้ไทย เป็นน้ำเชื้อที่มีคุณภาพดีสามารถนำไปใช้ในการผสมเทียมและเก็บรักษาด้วยวิธีการแช่เย็นและแช่แข็งต่อไปได้** และน้ำยาเจือจางน้ำเชื้อสูตร IGGKPh Schramm และ TNCE สามารถใช้ในการเจือจางน้ำเชื้อและผสมเทียมไก่แจ้ไทยได้

คำสำคัญ: ไก่แจ้ไทย, คุณภาพน้ำเชื้อ, น้ำยาเจือจาง, อัตราการผสมติด

---

[1]**สาขาวิทยาศาสตร์การเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย อ.ทุ่งสง จ. นครศรีธรรมราช 80110**

[2]**สาขาเกษตรประยุกต์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย อ.ทุ่งสง จ. นครศรีธรรมราช 80110**

Empowerment of Breeding Thai Bantam Chicken: Effect of Extender on Semen Quality and fertility in Thai Bantam Chicken

Napapach Chuaychu-noo[1] Prapot Maliwan[1] and Jareewan Chankong[2]

Abstract

The objective of this study was to determine the semen quality, semen quantity and type of extender in Thai Bantam. Eight male Thai Bantam (8 months old). Semen was collected twice a week. Semen evaluation in terms of volume, vigor score (1-5), sperm concentration (measured with heamocytometer), sperm viability (measured with eosin-nigrosin staining). Thirty female Thai Bantam chicken, divided into 3 groups for fertility test were examined by inseminating with diluter semen (IGGKPh, Schramm and TNCE) one time per week .The results showed that the individual of Thai bantam had significant different on semen volume ($P<0.05$), semen concentration, live of sperm, normal morphology and dead sperm ($P<0.01$). The Thai Bantam gave the mean of sperm volume (99.16±17 µl/ejaculate) , sperm concentration (1804.1±230.58 million/mL), Live of sperm (92.92±0.52 %) and normal morphology of sperm (85.77±2.92 %). At the one set of lay female Thai bantam had an average age 152.50 ± 15.30 days, number 78.33 ± 4.0 eggs / year, weight of egg 25.38 ± 2.08 g. For the fertility ability inseminated with three

extender (IGGKPh Schramm and TNCE) has no effect to fertility rate and hatchability. The eggs of Thai bantam have weight loss rate was 16.64 ± 58 %, chick weight 16.58 g per bird and 64.73 ± 3.44 percent of egg weight. These results show the good semen quality and quantity in Thai Bantam and also IGGKPh Schramm and TNCE extender that can use for artificial insemination, liquid storage condition or cryopreservation.

Keywords: Thai Bantam Chicken, Semen Quality, Extender, Fertility rate

---

[1/]Department of Agricultural Science, Faculty of Agriculture, Rajamangala University of Technology Srivijaya, Thungsong, Nakon Sri Thammrat, Thailand, 80110

[2] Department of Applied Agriculture, Faculty of Agriculture, Rajamangala University of Technology Srivijaya, Thungsong, Nakhon Sri Thammarat, 80110

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	จ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	
บทที่ 2 ตรวจเอกสาร	2
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	13
บทที่ 4 ผลการทดลอง	19
บทที่ 5 วิจารณ์ผลการทดลอง	23
สรุปผลการทดลอง	25
เอกสารอ้างอิง	26
ภาพผนวก	30

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

1. องค์ประกอบทางเคมีของสูตรน้ำยาเจือจางต่อ 1,000 มิลลิลิตร 10
2. องค์ประกอบทางเคมีของสูตรน้ำยาเจือจางน้ำเชื้อ 17
3. ปริมาณน้ำเชื้อและความเข้มข้นของอสุจิไก่แจ้ไทย (± SE) (N=8) 19
4. อัตราการรอดชีวิตและรูปร่างของอสุจิแจ้ไทย (± SE) (N=8) 20
5. ผลของน้ำยาเจือจางน้ำเชื้อต่ออัตราไข่มีเชื้อ อัตราไข่เชื้อตาย และอัตราการฟักออก 21

สารบัญภาพ

ภาพที่ **หน้า**

1. โครงสร้างของอสุจิไก่ ก. รูปร่างอสุจิไก่ ข. โครงสร้างส่วนหัว ค. โครงสร้างส่วนคอ 5
2. อุปกรณ์นับเม็ดเลือด heamacytometer 15
3. ปริมาณการวางไข่ของแม่ไก่แจ้ไทยเฉลี่ยในแต่ละเดือน 21

สารบัญภาพผนวก

ภาพผนวกที่ **หน้า**

1. พ่อพันธุ์ไก่แจ้ไทย 31
2. แม่พันธุ์ไก่แจ้ไทย 31
3. การลี้ยงไก่พ่อพันธุ์ไก่แจ้ไทยในกรงขังเดี่ยว 32
4. การลี้ยงไก่พ่อพันธุ์ไก่แจ้ไทยในกรงขังเดี่ยว 32
5. การรีดน้ำเชื้อไก่แจ้ไทย 33
6. การผสมเทียมไก่แจ้ไทย 33
7. ลูกไก่แจ้ไทย 34

บทที่ 1

บทนำ

ไก่แจ้ (Bantam) เป็นไก่พื้นเมืองไทยชนิดหนึ่ง (Domestic Fowl) ที่มีขนสีสันสวยงาม อยู่คู่กับสังคมไทยมาตั้งแต่โบราณกาล จะเห็นได้จากมีการใช้ไก่แจ้มาเปรียบเทียบในสุภาษิตคำพังเพยของไทย โดยการเลี้ยงไก่แจ้ในอดีตนั้นมีวัตถุประสงค์เพื่อความเพลิดเพลิน ความสวยงาม ทั้งนี้มีการคัดเลือกและพัฒนาสายพันธุ์มาอย่างต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 30 ปี จนในปัจจุบันนี้มีไก่แจ้ไทยถึง 12 สี มีความสวยงามตามมาตรฐานสากล และสามารถประกวดแข่งขันได้ เกิดเป็นสัตว์เศรษฐกิจที่สร้างรายได้ให้กับผู้เพาะเลี้ยง ตลอดจนมีการจัดตั้งสมาคมผู้เลี้ยงไก่แจ้ไทยหลายสมาคมเพื่อดูแลในการจัดการประกวดแข่งขันไก่แจ้สวยงามในทุกพื้นที่ทั่วประเทศไทย แต่อย่างไรก็ตามพบว่า ไก่แจ้ไทยที่ลักษณะมาตรฐานนั้นต้องมีแข้งสั้นประมาณ ¾ นิ้วหรือประมาณ 2 เซนติเมตร (กองบำรุงพันธุ์สัตว์, 2545) โดยจากการลงพื้นที่งานประกวดไก่แจ้สวยงาม ในจังหวัดนครศรีธรรมราช และกระบี่ ได้รับข้อมูลจากจากประธานผู้เลี้ยงไก่แจ้ภาคใต้ และเกษตรกรผู้เลี้ยงไก่แจ้ เรื่องปัญหาในการผสมพันธุ์ โดยพบว่าหากหน้าแข้งสั้นมากยิ่งได้รับความนิยม ซึ่งลักษณะดังกล่าวนี้เป็นอุปสรรคในการผสมพันธุ์ของไก่แจ้ตามธรรมชาติ เนื่องจากไก่แจ้เพศผู้ที่มีลักษณะแข้งสั้น จะไม่สามารถเหยียบบนหลังตัวเมียแล้วประกบก้น เพื่อการปล่อยน้ำเชื้อได้ ทำให้มีอัตราการผสมติดต่ำ จึงส่งผลให้การคัดเลือกและการพัฒนาสายพันธุ์ไก่แจ้ไทยทำได้ช้าลงและเป็นอุปสรรคต่อการอนุรักษ์สายพันธุ์ ซึ่งในกรณีดังกล่าวนี้สามารถแก้ไขโดยใช้เทคโนโลยีการผสมเทียม แต่อย่างไรก็ตามในการรีดน้ำเชื้อไก่เพื่อใช้ในงานผสมเทียม จำเป็นต้องทราบถึงปริมาณและคุณภาพของน้ำเชื้อเบื้องต้น เพื่อจะสามารถนำไปคำนวณปริมาณการใช้น้ำเชื้อที่เหมาะสมสำหรับการผสมเทียม นอกจากนั้นในการผสมเทียมไก่ น้ำเชื้อที่ใช้ต้องผ่านการเจือจางด้วยน้ำยาเจือจางเพื่อจะช่วยในการรักษาคุณภาพน้ำเชื้อและมีส่วนต่อการเพิ่มปริมาณน้ำเชื้อ ทำให้เพิ่มจำนวนโด๊สของการผสมขึ้น ซึ่งจากการสืบค้นข้อมูลงานวิจัยด้านการปรับปรุงการขยายพันธุ์ไก่แจ้ไทยยังมีอยู่น้อยมากหากเทียบกับประเทศในแถบยุโรป และประเทศในทวีปเอเชียบางประเทศ เช่น ญี่ปุ่น เกาหลี มาเลเซีย ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องศึกษาข้อมูลในด้านคุณภาพน้ำเชื้อ ชนิดของน้ำยาเจือจางที่เหมาะสม เพื่อนำไปใช้ในการเพิ่มศักยภาพในการขยายพันธุ์ไก่แจ้ไทยด้วยเทคโนโลยีการผสมเทียมต่อไป

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปริมาณและคุณภาพน้ำเชื้อไก่แจ้ไทย
2. เพื่อศึกษาชนิดของน้ำยาเจือจางน้ำเชื้อที่เหมาะสมต่ออัตราการผสมติดในไก่แจ้ไทย

บทที่ 2
ตรวจเอกสาร

ไก่แจ้มีคัดเลือกปรับปรุงพันธุ์มาจากไก่ป่าขนสีแดง (red jungle fowl) ไก่แจ้มีชื่อทางวิทยาศาสตร์เหมือนกับไก่ทั่วไป คือ *Gallus domesticus* จัดอยู่ใน Tribe Phasianini, Subfamily Phasianinae, Family Phasianidae, Suborder Galli, Order Galliforms และ Class Aves) ถึงแม้ว่าไก่แจ้แต่เดิมนั้นพัฒนามาจากไก่ป่าที่มีนิสัยวาดระแวง ปราดเปรียว อยากที่คนจะสามารถเข้าใกล้ได้ แต่ด้วยไก่แจ้มีจุดเด่นที่สีสันสวยงาม จึงถูกนำมาเลี้ยงเป็นสัตว์เลี้ยงประจำบ้านของสังคมไทยมาตั้งแต่สมัยโบราณ จนมีมีสุภาษิตคำพังเพยที่เกี่ยวข้องกับไก่แต่ เช่น เจ้าชู้ไก่แจ้ การเลี้ยงไก่แจ้ได้รับความนิยมทั่วโลกด้วยนิสัยที่น่ารักน่า อุ้มได้ เลี้ยงง่าย สวยงาม จนเกิดการพัฒนาสายพันธุ์มาไม่น้อยกว่า 30 ปี ทำให้ได้สีไก่ไทยแจ้ที่มีความสวยงามตามมาตรฐานสากล จำนวน 12 สี สามารถส่งเข้าร่วมประกวดได้ทั่วโลก เป็นสัตว์เลี้ยงที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจสร้างรายได้ให้กับผู้เพาะเลี้ยง เกิดกิจกรรมการประกวดแข่งขันไก่แจ้ในงานทางการเกษตรทั่วประเทศ (กองบำรุงพันธุ์สัตว์, 2545) โดยในปัจจุบันมีองค์ที่เกี่ยวข้องกับไก่แจ้หลายภาคส่วน เช่น สมาคมผู้ลี้ยงไก่แจ้ไทย สมาคมอนุรักษ์ไก่แจ้ไทย สมาคมส่งเสริมและพัฒนาไก่แจ้ไทยรวมถึงกรมปศุสัตว์

ไก่แจ้ในปัจจุบันมีลักษณะ แข้งสั้น ในขณะที่ไก่ยืนจะมองไม่เห็นขา ลักษณะแข้งสั้นดังกล่าวถูกควบคุม ด้วยยีน creeper (Cp) สามารถพบเห็นไก่แข้งสั้นได้ในหลายพื้นที่ของโลก มีการเรียกไก่แข้งสั้นลักษณะดังกล่าว ในแต่ละประเทศนั้นแตกต่างกัน เช่น ประเทศไทยเรียก ไก่แจ้ ประเทศญี่ปุ่นเรียก Chabo และ Jitokko ประเทศฝรั่งเศสเรียก Courtes Pattes ประเทศอังกฤษเรียก Scots Dumpy ส่วนอเมริกาเรียก Creeper และประเทศญี่ปุ่น เรียก Japanese bantams โดยยีน Cp ส่งผลต่อกระดูกทุกชิ้นในร่างกาย ทำให้กระดูกเหล่านั้นสั้นกว่าปกติประมาณ 13-24% ในเพศเมีย และ 18-31% ในเพศผู้ ซึ่งจะมีผลอย่าง รุนแรงเฉพาะส่วนของกระดูกแข้ง (tarsometatarsus) ทำให้แข้งมีขนาดสั้นมาก (วรวิทย์, 2545) ลำตัวรูปทรงเป็นหยดน้ำ หลังสั้น น้ำหนักตัวไม่เกิน 610 กรัม (กองบำรุงพันธุ์สัตว์, 2545)

1. ลักษณะมาตรฐานของไก่แจ้

1.1 มาตรฐานไก่แจ้เพศผู้

ไก่แจ้เพศผู้ที่มีลักษณะดี ตรงกับความนิยมของผู้เลี้ยงไก่แจ้ มีลักษณะดังต่อไปนี้ หัวมีขนาดสมส่วนกับใบหน้า หงอนใหญ่จักใหญ่สมส่วนมี 4-5 จัก เรียงตรงไม่ล้ม ปากสั้นโค้ง เล็กน้อย ตากลมโตสดใส ตุ้มหูกลมรี สีเดียวกับหงอน อาจมีติ่งหูสีขาวขึ้นกับสายพันธุ์ คอสั้นขนสร้อยคอสวยงาม ตัวเล็กกลมสั้น แต่กว้าง อกใหญ่ ยื่นไปข้างหน้า ช่วงท้องสั้นกลม มีขนดกนุ่ม ปีกหนา ยาวขนานกับลำตัว หลังกว้างแต่สั้น จนไม่มีที่ว่างระหว่างพุ่มสร้อยคอและโค่นหาง สะโพกมีขนคลุม หาง ประกอบด้วยหางชัย หางพัด มีขนาดใหญ่ปลายมน เรียงซ้อนกันเป็นระเบียบ ข้างละไม่น้อยกว่า 7 เส้นรวมหางชัย ตั้งตรงไม่เอียง แผ่กว้าง ประมาณ 90-150 องศา แข้งใหญ่สั้นกลมแข็งแรง ประมาณ ¾ นิ้ว หรือ 2 เซนติเมตร โดยวัดจากปลายขนถึงข้อแรก เกร็ดแข้งเรียบ ไม่มีขนแข้ง นิ้วเท้า 4 นิ้วเรียง กางได้รูป มีเล็บครอบสมบูรณ์ ขนสะอาด มันเงา น้ำหนักตัวประมาณ 610 กรัม ถ้าน้ำหนักสูงกว่ามาตรฐานเกิน 120 กรัม ถือว่าไม่ตรงมาตรฐานไก่แจ้ไทย

1.2 มาตรฐานไก่แจ้เพศเมีย

มาตรฐานไก่แจ้เพศเมีย มีลักษณะใกล้เคียงกับไก่แจ้เพศผู้ โดยมีส่วนที่แตกต่างดังต่อไปนี้ หัวสมส่วนกับใบหน้า แต่จะเล็กกว่าตัวผู้ หงอนใหญ่ สมส่วน มี 4-5 จัก เรียงตั้งตรง แต่อาจมีตั้งเอียงบ้างเนื่องจากฐานบาง ปากสั้น โค้งเล็กน้อยแข็งแรง ตากลมโตสดใส ตุ้มหูกลมรี สีเดียวกับหงอน อาจมีติ่งหูสีขาวขึ้นกับสายพันธุ์ คอสั้นขน สร้อยคอแน่นสวยงาม ตัวเล็กกลมสั้นแต่กว้าง อกใหญ่ยื่นไปข้างหน้า ช่วงท้องสั้นกลม มีขนดกนุ่ม ปีกหนา ยาว ขนานกับลำตัว หลังกว้างแต่สั้น จนไม่มีที่ว่างระหว่างพุ่มสร้อยคอและโค่นหาง สะโพกมีขนคลุม หาง ประกอบด้วยหางชัย หางพัดมีขนาดใหญ่ปลายมน เรียงซ้อนกันเป็นระเบียบ ข้างละไม่น้อยกว่า 7 เส้นรวมหางชัย ตั้งตรงไม่เอียง แผ่กว้าง ประมาณ 90-150 องศา แข้งใหญ่สั้นกลมแข็งแรง ประมาณ ¾ นิ้ว หรือ 2 เซนติเมตร โดยวัดจากปลายขนถึงข้อแรก เกร็ดแข้งเรียบ ไม่มีขนแข้ง

2. สีของไก่แจ้

สีของไก่แจ้ที่มีการเลี้ยงในปัจจุบัน แบ่ง เป็น 2 กลุ่ม

2.1 สีไก่สากล มีทั้งหมด 14 สี ประกอบด้วย สีขาว (white) สีดำ (black) สีทอง (black tailed buff) สีลายดอกหมาก (dark gray) สีกระดำ หรือลายข้าวตอก (black mottled) สีกระทอง (buff mottled) สีลายบาร์ (cuckoo) สีเทา เทาดำ หรือเทานกพิราบ (blue) สีขาวหางดำ (black tailed white) สีลายสามสี (Tri-coloured) สีโกโก้ (cocoa) สีโกโก้บาร์ (cocoa bar) สีกระโกโก้ และสีเทาเปรอะ

2.2. สีไก่แจ้ไทย ทั้งหมด 12 สี ประกอบด้วย สีป่าเหลือง สีป่าเข้ม สีป่าตุ้มหูขาว สีโนรี สีประดู่ สีเหลืองหางขาว สีเบญจรงค์ สีสร้อยสุวรรณ สีเหลืองลูกปลา สีดอกโสน สีกาบอ้อย และสีกาบหมาก ซึ่งเป็น 12 สีที่ได้มาตรฐานสากล

ในการปรับปรุงพัฒนาพันธุกรรมไก่แจ้นั้นจะสามารถดำเนินการได้อย่างยั่งยืน ต้องอาศัย กิจกรรมการประกวดตัดสินเพื่อเพิ่มความสนใจและให้ความภูมิใจกับผู้เลี้ยงไก่แจ้ นอกจากนั้นไก่ที่ชนะการประกวดจะได้รับความสนใจ เพิ่มมูลค่าในตัวไก่ ในกิจกรรมการประกวดผู้เลี้ยงไก่แจ้จะได้รับความรู้และแนวทางในการคัดเลือกปรับปรุงพันธุ์ต่อไป ดังนั้นในการประกวดไก่แจ้จะต้องมีระบบการตัดสินที่มีมาตรฐาน ซึ่งมาตรฐานการให้คะแนนของสมาคมไก่แจ้ต่าง ๆ เช่น สมาคมไก่แจ้ไทย สมาคมผู้เลี้ยงไก่แจ้ไทย สมาคมส่งเสริมและพัฒนาไก่แจ้ไทย สมาคมอนุรักษ์ไก่แจ้ไทย โดยมีลักษณะมาตรฐานที่ใช้สำหรับให้คะแนนตัดสินการประกวด ประกอบด้วยลักษณะดังนี้

หัวและใบหน้า	หงอนและเหนียง	ปาก
ตา	ติ่งหู	คอ
หลัง	อก	ท้อง
ปีก	หาง	แข้งและนิ้ว
น้ำหนักตัว	ความสมดุลย์	ความพร้อม
สีประจำพันธุ์		

3.ระบบสืบพันธุ์สัตว์ปีก

3.1 ระบบสืบพันธุ์ไก่เพศผู้

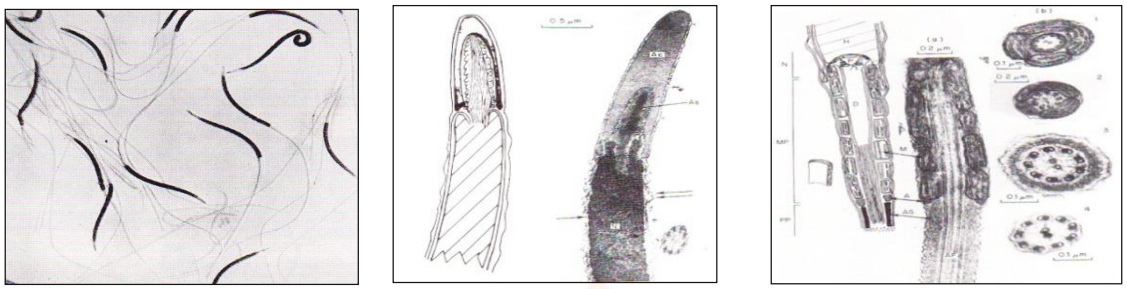
กระบวนการสร้างน้ำเชื้อไก่เกิดขึ้นภายในท่อ seminiferous ซึ่งอยู่ภายในอัณฑะใกล้กับส่วนหน้าของไต อัณฑะของไก่มีจำนวน 1 คู่ แต่ละข้างแขวนติดกับผนังช่องท้องด้านบน โดยทั่วไปข้างซ้ายใหญ่กว่าข้างขวาเล็กน้อย อัณฑะมีลักษณะเป็นรูปไข่ (Etches, 1996) ระบบสืบพันธุ์ของไก่เพศผู้มีการพัฒนาตั้งแต่ไก่ยังอยู่ในระยะตัวอ่อน ในระยะแรกการพัฒนาจะเกิดอย่างช้าๆ การเจริญของอัณฑะและการผลิตอสุจิไก่ มีลำดับดังนี้ เมื่อไก่เพศผู้อายุ 5 สัปดาห์ จะเริ่มมีการเพิ่มจำนวนของเซลล์ spermatogonia ภายในท่อ seminiferous ที่ส่วนผนังท่อ อายุ 6 สัปดาห์ เริ่มพบเซลล์ในระยะ primary spermtocyte ต่อมา 2-3 สัปดาห์ มีการเพิ่มขนาดของเซลล์ primary spermtocyt อายุ 10 สัปดาห์จะพบเซลล์ในระยะ secondary spermatocyte ที่ได้จากการแบ่งตัวแบบลดจำนวนโครโมโซมของเซลล์ในระยะ primary spermatocyte อายุ 12 สัปดาห์จะเริ่มพบเซลล์ spermatid ซึ่งเป็นเซลล์อสุจิที่ยังไม่สมบูรณ์ (immature spermatozoa) ในท่อ seminiferous และเมื่อไก่ตัวผู้อายุได้ 20 สัปดาห์จะพบว่ามี spermatid อยู่ในท่อผลิตอสุจิ ดังนั้นท่อ seminiferous ของไก่ที่เดิมประกอบด้วย เซลล์เยื่อบุ spermatogonia (stemcell) และ sertoli cell (supporting cell) แต่เมื่อเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ ผนังบุท่อ seminiferous จะประกอบด้วยเซลล์หลายชนิดได้แก่ spermatogonia, primary spermatocyte, secondary spermatocyte, spermatid และ spermatozoa ซึ่งจัดเรียงตัวตามลำดับจากด้านในสู่กลางท่อ seminiferous อสุจิไก่ใช้เวลาการพัฒนาประมาณ 13-14 วันจากเซลล์ในระยะ spermatogonia จนถึง spermatozoa (De Reviers,1975) ในส่วนของ sertoli cell จะอยู่ติดกับผนังท่อ แต่ส่วนของ cytoplasm จะยื่นออกมาด้านในของท่อ seminiferous ทำหน้าที่ สร้างอาหารให้แก่ตัวอสุจิและ spermatogonia ที่จะพัฒนาต่อไปเป็นอสุจิ ระหว่างท่อ seminiferous จะมี leydig cell ที่ทำหน้าที่ผลิตฮอร์โมนเพศผู้ testosterone

3.2 ปริมาณน้ำเชื้อไก่และไก่แจ้

น้ำเชื้อไก่สามารถรีดเก็บได้ในแต่ละครั้งประมาณ 100-800 ไมโครลิตร ความเข้มข้น 3.5-5.7 x 10^9 ล้านตัวต่อมิลลิลิตร (Etches, 1993; Gee, 1995) ไก่ป่าสีแดง และไก่แจ้มีปริมาณน้ำเชื้อ 0.33±0.16 และ 0.10±0.10 มิลลิลิตร และความเข้มข้นของอสุจิ 4.44x10^9±9.05 และ 1.83x10^9±7.43 เซลล์ต่อมิลลิลิตร

3.3 อสุจิไก่

ตัวอสุจิของไก่จะมีลักษณะส่วนหัวยาวและแหลม มีความยาวประมาณ 100 ไมโครเมตร มีปริมาตรประมาณ 10 ลูกบาศก์ไมโครเมตร รูปร่างคล้ายไส้เดือน ส่วนหัวยาวประมาณ 12.5 ไมโครเมตร (Sturkie, 1976) ภายในประกอบด้วยนิวเคลียส ซึ่งบรรจุสารพันธุกรรม (deoxyribonucleic acid; DNA) และมีไซโตพลาสซึม (cytoplasm) น้อย บริเวณส่วนหัวจะมีถุงอะโครโซม (acrosome) ยาวประมาณ 1.75 -2 ไมโครเมตร เปลี่ยนแปลงมาจาก golgi apparatus ภายในบรรจุเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิสนธิ เช่น proacrosin hyaluronidase esterase และ hydrolase ส่วนหางยาวประมาณ 80 ไมโครเมตร ประกอบด้วยส่วนคอที่เชื่อมต่อระหว่างส่วนหัวและหาง โดยส่วนหาง แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ midpiece principal และ endpiece (ดังภาพที่ 1) ในส่วน midpiece นั้นจะติดกับตำแหน่ง proximal centriole เป็นส่วนที่อสุจิสลัดส่วนหางออก ก่อนเข้าผสมกับนิวเคลียส ส่วน midpiece ภายในประกอบด้วยไมโตคอนเดรีย (mitochondria) ประมาณ 30 อัน เรียงตัวเป็นเกลียวรอบ ไมโครทิวบู (microtubule) เพื่อสร้างพลังงาน สำหรับในส่วน principal มีแกนกลางที่ประกอบด้วยเส้นใยเรียงตัวเป็นคู่ไปจนถึงปลายหางและถูกล้อมด้วยเส้นใยอีก 9 คู่ เพื่อช่วยในการเคลื่อนที่ (Ashizawa et al., 1989)



