รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

---

๑. แผนงานวิจัย :

๒. โครงการวิจัย : การจัดการดินและน้ำสวนทุเรียนในจังหวัดนนทบุรีที่ได้รับอิทธิพลจากน้ำเค็ม

Soil and water management in durian orchard of Nonthaburi province affected by water salinity

๓. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : การจัดการน้ำอย่างประหยัดที่มีผลต่อพัฒนาการของทุเรียน
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Micro irrigation management for durian

๔. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง : อัมพิกา ปุนนจิต สถาบันวิจัยพืชสวน

ผู้ร่วมงาน : ศิริพร วรกุลดำรงชัย ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี สถาบันวิจัยพืชสวน

นาวี จิระชีวี วิโรจน์ โหราศาสตร์ และ สราวุฒิ ปานทน สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม กรมวิชาการเกษตร

๕. บทคัดย่อ : สถาบันวิจัยพืชสวนร่วมกับสถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม ดำเนินการวางระบบการให้น้ำอย่างประหยัดในสวนทุเรียน อ. บางกรวย จ. นนทบุรี ที่ประสบปัญหาน้ำเค็มหนุนในช่วงฤดูแล้ง จนทำให้น้ำชลประทานมีคุณภาพไม่เหมาะสมในการเกษตร ต้องเปลี่ยนมาใช้น้ำประปารดทุเรียนและพืชแซมชนิดอื่นๆ ดำเนินการระหว่างปีงบประมาณ ๒๕๕๘-๒๕๕๙ โดยในปีแรก ทำการติดตั้งระบบการให้น้ำอย่างประหยัด ๔ แบบ เปรียบเทียบกับการใช้แครงรดน้ำ พบว่า เกษตรกรมีความพอใจกับกรรมวิธีที่มีการให้น้ำที่โคนต้นทุเรียน (ติดตั้งห่างจากโคนต้น ๑๐ เซนติเมตร สูงจากพื้น ๓๐ เซนติเมตร) โดยใช้หัวพ่นฝอย (jet spray) อัตรา ๙๐ ลิตร/ชั่วโมง รัศมีการให้น้ำ ๐.๗๕ เมตร โดยการกระจายของน้ำเป็นรูปหัวควำ่ ร่วมกับการให้น้ำระหว่างต้นทุเรียนแบบ mini sprinkler อัตรา ๑๒๐ ลิตร/ชั่วโมง รัศมีการให้น้ำ ๓ – ๔.๕ เมตร ติดตั้งสูงจากพื้น ๗๐ เซนติเมตร เนื่องจากหลังการให้น้ำทั้งทุเรียนและพืชแซมได้รับน้ำเพียงพอมากกว่ากรรมวิธีอื่น ในปีที่ ๒ ได้ปรับระบบการให้น้ำเป็นวิธีที่เกษตรกรพอใจ ทำการเปรียบเทียบระยะเวลาในการให้น้ำแต่ละรอบเวร (ทุก ๓ วัน) โดยคำนึงถึงการประหยัดน้ำและแรงงานเมื่อเทียบกับการใช้แครงรด เก็บข้อมูลการเปลี่ยนแปลงความชื้นในดิน ด้วยการติดตั้งเครื่องมือบันทึกข้อมูล WatchDog data logger Model ๔๒๕ ร่วมกับหัววัดความชื้นดิน (Watermark Soil Moisture Sensor) ที่ระดับความลึก ๓๐ เซนติเมตร พบว่า ในกรรมวิธีให้น้ำด้วยแครงมีค่าแรงดึงน้ำเกิน ๒๐ KPa ส่วนกรรมวิธีที่มีการให้น้ำ ๒๐ และ ๓๐ นาที มีค่าแรงดึงน้ำอยู่ในระดับต่ำกว่า ๒๐ KPa แสดงว่าดินยังมีปริมาณน้ำที่เพียงพอสำหรับ

ต้นทุเรียนก่อนการให้น้ำรอบต่อไป ดังนั้นกรรมวิธีที่ให้น้ำ ๒๐ นาทีจึงเหมาะสมที่สุด เนื่องจากประหยัดน้ำได้มากกว่า โดยที่ต้นทุเรียนอายุ ๓ ปีมีพัฒนาการไม่แตกต่างกัน

