

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำสวนมะพร้าวน้ำหอมต้นแบบ ภายใต้การจัดการแบบเกษตรแม่นยำ โดยการเก็บข้อมูลสภาพอากาศ ธาตุอาหารพืชในดินและใบมะพร้าว น้ำหอม การจัดการน้ำและปุ๋ย การเจริญเติบโตของมะพร้าว น้ำหอม เพื่อใช้สำหรับการจัดการสวนมะพร้าว น้ำหอม ที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ และเป็นต้นแบบในการถ่ายทอดแก่เกษตรกร ทำการศึกษาในมะพร้าว น้ำหอมพันธุ์กันจิบ อายุ 6 เดือน ที่ปลูกในดินชุดอยุธยา (Ayutthaya series) ณ สวนเคหการเกษตร อำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานี ระหว่างธันวาคม 2559 ถึง ธันวาคม 2562 โดยมีการจัดการ 3 แบบ คือ 1) การจัดการแบบเกษตรกรปฏิบัติทั่วไป เป็นการให้น้ำแบบดั้งเดิม โดยการยกระดับน้ำในร่องน้ำให้อยู่ต่ำกว่าผิวดินที่สันร่อง 5-10 cm และให้ปุ๋ยทางดิน (ร่องที่ 1) 2) การจัดการแบบเกษตรแม่นยำ แบบที่ 1 เป็นการให้น้ำแบบมินิสปริงเกอร์ตามข้อมูลที่ได้จากสถานีตรวจวัดอากาศ มีความถี่ของการให้น้ำสัปดาห์ละ 3 ครั้ง และให้ปุ๋ยทางระบบน้ำ (ร่องที่ 3) 3) การจัดการแบบเกษตรแม่นยำ แบบที่ 2 มีการให้น้ำแบบมินิสปริงเกอร์ตามข้อมูลที่ได้จากสถานีตรวจวัดอากาศ ความถี่ของการให้น้ำสัปดาห์ละ 1 ครั้ง และให้ปุ๋ยทางระบบน้ำ (ร่องที่ 4) จากการศึกษพบว่า สมบัติของดินก่อนการทดลองมีความเป็นกรดต่าง ค่าการนำไฟฟ้า อินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้เฉลี่ย เท่ากับ 4.66, 1.89 mS/cm, 1.85 %, 42.89 ppm, 159.22 ppm, 8,120.62 ppm, 556.81 ppm และ 423.33 ppm ตามลำดับ และเมื่อสิ้นสุดการทดลองก็พบว่า มีเฉพาะความเป็นกรดต่างของดินเท่านั้นที่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.05$) ระหว่างการให้น้ำแบบเกษตรกรปฏิบัติทั่วไป และ การให้น้ำแบบเกษตรแม่นยำ (4.29 และ 5.08 ตามลำดับ) ส่วนสมบัติของดินด้านค่าการนำไฟฟ้า อินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 1.83 mS/cm, 2.77 %, 22.81 ppm, 447.53 ppm, 4,183.83 ppm, 418.32 ppm และ 495.49 ppm ตามลำดับ การสะสมของธาตุอาหารพืชในใบมะพร้าว น้ำหอม พบว่า มีเฉพาะฟอสฟอรัสในใบเท่านั้นที่อยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่าระดับที่เหมาะสมสำหรับมะพร้าว โดยมีการสะสมของธาตุอาหารพืช คือ N, P, K, Ca, Mg และ Na เฉลี่ยเท่ากับ 1.87, 0.11, 1.52, 0.52, 0.42 และ 0.31 % ตามลำดับ

การเจริญเติบโตของมะพร้าว น้ำหอมจากเริ่มต้นทดลองที่อายุของมะพร้าว 6 เดือน มีความสูง เส้นผ่านศูนย์กลางโคนต้น จำนวนใบ ความยาวใบ และความเขียวใบ เฉลี่ยเท่ากับ 42.10 cm, 5.91 cm, 4.37 ทางใบ, 38.63 cm และ 51.97 SPAD Value ตามลำดับ จนถึงอายุของมะพร้าว น้ำหอมเมื่อสิ้นสุดการทดลองที่ 3.5 ปี มีการเจริญเติบโตเฉลี่ยเท่ากับ 215.70 cm, 22.40 cm, 22.40 ทางใบ, 349.30 cm และ 70.58 SPAD Value ตามลำดับ โดยมะพร้าว น้ำหอมมีความสูงต้นและความยาวทางใบในแปลงที่มีการจัดการแบบเกษตรกรปฏิบัติทั่วไปมีค่าสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) กับแปลงที่มีการจัดการแบบเกษตรแม่นยำ ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของมะพร้าว น้ำหอม พบว่า มะพร้าว มีการออกจั่นในทุกแปลงเมื่ออายุ 24 เดือน และออกจั่นเต็ม 100 % ครบทุกต้นในแปลงที่จัดการแบบเกษตรกรและแบบ

เกษตรกรแม่นยำ เมื่อมะพร้าวมีอายุ 42 และ 39 เดือน ตามลำดับ และเมื่อสิ้นสุดการทดลองมะพร้าวน้ำหอม มีจำนวนจั่นเฉลี่ย 9.79 จั่นต่อต้น และมีจำนวนผลเฉลี่ยที่แตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.05$) ระหว่างการจัดการแบบเกษตรกรทั่วไปกับแบบเกษตรกรแม่นยำ (2.60 และ 3.85 ผลต่อต้น)

ปริมาณฝนในปี 2560 ตั้งแต่เดือนเมษายน ถึงธันวาคม มีฝนตก 1,870 mm จาก 180 วัน ในปี 2561 และ 2562 มีปริมาณฝนทั้งปี 1,583.8 และ 873.1 mm เป็นวันที่มีฝน 133 และ 115 วัน ตามลำดับ ปริมาณการให้น้ำแก่มะพร้าวน้ำหอมในแปลงทดลองตั้งแต่มกราคม 2561 ถึง 31 ธันวาคม 2562 ในร่องที่ 1 มีการเติมน้ำเข้าไปในร่องน้ำเท่ากับ 1,666.77 mm ร่องที่ 3 และร่องที่ 4 มีการให้น้ำด้วยระบบมินิสปริงเกอร์เท่ากับ 1,775.71 และ 1,668.16 mm ตามลำดับ จากปริมาณการใช้น้ำ (ETc) ของมะพร้าวน้ำหอม ทั้งหมด 2,657.72 mm ความชื้นในดินโดยปริมาตรเฉลี่ย (%V) เท่ากับร้อยละ 69.37, 68.44 และ 68.28 ในร่องที่ 1, 3 และ 4 ตามลำดับ ปริมาตรของน้ำที่ให้กับแปลงมะพร้าวน้ำหอมด้วยการเติมน้ำเข้าไปในร่องน้ำแบบเกษตรกรปฏิบัติทั่วไป เท่ากับ 3,292.25 ลูกบาศก์เมตรต่อร่อง ส่วนการให้น้ำแบบมินิสปริงเกอร์ในการจัดการน้ำแบบเกษตรกรแม่นยำมีปริมาตรเฉลี่ย 909.77 ลูกบาศก์เมตรต่อร่อง ต้นทุนการจัดการน้ำและปุ๋ยให้กับมะพร้าวน้ำหอมในปีที่ 1 การจัดการแบบเกษตรกรแม่นยำมีค่าใช้จ่ายสูงกว่าการจัดการแบบเกษตรกรทั่วไป คือ คือ 234.92 และ 59.21 บาทต่อต้น ตามลำดับ เมื่อคิดตลอดอายุการเก็บเกี่ยว 25 ปี ในการปฏิบัติแบบเกษตรกรทั่วไป และแบบเกษตรกรแม่นยำมีค่าใช้จ่ายรวม เท่ากับ 1,374.19 และ 1,328.94 บาทต่อต้น ตามลำดับ

คำสำคัญ.....มะพร้าวน้ำหอม, การเกษตรแม่นยำ, การให้น้ำและปุ๋ยทางระบบน้ำ, ระบบอัตโนมัติทาง
การเกษตร...

