

บทที่ 5

การจัดการดิน ปุ๋ย และการให้น้ำมันสำปะหลัง ในภาคกลางและภาคตะวันตก

อานนท์ มลิพันธ์¹⁴

การจัดการดินในการผลิตมันสำปะหลัง

ดินที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช ควรมีส่วนประกอบที่เป็นของแข็งหรืออินทรีย์วัตถุซึ่งได้จากการสลายตัวของหินและแร่ และอินทรีย์วัตถุที่ได้จากการสลายตัวของเศษซากสิ่งมีชีวิตอยู่รวมกันประมาณครึ่งหนึ่งของปริมาตรทั้งหมดและอีกครึ่งหนึ่งเป็นส่วนของน้ำและอากาศในดิน ควรจะมีปริมาณที่สมดุลกัน เพราะถ้าช่องว่างในดินมีน้ำมากเกินไปทำให้รากพืชขาดอากาศหายใจ การเจริญเติบโตของพืชหยุดชะงักได้

1 ชนิดของดินในเขตภาคกลางและภาคตะวันตก

ชนิดของเนื้อดินที่สำคัญในการปลูกมันสำปะหลังในภาคกลางและภาคตะวันตก ได้แก่

1.1 กลุ่มดินทรายและกลุ่มดินทรายปนร่วน เป็นกลุ่มดินที่มีเม็ดทรายแยกเป็นเม็ด เนื้อดินสากมือ เป็นดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ ความสามารถในการอุ้มน้ำของดินน้อย ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ รวมทั้งความสามารถในการดูดซับธาตุอาหารต่ำ เมื่อใส่ปุ๋ยเคมีลงไปดินทรายหรือดินทรายปนร่วนธาตุอาหารมักถูกชะล้างออกไปได้ง่ายและเกิดการชะล้างพังทลายของดิน มันสำปะหลังที่สามารถเจริญเติบโตได้ดีและให้ผลผลิตหัวสดต่อไร่สูง ได้แก่ พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 หัวยบง 60 หัวยบง 80 ระยะเวลา 72 ระยะเวลา 9 ระยะเวลา 11 และระยะเวลา 86-13

1.2 กลุ่มดินร่วนปนทราย มีลักษณะเด่นคือทรายเกาะเป็นก้อนบ้าง เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทรายส่วนดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายหรือดินร่วนปนเหนียว เป็นดินที่มีอินทรีย์วัตถุต่ำ ความสามารถในการอุ้มน้ำของดินต่ำถึงปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำถึงปานกลาง เกิดการชะล้างพังทลายของดินได้ง่าย เมื่อมีการไถพรวนบ่อยครั้งมักจะทำให้ดินดานใต้ชั้นไถพรวนเป็นอุปสรรคต่อการงอกของรากและการลงหัวด้วยโดยมันสำปะหลังที่เจริญเติบโตได้ดีและให้ผลผลิตหัวสดต่อไร่สูง ได้แก่ พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 หัวยบง 60 หัวยบง 80 ระยะเวลา 7 ระยะเวลา 9 ระยะเวลา 11 และระยะเวลา 86-13

¹⁴ นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี

1.3 กลุ่มดินร่วนปนเหนียว มีลักษณะคือเมื่อแห้งจะแตกออกเป็นก้อนแข็ง มีหน้าดินลึกมาก โดยดินชั้นล่างเป็นดินร่วนเหนียว เนื้อดินสีน้ำตาล เหลืองหรือแดง มีอินทรีย์วัตถุปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ของดินปานกลาง ดินเป็นกรดปานกลางถึงต่ำ มีค่า pH ประมาณ 6.0-8.0 เกิดการชะล้างพังทลายของดินได้ง่าย เมื่อมีการไถพรวนบ่อยครั้งมักจะเกิดชั้นดินดานใต้ชั้นไถพรวน เป็นอุปสรรคต่อการงอกของรากและการลงหัวด้วย พบว่ามันสำปะหลังทุกพันธุ์สามารถเจริญเติบโตได้ดีและให้ผลผลิตหัวสดต่อไร่สูง ได้แก่ พันธุ์ระยอง 5 ระยอง 72 ระยอง 7 ระยอง 9 ระยอง 11 ระยอง 86-13 พิรุณ 1 และห้วยบง 80

1.4 กลุ่มดินเหนียวสีน้ำตาลหรือแดง มีลักษณะคือเมื่อแห้งจะแตกออกเป็นก้อนแข็งมาก เมื่อเปียกจะเหนียวจัด มีหน้าดินลึก การระบายน้ำปานกลางถึงดี น้ำใต้ดินอยู่ลึกพืชจะขาดน้ำได้หากฝนทิ้งชว่นาน มีอินทรีย์วัตถุปานกลาง ดินอุ้มน้ำได้ปานกลางถึงสูง ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง 5.5-6.5 พบว่ามันสำปะหลังที่เจริญเติบโตได้ดีและให้ผลผลิตหัวสดต่อไร่สูง ได้แก่ พันธุ์ระยอง 72 ระยอง 9 ระยอง 11 ระยอง 86-13 ห้วยบง 80 เกษตรศาสตร์ 72 และ พิรุณ 1 สำหรับพันธุ์ระยอง 9 ไม่ควรปลูกในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง เนื่องจากจะมีการเจริญเติบโตทางลำต้นมากเกินไป (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 3 การปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 9 ในสภาพดินมีความอุดมสมบูรณ์สูง มีการเจริญเติบโตทางลำต้นมากเกินไป ทำให้ผลผลิตหัวต่ำ

1.5 กลุ่มดินเหนียวสีดำ เป็นดินมีความอุดมสมบูรณ์ของดินปานกลางถึงสูง มีค่า pH ประมาณ 7.0-8.0 ในชั้นดินล่างลึก ๆ อาจพบชั้นปูนมาร์ล ปัญหาในการใช้ประโยชน์คือ ดินมีสภาพต่างทำให้ธาตุอาหารถูกตรึงอยู่ในสภาพที่ไม่เป็นประโยชน์ต่อพืชและมักขาดธาตุอาหารเสริม ได้แก่ ธาตุเหล็กและสังกะสี ดินเหนียวจัดยากต่อการไถ น้ำซึมผ่านได้ช้า มีการอุ้มน้ำสูง ในฤดูแล้งดินจะแตกกระแหงเป็นร่องลึก ดังนั้นการไถพรวนจึงควรปฏิบัติขณะที่ดินมีความชื้นพอเหมาะ มันสำปะหลังที่เจริญเติบโตได้ดีและให้ผลผลิตหัวสดต่อไร่สูง ได้แก่ พันธุ์ระยอง 72 ระยอง 7 ระยอง 9 ระยอง 11

ระยอง 86-13 หัวยอบง 80 และเกษตรศาสตร์ 72 สำหรับพันธุ์ระยอง 9 ไม่ควรปลูกในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง เนื่องจากจะมีการเจริญเติบโตทางลำต้นมากเกินไป

1.6 กลุ่มดินเหนียวหรือดินร่วนเหนียวที่มีก้อนปูนปะปน เป็นกลุ่มชุดดินที่มีก้อนปูนหรือปูนมาร์ลปะปนอยู่มาก ดินเป็นต่งปานกลางถึงต่งแก่ มีค่า pH 7.0-8.5 ความอุดมสมบูรณ์ของดินปานกลางถึงสูง ดินระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ดินมีสภาพเป็นต่งทำให้ประโยชน์ของธาตุอาหารลดลง เช่น ฟอสฟอรัส เหล็ก และสังกะสี จึงต้องใช้ปุ๋ยเคมีในปริมาณเพิ่มขึ้นและต่งให้ธาตุอาหารเสริมทางใบช่วยเสริม (โดยเฉพาะธาตุเหล็ก) ในรูปของปุ๋ยทางดินหรือฉีดพ่นทางใบ ในกลุ่มดินนี้ไม่ควรปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 7 และระยอง 9 เนื่องจากไม่ทนต่อสภาพดินต่ง สำหรับพันธุ์ที่เจริญเติบโตได้ในดินต่ง ได้แก่ ระยอง 5 ระยอง 72 และระยอง 1



ภาพที่ 4 การปลูกมันสำปะหลังในสภาพดินต่งซึ่งอาจจะมีอาการใบเหลืองและขอบใบไหม้

2 การปรับปรุงบำรุงดิน

ดินที่สามารถให้ผลผลิตต่อไร่สูงและผลผลิตมีคุณภาพดี ต่งมีคุณสมบัติหรือลักษณะที่ดี ได้แก่ คุณสมบัติทางกายภาพ ความอุดมสมบูรณ์ คุณสมบัติทางเคมี และทางชีวภาพดี การปรับปรุงคุณสมบัติของดินต่ง ๆ เหล่านี้ ต่งมีวิธีการและขั้นตอนการจัดการที่เหมาะสม ซึ่งคุณสมบัติของดินในแต่ละสภาพแวดล้อมอาจใช้วิธีการปรับปรุงบำรุงดินที่ต่งต่งกัน การใช้ปุ๋ยเคมีอย่างเดียวเพื่อเพิ่มปริมาณธาตุอาหารหลักเป็นเวลานานอาจทำให้ดินขาดความสมดุลของธาตุอาหาร ต่งนั้นจึงควรใช้วัสดุอินทรีย์หรือปุ๋ยอินทรีย์ร่วมด้วย เพื่อช่วยในการปรับปรุงโครงสร้างดิน ปรับสมดุลของธาตุอาหาร และเพิ่มความสามารถในการอุ้มน้ำของดิน

2.1 การปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพของดิน การเตรียมดินก่อนปลูกมีความสำคัญต่อกรเจริญเติบโตของรากและการพัฒนารากสะสมอาหาร การปลูกมันสำปะหลังเป็นระยะเวลานานและการปฏิบัติไม่เหมาะสม เช่น การไถพรวนดินไม่ถูกวิธีและไถพรวนในช่วงที่ดินแห้งหรือเปียกจนเกินไป การใช้เครื่องจักรกลทางการเกษตรต่ง ๆ ไม่เหมาะสม มีส่วนทำให้ดินมีความหนาแน่นรวมเพิ่มมากขึ้น และอาจเกิดชั้นดินดานอยู่ใต้ชั้นไถพรวน สำหรับความหนาแน่นรวมของดินที่มีโอกาสเกิดดินดาน

คือ ในดินทรายมีความหนาแน่นรวมของดินเกินกว่า 1.76 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ดินร่วนมีความหนาแน่นรวมของดินเกินกว่า 1.66 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ส่วนดินเหนียวมีความหนาแน่นรวมของดินเกินกว่า 1.46 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร โดยวิธีการหาความหนาแน่นของดิน มีรายละเอียดดังนี้

ความหนาแน่นรวมของดิน (Bulk density; Dd) : อัตราส่วนระหว่างน้ำหนักแห้งของดินกับปริมาตรรวม (bulk volume) ของดิน สามารถวิเคราะห์ได้โดยใช้กระบอกเก็บตัวอย่างดิน (soil core) เก็บดินในพื้นที่ที่สำรวจชั่งน้ำหนักแล้วนำไปอบที่ 105 องศาเซลเซียส เป็นเวลาไม่ต่ำกว่า 24 ชั่วโมง จากนั้นมาคำนวณด้วยสูตร

$$Dd = Ms / Vb$$

Dd : ความหนาแน่นรวมของดิน (กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร)

Ms : มวลแห้งของดิน (กรัม)

Vb : ปริมาตรของดินหรือกระบอกเก็บตัวอย่างดิน (ลูกบาศก์เซนติเมตร)

ข้อสังเกตเบื้องต้นในการเกิดปัญหาชั้นดินดานในแปลงปลูก ได้แก่ แปลงปลูกที่มีสภาพพื้นที่ราบในช่วงฝนตกชุกจะมีน้ำขังอยู่ค่อนข้างนาน เนื่องจากน้ำไม่สามารถซึมลงไปในดินชั้นล่าง ส่วนในฤดูแล้งชั้นดินดานจะกั้นไม่ให้ความชื้นจากชั้นดินล่างเคลื่อนที่ขึ้นมาถึงระดับรากพืชทำให้พืชเกิดการขาดน้ำเร็วขึ้น ซึ่งในบางพื้นที่การปลูกมันสำปะหลังในช่วงปลายฤดูฝน อาจพบลักษณะอาการยอดแห้งและยืนต้นตายเป็นหย่อม ๆ ได้

พื้นที่ที่พบปัญหาควรมีการไถระเบิดชั้นดินดานก่อนปลูก เพื่อให้รากสามารถเจริญเติบโตและรากสะสมอาหารพัฒนาได้ดีขึ้น รวมทั้งทำให้น้ำที่มีมากเกินไปสามารถซึมลงชั้นดินล่างได้ ไม่เกิดการขังเหนือชั้นดินดานซึ่งอาจก่อให้เกิดการเน่าของหัวมันสำปะหลัง หลังจากการไถระเบิดดินดานแล้วควรใส่ปุ๋ยอินทรีย์หรือวัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดินร่วมด้วย เพื่อช่วยชะลอการเกิดชั้นดินดานใหม่ ซึ่งการใช้วัสดุอินทรีย์หรือปุ๋ยอินทรีย์นอกจากจะช่วยปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพของดินให้ดีขึ้น โดยทำให้ดินร่วนซุย ไม่จับเป็นก้อน ดินไม่แน่น แล้วยังช่วยเพิ่มความสามารถในการอุ้มน้ำของดินได้ด้วย

ข้อควรระวังในการไถระเบิดดินดานจะต้องเป็นพื้นที่ที่สำรวจแล้วว่าเกิดชั้นดินดานที่แท้จริง เพราะถ้าไถระเบิดดินดานในพื้นที่ไม่เกิดชั้นดินดานอาจทำให้น้ำซึมลงใต้ดินเร็วกว่าปกติ ดินชั้นบนจะแห้งเร็ว พืชจะขาดน้ำเร็วขึ้น รวมทั้งค่าจ้างไถแต่ละครั้งมีราคาค่อนข้างสูง ส่วนในดินที่มีชั้นเกลือใต้ดินไม่ควรไถเปิดดินดานเพราะจะทำให้เกลือขึ้นมาพร้อมกับน้ำใต้ดิน

2.2 การปรับปรุงคุณสมบัติทางเคมีและความอุดมสมบูรณ์ของดิน การใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียวเป็นเวลานานโดยไม่มีการใส่วัสดุอินทรีย์หรือปุ๋ยอินทรีย์ปรับปรุงดินร่วมด้วย อาจทำให้คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของดินเสื่อมโทรมลง รวมถึงความสมดุลและความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารลดลง การปรับปรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์และคุณสมบัติทางเคมีที่ดีเพิ่มขึ้น ควรมีการใช้วัสดุ

อินทรีย์ ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยหมัก หรือปุ๋ยพืชสดก่อนปลูก ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีในอัตราที่เหมาะสม เนื่องจากการใช้วัสดุต่าง ๆ เหล่านี้จะช่วยเพิ่มศักยภาพการผลิตพืชของดิน เมื่อสารอินทรีย์เกิดการย่อยสลายจะช่วยเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินให้สูงขึ้น

ข้อควรระวังในการใส่วัสดุอินทรีย์ ปุ๋ยหมัก หรือปุ๋ยพืชสดที่ยังย่อยสลายไม่สมบูรณ์คือ ควรใส่แล้วไถกลบอย่างน้อย 2 สัปดาห์ก่อนปลูก เนื่องจากในช่วงแรกของการย่อยสลายที่เกิดจากการทำงานของจุลินทรีย์ชนิดต่าง ๆ จะมีอุณหภูมิที่สูงขึ้น ระยะนี้ใช้เวลาตั้งแต่ 2-3 วัน จนถึงหลายสัปดาห์ขึ้นอยู่กับวัสดุที่ใช้ปรับปรุงดิน ซึ่งหากปลูกมันสำปะหลังในช่วงสัปดาห์แรกหลังจากใส่วัสดุต่าง ๆ เหล่านี้ อาจทำให้อัตราการงอกของท่อนพันธุ์มันสำปะหลังลดลงหรือท่อนพันธุ์ที่แตกใบใหม่มีอาการใบเหลืองซีดเนื่องจากขาดไนโตรเจน ซึ่งเกิดจากการย่อยสลายสารอินทรีย์ในช่วงแรกถ้าไนโตรเจนในสารอินทรีย์มีไม่เพียงพอต่อความต้องการจุลินทรีย์จึงเกิดการดึงไนโตรเจนจากดินไปใช้ (immobilization) ทำให้ปริมาณไนโตรเจนในดินที่เป็นประโยชน์ต่อพืชลดลง ซึ่งกระบวนการนี้จะเกิดขึ้นยาวนานเพียงใดขึ้นอยู่กับอัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน (อัตราส่วน C/N) ของสารอินทรีย์ที่ใส่ลงไปในดิน แต่เมื่อเกิดกิจกรรมการย่อยสลายสารอินทรีย์ในดินสมบูรณ์แล้วจะเกิดกระบวนการปลดปล่อยไนโตรเจน (mineralization) และปริมาณธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ในดินจะเพิ่มขึ้น

2.2.1 การใช้ปุ๋ยอินทรีย์หรือวัสดุอินทรีย์ ในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันตกมีวัสดุอินทรีย์หลายชนิดที่มีปริมาณมากเพียงพอ รวบรวมได้ง่าย และอยู่ใกล้แหล่งปลูก (ตารางที่ 1) ซึ่งวัสดุอินทรีย์ที่เหมาะสมสำหรับใช้ในการปรับปรุงดินควรมีอัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน (อัตราส่วน C/N) อยู่ในช่วงต่ำกว่า 25/1 เพื่อให้กระบวนการย่อยสลายเกิดขึ้นได้เร็ว ส่งผลทำให้เกิดความเป็นประโยชน์ภายในดิน ทำให้มันสำปะหลังเจริญเติบโตได้ดีขึ้น

ตารางที่ 11 ค่าเฉลี่ยปริมาณธาตุอาหารในวัสดุอินทรีย์ที่สามารถหาได้ง่ายในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

| ชนิดของวัสดุอินทรีย์ | อัตราส่วน C/N | ร้อยละของปริมาณธาตุอาหาร (เทียบจากน้ำหนักแห้ง 100 กิโลกรัม) | | |
|----------------------|---------------|--|----------|------------|
| | | ไนโตรเจน | ฟอสฟอรัส | โพแทสเซียม |
| มูลไก่ | 15 | 2.42 | 6.29 | 2.11 |
| มูลวัว | 18 | 1.10 | 0.40 | 1.60 |
| มูลสุกร | 13 | 1.30 | 2.40 | 1.00 |
| มูลเป็ด | 21 | 1.20 | 1.84 | 0.52 |
| มูลค่างคาว | 15 | 1.54 | 14.28 | 0.60 |
| แกลบ | 111-152 | 0.46 | 0.26 | 0.70 |
| ขี้เถ้าแกลบ | - | 0.00 | 0.15 | 0.81 |
| กากตะกอนน้ำตาล | 8-12 | 1.01 | 0.40 | 1.60 |
| ต้นข้าวโพด | 55 | 0.71 | 0.11 | 1.38 |
| ต้นมันสำปะหลัง | 29 | 1.23 | 0.24 | 1.23 |
| ปอเทือง | 23 | 1.98 | 0.30 | 2.41 |
| ฟางข้าว | 40-89 | 0.59 | 0.08 | 1.72 |

ที่มา : ดัดแปลงมาจาก คู่มือปุ๋ยอินทรีย์ (ฉบับนักวิชาการ) กรมวิชาการเกษตร (2549)

จากตารางที่ 11 จะเห็นได้ว่า ปุ๋ยอินทรีย์หรือวัสดุอินทรีย์ส่วนใหญ่ให้ปริมาณธาตุอาหารหลักค่อนข้างต่ำ ดังนั้นการใช้ปุ๋ยอินทรีย์หรือวัสดุอินทรีย์ควรเน้นในการช่วยปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพของดินคือ ช่วยเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน ทำให้ดินมีความร่วนซุย และลดความหนาแน่นรวมของดิน ทำให้ดินมีการถ่ายเทอากาศดี เพิ่มความสามารถในการอุ้มน้ำ และลดปัญหาน้ำไม่ซัง ส่งผลทำให้รากพืชเจริญเติบโตได้ดีและการสะสมอาหารในรากสะสมอาหารมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น รวมทั้งทำให้ปุ๋ยเคมีที่ใช้มีประสิทธิภาพและความเป็นประโยชน์เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยปรับปรุงคุณสมบัติทางชีวภาพของดินคือ ช่วยเพิ่มชนิดและปริมาณจุลินทรีย์ดิน สำหรับข้อพิจารณาในการใช้ปุ๋ยอินทรีย์หรือวัสดุอินทรีย์ควรมีดังนี้ ชนิดของวัสดุอินทรีย์ ราคา ปริมาณที่ใช้ต่อไร่ หาซื้อได้ไม่ยาก ไม่ยุ่งยากในการขนย้ายและการใส่ในแปลงปลูก

กรณีจะใช้ปุ๋ยอินทรีย์หรือวัสดุอินทรีย์เพื่อทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมี หากจะใช้ปุ๋ยอินทรีย์เพื่อให้ได้ปริมาณธาตุอาหารหลัก (ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม) ที่เหมาะสมกับสภาพดินและความต้องการของพืชเพื่อให้ได้ผลผลิตเท่ากับการใช้ปุ๋ยเคมีจะต้องใช้ปุ๋ยอินทรีย์หรือวัสดุอินทรีย์เป็น

ปริมาณหลายเท่าของปุ๋ยเคมีซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดของวัสดุอินทรีย์ ทำให้ต้นทุนการใช้วัสดุอินทรีย์เพียงอย่างเดียวอาจจะสูงกว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมีหรือการใช้ปุ๋ยเคมี นอกจากนี้ วัสดุอินทรีย์อาจจะไม่มีความสมดุลของปริมาณธาตุอาหารคือมีธาตุอาหารในปริมาณที่ไม่เหมาะสมกับความ ต้องการของพืชและสภาพดิน ดังนั้นการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังจึงควรใช้วัสดุอินทรีย์หรือปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมี ซึ่งเป็นแนวทางการผลิตที่เหมาะสม

2.2.2 การใช้ปุ๋ยเคมี การปลูกมันสำปะหลังเพื่อให้ได้ผลผลิตหัวมันสดและปริมาณแป้งในหัวสดให้ได้ตามศักยภาพของพันธุ์ ปัจจัยสำคัญประการหนึ่งคือการจัดการธาตุอาหารให้มีความเหมาะสมต่อความต้องการของมันสำปะหลังและอยู่ในระยะการเจริญเติบโตที่เหมาะสม สำหรับ ปัญหาสำคัญของการใช้ปุ๋ยเคมีของเกษตรกร ได้แก่

1) การใส่ปุ๋ยเคมีไม่เพียงพอต่อความต้องการของมันสำปะหลังโดยเฉพาะธาตุอาหารหลัก ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม เนื่องจากเกษตรกรยังไม่เข้าใจความหมายของสูตร ปุ๋ยเคมีและปริมาณธาตุอาหารหลักที่มันสำปะหลังต้องการในแต่ละชนิดของเนื้อดิน ทำให้ใช้ปุ๋ยเคมีไม่ ถูกต้องหรือใส่ผิดสูตรและปริมาณ

2) การใส่ปุ๋ยเคมีไม่เหมาะสมกับช่วงระยะการเจริญเติบโตของมันสำปะหลัง เกษตรกรหลาย รายยังมีความเข้าใจว่าต้องใส่ปุ๋ยเคมีเมื่อมันสำปะหลังมีการสร้างรากสะสมอาหารหรือหัวมันสดแล้ว เท่านั้น เพื่อให้มันสำปะหลังดูดใช้ธาตุอาหารได้เต็มที่ ซึ่งเป็นการใส่ปุ๋ยเคมีที่ไม่ตรงตามความต้องการ

3) เกษตรกรจำนวนมากยังไม่มีกรกลบปุ๋ยลงดินหลังจากการใช้ปุ๋ยเคมี เนื่องจากมีความคิด ว่าเมื่อหัวมันมีตปุ๋ยเคมีลงดินแล้วเมื่อเมตปุ๋ยเคมีได้รับน้ำฝนหรือน้ำชลประทานจะสามารถละลายซึม ลงไปในดินได้เอง ซึ่งเป็นการใส่ปุ๋ยเคมีที่ไม่ถูกวิธี

4) เกษตรกรยังมีความเข้าใจที่ไม่ถูกต้องว่า ฮอร์โมนพืช หรือสารสกัดต่าง ๆ ที่ใช้ฉีดพ่นทาง ใบสามารถทดแทนปุ๋ยเคมีได้

การจัดการปุ๋ยเคมีในการผลิตมันสำปะหลัง

เบื้องต้นที่ผู้ใส่ปุ๋ยเคมีควรทราบคือ ตัวเลขข้างกระสอบปุ๋ยที่วางจำหน่าย โดยตัวเลขทั้ง 3 ค่า ข้างกระสอบบ่งบอกถึงปริมาณธาตุอาหารหลักที่มีปุ๋ยสูตรเหล่านั้น คือ ปริมาณไนโตรเจน-ฟอสฟอรัส- โพแทสเซียม (เอ็น-พี-เค) ที่มีอยู่ในปุ๋ยน้ำหนัก 100 กิโลกรัม หรือเป็นคำร้อยละ และจะบอกเรียงกัน ตามลำดับ

ตัวอย่างเช่น หากปลูกมันสำปะหลังและใส่ปุ๋ยสูตร 15-7-18 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ มัน สำปะหลังจะได้ปริมาณธาตุไนโตรเจน 7.5 กิโลกรัมต่อไร่ ฟอสฟอรัส 3.5 กิโลกรัมต่อไร่ และ โพแทสเซียม 9 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ แต่หากใช้เพียงอัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ มันสำปะหลังได้

ปริมาณธาตุไนโตรเจน 3.75 กิโลกรัมต่อไร่ ฟอสฟอรัส 1.75 กิโลกรัมต่อไร่ และโพแทสเซียม 4.5 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

การใช้ปุ๋ยเคมีควรใส่ให้ได้ปริมาณธาตุอาหารที่เพียงพอต่อความต้องการของมันสำปะหลัง (ถูกสูตรและปริมาณ) ซึ่งจะแตกต่างกันในแต่ละชนิดของเนื้อดิน นอกจากนี้การใส่ปุ๋ยต้องใส่ให้ตรงกับช่วงความต้องการ ซึ่งมันสำปะหลังต้องการธาตุอาหารมากในช่วง 3 เดือนแรกหลังปลูก เพื่อใช้ในการสร้างใบ ลำต้น และเริ่มการสะสมอาหาร ดังนั้นเวลาที่เหมาะสมในการใส่ปุ๋ย คือในช่วง 1 เดือนหลังปลูก หรือใส่รองพื้นก่อนยกร่องปลูกมันสำปะหลังก็ได้ (ถูกเวลา) และการใส่ปุ๋ยต้องกลบปุ๋ยลงดิน (ถูกวิธี) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของปุ๋ยเคมีที่ใช้

1. การพิจารณาใส่มันสำปะหลัง มีหลักเกณฑ์ดังนี้

1.1 การใส่ปุ๋ยตามเนื้อดิน การดำเนินงานวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตมันสำปะหลังในแต่ละเนื้อดินในเขตภาคกลางและภาคตะวันตก ในช่วงปี พ.ศ. 2554-2558 ของหน่วยงานสังกัดสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5 กรมวิชาการเกษตร สามารถแนะนำการใส่ปุ๋ยเคมีตามเนื้อดิน โดยการใช้แม่ปุ๋ยเคมี ดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 การใส่ปุ๋ยเคมีตามลักษณะของเนื้อดินในการผลิตมันสำปะหลังพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันตก

| ชนิดของเนื้อดิน | อัตรา N-P ₂ O ₅ -K ₂ O (กก./ไร่) | ปริมาณแม่ปุ๋ยที่ใช้ (กก./ไร่) | | | ราคาปุ๋ยเคมี (บาท/ไร่) ^{1/} |
|--|---|-------------------------------|---------|--------|---|
| | | 46-0-0 | 18-46-0 | 0-0-60 | |
| ดินทราย | 16-8-16 | 28.0 | 17.5 | 26.5 | 1,182 |
| ดินร่วนปนทราย | 16-8-16 | 28.0 | 17.5 | 26.5 | 1,182 |
| ดินร่วนปนเหนียว | 6-5-8 | 9.0 | 11.0 | 13.5 | 578 |
| ดินเหนียวสีน้ำตาลหรือ แดง | 6-6-8 | 8.0 | 13.0 | 13.5 | 607 |
| ดินเหนียวสีดำ | 6-6-8 | 8.0 | 13.0 | 13.5 | 607 |
| ดินเหนียวหรือดินร่วน เหนียวที่มีก้อนปูนปะปน | 6-8-10 | 7.0 | 17.0 | 16.5 | 729 |

