

วิชาสัมมนา (1201-480)

การศึกษาอัตราปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมสำหรับมันสำปะหลังที่ปลูกในดินร่วนปนทราย
Study on proper doses of fertilizer for cassava planting in loamy soil

โดย

นางสาวสุธาสินี ภาเรือง

รหัสนักศึกษา 60120041752

อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร.สุภาวดี แก้วระหัน

ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ภาคการศึกษาที่ 2/2563

วันที่ 13 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2564

เรื่อง : การศึกษาอัตราปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมสำหรับมันสำปะหลังที่ปลูกในดินร่วนปนทราย
 Study on Proper Doses of Fertilizer for Cassava planting in Loamy Soil

ผู้สมมนา : นางสาวสุธาสินี ภาเรือง รหัส 60120041752

หลักสูตร : วิทยาศาสตร์บัณฑิต

สาขาวิชา : พืชไร่

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.สุภาวดี แก้วระหัน

บทคัดย่อ

มันสำปะหลังเป็นพืชไร่ที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศไทย มีพื้นที่ปลูก 9.4 ล้านไร่กระจายตามภาคต่างๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่ปลูกสูงถึงร้อยละ 57 ของพื้นที่ปลูกทั้งประเทศ การสมมนานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอัตราปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมสำหรับมันสำปะหลังที่ปลูกในดินร่วนปนทราย พบว่า มันสำปะหลังเป็นพืชที่สามารถเจริญเติบโตได้ดีในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำไปจนถึงดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง การปลูกมันสำปะหลังติดต่อกันเป็นระยะเวลายาวนานจะทำให้ดินเสื่อมโทรม การใช้ปุ๋ยเคมีในดินร่วนปนทรายมีผลต่อผลผลิตแตกต่างกันตามสายพันธุ์ อัตราปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมควรเป็น 16-8-24 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ ถ้าต้องการเก็บเกี่ยวเร็วในเดือนที่ 8 และ 9 หลังปลูกควรใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา 8-8-8 และ 8-4-8 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ ซึ่งให้ผลผลิตสูงไม่ต่างกับ 13-13-21 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ แต่ถ้าต้องการเก็บผลผลิตในเดือนที่ 10 ขึ้นไปควรใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 13-13-21 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ จะให้ผลผลิตสูงสุด การใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ร่วมกับส่วนของหางและก้านมันสำปะหลัง มีแนวโน้มให้ผลผลิตดีกว่าการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับวัสดุเหลือใช้อื่น โดยไปลดความเป็นกรดของดิน และเมื่อใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ร่วมกับส่วนของเปลือกมันสำปะหลังจะช่วยเพิ่มปริมาณ CEC ในดิน มากกว่าใช้ร่วมกับวัสดุเหลือใช้อื่น

คำสำคัญ : , มันสำปะหลัง , ปุ๋ยเคมี

การศึกษาอัตราปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมสำหรับมันสำปะหลังที่ปลูกในดินร่วนปนทราย

คำนำ

มันสำปะหลังเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความสำคัญ นอกจากจะเป็นพืชอาหารและอุตสาหกรรมอื่นๆแล้วยังใช้เป็นวัตถุดิบมีศักยภาพสูงในการผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนประเทศไทยเป็นผู้ผลิตและผู้ส่งออกมันสำปะหลังเป็นอันดับ 1 ของโลก มีการปลูกอย่างแพร่หลายเกือบทุกภาคของประเทศไทย ปี 2563 มีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง 9.4 ล้านไร่ กระจายตามภาคต่างๆ โดยเฉพาะภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่ปลูกถึง 57 % ภาคกลางมีพื้นที่ปลูก 21 % และภาคเหนือ 22% ของพื้นที่เพาะปลูกรวมทั่วประเทศ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2563) ในปัจจุบันการผลิตมันสำปะหลังของประเทศไทยมีการเปลี่ยนแปลงไป เกษตรกรต้องการปลูกมันสำปะหลังเพื่อให้ได้ผลผลิต และมีรายได้สูงขึ้น โดยมีการปลูกมันสำปะหลังกันหลากหลายแบบ ทั้งในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำไปจนถึงดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง ทำให้มีการใช้ปุ๋ยเคมีในอัตราที่แตกต่างกันไปพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทราย และดินทราย หากเกษตรกรปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่ดังกล่าวติดต่อกันเป็นระยะเวลายาวนาน จะทำให้ดินเสื่อมโทรม ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ(ชุมพล, 2550) ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้มันสำปะหลังมีผลผลิตค่อนข้างต่ำ และมีหลายปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังเช่น พันธุ์ของมันสำปะหลังที่ปลูก ความแตกต่างของสภาพภูมิอากาศบริเวณแหล่งเพาะปลูกและการจัดการดูแลรักษา เป็นต้น (โชติ และคณะ, 2529) เพื่อเพิ่มศักยภาพในการผลิต เกษตรกรจึงจำเป็นต้องมีวิธีการจัดการที่ดีเลือกพันธุ์ที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ปลูก มีการจัดการธาตุอาหารอย่างเหมาะสมตรงตามระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินและตามความต้องการของมันสำปะหลัง (วัลลีย์ และคณะ, 2560) ดังนั้นบทความนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อจะอภิปรายเกี่ยวกับอัตราปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมสำหรับมันสำปะหลังที่ปลูกในดินร่วนปนทราย

