

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

รูปแบบการเปียกขึ้นของดินในแปลงทดลองปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่ตำบลทะเลบก อำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรีตลอดช่วงฤดูปลูกปี พ.ศ. 2560 (เดือนตุลาคม 2559- พฤษภาคม 2560) โดยใช้มันสำปะหลังพันธุ์ห้วยบง 80 โดยใช้พื้นที่ทดลอง 3.15 ไร่ โดยมีวัตถุประสงค์ของการทดลองเพื่อหาผลโดยรวมของการให้น้ำชลประทาน วิธีการให้น้ำชลประทานทั้ง 4 วิธี คือ ระบบชลประทานแบบหยดบนผิวดิน (SDI) ระบบชลประทานแบบหยดใต้ดินลึก 10 เซนติเมตร (SSDI₁₀) ระบบชลประทานแบบหยดใต้ดินลึก 30 เซนติเมตร (SSDI₃₀) และ ระบบชลประทานแบบหยดใต้ดินลึก 40 เซนติเมตร (SSDI₄₀) ต่อการเติบโต ผลผลิต หัวสด องค์ประกอบของผลผลิต การดูดใช้ธาตุอาหารหลัก (NPK) ประสิทธิภาพของพืชในการใช้น้ำชลประทาน และผลตอบแทนจากการปลูกมันสำปะหลังโดยระบบชลประทานทั้ง 4 ระบบ

โดยผลการให้น้ำชลประทานและวิธีการชลประทานทั้ง 4 ระบบ โดยวิธีการเฉลี่ยจากการใช้น้ำชลประทานทุกระบบแสดงให้เห็นผลที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญต่อการเติบโต ผลผลิตหัวสด การดูดใช้ธาตุอาหารหลัก (NPK) ในช่วงการให้น้ำโดยระบบชลประทานแบบต่างๆ และมีรูปแบบการเปียกขึ้นในดินที่แตกต่างกันด้วยเช่นกัน รวมถึงประสิทธิภาพการใช้น้ำของมันสำปะหลังอย่างชัดเจน โดยที่ระบบชลประทานแบบหยดใต้ดินลึก 40 เซนติเมตร (SSDI₄₀) ให้ผลตอบแทนโดยรวมสูงที่สุด รองลงมาระบบชลประทานแบบหยดใต้ดินลึก 30 เซนติเมตร (SSDI₃₀) ระบบชลประทานแบบหยดใต้ดินลึก 10 เซนติเมตร (SSDI₁₀) และระบบชลประทานแบบหยดบนผิวดิน 40 (SDI)

ขณะที่การศึกษาในรูปแบบการเปียกขึ้นในดินจากระบบชลประทานทั้ง 4 ระบบ โดยการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของหัวจ่ายน้ำจากต้นมันสำปะหลังที่ 5 10 และ 15 เซนติเมตรแนวขวาง และหัวจ่ายน้ำที่ ระยะ 10 30 และ 40 เซนติเมตร ตามระยะแนวดิ่ง โดยวัดความชื้นในดินที่ระยะทันทีหลังให้น้ำเสร็จ หลังให้น้ำเสร็จเป็นเวลา 1 ชั่วโมงและหลังให้น้ำเสร็จเป็นเวลา 3 ชั่วโมง โดยพบว่าที่ระยะแนวขวาง การให้น้ำผ่านหัวจ่ายน้ำที่มีระยะห่างจากต้นมันสำปะหลังที่ 5 เซนติเมตร จะให้การรูปแบบการกระจายน้ำอย่างสม่ำเสมอกว่าระยะห่างของหัวอื่นๆ ส่วนในแนวดิ่งรูปแบบการกระจายจะสม่ำเสมอและคงที่ เมื่อให้น้ำที่ระยะลึก 40 เซนติเมตรจากผิวดิน เนื่องจากเป็นระยะต่ำกว่ารากมันสำปะหลังทำให้ไม่เกิดการแช่น้ำของราก (หัว) มันสำปะหลัง และอยู่ใกล้กับระยะรากมันสำปะหลังทำให้สามารถดูดใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าระยะอื่นๆ

การปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ในแปลงทดลองมันสำปะหลังโดยใช้พันธุ์ห้วยบง 80 ในปลายฤดูฝนปี พ.ศ. 2560 ในพื้นที่ 3.15 ไร่ โดยระบบชลประทานทั้ง 4 แบบ ซึ่งเมื่อพิจารณาต้นทุนและรายได้ของการปลูกมันสำปะหลังที่ใช้ระบบชลประทานแต่ละแบบแล้ว พบว่า ผลผลิตมันสำปะหลังจากการใช้ระบบชลประทานทั้ง 4 แบบ ให้ผลผลิตมันสำปะหลังที่แตกต่างกันอย่างชัดเจน โดยเมื่อมีการใช้ระบบชลประทานแบบหยดใต้ดินลึก 40 เซนติเมตร (SSDI₄₀) ให้ผลผลิตสูงที่สุดเท่ากับ 7,097 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือระบบชลประทานแบบหยดใต้ดินลึก 30 เซนติเมตร (SSDI₃₀) เท่ากับ 5,707 กิโลกรัมต่อไร่ ระบบชลประทานแบบหยดใต้ดินลึก 10 เซนติเมตร (SSDI₁₀) เท่ากับ 3,392 กิโลกรัมต่อไร่ และแบบหยด

บนผิวดิน (SDI) เท่ากับ 2,914 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งเมื่อนำราคากลางของน้ำมันสำปะหลังในภาคกลาง ณ วันที่ 30 ตุลาคม 2560 ราคาของน้ำมันสำปะหลังสดจะเท่ากับ 2.20 บาทต่อกิโลกรัม ซึ่งจะทำให้เกิดรายได้จากผลผลิตน้ำมันสำปะหลังที่เกิดจากการให้น้ำจากระบบชลประทานแบบต่างๆ คือ การใช้ระบบชลประทานแบบหยดใต้ดินลึก 40 เซนติเมตร (SSDI₄₀) ให้รายได้สูงที่สุดเท่ากับ 15,613 บาทต่อไร่ รองลงมาคือระบบชลประทานแบบหยดใต้ดินลึก 30 เซนติเมตร (SSDI₃₀) เท่ากับ 12,555.40 บาทต่อไร่ ระบบชลประทานแบบหยดใต้ดินลึก 10 เซนติเมตร (SSDI₁₀) เท่ากับ 7,462.40 บาทต่อไร่ และระบบชลประทานแบบหยดบนผิวดิน (SDI) เท่ากับ 6,410.80 บาทต่อไร่ เมื่อนำต้นทุนรวม (คงที่+ผันแปร) มาหักออกจากรายได้ดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น พบว่า รายได้ที่เหลือคือรายได้เหนือต้นทุน ซึ่งการใช้ระบบชลประทานแบบหยดใต้ดินลึก 40 เซนติเมตร (SSDI₄₀) ให้รายได้เหนือต้นทุนสูงที่สุดเท่ากับ 11,578 บาทต่อไร่ ส่วนระบบชลประทานแบบหยดบนผิวดิน (SDI) ให้รายได้เหนือต้นทุนต่ำที่สุดเท่ากับ 2,818 บาทต่อไร่

อภิปรายผล

จากผลการใช้ระบบชลประทานแบบหยดใต้ดินลึก 40 เซนติเมตร (SSDI₄₀) เพื่อให้น้ำแก่น้ำมันสำปะหลัง ทำให้มีการตอบสนองในด้านการเติบโต ผลผลิต การดูใช้ธาตุอาหารดีกว่าระบบชลประทานแบบอื่นๆ นั้น ด้วยเหตุผลที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะว่า เมื่อพืชได้รับน้ำชลประทานตลอดช่วงฤดูแล้งและสภาพน้ำในดินไม่ได้เป็นข้อจำกัดต่อการเติบโตและการดูใช้ธาตุอาหารพืช อาจทำให้น้ำมันสำปะหลังสามารถดูใช้ธาตุอาหารหลักจากปุ๋ยเคมีที่ใส่ได้อย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องตามสัดส่วนเชิงปริมาณของอัตราปุ๋ยเคมีที่ใส่ในอัตราที่สูงขึ้น โดยอาศัยน้ำจากระบบชลประทานแบบต่างๆ ที่ช่วยละลายปุ๋ยเคมีในแปลงและทำให้พืชสามารถดูใช้ปุ๋ยเคมีตามความต้องการของน้ำมันสำปะหลัง ซึ่งคาดหมายได้ว่า หากมีการใช้ปุ๋ยเคมีในอัตราสูง น้ำมันสำปะหลังจะดูใช้ได้มากกว่าการใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราที่ต่ำกว่า ซึ่งความคาดหมายดังกล่าวสอดคล้องกับการรายงานผลการวิจัยของ Jata (2013) และ Nedunchezhiyan (2013) ที่พบว่า การใช้ระบบหยดน้ำใต้ดินกับพืชหัวรวมทั้งน้ำมันสำปะหลังจะทำให้ประสิทธิภาพการใช้น้ำเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ลดการสูญเสียปุ๋ยเคมี ทำให้ประสิทธิภาพการใส่ปุ๋ยเคมีเพิ่มมากขึ้นถึงร้อยละ 20 นอกจากนี้ พื้นที่เปียกน้ำที่เกิดจากระบบหยดน้ำใต้ดินที่ปล่อยออกมาอย่างต่อเนื่องทำให้ปุ๋ยเคมีสามารถละลายเพิ่มขึ้นและรวดเร็วขึ้น ทำให้พืชหัวรวมทั้งน้ำมันสำปะหลังสามารถดูใช้ธาตุอาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าระบบชลประทานแบบหยดบนดิน

นอกจากนี้การให้น้ำใต้ดินโดยวิธีการและในอัตราที่เหมาะสม ดินจะดูดน้ำส่วนใหญ่ไว้ใต้ผิวดิน เพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำของพืช เพราะน้ำที่ให้เกิดการสูญเสียจากการระเหยโดยแดดและลมรวมถึงการไหลบ่าบนผิวน้ำดิน (surface runoff) น้อยมาก จึงเป็นวิธีที่ประหยัดน้ำได้มากกว่าวิธีการอื่นๆ และรวมทั้งทำให้เกิดปัญหาทางด้านวัชพืชน้อยกว่าด้วย นอกจากนี้ ยังเป็นวิธีการที่เหมาะสมกับดินที่มีเนื้อดินร่วนปนทรายเหมือนกับดินในแปลงที่จัดทำการทดลองนี้ (Popkin 1971; Camp *et al.*, 2000; Carroll 2003) และจากผลการทดลองกับพืชชนิดอื่นๆ ในต่างประเทศ ยังพบด้วยว่า วิธีการให้น้ำหยดใต้ดิน เป็นวิธีการที่ให้ผลดีอย่าง

เด่นชัดต่อการเพิ่มผลผลิตของข้าวโพด ข้าวฟ่าง ฝ้าย ชูกำปิตและข้าวสาลี (Coliazzi et al., 2006; Camp et al., 2000; Lamm and Trooien., 2003; Lamm et al., 1995; Sakellariou et al., 2002)

นอกจากนี้ระบบชลประทานแบบหยดใต้ดินลึก 40 เซนติเมตร ยังมีอิทธิพลต่อการเพิ่มน้ำหนักสดของต้นมันสำปะหลังเฉลี่ยสูงสุดนั้น อาจเนื่องมาจากการให้น้ำโดยวิธีนี้มีการปล่อยน้ำออกมาจากหัวจ่ายน้ำในระดับเขตราก ซึ่งเป็นรูปแบบเปียกที่มีความสม่ำเสมอและคงที่ โดยน้ำที่ปล่อยออกมาจะแทรกซึมอยู่ในช่องว่างระหว่างเม็ดดินใกล้รากมันสำปะหลัง จึงทำให้มันสำปะหลังสามารถนำน้ำที่ได้จากวิธีการให้น้ำในระบบนี้ไปใช้ประโยชน์เพื่อการเพิ่มน้ำหนักสดของต้นได้ดีกว่าระบบระบบหยดบนดิน (Tompson, et al., 1999) รวมถึงสอดคล้องกับผลการทดลองกับ ชูการ์บีต (sugar beet) ที่พบว่า การใช้ระบบชลประทานแบบหยดใต้ดินลึก 40 เซนติเมตรให้ผลผลิตสูงกว่าระบบชลประทานแบบหยดบนดินอย่างชัดเจน (Makrantonaki et al., 2003)

นอกจากนี้ การให้น้ำในระดับรากพืชยังช่วยเพิ่มการละลายของปุ๋ยเคมีที่ใส่เป็นจุดใกล้ต้น ทำให้มันสำปะหลังสามารถดูดใช้ธาตุอาหารหลักได้ดีหรืออย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ผลการทดลองที่ได้สอดคล้องกับรายงานผลการวิจัยของ Singandhupe et al. (2003) ที่พบว่า การใช้ระบบชลประทานแบบน้ำหยดใต้ดินช่วยให้มะเขือเทศสามารถดูดใช้ธาตุอาหารได้มากขึ้น ร้อยละ 77 เมื่อเปรียบเทียบกับ การใช้ระบบชลประทานแบบหยดบนดิน นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยนี้ที่เกี่ยวกับปริมาณการดูดใช้ธาตุอาหารหลัก (N P K) ในมันสำปะหลังในช่วงอายุ 9 เดือนหลังปลูก ที่พบว่าระบบชลประทานแบบหยดใต้ดินลึก 10 และ 40 เซนติเมตร มีผลตอบสนองทางด้านการดูดใช้และสะสมธาตุอาหารหลักทั้ง 3 ชนิดในทิศทางเดียวกัน

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการวิจัยต่อไปในระยะยาวกับดินหลายประเภทเพื่อยืนยันถึงประสิทธิภาพการใช้งานของระบบการให้น้ำระบบนี้ว่า จะมีความคงทนในดินได้ยาวนานแค่ไหน คุณภาพน้ำและปัจจัยต่างๆ ในดินมีปัญหาก็ทำให้เกิดการอุดตันของหัวจ่ายน้ำที่ฝังอยู่ใต้ดินมากนักน้อยเพียงไร รวมทั้งประสิทธิภาพต่อการเพิ่มผลผลิตและการดูดใช้ปุ๋ยเคมีของมันสำปะหลังด้วย
2. ควรศึกษาเกี่ยวกับผลของการให้น้ำแบบหยดใต้ดินและบนดินต่อการปรากฏและการทำลายของโรคและแมลงศัตรูพืชกับมันสำปะหลัง โดยเฉพาะ เพลี้ยแป้งสีชมพู ที่มีกระบาดมากและรุนแรงในช่วงฤดูแล้งในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังที่ไม่มีการให้น้ำชลประทาน
3. ควรมีการประเมินความคุ้มค่า หรือผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ ของการใช้ระบบน้ำหยดใต้ดินกับมันสำปะหลัง เมื่อเปรียบเทียบกับระบบน้ำหยดบนดิน