^{1/} คำนวณจากราคาแม่ปุ๋ย สูตร 46-0-0 สูตร 18-46-0 และสูตร 0-0-60 กระสอบละ 650 1,050 และ 850 บาท ตามลำดับ

การใส่ปุ๋ยเคมีเพื่อให้ง่ายต่อการปฏิบัติของเกษตรกร เพิ่มประสิทธิภาพของปุ๋ยเคมีที่ใช้ และลดต้นทุนด้านแรงงาน สามารถปฏิบัติได้ดังนี้

1.1.1 การใส่ปุ๋ยเคมีรองพื้นก่อนปลูก ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 18-46-0 และ 0-0-60 ตามปริมาณคำแนะนำ ก่อนการซักร่องปลูกโดยวิธีการหว่านหรือใช้วิธีการโรยเป็นแถวเพื่อให้ปุ๋ยเคมีที่ใส่ลงไปถูกกลบลงไปในดิน สำหรับปุ๋ยเคมีสูตร 0-0-60 ถ้าสามารถแบ่งใส่ 2 ครั้งได้ จะทำให้ประสิทธิภาพของปุ๋ยเพิ่มขึ้น โดยใส่รองพื้นก่อนปลูกและใส่อีกครั้งในช่วง 2-3 เดือนหลังปลูก ส่วนกรณีปลูกมันสำปะหลังที่ให้ระบบน้ำหยด อาจแบ่งปริมาณปุ๋ยเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกใส่รองพื้นก่อนการซักร่องและอีกส่วนทยอยแบ่งใส่หลังมันสำปะหลังเริ่มสร้างใบไปตามระบบน้ำหยด

1.1.2 การใส่ปุ๋ยเคมีหลังปลูก ปุ๋ยยูเรีย (สูตร 46-0-0) ควรใส่ในช่วง 2-3 เดือนหลังปลูก ใส่ในขณะที่ดินมีความชื้น ในกรณีเกษตรกรใส่ปุ๋ยอินทรีย์หรือวัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดินก่อนปลูกควรพิจารณาถึงความสมบูรณ์ของต้นมันสำปะหลังร่วมด้วย ถ้าต้นมันสำปะหลังมีเจริญเติบโตทางด้านใบและลำต้นมากอย่างเด่นชัด ต้องลดปริมาณปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 จากอัตราที่แนะนำ เพื่อไม่ให้มันสำปะหลังมีการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นมากเกินไป ซึ่งจะทำให้ผลผลิตหัวสดต่อไร่ลดลง

1.2 การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน การใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินเป็นแนวทางที่ทำให้เกิดความสมดุลของปริมาณธาตุอาหารพืชในดินและช่วยทำให้ปุ๋ยเคมีที่ใส่มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ซึ่งวิธีการใช้ควรแบ่งใส่เช่นเดียวกับวิธีการปฏิบัติที่กล่าวมาแล้วข้างต้น สำหรับความต้องการธาตุอาหารหลักของมันสำปะหลัง ในช่วงอายุ 1-3 เดือนหลังปลูกเป็นช่วงที่มีความต้องการในปริมาณมาก เพื่อใช้สร้างใบ ลำต้น และราก รวมถึงการพัฒนาของรากสะสมอาหาร ซึ่งความต้องการปริมาณธาตุอาหารจะแตกต่างกันไปตามคุณสมบัติของดินในแต่ละแปลง ดังนั้นการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดินก่อนปลูกจะช่วยทำให้การใช้ปุ๋ยเคมีเกิดความสมดุล ส่งผลให้มันสำปะหลังเจริญเติบโตได้ดีและให้ผลผลิตตามศักยภาพของพันธุ์และสภาพแวดล้อม รวมทั้งช่วยลดการใช้ปุ๋ยเคมีเกินความจำเป็น ทำให้ต้นทุนการผลิตลดลง คำแนะนำในการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดินมีรายละเอียดแสดงในตารางที่ 13

ตารางที่ 13 การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง

| ปริมาณธาตุอาหาร | | คำแนะนำการใช้ปุ๋ย (กก./ไร่) | |
|-------------------------|--------------|--|---------------------------------------|
| ตัวชี้วัด | ค่าวิเคราะห์ | ปุ๋ยอัตราสูง | ปุ๋ยอัตราต่ำ |
| อินทรีย์วัตถุ (%) | <0.6 | เอ็น (N) 16 | เอ็น (N) 8 |
| | 0.6-2.0 | เอ็น (N) 8 | เอ็น (N) 4 |
| | >2.0 | เอ็น (N) 4 | เอ็น (N) 2 |
| ฟอสฟอรัส (มก./กก.) | <5 | พี (P ₂ O ₅) 16 | พี (P ₂ O ₅) 8 |
| | 5-30 | พี (P ₂ O ₅) 8 | พี (P ₂ O ₅) 4 |
| | >30 | พี (P ₂ O ₅) 4 | พี (P ₂ O ₅) 2 |
| โพแทสเซียม (มก./กก.) | <30 | เค (K ₂ O) 16 | เค (K ₂ O) 8 |
| | 30-90 | เค (K ₂ O) 8 | เค (K ₂ O) 4 |
| | >90 | เค (K ₂ O) 4 | เค (K ₂ O) 2 |

ที่มา : สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน (2556)

ข้อควรพิจารณาในการใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ ในตารางที่ 13 มีดังนี้

1.2.1 การใช้ปุ๋ยในอัตราต่ำหรืออัตราสูง ควรคำนึงถึงเงินทุนของตัวเกษตรกร ในกรณีเกษตรกรยังมีเงินลงทุนน้อยหรือมีไม่เพียงพอควรใส่ปุ๋ยในอัตราต่ำไปก่อน เพื่อให้มันสำปะหลังสามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตหัวสดต่อไร่ในระดับที่เหมาะสม ส่วนในกรณีเกษตรกรมีเงินทุนเพียงพอในการใช้ปุ๋ยเคมีควรใช้ปุ๋ยอัตราสูงหรืออัตราที่สูงกว่าคำแนะนำปุ๋ยอัตราต่ำ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังและเพิ่มผลผลิตหัวสดต่อไร่ให้สูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ปุ๋ยเคมีในอัตราต่ำ นอกจากนั้นการใช้ปุ๋ยอัตราสูงยังมีผลตอบแทนที่คุ้มค่าต่อการลงทุนคือ ผลผลิตหัวสดต่อไร่ที่เพิ่มขึ้นทำให้ได้รับกำไรสุทธิเพิ่มขึ้นมากกว่าต้นทุนการใช้ปุ๋ยเคมีที่เพิ่มขึ้น

1.2.2 การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ ผู้ใช้อาจจะใช้ปุ๋ยในอัตราที่อยู่ระหว่างอัตราสูงและอัตราต่ำได้เช่นกันเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ตัวอย่างเช่น เมื่อวิเคราะห์ตัวอย่างดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในช่วง 0.6-2.0 เปอร์เซ็นต์ อาจจะใช้ปุ๋ยไนโตรเจนในช่วง 4-8 กิโลกรัมของไนโตรเจนต่อไร่ เป็นต้น

