

## รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

แผนงานวิจัย	-
โครงการวิจัย	วิจัยและพัฒนาการใช้ชีวเคสียร์เทคนิคในการจัดการศัตรูพืชกักกันของพืชส่งออก
กิจกรรมที่ 1.	การผลิตขยายแมลงวันผลไม้ <i>Bactrocera</i> spp. ให้ได้ปริมาณมาก
การทดลองที่ 2.	การผลิตขยายแมลงวันผลไม้ <i>Bactrocera dorsalis</i> (Hendel) ให้ได้ปริมาณมาก Mass rearing of fruit fly, <i>Bactrocera dorsalis</i> (Hendel)

### ผู้ดำเนินงาน

ปวีณา บุชาเทียน<sup>1</sup> วลัยกร รัตนเดชากุล<sup>1</sup> พุฒิพงษ์ เพ็งฤกษ์<sup>1</sup> พงษ์ศักดิ์ จิณฤทธิ์<sup>1</sup>

จารุรัตน์ เอี่ยมศิริ<sup>2</sup> สลักจิต พานคำ<sup>1</sup> ชัยณรัตน์ สนศิริ<sup>1</sup> ชุติมา อ้อมกิ่ง<sup>1</sup>

Paweena Buchatian<sup>1</sup> Walaikorn Rattandechakul<sup>1</sup> Phuttipong Phangrerk<sup>1</sup> Pongsak Jinarite<sup>1</sup>

Jaruratana Eamsiri<sup>2</sup> Saluckjit Phankum<sup>1</sup> Chainarat Sonsiri<sup>1</sup> Chutima Ormking<sup>1</sup>

### บทคัดย่อ

การผลิตขยายแมลงวันผลไม้ *Bactrocera dorsalis* (Hendel) ให้ได้ปริมาณมากแมลงวันโดยนำแมลงวันผลไม้ *B. dorsalis* มาเพาะเลี้ยงเพิ่มปริมาณในห้องปฏิบัติการ เพื่อทดสอบสูตรอาหารเลี้ยงแมลงในอาหาร 2 สูตร สูตรอาหารเทียมกรรมวิธีที่ 1 มีส่วนผสมข้าวโพดบด เปรียบเทียบกับอาหารเทียมสูตรมาตรฐานของ USDA standard ในกรรมวิธีที่ 2 มีส่วนผสมข้าวสาลี พบว่าอัตราการฟักไข่ น้ำหนักเฉลี่ยของดักแด้ และเปอร์เซ็นต์การฟักเป็นตัวเต็มวัยของอาหารทั้ง 2 สูตรไม่มีความแตกต่างกัน คือ  $75.60 \pm 6.31$  ตัว และ  $80.40 \pm 5.13$  ตัว น้ำหนักของดักแด้เฉลี่ย  $1.15 \pm 0.07$  มิลลิกรัม และ  $1.11 \pm 0.73$  มิลลิกรัม เปอร์เซ็นต์การฟักเป็นตัวเต็มวัยมีค่าเท่ากับ  $72.93 \pm 9.78$  ตัว และ  $74.53 \pm 9.19$  ตัว เฉลี่ยเป็นเพศผู้  $36.86 \pm 4.85$  ตัว และ  $37.07 \pm 6.33$  ตัว เพศเมียมีอัตราการฟักเฉลี่ย  $36.20 \pm 7.67$  ตัว และ  $37.47 \pm 5.05$  ตัว ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่าอัตราการอยู่รอดสมบูรณ์ของหนอนถึงตัวเต็มวัย (Recovery rate of adult: RCRA) ของอาหารทั้ง 2 สูตร ไม่มีความแตกต่างกัน โดยอาหารเทียมสูตร 1 มีค่าเท่ากับ 93.39 เปอร์เซ็นต์ และอาหารเทียมสูตร 2 มีค่าเท่ากับ 92.33 เปอร์เซ็นต์ สำหรับสัดส่วนทางเพศของอาหารทั้ง 2 สูตรไม่มีความแตกต่างเช่นกัน กล่าวคือมีอัตราส่วนทางเพศเป็น 1:1 ซึ่งอาหารเลี้ยงหนอนแมลงวันผลไม้ *B. dorsalis* ทั้ง 2 สูตรสามารถใช้ทดแทนได้ไม่มีความแตกต่างกัน

คำสำคัญ: แมลงวันผลไม้ *Bactrocera dorsalis*, อาหารเทียม

## Abstract

Mass rearing for increase quantity of fruit fly, *Bactrocera dorsalis* (Hendel) in laboratory condition. We used 2 formulas artificial diet for mass fruit fly including Treatment 1 is ground corn as bulking agent and treatment 2 is wheat bran as bulking agent. The result showed that hatching rate, pupae weight, emerging rate of fruit fly are no significant. The number of hatching rate were  $75.60 \pm 6.31$  and  $80.40 \pm 5.13$ , pupae weight were  $1.15 \pm 0.07$  and  $1.11 \pm 0.73$  mgs., adult emerging rate were  $72.93 \pm 9.78$  and  $74.53 \pm 9.19$  (male= $36.86 \pm 4.85$ , female= $37.07 \pm 6.33$ ). Furthermore we found that recovery rate of adult (RCRA) of 2 formulas artificial diet also no significant were 93.39% and 92.33%. The sex ratio of *B. dorsalis* fed on larval food was 1:1. According to 2 larval diets formulas are same so, we could interchangeable.

Key words: fruit fly, *Bactrocera dorsalis*, artificial diet

---

ทะเบียนเลขที่ 03-28-60-01-01-00-02-60

<sup>1/</sup> สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรุงเทพฯ

<sup>2/</sup> สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)

## คำนำ

การเพาะเลี้ยงเพิ่มปริมาณแมลงวันผลไม้ *Bactrocera dorsalis* (Hendel) เพื่อใช้ในการทดลองภายในห้องปฏิบัติการครั้งละมาก ๆ นั้น เราจำเป็นจะต้องมีสูตรอาหารเทียมที่ใช้เพาะเลี้ยงเพิ่มปริมาณโดยต้นทุนต้องไม่สูงไปกว่าสูตรเดิมที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน สามารถใช้ทดแทนกันได้ ที่สำคัญยังคงมีประสิทธิภาพในการเพิ่มปริมาณแมลงได้ไม่มีความแตกต่างกัน ดังนั้นทางกลุ่มงานกำจัดศัตรูพืชด้วยกัน กลุ่มวิจัยการกักกันพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช จึงทำการศึกษาหาสูตรอาหารที่เหมาะสมเพื่อใช้เพาะเลี้ยงเพิ่มปริมาณแมลงวันผลไม้ โดยเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการเพิ่มระยะหนอนให้เพียงพอต่อการทดลอง ซึ่งจะใช้สูตรของ Watanabe *et al.*, (1973) และสูตรมาตรฐานของ USDA standard (Tanaka *et al.*, 1969) มาทำการเปรียบเทียบกัน

## สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

สวนส้มโอของเกษตรกร จ. นครปฐม ราชบุรี ห้องเลี้ยงแมลงวันผลไม้ 1 ห้อง กรงเลี้ยงแมลงวันผลไม้ ข้าวโพดป่น รำข้าวสาลี น้ำตาลทราย Brewer's yeast Butyl p- hydroxybenzoate Methyl - p -hydroxybenzoate Sodium benzoate HCl น้ำกลั่น พู่กัน ปากคีบ เครื่องนับจำนวน (counter) งานทดลองขนาดเล็ก ถาดใส่ผลไม้ ถาดใส่อาหาร ถังผ้าตาข่าย ถังมือ มีดปอกผลไม้ ถังขยะดำและอื่น ๆ

## แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลอง โดยเปรียบเทียบ 2 กรรมวิธี กรรมวิธีที่ 1 สูตรข้าวโพดป่น ของ Watanabe *et al.*, (1973) กรรมวิธีที่ 2 สูตรรำข้าวสาลี เป็นสูตรมาตรฐานของ USDA standard (Tanaka *et al.* 1969) ซึ่งเป็นสูตรที่สุชาดา และคณะ (2553) ใช้ในการเพาะเลี้ยงเพิ่มปริมาณแมลงวันผลไม้ มีส่วนผสมต่างๆ ดังตารางที่ 1

## วิธีการทดลอง

**การเก็บรวบรวม** เก็บรวบรวมแมลงวันผลไม้ *B. dorsalis* จากสวนส้มโอ ที่ปลูกในเขตภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคใต้ นำผลที่มีรอยการทำลายของแมลงวันมาใส่กรงแยกเพื่อรอให้ตัวอ่อนเจริญเป็นตัวเต็มวัยแล้วทำการจำแนกชนิดคัดเฉพาะแมลงวันผลไม้ *B. dorsalis* แล้วนำตัวเต็มวัยของแมลงวันผลไม้เลี้ยงในสภาพห้องที่ควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น และแสงสว่าง โดยห้องเลี้ยงแมลงมีขนาด 3.5 x 4.6 x 2.3 เมตร อุณหภูมิ 26 ± 1 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 65 ± 5 เปอร์เซ็นต์ แสงสว่างภายในห้องได้จากหลอดไฟ ฟลูออเรสเซนต์ (Fluorescent lights) จำนวน 20 หลอด ติดตั้งบนเพดานห้องเลี้ยงแมลงมีระยะรอบของความมืดและสว่าง (light - dark cycle) เป็น 12:12 ชั่วโมง ไฟจะสว่างในช่วงเวลา 6:00 - 18:00 นาฬิกา ภายในห้องเลี้ยงแมลงติดหลอดไฟขนาด 15 วัตต์ จำนวน 1 หลอด ให้แสงสลัว (dim light) เป็นเวลานาน 15 นาที ก่อนและหลังที่ไฟในห้องเลี้ยงแมลงจะสว่างเพื่อช่วยกระตุ้นให้แมลงวันผลไม้ผสมพันธุ์ เลี้ยงในกรงที่มีขนาด 35 x 50 x 35 เซนติเมตร ทำด้วยมุ้งลวดตาข่ายอลูมิเนียมขนาด 16 เมช ภายในกรงมีจานพลาสติกบรรจุอาหารสำหรับตัวเต็มวัย ซึ่งประกอบด้วยส่วนผสมโดยน้ำหนัก ดังนี้ น้ำตาล 10 ส่วน เอ็นไซม์โปรตีนไฮโดรไลเซส (Enzymatic protein hydrolysate; Amber series 100) 1 ส่วน และ ยีสต์เอ็กแทรก (Yeast extract) 1 ส่วน การให้น้ำใช้ขวดพลาสติกทรงกระบอกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6.0 เซนติเมตร สูง 7.5 เซนติเมตร ฝาขวดเจาะรูขนาด 1 เซนติเมตร จำนวน 1 รู ใส่น้ำในกระบอกปิดฝากระบอก ทำสำลีให้เป็นแท่งยาวใส่เข้าไปที่รูฝากระบอกพลาสติก ส่วนสำลีที่ยาวเกินขึ้นมาแผ่กระจายตามรัศมีของกระบอกวางกระดาษกรองทับด้านบนสำลีนำเข้าไปวางอยู่ภายในกรงเลี้ยงแมลง

**การเก็บไข่** เก็บไข่แมลงวันผลไม้ *B. dorsalis* เมื่อตัวเต็มวัยมีอายุประมาณ 15 วัน โดยใช้กระบอกลพลาสติกขนาด 7 x 17 เซนติเมตร ด้านข้างเจาะรูขนาด 0.4 มิลลิเมตร ประมาณ 80-100 รู เพื่อให้แมลงวันผลไม้ตัวเต็มวัยเพศเมียแทงอวัยวะวางไข่ผ่านรูจากด้านข้างเข้าไปวางไข่ภายในกระบอกลพลาสติก ในการเก็บไข่แต่ละครั้งใส่น้ำส้ม 30 มิลลิเมตร ไว้ในกระบอกลเก็บไข่ เพื่อกระตุ้นให้แมลงวางไข่ในขณะเดียวกันยังเป็นการให้ความชื้นภายในกระบอกลพลาสติกป้องกันไม่ให้ไข่ของแมลงแห้งและแตก รวบรวมไข่แมลงด้วยวิธีเติมน้ำสะอาดในกระบอกลพลาสติกเก็บไข่ แล้วเขย่าเบาๆ เพื่อให้ไข่ที่ติดอยู่ด้านข้างภายในกระบอกลหลุด ใช้ผ้ามีสลินขนาด 150 เมช แยกไข่ออกจากน้ำส้ม รวบรวมไข่ทั้งหมดที่ได้ใส่น้ำกลั่นเก็บไว้ในถ้วยแก้ว (beaker) ขนาด 200 มิลลิเมตร รวบรวมไข่ที่ได้วางไว้บนผ้าที่ชุ่มน้ำ เก็บไว้ในกระบอกลพลาสติกขนาด 12 x 18 x 4.5 เซนติเมตร แล้วนำไปไว้ในห้องเลี้ยงแมลงเป็นเวลา 2 วัน เมื่อไข่ฟักออกเป็นหนอนวัย 1 ใช้ตะแกรงขนาด 80 เมช ร่อนแยกหนอนวัย 1 ออกจากเปลือกไข่ย้ายหนอนวัย 1 ใส่น้ำกลั่น เก็บไว้ในถ้วยแก้ว ขนาด 200 มิลลิเมตร ใช้หลอดดูดสารละลายขนาด 1 มิลลิเมตรดูดหนอนวัย 1 นำไปใส่ไว้ในจานแก้ว (petri-dish) ขนาด 10 x 2 เซนติเมตร พร้อมทั้งนับหนอนภายใต้กล้องจุลทรรศน์เพื่อนำไปใส่ในถาดอาหาร

