

การใช้ข้าวเปลือกพร้อมกับหนอนแมลงวันสดเป็นอาหารไก่พื้นเมือง  
ช่วงอายุ 1-6 สัปดาห์

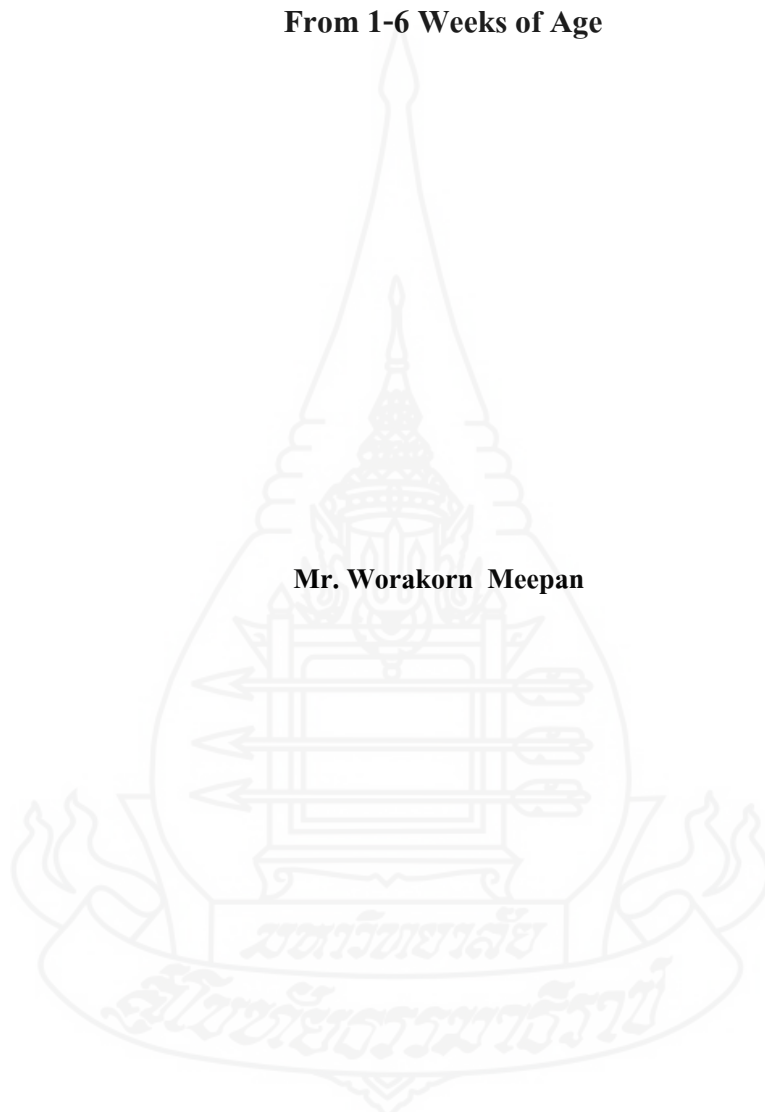


วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต  
แขนงวิชาการจัดการการเกษตร สาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช  
พ.ศ. 2555

**Using Paddy Rice with Fresh Housefly Larvae as Feed for Thai Native Chicken**

**From 1-6 Weeks of Age**

**Mr. Worakorn Meepan**



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for  
the Degree of Master of Agriculture in Agricultural Resources Management

School of Agriculture and Cooperatives

Sukhothai Thammathirat Open University

2012

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การใช้ข้าวเปลือกร่วมกับหนอนแมลงวันสดเป็นอาหารไก่พื้นเมือง  
ช่วงอายุ 1-6 สัปดาห์  
ชื่อและนามสกุล นายวรกร มีปาน  
แขนงวิชา การจัดการการเกษตร  
สาขาวิชา เกษตรศาสตร์และสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช  
อาจารย์ที่ปรึกษา 1. รองศาสตราจารย์ ดร. ศิริลักษณ์ วงศ์พิเชษฐ  
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มณจิชา พุทขาคำ

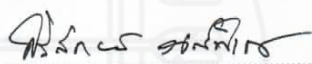
วิทยานิพนธ์นี้ได้รับความเห็นชอบให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรระดับปริญญาโท เมื่อวันที่ 22 ตุลาคม 2555

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



(อาจารย์วีโรจน์ วนาลิทธชัยวัฒน์)

ประธานกรรมการ



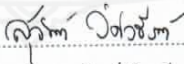
(รองศาสตราจารย์ ดร. ศิริลักษณ์ วงศ์พิเชษฐ)

กรรมการ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มณจิชา พุทขาคำ)

กรรมการ



(รองศาสตราจารย์ ดร. สุจินต์ วิสวธีรานนท์)

ประธานกรรมการบัณฑิตศึกษา



## กิตติกรรมประกาศ

การทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความสำเร็จจาก อาจารย์วิโรจน์ วนาสีทชัชวัฒน์ ผู้เชี่ยวชาญด้านอาหารสัตว์กระเพาะเดี่ยว กลุ่มพัฒนาวิชาการปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์ ที่ให้เกียรติเป็นประธานการสอบปกป้องวิทยานิพนธ์ ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริลักษณ์ วงศ์พิเชษฐ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มณฑิลา พุฒาคำ อาจารย์ประจำสาขาวิชาเกษตรศาสตร์และ สหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ที่กรุณาให้คำชี้แนะถึงแนวคิด ขั้นตอน วิธีการและการ จัดทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้ให้ถูกต้องสมบูรณ์

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ คุณสมพล ไวกัญญา ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์ สุราษฎร์ธานี คุณสมศักดิ์ เกาทอง ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์เพชรบุรีที่กรุณาให้ คำแนะนำในการเก็บตัวอย่างวัตถุดิบอาหารสัตว์ และการวิเคราะห์อาหารสัตว์ที่ใช้ในการทดลอง ขอขอบคุณ คุณวิระพงษ์ วงศ์พานิช ผู้ประกอบการฟาร์มเลี้ยงสุกร อำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา ที่ เอื้อเฟื้อมุลสุกรมาใช้ในการทำการวิจัยในครั้งนี้

นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณมารดา พี่น้องและครอบครัว เจ้าหน้าที่สำนักงานปศุสัตว์ จังหวัดพังงา บุคลากรกรมปศุสัตว์ ตลอดจนผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ ทุกท่าน ที่ช่วยเหลือ สนับสนุน ให้กำลังใจและผลักดันให้ผู้วิจัยเกิดความมานะ ความพยายาม ในการจัดทำ วิทยานิพนธ์เล่มนี้จนสำเร็จลุล่วง ความดีหรือคุณประโยชน์ของวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้ เป็นบุญกุศลแด่บิดา คุณครู อาจารย์ อันเป็นที่รักและเคารพทุกท่าน

วรกร มีปาน

ตุลาคม 2555

**ชื่อวิทยานิพนธ์** การใช้ข้าวเปลือกร่วมกับหนอนแมลงวันสดเป็นอาหารไก่พื้นเมืองช่วงอายุ 1- 6 สัปดาห์

**ผู้วิจัย** นายวรกร มีปาน รหัสนักศึกษา 2519002956

**ปริญญา** เกษตรศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการทรัพยากรเกษตร)

**อาจารย์ที่ปรึกษา** (1) รองศาสตราจารย์ ดร. ศิริลักษณ์ วงศ์พิเชษฐ (2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มณฑิลา พุทธาคำ  
**ปีการศึกษา** 2555

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้ข้าวเปลือกร่วมกับหนอนแมลงวันสดเป็นอาหารไก่พื้นเมืองระยะเล็กช่วงอายุ 1- 6 สัปดาห์ในด้าน (1) การเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้อาหาร และ (2) ต้นทุนค่าอาหาร

การศึกษาวิจัยทำโดยวางแผนทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ภายในกลุ่ม (Randomized Complete Block Design) มี 3 ทรีตเมนต์ ประกอบด้วย อาหารไก่ระยะเล็กหรืออาหารควบคุม (ทรีตเมนต์ 1) ข้าวเปลือกร่วมกับหนอนแมลงวันสดโดยน้ำหนักในอัตรา 1: 1 (ทรีตเมนต์ 2) และอัตรา 1: 2 (ทรีตเมนต์ 3) ทำการทดลอง 3 ซ้ำ โดยใช้ไก่พื้นเมืองระยะเล็กอายุ 1 สัปดาห์ จำนวน 45 ตัว ระยะเวลาการทดลอง 5 สัปดาห์ และมีการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างทรีตเมนต์โดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

ผลการวิจัย พบว่า (1) เมื่ออายุ 6 สัปดาห์ไก่ทดลองที่ได้รับอาหารควบคุม (ทรีตเมนต์ 1) มีน้ำหนักตัวเฉลี่ย อัตราการเจริญเติบโต และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ (FCR) ดีกว่าไก่ทดลองที่ได้รับข้าวเปลือก : หนอนแมลงวันสดในอัตรา 1: 1 และ 1: 2 (ทรีตเมนต์ 2 และ 3) และไม่พบความแตกต่างระหว่างทรีตเมนต์ 2 และ 3 ทั้งนี้ไก่ทดลองที่ได้รับทรีตเมนต์ 2 และ 3 มีปริมาณวัตถุแห้งรวมทั้งปริมาณโภชนะที่ได้รับน้อยกว่าพวกที่ได้รับทรีตเมนต์ 1 หรืออาหารควบคุม ซึ่งการได้รับปริมาณโภชนะที่น้อยกว่า ประกอบกับความไม่สมดุลของโภชนะในอาหารอาจส่งผลทำให้ไก่ไม่สามารถย่อยและนำโภชนะไปใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (2) สำหรับต้นทุนค่าอาหาร ไก่ทดลองที่ได้รับทรีตเมนต์ 2 มีต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักไก่ 1 กิโลกรัมมากที่สุด คือ 35.65 บาท รองลงมาได้แก่ ทรีตเมนต์ 3 และ ทรีตเมนต์ 1 คือ มีต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักไก่ 1 กิโลกรัม 39.93 บาท และ 45.00 บาท ตามลำดับ

**คำสำคัญ** ไก่พื้นเมือง อาหารไก่ หนอนแมลงวันสด ข้าวเปลือก

**Thesis title:** Using Paddy Rice with Fresh Housefly Larvae as Feed for Thai Native Chicken from 1-6 Weeks of Age

**Researcher:** Mr. Worakorn Meehan; **ID:** 2519002956;

**Degree:** Master of Agriculture (Agricultural Resources Management);

**Thesis advisors:** (1) Dr. Sirilag Wongpichet, Associate Professor; (2) Dr. Monticha Putsakum, Assistant Professor; **Academic year:** 2012

### Abstract

The objectives of this research were to study the effects of feeding a diet of paddy rice along with fresh housefly larvae to Thai native chicken from 1 to 6 weeks of age on (1) growth performance and feed efficiency, and (2) feed costs.

The research was carried out in a Randomized Complete Block Design with 3 treatments consisting of commercial layer feed as control (Treatment 1), paddy rice and housefly larvae 1: 1 (Treatment 2), and paddy rice and housefly larvae 1: 2 (Treatment 3). There were 3 replicates in each treatment. Forty five Thai native chicks with a week old were allocated to the 3 treatment groups and the trial was carried out for 5 weeks. The differences among means were compared with Duncan's New Multiple Range Test.

The results showed that (1) At 6 weeks of age, Thai native chicken fed with layer feed (Treatment 1 or control) had a higher body weight, a higher average daily body weight gain, and a better feed conversion rate than the other two treatments (paddy rice: fresh housefly larvae at 1: 1 and 1: 2, or Treatment 2 and Treatment 3). No significant differences were found between Treatment 2 and Treatment 3. The mean fresh feed and dry feed consumption rates of groups Treatment 2 and Treatment 3 were lower than that of the control group (Treatment 1). The lower nutrient consumption of chicks in groups Treatment 2 and Treatment 3, and the imbalance of nutrient composition, resulted in poor nutrient digestibility and poor nutrient utilization. (2) For feed costs, Treatment 2 resulted in the lowest feed costs per kilogram body weight gain compared to that of the other two treatments (Treatment 3 and Treatment 1), or 35.65 compared to 39.93 and 45.00 Baht, respectively.

**Keywords:** Thai native chicken, Chicken feed, Fresh housefly larvae, Paddy rice

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ .....	ฉ
สารบัญตาราง .....	ฅ
สารบัญภาพ .....	ญ
บทที่ 1 บทนำ .....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	3
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง .....	4
สภาพทั่วไปของการเลี้ยงไก่พื้นเมืองไทย .....	4
อาหารไก่พื้นเมือง .....	5
วัตถุดิบอาหารทางเลือกสำหรับไก่พื้นเมือง .....	8
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย .....	15
รูปแบบการวิจัย .....	15
สัตว์ทดลอง .....	15
โรงเรือนและอุปกรณ์ .....	15
ขั้นตอนการทดลอง .....	16
สถานที่ทำการทดลอง .....	19
ระยะเวลาทำการทดลอง .....	19
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	20
ส่วนประกอบเคมีอาหารทดลอง .....	20
น้ำหนักไก่ทดลอง .....	23
ปริมาณอาหารที่กินและประสิทธิภาพการใช้อาหารของไก่ทดลอง .....	25
ปริมาณโภชนะที่ไก่ทดลองได้รับ .....	28
ต้นทุนค่าอาหาร .....	30

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	31
สรุปผลการวิจัย .....	31
ผลการวิจัยและอภิปรายผล .....	32
ข้อเสนอแนะ .....	34
บรรณานุกรม .....	36
ภาคผนวก .....	40
ตารางข้อมูล .....	41
ประวัติผู้วิจัย .....	44





สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 ปริมาณอาหารผสมที่ใช้เลี้ยงลูกไก่พื้นเมืองอายุ 0-6 สัปดาห์ .....	7
ตารางที่ 4.1 ส่วนประกอบทางเคมีของข้าวเปลือกและหนอนแมลงวัน .....	21
ตารางที่ 4.2 ส่วนประกอบทางเคมีในอาหารทดลอง .....	22
ตารางที่ 4.3 น้ำหนักตัวของไก่ทดลองเมื่อเริ่มต้นและสิ้นสุดการทดลอง .....	23
ตารางที่ 4.4 น้ำหนักเพิ่มของไก่ทดลองตลอดการทดลอง .....	24
ตารางที่ 4.5 อัตราการเจริญเติบโตของไก่ทดลองตลอดการทดลอง .....	25
ตารางที่ 4.6 ปริมาณอาหารที่กินของไก่ทดลองตลอดการทดลอง .....	26
ตารางที่ 4.7 ปริมาณการกินอาหารเฉลี่ยของไก่ทดลองตลอดการทดลอง .....	27
ตารางที่ 4.8 อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อของไก่ทดลองตลอดการทดลอง .....	28
ตารางที่ 4.9 ปริมาณโภชนะในอาหารที่ไก่ทดลองได้รับตลอดการทดลอง .....	29
ตารางที่ 4.10 ต้นทุนค่าอาหารของไก่ทดลองตลอดการทดลอง .....	32



ญ

## สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 2.1 วจรชีวิตนอนแมลงวัน ..... 11



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ไก่พื้นเมืองเป็นไก่ที่เลี้ยงกันทั่วไปตามชนบทของประเทศไทยเฉลี่ยครอบครัวละ 15-30 ตัว ในแต่ละฝูงประกอบด้วยไก่พ่อพันธุ์หนึ่งหรือสองตัว ไก่แม่พันธุ์สามถึงห้าตัวที่เหลือเป็นไก่รุ่นและไก่เล็กอย่างละครึ่ง (อภิชัย รัตนวราหะ 2541; เกரியง ไกรโชประการ และคณะ 2543) ประเทศไทยสามารถผลิตเพื่อบริโภคได้ปีละประมาณ 100-120 ล้านตัว มูลค่าประมาณ 5,000-7,000 ล้านบาท (เกரியง ไกรโชประการ 2551) โดยเกษตรกรจะเลี้ยงไก่ปล่อยให้หากินตามธรรมชาติ ส่วนใหญ่เลี้ยงร่วมกับการประกอบอาชีพด้านการเกษตรในลักษณะเกษตรผสมผสาน เช่น เลี้ยงร่วมกับการปลูกพืชร่วมกับการเลี้ยงสัตว์ประเภท โค กระบือ สุกร สัตว์อื่นๆ และร่วมกับการทำประมง เพื่อช่วยในระบบนิเวศมีความสมดุลขึ้นและลดต้นทุนค่าอาหารของไก่พื้นเมือง แต่อย่างไรก็ตามไก่พื้นเมืองต้องการสารอาหารเช่นเดียวกับสัตว์ทั่วไป คือ น้ำ พลังงาน โปรตีน วิตามิน ไขมัน และแร่ธาตุต่างๆ ในสภาพการเลี้ยงแบบธรรมชาติไก่สามารถหาอาหารกินเองได้อย่างอิสระ ไก่กินวัชพืชสดประเภท ใบหญ้า ใบไม้และเมล็ดธัญพืชเป็นแหล่งพลังงาน กินกบ เขียด สัตว์เลื้อยคลานขนาดเล็ก หนอน แมลงต่างๆ เป็นแหล่งอาหารโปรตีน มีการเสริมอาหารอื่นๆ เช่น หัวอาหาร อาหารสำเร็จรูป ข้าวเปลือก เศษผัก เป็นต้น ให้กินบ้างในช่วงที่มีอาหารธรรมชาติลดน้อยลงเพื่อให้ไก่พื้นเมืองเจริญเติบโตและให้ผลผลิตทั้งเนื้อและไข่ที่ใช้เป็นอาหารและจำหน่าย ถือเป็น การลดรายจ่ายและเพิ่มรายได้ให้กับครอบครัวและช่วยรักษาระบบนิเวศในภาคเกษตรอีกทางหนึ่งด้วย

ปัจจุบันมีการใช้สารเคมีในระบบไร่นาที่เพิ่มมากขึ้นและสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงในทิศทางที่เลวลง ส่งผลให้อาหารตามธรรมชาติสำหรับไก่พื้นเมืองจำพวกแมลง หนอน ไข่เดือนกบ เขียด และสัตว์เลื้อยคลานขนาดเล็กลดน้อยลง ทำให้ไก่พื้นเมืองที่เลี้ยงตามธรรมชาติแบบเกษตรกรทั่วไปมีลักษณะแคระแกร็น เจริญเติบโตช้า ส่งผลให้ผลผลิตทั้งเนื้อและไข่ของไก่พื้นเมืองในอนาคตต่ำลง จากการศึกษาของ เกரியง ไกรโชประการ และคณะ (2543) พบว่า ปัจจุบันศักยภาพการผลิตไก่พื้นเมืองมีเพียง 25-30% ของศักยภาพที่มีอยู่และสามารถเพิ่มได้เป็น 50-60% ในสภาพการเลี้ยงแบบเกษตรกรในระดับหมู่บ้าน แม่ไก่พื้นเมืองให้ไข่ปีละ 3-4 ชุด ไข่ออกเฉลี่ยชุดละ 8-12 ฟอง มีอัตราการอดจนถึงน้ำหนัก 1 กิโลกรัมประมาณ 7-12 ตัวต่อแม่ต่อปี มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยวันละ

7-10 กรัม ใช้ระยะเวลาการเลี้ยงประมาณ 4 เดือนครึ่ง น้ำหนัก 1.2-1.5 กิโลกรัมจึงสามารถส่งจำหน่ายได้ (สวัสดิ์ ธรรมบุตร และเกรียงไกร โขประการ 2525) จะเห็นได้ว่าไก่พื้นเมืองมีประสิทธิภาพการผลิตค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับไก่เศรษฐกิจอื่นๆ เช่น ไก่เนื้อและไก่ไข่ ต้องใช้ระยะเวลาการเลี้ยงและอาหารที่มากกว่าจึงจะมีน้ำหนักตัวที่เท่ากัน ทำให้สิ้นเปลืองค่าอาหารมากและอาจไม่คุ้มทุนจึงเป็นสาเหตุให้ไม่นิยมเลี้ยงเป็นการค้า อย่างไรก็ตามไก่พื้นเมืองซึ่งเป็นสัตว์ประจำถิ่นที่มีความสามารถในการดำรงชีพโดยใช้ประโยชน์จากเศษเหลือในระบบไร่นาหรือในครัวเรือนให้ผลิตทั้งเนื้อและไข่มาเป็นอาหารและเป็นรายได้ของครัวเรือนเกษตรกรทำให้ลดค่าใช้จ่ายต้นทุนด้านอาหารเลี้ยงไก่ได้

สำหรับไก่พื้นเมืองระยะเล็กมีความต้องการสารอาหารประเภทต่างๆ ค่อนข้างสูงกว่าไก่พื้นเมืองในระยะอื่นๆ (กรมปศุสัตว์ 2551) การขาดสารอาหารเป็นสาเหตุหนึ่งทำให้ไก่พื้นเมืองเจริญเติบโตช้า อ่อนแอง่าย และมีอัตราการตายสูงโดยเฉพาะในไก่เล็ก (สวัสดิ์ ธรรมบุตร และคนอื่นๆ 2545; โสภณ บุญกล้า 2551) ในขณะที่น้ำหนักตัวลูกไก่และขนาดของร่างกายเมื่อแรกเกิด และที่อายุ 4 8 และ 12 สัปดาห์ มีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับน้ำหนักตัวที่ 12 และ 16 สัปดาห์ ซึ่งเป็นการคาดการณ์ถึงการเจริญเติบโตของไก่พื้นเมืองในอนาคตได้ (ไสว นามคุณ และคณะ 2541)

แนวทางหนึ่งที่จะแก้ปัญหาเรื่องการให้ผลผลิตที่ต่ำในไก่พื้นเมืองคือ เพิ่มปริมาณอาหารให้มากขึ้น โดยเฉพาะอาหารประเภทโปรตีนที่ได้จากธรรมชาติที่ไม่ต้องลงทุนเป็นต้นทุนและใช้ความรู้มากนัก เช่น การรวบรวมแมลงตามฤดูกาล (เกรียงไกร โขประการ และคณะ 2543) การเพาะเลี้ยงปลวก (กิตติ วงศ์พิเชษฐ 2531) การเพาะเลี้ยงไส้เดือน การเพาะเลี้ยงหนอนแมลงวัน (วิโรจน์ วนาสิทธิชัยวัฒน์ และมาลินี เสสกุล 2532) และอาหารประเภทอื่นๆ เป็นต้น

การเพาะเลี้ยงหนอนแมลงวันทำได้ง่ายๆ ขั้นตอนไม่ยุ่งยาก ใช้วัสดุที่เหลือในครัวเรือนในภาคเกษตรหรือในภาคอุตสาหกรรมมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ใช้ระยะเวลาในการเพาะเลี้ยงเพียง 4-5 วัน ก็มีตัวหนอนแมลงวันนำไปเป็นอาหารของลูกไก่พื้นเมืองระยะเล็กได้ มีต้นทุนการผลิตที่ต่ำหรือแทบไม่ต้องใช้ทุนที่เป็นตัวเงิน สามารถใช้เป็นอาหารไก่พื้นเมืองทั้งในรูปแบบแห้งบดละเอียดแล้วนำไปผสมกับวัตถุดิบอาหารชนิดอื่นและรูปของหนอนแมลงวันสด ซึ่งอุดมพร แพ่งนคร และคณะ (2545) ได้ทดสอบนำหนอนแมลงวันสดจากการเพาะเลี้ยงไปให้ไก่พื้นเมืองกินปรากฏว่าไก่กินหนอนแมลงวันได้เป็นอย่างดี และจากการสังเกตเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดพังงาที่เลี้ยงไก่พื้นเมืองรายย่อย ส่วนมากนิยมให้ไก่พื้นเมืองกินหนอนแมลงวันทั้งตัวในสภาพหนอนสด สอดคล้องกับพฤติกรรมของไก่ที่ชอบการคุ้ยเขี่ยหาอาหารกินเอง ตลอดจนเกษตรกรไม่ต้องยุ่งยากและเสียเวลาในการแยกหนอนแมลงวันเพื่อนำไปทำแห้งแล้วบดละเอียดเพื่อนำมาผสมอาหารให้ไก่พื้นเมืองกิน และผลการวิจัยการใช้หนอนแมลงวันสดเป็นอาหารในไก่พื้นเมืองระยะเล็กยังไม่มีผลการวิจัยสนับสนุน (อรรธยา ลาพันธ์, 2547) จากเหตุผลดังกล่าวจึงควรมีการศึกษาถึงผลการเสริม

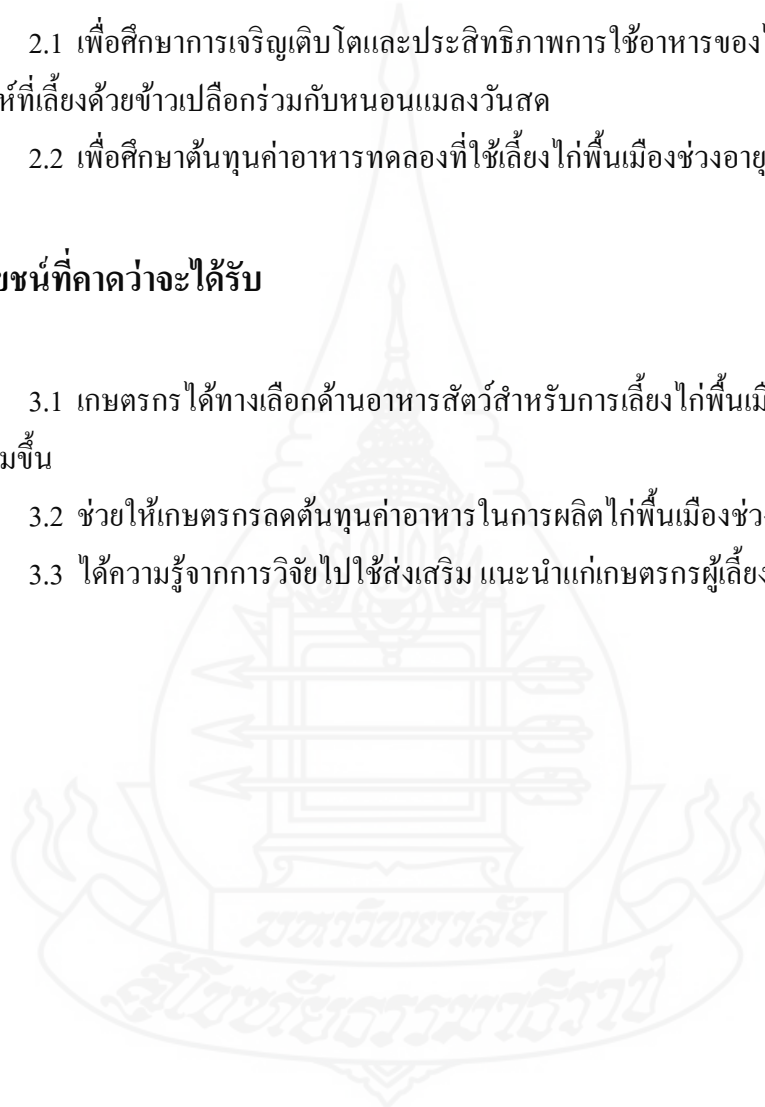
หนอนแมลงวันสดเป็นอาหารในไก่พื้นเมืองระยะเล็กและวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของหนอนแมลงวันเพื่อใช้ประโยชน์ในอนาคตต่อไป

## 2. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 2.1 เพื่อศึกษาการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้อาหารของไก่พื้นเมืองช่วงอายุ 1-6 สัปดาห์ที่เลี้ยงด้วยข้าวเปลือกร่วมกับหนอนแมลงวันสด
- 2.2 เพื่อศึกษาดัชนีต้นทุนค่าอาหารทดลองที่ใช้เลี้ยงไก่พื้นเมืองช่วงอายุ 1-6 สัปดาห์

## 3. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 3.1 เกษตรกรได้ทางเลือกด้านอาหารสัตว์สำหรับการเลี้ยงไก่พื้นเมืองช่วงอายุ 1-6 สัปดาห์เพิ่มขึ้น
- 3.2 ช่วยให้เกษตรกรลดต้นทุนค่าอาหารในการผลิตไก่พื้นเมืองช่วงอายุ 1-6 สัปดาห์
- 3.3 ได้ความรู้จากการวิจัยไปใช้ส่งเสริม แนะนำแก่เกษตรกรผู้เลี้ยงไก่พื้นเมือง



## บทที่ 2

### วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาการใช้ข้าวเปลือกร่วมกับหนอนแมลงวันสดเป็นอาหารไก่พื้นเมืองช่วงอายุ 1-6 สัปดาห์ มีแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องซึ่งจำแนกออกเป็น 3 ประเด็น ได้แก่ 1. สภาพทั่วไปของการเลี้ยงไก่พื้นเมืองของไทย 2. อาหารไก่พื้นเมือง และ 3. วัตถุประสงค์อาหารทางเลือกสำหรับใช้เลี้ยงไก่พื้นเมืองดังนี้

#### 1. สภาพทั่วไปของการเลี้ยงไก่พื้นเมืองของไทย

ไก่พื้นเมืองเป็นสัตว์ที่มีความสำคัญทางด้านเศรษฐกิจและวิถีชีวิตของมนุษย์ในประเทศไทย มีไก่พื้นเมืองประมาณ 100-120 ล้านตัว มีมูลค่าประมาณ 5,000-7,000 ล้านบาท (เกรียงไกร โขประการ 2551) โดยเฉลี่ยแต่ละครอบครัวจะเลี้ยงไก่พื้นเมือง 15-30 ตัว ในแต่ละฝูงประกอบด้วยไก่พ่อพันธุ์ 1-2 ตัว ไก่แม่พันธุ์ 3-5 ตัว ที่เหลือเป็นไก่รุ่นและไก่เล็กอย่างละครึ่ง (อภิชัย รัตนวราหะ 2541; เกรียงไกร โขประการ และคณะ 2543) ไก่พื้นเมืองเป็นสัตว์ปีกที่เลี้ยงง่าย ทนทานต่อสภาพแวดล้อมของประเทศไทยเป็นอย่างดี แม่ไก่พื้นเมืองให้ไข่ปีละ 3-4 ชุด ฟักออกเฉลี่ยชุดละ 8-12 ฟอง มีอัตราการจนถึงน้ำหนัก 1 กิโลกรัมประมาณ 7-12 ตัวต่อแม่ต่อปี มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยวันละ 7-10 กรัมต่อตัว ใช้ระยะเวลาการเลี้ยงประมาณ 4 เดือนครึ่งได้น้ำหนัก 1.2-1.5 กิโลกรัม จึงสามารถส่งจำหน่ายได้ (สวัสดิ์ ธรรมบุตร และเกรียงไกร โขประการ 2525) จะเห็นได้ว่าไก่พื้นเมืองมีประสิทธิภาพการผลิตค่อนข้างต่ำ มีสาเหตุหลักมาจากการขาดแคลนแหล่งอาหารที่มีคุณภาพที่ดี อย่างไรก็ตาม อภิชัย รัตนวราหะ (2541) ได้ให้ข้อคิดเกี่ยวกับอาหารไก่พื้นเมืองไว้ดังนี้ ไก่พื้นเมืองเป็นไก่ที่มีอัตราการเจริญเติบโตต่ำกว่าไก่เศรษฐกิจอื่นๆ เช่น ไก่เนื้อหรือไก่ไข่ ต้องใช้ระยะเวลาการเลี้ยงและอาหารที่มากกว่าจึงจะมีน้ำหนักตัวที่เท่ากันทำให้สิ้นเปลืองค่าอาหารมากและอาจไม่คุ้มทุน จึงเป็นสาเหตุให้ไม่นิยมเลี้ยงเป็นการค้าประกอบกับวัตถุประสงค์อาหารสัตว์ประเภทต่างๆ เช่น ปลาป่น กากถั่วเหลือง ข้าวโพด รำข้าว ปลายข้าว มันสำปะหลัง หรือวัตถุประสงค์อาหารสัตว์ประเภทอื่นๆ ค่อนข้างหายากและมีราคาแพง ขณะที่ วิโรจน์ วนาสิทธิชัยวัฒน์ และคณะ (2535) รายงานสภาพปัญหาต่างๆ และความรุนแรงของปัญหาในการเลี้ยงไก่พื้นเมือง โดยการสำรวจข้อมูลเกษตรกรในหมู่บ้านรอบศูนย์ศึกษาการพัฒนาภูพาน จังหวัดสกลนคร พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีอาชีพทำนาร่วมกับการเลี้ยง

ไก่พื้นเมือง วัดอุประสงค์การเลี้ยงเพื่อการบริโภคและจำหน่ายเป็นบางส่วน ลักษณะการเลี้ยงไก่ส่วนใหญ่เลี้ยงแบบปล่อยหากินเองตามธรรมชาติ และให้อาหารเสริม เช่น ปลายข้าว ข้าวเปลือก ปัญหาหลักของการเลี้ยงไก่พื้นเมืองคือ โรคระบาด ได้แก่ โรคคอหิวดำและโรคนิวคาสเซิล ปัญหาพยาธิภายนอกและภายใน และปัญหาอื่นๆ เช่น ขาดเงินทุนในการซื้ออาหารและวัคซีน

สำหรับการเลี้ยงไก่พื้นเมืองในประเทศไทยโดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ (อุษากลิ่นหอม และคณะ 2545) ได้แก่

**1.1 การเลี้ยงแบบปล่อยลาน** การเลี้ยงแบบนี้มีปริมาณของไก่พื้นเมืองไม่มากนัก ใช้พื้นที่ในเลี้ยงมากกว่าแบบอื่น วิธีการเลี้ยงโดยการปล่อยให้หากินตามธรรมชาติไม่มีคอกหรือเล้าที่ชัดเจน อาศัยตามต้นไม้หรือที่อื่นๆ ในบริเวณบ้าน การจัดการด้านต่างๆ ทำได้ค่อนข้างยาก มีการให้อาหารเสริมประเภทข้าวเปลือก ปลายข้าวบ้างในบางช่วงที่อาหารตามธรรมชาติลดน้อยลง การเลี้ยงแบบนี้จะสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายน้อยและมีอัตราการรอดน้อยเช่นกัน ส่วนใหญ่จะเลี้ยงเพื่อบริโภคในครัวเรือนเมื่อมีปริมาณไก่มากขึ้นจึงแบ่งขายจะไม่คำนึงถึงต้นทุนหรือกำไรมากนัก (จรัญ จันทลักษณ์ 2526)

**1.2 การเลี้ยงแบบกึ่งขังกึ่งปล่อย** การเลี้ยงแบบนี้จะมีจำนวนไก่พื้นเมืองมากพอสมควร ใช้พื้นที่ในการเลี้ยงขนาดปานกลาง มีการสร้างคอกหรือเล้าตามปริมาณไก่ วิธีการเลี้ยงจะปล่อยให้หาอาหารกินเองตอนกลางวัน มีการเสริมข้าวเปลือก ปลายข้าว หรือข้าวโพด และอาหารอื่นๆ ในช่วงเช้าหรือบ่าย ช่วงกลางคืนขังคอกเพื่อป้องกันศัตรูของไก่ เป็นที่หลับนอน วางไข่และเป็นที่เลี้ยงลูกไก่อายุเล็ก การเลี้ยงรูปแบบนี้จะทำให้ลดการสูญเสียไก่พื้นเมืองลงได้บ้าง ให้ผลตอบแทนพอสมควร

**1.3 การเลี้ยงแบบขังคอกตลอด** ส่วนใหญ่จะเลี้ยงแบบการค้า การเลี้ยงรูปแบบนี้จะมีปริมาณของไก่พื้นเมืองที่เหมาะสมกับขนาดของคอกไก่ คอกไก่จะมีลักษณะเป็นโรงเรือนที่ถาวร การเข้า-ออกของไก่จะเป็นชุดตามระยะเวลาที่กำหนด มีการจัดการและการสุขาภิบาลสัตว์ที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ อาหารที่ใช้เลี้ยงเป็นอาหารผสมสำเร็จรูป การสูญเสียไก่อ่อน้อยมาก การเลี้ยงแบบนี้มีต้นทุนสูงกว่ารูปแบบอื่นๆ และให้ผลตอบแทนที่ค่อนข้างดี

## 2. อาหารไก่พื้นเมือง

**2.1 ความต้องการสารอาหารของไก่พื้นเมือง** ความต้องการสารอาหารต่างๆ มีความแตกต่างกันไปเมื่อไก่อายุและน้ำหนักเพิ่มขึ้น กรมปศุสัตว์ (2551) ให้คำแนะนำเกี่ยวกับอาหารไก่พื้นเมือง ดังนี้

**2.1.1 ระยะไก่อเล็ก** เริ่มตั้งแต่แรกเกิดจนถึงอายุ 6 สัปดาห์ ควรให้อาหารที่มีโปรตีนประมาณ 18-20 เปอร์เซ็นต์ พลังงานใช้ประโยชน์ได้ประมาณ 2,900 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม

**2.1.2 ระยะไก่อรุ่น** คือ ไก่ที่มีอายุตั้งแต่ 6 สัปดาห์ขึ้นไป จนถึงขายส่งตลาดหรือเลี้ยงถึงอายุ 23 สัปดาห์ (สำหรับไก่ที่จะใช้ทำพันธุ์) ควรให้อาหารที่มีโปรตีนประมาณ 16 เปอร์เซ็นต์ พลังงานใช้ประโยชน์ได้ประมาณ 2,900 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม

**2.1.3 ระยะไก่พ่อแม่พันธุ์** คือ ไก่ที่มีอายุตั้งแต่ 23 สัปดาห์ขึ้นไป ควรให้อาหารที่มีโปรตีนประมาณ 15-16 % พลังงานใช้ประโยชน์ได้ประมาณ 2,800 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม

**2.2 แหล่งอาหารของไก่พื้นเมือง** ไก่พื้นเมืองเป็นสัตว์ปีกที่กินอาหารได้หลากหลาย โดยทั่วไปแหล่งอาหารของไก่พื้นเมืองแบ่งออกเป็น 2 แหล่ง คือ

**2.2.1 อาหารตามธรรมชาติ** เป็นอาหารที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ได้แก่ ต้นหญ้า เมล็ดธัญพืชหรือผักต่างๆ อีกส่วนหนึ่งได้มาจากหนอน ปลวก หรือ แมลงอื่นๆ ตามธรรมชาติที่มีอยู่ทั่วไป แต่เมื่อบางช่วงอาหารธรรมชาติไม่เพียงพอ หากมีการเสริมอาหารให้จะทำให้ผลผลิตของไก่ดีขึ้น (จรัญจันทลักขณา 2526) ปัจจุบันมีผู้คิดค้นเพาะเลี้ยงแมลงตามธรรมชาติมาเป็นอาหารไก่พื้นเมืองกันมากขึ้น เช่น ปลวก ไม้เดือนและหนอนแมลงวัน เป็นต้น

**2.2.2 อาหารผสม** ส่วนใหญ่เป็นอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปที่มีส่วนประกอบของวัตถุดิบอาหารสัตว์ชนิดต่างๆ หรือหัวอาหาร ซึ่งมีสารอาหารหรือโภชนะตรงกับความต้องการของไก่ในระยะต่างๆ แต่มีข้อจำกัดคือ ต้องเสียค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูงบางครั้งมีคุณภาพด้อยกว่ามาตรฐานและขาดแคลนในบางฤดู