1.2.3 กรณีใช้ปุ๋ยอินทรีย์หรือวัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดินก่อนปลูก โดยเฉพาะการปลูกในดินร่วนปนเหนียว หรือดินเหนียว ก่อนการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนควรพิจารณาตามความสมบูรณ์ของต้นมันสำปะหลัง ในกรณีต้นมันสำปะหลังเจริญเติบโตทางด้านลำต้นและใบสมบูรณ์เต็มที่ ควรลดอัตราปุ๋ยไนโตรเจนลงจากอัตราที่แนะนำเพื่อไม่ให้มันสำปะหลังมีการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นมากเกินไป ซึ่งจะส่งผลให้การสะสมอาหารที่รากลดลงและทำให้ผลผลิตหัวสดต่อไร่ลดลง

1.3 การใช้ปุ๋ยธาตุอาหารรองและธาตุอาหารเสริม บางพื้นที่ของการผลิตมันสำปะหลังในเขตภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนืออาจพบปัญหาต้นมันสำปะหลังมีลักษณะอาการขาดธาตุอาหารรองหรือ

ธาตุอาหารเสริมบางธาตุ ซึ่งลักษณะการขาดของธาตุอาหารต่าง ๆ เหล่านี้ส่วนใหญ่จะมีอาการและตำแหน่งของอาการขาดที่อาจจะมีลักษณะแตกต่างกัน

ธาตุอาหารรอง ซึ่งประกอบด้วย แคลเซียม แมกนีเซียม และกำมะถัน ส่วนใหญ่ธาตุที่มักพบอาการขาดได้แก่ธาตุแมกนีเซียม ซึ่งจะทำให้มันสำปะหลังมีลักษณะเส้นกลางใบมีสีเขียว บริเวณเนื้อใบที่อยู่ระหว่างเส้น vein มีสีเหลือง มักจะเกิดอาการที่ใบแก่ก่อน (ภาพที่ 5ก) การแก้ไขทำได้โดยการใส่ปุ๋ยที่มีแมกนีเซียมเป็นองค์ประกอบ ด้วยวิธีฉีดพ่นทางใบ

ธาตุอาหารเสริม ซึ่งประกอบด้วย เหล็ก แมงกานีส ทองแดง สังกะสี โบรอน โมลิบดีนัม คลอรีน ส่วนใหญ่ที่อาจพบอาการขาดได้คือ ธาตุเหล็ก และธาตุสังกะสี โดยเฉพาะในสภาพพื้นที่ดินต่าง สำหรับลักษณะอาการขาดธาตุเหล็ก คือ ใบจะมีสีเหลืองซีดโดยเฉพาะบริเวณเส้นกลางใบ (Chlorosis) มักเกิดกับใบอ่อนหรือใบบนก่อน (ภาพที่ 5ข) ส่วนอาการขาดธาตุสังกะสี คือ พบจุดหรือแถบสีขาวหรือเหลืองที่ใบอ่อนหรือใบบน ใบอาจย่นหรือมีรูปร่างเปลี่ยนไป (ภาพที่ 5ค) แก้ไขอาการขาดโดยใช้ปุ๋ยเหล็กคีเลท (Fe Chelates) หรือการใช้ปุ๋ยสังกะสีคีเลท (Zn Chelates) เป็นองค์ประกอบละลายน้ำฉีดพ่นทางใบ โดยเฉพาะในช่วง 1-4 เดือนหลังปลูก เมื่อมันสำปะหลังเจริญเติบโตไปอีกระยะหนึ่งอาจพบอาการขาดธาตุอาหารเสริมเหล่านี้อีกครั้ง แต่มันสำปะหลังจะสามารถทนต่ออาการขาดอาหารได้มากขึ้น และในทางปฏิบัติการดำเนินงานจะปฏิบัติได้ยากในการเข้าไปฉีดพ่นเมื่ออายุมากกว่า 4 เดือนหลังปลูก



(ก) การขาดธาตุแมกนีเซียม



(ข) การขาดธาตุเหล็ก



(ค) การขาดธาตุสังกะสี

ภาพที่ 5 อาการขาดธาตุอาหารรองและธาตุอาหารเสริมบางตัวของมันสำปะหลังในบางพื้นที่

การจัดการน้ำในการผลิตมันสำปะหลัง

การปลูกมันสำปะหลังที่อาศัยน้ำฝนนั้นผลผลิตที่ได้รับจะขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝนและคุณสมบัติของดินที่ปลูกเป็นสำคัญ จากการดำเนินงานวิจัยและการปฏิบัติของเกษตรกรพบว่า การให้น้ำชลประทานเสริมในการปลูกมันสำปะหลังโดยเฉพาะในช่วงปลูกใหม่จนถึง 5 เดือนหลังปลูก ความชื้นของดินในช่วงดังกล่าวเป็นปัจจัยสำคัญต่อจำนวนหัวมันสดต่อต้น ความชื้นที่เหมาะสมจะมีส่วนช่วยสร้างจำนวนหัวมันสดต่อต้นตามศักยภาพของพันธุ์มันสำปะหลังและช่วยเพิ่มผลผลิตหัวสด

ต่อไร่ หากมันสำปะหลังขาดน้ำในช่วงอายุ 1-5 เดือนหลังปลูก จะมีผลทำให้ผลผลิตหัวมันสดลดลงมากที่สุด ประมาณ 59-60 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการขาดน้ำเมื่ออายุ 5-11 เดือนหลังปลูก ทำให้ผลผลิตลดลง 17-19 เปอร์เซ็นต์ (สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน, 2556)

1 ข้อพิจารณาในการให้น้ำชลประทานสำหรับมันสำปะหลัง

การปลูกมันสำปะหลังโดยให้น้ำชลประทานเสริมด้วยระบบต่าง ๆ ทำให้ผลผลิตหัวสดต่อไร่เพิ่มมากขึ้น แต่ผู้ปลูกควรพิจารณาถึงความคุ้มค่าในการลงทุน ดังนี้

1.1 แหล่งน้ำ ควรเป็นแหล่งที่มีปริมาณเพียงพอต่อการให้น้ำชลประทานในช่วงที่มันสำปะหลังต้องการ โดยเฉพาะในช่วงปลูกใหม่ ช่วงฤดูแล้ง และช่วงฤดูฝนทิ้งช่วง ซึ่งการปลูกในฤดูแล้งจะมีสูญเสียบางส่วนไปกับปัจจัยต่าง ๆ เช่น อุณหภูมิ และแสงแดด ดังนั้นการให้น้ำจึงควรให้ปริมาณมากเพียงพอเพื่อให้บริเวณรากมีความชุ่มชื้น อย่างทั่วถึง

1.2 พลังงานที่ใช้ในการน้ำชลประทาน

แหล่งน้ำผิวดินหรือมีชั้นน้ำบาดาลตื้น (ลึกไม่เกิน 50 เมตร) การนำน้ำมาใช้ให้กับแปลงมันสำปะหลังจะใช้พลังงาน (น้ำมันหรือไฟฟ้า) ไม่สูงมาก ซึ่งมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนในการให้น้ำชลประทาน แต่น้ำบาดาลลึก (ลึกกว่า 100 เมตร) การนำน้ำมาใช้ต้องใช้พลังงานสูง จึงจะไม่คุ้มค่าต่อการลงทุนในการให้น้ำชลประทานนอกจากนั้นการขนน้ำจากแหล่งอื่นเพื่อมาใส่อุปกรณ์กักเก็บเพื่อให้น้ำมันสำปะหลัง ควรคำนึงถึงต้นทุนค่าการจัดการ การขนส่ง วิธีปฏิบัติ และปริมาณน้ำที่จะสามารถให้กับมันสำปะหลังได้

