บทคัดย่อ

พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือส่วนใหญ่มีปริมาณน้ำฝนน้อย กระจายตัวไม่สม่ำเสมอ ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำและเป็นดินทรายกักเก็บน้ำได้น้อย และระบบน้ำชลประทานมีจำกัด อีกทั้งในบางพื้นที่คุณภาพของน้ำต่ำกว่ามาตรฐานสำหรับใช้ปลูกพืช เช่น มีปริมาณความเค็มสูง การหลีกเลี่ยงการใช้น้ำทำได้ยากเพราะปริมาณน้ำที่มีคุณภาพมีจำกัด จึงจำเป็นต้องมีการจัดการเพื่อหลีกเลี่ยงความเสียหายที่เกิดกับดินและพืชปลูก งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาการผลิตพริกและมะเขือเทศในภาคตะวันออกเฉียงเหนือโดยการให้น้ำระบบน้ำหยด การให้ปุ๋ยในระบบน้ำและหาวิธีการลดผลกระทบของน้ำเค็มต่อการเจริญเติบโตของพริกและมะเขือเทศโดยทำการสำรวจดินและน้ำในพื้นที่ของเกษตรกรที่มีการปลูกพริกและมะเขือเทศและดำเนินการทดสอบเทคโนโลยีการให้น้ำและปุ๋ยทางระบบน้ำการแก้ปัญหาคุณภาพน้ำและการปรับปรุงดิน จำนวน 3 การทดลอง

จากการสำรวจดินและน้ำบาดาลในพื้นที่ที่มีการปลูกพริกและมะเขือเทศของจังหวัดชัยภูมิและนครราชสีมาทั้งหมด 6 แห่ง ได้แก่ อ.จัตุรัส อ.ซับใหญ่ จังหวัดชัยภูมิ อ.บัวใหญ่ อ.พิมาย อ.เมือง และ อ.ปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา พบว่าพื้นที่ที่สำรวจดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำเป็นดินเค็มและคุณภาพน้ำที่ไม่เหมาะสำหรับการนำมาปลูกพืชโดยตรงเนื่องจากมีค่าความเค็มสูงมาก ส่วนในพื้นที่สำรวจของ อ.เมือง และ อ.ปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา ดินมีธาตุอาหารพืชต่ำถึงปานกลาง คุณภาพน้ำอยู่ในระดับปกติ สามารถนำน้ำมาใช้ปลูกพืชได้

จากพื้นที่ไม่มีปัญหาดินและน้ำได้ทำการทดลองที่ 1 ซึ่งเป็นการทดสอบเทคโนโลยีการให้น้ำและปุ๋ยทางระบบน้ำในมะเขือเทศ โดยการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์น้ำ 5 วิธี คือ 1) การให้น้ำผิวดิน+ปุ๋ยเคมี (วิธีการของเกษตรกร) 2) ให้น้ำหยด+ให้ปุ๋ยเคมีทางระบบน้ำ 3) ให้น้ำหยด+ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ 4) ให้น้ำหยด+ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ+ปุ๋ยเคมี (N=1:1) 5) ให้น้ำหยด+ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ+ปรับธาตุอาหารพืชให้เท่าปุ๋ยเคมีจากการทดลองพบว่า การให้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ + ปรับธาตุอาหารพืช(วิธีที่ 5) ส่งผลให้มะเขือเทศมีการเจริญเติบโต และผลผลิตไม่แตกต่างจากการใช้ปุ๋ยเคมี(วิธีที่ 2) แต่สูงกว่าวิธีการอื่นๆสำหรับคุณภาพของผลผลิตมะเขือเทศ (ความแน่นเนื้อ ของแข็งที่ละลายในน้ำ และปริมาณกรดของผล) พบว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำมีแนวโน้มดีกว่าการให้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว

จากพื้นที่ที่มีปัญหาน้ำใต้ดินที่มีความเค็มได้ทำการทดลองที่ 2 ซึ่งเป็นการทดสอบการใช้น้ำใต้ดินที่มีความเค็ม 2 แบบ คือการทดลองย่อยที่ 2.1 การให้น้ำเค็มผสมน้ำจืด โดยทำการผสมน้ำเค็มและน้ำจืดให้มีความเค็มแตกต่างกัน 5 ระดับ ได้แก่ 1)น้ำจืด(EC 0.5 dS/m) 2)น้ำเค็มเจือจาง (EC 1.1 dS/m) 3) น้ำเค็มเจือจาง (EC 2.1 dS/m) 4)น้ำเค็มเจือจาง (EC 3.1 dS/m) 5)น้ำเค็มอย่างเดียว (EC 4.1 dS/m) โดยทำการทดลองในเนื้อดิน 2 ชนิด คือดินทราย และดินเหนียวโดยใช้พริกเป็นพืชทดสอบ ผลการทดลองพบว่า การให้น้ำเค็มเจือจาง EC 1.1 dS/m ในดินทั้ง 2 ชนิด ทำให้การเจริญเติบโตและ

ผลผลิตของพริกสูงที่สุด แต่การให้น้ำเค็มเจือจาง EC ต่ำกว่า 2.1 dS/m จะไม่ทำให้ผลผลิตของพริกลดลงนัก ส่วนการทดลองย่อยที่ 2.2 เป็นการใช้น้ำเค็มสลับน้ำจืดโดยมีวิธีการให้น้ำมี 5 ระดับ ได้แก่ 1) น้ำจืด (0% น้ำเค็ม) 2) น้ำเค็ม/น้ำจืด 1/4 (25% น้ำเค็ม) 3) น้ำเค็ม/น้ำจืด 2/4 (50% น้ำเค็ม) 4) น้ำเค็ม/น้ำจืด 3/4 (75% น้ำเค็ม) 5) น้ำเค็ม (100% น้ำเค็ม) ผลการทดลองพบว่า การเจริญเติบโต ผลผลิต และปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบของพริกที่ปลูกทั้งในดินเหนียวและดินทรายมีแนวโน้มสูงที่สุดเมื่อให้น้ำเค็มในสัดส่วนต่ำๆ (25% น้ำเค็ม) และวิธีการให้น้ำเค็มในสัดส่วนที่สูง (100% น้ำเค็ม) ส่งผลให้พริกมีผลผลิตต่ำที่สุด

ในพื้นที่ที่ดินมีความเค็มและดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำได้ทำการทดลองที่ 3 เป็นการทดลองการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และยิปซัมสำหรับปรับปรุงดินสำหรับปลูกพริกและมะเขือเทศภายใต้ระในระบบน้ำหยด โดยทำการเปรียบเทียบการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และยิปซัมในการปรับปรุงดิน 4 วิธี คือ 1) control 2) ยิปซัม 3) ปุ๋ยอินทรีย์ 4) ยิปซัม+ปุ๋ยอินทรีย์ ผลการทดลองพบว่า การใช้ยิปซัม+ปุ๋ยอินทรีย์ทำให้การเจริญเติบโตและผลผิตของสูงที่สุด แต่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์หรือยิบซัมอย่างเดียวในพืชทั้ง 2 ชนิด

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Abstract

Most of the northeastern region has low rainfall and unevenly distribution with low soil fertility of sandy soil. In some areas, the water quality is lower than the standard for crop production such as high salinity. It is difficult to avoid using low quality water because of the limitation of high quality water. However it must be managed to avoid the damage to the soil and plant due to using low quality water. This research aimed to develop chilli and tomato production in the Northeast by drip irrigation and fertigation system and to find the methods for reducing the effect of saline water on the growth of chilli and tomato. The research activities included soil and water surveys in the area of chilli and tomato product and three experiments of fertigation, water quality improvement and soil improvement.

From the survey of soil and groundwater in 6 areas of chilli and tomatoes production in Chaiyaphum and Nakhon Ratchasima, it was found that in Chatturat, Subyai, Buayai and Pimai, most of soil properties were high salinity with low fertility and water quality was not suitable for direct use in crop production because of high salinity. In the area of Muang and Pak Thong Chai district, the soil contained low to moderate plant nutrients and the water quality was good which can be used for irrigation.

The experiment 1 was conducted in the area without problems of soil and water quality to test the technology of fertigation with organic fertilizer. Treatments included : T1) surface irrigation + chemical fertilizer T2) drip irrigation + fertigation of chemical fertilizer T3) drip irrigation + fertigation of organic fertilizer T4) drip irrigation + fertigation of organic + chemical fertilizer (N = 1: 1) T5) drip irrigation + fertigation of organic fertilizer+ adjusted plant nutrients as same as T2. The experimental results showed that fertigation with organic fertilizer + adjusted plant nutrients (T5) resulted in tomato growth and yield not different from the chemical fertilizer (T2) but higher than the other treatments. For the quality of tomato yield (firmness, solids dissolved in water), it was found that the use of organic fertilizer was better than that of chemical fertilizer alone.

Experiment 2 was conducted to solve the problem of groundwater salinity in drip irrigation system. There were two sub-experiments. In experiment 2.1, groundwater salinity was reduced by mixing with fresh water before irrigation. Treatments included: T1) Fresh water (EC 0.5 dS / m) T2) Diluted saline water (EC 1.1 dS / m) 3) Diluted saline

water (EC 2.1 dS / m) 4) Diluted saline water (EC 3.1 dS / m) 5) Pure saline water (EC 4.1 dS / m). Chili was used as the test crop under two textured soils: sandy and clay soil. The results showed that dilution of EC 1.1 dS / m in both soil types resulted in the highest growth and chilli yield. However, the dilution of the EC 2.1dS /m did not significantly reduce the yield. In sub-experiment 2.2, the application of fresh water following saline water supply with different ratio was tested. Treatments included T1) fresh water (0% saline water) T2) saline / fresh water 1/4 (25% saline) T3) saline / fresh water 2/4 (50% saline) T4) saline/ fresh water 3/4 (75% saline) T5) saline water (100% saline). The highest growth, and chilli yield in both soils occurred in low saline treatment (25% saline water) and high salinity (100% saline) resulted in the lowest yield.

Experiment 3 was conducted using organic fertilizer and gypsum to improve the problem of soil salinity for chilli and tomato production under drip irrigation system. Treatments were: T1) control T2) gypsum T3) organic fertilizer T4) gypsum + organic fertilizer. The results showed that the use of gypsum+ organic fertilizer tended to produce the highest yield but did not differ to the use of gypsum or organic fertilizer alone in both crops.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี