

การสำรวจความชุกชุมของแมลงวันในโรงอาหาร  
มหาวิทยาลัยนเรศวร โดยการเปรียบเทียบเครื่องมือแบบมาตรฐานและแบบดัดแปลง

กนกทิพย์

จักษุ

โชคทวี

พนัสมหาเดชขจร

เสาวภาคย์

ทัตเทียม

กิตากานต์

สุภาพรหม

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
วังลงทะเลเบียน..... 3 ก.พ. 2554
หมายเลข bib..... 6.2887654
หมายเลข item..... 1.5332990
เลขเรียกหนังสือ..... WA20.5

ก525

2553

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษารายวิชาการวิจัยทางสุขภาพ (554471)

มหาวิทยาลัยนเรศวร

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553

## ประกาศคุณูปการ

งานวิจัยฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ทางผู้ดำเนินงานต้องขอขอบพระคุณ อาจารย์วรวิทย์ อินทร์ชม เป็นอย่างสูง ที่สละเวลาให้คำปรึกษา ตรวจสอบ และแก้ไขข้อผิดพลาดในการจัดทำวิจัย รวมถึงช่วยตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย และให้ข้อเสนอแนะ และตรวจสอบความเรียบร้อยของงานวิจัย ขอขอบพระคุณอาจารย์อรรธรณ แซ่ตัน เป็นอย่างสูงที่ให้คำปรึกษาในการใช้สถิติในงานวิจัย

ขอขอบพระคุณทุกท่านที่กรุณาสนับสนุน จนทำให้กลุ่มวิจัยสามารถพัฒนาศักยภาพของตนเอง จนทำให้ผลงานวิจัยฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณท่าน ดร.นพ.ภูดิท เตชาติวัฒน์ คณบดีคณะสาธารณสุขศาสตร์ที่ช่วยสนับสนุนให้มีการเปิดหลักสูตรในรายวิชาการวิจัยทางสุขภาพ (554471) แก่นิสิตคณะสาธารณสุขศาสตร์ชั้นปีที่ 4 และสนับสนุนในด้านอื่นๆจนทำให้วิจัยฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากการศึกษาค้นคว้าฉบับนี้ คณะผู้ศึกษาค้นคว้าขออุทิศแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

กนกทิพย์

จักษุ

โชคทวี

พັນมหาเดชขจร

เสาวภาคย์

ทัตเทียม

กิตากานต์

สุภาพรหม

ชื่อเรื่อง	การสำรวจความชุกชุมของแมลงวันในโรงอาหาร มหาวิทยาลัยนเรศวร โดยการเปรียบเทียบเครื่องมือแบบมาตรฐานและแบบดัดแปลง
ผู้ศึกษาค้นคว้า	กนกทิพย์ จักษุ, โชคทวี พันมหาเดชขจร, เสาวภาคย์ ทัดเทียม, กิตากานต์ สุภาพรหม
ที่ปรึกษา	อาจารย์ วรวิทย์ อินทร์ชม
ประเภทสารนิพนธ์	รายงานการศึกษารายวิชาการวิจัยทางสุขภาพ (554471) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2553
คำสำคัญ	แมลงวัน สำรวจความชุกชุมของแมลงวัน

#### บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจความชุกชุมของแมลงวันในโรงอาหาร มหาวิทยาลัยนเรศวร และเปรียบเทียบประสิทธิภาพแฉ่งสำรวจความชุกชุมของแมลงวันแบบมาตรฐานและแบบดัดแปลง โดยใช้วิธีการสำรวจด้วยวิธี SCUDDER FLY GRILL แล้วนำผลการสำรวจด้วยแฉ่งสำรวจแบบมาตรฐานมาเปรียบเทียบกับการใช้แฉ่งสำรวจแบบดัดแปลงชนิดมีซี่ และแฉ่งสำรวจแบบดัดแปลงชนิดไม่มีซี่

ผลการสำรวจความชุกชุมของแมลงวันในโรงอาหารทั้ง 7 แห่ง ได้แก่ โรงอาหารอาคารเฉลิมพระเกียรติ, โรงอาหารคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์, โรงอาหารคณะสหเวชศาสตร์, ห้องอาหารไพลิน, Nu Square (โรงอาหารหน้าหอพักนิสิต), โรงอาหารคณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์, โรงอาหารคณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาฟิสิกส์ โดยการใช้แฉ่งสำรวจแมลงวันแบบมาตรฐาน พบว่าโรงอาหารภายในมหาวิทยาลัยนเรศวรแต่ละแห่ง มีความชุกชุมเฉลี่ยของแมลงวัน คือ 1.2, 0.67, 1.73, 3.6, 1.33, 1.73 และ 1.73 ตามลำดับ จากความชุกชุมเฉลี่ยของแมลงวัน สถานที่ที่ควรจะมีมาตรการในการปรับปรุงสุขภาพสิ่งแวดล้อมคือ ห้องอาหารไพลิน คณะวิศวกรรมศาสตร์ และผลการเปรียบเทียบความสามารถของเครื่องมือสำรวจความชุกชุมแมลงวันแบบดัดแปลงกับเครื่องมือแบบมาตรฐาน โดยใช้สถิติไร้พารามิเตอร์แบบ Wilcoxon-Signed Rank test พบว่าแฉ่งสำรวจความชุกชุมของแมลงวันแบบดัดแปลงชนิดไม่มีซี่มีความสามารถในการสำรวจความชุกชุมของแมลงวันแตกต่างกับเครื่องมือสำรวจความชุกชุมแบบมาตรฐาน ส่วนแฉ่งสำรวจความชุกชุมของแมลงวันแบบดัดแปลงชนิดมีซี่ มีความสามารถในการสำรวจความชุกชุมของแมลงวันไม่แตกต่างกับเครื่องมือสำรวจความชุกชุมแบบมาตรฐาน ที่ระดับนัยสำคัญ .05

## สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาของปัญหา.....	1
จุดมุ่งหมายของการศึกษา.....	2
ขอบเขตของงานวิจัย.....	2
สมมติฐานของงานวิจัย.....	2
คำนิยามที่เกี่ยวข้อง.....	3
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
ความหมายของแมลง.....	4
การจัดอันดับหมวดหมู่ของแมลง.....	5
ความสำคัญของแมลงและสัตว์นำโรค.....	6
แมลงวันและลักษณะของแมลงวัน.....	8
ความสำคัญทางการแพทย์และสาธารณสุขของแมลงวัน.....	9
วงจรชีวิตของแมลงวัน.....	11
ชนิดของแมลงวันที่เป็นปัญหาทางสาธารณสุขในประเทศไทย.....	14
แหล่งเพาะพันธุ์.....	18
แหล่งเกาะพัก.....	19
วิธีการถ่ายทอดเชื้อโรคและไข่พยาธิเข้าสู่มนุษย์ของแมลงวัน.....	20
ปัจจัยสำคัญที่ทำให้แมลงวันชุกชุม.....	21
ความสัมพันธ์ระหว่างการสุกัาภิบาลภายในโรงอาหารกับความชุกชุมของแมลงวัน.....	22
การสำรวจและตรวจสอบความชุกชุมของแมลงวัน.....	23
การแปลผลการสำรวจความชุกชุมของแมลงวัน.....	26
วิธีการควบคุมป้องกันและกำจัดแมลงวัน.....	27

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3	วิธีดำเนินการวิจัย..... 35
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ..... 35
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ..... 35
	วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลและเวลาที่เก็บข้อมูล..... 37
	การวิเคราะห์ข้อมูล..... 39
4	ผลการวิจัย..... 40
	ผลการสำรวจความซุกซมเฉลี่ยของแมลงวันในโรงอาหาร ภายในมหาวิทยาลัย นเรศวร..... 40
	ผลการศึกษาความสามารถของเครื่องมือสำรวจความซุกซมแมลงวันแบบ ประยุกต์กับเครื่องมือสำรวจความซุกซมแบบมาตรฐานโดยใช้การการวิเคราะห์ ทางสถิติ..... 41
	ผลการสำรวจโรงอาหารภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร ตามมาตรฐานการ สุขาภิบาลอาหาร กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข..... 41
5	บทสรุป..... 43
	สรุปผลการวิจัย..... 43
	อภิปรายผลการวิจัย..... 44
	ข้อเสนอแนะ..... 44
	บรรณานุกรม..... 45
	ภาคผนวก..... 46
	ประวัติผู้วิจัย..... 65

## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงการแปลผลการสำรวจความซุกซุมของแมลงวัน.....	26
2 แสดงความซุกซุมเฉลี่ยของแมลงวันในโรงอาหาร ภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร...	40
3 แสดงแสดงผลการเปรียบเทียบความสามารถเครื่องมือที่ใช้ในการสำรวจความซุกซุม ของแมลงวัน.....	42
4 แสดงแสดงผลการสำรวจโรงอาหาร ภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร ตามมาตรฐานการสุขาภิบาลอาหาร กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข.....	42



## สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 วงจรชีวิตของแมลงวัน.....	11
2 การเปรียบเทียบระยะเวลาการเจริญเติบโตของตัวหนอนและตัวดักแด้ของแมลงวันที่สัมพันธ์กับอุณหภูมิ.....	12
3 แผนผังสำรวจแมลงวัน.....	24
4 แผนผังสำรวจแมลงวันแบบมาตรฐาน.....	36
5 แผนผังสำรวจแมลงวันแบบดัดแปลง ชนิดไม่มีซี.....	36
6 แผนผังสำรวจแมลงวันแบบดัดแปลง ชนิดมีซี.....	37



## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาของปัญหา

แมลงเป็นสัตว์ที่ปรับตัวให้เข้าสภาพแวดล้อมต่างๆ ได้เป็นอย่างดี สามารถแพร่พันธุ์ได้อย่างรวดเร็วไปได้ทั่วทุกหนทุกแห่ง เนื่องจากโครงสร้างของร่างกายที่มีขนาดเล็ก ทำให้ไม่ต้องการอาหารในปริมาณมากเพื่อใช้ในการดำรงชีวิต รวมทั้งสามารถหลบภัยและอาศัยอยู่ในสถานที่ที่ศัตรูยากที่จะค้นพบ ประกอบกับแมลงส่วนใหญ่มีปีกจึงช่วยให้สามารถบินไปได้ในระยะไกล เพื่อหาอาหารและหาที่อยู่ใหม่ แมลงมีทั้งชนิดที่เป็นประโยชน์และเป็นโทษต่อมนุษย์ แมลงชนิดที่มีประโยชน์ เช่น ผึ้ง ไหม และครั่ง เป็นต้น ซึ่งมนุษย์เรานำผลิตภัณฑ์จากแมลงเหล่านี้มาใช้เป็นอาหาร เครื่องนุ่งห่ม และใช้ประดิษฐ์เครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ แม้ว่าแมลงจะมีประโยชน์ต่อมนุษย์เพียงใด ก็ยังมีแมลงอีกหลายชนิดที่สาเหตุให้เกิดปัญหาในหลายๆด้าน เช่น ปัญหาด้านสาธารณสุข ปัญหาด้านเกษตรกรรม เป็นต้น ในด้านสาธารณสุขนั้น แมลงจัดเป็นตัวแปรสำคัญตัวหนึ่งในการก่อให้เกิดโรค ตลอดจนเป็นพาหะในการแพร่กระจายของโรคได้อย่างรวดเร็ว แมลงนำโรคที่พบได้บ่อย ได้แก่ แมลงวัน แมลงสาบ และมด ซึ่งเชื้อโรคมักติดตามขน ขา ลำตัว หรือมีเชื้อโรคปะปนอยู่ในน้ำลาย ปัสสาวะหรืออุจจาระของแมลงเหล่านั้น เชื้อโรคที่เข้าสู่ร่างกายมนุษย์จะก่อให้เกิดปัญหาทางสุขภาพต่างๆตามมา เช่น โรคพยาธิ โรคติดต่อ ในระบบทางเดินอาหาร รวมไปถึงการได้รับไวรัสและเชื้อรา เป็นต้น

แมลงวัน นับเป็นสัตว์นำโรคที่ก่อให้เกิดปัญหาทางด้านสาธารณสุขอย่างมาก ซึ่งเราสามารถพบเห็นแมลงวันได้ทั่วไปในทุกภาคของประเทศไทย โดยมักพบบริเวณกองขยะ ห้องน้ำหรือแหล่งอาหาร เช่น ตลาดสด โรงอาหาร เป็นต้น ในธรรมชาติของแมลงวัน แมลงวันจะกินอาหารจากซากอินทรีย์วัตถุที่เน่าเปื่อย เศษอาหาร มูลและของเสียที่ขับถ่ายออกมา เพื่อเป็นการดำรงชีพ อีกทั้งการแพร่พันธุ์ของแมลงวันมักจะวางไข่ในมูลสัตว์หรือซากสัตว์ที่เน่าเปื่อย จึงเป็นสาเหตุที่เราพบแมลงวันในสถานที่ต่างๆเหล่านั้นได้อย่างชุกชุม แมลงวันที่สามารถพบได้ในประเทศไทย มี 4 ชนิดคือ แมลงวันบ้าน แมลงวันหัวเขียว แมลงวันลายเสือและแมลงวันดุดเลือด โดยปกติมักพบแมลงวันบ้านมากที่สุด คือประมาณร้อยละ 83 ของแมลงวันทั้งหมด ซึ่งแมลงวันบ้านนี้เป็นพาหะที่สำคัญ ของโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินอาหาร และยังเป็นพาหะนำโรคอื่นๆ เช่น โรคพยาธิ โรคแอนแทรกซ์ โรคไทฟอยด์ เป็นต้น ความชุกชุมของแมลงวันอาจบ่งบอกได้ถึงการจัดการด้านสุข



วิทยา และการจัดการสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมเพราะว่าความซุกซุมของแมลงวันขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ของแหล่งอาหาร ทำให้สามารถขยายพันธุ์ได้เป็นอย่างดี

เนื่องความซุกซุมของแมลงวันเป็นดัชนีชี้วัดการจัดการด้านสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อมได้ ทางคณะวิจัยจึงสนใจที่จะสำรวจความซุกซุมของแมลงวัน ในโรงอาหาร มหาวิทยาลัยนเรศวร เพื่อใช้ในการปรับปรุงและการจัดการด้านสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อมของโรงอาหารในแต่ละแห่งภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร ด้วยวิธี SCUDDER FLY GRILL โดยใช้อุปกรณ์แบบมาตรฐาน เปรียบเทียบกับวิธีที่คณะวิจัยใช้อุปกรณ์แบบดัดแปลงในการสำรวจครั้งนี้ด้วย

### จุดมุ่งหมายของการศึกษา

1. เพื่อสำรวจความซุกซุมของแมลงวันในโรงอาหาร มหาวิทยาลัยนเรศวร
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถของเครื่องมือสำรวจความซุกซุมแมลงวันแบบดัดแปลง

กับแบบมาตรฐาน

### ขอบเขตของงานวิจัย

โรงอาหาร ภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร จำนวน 7 โรงอาหาร

1. โรงอาหารอาคารเฉลิมพระเกียรติ
2. โรงอาหารคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์
3. โรงอาหารคณะสหเวชศาสตร์
4. โรงอาหารคณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์
5. โรงอาหารคณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาฟิสิกส์
6. ห้องอาหารไพลิน
7. Nu Square (โรงอาหารหน้าหอพักนิสิต)

### สมมติฐานของการวิจัย

1. ความซุกซุมของแมลงวันในโรงอาหาร มหาวิทยาลัยนเรศวร อยู่ในเกณฑ์ที่ไม่ต้องจัดการสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม
2. เครื่องมือสำรวจความซุกซุมของแมลงวันแบบดัดแปลงให้ผลไม่แตกต่างจากแบบมาตรฐาน

**คำนิยามที่เกี่ยวข้อง**

1. โรงอาหาร หมายถึง โรงอาหารภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร
2. พาหะนำโรค หมายถึง คนและสัตว์ซึ่งรวมทั้งสัตว์ที่มีกระดูกสันหลังและไม่มีกระดูกสันหลัง ซึ่งสามารถนำเชื้อโรคต่างๆ มาปนเปื้อน แล้วก่อให้เกิดโรค
3. เครื่องมือแบบมาตรฐาน หมายถึง เครื่องมือสำหรับตรวจสอบความซุกซมของแมลงวันที่ทำด้วยไม้ระแนง นำมาประกอบกันเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสทำเป็นแผงขนาด 0.25 ตารางเมตร ซึ่งระแนงมีความกว้าง  $\frac{3}{4}$  นิ้ว มีช่องว่างระหว่างซี่เท่าๆกัน
4. เครื่องมือดัดแปลง หมายถึง เครื่องมือสำหรับตรวจสอบความซุกซมของแมลงวันที่ทำด้วยฟิวเจอร์บอร์ด รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 0.25 ตารางเมตร
5. แผงสำรวจแบบดัดแปลงชนิดไม่มีซี่ หมายถึง เครื่องมือสำหรับตรวจสอบความซุกซมของแมลงวันที่ทำด้วยฟิวเจอร์บอร์ดสีน้ำตาล ลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 0.25 ตารางเมตร
6. แผงสำรวจแบบดัดแปลงชนิดมีซี่ หมายถึง เครื่องมือสำหรับตรวจสอบความซุกซมของแมลงวันที่ทำด้วยฟิวเจอร์บอร์ดสีน้ำตาล ลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสทำเป็นแผงขนาด 0.25 ตารางเมตร ซึ่งระแนงมีความกว้าง  $\frac{3}{4}$  นิ้ว มีช่องว่างระหว่างซี่เท่าๆกัน

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ค้นคว้าพร้อมทั้งนำเสนอเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในบทนี้ ซึ่งประกอบด้วย ความหมายของแมลง การจัดอันดับหมวดหมู่ของแมลง ความสำคัญของแมลงและสัตว์นำโรค แมลงวันและลักษณะของแมลงวัน ความสำคัญทางการแพทย์และสาธารณสุขของแมลงวัน วงจรชีวิตของแมลงวัน ชนิดของแมลงวันที่เป็นปัญหาทางสาธารณสุขในประเทศไทย แหล่งเพาะพันธุ์ แหล่งเกาะพัก วิธีการถ่ายทอดเชื้อโรคและเชื้อพยาธิเข้าสู่มนุษย์ของแมลงวัน ปัจจัยสำคัญที่ทำให้แมลงวันชุกชุม ความสัมพันธ์ระหว่างการสุกัาภิบาลภายในโรงอาหารกับความชุกชุมของแมลงวัน การสำรวจและตรวจสอบความชุกชุมของแมลงวัน การแปรผลการสำรวจความชุกชุมของแมลงวัน และวิธีการควบคุม ป้องกันและกำจัดแมลงวัน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

#### ความหมายของแมลง

มีผู้ให้ความหมายของ "แมลง" ไว้ดังนี้

"แมลง" หมายถึง สัตว์ที่ไม่มีกระดูกสันหลัง ร่างกายแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนหัว ส่วนอกและส่วนท้อง มี 6 ขา อาจมีหรือไม่มีปีกก็ได้ (ราชบัณฑิตยสถาน, 2542)

"แมลง" เป็นพวกสัตว์ขาปล้อง (arthropods) ซึ่งอยู่ในชั้น (class) Insecta มีลักษณะง่ายในการจำ เพราะลำตัวแมลงถูกแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนหัว ซึ่งมีหนวดเพียง 1 คู่ เท่านั้น ส่วนอก ซึ่งมีขาเพียง 3 คู่ และส่วนท้องจะไม่พบรยางค์ของแมลงตัวเต็มวัย ลักษณะของแมลงอีกอย่างหนึ่ง คือ การมีปีก ซึ่งอาจจะมี 1 คู่หรือ 2 คู่ ปีกจะงอกออกมาจากส่วนอก (อาคม สังข์วรานนท์, 2538)

ตัวของแมลงแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วน คือ ส่วนหัว ส่วนอกและส่วนท้อง มีขา 3 คู่ ติดกับส่วนอก แมลงโดยทั่วไปมีปีก 2 คู่ สำหรับแมลงบางชนิด เช่น ยุง แมลงวัน จะมีปีกเพียงคู่เดียว เนื่องจากปีกคู่ที่สองได้เปลี่ยนสภาพหดตัวจนมีรูปร่างเปลี่ยนไปเป็นอวัยวะที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการพยุงตัว (พิพนธ์ สุจันงค์, 2527)

"แมลง" เป็นสัตว์ขาปล้อง มีลักษณะสำคัญ คือ ส่วนหัว ส่วนอก ส่วนท้องแยกออกจากกันอย่างชัดเจน มีขา 3 คู่ อยู่ที่ส่วนอก มีหนวด 1 คู่ อยู่ที่ส่วนหัว อาจมีหรือไม่มีปีกก็ได้ ถ้ามีปีกจะอยู่ที่ส่วนอก อวัยวะที่สำคัญของแมลง ซึ่งเกี่ยวข้องโดยตรงในการก่อให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับสุขภาพ คือ

ปาก ซึ่งมีหลายแบบ คือ ปากแบบเจาะ-ดูด ปากแบบกัด-จับดูด ปากแบบจับดูด และปากแบบเคี้ยว (พิไล พูลสวัสดิ์, 2538)

จากความหมายทั้งหมดที่ได้กล่าวถึงแมลงในช่วงต้นนั้น สามารถสรุปได้ว่า "แมลง" หมายถึง สัตว์ขาปล้องที่ไม่มีกระดูกสันหลัง ซึ่งอยู่ใน class Insecta ร่างกายแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนหัว มีหนวด 1 คู่ ส่วนอก มีขา 3 คู่ และส่วนท้อง ซึ่งแมลงอาจมีหรือไม่มีปีกก็ได้

จากความหมายของแมลง จะเห็นได้ว่า แมลงเป็นสัตว์ขาปล้อง ซึ่งอยู่ใน class Insecta นั้น ทำให้ทราบได้ว่า แมลง ไม่เพียงแต่มีแค่ Class Insecta เท่านั้น แต่ยังมี class อื่นๆ อีกมากมาย เพราะฉะนั้น การจัดอันดับและหมวดหมู่ของแมลงก็มีความสำคัญ เพื่อให้ทราบได้ว่า แมลงแต่ละชนิดมีลักษณะ รูปร่างหรือความสำคัญต่อมนุษย์ สัตว์และสิ่งแวดล้อมอย่างไร อาจจะมีทั้งประโยชน์และโทษต่อสิ่งนั้นๆ ซึ่งการทราบหมวดหมู่ของแมลงก็จะทำให้สามารถหาวิธีการจัดการ การป้องกัน ควบคุมหรือกำจัดแมลงในหมวดหมู่นั้นได้ถูกวิธี ในการจัดอันดับหมวดหมู่ของแมลง มีดังนี้

#### การจัดอันดับหมวดหมู่ของแมลง

แมลงแบ่งออกเป็นหมวดหมู่โดยอาศัยลักษณะโครงสร้างของร่างกายเป็นหลัก เช่น โครงร่างของปีก ลักษณะของปาก การเปลี่ยนแปลงรูปร่าง เป็นต้น

แมลงจัดอยู่ใน class insecta หรือ hexapoda เนื่องจากมี 6 ขา ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 subclass คือ

1. Subclass Apterygota คือ พวกไม่มีปีก ได้แก่ ตัวสามง่าม แมลงหางดีด
2. Subclass Pterygota คือ พวกมีปีก ซึ่งแบ่งย่อยได้อีก 2 Divisions ตามลักษณะการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง ดังนี้

2.1 Division Exopterygota แมลงพวกนี้มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างง่าย ๆ แมลงใน division นี้ ได้แก่ ปลวก แมลงหางหนีบ เหาหนังสือ เหานก เหาคน เพลี้ยไฟ แมลงปอ แมลงปอเข็ม ตั๊กแตน จิ้งหรีด แมลงสาบ มวนต่างๆ จักจั่น เป็นต้น

2.2 Division Endopterygota แมลงพวกนี้มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างแบบสมบูรณ์ แมลงใน Division นี้ ได้แก่ หมัด แมลงช้าง ผีเสื้อ แมลงวัน ดั่งปีกแข็ง ตอ แตน มด ผึ้ง เป็นต้น (ทรงยศ พิสิษฐกุล, 2530)

การจัดอันดับหมวดหมู่ของแมลงทำให้สามารถทราบถึงลักษณะสำคัญของแมลงในหมวดหมู่นั้น ๆ ว่ามีความสำคัญต่อมนุษย์ สัตว์และสิ่งแวดล้อมอย่างไร ซึ่งแมลงบางหมวดหมู่ก็มี

ทั้งประโยชน์ เช่น มีประโยชน์ในการเกษตร เป็นต้น และบางหมวดหมู่ก็มีโทษ เช่น เป็นพาหะนำโรคสู่คนและสัตว์ เป็นต้น เพราะฉะนั้นแล้ว แมลงนำโรคจึงมีความสำคัญต่อมนุษย์เป็นอย่างมาก ซึ่งความสำคัญของแมลงนำโรค มีดังนี้

### ความสำคัญของแมลงและสัตว์นำโรค

จะเห็นได้ว่า ในการเกิดโรคภัยไข้เจ็บหรือความเจ็บป่วยใด ๆ พาหะนำโรค (Vector) มักเป็นองค์ประกอบที่สำคัญประการหนึ่งที่จะทำให้เกิดโรคขึ้นทั้งในมนุษย์และสัตว์ ซึ่งพาหะนำโรคส่วนใหญ่จะเป็นพวกสัตว์ขาปล้อง (arthopods) เช่น แมลงวัน ยุง แมลงสาบ ฯลฯ และพวกสัตว์แทะ (rodents) เช่น หนู กระรอก ฯลฯ และนอกจากนี้สัตว์อื่นๆ เช่น สุนัข แมว วัว ควาย หมู ฯลฯ ก็สามารถเป็นพาหะนำโรคได้ ซึ่งพาหะนำโรคเหล่านี้ นอกจากจะเป็นตัวนำเชื้อโรคต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นแบคทีเรีย ไวรัส โปรโตซัวหรือเชื้อโรคอื่นๆ จากคนป่วยหรือจากสัตว์ที่ป่วยยังคนปกติแล้วทำให้เกิดโรค ยังอาจสร้างความรำคาญหรือการเจ็บปวด การสูญเสียทางเศรษฐกิจ และความไม่มาดู (พัฒนา มูลพฤกษ์, 2546) ซึ่งหากรวบรวมปัญหาที่สำคัญ ที่มีสาเหตุมาจากแมลง มีดังนี้ คือ

#### 1. ทำให้เกิดอาการหวาดกลัวแมลง (Entomophobia)

ความรู้สึกหวาดกลัวแมลงนั้นอาจเกิดขึ้นได้กับบุคคลบางคน ซึ่งจะมีความหวาดกลัวมากและทำให้มีผลต่อประสาทและจิตใจ เช่น เมื่อเห็นแมลงแล้วจะต้องไล่ตี โดยมีได้พิจารณาว่าแมลงนั้นให้คุณหรือโทษ ผลจากความหวาดกลัวแมลงทำให้เกิดอาการประสาทหลอนได้ (พิไล พูลสวัสดิ์, 2538)

#### 2. ทำให้เกิดความรำคาญและสูญเสียเลือด (Annoyance and blood loss)

แมลงมักก่อให้เกิดความรำคาญ หงุดหงิด เป็นอุปสรรคในการทำงาน และแมลงบางชนิดนอกจากจะก่อให้เกิดความรำคาญแล้วยังทำให้เกิดการสูญเสียเลือดด้วย เช่น ยุง เือด เห็บ เป็นต้น หากในกรณีที่ถูกกัดมีภูมิไวเกิน ก็จะทำให้รอยกัดนั้นลุกลามไปถึงชั้นติดเชื้อได้ บางคนอาจเกิดแผลพุพอง เช่น แผลที่ถูกตัววันกัด ส่วนเห็บและริ้นดำกัดนั้น จะกัดเป็นแผลค่อนข้างใหญ่อาจมีเลือดไหลด้วย (พิไล พูลสวัสดิ์, 2538)

#### 3. ทำให้เกิดปัญหาต่ออวัยวะรับความรู้สึก (Accidental Injury To Sense Organs)

ตัวการสำคัญที่ทำอันตรายต่ออวัยวะรับความรู้สึก ได้แก่แมลงตัวเล็กๆซึ่งอาจเข้าหู ตา จมูก ก่อให้เกิดอาการระคายเคือง แมลงบางชนิด เช่น ดั่งก้นกระดก หากเข้าตาจะเป็นอันตรายมาก เพราะตัวด้วงจะปล่อยสารพิษให้เกิดอาการเจ็บปวด หรือ เห็บเข้าหู ย่อมก่อให้เกิดความ

เจ็บปวด เพราะเห็บจะกัดและดูดเลือด และหากดึงตัวเห็บออกโดยที่ส่วนปากยังติดค้างอยู่ ก็จะทำให้เกิดอาการตามมา เช่น ปวด บวม คัน อักเสบ เป็นๆหายๆ เป็นเวลานาน (พิไล พูลสวัสดิ์, 2538)

#### 4. การปล่อยสารพิษเข้าสู่ร่างกายมนุษย์ (Envenomozation)

เป็นการก่อให้เกิดปัญหาต่อสุขภาพ โดยที่แมลงหรือสัตว์ขาปล้องปล่อยสารพิษเข้าสู่ร่างกายของเหยื่อ ซึ่งอาจมีหลายวิธี คือ

การกัด เช่น ตัวมวน มด เห็บ แมงมุมบางชนิด ตะขาบ พวกนี้ใช้ปากกัดแล้วปล่อยสารพิษ

การต่อย เช่น ผึ้ง ต่อ แตน แมงป่อง สัตว์ขาปล้อง พวกนี้จะมีอวัยวะที่ใช้ต่อย เรียกว่า เหล็กไน (stinging apparatus) แล้วปล่อยสารพิษ

การสัมผัสสาร เช่น ตัวงบางชนิดปล่อยสารพิษออกมา หากสัมผัสสารนั้นก็ทำให้เกิดแผลพุพอง ได้แก่ ตัวงก้นกระดก

การสัมผัสขนพิษ ได้แก่ ขนของ นุ่น ร่าน ซึ่งเป็นระยะตัวอ่อนของแมลง ขนของนุ่น ร่าน มักมีต่อมพิษอยู่ภายใต้ฐานของขน เมื่อขนหักสารพิษก็จะถูกปล่อยออกมา เมื่อคนสัมผัสก็จะก่อให้เกิดอาการแพ้ (พิไล พูลสวัสดิ์, 2538)

#### 5. การทำอันตรายต่อเนื้อเยื่อหรืออวัยวะ (Tissue And Organ Invading)

การทำลายเนื้อเยื่อหรืออวัยวะต่าง ๆ อาจเกิดขึ้นโดยตัวอ่อนหรือตัวแก่ของสัตว์ขาปล้องบางชนิดซึ่งไชผ่านผิวหนังหรือเข้าทางแผล หากเป็นตัวอ่อนก็จะทำให้เกิด Myiasis ซึ่งหมายถึงเนื้อเยื่อหรืออวัยวะของคนหรือสัตว์ที่ถูกรบกวนโดยหนอนของแมลงวัน ทำให้เนื้อเยื่อหรืออวัยวะนั้น ๆ เกิดโรคหรือมีอาการ โดยที่ตัวอ่อนเหล่านี้อาจหากินอยู่บนเนื้อเยื่อที่เป็นโรคเพียงชั่วคราวหรือตลอดไปจนครบวงจรชีวิตของแมลงวันที่เป็นต้นเหตุนั้นก็ได้อ เนื้อเยื่อหรืออวัยวะดังกล่าวได้แก่ ผิวหนัง ลำไส้ เป็นต้น (พิไล พูลสวัสดิ์, 2538)

#### 6. ทำให้เกิดการแพ้ (Allergy)

แมลงและสัตว์ขาปล้องอาจทำให้เกิดอาการแพ้ได้ในกรณีของผู้ที่มีภูมิไว เช่น การแพ้ไรฝุ่นบ้าน ขนของพวกผีเสื้อราตรี ซึ่งอาจทำให้เกิดอาการหืดหอบหรืออาการคันแล้วอาจลุกลามทำให้เกิดโรคผิวหนังอักเสบได้ (พิไล พูลสวัสดิ์, 2538)

#### 7. เป็นพาหะนำโรค (Vector Of Disease)

โรคหลายโรคจำเป็นต้องใช้แมลงหรือสัตว์ขาปล้องบางชนิดเป็นพาหะ หากขาดแมลงโรคนั้น ๆ ก็ไม่สามารถจะคงอยู่ได้ในสังคมมนุษย์ เช่น มาลาเรีย โรคเท้าช้าง ฯลฯ

การถ่ายทอดเชื้อโรคของแมลงมีได้หลายวิธีและที่สำคัญคือ

- 7.1 โดยการฉีด (Inoculation) เช่น ยุงก้นปล่อง กัดแล้วฉีด sporozoite ของ *Plasmodium* เข้าสู่คน
- 7.2 โดยการปนเปื้อน (Contamination) เช่น อาหารที่ปนเปื้อนเชื้ออหิวาตกโรค
- 7.3 โดยการขยี้เนื้อเยื่อหรือมูลติดเชื้อ (Crushing of infected tissue of feces) เช่น การขยี้ตัวมวนหรือมูลของมวนที่มีเชื้อ *Trypanosoma cruzi* ซึ่งทำให้เกิดโรค Chagas disease (พิโล พูลสวัสต์, 2538)

#### 8. เป็นสาเหตุให้เกิดการสูญเสียทางเศรษฐกิจ

เนื่องจากแมลงบางชนิดจะกัดกินหรือทำลายอาหารทั้งที่เป็นวัตถุดิบที่เพาะปลูกหรือเก็บเกี่ยวมาเก็บไว้แล้ว หรืออาหารที่ปรุงสุกหรือผลิตภัณฑ์อาหารที่ผลิตเพื่อจำหน่ายถ้ามีการเก็บรักษาไว้ไม่ดีอาจถูกแมลงกินทำให้เสื่อมเสียคุณภาพ นอกจากนี้ยังทำให้สถานที่พักผ่อนหย่อนใจต่างๆ มีสภาพก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญไม่เหมาะสมต่อการพักผ่อนหย่อนใจ เช่น การมีแมลงวันหรือยุงชุกชุม เป็นต้น (พัฒนา มูลพฤกษ์, 2546)

จากความสำคัญของแมลงและสัตว์นำโรคที่ได้กล่าวข้างต้น ทำให้ทราบว่า แมลงต่างๆ ที่เป็นพาหะนำโรคมีความสำคัญต่อมนุษย์ สัตว์และสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมาก จะเห็นได้ว่า แมลงวันก็ถือเป็นแมลงชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญในการเป็นพาหะนำโรคที่ทำให้มนุษย์เกิดโรค นอกจากนี้ยังทำให้เกิดความรำคาญได้อีกด้วย ด้วยการบินตอมหน้าตอมตาในขณะที่ต้องการพักผ่อน หรือบินมาตอมกับข้าวหรืออาหารในขณะที่คนกำลังรับประทานหรือกำลังปรุงอาหาร เป็นต้น (กฤษณะ คำฟอง, 2547) ผู้วิจัยได้ค้นคว้ารายละเอียดต่างๆ ที่สำคัญของแมลงวัน ดังนี้

#### แมลงวันและลักษณะของแมลงวัน

แมลงวัน หมายถึง ชื่อเรียกแมลงชนิดหนึ่งมีปีก 1 คู่ ลักษณะบางใสอยู่ที่อกปล้องกลาง ปากเป็นชนิดขบดูด หนวดมี 3 ปล้อง ปล้องปลายใหญ่สุดและมีขน 1 เส้น มีหลายวงศ์ พบทั่วไปคือ ชนิด *Musca domestica* ในวงศ์ Muscidae (ราชบัณฑิตยสถาน, 2542)

แมลงวัน เป็นแมลงขนาดเล็กถึงปานกลาง ที่อกปล้องกลางมีปีก 1 คู่ ที่อกปล้องหลังมีลักษณะเป็นปุ่มยื่นออกมาทำหน้าที่ในการทรงตัวขณะที่แมลงวันบิน ในขณะที่อกปล้องแรกและอกปล้องหลัง มีขนาดเล็กติดกันเป็นปล้องเดียวกับส่วนกลางที่มีขนาดใหญ่กว่ามาก ในส่วนของปาก มีลักษณะเป็นท่อ เป็นปากแบบดูด แมลงวันมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างแบบสมบูรณ (ทรงยศ พิธิษฐ์กุล, 2530)

แมลงวันจัดอยู่ในวงศ์ Diptera เป็นแมลงที่ลำตัวขนาดเล็กถึงปานกลาง มีปีก 2 ปีก พบได้แทบทุกแห่งในโลกเป็นจำนวนมาก ทำให้เกิดความรำคาญ เนื่องจากมันบินมาตอมคนและอาหาร นอกจากนี้ยังเป็นพาหะนำเชื้อโรคหลายชนิดสู่คนและสัตว์ได้อีกด้วย โดยเชื้อที่สำคัญที่สามารถนำโดยแมลงวัน ได้แก่ เชื้ออหิวตาทโรค เชื้อบิด เชื้อใช้รากสาด เชื้อแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรคทางเดินอาหารและไซยาธิบางชนิดได้ โดยเชื้อโรคหรือไซยาธิจะติดตามตัวแมลงวัน เช่น ขาปาก ลำตัว ซึ่งปกคลุมไปด้วยขนมากมาย เชื้อโรคบางชนิดสามารถเข้าไปอยู่ในทางเดินอาหารของแมลงวัน และสามารถถูกขับถ่ายหรือสำรอกออกมาขณะที่แมลงวันตอมอาหาร ตัวอ่อนของแมลงวันทำให้เกิดโรคได้เช่นกัน จากการที่ตัวอ่อนไชเข้าไปตามเนื้อเยื่อของคน ที่เรียกว่า "Myiasis" ซึ่งหมายถึง การติดเชื้อตัวอ่อนของแมลงในเนื้อเยื่อหรืออวัยวะของคนหรือสัตว์ โดยที่ตัวอ่อนของแมลงสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ในช่วงหนึ่งโดยกินเนื้อเยื่อที่ตายแล้วหรือเนื้อเยื่อที่มีชีวิตของโฮสต์ การติดเชื้ออาจที่ผลเพียงเล็กน้อยต่อร่างกายของโฮสต์หรืออาจก่อให้เกิดอาการร้ายแรงและถึงแก่ชีวิตได้ (พัฒนา มูลพฤกษ์, 2546) แต่หากมองในอีกมุมหนึ่ง แมลงวันก็มีประโยชน์ต่อมนุษย์เช่นกัน แม้จะน้อยกว่าโทษของแมลงวัน กล่าวคือ ในบางท้องที่พบว่า แมลงวันสามารถช่วยผสมเกสรดอกไม้ แพทย์บางแห่งใช้หนอนแมลงวันช่วยในการรักษาแผลเน่าเปื่อยในคน โดยให้หนอนแมลงวันขนาดเล็กกัดกินเนื้อเยื่อที่ตายแล้ว ทำให้แผลหายเร็วขึ้น นอกจากนี้ การพบตัวอ่อนของแมลงวันในศพสามารถช่วยในการชันสูตรศพ ไม่ว่าจะเป็นการช่วยประมาณระยะเวลาตาย หรือการหาสาเหตุของการตายในบางกรณีได้

ดังที่ได้กล่าวในข้างต้นว่า แมลงวันเป็นแมลงพาหะนำโรคมานุษย์และสัตว์ได้ ไม่ว่าจะเป็นการนำเชื้อโรคโรคมานุษย์ทำให้เกิดโรคบิด โรคอหิวตาท หรืออาจเกิด Myiasis ได้ เพราะฉะนั้น จึงถือว่าแมลงวันเป็นแมลงนำโรคที่มีความสำคัญในทางการแพทย์และสาธารณสุขเป็นอย่างมาก ซึ่งความสำคัญของแมลงวันในทางการแพทย์และสาธารณสุข มีดังนี้

### ความสำคัญทางการแพทย์และสาธารณสุขของแมลงวัน

#### 1. บทบาทและความเป็นไปได้ในการนำโรคติดต่อ

แมลงวันสามารถนำโรคติดต่อมนุษย์ได้โดยเฉพาะโรคติดต่อทางเดินอาหาร เช่น บิดไทฟอยด์ อาหารเป็นพิษ อหิวตาทโรค และโรคหนองพยาธิบางชนิด นอกจากนี้ยังสามารถนำโรคเรื้อน โปลิโอ และผิวหนังบางชนิด เช่น คุตทะราด โรคติดต่อทางตา เช่น โรคตาแดง

แมลงวันสามารถเป็นได้เพียงแค่ตัวพาเชื้อโรคเท่านั้น เชื้อโรคที่ติดกับตัวหนอนส่วนมาก จะไม่สามารถเข้าไปเจริญขยายพันธุ์ในแมลงวันตัวเต็มวัยและเชื้อโรคที่ติดไปกับแมลงวันจะมีชีวิต



อยู่ได้ไม่นาน อาจะตายไปใน 2-3 ชั่วโมง แต่อย่างไรก็ตาม เชื้อโรคอาจเข้าไปอยู่ในกระเพาะและ  
 ฤงลมของแมลงวัน ซึ่งอาจมีชีวิตได้หลายวัน เมื่อแมลงวันไปสัมผัสสมนุษย์มันอาจปล่อยเชื้อโรคโดย  
 ปล่อยไปพร้อมกับน้ำลาย (กฤษณะ คำฟอง, 2547)

## 2. โรคติดต่อที่แมลงวันอาจเป็นพาหะ

โรคติดต่อที่กล่าวถึงต่อไปนี้แมลงวันเป็นส่วนหนึ่งเท่านั้นที่จะทำให้เกิดการแพร่ระบาดของ  
 ของโรคแต่ไม่ได้มีบทบาทที่สำคัญของการแพร่โรค

### 2.1 โรคเกิดจากแบคทีเรีย ได้แก่

2.1.1 บิดมีเชื้อ (Shigellosis) ได้แก่ บิดที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Shigella*  
 sp.

2.1.2 ใช้รากสาคน้อย (Salmonellosis) ได้แก่ ใช้ไทฟอยด์ พาราไทฟอยด์  
 ซึ่งเกิดจากเชื้อแบคทีเรีย

2.1.3 อาหารเป็นพิษ (Cholera) การแพร่โรคโดยแมลงวันอาจเกิดได้แต่  
 ความสำคัญอาจมีไม่มากนัก

2.2 โรคเกิดจากโปรโตซัว ได้แก่ บิดมีตัว (Amoebic dysentery) แมลงวันอาจ  
 นำซิสต์ของอะมีบาได้ (*Entamoeba histolytica*)

2.3 หนอนพยาธิ แมลงวันสามารถนำหรือพาซิสต์ของพยาธิได้หลายชนิด เช่น  
 พยาธิเส้นด้าย (*Enterobius*) พยาธิตัวกลม (*Ascaris*) พยาธิปากขอ (*Ancylostoma* และ *Necator*)  
 เป็นต้น

2.4 ไวรัส (Virus) แมลงวันสามารถนำไวรัสได้หลายชนิด เช่น โปลิโอ  
 (Poliomyelitis) แต่อย่างไรก็ตาม การระบาดของโรคนี้ สาเหตุที่แท้จริงอาจไม่ใช่เกิดจากแมลงวัน  
 นอกจากนั้น การแพร่ระบาดของโรคตับอักเสบในบางท้องถิ่นน่าจะเกิดจากแมลงวันได้เช่นกัน

โรคที่เกิดจากไวรัสที่สำคัญที่แมลงวันมีบทบาทได้แก่ โรคที่เกิดเกี่ยวกับตา ได้แก่  
 Trachoma ซึ่งเกิดจากไวรัส และโรคตาแดงที่เกิดจากแบคทีเรีย (Epidemic conjunctivitis) แมลง  
 วันที่สำคัญ ได้แก่ *Musca sorbens*

2.5 โรคผิวหนังและแผลเรื้อรัง แมลงวันส่วนใหญ่ชอบบินมาเกาะแผลหรือแผล  
 เรื้อรัง สามารถนำเชื้อมาติดได้ เช่น คุดทะราด โรคเรื้อน แต่ความสำคัญของแมลงวัน มีไม่มากนัก  
 เมื่อเทียบกับการติดต่อทางอื่น (กฤษณะ คำฟอง, 2547)

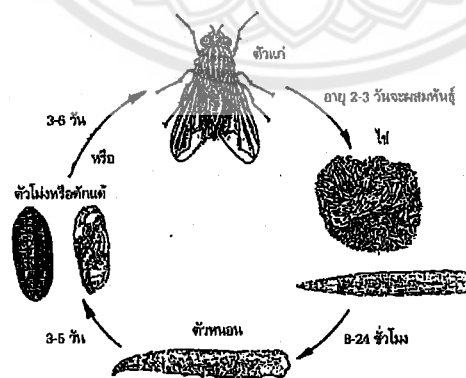
### 3. แผลงวันก่อให้เกิดความรำคาญ

ในพื้นที่ที่แมลงวันชุกชุม แผลงวันเป็นสาเหตุหรือเป็นตัวที่ทำให้เกิดความรำคาญมากที่สุด ทั้งในร้านค้า ร้านอาหาร ตลอดจนบริเวณที่พักผ่อนหย่อนใจ มันจะเป็นตัวก่อให้เกิดปัญหาการทำงานไม่น้อย โดยเฉพาะระหว่างการรับประทานอาหาร เป็นตัวที่ก่อความยุ่งยากมากสำหรับคนไทย หากมีแมลงวันตกลงไปในชามหรือภาชนะที่มีอาหารอยู่ จะทำให้ต้องเทอาหารทั้งหมดทิ้งไป ปัญหาแมลงวันมิใช่ก่อให้เกิดความรำคาญในชีวิตประจำวันเท่านั้น แต่อาจก่อให้เกิดปัญหาทางเศรษฐกิจ โดยเฉพาะแหล่งท่องเที่ยว ฟาร์มผลิตนม หรือฟาร์มปศุสัตว์ อาจก่อให้เกิดปัญหาด้านปศุสัตว์อย่างมหาศาลได้ (กฤษณะ คำฟอง, 2547)

จากข้อมูลข้างต้น ทำให้ทราบถึงความสำคัญของแมลงวันในทางการแพทย์และสาธารณสุข ซึ่งนับว่าแมลงวันมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งกับการเกิดโรคต่าง ๆ อาทิเช่น โรคบิด โรคอาหารเป็นพิษ โรคหนองพยาธิ เป็นต้น เพราะฉะนั้นแล้ว เพื่อเป็นการลดปัญหาหรือโรคต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นจากแมลงวันนั้น ต้องทราบถึงวงจรชีวิตของแมลงวัน เพื่อที่จะสามารถกำจัดหรือควบคุมประชากรของแมลงวันได้ ซึ่งวงจรชีวิตของแมลงวัน มีทั้งหมด 4 ระยะ ดังนี้

#### วงจรชีวิตของแมลงวัน

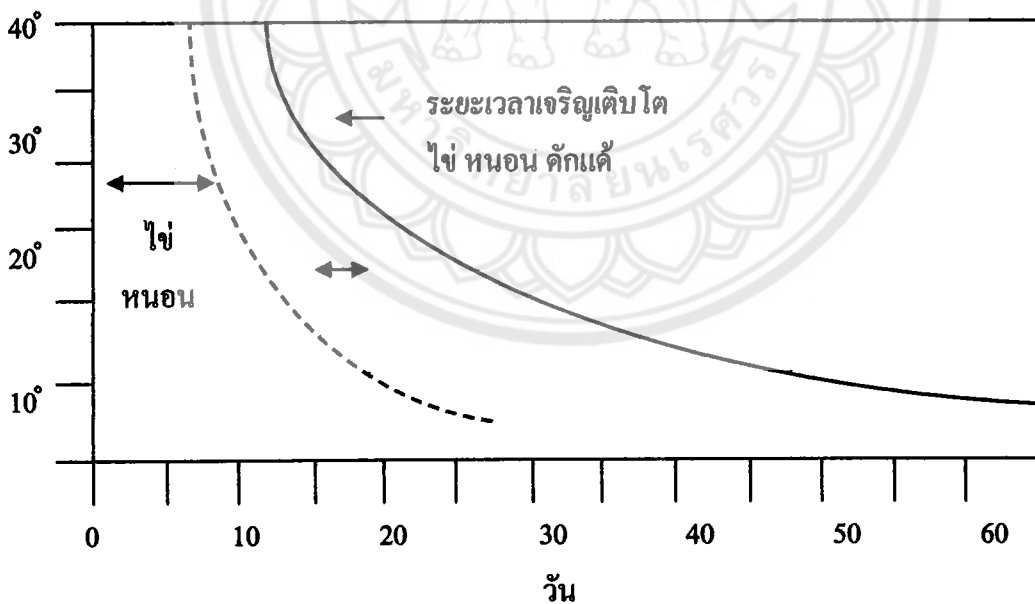
วงจรชีวิตของแมลงวันเป็นแบบสมบูรณ (Complete metamorphosis) โดยมีการเปลี่ยนแปลง 4 ระยะ คือ มีการเจริญตั้งแต่ระยะไข่ ตัวหนอน ตัวโม่งและตัวแก่ จะเจริญเติบโตได้และรวดเร็วเพียงใดนั้น ขึ้นอยู่กับสภาพของสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและชนิดของแมลงวัน ซึ่งมีระยะการเจริญเติบโตไม่เหมือนกัน (พัฒน์ มุลพฤกษ์, 2546)



