

## อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

### แผนการทดลอง

ใช้แบบการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design : CRD) โดยเปรียบเทียบสูตรอาหารแต่ละสูตร สูตรละ 5 ซ้ำ ใช้ไก่ไข่ซ้ำละ 5 ตัว

### การจัดการไก่และอาหารทดลอง

ใช้ไก่ไข่พันธุ์ชิวขาวราวน์อายุ 22 สัปดาห์ จำนวน 150 ตัว ทำการสุ่มออกมาเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5 ตัว จำนวน 30 กลุ่ม เลี้ยงบนกรงตับ กรงละ 1 ตัว เลี้ยงด้วยอาหารที่ผลิตขึ้นทางการค้าซึ่งมี โปรตีน พลังงาน และโภชนะเพียงพอกับความต้องการของไก่ไข่ (NRC, 1994) (ตารางที่ 8) และเสริมไบชาหม่อนและไนอะซิน โดยเสริมลงในสูตรอาหารทั้ง 6 สูตร ดังนี้

- A : สูตรอาหารควบคุม
- B : สูตรอาหารควบคุม + ไบชาหม่อน 1.5%
- C : สูตรอาหารควบคุม + ไนอะซิน 500 มิลลิกรัม/กิโลกรัม
- D : สูตรอาหารควบคุม + ไนอะซิน 1000 มิลลิกรัม/กิโลกรัม
- E : สูตรอาหารควบคุม + ไบชาหม่อน 1.5% + ไนอะซิน 500 มิลลิกรัม/กิโลกรัม
- F : สูตรอาหารควบคุม + ไบชาหม่อน 1.5% + ไนอะซิน 1000 มิลลิกรัม/กิโลกรัม

อาหารในแต่ละสูตรจะถูกสุ่มให้ในแต่ละกลุ่ม มีการให้อาหารและน้ำดื่มอย่างเต็มที่

(Ad libitum) ตลอดการทดลอง

### การบันทึกข้อมูลในการทดลอง

มีการบันทึกข้อมูลเป็น 2 ส่วน

#### 1. การเก็บข้อมูลด้านผลผลิต

- บันทึกปริมาณไข่ที่ได้ในแต่ละกลุ่มทุกวัน
- บันทึกปริมาณอาหารที่กินทุกสัปดาห์และทุกกลุ่มจากนั้นนำไปคำนวณเป็นประสิทธิภาพต่อการ

ให้อาหารต่อการผลิตไข่ 1 กิโลกรัม

- บันทึกน้ำหนักไข่ไก่ นำไข่ที่ได้จากการสุ่มเพื่อวัดคุณภาพ ชั่งด้วยเครื่องชั่งทศนิยม 2 ตำแหน่ง โดยชั่งที่ละฟอง บันทึกน้ำหนักที่ได้จากนั้นนำไปคำนวณค่ามวลไข่

ตารางที่ 8 แสดงเปอร์เซ็นต์ส่วนประกอบของสูตรอาหารและโภชนะต่างๆในสูตรอาหารทดลองไก่ไข่

วัตถุดิบอาหารสัตว์	เปอร์เซ็นต์
ข้าวโพด	45.81
รำข้าว	20.00
ไบโกระถิน	3.50
Corn Gluten	3.00
กากถั่วเหลือง	12.65
ปลาป่น	4.05
Calcium Carbonate	9.40
Mono-Dicalcium Phosphate	0.78
เกลือ	0.20
DL-Methionine	0.51
Vitamin & Mineral Premix	0.10
<b>รวม</b>	<b>100.0</b>
<b>การวิเคราะห์โดยการคำนวณ</b>	
โปรตีน (%)	16.00
พลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ (กิโลแคลอรี/อาหาร 1 กิโลกรัม)	2750.00
ไขมัน (%)	5.40
เยื่อใย (%)	4.50
แคลเซียม (%)	4.20
ฟอสฟอรัสที่ใช้ประโยชน์ได้ (%)	0.45
ไลซีน (%)	0.78
เมทไธโอนีน + ซีสทีน (%)	0.63
ทริปโตเฟน (%)	0.16



## 2. การเก็บข้อมูลด้านคุณภาพไข่

ทำการสุ่มตัวอย่างไข่จากทุกกลุ่มกลุ่มละ 2 ฟอง/สัปดาห์ ในระหว่างทำการทดลองเพื่อทำการตรวจวัดคุณภาพไข่ทั้งภายในและภายนอก ได้แก่ น้ำหนักไข่ น้ำหนักเปลือกไข่ สีเปลือกไข่ ความหนาของเปลือกไข่ ความสูงของไข่ขาว สีและน้ำหนักของไข่แดง โดยทำการวัดและบันทึกข้อมูลดังต่อไปนี้

1. น้ำหนักไข่ นำไข่ที่ได้จากการสุ่มมาวัด เพื่อหาน้ำหนักไข่ต่อฟองโดยใช้เครื่องชั่งทศนิยม 2 ตำแหน่ง จากนั้นทำการบันทึกที่ได้

2. สีเปลือกไข่ ทำการวัดโดยใช้ Shell color reflectometer ซึ่งจะทำการวัดความเข้มของสีเปลือกไข่ โดยก่อนทำการวัดต้องทำการ calibrate เครื่องโดยแผ่นเทียบสีมาตรฐานขาวและดำ ทำการ set ของสี จากนั้นจึงนำเครื่องวัดสีดังกล่าว มาทำการวัดค่า วิธีการวัด ทำได้โดยนำหัวอ่านค่ามาเทียบที่บริเวณเปลือกไข่ ค่าที่ได้ออกมาจะแสดงออกเป็นตัวเลข ซึ่งแสดงถึงความเข้มของสีเปลือกไข่

3. ความหนาเปลือกไข่ การวัดความหนาของเปลือกไข่ จะทำได้โดยการใช้ไมโครมิเตอร์ (Shell thickness micrometer) โดยทำการเตรียมเปลือกไข่เพื่อทำการวัด ทำได้โดยการทุบไข่ออกมา นำเปลือกไข่มาลอกผนังด้านในออก ทำให้ไข่มีชิ้นส่วนขนาดพอเหมาะที่จะวัดโดยไมโครมิเตอร์ แผ่นเปลือกต้องมีขนาดเล็กและต้องเรียบ ค่าที่ได้ออกมาจะมีตัวเลข มีหน่วยเป็นมิลลิเมตร

4. น้ำหนักเปลือกไข่ นำเปลือกไข่ที่แยกไข่แดงและไข่ขาวออกแล้ว จากนั้นนำมาชั่งโดยใช้เครื่องชั่งทศนิยม 2 ตำแหน่ง ทำการบันทึกน้ำหนักที่ได้

5. ความสูงไข่ขาว การวัดค่าทำได้โดยการทุบไข่ที่ต้องการวัดค่าออกให้ฟองไข่อยู่บนเครื่องวัดที่เรียกว่า Haugh gauge (Albumen Height Gauge) ซึ่งมีลักษณะเป็นแผ่นกระจกเงา การวัดต้องปรับเครื่องมือให้อยู่ในแนวระดับเสมอ จากนั้นนำเอาที่วัดลักษณะเป็น 3 ขา ซึ่งประกอบด้วย เหล็กที่ใช้สำหรับวัด นำแท่งเหล็กดังกล่าวแตะลงไปทีไข่ขาว เครื่องวัดดังกล่าวจะแสดงผลออกมาเป็นตัวเลข หน่วยเป็นมิลลิเมตร เราสามารถนำค่าดังกล่าวไปคำนวณเป็นค่า Haugh unit ซึ่งใช้ในการวัดคุณภาพไข่ได้

6. สีไข่แดง ทำการวัดโดยใช้เครื่องมือ Yolk color fan ซึ่งมีลักษณะเป็นกระดาษรูปพัดมีหลายสี การวัดสีไข่แดงทำได้โดย การนำไข่แดงที่ได้จากการวัดความสูงไข่ขาวแล้วมาทำการวัดสี โดยใช้แผ่นเทียบสีมาตรฐาน โดยใช้หลักเปรียบเทียบทางสายตาว่าสีของไข่แดงที่ได้นั้นอยู่ในช่วงใด จากนั้นจึงทำการบันทึกเบอร์สีดังกล่าว

7. น้ำหนักไข่แดง นำไข่แดงที่แยกจากไข่ขาวมาชั่งบนเครื่องชั่งทศนิยม 2 ตำแหน่ง ทำการบันทึกน้ำหนักที่ได้

### การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ข้อมูลที่ได้นำไปวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) ตามแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design : CRD) วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างสูตรอาหาร โดยใช้วิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SAS

### สถานที่ทำการทดลอง

โรงเรียนเลี้ยงไก่ไข่และห้องปฏิบัติการการวิเคราะห์อาหารสัตว์ ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต