

การให้น้ำแบบสลับข้างทีละครึ่งต้นต่อการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของต้นทุเรียน

PARTIAL ROOT-ZONE IRRIGATION ON PHYSIOLOGICAL CHANGE OF DURIAN TREES

ณัฐพร หนูทอง^{1*}, อรพิน สฤชดีน้ำ¹, ปฐิภาณ สุทธิกุลบุตร¹และ วินัย วิริยะอลงกรณ์¹Nattaporn Noothong^{1*}, Orapin Saritnum¹, Pathipan Sutigoolabud¹ and Winai Wiriyaalongkorn¹¹ คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

* ผู้นิพนธ์ประสานงาน: ณัฐพร หนูทอง อีเมล: nattaporn.taa@gmail.com

บทคัดย่อ

ทุเรียนเป็นผลไม้ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ มีพื้นที่แหล่งเพาะปลูกที่สำคัญในประเทศไทย ได้แก่จังหวัดชุมพร จันทบุรี ระยอง นครศรีธรรมราช และยะลา สภาวะอุณหภูมิสูงหรือสภาวะแห้งแล้งส่งผลกระทบต่อต้นทุเรียนโดยเฉพาะการจัดการน้ำ ขณะที่เกษตรกรก็มีการให้น้ำค่อนข้างมากเช่นกัน การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาวิธีการให้น้ำทุเรียนแบบประหยัดโดยการให้น้ำแบบ Partial Root-zone Drying (PRD) กับต้นทุเรียนอายุ 1 ปี ที่มีความสูงใกล้เคียงกันล้างรากเอาดินออกและทำการแบ่งรากออกเป็น 2 ส่วนให้ใกล้เคียงกันนำลงปลูกในกระถางดำขนาด 16 นิ้ว ที่ทำการประกบคู่กันไว้เรียบร้อยแล้ว ภายใต้โรงเรือนพลาสติก วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design: CRD) มี 3 กรรมวิธี ๆ ละ 5 ซ้ำ โดยให้ต้นเป็นซ้ำ การให้น้ำกรรมวิธีที่ 1 แบบเต็มที่ (Full irrigation) ให้ต้นละ 2 ลิตรแบ่งใส่ด้านละ 1 ลิตร กรรมวิธีที่ 2 ให้น้ำแบบสลับข้างทีละครึ่งต้น (Partial Root-zone Drying; PRD) โดยให้ทีละข้าง ๆ ละ 1 ลิตร แล้วปล่อยให้อีกด้านหนึ่งแห้งเป็นเวลา 2 สัปดาห์ แล้วจึงย้ายการให้น้ำอีกด้านหนึ่งสลับกันไป กรรมวิธีที่ 3 ให้น้ำแบบขาดแคลน (Deficit irrigation; DI) ให้น้ำจำนวน 1 ลิตรโดยแบ่งให้ข้างละ 500 มิลลิลิตร พบว่า การให้น้ำแบบเต็มที่ (Full irrigation) มีการนำไหลของปากใบสูงที่สุดตลอดการทดลอง เป็นที่น่าสังเกตว่าในระหว่างเดือน พ.ย.-ธ.ค. การนำไหลของปากใบมีค่าต่ำมากทุกกรรมวิธีโดยมีค่าอยู่ระหว่าง 19-39 mmol/m²s ส่วนประสิทธิภาพของการทำงานสูงสุดของระบบแสงที่สอง (F_v/F_m) การให้น้ำแบบขาดแคลน (DI) มีค่าลดลงในเดือนธันวาคม โดยมีค่าต่ำสุด 0.569 ค่าความเครียดของใบ ทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากเขตราก พบว่า การให้น้ำแบบขาดแคลน (DI) มีการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์โดยเฉลี่ยน้อยกว่ากรรมวิธีอื่น ๆ

คำสำคัญ: ประสิทธิภาพการทำงานสูงสุดของระบบแสงที่สอง, การนำไหลของปากใบ, สภาวะแห้งแล้ง, การให้น้ำแบบสลับข้างทีละครึ่งต้น, ทุเรียน

Abstract

Durian is an economically important fruit crop widely cultivated in Thailand, particularly in the provinces of Chumphon, Chanthaburi, Rayong Nakhon Si Thammarat and Yala. High temperatures and drought conditions can adversely affect durian growth, especially through water management challenges. However, farmers generally apply relatively large amounts of irrigation water. Therefore, this study aimed to investigate a water-saving irrigation strategy for durian using the Partial Root-zone Drying (PRD) technique. One-year-old durian seedlings with similar heights were used in the experiment. The roots were carefully washed to remove soil and divided into two equal portions before being transplanted into specially designed 16-inch pots that allowed separation of the root zones. The experiment was conducted in a plastic greenhouse using a Completely Randomized Design (CRD) with three

irrigation treatments and five replications, with one plant serving as one replicate. The treatments consisted of: (1) full irrigation, supplying 2 liters of water per plant, equally divided between both sides of the root system (1 L each); (2) partial root-zone drying (PRD), in which 1 L of water was applied to one side of the root system while the other side was allowed to dry for two weeks before alternating the irrigation side; and (3) deficit irrigation (DI), supplying 1 L of water per plant, equally divided between both sides (500 ml each). The results showed that full irrigation resulted in the highest stomatal conductance throughout the experimental period. However, during November-December, stomatal conductance values were relatively low across all treatments, ranging from 19 to 39 $\text{mmol m}^{-2}\text{s}^{-1}$. The maximum quantum efficiency of photosystem II (F_v/F_m) under deficit irrigation (DI) decreased in December, reaching the lowest value of 0.569. SPAD value did not differ significantly among treatments. In addition, root-zone carbon dioxide emissions indicated that deficit irrigation (DI) resulted in lower average CO_2 emissions than the other treatments.

Keywords: Maximum quantum efficiency of photosystem II, Stomatal conductance, Drought stress, Irrigation, Durian