สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

**ปัญหาพิเศษ**

**เรื่อง**

# การศึกษาการใช้เนื้อหอยเชอรี่ป่นตากแห้งทดแทนแหล่งโปรตีน ในสูตรอาหารนกกระทาไข่ (อายุ 6 – 10 สัปดาห์)

# Study on the Dietary Replacement of Protein by Using Meat Dried Ground Golden Apple Snail in the Eggs Quail During 6 – 10 Weeks of Age.

โดย

นางสาวดวงหทัย ชะบาพฤกษ์

ว.
ว1237ก
2542

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....36226
วัน, เดือน, ปี 20 ก.ค. 2543

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
สาขาเทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตสัตว์
ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

**ปีการศึกษา 2542**

**ชื่อเรื่องภาษาไทย** การศึกษาการใช้เนื้อหอยเชอรี่ป่นตากแห้งทดแทนแหล่งโปรตีนในสูตรอาหารนกกระทาไข่ (อายุ 6 – 10 สัปดาห์)

**ชื่อเรื่องภาษาอังกฤษ** Study on the Dietary Replacement of Protein by Using Meat Dried Ground Golden Apple Snail in the Eggs Quail During 6 - 10 Weeks of Age

**ชื่อ-นามสกุล** นางสาวดวงหทัย ชะบาพฤกษ์

**สาขาวิชา** เทคโนโลยีการเกษตร - การผลิตสัตว์ **ภาควิชา** ครุศาสตร์เกษตร

**คณะ** ครุศาสตร์อุตสาหกรรม

**อาจารย์ที่ปรึกษา** อาจารย์ธวัชชัย ศุภดิษฐ์

## บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเนื้อหอยเชอรี่ป่นตากแห้งทดแทนแหล่งโปรตีนในสูตรอาหารนกกระทาไข่ โดยใช้นกกระทาไข่อายุ 6 สัปดาห์ จำนวนทั้งสิ้น 420 ตัว เลี้ยงในกรงเลี้ยงนกกระทาไข่ จนถึงอายุ 10 สัปดาห์ ที่วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี การทดลองใช้แผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Completed Block Design : RCB) มี 4 ทรีตเมนต์ ๆ 3 ซ้ำ ๆ ละ 35 ตัว โดยสุ่มให้นกกระทาไข่ ได้รับอาหารทั้ง 4 สูตร ซึ่งอาหารผสมแต่ละสูตรใช้เนื้อหอยเชอรี่ป่นตากแห้งทดแทนแหล่งโปรตีนผสมอยู่ในระดับ 0, 5, 10 และ 15 เปอร์เซ็นต์ โดยนกกระทาไข่แต่ละตัวจะได้รับอาหารทดลองแบบพอเพียงเฉลี่ย 20 กรัม / ตัว / วัน ระยะเวลาทำการทดลอง 4 สัปดาห์

ผลการทดลองปรากฏว่า นกกระทาไข่ที่ได้รับอาหารทดลองในแต่ละสูตรจากสูตรที่ 1 – 4 มีผลผลิตไข่เฉลี่ย ปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ยต่อตัวต่อวัน ปริมาณอาหารเฉลี่ยที่ใช้สร้างไข่ 100 ฟอง สีของไข่แดงเฉลี่ยเมื่อวัดด้วยพัดเทียบสีของโร๊ช และความหนาเฉลี่ยของเปลือกไข่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( P >0.05 ) แต่ด้านน้ำหนักไข่เฉลี่ยต่อฟอง พบว่ามีความแตก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) โดยนกกระทาไข่ที่ได้รับอาหารในสูตรที่ 2 และสูตรที่ 4จะให้น้ำหนักไข่เฉลี่ยเป็น 9.75 กรัม และ 9.74 กรัม ตามลำดับ สูงกว่านกกระทาไข่ที่ได้รับอาหารสูตรที่ 1และสูตรที่ 3 และเมื่อพิจารณาถึงนกกระทาไข่ที่ได้รับอาหารสูตรที่ 2 พบว่ามีต้นทุนเฉพาะค่าอาหารต่อการผลิตไข่ 100 ฟอง ผลตอบแทนที่ได้รับต่อการผลิตไข่ 100 ฟอง ดีกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับนกกระทาไข่ที่ได้รับอาหารสูตรอื่น ๆ ดังนั้นจึงมีความเป็นไปได้ในการที่จะใช้เนื้อหอยเชอรี่ป่นตากแห้งทดแทนแหล่งโปรตีนในสูตรอาหารนกกระทาไข่ในทุกอัตราที่ทดลอง ซึ่งการเลือกใช้เนื้อหอยเชอรี่ป่นตากแห้งตามสัดส่วนเท่าใด ขึ้นอยู่กับความชุกชุมของหอยเชอรี่ในแต่ละท้องถิ่นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# กิตติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยดี โดยความอนุเคราะห์จากบุคคลหลายท่าน ผู้วิจัยขอขอบคุณอาจารย์ ธวัชชัย ศุภดิษฐ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำและให้ความช่วยเหลือในทุกด้านในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้เป็นอย่างดี และขอขอบคุณอาจารย์คณะสัตวศาสตร์วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรีที่ให้คำแนะนำและเอื้อเฟื้อสถานที่ในการทดลองวิจัย ร่วมทั้งอาจารย์และเพื่อน ๆ นักศึกษาภาควิชาครุศาสตร์เกษตรทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจ ตลอดจนขอขอบคุณทุกท่านที่มีส่วนทำให้การทดลองวิจัยครั้งนี้สำเร็จได้ด้วยดี

ท้ายนี้ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ที่ให้กำลังใจและอุปการะในการศึกษาด้วยดีตลอดมา

ดวงหทัย ชะบาพฤกษ์

ธันวาคม 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ


| เรื่อง | หน้า |
|---|---|
| บทคัดย่อปัญหาพิเศษ | ก |
| กิตติกรรมประกาศ | ค |
| สารบัญ | ง |
| สารบัญตาราง | ฉ |
| สารบัญตารางภาคผนวก | ช |
| บทที่ 1 บทนำ | 1 |
| 1.1 ความสำคัญของปัญหา | 1 |
| 1.2 วัตถุประสงค์ | 2 |
| 1.3 ขอบเขตของปัญหา | 2 |
| 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ | 3 |
| บทที่ 2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง | 4 |
| 2.1 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับหอยเชอรี่ | 4 |
| 2.2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับปลาป่นและกากถั่วเหลือง | 11 |
| 2.3 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับนกกระทา | 13 |
| บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการ | 19 |
| 3.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย | 19 |
| 3.2 วิธีการศึกษาวิจัย | 22 |
| 3.3 สถานที่ทำการทดลอง | 24 |
| 3.4 ระยะเวลาดำเนินการทดลอง | 24 |
| บทที่ 4 ผลการผลการวิจัยและวิจารณ์ผล | 25 |
| 4.1 ผลการทดลอง | 25 |
| 4.2 วิจารณ์ผลการทดลอง | 27 |
| บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ | 29 |
| 5.1 สรุปผลการทดลอง | 29 |
| 5.2 ข้อเสนอแนะ | 29 |


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ(ต่อ)


| เรื่อง | หน้า |
|---|---|
| บรรณานุกรม | 30 |
| ภาคผนวก | 33 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

1. แสดงคุณค่าทางโภชนะต่าง ๆ ของเนื้อหอยเชอรี่บดตากแห้งและหอยเชอรี่บดตากแห้งทั้งเปลือก..... 7
2. แสดงสูตรอาหารที่ใช้เลี้ยงเป็ด..... 8
3. แสดงปริมาณโภชนะต่าง ๆ ของปลาป่น ชนิดคุณภาพต่ำ ปานกลางและสูง..... 13
4. แสดงสูตรอาหารนกกระทาในระยะต่าง ๆ.....15
5. แสดงสูตรอาหารนกกระทาระยะไข่ (4 สัปดาห์ – 10 สัปดาห์).....16
6. แสดงสูตรอาหารทดลองการใช้เนื้อหอยเชอรี่ป่นทดแทนแหล่งโปรตีนในสูตร อาหารนกกระทาไข่ทั้ง4 กลุ่มทดลอง.....21
7. แสดงผลผลิตไข่ (% Hen Day Production) ปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ยต่อวัน (กรัม) ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่ 100 ฟอง และคุณภาพไข่ของนกกระทาไข่ที่ได้รับอาหารทั้ง 4 สูตร..... .26
8. แสดงต้นทุนการผลิตไข่โดยคิดเฉพาะค่าอาหาร และผลตอบแทนที่ได้รับของนกกระทาไข่ทั้ง 4 กลุ่มทดลอง..... .27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่ หน้า

1. แสดงราคาวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่ใช้ในการทดลอง ..... 35
2. แสดงสมรรถนะการผลิตไข่ของนกกระทาไข่ช่วงอายุ 6 – 10 สัปดาห์..... 36
3. การวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลผลิตไข่ ( % Hen Day Production) นกกระทาไข่ช่วงอายุ 6 – 10 สัปดาห์)..... 36
4. การวิเคราะห์ความแปรปรวนของอาหารที่กินต่อตัวต่อวันของนกกระทา ไข่ช่วงอายุ 6 – 10 สัปดาห์..... 37
5. การวิเคราะห์ความแปรปรวนของอาหารที่ใช้สร้างไข่ 100 ฟอง ของ นกกระทาไข่ช่วงอายุ 6 – 10 สัปดาห์..... 37
6. การวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักไข่เฉลี่ยต่อฟอง (กรัม) ของนก กระทาไข่ช่วงอายุ 6 – 10 สัปดาห์..... 37
7. การวิเคราะห์ความแปรปรวนของสีไข่แดงที่วัดด้วยพัดเทียบสีของโร๊ช (Rhoche) ของนกกระทาไข่ช่วงอายุ 6 – 10 สัปดาห์..... 38
8. การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความหนาของเปลือกไข่ (มิลลิเมตร) ของ นกกระทาไข่ช่วงอายุ 6 – 10 สัปดาห์..... 38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

# บทนำ

## 1.1 ความสำคัญของปัญหา

สถานการณ์การระบาดของศัตรูข้าวอีกชนิดหนึ่งที่นอกเหนือไปจาก นก หนู และปูนา นั่นคือ หอยเชอรี่ ซึ่งเริ่มตั้งแต่ปี 2531 เป็นต้นมา ( ชมพูนุทและทักษิณ, 2534 : 10 ) หอยเชอรี่มีชื่อเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า หอยโข่งอเมริกาใต้ หรือเป๋าฮื้อน้ำจืด มีชื่อสามัญภาษาอังกฤษว่า Golden Apple Snail เป็นหอยทากน้ำจืด (Freshwater Snail) มีฝาเดียว เป็นหอยวงศ์เดียวกับหอยโข่งบ้านเรา (Apple Snail Pila spp.) แต่หอยเชอรี่มีถิ่นกำเนิดในอเมริกาใต้ แพร่กระจายสู่ทวีปเอเชียโดยชาวญี่ปุ่นไต้หวัน และฟิลิปปินส์ มีการนำไปเลี้ยงเป็นการค้า โดยการทำฟาร์มหอยในประเทศของตน เมื่อประชาชนไม่นิยมบริโภคจึงเลิกเลี้ยงและทิ้งฟาร์มปล่อยหอยแพร่ลงสู่แหล่งน้ำตามธรรมชาติ จนเกิดการระบาดทำลายข้าวในนาเป็นปัญหาที่สำคัญในทุกวันนี้ และในทำนองเดียวกันก็มีคนไทยนำเข้ามาขายตามร้านตู้ปลาแถวสวนจตุจักร และแห่งอื่นเพื่อนำมาเป็นหอยสวยงาม บางคนก็นำไปเลี้ยงเป็นฟาร์มหวังจะขายได้ราคาดี แต่ไม่มีคนซื้อ ทำให้ต้องปล่อยทิ้งก่อเกิดการแพร่ระบาดไปเรื่อย ๆ และคาดว่าขณะนี้ในประเทศไทยมีหอยเชอรี่ระบาดอยู่ในนาข้าวอย่างน้อย 3 ชนิด ได้แก่ Pomacea Canaliculata Lamarck, Pomacies Leopordivillensisd Orbigny และ Pomacea spp. และแนวโน้มการระบาดก็เริ่มรุนแรงขึ้นเรื่อย ๆ เพราะหอยเชอรี่สามารถขยายพันธุ์ได้อย่างรวดเร็ว หอยขนาดโตเต็มวัยพร้อมจะขยายพันธุ์มีอายุประมาณ 3 เดือน และสามารถออกไข่ครั้งละ 388-2,000 ฟอง และไข่ฟักออกภายใน 7-12 วัน เปอร์เซ็นต์การฟักออกเป็นตัวสูงถึง 80% หลังจากวางไข่ชุดแรกแล้ว 4-10 วัน ก็สามารถวางไข่ได้อีกเป็นระยะ ๆ ตลอดทั้งปี จนถึงอายุ 2-3 ปี ในปัจจุบันพบว่าหอยเชอรี่ได้แพร่กระจายไปสู่ทุกภูมิภาคของประเทศไทย สร้างความเสียหายแก่ต้นข้าวและพืชน้ำต่าง ๆ มากกว่า 43 จังหวัด และยังคงแพร่กระจายกว้างขวางออกไปทุกขณะ

ดังนั้นถ้าหากยังไม่มีการรณรงค์ป้องกันและกำจัดอย่างจริงจังต่อเนื่องแล้ว คาดว่าในไม่ช้าหอยเชอรี่จะกระจายลงไปสู่แหล่งน้ำ และพื้นที่ทำนาในทุก ๆ ภาคทั่วประเทศทำลายข้าวและพืชน้ำเศรษฐกิจต่าง ๆ เป็นมูลค่ามหาศาล เนื่องจากหอยชนิดนี้มีการแพร่กระจายค่อนข้างรวดเร็วในปริมาณค่อนข้างสูง เกษตรกรจึงหันมานิยมใช้สารเคมีกำจัดหอยเชอรี่โดยความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ ทำให้เกิดสภาพแวดล้อมทางนิเวศวิทยาสูญเสียไป จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องกำหนดวิธีการควบคุมและกำจัดหอยเชอรี่ด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมที่สุด โดยจะต้อง

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้แนวทางเดียวกับการกำจัดหนูนา กล่าวคือหนูนาลดจำนวนลงได้เพราะมีผู้นิยมบริโภค ซึ่งหอยเชอรี่จะลดจำนวนลงได้ ก็จะต้องทำให้มีความต้องการใช้ประโยชน์จากหอยเชอรี่มากขึ้น ด้วยการรณรงค์ส่งเสริมให้มีการนำหอยเชอรี่มาใช้เป็นอาหารของคนหรือสัตว์ ซึ่งจะเป็นหนทางหนึ่งที่จะช่วยควบคุมหอยเชอรี่ให้อยู่ในปริมาณที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อพืชเศรษฐกิจต่าง ๆ ได้

ปลาป่นและกากถั่วเหลืองเป็นอาหารโปรตีนจากสัตว์และพืชที่นิยมใช้กันมากที่สุดใน - อุตสาหกรรมอาหารสัตว์ แต่เนื่องจากในช่วงระยะเวลา 5-6 ปีที่ผ่านมา การเจริญเติบโตของธุรกิจปศุสัตว์มีอัตราการขยายตัวเพิ่มมากขึ้น ทำให้ความต้องการใช้ปลาป่นและกากถั่วเหลืองเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์เพิ่มขึ้นเป็นเงาตามตัว จากการวิเคราะห์ทางเคมีพบว่าเนื้อหอยเชอรี่บดตากแห้งมีโปรตีนสูงถึง 46.35% ไขมัน 1.66% และมีพลังงาน 3,356.65 Kcal (สมศักดิ์, 2541) ซึ่งน่าจะมีความเหมาะสมที่จะใช้เป็นแหล่งอาหารโปรตีนเพื่อทดแทนปลาป่นและกากถั่งเหลืองในอาหารสัตว์ในสูตรอาหารสัตว์ได้

**1.2 วัตถุประสงค์**

1. ศึกษาการใช้เนื้อหอยเชอรี่ป่นตากแห้งทดแทนแหล่งโปรตีนอื่นในสูตรอาหารนกกระทาไข่อายุ 6-10 สัปดาห์
2. ศึกษาหาระดับที่เหมาะสมในการใช้เนื้อหอยเชอรี่ป่นตากแห้งทดแทนแหล่งโปรตีนอื่นในสูตรอาหารนกกระทาไข่อายุ 6-10 สัปดาห์
3. ศึกษาหาผลตอบแทนและต้นทุนในการนำเนื้อหอยเชอรี่ป่นตากแห้งมาทดแทนแหล่งโปรตีนอื่นในสูตรอาหารนกกระทาไข่อายุ 6-10 สัปดาห์

**1.3 ขอบเขตของปัญหา**

1. นกกระทาที่ใช้เป็นนกกระทาญี่ปุ่นเพศเมีย อายุ 6-10 สัปดาห์ จำนวน 420 ตัว
2. อาหารนกกระทาไข่ที่ใช้เป็นอาหารผสมระดับโปรตีนประมาณ 22% โดยใช้หอยเชอรี่ป่นตากแห้งในสูตรอาหาร 4 ระดับ คือ 0, 5, 10 และ 15% ตามลำดับ
3. กรงนกที่ใช้เลี้ยงนกกระทามีขนาด 2.46 x 0.52 x 0.17 เมตร แบ่งกรงดังกล่าวเป็น 3 ช่อง มีขนาด 82 x 52 เซนติเมตร ต่อหนึ่งหน่วยทดลอง โดยวางกรงดังกล่าวซ้อนกัน 4 ชั้น รวมเป็น 12 หน่วยทดลอง ตั้งรางอาหารและรางน้ำด้านหน้ากรงให้นกกระทากินตลอดเวลา (หนึ่งหน่วยทดลองใช้เลี้ยงนกระทา 35 ตัว)
4. วิธีการให้อาหารจะให้อาหารวันละ 3 ครั้ง คือ เวลา 06.00 น. 12.00 น.และ 17.00 น. โดยให้กินแบบพอเพียงปริมาณ 700 กรัม / หนึ่งหน่วยทดลอง / วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ**

1. สามารถนำหอยเชอรี่ที่เป็นศัตรูสำคัญของพืชมาใช้ประโยชน์ได้มากขึ้น
2. ช่วยลดต้นทุนค่าอาหารในการเลี้ยงนกกระทาไข่
3. ช่วยลดมลภาวะที่เกิดจากการใช้สารเคมีในการกำจัดหอยเชอรี่ในการปลูกพืชของเกษตรกร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 2

# การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

## 2.1 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับหอยเชอรี่

หอยเชอรี่เป็นหอยทากน้ำจืด (Freshwater Snail) บางครั้งเรียกว่า เป๋าฮื้อน้ำจืดหรือหอยโข่งอเมริกาใต้ มีชื่อสามัญภาษาอังกฤษว่า Golden Apple Snail เป็นหอยวงศ์เดียวกับหอยโข่งของบ้านเรา (Apple Snail Pila spp.) การแบ่งชนิด (Species) ยังไม่แน่นอนนักคาดว่าในประเทศไทยมีหอยเชอรี่ระบาดในนาข้าวเพียงชนิดเดียว คือ Pomacea Canaliculata Lamarck ซึ่งเดิมเข้าใจว่ามีอีก 2 ชนิด คือ Pomacea Leopordivillensist Orbigny และ Pomacea spp. (สมศักดิ์ เพ็ชรปานกัน , 2541 : 8)

2.1.1 ลักษณะทั่วไปของหอยเชอรี่

หอยเชอรี่แบ่งออกได้เป็นสองพวก คือ พวกหนึ่งเปลือกสีเหลืองปนน้ำตาล เนื้อและหนวดสีเหลือง อีกพวกหนึ่งเปลือกสีเขียวเข้มปนดำ และมีแถบสีดำจาง ๆ พาดตามความยาว เนื้อและหนวดสีน้ำตาลอ่อน มีรูปร่างค่อนข้างกลมผิวเปลือกเรียบ การหมุนของเปลือกเป็นเกลียววนขวา เมื่อโตเต็มที่มีหนวดยาวประมาณ 83 มิลลิเมตร หนัก 165 กรัม เคลื่อนที่โดยใช้ Foot ซึ่งมีลักษณะเป็นกล้ามเนื้อหนา ไปตามพื้นดินใต้น้ำ และสามารถปล่อยตัวลอยขึ้นสู่ผิวน้ำ หรือปล่อยลอยไปตามน้ำได้ ส่วนหัวสั้นมีลักษณะเป็นแผ่น ริมฝีปากยื่นออกทางด้านข้าง ปากทั้งสองข้างส่วนปลายเรียวลงเป็นหนวด ข้างแผ่นปากมีหนวดเส้นเล็กยาวข้างละหนึ่งเส้น ถัดออกมามีตาเล็ก ๆ ตั้งบนก้านตา ภายในปากมีกรามขนาดใหญ่หนึ่งคู่ใช้กัดกินอาหาร ถัดจากกรามเข้าไปภายในเป็น Radula ซึ่งมีลักษณะเป็นฟันซี่เล็ก ๆ สีแดง เรียงซ้อนกันอยู่มีหน้าที่บดอาหาร ภายในช่องท้องแบ่งเป็น 2 ส่วน ช่องท้องทางด้านขวามีเหงือกใช้ในการหายใจ เมื่อลอยอยู่ในน้ำ ทางด้านซ้ายมีอวัยวะคล้ายปอด ทำหน้าที่ช่วยในการหายใจโดยใช้อากาศ โดยมีท่อหายใจขนาดยาวและใหญ่ยืดหดได้ (ชมพูนุช จรรยาเพศ และทักษิณ อาชวาคม , 2534 : 10 – 11 )

2.1.2 การเจริญเติบโตและการสืบพันธุ์

ลูกหอยที่ถูกฟักออกมาจากไข่มีรูปร่างเหมือนกับตัวแม่แต่มีขนาดเล็กกว่า หอยเชอรี่เจริญเติบโตโดยมีการสร้างเปลือกต่างจากเดิมทางด้าน Mouth – Edge ซึ่งอยู่ด้านล่างตรงข้ามกับยอดแหลม (Spire) ทำให้ขนาดของเปลือกเพิ่มขึ้นโดยรูปร่างไม่เปลี่ยนแปลงการสร้างเปลือก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกิดจากการทำงานของเนื้อเยื่อ Mantle ซึ่งอยู่ติดกับเปลือกรอบ Mantle Cavity มีการจัดเรียงตัวกันของชั้นผลึก (Crystalline Layer) และการทับถมกันของผลึกมี สาร Organic Matrix ถูกสร้างออกมาทับถมของเปลือกด้านใน แล้วจึงมีการเติมแคลเซียมคาร์บอเนตลงไปสลับกับ Organic Matrix ระยะแรก ๆ มีลักษณะเป็นผลึกเล็ก ๆ จนในที่สุดเกิดเป็นชั้นของผลึก ไข่อ่อนที่แม่หอยวางไว้ใหม่ ๆ จะมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.0 – 2.5 มิลลิเมตร ไข่ที่ออกใหม่ ๆ จะมีสีชมพูสด และจะซีดจางลงภายใน 7 – 8 วัน แล้วแตกออกลูกหอยภายในจะมีขนาดเท่าหัวเข็มหมุดเล็ก ๆ หนักประมาณ 1.7 มิลลิกรัม และมีลักษณะเหมือนตัวแม่ทุกอย่าง จะร่วงลงน้ำเริ่มกินพืชน้ำพวกสาหร่ายต่าง ๆ แล้วเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว

การแยกเพศของหอยเชอรี่สามารถสังเกตได้จากความนูนมากน้อย ของแผ่น Operculum ถ้าหากนูนมากจะเป็นหอยเพศผู้ หอยขนาดโตเต็มวัยพร้อมจะขยายพันธุ์มีอายุประมาณ 3 เดือน มันจะจับคู่ผสมพันธุ์กันนานราว 12 ชั่วโมง หลังจากนั้น 1 – 2 วัน ตัวเมียจะวางไข่ ส่วนมากจะวางไข่ในเวลากลางคืนโดยคลานขึ้นไปวางบนที่แห้ง เช่น ตามกิ่งไม้ที่ปักในบ่อ ต้นหญ้าริมน้ำ โคนต้นไม้ริมน้ำข้าง ๆ คันนา และตามต้นข้าวในนา ไข่มีสีชมพูสดเกาะติดอยู่กันเป็นกลุ่มยาว 2 - 3 นิ้ว แต่ละกลุ่มประกอบด้วยไข่ 388 – 2,000 ฟอง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ ความอุดมสมบูรณ์ของอาหารที่กิน สิ่งแวดล้อมและขนาดของแม่หอย

2.1.3 อุปนิสัยการกินอาหาร

หอยเชอรี่กินพืชน้ำได้เกือบทุกชนิดที่มีลักษณะใบอ่อนนิ่ม เช่น แหน แหนแดง ไข่น้ำ ผักบุ้ง ผักกะเฉด สาหร่าย ต่าง ๆ ยอดอ่อนผักตบชวา ต้นกล้าข้าวรวมทั้งซากสัตว์ที่เน่าเปื่อยในน้ำ โดยเฉพาะต้นข้าวมันจะกินในระยะข้าวกล้าและข้าวปักดำใหม่ ๆ จนไปถึงระยะแตกกอ โดยเริ่มกัดส่วนโคนต้นเหนือจากพื้นดิน 1.5 – 2.0 นิ้ว จากนั้นกินส่วนใบที่ลอยน้ำจนหมด ขณะที่กินต้นข้าวส่วน Foot จะห่อล้อมกอข้าวไว้เพื่อพยุงลำตัวไว้ให้ขนานกับลำต้น แล้วใช้ส่วนปากกัดต้นข้าวกินตรงส่วนโคนไปก่อน แล้วกินส่วนในจนหมดใช้เวลากินหมดทั้งก้านและใบ นาน 1 – 2 นาที หอยเชอรี่ชอบกินข้าวที่มีอายุน้อยมากกว่าข้าวที่มีอายุมาก

นิตยา เลาหะจินดาและคณะ (2531 : 108 – 115) พบว่าพืชน้ำที่หอยเชอรี่ชอบกินมากที่สุดได้แก่ สาหร่ายพุงชะโดและสาหร่ายหางกระรอก ส่วนข้าวก็เป็นพืชที่หอยเชอรี่ชอบกินมากเช่นกัน การกินอาหารหอยจะใช้ส่วนขากรรไกร (Jaw) กัดอาหารแล้วส่งเข้าช่องปาก กล้ามเนื้อจะทำงานให้ส่วน Radula ซึ่งเป็นเส้นบางคล้ายโซ่ เต็มไปด้วยฟันแหลมจำนวนมาก ขยับไปมาขูดบดอาหาร ฟันเหล่านี้มีจำนวนหลายร้อยซี่ซึ่งเรียงเป็นแถวขวางมีรูปร่างและขนาดแตกต่างกัน ระหว่างซี่ตรงกลางและริมมีจำนวนแตกต่างกันในแต่ละชนิดจึงใช้ในการจำแนกชนิดหอยเชอรี่ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.4 การจำศีล

หอยเชอรี่ที่อาศัยอยู่ในนาข้าว เมื่อน้ำแห้งลงมันจะปิดปาก Operculum แล้วหมกตัวอยู่ในโคลน แม้น้ำจะแห้งนาน 3 – 4 เดือน หอยก็จะยังรอดตายอยู่ได้มากกว่า 80 % แต่ถ้าซุกอยู่ตามพงหญ้า ก็จะรอดตายเพียงประมาณ 40 % นอกจากนี้ความแข็งของดิน น้ำแห้งเร็วหรือช้า ก็มีส่วนสำคัญ ต่อการจำศีลด้วย ชมพูนุช จรรยาเพศ และทักษิณ อาชวาคม (2535) กล่าวว่าที่ประเทศญี่ปุ่นหอยเชอรี่สามารถมีชีวิตอยู่รอดผ่านฤดูหนาวที่มีหิมะปกคลุมได้ จากการทดสอบโดยนำหอยใส่ตู้อบที่ตั้งอุณหภูมิ 0, – 3 และ -6 องศาเซลเซียส พบว่าหอยจะตายภายใน 25 , 3 และ 1 วัน ตามลำดับแสดงว่าในเขตอบอุ่นหอยจะทนอยู่ในฤดูหนาวได้ หรือไม่ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิว่าต่ำกว่า 0 องศาเซลเซียสเพียงใด หอยขนาด 20 – 30 มิลลิเมตร จะมีความทนทานมากกว่าหอยขนาดใหญ่

หอยขนาดใหญ่สุดเท่าที่พบในประเทศไทยขณะนี้มีขนาด 59.2 x 63.4 มิลลิเมตร สามารถจำศีล (Aestivation) อยู่ในดินแห้งได้นาน 7 เดือน โดยปิดฝา เมื่อน้ำเริ่มแห้งและคว่ำอยู่ในดินเพียงครึ่งตัว ดังนั้นจึงเป็นที่แน่นอนว่าหอยเชอรี่จะจำศีลอยู่ในพื้นที่นาตลอดฤดูแล้งบ้านเราได้แม้แต่ในท้องที่ที่ปลูกข้าวปีละครั้งเดียวก็ตาม

2.1.5 แหล่งที่อยู่อาศัย

หอยเชอรี่อาศัยอยู่ทั่วไปตามแหล่งน้ำทุกประเภทได้แก่ บึง สระ หนอง คลอง แม่น้ำ ลำธาร และในน้ำตื้น ๆ เพียงไม่กี่นิ้ว ก็ยังสามารถเจริญเติบโตได้ดีขอเพียงแต่ให้มีอาหารบ้างและสภาพน้ำไม่เป็นกรดมากนัก อุณหภูมิที่เหมาะสมประมาณ 30 องศาเซลเซียส จากการสังเกตพบว่า แม้น้ำจะเน่าจนเกือบสีดำหอยก็ยังมีชีวิตอยู่ได้เพียงแต่อาจเจริญเติบโตไม่ดีและออกไข่น้อยกว่าปกติ

2.1.6 คุณค่าทางอาหารของหอยเชอรี่

หอยเชอรี่มีโปรตีนสูงและมีแร่ธาตุหลายชนิดที่มีประโยชน์สำหรับการบริโภคของคนและทำเป็นอาหารสัตว์ต่าง ๆ จากการศึกษาคุณค่าทางอาหารของหอยเชอรี่โดย ดร. ชาตรี ทัตติยานันท์ ผู้ชำนาญวิชาการอาหารสัตว์ อาวุโส บริษัทลีพัฒนาอาหารสัตว์จำกัด พบว่าหอยเชอรี่ มีส่วนประกอบต่าง ๆ ที่มีประโยชน์ดังนี้ (ตารางที่ 1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 แสดงคุณค่าทางโภชนะต่าง ๆของเนื้อหอยเชอรี่บดตากแห้งและหอยเชอรี่บดตากแห้งทั้งเปลือก

| ธาตุอาหาร | หอยเชอรี่บดตากแห้งทั้งเปลือก (%) (ที่มีความชื้น 2.05 %) | หอยเชอรี่บดตากแห้งเฉพาะเนื้อ (%) (ที่มีความชื้น 3.16 %) |
|---|---|---|
| โปรตีน | 10.7 | 56.25 |
| ไขมัน | 0.29 | 1.51 |
| แคลเซียม | 0.89 | 6.91 |
| ฟอสฟอรัส | 0.13 | 0.82 |
| ไฟเบอร์ | 0.32 | 5.27 |
| เถ้า | 81.65 | 20.66 |

2.1.7 ประโยชน์ของหอยเชอรี่

หอยเชอรี่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้หลายอย่าง เช่น

1. ทำเป็นอาหารบริโภคของคน
2. ทำเป็นอาหารสัตว์ในรูปแบบต่าง ๆ
3. ทำเป็นปุ๋ยสำหรับพืช

แต่สิ่งที่ผู้บริโภคหอยเชอรี่ ทำเป็นอาหารสัตว์วิตกมาก คือ เรื่องของสารพิษจากโลหะหนัก และสารเคมีกำจัดศัตรูพืช และพยาธิที่อยู่ในเนื้อหอยเชอรี่ โดยได้มีการศึกษาของ รศ. นิตยา เลาหะจินดา จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และคุณจารุวรรณ สมศิริ จากกรมประมงในเรื่องปริมาณโลหะหนัก และสารกำจัดศัตรูพืช และพยาธิที่ตกค้างในหอยเชอรี่ โดยการตรวจสอบโลหะหนัก 6 ชนิด คือ ทองแดง สังกะสี ตะกั่ว แมงกานีส แคดเมียม และเหล็ก ในเนื้อหอยเชอรี่ และในน้ำบริเวณที่เก็บตัวอย่างจากจังหวัด นนทบุรี พระนครศรีอยุธยา อ่างทอง ปทุมธานี และสุพรรณบุรี พบว่า มีค่าต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนดให้มีได้ในสัตว์น้ำ ยกเว้นปริมาณทองแดงที่พบในเนื้อหอยเชอรี่จากจังหวัดปทุมธานี มีค่าสูงกว่ามาตรฐาน

การวิเคราะห์ปริมาณสารเคมีตกค้างในเนื้อหอยเชอรี่และส่วนของเครื่องในหอย เพื่อหาสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ กลุ่ม ออแกนโนคลอรีน 16 ชนิด พบ 4 ชนิด คือ $\alpha$ -BHC ; Heptachlor และ Heptachlor epoide (ค่ารวม) ; Dieltrin และ Total DDT ซึ่งทุกค่ายังต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานมาก (ศักดา ศรีนิเวสน์, 2542 : 16)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นการนำหอยเชอรี่มาบริโภคหรือเลี้ยงสัตว์จึงยังอยู่ในเกณฑ์ที่ปลอดภัย

การใช้หอยเชอรี่ทำเป็นอาหารเป็ด

คุณธาร นวลแก้ว และคณะฝ่ายป้องกันและกำจัดศัตรูพืช สำนักงานเกษตรจังหวัดอุทัยธานี ได้ศึกษาทดลองใช้หอยเชอรี่ เป็นส่วนประกอบสำหรับเลี้ยงเป็ดและสามารถพัฒนาสูตรอาหารสำหรับเลี้ยงเป็ด ที่ให้ผลในการเจริญเติบโตได้ดีช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายเป็นจำนวนมาก รวม 2 สูตรดังนี้

ตารางที่ 2 แสดงสูตรอาหารที่ใช้เลี้ยงเป็ด

| ส่วนผสม | สูตรอาหารสำหรับลูกเป็ดอายุ 0 – 4 สัปดาห์ โปรตีน 18 % (กิโลกรัม) | สูตรอาหารสำหรับเป็ดรุ่น อายุ 5 – 10 สัปดาห์ โปรตีน 16 % (กิโลกรัม) |
|---|---|---|
| รำละเอียด | 40.00 | 30.00 |
| ปลายข้าว | 7.50 | 22.50 |
| หอยเชอรี่แห้ง (บดก่อนตาก) | 30.00 | 30.00 |
| กากถั่วเหลือง | 22.30 | 17.50 |
| แร่ธาตุ | 4.00 | 4.00 |
| เกลือ | 0.50 | 0.50 |

รุ่งสุรีย์ เลี้ยงประยูร ( 2539 : 31 – 34 ) กล่าวว่ามีเกษตรกรท้องที่จังหวัดสุพรรณบุรีที่ใช้ประโยชน์จากหอยเชอรี่เพื่อเป็นอาหารสัตว์อีก 2 ราย คือ รายหนึ่งเลี้ยงเป็ดอยู่ประมาณ 17,000 ตัว ในวันหนึ่งจะผสมอาหารสำหรับเลี้ยงเป็ดจำนวน 1,460 กิโลกรัม เมื่อคิดเป็นต้นทุนเลี้ยงเป็ดต่อวันแล้ว จะต้องลงทุนค่าอาหารวันละประมาณ 8,000 บาท ซึ่งคิดเป็นมูลค่าอาหารต่อกิโลกรัมตกกิโลกรัมละประมาณ 5.50 บาท เมื่อมีการใช้หอยเชอรี่บดให้เป็ดกินตามแต่จะหาได้ โดยวิธีบดหอยเชอรี่สดให้เป็ดกินทดแทนอาหารผสม ปรากฏว่า เมื่อเป็ดกินหอยเชอรี่สดแล้วในอัตราส่วนเท่าไรก็แล้วแต่ จะลดการกินอาหารผสมลงไปในอัตราส่วนที่เท่า ๆ กัน ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนการเลี้ยงเป็ดได้

ผลปรากฏว่าการใช้หอยเชอรี่ทดแทนอาหารผสมเป็นบางส่วนวันไหนไม่มีหอยเชอรี่เป็ดก็จะกินอาหารผสมในอัตราส่วนเท่าเดิมทุกวัน จึงไม่ทำให้เป็ดไข่ลดลงแต่อย่างใด และในโอกาสต่อไป จะเริ่มมีการรับซื้อหอยเชอรี่อย่างจริงจัง ในราคากิโลกรัมละ 1.00 บาท หากปริมาณหอยเชอรี่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีมากเกินความต้องการของเป็ดในแต่ละวัน ก็จะกั้นบ่อสำหรับขังหอยเชอรี่เพื่อสำรองไว้ในวันที่หอยเชอรี่ขาดอีกด้วย ส่วนอีกรายเป็นเกษตรกรรายย่อยเลี้ยงเป็ดจำนวน 50 ตัว ซึ่งอาหารประจำวันที่ให้เป็ดกินก็คือ ใช้ข้าวเปลือกที่มีอยู่ผสมรำข้าวที่พอจะหาได้ให้เป็ดกินทุกวัน จะมีรายได้ต่อเดือนประมาณ 1,300 - 2,000 บาท ต่อมาจึงได้เริ่มเก็บหอยเชอรี่ในนาข้าวของตนเองมาบดให้เป็ดกินไปพร้อม ๆ กัน สามารถลดอาหารผสมได้ถึงครึ่งหนึ่งเลยทีเดียว ทำให้ลดต้นทุนการเลี้ยงเป็ดลงได้อย่างมาก

2.1.8 การป้องกันและกำจัด

การป้องกันและกำจัดหอยเชอรี่มีอยู่ 2 รูปแบบ ดังนี้

1. ในท้องที่ที่ยังไม่มีหอยเชอรี่ระบาด ควรป้องกันหอยเข้าที่นาดังนี้

1.1 การสูบน้ำจากคลองส่งน้ำหรือลำคลองเข้านาต้องใช้ตาข่ายไนล่อนตาถี่ ปิดปากท่อ หรือใช้ตะแกรงทำด้วยตาข่ายกั้นทางน้ำ เพื่อป้องกันลูกหอย ติดมากับน้ำเข้าในนา

1.2 ต้องหมั่นตรวจตราตามคันนาอยู่เสมอ ดูว่าต้นหญ้าริมคันนา ส่วนที่อยู่เหนือน้ำมีไข่หอยสีชมพู อยู่บ้างหรือไม่ ถ้าพบต้องรีบรูดออกไปทำลายโดยทุบทิ้งหรือเผาไฟ การทำลายไข่เป็นวิธีการกำจัดที่ดีมาก คือกำจัดได้ครั้งละมากๆเนื่องจากไข่กลุ่มหนึ่งมีตัวหอย 400 – 3,000 ตัวนั่นเอง

1.3 เมื่อเริ่มพบตัวหอยในบริเวณที่นาหรือรอบ ๆ บ้าน ให้เก็บมาทุบทำลายเสีย หรือถ้าจะนำมาทำเป็นอาหารต้องทำให้สุกก่อนบริโภค ( สมศักดิ์ เพ็ชรปานกัน, 2542 : 18 )

2. ในท้องที่ที่มีหอยกำลังระบาดทำลายต้นข้าวในนาจะต้องป้องกันไม่ให้หอยแพร่พันธุ์ออกไปมากกว่าเดิม โดยปฏิบัติดังนี้

2.1 ขณะเตรียมดิน

- เก็บไข่หอยและตัวหอยจากนาข้าวมาทำลายให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ควรเก็บในช่วงเช้าหรือเย็น วิธีเก็บหอยที่สะดวกจะใช้กระชอนสำหรับช้อนลูกปลาต่อด้ามถือให้ยาวขึ้น เพื่อช้อนหอยโดยไม่ต้องก้มลงเก็บแล้วรวบรวมใส่ถังหรือกระสอบปุ๋ยเพื่อนำมาทำลาย