**2.3 อาหารที่ใช้เลี้ยงไก่พื้นเมืองระยะเล็ก** กรมปศุสัตว์ (2551) ให้คำแนะนำอาหารสำหรับเลี้ยงไก่พื้นเมืองในระยะเล็ก (0-6 สัปดาห์) ควรมีโปรตีน 18-20 % พลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,900 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม แคลเซียม 0.8 % ฟอสฟอรัส 0.40 % เกลือ 0.5 % ในขณะที่ลูกไก่พื้นเมืองได้รับอาหารที่มีโปรตีนต่ำกว่า 14% อาจจะมีการเจริญเติบโตไม่เกิน 10 กรัม/ตัว/วัน (อานวย เลี้ยวธราภกุล และอรอนงค์ พิมพ์คำไหล 2542) และทำให้อัตราการการตายสูงสุดด้วย (สุทัศน์ สิริและคณะ 2529) สำหรับลูกไก่พื้นเมืองในช่วง 0-8 สัปดาห์ ซึ่งเป็นช่วงวิกฤตของการเลี้ยงไก่พื้นเมือง ควรมีการเสริมอาหาร โดยเฉพาะการเสริมอาหารโปรตีนเพราะนอกจากจะเพิ่มการเจริญเติบโตแล้วยังมีผลต่อสุขภาพลูกไก่โดยมีส่วนช่วยลดอัตราการตายของลูกไก่ในระยะนี้อีกทางหนึ่ง (เกรียงไกร โขประการ และคณะ 2543) แต่อย่างไรก็ดีในทางปฏิบัติเกษตรกรนิยมให้อาหารสำเร็จรูปไก่เนื้อ อาหารสำเร็จรูปไก่ไข่ อาหารผสมกับปลายข้าว และหรือข้าวเปลือก เป็นต้น (โสภณ บุญถ้ำ 2551)

อานวย เลี้ยวธราภกุล และคณะ (2542) มีข้อเสนอแนะว่าการให้อาหารสำเร็จรูปไก่ไข่ แทนอาหารสำเร็จรูปไก่เนื้อจะลดต้นทุนค่าอาหารลงเนื่องจากราคาถูกกว่า สอดคล้องกับสุขน



ตั้งทวีวัฒน์ และคณะ (2543) ที่แนะนำว่า การนำอาหารสำเร็จรูปของลูกไก่ไข่มาปรับใช้มีผลทำให้การเจริญเติบโตและปริมาณอาหารที่กินสูงกว่าการปรับใช้อาหารไก่เนื้อและอาหารผสมเองโดยอาหารสองชนิดหลังให้ผลไม่แตกต่างกัน

**2.4 ปริมาณและวิธีการให้อาหารลูกไก่ระยะเล็ก (1-14 วันแรก)** ควรให้อาหารบ่อยครั้งใน 1 วันอาจแบ่งเป็นเช้า 2 ครั้ง เย็น 2 ครั้ง และตอนค่ำอีก 1 ครั้ง การให้อาหารบ่อยครั้งเป็นการกระตุ้นให้ลูกไก่กินอาหารดีขึ้น (กรมปศุสัตว์ 2551) แต่เกษตรกรส่วนใหญ่นิยมให้อาหารไก่พื้นเมืองวันละ 2 ครั้ง เช้า-เย็น (โสภณ บุญกล้า 2551) สำหรับปริมาณการให้อาหารลูกไก่พื้นเมืองช่วงอายุ 0-6 สัปดาห์ โดยเฉลี่ยแสดงไว้ในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ปริมาณอาหารผสมที่ใช้เลี้ยงลูกไก่พื้นเมืองอายุ 0-6 สัปดาห์

อายุลูกไก่	น้ำหนักตัว (กรัม/ตัว)	จำนวนอาหารที่ให้ (กรัม/ตัว)	อัตราการแลกเนื้อ
สัปดาห์ที่ 1	49	7	0.86
สัปดาห์ที่ 2	76	11	1.46
สัปดาห์ที่ 3	115	21	2.18
สัปดาห์ที่ 4	185	30	2.45
สัปดาห์ที่ 5	250	32	2.46
สัปดาห์ที่ 6	370	33	2.48

ที่มา: กรมปศุสัตว์ (2551: 17)

กรมปศุสัตว์ (2551) ได้ให้คำแนะนำว่า ลูกไก่พื้นเมืองระยะเล็ก (0-6 สัปดาห์) จะกินอาหารเฉลี่ยวันละประมาณ 25 กรัม/ตัว/วัน ถ้าหากได้รับปริมาณอาหารต่ำกว่าจะทำให้ไก่พื้นเมืองระยะเล็กมีการเจริญเติบโตที่ช้าลง ส่วนรัตนา โชติสังกาศ (2535) ศึกษาผลของการจำกัดอาหาร 2 วิธีคือให้กินวันละ 8 ชั่วโมงและให้กินเพียงร้อยละ 85 เปรียบเทียบกับการให้กินอย่างเสรี ผลการศึกษาพบว่า การจำกัดอาหารทั้ง 2 วิธี ทำให้การเจริญเติบโตช้าลงและประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารต่ำลง

### 3. วัตถุประสงค์อาหารสัตว์ทางเลือกสำหรับใช้เลี้ยงไก่พื้นเมือง

วัตถุประสงค์อาหารสัตว์มีหลากหลายชนิดที่เป็นทางเลือกสำหรับเกษตรกรในการนำมาเป็นอาหารสัตว์ของแต่ละท้องถิ่น โดยอาศัยหลักของการหาได้ง่าย ใช้ง่าย สัตว์ชอบกิน มีต้นทุนต่ำหรือไม่มีต้นทุน มีสารอาหารค่อนข้างมาก ซึ่งวัตถุประสงค์แต่ละชนิดจะมีส่วนประกอบของสารอาหารแตกต่างกันออกไป ทั้งนี้วัตถุประสงค์อาหารสัตว์ทางเลือกที่มีการนำมาใช้เป็นอาหารเลี้ยงไก่พื้นเมืองที่น่าสนใจที่จะกล่าวถึงในงานวิจัยเล่มนี้ คือ ข้าวเปลือกและหนอนแมลงวัน

**3.1 ข้าวเปลือก** เป็นผลผลิตที่ได้จากการทำนาข้าวเป็นแหล่งอาหารสำหรับไก่พื้นเมืองที่หาได้ง่ายเกษตรกรส่วนใหญ่ให้ข้าวเปลือกเป็นอาหารสำหรับไก่พื้นเมือง เนื่องจากมีราคาไม่สูงมากนัก มีวิธีการใช้และการเก็บรักษาที่ไม่ยุ่งยาก

**3.1.1 ปริมาณการผลิตข้าวเปลือก** ประเทศไทยมีประชากรที่ประกอบอาชีพทำนาประมาณ 3.7 ล้านครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 24.6 ของจำนวนครัวเรือนประชาชนไทยทั่วประเทศ หรือร้อยละ 66 ของครัวเรือนเกษตรกรทั้งหมด ในแต่ละปีประเทศไทยมีการเพาะปลูกข้าว 58-60 ล้านไร่ ได้ผลผลิตประมาณ 636 ล้านตันข้าวเปลือก ปริมาณการใช้ในประเทศปีละประมาณ 15.5 ล้านตันข้าวเปลือก ใช้เพื่อการบริโภคประมาณ 10 ล้านตันข้าวเปลือก ใช้ในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์และแปรรูปผลิตภัณฑ์อื่นๆ ประมาณ 3.8 ล้านตันข้าวเปลือก ที่เหลือส่งออกประมาณ 11.36 ล้านตันข้าวเปลือก สำหรับข้าวที่เพาะปลูกอยู่ในประเทศมีทั้งข้าวนาปีและข้าวนาปรัง โดยมีสัดส่วนผลผลิตรวมร้อยละ 80 และ 20 ตามลำดับ (กรมการข้าว 2550)

**3.1.2 โครงสร้างและคุณสมบัติของเมล็ดข้าว** NobutakeKonde (1996) กล่าวว่า เมื่อนำแกลบหรือเปลือกนอกออกจากเมล็ดข้าวเปลือกส่วนของเมล็ดข้าวที่เหลือคือ ข้าวกล้อง ประกอบด้วยข้าวสารและรำ ในทางวิชาการเรียกว่า caryopsis ชั้นนอกสุดของข้าวกล้องคือเปลือกในหรือเยื่อหุ้มผล (pericarp) ต่อจากเปลือกในจะมีเนื้อเยื่อ 2 ชั้น ชั้นแรกที่อยู่ติดกับเปลือกในคือ tegmen หรือ seed coat และชั้นต่อมาคือ aleurone layer ซึ่งเป็นชั้นที่ห่อหุ้มเมล็ดข้าวสารอันประกอบด้วย endosperm และ embryo ดังนั้นในส่วนของ pericarp tegmen และ seed coat รวมกันแล้วก็คือชั้นของรำ

**3.1.3 องค์ประกอบของเมล็ดข้าวเปลือก** เมล็ดข้าวเปลือกประกอบด้วย (ชาญพิทยาฉิมพาลี, 2548)

1) **เปลือกนอกหรือแกลบ (husk หรือ hull)** มีประมาณร้อยละ 15 – 25 เป็นส่วนนอกสุดของเมล็ดทำหน้าที่ห่อหุ้มเมล็ดไว้ ส่วนประกอบของเปลือกนอกมีซิลิกาทำให้มีผลดีคือช่วยป้องกันแมลง จุลินทรีย์ ความชื้น และอื่นๆ ข้อเสียคือ ทำให้อุปสรรคการสีข้าวหรือการขนส่ง

ลึกลงได้ง่าย

2) เปลือกในหรือเยื่อหุ้มผล (*pericarp*) มีประมาณร้อยละ 1-2 เป็นชั้นไฟเบอร์ที่อยู่ถัดจากเปลือกนอกปกติจะมีสีเทาและเลื่อมมัน หน้าที่ของชั้นเปลือกในจะช่วยป้องกันการเข้าทำลายของเชื้อรา ชั้นของเปลือกในมีน้ำมัน (oil) และ โปรตีนมาก

3) รำ (*bran*) มีประมาณร้อยละ 4 – 6 เป็นส่วนที่อยู่ถัดจากชั้นเปลือกในคือชั้นที่ห่อหุ้มเมล็ดข้าวสาร เรียกว่าชั้นรำหรือ aleurone layer ชั้นรำจะมีแป้งน้อยส่วนนี้นิยมนำไปเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์มีโปรตีนประมาณร้อยละ 15

4) คัพภะ (*embryo*) มีประมาณร้อยละ 1 – 2 เป็นหน่วยเล็กๆ อยู่บริเวณส่วนโคนด้านท้องของเมล็ดข้าว ซึ่งเป็นจุดที่ติดกับก้านช่อดอกจะเป็นส่วนที่มีชีวิตและสามารถงอกขึ้นไปเป็นต้นข้าวต้นใหม่ หากทำการสีข้าวคัพภะจะหลุดไปและเกิดจุดเว้าตรงปลายเมล็ดที่เรียกว่าจุมข้าว

5) เอ็นโดสเปิร์ม (*endosperm*) มีประมาณร้อยละ 89 – 94 เป็นส่วนสำคัญของเมล็ดข้าวที่เหลืออยู่ และเป็นอาหารมนุษย์หลังจากเปลือกนอกหรือแกลบ เปลือกในรำและคัพภะได้ถูกจำกัดออกไปหมดแล้ว เอ็นโดสเปิร์มจะประกอบด้วยแป้งเป็นหลักคือร้อยละ 80 และมีโปรตีนอยู่เล็กน้อยร้อยละ 6 ส่วนเกลือแร่ วิตามิน ตลอดจนไขมันมีอยู่น้อยมาก และมีปริมาณคาร์โบไฮเดรตอยู่มาก จึงทำให้เอ็นโดสเปิร์มเป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญ

**3.1.4 คุณค่าทางโภชนา** ข้าวเปลือกเจ้าและข้าวเปลือกเหนียวมีคุณค่าทางโภชนาใกล้เคียงกัน กรมปศุสัตว์ (2547) รายงานว่า ข้าวเปลือกมีวัตถุแห้ง (%DM) โปรตีน (%CP) ไขมัน (%EE) เยื่อใย (%CF) เถ้า (%Ash) และคาร์โบไฮเดรต (%NFE) เท่ากับ 88.58 7.301.56 12.59 7.19 และ 71.36 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนักแห้ง

**3.1.5 ข้าวเปลือกกับการเลี้ยงสัตว์** ข้าวเปลือกเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่เป็นแหล่งของแป้งที่ให้พลังงานแก่สัตว์ที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายโดยเฉพาะในไก่พื้นเมือง เมื่อนำข้าวเปลือกไปสีเป็นข้าวสาร ส่วนที่เหลือคือแกลบและรำข้าวก็สามารถนำมาใช้เป็นอาหารสัตว์ได้ สำหรับในสัตว์ปีก ข้าวเปลือกเป็นอาหารหลักของเกษตรกรส่วนใหญ่ที่นิยมให้ไก่พื้นเมืองกินเป็นอาหาร ขณะที่ปรัชญา ปริญญลักษณ์ และคณะ (2539) รายงานว่าการเลี้ยงไก่ลูกผสมพื้นเมือง-เซียงไฮ้แบบพื้นบ้านภายใต้สภาพการเลี้ยงดูของเกษตรกรในศูนย์ศึกษา การพัฒนาห้วยทราย อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี โดยเลี้ยงแบบปล่อยให้หากินเองในตอนกลางวันขังคอกในตอนกลางคืนและให้อาหารเสริมแก่ไก่ วันละ 2 ครั้งในตอนเช้าและเย็น โดยที่เกษตรกรกลุ่ม 1 จะให้อาหารเสริมคุณภาพดี คืออาหารสำเร็จรูปไก่เนื้อระยะแรกผสมข้าวเปลือกอัตรา 1:1 (โปรตีนเฉลี่ย 13.5 %) ส่วนเกษตรกรกลุ่มที่ 2 ให้อาหารเสริมคุณภาพต่ำคือข้าวเปลือกล้วนๆ (โปรตีน 6 %) ทำการทดลองจนกระทั่งไก่มีน้ำหนักตัวประมาณ

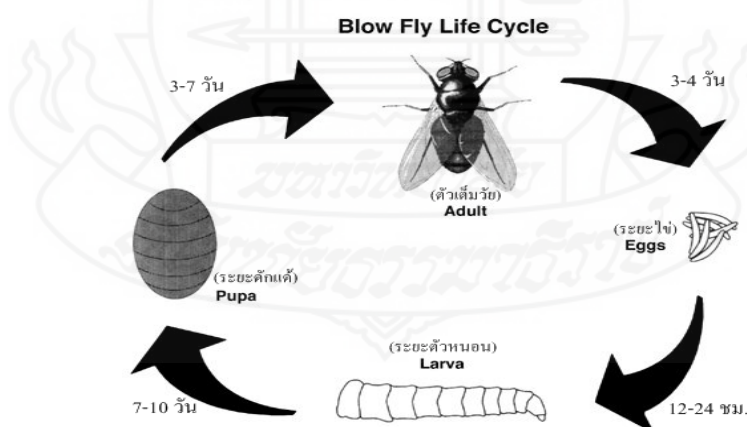
1.5 กก. ผลการศึกษาไก่ลูกผสมพื้นเมือง-เซียงไฮ้ สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพการเลี้ยงแบบปล่อยได้ การให้อาหารเสริมคุณภาพดี ทำให้ไก่มีการเจริญเติบโตดีและใช้เวลาการเลี้ยงน้อยกว่าการให้อาหารเสริมคุณภาพต่ำ แต่จะทำให้ต้นทุนค่าอาหารเพิ่มขึ้นกำไรเฉลี่ยต่อตัวลดลง และแนะนำว่าเกษตรกรสามารถนำลูกไก่พื้นเมือง-เซียงไฮ้ นำไปเลี้ยงแบบปล่อยให้หากินเองได้ แต่ต้องมีการให้อาหารเสริมแก่ไก่ด้วย ในระยะแรกควรให้แม่ไก่พื้นเมืองคุมฝูงเพื่อฝึกลูกไก่หาอาหารธรรมชาติ ส่วนสุทัศน์ ศิริ และคณะ (2529) ใช้ลูกไก่พื้นเมือง จำนวน 72 ตัว เลี้ยงด้วยสูตรอาหารที่ใช้ข้าวเปลือกล้วนๆ กับสูตรอาหารที่ใช้ข้าวเปลือกผสมกับอาหารไก่เล็กในอัตราส่วน 2:1 เป็นเวลา 24 สัปดาห์ ปรากฏว่า กลุ่มที่ได้รับข้าวเปลือกผสมกับอาหารไก่เล็กมีอัตราการเจริญเติบโตและอัตราแลกเนื้อดีกว่ากลุ่มที่ได้รับแต่ข้าวเปลือกล้วน (1,294 กรัมและ 7.33 กรัม กับ 717 กรัมและ 19.8 กรัม ตามลำดับ) เมื่อพิจารณาถึงต้นทุนการผลิต กลับพบว่าไก่พื้นเมืองกลุ่มที่ได้รับข้าวเปลือกล้วน สามารถทำกำไรได้มากกว่าถึงแม้ว่าจะมีน้ำหนักตัวน้อยกว่าก็ตาม ทั้งนี้เพราะต้นทุนค่าอาหารของข้าวเปลือกล้วนๆ ต่ำกว่า ผู้วิจัยสรุปว่าการเลี้ยงไก่พื้นเมืองแบบปล่อยให้หาอาหารกินเอง ตามสภาพการเลี้ยงของเกษตรกรทั่วไปแล้วให้อาหารเสริมคือข้าวเปลือกเพียงอย่างเดียวน่าจะพอเพียงขณะที่โสภณ บุญถ้ำ (2551) ศึกษาการเลี้ยงไก่พื้นเมืองในอำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ให้ข้าวเปลือกและปลายข้าวเป็นอาหารหลัก

3.2 หนอนแมลงวัน แมลงและตัวอ่อนของแมลงหลายชนิดที่ได้จากธรรมชาติ หรือจัดเตรียมขึ้นนำไปใช้เลี้ยงไก่พื้นเมืองได้โดยเฉพาะหนอนแมลงวันที่ทำได้ง่าย และทำได้ตลอดทั้งปี ประกอบกับมีสารอาหารโปรตีนใกล้เคียงกับปลาป่นหรือกากถั่วเหลืองสามารถใช้หนอนแมลงวันแห่งทดแทนโปรตีนของปลาป่นในสูตรอาหารได้ 100 เปอร์เซ็นต์ (กรมปศุสัตว์ 2551) ในขณะที่ อรรถยา ล้าพันธ์ (2547) รายงานว่า แม่ไก่พื้นเมืองเลี้ยงด้วยปลายข้าวแล้วเสริมด้วยหนอนแมลงวันเป็นอาหารด้วยนั้นจะน้ำหนักตัวมากกว่ากลุ่มที่ไม่เสริมหนอนแมลงวันและมีผลทำให้แม่ไก่พื้นเมืองกลับมาวางไข่ชุดต่อไปเร็วกว่ากลุ่มที่ได้รับปลายข้าวอย่างเดียวประมาณ 4-5 วัน ดังนั้นหนอนแมลงวันจึงเป็นทางเลือกสำหรับเกษตรกรเพื่อใช้เป็นแหล่งอาหาร โปรตีนสำหรับไก่พื้นเมือง