ก ข ค

ภาพที่ 1 โครงสร้างของอสุจิไก่ ก. รูปร่างอสุจิไก่ ข. โครงสร้างส่วนหัว ค. โครงสร้างส่วนคอ
ที่มา : Etches (1996)

3.4 เยื่อหุ้มเซลล์

เซลล์อสุจินั้นจะถูกหุ้มด้วยเยื่อหุ้มเซลล์อสุจิ (plasma membrane) มีโครงสร้างที่เรียกว่า lipid bilayer ที่ประกอบไปด้วย ฟอสฟอลิปิด (phospholipids) คลอเรสเตอรอล (cholesterol) และโปรตีน (proteins) ที่เชื่อมประสานกันกับส่วนที่เรียกว่า glycoalyx ซึ่งเป็นส่วนนอกสุดของเยื่อหุ้มเซลล์ (Hammerstedt and Graham, 1992) เยื่อหุ้มเซลล์ มีคุณสมบัติเป็นเยื่อเลือกผ่าน (semipermeable) สามารถเคลื่อนที่ได้ภายในชั้นของไขมันโดยการไหล (fluidity) ไขมันที่เป็นส่วนประกอบของเยื่อหุ้มเซลล์อสุจิไก่ 52.1 เปอร์เซ็นต์ เป็นกรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัว ดังตารางที่ 1 มีคุณสมบัติเป็น amphipathic property หมายถึง ในโมเลกุลเดียวกันมีทั้งส่วนที่รวมตัวกับน้ำได้ดี (hydrophilic part) และส่วนที่ไม่รวมตัวกับน้ำ (hydrophobic part) ฟอสฟอลิปิดเป็นกรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัวที่มีปริมาณมากที่สุด มีผลทำให้เยื่อหุ้มเซลล์มีการไหลมากขึ้น ส่วนคลอเลสเตอรอลมีโมเลกุลที่เล็กกว่าฟอสฟอลิปิดจะแทรกตัวอยู่ตามช่องว่างของกรดไขมันที่ไม่อิ่มตัว คลอเลสเตอรอลช่วยลดการไหลของเยื่อหุ้มเซลล์ในอุณหภูมิปกติ มีความยืดหยุ่น และเพิ่มการไหลเมื่ออยู่ในอุณหภูมิต่ำทำให้เยื่อหุ้มเซลล์เสถียรในสภาวะแช่แข็ง (Hammerstedt et al., 1990) ซึ่งความสมบูรณ์ของเยื่อหุ้มเซลล์อสุจิจะเกี่ยวข้องกับอัตราการรอดชีวิต (Bakst, 1980) ความสามารถในการดำรงชีพในทางเดินสืบพันธุ์เพศเมีย (Froman and Thurston, 1981) และการปฏิสนธิของอสุจิ (Bakst, 1980)

3.5 น้ำกาม

น้ำเชื้อไก่มีองค์ประกอบของน้ำกามที่แตกต่างจากสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม เนื่องจากไก่ไม่มีต่อม seminal vesicle, cowper's gland และ prostate gland เหมือนสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (Sturkie, 1976) ของเหลวที่ได้มาจาก เซลล์ sertoli และเซลล์เยื่อบุภายในท่อของถุงเก็บน้ำเชื้อ (epididymal ductus) และท่อ vas deferens อีกส่วนหนึ่งมาจาก vascular bodies และ lymphatic fold จึงทำให้น้ำเชื้อไก่มีปริมาณองค์ประกอบของน้ำกามน้อย นอกจากนั้นยังไม่มีส่วนประกอบของน้ำตาลฟลุคโทส (fructose), ergothioneine, inosital, phosphoryl cholin และ glyceryl phosporyl choline มีระดับของคลอรีนต่ำ (Cl) แต่มีระดับโพแทสเซียม (K) และ กลูตาเมต (glutamate) สูงกว่าน้ำกามสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม มี pH อยู่ระหว่าง 7.0-7.6 (Christensen, 1995) ค่าแรงดันสารละลาย (osmolarities) มีรายงานในไก่พื้นเมืองไทยมีเฉลี่ย 305-335 mOsM/kgH_2O (Thananurak et al., 2017) ส่วนในน้ำยาเจือจางน้ำเชื้อไก่ ค่าแรงดันสารละลายในช่วง 250- 460 mOsM/kgH_2O สามารถใช้เจือจางน้ำเชื้อโดยตัวอสุจิยังสามารถปฏิสนธิได้ แต่ช่วงที่ดีที่สุดคือ 352-350 mOsM/kgH_2O (Christensen, 1995)

4.การผสมพันธุ์ไก่แจ้

ไก่แจ้จัดเป็นไก่ขาสั้นชนิดเดียว ที่ยังคงได้รับความสนใจอย่างต่อเนื่อง จากอดีตมาถึงปัจจุบัน ขาที่สั้นของไก่แจ้ เป็นผลมาจากอิทธิพลของยีน creeper (Cp) ที่เป็นยีนมรณะ (lethal gene) เมื่อยีนดังกล่าวเข้าคู่กันอยู่ในรูป homozygous (CpCp) จะมีผลทำให้ตัวอ่อนตายในระยะ 3 วันแรกของการฟักไข่ หรืออาจชะลอมาตายในช่วงสุดท้ายก่อนการเจาะออก เป็นตัว ด้วยเหตุนี้พันธุกรรมของไก่แจ้ทุกตัวต้องมียีน Cp อยู่ในรูป heterozygous (Cpcp) จึงจะมีชีวิตรอด ลูกไก่ที่เกิดจะเป็นไก่แข้งสั้น (Cpcp) 50% เป็นไก่แข้งยาว (cpcp) 25% เป็นตัวอ่อน (CpCp) ที่ตายในระหว่างการฟัก ดังนั้นการผสมระหว่างไก่แจ้จึงไม่สามารถให้ลูกไก่ทุกตัวเป็นไก่แจ้ขาสั้นทั้งหมดได บ่อยครั้งที่นักผสมพันธุ์ไก่แจ้ ต้องการหลีกเลี่ยงปัญหาการตายของตัวอ่อนที่เกิดจากยีโนไทป์ CpCp จึงได้ใช้ไก่แข้งยาว (cpcp) ที่มีลักษณะ สีขน รูปทรง หงอน ที่ดีมาผสมกับไก่แจ้ การผสมเช่นนี้จะทำให้ลูกไก่ที่ได้ 50% เป็นไก่แจ้และอีก 50% เป็นไก่แข้งยาว

4.1 การผสมพันธุ์ ในการผสมพันธุ์ไก่แจ้นั้นมีจุดมุ่งหมายต้องการไก่ที่มีรูปลักษณะดีตรง
มาตรฐานสายพันธุ์ ไก่แจ้จะเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ที่อายุประมาณ 6 เดือน พ่อแม่พันธุ์ ที่จะทำการผสมพันธุ์ต้องผ่านการคัดเลือกเพื่อให้ได้ลักษณะที่ดี สีตรงมาตรฐาน มีความสมบูรณ์พันธุ์ที่แสดงออกทางหน้าตา สีหงอน ท่าทางกระฉับกระเฉง ปราศจากพยาธิภายในและภายนอก ในการผสมพันธุ์นั้นจะไม่เน้นปริมาณ ใช้วิธีการผสมพันธุ์แบบเลือดชิดเพื่อการคัดเลือกลักษณะดี เป็นการผสมพันธุ์ในเครือญาติ โดยจะคัดลักษณะด้อยที่ปรากฏออก เช่น หางเอียง พิการ หงอนเล็ก ไม่ไข่ เป็นต้น ดังนั้นเพื่อแก้ไขปัญหาเรื่องการปรากฏลักษณะด้อยจะทำโดยแบ่งการผสมเป็นหลายฝูงที่มาจากบรรพบุรุษเดียวกัน ใช้การจัดการผสมพันธุ์ตามธรรมชาติในอัตราส่วน ตัวผู้ต่อตัวเมีย 1:2 ไก่แจ้จะออกไข่วันเว้นวัน แต่หากมีความสมบูรณ์จะออกไข่ทุกวันออกไข่ชุดละไม่เกิน 15 ฟอง แม่พันธุ์ใช้ได้ 2-3 ปี ส่วนพ่อพันธุ์สามารถใช้ได้นานถึง 5 ปี และในการฟักไข่ไก่แจ้ทำได้ 2 วิธี การฟักแบบธรรมชาติและใช้ตู้ฟักไข่ วิธีการแบบเดียวกับการจัดการฟักไข่ไก่

5. การผสมเทียมในสัตว์ปีก

5.1 ประวัติ

ประวัติความเป็นมาบุคคลแรกที่เก็บน้ำเชื้อสัตว์ปีก คือ Ivanov ในปี 1913 โดยการบีบจาก ductus deferent ของไก่ตัวผู้ที่ถูกฆ่าใหม่ๆ จากนั้นนำไปฉีดเข้าใน vagina ของไก่เพศเมีย ซึ่งมีผลการผสมติดเพียงเล็กน้อย ในปี 1914 Payne เก็บน้ำเชื้อจากก้นไก่ตัวเมียภายหลังผสมพันธุ์และนำไปผสมเทียมให้กับตัวเมียอื่น และรายงานว่ามีการผสมติดของไข่ ปี 1932 Nikitina ถ่างก้นไก่เพื่อให้ผสมติดง่าย ต่อมาปี 1934 Serebrovski และ Sokolovskaja และปี 1937 Letard และ Tinet เป็นกลุ่มนักวิจัยที่นำ electroejaculator มาใช้กระตุ้นรีดน้ำเชื้อไก่ แต่ไม่มีรายงานถึงผลการทดลอง ปี 1935 Warren และ Scolt เป็นกลุ่มแรกที่ประสบความสำเร็จในการเก็บน้ำเชื้อไก่งวง ดังนี้ ขณะที่ผสมพันธุ์กัน แล้วนำไปผสมเทียมโดยใช้ pipette สอดเข้าในช่องคลอด ในปี 1935 Quinn ค้นพบวิธีการรีดน้ำเชื้อไก่พันธุ์ไข่ตัวผู้ โดยวิธีการลูบหลังแล้วบีบที่บริเวณก้น (Lake, 1995) ผลการค้นพบดังกล่าว ถูกนำไปดัดแปลงใช้ในสัตว์ปีกชนิดอื่นๆ ทั้งในกลุ่มสัตว์เลี้ยงและสัตว์ป่า (เทวินทร์ และยุพิน, 2550) ในปัจจุบันเทคโนโลยีด้านการผสมเทียมในสัตว์ปีก ส่วนใหญ่ถูกนำไปใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตไก่งวง แต่อย่างไรก็ตามในแง่ของการทดลองส่วนใหญ่จะทำในไก่พันธุ์ไข่ (Hammerstedt, 1995)

5.2 การผสมเทียม

การผสมเทียมในสัตว์ปีกหมายถึง วิธีการนำน้ำเชื้อจากพ่อพันธุ์สัตว์ปีกฉีดเข้าไปในระบบสืบพันธุ์ของแม่พันธุ์เพื่อให้เกิดการปฏิสนธิระหว่างไข่กับอสุจิ การผสมเทียมนั้นจะใช้ในกรณีที่ต้องการเพิ่มการผสมพันธุ์ของพ่อพันธุ์ดีให้มีโอกาสผสมกับแม่พันธุ์ให้มากที่สุด เนื่องจากการหลั่งน้ำเชื้อของพ่อพันธุ์แต่ละครั้งนั้นมีจำนวนอสุจิในปริมาณมาก เมื่อนำเจือจางทำให้สามารถแบ่งฉีดให้กับแม่พันธุ์ได้เพิ่มมากขึ้น ซึ่งทำให้ใช้ประโยชน์จากพ่อพันธุ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนั้นอาจใช้ในกรณีที่พ่อพันธุ์ดีไม่สามารถผสมพันธุ์ตามธรรมชาติได้ เช่น พิการ น้ำหนักตัวมาก ใช้ในการผสมข้ามสายพันธุ์

5.2.2 ประโยชน์ของการผสมเทียมในสัตว์ปีก การผสมเทียมในสัตว์ปีกมีประโยชน์ดังต่อไปนี้

1) สามารถลดการเลี้ยงดูพ่อพันธุ์ลงประมาณ 3-5 เท่าของจำนวนพ่อพันธุ์ที่ต้องใช้ในผสมพันธุ์ตามธรรมชาติ

2) สามารถประหยัดพื้นที่การเลี้ยงฝูงพ่อแม่พันธุ์ เนื่องจาการผสมเทียมเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ในกรงตับ พบว่าในไก่และไก่ง่วงมีอัตราการฟักออกสูงขึ้น และทำให้สะดวกในการดูสุขภาพ และสมรรถภาพการผลิต การบันทึกข้อมูล สามารถคัดแยกสัตว์ที่มีปัญหาหรือผลผลิตต่ำออกจากฝูงได้ง่าย

3) สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการขยายพันธุ์ในสัตว์ปีกที่มีขนาดใหญ่ หรือที่ตัวผู้มีขนาดแตกต่างจากตัวเมียมากๆ ทำให้การใช้วิธีการผสมเทียมสามรถเพิ่มอัตราการไข่มีเชื้อได้ดีกว่าการผสมตามธรรมชาติ

4.) สามารถทำการผสมผสมข้ามพันธุ์ให้กับสัตว์ปีกได้ ซึ่งโดยธรรมชาตินั้นไม่สามารถเกิดขึ้นได้เช่น การผสมไก่กับไก่ฟ้า เป็นต้น

