

การแพร่กระจาย การเพาะเลี้ยง และคุณค่าทางโภชนาของแมลงวันลาย (*Hermitia illucens* L.)

Seasonal Distribution, Rearing Methods and Nutritional Value of Black Soldier Fly

(*Hermitia illucens* L.)

กุลชาติ บุรณะ (Kunlachat Burana)* ทศนีย์ แจ่มจรรยา (Tasanee Jamjanya)**

บทคัดย่อ

หนอนแมลงวันลาย (*Hermitia illucens* L.) เป็นตัวย่อยสลายเศษขยะอินทรีย์วัตถุ ไม่เป็นแมลงนำโรคและศัตรูพืช การศึกษาการแพร่กระจายของแมลงวันลายในรอบปีตั้งแต่เดือนเมษายนถึงพฤศจิกายน พ.ศ.2552 พบว่าประชากรมากที่สุด ในเดือนพฤษภาคมและเดือนสิงหาคม การเพาะเลี้ยงหนอนแมลงวันลายโดยใช้เปลือกสับประดพบวาระยะหนอน ระยะก่อนเข้าดักแด้ และระยะดักแด้มีอายุประมาณ 31.42 วัน 17.66 วัน และ 6.3 วัน ตามลำดับ การเลี้ยงหนอนแมลงวันลายได้ ระยะก่อนเข้าดักแด้ ได้ระยะดักแด้ และตัวเต็มวัย เท่ากับ 90.50% 27.35% และ 93.94% ตามลำดับ สัดส่วนของเพศผู้ต่อเพศเมียเท่ากับ 1.8:1 การวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาของหนอนแมลงวันลายพบว่าการเลี้ยงด้วยเปลือกสับประดมีปริมาณโปรตีน และใยไขมันมากที่สุด คือ 40.15% และ 9.13% ตามลำดับ แตกต่างจากการเลี้ยงด้วยเปลือกขนุนและเปลือกขนุนผสมเปลือกสับประดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การเลี้ยงด้วยเปลือกขนุนผสมเปลือกสับประดมีไขมันมากที่สุด คือ 32.75%

ABSTRACT

Black soldier fly larvae (*Hermitia illucens* L.) are decomposer of organic matter garbage. They are not pest or disease vector. Study on seasonal distribution of black soldier fly during the period of April to November 2009 showed that the peak 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 6.3 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 gave 40.15 and 9.13% of protein and fiber significantly higher than that fed on jackfruit peel or the mixture of jackfruit and pineapple peel. In addition, black soldier fly larvae fed on peel of jackfruit gave the highest lipid of 32.75%.

คำสำคัญ : แมลงวันลาย การเพาะเลี้ยง คุณค่าทางโภชนา

Key Words: black soldier fly, *Hermitia illucens*, mass rearing, nutritional value

*มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

**ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

บทนำ

แมลงวันลาย (*Hermetia illucens* L.) จัดใน
อยู่วงศ์ Stratiomyidae อันดับ Diptera ตัวเต็มวัยมี
ลักษณะภายนอกคล้ายตัวต่อดำตัวมีสีดำ ที่ปลายขาทุก
คู่มีสีขาเห็นชัดเจน(ภาพที่ 1ก) สามารถพบได้ทั่วไป
ในสภาพภูมิอากาศเขตร้อนและเขตอบอุ่น เป็นแมลงที่
ไม่นำโรคและไม่เป็นศัตรูพืช (Sheppard, 2002) ชอบ
อาศัยอยู่ตามร่มไม้ หนองแมลงวันลายเป็นพวกกิน
ซากและย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ จากการทดลองพบว่า
สามารถย่อยสลายมูลสุกรได้มากกว่า 50 % และ
ปริมาณเศษซากพืชได้ถึง 80 % จึงมีการนำมาใช้
ประโยชน์ในการลดปริมาณขยะอินทรีย์ (Tomberlin
and Sheppard, 2001) แมลงวันลายสามารถควบคุม
แมลงวันบ้าน *Musca domestica* ได้ (Newton *et al.*,
2005) เนื่องจากหนอนแมลงวันลายจะปล่อยสารยับยั้ง
การวางไข่ (allomone) (Bradley and Sheppard, 1984)
อีกทั้งยังสามารถลดเชื้อแบคทีเรีย *Escherichia coli*
จากการเลี้ยงในมูลวัวนมได้ด้วย (Qiaolin Liu *et al.*,
2008) การวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาของหนอน
แมลงวันลาย พบว่ามีโปรตีน 42% , ไขมัน 35% ,
พลังงาน 2,900 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม กรดอะมิโน
และธาตุอาหารอื่นๆ (Sheppard, 2002) ปริมาณ
โปรตีนที่พบมีค่าใกล้เคียงกับปริมาณโปรตีนที่พบใน
เนื้อสุกร คือ 43.2% ระยะก่อนเข้าดักแด้ (prepupae)
ตัวหนอนแมลงวันลายจะออกมาจากอาหารเพื่อเข้า
ดักแด้ ทำให้ง่ายต่อการเก็บตัวหนอนมาทดลองเป็น
อาหารเสริมเลี้ยงสัตว์ เช่น เมื่อนำหนอนแมลงวันลาย
ไปเลี้ยงลูกไก่ พบว่าลูกไก่ที่เลี้ยงด้วยอาหารปกติเสริม
ด้วยตัวหนอนแห้งของแมลงวันลายน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น
96% มากกว่าลูกไก่ที่เลี้ยงด้วยถั่วเหลืองผสมไขมัน
(Newton *et al.*, 2005) เมื่อนำไปเลี้ยงปลาเกล็ดหลวง
(*Ictalurus punctatus*) พบที่มีการเจริญเติบโตใกล้เคียง
กับอาหารปลาปกติ (Bondari and Sheppard, 1981)
อีกทั้งยังใช้ในอุตสาหกรรมการเลี้ยงปลาเทราต์ ปลา
ชาลมอน ปลานิล และกุ้ง ของสหรัฐอเมริกา

(Newton *et al.*, 2005) และยังมีการใช้แมลงวันลาย
ในทางนิติวิทยาศาสตร์ (Forensic Entomology) เพื่อ
ประมาณระยะเวลาหลังการตายของศพด้วย
(Pujol-Luz *et al.*, 2008)

จะเห็นได้ว่าแมลงวันลายเป็นแมลงที่มี
ประโยชน์ ช่วยลดปริมาณขยะอินทรีย์ และม
ีความสามารถเปลี่ยนขยะอินทรีย์ ให้เป็นโปรตีนและ
ไขมันได้ดี ทำให้มีคุณค่าทางอาหารสูงเหมาะแก่การ
นำมาเลี้ยงสัตว์ แมลงวันลายสามารถเจริญได้ที่
อุณหภูมิระหว่าง 10- 45 องศาเซลเซียส และมีการกิน
อาหารดีที่สุดในอุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส (Newby,
1997) สำหรับประเทศไทยพบแมลงชนิดนี้ได้ทั่วไปแต่
มีข้อมูลน้อย ดังนั้นจึงควรที่จะมีการศึกษาชีววิทยา
เทคนิควิธีการเลี้ยงแมลงวันลายให้ได้ปริมาณมากเพื่อ
นำมาใช้ประโยชน์ และพัฒนาภาชนะที่เหมาะสมใน
การเก็บรวบรวมหนอนแมลงวันลายเพื่อใช้ใน
อุตสาหกรรมขนาดย่อม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการแพร่กระจายของแมลงวันลายในแต่ละ
ฤดูกาล
2. การเพาะเลี้ยงแมลงวันลายด้วยเปลือกสับปะรด
3. เปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาของหนอนแมลงวัน
ลายจากการเลี้ยงด้วยสูตรอาหาร 3 สูตร

