

## สภาวะที่เหมาะสมในการเลี้ยงหนอนนก (*Tenebrio molitor* L.)

เชิงอุตสาหกรรม เขตพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา

นฤมล อัสวาศมณี

### The Suitable Condition of Beetle Mealworm (*Tenebrio molitor* L.)

#### Mass Production in Songkhla Province

Naruemon Usawakesmanee

คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา อ.เมือง จ.สงขลา 90000

Faculty of Agricultural Technology, Songkhla Rajabhat University,  
Muang, Songkhla 90000, Thailand.

Corresponding Author : monmine2002@yahoo.com (N. Usawakesmanee)

#### บทคัดย่อ

การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการเลี้ยงหนอนนก (*Tenebrio molitor* L.) เชิงอุตสาหกรรม ในจังหวัดสงขลา โดยการศึกษาประกอบด้วย การสำรวจความต้องการหนอนนกในกลุ่มผู้เลี้ยงสัตว์ เขตอำเภอเมือง จังหวัดสงขลา พบว่า กลุ่มผู้เลี้ยงสัตว์ประมาณร้อยละ 95 เป็นเพศชาย ซึ่งมีงานอดิเรกเป็นการเลี้ยงหนอนนกร้อยละ 47 ส่วนใหญ่ใช้หนอนนกในการเลี้ยงสัตว์ โดยเฉพาะนกกรงหัวจุก (*Pycnonotus jocosus*) โดยไม่มีความรู้เกี่ยวกับหนอนนก และไม่ทราบแหล่งผลิต ผู้เลี้ยงสัตว์เห็นว่า กำลังการผลิตหนอนนก ยังเพียงพอต่อความต้องการ แต่ยังมีบางส่วนที่ให้ความสำคัญและคิดจะเพาะเลี้ยงหนอนนกเพื่อใช้ในการเลี้ยงสัตว์เอง การศึกษาการเลี้ยงหนอนนกโดยใช้ภาชนะที่แตกต่างกัน คือ กะละมังพลาสติก กะละมังเคลือบ กะละมังอลูมิเนียม และกะละมังดินเผา โดยให้หัวอาหารไก่เล็กเป็นอาหารทุกชุดการทดลอง เมื่อเปรียบเทียบชนิดของภาชนะที่ใช้เลี้ยง พบว่า หนอนนกที่เลี้ยงในกะละมังพลาสติก ให้อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะต่อวัน ดีที่สุด คิดเป็น  $11.01 \pm 0.90$  ร้อยละ/วัน ซึ่งไม่แตกต่าง ( $P > 0.05$ ) จากหนอนนกที่เลี้ยงในกะละมังดินเผา แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ( $P > 0.05$ ) จากแต่หนอนนกที่เลี้ยงในกะละมังเคลือบ และกะละมังอลูมิเนียม การศึกษาการเลี้ยงหนอนนกโดยใช้อาหารทดลองที่แตกต่างกันดังนี้คือ ปลาป่น เปลือกกุ้งป่น กากถั่วเหลือง หางนมผง และหัวอาหารไก่เล็ก พบว่า หัวอาหารไก่เล็ก มีผลต่อน้ำหนักเพิ่มขึ้น น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นต่อวัน และอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะต่อวัน อย่างมีนัยสำคัญ ( $P > 0.05$ ) คิดเป็น  $2.49 \pm 0.72$  มก./ตัว  $0.07 \pm 0.02$  กรัม และ  $0.58 \pm 0.03$  ซม./ตัว ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับหนอนนกที่ได้รับอาหารทดลองสูตรอื่น ๆ การศึกษาการเลี้ยงหนอนนกโดยการเสริมอาหารสดที่ต่างกันได้แก่ ผักบุ้ง ผักตำลึง กลัวย่น้ำว้า และมะละกอ พบว่า หนอนนกที่เลี้ยงด้วยหัวอาหารไก่เล็กเสริมอาหารสดแต่ละชนิดให้ผลที่แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ ( $P > 0.05$ ) อย่างไรก็ตามการเสริมอาหารสดด้วยผักบุ้ง มีแนวโน้มให้น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น ความยาวที่เพิ่มขึ้น และอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะต่อวัน สูงขึ้น และการเสริมด้วยผักตำลึง มีแนวโน้มให้อัตรารอดสูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับหนอนนกที่เลี้ยงด้วยอาหารเสริมสดชนิดอื่น ๆ การศึกษาอาหารสำเร็จรูปสำหรับเลี้ยงหนอนนก โดยใช้วัตถุดิบ ปลาป่น ข้าวโพดบด รำละเอียด กากถั่วเหลือง เปลือกกุ้งป่น วิตามิน แร่ธาตุ และน้ำมัน ในอัตราส่วนที่ต่างกันได้ เปรียบเทียบการใช้หัวอาหารไก่เล็ก พบว่า หนอนนกที่เลี้ยงด้วยอาหารสำเร็จรูปทุกสูตร ให้น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น ความยาวที่เพิ่มขึ้น น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นต่อวัน ร้อยละน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น ไม่แตกต่าง ( $P > 0.05$ ) เมื่อเปรียบเทียบกับหนอนนกที่เลี้ยงด้วยหัวอาหารไก่เล็ก แต่หนอนนกที่เลี้ยงด้วยหัวอาหารไก่เล็ก มีอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะต่อวัน คิดเป็น  $6.10 \pm 0.33$  ร้อยละ/วัน ที่สูงกว่า ( $P > 0.05$ ) หนอนนกที่เลี้ยงด้วยอาหารสำเร็จรูปสูตรอื่น ๆ สำหรับหนอนนกที่เลี้ยงด้วยอาหารสำเร็จรูปสูตรที่ 4 มีอัตราการรอดในเกณฑ์ที่ต่ำ คิดเป็นร้อยละ 40 ( $P > 0.05$ )

สภาวะที่เหมาะสมในการเลี้ยงหนอนนกเชิงอุตสาหกรรมสามารถเลี้ยงได้ในสภาวะโรงเรือนปกติที่ไม่จำเป็นต้องมีการควบคุมอุณหภูมิ และควรใช้ภาชนะพลาสติก โดยให้อาหารในรูปแบบอาหารสำเร็จรูป โดยเฉพาะหัวอาหารไก่เล็ก หรืออาหารสำเร็จรูป และใช้ผักบุงเป็นอาหารเสริม

**คำสำคัญ :** หนอนนก สภาวะที่เหมาะสม ภาชนะที่ใช้เลี้ยงหนอนนก อาหารสด อาหารสำเร็จรูป

### Abstract

The pilot scale mealworm production in Songkhla province was studied. Consumer survey was used to collect the information and opinion of mealworm user related to mealworm production. It was found that population consisted predominantly of men approximately 95% of total. About 47% of participants were aviculturists with their hobbies related to Red-whiskered Bulble culturing and competing. Most of participants had no knowledge about mealworm culturing and mealworm supply source. The participants thought, there was enough mealworm supply in the market. However, many aviculturists would like to rise mealworm their own because they needed to insure a constant supply of worms for their birds. The study on effect of material of container use for mealworm culturing was carried out. Mealworms were fed with chick starter and reared in plastic, coated metal, aluminum and ceramic containers. Results showed that specific growth rate of mealworms rearing in plastic and ceramic container were significantly higher ( $P<0.05$ ) than those in coated metal and aluminum container. The feeding trials were conducted to evaluate the use of fish meal, shrimp hull meal, soybean meal, skim milk and chick starter on growth performance of mealworm larvae. It was found that mealworm fed with chick starter had significantly higher ( $P<0.05$ ) in weigh gain, daily weight gain and specific growth rate ( $2.49\pm0.72$  mg/worm,  $0.07\pm0.02$  g and  $0.58\pm0.03$  cm/worm) compared to mealworm fed with other feeds. The effect of fresh feed supplementations were studied. Mealworms were fed with chick starter as basal feed. Water spinach, ivy gourd, ripe banana and ripe papaya were used as fresh feed supplementation feed. The results showed that growth performance and feed utilization of mealworms were not significantly different ( $P>0.05$ ). However, feeding with water spinach tended to show a better weigh gain, length and specific growth rate, while feeding with ivy gourd tended to increase growth rate of mealworms. Effect of complete diet prepared from fish meal, corn meal, rice bran, soybean meal, shrimp hull meal, oil, vitamin and mineral compared to chick starter on growth performance and feed utilization of mealworm were investigated. Results showed that all prepared complete diets was not significant ( $P>0.05$ ) affect on weight gain, length, daily weight gain and percentage weigh gain of mealworms. Mealworms fed with diet 4 had significantly ( $P<0.05$ ) lower in survival rate ( $\sim 40\%$ ). However, mealworm fed with chick starter had significantly ( $P<0.05$ ) higher in specific growth rate ( $6.10\pm0.33\%/day$ ) compared to those prepared diet. The results from this study suggest that the optimum conditions for large scale mealworm production in ambient environmental barn were rearing in plastic container, feeding with chick starter or prepared complete diets and using water spinach as fresh feed supplementation.

**Keywords :** mealworm, mealworm culture condition, rearing container, fresh feed, complete diet

---

### บทนำ

นกกรงหัวจุก (*Pycnonotus jocosus*) เป็นนกที่พบได้ทุกภาคของประเทศไทย และมีชื่อเรียกแตกต่างกันไป ภาคเหนือเรียกว่า นกปรี่จ๊ะหลิว หรือพิซหลิว ภาคกลางเรียกว่า นกปรอทหัวจุก

นกปรอทหัวโขน สำหรับภาคใต้เรียกว่า นกกรงหัวจุก นิยมเลี้ยงกันเกือบทุกบ้านในท้องถิ่นทางภาคใต้ นกกรงหัวจุกเป็นนกที่มีรูปร่างสวยงาม เสียงร้องไพเราะ มีสีลาการกระโดดที่สวยงามน่าดู และสามารถนำมาประกวดแข่งขันได้ ([www.songkhlathatoday.go.th](http://www.songkhlathatoday.go.th)) ตามธรรมชาติ นกกรงหัวจุกกินแมลงเป็นอาหารโดยเฉพาะด้งแต่น แต่ในปัจจุบันผู้เลี้ยงนกกรงหัวจุกนิยมซื้อหนอนนกมาเป็นอาหารแทน ซึ่งหนอนนกเป็นอาหารที่โปรตีนของบรรดานกกรงหัวจุก และยังสามารถหาซื้อได้ง่ายตามท้องตลาดทั่วไป ทั้งนี้เนื่องจากหนอนนกสามารถเพาะเลี้ยงได้ง่าย สะดวกในการใช้เป็นอาหารสัตว์ และยังมีคุณค่าทางอาหารสูง จึงจัดว่าหนอนนกเป็นแหล่งโปรตีนของนก ทำให้คนที่เลี้ยงด้วยหนอนนก มีสุขภาพแข็งแรง มีความกล้าหาญ สามารถร้องสู้ได้นาน และมีความคุ้นเคยกับผู้เลี้ยง ดังนั้นส่งผลให้ผู้เลี้ยงนกมีความต้องการหนอนนกสูงมาก ส่งผลให้บางช่วงหนอนนกจึงขาดตลาด มีปริมาณไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้เลี้ยง บางครั้งต้องนำมาจากแหล่งผลิตอื่น ทำให้มีผู้สนใจเพาะเลี้ยงหนอนนกในเชิงการค้ามากขึ้น

หนอนนกเป็นตัวอ่อนของแมลงชื่อว่า “Meal-Beetle” (*Tenebrio molitor*) อยู่ในแฟมิลี *Tenebrionidae* ไม่ได้เป็นสัตว์ที่มีอยู่ในเมืองร้อน แต่เป็นหนอนที่นำเข้ามาจากประเทศทางยุโรป เพื่อการเลี้ยงนกและสัตว์ปีกของกรมป่าไม้ ซึ่งอาจเป็นที่มาของชื่อ “หนอนนก” หรือ “หนอนเลี้ยงนก” (อภิรักษ์, 2543) หนอนนกที่นิยมใช้เป็นอาหารสัตว์มี 2 ชนิดคือ yellow mealworm (*Tenebrio molitor*) และ dark mealworm (*Tenebrio obscurus*) โดยธรรมชาติแล้วหนอนนกชอบกินของเน่าเสีย เช่น เมล็ดพืช หรือแป้งที่สกปรก มีเชื้อราขึ้น หนอนนกชอบอาศัยกักตัวอยู่ในที่มืดและที่อับ (ชูวิทย์, 2533) แต่อย่างไรก็ตามหากมีแสงสว่างก็จะทำให้มีการพัฒนาของตัวอ่อนเร็วขึ้น การเลี้ยงหนอนนกทำได้ค่อนข้างง่าย อาหารที่ใช้ได้แก่ หัวอาหารไก่ รำข้าวสาลี รำข้าวเจ้า หรือข้าวโอ๊ต นอกจากนี้ น้ำก็มีความสำคัญต่อการเลี้ยงมาก เนื่องจากว่าอาหารที่ให้ส่วนใหญ่เป็นอาหารแห้ง ถ้าให้น้ำน้อยพบว่าหนอนให้ลูกเพียงครั้งเดียวต่อปี แต่ถ้าตัวอ่อนได้น้ำที่เพียงพอจะให้ลูกถึง 6 ครั้งต่อปี ในการเลี้ยงหนอนนกมักนิยมเลี้ยงในกล่องพลาสติก ถาดอลูมิเนียม และกะละมัง (นฤมล, 2548)

ในสภาพปัจจุบันหนอนนกมีราคาแพง เนื่องจากหนอนนกมีปริมาณโปรตีนสูงถึงร้อยละ 19.7 (ของน้ำหนักตัว) จัดว่าเป็นหนอนที่มีศักยภาพที่ดีในการใช้เป็นอาหารสัตว์ (จิราภรณ์ และทัศนีย์, 2544) นอกจากนี้ หนอนนกยังมีวงจรชีวิตช่วงที่เป็นตัวหนอนของแมลงชนิดนี้ยาวมาก จึงมีผู้นิยมนำมาเป็นอาหารของสัตว์ปีก สัตว์น้ำ ประเภทปลากินเนื้อ เช่น ปลาดุก ปลาดุกเทศ ปลาดุก ปลาหมอสี เป็นต้น นอกจากนี้ หนอนนกยังสามารถใช้เป็นแหล่งอาหารโปรตีนเพื่อเลี้ยงปลาดุกแอฟริกัน (African catfish) ได้เช่นกัน (Ng et al, 2001) เนื่องจากหนอนนกเป็นอาหารสดที่มีคุณค่าทางโภชนาการที่ดี มีโปรตีนและแคลเซียมสูง สามารถย่อยสลายได้ดีกว่าการเลี้ยงด้วยอาหารสำเร็จรูป จึงเหมาะสมในการอนุบาลลูกปลา และนกหรือปลาที่มีขนาดใหญ่และปลากินเนื้อ (อานนท์, 2547) ปัจจุบันมีการเลี้ยงหนอนนกเพื่อเป็นอาหารสัตว์กันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากหนอนนกเป็นแหล่งอาหารของโปรตีน แคลเซียม และฟอสฟอรัส โดยระยะของหนอนนกที่ใช้เป็นอาหารของสัตว์น้ำคือ ระยะตัวหนอน ในการเลี้ยง หนอนนกจะใช้รำข้าวสาลีเป็นอาหารหลัก และต้องการนำเข้รำข้าวสาลีจากต่างประเทศ ทำให้รำข้าวสาลี