มันสำปะหลัง

มัน

สำปะหลัง (Cassava) ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Manihot esculenta* (L.) Crantz วงศ์ : Euphorbiaceae เป็นพืชพื้นเมืองของทวีปอเมริกาใต้ ถูกนำเข้ามาปลูกในประเทศไทยเมื่อประมาณ 50 ปีที่ผ่านมา และได้พัฒนาขึ้นเป็นพืชไร่ที่มีความสำคัญต่อการเกษตรของประเทศ เพราะเป็นพืชที่ปลูกได้ง่ายในหลายสภาพพื้นที่ โดยเฉพาะในเขตเกษตรน้ำฝน และพื้นที่ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ ทั้งยังสามารถปรับตัวได้ดีกับสภาพแห้งแล้ง (ประวิตร, 2554) เป็นพืชอาหารที่สำคัญอันดับ 5 รองจาก ข้าวสาลี ข้าวโพด ข้าว และมันฝรั่ง ชนิดของมันสำปะหลัง

ชนิดหวาน เป็นมันที่ใช้สำหรับบริโภค มีปริมาณกรดไฮโดรไซยานิคต่ำ ไม่มีรสขมและสามารถใช้ทำอาหารได้โดยตรง ได้แก่ พันธุ์ห่านาทิ และพันธุ์ระยอง 2

ชนิดขม มีรสขม มีปริมาณกรดไฮโดรไซยานิคสูง ต้องนำไปแปรรูปก่อนที่จะนำไปใช้ประโยชน์ ได้แก่ พันธุ์ระยอง 1, 3, 5, 60 และ 90 พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 และพันธุ์ห้วยบง 60 (ธนบุตร, ม.ป.ป.)

ปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตมันสำปะหลัง

การ

เลือกฤดูปลูก ควรจัดวันปลูกเพื่อให้ช่วงอายุ 3-12 เดือนของมันสำปะหลังได้รับน้ำฝนมากที่สุด ผลผลิตขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝนในช่วงอายุดังกล่าว โดยในช่วงแรก คือ ตั้งแต่ 1 - 3 เดือนของการปลูกมันสำปะหลัง ต้องการน้ำน้อยเพื่อการเจริญเติบโต ดังนั้น มันสำปะหลังจะให้ผลผลิตสูงสุดเมื่อปลูกในช่วงฤดูร้อน (กุมภาพันธ์-มีนาคม) รองลงมา คือ ต้นฤดูฝน (เมษายน-พฤษภาคม) และปลายฤดูฝน (ตุลาคม-พฤศจิกายน) แต่การปลูกในช่วงฤดูร้อนและปลายฤดูฝนมีข้อจำกัดของปริมาณน้ำฝนค่อนข้างน้อย มีผลต่อการงอกของท่อนพันธุ์

การเลือกพันธุ์มันสำปะหลัง ดินที่ใช้ปลูกมันสำปะหลังโดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ ดินร่วนเหนียวถือว่าเป็นดินดี และดินร่วนทรายถือว่าเป็นดินปานกลางถึงเลว เนื่องจากดินแตกง่ายไม่เกาะติดกัน โดยดินร่วนเหนียวควรปลูกพันธุ์ระยอง 5 ระยอง 72 และระยอง 7 ส่วนดินร่วนทรายควรปลูกพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 ระยอง 90 ห้วยบง 60 และระยอง 9

การเตรียม

ดินให้ลึก ไถครั้งแรกให้ลึกที่สุดด้วยพล 3 หรือ พล 4 เท่านั้น ควรไถในขณะที่ดินมีความชื้นพอเหมาะ ห้ามไถด้วยพล 7 เพราะจะไถได้ไม่ลึก การไถให้ลึกจะเพิ่มความสามารถในการเก็บกักความชื้นของดินได้มากขึ้นและมันสำปะหลังลงหัวได้ง่าย จากนั้น ตากหน้าดินเพื่อให้วัชพืช ดินร่วนทรายไม่จำเป็นต้องไถแปรครั้งที่สองด้วยพล 7 สามารถยกร่องพร้อมปลูกได้เลย

การปลูกที่ถูกต้อง ควรเลือก

ต้นพันธุ์ที่ใช้ปลูกที่มีอายุ 10-12 เดือน จะให้ความงอกสูงที่สุดโดยเลือกต้นพันธุ์ที่แข็งแรง มีตาถี่ ขนาดโตพอสมควร ต้องตัดท่อนปลูกด้วยมีดที่คมเพื่อมิให้ท่อนปลูกชำ ยาวไม่ต่ำกว่า 20 เซนติเมตร ปลูกปักตรง

ให้ลึก 2 ใน 3 ของความยาวท่อนปลูก ในดินร่วนเหนียว ควรใช้ระยะแถวกว้าง 1.20 เมตร ระยะปลูกตั้งแต่ 0.50-1.00 เมตร และในดินร่วนทรายควรใช้ระยะแถวแคบ 0.80 เมตร ระยะปลูกตั้งแต่ 0.50-0.80 เมตร

