การจัดการดินเพื่อเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย (จังหวัดพิษณุโลก)

เกษมศรี มาเนียมดี, อโนชา เกตุสุทธิ์กุล, กนอมขวัญ ทิพวงศ์
สำนักวิจัยและพัฒนาการอัดการที่ดิน

เริ่มต้นเดือนพฤษภาคม 2551 สิ้นสุดเดือนกันยายน 2552 รวมระยะเวลาดำเนินการ 17 เดือน
กลุ่มชุดดินที่ 33 ชุดดินกำแพงแสน
สถานที่ดำเนินการ ต.บ้านยาง อ.วัดโบสถ์ จ.พิษณุโลก

บทคัดย่อ

การจัดการดินเพื่อเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย จังหวัดพิษณุโลก ดำเนินการในกลุ่มชุดดินที่ 33 ชุดดินกำแพงแสน ระยะเวลา 1 ปี โดยใช้มันสำปะหลังพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 ผลการทดลองพบว่า วิธีการที่ 5 แบบใช้ปุ๋ยคอกร่วมกับ ปุ๋ยเคมีอัตรา 3ใน 4 ของผลวิเคราะห์ดิน (ปุ๋ยเคมี อัตรา 12-0-6 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ และปุ๋ยคอก อัตรา 500 กิโลกรัมต่อไร่) มีอัตราการเจริญเติบโตทางความสูงและความกว้างของทรงพุ่มมากที่สุดเท่ากับ 133.70 เซนติเมตร และความกว้างของทรงพุ่มเท่ากับ 85.40 เซนติเมตร ผลผลิตและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจพบว่า วิธีการที่ 3 แบบตามคำแนะของสวจ. (ปุ๋ยเคมีสูตร 16-8-14 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่และปุ๋ยคอก อัตรา 500 กิโลกรัมต่อไร่) ให้ผลผลิตสูงสุดเท่ากับ 7,674.07 กิโลกรัมต่อไร่ และให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจมากที่สุดจำนวน 7,832.92 บาทต่อไร่ สำหรับการเปลี่ยนแปลงสมบัติของดินพบว่าความอุดมสมบูรณ์ของดินมีแนวโน้มลดลงคือ ปริมาณอินทรียวัตถุ ปริมาณฟอสฟอรัส และปริมาณโพแทสเซียมมีค่าเฉลี่ยลดลงหลังสิ้นสุดการทดลอง

คำนำ

การจัดการดินที่ถูกต้อง ร่วมกับการบำรุงรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน ให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมกับการปลูกมันสำปะหลังโดยการใช้ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยอินทรีย์เพื่อทดแทนธาตุอาหารที่ถูกใช้ไปหรือถูกชะล้างไป เพื่อรักษาและเพิ่มผลิตภาพการผลิตของดิน เป็นนโยบายเร่งด่วนของกรมพัฒนาที่ดิน เพื่อจัดทำคำแนะนำการจัดการดินเพื่อเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังตามศักยภาพของดิน สำหรับรองรับยุทธศาสตร์การปลูกมันสำปะหลังเพื่อใช้ทดแทน พลังงานโดยเฉพาะเอทธานอล ปีการเพาะปลูก 2550/2551 ภาคเหนือ มีพื้นที่เพาะปลูก 1,155,594 ไร่ เพิ่มขึ้นร้อยละ 3.8 จาก 1,112,989 ไร่ ผลผลิต 3,805,126 ตัน ลดลง ร้อยละ 2.3 จาก 3,894,434 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 3.4 ตันต่อไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร,2551) จะเห็นได้ว่าผลผลิตต่อไร่ค่อนข้างต่ำ ทั้งนี้เนื่องจากการปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่เดิมอย่างต่อเนื่องโดยไม่มีการ อนุรักษ์ดินและน้ำ ตลอดจนการปรับปรุงบำรุงดินส่งผลให้ดินเสื่อมโทรม และผลผลิตลดลง

ดังนั้นการจัดการดินร่วมกับการบำรุงรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน ให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมแก่การความต้องการของมันสำปะหลังเพื่อการเพิ่มผลผลิต โดยการใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อทดแทนธาตุอาหารพืชส่วนที่ถูกใช้ไป เป็นวิธีแก้ปัญหาการขาดความอุดมสมบูรณ์ของดินที่ให้ผลเร็ว แต่ปัจจุบันนี้ ปุ๋ยเคมีราคาแพง ดังนั้นการใช้ปุ๋ยเคมีในเชิงเศรษฐกิจต้องประหยัดและคำนึงถึงประสิทธิภาพเป็นสำคัญ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาทดสอบการจัดการดินที่เหมาะสมสำหรับเป็นทางเลือกปฏิบัติ เพื่อเพิ่มผลผลิตและรักษาระดับผลผลิตมันสำปะหลังปลูกในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อยของพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก
2. เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดิน
3. เพื่อศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. ท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง (เกษตรศาสตร์50)
2. ปุ๋ยเคมี
3. ปุ๋ยคอก (มูลโค)
4. ปุ๋ยพืชสด (ถั่วพร้า)
5. ถุงพลาสติกเก็บตัวอย่างดิน
6. วัสดุอื่น ๆที่จำเป็น

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบวิธีสังเกตการณ์ (Observation trial) ประกอบด้วย 5 วิธีการทดลอง

วิธีการที่ 1 แบบเกษตรกร(ใส่ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว สูตร 15-15-15 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่)

วิธีการที่ 2 แบบตามคำแนะนำของสสว. (ใส่ปุ๋ยพืชสด (ถั่วพร้า) ร่วมกับปุ๋ย ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ($N-P_2O_5-K_2O$) อัตรา 16-4-4 กิโลกรัมต่อไร่)

วิธีการที่ 3 แบบตามคำแนะนำของสวจ. (ใส่ปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยเคมี สูตร 16-8-14 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่)

วิธีการที่ 4 แบบใช้พืชปุ๋ยสดร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตรา 3 ใน 4 ของผลวิเคราะห์ดิน (ใส่ปุ๋ยพืชสด (ถั่วพร้า) ร่วมกับปุ๋ย ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ($N-P_2O_5-K_2O$) อัตรา 3 ใน 4 ของผลวิเคราะห์ดิน (12-0-6 กิโลกรัมต่อไร่))

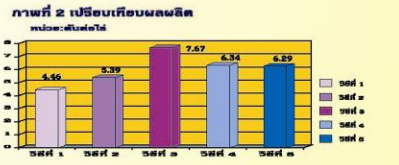
วิธีการที่ 5 แบบใช้ปุ๋ยคอก ร่วมกับ ปุ๋ยเคมีอัตรา 3 ใน 4 ของผลวิเคราะห์ดิน (ใส่ปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ย ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ($N-P_2O_5-K_2O$) อัตรา 3ใน 4 ของผลวิเคราะห์ดิน (12-0-6 กิโลกรัมต่อไร่)

หมายเหตุ : คำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของสำนักวิชาการสหกรณ์เพื่อการพัฒนาที่ดิน (สวล.) กำหนดไว้ว่า ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 35 กิโลกรัมต่อไร่ และใช้สูตร 0-0-60 อัตรา 13 กิโลกรัมต่อไร่
: ปุ๋ยคอกอัตรา 500 กิโลกรัมต่อไร่ : สสว. (สำนักสำรวจและวางแผนการใช้ที่ดิน) : สวจ. (สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน)

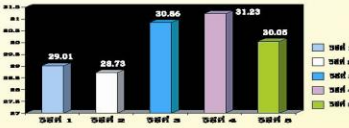
ผลการทดลอง

ภาพที่ 1 เปรียบเทียบความสูงและความกว้างทรงพุ่ม

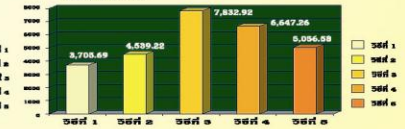
ภาพที่ 2 เปรียบเทียบผลผลิต



ภาพที่ 3 เปรียบเทียบเปอร์เซนต์แป้ง



ภาพที่ 4 เปรียบเทียบรายได้สุทธิ



ผลการทดลองและวิจารณ์

1. การเจริญเติบโต ผลผลิต เปอร์เซ็นต์แป้ง

- การเจริญเติบโต ความสูงและความกว้างทรงพุ่ม ใกล้เคียงกัน แต่วิธีการที่ 1 แบบเกษตรกร ที่ใช้ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว เจริญเติบโตน้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการอื่น ๆ ที่ใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ ทั้งนี้เนื่องจากอินทรียวัตถุที่ได้จากการสลายตัวของปุ๋ยพืชสดและปุ๋ยคอกมีธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรองค่อนข้างครบถ้วนที่พืชจะใช้ในการเจริญเติบโต รวมถึงธาตุอาหารที่พืชต้องการในปริมาณน้อยที่สำคัญเช่น เหล็ก ทองแดง สังกะสีโมลิบดินัม และอื่น ๆ ถึงแม้ธาตุอาหารจะมีปริมาณไม่มากเมื่อเปรียบเทียบกับปุ๋ยเคมี แต่ธาตุอาหารเหล่านี้จะค่อย ๆปลดปล่อยให้เป็นประโยชน์ต่อพืชระยะยาว (กรมพัฒนาที่ดิน,2551)
- ผลผลิตมันสำปะหลัง วิธีการที่ 3 แบบตามคำแนะของสวจ.ให้ผลผลิตสูงสุด แต่เปอร์เซ็นต์แป้งในหัวมันสำปะหลังใกล้เคียงกัน ทั้งนี้อาจเนื่องจากเป็นลักษณะประจำพันธุ์ซึ่งให้แป้งในหัวมันสด 27-30 เปอร์เซ็นต์ ในช่วงฤดูแล้ง (เจริญศักดิ์,มปป.) ประกอบกับช่วงเวลาการเก็บเกี่ยวผลผลิตพบว่าในพื้นที่มีปริมาณฝนตกน้อยจึงทำให้เปอร์เซ็นต์แป้งในหัวมันสำปะหลังค่อนข้างสูง แต่วิธีการที่ 4 แบบใช้พืชปุ๋ยสดร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตรา 3 ใน 4 ของผลวิเคราะห์ดิน มีแนวโน้มเปอร์เซนต์แป้งสูงที่สุด

2. สมบัติทางเคมีดิน

- ปฏิกิริยาดิน(pH) วิธีการที่ 5 การใช้ปุ๋ยคอกร่วมปุ๋ยเคมีอัตรา 3ใน 4 ของผลวิเคราะห์ดินมีแนวโน้มที่จะทำให้ค่าปฏิกิริยาของดิน(pH) สูงขึ้นเล็กน้อย แต่ระดับค่าความเป็นกรด-ด่างของดินคงที่คือ เป็นกรดปานกลาง (กรมพัฒนาที่ดิน,2542)
- ปริมาณอินทรียวัตถุ มีแนวโน้มลดลงทุกวิธีการ ทั้งนี้อาจเนื่องกิจกรรมของจุลินทรีย์ในดินมีการย่อยสลายเศษซากพืชจึงทำให้ค่าวิเคราะห์ดินที่ได้ต่ำกว่าการทดลองเล็กน้อย ประกอบกับผลการวิเคราะห์ดินก่อนการทดลองพบว่าดินมีปริมาณอินทรียวัตถุต่ำ
- ปริมาณฟอสฟอรัสในในแต่ละวิธีการซึ่งอยู่ในช่วงระหว่าง 9.33 - 16.67 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณ ฟอสฟอรัสก่อนการทดลองซึ่งมีค่าเท่ากับ 17.00 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แสดงว่าถูกพืชนำไปใช้ประโยชน์
- ปริมาณโพแทสเซียมมีปริมาณทั้งเพิ่มขึ้นและลดลงโดยเฉพาะวิธีการที่ 3 แบบตามคำแนะนำสวจ. ลดลงมากที่สุดทั้งนี้เนื่องจากโพแทสเซียม มีความสำคัญในการสร้างและการเคลื่อนย้ายอาหารพวกแป้งและน้ำตาลไปเลี้ยงส่วนที่กำลังเจริญเติบโต (สรสิทธิ์ ,มปป.) ซึ่งจะเห็นจากผลผลิตที่ได้รับสูงกว่าวิธีการอื่น ๆ (ตารางที่ 3) แสดงให้เห็นว่ามันสำปะหลังมีการนำโพแทสเซียมไปใช้ประโยชน์ในการสร้างผลผลิตมาก

3. ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ วิธีการที่ 3 แบบตามคำแนะของสวจ.ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยมีรายได้สุทธิมากที่สุด

สรุปผลการทดลอง

- การเจริญเติบโตความสูงและความกว้างทรงพุ่มเป็นไปทำนองเดียวกันคือ วิธีการที่ 5 การใช้ปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตรา 3ใน 4 ของผลวิเคราะห์ดิน สูงมากที่สุด 133.70 เซนติเมตร และความกว้างทรงพุ่มมากที่สุด 85.40 เซนติเมตร ในขณะที่วิธีการที่ 1 แบบเกษตรกร สูงน้อยที่สุด 107.90 เซนติเมตร และ ความกว้างทรงพุ่มน้อยที่สุด 35.07 เซนติเมตร จะเห็นได้ว่าการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ มีผลต่อการเจริญเติบโตทางความสูงและความกว้างทรงพุ่มของต้นมันสำปะหลังมากกว่าการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว
- ผลผลิตและรายได้ พบว่าวิธีการที่ 3 แบบตามคำแนะของสวจ.ให้ผลผลิตสูงสุด 7,674.07 กิโลกรัมต่อไร่ และมีรายได้สุทธิสูงสุดคือ 7,832.92 บาทต่อไร่ ในขณะที่วิธีการที่ 1 แบบเกษตรกรให้น้ำหนักผลผลิตต่ำสุดเพียง 4,456.29 กิโลกรัมต่อไร่ และมีรายได้สุทธิต่ำสุดเพียง 3,705.69 บาทต่อไร่
- การเปลี่ยนแปลงสมบัติของดินหลังสิ้นสุดการทดลอง พบว่าความอุดมสมบูรณ์ของดินมีแนวโน้มลดลงคือปริมาณอินทรียวัตถุ ปริมาณฟอสฟอรัส และปริมาณโพแทสเซียม มีค่าเฉลี่ยลดลงเมื่อสิ้นสุดการทดลอง

เอกสารอ้างอิง

กรมพัฒนาที่ดิน. 2551. คู่มือการจัดการอินทรียวัตถุเพื่อปรับปรุงบำรุงดินและเพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.

เจริญ เจริญจำรัสรัศ และ รพีภาส ธ. ขนแผง .2542. คู่มือการใช้วัสดุปูนเพื่อการปักษตรเพื่อปรับปรุงดินเปรี้ยวจัด. กรมพัฒนาที่ดิน.

เจริญศักดิ์ โชนอุทรัพย์เจริญ.มปป. คณะเกษตร.มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. http://www.thailandlocalsearch.org/article08_th.asp: 3 มีนาคม 2552

สรสิทธิ์ วัจนิทยานะ. มปป. ราชูธาราพืชไร่เด็น. http://guru.sanook.com/enc_preview.php?id=17575&file=%E8%D2%E8%D1%E8%CC%D2%CB%D2%C3%E5%D7%AA%E3%B9%E4%D4%E0%B9: 3 มีนาคม 2552

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2551. สถิติการเพาะปลูกปีจบปี 2551. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.