มีราคาแพง ดังนั้นการเลี้ยงหนอนนกในปัจจุบันจึงนิยมที่จะใช้รำข้าวเจ้าแทน แต่คุณภาพของรำข้าวเจ้ายังมีคุณภาพไม่เพียงพอที่จะผลิตหนอนนกได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงได้มีการนำหัวอาหารไก่มาใช้แทนรำและรำข้าวสาลี นอกจากนี้ยังให้อาหารเสริมจำพวกผัก ผลไม้ และวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร เช่น แดงกวา กะหล่ำ มะละกอ ตำลึง แต่ต้องให้แน่ใจว่าผักและผลไม้ปราศจากยาฆ่าแมลง เพราะอาจทำให้หนอนนกตายได้ โดยนำผักหรือผลไม้หั่นเป็นชิ้นบาง ๆ วางบนอาหาร มาช่วยเสริมเพื่อลดต้นทุนและสามารถใช้ประโยชน์จากอาหารสดที่เป็นวัสดุเหลือใช้ได้อย่างคุ้มค่า และที่สำคัญยังช่วยลดขยะได้อีกวิธีหนึ่ง

หนอนนกจัดเป็นอาหารสำคัญอีกชนิดหนึ่งที่ใช้ในการเลี้ยงนก สัตว์เลี้ยงคลาน และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมบางชนิด เพื่อช่วยเสริมสร้างสุขภาพร่างกายให้สมบูรณ์แข็งแรง และเพื่อให้แน่ใจว่าหนอนนกมีคุณค่าทางโภชนาการที่ดี เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการใช้เลี้ยงสัตว์ จึงต้องจัดเตรียมอาหารที่มีคุณค่าสำหรับใช้เลี้ยงหนอนนกด้วยเช่นกัน (<http://www.birdiecare.com>) หนอนนกนอกจากใช้เลี้ยงสัตว์ดังกล่าวแล้วข้างต้น ยังมีผู้นิยมนำมาเลี้ยงเป็นอาหารสัตว์ปีก โดยเฉพาะไก่ฟ้า นกเลี้ยงสวยงาม ปลาตู้ กระรอก ลิงลม และลิงมาโมเช็ดได้ ต่อมาได้มีผู้นำมาเพาะเลี้ยงเป็นการค้าในประเทศไทย ถึงแม้ว่าจะเป็นหนอนเมืองหนาวแต่ก็สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพอากาศในเมืองไทยได้เป็นอย่างดี หนอนนกมีคุณค่าทางอาหารสูง เมื่อใช้เลี้ยงสัตว์ในปริมาณที่เหมาะสมจะทำให้สัตว์มีสุขภาพแข็งแรง หนอนนกจึงเป็นที่ต้องการของกลุ่มผู้เลี้ยงสัตว์โดยทั่วไป ส่งผลให้ราคาค่อนข้างสูง ด้วยเหตุผลดังกล่าว จึงเกิดแนวคิดในการเลี้ยงหนอนนกเชิงธุรกิจเพื่อผลิตหนอนนกตอบสนองความต้องการของผู้เลี้ยงสัตว์ขึ้น จึงได้มีการวิจัยโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาภาวะที่เหมาะสมสำหรับเลี้ยงหนอนนกเชิงอุตสาหกรรม ในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา และเพื่อเป็นแนวทางในการส่งเสริมการเลี้ยงหนอนนกในเชิงพาณิชย์ได้อีกต่อไปในอนาคต

## วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

ศึกษาภาวะที่เหมาะสมในการเลี้ยงหนอนนก (*Tenebrio molitor*) เชิงอุตสาหกรรม เขตพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา ในสภาวะโรงเรือนที่ไม่มีการควบคุมอุณหภูมิ โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 5 ชุด โดยแต่ละชุดดำเนินการทดลอง ดังนี้คือ การทดลองที่ 1 ศึกษาความต้องการหนอนนกในกลุ่มผู้เลี้ยงสัตว์ เขตอำเภอเมือง จังหวัดสงขลา จำนวน 200 ราย โดยใช้แบบสอบถาม การทดลองที่ 2 ศึกษาการเลี้ยงหนอนนกโดยใช้ภาชนะที่แตกต่างกันดังนี้คือ กระละมังพลาสติก กระละมังเคลือบ กระละมังอลูมิเนียม กระละมังดินเผา และให้หัวอาหารไก่เล็ก เป็นอาหารสำหรับหนอนนก ที่มีน้ำหนักเฉลี่ย 1.20 มก./ตัว และความยาวเฉลี่ย 0.5 ซม./ตัว ความหนาแน่น 500 ตัว/ภาชนะ ทำการประเมินผลของภาชนะทดลองที่มีต่อการเลี้ยงหนอนนก โดยพิจารณาจาก ร้อยละน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น อัตรารอด ระยะเวลาการเป็นหนอน ความยาวที่เพิ่มขึ้น และการเจริญเติบโตจำเพาะต่อวัน การทดลองที่ 3 ศึกษาการเลี้ยงหนอนนกโดยใช้อาหารทดลองที่แตกต่างกัน ดังนี้คือ ปลาป่น เปลือกกุ้งป่น กากถั่วเหลือง หางนมผง และหัวอาหารไก่เล็ก เพื่อเลี้ยงหนอนนก น้ำหนักเฉลี่ย 2.18 มก./ตัว ความยาวเฉลี่ย 0.81

ชม./ตัว ความหนาแน่น 500 ตัว/กะบะ โดยพิจารณาจาก น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น อัตราการเจริญเติบโต จำเพาะต่อวัน ความยาวที่เพิ่มขึ้น อัตรารอดและน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นต่อวัน การทดลองที่ 4 ศึกษาการเลี้ยง หนอนนกโดยการเสริมอาหารสดที่แตกต่างกันดังนี้ คือ ใช้หัวอาหารไก่เล็กเป็นอาหารสูตรพื้นฐาน เสริม ด้วย ผักบุง ผักตำลึง กล้วยน้ำว้า และมะละกอ เพื่อเลี้ยงหนอนนกน้ำหนักเฉลี่ย 0.9 มก./ตัว ความยาว เฉลี่ย 0.51 ชม./ตัว ความหนาแน่น 500 ตัว/กะบะ โดยพิจารณาจาก ร้อยละน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น อัตรา การเจริญเติบโตจำเพาะต่อวัน และอัตรารอด และการทดลองที่ 5 ศึกษาอาหารสำเร็จรูปสำหรับเลี้ยง หนอนนกที่จัดขึ้นตามตารางที่ 1 โดยใช้หนอนนกที่มีน้ำหนักเฉลี่ย 0.9 มก./ตัว ความยาวเฉลี่ย 0.51 ชม./ตัว ความหนาแน่น 500 ตัว/กะบะ ประเมินอิทธิพลของอาหารทดลอง โดยตรวจสอบจาก ระยะเวลาการเป็นหนอน น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น ความยาวที่เพิ่มขึ้น น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นต่อวัน ร้อยละน้ำหนักที่ เพิ่มขึ้น อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะต่อวัน และอัตรารอด

ทุกชุดการทดลองวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติโดยวิธีวิเคราะห์ (Analysis of variance) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของการตอบสนอง โดยวิธี Duncan's new multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรม SPSS version 11.5

ตารางที่ 1 วัตถุดิบที่ใช้ในการผสมอาหารทดลองสูตรต่าง ๆ

| วัตถุดิบ        | สูตรที่ 1 | สูตรที่ 2 | สูตรที่ 3 | สูตรที่ 4 | สูตรที่ 5 |
|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| หัวอาหารไก่เล็ก | 100       | -         | -         | -         | -         |
| ปลาป่น          | -         | 15        | 20        | 25        | 30        |
| ข้าวโพดบด       | -         | 25        | 20        | 15        | 10        |
| รำละเอียด       | -         | 18        | 23        | 28        | 33        |
| กากถั่วเหลือง   | -         | 30        | 25        | 20        | 15        |
| เปลือกกุ้งป่น   | -         | 10        | 10        | 10        | 10        |
| วิตามิน         | -         | 0.5       | 0.5       | 0.5       | 0.5       |
| แร่ธาตุ         | -         | 0.5       | 0.5       | 0.5       | 0.5       |
| น้ำมัน          | -         | 1         | 1         | 1         | 1         |