5) การผสมเทียมเป็นวิธีการกระจายสัตว์พันธุ์ดีสายพ่อที่ผ่านการทดสอบหรือรับรองพันธุ์ให้สามารถขยายพันธุ์ได้อย่างรวดเร็ว และเมื่อเทคโนโลยีการเก็บรักษาน้ำเชื้อมีความเจริญก้าวหน้า การผสมเทียมช่วยให้การกระจายสัตว์พันธุ์ทำได้รวดเร็วและกว้างขวางยิ่งขึ้น และใช้ในการช่วยในการกระบวนการทดสอบพ่อพันธุ์ (เทวินทร์, 2557)

6. น้ำยาเจือจางน้ำเชื้อ

การเจือจางน้ำเชื้อนั้นทำเพื่อเพิ่มปริมาตรน้ำเชื้อให้สามารถผสมกับแม่พันธุ์ได้จำนวนมากและสะดวกในการแบ่งเพื่อฉีดให้แม่พันธุ์ในการผสมเทียม นอกจากนั้นองค์ประกอบทางเคมีในน้ำยาเจือจางมีคุณสมบัติคล้ายกับน้ำกาม (Lake, 1995) ช่วยถนอมรักษาน้ำเชื้อและยืดอายุการเก็บรักษา แต่อย่างไรก็ตาม Dumpala et al. (2006) รายงานว่าการเก็บรักษาน้ำเชื้อที่ผ่านการเจือจางเป็นเวลา 8 ชั่วโมง โดยทำการประเมินคุณภาพทุกๆ ชั่วโมง พบว่าคุณภาพของน้ำเชื้อจะค่อย ๆ ลดต่ำลงเป็นลำดับๆ ในการเจือจางน้ำเชื้อและผสมเทียม และน้ำเชื้อภายหลังการรีดน้ำเชื้อโดยไม่เก็บรักษา ไม่พบความแตกต่างในเรื่องอัตราการผสมติดและฟักออก (เทวินทร์ และยุพิน, 2550) ตัวอย่างของน้ำยาเจือจางที่นิยมใช้ในสัตว์ปีกมี 5 สูตร ดังแสดงในตารางที่ 1

7. ความลึกและตำแหน่งในการผสมเทียม

ความลึกของการสอดผ่านอุปกรณ์ในการผสมเทียมนั้น เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลกระทบต่ออัตราการผสมติด โดย Donoglue and Wishart (2000) ได้รายงานว่าการผสมเทียมที่เหมาะสมที่ระดับความลึกที่ 3-4 เซนติเมตร เทวินทร์ และยุพิน (2550) ได้ศึกษาถึงความลึกของการสอดใส่ไซริงค์ ในการผสมเทียม

ที่ 3 และ 6 เซนติเมตร พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วน Van Voorst and Leenstrs (1995) รายงานว่าการผสมเทียมที่ระดับความลึก 6 เซนติเมตร ให้อัตราการผสมติดที่ดีและ Bacon et al. (1985) ได้ศึกษาตำแหน่งของการผสมเทียมที่ช่องคลอด มดลูก และแมกนัมของท่อนำไข่ด้วยน้ำเชื้อแช่แข็ง ปรากฏว่าการผสมเทียมที่แมกนัมให้อัตราการผสมติดและฟักออกดีที่สุด แต่ไม่สะดวกสำหรับการปฏิบัติงานและการผสมเทียมไก่ที่ระดับความลึกที่ 5 เซนติเมตร เป็นความลึกที่เหมาะสมในการผสมเทียม

8.ความถี่ของการผสมเทียม

การผสมเทียมด้วยน้ำเชื้อสดในไก่ 1 ครั้งต่อสัปดาห์ ให้อัตราการผสมติด 80 เปอร์เซ็นต์ และหากมีการผสมเทียมถี่ขึ้นเป็น 2 ครั้ง/สัปดาห์ ให้อัตราการผสมติดสูงขึ้นเป็น 92-95 เปอร์เซ็นต์ (Cooper ,1964) สอดคล้องกับ Pym (1966) พบว่าการผสมเทียมบ่อยครั้งขึ้น เช่น สัปดาห์ละ 2 ครั้ง จะทำให้อัตราการผสมติดดีขึ้นกว่าการผสมเทียมสัปดาห์ละครั้ง เทวินทร์ และยุพิน (2550) รายงานว่าการผสมเทียมไก่พื้นเมืองด้วยน้ำเชื้อสดโดยไม่ได้เก็บรักษาสัปดาห์ละครั้งให้อัตราการผสมติด 96 เปอร์เซ็นต์

9. จำนวนอสุจิและปริมาตร

ในการผสมเทียมไก่ด้วยน้ำเชื้อสดควรมีอสุจิ 100 ล้านตัว ผสมเทียมสัปดาห์ละ 1 ครั้ง แต่หากผสมเทียมด้วยน้ำเชื้อเจือจางที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 2-5 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 6-24 ชั่วโมง ควรมีความเข้มข้นของตัวอสุจิประมาณ 200 ล้านตัว (Christensen, 1995) และปริมาตรที่ใช้ในการผสมเทียมนั้นเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งของการผสมเทียม หากปริมาตรน้ำเชื้อที่ใช้ผสมเทียมน้อยเกินไปจะทำให้น้ำเชื้อติดที่ปลายหลอดจนไม่ได้จำนวนอสุจิที่ต้องการได้ หากใช้ปริมาตรในการผสมเทียมมากเกินไปอาจมีปัญหาเวลาที่ผสมเทียมจะทำให้น้ำเชื้อทะลักออกมา Christensen (1995) รายงานว่าปริมาตรน้ำเชื้อที่เหมาะสมในการผสมเทียมด้วยน้ำเชื้อเจือจางควรอยู่ระหว่าง 0.1-0.4 มิลลิลิตร ขึ้นกับจำนวนอสุจิที่ต้องการใช้ เทวินทร์ วงษ์พระลับ และยุพิน (2550) ได้รายงานว่าในการผสมเทียมไก่พื้นเมืองด้วยน้ำเชื้อแช่แข็งด้วยปริมาตร 0.4 มิลลิลิตร จำนวนอสุจิ 600 ล้านตัวขึ้นไป มีความเหมาะสมที่สุด ให้อัตราการผสมติดและฟักออกในระดับที่น่าพอใจ

ตารางที่ 1 องค์ประกอบทางเคมีของสูตรน้ำยาเจือจางต่อ 1,000 มิลลิลิตร

ส่วนประกอบทางเคมีของน้ำยาเจือจาง	ชนิดของน้ำยาเจือจาง				
(กรัม/ลิตร)	1	2	3	4	5
Magnesium acetate	0.7	0.7			
Magnesium chloride			0.34		
Sodium acetate			4.3		
Potassium citrate			6.4		1.4
Sodium glutamate	19.2	28.5	8.67	19.2	14
Dipotassium hydrogen phosphate			12.7		9.8
Potassium dihydrogen phosphate			0.65		
Sodium dihydrogen phosphate					2.1
Glucose	8.0	5.0			9.0
Fructose			5.0	8.0	
Inositol		2.5			9.0
TES			1.95		
Potamaine sulfate				0.32	
Potassium acetate	5.0	5.0		5.0	
PVP (polyvinyl pyrolidone)	3.0			3.0	

หมายเหตุ สูตรที่ 1 คือ Prefreezing Lake'diluent (Lake, 1995)

สูตรที่ 2 คือ Tseulutin (Tselutin et al., 1995)

สูตรที่ 3 คือ Schramm (Schramm, 1976)

สูตรที่ 4 คือ BPSE (Sexton, 1977)

สูตรที่ 5 คือ TNCE (Thananurak, 2019)

10. การเดินทางของอสุจิและการปฏิสนธิ

ความสามารถของการเคลื่อนที่ (motility) ของอสุจิเป็นปัจจัยสำคัญในการคงระดับอัตราการผสมติด ในสัตว์ตระกูลนก บริเวณช่องคลอดจะควบคุมการเดินทางของอสุจิผ่านเข้าสู่ภายในและมีเพียงอสุจิที่เคลื่อนที่ได้เท่านั้นที่สามารถเดินทางไปถึงบริเวณท่อกักเก็บอสุจิ (sperm storage tubules, SST) ซึ่งเป็นตำแหน่งที่อยู่บริเวณส่วนต่อระหว่างท่อนำไข่กับช่องคลอด กลไกการควบคุมดังกล่าวยังไม่เป็นที่กระจ่างชัดในปัจจุบัน โครงสร้างของบริเวณส่วนต่อของท่อนำไข่กับช่องคลอดจะเป็นที่พักพิงของอสุจิ และอสุจิจะค่อยๆ เดินทางออกจากบริเวณดังกล่าวตลอดเวลา เพื่อประกันว่าจะมีอสุจิไปถึงบริเวณที่มีการปฏิสนธิ (King et al., 2000) การผสมพันธุ์ที่ทำให้มีประชากรอสุจิจำนวนมากบรรจุอยู่ใน SST จะเกี่ยวข้องกับอัตราการผสมติดสูง อย่างไรก็ตามประมาณ 87 เปอร์เซ็นต์ ของอสุจิจะถูกขับออกไปภายใน 1 ชั่วโมง ภายหลังการผสมพันธุ์ และมีไม่ถึง 1 เปอร์เซ็นต์ ที่พบหลงเหลือในบริเวณ SST การปฏิสนธิเกิดขึ้นบริเวณท่อนำไข่ส่วน infundibulum โดยอสุจิของสัตว์ปีกจะไม่มีการ capacitation ก่อนการปฏิสนธิดัง เช่นในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม และมักพบ

polyspermy เมื่อตกไข่ oocyte อสุจิจะทำการเจาะผ่าน perivitelline membrane และทำการปฏิสนธิกับไข่ (Froman et al., 2000)

11. พันธุกรรมของสีขน

สารสี melanin จัดเป็นสารสีหลักที่มีอิทธิพลต่อการแสดงออกของสีขน ถึงแม้จะมีสาร carotenoid เกี่ยวข้อง อยู่บ้างแต่ไม่มาก เพราะสาร carotenoid มักจะสะสมอยู่ในบริเวณส่วนของหนังและแข้งไก่ สารสี melanin แบ่งได้ เป็น 2 ชนิดคือ eumelanin ที่ทำให้เกิดเป็นสีดำหรือดำอมเขียว และ pheomelanin ที่ทำให้เกิดเป็นสีน้ำตาลเข้มหรือ สีน้ำตาลอมแดง การสร้างสารสี eumelanin สะสมในขนไก่มักจะเกิดขึ้นก่อนการสร้างสารสี pheomelanin โดยสังเกต ได้ในสีไก่ไทยบางชนิด ที่ระยะลูกไก่เป็นขนปุยสีดำและมีขนปุยสีขาวอมเหลืองแทรกอยู่ในตำแหน่งส่วนท้อง ปลายปีก หัวไหล่ เหนือขอบตานั้น พอโตขึ้นระยะหนึ่งขนจริงเริ่มปรากฏเป็นขนสีดำ แต่พอโตไปอีกระยะหนึ่งขนสร้อยคอกับขน สร้อยหลังในเพศผู้จะเริ่มเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแดง ซึ่งเป็นผลจากการสะสมของสารสี pheomelanin ที่เกิดขึ้นภายหลัง ในขณะที่สีขนในเพศเมียจะยังคงเป็นขนสีดำที่อาจมีปลายขนเป็นสีขาวแซมอยู่มากบ้างน้อยบ้าง ดังนั้นการสะสมสารสี melanin มักต้องเกี่ยวข้องกับ อายุและเพศของไก่ด้วย

การถ่ายทอดพันธุกรรมที่ควบคุมลักษณะสีขนค่อนข้างจะซับซ้อน เพราะยีนในแต่ละตำแหน่ง (locus) นอกจากจะทำปฏิกิริยาภายในตำแหน่งเดียวกัน (intra-allelic interaction) ยังเกิดการทำปฏิกิริยาระหว่างยีนที่อยู่ต่างตำแหน่ง (inter-allelic interaction) เช่นไก่ที่มียีนเกี่ยวข้อง 2 ตำแหน่งคือ E กับ ml เป็นแบบ EEmlml จะแสดงสีขนเป็นสีดำ แต่ถ้าไก่ตัวใดมีพันธุกรรมดังกล่าวเป็นแบบ Eemlml สีขนจะไม่ดำหมด ในขณะที่ไก่ตัวใดมีพันธุกรรมเป็นแบบ Eemlml สีขนไก่จะดำหมดได้เช่นกัน หรือในอีกกรณีหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับยีน 2 ตำแหน่งคือ E กับ I ถ้าไก่ตัวใดมีพันธุกรรมเป็นแบบ EEII สีขนของไก่จะเป็นสีขาว แต่ถ้าหากไก่ตัวใดมีพันธุกรรมแบบ EEIi สีขนของไก่จะเป็นสีขาวที่มีจุดสีดำหรือสีเทา แทรกอยู่ ยีนที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมสีขนมีมากเป็นหลายสิบตำแหน่ง แต่ละตำแหน่งมีผลต่อการสะสมสารสี eumelanin ที่แตกต่างกัน บางยีนมีผลต่อการสะสมสารสีดังกล่าวในแถบขน (feather tracts) หลักๆ รูปแบบของการสะสมเช่นนี้ เรียกว่า Primary pattern ส่วนอีกบางยีนมีผลต่อการสะสมสารสีภายในขนแต่ละเส้น การสะสมเช่นนี้เรียกว่า secondary pattern เช่นขนบาร์ที่ภายในขนหนึ่งเส้นจะมีทั้งสีดำและสีขาวเทาสลับบางยีนอาจมีผลต่อทั้งลักษณะ primary และ secondary patterns ในขณะที่บางยีนจะมีผลในรูปของการลดความเข้มของสารสี eumelanin ซึ่งจัดเป็นยีนที่อยู่ใน กลุ่มของ dilution factors ตัวอย่างบางยีนที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบของการสะสมสารสีเหล่านี้ได้แก่