การกำจัดวัชพืช มันทำปะหลังใช้เวลาประมาณ 3 เดือนหลังจากปลูก เพื่อสร้างพุ่มใบให้คลุมพื้นที่ระหว่างร่องทั้งหมดตั้งนั้น ภายในช่วง 3 เดือนแรกถือว่าเป็นช่วงวิกฤตของมันทำปะหลัง ต้องดูแลรักษาให้มันทำปะหลังปลอดวัชพืช ถ้าปล่อยให้วัชพืชแข่งขันกับมันทำปะหลัง มันทำปะหลังจะแคระแกร็นมีผลให้ผลผลิตลดลงมาก

การใส่ปุ๋ยเคมี ใส่ปุ๋ย 2 ข้างลำต้นรัศมีพุ่มใบแล้วกลับ ใส่ปุ๋ยครั้งเดียวเมื่ออายุ 1 เดือนหลังจากปลูก หลักสำคัญก็คือ ต้องใส่ปุ๋ยเคมีในขณะที่ดินมีความชื้นและต้องกลับปุ๋ยด้วย ถ้าไม่กลับปุ๋ยอาจสูญเสียปุ๋ยมากถึง 50 เปอร์เซ็นต์

การเก็บเกี่ยว ควรเลือกเก็บเกี่ยวมันทำปะหลังในช่วงที่เหมาะสมตั้งแต่อายุ 10-18 เดือน ควรงดเว้นการเก็บเกี่ยวมันทำปะหลังในช่วงฝนแรก คือ ตั้งแต่เดือนเมษายนถึงมิถุนายน เนื่องจากมันทำปะหลังแตกใบอ่อน จะให้เปอร์เซ็นต์แป้งต่ำ (ปวีณา, 2560)

ปุ๋ยเคมี (chemical fertilizer)

ปุ๋ยเคมี เป็นปุ๋ยที่ได้จากสารอนินทรีย์หรืออินทรีย์สังเคราะห์ ที่มีธาตุอาหารหลัก N-P-K โดยมักผลิตได้จากสารตั้งต้น คือ ก๊าซแอมโมเนีย (NH_3) หรือผลิตได้จากกระบวนการสังเคราะห์น้ำมัน และนำมารวมกับกรด โดยผ่านขบวนการทางเคมี จะได้ธาตุ N-P-K ออกมาเป็นแม่ปุ๋ยสูตรต่างๆ แล้วแต่ว่าจะใช้กรดชนิดใดในการทำปฏิกิริยา (ดังนั้น หากใช้ปุ๋ยเคมีไม่ถูกวิธีจะทำให้ดินเป็นกรดหรือเค็มเร็ว)

ธาตุอาหารในปุ๋ยเคมี แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ

1. ธาตุอาหารหลัก ประกอบด้วย ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม
2. ธาตุอาหารรอง ประกอบด้วย แคลเซียม แมกนีเซียม และกำมะถัน
3. ธาตุอาหารเสริม ประกอบด้วย เหล็ก แมงกานีส สังกะสี ทองแดง โบรอน โมลิบดีนัม และ คลอรีน

การผลิตปุ๋ยเคมี

ประเทศไทยยังไม่มีโรงงานผลิตแม่ปุ๋ย เพราะต้นทุนการผลิตสูง ปัจจุบันจึงใช้วิธีการนำเข้าแม่ปุ๋ยจากต่างประเทศ เช่น ยูเรีย แอมโมเนียเหลว หินฟอสเฟต และโพแทสเซียมคลอไรด์ เป็นต้น แม่ปุ๋ยที่ได้จะนำมาผลิตปุ๋ยตามสูตรที่ต้องการ โดยการผสมแม่ปุ๋ยหนึ่งตัวหรือทั้งสามตัว เช่น ปุ๋ยสูตร 16-8-8 หมายความว่า ในเนื้อปุ๋ย 100 กิโลกรัม จะประกอบด้วยไนโตรเจน 16 กิโลกรัม ฟอสฟอรัส 8 กิโลกรัม และโพแทสเซียม 8 กิโลกรัม รวมเป็น 32 กิโลกรัม และส่วนที่เหลืออีก 68 กิโลกรัม จะเป็นสารเติมแต่ง

(ฟิลเลอร์) เช่น ดินขาว (Clay) สำหรับเพิ่มปริมาณให้ครบในจำนวน 100 กิโลกรัม ดินขาวที่ใช้ถือเป็นสารช่วยในการยึดเกาะของเนื้อปุ๋ย ทำให้ปั้นหรืออัดเป็นเม็ดได้ เม็ดปุ๋ยเกิดความแข็ง ไม่แตกร่วนเป็นผงในขณะเก็บรักษานานๆ รวมถึงช่วยเหนียวรั้งแร่ธาตุอาหารหลัก โดยเฉพาะไนโตรเจน ไม่ให้สลายตัวเมื่อสัมผัสกับอากาศ แต่ดินขาวไม่ได้มีประโยชน์ต่อพืชมากนัก แต่ในทางกลับกันจะมีข้อเสียมากกว่า เพราะดินขาวมีคุณสมบัติช่วยในการยึดเกาะของอนุภาคดิน ซึ่งจะแทรกตัวในช่องว่างของดิน ทำให้เม็ดดินจับตัวกันแน่นขึ้น ซึ่งจะสังเกตได้ว่าแปลงเกษตรที่ใช้ปุ๋ยเคมีในปริมาณมากหรือใช้ติดต่อกันนานๆ จะมีลักษณะเนื้อดินแน่น แข็ง จับตัวเป็นแผ่นหรือก้อน มีลักษณะแห้งง่ายเมื่อขาดน้ำ ไม่มีไส้เดือนเป็นต้น

ชนิดปุ๋ยเคมี

1.

