

บทที่ 8

เทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตเฉพาะพื้นที่

อานนท์ มลิพันธุ์^{1/} สุภาพร สุขโต^{2/} และ นิรุบล ทวีกุล^{3/}

การผลิตมันสำปะหลังในสภาพดินต่างจังหวัดลพบุรี

สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่ของ ต.คลองเกตุ อ.โคกสำโรง จ.ลพบุรี มีสภาพของดินเป็นดินต่างจากการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดินในการดำเนินงานวิจัยและพัฒนาของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรีในไร่เกษตรกรจำนวนมากกว่า 30 แปลง พบว่า มีค่า pH 7.3-8.2 และมีปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ตั้งแต่ 2,774-17,572 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งมีปริมาณสูงกว่าปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ที่เหมาะสมกับการผลิตมันสำปะหลังที่ควรอยู่ในช่วง 125-2,500 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน, 2556) นอกจากนั้นพื้นที่ยังเป็นเขตอับฝนทำให้พืชหลายชนิดที่ปลูกโดยอาศัยน้ำฝนมีความเสี่ยงสูงต่อการขาดน้ำ ส่วนพืชที่สามารถปลูกได้ดีในสภาพดินต่าง ได้แก่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มีความเสี่ยงสูงต่อการขาดน้ำในช่วงการออกดอกและระยะเริ่มติดฝัก เนื่องจากในเขตนี้จะมีฝนทิ้งช่วงระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงกลางสิงหาคม ดังนั้นมันสำปะหลังจึงเป็นพืชที่เหมาะสมกับพื้นที่มากกว่าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ถึงแม้ว่าอาจพบอาการใบเหลืองซีด (Chlorosis) แต่มันสำปะหลังเป็นพืชที่สามารถทนแล้งได้ดี รวมทั้งให้ผลตอบแทนต่อพื้นที่ค่อนข้างสูงกว่าการปลูกพืชชนิดอื่นในกรณีเกิดความแห้งแล้ง

ผลของดินต่างต่อการเจริญเติบโตของพืชเกิดจากดินมีค่า pH สูง มีปริมาณแคลเซียมคาร์บอเนต (CaCO_3) อยู่มาก ส่งผลให้ความเข้มข้นของแคลเซียมไอออน (Ca^{2+}) ในสารละลายดินสูง และมีอนุมูล HCO_3^- สูง ส่งผลทำให้ความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารหลายชนิดลดลง เช่น ฟอสฟอรัส และเหล็ก นอกจากนั้นยังทำให้กระบวนการทางสรีรวิทยาของพืชเกิดความผิดปกติสำหรับความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัสฟอสเฟตในสารละลายดินจะทำปฏิกิริยากับแคลเซียม (Ca^{2+}) ทำให้เกิดการตกตะกอนในรูปแคลเซียมฟอสเฟต ($\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$) ซึ่งเป็นรูปที่ละลายน้ำได้ยาก ส่วนความเป็นประโยชน์ของธาตุเหล็กในดินที่มีค่า pH สูง จะทำให้ Fe^{3+} ในสารละลายดินเกิดการตกตะกอนในรูปของ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ เพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นรูปที่ละลายน้ำได้ยาก ส่งผลทำให้พืชขาดธาตุเหล็ก

^{1/}นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี

^{2/}นักวิชาการเกษตรชำนาญการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุทัยธานี

^{3/}ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการผลิตพืชที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ (ภาคกลาง)

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5 จังหวัดชัยนาท

นอกจากนั้นการขาดธาตุเหล็กของพืชในดินต่างยังอาจมาจากสาเหตุด้านกระบวนการทางสรีรวิทยาของพืชด้วย เนื่องจากดินต่างมีความเข้มข้นของ Ca^{2+} และมีอนุมูล HCO_3^- สูง จะทำให้การดูดใช้และการลำเลียงธาตุเหล็กภายในต้นพืชลดลงส่งผลให้ใบอ่อนมีอาการสีเหลืองซีดเนื่องจากธาตุเหล็กมีบทบาทสำคัญในปฏิกิริยาการสังเคราะห์คลอโรฟิลล์และธาตุเหล็กไม่สามารถเคลื่อนที่จากใบแก่ไปยังใบอ่อนได้