**การเตรียมอาหารเทียม** เตรียมอาหารเทียมทั้ง 2 สูตร (Table 1) โดยแต่ละสูตรผสมคลุกเคล้าส่วนผสมต่างๆให้เป็นเนื้อเดียวกัน จากนั้นแบ่งอาหารใส่ถาด ถาดละ 50 กรัม ทำสูตรละ 10 ถาด ใส่หนอนวัย 1 ถาดละจำนวน 100 ตัว แล้วคลุมถาดด้วยผ้าในลอน นำไปวางเรียงบนชั้น ในห้องเลี้ยงแมลงที่อุณหภูมิ  $26 \pm 1$  องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์  $65 \pm 5$  เปอร์เซ็นต์ เมื่อหนอนเข้าสู่วัยที่ 3 นำหนอนใส่น้ำเกลือเพื่อเข้าดักแด้ เมื่อดักแด้อายุ 6 วัน ร่อนดักแด้ออกจากน้ำเกลือ แล้วนำดักแด้ใส่ในกรงเลี้ยงแมลงที่มีขนาด 35 x 50 x 35 เซนติเมตรเลี้ยงจนเป็นตัวเต็มวัย (Figure 1)

### การบันทึกข้อมูล

1. อัตราการฟักไข่ (hatching rate)
2. น้ำหนักของดักแด้ (pupae weight)
3. อัตราการออกเป็นตัวเต็มวัย (emerging rate)
4. อัตราส่วนของเพศผู้-เพศเมีย (sex ratio)

### เวลา และ สถานที่

ระยะเวลาดำเนินการ เดือน ตุลาคม 2559 – กันยายน 2560 รวม 1 ปี

สถานที่ทำการทดลอง

- สวนฝรั่งของเกษตรกร
- ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานกำจัดศัตรูพืชกักกัน กลุ่มวิจัยการกักกันพืช

- สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

### ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ได้แมลงวันผลไม้ที่ลงทำลายผลส้มโอในแปลงของเกษตรกร และนำมาจำแนกชนิดได้แมลงวันผลไม้ *B. dorsalis* จึงนำมาเพาะเลี้ยงเพิ่มปริมาณในห้องปฏิบัติการ เพื่อใช้สำหรับทดสอบสูตรอาหารและทำการทดสอบเลี้ยงแมลงในอาหาร 2 สูตร ซึ่งสูตร 1 มีส่วนผสมข้าวโพดบด และสูตร 2 มีส่วนผสมข้าวสาลี (Figure1) พบว่าอัตราการฟักไข่ น้ำหนักเฉลี่ยของดักแด้ และเปอร์เซ็นต์การฟักเป็นตัวเต็มวัยของอาหารทั้ง 2 สูตรไม่มีความแตกต่างกัน (Table2) โดย

อัตราการฟักของระยะไข่สำหรับสูตรอาหารเทียมกรรมวิธีที่ 1 ไข่มีเปอร์เซ็นต์การฟักเฉลี่ย  $75.60 \pm 6.31$  ตัว ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันเมื่อเปรียบเทียบกับอาหารเทียมสูตรมาตรฐานของ USDA standard ในกรรมวิธีที่ 2 ซึ่ง ไข่มีเปอร์เซ็นต์การฟักเฉลี่ย  $80.40 \pm 5.13$  ตัว

น้ำหนักเฉลี่ยของระยะดักแด้ในสูตรอาหารเทียมกรรมวิธีที่ 1 และ อาหารเทียมสูตรมาตรฐานของ USDA standard ในกรรมวิธีที่ 2 ไม่มีความแตกต่างกัน โดยมีน้ำหนักของดักแด้เฉลี่ย  $1.15 \pm 0.07$  มิลลิกรัม และ  $1.11 \pm 0.73$  มิลลิกรัม ตามลำดับ

เปอร์เซ็นต์การฟักเป็นตัวเต็มวัยเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างกันของอาหารเทียมทั้ง 2 สูตร โดยเพศผู้มีอัตราการฟักเฉลี่ย  $36.86 \pm 4.85$  ตัว และ  $37.07 \pm 6.33$  ตัว ในอาหารสูตรที่ 1 และ 2 ตามลำดับ เพศเมียมีอัตราการฟักเฉลี่ย  $36.20 \pm 7.67$  ตัว และ  $37.47 \pm 5.05$  ตัว ตามลำดับ ส่วนอัตราการฟักเฉลี่ยของอาหารเทียมสูตร 1 มีค่าเท่ากับ  $72.93 \pm 9.78$  ตัว และอาหารเทียมสูตร 2 มีค่าเท่ากับ  $74.53 \pm 9.19$  ตัว (Figure 2)

นอกจากนี้ยังพบว่าอัตราการอยู่รอดสมบูรณ์ของหนอนถึงตัวเต็มวัย (Recovery rate of adult: RCRA) ของอาหารทั้ง 2 สูตรนั้นไม่มีความแตกต่างกัน ได้แก่ในอาหารเทียมสูตร 1 มีค่าเท่ากับ 93.39 เปอร์เซ็นต์ และอาหารเทียมสูตร 2 มีค่าเท่ากับ 92.33 เปอร์เซ็นต์ สำหรับสัดส่วนทางเพศของอาหารทั้ง 2 สูตรไม่มีความแตกต่างกัน กล่าวคือมีอัตราส่วนทางเพศเป็น 1:1 (Table3)

สำหรับการทดลองเปรียบเทียบอาหารเทียมสูตร 1 ที่มีสารเพิ่มปริมาณคือข้าวโพดบด และอาหารเทียมสูตร 2 ที่มีสารเพิ่มปริมาณคือรำข้าวสาลี พบว่าอาหารเทียมทั้ง 2 สูตร ที่มีความต่างกันของสารเพิ่มปริมาณสามารถใช้ทดแทนกันได้ เนื่องจากอาหารเทียมทั้ง 2 สูตรไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งอัตราการฟักไข่

น้ำหนักเฉลี่ยของดักแด้ เพอร์เซ็นต์การฟักเป็นตัวเต็มวัย อัตราการอยู่รอดสมบูรณ์ของหนอนถึงตัวเต็มวัย และ สัดส่วนทางเพศของแมลงวันผลไม้ *B. dorsalis* Tanaka et al., (1969) ใช้อาหารสูตร The diet of shorts, middlings, yeast, moisture control agent, and sugar (SMYGS) ซึ่งมีส่วนผสมของรำข้าวสาลีเพื่อเลี้ยงระยะ หนอนของแมลงวันผลไม้ *B. dorsalis* ให้อัตราการอยู่รอดสมบูรณ์ของหนอนถึงดักแด้อยู่ที่  $70.5 \pm 0.7$  และ เพอร์เซ็นต์การฟักเป็นตัวเต็มวัยเท่ากับ  $94.9 \pm 0.9$  ตัว ในขณะที่สูตรรำข้าวสาลีที่ใช้ในห้องปฏิบัติการได้ 99.58 และ  $74.53 \pm 9.19$  ตัว ตามลำดับ อย่างไรก็ตามการรอดชีวิตของวัยหนอนไม่ได้ขึ้นอยู่กับสารเพิ่มปริมาณ เท่านั้น หากขึ้นอยู่กับสารอาหารที่ผสมอยู่ในสูตรอาหารด้วย

### สรุปผลการทดลอง

สูตรอาหารเลี้ยงแมลงทั้ง 2 สูตร ได้แก่ สูตรอาหารเทียมกรรมวิธีที่ 1 มีส่วนผสมข้าวโพดบด และอาหาร เทียมสูตรมาตรฐานของ USDA standard ในกรรมวิธีที่ 2 มีส่วนผสมข้าวสาลี เมื่อนำมาเพาะเลี้ยงเพิ่มปริมาณ *B. dorsalis* ให้ได้ปริมาณมากในห้องปฏิบัติการ สรุปได้ว่าอาหารทั้ง 2 สูตรนั้นให้ผลไม่แตกต่างกัน เมื่อมีการขาด แคลนสามารถใช้ทดแทน เพื่อนำมาเลี้ยงแมลงวันผลไม้ *B. dorsalis* ได้ไม่มีความแตกต่างกัน จึงเลือกใช้สูตรใดก็ได้

### เอกสารอ้างอิง

- สุชาดา เสกสรรวิริยะ ทศพล แทนรินทร์ วณิช ลิมโสภาสมณี และ จุติมา คงรัตน์อาภรณ์. 2553. การลดต้นทุน การผลิตอาหารเทียมเพาะเลี้ยงหนอนแมลงวันผลไม้ โดยใช้กากน้ำตาลทดแทนน้ำตาลทราย. วารสาร วิทยาศาสตร์เกษตร 41(3/1) (พิเศษ) : 69-72.
- สุชาดา เสกสรรวิริยะ ทศพล แทนรินทร์ วณิช ลิมโสภาสมณี และ จุติมา คงรัตน์อาภรณ์. 2553. การพัฒนาสูตร อาหารเทียมเพาะเลี้ยงหนอนแมลงวันผลไม้โดยการเพิ่มบริวเวอรียีสต์เพื่อใช้ในโครงการควบคุมโดยเทคนิค การใช้แมลงที่เป็นหมัน. การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 48. กรุงเทพฯ, 3-5 กุมภาพันธ์. 2553.
- Sookar P., M. Alleck, N. Ahseek, S. Permalloo, S. Bhagwant and C.L. Chang. 2014. Artificial rearing of the peach fruit fly *Bactrocera zonata* (Diptera: Tephritidae). International Journal of Tropical Insect Science. 43(S1). 1-9p.
- Tanaka, N., Steiner, L.F., Ohinata, K. and Okamoto, R. 1969. Low-cost Larval Rearing Medium for Mass Production of Oriental and Mediterranean Fruit Flies. Journal of Economic Entomology. 62:96. 968.

Watanabe N. Ichinohe F. Sonda M.. 1973. Improvement of corn flour medium for larval culture of oriental fruit fly. Res. Bull. Plant Prot. Japan 11: 57–58.

ภาคผนวกตาราง

**Table 1** Comparison of Larva Artificial Diet for Mass rearing of fruit fly *Bactrocera dorsalis* (Hendel)

Treatment 1 : Watanabe <i>et al.</i> , (1973)		Treatment 2 : Tanaka <i>et al.</i> 1969	
Ground corn	200 g	Wheat bran	26.0 %
sugar	20 g	sugar	12.0 %
Brewer's yeast	20 g	Brewer's yeast	3.6 %
Tissue	12 g	Methyle-p-hydroxybenzoate	0.1 %
Butyl p- hhydroxybenzoate	0.6 g	Sodium benzoate	0.1 %
HCl (conc.)	0.9 ml.	HCl (conc.)	0.2 %
distilled water	340 ml.	distilled water	58.0 %

**Table 2** Quantity measurements of the oriental fruit fly, *Bactrocera dorsalis* fed on larval diets in laboratory conditions

Parameter	Sample no. (N.)	Means $\pm$ SD		t-Test*
		T1	T2	
Hatching rate	500	75.60 $\pm$ 6.31	80.40 $\pm$ 5.13	ns
Pupal Weight (mg/pupa)		1.15 $\pm$ 0.07	1.11 $\pm$ 0.73	ns
Adult Emergence				
:Male		36.86 $\pm$ 4.85	37.07 $\pm$ 6.33	ns
:Female		36.20 $\pm$ 7.67	37.47 $\pm$ 5.05	ns
Total		72.93 $\pm$ 9.78	74.53 $\pm$ 9.19	ns

Ns= notification of significant

**Table 3** Survival and recovery rate of *Bactrocera dorsalis* after fed on larval diets in laboratory conditions

Treatment	Mean $\pm$ SD	RCRP <sup>1/</sup>	RCRA <sup>2/</sup>	Sex ratio
-----------	---------------	--------------------	--------------------	-----------

	Third instar	Pupal	Adult	Male : Female		
T1	78.00±7.80	77.87±7.81	72.93±9.78	99.83	93.39	1:1
T2	80.60±5.93	80.27±6.06	74.53±9.19	99.58	92.33	1:1
<b>t-test</b>	ns	ns	ns			
<b>CV (%)</b>	8.74	8.82	12.69			

<sup>1/</sup> RCRP : Recovery rate of pupal=pupal/lavalx100

<sup>2/</sup> RCRA : Recovery rate of adult=adult/lavalx100



A



B



C



D



E



F



G



H



**Figure 1** Larval diets preparation methodically of *Bactrocera dorsalis* for compared with two formulas (A-G)