1.3 ช่วงการใช้น้ำมันสำปะหลัง

ช่วงแรก การปลูกในฤดูแล้งช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงมีนาคม การให้น้ำชลประทานมีผลทำให้มันสำปะหลังเจริญเติบโตได้ดีในช่วงแรก นอกจากนั้นการใช้ระบบน้ำหยดยังช่วยลดการแข่งขันกับวัชพืชในแปลงปลูก เมื่อเข้าสู่ฤดูฝนมันสำปะหลังจะเจริญเติบโตได้ดียิ่งขึ้นและเจริญเติบโตคุ้มวัชพืชได้เร็วขึ้น ทำให้ช่วยลดปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช แต่ต้องให้น้ำในปริมาณที่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของมันสำปะหลัง ซึ่งจะแตกต่างกันไปในแต่ละชนิดของเนื้อดิน

ช่วงที่สอง ช่วงฝนทิ้งช่วง ซึ่งในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือฝนจะทิ้งช่วงในเดือนกรกฎาคมถึงกลางเดือนสิงหาคม ดังนั้นการให้น้ำในช่วงนี้ทำให้มันสำปะหลังสามารถเจริญเติบโตได้อย่างต่อเนื่องและช่วยในการสร้างรากสะสมอาหารและการสะสมอาหารในหัวมันดีขึ้น

ช่วงที่สาม ช่วงปลายฤดูฝนควรให้น้ำจนถึงประมาณช่วงเดือนพฤศจิกายน เพื่อให้มันสำปะหลังได้สร้างผลผลิตอย่างต่อเนื่อง โดยช่วงนี้อุณหภูมิของอากาศที่เริ่มเย็นลงจะเหมาะสมต่อการสะสมแป้งในหัวมันสด หลังจากเดือนธันวาคมในสภาพอากาศเขตภาคกลางและตะวันตกจะมีความชื้น

สัมพัทธ์ในอากาศต่ำและมีลมค่อนข้างแรง ทำให้มันสำปะหลังเริ่มทิ้งใบ ดังนั้นการให้น้ำหยดกับมันสำปะหลังในช่วงนี้จึงไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน

สำหรับในช่วงก่อนการเกี่ยวควรงดการให้น้ำกับมันสำปะหลังอย่างน้อย 2 เดือน เพื่อให้เกิดการสะสมแป้งในหัวสดในช่วงเวลาดังกล่าว โดยเฉพาะในช่วงเดือนธันวาคมถึงกุมภาพันธ์ ซึ่งเป็นช่วงที่มันสำปะหลังจะมีปริมาณแป้งในหัวสดสูงสุด

1.4 ต้นทุนอุปกรณ์การให้น้ำและความคงทน การดำเนินงานของเกษตรกรหลายคนที่ประสบความสำเร็จในการปลูกมันสำปะหลังแบบให้น้ำหยด ต้นทุนของอุปกรณ์ในระบบน้ำควรอยู่ในช่วง 5,000-6,000 บาทต่อไร่ และควรมีอายุการใช้งานอย่างน้อยตั้งแต่ 3-5 ปี ยกเว้นไส้กรองของเครื่องกรองน้ำหยด

1.5 คุณภาพของน้ำ แหล่งน้ำชลประทานที่นำมาใช้ในแปลงปลูกมันสำปะหลังควรมีความสะอาดเพียงพอ และปราศจากสิ่งเจือปนที่เป็นอันตราย โดยคุณภาพของน้ำมีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของมันสำปะหลัง ซึ่งปัจจัยอีกประการหนึ่งที่สำคัญควรพิจารณาต่อการนำน้ำมาใช้คือ ค่าความเค็มของน้ำ (ค่าการนำไฟฟ้า ค่า sodium adsorption ratio เป็นต้น) และค่าความเป็นด่างของน้ำ (ค่า residual sodium carbonate)

ในบางพื้นที่แหล่งน้ำที่นำมาใช้อาจมีปัญหาเรื่องตะกอนและคราบหินปูนซึ่งทำให้เกิดปัญหาในการให้น้ำระบบน้ำหยดเนื่องจากหัวน้ำหยดอุดตันได้ง่าย การใช้ไส้กรองของเครื่องกรองน้ำจึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว

2 วิธีการให้น้ำชลประทาน ปัจจุบันมีวิธีการให้น้ำพืชที่หลากหลาย เช่น

2.1 การให้น้ำตามระบบท่อ เป็นระบบการให้น้ำชลประทานที่สามารถให้น้ำได้ตามพื้นที่เป้าหมายซึ่งเป็นวิธีการให้น้ำชลประทานที่ประหยัดและมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย

2.1.1 การให้ระบบน้ำหยด เป็นระบบให้น้ำที่เหมาะสมสำหรับการปลูกมันสำปะหลัง เนื่องจากเป็นระบบที่ใช้ใช้น้ำน้อย มีประสิทธิภาพสูง และสามารถผสมปุ๋ยแล้วให้ไปพร้อมกับระบบการให้น้ำได้ รวมทั้งสามารถควบคุมการเกิดของวัชพืชได้ (ภาพที่ 6ก)

ปริมาณการให้น้ำหรือเวลาในการให้น้ำขึ้นอยู่กับอัตราการไหลของหัวน้ำหยด ชนิดของเนื้อดิน ช่วงระยะการเจริญเติบโต และสภาพอากาศ สำหรับอัตราการไหลของหัวน้ำหยดถ้ามีอัตราไหลน้อยก็ต้องให้น้ำเป็นเวลานานขึ้น ซึ่งการปลูกมันสำปะหลังควรเลือกหัวน้ำหยดที่อัตราการไหลประมาณ 1.5-2.5 ลิตรต่อชั่วโมง ในช่วง 1-2 สัปดาห์แรกหลังปลูกควรให้ครั้งละปริมาณน้อย ๆ แต่ให้ถี่ หรือประมาณ 1 ชั่วโมง ให้ 3-4 วันต่อครั้ง หลังจากนั้นให้น้ำตามชนิดเนื้อดินและช่วงอายุของมันสำปะหลัง ดังตารางที่ 14

ตารางที่ 14 ความถี่ของการให้น้ำตามช่วงอายุมันสำปะหลังและชนิดของเนื้อดิน

| ชนิดเนื้อดิน | ช่วงอายุมันสำปะหลัง (หลังปลูก) | | | |
|---------------|--------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|
| | หลังปลูก 1-15 วัน | 1-2 เดือน | 3-4 เดือน | มากกว่า 4 เดือน |
| ดินทราย | ให้น้ำน้อย | 8-9 วัน/ครั้ง | 5-6 วัน/ครั้ง | 4-5 วัน/ครั้ง |
| ดินร่วนทราย | 2-3 วัน/ครั้ง | | | |
| ดินร่วนเหนียว | ให้น้ำน้อย | 14-16 วัน/ครั้ง | 8-10 วัน/ครั้ง | 7-8 วัน/ครั้ง |
| ดินเหนียว | 2-3 วัน/ครั้ง | | | |

ที่มา : สุดชล (2558)

การแบ่งพื้นที่ให้น้ำในระบบน้ำหยดควรแบ่งพื้นที่ปลูกเป็นแปลงย่อย ๆ เพื่อกำหนดพื้นที่การให้น้ำซึ่ง ขึ้นอยู่กับการเลือกท่อส่งน้ำ ความยาวของสายน้ำหยด และเครื่องสูบน้ำ โดยพื้นที่ในแต่ละแปลงย่อยไม่ควรเกิน 10 ไร่ สำหรับท่อส่งน้ำหลักควรใช้ท่อขนาด 2-3 นิ้ว และระยะความยาวของสายน้ำหยดไม่ควรเกิน 100 เมตร เพื่อให้ความดันของน้ำภายในสายมีความสม่ำเสมอใกล้เคียงกัน ตั้งแต่ต้นสายจนถึงปลายสาย

2.2 การให้ระบบน้ำพุ่ง เป็นระบบน้ำที่อาศัยแรงดันที่มากเพื่อดันให้น้ำพุ่งออกมาตามรูเล็กของสายในแต่ละเส้น ระบบนี้จะช่วยเพิ่มความชื้นภายในทรงพุ่มได้ แต่ระบบน้ำพุ่งจะใช้ปริมาณน้ำที่เพิ่มขึ้น (ภาพที่ 6ข)



(ก) ระบบน้ำหยด



(ข) ระบบน้ำพุ่ง

ภาพที่ 6 การให้น้ำระบบ (ก) น้ำหยดในมันสำปะหลัง และ (ข) ลักษณะการให้ระบบน้ำพุ่งในการปลูกพืช

4.3 การให้น้ำทางผิวดิน เป็นการให้น้ำแบบปล่อยให้ท่วมเป็นผืนหรือการให้น้ำแบบตามร่องปลูกซึ่งเป็นวิธีที่ใช้น้ำปริมาณมาก สิ้นเปลืองสูง และมีประสิทธิภาพการใช้น้ำต่ำ

4.4 การให้น้ำแบบสปริงเกอร์ เป็นการให้น้ำด้วยหัวพ่นน้ำซึ่งขนาดของหยดน้ำจะขึ้นอยู่กับขนาดของหัวพ่นน้ำและความดันของแรงดันน้ำที่นิยมใช้ ได้แก่

4.4.1 สปริงเกอร์แบบ impact เหมาะสมกับแปลงพืชไร่ที่มีขนาดใหญ่เนื่องจากหัวพ่นมีรัศมีค่อนข้างไกล แต่ต้องใช้ท่อขนาดใหญ่เพื่อให้น้ำชลประทาน แต่เมื่อต้นมันสำปะหลังเริ่มมีทรงพุ่มติดกันในช่วง 3-4 เดือนหลังปลูก อาจจะไม่สามารถวางท่อเข้าไปในแปลงปลูกได้ เนื่องจากจะทำให้ต้นมันสำปะหลังเสียหาย

4.4.2 สปริงเกอร์แบบหัวขนาดใหญ่ (สปริงเกอร์แบบ big gun) เหมาะสมกับแปลงขนาดใหญ่ที่ต้องการให้น้ำแบบรัศมีกว้าง แต่เป็นวิธีที่ใช้น้ำปริมาณมากและมีแรงดันสูง รวมทั้งใช้ต้นทุนค่าอุปกรณ์สูง

4.4.3 สปริงเกอร์แบบสวนเกษตร เหมาะสมกับแปลงพืชผัก ไม้ผล เป็นวิธีการให้น้ำชลประทานที่ใช้น้ำไม่มาก แต่ไม่เหมาะกับการให้น้ำในพื้นที่ขนาดใหญ่

4.4.4 สปริงเกอร์แบบหัวพ่นฝอย (มินิสปริงเกอร์) เหมาะกับแปลงเกษตรที่ต้องการประหยัดน้ำ เป็นวิธีที่ประหยัดน้ำ แต่ไม่เหมาะกับการให้น้ำในพื้นที่ขนาดใหญ่

4.5 การให้น้ำทางใต้ดิน เป็นการให้น้ำแก่พืชโดยการให้น้ำใต้ดินไหลซึมเข้าสู่ระดับเขตรากพืช เช่น การให้น้ำโดยวิธีการฝังท่อไว้ใต้ผิวดิน ซึ่งวิธีนี้เป็นวิธีที่ใช้น้ำน้อย ลดการสูญเสียน้ำ มีประสิทธิภาพการใช้น้ำสูง ทำให้บริเวณรากพืชเปียกชื้นเท่านั้น แต่ในทางปฏิบัติอาจจะดำเนินการได้ค่อนข้างยาก

บรรณานุกรม

กรมวิชาการเกษตร. 2549. คู่มือปุ๋ยอินทรีย์ (ฉบับนักวิชาการ). พิมพ์ครั้งที่ 1. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย กรุงเทพฯ. 162 หน้า.

กองปฐพีวิทยา. 2543. ลักษณะอาการขาดธาตุอาหารของพืช. พิมพ์ครั้งที่ 1. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย กรุงเทพฯ. 119 หน้า.

ศุภกาญจน์ ล้วนมณี วลัยย์ อมรพล กอบเกียรติ ไพศาลเจริญ และดาวรุ่ง คงเทียน. 2559. ศึกษาการตอบสนองของมันสำปะหลังต่อการจัดการธาตุอาหารในกลุ่มดินทราย : ชุดดินน้ำพอง. หน้า 168-169. ใน: โครงการสัมมนาวิชาการมันสำปะหลังประจำปี 2558. ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร 5-7 เมษายน 2559 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง จังหวัดระยอง.

- สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน. 2556. ดิน น้ำ และการจัดการปลูkmันสำปะหลัง. สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร. 49 หน้า.
- สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน. 2558. การเพิ่มประสิทธิภาพมันสำปะหลัง. สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร. 82 หน้า.
- สุดชล วันประเสริฐ. 2558. ระบบน้ำหยดสำหรับมันสำปะหลัง. สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. 57 หน้า.
- อานนท์ มลิพันธ์ สันติ พรหมคำ และเอกรัฐ นาคอ้าย. 2558. โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในเขตจังหวัดลพบุรีและสระบุรี. หน้า 45. ใน: เอกสารการประชุมสัมมนาประจำปี 2558. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5 จ.ชัยนาท กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ 22-24 เมษายน 2558 ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี.
- อำนาจ สุวรรณฤทธิ์. 2557. ปลุกพืชอินทรีย์ไม่โตอย่างที่คิดปลุกพืชปลอดภัยจากสารพิษดีกว่าไหม. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 32 หน้า.
- อุดม วงศ์ชนะภัย วลัย อมรพล และกอบเกียรติ ไพศาลเจริญ. 2558. ศึกษาการตอบสนองของมันสำปะหลังต่อการจัดการธาตุอาหารในกลุ่มดินทราย : ชุดดินยางตลาด. หน้า 27. ใน: เอกสารการประชุมสัมมนาประจำปี 2558. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5 จ.ชัยนาท กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ 22-24 เมษายน 2558 ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี.