



รายงานโครงการวิจัย

โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตลองกองคุณภาพในสภาพแวดล้อม

เปลี่ยนแปลงเขตภาคเหนือตอนล่าง

Research and Development on Longkong for Quality

Yield in Climate Change in LowerNorthern Region

กฤษพร ศรีสังข์

KRITCHAPHORN SRISANG

ปี พ.ศ. 2559



รายงานโครงการวิจัย

โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตลองกองคุณภาพในสภาพแวดล้อม

เปลี่ยนแปลงเขตภาคเหนือตอนล่าง

Research and Development on Longkong for Quality

Yield in Climate Change in LowerNorthern Region

กฤษพร ศรีสังข์

KRITCHAPHORN SRISANG

ปี พ.ศ. 2559

บทนำ

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมโลก (global problem) ซึ่งทุกประเทศจะได้รับผลกระทบโดยทั่วกัน แต่ขนาดความรุนแรงอาจมีความแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับสภาพทางภูมิศาสตร์ โดยไม่สัมพันธ์กับปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศนั้น ๆ ประเทศที่ปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกน้อย อาจได้รับผลกระทบที่รุนแรงได้ โลกร้อนจะส่งผลกระทบนานับประการต่อวิถีชีวิตและการพัฒนาเศรษฐกิจสังคมของ มนุษย์ เนื่องจากอุณหภูมิที่สูงขึ้น มีผลต่อเนื่องถึงความแปรปรวนของภูมิอากาศ ฤดูกาล ปริมาณน้ำฝน รวมถึง ระดับน้ำทะเล การไหลและหมุนเวียนของกระแสน้ำในมหาสมุทร เป็นต้น การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ อาจทำให้ระบบนิเวศบางแห่งเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างถาวร ไม่สามารถกลับคืนสู่สภาพเดิมได้

สำหรับประเทศไทยติดอันดับกลุ่มประเทศที่มีความเปราะบางสูงสุดต่อผลกระทบของการเปลี่ยนแปลง สภาพภูมิอากาศโลก (climate change) ในอีก 30 ปีข้างหน้า โดยมีความเสี่ยงสูงเป็นอันดับที่ 14 จาก 170 ประเทศทั่วโลก จากการจัดอันดับ “ดัชนีความเปราะบางจากสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลง” หรือ Climate Change Vulnerability Index (CCVI) ในปี 2010 โดยบริษัท Maplecroft ซึ่งเป็นบริษัทที่ปรึกษาด้านความเสี่ยงชื่อดังของอังกฤษพบว่า ไทยติด 1 ในทั้งหมด 16 ประเทศที่มีความเสี่ยงสูงสุด (extreme risk) จากผลกระทบของ climate change ในช่วงอีก 30 ปีข้างหน้า การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิพบว่าอุณหภูมิที่เพิ่มสูงขึ้นมีผลกระทบต่อผลผลิตพืชหลักของไทยเพียงเล็กน้อย ผลการศึกษาจากแบบจำลองพืชของศูนย์เครือข่ายงานวิเคราะห์หวั้ภัยและฝีกอบรมการเปลี่ยนแปลงของโลกแห่งภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (START) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พบว่า อุณหภูมิที่มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องส่งผลกระทบต่อผลผลิตพืชหลัก 5 ชนิดของไทยได้แก่ ข้าว มันสำปะหลัง อ้อย ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และปาล์มน้ำมัน เพียงเล็กน้อยเท่านั้น อย่างไรก็ตาม ความแปรปรวนของสภาพอากาศและภัยธรรมชาติที่รุนแรงมากขึ้นในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา มีผลกระทบมาก โดยทำให้ผลผลิตพืชผลหลักลดลงราว 2 % ต่อปี ภาวะแห้งแล้งผิดปกติที่เกิดขึ้นในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา ส่งผลให้ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ทั่วประเทศลดลงต่อเนื่องราว 3 % ต่อปี พื้นที่เกษตรกรรมได้รับความเสียหายกว่า 10 ล้านไร่ ส่งผลให้ผลผลิตพืชผลหลักของไทยลดลงราว 2% ต่อปี นอกจากนี้สถานการณ์อุทกภัยครั้งล่าสุดในช่วงปลายปี 2010-2011 ยังส่งผลให้พื้นที่เกษตรกรรมของประเทศเสียหายรวมกันกว่า 10 ล้านไร่ หรือเกือบ 10% ของพื้นที่ทำการเกษตรทั่วประเทศที่ประมาณ 130 ล้านไร่ ซึ่งถือเป็นความเสียหายจากอุทกภัยที่รุนแรงที่สุดในรอบ 10 ปี ซึ่งส่งผลให้ราคาสินค้าเกษตรทั้งพืชอาหารและพืชพลังงานมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น ส่วนไม้ผลสภาพความแปรปรวนของภูมิอากาศ เช่นอุณหภูมิที่เพิ่มสูงขึ้นและมีความแปรปรวนมากมีผลกระทบต่อการติดดอก ติดผล ผลผลิตและคุณภาพของผลผลิตเป็นอย่างมากในภาคเหนือตอนล่างในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา ไม้ผลที่สำคัญที่ได้ผลกระทบของสภาพภูมิอากาศได้แก่ ส้ม กล้วย ส้มโอ มะม่วง ลำไย และ มะม่วง เป็นต้น

ภาคเหนือตอนล่างในปี 2552 มีพื้นที่ไม้ผลไม่ยืนต้นประมาณ 1,229,461 จังหวัดที่มีพื้นที่ปลูกไม้ผลไม่ยืนต้นมากที่สุด คือ จังหวัดเพชรบูรณ์ มีพื้นที่ประมาณ 298,957 ไร่ รองมาคือจังหวัดอุดรดิตถ์ สุโขทัย พิษณุโลกและพิจิตร มีพื้นที่ปลูกไม้ผลไม่ยืนต้นประมาณ 249,676 226,481 163,925 และ 118,094 ไร่

ตามลำดับ นอกจากนี้ยังมีจังหวัดที่มีพื้นที่ปลูกไม้ผลไม้ยืนต้นต่ำกว่าแสนไร่ ได้แก่ จังหวัดกำแพงเพชร และ ตาก โดยมีพื้นที่ปลูกไม้ผลไม้ยืนต้น 85,935 และ 86,393 ไร่ ตามลำดับ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2552)

สำหรับล่องกองได้รับผลกระทบค่อนข้างมากเช่นกัน โดยเฉพาะแหล่งปลูกในเขตอำเภอลับแล อำเภอมะนัง จังหวัดอุตรดิตถ์ และอำเภอศรีสัชชนาลัย จังหวัดสุโขทัย ภูมิประเทศของพื้นที่ปลูกล่องกองที่ปลูกส่วนใหญ่จะอยู่ในเขตจังหวัดอุตรดิตถ์ มีพื้นที่ปลูกมากที่สุด 32,238 ไร่ รองลงมาคือ จังหวัดสุโขทัย มีพื้นที่ปลูก 20,805 ไร่ ให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,800 กิโลกรัม/ไร่/ปี ส่วนมูลค่าการขายในเขตนี้มีมูลค่ารวม 1,623 ล้านบาท (ปี 2548) โดยมีราคาเฉลี่ย 17 บาท/กิโลกรัม จังหวัดอุตรดิตถ์ มีมูลค่า 986 ล้านบาท (ราคาขายเฉลี่ย 17 บาท/กิโลกรัม) และจังหวัดสุโขทัย มีมูลค่า 637 ล้านบาท (ราคาขายเฉลี่ย 17 บาท/กิโลกรัม) ตามลำดับ

ปัญหาทางในการผลิตล่องกองคือ ผลผลิตต่ำ ผลผลิตไม่มีคุณภาพ มีโรคและแมลงศัตรูล่องกองระบาดรุนแรงมากขึ้น อย่างเช่นหนอนชอนเปลือกล่องกองระบาดรุนแรงพบทุกสวนล่องกอง ในช่วงตั้งแต่ปี 2553 -2554 เกิดสภาพแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างมาก โดยเฉพาะในปี 2553 เกิดภาวะแห้งแล้งผิดปกติซึ่งมีผลให้ใบในส่วนยอดล่องกองแห้งกรอบจำนวนมาก ซึ่งแตกต่างสภาพภูมิอากาศในปี 2554 ที่มีฝนตกติดต่อกันตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนพฤษภาคมส่งผลให้ล่องกองไม่สามารถพักตัวได้จึงมีผลกระทบต่อการผลิตล่องกองของเกษตรกรๆประสบกับปัญหาผลผลิตต่ำมากและผลผลิตไม่มีคุณภาพ ขนาดช่อผลไม่ได้ขนาด ผลล่องกองสีผิวไม่สวย มีราดำและแมลงติดกับผลผลิต ซึ่งเป็นปัญหาที่สำคัญมากในพื้นที่ อันเนื่องมาจากการเข้าทำลายของโรคและแมลง พบหนอนชอนเปลือกล่องกองระบาดมากซึ่งเป็นแมลงศัตรูที่สำคัญในเขตนี้เป็นเหตุทำให้ผลผลิตล่องกองออกมาไม่สมบูรณ์เท่าที่ควร ทั้งคุณภาพและปริมาณ ด้านคุณภาพของผลผลิต ล่องกองในภาคเหนือจึงมีคุณภาพด้อยกว่าทางภาคตะวันออกและภาคใต้มาก ทั้งขนาดช่อผล รสชาติ ไม่เป็นที่ต้องการของตลาด

วัตถุประสงค์

1. เพื่อได้ข้อมูลเบื้องต้นของปัจจัยทางสภาพแวดล้อมต่อการติดดอก การติดผล ผลผลิตและคุณภาพผลผลิตล่องกอง
2. ได้เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดหนอนชอนเปลือกล่องกองโดยชีววิธีและเกษตรกรยอมรับ

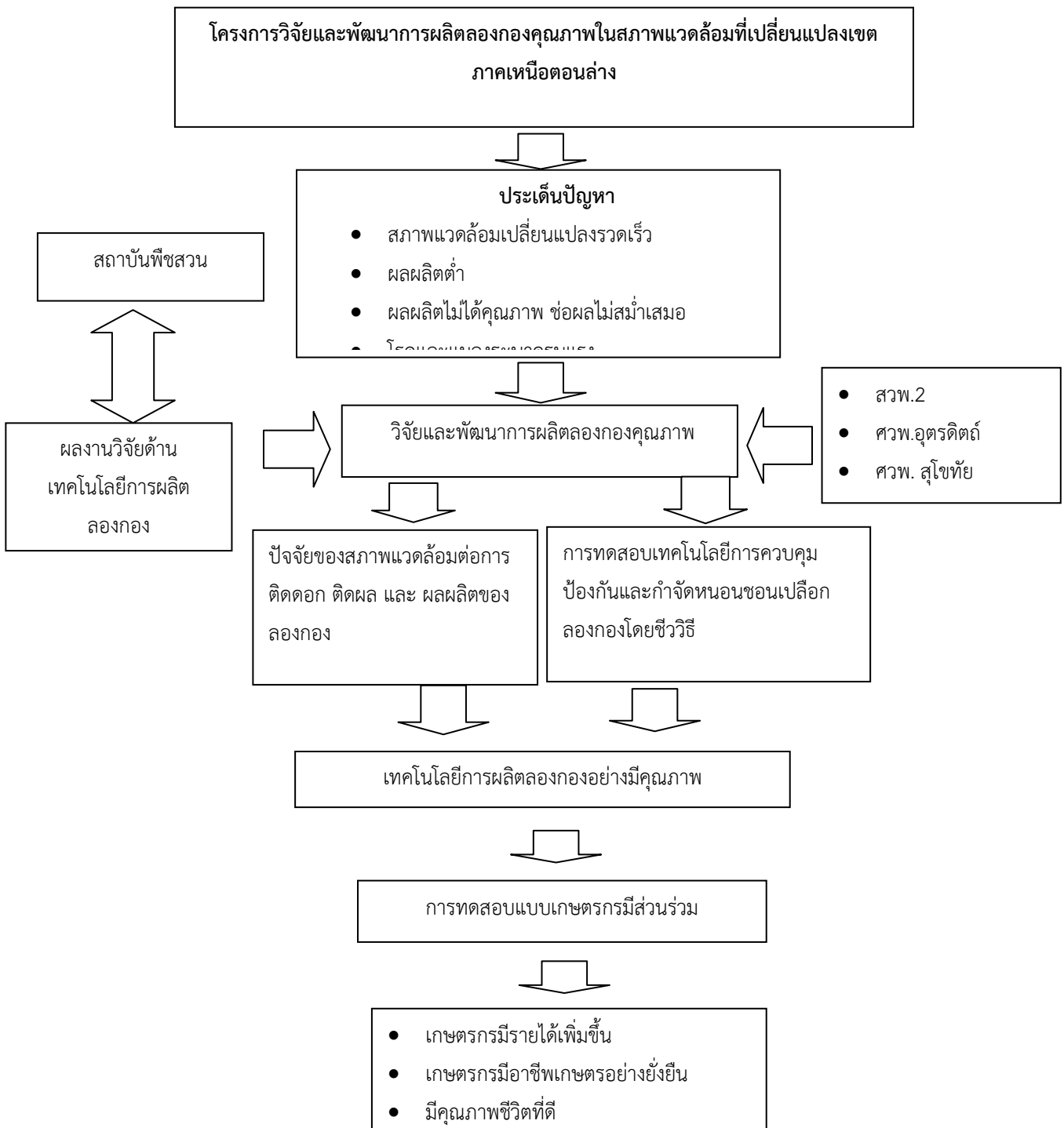
วิธีการวิจัย

โครงการวิจัยนี้เป็นการร่วมมือกันในการทำงานวิจัยระหว่างสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 (สวพ.2) ซึ่งเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบงานวิจัยและพัฒนาพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ในพื้นที่เขตภาคเหนือตอนล่าง โดยร่วมมือกับศูนย์วิจัยและพัฒนาเกษตรในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง โดยเฉพาะศูนย์วิจัยและพัฒนาเกษตรสุโขทัยและศูนย์วิจัยและพัฒนาเกษตรอุตรดิตถ์ ดำเนินการวิจัยและพัฒนาการผลิตล่องกองอย่างมีคุณภาพ โดยมีพื้นที่เป้าหมาย คือ จังหวัดอุตรดิตถ์และสุโขทัยซึ่งเป็นแหล่งผลิตล่องกองในเขตภาคเหนือตอนล่าง ทั้งนี้ในการดำเนินงานเป็นการทำงานแบบบูรณาการระหว่างนักวิจัยของ สวพ.2 ร่วมกับนักวิจัยจากศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรในพื้นที่ ร่วมกับเกษตรกรในพื้นที่ ทั้งนี้ เพื่อให้เกษตรกรนำผลงานวิจัยไปใช้ผลิต

ลองกองอย่างมีคุณภาพ เพื่อเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพอย่างยั่งยืนไปปฏิบัติได้จริงในสภาพการปฏิบัติของเกษตรกร และเป็นที่ยอมรับของเกษตรกรในแต่ละพื้นที่

การศึกษาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตลองกองของเกษตรกรเขตจังหวัดอุดรดิตถ์และสุโขทัย ทำการศึกษาวิเคราะห์ปัญหาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อกระบวนการผลิตในสภาวะแวดล้อมที่ภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยมีเกษตรกรมีส่วนร่วม การวิจัยโดยเน้นการปรับใช้เทคโนโลยีการผลิตลองกองให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่และสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลง ตลอดจนเงื่อนไขของเกษตรกรผู้ปลูกลองกอง โดยมีความเหมาะสมกับทางด้านเกษตรศาสตร์ เศรษฐกิจและสังคม

กรอบแนวความคิดของโครงการวิจัยและการเชื่อมโยง แสดงในแผนภูมิข้างล่าง



บทคัดย่อ

โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตลอมกึ่งคุณภาพในสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงเขตภาคเหนือตอนล่างดำเนินการวิจัยและพัฒนาการผลิตลอมกึ่งอย่างมีคุณภาพ ในจังหวัดอุตรดิตถ์และสุโขทัยซึ่งเป็นแหล่งผลิตลอมกึ่งในเขตภาคเหนือตอนล่าง ซึ่งพบว่ามีปัญหาทางในการผลิตลอมกึ่ง ผลผลิตต่ำและไม่มีคุณภาพ มีโรคและแมลงศัตรูระบาดรุนแรงมากขึ้น ได้แก่ หนอนซอนเปลือกลอมกึ่งระบาดรุนแรงพบทุกสวนลอมกึ่งสภาพแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างมากและรุนแรง ในปี 2553 เกิดภาวะแห้งแล้งผิดปกติ ซึ่งแตกต่างสภาพภูมิอากาศในปี2554 ที่มีฝนตกติดต่อกันจึงมีผลกระทบต่อการผลิตลอมกึ่งของเกษตรกร และประสบกับปัญหาผลผลิตต่ำมากและผลผลิตไม่มีคุณภาพ ซึ่งเป็นปัญหาที่สำคัญมากในพื้นที่ การเข้าทำลายของหนอนซอนเปลือกลอมกึ่งระบาดมากซึ่งเป็นแมลงศัตรูที่สำคัญในเขตนี้นี้เป็นเหตุทำให้ผลผลิตลอมกึ่งออกมาไม่สมบูรณ์เท่าที่ควร ลอมกึ่งในภาคเหนือจึงมีคุณภาพด้อยกว่าทางภาคตะวันออกและภาคใต้มาก และไม่เป็นที่ต้องการของตลาด ดังนั้นการศึกษาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตลอมกึ่งของเกษตรกรเขตจังหวัดอุตรดิตถ์และสุโขทัย ทำการศึกษาวิเคราะห์ปัญหาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อกระบวนการผลิต และการระบาดของหนอนซอนเปลือกลอมกึ่งในสภาวะแวดล้อมที่ภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว โดยมีเกษตรกรมีส่วนร่วม การวิจัยโดยเน้นการปรับใช้เทคโนโลยีการผลิตลอมกึ่งให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่และสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงตลอดจนเงื่อนไขของเกษตรกรผู้ปลูกลอมกึ่ง จากการศึกษาปัจจัยของสภาพแวดล้อมต่อการติดดอก ติดผล และ ผลผลิตของลอมกึ่ง ดำเนินการในปี 2557-2559 โดยศึกษาปริมาณความเข้มแสงในทรงพุ่มและนอกทรงพุ่ม ความชื้นสัมพัทธ์ ความชื้นในดิน อุณหภูมิสูง-ต่ำในแต่ละวัน ปริมาณน้ำฝน ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต ข้อมูลการจัดการแปลงของเกษตรกร ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารจากใบลอมกึ่งและข้อมูลคุณภาพผลผลิตจากแต่ละแปลง พบว่า ปริมาณของผลผลิตในแต่ละแปลงมีแนวโน้มที่แตกต่างกันในแต่ละปี ซึ่งการเกิดดอกและการพัฒนาสู่การเป็นผลจะผันแปรกับอุณหภูมิ ความต่อเนื่องของสภาวะความเครียดจากการขาดน้ำเป็นระยะเวลา 25-40 วัน และปริมาณน้ำที่เพียงพอหลังจากผ่านสภาวะเครียด ในส่วนของคุณภาพผลผลิตจะขึ้นอยู่กับการจัดการภายในแปลง คือการจัดการน้ำและการตัดแต่งช่อดอกซึ่งพบว่าแปลงที่มีการตัดแต่งช่อดอกจะมีผลผลิตที่ดีกว่าแปลงที่ไม่มีการตัดแต่ง

สำหรับการทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดหนอนซอนเปลือกลอมกึ่งโดยชีววิธีที่เหมาะสมกับพื้นที่ ทดสอบเทคโนโลยีมี 2 กรรมวิธี กรรมวิธีที่ 1 (กรรมวิธีทดสอบ) ใช้ไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* ของกรมวิชาการเกษตร อัตรา 50 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร พ่น 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ระยะผลลอมกึ่งมีขนาดผลเท่ามะเขือพวง ครั้งที่ 2 ห่างจากครั้งแรก 15 วัน พ่นตามกิ่งและลำต้นให้เปียกชุ่ม กรรมวิธีที่ 2 (กรรมวิธีเกษตรกร) พ่นไซเปอร์เมทิล (cypermethrin) 35 % EC อัตรา 20 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร ระยะผลลอมกึ่งมีขนาดผลเท่ามะเขือพวง ดำเนินการในปี 2557-2559 แปลงเกษตรกรจังหวัดสุโขทัย และจังหวัดอุตรดิตถ์ พบว่า หนอนซอนเปลือกลอมกึ่งที่พบการระบาดในแปลงลอมกึ่งของเกษตรกรทั้ง 2 จังหวัด มี 3 ชนิด ได้แก่หนอนซอนเปลือกขนาดใหญ่ (*Cossus* sp.) หนอนซอนเปลือกขนาดกลาง (*Prasinoxena* sp.)

และ หนอนซอนเปลือกขนาดเล็ก (*Decadarchis* sp.) และการทดสอบเทคโนโลยี การใช้สารชีวภัณฑ์ไส้เดือนฝอยกำจัดหนอนซอนเปลือกทองกระทา 50 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร พบว่าทำให้หนอนซอนเปลือกทองกระทาตายมากกว่า 70 %

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตทองกระทาคุณภาพในสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลงเขตภาคเหนือตอนล่าง ได้ศึกษาปัจจัยของสภาพแวดล้อมต่อการติดดอก ติดผล และผลผลิตของทองกระทาและการนำเทคโนโลยีการใช้ไส้เดือนฝอยของกรมวิชาการเกษตรมากำจัดหนอนซอนเปลือกทองกระทาในพื้นที่ปลูกทองกระทาจังหวัดสุโขทัยและจังหวัดอุตรดิตถ์ ดังนี้

1. การติดดอก ติดผล และผลผลิตของทองกระทาต้องมีการจัดการภายในแปลงที่ดีเป็นสิ่งสำคัญต่อคุณภาพและปริมาณของผลผลิตทองกระทา โดยเฉพาะการจัดการน้ำ โดยจัดเกิดสภาวะความเครียดที่เกิดจากการขาดน้ำที่ต่อเนื่องกันจำนวน 25-40 วัน และการได้รับน้ำทันทีในปริมาณที่เหมาะสม เป็นปัจจัยหลักในการกำเนิดช่อดอกของทองกระทา การจัดการธาตุอาหารซึ่งจะมีผลต่อการติดผล และการรักษาสภาพช่อของทองกระทา และการตัดแต่งช่อดอก

2. การศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิ ความเข้มแสงในทรงพุ่ม นอกทรงพุ่ม และความชื้นสัมพัทธ์ ที่มีผลต่อปริมาณและคุณภาพการติดผลของทองกระทา ยังไม่ชัดเจน การทดลองนี้ยังต้องมีการทดลองต่อเนื่อง เพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่มีต่อการผลิตทองกระทาให้มีคุณภาพต่อไป

3.การระบาดของหนอนซอนเปลือกทองกระทาในจังหวัดสุโขทัยและอุตรดิตถ์พบการระบาดของหนอนซอนเปลือกทองกระทา 3 ชนิดได้แก่ หนอนซอนเปลือกขนาดใหญ่ (*Cossus* sp.) หนอนซอนเปลือกขนาดกลาง (*Prasinoxena* sp.) และหนอนซอนเปลือกขนาดเล็ก (*Decadarchis* sp.)

4.การใช้สารชีวภัณฑ์ไส้เดือนฝอยของกรมวิชาการเกษตร กำจัดหนอนซอนเปลือกทองกระทา 50 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร พ่น 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ระยะผลทองกระทามีขนาดผลเท่ามะเขือพวง ครั้งที่ 2 ห่างจากครั้งแรก 15 วัน พ่นตามกิ่งและลำต้นให้เปียกชุ่ม และพ่นช่วงเช้าหรือเย็น ทำให้หนอนซอนเปลือกทองกระทาตายมากกว่า 70%

กิจกรรมที่ 1. ศึกษาผลกระทบของสภาพแวดล้อมต่อการติดดอก ติดผล ผลผลิตและคุณภาพผลผลิตของ
ดำเนินการศึกษาในแปลงเกษตรกรประกอบด้วย 1 การทดลอง ดังนี้
การทดลองที่1. ปัจจัยของสภาพแวดล้อมต่อการติดดอก ติดผล และ ผลผลิตของลองกอง

นางสาวนันทนา หรั่งเจริญ
Miss Nuntana Rungjaroen

คำสำคัญ (Key words) : ลองกอง เปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ องค์ประกอบผลผลิต

บทคัดย่อ

การศึกษาสภาพแวดล้อมต่อการติดดอก ติดผล และผลผลิตของลองกอง ดำเนินการในแปลงของเกษตรกรจังหวัดอุดรธานีและจังหวัดสุโขทัย โดยในปี 2557-2558 ได้ดำเนินการศึกษาการศึกษาผลกระทบของสภาพแวดล้อมต่อการติดดอก ติดผล ผลผลิต และคุณภาพผลผลิตของการผลิตลองกองในแปลงปลูกลองกองในไร่เกษตรกรจังหวัดสุโขทัยและอุดรธานี จังหวัดละ 2 แปลงๆ ละ 1 ไร่ พื้นที่ดำเนินการ 4 แปลงรวม 4 ไร่ และในปี 2558-2559 ได้เพิ่มพื้นที่แปลงปลูกลองกองของทั้ง 2 จังหวัด คือ จังหวัดสุโขทัย 7 แปลงจังหวัดอุดรธานี 8 แปลง รวมเป็น 15 แปลงซึ่งได้ทำการบันทึกข้อมูลปริมาณความเข้มแสงในทรงพุ่มและนอกทรงพุ่ม ความชื้นสัมพัทธ์ ความชื้นในดิน อุณหภูมิสูง-ต่ำในแต่ละวัน ปริมาณน้ำฝน ข้อมูลการจัดการแปลงของเกษตรกร ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารจากใบลองกองและข้อมูลคุณภาพผลผลิตจากแต่ละแปลง พบว่าปริมาณของผลผลิตในแต่ละแปลงมีแนวโน้มที่แตกต่างกันในแต่ละปี ซึ่งการเกิดดอกและการพัฒนาสู่การเป็นผลจะผันแปรกับอุณหภูมิ ความต่อเนื่องของสภาวะความเครียดจากการขาดน้ำเป็นระยะเวลา 25-40 วัน และปริมาณน้ำที่เพียงพอหลังจากผ่านสภาวะเครียด ในส่วนของคุณภาพผลผลิตจะขึ้นอยู่กับการจัดการภายในแปลง คือการจัดการน้ำและการตัดแต่งช่อดอกซึ่งพบว่าแปลงที่มีการตัดแต่งช่อดอก จะมีผลผลิตที่ดีกว่าแปลงที่ไม่มีการตัดแต่ง

คำนำ

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมโลก (global problem) ซึ่งทุกประเทศจะได้รับผลกระทบโดยทั่วกันแต่ขนาดความรุนแรงอาจมีความแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับสภาพทางภูมิศาสตร์โดยไม่สัมพันธ์กับปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศนั้น ๆ ประเทศที่ปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกน้อย อาจได้รับผลกระทบที่รุนแรงได้โลกร้อนจะส่งผลกระทบบนานับการต่อวิถีชีวิตและการพัฒนาเศรษฐกิจสังคมของมนุษย์ เนื่องจากอุณหภูมิที่สูงขึ้นมีผลต่อเนื่องถึงความแปรปรวนของภูมิอากาศ ฤดูกาล ปริมาณน้ำฝน รวมถึงระดับน้ำทะเล การไหลและหมุนเวียนของกระแสในมหาสมุทร เป็นต้นการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ อาจทำให้ระบบนิเวศบางแห่งเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างถาวร ไม่สามารถกลับคืนสู่สภาพเดิมได้

สำหรับประเทศไทยติดอันดับกลุ่มประเทศที่มีความเปราะบางสูงสุดต่อผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก (climate change) ในอีก 30 ปีข้างหน้า โดยมีความเสี่ยงสูงเป็นอันดับที่ 14 จาก 170 ประเทศทั่วโลก จากการจัดอันดับ “ดัชนีความเปราะบางจากสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลง” หรือ Climate Change Vulnerability Index (CCVI) ในปี 2010 โดยบริษัท Maplecroft ซึ่งเป็นบริษัทที่ปรึกษาด้านความเสี่ยงชื่อดังของอังกฤษพบว่า ไทยติด 1 ในทั้งหมด 16 ประเทศที่มีความเสี่ยงสูงสุด (extreme risk) จากผลกระทบของ climate change ในช่วงอีก 30 ปีข้างหน้า การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิพบว่าอุณหภูมิที่เพิ่มสูงขึ้นมีผลกระทบต่อผลผลิตพืชหลักของไทยเพียงเล็กน้อยผลการศึกษาจากแบบจำลองพืชของศูนย์เครือข่ายงานวิเคราะห์หวั้ภัยและฝักอบรมการเปลี่ยนแปลงของโลกแห่งภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (START) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พบว่าอุณหภูมิที่มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องส่งผลกระทบต่อผลผลิตพืชหลัก 5 ชนิดของไทยได้แก่ ข้าวมันสำปะหลังอ้อยข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และปาล์มน้ำมัน เพียงเล็กน้อยเท่านั้น อย่างไรก็ตาม ความแปรปรวนของสภาพอากาศและภัยธรรมชาติที่รุนแรงมากขึ้นในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา มีผลกระทบมากโดยทำให้ผลผลิตพืชผลหลักลดลงราว 2 % ต่อปีภาวะแห้งแล้งผิดปกติที่เกิดขึ้นในช่วง 3 ปีที่ผ่านมาส่งผลให้ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ทั่วประเทศลดลงต่อเนื่องราว 3 % ต่อปี พื้นที่เกษตรกรรมได้รับความเสียหายกว่า 10 ล้านไร่ส่งผลให้ผลผลิตพืชผลหลักของไทยลดลงราว 2% ต่อปีนอกจากนี้ สถานการณ์อุทกภัยครั้งล่าสุดในช่วงปลายปี 2010-2011 ยังส่งผลให้พื้นที่เกษตรกรรมของประเทศเสียหายรวมกันกว่า 10 ล้านไร่หรือเกือบ 10% ของพื้นที่ทำการเกษตรทั่วประเทศที่ประมาณ 130 ล้านไร่ ซึ่งถือเป็นความเสียหายจากอุทกภัยที่รุนแรงที่สุดในรอบ 10 ปี ซึ่งส่งผลให้ราคาสินค้าเกษตรทั้งพืชอาหารและพืชพลังงานมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น ส่วนไม้ผลสภาพความแปรปรวนของภูมิอากาศเช่นอุณหภูมิที่เพิ่มสูงขึ้นและมีความแปรปรวนมากมีผลกระทบต่อการติดดอก ติดผล ผลผลิตและคุณภาพของผลผลิตเป็นอย่างมากในภาคเหนือตอนล่างในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา ไม้ผลที่สำคัญที่ได้ผลกระทบของสภาพภูมิอากาศได้แก่ ส้ม ลำไย ลิ้นจี่ ทุเรียน ลองกอง ส้มโอ มะม่วง ลำไย และ มะม่วง เป็นต้น

จากการรายงานของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ในศูนย์ข้อมูลไม้ผลที่รายงานไว้ในเว็บไซต์ : www.oae.go.th/fruit ว่าในเขตพื้นที่ภาคเหนือตอนล่างมีพื้นที่ปลูกลองกองทั้งสิ้น 2 จังหวัด คือจังหวัดสุโขทัยและจังหวัดอุตรดิตถ์ มีพื้นที่เพาะปลูกรวมกันประมาณ 13,453 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่อยู่ระหว่าง 596-506 กิโลกรัม ซึ่งยังมีปริมาณผลผลิตที่สูงกว่าผลผลิตเฉลี่ยของประเทศแต่พื้นที่ส่วนใหญ่อาศัยน้ำฝนในการทำการเกษตร อ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ เพราะไม่สามารถกักเก็บน้ำไว้ใช้ได้ตลอดทั้งปี นอกจากนี้ในบางพื้นที่ ยังยากต่อการจัดการ เพราะสภาพพื้นที่ที่มีความลาดเอียงสูงการเก็บรวบรวมสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ จึงเป็นวิธีการหนึ่ง ที่จะช่วยคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ เพื่อให้เกษตรกรมีการปรับตัว ปรับปรุงวิธีการผลิตลองกอง ให้สอดคล้องกับสภาพอากาศที่ผันผวนในปัจจุบัน

ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)

การดำเนินการแปลงปลูกลองกองจังหวัดสุโขทัยและอุตรดิตถ์ โดยใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์เก็บข้อมูลสภาพภูมิอากาศ เช่น อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ ความชื้นในดิน ความเข้มของแสง อุณหภูมิ วิทยาศาสตร์ และสารเคมี ในการวิเคราะห์ดินและพืช การวัดขนาด น้ำหนักและวิเคราะห์คุณภาพ ปุ๋ยเคมี อาหารเสริม และสารเคมีทางการเกษตร สำหรับทดสอบในแปลงเกษตรกร ตั้งแต่ปี 2557 ถึง 2559 โดยการศึกษาปัจจัยของสภาพแวดล้อมต่อการติดดอก ติดผล และผลผลิตลองกองในแปลงปลูกลองกอง โดยการศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยด้านอุณหภูมิ แสง ความชื้นสัมพัทธ์และปริมาณน้ำฝน จำนวนวันฝนตก และปัจจัยอื่นๆ ในแต่ละช่วงของการเจริญเติบโตของลองกองและสภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อผลผลิตคุณภาพผลผลิตของการผลิตลองกอง และเก็บข้อมูล ดังนี้

1. บันทึกผลกระทบของสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงต่อการติดดอก ติดผล ผลผลิต และคุณภาพผลผลิตของการผลิตลองกองในแปลงปลูกลองกองในไร่เกษตรกรจังหวัดสุโขทัยและอุตรดิตถ์ จำนวน 15 แปลงๆ ละ 1 ไร่พื้นที่ดำเนินการ รวม 15 ไร่
2. บันทึกลักษณะทางสัณฐานวิทยา ได้แก่ ลักษณะทรงต้น ใบ ผล เป็นต้น ลักษณะทางสรีรวิทยา ได้แก่ การส่องผ่านของแสงในทรงพุ่ม เป็นต้น
3. บันทึกระบบนิเวศน์บริเวณแปลงลองกอง เช่น ปริมาณความเข้มแสงในทรงพุ่มและนอกทรงพุ่ม ความชื้นสัมพัทธ์ ความชื้นในดิน อุณหภูมิสูง-ต่ำ โรคและแมลงศัตรูลองกองที่เข้าทำลาย วัชพืชรอบแปลง เป็นต้น
4. บันทึกองค์ประกอบผลผลิต เช่น จำนวนผลต่อช่อ จำนวนช่อต่อต้น และคุณภาพของผลผลิต คือ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ สีเนื้อ สีเปลือก โดยดำเนินการเก็บข้อมูลลองกองจำนวน 10 ต้นต่อไร่
5. บันทึกการออกช่อ ติดดอก ปริมาณการติดดอกโดยคัดเลือกกิ่งที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 7-15 เซนติเมตร จำนวน 3 กิ่งต่อต้น และจำนวนการติดผลหลังการตัดแต่งช่อดอกในกิ่งเดียวกันกับที่เริ่มนับการเกิดช่อ
6. บันทึกข้อมูลสภาพภูมิอากาศ ได้แก่ ปริมาณฝน จำนวนวันฝนตก อุณหภูมิสูง-ต่ำ ความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ ความชื้นในดิน ความเข้มของแสงภายในทรงพุ่มและนอกทรงพุ่ม ของแปลงลองกอง เป็นต้น
7. บันทึกลักษณะทางกายภาพและเคมีของดินในแปลงปลูกลองกองในไร่เกษตรกรจังหวัดสุโขทัยและอุตรดิตถ์

ผลการวิจัย (Results)และอภิปรายผล (Discussion)

1 การคัดเลือกพื้นที่และเกษตรกร

ตารางที่ 1 รายชื่อเกษตรกรผู้เข้าร่วมโครงการ จังหวัดสุโขทัยและจังหวัดอุตรดิตถ์ ปี 2557-2559

ลำดับ	ชื่อ	ที่อยู่	พิกัด
1	นายวิโรจน์ รอบุญ	240/1 ม.2 ต.บ้านตึก อ.ศรีสัชนาลัย จ.สุโขทัย	47Q 0589906 1953286 ความสูงจากระดับน้ำทะเล 178 M
2	นายแก้ว ศรีวิลัย	201 ม.12 ต.บ้านตึก อ.ศรีสัชนาลัย จ.สุโขทัย	47Q 0590579 1954415 ความสูงจากระดับน้ำทะเล 172 M
3	นายจำเนียร พรมสุวรรณ ^{1/}	2/1 ม.12 ต.บ้านตึก อ.ศรีสัชนาลัย จ.สุโขทัย	47Q 0591508 1952891 ความสูงจากระดับน้ำทะเล 115 M
4	นายหลงมา บุญอยู่ ^{1/}	197 ม.8 ต.บ้านตึก อ.ศรีสัชนาลัย จ.สุโขทัย	47Q 0591709 1953568 ความสูงจากระดับน้ำทะเล 119 M
5	นายแสง รอบุญ ^{1/}	5 ม.8 ต.บ้านตึก อ.ศรีสัชนาลัย จ.สุโขทัย	47Q 0591746 1953545 ความสูงจากระดับน้ำทะเล 112 M
6	นางบุญมี คำวงษ์ ^{1/}	249 ม.8 ต.บ้านตึก อ.ศรีสัชนาลัย จ.สุโขทัย	47Q 0591655 1953195 ความสูงจากระดับน้ำทะเล 122 M
7	นางอุดม บุญนันทน์ ^{1/}	187 ม.12 ต.บ้านตึก อ.ศรีสัชนาลัย จ.สุโขทัย	47Q 0591508 1952891 ความสูงจากระดับน้ำทะเล 152 M
8	นางเสงี่ยม เชียงผา	2/2 ม.2 ต.น่านกกก อ.ลับแล จ.อุตรดิตถ์	47Q 0613030 1960031 ความสูงจากระดับน้ำทะเล 111 M
9	นายวรรณะ สุขเกษม	143 ม.4 ต.แม่พูล อ.ลับแล จ.อุตรดิตถ์	47Q 0604969 1958302 ความสูงจากระดับน้ำทะเล 134 M
10	นายฤทธิ์ จิตมั่น ^{1/}	125 ม.2 ต.น่านกกก อ.ลับแล จ.อุตรดิตถ์	47Q 1613053 1958696 ความสูงจากระดับน้ำทะเล 108 M
11	นายโทน ล่าอ่อน ^{1/}	22 ม.2 ต.น่านกกก อ.ลับแล จ.อุตรดิตถ์	47Q 0613402 1959114 ความสูงจากระดับน้ำทะเล 105 M
12	นายอนันต์ ศรีताल ^{1/}	3/1 ม.2 ต.น่านกกก อ.ลับแล จ.อุตรดิตถ์	47Q 0613700 1959253 ความสูงจากระดับน้ำทะเล 115 M
13	นายพิชัย ศรีताल ^{1/}	61 ม.2 ต.น่านกกก อ.ลับแล จ.อุตรดิตถ์	47Q0613652 1959287 ความสูงจากระดับน้ำทะเล 112 M

ลำดับ	ชื่อ	ที่อยู่	พิกัด
14	นายชำนาญ แพลงดี ^{1/}	10/8 ม.2 ต.น่านกกก อ.ลับแล จ.อุตรดิตถ์	47Q 0613299 1959749 ความสูงจากระดับน้ำทะเล 120 M
15	นางคำปัน จินะปัน ^{1/}	99 ม.6 ต.แม่พูล อ.ลับแล จ.อุตรดิตถ์	47Q 0608855 1960336 ความสูงจากระดับน้ำทะเล 159 M

^{1/} = ในปี 2558 จากการรายงานความก้าวหน้า รอบ 9 เดือน มีมติให้เพิ่มแปลงเกษตรกร อีก 11 ราย

2 การจัดการแปลงของเกษตรกร

2.1 การทำความสะอาดแปลงและตัดแต่งทรงพุ่ม โดยเกษตรกรจำนวน 15 รายทำความสะอาดแปลงด้วยการตัดหญ้าด้วยแรงงานคน (ไม่นิยมใช้สารเคมี) ซึ่งจะตัดหญ้าปีละ 2 ครั้ง คือ ครั้งที่ 1 ช่วงหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ประมาณเดือน พฤศจิกายนถึงเดือนธันวาคม และครั้งที่ 2 ช่วงฤดูฝน ก่อนการเก็บเกี่ยวผลผลิต ช่วงเดือนมิถุนายน ถึง กรกฎาคม ในส่วนของการตัดแต่งทรงพุ่มนั้น เกษตรกรสามารถทำได้ทั้งปี แต่นิยมตัดแต่งก่อนลงกองออกดอก เพื่อควบคุมทรงพุ่ม เนื่องจากราดำบนผลลงกองส่วนใหญ่เกิดจากต่อมน้ำหวานบนผิวของลงกองขับน้ำหวานออกมา ซึ่งมักพบในพื้นที่ที่มีความชื้นสูง (โรคไม้ผล,2545) ซึ่งการตัดแต่งทรงพุ่มให้ดูโปร่ง แสงแดดส่องถึงทั่วทั้งต้น จะสามารถช่วยแก้ปัญหาผลด่าได้



ภาพที่ 1 การทำความสะอาดแปลงด้วยการตัดหญ้าโดยใช้แรงงานคน

2.2 การจัดการธาตุอาหาร โดยเกษตรกรทั้ง 15 รายจะมีการใช้ปุ๋ยเคมี ควบคู่กับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ซึ่งจะมีการใส่ปุ๋ย แบ่งเป็น 2 ช่วงเช่นกันคือ ครั้งที่ 1 ช่วงหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตทันที ประมาณเดือนตุลาคมถึงเดือนพฤศจิกายน และครั้งที่ 2 ช่วงฤดูฝน หลังการตัดแต่งช่อดอกช่วงเดือนมิถุนายน ถึง กรกฎาคม โดยเกษตรกรจะหว่านปุ๋ยรอบทรงพุ่ม และกลบทับด้วยเศษหญ้า

2.3 การให้น้ำเกษตรกรทั้ง 15 ราย ค่อนข้างมีความแตกต่างกันในเรื่องของการจัดการน้ำ โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ เกษตรกรที่ให้น้ำด้วยระบบสปริงเคลอร์ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นแปลงที่อยู่ในพื้นที่ลุ่ม มีแหล่งน้ำอยู่ในพื้นที่ของตนเอง เช่นน้ำบ่อ หรือน้ำบาดาล ซึ่งเกษตรกรกลุ่มนี้ สามารถควบคุมการออกดอกของลองกองให้ออกดอกก่อนฤดูได้ เนื่องจากสามารถจัดการน้ำได้อย่างเป็นระบบ ส่วนเกษตรกรที่มีแปลงอยู่ในพื้นที่สูง ก็จะอาศัยน้ำจากน้ำฝน และน้ำในเขาที่ไหลมาตามร่องห้วย ซึ่งเกษตรกรกลุ่มนี้ไม่สามารถควบคุมการออกดอกของลองกองได้



(ก)



(ข)

ภาพที่ 2 (ก) เกษตรกรที่ควบคุมน้ำด้วยระบบสปริงเคลอร์ และภาพที่ 2 (ข) แหล่งน้ำตามธรรมชาติในแปลงเกษตรกร

2.4 การตัดแต่งช่อดอก เกษตรกรจะตัดแต่งช่อดอกทั้งเพียงครั้งเดียว เมื่อช่อดอกเริ่มยืดตัว ก่อนระยะดอกบาน โดยจะเลือกตัดแต่งช่อดอกออกประมาณ 80-90 เปอร์เซ็นต์ โดยเลือกตัดช่อดอกที่ไม่มีความสมบูรณ์ทั้ง และเว้นระยะระหว่างช่อ ประมาณ 15-25 เซนติเมตรโดยเหลือช่อดอกที่บริเวณท้องกิ่งไว้ เพื่อความสะดวกในการเก็บเกี่ยว



(ก)



(ข)

ภาพที่ 3 (ก) ช่อดอกลองกองในระยะตัดแต่งและ ภาพที่ 3 (ข) ช่อดอกลองกองที่ตัดแต่งช่อดอกเรียบร้อยแล้ว

2.5 การดูแลป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช ในพื้นที่ของจังหวัดอุดรดิตถ์ และสุโขทัย พบการระบาดของแมลงศัตรูพืชอยู่ 3 ชนิด คือ แมลงวันผลไม้ ผีเสื้อมวนหวาน โดยจะเข้าทำลายลองกองในระยะผลสุกและหนอนชอนเปลือกลองกอง จะกัดกินบริเวณใต้เปลือกลองกอง จนกระทั่ง ลองกองติดผลผลิต หนอนชนิดนี้จะเข้าทำลายช่อผลของลองกองโดยการเข้ากัดกินเปลือกของกิ่งที่ยึดช่อผลลองกอง ซึ่งจะเลือกเข้าทำลายเฉพาะช่อผลที่แน่น ทำให้ช่อลองกองเกิดความเสียหาย ไม่สามารถขายในเบอร์ช่อได้



ภาพที่ 4 ช่อผลลองกองที่ถูกหนอนชอนเปลือกเข้าทำลาย

2.6 การเก็บเกี่ยวผลผลิต เกษตรกรจะเริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิต เมื่อลองกองมีสีเหลืองทั้งช่อ เนื้อมีสีขาวใส ไม่ขุ่น โดยจะเก็บเกี่ยวด้วยแรงงานคนด้วยการใช้เชงรองรับผลผลิตจากต้น และลำเลียงมาคัดช่อ และตกแต่งนำผลเสียและแห้งทิ้ง ก่อนการจำหน่าย



ภาพที่ 5 การเก็บเกี่ยวผลผลิต

ทั้งนี้ การจัดการแปลงของแต่ละลายจะมีการจัดการที่แตกต่างกันบ้าง ตามสภาพพื้นที่ของแปลง
แรงงานในพื้นที่ และความใส่ใจดูแลแปลง ของเกษตรกรเอง

3 ข้อมูลสภาพแวดล้อม

3.1 ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิในแปลงลองกองของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดสุโขทัย จำนวน 7 แปลง

ตารางที่ 2 อุณหภูมิสูงสุด และต่ำสุดเฉลี่ยปี 2557-2559 จังหวัดสุโขทัย

เดือน	อุณหภูมิเฉลี่ย ปี 2557 (องศาเซลเซียส)			อุณหภูมิเฉลี่ย ปี 2558 (องศาเซลเซียส)			อุณหภูมิเฉลี่ย ปี 2559 (องศาเซลเซียส)			อุณหภูมิเฉลี่ย 3 ปี (องศาเซลเซียส)		
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
	มกราคม				31	16	24	33	19	26	32	18
กุมภาพันธ์				34	18	26	33	15	24	33	16	25
มีนาคม				29	16	23	37	20	29	33	18	26
เมษายน				37	20	29	41	24	33	39	22	31
พฤษภาคม				38	23	31	39	24	32	38	23	31
มิถุนายน				37	25	31	34	23	29	35	24	30
กรกฎาคม	33	25	29	35	25	30	34	23	29	34	24	29
สิงหาคม	32	25	29	34	25	30	32	23	28	33	24	29
กันยายน	34	24	29	34	24	29	33	24	29	33	24	29
ตุลาคม	33	21	27	32	24	28				33	23	28
พฤศจิกายน	34	22	28	33	22	28				33	22	28
ธันวาคม	32	20	26	31	19	25				31	19	25

จากการบันทึกข้อมูลอุณหภูมิสูงสุด ต่ำสุด ด้วยเครื่องบันทึกข้อมูลสภาพภูมิอากาศ (Data logger) ในแปลงลองกอง โดยปี 2557 และ 2558 มีการบันทึกข้อมูลในพื้นที่ 2 แปลง เมื่อปี 2559 จึงเพิ่มจำนวนอีก 5 แปลง รวมเป็น 7 แปลง จากการหาค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิสูงสุดพบว่า อุณหภูมิจะมีค่าอยู่ระหว่าง 31-39 องศาเซลเซียส โดยเดือนเมษายนจะมีค่าอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 39 องศาเซลเซียส และต่ำสุดในเดือนธันวาคม 31 องศาเซลเซียส ในส่วนของอุณหภูมิต่ำสุด พบว่า อุณหภูมิจะมีค่าอยู่ระหว่าง 16-24 องศาเซลเซียส โดยเดือนกุมภาพันธ์จะมีค่าอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 16 องศาเซลเซียส และสูงสุดในช่วงเดือนมิถุนายน ถึงกันยายน 24 องศาเซลเซียส (ตารางที่ 2)

3.2 ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิในแปลงลองกองของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดอุตรดิตถ์ จำนวน 8 แปลง
 ตารางที่ 3 อุณหภูมิสูงสุด และต่ำสุดเฉลี่ยปี 2557-2559 จังหวัดอุตรดิตถ์

เดือน	อุณหภูมิเฉลี่ย ปี 2557 (องศาเซลเซียส)			อุณหภูมิเฉลี่ย ปี 2558 (องศาเซลเซียส)			อุณหภูมิเฉลี่ย ปี 2559 (องศาเซลเซียส)			อุณหภูมิเฉลี่ย 3 ปี (องศาเซลเซียส)		
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
	มกราคม				34	18	26	33	19	26	33	18
กุมภาพันธ์				34	17	26	34	18	26	34	17	26
มีนาคม				30	17	24	40	18	29	35	17	26
เมษายน				35	19	27	42	22	32	38	21	30
พฤษภาคม				37	23	30	41	24	33	39	23	31
มิถุนายน				39	25	32	36	24	30	37	25	31
กรกฎาคม	32	25	29	34	25	30	34	24	29	33	25	29
สิงหาคม	32	24	28	35	25	30	33	24	29	33	24	29
กันยายน	33	25	29	34	25	30	33	24	29	33	24	29
ตุลาคม	35	23	29	34	24	29				34	24	29
พฤศจิกายน	35	21	28	35	23	29				35	22	29
ธันวาคม	34	20	27	34	21	28				34	20	27

จากการบันทึกข้อมูลอุณหภูมิสูงสุด ต่ำสุด ด้วยเครื่องบันทึกข้อมูลสภาพภูมิอากาศ (Data logger) ในแปลงลองกอง โดยปี 2557 และ 2558 มีการบันทึกข้อมูลในพื้นที่ 2 แปลง เมื่อปี 2559 จึงเพิ่มจำนวนอีก 6 แปลง รวมเป็น 8 แปลง จากการหาค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิสูงสุดพบว่า อุณหภูมิจะมีค่าอยู่ระหว่าง 33-39 องศาเซลเซียส โดยเดือนพฤษภาคมจะมีค่าอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 39 องศาเซลเซียส และต่ำสุดในเดือนมกราคม 33 องศาเซลเซียส ในส่วนของอุณหภูมิต่ำสุด พบว่า อุณหภูมิจะมีค่าอยู่ระหว่าง 17-25 องศาเซลเซียส โดยเดือนกุมภาพันธ์และมีนาคมจะมีค่าอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 17 องศาเซลเซียส และสูงสุดในช่วงเดือนมิถุนายน และกรกฎาคม 25 องศาเซลเซียส (ตารางที่ 3)

3.3 ค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์ในแปลงลองกองของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดสุโขทัย จำนวน 7

แปลง

ตารางที่ 4 ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด และต่ำสุดเฉลี่ยปี 2557-2559 จังหวัดสุโขทัย

เดือน	ความชื้นสัมพัทธ์ ปี 2557 (เปอร์เซ็นต์)			ความชื้นสัมพัทธ์ ปี 2558 (เปอร์เซ็นต์)			ความชื้นสัมพัทธ์ ปี 2559 (เปอร์เซ็นต์)			ความชื้นสัมพัทธ์ เฉลี่ย (เปอร์เซ็นต์)		
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
	มกราคม				93	50	72	82	38	60	87	44
กุมภาพันธ์				92	48	70	80	37	59	86	42	64
มีนาคม				95	50	73	80	31	56	87	40	64
เมษายน				93	46	70	78	30	54	85	38	62
พฤษภาคม				92	45	69	86	38	62	89	41	65
มิถุนายน				95	60	78	92	59	76	93	59	76
กรกฎาคม	98	76	87	99	71	85	95	66	81	97	71	84
สิงหาคม	99	74	87	99	72	86	97	67	82	98	71	85
กันยายน	99	66	83	99	73	86	97	69	83	98	69	84
ตุลาคม	99	65	82	99	70	85				99	68	84
พฤศจิกายน	98	67	83	99	59	79				98	63	81
ธันวาคม	97	65	81	99	57	78				98	61	80

จากการบันทึกข้อมูลปริมาณความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศเป็นเวลา 3 ปี ในพื้นที่จังหวัดสุโขทัย พบว่า ช่วงเดือนมกราคมถึงพฤษภาคมความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศเฉลี่ยสูงสุดจะอยู่ในช่วง 85-89 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเดือนมิถุนายนเป็นต้นไปความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศจะมีค่าสูงขึ้นทุกเดือน โดยเดือนตุลาคมจะมีค่าสูงสุด 99 เปอร์เซ็นต์ ในส่วนของความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศเฉลี่ยต่ำสุด ก็อยู่ในช่วงเดือนมกราคมถึงพฤษภาคม เช่นกัน โดยมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือเดือนเมษายน 38 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4)

3.4 ค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์ในแปลงลองกองของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดอุตรดิตถ์ จำนวน 8

แปลง

ตารางที่ 5 ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด และต่ำสุดเฉลี่ยปี 2557-2559 จังหวัดอุตรดิตถ์

เดือน	ความชื้นสัมพัทธ์ ปี 2557 (เปอร์เซ็นต์)			ความชื้นสัมพัทธ์ ปี 2558 (เปอร์เซ็นต์)			ความชื้นสัมพัทธ์ ปี 2559 (เปอร์เซ็นต์)			ความชื้นสัมพัทธ์ เฉลี่ย (เปอร์เซ็นต์)		
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
	มกราคม				99	48	74	86	43	65	92	46
กุมภาพันธ์				99	42	71	86	42	64	93	42	68
มีนาคม				99	55	77	90	33	62	95	44	70
เมษายน				99	49	74	89	31	60	94	40	67
พฤษภาคม				98	56	77	91	34	63	95	45	70
มิถุนายน				92	59	76	94	52	73	93	55	74
กรกฎาคม	99	82	91	99	74	87	95	63	79	98	73	86
สิงหาคม	99	85	92	99	75	87	94	67	81	97	76	87
กันยายน	99	85	92	99	78	89	95	66	81	98	76	87
ตุลาคม	99	68	84	99	71	85				99	69	84
พฤศจิกายน	99	58	79	95	66	81				97	62	80
ธันวาคม	99	59	79	99	62	81				99	61	80

จากการบันทึกข้อมูลปริมาณความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศเป็นเวลา 3 ปี ในพื้นที่จังหวัดอุตรดิตถ์ พบว่ามีปริมาณความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศสูงสุดเฉลี่ยมีค่าไม่แตกต่างกันมากอยู่ในค่าระหว่าง 92-99 เปอร์เซ็นต์โดยเดือนตุลาคมและเดือนธันวาคม มีค่าสูงสุดเฉลี่ย 99 เปอร์เซ็นต์ ในส่วนของปริมาณความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศต่ำสุดนั้นจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคมถึงพฤษภาคม โดยเดือนเมษายนจะมีค่าความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศเฉลี่ยต่ำสุด 40 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5)

3.5 ค่าเฉลี่ยความเข้มแสง ในทรงพุ่มและนอกทรงพุ่ม ในแปลงลองกองของเกษตรกรในพื้นที่
จังหวัดสุโขทัย จำนวน 7 แปลง

ตารางที่ 6 ความเข้มแสงในทรงพุ่ม และนอกทรงพุ่มเฉลี่ยปี 2557-2559 จังหวัดสุโขทัย

เดือน	ความเข้มแสง ปี 2557 (LUX)		ความเข้มแสง ปี 2558 (LUX)		ความเข้มแสง ปี 2559 (LUX)		ความเข้มแสง เฉลี่ย (LUX)	
	ในทรง พุ่ม	นอกทรง พุ่ม	ในทรง พุ่ม	นอกทรง พุ่ม	ในทรง พุ่ม	นอกทรง พุ่ม	ในทรง พุ่ม	นอกทรง พุ่ม
	มกราคม			2,085	69,183	2,652	70,161	2,369
กุมภาพันธ์			3,026	47,683	2,284	78,361	2,655	63,022
มีนาคม			5,151	83,928	4,375	45,259	4,763	64,593
เมษายน			6,427	82,754	6,065	59,511	6,246	71,132
พฤษภาคม			2,563	88,222	9,965	56,272	6,264	72,247
มิถุนายน			3,276	33,725	8,587	66,090	5,931	49,907
กรกฎาคม	6,492	25,553	3,624	46,014	4,491	66,904	4,869	46,157
สิงหาคม	6,788	36,942	3,940	51,232	4,644	57,106	5,124	48,426
กันยายน	7,501	55,488	3,264	85,400	5,592	58,906	5,452	66,598
ตุลาคม	3,374	55,537	1,611	28,317			2,493	41,927
พฤศจิกายน	2,060	67,465	2,515	31,743			2,287	49,604
ธันวาคม	1,603	56,548	3,834	27,023			2,718	41,785

จากการบันทึกข้อมูลความเข้มของแสง ทั้งในทรงพุ่ม และนอกทรงพุ่ม ทั้ง 3 ปี พบว่า ความเข้มแสง
ในทรงพุ่มตั้งแต่ช่วงเดือน ตุลาคม ถึงกุมภาพันธ์ จะมีค่าต่ำโดยมีค่าอยู่ประมาณ 2,200-2,600 LUX และจะ
เพิ่มสูงขึ้นตั้งแต่เดือนมีนาคมจนถึงกันยายน โดยมีค่าอยู่ประมาณ 4,200-6,200 LUX ส่วนความเข้มแสงนอก
ทรงพุ่ม ก็มีแนวโน้มเช่นเดียวกันกับความเข้มแสงในทรงพุ่ม (ตารางที่ 6)

3.6 ค่าเฉลี่ยความเข้มแสง ในทรงพุ่มและนอกทรงพุ่ม ในแปลงทดลองของเกษตรกรในพื้นที่
จังหวัดอุดรดิตถ์ จำนวน 8 แปลง

ตารางที่ 7 ความเข้มแสงในทรงพุ่ม และนอกทรงพุ่มเฉลี่ยปี 2557-2559 จังหวัดอุดรดิตถ์

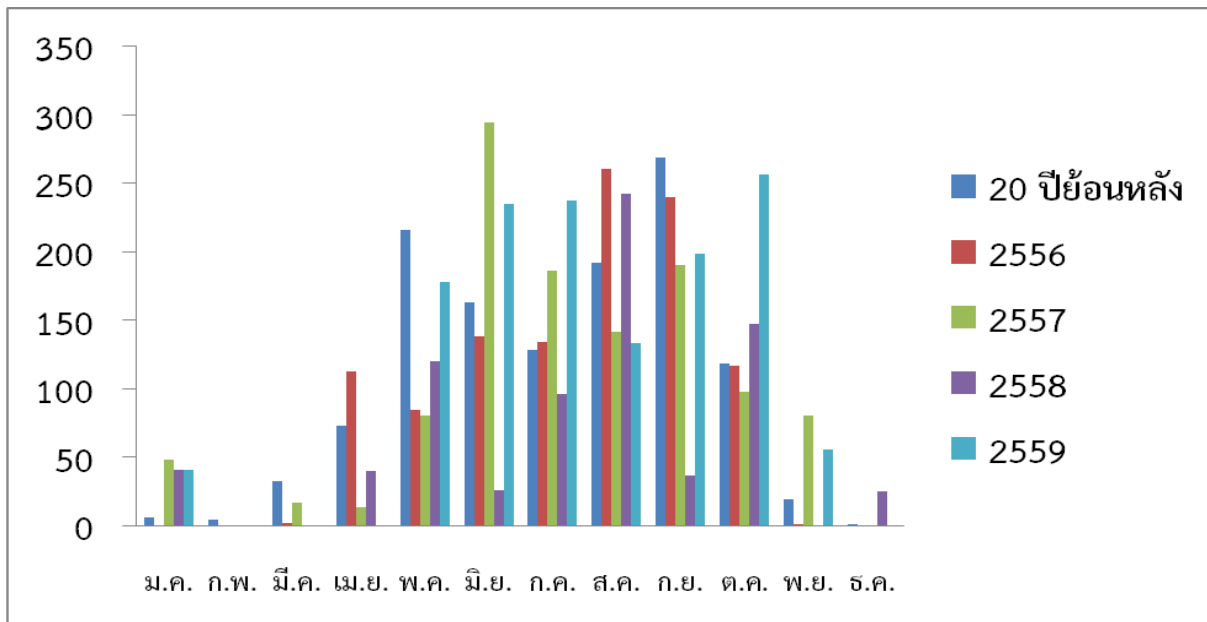
เดือน	ความเข้มแสง ปี 2557 (LUX)		ความเข้มแสง ปี 2558 (LUX)		ความเข้มแสง ปี 2559 (LUX)		ความเข้มแสง เฉลี่ย (LUX)	
	ในทรง พุ่ม	นอกทรง พุ่ม	ในทรง พุ่ม	นอกทรง พุ่ม	ในทรง พุ่ม	นอกทรง พุ่ม	ในทรง พุ่ม	นอกทรง พุ่ม
	มกราคม			2,692	60,263	2,297	37,927	2,494
กุมภาพันธ์			3,056	52,459	3,639	24,198	3,347	38,328
มีนาคม			5,705	92,160	5,735	61,405	5,720	76,782
เมษายน			8,285	94,380	6,920	72,229	7,603	83,304
พฤษภาคม			4,082	90,786	15,334	65,904	9,708	78,345
มิถุนายน			3,481	54,054	15,218	85,455	9,349	69,755
กรกฎาคม	3,872	35,900	3,211	52,905	9,799	86,106	5,627	58,304
สิงหาคม	5,473	55,740	2,216	33,976	7,075	76,948	4,921	55,554
กันยายน	5,378	49,225	2,568	71,241	14,166	76,232	7,370	65,566
ตุลาคม	4,433	48,704	1,803	27,267			3,118	37,985
พฤศจิกายน	2,670	71,853	2,735	42,529			2,702	57,191
ธันวาคม	2,092	45,902	2,609	53,661			2,350	49,782

จากการบันทึกข้อมูลความเข้มของแสง ทั้งในทรงพุ่ม และนอกทรงพุ่ม ทั้ง 3 ปี พบว่า ความเข้มแสง
ในทรงพุ่มตั้งแต่ช่วงเดือน ตุลาคม ถึงกุมภาพันธ์ จะมีค่าต่ำโดยมีค่าอยู่ประมาณ 2,300-3,300 LUX และจะ
เพิ่มสูงขึ้นตั้งแต่เดือนมีนาคมจนถึงกันยายน โดยมีค่าอยู่ประมาณ 4,900-9,300 LUX ส่วนความเข้มแสงนอก
ทรงพุ่ม ก็มีแนวโน้มเช่นเดียวกันกับความเข้มแสงในทรงพุ่ม (ตารางที่ 7)

3.7 ปริมาณน้ำฝนที่สามารถวัดได้ในพื้นที่ อ.ศรีสัชนาลัย จ.สุโขทัย
 ตารางที่ 8 ข้อมูลปริมาณน้ำฝนที่สามารถวัดได้ ในพื้นที่ อ.ศรีสัชนาลัย จ.สุโขทัย

เดือน	ปริมาณน้ำฝนที่สามารถวัดได้ (มิลลิเมตร)					เฉลี่ย
	20 ปี ย้อนหลัง	2556	2557	2558	2559	
มกราคม	6.2	0	48.7	41.3	41.3	32.8
กุมภาพันธ์	4.6	0.3	0	0	0	0.1
มีนาคม	32.8	2	17.1	0.4	0.4	5.0
เมษายน	73.6	112.9	14.1	40.3	0	41.8
พฤษภาคม	216.4	84.4	80.6	120.8	178.2	116.0
มิถุนายน	163.1	138.6	295.1	26.2	234.8	173.7
กรกฎาคม	128.8	134.6	186.5	96.4	237.9	163.9
สิงหาคม	192.4	261	142.1	242.4	133.3	194.7
กันยายน	269.5	240.2	190.5	37.4	198.5	166.7
ตุลาคม	118.7	116.7	98.1	147.8	256.5	154.8
พฤศจิกายน	19.5	1	81	0.2	55.6	34.5
ธันวาคม	1.8	0.4	0	25.5		8.6
ปริมาณน้ำฝนสะสม	1,227.3	1,092	1,153	778	1,337	

ที่มา : ศูนย์อุทกวิทยาชลประทาน ภาคเหนือตอนล่าง กรมชลประทาน



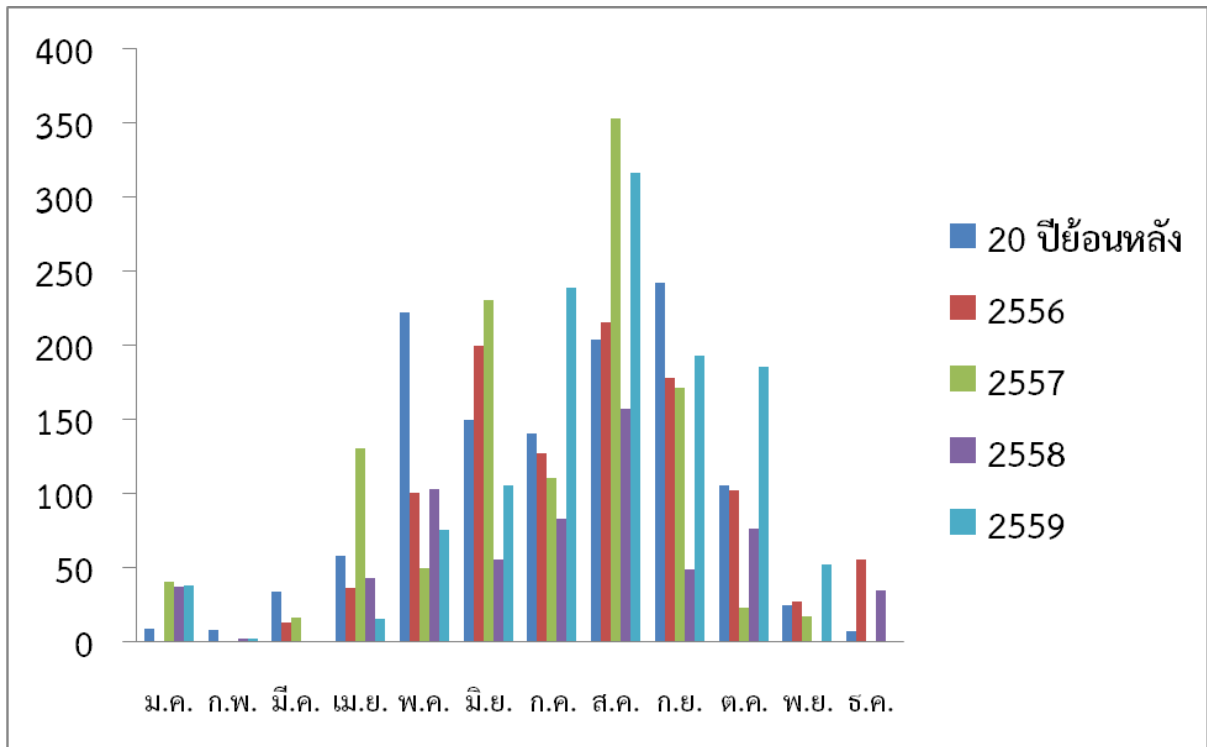
ภาพที่ 6 กราฟแท่งเปรียบเทียบปริมาณน้ำฝนรายเดือน ของจังหวัดสุโขทัยค่าเฉลี่ย 20 ปีย้อนหลัง และตั้งแต่ปี 2556-2559

จากการเปรียบเทียบการกระจายตัวของฝน จังหวัดสุโขทัย พบว่าปี 2556 และปี 2557 มีการกระจายตัวของฝน ตามฤดูกาลปกติ โดยเริ่มตั้งแต่ช่วงเดือนเมษายน จนถึงเดือนตุลาคม และเริ่มลดลงเมื่อเข้าสู่เดือนพฤศจิกายน โดยปี 2556 มีปริมาณน้ำฝนสะสม 1,092 มิลลิเมตร และ ปี 2557 มีปริมาณน้ำฝนสะสม 1,153 มิลลิเมตร ในขณะที่ ปี 2559 มีการกระจายตัวของฝนปกติเช่นกัน แต่ปริมาณน้อยลง เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงเวลาเดียวกันกับ 2 ปีที่ผ่านมา ทำให้ปริมาณน้ำฝนสะสมทั้งปีมีปริมาณน้อยเพียง 778 มิลลิเมตร ในขณะที่ปี 2559 เริ่มมีปริมาณน้ำฝนในเดือนพฤษภาคม ซึ่งช้ากว่า 3 ปีที่ผ่านมา 1 เดือน แต่มีปริมาณมากไต่ยาวมาจนถึงเดือนตุลาคม จนเดือนพฤศจิกายน ก็ยังมีปริมาณน้ำฝนกระจายตัวอยู่ ทำให้ปริมาณน้ำฝนสะสมในปี 2559 มีปริมาณสูงถึง 1,337 มิลลิเมตร (ยังไม่รวมเดือนธันวาคม) (ภาพที่ 7)

3.8 ปริมาณน้ำฝนที่สามารถวัดได้ในพื้นที่ จ.อุตรดิตถ์
 ตารางที่ 9 ข้อมูลปริมาณน้ำฝนที่สามารถวัดได้ ในพื้นที่ จ.อุตรดิตถ์

เดือน	ปริมาณน้ำฝนที่สามารถวัดได้ (มิลลิเมตร)					เฉลี่ย
	20 ปี ย้อนหลัง	2556	2557	2558	2559	
มกราคม	8.5	0	40	37.3	37.3	28.7
กุมภาพันธ์	7.2	0.4	0	1.8	1.8	1.0
มีนาคม	33.5	13.1	15.8	0	0	7.2
เมษายน	57.9	36.1	130.4	42.5	15	56.0
พฤษภาคม	222.2	100.6	49.2	103.2	75.1	82.0
มิถุนายน	149.8	199.5	230.5	55.5	105.2	147.7
กรกฎาคม	140.0	127.4	110	82.9	239	139.8
สิงหาคม	203.8	215.9	353.5	157.3	316.5	260.8
กันยายน	242.1	178.2	170.8	48.4	193.6	147.6
ตุลาคม	105.4	102.4	22.9	76.3	185	96.7
พฤศจิกายน	24.1	27.5	17	0.3	51.6	24.1
ธันวาคม	6.9	55.1	0	34.8		30.0
ปริมาณน้ำฝนสะสม	1,201.2	1,056	1,140	640	1,220	

ที่มา : ศูนย์อุทกวิทยาชลประทาน ภาคเหนือตอนล่าง กรมชลประทาน

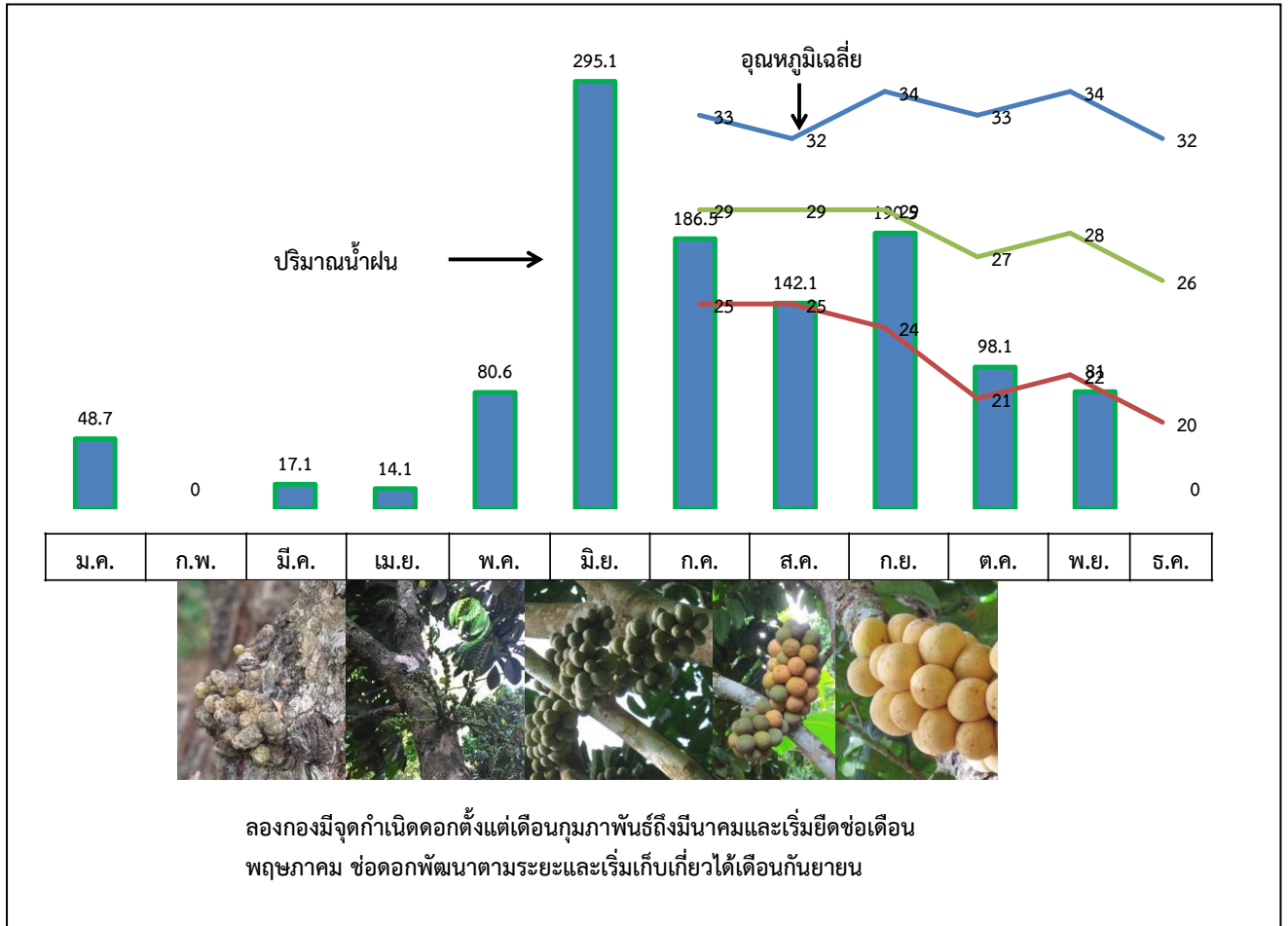


ภาพที่ 7 กราฟแท่งเปรียบเทียบปริมาณน้ำฝนรายเดือน ของจังหวัดอุดรดิตถ์ค่าเฉลี่ย 20 ปีย้อนหลัง และตั้งแต่ปี 2556-2559

จากการเปรียบเทียบการกระจายตัวของฝน จังหวัดอุดรดิตถ์ พบว่าปี 2556 และปี 2557 มีการกระจายตัวของฝน ตามฤดูกาลปกติ โดยเริ่มตั้งแต่ช่วงเดือนมีนาคม จนถึงเดือนตุลาคม และเริ่มลดลงเมื่อเข้าสู่เดือนพฤศจิกายน แต่ปี 2556 มีการกระจายตัวของฝนตลอดทั้งปี โดยปี 2556 มีปริมาณน้ำฝนสะสม 1,056 มิลลิเมตร และ ปี 2557 มีปริมาณน้ำฝนสะสม 1,140 มิลลิเมตร ในขณะที่ ปี 2559 มีการกระจายตัวของฝนขึ้นลง ไม่เป็นปกติ คือเริ่มมีฝนตั้งแต่เดือนมกราคม และขาดหายไปในเดือนกุมภาพันธ์ถึงมีนาคม และเริ่มมีสะสมในเดือนเมษายน แต่มีปริมาณน้อยลง เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงเวลาเดียวกันกับ 2 ปีที่ผ่านมา ทำให้ปริมาณน้ำฝนสะสมทั้งปีมีปริมาณน้อยเพียง 640 มิลลิเมตร ในขณะที่ปี 2559 เริ่มมีปริมาณน้ำฝนที่สูงเกิน 50 มิลลิเมตรในเดือนพฤษภาคม และมีปริมาณมากไต่ยาวมาจนถึงเดือนพฤศจิกายน ทำให้ปริมาณน้ำฝนสะสมในปี 2559 มีปริมาณสูงถึง 1,220 มิลลิเมตร (ยังไม่รวมเดือนธันวาคม) (ภาพที่ 8)

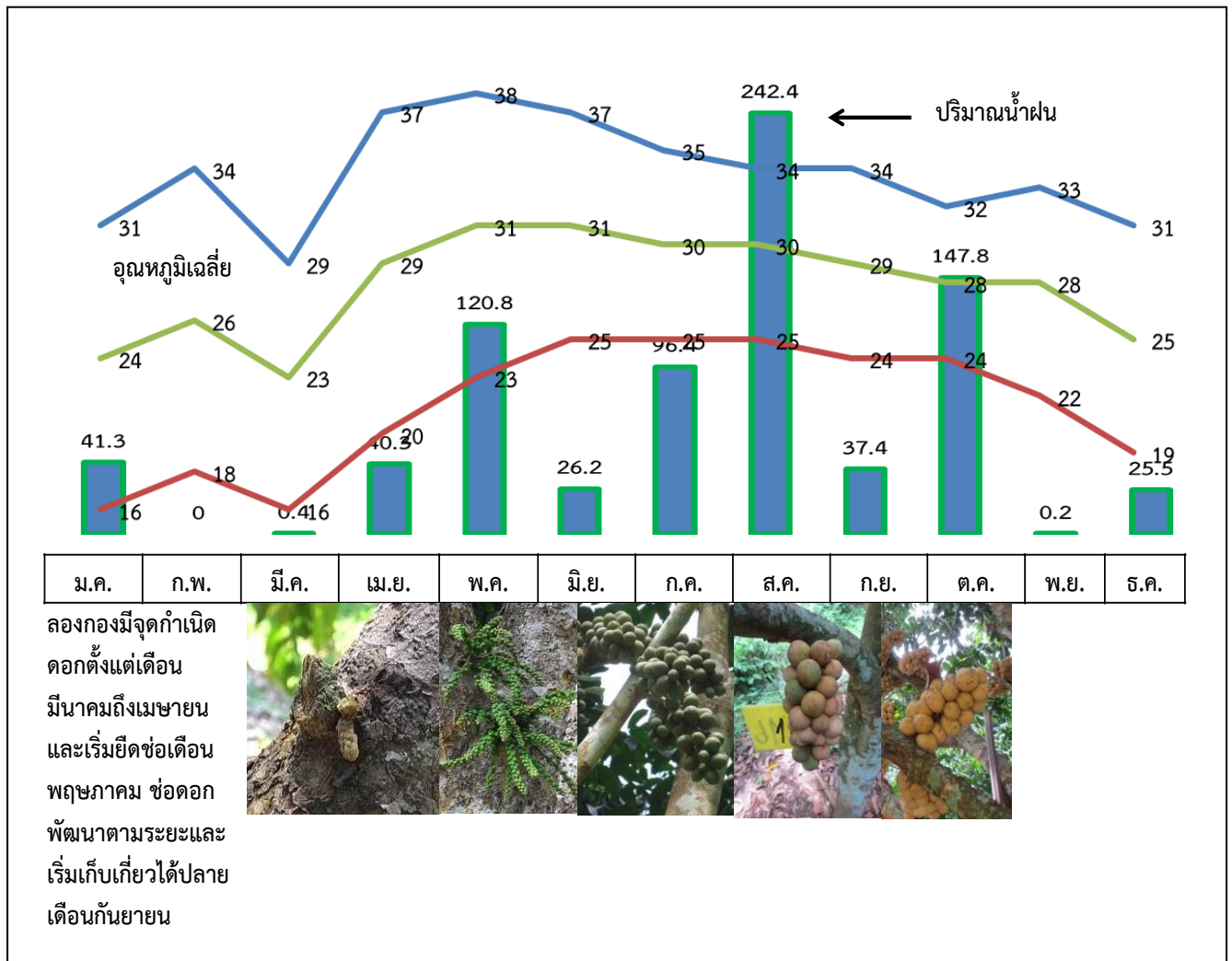
3.9 ปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาของลองกอง ในสภาพแวดล้อมของจังหวัดสุโขทัย

3.9.1 ปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาของลองกอง ในสภาพแวดล้อมของจังหวัดสุโขทัย ปี 2557



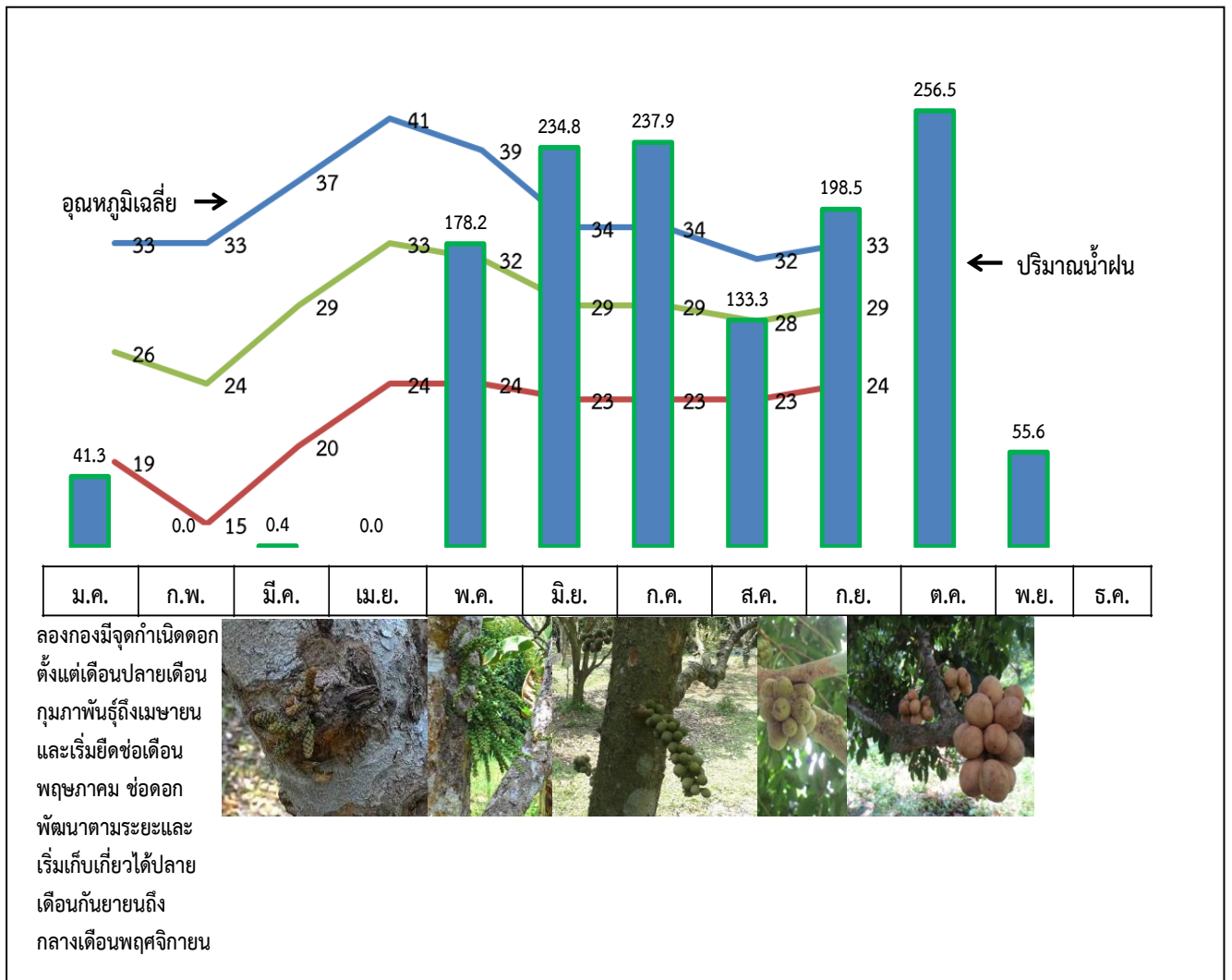
ภาพที่ 8 ปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิเฉลี่ยเปรียบเทียบกับการพัฒนาของลองกอง ในสภาพแวดล้อมของจังหวัดสุโขทัย ปี 2557

3.9.2 ปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาของลองกอง ในสภาพแวดล้อมของจังหวัดสุโขทัย ปี 2558



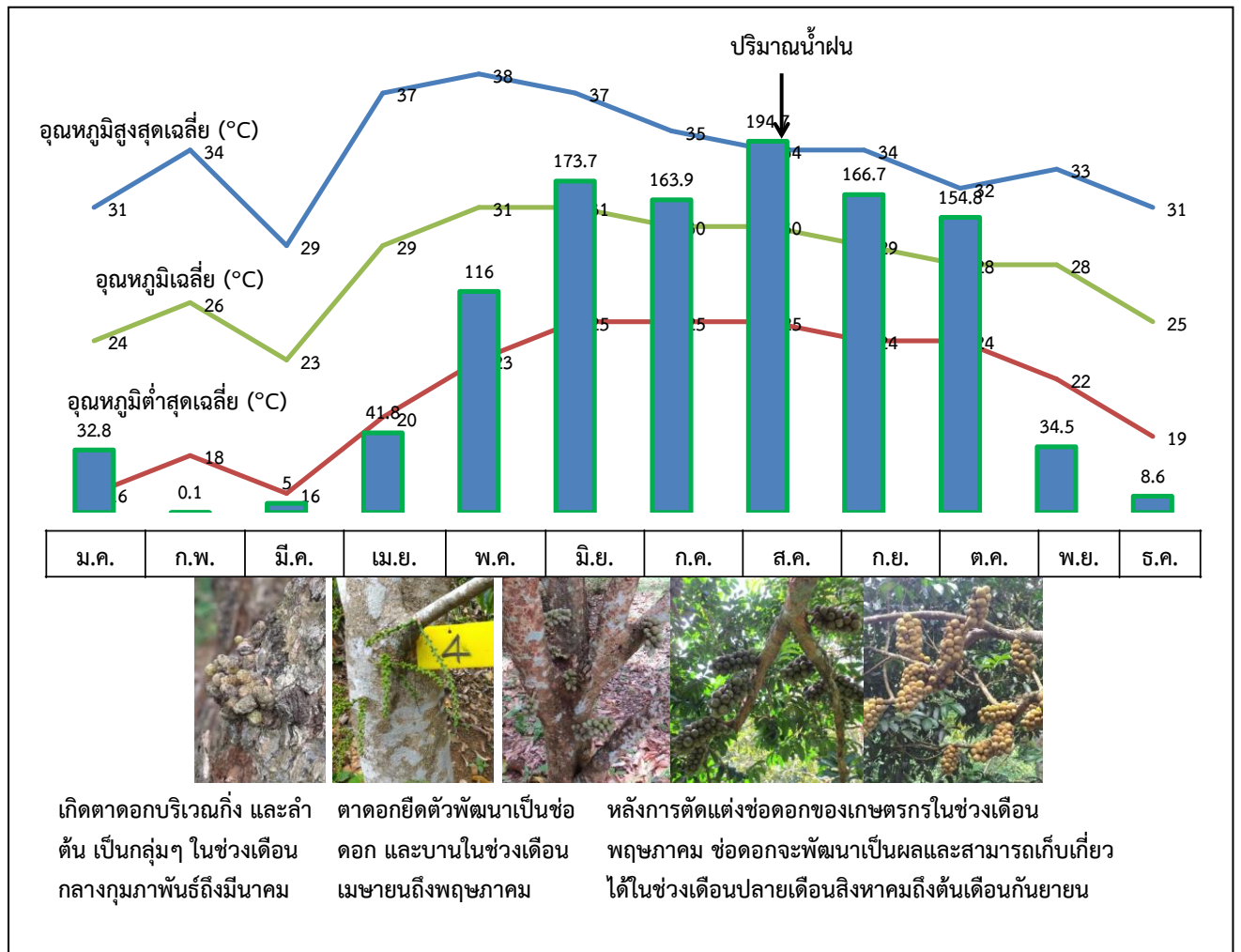
ภาพที่ 9 ปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิจนเฉลี่ยเปรียบเทียบกับการพัฒนาของลองกอง ในสภาพแวดล้อมของจังหวัดสุโขทัย ปี 2558

3.9.3 ปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาของลองกอง ในสภาพแวดล้อมของจังหวัดสุโขทัย ปี 2559



ภาพที่ 10 ปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิเฉลี่ยเปรียบเทียบกับการพัฒนาของลองกอง ในสภาพแวดล้อมของจังหวัดสุโขทัย ปี 2559

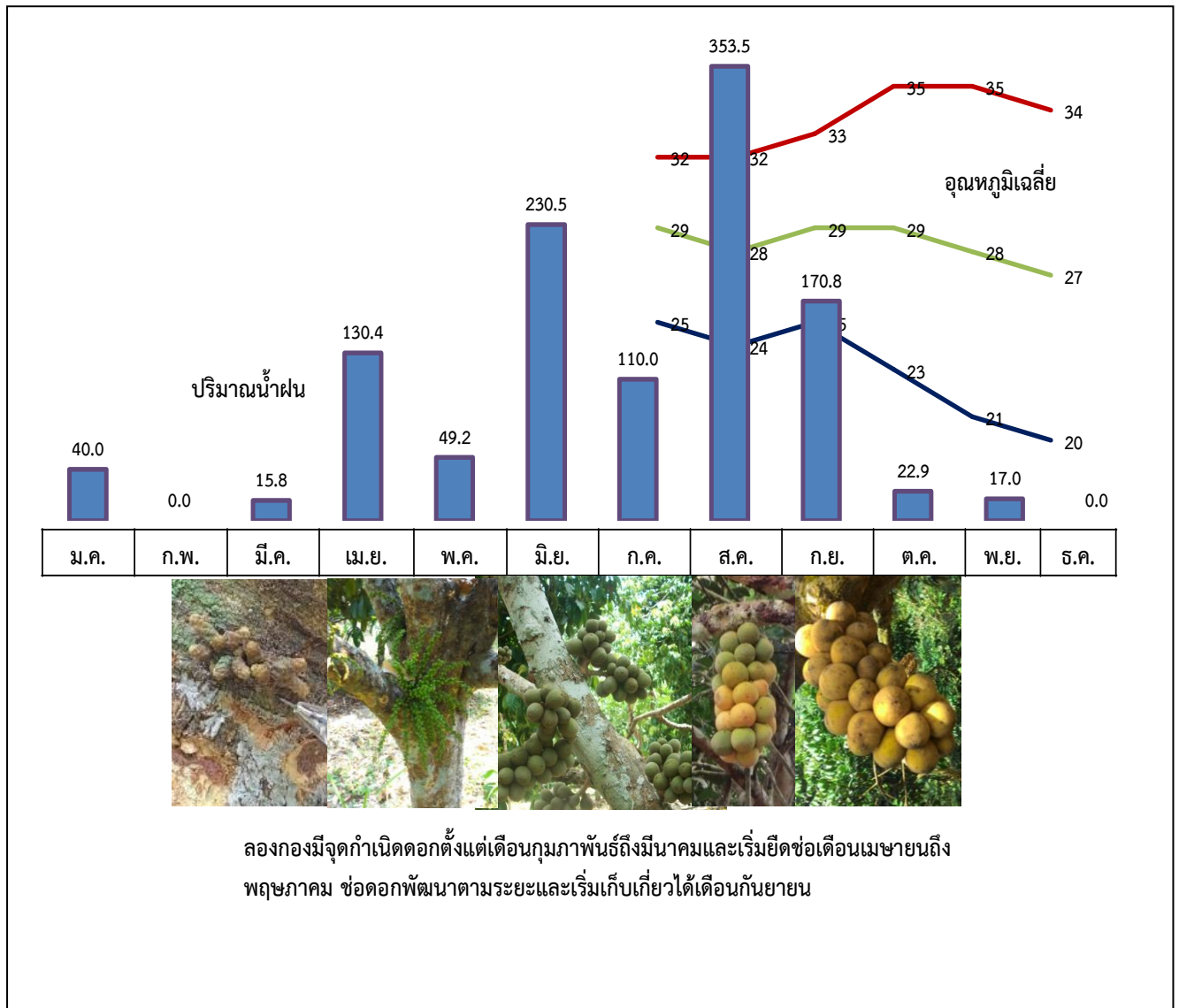
3.9.4 ปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาของลองกอง ในสภาพแวดล้อมของจังหวัดสุโขทัย



ภาพที่ 11 ปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิเฉลี่ยเปรียบเทียบกับพัฒนาของลองกอง ในสภาพแวดล้อมของจังหวัดสุโขทัย

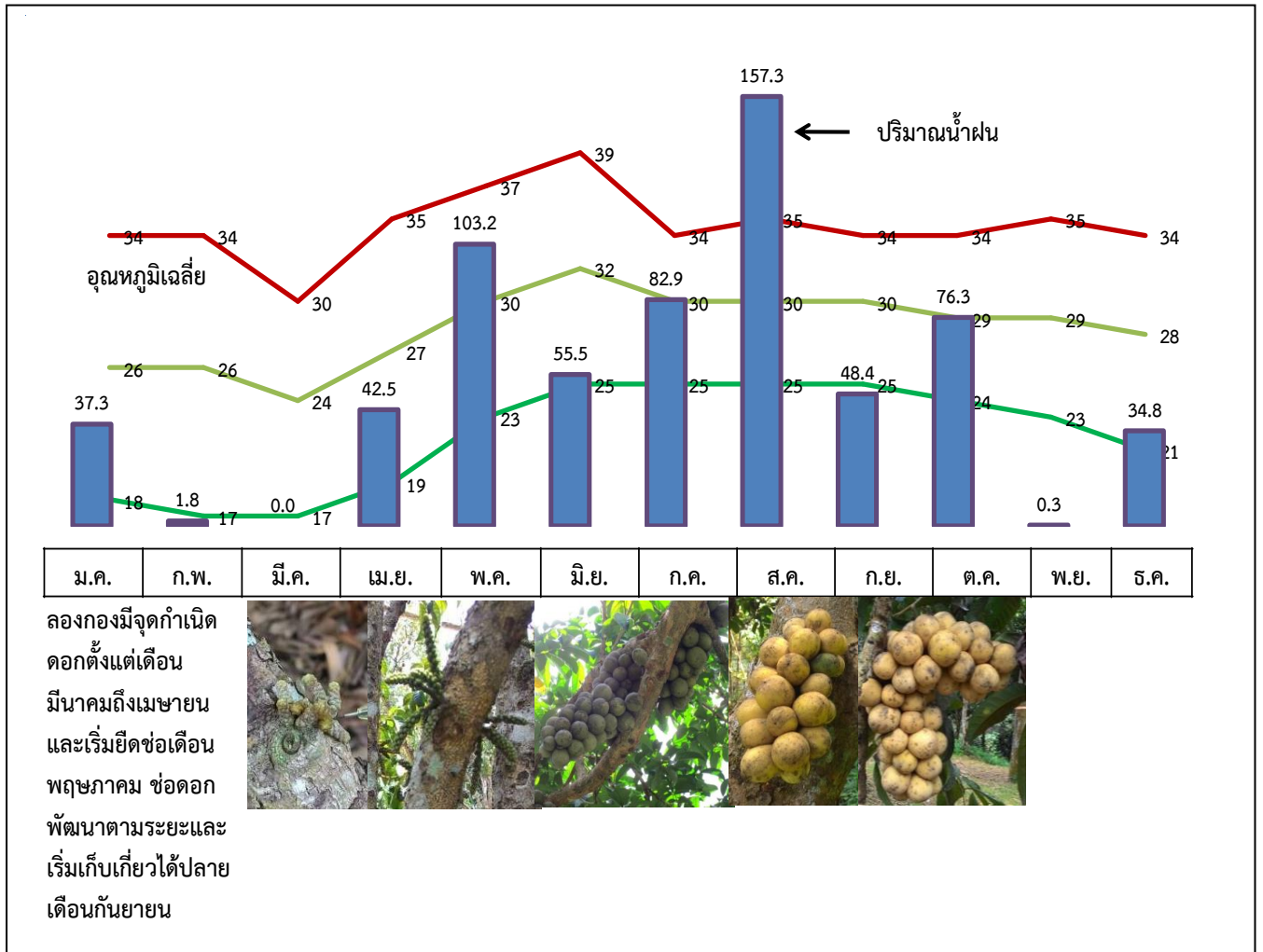
3.10 ปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาของลองกอง ในสภาพแวดล้อมของจังหวัดอุดรดิตถ์

3.10.1 ปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาของลองกอง ในสภาพแวดล้อมของจังหวัดอุดรดิตถ์ ปี 2557



ภาพที่ 12 ปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิเฉลี่ยเปรียบเทียบกับการพัฒนาของลองกอง ในสภาพแวดล้อมของจังหวัดอุดรดิตถ์ ปี 2557

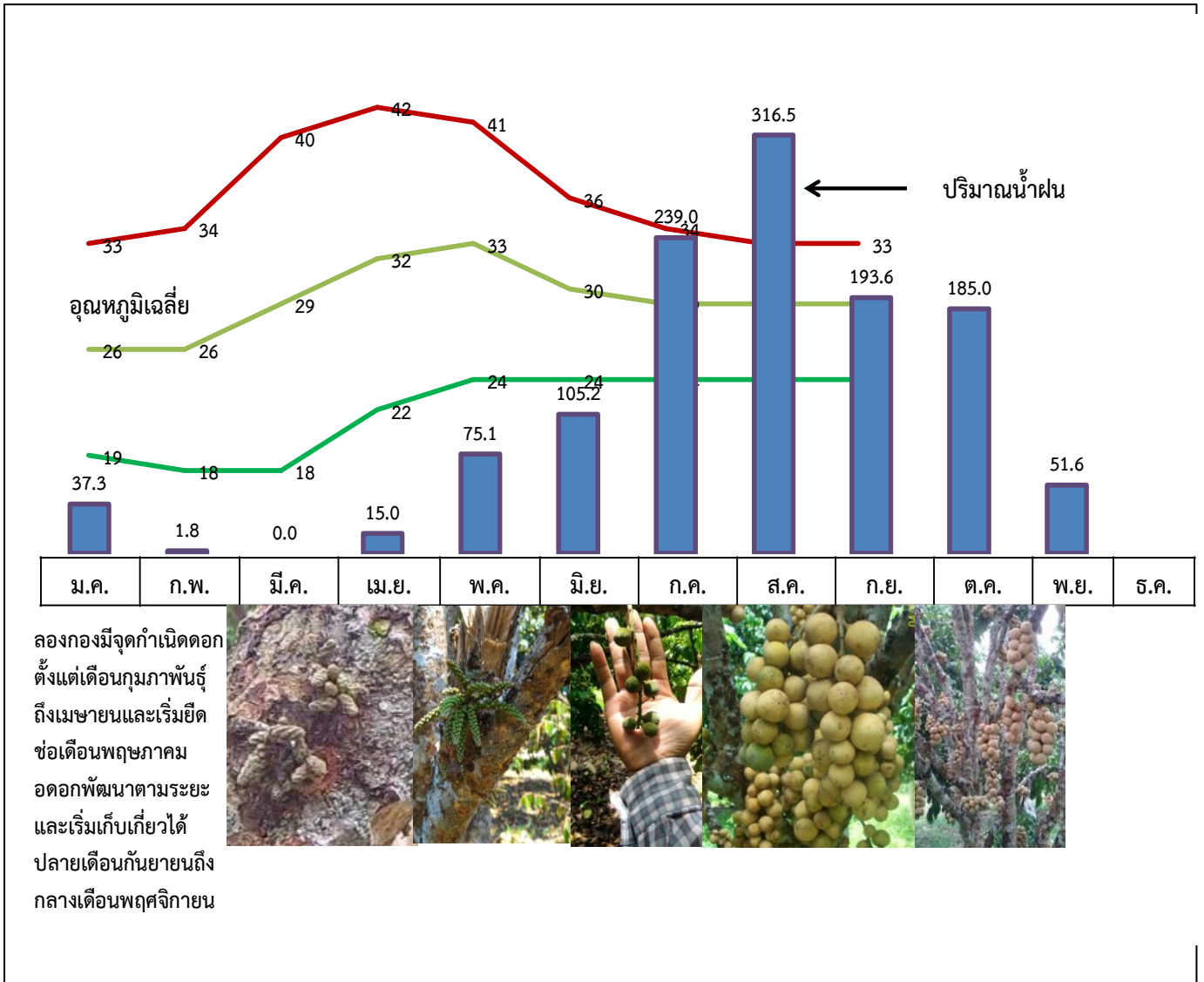
3.10.2 ปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาของลองกอง ในสภาพแวดล้อมของจังหวัดอุดรดิตถ์ ปี 2558



ภาพที่ 13 ปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิเฉลี่ยเปรียบเทียบกับการพัฒนาของลองกอง ในสภาพแวดล้อมของ จังหวัดอุดรดิตถ์ ปี 2558

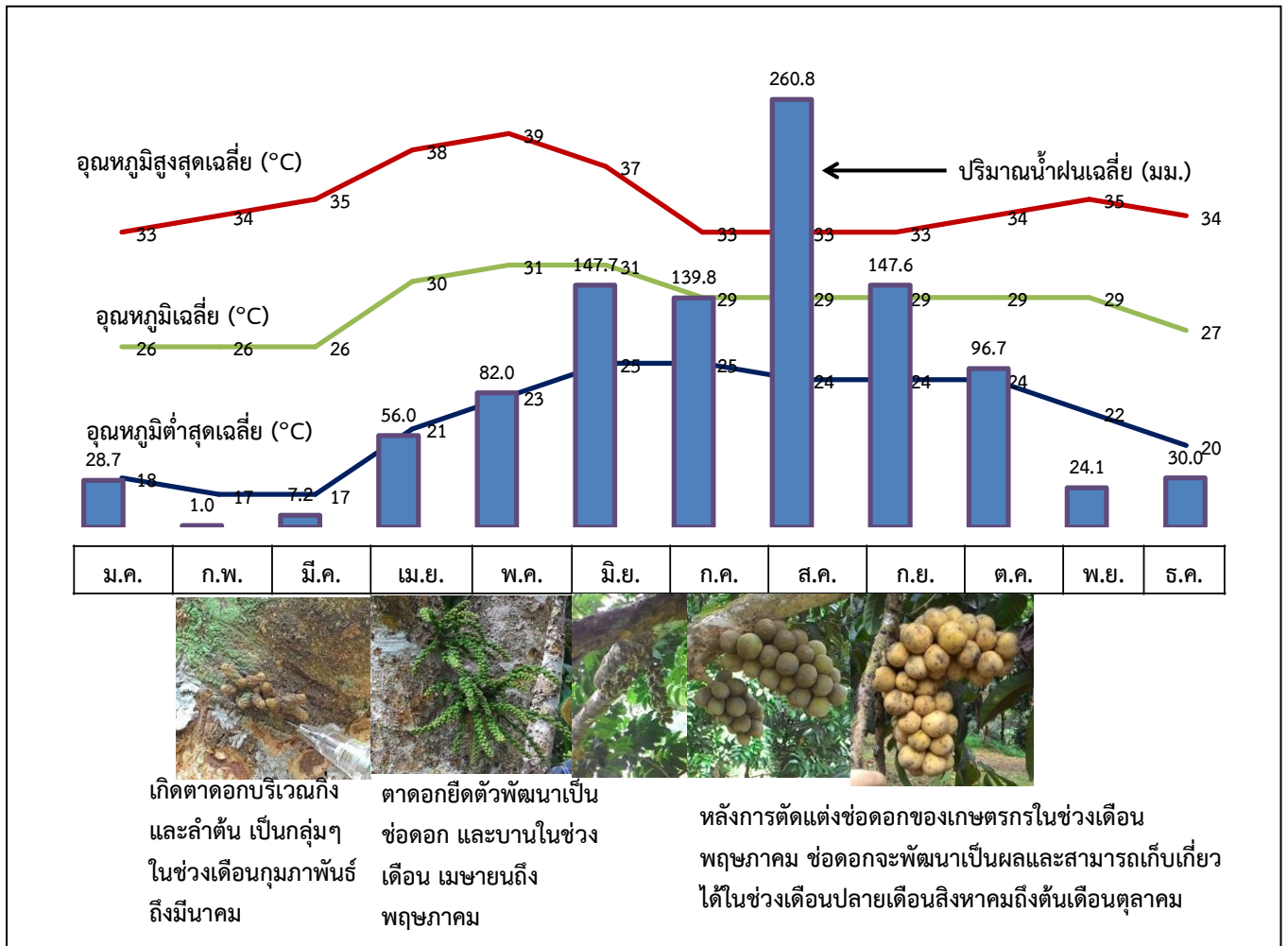
3.10.3 ปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาของลองกอง ในสภาพแวดล้อมของจังหวัดอุดรดิตถ์ ปี

2559



ภาพที่ 14 ปริมาณน้ำฝนและอูณหงุมิเฉลี่ยเปรียบเทียบกับการพัฒนาของลองกอง ในสภาพแวดล้อมของ จังหวัดอุดรดิตถ์ ปี 2559

3.10.4 ปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาของลองกอง ในสภาพแวดล้อมของจังหวัดอุตรดิตถ์



ภาพที่ 15 ปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิเฉลี่ยเปรียบเทียบกับการพัฒนาของลองกอง ในสภาพแวดล้อมของจังหวัดอุตรดิตถ์

4. ข้อมูลผลผลิต

4.1 จำนวนช่อดอกต่อต้น

ตารางที่ 10 จำนวนช่อดอกต่อต้น ในแปลงลองกองของจังหวัดสุโขทัยและอุตรดิตถ์ ปี 2557-2559

ชื่อ	ปี 2557 (ช่อ)	ปี 2558 (ช่อ)	ปี 2559 (ช่อ)	เฉลี่ย (ช่อ)
นายวิโรจน์				
รอบบุญ	77.7	83.8	71.8	73.1
นายแก้ว				
ศรีวิสัย	72.5	72.0	100.4	101.1
นางเสงี่ยม				
เซียงผา	72.1	57.8	105.6	105.2
นายวรรณะ				
สุขเกษม	74.7	83.8	98.2	96.4

ในปี 2557 เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการทั้ง 4 ราย มีจำนวนช่อดอกต่อต้นในปริมาณที่ไม่แตกต่างกันมาก โดยนายวิโรจน์ รอบบุญ จะมีจำนวนช่อดอกต่อต้นมากที่สุด 77.7 ช่อดอกต่อต้น รองลงมาคือนายวรรณะ สุขเกษม 74.7 ช่อดอกต่อต้น นายแก้ว ศรีวิสัย 72.5 ต่อต้น และนางเสงี่ยม เซียงผา 72.1 ช่อดอกต่อต้น ต่อมาในปี 2558 เห็นความแตกต่างของจำนวนช่อในแปลงของนางเสงี่ยม เซียงผา ที่มีปริมาณช่อดอกต่อต้น น้อยที่สุด 57.8 ช่อดอกต่อต้น โดยมีสาเหตุมาจาก แห้งค้ำน้ำในแปลงของเกษตรกรรายนี้ในช่วงเดือนมกราคม ซึ่งกระตุ้นให้ลองกองแทงตาดอก และยึดตัวในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งจะตรงกับช่วงอุณหภูมิที่สูง และเกษตรกรมีน้ำหล่อเลี้ยงต้นไม้พอในช่วงการยึดของช่อดอก ทำให้คุณภาพดอกที่ได้ไม่สมบูรณ์ ส่วนในเกษตรกรรายอื่นๆ ยังคงมีปริมาณช่อดอกที่ไม่แตกต่างกันมาก กล่าวคือ นายวิโรจน์ รอบบุญ และนายวรรณะ สุขเกษมมีจำนวนช่อดอกต่อต้นเท่ากัน 83.8 ช่อดอกต่อต้น นายแก้ว ศรีวิสัย 72 ช่อดอกต่อต้น ปี 2559 นางเสงี่ยม เซียงผา มีจำนวนช่อดอกต่อต้นมากที่สุด 105.2 ช่อดอกต่อต้น รองลงมาคือ นายแก้ว ศรีวิสัย 101.1 ช่อดอกต่อต้น นายวรรณะ สุขเกษม 96.4 ช่อดอกต่อต้น และนายวิโรจน์ รอบบุญ มีจำนวนช่อดอกต่อต้นน้อยที่สุด 73.1 ช่อดอกต่อต้น ทั้งนี้เนื่องจากในเดือนมีนาคม มีฝนตกในพื้นที่แปลงของนายวิโรจน์ รอบบุญ ติดต่อกันเป็นเวลา 4 วัน ทำให้ช่อดอกเริ่มยึดตาดอก นายวิโรจน์จึงใส่น้ำเพื่อบำรุงดอกให้ยึดตัวได้เต็มที่ แต่เมื่อถึงเดือนเมษายน เกิดสภาวะขาดแคลนน้ำ ทำให้นายวิโรจน์ไม่สามารถใส่น้ำให้กับลองกองได้เพียงพอจึงทำให้ช่อดอกแห้งในบางส่วน ทำให้ในปี 2559 แปลงนายวิโรจน์ มีจำนวนช่อดอกต่อต้นน้อยที่สุด (ตารางที่ 10)

4.2 คุณภาพผลผลิต

ตารางที่ 11 น้ำหนักช่อ ความยาวช่อ จำนวนผลต่อช่อ น้ำหนักผล เส้นผ่าศูนย์กลางผล สีเปลือก ความหนาเปลือก สีเนื้อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ และ จำนวนกลีบต่อผล ในแปลงเกษตรกร จ. สุโขทัย และ จ.อุตรดิตถ์ปี 2557-2559

รายชื่อ เกษตรกร	น้ำหนักช่อ			ความยาวช่อ			จำนวนผลต่อช่อ			น้ำหนักผล			เส้นผ่า ศูนย์กลางผล			ความหนาเปลือก			ปริมาณของแข็งที่ ละลายน้ำได้			จำนวนกลีบต่อผล			สี เปลือก	สีเนื้อ
	(กรัม)			(เซนติเมตร)			(ผล)			(กรัม)			(มิลลิเมตร)			(มิลลิเมตร)			(°Brix)			(กลีบ)				
	พ.ศ. 2557	พ.ศ. 2558	พ.ศ. 2559	พ.ศ. 2557	พ.ศ. 2558	พ.ศ. 2559	พ.ศ. 2557	พ.ศ. 2558	พ.ศ. 2559	พ.ศ. 2557	พ.ศ. 2558	พ.ศ. 2559	พ.ศ. 2557	พ.ศ. 2558	พ.ศ. 2559	พ.ศ. 2557	พ.ศ. 2558	พ.ศ. 2559	พ.ศ. 2557	พ.ศ. 2558	พ.ศ. 2559	พ.ศ. 2557	พ.ศ. 2558	พ.ศ. 2559		
นาย วิโรจน์รณ บุญ	274	464	358	14.3	16.7	10.3	16	26	13	20.3	19.8	21.5	30.6	31.4	30.7	1.8	1.5	1.9	18.2	16.1	18.9	5	4.6	4.7	YG 11A	WG1 55C
นายแก้ว ศรีวิสัย	394	396	254	16.5	16.0	10.5	26	23	16	19.3	20.5	18.7	30.4	31.7	30.9	1.4	1.6	1.8	17.9	18.2	18.9	5	4.7	4.6	YG 11A	WG1 55C
นาง เสงี่ยม เชียงผา	210	180	410	15.5	13.3	16.8	14	11	25	17.7	17.0	19.8	29.2	29.9	30.9	2.9	1.6	1.9	18.2	18.1	17.9	5	4.8	4.8	YG 11B	WG1 55C
นาย วรรณะ สุขเกษม	461	392	404	16.1	16.6	16.3	29	16	23	21.0	24.0	19.0	31.6	33.8	30.6	1.7	1.7	1.9	18.4	16.7	18.8	5	4.6	5.6	YG1 1A	WG1 55C

จากตารางที่ 11 พบว่าน้ำหนักช่อลองกองของเกษตรกรทั้ง 4 แปลง ตลอดระยะเวลา 3 ปี พบว่า น้ำหนักช่อมีน้ำหนักไม่ถึง 500 กรัม ซึ่งเป็นขนาดช่อที่ยังไม่ถึงมาตรฐานช่อเกรดเบอร์ 3 (GAP,2545) โดยในปี 2557 นายวรรณะ สุขเกษม มีน้ำหนักช่อสูงสุด 461 กรัม ในปี 2558 นายวิโรจน์ ครอบบุญ 464 กรัม และปี 2559 นางเสงี่ยม เชียงผา 410 กรัม ซึ่งในสภาพการเปรียบเทียบทั้ง 4 แปลง พบว่า แปลงของนายวรรณะ สุขเกษม เป็นแปลงที่มีการตัดแต่งช่อดอกได้สม่ำเสมอ ในระยะเวลาที่เหมาะสม คือช่วงที่ช่อดอกมีการยึดตัว ก่อนดอกบาน ในส่วนของความยาวช่อพบว่า มีขนาดความยาวระหว่าง 10 เซนติเมตร ถึง 16 เซนติเมตร ซึ่งปี 2557 เกษตรกรแต่ละราย มีความยาวช่อไม่แตกต่างกันมากโดยมีนายแก้ว ศรีวิสัย มีความยาวช่อสูงสุด 16.5 เซนติเมตร ปี 2558 นายวรรณะ สุขเกษม 16.6 เซนติเมตร และปี 2559 นางเสงี่ยม เชียงผา 16.8 เซนติเมตร จำนวนผลต่อช่อ มีค่าระหว่าง 11 ถึง 29 ผล โดยในปี 2557 นายวรรณะ สุขเกษม มีจำนวนผลต่อช่อสูงสุด 29 ผล ปี 2558 นายวิโรจน์ ครอบบุญ 26 ผล และปี 2559 นางเสงี่ยม เชียงผา 25 ผล น้ำหนักผล มีค่าอยู่ระหว่าง 17-24 กรัม โดยในปี 2557 และ 2558 นายวรรณะ สุขเกษม มีน้ำหนักผลมากที่สุด 21 กรัม และ 24 กรัมตามลำดับ ส่วนในปี 2559 นายวิโรจน์ ครอบบุญ มีน้ำหนักผลมากที่สุด 21.5 กรัม ในส่วนของ เส้นผ่าศูนย์กลางผลมีค่าอยู่ระหว่าง 29 ถึง 31 มิลลิเมตร โดยในปี 2557 และ 2558 นายวรรณะ สุขเกษม มีเส้นผ่าศูนย์กลางผล สูงสุด 31.6 และ 33.8 มิลลิเมตร ตามลำดับ และ ปี 2559 นายแก้ว ศรีวิสัยและ นางเสงี่ยม เชียงผา มีขนาดเท่ากัน 30.9 มิลลิเมตร ความหนาเปลือก ในปี 2557 เปลือกมีความหนาแตกต่างกันมาก โดยนางเสงี่ยม เชียงผา มีค่าหนาที่สุด 2.9 มิลลิเมตร นายแก้ว ศรีวิสัย บางที่สุด 1.4 มิลลิเมตร ปี 2558 และ 2558 นายวรรณะ สุขเกษม มีค่าหนาที่สุด 1.7 มิลลิเมตร ในขณะที่ของเกษตรกรรายอื่นมาค่าไม่แตกต่างกัน ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ในเกษตรกรแต่ละราย ระหว่างการดำเนินงาน 3 ปี มีค่าอยู่ระหว่าง 16.1 ถึง 18.9 °Brix จำนวนกลีบต่อผล มีค่าอยู่ระหว่าง 4 ถึง 6 กลีบ สีเปลือก และสีเนื้อ ทั้ง 4 ราย มีค่าสีไม่แตกต่างกัน โดยมีสีเปลือกที่ค่าสีYG 11A ถึง YG 11B สีเนื้อที่ค่าสี WG155C

4.3 ปริมาณผลผลิต

ตารางที่ 12 จำนวนผลผลิตต่อไร่ในปี 2557-2559

ลำดับที่	รายชื่อเกษตรกร	ผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม)		
		ปี 2557	ปี 2558	ปี 2559
1	นายวิโรจน์ รอบุญ	820	920	220
2	นายแก้ว ศรีวิสัย	577	758	356
3	นางเสงี่ยม เชียงผา	674	435	630
4	นายวรรณะ สุขเกษม	544	819	618
5	นายจำเนียร พรมสุวรรณ ^{1/}			895
6	นายหลงมา บุญอยู่ ^{1/}			956
7	นายแสวง รอบุญ ^{1/}			884
8	นางบุญมี คำวงษ์ ^{1/}			562
9	นางอุดม บุญนันทน์ ^{1/}			982
10	นายฤทธิ์ จิตมั่น ^{1/}			986
11	นายโทน ล่าอ่อน ^{1/}			1,051
12	นายอนันต์ ศรีताल ^{1/}			1,156
13	นายพิชัย ศรีताल ^{1/}			1,087
14	นายชำนาญ แผลงดี ^{1/}			1,123
15	นางคำป็น จินะป็น ^{1/}			876

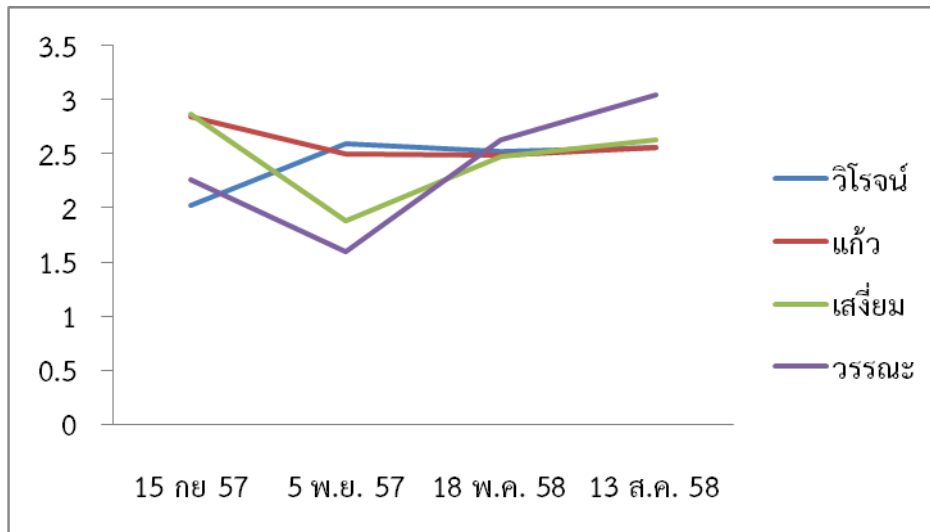
ในปี 2557 นายวิโรจน์ รอบุญ มีผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ สูงสุด 820 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือนางเสงี่ยม เชียงผา 674 กิโลกรัมต่อไร่ นายแก้ว ศรีวิสัย 577 กิโลกรัมต่อไร่ และนายวรรณะ สุขเกษม 544 กิโลกรัมต่อไร่ ปี 2558 นายวิโรจน์ รอบุญ มีผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ สูงสุด 920 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ นายวรรณะ สุขเกษม 819 กิโลกรัมต่อไร่ นายแก้ว ศรีวิสัย 758 กิโลกรัมต่อไร่ และนางเสงี่ยม เชียงผา 435 กิโลกรัมต่อไร่ ปี 2559 นางเสงี่ยม เชียงผามีผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ สูงสุด 630 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ นายวรรณะ สุขเกษม 618 กิโลกรัมต่อไร่ นายแก้ว ศรีวิสัย 356 กิโลกรัมต่อไร่ และนายวิโรจน์ รอบุญ 220 กิโลกรัมต่อไร่

4.4 ปริมาณธาตุอาหารพืชจากการวิเคราะห์ใบ

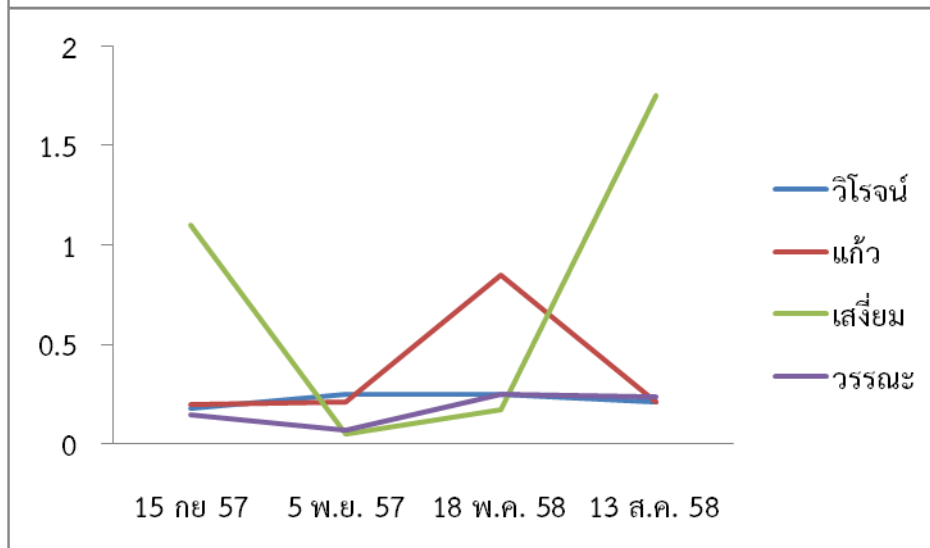
ตารางที่ 13 ปริมาณธาตุอาหารพืช ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม จากการวิเคราะห์ใบ ของเกษตรกรในช่วงเวลาต่างๆ

ลำดับที่	วันที่	ปริมาณธาตุอาหาร (เปอร์เซ็นต์)											
		นายวิโรจน์ รอบัญญู			นายแก้ว ศรีวิสัย			นางเสงี่ยม เชียงผา			นายวรรณะ สุขเกษม		
		ไนโตรเจน	ฟอสฟอรัส	โพแทสเซียม	ไนโตรเจน	ฟอสฟอรัส	โพแทสเซียม	ไนโตรเจน	ฟอสฟอรัส	โพแทสเซียม	ไนโตรเจน	ฟอสฟอรัส	โพแทสเซียม
1	15 กย 57	2.02	0.18	2.04	2.84	0.20	1.70	2.86	1.10	2.12	2.26	0.15	2.12
2	5 พ.ย. 57	2.59	0.25	2.86	2.49	0.21	1.98	1.88	0.05	0.94	1.59	0.07	1.31
3	18 พ.ค. 58	2.52	0.25	2.52	2.48	0.85	2.33	2.47	0.17	2.11	2.62	0.25	2.21
4	13 ส.ค. 58	2.55	0.21	2.09	2.55	0.21	2.09	2.62	1.75	2.86	3.04	0.24	2.96

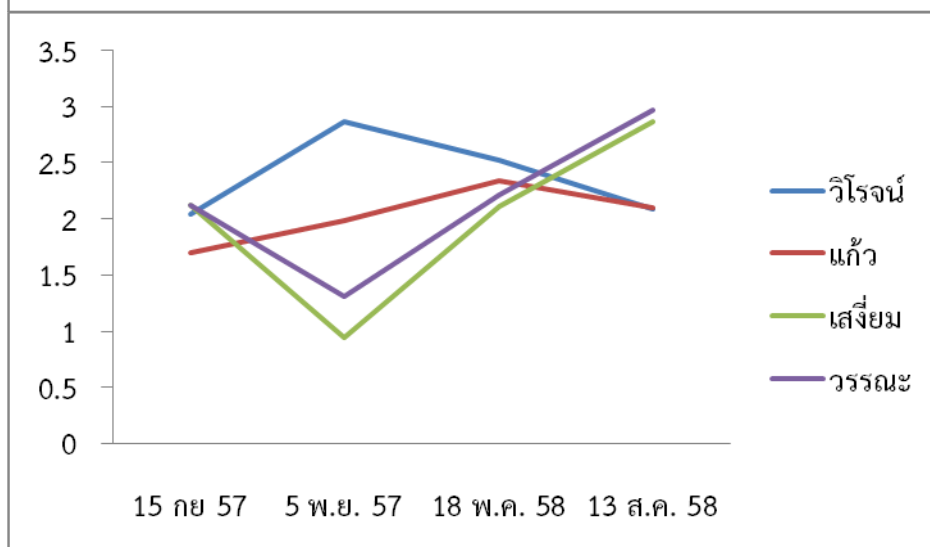
จากตารางที่ 13 พบว่า ปริมาณธาตุอาหารพืช ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ในแต่ละช่วงเวลาของเกษตรกรทั้ง 4 ราย มีความเข้มข้นของธาตุอาหารไม่แตกต่างกัน โดยไนโตรเจน จะมีแนวโน้มลดลงในช่วงเดือน พฤษภาคม ซึ่งเป็นช่วงหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต สำหรับโพแทสเซียมจะมีความเข้มข้นที่สูงขึ้นในช่วงเดือน พฤษภาคม เนื่องจากเป็นช่วงเวลาที่เกิดปุ๋ยเพื่อบำรุงผลผลิต (ภาพที่ 11) ซึ่งค่าที่ได้สอดคล้องกับรายงานของ จำเป็น และคณะ (2546) ที่รายงานไว้ว่าการเปลี่ยนแปลงของธาตุอาหารในระยะต่างๆ มีแนวโน้มแบบเดียวกัน แต่การจัดการปุ๋ย และน้ำของแต่ละแปลง จะมีผลต่อการความเข้มข้นของธาตุอาหารที่วิเคราะห์ได้



(ก)



(ข)



(ค)

ภาพที่ 16 ความเข้มข้นของธาตุอาหารพืช ในช่วงระยะเวลาต่างๆ ไนโตรเจน (ก) ฟอสฟอรัส (ข) โพแทสเซียม (ค)

5. การปรับตัวของเกษตรกร

1. นายวิโรจน์ รอบุญ เป็นเกษตรกรรายที่ได้รับผลกระทบจากสภาวะฝนแล้งอย่างชัดเจนในปี 2559 เนื่องจากเกษตรกรรายนี้ มีการติดตั้งระบบน้ำภายในแปลง และเมื่อมีฝนตกติดต่อกันในเดือนมีนาคมทำให้ช่อดอกหลองกองที่ปักตัวอยู่ยึดตัว เกษตรกรจึงรีบให้น้ำตามเพื่อส่งเสริมให้ดอกออกสม่ำเสมอ และเลี้ยงดอกเพื่อรอฝนตามฤดูกาลที่จะมาตั้งแต่เมษายน แต่เกิดสภาวะฝนแล้งและอุณหภูมิสูงขึ้น ทำให้ดอกหลองกองแห้งเสียหาย ติดผลผลิตเพียงเล็กน้อย และมีต้นหลองกองแห้งตายไปบางส่วน เกษตรกรจึงหันมาปลูกพืชชนิดอื่นทดแทน เช่น กาแฟ และทุเรียน โดยไม่ปลูกหลองกองเพิ่มเติมเลย



ภาพที่ 17 เกษตรกรปลูกพืชชนิดอื่นทดแทนหลองกอง ที่ยืนต้นตาย หลังผ่านสภาวะภัยแล้งในปี 2559

2. นายแก้ว ศรีวิสัย เป็นเกษตรกรที่มีการปลูกลองกองในพื้นที่ลาดชัน ในปี 2559 จึงได้รับผลกระทบจากสภาวะฝนแล้งที่ชัดเจนเช่นกัน คือ ผลผลิตที่ได้มีขนาดผลเล็ก และไม่เป็นช่อแน่น และมีต้นลองกองยืนต้นตายอีกบางส่วน เกษตรกรจึงแก้ไขด้วยการขุดร่องห้วยในพื้นที่ของตนเอง ให้เป็นอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ขึ้น



ภาพที่ 18 เกษตรกรขุดแหล่งน้ำเพิ่มเติม เพื่อกักเก็บน้ำหลังผ่านสภาวะภัยแล้งในปี 2559

