

รายงานผลการวิจัย

เรื่อง

ผลของการใช้ปุ๋ยชีวภาพและการไม่ไถพรวนร่วมกับพืชคลุมดินเพื่อการ
ผลิตข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮบริด 3 บนชุดดินที่ 4 จังหวัดพิจิตร
Effect of Bio-fertilizers and No-tillage Systems with Cover
Crop for Sweet Corn (Hybrid 3) Production on Soil series no.4
Pichit Province

โดย

นายธิปไตย ไตรโคค
นางสาววาสนา พรหมนิล

ทะเบียนวิจัยเลขที่ 53 54 03 12 30000 022 110 01 11

สถานีพัฒนาที่ดินพิจิตร สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 8
กรมพัฒนาที่ดิน
พฤษภาคม 2556

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	ก
สารบัญตารางภาคผนวก	ค
สารบัญภาพภาคผนวก	จ
บทคัดย่อ	1
หลักการและเหตุผล	3
วัตถุประสงค์	4
ขอบเขตการศึกษา	4
การตรวจเอกสาร	4
ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินงาน	10
อุปกรณ์และวิธีดำเนินการ	10
ผลการทดลองและวิจารณ์	12
สรุปผลการทดลอง	27
ประโยชน์ที่ได้รับ	27
ข้อเสนอแนะ	28
เอกสารอ้างอิง	29
ภาคผนวก	30

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	สมบัติทางเคมีของดินที่ใช้ทำการทดลอง	12
2	ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพดหวาน ปีที่ 1	13
3	ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพดหวาน ปีที่ 1	13
4	ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P: mgkg^{-1}) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพดหวาน ปีที่ 1	14
5	ปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable K: mgkg^{-1}) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพดหวาน ปีที่ 1	14
6	ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพดหวาน ปีที่ 2	15
7	ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพดหวาน ปีที่ 2	16
8	ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P: mgkg^{-1}) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพดหวาน ปีที่ 2	16
9	ปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable K: mgkg^{-1}) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพดหวาน ปีที่ 2	17
10	การเจริญเติบโตของข้าวโพดหวานช่วงอายุ 15 วัน การทดลองปีที่ 1	18
11	การเจริญเติบโตของข้าวโพดหวานช่วงอายุ 45 วัน การทดลองปีที่ 1	18
12	การเจริญเติบโตของข้าวโพดหวานช่วงระยะเก็บเกี่ยว การทดลองปีที่ 1	18
13	การเจริญเติบโตของข้าวโพดหวานช่วงอายุ 15 วัน การทดลองปีที่ 2	19
14	การเจริญเติบโตของข้าวโพดหวานช่วงอายุ 45 วัน การทดลองปีที่ 2	19
15	การเจริญเติบโตของข้าวโพดหวานช่วงระยะเก็บเกี่ยว การทดลองปีที่ 2	20
16	จำนวนฝักเฉลี่ยต่อไร่ของข้าวโพดหวาน การทดลองปีที่ 1	20
17	จำนวนฝักเฉลี่ยต่อไร่ของข้าวโพดหวาน การทดลองปีที่ 2	21
18	เส้นผ่านศูนย์กลางฝักของข้าวโพดหวาน การทดลองปีที่ 1	22
19	ความยาวของฝักข้าวโพดหวาน การทดลองปีที่ 1	22
20	เส้นผ่านศูนย์กลางฝักของข้าวโพดหวาน การทดลองปีที่ 2	23
21	ความยาวของฝักข้าวโพดหวาน การทดลองปีที่ 2	23

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
22	ความหวานของข้าวโพดหวาน การทดลองปีที่ 1	24
23	ความหวานของข้าวโพดหวาน การทดลองปีที่ 2	24
24	น้ำหนักเฉลี่ยต่อฝักของข้าวโพดหวาน การทดลองปีที่ 1	25
25	น้ำหนักเฉลี่ยต่อฝักของข้าวโพดหวาน การทดลองปีที่ 2	25
26	น้ำหนักเฉลี่ยต่อไร่ของข้าวโพดหวาน การทดลองปีที่ 1	36
27	น้ำหนักเฉลี่ยต่อไร่ของข้าวโพดหวาน การทดลองปีที่ 2	36

สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่	หน้า
1 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพดหวาน ปีที่ 1	31
2 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าอินทรีย์วัตถุ (OM: เปอร์เซ็นต์) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพดหวาน ปีที่ 1	31
3 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P: mgkg^{-1}) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพดหวาน ปีที่ 1	31
4 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable K: mgkg^{-1}) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพดหวาน ปีที่ 1	32
5 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนการเจริญเติบโตช่วงอายุ 15 วัน ของข้าวโพดหวาน ปีที่ 1	32
6 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนการเจริญเติบโตช่วงอายุ 45 วัน ของข้าวโพดหวาน ปีที่ 1	32
7 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนการเจริญเติบโต ช่วงระยะเก็บเกี่ยวข้าวโพดหวาน ปีที่ 1	33
8 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนฝักต่อไร่ของข้าวโพดหวาน ปีที่ 1	33
9 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนเส้นผ่านศูนย์กลางฝัก ของข้าวโพดหวาน ปีที่ 1	33
10 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนความยาวฝัก ของข้าวโพดหวาน ปีที่ 1	34
11 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักเฉลี่ยต่อฝัก ของข้าวโพดหวาน ปีที่ 1	34
12 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักผลผลิตต่อไร่ ของข้าวโพดหวาน ปีที่ 1	34
13 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนเปอร์เซ็นต์ความหวาน ของข้าวโพดหวาน ปีที่ 1	35
14 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพดหวาน ปีที่ 2	35
15 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าอินทรีย์วัตถุ (OM: เปอร์เซ็นต์) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพดหวาน ปีที่ 2	35
16 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P: mgkg^{-1}) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพดหวาน ปีที่ 2	36

สารบัญตารางภาคผนวก (ต่อ)

ตารางภาคผนวกที่		หน้า
17	ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable K: mg kg^{-1}) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพดหวาน ปีที่ 2	36
18	ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนการเจริญเติบโตช่วงอายุ 15 วัน ของข้าวโพดหวาน ปีที่ 2	36
19	ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนการเจริญเติบโตช่วงอายุ 45 วัน ของข้าวโพดหวาน ปีที่ 2	37
20	ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนการเจริญเติบโต ช่วงระยะเก็บเกี่ยวข้าวโพดหวาน ปีที่ 2	37
21	ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนฝักต่อไร่ของข้าวโพดหวาน ปีที่ 2	37
22	ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนเส้นผ่านศูนย์กลางฝัก ของข้าวโพดหวาน ปีที่ 2	38
23	ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนความยาวฝัก ของข้าวโพดหวาน ปีที่ 2	38
24	ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักเฉลี่ยต่อฝัก ของข้าวโพดหวาน ปีที่ 2	38
25	ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักผลผลิตต่อไร่ ของข้าวโพดหวาน ปีที่ 2	39
26	ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนเปอร์เซ็นต์ความหวาน ของข้าวโพดหวาน ปีที่ 2	39
27	แสดงระดับอินทรีย์วัตถุในดิน	39
28	แสดงระดับ CEC ในดินที่สกัดโดย NH_4OAc 1 N, pH 7	40
29	แสดงระดับความเป็นกรดเป็นด่างของดิน	40
30	แสดงระดับปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินโดยวิธีการสกัดด้วย Bray 2	40
31	แสดงระดับปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินโดยวิธีการสกัดด้วย ammonium acetate 1 N, pH 7 อัตราส่วน 1 ต่อ 20	41

สารบัญภาพภาคผนวก

ภาพภาคผนวกที่		หน้า
1	แสดงสภาพพื้นที่แปลงวิจัย	42
2	แสดงการไถเตรียมแปลง	42
3	แสดงการแบ่งแปลงย่อย	43
4	แสดงการเตรียมปุ๋ยชีวภาพ (พด.12) ที่ขยายเชื้อด้วยปุ๋ยหมัก	43
5	แสดงการใส่ปุ๋ยชีวภาพในอัตราต่างๆตามตำรับการทดลอง	44
6	แสดงการบันทึกข้อมูลความสูงของข้าวโพดหวาน	44
7	แสดงการบันทึกข้อมูลผลผลิตของข้าวโพดหวาน	45
8	แสดงผังแปลงวิจัย	45

ชื่อโครงการวิจัย	ผลของการใช้ปุ๋ยชีวภาพและการไม่ไถพรวนร่วมกับพืชคลุมดินเพื่อการผลิตข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮบริด 3 บนชุดดินที่ 4 จังหวัดพิจิตร		
	Effect of Bio-fertilizers and No-tillage Systems with Cover Crop for Sweet Corn (Hybrid 3) Production on Soil series no.4 Pichit Province		
ทะเบียนวิจัยเลขที่	53 54 03 12 30000 022 110 01 11		
กลุ่มชุดดินที่	4 ชุดดิน บางมูลนาก		
ผู้ดำเนินการ	นายธิปไตย ไตรโคก	Mr. Tippatai Traiphok	
ผู้ร่วมดำเนินการ	นางสาววาสนา พรหมนิล	Miss Wassana Promnil	

บทคัดย่อ

ผลของการใช้ปุ๋ยชีวภาพและการไม่ไถพรวนร่วมกับพืชคลุมดินเพื่อการผลิตข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮบริด 3 มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้ปุ๋ยชีวภาพและการไม่ไถพรวนแปลงรวมกับการปลูกพืชคลุมดิน ศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมบัติของดินทางเคมีของดินก่อนปลูกและหลังเก็บเกี่ยว และศึกษาคุณภาพผลผลิตในแต่ละตำรับทดลอง ทำการทดลองในกลุ่มชุดดินที่ 4 แปลงเกษตรกรรมบ้านหนองน้ำเขียว หมู่ที่ 5 ตำบลรังนก อำเภอสากเหล็ก จังหวัดพิจิตร ระหว่างเดือนตุลาคม 2552 ถึงเดือนกันยายน 2554 โดยวางแผนการทดลองแบบ Split Plot in Randomized Complete Block Design จำนวน 3 ซ้ำ Main plot ประกอบด้วย 2 ปัจจัยหลัก คือ วิธีการที่ 1 การไถพรวนแปลงตามปกติ และวิธีการที่ 2 การไม่ไถพรวนแปลงรวมกับการปลูกพืชคลุมดิน Sub plot ประกอบด้วย 5 ปัจจัยรอง คือ ตำรับที่ 1 ไม่ใส่ปุ๋ยชีวภาพ ตำรับที่ 2 ใส่ปุ๋ยชีวภาพ (พด.12) อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ ตำรับที่ 3 ใส่ปุ๋ยชีวภาพ (พด.12) อัตรา 200 กิโลกรัมต่อไร่ ตำรับที่ 4 ใส่ปุ๋ยชีวภาพ (พด.12) อัตรา 300 กิโลกรัมต่อไร่ ตำรับที่ 5 ใส่ปุ๋ยชีวภาพ (พด.12) อัตรา 400 กิโลกรัมต่อไร่

ผลการศึกษาพบว่า ผลผลิตข้าวโพดหวาน ไม่พบพบอิทธิพลร่วมระหว่าง Main plot คือ วิธีการไถพรวนแปลง กับ Sub plot คือ ตำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพ โดยวิธีการไม่ไถพรวนแปลงรวมกับการปลูกพืชคลุมดินจะให้ผลผลิตสูงกว่าการไถพรวนแปลงตามปกติ โดยตำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่ 4 จะให้น้ำหนักผลผลิตข้าวโพดหวานเฉลี่ยสูงที่สุด 1257.83 กิโลกรัมต่อไร่ และตำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่ 2 จะให้น้ำหนักผลผลิตข้าวโพดหวานต่ำที่สุด 726.67 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนความหวานของข้าวโพดหวานนั้นวิธีการไม่ไถพรวนแปลงรวมกับการปลูกพืชคลุมดินจะให้ความค่าเฉลี่ยความหวานสูงกว่าการไถพรวนแปลงตามปกติ โดยตำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่ 1 จะให้ค่าเฉลี่ยความหวานมากที่สุด 14 องศาบริกซ์ และตำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่ 3 จะให้ค่าเฉลี่ยความหวานน้อยที่สุด 13.34 องศาบริกซ์ ส่วนการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดินนั้นตำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่ 1 ค่าเฉลี่ยค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินสูงที่สุดคือ 5.25 และค่าเฉลี่ยปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินสูงที่สุดคือ 37.3 ส่วนตำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่ 4 ค่าเฉลี่ยอินทรีย์วัตถุของดินสูงที่สุดคือ 3.75 และค่าเฉลี่ยปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินสูงที่สุดคือ 3.7 นอกจากนี้ตำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่ 2 ค่าเฉลี่ยค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินต่ำที่สุดคือ 4.45 ตำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่ 1 และ 3 ค่าเฉลี่ยอินทรีย์วัตถุของดินต่ำที่สุดคือ 3.05 ตำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่ 4 และตำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่ 5 ค่าเฉลี่ยปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินต่ำที่สุดคือ 2.35 ตำรับ

การใส่ปุ๋ยชีวภาพที่ 1 และดำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่ 2 ค่าเฉลี่ยปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้
ของดินต่ำที่สุดคือ 26.0

หลักการและเหตุผล

ประเทศไทยมีพื้นที่เพื่อการเกษตรประมาณ 133 ล้านไร่ หรือร้อยละ 41 ของพื้นที่ทั้งหมด พื้นที่เพื่อการเกษตรมีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆ เนื่องมาจากการขยายตัวของเมือง ที่อยู่อาศัยภาคอุตสาหกรรมและการท่องเที่ยว เมื่อพิจารณาความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่เพื่อการเกษตรของไทยพบว่ามากกว่าร้อยละ 50 มีความอุดมสมบูรณ์ที่ต่ำมาก คือมีอินทรีย์วัตถุในดินน้อยกว่าร้อยละ 5 พื้นที่ทางการเกษตรโดยทั่วไปขาดธาตุอาหารหลักได้แก่ ไนโตรเจน และฟอสฟอรัสสำหรับการปลูกพืชในระดับรุนแรงและขาดธาตุโปแตสเซียมในระดับปานกลาง ส่งผลโดยตรงต่อการปลูกพืชให้ได้ผลผลิตต่ำ ทำให้มีการส่งเสริมการใช้ปุ๋ยเคมีกันอย่างกว้างขวาง เพื่อเพิ่มผลผลิต ซึ่งก็ประสบผลสำเร็จในช่วงสั้นๆ แต่ในขณะเดียวกันการใช้ปุ๋ยเคมีในอัตราสูงก็ทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นรายได้ของเกษตรกรก็น้อยลง หรือไม่ก็ขาดทุนจนติดหนี้สิน และเมื่อมีการใช้ปุ๋ยเคมีต่อเนื่องเป็นเวลาหลายปีทำให้เกิดดินจืด ดินแข็ง ไถพรวนยาก เกิดการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืช การใส่ปุ๋ยเคมีก็ต้องใส่เพิ่มมากขึ้นทุกปี แต่ผลผลิตเริ่มคงที่ไม่เพิ่มขึ้นและมีแนวโน้มลดลงเนื่องจากการใส่ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียวส่งผลให้คุณสมบัติทางกายภาพและทางชีวภาพของดินเสื่อมสภาพลง เมื่อเป็นเช่นนี้การเกษตรแบบธรรมชาติหรือการเกษตรแบบอินทรีย์จึงได้รับความสนใจโดยหันกลับมาให้ความสำคัญกับการปรับปรุงบำรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุเพื่อฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินให้คืนกลับมาซึ่งจะเป็นปัจจัยสำคัญทำให้ผลผลิตพืชสูงขึ้นและมีความปลอดภัยจากสารเคมี(มณฑล, 2551)

และจากปัญหาราคาน้ำมันดิบตัวสูงขึ้นก่อให้เกิดวิกฤตปุ๋ยเคมีมีราคาแพงซึ่งส่งผลกระทบอย่างมากต่อภาคการเกษตร อย่างไรก็ตามทางออกของวิกฤติดังกล่าวได้ก่อให้เกิดโอกาส โดยเกษตรกรเริ่มมาให้ความสนใจและหันกลับมาใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการปรับปรุงบำรุงดินมากขึ้น นอกจากปุ๋ยอินทรีย์ซึ่งเป็นที่รู้จักกันมานานแล้วปัจจุบันได้มีการนำปุ๋ยอีกชนิดหนึ่งที่เกิดขึ้นโดยกิจกรรมของจุลินทรีย์ที่เรียกว่า “ปุ๋ยชีวภาพ” มาใช้ประโยชน์ในการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2551)

เกษตรกรส่วนใหญ่บริเวณภาคเหนือของประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง จะใช้วิธีการไถพรวนดินในการเตรียมดินปลูกพืช ซึ่งการไถพรวนแต่ละครั้งจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของดิน ทำให้เม็ดดินแตกตัว เมื่อเข้าสู่ฤดูเพาะปลูก น้ำฝนที่ตกกระทบ ผิวหน้าดินมีการแตกตัวอยู่แล้วจะเป็นการทำให้เม็ดดินแตกตัวมากยิ่งขึ้น เมื่อน้ำฝนซึมลงสู่ผิวดินจนดินอิ่มตัวแล้วก็จะเกิดน้ำไหลบ่าพัดพาเอาเม็ดดินที่แตกตัวเหล่านี้ออกไปจากพื้นที่เพาะปลูก เกิดปัญหาการชะล้างพังทลายอย่างรุนแรง ทำให้ดินเสื่อมโทรมขาดความอุดมสมบูรณ์อย่างรวดเร็ว ซึ่งจะทำให้ผลผลิตทางการเกษตรและรายได้ของเกษตรกรลดลงไปด้วย การไม่ไถพรวนดินก่อนการเพาะปลูกจะทำให้ผิวหน้าของดินมีเศษพืชเป็นวัสดุคลุมดิน ซึ่งจะช่วยลดแรงกระแทกของเม็ดฝน ช่วยให้ดินไม่ถูกรบกวน และเม็ดดินมีการจับตัวกันได้ดี วัสดุปกคลุมดินเหล่านี้ยังช่วยลดอัตราการระเหยของน้ำไหลบ่า เพิ่มการซึมซับน้ำลงในดิน ลดการระเหยของน้ำจากผิวดินและช่วยรักษาความชุ่มชื้นให้แก่ดิน ทำให้พืชที่ปลูกมีผลผลิตมีผลผลิตมากกว่าวิธีการที่มีการไถพรวนดิน(กิตติพรและคณะ, 2540)

ข้าวโพดหวานจัดอยู่ในกลุ่มพืชเพื่อการส่งออก ในการส่งออกมีหลายรูปแบบ เช่น แปรรูปบรรจุกระป๋อง บรรจุทั้งเมล็ดและฝัก ข้าวโพดครีม เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีการนำ ต้น ใบ เปลือกและฝักเสียไปใช้ในอุตสาหกรรมเลี้ยงโคนมอย่างแพร่หลาย หรือโกลบเป็นปุ๋ยพืชสดในบรรดาข้าวโพดฝักสด ข้าวโพดหวานจัดเป็นพืชที่สำคัญที่สุด เพราะมีการปลูกกันทั่วไป ผู้ปลูกรายใหญ่ของโลกคือ สหรัฐอเมริกา ฝรั่งเศส อิตาลี และแคนาดา สำหรับในเขตเอเชียแปซิฟิกมีความสำคัญอยู่ในประเทศ ญี่ปุ่น ไต้หวัน และไทย

ปัจจุบันประเทศไทยส่งออกข้าวโพดหวานในรูปแบบต่างๆเป็นอันดับสี่ของโลก รองจากสหรัฐอเมริกา ฝรั่งเศส และฮังการี อุตสาหกรรมข้าวโพดหวานยังมีแนวโน้มเติบโตต่อไปในอนาคต เนื่องจากข้อได้เปรียบของประเทศไทยที่สำคัญ 2 ประการ สหรัฐอเมริกา ฝรั่งเศส ฮังการี และแคนาดา ประเทศผู้ผลิตเหล่านั้น มีฤดูการผลิตสั้น ประมาณ 60 วันในช่วง 1 ปี เนื่องจากข้าวโพดหวานเป็นพืชที่ต้องการแสงมาก ในประเทศเมืองหนาวจึงปลูกได้เฉพาะช่วงฤดูร้อนเท่านั้น ส่วนข้อได้เปรียบที่สำคัญอีกประการ คือ ค่าใช้จ่ายทางการขนส่งทางเรือต่ำกว่ามาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งตลาดในเอเชียที่มีความต้องการนำเข้าสินค้าข้าวโพดหวานเป็นปริมาณมาก

พื้นที่ปลูกข้าวโพดหวานส่วนใหญ่อยู่ในภาคตะวันตก ตามด้วยภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลางและภาคใต้ ตามลำดับ สำหรับภาคเหนือมีพื้นที่ปลูกประมาณร้อยละ 24 ของพื้นที่ปลูกทั้งประเทศ จังหวัดที่มีการปลูกข้าวโพดหวานที่สำคัญได้แก่ เชียงใหม่ เชียงราย นครสวรรค์ กำแพงเพชร อุตรดิตถ์ สุโขทัยและพิจิตร (กรมวิชาการเกษตร, 2547)

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมบัติของดินจากการใช้ปุ๋ยชีวภาพและการไม่ไถพรวนแปลงข้าวโพดหวาน
2. เพื่อศึกษาผลผลิตข้าวโพดหวาน

ขอบเขตการศึกษา

ศึกษาผลของการใช้ปุ๋ยชีวภาพและการไม่ไถพรวนแปลงในการผลิตข้าวโพดหวานโดยทำการเปรียบเทียบผลผลิตและค่าใช้จ่ายในการการใช้ปุ๋ยชีวภาพทดแทนปุ๋ยเคมีในอัตราต่างๆในสภาพพื้นที่ไถพรวนแปลงและไม่ไถพรวนแปลง โดยดำเนินการทดลองในพื้นที่ของเกษตรกร ตั้งอยู่ที่ หมู่ 5 บ้านหนองน้ำเขียว อำเภอสว่างงาม จังหวัดพิจิตร

การตรวจเอกสาร

ปุ๋ยชีวภาพคือ ปุ๋ยที่ได้จากการนำจุลินทรีย์ที่มีชีวิตที่สามารถสร้างธาตุอาหาร หรือช่วยให้ธาตุอาหารเป็นประโยชน์กับพืชมาใช้ในการปรับปรุงบำรุงดิน ทางชีวภาพ ทางกายภาพ หรือทางชีวเคมี ทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์เพิ่มมากขึ้น ปุ๋ยชีวภาพมีหลายประเภทสามารถแยกได้ตามชนิดของจุลินทรีย์ หรือตามประเภทของธาตุอาหารที่สร้างขึ้นส่วนใหญ่จะเป็นธาตุอาหารหลัก ไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม ซึ่งเกิดจากกิจกรรมของจุลินทรีย์(กรมพัฒนาที่ดิน, 2551)

ปุ๋ยชีวภาพ พด.12 เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่สามารถสร้างธาตุอาหารหรือช่วยให้ธาตุอาหารเป็นประโยชน์กับพืชเพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้กับดินและสร้างฮอร์โมนส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช ประกอบด้วยจุลินทรีย์ 4 ประเภท

1. จุลินทรีย์ที่ให้ธาตุอาหารไนโตรเจน เป็นจุลินทรีย์ที่อยู่อย่างอิสระในดินสามารถตรึงก๊าซไนโตรเจนในอากาศและเปลี่ยนให้อยู่ในรูปแอมโมเนียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชโดยกิจกรรมเอนไซม์ไนโตรจีเนส ได้แก่ *Azotobacter chroococcum* (กรมพัฒนาที่ดิน, 2551)

2. จุลินทรีย์ที่ให้ธาตุฟอสฟอรัส เป็นจุลินทรีย์ที่สามารถผลิตกรดอินทรีย์ปลดปล่อยออกมาละลายสารประกอบ อนินทรีย์ฟอสเฟตที่อยู่ในรูปไม่ละลาย เช่น หินฟอสเฟต ให้อยู่ในรูปที่พืชสามารถดูดใช้ได้

3. จุลินทรีย์ที่ให้ธาตุโพแทสเซียม เป็นจุลินทรีย์ที่ปลดปล่อยกรดอินทรีย์ช่วยละลายแร่ธาตุที่มีโพแทสเซียมเป็นองค์ประกอบในกลุ่มไมก้า เช่น ไบโอไทต์ มัสโคไวต์ และกลุ่มของเฟลด์สปาร์ เช่น ไมโครไคลน์ ออโทเคลสให้อยู่ในรูปที่พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ได้แก่ *Bacillus megaterium*

4. จุลินทรีย์ที่สร้างสารกระตุ้นการเจริญเติบโตหรือฮอร์โมนพืช ฮอร์โมนที่แบคทีเรียสร้างได้แก่ ออกซิน จิบเบอเรลลินและไซโตไคนิน ช่วยกระตุ้นการเจริญของรากขนอ่อน และช่วยเพิ่มพื้นที่ผิวรากทำให้ความสามารถในการดูดน้ำและธาตุอาหารเพิ่มมากขึ้น

โดยจุลินทรีย์ดังกล่าวเป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่แยกและคัดเลือกได้จากบริเวณรากพืช เจริญที่อุณหภูมิ 30 – 35 องศาเซลเซียส ในสภาพที่มีความเป็นกรดเป็นด่างระหว่าง 6 – 8

จุดเด่นของปุ๋ยชีวภาพ พด.12

1. เพิ่มไนโตรเจน
2. เพิ่มการละลายได้ของหินฟอสเฟต 12 – 30 เปอร์เซ็นต์
3. เพิ่มการละลายได้ของโพแทสเซียมเฟลด์สปาร์ 8 เปอร์เซ็นต์
4. สร้างฮอร์โมนเร่งการเจริญเติบโตของรากและต้นพืช
5. เพิ่มประสิทธิภาพการดูดใช้ธาตุอาหารของพืช

วิธีการขยายเชื้อปุ๋ยชีวภาพ พด.12

วัสดุสำหรับขยายเชื้อ

ปุ๋ยหมัก	300	กิโลกรัม
รำข้าว	3	กิโลกรัม
ปุ๋ยชีวภาพ พด.12 1	ซอง(100 กรัม)	

วิธีการขยายเชื้อ

1. ผสมปุ๋ยชีวภาพ พด.12 และรำข้าวในน้ำ 1 ปี๊บ (20ลิตร) คนให้เข้ากันนาน 5 นาที
2. รดสารละลายปุ๋ยชีวภาพ พด.12 ลงบนกองปุ๋ยหมักและคลุกเคล้าให้เข้ากัน ปรับความชื้นให้ได้ 70 เปอร์เซ็นต์ โดยตรวจสอบความชื้นด้วยการกำปุ๋ยหมักเป็นก้อนและไม่มีน้ำไหลออกมา เมื่อคลายมือออกปุ๋ยหมักยังคงสภาพเป็นก้อนอยู่ได้
3. ตั้งกองปุ๋ยหมักเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าให้มีความสูง 50 เซนติเมตรและใช้วัสดุคลุมกองปุ๋ยเพื่อรักษาความชื้น

4. กองปุ๋ยหมักไว้ในที่ร่มเป็นระยะเวลา 4 วัน แล้วจึงนำไปใช้

อัตราและวิธีการใช้

ข้าว: ใช้ 300 กิโลกรัมต่อไร่ โดยหว่านให้ทั่วพื้นที่ช่วงเตรียมดินปลูก

พืชไร่ พืชผัก หนุ่อาหารสัตว์ : ใช้ 300 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่ระหว่างแถวตามแนว

ปลูกพืชแล้วคลุกเคล้ากับดิน

ไม้ผลไม้ยืนต้น : ใช้ 3 - 5 กิโลกรัมต่อต้น เตรียมหลุมปลูก ใส่โดยคลุกเคล้ากับดิน รองไว้ก้นหลุม สำหรับพืชที่เจริญแล้ว ใส่รอบทรงพุ่มหรือหว่านให้ทั่วภายใต้ทรงพุ่ม

ประโยชน์ของปุ๋ยชีวภาพ

1. ลดปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีลงได้ 25 – 30 เปอร์เซ็นต์
2. เพิ่มความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมในดิน

3. เพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ย
4. ช่วยสร้างความสมดุลของธาตุอาหารพืชในดินทำให้รากพืชดูดใช้ได้ดีขึ้น
5. ส่งเสริมการเจริญเติบโต และเพิ่มผลผลิตพืช

วิธีการใช้ปุ๋ยชีวภาพมีวิธีการใช้ 4 รูปแบบได้แก่

1. แช่เมล็ดหรือต้นกล้าในสารละลายปุ๋ยชีวภาพ
2. ใส่สารละลายปุ๋ยชีวภาพลงในดินโดยตรง
3. คลุกเมล็ด โดยการคลุกเมล็ดพันธุ์ก่อนปลูกด้วยปุ๋ยชีวภาพในรูปเชื้อผง
4. ขยายเชื้อปุ๋ยชีวภาพในปุ๋ยหมักก่อนแล้วจึงนำไปใส่ในดิน

(กรมพัฒนาที่ดิน, 2551)

พันธุ์ข้าวโพดหวานที่ใช้ปลูกควรเป็นข้าวโพดหวานลูกผสม ในตลาดมีหลายพันธุ์ผลิตจากหลายบริษัทให้เลือก แต่พันธุ์ที่แนะนำคือพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสม ไฮ-บริกซ์ 10 และ ไฮ-บริกซ์ 3 ทั้งสองพันธุ์เป็นพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมที่ผลิตโดย บริษัท แปซิฟิคเมล็ดพันธุ์ จำกัด ซึ่งสามารถให้ผลผลิตสูง มีขนาดฝักใหญ่เป็นที่ต้องการของตลาด คุณภาพฝักสดดีมาก รสชาติดี กลิ่นหอม นอกจากนี้ยังสามารถปลูกได้ในทุกสภาพแวดล้อมในประเทศไทย เพราะเป็นพันธุ์ที่ปรับปรุงขึ้นโดยใช้เชื้อพันธุกรรมที่มีในประเทศ ทำให้สามารถปรับตัวได้อย่างกว้างขวาง

การเตรียมดินปลูกข้าวโพดหวานให้ได้ผลผลิตสูง การเตรียมดินที่ดีควรมีการไถและพรวนตากดินไว้ 3-5 วัน จากนั้นจึงไถแปรเพื่อย่อยดินให้ แดกละเอียดไม่เป็นก้อนใหญ่เหมาะกับการออกของเมล็ด ควรมีการหว่านปุ๋ยคอกเช่นปุ๋ยขี้ไก่เป็นต้น อัตราประมาณ 1 ตันต่อไร่ก่อนการไถแปร เพื่อเป็นการปรับปรุงโครงสร้างของดินให้ดีขึ้นสามารถอุ้มน้ำได้นานขึ้น และยังเป็นการเพิ่มธาตุอาหารให้กับข้าวโพดหวาน

การปลูกควรปลูกเป็นแถวเป็นแนวสามารถปลูกได้ 2 วิธี คือ การปลูกแบบแถวเดี่ยว ระยะระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ระยะระหว่างต้น 25-30 เซนติเมตร ปลูกหลุมละ 1 ต้น จำนวนต้นต่อไร่ประมาณ 7,000-8,500 ต้น จะใช้เมล็ดประมาณ 1.0-1.5 กิโลกรัมต่อไร่

การปลูกแบบแถวคู่ มีการยกร่องสูง ระยะระหว่างร่อง 120 เซนติเมตร ปลูกเป็นสองแถว ข้างร่อง ระยะห่างกัน 30 เซนติเมตร ระยะระหว่างต้น 25-30 เซนติเมตร 1 ต้นต่อหลุม จะมีจำนวนต้นประมาณ 7,000-8,500 ต้นต่อไร่และใช้เมล็ดประมาณ 1.0-1.5 กิโลกรัมต่อไร่ การให้น้ำจะปล่อยน้ำตามร่องซึ่งเป็นวิธีที่สะดวกดี

ปุ๋ยเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการปลูกข้าวโพดหวาน เพราะปัจจุบันพื้นที่การเกษตรของประเทศไทยเป็นพื้นที่ที่มีการปลูกพืชติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน ทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลง จึงควรใส่ธาตุอาหารพืช (ปุ๋ย) เพิ่มเติมลงในดิน การใส่ปุ๋ยในข้าวโพดหวานมีขั้นตอนดังนี้

การใส่ปุ๋ยรองพื้น สูตรปุ๋ยที่แนะนำคือ 15-15-15 หรือ 25-7-7 หรือ 16-16-8 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่พร้อมปลูกหรือใส่ขณะเตรียมดิน

ถ้าปลูกด้วยมือ ควรหยอดปุ๋ยที่ก้นหลุมแล้วกลบดินบาง ๆ ก่อนหยอดเมล็ด ไม่ควรให้ปุ๋ยสัมผัสกับเมล็ดโดยตรงเพราะอาจทำให้เมล็ดเน่าได้

การใส่ปุ๋ยแต่งหน้าครั้งที่ 1 สูตรปุ๋ยที่แนะนำคือ 46-0-0 (ยูเรีย) อัตรา 25-30 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่เมื่อข้าวโพดมีอายุ 20-25 วันหลังปลูก โรยข้างต้นในขณะที่ดินมีความชื้นหรือให้น้ำตาม หรือพูนโคนกลบปุ๋ยก็จะเป็นการกำจัดวัชพืชไปในตัว

การใส่ปุ๋ยแต่งหน้าครั้งที่ 2 เมื่อข้าวโพดมีอายุ 40-45 วันหลังปลูก ถ้าแสดงอาการเหลืองหรือไม่สมบูรณ์ ให้ใส่ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ โรยข้างต้นในขณะที่ดินมีความชื้นหรือให้น้ำตาม

การกำจัดวัชพืชในแปลงปลูก วิธีการกำจัดวัชพืชสามารถทำได้ดังนี้

การฉีดยาคุมวัชพืช ใช้คลอคลอร์ ฉีดพ่นลงดินหลังจากปลูกก่อนที่วัชพืชจะงอกขณะฉีดพ่นดินควรมีความชื้นเพื่อให้ยามีประสิทธิภาพดีขึ้น

ใช้วิธีการขุดกรรม ถ้าหากจำเป็นต้องใช้สารเคมีควรได้รับคำแนะนำจากนักวิชาการ

ระยะที่ข้าวโพดหวานขาดน้ำไม่ได้คือระยะ 7 วันแรกหลังปลูก เป็นระยะที่ข้าวโพดกำลังงอก ถ้าข้าวโพดหวานขาดน้ำช่วงนี้จะทำให้การงอกไม่ดี จำนวนต้นต่อพื้นที่ก็จะน้อยลงจะทำให้ผลผลิตลดลงไปด้วย ระยะที่ขาดน้ำไม่ได้อีกช่วงหนึ่งคือระยะออกดอก การขาดน้ำในช่วงนี้จะมีผลทำให้การผสมเกสรไม่สมบูรณ์ การติดเมล็ดจะไม่ดี ติดเมล็ดไม่เต็มถึงปลายหรือติดเมล็ดเป็นบางส่วน ซึ่งฝักที่ได้จะขายได้ราคาต่ำ โดยปกติถ้าเป็นพื้นที่ที่สามารถให้น้ำได้ควรให้น้ำทุก 3-5 วัน ขึ้นกับสภาพต้นข้าวโพดและสภาพอากาศ แต่ช่วงที่ควรให้น้ำถึงขั้นคือช่วงที่ข้าวโพดกำลังงอกและช่วงออกดอก

โดยปกติข้าวโพดหวานจะเก็บเกี่ยวเมื่อมีอายุประมาณ 70-75 วันหลังปลูก แต่ระยะที่เหมาะสมสำหรับการเก็บเกี่ยวที่สุด คือ ระยะ 18-20 วันหลังข้าวโพดออกไหม 50% (ข้าวโพด 100 ต้นมีไหม 50 ต้น) ข้าวโพดหวานพันธุ์ ไฮ-บริกซ์ 10 จะเก็บเกี่ยวที่อายุประมาณ 68-70 วัน และพันธุ์ไฮ-บริกซ์ 3 จะเก็บเกี่ยวที่อายุประมาณ 65-68 วันหลังปลูก แต่ถ้าปลูกในช่วงอากาศหนาวเย็นอายุการเก็บเกี่ยวอาจจะยืดออกไปอีก หลังจากเก็บเกี่ยวแล้วควรรีบส่งโรงงานหรือจำหน่ายโดยเร็ว เพื่อป้องกันการสูญเสียน้ำ หากขาดน้ำจะมีผลต่อเมล็ดและน้ำหนักของฝัก (http://www.pacthai.co.th/knowledge_base/sweetcorn.htm)

ถั่วแดงหรือถั่วเขียวแดงเป็นพืช ตระกูลถั่วค่อนข้างรู้จักกันมาก ในปัจจุบันเพราะเป็นพืชที่ส่งออกผลผลิตที่ส่งออกประมาณ 20,000 - 30,000 ตันต่อปี มีมูลค่า 150 - 190 ล้านบาท ตลาดส่งออกถั่วเขียวแดงของไทย ได้แก่ ญี่ปุ่น และสาธารณรัฐเกาหลีใต้ ซึ่งส่วนใหญ่จะนำไปใช้เป็นไส้ขนม การใช้ภายในประเทศมีน้อยจะส่งออกเกือบทั้งหมด ปริมาณการผลิตของแต่ละปีขึ้นอยู่กับราคาที่เกษตรกรได้รับถ้าราคาดีก็ผลิตมากเพราะเป็นผลพลอยได้จากการปลูกข้าวโพด แหล่งปลูกที่สำคัญคือ จังหวัดเลย (ปลูกมากที่สุด) อำเภอสว่างแดนดินและอำเภอยางชุมน้อย และที่จังหวัดขอนแก่น, พิษณุโลกและที่อื่นๆ บ้างเล็กน้อย เช่น ที่จังหวัดเพชรบูรณ์ และเชียงราย เป็นต้น

ถั่วแดง เป็นพืชที่ไวต่อแสง จะเริ่มออกดอกตั้งแต่เดือนตุลาคมเป็นต้นไป เวลาปลูกควรอยู่ในเดือนพฤษภาคม ถึงสิงหาคม แต่ถั่วในปัจจุบันนี้เป็นพืชแซมกับพืชอื่นส่วนมากจะปลูกแซมกับข้าวโพด

การปลูกถั่วแดง มี 3 วิธี คือ

1. ปลูกรวมกับข้าวโพด โดยใช้เมล็ดถั่วแดงผสมกับเมล็ดข้าวโพด แล้วปลูกในหลุมเดียวกัน ซึ่งจะมีเมล็ดถั่วแดงในหลุมละ 1 - 4 เมล็ด วิธีนี้เป็นวิธีการปลูกของเกษตรกรทั่วไป เพราะสะดวกในการปฏิบัติ

2. ปลูกแซมข้าวโพด โดยการหยอดถั่วแดงหลังจากดายหญ้า ข้าวโพดครั้งแรกแล้ว ระหว่างแถวข้าวโพดหลุมละ 2 - 3 เมล็ด โดยใช้ระยะหลุม 20 - 50 ซม.

3. ปลูกถั่วแดงพืชเดี่ยว ควรปลูกในเดือนสิงหาคม โดยปลูกระยะ 50 x 20 ซม. หยอดหลุมละ 3 - 4 เมล็ด เมื่องอกแล้ว 2 สัปดาห์ ถอนให้เหลือหลุมละ 2 ต้น

การดูแลรักษาก็เช่นเดียวกันกับการดูแลรักษาแปลงข้าวโดยปกติทั่วไปสำหรับถั่วแดง นั้นเป็นผลพลอยได้ถ้าปลูกถั่วแดงล้วนอาจจะต้องกำจัดวัชพืชบ้าง 1 - 2 ครั้ง แล้วแต่ความมากน้อยของ วัชพืช ซึ่งก็จะเป็นการเพียงพอเมื่อต้นถั่วแดงเริ่มเลื้อย แล้วก็จะคลุมด้วยวัชพืชไปเองและยังรักษาความชุ่มชื้นในดินได้อีกด้วย การใช้ปุ๋ยยังไม่จำเป็น เพราะถั่วแดงเป็นพืชตระกูลถั่วที่สามารถใช้ในโตรเจนในอากาศ ได้ โดยทั่วไปแล้วแหล่งที่ผลิตข้าวโพดจะมีความอุดมสมบูรณ์ที่เพียงพอกับความต้องการของถั่วในระยะเริ่ม ออกดอกจะมีหนอนผีเสื้อกัดกินใบ หนอนม้วนใบ หนอนจะเจาะฝักเข้าทำลายบ้างเมื่อพบว่ามีหนอนพวกนี้ ระบาด ควรพ่นสารป้องกันและกำจัด เช่น อะโซทรินและฟอสตริน เป็นต้น โดยใช้สาร 2 ซ่อนแกง (30 ซี. ซี.) ต่อน้ำ 1 ปีบ (20 ลิตร)

เนื่องจากถั่วแดงเป็นพืชที่ไวต่อแสงระยะเวลาการเก็บเกี่ยวจึงจำกัด คือ จะเก็บเกี่ยว ได้ตั้งแต่ต้นเดือนธันวาคม เป็นต้นไป โดยทั่วไปแล้วจะไม่ใช้วิธีทยอยเก็บฝักที่แก่ เพราะจะเป็นการ ลิ่นเปลือง แรงงานมากแต่จะเก็บโดยรอให้ฝักแก่เกือบหมดแล้วใช้เคียวเกี่ยวนำทั้งต้นและฝักมาตากบน ลานให้แห้งแล้วนวดโดยใช้เครื่องนวด รถยนต์ หรือ ไม้ฟาดเมื่อนวดเสร็จแล้วก็นำมาฝัดบรรจุเมล็ดใส่ กระสอบเตรียมส่งขาย หรือเก็บไว้ทำพันธุ์ในปีต่อไป เมล็ดส่วนที่เก็บไว้ทำพันธุ์ต้องตากให้แห้งสนิท และ ควรคลุมสารเคมีป้องกันแมลงทำลายโดยทั่วๆ ไปแล้วจะให้ผลผลิตอยู่ระหว่าง 150-200 กิโลกรัมต่อไร่ ถ้า ปฏิบัติดูแลรักษาดีและเก็บเกี่ยวในเวลาที่เหมาะสม คือ เก็บเกี่ยวในตอนเช้าและฝักไม่แห้งจัดจะให้ผลผลิต สูงถึง 300 กิโลกรัมต่อไร่

ในถั่วแดง 100 กรัม มีองค์ประกอบทางอาหาร ดังนี้

โปรตีน 21.97 %

ไขมัน 0.58 %

คาร์โบไฮเดรต 58.10 %

เยื่อใย 5.40 %

ควรมีการส่งเสริมให้ปลูกถั่วให้มีปริมาณมากขึ้น และควรสนับสนุนให้มีการนำถั่วแดงมา บริโภค ในประเทศให้มากขึ้น เพราะเป็นพืชอาหารที่มีโปรตีนสูงและราคาถูก สามารถนำถั่วแดงมา ประกอบอาหารได้หลายชนิด เช่น ทำข้าวต้มมัด ต้มกับน้ำตาล หรือ เชื่อมใส่น้ำแข็ง, ไอศกรีม ทำขนมปัง เนื้อถั่วแดง, ลูกก็หรือนำไปทำไส้ขนมหวานต่างๆ ได้รวมทั้งประกอบอาหารมังสวิรัตต่างๆ

การปลูกถั่วแดงร่วมกับข้าวโพด นอกจากได้ผลผลิตถั่วแดงและข้าวโพดแล้วยังสามารถ เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้แกดินได้ด้วย และต้นข้าวโพดก็ทำหน้าที่เป็นค้ำให้แกต้นถั่วการปลูกร่วมกัน จึง เหมาะสมสำหรับแนะนำส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกกันให้แพร่หลายมากยิ่งขึ้น(นาค โพธิ์แท่น,_____)

จากบรรยายสรุปจังหวัดพิจิตร(2551) จังหวัดพิจิตรเป็นจังหวัดภาคเหนือตอนล่าง อยู่ห่างจาก กรุงเทพมหานคร ประมาณ 350กิโลเมตร มีพื้นที่ 4,531.014 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 2,831,883 ไร่ ภูมิอากาศ อากาศจัดอยู่ในแบบมรสุม ซึ่งในรอบปีจะแบ่งออกเป็น 3 ฤดู คือ ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่เดือน พฤษภาคมไปสิ้นสุดเดือนตุลาคม และฤดูแล้ง แบ่งย่อยเป็น 2 ช่วง คือ ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่เดือนตุลาคมไป สิ้นสุดเดือนกุมภาพันธ์ และฤดูร้อนเริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ไปสิ้นสุดเดือนพฤษภาคมอุณหภูมิโดยเฉลี่ย ตลอดปีประมาณ 27.9 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ โดยเฉลี่ยร้อยละ 75.5 ปริมาณน้ำฝนโดยเฉลี่ย ประมาณปีละ 1,047.9 มิลลิเมตร จำนวนวันที่ฝนตก 111 วัน ฤดูฝนเริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ไปจนถึง เดือนตุลาคม ฝนจะตกหนักที่สุดในเดือนมิถุนายนถึงเดือนกันยายน

จากการสำรวจดินของกรมพัฒนาที่ดิน พอสรุปลักษณะดินที่พบใน 4 ลักษณะ คือ

1. ที่ราบลุ่มแม่น้ำ เกิดจากการทับถมของตะกอนจากลำน้ำนานและแม่น้ำยม
2. เนินตะกอนรูปพัด เกิดจากกระแสน้ำไหลลงมาจากเขาพัดเอาตะกอนต่าง ๆ มาด้วย เมื่อไหลผ่านที่ราบความเร็วการไหลก็ลดลง จึงทำให้มีการตกตะกอนในลักษณะรูปร่างคล้ายพัด พบมากทางด้านตะวันออกของจังหวัด มีความสมบูรณ์ปานกลางถึงต่ำ เหมาะแก่การเพาะปลูกพืชไร่และผลไม้
3. พื้นที่เหลือค้ำจึกจากการกัดกร่อน ซึ่งเป็นกระบวนการปรับพื้นที่ของสภาพพื้นที่ลูกคลื่นมีความลาดชัน 2-8% เป็นดินที่เกิดจากหินเป็นแอนดีไซต์ หินควอตไซต์ และหินดาน ลักษณะดินมีการระบายน้ำดี
4. ภูเขา มีลักษณะเป็น ภูเขาโดดของหินแอนดีไซต์ สภาพพื้นที่มีความลาดชัน 35 % พื้นที่ที่ไม่เหมาะสมแก่การเกษตร

พื้นที่ของจังหวัดมีทั้งหมด 2,831,883 ไร่ เป็นพื้นที่เกษตรกรรม 2,357,687 ไร่

กลุ่มชุดดินที่ 4 ประกอบด้วย ชุดดินบางมูลนาก บางปะอิน ชัยนาท ชุมแสง พิมายราชบุรี สระบุรี ศรีสงคราม สิงห์บุรี ท่าเรือ สมบัติดินเป็นดินเหนียว ลึกมาก เกิดจากตะกอนลำน้ำที่มีอายุยังน้อย ปฏิกริยาดินเป็นกลางถึงเป็นด่าง การระบายน้ำค่อนข้างเร็ว ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง เป็นดินลึกมาก ลักษณะดินบน ดินบนเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทรายแป้ง สีนํ้าตาลเข้ม สีนํ้าตาล สีนํ้าตาลปนแดง ดินล่างตอนบนเป็นดินเหนียว สีนํ้าตาลปนแดง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง (pH 5.5-7.0) ดินล่างตอนล่าง เป็นสีนํ้าตาลปนเทา สีเทาปนแดง หรือสีนํ้าตาลปนเทาอ่อน ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดจัด (pH 4.5-5.5) มีจุดประสีนํ้าตาลแก่ สีแดงปนเหลือง หรือสีแดงตลอดชั้นดิน การใช้ประโยชน์ที่ดิน ทำนาข้าว อาจใช้ปลูกพืชไร่ เช่น ข้าวโพด ถั่ว หรือพืชผัก ก่อนหรือหลังปลูกข้าว ควรหลีกเลี่ยงการปลูกในช่วงกลางฤดูฝนที่มีฝนตกหนักมาก ในพื้นที่ชลประทานและไม่มีปัญหาน้ำท่วมบ่าหรือแช่ขัง อาจปลูกพืชไร่หรือพืชผัก ซึ่งจะต้องยกร่องและปรับสภาพดินให้ร่วนซุยและระบายน้ำดีขึ้น โดยการเพิ่มอินทรีย์วัตถุ(กรมพัฒนาที่ดิน, 2551)

วันทนี พิงแสง (2534) ทำการวิจัยใช้เชื้อ Azotobacter เป็นปุ๋ยชีวภาพเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวโพดเปรียบเทียบกับปุ๋ยแอมโมเนียซัลเฟตพบว่าการใช้เชื้อ Azotobacter จะสามารถทำให้ข้าวโพดมีผลผลิตสูงเทียบเท่ากับการใช้ปุ๋ยแอมโมเนียซัลเฟต 5-10 กิโลกรัมไนโตรเจน/ไร่

วรรณวิสา ปานสมทรง (2548) ทำการวิจัยการจัดการปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีเพื่อการผลิตข้าวโพดหวาน ช่วง เมษายน 2546 ถึง เมษายน 2547 โดยใส่ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีในอัตราต่างๆกัน ใน 4 รอบการปลูก พบว่า ผลผลิตของข้าวโพดหวานในแต่ละวิธีการไม่มีความแตกต่างกัน สมบัติทางเคมีของดินมีการเปลี่ยนแปลงน้อยมากแต่ปริมาณฟอสฟอรัส โพแทสเซียมและแมกนีเซียม มีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้น

ธรรมบุญ แก้วคงคา (2543) ทำการวิจัยปลูกข้าวโพดโดยมีการไถและไม่ไถพรวนแปลงและใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราต่างๆ พบว่า การไม่ไถพรวนมีแนวโน้มว่ามีไนโตรเจนสะสมอยู่ในดินปริมาณสูงกว่าการไถพรวนดินที่ระดับความลึก 0 – 30 ซม. นอกจากนี้น้ำหนักแห้งของข้าวโพดส่วนที่อยู่เหนือดินดินภายใต้การปลูกโดยมีการไถพรวนสูงกว่าการปลูกโดยไม่ไถพรวนเฉพาะในช่วงแรกๆ หลังระยะออกดอกค่าดังกล่าวมีน้ำหนักใกล้เคียงกัน และมีผลผลิตไม่แตกต่างกัน แต่การปลูกข้าวโพดโดยไม่มีการไถพรวนทำให้ความชื้น อินทรีย์วัตถุ และไนโตรเจนทั้งหมดในดินชั้นบนสูงกว่าการไถพรวนดินอย่างเห็นได้ชัดเจน

นราธิป มีสิทธิ์ธรรม (2547) ศึกษาศักยภาพการให้ผลผลิต ต้นทุนการผลิต และการจัดการวัชพืชในการปลูกข้าวโพดหวานและถั่วเหลืองโดยลดการไถพรวน พบว่า การปลูกโดยลดการไถพรวนให้ผลผลิตไม่แตกต่างจากการปลูกโดยไถพรวนตามปกติและจะให้ผลผลิตสูงกว่าเมื่อมีการปลูกโดยลดการไถพรวนต่อเนื่องกันหลายฤดูปลูก นอกจากนี้ยังพบว่าการปลูกโดยลดการไถพรวนสามารถลดต้นทุนการผลิตลงได้ 300 บาทต่อไร่

ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ

ระยะเวลาการดำเนินการ เริ่มต้น เดือนตุลาคม พ.ศ. 2552
สิ้นสุด เดือนกันยายน พ.ศ. 2554
รวมระยะเวลา 2 ปี

สถานที่ดำเนินการ

สถานที่ตั้ง หมู่ที่ 5 บ้านหนองน้ำเขียว ตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร
พิกัด E 0631812 N 1817581

รายละเอียดสภาพพื้นที่ (site characterization) แปลงทดลองตั้งอยู่ที่ หมู่ 5 บ้านหนองน้ำเขียว ตำบลรังนก อำเภอสามง่าม สภาพแปลงเป็นแปลงแปลงนาเดิม ขนาดพื้นที่ประมาณ 1 ไร่ มีคลองน้ำธรรมชาติไหลผ่านใกล้แปลง ลักษณะดินจัดอยู่ในชุดดินบางมูลนาก สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ การระบายน้ำค่อนข้างเร็ว การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินช้า การซึมผ่านได้ของน้ำเข้าสู่สมบัติดินเป็นดินเหนียว ลึกมาก เกิดจากตะกอนลำน้ำที่มีอายุน้อย ปฏิกริยาดินเป็นกลางถึงเป็นด่าง การระบายน้ำค่อนข้างเร็ว ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง เป็นดินลึกมาก ลักษณะดินบน ดินบนเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทรายแป้ง สีน้ำตาลเข้ม สีน้ำตาล สีน้ำตาลปนแดง ดินล่างตอนบนเป็นดินเหนียว สีน้ำตาลปนแดง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง (pH 5.5-7.0) ดินล่างตอนล่าง เป็นสีน้ำตาลปนเทา สีเทาปนแดง หรือสีน้ำตาลปนเทาอ่อน ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดจัด (pH 4.5-5.5) มีจุดประสีน้ำตาลแก่ สีแดงปนเหลือง หรือสีแดง

อุปกรณ์และวิธีดำเนินการ

1. อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮบริด 3
2. ปุ๋ยชีวภาพ พด. 12 ที่ขยายเชื้อแล้วจากปุ๋ยหมัก
3. เครื่องชั่งน้ำหนัก
4. เครื่องวัดความหวาน
5. สายวัดระยะทาง
6. เวอร์เนียร์วัดขนาด
7. ตะกร้าใส่ของ
8. อุปกรณ์บันทึกข้อมูลความสูง

2. วิธีดำเนินการ

2.1 แผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Split plot in RCB จำนวน 3 ซ้ำ ประกอบด้วย

ปัจจัย A คือ การไถพรวนแปลง ได้แก่

A1 การไถพรวนแปลงตามปกติ

A2 ไม่ไถพรวนแปลงพร้อมปลูกพืชคลุมดิน

ปัจจัย B คือ อัตราการใส่ปุ๋ยชีวภาพ(พด.12) 5 อัตรา ได้แก่

B1 ไม่ใส่ปุ๋ยชีวภาพ

B2 ใส่ปุ๋ยชีวภาพอัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่

B3 ใส่ปุ๋ยชีวภาพอัตรา 200 กิโลกรัมต่อไร่

B4 ใส่ปุ๋ยชีวภาพอัตรา 300 กิโลกรัมต่อไร่

B5 ใส่ปุ๋ยชีวภาพอัตรา 400 กิโลกรัมต่อไร่

2.2 ขั้นตอนและวิธีการทดลอง

2.2.1 คัดเลือกพื้นที่และวางแผนการดำเนินงาน โดยเลือกพื้นที่ หมู่ 5 บ้านหนองน้ำเขียว ตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร ซึ่งสภาพแปลงเป็นแปลงนาเดิม ซึ่งมีการตั้งแปลงยกร่องเป็นแถวขนาดพื้นที่ประมาณ 1 ไร่ โดยจะทำการข้าวโพดหวานตามวิธีการต่างๆ

2.2.2 เตรียมแปลงทดลอง โดยแบ่งแปลงเป็น 3 แปลงใหญ่ในหนึ่งแปลงใหญ่แบ่งเป็นแปลงย่อย 2 แปลงคือแปลงที่ไถพรวนตามปกติและแปลงที่ไม่ไถพรวน เตรียมดินขึ้นแปลงปลูกข้าวโพดโดยปลูกแบบแถวเดี่ยว ระยะระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ระยะระหว่างต้น 25-30 เซนติเมตรยาว 30 เมตร จำนวน 5 แถวต่อแปลงย่อย รวม 30 แถว ตามผังแปลงภาพผนวกที่ 8

2.2.3 เตรียมปุ๋ยชีวภาพ(พด.12)ที่ขยายเชื้อบนปุ๋ยหมักแล้วตามอัตราการใช้ในแต่ละวิธีการ โดยการใส่คลุกเคล้ากับดินก่อนการปลูกข้าวโพดหวาน 5 อัตรา ได้แก่

1. ไม่ใส่ปุ๋ยชีวภาพ

2. ใส่ปุ๋ยชีวภาพอัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่

3. ใส่ปุ๋ยชีวภาพอัตรา 200 กิโลกรัมต่อไร่

4. ใส่ปุ๋ยชีวภาพอัตรา 300 กิโลกรัมต่อไร่

5. ใส่ปุ๋ยชีวภาพอัตรา 400 กิโลกรัมต่อไร่

2.2.4 ดำเนินการปลูกข้าวโพดหวานโดยหยอด 2 เมล็ดต่อหลุม เมื่อเมล็ดงอกเติบโตประมาณ 15 วัน ถอนออกเหลือ 1 ต้นต่อหลุม

2.2.5 หว่านเมล็ดพืชคลุมดินลงบนแปลงที่ไม่ไถพรวน

2.2.6 ดูแลรักษา กำจัดวัชพืช แผลงศัตรู ทุก 7 วัน ให้น้ำแก่ข้าวโพดโดยการสูบน้ำปล่อยเข้าสู่แปลงทุก 5 วัน

3. การเก็บข้อมูล

3.1 การเก็บข้อมูลดิน

เก็บตัวอย่างดินที่ใช้ทำการทดลองที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร เพื่อวิเคราะห์สมบัติของดินเบื้องต้น ทางเคมี ได้แก่ ปฏิกิริยาดิน อินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ ทั้งก่อนการปลูกและหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตทุกครั้ง

3.2 การเก็บข้อมูลข้าวโพดหวาน

3.2.1 บันทึกการเจริญเติบโต (ความสูง) หลังจากปลูก 7 วัน และบันทึกต่อเนื่องทุก 7-10 วัน จนถึงระยะเก็บเกี่ยว

3.2.2 บันทึกข้อมูลผลผลิต จำนวนฝัก น้ำหนัก ขนาดของฝัก และความหวาน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีทางสถิติ (ANOVA: Analysis of Variance) และหาค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

4.2 แปรผลการวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลการทดลอง และเขียนรายงานผลการทดลอง

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. สมบัติทางเคมีของดินก่อนทำการทดลอง

จากการเก็บตัวอย่างดินที่ใช้ทำการทดลองที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร เพื่อทำการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีบางประการของดิน พบว่า ดินมีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 5.0 ซึ่งเป็นกรดจัด ปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับสูง คือ 3.80 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับปานกลาง คือ 11.33 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับปานกลางคือ 78.67 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 สมบัติทางเคมีของดินที่ใช้ทำการทดลอง

สมบัติทางเคมีของดิน	ผลการวิเคราะห์
pH	5.0
OM (%)	3.80
Available P (mg kg ⁻¹)	11.33
Available K (mg kg ⁻¹)	78.67

2. สมบัติทางเคมีของดินหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพดหวาน ปีที่ 1

2.1 ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH)

จากการเก็บตัวอย่างดินหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตปีที่ 1 ที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร เพื่อทำการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีบางประการของดิน พบว่า ความเป็นกรดเป็นด่างของดินปีที่ 1 ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ทั้งจาก Main plot คือ วิธีการไถพรวนแปลง กับ Sub plot คือ ดำรับการจัดการปุ๋ยชีวภาพ และอิทธิพลร่วมระหว่างวิธีการไถพรวนแปลงและดำรับการจัดการปุ๋ยชีวภาพ โดยวิธีการไถพรวนแปลงตามปกติจะให้ค่าเฉลี่ยค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินสูงกว่าการไม่ไถพรวนแปลงร่วมกับการปลูกพืชคลุมดิน นอกจากนี้ดำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่ 3 และ 4 ค่าเฉลี่ยค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินสูงสุดคือ 5.55 และดำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่ 2 และ 5 ค่าเฉลี่ยค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินต่ำที่สุดคือ 5.4 (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพดหวาน ปีที่ 1

ตำรับการจัดการปุ๋ย ชีวภาพ(พด.12)	วิธีการไถพรวนแปลง		เฉลี่ย (ตำรับการจัดการปุ๋ยชีวภาพ)
	ไถพรวนตามปกติ	ไม่ไถพรวน+ พืชคลุมดิน	
1	5.6	5.3	5.45
2	5.7	5.1	5.4
3	5.8	5.3	5.55
4	5.7	5.4	5.55
5	5.4	5.4	5.4
เฉลี่ย (วิธีการไถพรวนแปลง)	5.64	5.3	5.47

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่ต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

2.2 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM)

จากการเก็บตัวอย่างดินหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตปีที่ 1 ที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร เพื่อทำการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีบางประการของดิน พบว่า วิธีการไถพรวนแปลง ตำรับการจัดการปุ๋ย และอิทธิพลร่วมระหว่างวิธีการไถพรวนแปลงและตำรับการจัดการปุ๋ยชีวภาพไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยวิธีการไม่ไถพรวนแปลงร่วมกับการปลูกพืชคลุมดินจะให้ค่าเฉลี่ยอินทรีย์วัตถุของดินสูงกว่าการไถพรวนแปลงตามปกติ นอกจากนี้ตำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่ 3 ค่าเฉลี่ยอินทรีย์วัตถุของดินสูงที่สุดคือ 3.3 และตำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่ 4 ค่าเฉลี่ยอินทรีย์วัตถุของดินต่ำที่สุดคือ 2.8 (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพดหวาน ปีที่ 1

ตำรับการจัดการปุ๋ย ชีวภาพ(พด.12)	วิธีการไถพรวนแปลง		เฉลี่ย (ตำรับการจัดการปุ๋ยชีวภาพ)
	ไถพรวนตามปกติ	ไม่ไถพรวน+ พืชคลุมดิน	
1	3.3	2.8	3.05
2	2.4	3.3	2.85
3	2.3	3.4	2.85
4	2.9	2.7	2.8
5	2.7	3.9	3.3
เฉลี่ย (วิธีการไถพรวนแปลง)	2.72	3.22	2.97

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่ต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

2.3 ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P)

จากการเก็บตัวอย่างดินหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตปีที่ 1 ที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร เพื่อทำการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีบางประการของดิน พบว่า วิธีการไถพรวนแปลง ตำรับการจัดการปุ๋ย และอิทธิพลร่วมระหว่างวิธีการไถพรวนแปลงและตำรับการจัดการปุ๋ยชีวภาพไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยวิธีการไถพรวนแปลงตามปกติจะให้ค่าเฉลี่ยปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินสูงกว่าการไม่ไถพรวนแปลงร่วมกับการปลูกพืชคลุมดิน นอกจากนี้ตำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่ 1 ค่าเฉลี่ยปริมาณธาตุ

ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินสูงที่สุดคือ 8.3 และดำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่ 4 ค่าเฉลี่ยปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินต่ำที่สุดคือ 3.55 (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P: mgkg^{-1}) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพดหวาน ปีที่ 1

ดำรับการจัดการปุ๋ยชีวภาพ(พด.12)	วิธีการไถพรวนแปลง		เฉลี่ย (ดำรับการจัดการปุ๋ยชีวภาพ)
	ไถพรวนตามปกติ	ไม่ไถพรวน+ พืชคลุมดิน	
1	14.2	2.4	8.3
2	6.4	2.9	4.65
3	6.9	2.4	4.65
4	5.5	1.6	3.55
5	7.3	2.7	5
เฉลี่ย (วิธีการไถพรวนแปลง)	8.06	2.4	5.23

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่ต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

2.4 ปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable K)

จากการเก็บตัวอย่างดินหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตปีที่ 1 ที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร เพื่อทำการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีบางประการของดิน พบว่า วิธีการไถพรวนแปลง ดำรับการจัดการปุ๋ย และอิทธิพลร่วมระหว่างวิธีการไถพรวนแปลงและดำรับการจัดการปุ๋ยชีวภาพไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยวิธีการไถพรวนแปลงตามปกติจะให้ค่าเฉลี่ยปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินสูงกว่าการไม่ไถพรวนแปลงร่วมกับการปลูกพืชคลุมดิน นอกจากนี้ดำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่ 1 ค่าเฉลี่ยปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินสูงที่สุดคือ 38.7 และดำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่ 4 ค่าเฉลี่ยปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินต่ำที่สุดคือ 20.65 (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable K: mgkg^{-1}) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพดหวาน ปีที่ 1

ดำรับการจัดการปุ๋ยชีวภาพ(พด.12)	วิธีการไถพรวนแปลง		เฉลี่ย (ดำรับการจัดการปุ๋ยชีวภาพ)
	ไถพรวนตามปกติ	ไม่ไถพรวน+ พืชคลุมดิน	
1	62.7	14.7	38.7
2	42.0	20.0	31
3	21.3	22.7	22
4	20.0	21.3	20.65
5	29.3	25.3	27.3
เฉลี่ย (วิธีการไถพรวนแปลง)	35.06	20.8	27.93

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่ต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

3. สมบัติทางเคมีของดินหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพดหวาน ปีที่ 2

3.1 ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH)

จากการเก็บตัวอย่างดินหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตปีที่ 2 ที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร เพื่อทำการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีบางประการของดิน พบว่า ความเป็นกรดเป็นด่างของดินปีที่ 2 ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ทั้งจากวิธีการไถพรวนแปลง ดำรับการจัดการปุ๋ยชีวภาพ และอิทธิพลร่วมระหว่างวิธีการไถพรวนแปลง โดยวิธีการไม่ไถพรวนแปลงร่วมกับการปลูกพืชคลุมดินจะให้ค่าเฉลี่ยค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินสูงกว่าการไถพรวนแปลงตามปกติ นอกจากนี้ดำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่ 1 ค่าเฉลี่ยค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินสูงที่สุดคือ 5.25 และดำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่ 2 ค่าเฉลี่ยค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินต่ำที่สุดคือ 4.45 (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพดหวาน ปีที่ 2

ดำรับการจัดการปุ๋ย ชีวภาพ(พด.12)	วิธีการไถพรวนแปลง		เฉลี่ย (ดำรับการจัดการปุ๋ยชีวภาพ)
	ไถพรวนตามปกติ	ไม่ไถพรวน+ พืชคลุมดิน	
1	5.2	5.3	5.25 a
2	4.4	4.5	4.45 b
3	4.7	4.5	4.6 b
4	4.6	4.6	4.6 b
5	4.6	5.0	4.8 ab
เฉลี่ย (วิธีการไถพรวนแปลง)	4.7	4.78	4.74

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่ต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

3.2 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM)

จากการเก็บตัวอย่างดินหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตปีที่ 2 ที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร เพื่อทำการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีบางประการของดิน พบว่า วิธีการไถพรวนแปลง ดำรับการจัดการปุ๋ย และอิทธิพลร่วมระหว่างวิธีการไถพรวนแปลงและดำรับการจัดการปุ๋ยชีวภาพไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยวิธีการไถพรวนแปลงตามปกติจะให้ค่าเฉลี่ยอินทรีย์วัตถุของดินสูงกว่าการไม่ไถพรวนแปลงร่วมกับการปลูกพืชคลุมดิน นอกจากนี้ดำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่ 4 ค่าเฉลี่ยอินทรีย์วัตถุของดินสูงที่สุดคือ 3.75 และดำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่ 1 และ 3 ค่าเฉลี่ยอินทรีย์วัตถุของดินต่ำที่สุดคือ 3.05 (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพดหวาน ปีที่ 2

ดำรับการจัดการปุ๋ย ชีวภาพ(พด.12)	วิธีการไถพรวนแปลง		เฉลี่ย (ดำรับการจัดการปุ๋ยชีวภาพ)
	ไถพรวนตามปกติ	ไม่ไถพรวน+ พืชคลุมดิน	
1	3.2	2.9	3.05
2	3.3	3.4	3.35
3	3.3	2.8	3.05
4	4.0	3.5	3.75
5	3.4	3.1	3.25
เฉลี่ย (วิธีการไถพรวนแปลง)	3.44	3.14	3.29

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่ต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

3.3 ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P)

จากการเก็บตัวอย่างดินหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตปีที่ 2 ที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร เพื่อทำการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีบางประการของดิน พบว่า วิธีการไถพรวนแปลง ดำรับการจัดการปุ๋ยชีวภาพ และอิทธิพลร่วมระหว่างวิธีการไถพรวนแปลงและดำรับการจัดการปุ๋ยชีวภาพไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยวิธีการไม่ไถพรวนแปลงรวมกับการปลูกพืชคลุมดินจะให้ค่าเฉลี่ยปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินสูงกว่าการไถพรวนแปลงตามปกติ นอกจากนี้ดำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่ 4 ค่าเฉลี่ยปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินสูงที่สุดคือ 3.7 และดำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่ 5 ค่าเฉลี่ยปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินต่ำที่สุดคือ 2.35 (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P: mgkg^{-1}) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพดหวาน ปีที่ 2

ดำรับการจัดการปุ๋ย ชีวภาพ(พด.12)	วิธีการไถพรวนแปลง		เฉลี่ย (ดำรับการจัดการปุ๋ยชีวภาพ)
	ไถพรวนตามปกติ	ไม่ไถพรวน+ พืชคลุมดิน	
1	2.7	3.0	2.85
2	3.0	2.3	2.65
3	3.0	3.0	3.0
4	2.7	4.7	3.7
5	1.7	3.0	2.35
เฉลี่ย (วิธีการไถพรวนแปลง)	2.62	3.2	2.91

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่ต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

3.4 ปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable K)

จากการเก็บตัวอย่างดินหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตปีที่ 2 ที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร เพื่อทำการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีบางประการของดิน พบว่า วิธีการไถพรวนแปลง ดำรับการจัดการปุ๋ยชีวภาพ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และไม่พบอิทธิพลร่วมระหว่างวิธีการไถพรวนแปลงและดำรับการจัดการปุ๋ยชีวภาพ โดยวิธีการไม่ไถพรวนแปลงร่วมกับการปลูกพืชคลุมดินจะให้ค่าเฉลี่ยปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินสูงกว่าการไถพรวนแปลงตามปกติ นอกจากนี้ดำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่ 1 ค่าเฉลี่ยปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินสูงที่สุดคือ 37.3 และดำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่ 2 ค่าเฉลี่ยปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินต่ำที่สุดคือ 26.0 (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 ปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable K: mgkg^{-1}) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพดหวาน ปีที่ 2

ดำรับการจัดการปุ๋ยชีวภาพ(พด.12)	วิธีการไถพรวนแปลง		เฉลี่ย (ดำรับการจัดการปุ๋ยชีวภาพ)
	ไถพรวนตามปกติ	ไม่ไถพรวน+ พืชคลุมดิน	
1	37.3	37.3	37.3 a
2	26.7	25.3	26 b
3	30.7	25.3	28 b
4	28.0	37.3	32.65 ab
5	29.3	28.0	28.65 b
เฉลี่ย (วิธีการไถพรวนแปลง)	30.4	30.64	30.52

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่ต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

4. การเจริญเติบโตของข้าวโพดหวาน

4.1 การเจริญเติบโตของข้าวโพดหวานช่วงปีที่ 1

จากผลการทดลองพบว่าความสูงของข้าวโพดหวานช่วงอายุ 15 วัน พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ของวิธีการไถพรวนโดยแปลงที่ไม่ไถพรวนค่าเฉลี่ยความสูง 39.27 ซม. ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยความสูงแปลงที่ไถพรวนตามปกติที่สูง 37.60 ซม. แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติในอัตราการใส่ปุ๋ยชีวภาพและไม่พบอิทธิพลร่วมระหว่างอัตราการใส่ปุ๋ยชีวภาพและวิธีการไถพรวน(ตารางที่ 10) เมื่ออายุ 45 วัน ยังคงพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ของวิธีการไถพรวนโดยแปลงที่ไม่ไถพรวนค่าเฉลี่ยความสูง 134.95 ซม. ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยความสูงแปลงที่ไถพรวนตามปกติที่สูง 133.35 ซม. แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติในอัตราการใส่ปุ๋ยชีวภาพและไม่พบอิทธิพลร่วมระหว่างอัตราการใส่ปุ๋ยชีวภาพและวิธีการไถพรวน(ตารางที่ 11) และในระยะเก็บเกี่ยวกลับไม่พบความแตกต่างทางสถิติทั้งวิธีการไถพรวนอัตราการใส่ปุ๋ยชีวภาพและไม่พบอิทธิพลร่วมของวิธีการไถพรวนและอัตราการใส่ปุ๋ยชีวภาพ (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 10 การเจริญเติบโตของข้าวโพดหวานช่วงอายุ 15 วัน การทดลองปีที่ 1

ดำรับการจัดการปุ๋ย ชีวภาพ(พด.12)	วิธีการไถพรวนแปลง		เฉลี่ย (ดำรับการจัดการปุ๋ยชีวภาพ)
	ไถพรวนตามปกติ	ไม่ไถพรวน+ พืชคลุมดิน	
1	37.23	39.53	38.38 b
2	38.33	38.63	38.48 b
3	39.8	39.87	39.84 a
4	36.93	37.3	37.12 c
5	35.73	41	38.37 b
เฉลี่ย (วิธีการไถพรวนแปลง)	37.60 b	39.27 a	38.44

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่ต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 11 การเจริญเติบโตของข้าวโพดหวานช่วงอายุ 45 วัน การทดลองปีที่ 1

ดำรับการจัดการปุ๋ย ชีวภาพ(พด.12)	วิธีการไถพรวนแปลง		เฉลี่ย (ดำรับการจัดการปุ๋ยชีวภาพ)
	ไถพรวนตามปกติ	ไม่ไถพรวน+ พืชคลุมดิน	
1	132.67	132.83	132.75 d
2	134.4	131.97	133.19 c
3	133.7	137.5	135.6 b
4	133.3	132.83	133.07 c
5	132.7	139.63	136.17 a
เฉลี่ย (วิธีการไถพรวนแปลง)	133.35 b	134.95 a	134.15

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่ต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 12 การเจริญเติบโตของข้าวโพดหวานช่วงระยะเก็บเกี่ยว การทดลองปีที่ 1

ดำรับการจัดการปุ๋ย ชีวภาพ(พด.12)	วิธีการไถพรวนแปลง		เฉลี่ย (ดำรับการจัดการปุ๋ยชีวภาพ)
	ไถพรวนตามปกติ	ไม่ไถพรวน+ พืชคลุมดิน	
1	163.93	165.63	164.78 b
2	168.5	168.4	168.45 a
3	165.7	161.63	163.67 c
4	161.83	162.9	162.37 d
5	161.7	163.17	162.44 d
เฉลี่ย (วิธีการไถพรวนแปลง)	164.33	164.35	164.34

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่ต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

4.2 การเจริญเติบโตของข้าวโพดหวานช่วงปีที่ 2

จากผลการทดลองพบว่าความสูงของข้าวโพดหวานช่วงอายุ 15 วัน พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ของวิธีการไถพรวนโดยแปลงที่ไถพรวนตามปกติมีค่าเฉลี่ยความสูง 43.56 ซม. ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยความสูงแปลงที่ไม่ไถพรวนที่สูง 43.05 ซม. แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติในอัตราการใส่ปุ๋ยชีวภาพและไม่พบอิทธิพลร่วมระหว่างอัตราการใส่ปุ๋ยชีวภาพและวิธีการไถพรวน(ตารางที่ 13) เมื่ออายุ 45 วัน กลับพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ของวิธีการไถพรวนโดยแปลงที่ไม่ไถพรวนค่าเฉลี่ยความสูง 144.09 ซม. ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยความสูงแปลงที่ไถพรวนตามปกติที่สูง 143.95 ซม. แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติในอัตราการใส่ปุ๋ยชีวภาพและไม่พบอิทธิพลร่วมระหว่างอัตราการใส่ปุ๋ยชีวภาพและวิธีการไถพรวน(ตารางที่ 14) และในระยะเก็บเกี่ยวกลับพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ของวิธีการไถพรวนโดยแปลงที่ไถพรวนตามปกติมีค่าเฉลี่ยความสูง 175.48 ซม. ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยความสูงแปลงที่ไม่ไถพรวนที่สูง 174.94 ซม. นอกจากนี้ยังพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในอัตราการใส่ปุ๋ยชีวภาพ โดยตำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่ 4 จะมีความสูงเฉลี่ยสูงที่สุด คือ 176.22 ซม. และตำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่ 5 จะมีความสูงเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 174.4 ซม. และไม่พบอิทธิพลร่วมระหว่างอัตราการใส่ปุ๋ยชีวภาพและวิธีการไถพรวน(ตารางที่ 15)

ตารางที่ 13 การเจริญเติบโตของข้าวโพดหวานช่วงอายุ 15 วัน การทดลองปีที่ 2

ตำรับการจัดการปุ๋ย ชีวภาพ(พด.12)	วิธีการไถพรวนแปลง		เฉลี่ย (ตำรับการจัดการปุ๋ยชีวภาพ)
	ไถพรวนตามปกติ	ไม่ไถพรวน+ พืชคลุมดิน	
1	43.67	42.97	43.32
2	44.93	42.93	43.93
3	43.8	42.87	43.35
4	42.87	43.37	43.12
5	42.53	43.13	42.83
เฉลี่ย (วิธีการไถพรวนแปลง)	43.56 a	43.05 b	43.31

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่ต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 14 การเจริญเติบโตของข้าวโพดหวานช่วงอายุ 45 วัน การทดลองปีที่ 2

ตำรับการจัดการปุ๋ย ชีวภาพ(พด.12)	วิธีการไถพรวนแปลง		เฉลี่ย (ตำรับการจัดการปุ๋ยชีวภาพ)
	ไถพรวนตามปกติ	ไม่ไถพรวน+ พืชคลุมดิน	
1	143.7	143.87	143.79
2	143.93	143.47	143.7
3	143.83	143.83	143.83
4	144.63	144.87	144.75
5	143.63	144.43	144.03
เฉลี่ย (วิธีการไถพรวนแปลง)	143.94 b	144.09 a	144.02

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่ต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 15 การเจริญเติบโตของข้าวโพดหวานช่วงระยะเก็บเกี่ยว การทดลองปีที่ 2

ดำรับการจัดการปุ๋ย ชีวภาพ(พด.12)	วิธีการไถพรวนแปลง		เฉลี่ย (ดำรับการจัดการปุ๋ยชีวภาพ)
	ไถพรวนตามปกติ	ไม่ไถพรวน+ พืชคลุมดิน	
1	175.57	174.7	175.14 c
2	176.6	174.57	175.59 b
3	174.77	174.7	174.74 d
4	176.6	175.83	176.22 a
5	173.9	174.9	174.4 e
เฉลี่ย (วิธีการไถพรวนแปลง)	175.48 a	174.94 b	175.21

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่ต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

5. ผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพดหวาน

5.1 จำนวนฝักเฉลี่ยต่อไร่ของข้าวโพดหวาน

5.1.1 จำนวนฝักเฉลี่ยต่อไร่ของข้าวโพดหวาน การทดลองปีที่ 1

จากการทดลองพบว่า วิธีการไถพรวนและดำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพในทุกวิธีการ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ นอกจากนี้ยังไม่พบอิทธิพลร่วมระหว่างวิธีการไถพรวนกับดำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพ โดยที่ค่าเฉลี่ยของจำนวนฝักต่อไร่ของการไม่ไถพรวนแปลงร่วมกับปลูกพืชคลุมดินจะสูงกว่าการไถพรวนแปลงตามปกติ คือ 3822.07 ฝัก และ 3626.6 ฝัก ตามลำดับ นอกจากนี้ดำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่2 ให้ค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อไร่สูงที่สุด คือ 4022.17 ฝัก และดำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่5 ให้ค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อไร่ต่ำที่สุด คือ 3511 ฝัก (ตารางที่16)

ตารางที่ 16 จำนวนฝักเฉลี่ยต่อไร่ของข้าวโพดหวาน การทดลองปีที่ 1

ดำรับการจัดการปุ๋ย ชีวภาพ(พด.12)	วิธีการไถพรวนแปลง		เฉลี่ย (ดำรับการจัดการปุ๋ยชีวภาพ)
	ไถพรวนตามปกติ	ไม่ไถพรวน+ พืชคลุมดิน	
1	3110.67	3955.33	3533
2	3822.33	4222	4022.17
3	3600	4133.33	3866.67
4	3822.33	3555.33	3688.83
5	3777.67	3244.33	3511
เฉลี่ย (วิธีการไถพรวนแปลง)	3626.6	3822.07	3724.33

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่ต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

5.1.2 จำนวนฝักเฉลี่ยต่อไร่ของข้าวโพดหวาน การทดลองปีที่ 2

จากการทดลองพบว่า วิธีการไถพรวนและดำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพในทุกวิธีการ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ นอกจากนี้ยังไม่พบอิทธิพลร่วมระหว่างวิธีการไถพรวนกับดำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพ โดยที่ค่าเฉลี่ยของจำนวนฝักต่อไร่ของการไม่ไถพรวนแปลงร่วมกับปลูกพืชคลุมดินจะสูงกว่าการไถพรวนแปลง

ตามปกติ คือ 5155.53 ฝัก และ 4711.07 ฝัก ตามลำดับ นอกจากนี้การใส่ปุ๋ยชีวภาพที่4 ให้ค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อไร่สูงที่สุด คือ 5600 ฝัก และการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่2 ให้ค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อไร่ต่ำที่สุด คือ 3799.83 ฝัก (ตารางที่ 17)

ตารางที่ 17 จำนวนฝักเฉลี่ยต่อไร่ของข้าวโพดหวาน การทดลองปีที่ 2

ตำรับการจัดการปุ๋ย ชีวภาพ(พด.12)	วิธีการไถพรวนแปลง		เฉลี่ย (ตำรับการจัดการปุ๋ยชีวภาพ)
	ไถพรวนตามปกติ	ไม่ไถพรวน+ พืชคลุมดิน	
1	3422	6089	4755.5
2	3111	4488.67	3799.83
3	6400	4622.33	5511.17
4	5511	5689	5600
5	5111.33	4888.67	5000
เฉลี่ย (วิธีการไถพรวนแปลง)	4711.07	5155.53	4933.3

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่ต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

5.2 ขนาดฝักของข้าวโพดหวาน

5.2.1 ขนาดฝักของข้าวโพดหวาน การทดลองปีที่ 1

จากการทดลองพบว่า เส้นผ่านศูนย์กลางฝักนั้น วิธีการไถพรวนและตำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพในทุกวิธีการ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ นอกจากนี้ยังไม่พบอิทธิพลร่วมระหว่างวิธีการไถพรวนกับตำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพ โดยที่ค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางฝักของการไม่ไถพรวนแปลงร่วมกับปลูกพืชคลุมดินจะสูงกว่าการไถพรวนแปลงตามปกติ คือ 4.73 ซม. และ 4.48 ซม. ตามลำดับ นอกจากนี้การใส่ปุ๋ยชีวภาพที่5 ให้ค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางฝักมากที่สุด คือ 4.70 ซม. และตำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่2 ให้ค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางฝักน้อยที่สุด คือ 4.53 ซม. (ตารางที่ 18) ส่วนความยาวของฝักนั้น วิธีการไถพรวนและตำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพในทุกวิธีการ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ นอกจากนี้ยังไม่พบอิทธิพลร่วมระหว่างวิธีการไถพรวนกับตำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพ โดยที่ค่าเฉลี่ยความยาวฝักของการไม่ไถพรวนแปลงร่วมกับปลูกพืชคลุมดินจะสูงกว่าการไถพรวนแปลงตามปกติ คือ 17.01 ซม. และ 15.57 ซม. ตามลำดับ นอกจากนี้การใส่ปุ๋ยชีวภาพที่5 ให้ค่าเฉลี่ยความยาวฝักมากที่สุด คือ 17.02 ซม. และตำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่1 ให้ค่าเฉลี่ยความยาวฝักน้อยที่สุด คือ 15.76 ซม. (ตารางที่ 19)

ตารางที่ 18 เส้นผ่านศูนย์กลางฝักของข้าวโพดหวาน การทดลองปีที่ 1

ดำรับการจัดการปุ๋ย ชีวภาพ(พด.12)	วิธีการไถพรวนแปลง		เฉลี่ย (ดำรับการจัดการปุ๋ยชีวภาพ)
	ไถพรวนตามปกติ	ไม่ไถพรวน+ พืชคลุมดิน	
1	4.19	4.95	4.57
2	4.39	4.67	4.53
3	4.5	4.8	4.65
4	4.51	4.64	4.58
5	4.8	4.6	4.7
เฉลี่ย (วิธีการไถพรวนแปลง)	4.48	4.73	4.61

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่ต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 19 ความยาวของฝักข้าวโพดหวาน การทดลองปีที่ 1

ดำรับการจัดการปุ๋ย ชีวภาพ(พด.12)	วิธีการไถพรวนแปลง		เฉลี่ย (ดำรับการจัดการปุ๋ยชีวภาพ)
	ไถพรวนตามปกติ	ไม่ไถพรวน+ พืชคลุมดิน	
1	14.17	17.35	15.76
2	14.63	16.93	15.78
3	15.82	16.82	16.32
4	16.47	16.98	16.73
5	16.78	17.25	17.02
เฉลี่ย (วิธีการไถพรวนแปลง)	15.57	17.01	16.32

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่ต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

5.2.2 ขนาดฝักของข้าวโพดหวาน การทดลองปีที่ 2

จากการทดลองพบว่า เส้นผ่านศูนย์กลางฝักนั้น วิธีการไถพรวนและดำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพในทุกวิธีการ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ นอกจากนี้ยังไม่พบอิทธิพลร่วมระหว่างวิธีการไถพรวนกับดำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพ โดยที่ค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางฝักของการไถพรวนแปลงตามปกติจะสูงกว่าการไม่ไถพรวนแปลง คือ 5.01 ซม. และ 4.96 ซม. ตามลำดับ นอกจากนี้ดำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่2 ให้ค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางฝักมากที่สุด คือ 5.03 ซม. และดำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่1, 3 และ5 ให้ค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางฝักน้อยที่สุด คือ 4.97 ซม. (ตารางที่ 20) ส่วนความยาวของฝักนั้น วิธีการไถพรวนและดำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพในทุกวิธีการ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ นอกจากนี้ยังไม่พบอิทธิพลร่วมระหว่างวิธีการไถพรวนกับดำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพ โดยที่ค่าเฉลี่ยความยาวฝักของการไถพรวนแปลงตามปกติจะสูงกว่าการไม่ไถพรวนแปลง คือ 17.96 ซม. และ 17.75 ซม. ตามลำดับ นอกจากนี้ดำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่1 ให้ค่าเฉลี่ยความยาวฝักมากที่สุด คือ 18.01 ซม. และดำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่4 ให้ค่าเฉลี่ยความยาวฝักน้อยที่สุด คือ 4.97 ซม. (ตารางที่ 20)

ตารางที่ 20 เส้นผ่านศูนย์กลางฝักของข้าวโพดหวาน การทดลองปีที่ 2

ดำรับการจัดการปุ๋ย ชีวภาพ(พด.12)	วิธีการไถพรวนแปลง		เฉลี่ย (ดำรับการจัดการปุ๋ยชีวภาพ)
	ไถพรวนตามปกติ	ไม่ไถพรวน+ พืชคลุมดิน	
1	4.92	5.02	4.97
2	5.19	4.87	5.03
3	5.05	4.88	4.97
4	4.94	5.05	5.00
5	4.93	5.00	4.97
เฉลี่ย (วิธีการไถพรวนแปลง)	5.01	4.96	4.99

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่ต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 21 ความยาวของฝักข้าวโพดหวาน การทดลองปีที่ 2

ดำรับการจัดการปุ๋ย ชีวภาพ(พด.12)	วิธีการไถพรวนแปลง		เฉลี่ย (ดำรับการจัดการปุ๋ยชีวภาพ)
	ไถพรวนตามปกติ	ไม่ไถพรวน+ พืชคลุมดิน	
1	18.06	17.96	18.01
2	18.49	17.21	17.85
3	18.58	17.42	18
4	17.45	17.84	17.65
5	17.23	18.32	17.78
เฉลี่ย (วิธีการไถพรวนแปลง)	17.96	17.75	17.86

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่ต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

5.3 ความหวานของข้าวโพดหวาน

5.3.1 ความหวานของข้าวโพดหวาน การทดลองปีที่ 1

จากการทดลองพบว่า ความหวานของข้าวโพดหวานนั้น วิธีการไถพรวนและดำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพในทุกวิธีการ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ นอกจากนี้ยังไม่พบอิทธิพลร่วมระหว่างวิธีการไถพรวนกับดำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพ โดยที่ค่าเฉลี่ยความหวานของการไถพรวนแปลงตามปกติจะสูงกว่าการไม่ไถพรวนแปลง คือ 13.13 บริกซ์ และ 12.67 บริกซ์ ตามลำดับ นอกจากนี้ดำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่3 ให้ค่าเฉลี่ยความหวานมากที่สุด คือ 13.34 บริกซ์ และดำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่5 ให้ค่าเฉลี่ยความหวานน้อยที่สุด คือ 12.33 บริกซ์ (ตารางที่ 22)

ตารางที่ 22 ความหวานของข้าวโพดหวาน การทดลองปีที่ 1

ดำรับการจัดการปุ๋ย ชีวภาพ(พด.12)	วิธีการไถพรวนแปลง		เฉลี่ย (ดำรับการจัดการปุ๋ยชีวภาพ)
	ไถพรวนตามปกติ	ไม่ไถพรวน+ พืชคลุมดิน	
1	13.33	12	12.67
2	13.33	13.33	13.33
3	13.67	13	13.34
4	13	12.67	12.84
5	12.33	12.33	12.33
เฉลี่ย (วิธีการไถพรวนแปลง)	13.13	12.67	12.90

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่ต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

5.3.2 ความหวานของข้าวโพดหวาน การทดลองปีที่ 2

จากการทดลองพบว่า ความหวานของข้าวโพดหวานนั้น วิธีการไถพรวนและดำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพในทุกวิธีการ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ นอกจากนี้ยังไม่พบอิทธิพลร่วมระหว่างวิธีการไถพรวนกับดำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพ โดยที่ค่าเฉลี่ยความหวานของการไม่ไถพรวนแปลงจะสูงกว่าการไถพรวนแปลงตามปกติ คือ 13.73 องศาบริกซ์ และ 13.53 องศาบริกซ์ ตามลำดับ นอกจากนี้ดำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่1 ให้ค่าเฉลี่ยความหวานมากที่สุด คือ 14 องศาบริกซ์ และดำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่3 ให้ค่าเฉลี่ยความหวานน้อยที่สุด คือ 13.34 องศาบริกซ์ (ตารางที่ 23)

ตารางที่ 23 ความหวานของข้าวโพดหวาน การทดลองปีที่ 2

ดำรับการจัดการปุ๋ย ชีวภาพ(พด.12)	วิธีการไถพรวนแปลง		เฉลี่ย (ดำรับการจัดการปุ๋ยชีวภาพ)
	ไถพรวนตามปกติ	ไม่ไถพรวน+ พืชคลุมดิน	
1	13.33	14.67	14
2	14	13.33	13.67
3	13.67	13	13.34
4	13.33	14	13.67
5	13.33	13.67	13.5
เฉลี่ย (วิธีการไถพรวนแปลง)	13.53	13.73	13.63

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่ต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

5.4 น้ำหนักเฉลี่ยต่อฝักของข้าวโพดหวาน

5.4.1 น้ำหนักเฉลี่ยต่อฝักของข้าวโพดหวาน การทดลองปีที่ 1

จากการทดลองพบว่า น้ำหนักเฉลี่ยต่อฝักของข้าวโพดหวานนั้น วิธีการไถพรวนและดำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพในทุกวิธีการ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ นอกจากนี้ยังไม่พบอิทธิพลร่วมระหว่างวิธีการไถพรวนกับดำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพ โดยที่ค่าเฉลี่ยน้ำหนักเฉลี่ยต่อฝักของการไม่ไถพรวนแปลงจะสูงกว่าการไถพรวนแปลงตามปกติ คือ 164.59 กรัมต่อฝัก และ 150.02 กรัมต่อฝัก ตามลำดับ นอกจากนี้ดำรับการ

ใส่ปุ๋ยชีวภาพที่ 5 ให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักต่อฝักมากที่สุด คือ 172.35 กรัมต่อฝัก และดำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่ 2 ให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักต่อฝักน้อยที่สุด คือ 136.32 กรัมต่อฝัก (ตารางที่ 24)

ตารางที่ 24 น้ำหนักเฉลี่ยต่อฝักของข้าวโพดหวาน การทดลองปีที่ 1

ดำรับการจัดการปุ๋ย ชีวภาพ(พด.12)	วิธีการไถพรวนแปลง		เฉลี่ย (ดำรับการจัดการปุ๋ยชีวภาพ)
	ไถพรวนตามปกติ	ไม่ไถพรวน+ พืชคลุมดิน	
1	140.54	176.63	158.59
2	124.38	148.25	136.32
3	126.71	178.56	152.64
4	174.72	158.56	166.64
5	183.73	160.96	172.35
เฉลี่ย (วิธีการไถพรวนแปลง)	150.02	164.59	157.30

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่ต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

5.4.2 น้ำหนักเฉลี่ยต่อฝักของข้าวโพดหวาน การทดลองปีที่ 2

จากการทดลองพบว่า น้ำหนักเฉลี่ยต่อฝักของข้าวโพดหวานนั้น วิธีการไถพรวนและดำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพในทุกวิธีการ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ นอกจากนี้ยังไม่พบอิทธิพลร่วมระหว่างวิธีการไถพรวนกับดำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพ โดยที่ค่าเฉลี่ยน้ำหนักต่อฝักของการไม่ไถพรวนแปลงจะสูงกว่าการไถพรวนแปลงตามปกติ คือ 219.91 กรัมต่อฝัก และ 174.86 กรัมต่อฝัก ตามลำดับ นอกจากนี้ดำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่ 3 ให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักต่อฝักมากที่สุด คือ 213.21 กรัมต่อฝัก และดำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่ 1 ให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักต่อฝักน้อยที่สุด คือ 164.30 กรัมต่อฝัก (ตารางที่ 25)

ตารางที่ 25 น้ำหนักเฉลี่ยต่อฝักของข้าวโพดหวาน การทดลองปีที่ 2

ดำรับการจัดการปุ๋ย ชีวภาพ(พด.12)	วิธีการไถพรวนแปลง		เฉลี่ย (ดำรับการจัดการปุ๋ยชีวภาพ)
	ไถพรวนตามปกติ	ไม่ไถพรวน+ พืชคลุมดิน	
1	116.97	211.62	164.30
2	124.68	255.94	190.31
3	184.84	241.57	213.21
4	219.17	203.14	211.16
5	228.66	187.26	207.96
เฉลี่ย (วิธีการไถพรวนแปลง)	174.86	219.91	197.39

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่ต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

5.5 น้ำหนักเฉลี่ยต่อไร่ของข้าวโพดหวาน

5.5.1 น้ำหนักเฉลี่ยต่อไร่ของข้าวโพดหวาน การทดลองปีที่ 1

จากการทดลองพบว่า น้ำหนักเฉลี่ยต่อไร่ของข้าวโพดหวานนั้น วิธีการไถพรวนและดำรับ การใส่ปุ๋ยชีวภาพในทุกวิธีการ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ นอกจากนี้ยังไม่พบอิทธิพลร่วมระหว่างวิธีการไถ พรวนกับดำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพ โดยที่ค่าเฉลี่ยน้ำหนักเฉลี่ยต่อไร่ของการไม่ไถพรวนแปลงจะสูงกว่าการไถ พรวนแปลงตามปกติ คือ 631.20 กิโลกรัมต่อไร่ และ 547.60 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ นอกจากนี้ดำรับ การใส่ปุ๋ยชีวภาพที่4 ให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักต่อไร่มากที่สุด คือ 611.17 กิโลกรัมต่อไร่ และดำรับการใส่ปุ๋ย ชีวภาพที่2 ให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักต่อไร่น้อยที่สุด คือ 555.67 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 26)

ตารางที่ 26 น้ำหนักเฉลี่ยต่อไร่ของข้าวโพดหวาน การทดลองปีที่ 1

ดำรับการจัดการปุ๋ย ชีวภาพ(พด.12)	วิธีการไถพรวนแปลง		เฉลี่ย (ดำรับการจัดการปุ๋ยชีวภาพ)
	ไถพรวนตามปกติ	ไม่ไถพรวน+ พืชคลุมดิน	
1	444.67	693.33	569
2	489	622.33	555.67
3	457.67	746.67	602.17
4	653.33	569	611.17
5	693.33	524.67	609
เฉลี่ย (วิธีการไถพรวนแปลง)	547.6	631.2	589.4

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่ต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

5.5.2 น้ำหนักเฉลี่ยต่อไร่ของข้าวโพดหวาน การทดลองปีที่ 2

จากการทดลองพบว่า น้ำหนักเฉลี่ยต่อไร่ของข้าวโพดหวานนั้น วิธีการไถพรวนและดำรับ การใส่ปุ๋ยชีวภาพในทุกวิธีการ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ นอกจากนี้ยังไม่พบอิทธิพลร่วมระหว่างวิธีการไถ พรวนกับดำรับการใส่ปุ๋ยชีวภาพ โดยที่ค่าเฉลี่ยน้ำหนักเฉลี่ยต่อไร่ของการไม่ไถพรวนแปลงจะสูงกว่าการไถ พรวนแปลงตามปกติ คือ 1096.93 กิโลกรัมต่อไร่ และ 866.80 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ นอกจากนี้ดำรับ การใส่ปุ๋ยชีวภาพที่4 ให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักต่อไร่มากที่สุด คือ 1257.83 กิโลกรัมต่อไร่ และดำรับการใส่ปุ๋ย ชีวภาพที่2 ให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักต่อไร่น้อยที่สุด คือ 726.67 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 27)

ตารางที่ 27 น้ำหนักเฉลี่ยต่อไร่ของข้าวโพดหวาน การทดลองปีที่ 2

ดำรับการจัดการปุ๋ย ชีวภาพ(พด.12)	วิธีการไถพรวนแปลง		เฉลี่ย (ดำรับการจัดการปุ๋ยชีวภาพ)
	ไถพรวนตามปกติ	ไม่ไถพรวน+ พืชคลุมดิน	
1	364.67	1351	857.84
2	333.33	1120	726.67
3	1106.67	938	1022.34
4	1302.33	1213.33	1257.83
5	1227	862.33	1044.67
เฉลี่ย (วิธีการไถพรวนแปลง)	866.8	1096.93	981.87

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่ต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

สรุปผลการทดลอง

ผลของการใช้ปุ๋ยชีวภาพและการไม่ไถพรวนร่วมกับพืชคลุมดินเพื่อการผลิตข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮบริด 3 บนชุดดินที่ 4 จังหวัดพิจิตร ปี 2553-2554 สรุปผลการทดลอง ได้ดังนี้

ผลผลิตข้าวโพดหวาน ไม่พบพบอิทธิพลร่วมระหว่าง Main plot คือ วิธีการไถพรวนแปลง กับ Sub plot คือ การใส่ปุ๋ยชีวภาพ โดยวิธีการไม่ไถพรวนแปลงร่วมกับการปลูกพืชคลุมดินจะให้ผลผลิตสูงกว่าการไถพรวนแปลงตามปกติ โดยวิธีการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่ 4 จะให้น้ำหนักผลผลิตข้าวโพดหวานเฉลี่ยสูงที่สุด 1257.83 กิโลกรัมต่อไร่ และวิธีการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่ 2 จะให้น้ำหนักผลผลิตข้าวโพดหวานต่ำที่สุด 726.67 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนความหวานของข้าวโพดหวานนั้นวิธีการไม่ไถพรวนแปลงร่วมกับการปลูกพืชคลุมดินจะให้ความค่าเฉลี่ยความหวานสูงกว่าการไถพรวนแปลงตามปกติ โดยวิธีการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่ 1 จะให้ค่าเฉลี่ยความหวานมากที่สุด 14 องศาบริกซ์ และวิธีการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่ 3 จะให้ค่าเฉลี่ยความหวานน้อยที่สุด 13.34 องศาบริกซ์

ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ไม่พบอิทธิพลร่วมระหว่าง Main plot กับ Sub plot และไม่พบความแตกต่างทางสถิติจากอิทธิพลของวิธีการไถพรวนแปลงและการใส่ปุ๋ยชีวภาพ โดยวิธีการไถพรวนแปลงตามปกติจะมีค่าเฉลี่ย ปริมาณอินทรีย์วัตถุ และปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ สูงกว่าวิธีการไม่ไถพรวนแปลงร่วมกับการปลูกพืชคลุมดิน ส่วนค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินและปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ วิธีการไม่ไถพรวนแปลงร่วมกับการปลูกพืชคลุมดินจะมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าวิธีการไถพรวนแปลงตามปกติ ซึ่งวิธีการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่ 1 ค่าเฉลี่ยค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินสูงที่สุดคือ 5.25 และค่าเฉลี่ยปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินสูงที่สุดคือ 37.3 ส่วนวิธีการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่ 4 ค่าเฉลี่ยอินทรีย์วัตถุของดินสูงที่สุดคือ 3.75 และค่าเฉลี่ยปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินสูงที่สุดคือ 3.7 นอกจากนี้วิธีการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่ 2 ค่าเฉลี่ยค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินต่ำที่สุดคือ 4.45 วิธีการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่ 1 และ 3 ค่าเฉลี่ยอินทรีย์วัตถุของดินต่ำที่สุดคือ 3.05 วิธีการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่ 4 และวิธีการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่ 5 ค่าเฉลี่ยปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินต่ำที่สุดคือ 2.35 วิธีการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่ 1 และวิธีการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่ 2 ค่าเฉลี่ยปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินต่ำที่สุดคือ 26.0

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. การใช้ปุ๋ยชีวภาพ(พด.12) การไม่ไถพรวนแปลงร่วมกับการปลูกพืชคลุมดินเมื่อปฏิบัติอย่างต่อเนื่องหลายปีจะช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ดิน
2. เป็นแนวทางแก่เกษตรกรในการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์
3. เมื่อใช้ปุ๋ยชีวภาพ (พด.12) ร่วมกับปุ๋ยเคมีจะช่วยลดปริมาณการใช้และเพิ่มประสิทธิภาพของปุ๋ยเคมี
4. เป็นข้อมูลทางวิชาการเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษา และวิจัยต่อไป

ข้อเสนอแนะ

1. การวิจัยในครั้งนี้เลือกทำการทดลองโดยไม่ใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อเป็นแนวทางในการทำการเกษตรแบบอินทรีย์ต่อไปจึงทำให้ผลผลิตค่อนข้างต่ำหากเกษตรกรนำไปประยุกต์ร่วมกับปุ๋ยเคมีจะช่วยเพิ่มปริมาณและคุณภาพของผลผลิต
2. การไม่ไถพรวนแปลงร่วมกับการปลูกพืชคลุมดิน มีแนวโน้มทำให้ผลผลิตและความอุดมสมบูรณ์ของดินดีขึ้น สามารถช่วยลดการใช้ปุ๋ยเคมีได้ แต่การปลูกพืชคลุมดินต้องคำนึงถึง พันธุ์พืชที่เหมาะสม อัตราการงอกของเมล็ดพันธุ์ การจัดการดิน และระยะเวลาที่เหมาะสมในการไถกลบเพื่อให้ได้มวลชีวภาพเพียงพอต่อความต้องการของพืชที่ปลูก
3. เนื่องจากปุ๋ยชีวภาพ (พด.12) ผลิตขึ้นจากปุ๋ยหมักนำไปขยายเชื้อ มีปริมาณธาตุอาหารค่อนข้างต่ำ แต่มีคุณสมบัติช่วยพืชในด้านการปรับปรุงบำรุงดิน ช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุ แต่อย่างไรก็ตามเกษตรกรยังจำเป็นต้องใช้ปุ๋ยเคมีร่วมด้วย เพราะปุ๋ยเคมีมีปริมาณธาตุอาหารสูง ซึ่งช่วยชดเชยและเพิ่มธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรอง และจุลธาตุที่ปุ๋ยอินทรีย์มีอยู่น้อยให้เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืช
4. การใส่ปุ๋ยไม่ว่าจะเป็นปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยเคมีเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด ควรคำนึงถึงชนิดปุ๋ย ปริมาณ ระยะเวลาที่ใส่ และวิธีการใส่ที่เหมาะสมกับพืชปลูก

เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน. 2551. คู่มือการจัดการอินทรีย์วัตถุเพื่อปรับปรุงบำรุงดินและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 188 หน้า.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2551. จุลินทรีย์สำหรับพืชปรับปรุงบำรุงดิน พด.11 ปุ๋ยชีวภาพ พด.12. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 14 หน้า.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2551. โปรแกรม การจัดการปุ๋ยรายแปลง. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กรมวิชาการเกษตร. 2547. กรผลิตข้าวโพดฝักอ่อนและข้าวโพดหวานเพื่ออุตสาหกรรมการแปรรูป. กรมวิชาการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 172 หน้า.
- จังหวัดพิจิตร. 2551. บรรยายสรุปจังหวัดพิจิตร แหล่งผลิตข้าวคุณภาพ สินค้าเกษตรปลอดภัย ประชาชนมีคุณภาพชีวิต ตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง ปี2551. 45 หน้า.
- ธรรมบุญ แก้วคงคา. 2543. สมบัติทางเคมีและฟิสิกส์ของดินปากช่องที่ปลูกข้าวโพด โดยมีการไถและไม่ไถพรวน และใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราต่างๆ ปีที่ 14. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร. 76 หน้า.
- นาค โพธิ์แท่น. _____. การปลูกถั่วแดงหรือถั่วนี้้วนางแดง.สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กองเกษตรสัมพันธ์. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- นราธิป มีสัถย์ธรรม. 2547. ศึกษาศักยภาพการให้ผลผลิต ต้นทุนการผลิต และการจัดการวัชพืชในการปลูกข้าวโพดหวาน และถั่วเหลืองโดยลดการไถพรวน. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร. 105 หน้า.
- มงคล ต๊ะอุ้น สมบูรณ์ ประภาพรรณพงษ์ เชาว์วัช หนูทอง ัญญภูมิ สุดแก้ว. 2551. คู่มือการผลิตปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด-ปั้นเม็ด. 105 หน้า.
- วันทนิย์ พึ่งแสง. 2534. การใช้เชื้อ Azotobacter เป็นปุ๋ยชีวภาพ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.
- วรรณวิสา ปานสมทรง. 2548. การจัดการปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีเพื่อการผลิตข้าวโพดหวาน. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร. 158 หน้า.

http://www.pacthai.co.th/knowledge_base/sweetcorn.htm

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) หลังเก็บเกี่ยว
ผลผลิตข้าวโพดหวาน ปีที่ 1

Source	DF	SS	MS	F	P
R	2	0.10867	0.05433		
M	1	0.76800	0.76800	9.72	0.0893
Error R*M	2	0.15800	0.07900		
S	4	0.17333	0.04333	0.64	0.6403
M*S	4	0.23867	0.05967	0.88	0.4956
Error R*M*S	16	1.08000	0.06750		
Total	29	2.52667			

Grand Mean 5.4667

CV(Rep*Main) 5.14

CV(Rep*Main*Sub) 4.75

ตารางผนวกที่ 2 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าอินทรีย์วัตถุ (OM: เปอร์เซ็นต์) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิต
ข้าวโพดหวาน ปีที่ 1

Source	DF	SS	MS	F	P
R	2	0.4280	0.21400		
M	1	1.7376	1.73761	2.51	0.2537
Error R*M	2	1.3819	0.69069		
S	4	1.0081	0.25203	0.85	0.5115
M*S	4	3.7245	0.93112	3.16	0.0431
Error R*M*S	16	4.7172	0.29483		
Total	29	12.9973			

Grand Mean 2.9687

CV(Rep*Main) 28.00

CV(Rep*Main*Sub) 18.29

ตารางผนวกที่ 3 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์
(Available P: mgkg⁻¹) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพดหวาน ปีที่ 1

Source	DF	SS	MS	F	P
R	2	55.400	27.700		
M	1	240.833	240.833	14.48	0.0626
Error R*M	2	33.267	16.633		
S	4	82.800	20.700	1.53	0.2412
M*S	4	69.333	17.333	1.28	0.3189
Error R*M*S	16	216.667	13.542		
Total	29	698.300			

Grand Mean 5.3000

CV(Rep*Main) 76.95

CV(Rep*Main*Sub) 69.43

ตารางผนวกที่ 4 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้
(Exchangeable K: mg kg^{-1}) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพดหวาน ปีที่ 1

Source	DF	SS	MS	F	P
R	2	461.07	230.53		
M	1	1526.53	1526.53	2.81	0.2355
Error R*M	2	1085.07	542.53		
S	4	1277.87	319.47	2.67	0.0701
M*S	4	2684.80	671.20	5.62	0.0051
Error R*M*S	16	1912.53	119.53		
Total	29	8947.87			

Grand Mean 27.933

CV(Rep*Main) 83.39

CV(Rep*Main*Sub) 39.14

ตารางผนวกที่ 5 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนการเจริญเติบโตช่วงอายุ 15 วัน ของข้าวโพดหวาน ปีที่ 1

Source	DF	SS	MS	F	P
R	2	0.0847	0.0423		
M	1	20.6670	20.6670	6889.00	0.0001
Error R*M	2	0.0060	0.0030		
S	4	22.2180	5.5545	453.43	0.0000
M*S	4	29.2180	7.3045	596.29	0.0000
Error R*M*S	16	0.1960	0.0122		
Total	29	72.3897			

Grand Mean 38.437

CV(Rep*Main) 0.14

CV(Rep*Main*Sub) 0.29

ตารางผนวกที่ 6 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนการเจริญเติบโตช่วงอายุ 45 วัน ของข้าวโพดหวาน ปีที่ 1

Source	DF	SS	MS	F	P
R	2	1.363	0.6813		
M	1	19.200	19.2000	123.08	0.0080
Error R*M	2	0.312	0.1560		
S	4	61.425	15.3562	456.12	0.0000
M*S	4	83.817	20.9542	622.40	0.0000
Error R*M*S	16	0.539	0.0337		
Total	29	166.655			

Grand Mean 134.15

CV(Rep*Main) 0.29

CV(Rep*Main*Sub) 0.14

ตารางผนวกที่ 7 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนการเจริญเติบโต ช่วงระยะเก็บเกี่ยวข้าวโพดหวาน ปีที่ 1

Source	DF	SS	MS	F	P
R	2	0.438	0.2190		
M	1	0.001	0.0013	0.04	0.8534
Error R*M	2	0.061	0.0303		
S	4	150.429	37.6072	1125.40	0.0000
M*S	4	34.089	8.5222	255.03	0.0000
Error R*M*S	16	0.535	0.0334		
Total	29	185.552			

Grand Mean 164.34

CV(Rep*Main) 0.11

CV(Rep*Main*Sub) 0.11

ตารางผนวกที่ 8 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนฝักต่อไร่ของข้าวโพดหวาน ปีที่ 1

Source	DF	SS	MS	F	P
R	2	801553	400776		
M	1	286554	286554	0.20	0.6955
Error R*M	2	2804646	1402323		
S	4	1154060	288515	0.67	0.6209
M*S	4	1983506	495876	1.16	0.3670
Error R*M*S	16	6869210	429326		
Total	29	1.390E+07			

Grand Mean 3724.3

CV(Rep*Main) 31.80

CV(Rep*Main*Sub) 17.59

ตารางผนวกที่ 9 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนเส้นผ่านศูนย์กลางฝัก ของข้าวโพดหวาน ปีที่ 1

Source	DF	SS	MS	F	P
R	2	0.11267	0.05633		
M	1	0.48133	0.48133	4.61	0.1648
Error R*M	2	0.20867	0.10433		
S	4	0.08767	0.01967	0.72	0.5924
M*S	4	0.77867	0.19467	7.10	0.0017
Error R*M*S	16	0.43867	0.02742		
Total	29	2.09867			

Grand Mean 4.6067

CV(Rep*Main) 7.01

CV(Rep*Main*Sub) 3.59

ตารางผนวกที่ 10 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนความยาวฝัก ของข้าวโพดหวาน ปีที่ 1

Source	DF	SS	MS	F	P
R	2	7.5860	3.7930		
M	1	16.7253	16.7253	5.51	0.1435
Error R*M	2	6.0727	3.0363		
S	4	7.3653	1.8413	1.99	0.1439
M*S	4	8.3747	2.0937	2.27	0.1071
Error R*M*S	16	14.7680	0.9230		
Total	29	60.8920			

Grand Mean 16.340

CV(Rep*Main) 10.66

CV(Rep*Main*Sub) 5.88

ตารางผนวกที่ 11 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักเฉลี่ยต่อฝัก ของข้าวโพดหวาน ปีที่ 1

Source	DF	SS	MS	F	P
R	2	105.5	52.75		
M	1	1594.3	1594.32	0.66	0.5016
Error R*M	2	4823.8	2411.91		
S	4	4666.8	1166.71	2.06	0.1346
M*S	4	6416.9	1604.22	2.83	0.0599
Error R*M*S	16	9078.5	567.41		
Total	29	26685.9			

Grand Mean 157.30

CV(Rep*Main) 31.22

CV(Rep*Main*Sub) 15.14

ตารางผนวกที่ 12 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักผลผลิตต่อไร่ ของข้าวโพดหวาน ปีที่ 1

Source	DF	SS	MS	F	P
R	2	25018	12509		
M	1	52417	52417	0.43	0.5813
Error R*M	2	246608	123304		
S	4	15450	3863	0.33	0.8521
M*S	4	245624	61406	5.29	0.0066
Error R*M*S	16	185870	11671		
Total	29	770987			

Grand Mean 589.40

CV(Rep*Main) 59.58

CV(Rep*Main*Sub) 18.29

ตารางผนวกที่ 13 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนเปอร์เซ็นต์ความหวาน ของข้าวโพดหวาน ปีที่ 1

Source	DF	SS	MS	F	P
R	2	27.8000	13.9000		
M	1	1.6333	1.6333	1.58	0.3356
Error R*M	2	2.0667	1.0333		
S	4	4.5333	1.1333	1.08	0.3994
M*S	4	1.8667	0.4667	0.44	0.7748
Error R*M*S	16	16.8000	1.0500		
Total	29	54.7000			

Grand Mean 12.900

CV(Rep*Main) 7.88

CV(Rep*Main*Sub) 7.94

ตารางผนวกที่ 14 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพดหวาน ปีที่ 2

Source	DF	SS	MS	F	P
R	2	0.37267	0.18633		
M	1	0.04800	0.04800	0.76	0.4748
Error R*M	2	0.12600	0.06300		
S	4	2.12000	0.53000	5.65	0.0050
M*S	4	0.27867	0.06967	0.74	0.5769
Error R*M*S	16	1.50133	0.09383		
Total	29	4.44667			

Grand Mean 4.7333

CV(Rep*Main) 5.30

CV(Rep*Main*Sub) 6.47

ตารางผนวกที่ 15 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าอินทรีย์วัตถุ (OM: เปอร์เซ็นต์) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพดหวาน ปีที่ 2

Source	DF	SS	MS	F	P
R	2	0.3598	0.17989		
M	1	0.6279	0.62785	0.61	0.5176
Error R*M	2	2.0696	1.03481		
S	4	2.0345	0.50862	1.05	0.4146
M*S	4	0.3982	0.09955	0.20	0.9321
Error R*M*S	16	7.7818	0.48636		
Total	29	13.2717			

Grand Mean 3.2787

CV(Rep*Main) 31.03

CV(Rep*Main*Sub) 21.27

ตารางผนวกที่ 16 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์
(Available P: mgkg^{-1}) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพดหวาน ปีที่ 2

Source	DF	SS	MS	F	P
R	2	10.4000	5.20000		
M	1	2.7000	2.70000	1.69	0.3235
Error R*M	2	3.2000	1.60000		
S	4	5.8667	1.46667	1.19	0.3532
M*S	4	6.8000	1.70000	1.38	0.2855
Error R*M*S	16	19.7333	1.23333		
Total	29	48.7000			

Grand Mean 2.90

CV(Rep*Main) 43.62

CV(Rep*Main*Sub) 38.30

ตารางผนวกที่ 17 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้
(Exchangeable K: mgkg^{-1}) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพดหวาน ปีที่ 2

Source	DF	SS	MS	F	P
R	2	289.07	144.533		
M	1	0.53	0.533	0.01	0.9457
Error R*M	2	180.27	90.133		
S	4	487.47	121.867	4.06	0.0185
M*S	4	178.13	44.533	1.48	0.2534
Error R*M*S	16	480.00	30.000		
Total	29	1615.47			

Grand Mean 30.533

CV(Rep*Main) 31.0

CV(Rep*Main*Sub) 17.94

ตารางผนวกที่ 18 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนการเจริญเติบโตช่วงอายุ 15 วัน ของข้าวโพดหวาน ปีที่ 2

Source	DF	SS	MS	F	P
R	2	0.2047	0.10233		
M	1	1.9253	1.92533	825.4	0.0012
Error R*M	2	0.0047	0.00233		
S	4	3.9220	0.98050	104.12	0.0000
M*S	4	7.0313	1.75783	186.67	0.0000
Error R*M*S	16	0.1507	0.00942		
Total	29	13.2387			

Grand Mean 43.307

CV(Rep*Main) 0.11

CV(Rep*Main*Sub) 0.22

ตารางผนวกที่ 19 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนการเจริญเติบโตช่วงอายุ 45 วัน ของข้าวโพดหวาน ปีที่ 2

Source	DF	SS	MS	F	P
R	2	0.22400	0.11200		
M	1	0.16133	0.16133	121.00	0.0082
Error R*M	2	0.00267	0.00133		
S	4	4.35800	1.08950	63.78	0.0000
M*S	4	1.24867	0.31217	18027	0.0000
Error R*M*S	16	0.27333	0.01708		
Total	29	6.26800			

Grand Mean 144.02

CV(Rep*Main) 0.03

CV(Rep*Main*Sub) 0.09

ตารางผนวกที่ 20 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนการเจริญเติบโต ช่วงระยะเก็บเกี่ยวข้าวโพดหวาน ปีที่ 2

Source	DF	SS	MS	F	P
R	2	0.0667	0.03333		
M	1	2.2413	2.21433	88.47	0.0111
Error R*M	2	0.0507	0.02533		
S	4	12.2513	3.06283	158.42	0.0000
M*S	4	7.4753	1.86883	96.66	0.0000
Error R*M*S	16	0.3093	0.01933		
Total	29	22.3947			

Grand Mean 175.21

CV(Rep*Main) 0.09

CV(Rep*Main*Sub) 0.08

ตารางผนวกที่ 21 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนฝักต่อไร่ของข้าวโพดหวาน ปีที่ 2

Source	DF	SS	MS	F	P
R	2	4621245	2310622		
M	1	1481630	1481630	2.00	0.2930
Error R*M	2	1482424	741212		
S	4	1.259 E+07	3148841	1.51	0.2453
M*S	4	1.690 E+07	4224174	2.03	0.1384
Error R*M*S	16	3.329 E+07	2080554		
Total	29	7.037E+07			

Grand Mean 4933.3

CV(Rep*Main) 17.45

CV(Rep*Main*Sub) 29.24

ตารางผนวกที่ 22 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนเส้นผ่านศูนย์กลางฝัก ของข้าวโพดหวาน ปีที่ 2

Source	DF	SS	MS	F	P
R	2	0.14600	0.07300		
M	1	0.00833	0.00833	0.37	0.6035
Error R*M	2	0.04467	0.02233		
S	4	0.02533	0.00633	0.21	0.9291
M*S	4	0.26000	0.06500	2.15	0.1210
Error R*M*S	16	0.48267	0.03017		
Total	29	0.96700			

Grand Mean 4.9900

CV(Rep*Main) 2.99

CV(Rep*Main*Sub) 3.48

ตารางผนวกที่ 23 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนความยาวฝัก ของข้าวโพดหวาน ปีที่ 2

Source	DF	SS	MS	F	P
R	2	2.9547	1.47733		
M	1	0.3203	0.32033	0.26	0.6619
Error R*M	2	2.4827	1.24133		
S	4	0.5820	0.14550	0.47	0.7581
M*S	4	6.1447	1.53617	4.95	0.0087
Error R*M*S	16	4.9693	0.31058		
Total	29	17.4537			

Grand Mean 17.857

CV(Rep*Main) 6.24

CV(Rep*Main*Sub) 3.12

ตารางผนวกที่ 24 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักเฉลี่ยต่อฝัก ของข้าวโพดหวาน ปีที่ 2

Source	DF	SS	MS	F	P
R	2	197531	98765.4		
M	1	15228	15228.0	2.01	0.2922
Error R*M	2	15165	7582.3		
S	4	10182	2545.5	1.67	0.2057
M*S	4	31847	7961.8	5.23	0.0069
Error R*M*S	16	24377	1523.6		
Total	29	294330			

Grand Mean 197.40

CV(Rep*Main) 44.11

CV(Rep*Main*Sub) 19.77

ตารางผนวกที่ 25 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักผลผลิตต่อไร่ ของข้าวโพดหวาน ปีที่ 2

Source	DF	SS	MS	F	P
R	2	5137913	2568956		
M	1	397210	397210	3.36	0.2084
Error R*M	2	236611	118306		
S	4	973502	243375	2.19	0.1159
M*S	4	2244364	561091	5.06	0.0079
Error R*M*S	16	1774236	110890		
Total	29	1.076E+07			

Grand Mean 981.87

CV(Rep*Main) 35.03

CV(Rep*Main*Sub) 33.92

ตารางผนวกที่ 26 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนเปอร์เซ็นต์ความหวาน ของข้าวโพดหวาน ปีที่ 2

Source	DF	SS	MS	F	P
R	2	1.8667	0.93333		
M	1	0.3000	0.30000	0.11	0.7745
Error R*M	2	5.6000	2.80000		
S	4	1.4667	0.36667	0.39	0.8155
M*S	4	4.5333	1.13333	1.19	0.3517
Error R*M*S	16	15.2000	0.95000		
Total	29	28.9667			

Grand Mean 13.633

CV(Rep*Main) 12.27

CV(Rep*Main*Sub) 7.15

ตารางผนวกที่ 27 แสดงระดับอินทรีย์วัตถุในดิน

ระดับ	อินทรีย์วัตถุ (%)	ไนโตรเจน (%)
ต่ำมาก	<0.5	<0.025
ต่ำ	0.5-1.0	0.025-0.05
ค่อนข้างต่ำ	1.0-1.5	0.05-0.075
ปานกลาง	1.5-2.5	0.075-0.125
ค่อนข้างสูง	2.5-3.5	0.125-0.175
สูง	3.5-4.5	0.175-0.225
สูงมาก	>4.5	>0.225

ที่มา กรมพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2537

หมายเหตุ ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (%) = ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (%) × 0.05

ตารางผนวกที่ 28 แสดงระดับ CEC ในดินที่สกัดโดย NH_4OAc 1 N, pH 7

ระดับ	CEC (cmol(+)/ดิน 1 กิโลกรัม)
ต่ำมาก	<3.0
ต่ำ	3.0-5.0
ค่อนข้างต่ำ	5.0-10.0
ปานกลาง	10.0-15.0
ค่อนข้างสูง	15.0-20.0
สูง	20.0-30.0
สูงมาก	>30.0

ที่มา กรมพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2537

ตารางผนวกที่ 29 แสดงระดับความเป็นกรดเป็นด่างของดิน

ระดับ	ค่าของ pH
กรดจัดมาก	<4.5
กรดจัด	4.5-5.0
กรดแก่	5.1-5.5
กรดปานกลาง	5.6-6.0
กรดเล็กน้อย	6.0-6.5
กลาง	6.6-7.3
ด่างอย่างอ่อน	7.4-7.8
ด่างปานกลาง	7.9-8.4
ด่างแก่	8.5-9.0
ด่างจัด	9.0

ที่มา กรมพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2537

ตารางผนวกที่ 30 แสดงระดับปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินโดยวิธีการสกัดด้วย Bray 2

ระดับ	ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (ppm)
ต่ำมาก	<3
ต่ำ	3-6
ค่อนข้างต่ำ	6-10
ปานกลาง	10-15
ค่อนข้างสูง	15-25
สูง	25-45
สูงมาก	>45

ที่มา กรมพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2537

ตารางผนวกที่ 31 แสดงระดับปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินโดยวิธีการสกัดด้วย ammonium acetate 1 N, pH 7 อัตราส่วน 1 ต่อ 20

ระดับ	ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (ppm)
ต่ำมาก	<30
ต่ำ	30-60
ปานกลาง	60-90
สูง	90-120
สูงมาก	>120

ที่มา กรมพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2537



ภาพภาคผนวกที่ 1 แสดงสภาพพื้นที่แปลงวิจัย



ภาพภาคผนวกที่ 2 แสดงการไถเตรียมแปลง



ภาพภาคผนวกที่ 3 แสดงการแบ่งแปลงย่อย



ภาพภาคผนวกที่ 4 แสดงการเตรียมปุ๋ยชีวภาพ (พด.12) ที่ขยายเชื้อด้วยปุ๋ยหมัก



ภาพภาคผนวกที่ 5 แสดงการใส่ปุ๋ยชีวภาพในอัตราต่างๆตามตำรับการทดลอง



ภาพภาคผนวกที่ 6 แสดงการบันทึกข้อมูลความสูงของข้าวโพดหวาน



ภาพภาคผนวกที่ 7 แสดงการบันทึกข้อมูลผลผลิตของข้าวโพดหวาน

R1	R2	R3
A1B2	A2B1	A1B2
A1B5	A2B4	A1B1
A1B1	A2B2	A1B4
A1B3	A2B3	A1B5
A1B4	A2B5	A1B3
A2B3	A1B5	A2B5
A2B1	A1B4	A2B4
A2B2	A1B1	A2B2
A2B5	A1B3	A2B3
A2B4	A1B2	A2B2

ภาพภาคผนวกที่ 8 แสดงผังแปลงวิจัย