บทที่ 3

ผลและวิจารณ์

1. การศึกษาชนิดและปริมาณของเพลี้ยไฟที่พบในยอดอ่อน ดอก และผลอ่อนมังคุด

จากผลการศึกษาชนิดและปริมาณของเพลี้ยไฟที่พบในยอดอ่อน ดอก และผลอ่อนมังคุด ในอำเภอพรหมคีรี จังหวัดนครศรีธรรมราช พบเพลี้ยไฟที่สำคัญ 2 ชนิด คือ เพลี้ยไฟพริก (ภาพที่ 10 และ 11) และเพลี้ยไฟมังคุด (ภาพที่ 12) โดยเพลี้ยไฟพริกพบทุกส่วนของมังคุดที่สำรวจ ในขณะที่เพลี้ยไฟมังคุดพบเฉพาะส่วนของยอดอ่อน และผลอ่อน (ตารางที่ 2) สอดคล้องกับรายงานของ ศิริณี (2535) ที่พบเพลี้ยไฟในมังคุด 2 ชนิด คือ เพลี้ยไฟพริก และเพลี้ยไฟมังคุด ซึ่งทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยดูดกินน้ำเลี้ยงจากยอดอ่อน ดอก และผลอ่อนของมังคุด ทำให้ยอดแห้ง และผิวผลเป็นขี้กลากหรือผิวลาย มียางไหล และผลอาจร่วงได้หากเข้าทำลายรุนแรง ซึ่งเพลี้ยไฟทั้ง 2 ชนิด ดังกล่าวเป็นเพลี้ยไฟในวงศ์ Thripidae ศิริณี (2544) กล่าวว่าเพลี้ยไฟวงศ์ดังกล่าวทั่วโลกมีประมาณ 260 สกุล 1,700 ชนิด พบได้ในบริเวณของยอดอ่อน ใบอ่อน ตาดอก และผลอ่อน ฯลฯ ทั้งในไม้ดอก ไม้ประดับ ไม้ผล ตลอดจนพืชไร่ชนิดอื่นๆ มีบางชนิดเป็นตัวห้ำ ประกอบด้วย 2 วงศ์ย่อย ที่รู้จักกันดี คือ วงศ์ย่อย Panchaetothripinae ซึ่งบริเวณหัว อกปล้องแรก และขา มีลวดลายคล้ายรอยแกะสลักเป็นร่างแห ส่วนวงศ์ย่อย Thripinae ไม่มีลักษณะดังกล่าว

นอกจากนี้ Calder (2001) กล่าวว่าเพลี้ยไฟในกลุ่ม Thripidae เป็นเพลี้ยไฟที่มีจำนวนปล้องหนวดอยู่ระหว่าง 7-8 ปล้อง ปีกคู่หน้าเรียวยาว อวัยวะวางไข่โค้งลงออกจากท้อง (curved downward) จากรายงานของ ศิริณี (2544) กล่าวว่าเพลี้ยไฟในวงศ์ย่อย Thripinae มีประมาณ 1,500 ชนิดทั่วโลก ซึ่งประกอบด้วยเพลี้ยไฟศัตรูพืชที่สำคัญ และก่อให้เกิดปัญหาแก่พืชผัก ไม้ผล ไม้ดอก ไม้ประดับอย่างมาก มีบางชนิดพบเป็นตัวห้ำที่มีประสิทธิภาพ และเพลี้ยไฟชนิดนี้ยังพบในส่วนของดอก บางชนิดอาศัยที่หญ้า โดยบริเวณที่พบเพลี้ยไฟในวงศ์ย่อย Thripinae ส่วนมากพบที่ยอดอ่อน และตาดอก ของพืชอาหาร (Calder, 2001) ซึ่งแต่ละชนิดมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

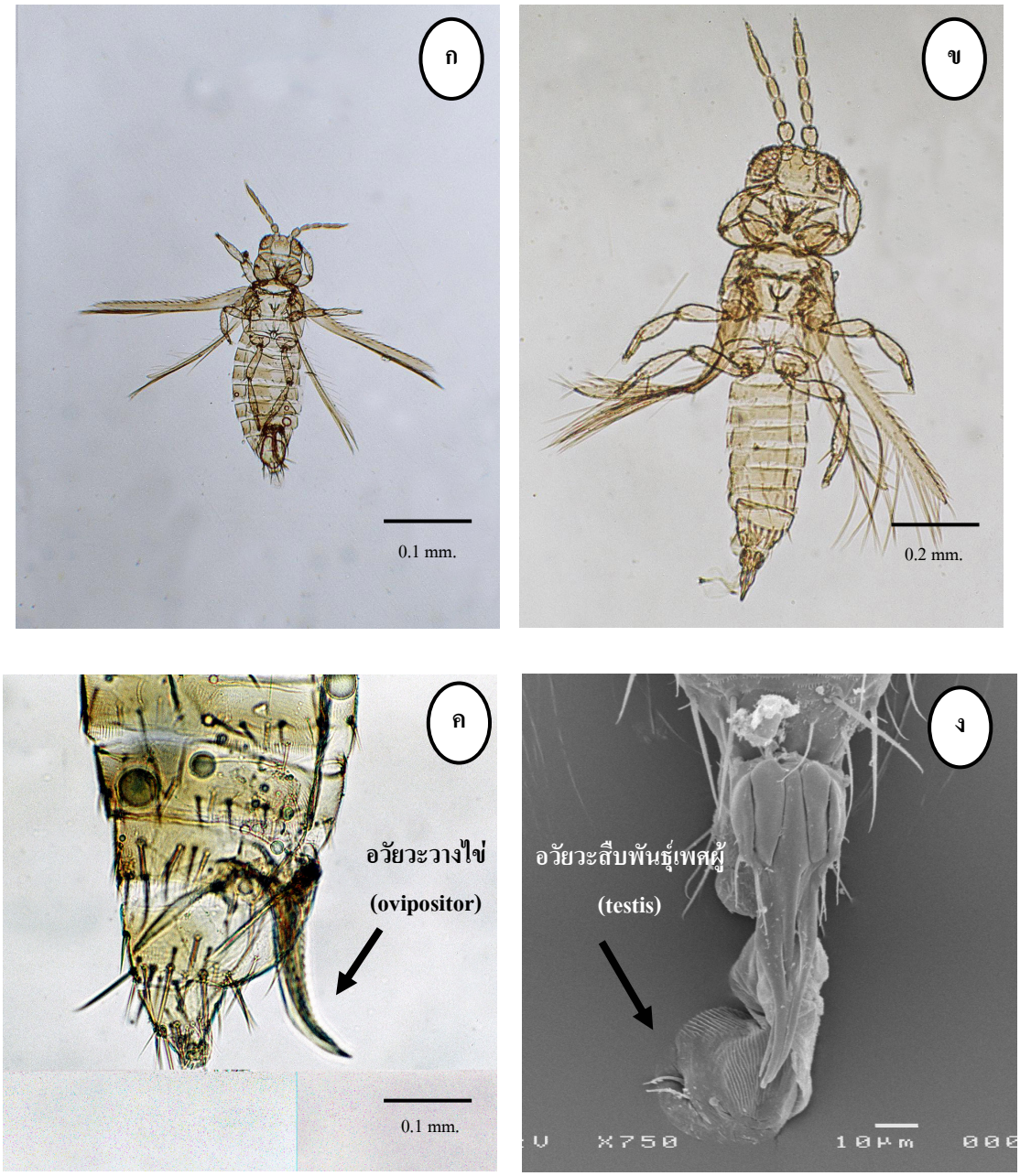
เพลี้ยไฟพริก (*S. dorsalis*)

เป็นเพลี้ยไฟที่มีขนาดเล็ก สีเหลือง หรือเหลืองอ่อน ลำตัวเปราะบางอ่อนนิ่ม จากการสุ่มเก็บตัวอย่างพบทั้งเพศเมีย (ภาพที่ 10 ก) และเพศผู้ (ภาพที่ 10 ข) โดยสังเกตจากบริเวณส่วนปลายของปล้องท้อง อวัยวะวางไข่เพศเมียมีลักษณะคล้ายฟันเลื่อยโค้งออกจากส่วนท้อง (ภาพที่ 10 ค) ส่วนเพศผู้นอกจากจะมีขนาดเล็กแล้วปล้องท้องปล้องสุดท้ายมีลักษณะเรียวแหลม และมีส่วนของ testis ที่มีลักษณะเหมือนใบพาย (ภาพที่ 10 ง) เพลี้ยไฟชนิดนี้มีหนวด 8 ปล้อง อวัยวะรับความรู้สึกของหนวดปล้องที่ 3 และ 4 มีลักษณะคล้ายส้อม (ภาพที่ 11 ก) บริเวณตาเดี่ยวมี ocellar setae 3 คู่ (ภาพที่ 11 ข) นอกจากนี้ยังพบว่าขนบริเวณส่วนขอบปีกคู่หน้า (first vein) เรียงกันเป็นเส้นปีกแบบสมบูรณ์ (straight cilia) และที่ขนบริเวณ second vein เรียงกันเป็นเส้นปีกแบบไม่สมบูรณ์ (ภาพที่ 11 ค)

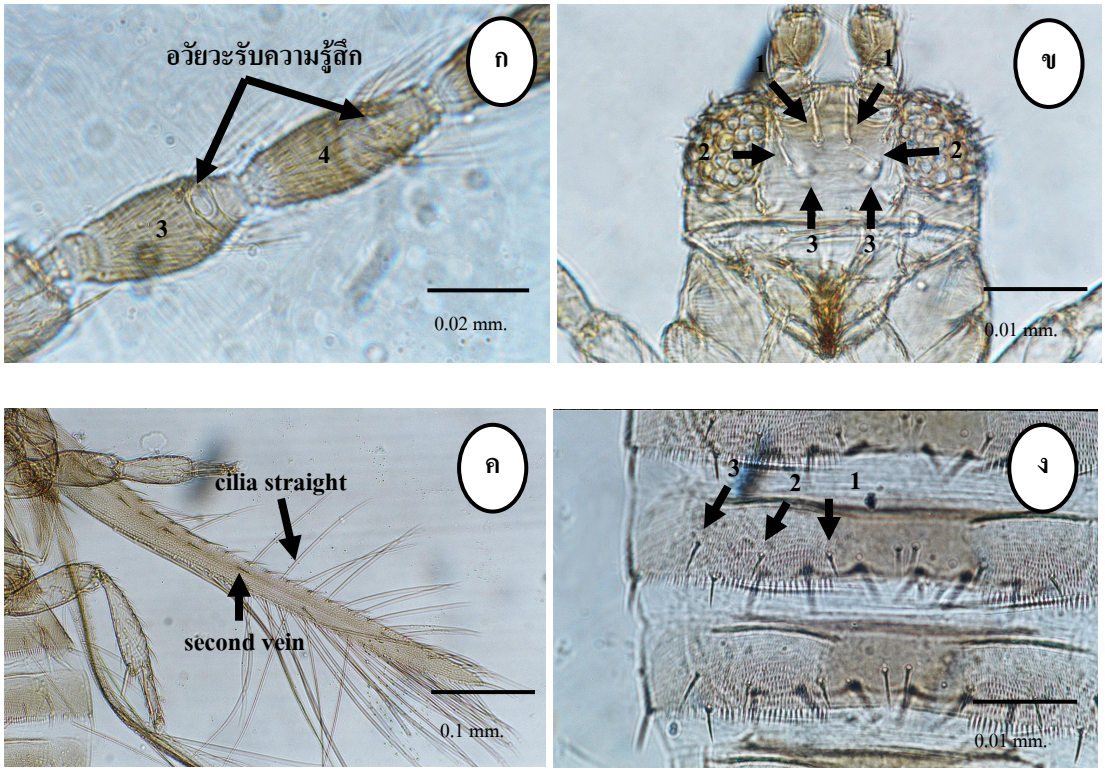
ส่วนบริเวณท้องจะมีลักษณะเรียวแหลมส่วนปลายท้องในเพศเมียจะพบส่วนของอวัยวะวางไข่ที่พัฒนาดี และโค้งออกจากท้อง และด้านข้างของปล้องท้องด้านบนจะปกคลุมไปด้วยกลุ่มขนที่หนาแน่น และบริเวณกลุ่มขนที่หนาแน่นดังกล่าวปรากฏขน 3 เส้น (ภาพที่ 11 ง)

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าสอดคล้องกับรายงานของ Skarlinsky (2004) กล่าวว่า เพลี้ยไฟชนิดนี้เป็นเพลี้ยไฟที่มีขนาดเล็ก บริเวณท้องจะพบกลุ่มขน (microtrichia) มากมาย พบรอยสีเทาบริเวณด้านข้างและด้านบนของปล้องท้อง ปีกคู่หน้ามีลักษณะบอบบางบริเวณขอบปีกจะพบส่วนของขนที่พัฒนาแบบสมบูรณ์ที่บริเวณ first vein ซึ่งมีลักษณะยาวตรง (straight cilia) จัดเรียงตัวเป็นแถว นอกจากนี้บริเวณ second vein ยังมีส่วนของขน (intermittent setae) ที่พัฒนาแบบไม่สมบูรณ์ จัดเรียงตัวอยู่ 2-3 เส้น มีหนวด 8 ปล้อง อวัยวะรับความรู้สึกที่บริเวณปล้องหนวดที่ 3 และ 4 มีลักษณะคล้ายส้อม

ในทำนองเดียวกันกับรายงานของ ศิริณี (2544) กล่าวว่า เพลี้ยไฟชนิดนี้เป็นเพลี้ยไฟที่มีขนาดเล็ก สีเหลืองอ่อน ปล้องท้องปล้องที่ 2-7 ด้านบนมีรอยสีเทาและใต้รอยสีเทามีรอยขีดสีดำ ส่วนท้องด้านล่างในเพศเมียมีรอยขีดสีดำเท่านั้น แต่ในเพศผู้ไม่ปรากฏรอยสีเทาและรอยขีดดังกล่าว ด้านข้างของปล้องท้องด้านบนมีขน 3 เส้น ปรากฏบนกลุ่มขนที่หนาแน่น เพลี้ยไฟชนิดนี้มีชื่อเรียกทั่วไปว่า เพลี้ยไฟพริก หรือ เพลี้ยไฟชาสีเหลือง พบเข้าทำลายพืชเกือบทุกชนิด โดยเข้าทำลายบริเวณส่วนอ่อนๆ ของพืช เช่น ยอดอ่อน ใบอ่อน ตุ่มตาใบ และตุ่มตาดอก ตลอดจนผลอ่อน ดังนั้นจึงพบการแพร่กระจายของเพลี้ยไฟชนิดนี้ได้ทั่วประเทศไทย



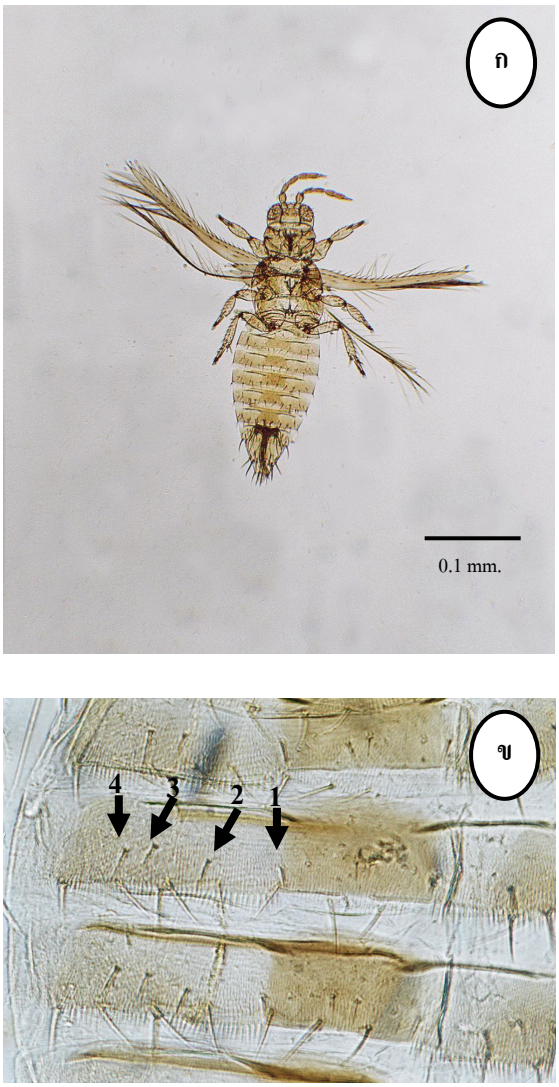
ภาพที่ 10 *Scirtothrips dorsalis* Hood ตัวเต็มวัยเพศเมีย (ก) ตัวเต็มวัยเพศผู้ (ข) อวัยวะวางไข่ (ovipositor) (ค) อวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้ (testis) (ง)



ภาพที่ 11 ส่วนต่างๆ ของ *Scirtothrips dorsalis* Hood อวัยวะรับความรู้สึกที่หนวดปล้องที่ 3 และ 4 (ศรชี้) (ก) ocellar setae 3 คู่ (ข) ขนบริเวณปีกคู่หน้า (ค) ขน 3 เส้น บนกลุ่มขน (microtrichia) ที่ด้านข้างปล้องท้องด้านบนปล้องที่ 3 (ศรชี้) (ง)

เพลี้ยไฟมังคุด (*S. oligocheatus*)

จากการศึกษาเพลี้ยไฟชนิดนี้พบว่ามีลักษณะคล้ายกับเพลี้ยไฟพริกมากทั้งขนาด รูปร่างและสี (ภาพที่ 12 ก) ต่างกันตรงจำนวนขนบนกลุ่มขน (microtrichia) ที่ด้านข้างปล้องท้องด้านบนที่มีจำนวน 4 เส้น (ภาพที่ 12 ข) ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ ศิริณี (2544) กล่าวว่า เพลี้ยไฟมังคุดเป็นเพลี้ยไฟที่มีขนาดตัวและรูปร่างลักษณะคล้ายคลึงกับเพลี้ยไฟพริกมากแตกต่างกันตรงไม่มีรอยสีเทาและรอยขีดสีดำบริเวณด้านบนและด้านล่างของปล้องท้อง และส่วนด้านข้างของปล้องท้องด้านบนมีขน 4 เส้น ปรากฏอยู่บนกลุ่มขนหนาแน่น เพลี้ยไฟชนิดนี้มีชื่อเรียกว่าเพลี้ยไฟมังคุด และสำหรับเพศผู้ของเพลี้ยไฟมังคุดนั้นไม่มีตัวอย่าง เนื่องจากในการศึกษาครั้งนี้พบเฉพาะเพศเมีย



ภาพที่ 12 *Scirtothrips oligocheatus* Karny ตัวเต็มวัยเพศเมีย (ก) ขน 4 เส้น บนกลุ่มขน (microtrichia) ที่ด้านข้างปล้องท้องด้านบนปล้องที่ 3 (ศรชี้) (ข)

ส่วนปริมาณเพลี้ยไฟทั้ง 2 ชนิด ที่พบในส่วนต่างๆ ของมังคุด แสดงในตารางที่ 3 พบว่าเพลี้ยไฟพริก เป็นชนิดหลักที่สำรวจพบ ซึ่งมีจำนวนทั้งหมด 176 ตัว ส่วน เพลี้ยไฟมังคุดพบรองลงมาจำนวน 45 ตัว (ตารางที่ 3) เมื่อพิจารณาส่วนต่างๆ ของมังคุด พบว่าส่วนของยอดอ่อนพบจำนวนเพลี้ยไฟมากที่สุด จำนวน 199 ตัว/600 ยอด (เฉลี่ย 0.33 ตัว/ยอด) รองลงมา ได้แก่ ผลอ่อน จำนวน 18 ตัว/600 ผล (เฉลี่ย 0.03 ตัว/ผล) ส่วนดอกตูม และดอกบานมีจำนวนเพลี้ยไฟน้อยที่สุด เท่ากับ 2 ตัว/105 ดอก (เฉลี่ย 0.02 ตัว/ดอก) และ 2 ตัว/120 ดอก (เฉลี่ย 0.02 ตัว/ดอก) ตามลำดับ (ตารางภาคผนวกที่ 3)

ตารางที่ 3 จำนวนเพลี้ยไฟพริก *Scirtothrips dorsalis* Hood และเพลี้ยไฟมังคุด (*Scirtothrips oligocheatus* Karny) ในส่วนยอดอ่อน ดอกตูม ดอกบาน และ ผลอ่อนของมังคุด ระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2549

ชนิดเพลี้ยไฟ	จำนวนเพลี้ยไฟ (พ.ค.-มิ.ย.-49)				รวม
	ยอดอ่อน (n=600)	ดอกตูม (n=105)	ดอกบาน (n=120)	ผลอ่อน (n=600)	
Scirtothrips dorsalis Hood	160	2	2	12	**176**
Scirtothrips oligocheatus Karny	39	-	-	6	**45**
รวม	**199**	**2**	**2**	**18**	**221**

จากผลการทดลองครั้งนี้ พบว่าเพลี้ยไฟส่วนใหญ่พบบริเวณยอดอ่อนน่าจะเป็นผลมาจากเพลี้ยไฟสามารถเข้าทำลายได้ง่ายกว่าส่วนของพืชที่แก่หรือมีเนื้อเยื่อที่แข็งกว่า จากการศึกษาของ Hoodle และคณะ (2002) รายงานว่า ในรัฐแคลิฟอร์เนียพบจำนวนประชากรเพลี้ยไฟ Avocado thrips (*S. perseae*) เข้าทำลายบริเวณใบอ่อนของอโวคาโดมากกว่าผลอ่อน แต่เมื่อยอดอ่อนเริ่มแก่จำนวนเพลี้ยไฟจะเข้าทำลายในส่วนของผลมากกว่าที่ใบ นอกจากนี้ Astridge และ Fay (2004) รายงานว่าเพลี้ยไฟ Red-banded thrips (*S. rubrocinctus*) เข้าทำลายมังคุดโดยตัวอ่อนและตัวเต็มวัยชอบเข้าทำลายบริเวณใต้ใบใกล้กับเส้นกลางใบ นอกจากเหตุผลดังกล่าวแล้ว การแตกยอดอ่อนในปริมาณมากในสวนมังคุดในขณะที่ทำการศึกษาอาจส่งผลในการดึงดูดเพลี้ยไฟเข้าสู่ยอดอ่อนมากกว่าดอก และผลอ่อนซึ่งมีปริมาณน้อยกว่ายอดอ่อน ส่งผลให้เพลี้ยไฟที่บริเวณยอดอ่อนมากกว่าดอกและผลอ่อน เนื่องจากในขณะที่ทำการศึกษามีฝนที่ตกลงมาตลอด จึงทำให้มังคุดภายในสวนทยอยแตกยอดอ่อนอย่างต่อเนื่อง จนกระทั่งภายในสวนมีระยะยอดอ่อนทั่วทั้งสวน ส่วนระยะดอกตูม ดอกบาน และผลอ่อนนั้นมีในจำนวนที่น้อยกว่า และในระยะเวลาที่สั้นกว่า จึงทำให้เพลี้ยไฟแพร่กระจายในส่วนของยอดอ่อนมากกว่าบริเวณส่วนอื่น เกรียงไกรและคณะ (มมป) รายงานว่าทุกครั้งที่ต้นมังคุดแตกยอดอ่อน ยอดอ่อนจะเป็นตัวดึงดูดให้เพลี้ยไฟเข้าทำลาย จึงเกิดการระบาดของเพลี้ยไฟอย่างต่อเนื่อง

