

การติดตามขนาดประชากร การเพาะเลี้ยง และคุณค่าทางโภชนา ของแมลงวันลาย (*Hermetia illucens* L.)

Population Size Monitoring, Rearing Methods and Nutritional Value of Black Soldier Fly (*Hermetia illucens* L.)

กุลชาติ บุรณะ (Kunlachat Burana)* ดร.ทัศนีย์ แจ่มจรรยา (Dr.Tasanee Jamjanya)**

บทคัดย่อ

หนอนแมลงวันลาย (*Hermetia illucens* L.) เป็นตัวย่อยสลายเศษขยะอินทรีย์วัตถุ ไม่เป็นแมลงนำโรค และศัตรูพืช การติดตามขนาดประชากรของแมลงวันลายในรอบปีตั้งแต่เดือนเมษายนถึงพฤศจิกายน พ.ศ. 2552 พบว่าประชากรมากที่สุดในเดือนพฤษภาคมและเดือนสิงหาคม การเพาะเลี้ยงหนอนแมลงวันลายโดยใช้เปลือกสับประรดพบว่าระยะหนอน ระยะก่อนเข้าดักแด้ และระยะดักแด้มีอายุ 31.42 วัน 17.66 วัน และ 6.30 วัน ตามลำดับ การเลี้ยงหนอนแมลงวันลายได้ระยะก่อนเข้าดักแด้ ได้ระยะดักแด้ และตัวเต็มวัย เท่ากับ 90.50% 27.35% และ 93.94% ตามลำดับ สัดส่วนของเพศผู้ต่อเพศเมียเท่ากับ 1.8:1 การวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาของหนอนแมลงวันลายพบว่า การเลี้ยงด้วยเปลือกสับประรดมีปริมาณโปรตีนและใยมากที่สุด คือ 40.15% และ 9.13% ตามลำดับ แตกต่างจากการเลี้ยงด้วยเปลือกขนุนและเปลือกขนุนผสมเปลือกสับประรดอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ การเลี้ยงด้วยเปลือกขนุนผสมเปลือกสับประรดมีไขมันมากที่สุด คือ 32.75%

ABSTRACT

Black soldier fly larvae (*Hermetia illucens* L.) are decomposers of organic matter garbage. They are not pest or disease vectors. Study on seasonal distribution of black soldier fly during the period of April to November 2009 showed that the peaks of population occurred in May and August. Mass rearing of black soldier fly using pineapple peel indicated that larval stage, prepupa stage and pupal stage were 31.42, 17.66, and 6.30 days, respectively. Prepupal stage of 90.50% was obtained whereas pupal stage and adult stage were 27.35% and 93.94%, respectively. Sex ratio of male: female was 1.8: 1. For nutritional value aspect we found that prepupal stage of black soldier fly fed on pineapple peel yielded 40.15% and 9.13% of protein and fiber significantly, which was higher than those that fed on jackfruit peel or the mixture of jackfruit and pineapple peel. In addition, black soldier fly larvae fed on peel of jackfruit yielded the highest lipid of 32.75%.

คำสำคัญ : แมลงวันลาย การเพาะเลี้ยง คุณค่าทางโภชนา

Key Words : Black soldier fly, *Hermetia illucens*, Mass rearing, Nutritional value

* มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

บทนำ

แมลงวันลาย (*Hermetia illucens* L.) จัดในอยู่วงศ์ Stratiomyidae อันดับ Diptera ตัวเต็มวัย มีลักษณะภายนอกคล้ายตัวต่อลำตัวมีสีดำ ที่ปลายขาทุกคู่มีสีขาเห็นชัดเจน (ภาพที่ 1ก) สามารถพบได้ทั่วไปในสภาพภูมิอากาศเขตร้อนและเขตอบอุ่น เป็นแมลงที่ไม่นำโรค และไม่เป็นศัตรูพืช (Sheppard *et al.*, 2002) ชอบอาศัยอยู่ตามร่มไม้ หนองแมลงวันลายเป็นพวกกินซากและย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ จากการทดลองพบว่าสามารถย่อยสลายมูลสุกรได้มากกว่า 50 % และปริมาณเศษซากพืชได้ถึง 80 % จึงมีการนำมาใช้ประโยชน์ในการลดปริมาณขยะอินทรีย์ (Tomberlin and Sheppard, 2001) แมลงวันลายสามารถควบคุมแมลงวันบ้าน *Musca domestica* ได้ (Newton *et al.*, 2005) เนื่องจากหนองแมลงวันลายจะปล่อยสารยับยั้งการวางไข่ (allomone) (Bradley and Sheppard, 1984) อีกทั้งยังสามารถลดเชื้อแบคทีเรีย *Escherichia coli* จากการเลี้ยงในมูลวัวนมได้ด้วย (Liu *et al.*, 2008) การวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาของหนองแมลงวันลาย พบว่ามีโปรตีน 42% ไขมัน 35% พลังงาน 2,900 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม กรดอะมิโน และธาตุอาหารอื่นๆ (Sheppard *et al.*, 2002) ปริมาณโปรตีนที่พบมีค่าใกล้เคียงกับปริมาณโปรตีนที่พบในเนื้อสุกร คือ 43.20% ระยะก่อนเข้าดักแด้ (prepupae) ตัวหนองแมลงวันลายจะออกมาจากอาหารเพื่อเข้าดักแด้ ทำให้ง่ายต่อการเก็บตัวหนองมาทดลองเป็นอาหารเสริมเลี้ยงสัตว์ เช่น เมื่อนำหนองแมลงวันลายไปเลี้ยงลูกไก่ พบว่าลูกไก่ที่เลี้ยงด้วยอาหารปกติเสริมด้วยตัวหนองแห่งของแมลงวันลาย น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น 96% มากกว่าลูกไก่ที่เลี้ยงด้วยถั่วเหลืองผสมไขมัน (Newton *et al.*, 2005) เมื่อนำไปเลี้ยงปลาทลวง (*Ictalurus punctatus*) พบว่ามีสารเจริญเติบโตใกล้เคียงกับอาหารปลาปกติ (Bondari and Sheppard, 1981) อีกทั้งยังใช้ในอุตสาหกรรม การเลี้ยงปลาเทราต์ ปลาชามอน ปลานิล และกุ้ง

ของสหรัฐอเมริกา (Newton *et al.*, 2005) และยังมี การใช้แมลงวันลายในทางนิติวิทยาศาสตร์ (Forensic Entomology) เพื่อประมาณระยะเวลาหลังการตายของศพด้วย (Pujol-Luz *et al.*, 2008)

จะเห็นได้ว่าแมลงวันลายเป็นแมลงที่มีประโยชน์ ช่วยลดปริมาณขยะอินทรีย์ และมีความสามารถเปลี่ยนขยะอินทรีย์ ให้เป็นโปรตีนและไขมันได้ดี ทำให้มีคุณค่าทางอาหารสูงเหมาะแก่การนำมาเลี้ยงสัตว์ แมลงวันลายสามารถเจริญได้ที่อุณหภูมิระหว่าง 10- 45 องศาเซลเซียส และมีการกินอาหารดีที่สุดที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส (Newby, 1997) สำหรับประเทศไทยพบแมลงชนิดนี้ได้ทั่วไปแต่มีข้อมูลน้อย ดังนั้นจึงควรที่จะมีการศึกษาชีววิทยา เทคนิควิธีการเลี้ยงแมลงวันลายให้ได้ปริมาณมากเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ และพัฒนาภาชนะที่เหมาะสมในการเก็บรวบรวมหนองแมลงวันลายเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมขนาดย่อม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อติดตามขนาดของประชากรของแมลงวันลายในแต่ละฤดูกาล
2. การเพาะเลี้ยงหนองแมลงวันลายด้วยเปลือกสับประรด
3. เปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาของหนองแมลงวันลายจากการเลี้ยงด้วยสูตรอาหาร 3 สูตร

อุปกรณ์และวิธีการวิจัย

1. การติดตามขนาดของประชากรของแมลงวันลายทำการศึกษาประชากรของแมลงวันลายในรอบปี พ.ศ. 2552 ที่หมวดหม่อนไหม คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เดือนละครั้ง ทำทุกสัปดาห์ที่สองของเดือน ดังนี้

- 1.1 การวางอาหารล่อให้แมลงวางไข่ ใช้เปลือกสับประรดบรรจุใส่กล่องจำนวน 4 กล่อง กล่องละ 2 กิโลกรัม คลุมด้วยผ้ามุ้งแล้วรดด้วย

ยาง เขียนหมายเลขที่ข้างกล่อง 1 ถึง 4 วางกล่องบริเวณ ใต้ชายคาและมีแดดรำไร ระยะห่าง 30 เซนติเมตร เป็น เวลา 7 วัน สังเกตและสำรวจการเข้าวางไข่ของแมลงวัน ลาย ช่วงเวลาที่แมลงวันลายวางไข่และจำนวนกลุ่มไข่

1.2 การตรวจนับหนอนแมลงวันลาย

นำกล่องแมลงที่อยู่ในข้อ 1.1 มาเลี้ยงใน ห้องปฏิบัติการ เทกาน้ำตาลใส่อาหารเพื่อลดกลิ่น เหม็นเน่า พับผ้ามุ้งที่ใช้คลุมกล่องและยางรัด ซึ่งมีตัว หนอนและกลุ่มไข่วางบนอาหารปิดฝากล่องที่บุ่มงลวด และผ้าขาวบางระบายอากาศ เพื่อป้องกันการหลบหนี ของตัวหนอน เลี้ยงไว้นาน 2 สัปดาห์ ตรวจนับจำนวน หนอนในแต่ละกล่อง

1.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

คำนวณค่าเฉลี่ยของประชากรแมลง ในแต่ละเดือน นำข้อมูลอุณหภูมิและปริมาณน้ำฝน ในแต่ละเดือนเพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง ประชากรแมลงกับปัจจัยเหล่านี้

2. การเพาะเลี้ยงแมลงวันลายด้วยเปลือก สับปะรด

2.1 การเตรียมกลุ่มไข่ของแมลงวันลาย

ใช้ถังขยะพลาสติกขนาด 10 ลิตร มีฝา ปิดมิดชิดกรีดบริเวณขอบด้านบนเป็นรูปสามเหลี่ยม ขนาด 10 x 10 ซม. เพื่อให้แมลงวันลายเข้าไปวางไข่ ได้ง่ายและเปิดออก (ภาพที่ 1 ข) จากนั้นบรรจุเปลือก ขนุนและเปลือกสับปะรดประมาณครึ่งถัง โดยนำถัง ไปวางบริเวณใต้ชายคาและมีแดดรำไร สุ่มจากกลุ่มไข่ หลังจากวางล่อทุกวัน พบแมลงวางไข่อยู่บริเวณขอบถัง ด้านใน เก็บรวบรวมกลุ่มไข่ที่ได้นำไปทดลอง



ก



ข

ภาพที่ 1 (ก) ตัวเต็มวัยแมลงวันลาย *Hermetia illucens*

ที่มา: <http://www.bugpeople.org/taxa/Diptera/Stratiomyidae/FamilyStratiomyidae>

(ข) ถังที่ใช้สำหรับล่อแมลงวันลายมาวางไข่

2.2 การเพาะเลี้ยงแมลงวันลาย

ทำการทดลอง 4 ซ้ำ แต่ละซ้ำใช้ไข่ 100 ฟอง เตรียมอาหาร 10 กรัม ใส่จานแก้วใช้ฟูกันเชื้อไข่ ใส่ผ้าไนลอนสีดำขนาด 1x1 เซนติเมตร วางบนอาหาร ปิดฝาทิ้งไว้สังเกตการเปลี่ยนแปลงและอัตราการฟัก เมื่อหนอนอายุ 4 วัน ย้ายลงในกล่องพลาสติกขนาด กว้าง x ยาว x สูง เท่ากับ 7 x 11 x 9 เซนติเมตร ที่มีอาหาร 50 กรัม เมื่อหนอนอายุ 11 วัน เพิ่มอาหาร อีกกล่องละ 100 กรัม สังเกตการเจริญเติบโต ระยะ ตัวหนอน ระยะก่อนเข้าดักแด้การเข้าดักแด้ อัตรา

การฟัก สัตว์ส่วนเพศ และอัตราการรอดชีวิตจากไข่ถึงตัวเต็มวัย

2.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

หาค่าเฉลี่ยระยะเวลาการเป็นตัวหนอน ระยะก่อนเข้าดักแด้ การเข้าดักแด้ อัตราการเข้าดักแด้ อัตราการฟักเป็นตัวเต็มวัย สัตว์ส่วนเพศ และอัตราการรอดชีวิตจากไข่ถึงตัวเต็มวัย

3. คุณค่าทางโภชนาของแมลงวันลาย

ใช้หนอนแมลงวันลายระยะก่อนเข้าดักแด้ ทดลองเปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาของวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design, CRD) ประกอบด้วย 3 วิธีการ 3 ซ้ำ สูตรอาหาร 3 สูตร คือ 1) เปลือกสับปะรด 2) เปลือกขนุน และ 3) เปลือกขนุนผสมเปลือกสับปะรด อัตราส่วน 1:1 โดยน้ำหนัก นอกจากนี้ได้วิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาของเปลือกสับปะรดกับเปลือกขนุนด้วย

3.1 การเตรียมหนอนแมลงวันลาย

นำกลุ่มไข่ที่ได้จากข้อ 2.1 มาเพาะเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ โดยใช้สูตรอาหาร 3 สูตร นำอาหารใส่ภาชนะขนาดกว้าง x ยาว x สูงเท่ากับ 20 x 27 x 10 เซนติเมตร สูตรละ 2 กล่อง กล่องละ 2 กิโลกรัม ซ้อนด้วยกล่องที่มีขนาดใหญ่กว่ารองด้วยแผ่นกระดาษ 3 ถึง 5 แผ่น เพื่อรองรับหนอนที่ออกมาเข้าดักแด้ จากนั้นคลุมด้วยถุงผ้ามุ้ง (ภาพที่ 2) เพิ่มอาหารทุกสัปดาห์ และทำการเก็บตัวหนอนที่ออกมาเพื่อจะเข้าดักแด้ ของแต่ละสูตรไว้ในตู้เย็นอุณหภูมิประมาณ 10 องศาเซลเซียส เพื่อเตรียมนำไปวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนา



ภาพที่ 2 ภาชนะที่ใช้เพาะเลี้ยงหนอนแมลงวันลาย

3.2 การวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนา

3.2.1 หนอนแมลงวันลาย

แต่ละสูตรอาหารใช้ตัวอย่างของหนอนระยะก่อนเข้าดักแด้จำนวน 300 กรัม (ภาพที่ 3) นำไปอบแห้งที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 วัน ซึ่งน้ำหนักหนอนแห้งนำไปวิเคราะห์บันทึกข้อมูล ความชื้น โปรตีน ไขมัน เยื่อใย และเถ้า

3.2.2 เปลือกขนุนและเปลือกสับปะรด

สับเปลือกขนุนและเปลือกสับปะรด อย่างละ 1 กิโลกรัม ให้เป็นชิ้นเล็ก จากนั้นนำไปอบแห้งวิเคราะห์ และบันทึกข้อมูล ดังรายละเอียดในข้อ 3.2.1

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ผลทางสถิติด้วยโปรแกรม SAS (Statistical Analysis System) ทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

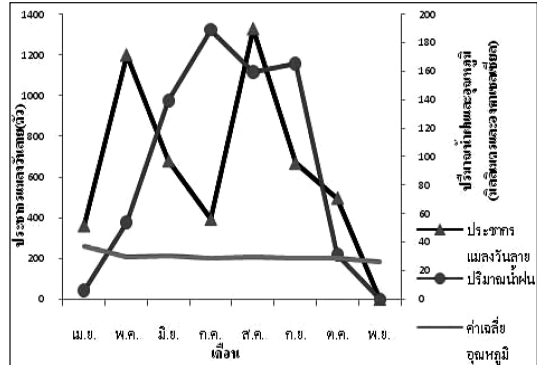


ภาพที่ 3 หนอนแมลงวันลายที่ได้จากการเพาะเลี้ยง

ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

1. การติดตามขนาดประชากรของแมลงวันลาย

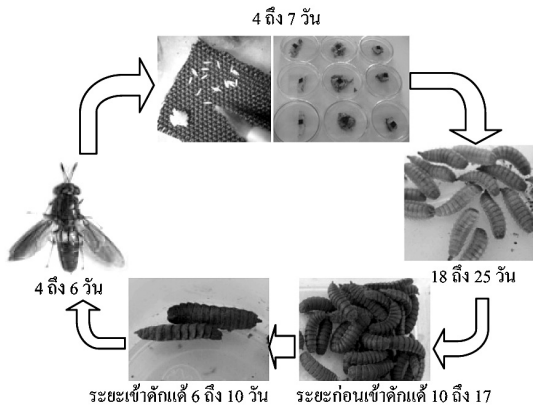
การติดตามขนาดประชากรของแมลงวันลาย ตั้งแต่เดือนเมษายน ถึง เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552 (ภาพที่ 4) พบว่า เดือนเมษายนหนอนแมลงวันลาย มีปริมาณน้อยและเพิ่มปริมาณมากที่สุดในช่วงเดือน พฤษภาคมและเดือนสิงหาคม เป็นช่วงฤดูฝนมีปริมาณ น้ำฝน 53.80 และ 159.60 มิลลิเมตร ตามลำดับ อุณหภูมิต่ำสุด-สูงสุดเฉลี่ย 25.50 - 33.25 และ 32.30-25.70 องศาเซลเซียส ตามลำดับ หนอนเริ่มลด ปริมาณลงปลายฤดูฝนเมื่อถึงเดือนพฤศจิกายนไม่พบ ตัวหนอน ไม่มีฝนตกในเดือนนี้ อุณหภูมิต่ำสุด- สูงสุด เฉลี่ย 20.22 - 32.18 องศาเซลเซียส เดือนกรกฎาคม ประชากรแมลงต่ำเนื่องจากฝนตกมากที่สุด 189.00 มิลลิเมตร ช่วงที่วางอาหารล่อมีฝนตกติดต่อกัน 2-3 วัน มีน้ำขังในภาชนะ ทำให้ไข่ไม่ฟักตัวหรือทำให้ไม่ เหมาะสมกับการวางไข่ ส่วนเดือนพฤศจิกายนไม่พบ ประชากรแมลงวันลายเนื่องจากไม่มีฝนตก ประชากร ในธรรมชาติมีน้อยเปรียบเทียบกับเดือนที่มีฝนตกผู้ วิจัยพบตัวเต็มวัยมาวางไข่อย่างต่อเนื่อง



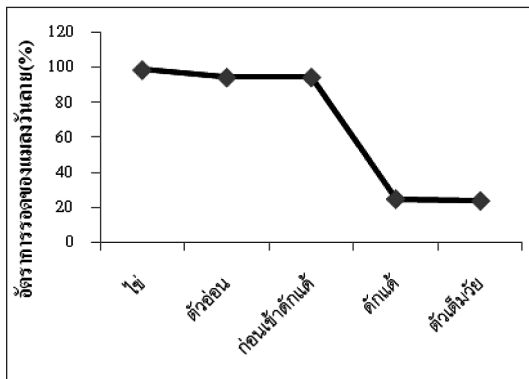
ภาพที่ 4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ และประชากรหนอนแมลงวันลาย

2. การเพาะเลี้ยงแมลงวันลายด้วยเปลือก สับประรด

ไข่แมลงวันลายมีอายุ 4.03 วัน ระยะเวลา ในการฟัก 4 ถึง 7 วัน เริ่มฟักในวันที่ 4 อัตราการฟัก $98.5 \pm 0.58\%$ หนอนมีอายุ 31.42 วัน เมื่ออายุ ประมาณ 18 วัน ตัวหนอนเริ่มออกจากอาหารเพื่อเข้าสู่ระยะก่อนเข้าดักแด้ ระยะก่อนเข้าดักแด้มีอายุ 17.66 วัน มีอัตราการรอดชีวิต 90.50% ปัญหาที่พบคือมี หนอนบางส่วนมุดหนีออกนอกภาชนะ ดักแด้มีอายุ 6.30 วัน มีอัตราการเข้าดักแด้ที่สมบูรณ์เพียง 27.35% เนื่องจากดักแด้ส่วนใหญ่ฟ่อ แต่มีอัตราฟัก 93.94% ตัวเต็มวัยมีอายุประมาณ 4 ถึง 6 วัน (ภาพที่ 5 และ 6) มีสัดส่วนของเพศผู้ต่อเพศเมีย 1.8:1 โดยมีอัตราการรอดชีวิตจากไข่ถึงตัวเต็มวัย 23.25%



ภาพที่ 5 วงจรชีวิตของแมลงวันลาย



ภาพที่ 6 อัตราการรอดชีวิตของแมลงวันลายเมื่อเลี้ยงด้วยเปลือกสับปะรด

หนอนแมลงวันลายที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับปะรดมีอัตราการฟักไข่ ระยะก่อนเข้าดักแด้และการฟักเป็นตัวเต็มวัยสูง แต่อัตราการเข้าดักแด้ต่ำสาเหตุที่ทำให้เป็นเช่นนี้คือ ผู้ทดลองต้องวัดขนาดของตัวหนอนเพื่อดูการลอกคราบทำให้ตัวหนอนถูกรบกวนบ่อยครั้งในช่วงวัยแรกที่หนอนมีขนาดเล็กและปริมาณอาหารที่ให้ไม่พอเพียงโดยเฉพาะในช่วงที่หนอนเติบโตเต็มที่

3. การวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ
ผลการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของหนอน

แมลงวันลายพบว่าการเลี้ยงด้วยเปลือกสับปะรดมีปริมาณโปรตีนและเยื่อใยมากที่สุด คือ 40.15% และ 9.13% ตามลำดับ แตกต่างจากการเลี้ยงด้วยเปลือกขนุนและเปลือกขนุนผสมเปลือกสับปะรดอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ การเลี้ยงด้วยเปลือกขนุนผสมเปลือกสับปะรดมีไขมันมากที่สุด คือ 32.75% (ตารางที่ 1 และ 2)

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของหนอนแมลงวันลายแห้ง^{1/}

สูตรอาหาร	คุณค่าทางโภชนาการ (%)				
	ความชื้น	โปรตีน	ไขมัน	เยื่อใย	เถ้า
เปลือกสับปะรด	3.49a	40.15a	26.03b	9.13a	12.62b
เปลือกขนุน	3.53a	37.77b	27.04b	8.41b	15.33a
เปลือกขนุนผสมเปลือกสับปะรด	2.29 b	37.85b	32.75 a	7.86c	15.38a
F-test	**	**	*	**	**

^{1/} ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธีการ DMRT

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของเปลือกสับปะรดและเปลือกขนุนแห้ง

สูตรอาหาร	คุณค่าทางโภชนาการ (%)				
	ความชื้น	โปรตีน	ไขมัน	เยื่อใย	เถ้า
เปลือกสับปะรด	3.48	12.61	3.31	15.73	12.96
เปลือกขนุน	9.17	10.81	2.87	16.4	6.99

จะเห็นได้ว่าปริมาณโปรตีนในหนอนแมลงวันลายที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับปะรดสูงที่สุด รองลงมาคือ การเลี้ยงด้วยเปลือกขนุนผสมเปลือกสับปะรด และ หนอนที่เลี้ยงด้วยเปลือกขนุนเพียงอย่างเดียว ทั้งนี้

เนื่องจากเปลือกสับประดามีโปรตีนสูงกว่าเปลือกขนุน เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาของ Newton *et al.* (2005) ที่เลี้ยงหนอนแมลงวันลายด้วยมูลสุกร และ มูลไก่ พบว่ามีโปรตีนสูงประมาณ 43.2% และ 42.1% ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาของหนอนแมลงวันลายกับสูตรอาหารอื่น

สูตรอาหาร	เปลือกสับประด	มูลสุกร ^{1/}	มูลไก่ ^{1/}
โปรตีน	40.15	43.20	42.10
ไขมัน	26.03	28.00	34.8
เยื่อใย	9.13	--	7

^{1/} Newton *et al.* (2005)

จากการทดลองพบว่าหนอนแมลงวันลายมีโปรตีนสูงสามารถนำไปเป็นอาหารเลี้ยงสัตว์ได้ อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มมูลค่าของเศษขยะอินทรีย์วัตถุแทนที่ปริมาณขยะที่เกิดขึ้น

สรุปผลการวิจัย

1. ขนาดประชากรของแมลงวันลายสูงที่สุดในเดือนสิงหาคม และไม่พบเดือนพฤศจิกายน
2. การเพาะเลี้ยงหนอนแมลงวันลายโดยใช้เปลือกสับประดพบว่าระยะหนอน ระยะก่อนเข้าดักแด้ และระยะดักแด้มีอายุ 31.42 วัน 17.66 วัน และ 6.30 วัน ตามลำดับ การเลี้ยงหนอนแมลงวันลายได้ระยะก่อนเข้าดักแด้ ระยะดักแด้ และตัวเต็มวัย 90.50% 27.35% และ 93.94% ตามลำดับ สัดส่วนของเพศผู้ต่อเพศเมียเท่ากับ 1.8:1
3. การวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาของหนอนแมลงวันลายพบว่า การเลี้ยงด้วยเปลือกสับประดมีปริมาณโปรตีนและเยื่อใยมากที่สุด คือ 40.15% และ 9.13% ตามลำดับ แตกต่างจากการเลี้ยงด้วยเปลือก

ขนุนและเปลือกขนุนผสมเปลือกสับประดอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ การเลี้ยงด้วยเปลือกขนุนผสมเปลือกสับประดมีไขมันมากที่สุด คือ 32.75%

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่อนุเคราะห์ทุนสนับสนุนการวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- Bondari, K., and Sheppard, DC. 1981. Soldier fly larvae as feed in commercial fish production. *Aquaculture*, 24, 103–109.
- Bradley, SW., and Sheppard, DC. 1984. House fly oviposition inhibition by larvae of *Hermetia illucens*, The black soldier fly 1,2,3. *J. Chem. Ecology*, 10(6), 853.
- Newby, R. 1997. Use of soldier fly larvae in organic waste management. Proceedings of “Compost 97” conference, Griffith university/Brisbane Hilton, 14–15 July 1997.
- Newton, L., Sheppard, DC., Watson, DW., Burtle, G., and Dove, R. 2005. Using of black soldier fly, *Hermetia illucens*, as a value-added tool for the management of swine manure. The animal and poultry waste management center. North Carolina University.
- Pujol-Luz, JR., Francez, PA., Ururahy-Rodrigues, A., and Constantine, R. 2008. The black soldier-fly, *Hermetia illucens* (Diptera: Stratiomyidae) used to estimate the postmortem interval in a case in Amapa State, Brazil. *J. Forensic Sci.*, 53(2), 476–478.

- Liu, Q., Tomberlin, JK., Brady, JA., Sanford, MR., and Yu, Z. 2008. Black soldier fly (Diptera: Stratiomyidae) larvae reduce *Escherichia coli* in dairy manure. *Environ. Entomol.*, 37(6), 1525-1530.
- Sheppard, DC., Tomberlin, JK., Joyce, JA., Kiser, BC., and Sumner, SM. 2002. Rearing methods for the black soldier fly (Diptera: Stratiomyidae). *J. Med. Entomol.*, 39(4), 695-698.
- Tomberlin, JK., and Sheppard, DC. 2001. Lekking behavior of the black soldier fly (Diptera: Stratiomyidae). *Florida Entomologist*, 84(4), 729-730.