



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน)

ปริญญา

การใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน

โครงการสหวิทยาการระดับบัณฑิตศึกษา

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง ผลของปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีต่อผลผลิตและผลตอบแทนของเกษตรกรผู้ปลูก
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ อำเภอดงหลวง จังหวัดนครสวรรค์

Effect of Organic and Chemical Fertilizer on Yield and Net Return of Maize
Farmers, Tak Fa District, Nakhon Sawan Province

นามผู้วิจัย นายจิตติ จันทร์ภาภาส

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จุฑามาศ ร่มแก้ว, Ph.D.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(รองศาสตราจารย์ลิลลี่ กาวีตะ, Ph.D.)

**รักษาราชการแทน
ประธานสาขาวิชา**

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปิติ กันตังกุล, Ph.D.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์กัญญา วีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ เดือน พ.ศ.

สิงสิงจิ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สิงสิงจิ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

ผลของปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีต่อผลผลิตและผลตอบแทนของเกษตรกรผู้
ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์

Effect of Organic and Chemical Fertilizer on Yield and Net Return
of Maize Farmers, Tak Fa District, Nakhon Sawan Province

โดย

นายจิตติ จันทรภาส

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน)

พ.ศ. 2554

จิตติ จันทรภาส 2554: ผลของปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีต่อผลผลิตและผลตอบแทนของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์ ปรินญาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย (การใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน) สาขาการใช้ที่ดิน และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน โครงการสหวิทยาการระดับบัณฑิตศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์จุฑามาศ ร่มแก้ว, Ph.D. 123 หน้า

การศึกษาผลของปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต สมบัติทางเคมีบางประการของดิน ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ และการยอมรับของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์ โดยการคัดเลือกเกษตรกรและจัดประชุมกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เพื่อกำหนดวิธีการใช้ปุ๋ยในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์โดยวิธี Matrix Ranking จากการคัดเลือกเกษตรกรมีเกษตรกรเข้าร่วมการทดลองจำนวน 4 ราย ได้แก่ นายสุรินทร์ สมสุข นายวิชาญ ศรีเดช นางบัวลา โตโม และนางเรไร ปานปุย และจากการมีส่วนร่วมของเกษตรกร สามารถกำหนดวิธีการใช้ปุ๋ยได้ 5 ดำรับทดลอง วางแผนการทดลองแบบ randomized complete block จำนวน 4 ซ้ำ ประกอบด้วย 1) การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร 2) การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร 3) การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอก 4) การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสด และ 5) การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสด ผลการทดลองพบว่า การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีมีผลทำให้ความสูงของข้าวโพดในทุกระยะการเจริญเติบโต น้ำหนัก 100 เมล็ด เปอร์เซ็นต์กะเทาะ ผลผลิตฝักต่อไร่และผลผลิตเมล็ดต่อไร่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอก การใช้ปุ๋ยเคมีตามเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสด และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสด มีแนวโน้มทำให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้นสำหรับผลตอบแทนในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์นั้น พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรให้ผลตอบแทนสูงที่สุด รองลงมา คือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอก ส่วนการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสด มีผลให้ผลตอบแทนต่ำที่สุดจากการสอบถามการยอมรับของเกษตรกรต่อวิธีการจัดการปุ๋ย ผลผลิต ต้นทุน ผลตอบแทน และความอุดมสมบูรณ์ของดิน พบว่า เกษตรกรยอมรับการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอก

Jitti Janpapas 2011: Effect of Organic and Chemical Fertilizer on Yield and Net Return of Maize Farmers, Tak Fa District, Nakhon Sawan Province. Master of Science (Sustainable Land Use and Natural Resource Management), Major Field: Sustainable Land Use and Natural Resource Management, Interdisciplinary Graduate Program. Thesis Advisor: Assistant Professor Jutamas Romkaew, Ph.D. 123 pages.

Effect of organic and chemical fertilizer on growth, yield, soil chemical properties, net return and adoption of maize farmer was conducted at Tak Fa District, Nakhon Sawan province. Farmer selection and community meeting were arranged to set up the use of fertilizer application in maize production by matrix ranking. Four selected farmer; Mr.Surin Somsuk, Mr. Vichan Srideth, Mrs. Buala Tomo and Mrs. Raerai Panpui participated in this experiment. Five treatment of fertilizer application was arranged in randomized complete block with 4 replications. Treatments consisted of 1) farmer practice method 2) Department of Agriculture recommendation 3) half of farmer practice method with manure fertilizer 4) half of farmer practice method with green manure fertilizer and 5) half of farmer practice method with green manure and manure fertilizer. The result showed that all of treatments did not affected to plant height at all growth stages, 100 seed weight, shelling percentage, ear yield and grain yield. Organic matter increased after using, half of farmer practice method with manure fertilizer, half of farmer practice method with green manure fertilizer and half of farmer practice method with green manure and manure fertilizer. For net return in maize production, it was found that farmer practice method gave the highest in net return following by half of farmer practice method with manure fertilizer. Whereas, half of farmer practice method with green manure and manure fertilizer gave the lowest in net return. From farmer adoption on fertilizer application, yield, total cost, net return and soil fertility, it was found that farmer practice method and half of farmer practice method with manure fertilizer were adopted by farmers.

Student's signature

Thesis Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จุฑามาศ ร่มแก้ว อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก รองศาสตราจารย์ ดร.ลิลลี่ กาวีตะ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา และคำแนะนำในการวางแผนการทดลอง รวมทั้งการเรียบเรียงตลอดจนตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์จนเสร็จสมบูรณ์ ขอกราบขอบพระคุณ ดร. รัชชา ชัยชนะ ประธานในการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย และ ดร. พิทยากร ลุ่มทอง ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่กรุณาให้คำแนะนำในการแก้ไขวิทยานิพนธ์ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณพี่ เพื่อน และน้องๆ ทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือในการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา และครอบครัวที่คอยเป็นกำลังใจในการศึกษาวิจัยจนสำเร็จตามเป้าหมาย

จิตติ จันทรภาส

พฤษภาคม 2554

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(9)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	3
การตรวจเอกสาร	4
อุปกรณ์และวิธีการ	16
อุปกรณ์	16
วิธีการ	17
ผลและวิจารณ์	27
สรุปผลการทดลอง	87
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	88
ภาคผนวก	93
ประวัติการศึกษาและการทำงาน	123

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ชนิดและอัตราปุ๋ยที่ใช้ในการทดลอง	20
2	ความสูงของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่มีผลมาจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี ในชุดดินตาคลีแปลง (นายสุรินทร์ สมสุข)	30
3	ความสูงของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่มีผลมาจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี ในชุดดินตาคลีแปลง (นายวิชาญ ศรีเดช)	32
4	ความสูงของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่มีผลมาจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี ในชุดดินตาคลีแปลง (นางบัวลา ไตโม)	34
5	ความสูงของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่มีผลมาจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี ในชุดดินตาคลีแปลง (นางเรไร ปานปุย)	36
6	ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่มีผลมาจากการ ใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีในชุดดินตาคลี (นายสุรินทร์ สมสุข)	38
7	ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่มีผลมาจากการ ใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีในชุดดินตาคลี (นายวิชาญ ศรีเดช)	40
8	ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่มีผลมาจากการ ใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีในชุดดินตาคลี (นางบัวลา ไตโม)	42
9	ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่มีผลมาจากการ ใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีในชุดดินตาคลี (นางเรไร ปานปุย)	44
10	ต้นทุนผันแปร ต้นทุนทั้งหมด รายได้ รายได้สุทธิและผลตอบแทน จากการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีแตกต่างกัน (นายสุรินทร์ สมสุข)	47
11	ต้นทุนผันแปร ต้นทุนทั้งหมด รายได้ รายได้สุทธิและผลตอบแทน จากการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีแตกต่างกัน (นายวิชาญ ศรีเดช)	49
12	ต้นทุนผันแปร ต้นทุนทั้งหมด รายได้ รายได้สุทธิและผลตอบแทน จากการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีแตกต่างกัน (นางบัวลา ไตโม)	51

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
13	ต้นทุนผันแปร ต้นทุนทั้งหมด รายได้ รายได้สุทธิและผลตอบแทนจากการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีแตกต่างกัน (นางเรไร ปานปุย)	53
14	สมบัติทางเคมีของดินบางประการหลังการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี (นายสุรินทร์ สมสุข)	58
15	สมบัติทางเคมีของดินบางประการหลังการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี (นายวิชาญ ศรีเดช)	62
16	สมบัติทางเคมีของดินบางประการหลังการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี (นางบัวลา โตโม)	66
17	สมบัติทางเคมีของดินบางประการหลังการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี (นางเรไร ปานปุย)	70
18	การจัดลำดับความสูงของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่มีผลมาจากการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ในชุดดินตาคลีโดยวิธี Matrix Ranking ของเกษตรกรทั้ง 4 ราย	76
19	การจัดลำดับน้ำหนัก 100 เมล็ดของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่มีผลมาจากการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ในชุดดินตาคลีโดยวิธี Matrix Ranking ของเกษตรกรทั้ง 4 ราย	77
20	การจัดลำดับเปอร์เซ็นต์กะเทาะเมล็ดของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่มีผลมาจากการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ในชุดดินตาคลีโดยวิธี Matrix Ranking ของ เกษตรกรทั้ง 4 ราย	78
21	การจัดลำดับผลผลิตฝักของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่มีผลมาจากการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ในชุดดินตาคลีโดยวิธี Matrix Ranking ของเกษตรกรทั้ง 4 ราย	78
22	การจัดลำดับผลผลิตเมล็ดของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่มีผลมาจากการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ในชุดดินตาคลีโดยวิธี Matrix Ranking ของเกษตรกรทั้ง 4 ราย	78

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
23	การจัดลำดับต้นทุนผันแปรและต้นทุนทั้งหมดของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่มีผลมาจากการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ในชุดดินตาคีโดยวิธี Matrix Ranking ของเกษตรกรทั้ง 4 ราย	80
24	การจัดลำดับรายได้ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่มีผลมาจากการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ในชุดดินตาคีโดยวิธี Matrix Ranking ของเกษตรกรทั้ง 4 ราย	80
25	การจัดลำดับรายได้สุทธิของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่มีผลมาจากการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ในชุดดินตาคีโดยวิธี Matrix Ranking ของเกษตรกรทั้ง 4 ราย	80
26	การจัดลำดับผลตอบแทนของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่มีผลมาจากการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ในชุดดินตาคีโดยวิธี Matrix Ranking ของเกษตรกรทั้ง 4 ราย	81
27	การยอมรับของเกษตรกรต่อวิธีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี	81
28	การยอมรับของเกษตรกรต่อผลผลิตจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี	82
29	การยอมรับของเกษตรกรต่อต้นทุนการผลิตข้าวโพดจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี	83
30	การยอมรับของเกษตรกรต่อผลตอบแทนจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี	84
31	การยอมรับของเกษตรกรต่อความอุดมสมบูรณ์ของดินจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี	85
32	การยอมรับของเกษตรกรในวิธีการจัดการปุ๋ย ผลผลิต ต้นทุนผลตอบแทนและความอุดมสมบูรณ์ของดินจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี	85

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า
1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงที่ 30, 60, 90 และ 120 วันหลังปลูกที่มีผลมาจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีในชุดดินตาคลี (นายสุรินทร์ สมสุข)	94
2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงที่ 30, 60, 90 และ 120 วันหลังปลูกที่มีผลมาจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีในชุดดินตาคลี (นายวิชาญ ศรีเดช)	94
3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงที่ 30, 60, 90 และ 120 วันหลังปลูกที่มีผลมาจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีในชุดดินตาคลี (นางบัวลา โตโม)	95
4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงที่ 30, 60, 90 และ 120 วันหลังปลูกที่มีผลมาจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีในชุดดินตาคลี (นางเรไร ปานปุย)	95
5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักเมล็ด 100 เมล็ด เปอร์เซ็นต์กะเทาะ ผลผลิตฝักและผลผลิตเมล็ด ที่มีผลมาจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีในชุดดินตาคลี (นายสุรินทร์ สมสุข)	96
6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักเมล็ด 100 เมล็ด เปอร์เซ็นต์กะเทาะ ผลผลิตฝักและผลผลิตเมล็ด ที่มีผลมาจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีในชุดดินตาคลี (นายวิชาญ ศรีเดช)	96
7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักเมล็ด 100 เมล็ด เปอร์เซ็นต์กะเทาะ ผลผลิตฝักและผลผลิตเมล็ด ที่มีผลมาจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีในชุดดินตาคลี (นางบัวลา โตโม)	97
8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักเมล็ด 100 เมล็ด เปอร์เซ็นต์กะเทาะ ผลผลิตฝักและผลผลิตเมล็ด ที่มีผลมาจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีในชุดดินตาคลี (นางเรไร ปานปุย)	97
9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของสมบัติทางเคมีของดิน บางประการหลังการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีในชุดดินตาคลี (นายสุรินทร์ สมสุข)	98

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
10	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของสมบัติทางเคมีของดิน บางประการหลังการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีในชุดดินตาคลี (นายวิชาญ ศรีเดช)	98
11	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของสมบัติทางเคมีของดิน บางประการหลังการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีในชุดดินตาคลี (นางบัวลา โตโม)	99
12	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของสมบัติทางเคมีของดิน บางประการหลังการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีในชุดดินตาคลี (นางเรไร ปานปุย)	99
13	ต้นทุนและผลตอบแทนจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี (นายสุรินทร์ สมสุข)	100
14	ต้นทุนและผลตอบแทนจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี (นายวิชาญ ศรีเดช)	101
15	ต้นทุนและผลตอบแทนจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี (นางบัวลา โตโม)	102
16	ต้นทุนและผลตอบแทนจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี (นางเรไร ปานปุย)	103
17	ค่าวิกฤติธาตุอาหารของข้าวโพด	104
18	ระดับความเป็นกรดเป็นด่างของดิน	104
19	การจำแนกประเภทของดินเกลือ	105
20	ระดับอินทรีย์วัตถุในดิน	105
21	ระดับปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน	106
22	ระดับปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน	106
23	ระดับปริมาณธาตุอาหารรองในดิน	107
24	จำนวนและร้อยละของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จำแนกตามเพศ	107

สารบัญตาราง (ต่อ)

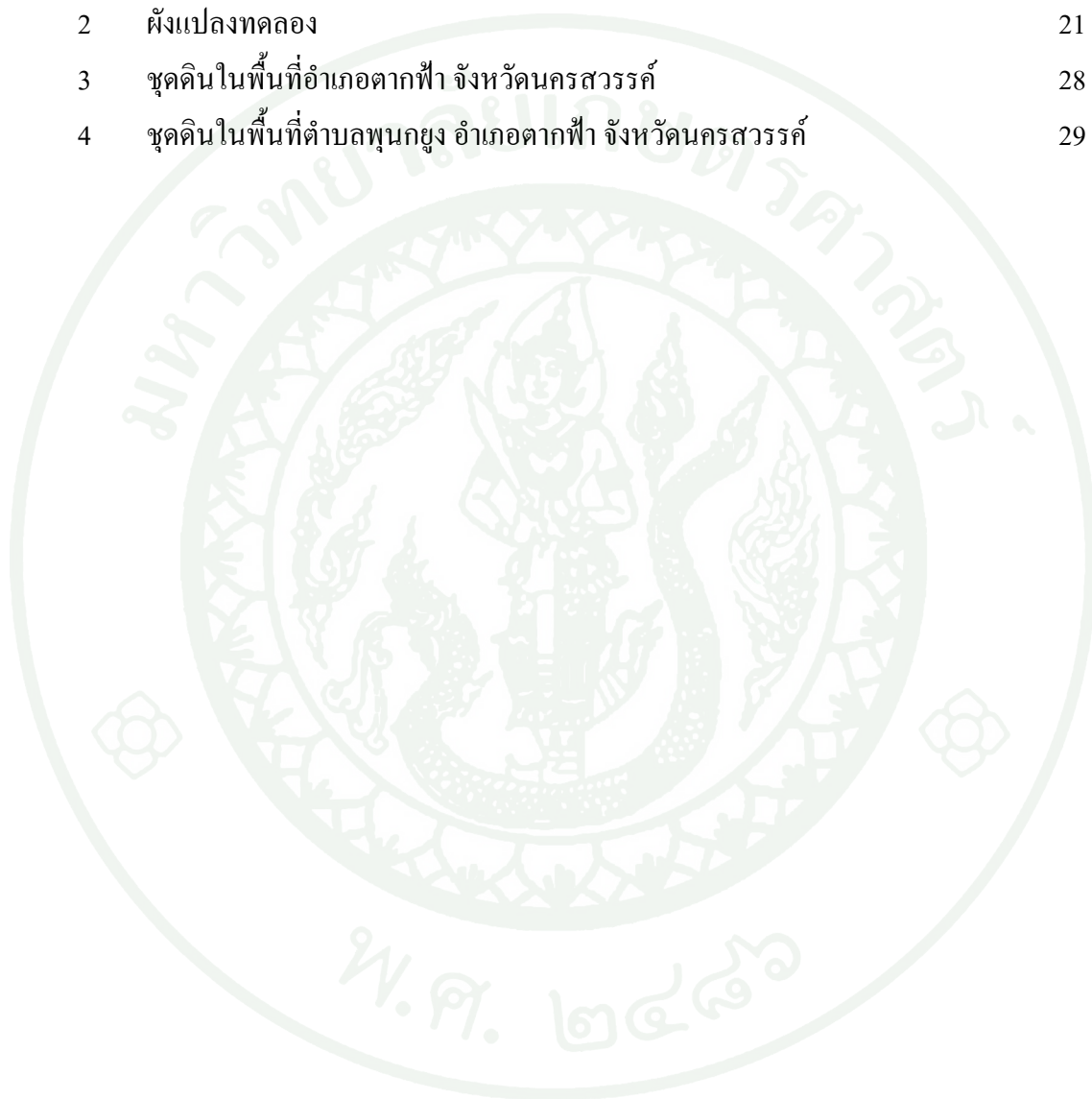
ตารางผนวกที่		หน้า
25	จำนวนและร้อยละของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จำแนกตามอายุ	107
26	จำนวนและร้อยละของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จำแนกตามการศึกษา	107
27	จำนวนและร้อยละของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จำแนกตามสมาชิกครัวเรือน	108
28	จำนวนและร้อยละของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จำแนก ตามแรงงานครัวเรือน	108
29	จำนวนและร้อยละของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จำแนก ตามตำแหน่งในหมู่บ้าน	108
30	จำนวนและร้อยละของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จำแนกตามกรรมสิทธิ์ที่ดิน	109
31	จำนวนและร้อยละของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จำแนกตามเงินทุน	109
32	จำนวนและร้อยละของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จำแนกตามแหล่งเงินทุน	109
33	จำนวนและร้อยละของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จำแนกตามพื้นที่	101
34	จำนวนและร้อยละของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จำแนกตามการเตรียมดิน	101
35	จำนวนและร้อยละของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จำแนกตามพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	101
36	จำนวนและร้อยละของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จำแนกตามอัตราเมล็ดพันธุ์	111
37	จำนวนและร้อยละของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จำแนกตามระยะปลูก	111

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
38	จำนวนและร้อยละของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จำแนกตามวิธีการปลูก	111
39	จำนวนและร้อยละของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จำแนกตามแหล่งน้ำ	111
40	จำนวนและร้อยละของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จำแนกตามชนิดปุ๋ย	112
41	จำนวนและร้อยละของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ในแต่ละช่วงจำแนกตามอัตราปุ๋ย	112
42	จำนวนและร้อยละของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จำแนกตามการใช้ปุ๋ยอินทรีย์	112
43	จำนวนและร้อยละของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จำแนกตามชนิดปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้	113
44	จำนวนของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ใช้ปุ๋ย ในช่วงระยะต่างๆ	113
45	จำนวนและร้อยละของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จำแนกตามชนิดปุ๋ยพืชสดที่ใช้	113
46	จำนวนและร้อยละของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ในขั้นตอนการผลิตจำแนกตามวิธีการปฏิบัติ	114

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ที่มาและปัญหาของการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	17
2	ผังแปลงทดลอง	21
3	ชุดดินในพื้นที่อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์	28
4	ชุดดินในพื้นที่ตำบลพุนกยูง อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์	29



**ผลของปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีต่อผลผลิตและผลตอบแทนของเกษตรกร
ผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์**

**Effect of Organic and Chemical Fertilizer on Yield and Net Return
of Maize Farmers, Tak Fa District, Nakhon Sawan Province**

คำนำ

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นพืชเศรษฐกิจพืชหนึ่งที่มีความสำคัญ โดยเฉพาะในด้านอุตสาหกรรม การผลิตอาหารสัตว์ ซึ่งมีความต้องการมากกว่าร้อยละ 90 ของปริมาณที่ผลิตได้ในแต่ละปี สำหรับ ประเทศไทยปี พ.ศ. 2553 มีพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ประมาณ 7.12 ล้านไร่ ผลผลิตรวมประมาณ 4.452 ล้านตัน และผลผลิตเฉลี่ย 625 กิโลกรัมต่อไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2554) สำหรับ ความต้องการใช้ในประเทศปี 2552/53 ประมาณ 4.21 ล้านตัน เพิ่มขึ้นจาก 3.89 ล้านตันในปี 2551/52 คิดเป็นร้อยละ 8.23 ประเทศไทยมีการส่งออกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ประมาณ 1 ล้านตัน คิดเป็น มูลค่า 6,489.55 ล้านบาท และมีการนำเข้าประมาณ 0.24 ล้านตัน คิดเป็นมูลค่า 815.49 ล้านบาท จะ เห็นได้ว่ามูลค่าของการส่งออกสูงกว่าการนำเข้าเนื่องจากราคาข้าวโพดนำเข้ามีมูลค่าต่ำกว่าราคาใน ประเทศ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2553ก)

การผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ประสบปัญหาด้านปัจจัยการผลิตต่างๆ มีการปรับราคาสูงขึ้น โดยเฉพาะราคาปุ๋ยเคมีที่มีการปรับตัวขึ้นเป็นอย่างมาก โดยปี 2550 มีมูลค่า 45,904 ล้านบาท เป็น 79,744 ล้านบาทในปี 2551 (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2553ก) ทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น ในขณะที่เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดมีผลผลิตเท่าเดิมหรือลดลงกว่าเดิมทำให้เกิดภาวะการขาดทุน จาก ปัจจัยการผลิตที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น การใช้ปุ๋ยให้มีประสิทธิภาพเหมาะสมเป็นวิธีการที่สามารถ ลดต้นทุนการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ได้ เพราะเกษตรกรส่วนใหญ่มีการใช้ปุ๋ยเกินอัตราที่แนะนำ ทำให้เกิดการสูญเสียและสิ้นเปลืองปุ๋ยไปอย่างไม่สมควร อีกทั้งบางพื้นที่ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เพราะมีการใช้พื้นที่ในการเพาะปลูกเป็นระยะเวลานานติดต่อกันและขาดการปรับปรุงบำรุงดิน ทำให้ต้องเพิ่มปริมาณปุ๋ยเคมีเป็นเหตุทำให้มีต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้น

พื้นที่ของอำเภอตากฟ้าเป็นพื้นที่หนึ่งที่มีการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่สำคัญของจังหวัด นครสวรรค์ติดอันดับหนึ่งในสิบของประเทศทั้งด้านพื้นที่ปลูกเนื้อที่การเก็บเกี่ยวและผลผลิต

(สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2553ข) เกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นพืชหลักมานานหลายปีติดต่อกัน ถึงแม้ที่ดินที่พบในพื้นที่จะมีความอุดมสมบูรณ์พอสมควร แต่ด้วยการปลูกในพื้นที่เดิมเป็นเวลานานทำให้สภาพดินมีความอุดมสมบูรณ์ลดลง ซึ่งเป็นอุปสรรคสำคัญในการเพิ่มผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ อีกทั้งมีการใช้ปุ๋ยเคมีเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญในการยกระดับและเพิ่มผลผลิตของพืช แต่ราคาปุ๋ยเคมีเพิ่มสูงขึ้น จึงมีผลทำให้ต้นทุนการผลิตเพิ่มสูงตามไปด้วย ประกอบกับเกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ปุ๋ยในอัตราที่สูงเกินไป และใช้ไม่ถูกวิธี ทำให้เกิดการใช้ปุ๋ยอย่างสิ้นเปลืองและเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ต้นทุนการผลิตเพิ่มสูงขึ้น แนวทางหนึ่งในการปรับปรุงบำรุงดิน ทั้งทางกายภาพและเคมี โดยการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น มูลสัตว์ หรือปุ๋ยพืชสดรวมกับปุ๋ยเคมี ที่เหมาะสมในการปรับสภาพดินให้ดีขึ้นและทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์เพิ่มขึ้น เพิ่มปริมาณของผลผลิตและช่วยลดต้นทุนการผลิตทำให้เกษตรกรได้รับผลตอบแทนเพิ่มมากขึ้น ดังนั้น จึงได้ศึกษาผลของปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีต่อผลผลิตและผลตอบแทนของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพด อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์

วัตถุประสงค์

1. เพื่อหาวิธีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมต่อการเพิ่มผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของเกษตรกรอำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์
2. เพื่อวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดินบางประการก่อนและหลังการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี
3. เพื่อประเมินต้นทุนและผลตอบแทนจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี
4. เพื่อประเมินการยอมรับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์

การตรวจเอกสาร

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ชื่อสามัญว่า Maize, Corn ชื่อวิทยาศาสตร์ *Zea mays* L. เป็นธัญพืชที่มีความสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ (กรมวิชาการเกษตร, 2547) ข้าวโพดมีการผลิตโดยทั่วไปอยู่ในเขตอบอุ่นเขตกึ่งร้อนชื้นและพื้นที่ราบเขตร้อนสามารถปรับตัวได้ดีในสภาพแวดล้อมค่อนข้างกว้างปลูกได้ตั้งแต่เส้นรุ้ง 55 องศาเหนือ ถึง 40 องศาใต้ ข้าวโพดมีระบบรากแบบรากฝอย ลำต้นประกอบด้วยข้อและปล้อง ใบประกอบด้วย กาบใบและแผ่นใบ กาบใบจะหุ้มลำต้น ส่วนแผ่นใบแผ่กางออก ดอกข้าวโพดมีทั้งช่อดอกตัวผู้และช่อดอกตัวเมียแต่อยู่คนละตำแหน่งและมีผลเป็นแบบ caryopsis (ชูศักดิ์ และ ทิพา, 2547)

1. ระยะการเจริญเติบโตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ราเชนทร์ (2539) ได้จำแนกระยะการเจริญเติบโตและการพัฒนาของข้าวโพด เริ่มต้นตั้งแต่งอกจนถึงการเก็บเกี่ยวใช้เวลาประมาณ 110 – 120 วัน ดังนี้

1. ระยะการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบ (vegetative stage) เป็นระยะเริ่มตั้งแต่ที่ coleoptile โผล่พ้นดินจนถึงระยะออกดอกตัวผู้ ระยะนี้ใช้เวลาประมาณ 45 -55 วัน ซึ่งขึ้นอยู่กับพันธุกรรมของข้าวโพดและสภาพแวดล้อมโดยเฉพาะอุณหภูมิ

2. ระยะออกดอก (flowering stage) เป็นระยะตั้งแต่ดอกตัวผู้บาน จนถึงระยะไหม้ โผล่พ้น กาบหุ้มฝัก ตลอดจนผสมเกสรใช้เวลาทั้งสิ้นประมาณ 5 – 15 วัน

3. ระยะสะสมน้ำหนักเมล็ด (grain filling) เป็นระยะที่มีการสะสมแป้งในเมล็ดเริ่มตั้งแต่ระยะน้ำนม (early milk และ late milk stage) และระยะแป้งอ่อน (dough stage) จนถึงระยะที่เมล็ดสิ้นสุดการพัฒนาใช้เวลาทั้งสิ้นประมาณ 35 – 45 วัน

4. ระยะการสุกแก่ทางสรีรวิทยา (physiological maturity) เป็นระยะที่มีชั้นเนื้อเยื่อสีดำ (black layer) ปรากฏที่ส่วนโคนของเมล็ด การสะสมน้ำหนักแห้งจะสิ้นสุดลงเป็นระยะที่ข้าวโพดมีน้ำหนักแห้งสูงสุด

5. ระยะสุกแก่เก็บเกี่ยว (harvesting maturity) เป็นระยะที่ต้นและใบของข้าวโพด รวมทั้งกาบหุ้มฝักแห้ง ฝักคลายตัวจากกาบหุ้ม เมล็ดมีการลดความชื้นอย่างต่อเนื่องตามสภาพอุณหภูมิและความชื้นของบรรยากาศ

2. ลักษณะและสมบัติโดยทั่วไปของชุดดินตาคลี

กรมพัฒนาที่ดิน (2548) ได้อธิบายลักษณะและคุณสมบัติทั่วไปของดินชุดตาคลี ไว้ดังนี้

ชุดดินตาคลี (Takhli series: Tk) จัดอยู่ใน loamy skeletal, carvonatic, isohyperthermic Entic Haplustokks ซึ่งเป็นดินที่เกิดจากการผุพังของหินปูนมาทับถมและหินปูนที่ผุพังอยู่บนพื้นผิวที่เหลือค้างจากการกัดกร่อนและที่ลาดเชิงเขาหินปูน สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะค่อนข้างเรียบจนถึงเป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย มีความลาดชัน 1 -5 เปอร์เซ็นต์ ชุดดินนี้เป็นดินตื้น มีการระบายน้ำดี มีความสามารถให้น้ำซึมผ่านเร็ว มีการไหลบ่าของน้ำบนผิวดินปานกลาง

ดินบนมีความลึกประมาณ 10 – 30 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายถึงดินเหนียว ในพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนดินเหนียว อาจจะมีก้อนหินปูนอยู่บ้างเล็กน้อย สีพื้นเป็นสีดำนํ้าถึงสีเข้มของนํ้าตาลปนเทา ปฏิกริยาดินเป็นด่างปานกลาง (pH 8.0) ส่วนดินล่างลึกไม่เกิน 50 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายถึงดินเหนียวสีพื้นเป็นสีนํ้าตาลเข้ม ในดินล่างนี้จะพบก้อนของหินปูนเป็นจำนวนมาก ชั้นของหินปูนจะพบในระดับความลึกไม่เกิน 50 เซนติเมตร ปฏิกริยาดินเป็นด่างปานกลาง (pH 8.0)

สมบัติทางเคมีของชุดดินตาคลีโดยทั่วไป มีปฏิกริยาดินเป็นด่างปานกลาง (pH 7.80) ค่าความจุในการแลกเปลี่ยนแคตไอออน (CEC) 3.20 cmolc/kg ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (OM) 3.48 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (avai.P) 13.60 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (exch.K) 214.50 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จากการประเมินชุดดินตาคลีจัดอยู่ในประเภทดินที่มีระดับความอุดมสมบูรณ์ต่ำ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548)

3. สมบัติของดินที่มีต่อการเจริญเติบโตของข้าวโพด

ข้าวโพดเป็นพืชที่สามารถปลูกได้ในดินแทบทุกเนื้อดิน แต่ดินที่มีความเหมาะสมกับการปลูกข้าวโพดนั้น ควรเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย เพื่อความสะดวกในการเตรียมดินและสามารถเก็บความชื้นได้ มีหน้าดินลึก มีปริมาณแร่ธาตุอาหารพืชที่อุดมสมบูรณ์ มีอินทรีย์วัตถุมาก มีค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ระหว่าง 5.0 – 8.0 แต่ก็สามารถปลูกได้ในดินที่เป็นกรดแก่และเป็นด่างอ่อน ถ้าหากมีการจัดการธาตุอาหารเสริมเพิ่มอย่างเพียงพอ เพราะในสภาพดังกล่าวพืชจะไม่สามารถดูดธาตุอาหารบางชนิดไปใช้ประโยชน์ได้ และดินที่มีการระบายน้ำและอุ้มน้ำได้ดี หากมีน้ำท่วมขังในพื้นที่ ข้าวโพดจะเจริญเติบโตได้ไม่ดี จากการที่ดินมีการถ่ายเทอากาศได้ไม่ดี ทำให้รากหายใจไม่สะดวก มีการดูดซึมธาตุอาหารเพื่อไปใช้ในการเจริญเติบโตได้ไม่ดี ทำให้เกิดอาการแคระแกรน ให้ผลผลิตต่ำ (กรมวิชาการเกษตร, 2548)

4. ธาตุอาหารที่จำเป็นสำหรับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ธาตุไนโตรเจนเป็นธาตุที่มีบทบาทกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตลอดอายุการเจริญเติบโต ตั้งแต่ระยะแรกของการเจริญเติบโตจนถึงการสร้างเมล็ด หากในช่วงของการเจริญเติบโตได้รับปริมาณไนโตรเจนไม่เพียงพอจะมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบของอินทรียสาร ทั้งโปรตีน กรดอะมิโน ฮอร์โมนพืช กรดนิวคลีอิก สารประกอบในสารพันธุกรรม เป็นต้น ไนโตรเจนจะมีการใช้ช่วงระยะการเจริญเติบโต 30 – 40 วัน หลังจากเมล็ดงอก ก่อนออกดอกตัวผู้และเมื่อออกไหม ทางด้านของธาตุฟอสฟอรัสก็เป็นอีกธาตุหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ โดยมีการใช้ฟอสฟอรัสตลอดฤดูการปลูกเช่นเดียวกับไนโตรเจน แต่จะใช้มากในระยะแรกของการเจริญเติบโตและระยะออกดอกตัวผู้และตัวเมีย ทั้งนี้ฟอสฟอรัสยังมีบทบาทในการส่งเสริมการสร้างความสามารถของดินและเมล็ดเช่นกัน หากได้รับฟอสฟอรัสไม่เพียงพอจะมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตช้าและไม่แข็งแรง การคิดเมล็ดไม่สมบูรณ์ ส่วนธาตุโพแทสเซียมก็เป็นธาตุอาหารอีกชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญในการสร้างการเจริญเติบโตและความแข็งแรงของลำต้นรวมถึงการสร้างเมล็ด ในกรณีที่ได้รับโพแทสเซียมไม่เพียงพอ จะมีอาการต้นเตี้ย ปล้องสั้น ต้นแก่ล้มง่าย มีผลต่อผลผลิต แต่ในสภาพดินที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทยมีปริมาณโพแทสเซียมอยู่สูง จึงไม่ค่อยพบการขาดธาตุโพแทสเซียม (กรมวิชาการเกษตร, 2548; ชูศักดิ์ และ ทิพา, 2547; ยงยุทธ, 2546; ยงยุทธและคณะ, 2551)

5. ผลของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ต่อผลผลิตข้าวโพดและสมบัติของดิน

ปุ๋ยอินทรีย์ เป็นอินทรียสารที่ให้ธาตุอาหารพืช และช่วยปรับปรุงสมบัติของดินทางฟิสิกส์ เคมีและชีวภาพ ปุ๋ยอินทรีย์มี 2 ประเภทคือปุ๋ยพืชสด และปุ๋ยคอก

5.1 ปุ๋ยพืชสด

ปุ๋ยพืชสด (green manure) คือ ปุ๋ยซึ่งได้จากการปลูกพืชในไร่นาจนเติบโตถึงระยะที่เหมาะสมแล้วไถกลบขณะยังสดเพื่อบำรุงดิน พืชที่ปลูกเรียกว่าพืชปุ๋ยสด (green manure crop) ซึ่งอาจเป็นพืชตระกูลถั่วหรือไม่ใช่พืชตระกูลถั่วก็ได้ แต่พืชตระกูลถั่วมีความเหมาะสมในการทำปุ๋ยพืชสดมากกว่าเนื่องจากไรโซเบียมในปมรากถั่วสามารถตรึงไนโตรเจนได้จึงช่วยเพิ่มไนโตรเจนให้แก่พื้นที่เพาะปลูก (ยงยุทธและคณะ, 2551) ปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้จากการปลูกพืชตระกูลถั่วที่มีความสามารถปรับตัวขึ้นได้ในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ พืชที่ใช้เป็นปุ๋ยพืชสดที่ดีควรจะเติบโตเร็ว มีศัตรูพืชรบกวนน้อยที่สุด เก็บเมล็ดพันธุ์ได้ง่าย ในสภาพดินไร่ พบว่า ถั่วพุ่ม ถั่วแระ ถั่วเขียว ถั่วเหลือง เหมาะสมที่จะนำมาใช้เป็นปุ๋ยพืชสด (คำริ และสุทิน, 2541)

การใช้ปุ๋ยพืชสด นอกจากเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดินแล้ว ยังสามารถใช้เป็นแหล่งธาตุอาหารไนโตรเจนทดแทนปุ๋ยเคมีในระบบเกษตรอินทรีย์ที่ทำได้ง่ายและมีราคาถูกได้อีกด้วย เป็นวิธีการที่เกษตรกรสามารถนำไปปฏิบัติใช้ได้ง่ายและสามารถนำไปใช้ในพื้นที่ขนาดใหญ่ ประหยัดแรงงาน ลดต้นทุนการผลิต ลดปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมี เพิ่มผลผลิตและรายได้ให้กับเกษตรกร รวมทั้งลดปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมและสุขอนามัยซึ่งในอนาคตแนวโน้มการใช้ปุ๋ยพืชสดจะมีความต้องการมากขึ้น (กรมพัฒนาที่ดิน, 2550)

ปุ๋ยพืชสดที่นิยมใช้ในพืชไร่หรือพื้นที่ดอน ได้แก่ ปอเทือง ถั่วพุ่ม และถั่วเขียว ปอเทืองนั้นเป็นพืชปุ๋ยสดที่เจริญเติบโตได้ดีในสภาพที่ดอน ไม่มีน้ำท่วมขัง ทนแล้งได้ดี ให้น้ำหนักสดสูงในแง่ของปริมาณธาตุอาหารหลัก ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม สามารถทดแทนจากปุ๋ยเคมีได้เป็นอย่างดี ส่วนถั่วพุ่มเป็นพืชปุ๋ยสดที่เจริญเติบโตได้ดีในสภาพแวดล้อมที่มีความแปรปรวน ใช้ในระบบการปลูกพืชได้กว้างขวาง เก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้ได้ค่อนข้างสะดวก ให้น้ำหนักสดในช่วงการไถกลบค่อนข้างสูงประมาณ 2.5 – 3.0 ตันต่อไร่ รวมทั้งให้เปอร์เซ็นต์ธาตุอาหารหลักไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม อยู่ในเกณฑ์ที่น่าพอใจ ทางด้านของถั่วพุ่มเป็นพืชปุ๋ยสดที่

เจริญได้ดีในภูมิอากาศเขตร้อน มีการระบายน้ำได้ดี มีการย่อยสลายหลังการไถกลบค่อนข้างเร็ว มีอายุการไถกลบในระยะสั้น สามารถปลูกในระบบการปลูกพืชได้ทุกชนิดทั้งที่ดอนและพื้นที่ลุ่มหากมีการควบคุมการให้น้ำ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2551)

อินทรีวัตถุ หมายถึง สิ่งที่ได้จากการย่อยสลายสารอินทรีย์ ซึ่งกระบวนการย่อยสลายประกอบด้วยหลายขั้นตอนตั้งแต่อยู่ในรูปเดิม หรือเปลี่ยนแปลงแต่ยังจำรูปเดิมได้ จนถึงเปลี่ยนแปลงจากเดิมโดยสมบูรณ์ อาจกล่าวได้ว่าอินทรีวัตถุคือสิ่งที่ได้จากการย่อยสลายของซากพืช ซากสัตว์ รวมถึงสิ่งขับถ่ายของสิ่งมีชีวิตต่างๆ ขยะต่างๆ รวมถึงเซลล์ของจุลินทรีย์ที่ตายแล้ว อินทรีวัตถุเมื่อย่อยสลายต่อไปขั้นสุดท้ายจะได้ฮิวมัส ซึ่งฮิวมัสเป็นสารที่เสถียรมีพื้นที่ผิวสัมผัสสูง สามารถดูดซับน้ำได้ดี มีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกสูง นอกจากนี้อินทรีวัตถุเป็นองค์ประกอบหนึ่งของดินที่สำคัญต่อการควบคุมสมบัติด้านต่างๆ ของดิน ด้านสมบัติทางกายภาพมีผลต่อสีของดิน อนุภาคดินมีโครงสร้างดินจับตัวกันดี อากาศถ่ายเทสะดวก อุ้มน้ำดีขึ้น ด้านสมบัติทางเคมี เป็นแหล่งธาตุอาหารพืช ช่วยดูดซับธาตุอาหารพืช เพิ่มความต้านทานความเป็นกรดเป็นด่าง ลดความเป็นพิษของธาตุบางชนิด ด้านสมบัติทางชีวภาพ เป็นแหล่งของธาตุอาหารของจุลินทรีย์ ช่วยยับยั้งการเจริญของเชื้อสาเหตุโรคพืช (กรมพัฒนาที่ดิน, 2551)

การเพิ่มปริมาณธาตุอาหารลงในดินนอกจากจะเพิ่มโดยการใช้ปุ๋ยแล้วเศษเหลือของพืชที่มีปริมาณมากพอก็สามารถเพิ่มปริมาณของธาตุอาหารที่มีอยู่ให้แก่ดินได้ เมื่อพืชสลายตัวให้อินทรีวัตถุแก่ดินธาตุอาหารที่เป็นองค์ประกอบอยู่ในอินทรีวัตถุจะถูกปลดปล่อยสู่ดินเป็นประโยชน์กับพืชที่ปลูกต่อไป เป็นที่ทราบกันว่าธาตุไนโตรเจนเป็นธาตุที่มีในอินทรีวัตถุประมาณ 5 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งนับว่าเป็นธาตุที่สำคัญและมีปริมาณมาก นอกจากนี้ในอินทรีวัตถุมีธาตุอาหารอื่นๆ ที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช เช่น ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม ซัลเฟอร์ และแมกนีเซียม เป็นต้น อินทรีวัตถุยังเป็นตัวการที่คอยดูดซับธาตุอาหารอื่นๆ ที่เป็นประจุบวกไว้รอบๆ อนุภาคดิน ทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์มากขึ้น พืชที่ช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินได้มากมาย มักเป็นพืชตระกูลถั่วได้แก่ ถั่วชนิดต่างๆ ทั้งที่เป็นเถาเลื้อย ไม้พุ่ม และไม้ยืนต้น รองลงมาได้แก่ หญ้าชนิดต่างๆ ทั้งหญ้าประเภทเตี้ย และหญ้าประเภทสูง (ดิเรก, 2546)

กรมวิชาการเกษตร (2547) รายงานว่า การปลูกพืชตระกูลถั่วก่อนและหลังการปลูกข้าวโพดสามารถเพิ่มผลผลิตข้าวโพดได้ 27 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับ การปลูกข้าวโพดเพียงอย่างเดียว ถนอมขวัญ (2551) ได้ศึกษารูปแบบการอนุรักษ์ดินและน้ำด้วยหญ้าแฝกที่เหมาะสม

ร่วมกับการใช้ปุ๋ยประเภทต่างๆ เพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวโพดบนพื้นที่ลาดเทในกลุ่มชุดดินที่ 28 จังหวัด เชียงราย ทดลอง 3 ชุดปลูก มี 8 วิธีการ พบว่า วิธีการใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำร่วมกับแถบแฟก การ ใช้ปุ๋ยเคมีครึ่งหนึ่งของคำแนะนำร่วมกับปุ๋ยพืชสดและแถบหญ้าแฟก และการใช้ปุ๋ยเคมีตาม คำแนะนำร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำและแถบแฟก ให้ผลผลิตสูงสุด คือ 987 , 890 และ 933 กิโลกรัมต่อ ไร่ ในปี ที่ 2 และในการทดลองปีที่ 3 วิธีการใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำร่วมกับแถบแฟก การใช้ปุ๋ยเคมี ครึ่งหนึ่งของคำแนะนำร่วมกับปุ๋ยพืชสด การใช้ปุ๋ยเคมีครึ่งหนึ่งของคำแนะนำร่วมกับปุ๋ยพืชสดและ แถบหญ้าแฟก และการใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำและแถบแฟก ให้ผลผลิตสูงสุด คือ 1,640, 1,521, 1,618 และ 1,524 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

นงคราญ (2550) ศึกษาการจัดการดินเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวโพดตามกลุ่มชุดดิน กลุ่มชุด ดินที่ 29 ชุดดินปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ผลของการทดลองปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในชุดดิน ปากช่อง มีดำรับทดลอง 7 ดำรับ โดยดำรับการใช้ปุ๋ยในโตรเจนครึ่งหนึ่งของคำแนะนำร่วมปุ๋ย ฟอสฟอรัส 7 กิโลกรัมและโพแทสเซียม 4 กิโลกรัม เป็นวิธีการที่เหมาะสมที่สุด ได้ผลผลิตข้าวโพด สูง 723, 992 และ 974 กิโลกรัมต่อไร่และได้รับผลตอบแทน 823, 2,844 และ 3,196 บาทต่อไร่ ในปี ที่ 1 – 3 ตามลำดับ เมื่อเทียบกับดำรับทดลองอื่น สำหรับการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยพืชสดหรือปุ๋ย อินทรีย์น้ำให้ผลผลิตสูง แต่ต้องเพิ่มค่าใช้จ่ายทำให้รายได้ลดลง

อโนชา และ คณะ (2550) ศึกษาการปรับปรุงดินชุดแม่ริน จังหวัดกำแพงเพชร โดยการ ไถกลบต้นถั่วเขียวร่วมกับการตัดกิ่งและใบถั่วยืนต้นคลุมดินเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พบว่าการปลูกข้าวโพดในพื้นที่ไถกลบต้นถั่วเขียว มีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด 431.36 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ พบว่าการปลูกข้าวโพดในพื้นที่ที่มีการไถ กลบต้นถั่วเขียวให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจมากที่สุด ส่วนสมบัติของดินที่มีการเปลี่ยนแปลง พบว่า ปฏิกริยาดินลดลง ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์เพิ่มสูงขึ้นในทุกวิธีการ

จารุวรรณ (2551) ทดสอบการปลูกถั่วพุ่มร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมีเพื่อเพิ่มผลผลิต ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ในจังหวัดชัยภูมิ 3 วิธีการ พบว่า การใช้ถั่วพุ่มอัตรา 8 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ ปุ๋ยเคมีสูตร 15 – 15 – 15 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ข้าวโพดมีการเจริญเติบโต ผลผลิตและ ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงสุดเมื่อเทียบกับวิธีการอื่นๆ

Astier *et al.* (2006) ได้ทดลองเกี่ยวกับผลระยะสั้นของปุ๋ยพืชสดและการไถพรวนต่อผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และคุณภาพของดินภูเขาไฟ (Andisol) บนพื้นที่สูงตอนกลางของประเทศเม็กซิโก ซึ่งมีปัญหาผลผลิตข้าวโพดตกต่ำและความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารในดินลดลง โดยปลูกพืชตระกูลถั่วอาหารสัตว์ (vetch) และต้นโอ๊ต แล้วไถกลบลงดินตัดคลุมดิน และไม่ใช้ปุ๋ยพืชสด ไม่มีการใส่ปุ๋ยในโตรเจนเพิ่มเติมในการปลูกข้าวโพด พบว่าการไถกลบปุ๋ยพืชสดมีผลอย่างมีนัยสำคัญต่อผลผลิตข้าวโพด การดูใช้ในโตรเจนและฟอสฟอรัสของข้าวโพด โดยการไถกลบพืชตระกูลถั่วให้ผลดีกว่าการไถกลบโอ๊ต

5.2 ปุ๋ยคอก

ปุ๋ยคอก คือ มูลซึ่งสัตว์ขับถ่ายและสะสมอยู่ตามพื้นคอก ตลอดจนมูลและน้ำล้างคอกที่รวมอยู่ในสระเก็บน้ำทิ้ง มูลสัตว์ซึ่งรวบรวมได้มากพอที่จะใช้เป็นปุ๋ย ได้แก่ มูลโค กระบือ สุกรและสัตว์ปีก ในมูลสัตว์ดังกล่าวมีฟาง วัสดุรองคอก เศษพืช เศษอาหารและปัสสาวะรวมกัน (ยงยุทธและคณะ, 2551)

กรมวิชาการเกษตร (2547) รายงานว่า ถ้าดินมีอินทรีย์วัตถุต่ำกว่า 1.0 เปอร์เซ็นต์ ก่อนพรวนดิน ให้หว่านปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักที่ย่อยสลายดีแล้ว อัตรา 500 กิโลกรัมต่อไร่สำหรับดินเหนียวและดินร่วนเหนียว ชลวุฒิ และสาธิต (2552) พบว่า จากการศึกษาถึงสาธิตถึงความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของดินและการผลิตข้าวโพด ประกอบด้วยระบบการปลูกพืช 3 ระบบ และการใส่ปุ๋ย 4 วิธี พบว่า การปลูกข้าวโพดตามด้วยถั่วแปบ ให้ผลผลิตสูงสุด 859 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าระบบอื่นอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ด้านการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยคอก ให้ผลผลิตสูงสุด 944 กิโลกรัมต่อไร่ ผลการทดลองจะเห็นได้ว่าผลตกค้างของปุ๋ยคอกและถั่วแปบ มีผลต่อผลผลิตข้าวโพด โดยวิธีการปลูกข้าวโพด ถั่วแปบใส่ปุ๋ยคอกและใส่ปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยเคมีให้ผลผลิตสูงสุดเท่ากัน คือ 1,091 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ สูงกว่าทุกวิธีการอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

Mbagwu (1992) ได้ศึกษาการปรับปรุงดิน Ultisol ที่เสื่อมโทรมโดยใช้สารปรับปรุงที่เป็นสารอินทรีย์และอนินทรีย์ โดยทำการทดลอง 3 ถูปลูก พบว่าการใช้สารอินทรีย์ได้แก่ ไร่ข้าว มูลสัตว์ปีก ทำให้อินทรีย์คาร์บอนในดิน ในโตรเจนที่แลกเปลี่ยนได้และค่าการนำไฟฟ้าของดินเพิ่มขึ้นในฤดูกาลปลูกแรก แต่ฤดูกาลปลูกที่ 3 พบว่าความแตกต่างน้อย เมื่อเปรียบเทียบทั้ง 3 ถูปลูกพบว่าอินทรีย์คาร์บอนในดินเพิ่มขึ้น 50, 54 และ 60 เปอร์เซ็นต์ ในวิธีการใส่ไร่ข้าว วิธีการใส่

รำข้าวร่วมกับปุ๋ยเคมี และวิธีการใส่ปุ๋ยมูลสัตว์ปีก ตามลำดับ และวิธีการใช้สารปรับปรุงดินทำให้ผลผลิตข้าวโพดมากกว่าวิธีการเปรียบเทียบ

Jiang *et al.* (2006) ได้ทดลองเกี่ยวกับผลระยะยาวของปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมีต่อผลผลิตข้าวโพดและความอุดมสมบูรณ์ของดินในระบบพืชหมุนเวียนข้าวสาลี – ข้าวโพด ในเมืองเจียงซู ประเทศจีนเป็นเวลา 20 ปี โดยมี 8 วิธีการ พบว่า การใช้ปุ๋ยคอกและปุ๋ยไนโตรเจน การใช้ปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยฟอสฟอรัส และการใช้ปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยไนโตรเจน ปุ๋ยฟอสฟอรัส และปุ๋ยโพแทสเซียม ให้ผลผลิตสูงสุดเฉลี่ย 7.5 ตันต่อเฮกตาร์ โดยให้ผลผลิตมากกว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ปุ๋ยฟอสฟอรัสและปุ๋ยโพแทสเซียม เพียงอย่างเดียวประมาณ 1 ตันต่อเฮกตาร์ ตลอดระยะเวลา 20 ปี ดินที่มีการใส่ปุ๋ยคอกมีปริมาณอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้น 80 เปอร์เซ็นต์

Gil *et al.* (2008) ได้ทดลองใส่ปุ๋ยหมักจากมูลวัวร่วมกับการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนใส่ให้กับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เพื่อทดแทนการใช้ปุ๋ยต่างๆ ไปในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศสเปน โดยการใส่ปุ๋ยหมักลงดินนั้น ทำให้ดินมีช่วงอุณหภูมิสูงยาวมาก แต่ผลการทดลองพบว่า การใส่ปุ๋ยดังกล่าวไม่มีผลต่อผลผลิตของข้าวโพด และหลังจากนั้น 1 ปีในวิธีการใส่ปุ๋ยคอกพบว่า ความเป็นกรดเป็นด่าง อินทรีย์วัตถุ และค่าการนำไฟฟ้าของดินสูงขึ้น ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด โพแทสเซียม แคลเซียมและโซเดียม ในแปลงที่ใช้ปุ๋ยคอกจะสูงกว่าแปลงที่ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี

Zhao *et al.* (2009) ศึกษาการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ 2 ชนิดได้แก่ ปุ๋ยจากฟาง และปุ๋ยคอก ในพื้นที่ดินต่าง เขตที่ร้อนต่อผลผลิตและสมบัติของดินในระบบพืชหมุนเวียน ข้าวสาลี – ข้าวโพด พบว่าปุ๋ยทั้ง 2 ชนิดมีอิทธิพลต่อสมบัติของดินและผลผลิตของพืช โดยวิธีการใช้ปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยฟอสฟอรัสทำให้ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดิน ไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์ ฟอสฟอรัสและกิจกรรมของเอนไซม์บางชนิด เพิ่มขึ้นสูงสุดเมื่อเทียบกับวิธีการใช้ปุ๋ยจากฟางร่วมกับปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัส วิธีการใช้ปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสให้ผลผลิตของข้าวโพดและข้าวสาลีสูงสุดในทุกวิธีการ

6. ผลของการใช้ปุ๋ยเคมีต่อผลผลิตของข้าวโพด

กรมวิชาการเกษตร (2547) แนะนำการใช้ปุ๋ยในข้าวโพดการให้ปุ๋ยในดินเหนียวดำ ที่มีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูงกว่า 10 ส่วนในล้านส่วน ให้ปุ๋ยเคมีสูตร 21 – 0 – 0 อัตรา 50 กิโลกรัม

ต่อไร่ หรือสูตร 46-0-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ โรยข้างแถวหลังปลูก 20-25 วัน ถ้าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำกว่า 10 ส่วนในล้านส่วน ให้ปุ๋ยเคมีสูตร 20-20-0 อัตรา 40 กิโลกรัมต่อไร่ หรือสูตร 16-20-0 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ รองก้นหลุมพร้อมปลูก และให้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ หรือสูตร 21-0-0 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ โรยข้างแถวหลังปลูก 20-25 วัน แล้วพรวนดินกลบ สำหรับดินเหนียวสีแดง ดินเหนียวสีน้ำตาล หรือดินร่วนเหนียวสีน้ำตาล ให้ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 หรือ 16-16-8 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ รองก้นหลุมพร้อมปลูก และให้ปุ๋ยเคมีสูตร 21-0-0 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่หรือ 46-0-0 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ โรยข้างแถวหลังปลูก 20-25 วันแล้วพรวนดินกลบ

สันติและคณะ (2533) ได้ศึกษาผลการตกค้างของการใช้ปุ๋ย N P K ต่อผลผลิต ข้าวโพด-ถั่วเขียว ในชุดดินกำแพงแสน วางแผนการทดลองแบบ Split plot โดย Main plot เป็นผลตกค้างของปุ๋ยเคมีจำนวน 4 สูตร ได้แก่ 0-0-0, 20-0-0, 20-10-0 และ 20-10-10 และปัจจัยรองคืออัตราปุ๋ยที่ใช้ในปัจจัยหลัก พบว่า ผลผลิตในปัจจัยหลักไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ แต่ในปัจจัยรองมีความแตกต่างกันในทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยแปลงที่ไม่ใช้ปุ๋ยเคมีให้ผลผลิต 665 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนแปลงที่ใช้ปุ๋ยเคมีทุกค่ารับให้ผลผลิตระหว่าง 925-1,015 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ผลผลิตข้าวโพดในปีที่ 2 ได้ผลเป็นไปในทางแนวเดียวกันกับปีแรก

ราชนทร์และคณะ (2538) ได้ทดลองการใช้ปุ๋ยเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวโพดฝักดก โดยศึกษากับข้าวโพดพันธุ์ DK 888 ที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ อำเภอบางช่อง จังหวัดนครราชสีมา ในฤดูฝน โดยใช้ปุ๋ยผสมสูตร 30-25-0 จำนวน 6 อัตรา ได้แก่ 75, 100, 125, 150, 175 และ 200 กิโลกรัมต่อไร่ พบว่า น้ำหนักของฝักและเมล็ด มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากการเพิ่มอัตราปุ๋ย ยกเว้นอัตรา 200 กิโลกรัมต่อไร่ที่มีแนวโน้มทำให้ผลผลิตลดลง ในด้านจำนวนและผลผลิตข้าวโพด มีแนวโน้มเช่นเดียวกันกับน้ำหนักฝักและเมล็ด การเพิ่มอัตราปุ๋ยดังกล่าวทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สุรพลและคณะ (2553) ทดสอบผลของปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีที่มีต่อผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพดหวาน เพื่อทดสอบผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพดเมื่อใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีในอัตราที่แตกต่างกัน พบว่า น้ำหนักฝักทั้งเปลือก น้ำหนักฝักปอกเปลือก มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยการใช้ปุ๋ยในอัตราสูงที่สุดให้ผลตอบสนองต่อข้าวโพดสูงสุด

Saidou *et al.* (2003) ทดสอบผลของการใช้ปุ๋ย N P K เปรียบเทียบกับการใส่ปุ๋ย N P K ร่วมกับการใช้เศษเหลือจากการตัดแต่งกิ่งต้นไม้ เพื่อศึกษาสมบัติของดิน ผลผลิต และการดูดใช้ธาตุอาหารของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พบว่า การใช้เศษกิ่งไม้คลุมดินร่วมกับปุ๋ย N P K หรือการใช้ปุ๋ย N P K ทำให้ผลผลิตข้าวโพดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญและทำให้ธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ในดินมีมากขึ้นกว่าวิธีการอื่นๆ

7. ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนของการปลูกข้าวโพด

การผลิตแต่ละครั้งจะต้องใช้ปัจจัยการผลิตหลายปัจจัยเข้ามาเกี่ยวข้องในการผลิต ปัจจัยบางชนิดอาจไม่ต้องซื้อ จ้างหรือเช่า เช่น ที่ดินของตนเอง แรงงานของตนเอง เป็นต้น ปัจจัยบางชนิดจะต้องซื้อ จ้างหรือเช่า เช่น ปุ๋ยต่างๆ จ้างแรงงาน สารกำจัดและควบคุมวัชพืช เป็นต้น ดังนั้นในการผลิตที่ต้องใช้ปัจจัยต่างๆ นี้ ทำให้ต้องมีค่าใช้จ่ายในการใช้ปัจจัยนี้ หรือที่เรียกกันว่า ต้นทุนการผลิต (ประยงค์, 2550)

ประยงค์ (2550) ได้แบ่งต้นทุนการผลิตได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ ตามปัจจัยการผลิต คือ ต้นทุนที่เป็นเงินสดกับต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด และต้นทุนคงที่และต้นทุนแปรผัน

1. ต้นทุนคงที่ คือ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการใช้ปัจจัยคงที่ ที่ไม่เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณของผลผลิต และเป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นแม้จะไม่ทำการผลิต โดยแยกเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสด เช่น ค่าเช่าที่ดิน ค่าเช่าเครื่องจักร เป็นต้น และค่าใช้จ่ายที่ไม่เป็นเงินสด เช่น ค่าเสื่อมเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ เป็นต้น

2. ต้นทุนผันแปร คือ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการใช้ปัจจัยผันแปร จะเปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณผลผลิต ผลิตมากก็จะเสียมาก ผลิตน้อยก็จะเสียน้อย และจะไม่เสียหากไม่มีการผลิต โดยแยกเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสด เช่น ค่าปุ๋ย ค่ายาฆ่าแมลงและค่าเมล็ดพันธุ์ เป็นต้น และค่าใช้จ่ายที่ไม่เป็นเงินสด เช่น ค่าแรงงานในครัวเรือน เป็นต้น

บรรลุและคณะ (2549) ได้แบ่งต้นทุนการผลิต ออกเป็น 2 ประเภทตามปัจจัยการผลิต

1. ต้นทุนที่เป็นเงินสดกับต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด ต้นทุนที่เป็นเงินสด คือ ค่าใช้จ่ายที่ใช้ซื้อปัจจัยการผลิตต่างๆ เช่น ค่าปุ๋ย ค่ายาฆ่าแมลง ค่าเมล็ดพันธุ์ ค่าเช่าที่ดิน ค่าแรงงาน เป็นต้น ส่วนต้นทุนที่ไม่เป็นต้นทุน คือ ต้นทุนที่ประเมินจากการใช้ปัจจัยที่มีอยู่เอง เช่น ที่ดิน หากทำการเพาะปลูกในที่ดินที่มีอยู่ก็ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเป็นเงินสด แต่จะเสียโอกาสที่จะได้ค่าเช่าที่ดินหากให้เช่าที่ดินที่มาทำการเพาะปลูก ดังนั้นจึงต้องคิดเป็นต้นทุน

2. ต้นทุนคงที่และต้นทุนแปรผัน ต้นทุนคงที่ คือ ต้นทุนที่เกิดจากการใช้ปัจจัยคงที่ ไม่เปลี่ยนแปลงตามปริมาณผลผลิต เช่น ที่ดิน อุปกรณ์การเกษตรต่างๆ เป็นต้น โดยสามารถแยกเป็นต้นทุนเงินสด เช่น ค่าเช่าที่ดิน ค่าเช่าเครื่องจักร เป็นต้น และต้นทุนที่ไม่เป็นต้นทุน เช่น ค่าประเมินการใช้ที่ดินของตนเองทำการเพาะปลูก เป็นต้น ส่วนต้นทุนแปรผัน คือ ต้นทุนที่เกิดจากการใช้ปัจจัยแปรผันและจะเปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณการผลิต โดยต้นทุนแปรผันแบ่งได้เป็นต้นทุนที่เป็นเงินสด เช่น ค่าปุ๋ย ค่ายาฆ่าแมลง เป็นต้น และต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด เช่น ค่าจ้างประเมินจากการใช้แรงงานในครัวเรือน เป็นต้น

ไพโรจน์ และคณะ (2535) ศึกษาการใช้ปุ๋ยในระบบการปลูกพืชถั่วเขียว-ข้าวโพด ในชุดดินดาคิลี จังหวัดนครสวรรค์ โดยใช้ปุ๋ยเคมีในถั่วเขียว ได้แก่ 0-0-0, 3-9-6 และ 3-18-12 กิโลกรัมต่อไร่และปุ๋ยที่ใช้สำหรับข้าวโพด ได้แก่ 0-0-0, 5-0-0 และ 10-0-0 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตของข้าวโพดที่ปลูกหลังการเก็บเกี่ยวถั่วเขียว โดยใช้ปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 5 และ 10 กิโลกรัมต่อไร่ มีการตอบสนองสูงกว่าการไม่ใช้ปุ๋ยเคมี คือ 595 และ 684 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ เมื่อหักค่าใช้จ่ายปุ๋ยเคมีแล้วการใช้ปุ๋ยในโตรเจน 5 และ 10 กิโลกรัมต่อไร่ จะได้รายได้เพิ่มจากการไม่ใช้ปุ๋ย คือ 535 และ 738 บาทต่อไร่ตามลำดับ และเมื่อคิดค่าใช้จ่ายรวมกันทั้งระบบการปลูกพืช การใช้ปุ๋ยในอัตราสูงจะให้ผลตอบแทนสูงสุด คือ 3,769 บาทต่อไร่

8. การยอมรับของเกษตรกร

การยอมรับ เป็นกระบวนการทางจิตใจของแต่ละคน ซึ่งเริ่มต้นตั้งแต่การได้รับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับนวัตกรรมไปจนถึงการยอมรับนวัตกรรมและนำไปใช้อย่างเปิดเผย โดยมีปัจจัยต่างๆ เข้ามาเกี่ยวข้องทั้งตัวบุคคลที่จะยอมรับ ตัวของนวัตกรรม และโครงสร้างทางสังคม (ดิเรก, 2541)

ดิเรก (2541) ได้สรุปประเด็นสำคัญของกระบวนการยอมรับเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นการตื่นตัว บุคคลอาจจะตื่นตัวเองหรือมีผู้มากระตุ้นให้ตื่นตัว เพื่อให้บุคคลรับรู้และมองเห็นนวัตกรรมใหม่หรือเทคโนโลยีใหม่ที่ดีกว่ามาแทนความรู้เดิม
2. ขั้นสนใจ เป็นขั้นที่บุคคลมีการตื่นตัวอย่างเต็มที่เกิดความสนใจในนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีใหม่จึง มีการหาข้อมูลข่าวสารมาเพิ่มเติม จากแหล่งข้อมูลต่างๆ
3. ขั้นประเมินผล เมื่อบุคคลได้รับข้อมูลรายละเอียดของนวัตกรรมจะประเมินว่าจะยอมรับนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีหรือไม่
4. ขั้นการทดลอง บุคคลจะทำในพื้นที่ขนาดเล็กก่อน เพื่อดูว่าคุ้มกับการลงทุนหรือไม่ มีความเสี่ยงแค่ไหนและจัดการความเสี่ยงได้หรือไม่ ในการทดลองนี้จะต้องบอกได้ว่ามีความเป็นไปได้กับสภาพแวดล้อมและพื้นที่ของบุคคล
5. ขั้นการยอมรับ จะเกิดการยอมรับเต็มที่และต่อเนื่องขึ้นอยู่กับผลประโยชน์ที่บุคคลได้รับจากนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีนั้น

จากการศึกษาของ ญัฐติ และ ประสาน (2550) โดยการกำหนดเทคโนโลยีที่เหมาะสม ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตข้าวโพดหวานในภาคตะวันออก พบว่าเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดหวานยอมรับ วิธีการและปัจจัยที่ใช้ ได้แก่ การเตรียมดิน พันธุ์ข้าวโพด วิธีการปลูก ถอนแยก อัตราการใส่ปุ๋ย การให้น้ำ การป้องกันกำจัดวัชพืช การควบคุมศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน และการเก็บเกี่ยว (ผลผลิตและต้นทุนการผลิต) ร้อยละ 83.5, 100, 78.9, 78.9, 93.6, 68.8, 94.5, 73.4 และ 100 ตามลำดับ จากการยอมรับเทคโนโลยีที่เหมาะสม เกษตรกรส่วนมากยอมรับเทคโนโลยีทั้งหมด

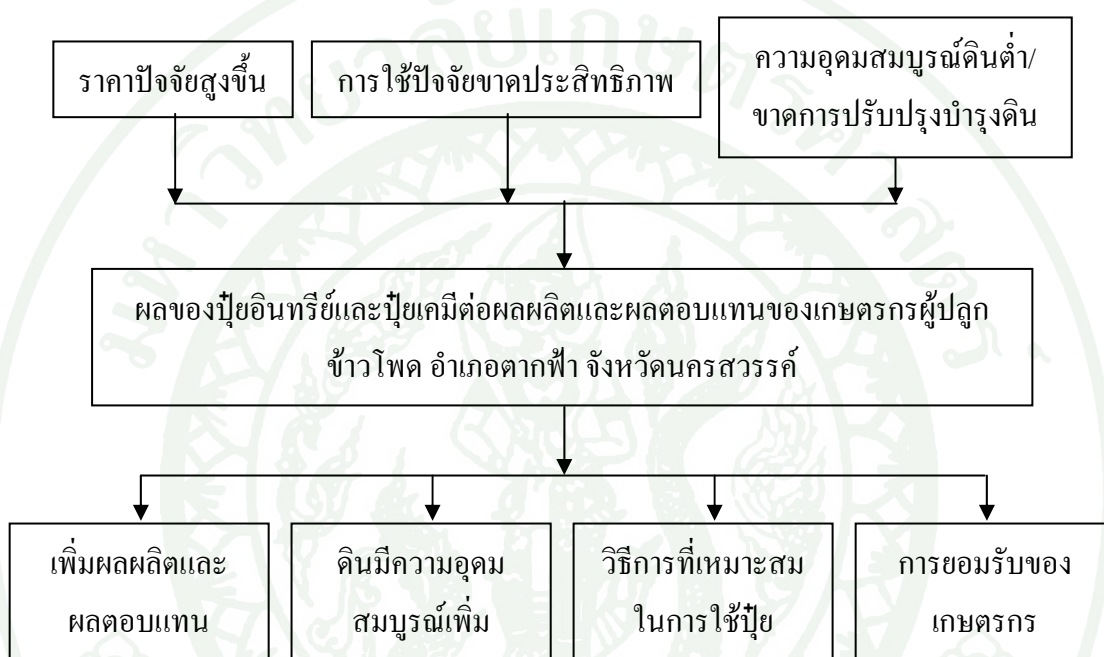
อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดพันธุ์ DK 9901
2. เมล็ดพันธุ์ถั่วพุ่ม
3. ปุ๋ยคอก
4. ปุ๋ยเคมี สูตร 16-20-0 และ 46-0-0
5. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างดิน ได้แก่ พลั่ว ถังเก็บตัวอย่างดิน
6. อุปกรณ์ในการเตรียมแปลง ได้แก่ รถแทรกเตอร์และผานต่างๆ เทปวัดระยะ และจอบ
7. อุปกรณ์เก็บข้อมูล ได้แก่ กล้องถ่ายรูป ตลับเมตร เครื่องชั่งน้ำหนัก
8. สารเคมีที่ใช้ป้องกันกำจัดวัชพืช ได้แก่ อะทราซีน
9. เครื่องมือสำหรับวิเคราะห์ดินทางเคมี
10. อุปกรณ์และสารเคมีในการวิเคราะห์ดินทางเคมีในห้องปฏิบัติการ
11. แบบสอบถามเกษตรกร ซึ่งมีลักษณะคำถามปลายปิด (closed end) และคำถามปลายเปิด (open end) เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้ตอบแสดงความคิดเห็นที่ต้องการ

วิธีการ

การศึกษาผลของปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีต่อผลผลิตและผลตอบแทนของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ หมู่ที่ 9 ตำบลพุนกยูง อำเภอดงหลวง จังหวัดนครสวรรค์ โดยมีที่มาและปัญหาของการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ที่มาและปัญหาของการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

1. การศึกษาสภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา

1.1 รูปแบบการใช้ที่ดินได้แก่ การใช้ประโยชน์ที่ดิน ประวัติการใช้ที่ดิน การเขตกรรม ได้แก่ การเตรียมดิน การไถพรวน การใช้ปุ๋ย สารเคมีในการกำจัดวัชพืช ควบคุมวัชพืช เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่ศึกษา

1.2 ข้อมูลจำนวนเกษตรกร พื้นที่ปลูก ผลผลิต ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ และราคาจำหน่าย จากเจ้าหน้าที่เกษตรตำบลพุนกยูง

1.3 สภาพภูมิประเทศ ได้แก่ ลักษณะของพื้นที่ ชุดดิน ขอบเขตพื้นที่ โดยเครื่องมือ GPS จับค่าพิกัด นำข้อมูลมาเปรียบเทียบกับข้อมูลทุติยภูมิ ได้แก่ แผนที่แสดงขอบเขต แผนที่ชุดดิน แผนที่แสดงความลาดชัน สภาพภูมิอากาศ ได้แก่ ปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิในพื้นที่ โดยรวบรวมข้อมูลจากสถานีตรวจวัดปริมาณน้ำฝน

2. การคัดเลือกพื้นที่และเกษตรกร

2.1 คัดเลือกพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์โดยใช้ข้อมูลสภาพภูมิประเทศ ได้แก่ ข้อมูลกลุ่มชุดดินในพื้นที่ ลักษณะพื้นที่และขอบเขตพื้นที่ โดยใช้เกณฑ์ กลุ่มชุดดิน ลักษณะพื้นที่ส่วนใหญ่ของพื้นที่อำเภอตากฟ้าเป็นตัวกำหนด

2.2 คัดเลือกเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ กำหนดคุณสมบัติของเกษตรกรผู้เข้าร่วมทำการทดลอง ได้แก่ เป็นผู้ปลูกข้าวโพดไม่น้อยกว่า 5 ปี มีพื้นที่ปลูกและที่อยู่อาศัยในพื้นที่คัดเลือก จากการคัดเลือก กำหนดพื้นที่ทดลองในหมู่ที่ 9 ตำบลพุนกยูง อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์ โดยใช้พื้นที่ของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นแปลงทดลอง มีเกษตรกรเข้าร่วมทำการทดลองจำนวน 4 ราย ได้แก่ นายสุรินทร์ สมสุข นายวิชาญ ศรีเดช นางบัวลา โตโม และนางเรไร ปานปุย

2.3 การจัดประชุมกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เพื่อที่จะวางแผนการเลือกใช้นิยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ เพื่อให้เกษตรกรมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ ในการจัดการปุ๋ยเพื่อการผลิตข้าวโพด และให้เกษตรกรร่วมโดยวิธีการ Matrix Ranking ให้เกษตรกรเลือกชนิดของปุ๋ยเคมี ชนิดพืชปุ๋ยสด ชนิดปุ๋ยคอก และอัตราของปุ๋ยชนิดต่างๆ ที่ใช้ในการทดลอง โดยผู้ศึกษาจะสังเกตการณ์และบันทึกการประชุม การยอมรับของเกษตรกรที่จะทำและร่วมกำหนดวิธีการของปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีต่อผลผลิตและผลตอบแทนของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพด ซึ่งเกษตรกรจะร่วมในการกำหนดระบบการจัดการปุ๋ยเพื่อการผลิตข้าวโพดในแต่ละขั้นตอน โดยผู้ศึกษาร่วมปรึกษาและให้ข้อเสนอแนะกับเกษตรกร เพื่อให้ได้ดำรับทดลองที่จะนำมาดำเนินการทดลองต่อไป จากการประชุมกลุ่มเกษตรกรสามารถกำหนดดำรับทดลองได้ 5 วิธี ดังนี้

ตำรับทดลองที่ 1 การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร

ตำรับทดลองที่ 2 การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

ตำรับทดลองที่ 3 การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอก

ตำรับทดลองที่ 4 การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสด

ตำรับทดลองที่ 5 การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดและปุ๋ยคอก

จากตำรับทดลองที่เกษตรกรมีส่วนร่วมเลือก มีรายละเอียดในการจัดการปุ๋ยแต่ละตำรับทดลอง (ตารางที่ 1) ดังนี้

ตำรับทดลองที่ 1 การใช้ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 16 – 20 – 0 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ รองก้นหลุมพร้อมปลูก ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 46 – 0 – 0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ ที่อายุ 20 – 25 วัน หลังปลูก และใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 46 – 0 – 0 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ ในระยะออกดอก 45 – 50 วัน หลังปลูก (CF 100%)

ตำรับทดลองที่ 2 การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 16 – 20 – 0 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ รองก้นหลุมพร้อมปลูก และให้ปุ๋ยสูตร 46 – 0 – 0 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ โรยข้างแถวหลังปลูก 20 – 25 วัน แล้วพรวนดินกลบ (DOA)

ตำรับทดลองที่ 3 การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอก ใช้ปุ๋ยคอกอัตรา 500 กิโลกรัมต่อไร่ โดยวิธีการโรยให้ทั่วแปลงก่อนการไถแปร 1 วัน จากนั้นใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 16–20–0 อัตรา ครึ่งหนึ่งของตำรับทดลองที่ 1 (15 กิโลกรัมต่อไร่) รองก้นหลุมพร้อมปลูก ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 46 – 0 – 0 อัตราครึ่งหนึ่งของตำรับทดลองที่ 1 (12.5 กิโลกรัมต่อไร่) ที่อายุ 20 – 25 วันหลังปลูก (CF50%+ MF)

ตำรับทดลองที่ 4 การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสด ใช้ปุ๋ยพืชสด อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ หว่านให้ทั่วแปลงและไถกลบเมื่ออายุ 35 – 45 วันหลังปลูก ทิ้งไว้ 2

สัปดาห์ จึงปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 16 – 20 – 0 อัตรา ครึ่งหนึ่งของตำรับทดลองที่ 1 (15 กิโลกรัมต่อไร่) รองก้นหลุมพร้อมปลูก ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตราครึ่งหนึ่งของตำรับทดลองที่ 1 (12.5 กิโลกรัมต่อไร่) ที่อายุ 20 – 25 วันหลังปลูก (CF50%+ GM)

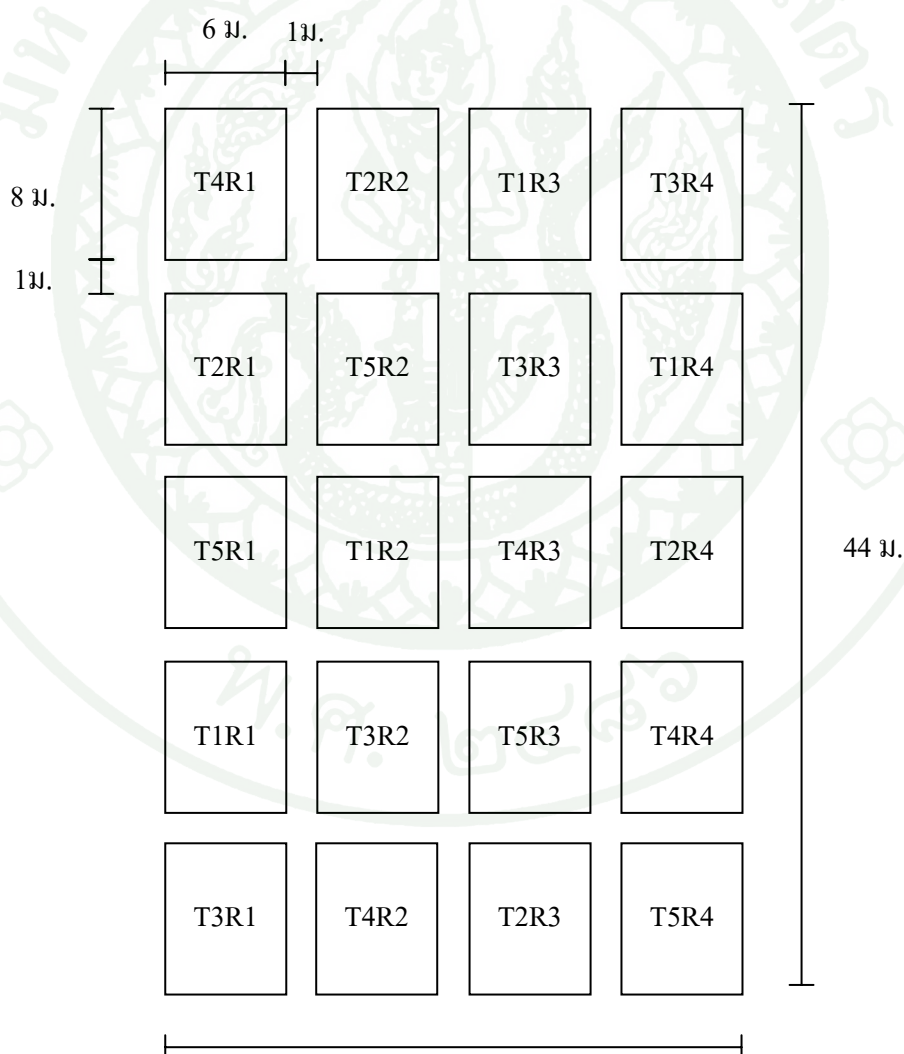
ตำรับทดลองที่ 5 การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดและปุ๋ยคอก ใช้ปุ๋ยพืชสด อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ หว่านให้ทั่วแปลงและไถกลบเมื่ออายุ 35 – 45 วันหลังปลูก ที่ไ้ 2 สัปดาห์ และใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 500 กิโลกรัมต่อไร่ ก่อนการไถแปร ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 16 – 20 – 0 อัตรา ครึ่งหนึ่งของตำรับทดลองที่ 1 (15 กิโลกรัมต่อไร่) รองก้นหลุมพร้อมปลูก ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 46 – 0 – 0 อัตราครึ่งหนึ่งของตำรับทดลองที่ 1 (12.5 กิโลกรัมต่อไร่) ที่อายุ 20 – 25 วันหลังปลูก (CF50%+ GM + MF)

ตารางที่ 1 ชนิดและอัตราปุ๋ยที่ใช้ในการทดลอง

ตำรับทดลอง	ก่อนปลูก				หลังปลูก			
	ปุ๋ยพืชสด (กก./ไร่)	ปุ๋ยคอก (กก./ไร่)	ปุ๋ยเคมี (กก./ไร่)		ปุ๋ยเคมี 20-25วัน (กก./ไร่)		ปุ๋ยเคมี 45-50 วัน (กก./ไร่)	
			สูตร	อัตรา	สูตร	อัตรา	สูตร	อัตรา
1.CF _{100%}	-	-	16- 20- 0	30	46- 0 - 0	25	46-0-0	10
2.DOA	-	-	16- 20- 0	50	46- 0 - 0	10	-	-
3. CF _{50%} + MF	-	-	16- 20- 0	15	46-0-0	12.5	-	-
4. CF _{50%} +GM	10	500	16- 20- 0	15	46- 0 - 0	12.5	-	-
5.CF _{50%} GM+MF	10	500	16- 20- 0	15	46- 0 - 0	12.5	-	-

3. ศึกษาผลของปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีต่อผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตข้าวโพด

ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์พันธุ์ DK 9901 ในแปลงเกษตรกรรมหมู่ 9 ตำบลพุนกยูง อำเภอดากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์ ซึ่งมีเกษตรกรที่เข้าร่วมการทดลองจำนวน 4 ราย โดยใช้ระยะห่างระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ระหว่างต้น 25 เซนติเมตร วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block design (RCBD) จำนวน 5 ดำรับทดลอง ทำ 4 ซ้ำ ขนาดแปลง 6 x 8 เมตร มีระยะห่างระหว่างแปลง 1 เมตร มีการควบคุมวัชพืชด้วยอะทราซีน อัตรา 0.5 กิโลกรัมต่อน้ำ 100 ลิตร ต่อพื้นที่ 1 ไร่ (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 ผังแปลงทดลอง

การบันทึกข้อมูล

1. ความสูงต้น สุ่มข้าวโพด 10 ต้นต่อแปลงย่อย วัดความสูงต้นข้าวโพดที่ 30, 60, 90 และ 120 วัน การวัดความสูงต้นวัดจากพื้นดินถึงข้อต่อระหว่างแผ่นใบและกาบใบของใบสุดท้ายที่เห็นกลางใบ เมื่อข้าวโพดมีใบธง ให้วัดจากพื้นดินถึงข้อต่อระหว่างแผ่นใบและกาบใบธง แล้วหาค่าเฉลี่ยความสูง

2. ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต

2.1 น้ำหนัก 100 เมล็ด น้ำหนักของเมล็ดจำนวน 100 เมล็ด 4 ซ้ำ ต่อ แปลงย่อย ซึ่งน้ำหนักเพื่อหาค่าเฉลี่ย

2.2 เปอร์เซ็นต์กะเทาะ สุ่มฝักข้าวโพด 10 ฝัก ซึ่งน้ำหนักฝักและน้ำหนักเมล็ด คำนวณจากสูตร

$$\text{เปอร์เซ็นต์กะเทาะ} = \frac{\text{น้ำหนักเมล็ด}}{\text{น้ำหนักฝักเปลือก}} \times 100$$

2.3 ผลผลิตฝักต่อไร่ เก็บเกี่ยวผลผลิตฝักทั้งหมดต่อแปลงย่อย นำมาคำนวณเป็นผลผลิตฝักต่อไร่

2.4 ผลผลิตเมล็ดต่อแปลงย่อย ผลผลิตเมล็ดที่ได้จากการกะเทาะฝักทั้งหมดต่อแปลงย่อย โดยปรับน้ำหนักให้ได้ความชื้นมาตรฐาน

$$Y = \frac{A (100 - a) \times c}{100 - b}$$

Y = ผลผลิตเมล็ดต่อแปลงย่อยที่ความชื้นมาตรฐาน

A = น้ำหนักฝักต่อแปลงย่อย ปลูกเปลือก

a = ความชื้นที่วัดได้ขณะเก็บเกี่ยว

b = ความชื้นมาตรฐาน (ข้าวโพด 15%)

c = เปอร์เซ็นต์กะเทาะ

2.5 ผลผลิตเมล็ดต่อไร่ จำนวนจากสูตร

$$\text{ผลผลิตเมล็ดต่อไร่} = \frac{\text{ผลผลิตเมล็ดต่อแปลงย่อย} \times 1600}{\text{พื้นที่เก็บเกี่ยว (m}^2\text{)}}$$

ข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยหาค่าความแปรปรวน (Analysis of variance) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ และตรวจสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยข้อมูลโดยวิธี Duncan's multiple range test (DMRT)

4. ศึกษาผลของปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีต่อต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตข้าวโพด

หลังจากดำเนินการทดลองตามวิธีการศึกษาในข้อ 3 ได้มีการสอบถามเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จำนวน 4 ราย ที่เป็นเจ้าของพื้นที่แปลงทดลอง ซึ่งข้อมูลที่สอบถาม มี 2 ประเภท คือ 1. ต้นทุนคงที่ ที่เป็นเงินสด ได้แก่ ค่าเช่าที่ดิน ค่าภาษีที่ดิน และไม่เป็นเงินสด ได้แก่ ที่ดินของเกษตรกร 2. ต้นทุนผันแปร ที่เป็นเงินสด ได้แก่ ค่าจ้างแรงงาน ค่าจ้างในการเตรียมดิน ค่าเมล็ดพันธุ์ ค่าปุ๋ยชนิดต่างๆ ค่าสารเคมีกำจัดและควบคุมวัชพืช ค่าสารเคมีกำจัดศัตรูพืช และค่าขนส่ง และไม่เป็นเงินสด ได้แก่ การใช้แรงงานในครัวเรือน นำข้อมูลมาวิเคราะห์ ต้นทุนและผลตอบแทน ตามวิธีของ ศานิต (2546) ดังนี้

4.1 ต้นทุนทั้งหมดต่อไร่

$$\text{ต้นทุนทั้งหมดต่อไร่} = \text{ต้นทุนคงที่ต่อไร่} + \text{ต้นทุนผันแปรต่อไร่}$$

4.2 รายได้ทั้งหมดต่อไร่

$$\text{รายได้ทั้งหมดต่อไร่} = \text{ผลผลิตต่อไร่} \times \text{ราคาผลผลิต (บาทต่อกิโลกรัม)}$$

4.3 รายได้สุทธิต่อไร่

$$\text{รายได้สุทธิต่อไร่} = \text{รายได้ทั้งหมดต่อไร่} - \text{ต้นทุนผันแปรต่อไร่}$$

4.4 ผลตอบแทนต่อไร่

$$\text{ผลตอบแทนต่อไร่} = \text{รายได้ทั้งหมดต่อไร่} - \text{ต้นทุนทั้งหมดต่อไร่}$$

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เชิงปริมาณ (quantitative analysis) เป็นการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนของการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เฉลี่ยต่อไร่ ซึ่งพิจารณาจาก ต้นทุนทั้งหมดต่อไร่ รายได้ทั้งหมดต่อไร่ และรายได้สุทธิต่อไร่ ของการปลูกในแต่ละตำบล เพื่อให้เห็นถึงประสิทธิภาพการผลิตและผลตอบแทนของการปลูกในแต่ละตำบล เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตในแต่ละตำบลของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในแต่ละราย ซึ่งจะช่วยให้ทราบถึงความแตกต่างของประสิทธิภาพการผลิตในแต่ละตำบล

5. ศึกษาผลของปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีที่มีต่อสมบัติทางเคมีของชุดดินตาคลี

เก็บตัวอย่างดินก่อนและหลังการปลูกจากทุกแปลงทดลองที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร เพื่อนำมาวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดิน ได้แก่ ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC) ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ดังวิธีต่อไปนี้

5.1 ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) วัดโดยใช้เครื่อง pH meter ซึ่งใช้อัตราส่วน ดิน : น้ำกลั่น เป็น 1:1 (Peech, 1965)

5.2 ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (Electric conductivity : EC) วัดโดย Electrical conductivity meter โดยใช้สารละลายจากดินที่อิมตัวด้วยน้ำ (Bower and Wilcox, 1965)

5.3 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (Organic Matter : OM) โดยวิธี Walkley and Black (Walkley and Black, 1947)

5.4 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (P) โดยวิธีของ Bray II แล้ววัดความเข้มด้วย Spectrophotometer (Bray and Kurt, 1945)

5.5 โพแทสเซียม (K) แคลเซียม (Ca) และแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Mg) สกัดดินด้วย 1N NH₄OAc pH 7 แล้วนำไปวัดโดยใช้เครื่อง Atomic absorption spectrophotometer (Jackson, 1958)

นำข้อมูลที่ได้มาเปรียบเทียบกับสมบัติทางเคมีก่อนและหลังการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของแต่ละดำรับทดลอง

6. ศึกษาการยอมรับของเกษตรกรต่อการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีในการปลูกข้าวโพด

หลังจากดำเนินการทดลองในข้อ 3, 4 และ 5 แล้ว สอบถามเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพด โดยใช้แบบสอบถามๆ กลุ่มเกษตรกร 2 กลุ่ม คือ 1) เกษตรกรเจ้าของแปลงทดลอง จำนวน 4 ราย และ 2) เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดในพื้นที่ จำนวน 21 ราย โดยคำนวณจาก 25 เปอร์เซ็นต์ จากเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดทั้งหมด 70 ราย (บุญธรรม, 2523) โดยมีประเด็นสอบถามเกี่ยวกับ วิธีการจัดการปุ๋ย ผลผลิต ต้นทุน ผลตอบแทน และความอุดมสมบูรณ์ของดิน ระบุเกณฑ์การวัดเป็น ขอมรับ ขอมรับบางส่วน และไม่ยอมรับผลของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีที่มีต่อลักษณะต่างๆ ดังที่กล่าวมาข้างต้น นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ความถี่ ร้อยละและค่าเฉลี่ย นำค่าเฉลี่ยไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ประเมิน ดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง	1.00 – 1.66	หมายถึง	ไม่ยอมรับ
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	1.67 – 2.33	หมายถึง	ยอมรับบางส่วน
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	2.34 – 3.00	หมายถึง	ยอมรับ

นำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามมาวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพและปริมาณโดยใช้โปรแกรม SPSS

สถานที่ทำการวิจัย

แปลงเกษตรกรรมหมู่ 9 ตำบลพุนกยูง อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 4 ราย ได้แก่
นายสุรินทร์ สมสุข นายวิชาญ ศรีเดช นางบัวลา โตโม และนางเรไร ปานปุย

ระยะเวลาในการวิจัย

1 ปี ระหว่างเดือน ตุลาคม 2551 ถึง เดือน ตุลาคม 2552

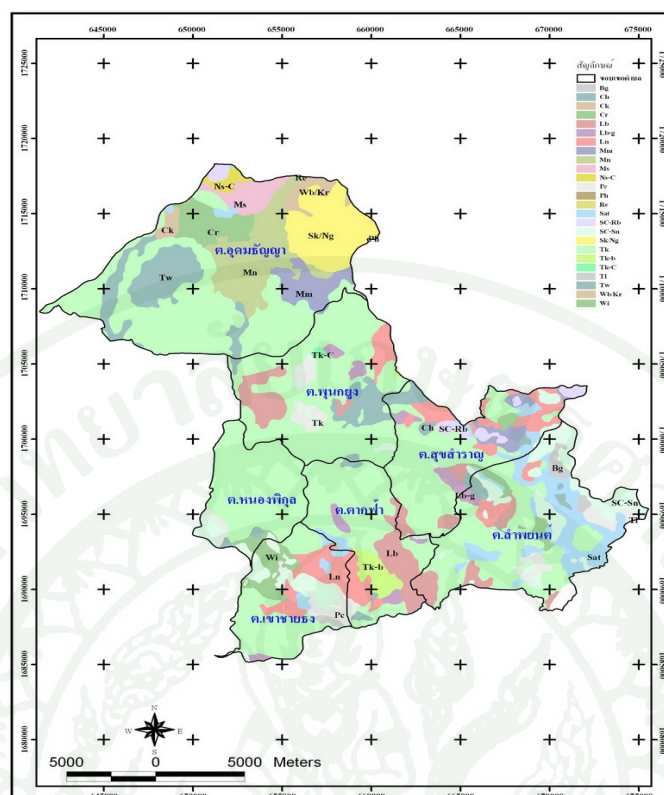


ผลและวิจารณ์

1. สภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา

การใช้ที่ดินของเกษตรกร หมู่ที่ 9 ตำบลพุนกยูง อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์ มีการปลูกพืชไร่เป็นส่วนใหญ่ โดยมีระบบการพืชปลูกเป็นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามด้วยทานตะวัน เกษตรกรปลูกข้าวโพดโดยใช้อัตรา 3 กิโลกรัมต่อไร่ เตรียมพื้นที่ปลูกโดยการไถดะ 1 ครั้ง ไถแปร 1 ครั้ง ปลูกโดยใช้เครื่องปลูก ระยะปลูก 75 X 25 เซนติเมตร ปลูกฤดูฝนระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนมิถุนายน มีการควบคุมวัชพืชด้วยอะทราซีน อัตรา 0.5 กิโลกรัมต่อน้ำ 100 ลิตร ต่อพื้นที่ 1 ไร่ เกษตรกรจะอาศัยน้ำฝนเพียงอย่างเดียว ใช้ปุ๋ยเคมี สูตร 16 - 20 - 0 อัตรา 25 - 30 กิโลกรัมต่อไร่ รองกันหลุมพร้อมปลูก และสูตร 46 - 0 - 0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ช่วงทำรุ่น (25 - 30 วันหลัง ปลูก) และ อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ ช่วงก่อนออกดอก เก็บเกี่ยวโดยใช้รถเก็บเกี่ยว และจำหน่าย ผลผลิตข้าวโพดให้กับพ่อค้าในพื้นที่ โดยราคาผลผลิตประมาณ 4.6 บาทต่อกิโลกรัม

สภาพภูมิประเทศตำบลพุนกยูง ลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไป เป็นลูกคลื่นลอนลาด สลับ กับเนินเขา มีหินปูนอยู่ทั่วไป พื้นที่ทั่วไปมีลำห้วยธรรมชาติอยู่หลายแห่ง แต่ฤดูแล้งน้ำในห้วยส่วน ใหญ่จะแห้ง ส่วนใหญ่ใช้น้ำฝนในการทำเกษตร พื้นที่สูงกว่าระดับน้ำทะเลปานกลาง 86.94 เมตร ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่จัดอยู่ในชุดดินตาคลี (Takhli series: Tk) โดยที่ชุดดินตาคลี จัดอยู่ในกลุ่มชุด ดินที่ 52 เป็นชุดดินที่เกิดจากการผุพังของหินปูนที่เคลื่อนที่มาทับถม หรือหินปูนที่ผุพังอยู่กับที่ที่ ตกค้างจากการกัดกร่อน ลักษณะพื้นที่ที่พบมีสภาพค่อนข้างราบเรียบจนถึงลูกคลื่นลอนลาด เล็กน้อย มีความลาดชัน 1 - 5 เปอร์เซ็นต์ เป็นดินต้น การระบายน้ำดี ความสามารถในการให้น้ำซึม ผ่านเร็ว การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินปานกลาง ดินบนลึก 10 - 30 เซนติเมตร เนื้อดินเป็นดินร่วน ปนทรายถึงดินเหนียว อาจพบก้อนหินปูนอยู่บาง สีพื้นเป็นสีดำถึงสีเข้มของน้ำตาลปนเทา ปฏิกริยา ดินเป็นด่างปานกลาง (pH 8.0) (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548) ในพื้นที่มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยระหว่างปี 2545 - 2549 อยู่ที่ 1,055.1 มิลลิเมตร

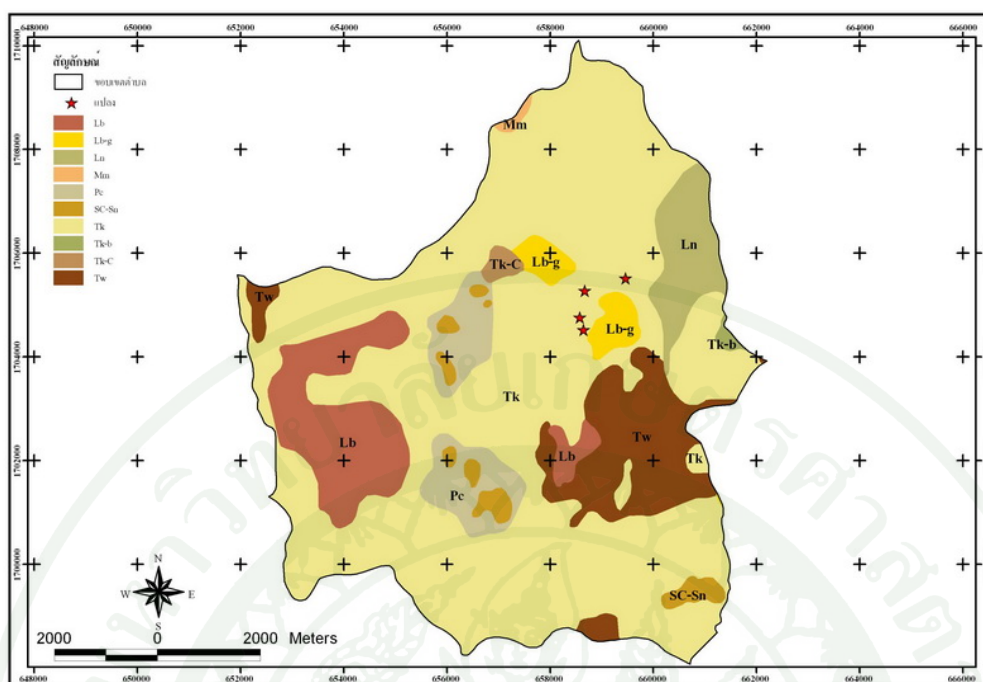


ภาพที่ 3 ชุดดินในพื้นที่อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์

ที่มา: ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (2549)

2. การคัดเลือกพื้นที่และเกษตรกร

จากข้อมูลแผนที่ชุดดินในพื้นที่อำเภอตากฟ้า (ภาพที่ 3) พบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่จัดอยู่ในชุดดินตาคลี โดยพื้นที่ตำบลพูนกุงนี้พื้นที่ส่วนใหญ่พบชุดดินตาคลี (ภาพที่ 4) และมีการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นส่วนใหญ่ จึงเหมาะสำหรับใช้เป็นตัวแทนพื้นที่ในการทดลอง และเกณฑ์ในการเลือกเกษตรกรเพื่อเข้าร่วมทำการทดลองโดยเป็นผู้ที่ปลูกข้าวโพดไม่น้อยกว่า 5 ปี มีพื้นที่ปลูกพืชและที่อยู่ในพื้นที่ จากเกณฑ์ดังกล่าวมีเกษตรกรเข้าร่วมทดลองจำนวน 4 ราย ได้แก่ นายสุรินทร์ สมสุข นายวิชาญ ศรีเดช นางบัวลา โตโม และนางเรไร ปานปุย



ภาพที่ 4 ชุดดินในพื้นที่ตำบลพุนกยูง อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์

ที่มา: ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์พัฒนาที่ดิน (2549)

3. ผลของปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโต ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

3.1 ความสูงข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

แปลงนายสุรินทร์ สมสุข

ความสูงของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีต่างชนิดกัน ในทุกระยะการเจริญเติบโตไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 2) การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรมีผลให้ความสูงของข้าวโพดสูงสุดที่ระยะ 30 วันเท่ากับ 34.56 เซนติเมตร รองลงมา คือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกเท่ากับ 34.31 เซนติเมตร การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำเท่ากับ 33.16 เซนติเมตร การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 32.78 เซนติเมตร และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดมีผลให้ความสูงของข้าวโพดต่ำสุดเท่ากับ 32.59 เซนติเมตร)

ความสูงระยะ 60 วัน การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกมีผลให้ความสูงของข้าวโพดสูงสุดเท่ากับ 185.70 เซนติเมตร รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสด 184.08 เซนติเมตร การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรม 181.13 เซนติเมตร การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสด 178.10 เซนติเมตร และการใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำมีผลให้ความสูงของข้าวโพดต่ำสุด 176.62 เซนติเมตร

ความสูงที่ระยะ 90 และ 120 วัน การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกมีผลให้ความสูงของข้าวโพดสูงสุด 188.33 และ 185.57 เซนติเมตร รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสด 186.63 และ 184.08 เซนติเมตร การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรม 184.95 และ 181.77 เซนติเมตร การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสด 181.83 และ 179.22 เซนติเมตร และการใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำมีผลให้ความสูงของข้าวโพดต่ำสุด 180.29 และ 177.12 เซนติเมตร ตามลำดับ

ตารางที่ 2 ความสูงของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่มีผลมาจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีในชุดดินตาคีแปง (นายสุรินทร์ สมสุข)

ตำรับทดลอง	ความสูง (เซนติเมตร)			
	30 วัน	60 วัน	90 วัน	120 วัน
1.CF _{100%}	34.56	181.12	184.95	181.77
2.DOA	33.16	176.62	180.27	177.12
3. CF _{50%} +MF	34.31	185.70	188.32	185.57
4. CF _{50%} +GM	32.58	184.07	186.62	184.07
5.CF _{50%} +GM+MF	32.77	178.10	181.82	179.22
เฉลี่ย	33.48	181.13	184.40	181.56
F-test	ns	ns	ns	ns
C.V. (%)	9.62	4.78	4.57	4.59

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

แปลงนายวิชาญ ศรีเดช

ความสูงของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีดำรับทดลองต่างๆ ในทุกระยะการเจริญเติบโตไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 3) การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสด มีผลให้ความสูงของข้าวโพดที่อายุ 30 วันหลังปลูกสูงสุดเท่ากับ 21.23 เซนติเมตร รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสด 21.10 เซนติเมตร การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร 20.48 เซนติเมตร การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ 20.36 เซนติเมตร และ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกมีผลให้ความสูงของข้าวโพดต่ำสุด 19.90 เซนติเมตร

การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำมีผลให้ความสูงของข้าวโพดที่อายุ 60 วันหลังปลูกสูงสุดเท่ากับ 161.57 เซนติเมตร รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร เท่ากับ 153.3 เซนติเมตร การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 153.3 เซนติเมตร การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 153.05 เซนติเมตร และ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกมีผลให้ความสูงของข้าวโพดต่ำสุดเท่ากับ 152.88 เซนติเมตร

การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำมีผลให้ความสูงข้าวโพดที่อายุ 90 วันหลังปลูกสูงสุดเท่ากับ 164.80 เซนติเมตร รองลงมาคือการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร เท่ากับ 163.93 เซนติเมตร การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 157.38 เซนติเมตร การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 156.80 เซนติเมตร และ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกมีผลให้ความสูงต่ำสุดเท่ากับ 156.60 เซนติเมตร

การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ มีผลให้ความสูงข้าวโพดที่อายุ 120 วันหลังปลูก สูงสุดเท่ากับ 161.80 เซนติเมตร รองลงมาคือการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร เท่ากับ 160.88 เซนติเมตร การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 154.93 เซนติเมตร การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกเท่ากับ 154.15 เซนติเมตร และ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดมีผลให้ความสูงต่ำสุดเท่ากับ 154.14 เซนติเมตร ตามลำดับ

ตารางที่ 3 ความสูงของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่มีผลมาจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีในชุดดินตาคลีแปลง (นายวิชาญ ศรีเดช)

คำรับทดลอง	ความสูง (เซนติเมตร)			
	30 วัน	60 วัน	90 วัน	120 วัน
1.CF _{100%}	20.48	160.80	163.93	160.88
2.DOA	20.36	161.57	164.80	161.80
3. CF _{50%} +MF	19.90	152.88	156.60	154.15
4. CF _{50%} +GM	21.23	153.30	157.38	154.93
5.CF _{50%} +GM+MF	21.10	153.05	156.80	154.14
เฉลี่ย	20.61	156.32	159.90	157.18
F-test	ns	ns	ns	ns
C.V. (%)	7.80	6.61	5.85	5.92

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

แปลงนางบัวลา โตโม

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีที่ต่างกันมีผลทำให้ความสูงของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ทุกระยะการเจริญเติบโตไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 4) การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกมีผลให้ความสูงของข้าวโพดที่อายุ 30 วันหลังปลูกสูงสุด 29.89 เซนติเมตร รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสด 29.46 เซนติเมตร การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสด 29.28 เซนติเมตร การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ 29.17 เซนติเมตร และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร มีผลให้ความสูงของข้าวโพดต่ำสุด 27.00 เซนติเมตร

การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดมีผลให้ความสูงของข้าวโพดที่อายุ 60 วันหลังปลูกสูงสุด 172.03 เซนติเมตร รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ 169.15 เซนติเมตร การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสด 169.05

เซนติเมตร การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกเท่ากับ 161.90 เซนติเมตร และ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร มีผลให้ความสูงของข้าวโพดต่ำสุดเท่ากับ 155.76 เซนติเมตร

การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดมีผลให้ความสูง ข้าวโพดที่อายุ 90 วันหลังปลูกสูงสุดเท่ากับ 174.73 เซนติเมตร รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตาม คำแนะนำเท่ากับ 171.72 เซนติเมตร การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 171.27 เซนติเมตร การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกเท่ากับ 164.53 เซนติเมตร และ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรมีผลให้ความสูงของข้าวโพดต่ำสุดเท่ากับ 158.68 เซนติเมตร

การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดมีผลให้ความสูง ของข้าวโพดที่อายุ 120 วันหลังปลูกสูงสุดเท่ากับ 172.22 เซนติเมตร รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตาม วิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 168.70 เซนติเมตร การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำเท่ากับ 168.50 เซนติเมตร การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกเท่ากับ 161.87 เซนติเมตร และ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรมีผลให้ความสูงของข้าวโพดต่ำสุดเท่ากับ 155.78 เซนติเมตร ตามลำดับ

ตารางที่ 4 ความสูงของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่มีผลมาจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีในชุดดินตาคลี
(นางบัวลา โตโม)

คำรับทดลอง	ความสูง (เซนติเมตร)			
	30 วัน	60 วัน	90 วัน	120 วัน
1.CF _{100%}	27.00	155.76	158.68	155.78
2.DOA	29.17	169.15	171.72	168.50
3. CF _{50%} +MF	29.89	161.90	164.53	161.87
4. CF _{50%} +GM	29.46	169.05	171.27	168.70
5.CF _{50%} +GM+MF	29.28	172.03	174.73	172.22
เฉลี่ย	28.96	165.58	168.19	165.42
F-test	ns	ns	ns	ns
C.V. (%)	8.99	10.06	9.81	9.91

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

แปลงนางเรไร ป่านปุย

การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำมีผลให้ความสูงของข้าวโพดที่อายุ 30 วันหลังปลูกสูงสุดเท่ากับ 33.40 เซนติเมตร รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร เท่ากับ 32.90 เซนติเมตร การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 32.59 เซนติเมตร การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกเท่ากับ 31.89 เซนติเมตร และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดมีผลให้ความสูงของข้าวโพดต่ำสุดเท่ากับ 30.53 เซนติเมตร

การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรมีผลให้ความสูงของข้าวโพดที่อายุ 60 วันหลังปลูกสูงสุดเท่ากับ 194.22 เซนติเมตร รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำเท่ากับ 189.57 เซนติเมตร การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกเท่ากับ 187.03 เซนติเมตร การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 186.08 เซนติเมตร และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดมีผลให้ความสูงของข้าวโพดต่ำสุดเท่ากับ 180.72 เซนติเมตร

การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร มีผลให้ความสูงข้าวโพดที่อายุ 90 วันหลังปลูกสูงสุดเท่ากับ 195.60 เซนติเมตร รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ 191.58 เซนติเมตร การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกเท่ากับ 190.77 เซนติเมตร การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 187.93 เซนติเมตร และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดมีผลให้ความสูงของข้าวโพดต่ำสุดเท่ากับ 183.70 เซนติเมตร

การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร มีผลให้ความสูงของข้าวโพดที่อายุ 120 วันหลังปลูกสูงสุดเท่ากับ 192.05 เซนติเมตร รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ เท่ากับ 188.33 เซนติเมตร การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกเท่ากับ 187.85 เซนติเมตร การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 184.97 เซนติเมตร และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดมีผลให้ความสูงของข้าวโพดต่ำสุดเท่ากับ 181.08 เซนติเมตร

เปรียบเทียบการใช้ปุ๋ยเคมีในแต่ละดำรับทดลองที่อายุ 30 และ 60 วันหลังปลูกไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ที่อายุ 90 และ 120 วันหลังปลูก การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร มีความแตกต่างกันทางสถิติกับ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดและการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสด อย่างมีนัยสำคัญและการใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำและการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอก แตกต่างทางสถิติกับการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสด อย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ความสูงของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่มีผลมาจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีในชุดดินตาคลี (นางเรไร ปานปุย)

ตำรับทดลอง	ความสูง (เซนติเมตร)			
	30 วัน	60 วัน	90 วัน	120 วัน
1.CF _{100%}	32.90	194.22	195.60 a	192.05 a
2.DOA	33.40	189.57	191.58 ab	188.33 ab
3. CF _{50%} +MF	31.89	187.03	190.77 ab	187.85 ab
4. CF _{50%} +GM	30.53	180.72	183.70 c	181.08 c
5.CF _{50%} +GM+MF	32.59	186.08	187.93 bc	184.97 bc
เฉลี่ย	32.26	187.53	189.92	186.85
F-test	ns	ns	*	*
C.V. (%)	9.26	3.04	2.09	2.08

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* = ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

จากการทดลองจะเห็นได้ว่าการใช้ปุ๋ยในแต่ละตำรับทดลองไม่มีผลต่อความสูงของต้นข้าวโพดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยข้าวโพดมีความสูงเฉลี่ย 28.83, 172.64, 175.60 และ 172.75 เซนติเมตร ที่อายุ 30, 60, 90 และ 120 วันหลังปลูก ตามลำดับ โดยที่การใช้ปุ๋ยเคมีในวิธีการของเกษตรกรและวิธีการตามคำแนะนำให้ความสูงของต้นข้าวโพดสูงสุด ซึ่งการที่ความสูงของต้นข้าวโพดไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากการวิเคราะห์ธาตุอาหารในดินพบว่า ปริมาณของธาตุอาหารในดินมีปริมาณสูงกว่าค่าวิกฤติของข้าวโพด ซึ่งมีผลทำให้ความสูงของต้นข้าวโพดในแต่ละตำรับทดลองไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3.2 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต

แปลงนายสุรินทร์ สมสุข

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีทุกตำรับทดลองมีผลทำให้น้ำหนัก 100 เมล็ดไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 6) การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร มีผลทำให้น้ำหนัก 100 เมล็ดสูงสุดเท่ากับ 35.35 กรัม รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำเท่ากับ 33.49 กรัม การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกเท่ากับ 33.44 กรัม การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 32.90 กรัม และ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสด มีผลทำให้น้ำหนัก 100 เมล็ดต่ำสุดเท่ากับ 32.85 กรัม

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีทุกตำรับทดลองมีผลทำให้เปอร์เซ็นต์กะเทาะไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 6) การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอก มีผลให้เปอร์เซ็นต์กะเทาะของข้าวโพดสูงสุดเท่ากับ 83.84 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำเท่ากับ 83.59 เปอร์เซ็นต์ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร เท่ากับ 83.84 เปอร์เซ็นต์ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 83.20 เปอร์เซ็นต์ และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสด มีผลให้เปอร์เซ็นต์กะเทาะของข้าวโพดต่ำสุดเท่ากับ 83.15 เปอร์เซ็นต์

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีทุกตำรับทดลองมีผลทำให้ผลผลิตฝักต่อไร่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 6) การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรมีผลให้ผลผลิตฝักข้าวโพดต่อไร่สูงสุดเท่ากับ 1,585.37 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำเท่ากับ 1,454.40 กิโลกรัมต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 1,451.71 กิโลกรัมต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกเท่ากับ 1,445.95 กิโลกรัมต่อไร่ และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสด มีผลให้ผลผลิตฝักต่อไร่ต่ำสุดเท่ากับ 1,445.95 กิโลกรัมต่อไร่

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีทุกตำรับทดลองมีผลทำให้ผลผลิตเมล็ดต่อไร่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 6) การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร มีผลให้ผลผลิตเมล็ดต่อไร่สูงสุด

เท่ากับ 1,321.52 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำเท่ากับ 1,215.94 กิโลกรัมต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกเท่ากับ 1,212.34 กิโลกรัมต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 1,206.45 กิโลกรัมต่อไร่ และ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดมีผลให้ผลผลิตเมล็ดต่อไร่ต่ำสุดเท่ากับ 1,203.25 กิโลกรัม

ตารางที่ 6 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่มีผลมาจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีในชุดดินตาคี (นายสุรินทร์ สมสุข)

ตำรับทดลอง	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์กะเทาะ (เปอร์เซ็นต์)	ผลผลิตฝัก (กิโลกรัมต่อไร่)	ผลผลิตเมล็ด (กิโลกรัมต่อไร่)
1.CF _{100%}	35.35	83.35	1,564.30	1,298.70
2.DOA	33.49	83.59	1,512.80	1,278.50
3. CF _{50%} +MF	33.44	83.84	1,415.30	1,189.10
4. CF _{50%} +GM	32.85	83.20	1,412.80	1,175.40
5.CF _{50%} +GM+MF	32.90	83.15	1,451.70	1,206.40
เฉลี่ย	33.61	83.43	1,471.40	1,229.60
F-test	ns	ns	ns	ns
C.V. (%)	4.98	1.20	5.44	5.31

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

แปลงนายวิชาญ ศรีเดช

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีทุกตำรับทดลองมีผลทำให้น้ำหนัก 100 เมล็ดไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 7) การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำมีผลให้น้ำหนัก 100 เมล็ดสูงสุดเท่ากับ 29.96 กรัม รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรม เท่ากับ 29.64 กรัม การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกเท่ากับ 27.87 กรัม การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 27.70 กรัม และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดมีผลให้น้ำหนัก 100 เมล็ดต่ำสุดเท่ากับ 27.27 กรัม

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีทุกตำรับทดลองมีผลทำให้เปอร์เซ็นต์กะเทาะไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 7) การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร มีผลให้เปอร์เซ็นต์กะเทาะสูงสุดเท่ากับ 85.68 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำเท่ากับ 83.97 เปอร์เซ็นต์ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 83.84 เปอร์เซ็นต์ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกเท่ากับ 82.30 เปอร์เซ็นต์ และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดมีผลให้เปอร์เซ็นต์กะเทาะต่ำสุดเท่ากับ 81.57 เปอร์เซ็นต์

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีดำรับทดลองการใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำมีผลให้ผลผลิตฝักต่อไร่สูงสุดเท่ากับ 1,092.70 กิโลกรัมต่อไร่และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร เท่ากับ 1,075.0 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งสูงกว่าผลผลิตฝักต่อไร่ของการใช้ปุ๋ยเคมีวิธีอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยวิธีอื่นๆ ให้ผลผลิตรองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 841.7 กิโลกรัมต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกเท่ากับ 805.6 กิโลกรัมต่อไร่ และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดมีผลให้ผลผลิตฝักต่อไร่ต่ำสุดเท่ากับ 791.0 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 7)

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีดำรับทดลองการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร มีผลให้ผลผลิตเมล็ดต่อไร่สูงสุดเท่ากับ 922.08 กิโลกรัมต่อไร่และการใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำเท่ากับ 917.61 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งสูงกว่าผลผลิตเมล็ดต่อไร่ของการใช้ปุ๋ยเคมีวิธีอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยวิธีอื่นๆ ให้ผลผลิตรองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 696.40 กิโลกรัมต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกเท่ากับ 659.03 กิโลกรัมต่อไร่ และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสด มีผลให้ผลผลิตเมล็ดต่อไร่ต่ำสุดเท่ากับ 645.00 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่มีผลมาจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีในชุดดินตาคลี (นายวิชาญ ศรีเดช)

ตำรับทดลอง	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์กะเทาะ (เปอร์เซ็นต์)	ผลผลิตฝัก (กิโลกรัมต่อไร่)	ผลผลิตเมล็ด (กิโลกรัมต่อไร่)
1.CF _{100%}	29.64	85.68	1,075.00 a	922.08 a
2.DOA	29.96	83.97	1,092.70 a	917.61 a
3. CF _{50%} +MF	27.87	82.30	805.60 b	659.03 b
4. CF _{50%} +GM	27.70	81.57	791.00 b	645.00 b
5.CF _{50%} +GM+MF	27.27	82.84	841.70 b	696.40 b
เฉลี่ย	28.49	83.27	921.19	768.02
F-test	ns	ns	*	*
C.V. (%)	9.23	2.38	9.19	8.85

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* = ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

แปลงนางบัวลา โตโม

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีทุกตำรับทดลองมีผลทำให้น้ำหนัก 100 เมล็ดไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 8) การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดมีผลให้น้ำหนัก 100 เมล็ดสูงสุด 30.84 กรัม รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ 30.77 กรัม การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร 30.13 กรัม การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสด 29.98 กรัม และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกมีผลให้น้ำหนัก 100 เมล็ดต่ำสุด 28.44 กรัม

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีทุกตำรับทดลองมีผลทำให้เปอร์เซ็นต์กะเทาะไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 8) การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรให้เปอร์เซ็นต์กะเทาะสูงสุด 82.32 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสด 82.97

เปอร์เซ็นต์ การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ 82.85 เปอร์เซ็นต์ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่ง ร่วมกับปุ๋ยคอก 82.32 เปอร์เซ็นต์ และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร มีผลให้เปอร์เซ็นต์กะเทาะต่ำสุด 81.28 เปอร์เซ็นต์

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีทุกตำรับทดลองมีผลทำให้ผลผลิตฝักต่อไร่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 8) การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร มีผลให้ผลผลิตฝักต่อไร่สูงสุดเท่ากับ 1,049.4 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำเท่ากับ 1,036.6 กิโลกรัมต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 1,013.7 กิโลกรัมต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกเท่ากับ 987.9 กิโลกรัมต่อไร่ และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดมีผลให้ผลผลิตฝักต่อไร่ต่ำสุดเท่ากับ 953.4 กิโลกรัมต่อไร่

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีทุกตำรับทดลองมีผลทำให้ผลผลิตเมล็ดต่อไร่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 8) การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำมีผลให้ผลผลิตเมล็ดต่อไร่สูงสุดเท่ากับ 858.92 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร เท่ากับ 853.14 กิโลกรัมต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 840.86 กิโลกรัมต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกเท่ากับ 820.41 กิโลกรัมต่อไร่ และ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดมีผลให้ผลผลิตฝักต่อไร่ต่ำสุดเท่ากับ 787.84 กิโลกรัมต่อไร่

ตารางที่ 8 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่มีผลมาจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีในชุดดินตาคลี (นางบัวลา โตโม)

คำรับทดลอง	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์กะเทาะ	ผลผลิตฝัก (กิโลกรัมต่อไร่)	ผลผลิตเมล็ด (กิโลกรัมต่อไร่)
1.CF _{100%}	30.13	81.28	1,049.40	853.14
2.DOA	30.77	82.85	1,036.60	858.92
3. CF _{50%} +MF	28.44	82.32	987.90	820.41
4. CF _{50%} +GM	29.98	83.14	953.40	787.84
5.CF _{50%} +GM+MF	30.84	82.97	1,013.70	840.86
เฉลี่ย	30.03	82.51	1,008.2	832.24
F-test	ns	ns	ns	ns
C.V. (%)	8.45	2.46	15.43	15.85

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

แปลงนางเรไร ปานปุย

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีทุกคำรับทดลองมีผลทำให้น้ำหนัก 100 เมล็ดไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 9) การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกมีผลให้น้ำหนัก 100 เมล็ดสูงสุดเท่ากับ 29.61 กรัม รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรม เท่ากับ 29.28 กรัม การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำเท่ากับ 28.47 กรัม การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 27.84 กรัม และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดมีผลให้น้ำหนัก 100 เมล็ดต่ำสุดเท่ากับ 27.50 กรัม

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีทุกคำรับทดลองมีผลทำให้เปอร์เซ็นต์กะเทาะไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 9) การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรม มีผลให้เปอร์เซ็นต์กะเทาะสูงสุดเท่ากับ 85.36 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำเท่ากับ 85.15 เปอร์เซ็นต์ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 85.11 เปอร์เซ็นต์ การใช้

ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกเท่ากับ 84.89 เปอร์เซ็นต์ และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดมีผลให้เปอร์เซ็นต์กะเทาะต่ำสุดเท่ากับ 84.73 เปอร์เซ็นต์

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีทุกคำรับทดลองมีผลทำให้ผลผลิตฝักต่อไร่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 9) การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรม มีผลให้ผลผลิตฝักต่อไร่สูงสุดเท่ากับ 1,073.60 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำเท่ากับ 1,041.20 กิโลกรัมต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสด 998.40 กิโลกรัมต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอก เท่ากับ 988.50 กิโลกรัมต่อไร่ และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดมีผลให้ผลผลิตฝักต่อไร่ต่ำสุดเท่ากับ 949.80 กิโลกรัมต่อไร่

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีทุกคำรับทดลองมีผลทำให้ผลผลิตเมล็ดต่อไร่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 9) การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรม มีผลให้ผลผลิตเมล็ดต่อไร่สูงสุดเท่ากับ 912.20 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำเท่ากับ 885.92 กิโลกรัมต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 849.31 กิโลกรัมต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอก เท่ากับ 834.31 กิโลกรัมต่อไร่ และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดมีผลให้ผลผลิตเมล็ดต่อไร่ต่ำสุดเท่ากับ 810.13 กิโลกรัมต่อไร่

ตารางที่ 9 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่มีผลมาจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีในชุดดินตาคลี (นางเรไร ปานปุย)

คำรับทดลอง	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์กะเทาะ (เปอร์เซ็นต์)	ผลผลิตฝัก (กิโลกรัมต่อไร่)	ผลผลิตเมล็ด (กิโลกรัมต่อไร่)
1.CF _{100%}	29.28	85.36	1073.60	912.20
2.DOA	28.47	85.15	1041.20	885.92
3. CF _{50%} +MF	29.61	84.89	988.50	834.31
4. CF _{50%} +GM	27.50	84.73	949.80	810.13
5.CF _{50%} +GM+MF	27.84	85.11	998.40	849.31
เฉลี่ย	28.54	85.05	1,010.30	858.37
F-test	ns	ns	ns	ns
C.V. (%)	4.68	1.66	15.65	15.11

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

จากผลการทดลองของเกษตรกรทั้ง 4 ราย การใช้ปุ๋ยคำรับทดลองที่ต่างกันไม่มีผลต่อผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยไม่มีผลต่อน้ำหนัก 100 เมล็ดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยน้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ย 30.18 กรัม คำรับทดลองที่ใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียวคือ วิธีการของเกษตรกรและวิธีการตามคำแนะนำ ให้น้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ยสูงสุด 31.10 และ 30.67 กรัม การใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์วิธีการต่างๆ ไม่มีผลต่อน้ำหนัก 100 เมล็ดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอก การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสด และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสด และปุ๋ยคอก ให้น้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ย 29.84, 29.51 และ 29.71 กรัม

เปอร์เซ็นต์กะเทาะจากการใช้ปุ๋ยแต่ละคำรับทดลอง ไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์กะเทาะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์กะเทาะเฉลี่ย 83.56 เปอร์เซ็นต์ คำรับทดลองต่างๆ ให้เปอร์เซ็นต์กะเทาะใกล้เคียงกัน โดยการใช้ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกรให้เปอร์เซ็นต์กะเทาะเฉลี่ยสูงสุด 83.92 เปอร์เซ็นต์ และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดให้เปอร์เซ็นต์กะเทาะเฉลี่ยต่ำสุด 83.16 เปอร์เซ็นต์

ด้านผลผลิตฝักแต่ละตำรับทดลองการใช้ปุ๋ยไม่มีผลต่อผลผลิตฝักข้าวโพดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีผลผลิตฝักเฉลี่ย 1,079.50 กิโลกรัมต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร ให้ผลผลิตฝักเฉลี่ยสูงสุด 1,166.8 กิโลกรัมต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ 1,115.2 กิโลกรัมต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดและปุ๋ยคอก 1,090.8 กิโลกรัมต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอก 1,057.9 กิโลกรัมต่อไร่ และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดให้ผลผลิตฝักเฉลี่ยต่ำสุด 966.6 กิโลกรัมต่อไร่

การใช้ปุ๋ยแต่ละตำรับทดลองไม่มีผลต่อผลผลิตเมล็ดข้าวโพดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีผลผลิตเมล็ดเฉลี่ย 900.78 กิโลกรัมต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร ให้ผลผลิตเมล็ดเฉลี่ยสูงสุด 977.85 กิโลกรัมต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ 937.25 กิโลกรัมต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดและปุ๋ยคอก 908.29 กิโลกรัมต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอก 876.08 กิโลกรัมต่อไร่ และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดให้ผลผลิตเมล็ดเฉลี่ยต่ำสุด 804.42 กิโลกรัมต่อไร่

จากการทดลองจะเห็นได้ว่าผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของเกษตรกรทั้ง 4 รายจากการใช้ปุ๋ยแต่ละตำรับทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เป็นผลมาจากดินที่ใช้ในการทดลอง จากการวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน พบว่า ปริมาณของธาตุอาหารในดินมีปริมาณสูงกว่าค่าวิกฤติของข้าวโพด จึงไม่มีผลต่อผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าวโพดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในแต่ละตำรับทดลอง โดยผลการทดลองนี้สอดคล้องกับ Gil et al. (2008) ได้ทดลองใส่ปุ๋ยคอกร่วมกับการใช้ปุ๋ยในโตรเจนเพื่อทดแทนการใช้ปุ๋ยทั่วไปในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ผลการทดลองพบว่า การใส่ปุ๋ยดังกล่าวไม่มีผลต่อผลผลิตของข้าวโพด การที่ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตข้าวโพดของนายสุรินทร์ สมสุข มีผลผลิตสูงสุดเนื่องจากตัวเกษตรกรเป็นหมอดินอาสา จึงค่อนข้างมีความรู้ความเข้าใจในการจัดการตามวิธีการต่างๆ ในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ได้ดีกว่าเกษตรกรรายอื่นๆ

4. ผลของปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีต่อต้นทุนการผลิตและผลตอบแทน

แปลงนายสุรินทร์ สมสุข

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีมีผลทำให้ต้นทุนผันแปรในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในแต่ละตำบล (ตารางที่ 10) ได้ผลการทดลองดังนี้ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดมีผลให้ต้นทุนผันแปรในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สูงสุดเท่ากับ 2,906.50 บาทต่อไร่ รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร เท่ากับ 2,867.50 บาทต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสด เท่ากับ 2,656.50 บาทต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ เท่ากับ 2,795.50 บาทต่อไร่ และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกมีผลให้ต้นทุนผันแปรในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ต่ำสุดเท่ากับ 2,506.50 บาทต่อไร่ โดยที่การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดมีต้นทุนผันแปรสูงสุดเนื่องจากในการผลิตต้องมีการการไถกลบเพิ่มขึ้น รวมถึงเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดและปุ๋ยคอก จึงมีผลทำให้ต้นทุนผันแปรในการผลิตสูงสุดถึงแม้จะมีการผลปริมาณของปุ๋ยเคมีลดลงครั้งหนึ่งยังจะมีต้นทุนที่สูงกว่าการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีมีผลทำให้ต้นทุนทั้งหมดในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในแต่ละตำบล (ตารางที่ 15) ให้ผลดังนี้ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดมีผลให้ต้นทุนผันแปรในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สูงสุดเท่ากับ 4,411.50 บาทต่อไร่ รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร เท่ากับ 4,372.50 บาทต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ เท่ากับ 4,300.50 บาทต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 4,161.50 บาทต่อไร่ และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกมีผลให้ต้นทุนผันแปรในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ต่ำสุดเท่ากับ 4,011.50 บาทต่อไร่

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีมีผลทำให้รายได้จากการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในแต่ละตำบล (ตารางที่ 10) ให้ผลดังนี้ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรมีผลให้รายได้สูงสุดเท่ากับ 5,974.02 บาทต่อไร่ รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำเท่ากับ 5,881.10 บาทต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 5,549.44 บาทต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกเท่ากับ 5,469.86 บาทต่อไร่ และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสด มีผลให้รายได้ต่ำสุดเท่ากับ 5,406.84 บาทต่อไร่

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีมีผลทำให้รายได้สุทธิจากการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในแต่ละตำบลทดลอง (ตารางที่ 10) ดังนี้ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร มีผลให้รายได้สุทธิสูงสุดเท่ากับ 3,106.52 บาทต่อไร่ รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำเท่ากับ 3,085.60 บาทต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกเท่ากับ 2,963.36 บาทต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 2,750.34 บาทต่อไร่ และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสด มีผลให้รายได้สุทธิต่ำสุดเท่ากับ 2,642.94 บาทต่อไร่

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีมีผลทำให้ผลตอบแทนจากการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในแต่ละตำบลทดลอง (ตารางที่ 10) ดังนี้ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร มีผลให้ผลตอบแทนสูงสุดเท่ากับ 1,601.52 บาทต่อไร่ รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำเท่ากับ 1,580.60 บาทต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกเท่ากับ 1,458.36 บาทต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 1,245.34 บาทต่อไร่ และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสด มีผลให้ผลตอบแทนต่ำสุดเท่ากับ 1,137.94 บาทต่อไร่

ตารางที่ 10 ต้นทุนผันแปร ต้นทุนทั้งหมด รายได้ รายได้สุทธิและผลตอบแทนจากการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีแตกต่างกัน (นายสุรินทร์ สมสุข)

ตำบลทดลอง	ต้นทุนผันแปร (บาทต่อไร่)	ต้นทุนทั้งหมด (บาทต่อไร่)	รายได้ (บาทต่อไร่)	รายได้สุทธิ (บาทต่อไร่)	ผลตอบแทน (บาทต่อไร่)
1. CF _{100%}	2,867.50	4,372.50	5,974.02	3,106.52	1,601.52
2. DOA	2,795.50	4,300.50	5,881.10	3,085.60	1,580.60
3. CF _{50%} +MF	2,506.50	4,011.50	5,469.86	2,963.36	1,458.36
4. CF _{50%} +GM	2,656.50	4,161.50	5,406.84	2,750.34	1,245.34
5. CF _{50%} +GM+MF	2,906.50	4,411.50	5,549.44	2,642.94	1,137.94

แปลงนายวิชาญ ศรีเดช

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีมีผลทำให้ต้นทุนผันแปรในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในแต่ละตำบลรับทดลอง ดังนี้ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดมีผลให้ต้นทุนผันแปรในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สูงสุดเท่ากับ 2,906.50 บาทต่อไร่ รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร เท่ากับ 2,867.50 บาทต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสด เท่ากับ 2,656.50 บาทต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำเท่ากับ 2,795.50 บาทต่อไร่ และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอก มีผลให้ต้นทุนผันแปรในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ต่ำสุดเท่ากับ 2,506.50 บาทต่อไร่ โดยที่การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดมีต้นทุนผันแปรสูงสุดเนื่องจากในการผลิตต้องมีการการไถกลบเพิ่มขึ้น รวมถึงเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดและปุ๋ยคอก จึงมีผลทำให้ต้นทุนผันแปรในการผลิตสูงสุดถึงแม้จะมีการผลปริมาณของปุ๋ยเคมีลดลง 50% ยังคงมีต้นทุนที่สูงกว่าการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร (ตารางที่ 11)

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีมีผลทำให้ต้นทุนทั้งหมดในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในแต่ละตำบลรับทดลอง ดังนี้ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดมีผลให้ต้นทุนผันแปรในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สูงสุดเท่ากับ 4,411.50 บาทต่อไร่ รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร เท่ากับ 4,372.50 บาทต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ เท่ากับ 4,300.50 บาทต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 4,161.50 บาทต่อไร่ และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอก มีผลให้ต้นทุนผันแปรในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ต่ำสุดเท่ากับ 4,011.50 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 11)

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีมีผลทำให้รายได้จากการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในแต่ละตำบลรับทดลอง ดังนี้ การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำมีผลให้รายได้ในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สูงสุด เท่ากับ 4,221.01 บาทต่อไร่ รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร เท่ากับ 4,241.57 บาทต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 3,203.44 บาทต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกเท่ากับ 3,031.54 บาทต่อไร่ และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสด มีผลให้รายได้สุทธิในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ต่ำสุดเท่ากับ 2,967.00 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 11)

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีมีผลทำให้รายได้สุทธิจากการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในแต่ละตำบลทดลอง ดังนี้ การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำมีผลให้รายได้สุทธิในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สูงสุดเท่ากับ 1,595.51 บาทต่อไร่ รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร เท่ากับ 1,374.07 บาทต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกเท่ากับ 525.04 บาทต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 310.50 บาทต่อไร่ และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดมีผลให้รายได้สุทธิในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ต่ำสุดเท่ากับ 296.94 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 11)

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีมีผลทำให้ผลตอบแทนจากการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในแต่ละตำบลทดลอง ดังนี้ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีต่างๆในแปลงทดลองนี้อยู่ในภาวะขาดทุน การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำมีผลให้ขาดทุนในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ต่ำสุดเท่ากับ 79.49 บาทต่อไร่ รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร เท่ากับ 130.93 บาทต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกเท่ากับ 979.96 บาทต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 1,194.50 บาทต่อไร่ และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดมีผลให้ขาดทุนในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สูงสุดเท่ากับ 1,208.06 บาทต่อไร่ เนื่องจากมีรายได้ต่ำกว่าต้นทุนทั้งหมด (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 ต้นทุนผันแปร ต้นทุนทั้งหมด รายได้ รายได้สุทธิและผลตอบแทนจากการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีแตกต่างกัน (นายวิชาญ ศรีเดช)

ตำบลทดลอง	ต้นทุนผันแปร (บาทต่อไร่)	ต้นทุนทั้งหมด (บาทต่อไร่)	รายได้ (บาทต่อไร่)	รายได้สุทธิ (บาทต่อไร่)	ผลตอบแทน (บาทต่อไร่)
1.CF _{100%}	2,867.50	4,372.50	4,241.57	1,374.07	-130.93
2.DOA	2,795.50	4,300.50	4,221.01	1,425.51	-79.49
3. CF _{50%} +MF	2,506.50	4,011.50	3,031.54	525.04	-979.96
4. CF _{50%} +GM	2,656.50	4,161.50	2,967.00	310.50	-1,194.50
5.CF _{50%} +GM+MF	2,906.50	4,411.50	3,203.44	296.94	-1,208.06

แปลงนางบัวลา โตโม

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีมีผลทำให้ต้นทุนผันแปรในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในแต่ละตำบลทดลอง ดังนี้ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดมีผลให้ต้นทุนผันแปรในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สูงสุดเท่ากับ 2,906.50 บาทต่อไร่ รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร เท่ากับ 2,867.50 บาทต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสด เท่ากับ 2,656.50 บาทต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ เท่ากับ 2,795.50 บาทต่อไร่ และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอก มีผลให้ต้นทุนผันแปรในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ต่ำสุดเท่ากับ 2,506.50 บาทต่อไร่ โดยที่การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดมีต้นทุนผันแปรสูงสุดเนื่องจากในการผลิตต้องมีการการไถกลบเพิ่มขึ้น รวมถึงเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดและปุ๋ยคอก จึงมีผลทำให้ต้นทุนผันแปรในการผลิตสูงสุดถึงแม้จะมีการผลปริมาณของปุ๋ยเคมีลดลง 50% ยังคงมีต้นทุนที่สูงกว่าการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร (ตารางที่ 12)

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีมีผลทำให้ต้นทุนทั้งหมดในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในแต่ละตำบลทดลอง ดังนี้ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดมีผลให้ต้นทุนผันแปรในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สูงสุดเท่ากับ 4,411.50 บาทต่อไร่ รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร เท่ากับ 4,372.50 บาทต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ เท่ากับ 4,300.50 บาทต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 4,161.50 บาทต่อไร่ และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอก มีผลให้ต้นทุนผันแปรในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ต่ำสุดเท่ากับ 4,011.50 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 12)

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีมีผลทำให้รายได้จากการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในแต่ละตำบลทดลอง ดังนี้ การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ มีผลให้รายได้ในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สูงสุด เท่ากับ 3,951.03 บาทต่อไร่ รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร เท่ากับ 3,924.44 บาทต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 3,867.96 บาทต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกเท่ากับ 3,773.89 บาทต่อไร่ และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสด มีผลให้รายได้ในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ต่ำสุดเท่ากับ 3,624.06 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 12)

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีมีผลทำให้รายได้สุทธิจากการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในแต่ละตำบลทดลอง ดังนี้ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกมีผลให้รายได้สุทธิในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สูงสุดเท่ากับ 1,267.39 บาทต่อไร่ รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำเท่ากับ 1,155.53 บาทต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมเท่ากับ 1,056.94 บาทต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 967.56 บาทต่อไร่ และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดผลให้รายได้สุทธิในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ต่ำสุด เท่ากับ 961.46 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 12)

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีมีผลทำให้ผลตอบแทนจากการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในแต่ละตำบลทดลอง ดังนี้ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีต่างๆ ในแปลงทดลองนี้อยู่ในภาวะขาดทุน โดยการการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกมีผลให้ขาดทุนในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ต่ำสุดเท่ากับ 237.61 บาทต่อไร่ รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำเท่ากับ 349.47 บาทต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรม เท่ากับ 448.06 บาทต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 537.44 บาทต่อไร่ และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดมีผลให้ขาดทุนในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สูงสุดเท่ากับ 543.54 บาทต่อไร่ ในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์การใช้ปุ๋ยเคมีแต่ละวิธีค่าเป็นลบที่แสดงว่าอยู่ในภาวะขาดทุนเนื่องจากมีรายได้ต่ำกว่าต้นทุนทั้งหมดทุกวิธีการใช้ปุ๋ย (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 ต้นทุนผันแปร ต้นทุนทั้งหมด รายได้ รายได้สุทธิและผลตอบแทนจากการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีแตกต่างกัน (นางบัวลา โตโม)

ตำบลทดลอง	ต้นทุนผันแปร (บาทต่อไร่)	ต้นทุนทั้งหมด (บาทต่อไร่)	รายได้ (บาทต่อไร่)	รายได้สุทธิ (บาทต่อไร่)	ผลตอบแทน (บาทต่อไร่)
1.CF _{100%}	2,867.50	4,372.50	3,924.44	1,056.94	-448.06
2.DOA	2,795.50	4,300.50	3,951.03	1,155.53	-349.47
3. CF _{50%} +MF	2,506.50	4,011.50	3,773.89	1,267.39	-237.61
4. CF _{50%} +GM	2,656.50	4,161.50	3,624.06	967.56	-537.44
5.CF _{50%} +GM+MF	2,906.50	4,411.50	3,867.96	961.46	-543.54

แปลงนางรไร ปานปุย

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีมีผลทำให้ต้นทุนผันแปรในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในแต่ละตำบลรับทดลอง ดังนี้ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดมีผลให้ต้นทุนผันแปรในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สูงสุดเท่ากับ 2,906.50 บาทต่อไร่ รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร เท่ากับ 2,867.50 บาทต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสด เท่ากับ 2,656.50 บาทต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำเท่ากับ 2,795.50 บาทต่อไร่ และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอก มีผลให้ต้นทุนผันแปรในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ต่ำสุดเท่ากับ 2,506.50 บาทต่อไร่ โดยที่การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดมีต้นทุนผันแปรสูงที่สุดเนื่องจากในการผลิตต้องมีการการไถกลบเพิ่มขึ้น รวมถึงเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดและปุ๋ยคอก จึงมีผลทำให้ต้นทุนผันแปรในการผลิตสูงที่สุดถึงแม้จะมีการผลปริมาณของปุ๋ยเคมีลดลง 50% ยังคงมีต้นทุนที่สูงกว่าการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร (ตารางที่ 13)

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีมีผลทำให้ต้นทุนทั้งหมดในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในแต่ละตำบลรับทดลอง ดังนี้ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดมีผลให้ต้นทุนผันแปรในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สูงสุดเท่ากับ 4,411.50 บาทต่อไร่ รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร เท่ากับ 4,372.50 บาทต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ เท่ากับ 4,300.50 บาทต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 4,161.50 บาทต่อไร่ และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอก มีผลให้ต้นทุนผันแปรในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ต่ำสุดเท่ากับ 4,011.50 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 13)

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีมีผลทำให้รายได้จากการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในแต่ละตำบลรับทดลอง การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร มีผลให้รายได้ในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สูงสุดเท่ากับ 4,196.12 บาทต่อไร่ รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำเท่ากับ 4,075.23 บาทต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 3,906.83 บาทต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกเท่ากับ 3,837.83 บาทต่อไร่ และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดมีผลให้รายได้สุทธิในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ต่ำสุดเท่ากับ 3,411.50 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 13)

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีมีผลทำให้รายได้สุทธิจากการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในแต่ละตำบลทดลอง ดังนี้ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกมีผลให้รายได้สุทธิในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สูงสุดเท่ากับ 1,331.33 บาทต่อไร่ รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมเท่ากับ 1,328.62 บาทต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำเท่ากับ 1,279.73 บาทต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 1,070.10 บาทต่อไร่ และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดมีผลให้รายได้สุทธิในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ต่ำสุด เท่ากับ 1,000.33 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 13)

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีมีผลทำให้ผลตอบแทนจากการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในแต่ละตำบลทดลอง ดังนี้ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีต่างๆในแปลงทดลองนี้อยู่ในภาวะขาดทุน โดยการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอก มีผลให้ขาดทุนในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ต่ำสุดเท่ากับ 173.67บาทต่อไร่ รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรม เท่ากับ 176.38 บาทต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำเท่ากับ 225.27 บาทต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 434.90 บาทต่อไร่ และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดมีผลให้ขาดทุนในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สูงสุดเท่ากับ 504.67 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนจาก ทุกตำบลทดลองได้ผลตอบแทนมีค่าเป็นลบมีผลให้ขาดทุนในการผลิตข้าวโพด (ตารางที่ 13)

ตารางที่ 13 ต้นทุนผันแปร ต้นทุนทั้งหมด รายได้ รายได้สุทธิและผลตอบแทนจากการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีแตกต่างกัน (นางเรไร ปานปุย)

ตำบลทดลอง	ต้นทุนผันแปร (บาทต่อไร่)	ต้นทุนทั้งหมด (บาทต่อไร่)	รายได้ (บาทต่อไร่)	รายได้สุทธิ (บาทต่อไร่)	ผลตอบแทน (บาทต่อไร่)
1.CF _{100%}	2,867.50	4,372.50	4,196.12	1,328.62	-176.38
2.DOA	2,795.50	4,300.50	4,075.23	1,279.73	-225.27
3. CF _{50%} +MF	2,506.50	4,011.50	3,837.83	1,331.33	-173.67
4. CF _{50%} +GM	2,656.50	4,161.50	3,726.60	1,070.10	-434.90
5.CF _{50%} +GM+MF	2,906.50	4,411.50	3,906.83	1,000.33	-504.67

การใช้ปุ๋ยในแต่ละดำรับทดลองมีผลต่อดันทุน โดยวิธีการของแต่ละดำรับทดลองมีผลให้ต้นทุนต่างกัน ทั้งต้นทุนผันแปรและต้นทุนทั้งหมด ด้านทุนผันแปรเฉลี่ย 2,721 บาทต่อไร่โดยวิธีการของเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดและปุ๋ยคอกให้ต้นทุนผันแปรสูงสุด 2,906.50 บาทต่อไร่ เนื่องจากต้องมีการเพิ่มใช้จ่าย ค่าเมล็ดพันธุ์ปุ๋ยพืชสด ค่าไถกลบพืชปุ๋ยสด ค่าปุ๋ยคอกและค่าแรงงาน แม้จะมีการลดปริมาณของปุ๋ยเคมีลงแล้วก็ตาม วิธีการของเกษตรกร 2,867.50 บาทต่อไร่ และวิธีการของเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกให้ต้นทุนผันแปรต่ำสุด 2,506.50 บาทต่อไร่ ด้วยที่มีการเพิ่มค่าปุ๋ยคอกและแรงงาน ซึ่งเมื่อลดปริมาณปุ๋ยเคมีลงครั้งหนึ่งของวิธีการของเกษตรกรส่วนต่างระหว่างราคาของปุ๋ยเคมียังคงมีราคาสูงกว่าราคาปุ๋ยคอกและแรงงานที่เพิ่มขึ้นมาจึงมีทำให้ต้นทุนผันแปรต่ำกว่าวิธีการของเกษตรกรและวิธีการอื่นๆ ในด้านต้นทุนทั้งหมดทิศทางเช่นเดียวกับต้นทุนผันแปร โดยนำค่าที่ดินและภาษีที่ดินมาคำนวณรวมด้วย ต้นทุนทั้งหมดเฉลี่ย 4,226 บาทต่อไร่ โดยวิธีการของเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดและปุ๋ยคอกให้ต้นทุนทั้งหมดสูงสุด 4,411.50 บาทต่อไร่ ซึ่งนำค่าที่ดิน 1,500 บาทและภาษีที่ดิน 5 บาทรวมกับต้นทุนผันแปรวิธีการของเกษตรกร 4,372.50 บาทต่อไร่ และวิธีการของเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกให้ต้นทุนผันแปรต่ำสุด 4,011.50 บาทต่อไร่ ด้านรายได้วิธีการของเกษตรกรให้รายได้สูงสุดเพราะมีผลผลิตสูงสุด โดยวิธีการที่ได้รับได้รายได้ต่ำสุดคือวิธีการของเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดสาเหตุจากมีผลผลิตต่ำสุด ส่วนรายได้สุทธิวิธีการของเกษตรกรให้รายได้สุทธิสูงสุด แต่วิธีการของเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดและปุ๋ยคอกให้รายได้สุทธิต่ำสุด เนื่องจากมีต้นทุนผันแปรที่สูงกว่าวิธีการอื่นๆ เมื่อนำมาหักจากรายได้จึงทำให้ได้รับรายได้สุทธิต่ำสุด ด้านผลตอบแทนวิธีการของเกษตรกรให้ผลตอบแทนสูงสุด และวิธีการของเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดและปุ๋ยคอกให้ผลตอบแทนต่ำสุดเช่นเดียวกับรายได้สุทธิ โดยที่แปลงของนายสุรินทร์ สมสุข เป็นรายเดียวที่ได้กำไร ส่วนที่เหลือ 3 รายขาดทุน เนื่องจากได้รับผลผลิตต่ำ แต่หากเราหักค่าที่ดินซึ่งเป็นต้นทุนที่ไม่เป็นตัวเงินออกเพราะเกษตรกรทั้งหมดมีที่ดินเป็นของตนเองก็ยังคงจะทำให้เกษตรกรทั้งหมดยังคงได้กำไรอยู่

5. ศึกษาผลของปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีที่มีต่อสมบัติทางเคมีของชุดดินตาคลี

แปลงนายสุรินทร์ สมสุข

การศึกษาสมบัติทางเคมีของดินจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีผลการวิเคราะห์ตัวอย่างดินก่อนการทดลองที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร (ตารางที่ 14) พบว่า ดินมีปฏิกิริยาดินเป็น

ค่าปานกลาง pH 8.16 ปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในดินค่อนข้างสูงเท่ากับ 2.58 เปอร์เซ็นต์ ค่าการนำไฟฟ้าไม่ก่อให้เกิดดินเค็มเท่ากับ 0.17 เดซิซีเมนต่อเมตร ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ค่อนข้างสูงเท่ากับ 22.30 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับสูงมากเท่ากับ 279 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณแคลเซียมในดินอยู่ในระดับสูงมากเท่ากับ 11,892 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และปริมาณแมกนีเซียมในดินอยู่ในระดับปานกลางเท่ากับ 308 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

การศึกษาปฏิกิริยาของดินจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีหลังการทดลองที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร มีค่า pH เท่ากับ 8.25 โดยค่า pH การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอก การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสด และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสด เท่ากับ 8.23 ซึ่งแต่ละค่ารับทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีปฏิกิริยาดินโดยรวมเป็นค่าปานกลางเช่นเดียวกับค่า pH ของดินก่อนการทดลอง (ตารางที่ 14)

การศึกษาค่าการนำไฟฟ้าจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีหลังการทดลองที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร (ตารางที่ 14) พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอก การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดมีค่าการนำไฟฟ้าเท่ากันเท่ากับ 0.13 เดซิซีเมนต่อเมตร และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดมีค่าการนำไฟฟ้าต่ำสุดเท่ากับ 0.12 เดซิซีเมนต่อเมตร ค่าการนำไฟฟ้าของแต่ละค่ารับทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ค่าการนำไฟฟ้าของดินโดยรวมไม่ก่อให้เกิดดินเค็มเช่นเดียวกับดินก่อนการทดลองแต่มีแนวโน้มลดลงจากก่อนการทดลอง

การศึกษาปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีหลังการทดลองที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร (ตารางที่ 14) พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดมีผลให้อินทรีย์วัตถุสูงสุดเท่ากับ 2.68 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอก เท่ากับ 2.65 เปอร์เซ็นต์ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสด เท่ากับ 2.60 เปอร์เซ็นต์ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร เท่ากับ 2.55 เปอร์เซ็นต์ และการใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำมีผลให้อินทรีย์วัตถุต่ำสุดเท่ากับ 2.50 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินมีค่อนข้าง

สูงเช่นเดียวกับดินก่อนการ ซึ่งการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์มีแนวโน้มทำให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้นมากกว่าการใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว

การศึกษาปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์จากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีหลังการทดลองที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร (ตารางที่ 14) พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร ครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดมีผลให้ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูงสุด 32 มิลลิกรัมต่อกิโลกกรัม รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร 31 มิลลิกรัมต่อกิโลกกรัม การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ 31 มิลลิกรัมต่อกิโลกกรัม การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสด 30 มิลลิกรัมต่อกิโลกกรัม และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกมีผลให้ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำสุด 29 มิลลิกรัมต่อกิโลกกรัม ซึ่งปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์แต่ละค่ารับทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับสูง

การศึกษาปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้จากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีหลังการทดลองที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร (ตารางที่ 14) พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร ครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกมีผลให้โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้สูงสุด 289 มิลลิกรัมต่อกิโลกกรัม ใกล้เคียงกับ การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ 282 มิลลิกรัมต่อกิโลกกรัม รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสด 233 มิลลิกรัมต่อกิโลกกรัม การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสด 226 มิลลิกรัมต่อกิโลกกรัม และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร มีผลให้ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ต่ำสุด 221 มิลลิกรัมต่อกิโลกกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับสูงมาก

การศึกษาปริมาณแคลเซียมในดินจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีหลังการทดลองที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร (ตารางที่ 14) พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ มีผลให้ปริมาณแคลเซียมในดินสูงสุด 12,459 มิลลิกรัมต่อกิโลกกรัม รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร ครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสด 12,184 มิลลิกรัมต่อกิโลกกรัม การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสด 12,158 มิลลิกรัมต่อกิโลกกรัม การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสด 11,904 มิลลิกรัมต่อกิโลกกรัม และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรมีผลให้ปริมาณ

แคลเซียมในดินต่ำสุด 11,823 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณแคลเซียมในแต่ละตำรับทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยปริมาณแคลเซียมอยู่ในระดับสูงมาก

การศึกษาปริมาณแมกนีเซียมในดินจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีหลังการทดลองที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร (ตารางที่ 14) พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสด มีผลให้ปริมาณแมกนีเซียมในดินสูงสุด 344 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสด 328 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ 302 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสด 296 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมมีผลให้ปริมาณแมกนีเซียมในดินต่ำสุด 285 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณแมกนีเซียมในแต่ละตำรับทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยปริมาณแมกนีเซียมอยู่ในระดับปานกลาง

ตารางที่ 14 สมบัติทางเคมีของดินบางประการก่อนและหลังการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี (นายสุรินทร์ สมสุข)

ตัวรับทดลอง	pH (1:1)		EC (1:5) (dS/m)		OM (%)		Avail. P (mg/kg)		Exchange.K (mg/kg)		Exchange.Ca (mg/kg)		Exchange .Mg (mg/kg)	
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
1.CF _{100%}	8.16	8.25	0.17	0.13	2.58	2.55	22.30	30.50	279	221	11,892	11,823	308	285
2.DOA	8.16	8.23	0.17	0.13	2.58	2.51	22.30	31.25	279	282	11,892	12,459	308	303
3. CF _{50%} +MF	8.16	8.23	0.17	0.13	2.58	2.65	22.30	28.75	279	289	11,892	11,904	308	296
4. CF _{50%} +GM	8.16	8.23	0.17	0.13	2.58	2.60	22.30	29.50	279	226	11,892	12,184	308	329
5.CF _{50%} +GM+MF	8.16	8.23	0.17	0.12	2.58	2.68	22.30	31.50	279	204	11,892	12,558	308	344
เฉลี่ย	-	8.23	-	0.13	-	2.61	-	30.30	-	250	-	12,105	-	310.25
F-test	-	ns	-	ns	-	ns	-	ns	-	ns	-	ns	-	ns
C.V. (%)	-	0.72	-	7.71	-	4.92	-	21.13	-	49.72	-	7.60	-	14.24

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

แปลงนายวิชาญ ศรีเดช

การศึกษาสมบัติทางเคมีของดินจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีผลการวิเคราะห์ตัวอย่างดินก่อนการทดลองที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร พบว่า ดินมีปฏิกิริยาเป็นด่างปานกลางเท่ากับ pH 8.10 ค่าการนำไฟฟ้าไม่ก่อนให้เกิดดินเค็มเท่ากับ 0.19 เดซิซีเมนต่อเมตร ปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับปานกลางเท่ากับ 2.40 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับปานกลาง เท่ากับ 14.86 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับสูงเท่ากับ 113 มิลลิกรัม มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับสูงมากเท่ากับ 13,800 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ระดับสูงเท่ากับ 504 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 15)

การศึกษาปฏิกิริยาของดินจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีหลังการทดลองที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร มีค่า pH เท่ากับ 8.20 การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำมีค่า pH เท่ากับ 8.23 การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอก มีค่า pH เท่ากับ 2.13 การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสด มีค่า pH เท่ากับ 8.18 และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดมีค่า pH เท่ากับ 8.18 เปรียบเทียบการใช้ปุ๋ยแต่ละตำรับทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีปฏิกิริยาดินโดยรวมเป็นด่างปานกลางเช่นเดียวกับค่า pH ของดินก่อนการทดลอง (ตารางที่ 15)

การศึกษาค่าการนำไฟฟ้าจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีหลังการทดลองที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร มีค่าการนำไฟฟ้าของดินเท่ากับ 0.13 เดซิซีเมนต่อเมตร การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำมีค่าการนำไฟฟ้าของดินเท่ากับ 0.12 เดซิซีเมนต่อเมตร การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกมีค่าการนำไฟฟ้าของดินเท่ากับ 0.14 เดซิซีเมนต่อเมตร การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดมีค่าการนำไฟฟ้าของดินเท่ากับ 0.12 เดซิซีเมนต่อเมตร และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดมีค่าการนำไฟฟ้าของดินเท่ากับ 0.12 เดซิซีเมนต่อเมตร เปรียบเทียบการใช้ปุ๋ยแต่ละตำรับทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ค่าการนำไฟฟ้าของดินโดยรวมไม่ก่อให้เกิดดินเค็มเช่นเดียวกับดินก่อนการทดลอง (ตารางที่ 15)

การศึกษาปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีหลังการทดลองที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสด มีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูงสุดเท่ากับ 2.39 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกเท่ากับ 2.35 เปอร์เซ็นต์ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 2.33 เปอร์เซ็นต์ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรม มีปริมาณอินทรีย์วัตถุเท่ากับ 2.30 เปอร์เซ็นต์ และการใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ มีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำสุด เท่ากับ 2.25 เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบการใช้ปุ๋ยแต่ละดำรับทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินโดยรวมอยู่ในระดับปานกลางเช่นเดียวกับดินก่อนการทดลอง(ตารางที่ 15)

การศึกษาปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์จากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีหลังการทดลองที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดมีผลให้ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูงสุดเท่ากับ 19.00 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 17.50 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำเท่ากับ 15.75 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมเท่ากับ 14.72 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกมีผลให้ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำสุดเท่ากับ 12.75 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เปรียบเทียบการใช้ปุ๋ยแต่ละดำรับทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยรวมปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับปานกลางถึงค่อนข้างสูงซึ่งการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์มีแนวโน้มทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสเพิ่มขึ้น (ตารางที่ 15)

การศึกษาปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้จากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีหลังการทดลองที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดมีผลให้ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้สูงสุดเท่ากับ 118.75 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 114.50 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกเท่ากับ 106.75 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำเท่ากับ 106.00 และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมมีผลให้ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ต่ำสุดเท่ากับ 96 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เปรียบเทียบการใช้ปุ๋ยแต่ละดำรับทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยรวมปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับสูงเช่นเดียวกับดินก่อนการทดลอง (ตารางที่ 15)

การศึกษาปริมาณแคลเซียมในดินจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีหลังการทดลองที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร มีผลให้ปริมาณแคลเซียมในดินสูงสุดเท่ากับ 14,093 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 13,924 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกเท่ากับ 13,909 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 13,754 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และการใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ มีผลให้ปริมาณแคลเซียมในดินต่ำสุดเท่ากับ 13,703 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เปรียบเทียบการใช้ปุ๋ยแต่ละตำรับทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ปริมาณแคลเซียมในดินอยู่ในระดับสูงมากเช่นเดียวกับดินก่อนการทดลอง (ตารางที่ 15)

การศึกษาปริมาณแมกนีเซียมในดินจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีหลังการทดลองที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดมีผลให้ปริมาณแมกนีเซียมในดินสูงสุดเท่ากับ 478 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำเท่ากับ 453 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร เท่ากับ 446 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 446 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกมีผลให้ปริมาณแมกนีเซียมในดินต่ำสุดเท่ากับ 444 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เปรียบเทียบการใช้ปุ๋ยแต่ละตำรับทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ปริมาณแมกนีเซียมในดินอยู่ในระดับสูงเช่นเดียวกับดินก่อนการทดลอง (ตารางที่ 15)

ตารางที่ 15 สมบัติทางเคมีของดินบางประการหลังการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี (นายวิชาญ ศรีเดช)

ดำรับทดลอง	pH (1:1)		EC (1:5) (dS/m)		OM (%)		Avail. P (mg/kg)		Exchange.K (mg/kg)		Exchange.Ca (mg/kg)		Exchange.Mg (mg/kg)	
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
1.CF _{100%}	8.1	8.20	0.19	0.13	2.4	2.30	14.86	14.75	113	96	13,800	14,093	504	446
2.DOA	8.1	8.23	0.19	0.12	2.4	2.25	14.86	15.75	113	106	13,800	13,703	504	453
3. CF _{50%} +MF	8.1	8.13	0.19	0.14	2.4	2.35	14.86	12.75	113	107	13,800	13,909	504	444
4. CF _{50%} +GM	8.1	8.18	0.19	0.12	2.4	2.33	14.86	19.00	113	119	13,800	13,754	504	478
5.CF _{50%} +GM+MF	8.1	8.18	0.19	0.12	2.4	2.39	14.86	17.50	113	115	13,800	13,924	504	446
เฉลี่ย	-	8.18	-	0.12	-	2.31	-	15.95	-	108	-	13,877	-	453
F-test	-	ns	-	ns	-	ns	-	ns	-	ns	-	ns	-	ns
C.V. (%)	-	0.91	-	9.99	-	6.27	-	35.74	-	17.14	-	2.82	-	22.45

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

แปลงนางบัวลา โตโม

การศึกษาสมบัติทางเคมีของดินจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีผลการวิเคราะห์ตัวอย่างดินก่อนการทดลองที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร พบว่า ดินมีปฏิกิริยาเป็นด่างปานกลางเท่ากับ pH 8.30 ค่าการนำไฟฟ้าไม่ก่อให้เกิดดินเค็มเท่ากับ 0.11 เดซิซีเมนต่อเมตร ปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับค่อนข้างสูงเท่ากับ 2.83 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับค่อนข้างสูง เท่ากับ 16.90 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับสูงมากเท่ากับ 255 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับสูงมากเท่ากับ 12,918 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ระดับปานกลางเท่ากับ 250 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 16)

การศึกษาปฏิกิริยาของดินจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีหลังการทดลองที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร มีค่า pH เท่ากับ 8.25 การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำมีค่า pH เท่ากับ 8.25 การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอก มีค่า pH เท่ากับ 2.30 การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสด มีค่า pH เท่ากับ 8.28 และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดมีค่า pH เท่ากับ 8.28 เปรียบเทียบการใช้ปุ๋ยแต่ละตำรับทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีปฏิกิริยาดินโดยรวมเป็นด่างปานกลางเช่นเดียวกับค่า pH ของดินก่อนการทดลอง (ตารางที่ 16)

การศึกษาค่าการนำไฟฟ้าจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีหลังการทดลองที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร มีค่าการนำไฟฟ้าของดินเท่ากับ 0.13 เดซิซีเมนต่อเมตร การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำมีค่าการนำไฟฟ้าของดินเท่ากับ 0.13 เดซิซีเมนต่อเมตร การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกมีค่าการนำไฟฟ้าของดินเท่ากับ 0.13 เดซิซีเมนต่อเมตร การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดมีค่าการนำไฟฟ้าของดินเท่ากับ 0.13 เดซิซีเมนต่อเมตร และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดมีค่าการนำไฟฟ้าของดินเท่ากับ 0.12 เดซิซีเมนต่อเมตร เปรียบเทียบการใช้ปุ๋ยแต่ละตำรับทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ค่าการนำไฟฟ้าของดินโดยรวมไม่ก่อให้เกิดดินเค็มเช่นเดียวกับดินก่อนการทดลอง (ตารางที่ 16)

การศึกษาปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีหลังการทดลองที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดมีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูงสุดเท่ากับ 2.88 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกมีปริมาณอินทรีย์วัตถุเท่ากับ 2.85 เปอร์เซ็นต์ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 2.83 เปอร์เซ็นต์ การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำเท่ากับ 2.80 เปอร์เซ็นต์ และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรม มีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำสุดเท่ากับ 2.78 เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบการใช้ปุ๋ยแต่ละครั้งทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินภาพรวมอยู่ในระดับค่อนข้างสูงเช่นเดียวกับดินก่อนการทดลอง โดยการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์มีแนวโน้มทำให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้น (ตารางที่ 16)

การศึกษาปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์จากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีหลังการทดลองที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดมีผลให้ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูงสุดเท่ากับ 18.66 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกเท่ากับ 17.12 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำเท่ากับ 17.03 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 14.72 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรม มีผลให้ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำสุดเท่ากับ 14.88 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เปรียบเทียบการใช้ปุ๋ยแต่ละครั้งทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยรวมปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับปานกลางถึงค่อนข้างสูงเช่นเดียวกับดินก่อนการทดลอง (ตารางที่ 16)

การศึกษาปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้จากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีหลังการทดลองที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกมีผลให้ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้สูงสุดเท่ากับ 298 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรม เท่ากับ 261 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 213 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำเท่ากับ 209.50 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 208 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เปรียบเทียบการใช้ปุ๋ยแต่ละครั้งทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยรวมปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับสูงมากเช่นเดียวกับดินก่อนการทดลอง (ตารางที่ 16)

การศึกษาปริมาณแคลเซียมในดินจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีหลังการทดลองที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดมีผลให้ปริมาณแคลเซียมในดินสูงสุดเท่ากับ 13,131 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 13,111 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำเท่ากับ 13,077 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร เท่ากับ 13,066 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกมีผลให้ปริมาณแคลเซียมในดินต่ำสุดเท่ากับ 12,943 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เปรียบเทียบการใช้ปุ๋ยแต่ละตัวรับทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ปริมาณแคลเซียมในดินอยู่ในระดับสูงมากเช่นเดียวกับดินก่อนการทดลอง (ตารางที่ 16)

การศึกษาปริมาณแมกนีเซียมในดินจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีหลังการทดลองที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร มีผลให้ปริมาณแมกนีเซียมในดินสูงสุดเท่ากับ 264 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกเท่ากับ 261 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 254 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 254 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และการใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำมีผลให้ปริมาณแมกนีเซียมในดินต่ำสุดเท่ากับ 252 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เปรียบเทียบการใช้ปุ๋ยแต่ละตัวรับทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ปริมาณแมกนีเซียมในดินอยู่ในระดับปานกลางซึ่งอยู่ในระดับเดียวกับดินก่อนการทดลอง (ตารางที่ 16)

ตารางที่ 16 สมบัติทางเคมีของดินบางประการหลังการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี (นางบัวลา โตโม)

ตัวรับทดลอง	pH (1:1)		EC (1:5) (dS/m)		OM (%)		Avail. P (mg/kg)		Exchange.K (mg/kg)		Exchange.Ca (mg/kg)		Exchange.Mg (mg/kg)	
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
1.CF _{100%}	8.3	8.25	0.11	0.13	2.83	2.78	16.90	14.88	255	261	12,918	13,066	250	264
2.DOA	8.3	8.25	0.11	0.13	2.83	2.80	16.90	17.03	255	210	12,918	13,077	250	252
3. CF _{50%} +MF	8.3	8.30	0.11	0.13	2.83	2.85	16.90	17.12	255	298	12,918	12,943	250	261
4. CF _{50%} +GM	8.3	8.28	0.11	0.13	2.83	2.83	16.90	18.66	255	213	12,918	13,131	250	254
5.CF _{50%} +GM+MF	8.3	8.28	0.11	0.12	2.83	2.88	16.90	16.62	255	208	12,918	13,111	250	254
เฉลี่ย	-	8.27	-	0.13	-	2.86	-	16.90	-	238	-	13,066	-	257
F-test	-	ns	-	ns	-	ns	-	ns	-	ns	-	ns	-	ns
C.V. (%)	-	0.51	-	7.81	-	3.22	-	19.79	-	27.29	-	5.29	-	11.21

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

แปลงนางเรไร ปานบุญ

การศึกษาสมบัติทางเคมีของดินจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีผลการวิเคราะห์ตัวอย่างดินก่อนการทดลองที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร พบว่า ดินมีปฏิกิริยาเป็นด่างปานกลางเท่ากับ pH 8.19 ค่าการนำไฟฟ้าไม่ก่อนให้เกิดดินเค็มเท่ากับ 0.18 เดซิซีเมนต่อเมตร ปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับปานกลางเท่ากับ 2.11 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับค่อนข้างสูง เท่ากับ 20.40 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับสูงมากเท่ากับ 234 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับสูงมากเท่ากับ 13,450 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ระดับปานกลางเท่ากับ 248 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 17)

การศึกษาปฏิกิริยาของดินจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีหลังการทดลองที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร มีค่า pH เท่ากับ 8.25 การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำมีค่า pH เท่ากับ 8.25 การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอก มีค่า pH เท่ากับ 2.23 การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสด มีค่า pH เท่ากับ 8.30 และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดมีค่า pH เท่ากับ 8.25 เปรียบเทียบการใช้ปุ๋ยแต่ละตำรับทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีปฏิกิริยาดินโดยรวมเป็นด่างปานกลางเช่นเดียวกับค่า pH ของดินก่อนการทดลอง (ตารางที่ 17)

การศึกษาค่าการนำไฟฟ้าจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีหลังการทดลองที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรมีค่าการนำไฟฟ้าของดินเท่ากับ 0.13 เดซิซีเมนต่อเมตร การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำมีค่าการนำไฟฟ้าของดินเท่ากับ 0.12 เดซิซีเมนต่อเมตร การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกมีค่าการนำไฟฟ้าของดินเท่ากับ 0.12 เดซิซีเมนต่อเมตร การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดมีค่าการนำไฟฟ้าของดินเท่ากับ 0.11 เดซิซีเมนต่อเมตร และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดมีค่าการนำไฟฟ้าของดินเท่ากับ 0.12 เดซิซีเมนต่อเมตร เปรียบเทียบการใช้ปุ๋ยแต่ละตำรับทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ค่าการนำไฟฟ้าของดินโดยรวมไม่ก่อให้เกิดดินเค็มเช่นเดียวกับดินก่อนการทดลอง (ตารางที่ 17)

การศึกษาปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีหลังการทดลองที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดมีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูงสุดเท่ากับ 2.21 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกเท่ากับ 2.20 เปอร์เซ็นต์ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสด มีปริมาณอินทรีย์วัตถุเท่ากับ 2.11 เปอร์เซ็นต์ การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำเท่ากับ 2.05 เปอร์เซ็นต์ และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรม มีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำสุด เท่ากับ 2.05 เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบการใช้ปุ๋ยแต่ละตำรับทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินโดยรวมอยู่ในระดับปานกลางเช่นเดียวกับดินก่อนการทดลอง (ตารางที่ 17)

การศึกษาปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์จากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีหลังการทดลองที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรม มีผลให้ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูงสุดเท่ากับ 29.00 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 25.50 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกเท่ากับ 25.00 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสด เท่ากับ 24.25 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และการใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำมีผลให้ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำสุดเท่ากับ 23.75 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เปรียบเทียบการใช้ปุ๋ยแต่ละตำรับทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยรวมปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับปานกลางถึงค่อนข้างสูง (ตารางที่ 17)

การศึกษาปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้จากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีหลังการทดลองที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดมีผลให้ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้สูงสุดเท่ากับ 254 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรม เท่ากับ 189 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกเท่ากับ 185 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 175 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสด มีผลให้ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ต่ำสุดเท่ากับ 171 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เปรียบเทียบการใช้ปุ๋ยแต่ละตำรับทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยรวมปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับสูงมากเช่นเดียวกับดินก่อนการทดลอง (ตารางที่ 17)

การศึกษาปริมาณแคลเซียมในดินจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีหลังการทดลองที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำมีผลให้ปริมาณแคลเซียมในดินสูงสุดเท่ากับ 13,631 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 13,648 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 13,592 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกเท่ากับ 13,542 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร มีผลให้ปริมาณแคลเซียมในดินต่ำสุดเท่ากับ 13,307 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เปรียบเทียบการใช้ปุ๋ยแต่ละดำรับทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ปริมาณแคลเซียมในดินอยู่ในระดับสูงมากเช่นเดียวกับดินก่อนการทดลอง (ตารางที่ 17)

การศึกษาปริมาณแมกนีเซียมในดินจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีหลังการทดลองที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำมีผลให้ปริมาณแมกนีเซียมในดินสูงสุดเท่ากับ 267 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกเท่ากับ 256 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 256 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดเท่ากับ 256 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร มีผลให้ปริมาณแมกนีเซียมในดินต่ำสุดเท่ากับ 232 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เปรียบเทียบการใช้ปุ๋ยแต่ละดำรับทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ปริมาณแมกนีเซียมในดินอยู่ในระดับสูง (ตารางที่ 17)

ตารางที่ 17 สมบัติทางเคมีของดินบางประการหลังการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี (นางเรไร ปานปุย)

ค่ารับทดลอง	pH (1:1)		EC (1:5) (dS/m)		OM (%)		Avail. P (mg/kg)		Exchange.K (mg/kg)		Exchange.Ca (mg/kg)		Exchange.Mg (mg/kg)	
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
1.CF _{100%}	8.19	8.25	0.18	0.13	2.11	2.04	20.40	29.00	234	189	13,450	13,307	248	232
2.DOA	8.19	8.25	0.18	0.12	2.11	2.05	20.40	23.75	234	171	13,450	13,631	248	267
3. CF _{50%} +MF	8.19	8.23	0.18	0.12	2.11	2.20	20.40	25.00	234	185	13,450	13,542	248	256
4. CF _{50%} +GM	8.19	8.30	0.18	0.11	2.11	2.11	20.40	24.25	234	175	13,450	13,648	248	256
5.CF _{50%} +GM+MF	8.19	8.25	0.18	0.12	2.11	2.21	20.40	25.50	234	254	13,450	13,592	248	256
เฉลี่ย	-	8.26	-	0.12	-	2.14	-	25.50	-	195	-	13,544	-	253
F-test	-	ns	-	ns	-	ns	-	ns	-	ns	-	ns	-	ns
C.V. (%)	-	0.73	-	12.55	-	10.25	-	24.89	-	39.06	-	2.86	-	13.51

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

โดยรวมสมบัติทางเคมีของดินก่อนการทดลอง พบว่า ปฏิกริยาดินโดยรวมเป็นด่างปานกลางอยู่ระหว่าง pH 8.10 - 8.30 ค่าการนำไฟฟ้าของดินไม่ก่อให้เกิดดินเค็มอยู่ระหว่าง 0.11 - 0.18 เดซิซีเมนต่อเมตร ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินปานกลางถึงค่อนข้างสูงอยู่ระหว่าง 2.11 - 2.83 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับปานกลางถึงค่อนข้างสูงอยู่ระหว่าง 14.86 - 26.00 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับสูงถึงสูงมากอยู่ระหว่าง 113 - 255 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณแคลเซียมอยู่ในระดับสูงมากอยู่ระหว่าง 12,823 - 13,800 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และปริมาณแมกนีเซียมอยู่ในระดับปานกลางถึงสูงอยู่ระหว่าง 248 - 504 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

สมบัติทางเคมีของดินหลังการทดลองโดยรวม พบว่า ปฏิกริยาดินโดยรวมเป็นด่างปานกลางอยู่ระหว่าง pH 8.10 - 8.30 ค่าการนำไฟฟ้าของดินไม่ก่อให้เกิดดินเค็มอยู่ระหว่าง 0.11 - 0.184 เดซิซีเมนต่อเมตร ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินปานกลางถึงค่อนข้างสูงอยู่ระหว่าง 2.10 - 2.88 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับปานกลางถึงสูงอยู่ระหว่าง 12.75 - 32.00 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับสูงถึงสูงมากอยู่ระหว่าง 96 - 289 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณแคลเซียมอยู่ในระดับสูงมากอยู่ระหว่าง 11,823 - 14,093 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และปริมาณแมกนีเซียมอยู่ในระดับปานกลางถึงสูงอยู่ระหว่าง 232 - 478 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เมื่อเปรียบเทียบกับดินก่อนการทดลองแล้วไม่มีการเปลี่ยนแปลง โดยที่ปริมาณของอินทรีย์วัตถุในวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่างๆ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นซึ่งสอดคล้องกับ Jiang et al. (2006) ได้ทดลองเกี่ยวกับผลระยะยาวของปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมีต่อผลผลิตข้าวโพดและความอุดมสมบูรณ์ของดิน พบว่า การใช้ปุ๋ยคอกและและปุ๋ยเคมีทำให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินเพิ่มขึ้น เช่นเดียวกับ Gil et al. (2008) ใส่ปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยเคมีในข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เพื่อทดแทนการใช้ปุ๋ยทั่วไป พบว่า การใช้ปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยเคมีมีแนวโน้มให้อินทรีย์วัตถุในดินสูงขึ้น

6. ศึกษาการยอมรับของเกษตรกรต่อการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีในการปลูกข้าวโพด

6.1 ข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกร

จากการศึกษาข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่หมู่ 9 ตำบลพุนนกง อำเภอดงหลวง จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 25 ราย ได้ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกร การใช้ปัจจัยการผลิต และต้นทุนการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ผลการศึกษาปรากฏดังนี้

6.1.1 เพศ

เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่ศึกษาเป็นเพศชายจำนวน 13 ราย คิดเป็นร้อยละ 52 และเป็นเพศหญิงจำนวน 12 ราย คิดเป็นร้อยละ 48 (ตารางผนวกที่ 23)

6.1.2 อายุ

เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 50 – 59 ปี จำนวน 12 ราย รองลงมาอยู่ระหว่าง 40 – 49 จำนวน 7 ราย และอายุมากกว่า 60 ปี จำนวน 6 ราย โดยคิดเป็นร้อยละ 48, 28 และ 24 ตามลำดับ (ตารางผนวกที่ 24)

6.1.3 การศึกษา

ส่วนใหญ่เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่ศึกษาจบการศึกษาระดับประถมศึกษาจำนวน 19 ราย รองลงมาต่ำกว่าประถมศึกษาจำนวน 4 ราย และมีธยมศึกษาตอนต้นจำนวน 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 76, 16 และ 8 ตามลำดับ (ตารางผนวกที่ 25)

6.1.4 สมาชิกครัวเรือน

เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ส่วนใหญ่มีสมาชิกครัวเรือน 4 คน จำนวน 9 ราย รองลงมาสมาชิกมากกว่า 4 คน จำนวน 7 ราย สมาชิก 3 คน จำนวน 5 ราย และสมาชิก 2 คน จำนวน 4 ราย คิดเป็นร้อยละ 36, 28, 20 และ 16 ตามลำดับ โดยมีสมาชิกเฉลี่ย 3.88 คน มีสมาชิกสูงสุด 8 คน และสมาชิกต่ำสุด 2 คน (ตารางผนวกที่ 26)

6.1.5 แรงงานครัวเรือน

เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีแรงงาน 2 คน จำนวน 19 ราย รองลงมาแรงงาน 3 คน จำนวน 5 ราย และแรงงาน 1 คน จำนวน 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 76, 20 และ 4 ตามลำดับ มีแรงงานเฉลี่ย 2.16 คน มีแรงงานสูงสุด 3 คน และมีแรงงานต่ำสุด 1 คน (ตารางผนวกที่ 27) ตำแหน่งในหมู่บ้าน พบว่า เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ส่วนใหญ่ไม่มีตำแหน่งจำนวน 21

ราย รองลงมาตำแหน่งอื่นๆ จำนวน 3 ราย และผู้นำหมู่บ้านจำนวน 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 84, 12 และ 4 ตามลำดับ (ตารางผนวกที่ 28)

6.1.6 กรรมสิทธิ์ที่ดิน

เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่ศึกษามีที่ดินเป็นของตนเองโดยเป็น โฉนดจำนวน 25 ราย คิดเป็นร้อยละ 100 (ตารางผนวกที่ 29)

6.1.7 เงินทุน

เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ใช้เงินทุนจากการกู้ยืมทั้งหมดสูงสุดจำนวน 12 ราย รองลงมาทุนตนเองและกู้ยืมจำนวน 7 ราย และทุนตนเองทั้งหมด จำนวน 6 ราย คิดเป็นร้อยละ 48, 28 และ 24 ตามลำดับ (ตารางผนวกที่ 30)

6.1.8 แหล่งเงินกู้

เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ได้เงินกู้จากธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์สูงสุด จำนวน 12 ราย สหกรณ์การเกษตร จำนวน 5 ราย แหล่งอื่นๆ จำนวน 2 ราย และ กองทุนหมู่บ้าน จำนวน 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 57.90, 26.32, 10.52 และ 5.26 ตามลำดับ (ตารางผนวกที่ 31)

6.1.9 ขนาดพื้นที่ในการเพาะปลูก

เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีขนาดพื้นที่ในการเพาะปลูกอยู่ระหว่าง 10 – 20 ไร่ จำนวน 15 ราย รองลงมามากกว่า 20 ไร่ จำนวน 8 ราย และน้อยกว่า 10 ไร่ จำนวน 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 60, 32 และ 8 ตามลำดับ โดยเกษตรกรมีพื้นที่เฉลี่ย 25.44 ไร่ พื้นที่มากที่สุด 70 ไร่ และพื้นที่น้อยสุด 7 ไร่ (ตารางผนวกที่ 32)

6.1.10 การเตรียมดิน

เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ทั้งหมด 25 ราย มีการเตรียมดินโดยการไถ
ตะและไถแปรอย่างละ 1 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 100 (ตารางผนวกที่ 33)

6.1.11 พันธุ์และอัตราปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เลือกใช้เมล็ดข้าวโพดพันธุ์ DK 9901
จำนวน 19 ราย พันธุ์ CP 222 จำนวน 3 ราย และพันธุ์ DK 919 จำนวน 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 76, 12
และ 12 (ตารางผนวกที่ 34) และมีการใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 3 กิโลกรัมต่อไร่ จำนวน 24 ราย คิดเป็น
ร้อยละ 96 และอัตรา 2.8 กิโลกรัมต่อไร่ จำนวน 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 4 (ตารางผนวกที่ 35)

6.1.12 ระยะปลูกและวิธีการปลูก

เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่ใช้ระยะห่างในการปลูกข้าวโพด 75
x 25 เซนติเมตร ทั้งหมดจำนวน 25 ราย คิดเป็นร้อยละ 100 (ตารางผนวกที่ 36) วิธีการปลูก พบว่า
เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ใช้วิธีการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์โดยเครื่องปลูก จำนวน 25 ราย
คิดเป็นร้อยละ 100 (ตารางผนวกที่ 37)

6.1.13 แหล่งน้ำ

เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ใช้แหล่งน้ำส่วนใหญ่จากน้ำฝน จำนวน 23
ราย คิดเป็นร้อยละ 92 และแหล่งอื่นๆ จำนวน 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 8 (ตารางผนวกที่ 38)

6.1.14 การใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช

เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีการใช้สารเคมีในการกำจัดวัชพืชและ
ควบคุมวัชพืชเพียงอย่างเดียวทุกราย โดยไม่การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงและโรคพืช

6.1.15 การใช้ปุ๋ย

เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีการใส่ปุ๋ยเคมีรองพื้น สูตร 16 – 20 – 0 จำนวน 18 ราย คิดเป็นร้อยละ 72 และสูตร 15 – 15 – 15 จำนวน 7 ราย คิดเป็นร้อยละ 28 (ตารางผนวกที่ 39) และใส่ปุ๋ยเคมีช่วงทำร่นสูตร 46 – 0 – 0 ทุกราย โดยใส่ปุ๋ยรองพื้นอัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ จำนวน 14 ราย คิดเป็นร้อยละ 56 และ อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ จำนวน 11 ราย คิดเป็นร้อยละ 44 และใส่ปุ๋ยช่วงทำร่นอัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ จำนวน 21 ราย อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ จำนวน 3 ราย และอัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ จำนวน 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 84, 12 และ 4 ตามลำดับ (ตารางผนวกที่ 40) สำหรับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์นั้น เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ จำนวน 13 ราย คิดเป็นร้อยละ 52 ไม่มีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ จำนวน 12 ราย คิดเป็นร้อยละ 48 (ตารางผนวกที่ 41) โดยชนิดปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้ พบว่า เกษตรกรใช้ปุ๋ยคอกโดยวิธีการหว่าน จำนวน 12 ราย คิดเป็นร้อยละ 92.30 และปุ๋ยอินทรีย์น้ำโดยการฉีดพ่น จำนวน 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 7.70 (ตารางผนวกที่ 42) ระยะเวลาใส่ปุ๋ย พบว่า เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ใส่ปุ๋ยรองพื้น จำนวน 25 ราย ใส่ปุ๋ยช่วงทำร่น จำนวน 25 ราย และช่วงก่อนออกดอก 18 ราย (ตารางผนวกที่ 43) การใช้ปุ๋ยพืชสด พบว่า เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ส่วนใหญ่ไม่เคยใช้ปุ๋ยพืชสด จำนวน 22 ราย คิดเป็นร้อยละ 88 และเคยมีการใช้ จำนวน 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 12 (ตารางผนวกที่ 44) และเกษตรกรได้รับความรู้เกี่ยวกับปุ๋ยพืชสดจากหน่วยงานราชการ

6.1.16 การผลิตและต้นทุน

เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ส่วนใหญ่มีการจ้างในทุกขั้นตอนการผลิต ตั้งแต่เริ่มถึงส่งขาย โดยเริ่มการเตรียมดิน การไถจะมีการจ้าง จำนวน 23 ราย คิดเป็นร้อยละ 92 ทำเอง จำนวน 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 8 โดยการจ้างไถในราคา 320 บาทต่อไร่ ทำเองต้นทุนน้ำมันประมาณ 120 บาทต่อไร่ การไถแปรมีการจ้าง จำนวน 22 ราย คิดเป็นร้อยละ 88 ทำเอง 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 12 ราคาจ้างไถแปร 200 บาทต่อไร่ ทำเองต้นทุนน้ำมันประมาณ 60 บาทต่อไร่ การปลูกมีการจ้าง จำนวน 22 ราย คิดเป็นร้อยละ 88 ทำเอง จำนวน 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 12 ราคาจ้างปลูก 120 บาทต่อไร่ ทำเองต้นทุนน้ำมันประมาณ 60 บาทต่อไร่ การใส่ปุ๋ยจ้างจำนวน 22 ราย คิดเป็นร้อยละ 88 ทำเอง จำนวน 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 12 ราคาการจ้างใส่ปุ๋ย 60 บาทต่อไร่ ทำเองไม่มีต้นทุน การกำจัดวัชพืชมีการจ้าง จำนวน 22 ราย คิดเป็นร้อยละ 88 ทำเอง จำนวน 3 ราย คิดเป็นร้อยละ

ละ 12 ราคาจ้างกำจัดวัชพืช 50 บาทต่อไร่ ทำเองไม่มีต้นทุน การเก็บเกี่ยวและขนส่งผลผลิต เกษตรกรมีการจ้างทั้งหมด จำนวน 25 ราย คิดเป็นร้อยละ 100 (ตารางผนวกที่ 45)