1) ยีน E ยีนในตำแหน่งนี้จะเป็นแบบ multiple alleles ที่ประกอบด้วย alleles E ER eWh e+ eb ebc ey allele E จะมีผลทำให้ไก่ขนดำดังได้กล่าวมาข้างต้น ในขณะที่ allele e+ มีผลทำให้เกิดเป็นสีขนแบบไก่ป่า

2) ยีน MI เป็นยีนที่ช่วยให้ขนมีสีดำเพิ่มขึ้น ดังได้กล่าวมาข้างต้น ถ้าไก่มีพันธุกรรมแบบ Eemlml สีขนจะไม่ดำหมด แต่ถ้ามีพันธุกรรมเป็นแบบ EeMlml สีขนไก่จะดำหมด เพราะยีน MI ไปเพิ่มขยายความดำของสีขน

3) ยีน Mh เป็นยีนที่ไปลดการสะสมของสารสี eumelanin ในส่วนของขนหลังและขนปีก นอกจากนั้นยังมีผลทำให้ บริเวณที่สะสม pheomelanin มีสีที่เข้มขึ้น

4) ยีน I เป็นยีนที่จะไปยับยั้งการเกิดสี ทำให้ขนมีสีขาว แสดงอิทธิพลเป็นแบบข่มไม่สมบูรณ์ดังได้กล่าวมาข้างต้น

5) ยีน mo เป็นยีนที่ทำให้เกิดสีสามสีในขนเส้นเดียวกัน ซึ่งไก่แจ้ประเภทแฟนซี หรือไก่แจ้

ลายสามสี จะต้องมียีนชนิดนี้อยู่

บทที่ 3
อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

การศึกษาวิจัยนี้แบ่งออกเป็น 2 การทดลอง

การทดลองที่ 1 การศึกษาปริมาณคุณภาพน้ำเชื้อไก่แจ้ไทย

การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ Randomized complete block design (RCBD) ใช้พ่อไก่แจ้อายุ 8 เดือน จำนวน 12 ตัว ทำการรีดน้ำเชื้อสัปดาห์ละ 1 ครั้ง เก็บแยกรายตัวเพื่อตรวจประเมินคุณภาพน้ำเชื้อ จำนวน 6 ครั้ง

สัตว์ทดลอง

ใช้ไก่แจ้ไทยที่ผ่านลักษณะมาตรฐาน (ตามคำแนะนำของกองบำรุงพันธุ์สัตว์, 2545) เพศผู้จำนวน 12 ตัว อายุ 12 เดือน น้ำหนักประมาณ 610 กรัม สัตว์ทดลองได้ผ่านการทำวัคซีนคือ วัคซีนรวม นิวคาสเซิล หลอดลมอักเสบติดต่อในไก่เชื้อเป็น และอหิวาต์เป็ด-ไก่ ถ่ายพยาธิภายนอก ภายในไก่ทุกตัวมีสุภาพดี แข็งแรง แยกเลี้ยงพ่อพันธุ์ในกรงขังเดี่ยว ขนาด 60×60×70 เซนติเมตร (กว้าง×ยาว×สูง) ไก่พ่อพันธุ์ได้รับอาหารไก่ทางการค้า มีโปรตีน 16 เปอร์เซ็นต์ ได้รับอาหารและน้ำสะอาดกินเต็มที่ (ad libitum)

วิธีการทดลอง

การรีดน้ำเชื้อ

ไก่พ่อพันธุ์ต้องผ่านการฝึกการรีดน้ำเชื้อ 1 สัปดาห์ ทำการรีดน้ำเชื้อไก่จะใช้ผู้รีด 2 คน โดยคนหนึ่งจะจับบังคับไก่ และกระตุ้นพ่อพันธุ์ด้วยการลูบหลังจากส่วนหัวไปส่วนหาง พ่อพันธุ์จะตอบสนองด้วยการเกร็งและกระดกหาง (Burrows and Quinn, 1937; Lake and Stewart, 1978) รีดเก็บน้ำเชื้อโดยใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้กดเข้าไปที่บริเวณ cloaca รองเก็บน้ำเชื้อด้วยหลอดที่สะอาดขนาด 1.5 มิลลิลิตร (Surai and Whishart, 1996) ทำการรีดสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ทำการทดลองทั้งหมด 6 ครั้ง การรีดเก็บน้ำเชื้อต้องระมัดระวังไม่ให้มีการปนเปื้อนของมูลไก่ เก็บในน้ำที่มีอุณหภูมิ 22 องศาเซลเซียส

การประเมินคุณภาพน้ำเชื้อ

การประเมินคุณภาพน้ำเชื้อการประเมินคุณภาพน้ำเชื้อเบื้อต้น

การประเมินคุณภาพน้ำเชื้อ

การประเมินคุณภาพน้ำเชื้อแบ่งเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1. การประเมินคุณภาพน้ำเชื้อสดเบื้องต้น ทำภายหลังจากรีดน้ำเชื้อเสร็จโดยทันที จะทำการประเมินโดยผู้วิจัยเพียงคนเดียวกันทุกครั้ง ประเมินในลักษณะดังต่อไปนี้

1.1 การวัดปริมาตรน้ำเชื้อที่ได้จากการรีดเก็บน้ำเชื้อแต่ละครั้งจากพ่อพันธุ์แต่ละตัว โดยใช้กระบอกฉีดยาที่มีค่าความละเอียด 0.01 มิลลิลิตร

1.2 การประเมินคุณภาพน้ำเชื้อเบื้องต้นภายใต้กล้องจุลทรรศน์ เป็นการประเมินความแข็งแรงในการเคลื่อนที่ของอสุจิ โดยใช้กล้องจุลทรรศน์ที่มีกำลังขยาย 40 - 100 เท่า โดยหยดน้ำเชื้อประมาณ 15 ไมโครลิตร ทำการประเมินความแรงของการเคลื่อนที่โดยการให้ค่าคะแนน 0-5 คะแนน ดังตารางที่ 3

1.3 การประเมินเปอร์เซ็นต์อสุจิมีชีวิตและรูปร่างปกติ โดยการย้อมสี eosin nigrosin โดยตามวิธีของ Blom (1950) ดังนี้

1) ใช้น้ำเชื้อ 10 ไมโครลิตร มีอสุจิประมาณ 100 ล้านตัว ลงในหลอด ขนาด 1.5 มิลลิลิตร แล้วหยดสีย้อม eosin nigrosin ปริมาณ 100 ไมโครลิตร (สีย้อมต้องมีอุณหภูมิเท่ากับสีน้ำเชื้อ) ทำการผสมสีย้อมกับน้ำเชื้อให้เข้ากัน ทิ้งไว้ 3-5 นาที

2) หยดน้ำเชื้อที่ย้อมสีในข้อที่ 1 ลงบนแผ่นสไลด์ ทำการ smear ทำให้แห้ง

3) ทำการประเมินรูปร่างของตัวอสุจิที่รอดชีวิตและรูปร่างปกติ ด้วยกล้องจุลทรรศน์ที่มีกำลังขยาย 1,000 เท่า ซึ่งตัวอสุจิตายจะติดสีย้อมสีชมพู ส่วนตัวอสุจิรอดชีวิตจะไม่ติดสี โดยในกลุ่มอสุจิรอดชีวิตจะทำการจำแนกลักษณะผิดปรกติดัดแปลงตามวิธีการของ tukaszewicz et al., (2008) ทำการนับจำนวนอสุจิตัวอย่างละ 300 ตัว นำข้อมูลที่ได้มาคำนวณเปอร์เซ็นต์ตัวอสุจิรูปร่างปกติ

1.4 การประเมินความเข้มข้นของตัวอสุจิ โดยใช้อุปกรณ์นับเม็ดเลือด haemocytometer เป็นสไลด์ที่มีตารางขนาด 1 ตารางมิลลิเมตร ภายในแบ่งเป็น 25 ช่อง ทำการสุ่มนับอสุจิภายในช่อง จำนวน 5 ช่องที่กระจายสม่ำเสมอ และมีปริมาตรที่อยู่ตรงตำแหน่งหมายเลข 5 ซึ่งมี 25 ช่อง คือ 0.1 x 0.1 x 0.01 = 0.00001 มิลลิลิตร (เทวินทร์ และยุพิน, 2550) ดังภาพที่ 2 และมีขั้นตอนในการประเมินความเข้มขันของน้ำเชื้อไก่ดังนี้

1. เจือจางน้ำเชื้อ 1 ใน 1,000 เท่า ด้วยสารละลาย 4 เปอร์เซ็นต์ โซเดียมคลอไรด์ ทำการกลับหลอดให้น้ำเชื้อมีการกระจายตัวอย่างสม่ำเสมอกัน

2. ใช้ cover slip ปิดบนแผ่น haemacytometer หยดน้ำเชื้อใน ข้อที่ 1 ลงที่ขอบส่วนของ cover slip ตรวจดูว่าน้ำเชื้อไหลเข้าเต็มช่องว่างโดยไม่มีฟองอากาศ วางทิ้งไว้ประมาณ 3-5 นาที เพื่อให้อสุจิทิ้งตัวลงบนพื้นสไลด์ในระนาบเดียวกัน ทำการนับจำนวนอสุจิใน 5 ช่อง จาก 25 ช่อง ทำซ้ำจำนวน 2 ครั้งต่อหนึ่งตัวอย่าง

3. คำนวณค่าความเข้มข้นของตัวอสุจิ โดยหาค่าเฉลี่ยของจำนวนอสุจิที่นับได้ 5 ช่องใหญ่ของทั้ง 2 ครั้ง ค่าเฉลี่ยนั้นมาคูณด้วย 10^7 จะเป็นจำนวนอสุจิใน 1 มิลลิลิตรของน้ำเชื้อ โดยคำนวณจากสูตร

$$\text{จำนวนตัวอสุจิต่อ 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร} = \frac{N \times D}{10^3} \times V$$

N = จำนวนอสุจิที่นับได้ใน 5 ช่อง

D = อัตราการเจือจาง

V = ปริมาณน้ำเชื้อที่เจือจางแล้วนับใน 5 ช่องใหญ่

ดังนั้นจึงสามารถหาค่าความเข้มข้นของการเจือจางน้ำเชื้อ 1:1000 เท่า ดังนี้

พื้นที่ 25 ตาราง = 0.1 x 0.1 ลูกบาศก์เซนติเมตร

มีปริมาตร (ลึก 0.01 ซม.) = 0.1 x 0.1 x 0.01 มิลลิลิตร

= 1/10,000 มิลลิลิตร

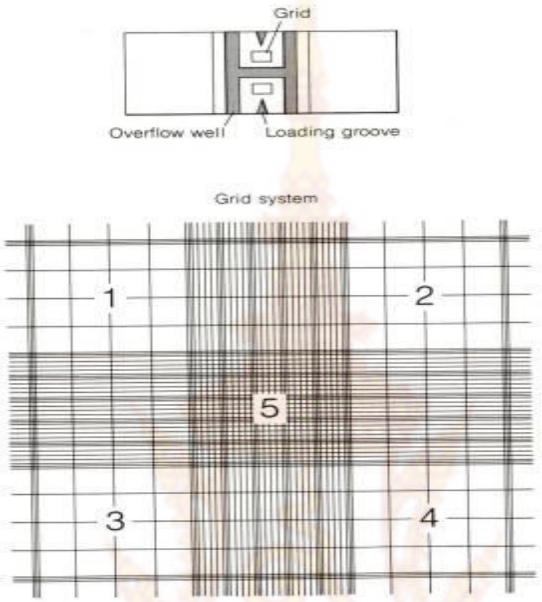
เจือจางน้ำเชื้อ = 1:1000 เท่า

น้ำเชื้อ 5/25 ตาราง = 1: 5

ค่าเฉลี่ยของจำนวนอสุจิที่นับได้ 5 ช่อง จาก 25 ช่อง = N

ฉะนั้นความเข้มข้นของอสุจิใน 1 มิลลิลิตร = N x 10,000 x 1000 x 5 เซลล์

= N x 5 x 10^7เซลล์



ภาพที่ 2 อุปกรณ์นับเม็ดเลือด heamacytometer

ที่มา: ดัดแปลงจาก เทวินทร์ และยุพิน (2550)

เพื่อนำไปตรวจคุณภาพน้ำเชื้อเบื้องต้น ได้แก่ ปริมาตรน้ำเชื้อต่อการรีด การเคลื่อนที่หมู่กำหนดค่าคะแนนตามวิธีของ Evan and Maxwell (1997) ตัวเป็นตัวตาย ความเข้มข้นของอสุจิ และรูปร่างอสุจิ ของพ่อพันธุ์แต่ละตัว

การเก็บข้อมูล

การประเมินคุณภาพน้ำเชื้อประกอบด้วย

1) การประเมินคุณภาพน้ำเชื้อสดเบื้องต้นประกอบด้วย ปริมาตร
2) ความแรงของการเคลื่อนที่ (ค่าคะแนน 1-5) เปอร์เซ็นต์การเคลื่อนที่รวม motility (MOT), การเคลื่อนที่ไปข้างหน้า progressive motile (PMOT)
3) ความเข้มข้นของตัวอสุจิ
4) รูปร่างอสุจิ อัตราอสุจิมีชีวิต โดยการย้อมสี eosin nigrosine โดยตามวิธีของ Blom (1950)

