

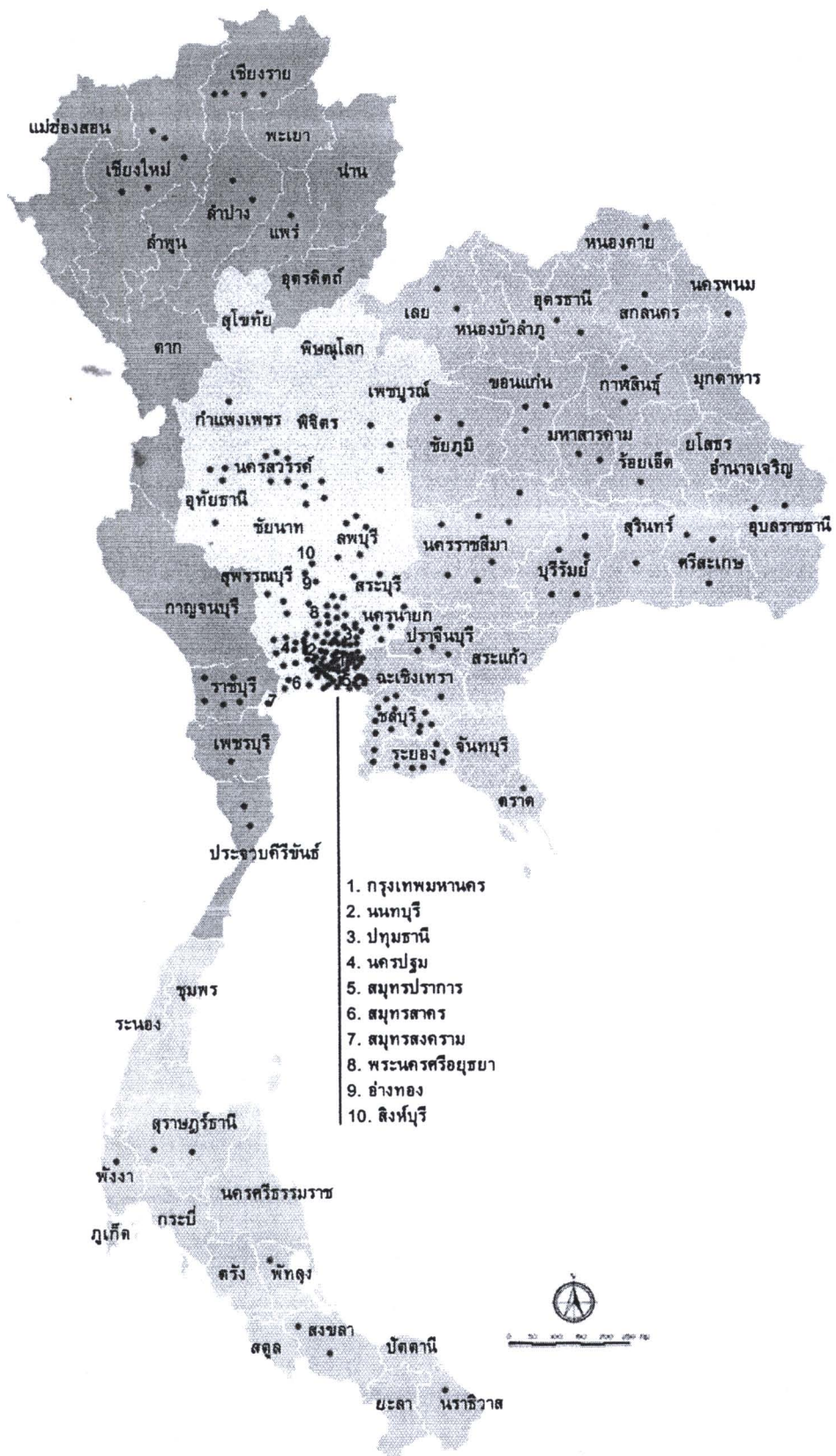
## บทที่ 4

### ผลการทดลอง

#### 4.1 การทดลองที่ 1 การสำรวจการเลี้ยงไส้เดือนดินในประเทศไทย

ผลการสำรวจและรวบรวมรายชื่อสถานประกอบการที่เลี้ยงไส้เดือนดินในประเทศไทย จำนวน 275 แห่ง พบว่าที่ตั้งของสถานประกอบการกระจายตัวอยู่บริเวณภาคเหนือจำนวน 13 แห่ง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือจำนวน 36 แห่ง ภาคกลางจำนวน 188 แห่ง ภาคตะวันออก 23 แห่ง ภาคตะวันตก 8 แห่ง ภาคใต้ 7 แห่ง สรุปว่ามีการเลี้ยงไส้เดือนดินบริเวณภาคกลางมากที่สุด (68.36 เปอร์เซ็นต์) รองลงมาคือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (13.09 เปอร์เซ็นต์) ภาคตะวันออก (8.36 เปอร์เซ็นต์) ภาคเหนือ (4.73 เปอร์เซ็นต์) ภาคตะวันตก (2.91 เปอร์เซ็นต์) และภาคใต้ (2.55 เปอร์เซ็นต์) ตามลำดับ ดังภาพที่ 4-1

ผลการสอบถามข้อมูลการเลี้ยงไส้เดือนดินจากสถานประกอบการจำนวน 4 แห่งคือ ธีรชัยฟาร์ม ที่ พี ฟาร์ม เพ็ญวิวัฒน์ฟาร์ม และฟาร์มคุณพจนัญ พบว่า ชนิดไส้เดือนดินที่เลี้ยงมี 4 ชนิด คือ *Eudrilus eugeniae*, *Lumbricus rubellus*, *Pheretima peguana* และ *Perionyx excavatus* วัตถุประสงค์ในการเลี้ยงคือ ผลิตปุ๋ย ขยายพันธุ์ไส้เดือนดิน และขายไส้เดือนดิน โรงเรือนเลี้ยงไส้เดือนดินมีฟาร์ม 2 แห่งที่ไม่มีโรงเรือนคือ ธีรชัยฟาร์ม และฟาร์มคุณพจนัญ ฟาร์มที่มีโรงเรือนคือที่ พี ฟาร์ม มีโรงเรือนขนาดกลางหลังคาหน้าจั่วมุงแฝก และเพ็ญวิวัฒน์ฟาร์มมีโรงเรือนขนาดใหญ่หลังคา มุงกระเบื้อง ภาชนะที่ใช้เลี้ยงคือ บ่อซีเมนต์ และซากตู้เย็นเก่า วัสดุที่อยู่ของไส้เดือนดิน (Bedding) คือ มูลวัวแห้ง และมูลวัวแห้งผสม(มูลวัวแห้ง+เปลือกถั่วเขียว+เศษหญ้า) ราคาไส้เดือนดินมีชีวิต ปี 2551 ไส้เดือนดินชนิด *Eudrilus eugeniae* กิโลกรัมละ 2,500 บาท ไส้เดือนดินชนิด *Lumbricus rubellus* และ *Perionyx excavatus* ตัวละ 5 บาท ไส้เดือนดินชนิด *Pheretima peguana* กิโลกรัมละ 500 บาท การเตรียม Bedding พบว่า ธีรชัยฟาร์ม วิธีการเตรียมนำมูลวัวแห้ง เปลือกถั่วเขียว หญ้าแห้ง และจุลินทรีย์ EM หมักรวมกัน ระยะเวลา 7 วัน ปล่อน้ำหมักทิ้ง โรยหินฟูนปรับความเป็น กรด-เบส ทิ้งไว้ 7 วัน ที่ พี ฟาร์ม วิธีการเตรียมคือ รดน้ำมูลวัวให้เปียก พักไว้ 1 วัน เพ็ญวิวัฒน์ฟาร์ม วิธีการเตรียมคือ รดน้ำมูลวัวให้เปียก พักไว้ 2 วัน ฟาร์มคุณพจนัญ วิธีการเตรียมคือ รดน้ำมูลวัวให้ เปียก อาหารเสริมของไส้เดือนคือ เปลือกผลไม้ กากถั่ว น้ำเต้าหู้หมัก และ ดินกล้วยสับ วิธีการให้อาหารคือ ให้อาหารแบบโรยบนผิวหน้า และแบบฝังกลบ ความสูงของ Bedding 5-45 เซนติเมตร อุณหภูมิของ 28-30 °C ความชื้น 70-90 เปอร์เซ็นต์ ความเป็นกรด-เบส (pH) ที่ 6-7 ดังตารางที่ 4-1 และภาพที่ 4-1, 4-2, 4-3 และ 4-4



ภาพที่ 4-1 ที่ตั้งของสถานประกอบการที่เลี้ยงไส้เดือนดินในประเทศไทยทั้งหมด 275 แห่ง

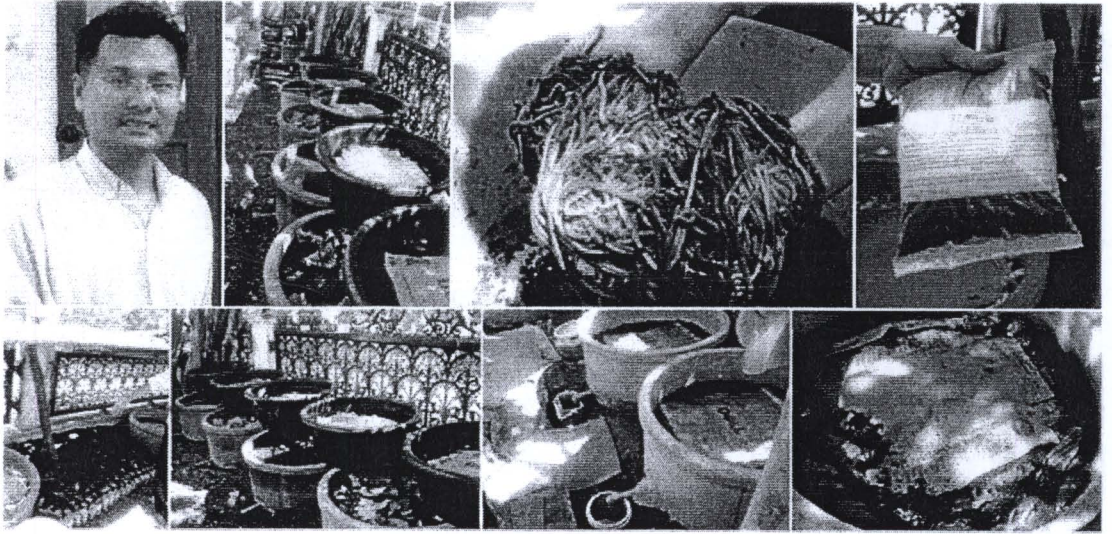
ตารางที่ 4-1 ข้อมูลการเลี้ยงไส้เดือนดินจากสถานประกอบการจำนวน 4 แห่ง

| สถานประกอบการ      | สายพันธุ์ที่เลี้ยง                                                                      | วัตถุประสงค์              | โรงเรือน                                 | ภาชนะ                    | Bedding                                  | ราคาไส้เดือน <sup>5/</sup>          |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. ธีรชัยฟาร์ม     | African Night Crawler <sup>1/</sup><br>Red worm <sup>2/</sup><br>ไส้ตะแคง <sup>3/</sup> | ขายปุ๋ย<br>ขายไส้เดือนดิน | ไม่มีโรงเรือน                            | บ่อซีเมนต์กลม<br>กะละมัง | มูลวัวแห้ง<br>เปลือกถั่วเขียว<br>เศษหญ้า | 2,500/กก.<br>ตัวละ 5 บาท<br>500/กก. |
| 2. ที พี ฟาร์ม     | African Night Crawler                                                                   | ขายปุ๋ย                   | โรงเรือนขนาดกลาง<br>หลังคาหน้าจั่วมุงแฝก | บ่อซีเมนต์สี่เหลี่ยม     | มูลวัวแห้ง                               | ไม่ขาย                              |
| 3. เพ็นเวิร์มฟาร์ม | African Night Crawler<br>Red worm<br>Blueworm <sup>4/</sup>                             | ขายปุ๋ย<br>ขายไส้เดือนดิน | โรงเรือนขนาดใหญ่<br>หลังคามุงกระเบื้อง   | บ่อซีเมนต์สี่เหลี่ยม     | มูลวัวแห้ง                               | 2,500/กก.<br>ตัวละ 5 บาท            |
| 4. ฟาร์มคุณพจนัญ   | Blueworm                                                                                | ผลิตปุ๋ย                  | ไม่มีโรงเรือน                            | ซากดูยีนเก่า             | มูลวัวแห้ง                               | ตัวละ 5 บาท<br>ไม่ขาย               |