3.2.1 ลักษณะทั่วไปของหนอนแมลงวัน หนอนแมลงวันเป็นตัวอ่อนของแมลงวัน ที่พบเห็นทั่วไป ได้แก่ แมลงวันบ้าน (house fly; *Muscadomestica*) แมลงวันหัวเขียว (blow fly; *Chrysomyamegacephala*) แมลงวันหลังลาย (flesh fly; *Sacrophaga sp.*) และแมลงวันลาย (Black soldier fly; *Hermetiaillucens L.*) เป็นต้น ที่พบมากที่สุดคือแมลงวันบ้าน ลักษณะทั่วไปของแมลงวันบ้าน มีขนาดลำตัวยาวประมาณ 6-9 มิลลิเมตร เป็นแมลงวันที่มีปากแบบดูดซับหรือตะคุด ลำตัวมีสีเทา มีขนาดเล็กกว่าแมลงวันหัวเขียว ตัวเมียจะวางไข่ในมูลสัตว์หรือซากสัตว์ที่เน่าเปื่อยวางไข่ครั้งละประมาณ 75-150 ฟอง/ครั้ง และจะวางไข่ประมาณทุกๆ 3-4 วันตลอดชั่วอายุ จะวางไข่ประมาณ 6

ครั้ง แมลงวันหัวเขียว ลักษณะทั่วไปมีลำตัวสะท้อนแสงสีเขียวหรือน้ำเงิน แมลงวันชนิดนี้จะวางไข่ครั้งละประมาณ 250-300 ฟอง ตัวเต็มวัยมีขนาดโตกว่าแมลงวันบ้าน แมลงวันหลังลาย ลักษณะทั่วไปมีลำตัวยาวประมาณ 7-10 มิลลิเมตร สีน้ำเงินปนน้ำตาลแก่ ตาสีเขียวเข้ม หน้ามีขนมาก แมลงวันสกุลนี้ต่างจากสกุลอื่นๆ โดยออกลูกเป็นตัวหนอน แมลงวันลาย ลักษณะทั่วไปคล้ายตัวต่อ ลำตัวสีดำ ปลายขาทุกคู่สีขาว (สุภัทร สุจริต 2531)

**3.2.2 วงจรชีวิตของแมลงวัน** แมลงวันโดยทั่วไปมีการเจริญเติบโตแบบสมบูรณ์ เพศ มีการเจริญเติบโตเป็น 4 ระยะ คือ ระยะไข่ใช้เวลาประมาณ 12-24 ชั่วโมง เข้าสู่ระยะที่ 2 คือ ระยะตัวหนอนใช้เวลาประมาณ 7-10 วัน เข้าสู่ระยะที่ 3 คือระยะดักแด้ แล้วจะหยุดกินอาหารปล่อยให้ทางเดินอาหารว่างเพื่อสะสมไขมันและสารอาหารแทน (Bull และ Xu, 1995) และจะเคลื่อนตัวไปสู่ที่แห้งเพื่อฝังตัว (Hogsette, 1996) ใช้เวลาประมาณ 3-7 วันจะลอกคราบเข้าสู่ระยะที่ 4 คือ แมลงวันตัวเต็มวัย การขยายพันธุ์ แมลงวันตัวเมียจะวางไข่ภายใน 3 วัน ตัวผู้ผสมพันธุ์ได้ภายใน 1 วัน (สัมฤทธิ์ สิงห์อาสา 2542) แมลงวันจะชอบหากินอาหารในตอนกลางวัน โดยเฉพาะตอนเที่ยงถึงช่วงบ่ายๆ ในวันที่มีอากาศร้อนและมีความชื้นต่ำ เมื่อแมลงวันกินอาหารก็จะวางไข่ในอาหารนั้นไปพร้อมๆ กัน จากนั้นไข่ของแมลงวันจะฟักออกภายใน 24 ชั่วโมง ทั้งนี้แมลงวันจะวางไข่ประมาณ 75-120 ฟองต่อครั้ง แล้วจะวางซ้ำอีกภายใน 3-4 วัน ตลอดอายุอาจจะวางไข่ได้ถึง 6 ครั้ง (สุภัทร สุจริต 2531) หรืออาจวางไข่ได้มากถึง 450-900 ฟองต่อตัวสำหรับวงจรชีวิตของหนอนแมลงวัน แสดงไว้ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 วงจรชีวิตหนอนแมลงวัน

ที่มา: ดัดแปลงจาก Service (1996)

### 3.3 การเพาะเลี้ยงหนอนแมลงวัน ประกอบด้วย

#### 3.3.1 วัสดุที่ใช้เพาะหนอนแมลงวัน หนอนแมลงวันสามารถเจริญเติบโตได้ใน

อินทรีย์วัตถุหลายชนิด เช่น มูลสุกร เศษอาหารในครัวเรือน ในสถานศึกษา ในโรงพยาบาล ในโรงงาน อุตสาหกรรม ตะกอน (จี้เค็ก) จากโรงงานสกัดปาล์มน้ำมัน ของเสียจากโรงฆ่าสัตว์ เป็นต้น

3.3.2 วิธีการเพาะหนอนแมลงวัน การเพาะหนอนแมลงวันทำได้ง่ายๆ และทำได้ ทุกฤดูกาล มีขั้นตอนที่ไม่ยุ่งยากมากนักสามารถทำได้หลายวิธีการ (วิโรจน์ วนาสิทธิชัยวัฒน์ และ มาลิน เสสกุล 2530) ดังนี้

1) การเพาะหนอนแมลงวันในภาชนะ ภาชนะที่ใช้ในการเพาะหนอนแมลงวัน มีหลากหลายชนิด อาจจะเป็นถังพลาสติก ขางหรือกระบะไม้ กระบะปูน ท่อซีเมนต์หรือวัสดุอุปกรณ์ อื่นๆ ที่หาได้ง่ายในท้องถิ่นหรือประดิษฐ์ขึ้นเอง นำไปวางไว้ในที่ร่มและที่มีแมลงวัน ระวังอย่าให้ ฝนตกใส่หรือโดนแดดมากเกินไป จากนั้นนำอินทรีย์วัตถุที่เหลือใช้ในภาคเกษตร ในครัวเรือน หรือใน ภาคอุตสาหกรรมที่มีในท้องถิ่นมาใส่ในปริมาณที่พอเหมาะกับภาชนะเคลือบวัสดุเพาะให้สม่ำเสมอ จากนั้นภายใน 1 วันจะฟักออกเป็นตัวหนอน เมื่อตัวหนอนเจริญเติบโตและมีขนาดที่เหมาะสมก็ นำไปเลี้ยงสัตว์ได้

2) การเพาะหนอนแมลงวันโดยการกองกับพื้น การเพาะวิธีนี้ต้องเตรียม สถานที่ให้ดีคือ น้ำต้องท่วมไม่ถึงอยู่ในที่ร่มเงาหรือทำหลังคาเพื่อกันแดดและฝน กันและคลุมด้วย ตาข่ายป้องกันสัตว์เข้าไปกินทำลายหรือคุ้ยเขี่ย ควรเป็นพื้นที่ที่มีแมลงวันอยู่ตามธรรมชาติ พื้น อาจจะเป็นพื้นดินหรือพื้นซีเมนต์ จากนั้นนำวัสดุเพาะเลี้ยงหนอนมากองในที่เตรียมไว้รอให้มี ตัวหนอนและมีขนาดที่เหมาะสมแล้วนำไปให้สัตว์กินหรือปล่อยให้สัตว์เข้ามากินเอง

3.3.3 ขั้นตอนเพาะหนอนแมลงวัน ในสภาพธรรมชาติแมลงวันจะกินอาหารจาก ซากอินทรีย์วัตถุที่เน่าเปื่อย เศษอาหารจากบ้านเรือน มูลและของเสียที่สัตว์ขับถ่ายออกมา เมื่อแมลงวัน กินอาหารอิ่มแล้วก็จะวางไข่ในเศษ ซาก หรือมูลสัตว์ที่เข้าไปกิน แมลงวันตัวหนึ่งจะวางไข่ประมาณ 3-4 วันต่อครั้งๆ ละประมาณ 75-150 ฟอง (สุภัทร สุจริต 2531) จากนั้นจะฟักออกเป็นตัวหนอน ภายในเวลาอันรวดเร็ว (ภาพที่ 1) หลังจากฟักออกเป็นตัวหนอน ใช้ระยะเวลาเพียง 4 วัน ก็สามารถ รวบรวมไปเป็นอาหารให้กับสัตว์เลี้ยงได้จนถึงวันที่ 7 ก่อนที่ตัวหนอนจะเข้าสู่ระยะดักแด้ การเพาะ หนอนแมลงวันสำหรับเป็นอาหารไก่พื้นเมืองทำได้หลายวิธี เช่น การเพาะในภาชนะต่างๆ การกอง อินทรีย์วัตถุหรือมูลสุกรกับพื้นดินหรือการเพาะในกระบะพลาสติกหรือท่อซีเมนต์เพื่อให้เกิดหนอน หรือรวบรวมตัวหนอนจากคอกสัตว์ ถ้าหากต้องการตัวหนอนในปริมาณที่แน่นอนและให้เพียงพอับ ความต้องการควรเพาะหนอนแมลงวันในภาชนะซึ่งมีขั้นตอนวิธีการ ดังนี้ (วิโรจน์ วนาสิทธิชัยวัฒน์ และมาลิน เสสกุล 2532) สำหรับการทดลองนี้ใช้มูลสุกรขุน เนื่องจากสุกรขุนเป็นสัตว์เลี้ยงที่มีอยู่

ทั่วไปจึงหามูลสุกรได้ง่ายและมูลสุกรแมลงวันชอบวางไข่

1) **ขั้นตอนที่หนึ่ง** เป็นขั้นเตรียมการ ประกอบไปด้วยการจัดเตรียมภาชนะรองรับมูลสุกร เช่น ถังพลาสติก ถาดอลูมิเนียม ท่อซีเมนต์ หรือภาชนะอื่นที่หาได้ง่ายในท้องถิ่น ซึ่งถ้าหากภาชนะมีปากที่กว้างก็จะรับมูลสุกรได้มาก ส่งผลถึงปริมาณหนอนที่จะได้ก็จะมากตามไปด้วย ภาชนะเล็กก็จะได้ปริมาณหนอนน้อยเช่นกัน

2) **ขั้นตอนที่สอง** รวบรวมมูลสุกรให้ได้ตามปริมาณที่ต้องการ โดยให้พอเหมาะกับขนาดของภาชนะรองรับในการรวบรวมมูลสุกร หากเป็นไปได้ควรเป็นมูลที่สุกรขับถ่ายออกมาในวันเดียวกันจึงจะทำให้ได้ตัวหนอนที่มีขนาดใกล้เคียงกัน เพราะหากเป็นมูลสุกรที่มีอายุหลายวันจะทำให้ได้ของตัวหนอนไม่สม่ำเสมอ มีทั้งเล็กบ้างใหญ่บ้าง การคัดแยกทำได้ยากยิ่งขึ้น

3) **ขั้นตอนที่สาม** นำมูลสุกรที่รวบรวมได้ใส่ภาชนะที่เตรียมไว้แล้วเกลี่ยมูลสุกรให้ทั่วเสมอกัน หนาประมาณ 5-6 เซนติเมตร หากมูลสุกรที่รวบรวมได้แห้งเกินไปให้เติมน้ำสะอาดและคนให้เข้ากันให้มีลักษณะค่อนข้างเหลว

4) **ขั้นตอนที่สี่** นำภาชนะรองรับมูลในขั้นตอนที่สามไปไว้ในโรงเรือนเลี้ยงสุกรหรือในที่ที่มีแมลงวันชุกชุม อย่าให้โดนแดดและฝนเพราะจะทำให้มูลสุกรแห้งหรือขึ้นเกินไปจะมีผลต่อปริมาณการเกิดขึ้นของตัวหนอน

5) **ขั้นตอนที่ห้า** เมื่อหนอนแมลงวันมีอายุครบสี่วัน หนอนจะมีขนาดพอที่จะนำไปเป็นอาหารไก่ได้เริ่มทยอยนำหนอนไปให้ไก่กินก่อนที่จะเข้าสู่ระยะดักแด้ เพราะในระยะดักแด้จะไม่มีการเคลื่อนไหวอาจจะทำให้ไก่ไม่ชอบกิน

**3.3.4 การแยกหนอนแมลงวันออกจากสุกร** การแยกตัวหนอนออกจากมูลสุกรก่อนที่จะนำไปเป็นอาหารสัตว์ก็สามารถทำได้หลายวิธี เช่น ใช้ตาข่ายตาถี่ที่ตัวหนอนลอดออกไม่ได้คลุมภาชนะที่เพาะเลี้ยงหนอนแมลงวัน ผูกปากถุงให้แน่นเพื่อป้องกันหนอนออกหนอนก็จะไต่ลงมาอยู่ในถุง หรือใช้ถุงพลาสติกใส่รำละเอียดพอประมาณนำมาวางไว้ในภาชนะที่เพาะหนอนแมลงวัน ตัวหนอนก็จะเข้ามาอยู่ในถุงที่ใส่รำละเอียดนั้น หรือแยกตัวหนอนแมลงวันด้วยแสงแดด โดยนำภาชนะที่มีตัวหนอนตากแดดจัดๆ เมื่อหนอนโดนความร้อนก็จะหลบเข้าไปอยู่ชั้นล่างมูลสุกร หลังจากนั้นให้ตัดมูลสุกรที่อยู่ส่วนบนออกก็จะเหลือเฉพาะตัวหนอนที่อยู่ชั้นล่างสุด จากนั้นให้ช้อนตัวหนอนด้วยตระแกรงนำไปจุ่มน้ำ มูลสุกรที่เหลือจะหลุดลงด้านล่างปนกับน้ำ คงเหลือเฉพาะตัวหนอนแล้วจึงนำไปเป็นอาหารสัตว์เลี้ยงต่อไป ในขณะที่ อรรถยา ลาพันธ์ (2547) แนะนำว่าเทมูลสุกรที่หนอนอายุ ประมาณ 5 วันบนตะแกรงตาถี่ขนาด 2 หุนรองรับด้วยภาชนะพลาสติกนำไปตากแดดประมาณ 10-15 นาที ตัวหนอนแมลงวันจะเคลื่อนออกจากมูลสุกรลงสู่ภาชนะพลาสติกที่ด้านล่างจนหมด

**3.3.5 ปริมาณผลผลิตหนอนแมลงวัน** ปริมาณผลผลิตของหนอนแมลงวันขึ้นอยู่กับจำนวนแมลงวันที่จะมาวางไข่และปริมาณมูลสัตว์ที่ใช้เพาะเลี้ยงหนอนแมลงวัน เช่น มูลสุกรสด น้ำหนัก 10 กิโลกรัม เพาะหนอนแมลงวันได้น้ำหนักสดประมาณ 2 กิโลกรัม (วิโรจน์ วนาสิทธิชัยวัฒน์ และมาลิน เสสกุล 2532) โดยที่มูลสุกรเล็กและมูลแม่สุกรเลี้ยงลูกสามารถเพาะเลี้ยงหนอนแมลงวันได้มากกว่ามูลสุกรขุนและสุกรพันธุ์เพราะมีสารอาหารมากกว่า (อรรธยา ลาพันธ์ 2547)

**3.3.6 คุณค่าทางโภชนาของหนอนแมลงวัน** วิโรจน์ วนาสิทธิชัยวัฒน์ และมาลิน เสสกุล (2532) ได้รายงานองค์ประกอบทางเคมีของหนอนแมลงวันแห้งประกอบด้วย ความชื้น 8 เปอร์เซ็นต์ โปรตีน 45 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 15 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใย 6 เปอร์เซ็นต์ เถ้า 16 เปอร์เซ็นต์ และพลังงาน 5,128 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม ขณะที่ อรรธยา ลาพันธ์ (2547) กล่าวว่า หนอนแมลงวันแห้งมีความชื้น 11.8 เปอร์เซ็นต์ โปรตีน 56.0 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 16.7 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใย 2.7 เปอร์เซ็นต์ เถ้า 0.5 เปอร์เซ็นต์ คาร์โบไฮเดรต 12.0 เปอร์เซ็นต์ และพลังงาน 4,836 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม

**3.3.7 การนำหนอนแมลงวันไปเป็นอาหารไก่พื้นเมือง** หนอนแมลงวันสามารถนำมาใช้เป็นอาหารเสริมหรืออาหารทางเลือกสำหรับไก่พื้นเมืองได้เช่นเดียวกับอาหารชนิดอื่น ทั้งในรูปกินสดและรูปบดละเอียดแล้วนำมาเป็นวัตถุดิบสำหรับผสมในอาหารสัตว์เพื่อเป็นแหล่งอาหารโปรตีน (วิโรจน์ วนาสิทธิชัยวัฒน์ และมาลิน เสสกุล 2532) ขณะที่ อรรธยา ลาพันธ์ (2547) รายงานว่า น้ำหนักแรกเกิดของลูกไก่พื้นเมืองของแม่ไก่ที่ให้กินปลายข้าวแล้วเสริมด้วยหนอนแมลงวันสดกับกลุ่มที่ไม่เสริมหนอนแมลงวันสด พบว่าไม่แตกต่างกัน แต่จะพบความแตกต่างเมื่อไก่อายุ 2-4 สัปดาห์ โดยกลุ่มที่เสริมหนอนแมลงวันสดมีน้ำหนักตัวมากกว่ากลุ่มที่ไม่เสริมหนอนแมลงวันสด ( $P < 0.05$ ) ซึ่งสอดคล้องกัน เกรียงไกร โชประการ และคณะ (2543) ที่รายงานว่าแม่ไก่ที่เสริมหนอนแมลงวันจะกลับมาวางไข่ในชุดที่ 2 และ 3 เร็วขึ้นกว่าแม่ไก่กลุ่มที่รับปลายข้าวเพียงอย่างเดียว



## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาการใช้ข้าวเปลือกกร่วมหนอนแมลงวันสดเป็นอาหารไก่พื้นเมืองช่วงอายุ 1-6 สัปดาห์ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการใช้ข้าวเปลือกกร่วมกับหนอนแมลงวันสด และต้นทุนค่าอาหารโดยมีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

#### 1. รูปแบบการวิจัย

เป็นการวิจัยเชิงทดลอง วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ภายในกลุ่ม (Randomized complete block design), (RCBD) มี 3 ทรีตเมนต์ๆ ละ 3 กลุ่ม (ซ้ำ) แต่ละกลุ่มใช้ไก่ทดลองที่มาจากแหล่งผลิตที่ต่างกัน โดยมีทรีตเมนต์ (สิ่งทดลอง) ดังนี้

ทรีตเมนต์ 1 คือ อาหารผสมสำเร็จรูปสำหรับไก่ไข่ระยะเล็ก (อาหารควบคุม)

ทรีตเมนต์ 2 คือ ข้าวเปลือกกร่วมกับหนอนแมลงวันสดอัตรา 1: 1 โดยน้ำหนัก

ทรีตเมนต์ 3 คือ ข้าวเปลือกกร่วมกับหนอนแมลงวันสดอัตรา 1: 2 โดยน้ำหนัก

#### 2. สัตว์ทดลอง

เป็นไก่พื้นเมืองสายพันธุ์ไก่ชนภาคใต้คณะเพชร คณะสี อายุ 1 สัปดาห์ ที่มีสภาพร่างกายที่แข็งแรงสมบูรณ์ และมาจากแหล่งผลิตที่ต่างกัน จำนวน 3 แหล่งๆละ 15 ตัว รวมไก่ทดลองทั้งหมด 45 ตัวแบ่งเป็น 3 กลุ่มตามแหล่งที่มา (Block)

#### 3. โรงเรือนและอุปกรณ์

3.1 โรงเรือน โรงเรือนที่ทำการทดลอง หลังคาเป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว สูงประมาณ 3 เมตร มุงด้วยใบจาก มีขนาดกว้าง 4 เมตร ยาว 12 เมตร พื้นเป็นพื้นดินอัดแน่นปูด้วยขี้กบ ผนังโรงเรือนก่อด้วยอิฐบล็อกสูงประมาณ 75 เซนติเมตร ภายในโรงเรือนแบ่งกั้นคอกด้วยอิฐบล็อก ขนาดกว้าง 2.7 เมตร ยาว 1.5 เมตร สูงประมาณ 75 เซนติเมตร จำนวน 3 คอก (Block) แต่ละคอกแบ่งเป็นคอก

ย่อย (หน่วยทดลอง) จำนวน 3 คอก ขนาด 0.8x1.5 เมตรสูง 1.5 เมตร กั้นด้วยตาข่ายไนลอนเบอร์ 16 ในคอกย่อยมีไก่ทดลองจำนวน 5 ตัว

### 3.2 อุปกรณ์การทดลอง ประกอบด้วย

3.2.1 เครื่องชั่งน้ำหนักแบบดิจิตอลขนาด 300 กรัม	จำนวน 1 เครื่อง
3.2.2 เครื่องชั่งน้ำหนักขนาด 1 กิโลกรัม	จำนวน 1 เครื่อง
3.2.3 ตู้เย็น	จำนวน 1 ตู้
3.2.4 ภาชนะให้น้ำและให้อาหารสำหรับไก่ระยะเล็ก	จำนวน 9 ชุด
3.2.5 ถังสีพลาสติก ขนาด 15 ลิตร	จำนวน 10 ใบ
3.2.6 เตาก๋าส และ กระทะ	จำนวน 1 ชุด
3.2.7 อาหารไก่ระยะเล็ก	จำนวน 30 กก.
3.2.8 ข้าวเปลือก	จำนวน 30 กก.
3.2.9 มูลสุกรสด	จำนวน 150 กก

## 4. ขั้นตอนการทดลอง

### 4.1 ขั้นเตรียมการทดลอง ได้แก่

4.1.1 การจัดเตรียมสัตว์ทดลอง นำไก่ทดลองที่เตรียมไว้ที่แยกตามแหล่งที่มากลุ่มละ 15 ตัว ทำการสุ่มเข้าหน่วยทดลองๆละ 5 ตัว โดยให้ไก่ทดลองที่มาแหล่งเดียวกันอยู่ในกลุ่ม (Block) เดียวกัน

4.1.2 เตรียมอาหารทดลอง ได้แก่ หนอนแมลงวันสด ข้าวเปลือก อาหารไก่ระยะเล็กหรืออาหารควบคุม

1) การเตรียมหนอนแมลงวัน มีขั้นตอนและวิธีการ ดังนี้

(1) รวบรวมมูลสุกรสด จำนวน 5 กิโลกรัมใส่ในถังสีพลาสติกขนาด 15 ลิตรต่อถัง จำนวน 10 ถัง

(2) นำถังพลาสติกที่มีมูลสุกรตามข้อ (1) วางในที่ที่มีแมลงวันและไว้ที่ร่ม ป้องกันแดดและฝนตก ประมาณ 1 วัน คอยสังเกตว่ามีไข่ของแมลงวันและมีตัวหนอนเกิดขึ้นที่มูลสุกร ในปริมาณที่มากพอประมาณแล้วนำไปเพาะเลี้ยงต่อเพื่อให้ตัวหนอนมีขนาดโตขึ้น

(3) ทำการแยกตัวหนอน เมื่อตัวหนอนแมลงวันที่ได้จากข้อ (2) มีอายุ ประมาณ 4-5 วัน นำมูลสุกรที่มีตัวหนอนไปตากแดดจัดประมาณ 30 นาทีจะสังเกตเห็นตัวหนอน หลบลงไปอยู่ด้านล่างของมูลสุกร จากนั้นทำการตักมูลสุกรด้านบนออก นำหนอนและมูลสุกรที่

เหลือใส่ในตาข่ายในลอนเบอร์ 16 นำไปแช่และล้างด้วยน้ำสะอาดจะได้ตัวหนอนแมลงวันที่ยังแยกออกจากมูลสุกร

(4) นำตัวหนอนแมลงวันไปลวกด้วยน้ำร้อน เพื่อให้หนอนหยุดการเคลื่อนไหวและเป็นการทำความสะอาดตัวหนอน จากนั้นนำไปตากในที่ร่มพอแห้งหมาดเก็บใส่ภาชนะที่แห้งและสะอาดมีฝาปิดนำไปเก็บรักษาในตู้เย็น

2) การเตรียมข้าวเปลือก นำข้าวเปลือกมาล้างทำความสะอาดด้วยน้ำสะอาดเพื่อแยกสิ่งปลอมปน เมล็ดข้าวเปลือกดิบ สารเคมีและฝุ่นละอองจากเมล็ดข้าวเปลือกอันอาจจะส่งผลต่อสุขภาพไก่ทดลอง จากนั้นนำข้าวเปลือกที่ได้ไปตากในที่ร่มหรือที่มีแสงแดดให้แห้งสนิทมาเก็บในภาชนะที่แห้งและสะอาดและมีฝาปิดเพื่อกันฝุ่นละออง แมลงและสัตว์ชนิดต่างๆ

3) การเตรียมอาหารไก่ไข่ระยะเล็ก นำอาหารสัตว์มาเก็บในภาชนะที่แห้งสะอาดและมีฝาปิด

#### 4.2 ชั้นทดลอง ประกอบด้วย

4.2.1 การวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีอาหารทดลอง ทำการเก็บตัวอย่างอาหารทดลองทั้ง 3 ชนิด ตัวอย่างละจำนวน 500 กรัมใส่ในถุงพลาสติกชนิดรีดปากถุงบรรจุในกล่องพัสดุ นำส่งทางไปรษณีย์ไปวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการโดยวิธีพรอกซิเมท (Proximate analysis) เพื่อหาส่วนประกอบทางเคมี ได้แก่ ปริมาณของวัตถุแห้ง โปรตีน ไขมัน เยื่อใย เถ้า และคาร์โบไฮเดรต

4.2.2 การให้อาหารตามแผนการทดลอง ไก่ทดลองจะได้รับอาหารวันละ 2 ครั้ง ครั้งแรกเวลา 08.00 น. ครั้งที่ 2 เวลา 17.00 น. ปริมาณอาหารที่ให้ในแต่ละวันสำหรับไก่ทดลองในแต่ละหน่วยทดลอง คำนวณตามคำแนะนำของกรมปศุสัตว์ โดยปริมาณอาหารที่ให้ในแต่ละวันมากกว่าคำแนะนำของกรมปศุสัตว์ประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ เมื่อได้ปริมาณอาหารที่ต้องใช้ในแต่ละวันในแต่ละหน่วยทดลอง นำมาคำนวณหาสัดส่วนของอาหารทดลองตามแผนการทดลองและบันทึกน้ำหนักอาหารทดลองแต่ละหน่วยทดลอง จึงทำการชั่งอาหารทดลองตามปริมาณที่ต้องการให้ในแต่ละวันของแต่ละหน่วยทดลองซึ่งประกอบด้วยอาหารไก่ไข่ระยะเล็ก (ทรีตเมนต์ 1) ข้าวเปลือกกับหนอนแมลงวันสด อัตรา 1: 1 และ 1: 2 (ทรีตเมนต์ 2 และ 3) เมื่อได้ปริมาณอาหารตามแผนการทดลอง ทำการแบ่งอาหารทดลองเป็น 2 ส่วน โดยให้อาหารทดลองในช่วงเช้า 1 ส่วน และช่วงเย็น 1 ส่วน นำอาหารทดลองแต่ละส่วนของแต่ละหน่วยทดลองใส่ในภาชนะที่ให้อาหารของแต่ละหน่วยทดลอง นำไปให้ไก่ทดลองกินพร้อมทั้งให้น้ำสะอาดกินตลอดเวลา ก่อนให้อาหารครั้งถัดไปสังเกตปริมาณอาหารในรางอาหารในแต่ละหน่วยทดลองว่าเพียงพอหรือไม่ เพื่อนำมาปรับปริมาณอาหารที่จะให้ไก่ทดลองกินในครั้งถัดไป ถ้ามีอาหารทดลองเหลือจะทำการเก็บและทำการชั่งน้ำหนักอาหารที่เหลือ ในแต่ละวันของแต่ละหน่วยทดลองในช่วงเช้าก่อนให้อาหารทดลองในครั้งถัดไป เพื่อเก็บ

ข้อมูลอาหารทดลองที่ไก่ทดลองได้รับในแต่ละหน่วยทดลองที่ใช้ไปในแต่ละวัน

#### 4.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อมูลที่เก็บรวบรวมประกอบด้วย

##### 4.3.1 น้ำหนักไก่ทดลอง ได้แก่

1) น้ำหนักเริ่มต้นการทดลอง ทำการชั่งน้ำหนักไก่ทดลองของแต่ละหน่วยทดลองเมื่อเริ่มต้นทำการทดลองเป็นน้ำหนักเริ่มต้นของไก่ทดลอง

2) น้ำหนักสิ้นสุดการทดลอง ทำการชั่งน้ำหนักไก่ทดลองเมื่อสิ้นสุดการทดลองที่อายุไก่ทดลอง 6 สัปดาห์ เพื่อนำไปหาค่าการเจริญเติบโตของไก่ทดลองได้แก่ น้ำหนักเมื่อสิ้นสุดการทดลอง น้ำหนักเพิ่มและอัตราการเจริญเติบโตตลอดการทดลอง

4.3.2 ปริมาณอาหารที่กินตลอดการทดลอง โดยการบันทึกน้ำหนักอาหารก่อนให้ไก่ทดลองกินและน้ำหนักอาหารที่เหลือในแต่ละวันของแต่ละหน่วยทดลอง เพื่อนำไปคำนวณหาค่าประสิทธิภาพการใช้อาหารของไก่ทดลองได้แก่ ปริมาณอาหารที่กิน อัตราการกินอาหาร อัตราการแลกเนื้อ และปริมาณสารอาหารที่ไก่ทดลองได้รับ

4.3.3 ต้นทุนค่าอาหารทดลอง ได้แก่ ราคาอาหารต่อกิโลกรัมของอาหารไก่ไข่ระยะเล็ก ข้าวเปลือก และค่าใช้จ่ายในการเตรียมหมอนแมลงวัน เพื่อนำมาหาต้นทุนค่าอาหารของไก่ทดลอง

4.3.4 ข้อมูลอื่นๆ ได้แก่ ข้อมูลด้านสุขภาพของไก่ทดลอง จำนวนไก่ทดลองที่ตายหรือพิการ เป็นต้น

#### 4.4 การวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย

4.4.1 การวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของอาหารทดลอง ได้แก่ อาหารไก่ไข่ระยะเล็ก ข้าวเปลือก หมอนแมลงวันสด เพื่อหาปริมาณของไขมัน โปรตีน ไขมัน เยื่อใย เถ้า และคาร์โบไฮเดรต โดยวิธีพรอกซีเมท (Proximate analysis)

4.4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ นำข้อมูลได้แก่ น้ำหนักเริ่มต้นและน้ำหนักสิ้นสุดของไก่ทดลอง น้ำหนักเพิ่ม อัตราการเจริญเติบโต ปริมาณอาหารที่กิน อัตราการกินอาหาร ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อและต้นทุนค่าอาหารทดลองตลอดการทดลอง มาวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) เปรียบเทียบความแตกต่างโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (Snedecor and Cochran 1989) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

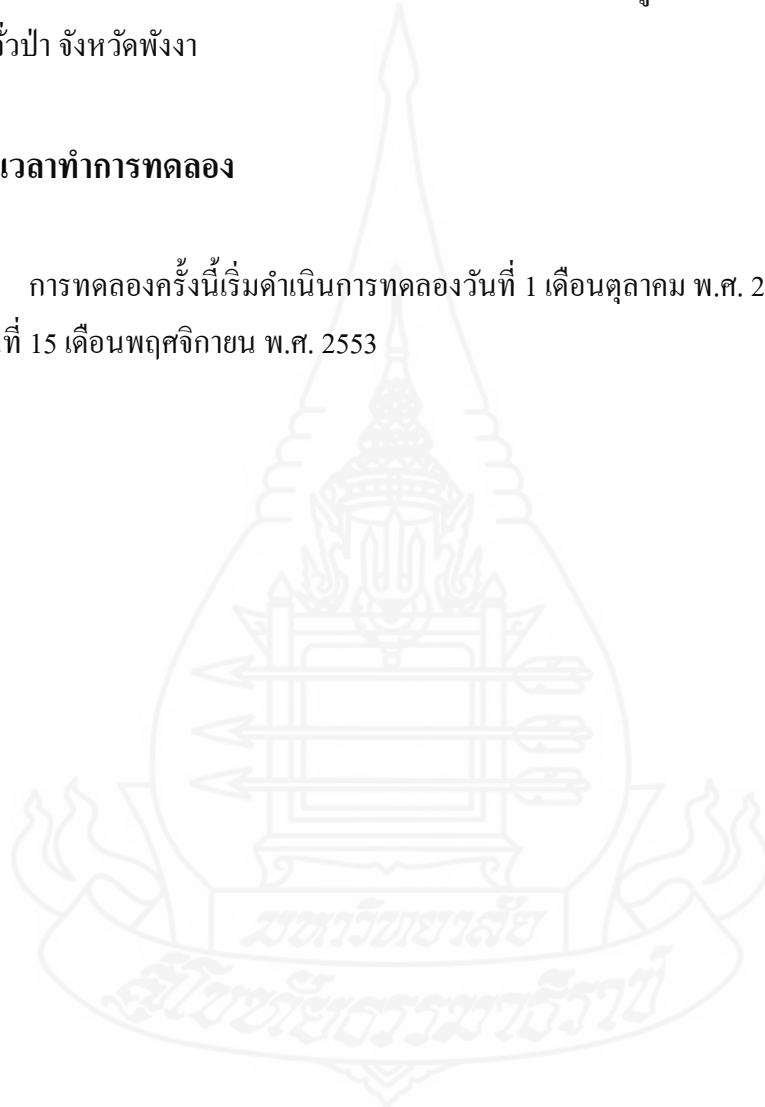
## 5. สถานที่ทดลอง

5.1 สถานที่วิเคราะห์ ตัวอย่างอาหารทดลอง ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์  
นครราชสีมา อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

5.2 สถานที่ทำการเลี้ยงไก่ทดลอง บ้านเลขที่ 10 /56 หมู่ที่ 1 ตำบลบางนายสี  
อำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา

## 6. ระยะเวลาทำการทดลอง

การทดลองครั้งนี้เริ่มดำเนินการทดลองวันที่ 1 เดือนตุลาคม พ.ศ. 2553 สิ้นสุดการ  
ทดลองวันที่ 15 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2553



## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลการใช้ข้าวเปลือกร่วมกับหนอนแมลงวันสดในไก่พื้นเมือง ช่วงอายุ 1-6 สัปดาห์ วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ภายในกลุ่ม (Randomized Complete Block Design; RCBD) อาหารที่ใช้ทดลองมี 3 สูตรๆ ละ 3 ซ้ำ อาหารทดลองประกอบด้วยทริตเมนต์ 1 (T1) อาหารไก่ไข่ระยะเล็กหรืออาหารควบคุม ทริตเมนต์ 2 (T2) ข้าวเปลือกร่วมกับหนอนแมลงวันสดอัตรา 1: 1 โดยน้ำหนัก และทริตเมนต์ 3 (T3) ข้าวเปลือกร่วมกับหนอนแมลงวันสดอัตรา 1: 2 โดยน้ำหนัก สำหรับไก่ทดลองเป็นลูกไก่พื้นเมืองสายพันธุ์ไก่ชนภาคใต้คณะสัตวแพทยศาสตร์ อายุ 1 สัปดาห์ จำนวน 45 ตัว แยกเป็นกลุ่ม (Block) ตามแหล่งที่มาของไก่ทดลองจำนวน 3 แหล่งๆละ 15 ตัว โดยเลี้ยงในคอกย่อย (หน่วยทดลอง) ขนาดกว้าง 0.80 เมตร ยาว 1.5 เมตร สูง 1.5 เมตร ในแต่ละหน่วยทดลองมีไก่ทดลองจำนวน 5 ตัว ทำการทดลองเป็นระยะเวลา 5 สัปดาห์ได้ดำเนินการทดลองในช่วงเดือนตุลาคม-พฤศจิกายน พ.ศ. 2553 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งออกเป็น 5 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ส่วนประกอบทางเคมีของอาหารทดลอง

ตอนที่ 2 น้ำหนักไก่ทดลอง

ตอนที่ 3 ปริมาณอาหารที่กินและประสิทธิภาพการใช้อาหารของไก่ทดลอง

ตอนที่ 4 ปริมาณโภชนะที่ไก่ทดลองได้รับ

ตอนที่ 5 ต้นทุนค่าอาหารทดลอง

#### 1. ส่วนประกอบทางเคมีของอาหารทดลอง

1.1 ส่วนประกอบทางเคมีของวัตถุดิบอาหารทดลอง จากการเก็บตัวอย่างวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่ใช้ในการทดลองได้แก่ ข้าวเปลือก หนอนแมลงวัน มาวิเคราะห์หาส่วนประกอบทางเคมีเพื่อหาความชื้น โปรตีน ไขมัน เยื่อใย เถ้า และคาร์โบไฮเดรต โดยใช้การวิเคราะห์พรอกซิเมท (Proximate analysis) ตามวิธีการของ AOAC (1990) ได้ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงส่วนประกอบทางเคมีของข้าวเปลือกและหนอนแมลงวัน

ชนิดอาหาร	วัตถุแห้ง (DM %)	โปรตีน (CP %)	ไขมัน (EE %)	เยื่อใย (CF %)	เถ้า (Ash %)	คาร์โบไฮเดรต (NFE %)
ตามสภาพให้ไก่กิน (On as fed)						
ข้าวเปลือก	56.69	3.66	2.69	18.14	7.24	10.42
หนอนแมลงวัน	15.44	7.72	1.45	1.30	2.84	1.02
เทียบต่อน้ำหนักแห้ง (As dry basis)						
ข้าวเปลือก	-	6.46	4.75	32.01	12.78	38.33
หนอนแมลงวัน	-	50.03	9.39	8.43	18.40	6.59

หมายเหตุ: วิเคราะห์โดยศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์นครราชสีมา อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา กรมปศุสัตว์

จากตารางที่ 4.1 ข้าวเปลือกตามสภาพให้ไก่ทดลองกิน (On as fed) มีวัตถุแห้ง 56.96 เปอร์เซ็นต์ โปรตีน 3.66 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 2.69 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใย 18.14 เปอร์เซ็นต์ เถ้า 7.24 เปอร์เซ็นต์ และคาร์โบไฮเดรต 10.42 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบต่อน้ำหนักแห้ง (As dry basis) พบว่า มีโปรตีน 6.46 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 4.72 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใย 32.01 เปอร์เซ็นต์ เถ้า 12.78 เปอร์เซ็นต์ และ คาร์โบไฮเดรต 38.33 เปอร์เซ็นต์

ส่วนหนอนแมลงวันตามสภาพให้ไก่ทดลองกิน (On as fed) มีวัตถุแห้ง 15.44 เปอร์เซ็นต์ โปรตีน 7.72 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 1.45 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใย 1.30 เปอร์เซ็นต์ เถ้า 2.84 เปอร์เซ็นต์ และคาร์โบไฮเดรต 1.02 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบต่อน้ำหนักแห้ง (As dry basis) พบว่า มีโปรตีน 50.03 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 9.39 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใย 8.43 เปอร์เซ็นต์ เถ้า 18.40 เปอร์เซ็นต์ และคาร์โบไฮเดรต 6.59 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

**1.2 ส่วนประกอบทางเคมีของอาหารทดลอง** จากผลการวิเคราะห์วัตถุดิบอาหารทดลอง ได้นำมาใช้ในการคำนวณหาส่วนประกอบทางเคมีของอาหารทดลอง ได้ผลการคำนวณส่วนประกอบทางเคมีของอาหารทดลองดังแสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ส่วนประกอบทางเคมีในอาหารทดลอง

ชนิดอาหาร	วัตถุแห้ง (DM %)	โปรตีน (CP %)	ไขมัน (EE %)	เยื่อใย (CF %)	เถ้า (Ash %)	คาร์โบไฮเดรต (NFE %)
ตามสภาพให้กิน (On as fed)						
อาหารควบคุม	88.23	14.22	3.63	7.54	6.40	56.44
ข้าวเปลือก:แมลงวัน;1:1	36.06	5.69	2.07	9.76	5.04	5.72
ข้าวเปลือก:แมลงวัน;1:2	29.19	6.37	1.86	6.73	4.31	4.15
เทียบต่อน้ำหนักแห้ง (As dry basis)						
อาหารควบคุม	-	16.11	4.11	8.56	7.25	63.97
ข้าวเปลือก:แมลงวัน; 1: 1	-	15.77	5.74	27.07	13.98	15.86
ข้าวเปลือก:แมลงวัน; 1: 2	-	15.82	6.37	23.06	14.76	14.22

หมายเหตุ: ส่วนประกอบทางเคมีในอาหารทดลองจากการคำนวณ

จากตารางที่ 4.2 ผลการคำนวณส่วนประกอบทางเคมีอาหารทดลองในอาหารให้กินระยะเล็กหรืออาหารควบคุม (ทรีตเมนต์ 1) ในสภาพให้กิน (On as fed) พบว่า มีวัตถุแห้ง 88.23 เปอร์เซ็นต์ โปรตีน 14.22 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 3.63 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใย 7.54 เปอร์เซ็นต์ เถ้า 6.40 เปอร์เซ็นต์ และคาร์โบไฮเดรต 56.44 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบเป็นน้ำหนักแห้ง (As dry basis) พบว่ามีโปรตีน 16.11 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 4.11 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใย 8.56 เปอร์เซ็นต์ เถ้า 7.25 เปอร์เซ็นต์ และคาร์โบไฮเดรต 63.97 เปอร์เซ็นต์

สำหรับอาหารทดลองที่มีข้าวเปลือกร่วมกับหนอนแมลงวันสดอัตรา 1: 1 (ทรีตเมนต์ 2) ในสภาพให้กิน (On as fed) พบว่า มีวัตถุแห้ง 36.06 เปอร์เซ็นต์ โปรตีน 5.69 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 2.07 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใย 9.76 เปอร์เซ็นต์ เถ้า 5.04 เปอร์เซ็นต์ และคาร์โบไฮเดรต 5.72 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อเทียบเป็นน้ำหนักแห้ง (As dry basis) พบว่ามีโปรตีน 15.77 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 5.74 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใย 27.07 เปอร์เซ็นต์ เถ้า 13.98 เปอร์เซ็นต์ และคาร์โบไฮเดรต 15.86 เปอร์เซ็นต์

ส่วนอาหารทดลองที่มีข้าวเปลือกร่วมกับหนอนแมลงวันสดอัตรา 1: 2 (ทรีตเมนต์ 3) ในสภาพให้กิน (On as fed) พบว่า มีวัตถุแห้ง 29.19 เปอร์เซ็นต์ โปรตีน 6.37 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 1.86 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใย 6.73 เปอร์เซ็นต์ เถ้า 4.31 เปอร์เซ็นต์ และคาร์โบไฮเดรต 4.15 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบเป็นน้ำหนักแห้ง (As dry basis) พบว่า มีโปรตีน 15.82 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 6.37 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใย 23.06 เปอร์เซ็นต์ เถ้า 14.76 เปอร์เซ็นต์ และคาร์โบไฮเดรต 14.22 เปอร์เซ็นต์



## 2. น้ำหนักตัวไก่ทดลอง

ผลการศึกษาน้ำหนักตัวไก่ทดลองแบ่งออกเป็น น้ำหนักตัวไก่เมื่อเริ่มต้นการทดลอง น้ำหนักตัวไก่เมื่อสิ้นสุดการทดลอง น้ำหนักตัวไก่ที่เพิ่มขึ้นและอัตราการเจริญเติบโตของไก่ทดลองเมื่อสิ้นสุดการทดลองที่อายุไก่ทดลอง 6 สัปดาห์

2.1 น้ำหนักตัวเมื่อเริ่มต้นและน้ำหนักตัวเมื่อสิ้นสุดการทดลอง หลังจากจัดไก่ทดลองอายุ 1 สัปดาห์เข้าทำการทดลองเป็นระยะเวลา 5 สัปดาห์ หรือเมื่อไก่อายุ 6 สัปดาห์ ทำการชั่งน้ำหนักไก่ โดยน้ำหนักตัวไก่เมื่อเริ่มต้นทดลองและน้ำหนักตัวไก่เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ได้ผลของการชั่งน้ำหนักของไก่ทดลองดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 น้ำหนักตัวของไก่ทดลองเมื่อเริ่มต้นและเมื่อสิ้นสุดการทดลอง

ชนิดอาหาร	น้ำหนักเมื่ออายุ (กรัม/ตัว)	
	1 สัปดาห์	6 สัปดาห์
1. อาหารควบคุม	60.53	406.33 <sup>a</sup>
2. ข้าวเปลือก: หนอนแมลงวันสด; 1: 1	56.40	333.33 <sup>b</sup>
3. ข้าวเปลือก: หนอนแมลงวันสด; 1: 2	55.60	310.67 <sup>b</sup>
P-value	.244	.007

หมายเหตุ: ตัวเลขที่มีอักษรต่างชนิดกันกำกับอยู่ในแนวตั้ง แสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จากตารางที่ 4.3 น้ำหนักตัวของไก่ทดลองเมื่อเริ่มต้นการทดลองที่อายุ 1 สัปดาห์ ผลการศึกษา พบว่าไก่ทดลองทั้ง 3 ทริตเมนต์ มีน้ำหนักตัวแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.05$ ) กล่าวคือไก่ทดลองที่จะได้รับอาหารควบคุม (ทริตเมนต์ 1) มีน้ำหนักตัวเฉลี่ย 60.53 กรัมต่อตัว และพวกที่ได้รับข้าวเปลือกกับหนอนแมลงวันสดในอัตรา 1: 1 (ทริตเมนต์ 2) และ 1: 2 (ทริตเมนต์ 3) มีน้ำหนักตัวเฉลี่ย 56.40 และ 55.60 กรัมต่อตัวตามลำดับ น้ำหนักไก่ทดลองเมื่อสิ้นสุดการทดลองที่อายุ 6 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่าไก่ทดลองที่ได้รับอาหารทริตเมนต์ 1 (อาหารควบคุม) มีน้ำหนักตัวเฉลี่ย 406.33 กรัมต่อตัว มากกว่าไก่ทดลองที่ได้รับข้าวเปลือกร่วมกับหนอนแมลงวันสดทุกอัตรา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P<0.01$ ) ในขณะที่น้ำหนักตัวเฉลี่ยของไก่ทดลองที่ได้รับข้าวเปลือกกับ

หนอนแมลงวันสดในอัตรา 1: 1 (ทรีตเมนต์ 2) และ 1: 2 (ทรีตเมนต์ 3) แตกต่างกันอย่างอื่น ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.05$ ) กล่าวคือ มีน้ำหนักตัวเฉลี่ย 333.33 และ 310.67 กรัมต่อตัวตามลำดับ

**2.2 น้ำหนักเพิ่มขึ้นตลอดการทดลอง** หลังจากจัดไก่ทดลองอายุ 1 สัปดาห์เข้าทำการทดลองเป็นระยะเวลา 5 สัปดาห์ หรือเมื่อไก่อายุ 6 สัปดาห์ ทำการชั่งน้ำหนักไก่โดยไก่ทดลองมีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นตลอดการทดลองดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นของไก่ทดลองตลอดการทดลอง

ชนิดอาหาร	น้ำหนักเพิ่ม (กรัม/ตัว)
1. อาหารควบคุม	345.80 <sup>a</sup>
2. ข้าวเปลือก: หนอนแมลงวันสด; 1: 1	276.93 <sup>b</sup>
3. ข้าวเปลือก: หนอนแมลงวันสด; 1: 2	238.40 <sup>b</sup>
P-value	.005

หมายเหตุ: ตัวเลขที่มีอักษรต่างชนิดกันกำกับอยู่ในแนวตั้ง แสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จากตารางที่ 4.4 น้ำหนักเพิ่มของไก่ทดลองตลอดการทดลอง ผลการศึกษาพบว่า ไก่ทดลองที่ได้รับอาหารควบคุม (ทรีตเมนต์ 1) มีน้ำหนักเพิ่มเฉลี่ย 345.80 กรัมต่อตัว มากกว่าไก่ทดลองที่ได้รับข้าวเปลือกกับหนอนแมลงวันสดทุกอัตราอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P<0.01$ ) ในขณะที่น้ำหนักเพิ่มของไก่ทดลองที่ได้รับข้าวเปลือกกับหนอนแมลงวันสดในอัตรา 1: 1 (ทรีตเมนต์ 2) และ 1: 2 (ทรีตเมนต์ 3) แตกต่างกันอย่างอื่น ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.05$ ) กล่าวคือมีน้ำหนักเพิ่มเฉลี่ย 276.93 และ 238.40 กรัมต่อตัว ตามลำดับ

**2.3 อัตราการเจริญเติบโตตลอดการทดลอง** หลังจากจัดไก่ทดลองอายุ 1 สัปดาห์ เข้าทำการทดลองเป็นระยะเวลา 5 สัปดาห์ หรือเมื่อไก่อายุ 6 สัปดาห์ ทำการชั่งน้ำหนักไก่นำมาคำนวณอัตราการเจริญเติบโตของไก่ทดลองตลอดการทดลอง ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 อัตราการเจริญเติบโตของไก่ทดลองตลอดการทดลอง

ชนิดอาหาร	อัตราการเจริญเติบโต (กรัม/ตัว/วัน)
1. อาหารควบคุม	9.86 <sup>a</sup>
2. ข้าวเปลือก: หนอนแมลงวันสด; 1: 1	7.91 <sup>b</sup>
3. ข้าวเปลือก: หนอนแมลงวันสด; 1: 2	7.29 <sup>b</sup>
P-value	.008

หมายเหตุ: ตัวเลขที่มีอักษรต่างชนิดกันกำกับอยู่ในแนวตั้ง แสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จากตารางที่ 4.5 อัตราการเจริญเติบโตของไก่ทดลองตลอดการทดลอง ผลการศึกษาพบว่า ไก่ทดลองที่ได้รับอาหารควบคุม (ทรีตเมนต์ 1) มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย 9.86 กรัมต่อตัวต่อวัน มากกว่าไก่ทดลองที่ได้รับข้าวเปลือกกับหนอนแมลงวันสดทุกอัตราอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) ในขณะที่อัตราการเจริญเติบโตของไก่ทดลองที่ได้รับข้าวเปลือกร่วมกับหนอนแมลงวันสด อัตรา 1: 1 (ทรีตเมนต์ 2) และ 1: 2 (ทรีตเมนต์ 3) แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) กล่าวคือ มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย 7.91 และ 7.29 กรัมต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ

### 3. ปริมาณการกินอาหารและประสิทธิภาพการใช้อาหาร

ผลการศึกษาแบ่งออกเป็น ปริมาณอาหารที่กิน ปริมาณการกินอาหารเฉลี่ย และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อของไก่ทดลองตลอดการทดลองมีผลการศึกษา ดังนี้

**3.1 ปริมาณอาหารที่กินตลอดการทดลอง** หลังจากจัดไก่ทดลองอายุ 1 สัปดาห์เข้าทดลองทำการชั่งน้ำหนักปริมาณอาหารที่ให้ไก่ทดลองกินในแต่ละวันตลอดการทดลองหักลบกับปริมาณอาหารที่เหลือในแต่ละวันตลอดการทดลอง ได้ผลของปริมาณอาหารที่กินของไก่ทดลองตลอดการทดลอง ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ปริมาณอาหารที่กินของไก่ทดลองตลอดการทดลอง

ชนิดอาหาร	ปริมาณอาหารที่กิน (กรัม/ตัว)
1. อาหารควบคุม	774.00 <sup>a</sup>
2. ข้าวเปลือก: หนอนแมลงวันสด; 1: 1	855.80 <sup>b</sup>
3. ข้าวเปลือก: หนอนแมลงวันสด; 1: 2	862.67 <sup>b</sup>
P-value	.000

หมายเหตุ: ตัวเลขที่มีอักษรต่างชนิดกันกำกับอยู่ในแนวนอน แสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จากตารางที่ 4.6 ปริมาณอาหารที่กินตลอดการทดลอง ผลการศึกษาพบว่า เมื่อสิ้นสุดการทดลองที่อายุ 6 สัปดาห์ ไก่ทดลองที่ได้รับอาหารควบคุม (ทรีตเมนต์ 1) มีปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ย 774.00 กรัมต่อตัว น้อยกว่าไก่ทดลองที่ได้รับข้าวเปลือกกับหนอนแมลงวันสดทุกอัตราอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) ในขณะที่ปริมาณอาหารที่กินของไก่ทดลองที่ได้รับข้าวเปลือกร่วมกับหนอนแมลงวันสดในอัตรา 1: 1 (ทรีตเมนต์ 2) และ 1: 2 (ทรีตเมนต์ 3) แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) กล่าวคือ มีปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ย 855.80 และ 862.67 กรัมต่อตัว ตามลำดับ

**3.2 ปริมาณการกินอาหารเฉลี่ยตลอดการทดลอง** หลังจากจัดไก่ทดลองอายุ 1 สัปดาห์เข้าทำการทดลองเป็นระยะเวลา 5 สัปดาห์หรือเมื่อไก่อายุ 6 สัปดาห์ ได้ปริมาณอาหารที่ไก่ทดลองกินตลอดการทดลองนำมาคำนวณหาปริมาณการกินอาหารเฉลี่ยตลอดการทดลอง ได้ผลของปริมาณอาหารเฉลี่ยที่ไก่ทดลองกินต่อตัวในแต่ละวัน ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ปริมาณการกินอาหารเฉลี่ยของไก่ทดลองตลอดการทดลอง

ชนิดอาหาร	ปริมาณการกินอาหารเฉลี่ย (กรัม/ตัว/วัน)
1. อาหารควบคุม	22.03 <sup>a</sup>
2. ข้าวเปลือก: หนอนแมลงวันสด; 1: 1	24.45 <sup>b</sup>
3. ข้าวเปลือก: หนอนแมลงวันสด; 1: 2	24.63 <sup>b</sup>
P-value	.000

หมายเหตุ: ตัวเลขที่มีอักษรต่างชนิดกันกำกับอยู่ในแนวตั้ง แสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จากตารางที่ 4.7 ปริมาณการกินอาหารเฉลี่ยตลอดการทดลอง ผลการศึกษาพบว่า ไก่ทดลองที่ได้รับอาหารควบคุม (ทรีตเมนต์ 1) มีปริมาณการกินอาหารเฉลี่ย 22.03 กรัมต่อตัวต่อวัน น้อยกว่าไก่ทดลองที่ได้รับข้าวเปลือกร่วมกับหนอนแมลงวันสดทุกอัตราอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) ในขณะที่ปริมาณการกินอาหารเฉลี่ยของไก่ทดลองที่ได้รับข้าวเปลือกร่วมกับหนอนแมลงวันสด ในอัตรา 1: 1 (ทรีตเมนต์ 2) และ 1: 2 (ทรีตเมนต์ 3) แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) กล่าวคือมีอัตราการกินอาหารเฉลี่ย 24.45 และ 24.63 กรัมต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ

**3.3 อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อตลอดการทดลอง** หลังจากจัดไก่ทดลองอายุ 1 สัปดาห์ เข้าทำการทดลองเป็นระยะเวลา 5 สัปดาห์ หรือเมื่อไก่อายุ 6 สัปดาห์ นำปริมาณอาหารที่กินและ น้ำหนักไก่ทดลองที่เพิ่มขึ้นตลอดการทดลองนำมาคำนวณหาอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อของ ไก่ทดลองได้ผลของอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อของไก่ทดลองตลอดการทดลอง ดังแสดงไว้ใน ตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อของไก่ทดลองตลอดการทดลอง

ชนิดอาหาร	อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ (กก.อาหาร/นน.เพิ่ม 1กก.)
1. อาหารควบคุม	2.25 <sup>a</sup>
2. ข้าวเปลือก: หนอนแมลงวันสด; 1: 1	3.10 <sup>b</sup>
3. ข้าวเปลือก: หนอนแมลงวันสด; 1: 2	3.39 <sup>b</sup>
P-value	.002

หมายเหตุ: ตัวเลขที่มีอักษรต่างชนิดกันกำกับอยู่ในแนวดิ่ง แสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จากตารางที่ 4.8 อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ (Feed conversion rate, FCR) ตลอดการทดลอง ผลการศึกษาพบว่า ไก่ทดลองที่ได้รับอาหารควบคุม(ทรีตเมนต์ 1) มีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ (FCR) เฉลี่ย 2.25 ต่ำกว่าไก่ทดลองที่ได้รับข้าวเปลือกพร้อมกับหนอนแมลงวันสดทุกอัตราอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) ในขณะที่อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ (FCR) ของไก่ทดลองที่ได้รับข้าวเปลือกพร้อมกับหนอนแมลงวันสดในอัตรา 1: 1 (ทรีตเมนต์ 2) และ 1: 2 (ทรีตเมนต์ 3) แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) กล่าวคือมีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ (FCR) 3.10 และ 3.39 ตามลำดับ

#### 4. ปริมาณโภชนาที่ไก่ทดลองได้รับ

หลังจากจัดไก่ทดลอง อายุ 1 สัปดาห์เข้าทำการทดลองเป็นระยะเวลา 5 สัปดาห์ หรือเมื่อไก่อายุ 6 สัปดาห์ นำข้อมูลปริมาณอาหารที่ไก่ทดลองกินตลอดการทดลองมาคำนวณหาค่าปริมาณโภชนาที่ไก่ทดลองได้รับตลอดการทดลองได้ปริมาณ โภชนาที่ไก่ทดลองได้รับตลอดการทดลองดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 ปริมาณโภชนะในอาหารที่ไก่ทดลองได้รับตลอดการทดลอง

ข้อมูล	อาหารควบคุม	ข้าวเปลือก:	
		หนอนแมลงวัน;1: 1	หนอนแมลงวัน;1: 2
ปริมาณอาหารที่กิน (กรัม/ตัว)	774.00	885.80	862.67
ปริมาณโภชนะในอาหารที่ไก่ทดลองได้รับ(กรัม/ตัว)			
วัตถุแห้ง	682.90	308.60	251.81
โปรตีน	110.06	48.70	54.95
ไขมัน	28.10	17.72	16.05
เยื่อใย	58.36	83.53	58.06
เถ้า	49.54	43.13	37.18
คาร์โบไฮเดรต	436.85	48.95	35.80

หมายเหตุ: ตัวเลขปริมาณโภชนะในอาหารที่ไก่ทดลองได้รับได้จากการคำนวณ

จากตารางที่ 4.9 ปริมาณอาหารที่ไก่ทดลองได้รับตลอดการทดลอง ผลการศึกษาพบว่า ไก่ทดลองที่รีดเมนต์ 1 2 และ 3 มีปริมาณอาหารที่กินอาหารตลอดการทดลองเฉลี่ย 774.00 885.80 และ 862.67 กรัมต่อตัว ตามลำดับ เมื่อนำมาคำนวณหาปริมาณโภชนะที่ไก่ทดลองได้รับตลอดการทดลอง พบว่า ไก่ทดลองที่กินอาหารควบคุม (ที่รีดเมนต์ 1) จำนวน 774.00 กรัมต่อตัว นั้น ได้รับ วัตถุแห้ง 682.90 กรัม โปรตีน 110.06 กรัม ไขมัน 28.10 กรัม เยื่อใย 58.36 กรัม เถ้า 49.54 กรัม และ คาร์โบไฮเดรต 436.85 กรัม สำหรับไก่ทดลองที่กินข้าวเปลือกร่วมกับหนอนแมลงวันสัดอัตรา 1:1 จำนวน 855.80 กรัมต่อตัว นั้น ได้รับวัตถุแห้ง 308.60 กรัม โปรตีน 48.70 กรัม ไขมัน 17.72 กรัม เยื่อใย 83.53 กรัม เถ้า 43.13 กรัม และคาร์โบไฮเดรต 48.95 กรัมตามลำดับ ส่วนไก่ทดลองที่กินข้าวเปลือกร่วมกับหนอนแมลงวันสัดอัตรา 1:2 จำนวน 862.67 กรัมต่อตัว นั้น ได้รับวัตถุแห้ง 251.81 กรัม โปรตีน 54.95 กรัม ไขมัน 16.05 กรัม เยื่อใย 58.06 กรัม เถ้า 37.18 กรัม และคาร์โบไฮเดรต 35.80 กรัม

## 5. ต้นทุนค่าอาหารทดลอง

หลังจากจัดไก่ทดลองอายุ 1 สัปดาห์ เข้าทำการทดลองเป็นระยะเวลา 5 สัปดาห์ หรือเมื่อไก่อายุ 6 สัปดาห์ เมื่อสิ้นสุดการทดลองนำอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อของไก่ทดลองตลอดการทดลองและราคาวัตถุดิบอาหารทดลองต่อหน่วย มาคำนวณหาต้นทุนค่าอาหารของไก่ทดลอง ได้ผลของต้นทุนค่าอาหารของไก่ทดลองต่อน้ำหนักเพิ่ม 1 กิโลกรัมตลอดการทดลอง ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 ต้นทุนค่าอาหารของไก่ทดลองตลอดการทดลอง

ข้อมูลการศึกษา	อาหารทดลอง			P- Value
	อาหารไก่ไข่	ข้าวเปลือก /	ข้าวเปลือก/	
	ระยะเล็ก	หนอนแมลงวันสด 1:	หนอนแมลงวัน	
	(T1)	1 (T2)	สด 1: 2 (T3)	
ราคาอาหาร (บาท/กก.)	20	11.50	11.66	-
อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ (FCR) (กก.อาหาร/นน.เพิ่ม 1 กก.)	2.25 <sup>a</sup>	3.10 <sup>b</sup>	3.39 <sup>b</sup>	.002
ต้นทุนค่าอาหาร (บาท/นน.เพิ่ม 1 กก.)	45.00 <sup>a</sup>	35.65 <sup>b</sup>	39.53 <sup>c</sup>	.000

หมายเหตุ: ตัวเลขที่มีอักษรต่างชนิดกันกำกับอยู่ในแนวนอน แสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จากตารางที่ 4.10 ต้นทุนค่าอาหารของไก่ทดลองตลอดการทดลอง ผลการศึกษา พบว่าไก่ทดลองที่ได้อาหารควบคุม (ทรีตเมนต์ 1) มีต้นทุนค่าอาหารเฉลี่ย 45.00 บาทต่อน้ำหนักเพิ่ม 1 กิโลกรัมมากกว่าไก่ทดลองที่ได้รับข้าวเปลือกกับหนอนแมลงวันสดทุกอัตราอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) ส่วนไก่ทดลองที่ได้รับข้าวเปลือกกับหนอนแมลงวันสดในอัตรา 1: 1 (ทรีตเมนต์ 2) มีต้นทุนค่าอาหารเฉลี่ย 35.65 บาทต่อน้ำหนักเพิ่ม 1 กิโลกรัม น้อยกว่าไก่ทดลองที่ได้รับข้าวเปลือกกับหนอนแมลงวันสดในอัตรา 1: 2 (ทรีตเมนต์ 3) อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) ที่มีต้นทุนค่าอาหารเฉลี่ย 39.53 บาทต่อน้ำหนักเพิ่ม 1 กิโลกรัม



## บทที่ 5

### สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องการใช้ข้าวเปลือกร่วมกับหนอนแมลงวันสดเป็นอาหารไก่พื้นเมือง ช่วงอายุ 1-6 สัปดาห์ สามารถสรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ ดังนี้

#### 1. สรุปการวิจัย

##### 1.1 วัตถุประสงค์การวิจัย การทดลองในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ คือ

1.1.1 เพื่อศึกษาผลการใช้ข้าวเปลือกร่วมกับหนอนแมลงวันสดต่อการเจริญเติบโต และประสิทธิภาพการใช้อาหารไก่พื้นเมืองช่วงอายุ 1-6 สัปดาห์

1.1.2 เพื่อศึกษาต้นทุนค่าอาหารจากการที่ใช้ข้าวเปลือกร่วมกับหนอนแมลงวันสด ต่อการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้อาหารไก่พื้นเมือง

1.2 วิธีดำเนินการวิจัย การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง วางแผนการทดลอง แบบสุ่มสมบูรณ์ภายในกลุ่ม (RCBD) มี 3 ทริตเมนต์ ได้แก่ อาหารผสมสำเร็จรูปสำหรับไก่ไข่ระยะ เล็ก (ทริตเมนต์ 1) ข้าวเปลือกร่วมกับหนอนแมลงวันสดอัตรา 1: 1 และ 1: 2 โดยน้ำหนัก (ทริตเมนต์ 2 และ 3) แต่ละทริตเมนต์มี 3 กลุ่ม (ซ้ำ) แต่ละกลุ่มใช้ไก่พื้นเมืองไทยสายพันธุ์ไก่ชนภาคใต้ คณะแพศ ทยศาสตร์ อายุ 1 สัปดาห์ ที่มาจากแหล่งผลิตที่ต่างกันจำนวน 3 แหล่งๆ ละ 15 ตัว (Block) จำนวนไก่ ทดลองรวมทั้งหมด 45 ตัว ทำการทดลองเป็นระยะเวลา 5 สัปดาห์ เก็บรวบรวมข้อมูลด้านน้ำหนัก ตัวไก่ทดลองเมื่อเริ่มต้นการทดลองและน้ำหนักตัวไก่ทดลองเมื่อสิ้นสุดการทดลอง ปริมาณอาหารที่ ใช้ไปตลอดการทดลอง และราคาวัตถุดิบอาหารทดลองต่อหน่วย นำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าความ แปรปรวน (ANOVA) แล้วเปรียบเทียบความแตกต่างโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (Snedecor and Cochran, 1989) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

#### 2. ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

2.1 การเจริญเติบโตของไก่ทดลองตลอดการทดลอง ผลการทดลองให้อาหาร ไก่ไข่ระยะเล็กหรืออาหารควบคุม (ทริตเมนต์ 1) ซึ่งเป็นอาหารที่เกษตรกรนิยมนำมาใช้เลี้ยงไก่พื้นเมือง

ช่วงอายุ 1-6 สัปดาห์ เปรียบเทียบกับการให้ข้าวเปลือกร่วมกับหนอนแมลงวันในอัตรา 1: 1 (ทรีตเมนต์ 2) และ 1: 2 (ทรีตเมนต์ 3) ตลอดการทดลองจำนวน 35 วัน นั้น พบว่าไก่ทดลองในทรีตเมนต์ 1 มีน้ำหนักตัวเฉลี่ย 406.33 กรัม/ตัว ซึ่งมากกว่า ทรีตเมนต์ 2 และ 3 (ได้รับข้าวเปลือก: หนอนแมลงวันสดในอัตรา 1: 1 และ 1: 2 ) ที่ไก่ทดลองมีน้ำหนักตัวเมื่อสิ้นสุดการทดลองเฉลี่ย 333.33 และ 310.67 กรัม/ตัว และอัตราการเจริญเติบโตตลอดการทดลอง พบว่าอาหารไก่ไข่ระยะเล็กหรืออาหารควบคุม (ทรีตเมนต์ 1) มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย 9.86 กรัม/ตัว/วัน มากกว่าไก่ทดลองที่ให้กินข้าวเปลือกร่วมกับหนอนแมลงวันในอัตรา 1: 1 (ทรีตเมนต์ 2) และ 1: 2 (ทรีตเมนต์ 3) ที่มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย 7.91 และ 7.29 กรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ

ทั้งนี้อาจเป็นเพราะไก่ทดลองที่ได้รับข้าวเปลือก: หนอนแมลงวันสดในอัตรา 1: 1 และ 1: 2 (ทรีตเมนต์ 2 และ 3 ) มีการเจริญเติบโต ด้านน้ำหนักตัวและอัตราการเจริญเติบโตเมื่อสิ้นสุดการทดลองเฉลี่ยน้อยกว่าไก่ทดลองที่ได้รับอาหารไก่ไข่ระยะเล็ก นั้น อาจมีสาเหตุมาจากอาหารทดลองในทรีตเมนต์ 2 และ 3 มีส่วนผสมของข้าวเปลือกที่เป็นเมล็ดแข็งซึ่งในไก่พื้นเมืองระยะเล็กช่วงอายุอายุ 1-6 สัปดาห์อาจจะยังไม่มีประสิทธิภาพการย่อยอาหารมากนักเมื่อเทียบกับการย่อยได้ของอาหารผสมสำเร็จรูปสำหรับไก่ไข่ระยะเล็กที่มีลักษณะบดละเอียดของวัตถุดิบอาหารสัตว์ในแต่ละชนิดก่อนนำมาผสมเป็นอาหารสำเร็จรูป สังเกตได้จากมูลไก่ทดลองในทรีตเมนต์ 2 และ 3 จะมีชิ้นส่วนของเมล็ด ข้าวเปลือกที่เป็นลักษณะเต็มเมล็ดหรือบางส่วนของเมล็ดข้าวเปลือกตลอดจนเปลือกของข้าวเปลือกปนออกมากับมูลไก่ ในขณะที่ไก่ทดลองในทรีตเมนต์ 1 นั้นไม่มีลักษณะดังกล่าว นอกจากนั้นไก่ทดลองในทรีตเมนต์ 2 และ 3 ได้รับปริมาณวัตถุแห้งในอาหารน้อยกว่าทรีตเมนต์ 1 เนื่องจากไก่ทดลองในทรีตเมนต์ 2 และ 3 ให้กินอาหารทดลองในสภาพสด ย่อมส่งผลถึงปริมาณโภชนาที่ไก่ทดลองได้รับน้อยตามลงไปด้วยจึงส่งผลต่อการเจริญเติบโตน้อยกว่า เมื่อพิจารณาถึงไก่ทดลองที่กินข้าวเปลือกร่วมกับหนอนแมลงวันสดในอัตรา 1: 1 (ทรีตเมนต์ 2) และอัตรา 1: 2 (ทรีตเมนต์ 3) มีการเจริญเติบโต ไม่แตกต่างกัน ( $P>0.05$ ) ทั้งนี้อาจเนื่องจากอาหารทดลองที่ไก่กินทั้งสองทรีตเมนต์นั้น มีลักษณะของอาหารที่ใกล้เคียงกัน ถึงแม้ว่าทรีตเมนต์ 3 ที่มีการใช้หนอนแมลงวันมากเป็น 2 เท่าของข้าวเปลือกจะทำให้เปอร์เซ็นต์โปรตีนเพิ่มมากขึ้นกว่าทรีตเมนต์ 2 แต่ก็ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของไก่ทดลองแต่อย่างใด

**2.2 ประสิทธิภาพการใช้อาหารตลอดการทดลอง** พบว่าอัตราการกินอาหารเฉลี่ยของไก่ทดลองตลอดการทดลองในทรีตเมนต์ 1 2 และ 3 มีอัตราการกินอาหารเฉลี่ย 22.03 24.45 และ 24.63 กรัมต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ ซึ่งใกล้เคียงกับกรมปศุสัตว์ (2551) ที่แนะนำว่าไก่พื้นเมืองระยะเล็ก (1-6 สัปดาห์) จะมีอัตราการกินอาหารเฉลี่ย 25.00 กรัมต่อตัวต่อวัน สำหรับปริมาณอาหารที่กินตลอดการทดลองของไก่ทดลองที่ได้รับอาหารไก่ไข่ระยะเล็กหรืออาหารควบคุม (ทรีตเมนต์ 1) มี

ปริมาณการกินอาหารเฉลี่ย 774.00 กรัมต่อตัว น้อยกว่าไก่ทดลองที่กินข้าวเปลือกร่วมกับหนอนแมลงวันสดในอัตรา 1: 1 และ 1: 2 (ทรีตเมนต์ 2 และ 3) ที่มีปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ย 855.80 และ 862.67 กรัมต่อตัว ตามลำดับ แต่เมื่อคิดเป็นวัตถุดิบไก่ทดลองในทรีตเมนต์ 1 ได้รับวัตถุดิบเฉลี่ย 682.90 กรัมต่อตัว ซึ่งมากกว่าทรีตเมนต์ 2 และ 3 ที่มีวัตถุดิบเฉลี่ยเพียง 308.60 และ 251.81 กรัมต่อตัวตามลำดับ

อาจเป็นเพราะอาหารทดลองในทรีตเมนต์ 2 และ 3 มีลักษณะเป็นของสดที่มีปริมาณของวัตถุดิบน้อยกว่าอย่างไรก็ดี ไก่ทดลองที่ได้รับอาหารไก่ไข่ระยะเล็กหรืออาหารควบคุม (ทรีตเมนต์ 1) มีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ (FCR) ดีกว่าไก่ทดลองที่ได้รับทรีตเมนต์ 2 และ 3 (ได้รับข้าวเปลือก: หนอนแมลงวันสดในอัตรา 1: 1 และ 1: 2) คือ 2.25 เมื่อเทียบกับ 3.10 และ 3.39 ตามลำดับ เนื่องจากไก่ทดลองที่ได้รับทรีตเมนต์ 2 และ 3 ได้รับปริมาณวัตถุดิบของอาหารทดลองและโภชนาการในอาหารทดลองที่น้อยกว่าและลักษณะของอาหารทดลองที่แตกต่างกันอาจส่งผลต่อประสิทธิภาพการย่อยได้และอาจส่งผลต่อการได้รับปริมาณโภชนาการที่จะนำไปใช้ประโยชน์ได้แตกต่างกัน

**2.3 ต้นทุนค่าอาหาร** ในการเตรียมวัตถุดิบอาหารทดลองได้แก่อาหารไก่ไข่ระยะเล็ก ข้าวเปลือกและหนอนแมลงวันสด มีราคาต้นทุนค่าอาหารทดลองกิโลกรัมละ 20 11 และ 12 บาทตามลำดับ เมื่อนำมาผลิตเป็นสูตรอาหารตามแผนการทดลอง ผลการศึกษาพบว่าไก่ทดลองที่ได้รับอาหารไก่ไข่ระยะเล็กหรืออาหารควบคุม (ทรีตเมนต์ 1) มีต้นทุนค่าอาหาร 20 บาทต่อกิโลกรัม แพงกว่าอาหารทดลองที่ใช้ข้าวเปลือกร่วมกับหนอนแมลงวันสดในอัตรา 1: 1 และ 1: 2 (ทรีตเมนต์ 2 และ 3) ที่มีต้นทุนค่าอาหารเฉลี่ย 11.50 และ 11.66 บาทต่อกิโลกรัม ดังนั้น จึงส่งผลทำให้ไก่ทดลองที่ได้รับอาหารไก่ไข่ระยะเล็กหรืออาหารควบคุม (ทรีตเมนต์ 1) มีต้นทุนค่าอาหารเฉลี่ย 45.00 บาทต่อน้ำหนักเพิ่ม 1 กิโลกรัม มากกว่าไก่ทดลองที่ได้รับข้าวเปลือกร่วมกับหนอนแมลงวันสดในอัตรา 1: 1 และ 1: 2 (ทรีตเมนต์ 2 และ 3) เฉลี่ย 35.65 และ 39.53 บาทต่อน้ำหนักเพิ่ม 1 กิโลกรัม ตามลำดับ

อย่างไรก็ดี ด้านต้นทุนในการเตรียมวัตถุดิบอาหารสัตว์ คือ การผลิตหนอนแมลงวันที่มีต้นทุนเฉลี่ย 12 บาทต่อกิโลกรัม นั้น เป็นการคำนวณต้นทุนตามหลักวิชาการที่ใช้ประกอบในการทำการวิจัย แต่ในสภาพทั่วไปเกษตรกรที่เพาะหนอนแมลงวันและนำมาใช้เป็นอาหารสัตว์นั้น ส่วนใหญ่ไม่ได้มีต้นทุนที่เป็นตัวเงิน เนื่องจากมูลสุกรได้มาจากฟาร์มของตนเองหรือหรือขอรับการสนับสนุนมูลสุกรจากเพื่อนบ้านในละแวกใกล้เคียงที่เลี้ยงสุกรนำมาเพาะเลี้ยง สำหรับอุปกรณ์ในการเพาะหนอนแมลงวันนั้นใช้อุปกรณ์ต่างๆ ได้หลากหลายชนิดตามที่หาได้ในฟาร์มหรือในท้องถิ่นที่ไม่ต้องลงทุนเป็นตัวเงิน อุปกรณ์และเชื้อเพลิงในการหุงต้มที่ใช้ในการทำความสะดวกหนอนและทำให้หนอนหยุดการเคลื่อนไหวเพื่อนำไปเก็บรักษาไว้ในตู้เย็น นั้นไม่จำเป็นต้องใช้เพราะ

สามารถนำหนอนที่มีชีวิตให้ไถกินได้เลยโดยไม่ต้องทำให้ตัวหนอนหยุดการเคลื่อนไหวเพื่อเก็บรักษาแต่อย่างใด เพียงแต่ผลิตหนอนแมลงวันให้เพียงพอับความต้องการเท่านั้น การเพาะหนอนแมลงวันเพื่อเป็นอาหารสัตว์จึงไม่มีต้นทุนที่เป็นตัวเงิน นอกจากนั้นการเพาะหนอนแมลงวันเพื่อเป็นอาหารสัตว์นั้นยังช่วยลดปริมาณของแมลงวันที่เป็นปัญหาต่อสภาพแวดล้อมและลดการแพร่กระจายของเชื้อโรคที่มีแมลงวันเป็นพาหะนำโรคได้แล้ว ยังเป็นการใช้สิ่งที่เหลือใช้ในภาคเกษตรมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้อีกรูปแบบหนึ่งและเศษมูลสุกรที่เหลือจากการเพาะหนอนแมลงวันที่มีลักษณะแห้งและร่วนซุยอาจจะนำไปใช้เป็นปุ๋ยในการเพาะปลูกพืชได้ นับว่าเป็นการใช้ประโยชน์จากปัจจัยการผลิตภายในฟาร์มอย่างรู้เท่าทันและลดการใช้ปัจจัยการผลิตจากภายนอกฟาร์ม เป็นการลดรายจ่าย เพิ่มรายได้ และขยายโอกาสที่สอดคล้องกับหลักการปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

จากผลการทดลองสรุปได้ว่า การใช้ข้าวเปลือกร่วมกับหนอนแมลงวันสดเป็นอาหารไก่พื้นเมืองช่วงอายุ 1-6 สัปดาห์ ในอัตรา 1: 1 และ 1: 2 นั้นทำให้น้ำหนักตัว อัตราการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อต่ำกว่าอาหารไก่ไข่ระยะเล็ก แต่การใช้อาหารไก่ไข่ระยะเล็กมาเป็นอาหารไก่พื้นเมืองช่วงอายุ 1-6 สัปดาห์นั้น มีต้นทุนค่าอาหารที่สูงกว่า ในขณะที่ต้นทุนค่าอาหารที่มีส่วนผสมของข้าวเปลือกร่วมกับหนอนแมลงวันสดในอัตรา 1: 1 มีต้นทุนน้อยที่สุด ที่สำคัญคือเกษตรกรไม่เสียค่าใช้จ่ายในการซื้ออาหารไก่ไข่ระยะเล็กที่หาได้ไม่ถนัดนักในแถบชนบทหรือชานเมืองและอาจจะไม่เหมาะกับไก่พื้นเมืองที่มีการเจริญเติบโตที่ค่อนข้างต่ำ และที่สำคัญที่สุดคือไก่ทดลองทุกตัวมีสุขภาพเป็นปกติและไม่มีการสูญเสียไก่พื้นเมืองช่วงอายุ 1-6 สัปดาห์ ที่กินข้าวเปลือกร่วมกับหนอนแมลงวันสดตลอดระยะเวลาการทดลอง

### 3. ข้อเสนอแนะ

จากการทดลองใช้หนอนแมลงวันสดเป็นอาหารไก่พื้นเมืองช่วงอายุ 1-6 สัปดาห์ เพื่อศึกษาถึงอัตราการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร และต้นทุนค่าอาหารตลอดระยะเวลาการทดลอง 5 สัปดาห์ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

#### 3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลงานวิจัยไปใช้

จากการทดลองใช้ข้าวเปลือกร่วมกับหนอนแมลงวันสดเป็นอาหารในอัตราส่วน 1: 1 และ 1: 2 นั้น ผลการศึกษา พบว่าไก่พื้นเมืองช่วงอายุ 1-6 สัปดาห์ มีอัตราการเจริญเติบโต ปริมาณการกินอาหาร ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารใกล้เคียงกัน ดังนั้น การเลี้ยงไก่พื้นเมืองระยะเล็กสามารถใช้ข้าวเปลือกแล้วเสริมด้วยหนอนแมลงวันสดในอัตรา 1: 1 ดีกว่า 1: 2 เพราะใช้ปริมาณหนอนที่เพาะเลี้ยงน้อยกว่าและสะดวกกว่า แต่อย่างไรก็ตามการให้ไก่พื้นเมืองระยะเล็กกินข้าวเปลือก

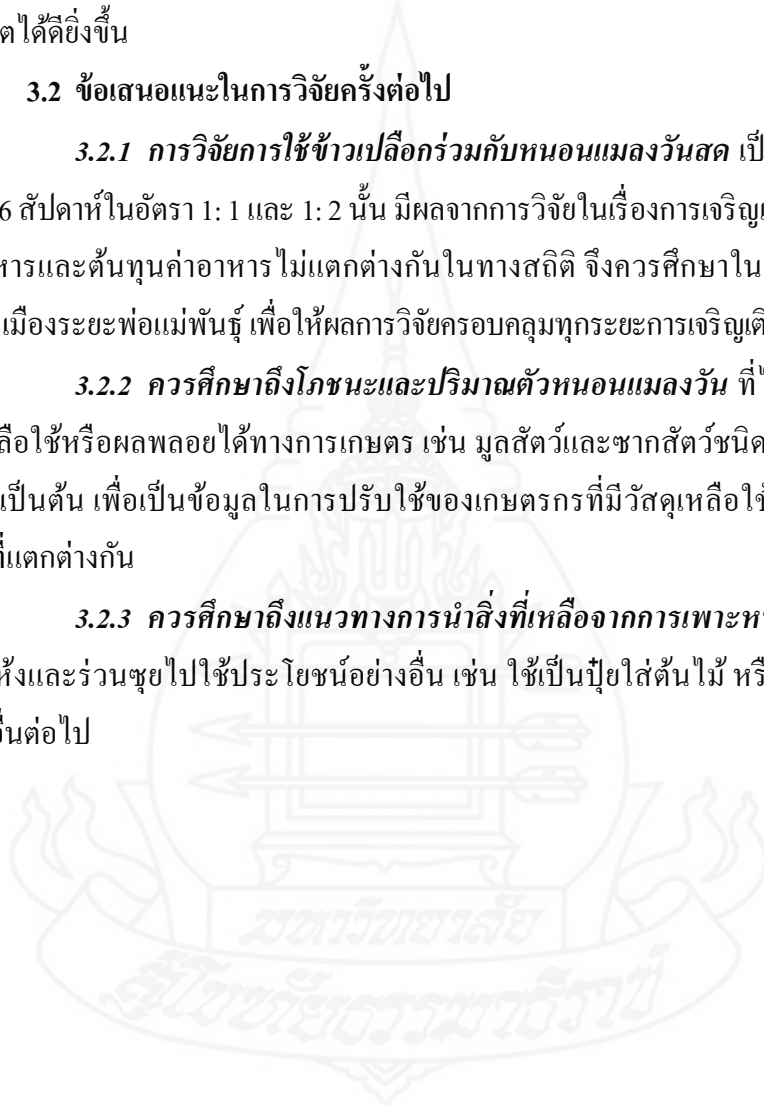
ร่วมกับหนอนแมลงวันสด นั้น ทำให้ไก่เจริญเติบโตได้ตามปกติ และไม่มีการสูญเสียไก่พื้นเมืองระยะเล็กเนื่องจากการขาดสารอาหารแต่อย่างใด ซึ่งเกษตรกรและผู้สนใจสามารถนำผลการวิจัยนี้ไปใช้ประโยชน์ในการเลี้ยงไก่พื้นเมืองได้ แต่เกษตรกรควรบดหรือทำให้ข้าวเปลือกแตกออกเป็นชิ้นเล็กๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการย่อยได้ของข้าวเปลือกและอาจจะตั้งกรวดขนาดเล็กเสริมให้ไก่กินร่วมด้วยอาจจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการย่อยให้มากยิ่งขึ้นอาจจะทำให้ไก่พื้นเมืองระยะเล็กเจริญเติบโตได้ดียิ่งขึ้น

### 3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

**3.2.1 การวิจัยการใช้ข้าวเปลือกร่วมกับหนอนแมลงวันสด** เป็นอาหารไก่พื้นเมืองช่วงอายุ 1-6 สัปดาห์ในอัตรา 1: 1 และ 1: 2 นั้น มีผลจากการวิจัยในเรื่องการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการใช้อาหารและต้นทุนค่าอาหารไม่แตกต่างกันในทางสถิติ จึงควรศึกษาในไก่พื้นเมืองระยะรุ่นและไก่พื้นเมืองระยะพ่อแม่พันธุ์ เพื่อให้ผลการวิจัยครอบคลุมทุกระยะการเจริญเติบโตของไก่พื้นเมือง

**3.2.2 ควรศึกษาถึงโภชนะและปริมาณตัวหนอนแมลงวัน** ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงในวัสดุเหลือใช้หรือผลพลอยได้ทางการเกษตร เช่น มูลสัตว์และซากสัตว์ชนิดต่างๆ เศษอาหารในครัวเรือน เป็นต้น เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับใช้ของเกษตรกรที่มีวัสดุเหลือใช้ในระบบไร่นาและครัวเรือนที่แตกต่างกัน

**3.2.3 ควรศึกษาถึงแนวทางการนำสิ่งที่เหลือจากการเพาะหนอนแมลงวัน** ซึ่งมีลักษณะแห้งและร่วนซุยไปใช้ประโยชน์อย่างอื่น เช่น ใช้เป็นปุ๋ยใส่ต้นไม้ หรือใช้เป็นอาหารของสัตว์ชนิดอื่นต่อไป





บรรณานุกรม

## บรรณานุกรม

- กรมการข้าว (2550) *องค์ความรู้เรื่องข้าว* (ซีดีรอม) กรุงเทพมหานคร
- กรมปศุสัตว์ (2547) *ตารางคุณค่าทางโภชนาของวัตถุดิบอาหารสัตว์* กรุงเทพมหานคร  
ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด
- กรมปศุสัตว์ (2551) *คู่มือสำหรับเกษตรกรผู้เลี้ยงไก่พื้นเมือง* กรุงเทพมหานคร  
ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด
- กิตติ วงศ์พิเชษฐ (2531) “ฟาร์มปลวก” *วารสารแก่นเกษตร* 16, 1 : 1-6
- เกรียงไกร โขประการ, กิตติ วงศ์พิเชษฐ, วัชรพงษ์ วัฒนกุล และวรพงษ์ สุริยจันทร์ทอง. (2543)  
*ไก่พื้นเมืองและไก่ลูกผสมพื้นเมือง: อดีตและปัจจุบัน.*  
สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย กรุงเทพมหานคร.
- เกรียงไกร โขประการ (2551) *การพัฒนาการผลิตไก่พื้นเมืองและไก่ลูกผสมพื้นเมือง*  
สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย กรุงเทพมหานคร
- เจริญ จันทลักษณ์ (2526) *การพัฒนาปศุสัตว์เพื่อพัฒนาชนบท* จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
กรุงเทพมหานคร
- ชาญพิทยา นิมพาลี (2548) *การปรับปรุงคุณภาพข้าว* กรุงเทพมหานคร  
ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด
- ปรัชญา ปรัชญลักษณ์ นพวรรณ ชมชัย และวิโรจน์ วนาลิทธิชัยวัฒน์ (2539) “การทดสอบและ  
สาธิตการเลี้ยงไก่พื้นเมือง-เชียงใหม่เพื่อการค้า” *รายงานการวิจัยประจำปี 2539*  
กรมปศุสัตว์: 97 - 106
- รัตนา โชติสังกาศ (2535) “ผลของการจำกัดอาหารต่อการเจริญเติบโตพัฒนาการของรังไข่และ  
ท่อนำไข่และอัตราการตายในไก่ไข่” *วารสารวิทยาศาสตร์เกษตรศาสตร์* 26, 3: 263 - 271
- วิโรจน์ วนาลิทธิชัยวัฒน์ และมาลินี เสตกุล (2532) “การเพาะหมอนแมลงวันเพื่อใช้เป็นอาหารสุกร”  
*วารสารสุกรศาสตร์* 15, 60: 25 - 29
- วิโรจน์ วนาลิทธิชัยวัฒน์ นพวรรณ ชมชัย สมคิด แก้วมีศรี วีระ นรินทร์ และเสาวคนธ์ โรจน์สถิตย์  
(2535) “การปรับปรุงการเลี้ยงไก่พื้นเมืองในหมู่บ้านบริวารโครงการศูนย์ศึกษา  
การพัฒนาภูพานอันเนื่องมาจากพระราชดำริ 1) สภาพและความรุนแรงของปัญหา  
ต่างๆ ในการเลี้ยงไก่พื้นเมืองของเกษตรกร” *วารสารสาสน์ไก่และการเกษตร* 40, 7 : 56 - 66

- สวัสดิ์ ธรรมบุตร และเกียงไกร โขประการ (2525) “อัตราการเจริญเติบโตและความต้องการโปรตีนของไก่พื้นเมืองที่เลี้ยงดูในสภาพชนบท” รายงานการประชุมวิชาการครั้งที่ 20 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- สวัสดิ์ ธรรมบุตร ศิริพันธ์ โมราถบ บุญศักดิ์ เกลียวกมลทัต อัมพร ธรรมบุตร (2545) *คู่มือการเลี้ยงไก่พื้นเมือง* กองบำรุงพันธุ์สัตว์ กรมปศุสัตว์
- สุชน ตั้งทวีวัฒน์ แสงธิดา แสงดาวเรือง บุญล้อม ชีวะอิสระกุล เบญจวรรณ ศิริศรีสวัสดิ์ และกัญญาปัญญาชาติรักษ์ (2543) “ระดับโปรตีนและพลังงานที่เหมาะสมในอาหารลูกผสมพื้นเมืองระยะการเจริญเติบโต” รายงานการวิจัย ปี 2545 ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- สุทัต ศิริ สมจิตต์ บุญสุขใจ และอภิชัย รัตนวราหะ (2529) “การศึกษาต้นทุนการผลิตไก่พื้นเมืองด้วยอาหารโปรตีนต่ำ” รายงานการประชุมวิชาการครั้งที่ 21 สาขาสัตวศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร
- สุภัทร สุจริต (2531) “แมลงวัน” *กัญวิทยการแพทย์* กรุงเทพมหานคร พิษานุการพิมพ์ : 372 - 443
- สุวรรณ เกษตรสุวรรณ ประทีป ราชแพทยาคม กระจ่าง วิสุทธารมณ บุญธง ศิริพานิช วรรณสุจริต และสุภาพร อสิริโยคม (2526) *การเลี้ยงไก่* พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพมหานคร ชวนพิมพ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- สัมฤทธิ์ สิงห์อาสา (2542) “แมลงวันบ้าน แมลงวันหัวเขียว แมลงวันคอกสัตว์” *วารสารกัญวิทยา-อโรวิทยาการแพทย์ และ สัตวแพทย์*: 181-214
- โสภณ บุญล้ำ (2551) “ศึกษาเปรียบเทียบสมรรถภาพการเจริญเติบโตและลักษณะของซากไก่พื้นบ้านเมืองภาคใต้ที่เลี้ยงด้วยหนอนรำข้าวสาลีเสริมเป็นแหล่งอาหารโปรตีน” รายงานการวิจัย ปี 2551 สาขาเกษตรศาสตร์และชีววิทยา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี
- สไว นามคุณ ศิริวรรณ โมราถบ อำนวย ธารากุล (2541) “น้ำหนักตัวและอัตราการตายของไก่พื้นเมืองในสภาพการเลี้ยงไก่ในหมู่บ้าน” รายงานผลการวิจัยประจำปี 2541 ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์เชียงใหม่ สำนักงานปศุสัตว์เขต 5
- อรรธยา ลาพันธ์ (2547) “การใช้หนอนแมลงวันที่ผลิตจากมูลสุกรเป็นแหล่งโปรตีนไก่พื้นเมือง” *ปริญญาวิทยาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเกษตรผสมผสาน คณะเกษตรศาสตร์* มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
- อภิชัย รัตนวราหะ (2541) *ไก่พื้นเมืองสัตว์เศรษฐกิจระดับชาวบ้าน* กรุงเทพมหานคร มติชน



- อุดมพร แผงนคร มุกดา จิตต์เจริญธรรม ทรงยศ พิสิษฐ์กุล ศิวาลัย ศิริมังกลรัตน์ (2545) “การปรับใช้ขยะเพื่อผลิตมูลชีวภาพแมลงวันลายแหล่งโปรตีนเสริมอาหารสัตว์”  
วารสารเกษตรนเรศวร 6, 1: 54 -66
- อุษา กลิ่นหอม (2545) “ภูมิปัญญาพื้นบ้านอีสานในการดูแลรักษาสัตว์เลี้ยง” รายงานฉบับสมบูรณ์  
สถาบันวิจัยรุกขเวช มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- อำนาจ เลี้ยวธารากุล และอรอนงค์ พิมพ์คำไหล (2542) “ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการเลี้ยงไก่พื้นเมืองและไก่พื้นเมืองลูกผสม” รายงานการประชุมสัมมนาเรื่องเสวนาไก่พื้นเมือง  
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- Bull D.L. and G. Xu, (1995) “Food animal protection laboratory characteristics of methyl parathion resistance in house fly larvae: Insecticide resistance and resistance management. J.” *Economic Entomology*. 1 (88): 27 – 32.
- Nobutake Kondo. (1996) A guide to Measuring Physical and Chemical Properties of Rice.  
Food Agency, Japan.
- Hogsette Jerome A. (1996) Development of flies (*Diptera Muscidae*) in sand containing varying amounts of manure solids a moisture. J. *Economic Entomology*. 89 (4): 940 – 945.
- Service M.W. (1996) The common house-fly (*Musca domestica*): House-flies, stable flies and larvae flies. *Medical entomology*. Liverpool school of tropical medicine. UK: 139 - 155.



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัย

สกลนครราชภัฏ

ตารางผนวก 1 ข้อมูลด้านน้ำหนักตัวไก่ทดลองเริ่มต้นการทดลอง และน้ำหนักตัวไก่ทดลอง  
เมื่อสิ้นสุดการทดลอง

R	น.น.ลูกไก่ (T 1) กรัม			น.น.ลูกไก่ (T 2) กรัม			น.น.ลูกไก่ (T 3) กรัม		
	ต่อ 5 ตัว			ต่อ 5 ตัว			ต่อ 5 ตัว		
	ก่อน	หลัง	น.น.เพิ่ม	ก่อน	หลัง	น.น.เพิ่ม	ก่อน	หลัง	น.น.เพิ่ม
R.1	296	1,955	1,659	286	1,735	287.80	296	1,560	1,264
R.2	320	2,240	1,920	302	1,570	253.60	266	1,620	1,354
R.3	292	1,900	1,608	258	1,900	289.40	272	1,480	1,208
น.น.เฉลี่ย	302.67	2,031.67	1,729	282	1,735	276.93	278	1553.33	1,275.30



ตารางผนวก 2 ข้อมูลด้านปริมาณอาหารที่ไก่ทดลองกินตลอดการทดลอง

ลำดับที่	นน. อาหารที่ให้ (T1)			นน.อาหารที่ให้ (T2)						นน.อาหารที่ให้ (T3)					
	อาหารสำเร็จรูป (กรัม)			ข้าวเปลือก (กรัม)			หนอนแมลงวัน (กรัม)			ข้าวเปลือก (กรัม)			หนอนแมลงวัน (กรัม)		
	ก่อน	หลัง	ใช้ไป	ก่อน	หลัง	ใช้ไป	ก่อน	หลัง	ใช้ไป	ก่อน	หลัง	ใช้ไป	ก่อน	หลัง	ใช้ไป
1	1800	450	1,350	1800	1140	660	680	-	680	900	520	380	790	-	790
2	2100	595	1,505	840	40	800	840	25	815	840	40	800	1,470	-	1,470
3	2,460	85	2,375	1,320	40	1,280	1,320	25	1,295	960	-	960	1,770	-	1,770
4	3,000	10	2,990	1,470	-	1,470	1,470	-	1,470	1,050	10	1,040	2,160	20	2,140
5	3,390	20	3370	1,770	15	1,755	1,770	-	1,770	1,200	10	1,190	2,400	-	2,400
รวม	12,750	1,160	11,590	7,200	1,235	5,965	6,080	50	6,030	4,950	580	4,370	8,590	20	8,570
รวมอาหาร ทั้งหมด			11,590						11,995						12,940

ตารางผนวก 3 ข้อมูลด้านต้นทุนวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่ใช้ในการทดลอง

วัตถุดิบอาหารสัตว์ที่ใช้ในการทดลอง	ราคา/กิโลกรัม
อาหารสำเร็จรูปไก่ไข่ระยะเล็ก	20
ข้าวเปลือก	11
หนอนแมลงวันสด	12

ตารางผนวก 4 ข้อมูลด้านต้นทุนค่าอาหารทดลองตลอดการทดลอง (บาท/นน.เพิ่ม 1กก.)

	อาหารสำเร็จรูป ไก่ไข่ระยะเล็ก	ข้าวเปลือก: หนอนแมลงวัน; 1: 1 (T2)	ข้าวเปลือก: หนอนแมลงวัน; 1: 2 (T3)
R1	45.12	35.88	39.57
R2	44.94	35.93	39.57
R3	44.94	35.14	39.45

## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นายวรรกร มีปาน
วัน เดือน ปีเกิด	1 มีนาคม 2508
สถานที่เกิด	อำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา
ประวัติการศึกษา	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) เกษตรกรรมทั่วไป วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุราษฎร์ธานี อำเภอพนม จังหวัดสุราษฎร์ธานี พ.ศ. 2526</li> <li>- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สัตวบาล วิทยาเขตเกษตรและเทคโนโลยีนครศรีธรรมราช (ใสใหญ่) อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช พ.ศ. 2528</li> <li>- วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วทบ.) เทคโนโลยีการเกษตร สหวิทยาลัยทักษิณสุราษฎร์ธานี อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี พ.ศ. 2530</li> <li>- เกษตรศาสตรบัณฑิต (การจัดการผลิตสัตว์) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช พ.ศ. 2551</li> </ul>
สถานที่ทำงาน	สำนักงานปศุสัตว์อำเภอเกาะยาว จังหวัดพังงา
ตำแหน่ง	ปศุสัตว์อำเภอเกาะยาว

