

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง “ผลของการเสริมหญ้ารีแพร์ต่อสมรรถภาพการผลิต คุณภาพซาก และคุณภาพเนื้อในไก่พื้นเมืองพันธุ์เหลืองหางขาว” เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ใช้แผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely randomized design, CRD) ประกอบด้วย 4 ทรีตเมนต์ๆ ละ 4 ซ้ำ โดยสัตว์ทดลองในแต่ละทรีตเมนต์จะได้รับอาหารทดลองที่แตกต่างกัน ดังนี้

ทรีตเมนต์ที่ 1 อาหารชั้นเพียงอย่างเดียว (กลุ่มควบคุม)

ทรีตเมนต์ที่ 2 อาหารชั้นและเสริมด้วยหญ้ารีแพร์ 5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักอาหารชั้น

ทรีตเมนต์ที่ 3 อาหารชั้นและเสริมด้วยหญ้ารีแพร์ 10 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักอาหารชั้น

ทรีตเมนต์ที่ 4 อาหารชั้นและเสริมด้วยหญ้ารีแพร์ 15 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักอาหารชั้น

#### 1. โรงเรือนและอุปกรณ์การทดลอง

1.1 โรงเรือน โรงเรือนเลี้ยงไก่ทดลองแบบเปิด มีหลังคาปิด ขนาด 7.0 x 10.0 x 3.0 เมตร จำนวน 1 หลัง

##### 1.2 อุปกรณ์การทดลอง

- 1.2.1 ลูกไก่พื้นเมืองพันธุ์เหลืองหางขาว อายุ 7 วัน จำนวน 128 ตัว
- 1.2.2 อาหารชั้นสำหรับไก่พื้นเมืองตามสูตรอาหารของกรมปศุสัตว์
- 1.2.3 หญ้ารีแพร์แห้งบด
- 1.2.4 วัสดุและอุปกรณ์ในการเลี้ยงไก่ทดลอง
- 1.2.5 เครื่องชั่งดิจิตอลขนาด 1 กิโลกรัม จำนวน 1 เครื่อง
- 1.2.6 เครื่องชั่งดิจิตอลขนาด 5 กิโลกรัม จำนวน 1 เครื่อง
- 1.2.7 เครื่องชั่งขนาด 10 กิโลกรัม จำนวน 1 เครื่อง
- 1.2.8 แกลบสำหรับรองพื้นกรงทดลอง
- 1.2.9 ทรายสำหรับรองพื้นกรงทดลอง

#### 2. วิธีการวิจัย

##### 2.1 ขั้นตอนเตรียมการก่อนการทดลอง

1) การเตรียมโรงเรือน ในโรงเรือนทดลองแบบเปิดจะแบ่งเป็นกรงจำนวน 16 กรง แต่ละกรงจะมีขนาดประมาณ 1.0 x 1.5 x 2.0 เมตร โดยทำความสะอาด และฆ่าเชื้อโรงเรือนทิ้งไว้ 3 วัน จากนั้นนำทรายปูเป็นวัสดุรองพื้นหนา 1 นิ้ว แล้วตามด้วยแกลบรองทับอีก 1 นิ้ว

2) การเตรียมสัตว์ทดลอง ใช้ลูกไก่พื้นเมืองพันธุ์เหลืองหางขาวคณะแพศ อายุ 7 วัน โดยลูกไก่ทุกตัวได้รับการฉีดวัคซีนป้องกันโรค 3 ชนิด คือนิวคาสเซิล หลอดลมอักเสบ และอหิวาต์เป็ดไก่จากนั้นทำการสุ่มไก่ทดลองใส่กรงทดลอง กรงละ 8 ตัว เพื่อทำการเลี้ยงปรับสภาพเป็นระยะเวลา 14 วัน ก่อนเริ่มทำการทดลอง

### 3) การเตรียมอาหารทดลอง

อาหารชั้น เป็นอาหารที่ผสมขึ้นตามสูตรอาหารมาตรฐานสำหรับการเลี้ยงไก่พื้นเมือง อายุแรกเกิดถึงระยะจำหน่ายของกรมปศุสัตว์ จำนวน 2 สูตร คือ สูตร 16 เปอร์เซ็นต์โปรตีน (16%CP) สำหรับไก่เล็ก และ 20 เปอร์เซ็นต์โปรตีน (20%CP) สำหรับไก่รุ่นถึงจำหน่าย โดยในสูตรอาหารไม่มีการใส่ยากันบิตหรือยาปฏิชีวนะ

หญัารี่แพร์ เป็นการนำหญัารี่แพร์ส่วนใบและลำต้นไปอบแห้ง (ภาพที่ 4-5) แล้วจึงนำไปบด (ภาพที่ 6) เพื่อเสริมกับอาหารชั้น โดยใช้เครื่องผสมอาหารผสมหญัารี่แพร์ที่บดแล้วให้เข้ากับอาหารชั้นในอัตราส่วน 5, 10 และ 15 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และนำไปเลี้ยงสัตว์ทดลอง

อาหารชั้นและหญัารี่แพร์แห้งบดที่นำมาใช้ในการวิจัยมีองค์ประกอบทางโภชนะดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 องค์ประกอบทางโภชนะของอาหารชั้นและหญัารี่แพร์แห้งบด (ในรูปน้ำหนักแห้ง)

| องค์ประกอบทางโภชนะ (%)   | อาหารชั้น (16%CP) | อาหารชั้น (20%CP) | หญัารี่แพร์ |
|--|-------------------|-------------------|-------------|
| วัตถุแห้ง (Dry matter)   | 89.87             | 91.13             | 88.85       |
| โปรตีนรวม (Crude protein)  | 16.85             | 20.77             | 16.32       |
| ไขมัน (Ether extract)  | 2.06              | 2.55              | 1.38        |
| เยื่อใยรวม (Crude fiber)   | 6.68              | 6.70              | 28.99       |
| เถ้า (Ash)   | 8.44              | 7.12              | 15.71       |
| คาร์โบไฮเดรตที่ละลายได้ง่าย<br>(Nitrogen free extract)               | 65.97             | 67.00             | 37.60       |
| เยื่อใยที่ไม่ละลายในสารละลายที่เป็นกรด<br>(Acid detergent fiber)     | -                 | -                 | 35.77       |
| เยื่อใยที่ไม่ละลายในสารละลายที่เป็นกลาง<br>(Neutral Detergent Fiber) | -                 | -                 | 68.59       |
| ลิกนิน ( Acid detergent lignin)                                      | -                 | -                 | 5.02        |
| เซลลูโลส (Cellulose)   | -                 | -                 | 30.75       |
| เฮมิเซลลูโลส (Hemicellulose)   | -                 | -                 | 32.82       |

ตารางที่ 2 (ต่อ) องค์ประกอบทางโภชนาของอาหารชั้นและหญ้ารูปร่างแบน (ในรูปน้ำหนักแห้ง)

| องค์ประกอบทางโภชนา (%)                            | อาหารชั้น (16%CP) | อาหารชั้น (20%CP) | หญ้ารูปร่างแบน |
|---|-------------------|-------------------|----------------|
| เฮมิเซลลูโลส (Hemicellulose)                      | -                 | -                 | 32.82          |
| พลังงานทั้งหมด<br>(Gross energy, แคลอรี/กรัม)     | 4,141.91          | 4,287.80          | 3,545.85       |
| โภชนาที่ย่อยได้รวม<br>(Total digestible nutrient) | -                 | -                 | 50.29          |



ภาพที่ 4 ลักษณะของต้นหญ้ารูปร่างแบนในสภาพสด



ภาพที่ 5 ลักษณะของต้นหญ้ารีแพร์ในสภาพแห้งก่อนแยกส่วนรากออก



ภาพที่ 6 ลักษณะของต้นหญ้ารีแพร์แบบบด



4) สุ่มเก็บอาหารที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ อาหารชั้น หญ้ารีแพร์ และอาหารทดลองในแต่ละทรีตเมนต์ นำไปวิเคราะห์เพื่อหาค่าประกอบทางโภชนาการ ก่อนที่จะนำมาใช้ในการทดลอง โดยนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบทางโภชนาการด้วยวิธีการต่างๆ ดังนี้

4.1) ตรวจวิเคราะห์องค์ประกอบทางโภชนาการด้วยวิธี Proximate analysis ตามวิธีมาตรฐานของ AOAC (1990) เพื่อหาค่าวัตถุแห้ง (Dry matter, DM) ความชื้น (Moisture) เถ้า (Ash) โปรตีนรวม (Crude protein, CP) เยื่อใยรวม (Crude fiber, CF) ไขมัน (Ether extract, EE) และคาร์โบไฮเดรตที่ละลายได้ง่าย (Nitrogen free extract, NFE)

4.2) ตรวจวิเคราะห์ค่าเยื่อใยที่ไม่ละลายในสารละลายที่เป็นกรด (Acid detergent fiber, ADF) เยื่อใยที่ไม่ละลายในสารละลายที่เป็นกลาง (Neutral detergent fiber, NDF) และลิกนิน (Acid detergent lignin, ADL) ด้วยวิธี Detergent method (Goering and Van Soest, 1970)

4.3) คำนวณเปอร์เซ็นต์เยื่อใยที่ไม่ละลายในสารละลายที่เป็นกรด-เยื่อใยที่ไม่ละลายในสารละลายที่เป็นกลาง (Cellulose) และเยื่อใยที่ไม่ละลายในสารละลายที่เป็นกลาง-ลิกนิน (Hemicellulose) ด้วยสูตรการคำนวณของ Van Soest (1968)

4.4) ตรวจวิเคราะห์ค่าพลังงานทั้งหมด (Gross energy, GE) ด้วยวิธี Bomb Calorimeter ตามวิธีของ AOAC (1990)

## 2.2 ขั้นตอนการทดลอง

1) การสุ่มตำแหน่งทรง โดยทำการจับฉลาก เพื่อสุ่มทรีตเมนต์สำหรับไก่ทดลองแต่ละกรงๆ ละ 8 ตัว ทั้งหมด 16 กรง

2) การจัดการให้อาหารและน้ำ ไก่ทดลองจะได้รับอาหารแบบเต็มที (*ad libitum*) และมีถึงบรรจุ น้ำสะอาดให้กินได้ตลอดเวลา ในการจัดการให้อาหารจะแบ่งการให้อาหารเป็น 2 ช่วง ได้แก่ ช่วงเช้าเวลา 06.30-07.00 น. และช่วงเย็นเวลา 15.30-16.00 น.

3) การเก็บข้อมูลการเลี้ยงไก่ทดลอง ทำการเก็บข้อมูลตั้งแต่ออกเริ่มเลี้ยงไก่ทดลอง โดยทำการเลี้ยงเพื่อปรับสภาพเป็นเวลา 14 วัน จากนั้นจึงเริ่มทำการทดลองเพื่อเก็บข้อมูลการเลี้ยงไก่สำหรับนำไปวิเคราะห์ต่อไป โดยใช้ระยะเวลาทดลอง 102 วัน

4) เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ทำการชั่งน้ำหนักไก่ทดลองทุกตัวเพื่อเก็บข้อมูลด้านสมรรถภาพการผลิต ได้แก่ อัตราการเจริญเติบโต อัตราการตาย และอัตราการแลกเนื้อ จากนั้นทำการสุ่มไก่ทดลองทรีตเมนต์ละ 8 ตัว (เพศเมีย 4 ตัวและเพศผู้ 4 ตัว) เพื่อนำไปเข้ากระบวนการตัดแต่งซากตามมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ: การปฏิบัติที่ดีสำหรับโรงฆ่าสัตว์ปีก (มกอช.9008-2549) และมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ: เนื้อไก่ (มกอช.6007-2548) เพื่อศึกษาข้อมูลคุณภาพซาก ได้แก่ เปอร์เซ็นต์ซากอ่อน เปอร์เซ็นต์ชิ้นส่วนตัดแต่ง ได้แก่ เปอร์เซ็นต์เครื่องในรวม เปอร์เซ็นต์ส่วนนอก เปอร์เซ็นต์ส่วนสันใน เปอร์เซ็นต์ส่วนสะโพก เปอร์เซ็นต์ส่วนน่อง และเปอร์เซ็นต์ส่วนปีก พร้อมทั้งเก็บตัวอย่างเนื้อไก่ทดลอง

จากชิ้นส่วนหลัก ได้แก่ ส่วนนอกและส่วนสะโพกเพื่อนำไปศึกษาคุณภาพเนื้อ และวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของเนื้อด้วยวิธีการต่างๆ ดังนี้

4.1) ตรวจวิเคราะห์องค์ประกอบทางโภชนา ตามวิธีมาตรฐานของ AOAC (2016) เพื่อหาค่าความชื้น โปรตีนรวม เยื่อใยรวม และไขมัน

4.2) ตรวจวิเคราะห์ค่าพลังงาน ตามวิธีตามวิธีของ Sullivan and Carpenter (1993)

4.3) ตรวจวิเคราะห์ค่าคอลลาเจน ตามวิธีมาตรฐานของ AOAC (2016)

4.4) ตรวจวิเคราะห์คุณภาพของเนื้อ ได้แก่ ค่าความเป็นกรด-ด่าง ด้วยเครื่อง pH meter รุ่น Senseline (QIS) ค่าสีของเนื้อ ด้วยเครื่อง Color leader รุ่น CR-10 (Minolta) และค่าแรงตัดผ่านเนื้อ (Warner-Blazler shear force) ด้วยเครื่อง Text analyzer รุ่น TAXTplus

4.5) การวัดการสูญเสียน้ำหนักระหว่างการเก็บรักษา (drip loss) และการวัดค่าการสูญเสียน้ำหนักระหว่างการทำให้สุก (cooking loss) ตามวิธีของ Barton-Gade et al. (1993)

### 3. การเก็บข้อมูล

1) ข้อมูลปริมาณอาหาร ทำการบันทึกปริมาณอาหารที่ให้และปริมาณอาหารที่เหลือในแต่ละวัน เพื่อคำนวณหาปริมาณการกินได้ ดังนี้

$$\text{ปริมาณการกินได้ (กรัม/ตัว/วัน)} = \frac{\text{น้ำหนักอาหารที่ให้ (กรัม/ตัว)} - \text{น้ำหนักอาหารที่เหลือ (กรัม/ตัว)}}{\text{จำนวนไก่ทดลอง (ตัว)}}$$

2) ข้อมูลน้ำหนักไก่ทดลอง เมื่อเริ่มต้นทดลองและทุกเดือนก่อนสิ้นสุดการทดลอง เพื่อคำนวณหาอัตราการเจริญเติบโต อัตราการแลกเนื้อ และอัตราการตาย โดยใช้สูตรคำนวณ ดังนี้

$$\text{อัตราการเจริญเติบโต (กรัม/ตัว/วัน)} = \frac{\text{น้ำหนักสุดท้าย (กรัม/ตัว)} - \text{น้ำหนักเริ่มต้น (กรัม/ตัว)}}{\text{จำนวนวันที่ใช้ในการเลี้ยง}}$$

$$\text{อัตราการแลกเนื้อ} = \frac{\text{ปริมาณอาหารที่กิน (กรัม/ตัว)}}{\text{น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น (กรัม/ตัว)}}$$

$$\text{อัตราการการตาย (เปอร์เซ็นต์)} = \frac{\text{จำนวนไก่ที่ตาย (ตัว)} \times 100}{\text{จำนวนไก่ที่มีชีวิตทั้งหมด (ตัว)}}$$

3) ข้อมูลน้ำหนักซากและน้ำหนักชิ้นส่วนของซากไก่ทดลอง

$$\text{เปอร์เซ็นต์ซากอ่อน} = \frac{\text{น้ำหนักซากอ่อน} \times 100}{\text{น้ำหนักไก่ทดลองเมื่อมีชีวิต}}$$

$$\text{เปอร์เซ็นต์ชิ้นส่วนตัดแต่ง} = \frac{\text{น้ำหนักชิ้นส่วนตัดแต่ง} \times 100}{\text{น้ำหนักไก่ทดลองเมื่อมีชีวิต}}$$

#### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการวิจัยมาวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance, ANOVA) ตามแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างทรีตเมนต์ โดยวิธี Duncan's new multiple range test (DMRT) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

#### 5. สถานที่ทำการวิจัย

- 15.1 สำนักงานปศุสัตว์จังหวัด จังหวัดปราจีนบุรี
- 15.2 ศูนย์วิจัยและพัฒนาสัตว์ปีก อำเภอกบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี
- 15.3 ห้องปฏิบัติการกลาง มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
- 15.4 ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารสัตว์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน กรุงเทพมหานคร

6. ระยะเวลาดำเนินการวิจัย ระยะเวลาทำการวิจัย ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2561- ตุลาคม 2562