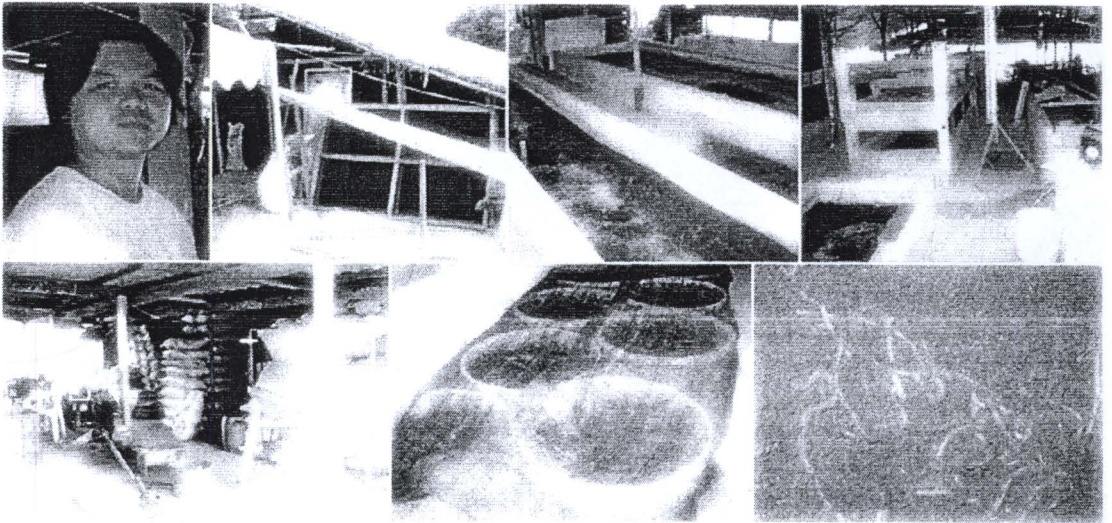
<sup>1/</sup> *Eudrilus eugeniae*, <sup>2/</sup> *Lumbricus rubellus*, <sup>3/</sup> *Pheretima peguana*, <sup>4/</sup> *Perionyx excavatus*, <sup>5/</sup> ไส้เดือนมีชีวิต ราคา ณ ปี 2551

ตารางที่ 4-1 ข้อมูลการเลี้ยงไส้เดือนดินจากสถานประกอบการจำนวน 4 แห่ง (ต่อ)

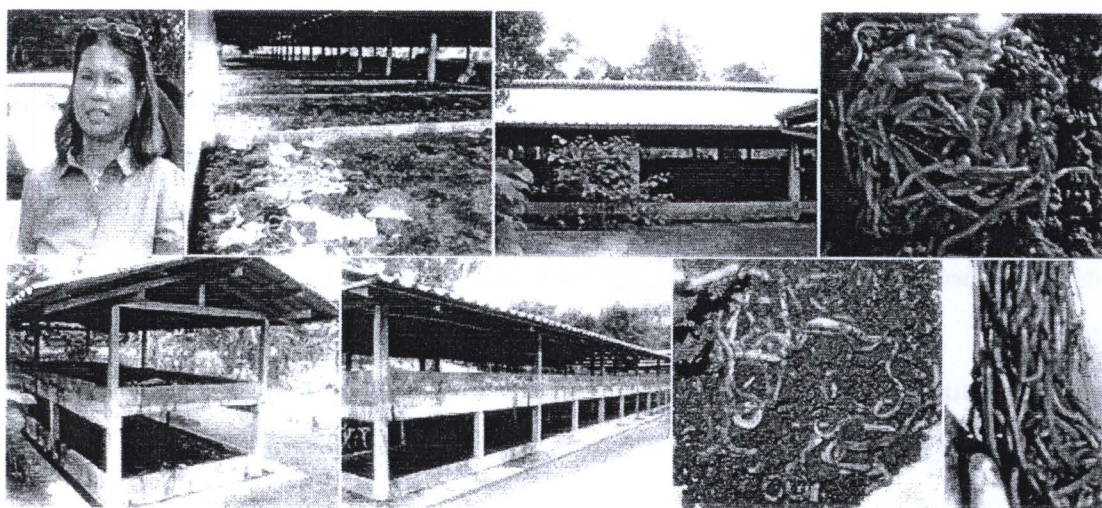
| สถานประกอบการ       | วัสดุที่อยู่ของไส้เดือนดิน (Bedding)                                  |                                      |                        |               |               |            |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|---------------|---------------|------------|
|                     | การเตรียม Bedding ก่อนการเลี้ยงไส้เดือนดิน                            | อาหารเสริม                           | วิธีการให้อาหาร        | ความสูง (ซม.) | อุณหภูมิ (°C) | pH         |
| 1. ธีรชัยฟาร์ม      | หมักมูลวัวแห้ง เปลือกถั่วเขียว หยาบ<br>จุลินทรีย์ EM 7 วัน โรยหินฟ่อน | เปลือกผลไม้<br>กากถั่วน้ำเต้าหู้หมัก | โรยบนผิวหน้า<br>ฝังกลบ | 40.00-45.00   | 30.00         | 70.00 6.80 |
| 2. ทีพี ฟาร์ม       | รดน้ำจนมูลวัวเปียก พักไว้ 1 วัน                                       | ไม่มี                                |                        | 5.00-7.00     | 28.60         | 85.00 7.00 |
| 3. เพ็ญวิวัฒน์ฟาร์ม | รดน้ำจนมูลวัวเปียก พักไว้ 2 วัน                                       | ต้นกล้วยสับ                          | โรยบนผิวหน้า<br>ฝังกลบ | 30.00-35.00   | 28.00         | 90.00 7.00 |
| 4. ฟาร์มคุณพจนัญ    | รดน้ำจนมูลวัวเปียก                                                    | เปลือกผลไม้<br>ไม่มี                 |                        | 30.00-40.00   | 28.20         | 85.00 7.00 |



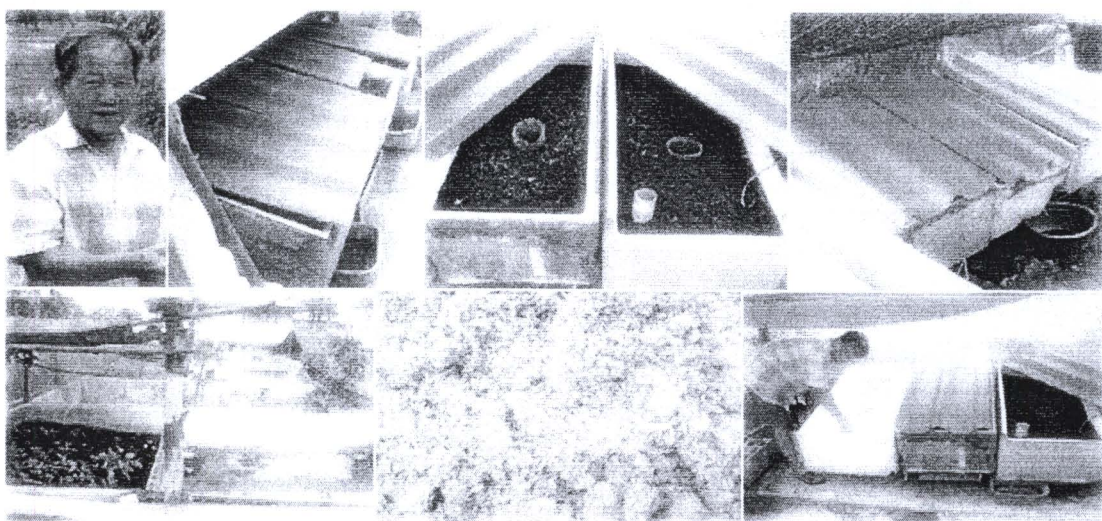
ภาพที่ 4-2 ฟาร์มเพาะเลี้ยงไส้เดือนดินของคุณธีรชัช บำรุงทรัพย์ เจ้าของธีรชัชฟาร์ม กรุงเทพฯ



ภาพที่ 4-3 ฟาร์มเพาะเลี้ยงไส้เดือนดินของคุณเทอดศักดิ์ พัวตระกูลทรัพย์ เจ้าของ T.P. farm กรุงเทพฯ



ภาพที่ 4-4 ฟาร์มเพาะเลี้ยงไส้เดือนดินของคุณเพ็ญพักดี เฟอ์กูสัน เจ้าของ Pen worm farm จังหวัดร้อยเอ็ด



ภาพที่ 4-5 ฟาร์มไส้เดือนของคุณพจนัญ เปรมสกุล ผู้เพาะเลี้ยงไส้เดือนเพื่อผลิตปุ๋ย จังหวัดบุรีรัมย์

4.2 การทดลองที่ 2 การศึกษาการเพาะเลี้ยงไส้เดือนดิน 3 ชนิด เพื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโต การให้ผลผลิต และองค์ประกอบทางโภชนา

4.2.1 ผลการเจริญเติบโต และการให้ผลผลิตของไส้เดือนดิน 3 ชนิด

ไส้เดือนดินชนิด *Pheretima peguana*, *Eudrilus eugeniae* และ *Lumbricus rubellus* มีลำตัวยาว 15.59, 19.94 และ 9.91 เซนติเมตร ตามลำดับ โดยไส้เดือนดินชนิด *Eudrilus eugeniae* มีความยาวสูงสุดอย่างมีนัยสำคัญ ( $P<0.05$ ) ไส้เดือนดินมีจำนวนตัวที่เพิ่มขึ้น 6.75, 12.50 และ 240.00 ตัว ตามลำดับ โดยไส้เดือนดินชนิด *Lumbricus rubellus* มีจำนวนตัวที่เพิ่มขึ้นสูงสุดอย่างมีนัยสำคัญ ( $P<0.05$ ) ไส้เดือนดินมีน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น 0.32, 0.78 และ 0.16 กรัม/ตัว ตามลำดับ โดยไส้เดือนดินชนิด *Eudrilus eugeniae* มีน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นสูงสุด อย่างมีนัยสำคัญ ( $P<0.05$ ) ไส้เดือนดินมีจำนวนอุ้งไข่ 1.50, 3.50 และ 106.75 อุ้ง ตามลำดับ โดยไส้เดือนดินชนิด *Lumbricus rubellus* มีจำนวนอุ้งไข่สูงสุดอย่างมีนัยสำคัญ ( $P<0.05$ ) ดังตารางที่ 4-2

ตารางที่ 4-2 ผลการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของไส้เดือนดินทางการค้าทั้ง 3 ชนิด

| การเจริญเติบโตและผลผลิต       | ชนิดของไส้เดือนดิน |                    |                     | SEM    | P-value |
|-------------------------------|--------------------|--------------------|---------------------|--------|---------|
|                               | <i>P. peguana</i>  | <i>E. eugeniae</i> | <i>L. rubellus</i>  |        |         |
| ความยาว, เซนติเมตร            | 15.59 <sup>b</sup> | 19.94 <sup>a</sup> | 9.91 <sup>c</sup>   | 0.895  | 0.0001  |
| จำนวนเริ่มต้น, ตัว            | 15.00              | 15.00              | 15.00               |        |         |
| จำนวนสุดท้าย, ตัว             | 21.75 <sup>b</sup> | 27.50 <sup>b</sup> | 255.00 <sup>a</sup> | 41.934 | 0.0051  |
| จำนวนที่เพิ่มขึ้น, ตัว        | 6.75 <sup>b</sup>  | 12.50 <sup>b</sup> | 240.00 <sup>a</sup> | 41.934 | 0.0051  |
| น้ำหนักเริ่มต้น, กรัม/ตัว     | 1.10 <sup>b</sup>  | 1.98 <sup>a</sup>  | 0.94 <sup>b</sup>   | 0.067  | 0.0001  |
| น้ำหนักสุดท้าย, กรัม/ตัว      | 1.43 <sup>b</sup>  | 2.76 <sup>a</sup>  | 1.10 <sup>b</sup>   | 0.160  | 0.0001  |
| น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น, กรัม/ตัว | 0.32 <sup>b</sup>  | 0.78 <sup>a</sup>  | 0.16 <sup>b</sup>   | 0.101  | 0.0050  |
| จำนวนอุ้งไข่, อุ้ง            | 1.50 <sup>b</sup>  | 3.50 <sup>b</sup>  | 106.75 <sup>a</sup> | 23.661 | 0.0181  |

<sup>a, b, c</sup> ค่าเฉลี่ยในแถวบนเดียวกันที่มีอักษรต่างกันมีความแตกต่างกันทางสถิติ

4.2.2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางโภชนาของไส้เดือนดิน 3 ชนิด

ไส้เดือนดินชนิด *Pheretima peguana*, *Eudrilus eugeniae* และ *Lumbricus rubellus* มีความชื้น 4.85, 6.50 และ 3.97 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยไส้เดือนดินชนิด *Eudrilus eugeniae* มีความชื้นสูงสุดอย่างมีนัยสำคัญ ( $P<0.05$ ) ไส้เดือนดินทั้ง 3 ชนิดมีโปรตีน 58.50, 59.77 และ 49.85 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ( $P>0.05$ ) ไส้เดือนดินทั้ง 3 ชนิดมีไขมัน 6.40, 10.65 และ 8.42 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยไส้เดือนดินชนิด *Eudrilus eugeniae* มีไขมันสูงสุด ไส้เดือนดินทั้ง 3 ชนิดมีเยื่อใย 0.58, 0.36 และ 0.18 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ( $P>0.05$ ) ไส้เดือนดินทั้ง 3 ชนิดมีเถ้า 7.49, 11.80 และ 23.69 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยไส้เดือนดินชนิด *Lumbricus rubellus* มีเถ้าสูงสุดอย่างมีนัยสำคัญ ( $P<0.05$ ) ไส้เดือนดินทั้ง 3 ชนิดมีไนโตรเจนฟรี แอ็คแทรก 22.22, 11.58 และ 23.69 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ( $P>0.05$ ) ไส้เดือนดินทั้ง 3 ชนิดมีพลังงานรวม 4.73, 4.66 และ 4.70 kcal/g ตามลำดับ ( $P>0.05$ ) ดังตารางที่ 4-3

ตารางที่ 4-3 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางโภชนาของไส้เดือน 3 ชนิด

| องค์ประกอบทาง<br>โภชนา (%) | ชนิดของไส้เดือนดิน  |                    |                    | SEM   | P-value |
|----------------------------|---------------------|--------------------|--------------------|-------|---------|
|                            | <i>P. peguana</i>   | <i>E. eugeniae</i> | <i>L. rubellus</i> |       |         |
| วัตถุแห้ง                  | 95.14 <sup>ab</sup> | 93.49 <sup>b</sup> | 96.02 <sup>a</sup> | 0.399 | 0.0452  |
| ความชื้น                   | 4.85 <sup>ab</sup>  | 6.50 <sup>a</sup>  | 3.97 <sup>b</sup>  | 0.399 | 0.0452  |
| โปรตีน                     | 58.50               | 59.77              | 49.85              | 2.839 | 0.1586  |
| ไขมัน                      | 6.40 <sup>c</sup>   | 10.65 <sup>a</sup> | 8.42 <sup>b</sup>  | 0.265 | 0.0034  |
| เยื่อใย                    | 0.58                | 0.36               | 0.18               | 0.080 | 0.0887  |
| เถ้า                       | 7.49 <sup>c</sup>   | 11.80 <sup>b</sup> | 13.82 <sup>a</sup> | 0.048 | 0.0001  |
| NFE                        | 22.22               | 11.58              | 23.69              | 2.636 | 0.0847  |
| พลังงานรวม (kcal/g)        | 4.73                | 4.66               | 4.70               | 0.140 | 0.9519  |

a, b, c ค่าเฉลี่ยในแถวเดียวกันที่มีอักษรต่างกันมีความแตกต่างกันทางสถิติ

4.2.3 ผลผลิตของไส้เดือนดินชนิด *Eudrilus eugeniae*

ไส้เดือนดินชนิด *Eudrilus eugeniae* เลี้ยงด้วยมูลวัวในบ่อซีเมนต์ จำนวน 10 บ่อน้ำหนักเริ่มต้น 300 กรัม/บ่อ หลังการเลี้ยง 60 วัน พบว่าไส้เดือนดินมีน้ำหนักสุดท้ายเฉลี่ย 15 กิโลกรัม/บ่อ โดยไส้เดือนดินมีน้ำหนักรวมเพิ่มขึ้น 12 กิโลกรัม/บ่อ ดังตารางที่ 4-4

ตารางที่ 4-4 ผลผลิตของไส้เดือนดินสายพันธุ์ *Eudrilus eugeniae* ในบ่อซีเมนต์

| ผลผลิตไส้เดือน<br>ทั้งหมด (กก.) | หมายเลขบ่อซีเมนต์ |      |      |      |      |      |      |      |      |      | เฉลี่ย | SEM   |
|---------------------------------|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|-------|
|                                 | 1                 | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   |        |       |
| น้ำหนักเริ่มต้น                 | 0.3               | 0.3  | 0.3  | 0.3  | 0.3  | 0.3  | 0.3  | 0.3  | 0.3  | 0.3  | 0.3    |       |
| น้ำหนักสุดท้าย                  | 15.0              | 14.0 | 15.0 | 17.0 | 15.0 | 16.0 | 15.0 | 15.0 | 13.0 | 15.0 | 15.0   | 33.33 |
| น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น             | 12.0              | 11.0 | 12.0 | 14.0 | 12.0 | 13.0 | 12.0 | 12.0 | 10.0 | 12.0 | 12.0   | 33.33 |

4.3 การทดลองที่ 3 การใช้ไส้เดือนป็นแหล่งโปรตีนในสูตรอาหารต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตและคุณภาพซากของเป็ดเทศ

4.3.1 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางโภชนาของไส้เดือนป็น และสูตรอาหารเป็ดเทศ

ไส้เดือนป็น (*Pheretima posthuma*) มีความชื้น 1.00 เปอร์เซ็นต์ โปรตีน 50.00 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 3.50 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใย 0.25 เปอร์เซ็นต์ เถ้า 25.23 เปอร์เซ็นต์ แคลเซียม 1.06 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 1.24 เปอร์เซ็นต์ และพลังงานรวม 3.20 kcal/g สูตรอาหารเป็ดเทศช่วงอายุ 1-14 วัน มีความชื้น 8.22-8.39 เปอร์เซ็นต์ โปรตีน 22.45-22.56 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 6.33-6.68 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใย 4.80-5.78 เปอร์เซ็นต์ เถ้า 7.25-7.86 เปอร์เซ็นต์ แคลเซียม 1.32-1.98 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 0.92-1.18 เปอร์เซ็นต์ และพลังงานรวม 4.22-4.29 kcal/g ดังตารางที่ 4-5 สูตรอาหารเป็ดเทศช่วงอายุ 15-49 วัน มีความชื้น 8.11-8.36 เปอร์เซ็นต์ โปรตีน 18.45-18.56 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 6.12-6.63 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใย 4.54-4.87 เปอร์เซ็นต์ เถ้า 8.13-8.91 เปอร์เซ็นต์ แคลเซียม 1.20-1.99 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 0.93-1.19 เปอร์เซ็นต์ และพลังงานรวม 4.32-4.38 kcal/g ดังตารางที่ 4-6 สูตรอาหารเป็ดเทศช่วงอายุ 50-84 วัน มีความชื้น 8.29-8.63 เปอร์เซ็นต์ โปรตีน 16.40-16.52 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 6.35-6.50 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใย 4.52-5.28 เปอร์เซ็นต์ เถ้า 7.14-8.45 เปอร์เซ็นต์ แคลเซียม 0.97-1.83 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 0.94-1.09 เปอร์เซ็นต์ พลังงานรวม 4.42-4.47 kcal/g ดังตารางที่ 4-7

ตารางที่ 4-5 องค์ประกอบทางโภชนะของสูตรอาหารเปิดเทศอายุ 1-14 วัน

| องค์ประกอบ<br>ทางโภชนะ | ระดับการใช้ไส้เดือนป่นในสูตรอาหาร |       |       |       |       |       |
|------------------------|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                        | 0%                                | 2%    | 4%    | 6%    | 8%    | 10%   |
| ช่วงอายุ 1-14 วัน      |                                   |       |       |       |       |       |
| ความชื้น (%)           | 8.22                              | 8.32  | 8.31  | 8.30  | 8.36  | 8.39  |
| โปรตีน (%)             | 22.56                             | 22.45 | 22.56 | 22.55 | 22.49 | 22.53 |
| ไขมัน (%)              | 6.68                              | 6.39  | 6.33  | 6.35  | 6.40  | 6.38  |
| เยื่อใย (%)            | 4.90                              | 5.78  | 5.62  | 4.98  | 4.95  | 4.80  |
| เถ้า (%)               | 7.49                              | 7.85  | 7.27  | 7.44  | 7.86  | 7.25  |
| แคลเซียม (%)           | 1.98                              | 1.37  | 1.35  | 1.36  | 1.32  | 1.35  |
| ฟอสฟอรัสรวม (%)        | 1.18                              | 0.92  | 0.99  | 0.95  | 0.98  | 1.06  |
| พลังงานรวม (kcal/g)    | 4.22                              | 4.29  | 4.23  | 4.27  | 4.22  | 4.25  |

ตารางที่ 4-6 องค์ประกอบทางโภชนะของสูตรอาหารเปิดเทศอายุ 15-49 วัน

| องค์ประกอบ<br>ทางโภชนะ | ระดับการใช้ไส้เดือนป่นในสูตรอาหาร |       |       |       |       |       |
|------------------------|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                        | 0%                                | 2%    | 4%    | 6%    | 8%    | 10%   |
| ช่วงอายุ 15-49 วัน     |                                   |       |       |       |       |       |
| ความชื้น (%)           | 8.27                              | 8.29  | 8.36  | 8.11  | 8.12  | 8.34  |
| โปรตีน (%)             | 18.51                             | 18.54 | 18.52 | 18.53 | 18.56 | 18.45 |
| ไขมัน (%)              | 6.63                              | 6.62  | 6.58  | 6.12  | 6.42  | 6.52  |
| เยื่อใย (%)            | 4.77                              | 4.78  | 4.87  | 4.54  | 4.82  | 4.57  |
| เถ้า (%)               | 8.91                              | 7.88  | 8.13  | 8.56  | 8.92  | 8.60  |
| แคลเซียม (%)           | 1.99                              | 1.20  | 1.60  | 1.42  | 1.27  | 1.52  |
| ฟอสฟอรัสรวม (%)        | 1.19                              | 0.98  | 0.93  | 0.94  | 0.99  | 0.98  |
| พลังงานรวม (kcal/g)    | 4.32                              | 4.35  | 4.33  | 4.38  | 4.34  | 4.35  |

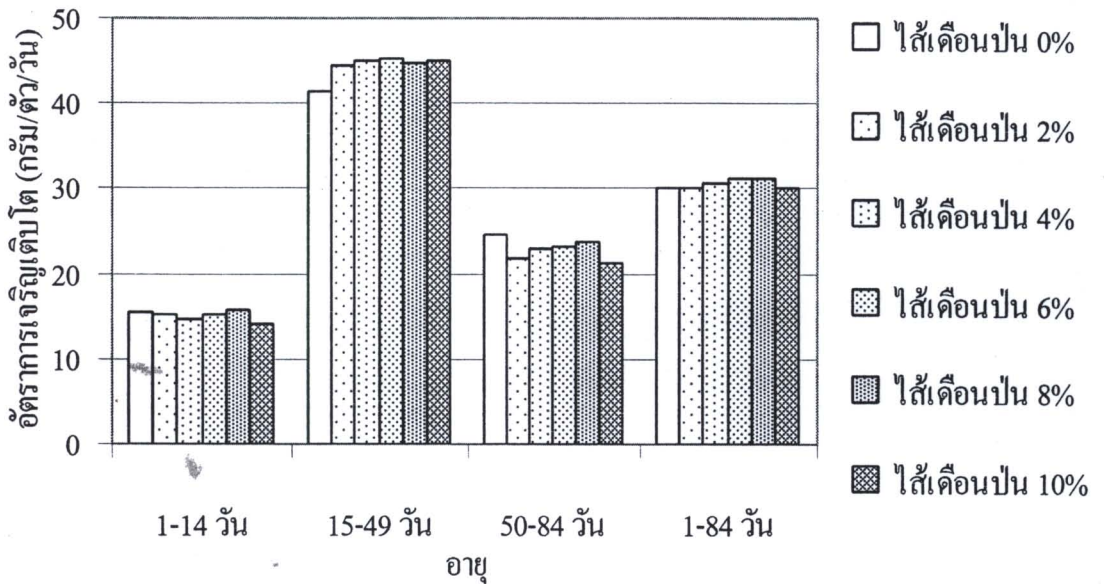
ตารางที่ 4-7 องค์ประกอบทางโภชนะของสูตรอาหารเปิดเทศอายุ 50-84 วัน

| องค์ประกอบทางโภชนะ  | ระดับการใช้ไส้เดือนป่นในสูตรอาหาร |       |       |       |       |       |
|---------------------|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                     | 0%                                | 2%    | 4%    | 6%    | 8%    | 10%   |
| ช่วงอายุ 50-84 วัน  |                                   |       |       |       |       |       |
| ความชื้น (%)        | 8.46                              | 8.63  | 8.42  | 8.29  | 8.58  | 8.66  |
| โปรตีน (%)          | 16.52                             | 16.43 | 16.50 | 16.40 | 16.46 | 16.51 |
| ไขมัน (%)           | 6.50                              | 6.35  | 6.41  | 6.49  | 6.46  | 6.47  |
| เยื่อใย (%)         | 4.55                              | 5.28  | 4.97  | 4.85  | 4.58  | 4.52  |
| เถ้า (%)            | 7.49                              | 7.50  | 7.14  | 7.51  | 7.97  | 8.45  |
| แคลเซียม (%)        | 1.83                              | 1.15  | 1.20  | 1.08  | 0.99  | 0.97  |
| ฟอสฟอรัสรวม (%)     | 1.09                              | 0.96  | 0.97  | 0.94  | 0.96  | 0.98  |
| พลังงานรวม (kcal/g) | 4.42                              | 4.47  | 4.46  | 4.47  | 4.44  | 4.45  |

4.3.2 ผลของการใช้ไส้เดือนป่นเป็นแหล่งโปรตีนในสูตรอาหารต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตของเปิดเทศ

เปิดเทศอายุ 1-84 วันที่ได้รับสูตรอาหารที่มีไส้เดือนป่น 0, 2, 4, 6, 8 และ 10 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการเลี้ยงรอด 100.00 เปอร์เซ็นต์ ดังตารางที่ 4-8

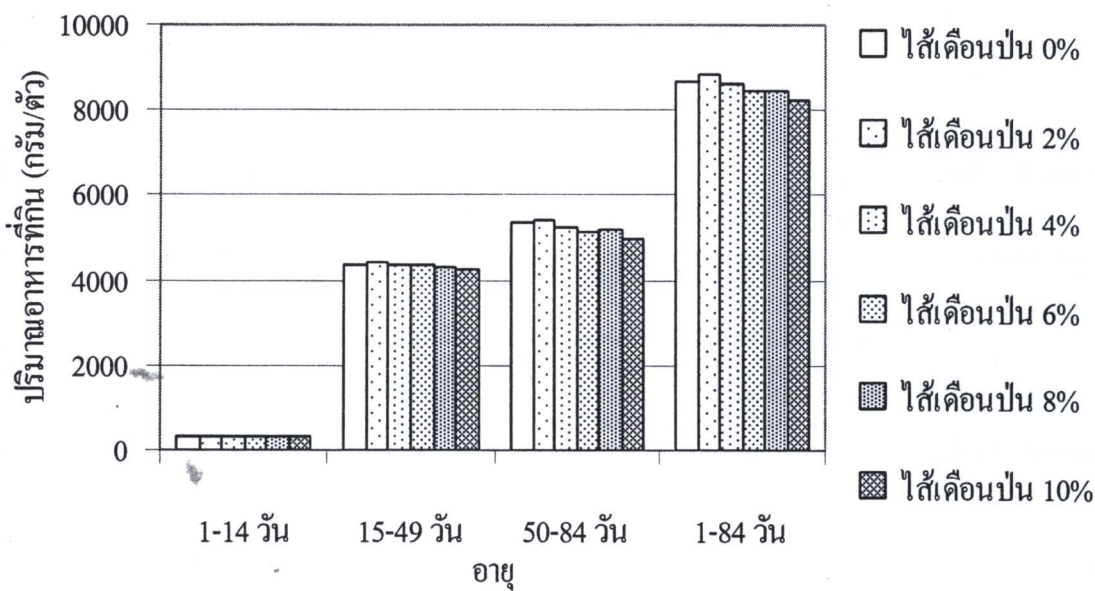
เปิดเทศอายุ 1-14 วันที่ได้รับสูตรอาหารที่มีไส้เดือนป่น 0, 2, 4, 6, 8 และ 10 เปอร์เซ็นต์มีอัตราการเจริญเติบโต 15.41, 15.23, 14.50, 15.16, 15.63 และ 14.04 กรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ (P>0.05) เปิดเทศอายุ 15-49 วัน มีอัตราการเจริญเติบโต 41.34, 44.52, 44.98, 45.42, 44.66 และ 45.14 กรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ (P>0.05) เทศอายุ 50-84 วัน มีอัตราการเจริญเติบโต 24.66, 21.82, 22.82, 23.27, 23.68 และ 21.38 กรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ (P>0.05) เปิดเทศอายุ 1-84 วันมีอัตราการเจริญเติบโต 30.07, 30.18, 30.67, 31.15, 31.08 และ 30.05 กรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ (P>0.05) ดังภาพที่ 4-6 และตารางที่ 4-8



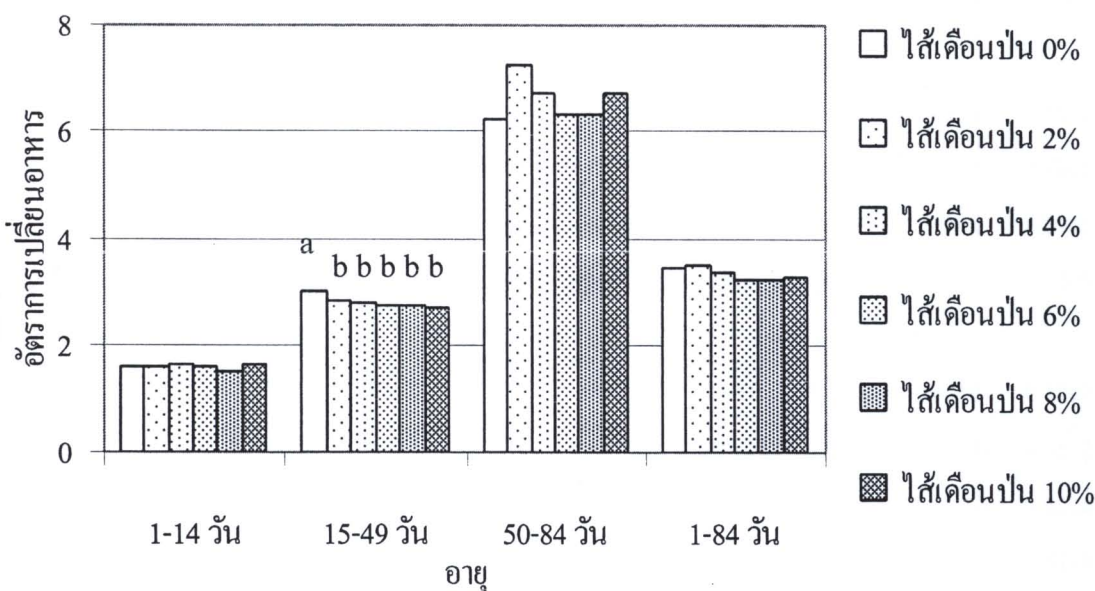
ภาพที่ 4-6 อัตราการเจริญเติบโต (กรัม/ตัว/วัน) ของเป็ดเทศอายุ 1-84 วัน

เป็ดเทศอายุ 1-14 วัน ที่ได้รับสูตรอาหารที่มีใส่เค็มน้ำ 0, 2, 4, 6, 8 และ 10 เปอร์เซ็นต์มีปริมาณอาหารที่กิน 344.44, 333.33, 333.33, 333.33, 326.11 และ 320.00 กรัม/ตัว ตามลำดับ ( $P>0.05$ ) เป็ดเทศอายุ 15-49 วันมีปริมาณอาหารที่กิน 4,372.80, 4,412.80, 4,363.72, 4,364.83, 4,287.22 และ 4,232.10 กรัม/ตัว ตามลำดับ ( $P>0.05$ ) เป็ดเทศอายุ 50-84 วัน มีปริมาณอาหารที่กิน 5,362.33, 5,438.90, 5,267.33, 5,128.00, 5,218.10 และ 4,999.40 กรัม/ตัว ตามลำดับ ( $P>0.05$ ) เป็ดเทศอายุ 1-84 วันมีปริมาณอาหารที่กิน 8,679.60, 8,812.22, 8,627.33, 8,460.22, 8,466.94 และ 8,227.70 กรัม/ตัว ตามลำดับ ( $P>0.05$ ) ดังภาพที่ 4-7 และตารางที่ 4-8

เป็ดเทศอายุ 1-14 วัน ที่ได้รับสูตรอาหารที่มีใส่เค็มน้ำ 0, 2, 4, 6, 8 และ 10 เปอร์เซ็นต์มีอัตราการเปลี่ยนอาหาร 1.59, 1.57, 1.65, 1.57, 1.49 และ 1.63 ตามลำดับ ( $P>0.05$ ) เป็ดเทศอายุ 15-49 วัน มีอัตราการเปลี่ยนอาหาร 3.02, 2.83, 2.76, 2.74, 2.74 และ 2.68 ตามลำดับ โดยเป็ดเทศที่ได้รับสูตรอาหารที่มีใส่เค็มน้ำ 0 เปอร์เซ็นต์มีอัตราการเปลี่ยนอาหารสูงสุด อย่างมีนัยสำคัญ ( $P<0.05$ ) เป็ดเทศอายุ 50-84 วันมีอัตราการเปลี่ยนอาหาร 6.22, 7.26, 6.72, 6.32, 6.31 และ 6.73 ตามลำดับ ( $P>0.05$ ) เป็ดเทศอายุ 1-84 วัน มีอัตราการเปลี่ยนอาหารของ มีค่า 3.43, 3.47, 3.35, 3.23, 3.24 และ 3.26 ตามลำดับ ( $P>0.05$ ) ดังภาพที่ 4-8 และตารางที่ 4-8



ภาพที่ 4-7 ปริมาณอาหารที่กิน (กรัม/ตัว) ของเป็ดเทศอายุ 1-84 วัน



ภาพที่ 4-8 อัตราการเปลี่ยนอาหารของเป็ดเทศอายุ 1-84 วัน

ตารางที่ 4-8 สรุปผลของการใช้ไส้เดือนป็นเป็นแหล่งโปรตีนในสูตรอาหารต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตของเป็ดเทศอายุ 1-84 วัน

| สมรรถนะการเจริญเติบโต            | ระดับการใช้ไส้เดือนป็นในสูตรอาหาร |                   |                   |                   |                   |                   | SEM     | P-value |
|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------|---------|
|                                  | 0%                                | 2%                | 4%                | 6%                | 8%                | 10%               |         |         |
| จำนวน (ตัว)                      | 18.00                             | 18.00             | 18.00             | 18.00             | 18.00             | 18.00             |         |         |
| อัตราการเลี้ยงรอด (%)            | 100.00                            | 100.00            | 100.00            | 100.00            | 100.00            | 100.00            |         |         |
| น้ำหนักเริ่มต้น(ก./ตัว)          | 47.50                             | 47.22             | 47.50             | 47.66             | 47.22             | 47.22             | 0.524   | 0.9811  |
| น้ำหนักสุดท้าย(ก./ตัว)           | 2,573.89                          | 2,582.78          | 2,623.89          | 2,664.44          | 2,658.33          | 2,572.22          | 44.494  | 0.5109  |
| น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น (ก./ตัว)     |                                   |                   |                   |                   |                   |                   |         |         |
| 1-14 วัน                         | 215.83                            | 213.33            | 203.56            | 212.33            | 218.89            | 196.67            | 9.671   | 0.5952  |
| 15-49 วัน                        | 1,447.22                          | 1,558.33          | 1,574.44          | 1,590.00          | 1,563.33          | 1,580.00          | 49.472  | 0.3942  |
| 50-84 วัน                        | 863.33                            | 763.89            | 798.80            | 814.44            | 828.89            | 748.33            | 48.580  | 0.5949  |
| 1-84 วัน                         | 2,526.39                          | 2,535.56          | 2,576.39          | 2,616.78          | 2,611.11          | 2,525.00          | 44.398  | 0.5105  |
| อัตราการเจริญเติบโต (ก./ตัว/วัน) |                                   |                   |                   |                   |                   |                   |         |         |
| 1-14 วัน                         | 15.41                             | 15.23             | 14.50             | 15.16             | 15.63             | 14.04             | 0.690   | 0.5952  |
| 15-49 วัน                        | 41.34                             | 44.52             | 44.98             | 45.42             | 44.66             | 45.14             | 1.413   | 0.3942  |
| 50-84 วัน                        | 24.66                             | 21.82             | 22.82             | 23.27             | 23.68             | 21.38             | 1.388   | 0.5949  |
| 1-84 วัน                         | 30.07                             | 30.18             | 30.67             | 31.15             | 31.08             | 30.05             | 0.528   | 0.5105  |
| ปริมาณอาหารที่กิน (ก./ตัว)       |                                   |                   |                   |                   |                   |                   |         |         |
| 1-14 วัน                         | 344.44                            | 333.33            | 333.33            | 333.33            | 326.11            | 320.00            | 6.068   | 0.1797  |
| 15-49 วัน                        | 4,372.80                          | 4,412.80          | 4,363.72          | 4,364.83          | 4,287.22          | 4,232.10          | 152.603 | 0.9612  |
| 50-84 วัน                        | 5,362.33                          | 5,438.90          | 5,267.33          | 5,128.00          | 5,218.10          | 4,999.40          | 138.438 | 0.3212  |
| 1-84 วัน                         | 8,679.60                          | 8,812.22          | 8,627.33          | 8,460.22          | 8,466.94          | 8,227.70          | 229.585 | 0.5719  |
| อัตราการเปลี่ยนอาหาร             |                                   |                   |                   |                   |                   |                   |         |         |
| 1-14 วัน                         | 1.59                              | 1.57              | 1.65              | 1.57              | 1.49              | 1.63              | 0.065   | 0.6355  |
| 15-49 วัน                        | 3.02 <sup>a</sup>                 | 2.83 <sup>b</sup> | 2.76 <sup>b</sup> | 2.74 <sup>b</sup> | 2.74 <sup>b</sup> | 2.68 <sup>b</sup> | 0.044   | 0.0023  |
| 50-84 วัน                        | 6.22                              | 7.26              | 6.72              | 6.32              | 6.31              | 6.73              | 0.534   | 0.7426  |
| 1-84 วัน                         | 3.43                              | 3.47              | 3.35              | 3.23              | 3.24              | 3.26              | 0.096   | 0.3730  |

<sup>a, b</sup> ค่าเฉลี่ยในแถวเดียวกันที่มีอักษรต่างกันมีความแตกต่างกันทางสถิติ

#### 4.3.3 ผลของการใช้ไส้เดือนป็นเป็นแหล่งโปรตีนในสูตรอาหารต่อคุณภาพซากของเปิดเทศ

เปิดเทศอายุ 84 วัน ที่ได้รับสูตรอาหารที่มีไส้เดือนป็น 0, 2, 4, 6, 8 และ 10 เปอร์เซ็นต์มีเปอร์เซ็นต์ซาก 78.19, 77.47, 80.23, 79.08, 79.13 และ 79.27 เปอร์เซ็นต์/น้ำหนักตัว ตามลำดับ ( $P>0.05$ ) เปิดเทศมีน้ำหนักเนื้ออก 12.07, 12.48, 12.70, 12.59, 12.34 และ 13.03 เปอร์เซ็นต์/น้ำหนักตัว ตามลำดับ ( $P>0.05$ ) เปิดเทศมีน้ำหนักเนื้อขา 14.21, 14.04, 14.81, 15.09, 13.29 และ 14.24 เปอร์เซ็นต์/น้ำหนักตัว ตามลำดับ ( $P>0.05$ ) เปิดเทศมีน้ำหนักปีก 11.69, 11.13, 11.70, 10.79, 11.17 และ 11.66 เปอร์เซ็นต์/น้ำหนักตัว ตามลำดับ ( $P>0.05$ ) เปิดเทศมีน้ำหนักหัวใจ 0.72, 0.71, 0.74, 0.68, 0.75 และ 0.76 เปอร์เซ็นต์/น้ำหนักตัว ตามลำดับ ( $P>0.05$ ) เปิดเทศมีน้ำหนักตับ 1.80, 1.49, 1.51, 1.43, 1.44 และ 1.39 เปอร์เซ็นต์/น้ำหนักตัว ตามลำดับ โดยเปิดเทศที่ได้รับสูตรอาหารที่มีไส้เดือนป็น 0 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักตับสูงสุดอย่างมีนัยสำคัญ ( $P<0.05$ ) เปิดเทศมีน้ำหนักกึ๋น 2.30, 2.48, 2.42, 2.19, 2.29 และ 2.36 เปอร์เซ็นต์/น้ำหนักตัว ตามลำดับ ( $P>0.05$ ) เปิดเทศมีน้ำหนักม้าม 0.08, 0.08, 0.06, 0.06, 0.10 และ 0.07 เปอร์เซ็นต์/น้ำหนักตัว ตามลำดับ ( $P>0.05$ ) เปิดเทศมีน้ำหนักไขมันช่องท้อง 2.16, 2.10, 2.19, 2.39, 2.38 และ 2.66 เปอร์เซ็นต์/น้ำหนักตัว ตามลำดับ ( $P>0.05$ ) ดังตารางที่ 4-9

#### 4.3.4 ผลการใช้ไส้เดือนป็นเป็นแหล่งโปรตีนในสูตรอาหารต่อองค์ประกอบทางโภชนาการในเนื้ออกและตับของเปิดเทศอายุ

เปิดเทศอายุ 84 วัน ที่ได้รับสูตรอาหารที่มีไส้เดือนป็น 0, 2, 4, 6, 8 และ 10 เปอร์เซ็นต์มีสิ่งแห้งในเนื้ออก 27.93, 27.93, 27.78, 27.69, 27.91 และ 27.89 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ( $P>0.05$ ) เปิดเทศมีโปรตีนในเนื้ออก 23.82, 23.93, 24.07, 23.57, 23.66 และ 23.69 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ( $P>0.05$ ) เปิดเทศมีไขมันในเนื้ออก 3.31, 3.54, 3.38, 4.30, 4.31 และ 3.50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ( $P>0.05$ ) เปิดเทศมีสิ่งแห้งในตับ 33.23, 32.89, 32.30, 32.84, 33.63 และ 32.82 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ( $P>0.05$ ) เปิดเทศมีโปรตีนในตับ 23.13, 21.26, 22.60, 23.15, 23.54 และ 22.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ( $P>0.05$ ) เปิดเทศมีไขมันในตับ 6.80, 6.96, 7.16, 7.38, 7.99 และ 8.14 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ( $P>0.05$ ) ดังตารางที่ 4-10

ตารางที่ 4-9 ผลการใช้ไส้เดือนป่นเป็นแหล่งโปรตีนในสูตรอาหารต่อคุณภาพซากของเป็ดเทศ

| คุณภาพซาก<br>(%) | ระดับการใช้ไส้เดือนป่นในสูตรอาหาร |                   |                   |                   |                   |                   | SEM   | P-value |
|------------------|-----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------|---------|
|                  | 0%                                | 2%                | 4%                | 6%                | 8%                | 10%               |       |         |
| เปอร์เซ็นต์ซาก   | 78.19                             | 77.47             | 80.23             | 79.08             | 79.13             | 79.27             | 0.671 | 0.1039  |
| เนื้อมีกลิ่น     | 12.07                             | 12.48             | 12.70             | 12.59             | 12.34             | 13.03             | 0.471 | 0.7897  |
| เนื้อมีสี        | 14.21                             | 14.04             | 14.81             | 15.09             | 13.29             | 14.24             | 0.438 | 0.0996  |
| ปีก              | 11.69                             | 11.13             | 11.70             | 10.79             | 11.17             | 11.66             | 0.290 | 0.1565  |
| หัวใจ            | 0.72                              | 0.71              | 0.74              | 0.68              | 0.75              | 0.76              | 0.051 | 0.8780  |
| ตับ              | 1.80 <sup>a</sup>                 | 1.49 <sup>b</sup> | 1.51 <sup>b</sup> | 1.43 <sup>b</sup> | 1.44 <sup>b</sup> | 1.39 <sup>b</sup> | 0.087 | 0.0307  |
| ก้น              | 2.30                              | 2.48              | 2.42              | 2.19              | 2.29              | 2.36              | 0.160 | 0.8251  |
| ไขมัน            | 0.08                              | 0.08              | 0.06              | 0.06              | 0.10              | 0.07              | 0.010 | 0.1222  |
| ไขมันช่องท้อง    | 2.16                              | 2.10              | 2.19              | 2.39              | 2.38              | 2.66              | 0.316 | 0.4200  |

<sup>a, b</sup> ค่าเฉลี่ยในแถวเดียวกันที่มีอักษรต่างกันมีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 4-10 ผลการใช้ไส้เดือนป่นเป็นแหล่งโปรตีนในสูตรอาหารต่อองค์ประกอบทางโภชนาการในเนื้อมีกลิ่นและตับของเป็ดเทศ

| องค์ประกอบ  | ระดับการใช้ไส้เดือนป่นในสูตรอาหาร |       |       |       |       |       | SEM   | P-value |
|-------------|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| ทางโภชนะ(%) | 0%                                | 2%    | 4%    | 6%    | 8%    | 10%   |       |         |
| เนื้ออก     |                                   |       |       |       |       |       |       |         |
| สิ่งแห้ง    | 27.93                             | 27.93 | 27.78 | 27.69 | 27.91 | 27.89 | 0.218 | 0.9575  |
| โปรตีน      | 23.82                             | 23.93 | 24.07 | 23.57 | 23.66 | 23.69 | 0.585 | 0.9898  |
| ไขมัน       | 3.31                              | 3.54  | 3.38  | 4.30  | 4.31  | 3.50  | 0.348 | 0.1808  |
| ตับ         |                                   |       |       |       |       |       |       |         |
| สิ่งแห้ง    | 33.23                             | 32.89 | 32.30 | 32.84 | 33.63 | 32.82 | 0.785 | 0.8933  |
| โปรตีน      | 23.13                             | 21.26 | 22.60 | 23.15 | 23.54 | 22.00 | 1.149 | 0.7385  |
| ไขมัน       | 6.80                              | 6.96  | 7.16  | 7.38  | 7.99  | 8.14  | 0.779 | 0.7764  |

4.4 การทดลองที่ 4 การใช้ไส้เดือนป็นแหล่งโปรตีนในสูตรอาหารต่อประสิทธิภาพการย่อย และใช้ประโยชน์ได้ของเปิดเทศ

เปิดเทศอายุ 15-49 วันที่ได้รับสูตรอาหารที่มีไส้เดือนป็น 0, 2, 4, 6, 8 และ 10 เปอร์เซนต์ มีการย่อยได้ของสิ่งแห่ง 83.58, 84.85, 84.04, 84.45, 85.45 และ 84.88 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ โดยเปิดเทศที่ได้รับสูตรอาหารที่มีไส้เดือนป็น 8 เปอร์เซนต์ มีการย่อยได้ของสิ่งแห่งสูงสุดอย่างมีนัยสำคัญ ( $P<0.05$ ) เปิดเทศอายุ 50-84 วันมีการย่อยได้ของสิ่งแห่ง 68.65, 71.44, 70.71, 72.23, 74.59 และ 67.81 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ ( $P>0.05$ ) เปิดเทศอายุ 15-49 วันมีการใช้ประโยชน์ได้ของโปรตีน 83.23, 84.12, 83.39, 83.82, 85.00 และ 83.82 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ ( $P>0.05$ ) เปิดเทศอายุ 50-84 วันมีการใช้ประโยชน์ได้ของโปรตีน 49.52, 50.99, 45.28, 49.78, 51.74 และ 45.12 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ ( $P>0.05$ ) เปิดเทศอายุ 15-49 วันมีการใช้ประโยชน์ได้ของพลังงาน 90.21, 91.91, 89.62, 91.32, 90.40 และ 90.71 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ โดยเปิดเทศที่ได้รับสูตรอาหารที่มีไส้เดือนป็น 2 เปอร์เซนต์ มีการใช้ประโยชน์ได้ของพลังงานสูงสุดอย่างมีนัยสำคัญ ( $P<0.05$ ) เปิดเทศอายุ 50-84 วันมีการใช้ประโยชน์ได้ของพลังงาน 82.68, 81.54, 82.76, 84.59, 84.80 และ 81.73 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ ( $P>0.05$ ) ดังตารางที่ 4-11

ตารางที่ 4-11 ผลการใช้ไส้เดือนป็นแหล่งโปรตีนในสูตรอาหารต่อประสิทธิภาพการย่อย และใช้ประโยชน์ได้ของเปิดเทศ

| ลักษณะที่ศึกษา                 | ระดับการใช้ไส้เดือนป่นในสูตรอาหาร |                     |                     |                      |                     |                     | SEM   | P-value |
|--------------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|----------------------|---------------------|---------------------|-------|---------|
|                                | 0%                                | 2%                  | 4%                  | 6%                   | 8%                  | 10%                 |       |         |
| การย่อยได้ของสิ่งแห้ง(%)       |                                   |                     |                     |                      |                     |                     |       |         |
| 15-49 วัน                      | 83.58 <sup>c</sup>                | 84.85 <sup>ab</sup> | 84.04 <sup>bc</sup> | 84.45 <sup>abc</sup> | 85.45 <sup>a</sup>  | 84.88 <sup>ab</sup> | 0.360 | 0.0247  |
| 50-84 วัน                      | 68.65                             | 71.44               | 70.71               | 72.23                | 74.59               | 67.81               | 1.538 | 0.0644  |
| การใช้ประโยชน์ได้ของโปรตีน(%)  |                                   |                     |                     |                      |                     |                     |       |         |
| 15-49 วัน                      | 83.23                             | 84.12               | 83.39               | 83.82                | 85.00               | 83.82               | 0.648 | 0.4803  |
| 50-84 วัน                      | 49.52                             | 50.99               | 45.28               | 49.78                | 51.74               | 45.12               | 3.106 | 0.5344  |
| การใช้ประโยชน์ได้ของพลังงาน(%) |                                   |                     |                     |                      |                     |                     |       |         |
| 15-49 วัน                      | 90.21 <sup>bc</sup>               | 91.91 <sup>a</sup>  | 89.62 <sup>c</sup>  | 91.32 <sup>ab</sup>  | 90.40 <sup>bc</sup> | 90.71 <sup>bc</sup> | 0.358 | 0.0040  |
| 50-84 วัน                      | 82.68                             | 81.54               | 82.76               | 84.59                | 84.80               | 81.73               | 1.177 | 0.2728  |

a, b, c ค่าเฉลี่ยในแถวเดียวกันที่มีอักษรต่างกันมีความแตกต่างกันทางสถิติ

#### 4.5 การทดลองที่ 5 การใช้ไข่เค็มเป็นแหล่งโปรตีนในสูตรอาหารต่อสมรรถนะการเจริญเติบโต และคุณภาพซากของไก่เนื้อ

##### 4.5.1 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางโภชนาของสูตรอาหารไก่เนื้อ

สูตรอาหารไก่เนื้อช่วงอายุ 1-14 วัน มีความชื้น 8.11-8.33 เปอร์เซ็นต์ โปรตีน 23.45-23.56 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 8.63-12.62 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใย 3.74-3.87 เปอร์เซ็นต์ เถ้า 6.56-6.91 เปอร์เซ็นต์ แคลเซียม 2.20-2.29 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 0.70-0.74 เปอร์เซ็นต์ และพลังงานรวม 4.22-4.28 kcal/kg ดังตารางที่ 4-12 สูตรอาหารไก่เนื้อช่วงอายุ 15-28 วัน มีความชื้น 8.86-9.04 เปอร์เซ็นต์ โปรตีน 20.05-20.06 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 5.66-6.25 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใย 3.20-3.78 เปอร์เซ็นต์ เถ้า 6.43-6.97 เปอร์เซ็นต์ แคลเซียม 2.19-2.31 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 0.71-0.79 เปอร์เซ็นต์ พลังงานรวม 4.31-4.36 kcal/kg ดังตารางที่ 4-12 สูตรอาหารไก่เนื้อช่วงอายุ 29-35 วัน มีความชื้น 8.61-9.03 เปอร์เซ็นต์ โปรตีน 18.20-18.28 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 6.19-6.93 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใย 3.40-3.88 เปอร์เซ็นต์ เถ้า 6.85-7.49 เปอร์เซ็นต์ แคลเซียม 2.35-2.38 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 0.69-0.78 เปอร์เซ็นต์ พลังงานรวม 4.42-4.49 kcal/kg ดังตารางที่ 4-13 สูตรอาหารไก่เนื้อช่วงอายุ 36-42 วัน มีความชื้น 8.39-8.86 เปอร์เซ็นต์ โปรตีน 18.26-18.40 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 6.18-7.40 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใย 3.09-3.95 เปอร์เซ็นต์ เถ้า 6.86-7.25 เปอร์เซ็นต์ แคลเซียม 2.30-2.35 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 0.73-0.78 เปอร์เซ็นต์ พลังงานรวม 4.52-4.55 kcal/kg ดังตารางที่ 4-13

ตารางที่ 4-12 องค์ประกอบทางโภชนาของสูตรอาหารเนื้ออายุ 1-14 วัน และ 15-28 วัน

| คุณค่าทางโภชนา       | ระดับการใช้ไส้เดือนปนในสูตรอาหาร |       |       |       |
|----------------------|----------------------------------|-------|-------|-------|
|                      | 0%                               | 2%    | 4%    | 6%    |
| ช่วงอายุ 1-14 วัน    |                                  |       |       |       |
| ความชื้น (%)         | 8.27                             | 8.29  | 8.33  | 8.11  |
| โปรตีน (%)           | 23.50                            | 23.45 | 23.56 | 23.55 |
| ไขมัน (%)            | 8.63                             | 12.62 | 9.58  | 11.12 |
| เยื่อใย (%)          | 3.77                             | 3.78  | 3.87  | 3.74  |
| เถ้า (%)             | 6.91                             | 6.88  | 6.73  | 6.56  |
| แคลเซียม (%)         | 2.29                             | 2.20  | 2.20  | 2.22  |
| ฟอสฟอรัสรวม (%)      | 0.73                             | 0.70  | 0.73  | 0.74  |
| พลังงานรวม (kcal/kg) | 4.22                             | 4.25  | 4.23  | 4.28  |
| ช่วงอายุ 15-28 วัน   |                                  |       |       |       |
| ความชื้น (%)         | 8.86                             | 9.04  | 9.01  | 8.89  |
| โปรตีน (%)           | 20.06                            | 20.05 | 20.05 | 20.06 |
| ไขมัน (%)            | 6.25                             | 5.99  | 5.66  | 6.03  |
| เยื่อใย (%)          | 3.65                             | 3.20  | 3.78  | 3.66  |
| เถ้า (%)             | 6.94                             | 6.63  | 6.43  | 6.97  |
| แคลเซียม (%)         | 2.31                             | 2.19  | 2.24  | 2.25  |
| ฟอสฟอรัสรวม (%)      | 0.79                             | 0.71  | 0.73  | 0.75  |
| พลังงานรวม(kcal/kg)  | 4.36                             | 4.32  | 4.35  | 4.31  |

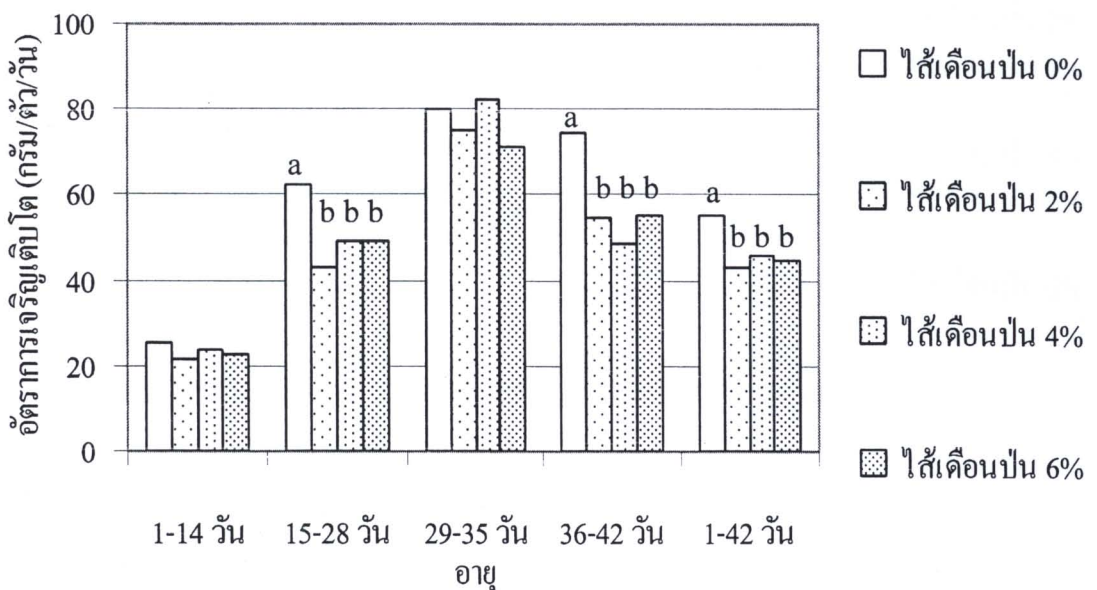
ตารางที่ 4-13 องค์ประกอบทางโภชนาของสูตรอาหารเนื้ออายุ 29-35 วัน และ 36-42 วัน

| คุณค่าทางโภชนา      | ระดับการใช้ไข่เดือนป่นในสูตรอาหาร |       |       |       |
|---------------------|-----------------------------------|-------|-------|-------|
|                     | 0%                                | 2%    | 4%    | 6%    |
| ช่วงอายุ 29-35 วัน  |                                   |       |       |       |
| ความชื้น (%)        | 9.02                              | 8.82  | 8.61  | 9.03  |
| โปรตีน (%)          | 18.26                             | 18.20 | 18.28 | 18.20 |
| ไขมัน (%)           | 6.68                              | 6.19  | 6.93  | 6.90  |
| เยื่อใย (%)         | 3.40                              | 3.57  | 3.82  | 3.88  |
| เถ้า (%)            | 7.49                              | 6.85  | 7.27  | 7.44  |
| แคลเซียม (%)        | 2.38                              | 2.37  | 2.35  | 2.36  |
| ฟอสฟอรัสรวม (%)     | 0.78                              | 0.72  | 0.69  | 0.75  |
| พลังงานรวม(kcal/kg) | 4.42                              | 4.49  | 4.43  | 4.47  |
| ช่วงอายุ 36-42 วัน  |                                   |       |       |       |
| ความชื้น (%)        | 8.86                              | 8.39  | 8.55  | 8.57  |
| โปรตีน (%)          | 18.35                             | 18.26 | 18.34 | 18.40 |
| ไขมัน (%)           | 7.40                              | 6.18  | 6.85  | 6.98  |
| เยื่อใย (%)         | 3.95                              | 3.09  | 3.10  | 3.49  |
| เถ้า (%)            | 6.86                              | 7.25  | 7.04  | 7.21  |
| แคลเซียม (%)        | 2.32                              | 2.35  | 2.30  | 2.34  |
| ฟอสฟอรัสรวม (%)     | 0.78                              | 0.76  | 0.76  | 0.73  |
| พลังงานรวม(kcal/kg) | 4.52                              | 4.55  | 4.52  | 4.55  |

#### 4.5.2 ผลการใช้ไส้เดือนป็นแหล่งโปรตีนในสูตรอาหารต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตของไก่เนื้อ

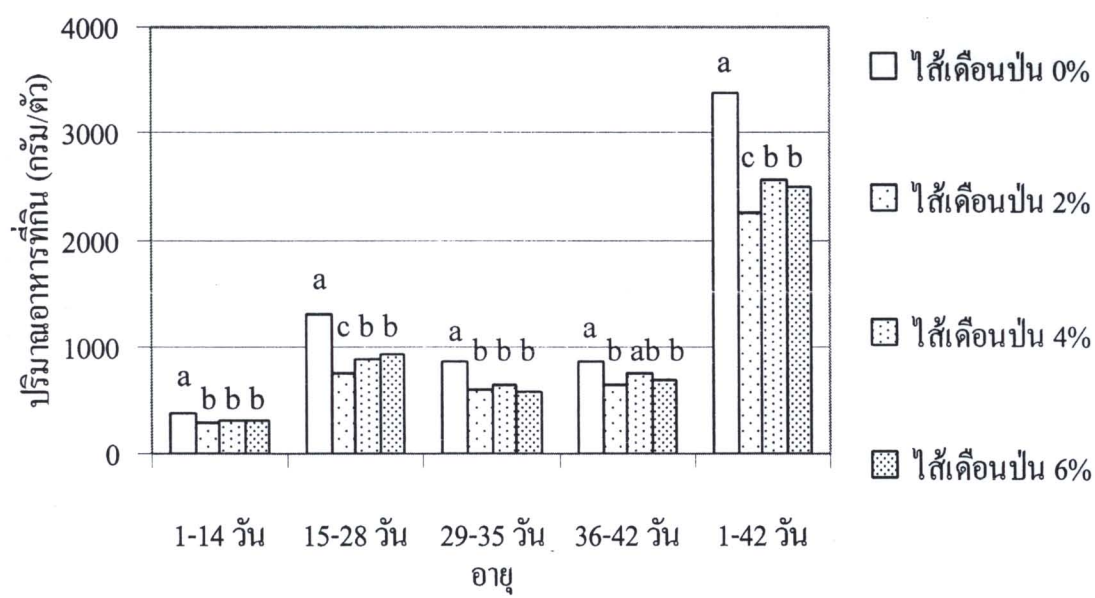
ไก่เนื้ออายุ 1-42 วัน ที่ได้รับสูตรอาหารที่มีไส้เดือนป่น 0, 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการเลี้ยงรอด 100.00 เปอร์เซ็นต์ ดังตารางที่ 4-8

ไก่เนื้ออายุ 1-14 วัน ที่ได้รับสูตรอาหารที่มีไส้เดือนป่น 0, 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการเจริญเติบโตของ มีค่า 25.32, 21.63, 23.54 และ 22.51 กรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ ( $P>0.05$ ) ไก่เนื้ออายุ 15-28 วัน มีอัตราการเจริญเติบโตของ 62.52, 42.99, 49.12 และ 48.98 กรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ โดยไก่เนื้ออายุ 15-28 วัน ที่ได้รับสูตรอาหารที่มีไส้เดือนป่น 0 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการเจริญเติบโตสูงสุดอย่างมีนัยสำคัญ ( $P<0.05$ ) ไก่เนื้ออายุ 29-35 วัน มีอัตราการเจริญเติบโต 80.28, 75.20, 82.58 และ 71.15 กรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ ( $P>0.05$ ) ไก่เนื้ออายุ 36-42 วัน มีอัตราการเจริญเติบโตของ วัน มีค่า 74.54, 54.55, 48.62 และ 55.51 กรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ โดยไก่เนื้อที่ได้รับสูตรอาหารที่มีไส้เดือนป่น 0 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการเจริญเติบโตสูงสุดอย่างมีนัยสำคัญ ( $P<0.05$ ) ไก่เนื้ออายุ 1-42 วัน มีอัตราการเจริญเติบโต 55.08, 43.17, 46.09 และ 44.94 กรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ โดยไก่เนื้ออายุ 1-42 วัน ที่ได้รับสูตรอาหารที่มีไส้เดือนป่น 0 เปอร์เซ็นต์ มีค่าอัตราการเจริญเติบโตสูงสุดอย่างมีนัยสำคัญ ( $P<0.05$ ) ดังภาพที่ 4-9 และตารางที่ 4-14



ภาพที่ 4-9 อัตราการเจริญเติบโต (กรัม/ตัว/วัน) ของไก่เนื้ออายุ 1-42 วัน

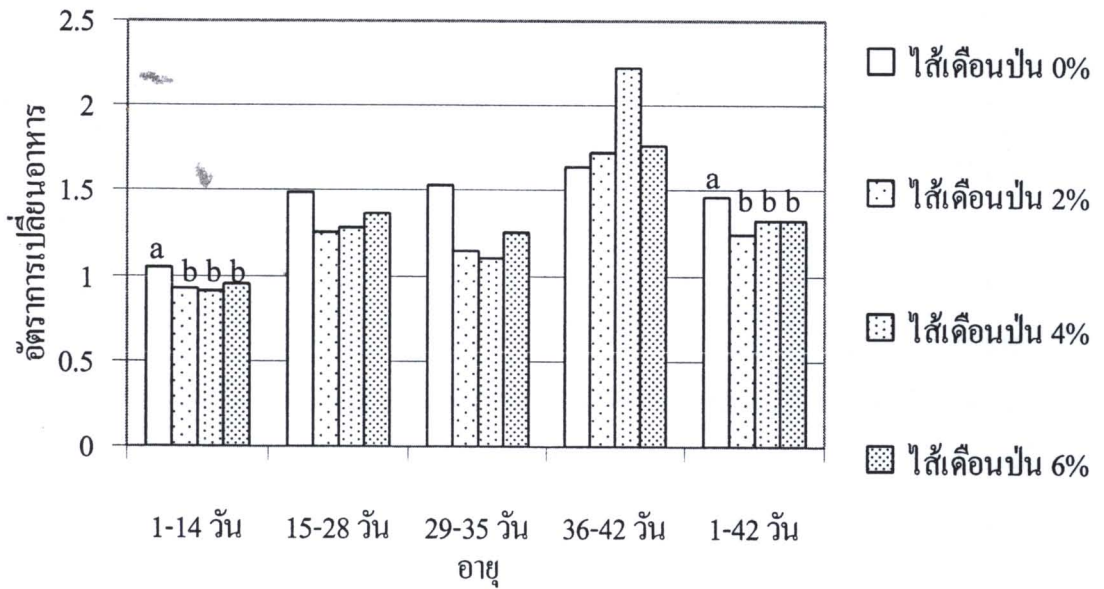
ไก่เนื้ออายุ 1-14 วัน ที่ได้รับสูตรอาหารที่มีไลซีนปน 0, 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์มีปริมาณอาหารที่กิน 370.56, 279.44, 300.28 และ 298.89 กรัม/ตัว ตามลำดับ โดยไก่เนื้อที่ได้รับสูตรอาหารที่มีไลซีนปน 0 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณอาหารที่กินสูงสุดอย่างมีนัยสำคัญ ( $P<0.05$ ) ไก่เนื้อ 15-28 วันมีปริมาณอาหารที่กิน 1,310.00, 746.39, 879.72 และ 927.22 กรัม/ตัว ตามลำดับ โดยไก่เนื้อที่ได้รับสูตรอาหารที่มีไลซีนปน 0 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณอาหารที่กินสูงสุดอย่างมีนัยสำคัญ ( $P<0.05$ ) ไก่เนื้ออายุ 29-35 วันมีปริมาณอาหารที่กิน 856.67, 593.89, 635.28 และ 585.56 กรัม/ตัว ตามลำดับ โดยไก่เนื้อที่ได้รับสูตรอาหารที่มีไลซีนปน 0 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณอาหารที่กินสูงสุดอย่างมีนัยสำคัญ ( $P<0.05$ ) ไก่เนื้ออายุ 36-42 วันมีปริมาณอาหารที่กิน 854.44, 642.04, 757.04 และ 686.11 กรัม/ตัว ตามลำดับ โดยไก่เนื้อที่ได้รับสูตรอาหารที่มีไลซีนปน 0 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณอาหารที่กินสูงสุดอย่างมีนัยสำคัญ ( $P<0.05$ ) ไก่เนื้ออายุ 1-42 วันมีปริมาณอาหารที่กิน 3,391.67, 2,261.76, 2,572.31 และ 2,497.78 กรัม/ตัว ตามลำดับ โดยไก่เนื้อที่ได้รับสูตรอาหารที่มีไลซีนปน 0 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณอาหารที่กินสูงสุดอย่างมีนัยสำคัญ ( $P<0.05$ ) ดังภาพที่ 4-10 และตารางที่ 4-14



ภาพที่ 4-10 ปริมาณอาหารที่กิน (กรัม/ตัว) ของไก่เนื้ออายุ 1-42 วัน

ไก่เนื้ออายุ 1-14 วัน ที่ได้รับสูตรอาหารที่มีไลซีนปน 0, 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์มีอัตราการเปลี่ยนอาหาร 1.04, 0.92, 0.91 และ 0.94 ตามลำดับ โดยไก่เนื้ออายุ 1-14 วัน ที่ได้รับสูตรอาหารที่มีไลซีนปน 0 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการเปลี่ยนอาหารสูงสุดอย่างมีนัยสำคัญ ( $P<0.05$ ) ไก่เนื้ออายุ 15-28 วันมีอัตราการเปลี่ยนอาหาร 1.49, 1.26, 1.28 และ 1.36 ตามลำดับ ( $P>0.05$ )

ไก่เนื้ออายุ 29-35 วัน มีอัตราการเปลี่ยนอาหาร 1.52, 1.14, 1.10 และ 1.25 ตามลำดับ ( $P>0.05$ )  
 ไก่เนื้ออายุ 36-42 วัน มีอัตราการเปลี่ยนอาหาร 1.64, 1.72, 2.22 และ 1.76 ตามลำดับ ( $P>0.05$ )  
 ไก่เนื้ออายุ 1-42 วัน มีอัตราการเปลี่ยนอาหาร 1.46, 1.24, 1.32 และ 1.33 ตามลำดับ โดยไก่เนื้อที่ได้รับสูตรอาหารที่มีไขมัน 0 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการเปลี่ยนอาหารสูงสุดอย่างมีนัยสำคัญ ( $P<0.05$ ) ดังภาพที่ 4-11 และตารางที่ 4-14



ภาพที่ 4-11 อัตราการเปลี่ยนอาหารของไก่เนื้ออายุ 1-42 วัน

ตารางที่ 4-14 สรุปผลของการใช้ไข่ไก่เดือนป็นแหล่งโปรตีนในสูตรอาหารต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตของไก่เนื้อ

| สมรรถนะการเจริญเติบโต              | ระดับการใช้ไข่ไก่เดือนป็นในสูตรอาหาร |                       |                       |                       | SEM    | P-value |
|------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------|---------|
|                                    | 0%                                   | 2%                    | 4%                    | 6%                    |        |         |
| จำนวน (ตัว)                        | 18.00                                | 18.00                 | 18.00                 | 18.00                 |        |         |
| อัตราการเลี้ยงรอด (%)              | 100.00                               | 100.00                | 100.00                | 100.00                |        |         |
| น้ำหนักเริ่มต้น (ก./ตัว)           | 43.16                                | 43.16                 | 43.44                 | 43.16                 | 0.505  | 0.9715  |
| น้ำหนักสุดท้าย(ก./ตัว)             | 2,356.83 <sup>a</sup>                | 1,856.33 <sup>b</sup> | 1,979.28 <sup>b</sup> | 1,930.83 <sup>b</sup> | 68.240 | 0.0036  |
| น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น (ก./ตัว)    |                                      |                       |                       |                       |        |         |
| 1-14 วัน                           | 354.50                               | 302.94                | 329.61                | 315.17                | 18.358 | 0.2973  |
| 15-28 วัน                          | 875.39 <sup>a</sup>                  | 601.94 <sup>b</sup>   | 687.78 <sup>b</sup>   | 685.83 <sup>b</sup>   | 35.213 | 0.0035  |
| 29-35 วัน                          | 561.94                               | 526.39                | 578.06                | 498.06                | 51.280 | 0.6986  |
| 36-42 วัน                          | 521.83 <sup>a</sup>                  | 381.89 <sup>b</sup>   | 340.39 <sup>b</sup>   | 388.61 <sup>b</sup>   | 30.321 | 0.0140  |
| 1-42 วัน                           | 2,313.67 <sup>a</sup>                | 1,813.17 <sup>b</sup> | 1,935.83 <sup>b</sup> | 1,887.67 <sup>b</sup> | 67.955 | 0.0035  |
| อัตราการเจริญเติบโต (กรัม/ตัว/วัน) |                                      |                       |                       |                       |        |         |
| 1-14 วัน                           | 25.32                                | 21.63                 | 23.54                 | 22.51                 | 1.311  | 0.2973  |
| 15-28 วัน                          | 62.52 <sup>a</sup>                   | 42.99 <sup>b</sup>    | 49.12 <sup>b</sup>    | 48.98 <sup>b</sup>    | 2.515  | 0.0035  |
| 29-35 วัน                          | 80.28                                | 75.20                 | 82.58                 | 71.15                 | 7.325  | 0.6986  |
| 36-42 วัน                          | 74.54 <sup>a</sup>                   | 54.55 <sup>b</sup>    | 48.62 <sup>b</sup>    | 55.51 <sup>b</sup>    | 4.331  | 0.0140  |
| 1-42 วัน                           | 55.08 <sup>a</sup>                   | 43.17 <sup>b</sup>    | 46.09 <sup>b</sup>    | 44.94 <sup>b</sup>    | 1.618  | 0.0035  |

<sup>a, b</sup> ค่าเฉลี่ยในแถวเดียวกันที่มีอักษรต่างกันมีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 4-14 สรุปผลของการใช้ไข่เค็มแป้นเป็นแหล่งโปรตีนในสูตรอาหารต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตของไก่เนื้อ (ต่อ)

| สมรรถนะการเจริญเติบโต        | ระดับการใช้ไข่เค็มแป้นในสูตรอาหาร |                       |                       |                       | SEM    | P-value |
|------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------|---------|
|                              | 0%                                | 2%                    | 4%                    | 6%                    |        |         |
| ปริมาณอาหารที่กิน (กรัม/ตัว) |                                   |                       |                       |                       |        |         |
| 1-14 วัน                     | 370.56 <sup>a</sup>               | 279.44 <sup>b</sup>   | 300.28 <sup>b</sup>   | 298.89 <sup>b</sup>   | 15.870 | 0.0164  |
| 15-28 วัน                    | 1,310.00 <sup>a</sup>             | 746.39 <sup>c</sup>   | 879.72 <sup>b</sup>   | 927.22 <sup>b</sup>   | 31.045 | 0.0001  |
| 29-35 วัน                    | 856.67 <sup>a</sup>               | 593.89 <sup>b</sup>   | 635.28 <sup>b</sup>   | 585.56 <sup>b</sup>   | 38.972 | 0.0035  |
| 36-42 วัน                    | 854.44 <sup>a</sup>               | 642.04 <sup>b</sup>   | 757.04 <sup>ab</sup>  | 686.11 <sup>b</sup>   | 42.259 | 0.0336  |
| 1-42 วัน                     | 3,391.67 <sup>a</sup>             | 2,261.76 <sup>c</sup> | 2,572.31 <sup>b</sup> | 2,497.78 <sup>b</sup> | 42.286 | 0.0001  |
| อัตราการเปลี่ยนอาหาร         |                                   |                       |                       |                       |        |         |
| 1-14 วัน                     | 1.04 <sup>a</sup>                 | 0.92 <sup>b</sup>     | 0.91 <sup>b</sup>     | 0.94 <sup>b</sup>     | 0.022  | 0.0105  |
| 15-28 วัน                    | 1.49                              | 1.26                  | 1.28                  | 1.36                  | 0.090  | 0.3092  |
| 29-35 วัน                    | 1.52                              | 1.14                  | 1.10                  | 1.25                  | 0.155  | 0.2839  |
| 36-42 วัน                    | 1.64                              | 1.72                  | 2.22                  | 1.76                  | 0.136  | 0.0607  |
| 1-42 วัน                     | 1.46 <sup>a</sup>                 | 1.24 <sup>b</sup>     | 1.32 <sup>b</sup>     | 1.33 <sup>b</sup>     | 0.039  | 0.0276  |

<sup>a, b</sup> ค่าเฉลี่ยในแถวเดียวกันที่มีอักษรต่างกันมีความแตกต่างกันทางสถิติ

4.5.3 ผลการใช้ไส้เดือนป่นเป็นแหล่งโปรตีนในสูตรอาหารต่อคุณภาพซากของไก่เนื้อ

ไก่เนื้ออายุ 42 วัน ที่ได้รับสูตรอาหารที่มีไส้เดือนป่น 0, 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์มีเปอร์เซ็นต์ซาก 82.36, 84.19, 82.36 และ 82.38 เปอร์เซ็นต์/น้ำหนักตัว ตามลำดับ (P>0.05) ไก่เนื้อ มีน้ำหนักเนื้ออก 17.22, 16.97, 16.69 และ 17.05 เปอร์เซ็นต์/น้ำหนักตัว ตามลำดับ (P>0.05) ไก่เนื้อ มีน้ำหนักเนื้อขา 20.76, 20.93, 20.20 และ 20.23 เปอร์เซ็นต์/น้ำหนักตัว ตามลำดับ (P>0.05) ไก่เนื้อ มีน้ำหนักปีก 7.57, 7.72, 8.13 และ 7.48 เปอร์เซ็นต์/น้ำหนักตัว ตามลำดับ (P>0.05) ไก่เนื้อ มีน้ำหนัก หัวใจ 0.46, 0.72, 0.71 และ 0.74 เปอร์เซ็นต์/น้ำหนักตัว ตามลำดับ โดยไก่เนื้อที่ได้รับสูตรอาหารที่มีไส้เดือนป่น 0 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักหัวใจต่ำสุดอย่างมีนัยสำคัญ (P<0.05) ไก่เนื้อ มีน้ำหนักตับ 1.92, 2.08, 2.11 และ 2.02 เปอร์เซ็นต์/น้ำหนักตัว ตามลำดับ (P>0.05) ไก่เนื้อ มีน้ำหนักก้น 1.38, 1.37, 1.23 และ 1.23 เปอร์เซ็นต์/น้ำหนักตัว ตามลำดับ (P>0.05) ไก่เนื้อ มีน้ำหนักม้าม 0.11, 0.12, 0.12 และ 0.13 เปอร์เซ็นต์/น้ำหนักตัว ตามลำดับ (P>0.05) ไก่เนื้อ มีน้ำหนักไขมันช่องท้อง 1.80, 1.23, 1.15 และ 1.27 เปอร์เซ็นต์/น้ำหนักตัว ตามลำดับ (P>0.05) ไก่เนื้อ มีน้ำหนักเบอร์ซ่า 0.23, 0.25, 0.24 และ 0.28 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (P>0.05) ไก่เนื้อ มีน้ำหนักไขมัน 0.57, 0.57, 0.54 และ 0.63 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (P>0.05) ดังตารางที่ 4-15

ตารางที่ 4-15 ผลของการใช้ไส้เดือนป่นเป็นแหล่งโปรตีนในสูตรอาหารต่อคุณภาพซากของไก่เนื้อ

| น้ำหนักอวัยวะ<br>(%) | ระดับการใช้ไส้เดือนป่นในสูตรอาหาร |                   |                   |                   | SEM   | P-value |
|----------------------|-----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------|---------|
|                      | 0%                                | 2%                | 4%                | 6%                |       |         |
| เปอร์เซ็นต์ซาก       | 82.36                             | 84.19             | 82.36             | 82.38             | 1.629 | 0.8167  |
| เนื้ออก              | 17.22                             | 16.97             | 16.69             | 17.05             | 0.693 | 0.9593  |
| เนื้อขา              | 20.76                             | 20.93             | 20.20             | 20.23             | 0.771 | 0.8741  |
| ปีก                  | 7.57                              | 7.72              | 8.13              | 7.48              | 0.181 | 0.0847  |
| หัวใจ                | 0.46 <sup>b</sup>                 | 0.72 <sup>a</sup> | 0.71 <sup>a</sup> | 0.74 <sup>a</sup> | 0.048 | 0.0018  |
| ตับ                  | 1.92                              | 2.08              | 2.11              | 2.02              | 0.110 | 0.6176  |
| ก้น                  | 1.38                              | 1.37              | 1.23              | 1.23              | 0.074 | 0.3206  |
| ม้าม                 | 0.11                              | 0.12              | 0.12              | 0.13              | 0.018 | 0.9062  |
| ไขมันช่องท้อง        | 1.80                              | 1.23              | 1.15              | 1.27              | 0.266 | 0.3270  |
| เบอร์ซ่า             | 0.23                              | 0.25              | 0.24              | 0.28              | 0.034 | 0.7255  |
| ไขมัน                | 0.57                              | 0.57              | 0.54              | 0.63              | 0.055 | 0.7083  |

<sup>a, b</sup> ค่าเฉลี่ยในแถวบนเดียวกันที่มีอักษรต่างกันมีความแตกต่างกันทางสถิติ

4.5.4 ผลการใช้ไส้เดือนป่นเป็นแหล่งโปรตีนในสูตรอาหารต่อองค์ประกอบทางโภชนาในเนื้ออกและตับของไก่เนื้อ

ไก่เนื้ออายุ 42 วันที่ได้รับสูตรอาหารที่มีไส้เดือนป่น 0, 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์มีสิ่งแห้งในเนื้ออก 25.69, 25.73, 25.73 และ 26.14 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ( $P>0.05$ ) ไก่เนื้อที่มีโปรตีนในเนื้ออก 23.88, 24.14, 24.04 และ 25.23 เปอร์เซ็นต์ ( $P>0.05$ ) ไก่เนื้อที่มีไขมันในเนื้ออก 2.20, 2.06, 1.82 และ 1.57 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยไก่เนื้อที่ได้รับสูตรอาหารที่มีไส้เดือนป่น 0 และ 2 เปอร์เซ็นต์ มีไขมันในเนื้ออกสูงที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ ( $P<0.05$ ) ไก่เนื้อที่มีสิ่งแห้งในตับ 29.82, 29.65, 29.58 และ 29.43 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ( $P>0.05$ ) ไก่เนื้อที่มีโปรตีนในตับ 18.57, 18.83, 19.11 และ 18.81 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ( $P>0.05$ ) ไก่เนื้อที่มีไขมันในตับ 5.43, 5.19, 4.92 และ 4.67 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ( $P>0.05$ ) ดังตารางที่ 4-16

ตารางที่ 4-16 ผลของการใช้ไส้เดือนป่นเป็นแหล่งโปรตีนในสูตรอาหารต่อองค์ประกอบทางโภชนาในเนื้ออกและตับของไก่เนื้ออายุ 42 วัน

| องค์ประกอบ  | ระดับการใช้ไส้เดือนป่นในสูตรอาหาร |                   |                   |                   | SEM   | P-value |
|-------------|-----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------|---------|
| ทางโภชนะ    | 0%                                | 2%                | 4%                | 6%                |       |         |
| เนื้ออก     |                                   |                   |                   |                   |       |         |
| สิ่งแห้ง(%) | 25.69                             | 25.73             | 25.73             | 26.14             | 0.612 | 0.9452  |
| โปรตีน(%)   | 23.88                             | 24.14             | 24.04             | 25.23             | 0.917 | 0.7205  |
| ไขมัน(%)    | 2.20 <sup>a</sup>                 | 2.06 <sup>a</sup> | 1.82 <sup>b</sup> | 1.57 <sup>c</sup> | 0.054 | 0.0001  |
| ตับ         |                                   |                   |                   |                   |       |         |
| สิ่งแห้ง(%) | 29.82                             | 29.65             | 29.58             | 29.43             | 0.172 | 0.4854  |
| โปรตีน(%)   | 18.57                             | 18.83             | 19.11             | 18.81             | 0.395 | 0.8161  |
| ไขมัน(%)    | 5.43                              | 5.19              | 4.92              | 4.67              | 0.233 | 0.1691  |

a, b, c ค่าเฉลี่ยในแถวเดียวกันที่มีอักษรต่างกันมีความแตกต่างกันทางสถิติ

#### 4.6 การทดลองที่ 6 การใช้ไส้เดือนป็นแหล่งโปรตีนในสูตรอาหารต่อประสิทธิภาพการย่อย และใช้ประโยชน์ได้ของไก่เนื้อ

ไก่เนื้ออายุ 15-28 วัน ที่ได้รับสูตรอาหารที่มีไส้เดือนป่น 0, 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์มีการย่อยได้ของสิ่งแห้ง 80.78, 79.54, 80.05 และ 79.74 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ( $P>0.05$ ) ไก่เนื้ออายุ 29-35 วัน มีการย่อยได้ของสิ่งแห้ง 80.77, 74.06, 73.03 และ 74.95 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยไก่เนื้ออายุ 29-35 วัน ที่ได้รับสูตรอาหารที่มีไส้เดือนป่น 0 เปอร์เซ็นต์ มีการย่อยได้ของสิ่งแห้งสูงสุดอย่างมีนัยสำคัญ ( $P<0.05$ ) ไก่เนื้ออายุ 36-42 วัน การย่อยได้ของสิ่งแห้ง 75.99, 69.13, 70.42 และ 71.07 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยไก่เนื้ออายุ 36-42 วัน ที่ได้รับสูตรอาหารที่มีไส้เดือนป่น 0 เปอร์เซ็นต์ มีการย่อยได้ของสิ่งแห้งสูงสุดอย่างมีนัยสำคัญ ( $P<0.05$ ) ไก่เนื้ออายุ 15-28 วัน มีการใช้ประโยชน์ได้ของโปรตีน 78.15, 77.39, 77.82 และ 78.25 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ( $P>0.05$ ) ไก่เนื้ออายุ 29-35 วัน มีการใช้ประโยชน์ได้ของโปรตีน 77.48, 71.00, 72.30 และ 74.05 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยไก่เนื้อที่ได้รับสูตรอาหารที่มีไส้เดือนป่น 0 เปอร์เซ็นต์ มีการใช้ประโยชน์ได้ของโปรตีนสูงสุดอย่างมีนัยสำคัญ ( $P<0.05$ ) ไก่เนื้ออายุ 36-42 วัน มีการใช้ประโยชน์ได้ของโปรตีน 72.52, 67.16, 69.30 และ 69.61 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยไก่เนื้ออายุ 36-42 วัน ที่ได้รับสูตรอาหารที่มีไส้เดือนป่น 0 เปอร์เซ็นต์ มีการใช้ประโยชน์ได้ของโปรตีนสูงสุดอย่างมีนัยสำคัญ ( $P<0.05$ ) ไก่เนื้ออายุ 15-28 วัน มีการใช้ประโยชน์ได้ของพลังงาน 88.97, 85.71, 87.14 และ 86.67 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยไก่เนื้ออายุ 15-28 วัน ที่ได้รับสูตรอาหารที่มีไส้เดือนป่น 0 เปอร์เซ็นต์ มีการใช้ประโยชน์ได้ของพลังงานสูงสุดอย่างมีนัยสำคัญ ( $P<0.05$ ) ไก่เนื้ออายุ 29-35 วัน มีการใช้ประโยชน์ได้ของพลังงาน 88.89, 83.57, 81.32 และ 81.77 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยไก่เนื้อ ที่ได้รับสูตรอาหารที่มีไส้เดือนป่น 0 เปอร์เซ็นต์ มีการใช้ประโยชน์ได้ของพลังงานสูงสุด อย่างมีนัยสำคัญ ( $P<0.05$ ) ไก่เนื้ออายุ 36-42 วัน มีการใช้ประโยชน์ได้ของพลังงาน 82.51, 78.94, 80.09 และ 80.89 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ( $P>0.05$ ) ดังตารางที่ 4-17

ตารางที่ 4-17 ผลการใช้ไส้เดือนป็นแหล่งโปรตีนในสูตรอาหารต่อประสิทธิภาพการย่อย และ  
ใช้ประโยชน์ได้ของไก่เนื้ออายุ 15-28 วัน 29-35 วัน และ 36-42 วัน

| ลักษณะที่ศึกษา                 | ระดับการใช้ไส้เดือนป็นในสูตรอาหาร |                    |                     |                     | SEM   | P-value |
|--------------------------------|-----------------------------------|--------------------|---------------------|---------------------|-------|---------|
|                                | 0%                                | 2%                 | 4%                  | 6%                  |       |         |
| การย่อยได้ของสิ่งแห้ง(%)       |                                   |                    |                     |                     |       |         |
| 15-28 วัน                      | 80.78                             | 79.54              | 80.05               | 79.74               | 0.551 | 0.4345  |
| 29-35 วัน                      | 80.77 <sup>a</sup>                | 74.06 <sup>b</sup> | 73.03 <sup>b</sup>  | 74.95 <sup>b</sup>  | 0.992 | 0.0006  |
| 36-42 วัน                      | 75.99 <sup>a</sup>                | 69.13 <sup>b</sup> | 70.42 <sup>b</sup>  | 71.07 <sup>b</sup>  | 0.750 | 0.0002  |
| การใช้ประโยชน์ได้ของโปรตีน(%)  |                                   |                    |                     |                     |       |         |
| 15-28 วัน                      | 78.15                             | 77.39              | 77.82               | 78.25               | 0.606 | 0.7491  |
| 29-35 วัน                      | 77.48 <sup>a</sup>                | 71.00 <sup>b</sup> | 72.30 <sup>b</sup>  | 74.05 <sup>b</sup>  | 1.025 | 0.0044  |
| 36-42 วัน                      | 72.52 <sup>a</sup>                | 67.16 <sup>b</sup> | 69.30 <sup>ab</sup> | 69.61 <sup>ab</sup> | 1.087 | 0.0322  |
| การใช้ประโยชน์ได้ของพลังงาน(%) |                                   |                    |                     |                     |       |         |
| 15-28 วัน                      | 88.97 <sup>a</sup>                | 85.71 <sup>b</sup> | 87.14 <sup>b</sup>  | 86.67 <sup>b</sup>  | 0.552 | 0.0090  |
| 29-35 วัน                      | 88.89 <sup>a</sup>                | 83.57 <sup>b</sup> | 81.32 <sup>b</sup>  | 81.77 <sup>b</sup>  | 1.446 | 0.0111  |
| 36-42 วัน                      | 82.51                             | 78.94              | 80.09               | 80.89               | 1.557 | 0.4575  |

<sup>a, b</sup> ค่าเฉลี่ยในแถวเดียวกันที่มีอักษรต่างกันมีความแตกต่างกันทางสถิติ