ภาพ 1 วงจรชีวิตของแมลงวัน

2.1 ไข่ (eggs) แมลงวันจะออกไข่มีลักษณะเรียวยาวคล้ายผลกล้วย ยาวประมาณ 1-1.2 มิลลิเมตร มีสีขาวขุ่นและสีครีม แมลงวันจะวางไข่กระจายบนสิ่งขับถ่าย มูลสัตว์ หรือสิ่งปฏิกูลที่มีความชื้นสูง หากความชื้นต่ำกว่าร้อยละ 90 จะมีอัตราตายสูง ไข่จะเจริญอยู่บนสิ่งปฏิกูลเหล่านั้นจนกระทั่งแตกเป็นตัวอ่อน ระยะเวลาที่ไข่เจริญเป็นตัวนั้นขึ้นอยู่กับอุณหภูมิเป็นสำคัญ โดยอุณหภูมิที่ 35 องศาเซลเซียส จะใช้เวลาประมาณ 6-8 ชั่วโมง อัตราการเจริญเป็นตัวอ่อนของไข่จะสูงในอุณหภูมิระหว่าง 15-40 องศาเซลเซียส แต่ไข่จะตายหรือหยุดเจริญที่อุณหภูมิต่ำกว่า 8 องศาเซลเซียส หรือในกรณีที่อุณหภูมิสูงกว่า 42 องศาเซลเซียส ในสภาพดังกล่าวไข่จะฝ่อ

2.2 ระยะตัวหนอน (larva) แมลงวันส่วนใหญ่จะมีระยะตัวอ่อน หรือที่เรียกว่า ตัวหนอน 3 ระยะ การเปลี่ยนแปลงแต่ละครั้งจะมีการลอกคราบ ระยะที่ 1 มีขนาดยาวประมาณ 1-3 มิลลิเมตร ระยะที่ 2 ยาวประมาณ 3-5 มิลลิเมตร และระยะที่ 3 ยาวประมาณ 5-13 มิลลิเมตร ตัวหนอนมีลักษณะทรงกลมยาวประค้ำคล้ายเม็ดข้าวสาร หัวค่อนข้างแบน ส่วนท้ายจะกลม ไม่มีรอยกั้ว ตัวหนอนแมลงวันจะมีปากที่มีลักษณะคล้ายตะขอที่แข็งแรง ทำหน้าที่ในการกินอาหารและการเคลื่อนที่



ภาพ 2 การเปรียบเทียบระยะเวลาการเจริญเติบโตของตัวหนอนและตัวดักแด้ของแมลงวันที่สัมพันธ์กับอุณหภูมิ

ที่มา: กฤษณะ คำฟอง, 2547

ตัวหนอนระยะที่ 1,2 และระยะเริ่มต้นของระยะที่ 3 จะมีลำตัวค่อนข้างใส ก่อนจะเข้าระยะดักแต่จะมีสีเหลืองเล็กน้อย เป็นระยะที่ตัวหนอนกินอาหารที่มีอยู่ในธรรมชาติ ได้แก่ แบคทีเรีย หรือยีสต์ หรือเศษสิ่งปฏิกูล ซึ่งมีโปรตีน วิตามินบี และสารพวกสเตอรอล ระยะที่กินอาหารนี้จะสัมพันธ์กับกลิ่นของอาหาร อุณหภูมิที่เหมาะสมประมาณ 35 องศาเซลเซียส และต้องการความชื้นสูงมาก โดยเฉพาะระยะที่ 1 ต้องการความชื้นสัมพัทธ์สูงกว่า 97% ตัวหนอนเหล่านี้จะไม่ชอบแสง โดยปกติตัวหนอนเหล่านี้จะอยู่รวมกันเป็นกลุ่มก้อน

ตัวหนอนระยะที่ 3 ระยะหลัง ๆ จะหยุดกินอาหารและเปลี่ยนเป็นระยะตัวอ่อนดักแต่พฤติกรรมต่างๆ จะเปลี่ยนไป แต่ยังคงไม่ชอบแสง ตัวหนอนระยะนี้ จะชอบอุณหภูมิค่อนข้างต่ำ ประมาณ 15-20 องศาเซลเซียส และต้องการความชื้นค่อนข้างต่ำ ระยะนี้จะเคลื่อนตัวเร็วมาก จะพยายามเคลื่อนย้ายหาที่ที่เย็นกว่า และต้องการความแห้ง เช่น ผิว หรือพื้นผิวนอกของสิ่งปฏิกูลหรือมูลสัตว์ที่แห้ง หรืออาจเคลื่อนตัวไปฝังตัวตามดินรอบๆ กองขยะ และกองสิ่งปฏิกูล หลังจากนั้น จะเข้าเป็นระยะดักแต่ ส่วนใหญ่จะอยู่รวมกันจึงเห็นดักแต่อยู่รวมกันเป็นกลุ่มประมาณ 100-1,000 ตัว

ระยะเวลาในการเจริญเติบโตของตัวหนอนหลังจากออกจากไข่ จนถึงระยะดักแต่ขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ของอาหาร ความชื้น และอุณหภูมิ ในสภาพแวดล้อมที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส การเจริญเติบโตจากระยะตัวหนอนถึงระยะดักแต่จะใช้เวลาอย่างน้อย 7 วัน โดยปกติตัวหนอนและดักแต่ของแมลงวันไม่สามารถทนต่ออุณหภูมิสูงกว่า 45 องศาเซลเซียสได้นาน ดังนั้นในบริเวณกองขยะ สามารถพบตัวหนอนที่ขึ้นผิวนอกของกองขยะเป็นส่วนใหญ่ และมักพบตัวหนอนได้ในความลึกไม่เกิน 15 เซนติเมตร เพราะกองขยะในส่วนลึก ๆ ซึ่งเกิดการหมักจะมีอุณหภูมิจึงจนตัวหนอนไม่สามารถมีชีวิตรอดได้

2.3 ดักแต่ (pupa) เมื่อตัวหนอนระยะที่ 3 ตอนปลายพร้อมที่จะเป็นดักแต่ ผิวหนึ่งจะเริ่มแข็ง และจะเริ่มเปลี่ยนแปลงรูปร่างคล้ายดักแต่ เบียร์ ผิวระยะแรกจะนิ่ม มีสีขาวหรือเหลืองอ่อนในเวลา 1-2 ชั่วโมงแรก หลังจากนั้นจะค่อยๆ เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอ่อนและเป็นสีน้ำตาลเข้มจนเกือบกลายเป็นสีดำ เมื่อผิวแข็งตัวมากขึ้น ในเปลือกหุ้มจะมีตัวหนอนระยะที่ 4 ซึ่งมีขนาดสั้นลง หลังจากนั้น ก็จะเจริญพัฒนาเป็นตัวดักแต่หรือตัวโม่

การเจริญจากดักแต่เป็นตัวเต็มวัยขึ้นอยู่กับความชื้นและอุณหภูมิ ในสภาพความชื้นร้อยละ 90 และอุณหภูมিরะหว่าง 35-40 องศาเซลเซียส จะใช้เวลา 3-4 วัน ระยะดักแต่สามารถทนทานต่อภาวะความชื้นต่ำได้ดีกว่าตัวหนอน แต่หากความชื้นต่ำกว่าร้อยละ 75 จะทำให้ตัวดักแต่ตายและอัตราการรอดเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยน้อยกว่าร้อยละ 40 อุณหภูมิที่สูงกว่า 45 องศา

เชลเซียส มีผลทำให้ตัวด้กแดดตายเช่นเดียวกับตัวหนอน แต่หากอุณหภูมิต่ำกว่า 12 องศาเซลเซียส ด้กแดดจะไม่โต

2.4 แมลงวันตัวเต็มวัย (adult) เมื่อด้กแดดในผนังท่อหุ้มเจริญเต็มที่ มันจะเจาะทะลุผนังท่อหุ้มส่วนหน้าออกอย่างรวดเร็ว แล้วมาเกาะพักประมาณ 0.5-1.5 ชั่วโมง หรือมากกว่านั้น แมลงวันที่เกิดใหม่ๆ ที่ยังบินไม่ได้นั้น จะมีนิสัยที่สำคัญ 2 ประการ คือ มักไม่ชอบแสงและจะพยายามเคลื่อนตัวขึ้นที่สูง ดังนั้น เมื่อแมลงวันเกิดใหม่ๆ จะพยายามเข้าหาที่มีดเสมอ และลักษณะการเกาะพักจะเอาส่วนหัวลง แมลงวันจะเริ่มกินอาหาร และสามารถบินไปมาได้ในเวลาระหว่าง 2-24 ชั่วโมง หลังจากออกจากผนังด้กแดดทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิด้วยเหมือนกัน(มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2551)

จะเห็นได้ว่า วงจรชีวิตของแมลงวันนั้น มีความสำคัญที่จะทำให้สามารถควบคุมและกำจัดจำนวนประชากรของแมลงวันได้ ซึ่งนอกจากการทราบถึงวงจรชีวิตของแมลงวันแล้วนั้น การทราบถึงแหล่งเพาะพันธุ์และแหล่งเกาะพักของแมลงวัน ก็เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะสามารถควบคุมและกำจัดแมลงวันได้ดี สำหรับแหล่งเพาะพันธุ์และแหล่งเกาะพักที่สำคัญของแมลงวัน มีดังนี้

### ชนิดของแมลงวันที่เป็นปัญหาทางสาธารณสุขในประเทศไทย

แมลงวัน นับเป็นพาหะนำโรคที่พบเห็นได้ทั่วไปในทุกภาคของประเทศไทย โดยมักพบบริเวณกองขยะหรือแหล่งอาหาร เช่น ตลาดสด แมลงวันที่สามารถพบได้ในประเทศไทยมีดังนี้ (กองสุขภาพิบาลอาหาร, 2552)

#### 1. แมลงวันบ้าน (House fly)

แมลงวันมีแพร่กระจายทั่วโลก 99 % ของแมลงวันที่อยู่ในเขตชุมชน ตามอาคารบ้านเรือนมักเป็นแมลงชนิดนี้ แมลงวันบ้านเป็นตัวถ่ายทอดเชื้อโรคโดยเฉพาะอย่างยิ่งโรคที่เกิดกับตาและโรคทางเดินอาหาร โรคท้องร่วง เชื้อโรคเป็นจำนวนมากอาจติดมาอยู่กับขาหรือออกมากับน้ำลายที่สำรอกออกมาเพื่อละลายน้ำตาล อาหาร และนอกจากนี้การถ่ายของเสียออกมาทำให้เป็อนเป็นจุดๆ ตัวที่กินอึ้ม จะถ่ายออกมาทุก 5 นาทีตลอดวัน แมลงวันอาจเป็นตัวสำคัญที่สุดของโรคท้องร่วงอย่างรุนแรงในคนและสัตว์ นอกจากนี้ก็พบว่าเป็นที่อาศัยของเชื้อ poliomyelitis ซึ่งเชื้อนี้อาจเป็นตัวทำให้เกิดเป็นอัมพาตได้ ไข่ของพยาธิที่มีขนาดเล็กกว่า 50 ไมครอนก็อาจแพร่กระจายติดไปกับตัวแมลงวันได้

### 1.1 ลักษณะภายนอกที่สำคัญ

ตัวสีเทาดำขนาด 5-6 มิลลิเมตร มีแถบตามยาวสีเทาเข้มหรือดำ 4 เส้น ที่ด้านบนของส่วนอก ส่วนปากเป็น Sponging type เส้นปีกที่ 4 โค้งขึ้นไปหาเส้นปีกที่ 3 ซัด ขาทุกคู่มี tarsi 5 ปล้อง ปล้องสุดท้ายมี claw และ pulvilli ซึ่งเต็มไปด้วย glandular hairs ซึ่งทำหน้าที่กั้นสารอย่างหนึ่งมีผลทำให้ pulvilli เปียกอยู่เสมอ เวลาแมลงวันบินไปเกาะบนสิ่งใดก็ตาม เศษชิ้นเล็กๆ ของสิ่งนั้นก็จะติดขึ้นมาด้วย

### 1.2 วงจรชีวิต

วงจรชีวิตของแมลงวันบ้านมี 4 ระยะ คือ ไข่ ระยะตัวอ่อน ระยะดักแด้และระยะตัวแก่ ซึ่งใช้เวลาในประมาณ 3 สัปดาห์ ชอบวางไข่ในสิ่งสกปรก เช่น อุจจาระ กองมูลฝอย ซากสัตว์ ฯลฯ วางไข่ได้ครั้งละประมาณ 75-150 ฟอง และสามารถวางไข่ได้ 2-7 ครั้ง ได้ไข่ออกมาประมาณ 500 ฟอง ตลอดชั่วอายุของมัน เมื่อผสมพันธุ์แล้วแมลงวันตัวเมียจะวางไข่ภายในระยะเวลาประมาณ 4 วัน

### 1.3 ระยะเป็นไข่

แมลงวันบ้านมักจะวางไข่ตามมูลสัตว์ สิ่งปฏิกูล มูลฝอยเปียก น้ำเสีย และสารอินทรีย์เน่าเปื่อยอื่นๆ ไข่ของแมลงวันบ้านมีรูปร่างรี มีสีขาวนวล ขนาดประมาณ 1 มิลลิเมตร ถ้าหากมีอากาศอบอุ่นจะแตกออกเป็นตัวอ่อนภายใน  $\frac{1}{2}$  - 1 วัน

### 1.4 ระยะตัวอ่อน

ตัวอ่อนของแมลงวันบ้านมีรูปร่างทรงกระบอกปลายมีข้างหนึ่งเป็นรูปกรวย ขนาดยาวประมาณ 10-12 มิลลิเมตร ตัวอ่อนลอกคราบ 3 ครั้ง ถ้ามีอากาศอบอุ่นภายในเวลาประมาณ 4-7 วัน เป็นระยะที่มันจะคลานออกมาจากสิ่งสกปรกที่มันอาศัยอยู่ตกลงสู่พื้นดิน กลายเป็นดักแด้

### 1.5 ระยะดักแด้

ดักแด้ของแมลงวันบ้านมักอยู่ในที่ที่สงบ เช่น ในดิน กองเศษไม้ใบหญ้า ฯลฯ ไม่เคลื่อนไหวไปไหน อายุของการเป็นดักแด้ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของอากาศมีความแปรผันตั้งแต่ 3 วัน เมื่อมีอากาศอบอุ่น แต่ถ้ามีอากาศเย็นอาจนานถึง 26 วัน ดักแด้จะลอกคราบกลายเป็นตัวแก่

### 1.6 ระยะตัวแก่

ตัวแก่ของแมลงวันบ้านตัวผู้มีขนาดลำตัวยาวประมาณ 5.8 - 6.5 มิลลิเมตร ส่วนของตัวเมียยาวประมาณ 6 - 9 มิลลิเมตร มีสีเทาหม่น มีหนวดสั้นเล็กๆ 2 เส้น สำหรับรับความรู้สึก มีปีก 2 คู่ มีลักษณะใสไม่มีเกล็ด มีขา 3 คู่ ส่วนอกมีสีเหลืองปนเทา มีรอยเส้นตามยาว

แคบๆ อยู่ 4 เส้น ส่วนท้องมีสีเหลืองและมีเส้นตามยาวแคบๆ เช่นเดียวกับส่วนอก สามารถบินได้ ไกลจากแหล่งกำเนิดในระยะประมาณ 6 ไมล์ ภายในเวลา 24 ชั่วโมง แต่โดยทั่วไปมันจะบินวนเวียนหากินอยู่ในระยะเพียง 100-500 เมตร

อาหารของแมลงวันบ้าน ได้แก่ อาหารของมนุษย์ มูลฝอยเปียก สิ่งปฏิกูล พืชผัก หรือสารอินทรีย์ที่เน่าเปื่อยอื่นๆ ปากของแมลงวันบ้านมีลักษณะคล้ายฟองน้ำขนาดใหญ่ใช้สำหรับครูดอาหารเหลว ถ้าเป็นอาหารแข็ง แมลงวันบ้านจะสำรอกเอาน้ำลายและน้ำย่อยออกมาทำให้อาหารแข็งถูกละลายกลายเป็นของเหลวแล้วจึงกินเข้าไป การสำรอกน้ำย่อยและน้ำลายของแมลงวันนี่จึงเป็นเหตุให้น้ำเชื้อโรคสู่มนุษย์และสัตว์อื่นๆ แมลงวันบ้านจะพักอยู่ตามเส้นลวด สายไฟฟ้า บนเพดาน ขอบบนของฝาผนัง หรือตามขอบ หรือพื้นผิวที่มีความขรุขระอื่นๆ แมลงวันตัวแก่มีอายุยืนยาว ประมาณ 1 เดือน

## 2. แมลงวันหัวเขียว (Blowfly) : *Chrysomya megacephala Fabricius*

### 2.1 ลักษณะภายนอกที่สำคัญ

แมลงวันหัวเขียวมีลำตัวค่อนข้างใหญ่ ประมาณ 9-15 มิลลิเมตร สีเขียวอมน้ำเงิน สะท้อนแสง

แมลงวันหัวเขียว พบทั่วไปตามบ้านเรือน โดยเฉพาะตามแหล่งที่มีอาหารเน่าเสีย ซากสัตว์ที่ตายใหม่ๆ หรือตามกองขยะในเศษขยะ จะเป็นที่ตั้งพันธุ์ที่ดีของแมลงวันหัวเขียว ไข่ของแมลงวันหัวเขียวมีขนาดยาว สีขาว เป็นกลุ่ม บนซากสัตว์ที่ตายแล้วหรือบาดแผลของสัตว์ หลังจากตัวหนอนฟักออกมาจากไข่กินซากสัตว์ที่แม่ของมันวางไข่ไว้ เมื่อตัวหนอนเจริญเติบโตเต็มที่ จะเข้าดักแด้นบนซากสัตว์นั้นต่อไป บางครั้งตัวหนอนที่อยู่บนเนื้อสัตว์อาจจะถูกมนุษย์รับประทานโดยบังเอิญ เป็นสาเหตุให้เกิดโรค myiasis ในมนุษย์และในสัตว์เลี้ยงได้ ฉะนั้น ในการรับประทานเนื้อสัตว์ควรปรุงให้สุกก่อนทุกครั้ง บางครั้งพบว่า แมลงวันหัวเขียวสามารถวางไข่บนจมูก ปาก หู และตาของสัตว์เลี้ยงได้

### 2.2 วงจรชีวิต

แมลงวันหัวเขียวมักจะวางไข่บนสิ่งสกปรกมีกลิ่นเหม็น เช่น ซากสัตว์ บาดแผลเน่าเปื่อย กองมูลฝอยเปียก หรือวัสดุอื่นๆ ที่มีกลิ่นเหม็น ฯลฯ แมลงวันมีความต้องการอาหารโปรตีน เพื่อบำรุงไข่ให้เจริญเติบโตสมบูรณ์ก่อนที่จะวางไข่ มันจึงอาศัยโปรตีนจากสิ่งสกปรกที่มันอาศัย ในการวางไข่ แมลงวันหัวเขียวตัวเมียจะวางไข่ได้ครั้งละประมาณ 50-150 ฟอง และในช่วงชีวิตของมันสามารถวางไข่ได้ประมาณ 1,000 -3,000 ฟอง

### 2.3 ระยะเวลาเป็นไข่

แมลงวันหัวเขียวมักจะวางไข่เป็นกระจุกหรือเป็นกลุ่มบนซากสัตว์มูลฝอยเปียกที่มีเศษเนื้อปนเปื้อนอยู่ หรือบางครั้งอาจพบในเนื้อสดๆ หรือที่กำลังเน่าเปื่อยอยู่ ไข่ของแมลงวันหัวเขียวมีสีเหลืองอ่อน ภายในเวลาประมาณ 8 ชั่วโมง ถึง 3 วัน จะแตกออกมาเป็นตัวอ่อน

### 2.4 ระยะตัวอ่อน

มีขนาดยาวประมาณ 10-14 มิลลิเมตร มีสีเทาปนเหลือง ด้านหน้าสุดจะมีตะขอยูอยู่ 1 คู่ ส่วนท้ายของลำตัวจะป้านและกว้าง ตัวอ่อนของแมลงวันหัวเขียวแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีขน (hairy larvae) และกลุ่มที่ไม่มีขน (smooth larvae) ตัวอ่อนของแมลงวันหัวเขียวเมื่อเจริญเติบโตเต็มที่ ซึ่งอาจใช้เวลาประมาณ 2-19 วัน ทั้งนี้ ขึ้นกับอุณหภูมิของอากาศและอาหาร มีการลอกคราบ 2 ครั้ง เมื่อจะกลายเป็นดักแด้ อาจจะไม่ลอกคราบจากอาหารหรือไฮสท์ แล้วตกลงสู่พื้นก่อนที่ตัวอ่อนจะกลายเป็นดักแด้ เมื่อมันตกลงสู่พื้นแล้วจะซ่อนไชหาสถานที่ที่แห้งแล้งแล้วทำการฝังตัวไว้ใต้ผิวดินแล้วจึงกลายเป็นดักแด้

### 2.5 ระยะดักแด้

ดักแด้ของแมลงวันหัวเขียวมีความคล้ายกับตัวอ่อนที่เจริญเติบโตเต็มที่ แต่มีขนาดเล็กกว่าตัวอ่อน ปลาย 2 ข้างมีลักษณะมน มีสีน้ำตาล ระยะเวลาที่เป็นดักแด้อาจนานประมาณ 3-7 วัน แล้วจะกลายเป็นตัวแก่

### 2.6 ระยะตัวแก่

ตัวแก่ของแมลงวันหัวเขียวมีความแตกต่างกัน แล้วแต่ว่าจะเป็นแมลงวันหัวเขียวที่จัดอยู่ในวงศ์ใด สกุลใด และชนิดใด แต่โดยทั่วไปแล้วแมลงวันหัวเขียว มักมีส่วนอกและส่วนท้องสีน้ำตาลหรือสีเขียวเหลือง บางชนิดอาจมีสีเขียวปนโลหะ หรือสีบรอนซ์แวววาว เช่น แมลงวันหัวเขียวชนิด *Phaenicia cuprina* มีลำตัวสีบรอนซ์ และ *Phaenicia sericata* มีลำตัวสีเขียวปนโลหะ ฯลฯ มีตาสีแดง ลำตัวเรียวยาวขนาดประมาณ 8-10 มิลลิเมตร ตัวแก่ของแมลงวันหัวเขียวมักมีอายุประมาณ 1 เดือน และในช่วงของมันจะมีการแพร่พันธุ์ได้ประมาณ 9-10 ครั้ง

## 3. แมลงวันหลังลาย (Fleshfly) : *Parasarcophaga ruficornis* Fabricius

### 3.1 ลักษณะภายนอกที่สำคัญ

แมลงวันหลังลายมีลำตัวใหญ่สีเทา ขนาด 10-13 มิลลิเมตร ลักษณะเด่นคือ มีแถบดำ 3 เส้น ตามยาวที่ส่วนอก ส่วนท้องด้านบนมีลายรูปสี่เหลี่ยมสีเทาเข้มหรือดำ แมลงวันหลังลายจะหาน้ำหวานจากดอกไม้ น้ำผลไม้ แต่พวกมันจะไวต่อขยะ ซากสิ่งมีชีวิตที่เน่าเปื่อย แผลและมูลสัตว์



แมลงวันหลังลายไม่ค่อยพบเข้ามาทำความรำคาญในบ้านเรือน ตัวอ่อนของแมลงวันเหล่านี้จะเป็นสาเหตุของโรค intestinal myiasis ในมนุษย์และสัตว์

### 3.2 วงจรชีวิต

จากไข่ถึงตัวเต็มวัย ใช้เวลา 16-27 วัน ภายในอุณหภูมิ 27-30 องศาเซลเซียส ตัวเมียจะวางไข่และเจริญเติบโตในตุ่มหนอง ผิวหนัง ซากเน่า อุจจาระ ระยะไข่ใช้เวลา 6-12 ชั่วโมง หรือ 1 วัน จึงฟักออกมาเป็นตัวหนอน มีทั้งหมดด้วยกัน 3 ระยะ ระยะตัวหนอนจะใช้เวลาประมาณ 7 วัน จึงกลายเป็นดักแด้ ประมาณ 6 วัน จึงออกจากดักแด้กลายเป็นตัวเต็มวัยพร้อมที่จะสืบพันธุ์ต่อไป ตัวเต็มวัยมีชีวิตอยู่ได้นานประมาณ 20 วัน วางไข่เป็นกลุ่มๆ ละ 3-36 ฟองตัวเมียแต่ละตัววางไข่ได้ 4-5 ครั้ง บางครั้งจะออกลูกเป็นตัวหนอนได้ครั้งละ 10-40 ตัวและอาจมากกว่านี้ ถ้ามีสภาพอาหารและอุณหภูมิเหมาะสม (สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2547)

ลักษณะภายนอกของแมลงวัน วงจรชีวิต และลักษณะการวางไข่ในที่ต่างๆ ทำให้สามารถแยกชนิดของแมลงวัน ทราบถึงแหล่งเพาะพันธุ์ที่สำคัญ รวมทั้งทำให้ทราบด้วยว่าแมลงวันแต่ละชนิดสามารถทำให้เกิดโรคที่แตกต่างกันอย่างไร เพื่อที่จะสามารถทำการป้องกันและควบคุมไม่ให้เกิดปัญหาความชุกชุมของแมลงวันได้ ซึ่งปัจจัยสำคัญที่ทำให้แมลงวันชุกชุม มีดังนี้

### แหล่งเพาะพันธุ์

แมลงวันมักจะเลือกวางไข่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของหนอนแมลงวัน คือ มีอาหารสำหรับตัวหนอน และมีความชื้นที่เหมาะสม ซึ่งส่วนใหญ่มักได้แก่ กองขยะ มูลสัตว์ เศษอาหาร ซากสัตว์ เศษผักผลไม้เน่าเสียที่มีสารอินทรีย์ ตะกอนน้ำโสโครก ส้วมหลุม เป็นต้น มักพบแมลงวันจำนวนมากในบริเวณฟาร์มเลี้ยงสัตว์ กองขยะในตลาดสด กองขยะชุมชน ดังนั้น ในระยะที่เป็นไข่และตัวหนอนนั้น จะพบได้ในสถานที่ที่ชื้นแฉะและมีอาหารดังกล่าวข้างต้น ส่วนระยะตัวโม่่งมักจะอาศัยอยู่ตามพื้นดินที่แห้ง และระยะตัวแก่มักชอบอาศัยอยู่ในที่อบอุ่น ร่ม และใกล้แหล่งอาหาร ซึ่งได้แก่ บ้านคน คอกสัตว์ พุ่มไม้ สายไฟฟ้า หรือวัตถุที่ห้อยแขวนลักษณะเป็นเส้นๆ หรืออาจจะอาศัยอยู่ตามโรงอาหาร หรือสถานที่จำหน่ายอาหารต่างๆ เป็นต้น ซึ่งสามารถสังเกตเห็นได้ว่า จะมีซีแมลงวันติดอยู่ ตัวแก่สามารถบินได้ไกล 9-10 กิโลเมตร ในเวลา 24 ชั่วโมง (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2551) เพราะฉะนั้นแล้ว สามารถจำแนกแหล่งเพาะพันธุ์ที่สำคัญของแมลงวันได้ ดังนี้

1. มูลสัตว์ เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ที่สำคัญของแมลงวันบ้าน สำหรับมูลสัตว์มนุษย์ที่กองกระจัดกระจายนอกบ้านส่วนใหญ่จะเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของ *M.sorbens* มูลสัตว์เหล่านี้จะมี

ความชื้นและความนุ่มเหมาะสมต่อการวางไข่แพร่พันธุ์ของแมลงวันเหล่านี้ มูลสัตว์พวกวัว ควาย ไก่ เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ที่ดีกับแมลงวันแต่ในภูมิภาคของประเทศไทยโดยเฉพาะจังหวัดที่มีการทำฟาร์มหมู แมลงวันมีความชุกชุมมาก มูลของหมูจึงเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ที่ดีของแมลงวันเหล่านี้

2.8.2 กองสิ่งปฏิกูลและของเสียจากโรงงานผลิตอาหาร เศษขยะ สิ่งปฏิกูลและของเสียที่เหลือทิ้งไม่ได้ใช้ในการผลิตอาหารและอุตสาหกรรมอาหาร จะเป็นแหล่งแพร่พันธุ์อย่างดีของแมลงวันเช่น เปลือกผลไม้ เศษผักผลไม้ต่างๆ

2.8.3 เศษของเน่าเสีย ซึ่งมีสารอินทรีย์ได้แก่เศษอาหารต่างๆ กองขยะจากตลาดจากอาคารบ้านเรือน เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ที่ดีของแมลงวัน ทั้งในเขตเทศบาล และสุขาภิบาล รวมทั้งในเขตชนบทด้วย (กฤษณะ คำฟอง, 2547)

### แหล่งเกาะพัก

แมลงวันมีนิสัยชอบเกาะพักตามสิ่งของที่มีลักษณะเป็นเส้น เช่น เส้นลวด สายไฟ เส้นเชือก และยังชอบเกาะพักตามสิ่งของที่มีลักษณะปลายแหลม เช่น รั้วลวดหนาม ยอดใบแหลมของใบไม้ เกาะตามขอบสัน (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2551)

สำหรับการกระจายและการเกาะพักในเวลากลางวันนั้น การกระจายแมลงวันขึ้นอยู่กับภูมิอากาศและนิเวศวิทยาของแมลง ส่วนใหญ่พบอาศัยกระจายอยู่รอบๆอาหารและแหล่งเพาะพันธุ์ การผสมพันธุ์จะเกิดบริเวณนี้เช่นกัน แมลงวันจะเคลื่อนไหวรวดเร็วในที่มืด ได้แก่ ในเวลากลางวัน หรือในที่ที่มีแสงไฟ แต่ในที่มืด แมลงวันจะเกาะพัก หรือเดินไปตามแหล่งเกาะพักอย่างช้าๆ แมลงวันมีการเคลื่อนไหวตลอดเวลา อุณหภูมิ ความชื้น ลม และแสง รวมทั้งสี หรือลักษณะของพื้นผิว เป็นปัจจัยที่สำคัญที่ทำให้แมลงวันเคลื่อนไหวรวมตัวกัน หรือเกาะพักโดยทั่วไปแหล่งเกาะพักในตอนกลางวันของแมลงวันจะอยู่ใกล้อาหาร ในสภาพอากาศที่แห้ง น้ำและแหล่งที่ชื้นจะเป็นสิ่งดึงดูดแมลงวันให้รวมกัน ในประเภทอาหารทั่วไปแล้วนมเป็นอาหารที่แมลงวันชอบมากประเภทหนึ่ง

ปฏิกิริยาของแมลงวันต่อแสงค่อนข้างซับซ้อน ซึ่งส่วนใหญ่จะขึ้นอยู่กับปัจจัยในด้านอื่นๆ เช่น ทางกายภาพภูมิอากาศ และสรีรวิทยาของแมลงวัน ดังได้กล่าวแล้วแมลงวันที่เกิดมาใหม่ๆ จะเคลื่อนตัวขึ้นที่สูงเข้าไปหาที่มีมืด แต่แมลงวันที่มีอายุมากจะไม่ค่อยกลัวแสงเท่าใดนัก และอาจจะตอบสนองกับแสงได้ดีเสียอีก

แมลงวันตอบสนองต่อสีแตกต่างกัน ในอาคารบ้านเรือน แมลงวันชอบพื้นผิวค่อนข้างมืด สีดำหรือสีแดงโทนมืด การตอบสนองของแมลงวันต่อหลอดไฟสีต่างๆ ในสถานที่อุณหภูมิต่างๆ จะ

ชอบหลอดสีทองหรือแดง ทั้งนี้ อุณหภูมิจากหลอดไฟอาจมีส่วนสำคัญ แต่ในสถานที่ที่มีอุณหภูมิสูง (28 องศาเซลเซียส) หลอดสีน้ำเงินหรือสี Ultra-violet เป็นสีที่แมลงวันชอบนิสัยการเกาะพักของแมลงวัน มันชอบเกาะบนพื้นผิวขรุขระมากกว่าพื้นเรียบ โดยเฉพาะพื้นผิว ที่เป็นมุมเป็นเหลี่ยม ในประเทศเขตร้อนแมลงวันจะอยู่กระจัดกระจายทั่วไปนอกอาคารบ้านเรือน เช่น ตลาด ตามสถานประกอบการ ร้านค้า ร้านอาหาร หรืออาคารโรงเรือนต่างๆ แต่หากนอกอาคารมีความร้อนสูงมันจะเกาะในอาคารหรือที่ร่มเย็น ในพื้นที่ที่อากาศเย็นแมลงวันจะอยู่ภายในอาคารเป็นส่วนใหญ่ โดยเฉพาะในช่วงที่มีฝนตกหรือลมแรง ในเขตชนบทแมลงวันจะอยู่กระจัดกระจายตามร่มเงาไม้หรือเกาะตามตัวสัตว์เลี้ยง เช่น วัว ควาย หมู และตามคอกสัตว์เหล่านี้ (กฤษณะ คำฟอง, 2547)

แหล่งเกาะพักเวลากลางคืน ส่วนใหญ่จะเกาะพักในแหล่งที่ใกล้กับแหล่งที่มันหาอาหารในตอนกลางวัน เช่น เกาะพักตามใบไม้ ต้นไม้ หรือตามเส้นเชือกกระโยงระโยงตามอาคาร บ้านเรือน ตลาด หรือโรงเรือน คอกสัตว์ต่างๆ รวมทั้งรั้วคอกสัตว์ และตามมุมเหลี่ยมของเสาหรือไม้หรือวัตถุขนาดเล็ก โดยปกติจะพบเกาะในที่สูงกว่าพื้นพื้นมากกว่า 2 เมตร และเป็นพื้นที่ที่ไม่ค่อยมีลมมารบกวนตามอาคารโรงเรือน หรือตลาดจะพบว่าแมลงวันจำนวนมากเกาะตามเส้นเชือก สายไฟ หรือวัตถุเล็กๆ ที่ห้อยแขวนจากหลังคา หรือผูกเป็นราวต่างๆตามอาคารเหล่านี้ เราอาจสังเกตเห็นแหล่งเกาะพักของแมลงวันได้โดยตรวจสอบคราบดำๆของสิ่งขับถ่ายของแมลงวัน ที่ติดตามวัสดุเหล่านั้น (กฤษณะ คำฟอง, 2547)

แหล่งเพาะพันธุ์และแหล่งเกาะพัก เป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้แมลงวันมีการเพิ่มจำนวนและมียังสามารถทำให้เกิดการถ่ายทอดเชื้อโรคต่างๆ มาสู่มนุษย์ได้ วิธีในการถ่ายทอดเชื้อโรคของแมลงวันมีหลายวิธี ดังที่จะได้กล่าวดังต่อไปนี้

#### **วิธีการถ่ายทอดเชื้อโรคและไขพยาธิเข้าสู่มนุษย์ของแมลงวัน**

แมลงวันเป็นสัตว์ที่กินอาหารได้ทุกชนิด หากอาหารตามกองขยะมูลฝอย เศษอาหาร ซากสัตว์ อุจจาระ มูลสัตว์ ทำให้เชื้อโรค ไข่ของหนอนพยาธิติดมากับแมลงวันได้ โดยติดมากับขนตามลำตัว ติดมากับขนที่ขา ปนอยู่กับของเหลวในกระเพาะอาหาร และอยู่ในทางเดินอาหารของแมลงวัน เมื่อแมลงวันมาเจออาหารของมนุษย์ก็จะนำเชื้อโรคและไข่ของหนอนพยาธิลงไปในอาหาร เมื่อคนบริโภคอาหารนั้น เชื้อโรคก็จะเข้าสู่ร่างกายทำให้เจ็บป่วยได้ (มหาวิทยาลัยสุโขทัย ธรรมาริราช, 2551)

วิธีการที่แมลงวันนำเชื้อโรคและไข่หนอนพยาธิสู่มนุษย์แบ่งได้ 4 วิธี คือ

1. วิธีการถ่ายทอดเชื้อโรคลงสู่อาหารโดยแมลงวันมักจะยกขาหน้าถูกันเวลากินอาหารอิ่มแล้วทำให้เชื้อโรคที่ติดตามขาและลำตัวร่วงลงสู่อาหารได้ซึ่งวิธีการนี้เป็นวิธีการที่เชื้อโรคส่วนใหญ่ถูกแพร่ลงในอาหารนั่นเอง
2. วิธีการที่แมลงวันสำรอกน้ำย่อยจากกระเพาะอาหารมาละลายของแข็งก่อน แล้วจึงดูดกลับเข้าไปในทางเดินอาหารทำให้เชื้อโรคถ่ายทอดจากน้ำย่อยในกระเพาะอาหาร(Crop)ลงสู่อาหารทำให้อาหารถูกปนเปื้อนได้ นอกจากนี้แมลงวันยังมีนิสัยถ่ายรดบนอาหารทำให้เชื้อโรคถูกถ่ายทอดลงสู่อาหารได้เช่นกัน เมื่อเราบริโภคอาหารนั้นๆย่อมทำให้เกิดโรคได้
3. ตัวอ่อนของพยาธิจะอาศัยอยู่ในตัวของแมลงวันเมื่อเจริญเป็นระยะติดต่อพยาธิก็จะออกจากแมลงวันลงสู่อาหารและเข้าสู่ร่างกายคนได้เมื่อรับประทานอาหารเหล่านั้น
4. แมลงวันไปวางไข่หรือแพร่พันธุ์ในระยะที่เป็นตัวหนอนตามแผลหนองฝี ทำให้เกิดโรค Myiasis (กองสุขาภิบาลอาหาร, 2552)

### ปัจจัยสำคัญที่ทำให้แมลงวันชุกชุม

ความชุกชุมของแมลงวันขึ้นอยู่กับความสามารถในการขยายพันธุ์ ความสมบูรณ์ของอาหาร และสภาพแวดล้อม ได้แก่ อุณหภูมิและความชื้นที่มีความเหมาะสม (กฤษณะ คำฟอง, 2547) ดังนี้

#### 1. ความสามารถในการขยายพันธุ์

ในประเทศเขตร้อน แมลงวันอาจมีจำนวนรุ่นได้ (Generation) ได้ถึง 30 รุ่น แต่ในประเทศเขตอบอุ่นอาจมีได้เพียง 10 รุ่นหรือน้อยกว่า ได้มีการประเมินการขยายพันธุ์ของแมลงวันโดยประมาณว่าตัวเมียตัวหนึ่งสามารถเกิดลูกหลานที่สมบูรณ์จำนวน 100-200 ตัว จึงพบว่า การเพิ่มของประชากรของแมลงวันนั้นมีศักยภาพสูงมากและหากมีสภาพอาหารเหมาะสม โอกาสที่จะทำให้เกิดการระบาดของแมลงวันสูงขึ้นด้วย หากมีอาหารที่เหมาะสมในรัศมี 1 กิโลเมตร สามารถทำให้เกิดแมลงวันที่สมบูรณ์ถึง 5,000-10,000 ตัว จึงทำให้คาดว่าการเพิ่มและการแพร่พันธุ์ประชากรแมลงวันมีความรวดเร็วมาก แม้ว่าแมลงวันเหล่านี้จะมีอายุสั้นและมีอัตราตายสูงก็ตาม หากสภาพแวดล้อมเอื้ออำนวยและมีสิ่งปฏิกูลที่เป็นอาหารของตัวหนอนอุดมสมบูรณ์ โอกาสที่จะเกิดการแพร่พันธุ์ของแมลงวันย่อมมีมากขึ้น (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2551)

## 2. ความสมบูรณ์ของอาหาร

อาหารมีผลต่อการเจริญเติบโตของแมลงวัน เพราะหากมีอาหารไม่เพียงพอจะทำให้แมลงวันมีรูปร่างเล็กกว่าปกติ การเจริญเติบโตช้า การแพร่พันธุ์ลดลง ซึ่งแมลงวันสามารถกินอาหารได้แทบทุกชนิด (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2551) เช่น แมลงวันชอบกินอาหารจากสิ่งเน่าเปื่อย อาหารที่หวาน ชอบกินมูลสัตว์ มูลคน รวมทั้งอาหารทุกชนิดของคนด้วย หากอาหารมีความสมบูรณ์มากเพียงพอ ก็จะทำให้แมลงวันมีอายุอยู่ได้นานประมาณ 2 เดือน เพราะฉะนั้นความสมบูรณ์ของอาหารจึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้แมลงวันมีความชุกชุม (พัฒน์ สุจำนงค์, 2527)

## 3. อุณหภูมิและความชื้น

การเจริญเติบโตของแมลงวัน ตั้งแต่ระยะเป็นไข่จนกระทั่งเป็นตัวแก่ ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายประการ อุณหภูมิและความชื้นก็มีผลต่อการเจริญเติบโตและความชุกชุมของแมลงวันด้วย แมลงวันสามารถเจริญเติบโตได้ในช่วงอุณหภูมิที่จำกัด คือ ประมาณ 16-30 องศาเซลเซียส จะเห็นได้ว่า ประเทศไทยมีอุณหภูมิและความชื้นที่พอเหมาะกับการเจริญเติบโตของแมลงวันตลอดปี ทำให้ประเทศไทยมีแมลงวันชุกชุม โดยเฉพาะในฤดูร้อน (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2551)

## ความสัมพันธ์ระหว่างการสุขาภิบาลภายในโรงอาหารกับความชุกชุมของแมลงวัน

การสุขาภิบาลภายในโรงอาหารเป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจาก โรงอาหารนับว่าเป็นสถานที่แพร่เชื้อโรคที่สำคัญ จึงจำเป็นที่จะต้องควบคุมให้ถูกสุขลักษณะ เพื่อมิให้เป็นพาหะของโรค เช่น โรคบิด โรคอหิวาต์ โรคไทฟอยด์ โรคพยาธิ และโรคติดต่ออื่น ๆ

ลักษณะสุขาภิบาลของโรงอาหาร ควรห่างจากสิ่งโสโครกไม่น้อยกว่า 30 เมตร ควรอยู่ห่างจากส้วมพอสมควร ต้องมีที่สำหรับล้างมือก่อนและหลังรับประทานอาหาร โรงอาหารควรกรุด้วยตาข่าย ประตูเป็นสปริงปิดเองได้ และควรเป็นชนิดเปิดออกด้านนอก และมีภาชนะรองรับเศษอาหารที่สามารถป้องกันหนูและแมลงวันได้ สัตว์เลี้ยงต่างๆ ห้ามนำเข้าไปในโรงอาหารโดยเด็ดขาด (พัฒน์ สุจำนงค์, 2527)

จะเห็นได้ว่า ลักษณะสุขาภิบาลของโรงอาหารที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันโรคจากแมลงวันนั้น จะเน้นไปในเรื่องของการอยู่ห่างจากส้วมและสิ่งโสโครกพอสมควร รวมทั้งต้องมีการจัดหาส้วมที่ถูกสุขลักษณะและมีอ่างล้างมือไว้ให้ใช้ นอกจากนี้ ยังรวมถึงการรองรับและกำจัดขยะมูลฝอยให้ถูกสุขลักษณะด้วย เพื่อไม่ให้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของแมลงวัน การจัดการมูลฝอยในโรงอาหารนั้น จะต้องมีการเตรียมหรือจัดหาดังขยะที่ถูกสุขลักษณะไว้ใช้งาน ซึ่งลักษณะของถังที่ถูก

สุขลักษณะมีดังนี้ คือ ทำจากวัสดุผิวเรียบ ไม่อมน้ำ คงทน เช่น พลาสติก เป็นต้น มีฝาปิดมิดชิด ไม่รั่วซึม ภายในถัง ควรใช้ถุงพลาสติกรองด้านในอีกชั้นหนึ่ง เพื่อลดความสกปรกเลอะเทอะ ง่ายต่อการทำความสะอาดและสะดวกในการนำไปกำจัด (กองสุขาภิบาลอาหาร, 2552)

สาเหตุที่ต้องมีการจัดการมูลฝอยที่ถูกสุขลักษณะนั้น เนื่องจาก หากมีการจัดการมูลฝอยที่ไม่ถูกแล้ว ก็จะทำให้เป็นแหล่งสะสมของเศษอาหาร จนทำให้กลายเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของแมลงวันได้ ซึ่งจะทำให้ความชุกชุมของแมลงวันมีมากขึ้น ดังที่กล่าวไปข้างต้นแล้วว่า ยังมีแหล่งอาหารที่สมบูรณ์มากขึ้นเท่าไร ความชุกชุมของแมลงวันก็จะมีมากขึ้นเท่านั้น

นอกจากการจัดการหิ้วและจัดการมูลฝอยที่ถูกสุขลักษณะแล้วนั้น การจัดการน้ำเสียในบริเวณโรงอาหารก็เป็นส่วนที่สำคัญเช่นกัน เนื่องจาก น้ำเป็นปัจจัยที่สำคัญในการนำมาประกอบปรุง และล้างทำความสะอาดวัตถุดิบ และภาชนะอุปกรณ์ ทำให้ในแต่ละวันโรงอาหารจะต้องมีการใช้น้ำในกิจกรรมต่างๆ เป็นจำนวนมาก ทำให้น้ำส่วนใหญ่กลายเป็นน้ำเสีย และน้ำเสียที่เกิดขึ้นนั้น จะต้องมีการจัดการน้ำเสียที่เกิดขึ้นให้ถูกสุขลักษณะ เนื่องจาก น้ำเสียที่เกิดขึ้นประกอบด้วยไขมันและเศษอาหาร หากมีการจัดการน้ำเสียที่ไม่ถูกสุขลักษณะแล้วนั้น ก็จะทำให้เกิดการเน่าเสีย สกปรกเหม็น ซึ่งจะเป็แหล่งเพาะพันธุ์ของแมลงวันได้ (กองสุขาภิบาลอาหาร, 2552) และทำให้แมลงวันมีความชุกชุมมากยิ่งขึ้น

การสุขาภิบาลภายในโรงอาหารมีความสัมพันธ์กับความชุกชุมของแมลงวันเป็นอย่างมาก เนื่องจากเป็นแหล่งเพาะพันธุ์และเป็นแหล่งอาหารที่เหมาะสมกับแมลงวัน ซึ่งทำให้แมลงวันมีความชุกชุมมากยิ่งขึ้น ก็จะส่งผลให้เกิดความรำคาญและเป็นพาหะนำโรคสู่มนุษย์ได้ ดังนั้น การสำรวจความชุกชุมของแมลงวัน จึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง ที่จะต้องมีการดำเนินการ เพื่อให้สามารถประเมินอย่างคร่าวๆ ได้ว่า สภาพการสุขาภิบาลภายในโรงอาหารแห่งนั้นเป็นอย่างไร กล่าวคือ หากโรงอาหารใดมีความชุกชุมของของวันเกินกว่า 20 หน่วย (โดยการสำรวจโดยใช้ไม้ระแนง) แสดงว่า สภาพการสุขาภิบาลของโรงอาหารแห่งนั้นบกพร่อง และเสี่ยงต่อการติดโรคที่มีแมลงวันเป็นพาหะโรงอาหารมากกว่าที่อื่นๆ ที่มีค่าความชุกชุมของแมลงวันต่ำกว่า (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2551) ซึ่งการสำรวจความชุกชุมของแมลงวัน สามารถทำได้ดังนี้

#### **การสำรวจและตรวจสอบความชุกชุมของแมลงวัน**

การสำรวจความชุกชุมของแมลงวัน สามารถทำได้หลายวิธีการ แต่ทุกๆวิธีการไม่สามารถบอกจำนวนแท้จริงของแมลงวันในท้องถิ่นนั้นๆได้ ดังนั้น การสำรวจจึงเป็นเพียงการบอก

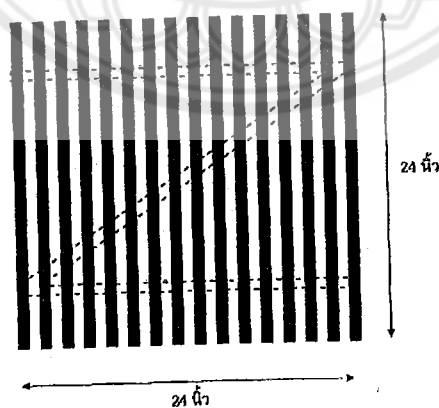
ตัวเลขค่าดัชนีเท่านั้น การสำรวจมีวิธีการอย่างน้อย 7-8 วิธี เช่น การนับแมลงวันบนเหยื่อ การใช้กับดักโดยใช้เหยื่อล่อ การใช้กับดักโดยใช้ไฟล่อ การนับแมลงวันบนพื้นผิว การใช้กาวดัก รวมทั้งการนับแมลงวันโดยแผงสำรวจแมลงวัน (กฤษณะ คำฟอง, 2547) แต่วิธีที่นิยมแพร่หลายมาก คือวิธีการใช้แผงสำรวจแมลงวัน (ไม้ระแนง) เนื่องจาก สามารถประเมินความชุกชุมของแมลงวันได้รวดเร็ว ง่าย และเห็นสภาพความชุกชุมของแมลงวันเด่นชัด (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2551)

แผงสำรวจแมลงวัน (Fly grill count) เป็นวิธีการซึ่งเป็นที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวาง นับตั้งแต่ พ.ศ.2490 แนะนำโดย Scudder ดังนั้นแผงสำรวจนี้จึงนิยมเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า Scudder grill การนับแมลงวันที่มาเกาะที่แผงในระยะเวลา 30 วินาที ในการสำรวจแต่ละจุดควรทำ 3-5 ครั้ง แล้วหาค่าเฉลี่ย (กฤษณะ คำฟอง, 2547)

ลักษณะรูปร่างของแผงสำรวจแมลงวัน (ไม้ระแนง) ที่ใช้ในการประเมินความชุกชุมของแมลงวัน มีดังนี้

ทำด้วยแผ่นไม้ ขนาดกว้าง  $\frac{3}{4}$  นิ้ว ยาว 24 นิ้ว จำนวน 16 แผ่น จัดระยะห่างช่องละ  $\frac{3}{4}$  นิ้ว เท่ากับความกว้างของไม้ระแนง ซึ่งเมื่อประกอบเสร็จแล้วจะได้แผ่นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสกว้าง 24 นิ้ว ยาว 24 นิ้ว พอดี การที่ทำเป็นไม้ระแนงเพื่อให้มีด้านที่เป็นขอบสำหรับดึงดูดให้แมลงวันมาเกาะพักมากที่สุด (กฤษณะ คำฟอง, 2547, หน้า 24; มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2551)

ภาพ 3 แผงสำรวจแมลงวัน



ที่มา: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2551

วิธีการสำรวจและตรวจสอบความชุกชุมของแมลงวันโดยใช้แผงสำรวจแมลงวัน มีดังนี้

1.. แบ่งพื้นที่ในการสำรวจออกเป็นส่วนๆ ให้แต่ละส่วนมีพื้นที่เท่าๆ กัน ประมาณ 10 หน่วย แล้วเลือกจุดที่วางแผงสำรวจแมลงวันในแต่ละส่วน โดยมีหลักเกณฑ์การเลือกจุดวางได้ 3 แบบ ดังนี้

1.1 แบบกำหนดจุดแผงสำรวจแมลงวันแบบถาวร (Fixed Station Area) ใช้พื้นที่ที่แต่ละหน่วยมีจุดที่มีแมลงวันชุกชุมทุกหน่วย ควรเลือกวางแผงสำรวจแมลงวันตรงจุดที่มีแมลงวันชุกชุมมากที่สุดในหน่วยนั้น และวางที่เดียวกันทั้งก่อนและหลังการควบคุมแมลงวัน

1.2 แบบสุ่มตัวอย่าง (Random Station Area) แบ่งพื้นที่แต่ละหน่วยออกเป็นหน่วยย่อยๆ แล้วสุ่มตัวอย่างเลือกพื้นที่ที่จะวางแผงสำรวจแมลงวัน

1.3 แบบคัดเลือกพื้นที่ที่มีแมลงวันชุกชุมมากที่สุด (Random Station Area) ในหน่วยใดที่มีจำนวนแมลงวันชุกชุมมากผิดปกติหรือมากกว่าจุดอื่นๆ ควรวางแผงสำรวจแมลงวันตรงจุดที่มีแมลงวันชุกชุมมากที่สุด ซึ่งอาจเป็นคนละจุดกันระหว่างก่อนและหลังการควบคุมก็ได้ (กฤษณะ คำฟอง, 2547)

2. หลังจากเลือกจุดที่วางแผงสำรวจแมลงวันแล้ว ควรวางแผงสำรวจแมลงวันลงบนจุดที่มีแมลงชุกชุม เนื่องจากมีสิ่งล่อดึงดูดแมลงวัน แมลงวันอาจหนีแตกกระจายไปชั่วขณะ แล้วจะบินกลับมาเกาะบนแผงสำรวจแมลงวัน จากนั้นจึงเริ่มจับเวลาและนับจำนวนแมลงวันทั้งหมดบนแผงสำรวจแมลงวัน ช่วงเวลาที่ใช้นับเวลาแมลงวันมาตรฐานคือ 30 วินาที (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2551) การสุ่มตัวอย่างแมลงวันในแต่ละจุด ควรสุ่มตัวอย่างนับ 3-5 ครั้ง แล้วบันทึกข้อมูล หลังจากนั้นนำมาหาค่าเฉลี่ย จะได้ค่าจำนวนแมลงวันเฉลี่ยในแต่ละจุด (Armed Forces Pest Management Board, 2006)

3. แมลงวันที่ยืนขึ้นลง 1 ตัว หรือเกาะ 2 ครั้ง ภายในช่วงเวลา 30 วินาที จะต้องนับเป็น 2 ตัวด้วย (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2551)

เมื่อทำการสำรวจและบันทึกข้อมูลความชุกชุมของแมลงวันในแต่ละจุดตามที่กำหนดไว้แล้วให้นำผลสำรวจแต่ละจุดมารวมและคำนวณหาความชุกชุมเฉลี่ยได้ (กฤษณะ คำฟอง, 2547) นำไปแปลผลความชุกชุมที่เกิดขึ้น เพื่อหาแนวทางในการควบคุมต่อไป ซึ่งการแปลผลและข้อเสนอแนะในการควบคุมในระดับต่างๆ มีดังนี้



### การแปลผลการสำรวจความชุกชุมของแมลงวัน

การแปลผลที่ได้จากการสำรวจความชุกชุมของแมลงวันโดยใช้แผงสำรวจแมลงวัน สามารถแปลผลการสำรวจได้ ตามตาราง 1

ตาราง 1 การแปลผลการสำรวจความชุกชุมของแมลงวัน

ระดับที่	จำนวนแมลงวันที่วัดได้ (หน่วย)	ข้อแนะนำในการควบคุม
1	0-2	ยังไม่ต้องทำการควบคุม
2	2-5	ทำการปรับปรุงสุขาภิบาล
3	5-20	วางแผนควบคุมโดยปรับปรุงสุขาภิบาลเป็นระยะ
4	20 ขึ้นไป	ทำการควบคุมโดยใช้สารเคมี

ที่มา: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2551

จากตารางการแปลผลการสำรวจความชุกชุมของแมลงวันนั้น สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ระดับ คือ ระดับที่ 1 จะมีความชุกชุมของแมลงวัน 0-2 หน่วย ซึ่งในระดับที่ 1 นี้ ยังไม่ต้องทำการควบคุมใดๆ ทั้งสิ้น ในส่วนของระดับที่ 2 ความชุกชุมของแมลงวันจะมี 2-5 หน่วย ซึ่งระดับนี้ก็จะมี การทำการปรับปรุงสุขาภิบาลเพื่อลดความชุกชุมของแมลงวันลง ต่อมา คือ ระดับที่ 3 ความชุกชุมของแมลงวันที่วัดได้จะเพิ่มขึ้นเป็น 5-20 หน่วย ในระดับที่ 3 นี้ จะต้องมีการวางแผนควบคุมโดย จะต้องมีการปรับปรุงสุขาภิบาลเป็นระยะ และในระดับที่ 4 ซึ่งมีค่าความชุกชุมของแมลงวัน มากกว่า 20 หน่วยขึ้นไปนั้น การควบคุมจะต้องใช้สารเคมีเข้ามาควบคุมร่วมด้วย เพราะฉะนั้น การประเมินความชุกชุมของแมลงวันก็จะมีประโยชน์ในการใช้มาตรการในการควบคุมความชุกชุมของแมลงวันในระดับที่แตกต่างกันไป ทำให้การควบคุมแมลงวันมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

เนื่องด้วย แมลงวันเป็นพาหะที่สำคัญในการนำโรคติดต่อร้ายแรงหลายชนิดมาสู่มนุษย์ และอาจทำให้สิ่งสกปรกปนเปื้อนสู่อาหาร นอกจากนี้การที่แมลงวันสามารถบินไปได้ทุกหนทุกแห่ง รวมทั้งมีการแพร่ขยายจำนวนได้อย่างรวดเร็วหากมีแหล่งอาหารที่อุดมสมบูรณ์ โดยเฉพาะอาหารที่แมลงวันชอบซึ่งมักจะเป็นสิ่งสกปรกต่างๆ จึงจำเป็นที่จะต้องดำเนินการควบคุมจำนวนและ ป้องกันไม่ให้แมลงวันเข้ามาก่อปัญหาหรือทำให้เกิดโรคต่างๆ ได้ (พัฒนา มูลพฤกษ์, 2546, หน้า 398) ซึ่งวิธีการควบคุม ป้องกันและกำจัดแมลงวันให้มีประสิทธิภาพนั้น ควรดำเนินการพร้อมกัน

ทั้งชุมชน เพราะการควบคุมกำจัดเพียงบ้านใดบ้านหนึ่งมักไม่ค่อยได้ผล เนื่องจาก แมลงวันมีวัฏจักรชีวิตในการออกหากินไกล ก่อนจะดำเนินการควบคุมและกำจัดแมลงวัน จะต้องมีการสำรวจสถานะสุขภาพของแมลงวัน ความชุกชุม รวมทั้งใช้ประโยชน์จากความรู้เกี่ยวกับวงจรชีวิต ลักษณะนิสัยความเป็นอยู่ของแมลงวันมาประยุกต์ใช้ในการควบคุมกำจัดด้วย (กองสุขภาพอาหาร, 2552) ซึ่งวิธีการควบคุมและป้องกันแมลงวัน มีดังนี้

### วิธีการควบคุม ป้องกันและกำจัดแมลงวัน

แนวทางการควบคุม ป้องกันและกำจัดแมลงวัน คือ

#### 1. การปรับปรุงสุขภาพสิ่งแวดล้อม สุขาภิบาล

##### 1.1 การจัดการขยะและสิ่งปฏิกูล

มีการเก็บอาหารและขยะต่าง ๆ ในถังขยะที่มีฝาปิดมิดชิด ไม่รั่วหรือซึมน้ำ และนำขยะไปกำจัดโดยการเผาฝัง หมักทำปุ๋ย ถมที่ หรือเลี้ยงสัตว์ ควรมีตู้เก็บอาหาร หรือมีภาชนะปกปิดอาหารไม่ให้แมลงวันตอม บริเวณสถานที่ประกอบอาหาร ห้องครัว ภัตตาคาร ร้านอาหาร ควรกรุด้วยตาข่าย ป้องกันไม่ให้แมลงวันเข้าไปรบกวนหรือตอมอาหาร (กองสุขภาพอาหาร, 2552) ในเรื่องของการจัดการสิ่งปฏิกูลต่าง ๆ นั้นสามารถทำได้โดย นำไปทำอุตสาหกรรมปุ๋ยคอกที่ปลอดแมลงวันพร้อมทั้งแนะนำการนำไปใช้ เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาแมลงวัน อาจนำไปฝังใต้ต้นไม้เพื่อใช้เป็นปุ๋ย หรือถ้าหากมีปริมาณมากเป็นกองให้นำพลาสติกมาคลุมปิดให้มิดชิด เพื่อป้องกันการเจริญขยายพันธุ์ของแมลงวัน (กฤษณะ คำฟอง, 2547) นอกจากนี้ ควรจัดให้มีส้วมที่ถูกต้องลักษณะ และมีการกำจัดน้ำโสโครกให้ถูกวิธี หมั่นดูแลรางระบายน้ำมิให้อุดตันและมีเศษอาหารตกค้างอยู่ ซึ่งอาจเป็นแหล่งอาหาร และแหล่งเพาะพันธุ์ของแมลงวันได้ (กองสุขภาพอาหาร, 2552)

##### 1.2 การกำจัดและควบคุมแมลงวันชุกชุม

กลิ่นของอาหารและสิ่งปฏิกูลต่างๆมีความสำคัญที่ล่อให้แมลงวันตัวเต็มวัยบินมารวมกันหนาแน่น แม้บริเวณใกล้เคียงจะไม่มีแหล่งเพาะพันธุ์ก็ตาม ดังนั้น การดำเนินการจะสนับสนุนการทำความสะอาดสถานบริการ สถานศึกษา และโรงงานต่างๆ เช่น ร้านอาหาร สถานประกอบการ โรงฆ่าสัตว์ รวมทั้งสนับสนุนและจัดให้มีวัสดุอุปกรณ์ควบคุมแมลงวัน เช่น เขี่ยล่อกับดักชนิดต่างๆ ตามความเหมาะสม การทำมุ้งลวดและการใช้สารเคมีที่จำเป็น นอกจากนั้น ขยะมูลฝอยและเศษอาหารต่างๆจะต้องมีสถานที่เก็บและให้มีการเก็บขยะเหล่านี้อย่างสม่ำเสมอและบ่อยครั้ง (กฤษณะ คำฟอง, 2547)

### 1.3 การให้การศึกษและการให้ชุมชนรับผิดชอบด้านสุขภาพสิ่งแวดล้อม

1.3.1 การจัดทำโครงการให้ความรู้ในเด็กนักเรียน สถานศึกษา สถานบริการ และสถานประกอบการ ร้านค้า ตลาด ร้านอาหาร รวมทั้งวัด

1.3.2 จัดทำโปสเตอร์ แผ่นพับ และสื่อสุขภาพทุกรูปแบบรวมทั้งวิทยุ โทรทัศน์ และหอกระจายข่าวในหมู่บ้าน

1.3.3 อบรมผู้ประกอบการอาหาร ชุมชนในระดับต่างๆ

1.3.4 ประชุมผู้นำชุมชน หน่วยงานที่เกี่ยวข้องของระดับจังหวัด เทศบาล อำเภอ และชุมชน

1.3.5 ประสานงานกับจังหวัด อำเภอ รวมทั้งผู้นำท้องถิ่น และนักการเมือง

1.3.6 จัดประกวดสถานศึกษา ตำบล สุขาภิบาล และเทศบาลปลอด

แมลงวัน

2. การทำลายตัวอ่อนของแมลงวัน โดยใช้ความร้อนจากแสงแดด หรือสารเคมี ทำลาย ฆ่าหนอนแมลงวันโดยตรง ใช้สารเคมีผสมน้ำให้มีความเข้มข้นตามคำแนะนำการใช้ฉลาก หรือใน ความเข้มข้นที่องค์การอนามัยโลกกำหนด คือ

2.1 DDVP เข้มข้น 0.5%

2.2 Diazinon เข้มข้น 0.5-1%

2.3 Chlorpyrifos เข้มข้น 0.5-1%

2.4 Malathion เข้มข้น 2.5%

2.5 Dipterex เข้มข้น 1%

แล้วนำไปพ่นตามมูลสัตว์ กองขยะ ควรคุ้มพ่นให้ทั่วกองขยะ เพราะหนอนแมลงวัน จะหลบร้อนจากแสงแดดอยู่ใต้กองขยะ หรืออาจใช้สารเคมีอื่น เช่น ผงบอแรกซ์ 450 กรัม ผสมน้ำ 18 ลิตรพ่น หรือใช้ปูนคลอรีน ปูนขาว โรยฆ่าตัวหนอน เป็นต้น (กองสุขาภิบาลอาหาร, 2552)

### 3. การทำลายตัวแก่ของแมลงวัน

3.1 วิธีกลและทางกายภาพ ได้แก่

3.1.1 ใช้กับดักแมลงวันโดยอาศัยคุณสมบัติของแมลงวันที่ชอบอยู่ในที่ที่มีแสง ว่างและไวต่อกลิ่นอาหาร วิธีการทำได้โดยนำเหยื่อ เช่น เศษปลา วางในถาด เมื่อแมลงวันมาตอม แล้วจะบินเข้าสู่กรงกัก ซึ่งมีแสงสว่าง และจะไม่สามารถบินออกไปได้

3.1.2 ใช้กาวจับแมลงวัน เนื่องจาก แมลงวันมีนิสัยชอบเกาะตามสิ่งของที่เป็นเส้น ทำได้โดย นำกาวจับแมลงวันไปแขวนห้อยตามหน้าต่างหรือเพดานที่แมลงวันบินผ่านโดยใช้ยางขุ่น กาวดักแมลงวันหรือกาวดักหนู

3.1.3 ใช้ไม้ตีแมลงวัน วิธีนี้เหมาะกับบ้านที่มีแมลงวันน้อยๆ

3.1.4 ใช้เชือกแขวนห้อยจากเพดานให้แมลงวันมาเกาะ แล้วใช้ถุงพลาสติกครอบจับ (กองสุขาภิบาลอาหาร, 2552)

3.1.5 ประตู หน้าต่างและช่องระบายอากาศต้องมีตะแกรงหรือมุ้งลวดบุไว้เพื่อไม่ให้แมลงวันเข้าไปในบ้าน ร้านอาหาร โรงอาหารหรือสถานประกอบการต่างๆ

3.1.6 ใช้ตาข่ายคลุมกรงหรือเตียงหรือลังที่ใช้เลี้ยงสัตว์เพื่อไม่ให้เข้าไปภายใน เพราะภายในกรงสัตว์มีทั้งอาหารและสิ่งขับถ่ายของสัตว์เป็นที่ดึงดูดแมลง

3.2 การใช้สารเคมี โดยต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยของมนุษย์ทำได้โดย

3.2.1 การพ่นวัตภูมิพิษฆ่าแมลงวันในบ้าน ควรเลือกชนิดที่มีอันตรายน้อยต่อมนุษย์โดยเลือกที่มีภาชนะบรรจุชนิดกระป๋องสเปรย์ ซึ่งสะดวกและปลอดภัยจากการใช้งาน เช่น เลือกสารออกฤทธิ์ประเภทไพเรทรินส์ (Pyrethrins) 0.1-0.4% ฉีดตามผนังอาคารบ้านเรือน

3.2.2 การพ่นวัตภูมิพิษฆ่าแมลงวันนอกร้าน ควรใช้

3.2.2.1 Dipterex 1%

3.2.2.2 Malathion 2-5%

3.2.2.3 Diazinon 0.5-1%

3.2.2.4 DDVP 0.5%

3.2.2.5 Ronnel 1%

ใช้พ่นตามแหล่งที่มีแมลงวัน เช่น กองขยะ วิธีนี้สามารถลดความชุกชุมของแมลงวันได้อย่างรวดเร็ว

3.2.2.6 ใช้เหยื่อพิษพวก Proproxus 0.1-2% ผสมเหยื่อล่อแมลงวัน เช่น น้ำตาล ชั่งข้าวโพด ใส่ภาชนะวางล่อให้แมลงวันมาตอม วิธีการนี้มีข้อดีที่ไม่ค่อยมีการตีอยาเกิดขึ้นและยังสามารถฆ่าแมลงวันที่ตีอยาบางประเภทได้ แต่ต้องระวังปิดอาหารให้มีมิดชิด อยาให้แมลงวันที่ตอมยาเบื่อไปตอมอาหารได้ (กองสุขาภิบาลอาหาร, 2552)

แนวทางการควบคุม ป้องกันและกำจัดแมลงวันที่ได้กล่าวไปข้างต้นนั้น เป็นแนวทางการที่สามารถปฏิบัติได้โดยทั่วไป หากพบแหล่งเพาะพันธุ์ หรือเห็นตัวแมลงวัน ซึ่งนอกจากการควบคุม

คุมตามแนวทางข้างต้นแล้วนั้น ยังสามารถนำผลจากการวิเคราะห์จากการสำรวจความชุกชุมของแมลงวันโดยใช้แผงสำรวจแมลงวันมาประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการควบคุม ป้องกันและกำจัดแมลงวันได้ตามระดับที่เหมาะสม โดยจัดมาตรการในการควบคุม ดังนี้ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2551)

#### มาตรการ 1

เมื่อความชุกชุมของแมลงวันบ้านมีค่าอยู่ในช่วง 2 – 5 หน่วย (วัดโดยวิธีใช้แผงสำรวจแมลงวัน) ให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

1. ทำลายแหล่งเพาะพันธุ์ และตัวอ่อนของแมลงวัน โดยใช้วิธีกายภาพ เช่น ให้ความร้อนจากแสงแดด หรือจากการหมักมูลสัตว์ เช่น มูลม้า มูลหมู ขยะมูลฝอย ทำให้มูลสัตว์และขยะแห้ง ซึ่งจะทำลายไข่และทำให้ระยะหนอนของแมลงวันตาย
2. ใช้กรงดัก แถบกวาด ไม้พันกวาด ดักจับแมลงวัน
3. รวบรวมและกำจัดขยะมูลฝอยให้ถูกวิธี
4. ใช้ไม้ตีแมลงวัน ฝาชีครอบอาหาร (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2551)

#### มาตรการที่ 2

เมื่อความชุกชุมของแมลงวันบ้าน มีค่าอยู่ในช่วง 5 – 10 หน่วย (วัดโดยวิธีใช้ไม้ระแนง) ควรดำเนินการ ดังต่อไปนี้

1. ปรับปรุงสุขาภิบาล เพื่อทำลายแหล่งเพาะพันธุ์ของแมลงวัน โดยพิจารณาจากผลการสำรวจสถานะสุขาภิบาลว่ามีข้อบกพร่องในเรื่องใด แล้วดำเนินการแก้ไขปัญหานั้นๆ รวมถึงวิธีการต่างๆ ดังนี้
  - 1.1 จัดให้มีและใช้ส้วมที่ถูกสุขลักษณะ ทุกหลังคาเรือน และชุมชนชั่วคราว เช่น ค่ายอพยพ ชุมชนก่อสร้าง ที่พักแรมของกลุ่มผู้ประท้วง
  - 1.2 เก็บรวบรวมและกำจัดขยะมูลฝอยให้ถูกหลักสุขาภิบาล กล่าวคือ จะต้องมีการเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยทุกวันให้มีขยะมูลฝอยคั่งค้างหรือตกเรี่ยราด มีจำนวนถึงรองรับขยะมูลฝอยพอเพียงต่อปริมาณขยะ ถึงรองรับขยะมูลฝอยจะต้องแข็งแรงมีฝาปิดมิดชิด ป้องกันสัตว์มาคุ้ยเสี่ย และนำไปกำจัดในการฝัง หมัก ทำปุ๋ยชีวภาพ หรือถมที่ลุ่ม
  - 1.3 บริหารจัดการฟาร์มเลี้ยงสัตว์ (ฟาร์ม เป็ด ไก่ สุกร โค กระบือ ม้า) ให้ถูกหลักสุขาภิบาล โดยการทำความสะอาดคอกสัตว์ทุกวัน กำจัดมูลสัตว์ กำจัดเศษอาหาร หรือใช้รูปแบบฟาร์มเลี้ยงสัตว์ผสมผสาน

1.4 มีการกำจัดไข่ หนอนแมลงวัน โดยการนำมูลสัตว์ไปตากแดดให้แห้งหรือนำมูลสัตว์ไปหมักทำก๊าซชีวภาพ (ก๊าซมีเทน) ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการหุงต้ม ส่วนกากมูลที่ย่อยสลายแล้วสามารถนำไปใช้ประโยชน์ทำปุ๋ยต่อไป

1.5 ทุกครัวเรือนควรมีตู้เก็บอาหารและฝาชีเพื่อป้องกันมิให้แมลงวันตอมอาหารและภาชนะ

1.6 สถานที่ประกอบอาหาร เช่น ภัตตาคาร ร้านอาหาร โรงครัวของโรงเรียน โรงพยาบาล ควรกรุด้วยมุ้งลวด ประตูสถานที่ประกอบและเก็บอาหารจะต้องเปิดออก (ดึง) เพื่อป้องกันมิให้แมลงวันบินตามเข้าไปรบกวนและตอมอาหาร อาจใช้วิธีแขวนถุงพลาสติกใสที่บรรจุน้ำไว้เหนืออาหารเพื่อช่วยขับไล่แมลงวัน

2. ทำลายตัวแก่ของแมลงวันด้วยวิธีการต่างๆ แต่ยังไม่สมควรใช้สารเคมีกำจัดแมลงวัน เนื่องจากอาจมีอันตรายจากสารพิษตกค้าง ซึ่งวิธีการต่างๆ ดังนี้

2.1 ใช้กรงดัก แถบกาบ ไม้พันกาบ ดักจับแมลงวัน

2.2 ใช้ไม้ตี กับดักไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2551)

### มาตรการที่ 3

เมื่อความชุกของแมลงวันอยู่ในช่วง 10 – 20 หน่วย (วัดโดยวิธีใช้ระแนง) ให้ใช้วิธีการต่างๆ เสริมจากมาตรการที่ 1 และ 2 โดยการให้สารชีวภาพแทนสารเคมีกรณีจำเป็น เพื่อป้องกันโรคระบาด วิธีการควบคุมกำจัดแมลงวันในมาตรการที่ 3 มีดังนี้

1. ให้สารชีวภาพทำลายตัวอ่อนและตัวเต็มวัยของแมลงวัน โดยการหมักสารชีวภาพในกากน้ำตาลเป็นเวลา 3 วัน และนำสารชีวภาพที่หมักแล้วไปราดบนกองขยะในอัตราไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของปริมาณขยะ โดยราดเป็นชั้นๆ ให้ทั่วถึง ขยะจะถูกจุลินทรีย์ย่อยสลายกลายเป็นปุ๋ย ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นใช้ระยะเวลาประมาณ 3 สัปดาห์ ซึ่งเร็วกว่าการหมักขยะแบบเดิม และช่วยให้ไม่มีกลิ่นเหม็นเนื่องจากปฏิกิริยาการหมักแบบนี้ไม่เกิดก๊าซ  $H_2S$  ซึ่งทำให้เกิดกลิ่นเหม็น จำนวนความชุกชุมของแมลงวันจะลดลงด้วยเหตุผลหลายประการ คือ

1.1 ขยะไม่มีกลิ่นเหม็น ลดการดึงดูดให้แมลงวันมาวางไข่

1.2 การหมักขยะทำให้เกิดความร้อน ไข่ และหนอนแมลงวัน จะตาย

1.3 หนอนระยะที่ 3 และตัวโม่ของแมลงวัน จะไม่สามารถเจริญเติบโตเป็นแมลงวัน ทำให้จำนวนแมลงวันลดลง

1.4 หนอนแมลงวัน ถูกทำลายโดยศัตรูธรรมชาติ ได้แก่ จุลินทรีย์ หรือเชื้อราในสารชีวภาพ

2 ใช้รังสีทำให้แมลงวันตัวผู้เป็นหมัน เมื่อแมลงวันที่ถูกฉายรังสีไปผสมพันธุ์กับแมลงวันตัวเมียจะเหี่ยวน่าทำให้แมลงวันตัวเมียเป็นหมัน ไซฝอ

3. กำจัดแมลงวันโดยวิธีเปิดราว (เป็นวิธีการที่ต้องดำเนินการภายใต้การควบคุมของเจ้าหน้าที่) วิธีการนี้เริ่มจากการผสมสารเคมีกำจัดแมลงวัน ตามคำแนะนำของการใช้สารเคมีแต่ละชนิด นำเชือกมาชุบในสารเคมีกำจัดแมลง จากนั้นจึงนำเชือกที่ชุบสารเคมีไปประดิษฐ์เป็นที่เกาะพักของแมลงวัน เมื่อแมลงวันมาเกาะเชือกที่ชุบสารเคมีก็จะตาย (สถานที่ที่ใช้วิธีนี้ ควรเป็นสถานที่ปิด มีการเก็บปกปิดอาหารและภาชนะมิดชิด เพื่อป้องกันการปนเปื้อนสารเคมีกำจัดแมลงวันสู่อาหารและภาชนะ)

4. ส่งเสริมการเลี้ยงกบ เพื่อกำจัดตัวแก่แมลงวัน ตามท้องร่องสวน ในนา ในฟาร์ม หมู เป็ด ไก่ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2551)

#### มาตรการที่ 4

เมื่อความชุกชุมของแมลงวันมีมากกว่า 20 หน่วย (วัดโดยใช้วิธีไม่ระเนง) ซึ่งชุกชุมมากเกินไปเสี่ยงต่อการแพร่โรคระบาด จึงควรใช้สารเคมีกำจัดแมลงวัน ดังนี้

1. การพ่นสารเคมีกำจัดแมลงวันประเภทมีฤทธิ์ตกค้าง การควบคุมกำจัดแมลงวันที่มีประสิทธิภาพ และสามารถลดจำนวนของแมลงวันได้อย่างรวดเร็ว นั้น ทำได้โดยการพ่นสารเคมีเฉพาะที่ตามแหล่งเกาะพัก แหล่งเพาะพันธุ์ของแมลงวัน เช่น คอกสัตว์ มูลสัตว์ กองขยะมูลฝอย รั้ว ลวดหนาม รั้ว หลังคาจาก สายไฟ เชือก ต้นไม้ พุ่มไม้ ในการพ่นสารเคมีตามแหล่งเพาะพันธุ์ จะต้อง ระวังภัยสุขภาพของมนุษย์ และทำการฉีดพ่นใต้กองขยะ ใต้กองมูลสัตว์ เพื่อให้แมลงวัน หนอนแมลงวันสัมผัสกับสารเคมีอย่างทั่วถึง

ความถี่ในการพ่นสารเคมีกำจัดแมลงวัน ขึ้นอยู่กับชนิดของสารเคมี ประเภท ลักษณะของพื้นผิวที่ฉีดพ่น สภาพแวดล้อม

2. การฉีดพ่นสารเคมีกำจัดแมลงวันแบบฟุ้งกระจายในอากาศ (space treatment) การฉีดพ่นสารเคมีกำจัดแมลงวันฟุ้งกระจายในอากาศเพื่อกำจัดแมลงวันโดยตรง เป็นวิธีที่จะลดความชุกชุมของแมลงวันได้รวดเร็ว และสารเคมีที่ใช้จะใช้ในปริมาณที่น้อยๆ ซึ่งจะกำจัดแมลงวันที่บินมาสัมผัสกับสารเคมีนั้นทันที แต่ไม่มีผลกับหนอนและดักแด้แมลงวัน การฉีดพ่นควรฉีดพ่นในบ้านในเวลากลางวันโดยฉีดพ่นในบริเวณที่เป็นห้อง ตึกแถว ภัตตาคาร ร้านค้า เล้าหมู เป็ด ไก่ และคอกสัตว์ คอกม้า ส่วนการพ่นบริเวณนอกบ้านควรทำเฉพาะแหล่งเกาะพัก

ความถี่ในการพ่นสารเคมีในสถานที่ที่ต้องควบคุมให้มีแมลงวัน จะต้องดำเนินการในเรื่องสุขภาพลักษณะอย่างจริงจังและต่อเนื่อง ในระยะแรกอาจจะต้องพิจารณาพ่นสารเคมีกำจัดแมลงวันทุกวัน ระยะต่อมาควรฉีดพ่นทุกสัปดาห์เพื่อกำจัดแมลงวันที่จะเกิดใหม่

3. การกำจัดหนอนแมลงวัน ในกรณีที่มีความชุกชุมของแมลงวันเกิน 20 หน่วย การควบคุมให้ได้ผลระยะยาวจะต้องสำรวจหาชนิด แหล่งพันธุ์ของแมลงวัน แก้ไขปรับปรุงสุขภาพสิ่งแวดล้อมให้มีแหล่งเพาะพันธุ์ของแมลงวัน พร้อมทั้งพ่นสารเคมีกำจัดหนอนแมลงวัน โดยเฉพาะช่วงฤดูร้อนหรือช่วงที่มีการระบาดของโรคที่มีแมลงวันเป็นสื่อนำโรค

การพ่นสารเคมีกำจัดหนอนแมลงวันในแหล่งเพาะพันธุ์ของแมลงวัน ควรคั่นกองขยะและทำการฉีดพ่นได้กองขยะมูลฝอย และได้กองมูลฝอย เนื่องจากหนอนแมลงวันจะหลบความร้อนและแสงแดดอยู่ตามใต้กองขยะและใต้กองมูลสัตว์ ทำให้หนอนแมลงวันสัมผัสกับสารเคมีกำจัดแมลงวันได้ดีขึ้น ซึ่งจะได้ผลดีกว่าการฉีดพ่นบนกองขยะหรือกองมูลฝอยโดยไม่คั่นพ่นได้กองขยะ

ความถี่ในการพ่นสารเคมีกำจัดแมลงวัน ขึ้นกับชนิดของสารเคมีกำจัดแมลงวัน เช่น หากเป็นไดอะซิโนน (diazinon) จะมีฤทธิ์ตกค้างนานถึง 1 เดือน นอกจากนี้ยังขึ้นกับประเภทของพื้นที่ที่ฉีดพ่น สภาพแวดล้อม หากอยู่กลางแจ้ง แสงแดดจ้า ฝนตก สารเคมีกำจัดแมลงวันจะมีฤทธิ์ตกค้างน้อยลง ต้องฉีดพ่นถี่กว่าที่ควรจะเป็น หากเป็นสารเคมีพวกไพเรทรอยด์ (pyrethroid) ซึ่งไม่มีฤทธิ์ตกค้างนาน ควรฉีดพ่นทุกสัปดาห์ เนื่องจาก ตามวงจรชีวิตของแมลงวัน หนอนแมลงวันจะเจริญเป็นตัวเต็มวัยได้ในระยะเวลาประมาณ 10 วัน

ข้อควรระวัง ในการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดแมลงวัน ควรระมัดระวังอย่าให้เกิดการปนเปื้อนอาหารและน้ำดื่ม ไม่ควรฉีดพ่นสารกำจัดแมลงวันบนตัวสัตว์หรือบนพื้นที่ที่สัตว์อาจจะไปเลีย

4. การวางเหยื่อพิษ ควรอยู่ภายใต้คำแนะนำของเจ้าหน้าที่เท่านั้น เนื่องจากมีอันตรายสูง เกิดการปนเปื้อนอาหาร น้ำ และสิ่งแวดล้อมได้ง่าย บริเวณที่วางเหยื่อพิษจะต้องใช้กรงดักแถบขาว เชือกขาวจับแมลงวันควบคุมไปด้วย เพื่อมิให้แมลงวันที่ไปสัมผัสสารเคมีกำจัดแมลงวันไปสัมผัสน้ำ อาหาร สิ่งแวดล้อมอื่นๆ วิธีการเตรียมเหยื่อพิษ คือ ผสมสารเคมีกับเหยื่อที่แมลงวันชนิดนั้น ๆ ชอบ เช่น แมลงวันบ้าน ควรผสมน้ำตาลหรือน้ำตาลทรายแดง ข้าวโพดป่น แมลงวันหัวเขียวควรผสมปลาป่น หรือผสมกับกากยีสต์และฮอริโมนเพศของแมลงวันเพื่อดึงดูดแมลงวัน

วิธีใช้เหยื่อพิษชนิดทาผนัง ควรใช้แปรงทาสีทาในปริมาณ 50 กรัม/100 ตารางเมตร วิธีนี้มีข้อดีคือสามารถใช้ทาผนัง เสาในแนวตั้ง ส่วนที่แมลงวันชอบมาเกาะพักได้ และสารเคมีจะมีฤทธิ์ตกค้างนาน หรืออาจผสมสารเคมีกับพวกปูน เกลลาตินให้เหนียวขึ้นติดผิวดี



ความถี่ในการใช้เหยื่อพิษ หากเป็นเหยื่อพิษชนิดผงอาจจะต้องทำซ้ำทุกวัน หรือ สัปดาห์ละครั้งขึ้นกับอัตราการกินเหยื่อพิษของแมลงวัน เหยื่อพิษชนิดน้ำจะเปลี่ยนทุก ๆ 1-2 สัปดาห์ ส่วนเหยื่อพิษแบบใช้ทาผนังจะมีฤทธิ์ตกค้างนานประมาณ 1-2 เดือน

**ข้อควรระวัง** เนื่องจากเหยื่อพิษมักผสมน้ำตาล สารอาหาร เช่น รูน เยลลี่ ทำให้ เด็กและสัตว์เลี้ยงคิดว่าเป็นขนมหรืออาหาร ฉะนั้น ไม่ควรวางเหยื่อพิษในบริเวณที่มีเด็กและสัตว์เลี้ยง เพราะอาจเกิดอันตรายจากความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ หรือความประมาทได้ นอกจากการวาง เหยื่อพิษแล้ว การควบคุมแมลงวันจะทำได้โดยวิธีเบ็ดราว

5. การวางแถบกาบหรือวิธีเบ็ดราว เนื่องจากในเวลากลางคืน แมลงวันมักจะเกาะพัก ตามสายไฟ เส้นเชือก ลวดหนามจึงเป็นโอกาสที่เราจะกำจัดแมลงวันโดยการทำเชือกชุบสารเคมี (วิธีเบ็ดราว) หรือทำเชือกชุบกาบ วิธีการวางแถบกาบนี้ มีข้อดีคือ มีประสิทธิภาพดี เหมาะกับ นิสัย พฤติกรรมของแมลงวัน ราคาถูก มีฤทธิ์ตกค้างนาน โอกาสที่จะเกิดความต้านทานต่อ สารเคมีกำจัดแมลงวันน้อยกว่าการพ่นสารเคมีกำจัดแมลงวัน แต่มีข้อเสีย คือ จำนวนแมลงวันจะ ค่อยๆ ลดลง จะไม่ลดลงรวดเร็วเหมือนการพ่นสารเคมี วิธีการนี้ ควรดำเนินการภายใต้การ ควบคุมของเจ้าหน้าที่

ความเข้มข้นของสารเคมีกำจัดแมลงวัน หากเป็นเหยื่อชนิดผงให้ผสมให้มีความเข้มข้น อยู่ในช่วง 1-2% หากเป็นเหยื่อชนิดน้ำให้ผสมให้มีความเข้มข้น 0.1-0.2% และควรเติมน้ำตาลหรือ น้ำเชื่อมให้มีความเข้มข้น 10% หากเป็นเหยื่อชนิดใช้ทาผนังควรมีความเข้มข้น 2-6% และผสม ด้วยน้ำตาลหรือสารทำให้เหนียวติดผนังพื้นผิว

**ข้อควรระวัง** ควรสวมถุงมือขณะเตรียมหรือทำการชุบเชือก แถบกระดาษ หรือผ้าก๊อช ด้วยสารเคมีและห้ามแขวนเชือก กระดาษ ก๊อชนี้เหนืออาหาร น้ำ รวมทั้งควรระมัดระวังมิให้มี การปนเปื้อน น้ำ อาหารและสิ่งแวดล้อม

เมื่อได้ลดความชุกชุมของแมลงวันด้วยการใช้สารเคมีกำจัดแมลงวันวิธีต่างๆ แล้ว ต่อไป ให้ดำเนินการควบคุมแมลงวันตามมาตรการ 3,2 หรือ 1 ต่อไป (ขึ้นกับความชุกชุมของแมลงวัน ความเหมาะสม สิ่งแวดล้อม) อย่างไรก็ตาม การรักษาความสะอาด ปรับปรุง รักษา สภาพ สิ่งแวดล้อม มิให้บกพร่องจัด เป็นการป้องกันควบคุมแมลงวันอย่างยั่งยืน (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2551)

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินงานวิจัย

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้สำหรับการวิจัยได้แก่โรงอาหารภายในมหาวิทยาลัยนครสวรรค์ 7 แห่ง ได้แก่

1. โรงอาหารอาคารเฉลิมพระเกียรติ
2. โรงอาหารคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์
3. โรงอาหารคณะสหเวชศาสตร์
4. ห้องอาหารไพลิน คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. Nu Square (โรงอาหารหน้าหอพักนิสิตใหม่)
6. โรงอาหารคณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์
7. โรงอาหารคณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาฟิสิกส์

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยกัน 2 ส่วนคือ เครื่องมือวัดทางวิทยาศาสตร์ และแบบสังเกต

1. เครื่องมือวัดทางวิทยาศาสตร์
  - 1.1 เครื่องมือสำรวจความชุกชุมของแมลงวัน
    - 1.1.1 แบบมาตรฐาน

แผงสำรวจแมลงวันแบบมาตรฐาน (SCUDDER FLY GRILL) ตามข้อกำหนดของ WHO วัสดุทำด้วยทำด้วยแผ่นไม้ฉิวเรียบ ลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสทำเป็นแผงขนาด 0.25 ตารางเมตร (กว้าง 50 เซนติเมตร ยาว 50 เซนติเมตร) ที่ระแนงมีความกว้าง  $\frac{3}{4}$  นิ้ว มีช่องว่างระหว่างซี่เท่าๆกัน (Armed Forces Pest Management Board, 2006)



ภาพ 4 แผงสำรวจแมลงวันแบบมาตรฐาน

ที่มา: Armed Forces Pest Management Board, 2006

#### 1.1.2 แบบดัดแปลง

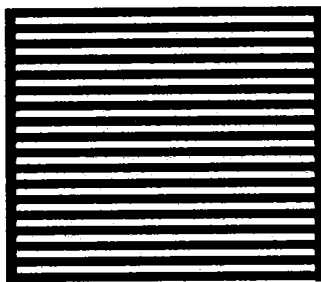
เครื่องมือสำรวจแมลงวันแบบดัดแปลง มาจากแผงสำรวจแมลงวันแบบมาตรฐาน (SCUDDER FLY GRILL) ตามข้อกำหนดของ WHO โดยเปลี่ยนวัสดุที่ใช้ในการทำแผงจากไม้เป็นฟิวเจอร์บอร์ด และใช้สีน้ำตาลเพื่อให้ใกล้เคียงกับไม้มากที่สุด ประกอบด้วยกัน 2 แบบ

1.2.1 แผงสำรวจแมลงวันแบบดัดแปลง ชนิดไม่มีซี่ ทำด้วยฟิวเจอร์บอร์ดสีน้ำตาล ลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาด 0.25 ตารางเมตร (กว้าง 50 เซนติเมตร ยาว 50 เซนติเมตร)



ภาพ 5 แผงสำรวจแมลงวันแบบดัดแปลง ชนิดไม่มีซี่

1.2.2 แผงสำรวจแมลงวันแบบดัดแปลงชนิดมีซี่ ทำด้วยฟิวเจอร์บอร์ดสีน้ำตาล ลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสทำเป็นแผง ขนาด 0.25 ตารางเมตร (กว้าง 50 เซนติเมตร ยาว 50 เซนติเมตร) ซึ่งระแนงมีความกว้าง  $\frac{3}{4}$  นิ้ว มีช่องว่างระหว่างซี่เท่าๆกัน



ภาพ 6 แผนผังสำรวจแมลงวันแบบดัดแปลง ชนิดมีชี

## 1.2 เครื่องมือช่วยในการสำรวจ

### 1.2.1 นาฬิกาจับเวลา

### 1.2.2 ตลับเมตร

### 1.2.3 แบบบันทึกข้อมูลการสำรวจแมลงวัน

2. แบบสำรวจโรงอาหาร ตามมาตรฐานการสุขาภิบาลอาหาร กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข เพื่อนำข้อมูลด้านสุขาภิบาลมาประกอบการสำรวจความชุกชุมของแมลงวัน

## วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลและเวลาที่เก็บข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาค้างนี้ มีดังต่อไปนี้

### 1. กำหนดพื้นที่และจุดสำหรับวางเครื่องมือสำรวจความชุกชุมของแมลงวัน

แบ่งพื้นที่สำหรับสำรวจความชุกชุมของแมลงวันในพื้นที่โรงอาหารแต่ละแห่ง เป็น 10 พื้นที่ แต่ละพื้นที่วางเครื่องมือสำรวจแมลงวัน 1 จุด และแบ่งพื้นที่ทั้ง 10 พื้นที่ เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มพื้นที่ที่มีประชากรแมลงวันชุกชุม และกลุ่มพื้นที่ที่มีประชากรแมลงวันเบาบาง โดยพิจารณาจาก

1.1 การสังเกตจำนวนแมลงวันเบื้องต้น ซึ่งพบว่าพื้นที่ในแต่ละส่วนของโรงอาหารมีจำนวนของแมลงวันที่แตกต่างกัน อันเนื่องมาจากความใกล้ไกลของแหล่งอาหาร คือแมลงวันจะมีมากในพื้นที่ที่ใกล้แหล่งอาหาร และจะเบาบางเมื่อไกลแหล่งอาหารหรืออาหารมีน้อย โดยกำหนดให้พื้นที่ที่มีประชากรแมลงวันชุกชุมจะต้องอยู่ห่างจากแหล่งอาหารอื่นได้แก่ ร้านอาหาร ที่วางจานที่ใช้แล้ว และถึงขยะไม่เกิน 5 เมตร ส่วนพื้นที่ที่มีประชากรแมลงวันเบาบางต้องอยู่ห่างจากแหล่งอาหารมากกว่า 5 เมตร

1.2 เพื่อให้ใกล้เคียงกับวิธีมาตรฐาน โดยการสำรวจแบบวิธีมาตรฐาน จะกระทำโดย นำแผงสำรวจแมลงวันไปวางเฉพาะในจุดที่มีแมลงวันชุกชุมเท่านั้นแต่ในส่วนของกรณีที่ต้องการทราบความชุกชุมของแมลงวันทั้งโรงอาหาร ดังนั้นจึงให้นำหนักในส่วนในพื้นที่ที่มีประชากรแมลงวันชุกชุมมากกว่าพื้นที่ที่มีประชากรแมลงวันเบาบางเพียงเล็กน้อย เพื่อไม่ให้เกิดการเหวี่ยงของข้อมูลเมื่อนำมาวิเคราะห์อันเนื่องมาจากการแบ่งจุดสำหรับการสำรวจความชุกชุม

## 2. การสำรวจความชุกของแมลงวัน

2.1 การสำรวจด้วยเครื่องมือมาตรฐาน กระทำโดยนำแผงสำรวจแมลงวันแบบมาตรฐาน (SCUDDER FLY GRILL) ไปวางในจุดที่กำหนดเป็นจุดเก็บตัวอย่างในพื้นที่โรงอาหารที่ต้องการสำรวจ นับจำนวนแมลงวันที่มาเกาะที่แผงในระยะเวลา 30 วินาที บันทึกข้อมูล

2.2 การสำรวจโดยใช้เครื่องมือแบบดัดแปลงเพื่อเปรียบเทียบความสามารถของเครื่องมือ วิธีการสำรวจใช้เครื่องมือสำรวจความชุกชุมของแมลงวันแบบดัดแปลงทำขั้นตอนเช่นเดียวกับการสำรวจความชุกชุมของแมลงวันตามแบบวิธีมาตรฐาน โดยจะวางแผงสำรวจแมลงวันแบบดัดแปลง ชนิดไม่มีซี่ และชนิดมีซี่หลังจากแผงสำรวจแมลงวันแบบมาตรฐานตามลำดับ ที่จุดเดียวกัน นับเป็นเป็น 1 ครั้ง ทำทั้งหมด 3 ครั้ง

2.3 แบบบันทึกข้อมูลการสำรวจแมลงวัน ใช้สำหรับกรอกข้อมูลพื้นฐานของการสำรวจ ซึ่งประกอบด้วย สถานที่ที่สำรวจ จุดที่สำรวจ วันที่ทำการสำรวจ ผู้สำรวจ วันเปิดของสถานที่สำรวจต่อสัปดาห์ สภาพสุขาภิบาลโรงอาหาร(ผลได้จากการสำรวจโรงอาหารตามแบบสำรวจโรงอาหาร ตามมาตรฐานการสุขาภิบาลอาหาร กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข และการกำจัดขยะมูลฝอยและเศษอาหาร

2.4 แบบสำรวจโรงอาหาร ตามมาตรฐานการสุขาภิบาลอาหาร กรมอนามัย ใช้สำหรับสำรวจด้านสุขาภิบาลอาหาร โดยทำตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ในแบบสำรวจ

3. ช่วงเวลาในการสำรวจ ทำการสำรวจความชุกชุมของแมลงวันในช่วงเวลากลางวัน (8.00 –17.00 น.) ตามลักษณะนิสัยของแมลงวันบ้านที่ชอบหากินในเวลากลางวัน และทำการสำรวจในวันจันทร์ – ศุกร์ ซึ่งเป็นวันเปิดทำการของโรงอาหาร

## การวิเคราะห์ข้อมูล

### 1. แบบสังเกต

สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลแบบสังเกต จะทำในส่วนของแบบสำรวจโรงอาหาร ตามมาตรฐานการสุขาภิบาลอาหาร กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข โดยมีเกณฑ์สำหรับการพิจารณาดังต่อไปนี้

- |                   |   |
|-------------------|---|
| 1.1 มาตรฐานดีมาก  | ต้องปฏิบัติได้ทุกข้อ ครบ 30 ข้อ   |
| 1.2 มาตรฐานดี     | ต้องปฏิบัติได้ตามข้อ <input type="checkbox"/> และ <input type="radio"/> ครบ 20 ข้อ      |
| 1.3 ไม่ได้มาตรฐาน | ไม่สามารถปฏิบัติได้ตามข้อ <input type="checkbox"/> และ <input type="radio"/> ครบ 20 ข้อ |

### 2. ข้อมูลจากการสำรวจโดยใช้เครื่องมือวัดทางวิทยาศาสตร์

2.1 การหาความชุกของแมลงวัน ความชุกของแมลงวันในแต่ละจุดสำรวจ กระทำโดยนำจำนวนแมลงวันที่ตรวจนับได้ทั้ง 3 ครั้ง มาหาค่าเฉลี่ยของแต่ละวิธีการ แล้วแปลงค่าความชุกจากหน่วยตัวต่อ 0.25 ตารางเมตรเป็นหน่วย ตัว ต่อ 1 ตารางเมตร

2.2 การเปรียบเทียบเครื่องมือ เปรียบเทียบความสามารถของแผงสำรวจแมลงวันแบบมาตรฐาน แผงสำรวจแมลงวันแบบดัดแปลง ชนิดไม่มีซี่ และแผงสำรวจแมลงวันแบบชนิดมีซี่

นำจำนวนแมลงวันที่ได้จากการสำรวจแมลงวันทุกๆจุดในแต่ละวิธีของทั้ง 7 แห่ง วิเคราะห์ทางสถิติไร้พารามิเตอร์ แบบ Wilcoxon –Signed Rank Test เพื่อเปรียบเทียบความสามารถของเครื่องมือสำรวจความชุกชุมแมลงวันแบบดัดแปลงทั้งสองชนิดกับเครื่องมือสำรวจความชุกชุมของแมลงวันแบบมาตรฐาน

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

จากการศึกษาความชุกชุมของแมลงวันในโรงอาหาร ภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร และการเปรียบเทียบเครื่องมือสำรวจความชุกชุมแมลงวันแบบมาตรฐานและแบบประยุกต์มีผลการศึกษา ดังนี้

#### ผลการสำรวจความชุกชุมเฉลี่ยของแมลงวันในโรงอาหาร ภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร

จากการสำรวจความชุกชุมของแมลงวันในโรงอาหาร ภายในมหาวิทยาลัยนเรศวรทั้ง 7 แห่ง ได้แก่ โรงอาหารอาคารเฉลิมพระเกียรติ, โรงอาหารคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ โรงอาหารคณะสหเวชศาสตร์, ห้องอาหารไพลิน คณะวิศวกรรมศาสตร์, NU Square, โรงอาหารคณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ และโรงอาหารคณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาฟิสิกส์ โดยการใช้แมลงสำรวจแมลงวันแบบมาตรฐาน (SCUDDER FLY GRILL) ตามข้อกำหนดของ WHO พบว่าโรงอาหารภายในมหาวิทยาลัยนเรศวรแต่ละแห่ง มีความชุกชุมเฉลี่ยของแมลงวัน คือ 1.2, 0.67, 1.73, 3.6, 1.33, 1.73 และ 1.73 ตัวต่อตารางเมตร ตามลำดับ ดังแสดงในตาราง 2

**ตาราง 2 ความชุกชุมเฉลี่ยของแมลงวันในโรงอาหาร ภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร**

โรงอาหาร	ความชุกชุมเฉลี่ยของแมลงวัน ตัว/ตารางเมตร
โรงอาหารอาคารเฉลิมพระเกียรติ	1.2
โรงอาหารคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์	0.67
โรงอาหารคณะสหเวชศาสตร์	1.73
ห้องอาหารไพลิน คณะวิศวกรรมศาสตร์	3.6
NU Square (โรงอาหารหน้าหอพักนิสิตใหม่)	1.33
โรงอาหารคณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์	1.73
โรงอาหารคณะวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาฟิสิกส์	1.73

จากผลการศึกษาความชุกชุมเฉลี่ยของแมลงวันในโรงอาหาร ภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร ทั้ง 7 แห่ง พบว่า ห้องอาหารไพลิน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มีความชุกชุมเฉลี่ยของแมลงวันมากที่สุด คือ 3.6 รองลงมาคือ โรงอาหารคณะสหเวชศาสตร์ โรงอาหารคณะวิทยาศาสตร์ สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ และโรงอาหารคณะวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาฟิสิกส์ ซึ่งมีความชุกชุมเฉลี่ยของแมลงวันเท่ากัน คือ 1.73 รองลงมาอีก คือ โรงอาหาร NU Square, โรงอาหารอาคารเฉลิมพระเกียรติ ซึ่งมีความชุกชุมเฉลี่ยของแมลงวัน 1.33 และ 1.2 ตามลำดับ และโรงอาหารที่มีความชุกชุมเฉลี่ยของแมลงวันน้อยที่สุด คือ โรงอาหารคณะวิทยาศาสตร์ การแพทย์ มีความชุกชุมของแมลงวันเฉลี่ยเพียง 0.67

#### **ผลการศึกษาความสามารถของเครื่องมือสำรวจความชุกชุมแมลงวันแบบประยุกต์กับเครื่องมือสำรวจความชุกชุมแบบมาตรฐานโดยใช้การวิเคราะห์ทางสถิติ**

จากผลการศึกษาความสามารถของเครื่องมือที่ใช้ในการสำรวจความชุกชุมของแมลงวันแบบประยุกต์กับเครื่องมือสำรวจความชุกชุมแบบมาตรฐาน โดยใช้สถิติไรพารามิเตอร์แบบ Wilcoxon – Signed Rank Test พบว่า ผลลัพธ์จากการประมวลทางสถิติพบว่า มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.00 และ 0.062 ตามลำดับ นั่นคือ แฉงสำรวจความชุกชุมของแมลงวันแบบดัดแปลง ชนิดไม่มีซีมีความสามารถแตกต่างกับเครื่องมือสำรวจความชุกชุมแบบมาตรฐาน ส่วนแฉงสำรวจความชุกชุมของแมลงวันแบบดัดแปลง ชนิดมีซี มีความสามารถไม่แตกต่างกับแฉงสำรวจความชุกชุมของแมลงวันแบบมาตรฐาน ที่ระดับนัยสำคัญ .05 ได้ผลการศึกษา ดังแสดงในตาราง 3

#### **ผลการสำรวจโรงอาหาร ภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร ตามมาตรฐานการสุขาภิบาล อาหาร กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข**

จากผลการสำรวจโรงอาหารภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร ตามมาตรฐานการสุขาภิบาลอาหาร กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข พบว่า ไม่มีโรงอาหารใดที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ดังแสดงในตาราง 4



ตาราง 3 แสดงผลการเปรียบเทียบความสามารถเครื่องมือที่ใช้ในการสำรวจความทุกข์ของแมลงวัน

เปรียบเทียบประสิทธิภาพเครื่องมือ	จำนวนแมลงวัน		P – value
	Median ( Minimum – Maximum)	MEAN (SD)	
วิธีมาตรฐาน	Median( Minimum – Maximum)	0 (0-9)	0.000
	Mean (SD)	0.43 (1.011)	
วิธีดัดแปลงแบบไม่มีซี	Median( Minimum – Maximum)	0 (0-9)	0.062
	Mean (SD)	0.16 (.507)	
วิธีมาตรฐาน	Median ( Minimum – Maximum)	0 (0-9)	0.062
	Mean (SD)	0.43 (1.011)	
วิธีดัดแปลงแบบมีซี	Median( Minimum – Maximum)	0 (0-5)	0.062
	Mean (SD)	0.31(0.748)	

\* มีนัยความสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 4 แสดงผลการสำรวจโรงอาหาร ภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร ตามมาตรฐานการสุขาภิบาลอาหาร กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

โรงอาหาร	ผ่าน/ไม่ผ่านตามมาตรฐานการสุขาภิบาลอาหาร
โรงอาหารอาคารเฉลิมพระเกียรติ	ไม่ผ่าน
โรงอาหารคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์	ไม่ผ่าน
โรงอาหารคณะสหเวชศาสตร์	ไม่ผ่าน
ห้องอาหารไพลิน คณะวิศวกรรมศาสตร์	ไม่ผ่าน
NU Square (โรงอาหารหน้าหอพักนิสิตใหม่)	ไม่ผ่าน
โรงอาหารคณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์	ไม่ผ่าน
โรงอาหารคณะวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาฟิสิกส์	ไม่ผ่าน

## บทที่ 5

### บทสรุป

#### สรุปผลการวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้ เป็นการสำรวจความชุกชุมของแมลงวัน : กรณีศึกษา โรงอาหารในมหาวิทยาลัยนเรศวร อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความชุกชุมของแมลงวันในโรงอาหาร มหาวิทยาลัยนเรศวร โดยใช้เกณฑ์มาตรฐานของการสำรวจความชุกชุมของแมลงวันด้วยวิธีใช้แผงสำรวจแมลงวัน (กรมควบคุมโรคติดต่อ,2542)และ ทดสอบความสามารถในการสำรวจความชุกชุมของแมลงวัน โดยเครื่องมือสำรวจความชุกชุมแบบดัดแปลง เทียบกับเครื่องมือสำรวจความชุกชุมแบบมาตรฐาน

พื้นที่ศึกษาเป็นโรงอาหารภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร ได้แก่ โรงอาหารอาคารเฉลิมพระเกียรติ, โรงอาหารคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์, โรงอาหารคณะสหเวชศาสตร์, โรงอาหารคณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์, โรงอาหารคณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาฟิสิกส์, ห้องอาหารไพลิน คณะวิศวกรรมศาสตร์ และ NU SQUARE(โรงอาหารหน้าหอพักนิสิตใหม่) ในการสำรวจความชุกชุมของแมลงวัน ใช้แผงสำรวจแมลงวันแบบมาตรฐาน ซึ่งทำด้วยไม้ระแนง นำมาประกอบกันเป็นกรอบสี่เหลี่ยม นำไปวางในจุดที่กำหนดเป็นจุดเก็บตัวอย่างในพื้นที่โรงอาหารที่ต้องการสำรวจ นับจำนวนแมลงวันที่มาเกาะที่แผงในระยะเวลา 30 วินาที ทำทั้งหมด 3 ครั้ง และ ทดสอบความสามารถในการสำรวจความชุกชุมของแมลงวันของแผงสำรวจแมลงวันแบบดัดแปลง 2 แบบ คือ แผงสำรวจแมลงวันแบบดัดแปลงชนิดไม่มีซี่และแผงสำรวจแมลงวันแบบดัดแปลงชนิดมีซี่ โดยนำค่าเฉลี่ยของจำนวนแมลงวันที่สำรวจได้จากการใช้แผงสำรวจแบบดัดแปลง เทียบกับ ผลสำรวจความชุกชุมของแมลงวันที่ใช้แผงสำรวจแบบมาตรฐาน

จากการสำรวจความชุกชุมของแมลงวันในโรงอาหาร มหาวิทยาลัยนเรศวร เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน สถานที่ที่ควรมีมาตรการในการปรับปรุงสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ห้องอาหารไพลิน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มีความชุกชุมเฉลี่ยของแมลงวัน 3.6 ตัวต่อตารางเมตร ส่วนโรงอาหารอาคารเฉลิมพระเกียรติ, โรงอาหารคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์, โรงอาหารคณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์, โรงอาหารคณะสหเวชศาสตร์, , โรงอาหารคณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาฟิสิกส์, และ NU SQUARE(โรงอาหารหน้าหอพักนิสิตใหม่) มีความชุกชุม

เฉลี่ยของแมลงวัน 1.2, 0.67, 1.73, 1.73, 1.73 และ 1.33 ตัวต่อตารางเมตร ตามลำดับ ซึ่งไม่จำเป็นต้องมีมาตรการในการปรับปรุงสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม

จากการศึกษาความสามารถในการสำรวจความชุกชุมของแมลงวัน โดยเครื่องมือสำรวจความชุกชุมแบบดัดแปลง เทียบกับเครื่องมือสำรวจความชุกชุมแบบมาตรฐาน พบว่า แฝงสำรวจแมลงวันแบบดัดแปลง ชนิดมีไม่มีซี่ มีประสิทธิภาพ แตกต่างกับแฝงสำรวจแมลงวันแบบมาตรฐาน ส่วนแฝงสำรวจแมลงวันแบบดัดแปลง ชนิดมีซี่ มีประสิทธิภาพไม่แตกต่างกับแฝงสำรวจแมลงวันแบบมาตรฐาน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.062

### อภิปรายผล

1. ผลการสำรวจความชุกชุมของแมลงวันในโรงอาหารภายในมหาวิทยาลัยนครสวรรค์ พบว่า มีโรงอาหารที่ควรมีมาตรการในการปรับปรุงสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม มีทั้งหมด 1 แห่ง ได้แก่ ห้องอาหารไพลิน คณะวิศวกรรมศาสตร์ เนื่องจากโรงอาหารดังกล่าวมีความชุกชุมเฉลี่ยของแมลงวัน 3.6 ตัวต่อตารางเมตร ซึ่งสัมพันธ์กับการสำรวจโรงอาหาร ตามมาตรฐานการสุขาภิบาลอาหาร กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ในส่วนของการรวบรวมขยะและน้ำโสโครก ข้อที่ 22 ใช้ถังขยะที่ไม่รื้อซีมและมีฝาปิด ซึ่งมีความสำคัญในการเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของแมลงวัน

2. การเปรียบเทียบความสามารถในการสำรวจแฝงสำรวจแมลงวันแบบดัดแปลง พบว่า แฝงสำรวจแมลงวันแบบดัดแปลงชนิดมีซี่ สามารถประยุกต์ใช้แทนแฝงสำรวจแมลงวันแบบมาตรฐานได้ เนื่องจากแฝงสำรวจแมลงวันแบบดัดแปลงชนิดมีซี่ มีลักษณะเป็นแท่ง ซึ่งตรงกับลักษณะอุปนิสัยของแมลงวันที่ชอบเกาะพักตามวัตถุที่มีลักษณะเป็นเส้นราว นอกจากนี้แฝงสำรวจดังกล่าวยังสามารถประดิษฐ์ได้ง่าย และมีต้นทุนในการประดิษฐ์ต่ำ เป็นเครื่องมือที่สะดวก ง่ายต่อการนำไปใช้ สามารถพกพาไปได้ในทุกที่ มีขนาดที่กะทัดรัด และใช้ประโยชน์ในการสำรวจแมลงวันได้

### ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากในการวิจัยครั้งนี้ ได้ทำการสำรวจความชุกชุมของแมลงวันเป็นช่วงระยะเวลาสั้น ด้วยข้อจำกัดของระยะเวลาการศึกษา หากต้องการทราบความชุกชุมของแมลงวันที่แท้จริง ควรจะทำการสำรวจความชุกชุมของแมลงวันเป็นช่วงๆตลอดทั้งปี เนื่องจากจำนวนของแมลงวันจะแตกต่างกันตามนิเวศวิทยาของในแต่ละช่วงฤดูกาล



**บรรณานุกรม**

## บรรณานุกรม

- กฤษณะ คำฟอง. (2547). **เกณฑ์การตรวจสอบความชุกชุมของแมลงวันด้วยวิธีไม้พันกาว และแนวทางการนำไปใช้ในชุมชน กรณีศึกษา : จังหวัดอุดรดิตถ์. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.**
- กรมควบคุมโรคติดต่อ. (2542). **คู่มือการป้องกันและควบคุมโรคอุจจาระร่วงอย่างแรง.**  
กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กองสุขภาพิบาลอาหาร. (2552). **คู่มือหลักสูตรการสุขภาพิบาลอาหารของกรุงเทพมหานคร.**  
กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ.
- ทรงยศ พิสิษฐ์กุล. (2530). **ลักษณะสำคัญของแมลงในวงศ์ต่างๆ. (พิมพ์ครั้งที่ 1). ขอนแก่น : ภาควิชากีฏวิทยาและโรคพืช คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.**
- พัฒน์ สุจำนงค์. (2527). **การสุขภาพิบาลสิ่งแวมดล้อม. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.**
- พัฒนา มูลพฤกษ์. (2546). **อนามัยสิ่งแวมดล้อม. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: ชิกม่า ดีไซน์กราฟฟิค.**
- พีไล พูลสวัสดิ์. (2538). **แมลงและสัตว์ขาปล้องที่สำคัญทางการแพทย์. (พิมพ์ครั้งที่ 2).**  
กรุงเทพฯ: พี ที พรินท์.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ. (2551). **เอกสารการสอนชุดวิชาอนามัยสิ่งแวมดล้อม หน่วยที่ 8-15. (พิมพ์ครั้งที่ 7). นนทบุรี : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.**
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). **พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ : นานมีบุ๊คส์พับลิเคชั่นส์.**
- สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. (ธันวาคม 2547). **หลักสูตรการอบรมผู้ควบคุมการใช้วัตถุอันตรายเพื่อใช้รับจ้าง. สืบค้นเมื่อ 25 สิงหาคม 2553, จาก**  
<http://www.jcc2u.com/ChemicalControlCourse/CCC-02.htm>.
- อาคม สังข์วรานนท์. (2538). **กีฏวิทยาทางสัตวแพทย์. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: รั้วเขียว**  
Armed Forces Pest Management Board. (2006). **TECHNICAL GUIDE NO. 30 : Filth Flies Significance, Surveillance and Control in Contingency Operations.**  
Washington, DC /USA: Armed Forces Pest Management Board.

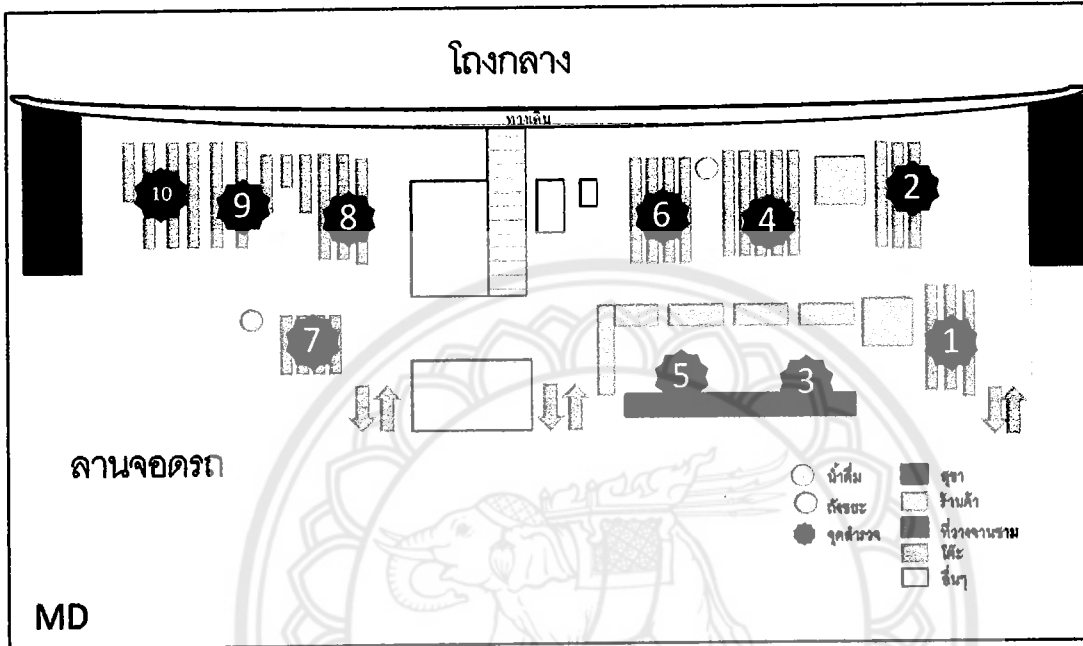


## ภาคผนวก ก แบบบันทึกข้อมูลการสำรวจแมลงวัน

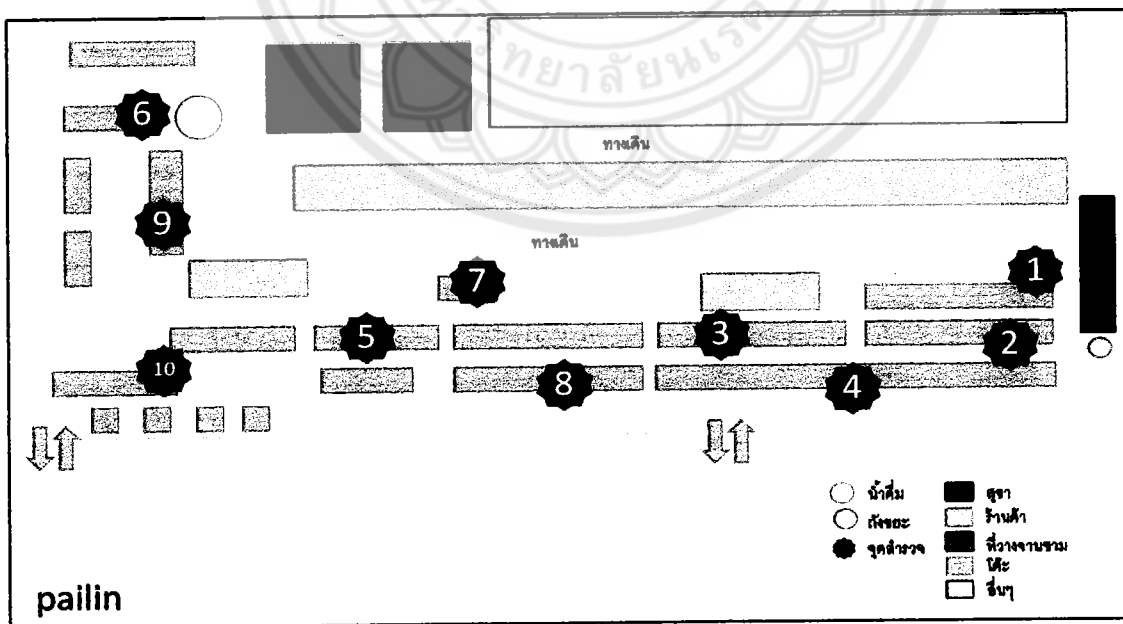
แบบบันทึกข้อมูลการสำรวจแมลงวัน							
1.สถานที่			2.จุดที่สำรวจ				
3.วันที่			4.ผู้สำรวจ				
5.วันเปิด / สัปดาห์		6.สภาพสุขภาพของโรงอาหาร(ทำเครื่องหมาย X )					
		a.มาตรฐานดีมาก	b.มาตรฐานดี	c.ไม่ผ่านมาตรฐาน			
7.การกำจัดขยะมูลฝอยและเศษอาหาร(ทำเครื่องหมาย / หรือ x)							
A.ภาชนะ			B.ฝาปิด				
a.สะอาด	b.สภาพดี		a.มีฝาปิด		b.สภาพดี		
C.สภาพการจับเก็บมูลฝอยและเศษอาหาร				D.ความถี่ในการจับเก็บ (ครั้ง/ชั่วโมง)			
a.ปล่อยทิ้งไว้		b.มีเจ้าหน้าที่จับเก็บ					
8.วิธีสำรวจ		9.ข้อมูลการสำรวจ					
		ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2		ครั้งที่ 3	
		เวลา	จำนวน (ตัว)	เวลา	จำนวน (ตัว)	เวลา	จำนวน (ตัว)
วิธีมาตรฐาน							
วิธีดัดแปลงแบบไม่มีชี							
วิธีดัดแปลงแบบมีชี							

