

รายงานความก้าวหน้าโครงการวิจัยเรื่อง
ผลของการใช้เชื้อไมคอร์ไรซา (พด. 13) ร่วมกับฟอสฟอรัสต่อ การเจริญเติบโตและผลผลิต
ข้าวโพดฝักสด

นางชุดิมา จันทรเจริญ สาธิต กาละพวก และกิริติ ศรีวงศ์
กลุ่มวิชาการเพื่อการพัฒนาที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 8

หลักการและเหตุผล

ในสภาวะปัจจุบันปุ๋ยเคมีราคาแพงขึ้นกว่าเดิมมาก โดยเฉพาะแม่ปุ๋ยฟอสฟอรัสสูตร 18-46-0 จากข้อมูล เดือนมิถุนายน ปี พ.ศ. 2564 ราคา 17,095 บาทต่อตัน ปัจจุบัน เดือนมิถุนายน ปี พ.ศ. 2566 ราคาสูงถึง 30,680 บาทต่อตัน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2566) ทำให้ต้นทุนการผลิตทางการเกษตรสูงขึ้น แนวทางหนึ่งในการแก้ปัญหาเพื่อลดต้นทุนการผลิตคือการลดการใช้ปุ๋ยเคมี แต่เนื่องจากการลดการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างเดียวจะทำให้ผลผลิตที่ได้ต่ำลง ดังนั้นการใช้เทคโนโลยีชีวภาพรวมกับการใช้ปุ๋ยเคมีเป็นแนวทางหนึ่งในการลดต้นทุนการผลิต เพิ่มผลผลิตพืช และเป็นการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยกรมพัฒนาที่ดินได้มีผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ พด.13 เป็นไมคอร์ไรซาสำหรับข้าวโพด ซึ่ง พด. 13 มีประโยชน์ในการเพิ่มการดูดธาตุอาหารพืช โดยเฉพาะธาตุฟอสฟอรัสในดิน เส้นใยของราไมคอร์ไรซาที่เจริญเติบโตรอบรากและแพร่กระจายในดินช่วยเพิ่มพื้นที่ผิวทำให้รากดูดน้ำ และธาตุอาหารเพิ่มขึ้น จึงส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช ช่วยให้พืชดูดฟอสฟอรัสได้เพิ่มขึ้น 20-30% ลดการใช้ปุ๋ยเคมีสำหรับการปลูกข้าวโพด 25-50 เปอร์เซ็นต์ ช่วยเพิ่มผลผลิตข้าวโพด 10-20% (กรมพัฒนาที่ดิน, ม.ม.ป.)

ไมคอร์ไรซา (Mycorrhiza) มีบทบาทสำคัญต่อการดูดใช้ธาตุอาหารพืช โดยเฉพาะฟอสฟอรัสเป็นธาตุอาหารพืชที่ไมคอร์ไรซาสารพัดดูดซับให้กับพืชได้มากกว่าธาตุอื่น ๆ ซึ่งพืชที่มีไมคอร์ไรซาเข้าอยู่อาศัยในรากจะได้รับฟอสฟอรัสเพิ่มขึ้น และมักส่งผลทำให้การเจริญเติบโตและผลผลิตเพิ่มขึ้นไปด้วย (Poomipan et al., 2011) ประโยชน์ของไมคอร์ไรซาในการดูดซับฟอสฟอรัสให้กับพืชมีความสำคัญต่อการจัดการฟอสฟอรัสในระบบการเกษตรเป็นอย่างมาก ทั้งนี้เนื่องจากฟอสฟอรัสที่อยู่ในดินที่เป็นกรดมักเกิดปฏิกิริยากับเหล็ก อะลูมิเนียม และแคลเซียม เป็นสารประกอบเชิงซ้อนที่ละลายน้ำยาก ทำให้ฟอสฟอรัสอยู่ในรูปที่ไม่เป็นประโยชน์ต่อพืช อีกทั้งฟอสฟอรัสเป็นธาตุที่เคลื่อนย้ายในดินได้ช้า ทำให้พืชมีโอกาสขาดธาตุฟอสฟอรัสได้ง่าย (Marschner, 1995) อย่างไรก็ตามการเข้าอยู่อาศัยของไมคอร์ไรซาในรากพืชจะช่วยแก้ปัญหาการดูดซับฟอสฟอรัสให้กับพืชได้ เนื่องจากเส้นใยราที่แพร่กระจายอยู่อย่างหนาแน่นในดินจะทำหน้าที่เสมือนราก ซึ่งจะเป็นการเพิ่มพื้นที่ในการดูดซับฟอสฟอรัสให้กับพืชได้อีกทางหนึ่ง นอกจากนี้การดูดซับฟอสฟอรัสโดยไมคอร์ไรซาก็มีประสิทธิภาพสูงกว่าการดูดซับผ่านทางระบบรากพืช (Drew et al., 2003) ไมคอร์ไรซาช่วยเพิ่มการดูดซับฟอสฟอรัสให้กับพืชได้ดี โดยเฉพาะในดินที่มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ แต่ถ้าหากดินมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูง กลับพบว่าการใส่ไมคอร์ไรซาให้ผลแตกต่างออกไป งานวิจัยของ Ryan และคณะ (2002) พบว่าการใส่ไมคอร์ไรซาให้กับพืชที่ปลูกในดินที่มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูง ไม่มีผลทำให้เกิดความแตกต่างของการดูดซับฟอสฟอรัส การเจริญเติบโต และผลผลิต เมื่อเปรียบเทียบระหว่างพืชที่มีและไม่มีไมคอร์ไรซาเข้าอยู่อาศัยในราก หรืออาจกล่าวได้ว่าปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินเป็นปัจจัยควบคุมการดูดซับฟอสฟอรัส โดยจะเห็นได้ว่าการเข้าอยู่อาศัยของไมคอร์ไรซาในรากพืชจะลดลง หากดินมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูง ซึ่งก็อาจมีผลทำให้ประโยชน์ของไมคอร์ไรซาในการดูดซับฟอสฟอรัสให้กับพืชลดลงได้ (Kahiluoto et al., 2001) ส่วนธาตุอาหารพืชอื่น ๆ ก็พบว่าไมคอร์ไรซาช่วยเพิ่มการดูดซับได้เช่นกัน ได้แก่ ไนโตรเจน โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม คอปเปอร์ และเหล็ก (Marschner and Dell, 1994) เพราะฉะนั้นอาจสันนิษฐานได้ว่า การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสมากเกินไปอาจทำให้ประโยชน์ของไมคอร์ไรซาใน

การดูดใช้ฟอสฟอรัสลดลงก็ได้ หรือการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราต่ำอาจมีผลทำให้เชื้อไมคอร์ไรซามีประสิทธิภาพในการดูดใช้ฟอสฟอรัสได้ดีกว่าก็เป็นได้ แต่อย่างไรก็ตามผลการทดลองนี้จะสามารถอธิบายข้อสงสัยได้