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการประเมินคุณภาพน้ำเชื้อสด มาทำการวิเคราะห์หาความแปรปรวน (Analysis of Variance: ANOVA) ตามแผนการทดลองแบบการวัดซ้ำ ในแผนการทดลองแบบบล็อคสมบูรณ์ (Repeated Measurements in RCBD) และเปรียบเทียบค่าความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยในแต่ละทรีทเมนต์ ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Rang Test (SAS, 1997)

การทดลองที่ 2 ศึกษาประสิทธิภาพการผสมติดของไก่แจ้ไทยด้วยวิธีการผสมเทียม

การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ Randomized complete block design (RCBD) แบ่งแม่พันธุ์เพศไก่แจ้ออกเป็น 3 กลุ่มๆละ 10 ตัว ทำการผสมเทียมกับน้ำเชื้อที่ทำการเจือจางกับน้ำยาเจือจาง 3 สูตร IGGKPh Schramm และ TNCE (Thai Native Chicken Extender) (ดังตารางที่ 2) สัปดาห์ละ 1 ครั้ง เก็บไข่เป็นเวลา 7 วัน ทำการศึกษาจำนวน 6 ซ้ำ

สัตว์ทดลอง

ใช้ไก่แจ้ไทยที่ผ่านลักษณะมาตรฐาน (ตามคำแนะนำของกองบำรุงพันธุ์สัตว์, 2545) เพศผู้จำนวน 12 ตัว อายุ 8 เดือน สัตว์ทดลองได้ผ่านการทำวัคซีนคือ วัคซีนรวมนิวคาสเซิล หลอดลมอักเสบติดต่อในไก่ และอหิวาต์เป็ด-ไก่ ถ่ายพยาธิภายนอกและภายใน แยกเลี้ยงพ่อไก่แจ้ในกรงขังเดี่ยวขนาด 48 x 45 x 45 เซนติเมตร (กว้าง x ยาว x สูง) ไก่พ่อพันธุ์ได้รับอาหารไก่ทางการค้า มีโปรตีน 17 เปอร์เซ็นต์ วันละ 60 กรัมต่อตัวต่อวัน และน้ำสะอาดกินเต็มที่ (ad libitum) แม่ไก่แจ้อายุ 6 เดือน จำนวน 30 ตัว เลี้ยงในกรงขังเดียวขนาดเลี้ยงในกรงตับขนาด 48 x 45 x 45 เซนติเมตร (กว้าง x ยาว x สูง) ช่องละ 1 ตัว ให้อาหารวันละ 60 กรัมต่อตัวต่อวัน อาหารมีโปรตีนไม่ต่ำกว่า 17 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำสะอาดกินแบบเต็มที่ ได้รับแสงวันละ 12 ชั่วโมง เลี้ยงในโรงเรือนระบบเปิด

วิธีการทดลอง

ไก่พ่อพันธุ์ต้องผ่านการฝึกการรีดน้ำเชื้อ 1 สัปดาห์ ตามวิธีของ Burrows and Quinn (1937) และ Lake and Stewart (1978) น้ำเชื้อที่รีดเก็บได้จากพ่อพันธุ์ไก่แต่ละตัว ทำการตรวจประเมินคุณภาพน้ำเชื้อเบื้องต้น น้ำเชื้อที่มีอัตราการเคลื่อนที่คะแนน 3.5 ขึ้นไป นำมารวมกันแล้วแบ่งเป็น 3 ส่วน ทำการเจือจางด้วยน้ำยาสูตร IGGKPh Schramm และ TNCE (Thai Native Chicken Extender) ให้มีความเข้มข้นของอสุจิ $100x10^6$ ต่อมิลลิลิตร

ตารางที่ 2 องค์ประกอบทางเคมีของสูตรน้ำยาเจือจางน้ำเชื้อ

ส่วนประกอบทางเคมีของน้ำยาเจือจาง	Schramm	IGGKPh	TNCE
Magnesium acetate	0.07		0.09
Potassium citrate	-	0.14	0.03
Potassium acetate	0.50		0.5
Sodium glutamate	2.85	1.40	2.10
Dipotassium hydrogen phosphate	-	0.98	
Sodium dihydrogen phosphate	-	0.21	0.15
Protamine sulfate			
Anhydrous sodium hydrogen phosphate	-		
Glucose	0.50	0.90	0.45
Inositol	0.25	0.90	
trehalose			0.19
cystein			0.012
Osmolality (mOsm)	416	397	385

หมายเหตุ: น้ำยาเจือจางสูตร Schramm diluents (Schramm, 1991), สูตร IGGKPh (Surai and Whishart, 1996) สูตร TNCE (Thananurak, 2020)

การผสมเทียม

การทดสอบอัตราการผสมติดด้วยวิธีการผสมเทียมกับแม่ไก่แจ้ อายุ 6 เดือน แบ่งเป็นกลุ่มละ 10 ตัว ทำการผสมเทียมกับน้ำเชื้อที่ผ่านการเจือจางด้วยน้ำยา 3 สูตร จำนวน 1 ครั้ง/สัปดาห์ โดยการฉีดน้ำเชื้อเข้าสู่ท่อนำไข่ ตามวิธีการของ Burrows and Quinn (1937) ดำเนินการใช้คน 2 คน คือ ผู้ปลิ้นก้นไก่แม่พันธุ์และผู้ผสมเทียม ใช้กระบอกฉีดยา ขนาด 1 มิลลิลิตร (tuberculin syringe) บรรจุน้ำเชื้อ 0.1 มิลลิลิตร ที่มีความเข้มข้นของอสุจิ 100 ล้านเซลล์ สอดเข้าช่องคลอด การผสม ในช่วงเวลา 15.00-17.00 นาฬิกา ทดสอบซ้ำทั้งหมด 6 ครั้ง

การเก็บข้อมูลอัตราการผสมติด เริ่มเก็บไข่ในวันที่ 3 ภายหลังการผสมเทียม นำไข่เข้าฟักสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ภายหลังการนำไข่เข้าฟัก 7 วัน นำไข่ฟักออกมาตรวจสอบเปอร์เซ็นต์การผสมติดโดยการส่องไข่เพื่อดูการเจริญของคัพภะวิทยานำข้อมูลที่ได้มาคำนวณเปอร์เซ็นต์การผสมติด ตรวจสอบเปอร์เซ็นต์การฟักออกเป็นตัวภายหลังการฟัก 21 วัน

การเก็บข้อมูล

การทดสอบอัตราการผสมติด อัตราการฟักออกเปอร์เซ็นต์การวางไข่ พฤติกรรมการวางไข่ของแม่ไก่แจ้

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการตรวจสอบไข่ฟัก ประกอบด้วย เปอร์เซ็นต์การผสมติด เปอร์เซ็นต์การฟักออกและเปอร์เซ็นต์การวางไข่มาทำการวิเคราะห์หาความแปรปรวน (Analysis of Variance: ANOVA) และเปรียบเทียบค่าความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยในแต่ละทรีทเมนต์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Rang Test (SAS, 1997)

บทที่ 4
ผลการทดลอง

การศึกษาการเพิ่มศักยภาพการขยายพันธุ์ไก่แจ้ไทย: ผลของน้ำยาเจือจางน้ำเชื้อต่อคุณภาพน้ำเชื้อและอัตราการผสมติดของไก่แจ้ไทย ประกอบด้วย 2 การทดลอง ดังนี้

การทดลองที่ 1 การศึกษาปริมาณคุณภาพน้ำเชื้อไก่แจ้ไทย

ผลการศึกษาปริมาณและคุณภาพน้ำเชื้อไก่แจ้ไทย พบว่าไก่แจ้ไทยแต่ละตัวมีปริมาณน้ำเชื้อ จำนวนเซลล์อสุจิ (เซลล์ $x10^6$/การรีด) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) ความเข้มข้นของอสุจิ มีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$) แต่ค่าคะแนนการเคลื่อนที่หมู่นั้นไม่แตกต่างกัน ($P<0.05$) ซึ่งเมื่อนำข้อมูลปริมาณและคุณภาพของน้ำเชื้อไก่แจ้ไทยมาคำนวณค่าเฉลี่ยรวมพบว่า ไก่แจ้ไทยมีปริมาณน้ำเชื้อเฉลี่ย 99.16±17 ไมโครลิตรต่อครั้งการรีด การเคลื่อนที่หมู่เฉลี่ย 4.06±0.13 คะแนน จำนวนเซลล์อสุจิเฉลี่ย 1,804.1±230.58 ล้านเซลล์/มิลลิลิตร ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ปริมาณน้ำเชื้อและความเข้มข้นของอสุจิไก่แจ้ไทย (± SE) (N=8)

หมายเลขพ่อพันธุ์	ปริมาณน้ำเชื้อ (ไมโครลิตร)	การเคลื่อนที่ (1-5 คะแนน)	จำนวนเซลล์อสุจิ (เซลล์ $x10^6$/มิลลิลิตร)	จำนวนเซลล์อสุจิ (เซลล์ $x10^6$/การรีด)
1	88.33 ± 4.71^{b}	4.10±0.07	$1,974.00\pm91.87^{AB}$	176.90 ± 30.98^{ABC}
2	100.66 ± 7.43^{ab}	4.02±0.06	$1,598.00\pm42.65^{ED}$	158.86 ± 34.41^{BC}
3	118.33 ± 4.14^{a}	4.25±0.03	$1,810.00\pm37.27^{BC}$	214.28 ± 32.61^{A}
4	93.33 ± 6.20^{b}	3.92±0.03	$1,438.00\pm52.25^{E}$	133.56 ± 39.42^{C}
5	96.66 ± 7.65^{b}	4.07±0.06	$1,762.00\pm28.52^{CD}$	180.40 ± 38.42^{AB}
6	100.00 ± 6.72^{ab}	4.25±0.06	$2,063.00\pm37.58^{A}$	200.80 ± 34.36^{AB}
7	103.33 ± 4.29^{ab}	4.25±0.03	$1,893.40\pm47.51^{ABC}$	192.43 ± 21.16^{AB}
8	93.33 ± 2.89^{b}	3.92±0.33	$1,894.40\pm73.77^{ABC}$	174.43 ± 19.34^{ABC}
P-Value	0.05	0.06	0.001	0.01
%CV	15.01	5.07	7.82	17.45

หมายเหตุ

$^{a\,b\,c}$ ตัวอักษรที่แตกต่างกันในคอลัมน์เดียวกัน แสดงความแตกต่างอย่างนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

$^{A\,B\,C}$ ตัวอักษรที่แตกต่างกันในคอลัมน์เดียวกัน แสดงความแตกต่างอย่างนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$)

ในด้านอัตราการรอดชีวิตและรูปร่างของอสุจิของพ่อพันธุ์ไก่แจ้ไทยแต่ละตัวมี อัตรารอดชีวิต อสุจิมีชีวิตรูปร่างปกติ และอัตราการการของอสุจิแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P<0.01) และมีเปอร์เซ็นต์อสุจิรูปร่างผิดปกติไม่แตกต่างกัน (P>0.05) ซึ่งเมื่อข้อมูลของพ่อพันธ์แต่ละตัวมาคิดค่าเฉลี่ยพบว่า ไก่แจ้ไทยมีอัตราการรอดชีวิต อสุจิมีรูปร่างปกติ อสุจิมีรูปร่างผิดปกติ และอัตราการตายเฉลี่ย 92.40±2.60 85.77 ±2.92 6.87±1.52 และ 7.59±2.64 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 อัตราการรอดชีวิตและรูปร่างของอสุจิแจ้ไทย (± SE) (N=8)

หมายเลขพ่อพันธุ์	อัตรารอดชีวิต (%)	อสุจิมีชีวิตรูปร่างปกติ (%)	อสุจิรูปร่างผิดปรกติ (%)	อัตราการตาย (%)
1	95.04±0.63^{A}	88.02±2.65^{A}	7.02±2.13	4.95±0.41^{C}
2	88.04±1.07^{D}	80.94±3.03^{C}	7.10±1.58	11.95±1.07^{A}
3	91.64±0.63^{BC}	84.99±2.84^{AB}	6.65±1.05	8.35±0.63^{BC}
4	93.09±0.74^{ABC}	86.72±3.22^{AB}	6.37±1.51	6.90±0.74^{CD}
5	92.68±0.63^{ABC}	86.48±1.53^{AB}	6.20±0.90	7.32±0.63^{BCD}
6	93.97±0.42^{AB}	87.17±1.38^{AB}	6.80±2.39	6.02±0.42^{CD}
7	90.82±0.48^{C}	83.85±1.73^{BC}	6.97±2.13	9.17±0.48^{B}
8	93.92±0.37^{AB}	88.02±0.73^{A}	7.90±0.90	6.07±0.37^{CD}
P-Value	0.001	0.004	0.90	0.001
%CV	4.03	2.75	21.36	10.70

หมายเหตุ

$^{a\,b\,c}$ ตัวอักษรที่แตกต่างกันในคอลัมน์เดียวกัน แสดงความแตกต่างอย่างนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05)