ภาคผนวก ข แผนที่โรงอาหารและจุดวางแผงสำรวจแมลงวันในแต่ละแห่ง ภายในมหาวิทยาลัย  
นเรศวร

1. โรงอาหารคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์

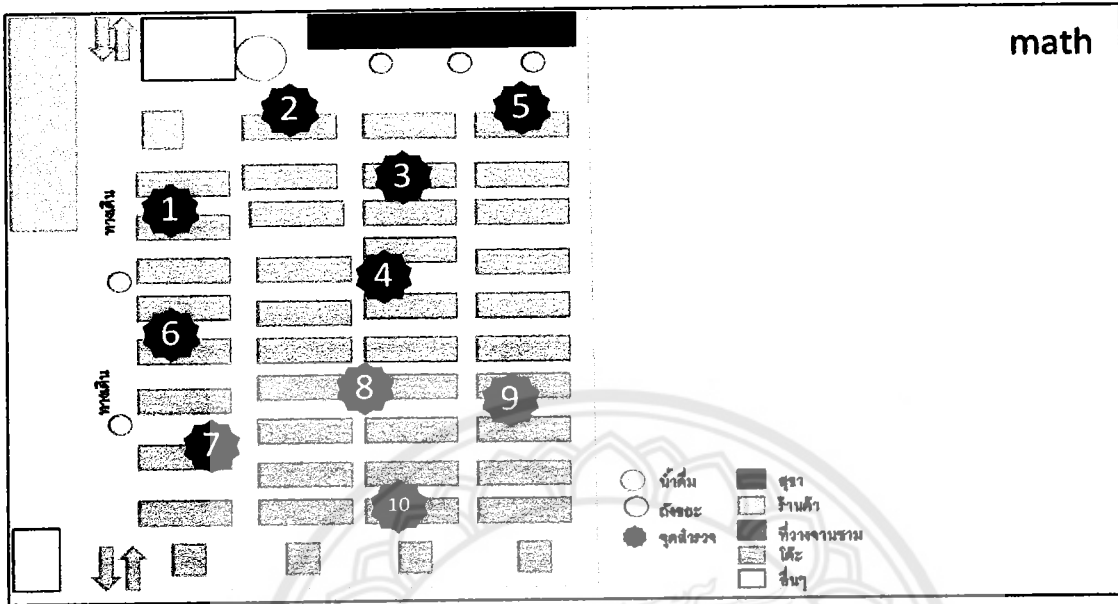


2. ห้องอาหารไพลิน คณะวิศวกรรมศาสตร์

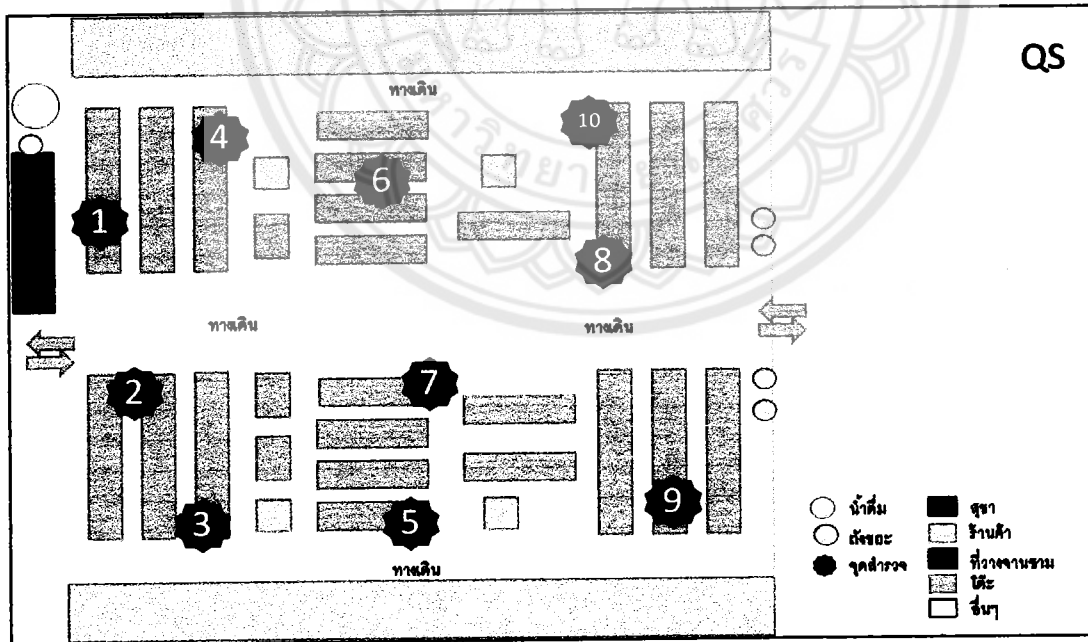




3. โรงอาหารคณะวิทยาศาสตร์ สาขาคณิตศาสตร์

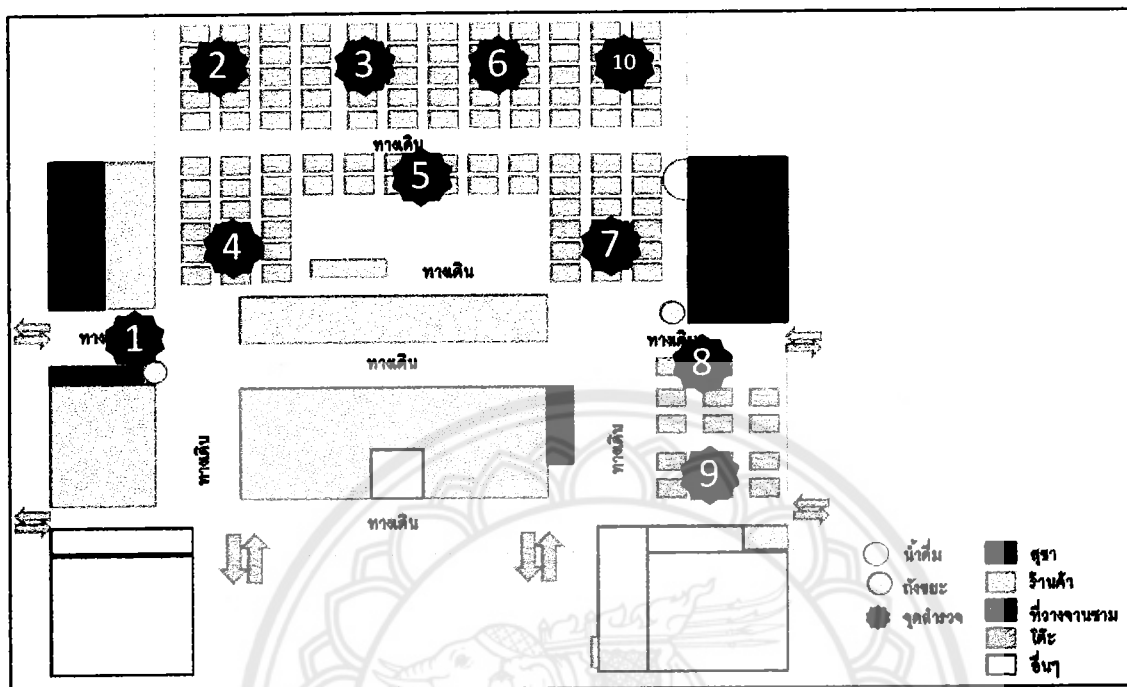


4. โรงอาหารอาคารเฉลิมพระเกียรติ





## 7. โรงอาหาร NU SQUARE (โรงอาหารหน้าหอพักนิสิตใหม่)



## ภาคผนวก ค ผลการสำรวจความชุกชุมของแมลงวันในโรงอาหาร ภายในมหาวิทยาลัย นเรศวร

ผลการสำรวจความชุกชุมของแมลงวันในโรงอาหาร ภายในมหาวิทยาลัย ทั้งหมด 7 แห่ง  
มีผลดังนี้

### 1. โรงอาหารอาคารเฉลิมพระเกียรติ

การศึกษาคความชุกชุมของแมลงวันบริเวณโรงอาหารอาคารเฉลิมพระเกียรติ โดยการใช้  
แมงสำรวจแมลงวันแบบมาตรฐาน (SCUDDER FLY GRILL) ตามข้อกำหนดของ WHO พบว่า  
แต่ละจุดมีความชุกชุมของแมลงวันเฉลี่ย คือ 0, 0, 1.33, 1.33, 2.67, 0, 0, 1.33, 4 และ 1.33 ตัว  
ต่อตารางเมตร ตามลำดับ

ส่วนผลการสำรวจความชุกชุมของแมลงวันบริเวณโรงอาหารอาคารเฉลิมพระเกียรติเฉลี่ย

1.2 ตัวต่อตารางเมตร ดังแสดงในตารางที่ 1

### 2. โรงอาหารคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์

การศึกษาคความชุกชุมของแมลงวันบริเวณโรงอาหารคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ โดย  
การใช้แมงสำรวจแมลงวันแบบมาตรฐาน (SCUDDER FLY GRILL) ตามข้อกำหนดของ WHO  
พบว่า แต่ละจุดมีความชุกชุมของแมลงวันเฉลี่ย คือ 0, 0, 4, 0, 1.33, 0, 1.33, 0, 0 และ 0 ตัวต่อ  
ตารางเมตร ตามลำดับ

ส่วนผลการสำรวจความชุกชุมของแมลงวันบริเวณโรงอาหารคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์  
เฉลี่ย 0.67 ตัวต่อตารางเมตร ดังแสดงในตารางที่ 2

### 3. โรงอาหารคณะสหเวชศาสตร์

การศึกษาคความชุกชุมของแมลงวันบริเวณโรงอาหารคณะสหเวชศาสตร์ โดยการใช้แมง  
สำรวจแมลงวันแบบมาตรฐาน (SCUDDER FLY GRILL) ตามข้อกำหนดของ WHO พบว่า แต่ละ  
จุดมีความชุกชุมของแมลงวันเฉลี่ย คือ 0, 0, 4, 0, 1.33, 0, 1.33, 0, 0 และ 0 ตัวต่อตารางเมตร  
ตามลำดับ

ส่วนผลการสำรวจความชุกชุมของแมลงวันบริเวณโรงอาหารคณะสหเวชศาสตร์เฉลี่ย  
1.73 ตัวต่อตารางเมตร ดังแสดงในตารางที่ 3

**ตาราง 1 แสดงผลการศึกษาการสำรวจความชุกชุมของแมลงวันบริเวณโรงอาหารอาคาร  
เฉลิมพระเกียรติ**

จุดที่	ครั้งที่			เฉลี่ย	เฉลี่ย
	1	2	3	(ตัว/ 0.25 ตารางเมตร)	(ตัว/ตารางเมตร)
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	1	0	0	0.333333333	1.333333333
4	0	0	1	0.333333333	1.333333333
5	0	1	1	0.666666667	2.666666667
6	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0
8	0	1	0	0.333333333	1.333333333
9	1	1	1	1	4
10	0	0	1	0.333333333	1.333333333
รวม				3	
เฉลี่ย :0.25 ตารางเมตร				0.3	
เฉลี่ย :1 ตารางเมตร				1.2	

\* มีนัยความสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

#### 4. ห้องอาหารไพลิน คณะวิศวกรรมศาสตร์

การศึกษาความชุกชุมของแมลงวันบริเวณห้องอาหารไพลิน คณะวิศวกรรมศาสตร์โดยการใช้แผงสำรวจแมลงวันแบบมาตรฐาน (SCUDDER FLY GRILL) ตามข้อกำหนดของ WHO พบว่า แต่ละจุดมีความชุกชุมของแมลงวันเฉลี่ย คือ 6.67, 0, 0.67, 0, 0, 4.33, 1.33, 0.33, 0 และ 0.67 ตัวต่อตารางเมตร ตามลำดับ

ส่วนผลการสำรวจความชุกชุมของแมลงวันบริเวณโภชนาการ 2 เฉลี่ย 3.6 ตัวต่อตารางเมตร ดังแสดงในตารางที่ 4

ตาราง 2 แสดงผลการศึกษาศึกษาการสำรวจความชุกชุมของแมลงวันบริเวณโรงอาหาร  
คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์

จุดที่	ครั้งที่			เฉลี่ย	เฉลี่ย
	1	2	3	(ตัว/ 0.25 ตารางเมตร)	(ตัว/ตารางเมตร)
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	2	0	1	1	4
4	0	0	0	0	0
5	0	0	1	0.333333333	1.333333333
6	0	0	0	0	0
7	0	1	0	0.333333333	1.333333333
8	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0
รวม				1.666666667	
เฉลี่ย :0.25 ตารางเมตร				0.166666667	
เฉลี่ย :1 ตารางเมตร				0.666666667	

\* มีนัยความสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. โรงอาหาร NU SQUARE (โรงอาหารหน้าหอพักนิสิตใหม่)

การศึกษาคความชุกชุมของแมลงวันบริเวณ NU Square (โรงอาหารหน้าหอพักนิสิตใหม่) โดยการใช้แผงสำรวจแมลงวันแบบมาตรฐาน (SCUDDER FLY GRILL) ตามข้อกำหนดของ WHO พบว่า แต่ละจุดมีความชุกชุมของแมลงวันเฉลี่ย คือ 0, 2.67, 0, 1.33, 0, 0, 4, 4, 1.33, และ 0 ตัวต่อตารางเมตร ตามลำดับ

ส่วนผลการสำรวจความชุกชุมของแมลงวันบริเวณ NU Square (โรงอาหารหน้าหอพักนิสิตใหม่) เฉลี่ย 1.33 ตัวต่อตารางเมตร ดังแสดงในตารางที่ 5

**ตาราง 3 แสดงผลการศึกษาการสำรวจความชุกชุมของแมลงวันบริเวณโรงอาหาร  
คณะสหเวชศาสตร์**

จุดที่	ครั้งที่			เฉลี่ย	เฉลี่ย
	1	2	3	(ตัว/ 0.25 ตารางเมตร)	(ตัว/ตารางเมตร)
1	3	2	1	2	8
2	0	0	0	0	0
3	0	1	0	0.33333333	1.33333333
4	3	1	0	1.33333333	5.33333333
5	0	0	0	0	0
6	0	0	1	0.33333333	1.33333333
7	1	0	0	0.33333333	1.33333333
8	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0
รวม				4.33333333	
เฉลี่ย :0.25 ตารางเมตร				0.43333333	
เฉลี่ย :1 ตารางเมตร				1.73333333	

\* มีนัยความสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**6. โรงอาหารคณะวิทยาศาสตร์ สาขาคณิตศาสตร์**

การศึกษาความชุกชุมของแมลงวันบริเวณโรงอาหารคณะวิทยาศาสตร์ สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยการใช้แผงสำรวจแมลงวันแบบมาตรฐาน (SCUDDER FLY GRILL) ตามข้อกำหนดของ WHO พบว่า แต่ละจุดมีความชุกชุมของแมลงวันเฉลี่ย คือ 10.67, 0, 5.33, 0, 0, 0, 0, 0, 0, และ 0 ตัวต่อตารางเมตร ตามลำดับ

ส่วนผลการสำรวจความชุกชุมของแมลงวันบริเวณโรงอาหารคณะวิทยาศาสตร์ สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ เฉลี่ย 1.73 ตัวต่อตารางเมตร ดังแสดงในตารางที่ 6

ตาราง 4 แสดงผลการศึกษาการสำรวจความชุกชุมของแมลงวันบริเวณห้องอาหารไพลิน คณะวิศวกรรมศาสตร์

จุดที่	ครั้งที่			เฉลี่ย	เฉลี่ย
	1	2	3	(ตัว/ 0.25 ตารางเมตร)	(ตัว/ตารางเมตร)
1	1	1	3	1.666666667	6.666666667
2	0	0	0	0	0
3	0	1	1	0.666666667	2.666666667
4	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0
6	1	3	9	4.333333333	17.33333333
7	0	2	2	1.333333333	5.333333333
8	0	0	1	0.333333333	1.333333333
9	0	0	0	0	0
10	2	0	0	0.666666667	2.666666667
รวม				9	
				เฉลี่ย :0.25 ตารางเมตร	0.9
				เฉลี่ย :1 ตารางเมตร	3.6

\* มีนัยความสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

#### 7. โรงอาหารคณะวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาฟิสิกส์

การศึกษาคความชุกชุมของแมลงวันบริเวณโรงอาหารคณะวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาฟิสิกส์ โดยการใช้แผงสำรวจแมลงวันแบบมาตรฐาน (SCUDDER FLY GRILL) ตามข้อกำหนดของ WHO พบว่า แต่ละจุดมีความชุกชุมของแมลงวันเฉลี่ย คือ 0, 0, 2.67, 8, 4, 1.33, 0, 1.33, 0, และ 0 ตัวต่อตารางเมตร ตามลำดับ

ส่วนผลการสำรวจความชุกชุมของแมลงวันบริเวณโรงอาหารคณะวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาฟิสิกส์ เฉลี่ย 1.73 ตัวต่อตารางเมตร ดังแสดงในตารางที่ 7



ตาราง 5 แสดงผลการศึกษาศึกษาการสำรวจความชุกชุมของแมลงวันบริเวณโรงอาหาร NU SQUARE (โรงอาหารหน้าหอพักนิสิตใหม่)

จุดที่	ครั้งที่			เฉลี่ย	เฉลี่ย
	1	2	3	(ตัว/ 0.25 ตารางเมตร)	(ตัว/ตารางเมตร)
1	0	0	0	0	0
2	1	0	1	0.666666667	2.666666667
3	0	0	0	0	0
4	1	0	0	0.333333333	1.333333333
5	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0
7	2	0	1	1	4
8	3	0	0	1	4
9	1	0	0	0.333333333	1.333333333
10	0	0	0	0	0
รวม				3.333333333	
เฉลี่ย :0.25 ตารางเมตร				0.333333333	
เฉลี่ย :1 ตารางเมตร				1.333333333	

\* มีนัยความสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 6 แสดงผลการศึกษากการสำรวจความชุกชุมของแมลงวันบริเวณโรงอาหาร  
คณะวิทยาศาสตร์ สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ

จุดที่	ครั้งที่			เฉลี่ย	
	1	2	3	(ตัว/ 0.25 ตารางเมตร)	(ตัว/ตารางเมตร)
1	3	0	5	2.666666667	10.66666667
2	0	0	0	0	0
3	1	3	0	1.333333333	5.333333333
4	1	0	0	0.333333333	1.333333333
5	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0
รวม				4.333333333	
เฉลี่ย :0.25 ตารางเมตร				0.433333333	
เฉลี่ย :1 ตารางเมตร				1.733333333	

\* มีนัยความสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 7 แสดงผลการศึกษาศึกษาการสำรวจความชุกชุมของแมลงวันบริเวณโรงอาหาร  
คณะวิทยาศาสตร์ สาขาฟิสิกส์

จุดที่	ครั้งที่			เฉลี่ย	เฉลี่ย
	1	2	3	(ตัว/ 0.25 ตารางเมตร)	(ตัว/ตารางเมตร)
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	1	0	1	0.66666667	2.66666667
4	4	2	0	2	8
5	2	1	0	1	4
6	1	0	0	0.33333333	1.33333333
7	0	0	0	0	0
8	1	0	0	0.33333333	1.33333333
9	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0
รวม				4.33333333	
เฉลี่ย :0.25 ตารางเมตร				0.43333333	
เฉลี่ย :1 ตารางเมตร				1.73333333	

\* มีนัยความสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



	เลขสารบบอาหาร เช่น เครื่องหมาย อย. ,								
	เครื่องหมายรับรองมาตรฐานของกระทรวง อุตสาหกรรม ( มอก. )								
9	อาหารสด เช่น เนื้อสัตว์ ผักสด ผลไม้ และอาหาร แห้ง มีคุณภาพดี แยกเก็บเป็นส่วนต่าง ไม่ปะปนกัน วางสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม. หรือเก็บในตู้เย็น ถ้าเป็นห้องเย็น ต้องวางอาหารสูงจากพื้นอย่างน้อย 30 ซม. สำหรับอาหารสดต้องล้างให้สะอาด ก่อนนำมาปรุง	X	X	X	X	X	X	X	X
10.	อาหารและเครื่องดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท มีคุณภาพดี เก็บเป็นระเบียบ สูงจากพื้นอย่างน้อย 30 ซม.	/	/	/	/	/	/	X	/
11	อาหารที่ปรุงสุกแล้ว เก็บในภาชนะที่สะอาด มีการปกปิด วางสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม.	/	/	/	/	/	/	/	/
12	มีตู้สำหรับเก็บอาหารที่ปรุงสุกแล้ว และ ด้านหน้าของตู้ต้องเป็นกระจก	/	/	/	/	/	/	/	/
13	น้ำดื่ม เครื่องดื่ม น้ำผลไม้ต้องสะอาด ใช้ในภาชนะ ที่สะอาด มีฝาปิด มีฉีกหรือทางเทรียน้ำ หรือมี	/	/	/	/	/	/	/	X

	<p>อุปกรณ์ที่มีตำหนิสำหรับตัดโดยเฉพาะ และวางสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม.</p>									
	<p>14 น้ำแข็งที่ใช้บริโภคต้องสะอาด อยู่ในภาชนะที่สะอาด มีฝาปิด มีอุปกรณ์ที่มีตำหนิสำหรับตีบหรือตัดโดยเฉพาะ วางสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม. และต้องไม่มีสิ่งของอื่นมาเกี่ยวข้อง</p>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<p>ง. ภาชนะอุปกรณ์</p>	<p>15 ภาชนะอุปกรณ์ เช่น จาน ชาม ช้อน ถ้วย ฯลฯ ต้องทำด้วยวัสดุที่ไม่เป็นอันตราย เช่น สแตนเลส กระเบื้องเคลือบขาว แก้ว อลูมิเนียม เมลามีนสีขาว หรือสีอ่อน สิ่งกะสึเคลือบขาว สำหรับตะเกียบ ต้องเป็นไม้เนื้อแข็งแห้ง หรือพลาสติกสีขาว</p>	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	<p>16 ภาชนะใส่น้ำดื่มหลายรู น้ำปลา และน้ำจืด ต้องทำด้วยแก้ว กระเบื้องเคลือบขาว มีฝาปิด และต้องตัดทำด้วยกระเบื้องเคลือบขาว หรือสแตนเลส สำหรับเครื่องปรุงรสอื่นๆ ต้องใส่ในภาชนะที่ทำความสะอาดได้ง่าย มีฝาปิด และสะอาด</p>	X	/	X	X	X	X	X	X	X
	<p>17 ส่วนภาชนะอุปกรณ์ด้วยวิธีการอย่างน้อย 2 ขั้นตอน โดยขั้นตอนที่ 1ล้างด้วยน้ำยาล้างภาชนะ และ</p>	/	/	/	/	/	/	/	/	/









โดยตรง

ไม่ผ่าน ไม่ผ่าน ไม่ผ่าน ไม่ผ่าน ไม่ผ่าน ไม่ผ่าน ไม่ผ่าน ไม่ผ่าน