- ปล่อยฝูงเป็ดเข้าช่วยเก็บกินหอยขนาดเล็กที่หลงเหลือหลังจากการใช้แรงคนเก็บด้วยมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ไถนาเพื่อเพาะปลูกขณะทำการไถและคราด รถไถและลูกทุบจะทำให้เปลือกหอยแตกเป็นการกำจัดหอยไปได้จำนวนหนึ่ง

- หากมีการนำน้ำเข้ามาต้องใช้ตาข่ายไนล่อนตาถี่ทำเป็นแผงกั้นทางน้ำเข้าหรือกรองที่ปลายท่อสูบน้ำและคอยเก็บหอยจากตาข่าย

2.2 ในระหว่างปลูกข้าว

- เมื่อหว่านข้าวหรือดำข้าวแล้วหากมีการสูบน้ำเข้านาทุกครั้งจะต้องใช้ตาข่ายไนล่อนตาถี่กั้นทางน้ำเข้าเพื่อป้องกันหอยเข้ามาเพิ่มในนาอีก

- ต้องหมั่นสำรวจดูไข่หอยทุกสัปดาห์ ถ้าพบไข่หอยต้องรีบทำลาย

2.1.9 การใช้สารเคมี

การป้องกันกำจัดโดยใช้สารเคมีควรเป็นวิธีสุดท้ายกรณีเกิดการระบาด และมีความเสียหายมากเท่านั้น เพราะสารฆ่าหอยจะเป็นพิษต่อสภาพแวดล้อม และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ เช่น สัตว์น้ำต่าง ๆ ตลอดจนผู้ใช้เอง สารเคมีที่ใช้ในการกำจัดหอยเชอรี่ได้แก่

1. นิโคลซาไมด์ (Niclosamite) หรือชื่อทางการค้าไบลูสไซด์ (Bayluscide 70 เปอร์เซ็นต์ WP) มีลักษณะเป็นผงละเอียดสีเหลือง ผสมน้ำคนให้ละเอียดดีแล้วรดด้วยบัวรดน้ำหรือตักราดหรือใส่เครื่องฉีดพ่นในอัตรา 50 กรัม ต่อไร่ เมื่อระดับน้ำในนาข้าวสูงไม่เกิน 5 เซนติเมตร

2. เมทัลดีไฮด์ (Metaldehyde) ชื่อทางการค้าแองโกล – สลัก 5 เปอร์เซ็นต์ Anglo Slug 5 เปอร์เซ็นต์) หรือ เดทมีล 4 เปอร์เซ็นต์ (Dead Meal 4 เปอร์เซ็นต์) เป็นเหยื่อพิษสำเร็จรูปอัดเม็ด ปกติเป็นสารกำจัดหอยทากบก (Land Snail) และตัวทาก (Slug) ซึ่งมีหลายชนิดที่เป็นศัตรูพืชผัก ในการกำจัดหอยเชอรี่ให้หว่านในอัตรา 0.5 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อระดับน้ำสูงไม่เกิน 5 เซนติเมตร

3. โพรเทก (Protek) เป็นสารสกัดจากพืชหรือส่วนของพืชบดเป็นผง ใช้หว่านลงในน้ำในนาข้าวอัตรา 3 กิโลกรัม ต่อไร่เมื่อระดับน้ำสูง 5 เซนติเมตร

4. คอปเปอร์ ซัลเฟต (Copper Sulfate) ผสมน้ำคนให้ละลายน้ำ แล้วรดด้วยบัวรดน้ำหรือตักราด หรือใส่เครื่องฉีดพ่นในอัตรา 1 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อน้ำในนาข้าวสูงไม่เกิน 5 เซนติเมตร

สารฆ่าหอยต่าง ๆ ดังกล่าวสามารถเลือกใช้เพียงชนิดใดชนิดหนึ่งในกรณีที่จำเป็นเท่านั้น และแนะนำให้ใช้ครั้งเดียวต่อฤดูปลูกข้าว เพื่อเป็นการประหยัดค่าใช้จ่าย ที่สำคัญคือเพื่อลดมลภาวะในธรรมชาติให้มากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับปลาป่นและกากถั่วเหลือง

### 2.2.1 ปลาป่น (Fish Meal)

อังคณา หาญบรรจง และคณะ ( 2533 : 45 – 50 ) กล่าวว่า ปลาป่นเป็นแหล่งโปรตีนจากสัตว์ที่นิยมใช้กันมากที่สุดในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ ประเทศไทยมีการจับปลาทะเลมากและปริมาณปลาที่จับได้ประมาณ ร้อยละ 40 เป็นปลาที่ไม่เหมาะสมที่จะใช้เป็นอาหารคน ปลาป่นเป็นสิ่งที่ทำมาจากปลาเหลือใช้เหล่านี้ ในปัจจุบันได้ใช้เป็นอาหารสัตว์ในประเทศ และส่งจำหน่ายต่างประเทศเป็นจำนวนมาก ทุกปี ปลาป่นที่ผลิตได้ในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นปลาทะเลขนาดเล็กที่มีน้ำมันน้อย ฉะนั้นจึงไม่ใช้กรรมวิธีอัดน้ำมันออก แต่จะใช้วิธีอบแห้งโดยตรงทำให้ได้ปลาที่มีโปรตีนต่ำกว่ามาตรฐานของปลาป่นที่ดีและมีน้ำมัน ปลาป่นมาตรฐานจะต้องมีโปรตีนสูงตั้งแต่ร้อยละ 55 ขึ้นไป จนถึงร้อยละ 65 หรือมากกว่า โปรตีนของปลาป่นมีคุณภาพสูงกว่าโปรตีนจากสัตว์ชนิดอื่นทุกชนิด ปลาป่นมีแคลเซียมและฟอสฟอรัสสูงมาก นอกจากนี้ยังมีวิตามินบี 12 อยู่มากด้วย เหมาะอย่างยิ่งที่จะใช้เป็นอาหารไก่และสุกร ปลาป่นในต่างประเทศจะทำโดยอาศัยไอน้ำร้อนหรือลมร้อน มีโปรตีนรวมประมาณ ร้อยละ 65 โดยทั่ว ๆ ไป ปลาป่นมี ไลซีน เมทไทโอนีน และทริปโตเฟน อยู่สูงมาก เหมาะสำหรับใช้ผสมอาหารที่มีพวกเมล็ดธัญพืชโดยเฉพาะข้าวโพด ปลาป่นมีแร่ธาตุอยู่ประมาณ ร้อยละ 21 โดยเฉพาะ Ca ( 8 เปอร์เซ็นต์ ) P (3.5 เปอร์เซ็นต์) และมีแร่ธาตุปลีกย่อย อื่น ๆ อีกหลายตัวรวมทั้ง Fe และ Mn เป็นแหล่งที่มีไวตามินบีมาก โดยเฉพาะ บี 12 โคลีน และไรโบฟลาวิน นอกจากนี้ยังมีพวกสารช่วยเจริญเติบโตที่รู้จักกันในรูป Aminal Protein Facter (APF) ปลาป่นนิยมใช้มากในสัตว์กระเพาะเดี่ยวและมีคุณค่า มากสำหรับสัตว์เคี้ยวเอื้อง ส่วนใหญ่จะใช้ในอาหารสัตว์อ่อน ซึ่งต้องการโปรตีนและ Essential Amino Acid (EEA) ที่สูงเป็นบางตัวโดยเฉพาะ บางสูตรอาหารใช้ปลาป่นถึงร้อยละ 15 ในสัตว์อายุมากอาจใช้ปลาป่นในสูตรอาหารเพียงร้อยละ 5 แต่ในช่วงสุดท้ายของสัตว์ขุน จะไม่มีการใช้ปลาป่นเลย เพราะในวัตถุดิบชนิดอื่นๆ ที่ให้มีโปรตีนเพียงพออยู่แล้ว และเป็นการลดต้นทุนไปในตัวด้วย อีกประการหนึ่งเพื่อขจัดกลิ่นของปลาป่นในอาหารสัตว์ แต่ในสัตว์ที่กำลังให้นมและให้ไข่ไม่ควรใช้ต่ำกว่า ร้อยละ 5 สำหรับสัตว์เคี้ยวเอื้องที่โตแล้วสามารถสังเคราะห์กรดอมิโนและไวตามินบี โดยอาศัยจุลินทรีย์ ปลาป่นจึงไม่ค่อยมีความสำคัญในแง่เป็นแหล่งโปรตีน แต่สัตว์เคี้ยวเอื้องจะได้รับประโยชน์จากปลาป่นในแง่แร่ธาตุและ APF ด้วยเหตุนี้บางครั้งเราจึงเติมปลาป่นให้แก่สัตว์เคี้ยวเอื้องที่ระดับไม่เกินร้อยละ 5 ของอาหาร

ปลาป่นเป็นวัตถุดิบอาหารที่ให้โปรตีนสูงทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพจึงเหมาะแก่การเจริญเติบโตของสุกรและการเลี้ยงนกกระทามาก ปลาป่นที่ผลิตในประเทศไทยมิได้ทำจากปลาชนิดใดชนิดหนึ่งโดยเฉพาะ โดยทั่วไปมักทำจากเศษปลาหรือปลาเป็ด ซึ่งไม่สามารถใช้เป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาหารคนได้ ดังนั้นปลาป่นที่ผลิตได้จึงมีความผันแปรของส่วนประกอบทางเคมีค่อนข้างสูง ปลาป่นแท้ ๆ จะมีโปรตีนระหว่าง 50 – 65 เปอร์เซ็นต์ และมีกรดอะมิโนไลซีน ประมาณ 6 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ปลาป่นยังประกอบไปด้วยแร่ธาตุในปริมาณสูงถึง 20 – 24 เปอร์เซ็นต์ ในจำนวนนี้จะเป็นธาตุแคลเซียมและธาตุฟอสฟอรัส จำนวน 5 – 8 และ 3 – 3.8 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ปลาป่นที่ผลิตจากบางโรงงานอาจจะไม่ได้ทำการอัดเอาน้ำมันออก ทำให้ปลาป่นมีไขมันสูงและหืนง่าย

เนื่องจากปลาป่นเป็นวัตถุดิบอาหารที่มีโปรตีนสูงและราคาแพง ดังนั้นผู้ผลิตและผู้ค้าปลาป่นมักจะปลอมปลาป่นด้วยวัสดุอย่างอื่นที่มีราคาถูกแต่มีคุณค่าทางอาหารต่ำ หรือไม่มีเลย ทำให้การซื้อและการใช้ปลาป่น ต้องทำด้วยความระมัดระวังพอสมควร วัสดุใช้ปนปลอมในปลาป่น ได้แก่พวก ทรายละเอียด เปลือกหอยบดหรือเปลือกหอยผุ ยูเรีย ขนไก่ป่น และวัสดุอื่น ๆ ดังนั้นการซื้อปลาป่นจึงจำเป็นต้องพิจารณาพอสมควร ( อุทัย คันโธ, 2529 : 86 – 87 )

ปฐม เลาหะเกษตร (2540 : 256) กล่าวว่า ปลาป่นนับเป็นแหล่งให้โปรตีนจากสัตว์ที่สำคัญที่สุด ประเทศไทยสามารถผลิตปลาป่นปีละไม่ต่ำกว่า 2.5 แสนตัน ใช้ในประเทศประมาณ 1.5 แสนตัน ที่เหลือส่งขายต่างประเทศ ปลาป่นที่ผลิตได้ในประเทศมี 2 ชนิด คือปลาป่นที่ได้จากการจับปลาหน้าดิน เป็นปลาป่นที่มีคุณภาพค่อนข้างต่ำ มีหอยและปูผสมอยู่มาก มีโปรตีนประมาณ 45 – 60 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณของหอยและปู ประกอบด้วย ธาตุแคลเซียมและฟอสฟอรัสในปริมาณค่อนข้างสูง ปลาป่นอีกชนิดหนึ่งเป็นปลาป่นที่ได้จากปลาผิวน้ำไม่มีปูและหอยปน เช่น ปลาป่นที่ได้จากปลาหลังเขียว และปลาแป้น มีโปรตีนสูงกว่า 60 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 แสดงปริมาณโภชนะต่าง ๆ ของปลาป่นชนิดคุณภาพต่ำ ปานกลาง และสูง
(หน่วย : เปอร์เซ็นต์)

| โภชนะ | คุณภาพปลาป่น | | |
|---|---|---|---|
| | โปรตีน 50 % | โปรตีน 55 % | โปรตีน 60 % |
| ความชื้น | 10.0 | 8.0 | 8.0 |
| โปรตีน | 49.1 | 55.0 | 60.0 |
| ไขมัน | - | 8.0 | 10.0 |
| เยื่อใย | - | 1.0 | - |
| เถ้า | - | 26.0 | 19.0 |
| แคลเซียม | - | 7.7 | 5.0 |
| ฟอสฟอรัส | - | 3.8 | 3.0 |
| พลังงานรวม (kcal / kg) | - | 2,948 | 2,950 |

ที่มา : อุทัย คันโธ (2529)

2.2.2 กากถั่วเหลือง (Soybean Meal)