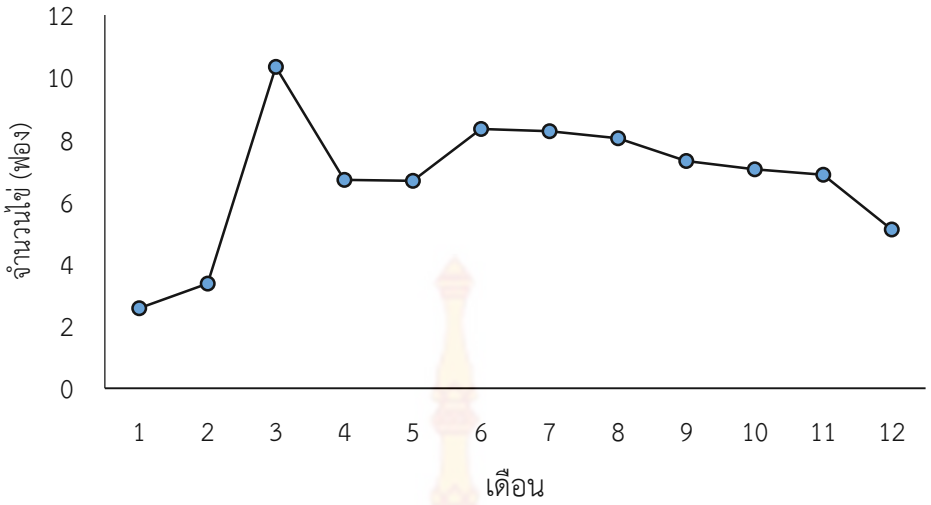
$^{A\,B\,C}$ ตัวอักษรที่แตกต่างกันในคอลัมน์เดียวกัน แสดงความแตกต่างอย่างนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.01)

การทดลองที่ 2 ศึกษาประสิทธิภาพการผสมติดของไก่แจ้ไทยด้วยวิธีการผสมเทียม

การศึกษาประสิทธิภาพการผสมติดของไก่แจ้ไทยด้วยวิธีการผสมเทียมประกอบด้วยการศึกษา 2 ด้าน มีดังนี้

1. ปริมาณการวางไข่ของแม่ไก่แจ้ไทย

ผลการศึกษาการวางไข่ของแม่ไก่แจ้ไทยที่เลี้ยงแบบขังกรงยืนเดี่ยว พบว่าไก่แจ้ไทยเริ่มวางไข่ที่อายุ 152.50±15.30 วัน มีปริมาณวางไข่เฉลี่ย 78.33±4.0 ฟอง/ปี มีน้ำหนักฟองไข่เฉลี่ย 25.38±2.08 กรัม (21.20-30.04 กรัม) ปริมาณการวางไข่ของแม่ไก่ไจ้ไทยเฉลี่ยใน 1 รอบปี ดังแผนภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ปริมาณการวางไข่ของแม่ไก่แจ้ไทยเฉลี่ยในแต่ละเดือน

2. ผลของน้ำยาเจือจางน้ำเชื้อต่ออัตราตาการผสมติดและอัตราการฟักออกของไก่แจ้ไทย

ผลของน้ำยาเจือจางน้ำเชื้อ สูตร IGGKPh Schramm และ TNCE ในการเจือจาง น้ำเชื้อไก่แจ้ไทย พบว่าน้ำยาเจือจางทั้ง 3 สูตรให้ผลดีต่อ เปอร์เซ็นต์ไข่มีเชื้อ ลดเปอร์เซ็นต์ไข่เชื้อตายและไข่ไม่มีเชื้อได้ดีไม่แตกต่างกัน (P>0.05) ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลของน้ำยาเจือจางน้ำเชื้อต่ออัตราไข่มีเชื้อ อัตราไข่เชื้อตาย และอัตราการฟักออก

ข้อมูลการศึกษา	สูตรน้ำยาเจือจางน้ำเชื้อ			P-value	%VC
	IGGKPh	Schramm	TNCE		
จำนวนไข่ไก่แจ้	150	160	160	-	-
เปอร์เซ็นต์ไข่มีเชื้อ (ส่องไข่ที่อายุการฟัก 7 วัน)	69.23±1.17	68.88±1.16	69.23±2.34	0.8	2.25
เปอร์เซ็นต์ไข่ไม่มีเชื้อ	9.23±0.35	9.33±0.50	9.23±0.70	0.5	5.01
เปอร์เซ็นต์ไข่เชื้อตาย (การส่องไข่ 7 วัน)	15.38±0.58	15.60±0.84	15.40±1.77	0.9	5.01
เปอร์เซ็นต์ไข่เชื้อตาย (การส่องไข่ 18 วัน)	6.15±0.24	6.23±0.33	6.15±0.45	0.77	4.45
เปอร์เซ็นต์การฟักออก (คิดจากเปอร์เซ็นต์ไข่มีเชื้อ)	62.31±2.05	62.31±2.50	61.99±2.11	0.3	2.42

3. คุณภาพของลูกไก่แจ้ไทยที่ได้จากฟักไข่โดยใช้ตู้ฟักไข่ชนิดไม่แยกตู้ฟักและตู้เกิด

ผลการฟักไข่ไก่แจ้ไทย โดยใช้ตู้ฟักไข่ชนิดไม่แยกตู้ฟักและตู้เกิด พบว่าไข่ไก่แจ้ไทยมีอัตราการสูญเสียน้ำหนักฟองไข่ในระหว่าการฟักที่อายุ 18 วัน เฉลี่ย 16.64± เปอร์เซ็นต์ ลูกไก่แจ้ไทยมีน้ำหนักฟักออกเฉลี่ย 16.58 กรัมต่อตัว คิดเป็น 64.73±3.44 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักฟองไข่

บทที่ 5
วิจารณ์ผลการทดลอง

ปริมาณและคุณภาพน้ำเชื้อไก่แจ้ไทยที่รีดเก็บได้ของพ่อไก่แต่ละตัวนั้นแตกต่างกัน ซึ่งความสามารถในการให้น้ำเชื้อของไก่นั้นเกี่ยวข้องกับหลายปัจจัย เช่น สายพันธุ์ อายุ สิ่งแวดล้อม และยังขึ้นอยู่กับพ่อพันธุ์แต่ละตัว (Peter et al., 2008; Tarif et al., 2013) แต่เมื่อพิจารณาผลการประเมินปริมาณและคุณภาพน้ำเชื้อไก่แจ้ไทย พบว่า ปริมาณน้ำเชื้อที่รีดเก็บได้เฉลี่ย (99.16±17 ไมโครลิตรต่อการรีด) และมีความเข้มข้นของอสุจิเฉลี่ย (1,804.1±230.58 ล้านเซลล์ต่อมิลลิลิตร) จากรายงานของ Malik et al., (2013) ซึ่งทำการศึกษาการประเมินคุณภาพน้ำเชื้อไก่ Red jungle fowl Domestic chicken และ Bantam chicken ของประเทศมาเลเซีย มีปริมาณน้ำเชื้อ และความเข้มข้น 330±160, 290 ±180 100±100 มิลลิลิตร/การรีด และ 4440±9.05, 2730±10.5, 1,830 ±7.73 ล้านเซลล์/มิลลิลิตร ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าไก่แจ้ไทยมีปริมาณและความเข้มข้นของอสุจิใกล้เคียงกับไก่ Bantam ของมาเลเซียโดยไก่แจ้ทั้งสองชนิดมีปริมาณและคุณภาพน้ำเชื้อด้อยกว่า Red jungle fowl และ Domestic chicken ณปภัช และคณะ (2562) ได้ประเมินคุณภาพน้ำเชื้อเบื้องต้นของไก่ซิลกี้ซึ่งเป็นไก่ขนาดเล็กมีปริมาณน้ำเชื้อเฉลี่ย 225.13 ±120.20 ไมโครลิตร ต่อครั้งการรีด จำนวนเซลล์อสุจิเฉลี่ย 2,850.25±250.321 ล้านเซลล์/มิลลิลิตร การเคลื่อนที่หมู่เฉลี่ย 4.2±0.20 คะแนน อัตราการรอดชีวิตเฉลี่ย 93.5±4.5 เปอร์เซ็นต์ ซึ่ง Malik et al., (2013) รายงานว่า ความแตกต่างของความเข้มข้นของอสุจิมีความเกี่ยวข้องหลายปัจจัย อาหารที่กิน ขนาดลำตัวและน้ำหนักตัว ที่ควบคุมจากพันธุกรรม ในการรีดเก็บน้ำเชื้อไก่โดยทั่วไปจะสามารถรีดเก็บน้ำเชื้อได้ประมาณครั้งละ 100-800 ไมโครลิตร มีจำนวนเซลล์อสุจิเฉลี่ย 5,700 ล้านเซลล์ต่อมิลลิลิตร (Etches1996; Gee, 1995) มีค่าคะแนนการเคลื่อนที่หมู่เฉลี่ย 3.58 คะแนน การเคลื่อนรวม 80.34 เปอร์เซ็นต์ และความเข้มข้น 4,030 ล้านเซลล์ต่อมิลลิลิตร (Churchil et al., 2014) ซึ่งเมื่อเปรียบกับรายงานจากงานวิจัยต่างๆ แล้วจะเห็นได้ว่าปริมาณและคุณภาพน้ำเชื้อไก่แจ้ไทยที่รีดเก็บได้นั้นมีคุณภาพดีสามารถนำไปใช้ในงานผสมเทียมรวมถึงและการเก็บรักษาน้ำเชื้อด้วยวิธีการแช่แข็งได้ ซึ่งข้อจำกัดด้านคุณภาพน้ำเชื้อก่อนนำไปแช่แข็งความต้องการน้ำเชื้อไก่ที่มีการเคลื่อนที่เกิน 85 เปอร์เซ็นต์ และมีคะแนนการเคลื่อนที่ 3.5 คะแนนขึ้นไป (Chuaychu-noo et al., 2017)

ในการเจือจางน้ำเชื้อการผสมเทียมในการขยายพันธุ์ไก่ด้วยวิธีการผสมเทียมเป็นการใช้เทคโนโลยีช่วยสืบพันธุ์เป็นเครื่องมือที่สำคัญในการช่วยกระจายพันธุกรรมสัตว์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีส่วนในการส่งเสริมการปรับปรุงพันธุกรรมร่วมไปกับการอนุรักษ์พันธุกรรมสัตว์ไปด้วยกัน การผสมเทียมเป็นเทคโนโลยีช่วยสืบพันธุ์วิธีหนึ่งที่เกษตรสามารถเข้าถึงได้เนื่องจากมีต้นทุนต่ำ และมีความซับซ้อนน้อยเมื่อเทียบกับวิธีอื่น ปัจจัยที่จะทำให้การผสมเทียมประสบความสำเร็จขึ้นอยู่กับ คุณภาพน้ำเชื้อสดเบื้องต้นแล้วน้ำยาเจือจางที่เหมาะสม มีสารองค์ประกอบที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของอสุจิ ร่วมกับการลดอุณหภูมิที่เหมาะสม เพื่อลดกิจกรรมของเซลล์อสุจิและขบวนการเมตาบอลิซึมของน้ำเชื้อ ตลอดจนการแพร่กระจายของจุลลินทรีย์ เช่น น้ำยาเจือจางน้ำเชื้อสูตร Schramm EK BPSE Lake (Chalah *et al*.,1999) เป็นต้น จะช่วยชะลอการเสื่อมคุณภาพน้ำเชื้อลงได้ การเก็บนำเชื้อแบบแช่เย็นนั้นเป็นการรักษาคุณภาพน้ำเชื้อในระยะสั้นเพื่อยืดอายุอสุจิ สำหรับการผสมเทียม และให้อสุจิสามารถอาศัยในทางเดินสืบพันธุ์ตัวเมียได้ยาวนานใกล้เคียงกับการผสมเทียมด้วยน้ำเชื้อสด โดยจากรายงานพบว่าน้ำเชื้อแช่เย็นจะมีการเสื่อมของคุณภาพน้ำเชื้อเพิ่มสูงขึ้นตามระยะเวลาการเก็บ

รักษา โดย Etches (1996) รายงานไว้ที่ 48 ชั่วโมง และพบว่าจำต้องทำการผสมเทียมที่ 24-36 ชั่วโมง (Dymond et al., 2013) ซึ่งน้ำยาเจือจางสูตร IGGKPh Shcramm และ TNCE ในการเจือจางนำเชื้อไก่แจ้ไทยเป็นน้ำยาเจือน้ำเชื้อที่มีส่วนประกอบของสารที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของอสุจิในทางเดินสืบพันธุ์ ส่งผลให้มีอัตราการผสมติดที่ไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้การเก็บรักษาน้ำเชื้อแบบแช่เย็นในสัตว์เลี้ยงชนิดต่างๆจะใช้อุณหภูมิประมาณ 5-15 องศาเซลเซียส Blessbosis et al. (1999) รายงานว่าน้ำเชื้อไก่ที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 2-5 องศาเซลเซียส การผสมเทียมไก่ จะใช้ที่ 150-200x10^6 /ครั้ง โดยจากรายงานผลอัตราการผสมติดติดนั้น อัตราการผสมติดลดลงเมื่อ ระยะเวลาการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น