2. การศึกษาระดับการทำลายผลมังคุดของเพลี้ยไฟ

2.1. ระดับการทำลายของเพลี้ยไฟในมังคุดจากตลาด

จากการศึกษาพบว่า มังคุดที่วางจำหน่ายในท้องตลาด ในจังหวัดสงขลา และจังหวัดนครศรีธรรมราช มีการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟรุนแรง และระดับความรุนแรงในการเข้าทำลายใกล้เคียงกันระหว่างต้นฤดู กลางฤดู และปลายฤดูกาลเก็บเกี่ยว

จากข้อมูลในตารางที่ 4 พบว่าตลอดการสุ่มทั้ง 3 ครั้ง ทั้งต้นฤดู กลางฤดู และปลายฤดูกาลเก็บเกี่ยว เปอร์เซ็นต์จำนวนมังคุดผิวผลลายเท่ากับ 100.00 99.20 และ 97.20 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนระดับความรุนแรงของผลมังคุดที่ถูกทำลาย โดยประเมินเปอร์เซ็นต์พื้นที่ผิวผลลาย พบว่าเปอร์เซ็นต์พื้นที่ผิวผลลายของมังคุดต้นฤดู, กลางฤดู และปลายฤดูกาลเก็บเกี่ยวเฉลี่ยเท่ากับ 35.90±1.12 34.80±1.45 และ 31.00±1.34 เปอร์เซ็นต์ หรือมีค่าระดับความรุนแรงของการทำลายเฉลี่ยเท่ากับ 3.31±0.09 3.20±0.11 และ 2.95±0.11 ตามลำดับ (ตารางที่ 5) และพบรอยขรุขระบนกลีบเลี้ยงที่เกิดจากการทำลายของเพลี้ยไฟทุกผลที่สำรวจ หรือคิดเป็น 100.00 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 4 จำนวนผลมังคุดผิวผลลาย และเปอร์เซ็นต์ผลที่พบผิวผลลาย จากการสุ่มเก็บตัวอย่างมังคุดในตลาด ในช่วงต้นฤดู กลางฤดู และปลายฤดูกาลเก็บเกี่ยว

ฤดูกาลเก็บเกี่ยว	จำนวนผลที่สุ่ม	จำนวนผลที่ผิวผลลาย	เปอร์เซ็นต์ผลที่พบผิวผลลาย
ต้นฤดู	250	250	100.00
กลางฤดู	250	248	99.20
ปลายฤดู	250	243	97.20
เฉลี่ย	**250 (n=750)**	**247 (n=741)**	**98.80**

ตารางที่ 5 เปอร์เซ็นต์พื้นที่ผิวผลลาย และระดับความรุนแรงของมังคุดจากตลาด จากการสุ่มเก็บตัวอย่างมังคุด ในช่วงต้นฤดู, กลางฤดู และปลายฤดูกาลเก็บเกี่ยว

น้ำหนัก	เปอร์เซ็นต์พื้นที่ผิวผลลาย (Mean±SE)[1/]			ระดับความรุนแรง (Mean±SE)[1/]		
(g)	ต้นฤดู	กลางฤดู	ปลายฤดู	ต้นฤดู	กลางฤดู	ปลายฤดู
	(26-6-48)	(16-7-48)	(29-7-48)	(26-6-48)	(16-7-48)	(29-7-48)
มากกว่า 125.00	25.00±3.89 (n=4)	-*	30.00±0.00 (n=1)	2.50±0.29	-	3.00±0.00
101.00-125.00	34.35±3.89 (n=23)	37.00±3.19 (n=5)	31.67±5.01 (n=12)	3.09±0.31	3.40±0.75	2.92±0.38
76.00-100.00	34.34±1.84 (n=83)	41.43±3.19 (n=58)	33.63±2.31 (n=68)	3.16±0.15	3.76±0.25	3.16±0.18
51.00-75.00	36.77±1.63 (n=124)	32.86±1.80 (n=154)	31.29±1.81 (n=133)	3.41±0.13	3.02±0.14	2.97±0.15
30.00-50.00	42.19±4.56 (n=16)	31.88±3.92 (n=33)	25.33±4.39 (n=36)	3.81±0.38	3.06±0.31	2.42±0.35
เฉลี่ย	**35.90±1.12**	**34.80±1.45**	**31.00±1.34**	**3.31±0.09**	**3.20±0.11**	**2.95±0.11**

[1/] ค่าเฉลี่ยจาก 250 ซ้ำ * ไม่มีผลในช่วงน้ำหนักดังกล่าว

ตารางที่ 6 จำนวนผลที่มีรอยขรุขระบนกลีบเลี้ยง และเปอร์เซ็นต์ผลที่มีรอยขรุขระบนกลีบเลี้ยงของมังคุดจากตลาด จากการสุ่มเก็บตัวอย่างมังคุด ในช่วงต้นฤดู กลางฤดู และปลายฤดูกาลเก็บเกี่ยว

น้ำหนัก (g)	จำนวนผลที่มีรอยขรุขระบนกลีบเลี้ยง			เปอร์เซ็นต์ผลที่มีรอยขรุขระบนกลีบเลี้ยง		
	ต้นฤดู (26-6-48)	กลางฤดู (16-7-48)	ปลายฤดู (29-7-48)	ต้นฤดู (26-6-48)	กลางฤดู (16-7-48)	ปลายฤดู (29-7-48)
มากกว่า 125.00	4	-*	1	100.00	-	100.00
101.00-125.00	23	5	12	100.00	100.00	100.00
76.00-100.00	83	58	68	100.00	100.00	100.00
51.00-75.00	124	154	133	100.00	100.00	100.00
30.00-50.00	16	33	36	100.00	100.00	100.00
รวม	**250**	**250**	**250**			

* ไม่มีผลในช่วงน้ำหนักดังกล่าว

2.2. ระดับการทำลายของเพลี้ยไฟในมังคุดจากสวนเกษตรกร

ความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการทำลายของเพลี้ยไฟในมังคุดจากสวนเกษตรกรมีลักษณะคล้ายกันกับมังคุดที่วางจำหน่ายในตลาด กล่าวคือ มีการเข้าทำลายรุนแรง โดยเปอร์เซ็นต์จำนวนผลมังคุดผิวผลลายในช่วงต้นฤดู กลางฤดู และปลายฤดูกาลเก็บเกี่ยวมีค่าเท่ากับ 99.67 99.67 และ 97.50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 7) และเปอร์เซ็นต์พื้นที่ผิวผลลายอยู่ในระดับใกล้เคียงกันกับมังคุดจากตลาด มังคุดจากสวนเกษตรกรในต้นฤดูเก็บเกี่ยวมีเปอร์เซ็นต์พื้นที่ผิวผลลายน้อยกว่าในช่วงกลางฤดู และปลายฤดูเก็บเกี่ยว ซึ่งค่าเฉลี่ยดังกล่าวมีค่าเท่ากับ 26.95±0.87 38.53±1.20 และ 37.40±1.49 เปอร์เซ็นต์ และระดับความรุนแรงการเข้าทำลายเฉลี่ยเท่ากับ 2.59±0.07 3.51±0.10 และ 3.44±0.12 ในมังคุดต้นฤดู กลางฤดู และปลายฤดูกาลเก็บเกี่ยว ตามลำดับ (ตารางที่ 8) ในทำนองเดียวกันกับมังคุดจากตลาดพบรอยขรุขระบนกลีบเลี้ยงในมังคุดจากสวนเกษตรทุกผล หรือคิดเป็น 100.00 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 7 จำนวนผลมังคุดผิวผลลาย และเปอร์เซ็นต์ผลที่พบผิวผลลาย จากการสุ่มเก็บตัวอย่างมังคุดในสวนเกษตรกร ในช่วงต้นฤดู กลางฤดู และปลายฤดูกาลเก็บเกี่ยว

ฤดูกาลเก็บเกี่ยว	จำนวนผลที่สุ่ม	จำนวนผลที่ผิวผลลาย	เปอร์เซ็นต์ผลที่พบผิวผลลาย
ต้นฤดู	300	299	99.67
กลางฤดู	300	299	99.67
ปลายฤดู	200	195	97.50
เฉลี่ย	**266.67 (n=800)**	**264.33 (n=793)**	**98.94**

ตารางที่ 8 เปอร์เซ็นต์พื้นที่ผิวผลลาย และระดับความรุนแรงของมังคุดจากสวนเกษตรกร จากการสุ่มเก็บตัวอย่างมังคุด ในช่วงต้นฤดู กลางฤดู และปลายฤดูกาลเก็บเกี่ยว

น้ำหนัก	เปอร์เซ็นต์พื้นที่ผิวผลลาย(Mean±SE)			ระดับความรุนแรง (Mean±SE)		
(g)	ต้นฤดู[1/]	กลางฤดู[1/]	ปลายฤดู[2/]	ต้นฤดู[1/]	กลางฤดู[1/]	ปลายฤดู[2/]
	(2-7-48)	(16-7-48)	(30-7-48)	(2-7-48)	(16-7-48)	(30-7-48)
มากกว่า 125.00	30.00±7.64 (n=3)	-*	-	3.00±0.58	-	-
101.00-125.00	25.94±3.45 (n=16)	47.50±6.48 (n=8)	-	2.44±0.27	4.38±0.50	-
76.00-100.00	27.48±1.46 (n=107)	41.03±2.34 (n=94)	43.53±4.94 (n=17)	2.66±0.12	3.68±0.18	4.00±0.38
51.00-75.00	26.67±1.23 (n=144)	37.08±1.59 (n=156)	36.09±2.21 (n=101)	2.56±0.10	3.40±0.13	3.32±0.18
30.00-50.00	26.67±3.18 (n=30)	36.67±3.13 (n=42)	37.74±2.16 (n=82)	2.50±0.27	3.33±0.25	3.48±0.18
เฉลี่ย	**26.95±0.87**	**38.53±1.20**	**37.40±1.49**	**2.59±0.07**	**3.51±0.10**	**3.44±0.12**

[1/] ค่าเฉลี่ยจาก 300 ซ้ำ [2/] ค่าเฉลี่ยจาก 200 ซ้ำ * ไม่มีผลในช่วงน้ำหนักดังกล่าว

ตารางที่ 9 จำนวนผลที่มีรอยขรุขระบนกลีบเลี้ยง และเปอร์เซ็นต์ผลที่มีรอยขรุขระบนกลีบเลี้ยงของมังคุดจากสวนเกษตรกร จากการสุ่มเก็บตัวอย่างมังคุดในช่วงต้นฤดู กลางฤดู และปลายฤดูกาลเก็บเกี่ยว