ปฐม เลาหะเกษตร ( 2540 : 256) กล่าวว่า กากถั่วเหลืองนับเป็นวัตถุดิบที่ให้โปรตีนที่ใช้เป็นส่วนประกอบของอาหารสัตว์ที่สำคัญที่สุด เพราะกากถั่วเหลืองเป็นแหล่งโปรตีนจากพืชที่มีคุณภาพดีและมีราคาถูก เมื่อเปรียบเทียบกับปลาป่น กากถั่วเหลืองเป็นผลพลอยได้จากโรงงานสกัดน้ำมันถั่วเหลืองประกอบด้วยโปรตีนประมาณ 44 เปอร์เซ็นต์ มีกรดอะมิโนไลซีน ในปริมาณสูง แต่มีกรดอะมิโนเมทไธโอนีน และซีสทีนค่อนข้างต่ำ เมื่อผสมอาหารร่วมกับข้าวโพดและปลาป่น หรือกรดอะมิโนเมธไธโอนีนก็จะได้อาหารผสมที่มีกรดอะมิโนครบถ้วน

**2.3 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับนกกระทา**

2.3.1 ต้นตระกูลของนกกระทา

นกกระทาจัดเป็นพวกนกย้ายถิ่น (Migratory Species) จัดอยู่ในพวก Gallinaceous เป็นวงศ์ (Family) เดียวกันกับไก่และไก่ฟ้า ( Phasianidac) แต่ไก่และไก่ฟ้าอยู่ในวงศ์ย่อย (Sub Family) Phasianinae ส่วนนกกระทาอยู่ในวงศ์ย่อย Perdicinae นกกระทามีอยู่ทั่วไปในเอเชีย ยุโรป อาฟริกา และสหรัฐอเมริกามีพันธุ์ย่อยต่าง ๆ มากมาย (สุวรรณ เกษตรสุวรรณ, 2524 : 1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 พันธุ์นกกระทาที่เลี้ยงในเมืองไทย

พันธุ์นกกระทาที่เลี้ยงเป็นการค้าในประเทศไทย มีเพียงพันธุ์เดียวคือ นกกระทาพันธุ์ญี่ปุ่น Japanese Quail ( Coturnix Japonica ) ซึ่งมี 3 สีคือ ลายดำสลับขาว สีทอง และสีขาว แต่ที่ใช้เลี้ยงทดลอง คือ สีลายดำสลับขาว สีของไข่มีสีลายประคล้ายคลึงกัน นกกระทาพันธุ์นี้เลี้ยงง่ายโตเร็วให้ไข่ดก ไข่ทน และมีความต้านทานต่อโรคสูง

2.3.3 ข้อมูลบางประการของนกกระทาญี่ปุ่น

1. อายุและน้ำหนักตัว

| อายุ ประมาณ / (วัน) | น้ำหนักประมาณ / (กรัม) |
|---|---|
| 1 | 7 |
| 42 | 120 |
| 50 | 140 |

ที่มา : สุวรรณ (2524)

2. กินอาหารต่อตัวต่อวัน 20 – 25 กรัม
3. น้ำหนักไข่ 8 – 12 กรัม ( 7% ของน้ำหนักตัว)
4. อายุการฟักออกจากไข่ 16 – 19 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 แสดงสูตรอาหารนกกระทาในระยะต่าง ๆ

| วัตถุดิบ (กก.) | ลูกนก (0 – 4 สัปดาห์) | นกกระทาไข่ | นกกระทาขุน |
|---|---|---|---|
| ข้าวโพด | 29.0 | 29.0 | 39.0 |
| ปลายข้าว | 7.0 | 8.0 | 39.0 |
| รำละเอียด | 8.0 | 10.0 | 18.0 |
| กากถั่วเหลือง | 31.0 | 23.5 | - |
| ใบกระถินป่น | 3.5 | 4.0 | - |
| ปลาป่น | 18.0 | 16.0 | - |
| กระดูกป่น | - | 1.0 | 1.0 |
| ไดแคลเซียมฟอสเฟต | 1.0 | - | - |
| เปลือกหอยป่น | - | 7.0 | - |
| เกลือ | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| น้ำมันพืช | 1.0 | - | 2.0 |
| วิตามิน + แร่ธาตุ | 0.5 | 1.0 | - |
| รวม | 100.00 | 100.00 | 100.00 |

ที่มา : ประทีป ( 2522 )

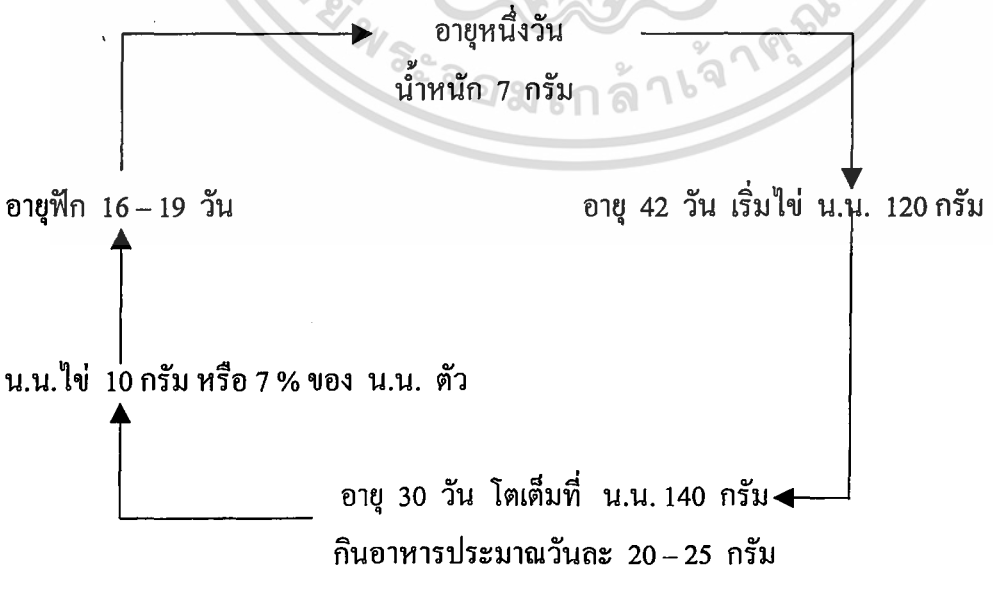
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 แสดงสูตรอาหารนกกระทาระยะไข่ (4 สัปดาห์ – 10 สัปดาห์)

| วัตถุดิบ | เปอร์เซ็นต์ |
|---|---|
| ข้าวโพด | 40 |
| ปลายข้าว | 15 |
| ใบกระถิน | 3 |
| กากถั่วเหลือง | 30 |
| ปลาป่น | 10 |
| เปลือกหอยป่น | 1.0 |
| กระดูกป่น | 0.5 |
| เกลือ | 0.25 |
| ไวตามินบี | 2,000 IU / กิโลกรัมอาหาร |
| ไวตามินดี 3 | 3,500 IU / กิโลกรัมอาหาร |
| ไรโบเฟลวิล | 5 – 10 มิลลิกรัม/กิโลกรัมอาหาร |

ที่มา : สุวรรณ เกษตรสุวรรณ (2530)

**5. วงจรชีวิตโดยทั่วไป**




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง



2.3.4 อาหารและการให้อาหารนกกระทา

อาหารที่ใช้เลี้ยงนกกระทาในทางปฏิบัติมี 3 แบบ คือ

1. อาหารสำเร็จรูป ผลิตโดยบริษัทผู้ผลิตอาหารสัตว์ โดยใช้วัตถุดิบหลายชนิดผสมรวมกัน รวมทั้งวิตามินและแร่ธาตุต่าง ๆ ตามความต้องการของนกกระทาแต่ละวัน

2. หัวอาหารผสมกับวัตถุดิบ โดยหัวอาหารเป็นอาหารที่เข้มข้น จากการผสมพวกวัตถุดิบ พวกโปรตีนจากพืชและสัตว์ วิตามินแร่ธาตุ และสารเสริมอื่น ๆ ที่ผู้เลี้ยงต้องนำไปผสมกับวัตถุดิบ เช่น รำละเอียด ข้าวโพด ปลายข้าว ตามอัตราส่วนที่ผู้ผลิตกำหนด

3. อาหารผสมใช้เอง โดยซื้อวัตถุดิบต่าง ๆ มาผสมตามสูตรที่คำนวณจากความต้องการสารอาหาร สำหรับนกกระทาแต่ละวัย และคุณค่าทางอาหารของวัตถุดิบแต่ละชนิด วิธีนี้จะยุ่งยากกว่าสองวิธีแรก แต่จะได้ต้นทุนค่าอาหารต่ำกว่า เหมาะสำหรับเกษตรกรที่เลี้ยงสัตว์เป็นจำนวนมาก หรืออยู่ในแหล่งที่หาซื้อวัตถุดิบได้ง่าย (อภิชัย รัตนวราหะ, 2541 : 17 – 18 )

อาหารนกรุ่น – นกไข่ – นกพันธุ์ เป็นอาหารสำหรับนกกระทาโดยเฉพาะ ใช้เลี้ยงนกกระทา อายุ 30 วันขึ้นไป อาหารนกไข่มีโปรตีนประมาณ 20 % ในการเปลี่ยนอาหารจากอาหารลูกนก เป็นอาหารนกรุ่น จะเปลี่ยนในสัปดาห์ที่ 4 ตั้งแต่ประมาณวันที่ 22 เป็นต้นไป

โดยวันที่ 22 – 24 ใช้อาหารลูกนก 2/3 ส่วน ผสมกับอาหารนกไข่ 1/3 ส่วน

โดยวันที่ 25 – 27 ใช้อาหารลูกนก 1/2 ส่วน ผสมกับอาหารนกไข่ 1/2 ส่วน

โดยวันที่ 28 – 30 ใช้อาหารลูกนก 1/3 ส่วน ผสมกับอาหารนกไข่ 2/3 ส่วน

หลังจากนั้นให้กินอาหารนกไข่ตลอด ลักษณะของนกไข่ช่วงเปลี่ยนอาหารนี้จะสดสวยขึ้นอย่างเห็นได้ชัด ขนเป็นมันสวย มีความกระปรี้กระเปร่า แข็งแรง และมีความปราดเปรียวดูไม่อ้วนเกินไป เพราะหากยังเลี้ยงดูด้วยอาหารโปรตีนสูงมากจะมีผลให้นกอ้วนเกินไป การให้ไข่จะไม่ดี ฟองไข่ไม่สมบูรณ์ ไข่ไม่ดกและนกเจ็บป่วยง่าย (อภิชัย รัตนวราหะ , 2541 :19)

2.3.5 ไข่นกกระทา

1. สีเปลือก สีเปลือกไข่นกกระทามีหลายสีตั้งแต่สีน้ำตาลถึงสีน้ำเงินและตั้งแต่สีขาวล้วนไปจนถึงมีจุดลายดำน้ำตาลและน้ำเงิน สีน้ำเงินที่เปลือกไข่เกิดจากการสะสมแคลเซียมบนพื้นเยื่อพอริริน (สุวรรณ เกษตรสุวรรณ, 2524 : 19) การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุ์กรรมของเปลือกสีขาวของนกชนิดนี้ มีอยู่ในรายงานของสุวรรณ เกษตรสุวรรณ( 2524 : 19)

2. ขนาดไข่ ขนาดธรรมดาที่โตเต็มที่แล้วมีน้ำหนัก ประมาณ $10 \pm 2$ กรัมนกอายุมากส่วนใหญ่ไข่ใหญ่ขึ้น ซึ่งจะมีโอกาสที่จะได้ลูกนกขนาดโตกว่าไข่จากแม่นกที่อายุน้อยกว่าทั่ว ๆ ไป ไข่ยาว $33 \pm 1$ มม. กว้าง 25+- 0.5 มม. (สุวรรณ เกษตรสุวรรณ, 2524 : 19 )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

36226

2.5.6 การเก็บไข่

โดยทั่ว ๆ ไปแล้ว หากนกได้กินอาหารที่มีจำนวนโปรตีนประมาณ 24 % นกกระทาจะเริ่มให้ไข่เมื่ออายุประมาณ 49 – 54 วัน และเมื่อเริ่มให้ไข่ฟองแรก นกกระทาจะมีน้ำหนักตัวประมาณ 141 – 150 กรัม ส่วนน้ำหนักฟองไข่จะหนักประมาณฟองละ 9.6 – 10.4 กรัม นกกระทาจะให้ไข่ดกระหว่างอายุ 60 – 150 วัน นกกระทาบางตัวให้ไข่ดกถึง 300 กว่าฟองต่อปี

สำหรับการเก็บไข่นกกระทา ควรเก็บทุกวัน ถ้าเป็นไปได้ควรเก็บวันละ 3 ครั้ง แล้วรีบนำไข่ที่ได้ไปเก็บในห้องเย็น เพื่อรักษาคุณภาพไข่ก่อนที่จะได้นำส่งตลาด ในห้องที่มีระดับอุณหภูมิ 50 – 60 องศาฟาเรนไฮท์ สามารถเก็บได้นาน 2 – 3 สัปดาห์ หากเก็บไว้ในตู้เย็นที่ช่องธรรมดาก็อาจเก็บได้นานถึงเดือน (ไชยา อุ้ยสูงเนิน, ม.ป.ป. : 38)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

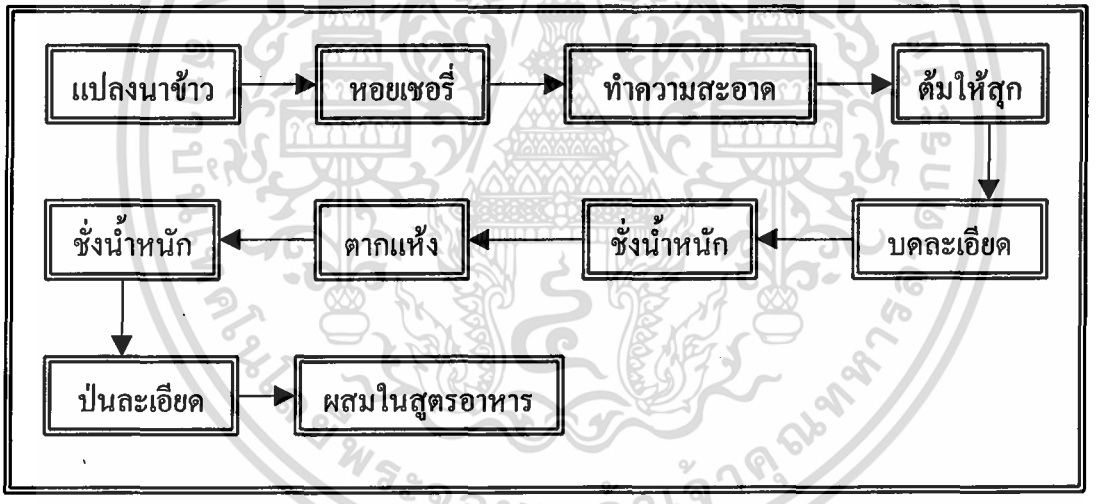
# บทที่ 3

# อุปกรณ์และวิธีการ

## 3.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

3.1.1 เนื้อหอยเชอรี่ป่นตากแห้ง มีกระบวนการผลิตดังนี้ คือ

- หอยเชอรี่ทั้งเปลือกที่เก็บรวบรวมและรับซื้อจากเกษตรกร ผ่านการทำความสะอาดแล้ว นำมาต้มและเอาเฉพาะเนื้อชั่งน้ำหนัก นำไปบดด้วยเครื่องบด แล้วนำไปตากบนพื้นปูนซีเมนต์จนกระทั่งมีความชื้นไม่เกินร้อยละ 8 จากนั้นนำไปตำให้ละเอียดอีกครั้งหนึ่ง




แสดงขั้นตอนการเตรียมเนื้อหอยเชอรี่ป่น

3.1.2 อาหารที่ใช้ในการทดลอง มีระดับโปรตีนไม่น้อยกว่าร้อยละ 22 ประกอบด้วย ข้าวโพดบด รำละเอียด กากถั่วเหลือง ปลาป่น เนื้อหอยป่น ใบกระถินป่น ไดแคลเซียมเปลือกหอยป่น เกลือ และพรีมิกซ์

3.1.3 สัตว์ที่ใช้ในการทดลอง การทดลองใช้นกกระทาญี่ปุ่นซึ่งซื้อมาจากจังหวัดนครปฐม จำนวน 420 ตัว โดยอายุเริ่มต้นการทดลอง 6 สัปดาห์ เลี้ยงทดลองจนถึงอายุ 10 สัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.4 โรงเรือนและกรงทดลอง กรงสำหรับเลี้ยงนกกระทาขนาด ยาว 2.46 เมตร กว้าง 52 เซนติเมตร สูง 17 เซนติเมตร แบ่งออกเป็น 3 ช่อง จะได้กรงที่มีพื้นที่กว้าง 52 เซนติเมตร ยาว 82 เซนติเมตร ใช้เลี้ยงนก 35 ตัว วางซ้อนทับ 4 ชั้น แต่ละชั้นของกรงห่างกัน 25 เซนติเมตร ชั้นล่างสุดอยู่สูงจากพื้นดิน 30 เซนติเมตร ติดตั้งรางอาหารและรางน้ำไว้ด้านหน้าและด้านหลังกรง ผนังโรงเรือนกั้นด้วยสังกะสีและลวดตาข่าย มีประตูปิด – เปิดด้านเดียว

3.1.5 อุปกรณ์อื่น ๆ ที่ใช้ในการทดลอง

1. อุปกรณ์ในการเก็บข้อมูล เช่น ตารางเก็บข้อมูล เครื่องชั่ง เป็นต้น
2. อุปกรณ์การเลี้ยงนกกระทา เช่นกระสอบใส่อาหาร ขันตักอาหาร พลั่วผสมอาหาร เป็นต้น
3. เทอร์โมมิเตอร์ใช้วัดอุณหภูมิ
4. เครื่องมือวัดความหนาเปลือกไข่ โดยใช้เวอร์เนียร์ (Verneer) วัดสีของไข่แดงใช้พัดเทียบสีของโร๊ซ (Rhoche) เป็นต้น

**3.2 วิธีการศึกษาวิจัย**

3.2.1 การวางแผนการทดลอง

ใช้แผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Completed Block Design : RCB) ประกอบด้วย 4 treament (สูตรอาหารทดลอง 3 สูตร และอาหารเปรียบเทียบ 1 สูตร ในแต่ละ treament มี 3 ซ้ำ แต่ละซ้ำใช้นกกระทาทดลองจำนวน 35 ตัว โดยใช้หอยเชอรี่ทดแทนแหล่งโปรตีน ในสูตรอาหาร 4 ระดับ ดังนี้ คือ

สูตรที่ 1 สูตรอาหารเปรียบเทียบใช้เนื้อหอยเชอรี่ป่น ร้อยละ 0 ทดแทนแหล่งโปรตีนในสูตรอาหาร

สูตรที่ 2 อาหารผสมใช้เนื้อหอยเชอรี่ป่น ร้อยละ 5 ทดแทนแหล่งโปรตีนในสูตรอาหาร

สูตรที่ 3 อาหารผสมใช้เนื้อหอยเชอรี่ป่น ร้อยละ 10 ทดแทนแหล่งโปรตีนในสูตรอาหาร

สูตรที่ 4 อาหารผสมใช้เนื้อหอยเชอรี่ป่น ร้อยละ 15 ทดแทนแหล่งโปรตีนในสูตรอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 แสดงสูตรอาหารทดลองการใช้เนื้อหอยเชอรี่ปั่นทดแทนแหล่งโปรตีนในสูตรอาหารนกกระทา ไข่ทั้ง 4 กลุ่มทดลอง

| วัตถุดิบ | อาหารทดลอง | | | |
|---|---|---|---|---|
| | สูตรที่ 1 | สูตรที่ 2 | สูตรที่ 3 | สูตรที่ 4 |
| ข้าวโพดบด | 50.00 | 50.00 | 50.00 | 5.00 |
| รำละเอียด | 4.20 | 4.20 | 4.20 | 4.20 |
| กากถั่วเหลือง | 24.00 | 21.50 | 19.00 | 16.50 |
| ปลาป่น | 12.50 | 10.00 | 7.50 | 5.00 |
| เนื้อหอยเชอรี่ปั่น | 0.00 | 5.00 | 10.00 | 15.00 |
| ใบกระถินป่น | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 |
| ไดแคลเซียม | 3.45 | 3.45 | 3.45 | 3.45 |
| เปลือกหอยป่น | 2.30 | 2.30 | 2.30 | 2.30 |
| เกลือ | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 |
| พรีมิกซ์ไก่ไข่ | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| รวมน้ำหนัก ( ก.ก.) | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 |
| โภชนะโดยการคำนวณ | | | | |
| โปรตีน (%) | 22.78 | 22.77 | 22.76 | 22.75 |
| พลังงาน (Kcal / Kg) | 2787.36 | 2832.21 | 2877.06 | 2921.91 |
| แคลเซียม (%) | 2.51 | 2.34 | 2.17 | 1.99 |
| ฟอสฟอรัส (%) | 0.93 | 0.89 | 0.85 | 0.81 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสุ่มและวางผังการทดลอง ใช้วิธีจับสลาก โดยสุ่มบล็อก และ สุ่มทรีตเมนต์ลงในบล็อก และจัดนกกระทาลงในแต่ละทรีตเมนต์

ตารางแสดงแผนผังการทดลอง

| บล็อกที่ 2 | บล็อกที่ 1 | บล็อกที่ 3 |
|---|---|---|
| $T_1R_2$ | $T_4R_1$ | $T_2R_3$ |
| $T_3R_2$ | $T_2R_1$ | $T_1R_3$ |
| $T_4R_2$ | $T_3R_1$ | $T_3R_3$ |
| $T_2R_2$ | $T_1R_1$ | $T_4R_3$ |

3.2.2 การเตรียมอาหารทดลอง การให้น้ำและอาหาร ผสมอาหารตามสูตรที่คำนวณ โดยผสมแต่ละครั้งเพื่อใช้ให้หมดภายใน 2 สัปดาห์ การทดลองเลี้ยงนกกระทาไข่ เพื่อการใช้ประโยชน์จากสูตรอาหารต่าง ๆ โดยด้านหลังกรง มีรางน้ำให้กินตลอดเวลาและด้านหน้ากรงมีรางอาหารให้กินตลอดเวลาเช่นเดียวกัน นกกระทาไข่ทดลองจะได้รับอาหารวันละ 3 ครั้ง คือเวลา 06.00 น. 12.00 น. และ 17.00 น. เมื่อนำนกกระทาลงเลี้ยงจะให้นกกระทาไข่กินอาหารสำเร็จรูปเป็นระยะเวลา 10 วัน เพื่อให้นกกระทาไข่ได้ปรับตัวและคุ้นเคยกับกรงทดลองก่อน จากนั้นจึงให้อาหารทดลองทั้ง 4 สูตร การให้อาหารให้แบบพอเพียง คือ ตัวละ 20 กรัม/วัน ซึ่งปริมาณอาหารที่นกกระทาไข่ได้รับคือ ความต้องการอาหารของนกกระทาที่โตเต็มที่ที่รายงานโดย สุวรรณ (2524 : 24) และไชยา (ม.ป.ป. : 40) ทำการชั่งอาหารที่เหลือในรางอาหารวันละ 1 ครั้ง เพื่อหาอัตราการกินอาหารแต่ละวัน

3.2.3 การบันทึกข้อมูลการศึกษา

1. บันทึกจำนวนและน้ำหนักไข่ทุกวันเมื่อเริ่มต้นจนสิ้นสุดการทดลอง

2. การตรวจวัดปริมาณและคุณภาพภายนอกทุกวัน เช่น นับจำนวน คัดไข่มีตำหนิ และชั่งน้ำหนัก และนำมาคำนวณเปอร์เซ็นต์ผลผลิตไข่ (% Hen Day Production) ทุกสัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. บันทึกปริมาณอาหารที่นกกระทาไข่กินแต่ละซ้ำ ทุกสัปดาห์ ตลอดระยะเวลาทำการทดลอง เพื่อนำมาคำนวณปริมาณอาหารที่ใช้สร้างไข่ 100 ฟอง และปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ยต่อตัวต่อวัน

4. การตรวจคุณภาพของไข่นก เช่น ชั่งน้ำหนักไข่ทุกทรีตเมนต์ ทุกสัปดาห์ และสุ่มไข่นกมาซ้ำละ 5 ฟอง เพื่อวัดสีของไข่แดงและความหนาของเปลือกไข่ โดยทำการตรวจวัดทุก ๆ 2 สัปดาห์

5. ตรวจวัดอุณหภูมิภายในโรงเรือนที่ใช้ทดลองทุก ๆ วัน ๆ ละ 3 เวลา คือ เช้าเวลา 07.00 น. กลางวันเวลา 12.00 น. และเย็น เวลา 17.00 น.

3.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การทดลองศึกษาการใช้เนื้อหอยเชอรี่ป่นทดแทนแหล่งโปรตีนในสูตรอาหารนกกระทาไข่ ข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการคำนวณในการทดลอง นำมาวิเคราะห์ โดยวิเคราะห์หาความแปรปรวน (Analysis of Variance) แผนการทดลองนี้แยกความแปรปรวน (Variance) ในการทดลองออกเป็น 3 ส่วน คือ

1. ความแปรปรวนเนื่องจากทรีตเมนต์

2. ความแปรปรวนเนื่องจากความคลาดเคลื่อนในการทดลองและการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

( สุรพล อุปดิสกุล, 2528 : 7 )

3.2.5 การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ

3.2.5.1 ราคาวัตถุดิบที่ใช้คำนวณอาหารผสมสูตรต่าง ๆ อาศัยข้อมูลของโรงผสมอาหารสัตว์ คณะสัตว์ศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี ช่วงเดือนสิงหาคม – กันยายน 2542

3.2.5.2 ต้นทุนค่าอาหารต่อการสร้างไข่ 100 ฟอง คำนวณจากราคาของสูตรอาหารต่อกิโลกรัม X ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารต่อการสร้างไข่ 100 ฟอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**3.3 สถานที่ทำการทดลอง**

สถานที่เลี้ยงนกกระทาไข่ใช้โรงเรือนดัดแปลง ที่บ้านพัก อาจารย์คณะสัตวศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี เลขที่ 288 หมู่ที่ 1 ตำบลด่านช้าง อำเภอด่านช้าง จังหวัดสุพรรณบุรี

**3.4 ระยะเวลาดำเนินการทดลอง**

ระหว่างวันที่ 12 สิงหาคม – 8 กันยายน 2542 (เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 4

# ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล

## 4.1 ผลการทดลอง

4.1.1 ผลการทดลองการเลี้ยงนกระทาไข่

การทดลองเลี้ยงนกกระทาไข่จำนวน 420 ตัว ตั้งแต่อายุ 6 – 10 สัปดาห์เลี้ยงด้วยอาหารทดลอง 4 สูตร ปรากฏผลการทดลองดังต่อไปนี้

4.1.1.1 ผลผลิตไข่ ( % Hen Day Production)

จากผลการศึกษาพบว่านกกระทาไข่ช่วงอายุ 6 – 10 สัปดาห์ ที่เลี้ยงด้วยอาหารทั้ง 4 สูตร ผลผลิตไข่ ( % Hen Day Production) ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P> 0.05) กล่าวคือนกกระทาไข่ที่ได้รับอาหารสูตรที่ 1, 2, 3 และ 4 มีผลผลิตไข่เท่ากับ 35.48, 43.93, 39.43, และ 44.71 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ตามตารางที่ 7

4.1.1.2 ปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ย เฉลี่ยต่อตัวต่อวัน (กรัม)

จากผลการศึกษาพบว่านกกระทาไข่ช่วงอายุ 6 – 10 สัปดาห์ มีปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ยต่อตัวต่อวัน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P> 0.05) กล่าวคือ นกกระทาไข่ที่ได้รับอาหารสูตรที่ 1, 2, 3, และ 4 มีปริมาณการกินอาหาร เฉลี่ยเท่ากับ 19.83 , 19.09 , 18.65 , และ 18.93 กรัม ต่อตัวต่อวันตามลำดับ ตามตารางที่ 7

4.1.1.3 ปริมาณอาหารที่ใช้สร้างไข่ 100 ฟอง

จากผลการศึกษาพบว่า นกกระทาไข่ช่วงอายุ 6 – 10 สัปดาห์ มีประมาณอาหารที่ใช้สร้างไข่ 100 ฟอง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P> 0.05) กล่าวคือ นกกระทาไข่ที่ได้รับอาหารสูตร 1, 2, 3 และ 4 มีปริมาณอาหารที่ใช้สร้างไข่ 100 ฟอง เฉลี่ย เท่ากับ 3.79, 3.08, 3.65 และ 3.19 กิโลกรัมตามลำดับ ตามตารางที่ 7

4.1.1.4 น้ำหนักไข่เฉลี่ยต่อฟอง (กรัม)

จากการศึกษาพบว่า นกกระทาไข่ช่วงอายุ 6 -10 สัปดาห์ มีน้ำหนักไข่เฉลี่ยต่อฟองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P < 0.05) กล่าวคือ นกกระทาไข่ที่ได้รับอาหารสูตรที่ 1, 2, 3 และ 4 มีน้ำหนักไข่เฉลี่ยต่อฟอง เท่ากับ 9.28 , 9.75 , 9.56 , 9.74 กรัม ตาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดย นกกระทาไข่ที่ได้รับอาหารผสมสูตรที่ 2 และสูตรที่ 4 จะมีน้ำหนักไข่เฉลี่ยสูงกว่านกกระทาไข่ที่ได้รับอาหารผสมสูตรที่ 1 และสูตรที่ 3 ตามตารางที่ 7

4.1.1.5 สีของไข่แดง (Rhoche)

จากการศึกษาพบว่านกกระทาไข่ช่วงอายุ 6 – 10 สัปดาห์ สีของไข่แดงเมื่อวัดด้วยพัดเทียบสีของโร๊ซซึ่งมีค่าตั้งแต่เบอร์ 1 – 15 ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($P > 0.05$) กล่าวคือ นกกระทาไข่ที่ได้รับอาหารสูตรที่ 1, 2, 3 และ 4 มีสีของไข่แดงเฉลี่ยเท่ากับ 3 , 3.6 , 3.2 , 2 ตามลำดับ ตามตารางที่ 7

4.1.1.6 ความหนาของเปลือกไข่ (มิลลิเมตร)

จากการศึกษาพบว่า นกกระทาไข่ช่วงอายุ 6 – 10 สัปดาห์ ความหนาของเปลือกไข่ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) กล่าวคือ นกกระทาไข่ที่ได้รับอาหารสูตรที่ 1, 2, 3, และ 4 มีความหนาของเปลือกไข่เฉลี่ยเท่ากับ 0.28 , 0.27 , 0.27 และ 0.27 มิลลิเมตร ตามลำดับ ตามตารางที่ 7

ตารางที่ 7 แสดงผลผลิตไข่ ( % Hen Day Production) ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่ 100 ฟอง และคุณภาพของไข่นกกระทาที่ได้รับอาหารทั้ง 4 สูตร

| ข้อมูลที่ทดสอบ | สูตรที่ 1 | สูตรที่ 2 | สูตรที่ 3 | สูตรที่ 4 |
|---|---|---|---|---|
| 1. ผลผลิตไข่( % Hen Day Production) | 35.48 | 43.93 | 39.43 | 44.71 |
| 2. ปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ย/ตัว/วัน(กรัม) | 19.38 | 19.09 | 18.65 | 18.93 |
| 3. ปริมาณอาหารที่ใช้สร้างไข่แดง 100 ฟอง (kg) | 3.79 | 3.08 | 3.65 | 3.19 |
| 4. น้ำหนักไข่เฉลี่ยต่อฟอง (กรัม) | 9.28 | 9.75 | 9.56 | 9.74 |
| 5. สีของไข่แดง (Roche) | 3 | 3.6 | 3.2 | 2.0 |
| 6. ความหนาของเปลือกไข่ (มิลลิเมตร) | 0.28 | 0.27 | 0.27 | 0.27 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8 แสดงต้นทุนการผลิตไข่โดยคิดเฉพาะค่าอาหาร และผลตอบแทนที่ได้รับจากนกกระทาไข่ทั้ง 4 กลุ่มทดลอง

| ข้อมูลที่วิเคราะห์ | สูตรที่ 1 | สูตรที่ 2 | สูตรที่ 3 | สูตรที่ 4 |
|---|---|---|---|---|
| 1. ผลผลิตไข่ทั้งหมด (ฟอง) | 1001 | 1213 | 1032 | 1186 |
| 2. ราคาอาหารต่อกิโลกรัม (บาท) | 9.81 | 9.83 | 9.82 | 9.82 |
| 3. ราคาไข่นกกระทา 100 ฟอง (บาท) | 45.00 | 45.00 | 45.00 | 45.00 |
| 4. ต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตไข่ 100 ฟอง (บาท) | 37.18 | 30.25 | 35.84 | 31.33 |
| 5. ผลตอบแทนต่อการผลิตไข่ 100 ฟอง (บาท) | 7.82 | 14.75 | 9.16 | 13.67 |

**4.2 วิจารณ์ผลการทดลอง**

4.2.1 ต้นทุนการผลิตหอยเชอรี่บดตากแห้ง สมศักดิ์ เพ็ชรปานกัน (2541 : 30) กล่าวว่า ต้นทุนการผลิตหอยเชอรี่บดตากแห้งกิโลกรัมละ 17.52 บาทซึ่งมีราคาค่อนข้างสูงอยู่แล้ว และต้องนำไปผ่านขั้นตอนการโม่ หรือตำอีกครั้งหนึ่งเพื่อให้ละเอียดจนป่น ดังนั้นถ้ามีการติดตั้งเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ทดแทนแรงงานได้จะทำให้ต้นทุนการผลิตหอยเชอรี่ป่นตากแห้งลดลง

4.2.2 ผลผลิตไข่ ( % Hen Day Production ) เมื่อพิจารณาตลอดระยะเวลาการทดลองพบว่าผลผลิตไข่ของนกกระทาไข่ทดลองทุกกลุ่มมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 35.48 – 44.71 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งทุกค่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางค่าสถิติ ($P > 0.05$) แต่มีเปอร์เซ็นต์ไข่น้อยกว่าปกติ เพราะอภิชัย รัตนวราหะ (2541 : 7) กล่าวว่า อัตราให้ไข่เฉลี่ยตลอดอายุไข่อยู่ระหว่างร้อยละ 70 – 75 หรือเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 70 และไชยา อุ้ยสูงเนิน (2532 : 38) กล่าวว่า นกกระทาไข่จะให้ไข่ดกระหว่างอายุ 60 – 150 วัน นกกระทาบางตัวให้ไข่ดกถึง 300 กว่าฟองต่อปี สาเหตุที่ทำให้นกกระทาไข่ให้ไข่ในปริมาณที่ต่ำเนื่องจาก เริ่มทำการทดลองเมื่ออายุ 6 สัปดาห์หรือ 42 วัน ซึ่งช่วงสัปดาห์แรก นกจะให้ไข่จำนวนน้อยมากและในช่วงที่ทำการทดลองนั้นเกิดโรคหวัดหน้าบวมกับฝูงสัตว์ทดลอง ทำให้ได้ปริมาณไข่ต่ำกว่าค่ามาตราฐาน ทุกกลุ่มทดลอง โดยโรคจะเกิดในช่วงที่นกกำลังเริ่มให้ไข่สูงขึ้น คือ ตั้งแต่อายุ 58 วัน จนถึงสิ้นสุดการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3 ปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ยต่อตัวต่อวัน (กรัม) พบว่าตลอดเวลาการทดลอง นกกระทาทุกกลุ่มทดลองมีปริมาณ การกินอาหารเฉลี่ย 18.65 – 19.38 กรัมต่อตัวต่อวัน ซึ่งทุกค่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) ซึ่งอาจเกิดจากในสูตรอาหารมีโปรตีนและพลังงานสูงเพียงพอต่อความต้องการของนกกระทาระยะนี้ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอาหารที่กินต่อวันยังต่ำกว่าคำแนะนำของ อภิชัย รัตนวราหะ (2541 : 20) ซึ่งกล่าวว่า นกกระทาระยะให้ไข่ ปริมาณอาหารที่ให้ควรอยู่ระหว่าง 20 – 25 กรัมต่อตัวต่อวัน จากการทดลองเมื่อเปรียบเทียบปริมาณอาหารที่กินต่อตัวต่อวันของนกกระทาไข่ มีปริมาณการกินอาหารที่ใกล้เคียงกัน แต่มีแนวโน้มว่านกกระทาไข่จะกินอาหารสูตรที่ 1 สูงสุด อาจเกิดจากรสชาติของอาหารสูตรที่ 1 จะมีความใกล้เคียงกับอาหารสำเร็จรูป ที่ใช้เลี้ยงนกกระทา ก่อนการทดลอง

4.2.4 ปริมาณอาหารที่ใช้สร้างไข่ 100 ฟอง พบว่า ตลอดการทดลองนกกระทาไข่ทุกกลุ่มทดลองใช้อาหารมีค่าเฉลี่ย 3.08 – 3.79 กิโลกรัม โดยไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) อาจเนื่องจากอาหารทั้ง 4 สูตร มีปริมาณโภชนะต่าง ๆ ที่ใกล้เคียงกัน แต่จากการทดลองนกกระทาที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 1 จะใช้อาหารต่อการสร้างไข่ 100 ฟอง มากที่สุดซึ่งสอดคล้องกับปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ยต่อตัวต่อวัน

4.2.5 น้ำหนักไข่เฉลี่ยต่อฟอง (กรัม) พบว่า ตลอดการทดลอง มีน้ำหนักไข่เฉลี่ยต่อฟองของนกกระทาไข่ทุกกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ย 9.28 – 9.75 ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) และเมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan 's Multiple Range Test ( DMRT) พบว่านกกระทาไข่ที่กินอาหารผสมสูตรที่ 2 และ 4 จะให้น้ำหนักไข่เฉลี่ยสูงกว่าอาหารผสมสูตรที่ 1 และ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($P < 0.05$)

4.2.6 สีของไข่แดง (Rhoche) พบว่า ตลอดการทดลอง มีสีของไข่แดงเมื่อวัดด้วยพัดเทียบสีของโร๊ซมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 2 – 3.6 ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($P > 0.05$) แต่มีแนวโน้มว่านกกระทาไข่ที่ได้อาหารผสมสูตรที่ 4 ให้สีไข่แดงซีดกว่า นกกระทาไข่ที่ได้รับอาหารผสมสูตรอื่น ๆ ดังนั้นถ้าจะนำอาหารสูตรดังกล่าวไปใช้ก็ควรมีการเพิ่มเติมสารสีลงไปด้วย

4.2.7 ความหนาของเปลือกไข่ (มิลลิเมตร) พบว่าตลอดการทดลองมีความหนาของเปลือกไข่เฉลี่ยตั้งแต่ 0.27 – 0.28 มิลลิเมตร ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) อาจเป็นเพราะในสูตรอาหารทุกสูตรมีการใส่เปลือกหอยป่นลงไปในอาหารปริมาณที่เท่าเทียมกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 5

# สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

## 5.1 สรุปผลการทดลอง

5.1.1 การใช้เนื้อหอยเชอรี่ป่นตากแห้งทดแทนแหล่งโปรตีนในสูตรอาหารนกกระทาไข่ช่วงอายุ 6 – 10 สัปดาห์

5.1.1.1 จากการศึกษาการใช้เนื้อหอยเชอรี่ป่นตากแห้งทดแทนแหล่งปลาป่นในสูตรอาหารนกกระทาไข่ช่วงอายุ 6 – 10 สัปดาห์ ในทุกอัตราส่วนของอาหาร 3 สูตรให้ผลผลิตไข่ ปริมาณอาหารที่กินต่อวัน ปริมาณอาหารที่ใช้สร้างไข่ 100 ฟอง สีของไข่แดงและความหนาของเปลือกไข่ไม่แตกต่างไปจากสูตรอาหารเปรียบเทียบที่ไม่มีการใช้หอยเชอรี่ป่น ส่วนน้ำหนักไข่เฉลี่ยต่อฟองมีความแตกต่างไปจากสูตรอาหารเปรียบเทียบ คือ จะให้น้ำหนักเฉลี่ยใกล้เคียงกันทั้ง 3 สูตร แต่สูตรอาหารเปรียบเทียบจะให้น้ำหนักไข่เฉลี่ยต่อฟองต่ำกว่า

5.1.1.2 สามารถใช้เนื้อหอยเชอรี่ป่นตากแห้งทดแทนแหล่งโปรตีนในสูตรอาหาร
นกกระทาไข่ได้ในทุกอัตราส่วน นอกจากนี้ยังมีต้นทุน ค่าอาหารในการผลิตไข่ 100 ฟอง ต่ำกว่านกกระทาไข่ที่เลี้ยงด้วยอาหารไม่ใช้หอยเชอรี่ป่นในสูตรอาหาร

5.1.1.3 การพิจารณาเลือกใช้หอยเชอรี่ป่นตากแห้งผสมเป็นอาหารนกกระทาไข่สามารถทำได้ทุกอัตราส่วน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณหอยที่มีอยู่ในพื้นที่ จึงเหมาะที่จะนำมาใช้ในสูตรอาหารนกกระทาไข่ต่อไป

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 การใช้เนื้อหอยเชอรี่ป่นตากแห้งเป็นอาหารสัตว์ โดยเฉพาะสัตว์จำพวกนกกระทาควรจะทำการบดจนละเอียดมาก ๆ จนเป็นผง เพราะเนื้อหอยเชอรี่จะเหนียวและแข็งมาก ถ้าบดไม่ละเอียดสัตว์ก็ไม่สามารถที่จะย่อยได้ ซึ่งอาจจะทำให้สัตว์ได้รับ สารอาหารจากเนื้อหอยเชอรี่ลดน้อยลง และไม่ควรเก็บเนื้อหอยเชอรี่ที่ตากแห้งแล้วไว้นาน ๆ เพราะจะทำให้เนื้อ หอยมีความเหนียวมากขึ้นยากต่อการนำไปโม่ให้ละเอียดอีกครั้งและอาจเกิดการหืนได้ง่ายเพราะเนื้อหอยเชอรี่ป่นมีไขมันค่อนข้างสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.2 เนื้อหอยเชอรี่ปั่นตากแห้งที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้มีกรรมวิธีค่อนข้างยุ่งยากซับซ้อนมีต้นทุนการผลิตค่อนข้างสูง ต้องอาศัยผู้ที่มีความชำนาญ ขยันอดทนพอสมควรจึงจะได้เนื้อหอยเชอรี่ตากแห้งที่มีคุณภาพดี ดังนั้นจึงจำเป็นต้องศึกษาค้นคว้าวิธีการและเครื่องจักรที่เหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการเตรียมเนื้อหอยเชอรี่ที่เหมาะสมต่อไป

5.2.3 การผลิตเนื้อหอยเชอรี่ปั่นตากแห้งถ้าช่วงหน้าฝนไม่มีแสงแดดที่จะตากจะสามารถใช้ตู้อบได้ แต่ต้องควบคุมอุณหภูมิไม่ให้เกิน 50 องศาเซลเซียส เพื่อไม่ให้คุณค่าโภชนะในหอยเชอรี่สูญเสียไป

5.2.4 การศึกษาการใช้เนื้อหอยเชอรี่ปั่นตากแห้งในสูตรอาหารนกกระทาไข่ ควรจะศึกษาเพิ่มเติมถึงระดับการใช้ให้สูงขึ้น เพื่อให้เกิดความแน่นอนในผลการศึกษา และสามารถใช้ประโยชน์จากเนื้อหอยเชอรี่ได้เพิ่มมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บรรณานุกรม


ชมพูนุท จรรยาเพศและทักษิณ อาชวาคม. 2534. **ชีววิทยาของหอยเชอรี่** . รายงานผลการค้นคว้าและวิจัย กองกีฏและสัตววิทยา . กรมวิชาการเกษตร. น 46.

ชมพูนุท จรรยาเพศและทักษิณ อาชวาคม. 2535. " ชีววิทยาหอยเชอรี่" . วารสารเกษตรพระจอม-เกล้า. ปีที่ 9 เล่มที่ 2, ( พฤษภาคม – สิงหาคม ) น. 10-13.

ไชยา อุ้ยสูงเนิน. ม.ป.ป. **การเลี้ยงนกกระทา.** พิมพ์ครั้งที่ 2. นนทบุรี : ศูนย์ผลิตตำราเกษตรเพื่อชนบท. 63 น.

นิตยา เลาหะจินดา, สันทนา ดวงสวัสดิ์ และสมทรง สิทธิ. 2531. **หอยโข่งอเมริกาใต้ศัตรูพืชน้ำชนิดใหม่.** รายงานการประชุมทาง วิชาการมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 26 . สาขาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม . มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. น.108 –115.

ปฐม เลาหะเกษตร. 2540. **การเลี้ยงสัตว์ปีก.** พิมพ์ครั้งที่ 3. นนทบุรี : โรงพิมพ์สหมิตรออฟเซต. 32 น.

รุ่งสุรีย์ เลี้ยงประยูร. 2539 " หอยเชอรี่อาหารอร่อยของเป็ด". วารสารส่งเสริมการเกษตร. ปีที่ 26 เล่มที่ 102. น. 31 – 34 .

ศักดา ศรีนิเวสน์. 2542 "อนาคตหอยเชอรี่กับเกษตรกร." วารสารส่งเสริมการเกษตร ปีที่ 29 เล่มที่ 133, ( กุมภาพันธ์) น.13-16.

สมศักดิ์ เพ็ชรปานกัน. 2541. **การใช้หอยเชอรี่ทดแทนโปรตีนจากปลาป่นในอาหารไก่ไข่.** วิทยา - นิพนธ์ปริญญาโท. สาขาสิ่งแวดล้อม คณะทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมหาวิทยาลัยมหิดล. 123 น.

สุรพล อุปดิสสกุล. 2528. **การตรวจสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย. กรุงเทพ ฯ** : ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมแห่งชาติ. 155 น.

สุวรรณ เกษตรสุวรรณ . 2524. **นกกระทา.** กรุงเทพ ฯ : อมรินทร์การพิมพ์ .63 น.

อภิชัย รัตนวราหะ . 2541 . **การเลี้ยงนกกระทา** . กรุงเทพ ฯ : สำนักพิมพ์รั้วเขียว . 39 น.

อุทัย คันโธ. 2529. **อาหารและการให้อาหารเลี้ยงสุกรและสัตว์ปีก.** เอกสารเผยแพร่ของศูนย์วิจัยและฝึกอบรมการเลี้ยงสุกรแห่งชาติ . น. 86-87



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อังคณา หาญบรรจง, ดวงสมร สินเจิมสิริ และสุรัตน์ นราประเสริฐกุล.2533. การศึกษาคุณภาพ-ปลาป่น. วิทยาสารเกษตรศาสตร์ สาขาวิทยาศาสตร์.สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปีที่ 24 เล่มที่ 1, น. 45 – 50.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1 ราคาวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่ใช้ในการทดลอง

| วัตถุดิบ | ราคา (บาท/กิโลกรัม) |
|---|---|
| หอยเชอรี่ปั่นตากแห้ง[1/] | 17.52 |
| ข้าวโพดบด[2/] | 5.15 |
| รำละเอียด[2/] | 6.33 |
| กากถั่วเหลือง[2/] | 12.40 |
| ปลาป่น[2/] | 22.30 |
| ใบกระถินป่น[2/] | 3.80 |
| ไดแคลเซียม[2/] | 8.33 |
| เปลือกหอยป่น[2/] | 1.80 |
| เกลือ[2/] | 3.20 |
| พรีมิกซ์ไก่ไข่[2/] | 78.00 |

1) ราคาที่ได้จากการคำนวณในกระบวนการผลิตหอยเชอรี่ตากแห้ง โดย สมศักดิ์ เพ็ชรปานกัน ( 2541 )

2) ราคาวัตถุดิบอาหารสัตว์เฉลี่ยจากโรงผสมอาหารสัตว์ คณะวิชาสัตว์ศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและ เทคโนโลยีสุพรรณบุรี ระหว่างเดือน สิงหาคม - กันยายน 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 2 แสดงสมรรถนะการผลิตไข่ของนกกระทาไข่ช่วงอายุ 6 – 10 สัปดาห์

| รายการ | สูตรที่ 1 | สูตรที่ 2 | สูตรที่ 3 | สูตรที่ 4 |
|---|---|---|---|---|
| นกกระทาไข่เริ่มการทดลอง (ตัว) | 35 | 35 | 35 | 35 |
| นกกระทาไข่หลังการทดลอง (ตัว) | 35 | 35 | 35 | 35 |
| ผลผลิตไข่ทั้งหมด (ฟอง) | 1001 | 1213 | 1032 | 1186 |
| ผลผลิตไข่เฉลี่ย (ฟอง) | 250.25 | 303.25 | 258.00 | 296.50 |
| อาหารที่กินทั้งหมด (ก.ก.) | 55.25 | 53.65 | 53.95 | 52.30 |
| ราคาอาหารต่อกิโลกรัม (บาท) | 9.81 | 9.82 | 9.82 | 9.82 |
| ราคาอาหารทั้งหมด (บาท) | 542.00 | 526.84 | 529.79 | 513.59 |

ตารางภาคผนวกที่ 3 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลผลิตไข่ (% Hen Day Production) ของนกกระทาไข่ ช่วงอายุ 6 – 10 สัปดาห์

| SV. | Df | SS | MS | F – ratio | F – table | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 0.05 | 0.01 |
| Block | 2 | 3.11 | 15.55 | 0.28 | | |
| Treatment | 3 | 165.55 | 55.18 | $1.39^{NS}$ | 4.76 | 9.78 |
| Error | 6 | 237.82 | 39.64 | | | |
| Total | 11 | 434.48 | | | | |

C.V. (%) = 15.398

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 4 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของอาหารที่กินต่อตัวต่อวัน ของนกกระทาไข่ ช่วงอายุ 6 – 10 สัปดาห์

| SV. | Df | SS | MS | F – ratio | F – table | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 0.05 | 0.01 |
| Block | 2 | 16.98 | 8.49 | 14.37 | | |
| Treatment | 3 | 0.80 | 0.27 | $0.45^{NS}$ | 4.76 | 9.78 |
| Error | 6 | 3.54 | 0.59 | | | |
| Total | 11 | 21.33 | | | | |

C.V. (%) = 4.045

ตารางภาคผนวกที่ 5 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของอาหารที่ใช้สร้างไข่ 100 ฟอง ของนกกระทาไข่ช่วงอายุ 6 – 10 สัปดาห์

| SV. | Df | SS | MS | F – ratio | F – table | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 0.05 | 0.01 |
| Block | 2 | 23.73 | 11.86 | 126.20 | | |
| Treatment | 3 | 0.97 | 0.32 | $3.45^{NS}$ | 4.76 | 9.78 |
| Error | 6 | 0.56 | 0.09 | | | |
| Total | 11 | 25.26 | | | | |

C.V. (%) = 0.001 %

ตารางภาคผนวกที่ 6 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักไข่เฉลี่ยต่อฟอง (กรัม) ของนกกระทาไข่ช่วงอายุ 6 – 10 สัปดาห์

| SV. | Df | SS | MS | F – ratio | F – table | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 0.05 | 0.01 |
| Block | 2 | 1.16 | 0.58 | 28.9 | | |
| Treatment | 3 | 0.53 | 0.18 | 8.8 * | 4.76 | 9.78 |
| Error | 6 | 0.12 | 0.02 | | | |
| Total | 11 | 1.81 | | | | |

C.V. (%) = 1.471

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 7 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของสีไข่แดงที่วัดด้วยพัดเทียบสีของโร๊ซ (Rhoche) ของนกกระทาไข่ช่วงอายุ 6 – 10 สัปดาห์

| SV. | Df | SS | MS | F – ratio | F – table | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 0.05 | 0.01 |
| Block | 4 | 10.7 | 2.96 | 1.30 | | |
| Treatment | 3 | 6.95 | 2.32 | $0.89^{NS}$ | 3.49 | 5.95 |
| Error | 12 | 31.30 | 2.61 | | | |
| Total | 19 | 434.48 | | | | |

C.V. (%) = 54.746

ตารางภาคผนวกที่ 8 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความหนาของเปลือกไข่ (มิลลิเมตร)ของนกกระทาไข่ช่วงอายุ 6 – 10 สัปดาห์

| SV. | Df | SS | MS | F – ratio | F – table | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 0.05 | 0.01 |
| Block | 4 | 0.38 | 0.09 | - 18.80 | | |
| Treatment | 3 | - 0.29 | - 0.10 | $-19.10^{NS}$ | 3.49 | 5.95 |
| Error | 12 | -0.06 | - 0.01 | | | |
| Total | 19 | | | | | |

C.V. (%) = 9.936

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ประวัติส่วนตัว

**ชื่อ – สกุล** นางสาวดวงหทัย ชะบาพฤกษ์

**วัน / เดือน / ปีเกิด** 13 สิงหาคม 2519

**สถานที่เกิด** นครศรีธรรมราช

**ประวัติการศึกษา** จบการศึกษาระดับประถมศึกษา โรงเรียนวัดโคกโพธิ์สถิตย์ ปีการศึกษา 2531

จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษา ศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนอำเภอลานสกา ปีการศึกษา 2538

จบการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีนครศรีธรรมราช ปีการศึกษา 2540

จบการศึกษาระดับปริญญาตรี ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2542

**ประสบการณ์** ตัวแทนหน่วยนครศรีธรรมราชเข้าแข่งขันทักษะ อ.ก.ท. ระดับภาค ปีการศึกษา 2539 , 2540

เหรัญญิก ชุมนุมครุอาสาพัฒนาครั้งที่ 5

ฝึกสอนวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี ปีการศึกษา 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้