Abstract

The objective of this study was to initiate an aromatic coconut plantation under precise agricultural management by collecting weather data, plant nutrients in soil and coconut leaves, water and fertilizer management and coconut growth and development. This is in order for managing aromatic coconut farm that respond to climate change as a prototype for conveying to farmers. This study was carried out in 6 months old aromatic coconuts, planted in the Ayutthaya soil series at Kheha Kaset Farm, Lat Lum Kaeo District, Pathum Thani Province since in December 2016 until December 2019. There were 3 types of management which were 1) traditional irrigation for watering by raising the water level in the furrow 5-10 cm below the soil surface of ridge and application fertilizer on soil (Row 1), 2) precise agricultural management type 1 by using mini sprinkler irrigation according to the information provided by the data from weather station and there are 2 subsystems, watering 3 times a week and fertigation system (Row 3), 3) precise agricultural management type 2 by using mini sprinkler irrigation according to the information provided by the data from weather station and watering 1 times a week and fertigation system (Row 4). The initial soil properties of pH, electrical conductivity, available phosphorus, exchangeable of potassium, calcium, magnesium and sodium average values were 4.66, 1.89 mS / cm, 1.85 %, 42.89 ppm, 159.22 ppm, 8,120.62 ppm, 556.81 ppm. and 423.33 ppm, respectively. At the end of the experiment, it was found that only pH had statistically significant difference ($P < 0.05$) between traditional irrigation and precision irrigation (4.29 and 5.08 respectively). The other soil properties had an average value of 1.83 mS / cm, 2.77%, 22.81 ppm, 447.53 ppm, 4,183.83 ppm, 418.32 ppm and 495.49 ppm, respectively. The accumulation of nutrients in the aromatic coconut leaves found that only phosphorus was below the optimum level for coconut, with the average accumulation of N, P, K, Ca, Mg and Na equal to 1.87, 0.11, 1.52, 0.52, 0.42 and 0.31%, respectively.

Growth of aromatic coconuts from the beginning at the age of 6 months with the height, diameter of trunk, number of leaf, leaf length and greenness of leaflet average values were 42.10 cm, 5.91 cm, 4.37 frond, 38.63 cm and 51.97 SPAD Value, respectively and the average value that of 3.5 years were 215.70 cm, 22.40 cm, 22.40 frond, 349.30 cm and 70.58 SPAD Value, respectively. Plant height and leaf length of traditional irrigation management was significantly higher ($P < 0.05$) than precise agricultural management.

Yields and yield components of aromatic coconuts showed that all coconut plants were released inflorescence at the age of 24 months. All three rows had inflorescence in the plots that precise agricultural management and plots that traditional management at the age of 39 and 42 months, respectively. At the end of the experiment, the coconuts produced an average of 9.79 inflorescence per plant and the average number of fruits were different ($P < 0.05$) between traditional management and precise agricultural management (2.60 and 3.85 fruits per plant).

The annual rainfall in year 2560 during in April to December for the 180 days period was 1,870 mm. The annual rainfall in year 2561 and 2562 were 1,583.8 and 873.1 mm for the 133 and 115 days period, respectively. The water use of the aromatic coconuts in during January 2561 to December 2562 of row 1 was 1,666.77 mm, whereas, row 3 and 4 using mini sprinkler irrigation the figures were 1,775.71 และ 1,668.16 mm, respectively. The total crop evapotranspiration (Etc) of the aromatic coconut was 2,657.72 mm. The average moisture content by volume in row 1, 3, and 4, showed 69.37, 68.44 and 68.28%, respectively. The water volume provided to the aromatic coconuts by traditional irrigation was $3,292.25 \text{ m}^3/\text{furrow}$) and by using mini sprinkler irrigation of the precise agricultural management was $909.77 \text{ m}^3/\text{ridge}$. The total capital of irrigation and fertilizer use, the first year in the plots that precise agricultural management has cost more than the plots that traditional management at 234.92 and 59.21 bath/plant, respectively, and for the whole period of 25 year of aromatic coconut plantation by using traditional irrigation and mini sprinkler irrigation of the precise agricultural management had the expense value of 1,374.19 and 1,328.94 bath/plant, respectively.

Keyword....aromatic coconut...precision agriculture...fertigation...automated agriculture.....