รายงานโครงการวิจัย

การพัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการผลิตไม้ผลเศรษฐกิจที่เหมาะสม ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

Development and On Farm Research on Appropriate Economic Fruit Crop Production Technologies in The Lower South

หัวหน้าโครงการวิจัย
นางศรินณา ชูธรรมธัช
Mrs. Sarinna Chootummatat

ปี พ.ศ. 2559

รายงานโครงการวิจัย

การพัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการผลิตไม้ผลเศรษฐกิจที่เหมาะสม ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

Development and On Farm Research on Appropriate Economic Fruit Crop Production Technologies in The Lower South

หัวหน้าโครงการวิจัย

นางศรินณา ชูธรรมธัช

Mrs. Sarinna Chootummatat

ปี พ.ศ. 2559

คำปรารภ

การพัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการผลิตไม้ผลเศรษฐกิจที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง นี้ เป็นโครงการวิจัยหนึ่งในแผนงานวิจัยการพัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการผลิตพืชเศรษฐกิจที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างที่เป็นงานทดสอบที่แก้ปัญหา ศัตรูพืช และความแปรปรวนภูมิอากาศที่มีผลต่อคุณภาพผลผลิตไม้ผลเศรษฐกิจในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง ที่สำคัญได้แก่ ลองกอง และ มังคุด การจัดทำโครงการวิจัยได้มาจากการรวบรวมข้อมูลพื้นฐานทางการเกษตรและวิเคราะห์พื้นที่จนได้ประเด็นปัญหา และนำเทคโนโลยีที่ได้ผ่านการวิจัยของกรมวิชาการเกษตร/หน่วยงานวิจัยอื่นๆ มาปรับใช้และทดสอบความเหมาะสมกับพื้นที่ จนเกิดเป็นโครงการวิจัยนี้ที่ประกอบด้วย 3 กิจกรรม

สารบัญ

เรื่อง	**หน้า**
คำปรารภ	3
สารบัญ	4
กิตติกรรมประกาศ	5
ผู้วิจัย	6
บทนำ	7
บทคัดย่อ	8
กิจกรรมที่ 1 การพัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการผลิตลองกองที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง	20
กิจกรรมที่ 2 ศึกษาการชักนำการออกดอกของลองกองภายใต้สภาวะอากาศที่มีฝนตกต่อเนื่องในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง	92
กิจกรรมที่ 3 พัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการจัดการเพลี้ยไฟมังคุดในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง	113
บทสรุปและข้อเสนอแนะ	17
บรรณานุกรม	132
ภาคผนวก	137

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณหัวหน้ากิจกรรม/การทดลองและคณะผู้วิจัยทุกการทดลองในโครงการวิจัยนี้ ที่ให้ความร่วมมือในการดำเนินการทดลองให้เสร็จสิ้นตามกำหนดเวลา สำนักงานเกษตรจังหวัดสงขลา สตูล ยะลา นราธิวาส และปัตตานี องค์การบริหารส่วนตำบลที่เกี่ยวข้องในงานวิจัยทุกหน่วยงานที่ให้การสนับสนุนด้านข้อมูลด้านการเกษตรของพื้นที่ ผู้เชี่ยวชาญ เจ้าหน้าที่ และผู้บริหารสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 ผู้บริหารกรมวิชาการเกษตร ที่ให้คำปรึกษาแนะนำและสนับสนุน ทำให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัยไปด้วยดี

การพัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการผลิตไม้ผลเศรษฐกิจที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง
Development and On Farm Research on Appropriate Economic Fruit Crop Production Technologies in the Lower South

ศรินณา ชูธรรมธัช[1] บุญณิศา ฆังคมณี[1] โสพล ทองรักทอง[2] ลักษมี สุภัทรา[1] มนต์สรวง เรืองขนาบ[1]
สุนีย์ สันหมุด[1] โนรี อิสมาแอ[2] ไพศอล หะยีสาเละ[3] จิตต์ เหมพนม[4]
Sarinna Chootummatat Bunnisa Khangkhamanee Sopon Thongrakthong
Laksami Suphatthra Monsuang Reaungkhanab Sunee Sunmud
Noree Issamaae Paisol Hayeesalae Jit Hamephanom

บทนำ

ไม้ผลเศรษฐกิจของภาคใต้ตอนล่างที่สำคัญได้แก่ ลองกอง มังคุด ทุเรียน เงาะ เป็นต้น ในปี 2552 มีพื้นที่ปลูกในภาคใต้ตอนล่าง 474,014 ไร่ (สำนักส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5, 2554) การผลิตไม้ผลเศรษฐกิจเหล่านี้ยังพบว่าปริมาณผลผลิตและคุณภาพยังอยู่ในเกณฑ์ต่ำ ซึ่งได้มีการพัฒนาและทดสอบจนได้เทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตที่เหมาะสม แต่ยังมีปัญหาทางด้านคุณภาพและปัญหาโรคแมลงที่ต้องดำเนินการ การพัฒนาหาแนวทางแก้ปัญหาต่อไป

ลองกองเป็นไม้ผลเศรษฐกิจที่สำคัญในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง เป็นที่รู้จักและนิยมในรสชาติหอมหวานของคนทั่วไป พื้นที่ปลูกทั้งประเทศที่ให้ผลผลิตในปี 2554 เนื้อที่ให้ผลแล้ว 178,140ไร่ แหล่งผลิตส่วนใหญ่อยู่ทางภาคใต้ ได้แก่นราธิวาส ยะลา ปัตตานี สงขลาและสตูล แม้ว่าพื้นที่ให้ผลของลองกองจะเพิ่มขึ้นจากปี2550 (พื้นที่ 143,776 ไร่) แต่เมื่อพิจารณาถึงปริมาณผลผลิตในแต่ละปีจะพบว่าผลผลิตจะสูงและต่ำสลับกันปีเว้นปี ซึ่งพบว่าผลผลิตเฉลี่ยสูงในปี2550 คือ 813 กก./ไร่ และลดลง 92 กก./ไร่ (ปี2551) และกลับมาเพิ่มขึ้นเป็น 607 กก/ไร่ ในปี 2552 ทั้งนี้เนื่องมาจากมีการกระจายของฝนดีและฝนตกช่วงจังหวะที่ลองกองต้องการพอดี และในปี2554 ผลผลิตเฉลี่ยต่ำมากคือ 62 กก/ไร่ (สำนักส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5 จังหวัดสงขลา, 2554) เพราะมีฝนตกช่วงลองกองกำลังจะออกดอกทำให้เปลี่ยนเป็นยอดอ่อนแทน จากสภาพภูมิอากาศแปรปรวนอย่างเห็นได้ชัดตั้งแต่ปี 2550-2554 คือบางปีฝนแล้ง น้ำท่วม และฝนตกตลอดทั้งปี ทำให้ลองกองไม่ออกดอกและติดผล หรือมีการออกดอกติดผลบ้างในบางพื้นที่แต่น้อย ประกอบกับลองกองเป็นไม้ผลที่มีการส่งออกน้อย เนื่องจากมีข้อจำกัดในเรื่องอายุการเก็บรักษาสั้นประมาณ 4-6 วัน สภาพอุณหภูมิห้อง ผิวคล้ำและหลุดร่วงง่าย ทำให้ไม่สามารถไปขายได้ไกล ซึ่งการส่งออกผลผลิตในปี2550 ปริมาณ1,480 ตัน

[1] สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8
[2] ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนราธิวาส
[3] ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรยะลา
[4] ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปัตตานี

มูลค่า 23 ล้านบาท ประเทศ สหรัฐอเมริกา แคนาดา เวียดนาม จีน สาธารณรัฐเยอรมนี อินโดนีเซีย (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2551) และสิงคโปร์จากการวิเคราะห์พื้นที่แบบเกษตรกรมีส่วนร่วม ของพะยงค์และคณะ (2551) ให้ปริมาณออกสู่ตลาดน้อย นอกจากปัญหาความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศยังพบช่อผลลองกองถูกแมลงวันผลไม้และค้างคาวทำให้ผลเน่า และหลุดร่วง จากปัญหาที่กล่าวข้างต้นทำให้เกษตรกรผู้ปลูกไม้ผลเดือดร้อนเพราะขาดรายได้ ซึ่งปัจจุบันยังไม่มีคำแนะนำหรือเทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสม เพื่อแก้ปัญหาเหล่านี้ยังมีไม่มาก ดังนั้นจึงพัฒนาและทดสอบเพื่อหาแนวทางในการชักนำให้ต้นลองกองออกดอกได้ตามปกติ และให้ผลผลิตสม่ำเสมอทุกปี โดยวิธีการไม่ใช้สารเคมี ได้แก่ การตัดราก การรัดกิ่ง และการควั่นลำต้น และแก้ปัญหาลองกองยังมีคุณภาพผิวและผลต่ำ ผลแตก ผลเน่า เนื่องจากแมลงวันผลไม้เจาะทำลาย อายุการวางจำหน่ายสั้น โดยพัฒนาวิธีจัดการลองกองเพื่อให้ได้ลองกองคุณภาพ และยืดอายุการวางจำหน่ายเพิ่มขึ้น เพื่อสำหรับแนะนำแก่เกษตรกรในการแก้ปัญหาของลองกองต่อไป

มังคุดเป็นไม้ผลเมืองร้อนที่นิยมปลูกและบริโภคกันอย่างแพร่หลาย ซึ่งมังคุดเจริญเติบโตได้ดีได้ดีในเขตที่มีอากาศร้อนและมีความชื้นสูง ส่วนใหญ่มีการปลูกมังคุดกันมากในพื้นที่ภาคใต้และภาคตะวันออกของไทย ประมาณร้อยละ 60 และ 40 ตามลำดับ พบว่าร้อยละ 31 ของผลผลิตทั้งหมดมาจากจังหวัดจันทบุรีเพียงจังหวัดเดียวและมาจากภาคใต้ประมาณร้อยละ 51 จังหวัดที่มีการปลูกมากที่สุด คือ นครศรีธรรมราช และชุมพร การบริโภคมังคุดนอกจากจะนิยมรับประทานผลสดภายในประเทศแล้ว ยังเป็นผลไม้ที่มีการส่งออกและสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรผู้ปลูกอีกด้วย ซึ่งตลาดส่งออกที่สำคัญมีทั้งในเอเชีย ยุโรปและอเมริกา ตลาดส่งออกมังคุดผลสดได้แก่ ฮ่องกอง ไต้หวันและจีน ตลาดมังคุดแช่แข็ง ได้แก่ประเทศญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา ฮ่องกง ไต้หวัน สิงคโปร์ และแคนาดา มังคุดที่สามารถส่งออกได้นั้นจำเป็นต้องมีคุณภาพดี คือ ต้องมีผลที่มีขนาด 80 กรัมขึ้นไป ผิวผลสะอาดเกลี้ยง เรียบไม่ขรุขระ ไม่มีการทำลายของโรคและแมลง สีผิวนวลตามธรรมชาติ เปลือกผลมีความหนาปานกลาง ผลไม่แข็ง ไม่มีอาการยางไหลที่ผิวผล เนื้อภายในมีสีขาวเป็นปุย ไม่มีอาการเนื้อแก้วภายในผล (นพ และสมพร, 2545) ซึ่งอาการผิวผลขรุขระหรือผิวลายนั้น เกิดจากสาเหตุของการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟ ซึ่งผลที่มีผิวเรียบเป็นมันวาวนั้นสามารถส่งออกไปขายยังตลาดต่างประเทศได้เป็นอย่างดีและยังสามารถขายได้ในราคาที่สูงกว่ามังคุดที่มีผิวลายถึงสองเท่า ซึ่งในปัจจุบันพบว่าการผลิตมังคุดให้มีผิวเรียบเป็นมันวาวนั้น ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาดส่งออกในต่างประเทศ และจากการศึกษาของขนิษฐา (2550) พบการระบาดของเพลี้ยไฟในแปลงเกษตรกรซึ่งมี เพลี้ยไฟจำนวน 2 ชนิด คือ *Scirtothrip dorsalis* Hood และ *Scirtothrip oligochaetus* Karny โดยพบชนิด *Scirtothrip dorsalis* มากที่สุด พบทั้งในบริเวณส่วนยอด ดอก และผลอ่อน ซึ่งจากการระบาดของเพลี้ยไฟนี้จะส่งผลให้เกิดการดูดกินน้ำเลี้ยงในบริเวณส่วนยอดอ่อนและส่วนผลอ่อนของมังคุด จนทำให้มังคุดเกิดอาการขี้กลากหรือผิวลาย ซึ่งหากพบว่ามีการระบาดมากอาจจะส่งผลให้เกิดการหลุดร่วงของผลอ่อนได้ ทำให้มีการระบาดของเพลี้ยไฟมากขึ้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงที่มีสภาพอากาศแห้งแล้ง ความชื้นต่ำ (นพ และสมพร, 2545) ปัจจุบันสภาพอากาศที่มีการเปลี่ยนแปลงไปก็ยิ่งส่งผล

ให้มีการระบาดของเพลี้ยไฟมากยิ่งขึ้น เกษตรกรในภาคใต้ตอนล่างส่วนใหญ่ยังขาดเทคโนโลยีในการจัดการโรคและแมลงน้อยกว่าเกษตรกรในพื้นที่ภาคตะวันออก ซึ่งมีระบบการจัดการเพลี้ยไฟที่ไม่ถูกต้องก็จะส่งผลให้มีการเกษตรกรขายผลผลิตได้ในราคาที่ต่ำและไม่สามารถส่งออกไปยังตลาดต่างประเทศได้ การพัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการจัดการเพลี้ยไฟเพื่อการผลิตมังคุดคุณภาพนั้นจึงเป็นแนวทางหนึ่งให้กับเกษตรกรในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างได้พัฒนาและนำผลจากการทดสอบในครั้งนี้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้

วัตถุประสงค์ของโครงการนี้เพื่อทดสอบวัสดุห่อผล และช่วงเวลาการห่อผลลองกองที่เหมาะสมในการเพิ่มคุณภาพผิวและผลลองกองให้ปราศจากเชื้อราดำ ผลเน่าเนื่องจากแมลงวันผลไม้และการทำลายของค้างคาว วิธีการที่เหมาะสมในการชักนำการออกดอกของลองกองในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง เพื่อศึกษาถึงการระบาดของเพลี้ยไฟและวิธีการลดการใช้สารเคมีในการกำจัดเพลี้ยไฟมังคุดได้ในสภาพสวนเดี่ยวและสวนผสม และเพิ่มมูลค่าผลผลิตมังคุดได้ วิธีการวิจัยพัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการผลิตลองกอง โดยการทดสอบวัสดุการห่อผลลองกองแบบต่างๆ และช่วงเวลาการห่อที่เหมาะสมโดยนำวัสดุที่กรมวิชาการเกษตรแนะนำ เปรียบเทียบกับวัสดุที่มาจากภูมิปัญญาท้องถิ่น และวัสดุที่ประดิษฐ์ใหม่ เพื่อให้ได้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการเพิ่มคุณภาพผิวลองกอง และทำการศึกษาเพื่อหาแนวทางในการชักนำให้ต้นลองกองมีการออกดอกได้ตามปกติและให้ผลผลิตสม่ำเสมอได้ทุกปี โดยวิธีการไม่ใช้สารเคมี ได้แก่ การตัดราก การรัดกิ่ง และการควั่นลำต้น การแก้ปัญหาการไม่ออกดอกของลองกอง ซึ่งผลที่คาดว่าจะได้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการเพิ่มคุณภาพลองกองและการชักนำให้ลองกองออกดอก ศึกษาการแพร่ระบาดเพลี้ยไฟมังคุดทั้งที่ปลูกในสภาพสวนเดี่ยวและสวนผสม ซึ่งเป็นสภาพสวนที่เกษตรกรนิยมปลูกกันมากในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง ตลอดจนศึกษาแนวทางการป้องกันกำจัดการระบาดของเพลี้ยไฟมังคุด ทั้งนี้มีเป้าหมายเพื่อผลิตมังคุดที่มีคุณภาพ สามารถขายได้ในราคาที่สูงขึ้น โดยเน้นการปรับใช้เทคโนโลยีการป้องกันและกำจัดเพลี้ยไฟซึ่งเป็นแมลงศัตรูที่สำคัญของมังคุดให้เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ที่มีการปลูก ซึ่งจะเป็นแนวทางในการสร้างเครือข่ายถ่ายทอดและแลกเปลี่ยนความรู้ในเครือข่ายได้ ทั้งนี้การทดสอบเหล่านี้เพื่อให้ได้เทคโนโลยีการผลิตไม้ผลเศรษฐกิจที่เหมาะสมแก่เกษตรกรในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างที่สามารถปฏิบัติได้โดยไม่ยุ่งยากต่อไป

บทคัดย่อ

ไม้ผลเศรษฐกิจที่สำคัญของพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างได้แก่ ลองกองและมังคุด พบว่ามีปัญหาทางด้านคุณภาพยังไม่ได้มาตรฐาน ลองกอง มีปัญหาคุณภาพผิวเปลือก เนื่องจากการทำลายของศัตรูพืช การไม่ติดดอกและไม่ติดผลเนื่องสภาวะภูมิอากาศแปรปรวน ส่วนมังคุด ผลผลิตคุณภาพต่ำผิวลาย เนื่องจากการทำลายของเพลี้ยไฟ ขายไม่ได้ราคา เกษตรกรขาดความรู้ด้านเทคโนโลยีการจัดการที่ถูกต้องและเหมาะสม โครงการนี้จึงดำเนินการเพื่อทดสอบวัสดุห่อผลต่างๆ และช่วงเวลาการห่อผลลองกองที่เหมาะสมในการเพิ่มคุณภาพผิวและผลลองกองให้ปราศจากเชื้อราดำ ผลเน่าเนื่องจากแมลงวันผลไม้ และการทำลายของค้างคาว วิธีการที่เหมาะสมในการชักนำการออกดอกของลองกอง

ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง เพื่อศึกษาถึงการระบาดของเพลี้ยไฟและวิธีการลดการใช้สารเคมีในการกำจัดเพลี้ยไฟมังคุดได้ในสภาพสวนเดี่ยวและสวนผสม และเพิ่มมูลค่าผลผลิตมังคุดได้ ดำเนินการตั้งแต่ตุลาคม 2556-กันยายน 2559 สถานที่ดำเนินการวัสดุห่อผลและช่วงเวลาที่เหมาะสมในการห่อผลลองกองแปลงเกษตรกรจังหวัดสงขลา สตูล การชักนำการออกดอกลองกอง ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนราธิวาส ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรยะลา และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปัตตานี มังคุดแปลงเกษตรกรปลูกมังคุดสวนเดี่ยวและสวนผสมจังหวัดสงขลา วิธีดำเนินการ วัสดุห่อผลลองกอง วางแผนการทดสอบวัสดุห่อผลแบบ Randomized Completely Block Design (RCB) 5 กรรมวิธี คือ1)ไม่มีการห่อผล (ควบคุม) 2)ถุงตาข่ายไนล่อน 3)ถุงผ้าตาข่าย 4)ถุงพลาสติกหูหิ้ว และ 5)ถุงกระดาษเคลือบไข การทดสอบช่วงเวลาห่อผลที่เหมาะสมวางแผนการทดสอบ Randomized Completely Block Design (RCB) 4 กรรมวิธี จังหวัดสงขลา 5 กรรมวิธี จังหวัดสตูล ห่อผลด้วยถุงตาข่ายไนลอนที่ช่อผลลองกองอายุ5 สัปดาห์ 6สัปดาห์ 7 สัปดาห์ และ 8สัปดาห์และไม่มีห่อผล(จ.สตูล) **การศึกษาเทคโนโลยีการกำจัดเพลี้ยไฟในมังคุดให้มีคุณภาพในระบบปลูกสวนเดี่ยวและสวนผสมใน จังหวัดสงขลา** ดำเนินการ ปี 2556-2558 มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาการกระจายและการระบาดของประชากรเพลี้ยไฟ เพื่อกำจัดเพลี้ยไฟและลดเปอร์เซ็นต์การทำลายผลผลิต และศึกษาอิทธิพลของร่มเงาต่อการระบาดของเพลี้ยไฟการศึกษาเพื่อหาแนวทางการกำจัดเพลี้ยไฟในแปลงมังคุดสวนเดี่ยว และสวนผสม จำนวน 2 แปลง วางแผนการทดลองแบบ RCBD มี 3 กรรมวิธี 7 ซ้ำ คือ 1) ไม่มีการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ (ควบคุม) 2)ฉีดพ่นด้วยน้ำ 5 ลิตร/ต้น 3)กับดักสเปรย์กาวเหนียว 4 กับดัก/ต้น การศึกษาเพื่อหาแนวทางในการชักนำให้ต้นลองกองมีการออกดอกได้ตามปกติและให้ผลผลิตสม่ำเสมอได้ทุกปี ใช้ต้นลองกองที่มีอายุประมาณ 20 ปี จำนวน 20 ต้น ซึ่งมีขนาดความสูงของต้นและความกว้างของทรงพุ่มสม่ำเสมอ วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely randomized design, CRD) มี 4 กรรมวิธี จำนวน 5 ซ้ำ ได้แก่ 1.ไม่มีการชักนำ (ควบคุม) 2.ตัดรากบริเวณชายพุ่มให้ลึกเข้ามาจากบริเวณชายพุ่มประมาณ 1/6 ของความยาวรัศมีและลึก 20 เซนติเมตร (ทำให้พื้นที่ใต้ทรงพุ่มลดลงไป 30%) (เดือนกุมภาพันธ์) 3.รัดกิ่งก่อนออกดอก (เดือนกุมภาพันธ์) โดยเลือกกิ่งขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3.5 – 4.0 เซนติเมตร จำนวน 3 กิ่ง/ต้น แล้วใช้ลวดขนาด 2.0 มิลลิเมตรในการรัด และ 4.ควั่นลำต้นที่ระดับ 30 เซนติเมตรจากพื้นดิน (เดือนกุมภาพันธ์) โดยความกว้างของรอยควั่น มีขนาด 3.0 เซนติเมตร (ดำเนินการป้องกันกำจัดโรคโดยทาสารเคมีป้องกันเชื้อราที่อาจจะทำลายที่รอยควั่น) ผลการทดสอบพบว่า **ทดสอบความเหมาะสมของวัสดุห่อผล**ที่มีต่อคุณภาพต่างๆของผลผลิตลองกอง พบว่า คุณภาพผลผลิตภายในผลได้แก่ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) และอัตราส่วนระหว่างTSS:TA ไม่มีผลเด่นชัดจากการห่อผลและความแตกต่างของวัสดุห่อ การห่อด้วยถุงตาข่ายไนล่อน มีเปอร์เซ็นต์ผลเน่าพบแมลง และการเกิดเชื้อรา น้อยกว่าวัสดุห่อชนิดอื่นๆ แม้ว่าการห่อด้วยถุงกระดาษเคลือบไขจะทำให้สีผิวผลมีค่าความสว่าง (L*) มากกว่ากรรมวิธีอื่นๆก็ตาม จังหวัดสตูลพบว่าการห่อผลในทุกกรรมวิธีสามารถป้องกันการทำลายของค้างคาว ผิวสวย สะอาด และอัตราการเจริญของผลสูงขึ้น ซึ่ง

การห่อด้วยถุงตาข่ายไนล่อนให้ผลที่ดีที่สุด แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีอื่นๆ โดยสามารถลดการทำลายของโรคราดำ การเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ เพลี้ยแป้ง และมดได้ **สรุปผลการทดสอบ**วัสดุห่อผลลองกองที่เหมาะสมทั้งจังหวัดสงขลาและสตูล คือถุงตาข่ายไนล่อน เพราะถุงที่ใช้ห่อไม่มีความเสียหาย เกษตรกรสามารถนำกลับมาใช้ได้หลายครั้ง ใช้สะดวก หาได้ง่าย ทนทาน และยังสามารถสังเกตว่าผลลองกองพร้อมเก็บเกี่ยวหรือยัง นอกจากนี้ถุงตาข่ายไนล่อนยังได้รับการยอมรับจากเกษตรกรผู้ใช้งานโดยตรง **ผลการทดสอบช่วงเวลาที่เหมาะสม**ในการห่อผลลองกอง พบว่าพบว่าถุงตาข่ายไนล่อนที่เลือกนำมาใช้ห่อผลลองกองในครั้งนี้สามารถนำมาห่อผลลองกองได้ในทุกช่วงเวลา ตั้งแต่ช่วงอายุ 5 ถึง 8 สัปดาห์หลังดอกบาน เพราะไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ทั้งคุณภาพผลภายนอกและคุณภาพผลภายใน แต่การห่อผลในช่วงอายุ 5 สัปดาห์หลังดอกบาน มีแนวโน้มที่พบว่าน้ำหนักผลผลิต ความยาวช่อผล ความสว่างของผล สูงกว่าการห่อที่ช่วงเวลาอื่นๆ รวมถึงพบว่ามีเปอร์เซ็นต์ผลเน่าเสียน้อยที่สุด ดังนั้นการห่อผลในช่วงอายุ 5 สัปดาห์หลังดอกบาน จึงน่าจะเหมาะสมต่อการห่อผลลองกองเพื่อเพิ่มคุณภาพผลในจังหวัดสงขลา **สตูล**จากผลการทดลองพบว่าช่วงเวลาห่อผลตั้งแต่อายุ 5-8 สัปดาห์หลังดอกบาน ให้ผลไม่แตกต่างทางสถิติต่อการเน่าเสียของผล การเกิดโรคราดำ แมลงวันทอง มด และเพลี้ยแป้ง แต่มีแนวโน้มว่าการใช้ถุงตาข่ายไนล่อนสามารถป้องกันการเข้าทำลายของค้างคาวได้ นอกจากนั้นยังพบว่าคุณภาพของผลทางด้านกายภาพ ได้แก่ ค่า (L*) ค่า (a*) ค่า (b*) ขนาดความยาวช่อผล ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางผล และคุณภาพทางด้านเคมี ได้แก่ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) และ ค่าสัดส่วนTSS/TA ทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างทางสถิติเช่นเดียวกัน สรุปได้ว่าการห่อผลลองกองด้วยถุงตาข่ายไนล่อนสามารถช่วยลดการเข้าทำลายของค้างคาว และสามารถห่อได้เมื่อลองกองมีอายุตั้งแต่ 5-8 สัปดาห์หลังดอกบาน

ผลการทดสอบการชักนำการออกดอกลองกอง จังหวัดนราธิวาส ปี 2557 และ 2559 พบว่า ต้นลองกองทุกกรรมวิธีมีการออกดอก ในปี 2557 ต้นลองกองที่ไม่มีการชักนำ มีจำนวนช่อดอก/ต้นเฉลี่ยสูงสุด มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่น ในปี 2558 พบว่า ต้นลองกองที่รัดกิ่ง มีจำนวนช่อดอก/ต้นเฉลี่ยสูงสุด มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่น และในปี 2559 พบว่า ต้นลองกองที่ควั่นลำต้น มีจำนวนช่อดอก/ต้นเฉลี่ยสูงสุด มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่น จากการศึกษาปริมาณผลผลิตของต้นลองกองในแต่ละกรรมวิธี พบว่า ในปี 2557 ต้นลองกองที่ตัดรากบริเวณชายพุ่ม มีจำนวนช่อผล/ต้นเฉลี่ยสูงสุด มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่น ในปี 2558 พบว่า ต้นลองกองที่รัดกิ่ง มีจำนวนช่อผล/ต้นเฉลี่ยสูงสุด มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่น และในปี 2559 พบว่า ต้นลองกองที่ควั่นลำต้น มีจำนวนช่อผล/ต้นเฉลี่ยสูงสุด คือ 32.00 ช่อ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นลองกองที่รัดกิ่ง ซึ่งมีจำนวนช่อผล/ต้นเฉลี่ย คือ 31.20 ช่อ แต่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่น **จังหวัดยะลา** พบว่า ในปี 2557 การออกดอก พบว่า ต้น

ลองกองทุกกรรมวิธีมีการออกดอก โดยในปี 2557 ต้นลองกองที่ไม่มีการชักนำ มีจำนวนช่อดอก/ต้นเฉลี่ยสูงสุด ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นลองกองที่ตัดรากบริเวณชายพุ่ม แต่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่น ในปี 2558 พบว่า ต้นลองกองที่ไม่มีการชักนำ มีจำนวนช่อดอก/ต้นเฉลี่ยสูงสุด มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่น และในปี 2559 พบว่า ต้นลองกองที่ควั่นลำต้น มีจำนวนช่อดอก/ต้นเฉลี่ยสูงสุด มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่น จากการศึกษาปริมาณผลผลิตของต้นลองกองในแต่ละกรรมวิธี พบว่า ในปี 2557 ต้นลองกองที่ควั่นลำต้น มีจำนวนช่อผล/ต้นเฉลี่ยสูงสุด ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นลองกองที่ไม่มีการชักนำ แต่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่น ในปี 2558 พบว่า ต้นลองกองที่ไม่มีการชักนำ มีจำนวนช่อผล/ต้นเฉลี่ยสูงสุด มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่น และในปี 2559 พบว่า ต้นลองกองที่ควั่นลำต้น มีจำนวนช่อผล/ต้นเฉลี่ยสูงสุด ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นลองกองที่รัดกิ่ง แต่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่น **จังหวัดปัตตานี** พบว่า ต้นลองกองทุกกรรมวิธีมีการออกดอก โดยในปี 2557 ต้นลองกองที่รัดกิ่ง มีจำนวนช่อดอก/ต้นเฉลี่ยสูงสุด มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่น ในปี 2558 พบว่า ต้นลองกองที่ตัดรากบริเวณชายพุ่ม มีจำนวนช่อดอก/ต้นเฉลี่ยสูงสุด มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่น และในปี 2559 พบว่า ต้นลองกองที่ควั่นลำต้น มีจำนวนช่อดอก/ต้นเฉลี่ยสูงสุด มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่น ปริมาณผลผลิตของต้นลองกองในแต่ละกรรมวิธี ในปี 2557 พบว่าต้นลองกองที่รัดกิ่ง มีจำนวนช่อผล/ต้นเฉลี่ยสูงสุด มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่น ในปี 2558 พบว่า ต้นลองกองที่ควั่นลำต้น มีจำนวนช่อผล/ต้นเฉลี่ยสูงสุด มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่น และในปี 2559 พบว่า ต้นลองกองที่ควั่นลำต้น มีจำนวนช่อผล/ต้นเฉลี่ยสูงสุด มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่น ส่วนคุณภาพผลผลิตลองกองด้านอื่นๆ ได้แก่ น้ำหนัก/ช่อ, ความยาวช่อ, จำนวนผล/ช่อ และน้ำหนัก/5 ผล ทั้ง 3 แห่ง พบว่า คุณลักษณะของคุณภาพผลผลิตลองกองในแต่ละกรรมวิธีปรากฏผลไม่แน่นอนและมีการเปลี่ยนแปลง ทั้งนี้เนื่องจากการทดลองครั้งนี้ไม่ได้มีการจัดการด้านคุณภาพ คือการตัดแต่งช่อดอก การตัดแต่งช่อผล และการยึดช่อ ซึ่งการจัดการด้านคุณภาพนั้นสามารถดำเนินการในภายหลังได้เมื่อทราบกรรมวิธีที่เหมาะสมแล้ว แต่ต้นลองกองที่รัดกิ่ง (จังหวัดนราธิวาส และยะลา) การควั่นลำต้น (ปัตตานี) มีแนวโน้มที่จะให้คุณลักษณะของคุณภาพผลผลิตดีกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่น

พัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการจัดการเพลี้ยไฟมังคุดพบว่า มังคุดสวนเดี่ยวมีประชากรเพลี้ยไฟและการระบาดสูงกว่าแปลงมังคุดสวนผสม โดยช่วงแตกใบอ่อนและช่วงออกดอกมีปริมาณเพลี้ยไฟและการระบาดสูงกว่าช่วงติดผล ชนิดของเพลี้ยไฟที่พบมี 2 ชนิด คือ *Scirtothrips dorsalis* Hood และ *Scirtothrips oligochaetus* Kamy และยังพบแมลงศัตรูธรรมชาติในแปลงมังคุดสวนผสม จำนวน 2 ชนิด ได้แก่ แมลงช้างปีกใส (*Chrysopa basalis*) และแมลงหางหนีบ (*Proreus simulans*

staiien) สำหรับการป้องกันและกำจัดเพลี้ยไฟ พบว่า การใช้สเปรย์กับดักกาวเหนียว และการใช้น้ำฉีดพ่นบริเวณทรงพุ่ม สามารถลดปริมาณเพลี้ยไฟและเปอร์เซ็นต์การทำลายของเพลี้ยไฟในทุกระยะการเจริญของมังคุดได้ โดยมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$) ซึ่งช่วงแตกใบอ่อนลดการทำลายเพลี้ยไฟได้ 21.08-55.25% ช่วงออกดอกลดการทำลายเพลี้ยไฟได้ 5.98-29.52% และช่วงติดผลลดการทำลายเพลี้ยไฟได้ 10.79-34.38% และสามารถลดปริมาณผลผลิตที่ถูกทำลายได้ 78.8% (มังคุดสวนเดี่ยว) 91.7% (มังคุดสวนผสม) และยังพบว่าอิทธิพลของร่มเงา สภาพภูมิอากาศ มีผลต่อปริมาณประชากรเพลี้ยไฟ โดยแปลงมังคุดสวนผสม (18.90±4.83 ตัว) พบจำนวนประชากรเพลี้ยไฟน้อยกว่าแปลงมังคุดสวนเดี่ยว (56.81±11.96 ตัว) มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p<0.01$) สรุปได้ว่าการปลูกมังคุดแบบสวนผสม การใช้กับดักสเปรย์กาวเหนียวและการฉีดน้ำบริเวณทรงพุ่ม เป็นแนวทางหนึ่งในการลดปริมาณการระบาดและการเข้าทำลายผลผลิตมังคุดของเพลี้ยไฟได้ นำไปสู่การผลิตมังคุดปลอดสารพิษ

Abstract

The major economic fruits of the lower south of Thailand such as longkong, mangosteen. It has been found that quality fruit problems are not standardized due to the destruction of pests. And longkong trees do not flowering and setting fruits because of climate change. Mangosteen fruits are low yields and fruits surface damaged by thrips. Farmers are lack of good agricultural practice knowledge to solve these problems so that this project was established to find out appropriated technologies for them.

The objective of this study was to test a suitable bagging material for improving fruit quality of longkong. The experiments were conducted in 4 orchards to compare the different bagging materials in Rattapum and Chana districts, Songkhla province. The experiment was arranged with five treatments in Randomized Complete Block Design (RCB) as follows; 1) blue nylon net bag, 2) white net fabric bag, 3) polyplastic bag, 4) coated paper bag and 5) non-bagged fruit (Control). The results found that fruit quality (total soluble solids:TSS, titratable acidity:TA and TSS/TA) were not affected by the bunch bagging and kind of bagging materials. Bagging fruit bunch with blue nylon bag was lower percentage of fruit rot symptom, level of insects and sooty molds infestation than others treatments. However, bagged fruit bunch with coated paper bag was slightly higher brightness (L*) than those bagging methods. Furthermore, blue nylon net bag was also easy and durable method which was acceptable to the farmers. Therefore, blue nylon net bag should

apply to improve fruit quality of longkong. Effect of the materials of bagging for good quality of longkong fruits in Satun province was investigated. It was established in October 2013–September 2015. It's aims was to compare between bagging materials for increase the fruit quality and to get rid of sooty mold, fruit fly and bat damaged. There was 5 treatments and 5 replications in randomized completely block design (RCBD) include to have not fruits bagging, nylon bagging, clothes bagging, plastic bagging and wax coated paper. It was shown that all materials of bagging could be protect the fruits damaged by the bats, fruit flies, good peel color, sanitary fruits and increase fruit growth rate. Moreover, it was found that the nylon bagging was the best materials for decrease sooty mold, fruit flies damaged, number of mealy bugs, ants and bats damaged but not significant differ with other treatment. In conclusion, the nylon bagging is recommended for good quality of longkong fruits caused by farmers' acceptance, could be recycled, durable, inexpensive and easily to use.

Satun :It was shown that all materials of bagging could be protect the fruits damaged by the bats, fruit flies, good peel color, sanitary fruits and increase fruit growth rate. Moreover, it was found that the nylon bagging was the best materials for decrease sooty mold, fruit flies damaged, number of mealy bugs, ants and bats damaged but not significant differ with other treatment. In conclusion, the nylon bagging is recommended for good quality of longkong fruits caused by farmers' acceptance, could be recycled, durable, inexpensive and easily to use.

Songkhla: Bagging technique is a successful control method to improve fruit quality. The study was conducted at two experimental sites of longkong orchards in Chana district, Songkhla province during October 2014 to September 2016. Fruit bunch was bagged with blue nylon net bag with four treatments (5, 6, 7 and 8 weeks after full bloom) in Randomized Complete Block Design (RCB). Results found that all of these treatments had no significant differences of some fruit characteristics and fruit qualities. However, fruit bagging at 5 weeks after full bloom gave the higher bunch weight, length of bunch and brightness (L*) than other treatments. Furthermore, the lowest of percentage of fruit rot was exhibited at 5 weeks after full bloom of bagging. Therefore, bagging time at 5 weeks after full bloom should be acceptable for improving fruit quality of longkong..

Satun: The results was shown that bagging fruit on 5 ,6 ,7 and 8 weeks after anthesis had not effect for sooty mold , fruit rot due to fruit flies and mealy bugs.

Bagging time were not effect and were not significant differ on the physical (L*,a*, b* ,length of fruit bunches and fruit diameter) and the chemical component of longkong fruits (TSS, TA,TSS/TA). However blue nylon net bags was recommended to protect the fruit damaged by bats more than control. In inclusions, farmer could be bagging during 5-8 weeks after anthesis .

Conducted a study to find ways to induce the longkong flowering has normally and yield regularly was every year. Ways do not the use of chemicals, To select the longkong trees which the age of 20 years, 20 trees and the height and width of the tree's canopy regularly. The experiments were arranged in a completely randomized design in 4 treatments with 5 replications. The treatments were: 1.no induced (control), 2.pruning the root at ends of the bushes, for about 1/6 of the radius length canopy and 20 cm depth. (on February) 3.straining the limb, by selecting limb diameter of about 3.5 - 4.0 cm., 3 of limb/plant and then use wire diameter of 2.0 mm. in the straining. (on February) and 4.stranded the trunk at 30 cm from the ground, by mark strand a width of 3.0 cm. (on February). Then study the growth and development of trees, the flowering, fruiting and quality of yield. And collecting weather data during the trials. Since theirs launch in October 2013 to late September 2016. According to the study, the growth and development of the longkong trees in 2014 and 2016 are found, **Narathiwat**: For the study of flowering is found, longkong trees are flowering all treatments. In 2014, the longkong trees without induction were given average number of flower/tree highest, significantly compared with other treatments. In 2015, the longkong trees which straining the limb were given average number of flower/tree highest, significantly compared with other treatments. And in 2016, the longkong trees which stranded the trunk were given average number of flower/tree highest, significantly compared with other treatments. And the study of quantity yield in 2014 is found, the longkong trees which pruning the root were given average bouquet number of fruits / tree highest, significantly compared with other treatments. In 2015, the longkong trees which straining the limb were given average bouquet number of fruits/tree highest, significantly compared with other treatments. And in 2016, the longkong trees which stranded the trunk were given average bouquet number of fruits/tree highest, not significantly compared with the longkong trees which straining the limb, but significantly compared with other treatments. **Yala**: In 2014 ,the study of flowering was found, longkong trees were

flowering all treatments. In 2014, the longkong trees without induction were given average number of flower/tree highest, are no different with the longkong trees which pruning the root, but significantly compared with other treatments. In 2015, the longkong trees without induction were given average number of flower/tree highest, significantly compared with other treatments. And in 2016, the longkong trees which stranded the trunk were given average number of flower/tree highest, significantly compared with other treatments. And the study of quantity yield in 2014 was found, the longkong trees which stranded the trunk were given average bouquet number of fruits / tree highest, were no different with the longkong trees without induction, but significantly compared with other treatments. In 2015, the longkong trees without induction were given average bouquet number of fruits/tree highest, significantly compared with other treatments. And in 2016, the longkong trees which stranded the trunk were given average bouquet number of fruits/tree highest, were no different with the longkong trees which straining the limb, but significantly compared with other treatments. **Pattani**: In 2014 were found, the longkong trees which stranded the trunk were given the percentage of fresh leaves highest, significantly compared with other treatments. In 2016, the longkong trees which straining the limb were given the percentage of fresh leaves highest, significantly compared with other treatments. For the study of flowering was found, longkong trees were flowering all treatments. In 2014, the longkong trees which straining the limb were given average number of flower/tree highest, significantly compared with other treatments. In 2015, the longkong trees which pruning the root were given average number of flower/tree highest, significantly compared with other treatments. And in 2016, the longkong trees which stranded the trunk were given average number of flower/tree highest, significantly compared with other treatments. And the study of quantity yield in 2014 was found, the longkong trees which straining the limb were given average bouquet number of fruits / tree highest, significantly compared with other treatments. In 2015, the longkong trees which stranded the trunk were given average bouquet number of fruits/tree highest, significantly compared with other treatments. And in 2016, the longkong trees which stranded the trunk were given average bouquet number of fruits/tree highest, significantly compared with other treatments. For the other side of quality yield, include weight fruit bouquets, length of fruit bouquets, number of fruits/bouquets, weight/ 5 fruits of 3 experiment locations. Found the quality features

of the yield in all treatments, the result appears instability and change. Because these studies did not have a quality management**,** trim flowers, trim fruit bouquets and the clamp bouquets.The quality management can be conducted it later, when treatment is right now. But trends of the longkong trees which limb strangulation (Narathiwat and Yala) and stranded the trunk (Pattani) were given the quality features of the yield better than other treatments.

The study on technology of thrips eliminated on mangosteen fruits in the farmer's mangosteen orchards by comparing mono and multiple cropping in Songkhla province. It was found that the abundance and distribution of thrips of mono cropping was higher than multiple cropping as flushing and flowering stage was higher than fruit setting stage. Two species of thrips were found such as *Scirtothrips dorsalis* Hood and *Scirtothrips oligochaetus* Kamy in the investigated sites. Moreover, Two species of natural enemies was found too such as *Chrysopa basalis* and *Proreus simulans* staiien. For the thrips eliminated, it was shown that the yellow sticky traps and water sprayed on plant canopy could reduce the abundance and distribution of thrips was significant ($p<0.05$) in all growth stage such as flushing stage (21.08-55.25%), flowering stage (5.98-29.52%) and fruit setting stage (10.79-34.38%). In addition to its could be reduce the scarring on the fruit surfaces by thrips as multiple cropping (91.7%) and mono cropping (78.8%). It was resulted that the influence of shading and the climate affect to the abundance and distribution of thrips too. The number of thrips in the multiple cropping system was significantly ($p<0.01$) less than single cropping system with 18.90±4.83 and 56.81±11.96, respectively. In conclusion, multiple -cropping mangosteen orchards and using yellow sticky traps, water sprayed on plant canopy are recommended for abundance and reducing fruit damage caused by thrips and leads to food safety.

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

กิจกรรมที่ 1

1.1 การทดสอบวัสดุห่อผลลองกองที่เหมาะสม

จังหวัดสงขลาและสตูลการทดสอบวัสดุห่อที่เหมาะสมในการเพิ่มคุณภาพผลลองกอง โดยรวมแล้วพบว่าถุงตาข่ายไนล่อนเหมาะสมต่อการห่อลองกอง เนื่องจากพบแมลง การเกิดเชื้อรา และผลเน่าน้อยกว่าวัสดุห่อชนิดอื่นๆ รวมถึงความพึงพอใจของเกษตรกรผู้ใช้งานโดยตรง ว่ามีความสะดวกในการใช้งาน แม้ว่าถุงกระดาษจะให้สีผลสว่างกว่าวัสดุห่อชนิดอื่น คุณภาพผลผลิตภายในไม่มีผลเด่นชัดจากชนิดของวัสดุห่อ จากการทดสอบวัสดุห่อผลลองกองด้วยถุง 4 ชนิดได้แก่ ถุงตาข่ายไนล่อน ถุงผ้าตาข่าย ถุงพลาสติก และถุงกระดาษเคลือบไข เปรียบเทียบกับการไม่ห่อผล พบว่าการห่อผลสามารถการป้องกันการเข้าทำลายของค้างคาวได้ ทำให้มีการพัฒนาสีผิวเปลือกดีขึ้น การเจริญเติบโตด้านขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางผลเพิ่มขึ้น ในขณะที่คุณภาพเนื้อภายในผลแต่ละกรรมวิธีไม่แตกต่างกัน และพบว่าการห่อด้วยถุงตาข่ายไนล่อน ช่อผลมีความยาวช่อเพิ่มขึ้น การเข้าทำลายของโรคราดำระดับความรุนแรงอยู่ในช่วงที่ยอมรับได้ และสามารถลดการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ เพลี้ยแป้ง และมดได้ ดังนั้นวัสดุห่อผลลองกองที่เหมาะสมสำหรับ 2จังหวัดนี้คือถุงตาข่ายไนล่อน เพราะถุงที่ใช้ห่อไม่มีความเสียหายสามารถนำกลับมาใช้ได้ในรุ่นต่อไปได้ และก่อนห่อควรตัดแต่งผลที่ไม่สมบูรณ์ หรือมีโรคและแมลงเข้าทำลาย และมัดปากถุงให้แน่น นอกจากนี้แนะนำให้ทากาวเหนียวรอบโคนต้นลองกองด้วย ซึ่งสามารถลดการเคลื่อนย้ายของมดที่เป็นพาหะของเพลี้ยแป้ง จากการทดลองนี้ได้เลือกใช้ถุงตาข่ายไนล่อนในการทดสอบช่วงเวลาห่อผลที่เหมาะสมในการผลิตลองกองคุณภาพ เนื่องจากหาได้ง่าย ทนทาน และยังสามารถสังเกตว่าผลลองกองพร้อมเก็บเกี่ยวหรือยัง

1.2 การทดสอบช่วงเวลาห่อผลลองกองที่เหมาะสม

สงขลา จากการทดสอบช่วงเวลาห่อผลที่เหมาะสมในการเพิ่มคุณภาพผลลองกอง พบว่าถุงตาข่ายไนล่อนที่เลือกนำมาใช้ห่อผลลองกองในครั้งนี้สามารถนำมาห่อผลลองกองได้ในทุกช่วงเวลาตั้งแต่ช่วงอายุ 5 สัปดาห์หลังดอกบาน จนถึงช่วงอายุ 8 สัปดาห์หลังดอกบาน เพราะทั้งคุณภาพผลภายนอกและคุณภาพผลภายในจากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่การห่อผลในช่วงอายุ 5 สัปดาห์หลังดอกบาน มีแนวโน้มที่พบว่าน้ำหนักผลผลิต ความยาวช่อผล ความสว่างของผล สูงกว่าการห่อที่ช่วงเวลาอื่นๆ รวมถึงพบว่ามีเปอร์เซ็นต์ผลเน่าเสียน้อยที่สุด ดังนั้นการห่อผลในช่วงอายุ 5 สัปดาห์หลังดอกบาน จึงน่าจะเหมาะสมต่อการห่อผลลองกองด้วยถุงตาข่ายไนล่อนเพื่อเพิ่มคุณภาพผลในจังหวัดสงขลา **สตูล** จากการทดสอบช่วงเวลาห่อผลที่เหมาะสมในการผลิตลองกองคุณภาพ โดยการห่อผลลองกองเมื่ออายุ 5 สัปดาห์หลังดอกบาน 6 สัปดาห์หลังดอกบาน 7 สัปดาห์หลังดอกบาน และ 8 สัปดาห์หลังดอกบาน เปรียบเทียบกับ การไม่ห่อผล พบว่าในปี2558และปี2559 ได้ผลแตกต่างกัน คือในปี2558 การเน่าเสียของผล การเกิดโรคราดำ และปริมาณเพลี้ยแป้ง

ในแต่ละช่วงอายุของการห่อผลมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ แต่ในปี2559 การเน่าเสียของผล การเกิดโรคราดำ ปริมาณเพลี้ยแป้ง และปริมาณมด ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่ทั้ง 2 ปี ระดับความรุนแรงอยู่ในช่วงที่ยอมรับได้ สำหรับด้านการพัฒนาสีผิวผลพบว่าการห่อผลทุกช่วงอายุไม่ได้ทำให้สีของเปลือกลองกองมีค่าความสว่าง (L*) ค่าสีแดง (a*) และค่าสีเหลือง (b*) มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ ด้านการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิต พบว่าขนาดความยาวช่อผล ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางผล ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) และ ค่า TSS/TA ทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แสดงว่าการห่อผลลองกองที่ช่วงอายุต่างๆไม่มีผลต่อขนาดความยาวช่อผล ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางผล ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) และ ค่า TSS/TA ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลจากวิทยานิพนธ์ของ ดิศร ริมประมาน (2541) ซึ่งรายงานว่า การห่อผลไม่มีผลต่อขนาด น้ำหนักของผล และคุณภาพอื่นๆ ได้แก่ ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ และปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ สำหรับการเน่าเสียของผล การเกิดโรคราดำ และปริมาณเพลี้ย ในปี2558 แต่ละกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติในบางแปลงแต่ในปี 2559 การเน่าเสียของผล การเกิดโรคราดำ ปริมาณมด และปริมาณเพลี้ย ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ สรุปได้ว่าการห่อผลลองกองด้วยถุงตาข่ายไนล่อนสามารถห่อผลได้ตั้งแต่ลองกองอายุ 5 สัปดาห์ 6 สัปดาห์ 7 สัปดาห์ และ 8 สัปดาห์หลังดอกบาน ซึ่งไม่ได้ทำให้คุณภาพผลผลิตลองกองแตกต่างกัน แต่การห่อผลด้วยถุงตาข่ายไนล่อนในทุกช่วงอายุสามารถป้องกันการเข้าทำลายช่อผลลองกองจากค้างคาวได้ ดังนั้นการห่อผลด้วยถุงตาข่ายไนล่อนมีประโยชน์ต่อเกษตรกรในการป้องกันจากการทำลายช่อผลลองกองจากค้างคาว ควรแนะนำเกษตรกรห่อผลลองกองด้วยถุงตาข่ายไนล่อน เมื่อลองกองติดผลที่อายุ 5-8 สัปดาห์หลังดอกบาน เพราะหาซื้อได้ง่าย ทนทาน สามารถนำกลับมาใช้ได้ในรุ่นต่อไปได้ และยังสามารถสังเกตการเจริญเติบโตของผลลองกองได้สะดวกอีกด้วย

กิจกรรมที่ 2

2.1 การชักนำการออกดอกของต้นลองกองด้วยกรรมวิธีการตัดรากบริเวณชายพุ่ม การรัดกิ่ง และการควั่นลำต้น ทุกกรรมวิธีสามารถชักนำการออกดอกของต้นลองกองได้ ซึ่งการรัดกิ่งเป็นกรรมวิธีที่มีความเหมาะสมมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่นๆ และมีแนวโน้มให้คุณลักษณะของคุณภาพผลผลิตดีกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่น

2.2 การชักนำการออกดอกของต้นลองกองด้วยกรรมวิธีการควั่นลำต้น เป็นกรรมวิธีที่จะทำให้ต้นลองกองตายได้ หากเกิดความแห้งแล้งยาวนาน ฝนไม่ตก และไม่มีน้ำที่จะให้แก่ต้นลองกอง

2.3 การผลิตลองกองให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ ควรมีการปฏิบัติดูแลรักษาและมีการใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำ มีแหล่งน้ำที่เพียงพอหรือติดตั้งระบบการให้น้ำในแปลง เพื่อให้สามารถให้น้ำแก่ต้นลองกองในหน้าแล้งหรือระยะการพัฒนาของช่อดอกและช่อผล รวมทั้งจะต้องมีการจัดการด้านคุณภาพ คือ การตัดแต่งช่อดอก การตัดแต่งช่อผล และการยึดช่อ

กิจกรรมที่ 3

ช่วงการแตกใบอ่อน ออกดอก ติดผล และการเก็บเกี่ยวผลผลิตของแปลงมังคุดสวนเดี่ยวและแปลงมังคุดสวนผสมใกล้เคียงกัน โดยแปลงมังคุดสวนเดี่ยวมีการออกดอกเร็วกว่าแปลงมังคุดสวนผสม แต่แปลงมังคุดสวนผสมมีเปอร์เซ็นต์การแตกใบอ่อน ออกดอก และติดผลสูงกว่าแปลงมังคุดสวนเดี่ยว

ปริมาณและการกระจายของประชากรเพลี้ยไฟ จำนวนประชากรเพลี้ยไฟ ปี 2557 สูงกว่าปี 2558 โดยแปลงมังคุดสวนเดี่ยวมีประชากรเพลี้ยไฟสูงกว่าแปลงมังคุดสวนผสม ซึ่งช่วงแตกใบอ่อนและช่วงออกดอกมีปริมาณเพลี้ยไฟสูงกว่าช่วงติดผล ปี 2557 มีปริมาณเพลี้ยไฟในช่วงแตกใบอ่อน ดอก และติดผลเป็น 19, 24 และ 18 ตัว/5ต้น ตามลำดับ ปี 2558 มีปริมาณเพลี้ยไฟในช่วงแตกใบอ่อน ดอก และติดผลเป็น 15, 16 และ 18 ตัว/5ต้น (มังคุดสวนเดี่ยว) และแปลมังคุดสวนผสม ปี 2557 มีปริมาณเพลี้ยไฟในช่วงแตกใบอ่อน ดอก และติดผลเป็น 11, 4 และ 4 ตัว/5ต้น ปี 2558 มีปริมาณเพลี้ยไฟในช่วงแตกใบอ่อน ดอก และติดผลเป็น 7, 4 และ 5 ตัว/5ต้น โดยชนิดของเพลี้ยไฟที่พบมี 2 ชนิด คือ*Scirtothrips dorsalis* Hood และ *Scirtothrips oligochaetus* Kamy พบทั้งในระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัยและแปลงมังคุดสวนผสม พบว่า มีแมลงศัตรูธรรมชาติ จำนวน 2 ชนิด ได้แก่ แมลงช้างปีกใส (*Chrysopa basalis*) และแมลงหางหนีบ *(Proreus simulans* staiien)

แนวทางการจัดการเพลี้ยไฟมังคุด ที่เหมาะสมคือวิธีการสเปรย์กับดักกาวเหนียว สามารถลดการทำลายของเพลี้ยไฟในทุกระยะการเจริญของมังคุด ได้แก่ ช่วงแตกใบอ่อน ช่วงออกดอก และช่วงติดผล ได้ดีที่สุด รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 2 และ 1 ตามลำดับ โดยมีความแตกต่างอย่างนัยสำคัญ ($p<0.05$) ซึ่งเกิดเช่นเดียวกันทั้ง 2 ปีที่ทำการทดลอง โดยในช่วงแตกใบอ่อนลดการทำลายเพลี้ยไฟได้ 21.08-55.25% ช่วงออกดอกลดการทำลายเพลี้ยไฟได้ 5.98-29.52% และช่วงติดผลลดการทำลายของเพลี้ยไฟได้ 10.79-34.38% ระดับความรุนแรงการทำลายผิวผลของวิธีการสเปรย์กับดักกาวเหนียว มีระดับความรุนแรงการทำลายผิวผลน้อยที่สุด คือ ระดับ 0.8 (มังคุดสวนเดี่ยว) และ 0.4 (มังคุดสวนผสม) สำหรับเปอร์เซ็นต์การทำลายผลผลิตมังคุด และ มีเปอร์เซ็นต์การทำลายผลผลิตน้อยที่สุดเช่นกัน คือ 22.2% (มังคุดสวนเดี่ยว) และ 8.3% (มังคุดสวนผสม)

กิจกรรมที่ 1 การพัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการผลิตลองกองที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

Development and On Farm Research on Appropriate Longkong *(Lansium domesticum)* Production Technologies in the Lower South

บุญณิศา ฆังคมณี มนต์สรวง เรืองขนาบ สุนีย์ สันหมุด ศรินณา ชูธรรมธัช
ลักษมี สุภัทรา อาริยา จูดคง ชนินทร์ ศิริขันตกุล
Bunnisa Khangkhamanee Monsuang Reaungkhanab Sunee Sunmud
Sarinna Chootummatat Laksami Suphatthra
Arriya Joodkhong Chanin Sirikhantayakul

บทคัดย่อ

การพัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการผลิตลองกองที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง วัตถุประสงค์เพื่อ การทดสอบวัสดุห่อผล และช่วงเวลาห่อผลลองกองที่เหมาะสมในการผลิตลองกองคุณภาพจังหวัดสงขลาและสตูล ดำเนินการทดสอบวัสดุห่อผลระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2556 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ.2558 และทดสอบช่วงเวลาห่อผลที่เหมาะสมดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม 2557-กันยายน 2559 ในแปลงเกษตรกรพื้นที่ อำเภอรัตภูมิ จำนวน 2 แปลง และ อำเภอจะนะ จังหวัดสงขลา จำนวน 2 แปลง ที่อำเภอควนกาหลงและอำเภอควนโดน จังหวัดสตูล วางแผนการทดสอบวัสดุห่อผลแบบ Randomized Completely Block Design (RCB) 5 กรรมวิธี คือ1)ไม่มีการห่อผล (ควบคุม) 2) ถุงตาข่ายไนล่อน 3) ถุงผ้าตาข่าย 4)ถุงพลาสติกหูหิ้ว และ5)ถุงกระดาษเคลือบไข การทดสอบช่วงเวลาห่อผลที่เหมาะสมวางแผนการทดสอบ Randomized Completely Block Design (RCB) 4 กรรมวิธี จังหวัดสงขลา 5 กรรมวิธี จังหวัดสตูล ห่อผลด้วยถุงตาข่ายไนลอนที่ช่อผลลองกองอายุ5 สัปดาห์ 6สัปดาห์ 7 สัปดาห์ และ 8สัปดาห์และไม่มีห่อผล(จ.สตูล) ผลการทดลองพบว่า **ทดสอบความเหมาะสมของวัสดุห่อผล**ที่มีต่อคุณภาพต่างๆของผลผลิตลองกอง พบว่าคุณภาพผลผลิตภายในผลได้แก่ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) และอัตราส่วนระหว่างTSS:TA ไม่มีผลเด่นชัดจากการห่อผลและความแตกต่างของวัสดุห่อ การห่อด้วยถุงตาข่ายไนล่อน มีเปอร์เซ็นต์ผลเน่า พบแมลง และการเกิดเชื้อรา น้อยกว่าวัสดุห่อชนิดอื่นๆ แม้ว่าการห่อด้วยถุงกระดาษเคลือบไขจะทำให้สีผิวผลมีค่าความสว่าง (L*) มากกว่ากรรมวิธีอื่นๆก็ตาม จังหวัดสตูลพบว่าการห่อผลในทุกกรรมวิธีสามารถป้องกันการทำลายของค้างคาว ผิวสวยสะอาด และอัตราการเจริญของผลสูงขึ้น ซึ่งการห่อด้วยถุงตาข่ายไนล่อนให้ผลที่ดีที่สุด แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีอื่นๆ โดยสามารถลดการทำลายของโรคราดำ การเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ เพลี้ยแป้ง และมดได้ **สรุปผลการทดสอบ**วัสดุห่อผลลองกองที่เหมาะสมทั้งจังหวัดสงขลาและสตูล คือถุงตาข่ายไนล่อน เพราะถุงที่ใช้ห่อไม่มีความเสียหาย เกษตรกรสามารถนำกลับมา

ใช้ได้หลายครั้ง ใช้สะดวก หาได้ง่าย ทนทาน และยังสามารถสังเกตว่าผลลองกองพร้อมเก็บเกี่ยวหรือยัง นอกจากนี้ถุงตาข่ายไนล่อนยังได้รับการยอมรับจากเกษตรกรผู้ใช้งานโดยตรง **ผลการทดสอบช่วงเวลาที่เหมาะสม**ในการห่อผลลองกองพบว่าพบว่าถุงตาข่ายไนล่อนที่เลือกนำมาใช้ห่อผลลองกองในครั้งนี้สามารถนำมาห่อผลลองกองได้ในทุกช่วงเวลา ตั้งแต่ช่วงอายุ 5 ถึง 8 สัปดาห์หลังดอกบาน เพราะไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ทั้งคุณภาพผลภายนอกและคุณภาพผลภายใน แต่การห่อผลในช่วงอายุ 5 สัปดาห์หลังดอกบาน มีแนวโน้มที่พบว่าน้ำหนักผลผลิต ความยาวช่อผล ความสว่างของผล สูงกว่าการห่อที่ช่วงเวลาอื่นๆ รวมถึงพบว่ามีเปอร์เซ็นต์ผลเน่าเสียน้อยที่สุด ดังนั้นการห่อผลในช่วงอายุ 5 สัปดาห์หลังดอกบาน จึงน่าจะเหมาะสมต่อการห่อผลลองกองเพื่อเพิ่มคุณภาพผลในจังหวัดสงขลา **สตูล**จากผลการทดลองพบว่าช่วงเวลาห่อผลตั้งแต่อายุ 5-8 สัปดาห์หลังดอกบาน ให้ผลไม่แตกต่างทางสถิติต่อการเน่าเสียของผล การเกิดโรคราดำ แมลงวันทอง มด และเพลี้ยแป้ง แต่มีแนวโน้มว่าการใช้ถุงตาข่ายไนล่อนสามารถป้องกันการเข้าทำลายของค้างคาวได้ นอกจากนั้นยังพบว่าคุณภาพของผลทางด้านกายภาพ ได้แก่ ค่า (L*) ค่า (a*) ค่า (b*) ขนาดความยาวช่อผล ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางผล และคุณภาพทางด้านเคมี ได้แก่ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) และ ค่าสัดส่วนTSS/TA ทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างทางสถิติเช่นเดียวกัน สรุปได้ว่าการห่อผลลองกองด้วยถุงตาข่ายไนล่อนสามารถช่วยลดการเข้าทำลายของค้างคาว และสามารถห่อได้เมื่อลองกองมีอายุตั้งแต่ 5-8 สัปดาห์หลังดอกบาน

คำสำคัญ : วัสดุห่อผล, ลองกอง, คุณภาพผล, ถุงตาข่ายไนล่อน, ถุงผ้าตาข่าย, ถุงพลาสติกหูหิ้ว และถุงกระดาษเคลือบไข

Abstract

Development and testing of appropriate longkong production technologies in the lower south. The objective of these studies were to test a suitable bagging material and suitable time for wrapping fruits bunch to improve fruit quality of longkong. The experiments were conducted in 4 orchards to compare the different bagging materials in Ratapum and Chana districts, Songkhla province and Satun province. The experiment was arranged with five treatments in Randomized Complete Block Design (RCB) as follows; 1) blue nylon net bag, 2) white net fabric bag, 3) polyplastic bag, 4) coated paper bag and 5) non-bagged fruit (Control). The results found that for **Songkhla province**: fruit quality (total soluble solids:TSS, titratable acidity:TA and TSS/TA) were not affected by the bunch bagging and kind of bagging materials. Bagging fruit bunch with blue nylong bag was lower percentage of fruit rot symptom, level of insects and sooty molds infestation than others

treatments. However, bagged fruit bunch with coated paper bag was slightly higher brightness (L*) than those bagging methods. Furthermore, blue nylon net bag was also easy and durable method which was acceptable to the farmers. Therefore, blue nylon net bag should apply to improve fruit quality of Longkong. Effect of the materials of bagging for good quality of longkong fruits in Satun province was investigated. It was established in October 2013–September 2015. It's aims was to compare between bagging materials for increase the fruit quality and to get rid of sooty mold, fruit fly and bat damaged. There was 5 treatments and 5 replications in randomized completely block design (RCBD) include to have not fruits bagging, nylon bagging, clothes bagging, plastic bagging and wax coated paper. It was shown that all materials of bagging could be protect the fruits damaged by the bats, fruit flies, good peel color, sanitary fruits and increase fruit growth rate. Moreover, it was found that the nylon bagging was the best materials for decrease sooty mold, fruit flies damaged, number of mealy bugs, ants and bats damaged but not significant differ with other treatment. In conclusion, the nylon bagging is recommended for good quality of longkong fruits caused by farmers's acceptance, could be recycled, durable, inexpensive and easily to use.

Satun :It was shown that all materials of bagging could be protect the fruits damaged by the bats, fruit flies, good peel color, sanitary fruits and increase fruit growth rate. Moreover, it was found that the nylon bagging was the best materials for decrease sooty mold, fruit flies damaged, number of mealy bugs, ants and bats damaged but not significant differ with other treatment. In conclusion, the nylon bagging is recommended for good quality of longkong fruits caused by farmers's acceptance, could be recycled, durable, inexpensive and easily to use.

Songkhla: Bagging technique is a successful control method to improve fruit quality. The study was conducted at two experimental sites of longkong orchards in Chana district, Songkhla province during October 2014 to September 2016. Fruit bunch was bagged with blue nylon net bag with four treatments (5, 6, 7 and 8 weeks after full bloom) in Randomized Complete Block Design (RCB). Results found that all of these treatments had no significant differences of some fruit characteristics and fruit qualities. However, fruit bagging at 5 weeks after full bloom gave the higher bunch weight, length of bunch and brightness (L*) than other treatments. Furthermore, the lowest of percentage of fruit rot was exhibited at 5 weeks after full

bloom of bagging. Therefore, bagging time at 5 weeks after full bloom should be acceptable for improving fruit quality of longkong..

Satun:The results was shown that bagging fruit on 5 ,6 ,7 and 8 weeks after anthesis had not effect for sooty mold , fruit rot due to fruit flies and mealy bugs. Bagging time were not effect and were not significant differ on the physical (L*,a*, b* ,length of fruit bunches and fruit diameter) and the chemical component of longkong fruits (TSS, TA,TSS/TA). However blue nylon net bags was recommended to protect the fruit damaged by bats more than control. In inclusions, farmer could be bagging during 5-8 weeks after anthesis .

Key words : Fruit bagging, Longkong, Fruit quality of longkong, Blue nylon net bag White net fabric bag, Polyplastic bag, Coated paper bag

บทนำ

ลองกองเป็นไม้ผลเศรษฐกิจที่สำคัญในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง เป็นที่รู้จักและนิยมในรสชาติหอมหวานของคนทั่วไป พื้นที่ปลูกทั้งประเทศที่ให้ผลผลิตในปี 2554 เนื้อที่ให้ผลแล้ว 178,140ไร่ แหล่งผลิตส่วนใหญ่อยู่ทางภาคใต้ ได้แก่นราธิวาส ยะลา ปัตตานี สงขลาและสตูล แม้ว่าพื้นที่ให้ผลของลองกองจะเพิ่มขึ้นจากปี2550 (พื้นที่ 143,776 ไร่) แต่เมื่อพิจารณาถึงปริมาณผลผลิตในแต่ละปีจะพบว่าผลผลิตจะสูงและต่ำสลับกันปีเว้นปี ซึ่งพบว่าผลผลิตเฉลี่ยสูงในปี2550 คือ 813 กก./ไร่ ทั้งนี้เนื่องมาจากมีการกระจายของฝนดีและฝนตกช่วงจังหวะที่ลองกองต้องการพอดี และในปี 2554 ผลผลิตเฉลี่ยต่ำมากคือ 62 กก/ไร่ (สำนักส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5 จังหวัดสงขลา, 2554) เพราะมีฝนตกช่วงลองกองกำลังจะออกดอกทำให้เปลี่ยนเป็นยอดอ่อนแทน จากสภาพภูมิอากาศแปรปรวนอย่างเห็นได้ชัดคือบางปีฝนแล้ง และฝนตกตลอดทั้งปี ทำให้ลองกองไม่ออกดอกและติดผล ประกอบกับลองกองเป็นไม้ผลที่มีการส่งออกน้อย เนื่องจากมีข้อจำกัดในเรื่องอายุการเก็บรักษาสั้นประมาณ 4-6 วัน สภาพอุณหภูมิห้อง ผิวคล้ำ และหลุดร่วงง่าย ทำให้ไม่สามารถไปขายได้ เนื่องจากลองกองเป็นผลไม้ที่เมื่อเก็บเกี่ยวแล้ว หากโดนน้ำหรือความชื้นมาก จะทำให้เสื่อมคุณภาพเร็ว ผิวคล้ำดำ ทำให้ผลผลิตตกเกรด ปัญหาที่พบคือช่อผลลองกองถูกแมลงวันทองและค้างคาวทำให้ผลเน่า และหลุดร่วง ปรากฏการณ์นี้เกิดขึ้นมาอย่างต่อเนื่องเป็นเวลาหลายปีแล้ว ทำให้เกษตรกรผู้ปลูกไม้ผลเศรษฐกิจเดือดร้อนเพราะขาดรายได้ ซึ่งปัจจุบันยังไม่มีคำแนะนำหรือเทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสมเพื่อแก้ปัญหาเหล่านี้ยังมีไม่มาก ดังนั้นได้มีการพัฒนาและทดสอบวัสดุการห่อผลลองกองแบบต่างๆ และช่วงเวลาการห่อที่เหมาะสมโดยนำวัสดุที่กรมวิชาการเกษตรแนะนำ เปรียบเทียบกับวัสดุที่มาจากภูมิปัญญาท้องถิ่น และวัสดุที่ประดิษฐ์ใหม่ เพื่อให้ได้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการเพิ่มคุณภาพผิวลองกอง ในการเพิ่มคุณภาพผิวและผลลองกองให้ปราศจากเชื้อราดำ ผลเน่าเนื่องจากแมลงวันผลไม้

และการทำลาย ของค้างคาว การ ตลอดจนแก้ปัญหาลองกองยังมีคุณภาพต่ำ ผลแตก ผลเน่าเนื่องจากแมลงเจาะทำลาย เทคโนโลยีการห่อผลเป็นวิธีการหนึ่งที่เกษตรกรปฏิบัติ เพื่อป้องกันแมลงวันผลไม้ซึ่งเป็นแมลงกักกันระหว่างประเทศ ลดการทำลายของโรค (นิทยา, 2547) นอกจากนี้ยังทำให้ผิวสวยและช่วยป้องกันสารพิษตกค้างที่เกิดจากการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดโรคและแมลง (วีระชัย, 2523) โดยลดปัญหารอยตำหนิของผิวผลจากแมลงและการเสียดสี ลดการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดศัตรู และยังทำให้การพัฒนาของสีเปลือกจากสีเขียวเป็นสีเหลืองได้ดีขึ้น การห่อผลในช่วงสัปดาห์ที่ 5-8 หลังติดผลเพื่อป้องกันแมลงมาดูดกินผลลองกองและป้องกันราดำ (กรมวิชาการเกษตร ,2541 และวิจิตรวรรณ ประทุมรัตน์,2545) อมร สะองค์(2552) ได้เสนอแนวคิดจากการปฏิบัติจริงของเกษตรกรบางพื้นที่ จ.ยะลา เรื่องการห่อช่อผลลองกองโดยพลาสติก(ใส่น้ำตาลขนาด1-2 กก.) เจาะรูให้ทั่ว แล้วสวมในช่อลองกองเย็บด้วยลวดเย็บกระดาษ พบว่ามีข้อดีคือ ป้องกันเชื้อรา แมลงวันทอง ค้างคาว เพลี้ย มด และช่วยให้สีเข้มสวย นิติพัฒน์ (2552) ได้คิดนวัตกรรมในการห่อผลลองกองโดยใช้ผ้าแพรสีสดใสมาตัดเย็บเป็นวัสดุสำหรับห่อผลลองกอง ซึ่งสามารถป้องกันโรคแมลงได้ และยังช่วยให้สีของผลลองกองสวยงาม สำหรับการปรับปรุงคุณภาพผลผลิตหรือการผลิตลองกองช่อกระปุก นอกจากนี้ได้มีทดลองนำวัสดุชนิดต่างๆมาห่อฝรั่งเพื่อศึกษาผลที่มีต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพของผลฝรั่ง โดยใช้วิธีการห่อเพียง 1วิธี พบว่าวัสดุห่อผลส่วนใหญ่ให้ผลที่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่มีความแตกต่างในเรื่องราคาและความยากง่ายในการนำมาใช้ซึ่งถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาวมีศักยภาพดีกว่าวัสดุอื่น (กวิศร์ และรณภพ ,2543) ทวีศักดิ์ (2531) รายงานว่าผลองุ่นที่ห่อด้วยถุงพลาสติกหรือถุงกระดาษ จะมีขนาดใหญ่ขึ้นกว่าผลที่ไม่ได้ห่อ และการห่อผลทำให้ปริมาณแสงที่ผลได้รับลดลง ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติได้พัฒนาถุงห่อชนิดใหม่จากพลาสติกที่มีส่วนผสมของไบโอโพลีเมอร์ที่ย่อยสลายหลังใช้งานมาใช้ห่อผลมะม่วงเพื่อลดการเข้าทำ ลายของแมลงและเพลี้ยชนิดต่างๆ และยังช่วยสีผิวดีขึ้นกว่าผลที่ไม่ได้ห่อ สามารถใช้งานซ้ำได้มากกว่า 3-5ครั้ง (สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ,2555) วรินทร (2548) พบว่าการใช้วัสดุห่อผลคือ ถุงกระดาษ ถุงพลาสติก โพลีโพรพิลีนสปันบอนด์ สีดำ 20 40 และ90 GSM และสีขาว 20 50 และ80 GSM ทุกชนิดทำให้มะม่วงน้ำดอกไม้อินทรีย์มีลักษณะผิวที่สวยงามต่างจากที่ไม่ใช้วัสดุห่อ การห่อผลนอกจากจะช่วยในการป้องกันผลไม้จากโรค แมลง และสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมได้แล้วยังช่วยปรับปรุงคุณภาพของผลไม้ เช่น ขนาดของผล ลักษณะเนื้อและสีผิวของเปลือกให้สูงขึ้นอีกด้วย (วีระชัย (2523) การทดสอบวัสดุห่อผลและหาช่วงเวลาห่อผลที่เหมาะสมเป็นการพัฒนาวิธีจัดการผลผลิตลองกองเพื่อให้ได้ลองกองคุณภาพเพิ่มขึ้น สำหรับแนะนำแก่เกษตรกรผู้ปลูกลองกองต่อไป

ระเบียบวิธีการวิจัย

1.การทดสอบวัสดุห่อผลที่เหมาะสมในการผลิตลองกองคุณภาพจังหวัดสงขลาและสตูล

วัสดุอุปกรณ์

1. ถุงพลาสติกหูหิ้วขนาด 9*18 นิ้ว กรีด มุม 2 ข้าง และตรงกลางถุง
2. ถุงผ้าตาข่ายสีขาวขนาด 19 ตา
3. ถุงกระดาษเคลือบไข
4. ถุงตาข่ายไนล่อนสีฟ้าขนาด 16 ตา
5. เชือก
6. ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 8-24-24 และ 13-13-21
7. ปุ๋ยอินทรีย์
8. สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช
9. น้ำหมักชีวภาพ
10. เครื่องวัดความหวาน
11. เครื่องวัดสี
12. ชุดอุปกรณ์ไทรเทรต
13. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างดิน

วิธีการ

1. คัดเลือกเกษตรกรผู้ปลูกลองกองเข้าร่วมโครงการทดสอบจังหวัดสงขลาแลสตูลจังหวัดละ 2 ราย แนะนำเกษตรกรดูแลบำรุงรักษาต้นลองกองตามระบบ GAP เพื่อเตรียมความพร้อมต้นสำหรับการออกดอก หลังการออกดอกแนะนำการจัดการตัดแต่งช่อดอกและผล

2. เตรียมวัสดุห่อ

- ถุงที่ผลิตจากตาข่ายไนลอน ขนาด 16 ตา ขนาดถุง 30*45 เซนติเมตร คุณสมบัติของไนล่อนจะมีความเหนียวทนทานต่อน้ำได้ดีสามารถใช้งานได้หลากหลายครั้งระบายอากาศดี และช่วยป้องกันแมลงศัตรูพืชต่างๆได้ดี

- ถุงที่ผลิตจากผ้าตาข่ายสีขาว ขนาด 19 ตา ขนาดถุง 30*45 เซนติเมตร คุณสมบัติระบายอากาศดี นิ่ม สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีกหลายครั้ง ป้องกันแมลงและค้างคาวได้

- ถุงพลาสติกหูหิ้ว ขนาดถุง 9*18 นิ้ว หาซื้อได้ง่าย ราคาถูก ป้องกันแมลงวันผลไม้ได้ นำมากรีดด้านล่างของถุงเพื่อให้น้ำไหลออกกรีดอย่างน้อย 3 จุดคือมุม 2 ข้างและตรงกลางถุง (https://www.gotoknow.org/posts/25163)

- ถุงกระดาษเคลือบไขสีขาว ขนาดถุง 21*35.5 เซนติเมตร มีคุณสมบัติช่วยป้องกันการเจาะเข้าทำลายและวางไข่ของแมลงวันผลไม้ และรอยขีดข่วน

3. เมื่อผลลองกองมีอายุ 6 สัปดาห์ ทำการทดสอบการห่อผลลองกองตามกรรมวิธีที่กำหนด วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน5 กรรมวิธีๆละ 5 ซ้ำ จังหวัดสงขลา

กรรมวิธี 1 ไม่มีการห่อผล

กรรมวิธี 2 ห่อผลด้วยถุงตาข่ายไนล่อน

กรรมวิธี 3 ห่อผลด้วยถุงผ้าตาข่าย

กรรมวิธี 4 ห่อผลด้วยถุงพลาสติกหูหิ้ว

กรรมวิธี 5 ห่อผลด้วยถุงกระดาษเคลือบไข

4. ผลผลิตถึงระยะเก็บเกี่ยวที่อายุ 13 สัปดาห์ นำมาวิเคราะห์คุณภาพผลผลิตทั้งภายนอกและคุณภาพภายในผล

- การเน่าเสียของผลลองกอง ประเมินโดย

$$\text{การเน่าเสีย (\%)} = \frac{\text{จำนวนผลลองกองที่เน่า}}{\text{จำนวนผลลองกองทั้งหมดในช่อ}} \times 100$$

- สีของเปลือกผลด้านนอก ทำการวัดบริเวณส่วนกลางของผลทั้ง 2 ด้าน ช่อละ 5 ผล โดยใช้เครื่อง Colorimeter รุ่น Konica Minolta รายงานเป็น ค่า L a และ b โดยแสดงค่าที่อ่านได้ ดังนี้

ค่า L คือค่าที่แสดงความสว่างของสี ซึ่งมีค่า 0 ถึง 100 ถ้าค่า L มากแสดงว่ามีสีสว่างมาก โดยที่ระดับ L เท่ากับ 0 จะเป็นสีดำ

ค่า a คือค่าแสดงระดับสี แดง-เขียว เมื่อค่า a มีค่าเป็นบวกจะแสดงลักษณะสีแดงและเมื่อค่าเป็นลบจะแสดงลักษณะสีเขียว โดยที่เมื่อค่าห่างออกจาก 0 มากแสดงถึงค่าสีแดงหรือเขียวมากขึ้น

ค่า b คือค่าแสดงระดับสีเหลือง-น้ำเงิน เมื่อมีค่า b เป็นบวก จะแสดงลักษณะสีเหลือง และเมื่อเป็นลบจะแสดงลักษณะสีน้ำเงิน โดยที่เมื่อค่าห่างจาก 0 มากแสดงถึงค่าสีเหลืองหรือน้ำเงินมากขึ้น

- เกณฑ์การประเมินการทำลายของโรคดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เกณฑ์การประเมินระดับความรุนแรงและเปอร์เซ็นต์การทำลายของเชื้อราดำ

เปอร์เซ็นต์การทำลาย	**ระดับความรุนแรงของการทำลาย**
ไม่พบราดำ	0
1.0-20	1
20.1-40	2
40.1-60	3
60.1-80	4
80.1-100	5

- เกณฑ์การประเมินมดและแมลงที่พบดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เกณฑ์การประเมินระดับความรุนแรงและเปอร์เซ็นต์ที่พบของมดและแมลงในช่อลองกอง

เปอร์เซ็นต์ที่พบ	ระดับความรุนแรงที่พบ
ไม่พบแมลง	0
1.0-20	1
20.1-40	2
40.1-60	3
60.1-80	4
80.1-100	5

- ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (Titratable Acidity :TA) นำน้ำคั้นจากเนื้อลองกองปริมาตร 5 มิลลิลิตร ไทเทรตด้วย Sodium hydroxide (NaOH) โดยใช้ phenolphthalein 1 % เป็น indicator จนถึง end point นำค่าปริมาตรของ NaOH มาคำนวณปริมาณกรด จากสูตร

$$\text{ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้} = \frac{0.1 \times \text{ปริมาณสารที่ใช้ในการไทเทรต (ml)} \times 0.0604 \times 100}{\text{ปริมาณน้ำคั้นของตัวอย่าง(ml)}}$$

2. การทดสอบช่วงเวลาห่อผลที่เหมาะสมในการผลิตลองกองคุณภาพจังหวัดสงขลาและสตูล

- วัสดุอุปกรณ์

4. ถุงตาข่ายไนล่อนสีฟ้าขนาด 16 ตา
5. เชือก
6. ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 8-24-24 และ 13-13-21
7. ปุ๋ยอินทรีย์
8. สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช
9. น้ำหมักชีวภาพ
10. เครื่องวัดความหวาน (Hand refractometer)
11. เครื่องวัดสี (Colorimeter รุ่น Konica Minolta)
12. ชุดอุปกรณ์ไทรเทรต
13. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างดิน

- วิธีการ

1. คัดเลือกเกษตรกรผู้ปลูกลองกองเข้าร่วมโครงการทดสอบจังหวัดสงขลาและสตูลจังหวัดละ 2 ราย แนะนำเกษตรกรดูแลบำรุงรักษาต้นลองกองตามระบบ GAP เพื่อเตรียมความพร้อมต้นสำหรับการออกดอก หลังการออกดอกแนะนำการจัดการตัดแต่งช่อดอกและผล

2. เตรียมวัสดุห่อ โดยตัดเย็บถุงที่ผลิตจากตาข่ายไนลอน ขนาด 16 ตา ขนาดถุง 30*45 เซนติเมตร คุณสมบัติของไนล่อนจะมีความเหนียวทนทานต่อน้ำได้ดีสามารถใช้งานได้หลากหลายครั้ง ระบายอากาศดี และช่วยป้องกันแมลงศัตรูพืชต่างๆได้ดี

3. ทำการทดสอบการห่อผลลองกองตามกรรมวิธีที่กำหนด วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 กรรมวิธีๆละ 5 ซ้ำ

จังหวัดสงขลา

กรรมวิธี 1 ห่อผล อายุ 5 สัปดาห์หลังดอกบาน

กรรมวิธี 2 ห่อผล อายุ 6 สัปดาห์หลังดอกบาน

กรรมวิธี 3 ห่อผล อายุ 7 สัปดาห์หลังดอกบาน

กรรมวิธี 4 ห่อผล อายุ 8 สัปดาห์หลังดอกบาน

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 5 กรรมวิธีๆละ 5 ซ้ำ

จังหวัดสตูล

กรรมวิธี 1 ไม่มีการห่อผล

กรรมวิธี 2 ห่อผลเมื่ออายุ 5 สัปดาห์หลังดอกบาน

กรรมวิธี 3 ห่อผลเมื่ออายุ 6 สัปดาห์หลังดอกบาน

กรรมวิธี 4 ห่อผลเมื่ออายุ 7 สัปดาห์หลังดอกบาน

กรรมวิธี 5 ห่อผลเมื่ออายุ 8 สัปดาห์หลังดอกบาน

4. ผลผลิตถึงระยะเก็บเกี่ยวที่อายุ 13 สัปดาห์ นำมาวิเคราะห์คุณภาพผลผลิตทั้งภายนอกและคุณภาพภายในผล

- การเน่าเสียของผลลองกอง ประเมินโดย

$$\text{การเน่าเสีย (\%)} = \frac{\text{จำนวนผลลองกองที่เน่า}}{\text{จำนวนผลลองกองทั้งหมดในช่อ}} \times 100$$

- สีของเปลือกผลด้านนอก ทำการวัดบริเวณส่วนกลางของผลทั้ง 2 ด้าน ช่อละ 5 ผล โดยใช้เครื่อง Colorimeter รุ่น Konica Minolta รายงานเป็น ค่า L a และ b โดยแสดงค่าที่อ่านได้ ดังนี้

ค่า L คือค่าที่แสดงความสว่างของสี ซึ่งมีค่า 0 ถึง 100 ถ้าค่า L มากแสดงว่ามีสีสว่างมาก โดยที่ระดับ L เท่ากับ 0 จะเป็นสีดำ

ค่า a คือค่าแสดงระดับสี แดง-เขียว เมื่อค่า a มีค่าเป็นบวกจะแสดงลักษณะสีแดงและเมื่อค่าเป็นลบจะแสดงลักษณะสีเขียว โดยที่เมื่อค่าห่างออกจาก 0 มากแสดงถึงค่าสีแดงหรือเขียวมากขึ้น

ค่า b คือค่าแสดงระดับสีเหลือง-น้ำเงิน เมื่อมีค่า b เป็นบวก จะแสดงลักษณะสีเหลือง และเมื่อเป็นลบจะแสดงลักษณะสีน้ำเงิน โดยที่เมื่อค่าห่างจาก 0 มากแสดงถึงค่าสีเหลืองหรือน้ำเงินมากขึ้น

- เกณฑ์การประเมินการทำลายของโรคดังตารางที่ 1
- เกณฑ์การประเมินมดและแมลงที่พบดังตารางที่ 2

- ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (Titratable Acidity :TA) นำน้ำคั้นจากเนื้อลองกองปริมาตร 5 มิลลิลิตร ไทเทรตด้วย สารละลายด่างมาตรฐานโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) ความเข้มข้น 0.1 นอร์มอล (N) โดยใช้สารละลายฟีนอฟทาลีน (phenolphthalein) ความเข้มข้น 1 % เป็น indicator จนถึง end point นำค่าปริมาณของ NaOH ที่ใช้ มาคำนวณปริมาณกรดที่ไทรเทรตได้ จากสูตรดังนี้

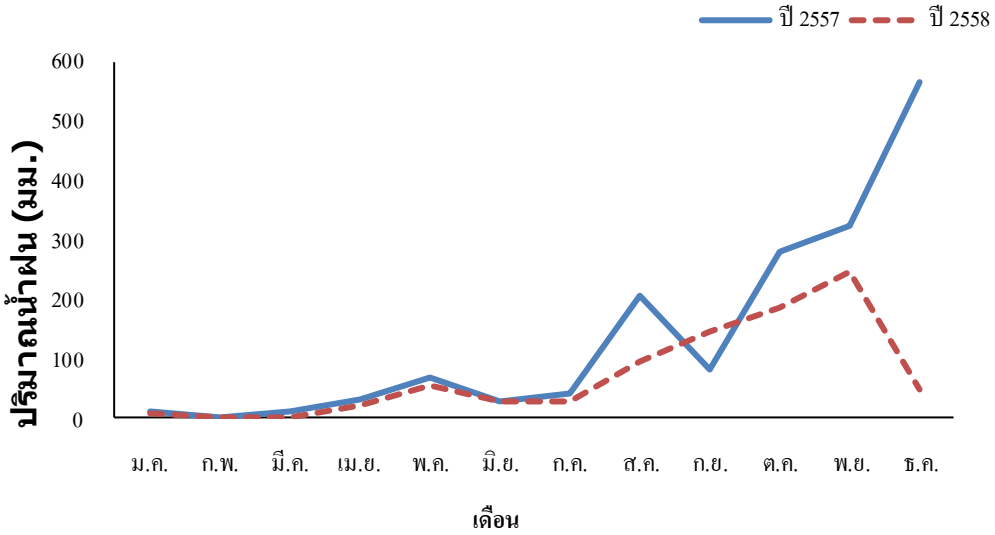
$$\text{ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้} = \frac{0.1 \times \text{ปริมาณสาร NaOH ที่ใช้ในการไทเทรต (ml)} \times 0.0604 \times 100}{\text{ปริมาณน้ำคั้นของตัวอย่าง (ml)}}$$

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

1. การทดสอบวัสดุห่อผลที่เหมาะสมในการผลิตลองกองคุณภาพจังหวัดสงขลาและสตูล

1.1 การทดสอบวัสดุห่อผลที่เหมาะสมในการผลิตลองกองคุณภาพจังหวัดสงขลา :

จากการทดสอบวัสดุห่อผลที่เหมาะสมในการผลิตลองกองคุณภาพจังหวัดสงขลา พบว่าในปี 2557 และ 2558ตั้งแต่เดือนมกราคม-เดือนมีนาคมมีปริมาณน้ำฝนต่ำถึงต่ำที่สุด ทำให้ต้นลองกองได้รับสภาวะแล้งติดต่อกันอย่างต่อเนื่อง (รูปที่ 1) ส่งผลให้เกิดการกระตุ้นตาดอก ซึ่งเป็นไปตามคำแนะนำในคู่มือการผลิตลองกองคุณภาพ ที่ระบุว่าควรงดการให้น้ำอย่างน้อย 30-45 วัน เพื่อบังคับการออกดอก (สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8, 2551) ตาดอกลองกองเริ่มมีการพัฒนาและยืดยาวในช่วงปลายเดือนมีนาคม-ต้นเดือนเมษายน ดอกบานและติดผลในช่วงปลายเมษายน-ต้นพฤษภาคม สำหรับปี 2558 นี้ พบว่าลองกองมีการออกดอกกระจายไม่สม่ำเสมอและมีปริมาณน้อย โดยพบการออกดอกใน 2 ช่วง คือ ตั้งแต่ปลายเดือนมีนาคม และปลายเดือนเมษายน ในขณะเดียวกันสังเกตพบว่าทั้ง 2 ปีต้นลองกองมีการแตกใบใหม่ในระยะก่อนการติดผลด้วย ทั้งนี้เนื่องจากในช่วงเดือนเมษายนจนถึงเดือนพฤษภาคมมีปริมาณน้ำฝนเพิ่มขึ้น (รูปที่ 1) ทำให้ลองกองมีการพัฒนาการเจริญเติบโตทางลำต้นด้วย จนทำให้พบว่าช่อผลอ่อนมีการหลุดร่วงเป็นจำนวนมาก

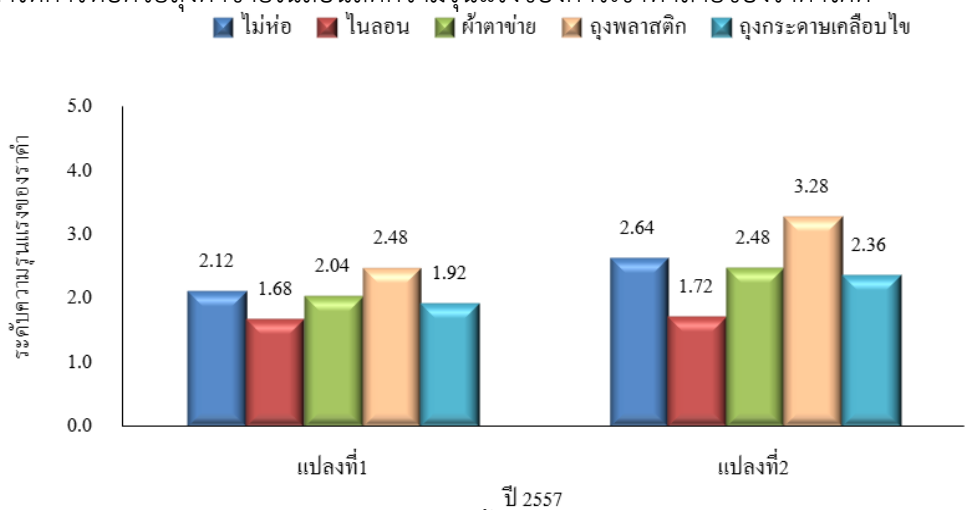


รูปที่ 1 ปริมาณน้ำฝนในเดือนมกราคม-เดือนธันวาคมปี 2557 และ ปี 2558

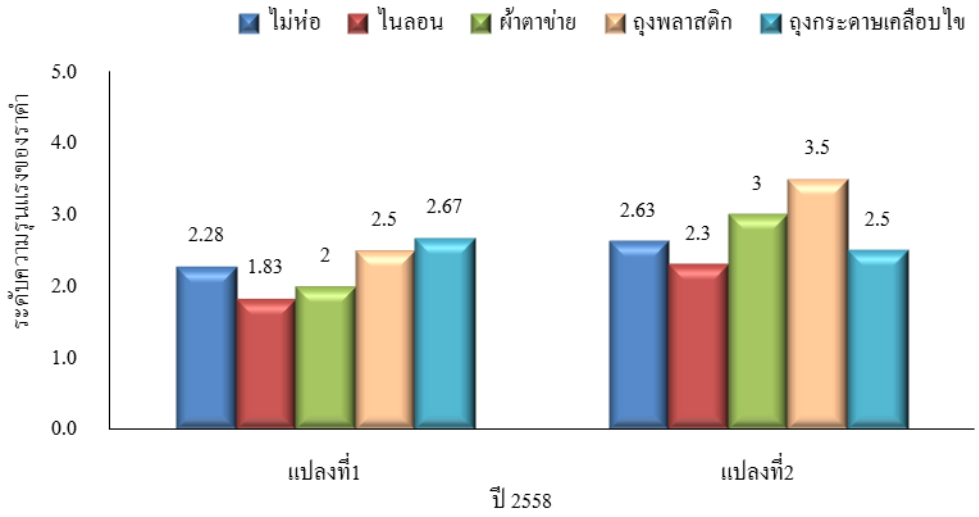
เมื่อผลมีอายุได้ 6 สัปดาห์ จึงทำการห่อผลตามกรรมวิธีที่กำหนด ผลผลิตสุกและสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ในปี 2557 สามารถเก็บเกี่ยวได้เมื่อเดือนสิงหาคม สำหรับในปี 2558 สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ใน 2 ช่วง คือ เดือนสิงหาคม และเดือนกันยายน ตรวจนับการทำลายของโรค แมลง และวิเคราะห์คุณภาพผลผลิต พบผลการทดลองดังนี้

การทำลายของโรค

จากการประเมินช่อผลลองกองที่เก็บเกี่ยวแล้วในปี 2557 และ 2558 โรคที่พบว่ามีการเข้าทำลายผลผลิตลอง คือ เชื้อราดำ หรือโรคปื้นดำ (Black Mold) (ศิริวรรณ, 2556) ลักษณะอาการคือ เกิดคราบปื้นดำบนผิวผล มีผลทำให้ผิวของผลลองกองมีรอยดำไม่เป็นที่ต้องการของตลาดหรือทำให้ผลผลิตอยู่ในเกรดต่ำถูกกดราคาจากพ่อค้าคนกลาง ส่วนใหญ่ราดำไม่ได้เข้าทำลายพืชโดยตรงแต่จะขึ้นบนน้ำหวานที่เคลือบบนผิวของพืช น้ำหวานนี้อาจมาจากพืชโดยตรงหรือจากการดูดกินของแมลง (อภิญญา, 2553) ในปี 2557 จากการประเมินการทำลายของเชื้อราดำในแต่ละกรรมวิธีการห่อผลด้วยวัสดุต่างๆ ทั้งในแปลงที่ 1 และ 2 พบว่า การห่อผลด้วยถุงตาข่ายไนล่อนให้ผลดีที่สุด คือตรวจพบระดับความรุนแรงการเข้าทำลายของเชื้อราดำน้อยที่สุด อยู่ที่ระดับเฉลี่ย 1.68 และ 1.72 ในแปลงที่ 1 และ 2 ตามลำดับ ในขณะที่การห่อด้วยถุงพลาสติกพบระดับความรุนแรงของการทำลายสูงกว่าทุกกรรมวิธี อยู่ที่ระดับเฉลี่ย 2.48 และ 3.28 ในแปลงที่ 1 และ 2 ตามลำดับ (รูปที่ 2) สำหรับในปี 2558 จากการประเมินการทำลายของเชื้อราดำในแต่ละกรรมวิธีการห่อผลด้วยวัสดุต่างๆ ทั้งในแปลงที่ 1 และ 2 พบว่า การห่อผลด้วยถุงตาข่ายไนล่อนให้ผลดีที่สุด คือตรวจพบระดับความรุนแรงการเข้าทำลายของเชื้อราดำน้อยที่สุด อยู่ที่ระดับเฉลี่ย 1.83 และ 2.00 ในแปลงที่1 และ 2 ตามลำดับ ในขณะที่การห่อด้วยถุงกระดาษเคลือบไข และถุงพลาสติกพบระดับความรุนแรงของการทำลายสูงกว่าทุกกรรมวิธี อยู่ที่ระดับเฉลี่ย 2.67 ในแปลงที่1 และ 3.50 ในแปลงที่ 2 ตามลำดับ (รูปที่ 3) ทั้งนี้เป็นไปได้ว่าตาข่ายไนล่อนแบบ 16 ตาที่นำมาใช้ในการศึกษานี้มีการระบายอากาศดีกว่าวัสดุชนิดอื่นๆ จึงทำให้การห่อด้วยถุงตาข่ายไนล่อนลดความรุนแรงของการเข้าทำลายของราดำได้ดี



รูปที่ 2 ระดับความรุนแรงของการทำลายของเชื้อราดำที่พบในแต่ละกรรมวิธีการห่อผลในแปลงที่ 1 และ 2 ปี 2557



รูปที่ 3 ระดับความรุนแรงของการทำลายของเชื้อราดำที่พบในแต่ละกรรมวิธีการห่อผลในแปลงที่ 1 และ 2 ปี 2558

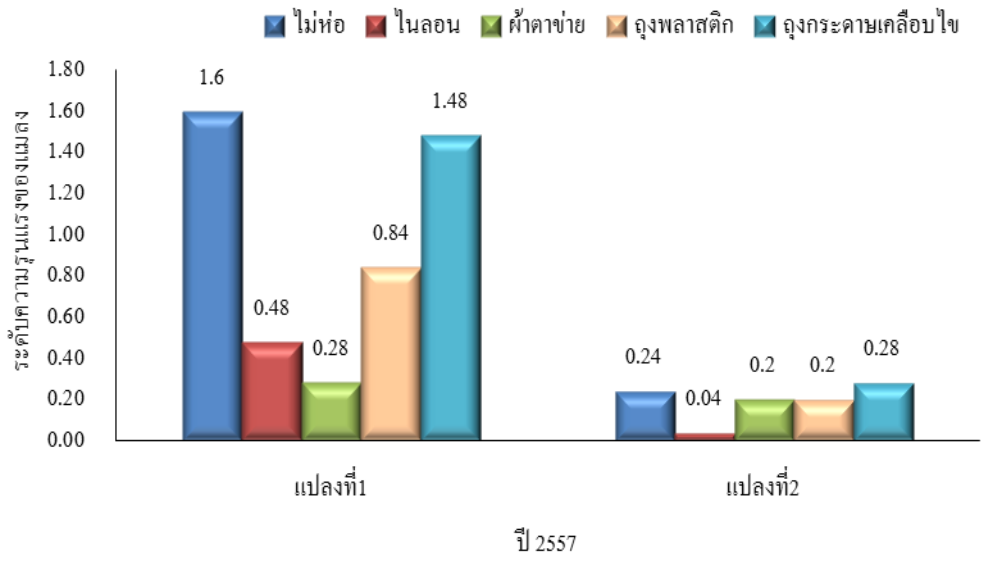
สัตว์และแมลงที่ตรวจพบ

จากการประเมินช่อผลลองกองทั้งในแปลงและที่เก็บเกี่ยวแล้วในปี 2557 และ 2558 ในการทดลองนี้ไม่พบความเสียหายของผลผลิตอันเนื่องมากจากการเข้าทำลายของค้างคาว แต่ตรวจพบเพลี้ยแป้ง และมดซึ่งมีการสร้างรังภายในช่อผลลองกอง เพลี้ยแป้งและมดไม่ได้ทำลายผลผลิตจนเกิดความเสียหาย แต่มีผลให้ผลผลิตมีคุณภาพภายนอกต่ำกว่าเกณฑ์ดังรูปที่ 4

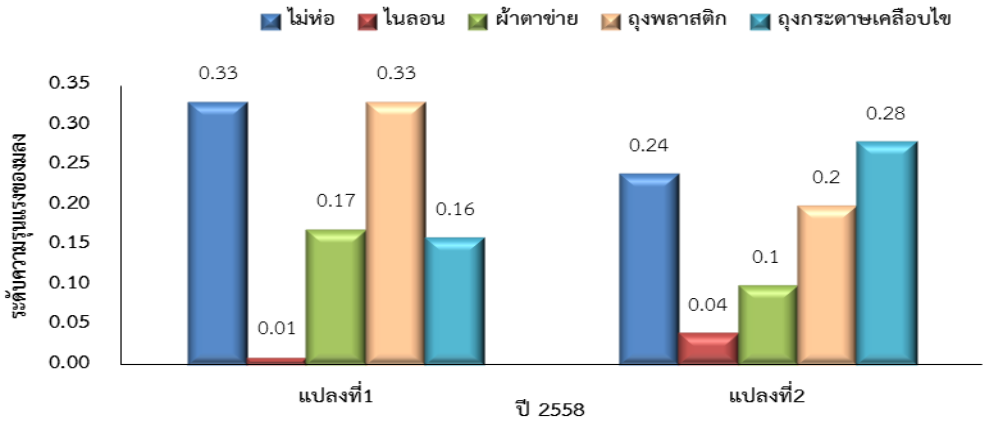
รูปที่ 4 ความรุนแรงของเพลี้ยแป้งและรังมดในช่อผลลองกอง

ในปี 2557 จากการทดสอบวัสดุห่อผลด้วยวัสดุชนิดต่างๆ พบว่า ในแปลงที่ 1 กรรมวิธีที่ใช้ถุงผ้าตาข่ายให้ผลดีที่สุด คือตรวจพบมดและแมลงต่างๆน้อยที่สุด คือ พบที่ระดับเฉลี่ย 0.28 ในขณะที่กรรมวิธีที่ไม่ห่อพบที่ระดับดับ 1.6 สำหรับแปลงที่ 2 ตรวจพบมดและแมลงต่างๆน้อยที่สุด คือ กรรมวิธีที่ห่อผลด้วยถุงตาข่ายไนล่อน พบที่ระดับ 0.04 ในขณะที่ใช้ถุงกระดาษเคลือบไขพบมดและ

แมลงต่างๆมากที่สุด คือพบที่ระดับ 0.28 (รูปที่ 5) ในปี 2558 จากการทดสอบวัสดุห่อผลด้วยวัสดุชนิดต่างๆ พบว่า กรรมวิธีที่ใช้ถุงตาข่ายไนล่อนให้ผลดีที่สุด คือตรวจพบมดและแมลงต่างๆน้อยที่สุดทั้งในแปลงที่ 1 และ 2 คือ พบที่ระดับ 0.01 และ 0.04 ตามลำดับ ในขณะที่กรรมวิธีที่ไม่ห่อและกรรมวิธีที่ห่อด้วยถุงพลาสติกพบว่ามีมดและแมลงมากที่สุด พบที่ระดับ 0.33 ในแปลงที่ 1 และในแปลงที่ 2 พบมากที่สุดในกรรมวิธีที่ห่อด้วยถุงกระดาษเคลือบไข พบที่ระดับ 0.28 (รูปที่ 6) จากการทดสอบสังเกตเห็นว่าถุงกระดาษเคลือบไขแม้ว่าจะสามารถกันน้ำ กันแมลงต่างๆได้ แต่จะโดนมดกัดจนเป็นรูพรุน และเข้าไปทำรังด้านในได้



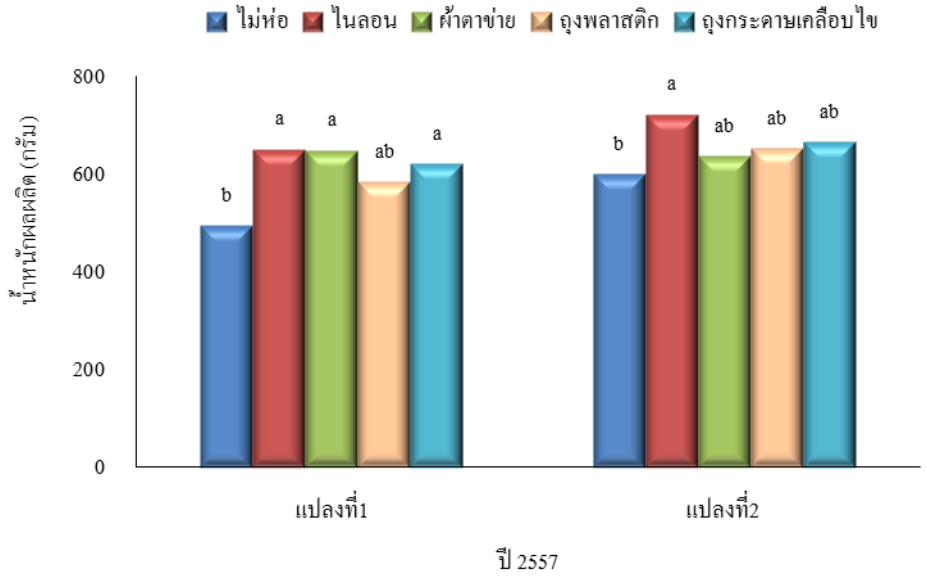
รูปที่ 5 ระดับความรุนแรงของมด-และแมลงที่พบในแต่ละกรรมวิธีการห่อผลในแปลงที่ 1 และ 2 ในปี 2557



รูปที่ 6 ระดับความรุนแรงของมด-และแมลงที่พบในแต่ละกรรมวิธีการห่อผลในแปลงที่ 1 และ 2 ในปี 2558

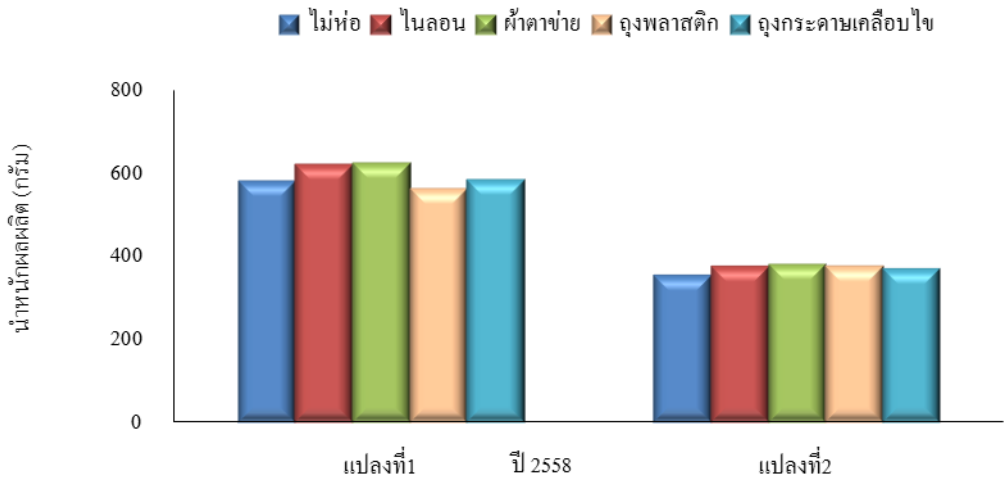
คุณภาพผลผลิตภายนอก

1. น้ำหนักผลผลิตต่อช่อ ปี 2557 ในแปลงที่ 1 พบว่า ช่อที่ห่อด้วยถุงตาข่ายไนล่อนมีน้ำหนักเฉลี่ยมากที่สุด คือ 650.37 กรัม รองลงมาคือช่อที่ห่อด้วยถุงผ้าตาข่าย น้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 648.46 กรัม ซึ่งแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับช่อที่ไม่ห่อซึ่งมีน้ำหนักน้อยที่สุด คือ 494.59 กรัม สำหรับแปลงที่ 2 พบว่ามีผลในลักษณะเดียวกับแปลงที่ 1 คือ ช่อที่ห่อผลด้วยถุงตาข่ายไนล่อนมีน้ำหนักเฉลี่ยมากที่สุด คือ 722.34 กรัม และแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับช่อที่ไม่ห่อผลซึ่งมีน้ำหนักน้อยที่สุด คือ 599.81 กรัม และการห่อด้วยถุงตาข่ายไนล่อนน้ำหนักผลผลิตต่อช่อไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับการห่อด้วยกรรมวิธีอื่นๆ ในทั้ง 2 แปลง (รูปที่ 7) สำหรับปี 2558 พบว่าทั้งในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 น้ำหนักผลผลิตต่อช่อไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แม้ว่าช่อที่ห่อด้วยถุงผ้าตาข่าย มีน้ำหนักเฉลี่ยมากที่สุด คือ 627.05 กรัม รองลงมาคือช่อที่ห่อด้วยถุงตาข่ายไนล่อน น้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 619.59 กรัม ในขณะที่ไม่ห่อผลผลิต มีน้ำหนักน้อยที่สุด คือ 580.86 กรัม สำหรับแปลงที่ 2 พบว่า น้ำหนักผลผลิตที่มากที่สุดคือจากการห่อด้วยถุงผ้าตาข่าย คือ 381.14 กรัม น้อยที่สุดจากกรรมวิธีไม่ห่อผล คือ 353.60 กรัม แต่เมื่อเปรียบเทียบจากทั้ง 2 แปลง จะเห็นว่าน้ำหนักผลผลิตแปลงที่ 2 ค่อนข้างน้อย (รูปที่ 8) จากการทดลองจะพบว่าชนิดของวัสดุห่อไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักผลผลิตของลองกอง เช่นเดียวกับรายงานของ Young-Ho Kim *et al* (2008) ที่พบว่าวัสดุของถุงห่อไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักผลผลิตท้อ

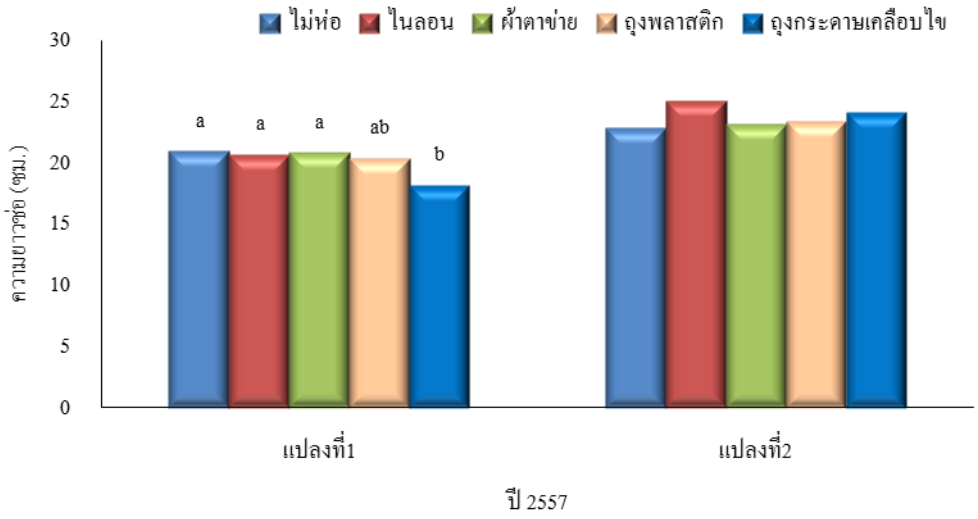


รูปที่ 7 น้ำหนักผลผลิตลองกองในแต่ละกรรมวิธีการห่อผลในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ปี 2557

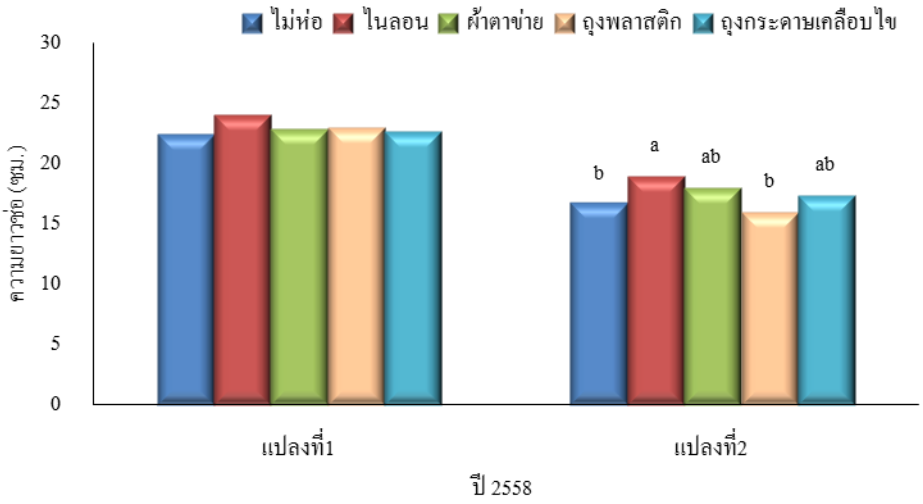
2. ความยาวช่อผล ปี 2557 ในแปลงที่ 1 พบว่า ช่อที่ไม่ห่อมีความยาวช่อเฉลี่ยมากที่สุด คือ 20.90 เซนติเมตร ซึ่งใกล้เคียงและไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับช่อที่ห่อด้วยตาข่ายไนล่อน ถุงผ้าตาข่าย แต่แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับช่อที่ห่อด้วยถุงกระดาษเคลือบไข ซึ่งมีความยาวช่อน้อยที่สุด คือ 18.16 เซนติเมตร สำหรับแปลงที่ 2 พบว่า ทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แม้ว่าช่อที่ห่อผลด้วยถุงตาข่ายไนล่อน จะมีความยาวช่อเฉลี่ยมากที่สุด คือ 25.11 เซนติเมตร และช่อที่ไม่ห่อผลมีความยาวช่อน้อยที่สุด คือ 22.74 เซนติเมตร (รูปที่ 9) สำหรับปี 2558 ในแปลงที่ 1 พบว่าความยาวช่อผลในช่อที่ห่อด้วยถุงตาข่ายไนล่อนมีความยาวช่อมากที่สุด คือ 24 เซนติเมตร แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีอื่นๆ ในแปลงที่ 2 พบว่าช่อที่ห่อด้วยถุงตาข่ายไนล่อนมีความยาวมากกกว่าการห่อด้วยกรรมิวิธีอื่นๆ มีความยาวช่อ คือ 19.00 เซนติเมตร และแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับการไม่ห่อและห่อด้วยถุงพลาสติก (รูปที่ 10)



รูปที่ 8 น้ำหนักผลผลิตลองกองในแต่ละกรรมวิธีการห่อผลในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ปี 2558

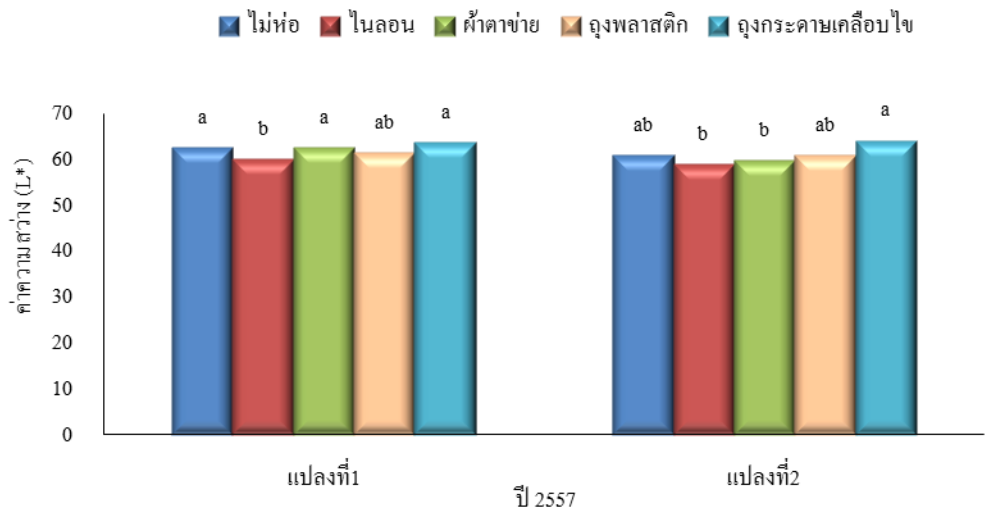


รูปที่ 9 ความยาวช่อผลผลิตลองกองในแต่ละกรรมวิธีการห่อผลในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ปี 2557

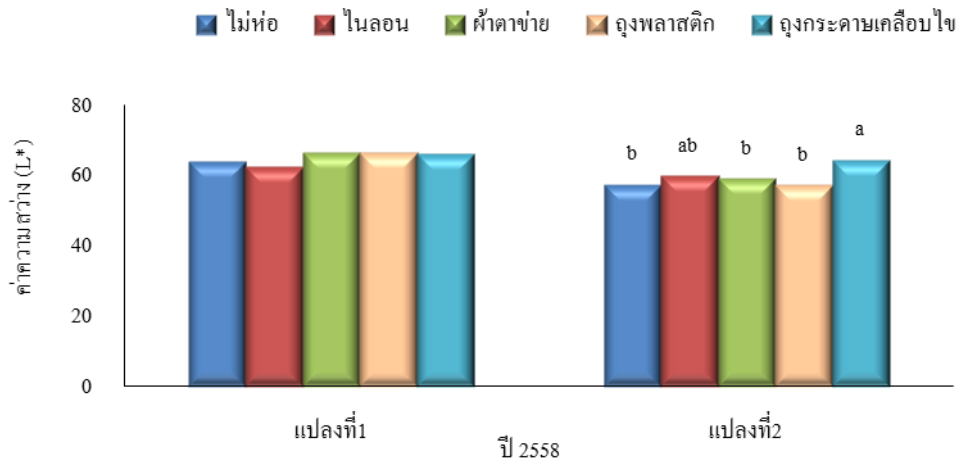


รูปที่ 10 ความยาวช่อผลผลิตลองกองในแต่ละกรรมวิธีการห่อผลในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ปี 2558

3. ค่าความสว่างของสีผิวผล (L*) พบว่า ในแปลงที่ 1 ผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษเคลือบไขมีค่า L* มากที่สุด คือ 63.46 ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับผลที่ห่อด้วยถุงผ้าตาข่ายและผลที่ไม่ได้ห่อ แต่แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับผลที่ห่อด้วยถุงตาข่ายไนล่อนซึ่งมีค่า L* น้อยที่สุด คือ 59.94 สำหรับแปลงที่ 2 พบว่าผลลองกองที่มีการห่อผลด้วยถุงกระดาษเคลือบไขมีค่า L* มากที่สุด คือ 63.98 แตกต่างทางสถิติอย่ามีนัยสำคัญกับผลที่ห่อด้วยถุงผ้าตาข่ายและถุงตาข่ายไนล่อน ซึ่งมีค่า L* น้อยคือ 59.60 และ 58.84 ตามลำดับ (รูปที่ 11) สำหรับปี 2558 ในแปลงที่ 1 พบว่าผลที่ห่อด้วยถุงผ้าตาข่ายมีค่า L* มากที่สุด คือ 66.57 และน้อยที่สุดในผลที่ห่อด้วยถุงตาข่ายไนล่อน ซึ่งมีค่า L* เท่ากับ62.49 แต่ไม่พบความแตกต่างทางสถิติในทุกกรรมวิธีการห่อ ในแปลงที่ 2 พบว่าผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษเคลือบไข มีค่า L* สูงที่สุด คือ 64.45 และแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับผลที่ห่อด้วยถุงพลาสติก ถุงผ้าตาข่าย และที่ไม่ห่อ (รูปที่ 12) จากการทดลองจะเห็นได้ว่าผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษเคลือบไขมีค่า L* มากที่สุดนั่นแสดงว่าผลมีความสว่างมากกว่าการห่อด้วยวัสดุอื่นๆ และการไม่ห่อ ทั้งนี้น่าจะเป็นผลจากถุงกระดาษเคลือบไขมีลักษณะที่ทึบกว่าวัสดุห่อชนิดอื่นๆที่ใช้ในการทดลอง ทำให้ได้รับแสงน้อย สอดคล้องกับรายงานของ รัฐพล และพีระศักดิ์ (2557) ที่ทดลองห่อผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกด้วยถุงกระดาษชนิดต่างๆ พบว่าถุงกระดาษคาร์บอนมีแนวโน้มทำให้การเปลี่ยนค่าสี L*มีค่ามากที่สุด เช่นเดียวกับรายงานของ Estrada (2002) ที่พบว่าการห่อมะม่วงพันธุ์ต่างๆ ด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล เพื่อป้องกันไม่ให้มะม่วงโดนแสงโดยตรง ทำให้ผลมะม่วงมีการพัฒนาสารสีแซนโทฟิลล์ แคโรทีน และแอนโทไซยานินขึ้นมาแทนที่สารคลอโรฟิลล์ได้

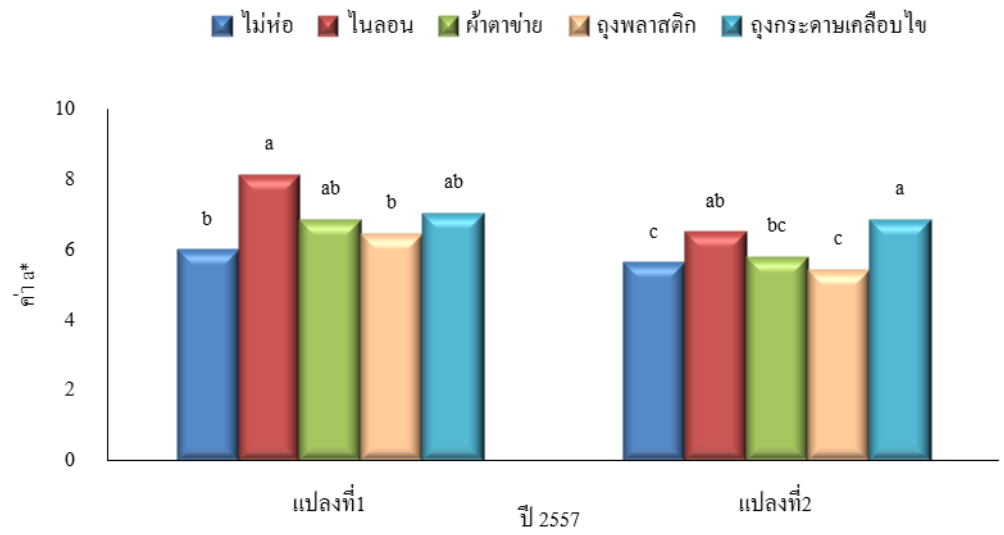


รูปที่ 11 ค่าความสว่าง (L*) ของสีผิวผลลองกองในแต่ละกรรมวิธีการห่อผลในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ปี 2557

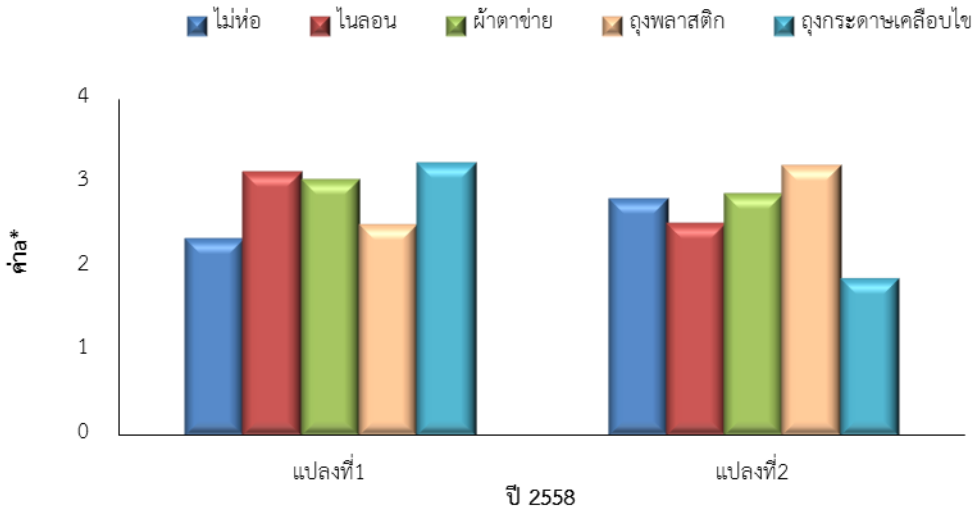


รูปที่ 12 ค่าความสว่าง (L*) ของสีผิวผลลองกองในแต่ละกรรมวิธีการห่อผลในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ปี 2558

4. ค่าสีแดง (a*) ในปี 2557 พบว่าในแปลงที่ 1 ผลที่ห่อด้วยถุงตาข่ายไนล่อนมีค่า a* มากที่สุด คือ 8.13 และแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับผลที่ห่อด้วยถุงพลาสติกและผลที่ไม่ได้ห่อ ซึ่งมีค่า a* เท่ากับ 6.45 และ 6.01 ตามลำดับ สำหรับแปลงที่ 2 พบว่าค่า a* ในผลลองกองที่ห่อด้วยถุงกระดาษเคลือบไขมีค่ามากที่สุด คือ 6.87 ซึ่งแตกต่างทางสถิติกับ ผลที่ไม่ห่อ ห่อด้วยถุงพลาสติก และถุงผ้าตาข่าย (รูปที่ 13) สำหรับปี 2558 พบว่าค่า a* ในแปลงที่ 1 และ 2 ในทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (รูปที่ 14)