แต่อย่างไรก็ตาม สรีระดังกล่าวนี้เป็นอุปสรรคต่อการผสมพันธุ์ธรรมชาติ ทำให้ไก่แจ้มีอัตราการผสมติดต่ำ ซึ่งส่งผลต่อเกษตรผู้เลี้ยงไก่ ในด้านจำนวนลูกไก่ที่ฟักออก ในขณะที่ในด้านการคัดเลือกเพื่อพัฒนาสายพันธุ์ทำได้ช้า ซึ่งการเลี้ยงสัตว์นั้นความหลากหลายทางชีวภาพมีความสำคัญมาก เนื่องจากเมื่อมีการผสมพันธุ์กันเกิดขึ้น มีการแลกเปลี่ยนโครโมโซม เกิดการรวมตัวของยีน ซึ่งมีผลต่อการพัฒนาพันธุกรรมสัตว์ที่เพื่อใช้ในการคัดเลือกที่เป็นประโยชน์ในอนาคต (IUCN, 1980) โดยการปรับปรุงพันธ์เพื่อการพัฒนาและค้นหาหน้าที่ของยีนที่ใช้ควบคุมลักษณะที่ต้องการ ต้องอาศัยองค์ความรู้ ในด้านการคัดเลือกรูปร่างลักษณะที่ต้องการ การควบคุมการผสมพันธุ์ เพื่อการเพิ่มลักษณะที่เป็นผลดีทางเศรษฐกิจ การกระจายพันธุ์ (Zanon and Sbbioni, 2001) ซึ่งการเพิ่มอัตราการผสมติดจะช่วยเพิ่มจำนวนประชาการในการคัดเลือกให้เร็วยิ่งขึ้น และเพื่อเป็นการเก็บรักษาสายพันธุ์ไก่ภายในประเทศจึงเป็นบทบาทสำคัญต่อการเก็บรักษาความหลากหลายทางชีวภาพ ซึ่งต่อไปจะมีความเกี่ยวข้องกับการพัฒนาสินค้าใหม่ๆที่มีคุณภาพสูง เป็นการผลิตเพื่อตลาดเฉพาะ ซึ่งเป็นเครื่องมือที่สำคัญที่จะสนับสนุนเศรษฐกิจในชนบทของประเทศ (Madeddu et al., 2013)

สรุปผลการทดลอง

ไก่แจ้ไทยมีปริมาณน้ำเชื้อ ($P<0.05$) จำนวนเซลล์อสุจิ จำนวนเซลล์อสุจิต่อการรีดแตกต่างกัน และความเข้มข้นของอสุจิ อัตราอสุจิรอดชีวิต อสุจิรูปร่างปกติและ อัตราการตาย มีแตกต่างกัน ($P<0.01$) ในพ่อพันธุ์แต่ละตัว โดยเฉลี่ยไก่แจ้ไทยมีปริมาณน้ำเชื้อ 99.16±17 ไมโครลิตรต่อครั้งการรีด จำนวนเซลล์อสุจิเฉลี่ย 1,804.1±230.58 ล้านเซลล์/มิลลิลิตร แม่ไก่แจ้ไทยที่เลี้ยงแบบยืนกรงเดี่ยววางไข่ที่อายุเฉลี่ย 152.50±15.30 วัน มีปริมาณวางไข่เฉลี่ย 78.33±4.0 ฟอง/ปี มีน้ำหนักฟองไข่เฉลี่ย 25.38±2.08 กรัม การผสมเทียมแม่ไก่แจ้ไทยด้วยน้ำเจือจางสูตร IGGKPh Schramm และ TNCE น้ำยาเจือจางทั้ง 3 สูตรให้ผลดีต่ออัตราการผสมติด อัตราไข่เชื้อตาย และอัตราการฟักออกที่ไม่แตกต่างกัน การฟักไข่ไก่แจ้ไทยมีอัตราการสูญเสียน้ำจากฟองไข่ 16.64±58 เปอร์เซ็นต์ลูกไก่แจ้ไทยมีน้ำหนักฟักออกเฉลี่ย 16.58 กรัมต่อตัว คิดเป็น 64.73±3.44 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักฟองไข่

เอกสารอ้างอิง

กองบำรุงพันธุ์สัตว์. 2545. ลักษณะมาตรฐานและสีไก่แจ้. โครงการความหลากหลายทางชีวภาพด้านปศุสัตว์. กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ณปภัช ช่วยชูหนู พัชรา ธนานุรักษ์ และเทวินทร์ วงษ์พระลับ. 2562. ผลของน้ำยาเจือจางน้ำเชื้อต่อการเก็บรักษาน้ำเชื้อไก่พันธุ์ซิลกี้ด้วยวิธีการแช่แข็ง.แก่นเกษตร 47 ฉบับพิเศษ 1:405-410

เทวินทร์ วงษ์พระลับ และ ยุพิน ผาสุข. 2550. รายการวิจัยฉบับสมบูรณ์ โครงการพัฒนาเทคนิคการเก็บรักษาน้ำเชื้อแบบแช่แข็งและการผสมเทียมไก่พื้นเมือง. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น.

เทวินทร์ วงษ์พระลับ.2557 สรีรวิทยาการการสืบพันธ์และการผสมเทียมสัตว์เลี้ยง.คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น.

วรวิทย์ สิริพลวัฒน์. 2545. ไก่แจ้. เข้าถึงโดย https://www.ku.ac.th/emagazine/march45/agri/hen.html วันที่ 20 ตุลาคม พ.ศ. 2563

Ashizawa, K., Y. Suzuki and K. Okachi. 1989. Flagellar movement in demembranated preparations of ejaculated fowl spermatozoa. J Reprod Fertil. 86: 263-270.

Bacon, L.D., D.W. Salter, J.B. Motta, L.B. Crittenden and F.X. Ogasawara. 1986. Cryopreservation of chicken semen of inbred or specialized strains. Poult Sci. 65:1965-1971.

Bakst, M.R. 1980. Fertilizing capacity and morphology of fowl and turkey spermatozoa in hypotonic extender. J Reprod Fertil. 60: 121-127.

Blom, E. 1950. A one – minute live-dead sperm stain by means of eosin-nigrosin. Fertil. Steril. 1:176-177.

Burrows, W. H. and J. P. Quinn. 1937. The collection of spermatozoa from the domestic fowl and turkey. Poult Sci. 14:19-24.

Chalah, T., F. Seigneurin, E. Blesbosis and J. P. Brillard. 1999. In Vitro comparison of Fowl sperm viability in ejaculates frozen by three different techniques and relationship with subsequent fertility *in vivo*. Cryobiology 39(2): 185-191.

Chistensen, V.L. 1995. Diluent, dilition and storge of poultry semen for six hour. In: M.R . Baskst and G.J. Wishart (eds). Proceeding of the 1st International Symposium on the Artificial Insemination of Poultry. Poultry Science Assocociation, Savoy, IL. 90-106.

Chuaychu-noo, N., P. Thananurak, V. Chankitisakul and T. Vongpralub. 2017. Supplementing rooster sperm with Cholesterol-loaded-cyclodextrin improves fertility after cryopreservation. Cryobiology 74:8-12.

Churchil, R. R., P. E. Praveena and D. Sharma. 2014. Semen quality parameters, Their inter

relationship and post-washing sperm attributes of Rhode Island Red roosters. Veterinary World. 7: 17-1122.

Cooper, D.M. 1964. Artificial Insemination in Poultry. Reproduced with permission for minor changes and illustrations: from “The Poultry Review”, Volum 111.

De Reviers, M. 1975. Sperm transport and survival in male birds. In: E.S.E. Hafez. and Thilbault. The Biology of Spermatozoa, Transport, Survival and Fertility Ability. S. Karger, Baael H.

Dobziuk 2006. Molecules with holes – cyclodextrins. In:Dodziuk H (ed.), Cyclodextrins and their complexes.Wiley-VCH VerlagGmbH&Co, Weinheim, Germany, pp.1–30.

Dobziuk, H. 2006. Molecules with holes – cyclodextrins. In: Dodziuk H (ed.), Cyclodextrins and their complexes. Wiley-VCH Verlag GmbH&Co, Weinheim, Germany, pp. 1–30.

Donoghue, A.M. and G.J. Wishart. 2000. Storage of poultry semen. Anim. Reprod. Sci. 62(1-3): 213-232.

Dumpala, P.R., H.M. Parker and C.D. McDaniel. 2006. The sperm quality index from fresh semen predicts chicken semen quality after storage. Int J Poult Sci. 5: 850-855.

Etches, R. J. 1996. Reproduction in poultry. Centre for Agriculture and Biosciences International Wallingford, UK.

Evan, G. and W. M. C. Maxwell. 1997. Salamon’s artificial insemination of sheep and goats. Better worths: Sydney; p122-141.

Froman, D.P. and R.J. Thurson. 1984. Effect of incubation at 4˚C on calcium update and acrosin activity in turkey spermatozoa. Poult Sci. 64: 396-400.

Froman, D. P. and R.J. Thurston.1981. Chicken and turkey spermatozoa superxide dismutase: a comparative study. Bio Reprod. 24:193-200.

Gee, G. F. 1995. Artificial insemination and cryopreservation of semen from Non domestic birds. In: M.R. Bakst and G.J. Wishart. Proc. 1st International Symposium on the Artificial Insemination of Poultry. Poultry Science. University of Maryland, College Park.

Hammerstedt, R.H., J.K. Graham and J.P. Nolan. (1990). Cryopreservation of mammalian sperm: what we ask them to survive. J. Andro. 11: 73-88.

IUCN. 1980. World Conservation Strategy: Living Resource Conservation and Sustainable Development. International Union for the Conservation of Nature.

King,L.M., J.D. Kirby, D.P. Froman, T.S. Sonstegard, D.E. Harry, J.R. Darden, P.J. Marini, R.M.Walker, M.L. Rhoads, A.M. Donoghue. 2000. Efficacy of sperm mobility assessment in commercial flocks and the relationship of sperm mobility and insemination dose with fertility in turkeys. Poult. Sci., 79: 1797–1802. n

Lake, P. E. and J. M. Stewart. 1978. Preservation of fowl semen in liquid nitrogen-an improved method. Brit Poult Sci. 19: 187-194.

Lake, P.E. 1995. Historical perpective of artificial insemination technology. Pages 1-20 in:

Proceedings: First Internationnal Symposium on the Artificial Insemination of Poultry Science. M.R. Bakst and G. J. Wishart, (eds.) Poultry Science Association, Savoy, IL.

Madeeu, M., L. Zaniboni, M. G. Mangiagalli, C.Cassinelli,S. Cerolini. 2013. Egg related parameters affecting fertility and hatchability in the Italian bantam breed Mericanel della Brinza. Anim Reprod Sci. 137:214-219

Malik, A., A. Haron, W. Yusoff, R. Bukar, M. Nesa and A Kasim, 2013 Evaluation of the ejaculate quality of the red jungle fowl, domestic chicken and bantam chicken in Malaysia. Turk. J. Vet. Anim. Sci., 37, 564–568.

Partika, A., W. Nizanski, E. Lukaszewicz. Evaluation of fresh and frozen-thawed fowl semen by flow cytometer. Theriogenology 74:1019-1027.

Perters, S. O., O.D. Shoyebo, B.M. Ilori, M.O. Ozoje, C.O.N. Ikeobi, and O.A. Adebambo. 2008. Semen quality traits of seven strain of chickens raised in the humid tropics. Int. J. Poult. Sci. 7:949-953.

Pym, R. 1966. The effect of frequency of insemination dilution and does rate of semen on the fertility of three breeds of chickens. Aust J Experi Agri Anim Hus. 6: 448. (Abstr)

SAS. 1996. Institute. Inc. SAS/STAT User's Guide: Ver¬sion 6.12.4 th ed. SAS Institute Inc., Carry, North Carolina.

Sharma, R.K. and A. Agarwal. 1996. Role of reactive oxygen species in male infertility. Urology. 48(6): 835-850.

Sexton, T.J. 1977. A new poultry semen extender.1 effect of extension on the fertility of chicken semen. Poult Sci. 56: 1443-1446.

Sturkie, P. D. 1976. Avian Physiology. 3 th New York, Springer-Verlag, New York.

Surai, P. F. and Wishart G. J. 1996. Poultry artificial insemination technology in the countries of the former USSR. World Poult. Sci . J. 52: 27-43

Thananurak, P., Chuaychu-noo, N., and Vongpralub, T. 2017. Freezability and fertility of Thai native chicken semen in different diluter. Thai J. Vet Med. 47(4): 551-556.

Thananurak, P., N. Chuaychu-noo, Y. Phasuk and T. Vongpralub. 2019. Chicken semen cryopreservation: Application to commercial breeding programs. J. App. Anim. Sci. 11:66-68

Tarif, Abu. Md. M., M. M. U. Bhuiyan, R.N. Ferdousy, N.S.Juyena and Md. B. R. Mollah. 2013. Evaluation of semen quality among four chicken lines. J. Agri. Vet. Sci. 6:7-13.

Tselutin, K., F. Seigneurin and E. Blesbosis. 1999. Comparison of cryoprotectants and methods of cryopreservation of fowl spermatozoa. Poult Sci. 78: 586-590.

Van Voorst, A. and F.R. Leenstra. 1995. Fertility rate of daily collected and cryopreserved fowl semen. Poult Sci. 74: 136-140.

Zanon, A., Sabbioni, A. 2001. Identificazionee salvaguardia genetica delle razze avicole Italiane. Annali Facolta di Medcina Veterinaria, Vol XXI. Universita degli Studi di Parma, Parma, Italy, pp 117-134

ภาคผนวก

ภาพผนวกที่ 1 พ่อพันธุ์ไก่แจ้ไทย

ภาพผนวกที่ 2 แม่พันธุ์ไก่แจ้ไทย

ภาพผนวกที่ 3 การลี้ยงไก่พ่อพันธุ์ไก่แจ้ไทยในกรงขังเดี่ยว

ภาพผนวกที่ 4 การลี้ยงไก่พ่อพันธุ์ไก่แจ้ไทยในกรงขังเดี่ยว

ภาพผนวกที่ 5 การรีดน้ำเชื้อไก่แจ้ไทย

ภาพผนวกที่ 6 การผสมเทียมไก่แจ้ไทย

ภาพผนวกที่ 7 ลูกไก่แจ้ไทย