

# รายงานการวิจัย

## เรื่อง

การใช้แมลงธรรมชาติเป็นแหล่งโปรตีนสำหรับไก่พื้นเมือง  
Protien Source from Natural Insect for Native Hen

1. การศึกษาชนิด ปริมาณ และ คุณค่าทางอาหารของแมลง

นางอุไรวรรณ	นิลเพ็ชร
นางกาญจนา	บันสิทธิ์
นายรักเกียรติ	แสนประเสริฐ
นายเฉลียว	บุญมั่น

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงบประมาณ  
ประจำปีงบประมาณ 2537

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณสำนักงานงบประมาณ ที่ให้การสนับสนุนทุนอุดหนุนการวิจัย ประจำปี พ.ศ. 2537 และคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ที่ให้การสนับสนุนงานวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ เกรียงไกร โชประการที่กรุณาให้คำแนะนำต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์ต่อการทำงานวิจัย

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ของสำนักโสตทัศนศึกษาและห้องปฏิบัติการกลาง คณะเกษตรศาสตร์ทุกท่านที่ให้ความร่วมมือกับคณะวิจัยเป็นอย่างดี

## การใช้แมลงธรรมชาติเป็นแหล่งอาหารโปรตีนสำหรับไก่พื้นเมือง

Protein Source from Natural Insect for Native Hen

## 1. การศึกษาชนิด ปริมาณ และคุณค่าทางอาหารของแมลง

อุไรวรรณ นิลเพชร<sup>1</sup> กาญจนา บันลือ<sup>1</sup>  
รักเกียรติ แสนประเสริฐ<sup>2</sup> และ เฉลียว บุญมัน<sup>2</sup>

## บทคัดย่อ

มีการศึกษาชนิด ปริมาณ และคุณค่าทางโภชนาของแมลงธรรมชาติ เพื่อนำไปใช้เป็นแหล่งโปรตีนในอาหารสัตว์โดยทำการรวบรวมแมลงในธรรมชาติบริเวณแปลงทดลองของคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ระหว่างเดือนกรกฎาคม - เดือนกันยายน 2538 โดยใช้กับดักแสงไฟ (light trap) ตั้งไว้ 3 จุด เป็นเวลาวันละ 10 ชั่วโมง ตั้งแต่เวลา 19.00-6.00 น. จำนวน 29 ครั้งพบว่าปริมาณแมลงที่รวบรวมได้จากกับดักจะมีความสัมพันธ์กับสภาวะแวดล้อมคือปริมาณน้ำฝนและความชื้นในอากาศ ในวันที่ที่มีฝนตกมากปริมาณแมลงจะลดน้อยลง และเมื่อไม่มีฝนตก 1-2 วันปริมาณแมลงจะเพิ่มมากขึ้น เมื่อนำแมลงที่รวบรวมได้จากกับดักแต่ละพื้นที่ไปแยกชนิดของแมลงสามารถแยกแมลงตามขนาดได้ 2 กลุ่ม คือ แมลงขนาดใหญ่ ได้แก่ ตัวบางชนิด (Order Coleoptera) 7.98% ผีเสื้อกลางคืนบางชนิด (Order Lepidoptera) 7.46% ตั๊กแตนบางชนิดและจิ้งหรีด (Order Orthoptera) 3.78% เพลี้ยบางชนิด (Order Homoptera) 2.15% แมลงหนอนปลอกน้ำ (Order Trichoptera) 0.73% มวนบางชนิด (Order Hemiptera) 0.56% แมลงวันบางชนิด (Order Diptera) 0.09% คิดเป็น 22.8 % ของน้ำหนักแมลงที่รวบรวมได้และแมลงขนาดเล็ก ซึ่งไม่ได้ทำการแยกชนิด คิดเป็น 77.2% ของน้ำหนักแมลงที่รวบรวมได้ จากตัวอย่างแมลงเมื่อนำไปวิเคราะห์คุณค่าทางอาหาร ด้วยวิธี proximate analysis พบว่ามีวัตถุแห้ง 89.99% ความชื้น 10.01% โดยมีองค์ประกอบทางเคมีที่สำคัญดังนี้ คือโปรตีน 68.77 % ไขมัน 4.26 % เยื่อใย 19.31 % และ เถ้า 5.41 % (dry basis)

คำหลัก แมลงธรรมชาติ คุณค่าทางอาหาร

<sup>1</sup> อาจารย์ ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี<sup>2</sup> นักวิชาการเกษตร ,สำนักงานไร่ฝักทดลองและห้องปฏิบัติการกลาง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

Protein Source from Natural Insect for Native Hen

1. Study on Kinds and Nutritive Values of Insects

Uraiwan Ninpetch<sup>1/</sup> Kanchana Bunsit<sup>1/</sup>  
Rugkiat Sanprasert<sup>2/</sup> and Chaliaw Boonman<sup>2/</sup>

---

**ABSTRACT** Insects were collected by light trap from 3 locations in experimental field of the Faculty of Agriculture. Light trap were set for 10 hour each night. Collected insects had depended on rainfall and humidity. Heavy rainfall effected the growth, feeding and development of insects. A sample of insects were seperated into two groups for indentification. About 22.8 % by weight were the big size insects which belonged to the Order Coleoptera 7.98%, Order Lepidoptera 7.46%, Order Orthoptera 3.78% , Order Homoptera 2.15%, Order Trichoptera 0.73% , Order Hemiptera 0.56% , Order Diptera 0.09% and. The other kind were about 77.2% by weight and were the small size insects that couldnot be indentified. From collected insects, by proximate analysis, we found that was composed of 68.77 % protein, 4.26 % fat , 19.31% fiber and 5.41 % ash.

**KEY WORDS** insects, nutritive values, proximate analysis

---

<sup>1/</sup> Department of Horticulture Faculty of Agriculture Ubonratchathani University

<sup>2/</sup> The Office of Field Experimentation and Central Laboratory Faculty of Agriculture Ubonratchathani University

## คำนำ

แมลงเป็นสัตว์ที่มีร่างกายแบ่งเป็นปล้องและห่อหุ้มด้วยเปลือก หรือกระดูกอยู่ภายนอก (exoskeleton) ประกอบด้วยสารไคติน ซึ่งเป็นสารโมเลกุลเชิงซ้อนของไนโตรเจนส์โพลีแซคคาไรด์ (nitrogenous polysaccharide) มีความแข็งแรงใกล้เคียงกับสารเซลลูโลส (cellulose) ในพืช ผึ้งลำตัวนี้ จะทำหน้าที่ป้องกันอันตรายให้แมลงรอดพ้นจากการถูกทำลายได้ นอกจากนี้แมลงยังเป็นสัตว์ที่มีขบวนการเจริญเติบโตและเปลี่ยนแปลงรูปร่าง (metamorphosis) ได้หลายแบบ และมีความสามารถในการขยายพันธุ์ได้สูง จึงทำให้แมลงนั้นมีมากมาย

นักวิทยาศาสตร์พบว่าแมลงเป็นสัตว์ที่มีทั้งปริมาณ และชนิด (species) มากที่สุด ประมาณกันว่าจะมีมากถึง 30 ล้านชนิด (สิริวัฒน์ , 2526) แมลงมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตของมนุษย์ทั้งในด้านที่มีประโยชน์และเป็นโทษ แมลงที่ให้ประโยชน์แก่มนุษย์นั้นมีหลายชนิด บางชนิดให้ผลิตภัณฑ์ที่น่าไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้ เช่น หนอนไหมให้เส้นใยที่นำไปทอเป็นผ้าไหม ผึ้งนอกจากจะช่วยผสมเกสรแล้วยังนำน้ำหวานจากดอกไม้ไปทำให้น้ำผึ้ง ที่มีคุณค่าทางอาหารและทางเภสัชกรรมด้วย นอกจากนี้ยังมีประโยชน์ของแมลงที่มักจะถูกมองข้าม คือ คุณค่าทางอาหารของแมลงที่สามารถใช้เป็นอาหารของมนุษย์และสัตว์ได้

แมลงหลายชนิดใช้เป็นอาหารของมนุษย์ได้ เช่น ชาวอินเดียจะรับประทาน มวน (*Hspongogus sp.*) เป็นอาหาร ชาวพม่าใช้ตั๊กแตนตากแห้งเป็นส่วนประกอบของแกง สำหรับประเทศไทย มีการรับประทานแมลงมานานแล้ว โดยเฉพาะประชาชนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีการรับประทานแมลงเป็นอาหารมากกว่า 50 ชนิด ในลักษณะการปรุงต่าง ๆ กัน เราพบว่า ในบรรดาแมลงที่นิยมรับประทานกันนั้นมีคุณค่าทางอาหารสูง เป็นแหล่งโปรตีนที่ดี ในน้ำหนักแมลง 100 กรัม ของแมลงดิบเต่า มีปริมาณโปรตีนถึง 21.0 กรัม เช่นเดียวกัน ในแมลงดانا มีปริมาณโปรตีน 19.8 กรัม (สันทม, 2532 )

ในการเลี้ยงสัตว์ อาหารโปรตีน มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของสัตว์ เนื่องจากสัตว์จะใช้สารอาหารโปรตีนที่ได้รับไปสร้างส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น เนื้อ หนัง ไข่ อวัยวะต่าง ๆ เลือด เอ็นไซม์ และฮอร์โมนในร่างกาย และสัตว์ยังใช้โปรตีนไปสร้างผลิตภัณฑ์ เช่น นม ไข่ เนื้อและ ขน รวมทั้งสัตว์ได้ใช้โปรตีนเป็นแหล่งพลังงานอีกแหล่งหนึ่งของร่างกาย ดังนั้นอาหารโปรตีนจึงเป็นสิ่งจำเป็นของอาหารเลี้ยงสัตว์

โดยทั่วไป แหล่งอาหารโปรตีนในอาหารเลี้ยงสัตว์จะเป็นกากถั่วเหลืองหรือปลาป่น เป็นส่วนใหญ่ แต่ในปัจจุบันกากถั่วเหลืองและปลาป่นมีราคาแพงขึ้น โดยเฉพาะปลาป่นที่มีโปรตีนสูง จะถูกนำไปใช้เป็นอาหารเลี้ยงกุ้ง ทำให้ต้นทุนของราคาอาหารสัตว์สูงขึ้น จึงได้มีการหันมาสนใจ แหล่งอาหารโปรตีนแหล่งอื่นในธรรมชาติ

ดักแด้ใหม่เป็นแหล่งอาหารโปรตีนที่ดีอีกชนิดหนึ่ง จากการศึกษา พบว่า มีปริมาณโปรตีนสูงถึง 60 - 62 % ไขมัน 15 - 18 % นอกจากนี้ดักแด้ใหม่ยังมีกรดไขมันอิ่มตัวสูง หรือที่เรียกว่า กรดไขมันอิ่มตัวอย่างสมบูรณ์ มีปริมาณของลิโนไคอิกสูงกว่าปลาป่น และมีกรดอมิโนใกล้เคียงกับปลาป่นในระดับ 55 % และเมื่อนำดักแด้ใหม่ป่นแห้งไปทดแทนปลาป่นและกากถั่วเหลืองในสูตรอาหารเลี้ยงสุกร พบว่า

สามารถทดแทนได้ถึง 100 % และการใช้ดักแด่ใหม่ปนในสูตรอาหารเลี้ยงสุกรยังช่วยให้สุกรโตเร็ว กินอาหารได้มาก เนื่องจากดักแด่ใหม่ปนมีกลิ่นหอม( สมโภชน์ , 2535 )

หนอนแมลงวันก็เป็นแมลงอีกชนิดที่มีการศึกษาเพื่อใช้ทดแทนปลาป่นและกากถั่วเหลืองในอาหารเลี้ยงสัตว์โดยพบว่าหนอนแมลงวันแห้งปนมีโปรตีนต่ำกว่าปลาป่นแต่ใกล้เคียงกับกากถั่วเหลืองสกัดน้ำมัน แต่ถ้าพิจารณาจากองค์ประกอบของกรดอะมิโนที่มีในหนอนแมลงวันปนจะเห็นได้ว่ากรดอะมิโนที่จำเป็นโดยเฉพาะไลซีนอยู่ในปริมาณสูง ใกล้เคียงกับปลาป่นและสูงกว่ากากถั่วเหลือง( วิโรจน์, , 2532 ) เมื่อนำไปใช้ทดแทนกากถั่วเหลืองสกัดน้ำมันในสูตรอาหารไก่ไข่ พบว่าสามารถทดแทนได้ในระดับ 60 % จะให้ประสิทธิภาพการผลิตดีที่สุดในระยะไข่เล็ก( นวลจันทร์, 2535)

ในธรรมชาติแมลงมีความหลากหลายมาก แมลงส่วนหนึ่งเป็นแมลงที่ให้ประโยชน์ที่เราเรียกว่าแมลงศัตรูธรรมชาติ แมลงอีกส่วนหนึ่งเป็นแมลงศัตรูพืชและสัตว์เลี้ยงรวมทั้งมนุษย์ด้วยซึ่งแมลงเหล่านี้เป็นปัญหาสำคัญในการดำรงชีวิตในปัจจุบันที่ทำให้มนุษย์ต้องหาวิธีการป้องกันกำจัดด้วยวิธีการต่าง ๆ โดยเฉพาะการใช้สารฆ่าแมลงฉีดพ่นควบคุมปริมาณให้น้อยลง ทำให้ปัญหาพิษตกค้างในพืชผลและสภาวะแวดล้อมมีมากขึ้น

#### วิธีการวิจัย

1. ตั้งกับดักแสงไฟ ( light trap) ที่ใช้หลอด ขนาด 40 วัตต์ ครั้งละ 10 ชั่วโมง ตั้งแต่เวลา 19.00 - 6.00 น. ในแปลงทดลองของคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี เป็นจำนวน 3 จุด คือ
  - แปลงปลูกพืชของภาควิชาพืชไร่ ( experimental field)
  - เรือนเพาะชำของภาควิชาพืชสวน( plant nursery)
  - แปลงทดลองไม้ผล ( orchard field)
 โดยจุดที่ตั้งทั้ง 3 จุดห่างกันโดยประมาณ 800 เมตร
2. รวบรวมแมลงจากแต่ละจุด เป็นจำนวน 29 ครั้ง แต่แต่ละครั้งทำการชั่งน้ำหนักสดไว้ก่อนนำไปทำให้แห้ง แล้วทำการชั่งน้ำหนักไว้
3. แมลงที่รวบรวมได้นำมาทำการแยกกลุ่มแมลง และชนิดของแมลงจากตัวอย่างแมลงที่สุ่มมาจากแต่ละสถานที่ที่วางกับดัก และทำการชั่งน้ำหนักของแมลงแต่ละชนิด
4. สุ่มตัวอย่างแมลงที่รวบรวมได้ไปวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารโดยวิธี proximate analysis ณ ห้องปฏิบัติการโภชนศาสตร์ สำนักงานโรฝึกทดลองและห้องปฏิบัติการกลาง

#### ผลการวิจัย

แมลงที่รวบรวมได้จากกับดักแสงไฟแต่ละครั้งจะทำการบันทึกน้ำหนักรวม น้ำหนักแห้งและคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ความชื้น ดังตารางที่ 1 และ จากตัวอย่างที่สุ่มมาแยกชนิดแมลงสามารถแยกเป็น

2 กลุ่มใหญ่ ๆ คือกลุ่มแมลงขนาดใหญ่ซึ่งสามารถแจกแจงอันดับได้ คิดเป็น 22.9 % ของน้ำหนักแมลงที่รวบรวมได้ และกลุ่มแมลงขนาดเล็ก ซึ่งไม่สามารถแจกแจงอันดับได้ คิดเป็น 77.1 % ของน้ำหนักแมลงที่รวบรวมได้ ดังตารางที่ 2

จากแมลงที่รวบรวมได้ เมื่อสุ่มตัวอย่างไปวิเคราะห์คุณค่าทางอาหาร พบว่า มีคุณค่าแห่ง 89.99 % ความชื้น 10.01 % และมีองค์ประกอบทางเคมี ดังตารางที่ 3

### สรุป และวิจารณ์ผล

ในระหว่างเดือน กรกฎาคม - กันยายน จะเป็นช่วงที่มีสภาวะอากาศแปรปรวน คือ ปริมาณฝนตกค่อนข้างหนาแน่น ทำให้ปริมาณแมลงในพื้นที่ ทั้ง 3 จุด มีความแปรปรวน เราพบว่าปริมาณ และชนิดของแมลงที่พบใน 3 พื้นที่ที่มีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝนในแต่ละวันนั้นคือ ในวันที่มีฝนตกในปริมาณสูงจะพบแมลงในปริมาณต่ำ แต่หลังจากฝนตกหนักไปแล้วปริมาณแมลงจะค่อย ๆ เพิ่มขึ้น และถ้าฝนหยุดตก 2-3 วันปริมาณแมลงจะขึ้นสูง (ภาพที่ 1) ทั้งนี้เนื่องจากความชื้นในสภาวะแวดล้อมที่สูงจะมีผลต่อการดำรงชีวิตของแมลงในเรื่องการกินอาหาร การขยายพันธุ์และการเจริญเติบโต และในสภาวะฝนตกหนักจะมีผลต่อแมลงโดยตรงนั่นคือจะมีผลต่อตัวแมลง ซึ่งมีการศึกษาพบว่าทั้งความชื้นในอากาศและอุณหภูมิมีผลร่วมกันต่อการเจริญเติบโตของแมลงด้วย (Romoser, W.S., 1994)

