

รายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ชื่อโครงการวิจัย

การจัดการดินเพื่อเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังตามกลุ่มชุดดินที่ 40

Soil management for increasing cassava production in corresponding
soil group No.40

โดย

นายพินิจ หุตะวัฒนะ

นักวิชาการเกษตร 7ว

นางชุติมา จันทร์เจริญ

นักวิชาการเกษตร 5

กลุ่มวิชาการเพื่อการพัฒนาที่ดิน

สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 8

กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

รหัสโครงการวิจัย 47-49-02-11-6100-010-100-04-11

สารบัญ

	หน้า
1. ชื่อผลงาน	1
2. บทคัดย่อ (ภาษาไทย)	1
3. บทคัดย่อ (ภาษาอังกฤษ)	3
4. หลักการและเหตุผล	4
5. วัตถุประสงค์	4
6. การตรวจเอกสาร	5
7. ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินงาน	6
8. อุปกรณ์และวิธีดำเนินการ	7
9. ผลการทดลองและวิจารณ์	10
10. สรุปผลการทดลอง	21
11. ประโยชน์ที่ได้รับ	22
12. เอกสารอ้างอิง	22

1. ชื่อผลงาน การจัดการดินเพื่อเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลัง ตามกลุ่มชุดดินที่ 40

Soil management for increasing cassava production in corresponding Soil group
No 40

รหัสโครงการวิจัย 47-49-02-11-6100-0101-100-04-11

2. บทคัดย่อ

การวิจัยทดสอบนี้ได้ดำเนินการตั้งแต่ปี 2547-2549 ในพื้นที่อำเภอน้ำฝางบ้านหนองปิง ต.ท่างาม อ.วัดโบสถ์ จ.พิษณุโลก สภาพพื้นที่ที่มีความลาดชันประมาณ 6 เปอร์เซ็นต์ มีพิกัด 645880E 1886928N สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 60 เมตร โดยมุ่งถึงการจัดการกลุ่มชุดดินที่ 40 เพื่อปลูกมันสำปะหลัง ปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยพืชสดตระกูลถั่วร่วมกับการไถพรวน และมีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยใช้แถบหญ้าแฝก ใช้แผนการวิจัยทดสอบแบบสัณฐานการปลูก ประกอบด้วย 11 วิธีการดังนี้ วิธีการที่ 1 แปลงควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี) วิธีการที่ 2 ไถพรวนขาว วิธีการที่ 3 ใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำจากค่าวิเคราะห์ดิน วิธีการที่ 4 พืชปุ๋ยสด+พูนขาว วิธีการที่ 5 พืชปุ๋ยสด+ แถบหญ้าแฝก+พูนขาว วิธีการที่ 6 ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำจากค่าวิเคราะห์ดิน+แถบหญ้าแฝก+พูนขาว วิธีการที่ 7 ปุ๋ยเคมีลดครึ่งหนึ่งตามคำแนะนำจากค่าวิเคราะห์ดิน+แถบหญ้าแฝก+พูนขาว วิธีการที่ 8 ปุ๋ยเคมีลดครึ่งหนึ่งตามคำแนะนำจากค่าวิเคราะห์ดิน+พืชปุ๋ยสด+แถบหญ้าแฝก+พูนขาว วิธีการที่ 9 พืชปุ๋ยสด+ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ+แถบหญ้าแฝก วิธีการที่ 10 ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำจากค่าวิเคราะห์ดิน+ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ+แถบหญ้าแฝก+พูนขาว วิธีการที่ 11 ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร+แถบหญ้าแฝก+พูนขาว

จากผลการทดลองปรากฏว่า น้ำหนักผลผลิตเฉลี่ย 3 ปี หัวมันสำปะหลังสดของแต่ละวิธีการ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยวิธีการที่ 1 ให้ผลผลิตมันสำปะหลังเฉลี่ย 3 ปี ต่ำสุดเพียง 2.66 ตันต่อไร่และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับวิธีการอื่น ๆ วิธีการที่ 10 มีแนวโน้มให้ผลผลิตเฉลี่ย 3 ปี สูงสุด คือ 4.36 ตันต่อไร่ รองลงมาคือ วิธีการที่ 6 3 และวิธีการที่ 8 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 3 ปี คือ 4.35 3.98 และ 3.84 ตันต่อไร่ ตามลำดับ โดยทั้ง 4 วิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ วิธีการที่ 11 7 9 5 2 และวิธีการที่ 4 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 3 ปี รองลงมาคือ 3.76 3.41 3.36 3.34 3.07 และ 3.04 ตันต่อไร่ตามลำดับ

การเปลี่ยนแปลงเคมีของดิน ก่อนการทดลองทั้ง 11 วิธีการ ดินมีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง คือ 5.5 ดินเป็นกรด หลังสิ้นสุดโครงการมีความความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง 5.3-5.8 ปริมาณอินทรีย์วัตถุก่อนการทดลองต่ำ มีค่าเพียง 0.74 เปอร์เซ็นต์ หลังสิ้นสุดโครงการมีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินต่ำ 0.47-1.07 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสก่อนการทดลอง มีปริมาณน้อยกว่า 1 ส่วนในล้านส่วน หลังสิ้นสุดโครงการมีปริมาณเพิ่มขึ้นคือ 3-4 ส่วนในล้านส่วน ปริมาณโพแทสเซียมในดินก่อน

การทดลองมีปริมาณต่ำมาก คือ 3.5 ส่วนในล้านส่วน หลังสิ้นสุดโครงการมีปริมาณเพิ่มขึ้นคือ 12-28 ส่วนในล้านส่วน

สรุปวิธีการที่ 10 คือใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำจากค่าวิเคราะห์ดิน คือ ใส่ปุ๋ยสูตร 12-8-8 อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ + ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเจือจาง 1 ต่อ 500 ส่วน อัตรา 60 ลิตรต่อไร่ + แอบหญ้าแฝกขวางความลาดเทของพื้นที่+ ปูนขาวอัตรา 350 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตเฉลี่ย 3 ปี สูงสุดคือ 4.36 ตันต่อไร่

Abstract

The research was conducted since 2004-2006 in area that use rain water at Ban Nongping, Amphur Watbost, Pitsanuloke Province. The area is at elevation of 60 meters above mean sea level and its slope is about 8 percents. It focused on soil group no.40 for growing cassava. There was soil improvement by bean fertilizer and calcium hydroxide. And there were soil and water conservative system by using elephant grass. There were eleven treatments as follow: 1. controlled (no chemical fertilizer) 2. calcium hydroxide 3. chemical fertilizer from soil analysis value 4. bean fertilizer + calcium hydroxide 5. bean fertilizer + elephant grass + calcium hydroxide 6. chemical fertilizer from soil analysis value + elephant grass + calcium hydroxide + 7. half reduced chemical fertilizer from soil analysis value + elephant grass + calcium hydroxide 8. half reduced chemical fertilizer from soil analysis value + bean fertilizer + elephant grass + calcium hydroxide 9. bean fertilizer + water natural fertilizer + elephant grass 10. chemical fertilizer from soil analysis value + water natural fertilize + elephant grass + calcium hydroxide 11. chemical fertilizer from Department of Agriculture's advice + elephant grass + calcium hydroxide

The results were shown that; there were significant differences of average weight in three years from each treatment. The average weight in three years from treatment 1 is minimum, only 2.66 ton/rai, and has more significant differences than other treatment. Treatment 10 has a tendency for maximum average yield in three years, 4.36 ton/rai. Next on down, the average yields in three years from treatment 6, 3, and 8 were 4.35, 3.98, and 3.84 ton/rai respectively. These four treatments were non significant different. The average yields in three years from treatment 11, 7, 9, 5, 2, and 4 were 3.76, 3.41, 3.36, 3.34, 3.07, and 3.04 ton/rai respectively.

The soils were analyzed for chemical characteristic before and after the experiment. Soil pH was acid (5.5) before experiment and soil pH was acid (5.3-5.8) after experiment. Soil organic matter was low (0.74%) before experiment and soil organic matter was low (0.47-1.07%) after experiment. Available phosphorus was less than 1 ppm before experiment and available phosphorus was increasing (3-4 ppm) after experiment. Exchangeable K was very low (3.5 ppm) before experiment and exchangeable K was increasing (12-28 ppm) after experiment.

In conclusion, treatment 10 (chemical fertilizer from soil analysis value that is fertilizer formula 12-8-8 100 kilograms/rai + water natural fertilize 1/500 part 60 litre/rai + elephant grass + calcium hydroxide 500 kilograms/rai) has maximum average yield in three years, 4.36 ton/rai.

3. หลักการและเหตุผล

ประเทศไทยเป็นประเทศผู้ผลิตมันสำปะหลังมากประเทศหนึ่งในเอเชีย โดยมีพื้นที่เพาะปลูกมากที่สุดวันออกใน พ.ศ. 2543/2544 จำนวน 4,140,333 ไร่ รองลงมาคือภาคกลาง 2,339,747 ไร่ และภาคเหนือ 1,081,466 ไร่ โดยจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีพื้นที่เก็บเกี่ยวมาก ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมา ชัยภูมิ กาฬสินธุ์ ขอนแก่น บุรีรัมย์ เลย อุดรธานี มุกดาหาร และสกลนคร ผลผลิตเฉลี่ย 2,553 กิโลกรัมต่อไร่ จังหวัดในภาคกลางที่มีพื้นที่เก็บเกี่ยวมาก ได้แก่ จังหวัดฉะเชิงเทรา สระแก้ว ชลบุรี กาญจนบุรี จันทบุรี ระยอง ปราจีนบุรี และราชบุรี ผลผลิตเฉลี่ยของภาคเท่ากับ 2,815 กก./ไร่ ส่วนภาคเหนือจังหวัดที่ปลูกมากได้แก่ จังหวัดกำแพงเพชร พิจิตร โลกอุดรธานี และนครสวรรค์ โดยมีผลผลิตเฉลี่ย 2,770 กก./ไร่ ผลผลิตเฉลี่ยมันสำปะหลังของประเทศ 14.7 ตัน/เฮกตาร์ มีปริมาณต่ำกว่าประเทศจีนและอินเดียที่มีผลผลิตเฉลี่ย 15.2 และ 24.5 ตันต่อเฮกตาร์ เหตุที่ไทยมีผลผลิตต่ำ เป็นเพราะเกษตรกรส่วนใหญ่ยังคงใช้พันธุ์มันสำปะหลังไม่เหมาะสมกับพื้นที่ ประกอบกับดินที่ปลูกมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ การใช้ปุ๋ยไม่มีประสิทธิภาพ ปัจจุบันมีพันธุ์ที่ทางราชการแนะนำและได้รับความนิยมจากเกษตรกร ได้แก่ พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 ระยอง 90 และระยอง 5 ซึ่งให้ผลผลิตสูงและปริมาณแป้งสูง เช่น พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 มีความสามารถในการให้ผลผลิตสูงถึง 10 ตัน/ไร่ มีปริมาณแป้ง 28 เปอร์เซ็นต์ ในสภาพแปลงเกษตรกรที่มีการปลูกและดูแลรักษาอย่างดี ส่วนพันธุ์ห้วยบง 60 เป็นพันธุ์ที่ออกใหม่และให้ผลผลิตสูงเช่นเดียวกัน และกำลังกระจายพันธุ์ให้เกษตรกรปลูกในพื้นที่ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยศูนย์วิจัยและพัฒนา มันสำปะหลังแห่งประเทศไทย ใน พ.ศ. 2546

การปลูกมันสำปะหลังควรปลูกช่วงต้นฤดูฝนซึ่งจะทำให้มีการเจริญเติบโตสม่ำเสมอในช่วงปลายฤดูฝน และพื้นที่ปลูกควรเป็นดินทรายจัดหรือร่วนปนทราย ไม่แนะนำให้ปลูกในพื้นที่ดินค่อนข้างเหนียวเพราะเมื่อกระทบแล้งมันสำปะหลังจะตายมาก

ดินที่ใช้ปลูกมันสำปะหลังส่วนใหญ่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เช่น ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีกลุ่มชุดดินที่ปลูกมากได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 3, 17, 35, 44, 49 ประกอบด้วยชุดดิน Wn Yt Ng Pp Pm Re ภาคกลางได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 29 35 และ 44 ชุดดิน Pc Kt Mb และ Ng ภาคเหนือ ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 29 35 และ 44 ประกอบด้วยชุดดิน Hc Nm Pc Kt Suk Aut Sp Ng ส่วนใหญ่นิเวศดินเป็นดินทรายปนดินร่วนจนถึงดินร่วนปนทราย มีเนื้อดินเป็นดินเหนียวจนถึงดินร่วนปนเหนียว เช่น ชุดดินปากช่องและโพธิ์พิสัย

4. วัตถุประสงค์

เพื่อให้ได้เทคโนโลยีการจัดการดินที่เหมาะสมทั้งในด้านมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำและการปรับปรุงบำรุงดินเพื่อเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังในกลุ่มชุดดินต่าง ๆ สำหรับนำไปถ่ายทอดให้เกษตรกรที่ปลูกมันสำปะหลังในประเทศไทย

5. การตรวจเอกสาร

ปิยะวุฒิ และคณะ 2543 กล่าวถึงการเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังว่าควรใช้ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยพืชสดต่าง ๆ ควบคู่กับการป้องกันการชะล้างพังทลายของผิวหน้าดิน ที่เกิดขึ้นง่ายในช่วงฤดูฝนในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังที่มีความลาดเทและเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย โดยเฉพาะในช่วงที่ทรงพุ่มของมันสำปะหลังยังไม่ปกคลุมผิวดิน คือ ในช่วง 1-2 เดือนหลังปลูก การปรับปรุงบำรุงดินโดยใช้ปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรใช้กันอยู่คือ ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 หรือสูตร 13-13-21 อัตรา 25 กก./ไร่ ใส่ในช่วง 1-2 เดือนหลังปลูก สำหรับการปลูกปลายฝน อาจอีกระยะเวลาออกไปได้คือ 2-3 เดือนหลังปลูก ใส่หลังฝนตก โดยจุดเป็นหลุมห่างจากต้น 20-30 เซนติเมตร แล้วกลบหรือใช้รถไถเดินตามແຕ່เป็นร่องช่วยกำจัดวัชพืชครั้งแรกและใส่ปุ๋ยเคมีในร่องและกลบปุ๋ย ประสิทธิภาพของปุ๋ยเคมีจะให้ผลต่อมันสำปะหลังเต็มที่ควรใช้ควบคู่กับการปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยมูลสัตว์หรือปุ๋ยพืชสด การใช้ปุ๋ยคอกนิยมใช้ปุ๋ยขี้ไก่อัตรา 1-2 ตันต่อไร่ หว่านให้ทั่วแปลงแล้วไถพรวนไถกลบก่อนการปลูกมันสำปะหลัง ส่วนการใช้ปุ๋ยพืชสด ได้แก่ ถั่วพุ่ม ถั่วพุ่ม และอื่น ๆ ปลูกและไถกลบในช่วงกำลังออกดอกจะช่วยเพิ่มปริมาณธาตุอาหารและช่วยปรับปรุงโครงสร้างของดินโดยจากการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในพืชปุ๋ยสดที่ห้องปฏิบัติการจุลินทรีย์ดิน กลุ่มอินทรีย์วัตถุและวัสดุเหลือใช้ จังหวัดขอนแก่น 2542 พบว่า ถั่วพุ่มมีปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโปแตสเซียม เท่ากับ 2.68 0.39 2.46% ตามลำดับ ถั่วพุ่มมีปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโปแตสเซียม เท่ากับ 2.72 0.54 2.14 % ตามลำดับ เมื่อไถกลบลงไปดินจะช่วยเพิ่มธาตุอาหารเหล่านี้แก่ดิน แทนที่จะได้รับการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว นอกจากนี้พืชปุ๋ยสดเหล่านี้ยังช่วยคลุมผิวหน้าดินในช่วงแรกของการเจริญเติบโตที่มันสำปะหลังยังไม่ปกคลุมดินช่วยป้องกันการชะล้างพังทลายของผิวหน้าดินได้ การใช้มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำซึ่งเป็นวิธีการที่ช่วยป้องกันการชะล้างพังทลายของผิวหน้าดิน ช่วยไม่ให้ธาตุอาหารสูญเสียไปจากพื้นที่ปลูกในพื้นที่ที่มีความลาดเทน้อยจะใช้คันดินซึ่งเป็นวิธีกล และสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมากกว่าการใช้วิธีทางพืช เช่นการปลูกหญ้าแฝกตามแนวระดับของพื้นที่ปลูกโดยเป็นระยะช่วยยับยั้งการสูญเสียน้ำดินและชะลอการไหลบ่าของน้ำฝน