ปุ๋ยเชิงเดี่ยว (straight fertilizer) เป็นปุ๋ยเคมีที่มีธาตุอาหารหลักเพียงธาตุเดียว อาจเป็นธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส หรือ โพแทสเซียม เช่น ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต ที่มีธาตุไนโตรเจนเพียงธาตุเดียว หรือปุ๋ยสูตร 46-0-0

2. ปุ๋ยเชิงผสม

(mixed fertilizer) เป็นปุ๋ยเคมีที่มีการผสมของปุ๋ยเคมีเชิงเดี่ยวมากกว่าหนึ่งชนิดเข้าด้วยกัน เพื่อให้ได้ธาตุอาหารตามที่ต้องการ เช่น ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ที่เป็นการผสมแม่ปุ๋ยทั้งไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และ โพแทสเซียม

3. ปุ๋ยเชิงประกอบ

(compound fertilizer) เป็นปุ๋ยเคมีที่ผลิตขึ้นด้วยกระบวนการทางเคมีที่ประกอบด้วยธาตุปุ๋ยอย่างน้อยสองธาตุขึ้นไป ซึ่งธาตุปุ๋ยชนิดต่างๆจะอยู่รวมกันในสารประกอบเดียวกัน เช่น สารประกอบหรือแม่ปุ๋ย โพแทสเซียมไนเตรต (KNO_3) ไดแอมโมเนียมฟอสเฟต $[(\text{NH}_4)_2 \text{HPO}_4]$ และโพแทสเซียมเมตาฟอสเฟต (KPO_3) (สยามเคมี, ม.ป.ป.)

ความต้องการธาตุอาหารของมันสำปะหลัง

มันสำปะหลังสามารถปลูกได้ในพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เจริญเติบโตได้ดีในดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย มีการระบายน้ำดี โดยเฉพาะดินนั้นต้องเป็นดินบนที่ดอน เนื้อหยาบ อินทรีย์วัตถุน้อยกว่า 2% ธาตุอาหารในดินไม่สูงมากนัก ความเป็นกรด-ด่างอยู่ระหว่าง 5-6 เป็นกรดจัดถึงกรดปานกลาง และไม่เป็นดินเค็ม ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยปีละ 1,000-1,500 มิลลิเมตร อุณหภูมิเฉลี่ย 25-29 องศาเซลเซียส เก็บเกี่ยวได้เมื่ออายุประมาณ 8-18 เดือน พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังส่วนใหญ่อาศัยน้ำฝนเป็นหลัก ผลผลิตแต่ละพื้นที่จึงขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝน และคุณลักษณะของดินที่ปลูกเป็นสำคัญ (กรมวิชาการเกษตร, 2554)

อัตราการใส่ปุ๋ยสำหรับมันสำปะหลัง

การปลูกพืชติดต่อกันเป็นเวลานาน และนำผลผลิตออกไปทุกปีนั้น พืชจะดึงเอาปุ๋ยออกไปจากดิน ถ้าไม่มีการใส่ปุ๋ยบำรุงดิน ดินจะมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำลง ทำให้ผลผลิตพืชต่ำลงด้วย ถึงแม้

สำปะหลังจะเป็นพืช ซึ่งต้องการปุ๋ยไม่มากกว่าพืชไร่ชนิดอื่น แต่การปลูกมันสำปะหลังก็ต้องใส่ปุ๋ยบำรุงดินอยู่เสมอ เพื่อให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินยังคงอยู่ การปลูกมันสำปะหลังจึงจะได้ผลผลิตสูงอยู่เสมอ วิธีใส่ปุ๋ยนั้นเริ่มใส่เมื่อมันสำปะหลังมีอายุ 1 เดือน ใส่หลังจากที่กำจัดวัชพืชครั้งแรกแล้ว โดยใช้ปุ๋ยโรยเป็นแถวห่างจากโคนต้นประมาณ 6 นิ้วแล้วพรวนดินกลบ ในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง มันสำปะหลังอายุ 1 ปี จะได้ผลผลิตประมาณ 4-5 ตันต่อไร่ ถ้าปลูกติดต่อกันหลายๆ ปีโดยไม่ใส่ปุ๋ยผลผลิตในปีหลังๆ จะลดลงเหลือประมาณ 2 ตันต่อไร่ ดังนั้น เพื่อให้ได้ผลผลิตสูง 4-5 ตันต่อไร่อยู่เสมอจึงควรใส่ปุ๋ยทุกครั้ง ที่ปลูก (สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน, ม.ป.ป)

ดินทราย ใช้อัตราปุ๋ย 16-8-16 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ /ไร่

ดินร่วนปนทราย ใช้อัตราปุ๋ย 16-8-16 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ /ไร่

ดินเหนียว ใช้อัตราปุ๋ย 8-8-8 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ /ไร่ (สารแนะนำการใช้ปุ๋ยพืชไร่, ม.ป.ป.)

วัลลีย์ และคณะ (2560) กล่าวว่า การเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังจำเป็นต้องมีการจัดการธาตุอาหารพืชและมีความเฉพาะเจาะจงพื้นที่ การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการตอบสนองของพันธุ์มันสำปะหลังต่อการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสมในพื้นที่ดินร่วนปนทราย วางแผนการทดลองแบบ Split plot in RCBD มี 3 ซ้ำ ปัจจัยหลักประกอบด้วย มันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ระยอง 9, พันธุ์ระยอง 11 และพันธุ์ CMR46-47-137 ปัจจัยรอง คืออัตราปุ๋ย 10 กรรมวิธี ได้แก่ 1) 0-0-0, 2) 0-8-16, 3) 8-8-16, 4) 16-8-16, 5) 24-8-16, 6) 16-0-16, 7) 16-16-16, 8) 16-8-0, 9) 16-8-8 และ 10) 16-8-24 กก. $N-P_2O_5-K_2O$ /ไร่ ผลการทดลองพบว่า ผลของปุ๋ยเคมีที่ใช้ในการปลูกมันสำปะหลังมีผลต่อผลผลิตแตกต่างกันตามสายพันธุ์ พันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงสุดในดินร่วนปนทราย คือ พันธุ์ระยอง 9 (6,274 กก./ไร่) มากกว่าพันธุ์ ระยอง 11 และ CMR46-47-137 การใส่ปุ๋ยเคมีมีผลต่อการเพิ่มผลผลิตหัวสดของ มันสำปะหลังอย่างชัดเจน คือการใส่ปุ๋ย 16-8-24 กก. $N-P_2O_5-K_2O$ /ไร่ ให้ผลผลิตหัวสดสูงสุด (7,216 กก./ไร่) ใกล้เคียงกับ การใส่ปุ๋ย 24-8-16, 16-8-16 และ 16-16-16 กก. $N-P_2O_5-K_2O$ /ไร่ ซึ่งให้ผลผลิตหัวสด (7,199, 6,801 และ 6,784 กก./ไร่ ตามลำดับ) แตกต่างกับการใส่ปุ๋ยกรรมวิธี อื่น ๆ แต่ไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์และการใส่ปุ๋ยอัตราต่าง ๆ ที่มีต่อการให้ผลผลิตหัวสด ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลผลิตมันสำปะหลัง (กก./ไร่) จากการทดลองของมันสำปะหลัง 3 สายพันธุ์ ระยะ 9
ระยะ 11 และ CMR46-47-137

สูตรปุ๋ย กก.N-P ₂ O ₅ -K ₂ O/ไร่	สายพันธุ์ (กก./ไร่)			เฉลี่ย
	ระยะ 9	ระยะ 11	CMR46-47-137	
0-0-0	4,120	3,596	3,999	3,905 E
0-8-16	5,543	4,614	5,417	5,191 D
8-8-16	6,421	5,365	5,940	5,909 BC
16-8-16	6,786	7,082	6,535	6,801 A
24-8-16	7,298	7,347	6,951	7,199 A
16-0-16	5,883	6,360	6,326	6,190 B
16-16-16	7,196	6,863	6,294	6,784 A
16-8-0	5,958	5,219	5,307	5,495 CD
16-8-8	6,086	5,823	6,292	6,067 B
16-8-24	7,449	7,137	7,061	7,216 A
เฉลี่ย	6,274 A	5,941 B	5,982 B	6,065

สายพันธุ์ (A) = **, สูตรปุ๋ย (B) = **, A x B = NS CV (a) 8.7 % CV (b) 9.3 %

หมายเหตุ : in the same column followed by a common letter are not significantly different at 5% level by DMRT ** : Highly Significant difference, NS: Not significant

ที่มา : ดัดแปลงจาก วิลลีย์ และคณะ (2560)

อเนกพงศ์ และวิทยา (2561) กล่าวว่า การจัดการดินให้มีธาตุอาหารอยู่ในระดับที่เหมาะสมกับความต้องการของมันสำปะหลังสามารถทำได้โดยการใส่ปุ๋ยเคมี ซึ่งมีการแนะนำจากหน่วยงานของรัฐในอัตราที่แตกต่างกัน การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ เปรียบเทียบ สูตร อัตรา และระยะเวลาของการใส่ปุ๋ย ที่เหมาะสมกับการผลิตมันสำปะหลัง พันธุ์ KU 50 แผนการทดลองแบบ RCBD จำนวน 5 ดำรับการทดลอง ประกอบด้วย ประกอบด้วย T1 ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี, T2 ใส่ปุ๋ยเคมีตามเกษตรกร 46-0-0 + 16-8-8 สัดส่วน 1:1 ในอัตรา 25:25 กก./ไร่, T3 ใส่ปุ๋ยเคมีตามกรมพัฒนาที่ดิน 13-13-21 ในอัตรา 100 กก./ไร่, T4 ใส่ปุ๋ยตามกรมวิชาการเกษตร 8-8-8 กก.N-P₂O₅-K₂O/ไร่ และ T5 ใส่ปุ๋ยเคมีตามกรมส่งเสริมการเกษตรและสหกรณ์ 15-7-18 ในอัตรา 50 กก./ไร่ วัดผลผลิตของมันสำปะหลังในเดือนที่ 8, 9 และ 10 พบว่า ผลผลิตของน้ำหนักรากมันสำปะหลังที่เก็บเกี่ยวในช่วงเดือนที่ 8 ดำรับการทดลองที่ให้หัวมันสำปะหลังสูงสุดคือ T3 ใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน 13-13-21 ในอัตรา 100 กก./ไร่ ให้ผลผลิต (5,990 กก./ไร่) มันสำปะหลังที่เก็บเกี่ยวในเดือนที่ 9 ดำรับการทดลองที่ให้น้ำหนักรากหัวมันสำปะหลังสูงสุดคือ T4 ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร 8 กก.N/ไร่, 8 กก.P₂O₅/ไร่ และ 8 กก.K₂O/ไร่ ให้ผลผลิต (6,290 กก./ไร่) และมันสำปะหลังที่เก็บเกี่ยวในเดือนที่ 10 ดำรับการทดลองที่ให้น้ำหนักรากของหัวมันสำปะหลังสูงสุดคือ T3 ใส่ปุ๋ย 13-13-21 ในอัตรา 100 กก./ไร่ ให้ผลผลิต (8,450 กก./ไร่) ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลผลิตมันสำปะหลัง (กก./ไร่) จากการทดลองของมันเป็นสำปะหลังที่เก็บเกี่ยวเดือนที่ 8, 9 และ 10

การทดลอง	น้ำหนักผลสด (กก./ไร่)		
	เดือนที่ 8	เดือนที่ 9	เดือนที่ 10
T1	3,820 ^c	3,320 ^c	3,660 ^c
T2	4,600 ^{bc}	4,820 ^b	6,370 ^b
T3	5,990 ^a	5,240 ^{ab}	8,450 ^a
T4	5,200 ^{ab}	6,290 ^a	6,140 ^b
T5	5,610 ^{ab}	5,150 ^{ab}	5,350 ^{bc}
F-test	**	**	**
C.V.(%)	29.10 %	35.59 %	39.94 %

หมายเหตุ : values followed by the same alphabet within a column are not significantly different ($p > 0.05$). * Significant effect at $p \leq 0.05$. **Significant effect at $p \leq 0.01$.pa

ที่มา : ดัดแปลงจาก อเนกพงศ์ และวิทยา (2561)

Suttinun *et al.* (2015) กล่าวว่า การรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินและรักษาผลผลิตมันสำปะหลังให้คงอยู่จำเป็นต้องดำเนินการปรับปรุงดิน การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้วัสดุอินทรีย์ที่เหลือใช้ในระบบการผลิตมันสำปะหลังเป็นสารปรับปรุงดินร่วมกับปุ๋ยเคมี วางแผนการทดลองแบบ Split plot in RCBD ปัจจัยหลักประกอบด้วย ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 จำนวน 2 อัตราคือ 50 และ 100 กิโลกรัมต่อไร่ ปัจจัยรองประกอบด้วย 5 กรรมวิธี คือ T1 ไม่มีการปรับปรุงดิน, T2 ไบโอดีทฐานลำต้นมันสำปะหลัง อัตรา 200 กก./ไร่, T3 กากแป้งมันสำปะหลัง อัตรา 100 กก./ไร่, T4 เปลือกมันสำปะหลัง อัตรา 100 กก./ไร่ และ T5 หางและก้านมันสำปะหลัง อัตรา 100 กก./ไร่ จากการทดลองพบว่า ผลผลิตมันสำปะหลัง ที่ใส่ปุ๋ย 15-15-15 ทั้ง 2 อัตรา ร่วมกับการใช้ ไบโอดีทฐานลำต้นมันสำปะหลัง กากแป้งมันสำปะหลัง เปลือกมันสำปะหลัง และ หางและก้านมันสำปะหลัง เพิ่มขึ้นอย่าง

ไม่แน่นอนเมื่อเทียบกับแปลงที่ไม่ใช้สารปรับปรุงดิน แต่ดินใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 100 กก./ไร่ ร่วมกับ ส่วนหางและก้านมันสำปะหลัง มีแนวโน้มให้น้ำหนักผลผลิตสูงสุดคือ 5,536 กก./ไร่ ดังตารางที่ 3

การใส่ปุ๋ยเคมี 15-15-15 อัตรา 100 กก./ไร่ ร่วมกับ ส่วนหางและก้านมันสำปะหลังสามารถลดความเป็นกรดในดินดีกว่าการใช้วัสดุอินทรีย์ชนิดอื่น และการปุ๋ยเคมี 15-15-15 ทั้ง 2 อัตรา ร่วมกับ เปลือกมันสำปะหลัง ช่วยเพิ่มปริมาณความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกในดินได้ดีกว่าวัสดุอินทรีย์อื่น ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 3 ผลของการใช้วัสดุอินทรีย์ที่เหลือใช้ในระบบการผลิตมันสำปะหลังเป็นสารปรับปรุงดิน ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 จำนวน 2 อัตรา

