

9. การใช้ปุ๋ย

พื้นที่ดินดอนที่ใช้ปลูกมันสำปะหลังในประเทศไทยส่วนใหญ่ เป็นพื้นที่ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ทั้งนี้เพราะมีธาตุอาหารพืชและอินทรีย์วัตถุในดินต่ำและมีผลทำให้ผลผลิตมันสำปะหลังต่ำไปด้วย ถ้าไม่มีการปรับปรุงอย่างสม่ำเสมอ หรือไม่มีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยเคมีหรือใช้ทั้งปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีร่วมกันกับ มันสำปะหลังแบบถูดปลูกต่อถูดปลูก โดยทั่ว ๆ ไปอาจกล่าวหรือแนะนำได้เลยว่า ถ้าจะต้องการปลูกมันสำปะหลังให้ได้ผลผลิตสูงขึ้นกว่าเดิม จำเป็นต้องมีการใช้ปุ๋ยกับดินทุกชนิดที่ใช้ปลูกมันสำปะหลังในประเทศไทย ส่วนจะใช้อย่างไรจึงจะเกิดผลดีมากที่สุด หรือได้ผลตอบแทนในรูปของเงินกำไรจากการขายหัวมันสำปะหลังมากน้อยเพียงใด ก็ขึ้นอยู่กับปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ มากมาย เช่น ขึ้นกับสมบัติของดิน สภาพฝนฟ้าอากาศ ต้นทุนการผลิตต่าง ๆ เป็นต้น

ในการพิจารณาว่าการให้ปุ๋ยต่อพืช ควรให้ความสำคัญแก่ธาตุอาหารหลัก อันได้แก่ ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) จากนั้นก็มีธาตุอาหารรอง เช่น แคลเซียม (Ca) แมกนีเซียม (Mg) ซัลเฟอร์ (S) เป็นต้น และธาตุอาหารเสริม เช่น สังกะสี (Z) เหล็ก (Fe) และมังกานีส (Mn) ธาตุอาหารเหล่านี้ มีความสำคัญต่อการผลิตหัวมันสำปะหลังแตกต่างกันไป ดังนั้น ก่อนปลูกควรวิเคราะห์ดินเสียก่อนว่ามีแร่ธาตุอะไรบ้าง ขาดแร่ธาตุอะไร มากน้อยเท่าไร เพื่อจะได้ใส่แร่ธาตุที่ขาดให้พอเพียงต่อการปลูกและการสร้างหัวมันในภายหลัง



9.1 ประเภทของปุ๋ยที่ใช้ในการผลิตพืช

ก. ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพ

1) ปุ๋ยคอก

ปุ๋ยคอก คือ ปุ๋ยที่ได้จากมูลและปัสสาวะของสัตว์ที่เลี้ยงไว้ในคอกหรือในที่จำกัด ปุ๋ยคอกที่นิยมใช้ในการเกษตรโดยทั่วไป ได้แก่ ปุ๋ยมูลวัว มูลควาย มูลสุกร มูลไก่ มูลเป็ด และปุ๋ยมูลค้างคาว

2) ปุ๋ยหมัก

ปุ๋ยหมัก คือ ปุ๋ยที่ได้จากการหมักเพื่อให้เกิดการสลายตัวของเศษซากพืช แล้วแปรสภาพเป็นชิ้นส่วนขนาดเล็กที่มีรูปร่างเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมอย่างสิ้นเชิง โดยกิจกรรมของจุลินทรีย์ ปุ๋ยหมักโดยทั่ว ๆ ไปจะมีปริมาณธาตุอาหารหลักในรูป N P และ K ต่ำมากเมื่อเทียบกับปุ๋ยเคมี และโดยเฉลี่ยจะมีปริมาณธาตุอาหารหลักต่ำกว่าปุ๋ยคอก

3) ปุ๋ยพืชสด

ปุ๋ยพืชสด คือ ปุ๋ยอินทรีย์ประเภทที่ได้จากการปลูกพืชตระกูลถั่วลงไปแปลงปลูก และเมื่อพืชดังกล่าวได้เจริญเติบโตมาสู่ระยะหนึ่งจนถึงระยะที่เหมาะสมแล้ว เช่น ที่ระยะที่พืชกำลังออกดอก จึงทำการไถกลบเพื่อปล่อยให้เศษพืชเกิดการย่อยสลายก่อนการปลูกพืชที่ต้องการต่อไป

4) ปุ๋ยชีวภาพและปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

ปุ๋ยชีวภาพ คือ ปุ๋ยที่ได้จากการใช้สิ่งที่มีชีวิตในรูปของเชื้อแบคทีเรีย เชื้อราบางประเภท สาหร่ายและอื่น ๆ เช่น เชื้อไรโซเบียม สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน แหนแดง เพื่อช่วยในการตรึง สังกะหราะห์ หรือคูคใช้ธาตุอาหารพืชในดินแล้วส่งให้กับพืชปลูกในลักษณะที่เป็นอิสระต่อกัน หรือเพื่อให้เกิดประโยชน์ซึ่งกันและกัน ปุ๋ยชีวภาพบางประเภทอาจอยู่ในรูปของเหลวที่ได้จากการหมักสารอินทรีย์และสารตัวเสริม (additives) ต่าง ๆ เช่น ปุ๋ยชีวภาพในรูปที่นิยมเรียกในชื่อใหม่ว่า “ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ” หรือ “น้ำสกัดชีวภาพ” หรือ “น้ำหมักชีวภาพ” ที่ได้จากการหมักเศษพืชหรือ

สัตว์ทั้งในสภาพที่มีหรือไม่มีอากาศ (ออกซิเจน) เพื่อให้เกิดสารสลายตัวโดยกิจกรรมของจุลินทรีย์ โดยใช้กากน้ำตาลเป็นแหล่งพลังงานของจุลินทรีย์ ลักษณะของตัวปุ๋ยอินทรีย์น้ำหรือน้ำหมักชีวภาพ จะมีสีน้ำตาลเข้มหรือน้ำตาลอ่อน ที่ประกอบไปด้วยธาตุอาหารพืชหลายชนิดสารประกอบพวกคาร์โบไฮเดรต โปรตีน กรดอะมิโน ฮอร์โมน เอ็นไซม์ และสารอื่น ๆ

ข. ปุ๋ยเคมี

ปุ๋ยเคมีอาจจำแนกประเภทตามจำนวนธาตุอาหารหลัก N P K ได้ดังนี้

1) ปุ๋ยเดี่ยว

ปุ๋ยเคมีในรูปปุ๋ยเดี่ยว คือ ปุ๋ยที่มีธาตุปุ๋ย N P หรือ K ชนิดใดชนิดหนึ่งแต่เพียงชนิดเดียว ปุ๋ยเคมีในรูปปุ๋ยเดี่ยวที่สำคัญและนิยมใช้กันโดยทั่วไป ได้แก่ ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต ปุ๋ยยูเรีย ปุ๋ยทริปเปิลซูเปอร์ฟอสเฟต และปุ๋ยโพแทสเซียมคลอไรด์หรือเรียกสั้น ๆ ว่าปุ๋ยม้อป (MOP) สำหรับการปลูกมันสำปะหลังในประเทศไทย เกษตรกรส่วนใหญ่นิยมใช้ปุ๋ยเคมีในรูปปุ๋ยผสมมากกว่าการใช้ปุ๋ยเคมีในรูปปุ๋ยเดี่ยว