การเตรียมดินเพื่อเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังที่ปลูกในช่วงฤดูฝนควรยกทรงตามแนวระดับ แล้วปลูกบนสันร่องจะให้ผลผลิตค่อนข้างสูงและช่วยป้องกันการพังทลายของดิน การยกทรงถึงแม้จะเสียค่าใช้จ่ายในการยกทรงแต่การปลูกทำได้รวดเร็ว สะดวก และมีแนวโน้มช่วยให้ผลผลิตสูงขึ้น

การจัดระยะปลูกที่เหมาะสมสำหรับดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เช่น ดินทรายจัด ควรใช้ระยะปลูกถี่ขึ้น เช่น 1.0x0.8 เมตร หรือ 0.8x0.8 เมตร และดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง ควรใช้ระยะ 1.0x1.20 เมตร หรือ 1.20x1.20 เมตร แต่ก็ควรพิจารณาทรงพุ่มของมันสำปะหลังแต่ละพันธุ์ด้วย

ดังนั้น แนวทางการเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังของไทยที่เป็นไปได้ควรใช้มาตรการต่าง ๆ ผสมผสานกันไป ไม่ควรใช้วิธีการใดวิธีการหนึ่งเท่านั้น กล่าวคือ ควรใช้มาตรการป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน เช่น ปลูกหญ้าแฝก มีการปรับปรุงบำรุงดินโดยใช้ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสดต่าง ๆ รวมทั้ง

การมีเขตกรรมที่เหมาะสม เช่น การยกร่องปลูกตามแนวระดับ การปลูกระยะชิด นอกจากนั้นควรใช้พันธุ์ดีที่เหมาะสมกับพื้นที่ ทั้งนี้โดยคำนึงถึงต้นทุนการผลิตที่ไม่สูงเกินไป ซึ่งจะมีผลต่อการที่เกษตรกรจะยอมรับและปฏิบัติตามด้วย

6. ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ

ระยะเวลาการดำเนินการ

เริ่มต้น เดือนตุลาคม พ.ศ. 2546

สิ้นสุด เดือนกันยายน พ.ศ. 2549

สถานที่ดำเนินการ

1. สถานที่ตั้ง บ้านหนองปลิง ต.ท่างาม อ.วัดโบสถ์ จ.พิษณุโลก

พิกัด N-1886928 E-645880

2. รายละเอียดสภาพพื้นที่ (site characterization)

ลักษณะเนื้อดินชั้นบนเป็นดินร่วนปนทราย สีน้ำตาลปนเทา ดินชั้นล่างเป็นดินร่วนปนทราย สีแดงปนเหลือง และชั้นล่างถัดลงไปเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย สีแดง เกิดจากการสลายตัวของหิน เนื้อหยาบ มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติอยู่ในระดับต่ำ มีความลาดชันของพื้นที่ 6 เปอร์เซ็นต์ มีความสูงเหนือจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 60 เมตร พื้นที่เป็นสภาพป่าเสื่อมโทรมใช้ประโยชน์ที่ดินในการปลูกพืชไร่ เช่น ข้าวโพด มันสำปะหลัง เป็นต้น

จากการวิเคราะห์ดินก่อนการทดลอง พบว่า มีความเป็นกรดเป็นด่าง 5.5 (ดินมีปฏิกิริยาเป็นกรด)

OM = 0.74 เปอร์เซ็นต์ (ปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ)

P น้อยกว่า 1 ส่วนในล้านส่วน (ปริมาณฟอสฟอรัสต่ำมาก)

K 8.5 ส่วนในล้านส่วน (ปริมาณโพแทสเซียมต่ำมาก)

7. ผู้ดำเนินการ

7.1 นายพินิจ หุตะวัฒน์ นักวิชาการเกษตร 7 ว รับผิดชอบในฐานะหัวหน้าโครงการ มีหน้าที่จัดทำโครงการวางแผนควบคุมดำเนินงาน การจัดเตรียมแปลงทดลอง รวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกิดขึ้นขณะดำเนินการทดลอง วิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ สรุปผลการทดลอง และจัดทำรายงาน ปฏิบัติงาน 60 เปอร์เซนต์

7.2 นางชุติมา จันทร์เจริญ นักวิชาการเกษตร 5 รับผิดชอบในฐานะผู้ร่วมปฏิบัติงาน มีหน้าที่เก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ จากแปลงทดลองและจัดพิมพ์รายงานผลการปฏิบัติงาน ปฏิบัติงาน 40 เปอร์เซ็นต์

8. อุปกรณ์การทดลอง

- 8.1 ท่อนมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 60
- 8.2 เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดปอเทือง
- 8.3 พันธุ์หญ้าแฝกศรีลังกา
- 8.4 ปุ๋ยเคมี สูตร 46-0-0 0-46-0 0-0-60
- 8.5 ปุ๋ยอินทรีย์น้ำผลิตจาก พด. 2
- 8.6 ปูนขาว
- 8.7 พลาสติกดำวางรองพื้นกันบ่อผักตะกอน

9. ขั้นตอนและวิธีดำเนินงาน

วางแผนการทดลองแบบ Observation trial ประกอบด้วย 11 วิธีการ ขนาดแปลงย่อยกว้าง 8 เมตร ยาว 25 เมตร รวมพื้นที่ทั้งหมด 2,200 ตารางเมตร ขนาดของบ่อผักตะกอนกว้าง 2 เมตร ยาว 8 เมตร ลึก 0.5 เมตร จำนวน 11 บ่อ วิธีการทั้ง 11 วิธีการดังนี้

- | | |
|-------------|--|
| ดำรับที่ 1 | แปลงควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์) |
| ดำรับที่ 2 | แปลงใส่ปูนอย่างเดียว (ตามค่าความต้องการปูน) |
| ดำรับที่ 3 | แปลงใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำจากค่าวิเคราะห์ดิน (12-8-8 อัตรา 100 กก./ไร่) |
| ดำรับที่ 4 | พืชปุ๋ยสด+ปูน |
| ดำรับที่ 5 | ใส่พืชปุ๋ยสด+แถบหญ้าแฝก+ปูน |
| ดำรับที่ 6 | ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำจากค่าวิเคราะห์ดิน+แถบหญ้าแฝก+ปูน |
| ดำรับที่ 7 | ใส่ปุ๋ยเคมีลดครึ่งหนึ่งตามคำแนะนำจากค่าวิเคราะห์ดิน+แถบหญ้าแฝก+ปูน |
| ดำรับที่ 8 | ใส่ปุ๋ยเคมีลดครึ่งหนึ่งตามคำแนะนำจากค่าวิเคราะห์ดิน+พืชปุ๋ยสด+แถบหญ้าแฝก+ปูน |
| ดำรับที่ 9 | พืชปุ๋ยสด+ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ+แถบหญ้าแฝก |
| ดำรับที่ 10 | ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำจากค่าวิเคราะห์ดิน+ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ+แถบหญ้าแฝก+ปูน |
| ดำรับที่ 11 | ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (15-7-18 อัตรา 75 กก./ไร่) +แถบแฝก+ปูน |

หมายเหตุ

มันสำปะหลัง (พันธุ์ระยอง 60) ตามที่เกษตรกรนิยมปลูกในท้องถิ่น

พันธุ์พืชปุ๋ยสด (ปอเทือง)

พันธุ์หญ้าแฝก (พันธุ์ศรีลังกา)

ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำจากค่าวิเคราะห์ดินคือ ปุ๋ยสูตร 12-8-8 อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่

ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรคือ ปุ๋ยสูตร 15-8-17 อัตรา 75 กิโลกรัมต่อไร่
ปูนคือ ปูนขาว อัตรา 350 กิโลกรัมต่อไร่

การดำเนินงาน

การเตรียมดินด้วยไถดะผาน 3 แล้วตากดินทิ้งไว้ประมาณ 1 เดือน จากนั้นจึงไถดะด้วย
ผาน 7 อีกครั้งก่อนปลูก โดยดำรับที่ 1 และ 2 แปลงควบคุมไถพรวนขึ้นลงตามความลาดเท ดำรับที่ 3-
11 ไถพรวนขวางแนวลาดเท

พื้นที่สภาพเป็นกรดให้ใส่วัสดุปูนเพื่อทำการปรับ pH เป็นกลาง ตามความต้องการปูนของกลุ่ม
ชุดดินนั้น ๆ ก่อนที่จะปลูกมันสำปะหลัง ทุกดำรับ ยกเว้น ดำรับที่ 1 และ 3

การแบ่งแปลง ปักหลักแปลงย่อยขนาด ความกว้าง x ยาวของแปลงทดลอง ความกว้างของ
แปลงทดลอง 8 เมตร

ความยาวของแปลงทดลองตามค่าความลาดเท เปอร์เซ็นต์ความลาดเทเท่ากับ 6

การหาความยาวของความลาดเทโดยใช้สูตร

$$VI = \frac{S}{2} + 2 \text{ ฟุต}$$

$$H.I. = \frac{VI}{S} + 100 \times 0.30 \text{ เมตร}$$

ในที่นี้ VI = ระยะห่างระหว่างคันดินในแนวตั้ง (Vertical Interval)

S = เปอร์เซ็นต์ความลาดเอียง (% slope)

HI = ระยะห่างระหว่างคันดินในแนวระดับ (Horizontal Interval)

เมื่อ S = 6 %

จากสูตร

$$V.I. = \frac{6}{2} + 2 = 5 \text{ ฟุต}$$

$$H.I. = \frac{5}{6} + 100 \times 0.30 = 25 \text{ เมตร}$$

ดังนั้นแปลงทดลองย่อย มีขนาดแปลง 8x25 ตารางเมตร แบ่งแปลงย่อยออกเป็น 11 แปลง
ทดลอง โดยขนานตามแนวระดับ โดยเว้นระยะห่างระหว่างแปลงย่อย 1 เมตร ล้อมรอบแปลงย่อยด้วย
สังกะสีแผ่นเรียบ เพื่อวัดตะกอนดินที่ไหลลงมาในบ่อดักตะกอน

การสร้างบ่อดักตะกอน เก็บตะกอนดินทำแปลงจากบ่อดักตะกอนในแต่ละดำรับการทดลองที่
ปูด้วยพลาสติกในช่วงหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต

การปลูกพืชปุ๋ยสดขึ้นอยู่กับสถานที่ดำเนินการนับระยะเวลาปลูก พืชปุ๋ยสดใช้ปอเทืองซึ่ง
สามารถปลูกในท้องถิ่นได้ดี

การปลูกมันสำปะหลังใช้ระยะปลูก 1x0.80 เมตร

การปลูกแฝก ดำรับการทดลองที่มีการปลูกแฝกเป็นแนวชะลอความเร็วของน้ำไหลบ่า

ปลูกแฝกโดยมีระยะห่างระหว่างหลุม 10 ซม. ระยะห่างของแถบแฝกตามค่า V.I โดยใช้สูตรดังกล่าวข้างต้น และการปลูกแฝกให้ห่างจากมันสำปะหลัง 50 เซนติเมตร ทำการตัดแฝกสูงจากพื้นดิน 50 เซนติเมตรทุก ๆ ช่วง 3 เดือน และนำใบแฝกคลุมดิน การใช้ปุ๋ยพืชสดและปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ใช้ตามคำแนะนำของกลุ่มวิจัยและพัฒนาอินทรีย์วัตถุเพื่อการเกษตร ส่วนปุ๋ยเคมีใส่ตามคำแนะนำของสำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน ยกเว้น ดำรับที่ 11 ที่ใส่ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

การดูแลรักษาแปลงทดลอง ฉีดพ่นสารกำจัดวัชพืชที่ผลิตได้จากสารเร่ง พด. 5 ตอนเตรียมแปลงปลูก เชื้อจุลินทรีย์ควบคุมโรคพืชที่ผลิตจากสารเร่ง พด. 3 และสารป้องกันแปลงศัตรูพืชที่ผลิตจากสารเร่งพด. 7 ตามความจำเป็น

การเก็บเกี่ยว ทำการเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังหลังปลูก 10-12 เดือน

10. ผลการทดลองและวิจารณ์

10.1 ด้านการเปลี่ยนแปลงเคมีของดิน

10.1.1 ความเป็นกรดเป็นด่าง

ความเป็นกรดเป็นด่างเฉลี่ย 5.5 ดินหลังเก็บเกี่ยวปีแรกมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างลดลงเหลืออยู่ระหว่าง 4.5-5.4 ดินหลังเก็บเกี่ยวปีที่ 2 มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างเปลี่ยนแปลงไปอยู่ระหว่าง 4.4-5.7 และดินหลังเก็บเกี่ยวปีสุดท้าย มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างแปรปรวนมีค่าอยู่ระหว่าง 5.3-5.8 ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ก่อนและหลังสิ้นสุดการทดลอง ในพื้นที่แปลงทดลอง บ้านหนองปลิง ตำบลท่างาม อำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก ปี พ.ศ. 2547-2549

วิธีการ	ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง			
	ก่อน ทดลอง	หลังเก็บเกี่ยว		
		ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
T1 แปลงควบคุม	5.5	4.9	4.9	4.9
T2 แปลงใส่ปุ๋ยอย่างเดียว (ปุ๋ยขาวอัตรา 350 กก./ไร่)	5.5	4.8	4.8	4.8
T3 แปลงใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำจากค่าวิเคราะห์ดิน	5.5	4.8	5.3	5.3
T4 พืชปุ๋ยสด+ปุ๋ย	5.5	5.1	5.7	5.7
T5 ใส่พืชปุ๋ยสด+แกลบหยาบ+ปุ๋ย	5.5	4.8	4.7	4.7
T6 ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำจากค่าวิเคราะห์ดิน+แกลบหยาบ+ปุ๋ย	5.5	4.7	4.4	4.4
T7 ใส่ปุ๋ยเคมีลดครึ่งหนึ่งตามคำแนะนำจากค่าวิเคราะห์ดิน+ แกลบหยาบ+ปุ๋ย	5.5	4.7	4.9	4.9
T8 ใส่ปุ๋ยเคมีลดครึ่งหนึ่งตามคำแนะนำจากค่าวิเคราะห์ดิน+พืชปุ๋ยสด+แกลบหยาบ+ปุ๋ย	5.5	4.5	4.6	4.6
T9 พืชปุ๋ยสด+ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ+แกลบหยาบ+ปุ๋ย	5.5	4.6	4.8	4.8
T10 ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำจากค่าวิเคราะห์ดิน+ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ+แกลบหยาบ+ปุ๋ย	5.5	4.6	4.5	4.5
T11 ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร +แกลบหยาบ+ปุ๋ย	5.5	4.6	4.8	4.8

หมายเหตุ

ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำจากค่าวิเคราะห์ดินคือ ปุ๋ยสูตร 12-8-8 อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่

ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรคือ ปุ๋ยสูตร 15-8-17 อัตรา 75 กิโลกรัมต่อไร่

ปุ๋ยคือ ปุ๋ยขาว อัตรา 350 กิโลกรัมต่อไร่

พันธุ์หญ้าแฝก (พันธุ์ศรีลังกา)

10.1.2 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ

พบว่าก่อนการทดลองทั้ง 11 วิธีการมีปริมาณอินทรีย์วัตถุในปริมาณต่ำมากคือน้อยกว่า 1 เปอร์เซ็นต์ เท่ากับ 0.74 เปอร์เซ็นต์ หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตปีแรกมีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินค่อนข้างต่ำคือ อยู่ระหว่าง 0.61-1.80 เปอร์เซ็นต์ หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตปีที่ 2 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินต่ำ คือ อยู่ระหว่าง 0.65-1.14 เปอร์เซ็นต์ หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตปีสุดท้าย หลังสิ้นสุดการทดลองมีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินอยู่ระหว่าง 0.47-1.08 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธีการที่ 1 แปลงควบคุม มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินต่ำสุด คือ 0.47 เปอร์เซ็นต์ ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินของดินก่อนและหลังสิ้นสุดการทดลองในพื้นที่แปลงทดลอง บ้านหนองปลิง ตำบลท่างาม อำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก ปี พ.ศ. 2547-2549

วิธีการ	ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)			
	ก่อนทดลอง	หลังเก็บเกี่ยว		
		ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
T1 แปลงควบคุม	0.74	0.91	1.00	0.47
T2 แปลงใส่ปุ๋ยอย่างเดียว (ปุ๋ยขาวอัตรา 350 กก./ไร่)	0.74	0.77	0.65	1.08
T3 แปลงใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำจากค่าวิเคราะห์ดิน	0.74	1.27	0.93	0.99
T4 พืชปุ๋ยสด+ปุ๋ย	0.74	0.94	1.14	0.86
T5 ใส่พืชปุ๋ยสด+แถบหญ้าแฝก+ปุ๋ย	0.74	0.71	0.68	0.76
T6 ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำจากค่าวิเคราะห์ดิน+แถบหญ้าแฝก+ปุ๋ย	0.74	1.80	0.79	0.69
T7 ใส่ปุ๋ยเคมีลดครึ่งหนึ่งตามคำแนะนำจากค่าวิเคราะห์ดิน+แถบหญ้าแฝก+ปุ๋ย	0.74	0.77	0.76	0.80
T8 ใส่ปุ๋ยเคมีลดครึ่งหนึ่งตามคำแนะนำจากค่าวิเคราะห์ดิน+พืชปุ๋ยสด+แถบหญ้าแฝก+ปุ๋ย	0.74	0.91	0.86	0.89
T9 พืชปุ๋ยสด+ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ+แถบหญ้าแฝก	0.74	0.84	0.72	0.89
T10 ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำจากค่าวิเคราะห์ดิน+ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ+แถบหญ้าแฝก+ปุ๋ย	0.74	0.61	0.87	1.00
T11 ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร +แถบหญ้าแฝก+ปุ๋ย	0.74	0.64	0.80	0.80

10.1.3 ปริมาณฟอสฟอรัสในดิน

จากการทดลองพบว่า ปริมาณฟอสฟอรัสในดิน ก่อนการทดลองมีปริมาณต่ำมาก คือน้อยกว่า 1 ส่วนในล้านส่วน ซึ่งอยู่ในระดับธาตุอาหารฟอสฟอรัสในดินต่ำมาก หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตปีแรก ปริมาณฟอสฟอรัสในดินต่ำมาก คือมีค่าอยู่ระหว่าง 1-3 ส่วนในล้านส่วน หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตปีที่ 2 มีปริมาณฟอสฟอรัสในดินเพียง 1 ส่วนในล้านส่วนเท่านั้น ก็อยู่ในระดับต่ำมาก และหลังเก็บเกี่ยวในปีสุดท้ายปริมาณฟอสฟอรัสในดินก็ยังอยู่ในระดับต่ำมากคือ มีค่าอยู่ระหว่าง 3-4 ส่วนในล้านส่วน การที่ปริมาณฟอสฟอรัสในดินหลังสิ้นสุดการทดลองในปีสุดท้ายเพิ่มขึ้นทุกวิธีการเป็นเพราะมีการทิ้งเศษเหลือต้นมันสำปะหลังไว้ในดินและทำการไถกลบประกอบกับการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับพืชปุ๋ยสดปอเทือง ดังแสดงในตาราง

ตารางที่ 3 แสดงปริมาณฟอสฟอรัสในดินของดินก่อนและหลังสิ้นสุดการทดลองในพื้นที่แปลงทดลอง บ้านหนองปลิง ตำบลท่างาม อำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก ปี พ.ศ. 2547-2549

วิธีการ	ปริมาณฟอสฟอรัส (ส่วนในล้านส่วน)			
	ก่อน ทดลอง	หลังเก็บเกี่ยว		
		ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
T1 แปลงควบคุม	< 1	< 1	1	3
T2 แปลงใส่ปุ๋ยอย่างเดียว (ปุ๋ยขาวอัตรา 350 กก./ไร่)	< 1	1	1	4
T3 แปลงใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำจากค่าวิเคราะห์ดิน	< 1	1	1	4
T4 พืชปุ๋ยสด+ปุ๋ย	< 1	< 1	1	3
T5 ใส่พืชปุ๋ยสด+แถบหญ้าแฝก+ปุ๋ย	< 1	< 1	1	4
T6 ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำจากค่าวิเคราะห์ดิน+แถบหญ้าแฝก+ปุ๋ย	< 1	2	1	4
T7 ใส่ปุ๋ยเคมีลดครึ่งหนึ่งตามคำแนะนำจากค่าวิเคราะห์ดิน+ แถบหญ้าแฝก+ปุ๋ย	< 1	1	1	4
T8 ใส่ปุ๋ยเคมีลดครึ่งหนึ่งตามคำแนะนำจากค่าวิเคราะห์ดิน+พืชปุ๋ยสด+แถบหญ้า แฝก+ปุ๋ย	< 1	1	1	4
T9 พืชปุ๋ยสด+ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ+แถบหญ้าแฝก	< 1	< 1	1	4
T10 ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำจากค่าวิเคราะห์ดิน+ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ+แถบหญ้าแฝก+ ปุ๋ย	< 1	3	1	3
T11 ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร +แถบหญ้าแฝก+ปุ๋ย	< 1	1	1	3

10.1.4 ปริมาณโพแทสเซียม

จากผลการทดลอง พบว่า ปริมาณโพแทสเซียมในดินก่อนการทดลองและหลังเก็บเกี่ยว ผลผลิตทั้ง 3 ปี มีความแปรปรวนในทางเพิ่มขึ้นเล็กน้อย ก่อนการทดลองพบว่า ปริมาณโพแทสเซียมเฉลี่ยเท่ากับ 9 ส่วนในล้านส่วน ซึ่งอยู่ในระดับต่ำมาก หลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ปีแรกปรากฏว่าปริมาณโพแทสเซียมในดินเพิ่มขึ้นทุกวิธีการ คือ มีค่าอยู่ระหว่าง 16-32 ส่วนในล้านส่วน ซึ่งอยู่ในระดับ หลังเก็บเกี่ยว ผลผลิตในปีที่ 2 ปริมาณโพแทสเซียมในดินมีทั้งเพิ่มขึ้นและลดลงมีค่าอยู่ระหว่าง 8-40 ส่วนในล้านส่วน ซึ่งอยู่ในระดับต่ำมากถึงต่ำ และหลังเก็บเกี่ยวในปีที่ 3 สิ้นสุดการทดลอง ปริมาณโพแทสเซียมในดินขึ้นลงในแต่ละวิธีการก็มีค่าอยู่ระหว่าง 12-28 ส่วนในล้านส่วน ซึ่งก็ยังคงอยู่ในระดับต่ำมากถึงต่ำอยู่เหมือนเดิม จึงสมควรมีการเพิ่มปริมาณปุ๋ยเคมีและพืชปุ๋ยสดลงไป ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงปริมาณโพแทสเซียมของดินก่อนและหลังสิ้นสุดการทดลองในพื้นที่แปลงทดลอง บ้านหนองปลิง ตำบลท่างาม อำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก ปี พ.ศ. 2547-2549

วิธีการ	ปริมาณโพแทสเซียม(ส่วนในล้านส่วน)			
	ก่อน ทดลอง	หลังเก็บเกี่ยว		
		ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
T1 แปลงควบคุม	9	16	8	12
T2 แปลงใส่ปุ๋ยอย่างเดียว (ปุ๋ยขาวอัตรา 350 กก./ไร่)	9	16	8	16
T3 แปลงใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำจากค่าวิเคราะห์ดิน	9	28	40	20
T4 พืชปุ๋ยสด+ปุ๋ย	9	32	36	28
T5 ใส่พืชปุ๋ยสด+แถบหญ้าแฝก+ปุ๋ย	9	20	8	16
T6 ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำจากค่าวิเคราะห์ดิน+แถบหญ้าแฝก+ปุ๋ย	9	16	8	24
T7 ใส่ปุ๋ยเคมีลดครึ่งหนึ่งตามคำแนะนำจากค่าวิเคราะห์ดิน+แถบหญ้าแฝก+ปุ๋ย	9	16	16	16
T8 ใส่ปุ๋ยเคมีลดครึ่งหนึ่งตามคำแนะนำจากค่าวิเคราะห์ดิน+พืชปุ๋ยสด+แถบหญ้าแฝก+ปุ๋ย	9	20	8	16
T9 พืชปุ๋ยสด+ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ+แถบหญ้าแฝก	9	16	12	20
T10 ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำจากค่าวิเคราะห์ดิน+ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ+แถบหญ้าแฝก+ปุ๋ย	9	16	12	16
T11 ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร +แถบหญ้าแฝก+ปุ๋ย	9	20	24	16

ตารางที่ 5 แสดงน้ำหนักมวลชีวภาพและปริมาณธาตุอาหารของพืชปุ๋ยสด ปอเทือง ที่ปลูกในแปลงทดลอง บ้านหนองปลิง ตำบลท่างาม อำเภอดงโสม จังหวัดพิษณุโลก

วิธีการ	น้ำหนักมวลชีวภาพ (กิโลกรัมต่อไร่)			ธาตุอาหารเฉลี่ย (เปอร์เซ็นต์)			หมายเหตุ
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	N	P	K	
T4 พืชปุ๋ยสด+ปูน	202.10	228.20	232.30	2.79	0.49	2.16	
T5 ใส่พืชปุ๋ยสด+แถบหญ้าแฝก+ปูน	224.80	244.20	247.70	2.92	0.47	2.15	
T8 ใส่ปุ๋ยเคมีลดครึ่งหนึ่งตามคำแนะนำจากค่าวิเคราะห์ดิน+พืชปุ๋ยสด+แถบหญ้าแฝก+ปูน	220.60	246.30	262.40	2.86	0.42	2.02	
T9 พืชปุ๋ยสด+ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ+แถบหญ้าแฝก	202.50	232.20	241.20	2.96	0.48	2.32	

10.3 การเจริญเติบโตของมันสำปะหลัง

มันสำปะหลังมีอัตราการเจริญเติบโตเต็มที่เมื่ออายุ 8 เดือน ดำรับที่ 1 แปลงควบคุมคือ ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี หรือปุ๋ยอินทรีย์ให้ความสูงเฉลี่ยต่ำสุดทั้ง 3 ปี คือ ปีที่ 1 ปีที่ 2 และปีที่ 3 เท่ากับ 91 113 และ 69 เซนติเมตร ตามลำดับ ดำรับที่ 2 ใส่ปุ๋ยอย่างเดียวให้ความสูงเฉลี่ยปีที่ 1 ปีที่ 2 และปีที่ 3 เท่ากับ 96 121 และ 92 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนดำรับที่ 3-11 ซึ่งมีการใช้ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ น้ำ ปูนขาว และดำรับที่ 5-11 มีการเพิ่มแถบหญ้าแฝกขวางความลาดชันของพื้นที่เป็นมาตรการอนุรักษ์ดิน และน้ำ ตามแต่ละดำรับ ปีที่ 1 ให้ความสูงเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 101-150 เซนติเมตร ปีที่ 2 ให้ความสูงเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 129-161 เซนติเมตร และปีสุดท้ายของการทดลองให้ความสูงเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 70-139 เซนติเมตร สิ่งที่น่าสังเกตจากการทดลองพบว่า การปลูกมันสำปะหลังซ้ำที่เดิมติดต่อกันนานหลายปีทำให้การเจริญเติบโตของมันสำปะหลังลดลง คือค่อนข้างจะไม่สม่ำเสมอแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6. แสดงอัตราการเจริญเติบโตด้านความสูงของมันสำปะหลัง แปลงทดลองบ้านหนองปลิง ต.ท่างาม อ.วัดโบสถ์ จ.พิษณุโลก

วิธีการ	ความสูงมันสำปะหลัง (เซนติเมตร)			
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	เฉลี่ย
T1 แปลงควบคุม	91	113	69	91
T2 แปลงใส่ปุ๋ยอย่างเดียว (ปุ๋ยขาวอัตรา 350 กก./ไร่)	96	121	92	103
T3 แปลงใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำจากค่าวิเคราะห์ดิน	128	158	133	140
T4 ปุ๋ยอินทรีย์+ปุ๋ย	101	132	73	102
T5 ใส่ปุ๋ยอินทรีย์+แถบหญ้าแฝก+ปุ๋ย	110	135	88	111
T6 ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำจากค่าวิเคราะห์ดิน+แถบหญ้าแฝก+ปุ๋ย	141	151	139	144
T7 ใส่ปุ๋ยเคมีลดครึ่งหนึ่งตามคำแนะนำจากค่าวิเคราะห์ดิน+แถบหญ้าแฝก+ปุ๋ย	114	129	125	123
T8 ใส่ปุ๋ยเคมีลดครึ่งหนึ่งตามคำแนะนำจากค่าวิเคราะห์ดิน+ปุ๋ยอินทรีย์+แถบหญ้าแฝก+ปุ๋ย	137	150	119	135
T9 ปุ๋ยอินทรีย์+ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ+แถบหญ้าแฝก	133	147	70	117
T10 ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำจากค่าวิเคราะห์ดิน+ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ+แถบหญ้าแฝก+ปุ๋ย	150	161	131	147
T11 ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร +แถบหญ้าแฝก+ปุ๋ย	145	141	115	134

10.4 การเจริญเติบโตของหญ้าแฝก

การศึกษาวิจัยครั้งนี้โดยใช้หญ้าแฝกพันธุ์ศรีลังกา ในการปลูกเพื่อเป็นระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยปลูกในวิธีการทดลองของดำรับที่ 5 ถึง ดำรับที่ 11 ปลูกหญ้าแฝกโดยมีระยะระหว่างหลุม 10

เซนติเมตร ระยะห่างของแถวหญ้าแฝก 25 เมตร (คำนวณได้จากสูตร $VI = \frac{S}{2} + 2$ ฟุต

H.I. = $\frac{VI}{S} + 100 \times 0.30$ เมตร) การเจริญเติบโตของหญ้าแฝกด้านความสูง ดังได้แสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 แสดงอัตราการเจริญเติบโตด้านความสูงของหญ้าแฝก ปี พ.ศ. 2547-2549 แปลงทดลอง บ้านหนองปลิง ต.ท่างาม อ.วัดโบสถ์ จ.พิษณุโลก

วิธีการ	ความสูงหญ้าแฝก (เซนติเมตร)			
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	เฉลี่ย
T1 แปลงควบคุม	-	-	-	-
T2 แปลงใส่ปุ๋ยอย่างเดียว (ปุ๋ยขาวอัตรา 350 กก./ไร่)	-	-	-	-
T3 แปลงใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำจากค่าวิเคราะห์ดิน	-	-	-	-
T4 พืชปุ๋ยสด+ปุ๋ย	-	-	-	-
T5 ใส่พืชปุ๋ยสด+แถวหญ้าแฝก+ปุ๋ย	175	169	167	170.33
T6 ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำจากค่าวิเคราะห์ดิน+แถวหญ้าแฝก+ปุ๋ย	132	146	152	143.33
T7 ใส่ปุ๋ยเคมีลดครึ่งหนึ่งตามคำแนะนำจากค่าวิเคราะห์ดิน+แถวหญ้าแฝก+ปุ๋ย	150	142	154	148.66
T8 ใส่ปุ๋ยเคมีลดครึ่งหนึ่งตามคำแนะนำจากค่าวิเคราะห์ดิน+พืชปุ๋ยสด+แถวหญ้าแฝก+ปุ๋ย	157	143	176	158.66
T9 พืชปุ๋ยสด+ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ+แถวหญ้าแฝก	150	130	145	141.66
T10 ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำจากค่าวิเคราะห์ดิน+ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ+แถวหญ้าแฝก+ปุ๋ย	175	170	173	172.66
T11 ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร +แถวหญ้าแฝก+ปุ๋ย	173	140	146	153.00

10.5 ตะกอนดิน

จากการทดลองตามวิธีการต่าง ๆ ของแต่ละตำรับ ผลปรากฏว่าตะกอนดินที่ถูกชะล้างพัดพาลงสู่บ่อคัดตะกอนของตำรับการทดลองที่ไม่มีการปลูกหญ้าแฝกขวางความลาดชันของพื้นที่ คือ ตำรับที่ 1 ถึงที่ 4 มีปริมาณตะกอนมากกว่าตำรับที่มีการปลูกหญ้าแฝกมา เป็นเพราะหญ้าแฝกเมื่อเจริญเติบโตขยายกอเต็มที่จะสามารถชะลอการไหลบ่าของน้ำ และสามารถเก็บกักตะกอนดินใช้หน้าแถวหญ้าแฝกได้เป็นอย่างดีดังแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 แสดงปริมาณตะกอนดินเฉลี่ยของวิธีการต่าง ๆ ในแปลงทดลองมันสำปะหลังที่ปลูกในปี 2547-2549 หน่วย กิโลกรัมต่อไร่ แปลงทดลองบ้านหนองปลิง ต.ท่างาม อ.วัดโบสถ์ จ.พิษณุโลก

วิธีการ	ปริมาณตะกอน (กิโลกรัมต่อไร่)			
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	เฉลี่ย
T1 แปลงควบคุม	1,266.60	676.80	541.40	828.27
T2 แปลงใส่ปุ๋ยอย่างเดียว (ปุ๋ยขาวอัตรา 350 กก./ไร่)	1,285.70	686.90	549.50	840.70
T3 แปลงใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำจากค่าวิเคราะห์ดิน	1,216.50	608.90	487.10	770.83
T4 พืชปุ๋ยสด+ปุ๋ย	1,108.20	598.70	478.90	728.60
T5 ใส่พืชปุ๋ยสด+แถบหญ้าแฝก+ปุ๋ย	512.10	263.00	210.40	328.50
T6 ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำจากค่าวิเคราะห์ดิน+แถบหญ้าแฝก+ปุ๋ย	381.30	192.60	154.10	242.67
T7 ใส่ปุ๋ยเคมีลดครึ่งหนึ่งตามคำแนะนำจากค่าวิเคราะห์ดิน+แถบหญ้าแฝก+ปุ๋ย	470.20	230.70	184.60	295.17
T8 ใส่ปุ๋ยเคมีลดครึ่งหนึ่งตามคำแนะนำจากค่าวิเคราะห์ดิน+พืชปุ๋ยสด+แถบหญ้าแฝก+ปุ๋ย	418.70	204.80	163.80	262.43
T9 พืชปุ๋ยสด+ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ+แถบหญ้าแฝก	561.40	284.20	227.40	357.67
T10 ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำจากค่าวิเคราะห์ดิน+ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ+แถบหญ้าแฝก+ปุ๋ย	472.60	234.60	187.70	298.30
T11 ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร +แถบหญ้าแฝก+ปุ๋ย	721.20	358.70	286.90	455.60

10.6 ผลผลิตมันสำปะหลัง

จากตารางที่ 9 พบว่าเมื่อนำน้ำหนักผลผลิตมันสำปะหลังที่ทำการวิจัยทดสอบมาวิเคราะห์ทางสถิติ ผลปรากฏว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกันทั้ง 3 ปี จากที่แสดงไว้ในตารางที่ 9 น้ำหนักผลผลิตมันสำปะหลัง วิธีการที่ 1 แปลงควมคุมคือไม่ใส่ปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์ให้น้ำหนักผลผลิตเฉลี่ยต่ำสุดทั้ง 3 ปี คือ ปีที่ 1 2 และ ปีที่ 3 ให้ผลผลิต 2.76 2.56 และ 2.72 ตันต่อไร่ ตามลำดับ

ผลผลิตมันสำปะหลังปีแรก วิธีการที่ 10 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-8-8 อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่+ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ+แอมโมเนีย+แอมโมเนียม+ปุ๋ยขาว ให้ผลผลิตสูงสุดคือ 5.24 ตันต่อไร่ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับวิธีการอื่น ๆ รองลงมาคือวิธีการที่ 11 6 8 9 3 7 5 4 2 และ 1 ให้ผลผลิต 4.56 4.52 4.44 4.24 4.16 3.60 3.56 3.16 2.92 และ 2.76 ตันต่อไร่ ตามลำดับ

ผลผลิตมันสำปะหลังในปีที่ 2 วิธีการที่ 10 ให้ผลผลิตสูงสุดคือ 3.70 ตันต่อไร่ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับวิธีการอื่นยกเว้นวิธีการที่ 3 คือใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-8-8 อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิต 3.45 ตันต่อไร่ รองลงมาคือวิธีการที่ 6 8 9 11 5 4 7 2 และ 1 ให้ผลผลิต 3.34 3.14 2.97 2.95 2.93 2.89 2.86 2.86 2.63 และ 2.56 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

ผลผลิตมันสำปะหลังปีสุดท้าย วิธีการที่ให้ผลผลิตสูงสุดคือวิธีการที่ 6 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-8-8 อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่+แอมโมเนีย+แอมโมเนียม+ปุ๋ยขาว ให้ผลผลิต 5.18 ตันต่อไร่ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับวิธีการอื่น ๆ รองลงไปคือวิธีการที่ 3 ให้ผลผลิต 4.32 ตันต่อไร่ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับวิธีการอื่น ๆ รองลงไปคือวิธีการที่ 10 8 7 11 2 5 4 9 และ 1 ให้ผลผลิต 4.02 3.94 3.78 3.74 3.66 3.28 3.08 2.98 และ 2.72 ตันต่อไร่ ตามลำดับ

จากผลการวิจัยทดสอบครั้งนี้ จะเห็นได้จากผลผลิตมันสำปะหลังที่ถูกติดต่อกันซ้ำที่เดิมโดยมีการปรับปรุงบำรุงดินโดยวิธีการต่าง ๆ ตามวิธีการที่ 2 ถึง 11 ผลผลิตจะลดลงเรื่อย ๆ เพราะว่ามันสำปะหลังเป็นพืชหัวสะสมอาหารไว้ที่หัวและมีอายุเก็บเกี่ยวยาวนานคือมากกว่า 10 เดือนขึ้นไปและ เป็นพืชที่ดูดใช้ธาตุอาหาร(ปุ๋ย) มาก วิธีการที่ 1 แปลงควมคุมให้ผลผลิตในปีแรก 2.76 ตันต่อไร่ ปีที่ 2 ให้ผลผลิต 2.56 ตันต่อไร่ ผลผลิตลดลง 0.20 ตันต่อไร่ หรือลดลง 7.25 เปอร์เซ็นต์ ปีที่ 3 ให้ผลผลิต 2.77 ตันต่อไร่ ผลผลิตลดลงจากจากปีแรก 0.04 ตันต่อไร่หรือ 1.45 เปอร์เซ็นต์

จากผลผลิตเฉลี่ยมันสำปะหลัง 3 ปี พบว่าผลผลิตเฉลี่ยของวิธีการที่ 1 แปลงควมคุม ให้ผลผลิตเฉลี่ยต่ำสุดคือให้ผลผลิตเฉลี่ย 2.66 ตันต่อไร่ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับวิธีการอื่น ๆ วิธีการที่ให้ผลผลิตเฉลี่ย 3 ปีสูงสุดคือวิธีการที่ 10 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-8-8 อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่+ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ+แอมโมเนีย+แอมโมเนียม+ปุ๋ยขาว ให้ผลผลิตเฉลี่ย 4.36 ตันต่อไร่ โดยไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับวิธีการที่ 6 3 และ 8 คือให้ผลผลิตเฉลี่ย 4.35 3.98 และ 3.84 ตันต่อไร่ ตามลำดับ รองลงไปคือวิธีการที่ 11 7 9 5 2 4 และ วิธีการที่ 1 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 3.76 3.41 3.36 3.07 3.04 และ 2.66 ตันต่อไร่ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 9

สรุปวิธีการที่ให้ผลผลิตเฉลี่ย 3 ปี สูงสุดคือวิธีการที่ 10 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 3 ปี 4.36 ตันต่อไร่ รองลงไปคือ วิธีการที่ 6 3 8 11 7 9 5 2 และ 3.07 และ 3.04 ตันต่อไร่ ตามลำดับ โดยวิธีการที่ 1 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 3 ปี ต่ำสุดคือ 2.66 ตันต่อไร่ จากตารางที่ 9

11.2 ด้านการเปลี่ยนแปลงทางเคมีของดิน

ก่อนการทดลองค่าความเป็นกรดเป็นด่างเท่ากับ 5.5 ปริมาณอินทรีย์วัตถุเฉลี่ย 0.74 % ปริมาณฟอสฟอรัสเฉลี่ยน้อยกว่า 1 ส่วนในล้านส่วน ปริมาณโพแทสเซียมเฉลี่ย 9 ส่วนในล้านส่วน หลังสิ้นสุดการทดลอง 3 ปี ค่าความเป็นกรดเป็นด่างมีค่าอยู่ระหว่าง 5.3-5.8 ปริมาณอินทรีย์วัตถุมีค่าอยู่ระหว่าง 0.47 -1.08 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสมีค่าอยู่ระหว่าง 3-4 ส่วนในล้านส่วน ปริมาณโพแทสเซียมมีค่าอยู่ระหว่าง 12-28 ส่วนในล้านส่วน จากตารางที่ 1-4

กลุ่มชุดดินที่ 40 ชุดดินต้นป่าตอง เนื้อดินค่อนข้างเนื้อทรายมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ การชะล้างพังทลายของดินเกิดขึ้นในระดับปานกลางถึงรุนแรง ดินแห้งจัดในฤดูแล้งขาดแคลนน้ำในฤดูเพาะปลูก ถ้าฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานาน มีความเหมาะสมในการปลูกพืชไร่และไม้ผล ก่อนข้างไม่เหมาะสมที่จะนำมาปลูกพืชผักและปลูกข้าว เนื่องจากสภาพพื้นที่ไม่อำนวยและเนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย แต่สามารถใช้ประโยชน์ในการปลูกไม้โตเร็วหรือปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์ได้ดี ด้านการพัฒนาควรเน้นด้านการป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน โดยนำมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำทั้งวิธีกลและพืช เช่น ใช้หญ้าแฝกปลูกขวางความลาดเทของพื้นที่ ด้านความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็นกลุ่มชุดดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำปานกลาง ปัจจุบันใช้ปลูกพืชไร่ภาคต้นและไม้ผลบางชนิด ควรเน้นการเกษตรแบบผสมผสานที่เอื้อประโยชน์ต่อกัน โดยเฉพาะพืชตระกูลถั่วบำรุงดิน เช่น ปอเทือง ปลูกเป็นพืชร่วมหรือพืชหมุนเวียนเพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน ทำให้ดินร่วนซุย ดูดซับความชื้นได้ดีขึ้น ทำให้รากพืชเจริญเติบโตแพร่กระจายไปได้สะดวก โดยเฉพาะในการศึกษาครั้งนี้พบว่า การปลูกพืชปุ๋ยสดปอเทืองสามารถลดการใช้ปุ๋ยเคมีลงได้ครึ่งหนึ่งของคำแนะนำจากค่าวิเคราะห์ดิน

12. ประโยชน์ที่ได้รับ

ผลการทดลองที่ได้สามารถแนะนำเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่ภาคต่าง ๆ ของประเทศไทย ที่มีกลุ่มชุดดินที่ 40 โดยหน่วยพัฒนาที่ดิน กรมส่งเสริมการเกษตร ศูนย์พัฒนามันสำปะหลังแห่งประเทศไทย กรมวิชาการเกษตร และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับมันสำปะหลัง

13. เอกสารอ้างอิง

ปิยะวุฒิ พูลสงวน วิจารย์ วิชุกิจ เจริญศักดิ์ โรจนฤทธิ์พิเชษฐ์ เอ็จ สโรมล จำลอง เขียมจันรรจา ปิยะ ดวงพัตรา และวัชร เลิศมงคล. 2543. เทคนิคในการเพิ่มผลผลิตและปริมาณแป้งในหัวมันสำปะหลัง ในรายงานคณะกรรมการบริหารสมาคมโรงงานผู้ผลิตมันสำปะหลังภาคตะวันออกเฉียงเหนือประจำปี 2543-2544.