ในการแยกชนิดของแมลงพบว่าชนิดแมลงที่พบมีทั้งที่เป็นศัตรูพืชและแมลงทั่วไป และแตกต่างกันตามสภาพพื้นที่ที่วางกับดักคือ บริเวณเรือนเพาะชำ ของภาควิชาพืชสวน อยู่ใกล้แหล่งน้ำขนาดใหญ่ พืชที่อยู่ในบริเวณนี้จะเป็นพืชขนาดเล็ก เช่น ไม้ดอก ไม้ประดับ พืชผักต่าง ๆ เป็นต้น ทำให้พบแมลงขนาดใหญ่ทุกชนิดในปริมาณที่ต่ำกว่าอีก 2 จุด ในขณะที่แมลงขนาดเล็กที่พบเป็นแมลงที่มีถิ่นที่อยู่อยู่ในน้ำ เช่น มวนวน มวนกรรเชียง เป็นต้น นอกจากนี้ยังพบเพลี้ยจักจั่นสีเขียวซึ่งเป็นศัตรูสำคัญของข้าว และมวนจู้จี้ ซึ่งทำความรำคาญให้แก่คนในเวลากลางคืน เนื่องจากกลิ่นเหม็นของตัวแมลง

ในบริเวณแปลงปลูกพืชของภาควิชาพืชไร่ และแปลงทดลองไม้ผลจะแวดล้อมด้วยต้นไม้ขนาดใหญ่และแปลงปลูกข้าวของเกษตรกร ทำให้แมลงที่จับได้มีทั้งขนาดใหญ่และขนาดเล็ก โดยเฉพาะแมลงขนาดใหญ่ ในพวกด้วง ด้งเสือกกลางคืน ต๊กแตนและเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ซึ่งล้วนแต่เป็นศัตรูสำคัญของข้าว พืชผัก และไม้ผล ทำให้เราสามารถจับกับดักแสงไฟในการลดปริมาณแมลงศัตรูพืชได้อีกวิธีหนึ่ง

ในการวิเคราะห์คุณค่าทางอาหาร พบว่าระดับโปรตีนอยู่ในปริมาณที่สูงถึง 61.89 % ซึ่งสูงกว่าระดับโปรตีนในดักแด้ใหม่ป็น ( 60.6 % ) หนอนแมลงวัน ( 45.13 % ) ปลापัน ( 55.0 0% ) และกากถั่วเหลืองสกัดน้ำมัน ( 44.00 % ) ( สมโภชน์ , 2535 ) ดังนั้นหากนำเอาแมลงที่มีอยู่ในธรรมชาติมาใช้เป็นแหล่งโปรตีนทดแทนแหล่งโปรตีนอาหารสัตว์ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันได้ ก็จะเป็นทางเลือกหนึ่งที่ต้องพิจารณา แต่ทั้งนี้จะต้องมีการศึกษาถึงผลดี และผลเสียที่จะเกิดขึ้น รวมทั้งชนิดของแมลงที่ไม่สามารถใช้ได้ด้วย

## เอกสารอ้างอิง

1. สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ . 2526. แมลงศัตรูพืชทางการเกษตรของประเทศไทย. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์ กรุงเทพฯ. 424 หน้า.
2. สาวิตรี มาลัยพันธ์. 2538. บทปฏิบัติการกีฏวิทยาเบื้องต้น. ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 266 หน้า.
3. ลั่นทม จอนจวบทรง. 2532. แมลงอาหารเลิศรสมากคุณค่า. เทคโนโลยีที่เหมาะสม . ปีที่ 11 ฉบับที่ 2: 40 - 44
4. วิโรจน์ วนาสิทธิชัยวัฒน์ และ มาลิน เสสกุล. 2532. การเพาะหนอนแมลงวันเพื่อใช้เป็นอาหารสุกร. สุกรสาสน์ . 60 : 25-29
5. นवलจันทร์ พารักษา. วรวิทย์ สิริพลวัฒน์ และ สุชาติ สงวนพันธ์. 2535. การใช้หนอนดักแด้แมลงวัน แห่งป็นทดแทนกากถั่วเหลืองสกัดน้ำมันในอาหารไก่ไข่. รายงานผลงานวิจัย ประจำปี2535 . สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ
6. สมโภชน์ ทับเจริญ . 2535 . อาหารหมูใหม่ใช้โปรตีนหนอนไหมสดประหยัด. สัตว์เศรษฐกิจ. ปีที่ 10 ฉบับที่ 200 : 13 -18
7. นิรนาม. 2535 . ผีเสื้อทดแทนปลาป่นเพื่อเลี้ยงไก่เนื้อ. สัตว์เศรษฐกิจ. ปีที่ 10 ฉบับที่ 214 : 48 -50
8. Borrer , D.T , C.A. Triplehorn. And N.F. Johnson. 1989. An Introduction to Study of Insect. ( 6 th ed.) Saunders Colleges Publishing. 875 pp.
9. Romoser, W.S, J.A. Stoffolano,Jr. 1994. Insect population and the physical and biotic environment. The Science of Entomology (3<sup>rd</sup> edition) : 245-266 pp.



## ตารางที่ 1 ปริมาณแมลงที่จับได้จากกับดักที่วางในพื้นที่ 3 แห่ง

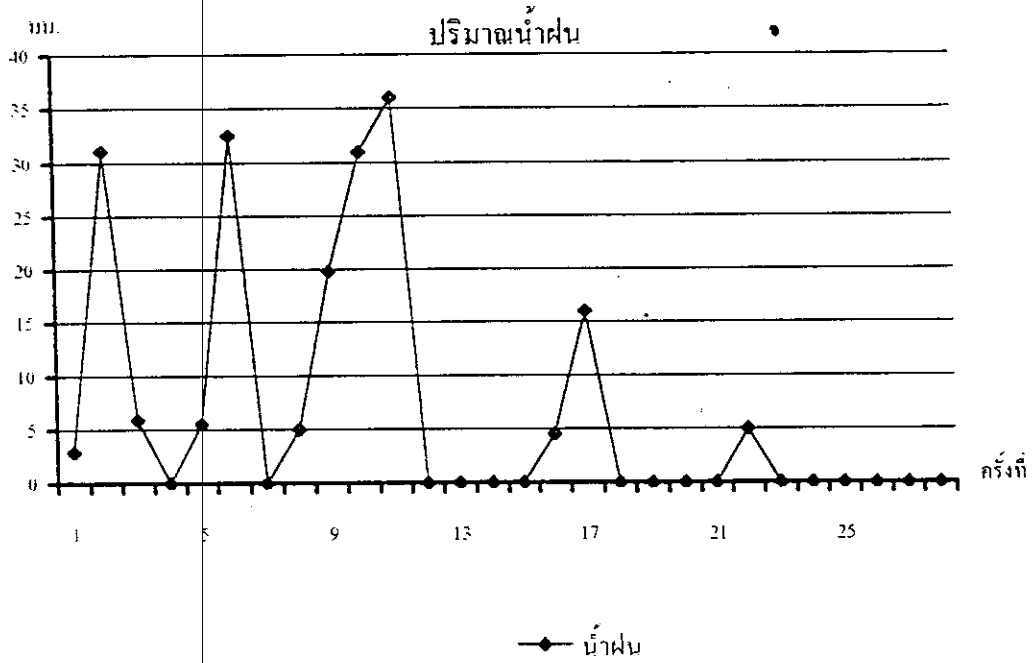
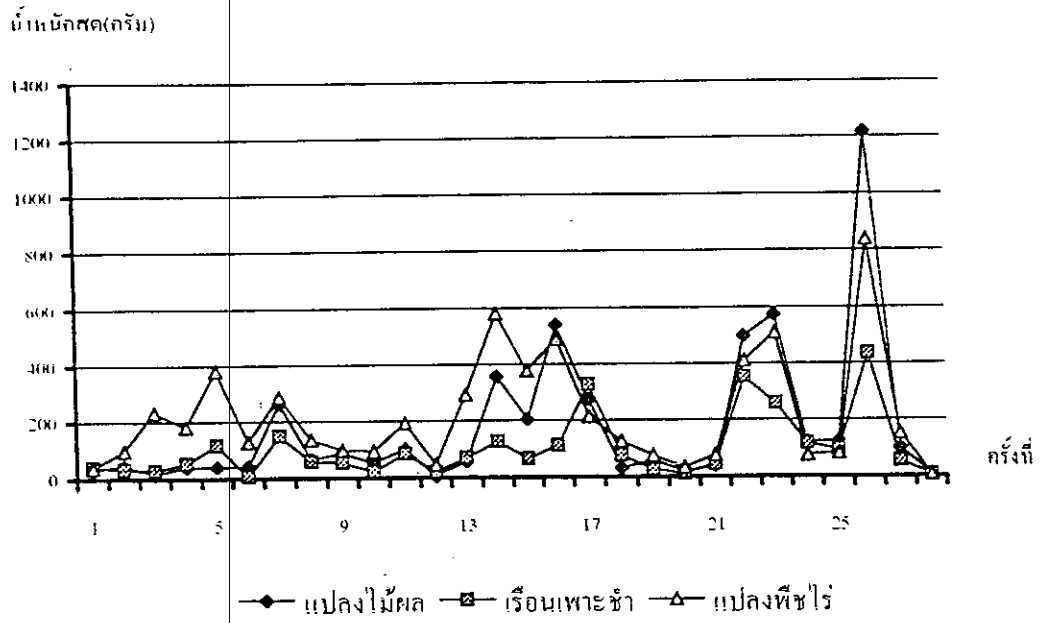
ครั้งที่	แปลงไม้ผล			เรือนเพาะชำ			แปลงพืชไร่		
	น.บ.สด	น.น.แห้ง	ความชื้น	น.บ.สด	น.น.แห้ง	ความชื้น	น.บ.สด	น.น.แห้ง	ความชื้น
1	33.1	14.7	44.3	39.4	18.7	47.4	39.0	15.42	39.49
2	44.1	29.9	32.3	32.9	20.3	38.2	97.8	47.77	51.18
3	16.7	7.6	54.6	29.3	13.4	54.2	233.9	109.83	53.04
4	40.0	8.5	78.6	55.0	11.6	78.9	181.0	62.48	65.47
5	40.0	22.2	44.4	115.9	554.5	53.0	382.5	169.51	55.69
6	43.5	42.1	49.6	6.7	3.1	53.4	127.8	59.94	53.09
7	262.7	112.3	57.2	148.3	69.3	53.3	287.4	124.3	56.84
8	66.0	30.3	54.1	57.3	27.8	51.4	134.0	56.83	57.58
9	87.1	40.9	53.0	53.6	26.5	50.6	99.5	46.44	53.31
10	55.0	26.3	52.1	21.8	11.5	47.1	93.7	42.93	54.17
11	101.4	41.9	58.7	85.7	33.0	61.5	194.0	80.82	58.35
12	5.7	2.9	50.1	21.0	11.3	53.6	46.4	23.09	49.74
13	58.1	26.0	44.8	70.2	54.9	78.1	291.3	135.3	46.44
14	357.6	169.9	47.5	125.1	59.9	47.9	580.0	287.37	49.54
15	204.6	92.1	45.0	64.4	32.0	49.7	376.2	159.49	42.4
16	541.0	228.5	42.2	112.6	54.1	48.0	488.7	203.64	41.67
17	274.6	125.2	45.6	326.6	169.6	51.9	212.1	95.75	45.15
18	32.4	16.5	51.0	76.6	37.1	48.5	124.6	58.7	47.13
19	58.8	36.4	61.9	26.4	16.4	62.2	76.2	43	56.43
20	21.2	10.3	48.6	11.5	6.3	54.6	34.7	16.05	46.23
21	38.5	18.4	47.9	45.2	22.8	50.4	76.0	36.74	48.35
22	499.0	198.8	39.9	351.8	168.1	47.8	411.2	164.39	39.98
23	574.3	280.5	48.8	258.7	123.2	47.6	510.3	239.41	46.91
24	120.5	58.7	48.7	117.4	57.6	49.1	76.4	39.27	51.41
25	126.5	79.8	63.0	94.6	53.4	56.4	83.7	46.5	55.56
26	1219.2	723.3	59.3	435.8	217.7	50.0	838.4	456.82	54.49
27	920.8	522.8	56.8	547.1	293.8	53.7	1292.7	798.8	61.8
28	98.2	56.2	57.2	54.2	31.5	58.2	153.2	80.25	52.4
29	9.88	4.4	44.53	3.86	1.63	42.23	6.65	2.86	43

ตารางที่ 2 ชนิดของแมลงที่แยกจากกับดักในพื้นที่ 3 แห่ง

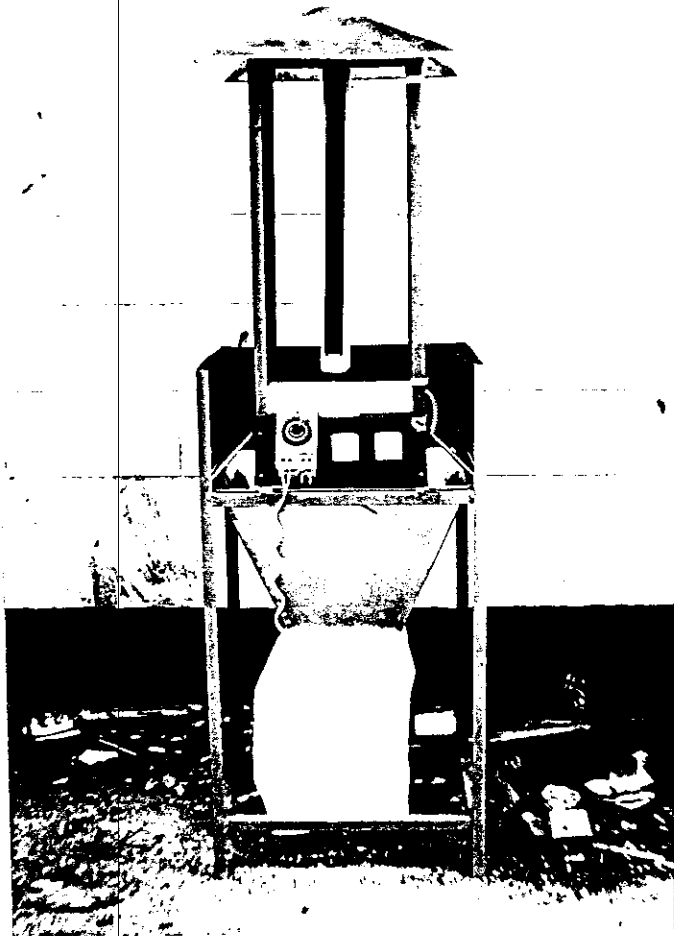
สถานที่	กลุ่มที่ 1 : แมลงขนาดใหญ่							กลุ่มที่ 2		รวม
	O.Coleoptera	O.Lepidoptera	O.Orthoptera	O.Homoptera	O.Trichoptera	O.Hemiptera	O.Diptera	แมลงขนาดเล็ก		
แปลงพืชไร่	13.56%	8.88%	5.88%	3.56%	1.02%	0.85%	0.12%	66.14%		∞
เรือดนเพาะชำ	1.28%	5.91%	2.07%	1.67%	0.65%	0.54%	0.05%	87.83%		
แปลงไม้ผล	9.10%	7.52%	3.39%	1.22%	0.52%	0.30%	0	77.79%		
รวม	23.94%	22.31%	11.34%	6.45%	2.19%	1.68%	0.17%	231.76%		
เฉลี่ย	7.98%	7.44%	3.78%	2.15%	0.73%	0.56%	.06%	77.25%		99.95%

ตารางที่ 3      คุณค่าทางอาหารของแมลงวิเคราะห์ด้วยวิธี proximate analysis  
100กรัมน้ำหนักแห้ง (%)

องค์ประกอบทางอาหาร	%
โปรตีน	68.77
ไขมัน	4.26
เยื่อใย	19.31
เถ้า	5.41
NFE	2.23



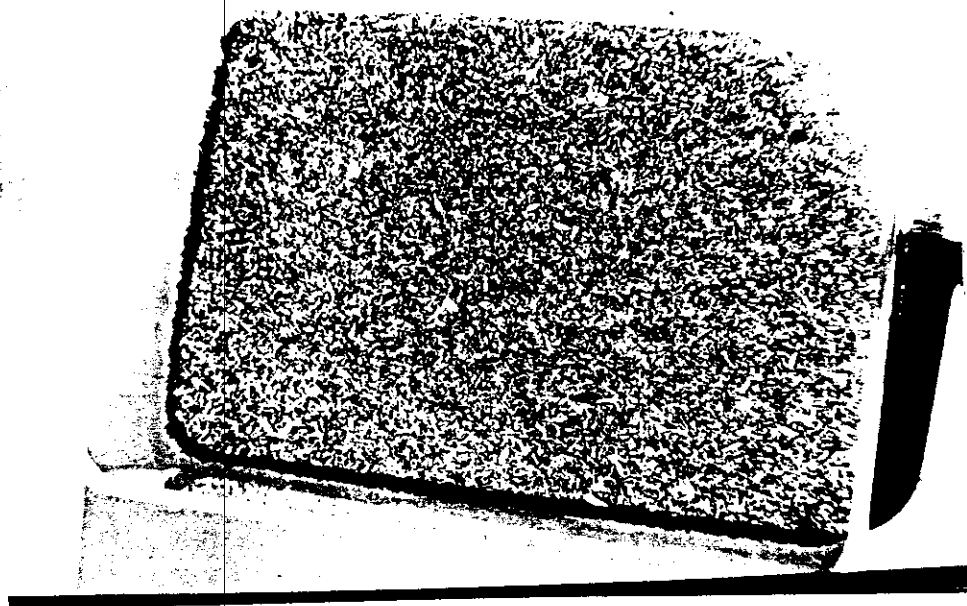
ภาพที่ 1 ก. แสดงปริมาณแมลงที่รวบรวมจากกับดักในพื้นที่ต่าง ๆ  
แสดงปริมาณน้ำฝนในวันที่ทำการวางกับดัก



ก๊วยดักแสงไฟ ใช้หลอด black light ขนาด 40 วัตต์



กลุ่มแมลงขนาดใหญ่ที่แยกจากแมลงตัวอย่างที่รวบรวมจากกับดักแสงไฟ



กลุ่มแมลงขนาดเล็กที่แยกจากแมลงตัวอย่างที่รวบรวมจากกับดักแสงไฟ



แมลงขนาดใหญ่ในอันดับ Lepidoptera



แมลงขนาดใหญ่ในอันดับ Orthoptera



Order Homoptera

---

แมลงขนาดใหญ่อันดับ Homoptera