กรมพัฒนาที่ดินได้พัฒนาเชื้อไมคอร์ไรซา ในผลิตภัณฑ์ พด.13 ประกอบด้วยเชื้อไมคอร์ไรซา 2 สายพันธุ์ ได้แก่ *Glomus* sp. และ *Acaulospora* sp. และยังประกอบด้วย แบคทีเรีย 2 สายพันธุ์ ได้แก่ แบคทีเรียที่ตรึงไนโตรเจนแบบอิสระ *Azotobacter chroococcum* และแบคทีเรียผลิตฮอร์โมนพืช *Bacillus* sp. ช่วยให้ไมคอร์ไรซาเข้าไปอยู่อาศัยในรากพืชเพิ่มขึ้น เพื่อใช้สำหรับข้าวโพด (กรมพัฒนาที่ดิน, ม.ม.ป.) มีรายงานจากเอกสารอ้างอิงต่างๆ พบว่าเชื้อราไมคอร์ไรซามีประโยชน์ในการดูดใช้ธาตุอาหารพืชโดยเฉพาะธาตุฟอสฟอรัสในดินใช้ได้ในพื้นที่ปลูกหลายชนิด และเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาจะสามารถเข้าอยู่อาศัยในรากพืชได้โดยไม่เจาะจงกับชนิดของพืช แต่เชื้อไมคอร์ไรซาในผลิตภัณฑ์ พด.13 นั้นมีการแนะนำให้ใช้สำหรับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เท่านั้น และยังไม่มีการทดลองในพืชอื่นๆ งานวิจัยนี้จึงเป็นงานวิจัยต่อยอดและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีของกรมพัฒนาที่ดิน เพื่อให้ทราบถึงประโยชน์ของไมคอร์ไรซา (พด.13) สำหรับข้าวโพดข้าวเหนียว คาดว่าทำให้ทราบถึงประสิทธิภาพของไมคอร์ไรซาต่อการดูดใช้ธาตุฟอสฟอรัส และธาตุอาหารอื่นๆ ที่จำเป็นต่อพืช และงานวิจัยนี้อาจเป็นแนวทางหนึ่งในการลดการใช้ปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราต่างๆ ซึ่งจะทำให้ทราบถึงประสิทธิภาพในการดูดใช้ธาตุฟอสฟอรัสในพืชที่แตกต่างกันเมื่อมีการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสที่แตกต่างกันร่วมกับการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส นอกจากนี้ผลที่ได้จากการทดลองอาจเป็นแนวทางในการลดการใช้ปุ๋ยเคมี เนื่องจากปุ๋ยเคมีมีราคาแพงมาก ลดต้นทุนการผลิต เพื่อการทำการเกษตรที่ยั่งยืน

วิธีการดำเนินการ

1. แผนการทดลอง : วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) จำนวน 7 วิธีการทดลอง 3 ซ้ำ โดยใส่ปุ๋ยตามวิธีการ ดังนี้
 - วิธีการที่ 1 ไม่ใส่ปุ๋ย (control)
 - วิธีการที่ 2 ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (N-P2O5-K2O อัตราแนะนำ)
 - วิธีการที่ 3 ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา (พด.13)
 - วิธีการที่ 4 ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (N-P2O5-K2O อัตราแนะนำ) ร่วมกับเชื้อไมคอร์ไรซา (พด.13)
 - วิธีการที่ 5 ใส่ปุ๋ย P2O5 1/2 ของอัตราแนะนำ + N และ K2O อัตราแนะนำ ร่วมกับเชื้อไมคอร์ไรซา (พด.13)
 - วิธีการที่ 6 ใส่ปุ๋ย P2O5 1/4 ของอัตราแนะนำ + N และ K2O อัตราแนะนำ ร่วมกับเชื้อไมคอร์ไรซา (พด.13)
 - วิธีการที่ 7 ใส่ปุ๋ย P2O5 0 ของอัตราแนะนำ + N และ K2O อัตราแนะนำ ร่วมกับเชื้อไมคอร์ไรซา (พด.13)

*ใส่ปุ๋ย N P2O5 และ K2O อัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน

หมายเหตุ เนื่องจากไมคอร์ไรซาจะมีประสิทธิภาพเมื่อดินมีสภาพเป็นกรดและมีปริมาณธาตุฟอสฟอรัสต่ำ ในการทดลองจะดำเนินการคัดเลือกดินที่มีความเป็นกรด และดินที่มีปริมาณธาตุอาหารต่ำ โดยเฉพาะปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ ซึ่งโดยทั่วไปดินในพื้นที่สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 8 ส่วนใหญ่จะเป็นกรดจัดถึงกรดปานกลาง

2. ขั้นตอนและวิธีการ

ผลของการใช้เชื้อไมคอร์ไรซา (พด. 13) ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสต่อ การเจริญเติบโตและผลผลิตข้าวโพดข้าวเหนียว มีขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน ดังนี้

1) สำรวจและคัดเลือกแปลงทดลองในพื้นที่เกษตรกร โดยคัดเลือกจากดินที่มีปริมาณฟอสฟอรัสในดินทั้งหมดสูง โดยส่งวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการดิน

2) ดำเนินการ ขั้นตอนแรก ชี้แจงหลักการและเหตุผล รวมถึงวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย ให้เกษตรกรที่ร่วมโครงการวิจัยได้ทราบและเกษตรกรมีส่วนร่วมในงานวิจัย เกษตรกรร่วมโครงการได้แก่นายภิรมย์ ขวัญคุ้ม บ้านน้ำไค้งเหนือ ตำบลแม่ระกา อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ แปลงวิจัยอยู่ในชุดดินตะพานหิน รายละเอียดดังนี้

การจำแนกดิน (USDA) Fine-silty, mixed, active, isohypertermic Aquic Haplustalfs เป็นดินตะพานหินที่มีจุลประสีเทา (Tph-gm) อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 33b การกำเนิดเกิดจากตะกอนน้ำพา

สภาพพื้นที่ ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ ความลาดชัน 0-2 %

การระบายน้ำ ค่อนข้างเร็วถึงดีปานกลาง

ลักษณะสมบัติของดิน เป็นดินสีน้ำตาลปนเทา ดินบนเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง สีน้ำตาล ดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง สีน้ำตาลปนเทา พบจุดประสีเทาภายใน 75 เซนติเมตรจากผิวดิน



3) เตรียมแปลงทดลอง โดยแบ่งแปลงย่อยขนาด 5x6 เมตร จำนวน 21 แปลงย่อย

4) เก็บตัวอย่างดิน ก่อนการทดลองและหลังการทดลองของแต่ละปี เพื่อหาสมบัติทางเคมีดิน โดยดำเนินการสุ่มเก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 0-15 ซม. แบบ composite sample เพื่อวิเคราะห์หาความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) โดยวิธีการ ดิน : น้ำ 1 : 1 วัดด้วย pH meter ปริมาณอินทรีย์วัตถุใน

ดิน (%OM) โดยวิธีการ Walkley and Black method ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P) โดยใช้วิธี Bray II และปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Available K) โดยวิธีการ ammonium acetate 1 N pH 7 อัตราส่วน 1 ต่อ 20

5) เตรียมวัสดุขยายเชื้อเพื่อใช้เป็นหัวเชื้อไมคอร์ไรซา (พด. 13) ก่อนทดลอง 60 วัน ได้แก่ ทราย 16 กิโลกรัม ปุ๋ยหมัก 4 กิโลกรัม ทราย 1 ใบ นำมาใส่ภาชนะปลูก เช่น ทรายหรือถุงพลาสติก รดน้ำให้ชุ่ม แล้วเจาะหลุม ทราย พด. 13 จำนวน 1 ซอง รองกันหลุม ๆ ละ 10 กรัม แล้วหยอดเมล็ดข้าวโพดหรือข้าวฟ่าง 1 เมล็ดต่อหลุม รวม 10 เมล็ด ใช้เวลา 60 วัน จึงนำหัวเชื้อไปใช้ปลูกพืชได้ต่อไป ก่อนเก็บหัวเชื้อเป็นเวลา 1 สัปดาห์ งดการให้น้ำ เก็บหัวเชื้อโดยตัดต้นข้าวโพดออก เหลือวัสดุปลูกกับราก นำหัวเชื้อฝังในที่ร่มให้แห้ง แล้วนำไปใช้หรือเก็บใส่ถุงไว้ในที่ร่ม อัตราการใช้ เตรียมดินปลูกข้าวโพด ใช้หัวเชื้อ พด. 13 ที่ขยายเชื้อเตรียมไว้ในอัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ ผสมปุ๋ยหมัก 70 กิโลกรัม คลุกเคล้าให้เข้ากัน ใช้สำหรับพื้นที่ 1 ไร่ (หรืออัตรา 90 กิโลกรัมต่อไร่) โดยแบ่งใส่ 2 ซ่อนชา หรือ 10 กรัม ต่อ 1 หลุม เพื่อรองกันหลุม ก่อนปลูกตามดำรับการทดลอง (ตามดำรับการทดลองที่ 3-7)

6) จัดเตรียมเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียว (ข้าวโพดข้าวเหนียวหวานลูกผสม สวีทไวโอเล็ต F1 ตราครแดง %อัตราความงอก 94) และปุ๋ยเคมี

7) ปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวใช้ระยะปลูก 75x20 เซนติเมตร ให้น้ำ ใส่ปุ๋ยตามดำรับการทดลอง ดูแลรักษา ทำร่นกำจัดวัชพืช และแมลงศัตรูพืชตามความจำเป็น

8) การบันทึกข้อมูล

(1) ข้อมูลพืช ได้แก่ น้ำหนักฝักสดต่อไร่ (ทั้งเปลือก) องค์ประกอบผลผลิต ได้แก่ ความสูงต้น น้ำหนักต่อฝัก (ปอกเปลือก) เส้นผ่านศูนย์กลางฝัก ความยาวฝัก ความยาวติดเมล็ด และอัตราการแลกเนื้อ (เปอร์เซ็นต์)

(2) ข้อมูลด้านผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ โดยบันทึกข้อมูลค่าใช้จ่ายของแต่ละดำรับการทดลอง

9) การเก็บตัวอย่างพืชเพื่อวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารหลักในผลผลิต

10) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีทางสถิติ (ANOVA: Analysis of Variance) และหาค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ดิน ก่อนปลูกและหลังเก็บเกี่ยว ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตพืช ธาตุอาหารพืชในผลผลิต และวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

11) สรุปผลการทดลอง และรายงานผลการทดลอง

ระยะเวลาดำเนินการ มิถุนายน ๒๕๖๗ – ปัจจุบัน

สถานที่ดำเนินการ แปลงเกษตรกร นายภิรมย์ ขวัญคุ้ม บ้านน้ำโค้งเหนือ ตำบลแม่ระกา อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก ปลูกข้าวโพดข้าวเหนียว ชุดดินตะพานหิน

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดิน

1.1 สมบัติของดินทางเคมีของดินก่อนปลูกและคำแนะนำอัตราการใช้ปุ๋ยเคมี

จากการเก็บตัวอย่างดินที่ใช้ทำการทดลอง ที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร เพื่อทำการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีบางประการของดิน พบว่า ดินมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างเฉลี่ยเป็นกรดจัด คือ 5.0 ปริมาณอินทรีย์วัตถุเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง คือ 2.22 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง คือ 17 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินเฉลี่ยอยู่ในระดับต่ำคือ 37

มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดในดิน คือ 157 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมอยู่ในระดับสูงมาก และคำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับมันสำปะหลังคือ N-P₂O₅-K₂O อัตรา 15-5-10 กิโลกรัมต่อไร่ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สมบัติทางเคมีของดินก่อนปลูกและคำแนะนำอัตราการใช้ปุ๋ยเคมี

ผลการวิเคราะห์ดิน	ค่าเฉลี่ย
pH	5.0
%OM	2.22
Avail.P (mg.kg ⁻¹)	17
Exch.K (mg.kg ⁻¹)	37
Total P (mg.kg ⁻¹)	157
อัตราแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน	N-P ₂ O ₅ -K ₂ O อัตรา 15-5-10 กิโลกรัมต่อไร่

จากผลการวิเคราะห์ดินและการคำนวณอัตราปุ๋ย มีวิธีการทดลองดังต่อไปนี้

วิธีการที่ 1 ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี

วิธีการที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน N-P₂O₅-K₂O อัตรา 15-5-10 กิโลกรัมต่อไร่

วิธีการที่ 3 ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา (พด.13)

วิธีการที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน (N-P₂O₅-K₂O อัตรา 15-5-10 กิโลกรัม ร่วมกับเชื้อไมคอร์ไรซา (พด.13)

วิธีการที่ 5 ใส่ปุ๋ย P₂O₅ ½ ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน + N และ K₂O อัตราแนะนำ N-P₂O₅-K₂O อัตรา 15-2.5-10 กิโลกรัมร่วมกับเชื้อไมคอร์ไรซา (พด.13)

วิธีการที่ 6 ใส่ปุ๋ย P₂O₅ 1/4 ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน + N และ K₂O อัตราแนะนำ N-P₂O₅-K₂O อัตรา 15-1.25-10 กิโลกรัม ร่วมกับเชื้อไมคอร์ไรซา (พด.13)

วิธีการที่ 7 ใส่ปุ๋ย P₂O₅ 0 ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน + N และ K₂O อัตราแนะนำ N-P₂O₅-K₂O อัตรา 15-0-10 กิโลกรัม ร่วมกับเชื้อไมคอร์ไรซา (พด.13)

1.2 ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH)

ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนการทดลอง พบว่า มีค่าเป็นกรดจัด คือ 5.0 หลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตฤดูกาลที่หนึ่งและฤดูกาลที่หนึ่งที่สอง ไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติ หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตฤดูกาลที่ 1 ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง อยู่ในช่วง 5.47-5.67 มีความเป็นกรดจัดถึงกรดเล็กน้อย หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตฤดูกาลที่ 2 ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน อยู่ในช่วง 5.13-5.30 เป็นกรดจัด จากผลการทดลองไม่พบการเปลี่ยนแปลงค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH)

วิธีการทดลอง	ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH)		
	ก่อน	ฤดูกาลที่ 1	ฤดูกาลที่ 2
วิธีการที่ 1 แปลงควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ย)	5.0	5.47	5.27
วิธีการที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-5-10 กิโลกรัมต่อไร่	5.0	5.50	5.13
วิธีการที่ 3 ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา (พด.13)	5.0	5.63	5.30
วิธีการที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมี $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-5-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13	5.0	5.60	5.17
วิธีการที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมี $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-2.5-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13	5.0	5.67	5.20
วิธีการที่ 6 ใส่ปุ๋ยเคมี $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-1.25-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13	5.0	5.60	5.27
วิธีการที่ 7 ใส่ปุ๋ยเคมี $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-0-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13	5.0	5.67	5.20
CV (%)	-	5.59	5.22

หมายเหตุ: ตัวอักษรที่เหมือนกันในสัณฐานเดียวกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยใช้ DMRT

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ** แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.3 ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน

จากการเก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร เพื่อทำการวิเคราะห์ปริมาณอินทรีย์วัตถุ พบว่า ก่อนการทดลอง และหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตทั้ง 2 ฤดูกาลเพาะปลูก ปริมาณอินทรีย์วัตถุไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากนักในแต่ละวิธีการทดลองและไม่มีมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยก่อนการทดลองมีปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับปานกลาง หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตฤดูกาลที่หนึ่ง มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินอยู่ในช่วง 2.76-3.08 เปอร์เซ็นต์ และหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตฤดูกาลที่สอง ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินอยู่ในช่วง 2.71-3.13 เปอร์เซ็นต์ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (OM: เปอร์เซ็นต์)

วิธีการทดลอง	ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (%OM) (pH)		
	ก่อน	ฤดูกาลที่ 1	ฤดูกาลที่ 2
วิธีการที่ 1 แปลงควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ย)	2.22	2.89	2.80
วิธีการที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-5-10 กิโลกรัมต่อไร่	2.22	2.76	3.09
วิธีการที่ 3 ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา (พด.13)	2.22	3.03	3.13
วิธีการที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมี $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-5-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13	2.22	3.00	2.84
วิธีการที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมี $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-2.5-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13	2.22	3.08	3.02
วิธีการที่ 6 ใส่ปุ๋ยเคมี $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-1.25-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13	2.22	2.97	3.08
วิธีการที่ 7 ใส่ปุ๋ยเคมี $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-0-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13	2.22	2.97	2.71
CV (%)	-	5.38	7.60

หมายเหตุ: ตัวอักษรที่เหมือนกันในสัณฐานเดียวกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยใช้ DMRT

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ** แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

1.4 ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน (Available P)

จากการเก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร เพื่อทำการวิเคราะห์ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ก่อนการทดลองพบว่าปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินเฉลี่ยอยู่ในระดับสูงคือ 17 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตฤดูกาลที่ 1 ไม่พบความแตกต่างทางสถิติ แต่พบความแตกต่างทางสถิติหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตฤดูกาลที่ 2 ดังตารางที่ 4

หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตฤดูกาลที่ 1 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้อยู่ในช่วง 13.33-17.00 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตฤดูกาลที่ 2 พบว่าปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้วิธีการที่ 1 ไม่ใส่ปุ๋ยเคมีมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้ต่ำกว่าวิธีการที่ 2 3 4 5 6 และ 7 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน (Available P: mg.kg⁻¹)

วิธีการทดลอง	Available P (mg.kg ⁻¹)		
	ก่อน	ฤดูกาลที่ 1	ฤดูกาลที่ 2
วิธีการที่ 1 แปลงควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ย)	17	13.33	14.00b
วิธีการที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน N-P ₂ O ₅ -K ₂ O อัตรา 15-5-10 กิโลกรัมต่อไร่	17	15.67	20.33a
วิธีการที่ 3 ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา (พด.13)	17	15.67	17.67a
วิธีการที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมี N-P ₂ O ₅ -K ₂ O อัตรา 15-5-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13	17	16.33	19.67a
วิธีการที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมี N-P ₂ O ₅ -K ₂ O อัตรา 15-2.5-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13	17	14.00	18.67a
วิธีการที่ 6 ใส่ปุ๋ยเคมี N-P ₂ O ₅ -K ₂ O อัตรา 15-1.25-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13	17	16.67	19.00a
วิธีการที่ 7 ใส่ปุ๋ยเคมี N-P ₂ O ₅ -K ₂ O อัตรา 15-0-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13	17	17.00	17.33a
F-test	-	-	*
CV (%)	-	20.93	10.10

หมายเหตุ: ตัวอักษรที่เหมือนกันในสดมภ์เดียวกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยใช้ DMRT

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ** แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

1.5 ปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน

จากการเก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร เพื่อทำการวิเคราะห์ปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ พบว่า ก่อนการทดลองปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินอยู่ในระดับต่ำมากเฉลี่ยคือ 10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตฤดูกาลที่ 1 และฤดูกาลที่ 2 ปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ดังตารางที่ 5

หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตฤดูกาลที่ 1 ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในช่วง 80-100 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมอยู่ในระดับสูง หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตฤดูกาลที่ 2 ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในช่วง 90-110 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมอยู่ในระดับสูง ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน (Exchangeable K: mg.kg⁻¹)

วิธีการทดลอง	Exchangeable K (mg.kg ⁻¹)		
	ก่อน	ฤดูกาลที่ 1	ฤดูกาลที่ 2
วิธีการที่ 1 แปลงควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ย)	37	93.33	90.00
วิธีการที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน N-P ₂ O ₅ -K ₂ O อัตรา 15-5-10 กิโลกรัมต่อไร่	37	86.67	103.33
วิธีการที่ 3 ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา (พด.13)	37	90.00	103.33
วิธีการที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมี N-P ₂ O ₅ -K ₂ O อัตรา 15-5-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13	37	93.33	103.33
วิธีการที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมี N-P ₂ O ₅ -K ₂ O อัตรา 15-2.5-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13	37	90.00	103.33
วิธีการที่ 6 ใส่ปุ๋ยเคมี N-P ₂ O ₅ -K ₂ O อัตรา 15-1.25-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13	37	100	110.00
วิธีการที่ 7 ใส่ปุ๋ยเคมี N-P ₂ O ₅ -K ₂ O อัตรา 15-0-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13	37	80	103.33
CV (%)	-	ns	ns

หมายเหตุ: ตัวอักษรที่เหมือนกันในสัณฐานเดียวกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยใช้ DMRT

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ** แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

2. การเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวโพดข้าวเหนียวหวานลูกผสมสวีทไวโอเล็ต F1

2.1 การเจริญเติบโตของข้าวโพดข้าวเหนียวหวานลูกผสมสวีทไวโอเล็ต F1

2.1.1 การเจริญเติบโตของข้าวโพดข้าวเหนียวหวานลูกผสมสวีทไวโอเล็ต F1

ฤดูกาลปลูกที่ 1

การเจริญเติบโตของข้าวโพดข้าวเหนียวหวานลูกผสมสวีทไวโอเล็ต F1 ฤดูกาลปลูกที่ 1 พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ ความสูงของข้าวโพดข้าวเหนียวเมื่ออายุ 34 วัน วิธีการที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมี N-P₂O₅-K₂O อัตรา 15-2.5-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13 (100.83 เซนติเมตร) สูงกว่า วิธีการที่ 1 แปลงควบคุม (59.30 เซนติเมตร) วิธีการที่ 3 ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา พด.13 (72.47 เซนติเมตร) และวิธีการที่ 7 ใส่ปุ๋ยเคมี N-P₂O₅-K₂O อัตรา 15-0-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13 (83.73 เซนติเมตร) ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่วิธีการที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมี N-P₂O₅-K₂O อัตรา 15-2.5-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13 (100.83 เซนติเมตร) ไม่แตกต่างทางสถิติกับวิธีการที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมี N-P₂O₅-K₂O อัตรา 15-5-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13 (94.70 เซนติเมตร) วิธีการที่ 6 ใส่ปุ๋ยเคมี N-P₂O₅-K₂O อัตรา 15-1.25-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13 (90.93 เซนติเมตร) และวิธีการที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน N-P₂O₅-K₂O อัตรา 15-5-10 กิโลกรัมต่อไร่ (88.73 เซนติเมตร) ตามลำดับ ส่วนวิธีการที่ 1 แปลงควบคุม (59.30 เซนติเมตร) มีความสูงน้อยกว่าวิธีการอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังตารางที่ 6

ความสูงของข้าวโพดข้าวเหนียวเมื่ออายุ 54 วัน พบว่า วิธีการที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมี N-P₂O₅-K₂O อัตรา 15-2.5-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13 (201.13 เซนติเมตร) วิธีการที่ 6 ใส่ปุ๋ยเคมี N-P₂O₅-K₂O อัตรา 15-1.25-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13 (194.10 เซนติเมตร) วิธีการที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน N-P₂O₅-K₂O อัตรา 15-5-10 กิโลกรัมต่อไร่ (193.77 เซนติเมตร) วิธีการที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมี N-P₂O₅-K₂O อัตรา 15-5-10 กิโลกรัมต่อไร่ (190.60 เซนติเมตร) วิธีการที่ 7 ใส่ปุ๋ยเคมี N-P₂O₅-K₂O อัตรา 15-0-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13 (186.33 เซนติเมตร) สูงกว่าวิธีการที่ 3 ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา พด.13 (143.77

เซนติเมตร) และวิธีการที่ 1 แปลงควบคุม (118.27 เซนติเมตร) ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังตารางที่ 6

ความสูงของข้าวโพดข้าวเหนียวเมื่อเมื่ออายุ 73 วัน (วันเก็บเกี่ยว) พบว่าวิธีการที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมี $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-2.5-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13 (197.87 เซนติเมตร) วิธีการที่ 6 ใส่ปุ๋ยเคมี $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-1.25-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13 (192.80 เซนติเมตร) วิธีการที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-5-10 กิโลกรัมต่อไร่ (191.17 เซนติเมตร) วิธีการที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมี $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-5-10 กิโลกรัมต่อไร่ (185.70 เซนติเมตร) วิธีการที่ 7 ใส่ปุ๋ยเคมี $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-0-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13 (184.63 เซนติเมตร) สูงกว่าวิธีการที่ 3 ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา พด.13 (142.63 เซนติเมตร) และวิธีการที่ 1 แปลงควบคุม (140.40 เซนติเมตร) ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 การเจริญเติบโตของข้าวโพดข้าวเหนียวหวานลูกผสมสวีทไวโอเล็ต F1 ฤดูกาลปลูกที่ 1

วิธีการ	ความสูง เมื่ออายุ 34 วัน (ซม.)	ความสูง เมื่ออายุ 54 วัน (ซม.)	ความสูง เมื่ออายุ 73 วัน (ซม.)
วิธีการที่ 1 แปลงควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ย)	59.30d	118.27b	140.40b
วิธีการที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-5-10 กิโลกรัมต่อไร่	88.73ab	193.77a	191.17a
วิธีการที่ 3 ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา (พด.13)	72.47cd	143.77b	142.63b
วิธีการที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมี $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-5-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13	94.70ab	190.60a	185.70a
วิธีการที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมี $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-2.5-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13	100.83a	201.13a	197.87a
วิธีการที่ 6 ใส่ปุ๋ยเคมี $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-1.25-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13	90.93ab	194.10a	192.80a
วิธีการที่ 7 ใส่ปุ๋ยเคมี $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-0-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13	83.73bc	186.33a	184.63a
F-test	**	**	**
CV (%)	9.19	10.72	6.87

หมายเหตุ: ตัวอักษรที่เหมือนกันในสดมภ์เดียวกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยการใช้ DMRT

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ** แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2.1.2 การเจริญเติบโตของข้าวโพดข้าวเหนียวหวานลูกผสมสวีทไวโอเล็ต F1 ฤดูกาลปลูกที่ 2

การเจริญเติบโตของข้าวโพดข้าวเหนียวหวานลูกผสมสวีทไวโอเล็ต F1 ฤดูกาลปลูกที่ 2 พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ ความสูงของข้าวโพดข้าวเหนียวเมื่ออายุ 30 วัน วิธีการที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-5-10 กิโลกรัมต่อไร่ (44.60 เซนติเมตร) พบว่ามีความสูงสูงที่สุด แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับวิธีการที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมี $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-5-10 กิโลกรัมต่อไร่ (40.30 เซนติเมตร) และวิธีการที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมี $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-2.5-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13 (41.57 เซนติเมตร) แต่วิธีการที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-5-10 กิโลกรัมต่อไร่ (44.60 เซนติเมตร) วิธีการที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมี $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-2.5-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13 (41.57 เซนติเมตร)

วิธีการที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมี $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-5-10 กิโลกรัมต่อไร่ (40.30 เซนติเมตร) วิธีการที่ 6 ใส่ปุ๋ยเคมี $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-1.25-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13 (34.40 เซนติเมตร) วิธีการที่ 7 ใส่ปุ๋ยเคมี $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-0-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13 (33.53 เซนติเมตร) สูงกว่าวิธีการที่ 3 ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา พด.13 (28.70 เซนติเมตร) และวิธีการที่ 1 แปลงควบคุม (27.17 เซนติเมตร) ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังตารางที่ 7

ความสูงของข้าวโพดข้าวเหนียวเมื่ออายุ 54 วัน พบว่าวิธีการที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-5-10 กิโลกรัมต่อไร่ (152.17 เซนติเมตร) วิธีการที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมี $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-2.5-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13 (151.73 เซนติเมตร) วิธีการที่ 7 ใส่ปุ๋ยเคมี $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-0-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13 (149.80 เซนติเมตร) วิธีการที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมี $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-5-10 กิโลกรัมต่อไร่ (147.30 เซนติเมตร) วิธีการที่ 6 ใส่ปุ๋ยเคมี $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-1.25-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13 (145.13 เซนติเมตร) สูงกว่าวิธีการที่ 3 ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา พด.13 (87.97 เซนติเมตร) และวิธีการที่ 1 แปลงควบคุม (62.87 เซนติเมตร) ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังตารางที่ 7

ความสูงของข้าวโพดข้าวเหนียวเมื่ออายุ 73 วัน (วันเก็บเกี่ยว) พบว่าวิธีการที่ 6 ใส่ปุ๋ยเคมี $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-1.25-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13 (189.90 เซนติเมตร) วิธีการที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-5-10 กิโลกรัมต่อไร่ (157.50 เซนติเมตร) วิธีการที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมี $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-2.5-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13 (151.77 เซนติเมตร) วิธีการที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมี $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-5-10 กิโลกรัมต่อไร่ (147.93 เซนติเมตร) วิธีการที่ 7 ใส่ปุ๋ยเคมี $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-0-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13 (147.10 เซนติเมตร) สูงกว่าวิธีการที่ 3 ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา พด.13 (96.10 เซนติเมตร) และวิธีการที่ 1 แปลงควบคุม (86.27b เซนติเมตร) ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 การเจริญเติบโตของข้าวโพดข้าวเหนียวหวานลูกผสมสวีทไวโอเล็ต F1 ฤดูกาลปลูกที่ 2

วิธีการ	ความสูง เมื่ออายุ 30 วัน (ซม.)	ความสูง เมื่ออายุ 54 วัน (ซม.)	ความสูง เมื่ออายุ 73 วัน (ซม.)
วิธีการที่ 1 แปลงควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ย)	27.17c	62.87c	86.27b
วิธีการที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-5-10 กิโลกรัมต่อไร่	44.60a	152.17a	157.50a
วิธีการที่ 3 ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา (พด.13)	28.70c	87.97b	96.10b
วิธีการที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมี $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-5-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13	40.30ab	147.30a	147.93a
วิธีการที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมี $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-2.5-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13	41.57ab	151.73a	151.77a
วิธีการที่ 6 ใส่ปุ๋ยเคมี $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-1.25-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13	34.40bc	145.13a	189.90a
วิธีการที่ 7 ใส่ปุ๋ยเคมี $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-0-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13	33.53bc	149.80a	147.10a
F-test	**	**	**
CV (%)	12.81	7.87	18.72

หมายเหตุ: ตัวอักษรที่เหมือนกันในสัณฐานเดียวกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยใช้ DMRT

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ** แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3.3 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าวโพดข้าวเหนียวหวานลูกผสมสวีทไวโอเล็ต F1

3.3.1 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าวโพดข้าวเหนียวหวานลูกผสมสวีทไวโอเล็ต F1 ฤดูกาลปลูกที่ 1

ผลผลิตฝักทั้งเปลือกของข้าวโพดข้าวเหนียวหวานลูกผสมสวีทไวโอเล็ต F1 ฤดูกาลปลูกที่ 1 พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยวิธีการที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมี $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-2.5-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13 ให้ผลผลิตฝักทั้งเปลือกสูงที่สุด คือ 2,229 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ วิธีการที่ 6 ใส่ปุ๋ยเคมี $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-1.25-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13 ให้ผลผลิต 2,171 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ทั้ง 2 วิธีการให้ผลผลิตสูงไม่แตกต่างกันทางสถิติกับวิธีการที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-5-10 กิโลกรัมต่อไร่ มีผลผลิต 1,888 กิโลกรัมต่อไร่ และวิธีการที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมี $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-5-10 กิโลกรัมต่อไร่ มีผลผลิต 1,872 กิโลกรัมต่อไร่ ขณะเดียวกัน วิธีการที่ 2 และ 4 ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับวิธีการที่ 7 ใส่ปุ๋ยเคมี $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-0-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13 ซึ่งให้ผลผลิต 1,703 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนวิธีการที่ 3 ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา พด.13 (967 กิโลกรัมต่อไร่) และวิธีการที่ 1 แปลงควบคุม (908 กิโลกรัมต่อไร่) ให้ผลผลิตต่ำกว่าทุกวิธีการทดลองอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

ผลผลิตฝักปอกเปลือกของข้าวโพดข้าวเหนียวหวานลูกผสมสวีทไวโอเล็ต F1 ฤดูกาลปลูกที่ 1 พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง วิธีการที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมี $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-2.5-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13 ให้ผลผลิตฝักปอกเปลือกสูงที่สุด คือ 1609 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ไม่แตกต่างทางสถิติจากวิธีการที่ 6 ใส่ปุ๋ยเคมี $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-1.25-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับพด.13 ให้ผลผลิต 1,472 กิโลกรัมต่อไร่ และวิธีการที่ 6 ให้ผลผลิตฝักปอกเปลือกไม่แตกต่างกันทางสถิติกับวิธีการที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-5-10 กิโลกรัมต่อไร่ มีผลผลิต 1,888 กิโลกรัมต่อไร่ และวิธีการที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมี $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-5-10 กิโลกรัมต่อไร่ มีผลผลิต 1,314 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนวิธีการที่ 3 ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา พด.13 (641 กิโลกรัมต่อไร่) และวิธีการที่ 1 แปลงควบคุม (593 กิโลกรัมต่อไร่) ให้ผลผลิตต่ำกว่าทุกวิธีการทดลองอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ดังตารางที่ 8

ความยาวฝักของข้าวโพดข้าวเหนียวหวานลูกผสมสวีทไวโอเล็ต F1 ฤดูกาลปลูกที่ 1 พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง พบว่า วิธีการที่ 1 แปลงควบคุม (14.03 เซนติเมตร) และวิธีการที่ 3 ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา พด.13 (13.54 เซนติเมตร) มีความยาวฝักต่ำกว่าทุกวิธีการทดลองอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ดังตารางที่ 8

ความยาวฝักส่วนติดเมล็ดของข้าวโพดข้าวเหนียวหวานลูกผสมสวีทไวโอเล็ต F1 ฤดูกาลปลูกที่ 1 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง พบว่า พบว่าวิธีการที่ 1 แปลงควบคุม (10.50 เซนติเมตร) และวิธีการที่ 3 ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา พด.13 (10.46 เซนติเมตร) ความยาวฝักส่วนติดเมล็ดต่ำกว่าทุกวิธีการทดลองอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ดังตารางที่ 8

ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของข้าวโพดข้าวเหนียวหวานลูกผสมสวีทไวโอเล็ต F1 ฤดูกาลปลูกที่ 1 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง พบว่าวิธีการที่ 1 แปลงควบคุม (3.54 เซนติเมตร) และวิธีการที่ 3 ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา พด.13 (3.50 เซนติเมตร) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางต่ำกว่าทุกวิธีการทดลองอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ดังตารางที่ 8

ความหวานของข้าวโพดข้าวเหนียวหวานลูกผสมสวีทไวโอเล็ต F1 ฤดูกาลปลูกที่ 1 พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ดังตารางที่ 8

แลกเนื้อ (เปอร์เซ็นต์)ของข้าวโพดข้าวเหนียวหวานลูกผสมสวีทไวโอเล็ต F1 ฤดูกาลปลูกที่ 1 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง พบว่าวิธีการที่ 1 แปลงควบคุม (25.34 เปอร์เซ็นต์) และวิธีการที่ 3 ใส่เชื้อ

ไมคอร์ไรซา พด.13 (27.22 เปอร์เซ็นต์) อัตราแลกเปลี่ยนต่ำกว่าทุกวิธีการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าวโพดข้าวเหนียวหวานลูกผสมสวีทไวโอเล็ต F1 ฤดูกาลปลูกที่ 2

วิธีการ	ผลผลิตฝัก ทั้งเปลือก (กก.ต่อไร่)	ผลผลิตฝัก ปอก เปลือก (กก.ต่อไร่)	ความ ยาวฝัก (ซม.)	ความยาว ฝักส่วนติด เมล็ด (ซม.)	ขนาดเส้น ผ่าน ศูนย์กลาง ฝัก(ซม.)	ความ หวาน (บริกซ์)	อัตราแลกเปลี่ยน (เปอร์เซ็นต์)
วิธีการที่ 1 แปลงควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ย)	908c	593d	14.03b	10.50b	3.54b	10.67	25.34b
วิธีการที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน N-P ₂ O ₅ -K ₂ O อัตรา 15-5-10 กิโลกรัมต่อไร่	1,888ab	1,285bc	18.13a	15.21a	4.34a	11.67	34.37a
วิธีการที่ 3 ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา (พด.13)	967c	641d	13.54a	10.46b	3.50b	10.67	27.22b
วิธีการที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมี N-P ₂ O ₅ -K ₂ O อัตรา 15-5-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13	1,872ab	1,314bc	18.79a	16.60a	4.40a	12.00	38.10a
วิธีการที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมี N-P ₂ O ₅ -K ₂ O อัตรา 15-2.5-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13	2,229a	1,609a	18.33a	15.36a	4.41a	11.30	35.02a
วิธีการที่ 6 ใส่ปุ๋ยเคมี N-P ₂ O ₅ -K ₂ O อัตรา 15-1.25-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13	2,171a	1,472ab	18.23a	15.66a	4.29a	11.67	34.67a
วิธีการที่ 7 ใส่ปุ๋ยเคมี N-P ₂ O ₅ -K ₂ O อัตรา 15-0-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13	1,703b	1,192c	18.50a	15.21a	3.82a	11.00	35.80a
F-test	**	**	**	**	**	ns	**
CV (%)	11.73	12.49	3.43	6.09	4.84	7.57	7.78

หมายเหตุ: ตัวอักษรที่เหมือนกันในสัณฐานเดียวกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยใช้ DMRT

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ** แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

3.3.2 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าวโพดข้าวเหนียวหวานลูกผสมสวีทไวโอเล็ต F1 ฤดูกาลปลูกที่ 2

ผลผลิตฝักทั้งเปลือกของข้าวโพดข้าวเหนียวหวานลูกผสมสวีทไวโอเล็ต F1 ฤดูกาลปลูกที่ 2 พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยวิธีการที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมี N-P₂O₅-K₂O อัตรา 15-2.5-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับพด.13 ให้ผลผลิตฝักทั้งเปลือกสูงที่สุด คือ 1,416 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ไม่แตกต่างกับวิธีการที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมี N-P₂O₅-K₂O อัตรา 15-5-10 กิโลกรัมต่อไร่ มีผลผลิต 1,295 กิโลกรัมต่อไร่ และ วิธีการที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน N-P₂O₅-K₂O อัตรา 15-5-10 กิโลกรัมต่อไร่ มีผลผลิต 1,264 กิโลกรัมต่อไร่ ขณะเดียวกันวิธีการที่ 2 และ 4 ไม่แตกต่างกับ วิธีการที่ 6 ใส่ปุ๋ยเคมี N-P₂O₅-K₂O อัตรา 15-1.25-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับพด.13 ให้ผลผลิต 1,212 กิโลกรัมต่อไร่ และ วิธีการที่ 7 ใส่ปุ๋ยเคมี N-P₂O₅-K₂O อัตรา 15-0-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13 ให้ผลผลิต 1,210 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนวิธีการที่ 3 ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา พด.13 (262

กิโลกรัมต่อไร่) และวิธีการที่ 1 แปลงควบคุม (110 กิโลกรัมต่อไร่) ให้ผลผลิตต่ำกว่าทุกวิธีการทดลองอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ดังตารางที่ 9

ผลผลิตฝักปอกเปลือกของข้าวโพดข้าวเหนียวหวานลูกผสมสวีทไวโอเล็ต F1 ฤดูกาลปลูกที่ 2 พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง วิธีการที่ 1 แปลงควบคุม (74 กิโลกรัมต่อไร่) และวิธีการที่ 3 ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา พด.13 (168 กิโลกรัมต่อไร่) ให้ผลผลิตต่ำกว่าทุกวิธีการทดลองอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ดังตารางที่ 9

ความยาวฝักของข้าวโพดข้าวเหนียวหวานลูกผสมสวีทไวโอเล็ต F1 ฤดูกาลปลูกที่ 2 พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง วิธีการที่ 1 แปลงควบคุม (10.03 เซนติเมตร) และวิธีการที่ 3 ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา พด.13 (10.92 เซนติเมตร) และมีความยาวฝักต่ำกว่าทุกวิธีการทดลองอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ดังตารางที่ 9

ความยาวฝักส่วนติดเมล็ด ของข้าวโพดข้าวเหนียวหวานลูกผสมสวีทไวโอเล็ต F1 ฤดูกาลปลูกที่ 1 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง พบว่า วิธีการที่ 5 มีความยาวฝักส่วนติดเมล็ดสูงที่สุดและสูงกว่าทุกวิธีการทดลอง คือ 15.37a เซนติเมตร ส่วนวิธีการที่ 7 ใส่ปุ๋ยเคมี $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-0-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13 วิธีการที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-5-10 กิโลกรัมต่อไร่ วิธีการที่ 6 ใส่ปุ๋ยเคมี $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-1.25-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13 วิธีการที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมี $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-5-10 กิโลกรัมต่อไร่ มีความยาวฝักส่วนติดเมล็ดไม่แตกต่างกันและสูงกว่าวิธีการที่ 3 ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา พด.13 (8.20 เซนติเมตร) และวิธีการที่ 1 แปลงควบคุม (7.09 เซนติเมตร) อย่างมีนัยสำคัญ ดังตารางที่ 9

ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของข้าวโพดข้าวเหนียวหวานลูกผสมสวีทไวโอเล็ต F1 ฤดูกาลปลูกที่ 2 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง พบว่าวิธีการที่ 1 แปลงควบคุม (2.84 เซนติเมตร) และวิธีการที่ 3 ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา พด.13 (2.87 เซนติเมตร) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางต่ำกว่าทุกวิธีการทดลองอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ดังตารางที่ 9

ความหวานของข้าวโพดข้าวเหนียวหวานลูกผสมสวีทไวโอเล็ต F1 ฤดูกาลปลูกที่ 1 พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ดังตารางที่ 9

อัตราแลกเนื้อ (เปอร์เซ็นต์) ของข้าวโพดข้าวเหนียวหวานลูกผสมสวีทไวโอเล็ต F1 ฤดูกาลปลูกที่ 1 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง พบว่าวิธีการที่ 3 ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา พด.13 (18.15 เปอร์เซ็นต์) ต่ำกว่าอัตราแลกเนื้อต่ำกว่าทุกวิธีการทดลอง แต่ไม่แตกต่างกับวิธีการที่ 1 แปลงควบคุมอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าวโพดข้าวเหนียวหวานลูกผสมสวีทไวโอเล็ต F1 ฤดูกาลปลูก
ที่ 2

วิธีการ	ผลผลิตฝัก ทั้งเปลือก (กก.ต่อไร่)	ผลผลิตฝัก หลังปอก เปลือก (กก.ต่อไร่)	ความ ยาวฝัก (ซม.)	ความยาว ฝักส่วนติด เมล็ด (ซม.)	ขนาดเส้น ผ่าน ศูนย์กลาง ฝัก(ซม.)	ความ หวาน (บริกซ์)	อัตราแลก เนื้อ (เปอร์เซ็นต์)
วิธีการที่ 1 แปลงควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ย)	110c	74b	10.03b	7.09c	2.84b	11.33	21.83cd
วิธีการที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน N-P ₂ O ₅ -K ₂ O อัตรา 15-5-10 กิโลกรัม ต่อไร่	1,264ab	995a	16.74a	13.85b	4.02a	11.67	41.33a
วิธีการที่ 3 ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา (พด.13)	262c	168b	10.92b	8.20c	2.87b	12.33	18.15d
วิธีการที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมี N-P ₂ O ₅ -K ₂ O อัตรา 15-5-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13	1,295ab	998a	16.14a	13.60b	3.91a	11.67	42.83a
วิธีการที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมี N-P ₂ O ₅ -K ₂ O อัตรา 15-2.5-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13	1,416a	1,053a	17.64a	15.37a	4.07a	11.00	39.10ab
วิธีการที่ 6 ใส่ปุ๋ยเคมี N-P ₂ O ₅ -K ₂ O อัตรา 15-1.25-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13	1,212b	844a	16.86a	13.83b	3.93a	11.00	30.13bc
วิธีการที่ 7 ใส่ปุ๋ยเคมี N-P ₂ O ₅ -K ₂ O อัตรา 15-0-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13	1,210b	966a	16.90a	13.89b	3.82a	12.00	39.32ab
F-test	**	**	**	**	**	ns	**
CV (%)	10.67	15.59	7.26	6.10	4.83	8.47	15.72

หมายเหตุ: ตัวอักษรที่เหมือนกันในสดมภ์เดียวกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยใช้ DMRT

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ** แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

3.4. ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

3.4.1 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของข้าวโพดข้าวเหนียวหวานลูกผสมสวีทไวโอเล็ต F1 ฤดูกาลปลูก ที่ 1

จากการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของข้าวโพดข้าวเหนียวหวานลูกผสมสวีทไวโอเล็ต F1 ฤดูกาลปลูกที่ 1 พบว่า มูลค่าผลผลิตในแต่ละวิธีการทดลองเมื่อเปรียบเทียบกับกันแตกต่างกัน คือ วิธีการที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมี N-P₂O₅-K₂O อัตรา 15-2.5-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับพด.13 มีมูลค่าผลผลิตสูงที่สุดคือ 22,290 บาทต่อไร่ รองลงมาคือวิธีการที่ 6 ใส่ปุ๋ยเคมี N-P₂O₅-K₂O อัตรา 15-1.25-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับพด.13 มีมูลค่าผลผลิตคือ 21,710 บาทต่อไร่ ดังตารางที่ 10

ผลตอบแทน พบว่าวิธีการที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมี N-P₂O₅-K₂O อัตรา 15-2.5-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับพด.13 ให้ผลตอบแทนสูงสุดคือ 16,092 บาทต่อไร่ รองลงมาคือวิธีการที่ 6 ใส่ปุ๋ยเคมี N-P₂O₅-K₂O

อัตรา 15-1.25-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับพด.13 ให้ผลตอบแทน 15,570 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ดังตารางที่ 10

ต้นทุนต่อกิโลกรัม พบว่า วิธีการที่ 3 ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา พด. 5.44 บาทต่อกิโลกรัม และวิธีการที่ 1 แปลงควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ย) ให้ต้นทุนต่อกิโลกรัม 5.37 บาทต่อกิโลกรัม ทั้งสองวิธีการทดลองมีต้นทุนต่ำกว่าทุกวิธีการทดลอง ดังตารางที่ 10

B/C ratio พบว่า วิธีการที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมี N-P₂O₅-K₂O อัตรา 15-2.5-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับพด.13 เป็นวิธีการที่คุ้มทุนมากที่สุด มีค่า 2.60 รองลงมาคือวิธีการที่ 6 ใส่ปุ๋ยเคมี N-P₂O₅-K₂O อัตรา 15-1.25-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13 มีค่า 2.54 ตามลำดับ ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของข้าวโพดข้าวเหนียวหวานลูกผสมสวีทไวโอเล็ต F1 ฤดูกาลปลูกที่ 1

วิธีการทดลอง	ข้าวโพดข้าวเหนียวฤดูกาลปลูกที่ 1				
	ผลผลิต (กิโลกรัมต่อ ไร่)	มูลค่า ผลผลิต (บาทต่อไร่)	ผลตอบแทน (บาทต่อไร่)	ต้นทุนต่อ กิโลกรัม (บาท)	B/C ratio
วิธีการที่ 1 แปลงควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ย)	908	9,083	4,203	5.37	0.86
วิธีการที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน N-P ₂ O ₅ -K ₂ O อัตรา 15-5-10 กิโลกรัมต่อไร่	1,888	18,880	12,944	3.14	2.18
วิธีการที่ 3 ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา (พด.13)	967	9,667	4,411	5.44	0.84
วิธีการที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมี N-P ₂ O ₅ -K ₂ O อัตรา 15-5-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13	1,872	18,718	12,513	3.31	2.02
วิธีการที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมี N-P ₂ O ₅ -K ₂ O อัตรา 15-2.5-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13	2,229	22,290	16,092	2.78	2.60
วิธีการที่ 6 ใส่ปุ๋ยเคมี N-P ₂ O ₅ -K ₂ O อัตรา 15-1.25-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13	2,171	21,710	15,570	2.83	2.54
วิธีการที่ 7 ใส่ปุ๋ยเคมี N-P ₂ O ₅ -K ₂ O อัตรา 15-0-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13	1,703	17,030	10,950	3.57	1.80

3.4.2 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของข้าวโพดข้าวเหนียวหวานลูกผสมสวีทไวโอเล็ต F1 ฤดูกาลปลูกที่ 2

จากการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของข้าวโพดข้าวเหนียวหวานลูกผสมสวีทไวโอเล็ต F1 ฤดูกาลปลูกที่ 2 พบว่า มูลค่าผลผลิตในแต่ละวิธีการทดลองเมื่อเปรียบเทียบกับกันแตกต่างกัน คือ วิธีการที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมี N-P₂O₅-K₂O อัตรา 15-2.5-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับพด.13 มีมูลค่าผลผลิตสูงที่สุดคือ 14,157 บาทต่อไร่ รองลงมาคือวิธีการที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมี N-P₂O₅-K₂O อัตรา 15-5-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับพด.13 มีมูลค่าผลผลิตคือ 12,953 บาทต่อไร่ ดังตารางที่ 11

ผลตอบแทน พบว่าวิธีการที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมี N-P₂O₅-K₂O อัตรา 15-2.5-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับพด.13 ให้ผลตอบแทนสูงสุดคือ 7,958 บาทต่อไร่ รองลงมาคือวิธีการที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมี N-P₂O₅-K₂O อัตรา 15-5-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับพด.13 ให้ผลตอบแทน 5,980 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ดังตารางที่ 11

ต้นทุนต่อกิโลกรัม พบว่า วิธีการที่ 1 แปลงควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ย) ให้ต้นทุนต่อกิโลกรัม 44.4 บาทต่อกิโลกรัม และวิธีการที่ 3 ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา พด. 20.1 บาทต่อกิโลกรัม ทั้งสองวิธีการทดลองมีต้นทุนต่ำกว่าทุกวิธีการทดลอง ดังตารางที่ 11

B/C ratio พบว่า วิธีการที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมี $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-2.5-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับพด.13 เป็นวิธีการที่คุ้มทุนมากที่สุด มีค่า 1.28 รองลงมาคือวิธีการที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมี $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-5-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับพด.13 มีค่า 1.09 ตามลำดับ ดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของข้าวโพดข้าวเหนียวหวานลูกผสมสวีทไวโอเล็ต F1 ฤดูกาลปลูกที่ 2

วิธีการทดลอง	ข้าวโพดข้าวเหนียวฤดูกาลปลูกที่ 2				
	ผลผลิต (กิโลกรัมต่อ ไร่)	มูลค่า ผลผลิต (บาทต่อไร่)	ผลตอบแทน (บาทต่อไร่)	ต้นทุนต่อ กิโลกรัม (บาท)	B/C ratio
วิธีการที่ 1 แปลงควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ย)	110	1,100	-3,780	44.4	-0.77
วิธีการที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-5-10 กิโลกรัมต่อไร่	1,264	12,640	6,704	4.7	1.13
วิธีการที่ 3 ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา (พด.13)	262	2,617	-2,639	20.1	-0.50
วิธีการที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมี $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-5-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13	1,295	12,953	6,749	4.8	1.09
วิธีการที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมี $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-2.5-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13	1,416	14,157	7,958	4.4	1.28
วิธีการที่ 6 ใส่ปุ๋ยเคมี $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-1.25-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13	1,212	12,120	5,980	5.1	0.97
วิธีการที่ 7 ใส่ปุ๋ยเคมี $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-0-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ พด.13	1,210	12,100	6,020	5.0	0.99

สรุปผลการทดลอง

1) การเปลี่ยนแปลงสมบัติบางประการของดิน พบว่า ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน และปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ได้ก่อนการทดลองและหลังการเก็บเกี่ยว ผลผลิตปีในฤดูกาลปลูกที่ 1 และ 2 ไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ได้ในฤดูกาลที่ 1 ไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติ แต่พบความแตกต่างกันทางสถิติใน ฤดูกาลที่ 2 โดยพบว่า ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้วิธีการที่ 1 ไม่ใส่ปุ๋ยเคมีมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้ต่ำกว่าทุก วิธีการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2) การลดการใช้ปุ๋ยฟอสฟอรัสตั้งแต่ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ 0 เท่าของอัตราแนะนำร่วมกับการใช้ไมคอร์ไรซาร์ พด.13 (วิธีการที่ 5 6 และ 7) มีผลทำให้ผลผลิตสูงและไม่แตกต่างจากการใช้ปุ๋ยฟอสฟอรัสตามอัตราแนะนำ (วิธีการที่ 2) แสดงให้เห็นว่า การใช้ไมคอร์ไรซาร์ พด.13 มีส่วนช่วยการเจริญเติบโตและผลผลิตดีขึ้น

3) ผลผลิตและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของข้าวโพดข้าวเหนียวสูงสุดเมื่อใส่ปุ๋ยตามวิธีการที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมี $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15-2.5-10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับพด.13 (ลดปุ๋ยฟอสฟอรัสครึ่งหนึ่งตามค่า วิเคราะห์ดิน