รายงานโครงการวิจัย

วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตละมุดเชิงพาณิชย์ในภาคเหนือตอนล่าง

Research and Technology Development on Sapodilla Production for Commercial in the Lower North

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย

อารีรัตน์ พระเพชร

AREERAT PRAPET

ปี พ.ศ. 2563

กรมวิชาการเกษตร

วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตละมุดเชิงพาณิชย์ในภาคเหนือตอนล่าง

Research and Technology Development on Sapodilla Production for Commercial in the Lower North

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย

อารีรัตน์ พระเพชร

AREERAT PRAPET

กรมวิชาการเกษตร

ปี พ.ศ. 2563

วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตละมุดเชิงพาณิชย์ในภาคเหนือตอนล่าง

สารบัญ หน้า

ผู้วิจัย 4
บทคัดย่อ..... 4
บทนำ..... 5
1.การทดลองที่ 1 การผสมพันธุ์และคัดเลือกพันธุ์ละมุดลูกผสมเพื่อการค้า 12
2.การทดลองที่ 2 การสำรวจแมลงศัตรูละมุด..... 49
3.การทดลองที่ 3 ศึกษาระยะการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้เจาะผลละมุด 58
4.การทดลองที่ 4 ศึกษาการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ในละมุด..... 67
บทสรุปและข้อเสนอแนะ 76
เอกสารอ้างอิง..... 77
ภาคผนวก..... 79

กรมวิชาการเกษตร

กรมวิชาการเกษตร

ชื่อผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการ :

อารีรัตน์ พระเพชร ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์

ผู้วิจัยหลัก:

อารีรัตน์ พระเพชร ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์

วิภาวรรณ ดวนมีสุข ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัย

ผู้ร่วมงาน:

อรณิชชา สุวรรณโฉม ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัย

สุนัดดา เชาวลิต สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

สัญญาณี ศรีคชา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

คำสำคัญ (Key words) : ละมุด ปรับปรุงพันธุ์ แมลงศัตรู แมลงวันผลไม้ การป้องกันกำจัดแมลง

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตละมุดเชิงพาณิชย์ในภาคเหนือตอนล่างดำเนินการในพื้นที่จังหวัดสุโขทัย ซึ่งเป็นพื้นที่ผลิตละมุดที่สำคัญของประเทศไทย ทำการทดลองระหว่างปี 2558-2563

ในไร่เกษตรกร และในแปลงทดลองของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัย โดยมีวัตถุประสงค์ 1.เพื่อปรับปรุงพันธุ์ละมุดที่ให้ผลผลิตสูง มีขนาดผลใหญ่ตั้งแต่ 105 กรัมต่อผลขึ้นไป และมีคุณภาพตรงตามมาตรฐาน2.เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตและการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูละมุดแบบผสมผสานในเขตจังหวัดสุโขทัยเพื่อบริโภคอย่างปลอดภัยประกอบด้วย 4 การทดลอง ดังนี้ การทดลองที่ 1 การผสมพันธุ์และคัดเลือกพันธุ์ละมุดลูกผสมเพื่อการค้า ทำการผสมและปลูกคัดเลือกเบื้องต้นละมุด 8 คู่ผสม พันธุ์พ่อ 1 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์มะกอก พันธุ์แม่ 4 พันธุ์ ได้แก่ กระสวย ทช.01 สาลี่เวียดนาม และ CM19 ในปี 2558-2563 ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัย เพื่อให้ได้ลูกผสมนำมาคัดเลือกให้ได้ตามมาตรฐานการคัดเลือกพันธุ์ดังนี้ มีขนาดผลของละมุด มากกว่า 105กรัมต่อผล เนื้อละเอียด แข็ง กรอบ เมื่อสุกไม่เละ รสชาติหวานตั้งแต่ 17 ºBrix ขึ้นไป และการเจริญเติบโตดี และให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์มะกอก (พื้นเมืองสุโขทัย) ได้ลูกผสมที่นำไปลูกในแปลงจาก 8 คู่ผสม คู่ที่ 1 กระสวย x มะกอก คู่ที่ 2 ทช 01 x มะกอก คู่ที่ 3 CM19PC1 x มะกอก คู่ที่ 4 CM19KP1 x มะกอก คู่ที่ 5 สาลี่เวียดนาม KP1 x มะกอก คู่ที่ 6 สาลีเวียดนาม KP2 x มะกอกคู่ที่ 7 สาลี่เวียดนาม KP3 x มะกอก คู่ที่ 8 สาลีเวียดนาม KP4 x มะกอก รวม 187 ต้น และนำไปปลูกในแปลงปลูกแล้วคัดเลือกต้นที่มีการเจริญเติบโตดี 54 ต้น เพื่อนำไปคัดเลือกเพื่อศึกษาผลผลิตเพื่อให้ได้ตามวัตถุประสงค์การคัดเลือกต่อไป การทดลองที่ 2 การสำรวจแมลงศัตรูละมุด ดำเนินการในปี 2558 เพื่อหาชนิดและปริมาณของแมลงศัตรูละมุดในแหล่งปลูกที่สำคัญของจังหวัดสุโขทัย และช่วงเวลาที่มีการระบาดในพื้นที่ปลูกจังหวัดสุโขทัย การสำรวจพบว่าแมลงวันผลไม้ที่ทำลายผล 2 ชนิด ได้แก่ *Bactrocera dorsalis* และ *Bactrocera correcta* มีอยู่ตลอดทั้งปี แต่ช่วงที่มีมากที่สุดคือเดือนสิงหาคม รองลงมาได้แก่เดือนกันยายนและพบว่าในเดือนมีนาคมจะมีปริมาณของแมลงวันผลไม้น้อยมี่สุด ส่วนแมลงศัตรูที่พบในช่วงอากาศแห้งแล้งในช่วงเดือนมกราคมมากที่สุด ได้แก่เพลี้ยแป้ง พบทำลายเกาะอยู่บนผล ร้อยละ 3.2 เดือนพฤษภาคม พบแมลงค่อมทองทำลายใบมากที่สุด การทดลองที่ 3 ศึกษาระยะการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้เจาะผลละมุด ดำเนินการในปี 2558 – 2559 เพื่อให้ทราบช่วงเวลา อายุและ ขนาดของผลในการเข้าทำลายผลละมุดของแมลงวันผลไม้ นำไปสู่การหาวิธีการป้องกันกำจัดที่มีประสิทธิภาพทำการศึกษาในสวนละมุดของเกษตรกรจังหวัดสุโขทัย จำนวน 3 แปลง เก็บผลละมุดที่อายุผล 150 170 190 และ 210 วันหลังดอกบาน มาตรวจหาการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ พบว่าเริ่มพบการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้เมื่อผลอายุ 190 วันและพบทั้ง 2 ชนิดคือ *Bactrocera dorsalis* และ *Bactrocera correcta* แมลงวันผลไม้มีวงจรชีวิตตั้งแต่ไข่จนถึงตัวเต็มวัยใช้เวลา 21-30 วัน ดังนั้นการที่พบแมลงวันผลไม้ในผลที่มีอายุ 190 วัน แสดงให้เห็นว่าเริ่มเข้าวางไข่ตั้งแต่อายุผลที่ 160 วันและเมื่อผลละมุดมีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 28 มิลลิเมตร จึงควรมีการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ในละมุดตั้งแต่ละมุดมีอายุผล 160 วัน นำไปสู่การหาวิธีป้องกันกำจัดในการทดลองที่ 4 ศึกษาการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ในละมุด ทำการศึกษาในสวนละมุดของเกษตรกรในจังหวัดสุโขทัยจำนวน 4 สวน ดำเนินการในปี 2559 – 2561 โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 กรรมวิธี 6 ซ้ำ ดังนี้ 1) พ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียม อัตรา 60 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน 2) ห่อผลด้วยถุงผ้าสปันบอนด์ ขนาด 7x 8.5 นิ้ว 3) ห่อผลด้วยถุงพลาสติกสีขาวขนาด 7x14 นิ้ว 4) ไม่ห่อผล (วิธีเปรียบเทียบ) พบว่า การห่อผลด้วยถุงพลาสติกสีขาวสามารถป้องกันการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ได้เป็นอย่างดี การห่อผลด้วยถุงผ้าสปันบอนด์ และการพ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียม ไม่สามารถป้องกันการเข้าทำลาย

ของแมลงวันผลไม้ในละมุดได้ รอบฤดูการผลิต ตุลาคม 2560 ถึงเมษายน 2561ได้มีการปรับเปลี่ยนวัสดุห่อผลจากถุงผ้าสปันบอนด์ เป็นถุงกระดาษสีน้ำตาล พบว่า การห่อผลด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาลสามารถป้องกันการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ได้เป็นอย่างดี รองลงมา การห่อด้วยถุงพลาสติกสีขาว การพ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียม ไม่สามารถป้องกันการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ในละมุดได้

บทนำ

ละมุดเป็นผลไม้ชนิดหนึ่งที่นิยมรับประทานกันทั้งในประเทศและต่างประเทศ เป็นผลไม้ที่มีศักยภาพในภูมิภาคอาเซียน มีการปรับปรุงพันธุ์ละมุดเพื่อการค้าของประเทศในภูมิภาคนี้ เห็นได้จากในปัจจุบันเกษตรกรได้มีการนำเข้าต้นพันธุ์ดีมาจากประเทศมาเลเซีย ได้แก่พันธุ์ CM19 หรือที่รู้จักกันในชื่อละมุดยักษ์มาเล เพราะมีขนาดผลใหญ่ประมาณ 300 กรัมต่อผล นอกจากนี้ ละมุดผลใหญ่จากประเทศเวียดนาม ก็มีการนำมาปลูกมากขึ้นซึ่งกิ่งพันธุ์มีราคาสูงกว่าพันธุ์ที่มีอยู่ในประเทศไทยมาก เกษตรกรมีความต้องการละมุดที่มีผลขนาดใหญ่เพื่อปลูกเป็นการค้า ในขณะที่ละมุดพันธุ์มะกอกของไทยก็ได้มีการแนะนำให้ปลูกในรัฐฟลอริดา (Anonymous, 2012) เพราะเป็นพันธุ์ที่มีรสชาติดี มีขนาดทรงพุ่มเล็ก เหมาะสำหรับปลูกในพื้นที่ที่จำกัด แต่มีขนาดผลเล็กกว่ามากคือ 45 กรัมต่อผล ละมุดเป็นพืชประจำท้องถิ่นจังหวัดสุโขทัยที่มีการปลูกมานานและเป็นพืชที่สามารถพัฒนาคุณภาพผลผลิตให้เป็นพืชที่ส่งออกในแถบประเทศอาเซียนได้ในอนาคตแต่ผลผลิตต้องปลอดภัยและได้มาตรฐานสินค้าเกษตรตามที่สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ปี 2555 ได้กำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตร ซึ่งเป็นประโยชน์ในการส่งออกละมุดไปจำหน่ายยังต่างประเทศ เห็นได้จากข้อมูลการส่งออกละมุด ทั้งในรูปแบบละมุดแช่แข็งและผลละมุดจากกลุ่มบริการส่งออกสินค้าเกษตร สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตร ไปตลาดต่างประเทศตั้งแต่ปี 2550 ถึงพฤษภาคม 2556 พบว่ามีการส่งออกเฉลี่ยปีละ 11 ตัน มูลค่า 3.9 ล้านบาท โดยตลาดที่สำคัญได้แก่ประเทศสหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ รองลงมาคือประเทศบูรไน และในปี 2559-2560 มีข้อมูลการส่งออกมากขึ้นจากปี 2556 เป็น 41.6- 63.3 ตันและประเทศบรูไนเป็นตลาดที่ใหญ่ที่สุด นอกจากนี้ยุโรปก็เป็นภูมิภาคที่มีการนำเข้าละมุดจากประเทศไทย

นอกจากเรื่องของพันธุ์แล้ว พบว่ามีแมลงทำลายละมุดทั้งส่วนของต้นและผลให้ได้รับความเสียหายอยู่เสมอ และเมื่อละมุดถูกแมลงเข้าทำลาย ถ้าปล่อยไว้โดยที่ไม่รีบทำการกำจัดก็จะทำให้ได้รับความเสียหาย ผลผลิตละมุดจังหวัดสุโขทัยจะมีคุณภาพผลที่ดีที่สุดในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนมกราคมซึ่งไม่มีปัญหาเรื่องหนอนแมลงวันผลไม้ แต่ในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนกรกฎาคม เก็บผลผลิตได้เพียง 50% ของผลทั้งหมด เนื่องจากในช่วงนี้มีปัญหาเรื่องแมลงวันผลไม้ เมื่อนำมาบ่มจะมีอาการผลช้ำ และเสียหายจากหนอนแมลงวันที่เจาะในผล ทำให้เกษตรกรต้องคัดผลละมุดทิ้งไปถึง 50% เกษตรกรป้องกันกำจัดโดยใช้สารเคมีฉีดพ่นในช่วงที่เป็นตัวเต็มวัย แต่ไม่ได้ผล อาจเกิดจากการใช้สารเคมีที่ไม่ถูกต้อง และช่วงเวลาในการพ่นไม่เหมาะสม หรือวิธีการเขตกรรมอื่นๆ ที่ไม่เหมาะสม การศึกษาช่วงการเข้าทำลายผลของหนอนแมลงวันเจาะผล ซึ่งจากผลการทดลองในปี 2560 พบว่าแมลงวันผลไม้จะเข้าวางไข่ในผลละมุดมากที่สุดในช่วงที่ละมุดติดผลแล้ว 160 จึงต้องมีการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ในละมุดตั้งแต่ก่อนละมุดจะมีอายุผล 160 วัน หรือผลละมุดมีเส้นผ่าน

ศูนย์กลางประมาณ 2.8 เซนติเมตร และในปี 2560-2561 ได้ทดลองหาวิธีป้องกันกำจัดโดยการใช้วัสดุห่อผลและการใช้น้ำมันปิโตเลี่ยมพ่น พบว่า การใช้ถุงกระดาษสีน้ำตาล ขนาด 7.5 x 12 นิ้วห่อผล100% และถุงพลาสติกสีขาว ขนาด 8 x 14 นิ้ว ห่อผลสามารถป้องการทำลายของแมลงวันผลไม้ได้ (วิภาวรรณ และคณะ , 2560) และแนะนำและเผยแพร่ให้เกษตรกรใช้ต่อไปในปี 2562

ละมุดเป็นผลไม้ที่มีเปลือกบาง ทำให้มีปัญหาเรื่องการเข้าทำลายของหนอนเจาะทำลายผลซึ่งทำความเสียหายมากถึง 50% รวมถึงผลผลิตเสียหายที่เกิดขึ้นในขั้นตอนระหว่าง เก็บเกี่ยว ถึงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว เช่น การล้าง ย้อมสี คัดเกรด บรรจุผล จึงมักเกิดความเสียหายการย้อมสีผลเป็นวิธีการหนึ่งที่จะปกปิดรอยช้ำทำให้สีผิวสวยงามน่ารับประทาน อีกทั้งยังมีส่วนช่วยให้มีการรัดผิวของผลไม่เหี่ยว ทั้งยังช่วยให้ละมุดที่มีการเก็บเกี่ยวที่อายุเก็บเกี่ยวต่างกันมีสีเดียวกันสะดวกต่อการนำไปขาย เกษตรกรและพ่อค้าส่วนใหญ่จึงนิยมย้อมสีก่อนการนำจำหน่าย เพื่อให้ผิวละมุดมีสีน้ำตาลแดงสวย ละมุดที่ไม่ย้อมสีผิวเปลือก ผลจะออกสีน้ำตาลขาว ดูไม่สวย หากนำมาวางคู่กับละมุดย้อมสี และเลือกซื้อละมุดย้อมสีมากกว่าแต่สีที่นำมาใช้ในการย้อมเป็นสีย้อมผ้า (สมพร, 2552) ซึ่งเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค ซึ่งมาตรฐานในการส่งออกละมุดนั้นสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ปี 2554 และมาตรฐานของอาเซียน (ASEAN STANDARD FOR SAPODILLA 2011) ได้กำหนดมาตรฐานของละมุดเพื่อส่งเสริมการผลิตได้ผลผลิตละมุดที่ได้มาตรฐานและปลอดภัยไว้ในด้านคุณภาพ ผลละมุดทุกชั้นคุณภาพต้องมีลักษณะตามมาตรฐานและต้องไม่ย้อมสีผล

ดังนั้นการปรับปรุงพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตละมุดเพื่อการค้า เพื่อให้ได้ละมุดพันธุ์ใหม่ มีรสชาติหวาน กรอบ เนื้อไม่เละเมื่อสุก ตลอดจนการ เทคโนโลยีการผลิตที่ปลอดภัย เป็นอีกทางหนึ่งที่จะตอบสนองความต้องการของตลาดได้มาตรฐานและปลอดภัยต่อผู้บริโภค มีคุณลักษณะตามมาตรฐานของ มกษ. อาเซียน และสากล เกษตรกรจะมีเทคโนโลยีการผลิตละมุดที่ปลอดภัยได้มาตรฐาน ซึ่งจะส่งผลกระทบโดยตรงในเชิงการขับเคลื่อนให้เป็นไปตามแผนการจัดตั้งประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community, AEC, Blueprint) และแผนงานการจัดตั้งประชาคมสังคมและวัฒนธรรมอาเซียน (ASEAN Socio-Cultural Community, ASCC, Blueprint) ด้านการสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจในกลุ่ม อาหารและการเกษตร ด้านการส่งเสริมความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อมและการจัดการดูแลสิ่งแวดล้อมอย่างถูกต้อง นอกจากนั้นยังเป็นการสนับสนุนนโยบายของรัฐที่จะส่งเสริมศักยภาพของประเทศไทย ให้เป็นศูนย์กลางการผลิตและส่งออกพันธุ์ ซึ่งสอดคล้องกับพันธกรณีภายใต้แผนงานของอาเซียนด้านทรัพย์สินทางปัญญา และที่สำคัญที่สุดจะเป็นการเพิ่มฐานพันธุกรรมของพืชและทางเลือกในการเพิ่มรายได้ให้เกษตรกร ตลอดจนการเพิ่มศักยภาพพืชในท้องถิ่นให้มีขีดความสามารถในการแข่งขันในระดับภูมิภาคอาเซียนและในโลกต่อไป

ละมุดที่ปลูกกันอยู่ทั่วไปในประเทศไทย มี 2 ชนิด คือ ละมุดไทยหรือละมุดสีดา มีลักษณะทรงพุ่มโปร่ง โคนใบเรียว ปลายใบมน ผลมีขนาดเล็ก ผิวผลสีแดงเข้ม เนื้อละเอียด ไม่กรอบ อีกชนิดหนึ่งคือ ละมุดฝรั่ง มีอยู่หลายพันธุ์คือ พันธุ์มะกอก ไข่ห่าน กระสวย เปลือกผลบางสีน้ำตาลอ่อน เนื้อเมื่อสุกมีทั้งกรอบและนิ่ม การขยายพันธุละมุดทำได้โดยการ เพาะเมล็ด จะให้ผลเมื่ออายุ 6 ปี ส่วนกิ่งตอนจะให้ผลเมื่ออายุครบ 3 ปี ดอกละมุดจะออกบริเวณปลายกิ่งโดยตายอดที่จะออกดอกของกิ่งแต่ละกิ่งนั้นอาจจะออกดอกเลยหรือ อาจจะ

กรมวิชาการเกษตร

มีการเจริญเติบโตเป็นยอดอ่อนหรือใบอ่อนก่อนแล้วแล้วค่อยออกดอกตามมาก็ได้ทั้งนี้อาจขึ้นอยู่กับสภาพความสมบรูณ์ของต้น ยอดและสภาพแวดล้อมต่างๆ เช่น การออกดอกติดผลในช่วงที่ฝนตกมาก มักมีการออกดอกและติดผลดี ละมุดจะให้ผลผลิตระยะแรกน้อยและจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เมื่ออายุมากขึ้น ดังจะเห็นได้จากต้นละมุดอายุ 3 ปี จะให้ผลปีละประมาณ 100-200 ผลต่อต้น อายุ 4-6 ปี จะให้ผลปีละประมาณ 300-500 ผลต่อต้น อายุ 7-10 ปี จะให้ผลปีละประมาณ 600-900 ผลต่อต้น และให้ผลผลิตเต็มที่อาจให้ผลถึง 2000-3000 ผลต่อต้นและสามารถให้ผลผลิตไปได้จนอายุ 70-80 ปี อย่างไรก็ตามจำนวนผลละมุดที่ให้ผลผลิตในแต่ละปีต่อต้นอาจขึ้นอยู่กับพันธุ์ละมุดที่ใช้ปลูก หรือการดูแลรักษาของผู้ปลูกเอง (นิรนาม, 2551)

กรมสงเสริมการเกษตร (2555) รายงานว่ามีพื้นที่ปลูกละมุดในประเทศไทยทั้งหมด 34 จังหวัด 18,711 ไร่ โดยปลูกมากที่สุดคือราชบุรี 6,224 ไร่ รองลงมาคือสุโขทัย 4,914 ไร่ และนครราชสีมา 2,474 ไร่ และอีก 5,099 ไร่กระจายอยู่ใน 31 จังหวัด ส่วนผลผลิตทั้งประเทศรวม 363 ตัน แบ่งเป็นผลผลิตในจังหวัดสุโขทัย 78 ตันคิดเป็นร้อยละ 21.5 ของผลผลิตทั้งหมด มีมูลค่า 51 ล้านบาท ถือได้ว่าสุโขทัยเป็นแหล่งผลผลิตที่สำคัญของประเทศ พื้นที่ปลูกที่สำคัญได้แก่ อำเภอสวรรคโลก และศรีสำโรง ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีน้ำท่วมขังในฤดูฝน และช่วงฤดูแล้งจะแห้งแล้งเป็นบริเวณกว้าง และเป็นพืชที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตในพื้นที่ในสภาพดังกล่าว ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของ Mickelbart and Marler (1996) ว่าละมุดเป็นพืชที่ทนทานต่อสภาพแห้งแล้ง แต่ในขณะเดียวกันก็เป็นพืชที่ทนทานต่อสภาพพื้นที่ที่มีน้ำท่วมขังได้ยาวนานเช่นกัน และแม้จะปลูกในสภาพดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำก็สามารถเจริญเติบโตได้ดี ด้านการปฏิบัติดูแลรักษา สุรศักดิ์ และคณะ (2558) ได้ทำการศึกษาเรื่องการใส่ปุ๋ยและการตัดแต่งทรงพุ่มละมุดเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพละมุด พบว่า กรรมวิธีตัดแต่งทรงพุ่มแบบเปิดกลางพุ่มให้ผลผลิตสูงสุด 4.6 กิโลกรัมต่อต้น และมีผลที่มีขนาดใหญ่ 65 กรัมต่อผล 1 กิโลกรัมต่อต้นมากกว่าการตัดแต่งทรงพุ่มวิธีอื่นๆ การศึกษาการใช้ปุ๋ยในการผลิตละมุดให้มีคุณภาพวัดการเจริญเติบโตของละมุดที่อายุ 27 เดือน ขนาดทรงพุ่มเฉลี่ย 162 เซนติเมตร พบว่าการใส่ปุ๋ย 6-2-3 กิโลกรัม N-P_2O_5-K_2O ต่อต้น ร่วมกับการใส่ปุ๋ยคอก 2 กิโลกรัมต่อต้น มีการเจริญเติบโตด้านความสูงมากที่สุด และมีผลผลิตมากที่สุดคือ 1.8 กิโลกรัมต่อต้น

จากการรวบรวมพันธุ์ละมุดของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัยตั้งแต่ 2554-2556 สามารถสรุปลักษณะเด่นของละมุดบางพันธุ์ได้ดังนี้

พันธุ์มะกอก เป็นพันธุ์ที่มีขนาดผลเล็ก คือ 45 กรัมต่อผล รูปร่างผลรีคล้ายไข่ไก่ ลักษณะเนื้อละเอียดเมื่อสุกไม่เละ มีสีเนื้อเมื่อสุกสีน้ำตาลอ่อน ความหวานเนื้อเมื่อสุกจัด 17 องศาบริกซ์ มีการเจริญเติบโตดี ใบมีลักษณะเล็กเรียวไม่เป็นคลื่น

พันธุ์กระสวยมาเล เป็นพันธุ์ที่มีขนาดผล 150 กรัมต่อผล รูปร่างผลยาวรี สีเปลือกค่อนข้างเหลือง ลักษณะเนื้อเมื่อสุกละเอียด ค่อนข้างเละเมื่อสุก สีเนื้อน้ำตาลแดงลักษณะใบแคบ ยาวเรียวเป็นคลื่นชัดเจน

พันธุ์ CM19 ขนาดผลค่อนข้างโต คือ 200 กรัมต่อผล ลักษณะผลมีทั้งรีและกลมในต้นเดียวกัน สีเปลือกผลน้ำตาลเข้ม เนื้อในละเอียดสีน้ำตาล ค่อนข้างเละเมื่อสุก รูปร่างใบสั้นและหนาค่อนข้างใหญ่

กรมวิชาการเกษตร

พันธุ์สาลี่เวียดนาม รูปร่างผลกลมค่อนข้างโต 250 กรัมต่อผล สีเปลือกผลสีเขียวอ่อน เนื้อไม่ละเอียด เมื่อสุกเนื่อจะค่อนข้างเละ เนื้อในสีแดงอมส้ม รูปร่างใบเล็กเรียว แคบและสั้น

พันธุ์ ทช.01 รูปร่างผลกลมดต 200 กรัมต่อผล สีเปลือกน้ำตาลเข้ม สีเนื้อในน้ำตาลแดง เนื้อในไม่ละเอียด หรือเรียกว่าเนื้อทราย ลักษณะใบเล็ก เรียวแคบและสั้น

นอกจากนี้ ธวัชชัยและ ศิวาพร (2542) ได้บันทึกลักษณะเด่นของละมุดที่มีอยู่ประเทศไทยบางพันธุ์ไว้ดังนี้

พันธุ์กระสวยไทย มีลักษณะของผลยาว เนื้อแน่น แข็งกรอบ เมื่อสุกไม่เละ รสชาติหวานจัด มีกลิ่นหอม ปริมาณเนื้อมาก สีเนื้อน้ำตาลปนแดง เปลือกบาง แต่การติดผลมีน้อยกว่าพันธุ์มะกอกจึงปลูกเป็นการค้าในปริมาณน้อย

ไข่ห่าน ขนาดผลใหญ่มาก รูปร่างเป็นรูปไข่ รสชาติหวานเย็น มีปริมาณเนื้อมาก หยาบไม่กรอบ เปลือกบางสีน้ำตาลอ่อน ติดผลไม่ดก

พันธุ์ฝาชี ผลมีขนาดเล็ก รูปทรงกลม เนื้อสีน้ำตาลปนเขียว รสชาติไม่หวาน ผลผลิตดก ไม่กรอบ

ละมุดเป็นพืชที่มีการติดดอกมากแต่ติดผลน้อย สาเหตุเกิดจากการผสมที่ไม่สมบูรณ์ Piatos and Knight (1975) กล่าวว่าละมุดเป็นพืช Self–incompatible คือเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียภายในดอกเดียวกันผสมไม่ติด ซึ่งเป็นสิ่งบ่งชี้ว่าต้องมีการผสมข้ามจึงจะทำให้ติดผลและมีเมล็ดเกิดขึ้นได้ และวิธีการที่ดีที่สุดที่จะทำให้เกิดการผสมข้ามคือการผสมโดยใช้มือซึ่งประสบความสำเร็จร้อยละ 39.6 ส่วนการปล่อยให้มีการผสมโดยธรรมชาตินั้นจะติดผลร้อยละ 5 (Gonzalez and Feliciano,1953) ซึ่งสอดคล้องกับ Relekar et al.(1991) รายงานว่าการผสมข้ามละมุดทำในสายพันธุ์เดียวกันจะติดผลอยู่ระหว่างร้อยละ 20 - 34 และผลผลิตละมุดที่ปลูกในรัฐฟลอริดาสูงขึ้นจากการปลูกหลายๆพันธุ์รวมกันในพื้นที่เดียวกันซึ่งทำให้เกิดการผสมข้ามพันธุ์นั่นเอง Reddi (1989) ได้ทำการศึกษาแมลงที่ที่มีความสำคัญในการช่วยผสมเกสรละมุดในอินเดีย พบว่า เพลี้ยไฟชนิด *Thrips hawaiiensis.* Morgan และ *Haplothrips tenuipennis.* Bagnall ช่วยผสมเกสรละมุดได้ และพบว่าลมไม่ได้ช่วยในการผสมเกสรละมุดมากไปกว่าแมลงเลย