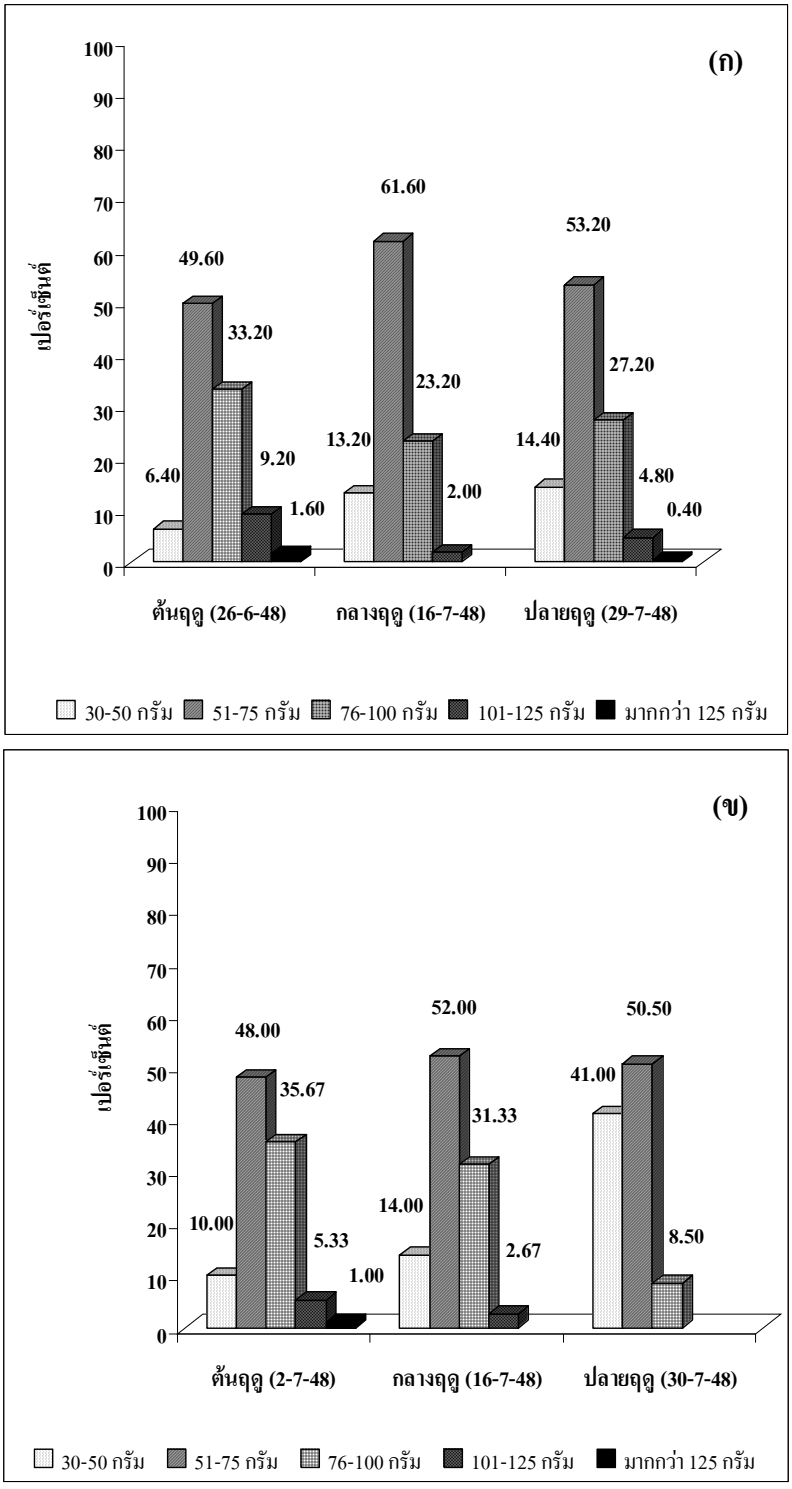
น้ำหนัก (g)	จำนวนผลที่มีรอยขรุขระบนกลีบเลี้ยง			เปอร์เซ็นต์ผลที่มีรอยขรุขระบนกลีบเลี้ยง		
	ต้นฤดู (2-7-48)	กลางฤดู (16-7-48)	ปลายฤดู (30-7-48)	ต้นฤดู (2-7-48)	กลางฤดู (16-7-48)	ปลายฤดู (30-7-48)
มากกว่า 125.00	3	-*	-	100.00	-	-
101.00-125.00	16	8	-	100.00	100.00	-
76.00-100.00	107	94	17	100.00	100.00	100.00
51.00-75.00	144	156	101	100.00	100.00	100.00
30.00-50.00	30	42	82	100.00	100.00	100.00
รวม	**300**	**300**	**200**			

* ไม่มีผลในช่วงน้ำหนักดังกล่าว

จากการศึกษาครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่า คุณภาพของผลมังคุดในจังหวัดสงขลา และจังหวัดนครศรีธรรมราช มีการจัดการไม่ดีพอในการผลิตมังคุดให้มีคุณภาพ เนื่องจากมังคุดทุกผลมีรอยขรุขระบนกลีบเลี้ยง และเกือบทุกผลมีผิวผลลาย

เนื่องจากคุณภาพของผลมังคุดในการส่งออก นอกจากจะพิจารณาจากการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟ แล้วยังพิจารณาถึงขนาดของผลซึ่งเดิมขนาดของมังคุดที่ส่งออกได้ต้องมีขนาดผลที่มีน้ำหนักมากกว่า 80.00-100.00 กรัม/ผล ขึ้นไป (นพและสมพร, 2545) อย่างไรก็ตามในภายหลังได้ลดขนาดลงมาเป็น 70.00 กรัม/ผล (กรมวิชาการเกษตร, 2546 ก) ดังนั้นจึงได้คัดขนาดผลมังคุดที่สุ่มจากตลาด และสวนเกษตรกรตามข้อกำหนดเรื่องขนาดของกรมวิชาการเกษตร (กรมวิชาการเกษตร, 2547) ซึ่งเปอร์เซ็นต์ของขนาดผลมังคุด ขนาดต่างๆ ทั้ง 3 ฤดูกาลเก็บเกี่ยวของมังคุดจากตลาด และจากสวนเกษตรกร แสดงในภาพที่ 13 พบว่าผลมังคุดส่วนใหญ่มีขนาดผล 51.00-75.00 กรัม/ผล รองลงมาได้แก่ ขนาด 76.00-100.00 กรัม/ผล โดยขนาดผล 51.00-75.00 กรัม/ผล อยู่ระหว่าง 49.60-61.60 เปอร์เซ็นต์ และ 48.00-52.00 เปอร์เซ็นต์ ในมังคุดจากตลาดและสวนเกษตรกร ตามลำดับ และขนาดผล 76.00-100.00 กรัม/ผล อยู่ระหว่าง 23.20-33.20 เปอร์เซ็นต์

และ 8.50-35.67 เปอร์เซ็นต์ ในมังคุดจากตลาดและสวนเกษตรกร ตามลำดับ (ภาพที่ 13)



ภาพที่ 13 เปอร์เซ็นต์ของขนาดผลมังคุดขนาดต่างๆ ในช่วงต้นฤดู กลางฤดู และปลายฤดูกาลเก็บเกี่ยวที่สุ่มจากตลาด (ก) และสวนเกษตรกร (ข)

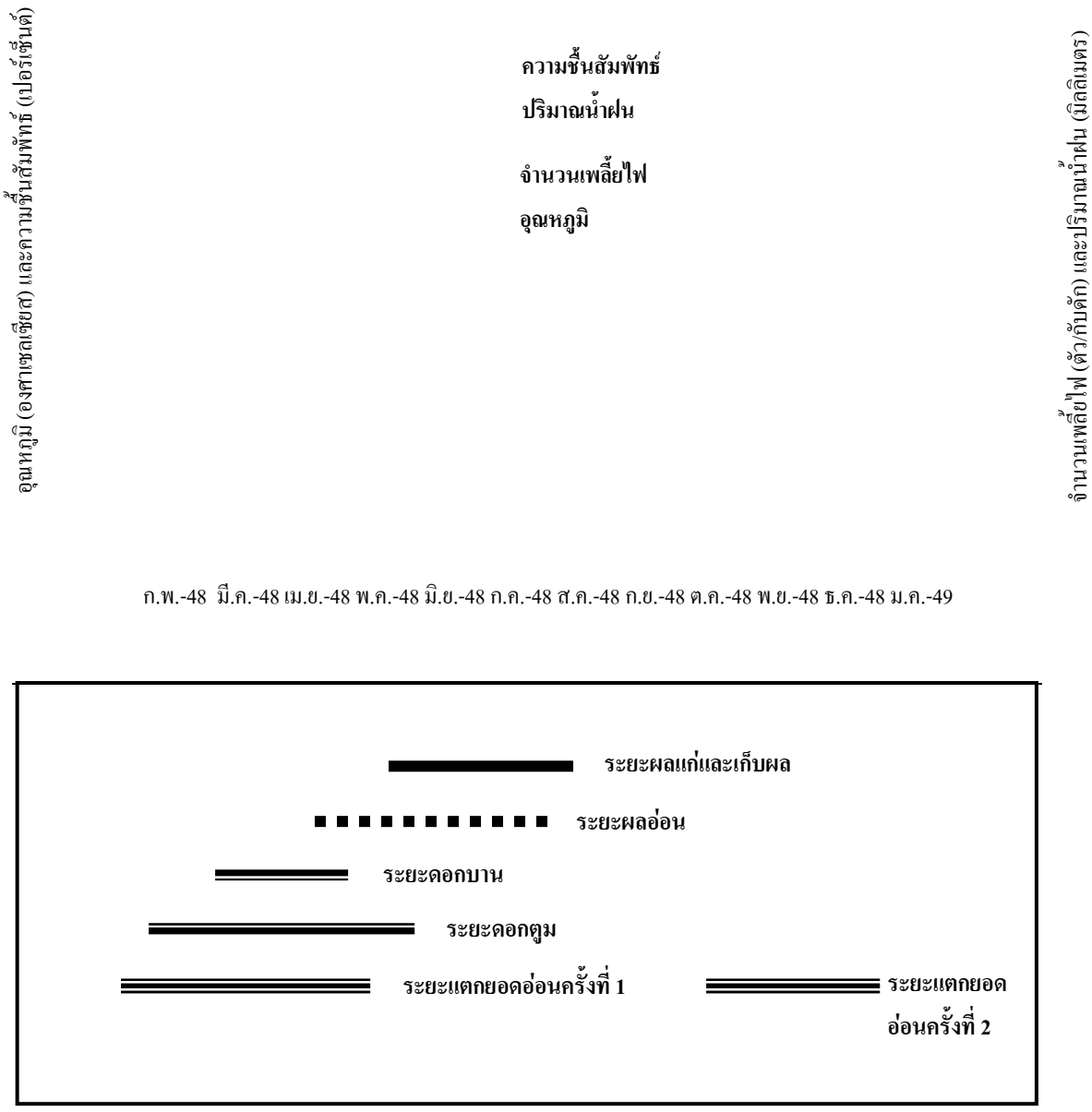
เมื่อเปรียบเทียบขนาดผลมังคุดตามฤดูกาลเก็บเกี่ยว พบว่าขนาดของมังคุดที่สุ่มจากตลาดในช่วงต้นฤดู กลางฤดู และปลายฤดูกาลเก็บเกี่ยวมีความแตกต่างกัน โดยขนาดผลมังคุดในช่วงต้นฤดูกาลผลิตมีจำนวนผลที่มีขนาดใหญ่มากกว่ากลางฤดู และปลายฤดูกาลตามลำดับ ผลมังคุดที่สุ่มจากตลาดที่มีขนาดเล็กน้ำหนักอยู่ในช่วงระหว่าง 30.00-50.00 กรัม ในช่วงต้นฤดูมีจำนวนน้อยสุดคือ 6.40 เปอร์เซ็นต์ ส่วนกลางฤดูและปลายฤดูมีจำนวนที่ใกล้เคียงกันคือ 13.20 และ 14.40 เปอร์เซ็นต์ ส่วนมังคุดที่มีขนาดผลที่อยู่ในช่วง 51.00-75.00 กรัม พบว่าทุกช่วงฤดูกาลมีจำนวนมากที่สุดโดยจะเห็นว่าในช่วงกลางฤดูจะมีปริมาณสูงสุด 61.60 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือในช่วงปลายฤดู 53.20 เปอร์เซ็นต์ และจำนวนน้อยสุดในช่วงต้นฤดู 49.60 เปอร์เซ็นต์ สำหรับผลมังคุดที่มีขนาดค่อนข้างใหญ่คือ มีน้ำหนักผลอยู่ในช่วง 76.00 ถึงมากกว่า 125.00 กรัม พบว่าในช่วงต้นฤดูจะมีปริมาณมากที่สุด 44.00 เปอร์เซ็นต์ กลางฤดู 25.20 เปอร์เซ็นต์ ส่วนปลายฤดู 32.40 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ภาพที่ 13 ก)

ในทำนองเดียวกันกับผลมังคุดที่สุ่มจากสวนเกษตรกร ในช่วงต้นฤดูกาลผลิตมีจำนวนผลที่มีขนาดใหญ่มากกว่ากลางฤดู และปลายฤดูกาล โดยจำนวนผลมังคุดที่มีขนาดผลค่อนข้างใหญ่ซึ่งมีน้ำหนักอยู่ในช่วง 76.00 ถึงมากกว่า 125.00 กรัม ในช่วงต้นฤดูมีจำนวนมากที่สุด 42.00 เปอร์เซ็นต์ กลางฤดู 34.00 เปอร์เซ็นต์ ส่วนปลายฤดู 8.50 เปอร์เซ็นต์ สำหรับผลมังคุดที่มีขนาดปานกลางจนถึงขนาดเล็ก พบว่าในช่วงปลายฤดูกาลผลิตมีปริมาณมากที่สุด (ภาพที่ 13 ข)

จากผลการศึกษาขนาดผลมังคุดจากตลาดและสวนเกษตรกร พบว่าผลมังคุดส่วนใหญ่ทั้งจากตลาด และสวนเกษตรกรมีขนาดผลค่อนข้างเล็ก และต่ำกว่ามาตรฐานการส่งออก โดยเฉพาะผลผลิตในช่วงกลางฤดู และปลายฤดู และยังพบความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการทำลายของเพลี้ยไฟบริเวณผิวผล นอกจากนี้ยังพบรอยขรุขระบนกลีบเลี้ยง แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ในภาคใต้ยังผลิตมังคุดไม่ได้คุณภาพตรงตามมาตรฐานการส่งออก ดังนั้นจึงควรมีการส่งเสริมและถ่ายทอดความรู้ให้เกษตรกรผู้ปลูกมังคุด เพื่อที่เกษตรกรสามารถขายผลผลิตได้ราคา และเป็นที่ต้องการของตลาดต่อไป

3. การศึกษาการเปลี่ยนแปลงประชากรเพลี้ยไฟในรอบ 1 ปี

จากการศึกษาจำนวนของเพลี้ยไฟในสวนมังคุด ที่ตำบลพรหมโลก อำเภอพรหมคีรี จังหวัดนครศรีธรรมราช ในรอบ 1 ปี ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2548 ถึงเดือนมกราคม พ.ศ. 2549 พบประชากรเพลี้ยไฟตลอดทั้งปีที่ทำการทดลอง จำนวนประชากรเพิ่มสูงสุดเพียง 1 ครั้งในรอบ 1 ปีในเดือนเมษายน พ.ศ. 2548 เฉลี่ย 889.91 ตัว/กับดัก (ตารางภาคผนวกที่ 7 และ ภาพที่ 14) โดยประชากรเพลี้ยไฟจะเริ่มเพิ่มจำนวนอย่างรวดเร็วตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2548 จนกระทั่งสูงสุดในเดือนเมษายน พ.ศ. 2548 หลังจากนั้นในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2548 จำนวนเพลี้ยไฟจะค่อยๆ ลดจำนวนลงจนกระทั่งในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2548 พบประชากรเพียง 31.46 ตัว/กับดัก (ตารางภาคผนวกที่ 7) จากภาพที่ 14 จะเห็นว่าในช่วงเดือนมิถุนายนถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2548 การเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรเพลี้ยไฟภายในสวนมังคุดมีการเพิ่มขึ้นและลดลงเล็กน้อย แต่หลังจากนั้นจำนวนประชากรจะค่อยๆ ลดลง จนกระทั่งต่ำสุดในเดือนมกราคม พ.ศ. 2549 พบเพลี้ยไฟเฉลี่ยเพียง 4.01 ตัว/กับดัก (ตารางภาคผนวกที่ 7)



ภาพที่ 14 จำนวนเพลี้ยไฟ อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน ความชื้นสัมพัทธ์ และระยะการพัฒนาของมังคุดจากสวนเกษตรกร อำเภอพรหมคีรี จังหวัดนครศรีธรรมราช ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2548 ถึงเดือนมกราคม พ.ศ. 2549

การเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรเพลี้ยไฟในสวนมังคุดในรอบ 1 ปี มีความสัมพันธ์กับระยะการพัฒนาของมังคุด จากภาพที่ 14 พบจำนวนเพลี้ยไฟเริ่มเพิ่มสูงขึ้นตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2548 และสูงสุดในเดือนเมษายน พ.ศ. 2548 ซึ่งในช่วงดังกล่าวเป็นระยะการแตกยอดอ่อนครั้งที่ 1 ระยะออกดอก และผลอ่อนของมังคุด ตลอดระยะเวลาการทดลองพบว่ามังคุดภายในสวนมีระยะดอกตูมในช่วงประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2548 ระยะดอกบาน ช่วงประมาณกลางเดือนมีนาคมถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2548 ระยะติดผลอ่อนประมาณเดือนเมษายนถึงกลางเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2548 และระยะแตกยอดอ่อนมี 2 ช่วง โดยแตกยอดอ่อนครั้งแรกในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2548 ถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2548 และครั้งที่ 2 ประมาณเดือนตุลาคม พ.ศ. 2548 ถึงกลางเดือนธันวาคม พ.ศ. 2548 (ภาพที่ 14)

เกรียงไกรและคณะ (2542) กล่าวว่าในสภาพความเป็นจริง มังคุดทุกต้นในสวนหนึ่งมีความสมบูรณ์ไม่เท่าเทียมกัน ทำให้มังคุดแต่ละต้นแตกยอดอ่อนไม่พร้อมกันบางต้นอาจแตก 2 ครั้ง ซึ่งตรงกับระยะเวลาที่กล่าวมาข้างต้น แต่บางต้นอาจแตกยอดอ่อนในช่วงเวลาที่แตกต่างกันไป ซึ่งระยะการพัฒนาดังกล่าวมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรเพลี้ยไฟ โดยช่วงที่มังคุดเริ่มแตกยอดอ่อนครั้งแรกในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2548 มีจำนวนประชากรเพลี้ยไฟอยู่ภายในสวน พบติดกับดักกาวเหนียวเฉลี่ย 7.80 ตัว/กับดัก (ตารางภาคผนวกที่ 7) ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของ เกรียงไกรและคณะ (2544) กล่าวว่าทุกครั้งที่ในสวนมีต้นมังคุดแตกยอดอ่อนจะเป็นตัวดึงดูดให้เพลี้ยไฟเข้าทำลาย โดยเฉพาะเมื่อมังคุดทยอยแตกยอดอ่อนจะเกิดการระบาดของเพลี้ยไฟอย่างต่อเนื่อง จนกระทั่งอาจมีการระบาดถึงระยะที่มังคุดออกดอก และติดผลอ่อน

ในทำนองเดียวกันกับ เกรียงไกรและคณะ (2546) กล่าวว่าการแตกยอดอ่อนของมังคุดทำให้ตัวเต็มวัยเคลื่อนย้ายเข้าแปลง เพิ่มจำนวนขณะมังคุดมีการพัฒนาในระยะยอดอ่อน และพบมังคุดแตกยอดอ่อนสูงสุดก่อนพบจำนวนเพลี้ยไฟสูงสุดบนต้น อีกทั้งเพลี้ยไฟเป็นแมลงที่มีการขยายพันธุ์โดยการวางไข่และฟักเป็นตัวอ่อน ระยะไข่ถึงตัวเต็มวัยใช้เวลาประมาณ 12-17 วัน (เกรียงไกรและคณะ, มมป) การเพิ่มจำนวนประชากรของเพลี้ยไฟจึงเป็นไปอย่างรวดเร็ว หลังจากนั้นภายในสวนมีระยะการพัฒนาของมังคุดในระยะต่างๆ อย่างต่อเนื่อง โดยเริ่มจากระยะแตกยอดอ่อนครั้งที่ 1 ระยะดอกตูม ระยะดอกบานและเข้าสู่ระยะติดผลอ่อน ซึ่งระยะดังกล่าวเป็นระยะที่มีความสำคัญต่อเพลี้ยไฟเนื่องจากเป็นแหล่งอาหารอย่างดี

สอดคล้องกับรายงานของ พิสมัย (2531) พบว่าเพลี้ยไฟทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยดูดน้ำเลี้ยงจากพืช โดยเฉพาะส่วนอ่อนหรือส่วนเจริญ เช่น ตา ยอดอ่อน ดอก จึงทำให้การเพิ่มจำนวนประชากรเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็วจนกระทั่งสูงสุดในเดือนเมษายน พ.ศ. 2548 แต่เมื่อเข้าสู่ช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2548 การพัฒนาของมังคุดภายในสวนเข้าสู่ระยะผลแก่

และเก็บเกี่ยว (ภาพที่ 14) ส่งผลให้เพลี้ยไฟภายในสวนมีอาหารที่เหมาะสมลดลง จำนวนเพลี้ยไฟก็ลดจำนวนลง แต่เมื่อมังคุดแตกยอดอ่อนรอบที่ 2 ในช่วงเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนธันวาคม พ.ศ. 2548 (ภาพที่ 14) จึงมีการเพิ่มจำนวนประชากรเพลี้ยไฟขึ้นแต่ในจำนวนเล็กน้อย เนื่องจากต้นมังคุดภายในสวนที่แตกยอดอ่อนครั้งที่ 2 มีปริมาณไม่มาก และมังคุดภายในสวนไม่มีการพัฒนาต่อสู่ระยะการออกดอกและผลอ่อน ทำให้เพลี้ยไฟภายในสวนมีอาหารลดลง ส่งผลให้จำนวนประชากรลดลงในเดือนมกราคม พ.ศ. 2549 ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Lewis (1973) ว่าระยะตัวเต็มวัยของเพลี้ยไฟที่อยู่ในช่วงฤดูหนาวอาจจะตายเนื่องจากมีปริมาณอาหารน้อยในประเทศออสเตรเลีย ตัวอ่อนของ *Thrips imaginis* Bagnall มีการพัฒนาช้าลงกว่าปกติ ในช่วงฤดูหนาว หรือเพลี้ยไฟอาจจะมีการพัฒนาที่ไม่สมบูรณ์และอาจตายในที่สุด

นอกจากระยะการพัฒนาของมังคุดจะมีผลต่อจำนวนของเพลี้ยไฟแล้ว ยังพบว่าสภาพภูมิอากาศ ได้แก่ อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน และความชื้นสัมพัทธ์ มีความสัมพันธ์กับจำนวนของเพลี้ยไฟในมังคุด โดยอุณหภูมิมีความสัมพันธ์กับจำนวนเพลี้ยไฟในเชิงบวก กล่าวคือ เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นจำนวนเพลี้ยไฟสูงขึ้น ส่วนปริมาณน้ำฝน และความชื้นสัมพัทธ์ มีความสัมพันธ์กับจำนวนเพลี้ยไฟในเชิงลบ กล่าวคือ เมื่อปริมาณน้ำฝน และความชื้นสัมพัทธ์สูงขึ้น จำนวนเพลี้ยไฟลดลง

ถึงแม้ว่าในการศึกษาครั้งนี้ ความสัมพันธ์ของปัจจัยสภาพภูมิอากาศทั้ง 3 ปัจจัยดังกล่าว กับจำนวนเพลี้ยไฟไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 8) แต่จำนวนเพลี้ยไฟที่พบสูงสุดในเดือนเมษายน พ.ศ. 2548 สอดคล้องกับปริมาณน้ำฝนต่ำสุด (18.90 มิลลิเมตร) และอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุด (29.00 องศาเซลเซียส) ในเดือนดังกล่าว (ตารางภาคผนวกที่ 6 และ ภาพที่ 14)

Venette และ Davis (2004) รายงานว่า อุณหภูมิที่สูงขึ้นมีผลต่อการเพิ่มจำนวนของประชากรเพลี้ยไฟในทางบวก และปริมาณน้ำฝนที่เพิ่มมากขึ้นมีผลต่อการเพิ่มจำนวนประชากรเพลี้ยไฟในทางลบ ในทำนองเดียวกัน Anonymous (2006) กล่าวว่าการแพร่กระจายและเพิ่มจำนวนของเพลี้ยไฟพริกลดลงเมื่อเข้าสู่ฤดูฝนและเพิ่มจำนวนสูงขึ้นในฤดูร้อน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Lewis (1973) ว่าฤดูฝนเป็นปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการตายของเพลี้ยไฟค่อนข้างสูงมากกว่าในช่วงฤดูหนาว

นอกจากนี้ ปิยรัตน์และคณะ (2541) รายงานว่าอุณหภูมิมีผลต่อการเจริญเติบโตของเพลี้ยไฟ โดยเพลี้ยไฟจะมีวงจรชีวิตสั้นลงเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น และเพศเมียสามารถวางไข่เฉลี่ย 17 17 และ 7 ฟองต่อวัน ที่อุณหภูมิ 30.00 25.00 และ 20.00 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ดังนั้นสภาพภูมิอากาศของประเทศไทยโดยเฉพาะในเขตร้อนจึงเป็นช่วงที่เหมาะแก่การแพร่ระบาดของเพลี้ยไฟ

ทั้งนี้เนื่องจากเพลี้ยไฟมีวงจรชีวิตสั้นและอัตราในการรอดที่ค่อนข้างสูง ประกอบกับมีอาหารที่อุดมสมบูรณ์

จากผลการศึกษาครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่า ปัจจัยหลักสำคัญที่ส่งผลต่อการระบาดของเพลี้ยไฟในสวนมังคุด คือระยะการพัฒนาของมังคุดที่เหมาะสมในการเป็นอาหารของเพลี้ยไฟและมีความอุดมสมบูรณ์อย่างต่อเนื่อง ซึ่งเอื้อต่อการเพิ่มจำนวนของเพลี้ยไฟ ส่วนปัจจัยสภาพภูมิอากาศโดยเฉพาะอย่างยิ่งอุณหภูมิ และปริมาณน้ำฝนเป็นปัจจัยรอง หรืออาจกล่าวได้ว่า อาหารเป็นปัจจัยหลัก ส่วนสภาพภูมิอากาศเป็นปัจจัยรอง อย่างไรก็ตามสภาพภูมิอากาศส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงประชากรของเพลี้ยไฟทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยทางตรงนั้นทั้งอุณหภูมิและปริมาณน้ำฝนจะมีผลต่อวงจรชีวิต และความสามารถในการขยายพันธุ์ ดังรายละเอียดได้กล่าวไว้ในเบื้องต้น ส่วนผลทางอ้อมพบว่า ปริมาณน้ำฝนส่งผลต่อการแตกยอดอ่อนของมังคุดทำให้เพลี้ยไฟมีอาหารอุดมสมบูรณ์

จากข้อมูลในตารางภาคผนวกที่ 6 และ ภาพที่ 14 พบว่าในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2548 มีปริมาณน้ำฝน 187.80 มิลลิเมตร ส่งผลให้มังคุดแตกยอดอ่อนในปริมาณมาก ทำให้เพลี้ยไฟเคลื่อนย้ายเข้าสู่แปลงมังคุด และเมื่อมังคุดมีการพัฒนาจนมีระยะยอดอ่อน ดอกตูม ดอกบาน และผลอ่อน (เดือนเมษายน พ.ศ. 2548) ประชากรเพลี้ยไฟขยายพันธุ์และเพิ่มจำนวนอย่างรวดเร็ว เนื่องจากมีอาหารที่อุดมสมบูรณ์และมีปริมาณมาก กอปรกับช่วงเวลาดังกล่าวมีปริมาณน้ำฝนต่ำเฉลี่ย 18.90 มิลลิเมตร และอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุด 29.00 องศาเซลเซียส (ตารางภาคผนวกที่ 6) ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ เกรียงไกรและคณะ (มมป) กล่าวว่าเพลี้ยไฟจะขยายพันธุ์และระบาดรุนแรงในช่วงแล้งหรือมีฝนน้อย ระยะดังกล่าวเป็นระยะที่มังคุดออกดอกและติดผลอ่อนจึงมีอาหารที่สมบูรณ์ ตัวเต็มวัยของเพลี้ยไฟจึงบินเคลื่อนย้ายเข้าแปลงมังคุดเป็นจำนวนมาก เพื่อใช้เป็นแหล่งอาหารและขยายพันธุ์ แต่อย่างไรก็ตามในการศึกษาครั้งนี้ใช้ระยะเวลาในการศึกษาเพียงแค่ 1 ปี ข้อมูลที่ได้จึงอาจจะยังสรุปหรือยืนยันไม่ได้มากนัก หากต้องการข้อสรุปหรือข้อมูลที่ชัดเจนเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรเพลี้ยไฟนั้น อาจจะต้องทำเพิ่มอีก 3 ปี

4. การศึกษาการระบาดของเพลี้ยไฟในมังคุดที่ปลูกแบบเชิงเดี่ยวและแบบผสมผสาน และแนวทางการควบคุมเพลี้ยไฟโดยใช้กับดักกาวเหนียวสีเหลืองและการฉีดน้ำบนทรงพุ่ม

4.1 การศึกษาการระบาดของเพลี้ยไฟในมังคุดที่ปลูกแบบเชิงเดี่ยวและแบบผสมผสาน

จากการศึกษาการระบาดของเพลี้ยไฟในมังคุดที่ปลูกแบบเชิงเดี่ยวและแบบผสมผสานในสวนเกษตรกร อำเภอพรหมคีรี จังหวัดนครศรีธรรมราช ระหว่างเดือนเมษายน พ.ศ. 2548 ถึงเดือนมกราคม พ.ศ. 2549 พบว่ามังคุดที่ปลูกแบบเชิงเดี่ยวมีจำนวนประชากรเพลี้ยไฟสูงกว่าในมังคุดที่ปลูกแบบผสมผสานเกือบทุกเดือนที่ศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเดือนเมษายน พ.ศ. 2548 ซึ่งพบจำนวนเพลี้ยไฟสูงสุด จำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย/กับดักในมังคุดที่ปลูกแบบเชิงเดี่ยวสูงกว่าในมังคุดที่ปลูกแบบผสมผสานอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$) ในเดือนเมษายนและเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2548 จำนวนเพลี้ยไฟในมังคุดที่ปลูกแบบเชิงเดี่ยวเฉลี่ยเท่ากับ 1,437.70±139.23 และ331.50±35.44 ตัว/กับดัก ตามลำดับ ในขณะที่มังคุดที่ปลูกแบบผสมผสานพบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ยเท่ากับ 342.12±54.90 และ 176.82±32.17 ตัว/กับดัก ตามลำดับ (ตารางที่ 10)

หลังจากนั้นในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2548 เมื่อผลมีขนาดโตขึ้นจำนวนเพลี้ยไฟเริ่มลดลง แต่ยังพบจำนวนเพลี้ยไฟในมังคุดที่ปลูกแบบเชิงเดี่ยวมากกว่าในแบบผสมผสานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) แต่เมื่อเข้าสู่เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2548 ประชากรเพลี้ยไฟในมังคุดที่ปลูกแบบเชิงเดี่ยวมีจำนวนน้อยกว่าในแบบผสมผสาน แต่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) อาจเนื่องจากเกษตรกรฉีดพ่นสารกำจัดวัชพืชบริเวณมังคุดที่ปลูกแบบเชิงเดี่ยว และดายหญ้าบริเวณรอบโคนต้นจึงอาจจะส่งผลกระทบต่อดักแด้ของเพลี้ยไฟที่อาศัยอยู่ผิวดิน หรือใต้เศษซากพืชบริเวณโคนต้น ซึ่งจากรายงานของ CABI และ EPPO (2003) พบว่าเพลี้ยไฟสกุล *Scirtothrips* เข้าดักแด้ในเศษซากพืชหรือในดิน และชอบสภาพอากาศแห้งแล้ง ในทำนองเดียวกัน ศิริณี (2544) รายงานว่าเพลี้ยไฟฝ้าย (*Thrips palmi* Karny) เมื่อเข้าสู่ระยะดักแด้จะไม่เคลื่อนไหว ไม่กินอาหารและเข้าดักแด้ในดิน ในเดือนสิงหาคมและเดือนกันยายนพบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย/กับดักในมังคุดที่ปลูกแบบเชิงเดี่ยวสูงกว่าในมังคุดที่ปลูกแบบผสมผสานอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$)

การแตกยอดอ่อนของมังคุดรอบที่ 2 เริ่มแตกยอดอ่อนในช่วงประมาณเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนธันวาคม พ.ศ. 2548 (ภาพที่ 14) โดยจะเริ่มแตกยอดอ่อนในมังคุดที่ปลูกแบบผสมผสานก่อนแบบเชิงเดี่ยว จึงทำให้เพลี้ยไฟเคลื่อนย้ายเข้าแปลงมังคุดที่ปลูกแบบผสมผสานก่อนในแบบเชิงเดี่ยว ทำให้จำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย/กับดัก ในมังคุดที่ปลูกแบบผสมผสานสูงกว่าในแบบเชิงเดี่ยวในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2548 แต่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) ต่อมา

เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2548 ต้นมังคุดทั้งที่ปลูกแบบเชิงเดี่ยวและแบบผสมผสานแตกยอดอ่อน แต่ในแบบเชิงเดี่ยวมีจำนวนต้นที่แตกยอดอ่อนมากกว่าในแบบผสมผสาน จึงทำให้พบจำนวนเพลี้ยไฟในมังคุดที่ปลูกแบบเชิงเดี่ยวสูงกว่าที่ปลูกแบบผสมผสานอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$)

ในช่วงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2548 มีฝนตกหนักเกือบทั้งเดือนและเกิดน้ำท่วมหนักในสวนที่ทำการศึกษา ทำให้จำนวนเพลี้ยไฟภายในสวนลดลง จึงทำให้จำนวนเพลี้ยไฟในมังคุดที่ปลูกแบบเชิงเดี่ยวไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) กับแบบผสมผสาน Lewis (1973) กล่าวว่าฤดูฝนเป็นปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการตายของเพลี้ยไฟค่อนข้างสูงมากกว่าในช่วงฤดูหนาว

เมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงจำนวนเพลี้ยไฟระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2548 พบว่าจำนวนเพลี้ยไฟลดลงจาก 38.42±7.19 ตัว/กับดัก ในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2548 เป็น 10.38±2.77 ตัว/กับดัก ในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2548 ของมังคุดที่ปลูกแบบเชิงเดี่ยว ตรงกันข้ามกับมังคุดที่ปลูกแบบผสมผสานที่จำนวนเพลี้ยไฟเพิ่มขึ้นจาก 3.20 ตัว/กับดัก ในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2548 เป็น 9.88±5.25 ตัว/กับดัก ในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2548 อาจจะมีสาเหตุมาจาก ระบบการปลูกที่แตกต่างกัน เมื่อมีฝนตกลงมาเพลี้ยไฟที่อาศัยอยู่ที่ต้นมังคุดที่ปลูกแบบเชิงเดี่ยวจะถูกฝนได้มากกว่าในแบบผสมผสาน จึงทำให้จำนวนลดลง แต่มังคุดที่ปลูกแบบผสมผสานเมื่อฝนตกลงมามีกำบังฝนจากต้นไม้ที่ปลูกแซมจึงทำให้เพลี้ยไฟที่อาศัยอยู่บนต้นมังคุดที่ปลูกแบบผสมผสานได้รับฝนน้อยกว่า สำหรับเดือนมกราคม พ.ศ. 2549 จำนวนเพลี้ยไฟต่ำสุดเฉลี่ย/กับดักทั้งมังคุดที่ปลูกแบบเชิงเดี่ยวและแบบผสมผสานคือ 4.95±0.55 และ 3.08±0.40 ตัว/กับดัก (ตารางที่ 10)

นอกจากนี้ปัจจัยที่สำคัญที่แตกต่างกันชัดเจนระหว่าง 2 ระบบการปลูกดังกล่าว คือ ความเข้มของแสงบริเวณที่แขวนกับดักกาวเหนียวในมังคุดที่ปลูกแบบเชิงเดี่ยวสูงกว่าในมังคุดที่ปลูกแบบผสมผสานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์ ตลอดระยะเวลาทำการทดลอง (ตารางที่ 11) แต่อย่างไรก็ตามในการศึกษาครั้งนี้ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างความเข้มของแสงบริเวณที่แขวนกับดักกาวเหนียวทั้งในมังคุดที่ปลูกแบบเชิงเดี่ยวและแบบผสมผสานกับจำนวนประชากรเพลี้ยไฟในมังคุดที่ปลูกแบบเชิงเดี่ยวและแบบผสมผสานมีค่าต่ำมาก ($r=0.32$ และ 0.10) ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) (ตารางภาคผนวกที่ 11)

ดังนั้นจึงอาจมีปัจจัยอื่นๆ เข้ามาเกี่ยวข้องด้วย แต่อย่างไรก็ตามถึงแม้ความเข้มแสงจะไม่มีความสัมพันธ์โดยตรงกับการเพิ่มของจำนวนประชากรเพลี้ยไฟ แต่ความเข้มแสงก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการระบาดหรือการเพิ่มของจำนวนประชากรเพลี้ยไฟ Villanueva และ Childers (2000) พบว่าในพืชที่ปลูกแบบผสมผสานระดับความเข้มของแสง 494 lumens พบจำนวนไรศัตรูส้ม *Panonychus citri* (McGregor) และ *Eutetranychus banksi* (McGregor) มากกว่าพืชแบบ

เชิงเดี่ยวที่ระดับความเข้มของแสง 903 lumens ถึง 3.20 เท่าตัว

มีแมลงบางชนิดที่พบในพืชที่ปลูกแบบเชิงเดี่ยว มีจำนวนมากกว่าในพืชที่ปลูกแบบผสมผสานเช่นเดียวกับผลการทดลองของเพลี้ยไฟในมังคุดในครั้งนี้ เช่น จำนวนของด้วงปีกแข็งบนต้นถั่วที่ปลูกร่วมกับข้าวโพดมีน้อยกว่าที่ปลูกถั่วชนิดเดียว (Anonymous, 1999) นอกจากนี้ Belder และคณะ (2004) พบว่าตัวเต็มวัยของเพลี้ยไฟ *Thrips tabaci* Lindeman ในพืชที่ปลูกผสมผสานระหว่างสตรอเบอรี และกระเทียม มีจำนวนน้อยกว่าในกระเทียมที่ปลูกแบบเดี่ยวๆ สอดคล้องกับรายงานของ Kyamanywa และคณะ (2006) พบว่าในถั่วที่ปลูกเดี่ยวๆ มีจำนวนเพลี้ยไฟ *Megalurothrips sjostedti* (Trybom) สูงกว่าการปลูกพืชผสมผสานระหว่างถั่วและข้าวโพด ในทำนองเดียวกันการปลูกพืชผสมผสานระหว่างข้าวฟ่างกับถั่ว สามารถลดจำนวนหนอนเจาะลำต้น *Chilo partellus* (Swinhoe) ในข้าวฟ่าง และเพลี้ยไฟ *M. sjostedti* ในถั่วได้ดีกว่าการปลูกพืชเพียงชนิดใดชนิดหนึ่ง นอกจากนี้ยังพบว่าการปลูกพืชแบบผสมผสานสามารถลดความหนาแน่นของแมลงศัตรูได้อีกด้วย (Ampong-Nyarko *et al*., 1993) และการปลูกพืชใต้ร่มพืชชนิดอื่นอาจส่งผลต่อการค้นหาพืชอาหารของแมลงศัตรูพืชได้ยากกว่าพืชที่ปลูกเดี่ยวๆ (Anonymous, 1999)

ตารางที่ 10 จำนวนเพลี้ยไฟในมังคุดที่ปลูกแบบเชิงเดี่ยวและแบบผสมผสาน ระหว่างเดือนเมษายน พ.ศ. 2548 ถึงเดือนมกราคม พ.ศ. 2549 ที่ตำบลพรหมโลก อำเภอพรหมคีรี จังหวัดนครศรีธรรมราช

เงื่อนไขการปลูก	จำนวนเพลี้ยไฟ ตัว/กับดัก (Mean±SE[1/])									
	เม.ย.-48	**พ.ค.-48**	**มิ.ย.-48**	**ก.ค.-48**	**ส.ค.-48**	**ก.ย.-48**	**ต.ค.-48**	**พ.ย.-48**	**ธ.ค.-48**	**ม.ค.-49**
แบบเชิงเดี่ยว	1,437.70	331.50	39.10	49.58	88.62	61.75	41.92	38.42	10.38	4.95
	±139.23	±35.44	±3.83	±6.03	±21.13	±120.30	±5.74	±7.19	±2.77	±0.55
แบบผสมผสาน	342.12	176.82	23.82	73.58	17.05	14.85	98.68	3.20	9.88	3.08
	±54.90	±32.17	±3.85	±20.55	±2.61	±2.74	±47.63	±0.47	±5.25	±0.40
T-test	6.94**	3.35**	2.5*	ns	3.40**	3.77**	ns	4.94**	ns	2.79**

[1/] ค่าเฉลี่ยจาก 40 ซ้ำ ** มีนัยสำคัญที่ 99 เปอร์เซ็นต์ * มีนัยสำคัญที่ 95 เปอร์เซ็นต์ ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 11 ความเข้มแสงบริเวณที่ติดกับดักกาวเหนียวสีเหลืองในมังคุดที่ปลูกแบบเชิงเดี่ยวและแบบผสมผสาน ระหว่างเดือนเมษายน พ.ศ. 2548 ถึงเดือนมกราคม พ.ศ. 2549 ตำบลพรหมโลก อำเภอพรหมคีรี จังหวัดนครศรีธรรมราช

เงื่อนไขการปลูก	ความเข้มแสง (LUX) (Mean±SE[1/])									
	เม.ย.-48	พ.ค.-48	มิ.ย.-48	ก.ค.-48	ส.ค.-48	ก.ย.-48	ต.ค.-48	พ.ย.-48	ธ.ค.-48	ม.ค.-49
แบบเชิงเดี่ยว	839.90	732.90	359.70	430.00	733.00	845.80	1,134.90	244.90	430.20	496.80
	±94.82	±27.62	±76.68	±75.76	±95.81	±39.08	±55.38	±37.65	±85.70	±71.56
แบบผสมผสาน	42.70	41.10	35.90	61.40	48.70	43.40	98.50	70.70	73.40	29.20
	±8.30	±6.18	±5.97	±5.75	±10.25	±9.39	±17.92	±17.67	±11.50	±4.78
T-test	7.90**	22.52**	4.34*	4.74**	7.18**	19.52**	25.45**	4.16*	4.39*	6.49**

[1/] ค่าเฉลี่ยจาก 10 ซ้ำ ** มีนัยสำคัญที่ 99 เปอร์เซ็นต์ * มีนัยสำคัญที่ 95 เปอร์เซ็นต์

การระบาดของเพลี้ยไฟในมังคุดอาจจะมีหลายๆ ปัจจัยที่มาเกี่ยวข้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อม เช่น อุณหภูมิและความชื้นมีผลต่อการเพิ่มหรือลดประชากรของเพลี้ยไฟ Aslam และคณะ (2001) พบว่าเพลี้ยไฟ *Rhipiphorothrips cruentatus* Hood ที่เข้าทำลายกุหลาบเพิ่มจำนวนมากขึ้นเมื่ออุณหภูมิลดลงแต่ความชื้นสัมพัทธ์เพิ่มขึ้น ในขณะที่การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิส่งผลให้ประชากรของเพลี้ยไฟ *T. palmi* เพิ่มสูงขึ้น (Murai, n.d.) ซึ่งให้ผลสอดคล้องกับการทดลองครั้งนี้ที่พบจำนวนเพลี้ยไฟในมังคุดที่ปลูกแบบเชิงเดี่ยวมากกว่าแบบผสมผสาน จากผลการทดลองดังแสดงใน ตารางที่ 10 ทั้งในมังคุดที่ปลูกแบบเชิงเดี่ยวและแบบผสมผสานพบจำนวนเพลี้ยไฟในช่วงเริ่มต้นการทดลองในเดือนเมษายน พ.ศ. 2548 สูงมากหลังจากนั้นประชากรลดลง ซึ่งได้อธิบายเหตุผลในหัวข้อ 3 ศึกษาการเปลี่ยนแปลงประชากรเพลี้ยไฟในรอบ 1 ปี

นอกจากนี้พืชที่ปลูกในแบบผสมผสานอาจจะส่งผลต่อศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติทั้งทางตรงและทางอ้อม พืชที่ปลูกแบบผสมผสานสามารถป้องกันแสงแดดส่องถึงทรงพุ่มของพืช ส่งผลให้อุณหภูมิภายในต้นพืชต่ำลง แต่ความชื้นสูงขึ้น ทำให้แมลงที่หากินกลางวันส่วนใหญ่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งตัวอ่อนของแมลงที่ไม่ทนต่อแสงแดดชอบหลบซ่อนกินอาหารในพืชที่ปลูกแบบผสมผสาน เช่น เพลี้ยอ่อนหลายชนิดชอบที่ร่มแต่อากาศร้อน (Anonymous, 1999)

จากผลการทดลองครั้งนี้ระบบการปลูกของมังคุดส่งผลต่อการระบาดของเพลี้ยไฟที่แตกต่างกัน โดยมังคุดที่ปลูกแบบเชิงเดี่ยวพบการระบาดของเพลี้ยไฟรุนแรงกว่ามังคุดที่ปลูกแบบผสมผสาน ซึ่งปลูกร่วมกับพืชแซมชนิดอื่น ดังนั้นในการผลิตมังคุดคุณภาพเพื่อการส่งออกควรคำนึงถึงปัจจัยดังกล่าวด้วย

4.2 การศึกษาแนวทางการควบคุมเพลี้ยไฟโดยใช้กับดักกาวเหนียวสีเหลือง

จากการศึกษาการควบคุมเพลี้ยไฟในมังคุดโดยใช้กับดักกาวเหนียวสีเหลืองที่สวนมังคุดของเกษตรกร ตำบลทอนหงส์ อำเภอพรหมคีรี จังหวัดนครศรีธรรมราช ในระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2549 พบว่าเปอร์เซ็นต์พื้นที่ผิวผลลายของมังคุดที่ติดตั้งกับดักกาวเหนียวสีเหลืองต่ำกว่าต้นมังคุดที่ไม่ติดตั้งกับดักกาวเหนียวสีเหลืองอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$) ตลอดระยะเวลาการทดลองพบว่า เปอร์เซ็นต์พื้นที่ผิวผลลายของมังคุดที่ติดตั้งกับดักกาวเหนียวสีเหลืองมีปริมาณเฉลี่ยเท่ากับ 8.50±0.84 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ค่าดังกล่าวของมังคุดที่ไม่ติดตั้งกับดักกาวเหนียวสีเหลืองเฉลี่ยเท่ากับ 20.44±1.85 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 12)