## ผลการศึกษา

### ผลการสำรวจความต้องการหนอนนกในกลุ่มผู้เลี้ยงสัตว์ เขตอำเภอเมือง จังหวัดสงขลา

จากการสำรวจความต้องการหนอนนกในกลุ่มผู้เลี้ยงสัตว์เขตอำเภอเมือง จังหวัดสงขลา พบว่า กลุ่มผู้เลี้ยงสัตว์ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสงขลา ร้อยละ 94.50 เป็นเพศชาย และร้อยละ 5.50 เป็น เพศหญิง ซึ่งมีอายุระหว่าง 26-35 ปี ร้อยละ 37.50 รองลงมาคือ มีอายุระหว่าง 36-45 ปี 15-25 ปี

46-55 ปี มากกว่า 56 ปีและต่ำกว่า 15 ปี ร้อยละ 23.00 18.50 13.00 7.00 และ 1.00 ตามลำดับ การศึกษาระดับมัธยมศึกษา ร้อยละ 41.50 รองลงมาคือมีการศึกษาระดับประถมศึกษา ระดับอุดมศึกษา สูงกว่าระดับอุดมศึกษา และผู้ที่ไม่มีการศึกษา ร้อยละ 24.50 17.00 15.50 และ 1.50 ตามลำดับ ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพรับจ้าง ร้อยละ 38.00 รองลงมาค้าขาย อื่น ๆ เกษตรกร รัฐวิสาหกิจ และรับราชการ ร้อยละ 24.00 14.50 13.50 5.50 และ 4.50 ตามลำดับ และมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนระหว่าง 3,001-4,500 บาทต่อเดือน ร้อยละ 30.00 รองลงมามีรายได้ระหว่าง 4,501-6,000 บาทต่อเดือน มีรายได้ต่ำกว่า 3,000 บาทต่อเดือน มีรายได้มากกว่า 9,000 บาทต่อเดือน มีรายได้ระหว่าง 7,501-9,000 บาทต่อเดือน และมีรายได้ระหว่าง 6,001-7,500 บาทต่อเดือน ร้อยละ 14.00 13.50 12.50 10.50 และ 9.50 ตามลำดับ กลุ่มผู้เลี้ยงสัตว์มีงานอดิเรกดังนี้ คือ เลี้ยงนก ร้อยละ 46.97 เล่นกีฬา ร้อยละ 7.58 เลี้ยงปลา ร้อยละ 6.57 แข่งขันนกกรงหัวจุก ร้อยละ 5.56 ฟังเพลงและเล่นดนตรี ร้อยละ 4.55 ค้าขาย ร้อยละ 3.54 เลี้ยงสัตว์ ร้อยละ 3.54 ปลูกต้นไม้ ร้อยละ 3.03 ตกปลา ร้อยละ 2.53 อ่านหนังสือ รับจ้าง ดูหนัง ขับรถรับจ้าง ร้อยละ 1.52 ต่อกนก กรีดยาง ทำสวน ทำธุรกิจส่วนตัว ประมง เลี้ยงสุนัข และเลี้ยงโค ร้อยละ 1.01 เลี้ยงงูเห่า ช่วยเหลือสังคม เพาะพันธุ์นก เป็นนักดนตรี เลี้ยงไก่ และเป็นช่างแอร์ ร้อยละ 0.51 ส่วนใหญ่ใช้หนอนนกในการเลี้ยงนกกกรงหัวจุก ร้อยละ 72.78 รองลงมาคือ ปลา สวายงาม นกบินหลาแดง (นกกาขานแดง) นกเอี้ยง นกกวาง และนกขุนทอง ร้อยละ 20.35 1.88 1.13 0.38 และ 0.38 ตามลำดับ ซึ่งผู้เลี้ยงสัตว์ใช้หนอนนกในการเลี้ยงสัตว์ เฉลี่ย 38.70 บาท/คน/สัปดาห์ โดยซื้อจากร้านขายปลาสด สวายงาม ร้านขายอุปกรณ์เลี้ยงนก ร้านที่ขึ้นป้ายขายหนอนนก สำหรับในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา มีแหล่งผลิตหนอนนก ที่บ้านปลักหอม ตำบลทุ่งหวัง และบ้านเกาะแต้ว ตำบลเกาะแต้ว

กลุ่มผู้เลี้ยงสัตว์ที่ใช้หนอนนกในการเลี้ยงสัตว์ส่วนใหญ่ไม่มีความรู้เกี่ยวกับหนอนนก ร้อยละ 54.00 และกลุ่มผู้เลี้ยงสัตว์ที่มีความรู้เกี่ยวกับหนอนนก ร้อยละ 46.00 ซึ่งกลุ่มผู้เลี้ยงสัตว์ทราบถึงประโยชน์ของหนอนนก ร้อยละ 68.50 และกลุ่มผู้เลี้ยงสัตว์ที่ไม่ทราบถึงประโยชน์ของหนอนนก ร้อยละ 33.50 โดยส่วนใหญ่แล้วกลุ่มผู้เลี้ยงสัตว์เคยใช้หนอนนกเป็นอาหารสัตว์ ร้อยละ 94.50 และกลุ่มผู้เลี้ยงสัตว์ที่ไม่เคยใช้หนอนนกเป็นอาหารสัตว์ ร้อยละ 5.50 ซึ่งกลุ่มผู้เลี้ยงสัตว์โดยมากไม่ทราบแหล่งผลิตหนอนนก ร้อยละ 73.00 และกลุ่มผู้เลี้ยงสัตว์ที่ทราบแหล่งผลิตหนอนนก ร้อยละ 27.00 สำหรับกลุ่มผู้เลี้ยงสัตว์ที่ใช้หนอนนกเป็นอาหารสัตว์คิดว่าการใช้หนอนนกเลี้ยงสัตว์ไม่เป็นการยุ่งยาก ร้อยละ 89.95 และกลุ่มผู้เลี้ยงสัตว์ที่คิดว่าการใช้หนอนนกในการเลี้ยงสัตว์เป็นการยุ่งยาก ร้อยละ 10.05 กลุ่มผู้เลี้ยงสัตว์ส่วนใหญ่คิดว่าปริมาณการผลิตหนอนนกเพียงพอต่อความต้องการ ร้อยละ 73.37 และกลุ่มผู้เลี้ยงสัตว์ที่คิดว่าปริมาณการผลิตหนอนนกยังไม่เพียงพอต่อความต้องการ ร้อยละ 26.63 กลุ่มผู้เลี้ยงสัตว์ที่คิดว่าราคาของหนอนนกมีความเหมาะสม ร้อยละ 80.40 และกลุ่มผู้เลี้ยงสัตว์ที่คิดว่าราคาของหนอนนกไม่เหมาะสม ร้อยละ 19.60 กลุ่มผู้เลี้ยงที่ใช้หนอนนกเป็นอาหารสัตว์ พบว่าการใช้หนอนนกเลี้ยงสัตว์ทำให้สัตว์เลี้ยงมีคุณภาพดี ร้อยละ 93.97 และกลุ่มผู้เลี้ยงสัตว์ที่ใช้หนอนนกเป็นอาหารสัตว์แล้วพบว่าทำให้สัตว์เลี้ยงมีคุณภาพไม่ดี ร้อยละ 6.03 และกลุ่มผู้เลี้ยงส่วนใหญ่ใช้หนอนนก

เลี้ยงสัตว์แล้วไม่พบปัญหา ร้อยละ 76.88 และกลุ่มผู้เลี้ยงที่ใช้หนอนนกเลี้ยงสัตว์แล้วพบปัญหาร้อยละ 23.12 ในการสำรวจถึงความต้องการที่จะเพาะเลี้ยงหนอนนกขึ้นมาใช้เองในการเลี้ยงสัตว์ พบว่า กลุ่มผู้เลี้ยงสัตว์ไม่คิดที่จะเพาะหนอนนกเพื่อไว้ใช้เอง ร้อยละ 65.33 และกลุ่มผู้เลี้ยงสัตว์ที่คิดจะเพาะหนอนนกเพื่อไว้ใช้เองมีร้อยละ 34.67 การใช้หนอนนกเลี้ยงนกมีผลดีคือ มีประโยชน์ทำให้นกสมบูรณ์ โตเร็ว แข็งแรง มีอาการคึกคัก สุนัขร่าเริง ผลผลิตได้เร็ว มีโปรตีนจึงทำให้นกอ้วน ทำให้นกคุ้นกับเจ้าของ มีสีสันสวยงาม นอกจากนี้สามารถซื้อได้สะดวก ง่ายต่อการใช้ แต่ถ้าใช้หนอนนกมากเกินไปทำให้นกอ้วนเกินไปใช้เกียจร้อง นกถ่ายขน ไม่สามารถลงแข่งได้ นกคึกคักเกินไป ทำให้นกจิกหางซึ่งเป็นอาการไม่พึงประสงค์ของนกเล่นนก แต่การใช้หนอนนกยังพบปัญหาจากการรบกวนจาก มด หนู แมลงสาบ จิ้งจก ตุ๊กแก ที่ลงมากินหนอนนกที่ใช้เพื่อเป็นอาหารสำหรับนกที่เลี้ยงไว้ด้วย

### ผลการศึกษาการเลี้ยงหนอนนกโดยใช้ภาชนะที่แตกต่างกัน

ทดลองเลี้ยงหนอนนกด้วยภาชนะที่แตกต่างกันตั้งแต่ระยะหนอนจนเข้าระยะดักแด้ ได้ผลการทดลองดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 อิทธิพลของภาชนะทดลองต่อหนอนนกที่ได้เลี้ยงในภาชนะที่แตกต่างกัน 4 ชนิด

| ค่าที่วิเคราะห์                     | ภาชนะทดลอง                 |                            |                            |                            |
|-------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
|                                     | กะละมังพลาสติก             | กะละมังเคลือบ              | กะละมังอลูมิเนียม          | กะละมังดินเผา              |
| น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น<br>(มก./ตัว)    | 46.65 <sup>ns</sup> ± 4.53 | 29.75 <sup>ns</sup> ± 5.97 | 35.90 <sup>ns</sup> ± 3.36 | 37.90 <sup>ns</sup> ± 8.18 |
| ความยาวที่เพิ่มขึ้น<br>(ซม./ตัว)    | 1.87 <sup>ns</sup> ± 0.11  | 1.47 <sup>ns</sup> ± 0.07  | 1.69 <sup>ns</sup> ± 0.23  | 1.63 <sup>ns</sup> ± 0.25  |
| อัตราการอด (ร้อยละ)                 | 94.95 <sup>ns</sup> ± 5.25 | 94.50 <sup>ns</sup> ± 5.48 | 93.83 <sup>ns</sup> ± 6.64 | 96.20 <sup>ns</sup> ± 1.10 |
| ระยะเวลาเป็นตัวหนอน<br>(วัน)        | 34.75 <sup>ns</sup> ± 0.04 | 35.00 <sup>ns</sup> ± 0.00 | 35.00 <sup>ns</sup> ± 0.70 | 34.50 <sup>ns</sup> ± 0.50 |
| อัตราการเจริญเติบโต<br>จำเพาะต่อวัน | 11.01 <sup>a</sup> ± 0.90  | 9.56 <sup>b</sup> ± 1.10   | 10.08 <sup>b</sup> ± 0.00  | 10.31 <sup>ab</sup> ± 0.63 |

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่แตกต่างกันตามแนวนอน แสดงความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ( $P>0.05$ )

ns = ค่าเฉลี่ยตามแนวนอน ไม่แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ( $P>0.05$ )

### ผลการศึกษาการเลี้ยงหนอนนกโดยใช้อาหารทดลองที่แตกต่างกัน

ศึกษาการเลี้ยงหนอนนกโดยใช้อาหารทดลองที่แตกต่างกันดังนี้คือ ปลาป่น เปลือกกุ้งป่น กากถั่วเหลือง หางนมผง และหัวอาหารไก่เล็ก เมื่อสิ้นสุดการทดลองให้ผลการทดลองดังตารางที่ 3



ตารางที่ 3 อิทธิพลของอาหารทดลองของหนอนนกโดยใช้สูตรอาหารที่แตกต่างกัน 5 ชนิด

| ค่าที่วิเคราะห์                                      | อาหารทดลอง               |                          |                           |                          |                          |
|------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|
|                                                      | ปลาป่น                   | เปลือกกุ้งป่น            | กากั่วเหลือง              | หางนมผง                  | หัวอาหารไก่เล็ก          |
| น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น<br>(มก./ตัว)                     | 2.49 <sup>d</sup> ±0.72  | 7.49 <sup>c</sup> ±2.13  | 22.67 <sup>b</sup> ±0.86  | 19.89 <sup>c</sup> ±2.98 | 41.89 <sup>a</sup> ±1.31 |
| น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น                                  | 0.07 <sup>d</sup> ±0.02  | 0.22 <sup>c</sup> ±0.04  | 0.63 <sup>b</sup> ±0.02   | 0.55 <sup>b</sup> ±0.08  | 1.10 <sup>a</sup> ±0.05  |
| ความยาวที่เพิ่มขึ้น                                  | 0.58 <sup>c</sup> ±0.03  | 0.71 <sup>c</sup> ±0.06  | 1.24 <sup>b</sup> ±0.10   | 1.44 <sup>ab</sup> ±0.09 | 1.57 <sup>a</sup> ±0.19  |
| อัตราการเจริญ<br>เติบโตจำเพาะต่อ<br>วัน (ร้อยละ/วัน) | 1.95 <sup>d</sup> ±0.43  | 4.28 <sup>c</sup> ±0.35  | 6.79 <sup>b</sup> ±0.20   | 6.55 <sup>b</sup> ±0.54  | 8.38 <sup>a</sup> ±0.22  |
| อัตราการอด<br>(ร้อยละ)                               | 67.00 <sup>b</sup> ±9.31 | 82.67 <sup>b</sup> ±12.5 | 90.40 <sup>ab</sup> ±1.56 | 93.47 <sup>a</sup> ±2.31 | 93.67 <sup>a</sup> ±1.11 |

หมายเหตุ : อักษรที่แตกต่างตามแนวนอนแสดงความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ( $P>0.05$ )

ตารางที่ 4 อิทธิพลของอาหารสดที่มีต่อหนอนนก

| ค่าที่วิเคราะห์                                     | อาหารทดลอง                             |                                        |                                        |                                        |                                        |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|
|                                                     | หัวอาหารไก่เล็ก                        | หัวอาหารไก่เล็ก<br>เสริมผักบุง         | หัวอาหารไก่เล็ก<br>เสริมผักตำลึง       | หัวอาหารไก่เล็ก<br>เสริมกล้วยน้ำว้า    | หัวอาหารไก่เล็ก<br>เสริมมะละกอ         |
| น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น<br>(มก./ตัว)                    | 36.0 <sup>ns</sup><br>±10.35           | 43.20 <sup>ns</sup><br>±11.01          | 31.90 <sup>ns</sup><br>±2.48           | 32.70 <sup>ns</sup><br>±3.15           | 37.30 <sup>ns</sup><br>±2.53           |
| ร้อยละน้ำหนักที่<br>เพิ่มขึ้น<br>(ร้อยละ)           | (40.00X10 <sup>2</sup> ) <sup>ns</sup> | (43.00X10 <sup>2</sup> ) <sup>ns</sup> | (35.44X10 <sup>2</sup> ) <sup>ns</sup> | (39.67X10 <sup>2</sup> ) <sup>ns</sup> | (41.44X10 <sup>2</sup> ) <sup>ns</sup> |
| ความยาวที่เพิ่มขึ้น<br>(ซม./ตัว)                    | 1.23 <sup>ns</sup> ±0.20               | 1.62 <sup>ns</sup> ±0.18               | 0.99 <sup>ns</sup> ±0.08               | 1.03 <sup>ns</sup> ±0.19               | 1.05 <sup>ns</sup> ±0.36               |
| อัตราการเจริญ<br>เติบโตจำเพาะต่อวัน<br>(ร้อยละ/วัน) | 8.64 <sup>ns</sup> ±0.54               | 8.81 <sup>ns</sup> ±0.66               | 8.45 <sup>ns</sup> ±0.09               | 8.32 <sup>ns</sup> ±0.14               | 8.80 <sup>ns</sup> ±0.20               |
| อัตราการอด<br>(ร้อยละ)                              | 91.90 <sup>ns</sup> ±3.46              | 89.40 <sup>ns</sup> ±0.43              | 94.00 <sup>ns</sup> ±1.13              | 91.50 <sup>ns</sup> ±3.77              | 85.60 <sup>ns</sup> ±7.49              |

ns = ค่าเฉลี่ยตามแนวนอน ไม่แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ( $P>0.05$ )



### ผลการศึกษาการเลี้ยงหนอนนกโดยการเสริมอาหารสดที่แตกต่างกัน

ทดลองเลี้ยงหนอนนกด้วยหัวอาหารไก่เล็กเสริมด้วยอาหารสดที่แตกต่างกัน คือ ผักบุ้ง ผักตำลึง กัลยณัฏฐา และมะละกอ เปรียบเทียบกับการเลี้ยงด้วยหัวอาหารไก่เล็กเพียงอย่างเดียวเมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่า ให้ผลการทดลองดังตารางที่ 4

### ผลการศึกษาอาหารสำเร็จรูปสำหรับเลี้ยงหนอนนก

จากการใช้อาหารสำเร็จรูปเพื่อเลี้ยงหนอนนกเปรียบเทียบกับการใช้หัวอาหารไก่เล็ก ได้ผลการทดลองดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น ความยาวที่เพิ่มขึ้น น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นต่อวัน ร้อยละน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะต่อวัน และอัตรารอด ของหนอนนกที่ได้รับอาหารทดลองสูตรต่าง ๆ

| ค่าที่วิเคราะห์                              | สูตรอาหาร                       |                                 |                                 |                                 |                                 |
|----------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
|                                              | สูตรที่ 1                       | สูตรที่ 2                       | สูตรที่ 3                       | สูตรที่ 4                       | สูตรที่ 5                       |
| น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น (กรัม)                   | 0.07 <sup>ns</sup> ±0.01        | 0.05 <sup>ns</sup> ±0.00        | 0.06 <sup>ns</sup> ±0.00        | 0.08 <sup>ns</sup> ±0.03        | 0.05 <sup>ns</sup> ±0.01        |
| ความยาวที่เพิ่มขึ้น (ซม./ตัว)                | 1.05 <sup>ns</sup> ±0.11        | 0.85 <sup>ns</sup> ±0.10        | 0.97 <sup>ns</sup> ±0.23        | 0.95 <sup>ns</sup> ±0.01        | 0.93 <sup>ns</sup> ±0.08        |
| น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นต่อวัน (กรัม/วัน)         | 0.0025 <sup>ns</sup><br>±0.0004 | 0.0018 <sup>ns</sup><br>±0.0001 | 0.0021 <sup>ns</sup><br>±0.0002 | 0.0029 <sup>ns</sup><br>±0.0010 | 0.0017 <sup>ns</sup><br>±0.0004 |
| ร้อยละน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น (ร้อยละ)           | 2.27 <sup>ns</sup> ±0.61        | 1.44 <sup>ns</sup> ±0.06        | 1.76 <sup>ns</sup> ±0.31        | 2.29 <sup>ns</sup> ±0.77        | 1.45 <sup>ns</sup> ±0.31        |
| อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะต่อวัน (ร้อยละ/วัน) | 6.10 <sup>a</sup> ±0.33         | 5.23 <sup>bc</sup> ±0.11        | 5.46 <sup>b</sup> ±0.32         | 4.41 <sup>d</sup> ±0.34         | 4.72 <sup>cd</sup> ±0.45        |
| อัตรารอด (ร้อยละ)                            | 68.80 <sup>a</sup> ±5.97        | 76.26 <sup>a</sup> ±5.71        | 69.53 <sup>a</sup> ±4.90        | 40.00 <sup>b</sup> ±10.04       | 64.13 <sup>a</sup> ±2.50        |

หมายเหตุ : อักษรที่แตกต่างตามแนวนอนแสดงความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ( $P>0.05$ )

ns= ค่าเฉลี่ยตามแนวนอน ไม่แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ( $P>0.05$ )

### อภิปรายผลการศึกษา

#### การศึกษาความต้องการหนอนนกในกลุ่มผู้เลี้ยงสัตว์ เขตอำเภอเมือง จังหวัดสงขลา

จากผลการสำรวจความต้องการหนอนนกในกลุ่มผู้เลี้ยงสัตว์ เขตอำเภอเมือง จังหวัดสงขลา พบว่ากลุ่มผู้เลี้ยงสัตว์ร้อยละ 94.50 เป็นเพศชาย มีอายุระหว่าง 26.35 ปี การศึกษาระดับมัธยมศึกษา

ประกอบอาชีพรับจ้าง มีรายได้ระหว่าง 3,001-4,500 บาทต่อเดือน และโดยส่วนใหญ่กลุ่มผู้เลี้ยงสัตว์ ไม่มีความรู้เกี่ยวกับหนอนนก และไม่ทราบแหล่งผลิตหนอนนก แต่ได้ใช้หนอนนกในการเลี้ยงสัตว์ สำหรับสัตว์ที่ใช้หนอนนกเลี้ยง ได้แก่ นกกรรหิวัจก ปลาสร้อยงาม ไก่ นกบินหลาตง นกเอี้ยง นกกวัก และนกขุนทอง เนื่องจากกลุ่มผู้เลี้ยงสัตว์ส่วนใหญ่ไม่ทราบแหล่งผลิตหนอนนก จึงยังคงเห็นว่าการ ผลิตหนอนนกยังเพียงพอต่อความต้องการของผู้เลี้ยงนกอยู่ แต่ได้มีบางส่วนที่ยังคงให้ความสำคัญและ คิดที่จะเพาะหนอนนกขึ้นมาใช้เอง ดังนั้นข้อมูลเหล่านี้จึงเป็นแนวทางในการส่งเสริมและให้ความรู้ในการ เพาะเลี้ยงหนอนนก เพื่อลดการนำเข้าจากพื้นที่อื่น ๆ และลดต้นทุนการเลี้ยงสัตว์ลง นอกจากนี้ยังทำให้ ได้หนอนนกที่มีคุณภาพ และเหมาะสมในการเลี้ยงสัตว์อีกด้วย

#### การศึกษาการเลี้ยงหนอนนกโดยใช้ภาชนะที่แตกต่างกัน

หนอนนกที่เลี้ยงในกะละมังพลาสติก มีอัตราการเจริญเติบโต ทั้งทางด้านความยาวที่เพิ่มขึ้น น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น และอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะต่อวัน คิดเป็น  $1.87 \pm 0.11$  ซม./ตัว  $46.65 \pm 4.53$  มก./ตัว และ  $11.01 \pm 0.90$  ร้อยละ/วัน ซึ่งนับว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ดี เมื่อเปรียบเทียบกับหนอนนกที่เลี้ยงใน ภาชนะอื่น ๆ แต่ไม่แตกต่างทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) แต่หนอนนกที่ได้เลี้ยงในกะละมังดินเผามีอัตราการ รอดตาย คิดเป็นร้อยละ  $96.20 \pm 1.10$  ซึ่งดีกว่าหนอนนกที่เลี้ยงในภาชนะอื่น แต่ไม่แตกต่างทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) ทั้งนี้เป็นเพราะลักษณะของภาชนะส่งผลต่ออุณหภูมิภายในภาชนะ และมีความเหมาะสม สำหรับหนอนนก จึงทำให้อัตราการรอดของหนอนนกที่เลี้ยงในกะละมังดินเผาแตกต่างจากหนอนนกที่ เลี้ยงในภาชนะอื่น นอกจากนี้หากพิจารณาถึงระยะเวลาในการเป็นหนอนเมื่อเลี้ยงด้วยภาชนะที่แตกต่าง กันทั้ง 4 ชนิด พบว่า การเลี้ยงหนอนนกโดยใช้ภาชนะกะละมังอลูมิเนียมและกะละมังเคลือบ สามารถยืด ระยะเวลาในการเป็นหนอนได้นานที่สุด คิดเป็น 35 วัน แต่ไม่แตกต่างทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) แสดงว่า ภาชนะไม่มีอิทธิพลต่อการเลี้ยงหนอนนก ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของณัฐฐา และธนกัณฑ์ (2548) ที่ได้เลี้ยงหนอนนกในภาชนะอลูมิเนียม และยังสามารถเลี้ยงในภาชนะพลาสติกได้เช่นกัน (จิราภรณ์ และทัศนีย์, 2544 : [thaigreenagro.com](http://thaigreenagro.com) 2003-2004 Allright Reserved) แต่ถ้าหากต้องการ เลี้ยงหนอนนกเพื่อให้มีอัตราการเจริญเติบโตและมีอัตราการรอดที่ดี จึงควรเลี้ยงหนอนนกในกะละมัง พลาสติก นอกจากนี้แล้วการใช้ภาชนะพลาสติกยังมีราคาถูก น้ำหนักเบา ง่ายต่อการทำความสะอาดอีก ด้วย จึงเหมาะสมที่จะเลือกใช้เป็นภาชนะในการเลี้ยงหนอนนกในเชิงอุตสาหกรรม

#### การศึกษาการเลี้ยงหนอนนกโดยใช้อาหารทดลองที่แตกต่างกัน

หนอนนกที่เลี้ยงด้วยหัวอาหารไก่เล็ก มีน้ำหนักเพิ่มขึ้น น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นต่อวัน และอัตราการ เจริญเติบโตจำเพาะต่อวันสูงสุด คิดเป็น  $41.89 \pm 1.31$  มก./ตัว  $1.10 \pm 0.05$  กรัม และ  $8.38 \pm 0.22$  ร้อยละ/วัน ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) เมื่อเปรียบเทียบกับหนอนนกที่ได้รับอาหารทดลองอื่น ๆ และหนอนนกที่เลี้ยงด้วยหัวอาหารไก่เล็ก มีความยาวที่เพิ่มขึ้นสูงสุด คิดเป็น  $1.57 \pm 0.19$  ซม./ตัว รองลงมาคือ หนอนนกที่เลี้ยงด้วยหางนมผง กากถั่วเหลือง เปลือกกุ้งป่น และปลาป่น คิดเป็น

1.44±0.09 1.24±0.10 0.71±0.06 และ 0.58±0.03 ซม./ตัว ทำให้รูปร่างของหนอนนกที่เลี้ยงด้วยหัวอาหารไก่เล็ก ผอมและเรียวยาว เมื่อเปรียบเทียบอัตราการรอด พบว่า หนอนนกที่เลี้ยงด้วยหัวอาหารไก่เล็ก มีอัตราการรอดที่ดีที่สุด คิดเป็นร้อยละ 93.67±1.11 รองลงมาคือหนอนนกที่เลี้ยงด้วยหางนมผงและกากถั่วเหลือง เปลือกกุ้งป่นและปลาป่น คิดเป็นร้อยละ 93.47±2.31 90.40±1.56 82.67±12.50 และ 67.00±9.31 ตามลำดับ ทั้งนี้เป็นเพราะหัวอาหารไก่เล็ก เป็นอาหารสำเร็จรูปที่ประกอบด้วยวัตถุดิบที่หลากหลายและมีคุณค่าทางโภชนาการสูง จึงส่งผลทำให้หนอนนกมีอัตราการเจริญเติบโตที่ดี เมื่อเปรียบเทียบกับหนอนนกที่เลี้ยงด้วยอาหารทดลองสูตรอื่น ๆ นอกจากนี้อาหารเสริมจำพวก ปลาป่น และหางนมผง สามารถใช้ร่วมกับรำข้าว เพื่อเลี้ยงหนอนนกได้เช่นกัน (แผนกบำรุงสัตว์เขาเขียว, 2533)

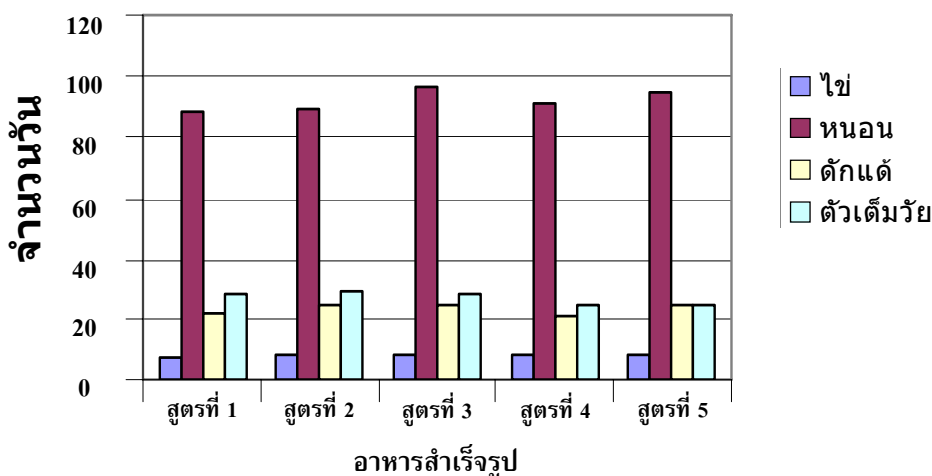
#### การศึกษาการเลี้ยงหนอนนกโดยใช้อาหารสดที่แตกต่างกัน

หนอนนกที่เลี้ยงด้วยหัวอาหารไก่เล็กเสริมด้วยผักบุ้ง มีน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น ความยาวที่เพิ่มขึ้น และอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะต่อวันสูงสุด คิดเป็น 43.20±11.01 มก./ตัว 1.62±0.18 ซม./ตัว และ 8.81±0.66 ร้อยละ/วัน ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างทางสถิติ ( $P>0.05$ ) เมื่อเปรียบเทียบกับหนอนนกที่เลี้ยงด้วยหัวอาหารไก่เล็กเสริมด้วยอาหารสดชนิดอื่น ๆ อัตราการรอดของหนอนนกที่เลี้ยงด้วยหัวอาหารไก่เล็กเสริมด้วยผักตำลึง มีอัตราการรอดสูงสุด คิดเป็นร้อยละ 94.00±1.13 รองลงมาคือหนอนนกที่เลี้ยงด้วยหัวอาหารไก่เล็ก หัวอาหารไก่เล็กเสริมด้วยกล้วยน้ำว้า หัวอาหารไก่เล็กเสริมด้วยผักบุ้ง และหัวอาหารไก่เล็กเสริมด้วยมะละกอ คิดเป็นร้อยละ 91.90±3.46 91.50±3.77 89.40±0.43 และ 85.60±7.49 ตามลำดับ แต่ให้ผลไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $P>0.05$ ) เมื่อเปรียบเทียบกับหนอนนกที่เลี้ยงด้วยหัวอาหารไก่เล็กเสริมด้วยอาหารสดชนิดอื่น ๆ นอกจากอาหารสดดังกล่าวแล้ว ไพโรจน์ (2544) ได้รายงานถึงเทคนิคการผลิตขยายหนอนนกเพื่อการค้า โดยใช้รำข้าวสาลีหรือหัวอาหารไก่เล็ก เสริมด้วยฟักทองและมันแกวได้เช่นกัน

#### การศึกษาอาหารสำเร็จรูปสำหรับเลี้ยงหนอนนก

หนอนนกที่ได้รับอาหารสำเร็จรูปสูตรที่ 3 มีวงจรชีวิตในระยะเป็นตัวหนอนที่ยาวนานที่สุด โดยเฉลี่ย 96.5 วัน (ภาพที่ 1) ซึ่งเป็นช่วงของวงจรชีวิตที่ได้ใช้ประโยชน์ในการเลี้ยงสัตว์มากที่สุด รองลงมาคือ หนอนนกที่ได้รับอาหารสำเร็จรูปสูตรที่ 5 4 2 และ 1 คิดเป็น 94.50 90.50 89.50 และ 88.50 วัน ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างทางสถิติ ( $P>0.05$ ) เมื่อพิจารณาอัตราการเจริญเติบโต (ตารางที่ 5) พบว่า หนอนนกที่ได้รับอาหารสำเร็จรูปสูตรที่ 4 มีการเจริญเติบโตทางด้านน้ำหนัก ได้แก่ น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นต่อวัน และร้อยละน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นสูงที่สุด คิดเป็น 0.08±0.03 กรัม 0.0029±0.0010 กรัม/วัน และร้อยละ 2.29±0.77 ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างทางสถิติ ( $P>0.05$ ) เมื่อเปรียบเทียบกับหนอนนกที่ได้รับอาหารทดลองสูตรอื่น ๆ ทั้งนี้เป็นเพราะว่า หนอนนกที่ได้รับอาหารสำเร็จรูปสูตรที่ 4 มีอัตราการรอดตายต่ำที่สุด คิดเป็นร้อยละ 40.00±10.04 ดังนั้นจึงทำให้ความหนาแน่นน้อย หนอนนกที่เหลือรอด ได้รับอาหารทดลองอย่างเต็มที่ จึงทำให้มีการเจริญเติบโตที่ดี ซึ่ง

แตกต่างจากงานทดลองของจิราภรณ์ และทัศนีย์ (2544) ที่ได้ศึกษาสูตรอาหารเลี้ยงหมอนนก รายงานว่า หมอนนกที่เลี้ยงด้วยหัวอาหารไก่เล็ก ให้ผลต่อน้ำหนักเฉลี่ยสูงที่สุด ดังนั้นอาหารสำเร็จรูปสูตรที่ 4 จึงเป็นสูตรอาหารที่เหมาะสมในการเลี้ยงหมอนนกเพื่อต้องการให้หมอนนกมีน้ำหนักเพิ่มมากขึ้น แต่หมอนนกที่ได้รับหัวอาหารไก่เล็ก มีการเจริญเติบโตด้านความยาวที่เพิ่มขึ้นสูงที่สุด คิดเป็น  $1.05 \pm 0.11$  ซม./ตัว แต่ไม่แตกต่างทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) เมื่อเปรียบเทียบกับหมอนนกที่ได้รับอาหารสำเร็จรูปสูตรอื่นๆ นอกจากนี้ยังส่งผลกระทบต่ออัตราการเจริญเติบโตจำเพาะต่อวันที่ดีที่สุด คือ  $6.10 \pm 0.33$  ร้อยละ/วัน และให้ผลแตกต่างทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) เมื่อเปรียบเทียบกับหมอนนกที่ได้รับอาหารสำเร็จรูปสูตรอื่น สำหรับอัตราการรอดตายของหมอนนก พบว่าหมอนนกที่เลี้ยงด้วยอาหารสำเร็จรูปสูตรที่ 2 ส่งผลกระทบต่ออัตราการรอดที่ดีที่สุด คิดเป็นร้อยละ  $76.26 \pm 5.71$  แต่ไม่แตกต่างทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) เมื่อเปรียบเทียบอัตราการรอดของหมอนนกที่ได้รับอาหารสำเร็จรูปสูตรที่ 1 และ 3



ภาพที่ 1 ระยะเวลา (วัน) ในการเปลี่ยนแปลงแต่ละช่วงชีวิตของหมอนนกที่ได้รับอาหารสำเร็จรูปสูตรต่าง ๆ

การเลี้ยงหมอนนกด้วยอาหารสำเร็จรูปสูตรที่ 2, 3 และ 4 จึงเป็นสูตรอาหารที่เหมาะสมในการเลี้ยงหมอนนก เพราะส่งผลดีต่อวงจรชีวิตในช่วงเวลาที่เป็นหมอนที่ยาวนาน น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น และอัตราการรอดตาย เมื่อเปรียบเทียบกับการเลี้ยงด้วยหัวอาหารไก่เล็ก ดังนั้นการใช้อาหารสำเร็จรูปแทนหัวอาหารไก่เล็ก จึงเป็นแนวทางหนึ่งในการนำผลผลิตอาหารสำเร็จรูปที่เหมาะสมสำหรับธุรกิจการเพาะเลี้ยงหมอนนกได้

## สรุปผลการศึกษา

สภาวะที่เหมาะสมในการเลี้ยงหนอนนกเชิงอุตสาหกรรม สามารถเลี้ยงได้ในสภาวะโรงเรือนปกติ ที่ไม่จำเป็นต้องมีการควบคุมอุณหภูมิ เนื่องจากหนอนนกสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ง่าย และควรเลี้ยงในภาชนะพลาสติก ให้อาหารทดลองในรูปแบบอาหารสำเร็จรูป โดยเฉพาะหัวอาหารไก่เล็ก หรืออาหารสำเร็จรูปสูตรที่ 2, 3 และ 4 ที่มีวัตถุดิบตามตารางที่ 1 สำหรับอาหารเสริมที่ควรเลือกใช้คือ ผักบุง ซึ่งจะส่งผลให้ธุรกิจการเพาะเลี้ยงหนอนนกประสบความสำเร็จมากขึ้น

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณโปรแกรมวิชาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ที่เอื้อเฟื้อสถานที่และวัสดุอุปกรณ์ในการทดลอง  
ขอขอบคุณ อาจารย์ยรรพงษ์ อัสวเกศมณี ที่มีส่วนช่วยสนับสนุนให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้  
ด้วยดี

## เอกสารอ้างอิง

- จิราภรณ์ สะเนา และทัศนีย์ แจ่มจรรยา. 2544. การเลี้ยงหนอนนก (*Tenebrio molitor* L.) ในเชิงอุตสาหกรรม. วารสารแก่นเกษตร 29(4):195-200.
- ชมรมเกษตรปลอดสารพิษ. 2547. หนอนนกหรือหนอนรำ. [Online Available]. <http://www.ThaiGreenagro.com> 2003-2004 Allright Reserved.
- ชูวิทย์ ศุขปรการ. 2533. มीलเวอร์ม หนอนเลี้ยงนก. กสิกร. 63 (3) : 270-272.
- ณัฐรา วิเศษวิทยากร และธนศักดิ์ พันโงสงค์. 2548. หนอนนกทางเลือกสำหรับอาหารสัตว์น้ำ. ว. ศูนย์บริการวิชาการ. 13(2) : 9-16.
- นฤมล อัสวเกศมณี. 2548. เอกสารประกอบการสอนรายวิชา อาหารและการให้อาหารปลา. สงขลา : มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.
- แผนกบำรุงสัตว์สวนสัตว์เปิดเขาเขียว. 2533. หนอนเลี้ยงนก. ว.เวทเทอร์นารีนิวส์. 11 (116) 44-46.
- ไพโรจน์ ศรีจันทรา. 2544. เทคนิคผลิตขยายหนอนนกเพื่อการค้า. เทคโนโลยีชาวบ้าน. 64-65.
- สุชาติ สองนาม. 2547. นกกรงหัวจุก. [Online Available]. <http://www.songkhlatoday.go.th>. ให้อาหารนกอย่างถูกหลักโภชนาการ. 2549. หนอนมิลเวอร์ม (Mealworm). [Online Available]. <http://www.birdiecar.com>.
- อภิรักษ์ สุวรรณรักษ์. 2543. หนอนนก : อาหารสุขภาพสัตว์. ว.แม่โจ้ปริทัศน์. 1(6):68-75.
- อานนท์ เขยจำรูญ. 2547. ธุรกิจอาหารปลาสวยงาม. กรุงเทพมหานคร : พงษ์สาส์น.
- Ng, W.K., Liew, F.L., Ang, L.P. and Wong, K.W. 2001. Potential of mealworm (*Tenebrio molitor*) as an alternative protein source in practical diets for African catfish, *Clarias gariepinus*. Aqua. Res. 32 : 273-280.