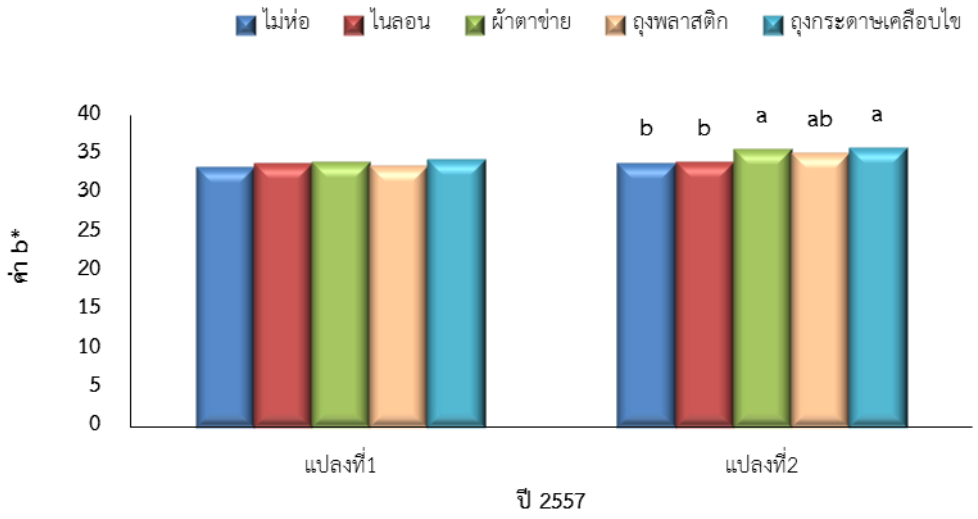


รูปที่ 13 ค่าสีแดง (a*) ของสีผิวผลลองกองในแต่ละกรรมวิธีการห่อผลในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ปี 2557

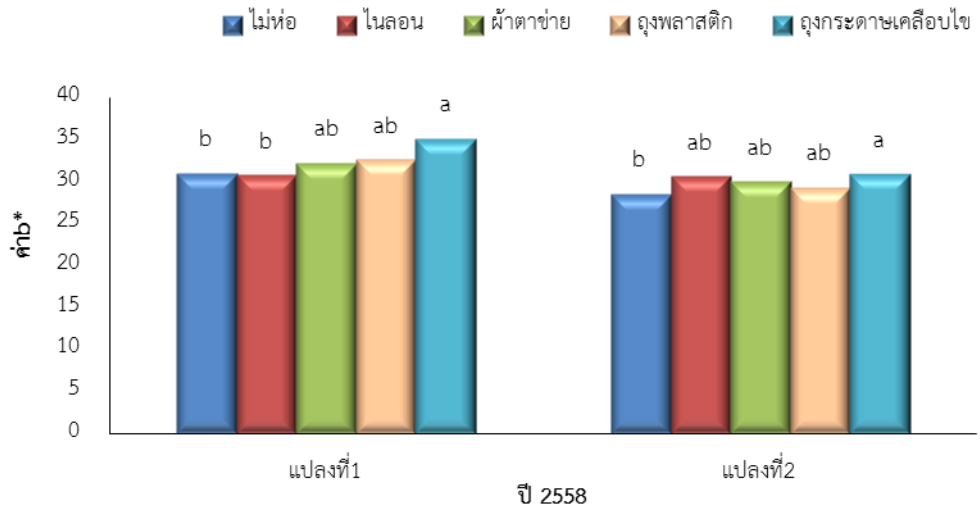


รูปที่ 14 ค่าสีแดง (a*) ของสีผิวผลลองกองในแต่ละกรรมวิธีการห่อผลในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ปี 2558

5. ค่าสีเหลือง (b*) ในแปลงที่ 1 พบว่าค่า b* ไม่มีความแตกต่างทางสถิติในแต่ละกรรมวิธี แต่จะเห็นว่าการห่อผลทุกกรรมวิธีมีค่า b* มากกว่าการไม่ห่อ สำหรับแปลงที่ 2 พบว่าผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษเคลือบไขมีค่า b* มากที่สุด รองลงมาคือถุงผ้าตาข่าย ซึ่งมีค่า b* เท่ากับ 35.82 และ 35.68 ซึ่งแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับค่า b* ในผลที่ห่อด้วยถุงตาข่ายไนล่อน และไม่ห่อผล (รูปที่ 15) สำหรับปี 2558 พบว่าผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษเคลือบไขมีค่า b*มากที่สุด คือ 35.16 และแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับผลที่ห่อด้วยถุงตาข่ายไนล่อน และผลที่ไม่มีการห่อ ซึ่งมีค่า b* เท่ากับ 30.79 และ 30.98 ตามลำดับ (รูปที่ 16)



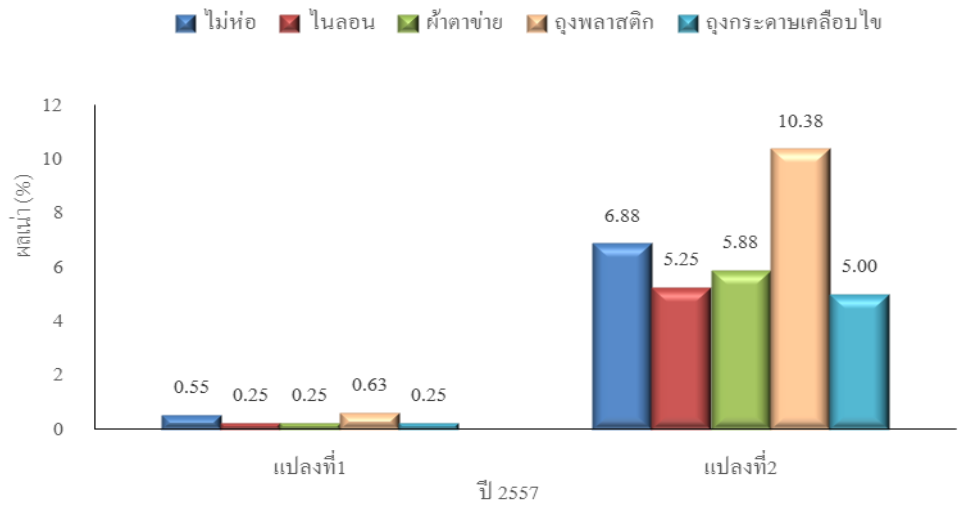
รูปที่ 15 ค่าสีแดง (b*) ของสีผิวผลลองกองในแต่ละกรรมวิธีการห่อผลในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ปี 2557



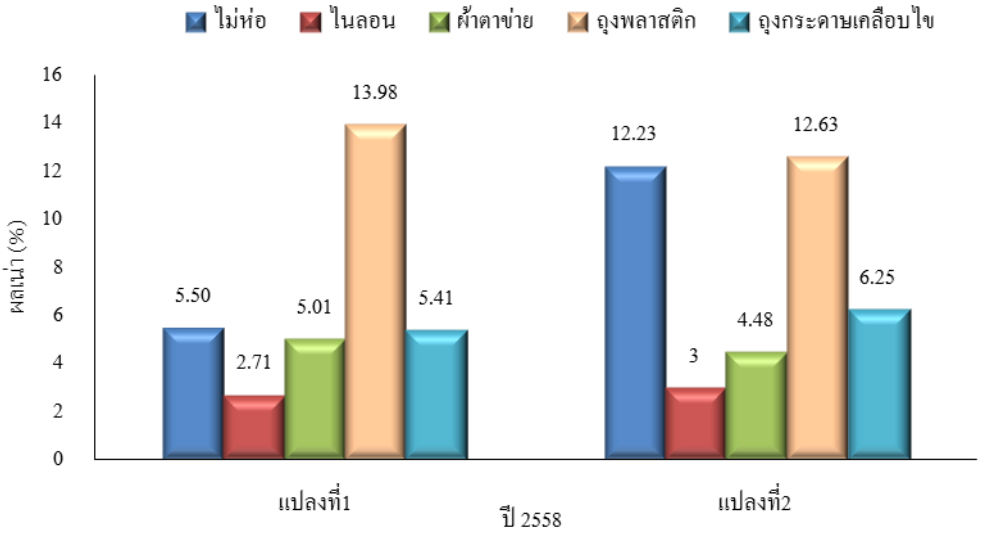
รูปที่ 16 ค่าสีแดง (b*) ของสีผิวผลลองกองในแต่ละกรรมวิธีการห่อผลในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ปี 2558

6. เปอร์เซ็นต์ผลเน่า พบว่า ผลที่ห่อด้วยถุงพลาสติกมีเปอร์เซ็นต์ผลเน่ามากที่สุดทั้งในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 โดยมีค่าเท่ากับ 0.63 และ 10.38 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ จากการสังเกตพบว่าแปลงแรกจะมีเปอร์เซ็นต์ผลเน่าไม่ถึง 1 เปอร์เซ็นต์และน้อยกว่าแปลงที่ 2 มาก ทั้งนี้เนื่องจากสภาพของแปลงที่ 2 มีลักษณะค่อนข้างทึบ (รูปที่ 17) สำหรับปี 2558 พบในลักษณะเดียวกันกับปี 2557 คือผลที่ห่อด้วยถุงพลาสติกมีเปอร์เซ็นต์ผลเน่ามากที่สุดทั้งในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 โดยมีค่าเท่ากับ 13.98 และ 16.63 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (รูปที่ 18) จากการสังเกตพบว่าการห่อผลด้วยถุงพลาสติก

ทำให้ผลเกิดการเน่าเสียมากกว่าการห่อด้วยวัสดุอื่นๆ ทั้งนี้น่าจะเนื่องจากคุณสมบัติของถุงพลาสติกที่ป้องกันความชื้นผ่านเข้าออก ไม่เปียกน้ำ แต่ไม่เหมาะในการใช้ห่อผลผลิตลองกองในทางภาคใต้ เพราะภาคใต้มีฝนตกบ่อยครั้ง ประกอบกับก้านช่อผลลองกองสั้นและใหญ่จึงเป็นไปได้ที่เมื่อฝนตกจะมีน้ำไหลเข้าไปด้านในทางก้านช่อผล และไม่สามารถระเหยออกได้เร็วจากคุณสมบัติของพลาสติกแม้ว่าจะมีการเจาะรูระบายแล้วก็ตาม นอกจากนี้ด้วยคุณสมบัติการป้องกันความชื้นผ่านเข้าออกของพลาสติก ทำให้เมื่อผลมีการหายใจจะเกิดการควบแน่นกลั่นตัวเป็นหยดน้ำในถุงซึ่งทำให้ผลเน่าได้ง่าย (รูปที่ 19)



รูปที่ 17 เปอร์เซ็นต์ผลเน่าในแต่ละกรรมวิธีการห่อผลในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ปี 2557

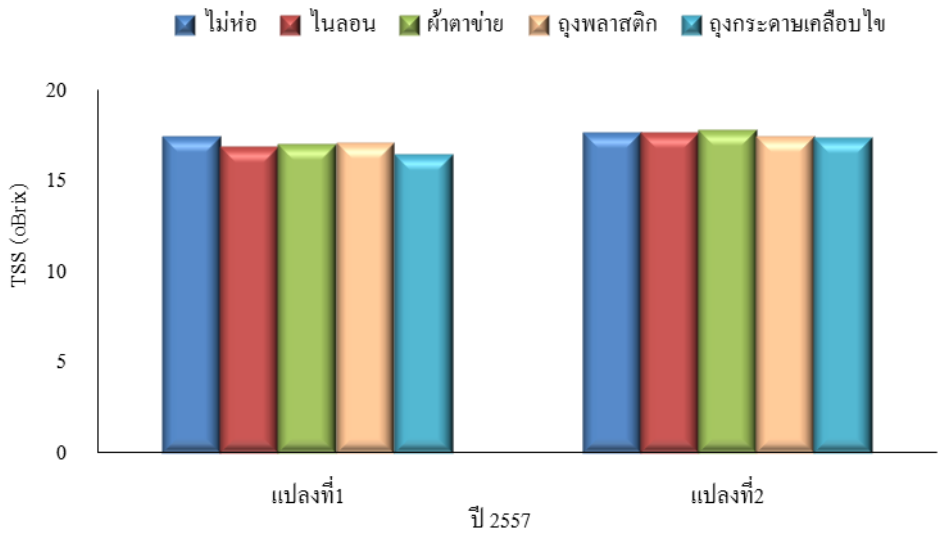


รูปที่ 18 เปอร์เซ็นต์ผลเน่าในแต่ละกรรมวิธีการห่อผลในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ปี 255

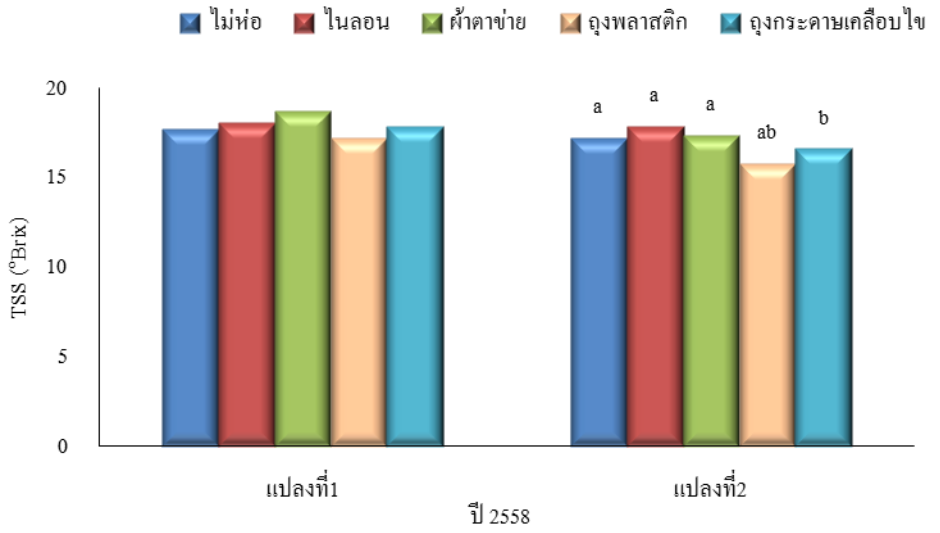
รูปที่ 19 ลักษณะของน้ำที่ขังในถุงพลาสติกที่ห่อผลลองกอง

คุณภาพผลผลิตภายใน

1. ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (Total Soluble Solid : TSS) ในปี 2557 แปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 พบว่า ทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้เฉลี่ยอยู่ในช่วง 16.45-17.79 °Brix (รูปที่ 20) สำหรับปี 2558 พบว่าในแปลงที่ 1 ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ในทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 17.20-18.70 °Brix ในขณะที่แปลงที่ 2 พบว่า ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ในกรรมวิธีที่ห่อด้วยถุงตาข่ายไนล่อนมีค่ามากที่สุด คือ 17.87 °Brix และแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีที่ห่อด้วยถุงกระดาษเคลือบไขซึ่งมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ เท่ากับ 16.60 °Brix (รูปที่ 21) จากการทดลองพบว่าผลของวัสดุห่อที่แตกต่างกันไม่มีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ เช่นเดียวกับการศึกษาการผลของการห่อผลและการเคลือบผิวและคุณภาพผลของส้มพันธุ์สายน้ำผึ้ง พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากวิธีการห่อผล (สุมิตร และ สุรินทร์, 2553) เช่นเดียวกับรายงานของ Young-Ho Kim *et al* (2008) ที่พบว่าปริมาณน้ำตาลอิสระทั้งหมด (Total free sugar content) และน้ำตาลฟรุกโตสในผลท้อ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการห่อด้วยวัสดุห่อชนิดต่างๆ



รูปที่ 20 ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ในแต่ละกรรมวิธีการห่อผลในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ปี 2557

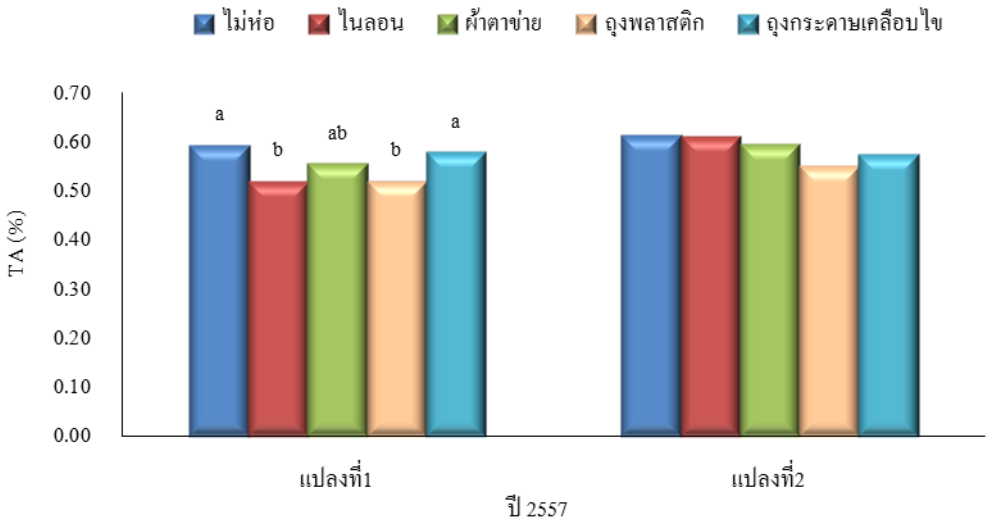


รูปที่ 21 ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ในแต่ละกรรมวิธีการห่อผลในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ปี 2558

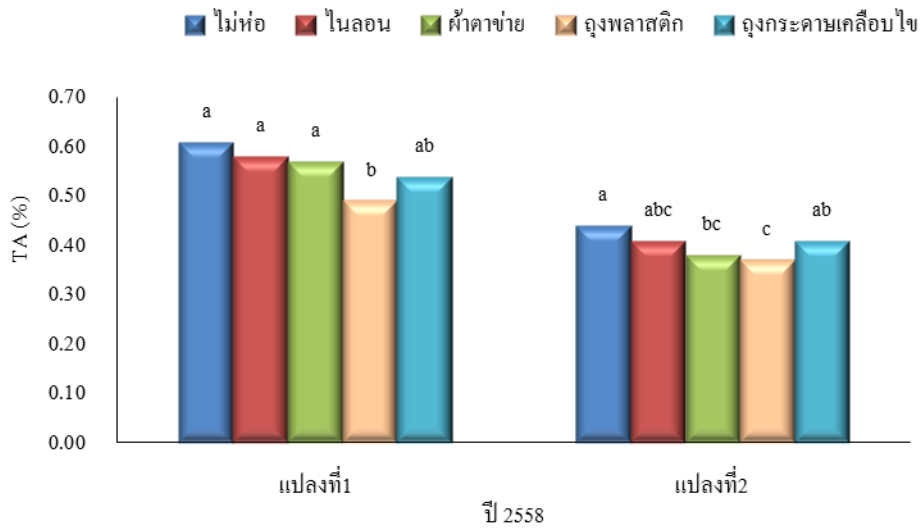
2. ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (Titratable Acidity : TA) ปี 2557 ในแปลงที่ 1 พบว่า กรรมวิธีที่ไม่ห่อผลมีปริมาณกรดที่ไทเทรตได้สูงที่สุด คือ 0.59 เปอร์เซ็นต์ และแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีที่ห่อด้วยถุงตาข่ายไนล่อนและที่ห่อด้วยถุงพลาสติก ซึ่งมีปริมาณกรดที่ไทเทรตได้เท่ากับ 0.52 เปอร์เซ็นต์ สำหรับแปลงที่ 2 พบว่า ทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (รูปที่ 22) สำหรับปี 2558 ในแปลงที่ 1 พบว่ากรรมวิธีที่ไม่ห่อมีปริมาณกรดที่ไทเทรตได้สูงที่สุด คือ 0.61 เปอร์เซ็นต์ และแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีที่ห่อด้วยถุงพลาสติก ซึ่งมีปริมาณกรดที่ไทเทรตได้เท่ากับ 0.49 เปอร์เซ็นต์ ในแปลงที่ 2 พบว่าผลเป็นไปในลักษณะเดียวกับแปลงที่ 1 คือ กรรมวิธีที่ไม่ห่อมีปริมาณกรดที่ไทเทรตได้สูงที่สุด คือ 0.44 เปอร์เซ็นต์ และแตกต่างทางสถิติอย่างมี

นัยสำคัญกับกรรมวิธีที่ห่อด้วยถุงตาข่ายผ้าตาข่ายและที่ห่อด้วยถุงพลาสติก ซึ่งมีปริมาณกรดที่ไทเทรตได้เท่ากับ 0.38 และ 0.37 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (รูปที่ 23)

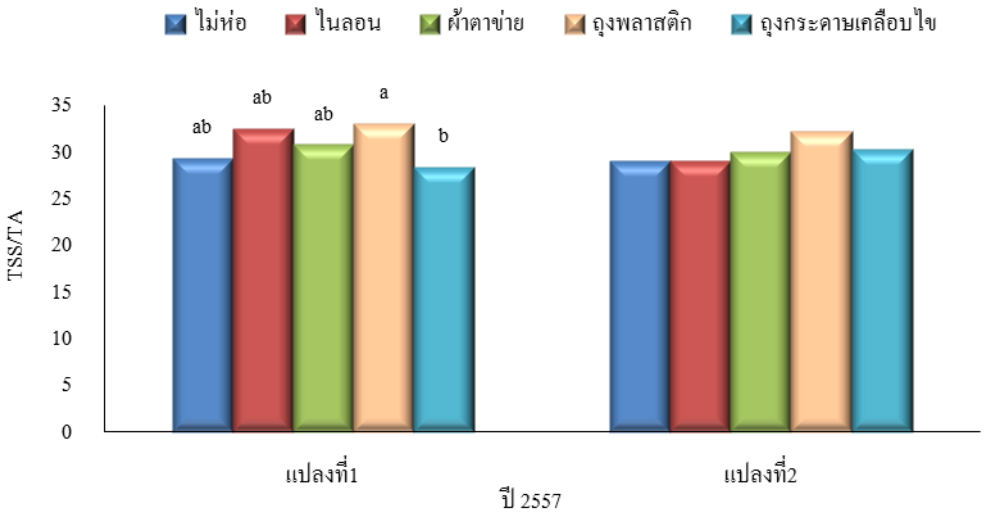
3. อัตราส่วน TSS:TA ปี 2557 ในแปลงที่ 1 พบว่าอัตราส่วน TSS:TA มีค่ามากที่สุดจากการห่อด้วยถุงพลาสติก คือ 33.11 ซึ่งแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ กับการห่อด้วยถุงกระดาษเคลือบไข ซึ่งมีค่าน้อยที่สุดคือ 28.46 สำหรับแปลงที่ 2 พบว่าอัตราส่วน TSS:TA ไม่มีความแตกต่างทางสถิติในทุกกรรมวิธี (รูปที่ 24) สำหรับปี 2558 ในแปลงที่ 1 พบว่าอัตราส่วน TSS:TA ในทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แปลงที่ 2 พบว่าอัตราส่วน TSS:TA มีค่ามากที่สุดเท่ากับ 45.71 ในกรรมวิธีที่ห่อด้วยถุงผ้าตาข่าย และแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีที่ไม่ห่อซึ่งมีค่าอัตราส่วน TSS:TA เท่ากับ 39.44 (รูปที่ 25)



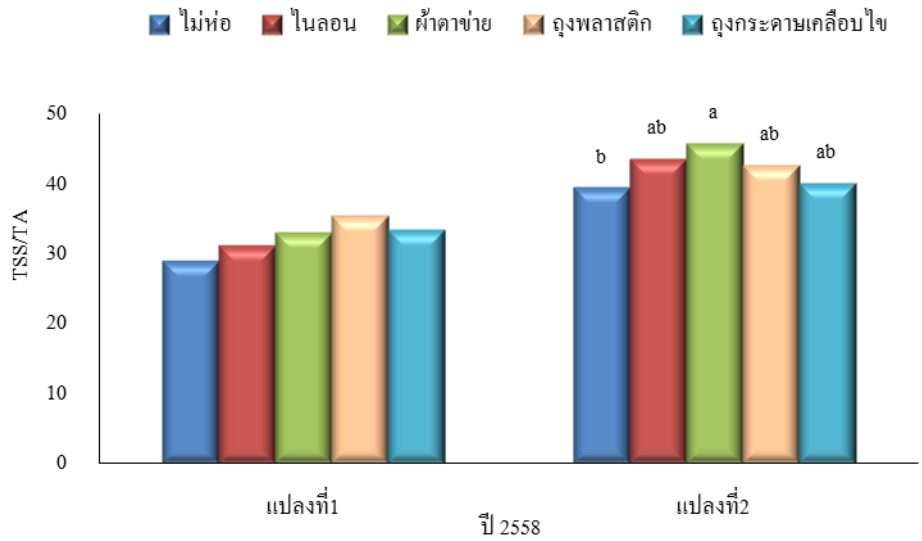
รูปที่ 22 ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ในแต่ละกรรมวิธีการห่อผลในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ปี 2557



รูปที่ 23 ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ในแต่ละกรรมวิธีการห่อผลในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ปี 2558



รูปที่ 24 อัตราส่วน TSS:TA ในแต่ละกรรมวิธีการห่อผลในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ปี 2557



รูปที่ 25 อัตราส่วน TSS:TA ในแต่ละกรรมวิธีการห่อผลในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ปี 2558

ความพึงพอใจของเกษตรกร

จากการลงไปทดสอบวัสดุห่อผลลองกองในแปลงที่เกษตรกรที่เข้าร่วมทดสอบ จำนวน 4 ราย ในพื้นที่ อ. รัตภูมิ และ อ. จะนะ จังหวัดสงขลา พบว่าเกษตรกรให้ความสนใจและพอใจกับการใช้งานวัสดุห่อ 2 ชนิด คือถุงตาข่ายไนล่อน และถุงผ้าตาข่าย (รูปที่ 26) มากกว่าวัสดุห่อชนิดอื่นๆ เกษตรกรให้ความเห็นว่าวัสดุทั้ง 2 ชนิด ใช้งานง่าย และมีอายุการใช้งานนาน สามารถนำกลับมาใช้งานได้อีก แต่ถุงผ้าตาข่ายจะมีราคาสูงกว่าถุงตาข่ายไนล่อนและถุงกระดาษเคลือบไข ถุงกระดาเคลือบไขแม้ว่าจะมีราคาไม่แพงแต่ไม่เหมาะกับการนำกลับมาใช้ซ้ำ เพราะเมื่อมีผลเน่าด้านใน ถุงกระดาษจะเสียหาย นอกจากนี้มดจะกัดทำลายถุงอีกด้วย อีกทั้งการใช้งานยากเนื่องจากก้านช่อผลลองกองค่อนข้างสั้น

และชิดกับต้น (รูปที่ 27) สำหรับถุงพลาสติกแม้ว่าจะหาง่ายและมีราคาถูกแต่เกษตรกรไม่พึงพอใจเพราะการใช้งานยาก เนื่องจากต้นลองกองจะติดผลผลิตบริเวณลำต้นและกิ่ง การใช้ถุงพลาสติกห่อจะทำได้ยาก และสังเกตเห็นว่ามีหยุดน้ำควบแน่นในถุงแม้ว่าจะมีการตัดรูเพื่อให้เกิดการระบายอากาศแล้วก็ตาม แต่ด้วยคุณสมบัติของตัววัสดุที่เป็นพลาสติกจะป้องกันความชื้นผ่านเข้าออก จึงทำให้ผลลองกองเน่าได้ง่าย

รูปที่ 26 วัสดุห่อผล ถุงตาข่ายไนล่อน และถุงผ้าตาข่าย

รูปที่ 27 ลักษณะของถุงกระดาษเคลือบไขที่ถูกมดกัดทำลาย

1.2 การทดสอบวัสดุห่อผลลองกองที่เหมาะสมจังหวัดสตูล

ปี 2557 ได้ดำเนินการห่อผลลองกองด้วยวัสดุชนิดต่างๆ ในพื้นที่จังหวัดสตูล จำนวน 2 แปลง แปลงที่ 1 อยู่ในเขตอำเภอควนกาหลง พื้นที่ 1 ไร่ ต้นลองกองอายุ 15 ปี ได้จากเพาะเมล็ด ระยะปลูก 8x8 เมตร การให้น้ำรดด้วยสายยาง ลักษณะสวนเป็นสวนเดี่ยว และแปลงที่ 2 อยู่ในเขตอำเภอควนโดน พื้นที่ 1 ไร่ ต้นลองกองอายุ 15 ปี ได้จากเพาะเมล็ด ระยะปลูก 8x8 เมตร มีระบบการให้น้ำแบบ สปริงเกอร์ ลักษณะสวนปลูกปาล์มน้ำมันเป็นพืชแซมในสวนลองกอง จำหน่ายผลผลิตลองกองทั้ง 2 แปลง จะผ่านพ่อค้าคนกลาง เป็นการจำหน่ายแบบคละเกรด จากการทดสอบพบว่าตุ่มตาดอกเริ่มยืดตัวเป็นช่อดอกในช่วงปลายเดือนกุมภาพันธ์ถึงต้นเดือนมีนาคม ดอกบานและติดผลในช่วงปลายเดือนมีนาคมถึงต้นเดือนเมษายน และดำเนินการห่อช่อผลลองกองตามกรรมวิธีกำหนด เมื่อลองกองติดผลอายุ 6 สัปดาห์ หลังดอกบาน และเก็บเกี่ยวผลผลิตช่วงปลายเดือนกรกฎาคมถึงต้น

เดือนสิงหาคม จากนั้นเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของผลลองกอง ตรวจนับการเข้าทำลายของโรคและแมลง และวิเคราะห์คุณภาพผลผลิตดังนี้

การเข้าทำลายของโรคและแมลง

โรคราดำ เกิดจากเพลี้ยแป้งดูดกินน้ำเลี้ยงจากผลอ่อนลองกอง แล้วขับถ่ายมูลที่มีน้ำหวานออกมาซึ่งเป็นอาหารอย่างดีของราดำ ทำให้เชื้อราเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว เกิดเป็นคราบสีดำ เกาะตามขั้วผลและผิวผล จึงทำให้ผลลองกองด้อยคุณภาพไม่เป็นที่ต้องการของตลาดและราคาผลผลิตต่ำลง (รูปที่ 28) จากการประเมินช่อผลลองกองขณะดำเนินการทดลองทั้ง 2 แปลง พบว่ามีการเกิดโรคราดำเข้าทำลายในช่วงอายุผล6-7สัปดาห์ ซึ่งพบมากในกรรมวิธีที่ไม่ได้ห่อผล ส่วนกรรมวิธีที่ห่อผลด้วยวัสดุต่างๆ มีการพบราดำน้อย และดำเนินการประเมินการเกิดโรคราดำหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตในแต่ละกรรมวิธีโดยใช้เกณฑ์การประเมินดัง ตารางที่ 1

จากการประเมินการเกิดโรคราดำในแต่ละกรรมวิธีในแปลงที่ 1 พบว่า การห่อผลด้วยถุงตาข่ายไนล่อนมีแนวโน้มลดความรุนแรงของระดับการเกิดโรค และพบว่าระดับการเกิดโรคค่อนข้างต่ำคืออยู่ในระดับเฉลี่ย 0.24 รองลงมาคือห่อผลด้วยถุงกระดาษเคลือบไข และห่อด้วยถุงผ้าตาข่าย 0.28 และ 0.40 ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ห่อผลด้วยถุงพลาสติกหูหิ้วและไม่ห่อผล เฉลี่ย 0.56 และ0.50 ตามลำดับ ส่วนแปลงที่ 2 พบว่าการห่อผลด้วยถุงกระดาษเคลือบไข ระดับการเกิดโรคต่ำสุด เฉลี่ย 1.04 รองลงมาคือ ห่อผลด้วยถุงตาข่ายไนล่อน และห่อด้วยถุงผ้าตาข่าย 1.08 และ 1.36 ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่ห่อผล และห่อผลด้วยถุงพลาสติกหูหิ้ว เฉลี่ย 2.16 และ2.12 ตามลำดับ (รูปที่ 30 (ก))

เพลี้ยแป้งและมดชนิดต่างๆที่ตรวจพบ

จากการประเมินเพลี้ยแป้งในช่อผลลองกอง พบว่า ในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ทุกกรรมวิธีค่าเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่กรรมวิธีที่ใช้ถุงตาข่ายไนล่อนพบเพลี้ยแป้งน้อยที่สุดทั้งในแปลงที่ 1 และ 2 คือ 12 และ 16 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในขณะที่กรรมวิธีที่ห่อผลด้วยถุงพลาสติกพบเพลี้ยแป้งมากที่สุดในแปลงที่ 1 คือ 28 เปอร์เซ็นต์ และในแปลงที่ 2 พบมากที่สุดในกรรมวิธีที่ไม่ห่อผล 28 เปอร์เซ็นต์ (รูปที่ 30 (ข)) นอกจากนี้ได้มีการตรวจพบมด ซึ่งมดเป็นแมลงพาหะของเพลี้ยแป้ง อาศัยอยู่ในช่อผล และมีการสร้างรังภายในช่อผลลองกอง ทำให้ผลผลิตไม่มีคุณภาพ มีปัญหาในการส่งออก (รูปที่ 2) จากการทดสอบห่อด้วยวัสดุชนิดต่างๆ พบว่ากรรมวิธีที่ใช้ถุงตาข่ายไนล่อนพบมดน้อยที่สุดทั้งในแปลงที่ 1 และ 2 คือ 24 และ 28 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่ห่อผล ซึ่งพบมดมากที่สุดทั้งในแปลงที่ 1 และ 2 คือ 56 และ 68 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (รูปที่ 30 (ค))

การทำลายของค้างคาว

จากการประเมินช่อผลลองกองทั้งขณะดำเนินการทดสอบในแปลงและที่เก็บเกี่ยวแล้ว พบว่ากรรมวิธีที่ไม่ได้ห่อผล มีค้างคาวเข้าทำลายโดยการกัดกินผลระยะผลลองกองเริ่มเปลี่ยนสีจากเขียวเป็นเหลืองทั้งในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 จำนวน 12 และ 25 ช่อ ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีที่ห่อผลด้วยวัสดุต่างๆ ไม่พบการเข้าทำลายของค้างคาว (แปลงที่ 1และแปลงที่ 2)

การพัฒนาสีผิวผล

การเปลี่ยนแปลงสีของเปลือกลองกอง ค่าความสว่าง (L) ค่าสีเหลือง (b) และค่าสีแดง (a) พบว่ากรรมวิธีที่ห่อผลด้วยถุงชนิดต่างๆ มีค่าความสว่าง (L) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับวิธีที่ไม่ห่อผล ทั้งในแปลงที่1และแปลงที่ 2 โดยมีค่าอยู่ในช่วง 61.1-63.0 และ 62.4-64.2 ตามลำดับ ซึ่งการห่อช่อผลลองกองด้วยถุง 4 ชนิดทำให้ผลลองกองมีสีผิวที่สวยโดยผิวเปลือกลองกองจะมีลักษณะสีเหลืองนวล สอดคล้องกับการรายงานของศิวพรและพีระศักดิ์ (2553) ที่พบว่าผลมะม่วงที่ไม่ห่อผลมีการเปลี่ยนแปลงสีเปลือกจากสีเขียวไปเป็นสีเหลืองน้อยที่สุดเนื่องจากการห่อผลช่วยลดความเข้มแสงที่ส่องเข้ามายังผลทำให้มะม่วงมีการสังเคราะห์สารสีคลอโรฟิลล์ลดลง (รูปที่ 30 (ง)) ส่วนค่าสีเหลือง (b) และค่าสีแดง (a) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติในแต่ละกรรมวิธี ทั้งในแปลงที่ 1 และ แปลงที่ 2 (รูปที่ 30 (จ) (ฉ))

ผลของการใช้วัสดุห่อผลต่อการเจริญเติบโตของผลและคุณภาพผลผลิต

1. ความยาวของช่อผล ในแปลงที่ 1 พบว่าช่อผลลองกองที่ที่ห่อด้วยตาข่ายไนล่อน ถุงผ้าตาข่าย และถุงกระดาษเคลือบไข มีความยาวช่อผลเฉลี่ยมากกว่ากรรมวิธีที่ไม่ห่อผลและห่อผลด้วยถุงพลาสติกหูหิ้ว ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยช่อผลที่ห่อด้วยถุงตาข่ายไนล่อนมีความยาวของช่อเฉลี่ยมากที่สุด คือ 20.0 เซนติเมตร รองลงมาคือห่อด้วยถุงผ้าตาข่าย และถุงกระดาษเคลือบไข 19.9 และ 18.7 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนแปลงที่ 2 พบว่าช่อผลที่ห่อด้วยถุงผ้าตาข่ายมี มีความยาวของช่อเฉลี่ยมากที่สุด คือ 18. 6 เซนติเมตร รองลงมาคือห่อด้วยถุงตาข่ายไนล่อน 18.1 เซนติเมตร และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่ได้ห่อผล (รูปที่ 31 (ก))

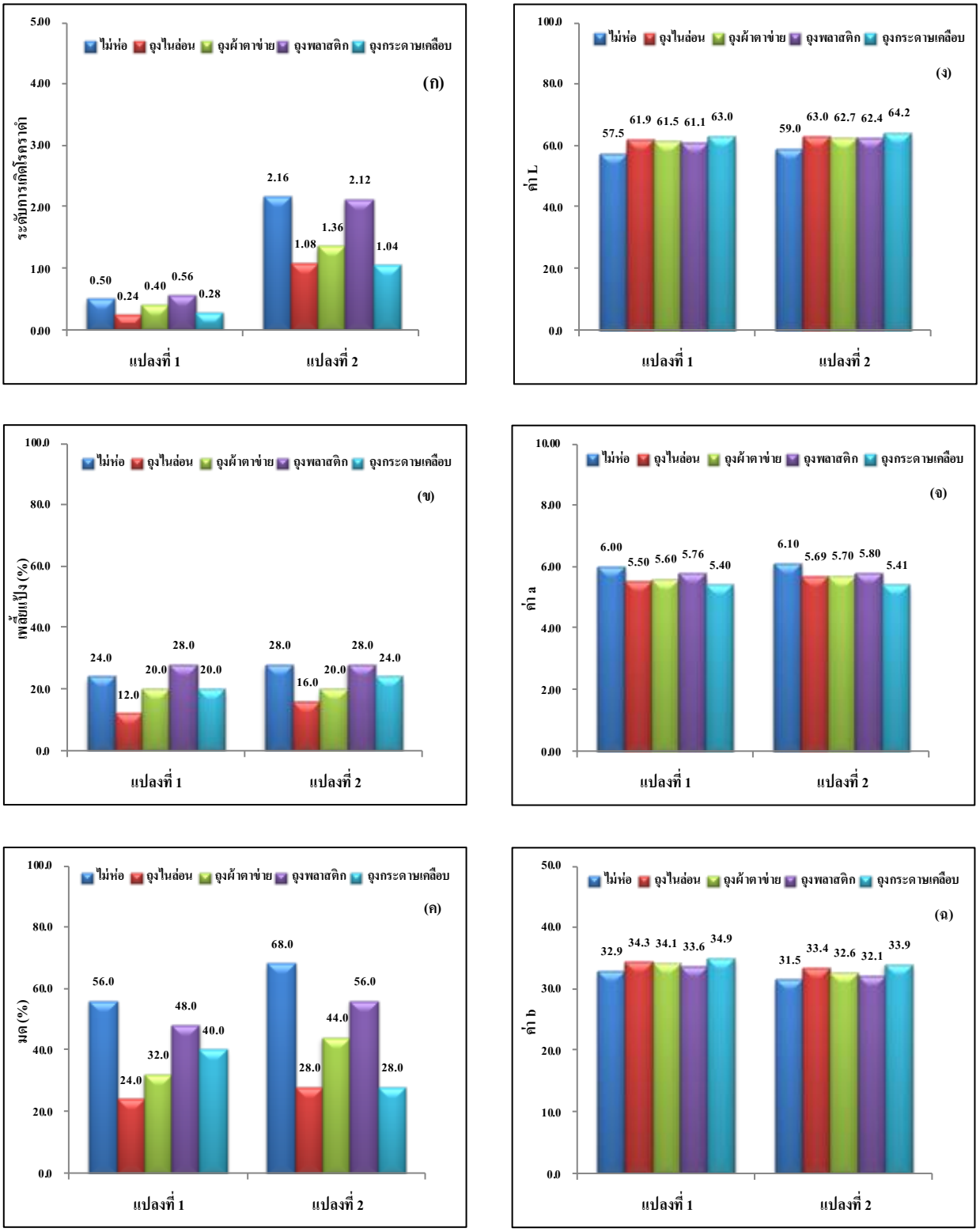
2. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางผล ในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 พบว่าในกรรมวิธีที่ห่อผลด้วยวัสดุต่างๆ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางผล แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับวิธีที่ไม่ห่อผล ทั้งในแปลงที่1 และแปลงที่ 2 โดยมีค่าอยู่ในช่วง 32.8-33.7 และ 33.2-34.2 ตามลำดับ ซึ่งการห่อช่อผลลองกองด้วยถุง 4 ชนิดทำให้มีการขยายตัวขนาดของผลมากกว่าการไม่ห่อผล อาจเนื่องจากการห่อผลทำให้ความชื้นสัมพัทธ์ภายในถุงเพิ่มขึ้น จึงเกิดการสูญเสียน้ำ จากการคายน้ำน้อยกว่าเพราะการห่อผลเป็นการควบคุมสภาพอากาศรอบผลให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต สอดคล้องกับการทดลองของ Proctor and Lougheed (1976) ที่พบว่าการห่อผลแอปเปิลทำให้มีความชื้นรอบๆ ผลสูงกว่าการไม่ห่อผล ทำให้ผลสูญเสียน้ำจากการคายน้ำได้น้อยลง การขยายขนาดของเซลล์และผลจึงเกิดขึ้นได้มาก (รูปที่31 (ข))

3. การเน่าเสียของผล พบว่าช่อผลลองกองที่ที่ห่อด้วยถุงตาข่ายไนล่อน ถุงผ้าตาข่าย และถุงกระดาษเคลือบไข และห่อผลด้วยถุงพลาสติกหูหิ้ว ทั้งในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 มีเปอร์เซ็นต์การเน่าเสียของผลน้อยกว่ากรรมวิธีที่ไม่ห่อผล แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในแปลงที่ 1 ช่อผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษเคลือบไข มีการเน่าเสียน้อยที่สุด คือ 4.3 เปอร์เซ็นต์ ส่วนกรรมวิธีที่ไม่ห่อผลมีการเข้าทำลาย 7.1 เปอร์เซ็นต์ แปลงที่ 2 ช่อผลลองกองที่ที่ห่อด้วยตาข่ายไนล่อนมีการเน่าเสียน้อยที่สุด คือ 2.5 เปอร์เซ็นต์ ส่วนกรรมวิธีที่ไม่ห่อผลมีการเข้าทำลาย 14.9 เปอร์เซ็นต์ จะเห็นได้ว่าถึงแม้มีการห่อผลแต่ยังพบการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ทั้งอาจเนื่องจากมีการห่อผลช้าทำให้แมลงวันผลไม้เข้าทำลายผลผลิตก่อนการห่อผล การผูกมัดไม่แน่น และมีรอยฉีกขาดของวัสดุห่อ (รูปที่ 31 (ค))

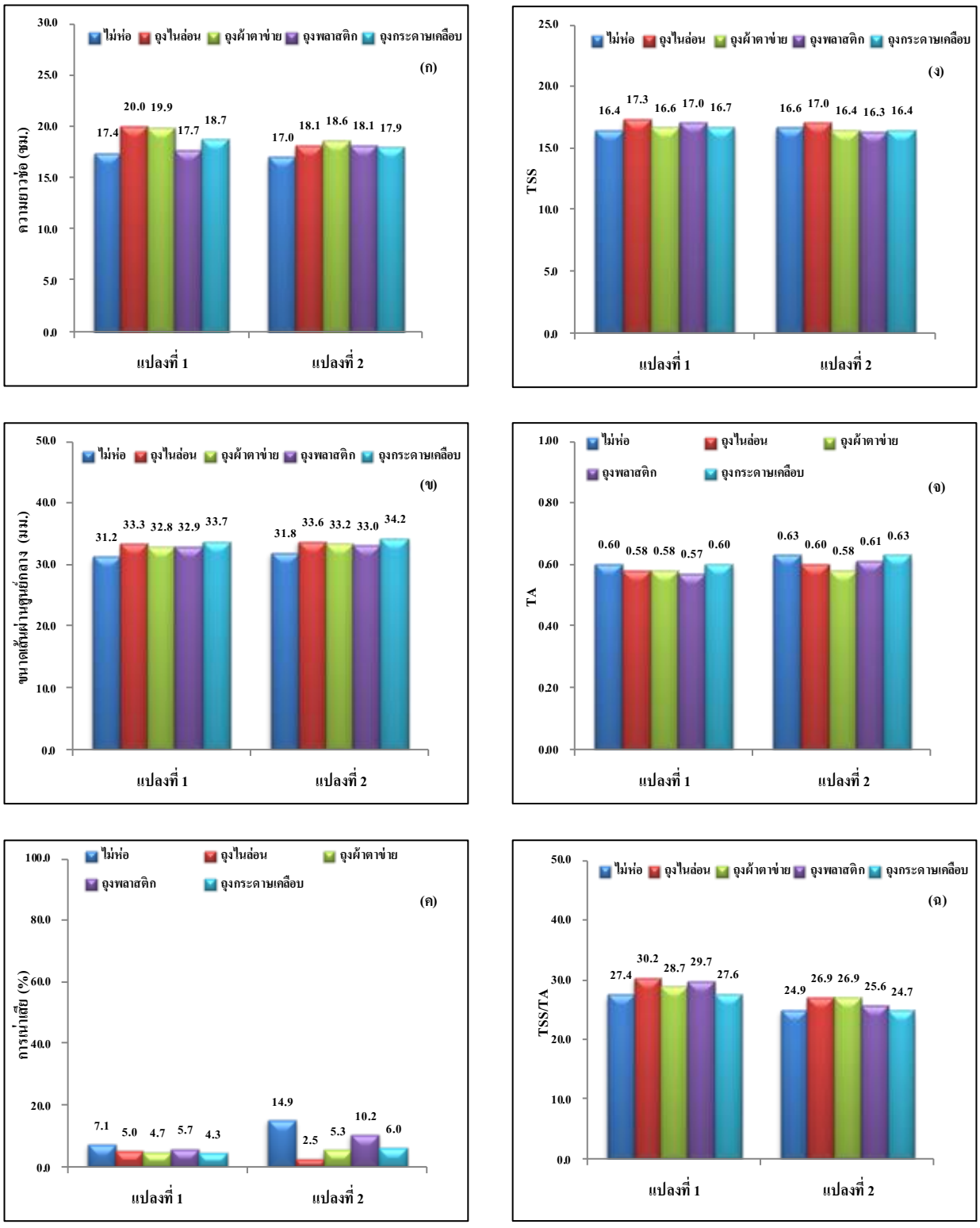
4. ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) ปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ (TA) และอัตราส่วน TSS/TA ในแปลง ที่ 1 และแปลงที่ 2 พบว่าในทุกกรรมวิธีค่าเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยแปลงที่ 1 มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) อยู่ในช่วง 16.4-17.3 ปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ (TA) อยู่ในช่วง 0.57-0.60 และอัตราส่วน TSS/TA อยู่ในช่วง 27.0-30.2 ส่วนแปลงที่ 2 มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) อยู่ในช่วง 16.3-17.0 ปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ (TA) 0.58-0.63 และอัตราส่วน TSS/TA 24.7-26.9 ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ ชูชาติและคณะ (2551) พบว่า การห่อผลไม่มีผลทำให้ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ (TSS) ปริมาณกรด (TA) และอัตราส่วน SS/TA ปริมาณวิตามินซี ปริมาณน้ำตาลรวม ปริมาณน้ำตาล และปริมาณซูโครสของผลมะม่วงในทุกกรรมวิธีแตกต่างกันทางสถิติ (รูปที่31 (ง) (จ) (ฉ))

รูปที่ 28 ราดำบริเวณช่อผลลองกอง

รูปที่ 29 เพลี้ยแป้ง มดและรังมดในช่อผลลองกอง



รูปที่ 30 ระดับการเกิดโรคราดำ (ก) เปอร์เซ็นต์เพลี้ยแป้ง (ข) เปอร์เซ็นต์มด (ค) การเปลี่ยนแปลงสี แสดงค่า L (ง) ค่า a (จ) และค่า b (ฉ) ของแปลงที่ 1 และ 2 ปี 2557



รูปที่ 31 ความยาวช่อผล (ก) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางผล (ข) เปอร์เซ็นต์ผลเน่า (ค) ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) (ง) ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) (จ) และอัตราส่วนTSS/TA (ฉ) ของแปลงที่ 1 และ 2 ปี 2557

ปี 2558 ได้ดำเนินการห่อผลลองกองด้วยวัสดุชนิดต่างๆ ในพื้นที่ จังหวัดสตูล จำนวน 2 แปลง แปลงที่ 1 อยู่ในเขตอำเภอควนกาหลง ต้นลองกองอายุ 15 ปี ได้จากการเพาะเมล็ด ลักษณะสวนเป็นสวนเดี่ยว และแปลงที่ 2 สวนลองกอง อยู่ในเขตอำเภอควนโดน ต้นลองกองอายุ 14 ปี ได้จากการเพาะเมล็ด ลักษณะสวนเป็นสวนผสมมีการปลูกร่วมกับทุเรียน และกระท้อน การจำหน่ายผลผลิตลองกองทั้ง 2 แปลง จะผ่านพ่อค้าคนกลาง เป็นการจำหน่ายแบบคละเกรด และจากการศึกษาพบว่าแปลงที่ 1 สภาพต้นลองกองมีความสมบูรณ์และเริ่มแตกใบอ่อนต้นเดือนพฤศจิกายน ประมาณ 90 เปอร์เซ็นต์แตกใบอ่อนครั้งที่ 2 ช่วงที่มีการพัฒนาดอกและผลคือช่วงเดือนเมษายน ประมาณ 75เปอร์เซ็นต์ ตุ่มตาดอกเริ่มยืดตัวเป็นช่อดอกในช่วงปลายเดือนมีนาคม ดอกบานและติดผลอ่อนในช่วงปลายเดือนเมษายนถึงต้นเดือนพฤษภาคม และดำเนินการห่อช่อผลลองกองตามกรรมวิธีกำหนด เมื่อลองกองติดผลอายุ 6 สัปดาห์หลังดอกบาน และจะเก็บเกี่ยวผลผลิตช่วงกลางเดือนสิงหาคม ส่วนแปลงที่ 2 มีการแตกใบอ่อนประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์ และแตกใบอ่อนครั้งที่ 2 ประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์ ตุ่มตาดอกเริ่มยืดตัวเป็นช่อดอกในช่วงปลายเดือนมีนาคมถึงต้นเดือนเมษายน ดอกบานและติดผลอ่อนในช่วงปลายเดือนพฤษภาคมถึงต้นเดือนมิถุนายน และดำเนินการห่อช่อผลลองกองตามกรรมวิธีกำหนด ช่วงกลางเดือนกรกฎาคม เมื่อลองกองติดผลอายุ 6 สัปดาห์หลังดอกบาน และจะเก็บเกี่ยวผลผลิตประมาณเดือนกันยายน และมีการติดตั้งตัวบันทึกข้อมูลอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศในแปลงที่ทำการทดลอง เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบในการดำเนินงานวิจัยจากนั้นเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของผลลองกองและตรวจนับการเข้าทำลายของโรคและแมลง และวิเคราะห์คุณภาพผลผลิตดังนี้

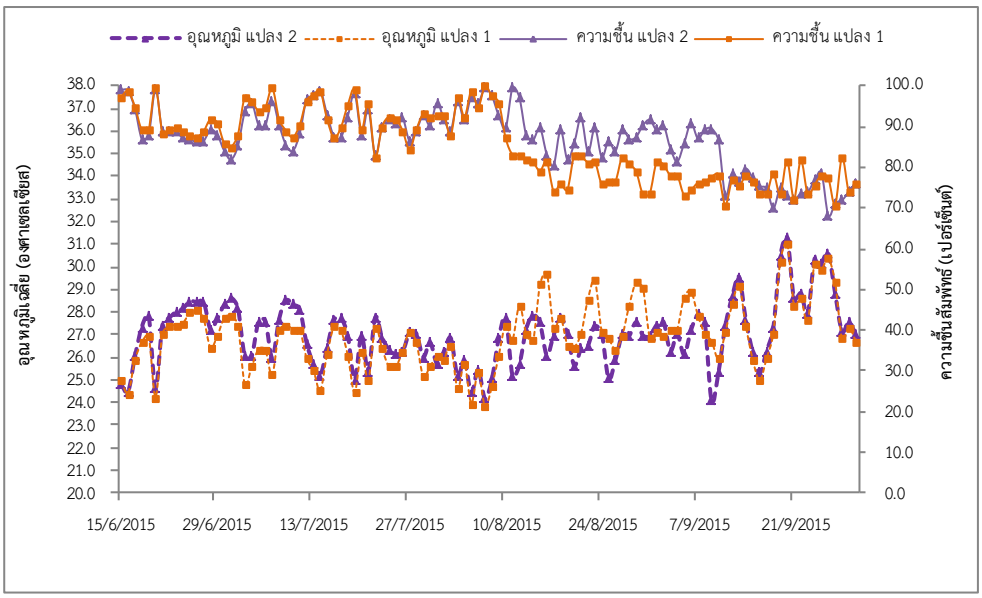
การเข้าทำลายของโรคและแมลง

โรคราดำ

จากการประเมินช่อผลลองกองขณะดำเนินการทดลองในแปลงทดลองทั้ง 2 แปลง พบว่ามีการเกิดโรคราดำเข้าทำลายในช่วงอายุผล 6-7 สัปดาห์หลังดอกบาน ซึ่งพบมากในกรรมวิธีที่ไม่ได้ห่อผล ส่วนกรรมวิธีที่ห่อผลด้วยวัสดุต่างๆ มีการพบราดำน้อย และดำเนินการประเมินการเกิดโรคราดำหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตในแต่ละกรรมวิธีโดยใช้เกณฑ์การประเมินดัง ตารางที่ 2

จากการประเมินการเกิดโรคราดำในแปลงที่ 1 และ 2 พบว่า การห่อผลด้วยถุงตาข่ายไนล่อน ถุงผ้าตาข่าย และถุงกระดาษเคลือบไขมี มีระดับการเกิดโรคต่ำกว่ากรรมวิธีที่ไม่ห่อผล และห่อผลด้วยถุงพลาสติก โดยแปลงที่ 1 ช่อผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษเคลือบไขมีระดับการเกิดโรคราดำเฉลี่ยต่ำสุด 0.16 รองลงมาคือห่อด้วยถุงตาข่ายไนล่อนและถุงผ้าตาข่าย 0.20 และ 0.34 ตามลำดับ ส่วนแปลงที่ 2 พบว่าการห่อด้วยถุงตาข่ายไนล่อนมีระดับการเกิดโรคราดำเฉลี่ยต่ำสุด 1.20 รองลงมาคือกรรมวิธีห่อด้วยถุงกระดาษเคลือบไขและถุงผ้าตาข่าย เฉลี่ย 1.32 และ 1.40 ตามลำดับ (รูปที่ 33(ก)) จากการประเมินการเกิดโรคราดำพบว่า แปลงที่ 2 มีระดับการเกิดโรคมากกว่าแปลงที่ 1 ทั้งนี้เนื่องจาก

ลักษณะสวนเป็นสวนผสมและช่วงเดือนสิงหาคมถึงกันยายน แปลงที่ 2 มีระดับความชื้นในอากาศสูง ซึ่งความชื้นในอากาศสูงจะทำให้โรคราดำมีการระบาดมากขึ้น (รูปที่ 32)



รูปที่ 32 แสดงค่าอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศในแปลงลองกอง (แปลงที่ 1 และ 2) ปี 2558

เพลี้ยแป้งและมดที่ตรวจพบ

จากการประเมินช่อผลลองกอง พบว่า กรรมวิธีที่ห่อผลด้วยถุงตาข่ายไนล่อนให้ผลดีที่สุด คือ ตรวจพบเพลี้ยแป้งน้อยที่สุดทั้งในแปลงที่ 1 และ 2 คือ 12 และ 20 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในขณะที่กรรมวิธีที่ใช้ถุงพลาสติกพบเพลี้ยแป้งมากที่สุดในแปลงที่ 1 คือ 36 เปอร์เซ็นต์ และในแปลงที่ 2 พบมากที่สุดในกรรมวิธีที่ไม่ห่อผล 45 เปอร์เซ็นต์ (รูปที่ 33 (ข)) นอกจากนี้ได้มีการตรวจพบมด ซึ่งเป็นแมลงพาหะของเพลี้ยแป้ง จากการทดสอบห่อด้วยวัสดุชนิดต่างๆ พบว่ากรรมวิธีที่ใช้ถุงตาข่ายไนล่อนพบมดน้อยที่สุดทั้งในแปลงที่ 1 และ 2 คือ 28 และ 20 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในขณะที่กรรมวิธีที่ไม่ห่อผลพบมดมากที่สุดทั้งในแปลงที่ 1 และ 2 คือ 64 และ 52 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (รูปที่ 33 (ค))

การทำลายของค้างคาว

จากการประเมินช่อผลลองกองทั้งขณะดำเนินการทดสอบในแปลงและที่เก็บเกี่ยวแล้ว พบว่ากรรมวิธีที่ไม่ได้ห่อผล มีค้างคาวเข้าทำลายโดยการกัดกินผลระยะผลลองกองเริ่มเปลี่ยนสีจากเขียวเป็นเหลืองทั้งในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 จำนวน 15 และ 22 ช่อ ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีที่ห่อผลด้วยวัสดุต่างๆ ไม่พบการเข้าทำลายของค้างคาว (แปลงที่ 1และแปลงที่ 2)

การพัฒนาสีผิวผล

การเปลี่ยนแปลงสีของเปลือกลองกอง ค่าความสว่าง (L) พบว่ากรรมวิธีที่ห่อผลด้วยถุงชนิดต่างๆ มีค่าความสว่าง (L) สูงกว่าวิธีที่ไม่ห่อผลแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งในแปลงที่1และแปลงที่ 2 โดยช่อผลลองกองที่ที่ห่อด้วยถุงกระดาษเคลือบไข มีค่า L มากที่สุด 66.4 และ65.3 ตามลำดับ รองลงมาคือ ห่อด้วยถุงตาข่ายไนล่อน มีค่า L อยู่ในช่วง 66.3 และ 64.6 ซึ่งการห่อช่อผลลองกองด้วยถุง 4 ชนิดทำให้ผลลองกองมีสีผิวที่สวยโดยผิวเปลือกลองกองจะมีลักษณะสีเหลืองนวล สอดคล้องกับการรายงานของศิวพร และพีระศักดิ์ (2553) ที่พบว่าผลมะม่วงที่ไม่ห่อผลมีการเปลี่ยนแปลงสีเปลือกจากสีเขียวไปเป็นสีเหลืองน้อยที่สุดเนื่องจากการห่อผลช่วยลดความเข้มแสงที่ส่องเข้ามายังผลทำให้มะม่วงมีการสังเคราะห์สารสีคลอโรฟิลล์ลดลง (รูปที่ 33 (ง))ส่วนค่าสีเหลือง (b) และค่าสีแดง (a) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติในแต่ละกรรมวิธี ทั้งในแปลงที่ 1 และ แปลงที่ 2 (รูปที่ 6 (จ) (ฉ))

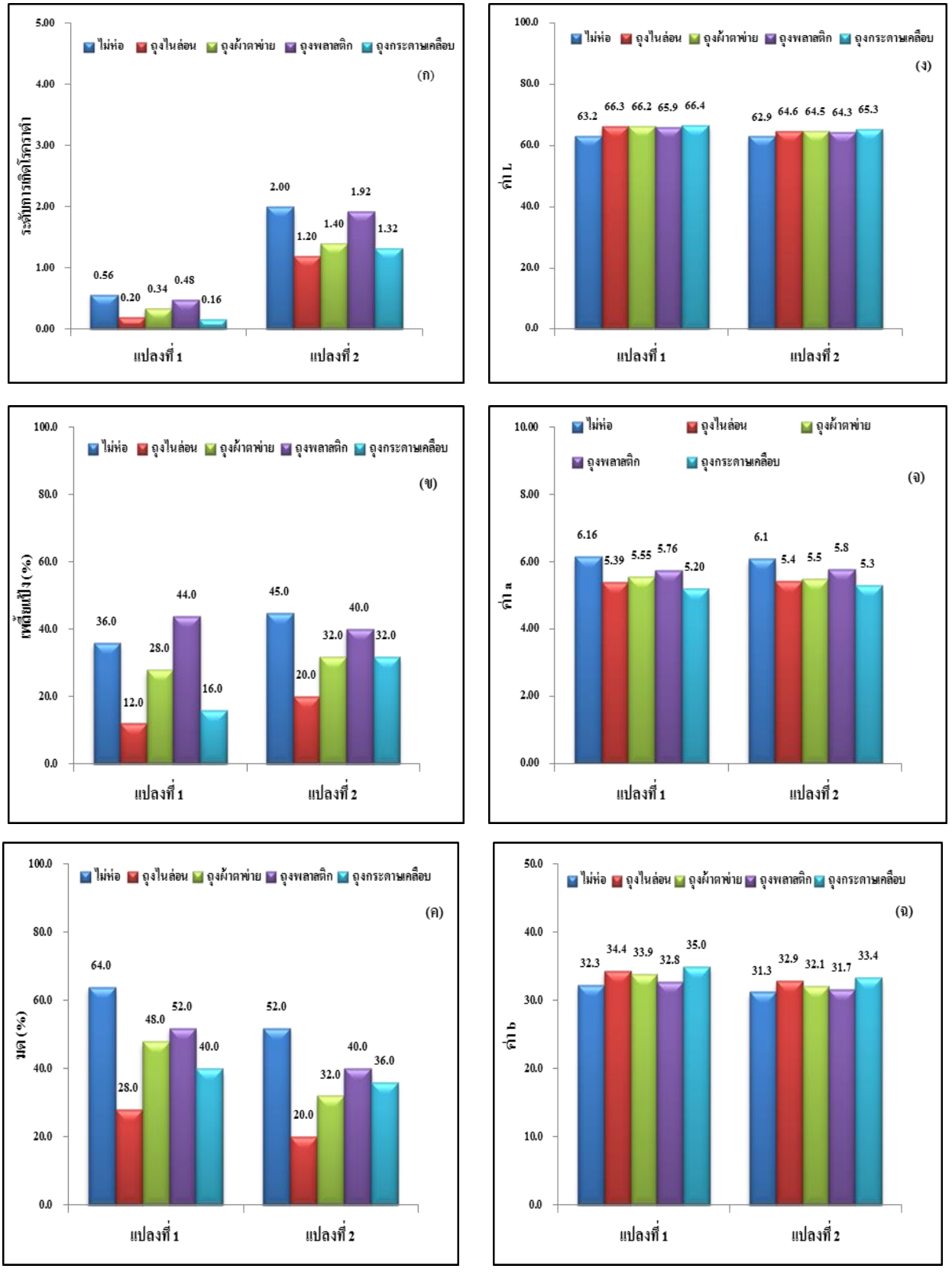
ผลของการใช้วัสดุห่อผลต่อการเจริญเติบโตของผลและคุณภาพผลผลิต

1. ความยาวของช่อผล พบว่าช่อผลลองกองที่ห่อด้วยถุงชนิดต่างๆ มีความยาวช่อเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีที่ไม่ห่อผลทั้งในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 โดยแปลงที่ 1 ช่อที่ห่อด้วยตาข่ายไนล่อน มีความยาวช่อเฉลี่ยมากที่สุด คือ 18.2 เซนติเมตร ส่วนแปลงที่ 2 พบว่าช่อผลลองกองที่ห่อด้วยถุงผ้าตาข่ายมีความยาวช่อผลมากที่สุด 18.7 เซนติเมตร (รูปที่ 34 (ก))

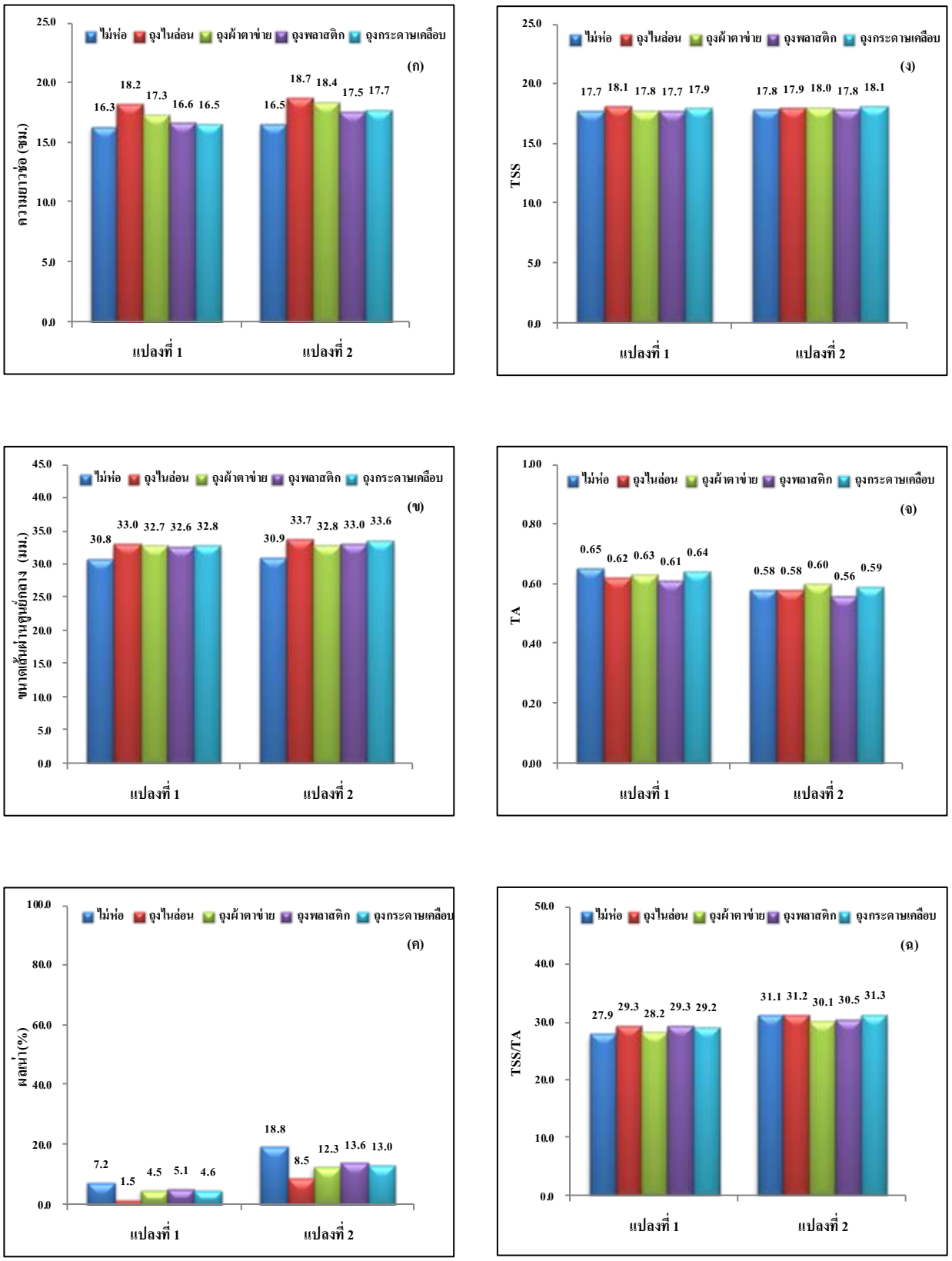
2. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางผล ในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 พบว่าในกรรมวิธีที่ห่อผลด้วยวัสดุต่างๆ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางผล แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับวิธีที่ไม่ห่อผล ทั้งในแปลงที่1 และแปลงที่ 2 โดยมีค่าอยู่ในช่วง 32.7-33.0 และ 32.8-33.7 ตามลำดับ ซึ่งการห่อช่อผลลองกองด้วยถุง 4 ชนิดทำให้มีการขยายตัวขนาดของผลมากกว่าการไม่ห่อผล อาจเนื่องจากการห่อผลทำให้ความชื้นสัมพัทธ์ภายในถุงเพิ่มขึ้น จึงเกิดการสูญเสียน้ำ จากการคายน้ำน้อยกว่าเพราะการห่อผลเป็นการควบคุมสภาพอากาศรอบผลให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต สอดคล้องกับการทดลองของ Proctor and Lougheed (1976) ที่พบว่าการห่อผลแอปเปิลทำให้มีความชื้นรอบๆ ผลสูงกว่าการไม่ห่อผล ทำให้ผลสูญเสียน้ำจากการคายน้ำได้น้อยลง การขยายขนาดของเซลล์และผลจึงเกิดขึ้นได้มาก (รูปที่ 34 (ข))

3. การเน่าเสียของผล พบว่าช่อผลลองกองที่ที่ห่อด้วยถุงตาข่ายไนล่อน ถุงผ้าตาข่าย และถุงกระดาษเคลือบไข และห่อผลด้วยถุงพลาสติกหูหิ้ว ทั้งในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 มีเปอร์เซ็นต์การเน่าเสียของผลน้อยกว่ากรรมวิธีที่ไม่ห่อผล แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในแปลงที่ 1 ช่อผลที่ห่อด้วยถุงตาข่ายไนล่อน มีการเน่าเสียน้อยที่สุด คือ 1.5 เปอร์เซ็นต์ ส่วนกรรมวิธีที่ไม่ห่อผลมีการเน่าเสีย 7.2 เปอร์เซ็นต์ แปลงที่ 2 ช่อผลลองกองที่ที่ห่อด้วยตาข่ายไนล่อนมีการเน่าเสียน้อยที่สุด คือ 8.2 เปอร์เซ็นต์ ส่วนกรรมวิธีที่ไม่ห่อผลมีการเน่าเสีย 18.8 เปอร์เซ็นต์ จะเห็นได้ว่าถึงแม้มีการห่อผลแต่ยังพบการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ทั้งอาจเนื่องจากมีการห่อผลช้าทำให้แมลงวันผลไม้เข้าทำลายผลผลิตก่อนการห่อผล การผูกมัดไม่แน่น และมีรอยฉีกขาดของวัสดุห่อ (รูปที่ 34 (ค))

4. ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) ปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ (TA) และอัตราส่วน TSS/TA พบว่า ในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ทุกกรรมวิธีมีค่าเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยแปลงที่ 1 มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้(TSS) อยู่ในช่วง 17.7-18.1 ปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ (TA) อยู่ในช่วง 0.61-0.65 และอัตราส่วน TSS/TA อยู่ในช่วง 27.8-29.3 ส่วนแปลงที่ 2 มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้(TSS) อยู่ในช่วง 17.8-18.1 ปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ (TA) 0.56-0.60 และอัตราส่วน TSS/TA 30.1-31.3 ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของชูชาติและคณะ (2551) พบว่า การห่อผลไม่มีผลทำให้ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ (TSS) ปริมาณกรด (TA) และอัตราส่วน SS/TA ปริมาณวิตามินซี ปริมาณน้ำตาลรวม ปริมาณน้ำตาล และปริมาณซูโครสของผลมะม่วงในทุกกรรมวิธีแตกต่างกันทางสถิติ (รูปที่34(ง) (จ) (ฉ))



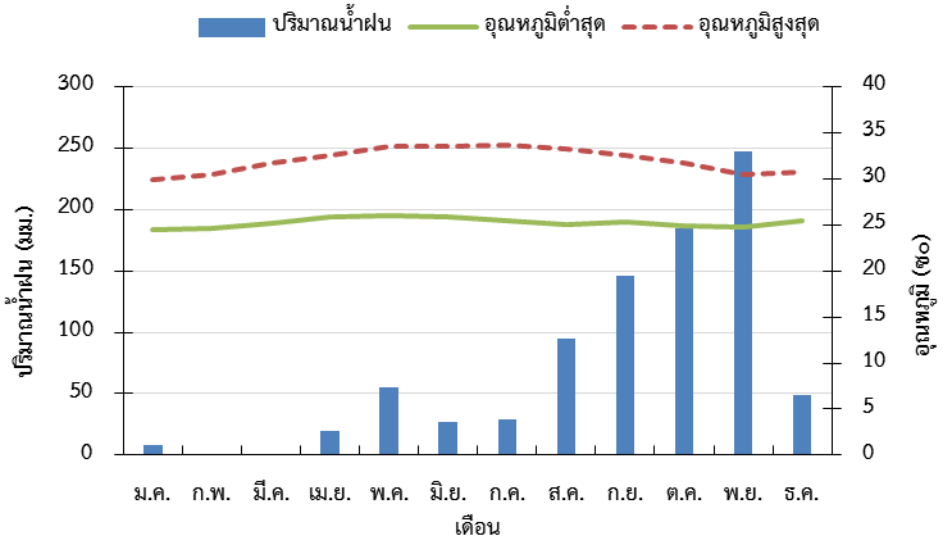
รูปที่ 33 ระดับการเกิดโรคราดำ(ก) เปอร์เซ็นต์เพลี้ยแป้ง (ข) เปอร์เซ็นต์มด (ค) การเปลี่ยนแปลงสี แสดงค่า L (ง) ค่า a (จ) และค่า b (ฉ) ของแปลงที่ 1 และ 2 ปี 2558



รูปที่ 34 ความยาวช่อผล (ก) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางผล (ข) เปอร์เซ็นต์ผลเน่า (ค) ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) (ง) ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) (จ) และอัตราส่วนTSS/TA (ฉ) ของแปลงที่ 1 และ 2 ปี 2558

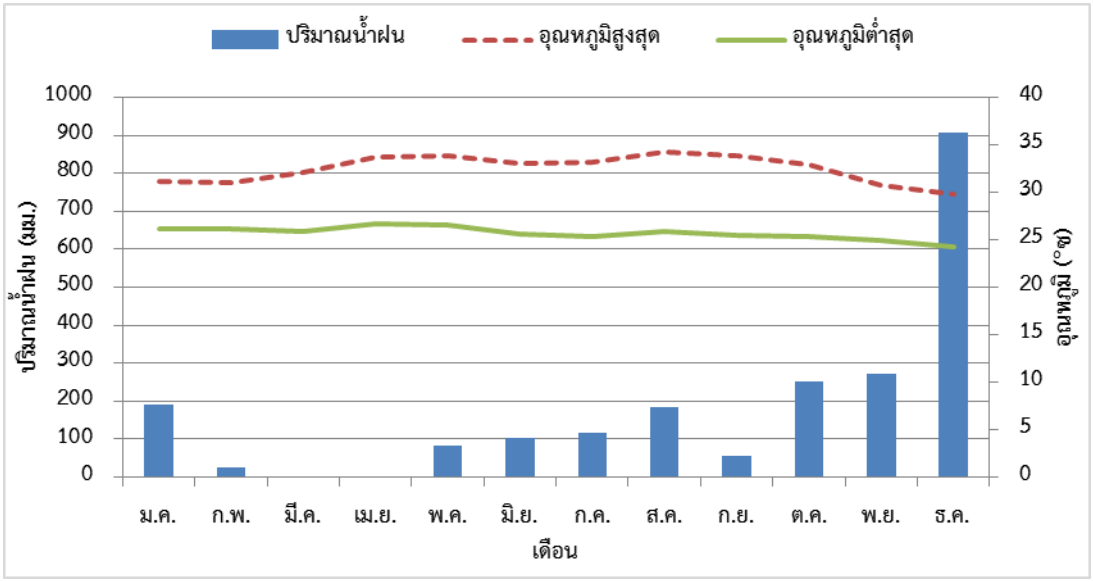
2. การทดสอบช่วงเวลาห่อผลที่เหมาะสมในการผลิตลองกองคุณภาพจังหวัดสงขลาและสตูล

สงขลาจากการทดสอบช่วงเวลาห่อผลที่เหมาะสมในการผลิตลองกองคุณภาพจังหวัดสงขลา พบว่าในปี 2558 และ 2559 ตั้งแต่เดือนมกราคม-เดือนมีนาคมมีปริมาณน้ำฝนต่ำถึงต่ำที่สุด ทำให้ต้นลองกองได้รับสภาวะแล้งติดต่อกันอย่างต่อเนื่อง (รูปที่ 35) ส่งผลให้เกิดการกระตุ้นตาดอก ซึ่งเป็นไปตามคำแนะนำในคู่มือการผลิตลองกองคุณภาพ ที่ระบุว่าควรงดการให้น้ำอย่างน้อย 30-45 วัน เพื่อบังคับการออกดอก (สุพร และ จรัสศรี, 2551) ตาดอกลองกองเริ่มมีการพัฒนาและยืดยาวในช่วงปลายเดือนมีนาคม-ต้นเดือนเมษายน ดอกบานและติดผลในช่วงปลายเมษายน-ต้นพฤษภาคม สำหรับปี 2558 นี้ พบว่าลองกองมีการออกดอกกระจายไม่สม่ำเสมอและมีปริมาณน้อย โดยพบการออกดอกใน 2 ช่วง คือ ตั้งแต่ปลายเดือนมีนาคม และปลายเดือนเมษายน



รูปที่ 35 ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิต่ำสุด และอุณหภูมิสูงสุด ในเดือนมกราคม-เดือนธันวาคมปี 2558

สำหรับปี 2559 นี้ พบว่าลองกองประสบปัญหาสภาวะแล้งยาวนานกว่าที่พืชต้องการ คือ ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ จนถึงเดือนเมษายน (รูปที่ 36) แม้เกษตรกรจะมีการให้น้ำ แต่ความชื้นในอากาศค่อนข้างต่ำ ส่งผลให้ลองกองมีการออกดอกล่าช้ากว่าปกติ โดยพบการออกดอกในช่วงเดือนเมษายน แต่ปริมาณการออกดอกมีการกระจายไม่สม่ำเสมอ มีปริมาณน้อย และมีลักษณะดอกที่ผิดปกติ ในขณะเดียวกันสังเกตพบว่าทั้ง 2 ปี ต้นลองกองมีการแตกใบใหม่ในระยะก่อนการติดผลด้วย ทั้งนี้เนื่องจากในช่วงเดือนเมษายน 2558 และเดือนพฤษภาคม 2559 มีปริมาณน้ำฝนเพิ่มขึ้น (รูปที่ 35และ 36) ทำให้ลองกองมีการพัฒนาการเจริญเติบโตทางลำต้นด้วย จนทำให้พบว่าช่อผลอ่อนมีการหลุดร่วงเป็นจำนวนมาก (รูปที่37)



รูปที่ 36 ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิต่ำสุด และอุณหภูมิสูงสุด ในเดือนมกราคม-เดือนธันวาคมปี 2559

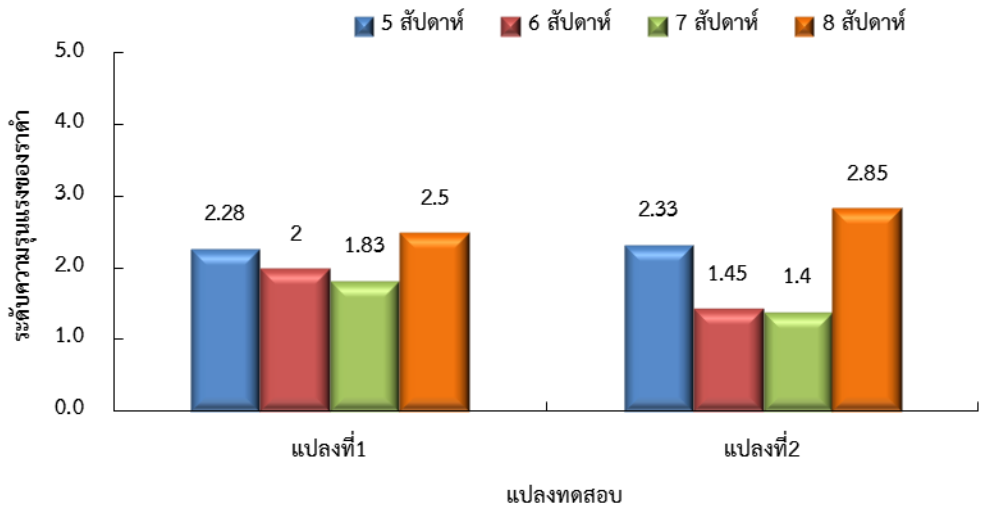
รูปที่ 37 ลักษณะช่อดอกลองกองที่ผิดปกติ

ดำเนินการห่อผลตามช่วงเวลาในแต่ละกรรมวิธีที่กำหนด คือเมื่อผลมีอายุ5 6 7 และ 8 สัปดาห์ โดยใช้วัสดุห่อชนิดถุงที่ผลิตจากตาข่ายไนลอน ขนาด 16 ตา คุณสมบัติของไนล่อนจะมีความเหนียว ทนทานต่อน้ำได้ดี สามารถใช้งานได้หลายครั้ง ระบายอากาศดี ช่วยป้องกันแมลงศัตรูได้ และได้รับการยอมรับจากเกษตรกรถึงความสะดวกในการใช้งาน สำหรับในปี 2558 ดำเนินการห่อผลในช่วงเดือนมิถุนายน และเดือนกรกฎาคม สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ใน 2 ช่วง คือ เดือนสิงหาคม และเดือนกันยายน สำหรับปี 2559 ดำเนินการห่อผลได้ในช่วงเดือนมิถุนายน ตรวจนับการทำลายของโรค แมลง และวิเคราะห์คุณภาพผลผลิต มีผลการทดลองดังนี้

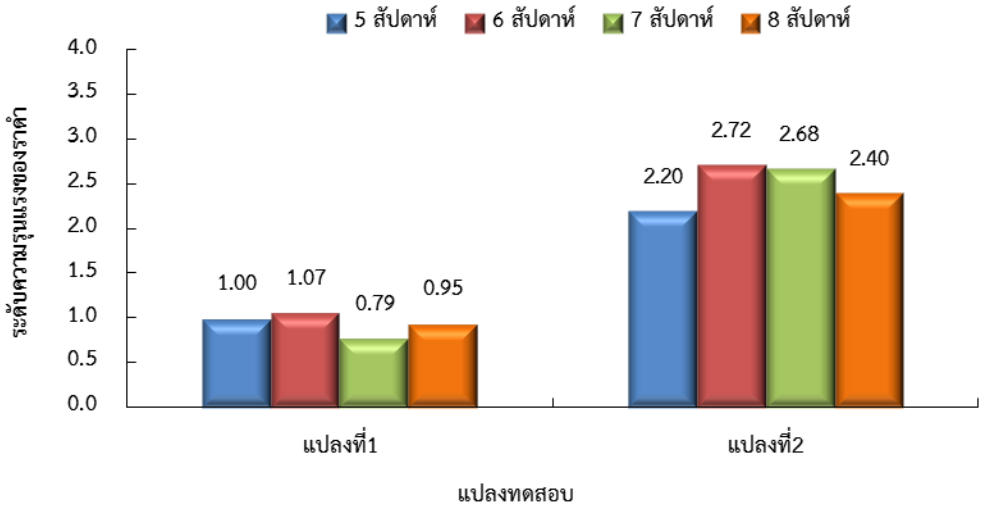
การทำลายของโรค

จากการประเมินช่อผลลองกองที่เก็บเกี่ยวแล้วในปี 2558 และ 2559 โรคที่พบว่ามีการเข้าทำลายผลผลิตลอง คือ เชื้อราดำ หรือโรคราดำ (Sooty Moulds) (สุพร และจรัสศรี, 2551) หรือโรคปื้นดำ (Black Mould) (ศิริวรรณ, 2556) ลักษณะอาการคือเกิดคราบปื้นดำบนผิวผล มีผลทำให้ผิว

ของผลลองกองมีรอยดำไม่เป็นที่ต้องการของตลาดหรือทำให้ผลผลิตอยู่ในเกรดต่ำถูกกดราคาจากพ่อค้าคนกลาง ส่วนใหญ่ราดำไม่ได้เข้าทำลายพืชโดยตรงแต่จะขึ้นบนน้ำหวานที่เคลือบบนผิวของพืช น้ำหวานนี้อาจมาจากพืชโดยตรงหรือจากการดูดกินของแมลง (อภิญญา, 2553) ในปี 2558 จากการประเมินการทำลายของเชื้อราดำในแต่ละช่วงเวลาการห่อผลที่อายุต่างๆ ทั้งในแปลงที่ 1 และ 2 ตรวจพบระดับความรุนแรงการเข้าทำลายของเชื้อราดำอยู่ในช่วง 1.4–2.85 และพบว่าผลที่ห่อในช่วงอายุ 8 สัปดาห์มีระดับความรุนแรงมากที่สุด รองลงมาคือผลที่ห่อในช่วงอายุ 5 สัปดาห์ (รูปที่ 38) สำหรับในปี 2559 จากการประเมินการทำลายของเชื้อราดำในแต่ละช่วงเวลาการห่อผลที่อายุต่างๆ ตรวจพบระดับความรุนแรงการเข้าทำลายของเชื้อราดำอยู่ในช่วง 0.79–1.07 ในแปลงที่ 1 และช่วง 2.20–2.72 ในแปลงที่ 2 ซึ่งพบว่าทั้ง 2 แปลง ผลที่ห่อในช่วงอายุ 6 สัปดาห์ มีระดับความรุนแรงมากที่สุด และยังพบว่าในแปลงที่ 2 ตรวจพบการเข้าทำลายของเชื้อราดำมากกว่าแปลงที่ 1 ทั้งนี้น่าจะเป็นผลจากลักษณะของทรงพุ่มต้นที่ทึบกว่าแปลงที่ 1 (รูปที่ 39) ซึ่งสุพร และ จรัสศรี (2551) กล่าวว่าการป้องกันกำจัดโรคราดำ ต้องมีการตัดแต่งกิ่งเพื่อลดความชื้นในทรงพุ่ม จากผลการทดลองทั้ง 2 ปี ระดับความรุนแรงของการเกิดเชื้อราดำที่ผิวผลลองกองกระจายไม่เป็นไปในทิศทางเดียวกันทั้งนี้ผลของช่วงเวลาในการห่อจึงไม่น่าจะมีผลต่อระดับความรุนแรงของเชื้อราดำที่ผิวผลลองกอง



รูปที่38 ระดับความรุนแรงของการทำลายของเชื้อราดำที่พบในแต่ละช่วงเวลาห่อผลในแปลงที่ 1 และ 2 ปี 2558



รูปที่ 39 ระดับความรุนแรงของการทำลายของเชื้อราดำที่พบในแต่ละช่วงเลาห่อผลในแปลงที่ 1 และ 2 ปี 2559

สัตว์และแมลงที่ตรวจพบ

จากการประเมินช่อผลลองกองทั้งในแปลงและที่เก็บเกี่ยวแล้วในปี 2558 ไม่พบความเสียหายของผลผลิตอันเนื่องมากจากการเข้าทำลายของค้างคาว แต่ตรวจพบเพลี้ยแป้ง และมดซึ่งมีการสร้างรังภายในช่อผลลองกอง เพลี้ยแป้งและมดไม่ได้ทำลายผลผลิตจนเกิดความเสียหาย แต่มีผลให้ผลผลิตมีคุณภาพภายนอกต่ำกว่าเกณฑ์ดังรูปที่40

รูปที่ 40 ลักษณะการพบเพลี้ยแป้งและรังมดในช่อผลลองกอง

ในปี 2559 พบว่าทั้ง 2 แปลงประสบปัญหาการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ที่มากกว่าปกติ และการเข้าทำลายของค้างคาวอย่างรุนแรง ซึ่งช่อผลที่ไม่ได้ห่อผลจะได้รับความเสียจากการเข้าทำลายของค้างคาวมาก (รูปที่ 41) แม้ว่าเกษตรกรจะมีการป้องกันด้วยวิธีกล เช่น การวางตาข่ายดัก

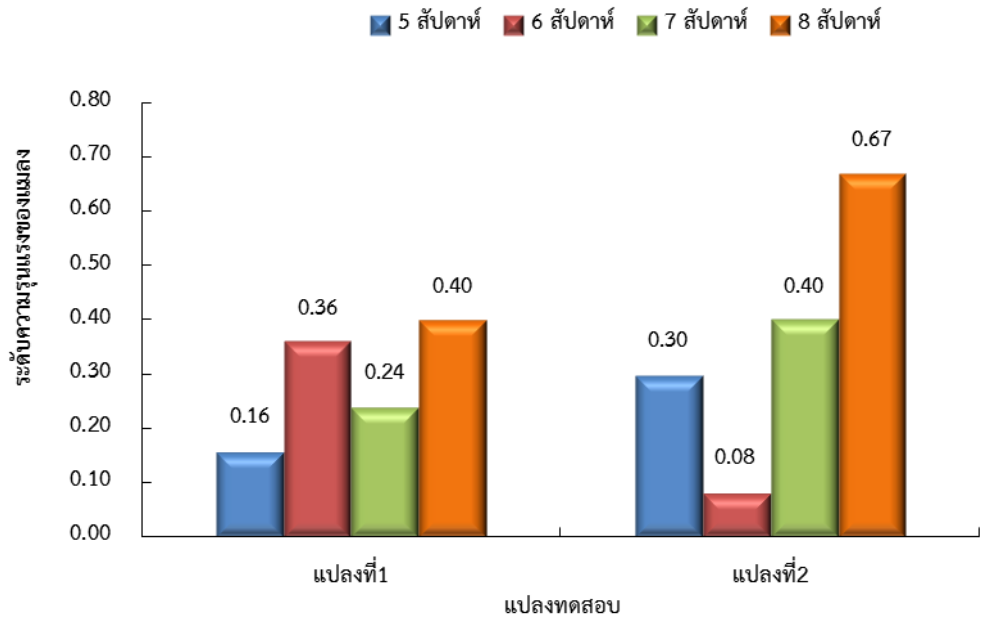
ค้างคาว หรือการใช้ขวดใส่ฟีโรโมนล่อแมลงวันผลไม้บ้างแล้วก็ตาม (รูปที่ 42) ในขณะที่ผลที่ได้รับการห่อจะได้รับผลกระทบเพียงเล็กน้อยมาก

รูปที่41 ลักษณะการทำลายของแมลงวันผลไม้และค้างคาวในสวนลองกอง

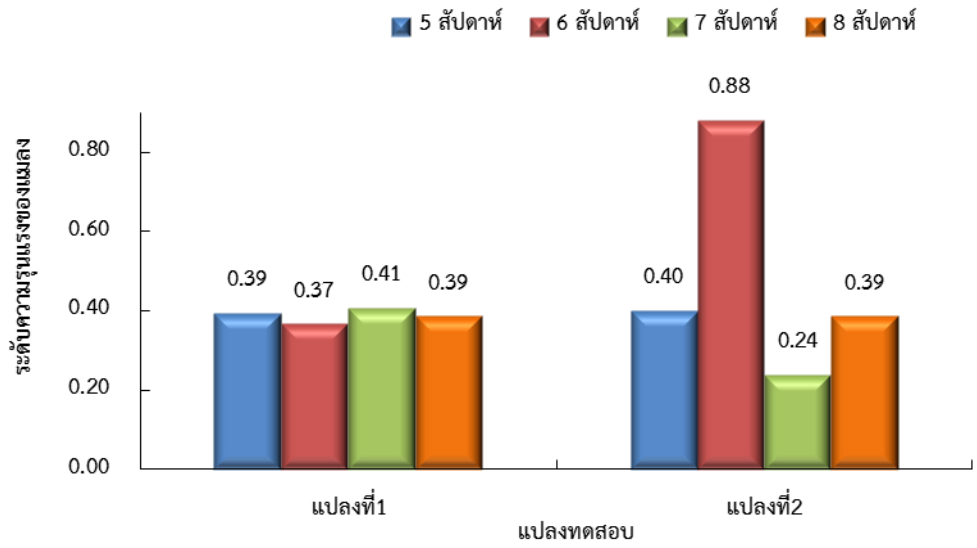
รูปที่ 42 ลักษณะการป้องกันแมลงและค้างคาวในสวนลองกอง

ในปี 2558 จากการทดสอบห่อผลในช่วงเวลาต่างๆกัน พบว่า การห่อผลที่ช่วงอายุผล 5 สัปดาห์ ให้ผลดีที่สุด คือตรวจพบมดและแมลงต่างๆน้อยที่สุด พบอยู่ที่ระดับเฉลี่ย 0.16 ในแปลงที่1 และการห่อผลที่ช่วงอายุผล 6 สัปดาห์ ให้ผลดีที่สุดอยู่ที่ระดับเฉลี่ย 0.08 ในแปลงที่ 2 ในขณะที่การห่อผลที่ช่วงอายุผล 8 สัปดาห์ พบว่ามีมดและแมลงมากกว่าการห่อผลที่ช่วงระยะเวลาอื่นๆ คืออยู่ที่ระดับเฉลี่ย 0.40 และ 0.67 ในแปลงที่1 และในแปลงที่ 2 ตามลำดับ (รูปที่43) ในปี 2559 จากการทดสอบห่อผลในช่วงเวลาต่างๆกัน พบว่า ในแปลงที่ 1 การห่อผลที่ช่วงอายุผล 6 สัปดาห์ ตรวจพบมดและแมลงต่างๆน้อยที่สุด พบอยู่ที่ระดับเฉลี่ย 0.37 ในขณะที่แปลงที่ 2 การห่อผลที่ช่วงอายุผล 7 สัปดาห์ ตรวจพบมดและแมลงต่างๆน้อยที่สุด พบอยู่ที่ระดับเฉลี่ย 0.24 (รูปที่ 44) จากการทดสอบสังเกตเห็นว่าในทุกช่วงระยะเวลาการห่อจะพบมดและแมลงต่างๆ แต่อยู่ในระดับที่ไม่รุนแรง จากผล

การทดลองเห็นว่าการห่อผลในระยะที่ผลไม่สุกแก่จะช่วยลดมดและแมลงที่เข้าไปอยู่ในช่อผลลองกอง เช่นเดียวกับวีรยุทธ (2558) ที่กล่าวว่าในการป้องกันแมลงวันผลไม้มาวางไข่ที่ผลมะม่วงจะต้องห่อก่อนที่ผลจะแก่



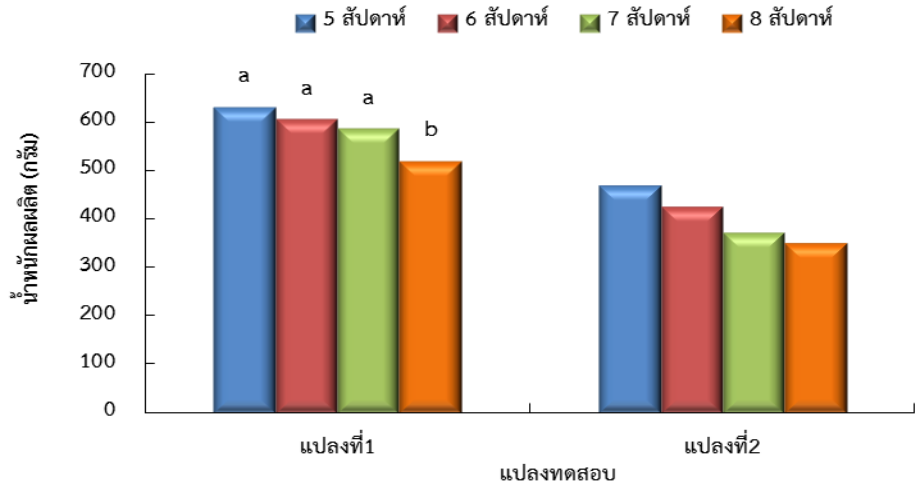
รูปที่ 43 ระดับความรุนแรงของมด-และแมลงที่พบในแต่ละกรรมวิธีการห่อผลในแปลงที่ 1 และ 2 ในปี 2558



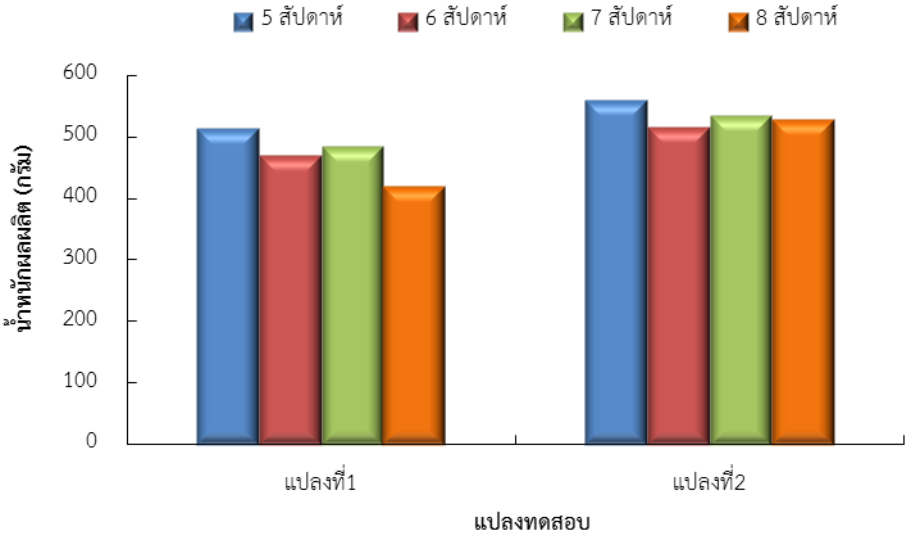
รูปที่ 44 ระดับความรุนแรงของมด-และแมลงที่พบในแต่ละกรรมวิธีการห่อผลในแปลงที่ 1 และ 2 ในปี 2558

คุณภาพผลผลิตภายนอก

1. น้ำหนักผลผลิตต่อช่อ ปี 2558 ในแปลงที่ 1 พบว่า ช่อที่ห่อผลในช่วงอายุ 5 สัปดาห์ มีน้ำหนักเฉลี่ยมากที่สุด คือ 632.96 กรัม รองลงมาคือช่อที่ห่อผลที่อายุ 6 และ7 สัปดาห์ มีน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 606.80 และ 587.19 กรัม ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับช่อที่ห่อผลที่อายุ 8 สัปดาห์ ซึ่งมีน้ำหนักน้อยที่สุด คือ 519.85 กรัม สำหรับแปลงที่ 2 พบว่าน้ำหนักผลผลิตต่อช่อไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในแต่ละช่วงเวลาการห่อผล คือมีน้ำหนักผลผลิตเฉลี่ยอยู่ในช่วง 352.74-471.11 กรัม (รูปที่ 45) สำหรับปี 2559 พบว่าทั้งในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 น้ำหนักผลผลิตต่อช่อไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่พบว่าช่อที่ห่อในช่วงอายุ 5 สัปดาห์ น้ำหนักผลผลิตเฉลี่ยมีแนวโน้มมากที่สุด คือ 514.81 และ 559.59 กรัม ในแปลงที่ 1 และ 2 ตามลำดับ (รูปที่ 46) จากการทดลองจะพบว่าช่วงเวลาห่อผลไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักผลผลิตของลองกอง

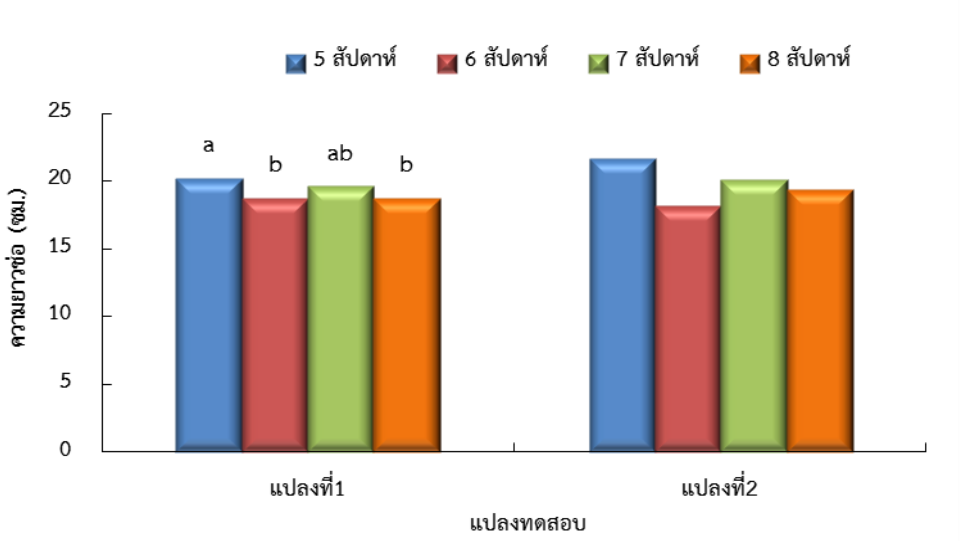


รูปที่ 45 น้ำหนักผลผลิตลองกองในแต่ละช่วงเวลาการห่อผลในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ปี 2558

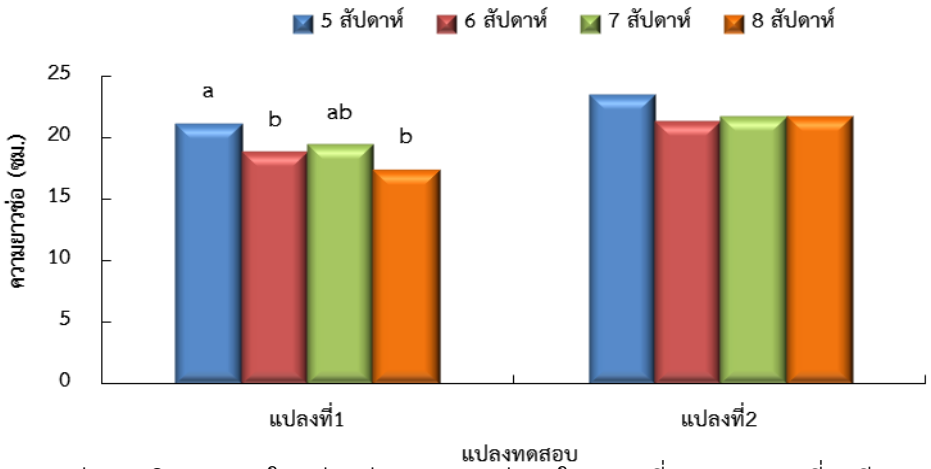


รูปที่ 46 น้ำหนักผลผลิตลองกองในแต่ละช่วงเวลาการห่อผลในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ปี 2559

2. ความยาวช่อผล ปี 2558 ในแปลงที่ 1 พบว่า มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญระหว่างการห่อผลในแต่ละช่วงเวลา โดยการห่อผลที่ช่วงอายุ 5 สัปดาห์ มีความยาวช่อผลเฉลี่ยมากที่สุด คือ 20.26 เซนติเมตร ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติกับการห่อผลที่ช่วงอายุ 6 และ 8 สัปดาห์ ซึ่งมีความยาวช่อน้อยที่สุด คือ 18.77 และ 18.75 เซนติเมตร ตามลำดับ สำหรับแปลงที่ 2 พบว่า ทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แม้ว่าการห่อผลที่ช่วงอายุ 5สัปดาห์ จะมีความยาวช่อผลเฉลี่ยมากที่สุด คือ 21.71 เซนติเมตร เช่นเดียวกับแปลงที่ 1 (รูปที่ 47) สำหรับปี 2559 ในแปลงที่ 1 พบว่าความยาวช่อผลในการห่อผลที่ช่วงอายุ 5 สัปดาห์ มีความยาวช่อมากที่สุด คือ 21.21 เซนติเมตร และแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับการห่อผลในช่วงอายุที่ 6 และ 8 สัปดาห์ ซึ่งมีความยาวช่อผลเท่ากับ 18.29 และ 17.45 เซนติเมตร ตามลำดับ สำหรับในแปลงที่ 2 พบว่าการห่อผลที่ช่วงอายุ 5 สัปดาห์ มีความยาวมากกกว่าการห่อด้วยกรรมิวิธีอื่นๆ คือมีความยาวช่อผลเท่ากับ 23.54 เซนติเมตร แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรวิธีอื่นๆ (รูปที่48)

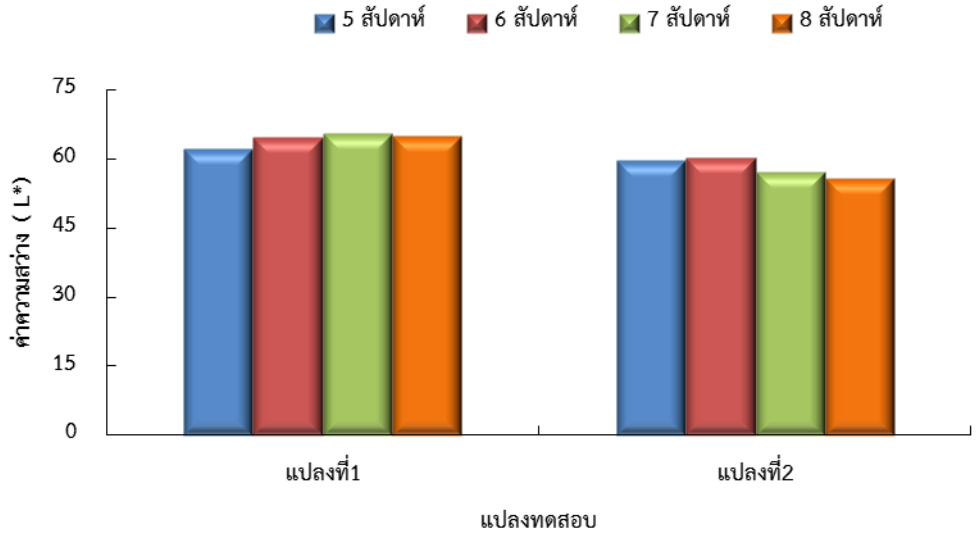


รูปที่ 47 ความยาวช่อผลผลิตลองกองในแต่ละช่วงเวลาการห่อผลในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ปี 2558

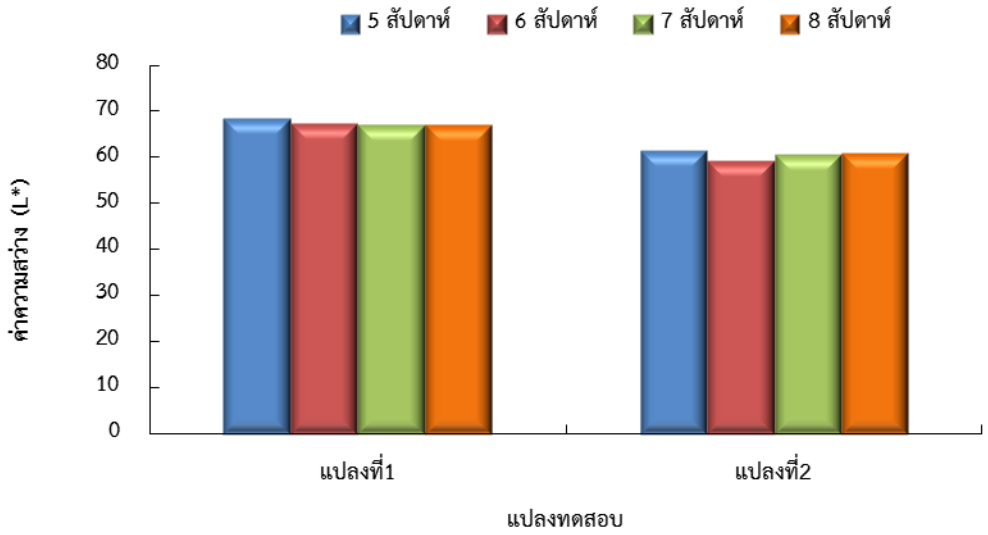


รูปที่ 48 ความยาวช่อผลผลิตลองกองในแต่ละช่วงเวลาการห่อผลในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ปี 2559

3. ค่าความสว่างของสีผิวผล (L*) ในปี 2558 พบว่า ในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ผลที่ห่อในแต่ละช่วงเวลาค่าความสว่างของสีผิวผล (L*) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งในแปลงที่ 1 มีค่า L* มากที่สุดที่การห่อผลในช่วงอายุ 7 สัปดาห์ คือ 65.56 และ แปลงที่ 2 ที่การห่อผลในช่วงอายุ 6 สัปดาห์ มีค่าเท่ากับ 60.23 (รูปที่49) สำหรับปี 2559 ในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 พบว่าค่าความสว่างของสีผิวผล (L*) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในแต่ละช่วงเวลาการห่อ ซึ่งการห่อผลในช่วงอายุ 5 สัปดาห์ มีค่า L* มากที่สุดในทั้ง 2 แปลง คือ 68.64 และ 61.74 (รูปที่ 50)

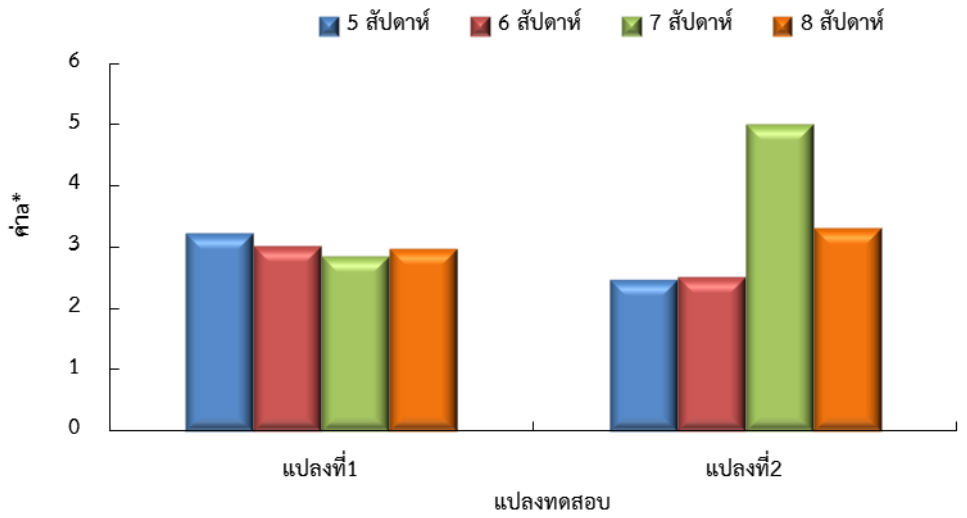


รูปที่ 49 ค่าความสว่าง (L*) ของสีผิวผลลองกองในแต่ละช่วงเวลาการห่อผลในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ปี 2558

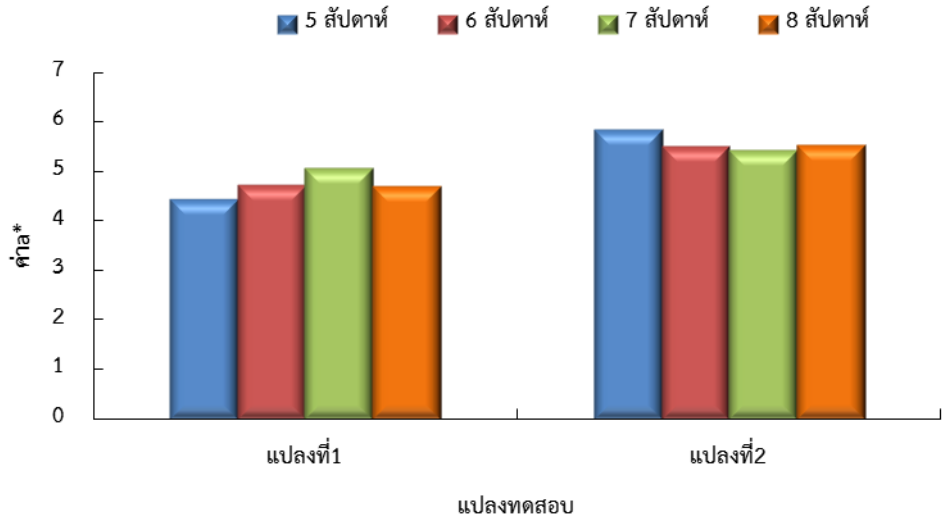


รูปที่ 50 ค่าความสว่าง (L*) ของสีผิวผลลองกองในแต่ละช่วงเวลาการห่อผลในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ปี 2559

4. ค่าสีแดง (a*) ในปี 2558 พบว่าในแปลงที่ 1 มีค่า a* ไม่มีความแตกต่างทางสถิติในแต่ละช่วงเวลาการห่อผล ซึ่งมีค่า a* อยู่ระหว่าง 2.85-3.21 สำหรับแปลงที่ 2 พบว่าค่า a* ในแต่ละช่วงเวลาการห่อผลไม่มีความแตกต่างทางสถิติเช่นเดียวกับแปลงที่ 1 โดยมีค่า a* อยู่ระหว่าง 2.46-5.02 (รูปที่ 51) สำหรับปี 2559 พบว่าค่า a* ทั้งในแปลงที่ 1 และ 2 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกกรรมวิธีเช่นเดียวกับปี 2558 ซึ่งในแปลงที่ 1 มีค่า a* อยู่ระหว่าง 4.46-5.08 และในแปลงที่ 2 มีค่า a* อยู่ระหว่าง 5.44-5.85 (รูปที่ 52)

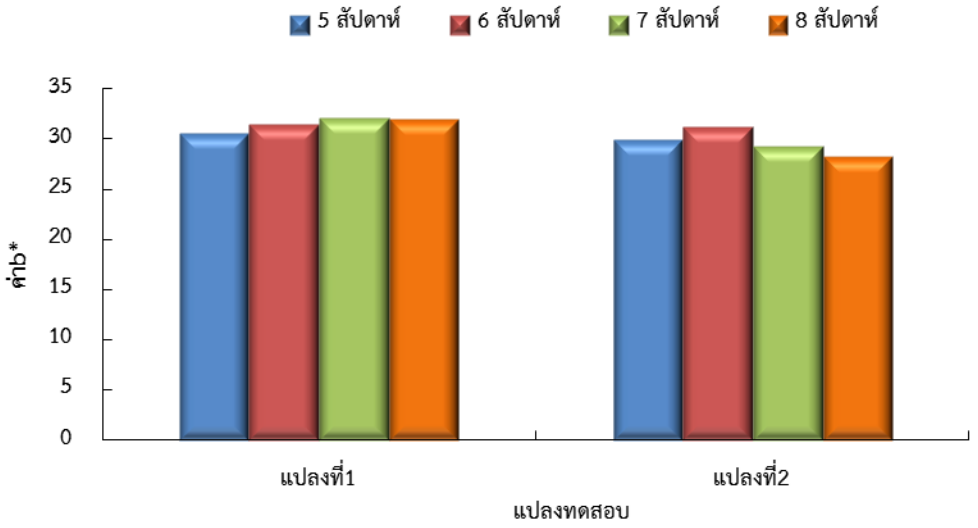


รูปที่ 51 ค่าสีแดง (a*) ของสีผิวผลลองกองในแต่ละช่วงเวลาการห่อผลในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ปี 2558

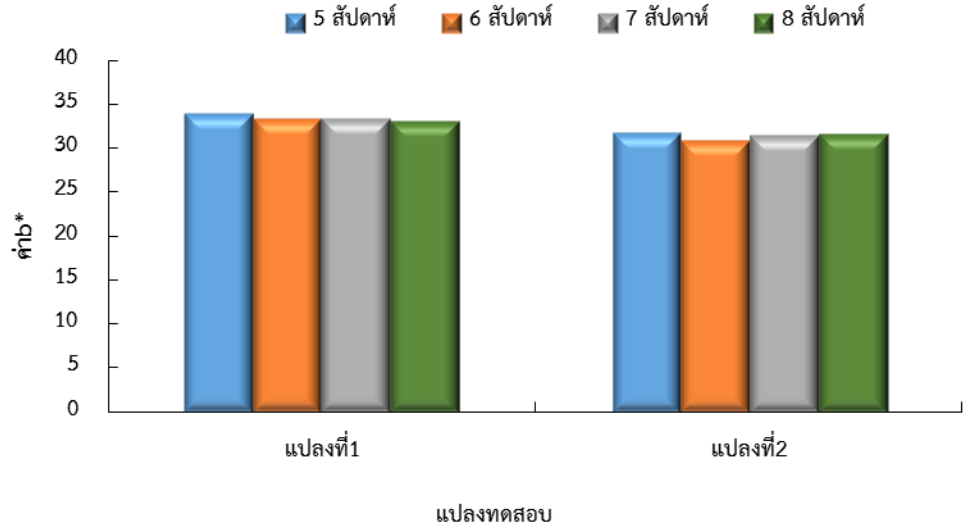


รูปที่ 52 ค่าสีแดง (a*) ของสีผิวผลลองกองในแต่ละช่วงเวลาการห่อผลในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ปี 2559

5. ค่าสีเหลือง (b*) ในปี 2558 แปลงที่ 1 พบว่าค่า b* ในการห่อผลที่ช่วงอายุ 7 สัปดาห์ มีค่า b* มากที่สุด คือ 32.00 และแตกต่างทางสถิติกับการห่อผลที่ช่วงอายุ 5 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งมีค่า b* เท่ากับ 30.59 สำหรับแปลงที่ 2 พบว่าค่า b* ในแต่ละกรรมวิธีไม่มีแตกต่างทางสถิติ ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 28.18-31.15 (รูปที่ 53) สำหรับปี 2559 ทั้งแปลงที่ 1 และ 2 พบว่าการห่อผลในแต่ละช่วงเวลา ค่า b* ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่า b*อยู่ระหว่าง 33.17-33.96 และ 30.98-31.54 ในแปลงที่ 1 และ แปลงที่ 2 ตามลำดับ (รูปที่54)

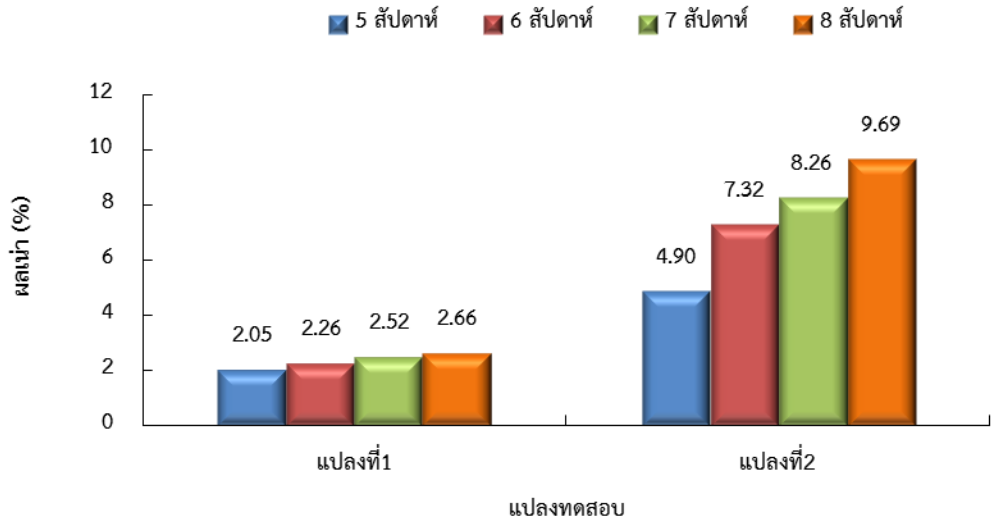


รูปที่ 53 ค่าสีแดง (b*) ของสีผิวผลลองกองในแต่ละช่วงเวลาการห่อผลในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ปี 2558

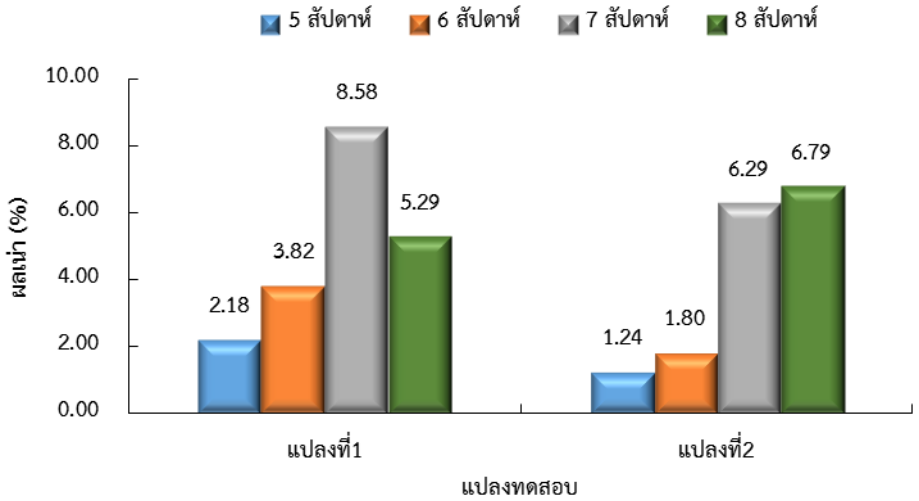


รูปที่ 54 ค่าสีแดง (b*) ของสีผิวผลลองกองในแต่ละช่วงเวลาการห่อผลในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ปี 2559

6. เปอร์เซ็นต์ผลเน่า พบว่า การห่อผลที่ช่วงอายุ 5 สัปดาห์ มีเปอร์เซ็นต์ผลเน่าน้อยที่สุด โดยมีค่าเท่ากับ 2.05 และ 4.90 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ทั้งในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 จากการสังเกตพบว่าเปอร์เซ็นต์ผลเน่าจะเพิ่มขึ้นเมื่อห่อผลที่ช่วงอายุผลเพิ่มขึ้นเรื่อยเป็นไปในลักษณะเดียวกันทั้ง 2 แปลง และแปลงแรกจะมีเปอร์เซ็นต์ผลเน่าน้อยกว่าแปลงที่ 2 ทั้งนี้เนื่องจากสภาพของแปลงที่ 2 มีลักษณะค่อนข้างทึบกว่า (รูปที่ 55) สำหรับปี 2559 พบว่าในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 การห่อผลที่ช่วงอายุ 5 สัปดาห์ มีเปอร์เซ็นต์ผลเน่าน้อยที่สุด คือ 2.18 และ 1.24 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เช่นเดียวกับผลในปี 2558 จากการสังเกตพบว่าการห่อผลที่อายุผลมากขึ้นจะมีส่วนทำให้ผลเกิดการเน่าเสียมากกว่า ทั้งนี้น่าจะเนื่องจากผลเริ่มสุกทำให้แมลงเข้ามาเจาะก่อนที่จะห่อผล (รูปที่ 56)



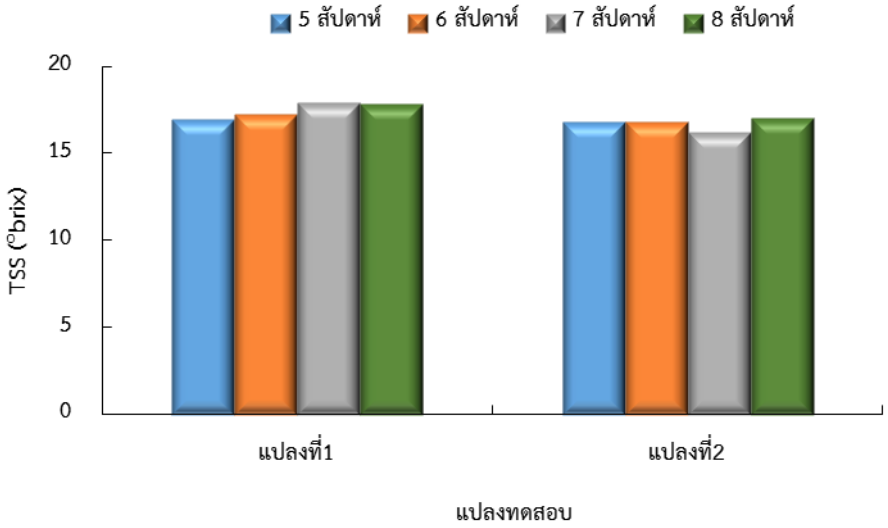
รูปที่ 55 เปอร์เซ็นต์ผลเน่าในแต่ละช่วงเวลาการห่อผลในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ปี 2558



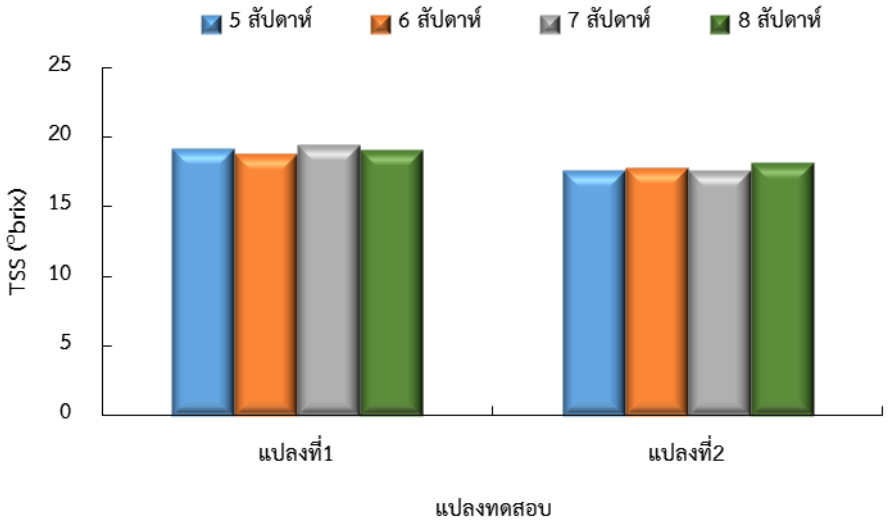
รูปที่ 56 เปอร์เซ็นต์ผลเน่าในแต่ละช่วงเวลาการห่อผลในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ปี 2559

คุณภาพผลผลิตภายใน

1. ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (Total Soluble Solid : TSS) ในปี 2558 แปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 พบว่า ทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้เฉลี่ยอยู่ในช่วง 16.21-17.87 °Brix (รูปที่ 57) สำหรับปี 2559 พบว่าทั้งในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ในทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 17.51-19.36 °Brix (รูปที่ 58) จากการทดลองเห็นได้ว่าผลของช่วงเวลาในการห่อที่แตกต่างกันไม่มีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้



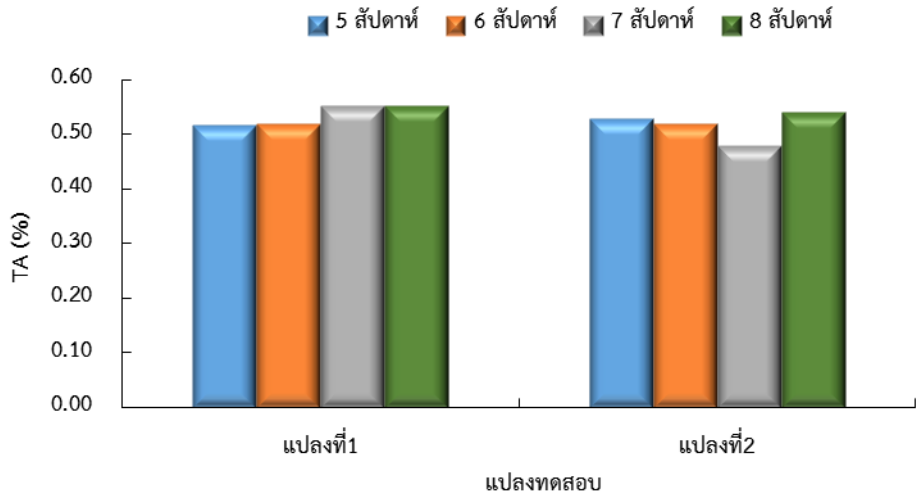
รูปที่ 57 ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ในแต่ละช่วงเวลาการห่อผลในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ปี 2558



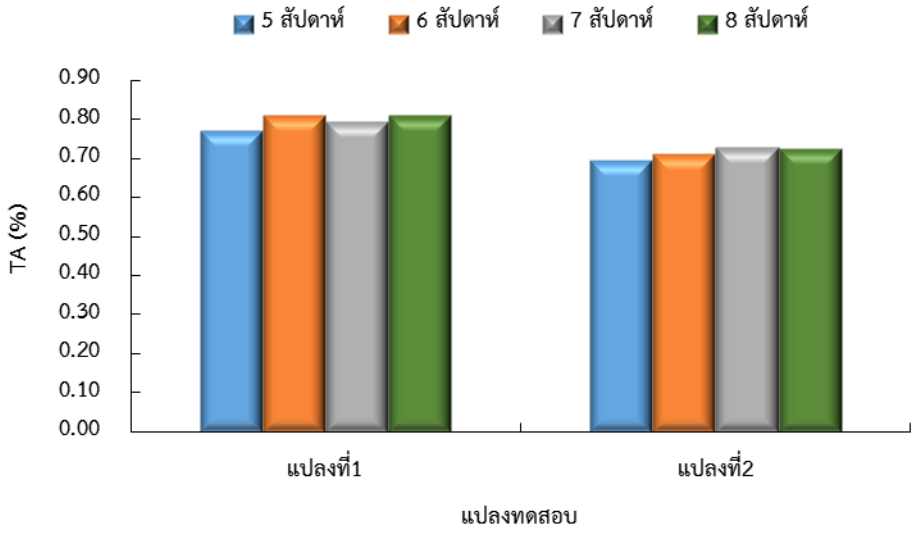
รูปที่ 58 ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ในแต่ละช่วงเวลาการห่อผลในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ปี 2559

2. ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (Titratable Acidity : TA) ปี 2558 ทั้งแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 พบว่า ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ในทุกกรรมวิธีที่ห่อผลในแต่ละช่วงเวลามีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0.48-0.55 เปอร์เซ็นต์ (รูปที่ 59) สำหรับปี 2559 ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับปี 2558 คือพบว่าทั้งในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ในแต่ละกรรมวิธีการห่อผลในช่วงเวลาต่างๆไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0.71-0.81 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (รูปที่ 60)

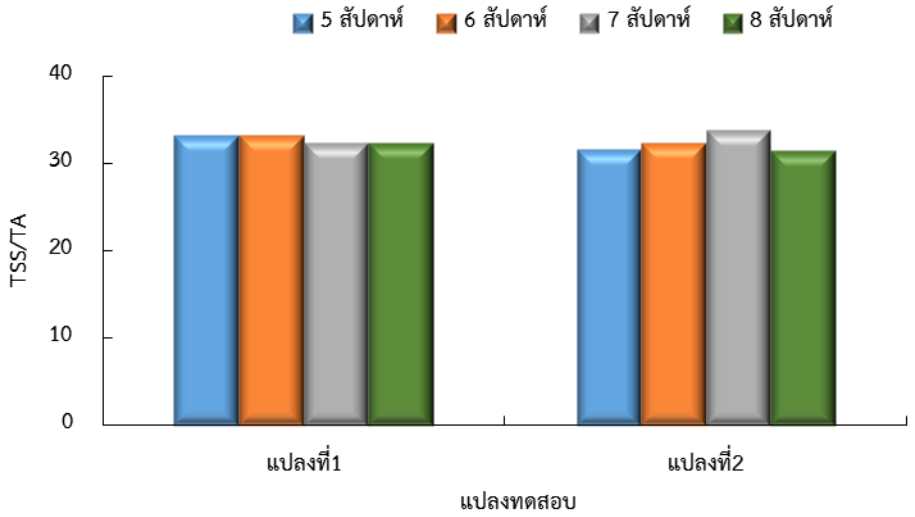
3. อัตราส่วน TSS:TA ปี 2558 ทั้งแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 พบว่าอัตราส่วน TSS:TA ไม่มีความแตกต่างทางสถิติในทุกกรรมวิธีการห่อในแต่ละช่วงเวลา ซึ่งอัตราส่วน TSS:TA มีค่าอยู่ที่ระหว่าง 31.53-33.80 (รูปที่ 61) สำหรับปี 2559 ในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 พบว่าอัตราส่วน TSS:TA ในทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ซึ่งมีค่า อัตราส่วน TSS:TA อยู่ระหว่าง 23.18-25.69 (รูปที่ 62)



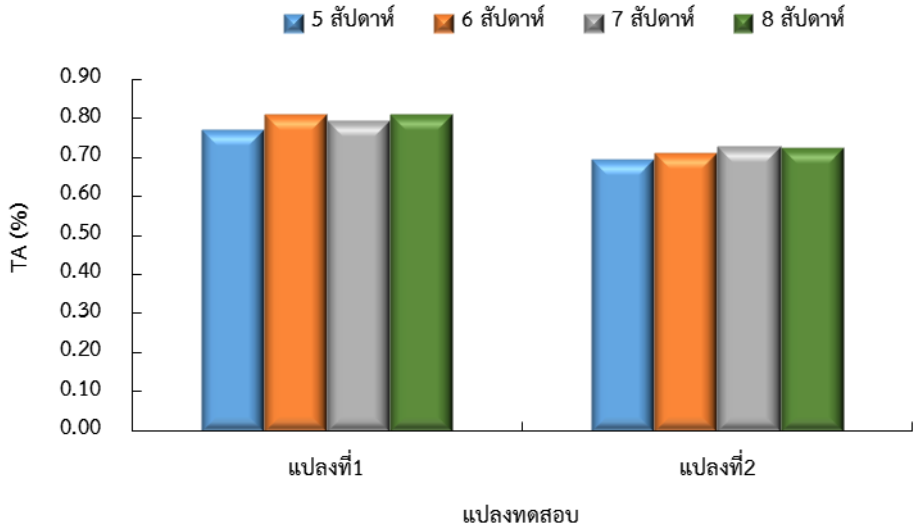
รูปที่ 59 ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ในแต่ละช่วงเวลาการห่อผลในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ปี 2558



รูปที่ 60 ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ในแต่ละช่วงเวลาการห่อผลในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ปี 2559



รูปที่ 61 อัตราส่วน TSS:TA ในแต่ละช่วงเวลาการห่อผลในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ปี 2558



รูปที่ 62 อัตราส่วน TSS:TA ในแต่ละช่วงเวลาการห่อผลในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ปี 2559

สตูลปี 2558 ได้ดำเนินการห่อผลลองกองด้วยวัสดุชนิดต่างๆ ในพื้นที่ จังหวัดสตูล จำนวน 2 แปลง แปลงที่ 1 อยู่ในเขตอำเภอควนกาหลง ต้นลองกองอายุ 15 ปี ได้จากการเพาะเมล็ด ลักษณะสวนเป็นสวนเดี่ยว และแปลงที่ 2 สวนลองกอง อยู่ในเขตอำเภอควนโดน ต้นลองกองอายุ 14 ปี ได้จากการเพาะเมล็ด ลักษณะสวนเป็นสวนผสมมีการปลูกร่วมกับทุเรียน เงาะ และกระท้อน การจำหน่ายผลผลิตลองกองทั้ง 2 แปลง จะผ่านพ่อค้าคนกลาง เป็นการจำหน่ายแบบคละเกรด และจากการศึกษาพบว่าแปลงที่ 1 สภาพต้นลองกองมีความสมบูรณ์และเริ่มแตกใบอ่อนต้นเดือนพฤศจิกายน ประมาณ 90 เปอร์เซ็นต์แตกใบอ่อนครั้งที่ 2 ช่วงที่มีการพัฒนาดอกและผลคือช่วงเดือนเมษายน ประมาณ 75เปอร์เซ็นต์ ตุ่มตาดอกเริ่มยืดตัวเป็นช่อดอกในช่วงปลายเดือนมีนาคม ดอกบานและติดผลอ่อนในช่วงปลายเดือนเมษายนถึงต้นเดือนพฤษภาคม และดำเนินการห่อช่อผลลองกองตามกรรมวิธีกำหนด เมื่อลองกองติดผลอายุ 6 สัปดาห์หลังดอกบาน และจะเก็บเกี่ยวผลผลิตช่วง

กลางเดือนสิงหาคม ส่วนแปลงที่ 2 มีการแตกใบอ่อนประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์ และแตกใบอ่อนครั้งที่ 2 ประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์ ตุ่มตาดอกเริ่มยืดตัวเป็นช่อดอกในช่วงปลายเดือนมีนาคมถึงต้นเดือนเมษายน ดอกบานและติดผลอ่อนในช่วงปลายเดือนพฤษภาคมถึงต้นเดือนมิถุนายน และดำเนินการห่อช่อผลลองกองตามกรรมวิธีกำหนด ช่วงกลางเดือนกรกฎาคม เมื่อลองกองติดผลอายุ 6 สัปดาห์หลังดอกบาน และจะเก็บเกี่ยวผลผลิตประมาณเดือนกันยายน และมีการติดตั้งตัวบันทึกข้อมูลอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศในแปลงที่ทำการทดลอง เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบในการดำเนินงานวิจัยจากนั้นเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของผลลองกองและตรวจนับการเข้าทำลายของโรคและแมลง และวิเคราะห์คุณภาพผลผลิต

ปี 2559 ดำเนินการในพื้นที่ ตำบลวังประจัน อำเภอควนโดน จังหวัดสตูล ทั้ง 2 แปลง เนื่องจากปี2559 จังหวัดสตูลประสบภัยแล้งยาวนานดอกลองกองร่วงส่งผลให้ในปีนี้ลองกองออกดอกล่าช้ากว่าปกติ (รูปที่ 63) ทำให้สวนลองกองในอำเภออื่นมีผลผลิตไม่เพียงพอที่จะห่อผลได้ตามกรรมวิธี จึงมีความจำเป็นต้องใช้สวนลองกองใน ตำบลวังประจัน อำเภอควนโดน ทั้ง 2 แปลง แปลงที่ 1 ต้นลองกองอายุ 15 ปี ได้จากการเพาะเมล็ดลักษณะสวนเป็นสวนผสมมีการปลูกร่วมกับทุเรียน และแปลงที่ 2 ต้นลองกองอายุ 14 ปี ได้จากการเพาะเมล็ด ลักษณะสวนเป็นสวนผสมมีการปลูกร่วมกับทุเรียน เงาะ และกระท้อนและจากการศึกษาพบว่าแปลงที่ 1 สภาพต้นลองกองมีความสมบูรณ์และเริ่มออกดอกและแตกใบอ่อน ในช่วงปลายเดือนมีนาคม แตกใบอ่อนครั้งที่ 2 ช่วงที่มีการพัฒนาดอกและผลคือช่วงเดือนเมษายนตุ่มตาดอกเริ่มยืดตัวเป็นช่อดอกในช่วงปลายเดือนมีนาคมดอกบานและติดผลอ่อนในช่วงต้นเดือนเมษายน และดำเนินการห่อช่อผลลองกองตามกรรมวิธีกำหนดโดยใช้วัสดุห่อชนิดถุงที่ผลิตจากตาข่ายไนลอน และจะเก็บเกี่ยวผลผลิตช่วงกลางเดือนกรกฎาคม ส่วนแปลงที่ 2 มีการออกดอกและแตกใบอ่อนในช่วงเดือนเมษายน ตุ่มตาดอกเริ่มยืดตัวเป็นช่อดอกในช่วงเดือนพฤษภาคม ดอกบานและติดผลอ่อนในช่วงกลางเดือนพฤษภาคม และดำเนินการห่อช่อผลลองกองตามกรรมวิธีกำหนด โดยใช้วัสดุห่อชนิดถุงที่ผลิตจากตาข่ายไนลอน และจะเก็บเกี่ยวผลผลิตประมาณปลายเดือนสิงหาคม

มีการติดตั้งตัวบันทึกข้อมูลอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศในแปลงที่ทำการทดลอง เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบในการดำเนินงานวิจัยจากนั้นเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของผลลองกองและตรวจนับการเข้าทำลายของโรคและแมลง และวิเคราะห์คุณภาพผลผลิต(รูปที่ 64 และ 65)

รูปที่ 63

รูปที่ 64

รูปที่ 65

รูปที่ 63 แสดงการร่วงของดอก

รูปที่ 64 แสดงการติดตั้งตัวบันทึกข้อมูลอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ

รูปที่ 65 แสดงการห่อผลด้วยถุงตาข่ายไนล่อน

การเข้าทำลายของโรคแมลงและค้างคาว

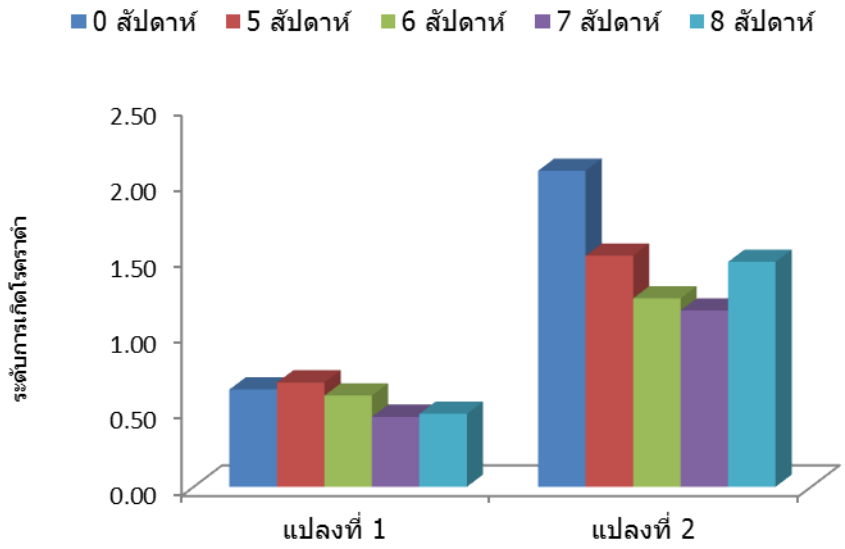
โรคราดำ

ราดำเกิดจากเพลี้ยแป้งดูดกินน้ำเลี้ยงจากผลอ่อนลองกอง แล้วขับถ่ายมูลที่มีน้ำหวานออกมา ซึ่งเป็นอาหารอย่างดีของราดำ ทำให้เชื้อราเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว เกิดเป็นคราบสีดำ เกาะตามขั้ว ผลและผิวผล จึงทำให้ผลลองกองด้อยคุณภาพไม่เป็นที่ต้องการของตลาดและราคาผลผลิตต่ำลง (รูปที่ 4) และจากผลการประเมินช่อผลลองกองขณะดำเนินการทดลองในแปลงทดลอง ในปี 2558-2559 ในแต่ละกรรมวิธีโดยใช้เกณฑ์การประเมินดัง ตารางที่ 1 พบว่า

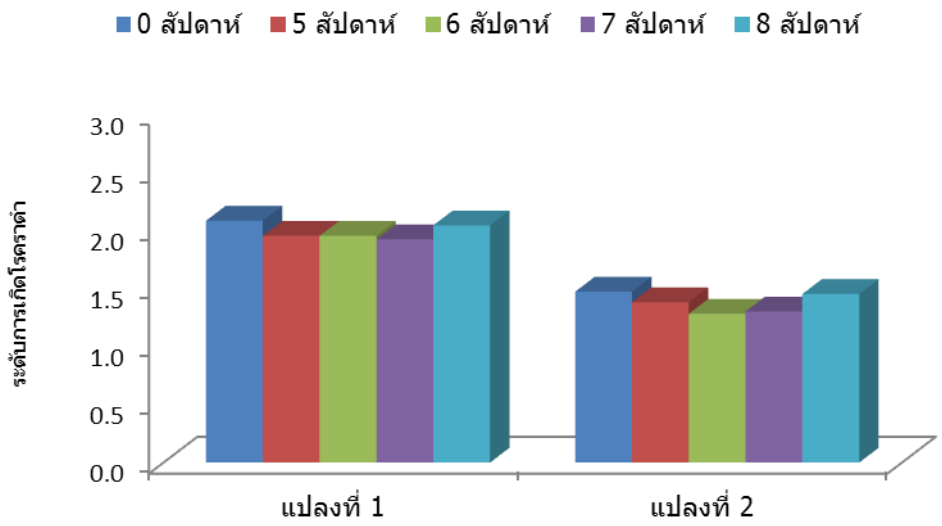
รูปที่ 66 แสดงให้เห็นราดำบริเวณช่อผลลองกอง

ปี 2558 การเกิดโรคราดำในแต่ละกรรมวิธีกำหนด คือห่อผลด้วยถุงตาข่ายไนล่อนในช่วงอายุ 5สัปดาห์ 6สัปดาห์ 7สัปดาห์ 8 สัปดาห์หลังดอกบาน และควบคุม (ไม่มีการห่อผล) ในแปลงที่ 1 พบว่าทุกช่วงเวลาของการห่อผลพบระดับการเกิดราดำค่อนข้างต่ำ และไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยมีระดับการเกิดราดำมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.46-0.69 ส่วนแปลงที่ 2 พบว่าการห่อผลในช่วงอายุ 6 และ7 สัปดาห์หลังดอกบาน มีระดับการเกิดโรคราดำต่ำมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ1.24 และ1.16 ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับการห่อผลในช่วงอายุ 5 และ8 สัปดาห์หลังดอกบานที่พบระดับการเกิดราดำเฉลี่ย 1.52 และ 1.48 ตามลำดับ ในขณะที่ไม่มีการห่อผลพบระดับการเกิดโรคสูงกว่าทุกกรรมวิธี มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 2.08 (รูปที่67)

ปี 2559 พบว่าการเกิดโรคราดำในแต่ละกรรมวิธีกำหนด คือ ห่อผลด้วยถุงตาข่ายไนล่อน ในช่วงอายุ 5สัปดาห์ 6สัปดาห์ 7สัปดาห์ 8 สัปดาห์หลังดอกบาน และควบคุม (ไม่มีการห่อผล) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติในทุกกรรมวิธี ทั้งแปลงที่ 1 และ แปลงที่ 2 โดยมีค่าระดับการเกิดโรคราดำเฉลี่ยอยู่ในช่วง 1.92-2.08 และ 1.28-1.47 ของแปลงที่1 และ 32 ตามลำดับ (รูปที่ 68)



รูปที่ 67 ระดับการเกิดโรคราดำของแปลงที่ 1 และ 2 ปี 2558

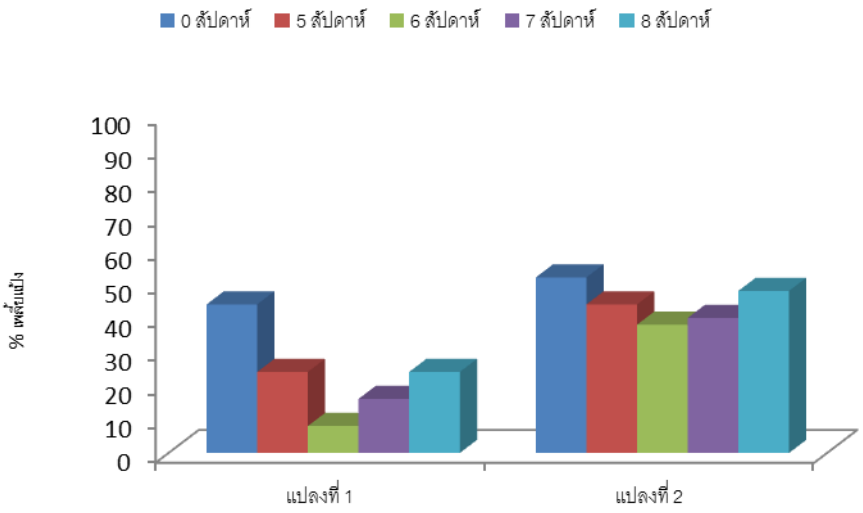


รูปที่ 68 ระดับการเกิดโรคราดำ ของแปลงที่ 1 และ 2 ปี 2559

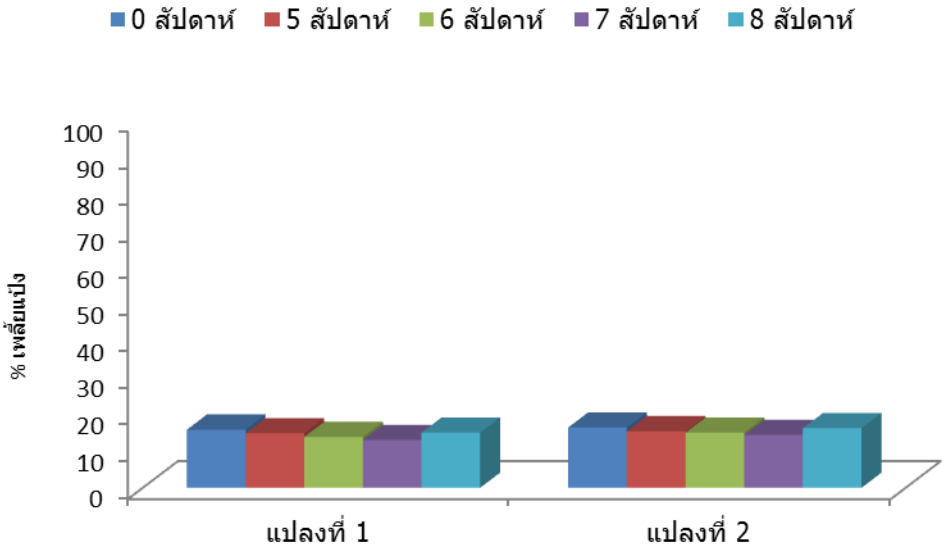
เพลี้ยแป้ง

ปี 2558 จากการประเมินเพลี้ยแป้งในช่อผลลองกอง ในแปลงที่ 1 พบว่า การห่อผลด้วยถุงตาข่ายไนล่อนในช่วงอายุ 6สัปดาห์ และ7สัปดาห์หลังดอกบานมีเปอร์เซ็นต์การเกิดเพลี้ยแป้งแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับการห่อผลด้วยถุงตาข่ายไนล่อนในช่วงอายุ 5สัปดาห์ และ8สัปดาห์หลังดอกบานโดยการห่อผลด้วยถุงตาข่ายไนล่อนในช่วงอายุ 6สัปดาห์ และ7สัปดาห์หลังดอกบานมีเปอร์เซ็นต์การเกิดเพลี้ยแป้ง มีค่าเฉลี่ย 8.00 และ16.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และการห่อผลด้วยถุงตาข่ายไนล่อนในช่วงอายุ 5สัปดาห์ และ8สัปดาห์หลังดอกบาน มีความที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากันคือ 24.00 เปอร์เซ็นต์ ละไม่ห่อผลพบเพลี้ยแป้งมากที่สุด 44.00 เปอร์เซ็นต์ สำหรับในแปลงที่ 2 พบว่าการห่อผลด้วยถุงตาข่ายไนล่อนในช่วงอายุ 5สัปดาห์ 6สัปดาห์ 7สัปดาห์และ8สัปดาห์หลังดอกบานและไม่มีการห่อผล ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยมีเปอร์เซ็นต์การเกิดเพลี้ยแป้งเฉลี่ยอยู่ในช่วง 38.00-52.00 เปอร์เซ็นต์ (รูปที่ 69)

ปี 2559 จากการประเมินเพลี้ยแป้งในช่อผลลองกอง ทั้ง 2 แปลง ได้ผลไปในทำนองเดียวกัน คือ การห่อผลด้วยถุงตาข่ายไนล่อนในช่วงอายุ 5สัปดาห์ 6สัปดาห์ 7สัปดาห์และ8สัปดาห์หลังดอกบาน และไม่มีการห่อผล พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติในทุกกรรมวิธี โดยมีเปอร์เซ็นต์การเกิดเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 13.00-15.80 เปอร์เซ็นต์ และ 14.40-16.40 เปอร์เซ็นต์ ในแปลงที่1 และ 2 ตามลำดับ (รูปที่ 70)



รูปที่ 69 เปอร์เซ็นต์การเกิดเพลี้ยแป้ง ของแปลงที่ 1 และ 2 ปี 2558



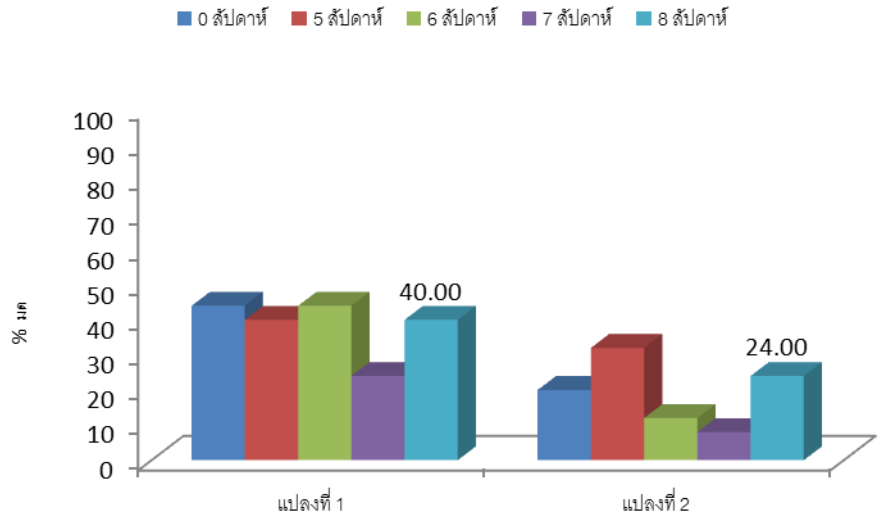
รูปที่ 70 เปอร์เซ็นต์การเกิดเพลี้ยแป้ง ของแปลงที่ 1 และ 2 ปี 2559

มด

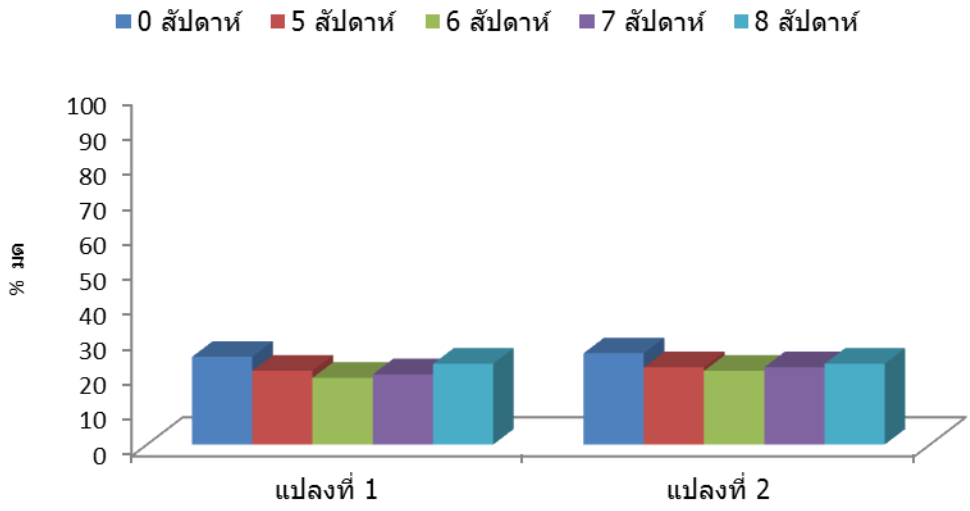
ปี 2558 จากการประเมินเปอร์เซ็นต์มดในช่อผลลองกอง พบว่า แปลงที่ 1และแปลงที่2 ได้ผลในทำนองเดียวกันคือการห่อผลด้วยถุงตาข่ายไนล่อนในช่วงอายุ 5 สัปดาห์ 6 สัปดาห์ 7สัปดาห์ 8 สัปดาห์หลังดอกบาน และไม่มีการห่อผล ของแปลงที่ 1และแปลงที่2 ไม่มีความแตกต่างทางสถิติในแต่ละกรรมวิธี คือมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 24.00-44.00 เปอร์เซ็นต์ และ 8.00-32.00 เปอร์เซ็นต์ของแปลงที่ 1และแปลงที่2 ตามลำดับ (รูปที่ 71)

ปี 2559 ก็เช่นเดียวกัน จากการประเมินเปอร์เซ็นต์มดในช่อผลลองกอง พบว่า แปลงที่ 1และแปลงที่2 ไม่มีความแตกต่างทางสถิติในแต่ละกรรมวิธี คือการห่อผลด้วยถุงตาข่ายไนล่อนในช่วงอายุ

5 สัปดาห์ 6 สัปดาห์ 7สัปดาห์ 8 สัปดาห์หลังดอกบาน และไม่มีการห่อผล ของแปลงที่ 1และแปลงที่ 2 ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ คือมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 19.00-25.00เปอร์เซ็นต์ และ 21.00-26.00 เปอร์เซ็นต์ ของแปลงที่ 1และแปลงที่2 ตามลำดับ (รูปที่ 72)



รูปที่ 71 เปอร์เซ็นต์การเกิดมด ของแปลงที่ 1 และ 2 ปี 2558



รูปที่ 72 เปอร์เซ็นต์การเกิดมด ของแปลงที่ 1 และ 2 ปี 2559

การทำลายของค้างคาว และผีเสื้อมวนหวาน

ปี 2558 จากการประเมินโดยการสังเกตช่อผลลองกองในขณะดำเนินการทดสอบในแปลง พบว่ากรรมวิธีที่ไม่ได้ห่อผล มีค้างคาวเข้าทำลายโดยการกัดกินผลระยะผลลองกองเริ่มเปลี่ยนสีจากเขียวเป็นเหลืองทั้งในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ส่วนกรรมวิธีที่ห่อผลด้วยถุงตาข่ายไนล่อนในช่วงอายุ 5สัปดาห์ 6สัปดาห์ 7สัปดาห์และ8สัปดาห์หลังดอกบาน พบการทำลายของค้างคาวเล็กน้อย

ปี 2559 จังหวัดสตูล ได้ประกาศให้ อำเภอควนโดน เป็นพื้นที่ประสบภัยพิบัติกรณีฉุกเฉิน (ภัยแล้ง) ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2559 ถึงเดือนกรกฎาคม 2559 ทำให้ในช่วงเวลาดังกล่าวมีการ

ระบาดของค้างคาวอย่างรุนแรง สวนลองกองได้รับความเสียหายเป็นจำนวนมาก จากการประเมินโดยการสังเกตช่อผลลองกองในขณะดำเนินการทดสอบในแปลง พบว่ากรรมวิธีที่ไม่ได้ห่อผล ของทั้ง 2 แปลง พบการเข้าทำลายของค้างคาวโดยการกัดกินผลลองกองในระยะที่ผลเริ่มเปลี่ยนสีจากเขียวเป็นเหลืองโดยแปลงที่ 1 พบในช่วงเดือนมิถุนายน2559 ถึงกรกฎาคม 2559 ทั้งนี้แปลงที่ 1 ได้รับความเสียหายจากค้างคาวมากกว่าแปลงที่ 2 เนื่องจาก อยู่ใกล้ปากถ้ำที่เป็นที่อยู่อาศัยของค้างคาวมากกว่าแปลงที่ 2 และช่วงเวลาที่ผลลองกองของแปลงที่ 2เริ่มเปลี่ยนเป็นสีเหลืองมีการระบาดของค้างคาวลดลงแล้ว สำหรับแปลงที่ 2 พบการเข้าทำลายจากผีเสื้อมวนหวานมากกว่าค้างคาว ซึ่งพบว่าการห่อผลด้วยถุงตาข่ายไนล่อนสามารถป้องกันการทำลายของค้างคาว และผีเสื้อมวนหวานได้ในระดับหนึ่ง อาจจะเนื่องจากสีของถุงและการสั่นไหว (รูปที่ 73-74)

รูปที่ 73 แสดงกับดักผีเสื้อมวนหวานในแปลงเกษตรกร

รูปที่ 74 แสดงกับดักค้างคาวในแปลงเกษตรกร

รูปที่ 75 แสดงความเสียหายจากการเข้าทำลายของค้างคาว

รูปที่ 76 ช่อผลลองกองที่ห่อด้วยถุงตาข่ายไนล่อนป้องกันการเข้าทำลายของค้างคาวได้

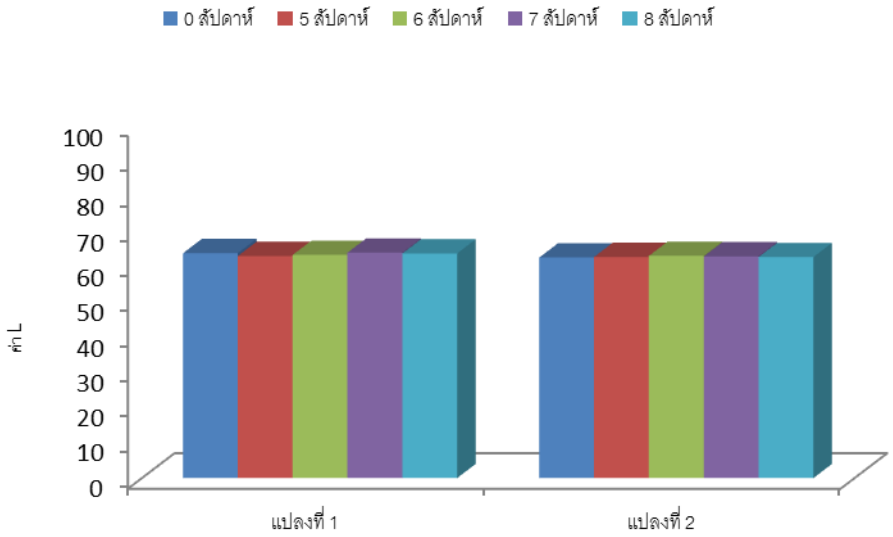
การพัฒนาสีผิวผล

การเปลี่ยนแปลงสีของเปลือกลองกอง ค่าความสว่าง (L*) ค่าสีแดง (a*) และค่าสีเหลือง (b*) ในปี 2558 และ 2559 พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติในแต่ละกรรมวิธีของแต่ละปี และทั้ง2 แปลง โดยพบว่า

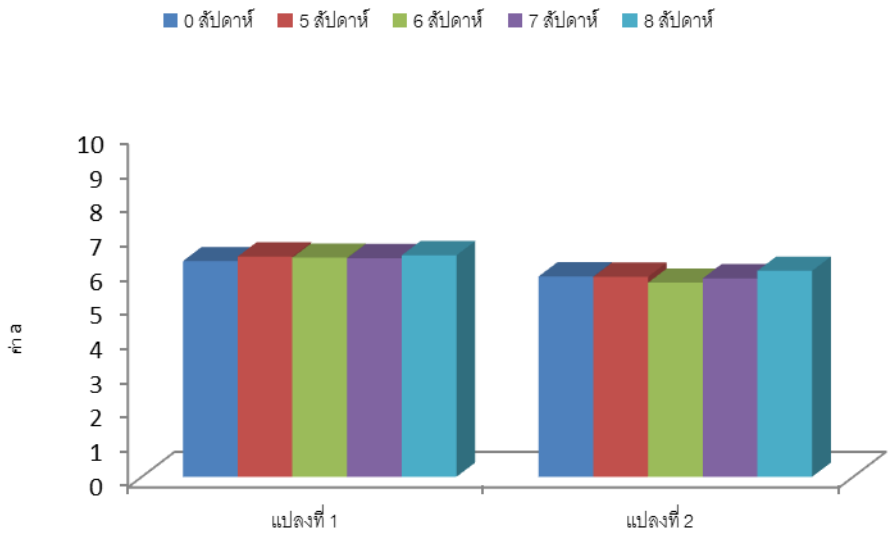
ปี2558 แปลงที่ 1 มีค่าความสว่าง(L*) เฉลี่ยอยู่ในช่วง 63.01-63.93 ค่าสีแดง (a*) เฉลี่ยอยู่ในช่วง 6.28-6.45 และ ค่าสีเหลือง (b*) เฉลี่ยอยู่ในช่วง 32.30-32.82 ส่วนแปลงที่ 2 มีค่าความสว่าง(*L) เฉลี่ยอยู่ในช่วง 62.57-63.03 ค่าสีแดง (a*) เฉลี่ยอยู่ในช่วง 5.65-6.00 และ ค่าสีเหลือง (b*) เฉลี่ยอยู่ในช่วง 32.14-32.91 (รูปที่ 77-79)

ปี2559 แปลงที่ 1 มีค่าความสว่าง(L*) เฉลี่ยอยู่ในช่วง 61.39-63.47ค่าสีแดง (a*) เฉลี่ยอยู่ในช่วง 4.56-5.06และ ค่าสีเหลือง (b*) เฉลี่ยอยู่ในช่วง 30.67-32.75 ส่วนแปลงที่ 2 มีค่าความ

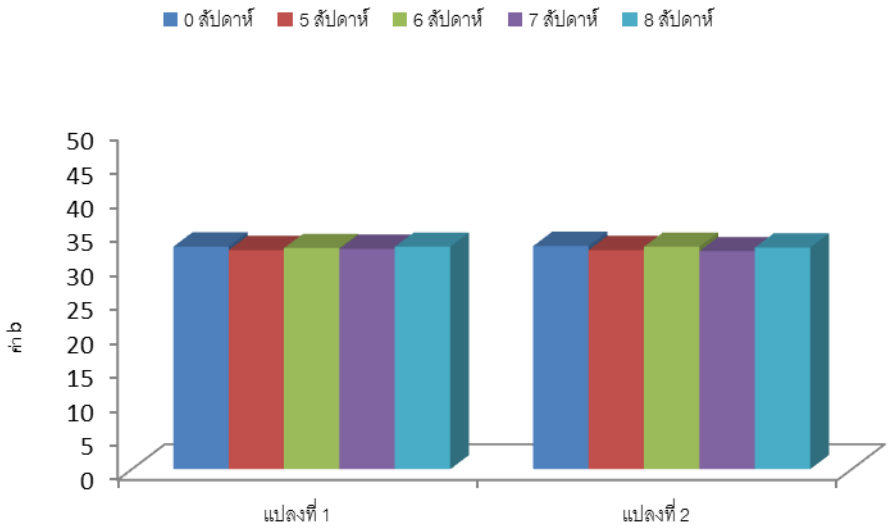
สว่าง(L*) เฉลี่ยอยู่ในช่วง 61.83-62.01ค่าสีแดง (a*) เฉลี่ยอยู่ในช่วง 4.71-4.99และ ค่าสีเหลือง (b*) เฉลี่ยอยู่ในช่วง 32.00-33.33 (รูปที่ 80-82)



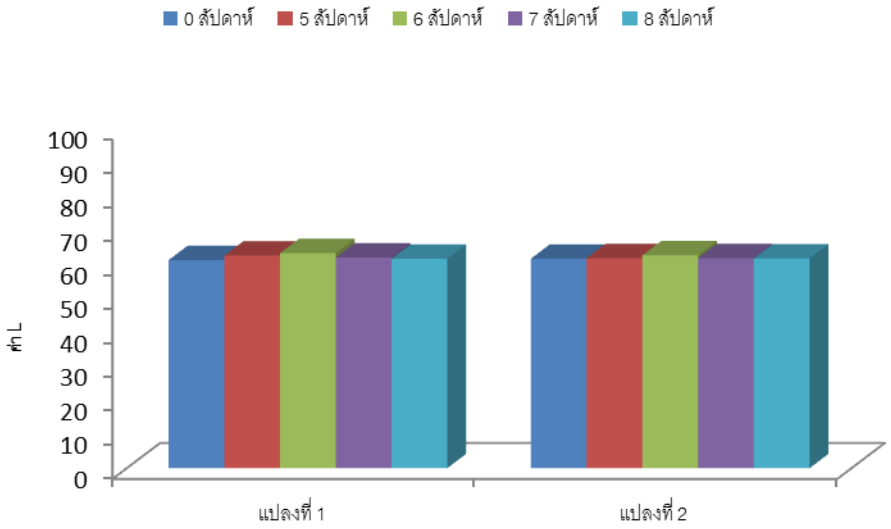
รูปที่ 77 แสดงค่าความสว่าง (L*) แปลงที่ 1 และ แปลงที่ 2 ปี 2558



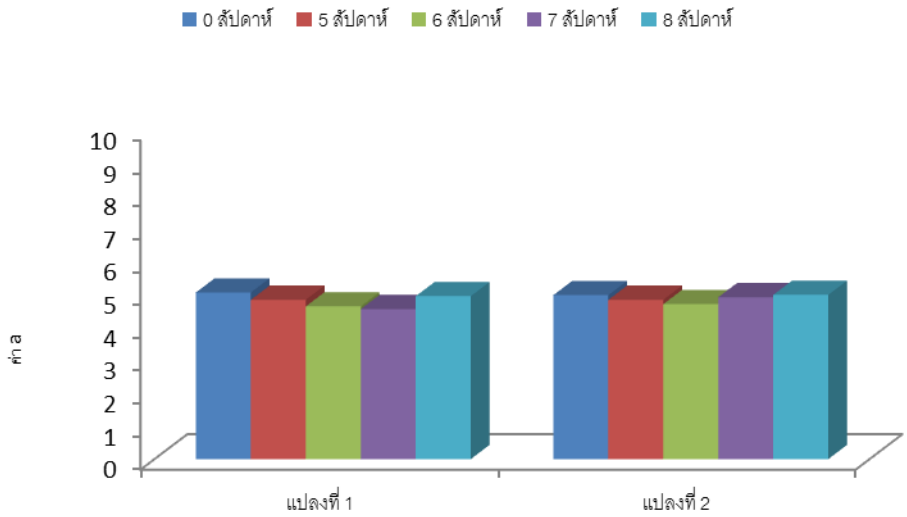
รูปที่ 78 แสดงค่าสีแดง (a*) แปลงที่ 1 และ แปลงที่ 2 ปี 2558



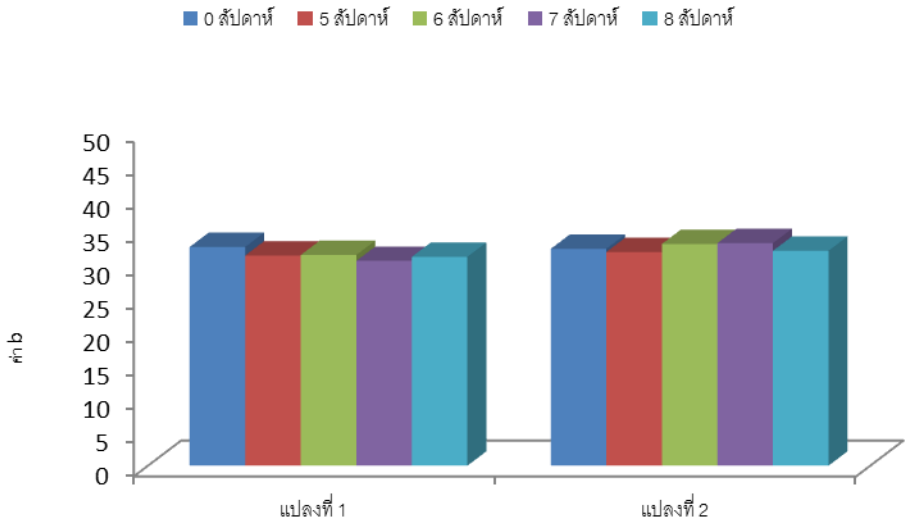
รูปที่ 79 แสดงค่าสีเหลือง (b*) แปลงที่ 1 และ แปลงที่ 2 ปี 2558



รูปที่ 80 แสดงค่าความสว่าง (L*) แปลงที่ 1 และ แปลงที่ 2 ปี 2559



รูปที่ 81 แสดงค่าสีแดง (a*) แปลงที่ 1 และ แปลงที่ 2 ปี 2559

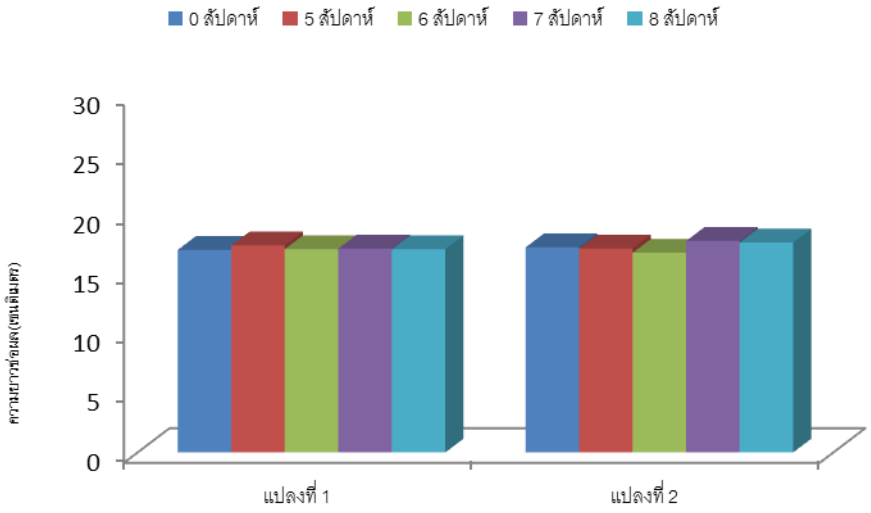


รูปที่ 82 แสดงค่าสีเหลือง (b*) แปลงที่ 1 และ แปลงที่ 2 ปี 2559

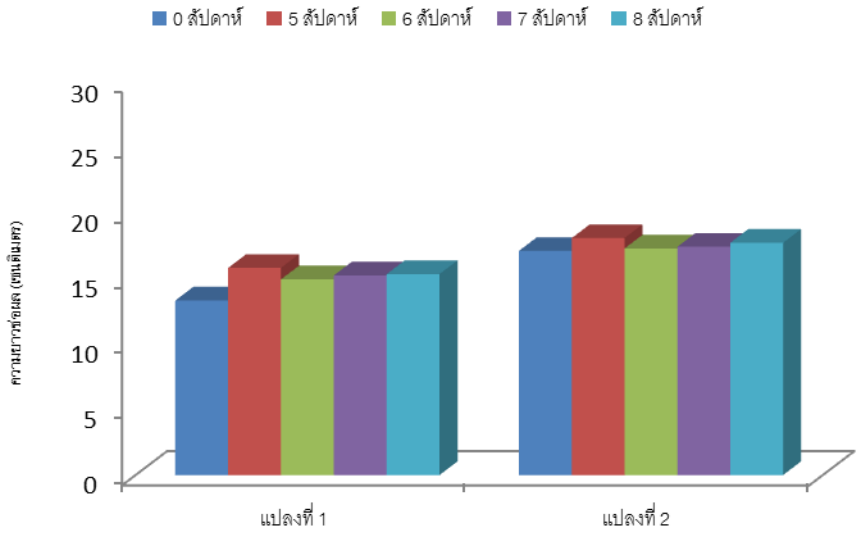
การเจริญเติบโตและคุณภาพของผลผลิต

1. ความยาวของช่อผล ปี2558 และ 2559 พบว่าในปี2558 แปลงที่ 1 ทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างทางสถิติคือมีความยาวช่อผลเฉลี่ยอยู่ในช่วง 17.01-17.38 เซนติเมตร และแปลงที่ 2ทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างทางสถิติเช่นกันคือมีความยาวช่อผลเฉลี่ยอยู่ในช่วง 16.77-17.76 เซนติเมตร สำหรับในปี2559 พบว่าแปลงที่ 1ความยาวช่อผลที่ห่อที่สัปดาห์ที่ 5 6 7 และ8 หลังดอกบาน มีความยาวช่อผลไม่แตกต่างกันทางสถิติคือมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 14.94-15.81 เซนติเมตร แต่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับกรรมวิธีที่ไม่ห่อที่มีความยาวช่อผลเฉลี่ย 13.32

เซนติเมตร และแปลงที่ 2 ทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างทางสถิติคือมีความยาวช่อผลเฉลี่ยอยู่ในช่วง 17.11-18.09 เซนติเมตร (รูปที่ 83-84)



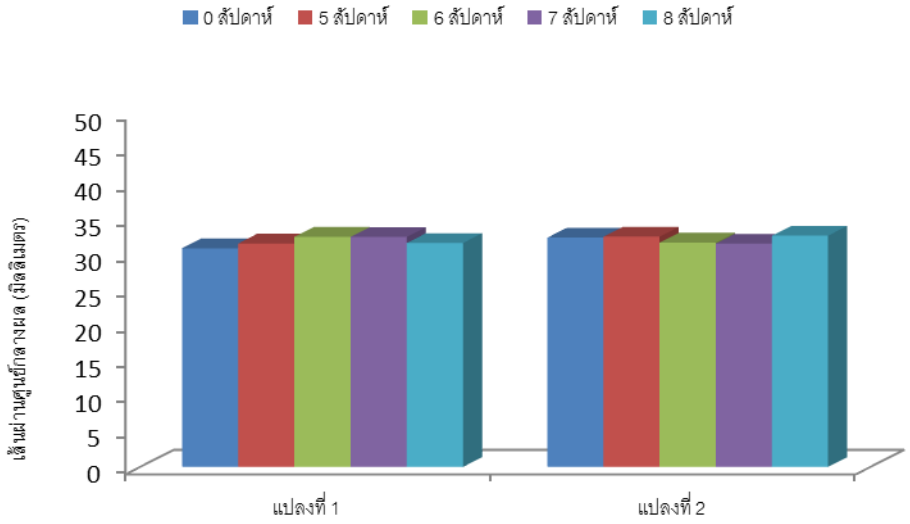
รูปที่ 83 แสดงความยาวช่อผล แปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ปี 2558



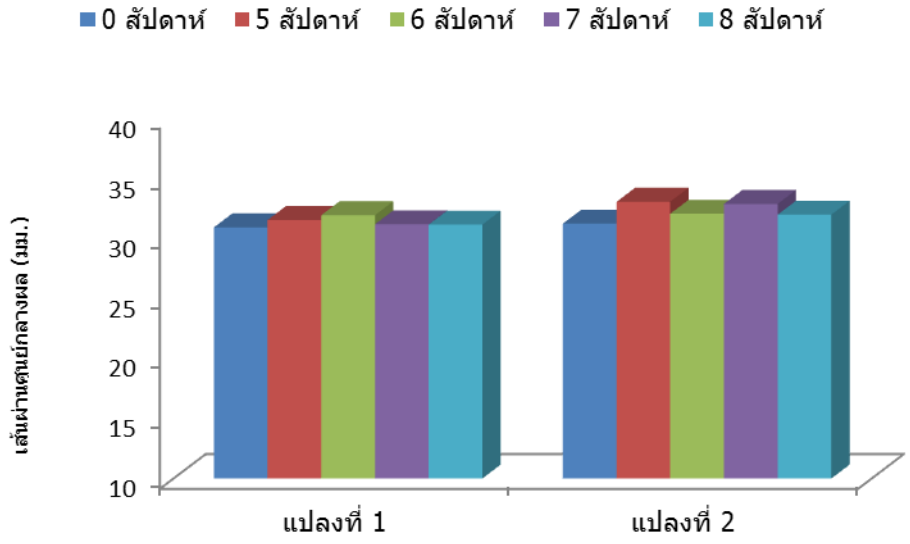
รูปที่ 84 แสดงความยาวช่อผล แปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ปี 2559

2. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางผล ปี2558 และ 2559 พบว่าในปี2558 แปลงที่ 1พบว่าขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางผลลองกองที่ห่อที่อายุ 6 สัปดาห์และ 7 สัปดาห์ หลังดอกบาน คือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 32.53 และ32.52 มิลลิเมตร ตามลำดับ มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ กับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางผลลองกองที่ห่อที่อายุ 5 สัปดาห์และ 8 สัปดาห์หลังดอกบาน คือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 31.60และ31.65 มิลลิเมตร ตามลำดับ และไม่ห่อผลมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางผลน้อยที่สุดคือมี

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 30.91 มิลลิเมตร ในแปลงที่ 2 พบว่าขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางผลลองกอง ในการห่อผลทุกช่วงอายุมีขนาดไม่แตกต่างกันทางสถิติ คือมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 31.57-32.70 มิลลิเมตร สำหรับในปี2559 ทั้งแปลงที่ 1และ 2 ได้ผลในทำนองเดียวกัน พบว่าขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางผลลองกอง ในการห่อผลทุกช่วงอายุมีขนาดไม่แตกต่างกันทางสถิติ คือแปลงที่ 1 มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 30.90-31.91 มิลลิเมตร และแปลงที่ 2 มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 31.21-33.03 มิลลิเมตร (รูปที่ 85-86)



รูปที่ 85 แสดงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางผล แปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ปี 2558



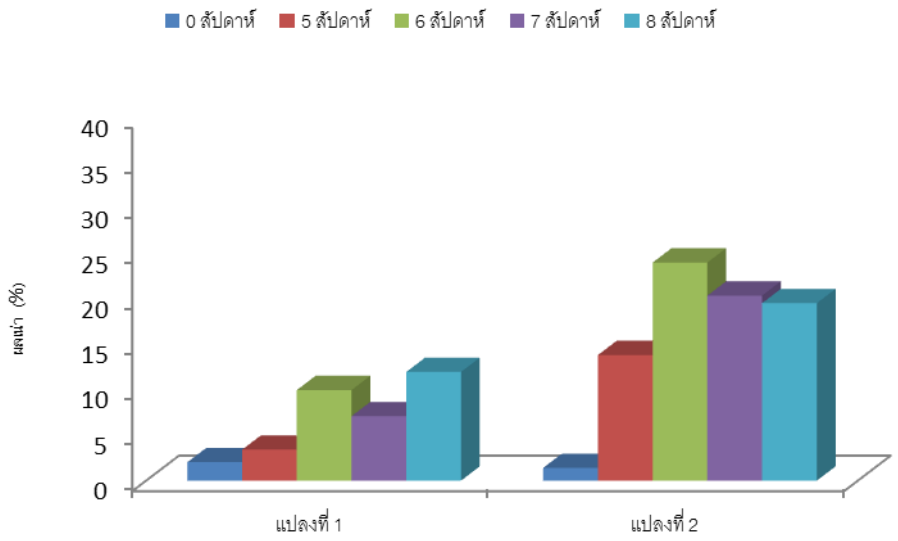
รูปที่ 86 แสดงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางผล แปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ปี 2559

3. การเน่าเสียของผล

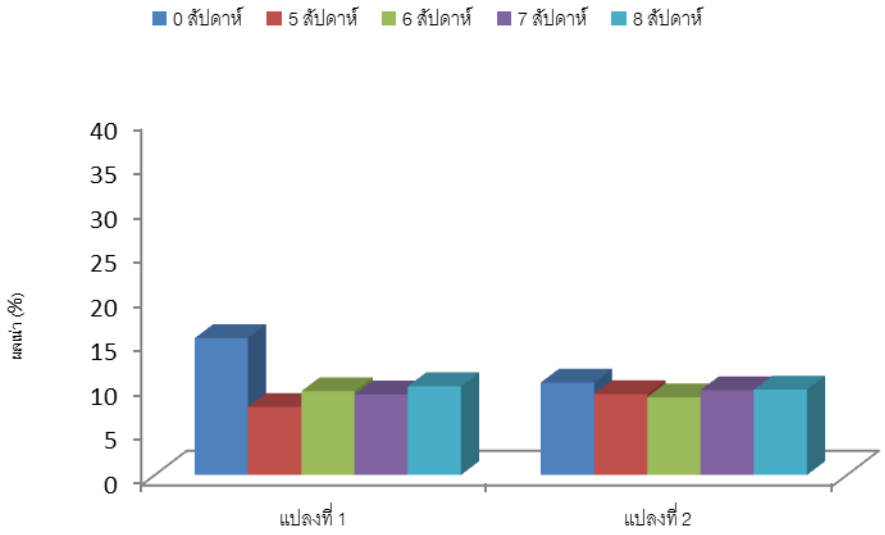
ในปี 2558 พบว่าในแปลงที่ 1 ทุกกรรมวิธีที่มีการห่อผลมีเปอร์เซ็นต์การเน่าเสียแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ คือมีค่าเฉลี่ย 2.02-11.97 เปอร์เซ็นต์ ช่อผลที่ไม่มีการห่อมีเปอร์เซ็นต์การเน่าเสียต่ำสุดคือมีค่าเฉลี่ย2.02 เปอร์เซ็นต์ ช่อผลที่ห่อที่ 8 สัปดาห์หลังดอกบาน มีเปอร์เซ็นต์การเน่าเสียสูงสุดคือมีค่าเฉลี่ย 11.97 เปอร์เซ็นต์สำหรับในแปลงที่ 2 พบว่าการห่อผลที่ 6 สัปดาห์ 7 สัปดาห์ และ 8 สัปดาห์หลังดอกบานมีเปอร์เซ็นต์การเน่าเสีย แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับการห่อผลที่ 5 สัปดาห์หลังดอกบาน และช่อผลที่ไม่การห่อ พบว่าช่อผลที่ไม่มีการห่อมีการเน่าเสียน้อยที่สุดคือมีค่าเฉลี่ย2.02 เปอร์เซ็นต์ และการห่อผลที่ 6 สัปดาห์ หลังดอกบานมีเปอร์เซ็นต์การเน่าเสียมากที่สุดคือมีค่าเฉลี่ย 24.02 เปอร์เซ็นต์

ในปี 2559 พบว่าในแปลงที่ 1และแปลงที่ 2 ได้ผลไปในทำนองเดียวกัน คือช่อผลที่ไม่มีการห่อมีเปอร์เซ็นต์การเน่าเสียสูงสุดและการห่อผลที่ 6 สัปดาห์ 7 สัปดาห์ และ 8 สัปดาห์หลังดอกบานมีเปอร์เซ็นต์การเน่าเสียสูงกว่าการห่อผลที่ 5 สัปดาห์หลังดอกบาน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญคือแปลงที่ 1 กรรมที่ไม่ห่อมีเปอร์เซ็นต์การเน่าเสียเฉลี่ย 15.40เปอร์เซ็นต์ สูงกว่าแปลงที่ 2 ที่มีค่าเฉลี่ย 10.40 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากการทำลายของค้างคาวเป็นสาเหตุหลัก และการห่อผลที่ 6 สัปดาห์ 7 สัปดาห์ และ 8 สัปดาห์หลังดอกบาน ของแปลงที่ 1 มีค่า 9.42 9.05 และ 9.98 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนการห่อผลที่ 6 สัปดาห์ 7 สัปดาห์ และ 8 สัปดาห์หลังดอกบาน ของแปลงที่ 2 มีค่า 8.75 9.54 และ 9.60 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (รูปที่ 88) จะเห็นได้ว่าการห่อผลช้ามีผลทำให้แมลงเข้าทำลายผลผลิตก่อนการห่อผลได้และการเน่าเสียอาจเกิดจากการผูกมัดปากถุงไม่แน่น และสอดคล้องกับ สุชาติ วิจิตรานนท์ (2555) ที่กล่าวว่าโดยทั่วไปเมื่อลองกองใกล้สุกมักจะพบอาการเน่าเสีย ซึ่งอาจเกิดจากการเข้าทำลายของผีเสื้อมวนหวาน หรือแมลงวันผลไม้ ซึ่งจะเจาะผลเพื่อดูดกินน้ำเลี้ยงหรือเพื่อการวางไข่ทำให้เกิดแผลเน่าที่ผล ซึ่งเชื้อราและแบคทีเรียที่มีอยู่ในอากาศทั่วๆไปสามารถเข้าทำลายสามารถทำให้อาการเน่าเสียลุกลามมากขึ้น

เนื่องจากในช่วงเดือนสิงหาคมถึงกันยายน ในปี2558และปี2559 ซึ่งเป็นช่วงที่ลองกองใกล้สุกในแปลงที่ 2 มีความชื้นสัมพัทธ์สูงและมีอุณหภูมิต่ำกว่าแปลงที่ 1 ความชื้นสูงอาจเป็นสาเหตุทำให้เกิดเชื้อราและแบคทีเรียทำให้เกิดผลเน่าในแปลงที่2 มากกว่าแปลงที่1 (รูปที่ 95-96)



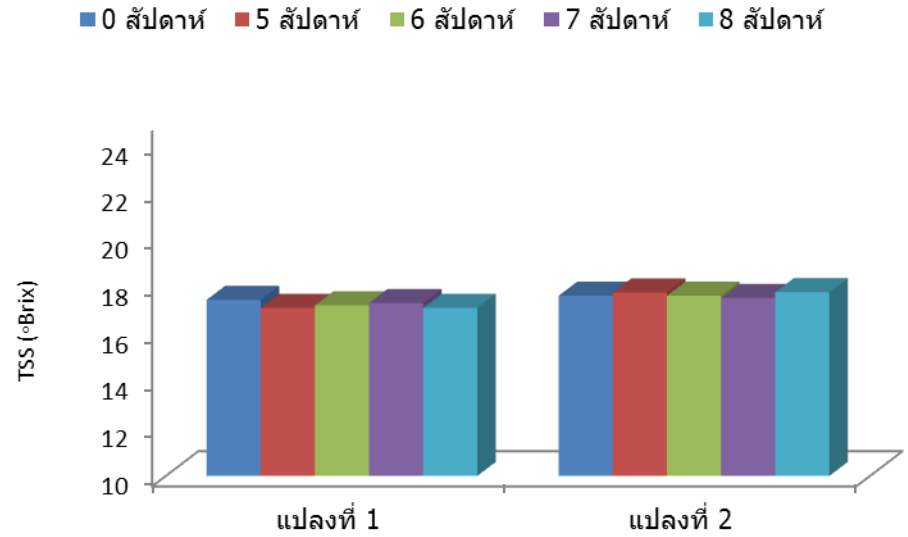
รูปที่ 87 แสดงเปอร์เซ็นต์การเน่าของผลลองกอง แปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ปี 2558



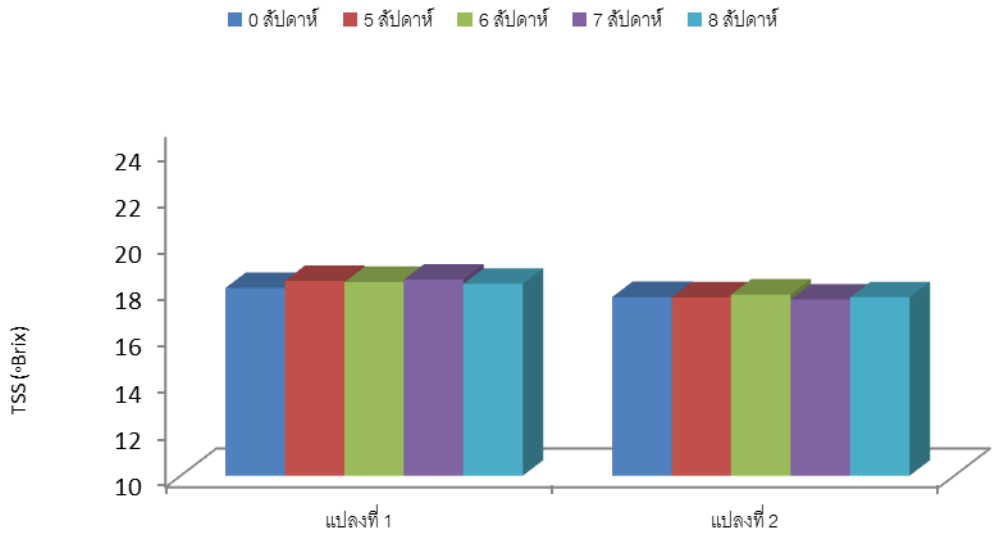
รูปที่ 88 แสดงเปอร์เซ็นต์การเน่าของผลลองกอง แปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ปี 2559

4. ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA)และอัตราส่วน TSS/TA ในปี2558 และ ปี 2559 ทั้งแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 พบว่าในทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยในปี 2558 แปลงที่ 1 มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้(TSS) อยู่ในช่วง 17.10-17.44 °Brix ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) อยู่ในช่วง 0.61-0.65 % และอัตราส่วน TSS/TA อยู่ในช่วง 27.40-28.00 ส่วนแปลงที่ 2 มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้(TSS) อยู่ในช่วง 17.51-17.76 °Brix ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) 0.63-0.70 % และอัตราส่วน TSS/TA 27.10-27.90 ในปี 2559 แปลงที่ 1 มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้(TSS) อยู่ในช่วง 18.05-18.41 °Brix ปริมาณ

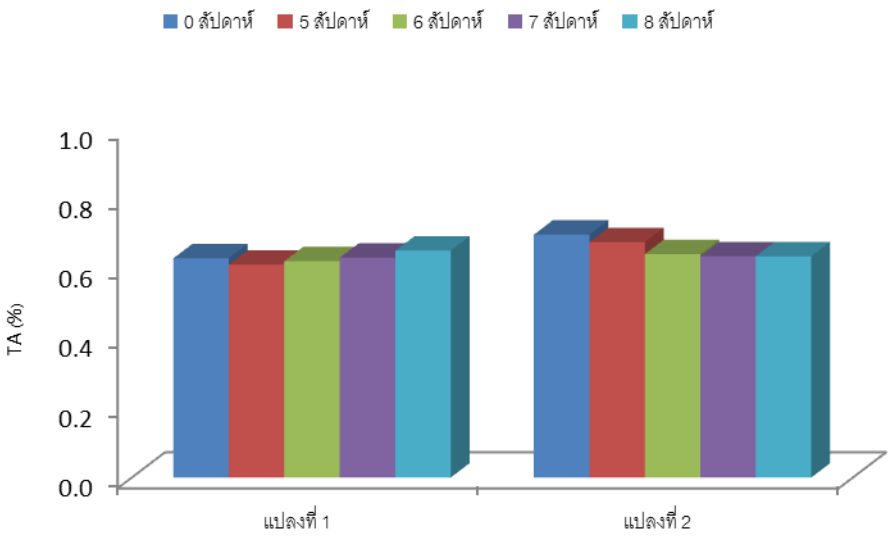
กรดที่ไทเทรตได้ (TA) อยู่ในช่วง 0.71-0.73 % และอัตราส่วน TSS/TA อยู่ในช่วง 24.74-26.04 ส่วนแปลงที่ 2 มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้(TSS) อยู่ในช่วง 17.56-17.77 °Brix ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) 0.70-0.71 % และอัตราส่วน TSS/TA 24.84-25.51 ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของชูชาติและคณะ (2551) พบว่าการห่อผลไม่มีผลทำให้ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ (TSS) ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) และอัตราส่วน SS/TA ปริมาณวิตามินซี ปริมาณน้ำตาลรวม ปริมาณน้ำตาลและปริมาณซูโครสของผลมะม่วงในทุกกรรมวิธีแตกต่างกันทางสถิติ(รูปที่ 89-94)



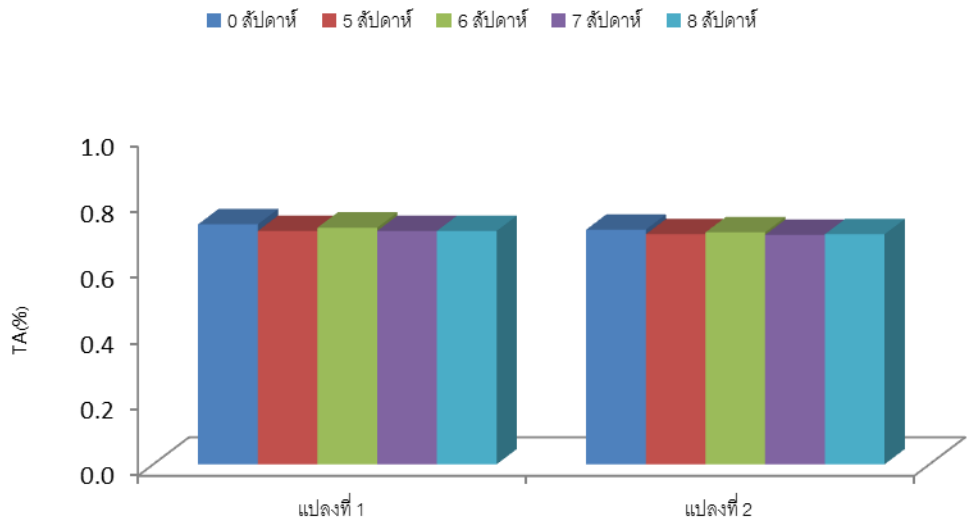
รูปที่ 89 แสดงปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ TSS (°Brix) แปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ปี 2558



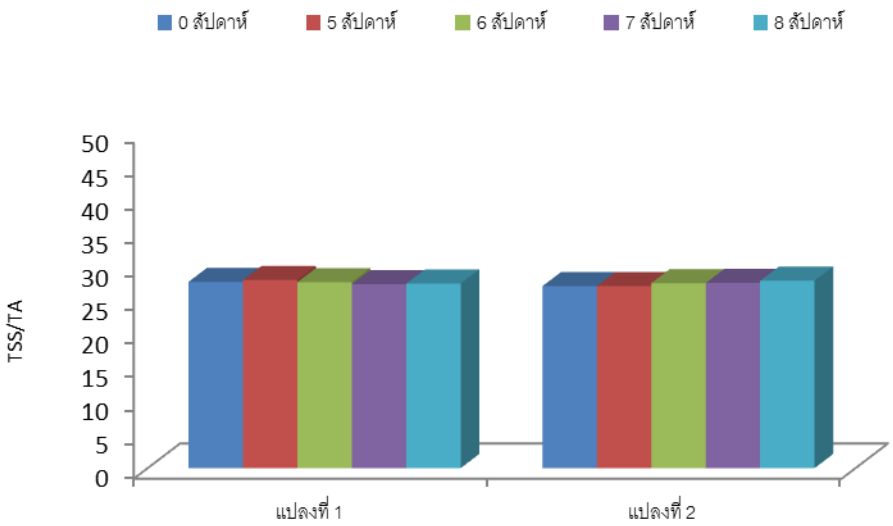
รูปที่ 90 แสดงปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ TSS (°Brix) แปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ปี 2559



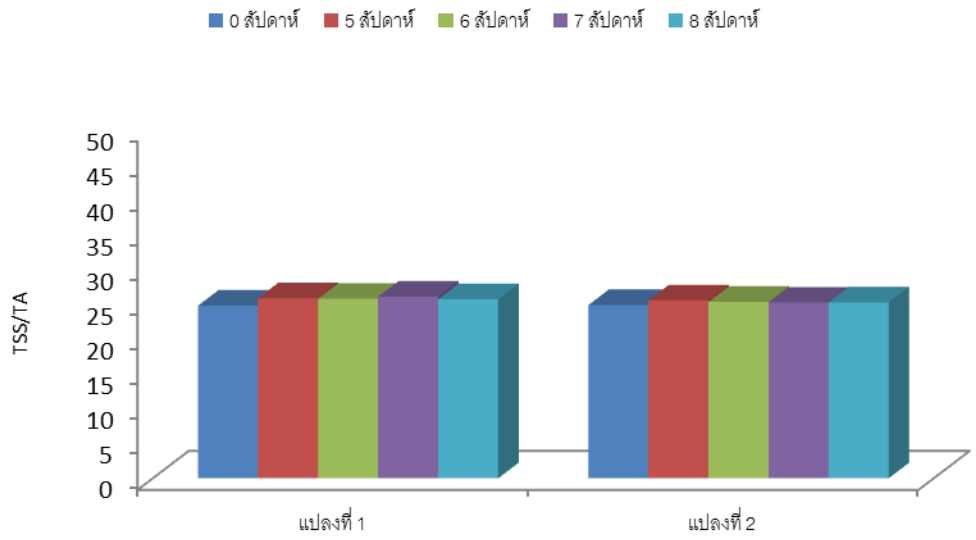
รูปที่ 91 แสดงปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ TA (%) แปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ปี 2558



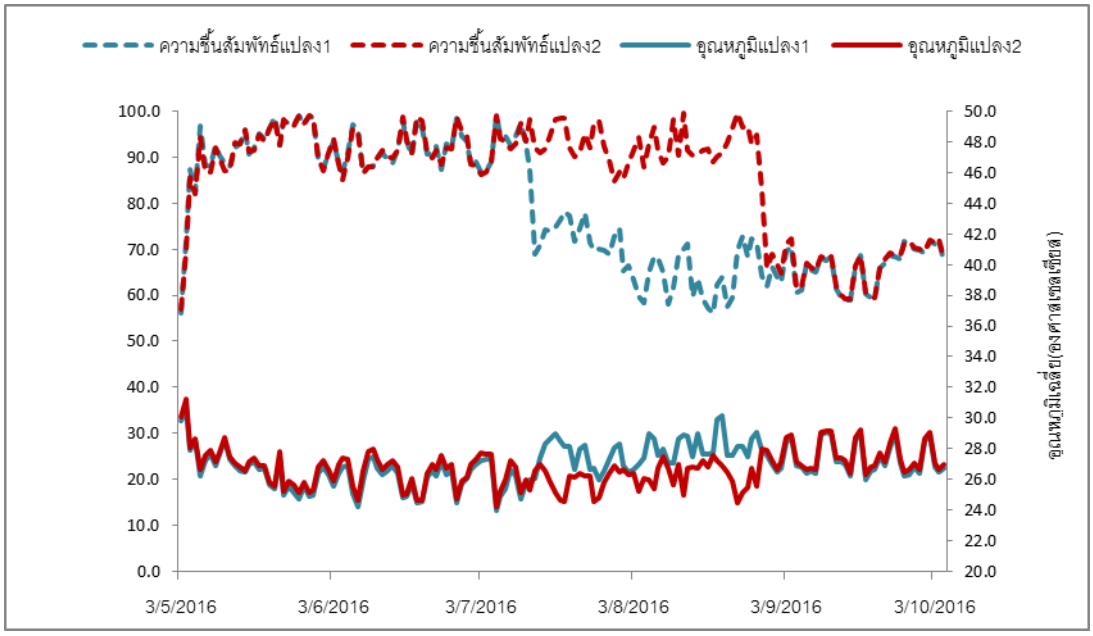
รูปที่ 92 แสดงปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ TA (%) แปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ปี 2559



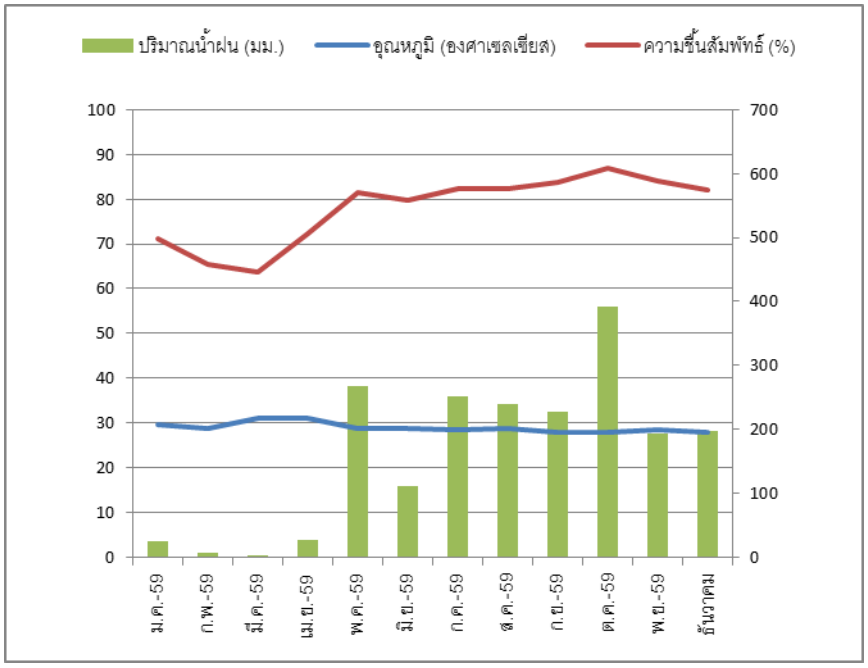
รูปที่ 93 แสดงปริมาณอัตราส่วน TSS/TA แปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ปี 2558



รูปที่94 แสดงปริมาณอัตราส่วน TSS/TA แปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ปี 2559



รูปที่ 95 แสดงค่าอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศในแปลงลองกอง แปลงที่ 1 และ 2 ปี 2559



รูปที่ 96 แสดงค่าปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์จังหวัดสตูล ปี 2559

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

1. การทดสอบวัสดุห่อผลลองกองที่เหมาะสม

จังหวัดสงขลาและสตูลการทดสอบวัสดุห่อที่เหมาะสมในการเพิ่มคุณภาพผลลองกอง โดยรวมแล้วพบว่าถุงตาข่ายไนล่อนเหมาะสมต่อการห่อลองกอง เนื่องจากพบแมลง การเกิดเชื้อรา และผลเน่าน้อยกว่าวัสดุห่อชนิดอื่นๆ รวมถึงความพึงพอใจของเกษตรกรผู้ใช้งานโดยตรง ว่ามีความสะดวกในการใช้งาน แม้ว่าถุงกระดาษจะให้สีผลสว่างกว่าวัสดุห่อชนิดอื่น คุณภาพผลผลิตภายในไม่มีผลเด่นชัดจากชนิดของวัสดุห่อ

จากการทดสอบวัสดุห่อผลที่เหมาะสมในการผลิตลองกองคุณภาพ โดยการห่อผลลองกองด้วยถุง 4 ชนิดได้แก่ ถุงตาข่ายไนล่อน ถุงผ้าตาข่าย ถุงพลาสติก และถุงกระดาษเคลือบไข เปรียบเทียบกับการไม่ห่อผล พบว่าการห่อผลสามารถการป้องกันการเข้าทำลายของค้างคาวได้ ทำให้มีการพัฒนาสีผิวเปลือกดีขึ้น การเจริญเติบโตด้านขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางผลเพิ่มขึ้น ในขณะที่คุณภาพเนื้อภายในผลแต่ละกรรมวิธีไม่แตกต่างกัน และพบว่าการห่อด้วยถุงตาข่ายไนล่อน ช่อผลมีความยาวช่อเพิ่มขึ้น การเข้าทำลายของโรคราดำระดับความรุนแรงอยู่ในช่วงที่ยอมรับได้ และสามารถลดการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ เพลี้ยแป้ง และมดได้ ดังนั้นควรห่อผลลองกองด้วยถุงตาข่ายไนล่อน เพราะถุงที่ใช้ห่อไม่มีความเสียหายสามารถนำกลับมาใช้ได้ในรุ่นต่อไปได้ และก่อนห่อควรตัดแต่งผลที่ไม่สมบูรณ์ หรือมีโรคและแมลงเข้าทำลาย และมัดปากถุงให้แน่น นอกจากนี้แนะนำให้ทากาวเหนียวรอบโคนต้นลองกองด้วย ซึ่งสามารถลดการเคลื่อนย้ายของมดที่เป็นพาหะของเพลี้ยแป้ง จากการทดลองนี้ได้เลือกใช้ถุงตาข่ายไนล่อนในการทดสอบช่วงเวลาห่อผลที่เหมาะสมในการผลิตลองกองคุณภาพ เนื่องจากหาได้ง่าย ทนทาน และยังสามารถสังเกตว่าผลลองกองพร้อมเก็บเกี่ยวหรือยัง

2. การทดสอบช่วงเวลาห่อผลลองกองที่เหมาะสม

สงขลาการทดสอบช่วงเวลาห่อผลที่เหมาะสมในการเพิ่มคุณภาพผลลองกอง พบว่าถุงตาข่ายไนล่อนที่เลือกนำมาใช้ห่อผลลองกองในครั้งนี้สามารถนำมาห่อผลลองกองได้ในทุกช่วงเวลา ตั้งแต่ช่วงอายุ 5 สัปดาห์หลังดอกบาน จนถึงช่วงอายุ 8 สัปดาห์หลังดอกบาน เพราะทั้งคุณภาพผลภายนอกและคุณภาพผลภายในจากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่การห่อผลในช่วงอายุ 5 สัปดาห์หลังดอกบาน มีแนวโน้มที่พบว่าน้ำหนักผลผลิต ความยาวช่อผล ความสว่างของผล สูงกว่าการห่อที่ช่วงเวลาอื่นๆ รวมถึงพบว่ามีเปอร์เซ็นต์ผลเน่าเสียน้อยที่สุด ดังนั้นการห่อผลในช่วงอายุ 5 สัปดาห์หลังดอกบาน จึงน่าจะเหมาะสมต่อการห่อผลลองกองด้วยถุงตาข่ายไนล่อนเพื่อเพิ่มคุณภาพผลในจังหวัดสงขลา **สตูล** จากการทดสอบช่วงเวลาห่อผลที่เหมาะสมในการผลิตลองกองคุณภาพ โดยการห่อผลลองกองเมื่ออายุ 5 สัปดาห์หลังดอกบาน 6 สัปดาห์หลังดอกบาน 7 สัปดาห์หลังดอกบาน และ 8 สัปดาห์หลังดอกบาน เปรียบเทียบกับ การไม่ห่อผล พบว่าในปี2558และปี 2559 ได้ผลแตกต่างกัน คือในปี2558 การเน่าเสียของผล การเกิดโรคราดำ และปริมาณเพลี้ยแป้งในแต่ละช่วงอายุของการห่อผลมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ แต่ในปี2559 การเน่าเสีย

ของผล การเกิดโรคราดำ ปริมาณเพลี้ยแป้ง และปริมาณมด ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่ทั้ง 2 ปี ระดับความรุนแรงอยู่ในช่วงที่ยอมรับได้ สำหรับด้านการพัฒนาสีผิวผลพบว่าการห่อผลทุกช่วงอายุไม่ได้ทำให้สีของเปลือกลองกองมีค่าความสว่าง (L*) ค่าสีแดง (a*) และค่าสีเหลือง (b*) มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ ด้านการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิต พบว่าขนาดความยาวช่อผล ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางผล ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) และ ค่า TSS/TA ทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แสดงว่าการห่อผลลองกองที่ช่วงอายุต่างๆไม่มีผลต่อขนาดความยาวช่อผล ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางผล ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) และ ค่า TSS/TA ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลจากวิทยานิพนธ์ของ ดิศร ริมประมาน (2541) ซึ่งรายงานว่า การห่อผลไม่มีผลต่อขนาด น้ำหนักของผล และคุณภาพอื่นๆ ได้แก่ ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ และปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ สำหรับการเน่าเสียของผล การเกิดโรคราดำ และปริมาณเพลี้ย ในปี2558 แต่ละกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติในบางแปลงแต่ในปี 2559 การเน่าเสียของผล การเกิดโรคราดำ ปริมาณมด และปริมาณเพลี้ย ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ สรุปได้ว่าการห่อผลลองกองด้วยถุงตาข่ายไนล่อนสามารถห่อผลได้ตั้งแต่ลองกองอายุ 5 สัปดาห์ 6 สัปดาห์ 7 สัปดาห์ และ 8 สัปดาห์หลังดอกบาน ซึ่งไม่ได้ทำให้คุณภาพผลผลิตลองกองแตกต่างกัน แต่การห่อผลด้วยถุงตาข่ายไนล่อนในทุกช่วงอายุสามารถป้องกันการเข้าทำลายช่อผลลองกองจากค้างคาวได้ ดังนั้นการห่อผลด้วยถุงตาข่ายไนล่อนมีประโยชน์ต่อเกษตรกรในการป้องกันจากการทำลายช่อผลลองกองจากค้างคาว ควรแนะนำเกษตรกรห่อผลลองกองด้วยถุงตาข่ายไนล่อน เมื่อลองกองติดผลที่อายุ 5-8 สัปดาห์หลังดอกบาน เพราะหาซื้อได้ง่าย ทนทาน สามารถนำกลับมาใช้ได้ในรุ่นต่อไปได้ และยังสามารถสังเกตการเจริญเติบโตของผลลองกองได้สะดวกอีกด้วย

กิจกรรมที่ 2 ศึกษาการชักนำการออกดอกของลองกองภายใต้สภาวะอากาศที่มีฝนตกต่อเนื่องในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

The study the induction to the flowering of Longkong (*Lansium domesticum*) in the Lower South

โสพล ทองรักทอง โนรี อิสมาแอ ไพศอล หะยีสา และ จิตต์ เหมพนม

Sopon Thongrakthong Noree Issamaae Paisol Hayeesalae Jit Hamephanom

บทคัดย่อ

ทำการศึกษาเพื่อหาแนวทางในการชักนำให้ต้นลองกองมีการออกดอกได้ตามปกติและให้ผลผลิตสม่ำเสมอได้ทุกปี ด้วยวิธีการไม่ใช้สารเคมี ได้แก่ การตัดราก, การรัดกิ่ง และการควั่นลำต้น โดยได้ดำเนินการทดลอง 3 แห่ง คือ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนราธิวาส ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรยะลา และ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปัตตานี ซึ่งใช้ต้นลองกองที่มีอายุประมาณ 20 ปี จำนวน 20 ต้น ซึ่งมีขนาดความสูงของต้นและความกว้างของทรงพุ่มสม่ำเสมอ วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely randomized design, CRD) มี 4 กรรมวิธี จำนวน 5 ซ้ำ ได้แก่ 1.ไม่มีการชักนำ (ควบคุม) 2.ตัดรากบริเวณชายพุ่มให้ลึกเข้ามาจากบริเวณชายพุ่มประมาณ 1/6 ของความยาวรัศมีและลึก 20 เซนติเมตร (ทำให้พื้นที่ใต้ทรงพุ่มลดลงไป 30%) (เดือนกุมภาพันธ์) 3.รัดกิ่งก่อนออกดอก (เดือนกุมภาพันธ์) โดยเลือกกิ่งขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3.5 – 4.0 เซนติเมตร จำนวน 3 กิ่ง/ต้น แล้วใช้ลวดขนาด 2.0 มิลลิเมตรในการรัด และ 4.ควั่นลำต้นที่ระดับ 30 เซนติเมตรจากพื้นดิน (เดือนกุมภาพันธ์) โดยความกว้างของรอยควั่น มีขนาด 3.0 เซนติเมตร (ดำเนินการป้องกันกำจัดโรคโดยทาสารเคมีป้องกันเชื้อราที่อาจจะทำลายที่รอยควั่น) แล้วจัดเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตและพัฒนาของต้น การออกดอกติดผล คุณภาพผลผลิต และรวบรวมข้อมูลสภาพอากาศระหว่างการทดลอง เริ่มดำเนินการทดลองตั้งแต่เดือนตุลาคม 2556 และสิ้นสุดเดือนกันยายน 2559 **จังหวัดนราธิวาส** จากการศึกษาการเจริญเติบโตและการพัฒนาของต้นลองกองในปี 2557 และ 2559 พบว่า เปอร์เซ็นต์ของการแตกใบอ่อนของต้นลองกองที่ชักนำการออกดอกในแต่ละกรรมวิธีไม่แตกต่างกัน สำหรับการศึกษาการออกดอก พบว่า ต้นลองกองทุกกรรมวิธีมีการออกดอก โดยในปี 2557 ต้นลองกองที่ไม่มีการชักนำ มีจำนวนช่อดอก/ต้นเฉลี่ยสูงสุด มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่น ในปี 2558 พบว่า ต้นลองกองที่รัดกิ่ง มีจำนวนช่อดอก/ต้นเฉลี่ยสูงสุด มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่น และในปี 2559 พบว่า ต้นลองกองที่ควั่นลำต้น มีจำนวนช่อดอก/ต้นเฉลี่ยสูงสุด มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่น จากการศึกษาปริมาณผลผลิตของต้นลองกองในแต่ละกรรมวิธี พบว่า ในปี 2557 ต้นลองกองที่ตัดรากบริเวณชายพุ่ม มีจำนวนช่อผล/ต้นเฉลี่ยสูงสุด มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่น ในปี 2558 พบว่า ต้นลองกอง

ที่รัดกิ่ง มีจำนวนช่อผล/ต้นเฉลี่ยสูงสุด มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่น และในปี 2559 พบว่า ต้นลองกองที่ควั่นลำต้น มีจำนวนช่อผล/ต้นเฉลี่ยสูงสุด คือ 32.00 ช่อ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นลองกองที่รัดกิ่ง ซึ่งมีจำนวนช่อผล/ต้นเฉลี่ย คือ 31.20 ช่อ แต่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่น **จังหวัดยะลา** พบว่า ในปี 2557 ต้นลองกองที่ไม่มีการชักนำและต้นลองกองที่ควั่นลำต้น มีการแตกใบอ่อนเฉลี่ย/ต้นสูงสุด มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่น และในปี 2559 พบว่า ต้นลองกองทุกกรรมวิธีมีการแตกใบอ่อนเฉลี่ย/ต้นเท่ากัน สำหรับการศึกษาการออกดอก พบว่า ต้นลองกองทุกกรรมวิธีมีการออกดอก โดยในปี 2557 ต้นลองกองที่ไม่มีการชักนำ มีจำนวนช่อดอก/ต้นเฉลี่ยสูงสุด ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นลองกองที่ตัดรากบริเวณชายพุ่ม แต่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่น ในปี 2558 พบว่า ต้นลองกองที่ไม่มีการชักนำ มีจำนวนช่อดอก/ต้นเฉลี่ยสูงสุด มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่น และในปี 2559 พบว่า ต้นลองกองที่ควั่นลำต้น มีจำนวนช่อดอก/ต้นเฉลี่ยสูงสุด มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่น จากการศึกษาปริมาณผลผลิตของต้นลองกองในแต่ละกรรมวิธี พบว่า ในปี 2557 ต้นลองกองที่ควั่นลำต้น มีจำนวนช่อผล/ต้นเฉลี่ยสูงสุด ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นลองกองที่ไม่มีการชักนำ แต่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่น ในปี 2558 พบว่า ต้นลองกองที่ไม่มีการชักนำ มีจำนวนช่อผล/ต้นเฉลี่ยสูงสุด มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่น และในปี 2559 พบว่า ต้นลองกองที่ควั่นลำต้น มีจำนวนช่อผล/ต้นเฉลี่ยสูงสุด ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นลองกองที่รัดกิ่ง แต่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่น **จังหวัดปัตตานี** จากการศึกษาการเจริญเติบโตและการพัฒนาของต้นลองกองในปี 2557 และ 2559 พบว่า ในปี 2557 ต้นลองกองที่ควั่นลำต้น มีการแตกใบอ่อนเฉลี่ย/ต้นสูงสุด มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่น และในปี 2559 พบว่า ต้นลองกองที่รัดกิ่ง มีการแตกใบอ่อนเฉลี่ย/ต้นสูงสุด มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่น สำหรับการศึกษาการออกดอก พบว่า ต้นลองกองทุกกรรมวิธีมีการออกดอก โดยในปี 2557 ต้นลองกองที่รัดกิ่ง มีจำนวนช่อดอก/ต้นเฉลี่ยสูงสุด มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบ เทียบกับกรรมวิธีอื่น ในปี 2558 พบว่า ต้นลองกองที่ตัดรากบริเวณชายพุ่ม มีจำนวนช่อดอก/ต้นเฉลี่ยสูงสุด มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่น และในปี 2559 พบว่า ต้นลองกองที่ควั่นลำต้น มีจำนวนช่อดอก/ต้นเฉลี่ยสูงสุด มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่น ปริมาณผลผลิตของต้นลองกองในแต่ละกรรมวิธี ในปี 2557 พบว่าต้นลองกองที่รัดกิ่ง มีจำนวนช่อผล/ต้นเฉลี่ยสูงสุด มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่น ในปี 2558 พบว่า ต้นลองกองที่ควั่นลำต้น มีจำนวนช่อผล/ต้นเฉลี่ยสูงสุด มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่น และในปี 2559 พบว่า ต้นลองกองที่ควั่นลำต้น มีจำนวนช่อผล/ต้นเฉลี่ยสูงสุด มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่น

ส่วนคุณภาพผลผลิตลองกองด้านอื่นๆ ได้แก่ น้ำหนัก/ช่อ, ความยาวช่อ, จำนวนผล/ช่อ และน้ำหนัก/5 ผล ทั้ง 3 แห่ง พบว่า คุณลักษณะของคุณภาพผลผลิตลองกองในแต่ละกรรมวิธีปรากฏผลไม่แน่นอนและมีการเปลี่ยนแปลง ทั้งนี้เนื่องจากการทดลองครั้งนี้ไม่ได้มีการจัดการด้านคุณภาพ คือ การตัดแต่งช่อดอก การตัดแต่งช่อผล และการยึดช่อ ซึ่งการจัดการด้านคุณภาพนั้นสามารถดำเนินการในภายหลังได้เมื่อทราบกรรมวิธีที่เหมาะสมแล้ว แต่ต้นลองกองที่รัดกิ่ง (จังหวัดนราธิวาสและยะลา) การควั่นกิ่ง(ปัตตานี) มีแนวโน้มที่จะให้คุณลักษณะของคุณภาพผลผลิตดีกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่น

คำสำคัญ ลองกอง, ชักนำการออกดอก, ตัดราก, รัดกิ่ง, ควั่นลำต้น

Abstracts

Conducted a study to find ways to induce the Longkong flowering has normally and yield regularly was every year. Ways do not the use of chemicals, including the root pruning, the limb strangulation and the stranded trunk. The experiments were conducted in three locations : Narathiwat Agricultural Research and Development Center, Yala Agricultural Research and Development Center and Pattani Agricultural Research and Development Center. To select the Longkong trees which the age of 20 years, 20 trees and the height and width of the tree's canopy regularly. The experiments were arranged in a completely randomized design in 4 treatments with 5 replications. The treatments were : 1.no induced (control), 2.pruning the root at ends of the bushes, for about 1/6 of the radius length canopy and 20 cm depth. (on February) 3.straining the limb, by selecting limb diameter of about 3.5 - 4.0 cm., 3 of limb/plant and then use wire diameter of 2.0 mm in the straining. (on February) and 4.stranded the trunk at 30 cm from the ground, by mark strand a width of 3.0 cm. (on February). Then study the growth and development of trees, the flowering, fruiting and quality of yield. And collecting weather data during the trials. Since theirs launch in October 2013 to late September 2016. According to the study, the growth and development of the Longkong trees in 2014 and 2016 are found, **Narathiwat**: the percentage of fresh leaves of Longkong trees in the each treatments are no different. For the study of flowering is found, Longkong trees are flowering all treatments. In 2014, the Longkong trees without induction were given average number of flower/tree highest, significantly compared with other treatments. In 2015, the Longkong trees which straining the limb were gave average number of flower/tree

highest, significantly compared with other treatments. And in 2016, the longkong trees which stranded the trunk were gave average number of flower/tree highest, significantly compared with other treatments. And the study of quantity yield in 2014 is found, the longkong trees which pruning the root were given average bouquet number of fruits / tree highest, significantly compared with other treatments. In 2015, the longkong trees which straining the limb were given average bouquet number of fruits/tree highest, significantly compared with other treatments. And in 2016, the longkong trees which stranded the trunk were given average bouquet number of fruits/tree highest, not significantly compared with the longkong trees which straining the limb, but significantly compared with other treatments. **Yala**: In 2014 were found, the longkong trees without induction and the longkong trees which stranded the trunk were given the percentage of fresh leaves highest, significantly compared with other treatments. In 2016, the percentage of fresh leaves of longkong trees in the each treatments are no different. For the study of flowering is found, longkong trees are flowering all treatments. In 2014, the longkong trees without induction were given average number of flower/tree highest, are no different with the longkong trees which pruning the root, but significantly compared with other treatments. In 2015, the longkong trees without induction were given average number of flower/tree highest, significantly compared with other treatments. And in 2016, the longkong trees which stranded the trunk were given average number of flower/tree highest, significantly compared with other treatments. And the study of quantity yield in 2014 was found, the longkong trees which stranded the trunk were given average bouquet number of fruits / tree highest, are no different with the longkong trees without induction, but significantly compared with other treatments. In 2015, the longkong trees without induction were given average bouquet number of fruits/tree highest, significantly compared with other treatments. And in 2016, the longkong trees which stranded the trunk were given average bouquet number of fruits/tree highest, are no different with the longkong trees which straining the limb, but significantly compared with other treatments. **Pattani**: In 2014 were found, the longkong trees which stranded the trunk were given the percentage of fresh leaves highest, significantly compared with other treatments. In 2016, the longkong trees which straining the limb were given the percentage of fresh leaves highest, significantly compared with other treatments. For the study of flowering is found, longkong trees are flowering all treatments. In 2014,

the longkong trees which straining the limb were given average number of flower/tree highest, significantly compared with other treatments. In 2015, the longkong trees which pruning the root were given average number of flower/tree highest, significantly compared with other treatments. And in 2016, the longkong trees which stranded the trunk were given average number of flower/tree highest, significantly compared with other treatments. And the study of quantity yield in 2014 is found, the longkong trees which straining the limb were given average bouquet number of fruits / tree highest, significantly compared with other treatments. In 2015, the longkong trees which stranded the trunk were given average bouquet number of fruits/tree highest, significantly compared with other treatments. And in 2016, the longkong trees which stranded the trunk were given average bouquet number of fruits/tree highest, significantly compared with other treatments. For the other side of quality yield, include weight fruit bouquets, length of fruit bouquets, number of fruits/bouquets, weight/ 5 fruits of 3 locations. Found the quality features of the yield in all treatments, the result appears instability and change. Because this study did not have a quality management**,** trim flowers, trim fruit bouquets and the clamp bouquets.The quality management can be conducted it later, when treatment is right now.But trends of the longkong trees which limb strangulation (Narathiwat and Yala) and stranded the trunk (Pattani) were given the quality features of the yield better than other treatments.

Key words: Longkong, induce flowering, root pruning, limb strangulation, stranded trunk

บทนำ

ภาคใต้จัดว่าเป็นภูมิภาคหนึ่งของประเทศไทยที่มีฝนตกชุก เนื่องจากได้รับอิทธิพลของลมมรสุมที่เกิดขึ้นประจำทุกปี ระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงสิงหาคมจะได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ในช่วงปลายปีตั้งแต่เดือนตุลาคมถึงมกราคมในปีถัดไปจะมีปริมาณฝนตกมากที่สุด เพราะอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ สภาวะภูมิอากาศของภาคใต้ในอดีตนั้น จะพบว่าฤดูฝนมี 2 ช่วง ได้แก่ ช่วงที่ได้รับลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ทำให้มีฝนตกชุกในเดือนพฤษภาคมถึงตุลาคม อีกช่วงหนึ่ง คือ ช่วงที่รับลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ทำให้มีฝนตกชุกอีกครั้งในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงมกราคม ส่วนฤดูร้อนอยู่ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายน เนื่องจากได้รับลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งเป็นลมร้อนที่พัดมาจากทะเลจีนใต้ ทำให้อากาศโดยทั่วไปร้อนและชื้น แต่ในช่วงหลายปีที่ผ่านมาสภาวะภูมิอากาศของโลกมีความแปรปรวน ส่งผลทำให้หลายประเทศประสบกับ

ปัญหาฝนทิ้งช่วงและเกิดความแห้งแล้งอย่างต่อเนื่อง ปรากฏการณ์นี้มีผลกระทบอย่างยิ่งกับประเทศที่ทำการเกษตรโดย เฉพาะอย่างยิ่งทางด้านการเพาะปลูก ซึ่งจะทำให้พืชพันธุ์ที่ปลูกมีการชะงักการเจริญเติบโต หรือเกิดการร่วงของดอกและผล หรืออาจทำให้ต้นพืชตายเพราะขาดน้ำ แต่สำหรับในบางประเทศรวมทั้งประเทศไทยโดยเฉพาะในเขตภาคใต้ประสบกับปัญหามีฝนตกชุกอย่างต่อเนื่องตลอดทั้งปี มีฝนตกในช่วงฤดูแล้ง และในบางครั้งหากรุนแรงถึงขั้นวิกฤตก็เกิดน้ำท่วม และเช่นเดียวกันปรากฏการณ์ดังกล่าวนี้ก็มีผลกระทบกับประเทศที่ทำการเกษตรโดย เฉพาะอย่างยิ่งทางด้านการเพาะปลูก จะทำให้ต้นพืชโดยเฉพาะอย่างยิ่งต้นไม้ผลเศรษฐกิจหลายชนิดที่ปลูกในเขตภาคใต้ ได้แก่ ลองกอง มังคุด เงาะ และทุเรียน ไม่มีการออกดอกติดผล หรือมีการออกดอกติดผลบ้างในบางพื้นที่แต่น้อย ปรากฏการณ์นี้เกิดขึ้นมาอย่างต่อเนื่องเป็นเวลาหลายปีแล้ว นับว่าเป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติที่ทำให้เกษตรกรผู้ปลูกไม้ผลเดือดร้อนเพราะขาดรายได้ ซึ่งปัจจุบันยังไม่มีคำแนะนำหรือเทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสม รวมทั้งการศึกษา วิจัย เพื่อแก้ปัญหาในกรณีดังกล่าวนี้ยังมีไม่มาก

ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้จึงมุ่งศึกษาหาแนวทางในการชักนำให้ต้นลองกองมีการออกดอกได้ตามปกติ และให้ผลผลิตสม่ำเสมอได้ทุกปี โดยวิธีการไม่ใช้สารเคมี ได้แก่ การตัดราก การรัดกิ่ง และการควั่นลำต้น เพื่อให้ได้ข้อมูลสำหรับแนะนำแก่เกษตรกรในการแก้ปัญหาการไม่ออกดอกของลองกองต่อไป

ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

(1) ต้นลองกอง อายุ 20 ปี จำนวน 20 ต้น

(2) ป้ายแสดงหน่วยทดลอง

(3) ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดและปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15, 8-24-24 และ 13-13-21

(4) อุปกรณ์สำหรับการตัด เช่น กรรไกรตัดกิ่ง มีดคัตเตอร์

(5) อุปกรณ์สำหรับการวัด เช่น ไม้บรรทัด ตลับเมตร

(6) เครื่องชั่ง

(7) ลวดรัด

(8) บันไดเหล็ก

(9) สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา

(10) จอบ

วิธีการ

ทำการทดลอง 3 แห่ง คือ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนราธิวาส ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรยะลา และ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปัตตานี ดำเนินการคัดเลือกต้นลองกอง อายุ 20 ปี จำนวน 20 ต้น ที่มีขนาดความสูงของต้นและความกว้างของทรงพุ่มสม่ำเสมอในเดือนตุลาคม 2556 วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely randomized design, CRD) มี 4 กรรมวิธี จำนวน 5 ซ้ำ คือ

กรรมวิธีที่ 1 ไม่มีการชักนำ (Control)

กรรมวิธีที่ 2 ตัดรากบริเวณชายพุ่มให้ลึกเข้ามาจากบริเวณชายพุ่มประมาณ 1/6 ของความยาวรัศมีและลึก 20 เซนติเมตร (ทำให้พื้นที่ใต้ทรงพุ่มลดลงไป 30%) (เดือนกุมภาพันธ์)

กรรมวิธีที่ 3 รัดกิ่งก่อนออกดอก (เดือนกุมภาพันธ์) โดยเลือกกิ่งขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3.5 – 4.0 เซนติเมตร จำนวน 3 กิ่ง/ต้น แล้วใช้ลวดขนาด 2.0 มิลลิเมตรในการรัด

กรรมวิธีที่ 4 ควั่นลำต้นที่ระดับ 30 เซนติเมตรจากพื้นดิน (เดือนกุมภาพันธ์) โดยความกว้างของรอยควั่น มีขนาด 3.0 เซนติเมตร (ดำเนินการป้องกันกำจัดโรคโดยทาสารเคมีป้องกันเชื้อราที่อาจจะทำลายที่รอยควั่น)

มีการปฏิบัติดูแลรักษาต้นลองกองตามคำแนะนำ คือ ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15–15–15 อัตรา 2 กิโลกรัม/ต้น และปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด อัตรา 25 กิโลกรัม/ต้น ในระยะการพัฒนาของต้น มีการให้น้ำแก่ต้นลองกองอย่างต่อเนื่องตั้งแต่เดือนมกราคม (กรณีที่ไม่มีสภาพภาวะอากาศฝนตกต่อเนื่องให้ดำเนินการให้น้ำทุกวันจนดินชุ่มแทน) ได้ดำเนินการตามกรรมวิธีการทดลองในช่วงปลายเดือนกุมภาพันธ์ พร้อมกับใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 8–24–24 อัตรา 2 กิโลกรัม/ต้น และมีการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13–13–21 อัตรา 2 กิโลกรัม/ต้น ในระยะติดผล แล้วทำการศึกษาข้อมูลดังนี้

1. การเจริญเติบโตและการพัฒนาของต้น
2. การออกดอกติดผล
3. คุณภาพผลผลิต
4. สภาพอากาศระหว่างการทดลอง

เวลาและสถานที่

เริ่มดำเนินการทดลองตั้งแต่เดือนตุลาคม 2556 และสิ้นสุดเดือนกันยายน 2559 ณ แปลงลองกองของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนราธิวาส อำเภอสุไหงปาดี จังหวัดนราธิวาส ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรยะลา (ส่วนแยกธารโต) อำเภอธารโต จังหวัดยะลา และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปัตตานี อำเภอแม่ลาน จังหวัดปัตตานี

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

1.ศึกษาการชักนำการออกดอกของลองกองในจังหวัดนราธิวาส

1.1 สภาพภูมิอากาศระหว่างการทดลอง

ในปี 2557 สภาพภูมิอากาศของอำเภอสุไหงปาดี จังหวัดนราธิวาส ในช่วงเดือนตุลาคม – ธันวาคม 2556 พบว่า มีฝนตกอย่างต่อเนื่อง และเกิดฝนตกหนักในเดือนธันวาคม ในช่วงเดือนมกราคม – มีนาคม 2557 พบว่า ยังมีฝนตกในเดือนมกราคม และเกิดสภาวะแห้งแล้ง ฝนไม่ตกต่อเนื่องตั้งแต่ต้นเดือนกุมภาพันธ์ – มีนาคม 2557 ในช่วงเดือนเมษายน – มิถุนายน 2557 พบว่า ในเดือนเมษายนฝนยังไม่ตก และเกิดสภาวะแห้งแล้ง ส่วนในเดือนพฤษภาคม – มิถุนายน 2557 เริ่มมีฝนตก และในช่วงเดือนกรกฎาคม – กันยายน 2557 พบว่า มีฝนตกอย่างต่อเนื่อง ในปี 2558 สภาพภูมิอากาศของอำเภอสุไหงปาดี จังหวัดนราธิวาส ในช่วงเดือนตุลาคม – ธันวาคม 2557 พบว่า มีฝนตกอย่างต่อเนื่อง และเกิดฝนตกหนักมากในเดือนธันวาคม ในช่วงเดือนมกราคม – มีนาคม 2558 พบว่า ยังมีฝนตกในเดือนมกราคม และเกิดสภาวะแห้งแล้ง ฝนไม่ตกต่อเนื่อง ตั้งแต่ต้นเดือนกุมภาพันธ์ – มีนาคม 2558 ในช่วงเดือนเมษายน – มิถุนายน 2558 พบว่า ในเดือนเมษายนมีฝนเล็กน้อย และเกิดสภาวะแห้งแล้ง ส่วนในเดือนพฤษภาคม – มิถุนายน 2558 เริ่มมีฝนตก และในช่วงเดือนกรกฎาคม – กันยายน 2558 พบว่า มีฝนตกอย่างต่อเนื่อง และในปี 2559 สภาพภูมิอากาศของอำเภอสุไหงปาดี จังหวัดนราธิวาส ในช่วงเดือนตุลาคม – ธันวาคม 2558 พบว่า มีฝนตกอย่างต่อเนื่อง และเกิดฝนตกหนักในเดือนพฤศจิกายน ในช่วงเดือนมกราคม – มีนาคม 2559 พบว่า ยังมีฝนตกในเดือนมกราคม และเกิดสภาวะแห้งแล้ง ฝนไม่ตกต่อเนื่อง ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ – มีนาคม ในช่วงเดือนเมษายน – มิถุนายน 2559 พบว่า ในเดือนเมษายน สภาพภูมิอากาศยังเกิดความแห้งแล้ง ฝนไม่ตก ส่วนในเดือนพฤษภาคม เริ่มมีฝนตกเล็กน้อยในช่วงปลายเดือน เช่นเดียวกันกับในเดือนมิถุนายนมีฝนตก และในช่วงเดือนกรกฎาคม – กันยายน 2559 พบว่า มีฝนตกอย่างต่อเนื่อง (ดังตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ปริมาณน้ำฝนรวมรายเดือนของอำเภอสุไหงปาดี จังหวัดนราธิวาส ในปี 2557 – 2559

ลำดับที่	เดือน	ปริมาณน้ำฝนรวมรายเดือนปี 2557 (มิลลิเมตร)	ปริมาณน้ำฝนรวมรายเดือนปี 2558 (มิลลิเมตร)	ปริมาณน้ำฝนรวมรายเดือนปี 2559 (มิลลิเมตร)
1.	ตุลาคม	303.2	365.7	298.2
2.	พฤศจิกายน	389.7	343.6	539.6
3.	ธันวาคม	556.3	1,040	163.4
4.	มกราคม	307.8	131.8	342.4
5.	กุมภาพันธ์	3.2	0	82.4
6.	มีนาคม	68.9	12.4	2.5
7.	เมษายน	2.2	41.1	0
8.	พฤษภาคม	184.6	307.8	162.3
9.	มิถุนายน	196.0	189.4	322.3

ลำดับที่	เดือน	ปริมาณน้ำฝนรวมรายเดือนปี 2557 (มิลลิเมตร)	ปริมาณน้ำฝนรวมรายเดือนปี 2558 (มิลลิเมตร)	ปริมาณน้ำฝนรวมรายเดือนปี 2559 (มิลลิเมตร)
10.	กรกฎาคม	160.5	145.9	250.3
11.	สิงหาคม	222.6	365.2	144.7
12.	กันยายน	173.0	337.1	173.9

ที่มา : สถานีอุตุนิยมวิทยานราธิวาส

1.2 การเจริญเติบโตและการพัฒนาของต้นลองกอง

จากการศึกษาการเจริญเติบโตและการพัฒนาของต้นลองกองในระยะการพัฒนาทางลำต้น จำนวน 20 ต้น ในปี 2557 และ 2559 พบว่า สภาพต้นลองกองทุกกรรมวิธีมีความสมบูรณ์และมีการแตกใบอ่อนเท่ากัน โดยในปี 2557 ต้นลองกองทุกกรรมวิธีมีการแตกใบอ่อนเฉลี่ย/ต้น ร้อยละ 10.00 และเช่นเดียวกันในปี 2559 ต้นลองกองทุกกรรมวิธีมีการแตกใบอ่อนเฉลี่ย/ต้น ร้อยละ 15.00 (ดังตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 การแตกใบอ่อนของต้นลองกองในแต่ละกรรมวิธี ณ เดือนมีนาคม 2557 และ 2559

กรรมวิธี	การแตกใบอ่อน ปี 2557 (%)	การแตกใบอ่อน ปี 2559 (%)
ไม่มีการชักนำ	10.00	15.00
ตัดรากบริเวณชายพุ่ม	10.00	15.00
รัดกิ่ง	10.00	15.00
ควั่นลำต้น	10.00	15.00
C.V. (%)	14.24	9.44

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรที่แตกต่างกันในแต่ละสดมภ์มีความแตกต่างทางสถิติ จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

1.3 การออกดอกของต้นลองกอง

จากการศึกษาข้อมูลการออกดอกของต้นลองกองตั้งแต่ปี 2557 – 2559 พบว่า ต้นลองกองทุกกรรมวิธีมีการออกดอก โดยในปี 2557 ต้นลองกองที่ไม่มีการชักนำ มีจำนวนช่อดอก/ต้นเฉลี่ยสูงสุด คือ 14.50 ช่อ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับต้นที่ตัดรากบริเวณชายพุ่ม, ต้นลองกองที่รัดกิ่ง และต้นลองกองที่ควั่นลำต้น (9.00, 4.00 และ 3.00 ช่อ ตามลำดับ) จะเห็นได้ว่าการออกดอกของต้นลองกองของแต่ละกรรมวิธีค่อนข้างจะน้อย เนื่องจากก่อนระยะออกดอก เกิดสภาวะแห้งแล้ง ฝนไม่ตกต่อเนื่อง ตั้งแต่ต้นเดือนกุมภาพันธ์ – เมษายน 2557 ส่วนตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2557 เป็นต้นไป เริ่มมีฝนตก ในปี 2558 การออกดอกของต้นลองกองเพิ่มขึ้นเล็กน้อย แต่ก็มีการออกดอกที่ยังน้อย โดยต้น

ลองกองที่รัดกิ่ง มีจำนวนช่อดอก/ต้นเฉลี่ยสูงสุด คือ 29.20 ช่อ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับต้นที่ไม่มีการชักนำ, ต้นลองกองที่ตัดรากบริเวณชายพุ่ม และต้นลองกองที่ควั่นลำต้น (15.60, 24.00 และ 25.80 ช่อ ตามลำดับ) เนื่องจากยังเกิดสภาวะแห้งแล้ง ฝนไม่ตกต่อเนื่อง ตั้งแต่ต้นเดือนกุมภาพันธ์ – เมษายน 2558 และในปี 2559 พบว่า ต้นลองกองที่ควั่นลำต้น มีจำนวนช่อดอก/ต้นเฉลี่ยสูงสุด คือ 41.75 ช่อ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับต้นที่ไม่มีการชักนำ, ต้นลองกองที่ตัดรากบริเวณชายพุ่ม และต้นลองกองที่รัดกิ่ง (23.50, 13.25 และ 39.33 ช่อ ตามลำดับ) (ดังตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 การออกดอกของต้นลองกองในแต่ละกรรมวิธี ปี 2557, 2558 และ 2559

กรรมวิธี	จำนวนช่อดอก/ต้นเฉลี่ย ณ เดือนมิถุนายน 2557 (ช่อ)	จำนวนช่อดอก/ต้นเฉลี่ย ณ เดือนมิถุนายน 2558 (ช่อ)	จำนวนช่อดอก/ต้นเฉลี่ย ณ เดือนมิถุนายน 2559 (ช่อ)
ไม่มีการชักนำ	14.50 a	15.60 d	23.50 c
ตัดรากบริเวณชายพุ่ม	9.00 b	24.00 c	13.25 d
รัดกิ่ง	4.00 c	29.20 a	39.33 b
ควั่นลำต้น	3.00 c	25.80 b	41.75 a
C.V. (%)	16.41	3.34	1.83

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรที่แตกต่างกันในแต่ละสดมภ์มีความแตกต่างทางสถิติ จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

1.4 คุณภาพผลผลิตของต้นลองกอง

จากการศึกษาปริมาณและคุณภาพผลผลิตของต้นลองกองตั้งแต่ปี 2557 – 2559 พบว่า ในปี 2557 ต้นลองกองที่ตัดรากบริเวณชายพุ่ม มีจำนวนช่อผล/ต้นเฉลี่ยสูงสุด คือ 20.50 ช่อ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับต้นที่ไม่มีการชักนำ, ต้นลองกองที่รัดกิ่ง และต้นลองกองที่ควั่นลำต้น (16.50, 2.33, และ 12.67 ช่อ ตามลำดับ) ซึ่งหากดูข้อมูลจากการบันทึกในเดือนมิถุนายน 2557 จะพบว่าจำนวนช่อดอก/ต้นของแต่ละกรรมวิธีมีค่อนข้างน้อย แต่เมื่อดูข้อมูลผลผลิตในเดือนกันยายน 2557 กลับพบว่าจำนวนช่อผล/ต้นของแต่ละกรรมวิธีเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากจะมีช่อดอกที่เกิดขึ้นหลังจากนั้นและต่อมามีการพัฒนาเป็นช่อผล ในปี 2558 พบว่า ต้นลองกองที่รัดกิ่ง มีจำนวนช่อผล/ต้นเฉลี่ยสูงสุด คือ 67.33 ช่อ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับต้นที่ไม่มีการชักนำ, ต้นลองกองที่ตัดรากบริเวณชายพุ่ม, และต้นลองกองที่ควั่นลำต้น (28.80, 36.00 และ 35.00 ช่อ ตามลำดับ) และในปี 2559 พบว่า ต้นลองกองที่ควั่นลำต้น มีจำนวนช่อผล/ต้นเฉลี่ยสูงสุด คือ 32.00 ช่อ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นลองกองที่รัดกิ่งซึ่งมีจำนวนช่อผล/ต้นเฉลี่ย คือ 31.20 ช่อ แต่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับต้นที่ไม่มีการชักนำและต้นลองกองที่ตัดรากบริเวณชายพุ่ม

(24.00 และ 15.00 ช่อ ตามลำดับ) ส่วนคุณภาพผลผลิตลองกองด้านอื่นๆ ได้แก่ น้ำหนัก/ช่อ, ความยาวช่อ, จำนวนผล/ช่อ และน้ำหนัก/5 ผล พบว่า ในช่วงระยะเวลา 3 ปี คุณลักษณะของคุณภาพผลผลิตลองกองในแต่ละกรรมวิธีปรากฏผลไม่แน่นอนและมีการเปลี่ยนแปลง แต่ต้นลองกองที่รัดกิ่งมีแนวโน้มให้คุณลักษณะของคุณภาพผลผลิตดีกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่น (ดังตารางที่ 4, 5 และ 6) ทั้งนี้เนื่องจากการทดลองครั้งนี้ไม่ได้มีการจัดการด้านคุณภาพ คือ การตัดแต่งช่อดอก ช่อผล และการยึดช่อ มีการปล่อยตามธรรมชาติเพื่อดูผลการให้ปริมาณช่อดอกและช่อผลของแต่ละกรรมวิธีเท่านั้น ซึ่งการจัดการด้านคุณภาพสามารถดำเนินการในภายหลังได้เมื่อทราบกรรมวิธีที่เหมาะสมแล้ว นอกจากนั้น แล้ว ในปี 2557, 2558 และ 2559 ช่วงระยะการพัฒนาของช่อดอกและผลเกิดความแห้งแล้งฝนไม่ตกยาวนาน ไม่มีน้ำเพียงพอที่จะให้แก่ต้นลองกอง ทำให้การพัฒนาของดอกไม่สมบูรณ์และเกิดการร่วงของดอกบางส่วน รวมทั้งส่งผลต่อการพัฒนาของช่อผลด้วย ทำให้ได้ปริมาณผลผลิตน้อยและผลผลิตไม่ได้คุณภาพ

ตารางที่ 4 ข้อมูลปริมาณและคุณภาพผลผลิตลองกองในแต่ละกรรมวิธี ณ เดือนกันยายน ปี 2557

กรรมวิธี	จำนวนช่อผลเฉลี่ย/ต้น (ช่อ)	น้ำหนักผลผลิตเฉลี่ย/ต้น (กิโลกรัม)	น้ำหนักเฉลี่ย/ช่อ (สุ่ม 10 ช่อ) (กรัม)	ความยาวช่อเฉลี่ย (สุ่ม 10 ช่อ) (เซนติเมตร)	จำนวนผลเฉลี่ย/ช่อ (สุ่ม 10 ช่อ) (ผล)	น้ำหนักเฉลี่ย/5 ผล (สุ่ม 10 ช่อ) (กรัม)
ไม่มีการชักนำ	16.50 b	3.00 c	273.50 b	14.99 c	12.25 b	107.00 c
ตัดรากบริเวณชายพุ่ม	20.50 a	15.00 a	160.50 c	16.39 b	7.60 c	116.50 b
รัดกิ่ง	2.33 d	1.20 c	530.67 a	20.45 a	25.33 a	136.67 a
ควั่นลำต้น	12.67 c	11.67 b	138.50 d	16.08 b	5.80 d	103.17 d
C.V. (%)	**3.92**	**9.41**	**3.23**	**4.24**	**5.77**	**0.79**

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรที่แตกต่างกันในแต่ละสดมภ์มีความแตกต่างทางสถิติ จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 5 ข้อมูลปริมาณและคุณภาพผลผลิตลองกองในแต่ละกรรมวิธี ณ เดือนกันยายน ปี 2558

กรรมวิธี	จำนวนช่อผลเฉลี่ย/ต้น (ช่อ)	น้ำหนักผลผลิตเฉลี่ย/ต้น (กิโลกรัม)	น้ำหนักเฉลี่ย/ช่อ (สุ่ม 10 ช่อ) (กรัม)	ความยาวช่อเฉลี่ย (สุ่ม 10 ช่อ) (เซนติเมตร)	จำนวนผลเฉลี่ย/ช่อ (สุ่ม 10 ช่อ) (ผล)	น้ำหนักเฉลี่ย/5 ผล (สุ่ม 10 ช่อ) (กรัม)
ไม่มีการชักนำ	28.80 d	4.08 c	190.73 c	12.13 c	12.04 c	80.39 b
ตัดรากบริเวณชายพุ่ม	36.00 b	6.55 b	214.00 b	14.90 a	15.30 a	66.60 c
รัดกิ่ง	67.33 a	24.00 a	281.66 a	13.51 b	13.70 b	104.00 a
ควั่นลำต้น	35.00 c	1.43 d	89.40 d	12.37 c	11.24 d	40.27 d
C.V. (%)	**1.66**	**6.33**	**3.33**	**3.32**	**2.42**	**2.26**

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรที่แตกต่างกันในแต่ละสดมภ์มีความแตกต่างทางสถิติ จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 6 ข้อมูลปริมาณและคุณภาพผลผลิตลองกองในแต่ละกรรมวิธี ณ เดือนกันยายน ปี 2559

กรรมวิธี	จำนวนช่อผลเฉลี่ย/ต้น (ช่อ)	น้ำหนักผลผลิตเฉลี่ย/ต้น (กิโลกรัม)	น้ำหนักเฉลี่ย/ช่อ (สุ่ม 10 ช่อ) (กรัม)	ความยาวช่อเฉลี่ย (สุ่ม 10 ช่อ) (เซนติเมตร)	จำนวนผลเฉลี่ย/ช่อ (สุ่ม 10 ช่อ) (ผล)	น้ำหนักเฉลี่ย/5 ผล (สุ่ม 10 ช่อ) (กรัม)
ไม่มีการชักนำ	24.00 b	3.63 b	345.00 a	12.16 a	11.54 c	72.00 bc
ตัดรากบริเวณชายพุ่ม	15.00 c	3.42 b	263.00 b	10.01 c	17.86 a	77.00 a
รัดกิ่ง	31.20 a	3.54 b	180.00 d	11.20 b	13.16 b	75.60 ab
ควั่นลำต้น	32.00 a	4.80 a	198.60 c	12.86 a	11.48 c	70.60 c
C.V. (%)	**3.41**	**13.20**	**3.16**	**5.42**	**5.01**	**3.76**

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรที่แตกต่างกันในแต่ละสดมภ์มีความแตกต่างทางสถิติ จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

2.ศึกษาการชักนำการออกดอกของลองกองในจังหวัดยะลา

2.1.สภาพภูมิอากาศระหว่างการทดลอง

ในปี 2557 สภาพภูมิอากาศของอำเภอธารโต จังหวัดยะลา ในช่วงเดือนตุลาคม – ธันวาคม 2556 พบว่า มีฝนตกอย่างต่อเนื่อง และเกิดฝนตกหนักในเดือนพฤศจิกายน ในช่วงเดือนมกราคม – มีนาคม 2557 พบว่ายังมีฝนตกในเดือนมกราคม และเกิดสภาวะแห้งแล้ง ฝนไม่ตกต่อเนื่อง ตั้งแต่ต้นเดือนกุมภาพันธ์–มีนาคม 2557 ในเดือนเมษายนฝนยังไม่ตกและเกิดสภาวะแห้งแล้ง ส่วนในเดือนพฤษภาคม–มิถุนายน 2557 เริ่มมีฝนตก สำหรับสภาพภูมิอากาศในช่วงเดือนกรกฎาคม–กันยายน 2557 พบว่า มีฝนตกอย่างต่อเนื่อง ในปี 2558 สภาพภูมิอากาศของอำเภอธารโต จังหวัดยะลา ในช่วงเดือนตุลาคม–ธันวาคม 2557 พบว่า มีฝนตกอย่างต่อเนื่อง และเกิดฝนตกหนักในเดือนธันวาคม ในช่วงเดือนมกราคม–มีนาคม 2558 พบว่ายังมีฝนตกในเดือนมกราคม และเกิดสภาวะแห้งแล้ง ฝนไม่ตกต่อเนื่อง ตั้งแต่ต้นเดือนกุมภาพันธ์–มีนาคม 2558 ในเดือนเมษายนยังเกิดสภาวะแห้งแล้งและมีฝนตกเล็กน้อย ส่วนในเดือนพฤษภาคม–มิถุนายน 2558 เริ่มมีฝนตก สำหรับสภาพภูมิอากาศในช่วงเดือนกรกฎาคม–กันยายน 2558 พบว่า มีฝนตกอย่างต่อเนื่อง และในปี 2559 สภาพภูมิอากาศของอำเภอธารโต จังหวัดยะลา ในช่วงเดือนตุลาคม–ธันวาคม 2559 พบว่า มีฝนตก แต่ในช่วงเดือนมกราคม–มีนาคม 2559 พบว่า เริ่มเกิดสภาวะแห้งแล้ง ฝนไม่ตกต่อเนื่อง และในช่วงเดือนเมษายน–มิถุนายน 2559 พบว่า ในเดือนเมษายนสภาพภูมิอากาศยังเกิดความแห้งแล้ง ฝนไม่ตก ส่วนในเดือนพฤษภาคมและเดือนมิถุนายนมีฝนตกเล็กน้อย และในช่วงเดือนกรกฎาคม–กันยายน 2559 พบว่า มีฝนตกอย่างต่อเนื่อง (ดังตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 ปริมาณน้ำฝนรวมรายเดือนของอำเภอธารโต จังหวัดยะลา ในปี 2557–2559

ลำดับที่	เดือน	ปริมาณน้ำฝนรวมรายเดือนปี 2557 (มิลลิเมตร)	ปริมาณน้ำฝนรวมรายเดือนปี 2558 (มิลลิเมตร)	ปริมาณน้ำฝนรวมรายเดือนปี 2559 (มิลลิเมตร)
1.	ตุลาคม	283.70	194.90	331.40
2.	พฤศจิกายน	408.30	366.70	336.00
3.	ธันวาคม	326.20	823.80	125.70
4.	มกราคม	34.60	61.80	252.80
5.	กุมภาพันธ์	0	0.20	51.50
6.	มีนาคม	76.30	8.70	0.20
7.	เมษายน	23.00	70.20	6.00
8.	พฤษภาคม	142.10	291.60	38.80
9.	มิถุนายน	65.10	33.20	181.50
10.	กรกฎาคม	23.00	147.60	136.20
11.	สิงหาคม	142.10	186.00	97.50
12.	กันยายน	65.10	197.70	124.10

ที่มา : สถานีอุตุนิยมวิทยายะลา

2.2 การเจริญเติบโตและการพัฒนาของต้นลองกอง

จากการศึกษาการเจริญเติบโตและการพัฒนาของต้นลองกองในระยะการพัฒนาทางลำต้น จำนวน 20 ต้น ในปี 2557 และ 2559 พบว่า สภาพต้นลองกองทุกกรรมวิธีมีความสมบูรณ์และมีการแตกใบอ่อน โดยในปี 2557 ต้นลองกองที่ไม่มีการชักนำและต้นลองกองที่ควั่นลำต้น มีการแตกใบอ่อนเฉลี่ย/ต้นสูงสุด คือ 13.75% มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับต้นที่ตัดรากบริเวณชายพุ่มและต้นลองกองที่รัดกิ่ง (11.66% และ 10.0% ตามลำดับ) และสำหรับในปี 2559 ต้นลองกองทุกกรรมวิธีมีการแตกใบอ่อนเฉลี่ย/ต้นเท่ากัน คือ 20.0% (ดังตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 การแตกใบอ่อนของต้นลองกองในแต่ละกรรมวิธี ณ เดือนมีนาคม 2557 และ 2559

กรรมวิธี	การแตกใบอ่อน ปี 2557 (%)	การแตกใบอ่อน ปี 2559 (%)
ไม่มีการชักนำ	13.75 a	20.00
ตัดรากบริเวณชายพุ่ม	11.66 b	20.00
รัดกิ่ง	10.00 c	20.00
ควั่นลำต้น	13.75 a	20.00
C.V. (%)	3.40	8.54

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรที่แตกต่างกันในแต่ละสดมภ์มีความแตกต่างทางสถิติ จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

2.3 การออกดอกของต้นลองกอง

จากการศึกษาข้อมูลการออกดอกของต้นลองกองตั้งแต่ปี 2557–2559 พบว่า ต้นลองกองทุกกรรมวิธีมีการออกดอก โดยในปี 2557 ต้นลองกองที่ไม่มีการชักนำ มีจำนวนช่อดอก/ต้นเฉลี่ยสูงสุด คือ 17.50 ช่อ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นลองกองที่ตัดรากบริเวณชายพุ่ม ซึ่งมีจำนวนช่อผล/ต้นเฉลี่ย คือ 17.00 ช่อ แต่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับต้นที่รัดกิ่ง และต้นลองกองที่ควั่นลำต้น (7.00 และ 15.60 ช่อ ตามลำดับ) จะเห็นได้ว่าการออกดอกของต้นลองกองของแต่ละกรรมวิธีค่อนข้างจะน้อย เนื่องจากก่อนระยะออกดอก เกิดสภาวะแห้งแล้ง ฝนไม่ตกต่อเนื่อง ตั้งแต่ต้นเดือนมกราคม–เมษายน 2557 ส่วนตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2557 เป็นต้นไป เริ่มมีฝนตก ในปี 2558 การออกดอกของต้นลองกองค่อนข้างน้อย เนื่องจากยังเกิดสภาวะแห้งแล้ง ฝนไม่ตกต่อเนื่อง ตั้งแต่ต้นเดือนมกราคม–เมษายน 2558 โดยต้นลองกองที่ไม่มีการชักนำ มีจำนวนช่อดอก/ต้นเฉลี่ยสูงสุด คือ 15.00 ช่อ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับต้นที่ตัดรากบริเวณชายพุ่ม, ต้นลองกองที่รัดกิ่ง และต้นลองกองที่ควั่นลำต้น (12.00, 4.80 และ 11.20 ช่อ ตามลำดับ) และในปี 2559 พบว่า ต้นลองกองที่ควั่นลำต้น มีจำนวนช่อดอก/ต้นเฉลี่ยสูงสุด คือ 301.40 ช่อ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับต้นที่ไม่มีการชักนำ, ต้นลองกองที่ตัดรากบริเวณชายพุ่ม และต้นลองกองที่รัดกิ่ง (56.60, 12.80 และ 113.60 ช่อ ตามลำดับ) (ดังตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 การออกดอกของต้นลองกองในแต่ละกรรมวิธี ปี 2557, 2558 และ 2559

กรรมวิธี	จำนวนช่อดอก/ต้นเฉลี่ย ณ เดือนพฤษภาคม 2557 (ช่อ)	จำนวนช่อดอก/ต้นเฉลี่ย ณ เดือนมิถุนายน 2558 (ช่อ)	จำนวนช่อดอก/ต้นเฉลี่ย ณ เดือนมิถุนายน 2559 (ช่อ)
ไม่มีการชักนำ	17.50 a	15.00 a	56.60 c
ตัดรากบริเวณชายพุ่ม	17.00 a	12.00 b	12.80 d
รัดกิ่ง	7.00 c	4.80 c	113.60 b
ควั่นลำต้น	15.60 b	11.20 b	301.40 a
C.V. (%)	4.71	3.34	0.94

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรที่แตกต่างกันในแต่ละสดมภ์มีความแตกต่างทางสถิติ จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

2.4 คุณภาพผลผลิตของต้นลองกอง

จากการศึกษาปริมาณและคุณภาพผลผลิตของต้นลองกองตั้งแต่ปี 2557 – 2559 พบว่า ในปี 2557 ต้นลองกองที่ควั่นลำต้น มีจำนวนช่อผล/ต้นเฉลี่ยสูงสุด คือ 21.00 ช่อ ช่อ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นลองกองที่ไม่มีการชักนำ ซึ่งมีจำนวนช่อผล/ต้นเฉลี่ย คือ 20.50 ช่อ แต่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับต้นที่ตัดรากบริเวณชายพุ่ม และต้นลองกองที่รัดกิ่ง (18.60 และ 7.00 ช่อ

ตามลำดับ) ซึ่งหากดูข้อมูลจากการบันทึกในเดือนพฤษภาคม 2557 จะพบว่าจำนวนช่อดอก/ต้นของแต่ละกรรมวิธีมีค่อนข้างน้อย แต่เมื่อดูข้อมูลผลผลิตในเดือนกันยายน 2557 กลับพบว่าจำนวนช่อผล/ต้นของแต่ละกรรมวิธีเพิ่มขึ้นเล็กน้อย ทั้งนี้เนื่องจากจะมีช่อดอกที่เกิดขึ้นหลังจากนั้นและต่อมามีการพัฒนาเป็นช่อผล ในปี 2558 พบว่า ต้นลองกองที่ไม่มีการชักนำมีจำนวนช่อผล/ต้นเฉลี่ยสูงสุด คือ 11.50 ช่อ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับต้นที่ตัดรากบริเวณชายพุ่ม, ต้นลองกองที่รัดกิ่ง และต้นลองกองที่ควั่นลำต้น (6.40, 4.00 และ 6.60 ช่อ ตามลำดับ) และในปี 2559 พบว่า ต้นลองกองที่ควั่นลำต้น มีจำนวนช่อผล/ต้นเฉลี่ยสูงสุด คือ 32.00 ช่อ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นลองกองที่รัดกิ่ง ซึ่งมีจำนวนช่อผล/ต้นเฉลี่ย คือ 31.20 ช่อ แต่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับต้นที่ไม่มีการชักนำและต้นลองกองที่ตัดรากบริเวณชายพุ่ม (24.00 และ 15.00 ช่อ ตามลำดับ) ส่วนคุณภาพผลผลิตลองกองด้านอื่นๆ ได้แก่ น้ำหนัก/ช่อ, ความยาวช่อ, จำนวนผล/ช่อ และน้ำหนัก/5 ผล พบว่า ในช่วงระยะเวลา 3 ปี คุณลักษณะของคุณภาพผลผลิตลองกองในแต่ละกรรมวิธีปรากฏผลไม่แน่นอนและมีการเปลี่ยนแปลง แต่ต้นลองกองที่รัดกิ่งมีแนวโน้มให้คุณลักษณะของคุณภาพผลผลิตดีกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่น (ดังตารางที่ 10, 11 และ 12) ทั้งนี้เนื่องจากการทดลองครั้งนี้ไม่ได้มีการจัดการด้านคุณภาพ คือ การตัดแต่งช่อดอก ช่อผล และการยึดช่อ มีการปล่อยตามธรรมชาติเพื่อดูผลการให้ปริมาณช่อดอกและช่อผลของแต่ละกรรมวิธีเท่านั้น ซึ่งการจัดการด้านคุณภาพสามารถดำเนินการในภายหลังได้เมื่อทราบกรรมวิธีที่เหมาะสมแล้ว นอกจากนั้น แล้ว ในปี 2557, 2558 และ 2559 ช่วงระยะการพัฒนาของช่อดอกและผลเกิดความแห้งแล้งฝนไม่ตกยาวนาน ไม่มีน้ำเพียงพอที่จะให้แก่ต้นลองกอง ทำให้การพัฒนาของดอกไม่สมบูรณ์ และเกิดการร่วงของดอกบางส่วน รวมทั้งส่งผลต่อการพัฒนาของช่อผลด้วย ทำให้ได้ปริมาณผลผลิตน้อยและผลผลิตไม่ได้คุณภาพ

ตารางที่ 10 ข้อมูลปริมาณและคุณภาพผลผลิตลองกองในแต่ละกรรมวิธี ณ เดือนกันยายน ปี 2557

กรรมวิธี	จำนวนช่อผลเฉลี่ย/ต้น (ช่อ)	น้ำหนักผลผลิตเฉลี่ย/ต้น (กิโลกรัม)	น้ำหนักเฉลี่ย/ช่อ (สุ่ม 10 ช่อ) (กรัม)	ความยาวช่อเฉลี่ย (สุ่ม 10 ช่อ) (เซนติเมตร)	จำนวนผลเฉลี่ย/ช่อ (สุ่ม 10 ช่อ) (ผล)	น้ำหนักเฉลี่ย/5 ผล (สุ่ม 10 ช่อ) (กรัม)
ไม่มีการชักนำ	20.50 a	3.00 c	273.50 d	14.99 c	19.26 c	95.43 b
ตัดรากบริเวณชายพุ่ม	18.60 b	6.94 a	349.67 b	18.46 b	19.77 c	88.10 c
รัดกิ่ง	7.00 c	4.87 b	695.70 a	20.25 a	25.78 a	134.95 a
ควั่นลำต้น	21.00 a	7.32 a	333.84 c	20.72 a	22.91 b	73.66 d
C.V. (%)	**2.45**	**7.96**	**0.80**	**2.45**	**3.20**	**0.81**

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรที่แตกต่างกันในแต่ละสดมภ์มีความแตกต่างทางสถิติ จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 11 ข้อมูลปริมาณและคุณภาพผลผลิตลองกองในแต่ละกรรมวิธี ณ เดือนกันยายน ปี 2558

กรรมวิธี	จำนวนช่อผลเฉลี่ย/ต้น (ช่อ)	น้ำหนักผลผลิตเฉลี่ย/ต้น (กิโลกรัม)	น้ำหนักเฉลี่ย/ช่อ (สุ่ม 10 ช่อ) (กรัม)	ความยาวช่อเฉลี่ย (สุ่ม 10 ช่อ) (เซนติเมตร)	จำนวนผลเฉลี่ย/ช่อ (สุ่ม 10 ช่อ) (ผล)	น้ำหนักเฉลี่ย/5 ผล (สุ่ม 10 ช่อ) (กรัม)
ไม่มีการชักนำ	11.50 a	13.03 a	531.82 a	19.26 a	32.90 a	86.81 b
ตัดรากบริเวณชายพุ่ม	6.40 b	4.48 b	428.31 c	17.68 b	24.40 c	92.73 a
รัดกิ่ง	4.00 c	1.77 d	437.77 b	16.50 c	32.10 a	78.33 c
ควั่นลำต้น	6.60 b	3.12 c	294.06 d	14.56 d	30.40 b	85.77 b
C.V. (%)	**8.37**	**11.40**	**1.14**	**3.05**	**1.77**	**1.08**

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรที่แตกต่างกันในแต่ละสดมภ์มีความแตกต่างทางสถิติ จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 12 ข้อมูลปริมาณและคุณภาพผลผลิตลองกองในแต่ละกรรมวิธี ณ เดือนกันยายน ปี 2559

กรรมวิธี	จำนวนช่อผลเฉลี่ย/ต้น (ช่อ)	น้ำหนักผลผลิตเฉลี่ย/ต้น (กิโลกรัม)	น้ำหนักเฉลี่ย/ช่อ (สุ่ม 10 ช่อ) (กรัม)	ความยาวช่อเฉลี่ย (สุ่ม 10 ช่อ) (เซนติเมตร)	จำนวนผลเฉลี่ย/ช่อ (สุ่ม 10 ช่อ) (ผล)	น้ำหนักเฉลี่ย/5 ผล (สุ่ม 10 ช่อ) (กรัม)
ไม่มีการชักนำ	24.00 b	3.63 b	345.00 a	12.16 a	11.54 c	72.00 bc
ตัดรากบริเวณชายพุ่ม	15.00 c	3.42 b	263.00 b	10.01 c	17.86 a	77.00 a
รัดกิ่ง	31.20 a	3.54 b	180.00 d	11.20 b	13.16 b	75.60 ab
ควั่นลำต้น	32.00 a	4.80 a	198.60 c	12.86 a	11.48 c	70.60 c
C.V. (%)	**3.41**	**13.20**	**3.16**	**5.42**	**5.01**	**3.76**

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรที่แตกต่างกันในแต่ละสดมภ์มีความแตกต่างทางสถิติ จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

3.ศึกษาการชักนำการออกดอกของลองกองในจังหวัดปัตตานี

3.1สภาพภูมิอากาศระหว่างการทดลอง

ในปี 2557 สภาพภูมิอากาศของอำเภอแม่ลาน จังหวัดปัตตานี ในช่วงเดือนตุลาคม–ธันวาคม 2556 พบว่า มีฝนตกอย่างต่อเนื่อง และเกิดฝนตกหนักในเดือนธันวาคม ในช่วงเดือนมกราคม – มีนาคม 2557 พบว่า เกิดสภาวะแห้งแล้ง ฝนไม่ตกต่อเนื่อง ตั้งแต่ต้นเดือนมกราคม–มีนาคม 2557 ในช่วงเดือนเมษายน–มิถุนายน 2557 พบว่า ในเดือนเมษายนฝนยังไม่ตก และเกิดสภาวะแห้งแล้ง ส่วนในเดือนพฤษภาคม–มิถุนายน 2557 เริ่มมีฝนตก และในช่วงเดือนกรกฎาคม–กันยายน 2557 พบว่า มีฝนตกอย่างต่อเนื่อง ในปี 2558 สภาพภูมิอากาศของอำเภอแม่ลาน จังหวัดปัตตานี ในช่วงเดือนตุลาคม–ธันวาคม 2557 พบว่า มีฝนตกอย่างต่อเนื่อง และเกิดฝนตกหนักมากในเดือนธันวาคม ในช่วงเดือนมกราคม–มีนาคม 2558 พบว่า เกิดสภาวะแห้งแล้ง ฝนไม่ตกต่อเนื่อง ตั้งแต่ต้นเดือน

มกราคม–มีนาคม 2558 ในช่วงเดือนเมษายน–มิถุนายน 2558 พบว่า ในเดือนเมษายนมีฝนเล็กน้อย และเกิดสภาวะแห้งแล้ง ส่วนในเดือนพฤษภาคม–มิถุนายน 2558 เริ่มมีฝนตก และในช่วงเดือนกรกฎาคม–กันยายน 2558 พบว่า มีฝนตกอย่างต่อเนื่อง และในปี 2559 สภาพภูมิอากาศของอำเภอแม่ลาน จังหวัดปัตตานี ในช่วงเดือนตุลาคม–ธันวาคม 2559 พบว่า มีฝนตกต่อเนื่อง แต่ในช่วงเดือนมกราคม–มีนาคม 2559 พบว่า เริ่มเกิดสภาวะแห้งแล้ง ฝนไม่ตกต่อเนื่อง และในช่วงเดือนเมษายน–มิถุนายน 2559 พบว่า ในเดือนเมษายน สภาพภูมิอากาศยังเกิดความแห้งแล้ง ฝนไม่ตก ส่วนในเดือนพฤษภาคมและเดือนมิถุนายนเริ่มมีฝนตก และในช่วงเดือนกรกฎาคม–กันยายน 2559 พบว่า มีฝนตกเล็กน้อย (ดังตารางที่ 13)

ตารางที่ 13 ปริมาณน้ำฝนรวมรายเดือนของอำเภออำเภอแม่ลาน จังหวัดปัตตานี ในปี 2557–2559

ลำดับที่	เดือน	ปริมาณน้ำฝนรวมรายเดือนปี 2557 (มิลลิเมตร)	ปริมาณน้ำฝนรวมรายเดือนปี 2558 (มิลลิเมตร)	ปริมาณน้ำฝนรวมรายเดือนปี 2559 (มิลลิเมตร)
1.	ตุลาคม	225.30	259.40	147.60
2.	พฤศจิกายน	351.70	414.50	341.60
3.	ธันวาคม	183.60	465.10	79.30
4.	มกราคม	16.40	10.20	63.00
5.	กุมภาพันธ์	0	0.20	13.80
6.	มีนาคม	13.40	0.60	0
7.	เมษายน	12.40	50.90	0
8.	พฤษภาคม	143.40	125.70	206.90
9.	มิถุนายน	95.00	54.20	121.10
10.	กรกฎาคม	78.80	93.00	162.40
11.	สิงหาคม	359.50	243.20	56.80
12.	กันยายน	156.00	75.20	42.90

ที่มา : สถานีอุตุนิยมวิทยาปัตตานี

3.2 การเจริญเติบโตและการพัฒนาของต้นลองกอง

จากการศึกษาการเจริญเติบโตและการพัฒนาของต้นลองกองในระยะการพัฒนาทางลำต้น จำนวน 20 ต้น ในปี 2557 และ 2559 พบว่า สภาพต้นลองกองทุกกรรมวิธีมีความสมบูรณ์และมีการแตกใบอ่อน โดยในปี 2557 ต้นลองกองที่ควั่นลำต้น มีการแตกใบอ่อนเฉลี่ย/ต้นสูงสุด คือ 50.0% มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับต้นที่ไม่มีการชักนำ, ต้นลองกองที่ตัดรากบริเวณชายพุ่ม และต้นลองกองที่รัดกิ่ง (30.0%, 35.0% และ 30.0% ตามลำดับ) และในปี 2559 ต้นลองกองที่รัดกิ่ง มีการแตกใบอ่อนเฉลี่ย/ต้นสูงสุด คือ 40.0% มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับต้นที่ไม่มีการชักนำ, ต้นลองกองที่ตัดรากบริเวณชายพุ่ม และต้นลองกองที่ควั่นลำต้น (36.0%, 35.0% และ 32.0% ตามลำดับ) (ดังตารางที่ 14)

ตารางที่ 14 การแตกใบอ่อนของต้นลองกองในแต่ละกรรมวิธี ณ เดือนมีนาคม 2557 และ 2559

กรรมวิธี	การแตกใบอ่อน ปี 2557 (%)	การแตกใบอ่อน ปี 2559 (%)
ไม่มีการชักนำ	30.00 b	36.00 b
ตัดรากบริเวณชายพุ่ม	35.00 b	35.00 b
รัดกิ่ง	30.00 b	40.00 a
ควั่นลำต้น	50.00 a	32.00 c
C.V. (%)	10.15	4.42

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรที่แตกต่างกันในแต่ละสดมภ์มีความแตกต่างทางสถิติ จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

3.3 การออกดอกของต้นลองกอง

จากการศึกษาข้อมูลการออกดอกของต้นลองกองตั้งแต่ปี 2557–2559 พบว่า ต้นลองกองทุกกรรมวิธีมีการออกดอก โดยในปี 2557 ต้นลองกองที่รัดกิ่ง มีจำนวนช่อดอก/ต้นเฉลี่ยสูงสุด คือ 155.80 ช่อ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับต้นที่ไม่มีการชักนำ, ต้นลองกองที่ตัดรากบริเวณชายพุ่ม และต้นลองกองที่ควั่นลำต้น (28.40, 30.00 และ 12.00 ช่อ ตามลำดับ) จะเห็นได้ว่าการออกดอกของต้นลองกองของแต่ละกรรมวิธีค่อนข้างจะน้อย เนื่องจากก่อนระยะออกดอก เกิดสภาวะแห้งแล้ง ฝนไม่ตกต่อเนื่อง ตั้งแต่ต้นเดือนกุมภาพันธ์–เมษายน 2557 ส่วนตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2557 เป็นต้นไป เริ่มมีฝนตก ในปี 2558 การออกดอกของต้นลองกองค่อนข้างน้อย โดยต้นลองกองที่ตัดรากบริเวณชายพุ่ม มีจำนวนช่อดอก/ต้นเฉลี่ยสูงสุด คือ 25.00 ช่อ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับต้นที่ไม่มีการชักนำ, ต้นลองกองที่รัดกิ่ง และต้นลองกองที่ควั่นลำต้น (16.00, 6.50 และ 15.33 ช่อ ตามลำดับ) เนื่องจากยังเกิดสภาวะแห้งแล้ง ฝนไม่ตกต่อเนื่อง ตั้งแต่ต้นเดือนมกราคม – เมษายน 2558 และในปี 2559 พบว่า ต้นลองกองที่ควั่นลำต้น มีจำนวนช่อดอก/ต้นเฉลี่ยสูงสุด คือ 94.80 ช่อ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับต้นที่ไม่มีการชักนำ, ต้นลองกองที่ตัดรากบริเวณชายพุ่ม และต้นลองกองที่รัดกิ่ง (16.50, 8.00 และ 46.00 ช่อ ตามลำดับ) (ดังตารางที่ 15)

ตารางที่ 15 การออกดอกของต้นลองกองในแต่ละกรรมวิธี ปี 2557, 2558 และ 2559

กรรมวิธี	จำนวนช่อดอก/ต้นเฉลี่ย ณ เดือนกรกฎาคม 2557 (ช่อ)	จำนวนช่อดอก/ต้นเฉลี่ย ณ เดือนมิถุนายน 2558 (ช่อ)	จำนวนช่อดอก/ต้นเฉลี่ย ณ เดือนมิถุนายน 2559 (ช่อ)
ไม่มีการชักนำ	28.40 c	16.00 b	16.50 c
ตัดรากบริเวณชายพุ่ม	30.00 b	25.00 a	8.00 d
รัดกิ่ง	155.80 a	6.50 c	46.00 b
ควั่นลำต้น	12.00 d	15.33 b	94.80 a
C.V. (%)	1.64	6.01	1.82

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรที่แตกต่างกันในแต่ละสดมภ์มีความแตกต่างทางสถิติ จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

3.4 คุณภาพผลผลิตของต้นลองกอง

จากการศึกษาปริมาณและคุณภาพผลผลิตของต้นลองกองตั้งแต่ปี 2557–2559 พบว่า ในปี 2557 ต้นลองกองที่รัดกิ่ง มีจำนวนช่อผล/ต้นเฉลี่ยสูงสุด คือ 38.50 ช่อ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับต้นที่ไม่มีการชักนำ, ต้นลองกองที่ตัดรากบริเวณชายพุ่ม และต้นลองกองที่ควั่นลำต้น (26.00, 25.50, และ 3.00 ช่อ ตามลำดับ) ซึ่งหากดูข้อมูลจากการบันทึกในเดือนกรกฎาคม 2557 จะพบว่าจำนวนช่อดอก/ต้นของแต่ละกรรมวิธีมีมาก แต่เมื่อดูข้อมูลผลผลิตในเดือนกันยายน 2557 กลับพบว่าจำนวนช่อผล/ต้นของแต่ละกรรมวิธีลดลง ทั้งนี้เนื่องจากเกิดการไม่พัฒนาของดอกและบางส่วนก็เกิดการร่วง ในปี 2558 พบว่า ต้นลองกองที่ควั่นลำต้น มีจำนวนช่อผล/ต้นเฉลี่ยสูงสุด คือ 58.00 ช่อ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับต้นที่ไม่มีการชักนำ, ต้นลองกองที่ตัดรากบริเวณชายพุ่ม และต้นลองกองที่รัดกิ่ง (2.00, 50.00 และ 7.00 ช่อ ตามลำดับ) และในปี 2559 พบว่า ต้นลองกองที่ควั่นลำต้น มีจำนวนช่อผล/ต้นเฉลี่ยสูงสุด คือ 27.50 ช่อ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับต้นที่ไม่มีการชักนำ, ต้นลองกองที่ตัดรากบริเวณชายพุ่ม และต้นลองกองที่รัดกิ่ง (10.50, 9.00 และ 15.00 ช่อ ตามลำดับ) ส่วนคุณภาพผลผลิตลองกองด้านอื่นๆ ได้แก่ น้ำหนัก/ช่อ, ความยาวช่อ, จำนวนผล/ช่อ และน้ำหนัก/5 ผล พบว่า ในช่วงระยะเวลา 3 ปี คุณลักษณะของคุณภาพผลผลิตลองกองในแต่ละกรรมวิธีปรากฏผลไม่แน่นอนและมีการเปลี่ยนแปลง แต่ต้นลองกองที่ควั่นลำต้นมีแนวโน้มให้คุณลักษณะของคุณภาพผลผลิตดีกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่น (ดังตารางที่ 16, 17 และ 18) ทั้งนี้เนื่องจากการทดลองครั้งนี้ไม่ได้มีการจัดการด้านคุณภาพ คือ การตัดแต่งช่อดอก ช่อผล และการยึดช่อ มีการปล่อยตามธรรมชาติเพื่อดูผลการให้ปริมาณช่อดอกและช่อผลของแต่ละกรรมวิธีเท่านั้น ซึ่งการจัดการด้านคุณภาพสามารถดำเนินการในภายหลังได้เมื่อทราบกรรมวิธีที่เหมาะสมแล้ว นอกจากนั้นแล้ว ในปี 2557, 2558 และ 2559 ช่วงระยะการพัฒนาของช่อดอกและผลเกิดความแห้งแล้งฝนไม่ตกยาวนาน ไม่มีน้ำเพียงพอที่จะให้แก่ต้นลองกอง ทำให้การพัฒนาของดอกไม่สมบูรณ์ และ

เกิดการร่วงของดอกบางส่วน รวมทั้งส่งผลต่อการพัฒนาของช่อผลด้วย ทำให้ได้ปริมาณผลผลิตน้อย และผลผลิตไม่ได้คุณภาพ

ตารางที่ 16 ข้อมูลปริมาณและคุณภาพผลผลิตลองกองในแต่ละกรรมวิธี ณ เดือนกันยายน ปี 2557

กรรมวิธี	จำนวนช่อผลเฉลี่ย/ต้น (ช่อ)	น้ำหนักผลผลิตเฉลี่ย/ต้น (กิโลกรัม)	น้ำหนักเฉลี่ย/ช่อ (สุ่ม 10 ช่อ) (กรัม)	ความยาวช่อเฉลี่ย (สุ่ม 10 ช่อ) (เซนติเมตร)	จำนวนผลเฉลี่ย/ช่อ (สุ่ม 10 ช่อ) (ผล)	น้ำหนักเฉลี่ย/5 ผล (สุ่ม 10 ช่อ) (กรัม)
ไม่มีการชักนำ	26.00 b	9.50 b	389.50 c	17.10 b	17.05 b	116.25 c
ตัดรากบริเวณชายพุ่ม	25.50 c	10.00 b	400.18 b	18.08 ab	18.40 a	120.75 a
รัดกิ่ง	38.50 a	14.90 a	411.00 a	18.18 a	18.90 a	121.00 a
ควั่นลำต้น	3.00 d	1.20 c	403.33 b	18.00 ab	17.30 b	118.33 b
C.V. (%)	**1.36**	**6.07**	**0.92**	**3.72**	**1.91**	**1.04**

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรที่แตกต่างกันในแต่ละสดมภ์มีความแตกต่างทางสถิติ จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 17 ข้อมูลปริมาณและคุณภาพผลผลิตลองกองในแต่ละกรรมวิธี ณ เดือนกันยายน ปี 2558

กรรมวิธี	จำนวนช่อผลเฉลี่ย/ต้น (ช่อ)	น้ำหนักผลผลิตเฉลี่ย/ต้น (กิโลกรัม)	น้ำหนักเฉลี่ย/ช่อ (สุ่ม 10 ช่อ) (กรัม)	ความยาวช่อเฉลี่ย (สุ่ม 10 ช่อ) (เซนติเมตร)	จำนวนผลเฉลี่ย/ช่อ (สุ่ม 10 ช่อ) (ผล)	น้ำหนักเฉลี่ย/5 ผล (สุ่ม 10 ช่อ) (กรัม)
ไม่มีการชักนำ	2.00 d	0.53 d	530.00 d	18.20 b	19.00 d	122.50 c
ตัดรากบริเวณชายพุ่ม	50.00 b	24.20 b	604.00 b	19.25 ab	23.40 b	124.00 b
รัดกิ่ง	7.00 c	3.52 c	537.86 c	18.84 ab	20.86 c	123.57 bc
ควั่นลำต้น	58.00 a	36.50 a	679.40 a	19.95 a	27.20 a	125.50 a
C.V. (%)	**8.55**	**3.03**	**0.42**	**3.93**	**2.71**	**0.71**

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรที่แตกต่างกันในแต่ละสดมภ์มีความแตกต่างทางสถิติ จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 18 ข้อมูลปริมาณและคุณภาพผลผลิตลองกองในแต่ละกรรมวิธี ณ เดือนกันยายน ปี 2559

กรรมวิธี	จำนวนช่อผลเฉลี่ย/ต้น (ช่อ)	น้ำหนักผลผลิตเฉลี่ย/ต้น (กิโลกรัม)	น้ำหนักเฉลี่ย/ช่อ (สุ่ม 10 ช่อ) (กรัม)	ความยาวช่อเฉลี่ย (สุ่ม 10 ช่อ) (เซนติเมตร)	จำนวนผลเฉลี่ย/ช่อ (สุ่ม 10 ช่อ) (ผล)	น้ำหนักเฉลี่ย/5 ผล (สุ่ม 10 ช่อ) (กรัม)
ไม่มีการชักนำ	10.50 c	3.65 c	357.00 b	12.57 b	21.55 b	104.50 a
ตัดรากบริเวณชายพุ่ม	9.00 d	4.00 c	446.11 a	12.53 b	25.11 a	102.22 a
รัดกิ่ง	15.00 b	5.20 b	345.00 c	12.50 b	16.50 d	105.35 a
ควั่นลำต้น	27.50 a	9.03 a	328.08 d	13.57 a	20.28 c	79.50 b
C.V. (%)	**4.12**	**12.76**	**1.94**	**4.57**	**3.50**	**5.45**

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรที่แตกต่างกันในแต่ละสดมภ์มีความแตกต่างทางสถิติ จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

กิจกรรมที่ 3 พัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการจัดการเพลี้ยไฟมังคุดในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

Technology of Eliminated Thrips on Good Fruits Quality of Mangosteen (*Garcinia mangostana* L.) in the Lower South

ลักษมี สุภัทรา มนต์สรวง เรืองขนาบ อภิญญา สุราวุธ
บุญณิศา ฆังคมณี ศรินณา ชูธรรมธัช
Laksami Suphatthra Monsuang Reaungkhanab Apinya Surawoot
Bunnisa Khangkhamanee Sarinna Chootummatat

บทคัดย่อ

การศึกษาเทคโนโลยีการกำจัดเพลี้ยไฟในมังคุดให้มีคุณภาพในระบบปลูกสวนเดี่ยวและสวนผสมใน จังหวัดสงขลา ดำเนินการ ปี 2556-2558 มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาการกระจายและการระบาดของประชากรเพลี้ยไฟ เพื่อกำจัดเพลี้ยไฟและลดเปอร์เซ็นต์การทำลายผลผลิต และเพื่อศึกษาอิทธิพลของร่มเงาต่อการระบาดของเพลี้ยไฟ พบว่า มังคุดสวนเดี่ยวมีประชากรเพลี้ยไฟและการระบาดสูงกว่าแปลงมังคุดสวนผสม โดยช่วงแตกใบอ่อนและช่วงออกดอกมีปริมาณเพลี้ยไฟและการระบาดสูงกว่าช่วงติดผล ชนิดของเพลี้ยไฟที่พบมี 2 ชนิด คือ *Scirtothrips dorsalis* Hood และ *Scirtothrips oligochaetus* Kamy และยังพบแมลงศัตรูธรรมชาติในแปลงมังคุดสวนผสม จำนวน 2 ชนิด ได้แก่ แมลงช้างปีกใส (*Chrysopa basalis*) และแมลงหางหนีบ *(Proreus simulans* staiien) สำหรับการป้องกันและกำจัดเพลี้ยไฟ พบว่า การใช้สเปรย์กับดักกาวเหนียว และการใช้น้ำฉีดพ่นบริเวณทรงพุ่ม สามารถลดปริมาณเพลี้ยไฟและเปอร์เซ็นต์การทำลายของเพลี้ยไฟในทุกระยะการเจริญของมังคุดได้ โดยมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$) ซึ่งช่วงแตกใบอ่อนลดการทำลายเพลี้ยไฟได้ 21.08-55.25% ช่วงออกดอกลดการทำลายเพลี้ยไฟได้ 5.98-29.52% และช่วงติดผลลดการทำลายเพลี้ยไฟได้ 10.79-34.38% และสามารถลดปริมาณผลผลิตที่ถูกทำลายได้ 78.8% (มังคุดสวนเดี่ยว) 91.7% (มังคุดสวนผสม) และยังพบว่าอิทธิพลของร่มเงา สภาพภูมิอากาศ มีผลต่อปริมาณประชากรเพลี้ยไฟ โดยแปลงมังคุดสวนผสม (18.90±4.83 ตัว) พบจำนวนประชากรเพลี้ยไฟน้อยกว่าแปลงมังคุดสวนเดี่ยว (56.81±11.96 ตัว) มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p<0.01$) สรุปได้ว่าการปลูกมังคุดแบบสวนผสม การใช้กับดักสเปรย์กาวเหนียวและการฉีดน้ำบริเวณทรงพุ่ม เป็นแนวทางหนึ่งในการลดปริมาณการระบาดและการเข้าทำลายผลผลิตมังคุดของเพลี้ยไฟได้ นำไปสู่การผลิตมังคุดปลอดสารพิษ

คำสำคัญ: มังคุด, เพลี้ยไฟ, อิมิดาโคลปริด, สวนเดี่ยว, สวนผสม

Abstracts

The study on technology of thrips eliminated on mangosteen fruits in the farmer's mangosteen orchards by comparing mono and multiple cropping in Songkhla province. This experimental was established in 2013-2015. Its aimed to study the abundance and distribution of thrips, thrips eliminated, decrease on fruit surface damaged by thrips and the influence of shading on the outbreak of thrips. It was found that the abundance and distribution of thrips of mono cropping was higher than multiple cropping as flushing and flowering stage was higher than fruit setting stage. Two species of thrips were found such as *Scirtothrips dorsalis* Hood and *Scirtothrips oligochaetus* Kamy in the investigated sites. Moreover, Two species of natural enemies was found too such as *Chrysopa basalis* and *Proreus simulans* staiien. For the thrips eliminated, it was shown that the yellow sticky traps and water sprayed on plant canopy could reduce the abundance and distribution of thrips was significant ($p<0.05$) in all growth stage such as flushing stage (21.08-55.25%), flowering stage (5.98-29.52%) and fruit setting stage (10.79-34.38%). In addition to its could be reduce the scarring on the fruit surfaces by thrips as multiple cropping (91.7%) and mono cropping (78.8%). It was resulted that the influence of shading and the climate affect to the abundance and distribution of thrips too. The number of thrips in the multiple cropping system was significantly ($p<0.01$) less than mono cropping system with 18.90±4.83 and 56.81±11.96, respectively. In conclusion, multiple -cropping mangosteen orchards and using yellow sticky traps, water sprayed on plant canopy are recommended for abundance and reducing fruit damage caused by thrips and leads to food safety

Key words: Mangosteen (*Garcinia mangostana* L.), Thrips, Imidacloprid, Mono-crop, Multiple-crops

บทนำ

มังคุด (*Garcinia mangostana* L.) หรือราชินีผลไม้ของไทยจัดเป็นผลไม้เมืองร้อนที่นิยมปลูกกันอย่างแพร่หลาย เจริญเติบโตได้ดีในเขตที่มีอากาศร้อน ความชื้นสูง ในประเทศไทย พื้นที่ปลูกมังคุดส่วนใหญ่อยู่ทางภาคใต้และภาคตะวันออก โดยประเทศไทยส่งออกมังคุดทั้งในรูปผลสดและแช่แข็ง มังคุดที่ส่งออกต่างประเทศได้นั้นต้องมีคุณภาพดีซึ่งมีลักษณะดังนี้คือ ผลมีขนาดใหญ่ น้ำหนักตั้งแต่ 80-100 กรัม/ผล ขึ้นไป ผิวผลสะอาด ไม่มีการทำ ลายของโรคและแมลง สีผิวผลนวลตามธรรมชาติ เปลือกผลมีความหนาปานกลาง เปลือกไม่แข็ง ไม่มีอาการยางไหลที่เปลือก เนื้อภายในใสขาวนวลน่ารับประทาน ไม่มีอาการเนื้อแก้วหรือเนื้อช้ำ (นพ และ สมพร, 2545) ในปัจจุบันขนาดมังคุดที่ส่งออกได้ต้องมีน้ำหนักมากกว่า 70 กรัม/ผล (Sdoodee and Phonrong, 2006) สาเหตุสำคัญที่ทำ ให้ผิวของผลมังคุดไม่สะอาดหรือที่เรียกว่ามังคุดผิวลายเนื่องมาจากการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟ ซึ่งตรงข้ามกับมังคุดผิวมันที่ไม่มีรอยทำลายของแมลงดังกล่าว และเป็นที่ต้องการของตลาดต่างประเทศโดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศไต้หวัน และประเทศอังกฤษทำให้ผลผลิตของมังคุดผิวมันคุณภาพดีมีราคาสูงกว่ามังคุดผิวลายคุณภาพดีถึง 2 เท่าตัว และปริมาณของมังคุดผิวมันคุณภาพดีในแต่ละปียังมีไม่เพียงพอต่อความต้องการส่งออกไปต่างประเทศ (ทวีศักดิ์, 2545)

เพลี้ยไฟที่ระบาดและสร้างความเสียหายให้กับมังคุดมีมากกว่า 10 ชนิด ชนิดที่พบมากและสร้างความเสียหายรุนแรง คือ *Scirtothrips dorsalis* Hood และ *S. oligochaetus* Kamy โดยทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยดูดกินน้ำเลี้ยงจากยอดอ่อน ดอกอ่อน และ ผลอ่อน ทำให้ยอดแห้ง และผิวผลเป็นขี้กลากหรือผิวลาย มียางไหล และอาจทำให้ผลร่วงได้หากมีการเข้าทำลายรุนแรง การเข้าทำลายผลของเพลี้ยไฟนั้นไม่ขึ้นอยู่กับขนาดผลและฤดูกาลเก็บเกี่ยว ซึ่งระยะที่มังคุดดึงดูดให้ประชากรเพลี้ยไฟเข้ามาทำลายมากที่สุด คือ ระยะที่มังคุดแตกใบอ่อน โดยเฉพาะเมื่อมังคุดมีการทยอยแตกใบอ่อนจะเกิดการระบาดของเพลี้ยไฟอย่างต่อเนื่องจนกระทั่งอาจระบาดถึงระยะมังคุดออกดอกและติดผลอ่อน การระบาดของเพลี้ยไฟยังขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและปริมาณน้ำฝน โดยอุณหภูมิที่สูงขึ้นทำให้ประชากรเพลี้ยไฟเพิ่มสูงขึ้น และปริมาณน้ำฝนที่เพิ่มมากขึ้นมีผลให้ประชากรเพลี้ยไฟลดลง เพลี้ยไฟจะมีวงจรชีวิตสั้นลงเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น และความสามารถในการวางไข่ของเพศเมียลดลงเมื่ออุณหภูมิลดต่ำลง โดยปกติต้นมังคุดที่ปลูกอยู่ในสภาพแจ้งมีปริมาณของเพลี้ยไฟสูงกว่ามังคุดที่ปลูกในที่ร่มที่ปลูกแซมอยู่กับพืชอื่น ทั้งนี้เนื่องจากพืชที่ปลูกในที่ร่มมีการป้องกันแสงแดดส่องถึงทรงพุ่มของพืชส่งผลให้อุณหภูมิภายในต้นพืชต่ำลง ปริมาณของเพลี้ยไฟจึงลดลง

แนวทางในการควบคุมและป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟเพื่อผลิตมังคุดที่มีคุณภาพโดยไม่ใช้สารเคมีนั้น สามารถทำได้โดยการใช้ดักกาวเหนียวและการฉีดพ่นน้ำ การใช้กับดักกาวเหนียวนั้นต้องพิจารณาถึงการดึงดูดเพลี้ยไฟของตัวกับดัก ซึ่งขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น สีของกับดัก ขนาดและรูปร่างของกับดัก ความสูงที่ติดตั้งกับดัก และการจางของสีกับดักเนื่องจากแสงแดด โดยกับดักกาวเหนียวสีเหลืองขนาด 24x26 เซนติเมตร บรรจุในถุงพลาสติกผูกด้วยเชือกฟางแขวนไว้บริเวณรอบทรงพุ่มของต้นมังคุดทั้ง 4 ทิศ จำนวน 4 กับดักต่อต้น ตั้งแต่มังคุดเริ่มแตกใบอ่อน และใช้วิธีการฉีดพ่นน้ำบริเวณทรง

พุ่มในระยะที่มังคุดออกดอกถึงระยะติดผลอ่อน ประมาณ 5 ลิตรต่อต้น ฉีดพ่นทุก 2-3 วัน สามารถลดความเสียหายจากเพลี้ยไฟได้ไม่แตกต่างกับการฉีดพ่นสาร imidacloprid ซึ่งเป็นสารเคมีที่มีประสิทธิภาพสูงในการควบคุมเพลี้ยไฟ และกรมวิชาการเกษตรแนะนำให้ใช้ และนอกจากประโยชน์ทางตรงที่ช่วยควบคุมการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟแล้ว ยังมีประโยชน์ทางอ้อม คือ เป็นการให้น้ำแก่มังคุดอีกวิธีหนึ่ง เนื่องจากในช่วงมังคุดออกดอกถึงติดผลส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วงแล้งหรือมีฝนน้อย การใช้วิธีการดังกล่าวนอกจากจะไม่ใช้สารเคมีซึ่งให้ผลผลิตที่ปลอดภัยและเป็นที่ต้องการของผู้บริโภคแล้ว ยังเป็นวิธีการทำเกษตรแบบเศรษฐกิจพอเพียงซึ่งลดการพึ่งพาสารฆ่าแมลงซึ่งเป็นสารเคมีที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศอีกด้วย (อรัญ, 2549)

จากปัญหาของเพลี้ยไฟที่มีต่อผลผลิตมังคุด ดังนั้นทางผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อกำจัดเพลี้ยไฟในมังคุดให้มีคุณภาพทั้งในระบบปลูกมังคุดสวนเดี่ยวและมังคุดสวนผสมในพื้นที่จังหวัดสงขลา โดยใช้วิธีการกำจัดเพื่อลดการระบาดและการทำลายของเพลี้ยไฟโดยไม่ใช้สารเคมีในการผลิตมังคุดให้มีคุณภาพและไม่ทำลายผู้บริโภค ผู้ผลิต และสิ่งแวดล้อม

ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)

วัสดุและอุปกรณ์

-แปลงมังคุดสวนเดี่ยว อายุ 15 ปี จำนวน 1 แปลง

-แปลงมังคุดสวนผสม อายุ 15 ปี จำนวน 1 แปลง

-เครื่องบันทึกอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์

-เครื่องฉีดพ่นน้ำ

-กับดักสเปรย์กาวเหนียว

-กล้องจุลทรรศน์ชนิดพกพา

-แว่นขยาย

-อินฟราเรดกัน

-เครื่องวัดแสง

วิธีการ

พัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการกำจัดเพลี้ยไฟในมังคุดให้มีคุณภาพในระบบ ปลูกสวนเดี่ยวและสวนผสมพื้นที่จังหวัดสงขลา

1.ศึกษาลักษณะฟีโนโลยีของมังคุด

บันทึกข้อมูลฟีโนโลยีของมังคุดในรอบปี โดยจดบันทึกช่วงเวลาแตกใบอ่อน ออกดอก ติดผล และเก็บเกี่ยวผลผลิต โดยบันทึกจาก 25 ต้น/แปลง ประเมินเป็นเป็น 4 ทิศ/ต้น (ทิศละ 25%) นำมาหาค่าเฉลี่ย พร้อมทั้งเก็บข้อมูลอุณหภูมิ และปริมาณน้ำฝนรายเดือน (ตุลาคม 2556-กันยายน2558) ของอำเภอจะนะ จังหวัดสงขลา

2.ศึกษาปริมาณและการกระจายของประชากรเพลี้ยไฟ

ประเมินการแพร่กระจายของเพลี้ยไฟในช่วงเวลาต่างๆ ได้แก่ ช่วงแตกใบอ่อน ช่วงออกดอก ช่วงผลอ่อน โดยการสุ่มใบอ่อน ดอก และผลอ่อน จำนวน 5 จุด/ทิศ/ต้น จำนวน 5 ต้น แล้วใช้ถุงพลาสติกที่มีน้ำอยู่ก้นถุงครอบบริเวณส่วนของใบอ่อน ดอก และผลอ่อน จากนั้นทำการเคาะเบาๆ 2-3 ครั้ง จากนั้นนำน้ำที่อยู่ในถุงมาแยกเพลี้ยไฟออกแล้วนับจำนวนเพลี้ยไฟ แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย พร้อมทั้งติดตั้งตัวบันทึกข้อมูลอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ (ภาพที่1)

ภาพที่ 1 การติดตั้งตัวบันทึกข้อมูลอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศในแปลงมังคุด

3.ศึกษาแนวทางการจัดการเพลี้ยไฟมังคุด

เป็นการศึกษาเพื่อหาแนวทางการกำจัดเพลี้ยไฟในแปลงมังคุดสวนเดี่ยว และสวนผสม จำนวน 2 แปลงวางแผนการทดลองแบบ RCBD มี 3 กรรมวิธี 7 ซ้ำ คือ

กรรมวิธีที่ 1 ไม่มีการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ (ควบคุม)

กรรมวิธีที่ 2 ฉีดพ่นด้วยน้ำ 5 ลิตร/ต้น

กรรมวิธีที่ 3 กับดักสเปรย์กาวเหนียว 4 กับดัก/ต้น

ฉีดพ่นน้ำ 5 ลิตร/ต้น (กรรมวิธีที่ 2) ในช่วงการบานของดอก การติดผลอ่อน จำนวน 2 ครั้ง โดยเน้นฉีดบริเวณดอกและผลอ่อน วงเวลา 8.00-11.00 น.และมีการติดตั้งกับดักกาวเหนียว จำนวน 4 กับดัก/ต้น (กรรมวิธีที่ 3) โดยวางกับดัก1 กับดัก/ทิศ/ต้น (4 กับดัก/ต้น) เปรียบเทียบกับวิธีของเกษตรกร (ควบคุม) ประเมินเปอร์เซ็นต์การทำลายของเพลี้ยไฟในระยะต่างๆ พร้อมทั้งประเมินระดับความรุนแรงของผิวผลมังคุดที่อายุ 14 สัปดาห์หลังดอกบาน ที่ถูกเพลี้ยไฟเข้าทำลาย จำนวน 10 ผล/ทิศ/ต้น (40 ผล/ต้น) โดยมีการแบ่งระดับความรุนแรงของการทำลายเป็น 5 ระดับ ดังนี้ คือ

ระดับความรุนแรง	**ปริมาณการทำลายบนผิวผล**
0	ไม่พบการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟ
1	พื้นที่ผิวผลลาย 1.0-20.0%
2	พื้นที่ผิวผลลาย 20.1-40.0%
3	พื้นที่ผิวผลลาย 40.1-60.0%
4	พื้นที่ผิวผลลาย 60.1-80.0%
5	พื้นที่ผิวผลลาย 80.1-100.0%

4.ศึกษาอิทธิพลของร่มเงาต่อการระบาดของเพลี้ยไฟในมังคุด

ประเมินจำนวนเพลี้ยไฟ โดยการติดตั้งกับดักสเปรย์กาวเหนียว จำนวน 5 ต้นๆละ 4 ทิศ (20 กับดัก/แปลง) เพื่อนับจำนวนเพลี้ยไฟที่ติดกับดักของแปลงมังคุดสวนเดี่ยวและมังคุดสวนผสม

5.ศึกษาระดับความรุนแรงการทำลายของเพลี้ยไฟสวนเกษตรกรในจังหวัดสงขลา

ประเมินคุณภาพภายนอกของผลผลิตมังคุดจากแปลงเกษตรกรที่อยู่นอกโครงการแยกเป็นรายอำเภอโดยสุ่มเก็บผลผลิตมังคุดจากแปลงเกษตรกรจำนวน 100 ผล/อำเภอ และผลผลิตมังคุดจากแผงขายผลไม้ จำนวน 100 ผล

เวลาและสถานที่

เวลา ตุลาคม 2556-กันยายน 2558

สถานที่ แปลงเกษตรกร อำเภอจะนะ จังหวัดสงขลา จำนวน 2 แปลง

ผลการวิจัยและอภิปราย

พัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการกำจัดเพลี้ยไฟในมังคุดให้มีคุณภาพในระบบ ปลูกสวนเดี่ยวและสวนผสมพื้นที่จังหวัดสงขลา

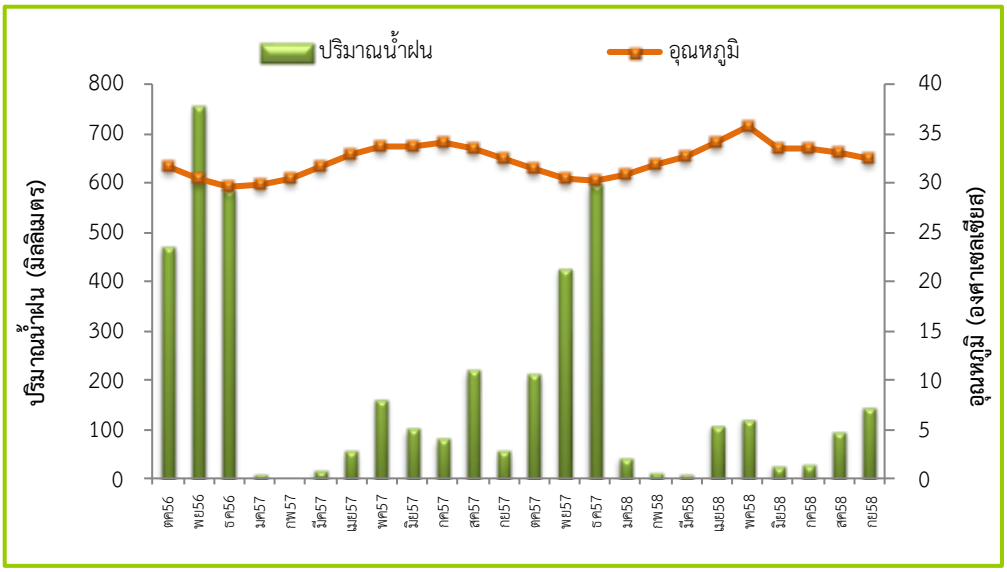
1. ศึกษาลักษณะฟีโนโลยีของมังคุด

จากการศึกษาฟีโนโลยีของแปลงมังคุดสวนเดี่ยวกับมังคุดสวนผสม พบว่า ช่วงการแตกใบอ่อน ออกดอกติดผล และการเก็บเกี่ยวอยู่ในช่วงเวลาที่ใกล้เคียงกัน การเปรียบเทียบการออกดอกระหว่างสภาพสวนที่แตกต่างกัน พบว่า แปลงมังคุดสวนเดี่ยวออกดอกเร็วกว่าแปลงมังคุดสวนผสม ทั้งนี้เนื่องจากแปลงมังคุดสวนเดี่ยวได้รับการกระทบแล้งมากกว่าแปลงมังคุด เพราะการออกดอกของมังคุดจำเป็นต้องได้รับการกระทบแล้งก่อนถึงจะสามารถกระตุ้นให้เกิดการสร้างตาดอกได้ การออกดอกของมังคุดทั้ง 2 ปี ที่ทำการทดลองพบว่า เป็นการออกดอกและติดผลในฤดูกาลทั้ง 2 แปลง เนื่องจากในภาคใต้ตอนล่างไม้ผลจะออกดอกในช่วงเดือนมีนาคม-เมษายน สอดคล้องนพ และสมพร (2545) ซึ่งกล่าวว่ามังคุดที่ปลูกในภาคใต้ จะเริ่มออกดอกตั้งแต่เดือนเมษายนและเก็บเกี่ยวได้ประมาณเดือนกรกฎาคมถึงเดือนกันยายน ในส่วนของปริมาณการแตกใบอ่อน ออกดอกและติดผล พบว่า แปลงมังคุดสวนผสมมีการแตกใบอ่อน ออกดอก และติดผล มากกว่าแปลงมังคุดสวนเดี่ยว ทั้ง 2 ปี ที่ทำการทดลอง คือ ปี 2557 แปลงมังคุดสวนผสมมีการแตกใบอ่อน ออกดอก และติดผล เป็น 80% 80% และ 60% ตามลำดับ ในขณะที่แปลงมังคุดสวนเดี่ยวมีการแตกใบอ่อน ออกดอก และติดผล เป็น 40% 30% และ 25% ตามลำดับ ซึ่งน้อยกว่าประมาณ ½ ของแปลงมังคุดสวนผสม สำหรับปี 2558 ก็เช่นเดียวกัน พบว่า แปลงมังคุดสวนเดี่ยวมีการแตกใบอ่อน ออกดอก และติดผล น้อยกว่าแปลงมังคุดสวนผสม และมีการออกดอกติดผลน้อยกว่า ปี 2557 คือ มีการออกดอกและติดผลเพียง 10% และ 5% ตามลำดับ แต่กลับพบว่าผลมังคุดที่ได้จากสวนเดี่ยวมีพัฒนาการของผลไม่สมบูรณ์ เนื่องจากได้รับการกระทบแล้งอย่างต่อเนื่อง ปริมาณน้ำฝนมีไม่เพียงพอ แหล่งน้ำตื้นเขิน จนทำให้เกิดอกร่วง ผลมีสีแดงและมีลักษณะเหมือนขาดน้ำ ผิวผลไม่เรียบขรุขระ (ภาพที่ 3) ในขณะที่แปลง

มังคุดสวนผสมมีความชื้นที่มากกว่าทำให้เกิดการพัฒนาการของดอกและผลสูงกว่า มีปริมาณผลร่วงแค่ 8.33 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่แปลงมังคุดสวนเดียวมีปริมาณร่วงถึง 50 เปอร์เซ็นต์ ในช่วงเดือนกันยายน 2557 แปลงมังคุดซึ่งเป็นมังคุดนอกฤดู มีปริมาณการออกดอกและติดผลเพียง 5 เปอร์เซ็นต์ และไม่พบการระบาดของเพลี้ยไฟ เนื่องจากในช่วงเวลาดังกล่าวเป็นฤดูฝน มีปริมาณน้ำฝนค่อนข้างสูง และมีอุณหภูมิค่อนข้างน้อยเพื่อเทียบกับช่วงระยะเดือนอื่นๆ (ภาพที่ 2) ในส่วนของมังคุดสวนผสมไม่พบการออกดอกและติดผลนอกฤดู ทั้งนี้เนื่องจากสวนค่อนข้างมีความชื้นสูง เลยส่งผลให้ต้นมังคุดได้รับสภาวะเครียดน้อยเกินไปจนไม่สามารถกระตุ้นให้เกิดการสร้างตาดอกได้

ตารางที่ 1 ฟีโนโลยีของมังคุดในอำเภอจะนะ จังหวัดสงขลา (ตุลาคม 2556-กันยายน 2558)

ลักษณะสวน	ระยะ	ปี 2557												ปี 2558											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
สวนเดี่ยว	แตกใบอ่อน	40%												50%								10%			
	ออกดอก						30%												10%						
	ติดผล							25%						5%						5%					
	เก็บเกี่ยว										20%			5%									5%		
สวนผสม	แตกใบอ่อน	80%													70%						10%				
	ออกดอก							80%												60%					
	ติดผล								60%												55%				
	เก็บเกี่ยว										60%												55%		

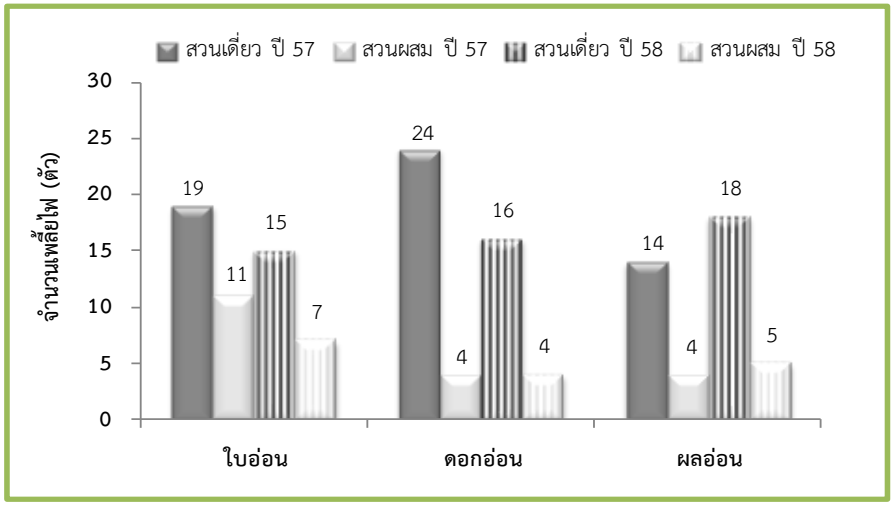


ภาพที่ 2 ข้อมูลปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิของอากาศ อำเภอจะนะ จังหวัดสงขลา

ภาพที่ 3 ลักษณะผลมังคุดที่มีการพัฒนาไม่สมบูรณ์จากแปลงมังคุดสวนเดี่ยว

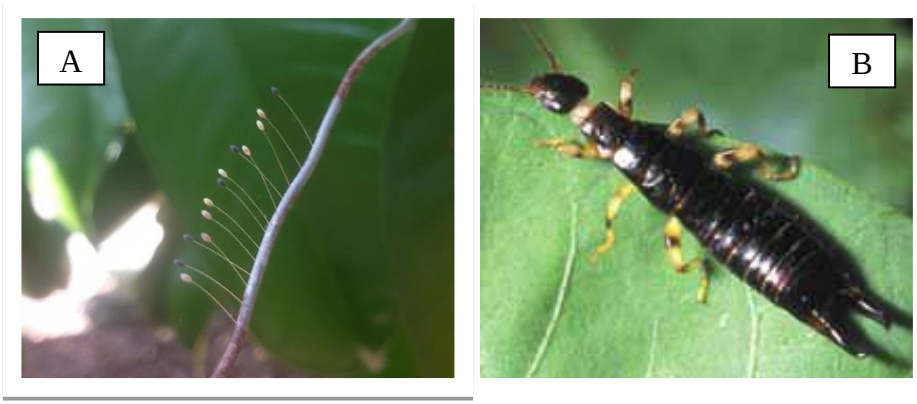
2. ศึกษาปริมาณและการกระจายของประชากรเพลี้ยไฟ

จากการสุ่มนับจำนวนเพลี้ยไฟจากส่วนต่างๆของมังคุดในช่วงที่มีการแตกใบอ่อน ออกดอก และติดผลอ่อน โดยทำการสุ่มนับจากต้นมังคุดที่อยู่นอกพื้นที่ทำที่การทดลอง จำนวน 5 จุด/ทิศ/ต้น จากมังคุดจำนวน 5 ต้น พบว่า ปี 2557 มีปริมาณเพลี้ยไฟสูงกว่าปี 2558 ซึ่งในช่วงแตกใบอ่อนและช่วงดอกอ่อนจะมีปริมาณเพลี้ยไฟสูงกว่าช่วงติดผล ทั้งนี้เนื่องจากในช่วงเวลาดังกล่าว เป็นช่วงที่มีสภาพอากาศร้อนทำให้เกิดการระบาดของเพลี้ยไฟมากกว่า (ภาพที่ 2) <u>แปลงมังคุดสวนเดี่ยว</u> ในปี 2557 มีปริมาณเพลี้ยไฟในช่วงแตกใบอ่อน ดอก และติดผลเป็น 19, 24 และ 18 ตัว/5ต้น ตามลำดับ ปี 2558 มีปริมาณเพลี้ยไฟในช่วงแตกใบอ่อน ดอก และติดผลเป็น 15, 16 และ 18 ตัว/5ต้น <u>แปลงมังคุดสวนผสม</u> ในปี 2557 มีปริมาณเพลี้ยไฟในช่วงแตกใบอ่อน ดอก และติดผลเป็น 11, 4 และ 4 ตัว/5ต้น ตามลำดับ ปี 2558 มีปริมาณเพลี้ยไฟในช่วงแตกใบอ่อน ดอก และติดผลเป็น 7, 4 และ 5 ตัว/5ต้น (ภาพที่ 4) สอดคล้องกับการทดลองของ เกรียงไกร และคณะ (2544) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของประชากรเพลี้ยไฟกับการแตกยอดอ่อนของมังคุด พบว่าตัวเต็มวัยเพลี้ยไฟเคลื่อนเข้าแปลงมังคุดและเพิ่มปริมาณขณะมังคุดมีการพัฒนาในระยะใบอ่อน และจากการศึกษาชนิดของเพลี้ยไฟ พบว่า มีเพลี้ยไฟ 2 ชนิด *Scirtothrips dorsalis* Hood และ *S. oligochaetus* Kamy และพบได้ทั้งในระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัย (ภาพที่ 5) สอดคล้องกับงานของ ทิพาวรรณ และคณะ (2553) ซึ่งทำการทดลองศึกษาประชากรเพลี้ยไฟมังคุดในจังหวัดนครศรีธรรมราช พบว่าประชากรเพลี้ยไฟทั้ง 2 ชนิด และพบเจอทั้งในระยะตัวอ่อนและตัวแก่ (ภาพที่ 5) ในขณะเดียวกันในสวนมังคุดสวนผสมพบว่ามีแมลงศัตรูธรรมชาติ จำนวน 2 ชนิด ได้แก่ แมลงช้างปีกใส (*Chrysopa basalis*) ซึ่งพบในระยะไข่เป็นจำนวนมาก (ภาพที่ 6A) ซึ่งในระยะตัวอ่อนจัดเป็นแมลงตัวห้ำสำหรับไข่และตัวอ่อนของเพลี้ยไฟและเพลี้ยแป้ง ซึ่งเป็นแมลงศัตรูที่สำคัญของมังคุด และยังพบแมลงหางหนีบ *(Proreus simulans* staiien) (ภาพที่ 6B) โดยตัวเต็มวัยของแมลงหางหนีบจะสามารถกินตัวอ่อนหรือหนอนของแมลงศัตรูได้ถึง 6 ตัว/วัน (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2555)



ภาพที่ 4 ปริมาณเพลี้ยไฟมังคุดจากการสำรวจในแปลงมังคุดสวนเดี่ยวและสวนผสม

ภาพที่ 5 ชนิดของเพลี้ยไฟมังคุดที่พบ



ภาพที่ 6 แมลงศัตรูธรรมชาติ A (ไข่แมลงช้างปีกใส) และ B (แมลงหางหนีบ)

3. ศึกษาแนวทางการจัดการเพลี้ยไฟมังคุด

แปลงมังคุดที่ทำการทดลอง เป็นมังคุดสวนเดี่ยว จำนวน 1 แปลง และมังคุดสวนผสม จำนวน 1 แปลง ในพื้นที่อำเภอจะนะ (ตารางที่ 1) ซึ่งเป็นแหล่งผลิตมังคุดที่สำคัญของจังหวัดสงขลา โดยต้นมังคุดจากแปลงสวนเดี่ยวได้จากการเพาะเมล็ด ระยะปลูก 8*10 เมตร มีการปลูกเป็นพืชเดี่ยว (ภาพที่ 7A) ต้นมังคุดมีความสูงประมาณ 4 เมตร ความกว้างทรงพุ่ม 3.5 เมตร มีระบบให้น้ำแบบสปริงเกลอร์ โดยน้ำที่ใช้ได้จากการขุดระหว่างร่องสวนมังคุด ซึ่งมีระบบการให้น้ำทั้งปี สำหรับต้นมังคุดจากสวนผสมได้จากการเพาะเมล็ด มีการปลูกร่วมกับทุเรียน ลองกอง เงาะ กล้วย สะตอ มะพร้าว เป็นต้น (ภาพที่ 7B) มีระบบให้น้ำแบบสปริงเกลอร์ โดยน้ำที่ใช้ได้จากคลองชลประทานมีระบบการให้น้ำทั้งปี สำหรับการปลูกมังคุดของเกษตรกรทั้งสองรายนี้มีการปลูกแบบไม่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช การจำหน่ายผลผลิตมังคุดจะเป็นการนำไปจำหน่ายที่ตลาดเอง ไม่ผ่านพ่อค้าคนกลาง จำหน่ายผลผลิตแบบคละเกรด โดยราคาขึ้นกับปริมาณผลผลิตที่ออกสู่ตลาดในปีนั้นๆ รวมไปถึงฤดูกาลก็เป็นตัวกำหนดราคาได้อีกทางหนึ่ง

ตารางที่ 1 ลักษณะทางกายภาพของแปลงมังคุด

ลักษณะสวน	อายุ (ปี)	พืชร่วม	การจำหน่ายผลผลิต	ระบบน้ำ
มังคุดสวนเดี่ยว	15	-	จำหน่ายเอง	สปริงเกลอร์
มังคุดสวนผสม	15	ทุเรียน ลองกอง เงาะ กล้วย สะตอ มะพร้าว	จำหน่ายเอง	สปริงเกลอร์

ภาพที่ 7 แปลงมังคุดที่ปลูกมังคุดเป็นสวนเดี่ยว (A) และปลูกเป็นสวนผสม (B)

เปอร์เซ็นต์การทำลายของเพลี้ยไฟ

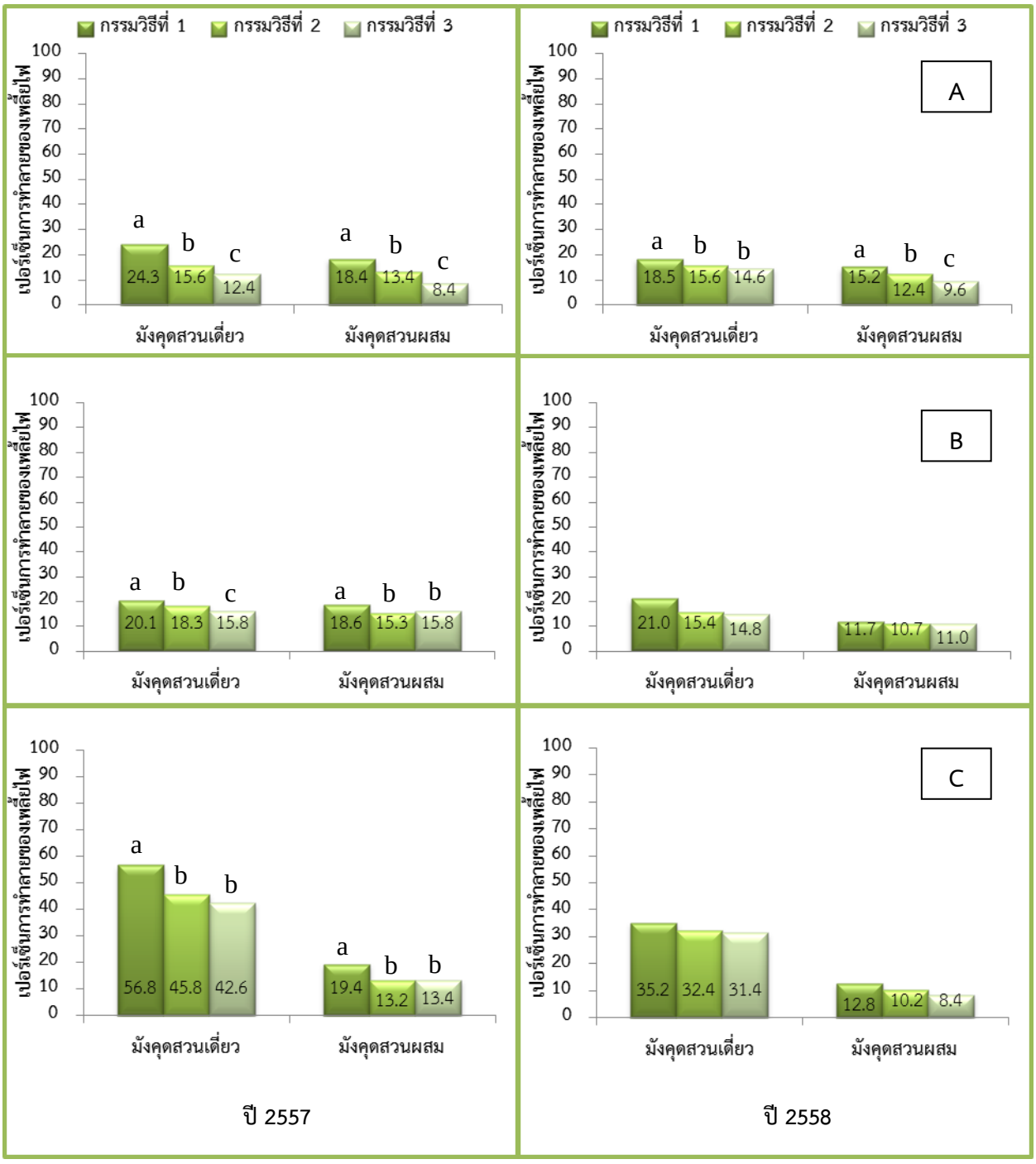
จากการศึกษาแนวทางในการจัดการเพลี้ยไฟมังคุด โดยทำการประเมินเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของเพลี้ยไฟของมังคุดหลังจากมีการใช้กรรมวิธีทั้ง 3 กรรมวิธี ประเมินใน 3 ช่วงของฟีโนโลยีมังคุด คือ ช่วงแตกใบอ่อน (ภาพที่ 8A) ช่วงออกดอก (ภาพที่ 8B) และช่วงติดผลอ่อน (ภาพที่ 8C) พบว่า ปี 2557 กรรมวิธีที่ 3 มีการพบการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟน้อยที่สุด รองลงมา คือ กรรมวิธีที่ 2 และ กรรมวิธีควบคุม ในช่วงที่มีการติดผลอ่อน มีการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟสูงที่สุด มีการทำลาย 42.6-56.8 เปอร์เซ็นต์ (มังคุดสวนเดี่ยว) และ 13.4-19.4 เปอร์เซ็นต์ (มังคุดสวนผสม) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$) ส่วนในระยะที่มีการแตกใบอ่อนและออกดอก มีการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟน้อยกว่าระยะติดผล โดยมีค่าระหว่าง 8.4-24.3 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$) ปี 2558 ก็เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับปี 2557 คือ กรรมวิธีที่ 3 มีการพบการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟน้อยที่สุด รองลงมา คือ กรรมวิธีที่ 2 และกรรมวิธีควบคุม ช่วงติดผลมีการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟมากที่สุด คือ 31.4-35.2 เปอร์เซ็นต์ (มังคุดสวนเดี่ยว) และ 8.4-12.8 เปอร์เซ็นต์ (มังคุดสวนผสม) และเกิดเช่นเดียวกันทั้งแปลงมังคุดสวนเดี่ยวและแปลงมังคุดสวนผสม ซึ่งจะเห็นได้จากการทดลองของ เกรียงไกร และคณะ (2544) กล่าวว่าทุกครั้งที่ในสวนมีต้นมังคุดแตกใบอ่อน ออกดอก จะเป็นตัวดึงดูดให้เพลี้ยไฟเข้าทำลายโดยเฉพาะเมื่อมังคุดมีการทยอยแตกใบอ่อนจะเกิดการระบาดของเพลี้ยไฟอย่างต่อเนื่องจนกระทั่งอาจมีการระบาดถึงระยะที่มังคุดออกดอกและติดผลอ่อน ในทำนองเดียวกันกับ เกรียงไกร และคณะ (2546) กล่าวว่า การแตกใบอ่อนของมังคุดทำให้ตัวเต็มวัยเคลื่อนย้ายเข้าแปลงและเพิ่มปริมาณขณะมังคุดมีการพัฒนาในระยะใบอ่อน โดยเพลี้ยไฟเป็นแมลงที่มีการแพร่ขยายพันธุ์โดยการวางไข่และฟักเป็นตัวอ่อน ระยะไข่ถึงตัวเต็มวัยใช้เวลาประมาณ 12-17 วัน การเพิ่มจำนวนประชากรของเพลี้ยไฟจึงเป็นไปอย่างรวดเร็ว หลังจากนั้นภายในสวนมีระยะการพัฒนาของมังคุดในระยะต่างๆ อย่างต่อเนื่อง โดยเริ่มจากระยะแตกใบอ่อน ระยะดอกตูม ระยะดอกบาน และเข้าสู่ระยะติดผลอ่อน ซึ่งระยะดังกล่าวเป็นระยะที่มีความสำคัญต่อเพลี้ยไฟเนื่องจากเป็นแหล่งอาหารอย่างดี สอดคล้องกับรายงานของ ทิพาวรรณ และคณะ (2555) พบว่าเพลี้ยไฟทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยดูดน้ำเลี้ยงจากพืช โดยเฉพาะส่วนอ่อนหรือส่วนเจริญ เช่น ตา ใบอ่อน ดอก

ระดับความรุนแรงการทำลายผิวผลมังคุดของเพลี้ยไฟ

ระดับความรุนแรงการทำลายผิวผล ซึ่งมี 5 ระดับ พบว่า ปี 2557 กรรมวิธีที่ 1 มีระดับความรุนแรงของการทำลายผิวผลสูงที่สุด รองลองมาคือ กรรมวิธีที่ 2 และ กรรมวิธีที่ 3 ตามลำดับ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$) โดยมังคุดสวนเดี่ยว มีระดับความรุนแรงการทำลายผิวผลเป็น 3.4, 1.6 และ 1.1 และมังคุดสวนผสมมีระดับความรุนแรงการทำลายผิวผลเป็น 1.3, 0.6 และ 0.4 สำหรับปี 2558 ก็เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับ ปี 2557 คือ กรรมวิธีที่ 1 มีระดับความรุนแรงการทำลายผิวผลมากที่สุด โดยมีระดับความรุนแรงเป็น 1.4, 0.6 และ 0.8 (มังคุดสวนเดี่ยว) และ 0.8, 0.5 และ 0.4 (มังคุดสวนผสม) (ภาพที่ 9)

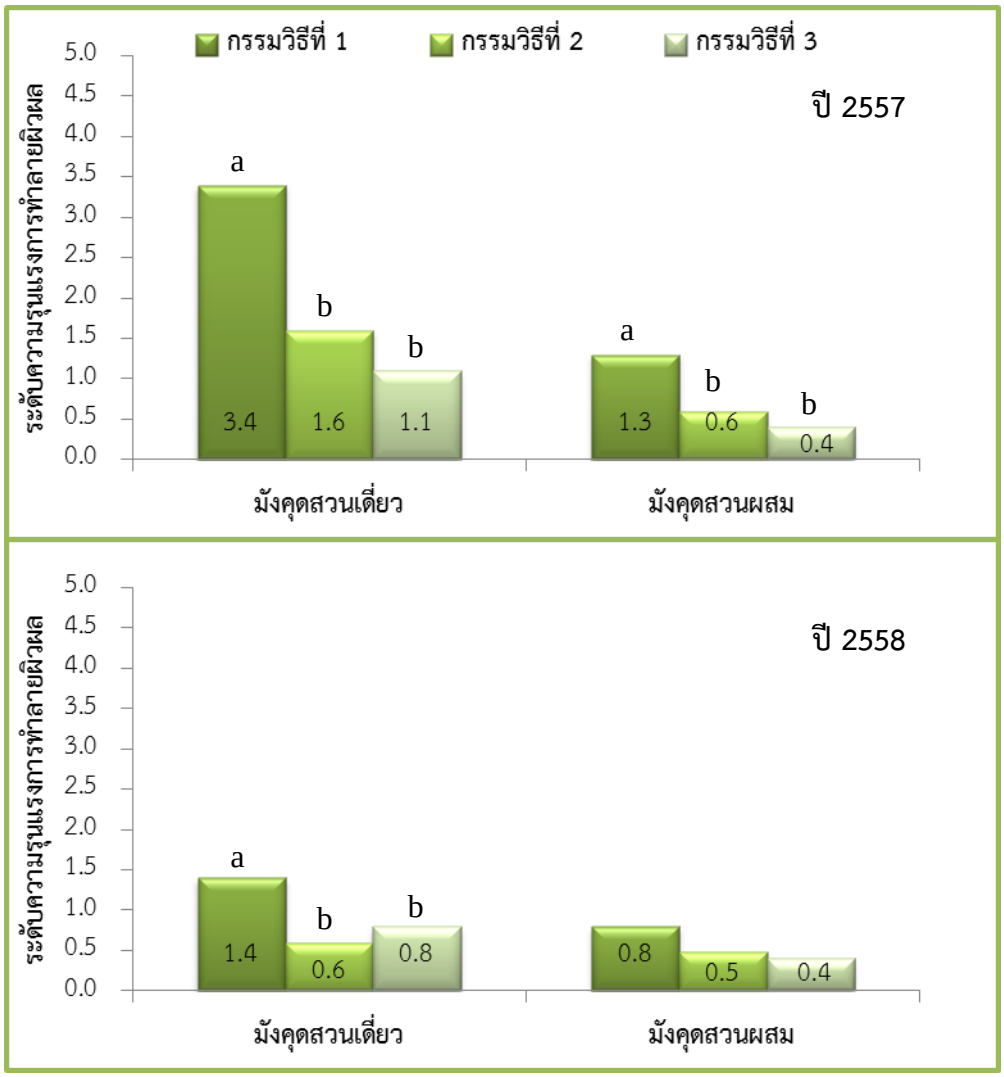
เปอร์เซ็นต์การทำลายผลผลิตมังคุด

การเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การทำลายของเพลี้ยไฟ โดยทำการสุ่มจาก 100 ผล เพื่อเปรียบเทียบผลมังคุดที่ถูกเพลี้ยไฟเข้าทำลาย พบว่า มังคุดสวนเดี่ยว ปี 2557 กรรมวิธีที่ 1 มีการทำลายของเพลี้ยไฟสูงที่สุด คือ 48.6 เปอร์เซ็นต์ (48.6 ผล/100 ผล) กรรมวิธีที่ 2 เป็น 32.4 เปอร์เซ็นต์ และ กรรมวิธีที่ 3 เป็น 22.2 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$) มังคุดสวนผสม กรรมวิธีที่ 1 มีการทำลายของเพลี้ยไฟสูงที่สุด คือ 26.7 เปอร์เซ็นต์ กรรมวิธีที่ 2 เป็น 12.2เปอร์เซ็นต์ และกรรมวิธีที่ 3 น้อยที่สุด คือ 8.3 เปอร์เซ็นต์ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$) สำหรับปี 2558 ก็เป็นไปในทิศทางเดียวกันแต่พบการทำลายของเพลี้ยไฟลดลงสำหรับแปลงมังคุดสวนเดี่ยว ซึ่งพบว่ามีการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟใกล้เคียงกับแปลงมังคุดสวนผสม (ภาพที่ 10)



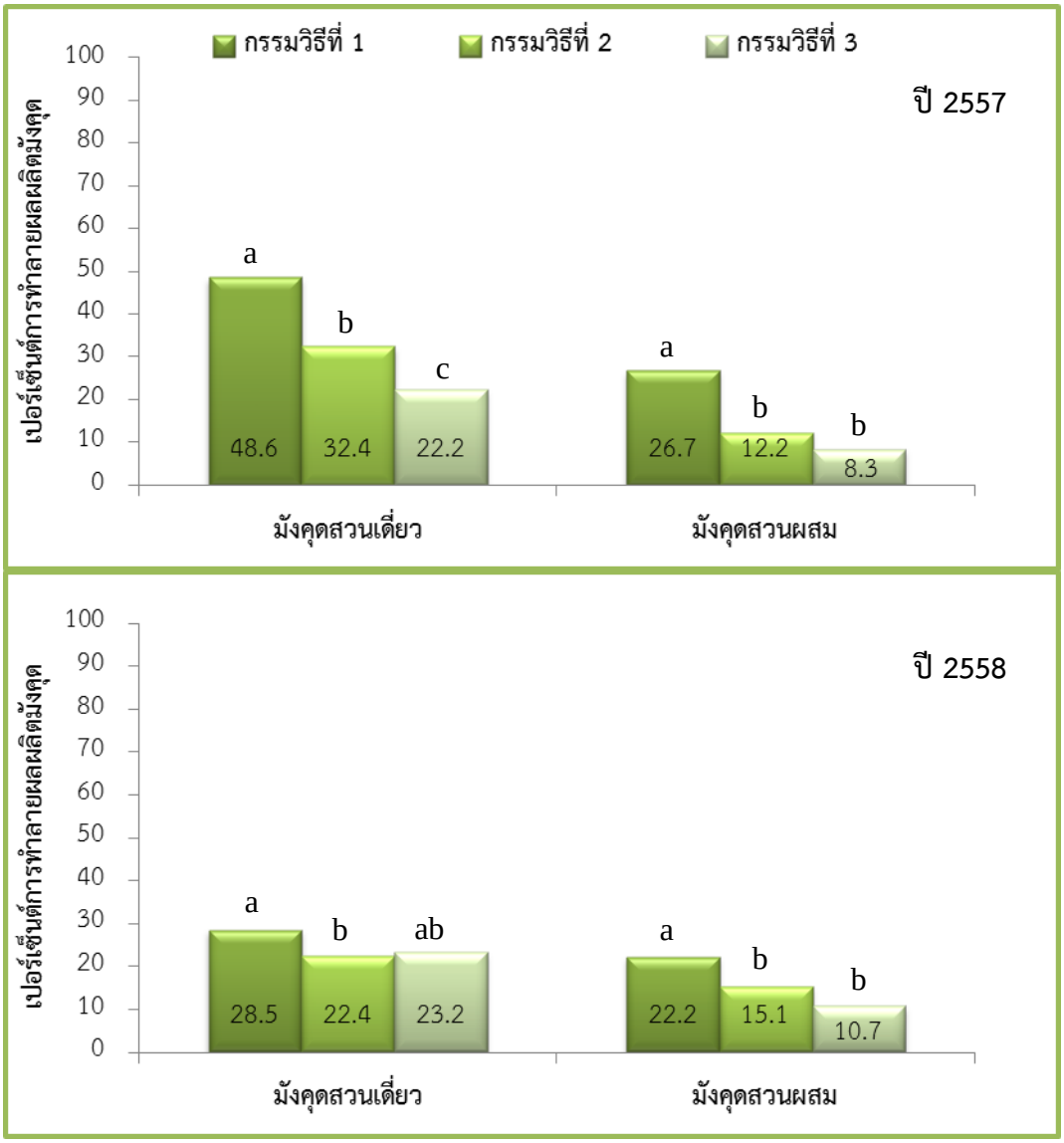
ภาพที่ 8 เปอร์เซ็นต์การทำลายของเพลี้ยไฟของมังคุดสวนเดี่ยวและมังคุดสวนผสม ช่วงแตกใบอ่อน (A) ดอกอ่อน (B) และช่วงผลอ่อน (C)

หมายเหตุ ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแต่ละแท่งกราฟมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$)



ภาพที่ 9 ระดับความรุนแรงการทำลายผิวผลมังคุด ปี 2557 และ ปี 2558

หมายเหตุ ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแต่ละแท่งกราฟมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$)



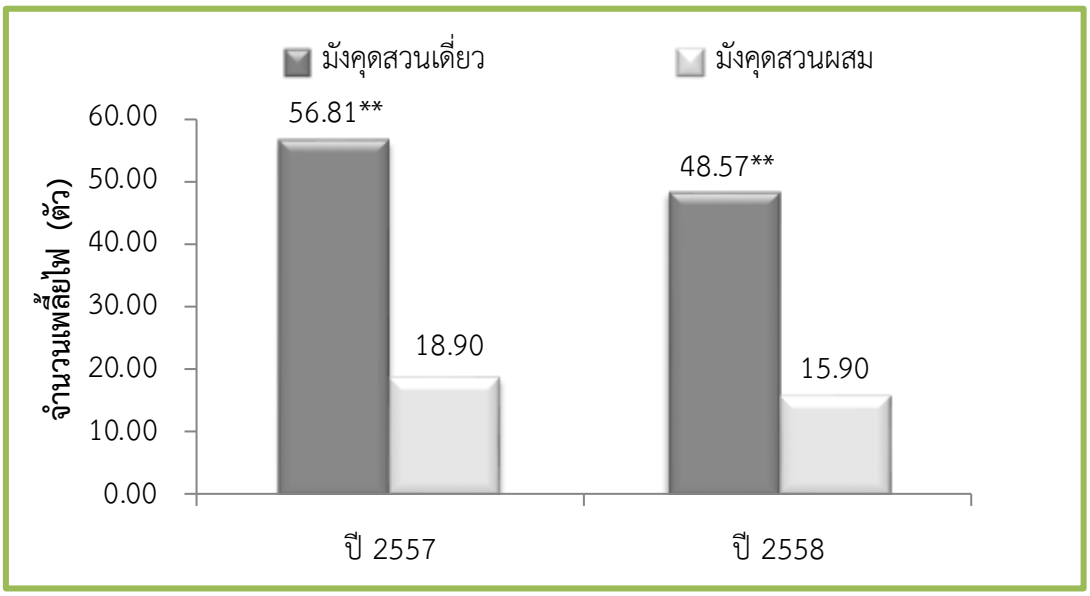
ภาพที่ 10 เปอร์เซ็นต์ผลผลิตมังคุดที่ถูกเพลี้ยไฟทำลาย

หมายเหตุ ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแต่ละแท่งกราฟมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$

4. ศึกษาอิทธิพลของร่มเงาต่อการระบาดของเพลี้ยไฟในมังคุด

จากการศึกษาจำนวนเพลี้ยไฟมังคุดที่ปลูกเป็นแปลงเดี่ยวและปลูกเป็นแปลงผสม พบว่า ปริมาณของเพลี้ยไฟในมังคุดแปลงเดี่ยวสูงกว่ามังคุดที่ปลูกร่วมกับพืชอื่น ปี 2557 มังคุดสวนเดี่ยวมีปริมาณเพลี้ยไฟ 56.81±11.96 ตัว ในขณะที่มังคุดสวนผสมมีปริมาณเพลี้ยไฟ 18.90±4.83 ตัว ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง สำหรับปี 2558 มังคุดสวนเดี่ยวมีปริมาณเพลี้ยไฟ 48.57±10.42 ตัว ในขณะที่มังคุดสวนผสมมีปริมาณเพลี้ยไฟ 15.90±2.57 ตัว ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ภาพที่ 11) ซึ่งจะเห็นได้ว่า มังคุดสวนผสมมีปริมาณเพลี้ยไฟน้อยกว่ามังคุดสวนเดี่ยว ทั้งนี้เนื่องจาก มังคุดสวนผสมมีความชื้นสัมพัทธ์ภายในแปลงสูงกว่าจึงส่งผลให้มีปริมาณ

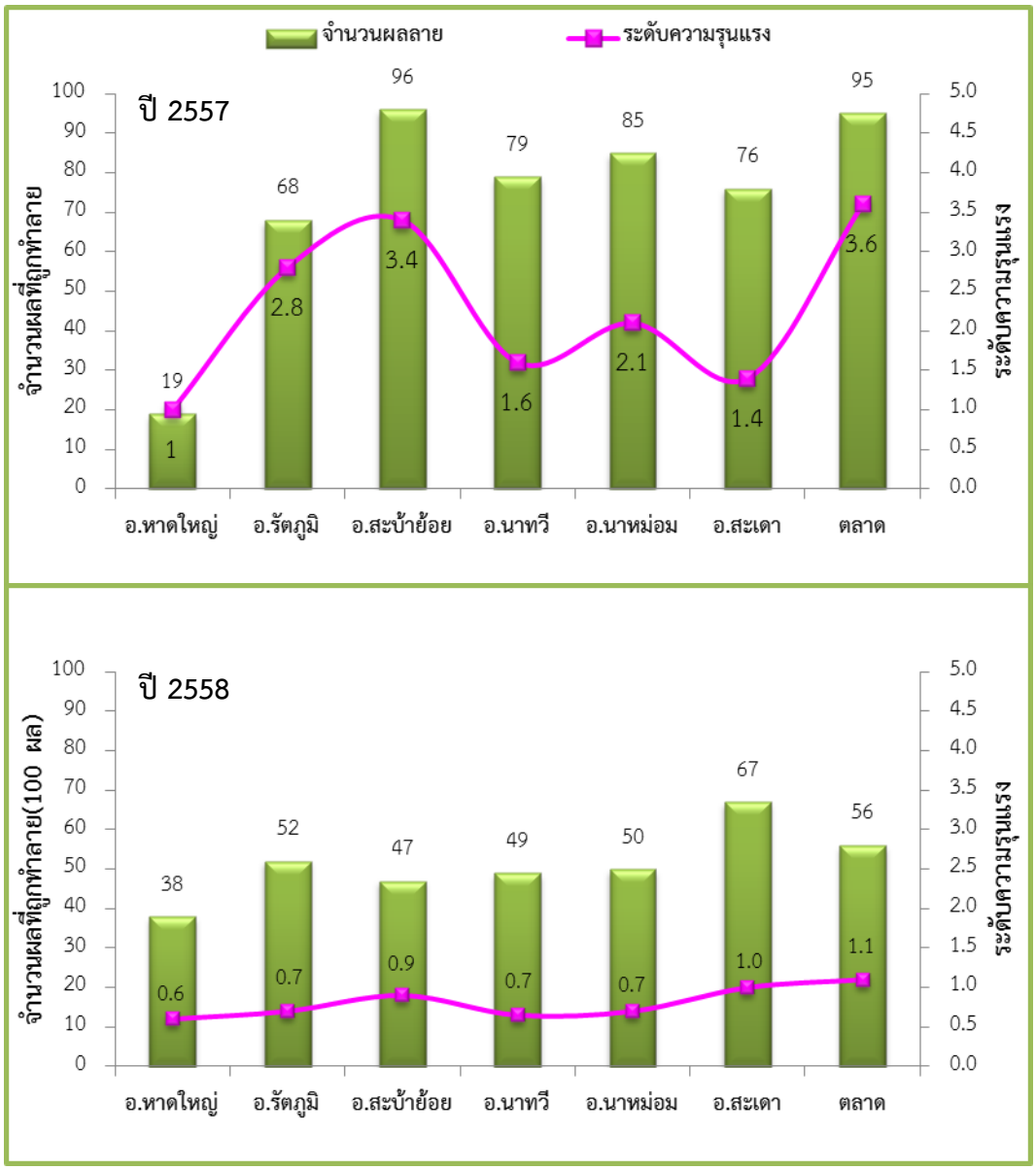
เพลี้ยไฟน้อยกว่าแปลงมังคุดสวนเดี่ยว สอดคล้องกับงานวิจัยของ อรัญ (2549) ศึกษาการระบาดของเพลี้ยไฟในมังคุดที่ปลูกที่แจ้งและที่ร่ม พบว่าปริมาณของเพลี้ยไฟในมังคุดที่แจ้งสูงกว่ามังคุดที่ร่มที่ปลูกแซมกับพืชอื่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระยะผลอ่อน พบปริมาณเพลี้ยไฟสูงสุด ปริมาณเพลี้ยไฟเฉลี่ย/กับดักในมังคุดที่แจ้งสูงกว่ามังคุดที่ร่มมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (P<0.01) ในเดือนเมษายนและเดือนพฤษภาคมปริมาณเพลี้ยไฟในมังคุดที่แจ้งเฉลี่ยเท่ากับ 1,437.7±139.2 และ 331.5±35.4 ตัว/กับดัก ตามลำดับ ในขณะที่มังคุดที่ร่มพบปริมาณเพลี้ยไฟเฉลี่ยเท่ากับ 342.1±54.9 และ 176.8±32.2 ตัว/กับดัก ตามลำดับ



ภาพที่ 11 จำนวนเพลี้ยไฟในแปลงปลูกมังคุดสวนเดี่ยวกับมังคุดสวนผสม

(** มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับ (P<0.01))

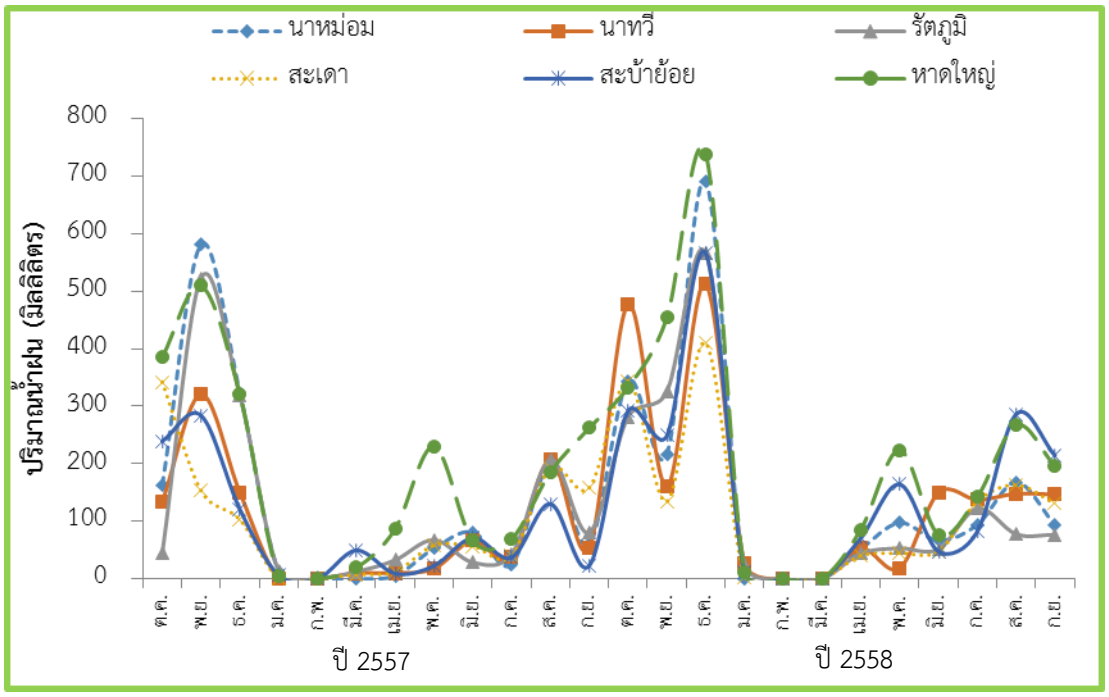
5. ศึกษาระดับความรุนแรงการทำลายของเพลี้ยไฟสวนเกษตรกรในจังหวัดสงขลา



ภาพที่ 12 จำนวนผลผลิตมังคุดและระดับความรุนแรงที่ถูกเพลี้ยไฟทำลาย

สำหรับการประเมินระดับการทำลายของผลผลิตมังคุดในพื้นที่นอกเหนือจากที่ทำการทดลอง ได้แก่ อ.หาดใหญ่ อ.รัตภูมิ อ.สะบ้าย้อย อ.นาทวี อ.นาหม่อม อ.สะเดา และแผงจำหน่ายผลผลิตในตลาดหาดใหญ่ โดยมีการสุ่มเก็บตัวอย่างจำนวน 100ผล/สถานที่ พบว่า ปี 2557 จำนวนผลมังคุดที่ถูกเพลี้ยไฟทำลายใกล้เคียงกัน คือ อยู่ระหว่าง 68-96 ผล โดยผลผลิตมังคุดจาก อ.สะบ้าย้อยและแผงจำหน่ายผลผลิตในตลาดมีจำนวนผลที่ถูกทำลายสูงที่สุด คือ 96 ผล และ 95 ผล ตามลำดับ (ภาพที่ 12) ยกเว้นมังคุดจากแหล่งปลูกอำเภอหาดใหญ่มีจำนวนผลที่ถูกทำลายน้อยที่สุด คือ 19 ผล ทั้งนี้เมื่อพิจารณาปริมาณน้ำฝนในรอบปีของจาก 6 แหล่งปลูก ในช่วงที่มีการติดผลอ่อน (พ.ค.) ของทุกพื้นที่มี

ค่าใกล้เคียงกัน แต่กลับพบว่าพื้นที่ อ.หาดใหญ่มีปริมาณน้ำฝนสูงที่สุด 200 มิลลิลิตร (ภาพที่ 13) ซึ่งสูงกว่าพื้นที่อื่น ซึ่งอาจส่งผลให้ระดับการระบาดและการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟน้อยกว่าแหล่งปลูกอื่นๆ ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับระดับความรุนแรงของการทำลายผิวผลมังคุด คือ อ.หาดใหญ่ มีระดับความรุนแรงน้อยที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับแหล่งผลิตอื่น คือ มีระดับความรุนแรงที่ระดับ 1 ซึ่งสอดคล้องกับ Venette and Davis (2004) กล่าวว่า อุณหภูมิที่สูงขึ้นมีผลต่อการเพิ่มจำนวนของประชากรเพลี้ยไฟในทางบวก และปริมาณน้ำฝนที่เพิ่มมากขึ้นมีผลต่อการเพิ่มจำนวนประชากรเพลี้ยไฟในทางลบ



ภาพที่ 13 ปริมาณน้ำฝนพื้นที่ที่มีการเก็บเกี่ยวผลผลิตมังคุด

นอกจากนี้ ปิยรัตน์ และคณะ (2541) รายงานว่า อุณหภูมิมีผลต่อการเจริญเติบโตของเพลี้ยไฟ โดยเพลี้ยไฟจะมีวงจรชีวิตสั้นลงเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น และความสามารถในการวางไข่ของเพศเมีย ที่อุณหภูมิ 30, 25 และ 20 องศาเซลเซียส พบเฉลี่ย 17, 17 และ7 ฟอง/วัน ตามลำดับ ดังนั้นสภาพภูมิอากาศของประเทศไทยโดยเฉพาะในฤดูร้อนจึงเป็นช่วงที่เหมาะสมต่อการระบาดของเพลี้ยไฟ ทั้งนี้เนื่องจากเพลี้ยไฟมีวงจรชีวิตสั้นและอัตราในการรอดที่ค่อนข้างสูงประกอบกับมีอาหารที่อุดมสมบูรณ์ สำหรับปี 2558 จำนวนผลมังคุดที่ถูกเพลี้ยไฟทำลาย เป็น 38-67 ผล โดยผลผลิตมังคุดจาก อ.สะเดา และแผงจำหน่ายผลผลิตในตลาดมีจำนวนผลที่ถูกทำลายสูงที่สุด คือ 67 ผล และ 56 ผล ตามลำดับ (ภาพที่ 11) แต่พบว่าผลผลิตมังคุดจากแหล่งปลูกอำเภอหาดใหญ่มีจำนวนผลที่ถูกทำลายน้อยที่สุด คือ 38 ผล ซึ่งก็เป็นในทิศทางเดียวกัน เนื่องจากในพื้นที่อำเภอหาดใหญ่ปริมาณน้ำฝนสูงกว่าแหล่งอื่นๆ จึงอาจส่งผลให้การระบาดของเพลี้ยไฟน้อยกว่าแหล่งปลูกอื่นๆ และเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับ

ระดับความรุนแรงของการทำลายผิวผลมังคุด คือ อ.หาดใหญ่ มีระดับความรุนแรงน้อยที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับแหล่งผลิตอื่น คือมีระดับความรุนแรงที่ระดับ 0.6

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ฟีโนโลยีของมังคุด

ช่วงการแตกใบอ่อน ออกดอก ติดผล และการเก็บเกี่ยวผลผลิตของแปลงมังคุดสวนเดี่ยวและแปลงมังคุดสวนผสมใกล้เคียงกัน โดยแปลงมังคุดสวนเดี่ยวมีการออกดอกเร็วกว่าแปลงมังคุดสวนผสม แต่แปลงมังคุดสวนผสมมีเปอร์เซ็นต์การแตกใบอ่อน ออกดอก และติดผลสูงกว่าแปลงมังคุดสวนเดี่ยว

ปริมาณและการกระจายของประชากรเพลี้ยไฟ

จำนวนประชากรเพลี้ยไฟ ปี 2557 สูงกว่า ปี 2558 โดยแปลงมังคุดสวนเดี่ยวมีประชากรเพลี้ยไฟสูงกว่าแปลงมังคุดสวนผสม ซึ่งช่วงแตกใบอ่อนและช่วงออกดอกมีปริมาณเพลี้ยไฟสูงกว่าช่วงติดผล ปี 2557 มีปริมาณเพลี้ยไฟในช่วงแตกใบอ่อน ดอก และติดผลเป็น 19, 24 และ 18 ตัว/5ต้น ตามลำดับ ปี 2558 มีปริมาณเพลี้ยไฟในช่วงแตกใบอ่อน ดอก และติดผลเป็น 15, 16 และ 18 ตัว/5 ต้น (มังคุดสวนเดี่ยว) และแปลมังคุดสวนผสม ปี 2557 มีปริมาณเพลี้ยไฟในช่วงแตกใบอ่อน ดอก และติดผลเป็น 11, 4 และ 4 ตัว/5ต้น ปี 2558 มีปริมาณเพลี้ยไฟในช่วงแตกใบอ่อน ดอก และติดผลเป็น 7, 4 และ 5 ตัว/5ต้น โดยชนิดของเพลี้ยไฟที่พบมี 2 ชนิด คือ *Scirtothrips dorsalis* Hood และ *Scirtothrips oligochaetus* Kamy พบทั้งในระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัยและแปลงมังคุดสวนผสม พบว่า มีแมลงศัตรูธรรมชาติ จำนวน 2 ชนิด ได้แก่ แมลงช้างปีกใส (*Chrysopa basalis*) และแมลงหางหนีบ *(Proreus simulans* staiien)

แนวทางการจัดการเพลี้ยไฟมังคุด

แนวทางการจัดการเพลี้ยไฟในกรรมวิธีที่ 3 (สเปรย์กับดักกาวเหนียว) สามารถช่วยลดเปอร์เซ็นต์การทำลายของเพลี้ยไฟในทุกระยะการเจริญของมังคุด ได้แก่ ช่วงแตกใบอ่อน ช่วงออกดอก และช่วงติดผลได้ดีที่สุด รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 2 และ 1 ตามลำดับ โดยมีความแตกต่างอย่างนัยสำคัญ ($p<0.05$) ซึ่งเกิดเช่นเดียวกันทั้ง 2 ปีที่ทำการทดลอง โดยในช่วงแตกใบอ่อนลดการทำลายเพลี้ยไฟได้ 21.08-55.25% ช่วงออกดอกลดการทำลายเพลี้ยไฟได้ 5.98-29.52% และช่วงติดผลลดการทำลายของเพลี้ยไฟได้ 10.79-34.38% ระดับความรุนแรงการทำลายผิวผลของกรรมวิธีที่ 3 มีระดับความรุนแรงการทำลายผิวผลน้อยที่สุด คือ ระดับ 0.8 (มังคุดสวนเดี่ยว) และ 0.4 (มังคุดสวนผสม) สำหรับเปอร์เซ็นต์การทำลายผลผลิตมังคุด กรรมวิธีที่ 3 มีเปอร์เซ็นต์การทำลายผลผลิตน้อยที่สุดเช่นกัน คือ 22.2% (มังคุดสวนเดี่ยว) และ 8.3% (มังคุดสวนผสม)

อิทธิพลของร่มเงาต่อการระบาดของเพลี้ยไฟในมังคุด

ปริมาณเพลี้ยไฟในแปลงมังคุดสวนเดี่ยวสูงกว่าแปลงมังคุดที่ปลูกร่วมกับพืชอื่น ปี 2557 มังคุดสวนเดี่ยวมีปริมาณเพลี้ยไฟ 56.81±11.96 ตัว ในขณะที่มังคุดสวนผสมมีปริมาณเพลี้ยไฟ 18.90±4.83 ตัว ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง สำหรับปี 2558 มังคุดสวนเดี่ยวมี

ปริมาณเพลี้ยไฟ 48.57±10.42 ตัว ในขณะที่มังคุดสวนผสมมีปริมาณเพลี้ยไฟ 15.90±2.57 ตัว ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

ระดับความรุนแรงการทำลายของเพลี้ยไฟสวนเกษตรกรในจังหวัดสงขลา

ผลผลิตมังคุดที่ถูกเพลี้ยไฟทำลายในอำเภอ อ.หาดใหญ่ อ.รัตภูมิ อ.สะบ้าย้อย อ.นาทวี อ.นาหม่อม อ.สะเดา และแผงจำหน่ายผลผลิตในตลาดหาดใหญ่ ใกล้เคียงกัน คือ อยู่ระหว่าง 68-96 ผล (ปี 2557) และ 38-67 (ปี 2558) ซึ่งขึ้นกับอุณหภูมิและปริมาณน้ำฝนในช่วงการติดผล พื้นที่ที่มีอุณหภูมิต่ำและมีปริมาณน้ำฝนสูง จะมีการทำลายของเพลี้ยไฟน้อยกว่า

การใช้วิธีฉีดพ่นด้วยน้ำในทรงพุ่มและการใช้สเปรย์กับดักกาวเหนียวในช่วงการแตกใบอ่อน การออกดอก และติดผลสามารถช่วยลดปริมาณการเข้าทำลายและระดับความรุนแรงการทำลายของเพลี้ยไฟได้ สามารถเพิ่มปริมาณการผลิตมังคุดที่มีคุณภาพ ยังช่วยให้มีการผลิตอย่างปลอดภัยต่อผู้ผลิตและผู้บริโภค และไม่กระทบต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้วย

บรรณานุกรม

พะยงค์ เก่งกล้า บรรเทา จันทร์พุ่ม ประทุม ฤทธิสุนทร วรรณา สุทธิพิทักษ์ ณัฐฏา ดีรักษา ศรัณยา สว่างภาพ พิพัฒน์ สิงห์ขาว ปิยะ จอมทอง ว่าที่ร้อยตรีอนุชา เหลาเคน อาริยา จูดคง พินิจ เกื้อช่วย และสุวณีย์ ธัมมิกะกุล. 2551. รายงานการศึกษาระบบการผลิตลองกอง ต.ปาล์มพัฒนา อ.มะนัง จ.สตูล จากการวิเคราะห์พื้นที่แบบเกษตรกรมีส่วนร่วม วันที่ 21 สิงหาคม 2551 ณ ต.ปาล์มพัฒนา อ.มะนัง จ.สตูล. 30 หน้า.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2551. ข้อมูลพื้นฐานเศรษฐกิจการเกษตร ปี 2551 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เอกสารสถิติการเกษตร เลขที่ 413

สำนักส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรเขตที่5 จังหวัดสงขลา. 2554. เรื่อง รายงานระบบการผลิตพืช (รต.02)กรมส่งเสริมการเกษตร์ สืบค้นจาก http://production.doae.go.th/home/index.php. [ต.ค.2555]

กิจกรรมที่ 1

กวิศร์ วานิชกุล และรณภพ บรรเจิดเชิดชู. 2343. ผลของวัสดุห่อผลต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพของ ผลฝรั่งพันธุ์เย็นสอง. รายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์ ทุนอุดหนุนวิจัย มก. ประจำปี 2543 โครงการวิจัยรหัส พ-ศ 10.40 มหาวิทยาลัยเกษตรศาตร์ กทม. 59 หน้า.

กรมวิชาการเกษตร. 2546. ระบบการจัดการคุณภาพ : การเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP) สำหรับลองกองกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

เกริกชัย ธนรักษ์, ไพบูลย์ ฉวรรณกุล, จินดารัตน์ สิทธิพล และสุนันท์ ธีราวุฒิ. 2538. การตัดแต่งช่อดอกลองกอง. เอกสารประกอบการประชุมวิชาการประจำปี 2538

ชูชาติ วัฒนวรรณ, สุชาติ วิจิตรานนท์, อรุณี วัฒนวรรณ, สาลี่ ชินสถิต และพิสมัย พลพวก. 2550. ผลของการใช้วัสดุห่อผลต่อการเจริญเติบโต คุณภาพและแมลงศัตรูกักกันพืชของมะม่วง. ฐานข้อมูลงานวิจัย กรมวิชาการเกษตร.10 หน้า

ดิศร ริมประมาน .2541.ผลของการห่อผลและสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชบางชนิดต่อการเปลี่ยนแปลงรงควัตถุของเปลือกผลมะม่วงพันธุ์เคนท์ในระหว่างการพัฒนาผล.วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา.มหาวิทยาลัยเชียงใหม่: เชียงใหม่. สืบค้นจาก: http://www.phtnet.org/research/ view-abtract.aspMresearch_id=ag124 (2 พฤศจิกายน 2559)

ทวีศักดิ์ แสงอุดม. 2531. ผลของวัสดุห่อผลชนิดต่างๆ ที่มีต่อคุณภาพของผลองุ่นพันธุ์ Loose Perlette และพันธ์ Beauty Seedless. ปัญหาพิเศษปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

นิธิพัฒน์ บุญมาทะครุฑ.2552 นวัตกรรมใหม่ ในการเพิ่มมูลค่าผลผลิตลองกอง (ถุงห่อลองกอง) http://www.gotoknow.org/blogs/posts/269123

รัฐพล เมืองแก้ว และ พีระศักดิ์ ฉายประสาท. 2557. ผลของการห่อผลที่มีต่อคุณภาพของมะม่วงพันธุ์มหาชนก.ว.แก่นเกษตร 42 (ฉบับพิเศษ) 3 : 45-50.

วรินทร ยิ้มย่อง. 2548. การนำ Technical Textiles มาใช้เป็นวัสดุห่อผลมะม่วงน้ำดอกไม้อินทรีย์. รายงานผลการวิจัย สนับสนุนทุนวิจัยโดย สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ กระทรวงอุตสาหกรรม ประจำปี 2548. 49 หน้า

วีระชัย จงสุวรรณ. 2523.การศึกษาการห่อผลลิ้นจี่. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ นครปฐม. สถาบันวิจัยพืชสวน. 13-17 กุมภาพันธ์ 2538. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 62-70

วีรยุทธ สมป่าสัก. 2558. แมลงวันผลไม้ป้องกันได้ด้วยการห่อ. (ออนไลน์) แหล่งที่มา :https://www.gotoknow.org/posts/25163 วันที่ 20 กันยายน 2558

ศิริวรรณ, พรรณศรี. 2556. การปลิดผล ห่อผล ก่อนการเก็บเกี่ยวและการใช้ ethyl formate กำจัดแมลง เพื่อเพิ่มคุณภาพของลองกองหลังการเก็บเกี่ยว. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาเกษตรศาสตร์.

สุมิตร วิลัยพร และ สุรินทร์ นิลสำราญจิต. 2553. ผลของการห่อผลและการเคลือบผิวต่อสีผิวและคุณภาพของส้มพันธุ์สายน้ำผึ้ง. ว.เกษตร 26 (ฉบับพิเศษ): 127-135.

สุชาติ วิจิตรานนท์ .2555.โรคของลองกอง.กลุ่มงานวิจัยโรคไม้ผลพืชสวนอุตสาหกรรมและสมุนไพร. กองโรคพืชและจุลชีววิทยา.สืบค้นจาก: http://www.THaikasetsart.com /โรคลองกอง (22 ธันวาคม 2559)

สุพร ฆังคมณี และ จรัสศรี วงค์กำแหง. 2551. คู่มือการผลิตลองกองคุณภาพ. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 กรมวิชาการเกษตร

สุรกิตติ ศรีกุล. 2537. วิทยาการก่อนและหลังการเก็บเกี่ยวลองกอง. *ใน*แนวทางการจัดการสวนลองกอง. พิมพ์ครั้งที่ 2. (จำเป็น อ่อนทอง, สุรกิตติ ศรีกุล และมนตรี อิสรไกรศีล, บรรณาธิการ).หน้า 121-148.ศูนย์วิจัยพืชสวนสุราษฎร์ธานี สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2554. ข้อมูลพื้นฐานเศรษฐกิจการเกษตรปี 2553. ศูนย์สารสนเทศการเกษตรสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กรุงเทพฯ. 48-49.

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8. 2551. คู่มือการผลิตลองกองคุณภาพ. กลุ่มวิชาการสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 กรมวิชาการเกษตร สงขลา. 24 หน้า.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2557. ข้อมูลพื้นฐานเศรษฐกิจการเกษตร ปี 2557.ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, กรุงเทพฯ. สืบค้นจาก : http://www.oae.go.th/fruits/index.php/ 2013-01-25-03-34-09Mid=148 (23 พฤศจิกายน 2559)

อภิญญา สุราวุธ. 2553. โรคลองกองและการป้องกันกำจัด. เอกสารประกอบการอบรมเทคโนโลยีการจัดการคุณภาพผลผลิตลองกองในจังหวัดชายแดนภาคใต้ วันที่ 30 กรกฎาคม 2553. กลุ่มวิชาการ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 กรมวิชาการเกษตร. 20-28.

Estrada, C.G. 2002. Effect of fruit bagging on sanitation and pigmentation of six mango cultivars. Acta Hort.645 : 195-199.

Kim, Y.H., Kim, H.H., Youn, C.K., Kweon, S.J., Jung, H.J. and Lee, C.H. 2008. Effects of bagging materialon fruit coloration and quality of 'Janghowon Hwangdo' peach. ISHS Acta Horticulturae 772 : 81-86.

กิจกรรมที่ 2

กรมวิชาการเกษตร. 2556. ระบบการจัดการคุณภาพ : การเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP) สำหรับลองกอง. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

โกเศส เอี่ยมฐานนท์. 2538. เอกสารประกอบสอนวิชาหลักไม้ผล. นครศรีธรรมราช : วิทยาเขตนครศรีธรรมราช สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล.

คณพล จุฑามณี. 2532. การเปลี่ยนแปลงระดับของสารคล้ายจิบเบอเรลลินในช่วงการเจริญทางกิ่งใบและการออกดอกของมะม่วงพันธุ์เขียวเสวย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เต็ม สมิตินันทน์. 2544. ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพ : สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้.

พาวิน มะโนชัย, วรินทร์ สุทนต์, วินัย วิริยะอลงกรณ์, เสกสันต์ อุสสหตานนท์ และ นภดล จรัสสัมฤทธิ์. 2543.ผลของการควั่นกิ่งต่อการออกดอกของลำไยพันธุ์เพชรสาครทะวาย. ว.เกษตร 16 : 117-123.

ภูวดล บุตรรัตน์. 2531. การศึกษาพัฒนาการของดอก ผล และเมล็ดลองกอง. ปัตตานี : รายงานวิจัย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 16 หน้า.

มงคล ศรีวัฒนวรชัย, พิมพรรณ ตันสกุล และ ไพรัตน์ นาควิโรจน์. 2523. การศึกษาสภาวะการออกดอก ติดผล และคุณภาพของลองกองบางพันธุ์ในภาคใต้ ปี 2520-2522. สงขลา : รายงานวิจัย คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 45 หน้า.

รวี เสรฐภักดี. 2543. การออกดอก การเพิ่มผลผลิตและคุณภาพผลลองกอง. *ใน* เทคโนโลยีการผลิตลองกอง :เอกสารประกอบการอบรมเทคโนโลยีการผลิตลองกอง. ปัตตานี : ภาควิชาเทคโนโลยีและการอุตสาหกรรมคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

วิมัย สานุวัฒน์. 2532. ลองกอง. ข่าวสารเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 34 : 43-71.

สถานีอุตุนิยมวิทยานราธิวาส. 2558. ปริมาณน้ำฝนรายเดือนของอำเภอสุไหงปาดี จังหวัดนราธิวาส ตุลาคม 2555–กันยายน 2558. เข้าถึงได้จากทางอินเตอร์เน็ต: http://www.metnara.tmd.go.th

สำนักงานส่งเสริมและฝึกอบรม. 2537. ลองกอง. ว.เกษตรก้าวหน้า 9 : 1-20.

สุรพล มนัสเสรี. 2541. เอกสารคำสอนหลักการไม้ผล. สงขลา : ภาควิชาเกษตรศาสตร์ คณะเกษตรและอุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏสงขลา.

Agusti, M., V. Almela and J. Pons. 1992. Effects of girdling on alternate bearing in citrus. Journal of Horticultural Science 67 : 203-210.

Garcia, L.A., F. Fornes and J.L. Guardiola. 1995. Leaf carbohydrates and flower formation in citrus. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 120 : 222-227.

Khan, Z.U., D.L. McNeil and A. Samad. 1998. Root pruning reduces the vegetative and reproductive growth of apple trees growing under an ultra high density planting system. Scientia Horticulturae 77 : 165-176.

Yamanishi, O.K. 1995. Trunk strangulation and winter heating effects on carbohydrate level and Its relation with flowering, fruiting and yield of ‘Tosa Buntan’ pummelo grown in a plastic house. Journal of Horticultural Science 70 : 85-95.

กิจกรรมที่ 3

กรมวิชาการเกษตร. 2547. มังคุด. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2555. เอกสารวิชาการศัตรูธรรมชาติที่สำคัญ. กลุ่มสื่อส่งเสริมการเกษตร ส่วนส่งเสริมและ เผยแพร่สำนักพัฒนาการถ่ายทอดเทคโนโลยี กรมส่งเสริมการเกษตร. บริษัท ยูไนเต็ด โปรดักชั่น เพรส จำกัด

เกรียงไกร จำเริญมา วิทย์ นามเรืองศรี ศรุต สุทธิอารมณ์ และ อรุณี วงษ์กอบรัษฎ์. 2546. การจัดการแมลงศัตรูสำคัญอย่างเหมาะสม เพื่อผลิตมังคุดคุณภาพ. *ว. กีฏ. สัตว.*, 25: 67-79.

เกรียงไกร จำเริญมา ศรุต สุทธิอารมณ์ วิทย์ นามเรืองศรี และ อรุณี วงษ์กอบรัษฎ์. 2544. การจัดการแมลงศัตรูสำคัญอย่างเหมาะสมเพื่อผลิตมังคุดคุณภาพ. เอกสารประกอบการประชุมวิชาการอารักขาพืชแห่งชาติ ครั้งที่ 5 วันที่ 21-23 พฤศจิกายน 2544 โรงแรมเฟลิกซ์ ริเวอร์แคว จังหวัดกาญจนบุรี.

ทวีศักดิ์ ชัยเรืองยศ. 2545. เคล็ดลับเกษตรแผนใหม่. สำนักพิมพ์มติชน. กรุงเทพฯ.

ทิพาวรรณ ทองเจือ จรัญ ทองเจือ และชัยสิทธิ์ ปรีชา. 2555. รายงานวิจัยฉบัยสมบูรณ์ การศึกษาประชากรเพลี้ยไฟมังคุด หนอนกัดกินใบ ศัตรูธรรมชาติ และการจัดการที่เหมาะสมเพื่อผลิตมังคุดคุณภาพในจังหวัดนครศรีธรรมราช. กองทุนสนับสนุนงานวิจัย (สกว.)

นพ ศักดิ์ และ สมพร ณ นคร. 2545. มังคุด. บริษัท รำไทยเพรส จำกัด. กรุงเทพฯ.

ปิยรัตน์ เขียนมีสุข สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น ศรีสุดา โท้ทอง และ ศิริณี พูนไชยศรี. 2541. การศึกษาผลของอุณภูมิต่อการเพิ่มปริมาณของเพลี้ยไฟ Thrips palmi Karny บนกล้วยไม้. ว. กีฏ. สัตว., 20: 247-253.

อรัญ งามผ่องใส. 2549. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ การระบาดและความเสียหายของมังคุดที่เกิดจากเพลี้ยไฟในภาคใต้ของประเทศไทยและแนวทางการควบคุม. ภาควิชาการจัดการศัตรูพืช คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

Venette, R.C. and Davis, E.E. 2004. Chili thrips/yellow tea thrips, *Scirtothrips dorsalis* Hood [Thysanoptera: Thripidae]. . Mini Risk Assessment. [Online]: Available from: http://cta.ufl.edu/PDFs/S-dorsalis-CAPS-PRA.pdf. Accessed on 10/10/06.

Sdoodee, S. and Phonrong, K. 2006. Assessment of fruit density and leaf number:fruit to optimize crop load of mangosteen. *Songklanakarin J. Sci. Technol*., 28: 921-928.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก (กิจกรรมที่ 2)

ภาพผนวกที่1 ตัดราก

ภาพผนวกที่2 รัดกิ่ง

ภาพผนวกที่3 ควั่นลำต้น

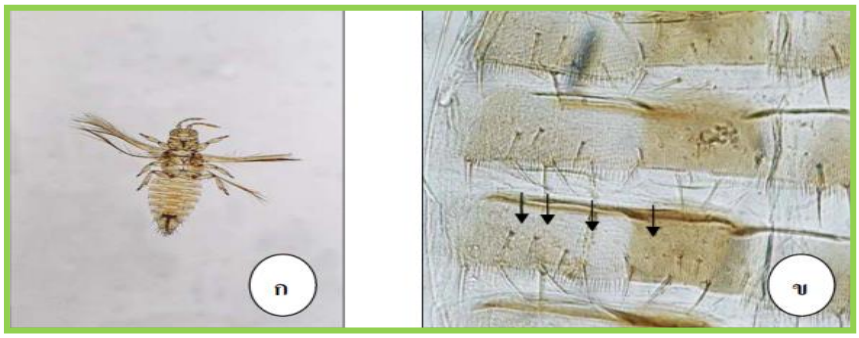
ภาคผนวก ข (กิจกรรมที่ 3)

ภาพผนวกที่4 ตัวอ่อนเพลี้ยไฟ

ภาพผนวกที่5 ตัวเต็มวัยเพลี้ยไฟ

ภาพผนวกที่6 เพลี้ยไฟ *Scirtothrips dorsalis* เพศเมีย (ก) เพศผู้ (ข)

ที่มา : อรัญ (2549)



ภาพผนวกที่ 7 เพลี้ยไฟ *Scirtothrips oligochaetus* Kamy เพศเมีย (ก) ขนที่ท้อง 4 เส้น (ข)
ที่มา : อรัญ (2549)