2) ปุ๋ยผสม

ปุ๋ยเคมีในรูปปุ๋ยผสมอาจจำแนกประเภทตามกรรมวิธีการผลิตได้ดังนี้

(1) ปุ๋ยเม็ดที่ผลิตโดยการปั่นเม็ด

ปุ๋ยผสมสูตรต่าง ๆ ที่นิยมใช้กันโดยทั่วไป อยู่ในรูปปุ๋ยเม็ดที่ผลิตโดยขบวนการปั่นเม็ดโดยใช้งานปั่นเม็ดหรือท่อปั่นเม็ด เม็ดปุ๋ยผสมประเภทนี้แต่ละเม็ดจะมีแม่ปุ๋ยทุกชนิดที่ใช้ผสมอยู่เป็นเนื้อเดียวกัน ทำให้สะดวกต่อการใช้โดยไม่เกิดการแยกตัวหรือแยกส่วนของแม่ปุ๋ยแต่ละชนิดเหมือนปุ๋ยผสมประเภทผสมเองหรือที่เรียกว่าปุ๋ยผสมแบบคลุกเคล้า (Bulk blending fertilizer) ซึ่งมักจะเกิดปัญหาการแยกตัวในภาชนะบรรจุของแม่ปุ๋ยแต่ละชนิด ทำให้เมื่อนำไปใส่ให้กับพืช พืชอาจได้รับธาตุอาหารพืชหลักแต่ละชนิดไม่สม่ำเสมอครบถ้วนตามสัดส่วนที่มีในสูตรปุ๋ยดังกล่าว ปุ๋ยเม็ดที่ผลิตโดยขบวนการปั่นเม็ดหรือที่เรียกว่า “ปุ๋ยเม็ดสำเร็จรูป” หรือ “ปุ๋ยเม็ดแบบมีเนื้อเดียวกัน” มีการผลิตออกมาจำหน่ายมากมายหลายสูตร และที่นิยมใช้หรือแนะนำให้ใช้กับมันสำปะหลังได้แก่ปุ๋ยผสมสูตร 15-15-15, 15-7-18, 16-8-14, 22-11-22 และสูตร 13-13-21

(2) ปุ๋ยเม็ดประเภทที่ใช้แม่ปุ๋ยเม็ดผสมเอง

ปุ๋ยเม็ดประเภทที่ใช้แม่ปุ๋ยเม็ดชนิดต่าง ๆ ผสมกันแบบคลุกเคล้าเพื่อให้ได้ปุ๋ยผสมสูตรต่าง ๆ โดยที่ในส่วนผสมแม่ปุ๋ยแต่ละชนิดจะผสมปะปนกันแบบไม่เป็นเนื้อเดียวกันหรือที่นิยมเรียกชื่อว่า “ปุ๋ยผสมแห้งแบบคลุกเคล้า” (Bulk blending fertilizer) ซึ่งในการผลิตปุ๋ยประเภทนี้นั้นโดยปกติเป็นการผลิตในโรงงานปุ๋ยแล้วบรรจุกระสอบจำหน่าย หรือเกษตรกรอาจซื้อแม่ปุ๋ยชนิดต่างๆ มาผสมเองเพื่อให้ได้สูตรปุ๋ยตามที่ต้องการก็ได้เช่นกัน

9.2 การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยชีวภาพ และปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

ปุ๋ยอินทรีย์ที่นิยมใช้ในการผลิตพืชโดยทั่ว ๆ ไป ได้แก่ มูลสัตว์หรือปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยพืชสด และนอกจากนั้นก็ยังสามารถนำผลพลอยได้ในรูปของสารอินทรีย์จากองค์ประกอบของผลผลิตพืชและผลพลอยได้จากการแปรรูปผลิตผลการเกษตร โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้ามีการใช้ผลพลอยได้ในรูปดังกล่าวข้างต้นในปริมาณมากเพียงพอที่จะให้ธาตุอาหารแก่พืชได้ในปริมาณมาก เพื่อทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมีบางส่วนหรือทั้งหมดนอกเหนือไปจากวัตถุประสงค์ในการใช้เพื่อปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดินแต่เพียงอย่างเดียว สำหรับปุ๋ยชีวภาพและปุ๋ยอินทรีย์น้ำนั้น ปัจจุบันมีการดำเนินการวิจัย โดยทั่วไป ว่าการใช้ปุ๋ยชีวภาพและปุ๋ยอินทรีย์น้ำมีผลต่อการเพิ่มผลผลิตของมันสำปะหลังอย่างเด่นชัดและคุ้มค่าต่อการลงทุน โดยมีการนำปุ๋ยน้ำสกัดจากมูลสุกรฉีดทางใบ เพื่อให้แร่ธาตุอาหารต่อมันสำปะหลัง แล้วนำผลผลิตที่ได้มาวิเคราะห์เปรียบเทียบกับเทคนิคอื่น

1) ปุ๋ยอินทรีย์ในรูปมูลสัตว์หรือปุ๋ยคอก

ปุ๋ยอินทรีย์ในรูปมูลสัตว์หรือปุ๋ยคอก ซึ่งหมายถึงมูลสัตว์ที่ได้จากสัตว์ที่เลี้ยงในคอกหรืออยู่ในที่จำกัด เช่น วัว ควาย หมู เป็ด ไก่ ม้า ค้างคาว เป็นต้น นี้ถ้าใช้ปุ๋ยดังกล่าวในปริมาณมากพอสมควร



มักให้ผลดีค่อนข้างเด่นชัดต่อการปรับปรุงบำรุงดินให้ดีขึ้น และยังมีผลต่อการเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังอย่างเด่นชัดด้วย ปุ๋ยคอกหรือมูลสัตว์ที่นิยมใช้กับมันสำปะหลังโดยทั่ว ๆ ไป ได้แก่ มูลสุกร มูลวัว มูลควาย และมูลไก่ ทั้งนี้เพราะใน

ปัจจุบันมีการเลี้ยงสัตว์เหล่านี้โดยเฉพาะหมู วัว และไก่ ในเชิงเศรษฐกิจในรูปของฟาร์มขนาดใหญ่ ทำให้มีผลพลอยได้ในรูปมูลสัตว์ประเภทนี้ในปริมาณมาก และมีอย่างสม่ำเสมอด้วย ทำให้เกษตรกรนิยมใช้กันมาก

ปุ๋ยมูลไก่จัดได้ว่าเป็นปุ๋ยอินทรีย์ประเภทปุ๋ยคอกที่มีปริมาณธาตุอาหารหลัก N, P และ K มากที่สุด กล่าวคือมีปริมาณ N P และ K ทั้งหมดประมาณร้อยละ 2.42, 6.29 และ 2.11 ตามลำดับ (ตารางที่ 4) หรือถ้าจะเปรียบเทียบกับปุ๋ยมูลสุกร ปุ๋ยมูลไก่มีปริมาณธาตุปุ๋ย N, P และ K ทั้งหมดมากกว่าประมาณ 2 เท่า อัตราปุ๋ยมูลไก่ที่มักแนะนำให้ใช้กับมันสำปะหลังควรมีปริมาณระหว่าง 600–800 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งถ้าใช้ในปริมาณนี้ ปุ๋ยมูลไก่จะให้ช่วงปริมาณธาตุอาหารหลักในรูป N, P และ K ทั้งหมดสูงถึงระหว่างร้อยละ 14.4-19.2, 37.8-50.4 และ 12.6-16.8 ตามลำดับ หรือเทียบเท่ากับการใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 มากกว่า 2 กระสอบ (100 กิโลกรัม) ต่อไร่ สำหรับข้อที่ได้เปรียบอื่นๆ ของปุ๋ยมูลไก่เมื่อเปรียบเทียบกับปุ๋ยเคมีก็คือ นอกจากจะมีปริมาณธาตุอาหารหลัก N, P และ K แล้ว ยังมีธาตุอาหารรอง (Ca, Mg, S) และธาตุอาหารเสริม (Fe, Mn, Zn, Cu, Mo, B, Cl) ครบทุกชนิดด้วย นอกจากนี้ส่วนผสมต่าง ๆ ในรูปของสารอินทรีย์ในปุ๋ยมูลไก่ที่ถ้าจะมีการใช้ในปริมาณมากพอสมควร (600-800 กิโลกรัมต่อไร่) ยังมีส่วนช่วยในการปรับปรุงสภาพโครงสร้างของดินให้ดีขึ้นไปพร้อม ๆ กันด้วยเช่นกัน

เนื่องจากปุ๋ยมูลสุกรโดยเฉลี่ยมีปริมาณธาตุอาหารหลัก N, P และ K ต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณที่พบในปุ๋ยมูลไก่ การใช้ปุ๋ยมูลสุกร (1.30% N, 2.40% P, 1.00% K) ปุ๋ยมูลวัว (1.10% N, 0.40% P, 1.60% K) หรือปุ๋ยมูลควาย (0.97% N, 0.60% P, 1.66% K) ควรใช้ในปริมาณมากกว่าปุ๋ยมูลไก่ประมาณ 2-3 เท่าตัว หรือประมาณ 1,200–2,400 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งก็อาจจะมีปัญหาในการจัดหาปุ๋ย รวมทั้งค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในการจัดซื้อ ค่าขนส่ง และค่าแรงงานในการใส่ลงในแปลงปลูกพืช ทางที่ดีในการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ประเภทที่มีปริมาณธาตุอาหารหลัก N, P และ K ต่ำก็คือ ควรมีการใช้ในปริมาณที่น้อยลงกว่าปริมาณดังกล่าวข้างต้น เช่น อาจใช้เพียงครั้งหนึ่งหรือประมาณ 600–1,200 กิโลกรัมต่อไร่ แล้วเสริมปริมาณธาตุอาหารหลักโดยการใช้ร่วมกับปุ๋ยเคมีในอัตราที่น้อยกว่าอัตราที่แนะนำให้ใช้ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว ก็น่าจะเกิดผลดีกว่าการใช้ปุ๋ยประเภทใดประเภทหนึ่ง (ปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยเคมี) แต่เพียงอย่างเดียว เพราะปุ๋ยทั้ง 2 ประเภท คือ ปุ๋ยมูลสุกร มูลวัว หรือปุ๋ยมูลควาย เมื่อใช้ร่วมกับปุ๋ยเคมีแบบผสมผสานจะเกิดผลดีในลักษณะที่เกื้อกูลส่งเสริมประสิทธิภาพซึ่ง

กันและกัน (Synergistic effect) กล่าวคือปุ๋ยอินทรีย์จะช่วยปรับปรุงสภาพโครงสร้างของดินทำให้ดินร่วนซุยขึ้น ระบายน้ำหรืออุ้มน้ำได้ดีขึ้น และยังช่วยในการดูดซับปุ๋ยเคมีบางส่วนไว้ได้อีกด้วย ซึ่งจะทำให้เกิดการสูญเสียปุ๋ยเคมีโดยการชะล้างโดยน้ำน้อยลง ในขณะที่ปุ๋ยเคมีที่ใช้จะเป็นปุ๋ยที่จะให้ธาตุอาหารหลักในรูป N, P และ K แก่พืชเป็นสำคัญ

ตารางที่ 4 ปริมาณธาตุอาหารหลักในปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอกหรือมูลสัตว์และในพืชปุ๋ยสดที่สำคัญบางชนิด

ชนิดปุ๋ย	ไนโตรเจน (%)	ฟอสฟอรัส (%)	โพแทสเซียม (%)
ปุ๋ยหมัก			
ปุ๋ยหมักฟางข้าว	1.34	0.53	0.97
ปุ๋ยคอก/มูลสัตว์			
มูลวัว	1.10	0.40	1.60
มูลควาย	0.97	0.60	1.66
มูลสุกร	1.30	2.40	1.00
มูลไก่	2.42	6.29	2.11
มูลเป็ด	1.02	1.84	0.52
มูลค้างคาว	1.54	14.28	0.60
พืชปุ๋ยสด			
ปอเทือง	1.98	0.30	2.81
ถั่วพรี	3.03	0.37	3.12
ถั่วพุ่ม	2.05	0.22	3.20

โสนแอฟริกัน	1.68	0.15	2.40
-------------	------	------	------

2) ปุ๋ยหมัก

ปุ๋ยหมักที่ได้จากการหมักเศษพืชหรือผลพลอยได้ทางการเกษตรในรูปสารอินทรีย์ โดยทั่วไปมีปริมาณธาตุอาหารพืชต่ำกว่าปุ๋ยมูลสัตว์หรือปุ๋ย (ตารางที่ 4) อย่างไรก็ตาม การใช้ปุ๋ยหมักที่หมักจากเศษพืช เช่นจากฟางข้าว ผักตบชวา ต้นข้าวโพด เปลือกมันสำปะหลัง ฯลฯ แม้ว่า จะมีปริมาณธาตุอาหารพืชต่ำ แต่ถ้าใช้ในปริมาณมาก เช่น การใช้ปุ๋ยหมักที่หมักจากเปลือกมันสำปะหลังที่เป็นผลพลอยได้จากโรงงานแปรงมันสำปะหลังในอัตราประมาณ 1.0–1.6 ตันต่อไร่ พบว่าให้ผลดีต่อการปรับปรุงและบำรุงดินมันสำปะหลัง

สำหรับการปลูกมันสำปะหลังในประเทศไทย โดยทั่ว ๆ ไปงานวิจัยเกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยหมัก เพื่อปรับปรุงและหรือบำรุงดินเพื่อเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังยังมีกันน้อยมากและผลที่ได้ โดยเฉพาะผลของการใช้ในระยะสั้นแบบฤดูปลูกต่อฤดูปลูก มักให้ผลไม่รวดเร็วและชัดเจนเหมือนการใช้ปุ๋ยเคมี อย่างไรก็ตามโดยหลักการในเชิงวิชาการอย่างกว้าง ๆ ควรใช้ปุ๋ยหมักร่วมกับปุ๋ยเคมีในสัดส่วนที่เหมาะสมมากกว่า โดยเฉพาะกับชนิดดินที่มีปัญหาทั้งทางด้านสมบัติทางกายภาพและความอุดมสมบูรณ์ของธาตุอาหารพืชในดิน ทั้งนี้เพราะปุ๋ยหมักจะมีบทบาทอย่างสำคัญต่อการปรับปรุงสภาพทางกายภาพของดิน เช่น สมบัติการระบายน้ำและอากาศ ความสามารถในการอุ้มน้ำ หรือแม้แต่สมบัติทางเคมีของดินเนื้อหยาบที่มีความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำ ซึ่งการใช้ปุ๋ยหมักจะมีผลทำให้มีสมบัติทางด้านนี้ดีขึ้นด้วย ในขณะที่ปุ๋ยเคมีที่ใช้จะช่วยเพิ่มธาตุอาหารพืชให้กับพืชที่ปลูกเพื่อให้สามารถดูดใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3) ปุ๋ยพืชสด

นอกเหนือจากคุณค่าทางด้านการปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดินแล้ว วัตถุประสงค์หลักของการใช้ปุ๋ยพืชสดก็เพื่อบำรุงรักษาระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินทางด้านธาตุอาหารพืชและปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินให้สูงอยู่เสมอ ในทางปฏิบัติเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ปุ๋ยคอกและปุ๋ยหมัก การใช้ปุ๋ยพืชสดในบางกรณีอาจมีความสะดวกมากกว่าและเสียค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติน้อยกว่า ทั้งนี้เพราะในการปลูกพืชปุ๋ยสดนั้นใช้เมล็ดจำนวนไม่มาก กล่าวคือ โดยทั่วไปมักใช้กัน เพียงประมาณ 5–10 กิโลกรัมต่อไร่ โดยการหว่านลงพื้นที่ที่จะมีการปลูกพืชที่

ต้องการในภายหลัง แล้วปล่อยให้เจริญเติบโตเองก่อนการไถกลบลงดิน ไม่ต้องมีการจัดหาปุ๋ยอินทรีย์ ชนิดปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมัก ในปริมาณมาก และยังคงเสียค่าใช้จ่ายในการขนส่งและการใส่ลงไร่ในอีกด้วย อย่างไรก็ตาม ถ้าจะมีการปลูกพืชปุ๋ยสดในช่วงต้นฤดูฝนก่อนการปลูกพืชหลัก เช่น มันสำปะหลัง อาจมีปัญหาในทางปฏิบัติได้ ทั้งนี้เพราะจะมีผลทำให้ต้องปลูกมันสำปะหลังล่าช้าออกไปในช่วงฤดูฝน และจะมีผลทำให้มันสำปะหลังเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ไม่เต็มที่ ในทางวิชาการ พืชที่ควรใช้เป็นพืชปุ๋ยสดควรจะเป็นชนิดพืชที่เติบโตได้เร็ว มีศัตรูพืชรบกวนน้อย ทนแล้งและต้านทานต่อการทำลายของโรคและแมลงได้ดี เก็บเมล็ดพันธุ์ได้ง่าย และปลูกได้ทุกฤดูกาล สำหรับพืชไร่ เช่น มันสำปะหลัง ในการใช้เมล็ดปอเทืองหวานในอัตราประมาณ 3-5 กิโลกรัมต่อไร่แล้วไถกลบในช่วงเวลาออกดอกหรือเมื่อมีอายุประมาณ 50 วัน จัดได้ว่าเป็นพืชปุ๋ยสดที่มีผลต่อการเพิ่มผลผลิตของมันสำปะหลังดีที่สุด ปัญหาในทางปฏิบัติที่สำคัญก็คือ มักจะมีแมลงศัตรูพืชรบกวนมากทำให้มีโอกาสเก็บเมล็ดพันธุ์ในตอนที่เกี่ยวได้น้อย พืชปุ๋ยสดชนิดอื่นๆ ที่นิยมใช้ปลูกเป็นปุ๋ยพืชสดเพื่อปรับปรุงบำรุงดินก็คือ พืชตระกูลถั่วชนิดต่าง ๆ เช่น ถั่วพรี ถั่วพุ่ม ถั่วแปบ ถั่วคุดชู ถั่วลาย โสนจีนแดง โสนอัฟริกัน เป็นต้น

4) ปุ๋ยชีวภาพและปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

ปุ๋ยชีวภาพไม่ว่าจะอยู่ในรูปของเชื้อจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ชนิดต่าง ๆ หรืออาจเตรียมขึ้นในรูปอื่น ๆ เช่น ในรูปปุ๋ยอินทรีย์น้ำหรือปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพ หรือปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ โดยทั่วไปถ้าใช้ให้เหมาะสมกับชนิดพืชที่ปลูกและสภาพดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินน้อยเกินไปและมีกิจกรรมของจุลินทรีย์ดินไม่ดีพอ การใช้ปุ๋ยชีวภาพและหรือปุ๋ยอินทรีย์น้ำร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ประเภทอื่น ๆ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมักรวมทั้งปุ๋ยเคมี จะเกิดผลดีไม่มากนักน้อยต่อการเพิ่มการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืช อย่างไรก็ตามจนถึงปัจจุบัน งานวิจัยเกี่ยวกับผลของการใช้ปุ๋ยชีวภาพและปุ๋ยอินทรีย์น้ำชนิดต่างๆกับมันสำปะหลังยังมีน้อยมาก จึงไม่สามารถสรุปได้อย่างชัดเจนว่า การใช้ปุ๋ยชีวภาพหรือปุ๋ยอินทรีย์น้ำควรใช้เพื่อเป็นส่วนเสริมหรือทดแทนปุ๋ยเคมีบางส่วนเท่านั้น ทั้งนี้เพราะโดยหลักการทางวิชาการแล้วไม่ควรใช้ปุ๋ยชีวภาพชนิดใด ๆ รวมทั้งปุ๋ยอินทรีย์น้ำเป็นปุ๋ยในการปรับปรุงดินหรือเพื่อเพิ่มผลผลิตพืชแต่เพียงอย่างเดียว เพราะจะไม่ได้ผลต่อการเพิ่มผลผลิตพืชตามเป้าหมายค่อนข้างแน่นอน รวมทั้งอาจจะไม่คุ้มค่าต่อการลงทุนด้วย

9.3 การใช้ปุ๋ยเคมี

ในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำเนื่องจากเป็นดินที่ขาดธาตุอาหารพืชที่จำเป็นชนิดต่าง ๆ ในระดับค่อนข้างมากถึงระดับรุนแรงการใช้ปุ๋ยเคมีโดยวิธีการที่เหมาะสมโดยทั่ว ๆ ไปมีผลต่อการเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังอย่างเด่นชัดและในปริมาณมาก และมันสำปะหลังส่วนใหญ่จะมีผลตอบสนองเชิงบวกต่อการใช้ปุ๋ยเคมีแบบฤดูปลูกต่อฤดูปลูก ถ้ามีการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างถูกต้องวิธี ซึ่งจะพิจารณากันในสี่หัวข้อหลัก ๆ ด้วยกัน คือ 1) ชนิดปุ๋ยที่จะใช้ 2) ปริมาณที่จะใช้ 3) ระยะเวลาการใส่ และ 4) วิธีการใส่ให้กับพืช โดยทั้งนี้อาจจะเป็นการใส่ปุ๋ยโดยทางดิน ทางใบหรือโดยการละลายไปในน้ำชลประทาน (fertigation) ที่จะให้กับพืช ซึ่งสำหรับวิธีการใช้ปุ๋ยกับมันสำปะหลังนั้นวิธีการใช้โดยทางดินเป็นวิธีที่นิยมปฏิบัติกันโดยทั่ว ๆ ไป ดังนั้นในที่นี้การใช้ปุ๋ยเคมีกับมันสำปะหลังจะขอกกล่าวถึงแต่เฉพาะการใช้โดยทางดินเท่านั้น

1) ชนิดปุ๋ยเคมี

ถึงแม้ว่ามันสำปะหลังจะเจริญเติบโตในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำได้ดีกว่าพืชไร่เศรษฐกิจชนิดอื่น ๆ เป็นส่วนใหญ่ แต่มันสำปะหลังที่ปลูกในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำก็จะแสดงการตอบสนองต่อการใช้ปุ๋ยเคมีในระดับสูงมากเช่นกัน สำหรับในประเทศไทย จากการวิจัยอย่างต่อเนื่องและยาวนาน สรุปได้ว่ามันสำปะหลังมักจะตอบสนองต่อการใส่ธาตุปุ๋ย N มากกว่าธาตุปุ๋ย P และ K และการใช้ปุ๋ย P ถ้าใส่ในปริมาณมากติดต่อกันนาน ๆ อาจทำให้มันสำปะหลังที่ปลูกมีปัญหาการขาดธาตุสังกะสีหรือ Zn ได้ ดังนั้น ในการเลือกใช้ชนิดปุ๋ย โดยพิจารณาชนิดธาตุอาหารพืชที่มีในปุ๋ยเคมี ผู้ใช้จะต้องพิจารณาถึงปฏิกิริยาสัมพันธ์ที่จะทำให้เกิดผลกระทบในทางบวกหรือลบระหว่างธาตุอาหารพืชชนิดต่าง ๆ ในปุ๋ยเคมีหรือที่มีอยู่แล้วเดิมในดินด้วย

ปุ๋ยเคมีที่มีจำหน่ายในท้องตลาดมีมากมายหลายสูตร และมีทั้งประเภทที่เป็นปุ๋ยเดี่ยวหรือปุ๋ยที่ให้ธาตุปุ๋ยชนิดเดียว เช่น ปุ๋ยยูเรีย (ปุ๋ยเกลือ) ปุ๋ยแอมโมเนีย ซัลเฟต (ปุ๋ยน้ำตาล) และปุ๋ยทริปเปิ้ล ซูเปอร์ฟอสเฟต และปุ๋ยผสม (ปุ๋ยที่มีธาตุปุ๋ยมากกว่าหนึ่งชนิด) สูตรต่าง ๆ เช่น ปุ๋ยข้าวสูตร 16-20-0, 16-16-8, 16-8-8 ฯลฯ ปุ๋ยพืชไร่ สูตร 15-15-15, 13-13-21, 12-24-12 ฯลฯ สำหรับมันสำปะหลัง ปุ๋ยเคมีที่สะดวกในการจัดหาและทางราชการเองก็ยังแนะนำให้ใช้กับดินที่มีเนื้อดินประเภทต่าง ๆ โดยทั่ว ๆ ไปก็ คือ ปุ๋ยผสมสำเร็จรูปสูตรต่าง ๆ ได้แก่ ปุ๋ยผสมสูตร 15-15-15, 13-13-21 16-8-14, 15-7-18 และปุ๋ยเดี่ยวสูตร 21-0-0 (ปุ๋ยน้ำตาล) หรือถ้าจะผสมปุ๋ยใช้เองเกษตรกรอาจใช้แม่ปุ๋ยในรูปปุ๋ยเดี่ยวและปุ๋ยเชิงประกอบ เช่น แม่ปุ๋ยในรูปปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) ชนิด

เม็ดโพน ปุ๋ยไดแอมโมเนียม ฟอสเฟตสูตร 18-46-0 และปุ๋ยโพแทสเซียมคลอไรด์ (0-0-60) หรือปุ๋ยม็อบ (MOP) มาผสมให้ได้ตามสูตรที่ต้องการได้ สำหรับการใส่ปุ๋ยเคมีเพื่อให้ได้ธาตุอาหารหลัก N, P และ K ในอัตราส่วนที่เหมาะสมนั้น แม้ว่าเกษตรกรโดยทั่ว ๆ ไปจะนิยมใส่ปุ๋ยผสมสูตร 15-15-15 ที่มีอัตราส่วนระหว่าง $N:P_2O_5 : K_2O$ เท่ากับ 1:1:1 ก็ตาม แต่จากผลการทดลองกับดินที่ใส่ปุ๋ยลงมาแล้วโดยทั่ว ๆ ไป พบว่า การใส่ปุ๋ยผสมสำเร็จรูปหรือปุ๋ยผสมเองให้มีสัดส่วนของธาตุปุ๋ย P ต่ำกว่าธาตุปุ๋ย N และธาตุปุ๋ย K เช่น ปุ๋ยผสมสูตร 16-8-16, 15-5-10, 10-5-15, 14-8-8 ที่มีเรโซปุ๋ยเท่ากับ 2:1:2, 3:1:2, 2:1:3 และ 1.75:1:1 ให้ผลดีพอ ๆ กับการใส่ปุ๋ยผสมที่มีเรโซปุ๋ยเท่ากับ 1:1:1 นอกจากนี้ยังทำให้ทุนค่าใช้จ่ายในการจัดหาหรือจัดเตรียมปุ๋ยชนิดดังกล่าวด้วย ทั้งนี้เพราะเป็นการใส่ปุ๋ยสูตรที่มีสัดส่วนของปริมาณธาตุปุ๋ย P ที่มีราคาต่อหน่วยแพงที่สุด (เมื่อเปรียบเทียบกับธาตุปุ๋ย N และ K) ลดลงไปถึงประมาณครึ่งหนึ่งของปุ๋ยผสมสูตร 15-15-15

2) ปริมาณการใส่ปุ๋ย

ปุ๋ยเคมีในรูปปุ๋ยผสมไม่ว่าจะเป็นปุ๋ยชนิดใดและสูตรอะไร เช่น ปุ๋ยเคมีผสมสำเร็จรูปสูตร 15-15-15 และสูตร 13-13-21 หรือปุ๋ยเคมีที่นิยมใช้กับยางสูตร 15-7-18, 16-8-14 หรือปุ๋ยผสมเองสูตร 16-8-16 ถ้าจะใช้ปุ๋ยเคมีอย่างเดียวกันใช้กับมันสำปะหลังในอัตราประมาณ 1-2 กระสอบต่อไร่ หรือ 50-100 กิโลกรัมต่อไร่ ขึ้นกับชนิดและสภาพดิน ราคาปุ๋ยเคมีและราคาหัวมันสำปะหลัง ถ้าสามารถจะคาดคะเนราคาในช่วงที่จะขูดขายได้ โดยหลักการอย่างกว้าง ๆ ถ้าพื้นที่ปลูกเป็นดินเนื้อละเอียดปานกลางถึงดินเนื้อละเอียด เช่น เป็นดินทรายแป้ง ดินร่วนปนทรายแป้ง ดินร่วนเหนียว ควรใส่ปุ๋ยเคมีเพียง 1 กระสอบก็พอ ในขณะที่ดินเนื้อหยาบที่โดยทั่วไปมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำกว่า เช่น ดินร่วนปนทราย ดินทราย ถ้าปุ๋ยเคมีราคาไม่แพงมากนักหรือราคาปกติ รวมทั้งถ้ามันสำปะหลังมีราคาดีพอสมควร อาจใส่ปุ๋ยเคมีในรูปปุ๋ยผสมสำเร็จรูปตามสูตรข้างต้นในอัตราที่สูงขึ้นเป็น 2 กระสอบต่อไร่ (100 กิโลกรัมต่อไร่) ก็ได้ ยกเว้นถ้าในกรณีที่ราคาหัวมันสำปะหลังตกต่ำมาก และในขณะเดียวกันปุ๋ยเคมีกลับมีราคาสูงเกินไป การใส่ปุ๋ยเคมีควรใช้ให้น้อยกว่าคือควรใช้ไม่เกินไร่ละ 1 กระสอบ (50 กิโลกรัม) ปริมาณการใส่ปุ๋ยเคมีชนิดและสูตรต่าง ๆ อย่างเหมาะสมสำหรับมันสำปะหลังตามวิธีที่แนะนำโดยทางราชการสำหรับชนิดดินที่มีประเภทเนื้อดิน 3 ประเภทมีรายละเอียดในตารางที่ 5

3) ระยะเวลาการใส่ปุ๋ย

มันสำปะหลังที่ปลูกในฤดูฝน (ต้นฤดูฝน) ระยะเวลาการใช้ปุ๋ยเคมีทั้งหมดควรใช้ภายในระยะเวลาไม่เกิน 3 เดือนแรกหลังปลูก ทั้งนี้เพราะในช่วงเวลานี้เป็นช่วงที่ดินมีความชื้นสม่ำเสมออย่างต่อเนื่อง และในระยะนี้มันสำปะหลังเองก็มีความต้องการธาตุอาหารพืชในปริมาณมาก โดยหลักการอย่างกว้าง ๆ ควรใส่ปุ๋ยเคมี 1 หรือ 2 ครั้ง หลังการกำจัดวัชพืชเสร็จใหม่ ๆ ในช่วง 3 เดือนแรกหลังปลูก จะเป็นช่วงเวลาไหนก็ได้ ระยะเวลาการใช้ปุ๋ยเคมีชนิดต่าง ๆ ตามคำแนะนำของทางราชการขอให้ดูรายละเอียดในตารางที่ 5 เช่นกัน

4) วิธีการใส่ปุ๋ยเคมี

ในการใส่ปุ๋ยเคมีให้กับมันสำปะหลังโดยทางดินนั้น นอกจากจะเลือกชนิดปุ๋ย ปริมาณปุ๋ยและระยะเวลาการใส่ให้เหมาะสมแล้ว จะต้องใส่ปุ๋ยลงดินโดยวิธีการที่ถูกต้องด้วย โดยทั่ว ๆ ไปอาจกล่าวได้ว่าในการใส่ปุ๋ยเคมีทุกชนิดให้กับมันสำปะหลังนั้น เกษตรกรต้องไม่ใส่โดยวิธีหว่านให้ทั่วทั้งแปลงเป็นอันขาด เพราะมันสำปะหลังเป็นพืชที่ปลูกห่างและโตช้ากว่าพืชไร่ชนิดอื่น ๆ โดยส่วนใหญ่ การหว่านปุ๋ยให้กระจายทั่วพื้นที่ปลูกจะทำให้เกิดการสูญเสียปุ๋ยโดยการชะล้างในปริมาณมาก ทำให้มีปัญหาเกี่ยวกับหญ้ามากขึ้น และมันสำปะหลังจะใช้ประโยชน์จากปุ๋ยเคมีที่ใส่ได้น้อย ทำให้เปลืองปุ๋ยเพราะพืชอาจให้ผลผลิตหัวมันสำปะหลังเพิ่มขึ้นไม่มากนัก

ในทางปฏิบัติ วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีที่ถูกต้องคือการขุดเป็นจุดหรือหลุมข้างต้น หรือโดยการเจาะหลุมตามความกว้างของหน้าจอบข้างต้น 1-2 จุด (ถ้าใส่ได้ 2 จุดยิ่งดี) โดยใช้จอบฟันลงข้างต้นให้ลึกประมาณ 3-4 นิ้ว ห่างจากต้นประมาณ 6-8 นิ้ว แล้วโรยปุ๋ยลงหลุมที่ขุดด้วยจอบพร้อมกลบดินปิดหลุมที่ใส่ปุ๋ย การใส่ปุ๋ยโดยวิธีการนี้พืชจะใช้ปุ๋ยได้มากกว่าวิธีหว่าน และการสูญเสียปุ๋ยเนื่องจากฝนและการดูดกินโดยวัชพืชจะเกิดน้อยกว่าด้วย รายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการใส่ที่แนะนำโดยทางราชการมีรายละเอียดสรุปไว้ในตารางที่ 5

9.4 การใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ สารปรับปรุงดิน และปุ๋ยชีวภาพ

ดินที่ใช้ปลูกมันสำปะหลังในประเทศไทยส่วนใหญ่ เป็นดินที่มีปัญหาทั้งทางด้านสมบัติทางกายภาพ สมบัติทางเคมีและความอุดมสมบูรณ์ของอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารพืชในดิน นอกจากนั้นยังเกิดการสูญเสียเนื้อดิน อินทรีย์วัตถุในดินและธาตุอาหารพืชที่มีในดินตามธรรมชาติ

อันเนื่องมาจากการเกิดภัยของดินในการผลิตและการปลูกมันสำปะหลังแต่เพียงชนิดเดียวอย่างต่อเนื่อง โดยไม่มีหรือมีการปรับปรุงบำรุงดินอย่างไม่เหมาะสม ดังนั้นในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว สมบัติดินเพื่อเพิ่มความสามารถของดินในการให้ผลผลิตของดินมันสำปะหลังให้สูงขึ้นนั้น การปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดิน และการบำรุงรักษาดินโดยการเพิ่มและการดูแลรักษา (การอนุรักษ์) ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ซึ่งสำหรับความอุดมสมบูรณ์ของดินในที่นี้นั้น ส่วนใหญ่ก็หมายถึงสมบัติที่เกี่ยวข้องกับปริมาณอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารพืชในดิน รวมทั้งปริมาณและสัดส่วนของดินเนื้อละเอียดในดิน และสมบัติเกี่ยวกับความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกของดิน

ในการปฏิบัติเพื่อปรับปรุงสมบัติทางกายภาพและเพื่อบำรุงและอนุรักษ์ความอุดมสมบูรณ์ของดินนั้น วิธีการที่ดีที่สุดก็คือการใช้ปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยชีวภาพร่วมกับปุ๋ยเคมี การใช้ปุ๋ยโดยเฉพาะอย่างยิ่งในรูปปุ๋ยอินทรีย์ หรือสารอินทรีย์ในรูปสารปรับปรุงดิน เช่น กากอ้อย เปลือกมัน ฯลฯ ในปริมาณมาก จะมีส่วนช่วยปรับปรุงดินที่มีปัญหาทางกายภาพให้ดีขึ้น เช่น ทำให้ดินที่มีปัญหาทางกายภาพมีการระบายน้ำและอากาศเหมาะสมมากขึ้น มีสมบัติอุ้มน้ำและกักเก็บเนื้อปุ๋ยเคมีที่ใส่ได้ดีขึ้น ฯลฯ ซึ่งก็จะทำให้เกิดผลดีมากขึ้นต่อประสิทธิภาพในการดูดใช้ธาตุอาหารพืชจากปุ๋ยเคมีที่ใส่ลงไปด้วย ดังนั้นโดยหลักการที่ควรจะต้องปฏิบัติสำหรับดินมันสำปะหลังที่มีปัญหาดังกล่าว จึงควรมีการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ โดยเฉพาะปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก หรือสารอินทรีย์ปรับปรุงดิน ฯลฯ เป็นดีที่สุด โดยพร้อม ๆ กันนั้นก็ควรลดปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีลงบ้างตามสัดส่วน แล้วนำเงินที่เหลือจากการลดการใช้ปุ๋ยเคมีดังกล่าวมาจัดหาปุ๋ยอินทรีย์มาใช้ร่วมกับปุ๋ยเคมีในลักษณะผสมผสานก็จะไม่เป็นภาระเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายที่อาจจะสูงเกินไปหรือเกินไปกว่าที่จะมีการใช้ปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์ในปริมาณมากแต่เพียงอย่างเดียว

ตารางที่ 5 คำแนะนำเกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยเคมีผสมสำเร็จรูปกับมันสำปะหลังที่ปลูกในดินที่มีประเภทเนื้อดิน 3 ประเภท

ประเภทเนื้อดิน	สูตรปุ๋ยที่แนะนำให้ใช้	อัตราการใส่ปุ๋ย (กิโลกรัมต่อไร่)	วิธีการใส่ปุ๋ย	ระยะเวลาการใส่ปุ๋ย
ดินทราย	16-8-14	80-90	ใส่เป็นจุดสองจุดข้างต้น แล้วพรวนกลบ	ใส่ครั้งเดียวหลังปลูก 1-3 เดือน

	15-7-18	80-90	”	”
	22-11-20	60-70	”	”
	หรือ			
	13-13-21	40-60	”	ใส่ปุ๋ยทั้งสองสูตรร่วม
	ร่วมกับ		”	กันครั้งเดียวหลังปลูก
	21-0-0	50-60		1-3 เดือน
ดินร่วนปนทราย	16-8-14	70-80	ใส่เป็นจุดสองจุดข้างต้น	ใส่ครั้งเดียวหลังปลูก
			แล้วพรวนกลบ	1-3 เดือน
	15-7-18	75-80	”	”
	22-11-22	40-50	”	”
	หรือ			
	13-13-21	40-60	”	ใส่ปุ๋ยทั้งสองสูตรร่วม
	ร่วมกับ		”	กันครั้งเดียวหลัง
	21-0-0	40-50	”	ปลูก1-3 เดือน
ดินเหนียวสีแดง	15-15-15	30-40	ใส่เป็นจุดสองจุดข้างต้น	ใส่ครั้งเดียวหลังปลูก
			แล้วพรวนกลบ	1-3 เดือน

ที่มา : กรมวิชาการเกษตร

หมายเหตุ ถ้าใช้ปุ๋ยยูเรียสูตร 46-0-0 แทนปุ๋ยแอมโมเนียซัลเฟตสูตร 21-0-0 ให้ใช้ในอัตราเพียงประมาณ ครึ่งหนึ่งของปุ๋ยแอมโมเนียซัลเฟตที่ให้ไว้ข้างต้น

ในโครงการความร่วมมือกับกรมพัฒนาที่ดินปี 2551 สถาบันพัฒนามันสำปะหลัง ได้ทำการทดลองปลูกหญ้าแฝก เพื่อใช้เป็นแนวป้องกันชะล้างพังทลายของหน้าดิน เป็นการอนุรักษ์ดินและน้ำ เพื่อรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน ซึ่งมีผลกระทบต่อมันสำปะหลังให้มีความยั่งยืน ในการปรับปรุงบำรุงดิน ได้ใช้ปุ๋ยหมักจากหัวเชื้อจุลินทรีย์ พ.ด.12 โดยเตรียมดินด้วยไถพรวน 3 ปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมัก พ.ด.12 ในอัตรา 300 กิโลกรัมต่อไร่ แล้วไถพรวนกลบด้วยปุ๋ยหมักด้วยพรวน 7 จากนั้นจึงฉีดพ่นด้วยน้ำหมักชีวภาพ พ.ด.2 ในอัตราลิตรต่อน้ำ 200 ลิตร ผสมแล้วฉีดพ่นจำนวน 100 ลิตรต่อไร่ เพื่อย่อยสลายเศษวัชพืชให้เป็นปุ๋ย โดยยกร่องแล้วปลูก

เมื่อมันสำปะหลังอายุได้ 30 วันกำจัดวัชพืชทั้งกลางร่องและสันร่อง ใส่ปุ๋ยเคมี 15-7-18 ในอัตรา 25 กิโลกรัม/ไร่ โรยเมล็ดถั่วพริกกลางร่องปลูก ในอัตรา 5 กิโลกรัม/ไร่ แล้วไถกลบถั่วพริกและปุ๋ยเคมี

เมื่อมันสำปะหลังมีอายุครบ 60 วัน ผสมน้ำหมัก พ.ด.2 ในอัตรา 1:500 ฉีดพ่นในอัตรา 100 ลิตร/ไร่ แล้วทำการไถพรวนกลบถั่วพริกกลางเพื่อย่อยสลายให้เป็นปุ๋ย หลังจากนั้นเมื่อมีวัชพืชเกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก ก็ได้กำจัดอีก 2 ครั้ง ผลผลิตที่ได้รับเมื่ออายุได้ 10 เดือน เท่ากับ 3.2 ตัน/ไร่ เพิ่มขึ้นจากที่เคยได้เดิม 2.5 ตัน/ไร่

จะเห็นได้ว่ามีการใช้ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ควบคุมกันไปในการผลิตมันสำปะหลังโดยใช้ปุ๋ยเคมี ลดลงจากเดิม 50 กิโลกรัม/ไร่ เหลือเพียง 25 กิโลกรัม/ไร่ ซึ่งประหยัดค่าใช้จ่ายในการซื้อปุ๋ยเคมีลดลงครึ่งหนึ่ง

9.5 การผสมปุ๋ยเคมีใช้เอง

แม้ว่าเกษตรกรที่ปลูกมันสำปะหลังโดยทั่ว ๆ ไปจะนิยมใช้ปุ๋ยผสมชนิดเม็ดสำเร็จรูปเป็นหลัก เกษตรกรอาจผสมปุ๋ยเคมีใช้เองโดยการผสมแม่ปุ๋ยชนิดต่าง ๆ เข้าด้วยกันเพื่อให้ได้สูตรปุ๋ยตามที่ต้องการ ซึ่งในการปฏิบัติดังกล่าว เกษตรกรต้องจัดซื้อแม่ปุ๋ยชนิดต่าง ๆ ทำการคำนวณและผสมปุ๋ยเองโดยวิธีง่าย ๆ ก่อนนำไปใส่ให้กับมันสำปะหลัง

เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ปุ๋ยผสมประเภทปุ๋ยเม็ดสำเร็จรูป การผสมปุ๋ยเคมีใช้เอง **มีข้อดี และ ข้อเสีย ดังนี้**

ข้อดี

- 1) โดยทั่ว ๆ ไปมีต้นทุนในการใช้ปุ๋ยน้อยกว่าการใช้ปุ๋ยผสมชนิดเม็ดสำเร็จรูป
- 2) สามารถผสมให้ได้สูตรที่เหมาะสมกับสภาพดินได้ดีกว่าปุ๋ยผสมชนิดเม็ดสำเร็จรูปและใช้แรงงานหรือค่าใช้จ่ายในการใส่ปุ๋ยน้อยกว่า เนื่องจากโดยทั่ว ๆ ไปมักจะใช้ปุ๋ยต่อเนื่องที่ในปริมาณที่น้อยกว่า

ข้อเสีย

- 1) บางครั้งหาแม่ปุ๋ยชนิดที่ต้องการจะผสมให้ได้ตามสูตรที่กำหนดได้ยาก
- 2) ก่อนการใส่ทุกครั้งต้องเสียเวลาและแรงงานในการผสมปุ๋ยก่อนการใส่
- 3) เกษตรกรต้องรู้วิธีการคำนวณสูตรปุ๋ย เพื่อที่ได้ใช้แม่ปุ๋ยชนิดต่าง ๆ ที่จะนำมาผสมกันได้ได้อย่างถูกต้อง

4) มักเกิดปัญหาการแยกชั้น (segregation) ของแม่ปุ๋ยชนิดต่าง ๆ ในถุงหรือภาชนะใส่ปุ๋ย ในขณะที่ปุ๋ยผสมชนิดเม็ดสำเร็จรูปจะไม่เกิดปัญหานี้การผสมปุ๋ยเคมีเพื่อใช้เอง ควรพิจารณาดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1) กำหนดสูตรปุ๋ยที่จะผสม ขึ้นแรกเป็นการกำหนดสูตรปุ๋ยที่จะผสมเองขึ้นก่อน โดยในที่นี้จะยกตัวอย่างสูตรปุ๋ยที่จะแนะนำให้ใช้แทนปุ๋ยผสมสำเร็จสูตร 15-15-15 คือปุ๋ยสูตร 16-8-16 โดยลดปริมาณธาตุอาหารฟอสฟอรัสที่เป็นตัวเลขตัวกลางของปุ๋ยสูตร 15-15-15 ลงประมาณครึ่งหนึ่ง ซึ่งจะทำให้เสียค่าปุ๋ยน้อยกว่า และปุ๋ยสูตร 16-8-16 นี้ยังพบว่าสามารถใช้กับมันสำปะหลังแล้วได้ผลดีเหมือนปุ๋ยผสมสำเร็จรูปสูตร 16-16-16 ที่มีสูตรใกล้เคียงกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 มาก นอกจากนั้นอาจผสมปุ๋ยสูตรอื่น ๆ ใช้เองตามที่ทางราชการแนะนำให้ใช้กับมันสำปะหลัง ได้แก่ ปุ๋ยผสมสูตร 16-8-14 15-7-18 และ 22-11-22 อีกด้วย

2) จัดหาแม่ปุ๋ยที่จะใช้ผสม แม่ปุ๋ยที่จะใช้ผสมเพื่อให้ได้ปุ๋ยสูตร 16-8-16 แนะนำให้ใช้ปุ๋ยยูเรีย สูตร 46-0-0 ปุ๋ยแควสูตร 18-46-0 และปุ๋ยม้อปสูตร 0-0-60 การจัดหาหรือซื้อแม่ปุ๋ยชนิดดังกล่าวถ้าไม่สามารถจัดซื้อจากร้านค้าในตลาดหรือในหมู่บ้านได้ เกษตรกรอาจติดต่อเกษตรตำบล เกษตรอำเภอ ชกส. หรือกลุ่มสหกรณ์การเกษตรในท้องที่ ทั้งนี้เพราะแม่ปุ๋ยบางชนิด เช่น ปุ๋ยแคว อาจไม่มีขายในท้องตลาดโดยทั่ว ๆ ไป หรือหาซื้อยาก

3) การคำนวณสูตรปุ๋ยผสม เมื่อได้แม่ปุ๋ยทั้ง 3 ชนิดมาแล้ว นำมาคำนวณเพื่อให้ได้ธาตุอาหารพืชเท่ากับการใช้ปุ๋ยผสมสูตร 16-8-16 จำนวน 1 กระสอบ (50 กิโลกรัม) โดยในที่นี้ได้คำนวณไว้ให้แล้ว ดังนี้ คือ ใช้ปุ๋ยเกลือหรือปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) จำนวน 14 กิโลกรัม ผสมกับปุ๋ยแควสูตร 18-46-0 จำนวน 8.7 กิโลกรัม และปุ๋ยม้อปสูตร 0-0-60 จำนวน 13.3 กิโลกรัม (รวมทั้งสิ้น 36 กิโลกรัม) โดยนำมาผสมให้เข้ากันแล้วนำไปใช้ทันทีหรือใช้ให้เร็วที่สุด โดยการนำไปใส่ให้กับ

มันสำปะหลังต้นละ 1 ซ่อนแกง (ซ่อนสังกะสี) ที่ตัดพูน ๆ (ต้นละประมาณ 23 กรัม) ซึ่งจากจำนวน ต้นมันสำปะหลังที่ปลูกไร่ละ 1,600 ต้น (ถ้าใช้ระยะปลูก 1 x 1 เมตร) จะใส่ปุ๋ยที่ผสมไว้หมดพอดี ปุ๋ยผสมเองที่ใช้ทั้งหมด 36 กิโลกรัมต่อไร่นี้จะให้ธาตุอาหารหลักในปุ๋ยแก่พืชเทียบเท่ากับการใช้ปุ๋ยผสมสำเร็จรูปสูตร 16-8-16 จำนวน 1 กระสอบหรือ 50 กิโลกรัม

9.6 หลักการและวิธีการผสมปุ๋ยเคมีใช้เอง

ถ้าเกษตรกรสามารถจัดซื้อแม่ปุ๋ยที่เหมาะสมตามที่ต้องการได้ คือ แม่ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) ปุ๋ย แด้ป (18-46-0) และปุ๋ยม้อป (0-0-60) ควรนำมาผสมกันโดยมีหลักการและวิธีการที่ถูกต้องดังนี้

1) เทปุ๋ยที่มีจำนวนมากที่สุดคือปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) จำนวน 14 กิโลกรัมลงบนพื้นที่ราบเรียบ และแจ้งก่อนแล้วตามด้วยการเทปุ๋ยม้อป (0-0-60) จำนวน 13.3 กิโลกรัมลงบนกองปุ๋ยยูเรีย แล้วตามด้วยปุ๋ยแด้ป (18-46-0) จำนวน 8.7 กิโลกรัมตามลำดับ หลังจากนั้นคลุกเคล้าให้เข้ากันด้วยจอบ หรือพลั่วแล้วนำไปใส่ให้กับมันสำปะหลังโดยทันที ในกรณีที่ยังใส่ไม่ได้ในทันทีหรือใส่ไม่หมด ให้ตักใส่ภาชนะ ถุง หรือกระสอบแล้วปิดให้แน่น ก่อนที่จะนำไปใส่ในไร่มันสำปะหลังทั้งหมด ไม่ควรเก็บไว้นานกว่า 2 สัปดาห์ เพราะปุ๋ยที่เหลืออาจชื้นและจับกันเป็นก้อนแข็งในภายหลังได้

2) ไม่ควรใช้ปุ๋ยเคมีผสมเอง (หรือปุ๋ยเคมีทุกประเภท) พร้อม ๆ กับการใช้ปูนเพื่อปรับปรุง ดิน เพราะอาจจะทำให้ปุ๋ยเกิดการสูญเสียธาตุอาหารพืชได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ธาตุปุ๋ย N และ P