3. นางเสีี่ยม เชียงผา เป็นแปลงที่มีการจัดการน้ำได้ดีที่สุด เนื่องจากมีบ่อน้ำบาดาลเป็นของตนเอง และมีแท่งค้ำน้ำสำหรับการเก็บน้ำสำรอง ทำให้สามารถจัดการผลผลิตได้ดีในสภาวะฝนแล้งเมื่อปี 2559 แต่เกษตรกรประสบปัญหาผีเสื้อมวนหวาน และแมลงวันผลไม้รบกวนตลอดฤดูกาลเก็บเกี่ยวผลผลิต เกษตรกรจึงมีการแก้ปัญหาด้วยการใช้ฟิโลแมลงในตอนกลางคืนควบคู่กับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัด



ภาพที่ 19 ผลลองกองแตก และมีแมลงวันผลไม้รบกวน

4. นายวรรณะ สุขเกษม เป็นเกษตรกรที่ได้รับผลกระทบจากภาวะฝนแล้งอย่างชัดเจนในปี 2559 เกษตรกรไม่มีน้ำเพียงพอ สำหรับการจัดการผลผลิต ทำให้ผลผลิตที่มีเบอร์ช่อที่ไม่เข้าชั้นมาตรฐาน 500 กรัมขึ้นไป ทำให้ขายได้ในราคาลองกองเบอร์รวมทั้งแปลง เกษตรกรจึงติดตั้งสปริงเคลอร์เพิ่มเติมเพื่อเพิ่มจุดให้น้ำให้มากขึ้น ทัวถึงทั้งแปลง



ภาพที่ 20 การติดตั้งระบบน้ำในรูปแบบสปริงเคลอร์

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ (Conclusion and Suggestion)

1. การจัดการภายในแปลง เป็นสิ่งสำคัญต่อคุณภาพและปริมาณของผลผลิตลองกอง โดยเฉพาะการจัดการน้ำ ซึ่งจะมีผลต่อการติดผล และการรักษาสภาพซ่อของลองกอง และการตัดแต่งช่อดอก กล่าวคือแปลงที่มีการตัดแต่งช่อดอกให้ห่างกันสม่ำเสมอ และเหลือไว้เพียงก้านช่อเดียว ขนาดช่อและผลจะมีขนาดใหญ่กว่าแปลงที่ไม่มีการตัดแต่งช่อดอก

2. ปริมาณธาตุอาหารพืช ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม จากการวิเคราะห์ใบ ของเกษตรกรในช่วงเวลาต่างๆ พบว่าปริมาณธาตุอาหารจะมีสูงขึ้นหลังการใส่ปุ๋ยที่เห็นชัดจากการทดลองนี้ คือโพแทสเซียมจะมีความเข้มข้นที่สูงหลังจากที่เกษตรกรใส่ปุ๋ยในระยะบำรุงผล

3. สภาพความเครียดที่เกิดจากการขาดน้ำที่ต่อเนื่องกันจำนวน 25-40 วัน และการได้รับน้ำทันทีในปริมาณที่เหมาะสม เป็นปัจจัยหลักในการกำเนิดช่อดอกของลองกอง

4. จากการทดลองนี้ ยังไม่เห็นความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิ ความเข้มแสงในทรงพุ่ม นอกทรงพุ่ม และความชื้นสัมพัทธ์ ที่มีผลต่อปริมาณและคุณภาพการติดผลของลองกอง การทดลองนี้ยังต้องมีการทดลองต่อเนื่อง เพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่มีต่อการผลิตลองกองให้มีคุณภาพลองกอง

กิจกรรมที่ 2. การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตลองกองเพื่อเพิ่มคุณภาพผลผลิตลองกองและควบคุมการระบาดของโรคและแมลงศัตรูลองกอง มี 1 การทดลอง ดังนี้

การทดลองที่ 2.1 ทดสอบเทคโนโลยีการควบคุม ป้องกันกำจัดหนอนซอนเปลือกลองกองโดยชีววิธี

ผู้วิจัย

นางกุลธิดา ดอนอูไพร

Mrs. Kultida Donyuprai

คำสำคัญ (Key words) : ลองกอง หนอนซอนเปลือก ไล่เดือนฝอย

บทคัดย่อ

การทดสอบเทคโนโลยีการควบคุมป้องกันกำจัดหนอนซอนเปลือกลองกองโดยชีววิธีที่เหมาะสมกับพื้นที่ดำเนินการทดสอบ 2 กรรมวิธี กรรมวิธีที่ 1 (วิธีทดสอบ) ใช้ไล่เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* ของกรมวิชาการเกษตร อัตรา 50 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร พ่น 2 ครั้ง

ครั้งที่ 1 ระยะผลลองกองมีขนาดผลเท่ามะเชือกครั้ง 2 ห่างจากครั้งแรก 15 วัน พบตามกิ่งและ ลำต้นให้เปียกชุ่ม กรรมวิธีที่ 2 (วิธีเกษตรกร) พบไซเปอร์เมทริล (cypermethrin) 35 % EC อัตรา 20 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร ระยะผลลองกองมีขนาดผลเท่ามะเชือก ดำเนินการในปี 2557-2559 แปลงเกษตรกรจังหวัดสุโขทัย 2 แปลงๆ ละ 2 ไร่ และจังหวัดอุดรดิษฐ์ 2 แปลงๆ ละ 2 ไร่ พบว่า หนอนซอนเปลือกลองกองที่พบการระบาดในแปลงลองกองของเกษตรกรทั้ง 4 ราย มี 3 ชนิด ได้แก่ หนอนซอนเปลือกขนาดใหญ่ (*Cossus* sp.) หนอนซอนเปลือกขนาดกลาง (*Prasinoxena* sp.) และ หนอนซอนเปลือกขนาดเล็ก (*Decadarchis* sp.) และการทดสอบเทคโนโลยี 2 กรรมวิธี พบว่าการ ใช้สารชีวภัณฑ์ไส้เดือนฝอยกำจัดหนอนซอนเปลือกลองกองอัตรา 50 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ทำให้ หนอนซอนเปลือกลองกองตายมากกว่า 70 %

คำนำ

ภาคเหนือตอนล่างมีพื้นที่ไม้ผลไม้ยืนต้นประมาณ 1.3 ล้านไร่ มีไม้ผลหลายชนิด ได้แก่ ทุเรียน มะม่วง ลองกอง เงาะ ส้มโอ มะปราง มะขามหวาน และมะไฟ เป็นต้น ลองกองเป็นไม้ผลที่มีความสำคัญพืชหนึ่ง มีพื้นที่ปลูกประมาณ 2 หมื่นไร่ในเขตจังหวัดสุโขทัยและจังหวัดอุดรดิษฐ์ ผลผลิตเฉลี่ย 500 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี มูลค่าตามราคาเกษตรกรขายได้ ปี 2556 ประมาณ 2,740 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2557) ราคาเฉลี่ย 17 บาทต่อกิโลกรัม ปัญหาของการผลิต ลองกองคือ ผลผลิตต่ำ ผลผลิตไม่มีคุณภาพ โรคและแมลงศัตรูลองกองระบาดรุนแรงมากขึ้นอย่างเช่น หนอนซอนเปลือกลองกองระบาดรุนแรงพบทุกสวนลองกองตั้งแต่ ปี 2553

การเกิดภาวะแห้งแล้งผิดปกติในปี 2553 ทำให้ใบในส่วนยอดลองกองแห้งกรอบจำนวนมาก ซึ่งแตกต่างจากสภาพภูมิอากาศในปี 2554 ที่มีฝนตกติดต่อกันตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนพฤษภาคม ส่งผลให้ลองกองไม่สามารถพักตัวได้ ลองกองจึงผลผลิตต่ำมากและไม่มีคุณภาพ ขนาดช่อผลไม่ได้ ขนาด ผลลองกอง สีไม่สวย มีราดำและแมลงติดกับผลผลิต ความแตกต่างของสภาพอากาศยังทำให้ พบการระบาดของโรคและแมลง โดยเฉพาะหนอนซอนเปลือกลองกองมีการระบาดรุนแรง ซึ่งเป็น แมลงศัตรูลองกองที่สำคัญ ทำให้ ผลผลิตลองกองในภาคเหนือมีคุณภาพด้อยกว่าทางภาคตะวันออก และภาคใต้ จากการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมาพบว่าไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงเป็นจุลินทรีย์ที่มีศักยภาพในการควบคุมแมลงสูงมาก เพราะมีความสามารถในการเสาะหาเหยื่อ (searching ability) และเคลื่อน ตัวเข้าและเข้าทำลายตัวแมลงโดยไม่ต้องรอให้เหยื่อมาหาหรือเข้ามากินเหมือนกลุ่มแบคทีเรียและเชื้อ รา ดังนั้นไส้เดือนฝอยจึงสามารถเข้าทำลายแมลงได้หลายชนิดเท่าที่มีสภาพเอื้ออำนวยให้ไส้เดือนฝอย เคลื่อนที่ขึ้นไปได้ เช่น พื้นที่ที่มีฟิล์มน้ำตามต้นพืช ในดินที่มีความชุ่มชื้นยิ่งเหมาะแก่กับไส้เดือนฝอยทำให้ ไส้เดือนฝอยสามารถเข้าทำลายได้ทั้งแมลงที่อยู่บนต้นพืชและในดินเช่นหนอนผีเสื้อชนิดต่างๆ หนอน ซอนเปลือกลองกอง ตัวอ่อนด้วงหมัดผัก เป็นต้น หลังจากเข้าทำลายแมลงแล้วไส้เดือนฝอยยังสามารถ เพิ่มจำนวนในตัวแมลงได้อีกมากมาย (จรรยา, 2558) การใช้ไส้เดือนฝอยควบคุมหนอนกินใต้ผิวเปลือก

ลองกอง ว่างสาต มีอัตราความหนาแน่นของไส้เดือนฝอยที่เหมาะสมคือการใช้ไส้เดือนฝอยอัตรา 40 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ 2 ล้านตัวต่อลิตร โดยพ่นไส้เดือนฝอยในตอนเย็นตามกิ่ง และลำต้นให้ทั่ว ที่มีหนอนระบาด ในกรณีที่มีอากาศแห้งควรพ่นน้ำให้ขึ้นก่อนพ่นไส้เดือนฝอย ช่วงที่หนอนระบาดมาก ควรพ่นทุก 15 วัน พ่นประมาณ 2 ครั้ง สามารถลดปริมาณหนอนได้กว่า 80 % (วัชรี, 2544) และการใช้จุลินทรีย์ควบคุมแมลง มีวิธีการใช้ง่าย อัตราการดีของแมลงต่ำ การใช้ชีวภัณฑ์จากจุลินทรีย์ จึงทำให้ลดการใช้สารเคมี มีการผลิตอย่างยั่งยืนและรักษาระบบนิเวศเกษตร (ประทุมพร, 2558)

ดังนั้นจึงทดสอบการใช้ไส้เดือนฝอยกำจัดหนอนขนอบเปลือกลองกองพื้นที่จังหวัดสุโขทัยและอุดรดิตถ์ เพื่อให้ได้เทคโนโลยีที่เหมาะสม 1 วิธี

ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)

การทดสอบการใช้ไส้เดือนฝอยกำจัดหนอนขนอบเปลือกลองกองพื้นที่จังหวัดสุโขทัยและอุดรดิตถ์ ดำเนินการในแปลงเกษตรกร ใช้เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GPS (Global Positioning System) การกำหนดตำแหน่งบนโลกของแปลงทดสอบ และทำแผนผังแปลง มีการวิเคราะห์และคัดเลือกพื้นที่ และประสานงานผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง การประชุมชี้แจงวัตถุประสงค์ของโครงการแก่เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง และคัดเลือกเกษตรกรทำแปลงทดสอบ โดยคัดเลือกแปลงลองกองพื้นที่จังหวัดสุโขทัยจำนวน 2 แปลงๆ ละ 2 ไร่ และแปลงลองกองจังหวัดอุดรดิตถ์ จำนวน 2 แปลงๆ ละ 2 ไร่ โดยมีนักวิชาการเกษตรให้คำแนะนำอย่างต่อเนื่อง การทดสอบในแปลงลองกองของเกษตรกร เกษตรกร 1 รายจะมี 2 กรรมวิธี ในแต่ละกรรมวิธีมีขนาดพื้นที่ 1 ไร่ และ 1 จังหวัดจะมีเกษตรกรเข้าร่วมโครงการ จำนวน 2 ราย ขนาดพื้นที่ 1 ไร่ ของแต่ละกรรมวิธี ดำเนินการทดสอบเกษตรกรเป็นผู้ปฏิบัติเองทั้ง 2 กรรมวิธี การเก็บข้อมูลการระบาดของหนอน จำนวน 10 ต้นต่อไร่ต่อกรรมวิธี โดยการทดสอบแบบไม่มีแผนการทดลองแบบ มี 2 ซ้ำ ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี คือกรรมวิธีที่ 1 (กรรมวิธีทดสอบ) การป้องกันกำจัดหนอนขนอบเปลือกลองกองโดยใช้สารชีวภัณฑ์ไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* ของกรมวิชาการเกษตร กำหนดไว้ปีละ 2 ครั้ง ห่างกันครั้งละ 15 วัน มีวิธีการ พ่นไส้เดือนฝอยในขนาดพื้นที่กรรมวิธีทดสอบ 1 ไร่ พ่นลองกองทุกต้น พ่นไส้เดือนฝอยในระยะที่ผลลองกองมีขนาดผลเท่ามะเขือพวง พ่นในตอนเย็น (หลังเวลา 17.00 น.) เพื่อหลีกเลี่ยง แสงอาทิตย์ กรณีที่มีอากาศแห้งควรพ่นน้ำให้ความชุ่มชื้นที่ต้นลองกองก่อน อัตราการใช้ไส้เดือนฝอย 50 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นตามกิ่งและลำต้นลองกองที่มีหนอนเข้าทำลาย พ่นให้เปียกชุ่มโดยใช้เครื่องพ่นที่มีแรงดันสูง และใช้แวนขยาย ส่องดูหนอนขนอบเปลือก กรรมวิธีที่ 2 (กรรมวิธีเกษตรกร) การทดสอบการป้องกันกำจัดหนอนขนอบเปลือกลองกองโดยวิธีของเกษตรกรมีวิธีการ ปี 2557 เกษตรกรใช้สารเคมีไซเปอร์เมทิล 35 %EC อัตรา 20 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร และในปี 2558-2559 เกษตรกรไม่มีการกำจัด

การบันทึกข้อมูล ทั้งสองกรณีวิธีมีการบันทึกข้อมูลจำนวนหนอนซอนเปลือก
ลองกอง 3 ครั้ง คือครั้งที่ 1 ก่อนการป้องกันกำจัด ครั้งที่ 2 หลังการป้องกันกำจัด 15 วัน และครั้งที่
3 หลังการป้องกันกำจัด 30 วัน การวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ค่าเฉลี่ยและร้อยละ ดำเนินการตั้งแต่
ตุลาคม 2556-กันยายน 2559 รวม 3 ปี ในสวนลองกองของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดสุโขทัยและ
อุตรดิตถ์

ผลการวิจัย (Results)และอภิปรายผล (Discussion)

1. การคัดเลือกพื้นที่และเกษตรกร ได้เกษตรกรเข้าร่วมโครงการ จำนวน 4 รายๆ ละ 2 ไร่
โดยปฏิบัติตามกรรมวิธีทดสอบ 1 ไร่ และ ปฏิบัติตามกรรมวิธีเกษตรกร 1 ไร่ เกษตรกรที่เข้าร่วม
โครงการได้แก่

จังหวัดสุโขทัย

แปลงที่ 1 นางลอม ระบอบ บ้านเลขที่ 376 ม.3 ต.บ้านตึก อ.ศรีสัชชาลัย จ.สุโขทัย
พิกัดแปลง 47Q X 0589626 Y 1953169 ความสูงของพื้นที่เหนือระดับน้ำทะเล 112
เมตร พื้นที่เป็นที่ราบเชิงเขา ไม่มีระยะปลูก ขนาดพื้นที่ทดสอบ 2 ไร่ แบ่งเป็นกรรมวิธีละ 1
ไร่

แปลงที่ 2 นายวิโรจน์ รอบุญ บ้านเลขที่ 240/1 ม.2 ต.บ้านตึก อ.ศรีสัชชาลัย จ.
สุโขทัย พิกัดแปลง 47Q X 0589906 Y 1953296 ความสูงของพื้นที่เหนือระดับน้ำทะเล
115 เมตรพื้นที่เป็นที่ราบเชิงเขา ไม่มีระยะปลูก ขนาดพื้นที่ทำการทดสอบ 2 ไร่ แบ่งเป็น
กรรมวิธีทดสอบ พื้นที่ 1 ไร่ และ กรรมวิธีเกษตรกรพื้นที่ 1 ไร่

จังหวัดอุตรดิตถ์

แปลงที่ 1 นางบัวเกียง ถายา บ้านเลขที่ 8 ม.2 ต.น่านกกก อ.ลับแล จ.อุตรดิตถ์
พิกัดแปลง 47Q X 0612756 Y 1959032 ความสูงของพื้นที่เหนือระดับน้ำทะเล 173
เมตร พื้นที่เป็นที่ราบเชิงเขา ไม่มีระยะปลูก ขนาดพื้นที่ทำการทดสอบ 2 ไร่ แบ่งเป็น
กรรมวิธีทดสอบ พื้นที่ 1 ไร่ และกรรมวิธีเกษตรกรพื้นที่ 1 ไร่

แปลงที่ 2 นายจำเนียร ปาพัก บ้านเลขที่ 22/1 ม.2 ต.น่านกกก อ.ลับแล จ.
อุตรดิตถ์ พิกัดแปลง 47Q X 0612202 Y 1958801 ความสูงของพื้นที่เหนือระดับน้ำทะเล
182 เมตร พื้นที่เป็นที่ราบเชิงเขา ไม่มีระยะปลูก ขนาดพื้นที่ทำการทดสอบ 2 ไร่ แบ่งเป็น
กรรมวิธีทดสอบ พื้นที่ 1 ไร่ และ กรรมวิธีเกษตรกรพื้นที่ 1 ไร่

2. การสำรวจชนิดหนอนซอนเปลือกลองกอง ที่พบการระบาดในแปลงลองกอง
จังหวัดสุโขทัยและอุตรดิตถ์ของเกษตรกรทั้ง 4 ราย พบหนอนซอนเปลือกลองกอง 3 ชนิด ได้แก่

1. หนอนซอนเปลือกขนาดใหญ่ (*Cossus* sp.) หนอนโตเต็มที่ยาว 10 มิลลิเมตร วงจรชีวิต 119-171 วัน วางไข่เป็นกลุ่มๆ ละ 50-180 ฟอง มีลักษณะกลม สีขาวขุ่น หนอนลอกคราบ 12 ครั้ง อาศัยกัดกินทำลายอยู่ใต้ผิวเปลือกต้นลงกองลึกประมาณ 20-80 มิลลิเมตร (ภาพที่ 1) (ที่มา : <https://soclaimon.wordpress.com/2010/06/15>)

2. หนอนซอนเปลือกขนาดกลาง (*Prasinoxena* sp.) หนอนมีสีของลำตัวค่อนข้างขาว ใสค่อนข้างขอบบางมองเห็นอวัยวะภายใน ส่วนหัวและส่วนท้ายสีน้ำตาล หนอนเข้าทำลายและอาศัยอยู่ใต้เปลือกลงกอง(ภาพที่ 2) (ที่มา : <https://soclaimon.wordpress.com/2010/06/15>)

3. หนอนซอนเปลือกขนาดเล็ก (*Decadarchis* sp.) หนอนมีลำตัวทรงกระบอกคล้าย หนอนแมลงวันขนาดเล็กรูปร่างขอบบาง สีขาว ส่วนหัวสีน้ำตาล ส่วนใหญ่มักพบเข้าทำลายกัดกินอยู่บริเวณกิ่งจะเห็นรอยเป็นสะเก็ดนูนๆ สีดำ เมื่อแกะออกดูพบหนอนอยู่ภายในจะติดและทิ้งตัวลงสู่พื้นดินทันที (ภาพที่ 3) (ที่มา : <https://soclaimon.wordpress.com/2010/06/15>)



ภาพที่ 21 หนอนซอนเปลือกขนาดใหญ่ (*Cossus* sp.)



ภาพที่ 22 หนอนซอนเปลือกขนาดกลาง (*Prasinoxena* sp.)



ภาพที่ 23 หนอนซอนเปลือกขนาดเล็ก (*Decadarchis* sp.)