The Horticultural Research Institute in corporation with the Agricultural Engineering Research Institute conducted a research during ๒๐๑๕-๒๐๑๖ with the objective to find an efficient water management in durian plantation in Bang Kruai, Nonthaburi. The plantation faced the problem of water salinity during dry season. As saline water is not suitable for agriculture, tap water was stored for irrigation instead. In ๒๐๑๕, ๔ patterns of irrigation were tested and compared with farmer practice (using watering can). The most preferable treatment was the combination of jet spray (๙๐ L/hr) installed near the durian trunk and mini sprinkler (๑๒๐ L/hr) installed between durian trees as all plants on the bed received enough water. In ๒๐๑๖, all tested beds were installed with the selected treatment and durations of irrigation (๒๐ and ๓๐ minutes every ๓ days) were compared with farmer practice. WatchDog data logger (Model ๔๒๕) and soil moisture sensor (at ๓๐ cm. below soil level) were installed. The result showed that with watering can, the water tension was higher than ๒๐ KPa, while at ๒๐ and ๓๐ min. irrigation, water tensions were lower than ๒๐ KPa which mean that there was enough water in the soil before next irrigation cycle. There were no growth differences among ๓ year-old-durian trees in all treatments. In conclusion, ๒๐ min. irrigation was the most suitable and most efficient in the experiment.

๖. คำนำ

นนทบุรีเป็นแหล่งปลูกทุเรียนที่สำคัญในอดีตของประเทศไทย เกษตรกรมีการปลูกทุเรียนร่วมกับไม้ผลชนิดอื่น เช่น มังคุด กล้วยหอม ส้มโอ ในสภาพสวนยกร่องในลักษณะสวนผสมผสาน มีการใช้น้ำจากแม่น้ำเจ้าพระยาทดเข้าไปตามร่องสวนสำหรับรดต้นไม้ หลังจากที่มีการขยายความเจริญของกรุงเทพมหานครไปยังเขตชานเมือง ทำให้มีการเปลี่ยนพื้นที่สวนไปเป็นที่พักอาศัยมากขึ้น เกษตรกรจำนวนมากโยกย้ายแหล่งปลูกทุเรียนไปยังภูมิภาคอื่น เช่น ระยอง จันทบุรี แต่มีเกษตรกรอีกจำนวนหนึ่งที่ยังคงปักหลักทำสวนทุเรียนอยู่ในจังหวัดนนทบุรีและประสบปัญหาต่างๆ อย่างต่อเนื่อง เช่น ปัญหาน้ำท่วมใหญ่เมื่อปลายปี ๒๕๕๔ ที่ทำให้ทุเรียนล้มตายไปเป็นจำนวนมาก ต่อมากรมวิชาการเกษตรได้มีโครงการขยายพันธุ์ทุเรียนพันธุ์ต่างๆ แจกจ่ายให้กับชาวสวนทุเรียนนนทบุรี เพื่อชาวสวนจะได้สามารถปลูกทุเรียนต่อไปได้

โดยปกติ เกษตรกรจะใช้น้ำจากแม่น้ำเจ้าพระยาที่ไหลผ่าน จ. นนทบุรี เป็นแหล่งน้ำชลประทาน แต่ในช่วง ๒-๓ ปีที่ผ่านมา ประเทศไทยประสบปัญหาภัยแล้ง ทำให้มีการปล่อยน้ำจากเขื่อนต่างๆ ลงมาน้อย ประกอบกับมีปัญหาน้ำทะเลหนุนเข้ามาในร่องสวนในช่วงฤดูแล้ง ทำให้น้ำมีความเค็ม ไม่เหมาะกับการเจริญเติบโตของทุเรียน ในระยะแรกเกษตรกรไม่ตระหนักถึงปัญหาเรื่องน้ำเค็ม และใช้น้ำดังกล่าวรดต้นทุเรียน ทำให้ต้นทุเรียนที่ยังเล็กมีอาการใบไหม้ และล้มตายไปเป็นจำนวนมาก

จากปัญหาดังกล่าวที่นับวันจะเพิ่มความรุนแรงมากขึ้น ในปี ๒๕๕๗ เกษตรกรสวนทุเรียนใน อ. บางกรวย จ. นนทบุรี จึงได้มีจดหมายถึงอธิบดีกรมวิชาการเกษตร เพื่อขอความช่วยเหลือในด้านวิชาการเกี่ยวกับระบบการให้น้ำที่เหมาะสมกับการทำสวนทุเรียนใน จ. นนทบุรี เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำและลดต้นทุนการผลิต สถาบันวิจัยพืชสวนจึงได้ร่วมกับสถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม วางแผนจัดการให้น้ำแบบประหยัดในสวนทุเรียน

จังหวัดนนทบุรี โดยปรับเปลี่ยนระบบการให้น้ำ จากเดิมที่มีการใช้น้ำในร่องสวนที่เปิดเข้าทางประตูน้ำของสวน และใช้แรงงานคนในการตักด้วยแครงรดใต้โคนต้น หรือใช้เรือที่มีการติดปั้มน้ำรดตามร่องสวน เป็นการให้น้ำอย่างประหยัดด้วยระบบการใช้น้ำน้อย (mini sprinkler) จากน้ำประปาที่นำมาสำรองในร่องสวน เพื่อแก้ปัญหาน้ำเค็มหนุนในช่วงหน้าแล้ง ทำให้ต้นทุเรียนและพืชแซมสามารถเจริญเติบโตและมีการพัฒนาการได้ตามปกติ เป็นการแก้ปัญหาของเกษตรกรผู้ปลูกทุเรียนในจังหวัดนนทบุรี

๗. วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

เครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นในการติดตั้งระบบน้ำแบบประหยัด เช่น ปั้มน้ำ ท่อ PVC ขนาดต่างๆ หัวให้น้ำแบบ mini-sprinkler เป็นต้น

อุปกรณ์เก็บข้อมูลอุตุนิยมวิทยา ประกอบด้วย เครื่องบันทึกข้อมูล (WatchDog data logger Model ๔๒๕) พร้อมหัววัดความชื้นดิน (Watermark Soil Moisture Sensor) และ เครื่องวัดความชื้นในดิน (Tensiometer) ขนาดต่างๆ กัน

ปุ๋ยและสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ตามความจำเป็น

วิธีการ

๑. แบบและวิธีการทดลอง

<u>การทดลองในปี ๒๕๕๘</u> วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน ๕ กรรมวิธี ๓ ซ้ำ ในแต่ละซ้ำประกอบด้วยทุเรียน ๘ ต้น กรรมวิธีประกอบด้วย

๑. ให้น้ำชิดทรงพุ่ม (ติดตั้งห่างจากโคนต้น ๖๐ เซนติเมตร สูงจากพื้น ๗๐ เซนติเมตร) โดยใช้หัว mini sprinkler อัตรา ๙๐ ลิตร/ชั่วโมง รัศมีการให้น้ำ ๓ – ๔.๕ เมตร

๒. ให้น้ำชิดทรงพุ่ม (ติดตั้งห่างจากโคนต้น ๖๐ เซนติเมตร สูงจากพื้น ๗๐ เซนติเมตร) โดยใช้หัว mini sprinkler อัตรา ๑๒๐ ลิตร/ชั่วโมง รัศมีการให้น้ำ ๓ – ๔.๕ เมตร

๓. ให้น้ำที่โคนต้น (ติดตั้งห่างจากโคนต้น ๑๐ เซนติเมตร สูงจากพื้น ๓๐ เซนติเมตร) โดยใช้หัวพ่นฝอย อัตรา ๙๐ ลิตร/ชั่วโมง รัศมีการให้น้ำ ๐.๗๕ เมตร โดยการกระจายของน้ำเป็นรูปหัวหงาย ร่วมกับการให้น้ำระหว่างต้นทุเรียนแบบ mini sprinkler อัตรา ๙๐ ลิตร/ชั่วโมง รัศมีการให้น้ำ ๓ – ๔.๕ เมตร ติดตั้งสูงจากพื้น ๗๐ เซนติเมตร

๔. ให้น้ำที่โคนต้น (ติดตั้งห่างจากโคนต้น ๑๐ เซนติเมตร สูงจากพื้น ๓๐ เซนติเมตร) โดยใช้หัวพ่นฝอย อัตรา ๙๐ ลิตร/ชั่วโมง รัศมีการให้น้ำ ๐.๗๕ เมตร โดยการกระจายของน้ำเป็นรูปหัวคว่ำ ร่วมกับการให้น้ำระหว่างต้นทุเรียนแบบ mini sprinkler อัตรา ๑๒๐ ลิตร/ชั่วโมง รัศมีการให้น้ำ ๓ – ๔.๕ เมตร ติดตั้งสูงจากพื้น ๗๐ เซนติเมตร

๕. การให้น้ำตามวิธีดั้งเดิมของเกษตรกร (Control) โดยใช้แครงตักสาดบริเวณโดยรอบโคนต้น

<u>การทดลองในปี ๒๕๕๙</u> ปรับระบบน้ำเป็นแบบที่เกษตรกรเลือกจากการทดลองในปีแรก ทำการเปรียบเทียบระยะเวลาการให้น้ำ จำนวน ๓ กรรมวิธี ๒ ซ้ำ ในแต่ละซ้ำประกอบด้วยทุเรียน ๕ ต้น กรรมวิธีประกอบด้วย

๑. เปิดระบบให้น้ำเป็นเวลา ๒๐ นาที

๒. เปิดระบบให้น้ำเป็นเวลา ๓๐ นาที

๓. แรงงานคนรดน้ำด้วยแครงจำนวน ๑๕ แครง

โดยจะทำการให้น้ำทุก ๓ วัน

๒. วิธีปฏิบัติการทดลอง

. ๑. เลือกแปลงทุเรียนที่ปลูกแบบยกร่องในจังหวัดนนทบุรี จำนวน ๑ แปลง

๒. สำรวจพื้นที่ ออกแบบติดตั้งระบบน้ำอย่างประหยัดในสวนทุเรียน หลังการติดตั้ง ทำการทดสอบประสิทธิภาพของระบบน้ำ และเริ่มให้น้ำตามกรรมวิธีตั้งแต่เดือนมกราคม ๒๕๕๘

๓. ติดตั้งเครื่องวัดความชื้นในดิน (tensiometer) แบบอ่านค่าจากเกจวัดแรงดึง บริเวณเขตรากทุเรียน กรรมวิธีละ ๑ ชุด (ความลึก ๑๕ ๓๐ และ ๖๐ ซม.) เมื่อเดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๕๘

๔. บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตของต้นทุเรียน โดยการวัดเส้นรอบวงลำต้น

๕. เนื่องจากการใช้ tensiometer วัดความชื้นดินในปี ๒๕๕๘ มีปัญหาไม่สามารถอ่านค่าได้เพราะระดับเข็มในเกจวัดไม่ชี้ในตำแหน่งระดับปกติเสมอและได้รับความเสียหายจากการตัดหญ้า จึงได้ปรับเปลี่ยนเป็นการติดตั้งเครื่องบันทึกข้อมูล WatchDog Data Logger Model ๔๒๕ พร้อมหัววัดความชื้นดินที่ฝังลงในดินที่ระดับความลึก ๓๐ เซนติเมตร กรรมวิธีละ ๑ จุด เพื่อเก็บข้อมูลในปี ๒๕๕๙

เวลาและสถานที่

ระยะเวลาดำเนินการ ระหว่างเดือนตุลาคม ๒๕๕๘ – กันยายน ๒๕๕๙ ที่แปลงทุเรียนของเกษตรกรที่ได้รับผลกระทบจากน้ำเค็มที่ อ. บางกรวย จ. นนทบุรี

๘. ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลการทดลอง

ปี ๒๕๕๘

๑. หลังจากติดตั้งระบบน้ำเสร็จในเดือนมกราคม ๒๕๕๘ ได้ดำเนินการให้น้ำตามกรรมวิธีที่ ๑ – ๔ เป็นเวลา ๑ ชั่วโมงเท่ากัน ซึ่งวิธีการให้น้ำในแต่ละกรรมวิธีให้ผลที่แตกต่างกัน ดังนี้

๑.๑ กรรมวิธีที่ ๑ และ ๒ ซึ่งเป็นการให้น้ำชิดทรงพุ่ม (ติดตั้งห่างจากโคนต้น ๖๐ เซนติเมตร สูงจากพื้น ๗๐ เซนติเมตร) น้ำที่ออกจากหัว mini sprinkler ส่วนหนึ่งจะโดนใบและต้นทุเรียนที่ระดับความสูง ๘๐ – ๑๐๐ เซนติเมตร และหยดลงที่โคนต้นทุเรียนอย่างช้า อีกส่วนหนึ่งกระจายไปยังพื้นที่ระหว่างต้นทุเรียน เมื่อครบกำหนดเวลาให้น้ำ วัดปริมาณน้ำที่โคนต้นทุเรียนพบว่า ทุเรียนและพืชแซมได้รับน้ำไม่เพียงพอ

๑.๒ กรรมวิธีที่ ๓ น้ำจากหัวพ่นฝอยแบบหงายที่ติดตั้งบริเวณโคนต้น มีรัศมี ๐.๗๕ เมตร หัวพ่นฝอยแบบหงายนี้มีลักษณะการเหวี่ยงน้ำขึ้นประมาณ ๓๐ องศา เมื่อมีลมพัดจะทำให้น้ำบางส่วนถูกพัดไปตกนอกเขตทรงพุ่มของต้นทุเรียน ส่วนน้ำจากหัว mini sprinkler ที่ติดตั้งบริเวณกึ่งกลางระหว่างต้นทุเรียนสามารถกระจายน้ำได้ทั่วถึงพืชแซมที่ปลูก เมื่อครบกำหนดเวลาการให้น้ำ พบว่าทุเรียนและพืชแซมยังได้รับน้ำไม่เพียงพอ

