

การสำรวจกรรมวิธีให้น้ำในแปลงลำไยที่กำลังอยู่ปัจจุบัน Survey methods in Irrigation for Longan garden

นายสถิตย์พงศ์ รัตนคำ^{๑/} นายพิจิตร ศรีปิ่นตา^{๒/}
นายสนอง อมฤกษ์^{๑/} นายชัยวัฒน์ เผ่าสันทัตพาณิชย์^{๑/}
นายสมเดช ไทยแท้^{๑/} นายวีระ ศรีกระจ่าง^{๑/} นายปรีชา ชมเชียงคำ^{๑/}

บทคัดย่อ

การสำรวจวิธีการให้น้ำในแปลงลำไยของเกษตรกร โดยเก็บข้อมูลจากการสอบถามกับเกษตรกรชาวสวนลำไยในเขตภาคเหนือตอนบน (เชียงใหม่ ลำพูน และเชียงราย) พบว่า การให้น้ำในสวนลำไยจะให้น้ำในช่วงเดือนมีค.-เม.ย. แหล่งน้ำที่ใช้ คือบ่อน้ำภายในสวน ลำห้วย บ่อบาดาล ระบบชลประทานที่ส่งน้ำตามร่องน้ำ และระบบปั๊มสูบน้ำส่งด้วยระบบท่อ ให้น้ำแบบสายยางลงในคันดิน จนน้ำสูงเต็มคันดิน ใช้เวลา ๘-๑๕ นาที/ตัน เกษตรกรส่วนมากใช้เครื่องเบนซิน ๕ แรงม้า ติดกับปั๊มน้ำขนาด ๕๕๐ ลิตร/นาที่ คิดคำนวณปริมาณน้ำที่ให้น้ำในแต่ละครั้งประมาณ ๔,๔๐๐-๖,๖๐๐ ลิตร/ตัน รอบการให้น้ำ ๗-๑๐ วัน/ครั้ง แล้วคัดเลือกแปลงทดสอบ ติดตั้งและทดสอบระบบการให้น้ำในแปลงลำไย ๒ แปลง ได้แก่ แปลงลำไยของศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ ลำไยมีอายุ ๓ ปี ทรงพุ่มเฉลี่ย ๑.๖ เมตร ให้น้ำโดยหัวมินิสปริงเกอร์ แบ่งรอบเวรการให้น้ำเป็นกรรมวิธี (Treatment) มี ๔ กรรมวิธี ได้แก่ หนึ่งการให้น้ำ ๑ ครั้ง/สัปดาห์ เวลาในการให้น้ำ ๒ ชั่วโมง/ครั้ง สองการให้น้ำ ๒ ครั้ง/สัปดาห์ เวลาในการให้น้ำ ๑ ชั่วโมง/ครั้ง สามการให้น้ำ ๓ ครั้ง/สัปดาห์ เวลาในการให้น้ำ ๔๐ นาที/ครั้ง และสี่การให้น้ำปกติที่แปลงที่เคยให้อยู่ คือ ให้น้ำ ๑ ครั้ง/สัปดาห์ เวลาในการให้น้ำ ๑ ชั่วโมง/ครั้ง และแปลงเกษตรกร ลำไยมีอายุ ๑๕ ปี ทรงพุ่มเฉลี่ย ๓.๔๕ เมตร ให้น้ำ ๓ กรรมวิธี ได้แก่ หนึ่งการให้น้ำโดยหัวมินิสปริงเกอร์ ๓ หัว/ตัน ใช้เวลาในการให้น้ำครั้งละ ๔ ชั่วโมง ๒๕ นาที สองการให้น้ำโดยหัวสปริงเกอร์ ๑ หัว/ตัน ใช้เวลาในการให้น้ำครั้งละ ๒ ชั่วโมง ๓๐ นาที และสามการให้น้ำ ๑ ครั้ง/สัปดาห์ พบว่า ลำไยที่แปลงศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ กรรมวิธีที่หนึ่ง กับกรรมวิธีที่สอง มีอัตราการเจริญเติบโตใกล้เคียงกัน คือ อัตราการเจริญเติบโตรอบโคนต้น ๔๕.๙, ๔๘.๕ % อัตราการเจริญเติบโตของทรงพุ่ม ๔๕.๒, ๔๗.๘ % และ อัตราการเจริญเติบโตของความสูง ๒๕.๖, ๓๐.๒ % รองลงมา เป็นกรรมวิธีที่สามมีอัตราการเจริญเติบโตของเส้นรอบวงโคนต้น ๓๙.๗ % อัตราการเจริญเติบโตของทรงพุ่ม ๓๖.๒ % และ อัตราการเจริญเติบโตของความสูง ๒๓.๘ % และกรรมวิธีที่สี่ อัตราการเจริญเติบโตต่ำสุด คือ อัตราการเจริญเติบโตของเส้นรอบวงโคนต้น ๒๒.๒ % อัตราการเจริญเติบโตของทรงพุ่ม ๓๓.๖ % และ อัตราการเจริญเติบโตของความสูง ๒๐.๑ % และแปลงลำไยของเกษตรกร กรรมวิธีที่หนึ่ง กับ กรรมวิธีที่สอง มีอัตราการเจริญเติบโตใกล้เคียงกัน คือ อัตราการเจริญเติบโตของเส้นรอบวงโคนต้น ๒๒.๑, ๒๑.๙ % อัตราการเจริญเติบโตของทรงพุ่มกัน ๑๐.๙, ๑๐.๔ % อัตราการเจริญเติบโตของความสูง ๑๓.๓, ๒๖.๓ % ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของผลโดยเฉลี่ย ๒๖.๕, ๒๖.๖ มิลลิเมตร. มีจำนวนเฉลี่ย ๙๓, ๙๕ ผล/กิโลกรัม. และปริมาณบrixเฉลี่ย ๑๙.๐, ๑๗.๕ brix และกรรมวิธีที่สาม อัตราการเจริญเติบโตของเส้นรอบวงโคนต้น ๑๗.๔ % ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของผลโดยเฉลี่ย ๒๔.๒ มิลลิเมตร. มีจำนวนเฉลี่ย ๑๐๕ ผล/กิโลกรัม และปริมาณบrixเฉลี่ย ๑๖.๗ brix

คำสำคัญ (keywords) ลำไย ระบบให้น้ำลำไย ระบบน้ำ การให้น้ำ

^{๑/} ศวศ.ชม.

^{๒/} ศวล.ชม.

๖. คำนำ

ลำไยเป็นผลไม้ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่งในเขตภาคเหนือของไทย พื้นที่ปลูกที่สำคัญ ๘ จังหวัดภาคเหนือ ได้แก่ เชียงราย พะเยา ลำปาง ลำพูน เชียงใหม่ ตาก แพร่ และน่าน มีผลผลิตทั้งปีประมาณ ๓๘๑,๒๓๓ ตัน หรือคิดเป็นร้อยละ ๗๔ ของผลผลิตรวมทั้งประเทศ โดยมีผลผลิตลำไยนอกฤดู ๓๙,๖๗๓ ตัน และในฤดู ๓๔๑,๕๖๐ ตัน ซึ่งเก็บเกี่ยวผลผลิตลำไยในฤดูหมดภายในเดือนสิงหาคม สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร คาดการณ์ผลผลิตลำไยปีนี้มีประมาณ ๕๑๕,๙๕๕ ตัน บริโภคภายในประเทศเพียงร้อยละ ๘ - ๑๐ ของผลผลิตในแต่ละปี นอกนั้นจะส่งออกต่างประเทศ คือ อินโดนีเซีย เวียดนาม และจีนซึ่งเป็นผู้นำเข้าลำไยรายใหญ่ของไทย ทั้งลำไยสดและอบแห้ง (<http://ssnet.doae.go.th/ssnet๒/Library/plant/longan.htm>, ๒๐/๔/๒๕๕๔) ในปีนี้เกิดปรากฏการณ์เอลนีโญส่งผลให้สภาพภูมิอากาศร้อนและแห้งแล้งเป็นระยะเวลายาวนาน เกิดพายุฝนรุนแรงในช่วงปลายเดือนมิถุนายนถึงต้นเดือนกรกฎาคม ซึ่งลำไยอยู่ในระยะกำลังเริ่มเก็บเกี่ยวทำให้เปลือกลำไยแตกและเน่าเสียเป็นจำนวนมาก ผศ.พาวิน มะโนชัย นักวิชาการผู้เชี่ยวชาญด้านลำไย มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เผยว่า อาการผลแตก หรือ fruit cracking เกิดจากความไม่สมดุลของการขยายตัวของส่วนเนื้อและส่วนเปลือก โดยส่วนของเนื้อมีลักษณะเป็นเซลล์อ่อนนุ่ม (spongy parenchyma) ซึ่งมีความสามารถในการยืดหดตัวได้สูง ในขณะที่เปลือกมีความยืดหยุ่นตัวต่ำกว่า แรงดันที่เกิดจากการขยายตัวของเนื้อผลสามารถทำให้เปลือกผลแตกได้ หากลำไยไม่ได้รับน้ำอย่างสม่ำเสมอทำให้เกิดอาการผลแตกได้ง่าย (http://pr.trf.or.th/indexphp?option=com_content&view=article&id, ๒๐/๔/๒๕๕๔) เมื่อพิจารณาสภาพภาคในปัจจุบันพบว่าภาคเหนือ ๑๗ จังหวัด ยังขาดการจัดการน้ำในสวนลำไย ทั้งที่ต้องประสบกับภัยแล้งแทบทุกปี ทำให้ขาดแคลนน้ำที่จะให้กับพืชผลในช่วงหน้าแล้ง ส่งผลให้เกิดความเสียหายกับผลผลิตทางการเกษตรรวมทั้งลำไยด้วย วันชัย และคณะ(-) ได้ศึกษาระบบการให้น้ำที่เหมาะสมกับสวนลำไย โดยออกแบบและติดตั้งระบบให้น้ำในแปลงลำไยอายุ ๑๐ ปี พื้นที่ ๑๖ ไร่ จำนวน ๑๘๘ ตัน มีกรรมวิธีให้น้ำ ๓ แบบ คือให้น้ำด้วย มินิสปริงเกอร์ น้ำหยด และสายยาง การให้น้ำแต่ละครั้งลำไยเท่ากันทุกต้น คำนวณการให้น้ำจากค่าการระเหยของน้ำในสภาพวัดการระเหย ในรอบสัปดาห์ พบว่าการให้น้ำด้วย มินิสปริงเกอร์ ได้รับความหนาแน่นของเนื้อและให้ผลผลิตต่อต้นสูงสุด คือ ๖๗๐ กรัม/กิโลกรัม. และ ๑๖๑ กิโลกรัม/ต้น นาวิ และคณะ(-) ได้ศึกษารอบเวรการให้น้ำที่เหมาะสมสำหรับสวนลำไย คือให้น้ำตามระดับความชื้นในดินที่กำหนด โดยใช้เครื่องวัดความชื้นแบบ Tensioner เปรียบเทียบกับการให้น้ำด้วยรอบเวรคงที่ (Fixed Interval) ทุก ๒ วัน ,ทุก ๓ วัน ,ทุกวัน คำนวณการให้น้ำจากค่าการระเหยของน้ำในสภาพวัดการระเหย พบว่า การกำหนดรอบเวรให้น้ำตามระดับความชื้นในดินมีความเหมาะสมที่สุด การให้น้ำพืชเป็นการให้น้ำลงไปบนดินที่อยู่รอบโคนต้นพืชทำให้มีความชื้นในดิน (Soil Moisture) จึงขอกกล่าวถึงนิยามเกี่ยวกับความชื้นในดิน คือ ในดินปริมาตรหนึ่งหน่วย ประกอบด้วย ๓ ส่วน คือ ส่วนที่เป็นของแข็งหรือเนื้อดิน (แร่และสารอินทรีย์วัตถุ) ส่วนที่เป็นอากาศ และส่วนที่เป็นน้ำ น้ำแทรกอยู่ในช่องว่างของเม็ดดินในสภาวะของเหลว (Soil Storage) น้ำที่อยู่ในดินคือส่วนที่เป็นความชื้นของดิน หากช่องว่างในเนื้อดินมีน้ำแทรกอยู่เต็ม ไม่มีอากาศ สภาวะนี้เรียกว่า ดินที่อิ่มตัวด้วยน้ำ (Soil Saturated) มักเกิดขึ้นได้หลังฝนตกหนัก ความชื้นที่ระดับนี้ ง่ายที่จะสูญเสียไปกับการระเหยออกจากหน้าดิน และซึมลึกลงไปในชั้นล่างของดินโดยแรงโน้มถ่วงของโลก สำหรับน้ำที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (ตารางที่ ๑) คือ น้ำที่ระดับความชื้นค่อนข้างคงที่ เรียกว่า ความจุภาคสนาม (Field Capacity) ที่ระดับนี้พืชสามารถนำความชื้นไปใช้ได้ง่าย โดยน้ำจะไหลไปซ้ๆ ในดิน เปรียบกับน้ำที่อยู่นิ่ง รากพืชดูดไปใช้และคายออกทางใบ ทำให้ความชื้นลดลงเรื่อยๆ จนถึงจุดเหี่ยวถาวร (Permanent Wilting Point) ซึ่งรากพืชไม่สามารถดูดความชื้นจากดินได้อีก พืชจะแสดงอาการเหี่ยวถาวรโดยไม่ฟื้นหากไม่เติมน้ำลงไปบนดินอีก ดังนั้นความชื้นที่สูงกว่าจุดเหี่ยวถาวร และต่ำกว่าจุดอิ่มตัวด้วยน้ำของดิน คือความชื้นในระดับความจุภาคสนามเป็นความชื้นที่ให้ประโยชน์ต่อพืช (http://www.arcims.tmd.go.th/Research_files อนุรักษ์ ศฤงคารภาชิต ความชื้นในดินที่เป็นประโยชน์ต่อพืช

, ๒๖ กค ๕๖) ดังนั้น การแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำในภาคการเกษตร คือ ต้องมีการใช้น้ำอย่างประหยัดและคุ้มค่าเกิดประโยชน์สูงสุดในช่วงที่มีการขาดแคลนน้ำ จึงต้องทำการทดสอบและพัฒนาระบบการให้น้ำในสวนลำไยของเกษตรกร ให้มีประสิทธิภาพและเหมาะสม คือการใช้น้ำน้อย แต่พอเพียงกับความต้องการของพืชในแต่ละช่วงฤดูกาลและอายุของลำไย เป็นการขยายผลงานวิจัยของสถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรมให้ไปถึงในระดับแปลงเกษตรกร ส่งผลให้ผลผลิตลำไยมีคุณภาพที่ดีเป็นที่ต้องการของตลาดทั้งในและต่างประเทศ ทำให้เกษตรกรสามารถขายลำไยคุณภาพดีได้ในราคาที่สูงตามไปด้วย

ตารางที่ ๑ ความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นของดินในระดับต่างๆกับเนื้อดิน

เนื้อดิน	จำนวนตัวอย่าง	ความจุความชื้น ในภาคสนาม	ระดับความชื้นในดิน	
			จุดเหี่ยวถาวร	น้ำที่เป็นประโยชน์ต่อพืช
หยาบ	๔	๕.๕	๒.๐	๓.๕
ค่อนข้างหยาบ	๕	๒๒.๒	๑๒.๐	๑๐.๒
ปานกลาง	๙	๓๔.๖	๒๐.๓	๑๔.๓
ค่อนข้างละเอียด	๖	๓๓.๘	๒๑.๓	๑๒.๕
ละเอียด	๙	๓๓.๕	๒๐.๒	๑๓.๓

ที่มา (เกษมศรี ชัยซ้อน, ๒๕๔๑, หน้า ๔๓). ปฐพีวิทยา (พิมพ์ครั้งที่๔). กรุงเทพมหานคร: นานาสีพิมพ์.

๗. วิธีดำเนินการ

การทดลองที่ ๑.๑ การสำรวจกรรมวิธีให้น้ำในแปลงลำไยที่ทำกันอยู่ปัจจุบัน

๑ ดำเนินการศึกษาเทคโนโลยีการให้น้ำที่ทำกันอยู่ปัจจุบัน นำข้อมูลมาวิเคราะห์และสังเคราะห์ เพื่อวางแผนการออกแบบระบบน้ำที่เหมาะสมในแปลงลำไย

๒ ดำเนินการสำรวจแปลงลำไยในเขตภาคเหนือตอนบน เชียงใหม่ ลำพูน และเชียงราย ในเชิงสำรวจจำนวน ๓๐ แปลง เพื่อเก็บข้อมูลต่างๆ คือ ขนาดแปลง จำนวนต้น ขนาดทรงพุ่ม และอายุลำไย รวมทั้งข้อมูลการให้น้ำและแหล่งน้ำที่ใช้

๓ คัดเลือกแปลงทดสอบในพื้นที่ จ.เชียงใหม่ และ จ.ลำพูน จำนวน ๒ แปลง คือ แปลงศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ และแปลงลำไยของเกษตรกร ใน จ.ลำพูน

๔ นำข้อมูลแปลงที่คัดเลือกแล้วมาวางแผนการให้น้ำ

การทดลองที่ ๑.๒ การติดตั้งและทดสอบระบบการให้น้ำในแปลงลำไย

๑ การติดตั้งและทดสอบระบบการให้น้ำในแปลงลำไยของศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่

ได้ดำเนินการทดลอง การให้น้ำโดยใช้หัวจ่ายน้ำเป็นมินิสปริงเกอร์ในแปลงของศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (ทางขึ้นดอยคำ) ลำไยมีขนาดทรงพุ่มเฉลี่ย ๑.๖ เมตร อายุ ๓ ปี วางแผนการทดลองแบบ มีรอบเวรการให้น้ำเป็นการทดลอง (Treatment) มี ๔ กรรมวิธี กรรมวิธีละ ๓๐ ต้น

๑) กรรมวิธีที่หนึ่ง คือ การให้น้ำโดยหัวมินิสปริงเกอร์ ๑ ครั้ง/สัปดาห์ ใช้เวลาในการให้น้ำ ๒ ชั่วโมง/ครั้ง (วิธี A)

๒) กรรมวิธีที่สอง คือ การให้น้ำโดยหัวมินิสปริงเกอร์ ๒ ครั้ง/สัปดาห์ ใช้เวลาในการให้น้ำ ๑ ชั่วโมง/ครั้ง (วิธี B)

