

อิทธิพลของปุ๋ยน้ำฟอสฟอรัสที่มีผลต่อผลผลิตมะเขือเทศในระบบน้ำหยด

Effect of Liquid Phosphorus Fertilizer on Tomato Yield under Drip Irrigation

โดย

นายบุญส่ง เอกพงษ์
นายพิทักษ์ สิงห์ทองลา
นายรักเกียรติ แสนประเสริฐ

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานประมาณ

ประจำปีงบประมาณ 2541

รหัสโครงการวิจัย 04099311-0001

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณสำนักงบประมาณ ที่ให้การสนับสนุนทุนอุดหนุนการวิจัย ประจำปี พ.ศ. 2541 และคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ที่ให้การสนับสนุนงานวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กิตติ วงศ์พิเชษฐ ดร. พรพิมล สุริยจันทร์ทอง Dr. Michael Hare ที่กรุณาให้คำแนะนำต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์ต่อการทำงานวิจัย

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ของสำนักงานไร่ฝักทดลองและห้องปฏิบัติการกลาง คณะเกษตรศาสตร์ทุก ท่านที่ให้ความร่วมมือกับคณะนักวิจัยเป็นอย่างดี

บทคัดย่อ

อิทธิพลของปุ๋ยน้ำฟอสฟอรัสที่มีผลต่อผลผลิตมะเขือเทศในระบบน้ำหยด

Effect of Liquid Phosphorus Fertilizer on Tomato Yield under Drip Irrigation

โดย

บุญส่ง เอกพงษ์^{1/}พิทักษ์ สิงห์ทองลา^{1/}รักเกียรติ แสนประเสริฐ^{2/}

การศึกษาอิทธิพลของปุ๋ยน้ำฟอสฟอรัสที่มีผลต่อผลผลิตมะเขือเทศพันธุ์ TW-4 ในระบบน้ำหยดที่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานีระหว่างวันที่ 15 ตุลาคม 2540-20 กุมภาพันธ์ 2541 วางแผนการทดลองแบบ Spit-Plot ประกอบด้วย 4 ซ้ำ แต่ละซ้ำประกอบด้วย 2 main plots คือ การให้น้ำแบบหยดทุกวัน และการให้น้ำแบบหยดทุก 4 วัน แต่ละ main plot ประกอบด้วย 4 sub plots ได้แก่ การให้ปุ๋ยฟอสฟอรัสในรูปของกรดฟอสฟอริก 85% ในอัตรา 0 10 20 และ 40 กก./ไร่ ของ P_2O_5 ทุกหน่วยการทดลองให้น้ำในปริมาณที่เท่ากัน.

จากผลการศึกษา พบว่าผลผลิตมะเขือเทศสีแดงต่อไร่ จำนวนผลต่อต้น และจำนวนดอกต่อช่อ เนื่องจากอิทธิพลของปุ๋ยน้ำฟอสฟอรัสในอัตรา 10 20 และ 40 กก./ไร่ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีความแตกต่างกับปุ๋ยน้ำฟอสฟอรัสในอัตรา 0 กก./ไร่ ส่วนน้ำหนักต่อผล จำนวนกิ่งต่อต้น และความสูงต้น ที่ระดับปุ๋ยฟอสฟอรัสทุกอัตรา ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การให้น้ำแบบหยดทุกวัน และการให้น้ำแบบหยดทุก 4 วัน ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อคิดถึงผลตอบแทนทางเศรษฐกิจอาจสรุปได้ว่า การให้ปุ๋ยน้ำฟอสฟอรัสในอัตรา 10 กก./ไร่ ร่วมกับการให้น้ำแบบหยดทุก 4 วัน ให้ผลตอบแทนที่คุ้มค่ากว่าการให้ปุ๋ยน้ำฟอสฟอรัสในอัตราอื่น ๆ.

คำหลัก มะเขือเทศ ปุ๋ยฟอสฟอรัส ระบบน้ำหยด

^{1/}ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี^{2/}สำนักงานไร่ฝักทดลองและห้องปฏิบัติการกลางคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ABSTRACT

Effect of Liquid Phosphorus Fertilizer on Tomato Yield under Drip Irrigation

by

Boonsong Ekkapong^{1/}Pitak Singthongla^{1/}Rugkeart Sanprasert^{2/}

An experiment to study the effect of liquid phosphorus fertilizer on tomato yield under drip irrigation was established at Faculty of Agriculture, Ubon Ratchathani University, between October 15th 1997- February 20th 1998. The experiment was arranged in split-plot design with 4 replications. Each replication had two main plots, irrigated every day and irrigated every 4 days. Each main plot had 4 sub pots with 4 levels of liquid phosphorus fertigation in the form of phosphoric acid 85% at 0, 10, 20 and 40 kg/rai of P_2O_5 . All treatments were irrigated with the same volume of water.

An experiment showed that yield of red tomatoes/rai, number of fruit/plant and number of flower/trusses at 10, 20 and 40 kg/rai of phosphorus were not significant but were significantly higher than 0 kg/rai. All levels of phosphorus had no effect on weight/fruit, number of lateral/plant and plant height. Irrigation every day and every 4 days had no effect. However, fertigation at 10 kg/rai of P_2O_5 with irrigation every 4 days were economically higher and more efficient than other level of P_2O_5 .

KEY WORDS tomato, phosphorus fertilizer, drip irrigation

^{1/}Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Ubon Ratchathani University, Thailand

^{2/}The Office of Field Experimentation and Central laboratory, Faculty of Agriculture, Ubon Ratchathani University, Thailand

สารบัญเรื่อง

บทคัดย่อ.....	III
ABSTRACT.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII
บทนำ.....	1
อุปกรณ์และวิธีการ.....	2
วิจารณ์.....	3
สรุปผลการทดลอง.....	4
เอกสารอ้างอิง.....	5
ภาคผนวก.....	10

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1 ผลผลิตมะเขือเทศผลแดงสดเฉลี่ยต่อไร่เนื่องจากอิทธิพลของอัตราการให้ปุ๋ยน้ำฟอสฟอรัส และรอบเวรของการให้น้ำแบบหยด (กิโลกรัม).....	6
ตารางที่ 2 จำนวนผลเฉลี่ยต่อต้นเนื่องจากอิทธิพลของอัตราการให้ปุ๋ยน้ำฟอสฟอรัส และรอบเวรของการให้น้ำแบบหยด (ผล).....	6
ตารางที่ 3 จำนวนดอกต่อช่อเฉลี่ยเนื่องจากอิทธิพลของอัตราการให้ปุ๋ยน้ำฟอสฟอรัส และรอบเวรของการให้น้ำแบบหยด(ดอก)	7
ตารางที่ 4 น้ำหนักต่อผลเฉลี่ยเนื่องจากอิทธิพลของอัตราการให้ปุ๋ยน้ำฟอสฟอรัส และรอบเวรของการให้น้ำแบบหยด (กรัม).....	7
ตารางที่ 5 จำนวนกิ่งต่อต้นเฉลี่ยเนื่องจากอิทธิพลของอัตราการให้ปุ๋ยน้ำฟอสฟอรัส และรอบเวรของการให้น้ำแบบหยด (กิ่ง).....	8
ตารางที่ 6 ความสูงของต้นเฉลี่ยเนื่องจากอิทธิพลของอัตราการให้ปุ๋ยน้ำฟอสฟอรัส และรอบเวรของการให้น้ำแบบหยด (เมตร).....	9

สารบัญรูป

รูปที่ 1 ความเครียดของน้ำที่ระดับความลึกกราก 30 เซนติเมตร.....9
รูปที่ 2 มะเขือเทศพันธุ์ TW-4.....9

อิทธิพลของปุ๋ยน้ำฟอสฟอรัสที่มีผลต่อผลผลิตมะเขือเทศในระบบน้ำหยด

โดย

บุญส่ง เอกพงษ์^{1/} พัทธกษ สิงห์ทองลา^{1/} และรักเกียรติ แสนประเสริฐ^{2/}

บทนำ

มะเขือเทศ (*Lycopersicon esculentum*) เป็นพืชผักตระกูลเดียวกับพริกและมะเขือ (Solanaceae) ที่นิยมปลูกพืชหนึ่งโดยใช้รับประทานผลสด ประุงอาหาร และทำผลิตภัณฑ์ต่างๆ ในโรงงานอุตสาหกรรม อีกทั้งยังเป็นพืชที่มีคุณค่าทางอาหารสูง โดยเฉพาะมีวิตามินเอ และวิตามินซี แหล่งปลูกมะเขือเทศที่สำคัญของประเทศไทยอยู่ที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือโดยในปี พ.ศ. 2534-35 ผลผลิตมะเขือเทศสดเพื่อการแปรรูปในโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีผลผลิตรวม 153,116 ตัน ซึ่งเป็นผลผลิตที่มากกว่าภาคอื่นๆ ของประเทศไทย ทั้งนี้เนื่องจากมีพื้นที่การเพาะปลูกเป็นจำนวนมากถึง 32039.33 ไร่ แต่มีผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ต่ำ คือ 4.78 ตัน/ไร่ (สุชาติ, 2537) ทั้งนี้จากการเพาะปลูกกระทำกันส่วนใหญ่ในพื้นที่ที่เป็นที่นาหลังการเก็บเกี่ยวข้าวซึ่งมีสภาพดินค่อนข้างเป็นดินทราย มีธาตุฟอสฟอรัสในดินต่ำเฉลี่ย 0.06 ส่วนในล้านส่วน (มัญญา, 2536) ฟอสฟอรัสเป็นธาตุอาหารที่มีผลโดยตรงต่อการเจริญเติบโตและผลผลิต จากรายงานพบว่ามะเขือเทศที่ได้รับฟอสฟอรัสในปริมาณที่พอเพียงจะทำให้รากมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว เพิ่มจำนวนดอก คุณภาพของผลเช่น สี ความแน่นเนื้อ และผลผลิตของมะเขือเทศให้สูงขึ้น (Von Uexkull 1978)

นอกจากนี้ ระบบการจัดการการให้น้ำมีผลโดยตรงต่อการเจริญเติบโตของพืช โดยทั่วไปการให้น้ำแก่พืชสามารถให้ได้หลายวิธี เช่น ปลอ่ยให้น้ำไหลท่วม ให้แบบร่อง แบบฉีดฝอยและแบบน้ำหยด (มนตรี, 2532) สำหรับการปลูกมะเขือเทศโดยทั่วไปนิยมการให้น้ำแบบร่องเนื่องจากเป็นวิธีที่ประหยัดค่าใช้จ่ายและทำได้ง่าย โดยเฉพาะพื้นที่ที่ใช้สำหรับปลูกมะเขือเทศซึ่งเป็นที่นาในเขตชลประทาน ปัจจุบันในประเทศที่พัฒนาแล้วแสดงให้เห็นว่าการให้น้ำมะเขือเทศแบบหยดเป็นการให้น้ำที่มีประสิทธิภาพสูงและทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น (David et al. 1985) ความได้เปรียบของการให้น้ำแบบหยดคือสามารถให้น้ำและปุ๋ยเฉพาะบริเวณราก ซึ่งพืชจะได้รับธาตุอาหารโดยตรง ได้รับน้ำสม่ำเสมอ ลดแรงดึงผิวของน้ำในดิน ลดความเข้มข้นของเกลือ ทำให้มะเขือเทศดูดธาตุอาหาร และน้ำจากดินไปใช้ได้ง่ายขึ้น ในการให้น้ำและปุ๋ยผ่านระบบน้ำหยดนอกจากพืชได้รับน้ำและปุ๋ยสม่ำเสมอแล้ว ยังช่วยลดการสูญเสียของน้ำจากการระเหย ลดการชะล้าง ลดการระบายน้ำส่วนเกินทิ้ง ทำให้การใช้น้ำมีประสิทธิภาพ ในทางตรงกันข้ามหากให้น้ำในปริมาณมากเกินไปจะทำให้พืชขาดออกซิเจน นอกจากนี้ยังทำให้เกิดการชะล้างธาตุอาหารออกจากบริเวณเขตราก พืชลงสู่ดินชั้นล่าง ซึ่งมีผลทำให้ผลผลิตมะเขือเทศลดลงได้ (Phene et al, 1988) Phene et al, 1987 ได้แสดงให้เห็นว่าการให้ปุ๋ยฟอสฟอรัสผ่านระบบน้ำหยดทุกวันเปรียบเทียบกับวิธีการให้ปุ๋ยฟอสฟอรัสรองพื้นก่อนการปลูกมะเขือเทศโดยวิธีหยอดเมล็ด (Direct seedling) พบว่าการให้ปุ๋ยฟอสฟอรัสผ่านระบบน้ำหยดทุกวันให้ผลผลิตมะเขือเทศที่สูงกว่า

วัตถุประสงค์ของการทดลองในครั้งนี้

1. ศึกษาอัตราของปุ๋ยน้ำฟอสฟอรัสที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมะเขือเทศ
2. ศึกษาขอบเขตของการให้น้ำแบบหยดที่เหมาะสมสำหรับการเพาะปลูกมะเขือเทศ

อุปกรณ์และวิธีการ

ได้ทำการศึกษาอิทธิพลของปุ๋ยน้ำฟอสฟอรัสที่มีผลต่อผลผลิตมะเขือเทศในระบบน้ำหยดที่คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ตำบลศรีโค อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี ระหว่างวันที่ 15 ตุลาคม 2540-20 มีนาคม 2541 โดยวางแผนการทดลองแบบ Split-Plot ประกอบด้วย 4 ซ้ำ แต่ละซ้ำประกอบด้วย 2 main plots คือ การให้น้ำแบบหยดทุกวัน และการให้น้ำแบบหยดทุก 4 วัน แต่ละ main plot ประกอบด้วย 4 sub plots ได้แก่ การให้ปุ๋ยฟอสฟอรัสในรูปของกรดฟอสฟอริก 85% ในอัตรา 0 10 20 และ 40 กก. ของ P_2O_5 /ไร่ รวมเป็น 8 treatment combinations

นำเมล็ดมะเขือเทศพันธุ์ TW-4 ซึ่งได้มาจากบริษัทเกษตรอุตสาหกรรมอีสาน จำกัด จังหวัดหนองคาย มาทำการเพาะกล้าในถาดเพาะกล้าที่มีวัสดุปลูกประกอบด้วยขุยมะพร้าว และซีเถ้าแกลบในอัตราส่วน 1:1 โดยหยอดเมล็ดจำนวน 1 เมล็ดต่อหลุม เมื่อกกล้าอายุได้ 30 วันจึงนำไปย้ายปลูกลงในแปลงทดลอง

ก่อนปลูก 2 สัปดาห์ ได้ทำการหว่านปูนขาวในแปลงปลูก อัตรา 200 กิโลกรัม/ไร่ ทำการไถและพรวนดิน จากนั้นทำการยกแปลงให้สูง 25 เซนติเมตร หลังแปลงกว้าง 1.0 เมตร ระหว่างแปลงปลูก 50 เซนติเมตร และใส่ปุ๋ยรองพื้นสูตร 15-15-15 ในอัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่ ทำการวางระบบน้ำหยด โดยใช้ท่อหยดขนาด 16 มิลลิเมตร วางอยู่ตรงกลางบริเวณหลังแปลง ระยะห่างระหว่างหัวน้ำหยด 50 ซม. หัวน้ำหยดให้น้ำอัตรา 2 ลิตร/ชั่วโมง แล้วให้น้ำจนแปลงปลูกมีความชื้น 100 % ในวันที่ 15 พฤศจิกายน 2540 จึงทำการย้ายกล้าลงปลูกในแปลงตามแนวความยาวของท่อหยด มีระยะปลูก 25 เซนติเมตร ปลูกเป็นแบบแถวเดี่ยวต่อแปลง และหลังย้ายปลูก 21 วันเริ่มให้ปุ๋ยผ่านระบบน้ำหยด โดยให้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ในอัตรา 30 กิโลกรัม/ไร่ แบ่งใส่ในอัตราส่วนที่เท่ากันทุกวันติดต่อกันเป็นเวลา 30 วัน และปุ๋ยสูตร 13-0-46 อัตรา 60 กิโลกรัม/ไร่ แบ่งใส่ในอัตราส่วนที่เท่ากันทุกวันติดต่อกันเป็นเวลา 60 วัน เช่นกัน ส่วนปุ๋ยฟอสฟอรัสใส่ตามอัตราที่กำหนดหลังย้ายปลูก 30 วัน ในอัตราส่วนที่เท่ากันทุกวันติดต่อกันเป็นเวลา 20 วัน

บันทึกข้อมูลลักษณะต่างๆของมะเขือเทศ ได้แก่ ความสูงของต้น และจำนวนกิ่ง/ต้น เมื่อมะเขือเทศมีอายุได้ 45 วัน จำนวนดอก/ช่อ เมื่อมะเขือเทศมีอายุตั้งแต่ 25-60 วัน จำนวนผล/ต้น น้ำหนัก/ผล และผลผลิต/ไร่ เมื่อมะเขือเทศมีอายุได้ 80 วัน 90 วัน และ 100 วัน นับจากวันเพาะปลูกตามลำดับ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้ Least Significant Difference (LSD)

ผลการทดลองและวิจารณ์

จากการศึกษาการให้ปุ๋ยน้ำฟอสฟอรัสกับมะเขือเทศพบว่าปุ๋ยน้ำฟอสฟอรัสในอัตรา 10 20 และ 40 กก./ไร่ ต่างให้ผลผลิตมะเขือเทศผลแดงสดต่อไร่ (ตารางที่1) จำนวนผลต่อต้น (ตารางที่2) และจำนวนดอกต่อช่อ (ตารางที่ 3) ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีความแตกต่างกับปุ๋ยน้ำฟอสฟอรัสในอัตรา 0 กก./ไร่ อย่างมีนัยสำคัญ สาเหตุที่ทำให้ผลผลิตมะเขือเทศเพิ่มขึ้นเมื่อเพิ่มอัตราปุ๋ยมากขึ้นเนื่องมาจากมะเขือเทศสามารถสร้างจำนวนดอกที่เพิ่มขึ้น ดังนั้นจึงมีผลทำให้จำนวนผลมะเขือเทศเพิ่มขึ้น และส่งผลให้มีผลผลิตเพิ่มขึ้นตามมา ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Von Uexkull 1987 รายงานว่าการให้ปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราที่สูงจะทำให้รากมะเขือเทศมีการเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็วเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำและธาตุอาหารอื่น ๆ ในพืช ฟอสฟอรัสมีผลโดยตรงต่อการพัฒนาดอกและจำนวนดอก การขาดฟอสฟอรัสเป็นเวลา 10 วันจะทำให้จำนวนดอกลดลงอย่างรวดเร็ว และในการทดลองของ Phene *et al.*, 1988 พบว่าการให้ปุ๋ยน้ำฟอสฟอรัสในระบบน้ำหยดในอัตรา 10.72 กก./ไร่ ให้ผลผลิตมะเขือเทศสูงสุด และไม่แตกต่างกับปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตรา 21.44 กก./ไร่ แต่แตกต่างกับการให้ปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตรา 0 กก./ไร่. จากการทดลองการให้ปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตรา 40 กก./ไร่ ถึงแม้ว่าจะให้ผลผลิตมะเขือเทศในอัตราที่ทำให้ผลผลิตสูงสุด 7221.3 กก./ไร่ แต่เมื่อเปรียบเทียบกับปุ๋ยฟอสฟอรัสที่อัตรา 10 กก./ไร่ ซึ่งให้ผลผลิตมะเขือเทศ 6732.8 กก./ไร่ และไม่แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติก็ตาม แต่ในแง่ของเศรษฐกิจแล้ว การให้ปุ๋ยน้ำฟอสฟอรัสในอัตรา 10 กก./ไร่ ดังกล่าวน่าจะเป็นอัตราที่เหมาะสมและคุ้มค่าในแง่ของการลงทุน ทั้งนี้เนื่องจากปุ๋ยน้ำฟอสฟอรัสมีราคาสูง 40บาท/กก. เมื่อเปรียบเทียบจากส่วนต่างระหว่างผลผลิตจากอัตราปุ๋ยทั้ง 2 ระดับ ในขณะที่ราคามะเขือเทศรับประกันที่หน้าโรงงานราคา 1.40บาท/ กก. ส่วนปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตรา 0 10 20 และ 40 กก./ไร่ ไม่มีผลต่อน้ำหนักต่อผล (ตารางที่ 4) จำนวนกิ่งต่อต้น(ตารางที่5) และความสูงต้น(ตารางที่ 6) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้เนื่องมาจากปุ๋ยฟอสฟอรัสไม่มีผลต่อ ความสูง จำนวนกิ่ง และจำนวนผล/ต้น (Von Uexkull 1987)

การให้น้ำแบบหยดทุกวัน และการให้น้ำแบบหยดทุก 4 วัน ทั้งระดับผลผลิตสด/ไร่(ตารางที่1) จำนวนผล/ต้น(ตารางที่2) จำนวนดอกต่อช่อ(ตารางที่3) น้ำหนักต่อผล(ตารางที่4) จำนวนกิ่งต่อต้น(ตารางที่5) และความสูงต้น(ตารางที่6) ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องมาจากความสามารถในการอุ้มน้ำของดินจากการให้น้ำทั้ง 2 วิธีสามารถรักษาความชื้นให้อยู่ในระดับรากพืชที่สามารถนำน้ำที่เป็นประโยชน์ไปใช้ได้ โดยดูจากค่าความเครียดของน้ำในดินที่มีการให้น้ำทั้ง 2 วิธีมีค่าใกล้เคียงกัน(รูปที่ 1) ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของอิทธิสุนทร 2539 ที่รายงานว่าความเครียดของน้ำในดินที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง 10-30 centimeter bars. และเมื่อคำนวณความต้องการการใช้น้ำของพืชที่ระดับความลึก 30 เซนติเมตร ในดินชุด loamy sand ที่ใช้ในการทดลอง พบว่าการให้น้ำทั้ง 2 แบบดินสามารถอุ้มน้ำไว้ได้เพียงพอที่พืชสามารถดึงน้ำที่เป็นประโยชน์ไปใช้ได้ตามวิธีของ วิทยา และบัญญัติ, 2538; Clark *et al.* 1994 จากตารางที่ 1 การให้น้ำแบบหยดทุกวันให้ผลผลิตสูงกว่าการให้น้ำแบบหยดทุก 4 วัน แต่ในแง่ของการจัดการการให้น้ำแบบหยดทุก 4 วันจะใช้แรงงานในปริมาณที่น้อยกว่า ดังนั้นการให้ปุ๋ยน้ำฟอสฟอรัสในอัตรา 10 กก./ไร่ พร้อมกับการให้น้ำแบบหยดทุก 4 วันน่าจะให้ประสิทธิภาพสูง และให้ผลตอบแทนที่คุ้มค่าทางเศรษฐกิจ

สรุปผล

การให้ปุ๋ยฟอสฟอรัสพร้อมระบบน้ำหยด ไม่ว่าจะเป็นการให้ปุ๋ยในอัตรา 10 20 และ 40 กิโลกรัม/ไร่ ต่างให้ผลผลิตมะเขือเทศแดงสด จำนวนผลต่อต้น และจำนวนดอกต่อต้น ที่สูงกว่าการให้ปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตรา 0 กก./ไร่ . การให้ปุ๋ยฟอสฟอรัสที่อัตรา 20 และ 40 กิโลกรัม/ไร่ แม้ว่าจะมีแนวโน้มให้ผลผลิตเฉลี่ยที่สูงกว่าปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตรา 10 กก./ไร่ก็ตาม แต่เมื่อพิจารณาถึงต้นทุนการผลิตแล้วการให้ปุ๋ยฟอสฟอรัสที่อัตรา 10 กก./ไร่ น่าจะเป็นอัตราที่เหมาะสม และคุ้มค่าทางเศรษฐกิจมากที่สุด. ส่วนการให้น้ำแบบหยดทุกวัน และ 4 วันต่อครั้งในการปลูกมะเขือเทศ ต่างให้ผลไม่มีความแตกต่างกันทั้งในลักษณะของผลผลิตสด จำนวนผลต่อต้น จำนวนดอกต่อช่อ น้ำหนักต่อผล จำนวนกิ่งต่อต้น และความสูงต้น ถึงอย่างไรก็ตามในลักษณะของการจัดการ การให้น้ำแบบหยดทุก 4 วัน น่าจะเป็นทางเลือกที่ดีสำหรับเกษตรกรในแง่ของการประหยัดการใช้แรงงาน และลดต้นทุนการผลิต

เอกสารอ้างอิง

1. มนตรี คำชู. 2532.หลักการชลประทานแบบหยด การออกแบบ และการแก้ปัญหา.ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน,คณะวิศวกรรมศาสตร์,มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.กรุงเทพฯ.224น.
2. มนูญญา อุ่นศิริพันธ์. 2536.การเพิ่มประสิทธิภาพของปุ๋ยฟอสฟอรัสจากปุ๋ยเคมีโดยใช้ร่วมกับปุ๋ยหมักในดินเนื้อหยาบ.วิทยานิพนธ์.ภาควิชาปฐพีศาสตร์,คณะเกษตรศาสตร์,มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.150 น.
3. สุชาติ นิลवास. 2537.มะเขือเทศกับอุตสาหกรรมน้ำมะเขือเทศเข้มข้น.เคหเกษตร.18(5):139-143
4. วิทยา ตั้งก่อสกุล และบัญญัติ เศรษฐฐิติ. 2538. หลักการเบื้องต้น การออกแบบระบบการให้น้ำในการจัดสวน.เอกสารประกอบการฝึกอบรม.คณะเกษตร,มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.กรุงเทพฯ.95น.
5. อธิสุนทร นันทกิจ. 2539.ผลของการควบคุมความเค็มของน้ำในดินโดยระบบการให้น้ำอัตโนมัติ.รายงานการประชุมวิชาการไม้ดอกไม้ประดับแห่งชาติ ครั้งที่ 2.คณะอนุกรรมการประสานงานวิจัยและพัฒนาไม้ดอกไม้ประดับ.สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.147-154.
6. Clark,G.A., C.D.Stanley, A.G. Smajstrla, and F.S.Zazueta.1994.Microirrigation Design Considerations for Vegetable Production. Plasticulture. An American Society for Horticultural Science Seminar .Lexington, Kentucky.6-11
7. David,K.R., C.J., Phene, R.L.,McCormick, R.B. Hutmacher, and D.W.Meek.1985.Trickle Frequency and Installation Depth Effect on Tomatoes.Pages.798-804in:Proc. Third Internatinal Drip/Trickle Irrigation Congress. Fresno. California. Vol.2.ASAE Publ.No.10-18

8. Phene, C.J., K.R. David, R.B. Hutmacher, and R.L. McCormick .1987. Advantages of Subsurface Irrigation for Processing Tomatoes. *Acta Horticulturae* 200:101-113
9. Phene, C.J., K.R. David, R.L. McCormick, R.B. Hutmacher and J.D. Pierrc. 1988. Water-fertility Management for Subsurface Drip Irrigated Tomatoes. Asian Vegetable Research and Development Center. Tomato and Pepper Production in the Tropics. International Symposium on Integrated Management Practices. Taipei, Taiwan, Republic of China .P323-338.
10. Von Uexkull, H.R. 1978. Tomato: nutrition and fertilizer requirements in the tropic. Asian Vegetable Research and Development Center. Proceeding of the 1st International Symposium on Tropical Tomato. Taiwan, Republic of China. P65-78.

ตารางที่ 1 ผลผลิตมะเขือเทศผลแดงสดเฉลี่ยต่อไร่เนื่องจากอิทธิพลของอัตราการให้ปุ๋ยน้ำฟอสฟอรัส และรอบเวรของการให้น้ำแบบหยด (กิโลกรัม)

อัตราการให้ปุ๋ยน้ำ ฟอสฟอรัส	รอบเวรของการให้น้ำแบบหยด		
	ให้น้ำทุกวัน	ให้น้ำทุก 4 วัน	S-mean
0 กก./ไร่	4949.3	5105.1	5026.1b ^{1/}
10กก./	6822.4	6645.3	6732.8a
20กก./ไร่	6971.7	7072.0	7020.8a
40กก./ไร่	7306.6	7136.0	7221.3a
M-mean	6513.0a	6489.6a	6581.3

c.v.= 19.8%

^{1/} ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติจากการวิเคราะห์แบบ LSD ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 2 จำนวนผลเฉลี่ยต่อต้นเนื่องจากอิทธิพลของอัตราการให้ปุ๋ยน้ำฟอสฟอรัส และรอบเวรของการให้น้ำแบบหยด (ผล)

อัตราการให้ปุ๋ยน้ำ ฟอสฟอรัส	รอบเวรของการให้น้ำแบบหยด		
	ให้น้ำทุกวัน	ให้น้ำทุก 4 วัน	S-mean
0 กก./ไร่	24.9	24.1	24.5b ^{1/}
10 กก./ไร่	33.4	26.6	30.0a
20กก./ไร่	33.1	34.5	33.8a
40กก./ไร่	37.5	31.6	34.5a
M-mean	32.2a	29.2a	30.7

c.v.= 18.5%

^{1/} ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติจากการวิเคราะห์แบบ LSD ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 3 จำนวนดอกต่อช่อเฉลี่ยเนื่องจากอิทธิพลของอัตราการให้ปุ๋ยน้ำฟอสฟอรัส และรอบเวรของการให้น้ำแบบหยด(ดอก)

อัตราการให้ปุ๋ยน้ำฟอสฟอรัส	รอบเวรของการให้น้ำแบบหยด		
	ให้น้ำทุกวัน	ให้น้ำทุก 4 วัน	S-mean
0 กก./ไร่	5.6	5.4	5.5b ^{1/}
10กก./ไร่	5.9	5.9	5.9a
20กก./ไร่	5.9	5.6	5.9a
40กก./ไร่	6.0	6.0	6.0a
M-mean	5.9a	5.8a	5.8

c.v. = 3.8%

^{1/} ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติจากการวิเคราะห์แบบ LSD ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 4 น้ำหนักต่อผลเฉลี่ยเนื่องจากอิทธิพลของอัตราการให้ปุ๋ยน้ำฟอสฟอรัส และรอบเวรของการให้น้ำแบบหยด (กรัม)

อัตราการให้ปุ๋ยน้ำฟอสฟอรัส	รอบเวรของการให้น้ำแบบหยด		
	ให้น้ำทุกวัน	ให้น้ำทุก 4 วัน	S-mean
0 กก./ไร่	54.7	49.6	52.1a ^{1/}
10กก./ไร่	55.8	54.6	55.2a
20กก./ไร่	55.9	56.1	56.0a
40กก./ไร่	58.6	58.3	58.5a
M-mean	56.3a	54.6a	55.4

c.v. = 9.9%

^{1/} ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติจากการวิเคราะห์แบบ LSD ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 5 จำนวนกิ่งต่อต้นเฉลี่ยเนื่องจากอิทธิพลของอัตราการให้ปุ๋ยน้ำฟอสฟอรัส และรอบเวรของการให้น้ำแบบหยด (กิ่ง)

อัตราการให้ปุ๋ยน้ำ ฟอสฟอรัส	รอบเวรของการให้น้ำแบบหยด		
	ให้น้ำทุกวัน	ให้น้ำทุก 4 วัน	S-mean
0 กก./ไร่	7.7	6.8	7.3a ^{1/}
10กก./ไร่	8.3	7.0	7.6a
20กก./ไร่	7.4	7.3	7.3a
40กก./ไร่	8.4	6.8	7.6a
M-mean	7.3a	7.0a	7.5

c.v. = 7.3%

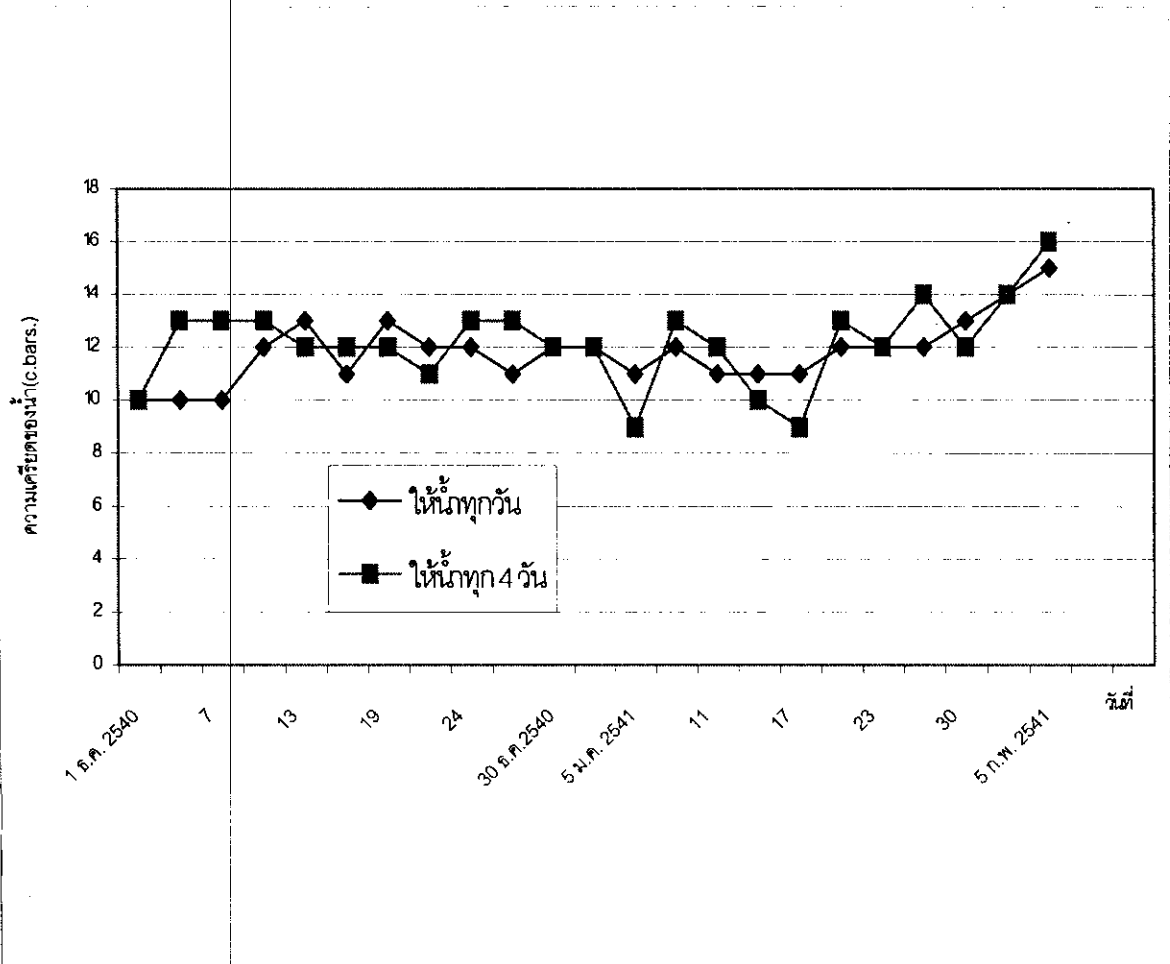
^{1/} ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติจากการวิเคราะห์แบบ LSD ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 6 ความสูงของต้นเฉลี่ยเนื่องจากอิทธิพลของอัตราการให้ปุ๋ยน้ำฟอสฟอรัส และรอบเวรของการให้น้ำแบบหยด (เมตร)

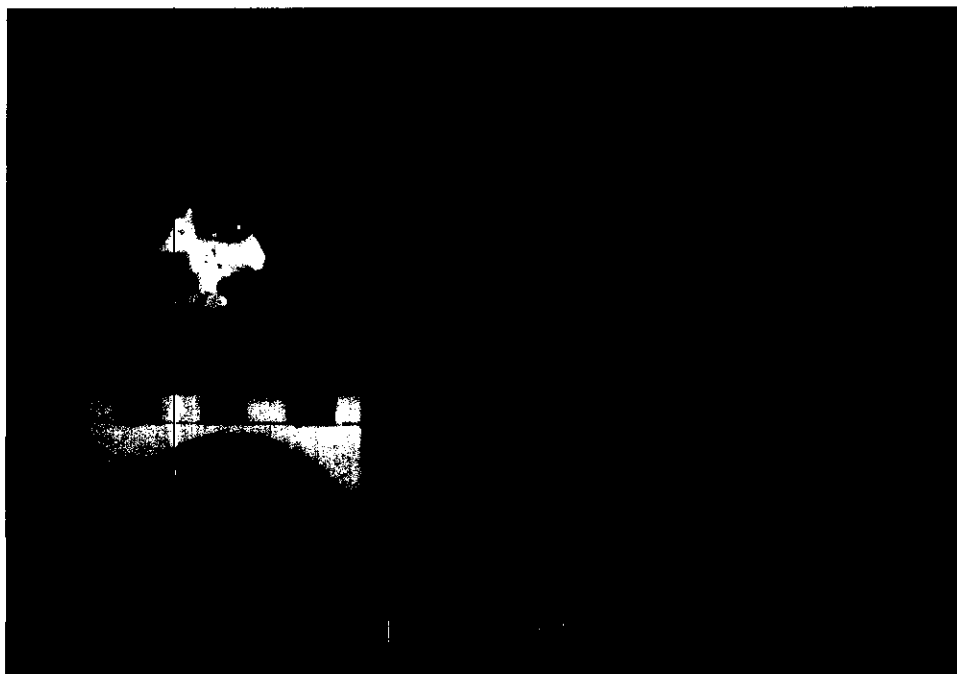
อัตราการให้ปุ๋ยน้ำ ฟอสฟอรัส	รอบเวรของการให้น้ำแบบหยด		
	ให้น้ำทุกวัน	ให้น้ำทุก 4 วัน	S-mean
0 กก./ไร่	0.88	0.88	0.88a ^{1/}
10กก./ไร่	0.92	0.83	0.87a
20กก./ไร่	0.85	0.78	0.82a
40กก./ไร่	0.90	0.82	0.86a
M-mean	0.89a	0.83a	0.86

c.v. = 8.7%

^{1/} ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติจากการวิเคราะห์แบบ LSD ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



รูปที่ 1 ความเคียดของน้ำที่ระดับความลึกราก 30 เซนติเมตร



รูปที่ 2 มะเขือเทศพันธุ์ TW-4

ภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่ 1 ข้อมูลวิเคราะห์ดินของสถานที่ทำการทดลอง*

ลักษณะทางกายภาพ

เนื้อดิน

loamy sand

ลักษณะทางเคมี

Ph (1:1)

6.10

EC (mS Cm^{-1})

0.032

Total N (%)

0.153

Organic matter (%)

0.475

Available P (ppm)

5.876

Exchangeable K (ppm)

10.00

 CaCO_3 (%)

6.10

*วิเคราะห์โดย สำนักงานไร่ฝักทดลอง และห้องปฏิบัติการกลาง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัย
อุบลราชธานี

ตารางภาคผนวกที่ 2 ข้อมูลอุตุเกษตร สถานีทดลอง สำนักงานไร่ฝักทดลองและห้องปฏิบัติการกลาง คณะ
เกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

วัน/เดือน/ปี	อุณหภูมิ สูงสุด ($^{\circ}$ c)	อุณหภูมิต่ำสุด ($^{\circ}$ c)	ปริมาณน้ำ ฝน (มม.)	จำนวนวัน ฝนตก (วัน)	ความชื้น สัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)	น้ำ ระเหย (มม.)
ต.ค. 40	35.0	21.0	106.9	3.0	90.2	137.0
พ.ย. 40	35.8	17.0	0.0	0.0	86.7	127.5
ธ.ค. 40	35.5	15.0	0.0	0.0	83.5	146.1
ม.ค. 41	36.0	14.0	0.0	0.0	87.1	118.6
ก.พ. 41	38.0	16.5	43.5	5.0	80.4	107.6
มี.ค. 41	39.8	21.0	0.0	0.0	70.0	191.6