การปรับใช้เทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลัง

1. การใช้พันธุ์มันสำปะหลังที่เหมาะสมต่อสภาพดินต่าง

มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 5 ระยอง 72 ระยอง 11 สามารถเจริญเติบโตได้ในสภาพดินต่าง แต่อาจพบว่าอาการใบอ่อนและยอดสีเหลืองซีด (Chlorosis) และขอบใบแห้งบ้าง (ภาพที่ 16) นอกจากนี้ในกรณีเกษตรกรมีการให้น้ำชลประทานแบบน้ำหยดและให้น้ำในปริมาณที่เหมาะสมมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 11 เป็นพันธุ์ที่มีศักยภาพการให้ผลผลิตหัวสดต่อไร่สูงและให้ปริมาณแป้งในหัวสดสูง ทำให้ได้รับผลตอบแทนต่อพื้นที่เพิ่มขึ้น ส่วนพันธุ์ระยอง 7 และระยอง 9 ไม่แนะนำให้ปลูกในสภาพดินต่าง เนื่องจากจะมีอัตราการอยู่รอดหลังปลูกน้อยและไม่ทนต่อสภาพดินต่าง



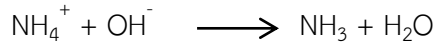
ภาพที่ 7 ลักษณะอาการใบเหลืองซีดและขอบใบแห้งของมันสำปะหลังที่ปลูกในสภาพดินต่าง

2. การใช้ปุ๋ยเคมีในสภาพดินต่าง

การใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตมันสำปะหลังในสภาพดินต่าง ซึ่งมีปริมาณแคลเซียมคาร์บอเนต (CaCO_3) ในดินอยู่มากทำให้ความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารหลายชนิดลดลง รวมทั้งปุ๋ยเคมีที่ใช้ อาจจะสูญเสียได้ง่ายหรือความเป็นประโยชน์ลดลงเช่น

- ◆การใช้ปุ๋ยยูเรีย ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$) ในสภาพดินต่าง ปุ๋ยยูเรียที่ใส่จะถูกเปลี่ยนรูปเป็นแอมโมเนีย (NH_3) อย่างรวดเร็ว เนื่องจากดินต่างมีปริมาณแคลเซียมคาร์บอเนตสูงเมื่อเกิดปฏิกิริยาไฮโดรไลซิส

ก่อให้เกิดไฮดรอกซิลไอออน (OH⁻) ซึ่งมีความสัมพันธ์กับแอมโมเนียม (NH₄⁺) ที่ได้จากการใส่ปุ๋ยยูเรีย และเกิดปฏิกิริยาเปลี่ยนรูปเป็นก๊าซแอมโมเนีย (NH₃) อย่างรวดเร็ว ดังสมการ



ก๊าซแอมโมเนีย (NH₃) ที่เกิดขึ้นจะสูญเสียไปยังบรรยากาศต่อไป ดังนั้นการใส่ปุ๋ยยูเรียจึงควร กลบลงดินหรือควรไถกลบให้ลึกพอประมาณเพื่อลดการสูญเสีย

♦การใช้ปุ๋ยฟอสฟอรัสในสภาพดินต่าง ปุ๋ยในรูปของไดแอมโมเนียมฟอสเฟต (Diammonium phosphate; (NH₄)₂HPO₄) จะช่วยลดการใส่ปริมาณแคลเซียมลงเมื่อเทียบปุ๋ย ซุปเปอร์ฟอสเฟต (Superphosphate; Ca(H₂PO₄)₂+CaSO₄) และทริปเปิลซุปเปอร์ฟอสเฟต (Triple superphosphate; Ca(H₂PO₄)₂) ที่มีแคลเซียมเป็นองค์ประกอบทางเคมี นอกจากนี้ปุ๋ยฟอสฟอรัสที่ ใส่ลงไปดินบางส่วนจะทำปฏิกิริยากับแคลเซียม (Ca²⁺) ทำให้ตกตะกอนในรูปแคลเซียมฟอสเฟต (Ca₃(PO₄)₂ + 4H⁺) ซึ่งเป็นรูปที่ละลายน้ำได้ยากส่งผลให้ความเป็นประโยชน์ลดลง ดังนั้นการใช้ปุ๋ย ฟอสฟอรัสในสภาพดินต่างควรพิจารณาใส่ในปริมาณที่มากขึ้นจากคำแนะนำเพื่อเพิ่มความเป็น ประโยชน์ของฟอสฟอรัสในดิน

สำหรับการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินในสภาพดินต่าง ในพื้นที่ ตำบลคลองเกตุ อำเภอโคก สำโรง จังหวัดลพบุรี ที่มีลักษณะเนื้อดินเป็นดินเหนียวสีดำนเม็ดปูนหรือดินร่วนเหนียวสีเทาปนเม็ด ปูน จากผลวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดินในการดำเนินงานทดสอบและแปลงต้นแบบมากกว่า 30 แปลง พบว่า มีปริมาณอินทรีย์วัตถุ 1.03-3.10 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 3-26 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 45-290 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เมื่อ วิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดินกับคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดินตั้งเนื้อหาในบทที่ 4 จะเห็นว่า ควรใช้ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 4 กิโลกรัมต่อไร่ ของ N ปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตรา 4-8 กิโลกรัมต่อไร่ของ P₂O₅ ต่อไร่ และปุ๋ยโพแทสเซียม 4-8 กิโลกรัมต่อไร่ของ K₂O เมื่อพิจารณาความเป็นประโยชน์ของปุ๋ยเคมี โดยเฉพาะการใช้ปุ๋ยยูเรียและปุ๋ยฟอสฟอรัสในดินต่างซึ่งควรใส่ปริมาณเพิ่มขึ้นจากคำแนะนำ ดังนั้นจึง สามารถสรุปอัตราที่เหมาะสมคือ

ใช้ปุ๋ยเคมีที่อัตรา 6-8-10 กิโลกรัมต่อไร่ของ N-P₂O₅-K₂O โดยใส่ปุ๋ยไดแอมโมเนียมฟอสเฟต (ปุ๋ยเคมี 18-46-0) ปริมาณ 17 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยโพแทสเซียมคลอไรด์ (ปุ๋ยเคมี 0-0-60) ปริมาณ 16.5 กิโลกรัมต่อไร่ กลบลงดินก่อนปลูกหรือหว่านก่อนการซักร่องปลูก และใส่ปุ๋ยยูเรีย (ปุ๋ยเคมี 46-0-0) ปริมาณ 6.5 กิโลกรัมต่อไร่ ในช่วงมันสำปะหลังอายุ 2-3 เดือนหลังปลูก

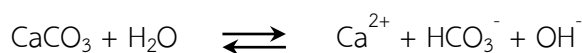
3. การพ่นธาตุอาหารเสริมทางใบ

การปลูกมันสำปะหลังในสภาพดินต่างทำให้ใบและยอดเกิดอาการเหลืองซีด (Chlorosis) เนื่องจากขาดธาตุเหล็กซึ่งเป็นองค์ประกอบของคลอโรฟิลล์ โดยอาการขาดธาตุเหล็กเกิดที่ใบอ่อนก่อน เพราะธาตุเหล็กไม่สามารถเคลื่อนที่จากใบแก่ไปยังใบอ่อนได้ ดังนั้นในสภาพดินต่างควรพ่นธาตุอาหารเสริม (จุลธาตุ) ทางใบให้กับมันสำปะหลังโดยเฉพาะธาตุเหล็ก รูปของปุ๋ยใช้ควรจะเป็นรูปของปุ๋ยเหล็กคีเลท (Fe chelates) ซึ่งเป็นรูปสารประกอบอินทรีย์ ควรฉีดพ่น 2-3 ครั้ง เมื่อต้นมันสำปะหลังมีอาการขาดธาตุเหล็ก โดยเฉพาะในช่วงอายุ 1-4 เดือนหลังปลูก หลังฉีดพ่นพืชจะเริ่มมีใบสีเขียวขึ้นใหม่อีกครั้งแต่เมื่อมันสำปะหลังเจริญเติบโตมากขึ้นอาจจะพบอาการใบเหลืองซีดอีกครั้ง ซึ่งไม่สามารถเข้าไปฉีดพ่นได้แต่มันสำปะหลังสามารถทนต่อสภาพดินต่างได้ดีขึ้น

4. การควบคุมปริมาณน้ำให้เหมาะสม

การให้น้ำชลประทานในสภาพพื้นที่ดินต่าง ควรให้น้ำในปริมาณที่เหมาะสมกับช่วงการเจริญเติบโตของมันสำปะหลังและชนิดของเนื้อดิน เนื่องจาก

ในกรณีให้น้ำมากเกินไปจนความจำเป็นในสภาพดินต่างจะทำให้ปริมาณความเข้มข้นของสารปุ๋ยเพิ่มขึ้น ซึ่งมีผลต่อระดับความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืช เนื่องจากน้ำจะเกิดปฏิกิริยาไฮโดรไลซิสของสารแคลเซียมคาร์บอเนตก่อให้เกิดไฮดรอกซิลไอออน (OH⁻) ซึ่งทำให้ค่า pH สูงขึ้น ดังสมการ



การให้น้ำชลประทานที่มากเกินไปจนความจำเป็นในสภาพดินต่างอาจทำให้ใบมันสำปะหลังมีอาการใบสีเหลืองซีดมากขึ้นหรือมีอาการขอบใบแห้งเพิ่มขึ้น รวมทั้งความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัสและเหล็กในดินลดลงและการดูดใช้ธาตุอาหารลดลงส่งผลให้ผลผลิตหัวสดลดลงได้ ดังนั้นจึงควรควบคุมปริมาณการให้น้ำอย่างเหมาะสมในการปลูกมันสำปะหลังในสภาพพื้นที่ดินต่าง

การยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร

1. เกษตรกรในพื้นที่ที่มีความเข้าใจถึงผลกระทบของดินต่างต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของมันสำปะหลังเพิ่มขึ้น
2. เกษตรกรเลือกใช้พันธุ์มันสำปะหลังและการใช้ปุ๋ยเคมีมีความเหมาะสมต่อสภาพดินต่างเพิ่มขึ้น
3. เกษตรกรมีการใช้ธาตุอาหารเสริมโดยเฉพาะธาตุเหล็กฉีดพ่นทางใบเพื่อทำให้ใบมันสำปะหลังมีสีเขียวขึ้นและทำให้ต้นมันสำปะหลังเจริญเติบโตได้ดีขึ้น

4. เกษตรกรลดการใช้ปัจจัยการผลิตทางการเกษตรที่เกินความจำเป็น เช่น ฮอร์โมน สารเคมีทางการเกษตร และปุ๋ยเคมีอื่น ๆ ที่ไม่เหมาะสม ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตต่อไร่ลดลง

5. เกษตรกรที่ปลูกมันสำปะหลังโดยให้น้ำชลประทานแบบระบบน้ำหยด ทำให้มีประสิทธิภาพในการให้น้ำเพิ่มขึ้นและทำให้การเจริญเติบโตของต้นมันสำปะหลังดีขึ้น

การพัฒนาเกษตรกรต้นแบบในพื้นที่

ในช่วงก่อนเข้าดำเนินงานทดสอบและการจัดทำแปลงต้นแบบในพื้นที่ เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง มีปัญหาในการผลิตหลายด้าน เช่น ไม่เข้าใจผลของสภาพดินต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของมันสำปะหลัง มีการเปลี่ยนพันธุ์ตามคำโฆษณาชวนเชื่อ การใช้ต้นพันธุ์ที่ตัดก่องไว้ในแปลงเป็นเวลานาน และการใช้ปัจจัยการผลิตทางการเกษตร (ปุ๋ยเคมี สารเคมีทางการเกษตร) ที่ไม่ถูกต้องและไม่เหมาะสม ทำให้ผลผลิตต่อไร่ต่ำและต้นทุนการผลิตสูง เมื่อศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรีได้เข้าไปถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังอย่างถูกต้องและเหมาะสมร่วมกับการดำเนินงานวิจัยและพัฒนา รวมถึงการจัดทำแปลงต้นแบบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่ ผลลัพธ์ที่ได้ทำให้ผลผลิตมันสำปะหลังต่อไร่สูงขึ้นอย่างเด่นชัดและช่วยลดต้นทุนต่อหน่วยผลผลิต นอกจากนี้ยังเกิดการพัฒนากลุ่มเกษตรกรผู้นำที่มีความเข้าใจเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังที่ถูกต้องรวมถึงสามารถวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการผลิต ต้นทุนการผลิตและราคาได้ ซึ่งเกษตรกรผู้นำต้นแบบมีจำนวน 2 ราย ดังนี้

1. นายสมพิช คำหวาน

บ้านเลขที่ 199 หมู่ 5 ต.คลองเกตุ อ.โคกสำโรง จ.ลพบุรี

พิกัดแปลง 47P X691057 Y1660206

ชนิดเนื้อดิน ดินร่วนเหนียวสีเทาปนเม็ดปูน

คุณสมบัติทางเคมีของดิน ค่า pH 8.21 ปริมาณ

อินทรีย์วัตถุ 2.63 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด

0.132 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 9 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่

แลกเปลี่ยนได้ 129 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 4,894 มิลลิกรัมต่อ

กิโลกรัม ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 395 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และปริมาณเหล็กที่

แลกเปลี่ยนได้ 4.44 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

ข้อมูลการผลิตเดิม

- ไม่เข้าใจผลของสภาพดินต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตของมันสำปะหลัง

- ผลผลิตหัวสดเฉลี่ย 3.5-4 ตันต่อไร่



ผลของการปรับใช้เทคโนโลยี

- ใช้มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 11 ที่สามารถเจริญเติบโตได้ดีในสภาพดินต่าง
- ได้ผลผลิตหัวสดต่อไร่เพิ่มขึ้น เฉลี่ย 6.5 ต่อไร่
- ใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน อัตรา 6-8-10 กิโลกรัมต่อไร่ของ N-P₂O₅-K₂O
- ใช้ปุ๋ยธาตุอาหารเสริม ได้แก่ เหล็กคีเลท พนทางใบ
- ลดการใช้ปัจจัยการผลิตที่ไม่จำเป็นได้แก่ ฮอร์โมนพืช ปุ๋ยเคมีละลายน้ำในรูปต่าง ๆ
- ในปีที่ผ่านมาได้มีการใช้ระบบน้ำหยดช่วยเพิ่มผลผลิตต่อไร่ให้สูงขึ้น

2. นายเศรษฐสิทธิ์ ตั้งสมบูรณ์

บ้านเลขที่ 555 หมู่ 10 ต.คลองเกตุ อ.โคกสำโรง จ.ลพบุรี

พิกัดแปลง 47P X688955 Y1658322

ชนิดเนื้อดิน ดินร่วนเหนียวสีเทาปนเม็ดปูน

คุณสมบัติทางเคมีของดิน ค่า pH 8.14 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ 2.58 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด 0.129 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 6 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 97 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 5,173 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 1004 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และปริมาณเหล็กที่แลกเปลี่ยนได้ 6.67 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม



ข้อมูลการผลิตเดิม

- ไม่เข้าใจผลของสภาพดินต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตของมันสำปะหลัง
- ผลผลิตหัวสดเฉลี่ย 4.0 ตันต่อไร่

ผลของการปรับใช้เทคโนโลยี

- ใช้มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 11 ที่สามารถเจริญเติบโตได้ดีในสภาพดินต่าง
- ได้ผลผลิตหัวสดต่อไร่เพิ่มขึ้น เฉลี่ย 6.5 ต่อไร่
- ใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน อัตรา 6-8-10 กิโลกรัมต่อไร่ของ N-P₂O₅-K₂O
- ใช้ปุ๋ยธาตุอาหารเสริม ได้แก่ เหล็กคีเลทโดยการฉีดพ่นทางใบ
- ลดการเปลี่ยนไปใช้พันธุ์มันสำปะหลังตามคำโฆษณาชวนเชื่อ
- ลดการใช้ปัจจัยการผลิตที่ไม่จำเป็นได้แก่ ฮอร์โมนพืช และปุ๋ยเคมีละลายน้ำในรูปต่าง ๆ
- ในปีที่ผ่านมาได้มีการใช้ระบบน้ำหยดช่วยเพิ่มผลผลิตต่อไร่ให้สูงขึ้น

การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่จังหวัดอุทัยธานี

อุทัยธานีเป็นหนึ่งในจังหวัดที่ปลูกมันสำปะหลังมากของเขตพื้นที่ภาคตะวันตก โดยในปี 2557 มีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง 139,587 ไร่ และเพิ่มขึ้นเป็น 155,753 ไร่ในปี 2558 แต่ผลผลิตเฉลี่ยของจังหวัด (3.4 ตันต่อไร่) ยังคงต่ำกว่าผลผลิตเฉลี่ยของทั้งประเทศ (3.6 ตันต่อไร่) ทั้งนี้เนื่องจาก สภาพดินในเขตปลูกมันสำปะหลังจังหวัดอุทัยธานีส่วนใหญ่ มีลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทรายมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ มักประสบปัญหาความแห้งแล้งและฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานาน การใช้พันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตที่ยังไม่ถูกต้องและเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ โดยเกษตรกรปลูกมันสำปะหลังถี่เกินไป และส่วนใหญ่ยังใช้ปุ๋ยไม่ถูกต้อง ทั้งสูตรปุ๋ย วิธีการและช่วงเวลาในการใส่ รวมถึงปริมาณปุ๋ยที่ใส่ นอกจากนี้ ที่มีการปลูกมันสำปะหลังมาช้านานโดยขาดการปรับปรุงบำรุงดิน ทำให้สภาพดินเสื่อมโทรมลงตามลำดับ การจัดการแมลงศัตรูยังไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ และขาดการใช้พันธุ์ที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ ทำให้ได้ผลผลิตและคุณภาพต่ำ โดยในพื้นที่ อ.ลานสัก และ อ.สว่างอารมณ์ มันสำปะหลังให้ผลผลิตเพียง 2-3 ตันต่อไร่ จากการร่วมวิเคราะห์ประเด็นปัญหา และหาแนวทางในการแก้ไขปัญหา ร่วมกับเกษตรกร ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุทัยธานี จึงได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังให้เกษตรกร โดยการฝึกอบรม ซึ่งเน้นเรื่องการปรับปรุงดินและการจัดการปุ๋ย พันธุ์มันสำปะหลัง ระยะเวลาปลูกที่เหมาะสม และการจัดการแมลงศัตรูของมันสำปะหลังที่ถูกต้องและเหมาะสม ควบคู่ไปกับการจัดทำแปลงต้นแบบในไร่นาเกษตรกร โดยเกษตรกรทำแปลงต้นแบบด้วยตัวเอง และมีคณะผู้วิจัยเป็นที่เล็งอย่างใกล้ชิด เรื่องเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังอย่างถูกต้องและเหมาะสม ซึ่งประกอบด้วย การเปรียบเทียบเทคโนโลยี 2 ชุด ดังนี้

1. เทคโนโลยีเกษตรกร เป็นเทคโนโลยีที่เกษตรกรปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเกษตรกรแต่ละรายมีวิธีการปฏิบัติที่แตกต่างกัน คือ ใช้พันธุ์ระยะของ 5 ระยะของ 9 และ ห้วยบง 60 ระยะปลูก 0.5x0.5 0.6x0.6 1.0x0.3 1.0x0.5 1.0x0.7 และ 1.0x0.8 เมตร ไม่มีการปรับปรุงดินก่อนปลูก ไม่มีการแช่ท่อนพันธุ์เพื่อป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งก่อนปลูก ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 อัตรา 15-50 กิโลกรัมต่อไร่ หรือ 18-46-0 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ และ 0-0-60 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ หรือ 15-15-15 อัตรา 25-50 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่เป็นปุ๋ยรองพื้น และใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ หรือ 15-15-15 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ หรือ 46-0-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ ผสมกับ 15-15-15 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นปุ๋ยแต่งหน้าเมื่อมันสำปะหลังมีอายุ 3-5 เดือนหลังปลูก

2. เทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตร ได้แก่ ระยะเวลาปลูก 1.0 x 0.8 เมตร ปรับปรุงบำรุงดินด้วยมูลไก่เกลบ 500 กิโลกรัมต่อไร่ ใช้พันธุ์ของกรมวิชาการเกษตรที่ให้เปอร์เซ็นต์แป้งสูง ได้แก่ พันธุ์ระยะของ 11 แช่ท่อนพันธุ์ก่อนปลูกป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง และใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยใช้ 18-46-0 และ 0-0-60 เป็นปุ๋ยรองพื้น และใส่ 46-0-0 เป็นปุ๋ยแต่งหน้าที่อายุ 1 และ 3 เดือนหลังปลูก

ดำเนินการในช่วงปี 256 - 2558 ในแปลงเกษตรกรจำนวน 30 ราย ๆ ละ 5 ไร่พบว่าเกษตรกรมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 32 - 83 ในด้านการปรับปรุงดิน พันธุ์ ระยะเวลาปลูก ป้องกันกำจัด

แมลงศัตรู และใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับมันสำปะหลัง และเกษตรกรมีความพึงพอใจในการถ่ายทอดเทคโนโลยี ส่วนการทำแปลงต้นแบบ พบว่าการใช้เทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตร ให้ผลผลิตมันสำปะหลังเฉลี่ย 5.5ตันต่อไร่ สูงกว่าเทคโนโลยีของเกษตรกร 1.8 ตันต่อไร่ และให้เปอร์เซ็นต์แป้งในหัวสูงกว่า (ตารางที่ 18) ถึงแม้เทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตรจะมีต้นทุนต่อไร่สูงกว่าเทคโนโลยีของเกษตรกร แต่ให้รายได้และผลตอบแทนสูงกว่า (ตารางที่ 19) เกษตรกรมีความพึงพอใจในเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตรโดยเฉพาะการปรับปรุงบำรุงดินและพันธุ์ถึงร้อยละ 90 – 100 การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินโดยผสมปุ๋ยจากแม่ปุ๋ยใช้เองร้อยละ 70 --90 ระยะเวลาปลูก ร้อยละ 50 – 70 และการแช่ท่อนพันธุ์ป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งร้อยละ 40 – 50 และยอมรับการใช้เทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตร และมีเกษตรกรอื่นรับเทคโนโลยีไปขยายผลต่อไม่ต่ำกว่า 100 ราย

ตารางที่ 18 ผลผลิต ผลต่าง ผลผลิตที่เพิ่มขึ้น และเปอร์เซ็นต์แป้งของมันสำปะหลังแปลงเกษตรกรต้นแบบเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังอย่างถูกต้องและเหมาะสมปี จ.อุทัยธานี ระหว่าง ปี 2556-2558

ปี พ.ศ.	ผลผลิต (กก./ไร่)		ผลต่าง (กก./ไร่)	ผลผลิตที่เพิ่มขึ้น (%)	เปอร์เซ็นต์แป้ง (%)	
	เทคโนโลยีเกษตรกร	เทคโนโลยีกรมวิชาการเกษตร			เทคโนโลยีเกษตรกร	เทคโนโลยีกรมวิชาการเกษตร
2556	3,161	5,471	2,310	76.3	26.8	29.8
2557	2,778	5,068	2,290	82.4	22.9	23.6
2558	5,207	6,005	798	16.8	31.7	31.8
เฉลี่ย	3,715	5,515	1,799	58.5	27.1	28.4

ตารางที่ 19 ต้นทุน (บาทต่อไร่) รายได้ (บาทต่อไร่) ผลตอบแทน (บาทต่อไร่) และ อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (BCR) ของของมันสำปะหลังแปลงเกษตรกรต้นแบบเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังอย่างถูกต้องและเหมาะสม จ.อุทัยธานี ปี 2556-2558

ปี พ.ศ.	เทคโนโลยีเกษตรกร				เทคโนโลยีกรมวิชาการเกษตร			
	ต้นทุน	รายได้	ผลตอบแทน	BCR	ต้นทุน	รายได้	ผลตอบแทน	BCR
2556	5,948	6,954	1,007	1.2	6,630	12,043	5,405	1.8
2557	5,167	6,617	1,450	1.3	5,844	12,108	6,265	2.1
2558	5,381	11,976	6,595	2.3	6,189	13,811	7,622	2.3
เฉลี่ย	5,499	8,516	3,017	1.6	6,221	12,654	6,431	2.1

บรรณานุกรม

- ปัทมาวดียากร. 2547. ความอุดมสมบูรณ์ของดินชั้นสูง. ภาควิชาทรัพยากรที่ดินและสิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 423 หน้า.
- ปัทมาวดียากร. 2547. ความอุดมสมบูรณ์ของดินชั้นสูง. ภาควิชาทรัพยากรที่ดินและสิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 423 หน้า.
- เพิ่มพูน กীরติกสิกร. 2528. เคมีของดิน. ภาควิชาปฐพีศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 249 หน้า.
- เพิ่มพูน กীরติกสิกร. 2528. เคมีของดิน. ภาควิชาปฐพีศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 249 หน้า.
- สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน. 2556. ดิน น้ำ และการจัดการปลูกริมลำปะหลัง. สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร. 49 หน้า.
- สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน. 2556. ดิน น้ำ และการจัดการปลูกริมลำปะหลัง. สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร. 49 หน้า.
- สุภาพร สุขโต สมบัติ บวรพรเมธี สัจด์ ดวงแก้ว จันทนา ใจจิตร และนิลุบล ทวีกุล. 2559. เทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังอย่างถูกต้องและเหมาะสม. เอกสารประกอบการประชุมสัมมนา Year end ปี 2559 กรมวิชาการเกษตร 28 – 29 กันยายน 2559 ณ โรงแรมรามการ์เดนท์ กรุงเทพฯ. 10 หน้า.
- Westermann, D.T. 1992. Lime effects on phosphorus availability in calcareous soil. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 56: 489-494.
- Westermann, D.T. 1992. Lime effects on phosphorus availability in calcareous soil. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 56: 489-494.