๓) กรรมวิธีที่สาม คือ การให้น้ำโดยหัวมินิสปริงเกอร์ ๓ ครั้ง/สัปดาห์ ใช้เวลาในการให้น้ำ ๔๐ นาที/ครั้ง (วิธี C)

๔) กรรมวิธีที่สี่ คือ การให้น้ำปกติที่แปลงที่เคยให้อยู่ คือ ให้น้ำ ๑ ครั้ง/สัปดาห์ ในช่วง ม.ค.-ก.พ. และจะให้ให้น้ำ ๒ ครั้ง/สัปดาห์ เมื่อพืชแสดงอาการขาดน้ำให้เห็นในช่วง มี.ค.-เม.ย. ใช้เวลาในการให้น้ำ ๑ ชั่วโมง/ครั้ง (วิธี D)

การทดลองควบคุมปริมาณน้ำที่ให้เท่ากันคือ ๑๗๐ ลิตร/สัปดาห์*ต้น เทียบเคียงจากปริมาณน้ำตามความต้องการน้ำของลำไย ตามที่ภาควิชาทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้แนะนำไว้ (ตาราง ๒) อัตราการไหลของน้ำที่หัวมินิสปริงเกอร์โดยเฉลี่ย ๗๒ ลิตร/ชั่วโมง เนื่องจากเป็นแปลงที่ยังไม่มีผลผลิต ตัวชี้วัดที่จะเก็บข้อมูลในแปลงนี้คืออัตราการเจริญเติบโตของลำต้น ขนาดทรงพุ่ม และความสูงที่เพิ่มขึ้นในเวลา ๗ เดือน อัตราการเจริญเติบโต คือ ขนาดที่เพิ่มขึ้นหารด้วยขนาดเดิม ของเส้นผ่านศูนย์กลางต้นหรือทรงพุ่ม หรือความสูง และความชื้นของดิน

๒ การติดตั้งและทดสอบระบบการให้น้ำในแปลงลำไยของเกษตรกร จ.ลำพูน

ได้ดำเนินการทดลอง การให้น้ำในแปลงเกษตรกร ลำไยมีทรงพุ่มเฉลี่ย ๓.๔๕ เมตร มีอายุ ๑๕ ปี วางแผนการทดลองแบบ มีกรรมวิธีให้น้ำเป็นการทดลอง (Treatment) มี ๓ กรรมวิธี

๑) กรรมวิธีที่หนึ่ง คือ การให้น้ำโดยหัวมินิสปริงเกอร์ ๓ หัว/ต้น ใช้เวลาในการให้น้ำ ๔:๒๕:๐๐ ชั่วโมง/ครั้ง ทดลองจำนวน ๑๔ ต้น

๒) กรรมวิธีที่สอง คือ การให้น้ำโดยหัวสปริงเกอร์ ๑ หัว/ต้น ใช้เวลาในการให้น้ำ ๒:๓๐:๐๐ ชั่วโมง/ครั้ง ทดลองจำนวน ๑๔ ต้น

๓) กรรมวิธีที่สาม คือ การให้น้ำปกติของเจ้าของสวน ๑ ครั้ง/สัปดาห์ คือให้น้ำโดยสายยาง ทดลองจำนวน ๑๐ ต้น

สองกรรมวิธีแรกควบคุมปริมาณน้ำเฉลี่ย ๔๗๓ ลิตร/สัปดาห์*ต้น กรรมวิธีที่สามควบคุมปริมาณน้ำได้ไม่แน่นอนใช้ประมาณ ๔,๔๐๐-๖,๖๐๐ ลิตร/สัปดาห์*ต้น ตัวชี้วัดที่จะเก็บข้อมูลในแปลงนี้ คือ อัตราการเจริญเติบโตของลำต้น ขนาดทรงพุ่มที่เพิ่มขึ้นในเวลา ๗ เดือน และปริมาณผลผลิต/ต้น สำหรับต้นที่มีผลผลิตในฤดู



ก



ข

รูปที่ ๑ ก ลักษณะต้นลำไยในแปลง ข หัวมินิสปริงเกอร์ที่ให้น้ำ

ตารางที่ ๒ ปริมาณน้ำตามความต้องการน้ำของลำไย

เดือน	ขนาดทรงพุ่ม (เมตร)					
	๓	๔	๕	๖	๗	๘
-----ความต้องการน้ำรายวัน (ลิตร)-----						
มกราคม	๒๖	๔๖	๗๑	๑๐๒	๑๓๙	๑๘๒
กุมภาพันธ์	๓๖	๖๑	๙๖	๑๓๘	๑๘๘	๒๔๕
มีนาคม	๔๒	๗๔	๑๑๕	๑๖๖	๒๒๖	๒๙๕
เมษายน	๔๙	๘๖	๑๓๕	๑๙๔	๒๖๔	๓๔๕
พฤษภาคม	๔๒	๗๔	๑๑๕	๑๖๖	๒๒๖	๒๙๕
มิถุนายน	๓๔	๖๑	๙๖	๑๓๘	๑๘๘	๒๔๕
กรกฎาคม - ตุลาคม	ไม่ต้องให้น้ำยกเว้นฝนทิ้งช่วงยาว					
พฤศจิกายน	๒๖	๔๖	๗๑	๑๐๒	๑๓๙	๑๘๒
ธันวาคม	๒๓	๔๑	๖๔	๙๒	๑๒๕	๑๖๓

หมายเหตุ ความต้องการน้ำรายวันนี้คำนวณเพื่อสำหรับประสิทธิภาพการใช้น้ำ ๘๐ เปอร์เซ็นต์ขึ้นไปแล้ว ภาควิชาทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.), NECTEC ดำเนินการโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่)

๓ ดำเนินการเก็บข้อมูลขนาดทรงพุ่ม ขนาดของเส้นรอบวงโคน ให้น้ำ และเวลาการให้น้ำ ผลผลิต และบริโภคของลำไย

๔ สุ่มเก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก ๒๕-๓๐ เซนติเมตร เพื่อตรวจดูความชื้นของดิน ในแปลงทดลองของศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ ก่อนการให้น้ำกับหลังการให้น้ำ ๒๔ ชั่วโมง และในแปลงทดลองร่วมกับเกษตรกร ก่อนให้น้ำกับหลังให้น้ำ ๔๘ ชั่วโมง โดยการอบดินตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๑๐๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๗๒ ชั่วโมง

เวลาและสถานที่ ตุลาคม 2556 – กันยายน 2559

แปลงลำไยของศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่
แปลงลำไยของเกษตรกร จ.ลำพูน จ.เชียงใหม่ และ จ.เชียงราย

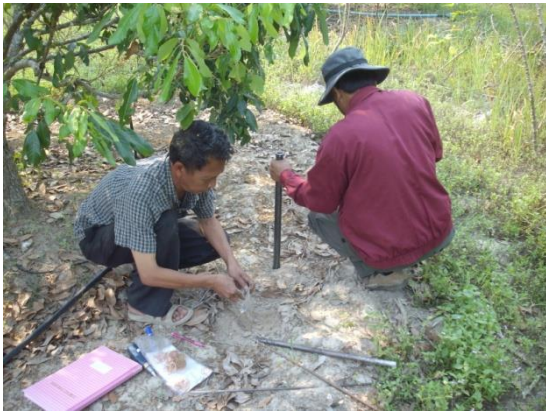


ก



ข

รูปที่ ๒ ก. การให้น้ำแบบหัวมินิสปริงเกอร์ ข การให้น้ำแบบหัวสปริงเกอร์



ก



ข

รูปที่ ๓ ก เก็บตัวอย่างดินในแปลง หน้าดินและที่ความลึก ๒๕-๓๐ เซนติเมตร ข ชั่งน้ำหนักตัวอย่างดินก่อนและหลังอบ เพื่อหาความชื้นดิน

๘. ผลการทดลองและวิจารณ์

การทดลองที่ ๑.๑ การสำรวจกรรมวิธีให้น้ำในแปลงลำไยที่กำลังอยู่ปัจจุบัน

ดำเนินการเก็บข้อมูลโดยสอบถามกับเกษตรกรชาวสวนลำไยในเขตภาคเหนือตอนบน เชียงใหม่ ลำพูน และเชียงราย จำนวน ๓๐ แปลง พบว่า การให้น้ำลำไยจะให้น้ำในช่วงฤดูแล้ง ช่วงเดือน มีนาคม-เมษายน เท่านั้น หลังจากนั้นในช่วงเดือน พฤษภาคม จะไม่ให้น้ำกับต้นลำไยแล้วเพราะเริ่มมีฝนตามฤดูกาลมากขึ้น แหล่งน้ำที่ให้กับลำไย ได้จากการขุดบ่อน้ำไว้ในสวน ลำห้วยที่อยู่ใกล้สวน บ่อบาดาลที่เจาะไว้ภายในสวน ระบบชลประทานที่ส่งน้ำตามร่องน้ำ การให้น้ำในสวนนั้นทำโดยการวางท่อหรือต่อท่อ พีวีซี หรือสายยาง ขนาด ๕๐ มิลลิเมตร ให้ที่ละต้นจนครบทั้งสวน การให้น้ำโดยท่อและสายยาง ในสวนลำไยมักทำคันดินรอบทรงพุ่มแล้วเอาน้ำข้างในคันดินสูง ๑๐ - ๑๕ เซนติเมตร ให้น้ำแบบสายยางลงในคันดิน จนน้ำสูงจนเต็มคันดิน ในการทดสอบจับเวลาการให้น้ำด้วยสายยางหรือท่อใช้เวลา ๘-๑๕ นาที/ต้น เกษตรกรส่วนมากใช้เครื่องเบนซิน ๕ แรงม้า ติดกับปั๊มขนาด ๕๕๐ ลิตร/นาที คิดคำนวณปริมาณน้ำที่ให้ในแต่ละครั้งประมาณ ๔,๔๐๐-๖,๖๐๐ ลิตร/ต้น เพื่อให้ น้ำที่ให้กระจายซึมลงในดินในทรงพุ่มอย่างสม่ำเสมอ เกษตรกรควรปรับดินรอบทรงพุ่มให้ราบเรียบ รอบเวรการให้น้ำ ๗-๑๐ วัน/ครั้ง

การทดลองที่ ๑.๒ การติดตั้งและทดสอบระบบการให้น้ำในแปลงลำไย

๑ การติดตั้งและทดสอบระบบการให้น้ำในแปลงลำไยศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่

ดำเนินการทดลองการให้น้ำโดยใช้หัวจ่ายน้ำเป็นมินิสปริงเกอร์ ในแปลงทดลองของศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (ทางขึ้นดอยคำ) การเก็บข้อมูลเบื้องต้น พบว่า ลำไยมีทรงพุ่มเฉลี่ย ๑.๖ เมตร มีอายุ ๓ ปี วางแผนการทดลองแบบมีรอบเวรการให้น้ำเป็นกรรมวิธี (Treatment) มี ๔ กรรมวิธี กรรมวิธีละ ๓๐ ต้น กรรมวิธีที่หนึ่ง คือ การให้น้ำโดยหัวมินิสปริงเกอร์ ๑ ครั้ง/สัปดาห์ ใช้เวลาในการให้น้ำ ๒ ชั่วโมง/ครั้ง (กรรมวิธี A) กรรมวิธีที่สอง คือ การให้น้ำโดยหัวมินิสปริงเกอร์ ๒ ครั้ง/สัปดาห์ ใช้เวลาในการให้น้ำ ๑ ชั่วโมง/ครั้ง(กรรมวิธี B) กรรมวิธีที่สาม คือ การให้น้ำโดยหัวมินิสปริงเกอร์ ๓ ครั้ง/สัปดาห์ ใช้เวลาในการให้น้ำ ๔๐ นาที/ครั้ง (กรรมวิธี C) ทั้งสามกรรมวิธีจะควบคุมปริมาณน้ำที่ให้เท่ากันคือ ๑๔๐ ลิตร/สัปดาห์*ต้น อัตราการไหลของน้ำที่หัวมินิสปริงเกอร์โดยเฉลี่ย ๗๒ ลิตร/ชั่วโมง และกรรมวิธีที่สี่ คือ การให้น้ำปกติที่แปลงที่เคยให้อยู่ คือ ให้น้ำครั้งละ ๑ ชั่วโมง ให้น้ำ ๑ ครั้ง/สัปดาห์ (กรรมวิธี D) ในช่วง ม.ค.-ก.พ.และจะให้ให้น้ำ ๒ ครั้ง/สัปดาห์ เมื่อพืชแสดงอาการขาดน้ำให้เห็นในช่วง

มี.ค.-เม.ย. เนื่องจากเป็นแปลงที่ยังไม่มีผลผลิต ตัวชี้วัดที่จะเก็บข้อมูลในแปลงนี้คืออัตราการเจริญเติบโตของลำต้น ขนาดทรงพุ่มที่เพิ่มขึ้นในเวลา ๗ เดือน (ตารางที่ ๓, ๔ และ ๕) และความชื้นของดิน (ตารางที่ ๖) พบว่า



ก

ข

รูปที่ ๑ ก เครื่องสูบน้ำที่เกษตรกรใช้ ข หัวจ่ายน้ำที่ไผ่ไว้ในสวนลำไยสำหรับให้น้ำ

กรรมวิธีที่หนึ่ง มีการเติบโตของต้นลำไย คือขนาดของเส้นรอบวงโคนต้นเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย ๖.๕ เซนติเมตร ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๑.๓ เซนติเมตร ขนาดทรงพุ่มเฉลี่ยที่โตเพิ่มขึ้น ๖๐.๖ เซนติเมตร ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๒๐ เซนติเมตร และความสูงเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ๔๑.๙ เซนติเมตร ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๑๒.๘ เซนติเมตร พิจารณาในเชิงอัตราการเจริญเติบโต พบว่า อัตราการเจริญเติบโตของเส้นรอบวงโคนต้น ๔๕.๙ เปอร์เซ็นต์ อัตราการเจริญเติบโตของทรงพุ่ม ๔๕.๒ เปอร์เซ็นต์ และ อัตราการเจริญเติบโตของความสูง ๒๕.๖ เปอร์เซ็นต์ ผลการสุ่มเก็บความชื้นในดินก่อนให้น้ำในเดือน มีนาคม และหลังให้น้ำในเดือน มีนาคม และเมษายน ๒๕๕๖ ก่อนให้น้ำมีค่าความชื้นเฉลี่ย ๖ เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๐.๘ เปอร์เซ็นต์ หลังการให้น้ำมีค่าความชื้นเฉลี่ย ๑๔.๙ เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๓.๕ เปอร์เซ็นต์ และมีค่าความชื้นเฉลี่ย ๑๗.๖ เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๑.๑ เปอร์เซ็นต์

กรรมวิธีที่สอง มีการเติบโตของต้นลำไย คือขนาดของเส้นรอบวงโคนต้นเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย ๖.๕ เซนติเมตร ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๑.๘ เซนติเมตร ขนาดทรงพุ่มเฉลี่ยที่โตเพิ่มขึ้น ๖๘.๓ เซนติเมตร ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๑๔.๑ เซนติเมตร และความสูงเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ๕๑.๑ เซนติเมตร ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๑๗.๒ เซนติเมตร พิจารณาในเชิงอัตราการเจริญเติบโต พบว่า อัตราการเจริญเติบโตของเส้นรอบวงโคนต้น ๔๘.๕ เปอร์เซ็นต์ อัตราการเจริญเติบโตของทรงพุ่ม ๔๗.๘ เปอร์เซ็นต์ และ อัตราการเจริญเติบโตของความสูง ๓๐.๒ เปอร์เซ็นต์ ผลการสุ่มเก็บความชื้นในดินก่อนให้น้ำในเดือน มีนาคม และหลังให้น้ำในเดือน มีนาคม และเมษายน ๒๕๕๖ ก่อนให้น้ำมีค่าความชื้นเฉลี่ย ๗.๐ เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๑.๕ เปอร์เซ็นต์ หลังการให้น้ำมีค่าความชื้นเฉลี่ย ๑๕.๙ เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๒.๒ เปอร์เซ็นต์ และมีค่าความชื้นเฉลี่ย ๑๘.๓ เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๐.๙ เปอร์เซ็นต์

กรรมวิธีที่สาม มีการเติบโตของต้นลำไย คือขนาดของเส้นรอบวงโคนต้นเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย ๖.๕ เซนติเมตร ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๑.๓ เซนติเมตร ขนาดทรงพุ่มเฉลี่ยที่โตเพิ่มขึ้น ๖๓ เซนติเมตร ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๒๓.๒ เซนติเมตร และความสูงเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ๕๓.๑ เซนติเมตร ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๑๗.๕ เซนติเมตร พิจารณาในเชิงอัตราการเจริญเติบโต พบว่า อัตราการเจริญเติบโตของเส้นรอบวงโคนต้น ๓๙.๗ เปอร์เซ็นต์ อัตราการเจริญเติบโตของทรงพุ่ม ๓๖.๒ เปอร์เซ็นต์ และ อัตราการเจริญเติบโตของความสูง ๒๓.๘ เปอร์เซ็นต์ และผลการสุ่มเก็บความชื้นในดินก่อนให้น้ำในเดือน มีนาคม และหลังให้น้ำในเดือน มีนาคม และเมษายน ๒๕๕๖ ก่อนให้น้ำมีค่าความชื้นเฉลี่ย ๗.๔ เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๑.๓ เปอร์เซ็นต์ หลังการให้น้ำมีค่าความชื้นเฉลี่ย ๑๕.๗

เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๓.๙ เปอร์เซ็นต์ และมีค่าความชื้นเฉลี่ย ๒๐.๓ เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๘.๔ เปอร์เซ็นต์

กรรมวิธีที่สี่ มีการเติบโตของต้นลำไย คือขนาดของเส้นรอบวงโคนต้นเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย ๔.๗ เซนติเมตร ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๑.๒ เซนติเมตร ขนาดทรงพุ่มเฉลี่ยที่โตเพิ่มขึ้น ๕๘.๗ เซนติเมตร ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๑๗.๑ เซนติเมตร และความสูงเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ๔๒.๓ เซนติเมตร ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๑๐.๖ เซนติเมตร พิจารณาในเชิงอัตราการเจริญเติบโต พบว่า อัตราการเจริญเติบโตของเส้นรอบวงโคนต้น ๒๒.๒ เปอร์เซ็นต์ อัตราการเจริญเติบโตของทรงพุ่ม ๓๓.๖ เปอร์เซ็นต์ และ อัตราการเจริญเติบโตของความสูง ๒๐.๑ เปอร์เซ็นต์ (การทดลองนี้ไม่ได้เก็บความชื้นในดิน)

ตารางที่ ๓ การเพิ่มขึ้นของ ขนาดของเส้นรอบวงโคน ขนาดทรงพุ่มและความสูง การให้น้ำแบบ A และ B

ต้นที่	แบบA			แบบB		
	โคนต้น (ซม)	ทรงพุ่ม (ซม)	ความสูง (ซม)	โคนต้น (ซม)	ทรงพุ่ม (ซม)	ความสูง (ซม)
๑	๖	๔๒.๐	๖๑	๗.๐	๗๕.๐	๕๔
๒	๗	๕๒.๕	๓๗	๖.๐	๗๕.๐	๖๒
๓	๗	๔๕.๐	๕๐	๗.๐	๘๕.๐	๕๑
๔	๗	๕๒.๐	๖๓	๗.๐	๕๒.๕	๔๑
๕	๔	๓๕.๐	๓๐	๖.๐	๕๗.๐	๓๕
๖	๗	๘๐.๐	๔๕	๖.๐	๘๐.๐	๓๒
๗	๗	๖๗.๐	๕๓	๔.๐	๗๕.๐	๕๔
๘	๖	๖๕.๐	๖๒	๓.๕	๕๕.๐	๔๕
๙	๕	๗๐.๐	๓๐	๘.๐	๕๕.๐	๑๙
๑๐	๖	๖๐.๐	๒๓	๖.๐	๗๐.๐	๓๔
๑๑	๘	๘๐.๐	๔๑	๗.๐	๔๕.๐	๗๗
๑๒	๗	๗๗.๕	๖๐	๖.๐	๖๔.๐	๕๘
๑๓	๕	๙๐.๐	๒๒	๙.๐	๖๗.๕	๕๐
๑๔	๗	๓๔.๐	๕๑	๖.๐	๖๕.๐	๔๙
๑๕	๖	๓๒.๕	๑๘	๖.๐	๗๕.๐	๖๔
๑๖	๙	๔๑.๕	๓๕	๕.๐	๕๙.๐	๖๓
๑๗	๔	๑๐.๐	๓๙	๒.๐	๖๒.๕	๖๒
๑๘	๗	๙๕.๐	๒๖	๗.๐	๘๕.๐	๑๘
๑๙	๖	๗๑.๕	๕๐	๗.๐	๗๐.๐	๓๔
๒๐	๗	๔๐.๐	๓๗	๙.๐	๕๓.๐	๕๓
๒๑	๗	๙๕.๐	๕๖	๙.๐	๙๓.๐	๑๐๓
๒๒	๘	๔๕.๐	๓๙	๗.๐	๗๐.๐	๖๖
๒๓	๗	๗๐.๐	๓๔	๖.๐	๒๕.๐	๕๔
๒๔	๕	๖๙.๕	๓๒	๘.๕	๗๖.๕	๖๓
๒๕	๔	๖๕.๐	๓๐	๗.๐	๗๐.๐	๓๗
๒๖	๖	๗๕.๐	๔๔	๘.๐	๗๒.๕	๔๘
๒๗	๘	๗๐.๐	๕๓	๒.๐	๗๒.๕	๖๘
๒๘	๗	๕๘.๕	๓๘	๗.๐	๘๕.๐	๕๒

๒๙	๘	๕๗.๕	๕๘	๘.๐	๗๕.๐	๕๔
๓๐	๘	๗๒.๕	๔๑	๘.๐	๘๕.๐	๓๔
ค่าเฉลี่ย	๖.๕	๖๐.๖	๔๑.๙	๖.๕	๖๘.๓	๕๑.๑
SD	๑.๓	๒๐.๐	๑๒.๘	๑.๘	๑๔.๑	๑๗.๒

ตารางที่ ๔ การเพิ่มขึ้นของ ขนาดของเส้นรอบวงโคน ขนาดทรงพุ่มและความสูง การให้น้ำแบบ C และ D

ต้นที่	แบบC			แบบD		
	โคนต้น (ซม)	ทรงพุ่ม (ซม)	ความสูง (ซม)	โคนต้น (ซม)	ทรงพุ่ม (ซม)	ความสูง (ซม)
๑	๕.๕	๘๕	๕๔	๕	๕๕	๓๓
๒	๗	๒๐	๖๒	๕	๕๕	๒๗
๓	๕	๓๕	๘๒	๔	๔๕	๓๕
๔	๕.๕	๓๕	๘๓	๖	๔๕	๔๗
๕	๖	๗๐	๗๗	๕	๕๐	๓๓
๖	๙	๓๐	๘๔	๗.๐	๖๗.๕	๓๔
๗	๙	๖๐	๕๗	๔	๗๐	๔๕
๘	๖	๘๗.๕	๔๑	๔	๓๐	๓๗
๙	๔	๒๘.๕	๒๕	๓	๕๐	๓๓
๑๐	๗	๘๒.๕	๓๕	๔	๖๕	๔๗
๑๑	๗	๖๗.๕	๔๘	๕	๖๕	๕๖
๑๒	๖.๕	๗๐	๕๗	๖	๗๕	๓๙
๑๓	๕	๘๗.๕	๗๒	๗	๔๐	๓๕
๑๔	๗	๓๕	๒๑	๕	๒๐	๔๙
๑๕	๘	๘๐	๖	๓	๗๙	๓๔
๑๖	๘	๖๗.๕	๕๐	๓	๕๐	๕๖
๑๗	๖.๕	๖๗.๕	๕๑	๓	๖๐	๓๐
๑๘	๗	๖๕	๖๐	๖	๘๐	๔๗
๑๙	๖	๖๕	๕๒	๖	๘๐	๓๕
๒๐	๘.๕	๘๐	๖๔	๔	๖๒.๕	๓๗
๒๑	๕	๖๐	๔๘	๔	๖๐	๕๕
๒๒	๗	๒๐	๔๙	๕	๕๕	๓๐
๒๓	๖	๖๒.๕	๓๘	๓	๖๕	๖๘
๒๔	๖	๕๐	๕๘	๕	๕๕	๔๗
๒๕	๔	๖๐	๔๕	๓	๙๒.๕	๓๖
๒๖	๕	๗๒.๕	๕๓	๔	๔๐	๔๒
๒๗	๘	๑๒๐	๕๘	๕	๘๐	๖๐
๒๘	๗	๖๒.๕	๕๙	๗	๘๐	๓๖
๒๙	๗	๗๕	๕๑	๔	๖๐	๔๕

๓๐	๕	๙๐	๕๔	๕	๓๐	๖๑
ค่าเฉลี่ย	๖.๕	๖๓.๐	๕๓.๑	๔.๗	๕๘.๗	๔๒.๓
SD	๑.๓	๒๓.๒	๑๗.๕	๑.๒	๑๗.๑	๑๐.๖

ตารางที่ ๕ อัตราการเจริญเติบโตที่เพิ่มขึ้นเป็นเปอร์เซ็นต์

การให้น้ำแบบ	อัตราการเจริญเติบโตที่เพิ่มขึ้นจากเดิม		
	ขนาดของเส้นรอบวง โคนต้น (%)	ขนาดทรงพุ่ม (%)	ความสูง (%)
แบบA	๔๕.๙	๔๕.๒	๒๕.๖
แบบB	๔๘.๕	๔๗.๘	๓๐.๒
แบบC	๓๙.๗	๓๖.๒	๒๓.๘
แบบD	๒๒.๒	๓๓.๖	๒๐.๑

ตารางที่ ๖ ความชื้นของดินเป็นเปอร์เซ็นต์ ระดับความลึก ๒๕-๓๐ เซนติเมตร

	ความชื้นดิน (%)			
	ก่อนให้น้ำ มี.ค.-๕๖	หลังให้น้ำ ๒๔ ชม มี.ค.-	หลังให้น้ำ ๒๔ ชม เม.ย.-	
ให้น้ำแบบ A	๖.๗	๙.๙	๑๙.๑	
	๕.๖	๑๔.๗	๑๖.๙	
	๗.๒	๑๘.๗	๑๘.๔	
	๕.๓	๑๑.๗	๑๗.๓	
	๕.๓	๑๗.๓	๑๗.๕	
	๕.๗	๑๗.๐	๑๖.๑	
ค่าเฉลี่ย	๖.๐	๑๔.๙	๑๗.๖	
ค่า SD	๐.๘	๓.๕	๑.๑	
ให้น้ำแบบ B	๖.๖	๑๗.๗	๑๙.๒	
	๗.๘	๑๗.๑	๑๙.๔	
	๙.๐	๑๘.๐	๑๖.๙	
	๖.๖	๑๕.๕	๑๘.๑	
	๔.๖	๑๒.๑	๑๘.๖	
	๗.๑	๑๕.๒	๑๗.๘	
ค่าเฉลี่ย	๗.๐	๑๕.๙	๑๘.๓	
ค่า SD	๑.๕	๒.๒	๐.๙	
ให้น้ำแบบ C	๖.๙	๒๑.๑	๑๘.๑	
	๙.๓	๑๕.๙	๑๘.๐	
	๖.๖	๙.๐	๑๓.๒	
	๘.๐	๑๕.๘	๓๖.๘	
	๕.๗	๑๗.๕	๑๖.๕	
	๗.๙	๑๕.๐	๑๘.๙	

ค่าเฉลี่ย	๗.๔	๑๕.๗	๒๐.๓
ค่า SD	๑.๓	๓.๙	๘.๔

๒ การติดตั้งและทดสอบระบบการให้น้ำในแปลงลำไยของเกษตรกร จ.ลำพูน ดำเนินการทดลองการให้น้ำในแปลงเกษตรกร จ.ลำพูน การเก็บข้อมูลเบื้องต้นพบว่าลำไยมีทรงพุ่มเฉลี่ย ๓.๔๕ เมตร มีอายุ ๑๕ ปี จึงวางแผนการทดลองมี ๓ กรรมวิธี กรรมวิธีละ ๑๔ ต้น กรรมวิธีที่หนึ่ง คือ การให้น้ำโดยหัวมินิสปริงเกอร์ ๓ หัว/ต้น ใช้เวลาในการให้น้ำ ๔:๒๕:๐๐ ชั่วโมง/ครั้ง กรรมวิธีที่สอง คือ การให้น้ำโดยหัวสปริงเกอร์ ๑ หัว/ต้น ใช้เวลาในการให้น้ำ ๒:๓๐:๐๐ ชั่วโมง/ครั้ง และกรรมวิธีที่สาม คือ การให้น้ำปกติของเจ้าของสวน ๑ ครั้ง/สัปดาห์ คือ ให้น้ำโดยสายยาง ทั้งสองการทดลองแรกควบคุมปริมาณน้ำเฉลี่ย ๔๖๙ ลิตร/สัปดาห์*ต้น วิธีที่สามควบคุมปริมาณน้ำได้ไม่แน่นอนใช้ประมาณ ๔,๔๐๐-๖,๖๐๐ ลิตร/สัปดาห์*ต้น เก็บข้อมูล ๑๐ ต้น ข้อมูลในแปลงนี้ที่เก็บ คือ อัตราการเจริญเติบโตของลำต้น ขนาดทรงพุ่มที่เพิ่มขึ้นในเวลา ๗ เดือน (ตารางที่ ๗ และ ๘) ปริมาณผลผลิต/ต้น สำหรับต้นที่มีผลผลิตในฤดู (ตารางที่ ๙ และ ๑๐) และความชื้นในดิน (ตารางที่ ๑๑) พบว่า

กรรมวิธีที่หนึ่ง มีการเติบโตของต้นลำไย คือขนาดของเส้นรอบวงโคนต้นเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย ๙.๖ เซนติเมตร ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๑.๒ เซนติเมตร ขนาดทรงพุ่มเฉลี่ยที่โตเพิ่มขึ้น ๓๘.๖ เซนติเมตร ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๙.๗ เซนติเมตร และความสูงเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ๓๒.๙ เซนติเมตร ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๑๔.๘ เซนติเมตร พิจารณาในเชิงอัตราการเจริญเติบโต พบว่า อัตราการเจริญเติบโตของเส้นรอบวงโคนต้น ๒๒.๑ เปอร์เซ็นต์ อัตราการเจริญเติบโตของทรงพุ่ม ๑๐.๙ เปอร์เซ็นต์ และ อัตราการเจริญเติบโตของความสูง ๑๓.๓ เปอร์เซ็นต์ สำหรับต้นที่มีผลผลิตในฤดู พบว่า ต้นที่มีปริมาณผลผลิตสูงสุด ๒๓.๕ กิโลกรัม ต้นที่มีปริมาณผลผลิตต่ำสุด ๗.๔ กิโลกรัม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของผลโดยเฉลี่ย ๒๖.๕ มิลลิเมตร มีจำนวนเฉลี่ย ๙๓ ผล/กิโลกรัม มีค่าปริกษ์เฉลี่ย ๑๙ ปริกษ์ ผลการสุ่มเก็บความชื้นในดินก่อนให้น้ำในเดือน มีนาคม และหลังให้น้ำในเดือน เมษายน และพฤษภาคม ๒๕๕๖ ก่อนให้น้ำมีค่าความชื้นเฉลี่ย ๕.๓ เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๑.๙ เปอร์เซ็นต์ หลังการให้น้ำมีค่าความชื้นเฉลี่ย ๘.๔ เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๑.๒ เปอร์เซ็นต์ และมีค่าความชื้นเฉลี่ย ๑๑.๒ เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๐.๙ เปอร์เซ็นต์

กรรมวิธีที่สอง มีการเติบโตของต้นลำไย คือขนาดของเส้นรอบวงโคนต้นเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย ๙.๔ เซนติเมตร ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๑.๒ เซนติเมตร ขนาดทรงพุ่มเฉลี่ยที่โตเพิ่มขึ้น ๔๐.๗ เซนติเมตร ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๑๔.๒ เซนติเมตร และความสูงเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ๓๗ เซนติเมตร ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๒๔ เซนติเมตร พิจารณาในเชิงอัตราการเจริญเติบโต พบว่า อัตราการเจริญเติบโตของเส้นรอบวงโคนต้น ๒๑.๙ เปอร์เซ็นต์ อัตราการเจริญเติบโตของทรงพุ่ม ๑๐.๙ เปอร์เซ็นต์ และ อัตราการเจริญเติบโตของความสูง ๑๔.๓ เปอร์เซ็นต์ สำหรับต้นที่มีผลผลิตในฤดู พบว่า ต้นที่มีปริมาณผลผลิตสูงสุด ๒๖.๓ กิโลกรัม ต้นที่มีปริมาณผลผลิตต่ำสุด ๙.๒ กิโลกรัม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของผลโดยเฉลี่ย ๒๖.๖ มิลลิเมตร มีจำนวนเฉลี่ย ๙๕ ผล/กิโลกรัม มีค่าปริกษ์เฉลี่ย ๑๗.๕ ปริกษ์ ผลการสุ่มเก็บความชื้นในดินก่อนให้น้ำในเดือน มีนาคม และหลังให้น้ำในเดือน เมษายน และพฤษภาคม ๒๕๕๖ ก่อนให้น้ำมีค่าความชื้นเฉลี่ย ๗.๔ เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๑.๑ เปอร์เซ็นต์ หลังการให้น้ำมีค่าความชื้นเฉลี่ย ๙.๗ เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๑.๒ เปอร์เซ็นต์ และมีค่าความชื้นเฉลี่ย ๑๒.๖ เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๑.๐ เปอร์เซ็นต์

กรรมวิธีที่สาม มีการเติบโตของต้นลำไย คือขนาดของเส้นรอบวงโคนต้นเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย ๙.๑ เซนติเมตร ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๑.๔ เซนติเมตร ขนาดทรงพุ่มเฉลี่ยที่โตเพิ่มขึ้น ๓๓.๓ เซนติเมตร ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

๑๑.๗ เซนติเมตร และความสูงเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ๓๔.๘ เซนติเมตร ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๑๑.๙ เซนติเมตร พิจารณาในเชิงอัตราการเจริญเติบโต พบว่า อัตราการเจริญเติบโตของเส้นรอบวงโคนต้น ๑๗.๔ เปอร์เซ็นต์ อัตราการเจริญเติบโตของทรงพุ่ม ๗.๕ เปอร์เซ็นต์ และ อัตราการเจริญเติบโตของความสูง ๗.๕ เปอร์เซ็นต์ สำหรับต้นที่มีผลผลิตในฤดู พบว่า ต้นที่มีปริมาณผลผลิตสูงสุด ๓๗.๗ กิโลกรัม ต้นที่มีปริมาณผลผลิตต่ำสุด ๘.๔ กิโลกรัม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของผลโดยเฉลี่ย ๒๔.๒ มิลลิเมตร มีจำนวนเฉลี่ย ๑๐๕ ผล/กิโลกรัม มีค่าปริมาตรเฉลี่ย ๑๖.๗ ปริมาตร ผลการสุ่มเก็บความชื้นในดินก่อนให้น้ำในเดือน มีนาคม และหลังให้น้ำในเดือน เมษายน และพฤษภาคม ๒๕๕๖ ก่อนให้น้ำมีความชื้นเฉลี่ย ๕.๗ เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๒.๙ เปอร์เซ็นต์ หลังการให้น้ำมีความชื้นเฉลี่ย ๙.๕ เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๑.๕ เปอร์เซ็นต์ และมีค่าความชื้นเฉลี่ย ๑๐.๑ เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๑.๘ เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ ๗ การเพิ่มขึ้นของ ขนาดของเส้นรอบวงโคน ขนาดทรงพุ่มและความสูง การให้น้ำในแปลงเกษตรกร

ต้นที่	มินิสปริงเกอร์			สปริงเกอร์			ปกติของเจ้าของสวน		
	การเติบโตที่เพิ่มขึ้นจากเดิม			การเติบโตที่เพิ่มขึ้นจากเดิม			การเติบโตที่เพิ่มขึ้นจากเดิม		
	โคนต้น (ซม)	ทรงพุ่ม (ซม)	ความสูง (ซม)	โคนต้น (ซม)	ทรงพุ่ม (ซม)	ความสูง (ซม)	โคนต้น (ซม)	ทรงพุ่ม (ซม)	ความสูง (ซม)
๑	๑๐	๓๗.๕	๓๙	๙	๔๕	๒๐	๙	๑๕	๔๐
๒	๑๐	๓๒.๕	๕๕	๙	๒๐	๗๐	๘	๓๕	๔๐
๓	๙	๕๐	๓๐	๑๐	๒๐.๕	๑๐	๘	๓๐	๓๕
๔	๑๑	๓๐	๒๐	๑๐	๕๐	๗๓	๘	๒๕	๒๕
๕	๘	๔๐	๕๐	๑๑	๓๕	๑๕	๗	๔๗.๕	๒๐
๖	๘	๕๕	๒๐	๙	๕๕	๒๘	๑๑	๔๐	๑๘
๗	๑๐	๔๐	๖๗	๙	๓๕	๑๓	๑๑	๔๐	๕๕
๘	๑๑	๔๕	๒๑	๑๐	๔๐	๔๕	๙	๔๕	๔๗
๙	๑๐	๓๐	๓๓	๘	๒๔	๗๖	๑๐	๔๐	๒๘
๑๐	๙	๒๐	๒๘	๘	๕๕	๔๔	๑๐	๑๕	๔๐
๑๑	๑๒	๕๐	๒๕	๙	๗๐	๑๐			
๑๒	๙	๓๕	๒๒	๑๐	๔๐	๑๙			
๑๓	๙	๔๕	๓๐	๘	๓๕	๔๕			
๑๔	๘	๓๐	๒๐	๑๒	๔๕	๕๐			
ค่าเฉลี่ย	๙.๖	๓๘.๖	๓๒.๙	๙.๔	๔๐.๗	๓๗.๐	๙.๑	๓๓.๓	๓๔.๘
SD	๑.๒	๙.๗	๑๔.๘	๑.๒	๑๔.๒	๒๔.๐	๑.๔	๑๑.๗	๑๑.๙

ตารางที่ ๘ อัตราการเจริญเติบโตที่เพิ่มขึ้นเป็นเปอร์เซ็นต์

ให้น้ำแบบ		อัตราการเจริญเติบโตที่เพิ่มขึ้นจากเดิม(%) ขนาดของเส้นรอก		
		บวงโคจรต้น	ขนาดทรงพุ่ม	ความสูง
มินิสปริงเกอร์	ค่าเฉลี่ย	๒๒.๑	๑๐.๙	๑๓.๓
สปริงเกอร์	ค่าเฉลี่ย	๒๑.๙	๑๐.๔	๑๔.๓
ปกติของเจ้าของสวน	ค่าเฉลี่ย	๑๗.๔	๗.๕	๑๔.๐

ตารางที่ ๙ ปริมาณผลผลิต ต้นที่สุ่มและจำนวนผลต่อกิโลกรัม

การให้น้ำแบบ		ความชื้นดิน (%)		
		มี.ค.-๕๘	เม.ย.-๕๖	พค. ๕๖
		ก่อนให้น้ำ	หลังให้น้ำ ๔๘ ชม	หลังให้น้ำ ๔๘ ชม
มินิสปริงเกอร์	ค่าเฉลี่ย	๕.๓	๘.๔	๑๑.๒
	ค่า SD	๑.๙	๑.๒	๐.๙
สปริงเกอร์	ค่าเฉลี่ย	๗.๔	๙.๗	๑๒.๖
	ค่า SD	๑.๑	๑.๒	๑.๐
ปกติของเจ้าของสวน	ค่าเฉลี่ย	๕.๗	๙.๕	๑๐.๑
	ค่า SD	๒.๙	๑.๕	๑.๘

การให้น้ำแบบ	ต้นที่	๑	๒	๓	๔	๕	ค่าเฉลี่ย
มินิสปริงเกอร์	ผลผลิต/ต้น (กก)	๒๓.๕	๑๙.๑	๙.๘	๗.๔	๗.๖	
	จำนวนผล/กิโลกรัม	๘๙	๙๓	๙๖	๙๑	๑๐๐	๙๓
สปริงเกอร์	ผลผลิต/ต้น (กก)	๒๕	๑๗.๔	๒๑	๙.๒	๒๖.๓	
	จำนวนผล/กิโลกรัม	๑๐๐	๑๐๐	๘๗	๙๘	๙๑	๙๕
ปกติของเจ้าของสวน	ผลผลิต/ต้น (กก)	๓๑.๓	๓๗.๗	๘.๔	๙	๑๑.๘	
	จำนวนผล/กิโลกรัม	๑๐๖	๙๘	๑๑	๑๑	๙๑	๑๐๕

ตารางที่ ๑๐ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย และค่าบริกซ์

การให้น้ำแบบ	ต้นที่	๑	๒	๓	ค่าเฉลี่ย	บริกซ์ % Brix
มินิสปริงเกอร์	เส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย	๒๖.๔	๒๖.๓	๒๖.๗	๒๖.๕	๑๙.๐
	SD	๑.๖	๑.๔	๒.๒	๑.๗	๑.๖
สปริงเกอร์	เส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย	๒๕.๕	๒๗.๖	๒๖.๖	๒๖.๖	๑๗.๕
	SD	๑.๕	๑.๕	๑.๗	๑.๖	๒.๕
ปกติของเจ้าของสวน	เส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย	๒๔.๔	๒๖.๐	๒๔.๒	๒๔.๘	๑๖.๗
	SD	๑.๖	๒.๑	๑.๖	๑.๘	๒.๓

ตารางที่ ๑๑ ความชื้นของดินเป็นเปอร์เซ็นต์ ระดับความลึก ๒๕-๓๐ เซนติเมตร

วิจารณ์ผลการทดลอง

เกษตรกรชาวสวนลำไยในเขตภาคเหนือตอนบน เชียงใหม่ ลำพูน และเชียงราย มีการให้น้ำสวนลำไยโดยการให้ทางสายยาง ประมาณ ๗-๑๐ วัน/ครั้ง การให้แต่ละครั้งมีปริมาณมาก เพราะมีความเชื่อว่าการให้น้ำมากน้ำจะอยู่ในบริเวณเขตรากของลำไยได้นาน ทำให้ไม่ต้องให้น้ำบ่อยๆ เป็นการประหยัดแรงงาน แต่หากพิจารณาตามความต้องการน้ำของต้นลำไยสูงสุดในเดือนเมษายนประมาณ ๓,๔๕๐ ลิตร ภายใน ๑๐ วัน การให้น้ำแบบเกษตรกรมีการให้ที่สูงเกินความต้องการของต้นลำไยประมาณ ๑ เท่า ปริมาณน้ำที่ให้เกินความต้องการนี้ จะสูญเสียไปกับการระเหยออกจากหน้าดิน และซึมลึกลงไปในพื้นที่กลางของดินโดยแรงโน้มถ่วงของโลก ไม่เป็นประโยชน์ต่อต้นลำไย นับเป็นการสูญเสียโดยที่ไม่น่าจะเกิดขึ้น เพราะในเดือนเมษายนเป็นช่วงที่แห้งแล้งและขาดแคลนน้ำ การใช้น้ำควรคำนึงถึงประโยชน์ที่ได้รับว่าเหมาะสมแล้ว

ผลการทดลองที่ ๒.๑ กรรมวิธีที่หนึ่ง กับ กรรมวิธีที่สอง แสดงให้เห็นว่าการให้น้ำตามความต้องการของพืชที่ระยะห่างในการให้น้ำ ๓-๗ วัน/ครั้ง เป็นวิธีการที่มีผลการเจริญเติบโตดีกว่ากรรมวิธีที่สามกับกรรมวิธีที่สี่ เพราะการได้รับน้ำที่เกินไปหรือการขาดน้ำทำให้มีการเจริญเติบโตต่ำกว่า สองกรรมวิธีแรก นั้นแสดงว่าการให้น้ำควรให้

ในปริมาณที่เพียงพอกับความต้องการของลำไยและความสามารถของดินที่สามารถอุ้มน้ำไว้ได้ตามสภาพของดินในแต่ละแปลงลำไย

ผลการทดลองที่ ๒.๒ กรรมวิธีที่หนึ่ง กับ กรรมวิธีที่สอง พบว่า อัตราการเจริญเติบโตใกล้เคียงกัน รวมทั้งขนาดผลและค่าปริกซ์ มีค่าทางตัวเลขที่สูงกว่ากรรมวิธีที่สาม นั้นแสดงว่าการให้น้ำที่มากกว่าโดยวิธีของเกษตรกรที่ให้ไม่ได้ประโยชน์ที่ดีกว่า กลับเป็นผลเสียทั้งในด้านต้นทุนของการให้น้ำและอัตราการเจริญเติบโต ขนาดผลรวมทั้งค่าปริกซ์ก็มีค่าตัวเลขที่ต่ำกว่า กรรมวิธีที่หนึ่ง กับ กรรมวิธีที่สอง

เมื่อพิจารณาในส่วนของต้นทุนการวางระบบน้ำในสวนลำไย วันชัย และคณะ (-) ได้ให้รายละเอียดต้นทุนในการวางระบบการให้น้ำในสวนลำไยไว้ดังนี้ การวางระบบการให้น้ำแบบสายยางมีค่าลงทุนของระบบให้น้ำอยู่ที่ ๓,๒๓๔ บาท/ไร่ ค่าใช้จ่ายผันแปรคือ ค่าซ่อมบำรุง ค่าไฟฟ้าและค่าแรงงาน ปีละ ๒,๙๖๖ บาท/ไร่ และการวางระบบการให้น้ำโดยหัวเหวี่ยง (มินิสปริงเกอร์หรือสปริงเกอร์) มีค่าลงทุนของระบบให้น้ำอยู่ที่ ๘,๓๐๙ บาท/ไร่ ค่าใช้จ่ายผันแปรคือ ค่าซ่อมบำรุง ค่าไฟฟ้าและค่าแรงงาน ปีละ ๒,๗๓๑ บาท/ไร่ อย่างไรก็ตามการที่จะตัดสินใจเลือกใช้ระบบการให้น้ำในสวนลำไยนั้น เกษตรกรต้องคำนึงถึงปัจจัยที่มีความพร้อม ในเรื่องเงินลงทุน แหล่งน้ำ เวลาที่จะใช้ในการบริหารจัดการกับการให้น้ำที่เหมาะสมกับสภาพแปลงลำไยของเกษตรกรเอง เพราะแม้ว่าการให้น้ำโดยใช้สายยางมีต้นทุนที่ถูกกว่า แต่ก็ต้องลากสายยางให้น้ำที่ละต้นจนเสร็จ อาจต้องใช้เวลาดำเนินการลากสายยางและเก็บสายยาง ทำให้เมื่อยล้ามาก การจัดการที่ยุ่งยากและใช้เวลาในการให้น้ำมาก หากเทียบกับการให้น้ำโดยใช้สปริงเกอร์หรือมินิสปริงเกอร์ ที่วางระบบไว้เป็นอย่างดีแล้ว การให้น้ำก็มีความสะดวกสบายกว่าเป็นอย่างมาก สามารถประหยัดน้ำที่ต้องให้กับต้นลำไยได้มากกว่าการให้น้ำโดยสายยางประมาณ ๒-๓ เท่า ขณะให้น้ำก็ใช้เวลาไปทำงานอื่นๆ ภายในสวนได้ ทำการจัดการงานในสวนได้ง่ายและไม่เหนื่อยล้ามากเหมือนกับการให้น้ำโดยสายยาง

๙.สรุปผลการทดลอง

การทดลองที่ ๑การสำรวจกรรมวิธีให้น้ำในแปลงลำไยที่ทำกันอยู่ปัจจุบัน

ดำเนินการสำรวจเก็บข้อมูลโดยการสอบถามกับเกษตรกรชาวสวนลำไยในเขตภาคเหนือตอนบน เชียงใหม่ ลำพูน และเชียงใหม่ จำนวน ๓๐ แปลง พบว่า มีการให้น้ำในสวนลำไย ในช่วงเดือน มีนาคม-เมษายน แหล่งน้ำที่ให้ คือบ่อน้ำภายในสวน ลำห้วย บ่อบาดาล และน้ำจากระบบชลประทาน ส่งแบบร่องน้ำ และระบบปั๊มสูบน้ำส่งด้วยระบบท่อ นิยมให้น้ำแบบสายยางลงในคันดินจนเต็ม ใช้เวลา ๘-๑๕ นาที/ต้น เกษตรกรส่วนมากใช้เครื่องเบนซิน ๕ แรงม้า ติดกับปั๊มขนาด ๕๕๐ ลิตร/นาที คิดคำนวณปริมาณน้ำที่ให้ในแต่ละครั้งประมาณ ๔,๔๐๐-๖,๖๐๐ ลิตร/ต้น รอบการให้น้ำใน ๗-๑๐ วัน/ครั้ง

การทดลองที่ ๑.๒ การติดตั้งและทดสอบระบบการให้น้ำในแปลงลำไย

๑ การติดตั้งและทดสอบระบบการให้น้ำในแปลงลำไยศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ ลำไยมีทรงพุ่มเฉลี่ย ๑.๖ เมตร มีอายุ ๓ ปี พบว่า กรรมวิธีที่หนึ่ง กับ กรรมวิธีที่สอง มีอัตราการเจริญเติบโตใกล้เคียงกัน คือ อัตราการเจริญเติบโตของเส้นรอบวงโคนต้น ๔๕.๙ , ๔๘.๕ เปอร์เซ็นต์ อัตราการเจริญเติบโตของทรงพุ่ม ๔๕.๒ , ๔๗.๘ เปอร์เซ็นต์ และ อัตราการเจริญเติบโตของ ความสูง ๒๕.๖ , ๓๐.๒ เปอร์เซ็นต์ รองลงมาเป็นกรรมวิธีที่สามมีอัตราการเจริญเติบโตของเส้นรอบวงโคนต้น ๓๙.๗ เปอร์เซ็นต์ อัตราการเจริญเติบโตของทรงพุ่ม ๓๖.๒เปอร์เซ็นต์ และ อัตราการเจริญเติบโตของ ความสูง ๒๓.๘ เปอร์เซ็นต์ และกรรมวิธีที่สี่ อัตราการเจริญเติบโตน้อยสุด คือ อัตราการเจริญเติบโตของเส้นรอบวงโคนต้น ๒๒.๒ เปอร์เซ็นต์ อัตราการเจริญเติบโตของทรงพุ่ม ๓๓.๖ เปอร์เซ็นต์ และ อัตราการเจริญเติบโตของ ความสูง ๒๐.๑ เปอร์เซ็นต์ ผลการสุ่มเก็บความชื้นในดินก่อนให้น้ำในเดือน มีนาคม และ

หลังให้น้ำในเดือน มีนาคม และเมษายน ๒๕๕๖ ก่อนให้น้ำมีค่าความชื้นเฉลี่ย ๖-๗.๔ เปอร์เซ็นต์ หลังการให้น้ำมีค่าความชื้นเฉลี่ย ๑๔.๙-๑๕.๙ เปอร์เซ็นต์ และมีค่าความชื้นเฉลี่ย ๑๗.๖-๒๐.๓ เปอร์เซ็นต์

๒ การติดตั้งและทดสอบระบบการให้น้ำในแปลงลำไยของเกษตรกร จ.ลำพูน ลำไยมีทรงพุ่มเฉลี่ย ๓.๔๕ เมตร มีอายุ ๑๕ ปี พบว่า กรรมวิธีที่หนึ่ง กับ กรรมวิธีที่สอง มีอัตราการเจริญเติบโตใกล้เคียงกัน คือ อัตราการเจริญเติบโตของเส้นรอบวงโคนต้น ๒๒.๑ , ๒๑.๙ เปอร์เซ็นต์ อัตราการเจริญเติบโตของทรงพุ่มกัน ๑๐.๙ เปอร์เซ็นต์ อัตราการเจริญเติบโตของความสูง ๑๓.๓ , ๒๖.๓ เปอร์เซ็นต์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของผลโดยเฉลี่ย ๒๖.๕ , ๒๖.๖ มิลลิเมตร มีจำนวนเฉลี่ย ๙๓,๙๕ ผล/กิโลกรัม และค่าปริมาตรเฉลี่ย ๑๙ , ๑๗.๕ ปริมาตร กรรมวิธีที่สาม อัตราการเจริญเติบโตของเส้นรอบวงโคนต้น ๑๗.๔ เปอร์เซ็นต์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของผลโดยเฉลี่ย ๒๔.๒ มิลลิเมตร มีจำนวนเฉลี่ย ๑๐๕ ผล/กิโลกรัม และค่าปริมาตรเฉลี่ย ๑๖.๗ ปริมาตร

๑๐.การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ได้ระบบการให้น้ำในสวนลำไยที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมเพื่อใช้ในสวนลำไย และนำไปทดสอบรวมกับเกษตรกรในเชิงการถ่ายทอดความรู้ ทำให้เกษตรกรสามารถนำระบบการจัดการน้ำไปใช้ในระดับแปลงลำไยของตนเองได้ ทำให้ผลผลิตลำไยมีคุณภาพดี

๑๑.คำขอบคุณ (ถ้ามี)

๑๒.เอกสารอ้างอิง

นาวิ จิระชวี วิโรจน์ โหราศาสตร์ และวันชัย คุปวานิชพงษ์ สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม กรมวิชาการเกษตร วันชัย คุปวานิชพงษ์ นาวิ จิระชวี วิทยา ตั้งก่อกุล วิโรจน์ โหราศาสตร์ และบัณฑิต จันทรงาม สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม กรมวิชาการเกษตร

[http:// www.arcims.tmd.go.th / Research_files / ความชื้นในดินที่เป็นประโยชน์ต่อพืช.pdf](http://www.arcims.tmd.go.th / Research_files / ความชื้นในดินที่เป็นประโยชน์ต่อพืช.pdf)

<http://ssnet.doae.go.th/ssnet๒/Library/plant/longan.htm,๒๐/๔/๒๕๕๔>

http://pr.trf.or.th/indexphp?option=com_content&view=article&id, ๒๐/๔/๒๕๕๔

๑๓.ภาคผนวก