

การให้น้ำที่แตกต่างกันต่อการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาและคุณภาพของผลผลิตลำไย

DIFFERENTIAL IRRIGATION EFFECTS ON PHYSIOLOGICAL CHANGES AND FRUIT QUALITY OF LONGAN (DIMOCARPUS LONGAN LOUR.).

กนิษฐา ชัยวุฒิ^{1*}, อรพิน สฤชดีน้ำ¹, ปฐิภาณ สุทธิกุลบุตร¹ และ วินัย วิริยะอลงกรณ์¹

Kanistha Chaiwut^{1*}, Orapin Saritnum¹, Pathipan Sutigoolabud¹ and Winai Wiriyalongkorn¹

¹ คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

* ผู้นิพนธ์ประสานงาน: กนิษฐา ชัยวุฒิ อีเมล: bemby00bemby00@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาแนวทางในการช่วยเหลือเกษตรกรที่ประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำในช่วงหน้าแล้งหรือมีน้ำอยู่ค่อนข้างจำกัด โดยคัดเลือกต้นลำไยอายุ 10 ปี ขนาดของทรงพุ่มกว้าง 3 เมตร ของแปลงลำไยสาขาไม้ผล คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จ.เชียงใหม่ วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design; CRD) จำนวน 50 ต้น ดังนี้ กรรมวิธีที่ 1 ให้น้ำแบบเกษตรกร โดยให้น้ำอาทิตย์ละ 1 ครั้ง ครั้งละ 1 ชั่วโมง กรรมวิธีที่ 2 ให้น้ำเมื่อค่าศักย์ของน้ำในดินสูงเกิน -300 mbar โดยใช้เครื่อง Tensiometer เป็นตัวกำหนดการให้น้ำในแต่ละรอบ เป็นเวลา 1 ชั่วโมง ใช้หัวสปริงเกลอร์อัตราการให้น้ำ 180 ลิตรต่อชั่วโมง กรรมวิธีที่ 3 ให้น้ำเมื่อค่าศักย์ของน้ำในดินสูงเกิน -600 mbar เป็นเวลา 2 ชั่วโมง กรรมวิธีที่ 4 ให้น้ำทุก 4 วัน โดยการให้น้ำแต่ละครั้ง ให้ตามการระเหยของน้ำที่สูญเสียไป โดยคำนวณจากการระเหยน้ำจากภาตระเหย (Epan) เพื่อนำมาประกอบการตัดสินใจในการให้น้ำ กรรมวิธีที่ 5 ให้น้ำตามระบบน้ำอัจฉริยะ (IoT) พบว่า การให้น้ำด้วยระบบอัจฉริยะ (IoT) และการให้น้ำตามค่าศักย์น้ำในดิน -300 mbar สามารถให้ประสิทธิภาพการทำงานสูงสุดในระบบแสงที่สอง (F_v/F_m) ของต้นลำไยได้ดีกว่ากรรมวิธีการอื่น ๆ อยู่ในช่วงปกติ 0.79–0.85 ลดความเสี่ยงจากการยับยั้งการสังเคราะห์แสง (photoinhibition) และคงค่าการนำไหลของปากใบให้อยู่ในระดับเหมาะสมมีค่าอยู่ระหว่าง 123.3–194.4 mmol/m²s ขณะที่ค่าความเขียวของใบ (SPAD) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

คำสำคัญ: เครื่องวัดความชื้นดิน, ภาตระเหย, ระบบน้ำอัจฉริยะ, ลำไย, การให้น้ำ

Abstract

This study aimed to develop irrigation management strategies to assist farmers facing water shortages during the dry season or in areas with limited water availability. Ten-year-old longan trees with a canopy diameter of 3 m located in the longan orchard of the Faculty of Agricultural Production, Maejo University, Chiang Mai, Thailand, were selected for the experiment. The study was arranged in a Completely Randomized Design (CRD) Consisting of 50 trees. Five irrigation treatments were evaluated: 1) farmer's conventional practices, irrigation once per week for 1 hr., 2) irrigation when soil water potential exceeded -300 mbar, monitored using a tensiometer, with irrigation applied for 1 hr using a sprinkler at a discharge rate of 180 liter per hr, 3) irrigation where soil water potential exceeded -600 mbar for 2 hr, 4) irrigation every four days with the irrigation amount adjusted to compensate for water loss based on evaporation pan (E-pan) measurements; and 5) irrigation using a smart irrigation system (IoT).

The results indicate that irrigation controlled by the IoT-based smart irrigation system and irrigation triggered at a soil water potential of -300 mbar provided the highest photosystem II efficiency (F_v/F_m) in longan leaves compared with other treatments. The F_v/F_m values remained within the normal range (0.79-0.85), indicating reduced risk of photoinhibition. Stomatal conductance was maintained within an appropriate range of 123.3-194.4 mmol m⁻² s⁻¹. However, SPAD values showed no significant differences among treatments.

Keywords: Tensiometer, Evaporation pan, Smart irrigation system, Longan, irrigation system