อุปกรณ์และวิธีการวิจัย

1. การศึกษาการแพร่กระจายของแมลงวันลาย
ทำการศึกษาประชากรของแมลงวันลายใน
รอบปี พ.ศ. 2552 ที่หมวดหม่อมใหม่ คณะ
เกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เดือนละครั้ง ทำ
ทุกสัปดาห์ที่สองของเดือน ดังนี้

1.1 การวางอาหารล่อให้แมลงวางไข่

ใช้เปลือกสับปะรดบรรจุใส่กล่องจำนวน 4
กล่อง กล่องละ 2 กิโลกรัม คลุมด้วยผ้ามุ้งแล้วรดด้วยยาง
เขียนหมายเลขที่ข้างกล่อง 1 ถึง 4 วางกล่องบริเวณใต้

ชายคาและมีแคคตราไรระยะห่าง 30 เซนติเมตร เป็นเวลา 7 วัน สังเกตและสำรวจการเข้าวางไข่ของแมลงวันลาย ช่วงเวลาที่แมลงวันลายวางไข่และจำนวนกลุ่มไข่

1.2 การตรวจนับหนอนแมลงวันลาย

นำกล่องแมลงที่อยู่ในข้อ 1.1 มาเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ เทกากน้ำตาลใส่อาหารเพื่อลดกลิ่นเหม็นเน่า พับผ้ามุ้งที่ใช้คลุมกล่องและขางรัด ซึ่งมีตัวหนอนและกลุ่มไข่วางบนอาหาร ปิดฝากล่องที่มุ้ง ลวดและผ้าขาวบางระบายอากาศ เพื่อป้องกันการหลบหนีของตัวหนอน เลี้ยงไว้นาน 2 สัปดาห์ ตรวจนับจำนวนหนอนในแต่ละกล่อง

1.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

คำนวณค่าเฉลี่ยของประชากรแมลงในแต่ละเดือน นำข้อมูลอุณหภูมิและปริมาณน้ำฝนในแต่ละเดือนเพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างประชากรแมลงกับปัจจัยเหล่านี้

2. การเพาะเลี้ยงแมลงวันลายด้วยเปลือกสับปะรด

2.1. การเตรียมกลุ่มไข่ของแมลงวันลาย

ใช้ถังขยะพลาสติกขนาด 10 ลิตร มีฝาปิด มีชดกรีดบริเวณขอบด้านบนเป็นรูปสามเหลี่ยมขนาด 10 x 10 ซม. เพื่อให้แมลงวันลายเข้าไปวางไข่ได้ง่าย และเปิดออก (ภาพที่ 1 ข) จากนั้นบรรจุเปลือกขนุนและเปลือกสับปะรดประมาณครึ่งถัง โดยนำถังไปวางบริเวณใต้ชายคาและมีแคคตราไรร สุ่มจากกลุ่มไข่ หลังจากวางล่อทุกวัน พบแมลงวางไข่อยู่บริเวณขอบด้านบนใน เก็บรวบรวมกลุ่มไข่ที่ได้นำไปทดลอง



ก



ภาพที่ 1 (ก) ตัวเต็มวัยแมลงวันลาย *Hermitia illucens* (ข) ถังที่ใช้สำหรับล่อแมลงวันลายมาวางไข่

2.2 การเพาะเลี้ยงแมลงวันลาย

ทำการทดลอง 4 ซ้ำ แต่ละซ้ำใช้ไข่ 100 ฟอง เตรียมอาหาร 10 กรัม ใส่จานแก้วใช้ฟูกั้นเชื้อไข่ใส่ผ้าไนลอนสีดำขนาด 1x1 เซนติเมตร วางบนอาหารปิดฝา ทิ้งไว้สังเกตการเปลี่ยนแปลงและอัตราการฟัก เมื่อหนอนอายุ 4 วัน ย้ายลงในกล่องพลาสติกขนาด กว้างx ยาว x สูง เท่ากับ 7 x 11 x 9 เซนติเมตร ที่มีอาหาร 50 กรัม เมื่อหนอนอายุ 11 วัน เพิ่มอาหารอีกกล่องละ 100 กรัม สังเกตการเจริญเติบโต ระยะตัวหนอน ระยะก่อนเข้าดักแด้การเข้าดักแด้ อัตราการฟัก สัดส่วนเพศและอัตราการรอดชีวิตจากไข่ถึงตัวเต็มวัย

2.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

หาค่าเฉลี่ยระยะเวลาการเป็นตัวหนอน ระยะก่อนเข้าดักแด้ การเข้าดักแด้ อัตราการเข้าดักแด้ อัตราการฟักเป็นตัวเต็มวัย สัดส่วนเพศ และอัตราการรอดชีวิตจากไข่ถึงตัวเต็มวัย

3. คุณค่าทางโภชนาของแมลงวันลาย

ใช้หนอนแมลงวันลายระยะก่อนเข้าดักแด้ ทดลองเปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาของวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design, CRD) ประกอบด้วย 3 วิธีการ 3 ซ้ำ สูตรอาหาร 3 สูตร คือ 1) เปลือกสับปะรด 2) เปลือกขนุน

และ 3) เปลือกขนุนผสมเปลือกสับประรด อัตราส่วน 1:1 โดยน้ำหนัก นอกจากนี้ได้วิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาของเปลือกสับประรดกับเปลือกขนุนด้วย

3.1 การเตรียมหนอนแมลงวันลาย

นำกลุ่มไข่ที่ได้จากข้อ 2.1 มาเพาะเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ โดยใช้สูตรอาหาร 3 สูตร นำอาหารใส่ภาชนะขนาดกว้าง x ยาว x สูงเท่ากับ 20 x 27 x 10 เซนติเมตร สูตรละ 2 กถ่อง กถ่องละ 2 กิโลกรัม ซ้อนด้วยกถ่องที่มีขนาดใหญ่กว่ารองด้วยแผ่นกระดาษ 3 ถึง 5 แผ่น เพื่อรองรับหนอนที่ออกมาเข้าดักแด้ จากนั้นคลุมด้วยถุงผ้ามุ้ง (ภาพที่ 2) เพิ่มอาหารทุกสัปดาห์ และทำการเก็บตัวหนอนที่ออกมาเพื่อจะเข้าดักแด้ของแต่ละสูตรไว้ในตู้เย็นอุณหภูมิประมาณ 10 องศาเซลเซียส เพื่อเตรียมนำไปวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนา



ภาพที่ 2 ภาชนะที่ใช้เพาะเลี้ยงหนอนแมลงวันลาย

3.2 การวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนา

3.2.1 หนอนแมลงวันลาย

แต่ละสูตรอาหารใช้ตัวอย่างของหนอนระยะก่อนเข้าดักแด้จำนวน 300 กรัม (ภาพที่ 3) นำไปอบแห้งที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 วัน ซึ่งน้ำหนักหนอนแห้งนำไปวิเคราะห์ บันทึกรายชื่อคุณค่าความชื้น โปรตีน ไขมัน เชื้อใย และเถ้า

3.2.2 เปลือกขนุนและเปลือกสับประรด

สับเปลือกขนุนและเปลือกสับประรดอย่างละ

1 กิโลกรัม ให้เป็นชิ้นเล็ก จากนั้นนำไปอบแห้งวิเคราะห์ และบันทึกข้อมูล ดังรายละเอียดในข้อ 3.2.1