Treatment (A)	Treatment (B)	Root yield (kg/rai)
F1 (50 กก./ไร่)	T1 (ไม่มีการปรับปรุงดิน)	4,176
F1 (50 กก./ไร่)	T2 ไบโอดีชีสฐานลำต้นมันสำปะหลัง อัตรา 200 กก./ไร่	3,936
F1 (50 กก./ไร่)	T3 กากแป้งมันสำปะหลัง อัตรา 100 กก./ไร่	4,496
F1 (50 กก./ไร่)	T4 เปลือกมันสำปะหลัง อัตรา 100 กก./ไร่	4,128
F1 (50 กก./ไร่)	T5 หางและก้านมันสำปะหลัง อัตรา 100 กก./ไร่	4,848
F2 (100 กก./ไร่)	T1 (ไม่มีการปรับปรุงดิน)	4,816
F2 (100 กก./ไร่)	T2 ไบโอดีชีสฐานลำต้นมันสำปะหลัง อัตรา 200 กก./ไร่	4,816
F2 (100 กก./ไร่)	T3 กากแป้งมันสำปะหลัง อัตรา 100 กก./ไร่	5,008
F2 (100 กก./ไร่)	T4 เปลือกมันสำปะหลัง อัตรา 100 กก./ไร่	4,848
F2 (100 กก./ไร่)	T5 หางและก้านมันสำปะหลัง อัตรา 100 กก./ไร่	5,536
F-test		Ns
C.V.(%)		11.7

หมายเหตุ: ns: non-significant, *, **: significant different at 0.05 and 0.01 probability levels, respectively, means with the different in column are significantly different from each other according to DMRT.

ที่มา : ดัดแปลงจาก Suttinun *et al.* (2015)

ตารางที่ 4 ผลของการใช้วัสดุอินทรีย์ที่เหลือใช้ในระบบการผลิตมันสำปะหลังเป็นสารปรับปรุงดิน
ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 จำนวน 2 อัตรา

Treatment (A)	Treatment (B)	pH	CEC (cmol _c /kg)
F1 (50 กก./ไร่)	T1 (ไม่มีการปรับปรุงดิน)	5.7 abc	1.8 b
F1 (50 กก./ไร่)	T2 ไบโอดีคาร์บอนลำต้นมันสำปะหลัง อัตรา 200 กก./ไร่	5.5 bc	1.6 b
F1 (50 กก./ไร่)	T3 กากแปะมันสำปะหลัง อัตรา 100 กก./ไร่	5.8 ab	1.7 b
F1 (50 กก./ไร่)	T4 เปลือกมันสำปะหลัง อัตรา 100 กก./ไร่	5.5 bc	3.1 a
F1 (50 กก./ไร่)	T5 หางและก้านมันสำปะหลัง อัตรา 100 กก./ไร่	5.5 ab	1.6 b
F2 (100 กก./ไร่)	T1 (ไม่มีการปรับปรุงดิน)	5.5 bc	1.4 b
F2 (100 กก./ไร่)	T2 ไบโอดีคาร์บอนลำต้นมันสำปะหลัง อัตรา 200 กก./ไร่	5.5 bc	1.8 b
F2 (100 กก./ไร่)	T3 กากแปะมันสำปะหลัง อัตรา 100 กก./ไร่	5.7 bc	1.6 b
F2 (100 กก./ไร่)	T4 เปลือกมันสำปะหลัง อัตรา 100 กก./ไร่	5.4 c	3.1 a
F2 (100 กก./ไร่)	T5 หางและก้านมันสำปะหลัง อัตรา 100 กก./ไร่	6.1 a	2.0 b
F-test		*	ns
C.V.(%)		4.3	40.8

หมายเหตุ: ns: non-significant, *, **: significant different at 0.05 and 0.01 probability levels, respectively, means with the different in column are significantly different from each other according to DMRT.

ที่มา : ดัดแปลงจาก Suttinun และคณะ (2015)

สรุป

ผลของปุ๋ยเคมีที่ใช้ในการปลูกมันสำปะหลังมีผลต่อผลผลิตแตกต่างกันตามสายพันธุ์ พันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงสุดในดินร่วนปนทราย คือ พันธุ์ระยอง 9 มากกว่าพันธุ์ ระยอง 11 และ CMR46-47-137 อัตราปุ๋ยเคมีที่ควรใช้ในดินร่วนปนทราย คือ 16-8-24 กก.N-P₂O₅-K₂O/ไร่ ให้ผลผลิตสูงสุด อัตราปุ๋ยเคมีที่ใช้ 8-8-8 และ 8-4-8 กก.N-P₂O₅-K₂O/ไร่ ให้ผลผลิตสูงไม่ต่างกับ 13-13-21 กก.N-P₂O₅-K₂O/ไร่ ในเดือนที่ 8 และ 9 หลังปลูก แต่ถ้าต้องการเก็บผลผลิตในเดือนที่ 10 ขึ้นไปควรใส่ปุ๋ยเคมี 13-13-21 กก.N-P₂O₅-K₂O/ไร่จะให้ผลผลิตสูงสุด การปลูกมันสำปะหลังที่ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ร่วมกับ ส่วนหาง และกำนมันสำปะหลัง มีแนวโน้มให้น้ำหนักผลผลิตสูงสุด ปุ๋ยเคมี 15-15-15 ร่วมกับ ส่วนหางและกำนมันสำปะหลังสามารถลดความเป็นกรดในดินดีกว่าการใช้วัสดุอินทรีย์ชนิดอื่น ปุ๋ยเคมี 15-15-15 ร่วมกับ เปลือกมันสำปะหลัง ช่วยเพิ่มปริมาณความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกในดินได้ดีกว่าวัสดุอินทรีย์อื่น

