

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

โครงการวิจัย เรื่อง การจัดการความรู้การพัฒนาผลิตภัณฑ์จักสานจากป่านศรนารายณ์ คณะผู้วิจัยได้นำกระบวนการวิจัยผนวกกับการถ่ายทอดองค์ความรู้มาประยุกต์ใช้ โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. สำรวจประเด็นปัญหาและความต้องการของเกษตรกรผู้เลี้ยงเป็ดไข่แบบไล่ทุ่ง
2. ออกแบบโรงเรือนต้นแบบ และก่อสร้างโรงเรือนต้นแบบ
3. สำรวจวัตถุดิบทางการเกษตรในเขตจังหวัดเพชรบุรีที่จะสามารถนำมาใช้ประกอบสูตรอาหารเป็ดไข่ได้
4. คิดค้นสูตรอาหาร และวิเคราะห์โภชนาของสูตรอาหารที่ได้
5. นำเป็ดลงเลี้ยงในโรงเรือนต้นแบบและเลี้ยงโดยสูตรอาหารที่คิดค้นขึ้น เพื่อดูสมรรถภาพการผลิตของเป็ด และวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ
6. จัดโครงการอบรมและถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เกษตรกรผู้เลี้ยงเป็ดไข่ในเขตจังหวัดเพชรบุรีและจังหวัดใกล้เคียงที่สนใจ

โดยคณะผู้วิจัยได้ทำการแบ่งกิจกรรมการวิจัยย่อยตามขั้นตอนการวิจัยออกเป็น 6 กิจกรรมหลัก โดยมีรายละเอียดวิธีการดำเนินงาน ดังนี้

กิจกรรมการวิจัยย่อยที่ 1: สำรวจประเด็นปัญหาและความต้องการของเกษตรกรผู้เลี้ยงเป็ดไข่แบบไล่ทุ่ง

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ลงพื้นที่สำรวจชุมชน เพื่อรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นของเกษตรกร ศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการที่แท้จริงของเกษตรกรในชุมชน รวมถึงการศึกษาเอกสาร และตำราในเรื่องการเลี้ยงเป็ดไล่ทุ่ง การเลี้ยงเป็ด

2. นำองค์ความรู้ที่รวบรวมมาทำการวิเคราะห์เพื่อปัญหา ความต้องการ และแนวทางในการดำเนินการวิจัย

3. สรุปปัญหา ความต้องการ แนวทางแก้ไข และวิธีการดำเนินงานวิจัย

กิจกรรมการวิจัยย่อยที่ 2: ออกแบบโรงเรือนต้นแบบ และก่อสร้างโรงเรือนต้นแบบ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. นำองค์ความรู้ที่ได้จากกิจกรรมการวิจัยย่อยที่ 1 มาออกแบบโรงเรือนโดยคำนึงถึงธรรมชาติของเป็ด

2. ก่อสร้างโรงเรือนต้นแบบ โดยโรงเรือนต้นแบบนี้จะใช้เลี้ยงเป็ดเพื่อทดสอบสูตรอาหารที่คิดขึ้นต่อสมรรถภาพการผลิตของเป็ด ใช้ในการอบรมเกษตรกรและถ่ายทอดองค์ความรู้ต่อไป

กิจกรรมการวิจัยย่อยที่ 3: สำรวจวัตถุดิบทางการเกษตรในเขตจังหวัดเพชรบุรีที่จะสามารถนำมาใช้ประกอบสูตรอาหารเป็ดไข่ได้

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ทำการสำรวจวัตถุดิบทางการเกษตรในเขตจังหวัดเพชรบุรีที่จะสามารถนำมาประกอบสูตรอาหารเป็ดไข่ได้ โดยสำรวจจากสหกรณ์ และฟาร์มเอกชนขนาดใหญ่ที่มีการขายวัตถุดิบ

กิจกรรมการวิจัยย่อยที่ 4: คิดค้นสูตรอาหาร และวิเคราะห์โภชนะของสูตรอาหารที่ได้

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ทำการเลือกทำการเลือกวัตถุดิบทางการเกษตรที่จะนำมาประกอบสูตรอาหาร โดยทำสูตรอาหาร 5 สูตร เพื่อเป็นทางเลือกให้กับเกษตรกรในการเลือกใช้สูตรอาหารตามวัตถุดิบที่สามารถหาซื้อได้ในเวลานั้นๆ

2. ทำการวิเคราะห์โภชนะของสูตรอาหารที่ได้ โดยการวิเคราะห์ Proximate analysis และหาค่าพลังงานรวมของอาหารด้วยเครื่อง Bomb calorimeter

กิจกรรมการวิจัยย่อยที่ 5: นำเป็ดลงเลี้ยงในโรงเรือนต้นแบบและเลี้ยงโดยสูตรอาหารที่คิดค้นขึ้น เพื่อ ดูสมรรถภาพการผลิตของเป็ด

วิธีดำเนินการวิจัย

สัตว์ทดลอง

การทดลองใช้เป็ดไข่ไขพันธ์นครปฐม อายุ 24 สัปดาห์ จำนวน 350 ตัว ใช้ระยะเวลาในการทดลอง 5 เดือน โดยใช้สูตรอาหาร 2 สูตร สูตรที่ 1 ใช้ระยะเวลาในการเลี้ยง 2 เดือน และสูตรที่ 2 ใช้ระยะเวลาในการเลี้ยง 3 เดือน เพราะต้องการศึกษาผลของสูตรอาหารทั้ง 2 สูตรต่อสมรรถภาพการผลิตของเป็ดไข่ และสูตรอาหารทั้ง 2 สูตรมีคุณค่าทางโภชนาะเท่ากัน

โรงเรือนและอุปกรณ์

1. โรงเรือนเลี้ยงเป็ดไข่ระบบเปิดที่ออกแบบใช้ในการวิจัยนี้
2. อุปกรณ์ในการเลี้ยงเป็ดไข่ ได้แก่ อุปกรณ์ให้น้ำ อุปกรณ์ให้อาหาร รั้งไข่
3. อุปกรณ์วัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์
4. อุปกรณ์ในการผสมอาหาร ได้แก่
 - 4.1 วัตถุดิบอาหารสัตว์และพรีมิกซ์
 - 4.2 เครื่องผสมอาหาร ความจุขนาด 200 กิโลกรัม
5. อุปกรณ์และสารเคมีสำหรับวิเคราะห์หาค่าองค์ประกอบทางโภชนาะของอาหารทดลองตามวิธีของ A.O.A.C. (1990)
6. เครื่องวิเคราะห์พลังงาน (bomb calorimeter) และทำการวิเคราะห์พลังงานของอาหารทดลองตามวิธีของ A.O.A.C. (1990)

อาหารทดลอง

อาหารทดลองสำหรับเป็ดไข่ตลอดการทดลองมีการคำนวณให้มีปริมาณโภชนาะที่เพียงพอกับความต้องการของเป็ดไข่

ส่วนประกอบและองค์ประกอบทางโภชนาะของอาหารทดลองได้แสดงไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ส่วนประกอบของอาหารเปิดไข่สูตรที่ 1 ที่ใช้ในการทดลอง และคุณค่าทางโภชนาการจากการวิเคราะห์

วัตถุดิบ	ปริมาณ (กิโลกรัม)
	สูตรที่ 1
รำละเอียด	6.904
กากเนื้อในปาล์มน้ำมัน	1.5
ใบกระถินปน	3.0
กากมันสำปะหลังปน	30.526
กากมะพร้าว	9.811
น้ำมันรำข้าว	7.5
กากถั่วเหลือง 44% โปรตีน	28.022
ปลาปน 60% โปรตีน	5.0
เมทไธโอนีน	0.286
โคลีนคลอไรด์ 50%	0.008
หินฝุ่น	1.174
เปลือกหอย	6.019
พรีมิกซ์เปิดไข่	0.25
รวม	100
ราคา (บาท/กิโลกรัม)	11.81
ดอกดาวเรืองปน	2.5
คุณค่าทางโภชนาการจากการวิเคราะห์	
พลังงานรวม (kcal/kg)	3,957
พลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ (kcal/kg) (จากการคำนวณ)	2,500
โปรตีน (%)	19.37
เถ้า (%)	5.36
ไขมัน (%)	10.59
เยื่อใย (%)	7.04
แคลเซียม (%)	3.2
ฟอสฟอรัสทั้งหมด (%)	0.72
ฟอสฟอรัสที่ใช้ประโยชน์ได้ (%) (จากการคำนวณ)	0.52
เกลือ (%)	0.26

ตารางที่ 2 ส่วนประกอบของอาหารเปิดไข่สูตรที่ 2 ที่ใช้ในการทดลอง และคุณค่าทางโภชนาการจากการวิเคราะห์

วัตถุดิบ	ปริมาณ (กิโลกรัม)
	สูตรที่ 2
รำละเอียด	32.95
ปลายข้าว	30.0
กากถั่วเหลือง 44% โปรตีน	12.0
รำสกัดน้ำมัน	5.0
ใบกระถินปน	5.0
ปลาปน 60% โปรตีน	10.0
กระดุกปน	4.0
ไคแคลเซียมฟอสเฟต	1.3
เกลือ	0.5
พรีมิกซ์เปิดไข่	0.25
รวม	100
ราคา (บาท/กิโลกรัม)	12.12
ดอกดาวเรืองปน	2.5
คุณค่าทางโภชนาการจากการวิเคราะห์	
พลังงานรวม (kcal/kg)	3,754
พลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ (kcal/kg) (จากการคำนวณ)	2625
โปรตีน (%)	19.19
ถั่ว (%)	9.48
ไขมัน (%)	10.75
เยื่อใย (%)	6.4
แคลเซียม (%)	2.6
ฟอสฟอรัสทั้งหมด (%)	0.7
ฟอสฟอรัสที่ใช้ประโยชน์ได้ (%) (จากการคำนวณ)	0.46
เกลือ (%)	0.49

วิธีการ

การจัดการเลี้ยงดู

ทำการทดลองในโรงเรือนเปิด โดยให้ไข่ได้รับน้ำและอาหารอย่างเต็มที่ ตลอดการทดลอง โดยให้อาหารวันละ 2 ครั้ง คือ เช้า เวลา 7.00 น. และเย็น เวลา 15.00 น. และสังเกตให้มีอาหารเหลืออยู่ในรางอาหารเพียงเล็กน้อยในแต่ละครั้งที่ทำการให้อาหาร มีการจัดโปรแกรมการให้แสงตามคำแนะนำของสายพันธุ์ ใช้ระยะเวลาในการเลี้ยง 5 เดือน (ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึง พฤษภาคม 2561) โดย 2 เดือนแรก ใช้อาหารสูตรที่ 1 และ 3 เดือนหลัง ใช้อาหารสูตรที่ 2

การบันทึกข้อมูล

1. สมรรถภาพการผลิต

การบันทึกข้อมูลแบ่งออกเป็น 5 ช่วง ช่วงละ 1 เดือน โดยในแต่ละช่วงมีการบันทึกข้อมูลดังนี้

1.1 บันทึกปริมาณอาหารที่กินได้ โดยบันทึกปริมาณอาหารที่กินรวมทุกๆ วัน ของทั้ง 5 ช่วงการทดลอง แล้วนำมาคำนวณหาปริมาณการกินเฉลี่ยต่อตัวต่อวัน รวมทั้งปริมาณอาหารที่กินต่อผลผลิตไข่ 1 กิโลกรัม

1.3 บันทึกผลผลิตไข่ โดยบันทึกจำนวนไข่ในแต่ละเช้าทุกวัน แล้วนำมาคำนวณเป็นอัตราการให้ผลผลิตไข่ของไก่ไข่แต่ละกลุ่มทดลอง

1.4 บันทึกน้ำหนักไข่ โดยเก็บมาชั่งรวมครั้งละเช้าทุกวัน แล้วนำมาคำนวณเป็นน้ำหนักไข่เฉลี่ยต่อฟอง

1.5 บันทึกจำนวนเป็ดไข่ที่ตายของแต่ละเช้า แล้วนำมาคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์การตาย

นำค่าต่างๆ ที่ได้จากการบันทึกมาคำนวณค่าตามวิธีของ North and Bell (1990) ดังต่อไปนี้

$$\text{ปริมาณอาหารที่กินต่อตัวต่อวัน} = \frac{\text{น้ำหนักอาหารที่กิน (กรัม)}}{\text{จำนวนวัน} \times \text{จำนวนเป็ด}}$$

$$\text{ปริมาณอาหารที่กินต่อน้ำหนักไข่ 1 กิโลกรัม} = \frac{\text{ปริมาณอาหารที่กินในช่วงการทดลอง(กก.)}}{\text{น้ำหนักไข่ในแต่ละช่วงการทดลอง (กก.)}}$$

$$\text{อัตราการให้ผลผลิตไข่ต่อจำนวนเป็ดมีชีวิต} = \frac{\text{จำนวนไข่ในช่วงการทดลอง} \times 100}{\text{จำนวนวัน} \times \text{จำนวนเป็ดสิ้นสุดการทดลอง}}$$

(hen-day egg production; HD) (เปอร์เซ็นต์)

$$\text{อัตราการให้ผลผลิตไข่ต่อจำนวนเป็ดเริ่มการทดลอง} = \frac{\text{จำนวนไข่ในช่วงการทดลอง} \times 100}{\text{จำนวนวัน} \times \text{จำนวนเป็ดเริ่มต้นการทดลอง}}$$

(hen-house egg production; HH) (เปอร์เซ็นต์)

$$\text{น้ำหนักไข่เฉลี่ยต่อฟอง} = \frac{\text{น้ำหนักไข่ทั้งหมดของซ้ำแต่ละช่วงการทดลอง}}{\text{จำนวนไข่ทั้งหมดที่นำมาชั่ง}}$$

$$\text{มวลไข่ต่อเป็ดต่อวัน} = \frac{\text{อัตราการให้ผลผลิตไข่ (HD) (\%)} \times \text{น้ำหนักไข่เฉลี่ยต่อฟอง (กรัม)}}{100}$$

$$\text{อัตราการเลี้ยงรอด (livability) (เปอร์เซ็นต์)} = \frac{\text{จำนวนเป็ดสิ้นสุดช่วงการทดลอง} \times 100}{\text{จำนวนเป็ดเริ่มต้นการทดลอง}}$$

$$\text{คำนวณความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ} = \text{จำนวนเงินที่ขายไข่ได้ทั้งหมด} - \text{ต้นทุนอาหารทั้งหมด}$$

2. คุณภาพไข่

2.1 บันทึกน้ำหนักไข่แต่ละฟอง

2.2 บันทึกค่าความเข้มของสีไข่แดง โดยใช้พัดวัดสีไข่ของ Roche (Roche yolk colour fan) ที่มีสีเหลืองอ่อนถึงสีส้มแดง ตั้งแต่ 1-15

2.3 วัดความสูงไข่ขาวชั้น โดยใช้ชุดตรวจสอบคุณภาพไข่ขาว ซึ่งประกอบด้วยชุดแสดงผลระบบดิจิตอล และ albumen height gauge ได้ค่าความสูงไข่ขาวเป็นมิลลิเมตร การวัดจะวัดจาก 3 จุดตรงกลางระหว่างขอบไข่แดงกับขอบไข่ขาว แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย แล้วนำค่าเฉลี่ยที่ได้มาคำนวณหาค่าฮอฟฟูนิต

2.4 นำข้อมูลน้ำหนักไข่และความสูงของไข่ขาวมาคิดค่าฮอฟฟูนิต ด้วยสมการของ Roush (1981)

$$HU = 100 \times \log (H + 7.57 - 1.7W0.37)$$

$$\begin{aligned} \text{เมื่อ } HU &= \text{ค่าฮอฟฟูนิต} \\ H &= \text{ค่าเฉลี่ยความสูงไข่ขาว (มิลลิเมตร)} \\ W &= \text{น้ำหนักฟองไข่ (กรัม)} \end{aligned}$$

3. การวิเคราะห์ทางเคมี

วิเคราะห์หาค่าประกอบทางเคมีของอาหารทดลอง คือ ความชื้น โปรตีน ไขมัน เยื่อใย ใยอาหาร แคลเซียม และฟอสฟอรัส โดยวิธี Proximate analysis และวิเคราะห์พลังงานรวมในอาหารโดยใช้ Bomb calorimeter

กิจกรรมการวิจัยย่อยที่ 6 : จัดโครงการอบรมและถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เกษตรกรผู้เลี้ยงเป็ดไขในเขตจังหวัดเพชรบุรีและจังหวัดใกล้เคียงที่สนใจ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. จัดอบรมและถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เกษตรกรผู้เลี้ยงเป็ดไขในเขตจังหวัดเพชรบุรีและจังหวัดใกล้เคียงที่สนใจ โดยมีเอกสารเผยแพร่ความรู้ การเลี้ยงเป็ด โรงเรือน และสูตรอาหาร
2. มีการกำหนดแผนงานการจัดอบรมการเลี้ยงเป็ดในโรงเรือนอีกในวาระต่อไป