ภาพที่ 3 หนอนแมลงวันลายที่ได้จากการเพาะเลี้ยง

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

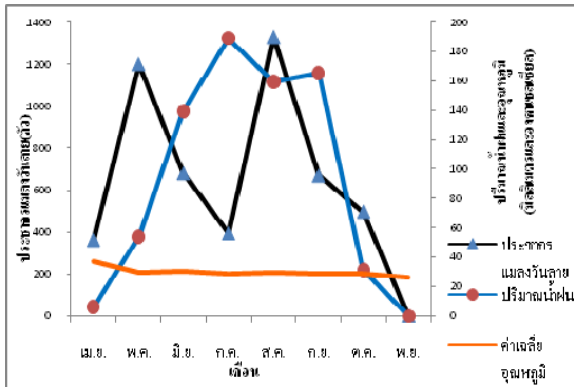
วิเคราะห์ผลทางสถิติด้วยโปรแกรม SAS (Statistical Analysis System) ทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

1. การศึกษาการแพร่กระจายของแมลงวันลาย

การแพร่กระจายของแมลงวันลายตั้งแต่เดือนเมษายน ถึง เดือนพฤศจิกายน 2552 พบว่าเดือนเมษายนหนอนแมลงวันลายมีปริมาณน้อยและเพิ่มปริมาณมากที่สุดในช่วงเดือนพฤษภาคมและเดือนสิงหาคม เป็นช่วงฤดูฝนมีปริมาณน้ำฝน 53.8 และ 159.6 มิลลิเมตร ตามลำดับ อุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุดเฉลี่ย 33.25-25.5 และ 32.3-25.7 องศาเซลเซียสตามลำดับ หนอนเริ่มลดปริมาณลงปลายฤดูฝนเมื่อถึงเดือนพฤศจิกายนไม่พบตัวหนอน ไม่มีฝนตกในเดือนนี้ อุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุดเฉลี่ย 32.18-20.22 องศาเซลเซียส เดือนกรกฎาคมประชากรแมลงต่ำเนื่องจากฝนตกมากที่สุด 189 มิลลิเมตร ช่วงที่วางอาหารล่อมีฝนตกติดต่อกัน 2-3 วัน มีน้ำขังในภาชนะ (ภาพที่ 4) ทำให้

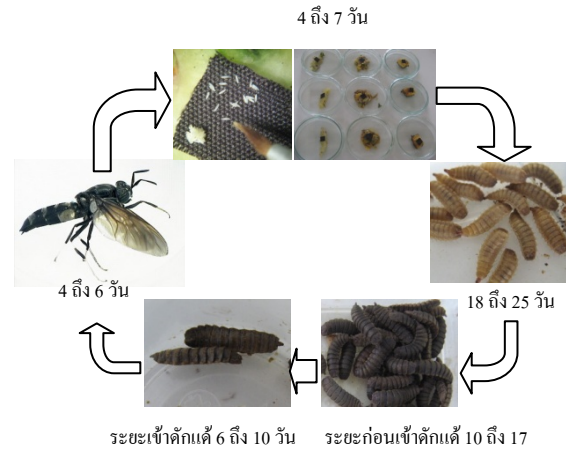
ทราบว่ามีปริมาณน้ำฝนเป็นปัจจัยสำคัญในการเพิ่มประชากรแมลง อย่างไรก็ตามจากการสำรวจถึงน้ำหนักชีวภาพและถึงระยะในเดือนพฤศจิกายนพบหนอนแมลงวันลายเนื่องจากมีความชื้นและอาหาร



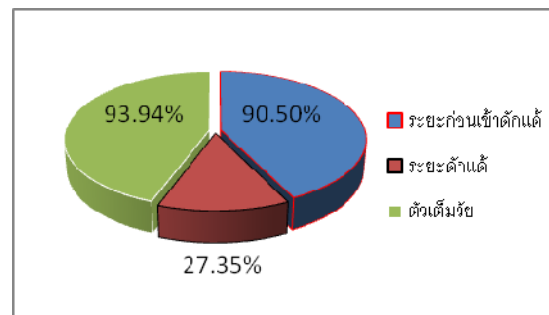
ภาพที่ 4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ และประชากรหนอนแมลงวันลาย

2. การเพาะเลี้ยงแมลงวันลายด้วยเปลือกสับปะรด

ไข่แมลงวันลายมีอายุประมาณ 4.03 วัน ระยะเวลาในการฟัก 4 ถึง 7 วัน เริ่มฟักในวันที่ 4 อัตราการฟัก $98.5 \pm 0.58\%$ หนอนมีอายุประมาณ 31.42 วัน เมื่ออายุประมาณ 18 วัน ตัวหนอนเริ่มออกจากอาหารเพื่อเข้าสู่ระยะก่อนเข้าดักแด้ ระยะก่อนเข้าดักแด้มีอายุประมาณ 17.66 วัน มีอัตราการรอดชีวิต 90.5% ปัญหาที่พบคือมีหนอนบางส่วนหลุดหนีออกนอกภาชนะ ดักแด้มีอายุประมาณ 6.3 วัน มีอัตราการเข้าดักแด้ที่สมบูรณ์เพียง 27.35% เนื่องจากดักแด้ส่วนใหญ่ฝ่อ แต่มีอัตราฟัก 93.94% ตัวเต็มวัยมีอายุประมาณ 4 ถึง 6 วัน (ภาพที่ 5 และ 6) มีสัดส่วนของเพศผู้ต่อเพศเมีย 1.8:1 โดยมีอัตราการรอดชีวิตจากไข่ถึงตัวเต็มวัย 23.25%



ภาพที่ 5 วงจรชีวิตของแมลงวันลาย



ภาพที่ 6 เปอร์เซนต์การเจริญเติบโตของหนอนแมลงวันลายเมื่อเลี้ยงด้วยเปลือกสับปะรด

หนอนแมลงวันลายที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับปะรดมีอัตราการฟักไข่ ระยะก่อนเข้าดักแด้และการฟักเป็นตัวเต็มวัยสูง แต่อัตราการเข้าดักแด้ต่ำสาเหตุที่ทำให้เป็นเช่นนี้คือ ผู้ทดลองต้องวัดขนาดของตัวหนอนเพื่อดูการลอกคราบทำให้ตัวหนอนถูกรบกวนบ่อยครั้งในช่วงวัยแรกที่หนอนมีขนาดเล็ก และปริมาณอาหารที่ให้ไม่พอเพียงโดยเฉพาะในช่วงที่หนอนเติบโตเต็มที่

3. การวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนา

ผลการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาของหนอนแมลงวันลายพบว่าการเลี้ยงด้วยเปลือกสับปะรดมีปริมาณโปรตีนและไขมันมากที่สุด คือ 40.15% และ 9.13% ตามลำดับ แตกต่างจากการเลี้ยงด้วยเปลือก

ขนุนและเปลือกขนุนผสมเปลือกสับปะรดอย่างมี
นัยสำคัญยิ่งทางสถิติ การเลี้ยงด้วยเปลือกขนุนผสม
เปลือกสับปะรดมีไขมันมากที่สุด คือ 32.75% (ตารางที่
1 และ 2)

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาของ
หนอนแมลงวันลายแห้ง^{1/}

สุตรอาหาร	คุณค่าทางโภชนา(%)				
	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
เปลือกขนุนผสม สับปะรด	2.29 b	37.85b	32.75 a	7.86c	15.38a
F-test	**	**	*	**	**

^{1/} ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความ
แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธีการ
DMRT

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาของ
เปลือกขนุนและสับปะรดแห้ง

อาหาร	ความชื้น	โปรตีน	ไขมัน	เยื่อใย	เถ้า
เปลือกขนุน	9.17	10.81	2.87	16.4	6.99
เปลือกสับปะรด		3.48	12.61	3.31	

จะเห็นได้ว่าปริมาณโปรตีนในหนอน
แมลงวันลายที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับปะรดสูงที่สุด
รองลงมาคือการเลี้ยงด้วยเปลือกขนุนผสมเปลือก
สับปะรด และหนอนที่เลี้ยงด้วยเปลือกขนุนเพียงอย่าง
เดียว ทั้งนี้เนื่องจากเปลือกสับปะรดมีโปรตีนสูงกว่า
เปลือกผลการศึกษารั้งนี้สอดคล้องกับNewton
et.al.,(2005) ที่เลี้ยงหนอนแมลงวันลายด้วยมูลสุกร
และมูลไก่ พบว่ามีโปรตีนสูงประมาณ 43.2% และ
42.1% ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาของหนอน
แมลงวันลายกับสุตรอาหารอื่น

สุตรอาหาร	เปลือกสับปะรด	มูลสุกร ^{1/}	มูลไก่ ^{1/}
โปรตีน	40.15	43.2	42.1
ไขมัน	26.03	28.0	34.8
เยื่อใย	9.13	--	7

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

จากการทดลองพบว่าหนอนแมลงวันลายมี
โปรตีนสูงสามารถนำไปเป็นอาหารเลี้ยงสัตว์ได้ อีกทั้ง
ยังเป็นการเพิ่มมูลค่าของเศษขยะอินทรีย์วัตถุแทนที่
ปริมาณขยะที่เกิดขึ้น

สรุปผลการวิจัย

- 1) ปริมาณหนอนแมลงวันลายพบมากที่สุด
ในฤดูฝนช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม และ
ลดลงช่วงฤดูหนาวเดือนพฤศจิกายน
- 2) การเพาะเลี้ยงหนอนแมลงวันลายโดยใช้
เปลือกสับปะรดพบว่าระยะหนอน ระยะก่อนเข้าดักแด้
และระยะดักแด้มีอายุประมาณ 31.42 วัน 17.66 วัน
และ 6.3 วัน ตามลำดับ การเลี้ยงหนอนแมลงวันลายได้
ระยะก่อนเข้าดักแด้ ระยะดักแด้ และตัวเต็มวัย 90.50%
27.35% และ 93.94% ตามลำดับ สัดส่วนของเพศผู้ต่อ
เพศเมียเท่ากับ 1.8:1

- 3) การวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาของหนอน
แมลงวันลายพบว่า การเลี้ยงด้วยเปลือกสับปะรดมี
ปริมาณโปรตีนและเยื่อใยมากที่สุด คือ 40.15% และ
9.13% ตามลำดับ แตกต่างจากการเลี้ยงด้วยเปลือก
ขนุนและเปลือกขนุนผสมเปลือกสับปะรดอย่างมี
นัยสำคัญยิ่งทางสถิติ การเลี้ยงด้วยเปลือกขนุนผสม
เปลือกสับปะรดมีไขมันมากที่สุด คือ 32.75%

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่อนุเคราะห์ทุนสนับสนุนการวิจัยในครั้งนี้ ผศ.ดร.อรุณีพงศ์ ศรีสถาพร สำหรับคำแนะนำในการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ และเพื่อน ๆ ทุกท่านที่ให้การปรึกษาและให้กำลังใจอย่างดียิ่ง

เอกสารอ้างอิง

- Bondari, K., and Sheppard, D.C.. 1981. Soldier fly larvae as feed in commercial fish production. *Aquaculture* 24: 103-109.
- Bradley, S.W., and Sheppard, D.C.. 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, D.C, Watson, D.W., 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, J.R., Francez, 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.
- Qiaolin Lin, Tomberlin, J.K., Brady, J.A., Sanford, M.R., and Ziniu Yu. 2008. Black soldier fly (Diptera: Stratiomyidae) larvae reduce *Escherichia coli* in diary manure. *Environ. Entomol.* 37(6): 1525-1530.
- Sheppard, D.C.. 2002. Rearing methods for the black soldier fly (Diptera: Stratiomyidae). *J. Med. Entomol.* 39(4): 695-698.
- Tomberlin, J.K., and Sheppard, D.C.. 2001. Lekking behavior of the black soldier fly (Diptera: Stratiomyidae). *Florida Entomologist* 84(4): 729-730.