๑.๓ กรรมวิธีที่ ๔ น้ำจากหัวพ่นฝอยแบบคว่ำที่ติดตั้งบริเวณโคนต้น มีรัศมี ๐.๗๕ เมตร หัวพ่นฝอยแบบคว่ำมีลักษณะการเหวี่ยงน้ำลงคล้ายร่ม เมื่อมีลดพัดมาน้ำจะไม่ถูกพัดพาออกไปจากนอกทรงพุ่มทุเรียนเหมือนหัวพ่นฝอยแบบหงาย และน้ำจากหัว mini sprinkler ที่ติดตั้งบริเวณกึ่งกลางระหว่างต้นทุเรียนสามารถกระจายน้ำได้ทั่วถึงพืชแซมที่ปลูก เมื่อครบกำหนดเวลาการให้น้ำ พบว่าทุเรียนและพืชแซมได้รับน้ำเพียงพอมากกว่ากรรมวิธีที่ ๓ และเป็นที่ยอมรับของเกษตรกร

๑.๔ กรรมวิธีที่ ๕ ให้น้ำตามวิธีของเกษตรกร (Control) ใช้แรงงานคนรดน้ำ โดยใช้แครงตักน้ำสาดเข้าใต้ต้น ในแต่ละครั้งจะใช้น้ำ ๑๕ แครง พบว่าปริมาณน้ำที่รดมากเกินไปจนน้ำไหลบ่าออกนอกทรงพุ่มและการกระจายน้ำไม่สม่ำเสมอทั่วทั้งทรงพุ่ม

๒. หลังจากทำการให้น้ำแต่ละกรรมวิธีจนถึงเดือนกันยายน ๒๕๕๘ ได้สอบถามความพึงพอใจและการยอมรับระบบการให้น้ำอย่างประหยัดรูปแบบต่างๆ โดยการหารือกับเกษตรกรเจ้าของสวน พบว่า ระบบน้ำในกรรมวิธีที่ ๔ ได้รับการยอมรับจากเกษตรกร โดยเป็นการให้น้ำที่โคนต้น (ติดตั้งห่างจากโคนต้น ๑๐ เซนติเมตร สูงจากพื้น ๓๐ เซนติเมตร) ใช้หัวพ่นฝอย อัตรา ๙๐ ลิตร/ชั่วโมง รัศมีการให้น้ำ ๐.๗๕ เมตร โดยการกระจายของน้ำเป็นรูปหัวคว่ำ ร่วมกับการให้น้ำระหว่างต้นทุเรียนแบบ mini sprinkler อัตรา ๑๒๐ ลิตร/ชั่วโมง รัศมีการให้น้ำ ๓ – ๔.๕ เมตร ติดตั้งสูงจากพื้น ๗๐ เซนติเมตร

เกษตรกรพอใจกับระบบน้ำในกรรมวิธีที่ ๔ เนื่องจากสภาพสวนทุเรียนที่ทำการทดลองเป็นสวนผสมผสาน มีการปลูกทุเรียนร่วมกับมังคุด กล้วย ส้มโอ และพริกไทย โดยปลูกต้นทองหลางเป็นไม้ร่มเงา ดังนั้นเกษตรกรจึงต้องการให้น้ำทั้งพืชหลักและพืชแซมในสวนไปในคราวเดียวกัน สำหรับการให้น้ำบริเวณโคนต้นเกษตรกรพอใจกับการใช้หัวน้ำที่อัตราสูง เพื่อให้ระยะเวลาการเปิดน้ำแต่ละครั้งไม่นานเกินไป มากกว่าการให้น้ำ

แบบเดิมโดยใช้แครง เนื่องจากประสิทธิภาพสูงกว่าการให้น้ำแบบเดิม ประหยัดน้ำ และค่าแรงงานต่ำลง ทำให้ต้นทุนการผลิตโดยรวมต่ำลงด้วย

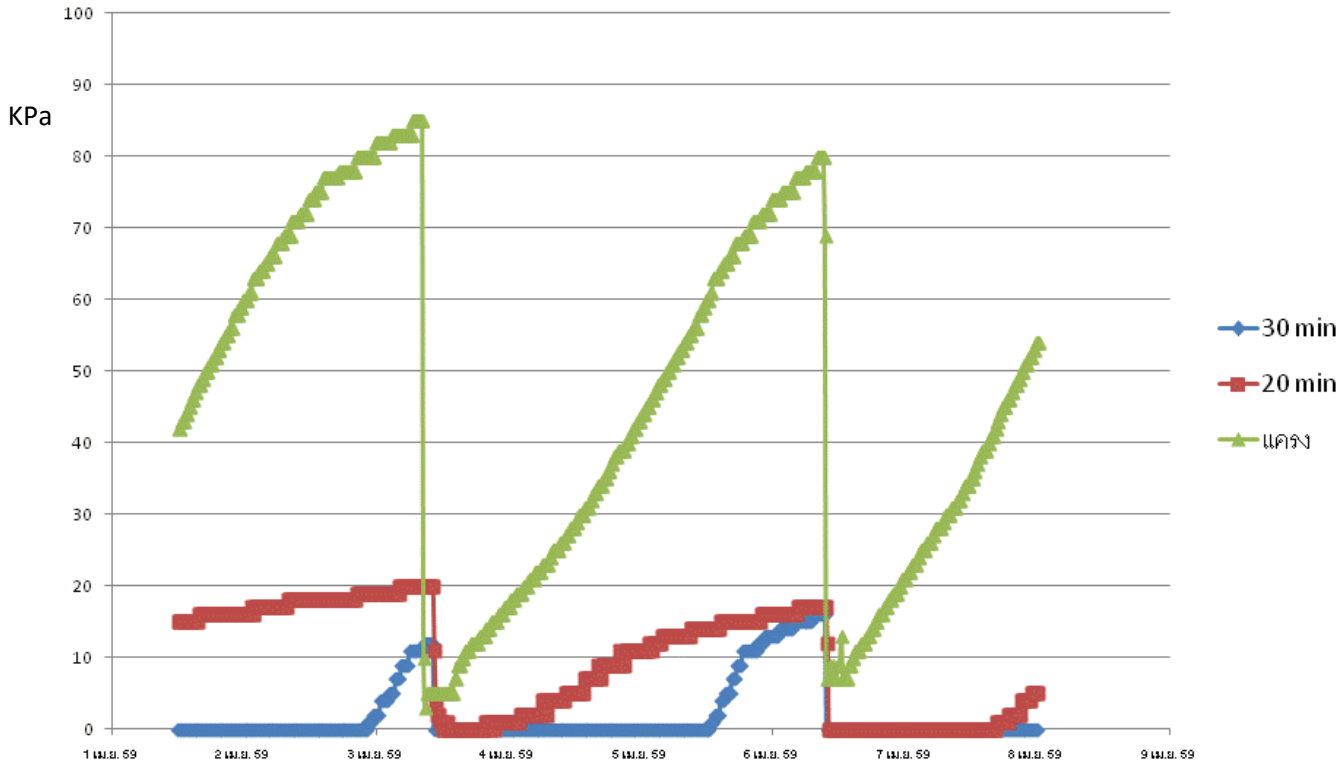
ปี ๒๕๕๙

ปรับเปลี่ยนระบบให้น้ำทั้งสวนเป็นกรรมวิธีที่เกษตรกรยอมรับจากการทดลองในปี ๒๕๕๘ คือ กรรมวิธีที่ ๔ ซึ่งเป็นการติดตั้งหัวน้ำห่างจากโคนต้น ๑๐ เซนติเมตร สูงจากพื้น ๓๐ เซนติเมตร โดยใช้หัวพ่นฝอยที่มีการกระจายของน้ำเป็นรูปหัวคว่ำ อัตรา ๙๐ ลิตร/ชั่วโมง รัศมีการให้น้ำ ๐.๗๕ เมตร ร่วมกับการให้น้ำระหว่างต้นทุเรียนแบบ mini sprinkler อัตรา ๑๒๐ ลิตร/ชั่วโมง รัศมีการให้น้ำ ๓ – ๔.๕ เมตร ติดตั้งสูงจากพื้น ๗๐ เซนติเมตร

เก็บข้อมูลช่วงเวลาและปริมาณการให้น้ำแก่ทุเรียนของเกษตรกรที่ใช้แรงงานคนรดน้ำด้วยแครง พบว่า เกษตรกรจะรดน้ำต้นทุเรียนในช่วงเวลา ๘.๐๐ น. – ๑๑.๐๐ น. โดยรดน้ำจำนวน ๑๕ แครง/ต้น คิดเป็นปริมาณน้ำ ๓๗.๕ ลิตร/ต้น (๑ แครงเท่ากับ ๒.๕ ลิตร) และเว้นการให้น้ำจำนวน ๒ วัน นำไปเปรียบเทียบกับการเปิดน้ำในระบบการให้น้ำที่ ๒๐ และ ๓๐ นาที

กราฟที่ ๑ เป็นข้อมูลแรงดึงของน้ำในดิน (แกน Y มีหน่วยเป็นกิโลปาสกาล, KPa) ที่บันทึกด้วย WatchDog data logger ในแต่ละรอบเวรการให้น้ำในช่วงระหว่างวันที่ ๑-๙ เมษายน ๒๕๕๙ แสดงให้เห็นว่า ในวันที่มีการให้น้ำ ทุกกรรมวิธีจะได้รับน้ำเพียงพอที่จะทำให้ดินโดยรอบมีความชื้น วัดค่าแรงดึงน้ำได้เท่ากับ ๐ KPa หลังจากนั้นค่าแรงดึงน้ำจะเริ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ สำหรับกรรมวิธีที่มีการให้น้ำด้วยแครง โดยมีค่าสูงสุดถึงประมาณ ๘๐ KPa ในวันที่ ๓ หลังการให้น้ำ ซึ่งแสดงว่าดินอยู่ในสภาพแห้งมาก และรากพืชดูดน้ำได้ปริมาณน้อยไม่เพียงพอกับการคายน้ำ และอาจเกิดการขาดน้ำ (สุนทรี และคณะ, ๒๕๖๐) ในขณะที่กรรมวิธีที่มีการให้น้ำ ๒๐ และ ๓๐ นาที ค่าแรงดึงน้ำสูงขึ้น แต่ยังอยู่ในระดับที่ไม่เกิน ๒๐ KPa ทั้ง ๒ กรรมวิธี ในวันที่ ๓ หลังการให้น้ำ เป็นสภาพที่ดินยังเปียก ในดินมีน้ำเพียงพอให้พืชดูดไปใช้ได้ และยังมีช่องว่างให้อากาศถ่ายเทได้

ข้อมูลดังกล่าวใช้ในการยืนยันให้เกษตรกรเจ้าของสวนทุเรียนในจังหวัดนนทบุรีว่า การติดตั้งระบบน้ำที่เหมาะสม และให้น้ำเป็นระยะเวลา ๒๐ -๓๐ นาทีในแต่ละรอบเวรเพียงพอที่จะทำให้ต้นทุเรียนมีการเจริญเติบโตได้ และเพื่อเป็นการประหยัดน้ำ การให้น้ำเพียง ๒๐ นาที จึงมีความเหมาะสมในสภาวะที่ต้องใช้น้ำประปารดต้นทุเรียนในช่วงที่ไม่สามารถใช้น้ำชลประทาน เนื่องจากมีน้ำเค็มหนุนเข้ามาในแหล่งน้ำธรรมชาติ



กราฟที่ ๑ ค่าแรงดึงน้ำในดิน (KPa) จากการวัดด้วย soil moisture sensor ในช่วงรอบเวรการให้น้ำ

๙. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ :

๑. การปรับเปลี่ยนระบบการให้น้ำในสวนทุเรียนที่ประสบปัญหาน้ำเค็มหนุนในจังหวัดนนทบุรีให้เป็นระบบการให้น้ำอย่างประหยัดที่เหมาะสม คือ ติดตั้งหัวน้ำห่างจากโคนต้น ๑๐ เซนติเมตร สูงจากพื้น ๓๐ เซนติเมตร โดยใช้หัวพ่นฝอย (mist spray) ที่มีการกระจายของน้ำเป็นรูปหัวคว่ำ อัตรา ๙๐ ลิตร/ชั่วโมง รัศมีการให้น้ำ ๐.๗๕ เมตร ร่วมกับการให้น้ำระหว่างต้นทุเรียนแบบ mini sprinkler อัตรา ๑๒๐ ลิตร/ชั่วโมง รัศมีการให้น้ำ ๓ – ๔.๕ เมตร ติดตั้งสูงจากพื้น ๗๐ เซนติเมตร เนื่องจากทั้งพืชหลักและพืชแซมจะได้รับน้ำเพียงพอต่อการเจริญเติบโต

๒. ระยะเวลาการให้น้ำขึ้นกับสภาพภูมิอากาศในแต่ละช่วงเวลาของปี การใช้อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ เช่น Tensiometer หรือ soil moisture sensor ฝังใต้ต้นทุเรียน เพื่อเก็บข้อมูลสภาพของน้ำในดิน จะช่วยในการตัดสินใจเลือกระยะเวลาการให้น้ำที่เหมาะสม

๑๐.การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ :

ผลการทดลองที่ได้สามารถใช้ในการแนะนำให้แก่เกษตรกรผู้ปลูกทุเรียนร่วมกับพืชอื่นๆ อย่างผสมผสาน ที่มีปัญหาน้ำเค็มหนุนในช่วงฤดูแล้ง ในการปรับเปลี่ยนวิธีการให้น้ำจากแบบเดิม ที่ใช้แรงงานคนรดโดยใช้แครง เป็นการให้น้ำแบบประหยัด ใช้ระบบ mist spray ให้กับต้นทุเรียน ร่วมกับ mini sprinkler ระหว่างแถวทุเรียน เพื่อให้น้ำกับพืชแซม

