ยุวดี หริมเจริญ : การพัฒนาการให้ปุ๋ยทางระบบน้ำสำหรับการผลิตมะเขือเทศในระบบน้ำหยด (DEVELOPMENT OF FERTIGATION FOR TOMATO PRODUCT UNDER DRIP IRRIGATION SYSTEM) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุดชล วุ้นประเสริฐ, 72 หน้า.

งานนี้มีวัตถุประสงค์ในการศึกษาถึงความสัมพันธ์ของการกระจายตัวของรากและธาตุอาหารพืชจากการให้ปุ๋ยทางระบบน้ำ และศึกษาการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในระบบน้ำหยดสำหรับการผลิตมะเขือเทศ โดยมี 2 การทดลอง ในการทดลองที่ 1 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการกระจายตัวของรากมะเขือเทศและธาตุอาหารพืชที่ให้ปุ๋ยในระบบน้ำหยด เปรียบเทียบกับการให้ปุ๋ยทางดินโดยใช้สูตร อัตราและระยะเวลาการให้ปุ๋ยเหมือนกัน ผลการทดลอง พบว่าการให้ปุ๋ยผ่านทางระบบน้ำเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพการให้ปุ๋ยสูงกว่าการให้ปุ๋ยทางดิน โดยมีการเจริญเติบโต และผลผลิตของมะเขือเทศดีกว่า และยังพบว่าการกระจายตัวของระบบรากและปุ๋ยดีกว่า โดยวิธีให้ปุ๋ยทางระบบน้ำจะมีความหนาแน่นรากรวม รากขนาดเล็ก (0.01-1.00 มม.) และรากขนาดกลาง (1.01-2.00 มม.) มากกว่าการให้ปุ๋ยทางดิน คิดเป็น 50.5%, 49.4% และ 56.9% ตามลำดับ ส่วนรากขนาดใหญ่ (2.10-3.00 มม.) กลับพบว่าการให้ปุ๋ยทางดินมีความหนาแน่นรากมากกว่าการให้ปุ๋ยในระบบน้ำถึง 66.3% และการให้ปุ๋ยทางระบบน้ำจะทำให้รากของมะเขือเทศมีการกระจายตัวทางด้านข้าง และด้านล่างสูงกว่า ซึ่งสอดข้องกับการกระจายตัวของธาตุอาหารหลักในรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืช ที่พบว่ามีการกระจายทั้งลงลึก และทางด้านข้างในระดับของรากมากกว่าการให้ปุ๋ยทางดิน

การทดลองที่ 2 ศึกษาการพัฒนาสูตรปุ๋ยอินทรีย์น้ำ สำหรับการผลิตมะเขือเทศในระบบน้ำหยด โดยมีการทดลองย่อย 2 การทดลอง การทดลองย่อยที่ 1 ศึกษาวิธีการ และระยะเวลาการหมักปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อใช้ในการผลิตมะเขือเทศภายใต้การให้ปุ๋ยระบบน้ำหยด โดยทำการเปรียบเทียบการหมักปุ๋ยอินทรีย์น้ำ 2 กรรมวิธี คือ 1) หมักวัสดุสด 2) หมักวัสดุที่ผ่านกระบวนการหมักแห้งมาก่อน โดยทั้ง 2 กรรมวิธีใช้วัสดุในการผลิตที่เหมือนกันคือ มูลไก่ และรำข้าว ผลการทดลองพบว่าระยะเวลาการหมักจากวัสดุที่ผ่านกระบวนการหมักแห้งมาก่อนจะเร็วกว่ากรรมวิธีที่หมักจากวัสดุสด แต่ในกระบวนการหมักวัสดุสดจะมีสัดส่วนของธาตุอาหารที่ใกล้เคียงกับความต้องการมะเขือเทศมากกว่า ส่วนในการทดลองย่อยที่ 2 ได้ศึกษาผลของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในระบบน้ำหยดที่มีต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต และคุณภาพของมะเขือเทศ โดยเลือกปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากกรรมวิธีที่ 1 ในการทดลองแรกมาใช้ในการทดสอบเพราะมีสัดส่วนของธาตุอาหารที่ใกล้เคียงกับความต้องการของมะเขือเทศมากกว่า โดยวางแผนการทดลองแบบ RCBD จำนวน 3 ซ้ำ 4 กรรมวิธี คือ 1) ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 2) ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ (โดยให้มี N เท่ากับกรรมวิธีที่ 1) 3) ปุ๋ยอินทรีย์น้ำร่วมกับปุ๋ยเคมีใน

อัตราส่วน 1:1 (โดยให้ N ของปุ๋ยอินทรีย์น้ำ+ปุ๋ยเคมีเท่ากับกรรมวิธีที่ 1) กรรมวิธี 4) ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเติมธาตุอาหารพืช (โดยการเติมธาตุอาหารหลักในส่วนที่ขาดให้ได้ตามกรรมวิธีที่ 1) โดยให้ปุ๋ยผ่านทางระบบน้ำหยดทุกกรรมวิธีและให้ในระยะเวลาที่เหมือนกัน ผลการทดลองพบว่า การให้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเติมธาตุอาหารตามกรรมวิธีที่ 4 ทำให้มะเขือเทศมีการเจริญเติบโตและผลผลิตไม่แตกต่างจากการใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว แต่มีแนวโน้มที่สูงกว่ากรรมวิธีอื่น ๆ สำหรับคุณภาพของผลผลิตมะเขือเทศ (ความแน่นเนื้อ ของแข็งที่ละลายในน้ำ และปริมาณกรดของผล) พบว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำมีแนวโน้มดีกว่าการให้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว และการให้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเติมธาตุอาหารพืชยังเป็นวิธีที่มีต้นทุนการให้ปุ๋ยต่ำกว่าการให้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียวหรือการให้ปุ๋ยกรรมวิธีอื่นๆ ดังนั้นวิธีการให้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเติมธาตุอาหารที่ขาด จึงเป็นทางเลือกหนึ่งให้กับเกษตรกรเพื่อลดการใช้ปุ๋ยเคมีที่มีราคาแพง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สาขาวิชาพืชศาสตร์ ลายมือชื่อนักศึกษา_____

ปีการศึกษา 2557 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา_____

YUVADEE RIMCHAROEN : DEVELOPMENT OF FERTIGATION FOR TOMATO PRODUCTION UNDER DRIP IRRIGATION SYSTEM.THESIS ADVISOR : ASST. PROF. SODCHOL WONPRASAID, Ph.D., 72 PP.

TOMATO/FERTIGATION/LIQUID ORGANIC FERTILIZER

This study aimed to investigate the impact of fertigation and the relationship between root and nutrient distribution and to study the application of liquid organic fertilizer under ferigation system in tomato production. There were two experiments in this study. In the first experiment, fertigation and soil fertilizer application with the same amount of nutrients and duration of application were compared. The results showed that fertigation was more efficient than soil fertilizer application, resulting in better growth and higher yield of tomato production. The results also indicated that fertigation had better root and nutrient distribution than soil fertilizer application, more small root (0.01-1.00 mm) and medium root (1.01-2.00 mm) density but less large root (2.01-3.00 mm) density. Tomato roots under fertigation also distributed more vertically and horizontally than those under soil fertilizer application. More distribution of available form of primary nutrients (N, P and K) to root zone was also found under fertigation system.

The second experiment aimed to develop liquid organic fertilizer for fertigation in tomato production. The experiment was divided into two parts. In first part, the method and duration of fermentation of liquid organic fertilizer were studied by comparing the fermentation of fresh materials and pre-decomposed materials. The materials used in this study were chicken manure, rice bran and molasses. The pre-decomposed materials required a shorter period of fermentation but the fermentation of fresh materials released available plant nutrients in ratio closer to the nutrient requirement of tomato. In the second part, the effects of fertigation of liquid organic

fertilizer on tomato growth, yield and quality were studied. The treatments included: T1) control (chemical fertilize), T2) organic fertilizer (same amount of N to T1), T3) chemical+organic fertilizer (1:1 of N with same amount of N to T1) and T4) organic fertilizer+primary nutrients (same amount of primary nutrients to T1). In all treatments, fertilizers were applied under fertigation system with the same application periods. The results revealed that treatment of organic fertilizer+nutrients (T4) had similar growth and yield to control (T1) but tended to be higher than other treatments. It was also found that the quality of tomato including firmness, total soluble solid and total acid was better when organic fertilizer was used, compared to chemical fertilizer alone. Moreover, the application of liquid organic fertilizer+nutrients (T4) also had lower cost than chemical fertilizer or other fertilizer applications in this study. Therefore, the fertigation of liquid organic fertilizer with some nutrients added in order to meet the tomato production requirement could be a good choice for tomato growers to reduce expensive chemical fertilizers.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

School of Crop Production Technology Student's Signature_____

Academic Year 2014 Advisor's Signature_____