3. ผลการทดสอบเทคโนโลยีการควบคุมการป้องกันกำจัดหนอนซอนเปลือกของ
โดย ชีววิธี จำนวน 2 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีที่ 1 กรรมวิธีทดสอบ ใช้ไส้เดือนฝอย
Steinernema carpocapsae ของกรมวิชาการเกษตร อัตรา 50 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร พ่น 2 ครั้ง
ครั้งที่ 1 ระยะผลลองกองมีขนาดผลเท่ามะเขือพวง ครั้งที่ 2 ห่างจากครั้งแรก 15 วัน พ่นตามกิ่งและ
ลำต้น ให้เปียกชุ่ม กรรมวิธีที่ 2 กรรมวิธีเกษตรกร พ่นไซเปอร์เมทิล 35 % EC อัตรา 20 ซีซีต่อน้ำ
20 ลิตร พ่น 2 ครั้ง ระยะผลลองกองมีขนาดผลเท่ามะเขือพวง

ปี 2557/58

จังหวัดสุโขทัย พบว่ากรรมวิธีทดสอบก่อนพ่นไส้เดือนฝอยพบจำนวนหนอนซอน
เปลือกลองกอง จำนวน 29.2 ตัว หลังพ่นไส้เดือนฝอย 15 วัน พบจำนวนหนอนจำนวน 26.3 ตัว
และ หลังพ่นไส้เดือนฝอย 30 วัน พบจำนวนหนอนจำนวน 8.4 ตัว การพ่นไส้เดือนฝอย 2 ครั้งทำให้
หนอนตายร้อยละ 71.2 กรรมวิธีเกษตรกรก่อนพ่นไซเปอร์เมทิล 35 % EC พบจำนวนหนอนซอน
เปลือกลองกอง จำนวน 29.9 ตัว หลังพ่นไซเปอร์เมทิล 35 % EC 15 วัน พบจำนวนหนอนจำนวน
29.6 ตัว และ หลังพ่นไซเปอร์เมทิล 35 % EC 30 วัน พบจำนวนหนอนจำนวน 27.2 ตัว การพ่นไซ
เปอร์เมทิล 35 % EC จำนวน 2 ครั้ง ทำให้หนอนตายร้อยละ 9.0 (ตารางที่ 1)

จังหวัดอุดรธานี พบว่ากรรมวิธีทดสอบก่อนพ่นไส้เดือนฝอยพบจำนวนหนอนซอน
เปลือกลองกอง จำนวน 28.3 ตัว หลังพ่นไส้เดือนฝอย 15 วัน พบจำนวนหนอนจำนวน 22.0 ตัว
และ หลังพ่นไส้เดือนฝอย 30 วัน พบจำนวนหนอนจำนวน 8.0 ตัว การพ่นไส้เดือนฝอย 2 ครั้งทำให้
หนอนตายร้อยละ 71.7 กรรมวิธีเกษตรกรก่อนพ่นไซเปอร์เมทิล 35 % EC พบจำนวนหนอนซอน
เปลือกลองกอง จำนวน 29.7 ตัว หลังพ่นไซเปอร์เมทิล 35 % EC 15 วัน พบหนอนจำนวน 27.3 ตัว

และหลังพ่นไซเปอร์เมทิล 35 % EC 30 วัน พบหนอนจำนวน 21.8 ตัว การพ่นไซเปอร์เมทิล 35 % EC จำนวน 2 ครั้ง ทำให้หนอนตายร้อยละ 26.5 (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 14 จำนวนหนอนซอนเปลือกลองกอง ปี 2557/58

จำนวนหนอนที่พบ	สุโขทัย		อุตรดิตถ์	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
ครั้งที่ 1	29.2	29.9	28.3	29.7
ครั้งที่ 2	26.3	29.6	22.0	27.3
ครั้งที่ 3	8.4	27.2	8.0	21.8
หนอนตายร้อยละ	71.2	9.0	71.7	26.5

ปี 2558/59

จังหวัดสุโขทัย พบว่ากรรมวิธีทดสอบก่อนพ่นไส้เดือนฝอยพบหนอนซอนเปลือกลองกอง จำนวน 3.3 ตัว หลังพ่นไส้เดือนฝอย 15 วัน พบหนอนจำนวน 2.4 ตัว และ หลังพ่นไส้เดือนฝอย 30 วัน พบหนอนจำนวน 1.9ตัว การพ่นไส้เดือนฝอย 2 ครั้งทำให้จำนวนหนอนที่พบลดลงร้อยละ 42.4 กรรมวิธีเกษตรกรคือเกษตรกรไม่มีการป้องกันกำจัด เก็บข้อมูล 3 ครั้งเหมือนกับกรรมวิธีทดสอบ ครั้งที่ 1 พบจำนวน 4.6 ตัว ครั้งที่ 2 พบหนอนจำนวน 1.2 ตัว และ ครั้งที่ 3 พบหนอนจำนวน 4.6 ตัว การไม่ป้องกันกำจัดทำให้จำนวนหนอนไม่ลดลง (ตารางที่ 2)

จังหวัดอุตรดิตถ์ พบว่ากรรมวิธีทดสอบก่อนพ่นไส้เดือนฝอยพบหนอนซอนเปลือกลองกอง จำนวน 3.3 ตัว หลังพ่นไส้เดือนฝอย 15 วัน พบหนอนจำนวน 2.4 ตัว และ หลังพ่นไส้เดือนฝอย 30 วัน พบหนอนจำนวน 1.9 ตัว การพ่นไส้เดือนฝอย 2 ครั้งทำให้จำนวนหนอนที่พบลดลงร้อยละ 42.4 กรรมวิธีเกษตรกรคือไม่มีการป้องกันกำจัด เก็บข้อมูล 3 ครั้งเหมือนกับกรรมวิธีทดสอบ ครั้งที่ 1 พบหนอนจำนวน 5.0 ตัว ครั้งที่ 2 พบหนอนจำนวน 2.5 ตัว และ ครั้งที่ 3 พบหนอนจำนวน 2.2 ตัว การไม่ป้องกันกำจัดแต่พบหนอนตายร้อยละ 55.6 (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 15 จำนวนหนอนซอนเปลือกถั่ว ปี 2558/59

จำนวนหนอนที่พบ	สุโขทัย		อุตรดิตถ์	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
ครั้งที่ 1	10.0	4.6	3.3	5.0
ครั้งที่ 2	1.6	1.2	2.4	2.5
ครั้งที่ 3	2.5	4.6	1.9	2.2
หนอนตายร่อยละ	75.0	0.0	42.4	55.6

เมื่อเปรียบเทียบจำนวนหนอนซอนเปลือกถั่วทั้ง 2 กรรมวิธี พบว่า

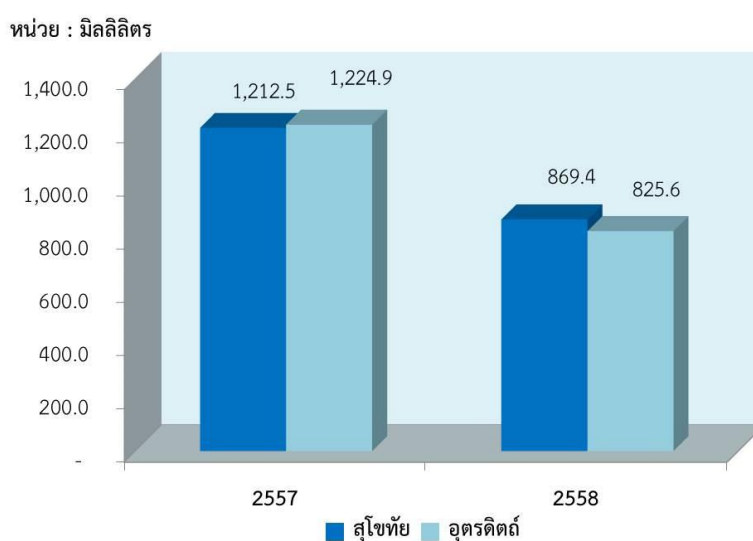
ปี 2557/58 พบว่า กรรมวิธีทดสอบก่อนพ่นไส้เดือนฝอยพบหนอนซอนเปลือกถั่ว จำนวน 28.8 ตัว หลังพ่นไส้เดือนฝอย 15 วัน พบหนอนจำนวน 24.2 ตัว และ หลังพ่นไส้เดือนฝอย 30 วัน พบหนอนจำนวน 8.2 ตัว การพ่นไส้เดือนฝอย 2 ครั้งทำให้หนอนตายร่อยละ 71.5 หรือยังพบการระบาดร่อยละ 28.5 ส่วนกรรมวิธีเกษตรกร พบว่า ก่อนพ่นไซเปอร์เมทิล 35 % EC พบหนอนซอนเปลือกถั่ว จำนวน 29.8 ตัว หลังพ่นไซเปอร์เมทิล 35 % EC 15 วัน พบจำนวนหนอนจำนวน 28.5 ตัว และ หลังไซเปอร์เมทิล 35 % EC 30 วัน พบจำนวนหนอนจำนวน 24.5 ตัว การพ่นไซเปอร์เมทิล 35 % EC จำนวน 2 ครั้ง ทำให้หนอนตายร่อยละ 17.8 หรือพบการระบาดร่อยละ 82.2 (ตารางที่ 3)

ปี 2558/59 พบว่ากรรมวิธีทดสอบก่อนพ่นไส้เดือนฝอยพบหนอนซอนเปลือกถั่ว จำนวน 6.7 ตัว หลังพ่นไส้เดือนฝอย 15 วัน พบหนอนจำนวน 2.0 ตัว และ หลังพ่นไส้เดือนฝอย 30 วัน พบหนอนจำนวน 2.2 ตัว การพ่นไส้เดือนฝอย 2 ครั้ง ทำให้หนอนตายร่อยละ 66.9 หรือพบการระบาดร่อยละ 33.1 ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรคือเกษตรกรไม่มีการป้องกันกำจัด เก็บข้อมูล 3 ครั้ง เหมือนกับกรรมวิธีทดสอบ ครั้งที่ 1 พบหนอนจำนวน 4.8 ตัว ครั้งที่ 2 พบหนอนจำนวน 1.9 ตัว และ ครั้งที่ 3 พบหนอนจำนวน 3.4 ตัว การไม่ป้องกันกำจัดหนอนซอนเปลือกถั่วทำให้พบการระบาดร่อยละ 70.8 (ตารางที่ 3)

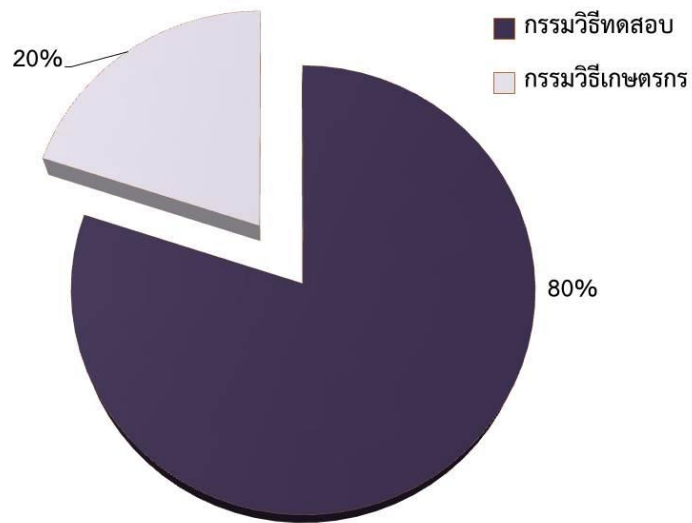
ตารางที่ 16 จำนวนหนอนซอนเปลือกลองกองเปรียบเทียบทั้ง 2 กรรมวิธี

จำนวนหนอนที่พบ	ปี 2557/58		ปี 2558/59	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
ครั้งที่ 1	28.8	29.8	6.7	4.8
ครั้งที่ 2	24.2	28.5	2.0	1.9
ครั้งที่ 3	8.2	24.5	2.2	3.4
เปอร์เซ็นต์การตายของหนอน	71.5	17.8	66.9	29.2
หรือพบการระบาดร้อยละ	28.5	82.2	33.1	70.8

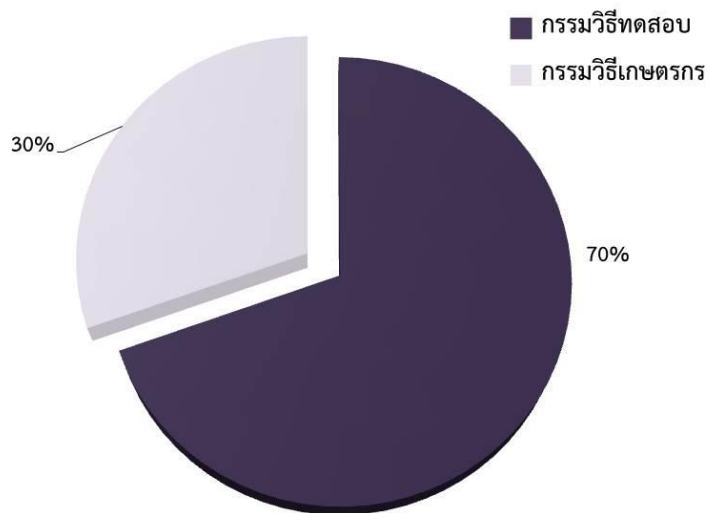
ดังนั้นหากเกษตรกรพ่นไล่เดือนฝอยปีละ 2 ครั้ง อัตรา 50 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ห่างกัน 15 วัน ระยะที่ผลลองกองมีขนาดเท่ามะเขือพวง และมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยมากกว่า 1,200 มิลลิเมตรต่อปี (ภาพที่ 4) การพ่นไล่เดือนฝอยจะทำให้หนอนซอนเปลือกลองกองตาย 80% (ภาพที่ 5) แต่ถ้าปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 848 มิลลิเมตรต่อปีหรือน้อยกว่า 1,200 มิลลิเมตรต่อปี (ภาพที่ 4) การพ่นไล่เดือนฝอยจะทำให้หนอนซอนเปลือกลองกองตาย 70% (ภาพที่ 6) สอดคล้องกับรายงานของ สายพิณ จันทรเทพ (2538) ที่ได้รายงานไว้ว่าการใช้สารชีวภัณฑ์ไล่เดือนฝอยในการควบคุมหนอนกินใต้ผิวเปลือกลองกองในเขตพื้นที่จังหวัดปัตตานี เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพสูงคือทำให้หนอนตายถึง 80% ภายในระยะเวลา 24-48 ชั่วโมง สามารถใช้ทดแทนสารเคมีกำจัดแมลง ช่วยลดอันตรายจากการฉีดพ่นบนต้นลองกองสูงๆ ได้ดี การใช้ไล่เดือนฝอยดังกล่าวจะมีความปลอดภัยต่อสิ่งมีชีวิตทุกชนิด ประกอบกับการใช้สารเคมีทำให้ปัญหาหนอนดื้อยา



ภาพที่ 4 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยของจังหวัดสุโขทัยและอุตรดิตถ์ ปี 2557-2558



ภาพที่ 25 เปอร์เซ็นต์การตายของหนอนชอนเปลือกถั่วเหลืองปี 2557/58



ภาพที่ 26 เปอร์เซ็นต์การตายของหนอนชอนเปลือกถั่วเหลืองปี 2558/59

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ (Conclusion and Suggestion)

การสำรวจการระบาดของหนอนชอนเปลือกองคกง พื้นที่จังหวัดสุโขทัยและอุดรดิตถ์ พบการระบาดของหนอนชอนเปลือกองคกง 3 ชนิดได้แก่ หนอนชอนเปลือกขนาดใหญ่ (*Cossus* sp.) หนอนชอนเปลือกขนาดกลาง (*Prasinoxena* sp.) และหนอนชอนเปลือกขนาดเล็ก (*Decadarchis* sp.) การใช้สารชีวภัณฑ์ไส้เดือนฝอยกำจัดหนอนชอนเปลือกองคกงอัตรา 50 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตรทำให้หนอนชอนเปลือกองคกงตายมากกว่า 70%

การใช้ไส้เดือนฝอยกำจัดหนอนชอนเปลือกองคกงจึงเป็นทางเลือกที่ดีที่สุดสำหรับเกษตรกรผู้ปลูกองคกง จากการสัมภาษณ์เกษตรกรเจ้าของแปลงองคกงทั้ง 4 ราย ซึ่งเป็นเกษตรกรที่เป็นผู้ปฏิบัติในแปลงทั้งกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร ยอมรับว่าการใช้ไส้เดือนฝอยสามารถกำจัดหนอนชอนเปลือกองคกงได้มีประสิทธิภาพ การระบาดของหนอนชอนเปลือกองคกงลดลง มีความปลอดภัยกับตัวของเกษตรกรและวิธีการใช้ไม่ยุ่งยาก เกษตรกรรู้สึกปลอดภัยกว่าการใช้สารเคมีสามารถพ่นต้นองคกงที่สูงมากได้ แต่สารชีวภัณฑ์ไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* กำจัดแมลง ยังไม่มีจำหน่ายในพื้นที่ สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งคือการเก็บรักษาและการขนส่งผลิตภัณฑ์ ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดเพราะหากปฏิบัติไม่ถูกอาจทำให้ไส้เดือนฝอยลดประสิทธิภาพในการฆ่าแมลงได้

กรมวิชาการเกษตรมีเทคโนโลยีเรื่องการเพาะขยายไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย *Steinernema* sp. Thai isolate แบบทำใช้เอง ที่มีคุณสมบัติทนทานอุณหภูมิได้สูง มีศักยภาพในการกำจัดแมลงเทียบได้กับสายพันธุ์ที่ผลิตเป็นการค้า ยังสามารถเพาะเลี้ยงขยายปริมาณได้ดีในอาหารเทียมราคาถูก มีต้นทุนการผลิตต่ำ และกระบวนการเพาะเลี้ยงไม่ยุ่งยาก ซึ่งเกษตรกรสามารถทำเองได้ ควรส่งเสริมให้เกษตรกรได้ใช้ไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยแบบทำใช้เองให้กับเกษตรกรเพื่อกำจัดหนอนชอนเปลือกองคกง ซึ่งเป็นวิธีที่ได้ผลและมีประสิทธิภาพ ปลอดภัยต่อเกษตรกร ผลผลิตและสิ่งแวดล้อม

บรรณานุกรม

- จริยา จันทร์ไพแสง. 2558. บูรณาการใช้จุลินทรีย์ควบคุมแมลงศัตรูพืช เอกสารประกอบการอบรม
โครงการอบรมวิชาการเรื่องการผลิตผักปลอดภัยในกรรมวิธีไฮโดรโปนิก.
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 5 หน้า
- จำเป็น อ่อนทอง สุรชาติ เพชรแก้ว จรัสศรี นวลศรี มงคล แซ่หลิม และสายใจ กิมสงวน. 2546.
วิธีมาตรฐานในการเก็บตัวอย่างใบลองกองสำหรับประเมินสถานะธาตุอาหารพืช. วารสาร
สงขลา นครินทร์ 26(3) : 357-368.
- เตือนใจ บุญหลง สุชาติ วิจิตรานนท์ และแสงมณี ชิงดวง. 2545. โรคไม้ผล. โรงพิมพ์คุรุสภา
ลาดพร้าว. 120 หน้า
- เบญจมาศ รัตนชินกร. 2549. การคัดคุณภาพผลไม้เมืองร้อนเพื่อการส่งออก. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์
การเกษตรแห่งประเทศไทย. 144 หน้า
- ปฎิญา สระกวี สายัณห์ สดุดี และปราโมทย์ แก้ววงศ์ศรี. 2551. ผลของการตัดแต่งช่อดอกต่อ
ผลผลิตและคุณภาพผลลองกองภายใต้ระบบปลูกพืชเชิงเดี่ยวและปลูกพืชร่วมยางพารา.
วิทย.กษ.(พิเศษ) 39(3) : 70-73.
- ประทุมพร ปลอดภัย, พงศธร ปรโลกานนท์ และดุสิต อธิวุฒัน. 2558. ประสิทธิภาพของชีวภัณฑ์
ในการควบคุมด้วงหมัดผัก (*Phyllotreta sinuate*) และหนอนกระทู้ผัก (*Spodoptera*
litura) ในระบบการผลิตคะน้า. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีที่ 23 ฉบับที่ 6 (ฉบับ
พิเศษ). การจัดการเกษตรอินทรีย์. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ศูนย์รังสิต. หน้า 914-923.
- ลดาวัลย์ เลิศเลวงศ์. 2556. ปัจจัยควบคุมและแนวทางการชักนำการออกดอกลองกอง. เกษตรพระ
จอมเกล้า. 31(2) : 1021-111.
- วัชร สมสุข. 2544. ไล่เดือนฝอยศัตรูแมลง. หน้า 209-244. ใน เอกสารวิชาการการควบคุม
ศัตรูพืชโดยชีววิธีเพื่อการเกษตรยั่งยืน. กรมวิชาการเกษตร.
- ศุภกร ชินวรรณ. 2557. การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศกับยุทธศาสตร์การพัฒนา. 51
หน้า
- สมพร จันทเดช. 2535. การปลูกลองกอง. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์. 97 หน้า
- สุรกิตติ ศรีกุล วรวิทย์ พันธุ์ยางน้อย และชาย ไชรวิส. 2539. เทคโนโลยีการผลิตลองกองให้มี
คุณภาพ. ศูนย์วิจัยพืชสวนสุราษฎร์ธานี. 20 หน้า
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2557. พื้นที่การปลูกลองกอง. สืบค้นจาก :
www.oae.go.th/fruit (25 กันยายน 2557)

- สายพิน จันทรเทพ . 2538. ม.อ. ปัตตานี ผลิตและส่งเสริมการใช้ไส้เดือนฝอยในการควบคุมหนอนกินใต้ผิวเปลือกกองกองในเขตพื้นที่จังหวัดปัตตานี. ข่าวปีที่ 8 ฉบับที่ 09 ประจำเดือน 11 2538. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. วิทยาเขตปัตตานี.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2557. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2556. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. พิมพ์ที่ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. 213 หน้า.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. กรมอุตุนิยมวิทยากระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่มา : <http://service.nso.go.th/nso/web/statseries/statseries27.htm> (ดาวน์โหลดเมื่อ 29 ตุลาคม 2559)
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2557. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2556. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. พิมพ์ที่ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 213 หน้า <https://soclaimon.wordpress.com/2010/06/15> (ดาวน์โหลดเมื่อ 29 ตุลาคม 2559)