อ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2554. การใช้ปุ๋ยหมักสำหรับสับปะหลัง. (http://at.doa.go.th/cassfer/soil_cassava.php?fbclid). 4 มกราคม 2564.
- ชุมพล นาควโรจน์, กอบเกียรติ ไพศาลเจริญ, โอภาส บุญเสียง, สมาน รุ่งเรือง, อนุศาสตร์ สุ่มมาตย์, วลัณย์ อมพล, สันติ อีราภรณ์, ดิสพันธุ์ ธรรมาภิรมย์ และฉัตรชนก นพพรพร. 2550. การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลัง หน้า 156-176. ใน รายงานการประชุมผลงานวิจัย เพื่อพิจารณาเป็นผลงานวิจัยดีเด่น ประจำปี 2549 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 6-8 มิถุนายน 2550 ณ โรงแรมรามารการ์เด็น, กรุงเทพฯ.
- โชติ สิทธิบุศย์, ชุมพล นาควโรจน์, กอบเกียรติ ไพศาลเจริญ และชัยโรจน์ วงศ์วิวัฒน์ไชย. 2529. การปลูกพืชหมุนเวียนและการใช้ปุ๋ยเพื่อการผลิตมันสำปะหลังระยะยาว, น. 63-74. ใน เอกสารประกอบการประชุมทางวิชาการครั้งที่ 4 เรื่อง "เราจะพัฒนาดินอีสานกันอย่างไร" จัดโดยสมาคมดินและปุ๋ยแห่งประเทศไทย ณ ห้องประชุมกรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.
- ประวิตร โสภโณดร. 2554. มันสำปะหลัง. (<http://www.natres.psu.ac.th/Department/PlantScience/510-211/pages/cassava.htm?fbclid>). 4 มกราคม 2564.
- ธนบุตร ตั้งศีลสัตย์. ม.ป.ป. มันสำปะหลังที่ปลูกเชิงเกษตรกรรม. (https://pirun.ku.ac.th/~b5310101161/Untitled2.html?fbclid=IwAR1oalrqUuUcuOyJO7fLdWqsfn3Tp-_475kCA4sfDfdHKYX_BacVNmYlB8). 4 มีนาคม 2564.
- ปวีณา สกุลดี. 2560. ปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตมันสำปะหลัง. (<https://sites.google.com/site/konkoodman/home>). 4 มีนาคม 2564.
- วลัณย์ อมรพล, กอบเกียรติ ไพศาลเจริญ, ศรีสุตา ทิพย์รักษ์, ศุภกาญจน์ ล้วนมณี, จินณจาร์ หาญเศรษฐ์ สุข, ประพิศ ว่องเทียม และสมพงษ์ ทองช่วย. 2560. การศึกษาอัตราปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมสำหรับมันสำปะหลังที่ปลูกในกลุ่มดินร่วนปนทราย : ชุดดินห้วยโป่ง. วารสารวิชาการเกษตร. 35(2): 151-163.
- สยามเคมี. ม.ป.ป. ปุ๋ยเคมี หลักการซื้อ และใช้ปุ๋ยเคมี. (https://www.siamchemi.com/?fbclid=IwAR3dFuyBDIO5uHehLVz70DKQ39TL5qKS90IeFk61KEoSsxz4Yr0h_ccSjlk). 4 มกราคม 2564.
- สาระนำรู้การใช้ปุ๋ยพืชไร่. ม.ป.ป. ให้ใส่ปุ๋ยหมักสำหรับสับปะหลัง ยังไงประหยัด. (https://www.gib.ac.th=IwAR2P7gJnPGOlqGkh8PL5E9GcvEnbktivN5zQJ20J2_4J3TxcO3oZry1M). 4 มีนาคม 2564.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2562. ข้อมูลเศรษฐกิจการเกษตร. (<https://www.oae.go.th/>

- [assets/portals/1/fileups/prcaidata/files/casava62\(1\).pdf](#)). 23 พฤศจิกายน 2563.
- อเนกพงศ์ จำปา, วิทยา ตรีโลเกศ. 2561. การประยุกต์ใช้อัตราและปุ๋ยเคมีที่ต่างกันในการปลูก
มันสำปะหลัง KU 50 ในดินทราย. วารสารดินและปุ๋ย. 40(1): 55-64.
- Suttinun Sriket, Suphicha Thanachit and Somchai Anusontpornperm. 2015. Effect of
fertilizer rates on cassava grown on Yasothon soil amended with cassava stem
base biochar and wastes from cassava starch manufacturing plant.
KHON KAEN AGR. J. 40(1): 55-64.