ซินไท เซีย : การให้ปุ๋ยในระบบชลประทานสำหรับการผลิตมันสำปะหลังในระบบน้ำหยด (FERTIGATION FOR CASSAVA PRODUCTION UNDER DRIP IRRIGATION SYSTEM) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุดชล วุ้นประเสริฐ, 129 หน้า.

ได้ดำเนินการทดลอง 2 การทดลองในสภาพแปลง เพื่อศึกษาผลของการให้น้ำในระบบน้ำหยดและการให้ปุ๋ยระบบชลประทานต่อผลผลิตของมันสำปะหลัง โดยทำการทดลองในฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จังหวัดนครราชสีมา ในการทดลองทั้งสองใช้พันธุ์ห้วยบง 80 ปลูกในดินร่วนเหนียวปนทราย และพันธุ์ระยอง 72 ปลูกในดินทรายร่วน

การทดลองที่ 1 ศึกษาความต้องการน้ำและรูปแบบการใช้น้ำของมันสำปะหลังในระบบน้ำหยดและศึกษาผลของการให้น้ำและการให้ปุ๋ยระบบชลประทานต่อการให้ผลผลิตของมันสำปะหลัง ดำเนินการทดลองช่วง 2558-2559 โดยมีการให้น้ำแบบต่างๆ กัน ได้แก่ T1 : ใช้น้ำฝนและให้ปุ๋ยทางดิน (ควบคุม) T2: ให้น้ำในระบบน้ำหยดและให้ปุ๋ยทางดิน T3 : ให้น้ำในระบบน้ำหยดและให้ปุ๋ยทางระบบชลประทาน ผลการทดลองพบว่าความต้องการน้ำของมันสำปะหลังในดินทั้งสองชนิดเท่ากับ 1,025 มิลลิเมตร เนื่องจากมีการใช้ค่าสัมประสิทธิ์การให้น้ำ (Kc) ในแบบจำลอง ETc ค่าเดียวกัน ปริมาณน้ำที่ให้กับมันสำปะหลังในดินร่วนเหนียวปนทรายเท่ากับ 373 มม. และในดินทรายร่วนเท่ากับ 403 มม. โดยความชื้นในดินของแปลงให้น้ำ T2 (20-31%) มากกว่าแปลงไม่ให้น้ำ T1 (13-23%) สำหรับผลผลิตของมันสำปะหลังที่ได้จากการให้น้ำในระบบน้ำหยด (T2 และ T3) สูงกว่าชุดควบคุม (T1) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การให้ปุ๋ยทางระบบชลประทาน (T3) ให้ผลผลิตสูงสุด โดยในดินร่วนเหนียวปนทรายได้ผลผลิต 80.1 ตัน/เฮกตาร์ และดินทรายร่วนได้ผลผลิต 54.6 ตัน/เฮกตาร์ ขณะที่กรรมวิธีการควบคุมมีผลผลิตต่ำสุด โดยในดินร่วนเหนียวปนทรายได้ผลผลิต 42.8 ตัน/เฮกตาร์ และในดินทรายร่วนได้ผลผลิต 29.6 ตัน/เฮกตาร์

การทดลองที่ 2 ศึกษาผลกระทบของความถี่และอัตราการให้ปุ๋ยต่อการผลิตมันสำปะหลังในระบบน้ำหยด ทำการทดลองช่วง 2559-2560 โดยทดสอบเปรียบเทียบวิธีการให้ปุ๋ย 3 วิธี (ให้ปุ๋ยทางดิน ให้ปุ๋ยทางระบบชลประทาน และการให้ปุ๋ยร่วมกันทั้งทางดินและทางระบบชลประทาน) การเปรียบเทียบความถี่ในการให้ปุ๋ยในระบบชลประทาน 2 แบบ (ความถี่น้อยและความถี่มาก) และการเปรียบเทียบปุ๋ย 3 อัตรา (ไม่ให้ปุ๋ย ให้ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร และให้ปุ๋ยตามหลักการความสมดุลของธาตุอาหาร (Nutrient balance)) ผลการทดลองพบว่าการให้ปุ๋ยในระบบชลประทานช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ย ผลผลิต และปริมาณแป้งของมันสำปะหลังได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับการให้ปุ๋ยทางดิน การให้ปุ๋ยตามหลักการความสมดุลของธาตุอาหารมีประสิทธิภาพดีกว่าสูตรปุ๋ยที่ได้จากคำแนะนำการให้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของกรมวิชาการเกษตร และการให้ปุ๋ยโดยมีความถี่มากช่วยเพิ่มผลผลิตและรายได้สุทธิได้ดีขึ้นเมื่อเทียบกับการให้

ปุ๋ยแบบความถี่น้อยด้วยปริมาณปุ๋ยเท่ากัน การให้ปุ๋ยทางระบบชลประทานที่มีความถี่มากและใช้สูตรปุ๋ยตามหลักการความสมดุลของธาตุอาหารมีผลทำให้ได้ผลผลิตมันสำปะหลังและรายได้สุทธิสูงที่สุด (90.1 ตัน/เฮกตาร์ และ 144,780 บาท/เฮกตาร์ ในดินร่วนเหนียวปนทราย และ 70.2 ตัน/เฮกตาร์ และ 91,435 บาท/เฮกตาร์ ในดินทรายร่วน) ส่วนรายได้สุทธิและผลผลิตต่ำที่สุดได้จากกรรมวิธีควบคุม ผลการศึกษานี้สรุปได้ว่าการให้ปุ๋ยทางระบบชลประทาน โดยให้มีความถี่มากและใช้สูตรปุ๋ยตามหลักการความสมดุลของธาตุอาหารพืช ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการดูดใช้ธาตุอาหารและประสิทธิภาพการใช้น้ำ เพิ่มผลผลิตและปริมาณแป้งของมันสำปะหลังซึ่งทำให้ได้รายได้สุทธิเพิ่มขึ้น

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช ลายมือชื่อนักศึกษา Lintai Jie

ปีการศึกษา 2561 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

XINTAI XIE : FERTIGATION FOR CASSAVA PRODUCTION UNDER DRIP IRRIGATION SYSTEM. THESIS ADVISOR :
ASST. PROF. SODCHOL WONPRASAID, Ph.D., 129 PP.

CASSAVA/WATER REQUIRMENT/DRIP IRRIGATION/FERTIGATION/ FERQUENCY/FERTILIZER RATE

Two field experiments were conducted to study the effects of drip irrigation and fertigation on cassava production at the Suranaree University of Technology Farm, Nakhon Ratchasima, Thailand. In both experiments, Var. HB 80 was grown in sandy clay loam (SCL) soil, and Var. RY 72 was grown in loamy sand (LS) soil.

The first experiment investigated the water requirement and water application pattern of cassava under the drip irrigation system and the effects of irrigation and fertigation on cassava production during the 2015-2016 seasons. The treatments included three different water regimes: T_1: rainfed with soil fertilizer application (control), T_2: drip irrigation with soil fertilizer application, and T_3: drip irrigation with fertigation. The results indicated that the same total water requirement was 1025 mm in both soils because the same Kc was used for the ETc model. The total amount of the supplied water was 373 mm for SCL soil and 403 mm for LS soil. The soil moisture content of the T_2 (20-31%) was more abundant than the T_1 (13-23%). Cassava yield obtained from drip irrigation (T_2 and T_3) was significantly higher than the control (T_1) in both soils. The fertigation treatment produced the highest yield (80.1 ton/ha in SCL soil and 54.6 ton/ha in LS soil), while the control treatment produced the lowest yield (42.8 ton/ha in SCL soil and 29.6 ton/ha in LS soil).

The second experiment investigated the effects of different fertigation frequencies and fertilizer rates on cassava production under the drip irrigation system during the 2016-2017 seasons. The treatments were designed to compare three fertilization methods (soil fertilizer application fertigation and combination of soil fertilizer application and fertigation) two fertigation frequencies (high frequency and low frequency), and three fertilizer rates (no fertilizer, Department of Agriculture (DOA) recommendation, and nutrient balance (NB) model). The results indicated that fertigation significantly increased the water and fertilizer use efficiency, tuber yield and starch content of cassava compared to the soil fertilizer application with the same amount of fertilizer. NB model was significantly better than the DOA recommendation, and high-frequency fertigation significantly enhanced the yield and net income compared to low-frequency fertigation with the same amount of fertilizer. The high-frequency fertigation with the NB model produced the highest tuber yield and net income (90.1 ton/ha and 117,747 B/ha in SCL soil; 70.2 ton/ha and 70,386 B/ha in LS soil) while the lowest tuber yield and net income were produced by the control treatment. The overall results demonstrated that the high-frequency fertigation with the NB model improved the nutrient uptake and water use efficiency, thereby increasing the tuber yield and starch content of cassava, and consequently enhanced the income of farmers.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

School of Crop Production Technology Student's Signature Lintai Xie

Academic Year 2018 Advisor's Signature S. Jaisil