การที่จะนำผลผลิตละมุดของประเทศไทยสู่ตลาดต่างประเทศนั้น ต้องมีมาตรฐานตามที่ตลาดได้กำหนด ในเรื่องของรูปลักษณ์ รสชาติ ความสดสะอาด และความปลอดภัยตามมาตรฐานสินค้าเกษตรของสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (2554) และมาตรฐานของอาเซียน (2011) ซึ่งได้กำหนดมาตรฐานละมุดไว้ว่าผลละมุดทุกชั้นคุณภาพต้องมีลักษณะสด สะอาด ปราศจากสิ่งปลอมปนที่มองเห็นได้ ไม่มีความเสียหายเนื่องจากศัตรูพืชที่มีผลกระทบต่อคุณภาพของผลละมุด ไม่ใช้สีย้อม และผลละมุดต้องผ่านการเก็บเกี่ยว การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวด้วยความระมัดระวัง มีความแก่ ที่เหมาะสมกับพันธุ์ ฤดูกาล และแหล่งที่ปลูก เพื่อให้ผลละมุดอยู่ในสภาพที่เหมาะสมต่อการเคลื่อนย้ายและขนส่ง

ในด้านคุณภาพผลไม้ที่มีการปนเปื้อนแมลงศัตรูพืชนั้น แมลงวันผลไม้เป็นชนิดที่มีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับการส่งออก โดยที่แมลงวันผลไม้จะทำลายผลผลิตทำให้ผลเน่าเสียเก็บเกี่ยวผลผลิตไม่ได้หรือทำให้คุณภาพผลผลิตตกต่ำขายไม่ได้ราคา เกษตรกรจำเป็นต้องมีการป้องกันกำจัด โดยการใช้สารเคมีฆ่าแมลงอย่างต่อเนื่องจนถึงเก็บเกี่ยว ก่อให้เกิดปัญหาสารพิษตกค้างของสารเคมีในผลผลิตและสภาพแวดล้อม นอกจากนี้ยังเป็นปัญหาด้านการส่งออก โดยถูกประเทศที่มีกฎหมายกักกันพืชเข้มงวด ใช้เป็นเครื่องมือกีดกันทางการค้า

กรมวิชาการเกษตร

ความเสียหายจากแมลงวันผลไม้ไม่เพียงแต่ทำลายผลผลิตก่อนเก็บเกี่ยวภายในแปลงเท่านั้น แต่มีผลต่อเนื่องถึงภายหลังการเก็บเกี่ยวอีกด้วย (สัญญาณี, 2555)

แมลงวันผลไม้จะเข้าวางไข่ในผลละมุดมากที่สุดในช่วงที่ละมุดติดผลแล้ว 160 จึงต้องมีการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ในละมุดตั้งแต่ก่อนละมุดจะมีอายุผล 160 วัน หรือผลละมุดมีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 2.8 เซนติเมตร และในปี 2560-2561 ได้ทดลองหาวิธีป้องกันกำจัดโดยการใช้วัสดุห่อผล และการใช้น้ำมันปิโตเลี่ยมพ่น พบว่า การใช้ถุงกระดาษสีน้ำตาล ขนาด 7.5 x 12 นิ้วห่อผล100% และถุงพลาสติกสีขาว ขนาด 8 x 14 นิ้ว ห่อผลสามารถป้องการทำลายของแมลงวันผลไม้ได้ (วิภาวรรณ และคณะ, 2560)

ผลละมุดตามมาตรฐานสินค้าเกษตรนี้ แบ่งเป็น 3 ชั้นคุณภาพ ดังนี้ 1. ชั้นพิเศษ (extra class) ไม่มีตำหนิ 2. ชั้นหนึ่ง (class I) อาจมีความผิดปกติหรือตำหนิได้เล็กน้อย ด้านรูปทรงและสีของผล 3. ชั้นสอง (class II) ผลละมุดในชั้นนี้มีความผิดปกติหรือตำหนิได้บ้าง ด้านรูปทรงและสีของผลเกิน10% ของพื้นที่ผิวของผลละมุด

ขนาดผลของละมุดตามมาตรฐานของสำนักมาตรฐานสินค้าเกษตรพิจารณาจากน้ำหนักต่อผลหรือจำนวนผลต่อกิโลกรัม อย่างใดอย่างหนึ่ง ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ขนาดผลของละมุดตามมาตรฐานของสำนักมาตรฐานสินค้าเกษตร ปี 2554

รหัสขนาด	น้ำหนักต่อผล (กรัม)	จำนวนผลต่อกิโลกรัม
1	>105	>9
2	>90-105	9-11
3	>75-90	11-13
4	>60-75	13-16
5	>45-60	16-22
6	30-45	22-33

ที่มา : มาตรฐานสินค้าเกษตร (ละมุด) ปี 2554

ในขณะที่มาตรฐานของอาเซียนได้กำหนดขนาดของละมุดที่มีขนาดใหญ่กว่ามาตรฐาน มกษ. ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ขนาดผลของละมุดตามมาตรฐานของอาเซียน

รหัสขนาด	น้ำหนัก/ผล (กรัม)
1	>190
2	>165-190
3	>140-165
4	>115-140
5	>90-115
6	65-90

กรมวิชาการเกษตร

7		30-65

ที่มา : ASEAN STANDARD FOR SAPODILLA 2011

สุขอนามัยของผลิตผลทางการเกษตรเป็นข้อจำกัดหนึ่งของการส่งออก ในกระบวนการการผลิตละมุดตั้งแต่เริ่มติดผลจนผลแก่พร้อมเก็บเกี่ยวหากไม่มีการดูแลรักษาให้เหมาะสม ผลผลิตย่อมเสียหายได้ แมลงวันผลไม้เป็นปัญหาหนึ่งที่ทำให้ผลละมุดเสียคุณภาพ และรูปลักษณ์ไม่น่ารับประทาน ซึ่งที่ผ่านมาแมลงวันผลไม้เป็นศัตรูที่สำคัญของไม้ผลหลายชนิดในพืชที่ปลูกเป็นการค้า ได้แก่ ชมพู่ ชมพู่ม่าเหมี่ยว มะยงชิด มะม่วง ฝรั่ง น้อยหน่า มะละกอ ละมุด พุทรา มังคุด ลองกอง กระท้อน ส้ม และมะนาว เป็นต้น แมลงวันผลไม้ที่มีความสำคัญทางการเกษตร ได้แก่ *Bactrocera dorsalis, B. corecta, B. carambolae, B. pyrifoliae, B. cucurbitae, B. tau, B. diversa* และ *B. latifrons* เป็นต้น ผลเสียที่แมลงวันทองเข้าทำลายพืชผลทางการเกษตรส่งผลให้คุณภาพและปริมาณของผลผลิตลดลง จึงทำให้เกษตรกรต้องใช้ต้นทุนสูงขึ้นมาเพื่อป้องกันกำจัดแมลงวันทองในช่วงก่อน-หลังการเก็บเกี่ยว อีกทั้งยังพบปัญหาการตกค้างของสารเคมีกำจัดแมลงศัตรู ปัญหาการกักกันพืช และใช้เป็นเครื่องมือกีดกันทางการค้า เช่นประเทศญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย และนิวซีแลนด์ที่กำหนดให้ผลไม้ที่นำเข้าต้องผ่านขบวนการกำจัดแมลงวันทองด้วยวิธีต่างๆเช่น อบไอน้ำร้อน รมยา เป็นต้น (สัญญาณี, 2555)

แมลงวันผลไม้ที่พบการทำลายในละมุดตามการรายงานศึกษาของ วัชรี และคณะ (2551) มี 4 ชนิด ดังนี้

1. *Bactrocera carambolae* (Drew & Hancock) มีเขตแพร่กระจายในเขตภาคใต้ และภาคกลางตอนล่าง

2. *Bactrocera dorsalis* พบแพร่กระจายทั่วประเทศ

3. *Bactrocera correcta* (Bezzi) มีเขตแพร่กระจายทั่วประเทศ

4. *Bactrocera tuberclata* (Bezzi) พบระบาดในแถบภาคเหนือ และภาคกลาง

ชนิดที่ตรวจพบในการเข้าทำลายละมุดในแหล่งปลูกละมุดจังหวัดสุโขทัย ได้แก่ *Bactrocera dorsalis, . B. corecta* และพบมากที่สุดในช่วงเดือนสิงหาคมถึงกันยายน ซึ่งเป็นช่วงที่ละมุดกำลังติดผลอ่อน เป็นข้อมูลการสำรวจแมลงศัตรูละมุดในแปลงเกษตรกรจังหวัดสุโขทัย ในปี 2558

การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูในสวนละมุดและช่วงเวลาการผลิตตลอดทั้งปี ที่พบทำลายลำต้น ใบ และผลในแปลงละมุดจังหวัดสุโขทัยนั้นเบื้องต้นศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัย ได้สำรวจโดยใช้แบบสอบถามเกษตรกรผู้ปลูกละมุดในจังหวัดสุโขทัยจำนวน 300 ราย เมื่อเดือนพฤษภาคม 2556 (เอกสารประกอบการประชุมเชิงปฏิบัติการ share to change แลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อนำไปสู่การพัฒนางานวิจัย สวพ. 2, 2556) พบว่า สวนละมุดของเกษตรกรพบแมลงทำลาย ร้อยละ 81.5 ที่พบ แมลงทำลายมากที่สุด คือส่วนของใบและลำต้นโดยลำต้นจะพบแมลงเจาะลำต้นทำให้ต้นตาย ร้อยละ 31.5 และพบว่ามีแมลงทำลายผลจำนวน ร้อยละ 17.6 โดยให้ข้อมูลว่าแมลงเข้าเจาะทำลายผลเมื่อละมุดเริ่มแก่ ทำให้ละมุดเสียหายพบมากในเดือนเมษายนถึงเดือนกรกฎาคม แมลงที่พบได้แก่เพลี้ยแป้งที่ผล ทำให้ผลมีคราบสีดำ เสียคุณภาพไม่สามารถ

กรมวิชาการเกษตร

นำไปขายได้ ด้วงที่กัดกินใบในระยะแตกใบอ่อนตลอดทั้งปี ส่วนแมลงที่เจาะลำต้นพบในละมุดที่อายุ 15 – 20 ปีขึ้นไป ทำให้ต้นละมุดแห้งตายพบระบาดในเดือนตุลาคมปี 2554 แมลงศัตรูเหล่านี้เกษตรกรทำการป้องกันกำจัดโดยแมลงทำลายใบ มีการพ่นสารเคมี ร้อยละ 45.4 ไม่พ่นสารเคมี ร้อยละ 36.1 แมลงทำลายต้น ส่วนใหญ่ไม่มีการพ่นสารเคมี ร้อยละ 46.3 พ่นสารเคมี ร้อยละ 35.2 แมลงทำลายผล มีการพ่นสารร้อยละ 62.6 ไม่พ่นสารเคมี ร้อยละ 19.4

แมลงวันผลไม้มีพืชอาหารหลายชนิด ดังนั้นแมลงวันผลไม้จึงสามารถขยายพันธุ์เพิ่มปริมาณประชากรจากพืชอาศัยชนิดต่างๆ ในแต่ละท้องถิ่นได้เกือบตลอดปี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในฤดูร้อน ซึ่งมีผลไม้ออกจำหน่ายอย่างต่อเนื่อง จะเป็นช่วงที่แมลงวันผลไม้ระบาดรุนแรงเพราะมีอาหารอุดมสมบูรณ์นั่นเองและเนื่องจากแมลงวันผลไม้สามารถขยายพันธุ์โดยอาศัยพืชต่าง ๆ ได้เกือบตลอดปี ทำให้มีแมลงวันผลไม้เกิดขึ้นใหม่ตลอดเวลา เกษตรกรจะประสบปัญหาอย่างมากในการป้องกันกำจัด และทำให้การพ่นสารฆ่าแมลงของเกษตรกรไม่ค่อยได้ผลเท่าที่ควร แมลงวันผลไม้ทำลายผลผลิตเสียหาย และทำให้เกิดการเน่าเสีย เก็บเกี่ยวผลผลิตไม่ได้ และทำให้คุณภาพตกต่ำขายไม่ได้ราคา ดังนั้น ความเสียหายจากแมลงวันผลไม้ จึงไม่เพียงแต่เกิดขึ้นกับผลไม้ก่อนเก็บเกี่ยวภายในแปลงเท่านั้น แต่มีผลต่อเนื่องมาจนถึงภายหลังการเก็บเกี่ยวแล้วอีกด้วย ความเสียหายที่เกิดจากแมลงวันผลไม้ต่อเศรษฐกิจของผลไม้ไทยในปีหนึ่งๆ มีมูลค่าไม่ต่ำกว่าปีละประมาณ 1,000 ล้านบาท โดยคาดคะเนจากความเสียหายโดยตรงต่อผลผลิตค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นของเกษตรกรในการป้องกันกำจัดและค่าใช้จ่ายในการดำเนินการหลังการเก็บเกี่ยว ดังนั้น แมลงวันผลไม้ จึงจัดเป็นแมลงศัตรูที่สำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทย อีกชนิดหนึ่ง

แมลงวันผลไม้สามารถวางไข่ได้นานเกือบตลอดอายุขัย โดยสามารถวางไข่ได้ทุกวัน เฉลี่ยวันละประมาณ 50 ฟอง ตลอดอายุจะวางไข่ได้มากถึง 3,000 ฟอง ดังนั้น แมลงวันผลไม้จึงมีอัตราการขยายพันธุ์ค่อนข้างสูง เมื่อเทียบกับแมลงอื่นๆ บางชนิด แมลงวันผลไม้มีอายุเฉลี่ยประมาณ 1–3 เดือน กินอาหารจากพืชอาศัย แต่ไม่มีแหล่งแน่นอนสามารถบินหรือถูกลมพัดพาไปได้ไกลๆ แมลงชนิดนี้เป็นแมลงที่เคลื่อนไหวค่อนข้างช้า หาอาหารในเวลาเช้า ชอบหลบตามร่มเงาในเวลาบ่ายหรือเวลาร้อนจัด ผสมพันธุ์ในเวลาเย็นตอนพลบค่ำ วางไข่ในเวลากลางวันและวางไข่ได้ตลอดวัน ระยะตัวเต็มวัยเป็นระยะเดียวของแมลงที่เกษตรกรสามารถกำจัดแมลงนี้ได้ หากทำการพ่นสารฆ่าแมลงให้ถูกตัวหรือทำการพ่นเหยื่อพิษล่อแมลงวันผลไม้ วงจรชีวิตของแมลงวันผลไม้ จะใช้เวลาเฉลี่ยประมาณ 16–24 วัน หรือประมาณ 1 เดือน การกำจัดแมลงวันผลไม้ อย่างน้อยต้องกำจัดให้ครบ 1 วงจรชีวิตจึงจะเห็นผลของวิธีการนั้นๆ ได้อย่างชัดเจน เพราะว่ามีแมลงวันผลไม้ตัวเต็มวัยเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยดักแด้ฟักเป็นตัวเต็มวัยออกจากดินอยู่ตลอดเวลา การป้องกันกำจัดจะเห็นผลชัดเจนหลังจากทำการป้องกันกำจัดไม่น้อยกว่า 3–4 สัปดาห์ วงจรชีวิตของแมลงวันผลไม้สามารถกำจัดได้เพียงระยะเดียวคือ ระยะตัวเต็มวัยที่บินได้เท่านั้นและ แมลงวันที่ออกจากดักแด้ใหม่ๆ ต้องการอาหารที่มีโปรตีนเป็นองค์ประกอบ ดังนั้น จึงสามารถพัฒนาวิธีการใช้เหยื่อโปรตีนในการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ ได้ก่อนที่จะผสมพันธุ์และวางไข่ (Sutanwong, 2004; Orankanok, 2008)

วิธีการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ โดยการห่อผลในไม้ผลต่างๆ มีดังนี้

ลิขสิทธิ์เกษตร

การห่อผล ด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์ หรือถุงพลาสติก เพื่อป้องกันการทำลายจากแมลงวันผลไม้ ตัวอย่างการห่อผลไม้ในพืชต่าง ๆ เช่น

- ฝรั่ง : ห่อผลด้วยถุงพลาสติกชนิดมีหูหิ้วขนาดกว้าง 15.2 เซนติเมตร ยาว 35.6 เซนติเมตร และหุ้มด้วยกระดาษ อาจใช้กระดาษสมุดโทรศัพท์เป็นรูปกรวยเพื่อป้องกันแสงแดด ทำให้ผลผลิตมีผิวสวยงาม ตัดมุมหรือเจาะรูเล็กๆ มุมถุงพลาสติกทั้งสองข้าง เพื่อระบายน้ำ การห่อผลไม้เริ่มห่อฝรั่งหลังจากฝรั่งติดผล มีอายุ 1 เดือน

- ชมพู่ : ห่อผลด้วยถุงพลาสติกหูหิ้ว ขนาดกว้าง 15.2 เซนติเมตร ยาว 35.6 เซนติเมตร โดยทำการตัดแต่งผลชมพู่ให้มีจำนวนไม่เกิน 4–5 ผลต่อพวง โดยปลิดผลที่ไม่สมบูรณ์ทิ้งไป แล้วห่อด้วยถุงพลาสติก มุมพลาสติกทั้งสองข้างตัดเล็กน้อย เพื่อช่วยระบายน้ำและความชื้นการห่อให้เริ่มห่อผลเมื่อชมพู่อยู่ในระยะที่เรียกว่าหมวกเจ๊ก หรือเมื่อชมพู่ติดผลอายุ ประมาณ 1 เดือน

- มะม่วง : ห่อผลด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล หรือถุงห่อผลไม้ โดยใช้ขนาดถุงกว้าง 15.0 เซนติเมตร ยาว 30.0 เซนติเมตร โดยเริ่มห่อผลเมื่อมะม่วงติดผลอายุได้ประมาณ 60 วัน ในมะม่วงต่างพันธุ์กันอาจแตกต่างจากนี้เล็กน้อย

- ขนุน : ห่อผลด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาลก่อนผลห่าม ประมาณ 20 วัน หรือเมื่อติดผล 80 วัน

- ละมุด : จากผลการทดลองในปี 2560-2561 ของ วิภาวรรณ และคณะ (2560) พบว่าการใช้ถุงกระดาษสีน้ำตาล ขนาด 7.5 x 12 นิ้วห่อผลสามารถป้องกันการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ได้ 100% และถุงพลาสติกสีขาว ขนาด 8 x 14 นิ้ว ห่อผลสามารถป้องการทำลายของแมลงวันผลไม้ได้

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อปรับปรุงพันธุ์ละมุดที่ให้ผลผลิตสูง มีขนาดผลใหญ่ตั้งแต่ 105 กรัมต่อผลขึ้นไป และมีคุณภาพตรงตามมาตรฐาน
2. เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต และการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูละมุดแบบผสมผสานในเขตจังหวัดสุโขทัยเพื่อบริโภค

ขอบเขตของโครงการวิจัย

1. คัดเลือกละมุดพันธุ์ดีให้ได้มาตรฐานและปลอดภัยแก่ผู้บริโภค เป็นพันธุ์เพื่อการค้าในประเทศตลอดจนภูมิภาคอาเซียน เพื่อตอบสนองความต้องการของเกษตรกร ตลาดท้องถิ่น ตลาดต่างประเทศ โดยเน้นคุณภาพตามมาตรฐานสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ปี 2554 และมาตรฐานด้านคุณภาพของอาเซียน (ASEAN STANDARD FOR SAPODILLA 2011) โดยศึกษาในจังหวัดสุโขทัย และจังหวัดพิจิตรทั้งในแปลงเกษตรกรและศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัย และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร

2. ขยายผลเทคโนโลยีที่การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูที่มีผลทำให้ผลผลิตเสียหาย และปลอดภัยต่อผู้บริโภคและเกษตรกร โดยการกำหนดระยะเวลาห่อผล และวัสดุที่ห่อเพื่อป้องการการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ ในแปลงเกษตรกรผู้ปลูกละมุดแหล่งใหญ่ที่สุดในภาคเหนือตอนล่าง ได้แก่จังหวัดสุโขทัย

ทฤษฎี สมมุติฐาน และกรอบแนวคิดของโครงการวิจัย

กรมวิชาการเกษตร

ละมุดเป็นพืชท้องถิ่นของจังหวัดสุโขทัยที่มีศักยภาพในพื้นที่ปรับตัวได้กว้างในสภาพแวดล้อม ซึ่งเป็นพืชทนแล้ง และทนต่อสภาพน้ำท่วมขังได้เป็นระยะยาวนาน 1-2 เดือน แต่ยังขาดเทคโนโลยีเรื่องพันธุ์ และผลผลิตยังไม่ได้มาตรฐานตามที่ มกษ. และอาเซียนได้กำหนดไว้ ซึ่งได้เน้นในเรื่องของอาหารและสินค้าเกษตรที่ปลอดภัย จึงมีโอกาสในการแข่งขันในตลาดภูมิภาคอาเซียน ดังจะเห็นได้จากมีการนำละมุดพันธุ์ดีของต่างประเทศมาปลูกในแหล่งปลูกทั่วๆ ไป เช่น พันธุ์สาลี่เวียดนาม พันธุ์ CM 19 ที่เป็นพันธุ์จากประเทศมาเลเซีย ถ้าหากได้พันธุ์ละมุด ที่มีลักษณะ และคุณภาพ ที่ตรงตามความต้องการของตลาด เป็นการเปิดโอกาสในการแข่งขันทั้งด้านพันธุ์และคุณภาพที่ดีที่สุด และเป็นการศึกษาเพื่อหาวิธีป้องกันกำจัดแบบผสมผสานในแมลงศัตรูที่สำคัญ ได้แก่ แมลงวันผลไม้ ซึ่งเป็นแมลงที่ทำให้ผลผลิตเสียคุณภาพ ไม่ได้มาตรฐานตามที่ตลาดต้องการ

ทฤษฎีที่ใช้ได้แก่การปรับปรุงพันธุ์พืชโดยวิธีการรวบรวมพันธุ์ คัดเลือกพันธุ์ ทั้งจากทุกแหล่งปลูกในประเทศและต่างประเทศ แล้วทำการผสมข้ามพันธุ์ (cross breeding) การผสมข้ามพันธุ์สามารถทำได้ในหลาย ๆ ระดับคือ การผสมระหว่างพันธุ์ต่างๆ (variety หรือ clone) ระหว่าง species และระหว่าง genus ของพืช ความสำเร็จของการผสมพันธุ์ขึ้นกับความใกล้ชิดกันทางพันธุกรรมยิ่งมีความแตกต่างกันมากเพียงใดก็จะทำให้การผสมพันธุ์เป็นไปได้ยากขึ้น แล้วคัดเลือกพันธุ์ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับเป้าหมายมากที่สุด ไปปลูกเพื่อทดสอบความดีเด่นของพันธุ์ที่ผสมข้ามพันธุ์ได้ บันทึกลักษณะต่าง ๆ ไว้อย่างละเอียด ภายใต้สภาพแวดล้อมหนึ่งๆ หรือหลายสภาพแวดล้อม

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 1

การผสมพันธุ์และคัดเลือกพันธุ์ละมุดลูกผสมเพื่อการค้า

Breeding and Selection of Sapodilla Hybrid for Commercial

บทคัดย่อ

ทำการผสมข้ามละมุด 4 พันธุ์ คือ พันธุ์พ่อ 1 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์มะกอก พันธุ์แม่ 4 พันธุ์ ได้แก่ กระสวย ทช.01 สาลี่เวียดนาม และ CM19 ในปี 2558-2560 ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัย มีวัตุประสงค์เพื่อให้ได้ลูกผสมนำมาคัดเลือกให้ได้ตามมาตรฐานการคัดเลือกพันธุ์ ดังนี้ มีขนาดผลของละมุดมากกว่า 105กรัมต่อผล เนื้อละเอียด แข็ง กรอบ เมื่อสุกไม่เละ รสชาติหวานตั้งแต่ 17 °Brix ขึ้นไป และการเจริญเติบโตดี และให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์มะกอก (พื้นเมืองสุโขทัย) ได้ลูกผสมที่นำไปลูกในแปลงจาก 8 คู่ผสม คู่ที่ 1 กระสวย x มะกอก คู่ที่ 2 ทช 01 x มะกอก คู่ที่ 3 CM19PC1 x มะกอก คู่ที่ 4 CM19KP1 x มะกอก คู่ที่ 5 สาลี่เวียดนาม KP1 x มะกอก คู่ที่ 6 สาลีเวียดนาม KP2 x มะกอก คู่ที่ 7 สาลี่เวียดนาม KP3 x มะกอก คู่ที่ 8 สาลีเวียดนาม KP4 x มะกอก รวม 187 ต้น และนำไปปลูกในแปลงปลูกแล้วคัดเลือกต้นที่มีการเจริญเติบโตดี 54 ต้น จาก 6 คู่ผสมเพื่อนำไปคัดเลือกเพื่อศึกษาผลผลิตเพื่อให้ได้ตามวัตถุประสงค์การคัดเลือก

ต่อไป ดังนี้ คู่ที่ 1 กระสวย x มะกอก จำนวน 18 ต้น ได้แก่ ST-58-1-1, ST-60-1-4, ST-60-1-7, ST-60-1-11, ST-60-1-13, ST-60-1-24, ST-60-1-33, ST-60-1-34, ST-60-1-36, ST-60-1-37, ST-60-1-40, ST-60-1-42, ST-60-1-48, ST-60-1-51, ST-60-1-53, ST-60-1-56, ST-60-1-58, ST-60-1-59 คู่ที่ 2 ทช. 01 x มะกอก จำนวน 2 ต้น ได้แก่ ST-59-2-2, ST-59-2-3 คู่ที่ 3 CM19PC1 x มะกอก จำนวน 5 ต้น ได้แก่ ST-60-3-1, ST-60-3-4, ST-60-3-5, ST-60-3-8, ST-60-3-9 คู่ที่ 4 CM19KP1 x มะกอก จำนวน 6 ต้น ได้แก่ ST-60-4-1, ST-60-4-4, ST-60-4-10, ST-60-4-12, ST-60-4-13, ST-60-4-14 คู่ที่ 6 สาลีเวียดนาม KP2 x มะกอก จำนวน 13 ต้น ได้แก่ ST-60-6-8, ST-60-6-9, ST-60-6-10, ST-60-6-11, ST-60-6-12, ST-60-6-16, ST-60-6-18, ST-60-6-19, ST-60-6-24, ST-60-6-25, ST-60-6-26, ST-60-6-27, ST-60-6-34 คู่ที่ 7 สาลี่เวียดนาม KP3 x มะกอก จำนวน 7 ต้น ได้แก่ ST-60-7-1, ST-60-7-2, ST-60-7-6, ST-60-7-1, ST-60-7-2, ST-60-7-6, ST-60-7-10, ST-60-7-23, ST-60-7-26, ST-60-7-28 และคู่ที่ 8 สาลีเวียดนาม KP4 x มะกอก จำนวน 2 ต้น ได้แก่ ST-60-8-1, ST-60-8-2

คำนำ

ละมุดเป็นผลไม้ชนิดหนึ่งที่นิยมรับประทานกันทั้งในประเทศและต่างประเทศด้วยที่มีศักยภาพในภูมิภาคอาเซียน มีการปรับปรุงพันธุ์ละมุดเพื่อการค้าของประเทศในภูมิภาคนี้ เห็นได้จากในปัจจุบันเกษตรกรได้มีการนำเข้าต้นพันธุ์ดีมาจากประเทศมาเลเซีย ได้แก่พันธุ์ CM19 หรือที่รู้จักกันในชื่อละมุดยักษ์มาเล เพราะมีขนาดผลใหญ่ประมาณ 300 กรัมต่อผล นอกจากนี้ ละมุดผลใหญ่จากประเทศเวียดนามก็มีการนำมาปลูกมากขึ้นซึ่งกิ่งพันธุ์มีราคาสูงกว่าพันธุ์ที่มีอยู่ในประเทศไทยมาก เกษตรกรมีความต้องการละมุดที่มีผลขนาดใหญ่เพื่อปลูกเป็นการค้าในขณะที่ละมุดพันธุ์มะกอกของไทยก็ได้มีการแนะนำให้ปลูกในรัฐฟลอริดา (Anonymous, 2012) เพราะเป็นพันธุ์ที่มีรสชาติดี มีขนาดทรงพุ่มเล็ก เหมาะสำหรับปลูกในพื้นที่ที่จำกัด แต่มีขนาดผลเล็กกว่ามาก คือ 45 กรัมต่อผล

ละมุดเป็นพืชประจำท้องถิ่นจังหวัดสุโขทัยที่มีการปลูกมานานและเป็นพืชที่สามารถพัฒนาคุณภาพผลผลิตให้เป็นพืชที่ส่งออกในแถบประเทศอาเซียนได้ในอนาคตแต่ผลผลิตต้องปลอดภัยและได้มาตรฐานสินค้าเกษตร ตามที่สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ปี 2555 ได้กำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตร ซึ่งเป็นประโยชน์ในการส่งออกละมุดไปจำหน่ายยังต่างประเทศ ข้อมูลการส่งออกละมุดทั้งในรูปแบบละมุดแช่แข็งและผลละมุดจากกลุ่มบริการส่งออกสินค้าเกษตร สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตร ไปตลาดต่างประเทศตั้งแต่ปี 2550 ถึงพฤษภาคม 2556 พบว่ามีการส่งออกเฉลี่ยปีละ 11 ตัน มูลค่า 3.9 ล้านบาท โดยตลาดที่สำคัญได้แก่ประเทศสหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ รองลงมาคือประเทศบูรไน นอกจากนี้ยุโรปก็เป็นภูมิภาคที่มีการนำเข้าละมุดจากประเทศไทย กรมส่งเสริมการเกษตร (2555) รายงานว่ามีพื้นที่ปลูกละมุดในประเทศไทยทั้งหมด 34 จังหวัด 18,711 ไร่ โดยปลูกมากที่สุดคือ

กรมวิชาการเกษตร

ราชบุรี 6,224 ไร่ รองลงมาคือสุโขทัย 4,914 ไร่ และนครราชสีมา 2,474 ไร่ และอีก 5,099 ไร่กระจายอยู่ใน 31 จังหวัด ส่วนผลผลิตทั้งประเทศรวม 363 ตัน แบ่งเป็นผลผลิตในจังหวัดสุโขทัย 78 ตันคิดเป็นร้อยละ 21.5 ของผลผลิตทั้งหมด มีมูลค่า 51 ล้านบาท ถือได้ว่าสุโขทัยเป็นแหล่งผลผลิตที่สำคัญของประเทศ พื้นที่ปลูกที่สำคัญได้แก่ อำเภอสวรรคโลก และศรีสำโรง ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีน้ำท่วมขังในฤดูฝน และช่วงฤดูแล้งจะแห้งแล้งเป็นบริเวณกว้าง และเป็นพืชที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตในพื้นที่ในสภาพดังกล่าว ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของ Mickelbart and Marler (1996) ว่าละมุดเป็นพืชที่ทนทานต่อสภาพแห้งแล้ง แต่ในขณะเดียวกันก็เป็นพืชที่ทนทานต่อสภาพพื้นที่ที่มีน้ำท่วมขังได้ยาวนานเช่นกัน และแม้จะปลูกในสภาพดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำก็สามารถเจริญเติบโตได้ดี ด้านการปฏิบัติดูแลรักษา สุรศักดิ์ และคณะ (2558) ได้ทำการศึกษาเรื่องการใส่ปุ๋ยและการตัดแต่งทรงพุ่มละมุดเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพละมุดพบว่า กรรมวิธีตัดแต่งทรงพุ่มแบบเปิดกลางพุ่มมีแนวโน้มให้ผลผลิตสูงสุด 4.6 กิโลกรัมต่อต้น และมีผลที่มีขนาดใหญ่ 65 กรัมต่อผล 1 กิโลกรัมต่อต้นมากกว่าการตัดแต่งทรงพุ่มวิธีอื่นๆ การศึกษาการใช้ปุ๋ยในการผลิตละมุดให้มีคุณภาพวัดการเจริญเติบโตของละมุดที่อายุ 27 เดือน ขนาดทรงพุ่มเฉลี่ย 162 เซนติเมตร พบว่าการใส่ปุ๋ย 1.5-0.3-0.6 กิโลกรัม N-P_2O_5-K_2O ต่อต้น ร่วมกับการใส่ปุ๋ยคอก 2 กิโลกรัม ที่ มีการเจริญเติบโตด้านความสูงมากที่สุดและมีผลผลิตมากที่สุดคือ 1.8 กรัมต่อต้น

การปรับปรุงพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตละมุดเพื่อการค้า เพื่อให้ได้ละมุดพันธุ์ใหม่ มีรสชาติหวาน กรอบ เนื้อไม่เละเมื่อสุก ตลอดจนการ เทคโนโลยีการผลิตที่ปลอดภัย เป็นอีกทางหนึ่งที่จะตอบสนองความต้องการของตลาดได้มาตรฐานและปลอดภัยต่อผู้บริโภค มีคุณลักษณะตามมาตรฐานของ มกษ. อาเซียน และสากล การผสมและคัดเลือกพันธุ์ละมุดในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อได้พันธุ์ละมุดที่ให้ผลผลิตสูง มีขนาดผลใหญ่ตั้งแต่ 105 กรัมต่อผลขึ้นไป และมีคุณภาพตรงตามมาตรฐาน เกษตรกรจะมีเทคโนโลยีการผลิตละมุดที่ปลอดภัยได้มาตรฐาน ซึ่งจะส่งผลกระทบโดยตรงในเชิงการขับเคลื่อนให้เป็นไปตามแผนการจัดตั้งประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community, AEC, Blueprint) ด้านการสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจในกลุ่ม อาหารและการเกษตร ด้านการส่งเสริมความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อมและการจัดการดูแลสิ่งแวดล้อมอย่างถูกต้อง นอกจากนั้น ยังเป็นการสนับสนุนนโยบายของรัฐที่จะส่งเสริมศักยภาพของประเทศไทยให้เป็นศูนย์กลางการผลิตและส่งออกพันธุ์ ซึ่งสอดคล้องกับพันธกรณีภายใต้แผนงานของอาเซียนด้านทรัพย์สินทางปัญญา และที่สำคัญที่สุดจะเป็นการเพิ่มฐานพันธุกรรมของพืชและทางเลือกในการเพิ่มรายได้ให้เกษตรกร ตลอดจนการเพิ่มศักยภาพพืชในท้องถิ่นให้มีขีดความสามารถในการแข่งขันในระดับภูมิภาคอาเซียนและสากล

วิธีดำเนินการ :

ดำเนินการในพื้นที่แปลงรวบรวมพันธุ์ละมุดของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัยโดยวิธีการผสมข้ามพันธุ์ละมุดและคัดเลือกพันธุ์จากต้น F1 โดยมีมาตรฐานการคัดเลือกพันธุ์ดี ดังนี้

กรมวิชาการเกษตร

1.ขนาดผลของละมุด มากกว่า 105กรัมต่อผล

2.เนื้อละเอียด แข็ง กรอบ เมื่อสุกไม่เละ

3.รสชาติหวานตั้งแต่ 17 °Brix ขึ้นไป

4.การเจริญเติบโตดี และให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์มะกอก (พื้นเมืองสุโขทัย)

อุปกรณ์

1.ต้นละมุดพันธุ์ดีสำหรับใช้เป็นพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์และพันธุ์พื้นเมืองเพื่อเปรียบเทียบ

2.Forceps และพู่กัน สำหรับใช้ในการผสมพันธุละมุด

3.ถุงกระดาษขนาด 2x2 นิ้ว สำหรับคลุมดอกที่ผสมแล้ว

4.ถุงตาข่ายขนาด 4x4 นิ้ว สำหรับคลุมผลที่ผสมติดแล้ว ป้องกันแมลงเข้าทำลาย

5.อุปกรณ์ในการขยายพันธุ์พืช เช่น กรรไกรตัดกิ่ง มีด เชือกพลาสติก

6.ปุ๋ยคอก และปุ๋ยเคมี วัสดุเพาะเมล็ด

วิธีการ

การคัดเลือกพันธุ์เพื่อใช้เป็นคู่ผสม ทำการคัดเลือกพันธุ์พ่อ และพันธุ์แม่ ที่ได้จากการรวบรวมพันธุ์เมื่อปี 2554-2558 เพื่อมาผสมพันธุ์ให้ได้ตามวัตถุประสงค์ของการคัดเลือก ดังนี้

พันธุ์พ่อ ได้แก่ พันธุ์มะกอก เป็นละมุดพันธุ์พื้นเมืองสุโขทัย เป็นพันธุ์ที่มีขนาดผลเล็ก ขนาด 45 กรัมต่อผล รูปร่างผลรีคล้ายไข่ไก่ มีลักษณะเด่น คือเนื้อละเอียดเมื่อสุกไม่เละ สีเนื้อเมื่อสุกสีน้ำตาลอ่อน ความหวานเนื้อเมื่อสุกจัด 17 องศาบริกซ์ มีการเจริญเติบโตดี ทนทานต่อสภาพแห้งแล้ง และสภาพน้ำท่วมขังได้นาน

พันธุ์แม่ จำนวน 4 พันธุ์

1.พันธุ์กระสวยมาเล ลักษณะเด่น คือ เป็นพันธุ์ที่มีขนาด 150 กรัมต่อผล รูปร่างผลยาวรี สีเปลือกค่อนข้างเหลือง ลักษณะเนื้อเมื่อสุกละเอียดค่อนข้างเละเมื่อสุก สีเนื้อน้ำตาลแดง ความหวานเนื้อเมื่อสุกจัด 17 องศาบริกซ์

2.พันธุ์ CM19 ลักษณะเด่น คือ ขนาดผลค่อนข้างโต ขนาด 200 กรัมต่อผล ลักษณะผลมีทั้งรีและกลมในต้นเดียวกัน สีเปลือกผล น้ำตาลเข้ม เนื้อในละเอียดสีน้ำตาล ค่อนข้างเละเมื่อสุก ความหวานเนื้อเมื่อสุกจัด 20 องศาบริกซ์

3.พันธุ์สาลี่เวียดนาม ลักษณะเด่นคือ รูปร่างผลกลมค่อนข้างโต ขนาด 250 กรัมต่อผล สีเปลือกผลสีเขียวอ่อน เนื้อไม่ละเอียด เมื่อสุกเนื้อจะค่อนข้างเละ เนื้อในสีแดงอมส้ม ความหวานเนื้อเมื่อสุกจัด 17 องศาบริกซ์

กรมวิชาการเกษตร

4.พันธุ์ ทช.01 ลักษณะเด่นคือ รูปร่างผลกลมโต ขนาด 200 กรัมต่อผล สีเปลือกน้ำตาลเข้ม สีเนื้อในน้ำตาลแดง เนื้อในไม่ละเอียด หรือเรียกว่าเนื้อทราย ความหวานเนื้อเมื่อสุกจัด 17 องศาบริกซ์

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ทำการผสมข้ามพันธุ์ละมุดทั้ง 8 คู่ผสม ด้วยวิธีการถ่ายละอองเกสร เก็บ pollen จากต้นพ่อพันธุ์ มาป้ายที่ stigma ของดอกต้นพันธุ์แม่ที่การกำจัดเกสรตัวผู้ออกจากดอกแล้ว (Emasculation) คลุมดอกที่ผสมแล้วด้วยถุงคลุมดอกเพื่อป้องกัน การถ่ายละอองเกสรจากดอกอื่น

ทำการผสมพันธุ์ 3 ปี เพื่อให้ได้เมล็ดที่มากพอ เนื่องจากต้นพันธุ์แม่มีน้อย

ปี 2558 ทำการผสม 4 คู่ผสม

1.กระสวยมาเล x มะกอก

2.CM19KP1 x มะกอก

3.ทช 01 x มะกอก

4.สาลี่เวียดนามKP1 x มะกอก

ปี 2559 ทำการผสมเพิ่ม ทั้ง 4 คู่ผสม

ปี 2560 ทำการผสมเพิ่ม 8 คู่ผสม โดยมีพันธุ์แม่ 4 พันธุ์ แต่ละพันธุ์มีจำนวนต้นเพิ่มขึ้นได้แก่ CM19 PC1 CM19 KP1สาลี่เวียดนามKP1 สาลี่เวียดนามKP2 สาลี่เวียดนามKP3 และ สาลี่เวียดนามKP4 ดังนี้

คู่ที่ 1 กระสวย x มะกอก

คู่ที่ 2 ทช 01 x มะกอก

คู่ที่ 3 CM19 PC1 x มะกอก

คู่ที่ 4 CM19 KP1 x มะกอก

คู่ที่ 5 สาลี่เวียดนามKP1 x มะกอก

คู่ที่ 6 สาลี่เวียดนามKP2 x มะกอก

คู่ที่ 7 สาลี่เวียดนามKP3 x มะกอก

คู่ที่ 8 สาลี่เวียดนามKP4 x มะกอก

2. เมื่อมีการการติดผลแล้ว นำถุงคลุมออก ดูแลรักษาจนกระทั่งละมุดสุกแก่ นับจำนวนเมล็ดที่ได้ แล้วนำเพาะเมล็ดลูกผสมจากคู่ผสมทั้ง 8 คู่ นำไปเพาะ ได้เป็นต้น F1

3. เมื่อต้น F1 มีอายุครบ 2 ปี นำไปปลูกในแปลง บันทึกการเจริญเติบโต ลักษณะทรงต้น การเป็นโรคและแมลงในสภาพธรรมชาติ เพื่อคัดเลือกต้นที่มีลักษณะดีไปปลูกคัดเลือกตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ในปี 2565ต่อไป

4. นำเมล็ดที่ได้ทั้งหมดที่ได้จากการผสมไปเพาะในเรือนเพาะชำในเดือนพฤษภาคม 2560 ปี 2561 ดูแลรักษาต้น F_1 ทั้งหมดในเรือนเพาะชำเพื่อให้ได้ต้นที่สมบูรณ์เพื่อเตรียมนำไปปลูกลงแปลงทดลองของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัย

กรมวิชาการเกษตร

ปี 2562 ดูแลรักษาต้น F_1 ทั้งหมด 193 ต้น ในเรือนเพาะชำเพื่อให้ได้ต้นที่สมบูรณ์ ในเรือนเพาะชำ และทำการเปลี่ยนขนาดกระถางให้มีขนาดใหญ่ขึ้นเพื่อให้ได้ต้นที่มียอดสมบูรณ์

5. นำละมุด F_1 ทั้ง 193 ต้นลงปลูกในแปลงทดลองของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัย ระยะปลูก 3x3 เมตร

การบันทึกข้อมูล

1.จำนวนต้นลูกผสมที่ได้จากการเพาะเมล็ด ในแต่ละคู่ผสม

2.ลักษณะทางการเกษตรต้น F_1 ได้แก่ ลักษณะทรงต้น

3.การเจริญเติบโต หลังปลูก 6 เดือน 9 เดือน และ 12 เดือน ดังนี้

-ความกว้างของทรงพุ่ม โดยวัดความกว้างที่สุดทางทิศตะวันออก-ตะวันตก

-เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นเหนือดิน 10 เซนติเมตร

-ความสูงวัดจากโคนต้นถึงยอดที่สูงที่สุดของต้น

กรรมวิธีการทดลอง ผสมพันธุ์ละมุดทั้งหมด 8 คู่ผสม

คู่ที่ 1 กระสวย x มะกอก

คู่ที่ 2 ทช 01 x มะกอก

คู่ที่ 3 CM19 PC1 x มะกอก

คู่ที่ 4 CM19 KP1 x มะกอก

คู่ที่ 5 สาลี่เวียดนามKP1 x มะกอก

คู่ที่ 6 สาลี่เวียดนามKP2 x มะกอก

คู่ที่ 7 สาลี่เวียดนามKP3 x มะกอก

คู่ที่ 8 สาลี่เวียดนามKP4 x มะกอก

เปรียบเทียบกับสายพันธุ์แท้ มะกอกxมะกอก

กรมวิชาการเกษตร

ขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์

ระยะเวลา(ปี พ.ศ.)	ขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์	สถานที่ดำเนินการ
		ศวพ. สุโขทัย
2558-2560	ผสมข้ามพันธุ์ละมุด 4 พันธุ์	
	↓ เมล็ด F_1 1.กระสวยมาเล x มะกอก 2.ทช 01 x มะกอก 3.CM19PC1 x มะกอก 4.CM19 KP1 x มะกอก 5.ทช.01 x มะกอก 5. สาลี่KP1 x มะกอก 6.สาลี่KP2 x มะกอก 7.. สาลี่KP3 x มะกอก 8..สาลี่KP4 x มะกอก 8. มะกอก x ทช. 01	
2559-2560	F_1 8 คู่ผสม	
	↓	ศวพ.สุโขทัย

2565	เปรียบเทียบ F_1 4 คู่ผสม	
	↓	
		ศวพ.สุโขทัย
2566	ทดสอบ F_1 2 คู่ผสม	แปลงเกษตรกร จ.สุโขทัย 3 แปลง
	↓	
2568	เสนอให้พิจารณาเป็นพันธุ์แนะนำ 1 คู่ผสม	

ผลการทดลองและวิจารณ์

ผสมพันธุ์ 3 ปี ตั้งแต่ปี 2558 – 2560 เพื่อเพิ่มปริมาณ F_1

ปี 2558 ทำการผสมข้ามละมุด 4 คู่ผสม

1.กระสวยมาเล x มะกอก จำนวน 9 ผล ได้เมล็ดสมบูรณ์ 1 เมล็ด

2.CM19PC1 x มะกอกจำนวน 1 ผล เมล็ดไม่สมบูรณ์

3.ทช 01 x มะกอก จำนวน 10 ผล เมล็ดไม่สมบูรณ์

4.สาลี่เวียดนามKP1 x มะกอก จำนวน 1 ผล เมล็ดไม่สมบูรณ์

จากการผสมได้เมล็ดที่สมบูรณ์เพียง 1 เมล็ดที่เกิดจากคู่ผสมกระสวยมาเล x มะกอก ส่วนคู่ผสม CM19PC1 x มะกอก ทช 01 x มะกอก และสาลี่เวียดนามKP1 x มะกอก ผสมติดแต่ได้เมล็ดที่ไม่สมบูรณ์ และต้นพันธุ์แม่ที่มีอยู่มีจำนวนดอกที่พร้อมทำการผสมน้อยจึงไม่สามารถเพิ่มจำนวนในการผสมได้มาก (ภาพที่ 1)

ปี 2559 ทำการผสมเพิ่ม ทั้ง 4 คู่ผสม ทำการผสมในช่วงเดือนกันยายน ถึงตุลาคม 2558 จากการผสมในครั้งนี้ได้เมล็ดที่เกิดจากคู่ผสมดังนี้

1. กระสวยมาเล x มะกอก จำนวน 5 ผล เมล็ดไม่สมบูรณ์

2. ทช 01 x มะกอก จำนวน 1 ผล 3 เมล็ด

3. CM19PC1 x มะกอก จำนวน2 ผล เมล็ดไม่สมบูรณ์

นำไปเพาะเมื่อวันที่ 5 ตุลาคม 2559 ที่เกิดจากคู่ผสม ทช 01 x มะกอก จำนวน 3 ต้น ทั้งหมด จำนวน 3 ต้น

จากการผสมในปี 2558 และ 2559 ต้นพันธุ์แม่การผสมข้ามดอกติดผลดี แต่เมล็ดที่ได้ไม่สมบูรณ์จึงต้องมีการผสมเพิ่มในปี 2560

ปี 2560 ทำการผสมเพิ่มในปี 2560 ได้จำนวนเมล็ดที่ได้จากการผสมดังนี้ คู่ผสม CM19 x มะกอก จำนวน 56 ผล 222 เมล็ด และสาลี่เวียดนาม x มะกอก จำนวน 61 ผล 232 เมล็ด เพื่อเพิ่มจำนวนเมล็ดที่ลูกผสม ได้จำนวนเมล็ดที่ได้จากการผสมนำไปเพาะเมื่อวันที่16 พฤษภาคม 2560 ดังนี้

กรมวิชาการเกษตร

1.CM19 x มะกอก ได้ต้น F1 43 ต้น

2.สาลี่เวียดนาม x มะกอก ได้ต้น F1 82 ต้น

3.กระสวยเมเล x มะกอกได้ต้น F1 63 ต้น

ปี 2561 ดูแลรักษาต้น F 1 ทั้งหมดในเรือนเพาะชำเพื่อให้ได้ต้นที่สมบูรณ์เพื่อนำไปปลูกลงแปลงเดือนธันวาคม 2560

ปี 2562 ดูแลรักษาต้น F 1 ทั้งหมด 193 ต้น ในเรือนเพาะชำเพื่อให้ได้ต้นที่สมบูรณ์ ในเรือนเพาะชำ และทำการเปลี่ยนขนาดกระถางให้มีขนาดใหญ่ขึ้นเพื่อให้ได้ต้นที่มียอดสมบูรณ์ และนำไปฝากยอดต้นที่ให้ผลผลิตเดือนมิถุนายน – สิงหาคม ปี 2562

จำนวนต้น F1ที่ได้จาก 8 คู่ผสม จำนวน 192 ต้น ได้มาจาก คู่ผสมและได้ต้นผสมสายพันธุ์แท้ มะกอก x มะกอก จำนวน 1 ต้น เพื่อเปรียบเทียบ

1.คู่ที่ 1 กระสวย x มะกอก จำนวน 64 ต้น

2.คู่ที่ 2 ทช 01 x มะกอก จำนวน 3 ต้น ต้น

3.คู่ที่ 3 CM19PC1 x มะกอก จำนวน 25 ต้น

4.คู่ที่ 4 CM19KP1 x มะกอก จำนวน 18

5.คู่ที่ 5 สาลี่เวียดนาม KP1 x มะกอก จำนวน 3 ต้น

6.คู่ที่ 6 สาลีเวียดนาม KP2 x มะกอก จำนวน 39 ต้น

7.คู่ที่ 7 สาลี่เวียดนาม KP3 x มะกอก จำนวน 28 ต้น

8.คู่ที่ 8 สาลีเวียดนาม KP4 x มะกอก จำนวน 12 ต้น

นำต้นละมุด F1 ทั้ง 193 ต้นลงปลูกในพื้นที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัย ในเดือนสิงหาคม 2562 ด้วยระยะปลูก 3x3 เมตร

การเจริญเติบโต

บันทึกความสูงต้นของลูกผสม F_1 ที่ได้จากการผสมละมุดทั้ง 8 คู่ผสม ตั้งแต่ปี 2558-2560 เดือนมิถุนายน 2562 จำนวน $_{193}$ ต้น และตาย 6 ต้น เหลือ 187 ต้น วัดความสูงเริ่มต้นทั้งหมด มีความสูงอยู่ระหว่าง 15 -138 เซนติเมตร โดยต้นที่มีการเจริญเติบโตมากที่สุดคือต้นที่เกิดจาดคู่ผสม กระสวย x มะกอก เมื่อปี 2558 สูง 138 เมตร รองลงมาได้แก่ต้นที่เกิดจากการผสมสายตัวเอง มะกอก x มะกอก สูง 122 เซนติเมตร ส่วนคู่ผสม ที่มีความสูง น้อยที่สุด คือ คู่ผสมสาลี่เวียดนามKP2 x มะกอก ต้นที่ 32 สูง 15 เซนติเมตร นอกนั้นจะมีความสูงใกล้เคียงกันที่ 55 เซนติเมตร (ตารางที่ 1) และวัดการเจริญเติบโตหลังปลูก 6 9 และ 12 เดือน เพื่อคัดเลือกคู่ผสม และต้น F_1 พบว่า ต้น F_1 ทั้ง 187 ต้น มีการเจริญเติบโตด้านความสูงมากที่สุดคือคู่ผสมที่ 2 ทช.01 x มะกอก มีความสูงที่ อายุ 12 เดือนเฉลี่ย 106.7 เซนติเมตร และมีความกว้างทรงพุ่มมากที่สุด 103.7 เซนติเมตร มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.7 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่คู่ผสมที่ 4 CM19KP1 x มะกอก มีความสูง 101.9 เซนติเมตร ความกว้างทรงพุ่ม 91.7 เซนติเมตร และมีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 2.2

กรมวิชาการเกษตร

เซนติเมตร ในขณะที่ คู่ผสมที่ 8 สาลีเวียดนาม KP4 x มะกอก มีความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม และเส้นผ่านศูนย์กลางน้องที่สุด คือ 82.8 91.7 และ 2.2 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 2)
ลักษณะการเจริญเติบโตของต้นละมุด F_1 มี 2 ลักษณะ คือมีเจริญเติบโตในแนวดิ่ง ดังภาพที่ 5 (ก) และการเจริญเติบแบแตกกิ่งก้านขยายทรงพุ่มในแนวนอน ภาพที่ 5 (ข)

เดือนสิงหาคม 2562 ปลูกละมุดลูกผสมที่ได้จาก 8 คู่ผสม จำนวน 193 ต้น ลงในแปลงของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัย ระยะปลูก 3x3 เมตรมีชีวิตรอดและเจริญเติบโตแข็งแรง จำนวน 187 ต้น เมื่อครบ 6 เดือนหลังปลูก วัดการเจริญเติบครั้งแรก คือ ความสูง ความกว้างทรงพุ่ม และเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นสูงจากเหนือดิน 10 เซนติเมตร พบว่า มีลูกผสมจำนวน 54 ต้นมีการเจริญเติบโตด้านความสูงมากกว่า 100 เซนติเมตร ร่วมกับมีความกว้างทรงพุ่ม มากกว่า 80 เซนติเมตร (ตารางที่ 3) ที่ได้คัดเลือกไว้ เพื่อนำไปศึกษาผลผลิต และคุณภาพผลผลิตในปีต่อไป ซึ่งมีต้น F_1 ที่ได้จากลูกผสมดังนี้ คู่ที่ 1 กระสวย x มะกอก จำนวน 18 ต้น ได้แก่ ST-58-1-1, ST-60-1-4, ST-60-1-7, ST-60-1-11, ST-60-1-13, ST-60-1-24, ST-60-1-33, ST-60-1-34, ST-60-1-36, ST-60-1-37, ST-60-1-40, ST-60-1-42, ST-60-1-48, ST-60-1-51, ST-60-1-53, ST-60-1-56, ST-60-1-58, ST-60-1-59 คู่ที่ 2 ทช. 01 x มะกอก จำนวน 2 ต้น ได้แก่ ST-59-2-2, ST-59-2-3 คู่ที่ 3 CM19PC1 x มะกอก จำนวน 5 ต้น ได้แก่ ST-60-3-1, ST-60-3-4, ST-60-3-5, ST-60-3-8, ST-60-3-9 คู่ที่ 4 CM19KP1 x มะกอก จำนวน 6 ต้น ได้แก่ ST-60-4-1, ST-60-4-4, ST-60-4-10, ST-60-4-12, ST-60-4-13, ST-60-4-14 คู่ที่ 6 สาลีเวียดนาม KP2 x มะกอก จำนวน 13 ต้น ได้แก่ ST-60-6-8, ST-60-6-9, ST-60-6-10, ST-60-6-11, ST-60-6-12, ST-60-6-16, ST-60-6-18, ST-60-6-19, ST-60-6-24, ST-60-6-25, ST-60-6-26, ST-60-6-27, ST-60-6-34 คู่ที่ 7 สาลี่เวียดนาม KP3 x มะกอก จำนวน 7 ต้น ได้แก่ ST-60-7-1, ST-60-7-2, ST-60-7-6, ST-60-7-1, ST-60-7-2, ST-60-7-6, ST-60-7-10, ST-60-7-23, ST-60-7-26, ST-60-7-28 และ คู่ที่ 8 สาลีเวียดนาม KP4 x มะกอก จำนวน 2 ต้น ได้แก่ ST-60-8-1, ST-60-8-2

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 1 ความสูงต้นของละมุดลูกผสม F_1 ที่ได้จากการผสมละมุดทั้ง 8 คู่ผสม ตั้งแต่ ปี 2558-2560

ลำดับที่	ปีที่ผสม	คู่ผสม	คู่ผสมที่	ต้นที่	เริ่มปลูก

1	2558	กระสวย x มะกอก	1	1	138
2	2558	มะกอก x มะกอก	1	1	122
3	2559	ทช 01 x มะกอก	2	1	51
4	2559	ทช 01 x มะกอก	2	2	61
5	2559	ทช 01 x มะกอก	2	3	86
6	2560	CM19 PC1 x มะกอก	3	1	57
7	2560	CM19 PC1 x มะกอก	3	2	76
8	2560	CM19 PC1 x มะกอก	3	3	30
9	2560	CM19 PC1 x มะกอก	3	4	60
10	2560	CM19 PC1 x มะกอก	3	5	51
11	2560	CM19 PC1 x มะกอก	3	6	ตาย
12	2560	CM19 PC1 x มะกอก	3	7	64
13	2560	CM19 PC1 x มะกอก	3	8	69
14	2560	CM19 PC1 x มะกอก	3	9	97.5
15	2560	CM19 PC1 x มะกอก	3	10	65
16	2560	CM19 PC1 x มะกอก	3	11	60
17	2560	CM19 PC1 x มะกอก	3	12	50
18	2560	CM19 PC1 x มะกอก	3	13	79
19	2560	CM19 PC1 x มะกอก	3	14	66
20	2560	CM19 PC1 x มะกอก	3	15	28.5
21	2560	CM19 PC1 x มะกอก	3	16	55
22	2560	CM19 PC1 x มะกอก	3	17	40
23	2560	CM19 PC1 x มะกอก	3	18	27
24	2560	CM19 PC1 x มะกอก	3	19	52
25	2560	CM19 PC1 x มะกอก	3	20	ตาย
26	2560	CM19 PC1 x มะกอก	3	21	45
27	2560	CM19 PC1 x มะกอก	3	22	75
28	2560	CM19 PC1 x มะกอก	3	23	44
29	2560	CM19 PC1 x มะกอก	3	24	54
30	2560	CM19 PC1 x มะกอก	3	25	69
31	2560	CM19 KP1 x มะกอก	4	1	70
32	2560	CM19 KP1 x มะกอก	4	2	54
33	2560	CM19 KP1 x มะกอก	4	3	51

กรมวิชาการเกษตร

34	2560	CM19 KP1 x มะกอก	4	4	52
35	2560	CM19 KP1 x มะกอก	4	5	46
36	2560	CM19 KP1 x มะกอก	4	6	41
37	2560	CM19 KP1 x มะกอก	4	7	57
38	2560	CM19 KP1 x มะกอก	4	8	44
39	2560	CM19 KP1 x มะกอก	4	9	40
40	2560	CM19 KP1 x มะกอก	4	10	57
41	2560	CM19 KP1 x มะกอก	4	11	48
42	2560	CM19 KP1 x มะกอก	4	12	46
43	2560	CM19 KP1 x มะกอก	4	13	71
44	2560	CM19 KP1 x มะกอก	4	14	49
45	2560	CM19 KP1 x มะกอก	4	15	39
46	2560	CM19 KP1 x มะกอก	4	16	47
47	2560	CM19 KP1 x มะกอก	4	17	ตาย
48	2560	CM19 KP1 x มะกอก	4	18	ตาย
49	2560	กระสวย x มะกอก	1	1	51
50	2560	กระสวย x มะกอก	1	2	37
51	2560	กระสวย x มะกอก	1	3	39
52	2560	กระสวย x มะกอก	1	4	50
53	2560	กระสวย x มะกอก	1	5	65
54	2560	กระสวย x มะกอก	1	6	ตาย
55	2560	กระสวย x มะกอก	1	7	59
56	2560	กระสวย x มะกอก	1	8	48
57	2560	กระสวย x มะกอก	1	9	52
58	2560	กระสวย x มะกอก	1	10	79.5
59	2560	กระสวย x มะกอก	1	11	52
60	2560	กระสวย x มะกอก	1	12	82
61	2560	กระสวย x มะกอก	1	13	85
62	2560	กระสวย x มะกอก	1	14	52
63	2560	กระสวย x มะกอก	1	15	40
64	2560	กระสวย x มะกอก	1	16	53
65	2560	กระสวย x มะกอก	1	17	55
66	2560	กระสวย x มะกอก	1	18	52

กรมวิชาการเกษตร

67	2560	กระสวย x มะกอก	1	19	55
68	2560	กระสวย x มะกอก	1	20	50
69	2560	กระสวย x มะกอก	1	21	54
70	2560	กระสวย x มะกอก	1	22	55
71	2560	กระสวย x มะกอก	1	23	76
72	2560	กระสวย x มะกอก	1	24	64
73	2560	กระสวย x มะกอก	1	25	53
74	2560	กระสวย x มะกอก	1	26	68
75	2560	กระสวย x มะกอก	1	27	73
76	2560	กระสวย x มะกอก	1	28	24
77	2560	กระสวย x มะกอก	1	29	56
78	2560	กระสวย x มะกอก	1	30	87
79	2560	กระสวย x มะกอก	1	31	74
80	2560	กระสวย x มะกอก	1	32	42
81	2560	กระสวย x มะกอก	1	33	59
82	2560	กระสวย x มะกอก	1	34	87
83	2560	กระสวย x มะกอก	1	35	49
84	2560	กระสวย x มะกอก	1	36	64
85	2560	กระสวย x มะกอก	1	37	62
86	2560	กระสวย x มะกอก	1	38	43
87	2560	กระสวย x มะกอก	1	39	51
88	2560	กระสวย x มะกอก	1	40	71
89	2560	กระสวย x มะกอก	1	41	60
90	2560	กระสวย x มะกอก	1	42	75
91	2560	กระสวย x มะกอก	1	43	45
92	2560	กระสวย x มะกอก	1	44	73
93	2560	กระสวย x มะกอก	1	45	52
94	2560	กระสวย x มะกอก	1	46	65
95	2560	กระสวย x มะกอก	1	47	56
96	2560	กระสวย x มะกอก	1	48	82
97	2560	กระสวย x มะกอก	1	49	45
98	2560	กระสวย x มะกอก	1	50	55
99	2560	กระสวย x มะกอก	1	51	76

กรมวิชาการเกษตร

100	2560	กระสวย x มะกอก	1	52	61
101	2560	กระสวย x มะกอก	1	53	77
102	2560	กระสวย x มะกอก	1	54	55
103	2560	กระสวย x มะกอก	1	55	47
104	2560	กระสวย x มะกอก	1	56	67
105	2560	กระสวย x มะกอก	1	57	55
106	2560	กระสวย x มะกอก	1	58	68
107	2560	กระสวย x มะกอก	1	59	54
108	2560	กระสวย x มะกอก	1	60	48
109	2560	กระสวย x มะกอก	1	61	66
110	2560	กระสวย x มะกอก	1	62	61
111	2560	กระสวย x มะกอก	1	63	51
112	2560	สาลี่KP1 x มะกอก	5	1	48
113	2560	สาลี่KP1 x มะกอก	5	2	49
114	2560	สาลี่KP1 x มะกอก	5	3	35
115	2560	สาลี่KP2 x มะกอก	6	1	26
116	2560	สาลี่KP2 x มะกอก	6	2	42
117	2560	สาลี่KP2 x มะกอก	6	3	33
118	2560	สาลี่KP2 x มะกอก	6	4	52
119	2560	สาลี่KP2 x มะกอก	6	5	52
120	2560	สาลี่KP2 x มะกอก	6	6	25
121	2560	สาลี่KP2 x มะกอก	6	7	45
122	2560	สาลี่KP2 x มะกอก	6	8	47
123	2560	สาลี่KP2 x มะกอก	6	9	62
124	2560	สาลี่KP2 x มะกอก	6	10	60
125	2560	สาลี่KP2 x มะกอก	6	11	69
126	2560	สาลี่KP2 x มะกอก	6	12	65
127	2560	สาลี่KP2 x มะกอก	6	13	54
128	2560	สาลี่KP2 x มะกอก	6	14	42
129	2560	สาลี่KP2 x มะกอก	6	15	54
130	2560	สาลี่KP2 x มะกอก	6	16	83
131	2560	สาลี่KP2 x มะกอก	6	17	62
132	2560	สาลี่KP2 x มะกอก	6	18	52

กรมวิชาการเกษตร

133	2560	สาลี่KP2 x มะกอก	6	19	53
134	2560	สาลี่KP2 x มะกอก	6	20	56
135	2560	สาลี่KP2 x มะกอก	6	21	31
136	2560	สาลี่KP2 x มะกอก	6	22	27
137	2560	สาลี่KP2 x มะกอก	6	23	40
138	2560	สาลี่KP2 x มะกอก	6	24	29
139	2560	สาลี่KP2 x มะกอก	6	25	27
140	2560	สาลี่KP2 x มะกอก	6	26	35
141	2560	สาลี่KP2 x มะกอก	6	27	57
142	2560	สาลี่KP2 x มะกอก	6	28	55
143	2560	สาลี่KP2 x มะกอก	6	29	46
144	2560	สาลี่KP2 x มะกอก	6	30	47
145	2560	สาลี่KP2 x มะกอก	6	31	63
146	2560	สาลี่KP2 x มะกอก	6	32	15
147	2560	สาลี่KP2 x มะกอก	6	33	83
148	2560	สาลี่KP2 x มะกอก	6	34	86
149	2560	สาลี่KP2 x มะกอก	6	35	39
150	2560	สาลี่KP2 x มะกอก	6	36	24
151	2560	สาลี่KP2 x มะกอก	6	37	50
152	2560	สาลี่KP2 x มะกอก	6	38	47
153	2560	สาลี่KP2 x มะกอก	6	39	33
154	2560	สาลี่KP3 x มะกอก	7	1	55.5
155	2560	สาลี่KP3 x มะกอก	7	2	77
156	2560	สาลี่KP3 x มะกอก	7	3	43
157	2560	สาลี่KP3 x มะกอก	7	4	43
158	2560	สาลี่KP3 x มะกอก	7	5	60
159	2560	สาลี่KP3 x มะกอก	7	6	57.5
160	2560	สาลี่KP3 x มะกอก	7	7	44
161	2560	สาลี่KP3 x มะกอก	7	8	37
162	2560	สาลี่KP3 x มะกอก	7	9	53
163	2560	สาลี่KP3 x มะกอก	7	10	74
164	2560	สาลี่KP3 x มะกอก	7	11	84
165	2560	สาลี่KP3 x มะกอก	7	12	68

กรมวิชาการเกษตร

166	2560	สาลี่KP3 x มะกอก	7	13	68
167	2560	สาลี่KP3 x มะกอก	7	14	58
168	2560	สาลี่KP3 x มะกอก	7	15	68
169	2560	สาลี่KP3 x มะกอก	7	16	55
170	2560	สาลี่KP3 x มะกอก	7	17	48
171	2560	สาลี่KP3 x มะกอก	7	18	ตาย
172	2560	สาลี่KP3 x มะกอก	7	19	57
173	2560	สาลี่KP3 x มะกอก	7	20	54
174	2560	สาลี่KP3 x มะกอก	7	21	59
175	2560	สาลี่KP3 x มะกอก	7	22	59
176	2560	สาลี่KP3 x มะกอก	7	23	73
177	2560	สาลี่KP3 x มะกอก	7	24	64
178	2560	สาลี่KP3 x มะกอก	7	25	54
179	2560	สาลี่KP3 x มะกอก	7	26	54
180	2560	สาลี่KP3 x มะกอก	7	27	56
181	2560	สาลี่KP3 x มะกอก	7	28	74
182	2560	สาลี่KP4 x มะกอก	8	1	22
183	2560	สาลี่KP4 x มะกอก	8	2	72
184	2560	สาลี่KP4 x มะกอก	8	3	47
185	2560	สาลี่KP4 x มะกอก	8	4	37
186	2560	สาลี่KP4 x มะกอก	8	5	40
187	2560	สาลี่KP4 x มะกอก	8	6	32
188	2560	สาลี่KP4 x มะกอก	8	7	51
189	2560	สาลี่KP4 x มะกอก	8	8	50
190	2560	สาลี่KP4 x มะกอก	8	9	51
191	2560	สาลี่KP4 x มะกอก	8	10	57
192	2560	สาลี่KP4 x มะกอก	8	11	61
193	2560	สาลี่KP4 x มะกอก	8	12	51

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 2 การเจริญเติบโต ความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม และเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (เซนติเมตร) ของละมุดต้น F1 จาก 8 คู่ผสมที่ปลูกคัดเลือกใน แปลงศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัย

ต้นที่	รหัสพันธุ์F1	อายุ 6 เดือนหลังปลูก			อายุ 9 เดือนหลังปลูก			อายุ 12 เดือนหลังปลูก		
		ความสูงต้น	เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม	เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น	ความสูงต้น	เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม	เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น	ความสูงต้น	เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม	เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น
1	ST-58-1-1	95	76	2.1	115	77	2.4	150	110	4.7
2	MK-58-1-1	123	92	3.9	141	97	4.0	130	88	3.0
3	ST-59-2-1	73	46	1.8	84	75	1.8	95	90	2.6
4	ST-59-2-2	78	60	2.6	88	92	2.8	105	115	2.8
5	ST-59-2-3	100	67	1.9	105	90	2.3	120	106	2.8

กรมวิชาการเกษตร

6	ST-60-3-1	83	59	1.6	99	72	1.9	124	94	2.3
7	ST-60-3-2	82	36	1.4	104	59	1.6	104	67	2.1
8	ST-60-3-3	40	49	1.0	52	71	1.3	65	80	1.9
9	ST-60-3-4	83	64	1.5	108	88	2.2	132	114	2.5
10	ST-60-3-5	75	74	2.5	93	114	2.5	111	133	2.2
11	ST-60-3-7	77	66	1.2	88	69	1.7	107	96	2.3
12	ST-60-3-8	94	72	1.5	102	85	2.0	116	106	2.2
13	ST-60-3-9	119	63	1.5	134	95	1.7	147	101	2.4
14	ST-60-3-10	80	67	1.5	96	72	1.9	105	80	2.0
15	ST-60-3-11	72	58	1.4	81	60	1.8	97	80	2.6
16	ST-60-3-12	64	49	1.4	85	71	1.4	90	84	2.0
17	ST-60-3-13	79	65	1.6	84	72	1.8	100	83	2.3

กรมวิชาการเกษตร

18	ST-60-3-14	92	56	1.6	111	70	1.9	119	85	2.6
19	ST-60-3-15	50	37	1.1	88	74	1.4	88	72	1.8
20	ST-60-3-16	70	45	1.5	81	52	1.6	92	75	1.9
21	ST-60-3-17	40	42	1.1	48	30	1.5	48	51	1.3
22	ST-60-3-18	41	41	1.0	51	28	1.2	59	51	1.4
23	ST-60-3-19	66	64	1.4	84	85	1.7	94	94	2.1
24	ST-60-3-21	63	53	1.2	77	47	1.4	87	64	1.6
25	ST-60-3-22	85	62	1.7	86	74	1.8	90	85	1.9
26	ST-60-3-23	65	60	1.2	76	63	1.5	95	85	1.9
27	ST-60-3-24	69	69	1.6	78	84	2.0	96	102	2.6
28	ST-60-3-25	81	68	1.9	100	75	2.2	106	88	2.7
29	ST-60-4-1	89	75	1.8	129	100	1.9	151	114	2.5

กรมวิทยาศาสตร์

30	ST-60-4-2	70	61	1.7	87	81	2.2	102	92	2.4
31	ST-60-4-3	56	64	1.7	72	88	1.7	81	98	2.4
32	ST-60-4-4	76	66	1.5	99	79	1.6	123	98	2.6
33	ST-60-4-5	60	59	1.1	80	81	1.3	101	97	1.5
34	ST-60-4-6	67	54	1.4	94	69	1.8	107	69	2.3
35	ST-60-4-7	78	47	1.3	112	72	1.6	115	82	1.9
36	ST-60-4-8	68	63	1.1	87	76	1.3	95	73	1.9
37	ST-60-4-9	48	52	0.9	58	68	1.2	70	93	1.6
38	ST-60-4-10	80	60	1.5	107	86	1.8	125	108	2.3
39	ST-60-4-11	54	57	1.1	68	71	1.4	70	95	2.4
40	ST-60-4-12	62	57	1.4	91	78	1.6	113	90	2.1
41	ST-60-4-13	83	62	1.5	105	79	1.9	116	91	2.8

กรมวิทยาศาสตร์

42	ST-60-4-14	63	73	1.5	79	83	1.8	100	103	2.1
43	ST-60-4-15	55	56	1.0	60	69	1.4	72	81	1.8
44	ST-60-4-16	78	56	1.4	85	65	1.6	90	83	1.8
45	ST-60-1-1	66	68	1.8	76	82	1.8	86	115	2.5
46	ST-60-1-2	74	35	1.0	109	43	1.4	118	65	1.9
47	ST-60-1-3	58	42	1.4	61	56	1.6	69	70	1.9
48	ST-60-1-4	104	54	1.5	116	82	1.9	120	102	2.2
49	ST-60-1-5	89	57	1.3	100	94	1.6	108	84	1.8
50	ST-60-1-7	64	44	1.2	85	74	1.6	110	95	2.0
51	ST-60-1-8	62	49	1.3	88	65	1.7	96	86	2.3
52	ST-60-1-9	67	62	1.5	87	82	1.8	87	92	2.2
53	ST-60-1-10	90	41	1.2	90	89	1.8	133	71	2.1

กรมวิทยาศาสตร์

54	ST-60-1-11	73	52	1.1	113	66	1.6	115	90	1.8
55	ST-60-1-12	97	48	1.5	97	57	1.5	133	78	1.9
56	ST-60-1-13	97	65	2.1	137	70	2.1	124	110	2.1
57	ST-60-1-14	67	62	1.8	111	71	1.8	89	91	2.2
58	ST-60-1-15	64	55	1.2	74	68	1.5	82	65	1.9
59	ST-60-1-16	68	64	1.4	63	84	1.8	88	107	2.3
60	ST-60-1-17	64	43	1.4	76	63	1.6	85	80	1.9
61	ST-60-1-18	66	36	1.4	81	45	1.6	79	50	1.8
62	ST-60-1-19	65	64	1.7	72	70	1.7	76	84	2.0
63	ST-60-1-20	60	61	1.5	71	61	1.6	75	65	1.8
64	ST-60-1-21	58	55	1.4	70	65	1.6	91	86	1.7
65	ST-60-1-22	66	49	1.5	72	52	1.5	96	79	1.7

กรมวิทยาศาสตร์

66	ST-60-1-23	79	56	1.8	79	74	2.0	105	96	2.2
67	ST-60-1-24	78	65	1.6	90	81	1.9	100	103	2.4
68	ST-60-1-25	64	46	1.3	96	55	1.5	90	70	1.9
69	ST-60-1-26	71	60	1.7	82	70	2.2	102	92	2.2
70	ST-60-1-27	75	64	1.4	87	93	1.6	102	113	1.9
71	ST-60-1-28	29	32	0.7	74	39	1.0	45	56	1.1
72	ST-60-1-29	73	63	1.4	39	64	1.6	98	82	2.0
73	ST-60-1-30	63	75	1.1	92	75	1.9	93	92	2.5
74	ST-60-1-31	69	66	1.7	79	72	1.8	111	85	2.2
75	ST-60-1-32	49	48	1.1	94	56	1.2	75	78	1.5
76	ST-60-1-33	62	62	1.3	67	87	1.6	102	105	2.2
77	ST-60-1-34	98	64	1.7	80	96	2.0	119	113	2.0

กรมวิทยาศาสตร์

78	ST-60-1-35	59	75	0.8	116	78	1.1	75	96	2.5
79	ST-60-1-36	40	62	1.1	61	84	1.8	120	116	2.4
80	ST-60-1-37	88	70	1.7	97	82	2.1	124	101	2.6
81	ST-60-1-38	65	45	1.4	115	65	1.5	101	82	2.0
82	ST-60-1-39	60	70	1.6	90	85	2.0	83	97	2.2
83	ST-60-1-40	84	66	1.7	82	97	1.8	108	104	2.2
84	ST-60-1-41	78	58	1.3	98	95	1.6	94	80	1.9
85	ST-60-1-42	105	77	1.7	100	94	1.9	147	109	2.7
86	ST-60-1-44	86	75	1.7	35	92	2.1	85	107	2.8
87	ST-60-1-45	64	56	1.4	99	76	1.5	99	86	2.1
88	ST-60-1-46	67	72	1.4	78	99	2.0	90	110	2.0
89	ST-60-1-47	77	84	1.6	83	98	2.1	95	117	2.4

กรมวิทยาศาสตร์

90	ST-60-1-48	93	77	1.6	90	92	1.9	125	116	2.3
91	ST-60-1-49	58	71	1.5	112	82	1.7	115	87	1.8
92	ST-60-1-50	62	76	1.5	69	99	1.8	87	114	2.1
93	ST-60-1-51	85	83	1.7	77	90	2.4	114	108	2.5
94	ST-60-1-52	67	63	1.7	115	67	1.8	115	98	2.4
95	ST-60-1-53	94	86	1.7	78	99	2.0	126	109	2.5
96	ST-60-1-54	72	59	1.4	109	59	1.8	110	68	2.0
97	ST-60-1-55	70	67	1.3	85	88	1.6	100	92	1.9
98	ST-60-1-56	98	87	1.5	79	100	1.8	111	106	2.3
99	ST-60-1-57	68	61	1.5	105	80	1.9	106	89	2.2
100	ST-60-1-58	89	69	2.0	78	83	2.2	116	94	2.6
101	ST-60-1-59	68	63	1.7	106	91	2.4	106	111	2.1

กรมวิทยาศาสตร์

102	ST-60-1-60	65	60	1.5	86	71	1.5	90	89	2.6
103	ST-60-1-61	80	30	1.4	83	59	1.6	103	69	2.3
104	ST-60-1-62	67	45	1.5	99	65	1.8	100	70	2.3
105	ST-60-1-63	60	56	1.7	77	77	2.0	77	85	2.8
106	ST-60-5-1	62	76	1.3	69	96	1.5	83	94	1.9
107	ST-60-5-2	69	59	1.5	76	63	1.9	95	69	2.4
108	ST-60-5-3	35	54	1.0	86	60	1.4	86	83	1.7
109	ST-60-6-1	44	50	1.1	51	63	1.3	77	71	1.8
110	ST-60-6-2	59	64	1.6	55	75	1.9	83	93	2.5
111	ST-60-6-3	44	49	0.9	72	56	1.2	72	68	1.5
112	ST-60-6-4	68	74	1.8	52	78	1.9	97	97	2.0
113	ST-60-6-5	76	68	1.6	83	78	2.0	103	92	2.5

กรมวิทยาศาสตร์

114	ST-60-6-6	40	56	1.0	90	59	1.2	91	66	1.2
115	ST-60-6-7	67	55	1.4	46	74	1.6	92	86	2.0
116	ST-60-6-8	73	67	1.5	86	82	1.8	103	93	2.3
117	ST-60-6-9	86	80	1.6	91	94	1.9	103	110	2.3
118	ST-60-6-10	77	70	1.5	100	86	1.7	100	104	2.1
119	ST-60-6-11	93	75	1.7	88	84	2.1	118	93	2.7
120	ST-60-6-12	83	66	1.6	107	92	1.9	107	110	2.2
121	ST-60-6-13	69	76	1.6	86	90	2.1	92	97	2.3
122	ST-60-6-14	63	77	1.7	95	77	2.0	95	87	2.2
123	ST-60-6-15	65	100	1.9	66	105	2.0	82	117	2.5
124	ST-60-6-16	113	46	1.4	86	58	1.7	136	73	2.0
125	ST-60-6-17	85	67	1.4	129	73	1.7	129	82	2.1

กรมวิทยาศาสตร์

126	ST-60-6-18	127	47	1.3	108	64	1.6	140	72	2.3
127	ST-60-6-19	80	61	1.5	146	69	2.1	146	72	2.9
128	ST-60-6-20	72	57	1.7	109	60	1.9	109	70	2.2
129	ST-60-6-21	41	51	1.1	97	65	1.5	97	85	1.9
130	ST-60-6-22	51	41	1.0	58	41	1.4	68	48	1.6
131	ST-60-6-23	65	46	0.8	58	46	1.6	87	58	2.0
132	ST-60-6-24	82	67	1.9	78	86	2.3	122	106	2.7
133	ST-60-6-25	99	62	1.7	112	74	2.1	147	94	2.5
134	ST-60-6-26	64	71	1.3	125	70	1.6	125	93	2.2
135	ST-60-6-27	69	78	1.6	82	76	1.7	102	111	2.4
136	ST-60-6-28	79	55	1.5	44	59	2.1	114	75	2.2
137	ST-60-6-29	75	60	1.3	107	67	1.8	111	75	2.3

กรมวิชาการเกษตร

138	ST-60-6-30	53	53	1.3	95	53	1.6	95	55	2.1
139	ST-60-6-31	70	79	1.7	72	80	2.0	83	87	2.8
140	ST-60-6-33	75	28	0.8	76	39	0.8	80	34	0.9
141	ST-60-6-34	103	64	1.6	126	72	2.0	128	82	2.4
142	ST-60-6-35	50	57	1.1	76	64	1.4	80	79	1.5
143	ST-60-6-36	47	49	1.0	53	51	1.2	55	57	1.6
144	ST-60-6-37	54	49	1.3	68	53	1.4	79	65	1.7
145	ST-60-6-38	75	53	1.3	98	58	1.5	103	66	1.9
146	ST-60-6-39	42	49	0.9	59	56	1.1	73	56	1.4
147	ST-60-7-1	70	68	1.6	109	72	1.8	125	85	2.3
148	ST-60-7-2	90	58	1.7	112	84	1.8	122	97	2.3
149	ST-60-7-3	65	43	1.2	84	41	1.6	89	58	1.9

กรมวิทยาศาสตร์

150	ST-60-7-4	54	72	1.3	64	74	1.3	64	85	1.7
151	ST-60-7-5	73	67	1.6	79	76	1.8	91	83	2.1
152	ST-60-7-6	77	83	1.5	102	97	1.8	115	100	2.1
153	ST-60-7-7	50	48	1.2	68	61	1.3	77	79	1.6
154	ST-60-7-8	62	57	1.4	75	60	1.6	81	72	1.8
155	ST-60-7-9	62	57	1.3	94	71	1.6	97	97	1.7
156	ST-60-7-10	84	74	1.6	107	92	1.9	117	101	2.2
157	ST-60-7-11	119	41	1.3	132	46	1.6	133	66	2.3
158	ST-60-7-12	75	62	1.4	88	69	1.7	88	94	1.9
159	ST-60-7-13	74	60	1.3	84	68	1.6	93	79	1.7
160	ST-60-7-14	62	70	1.8	87	70	2.0	87	87	2.2
161	ST-60-7-15	78	59	1.9	100	59	2.1	110	66	2.5

กรมวิทยาศาสตร์

162	ST-60-7-16	69	72	1.8	88	74	2.0	90	90	2.3
163	ST-60-7-17	65	74	1.5	78	74	1.6	85	92	1.8
164	ST-60-7-19	74	70	1.8	84	70	2.1	90	80	2.2
165	ST-60-7-20	73	72	1.6	84	78	1.9	86	87	2.3
166	ST-60-7-21	62	62	1.7	85	62	2.0	93	86	2.3
167	ST-60-7-22	71	51	1.2	83	60	1.7	88	76	1.7
168	ST-60-7-23	87	79	1.7	108	79	2.0	125	96	2.3
169	ST-60-7-24	79	65	1.5	105	79	1.7	107	85	2.4
170	ST-60-7-25	77	85	1.7	99	85	2.0	100	97	2.1
171	ST-60-7-26	93	75	1.8	117	86	2.0	128	94	2.5
172	ST-60-7-27	48	63	1.6	64	77	2.0	71	92	2.4
173	ST-60-7-28	104	75	1.8	137	75	2.0	141	86	2.3

กรมวิทยาศาสตร์

174	ST-60-8-1	99	75	2.2	130	85	2.3	140	99	2.6
175	ST-60-8-2	91	84	2.1	103	103	2.2	115	120	2.6
176	ST-60-8-3	63	98	1.8	75	111	2.3	81	135	2.5
177	ST-60-8-4	61	69	1.9	78	85	2.4	78	100	2.5
178	ST-60-8-5	46	50	1.2	51	58	1.5	59	66	1.7
179	ST-60-8-6	29	20	0.5	30	22	0.6	31	20	0.7
180	ST-60-8-7	52	64	1.4	72	64	1.8	72	73	2.0
181	ST-60-8-8	53	65	2.1	63	86	2.4	80	95	2.6
182	ST-60-8-9	52	78	1.6	57	93	1.6	57	99	2.2
183	ST-60-8-10	73	77	1.5	93	77	1.7	95	96	2.1
184	ST-60-8-11	78	89	1.9	97	111	2.3	106	118	2.6
185	ST-60-8-12	64	76	1.2	78	73	1.6	80	79	2.3

กรมวิทยาศาสตร์

ตารางที่ 3 การเจริญเติบโต ความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม และเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (เซนติเมตร) ของละมุดที่ผ่านการคัดเลือกต้น F1 จาก 8 คู่ผสม

ต้นที่	รหัสพันธุ์F1	อายุ 6 เดือนหลังปลูก			อายุ 9 เดือนหลังปลูก			อายุ 12 เดือนหลังปลูก		
		ความสูงต้น	ความกว้างทรงพุ่ม	เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น	ความสูงต้น	ความกว้างทรงพุ่ม	เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น	ความสูงต้น	ความกว้างทรงพุ่ม	เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น
1	ST-58-1-1	95	76	2.1	115	77	2.4	150	110	4.7
2	MK-58-1-1	123	92	3.9	141	97	4.0	130	88	3.0
3	ST-59-2-2	78	60	2.6	88	92	2.8	105	115	2.8
4	ST-59-2-3	100	67	1.9	105	90	2.3	120	106	2.8
5	ST-60-3-1	83	59	1.6	99	72	1.9	124	94	2.3
6	ST-60-3-4	83	64	1.5	108	88	2.2	132	114	2.5

กรมวิชาการเกษตร

7	ST-60-3-5	75	74	2.5	93	114	2.5	111	133	2.2
8	ST-60-3-8	94	72	1.5	102	85	2.0	116	106	2.2
9	ST-60-3-9	119	63	1.5	134	95	1.7	147	101	2.4
10	ST-60-4-1	89	75	1.8	129	100	1.9	151	114	2.5
11	ST-60-4-4	76	66	1.5	99	79	1.6	123	98	2.6
12	ST-60-4-10	80	60	1.5	107	86	1.8	125	108	2.3
13	ST-60-4-12	62	57	1.4	91	78	1.6	113	90	2.1
14	ST-60-4-13	83	62	1.5	105	79	1.9	116	91	2.8
15	ST-60-4-14	63	73	1.5	79	83	1.8	100	103	2.1
16	ST-60-1-4	104	54	1.5	116	82	1.9	120	102	2.2
17	ST-60-1-7	64	44	1.2	85	74	1.6	110	95	2.0
18	ST-60-1-11	73	52	1.1	113	66	1.6	115	90	1.8

กรมวิชาการเกษตร

19	ST-60-1-13	97	65	2.1	137	70	2.1	124	110	2.1
20	ST-60-1-24	78	65	1.6	90	81	1.9	100	103	2.4
21	ST-60-1-33	62	62	1.3	67	87	1.6	102	105	2.2
22	ST-60-1-34	98	64	1.7	80	96	2.0	119	113	2.0
23	ST-60-1-36	40	62	1.1	61	84	1.8	120	116	2.4
24	ST-60-1-37	88	70	1.7	97	82	2.1	124	101	2.6
25	ST-60-1-40	84	66	1.7	82	97	1.8	108	104	2.2
26	ST-60-1-42	105	77	1.7	100	94	1.9	147	109	2.7
27	ST-60-1-48	93	77	1.6	90	92	1.9	125	116	2.3
28	ST-60-1-51	85	83	1.7	77	90	2.4	114	108	2.5
29	ST-60-1-53	94	86	1.7	78	99	2.0	126	109	2.5
30	ST-60-1-56	98	87	1.5	79	100	1.8	111	106	2.3

กรมวิชาการเกษตร

31	ST-60-1-58	89	69	2.0	78	83	2.2	116	94	2.6
32	ST-60-1-59	68	63	1.7	106	91	2.4	106	111	2.1
33	ST-60-6-8	73	67	1.5	86	82	1.8	103	93	2.3
34	ST-60-6-9	86	80	1.6	91	94	1.9	103	110	2.3
35	ST-60-6-10	77	70	1.5	100	86	1.7	100	104	2.1
36	ST-60-6-11	93	75	1.7	88	84	2.1	118	93	2.7
37	ST-60-6-12	83	66	1.6	107	92	1.9	107	110	2.2
38	ST-60-6-16	113	46	1.4	86	58	1.7	136	73	2.0
39	ST-60-6-18	127	47	1.3	108	64	1.6	140	72	2.3
40	ST-60-6-19	80	61	1.5	146	69	2.1	146	72	2.9
41	ST-60-6-24	82	67	1.9	78	86	2.3	122	106	2.7
42	ST-60-6-25	99	62	1.7	112	74	2.1	147	94	2.5

กรมวิชาการเกษตร

43	ST-60-6-26	64	71	1.3	125	70	1.6	125	93	2.2
44	ST-60-6-27	69	78	1.6	82	76	1.7	102	111	2.4
45	ST-60-6-34	103	64	1.6	126	72	2.0	128	82	2.4
46	ST-60-7-1	70	68	1.6	109	72	1.8	125	85	2.3
47	ST-60-7-2	90	58	1.7	112	84	1.8	122	97	2.3
48	ST-60-7-6	77	83	1.5	102	97	1.8	115	100	2.1
49	ST-60-7-10	84	74	1.6	107	92	1.9	117	101	2.2
50	ST-60-7-23	87	79	1.7	108	79	2.0	125	96	2.3
51	ST-60-7-26	93	75	1.8	117	86	2.0	128	94	2.5
52	ST-60-7-28	104	75	1.8	137	75	2.0	141	86	2.3
53	ST-60-8-1	99	75	2.2	130	85	2.3	140	99	2.6
54	ST-60-8-2	91	84	2.1	103	103	2.2	115	120	2.6

กรมวิชาการเกษตร

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากการผสมข้ามละมุด 4 พันธุ์ คือ พันธุ์พ่อ 1 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์มะกอก พันธุ์แม่ 4 พันธุ์ ได้แก่ กระสวย ทช.01 สาลี่เวียดนาม และ CM19 ได้ต้น F1 จำนวน 187 ต้น จากคู่ผสม 8 คู่ และมีจำนวน 54 ต้น ที่มีการเจริญเติบโตดีทั้งทางด้านความสูงและความกว้างทรงพุ่ม และได้คัดเลือกได้จาก 6 คู่ผสมเพื่อนำไปคัดเลือกเพื่อศึกษาผลผลิตเพื่อให้ได้ตามวัตถุประสงค์การคัดเลือกต่อไป ดังนี้

1.คู่ที่ 1 กระสวย x มะกอก จำนวน 18 ต้น ได้แก่ ST-58-1-1, ST-60-1-4, ST-60-1-7, ST-60-1-11, ST-60-1-13, ST-60-1-24, ST-60-1-33, ST-60-1-34, ST-60-1-36, ST-60-1-37, ST-60-1-40, ST-60-1-42, ST-60-1-48, ST-60-1-51, ST-60-1-53, ST-60-1-56, ST-60-1-58, ST-60-1-59

2.คู่ที่ 2 ทช. 01 x มะกอก จำนวน 2 ต้น ได้แก่ ST-59-2-2, ST-59-2-3

3.คู่ที่ 3 CM19PC1 x มะกอก จำนวน 5 ต้น ได้แก่ ST-60-3-1, ST-60-3-4, ST-60-3-5, ST-60-3-8, ST-60-3-9

4.คู่ที่ 4 CM19KP1 x มะกอก จำนวน 6 ต้น ได้แก่ ST-60-4-1, ST-60-4-4, ST-60-4-10, ST-60-4-12, ST-60-4-13, ST-60-4-14

5.คู่ที่ 6 สาลีเวียดนาม KP2 x มะกอก จำนวน 13 ต้น ได้แก่ ST-60-6-8, ST-60-6-9, ST-60-6-10, ST-60-6-11, ST-60-6-12, ST-60-6-16, ST-60-6-18, ST-60-6-19, ST-60-6-24, ST-60-6-25, ST-60-6-26, ST-60-6-27, ST-60-6-34

6. คู่ที่ 7 สาลี่เวียดนาม KP3 x มะกอก จำนวน 7 ต้น ได้แก่ ST-60-7-1, ST-60-7-2, ST-60-7-6, ST-60-7-1, ST-60-7-2, ST-60-7-6, ST-60-7-10, ST-60-7-23, ST-60-7-26, ST-60-7-28 และ

7.คู่ที่ 8 สาลีเวียดนาม KP4 x มะกอก จำนวน 2 ต้น ได้แก่ ST-60-8-1, ST-60-8-2

กรมวิชาการเกษตร

(ก)

(ข)

(ค)

(ง)

ภาพที่ 1 (ก) ดอกที่ผสมแล้วคลุมด้วยกระดาษ (ข) เมื่อเริ่มติดผลคลุมด้วยถุงตาข่ายป้องกันแมลงเข้าทำลาย (ค) เก็บผลที่ได้จากการผสมและสุกแก่แล้ว (ง) เมล็ดที่ได้จากการผสมเก็บไว้เตรียมเพาะ

ภาพที่3 ย้ายต้นF1ลงภาชนะปลูกเพื่อเตรียมปลูกลงแปลง

กรมวิชาการเกษตร

ภาพที่ 2 เพาะเมล็ด F1ที่ได้จากการผสมทั้ง 8 คู่ผสม

ภาพที่ 2 เพาะเมล็ด F1ที่ได้จากการผสมทั้ง 8 คู่ผสม

ภาพที่3 ย้ายต้นF1ลงภาชนะปลูกเพื่อเตรียมปลูกลงแปลง

(ก)

(ข)

ภาพที่ 4 แปลงละมุด F1 ที่ได้จาก 8 คู่ผสม ที่ แปลงทดลองศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัย

(ก) 1เดือนหลังย้ายปลูก (ข)12 เดือนหลังย้ายปลูก

กรมวิชาการเกษตร

(ก) **(ข)**

ภาพที่ 5 (ก) ลักษณะการเจริญเติบแบบได้แตกกิ่งด้านข้าง (ข) ลักษณะการเจริญเติบโตแบบแตกกิ่งด้านข้าง

การทดลองที่ 2

การสำรวจแมลงศัตรูละมุด

Surveying Pests on Sapodilla

บทคัดย่อ

แมลงศัตรูในสวนละมุดทำความเสียหายแก่ผลผลิตละมุดทำให้ผลผลผลิตสูญเสียไปร้อยละ 50 โดยเฉพาะแมลงวันผลไม้ (fruit fly) เป็นปัญหาหนึ่งที่ทำให้ผลละมุดเสียคุณภาพ และรูปลักษณ์ไม่น่ารับประทาน ทำให้ผลผลิตที่ควรจะได้มีปริมาณลดลง เมื่อหนอนแมลงวันผลไม้เข้าทำลายแล้วหาก นำมาบ่มจะมีอาการผลช้ำ และมีหนอนกินอยู่ในผล การสำรวจเพื่อหาชนิดและปริมาณของแมลงศัตรูละมุดในแหล่งปลูกที่สำคัญของจังหวัดสุโขทัย ดำเนินการในปี 2558 มีวัตถุประสงค์เพื่อทราบชนิดแมลงศัตรูของละมุด และช่วงเวลาที่มีการระบาดในพื้นที่ปลูกจังหวัดสุโขทัย เป็นข้อมูลในการตัดสินใจป้องกันกำจัดได้ทันเวลาและคุ้มค่า การสำรวจพบว่าแมลงวันผลไม้ที่ทำลายผล 2 ชนิด ได้แก่ *Bactrocera dorsalis และ Bactrocera correcta.* มีอยู่ตลอดทั้งปี แต่ช่วงที่มีมากที่สุดคือเดือนสิงหาคม คือมีชนิด *Bactrocera correcta.* มากกว่า

กรมวิชาการเกษตร

Bactrocera dorsalis มีปริมาณ 150 ตัว/กรง/วัน และมี *126.8* ตัว/กรง/วัน ตามลำดับ รองลงมาได้แก่ เดือนกันยายนมี *Bactrocera correcta.* 145.5 ตัว/กรง/วัน และมี *Bactrocera dorsalis* 122.2 ตัว/กรง/วันและพบว่าในเดือนมีนาคมจะมีปริมาณของแมลงวันผลไม้น้อยมี่สุดคือ *Bactrocera correcta.* 50 ตัว/กรง/วัน และมี *Bactrocera dorsalis* 33 ตัว/กรง/วัน ดังนั้นในการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ควรทำในช่วงนี้เป็นช่วงที่ละมุดกำลังติดผล ส่วนแมลงศัตรูที่พบในช่วงอากาศแห้งแล้งในช่วงเดือนมกราคมมากที่สุด ได้แก่เพลี้ยแป้ง พบทำลายเกาะอยู่บนผล ร้อยละ 3.2 ทำให้ผลมีคราบสีดำไม่น่ารับประทาน และทำให้ขายผลผลิตไม่ได้ต้องคัดออก ดังนั้นควรป้องกันกำจัดเมื่อสำรวจพบการทำลายในช่วงนี้ แมลงที่สำคัญที่ทำลายใบและยอดอ่อนมากที่สุดในเดือนพฤษภาคม คือแมลงค่อมทอง ควรมีการป้องกันก่อนที่จะเข้าทำลายในเดือนดังกล่าว

บทนำ

พื้นที่ปลูกละมุดในประเทศไทยทั้งหมด 34 จังหวัด 18,711 ไร่ โดยปลูกมากที่สุดคือราชบุรี 6,224 ไร่ รองลงมาคือสุโขทัย 4,914 ไร่ และนครราชสีมา 2,474 ไร่ และอีก 5,099 ไร่กระจายอยู่ใน 31 จังหวัด ส่วนผลผลิตทั้งประเทศรวม 363 ตัน แบ่งเป็นผลผลิตในจังหวัดสุโขทัย 78 ตันคิดเป็นร้อยละ 21.5 ของผลผลิตทั้งหมด มีมูลค่า 51 ล้านบาท กรมส่งเสริมการเกษตร (2555) ถือได้ว่าสุโขทัยเป็นแหล่งผลผลิตที่สำคัญของประเทศ พื้นที่ปลูกที่สำคัญได้แก่ อำเภอสวรรคโลก และศรีสำโรงผลผลิตละมุดจังหวัดสุโขทัยจะมีคุณภาพผลที่ดีที่สุดในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนมกราคม ซึ่งไม่มีปัญหาเรื่องหนอนแมลงวันผลไม้ แต่ในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนกรกฎาคม เก็บผลผลิตได้เพียง 50% ของผลทั้งหมด เนื่องจากในช่วงนี้มีปัญหาเรื่องแมลงวันผลไม้ เมื่อนำมาบ่มจะมีอาการผลช้ำ และมีหนอนกินอยู่ในผล ทำให้เกษตรกรต้องคัดผลละมุดทิ้งไปถึง 50% เกษตรกรป้องกันกำจัดโดยใช้สารเคมีฉีดพ่นในช่วงที่เป็นตัวเต็มวัย แต่ไม่ได้ผล อาจเกิดจากการใช้สารเคมีที่ไม่ถูกต้อง และช่วงเวลาในการพ่นไม่เหมาะสม หรือวิธีการเขตกรรมอื่นๆ ที่ไม่เหมาะสม นอกจากแมลงวันผลไม้จะเป็นปัญหาสำคัญของละมุดแล้วยังมีแมลงศัตรูชนิดอื่นๆ ที่มีอยู่ในแหล่งปลูกที่ทำให้มีผลกระทบต่อการให้ผลผลิตและคุณภาพผลเสียไป ข้อมูลจากการสำรวจของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัย ได้สำรวจโดยใช้แบบสอบถามเกษตรกรผู้ปลูกละมุดในจังหวัดสุโขทัยจำนวน 300 ราย เมื่อเดือนพฤษภาคม 2556 (เอกสารประกอบการประชุมเชิงปฏิบัติการ share to change แลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อนำไปสู่การพัฒนางานวิจัย สวพ.2, 2556) พบว่าสวนละมุดของเกษตรกรพบแมลงทำลาย ร้อยละ 81.5 ที่พบแมลงทำลายมากที่สุด คือส่วนของใบและลำต้น โดยลำต้นจะพบแมลงเจาะลำต้นทำให้ต้นตาย ร้อยละ 31.5 และพบว่ามีแมลงทำลายผลจำนวนร้อยละ 17.6 โดยให้ข้อมูลว่าแมลงเข้าเจาะทำลายผลเมื่อละมุดเริ่มแก่ ทำให้ละมุดเสียหายพบมากในเดือนเมษายนถึงเดือนกรกฎาคม แมลงที่พบได้แก่เพลี้ยแป้งที่ผล ทำให้ผลมีคราบสี

กรมวิชาการเกษตร

ดำ เสียคุณภาพไม่สามารถนำไปขายได้ มีร่องรอยการกัดกินใบในระยะแตกใบอ่อนตลอดทั้งปี ส่วนแมลงที่เจาะลำต้นพบในละมุดที่อายุ 15 – 20 ปีขึ้นไป ทำให้ต้นละมุดแห้งตายพบระบาดในเดือนตุลาคมปี 2554 แมลงศัตรูเหล่านี้เกษตรกรทำการป้องกันกำจัดโดยแมลงทำลายใบ มีการพ่นสารเคมี ร้อยละ 45.4 ไม่พ่นสารเคมี ร้อยละ 36.1 แมลงทำลายต้น ส่วนใหญ่ไม่มีการพ่นสารเคมี ร้อยละ 46.3 พ่นสารเคมี ร้อยละ 35.2 แมลงทำลายผล มีการพ่นสารร้อยละ 62.6 ไม่พ่นสารเคมี ร้อยละ 19.4

เพื่อให้ทราบชนิดและช่วงเวลาที่พบการทำลาย สามารถป้องกันกำจัดได้ทันและเป็นประโยชน์ต่อการเลือกสารเคมีในการป้องกันดำจัดที่มีประสิทธิ จึงได้ทำการสำรวจชนิดและปริมาณของแมลงศัตรูในสวนละมุดในแหล่งปลูกที่สำคัญของจังหวัดสุโขทัย เพื่อเป็นประโยชน์แก่เกษตรกรผู้ปลูก ทำให้มีผลผลิตที่มีคุณภาพ

วิธีดำเนินการ

วัสดุอุปกรณ์

1.กรงดักแมลงชนิดแบบ Steiner

2.methyleugenal

3.malathion 83% EC

4.กล่องพลาสติกขนาด 22x29x10 ซม.

5. ขี้เลื่อยมีความชื้น

6. ผ้ามุ้ง

7. ตัวช่วยนับ

เริ่มสำรวจการทำลายของแมลงศัตรูในสวนละมุดตั้งแต่เดือนมกราคม 2558 จนถึงเดือนกันยายน 2558 ในแปลงละมุด 4 แปลงที่ตั้งอยู่ในตำบลคลองกระจง และตำบลท่าทอง อำเภอสวรรคโลก จำนวน 2 แปลง พื้นที่ 31 ไร่ ตำบลวัดเกาะ และเกาะตาเลี้ยง อำเภอศรีสำโรงพื้นที่ 40 ไร่ ขนาดทรงพุ่มของต้นละมุดเฉลี่ 5 เมตร อายุ 30-35 ปี โดยใช้วิธีสำรวจดังต่อไปนี้

1. สำรวจโดยการตรวจนับโดยตรง จากการนับเพื่อให้ทราบชนิด ปริมาณของแมลงศัตรูในแปลงที่แตกต่างกัน โดยวิธีสำรวจตามระยะการเจริญเติบโตของละมุด ดังนี้ ระยะแตกใบอ่อน ระยะติดช่อดอก และระยะติดผล ตลอดทั้งปี แปลงละ 10 ต้นๆ ละ 4 จุดตามทิศเหนือ ใต้ ตะวันออก และตะวันตกโดยทำการสำรวจในแปลงละมุดของเกษตรกรที่ให้ผลผลิตแล้วตลอดทั้งปี สำรวจทุกๆ 15วัน

กรมวิชาการเกษตร

2. ใช้กับดักแมลงวันผลไม้แบบ Steiner โดยทำการแขวนกับดักแมลงวันผลไม้แบบ Steiner ภายในแขวนก้อนสำลีชุบสารล่อแมลงวันผลไม้ ชนิด methyleugenal ผสมสารฆ่าแมลง malathion 83% EC อัตรา 4:1 โดยปริมาตร จำนวน 8 กับดักในพื้นที่ 1 ไร่ โดยแขวนกับดักในทรงพุ่มของต้นละมุดที่ระดับความสูงประมาณ 1.5 เมตร เก็บแมลงวันผลไม้ในกับดักออกทุกสัปดาห์ หลังจากนั้นทำการจำแนกชนิดและบันทึกจำนวนที่พบ

3. เก็บผลละมุดที่ถูกแมลงวันผลไม้ทำลายจากแหล่งปลูกต่างๆในจังหวัดสุโขทัย ตลอดฤดูกาลผลิตโดยชั่งน้ำหนักผลละมุดที่ได้ บันทึกวัน/เดือน/ ปี สถานที่เก็บ แล้วนำมาเลี้ยงให้ห้องที่มีอุณหภูมิปกติ โดยนำละมุดใส่กล่องพลาสติกขนาด 22x29x10 ซม. รองก้นกล่องด้วยขี้เลื่อยมีความชื้น สูงประมาณ 2.50 ซม. รอจนหนอนแมลงวันผลไม้ออกมาเข้าดักแด้ในขี้เลื่อย(10วัน) จากนั้นใช้ตะแกรงร่อนเบอร์ 20 ร่อนแยกดักแด้ออกจากขี้เลื่อย แล้วนำมาใส่กล่องพลาสติกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 ซม. สูง 5 ซม. คลุมทับด้วยขี้เลื่อยมีความชื้น สูงประมาณ 1.50 ซม. แล้วนำไปไว้ในกรงเลี้ยงแมลงขนาด 35x35x50 ซม. แล้วนำไปจำแนกชนิด และนับจำนวน บันทึกจำนวนและเพศของแมลงวันผลไม้

ผลการทดลองและวิจารณ์

ได้เริ่มสำรวจศัตรูละมุดในแปลงเกษตรกรที่เป็นแหล่งปลูกที่สำคัญของจังหวัดสุโขทัยจำนวน 4 แปลงอยู่ใน 2 อำเภอ 3 ตำบลที่มีพื้นที่ปลูกละมุดมากที่สุด ได้แก่ อำเภอศรีสำโรง อำเภอสวรรคโลก โดยการตรวจนับแมลงศัตรูด้วยวิธีการสุ่มนับโดยตรงแปลงละ 10 ต้น ใช้กรงดักดักแมลงแบบ Steiner และการเก็บผล เพื่อดูชนิดและปริมาณแมลงวันผลไม้ที่มีในแปลงละมุด วิธีการสำรวจโดยการตรวจนับโดยตรง พบว่าการเก็บสุ่มตัวอย่างจากทั้ง 4 แปลง การติดตามและตรวจสอบปริมาณแมลงวันผลไม้ เป็นขั้นตอนที่สำคัญควรปฏิบัติเพื่อเตรียมตัวในการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ คือ การติดตามตรวจสอบปริมาณแมลงวันผลไม้ในแปลงปลูก โดยการใช้กับดักสารล่อแมลง methyleugenal กรมวิชาการเกษตร, (2552) และสำรวจแมลงชนิดอื่นๆ ตามระยะการเจริญเติบโตพบชนิด และปริมาณ ของแมลงศัตรูได้ดังนี้ (ตารางที่ 1 และ 2)

ระยะติดผลและให้ผลผลิต ในช่วงเดือนมกราคม ถึงมีนาคม พบการทำลายเพลี้ยแป้งบนผลใน เดือนมกราคม กุมภาพันธ์ มีนาคม และเมษายน พบในผลร้อยละ 32.7 2.8 1.3 และ 1.3 ตามลำดับ ทำให้คุณภาพภายนอกของละมุดเสียไป คือทำทิ้งคราบสีดำบนเปลือกผล ทำให้ไม่น่ารับประทาน นอกจากนี้ยังพบหนอนแมลงวันเจาะผลไม้ จำนวนเฉลี่ย 1.6 1.2 2.9 และ 41.3 ตัวต่อผล ในเดือนดังกล่าวทำให้ผลเป็นรอยช้ำและเน่าเสีย นอกจากนี้ยังพบเพลี้ยหอยที่ผลละมุดในเดือนกุมภาพันธ์ มีนาคม และเมษายนร้อยละ 4.2 1.3 และ 1.3 ตามลำดับ

กรมวิชาการเกษตร

ระยะแตกใบอ่อน และติดช่อดอก ในเดือนพฤษภาคม ถึงกันยายน พบการทำลายของแมลงค่อมทอง จะกัดทำลายยอดอ่อนละมุด ในเดือน พฤษภาคมพบ 1.6 ตัวต่อยอด และในเดือนมิถุนายน 1.7 ตัวต่อยอด แมลงชนิดนี้จะกัดกินยอดอ่อนของละมุด ส่วนในช่วงติดดอกพบเพลี้ยไฟจำนวน 8.9 ตัวต่อดอก ในเดือนมิถุนายน 1.1 ตัวต่อดอกในเดือนกันยายนแต่จำนวนเพลี้ยไฟที่พบในดอกละมุดไม่ได้มีผลเสียต่อผลผลิตตามรายงานของ Reddi (1989) พบว่าเพลี้ยไปจำนวน 2-3 ตัวต่อดอกมีประโยชน์ในการช่วยผสมเกสรของละมุดในประเทศอินเดีย

การสำรวจโดยใช้กับดักแมลงวันผลไม้แบบ Steiner พบว่า ตั้งแต่เดือนมกราคมจนถึงเดือนมีนาคม ในสวนละมุดจังหวัดสุโขทัยมีแมลงวันผลไม้ที่ทำลายผล 2 ชนิด ได้แก่ *Bactrocera dorsalis และ Bactrocera correcta* ละมุดทุกๆ เดือน ซึ่งในเดือนสิงหาคมจะมีปริมาณแมลงวันผลไม้ในสวนมากที่สุดคือมีชนิด *Bactrocera correcta* 150 ตัว/กรง/วัน และมี *Bactrocera dorsalis 126.8* ตัว/กรง/วัน รองลงมาได้แก่เดือนกันยายนมี *Bactrocera correcta* 145.5 ตัว/กรง/วัน และมี *Bactrocera dorsalis* 122.2 ตัว/กรง/วันและพบว่าในเดือนมีนาคมจะมีปริมาณของแมลงวันผลไม้น้อยมี่สุดคือ *Bactrocera correcta* 50 ตัว/กรง/วันและมี *Bactrocera dorsalis* 33 ตัว/กรง/วัน (ตารางที่3)

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 1 ชนิดและ ปริมาณของแมลงศัตรูละมุด ที่สำรวจในสวนเกษตรกรจังหวัดสุโขทัย ระหว่าง เดือนมกราคม – กันยายน ปี 2558

เดือนที่ตรวจนับ	แปลงที่ 1					แปลงที่ 2					แปลงที่ 3					แปลงที่ 4				
	เพลี้ยแป้ง (%) (1)	เพลี้ยหอย (%) (1)	หนอนแมลงวัน (ตัว/ผล) (1)	แมลงค่อมทอง (ตัว/ยอด)	เพลี้ยไฟ (ตัว/ดอก)	เพลี้ยแป้ง (%) (1)	เพลี้ยหอย (%) (1)	หนอนแมลงวัน (ตัว/ผล) (1)	แมลงค่อมทอง (ตัว/ยอด)	เพลี้ยไฟในดอก (ตัว/ดอก	เพลี้ยแป้ง (%) (1)	เพลี้ยหอย (%) (1)	หนอนแมลงวัน (ตัว/ผล) (1)	แมลงค่อมทอง (ตัว/ยอด)	เพลี้ยไฟในดอก (ตัว/ดอก	เพลี้ยแป้ง (%) (1)	เพลี้ยหอย (%) (1)	หนอนแมลงวัน (ตัว/ผล) (1)	แมลงค่อมทอง (ตัว/ยอด)	เพลี้ยไฟในดอก (ตัว/ดอก
ม.ค.	26.9	-	2.2	0	0	38.3	0	2.3	0	0	30.9	-	0.6	0	0	34.5	0	1.2	0	0
ก.พ.	0	9.4	1.4	0	0	2	0	0	0	0	7	7.2	1.2	0	0	2	0	2.2	0	0
มี.ค.	0	5	3.4	0	3.1	0	12	8.2	0	3.2	0	0	0	0	4.5	5	0	0	0	3.5
เม.ย.	0	5	85	0	0	0	0	0	0	0	5	0	70	0	0	0	0	10	0	0
พ.ค.	0	0	0	1.7	0	0	0	0	1.1	0	0	0	0	1.6	0	0	0	0	1.9	0
มิ.ย.	0	0	0	1.8	7.2	0	0	0	1.7	7.5	0	0	0	1.2	12.5	0	0	0	2.2	8.3
ก.ค.	-	-	-	0	0	-	-	-	0	0	-	-	-	0	0	-	-	-	0	0
ส.ค.	-	-	-	0	0	-	-	-	0	0	-	-	-	0	0	-	-	-	0	0
ก.ย.	-	-	-	0	0	-	-	-	0	0	-	-	-	0	2.5	-	-	-	0	1.9

หมายเหตุ (1) เป็นการสำรวจในผลละมุด

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยชนิดและ ปริมาณของแมลงศัตรูละมุด ที่สำรวจในสวนเกษตรกรจังหวัดสุโขทัยระหว่าง เดือนมกราคม – กันยายน ปี 2558

เดือนที่ตรวจนับ	ชนิดของแมลงศัตรูที่ตรวจพบ				
	เพลี้ยแป้ง (%) (1)	เพลี้ยหอย (%) (1)	หนอนแมลงวัน (ตัว/ผล) (1)	แมลงค่อมทอง (ตัว/ยอด)	เพลี้ยไฟ (ตัว/ดอก)
ม.ค.	32.7	0	1.6	0	0
ก.พ.	2.8	4.2	1.2	0.0	0
มี.ค.	1.3	1.3	2.9	0.0	3.6
เม.ย.	1.3	1.3	41.3	0.0	0
พ.ค.	0	0	0	1.6	0
มิ.ย.	0	0	0	1.7	8.9
ก.ค.	0	0	0	0.0	0
ส.ค.	0	0	0	0.0	0

กรมวิชาการเกษตร

ก.ย.	0	0	0	0.0	1.1

ตารางที่ 3 ชนิดและปริมาณของแมลงวันผลไม้ที่ได้การสำรวจโดยใช้กับดักแมลงวันผลไม้แบบ Steiner ในแปลงละมุดของเกษตรกรจังหวัดสุโขทัย ปี 2558

เดือนที่สำรวจ	แปลงที่ 1		แปลงที่ 2		แปลงที่ 3		แปลงที่ 4		ค่าเฉลี่ย	
	B.dorsalis	*B.correcta*	*B.dorsalis*	*B. correcta*	*B.dorsalis*	*B.correcta*	*B.dorsalis*	*B.correcta*	*B.dorsalis*	*B.correcta*
ม.ค.	21	20	0	0	22	25	0	0	10.75	11.25
ก.พ.	78	117	11	10	92	106	108	110	72.25	85.75
มี.ค.	45	73	0	0	38	58	49	69	33	50
เม.ย.	7	129	17	15	71	61	109	105	51	77.5
พ.ค.	45	17	14	4	50	47	17	35	31.5	25.75
มิ.ย.	230	186	-	-	-	26	44	25	68.5	59.25

กรมวิชาการเกษตร

ก.ค.	184	188	-	-	-	49	31	16	53.75	63.25
ส.ค.	440	424	-	-	-	120	67	56	126.75	150
ก.ย	409	436	-	-	-	100	80	46	122.25	145.5

กรมวิชาการเกษตร

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การสำรวจชนิดและปริมาณของแมลงวันผลไม้ที่พบในแปลงละมุดจังหวัดสุโขทัยมีแมลงวันผลไม้ที่ทำลายผล 2 ชนิด ได้แก่ *Bactrocera dorsalis และ Bactrocera correcta.* มีอยู่ตลอดทั้งปี แต่ช่วงที่มีมากที่สุดคือเดือนสิงหาคม คือมีชนิด *Bactrocera correcta.* มากกว่า *Bactrocera dorsalis* มีปริมาณ 150 ตัว/กรง/วัน และมี *126.8* ตัว/กรง/วัน ตามลำดับ รองลงมาได้แก่เดือนกันยายนมี *Bactrocera correcta.* 145.5 ตัว/กรง/วัน และมี *Bactrocera dorsalis 122.2* ตัว/กรง/วันและพบว่าในเดือนมีนาคมจะมีปริมาณของแมลงวันผลไม้น้อยมี่สุดคือ *Bactrocera correcta.* 50 ตัว/กรง/วัน และมี *Bactrocera dorsalis 33* ตัว/กรง/วัน ดังนั้นในการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ควรทำในช่วงนี้เป็นช่วงที่ละมุดกำลังติดผล ซึ่งจากการศึกษาของอารีรัตน์ และคณะ(2558) พบว่าละมุดที่มีอายุหลังจากที่ผลมีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 8 มิลิเมตร แล้วนับมาอีก 100 วัน เป็นระยะที่แมลงวันผลไม้เข้าทำลายผลได้ ส่วนแมลงศัตรูที่พบในช่วงอากาศแห้งแล้งในช่วงเดือนมกราคมมากที่สุด ได้แก่เพลี้ยแป้ง พบทำลายเกาะอยู่บนผล ร้อยละ 32.7 ทำให้ผลมีคราบสีดำไม่น่ารับประทาน และทำให้ขายผลผลิตไม่ได้ต้องคัดออก ดังนั้นควรป้องกันกำจัดเมื่อสำรวจพบการทำลายในช่วงนี้ แมลงที่สำคัญที่ทำลายใบและยอดอ่อนมากที่สุดในเดือนพฤษภาคม คือแมลงค่อมทอง ควรมีการป้องกันก่อนที่จะเข้าทำลายในเดือนนี้

(ก)

(ข)

ภาพที่ 1 (ก) วางกรงดัก Steiner เพื่อตรวจนับจำนวนและชนิดแมลงวันผลไม้ (ข) ลักษณะการผลที่ถูกแมลงวันวันผลไม้ทำลาย

ภาพที่ 2 เพลี้ยแป้งทำลายผลละมุด

ภาพที่ 3 เพลี้ยหอยทำลายผลละมุด

ภาพที่ 4 ลักษณะยอดอ่อนที่ถูกทำลายโดยแมลงค่อมทอง

กรมวิชาการเกษตร

(ก) (ข)

ภาพที่ 5 (ก) (ข) นำผลละมุดที่มีร่องลอยการทำลายของแมลงวันผลไม้มาเลี้ยงให้ได้ตัวเต็มวัยก่อนจำแนกชนิด

การทดลองที่ 3

ศึกษาระยะการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้เจาะผลละมุด

Study on the infestation of fruit flies into Sapodilla fruit

กรมวิชาการเกษตร

บทคัดย่อ

การศึกษาระยะการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ในผลละมุด ดำเนินการในปี 2558 – 2559 มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบช่วงเวลาที่เหมาะสมในการเข้าทำลายผลละมุดของแมลงวันผลไม้ นำไปสู่การหาวิธีการป้องกันกำจัดที่มีประสิทธิภาพ ทำการศึกษาในสวนละมุดของเกษตรกร จังหวัดสุโขทัย จำนวน 3 แปลง แต่ละแปลงแบ่งการศึกษาออกเป็น 3 รอบฤดูการผลิต รอบการผลิตที่ 1 เดือนตุลาคม 2557 ถึงมีนาคม 2558 รอบที่ 2 กุมภาพันธ์ 2558 ถึง สิงหาคม 2558 และรอบที่ 3 เดือนกรกฎาคม 2558 ถึง เดือนมกราคม 2559 แต่ละรอบเก็บผลละมุดที่อายุผล 150 170 190 และ 210 วันหลังดอกบาน มาตรวจหาการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ ผลการศึกษาพบว่าเริ่มพบการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้เมื่อผลอายุ 190 วันและพบทั้ง 2 ชนิดคือ *Bactrocera dorsalis* และ *Bactrocera correcta* วงจรชีวิตของแมลงวันผลไม้ตั้งแต่ไข่จนถึงตัวเต็มวัยใช้เวลา 21-30 วัน ดังนั้นการที่พบแมลงวันผลไม้ในผลที่มีอายุ 190 วันแสดงให้เห็นว่าเริ่มเข้าวางไข่ตั้งแต่อายุผลที่ 160 วันและเมื่อผลละมุดมีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 28 มิลลิเมตร จึงควรมีการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ในละมุดตั้งแต่ละมุดมีอายุผล 160 วัน

ผลจากการทดลองนี้เสนอแนะว่าควรป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้เจาะผลละมุดอย่างน้อยต้องกำจัดให้ครบรอบ 1 วงจรชีวิตคือก่อนที่ผลอายุ 190 วัน 3 – 4 สัปดาห์ หรือเมื่อผลอายุ 160 วัน

คำนำ

ละมุดเป็นพืชประจำถิ่นจังหวัดสุโขทัย ที่มีการปลูกมานานและเป็นพืชที่สามารถพัฒนาคุณภาพผลผลิตให้เป็นพืชที่สามารถส่งออกในประเทศอาเซียนในอนาคต แต่ผลผลิตต้องปลอดภัยได้มาตรฐานสินค้าเกษตรตามที่สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้กำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตรปี 2555 ได้กำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตร ซึ่งเป็นประโยชน์ในการส่งออกละมุดไปยังต่างประเทศ ข้อมูลการส่งออกละมุดทั้งในรูปละมุดแช่แข็งและผลละมุดจากกลุ่มบริการส่งออกสินค้าเกษตร สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตรไปตลาดต่างประเทศตั้งแต่ปี 2550 ถึงพฤษภาคม2556 พบว่ามีการส่งออกเฉลี่ยปีละ11 ตัน มูลค่า 3.9 ล้านบาท โดยตลาดสำคัญได้แก่ ประเทศสหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ รองลงมาคือประเทศบรูไน ยุโรปเป็นอีกภูมิภาคหนึ่งที่มีการนำเข้าละมุดจากประเทศไทย

กรมส่งเสริมการเกษตร (2555) รายงานว่ามีพื้นที่ปลูกละมุดในประเทศไทยทั้งหมด 34 จังหวัด 18,711 ไร่ โดยปลูกมากที่สุดคือราชบุรี 6,224 ไร่ รองลงมาคือสุโขทัย 4,914 ไร่ และนครราชสีมา 2,474 ไร่ และอีก5,099 ไร่ กระจายอยู่ใน 31 จังหวัด ส่วนผลผลิตของประเทศรวม 363 ตัน แบ่งเป็นผลผลิตในจังหวัดสุโขทัย 78 ตัน คิดเป็นร้อยละ 21.5 ของผลผลิตทั้งหมด มีมูลค่า 51 ล้านบาท ถือว่าสุโขทัยเป็นแหล่งผลผลิตที่สำคัญของประเทศ พื้นที่ปลูกที่สำคัญได้แก่ อำเภอสวรรคโลก และศรีสำโรง ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีน้ำท่วมขังในฤดูฝน และช่วงฤดูแล้งจะแห้งแล้งเป็นบริเวณกว้าง และเป็นพืชที่มีศักยภาพการผลิตในพื้นที่ดังกล่าว ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Mickelbart and Marler (1996) ว่าละมุดเป็นพืชที่ทนทานต่อความแห้งแล้ง แต่ในขณะเดียวกันก็เป็นพืชที่ทนทานต่อสภาพพื้นที่ที่น้ำท่วมขังได้ยาวนานเช่นกัน และแม้จะปลูกในสภาพดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำก็สามารถเจริญเติบโตได้ดี

ปัญหาสำคัญที่กระทบต่อผลผลิต และคุณภาพของละมุด คือหนอนแมลงวันผลไม้ทำลายผลละมุด ทำให้เกษตรกรต้องคัดผลที่ถูกแมลงทำลายออกเป็นจำนวนมากถึง 50% อาการที่หนอนแมลงวันเข้าทำลายจะมองไม่เห็นขณะที่เก็บเกี่ยว แต่เมื่อนำมาบ่มจะมีอาการผลช้ำ และมี

กรมวิชาการเกษตร

หนอนกินอยู่ในผล เกิดการเน่าเสีย ต้องคัดทิ้ง หรือบางส่วนจะเน่าเสียในขณะขนส่ง เป็นปัญหาให้สูญเสียราคา ดังนั้นวิธีป้องกันกำจัดของเกษตรกรจะใช้วิธีการฉีดพ่นสารเคมีในช่วงที่เป็นตัวเต็มวัยแต่ไม่ได้ผล อาจเกิดจากการใช้สารเคมีที่ไม่ถูกต้อง และช่วงเวลาในการพ่นไม่เหมาะสม หรือวิธีทางเขตกรรมอื่นๆที่ไม่เหมาะสม และยังไม่ทราบว่าควรป้องกันกำจัดเมื่อใด ทั้งขนาดของผล อายุผล และช่วงเดือนที่ควรเฝ้าระวังป้องกัน

แมลงวันผลไม้สามารถวางไข่ได้นานเกือบตลอดอายุขัย โดยสามารถวางไข่ได้ทุกวัน เฉลี่ยวันละประมาณ 50 ฟอง ตลอดอายุขัยวางไข่ได้ถึง 3,000 ฟอง ดังนั้นแมลงวันผลไม้จึงมีอัตราการขยายพันธุ์ค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับแมลงชนิดอื่นๆบางชนิดแมลงวันผลไม้มีอายุเฉลี่ยประมาณ 1-3 เดือน กินอาหารจากพืชอาศัย แต่ไม่มีแหล่งแน่นอนสามารถบินหรือถูกลมพัดพาไปไกลๆได้ หาอาหารในเวลาเช้าชอบหลบตามร่มเงาในเวลาบ่ายหรือเวลาร้อนจัด ผสมพันธุ์ในเวลาเย็นตอนพลบค่ำ วางไข่ในเวลากลางวันและวางไข่ได้ตลอดวัน ระยะตัวเต็มวัยเป็นระยะเดียวของแมลงที่เกษตรกรสามารถกำจัดแมลงนี้ได้ หากทำการพ่นสารฆ่าแมลงให้ถูกตัวหรือการพ่นเหยื่อพิษล่อแมลงวันผลไม้ จะใช้เวลาเฉลี่ยประมาณ 16 - 24 วันหรือประมาณ 1 เดือน การกำจัดแมลงวันผลไม้ต้องกำจัดให้ครบ 1 วงจรชีวิต จึงจะเห็นผลของวิธีการนั้นๆได้อย่างชัดเจน การป้องกันกำจัดจะเห็นผลชัดเจนหลังทำการป้องกันกำจัดไม่น้อยกว่า3 – 4สัปดาห์ (Sutanwong,2004;Orankanok,2008) อารีรัตน์และคณะ(2559) ได้สำรวจแมลงศัตรูละมุดในพื้นที่ปลูกของจังหวัดสุโขทัย พบว่าแมลงวันผลไม้ที่ทำลายผล 2 ชนิด ได้แก่ *B.dorsalis และ B.correcta.*มีอยู่ตลอดทั้งปี แต่ช่วงที่มีมากที่สุดคือเดือนสิงหาคม รองลงมาได้แก่เดือนกันยายน และพบว่าในเดือนมีนาคมจะมีปริมาณของแมลงวันผลไม้น้อยที่สุด จึงได้ทำการศึกษานี้เพื่อใช้เป็นแนวทางในการป้องกันที่เหมาะสมปลอดภัยเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ ในการผลิตละมุดของเกษตรกร

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. แผ่นป้าย (tag)
2. กล่องพลาสติก ขนาด 22 x 29 x 10 เซนติเมตร
3. ขี้เลื่อยมีความชื้น
4. ผ้ามุ้ง
5. กรงดักแมลงชนิดแบบ Steiner

กรมวิชาการเกษตร

6. methyleugenal

7. malathion 83 % EC

- วิธีการปฏิบัติการทดลอง

เก็บตัวอย่าง จากสวนละมุดของเกษตรกร 3แปลง ในพื้นที่จังหวัดสุโขทัย โดยทำเครื่องหมายที่ผล เมื่อผลมี การพัฒนาขนาด 8 มิลลิเมตร (อายุผลประมาณ 90 วัน) และเริ่มเก็บผลละมุดมาตรวจหาร่องรอยการทำลาย และตรวจนับจำนวนและจำแนกชนิดแมลงวันผลไม้โดยเก็บผลละมุดหลังจากทำเครื่องหมาย 4ระยะ ได้แก่ ระยะผลมีอายุ150170190และ 210 วันโดยเก็บระยะละ 20 ผล นำมาตรวจหาแมลงวันผลไม้ โดยนำละมุดใส่กล่องพลาสติกขนาด 22x29x10 เซนติเมตร รองก้นกล่องด้วยขี้เลื่อยชื้น หนาประมาณ 2.50เซนติเมตรเก็บไว้ในห้องที่มีอุณหภูมิปกติ เมื่อหนอนเป็นตัวเต็มวัยจึงนำเป็นแล้วนำไปจำแนกชนิด และนับจำนวน ในช่วงเวลาที่ทำการทดลองใช้กับดักแมลงวันผลไม้แบบ Steiner จำนวน 8 กับดักต่อพื้นที่ 1 ไร่เพื่อเป็นการตรวจสอบว่ามีแมลงวันผลไม้ระบาดอยู่ในแปลงระหว่างทำการทดลอง และเก็บมาตรวจนับทุกๆ 7 วัน และทำการบันทึก**ข้อมูล** ขนาดของผล จำนวนและชนิดแมลงวันผลไม้

เวลาและสถานที่ - ระยะเวลาที่ดำเนินการ ปีที่เริ่มต้น 2558 ปีที่สิ้นสุด 2559 สวนเกษตรกรใน พื้นที่อำเภอสวรรคโลก อำเภอศรีสำโรง จังหวัดสุโขทัย

ผลการทดลองและวิจารณ์

รอบฤดูการผลิตที่ 1 (ตุลาคม 2557 ถึงมีนาคม 2558) พบว่ามีแมลงวันผลไม้ในสวนละมุดตั้งแต่ช่วงเดือนมกราคมจนถึงมีนาคม และพบการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้เมื่อละมุดมีอายุผล 190 วันในช่วงเดือนกุมภาพันธ์เมื่อผลมีขนาด 28.99 มิลิเมตร ซึ่งพบทั้งชนิด *B. dorsalis* และ *B. correcta*ในแปลงที่ 2 พบ *B. dorsalis* จำนวน 0.15 ตัวต่อผล *B.correcta* จำนวน 0.92 ตัวต่อผล ในแปลงที่ 3 ผลละมุดมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 29.8 มิลลิเมตร พบ *B. correcta* จำนวน0.61 ตัวต่อผล (ตารางที่ 1)

รอบฤดูการผลิตที่ 2 (กุมภาพันธ์ 2558 ถึง สิงหาคม 2558) ไม่พบการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ในผลละมุด (ตารางที่ 2)แต่จากการวางกรงดักแมลงแบบ Steiner พบว่ามีการระบาดของแมลงวันผลไม้ทั้ง 2 ชนิด ระบาดภายในแปลง (ภาพที่1-3)

รอบการผลิตที่ 3 (กรกฎาคม 2558 ถึง มกราคม 2559 พบว่ามีแมลงวันผลไม้ในสวนละมุด และเริ่มพบการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้เมื่อผลมีขนาด ที่มีอายุผล 190วัน ในแปลงที่ 2 ในช่วงเดือนธันวาคม ถึง มกราคม เมื่อผลมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 35.6 มิลลิเมตรพบ ชนิด *B.dorsalis* ในแปลงที่ 2 จำนวน 0.1 ตัวต่อผล ในแปลงที่ 3ผลมีขนาดความกว้าง 32.2 มิลลิเมตร

กรมวิชาการเกษตร

พบ ชนิด *B. dorsalis*จำนวน 0.05 ตัวต่อผล และเมื่ออายุผล 210 วัน ในแปลงที่ 1 พบ *B.dorsalis* จำนวน 0.1 ตัว/ผล ในแปลงที่ 2 พบ *B.dorsalis* จำนวน 0.1 ตัวต่อผล *B.correcta* 0.1 ตัว ต่อผล ในแปลงที่ 3 พบ*B.dorsalis* จำนวน 0.21 ตัว/ผล(ตารางที่ 3)

วัชรีและคณะ (2559) พบว่า *B.dorsalis*และ*B.correcta* เป็นแมลงวันผลไม้ที่ทำลายผลละมุดโดย *B.dorsalis* มีแหล่งแพร่ระบาดกระจายทั่วประเทศ *B.correct*มีเขตแพร่กระจายในภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคใต้ ผลจากการใช้กับดักแมลงวันผลไม้แบบ Steiner จำนวน 8 กับดักต่อพื้นที่ 1 ไร่เพื่อเป็นการตรวจสอบว่ามีแมลงวันผลไม้ระบาดอยู่ในแปลงระหว่างทำการทดลองและเก็บมาตรวจนับทุกๆ 7 วันตั้งแต่เดือน มกราคม ถึงธันวาคม 2558 ในสวนละมุดจังหวัดสุโขทัย พบว่ามีแมลงวันผลไม้ทำลายผล 2 ชนิด คือ *B.dorsalis* และ *B.correcta*ในแปลงที่ 1 *B. Dorsalis* ระบาดมากที่สุดในสัปดาห์ที่ 18 ช่วงปลายเดือนเมษายน จำนวน 126 ตัว/กับดัก/สัปดาห์ รองลงมาสัปดาห์ที่ 22 ช่วงปลายเดือนพฤษภาคม จำนวน 110 ตัว/กับดัก/สัปดาห์ *B.correcta* ระบาดมากที่สุดในสัปดาห์ที่ 18 ช่วงเดือนเมษายน จำนวน 102 ตัว/กับดัก/สัปดาห์ รองลงมาสัปดาห์ที่ 33 ช่วงเดือนสิงหาคม จำนวน 72 ตัว/กับดัก / สัปดาห์ ไม่พบการระบาดของแมลงวันผลไม้ ทั้ง 2 ชนิดในช่วง สัปดาห์ที่ 9 ถึงสัปดาห์ที่ 17 ช่วงเดือนมีนาคม ถึงกลางเดือนเมษายน (ภาพที่1) แปลงที่ 2 *B. dorsalis*ระบาดมากที่สุดในสัปดาห์ที่ 51 ช่วงกลางเดือนธันวาคม จำนวน 602 ตัว/กับดัก/สัปดาห์ รองลงมาสัปดาห์ที่ 19 ช่วงต้นเดือนพฤษภาคม จำนวน598 ตัว/กับดัก/สัปดาห์ *B.correcta*ระบาดมากที่สุดในสัปดาห์ที่ 33 ช่วงเดือนสิงหาคม จำนวน 671 ตัว/กับดัก/สัปดาห์ รองลงมาสัปดาห์ที่ 19 ช่วงต้นเดือนพฤษภาคม จำนวน 641 ตัว/กับดัก/สัปดาห์ ไม่พบการระบาดของแมลงวันผลไม้ ทั้ง 2 ชนิดในช่วง สัปดาห์ที่ 9 ถึงสัปดาห์ที่ 13 ช่วงเดือนมีนาคม (ภาพที่2) แปลงที่ 3 *B. dorsalis* ระบาดมากที่สุดในสัปดาห์ที่ 5ช่วงต้นเดือนกุมภาพันธ์ จำนวน 763 ตัว/กับดัก/สัปดาห์ รองลงมาสัปดาห์ที่ 14 ช่วงต้นเดือนเมษายนจำนวน 716ตัว/กับดัก/สัปดาห์ *B.correcta*ระบาดมากที่สุดในสัปดาห์ที่ 7 ช่วงกลางเดือนกุมภาพันธ์ จำนวน 1097 ตัว/กับดัก/สัปดาห์ รองลงมาสัปดาห์ที่ 14 ช่วงต้นเดือนเมษายน จำนวน 900 ตัว/กับดัก/สัปดาห์ ไม่พบการระบาดของแมลงวันผลไม้ ทั้ง 2 ชนิดในช่วง สัปดาห์ที่ 9 ถึงสัปดาห์ที่ 13 ช่วงเดือนมีนาคม (ภาพที่3)

การป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้อย่างน้อยต้องกำจัดให้ครบรอบ 1 วงจรชีวิตจึงจะเห็นผลอย่างชัดเจนเพราะว่ามีแมลงวันผลไม้ตัวเต็มวัยเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง การป้องกันกำจัดจะเห็นผลชัดเจนหลังจากทำการป้องกันกำจัดไม่น้อยกว่า 3 – 4 สัปดาห์ (Sutanwong,2004;Orankanok,2008)

ตารางที่ 1 ขนาดผลละมุดและค่าเฉลี่ยปริมาณการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ในละมุดในระยะต่างๆ รอบฤดูการผลิตตุลาคม 2557 ถึง มีนาคม 2558

ลิขสิทธิ์กรมวิชาการเกษตร

อายุผล (วัน)	แปลงที่ 1			แปลงที่2			แปลงที่3		
	เส้นผ่านศูนย์กลาง (มม.)	*B.dorsalis* (ตัว/ผล)	*B.correcta* (ตัว/ผล)	เส้นผ่านศูนย์กลาง (มม.)	*B.dorsalis* (ตัว/ผล)	*B.correcta* (ตัว/ผล)	เส้นผ่านศูนย์กลาง (มม.)	*B.dorsalis* (ตัว/ผล)	*B.correcta* (ตัว/ผล)
150	25.8	0	0	21.7	0	0	24.9	0	0
170	28.2	0	0	25.3	0	0	27.5	0	0
190	29.5	0	0	28.9	0.15	0.92	29.8	0.61	0
210	31.1	0	0	31.3	0	0	37.6	0	0

ตารางที่ 2 ขนาดผลละมุดและค่าเฉลี่ยปริมาณการเข้าทำลายผลไม้ในละมุดในระยะต่างๆรอบฤดูการผลิตกุมภาพันธ์ 2558 ถึงสิงหาคม 2558

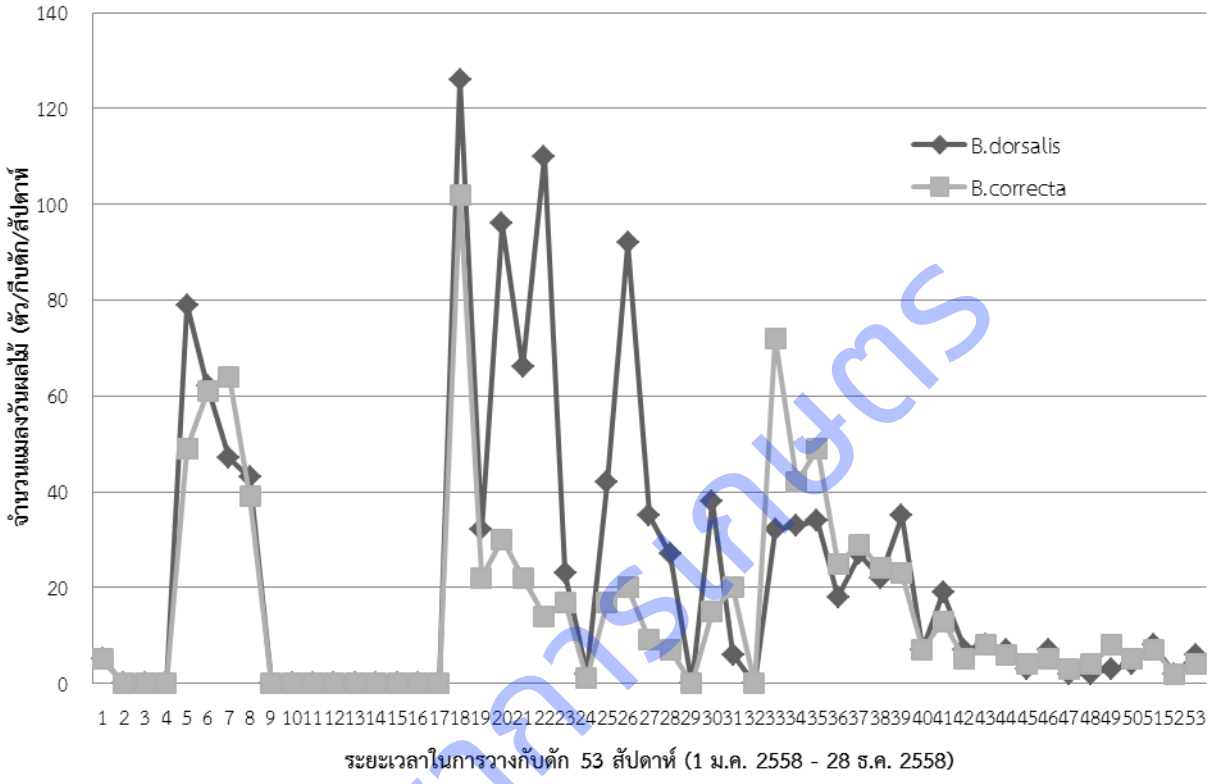
อายุผล (วัน)	แปลงที่ 1			แปลงที่2			แปลงที่3		
	เส้นผ่านศูนย์กลาง (มม.)	*B.dorsalis* ตัว/ผล	*B.correcta* ตัว/ผล	เส้นผ่านศูนย์กลาง (มม.)	*B.dorsalis* ตัว/ผล	*B.correcta* ตัว/ผล	เส้นผ่านศูนย์กลาง (มม.)	*B.dorsalis* ตัว/ผล	*B.correcta* ตัว/ผล
150	21.2	0	0	21.7	0	0	22.3	0	0
170	25.8	0	0	24.9	0	0	27.5	0	0
190	28.2	0	0	25.3	0	0	28.3	0	0
210	29.5	0	0	28.9	0	0	29.8	0	0

ตารางที่ 3 ขนาดผลละมุดและค่าเฉลี่ยปริมาณการเข้าทำลายแมลงวันผลไม้ในละมุดในระยะต่างๆรอบฤดูการผลิตกรกฎาคม 2558 ถึง มกราคม 2559

อายุผล (วัน)	แปลงที่ 1			แปลงที่2			แปลงที่3		
	เส้นผ่านศูนย์กลาง (มม.)	*B.dorsalis* ตัว/ผล	*B.correcta* ตัว/ผล	เส้นผ่านศูนย์กลาง (มม.)	*B.dorsalis* ตัว/ผล	*B.correcta* ตัว/ผล	เส้นผ่านศูนย์กลาง (มม.)	*B.dorsalis* ตัว/ผล	*B.correcta* ตัว/ผล
150	22.4	0	0	23.6	0	0	23.8	0	0
170	25.9	0	0	27.4	0	0	28.6	0	0

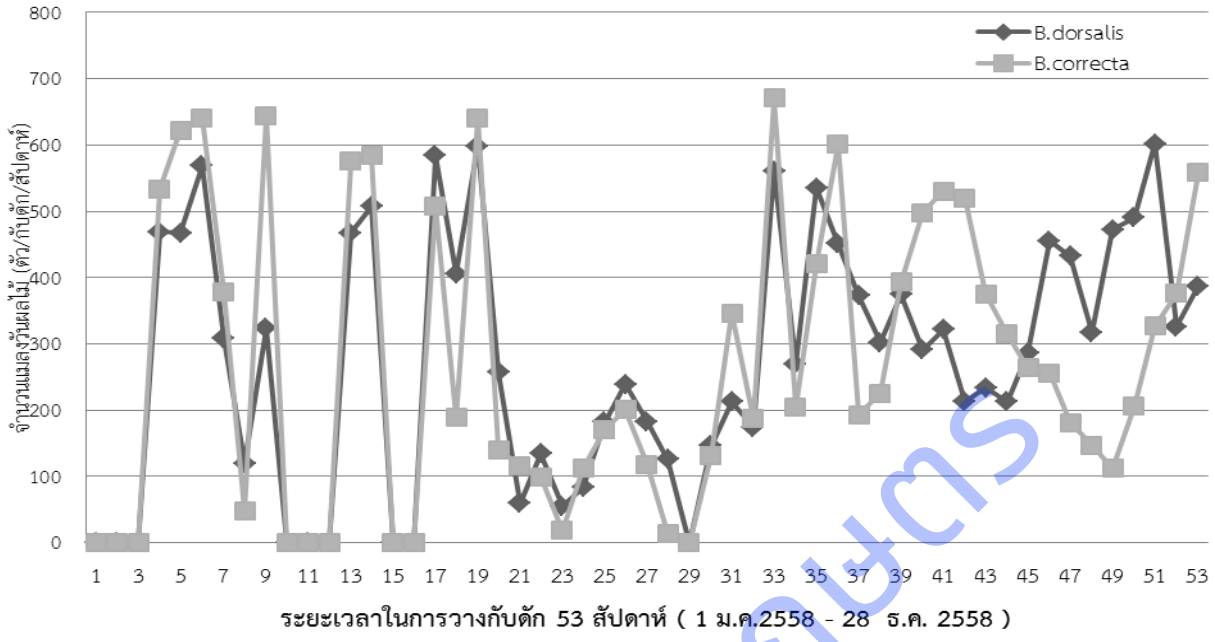
กรมวิชาการเกษตร

190	35.7	0	0	36.6	0.10	0	35.2	0.05	0
210	37.4	0.10	0	40.4	0.10	0.10	37.6	0.21	0

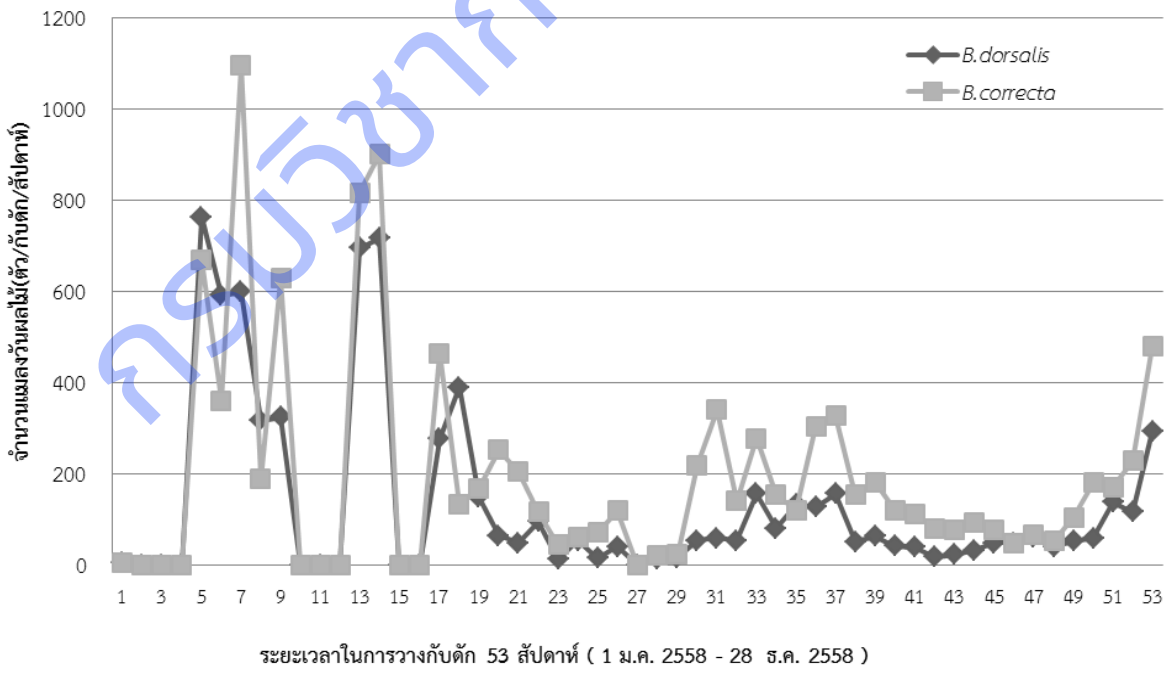


ภาพที่ 1 จำนวนตัวเต็มวัยเพศผู้ของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* และ *B. correcta* ที่ติดกับดักในแปลงที่1

กรมวิชาการเกษตร



ภาพที่ 2 จำนวนตัวเต็มวัยเพศผู้ของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis*และ *B. correcta* ที่ติดกับดักในแปลงที่2



ภาพที่ 3 จำนวนตัวเต็มวัยเพศผู้ของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis*และ *B. correcta* ที่ติดกับดักในแปลงที่

กรมวิชาการเกษตร

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

1. พบแมลงวันผลไม้ที่ทำลายผลละมุด 2 ชนิด คือ *B.dosalis* และ*B. Correcta*

2. พบหนอนเข้าทำลายผลผละมุดที่อายุ 190 วันเป็นต้นไป โดยพบเฉพาะในรอบการผลิตที่ 1 เดือนตุลาคม ถึงเดือนมีนาคม และรอบการผลิตที่ 3 เดือนกรกฎาคม ถึงมกราคม

3. วงจรชีวิตของแมลงวันผลไม้ตั้งแต่ไข่จนถึงตัวเต็มวัยใช้เวลา 21-30 วัน ดังนั้นการที่พบแมลงวันผลไม้ในผลที่มีอายุ 190 วันแสดงให้เห็นว่าเริ่มเข้าวางไข่ตั้งแต่อายุผลที่ 160 วันและเมื่อผลละมุดมีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 28 มิลลิเมตร จึงควรมีการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ในละมุดตั้งแต่ละมุดมีอายุผล 160 วัน

ภาพที่ 1 ละมุดที่มีอายุ 90 วัน (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 มิลลิเมตร)

ภาพที่ 2 การติดตั้งกับดักsteiner ภาพผนวกที่ 3 จำนวนแมลงวันผลไม้ที่เข้ามาในกับดัก

กรมวิชาการเกษตร

ภาพที่ 4 เริ่มเก็บผลละมุดหลังจาทำเครื่องหมาย 60 วัน หรือละมุดมีอายุผล150 วัน

ภาพที่ 5 นำผลละมุดที่เก็บได้ในแต่ละระยะที่กำหนดมาเลี้ยงให้ได้ตัวเต็มวัยของแมลงวันผลไม้

กรมวิชาการเกษตร

ภาพที่ 6 ขนาดผลละมุดที่ช่วงอายุผล 90 150 170 190 และ 210 วัน

การทดลองที่ 4

ศึกษาการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ในละมุด

Study to control of fruit flies into Sapodilla fruit

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อให้ได้วิธีการป้องกันการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ในละมุด พัฒนาวิธีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูละมุด เพื่อใช้เป็นแนวทางในการป้องกันที่ปลอดภัย ทำการศึกษาในรอบฤดูการผลิต ตุลาคม 2559 ถึงเมษายน 2560ในสวนละมุดของเกษตรกรในจังหวัดสุโขทัยจำนวน 4 สวน ดำเนินการในปี 2559 – 2561 โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 กรรมวิธี 6 ซ้ำ ดังนี้ 1) พ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียม อัตรา 60 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน 2) ห่อผลด้วยถุงผ้าสปันบอนด์ ขนาด 7x 8.5 นิ้ว 3) ห่อผลด้วยถุงพลาสติกสีขาวขนาด 7x14 นิ้ว 4) ไม่ห่อผล (วิธีเปรียบเทียบ) พบว่า การห่อผลด้วยถุงพลาสติกสีขาวสามารถป้องกันการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ได้เป็นอย่างดี การห่อผลด้วยถุงผ้าสปันบอนด์ และการพ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียม ไม่สามารถป้องกันการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ในละมุดได้ รอบฤดูการผลิต ตุลาคม 2560 ถึงเมษายน 2561ได้มีการปรับเปลี่ยนวัสดุห่อผลจากถุงผ้าสปันบอนด์ เป็นถุงกระดาษสีน้ำตาล พบว่า การห่อผลด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาลสามารถป้องกันการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ได้เป็นอย่างดี รองลงมา การห่อด้วยถุงพลาสติกสีขาว การพ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียม ไม่สามารถป้องกันการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ในละมุดได้

คำนำ

ละมุดเป็นพืชประจำถิ่นจังหวัดสุโขทัยที่มีการปลูกมานานและเป็นพืชที่สามารถพัฒนาคุณภาพผลผลิตให้เป็นพืชที่สามารถส่งออกในประเทศอาเซียนในอนาคตแต่ผลผลิตต้องปลอดภัยได้มาตรฐานสินค้าเกษตรตามที่สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้กำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตรปี 2555 ได้กำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตร ซึ่งเป็นประโยชน์ในการส่งออกละมุดไปยังต่างประเทศ ข้อมูลการส่งออกละมุดทั้งในรูปละมุดแช่แข็งและผลละมุดจากกลุ่มบริการส่งออกสินค้าเกษตร สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตรไปตลาดต่างประเทศตั้งแต่ปี 2550 ถึงพฤษภาคม 2556 พบว่ามีการส่งออกเฉลี่ยปีละ11 ตัน มูลค่า

กรมวิชาการเกษตร

3.9 ล้านบาท โดยตลาดสำคัญได้แก่ ประเทศสหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ รองลงมาคือประเทศบรูไน ยุโรปเป็นอีกภูมิภาคหนึ่งที่มีการนำเข้าละมุดจากประเทศไทย

กรมส่งเสริมการเกษตร (2555) รายงานว่ามีพื้นที่ปลูกละมุดในประเทศไทยทั้งหมด 34 จังหวัด 18,711 ไร่ โดยปลูกมากที่สุดคือราชบุรี 6,224 ไร่ รองลงมาคือสุโขทัย 4,914 ไร่ และนครราชสีมา 2,474 ไร่ และอีก5,099 ไร่ กระจายอยู่ใน 31 จังหวัด ส่วนผลผลิตของประเทศรวม 363 ตัน แบ่งเป็นผลผลิตในจังหวัดสุโขทัย 78 ตัน คิดเป็นร้อยละ 21.5 ของผลผลิตทั้งหมด มีมูลค่า 51 ล้านบาท ถือว่าสุโขทัยเป็นแหล่งผลผลิตที่สำคัญของประเทศ พื้นที่ปลูกที่สำคัญได้แก่ อำเภอสวรรคโลก และศรีสำโรง ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีน้ำท่วมขังในฤดูฝน และช่วงฤดูแล้งจะแห้งแล้งเป็นบริเวณกว้าง และเป็นพืชที่มีศักยภาพการผลิตในพื้นที่ดังกล่าว ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Mickelbart and Marler (1996) ว่าละมุดเป็นพืชที่ทนทานต่อความแห้งแล้ง แต่ในขณะเดียวกันก็เป็นพืชที่ทนทานต่อสภาพพื้นที่ที่น้ำท่วมขังได้ยาวนานเช่นกัน และแม้จะปลูกในสภาพดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำก็สามารถเจริญเติบโตได้ดี

ปัญหาสำคัญที่กระทบต่อผลผลิต และคุณภาพของละมุด คือหนอนแมลงวันผลไม้ทำลายผลละมุด ทำให้เกษตรกรต้องคัดผลที่ถูกแมลงทำลายออกเป็นจำนวนมากถึง 50% อาการที่หนอนแมลงวันเข้าทำลายจะมองไม่เห็นขณะที่เก็บเกี่ยว แต่เมื่อนำมาบ่มจะมีอาการผลช้ำ และมีหนอนกินอยู่ในผล เกิดการเน่าเสีย ต้องคัดทิ้ง หรือบางส่วนจะเน่าเสียในขณะขนส่ง เป็นปัญหาให้สูญเสียราคา ดังนั้นวิธีป้องกันกำจัดของเกษตรกรจะใช้วิธีการฉีดพ่นสารเคมีในช่วงที่เป็นตัวเต็มวัย แต่ไม่ได้ผล อาจเกิดจากการใช้สารเคมีที่ไม่ถูกต้อง และช่วงเวลาในการพ่นไม่เหมาะสม หรือวิธีทางเขตกรรมอื่นๆที่ไม่เหมาะสม และยังไม่ทราบว่าควรป้องกันกำจัดเมื่อใด ทั้งขนาดของผล อายุผล และช่วงเดือนที่ควรเฝ้าระวังป้องกัน

แมลงวันผลไม้สามารถวางไข่ได้นานเกือบตลอดอายุขัย โดยสามารถวางไข่ได้ทุกวัน เฉลี่ยวันละประมาณ 50 ฟอง ตลอดอายุขัยวางไข่ได้ถึง 3,000 ฟอง ดังนั้นแมลงวันผลไม้จึงมีอัตราการขยายพันธุ์ค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับแมลงชนิดอื่นๆ บางชนิด แมลงวันผลไม้มีอายุเฉลี่ยประมาณ 1-3 เดือน กินอาหารจากพืชอาศัย แต่ไม่มีแหล่งแน่นอนสามารถบินหรือถูกลมพัดพาไปไกลๆ ได้ หาอาหารในเวลาเช้าชอบหลบตามร่มเงาในเวลาบ่ายหรือเวลาร้อนจัด ผสมพันธุ์ในเวลาเย็นตอนพลบค่ำ วางไข่ในเวลากลางวันและวางไข่ได้ตลอดวัน ระยะตัวเต็มวัยเป็นระยะเดียวของแมลงที่เกษตรกรสามารถกำจัดแมลงนี้ได้ หากทำการพ่นสารฆ่าแมลงให้ถูกตัวหรือการพ่นเหยื่อพิษล่อแมลงวันผลไม้ จะใช้เวลาเฉลี่ยประมาณ 16 - 24 วันหรือประมาณ 1 เดือน การกำจัดแมลงวันผลไม้ต้องกำจัดให้ครบ 1 วงจรชีวิต จึงจะเห็นผลของวิธีการนั้นๆ ได้อย่างชัดเจน การป้องกันกำจัดจะเห็นผลชัดเจนหลังทำการป้องกันกำจัดไม่น้อยกว่า 3 – 4 สัปดาห์

กรมวิชาการเกษตร

(Sutanwong,2004;Orankanok,2008) อารีรัตน์และคณะ (2559) ได้สำรวจแมลงศัตรูละมุดในพื้นที่ปลูกของจังหวัดสุโขทัย พบว่าแมลงวันผลไม้ที่ทำลายผล 2 ชนิด ได้แก่ *B.dorsalis และ B.correcta.*มีอยู่ตลอดทั้งปี แต่ช่วงที่มีมากที่สุดคือเดือนสิงหาคม รองลงมาได้แก่เดือนกันยายน และพบว่าในเดือนมีนาคมจะมีปริมาณของแมลงวันผลไม้น้อยมี่สุดดังนั้นในการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ควรทำในช่วงนี้เป็นช่วงที่ละมุดกำลังติดผล

วิภาวรรณ และคณะ (2560) การศึกษาช่วงเวลาการเข้าทำลายของหนอนแมลงวันผลไม้ เพื่อให้ทราบช่วงเวลาที่เหมาะสมในการป้องกันกำจัดที่ได้ผลดีที่สุด ควรมีการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ในละมุดตั้งแต่ละมุด มีอายุผล160 วัน หรือผลละมุดมีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 28 มิลลิเมตร

การทดลองนี้เพื่อศึกษาการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ในละมุด ใช้เป็นแนวทางในการป้องกันที่เหมาะสมปลอดภัยเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ ในการผลิตละมุดของเกษตรกร

วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

1. แผ่นป้าย (tag)
2. กล่องพลาสติก ขนาด 22 x 29 x 10 เซนติเมตร
3. ขี้เลื่อยมีความชื้น
4. ผ้ามุ้ง
5. น้ำมันปิโตรเลียม
6. ถุงผ้าสปันบอนด์ ขนาด 7x 8.5 นิ้ว(ปีที่1)
7. ถุงกระดาษสีน้ำตาล (ปีที่2)
8. ถุงพลาสติกสีขาวขนาด 7x14 นิ้ว

- วิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 กรรมวิธี 6 ซ้ำ ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียม อัตรา 60 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน

กรรมวิธีที่ 2 ห่อผลด้วยถุงผ้าสปันบอนด์ ขนาด 7x 8.5 นิ้ว(ปีที่1)

ห่อผลด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล (ปีที่2)

กรรมวิธีที่ 3 ห่อผลด้วยถุงพลาสติกสีขาวขนาด 7x14 นิ้ว

กรรมวิธีที่ 4 ไม่ห่อผล (วิธีเปรียบเทียบ)

กรมวิชาการเกษตร

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ดำเนินการในแปลงละมุดของเกษตรกรจังหวัดสุโขทัย จำนวน 4 แปลง โดยใช้ต้นละมุด จำนวน 72 ต้น ต่อแปลง (กรรมวิธีละ 12 ต้น) ใช้ทิศเป็นตัวกำหนดซ้ำ 6 ซ้ำ คือ ทิศเหนือ ใต้ ตะวันออก ตะวันตก และ บริเวณ กลางสวนละมุด อีก 2 จุด เริ่มป้องกันกำจัดตามกรรมวิธี เมื่อผลละมุดมีอายุ 160 วันนับจากวันที่ผสมติด (เส้นผ่านศูนย์กลางผล 2.5 – 3.5 ซม.) คัดเลือกแปลงเกษตรกรผู้ปลูกละมุดในพื้นที่ อำเภอสวรรคโลก จังหวัดสุโขทัย เพื่อเข้าร่วมโครงการจำนวน 4 แปลง เลือกต้นละมุดและกำหนดกรรมวิธีและซ้ำตามกรรมวิธีที่กำหนด ในรอบการผลิต ปี 2559 – 2561 จำนวน 2 ฤดูการผลิต โดยเลือกฤดูการผลิตในช่วงเดือนตุลาคม 2559 – เมษายน 2560 และ ในช่วงเดือนตุลาคม 2560 – เมษายน 2561 โดยสำรวจผลละมุดที่มีขนาด 8 มิลลิเมตร ทำการห่อผลตามกรรมวิธีเมื่อละมุดมีอายุผล 160 วันนับจากวันที่ผสมติด (เส้นผ่านศูนย์กลางผล 2.3-3.5 เซนติเมตร) และฉีดพ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียม อัตรา 60 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วันในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ – มีนาคม จำนวน 8 ครั้ง เมื่อผลสุกแก่ เก็บมาบันทึกข้อมูล 40 ผลต่อกรรมวิธี 240 ผลต่อซ้ำ ตรวจดูร่องรอยการทำลายของแมลงวันผลไม้ นำไปชั่งน้ำหนักผล วัดขนาดผล หลังจากนั้นนำผลละมุดไปตรวจหาแมลงวันผลไม้ โดยนำละมุดมาใส่กล่องพลาสติกที่ รองก้นด้วย ขี้เลื่อยที่มีความชื้น หนาประมาณ 2.50 ซม. วางไว้ในอุณหภูมิห้องประมาณ 30 วัน เพื่อให้แมลงวันผลไม้ได้พัฒนาเป็น ตัวเต็มวัย นับจำนวน บันทึกจำนวนของแมลงวันผลไม้

ในปี 2560 รอบการผลิตช่วงเดือนตุลาคม 2560 – เมษายน 2561 ดำเนินการเหมือนปี 2559 โดยมีการปรับเปลี่ยนวัสดุห่อผลในกรรมวิธีที่ 2 จากถุงผ้าสปันบอนด์ ขนาด 7x 8.5 นิ้ว เป็นถุงกระดาษสีน้ำตาล

การบันทึกข้อมูล

- น้ำหนักของผล
- ขนาดผล (วัดความกว้างผล)
- จำนวนแมลงวันผลไม้
- ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา

การวิเคราะห์ผล

-นำข้อมูลวิเคราะห์ผลทางสถิติ

เวลาและสถานที่

- ระยะเวลาที่ดำเนินการ ปีที่เริ่มต้น 2560 ปีที่สิ้นสุด2561
- สถานที่ สวนเกษตรกรในพื้นที่อำเภอสวรรคโลก อำเภอศรีสำโรง จังหวัดสุโขทัย

ผลการทดลองและวิจารณ์

กรมวิชาการเกษตร

ผลการทดลอง ปีที่1 คัดเลือกแปลงเกษตรกรในพื้นที่อำเภอสวรรคโลก อำเภอศรีสำโรง จังหวัดสุโขทัย จำนวน 4 แปลง ได้แก่ แปลงที่1 นายวัลลภ เกตุบำรุง แปลงที่2 นางประเดิม แนบเนียน แปลงที่ 3 นางเลื่อม ทับทิมทอง และแปลงที่4 นายเฟือ แนบเนียน พบว่าการพัฒนาของผลละมุดทั้งในด้านขนาดผลและน้ำหนักผลในกรรมวิธีการห่อผลด้วยถุงผ้าสปันบอนด์และถุงพลาสติกสีขาวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่ไม่มีการห่อผล และพ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียมในอัตรา 60 มิลลิลิตร ผสมน้ำ 20 ลิตร โดยในแปลงที่ 1 กรรมวิธีไม่ห่อผลมีน้ำหนักผลเฉลี่ย 75.62 กรัม พ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียมมีน้ำหนักผลเฉลี่ย 69.38 กรัม ห่อด้วยถุงพลาสติกสีขาวมีน้ำหนักผลเฉลี่ย 47.79 กรัม และห่อผลด้วยถุงผ้าสปันบอนด์ มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 37.52 กรัม เมื่อวัดขนาดผลโดยการวัดความกว้างผล พบว่า กรรมวิธีไม่ห่อผล มีความกว้างผลเฉลี่ย 51.09 มิลลิเมตร พ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียมมีความกว้างผลเฉลี่ย 44.40 มิลลิเมตร ห่อผลด้วยถุงผ้าสปันบอนด์ มีความกว้างผล เฉลี่ย 30.11 มิลลิเมตร และห่อผลด้วยถุงพลาสติกสีขาวมีความกว้างผลเฉลี่ย 23.55 มิลลิเมตรตามลำดับ การทำลายของแมลงวันผลไม้ พบว่าการห่อผลด้วยถุงพลาสติกสีขาวสามารถป้องกันการทำลายของแมลงวันผลไม้ได้ดีที่สุด ไม่พบการทำลายของแมลงวันผลไม้ในผลละมุด รองลงมา พ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียมพบการทำลายร้อยละ 3.33 ไม่ห่อผลพบการทำลายร้อยละ 4.25 และห่อด้วยถุงผ้าสปันบอนด์ พบการทำลายร้อยละ 21.75 ตามลำดับ (ตาราง 1) แปลงที่2 กรรมวิธีพ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียม มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 58.21 กรัม ไม่ห่อผลมีน้ำหนักผลเฉลี่ย 53.75 กรัม ห่อผลด้วยถุงผ้าสปันบอนด์ มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 34.19 กรัม และห่อด้วยถุงพลาสติกสีขาวมีน้ำหนักผลเฉลี่ย 31.71 กรัม เมื่อวัดขนาดผลโดยการวัดความกว้างผล พบว่า พ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียมมีความกว้างผลเฉลี่ย 37.17 มิลลิเมตร กรรมวิธีไม่ห่อผล มีความกว้างผลเฉลี่ย 34.40 มิลลิเมตร ห่อผลด้วยถุงผ้าสปันบอนด์ มีความกว้างผล เฉลี่ย 21.42 มิลลิเมตร และห่อผลด้วยถุงพลาสติกสีขาวมีความกว้างผลเฉลี่ย19.97 มิลลิเมตร ตามลำดับ การทำลายของแมลงวันผลไม้ พบว่าการห่อผลด้วยถุงพลาสติกสีขาวสามารถป้องกันการทำลายของแมลงวันผลไม้ได้ดีที่สุด ไม่พบการทำลายของแมลงวันผลไม้ในผลละมุด รองลงมา ไม่ห่อผลพบการทำลายร้อยละ 2.08 พ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียมพบการทำลายร้อยละ 2.92 และห่อด้วยถุงผ้าสปันบอนด์พบการทำลายร้อยละ 21.91 ตามลำดับ (ตาราง 2) แปลงที่ 3 กรรมวิธีไม่ห่อผลมีน้ำหนักผลเฉลี่ย 48.63 กรัม พ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียม มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 46.25 กรัม ห่อด้วยถุงพลาสติกสีขาวมีน้ำหนักผลเฉลี่ย 29.67 กรัม และ ห่อผลด้วยถุงผ้าสปันบอนด์ มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 27.57 กรัม เมื่อวัดขนาดผลโดยการวัดความกว้างผล พบว่า กรรมวิธีไม่ห่อผล มีความกว้างผลเฉลี่ย 31.12 มิลลิเมตร พ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียมมีความกว้างผลเฉลี่ย 29.60 มิลลิเมตร ห่อผลด้วยถุงพลาสติกสีขาวมีความกว้างผลเฉลี่ย 18.68 มิลลิเมตร และห่อผลด้วยถุงผ้าสปันบอนด์ มีความกว้างผล เฉลี่ย 18.20 มิลลิเมตร ตามลำดับ การทำลายของแมลงวันผลไม้ พบว่าการห่อผลด้วยถุงพลาสติกสีขาวสามารถป้องกันการทำลายของแมลงวันผลไม้ได้ดีที่สุด ไม่พบการทำลายของ

ศรีบูรพาการเกษตร

แมลงวันผลไม้ในผลละมุด รองลงมา พ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียมพบการทำลายร้อยละ 25.00 ห่อด้วยถุงผ้าสปันบอนด์พบการทำลายร้อยละ 22.44ไม่ห่อผลพบการทำลายร้อยละ 8.33 ตามลำดับ (ตาราง 3) แปลงที่ 4 กรรมวิธีไม่ห่อผลมีน้ำหนักผลเฉลี่ย 48.63 กรัม พ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียมมีน้ำหนักผลเฉลี่ย 46.25 กรัม ห่อด้วยถุงพลาสติกสีขาวมีน้ำหนักผลเฉลี่ย 29.67 กรัม และห่อผลด้วยถุงผ้าสปันบอนด์ มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 27.57 กรัม เมื่อวัดขนาดผลโดยการวัดความกว้างผล พบว่า กรรมวิธีไม่ห่อผล มีความกว้างผลเฉลี่ย 31.12 มิลลิเมตร พ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียมมีความกว้างผลเฉลี่ย 19.60 มิลลิเมตร ห่อผลด้วยห่อผลด้วยถุงพลาสติกสีขาว มีความกว้างผล เฉลี่ย 18.68 มิลลิเมตร และห่อผลด้วยถุงผ้าสปันบอนด์ มีความกว้างผลเฉลี่ย 18.20 มิลลิเมตรตามลำดับ การทำลายของแมลงวันผลไม้ พบว่าการห่อผลด้วยถุงพลาสติกสีขาวสามารถป้องกันการทำลายของแมลงวันผลไม้ได้ดีที่สุด ไม่พบการทำลายของแมลงวันผลไม้ในผลละมุด รองลงมา ไม่ห่อผลพบการทำลายร้อยละ 4.25 ห่อด้วยถุงผ้าสปันบอนด์พบการทำลายร้อยละ 21.75 และพ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียมพบการทำลายร้อยละ 25.00 ตามลำดับ (ตาราง 4)

ตารางที่ 1 น้ำหนักผล ความกว้างผล ร้อยละการทำลายของแมลงวันผลไม้ของแปลงที่1 ปีที่ 1

กรรมวิธี	น้ำหนักผล(กรัม)	ความกว้างผล (มิลลิเมตร)	ร้อยละการทำลายของแมลงวันผลไม้
พ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียมอัตรา 60 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร	69.38a	44.40a	3.33
ห่อผลด้วยถุงผ้าสปันบอนด์	37.52b	30.11b	21.75
ห่อผลด้วยถุงพลาสติกสีขาว	47.79b	23.55b	0.00
ไม่ห่อผล (เปรียบเทียบ)	75.62a	51.09a	4.25
CV (%)	19.20	20.65	

ในสดมภ์เดียวกันค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2 น้ำหนักผล ความกว้างผล ร้อยละการทำลายของแมลงวันผลไม้ของแปลงที่2 ปีที่1

กรรมวิธี	น้ำหนัก	ความกว้างผล	ร้อยละการ

กรมวิชาการเกษตร

	ผล(กรัม)	(มิลลิเมตร)	ทำลายของแมลงวันผลไม้
พ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียมอัตรา 60 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร	58.21a	37.17a	2.92
ห่อผลด้วยถุงผ้าสปันบอนด์	34.19b	21.42b	21.91
ห่อผลด้วยถุงพลาสติกสีขาว	31.71b	19.97b	0.00
ไม่ห่อผล	53.75a	34.40a	2.08
CV (%)	19.02	18.72	

ในสดมภ์เดียวกันค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 3 น้ำหนักผล ความกว้างผล ร้อยละการทำลายของแมลงวันผลไม้ของแปลงที่3 ปีที่1

กรรมวิธี	น้ำหนักผล(กรัม)	ความกว้างผล (มิลลิเมตร)	ร้อยละการทำลายของแมลงวันผลไม้
พ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียมอัตรา 60 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร	46.25a	29.60a	25.00
ห่อผลด้วยถุงผ้าสปันบอนด์	27.57b	18.20b	22.44
ห่อผลด้วยถุงพลาสติกสีขาว	29.67b	18.68b	0.00
ไม่ห่อผล	48.63a	31.12a	8.33
CV (%)	17.23	16.25	

ในสดมภ์เดียวกันค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 4 น้ำหนักผล ความกว้างผล ร้อยละการทำลายของแมลงวันผลไม้ของแปลงที่4 ปีที่1

กรรมวิธี	น้ำหนักผล(กรัม)	ความกว้างผล (มิลลิเมตร)	ร้อยละการทำลายของแมลงวันผลไม้
พ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียมอัตรา 60 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร	46.25a	29.60a	25.00
ห่อผลด้วยถุงผ้าสปันบอนด์	27.57b	18.20b	22.44
ห่อผลด้วยถุงพลาสติกสีขาว	29.67b	18.68b	0.00
ไม่ห่อผล	48.63a	31.12a	8.33
CV (%)	17.23	16.25	

กรมวิชาการเกษตร

ในสดมภ์เดียวกันค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%โดยวิธี DMRT

ผลการทดลองปีที่ 2 คัดเลือกแปลงเกษตรกรในพื้นที่อำเภอสวรรคโลก อำเภอศรีสำโรง จังหวัดสุโขทัย จำนวน 4 แปลง ได้แก่ แปลงที่ 1 นายวัลลภ เกตุบำรุง แปลงที่ 2 นางสุนทร ทับทิมทอง แปลงที่ 3 นางเลื่อม ทับทิมทอง และแปลงที่4 นายเฟ้อ แนบเนียน พบว่าแปลงที่1 น้ำหนักผลละมุด และความกว้างผลละมุด มีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ95 กรรมวิธี พ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียม มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 44.25 กรัม ห่อด้วยถุงพลาสติกสีขาวมีน้ำหนักผลเฉลี่ย 43.08 กรัม ไม่ห่อผลมีน้ำหนักผลเฉลี่ย 37.18 กรัม และห่อผลด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 31.37 กรัม เมื่อวัดขนาดผลโดยการวัดความกว้างผล พบว่า กรรมวิธีพ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียมมีความกว้างผลเฉลี่ย 46.46 มิลลิเมตร ไม่ห่อผล มีความกว้างผลเฉลี่ย 42.00 มิลลิเมตร ห่อผลด้วยห่อผลด้วยถุงพลาสติกสีขาว มีความกว้างผล เฉลี่ย 34.18 มิลลิเมตร และห่อผลด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล มีความกว้างผลเฉลี่ย 26.74 มิลลิเมตร ตามลำดับ การทำลายของแมลงวันผลไม้ พบว่ากรรมวิธีการห่อผลด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล สามารถป้องกันการทำลายของแมลงวันผลไม้ได้ดีที่สุด ไม่พบการทำลายของแมลงวันผลไม้ในผลละมุด รองลงมาห่อผลด้วยถุงพลาสติกสีขาว พบการทำลาย ร้อยละ 2.56 ไม่ห่อผลพบการทำลายร้อยละ 5.00 และพ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียมพบการทำลายร้อยละ 24.17 ตามลำดับ (ตาราง 5) แปลงที่ 2 น้ำหนักผลละมุดมีค่าเฉลี่ยไม่มีความแตกต่าง ในขณะที่ความกว้างผลละมุดมีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ95 กรรมวิธีพ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียม มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 46.83 กรัม ไม่ห่อผลมีน้ำหนักผลเฉลี่ย 43.50 กรัม ห่อผลด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 41.25 กรัม และห่อด้วยถุงพลาสติกสีขาวมีน้ำหนักผลเฉลี่ย 40.91 กรัม เมื่อวัดขนาดผลโดยการวัดความกว้างผล พบว่า กรรมวิธีไม่ห่อผล มีความกว้างผลเฉลี่ย 50.83 มิลลิเมตร พ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียมมีความกว้างผลเฉลี่ย 48.34 มิลลิเมตร ห่อผลด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล 35.06 มิลลิเมตร ห่อผลด้วยห่อผลด้วยถุงพลาสติกสีขาว มีความกว้างผล เฉลี่ย 33.08 มิลลิเมตร ตามลำดับ การทำลายของแมลงวันผลไม้ พบว่าการห่อผลด้วยถุงพลาสติกสีขาวและการห่อผลด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล สามารถป้องกันการทำลายของแมลงวันผลไม้ได้ดีที่สุด ไม่พบการทำลายของแมลงวันผลไม้ในผลละมุด พ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียมพบการทำลายร้อยละ 0.83 ไม่ห่อผลพบการทำลายร้อยละ 7.50 ตามลำดับ (ตาราง 6) แปลงที่ 3 น้ำหนักผลละมุดมีค่าเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ในขณะที่ความกว้างผลละมุดมีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ

กรมวิชาการเกษตร

ความเชื่อมั่น ร้อยละ95 กรรมวิธีไม่ห่อผลมีน้ำหนักผลเฉลี่ย 43.91 กรัม ห่อด้วยถุงพลาสติกสีขาว มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 42.91 กรัม ห่อผลด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 41.39 มิลลิเมตร และ พ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียม มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 40.83 กรัม เมื่อวัดขนาดผลโดยการวัดความกว้างผล พบว่า กรรมวิธีไม่ห่อผล มีความกว้างผลเฉลี่ย 51.95 มิลลิเมตร พ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียมมีความกว้างผลเฉลี่ย 42.88 มิลลิเมตร ห่อผลด้วยห่อผลด้วยถุงพลาสติกสีขาว มีความกว้างผล เฉลี่ย 35.61มิลลิเมตร และห่อผลด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล มีความกว้างผลเฉลี่ย 35.18 มิลลิเมตร การทำลายของแมลงวันผลไม้ พบว่าการห่อผลด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล สามารถป้องกันการทำลายของแมลงวันผลไม้ได้ดีที่สุด พบการทำลายของแมลงวันผลไม้ในผลละมุด ร้อยละ 1.71 รองลงมาถุงพลาสติกสีขาว พบการทำลายร้อยละ 2.56 ไม่ห่อผลพบการทำลายร้อยละ 11.67 และพ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียมพบการทำลายร้อยละ 16.67 ตามลำดับ (ตาราง 7) แปลงที่ 4 น้ำหนักผลละมุดมีค่าเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ในขณะที่ความกว้างผลละมุดมีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ95 กรรมวิธีไม่ห่อผลมีน้ำหนักผลเฉลี่ย 45.58 กรัม พ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียม มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 39.33 กรัม ห่อผลด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 32.33กรัม และถุงพลาสติกสีขาวมีน้ำหนักผลเฉลี่ย 30.75 กรัม เมื่อวัดขนาดผลโดยการวัดความกว้างผล พบว่า กรรมวิธีไม่ห่อผล มีความกว้างผลเฉลี่ย 51.18 มิลลิเมตร พ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียมมีความกว้างผลเฉลี่ย 41.30 มิลลิเมตร ห่อผลด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล ความกว้างผลเฉลี่ย 28.49 มิลลิเมตร และห่อผลด้วยห่อผลด้วยถุงพลาสติกสีขาว มีความกว้างผล เฉลี่ย 24.83 มิลลิเมตร ตามลำดับ การทำลายของแมลงวันผลไม้ พบว่าการห่อผลด้วยถุงพลาสติกสีขาวสามารถป้องกันการทำลายของแมลงวันผลไม้ได้ดีที่สุด ไม่พบการทำลายของแมลงวันผลไม้ในผลละมุด รองลงมา ห่อผลด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล พบการทำลายร้อยละ 3.33 ไม่ห่อผล พบการทำลายร้อยละ 60.83 และพ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียมพบการทำลายร้อยละ 66.67 ตามลำดับ (ตาราง 8)

ตารางที่ 5 น้ำหนักผล ความกว้างผล ร้อยละการทำลายของแมลงวันผลไม้ของแปลงที่ 1ปีที่ 2

กรรมวิธี	น้ำหนักผล (กรัม)	ความกว้างผล (มิลลิเมตร)	ร้อยละการทำลายของแมลงวันผลไม้
พ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียมอัตรา 60 มิลลิลิตร/น้ำ	44.25a	46.46a	24.17

กรมวิชาการเกษตร

20 ลิตร			
ห่อผลด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล	31.37b	26.74c	0.00
ห่อผลด้วยถุงพลาสติกสีขาว	43.08a	34.18bc	2.56
ไม่ห่อผล	37.18ab	42.00ab	5.00
CV (%)	21.35	22.22	

ในสดมภ์เดียวกันค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%โดยวิธี DMRT

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 6 น้ำหนักผล ความกว้างผล ร้อยละการทำลายของแมลงวันผลไม้ของแปลงที่ 2 ปีที่ 2

กรรมวิธี	น้ำหนักผล(กรัม)	ความกว้างผล (มิลลิเมตร)	ร้อยละการทำลายของแมลงวันผลไม้
พ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียมอัตรา 60 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร	46.83a	48.34ab	0.83
ห่อผลด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล	41.25a	35.06bc	0.00
ห่อผลด้วยถุงพลาสติกสีขาว	40.91a	33.08c	0.00
ไม่ห่อผล	43.50a	50.83a	7.50
CV (%)	24.88	25.96	

ในสดมภ์เดียวกันค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 7 น้ำหนักผล ความกว้างผล ร้อยละการทำลายของแมลงวันผลไม้ของแปลงที่ 3ปีที่ 2

กรรมวิธี	น้ำหนักผล(กรัม)	ความกว้างผล (มิลลิเมตร)	ร้อยละการทำลายของแมลงวันผลไม้
พ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียมอัตรา 60 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร	40.83a	42.88ab	16.67

ห่อผลด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล	41.39a	35.18b	1.71
ห่อผลด้วยถุงพลาสติกสีขาว	42.91a	35.61b	2.56
ไม่ห่อผล	43.91a	51.95a	11.67
CV (%)	23.15	25.75	

ในสดมภ์เดียวกันค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 8 น้ำหนักผล ความกว้างผล ร้อยละการทำลายของแมลงวันผลไม้ของแปลงที่ 4ปีที่ 2

กรรมวิธี	น้ำหนักผล(กรัม)	ความกว้างผล (มิลลิเมตร)	ร้อยละการทำลายของแมลงวันผลไม้
พ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียมอัตรา 60 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร	39.33a	41.30b	66.67
ห่อผลด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล	32.33a	28.49bc	3.33
ห่อผลด้วยถุงพลาสติกสีขาว	30.75a	24.83c	0.00
ไม่ห่อผล	45.58a	59.18a	60.83
CV (%)	32.20	31.69	

ในสดมภ์เดียวกันค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%โดยวิธี DMRT

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

ศึกษาการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ในละมุดดำเนินการศึกษาในแปลงเกษตรกรในพื้นที่ อำเภอศรีสำโรง และอำเภอสวรรคโลก โดยทำการศึกษาใน 2 ฤดูการผลิต ฤดูการผลิตที่ 1 ช่วง ตุลาคม 2559 – เมษายน 2560 ฤดูการผลิตที่ 2 ช่วง ตุลาคม 2560 – เมษายน 2561 พบว่าการห่อผลด้วยถุงพลาสติกสีขาวสามารถป้องกันการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ได้ดีที่สุด ไม่พบการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ แต่มีผลต่อการพัฒนาขนาดของผลละมุด ทั้งในด้านขนาดผลและน้ำหนักผลในกรรมวิธีการห่อผลด้วย ถุงพลาสติก สีขาว และถุงผ้าสปันบอนด์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่ไม่มีการห่อผลและพ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียมในอัตรา 60 มิลลิลิตร ผสมน้ำ 20 ลิตร แต่การพ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียมในอัตรา 60 มิลลิลิตร ผสมน้ำ 20 ลิตร ไม่สามารถป้องกันการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ในละมุดได้ ในรอบการผลิตที่ 2 มีการเปลี่ยนวัสดุห่อผลโดยใช้ถุงกระดาษสีน้ำตาลแทนถุงผ้าสปันบอนด์ พบว่า การห่อผลด้วย ถุงกระดาษสีน้ำตาล สามารถป้องการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ได้ดีที่สุด รองลงมาคือการห่อด้วยถุงพลาสติกสีขาว การพ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียม อัตรา 60 มิลลิลิตร ผสมน้ำ 20 ลิตร ไม่สามารถป้องกันการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ในละมุดได้ การห่อ

กรมวิชาการเกษตร

ผลด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาลและการห่อผลด้วยถุงพลาสติกสีขาว แม้ว่าจะสามารถป้องกันการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ในละมุดได้ แต่มีผลต่อการพัฒนาขนาดผล ซึ่งมีขนาดผลต่ำกว่ามาตรฐานส่งออกของ ASEAN STANDARD ดังนั้นจึงควรทำการป้องกันกำจัดควบคู่กับ การดูแลรักษาแปลงละมุดในด้านอื่นๆด้วย ได้แก่ การตัดแต่งกิ่งแบบเปิดแกนกลาง และการตัดแต่งกิ่งแบบครึ่งวงกลม การให้ปุ๋ยด้วยวิธีการ ใส่ปุ๋ยคอกในอัตรา 2 กิโลกรัม ต่อต้น ร่วมกับใส่ปุ๋ย ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ในอัตรา 6–2- 3 กิโลกรัมต่อต้น สุรศักดิ์และคณะ (2560)

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตละมุดเชิงพาณิชย์ในภาคเหนือตอนล่าง สามารถสรุปตามวัตถุประสงค์โครงการ ได้ดังนี้

1. การปรับปรุงพันธุ์คัดเลือกพันธุ์ละมุดลูกผสมเพื่อการค้าได้ต้นละมุดลูกผสม จาก 8คู่ผสม ทั้งหมด 187 ต้น แต่มีเพียง 54 ต้น ที่มีการเจริญเติบโตดีพร้อมนำไปทดสอบผลผลิตต่อไป จาก 6 คู่ผสม ได้แก่ เจริญเติบโตดี 54 ต้น จาก 6 คู่ผสม คู่ที่ 1 กระสวย x มะกอก จำนวน 18 ต้น คู่ที่ 2 ทช. 01 x มะกอก จำนวน 2 ต้น คู่ที่ 3 CM19PC1 x มะกอก จำนวน 5 คู่ที่ 4 CM19KP1 x มะกอก จำนวน 6 ต้น คู่ที่ 6 สาลีเวียดนาม KP2 x มะกอก จำนวน 13 ต้น คู่ที่ 7 สาลี่เวียดนาม KP3 x มะกอก จำนวน 7 ต้น และคู่ที่ 8 สาลีเวียดนาม KP4 x มะกอก จำนวน 2 ต้น

2. การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูละมุดแบบผสมผสานในเขตจังหวัดสุโขทัยเพื่อบริโภค ได้สำรวจและทราบชนิดของแมลงศัตรูที่สำคัญที่ทำให้ผลผลิตเสียหาย ได้แก่ ช่วงเดือนมกราคมมากที่สุด คือ พลี้ยแป้ง พบทำลายเกาะอยู่บนผล เดือนพฤษภาคม คือแมลงค่อมทองทำลายใบมากที่สุด ส่วนแมลงที่ที่ทำให้ผลผลิตเสียหาย ไม่น่ารับประทาน คือ แมลงวันผลไม้ 2 ชนิด ได้แก่ *Bactrocera dorsalis* และ *Bactrocera correcta* มีอยู่ตลอดทั้งปี แต่ช่วงที่มีมากที่สุดคือเดือนสิงหาคม รองลงมาได้แก่เดือนกันยายนและพบว่าในเดือนมีนาคมจะมีปริมาณของแมลงวันผลไม้น้อยมี่สุด

3. ศึกษาหาขนาด อายุผล แมลงวันผลไม้เข้าทำลาย และวิธีป้องกันกำจัดที่ปลอดภัยต่อผู้ผลิตและผู้บริโภค พบว่า เริ่มพบการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้เมื่อผลอายุ 190 วัน และพบทั้ง 2 ชนิดคือ *Bactrocera dorsalis* และ *Bactrocera correcta* แมลงวันผลไม้มีวงจรชีวิตตั้งแต่ไข่จนถึงตัวเต็มวัยใช้เวลา 21-30 วัน ดังนั้นการที่พบแมลงวันผลไม้ในผลที่มีอายุ 190 วัน แสดงให้เห็นว่าเริ่มเข้าวางไข่ตั้งแต่อายุผลที่ 160 วันและเมื่อผลละมุดมีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 28 มิลลิเมตร จึงควรมีการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ในละมุดตั้งแต่ละมุดมีอายุผล 160 วัน

กรมวิชาการเกษตร

4. วิธีการป้องกันการเข้าทำลาย พบว่า การห่อผลด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาลสามารถป้องกันการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ได้เป็นอย่างดี รองลงมา การห่อด้วยถุงพลาสติกสีขาว การพ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียม ไม่สามารถป้องกันการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ในละมุดได้

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2552. แมลงวันผลไม้และการป้องกันกำจัด.จดหมายข่าวผลิใบ ก้าวใหม่การวิจัยและ พัฒนาการเกษตร.ปีที่ 12 ฉบับที่ 10 ประจำเดือนพฤศจิกายน 2552.

ธวัชชัย รัตน์ชเลศ และศิวาพร ธรรมดี. 2542. พันธุ์ไม้ผลการค้าในประเทศไทย : คู่มือเลือกพันธุ์สำหรับผู้ปลูก. ลินคอร์นโปรโมชั่น. กรุงเทพฯ. 292 หน้า.

นิรนาม. 2551. 'ละมุด' ปลูกวันนี้เก็บเกี่ยวยาวนานถึง 10 ปี. หนังสือพิมพ์เดลินิวส์ วันที่ 27 มิถุนายน 2551 สืบค้นจาก:http://writer.dek-d.com/kiree-mena/story .(มิถุนายน /2557).

แผนและแนวทางงานวิจัยศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัย 2556. เอกสารประกอบการประชุมเชิงปฏิบัติการ share to change แลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อนำไปสู่การพัฒนางานวิจัย สวพ. 2 ระหว่างวันที 3-5 มิถุนายน 2556.

วัชรีพร โอฬารกนก สัญญาณีศรีคชา เกรียงไกร อินทรทัต วิภาดา ปลอดครบุรี และ สถาพร โสมทัต. 2551.รายงานแนวทางการวางกับดักเพื่อการสำรวจติดตามและเฝ้าระวังแมลงวันผลไม้ สืบค้นจาก:http://www.Agriqua.doae.go.th/radiation/Data%20base%20fruit%20fly/Data/Project%2.(มิถุนายน /2556)

วิภาวรรณ ดวนมีสุข อารีรัตน์ พระเพชรสุนัดดา เชาวลิต สัญญาณี ศรีคชา อรณิชชา สุวรรณโฉม และ ชัยณรงค์ จันทร์แสนตอ 2560. วิจัยและพัฒนาละมุดเชิงพาณิชย์ในภาคเหนือตอนล่าง รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองศึกษาระยะการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้เจาะผลละมุด

สุรศักดิ์ วัฒนพันธุ์สอน อารีรัตน์ พระเพชร อรณิชชา สุวรรณโฉม วิภาวรรณ ดวนมีสุข และ ชัยณรงค์ จันทร์แสนตอ 2560. วิจัยและพัฒนาการผลิตละมุดอย่างมีคุณภาพ รายงานผลงานวิจัยและพัฒนา ปี 2551-2560 สืบค้นจาก :http://www.doa.go.th/research/showthead.php.?tid=2053 (มกราคม/2562)

สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช. 2553. เอกสารคำแนะนำการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช ปี 2553. กลุ่มกีฏและสัตววิทยา. กรมวิชาการเกษตร

กรมวิชาการเกษตร

สำนักงานเกษตรจังหวัดสุโขทัย. 2555. ข้อมูลไม้ผล ปี 2554. สืบค้นจาก http://www.sukho.info/stat/plant_stat1/kormoon.htm.(มิถุนายน/2556)

สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. 2555. มาตรฐานสินค้าเกษตร: ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 129 ตอนพิเศษ 12 ง

อารีรัตน์ พระเพชร สุนัดดา เชาวลิต วิภาวรรณดวนมีสุข อรณิชชา สุวรรณโฉม และชัยณรงค์ จันทร์แสนตอ 2559. วิจัยและพัฒนาละมุดเชิงพาณิชย์ในภาคเหนือตอนลาง รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองการสำรวจแมลงศัตรูละมุด

Anonymous .2012 .Sapodilla Variety Viewer. สืบค้นจาก : www.tropicalfriut nursery.com /sapodilla/index.hth. (พฤษภาคม/2556)

ASEAN STANDARD FOR SAPODILLA : 2011

BEDDI E.U. B. 1989. Thrips –pollination in sapodilla. Department of Environment Sciences. Anahra University Indai

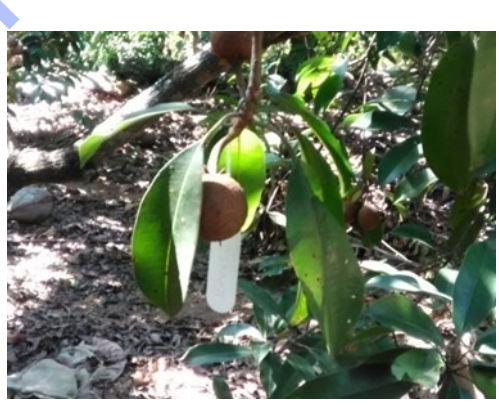
Mickellbart, M.V. and T.E. Marler. 1996. Photosynthesis, water relation, and mineral content of sapodilla foliage as influenced by root zone salintiny. HortScience 31:2230-233.

Sutanwong, M., W. Orankanok, W. R. Enkerlin, V. Wornoaypornn and C. Caceres. 2004. The Sterile Insect Technique for Control of the Oriental Fruit Fly, Bactroceradorsalis(Hendel) in Mango Orchards of Ratchaburi Province, Thailand , pp. 223-232. In B.N.Barnes (ed.), Proceedings, Symposium: 6 th International Symposium on Fruit Flies of Economic Importance, 6-10 May 2002, Stellenbosh, South Africa. Isteg Scientific Publications, Irene, South Africa.

กรมวิชาการเกษตร

ภาคผนวก

ภาพผนวก 1 ละมุดที่มีอายุ 90 วัน (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 มิลลิเมตร)



ภาพผนวก 2 ฉีดพ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียม อัตรา 60 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน

กรมวิชาการเกษตร

ภาพผนวก 3 การห่อผลละมุดด้วยวัสดุห่อตามที่กำหนดไว้ในกรรมวิธี

ภาพผนวก 4 นำผลละมุดที่เก็บได้ในแต่ละกรรมวิธีมาเลี้ยงให้ได้ตัวเต็มวัยของแมลงวันผลไม้

กรมวิชาการเกษตร