ต้นมังคุดที่ติดตั้งกับดักกาวเหนียวสีเหลืองมีระดับความรุนแรงของผิวผลลายต่ำกว่าต้นมังคุดที่ไม่ติดตั้งกับดักกาวเหนียวสีเหลือง อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$)

โดยระดับความรุนแรงของผิวผลลายของต้นที่ไม่ติดตั้งกับดักกาวเหนียวมีระดับความรุนแรงเฉลี่ยเท่ากับ 2.06±0.15 ส่วนต้นที่ติดตั้งกับดักกาวเหนียวสีเหลืองที่มีระดับความรุนแรงเฉลี่ยเท่ากับ 1.12±0.78 นอกจากนี้ต้นที่ไม่ติดตั้งกับดักกาวเหนียวสีเหลืองมีจำนวนผลมีรอยขรุขระบนกลีบเลี้ยง 100.00 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ต้นที่ติดตั้งกับดักกาวเหนียวสีเหลืองมีรอยขรุขระบนกลีบเลี้ยงเฉลี่ยเท่ากับ 92.00 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนผลทั้งหมด (ตารางที่ 12)

จากผลการทดลองในครั้งนี้พบว่า การใช้กับดักกาวเหนียวสีเหลืองในการควบคุมเพลี้ยไฟโดยติดตั้งกับดักกาวเหนียวสีเหลืองขนาดใหญ่บริเวณทรงพุ่มนอกจากช่วยลดเปอร์เซ็นต์พื้นที่ผิวผลลายของมังคุดที่เกิดจากการทำลายของเพลี้ยไฟแล้วยังสามารถลดจำนวนเพลี้ยไฟภายในสวนได้โดยกับดักกาวเหนียวสีเหลืองสามารถดึงดูดเพลี้ยไฟให้มาติดกับดักได้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ เสาวณี (2548) รายงานว่าดักกาวเหนียวสีเหลืองให้ผลในการดึงดูดเพลี้ยไฟในสวนมังคุดได้ดีที่สุด รองลงมาคือ สีฟ้า สีใส (control) สีขาว และสีชมพู ตามลำดับ

จากการศึกษาโดยนักวิจัยอื่นๆ พบว่าความสามารถในการดึงดูดเพลี้ยไฟ *T. palmi* โดยกับดักกาวเหนียวสีต่างๆ ขึ้นอยู่กับชนิดของสีที่ใช้และชนิดของพืชที่ศึกษา ศรีสุดา และปิยรัตน์ (2543) ได้ศึกษาในสวนกล้วยไม้สกุลหวายพบว่ากับดักสีฟ้าดึงดูดได้ดีที่สุด รองลงมาได้แก่ สีเหลือง สีขาว และสีน้ำเงิน ตามลำดับ และให้ผลดึงดูดมากกว่ากับดักแผ่นใสอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่สีเขียวและสีส้มดักเพลี้ยไฟได้น้อย และไม่แตกต่างทางสถิติกับกับดักแผ่นใสซึ่งดักเพลี้ยไฟได้น้อยที่สุด ในขณะที่กรรณิการ์ (2543) ได้ทดลองในมันฝรั่งที่จังหวัดเชียงใหม่ พบว่ากับดักกาวเหนียวสีฟ้าดึงดูดเพลี้ยไฟ *T. palmi* ได้ดีที่สุด รองลงมาคือกับดักกาวเหนียวสีเขียว นอกจากปัจจัยดังกล่าวแล้วยังมีปัจจัยอื่นๆ ที่ส่งผลต่อการดึงดูดเพลี้ยไฟโดยกับดักกาวเหนียว เช่น ขนาดและรูปร่างของกับดัก (Cho *et al*., 1995; Moreno *et al*., 1984; Coli *et al*., 1992) ความสูงที่ติดตั้งกับดัก (Gillespie and Vernon, 1990) การจางของสีกับดักเนื่องจากแสงแดด (Childers and Brecht, 1996; Samways, 1986; Grout and Richards, 1990)

ดังนั้นในการควบคุมเพลี้ยไฟโดยใช้กับดักกาวเหนียวสีเหลือง ควรติดตั้งกับดักกาวเหนียวสีเหลืองขนาดใหญ่บริเวณทรงพุ่มในสวนมังคุด ตั้งแต่มังคุดเริ่มแตกยอดอ่อน และในระยะออกดอกจนกระทั่งติดผลอ่อน เพราะช่วงดังกล่าวเป็นช่วงที่มีการระบาดของเพลี้ยไฟอย่างรุนแรงและต่อเนื่อง การใช้วิธีดังกล่าวจึงสามารถดักจับเพลี้ยไฟที่บินเข้าหาพืชอาหารได้โดยตรงและดึงดูดเพลี้ยไฟที่อยู่ทั้งภายในและภายนอกทรงพุ่มให้มาติดกับดักกาวเหนียวสีเหลืองได้ตลอดเวลา ทำให้ช่วยลดระดับความรุนแรงของผิวผลลายที่เกิดจากเพลี้ยไฟได้ระดับหนึ่ง อีกทั้งยังเป็นวิธีการที่ไม่ใช้สารเคมีจึงทำให้ผลผลิตที่ได้ปลอดภัยและเป็นที่ต้องการของผู้บริโภค

ตารางที่ 12 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์พื้นที่ผิวผลลาย ระดับความรุนแรง และเปอร์เซ็นต์ผลที่มีรอยขรุขระบนกลีบเลี้ยง ที่ตำบลทอนหงส์ อำเภอพรหมคีรี จังหวัดนครศรีธรรมราช ระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2549

ทรีตเมนต์	เปอร์เซ็นต์พื้นที่ผิวผลลาย (Mean±SE)[1/]	ระดับความรุนแรง (Mean±SE)[1/]	เปอร์เซ็นต์ผลที่มีรอยขรุขระบนกลีบเลี้ยง
ติดกับดักกาวเหนียว	8.50±1.52	1.12±0.14	92.00
ไม่ติดกับดัก	20.44±1.53	2.06±0.12	100.00
T-test	5.51**	5.17**	ns

[1/] ค่าเฉลี่ยจาก 10 ซ้ำ ** มีนัยสำคัญที่ 99 เปอร์เซ็นต์ ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

4.3 การศึกษาแนวทางการควบคุมเพลี้ยไฟโดยการฉีดน้ำบริเวณทรงพุ่ม

จากการศึกษาแนวทางการควบคุมเพลี้ยไฟโดยการฉีดน้ำบริเวณทรงพุ่ม พบว่าค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์พื้นที่ผิวผลลายของมังคุดในต้นฉีดพ่นน้ำบนทรงพุ่มทุก 1 2 และ 3 วัน และฉีดพ่นสารฆ่าแมลง imidacloprid อัตรา 10.00 มิลลิลิตร/น้ำ 20.00 ลิตร 2 ครั้ง ให้ผลแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$) กับการไม่ฉีดพ่นสารใดๆ (farmer practice) นอกจากนี้การฉีดพ่นน้ำบนทรงพุ่มทุกวิธีการมีเปอร์เซ็นต์พื้นที่ผิวผลลายเฉลี่ยไม่แตกต่างทางสถิติกับการฉีดพ่นสารฆ่าแมลง imidacloprid ถึงแม้ว่าค่าดังกล่าวมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 2.24±0.29 เปอร์เซ็นต์ ก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบระหว่างการฉีดพ่นน้ำด้วยกันพบว่า เปอร์เซ็นต์พื้นที่ผิวผลลายของมังคุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.74±0.14 เปอร์เซ็นต์ 3.74±0.20 เปอร์เซ็นต์ และ 6.34±0.34 เปอร์เซ็นต์ เมื่อฉีดพ่นน้ำบนทรงพุ่มทุก 1 2 และ 3 วัน ตามลำดับ ซึ่งให้ผลไม่แตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 13)

ดังนั้นในการควบคุมเพลี้ยไฟโดยวิธีการที่หลีกเลี่ยงสารเคมี อาจจะใช้วิธีการฉีดพ่นน้ำบริเวณทรงพุ่มทุก 3 วัน ในการควบคุมเพลี้ยไฟภายในสวนมังคุด โดยเน้นฉีดพ่นบริเวณดอกและผลอ่อนในช่วงที่มังคุดออกดอกจนถึงระยะติดผล เนื่องจากสามารถลดเปอร์เซ็นต์พื้นที่ผิวผลลายจากเพลี้ยไฟได้ใกล้เคียงกับการฉีดพ่นสารฆ่าแมลง imidacloprid วิธีการฉีดพ่นน้ำบนทรงพุ่มนอกจากจะมีประโยชน์ในทางตรงที่ช่วยในการควบคุมการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟ ยังเป็นประโยชน์ในทางอ้อมคือ เป็นการให้น้ำแก่ต้นมังคุดอีกทางหนึ่ง เนื่องจากในช่วงมังคุดออกดอกถึงระยะติดผลส่วนมากจะอยู่ในช่วงแล้งหรือมีฝนน้อย มังคุดเป็นพืชที่ต้องการน้ำมาก

ช่วงแล้งจึงจำเป็นต้องให้น้ำอย่างน้อยสัปดาห์ละครั้ง จะช่วยให้การเจริญเติบโตของมังคุดเป็นไปตามปกติ กรมวิชาการเกษตร (2547) รายงานว่า หลังจากที่สังเกตพบว่ามังคุดออกดอกแล้วประมาณ 10.00-15.00 เปอร์เซ็นต์ของยอดทั้งหมด ต้องให้น้ำในปริมาณมาก

ตารางที่ 13 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์พื้นที่ผิวผลลาย ระดับความรุนแรง และเปอร์เซ็นต์ผลที่มีรอยขรุขระบนกลีบเลี้ยง ที่ตำบลทอนหงส์อำเภอพรหมคีรี จังหวัดนครศรีธรรมราช ระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2549

ทรีตเมนต์	เปอร์เซ็นต์พื้นที่ผิวผลลายของผล (Mean±SE)[1/]	ระดับความรุนแรง (Mean±SE)[1/]	เปอร์เซ็นต์ผลที่มีรอยขรุขระบนกลีบเลี้ยง
ฉีดพ่นน้ำทุกวัน	3.74±0.14a	0.76±0.06a	96.00
ฉีดพ่นน้ำทุก 2 วัน	3.74±0.20a	0.76±0.08a	96.00
ฉีดพ่นน้ำทุก 3 วัน	6.34±0.34a	0.88±0.12a	88.00
ฉีดพ่น imidacloprid[2/]	2.24±0.29a	0.48±0.08a	76.00
ควบคุม[3/]	32.80±3.10b	3.06±0.29b	96.00
F-test	9.67**	9.70**	ns
C.V.(เปอร์เซ็นต์)	95.36	63.85	17.01

[1/] ค่าเฉลี่ยจาก 50 ซ้ำ ** มีนัยสำคัญที่ 99 เปอร์เซ็นต์ ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

[2/] สารเคมีที่กรมวิชาการเกษตรแนะนำให้ใช้ (positive control)

[3/] วิธีการที่เกษตรกรใช้ (farmer practice)

หมายเหตุ อักษรตัวพิมพ์เล็กที่เหมือนในสดมภ์เดียวกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05) โดยใช้วิธี Duncan Multiple Rang Test (DMRT)