๑๑.คำขอบคุณ : - ขอบคุณ จ.ส.อ. สมพงษ์ สกุลดิษฐ์ และ นายกิตติ มั่นกตัญญู เกษตรกรเจ้าของสวนทุเรียน ที่ให้ใช้สถานที่ทำการทดลอง
- ขอบคุณบริษัท Eastern Agritech ที่ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการเลือกใช้หัวน้ำแบบต่างๆ
- ขอบคุณศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ที่ให้ความอนุเคราะห์ยืมเครื่องบันทึกข้อมูล WatchDog data logger

๑๒.เอกสารอ้างอิง

ดิเรก ทองอร่าม วิทยา ตั้งก่อสกุล นาวี จิระชีวี และอิทธิสุนทร นันทกิจ ๒๕๔๓ การออกแบบและเทคโนโลยีการให้น้ำแก่พืช มิตรเกษตรการตลาดและโฆษณา ๔๒๘ หน้า

สุนทรี ยิ่งชัชวาล พรชัย ไพบูลย์ และ พรรณี ชื่นนคร ๒๕๖๐ เครื่องวัดแรงดึงของน้ำ (Tensiometer) ศูนย์เทคโนโลยีชีวภาพเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน ๑๐ หน้า

Anon. ๒๐๐๕. Water salinity tolerance of different crops and stock. Department of Sustainability and Environment, Department of primary Industries. Victoria. www.dpi.vic.gov.au

Warrence, N. J., K.E. Pearson and J. W. Bauder. ๒๐๐๓. The Basics of Salinity and Sodicity Effects on Soil Physical Properties. http://waterquality.montana.edu/energy/cbm/background/soil-prop.html

๑๓.ภาคผนวก :

ตารางที่ ๑ การแปรผลค่าแรงดึงของน้ำ (ดัดแปลงจากสุนทรี ยิ่งชัชวาลย์ และคณะ, ๒๕๖๐)

ค่าแรงดึงของน้ำ (KPa)	ลักษณะดิน	ผลกระทบ
๐ ถึง -๑๐ kPa	ดินแฉะ	ดินโดยรอบของ moisture sensor ยังอิ่มตัวด้วยน้ำสูง การระบายน้ำของดินและการถ่ายเทอากาศจำกัด
-๑๐ ถึง -๓๐ kPa	ดินเปียก	ดินมีน้ำเพียงพอให้พืชดูดไปใช้ได้ และยังมีอากาศถ่ายเทได้
-๓๐ ถึง -๕๐ kPa	ดินแห้ง	พืชดูดน้ำไปใช้ได้ในปริมาณน้อย อาจเกิดอาการขาดน้ำ
-๕๐ kPa ขึ้นไป	ดินแห้งมาก	รากพืชดูดน้ำได้ปริมาณน้อยไม่เพียงพอกับการคายน้ำ พืชแสดงอาการขาดน้ำ

ภาพที่ ๑ ลักษณะสวนทุเรียนในจังหวัดนนทบุรี ซึ่งเป็นการปลูกผสมผสานร่วมกับไม้ผลชนิดอื่นๆ

<u>ภาพที่ ๒</u> ระบบการให้น้ำแบบต่างๆ ในปี ๒๕๕๘

ก.) ให้น้ำชิดทรงพุ่ม (mini sprinkler ๙๐ L/hr).

ข.) ให้น้ำชิดทรงพุ่ม (mini sprinkler ๑๒๐ L/hr)

ค.) ให้น้ำที่โคนต้น (mist spray ๙๐ L/hr หัวหงาย) ร่วมกับการให้น้ำระหว่างต้นทุเรียน (mini sprinkler ๙๐ L/hr)

ง.) ให้น้ำที่โคนต้น (mist spray ๙๐ L/h หัวคว่ำ) ร่วมกับการให้น้ำระหว่างต้นทุเรียน(mini sprinkler ๑๒๐ L/hr)

จ.) การใช้แครงตักรด

ภาพที่ ๓ การติดตั้งTensiometer ที่ใต้ต้นทุเรียน ที่ระดับความลึก ๑๕ ๓๐ และ ๖๐ ซม.

ภาพที่ ๔ Watchdog data logger พร้อมหัววัดความชื้นในดิน (Watermark Soil Moisture Sensor)

<u>ภาพที่ ๕</u> ลักษณะการติดตั้ง WatchDog Data Logger