6.2 การจัดลำดับความสำคัญของการใช้ปุ๋ยโดยวิธี matrix ranking

หลังจากทำการทดลองเปรียบเทียบการใช้ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยคอกและ/หรือ ปุ๋ยพืชสด ได้มีการจัดลำดับความสำคัญความสูง ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต ต้นทุนผันแปรและ ต้นทุนทั้งหมด รายได้สุทธิ และผลตอบแทนจากการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามวิธีการใช้ปุ๋ยได้รับ ทดลองต่าง ๆ โดยวิธี matrix ranking ผลการทดลองปรากฏดังนี้

6.2.1 ความสูงของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร มีแนวโน้มให้ความสูงของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ สูงสุด รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร และ การใช้ปุ๋ยเคมีตาม วิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอก การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสด การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยพืชสดให้ความสูงต่ำสุด (ตารางที่ 18)

ตารางที่ 18 การจัดลำดับความสูงของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่มีผลมาจากการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ ในชุดดินตาคลีโดยวิธี Matrix Ranking ของเกษตรกรทั้ง 4 ราย

ดำรับทดลอง	สุรินทร์	วิชาญ	บัวลา	เรไร	รวม	ลำดับ
1.CF _{100%}	2	2	5	1	10	1
2.DOA	5	1	3	2	11	2
3. CF _{50%} +MF	1	5	4	3	13	3
4. CF _{50%} +GM	3	3	2	5	13	3
5.CF _{50%} +GM+MF	4	4	1	4	13	3

6.2.2 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

เมื่อนำน้ำหนัก 100 เมล็ดของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ทุกแปลงมาจัดลำดับ พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรและการใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำมีแนวโน้มให้น้ำหนัก 100 เมล็ดสูงสุด รองลงมา คือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอก การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสด และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสด มีแนวโน้มให้น้ำหนักต่ำสุด (ตารางที่ 19) ส่วนเปอร์เซ็นต์กะเทาะเมื่อจัดลำดับทุกแปลง พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำมีแนวโน้มให้เปอร์เซ็นต์กะเทาะสูงสุด รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกกับการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดอยู่ในลำดับเดียวกันและการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดมีแนวโน้มให้เปอร์เซ็นต์กะเทาะต่ำสุด (ตารางที่ 20) และเมื่อผลผลิตฝักและผลผลิตเมล็ดมาจัดลำดับ พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรมีแนวโน้มให้ผลผลิตฝักและผลผลิตเมล็ดสูงสุด รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสด การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอก และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดมีแนวโน้มให้ผลผลิตฝักและผลผลิตเมล็ดต่ำสุด (ตารางที่ 21 และ 22) ซึ่งผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตในทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 19 การจัดลำดับน้ำหนัก 100 เมล็ดของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่มีผลมาจากการใช้ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยอินทรีย์ในชุดดินตาคลีโดยวิธี Matrix Ranking ของเกษตรกรทั้ง 4 ราย

ดำรับทดลอง	สุรินทร์	วิชาญ	บัวลา	เรไร	รวม	ลำดับ
1.CF _{100%}	1	2	3	2	8	1
2.DOA	2	1	2	3	8	1
3. CF _{50%} +MF	3	3	5	5	16	3
4. CF _{50%} +GM	5	4	4	4	17	4
5.CF _{50%} +GM+MF	4	5	1	1	11	2

ตารางที่ 20 การจัดลำดับเปอร์เซ็นต์กะเพาะเมล็ดของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่มีผลมาจากการใช้ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยอินทรีย์ในชุดดินตาคลีโดยวิธี Matrix Ranking ของเกษตรกรทั้ง 4 ราย

คำรับทดลอง	สุรินทร์	วิชาญ	บัวลา	เรไร	รวม	ลำดับ
1.CF _{100%}	3	1	5	1	10	2
2.DOA	2	2	3	2	9	1
3. CF _{50%} +MF	1	4	4	4	13	3
4. CF _{50%} +GM	4	5	1	5	15	4
5.CF _{50%} +GM+MF	5	3	2	3	13	3

ตารางที่ 21 การจัดลำดับผลผลิตฝักของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่มีผลมาจากการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ในชุดดินตาคลีโดยวิธี Matrix Ranking ของเกษตรกรทั้ง 4 ราย

คำรับทดลอง	สุรินทร์	วิชาญ	บัวลา	เรไร	รวม	ลำดับ
1.CF _{100%}	1	2	1	1	5	1
2.DOA	2	1	2	2	7	2
3. CF _{50%} +MF	4	4	4	4	16	4
4. CF _{50%} +GM	5	5	5	5	20	5
5.CF _{50%} +GM+MF	3	3	3	3	12	3

ตารางที่ 22 การจัดลำดับผลผลิตเมล็ดของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่มีผลมาจากการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ในชุดดินตาคลีโดยวิธี Matrix Ranking ของเกษตรกรทั้ง 4 ราย

คำรับทดลอง	สุรินทร์	วิชาญ	บัวลา	เรไร	รวม	ลำดับ
1.CF _{100%}	1	1	1	1	4	1
2.DOA	2	2	2	2	8	2
3. CF _{50%} +MF	4	4	4	4	16	4
4. CF _{50%} +GM	5	5	5	5	20	5
5.CF _{50%} +GM+MF	3	3	3	3	12	3

6.2.3 ต้นทุนและผลตอบแทน

ต้นทุนผันแปรและต้นทุนทั้งหมดในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของทุกแปลงเมื่อจัดลำดับ พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดมีผลให้ต้นทุนผันแปรและต้นทุนทั้งหมดสูงสุด รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสด และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกมีผลให้ต้นทุนผันแปรและต้นทุนทั้งหมดต่ำสุด (ตารางที่ 23)

รายได้ทั้งหมดในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของทุกแปลงเมื่อจัดลำดับ พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรมีแนวโน้มให้รายได้สูงสุด รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสด การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอก และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดมีแนวโน้มให้รายได้ต่ำสุด (ตารางที่ 24) รายได้สุทธิทั้งหมดในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของทุกแปลงเมื่อจัดลำดับ พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำและการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกมีแนวโน้มให้รายได้สุทธิสูงสุด รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสด และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสด มีแนวโน้มให้รายได้สุทธิต่ำสุด (ตารางที่ 25) ผลตอบแทนในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของทุกแปลงเมื่อจัดลำดับ พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำและการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกมีแนวโน้มให้ผลตอบแทนสูงสุด รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสด และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสด มีแนวโน้มให้ผลตอบแทนต่ำสุด (ตารางที่ 26)

ตารางที่ 23 การจัดลำดับต้นทุนผันแปรและต้นทุนทั้งหมดของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่มีผลมาจากการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ในชุดดินตาคลีโดยวิธี Matrix Ranking ของเกษตรกรทั้ง 4 ราย

คำรับทดลอง	สุรินทร์	วิชาญ	บัวลา	เรไร	รวม	ลำดับ
1.CF _{100%}	2	2	2	2	8	2
2.DOA	3	3	3	3	12	3
3. CF _{50%} +MF	5	5	5	5	20	5
4. CF _{50%} +GM	4	4	4	4	16	4
5.CF _{50%} +GM+MF	1	1	1	1	4	1

ตารางที่ 24 การจัดลำดับรายได้ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่มีผลมาจากการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ในชุดดินตาคลีโดยวิธี Matrix Ranking ของเกษตรกรทั้ง 4 ราย

คำรับทดลอง	สุรินทร์	วิชาญ	บัวลา	เรไร	รวม	ลำดับ
1.CF _{100%}	1	1	2	1	5	1
2.DOA	2	2	1	2	7	2
3. CF _{50%} +MF	4	4	4	4	16	4
4. CF _{50%} +GM	5	5	5	5	20	5
5.CF _{50%} +GM+MF	3	3	3	3	12	3

ตารางที่ 25 การจัดลำดับรายได้สุทธิของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่มีผลมาจากการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ในชุดดินตาคลีโดยวิธี Matrix Ranking ของเกษตรกรทั้ง 4 ราย

คำรับทดลอง	สุรินทร์	วิชาญ	บัวลา	เรไร	รวม	ลำดับ
1.CF _{100%}	1	2	3	2	8	1
2.DOA	2	1	2	3	8	1
3. CF _{50%} +MF	3	3	1	1	8	1
4. CF _{50%} +GM	4	4	4	4	16	2
5.CF _{50%} +GM+MF	5	5	5	5	20	3

ตารางที่ 26 การจัดลำดับผลตอบแทนของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่มีผลมาจากการใช้ปุ๋ยเคมีและ
ปุ๋ยอินทรีย์ในชุดดินตาคลีโดยวิธี Matrix Ranking ของเกษตรกรทั้ง 4 ราย

คำรับทดลอง	สุรินทร์	วิชาญ	บัวลา	เรไร	รวม	ลำดับ
1.CF _{100%}	1	2	3	2	8	1
2.DOA	2	1	2	3	8	1
3. CF _{50%} +MF	3	3	1	1	8	1
4. CF _{50%} +GM	4	4	4	4	16	2
5.CF _{50%} +GM+MF	5	5	5	5	20	3

6.3 การยอมรับของเกษตรกร

การยอมรับของเกษตรกรต่อการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีในประเด็นวิธีการจัดการปุ๋ยพบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรเกษตรกรให้การยอมรับ เท่ากับ 3.00 การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ เกษตรกรยอมรับบางส่วน เท่ากับ 1.84 การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอก เกษตรกรยอมรับ เท่ากับ 2.60 การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสด เกษตรกรยอมรับบางส่วน เท่ากับ 2.20 และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดเกษตรกรยอมรับบางส่วน เท่ากับ 1.68 (ตารางที่ 27)

ตารางที่ 27 การยอมรับของเกษตรกรต่อวิธีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี

คำรับทดลอง	ยอมรับ (เปอร์เซ็นต์)	ยอมรับบางส่วน (เปอร์เซ็นต์)	ไม่ยอมรับ (เปอร์เซ็นต์)	ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
1.CF _{100%}	25 (100)	0 (0)	0 (0)	3.00	ยอมรับ
2.DOA	1 (4)	19 (76)	5 (20)	1.84	ยอมรับ บางส่วน
3. CF _{50%} +MF	15 (60)	10 (40)	0 (0)	2.60	ยอมรับ

ตารางที่ 27 (ต่อ)

ตำรับทดลอง	ยอมรับ (เปอร์เซ็นต์)	ยอมรับบางส่วน (เปอร์เซ็นต์)	ไม่ยอมรับ (เปอร์เซ็นต์)	ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
4. CF _{50%} +GM	5 (20)	20 (80)	0 (0)	2.20	ยอมรับ บางส่วน
5. CF _{50%} +GM+MF	1 (4)	15 (60)	9 (36)	1.68	ยอมรับ บางส่วน

การยอมรับของเกษตรกรต่อการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีในประเด็นผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร เกษตรกรยอมรับ เท่ากับ 3.00 การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ เกษตรกรยอมรับบางส่วน เท่ากับ 2.48 การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่ง ร่วมกับปุ๋ยคอก เกษตรกรยอมรับ เท่ากับ 2.92 การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสด เกษตรกรยอมรับ เท่ากับ 2.88และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดเกษตรกรยอมรับบางส่วน เท่ากับ 1.88 (ตารางที่ 28)

ตารางที่ 28 การยอมรับของเกษตรกรต่อผลผลิตจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี

ตำรับทดลอง	ยอมรับ (เปอร์เซ็นต์)	ยอมรับบางส่วน (เปอร์เซ็นต์)	ไม่ยอมรับ (เปอร์เซ็นต์)	ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
1. CF _{100%}	25 (100)	0 (0)	0 (0)	3.00	ยอมรับ
2. DOA	14 (56)	9 (36)	2 (8)	2.48	ยอมรับ
3. CF _{50%} +MF	23 (92)	2 (8)	0 (0)	2.92	ยอมรับ
4. CF _{50%} +GM	22 (88)	3 (12)	0 (0)	2.88	ยอมรับ
5. CF _{50%} +GM+MF	2 (8)	18 (72)	5 (20)	1.88	ยอมรับ บางส่วน

การยอมรับของเกษตรกรต่อการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีในประเด็นต้นทุนของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร เกษตรกรยอมรับ เท่ากับ 2.96 การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ เกษตรกรยอมรับบางส่วน เท่ากับ 1.88 การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอก เกษตรกรยอมรับ เท่ากับ 2.92 การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสด เกษตรกรยอมรับ เท่ากับ 2.60 และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสด เกษตรกรไม่ยอมรับเท่ากับ 1.44 (ตารางที่ 29)

ตารางที่ 29 การยอมรับของเกษตรกรต่อต้นทุนการผลิตข้าวโพดจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี

ตัวรับทดลอง	ยอมรับ (เปอร์เซ็นต์)	ยอมรับบางส่วน (เปอร์เซ็นต์)	ไม่ยอมรับ (เปอร์เซ็นต์)	ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
1.CF _{100%}	24 (96)	1 (4)	0 (0)	2.96	ยอมรับ
2.DOA	2 (8)	18 (72)	5 (20)	1.88	ยอมรับ บางส่วน
3. CF _{50%} +MF	23 (92)	2 (8)	0 (0)	2.92	ยอมรับ
4. CF _{50%} +GM	15 (60)	10 (40)	0 (0)	2.60	ยอมรับ
5.CF _{50%} +GM+MF	1 (4)	9 (36)	15 (60)	1.44	ไม่ยอมรับ

การยอมรับของเกษตรกรต่อการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีในประเด็นผลตอบแทน พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร เกษตรกรยอมรับ เท่ากับ 3.00 การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ เกษตรกรยอมรับบางส่วน เท่ากับ 2.04 การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอก เกษตรกรยอมรับ เท่ากับ 2.92 การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสด เกษตรกรยอมรับ เท่ากับ 2.64 และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสด เกษตรกรไม่ยอมรับ เท่ากับ 1.40 (ตารางที่ 30)

ตารางที่ 30 การยอมรับของเกษตรกรต่อผลตอบแทนจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี

ตัวรับทดลอง	ยอมรับ (เปอร์เซ็นต์)	ยอมรับบางส่วน (เปอร์เซ็นต์)	ไม่ยอมรับ (เปอร์เซ็นต์)	ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
1. CF _{100%}	25 (100)	0 (0)	0 (0)	3.00	ยอมรับ
2. DOA	4 (16)	18 (72)	3 (12)	2.04	ยอมรับ บางส่วน
3. CF _{50%} + MF	23 (92)	2 (8)	0 (0)	2.92	ยอมรับ
4. CF _{50%} + GM	16 (64)	9 (36)	0 (0)	2.64	ยอมรับ
5. CF _{50%} + GM + MF	1 (4)	8 (32)	16 (64)	1.40	ไม่ยอมรับ

การยอมรับของเกษตรกรต่อการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีในประเด็นความอุดมสมบูรณ์ของดิน พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร เกษตรกรยอมรับบางส่วน เท่ากับ 2.20 การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ เกษตรกรยอมรับบางส่วน เท่ากับ 2.04 การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอก เกษตรกรยอมรับ เท่ากับ 2.96 การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสด เกษตรกรยอมรับ เท่ากับ 2.52 และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสด เกษตรกรยอมรับ เท่ากับ 2.52 (ตารางที่ 31)

ตารางที่ 31 การยอมรับของเกษตรกรต่อความอุดมสมบูรณ์ของดินจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี

ตัวรับทดลอง	ยอมรับ (เปอร์เซ็นต์)	ยอมรับบางส่วน (เปอร์เซ็นต์)	ไม่ยอมรับ (เปอร์เซ็นต์)	ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
1.CF _{100%}	5 (20)	20 (80)	0 (0)	2.20	ยอมรับ บางส่วน
2.DOA	1 (4)	24 (96)	0 (0)	2.04	ยอมรับ บางส่วน
3. CF _{50%} +MF	24 (96)	1 (4)	0 (0)	2.96	ยอมรับ
4. CF _{50%} +GM	13 (52)	12 (48)	0 (0)	2.52	ยอมรับ
5.CF _{50%} +GM+MF	13 (52)	12 (48)	0 (0)	2.52	ยอมรับ

ตารางที่ 32 การยอมรับของเกษตรกรในวิธีการจัดการปุ๋ย ผลผลิต ต้นทุน ผลตอบแทนและความอุดมสมบูรณ์ของดินจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี

ตัวรับทดลอง	วิธีการ จัดการปุ๋ย	ผลผลิต	ต้นทุน	ผลตอบแทน	ความอุดม สมบูรณ์ของ ดิน	ค่าเฉลี่ย
1.CF _{100%}	3.00	3.00	2.96	3.00	2.22	2.84
2.DOA	1.84	2.48	1.88	2.04	2.04	2.06
3. CF _{50%} +MF	2.60	2.92	2.92	2.92	2.96	2.86
4. CF _{50%} +GM	2.20	2.88	2.60	2.64	2.52	2.57
5.CF _{50%} +GM+MF	1.68	1.88	1.44	1.40	2.52	1.78

การยอมรับในการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีต่างๆในทุกประเด็น พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอก เกษตรกรยอมรับใกล้เคียงกัน เท่ากับ 2.84 และ 2.86 รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสด เกษตรกรยอมรับ เท่ากับ 2.57 การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ เกษตรกรยอมรับบางส่วน เท่ากับ 2.06 และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสด เกษตรกรให้การยอมรับบางส่วน เท่ากับ 1.78 (ตารางที่ 32) โดยเกษตรกรให้การยอมรับวิธีการของเกษตรกรเนื่องจากเป็นวิธีการที่ทำกันเป็นประจำอยู่แล้ว แต่วิธีการของเกษตรกรครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกเกษตรกรให้การยอมรับ เพราะเป็นวิธีการที่ง่ายและมีเกษตรกรบางส่วนมีการใช้บ้างอยู่แล้ว มีต้นทุนในการผลิตที่ต่ำกว่าและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้กับดิน จึงเป็นวิธีการที่เกษตรกรให้การยอมรับได้ดีกว่าวิธีการอื่นๆ

สรุปผลการทดลอง

1. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตในทุกระยะการใช้ปุ๋ยตามวิธีต่างๆ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร มีแนวโน้มทำให้การเจริญเติบโตดีที่สุด โดยที่การใช้การปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ต่างชนิดกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อการเจริญเติบโตเช่นกัน ผลผลิตฝักและผลผลิตเมล็ดของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จากการใช้ปุ๋ยตามวิธีต่างๆ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร มีแนวโน้มให้ผลผลิตฝักและเมล็ดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สูงสุด

2. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่มีผลต่อดัชนีและผลตอบแทนในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดมีผลให้ดัชนีและต้นทุนทั้งหมดสูงสุด และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกมีผลให้ดัชนีและต้นทุนทั้งหมดต่ำสุด ในด้านรายได้การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร มีผลให้ได้รับรายได้สูงสุดและการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่ง ร่วมกับปุ๋ยพืชสดให้รายได้ต่ำสุด โดยรายได้สุทธิและผลตอบแทนการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกมีผลให้รายได้สุทธิและผลตอบแทนอยู่ในลำดับเดียวกัน

3. ผลของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ต่อคุณสมบัติทางเคมีของดิน พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์มีแนวโน้มให้ปริมาณของอินทรีย์วัตถุในดินเพิ่มขึ้น โดยการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดมีแนวโน้มให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินเพิ่มขึ้นสูงสุด และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดมีแนวโน้มให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินเพิ่มขึ้นต่ำสุด

4. การยอมรับจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พบว่า เกษตรกรมีแนวโน้มให้การยอมรับวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร สูงสุดใกล้เคียงกัน และให้การยอมรับการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสดต่ำสุด

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน. 2548. รายงานการจัดการทรัพยากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน เล่ม 2 ดินบนพื้นที่ดอน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- _____. 2550. รายงานประจำปี 2550 สำนักเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- _____. 2551. คู่มือการจัดการอินทรีย์วัตถุเพื่อปรับปรุงบำรุงดินและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน. สำนักเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 187 หน้า.
- กรมวิชาการเกษตร. 2547. ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย กรุงเทพฯ.
- _____. 2548. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. เอกสารวิชาการลำดับที่ 8/2548. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- จารุวรรณ เอี่ยมมะณี. 2551. โครงการทดสอบการปลูกถั่วพุ่มร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมีเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์, น. 44. ใน สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน, รวบรวม. รายงานผลการดำเนินงาน ปี 2550/2551 สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน.
- ชลวุฒิ ละเอียด และ สาริต อารีรักษ์. 2552. การทดสอบเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในเขตภาคกลางและภาคตะวันตก, น. 50. ใน สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5, รวบรวม. บทคัดย่อสัมมนาทางวิชาการประจำปี 2552.
- ชูศักดิ์ จอมพุท และ ทิพา พาโคกทม. 2547. ข้าวโพด, น. 54 – 73. ใน นพพร คล้ายพงษ์พันธุ์, เรวัต เลิศฤทัยโยธิน, รังสฤษฎ์ กาวิณะ และ สนธิชัย จันทร์เปรม, บรรณาธิการ. พืชเศรษฐกิจ. พิมพ์ครั้งที่ 2. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ณัฐวุฒิ พลอยอร่าม และ ประสาน สุขสุทธิ. 2550. การกำหนดเทคโนโลยีที่เหมาะสมต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตข้าวโพดหวานในภาคตะวันออก, น.319 – 326. ใน รายงานการประชุมวิชาการข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ ครั้งที่ 33.

ดิเรก เทพาทิพย์. 2546. บทบาทของพืชในการอนุรักษ์ดินและน้ำและปรับปรุงคุณสมบัติของดิน. สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน.

ดิเรก อุทัยห่วย. 2541. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการส่งเสริมการเกษตร. พิมพ์ครั้งที่ 4. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, กรุงเทพฯ.

คำริ ถาวรมาศ และ สุทิน คล้ายมนต์. 2541. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์กับพืชไร่เศรษฐกิจ. กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

นงคราญ มณีวรรณ. 2550. การจัดการดินเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวโพดตามกลุ่มชุดดิน กลุ่มชุดดินที่ 29 ชุดดินปากช่อง, น. 23. ใน สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน, รวบรวม. รายงานผลการวิจัยสำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน.

บรรลุ พุฒิกิร, ศานิต แก้วเย็นและเอื้อ สิริจินดา. 2549. เศรษฐศาสตร์การผลิตทางการเกษตร. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. 2523. ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์. มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพฯ.

ประยงค์ เนตยารักษ์. 2550. เศรษฐศาสตร์การเกษตร. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. กรุงเทพฯ.

พณีย์ มอญเจริญ. 2544. การใช้ข้อมูลผลการวิเคราะห์ดินเพื่อการปรับปรุงบำรุงดินและการใช้ปุ๋ย. กรมพัฒนาที่ดิน, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ไพโรจน์ โสมนัส, นพชัย สวนมาลี, จเร เฉลิมพนกกุล, บุญเลิศ บุญยงค์, กอบเกียรติ ไพศาลเจริญ, บัญฑิต ชมศิริ, มาโนช ดอนเสและสุพิน สุวรรณ. 2535. การทดสอบการใช้ปุ๋ยในระบบ การปลูกพืชถั่วเขียว – ข้าวโพด. โครงการเร่งรัดการวิจัยและส่งเสริมการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ย หมักเพื่อเพิ่มผลผลิตพืชไร่ 2535-2536 เอกสารการสัมมนาวิชาการ. กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

ขงยุทธ โอสดสภา. 2546. ธาตุอาหารพืช. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ขงยุทธ โอสดสภา, อรรถศิษฐ์ วงศ์มีโรจน์และชวลิต สงประยูร. 2551. ปุ๋ยเพื่อการเกษตรยั่งยืน. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ราเชนทร์ ธีรพร. 2539. ข้าวโพด การผลิต การใช้ประโยชน์ การวิเคราะห์ปัญหาและการถ่ายทอด เทคโนโลยีสู่เกษตรกร. ภาควิชาพืชไร่ฯ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ราเชนทร์ ธีรพร, สุรพล เชื้อฉ่อง, กิ่งกาด กองจันทิก, สมบูรณ์ ประคองกลาง, สุพจน์ เพ็ญพวงศ์ และพร รุ่งแจ้ง. 2538. การใช้ปุ๋ยเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวโพดพันธุ์ฝักดก, น. 197 – 205. ใน รายงานการประชุมวิชาการข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ.

ศานิต แก้วเย็น และ ศรัณย์ วรรณจรรย์. 2546. การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนจากการ ผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จำแนกตามพันธุ์ที่ใช้ในจังหวัดเพชรบูรณ์ ปีการเพาะปลูก 2544/2545. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สันติ ธีราภรณ์, ประดิษฐ์ บุญอำพลและเวช ระถิ. 2533. ผลตกค้างของการใช้ปุ๋ย NPK ต่อผลผลิต ข้าวโพด-ถั่วเขียวในชุดดินกำแพงแสน, น.5 – 15. ใน รายงานผลการวิจัยดิน – ปุ๋ยพืชไร่ 2533 เล่ม 1.

สุรพล เข้าน้อง, ชูศักดิ์ จอมพุก, สุปราณี งามประสิทธิ์, เอ็จ สโรบลและยุวดี อ่วมสำเนียง. 2553. น. 149-155. ใน การประชุมเชิงปฏิบัติการโครงการวิจัยแม่บทข้าวโพดและข้าวฟ่าง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 4: เรื่องการเพิ่มผลผลิตข้าวโพดและข้าวฟ่างเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน. กรุงเทพฯ.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2553ก. สถานการณ์และแนวโน้มสินค้าเกษตรที่สำคัญ ปี 2554. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

_____. 2553ข. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2552. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

_____. 2553ค. สถิติการค้าสินค้าเกษตรไทยกับต่างประเทศ ปี 2552. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

_____. 2554. ข้อมูลพื้นฐานเศรษฐกิจการเกษตร ปี 2553. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

อโนชา เทพสุภรณ์กุล, สมนึก ศรีทองจิม และ สุรัชย์ สุวรรณชาติ. 2550. การปรับปรุงดินชุดแม่ริ้นโดยการไถกลบต้นถั่วเขียวร่วมกับการตัดกิ่งและไถถั่วย่นต้นคลุมดินเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์, น. 65. ใน สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน, รวบรวม. รายงานผลการวิจัยสำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน.

Astier, M., J.M. Maass, J.D. Etchevers-Barra, J.J. Pena and F. de Leon Gonzalez. 2006. Short-term green manure and tillage management effects on maize yield and soil quality in an Andisol. **Soil and Tillage Res.** 88: 153-159.

Bower, C. A. and L. V. Wilcox. 1965. Soluble salts in methods of soil analysis. Part 2 : Chemical and Biological Properties. **Amer. Soc. Of Agro.** 62:933 – 951.

- Bray, R. H. and L. T. Kurtz. 1945. Determination of total organic and avail – able forms of phosphorus in soil. **Soil Sci.** 59:39 – 45.
- Gil, M.V., M.T. Carballo and L.F. Calvo. 2008. Fertilization of maize with compost from cattle manure supplemented with additional mineral nutrients. **Waste Manage.** 28: 1432-1440.
- Jackson, M. L. 1961. Structural role of hydrogen in layer silicates during soil genesis. **Trans. Intern. Congr. Soil Sci.** 2:445 – 455.
- Jiang, D., H. Hengsdijk, T.B. Dai, W.D. Boer, Q. Jing and W.X. Cao. 2006. Long-term effects of manure and inorganic fertilizers on yield and soil fertility for a winter wheat-maize system in Jiangsu, China. **Pedosphere.** 16: 25-32.
- Mbagwu, J.S.C. 1992. Improving the productivity of a degraded Ultisol in Nigeria using organic and inorganic amendments. Part 1 : chemical properties and maize yield. **Bioersource Technol.** 42:149-154.
- Peech, Me. 1965. Soil pH by glass electrode pH meter. Part 2 : Methods of Soil Analysis. **Amer. Soc. Agro.** No. 9. 60:914 – 925.
- Saidou A., Janssen B.H. and Temminghoff E.J.M. 2003. Effects of Soil properties, mulch and NPK fertilizer on maize yields and nutrient budgets on ferralitic soils in southern Benin. **Agriculture, Ecosystems & Environment.** 100: 265-273.
- Walkley. A. and I. L. Black. 1947. Chromic acid titration method for deter – mination of soil organic matter. **Soil Sci. Amer. Proc.** 63:257.
- Zhao, Y., P. Wang, J.Li, Y. Chen, X. Ying and S. Liu. 2009. The effects of organic manures on soil properties and crop yields on a temperate calcareous soil under a wheat-maize cropping system. **European Journal of Agron.** 31: 36-42.



ตารางผนวกที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงที่ 30, 60, 90 และ 120 วันหลังปลูกที่มีผลมาจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีในชุดดินตาคลี (นายสุรินทร์ สมสุข)

Source of variation	df	Mean squares			
		30 วัน	60 วัน	90 วัน	120 วัน
Replication	3	15.4480	30.6418	25.7320	24.0418
Treatment	4	3.2593	59.0337	44.3050	47.6130
Error	12	10.3743	74.9181	70.9037	69.4793
C.V. (%)		9.62	4.78	4.57	4.59

ตารางผนวกที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงที่ 30, 60, 90 และ 120 วันหลังปลูกที่มีผลมาจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีในชุดดินตาคลี (นายวิชาญ ศรีเดช)

Source of variation	df	Mean squares			
		30 วัน	60 วัน	90 วัน	120 วัน
Replication	3	2.39046	22.449	29.1507	28.5480
Treatment	4	1.20187	79.367	67.0863	58.4442
Error	12	2.58796	106.726	87.6186	86.6759
C.V. (%)		7.80	6.61	5.85	5.92

ตารางผนวกที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงที่ 30, 60, 90 และ 120 วันหลังปลูกที่มีผลมาจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีในชุดดินตาคลี (นางบัวลา โตโม)

Source of variation	df	Mean squares			
		30 วัน	60 วัน	90 วัน	120 วัน
Replication	3	2.61095	561.125	550.653	531.715
Treatment	4	5.09768	176.250	168.687	172.146
Error	12	6.77818	277.380	272.415	268.988
C.V. (%)		8.99	10.06	9.81	9.91

ตารางผนวกที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงที่ 30, 60, 90 และ 120 วันหลังปลูกที่มีผลมาจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีในชุดดินตาคลี (นางเรไร ปานปุย)

Source of variation	df	Mean squares			
		30 วัน	60 วัน	90 วัน	120 วัน
Replication	3	0.94000	43.2178	49.3298	50.4498
Treatment	4	4.96544	97.6850	78.4008	67.0818
Error	12	8.91802	32.5653	15.6844	15.1694
C.V. (%)		9.26	3.04	2.09	2.08

ตารางผนวกที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักเมล็ด 100 เมล็ด เปอร์เซ็นต์กะเทาะ
ผลผลิตฝักและผลผลิตเมล็ด ที่มีผลมาจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีในชุดดิน
ตาคลี (นายสุรินทร์ สมสุข)

Source of variation	df	Mean squares			
		น้ำหนัก 100 เมล็ด	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	ผลผลิตฝัก	ผลผลิตเมล็ด
Replication	3	6.10596	0.97419	3,435.6	2,118.05
Treatment	4	4.14738	0.33203	10,565.1	7,452.61
Error	12	2.80683	1.00121	6,404.0	4,263.47
C.V. (%)		4.98	1.20	5.44	5.31

ตารางผนวกที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักเมล็ด 100 เมล็ด เปอร์เซ็นต์กะเทาะ
ผลผลิตฝักและผลผลิตเมล็ด ที่มีผลมาจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีในชุดดิน
ตาคลี (นายวิชาญ ศรีเดช)

Source of variation	df	Mean squares			
		น้ำหนัก 100 เมล็ด	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	ผลผลิตฝัก	ผลผลิตเมล็ด
Replication	3	3.85437	0.8905	11,052.3	8,203.0
Treatment	4	5.97207	10.2850	85,509.2	74,543.5
Error	12	6.90694	3.9167	7,163.1	4,622.3
C.V. (%)		9.23	2.38	9.19	8.85

ตารางผนวกที่ 7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักเมล็ด 100 เมล็ด เปอร์เซ็นต์กะเทาะ
ผลผลิตฝักและผลผลิตเมล็ด ที่มีผลมาจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีในชุดดิน
ตาคลี (นางบัวลา โตโม)

Source of variation	df	Mean squares			
		น้ำหนัก 100 เมล็ด	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	ผลผลิตฝัก	ผลผลิตเมล็ด
Replication	3	5.59857	7.58965	10,586.7	9,267.9
Treatment	4	3.74832	2.27600	4,887.4	2,519.9
Error	12	6.43233	4.12277	24,201.6	17,398.5
C.V. (%)		8.45	2.46	15.43	15.85

ตารางผนวกที่ 8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักเมล็ด 100 เมล็ด เปอร์เซ็นต์กะเทาะ
ผลผลิตฝักและผลผลิตเมล็ด ที่มีผลมาจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีในชุดดิน
ตาคลี (นางเรไร ปานบุญ)

Source of variation	df	Mean squares			
		น้ำหนัก 100 เมล็ด	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	ผลผลิตฝัก	ผลผลิตเมล็ด
Replication	3	21.0468	4.26335	51,007.9	33,769.9
Treatment	4	3.2759	0.23486	7,597.3	5,457.1
Error	12	1.7847	2.00505	24,993.4	16,816.3
C.V. (%)		4.68	1.66	15.65	15.11

ตารางผนวกที่ 9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของสมบัติทางเคมีของดินบางประการหลังการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีในชุดดินตาคลี ((นายสุรินทร์ สมสุข)

Source of variation	df	Mean squares						
		pH (1:1)	EC (1:5) (dS/m)	OM (%)	Avail. P (mg/kg)	Exchang e.K (mg/kg)	Exchange. Ca (mg/kg)	Exchang e.Mg (mg/kg)
Replication	3	0.0060	0.00227	0.05400	15.5333	19,085.5	5,845,994	3,645.52
Treatment	4	0.0005	0.0000675	0.03575	5.4250	4,204.9	253,957	2,047.75
Error	12	0.0035	0.0000975	0.01608	40.9917	15,449.2	846,861	1,952.35
C.V. (%)		0.72	7.71	4.92	21.13	49.72	7.60	14.24

ตารางผนวกที่ 10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของสมบัติทางเคมีของดินบางประการหลังการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีในชุดดินตาคลี (นายวิชาญ ศรีเดช)

Source of variation	df	Mean squares						
		pH (1:1)	EC (1:5) (dS/m)	OM (%)	Avail. P (mg/kg)	Exchange. K (mg/kg)	Exchan ge.Ca (mg/kg)	Exchang e.Mg (mg/kg)
Replication	3	0.01467	0.00025	0.03783	15.7833	794.133	85,727	6,904.3
Treatment	4	0.00550	0.00022	0.01050	23.4250	30 6.575	95,122	820.4
Error	12	0.00550	0.00015	0.01617	32.4917	345.342	152,729	10,350.5
C.V. (%)		0.91	9.99	6.27	35.74	17.14	2.82	22.45

ตารางผนวกที่ 11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของสมบัติทางเคมีของดินบางประการหลังการ
ใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีในชุดดินตาคลี (นางบัวลา โตโม)

Source of variation	df	Mean squares						
		pH (1:1)	EC (1:5) (dS/m)	OM (%)	Avail. P (mg/kg)	Exchange.K (mg/kg)	Exchange. Ca (mg/kg)	Exchange.Mg (mg/kg)
Replication	3	0.01133	0.00042	0.02800	17.2667	21,717.2	2,975,229	3,979.00
Treatment	4	0.00175	0.000055	0.00575	8.4500	6,430.4	21,410	103.70
Error	12	0.00175	0.000098	0.02175	11.1833	4,211.5	477,543	829.50
C.V. (%)		0.51	7.81	3.22	19.79	27.29	5.29	11.21

ตารางผนวกที่ 12 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของสมบัติทางเคมีของดินบางประการหลังการ
 ใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีในชุดดินตาคลี (นางเรไร ปานบุญ)

Source of variation	df	Mean squares						
		pH (1:1)	EC (1:5) (dS/m)	OM (%)	Avail. P (mg/kg)	Exchange .K (mg/kg)	Exchang e.Ca (mg/kg)	Exchange. Mg (mg/kg)
Replication	3	0.00450	0.000273	0.04583	9.6667	16,841.1	157,120	1,742.32
Treatment	4	0.00300	0.0003375	0.01700	17.1250	4,623.9	76,526	668.70
Error	12	0.00367	0.0002175	0.04167	40.2917	5,784.8	149,869	1,171.73
C.V. (%)		0.73	12.55	10.25	24.89	39.06	2.86	13.51

ตารางผนวกที่ 13 ต้นทุนและผลตอบแทนจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี (นายสุรินทร์ สมสุข)

รายการ	CF _{100%}	DOA	CF _{50%} +MF	CF _{50%} +GM	CF _{50%} +GM+MF
ค่าเตรียมดิน	520	520	520	720	720
ค่าไถตะ	320	320	320	320	320
ค่าไถแปร	200	200	200	200	200
ค่าไถกลบ	-	-	-	200	200
ค่าแรงงานปลูก	120	120	120	120	120
ค่าเครื่องปลูก	120	120	120	120	120
ค่าดูแลรักษา	150	100	150	150	200
ค่ากำจัดวัชพืช	50	50	50	50	50
ค่าใส่ปุ๋ย	100	50	100	100	150
ค่าเก็บเกี่ยวและขนส่ง	640	640	640	640	640
ค่ารถเกี่ยว	500	500	500	500	500
ค่ารถขนส่ง	140	140	140	140	140
ค่าวัสดุการเกษตร	1,437.50	1,415.50	1,076.50	1,026.50	1,226.50
ค่าเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด	360	360	360	360	360
ค่าปุ๋ยเคมี 16 - 20 - 0	492	820	246	246	246
46 - 0 - 0	490	140	175	175	175
ค่าสารกำจัดวัชพืช	95.5	95.5	95.5	95.5	95.5
ค่าเมล็ดพืชปุ๋ยสด	-	-	-	150	150
ค่าปุ๋ยคอก	-	-	200	-	200
ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	1,505.00	1,505.00	1,505.00	1,505.00	1,505.00
ค่าเช่าที่ดิน	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00
ค่าภาษีที่ดิน	5	5	5	5	5
ต้นทุนผันแปร	2,867.50	2,795.50	2,506.50	2,656.50	2,906.50
ต้นทุนทั้งหมด	4,372.50	4,300.50	4,011.50	4,161.50	4,411.50
ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่)	1,298.70	1,278.50	1,189.10	1,175.40	1,206.40
รายได้	5,974.02	5,881.10	5,469.86	5,406.84	5,549.44
รายได้สุทธิ	3,106.52	3,085.60	2,963.36	2,750.34	2,642.94
ผลตอบแทน	1,601.52	1,580.60	1,458.36	1,245.34	1,137.94

ตารางผนวกที่ 14 ต้นทุนและผลตอบแทนจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี (นายวิชาญ ศรีเดช)

รายการ	CF _{100%}	DOA	CF _{50%} +MF	CF _{50%} +GM	CF _{50%} +GM+MF
ค่าเตรียมดิน	520	520	520	720	720
ค่าไถตะ	320	320	320	320	320
ค่าไถแปร	200	200	200	200	200
ค่าไถกลบ	-	-	-	200	200
ค่าแรงงานปลูก	120	120	120	120	120
ค่าเครื่องปลูก	120	120	120	120	120
ค่าดูแลรักษา	150	100	150	150	200
ค่ากำจัดวัชพืช	50	50	50	50	50
ค่าใส่ปุ๋ย	100	50	100	100	150
ค่าเก็บเกี่ยวและขนส่ง	640	640	640	640	640
ค่ารถเกี่ยว	500	500	500	500	500
ค่ารถขนส่ง	140	140	140	140	140
ค่าวัสดุการเกษตร	1,437.50	1,415.50	1,076.50	1,026.50	1,226.50
ค่าเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด	360	360	360	360	360
ค่าปุ๋ยเคมี 16 - 20 - 0	492	820	246	246	246
46 - 0 - 0	490	140	175	175	175
ค่าสารกำจัดวัชพืช	95.5	95.5	95.5	95.5	95.5
ค่าเมล็ดพืชปุ๋ยสด	-	-	-	150	150
ค่าปุ๋ยคอก	-	-	200	-	200
ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	1,505.00	1,505.00	1,505.00	1,505.00	1,505.00
ค่าเช่าที่ดิน	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00
ค่าภาษีที่ดิน	5	5	5	5	5
ต้นทุนผันแปร	2,867.50	2,795.50	2,506.50	2,656.50	2,906.50
ต้นทุนทั้งหมด	4,372.50	4,300.50	4,011.50	4,161.50	4,411.50
ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่)	922.08	917.61	659.03	645.00	696.40
รายได้	4,241.57	4,221.01	3,031.54	2,967.00	3,203.44
รายได้สุทธิ	1,374.07	1,425.51	525.04	310.50	296.94
ผลตอบแทน	-130.93	-79.49	-979.96	-1,194.50	-1,208.06

ตารางผนวกที่ 15 ต้นทุนและผลตอบแทนจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี (นางบัวลา โตโม)

รายการ	CF _{100%}	DOA	CF _{50%} +MF	CF _{50%} +GM	CF _{50%} +GM+MF
ค่าเตรียมดิน	520	520	520	720	720
ค่าไถตะ	320	320	320	320	320
ค่าไถแปร	200	200	200	200	200
ค่าไถกลบ	-	-	-	200	200
ค่าแรงงานปลูก	120	120	120	120	120
ค่าเครื่องปลูก	120	120	120	120	120
ค่าดูแลรักษา	150	100	150	150	200
ค่ากำจัดวัชพืช	50	50	50	50	50
ค่าใส่ปุ๋ย	100	50	100	100	150
ค่าเก็บเกี่ยวและขนส่ง	640	640	640	640	640
ค่ารถเกี่ยว	500	500	500	500	500
ค่ารถขนส่ง	140	140	140	140	140
ค่าวัสดุการเกษตร	1,437.50	1,415.50	1,076.50	1,026.50	1,226.50
ค่าเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด	360	360	360	360	360
ค่าปุ๋ยเคมี 16 - 20 - 0	492	820	246	246	246
46 - 0 - 0	490	140	175	175	175
ค่าสารกำจัดวัชพืช	95.5	95.5	95.5	95.5	95.5
ค่าเมล็ดพืชปุ๋ยสด	-	-	-	150	150
ค่าปุ๋ยคอก	-	-	200	-	200
ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	1,505.00	1,505.00	1,505.00	1,505.00	1,505.00
ค่าเช่าที่ดิน	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00
ค่าภาษีที่ดิน	5	5	5	5	5
ต้นทุนผันแปร	2,867.50	2,795.50	2,506.50	2,656.50	2,906.50
ต้นทุนทั้งหมด	4,372.50	4,300.50	4,011.50	4,161.50	4,411.50
ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่)	853.14	858.92	820.41	787.84	840.86
รายได้	3,924.44	3,951.03	3,773.89	3,624.06	3,867.96
รายได้สุทธิ	1,056.94	1,155.53	1,267.39	967.56	961.46
ผลตอบแทน	-448.06	-349.47	-237.61	-537.44	-543.54

ตารางผนวกที่ 16 ต้นทุนและผลตอบแทนจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี (นางเรไร ปานปุย)

รายการ	CF _{100%}	DOA	CF _{50%} +MF	CF _{50%} +GM	CF _{50%} +GM+MF
ค่าเตรียมดิน	520	520	520	720	720
ค่าไถตะ	320	320	320	320	320
ค่าไถแปร	200	200	200	200	200
ค่าไถกลบ	-	-	-	200	200
ค่าแรงงานปลูก	120	120	120	120	120
ค่าเครื่องปลูก	120	120	120	120	120
ค่าดูแลรักษา	150	100	150	150	200
ค่ากำจัดวัชพืช	50	50	50	50	50
ค่าใส่ปุ๋ย	100	50	100	100	150
ค่าเก็บเกี่ยวและขนส่ง	640	640	640	640	640
ค่ารถเกี่ยว	500	500	500	500	500
ค่ารถขนส่ง	140	140	140	140	140
ค่าวัสดุการเกษตร	1,437.50	1,415.50	1,076.50	1,026.50	1,226.50
ค่าเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด	360	360	360	360	360
ค่าปุ๋ยเคมี 16 - 20 - 0	492	820	246	246	246
46 - 0 - 0	490	140	175	175	175
ค่าสารกำจัดวัชพืช	95.5	95.5	95.5	95.5	95.5
ค่าเมล็ดพืชปุ๋ยสด	-	-	-	150	150
ค่าปุ๋ยคอก	-	-	200	-	200
ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	1,505.00	1,505.00	1,505.00	1,505.00	1,505.00
ค่าเช่าที่ดิน	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00
ค่าภาษีที่ดิน	5	5	5	5	5
ต้นทุนผันแปร	2,867.50	2,795.50	2,506.50	2,656.50	2,906.50
ต้นทุนทั้งหมด	4,372.50	4,300.50	4,011.50	4,161.50	4,411.50
ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่)	912.2	885.92	834.31	810.13	849.31
รายได้	4,196.12	4,075.23	3,837.83	3,726.60	3,906.83
รายได้สุทธิ	1,328.62	1,279.73	1,331.33	1,070.10	1,000.33
ผลตอบแทน	-176.38	-225.27	-173.67	-434.90	-504.67

ตารางผนวกที่ 17 ค่าวิกฤติธาตุอาหารของข้าวโพด

ธาตุอาหารพืช	ค่าวิกฤติ
Avail. P (mg/kg)	10
Exchange. K (mg/kg)	50
Exchange. Ca (%)	0.25 – 1.0
Exchange. Mg (mg/kg)	25 - 50

ที่มา: พจนีย์ (2544)

ตารางผนวกที่ 18 ระดับความเป็นกรดเป็นด่างของดิน

ระดับ	ค่าของ pH
ปฏิกิริยาเป็นกรดจัดมาก	<4.5
ปฏิกิริยาเป็นกรดจัด	4.5-5.0
ปฏิกิริยาเป็นกรดแก่	5.1-5.5
ปฏิกิริยาเป็นกรดปานกลาง	5.6-6.0
ปฏิกิริยาเป็นกรดเล็กน้อย	6.1-6.5
ปฏิกิริยาเป็นกลาง	6.6-7.3
ปฏิกิริยาเป็นด่างอ่อน	7.4-7.8
ปฏิกิริยาเป็นด่างปานกลาง	7.9-8.4
ปฏิกิริยาเป็นด่างแก่	8.5-9.0
ปฏิกิริยาเป็นด่างจัด	>9.0

ที่มา: พจนีย์ (2544)

ตารางผนวกที่ 19 การจำแนกประเภทของดินเกลือ

ประเภทของดิน	ค่าการนำไฟฟ้า (dS/m)
ดินธรรมดา	< 2
ดินเค็ม	> 2

ที่มา: พจนีย์ (2544)

ตารางผนวกที่ 20 ระดับอินทรีย์วัตถุในดิน

ระดับ	เปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุ (%)
ต่ำมาก	< 0.5
ต่ำ	0.5-1.0
ค่อนข้างต่ำ	1.0-1.5
ปานกลาง	1.5-2.5
ค่อนข้างสูง	2.5-3.5
สูง	3.5-4.5
สูงมาก	> 4.5

ที่มา: พจนีย์ (2544)

ตารางผนวกที่ 21 ระดับปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน

ระดับ	ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์
ต่ำมาก	< 3
ต่ำ	3 – 6
ค่อนข้างต่ำ	6 – 10
ปานกลาง	10 – 15
ค่อนข้างสูง	15 – 25
สูง	25 – 45
สูงมาก	> 45

ที่มา: พจนีย์ (2544)

ตารางผนวกที่ 22 ระดับปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน

ระดับ	ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์
ต่ำมาก	< 30
ต่ำ	30 – 60
ปานกลาง	60 – 90
สูง	90 – 120
สูงมาก	> 120

ที่มา: พจนีย์ (2544)

ตารางผนวกที่ 23 ระดับปริมาณธาตุอาหารรองในดิน

ธาตุอาหารพืช	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	สูงมาก
แคลเซียม (Ca)	< 400	400 – 1,000	1,000 – 2,000	2,000 – 4,000	4,000>
แมกนีเซียม (Mg)	< 36	36 – 120	120 – 360	360 – 960	> 960

ที่มา: พจนีย์ (2544)

ตารางผนวกที่ 24 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวนเกษตรกร (ราย)	คิดเป็นร้อยละ
ชาย	13	52
หญิง	12	48
รวม	25	100

ตารางผนวกที่ 25 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จำแนกตามอายุ

อายุ	จำนวนเกษตรกร (ราย)	คิดเป็นร้อยละ
40 – 49 ปี	7	28
50 – 59 ปี	12	48
มากกว่า 59 ปี	6	24
รวม	25	100

ตารางผนวกที่ 26 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จำแนกตามการศึกษา

การศึกษา	จำนวนเกษตรกร (ราย)	คิดเป็นร้อยละ
ต่ำกว่าประถมศึกษา	4	16
ประถมศึกษา	19	76
มัธยมศึกษาตอนต้น	2	8
รวม	25	100

ตารางผนวกที่ 27 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จำแนกตามสมาชิกครัวเรือน

สมาชิกครัวเรือน	จำนวนเกษตรกร (ราย)	คิดเป็นร้อยละ
2	4	16
3	5	20
4	9	36
มากกว่า 4	7	28
รวม	25	100
เฉลี่ย = 3.88	สูงสุด = 8	ต่ำสุด = 2

ตารางผนวกที่ 28 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จำแนกตามแรงงานครัวเรือน

แรงงานครัวเรือน	จำนวนเกษตรกร (ราย)	คิดเป็นร้อยละ
1	1	4
2	19	76
3	5	20
รวม	25	100
เฉลี่ย = 2.16	สูงสุด = 3	ต่ำสุด = 1

ตารางผนวกที่ 29 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จำแนกตามตำแหน่งในหมู่บ้าน

ตำแหน่ง	จำนวนเกษตรกร (ราย)	คิดเป็นร้อยละ
ผู้นำหมู่บ้าน	1	4
อื่นๆ	3	12
ไม่มี	21	84
รวม	25	100

ตารางผนวกที่ 30 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จำแนกตามกรรมสิทธิ์ที่ดิน

กรรมสิทธิ์ที่ดิน	จำนวนเกษตรกร (ราย)	คิดเป็นร้อยละ
โฉนด	25	100
สปก.	-	-
อื่นๆ	-	-
รวม	25	100

ตารางผนวกที่ 31 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จำแนกตามเงินทุน

เงินทุน	จำนวนเกษตรกร (ราย)	คิดเป็นร้อยละ
ทุนตนเองทั้งหมด	6	24
กู้ยืมทั้งหมด	12	48
ทุนตนเองและกู้ยืม	7	28
รวม	25	100

ตารางผนวกที่ 32 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จำแนกตามแหล่งเงินทุน

เงินทุน	จำนวนเกษตรกร (ราย)	คิดเป็นร้อยละ
กองทุนหมู่บ้าน	1	5.26
ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์	11	57.90
สหกรณ์การเกษตร	5	26.32
อื่นๆ	2	10.52
รวม	19	100

ตารางผนวกที่ 33 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จำแนกตามพื้นที่

พื้นที่	จำนวนเกษตรกร (ราย)	คิดเป็นร้อยละ
น้อยกว่า 10 ไร่	2	8
10 – 20 ไร่	15	60
มากกว่า 20 ไร่	8	32
รวม	25	100
เฉลี่ย = 25.44	สูงสุด = 70	ต่ำสุด = 7

ตารางผนวกที่ 34 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จำแนกตามการเตรียมดิน

การเตรียมดิน	จำนวนเกษตรกร (ราย)	คิดเป็นร้อยละ
ไถดะและไถแปร	25	100
รวม	25	100

ตารางผนวกที่ 35 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จำแนกตามพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

พันธุ์ข้าวโพด	จำนวนเกษตรกร (ราย)	คิดเป็นร้อยละ
DK 9901	19	76
DK 919	3	12
CP 222	3	12
รวม	25	100

ตารางผนวกที่ 36 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จำแนกตามอัตรา
เมล็ดพันธุ์

อัตรา	จำนวนเกษตรกร (ราย)	คิดเป็นร้อยละ
2.8 กิโลกรัมต่อไร่	1	4
3 กิโลกรัมต่อไร่	24	96
รวม	25	100

ตารางผนวกที่ 37 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จำแนกตามระยะปลูก

ระยะปลูก	จำนวนเกษตรกร (ราย)	คิดเป็นร้อยละ
75 x 25	25	100
80 x 25	-	-
100 x 50	-	-
80 x 50	-	-
รวม	25	100

ตารางผนวกที่ 38 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จำแนกตามวิธีการปลูก

วิธีการปลูก	จำนวนเกษตรกร (ราย)	คิดเป็นร้อยละ
แรงงานคน	-	-
เครื่องปลูก	25	100
รวม	25	100

ตารางผนวกที่ 39 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จำแนกตามแหล่งน้ำ

แหล่งน้ำ	จำนวนเกษตรกร (ราย)	คิดเป็นร้อยละ
น้ำฝน	23	92
อื่นๆ	2	8
รวม	25	100

ตารางผนวกที่ 40 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จำแนกตามชนิดปุ๋ย

ชนิดปุ๋ย	จำนวนเกษตรกร (ราย)	คิดเป็นร้อยละ
สูตร 16 – 20 – 0	18	72
สูตร 15 – 15 – 15	7	28
รวม	25	100

ตารางผนวกที่ 41 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในแต่ละช่วง จำแนกตามอัตราปุ๋ย

อัตราปุ๋ย	จำนวนเกษตรกร (ราย)	คิดเป็นร้อยละ
รองพื้น		
25 กิโลกรัมต่อไร่	11	44
30 กิโลกรัมต่อไร่	14	56
รวม	25	100
ทำร่น		
20 กิโลกรัมต่อไร่	21	84
25 กิโลกรัมต่อไร่	3	12
30 กิโลกรัมต่อไร่	1	4
รวม	25	100

ตารางผนวกที่ 42 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จำแนกตามการใช้ปุ๋ยอินทรีย์

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์	จำนวนเกษตรกร (ราย)	คิดเป็นร้อยละ
มีการใช้	13	52
ไม่มีการใช้	12	48
รวม	25	100

ตารางผนวกที่ 43 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จำแนกตามชนิดปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้

ชนิด	จำนวนเกษตรกร (ราย)	คิดเป็นร้อยละ
ปุ๋ยหมัก	12	92.30
ปุ๋ยน้ำชีวภาพ	1	7.70
รวม	13	100

ตารางผนวกที่ 44 จำนวนของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ใช้ปุ๋ยในช่วงระยะต่างๆ

ระยะ	จำนวนเกษตรกร (ราย)
ร่องพื้น(พร้อมปลูก)	25
ทำร่น	25
ก่อนออกดอก	18

ตารางผนวกที่ 45 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จำแนกตามชนิดปุ๋ยพืชสดที่ใช้

การใช้ปุ๋ยพืชสด	จำนวนเกษตรกร (ราย)	คิดเป็นร้อยละ
เคยใช้	3	12
ไม่เคยใช้	22	88
รวม	25	100

ตารางผนวกที่ 46 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในขั้นตอนการผลิต
จำแนกตามวิธีการปฏิบัติ

รายการ	จำนวน (ราย)			ร้อยละ		
	ทำเอง	จ้าง	รวม	ทำเอง	จ้าง	รวม
ไถตะ	2	23	25	8	92	100
ไถแปร	3	22	25	12	88	100
ปลูกข้าวโพด	3	22	25	12	88	100
ใส่ปุ๋ย	3	22	25	12	88	100
กำจัดวัชพืช	3	22	25	12	88	100
เก็บเกี่ยวผลผลิต	-	25	25	0	100	100
ขนส่ง	-	25	25	0	100	100

แบบสัมภาษณ์เกษตรกร

เรื่อง ผลของปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีต่อผลผลิตและผลตอบแทนของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยง
สัตว์อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์ ชื่อ บ้านเลขที่ ... หมู่ที่ ตำบล.....
อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์

คำแนะนำ โปรดเติมเครื่องหมาย / ลงใน () หรือเติมข้อความในช่องว่างที่กำหนด
ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกร

1. เพศ

() ชาย () หญิง

2. ปัจจุบันอายุ

() ต่ำกว่า 20 ปี () 20-24 ปี
() 25-29 ปี () 30-34 ปี
() 35-39 ปี () 40-44 ปี
() 45-49 ปี () 50-54 ปี
() 55-59 ปี () 60 ปีขึ้นไป

3. ระดับการศึกษา

() ต่ำกว่าประถมศึกษา () ประถมศึกษา
() มัธยมศึกษาตอนต้น () มัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า
() อนุปริญญาหรือเทียบเท่า () ปริญญาตรี
() อื่นๆ.....

4. สมาชิกที่อาศัยอยู่ในครอบครัวทั้งหมด คน

5. จำนวนแรงงานที่ใช้ในการทำเกษตร.....คน

6. ท่านมีตำแหน่งใดบ้าง ดังนี้

() ผู้นำหมู่บ้าน () หัวหน้ากลุ่มต่าง ๆ
() อื่นๆ.....

7. กรรมสิทธิ์ในการถือครองที่ดิน

() โฉนด () สปก. () อื่นๆ.....

8. เงินทุนที่ใช้ในการผลิต

- () ของตนเองทั้งหมด () กู้ยืมทั้งหมด
() ของตนเอง + กู้ยืม

9. แหล่งเงินทุน

- () กองทุนหมู่บ้าน () ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์
() สหกรณ์การเกษตร () กลุ่มออมทรัพย์
() อื่นๆ.....

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับขบวนการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

10. ขนาดพื้นที่ที่ใช้ทำข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ทั้งหมด.....ไร่

11. วิธีการเตรียมดิน

- () ไถดะ.....ครั้ง () ไถแปร.....ครั้ง
() อื่นๆ(โปรดระบุ).....

12. พันธุ์ข้าวโพดที่ใช้.....

อัตราเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด.....กิโลกรัมต่อไร่

13. ระยะปลูกข้าวโพด (เซนติเมตร)

- () 75 x 25 () 80 x 25
() 100 x 50 () 80 x 50
() อื่นๆ.....

14. วิธีการเพาะปลูกข้าวโพด

- () แรงงานคน () เครื่องจักรกล

15. แหล่งน้ำในการเพาะปลูกข้าวโพด

- () น้ำฝน ()ชลประทาน
() อื่นๆ.....

16. การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชชนิดใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- () สารเคมีกำจัดวัชพืช หรือคลุมวัชพืช () สารเคมีป้องกันกำจัดแมลง
() สารเคมีรักษาโรคพืช () อื่นๆ (โปรดระบุ).....

17. การใช้ปุ๋ยเคมี

สูตร.....อัตราการใช้.....กก./ไร่
สูตร.....อัตราการใช้.....กก./ไร่

18. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์

- | | |
|----------------------------|--------------------------|
| () มีการใช้ | () ไม่มีการใช้ |
| () ปุ๋ยพืชสด | อัตราการใช้.....กก./ไร่ |
| () ปุ๋ยคอก | อัตราการใช้.....กก./ไร่ |
| () ปุ๋ยหมัก | อัตราการใช้..... กก./ไร่ |
| () ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด | อัตราการใช้.....กก./ไร่ |
| () ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ | อัตราการใช้.....กก./ไร่ |
| () ปุ๋ยอินทรีย์อื่นๆ..... | อัตราการใช้.....กก./ไร่ |

19. วิธีการใส่ปุ๋ย.....

20. ระยะเวลาใส่ปุ๋ยเคมี

- | | |
|--------------------|-------------------------|
| () ใส่ระหว่างปลูก | () หลังจากการงอก 20-25 |
| () อื่นๆ..... | |

21 ในอดีตท่านเคยใช้ที่ดินในอย่างไร

- | | |
|----------------|---------------------------------|
| () ข้าวฟ่าง | รวมระยะเวลาปลูก..... เดือน / ปี |
| () อ้อย | รวมระยะเวลาปลูก..... เดือน / ปี |
| () อื่นๆ..... | รวมระยะเวลาปลูก..... เดือน / ปี |

ตอนที่ 3 ต้นทุนปัจจัยการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของเกษตรกร

กระบวนการผลิต	ลักษณะการทำ	ค่าใช้จ่าย	ค่าวัสดุ
การเตรียมปลูก ไถดะ ไถแปร	() ทำเอง () จ้าง () ทำเอง () จ้าง	ค่าจ้าง.....บาท ค่าจ้าง.....บาท	ค่าน้ำมัน.....บาท ค่าน้ำมัน.....บาท
การปลูก	() ทำเอง () จ้าง	ค่าจ้าง.....บาท	
การใส่ปุ๋ย	() ทำเอง () จ้าง	ค่าจ้าง.....บาท	จำนวนปุ๋ย.....กก. ค่าปุ๋ย.....บาท
การกำจัดวัชพืช	() ทำเอง () จ้าง	ค่าจ้าง.....บาท	จำนวนสารเคมี..... ค่าสารเคมี.....บาท
การกำจัดแมลง	() ทำเอง () จ้าง	ค่าจ้าง.....บาท	จำนวนสารเคมี..... ค่าสารเคมี.....บาท
การป้องกันโรค	() ทำเอง () จ้าง	ค่าจ้าง.....บาท	จำนวนสารเคมี..... ค่าสารเคมี.....บาท
การเก็บเกี่ยว	() ทำเอง () จ้าง	ค่าจ้าง.....บาท	
การขนส่ง	() ทำเอง () จ้าง	ค่าจ้าง.....บาท	ค่าน้ำมัน.....บาท
รวม			

ตอนที่ 4 ปัญหาอุปสรรคและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการจัดการปุ๋ยเพื่อการผลิตข้าวโพดของเกษตรกร

1. การจัดการปุ๋ยเพื่อการผลิตข้าวโพด

ปัญหา.....

ข้อเสนอแนะ.....

2. แรงงานและเวลาในการจัดการปุ๋ย

ปัญหา.....

ข้อเสนอแนะ.....

3. วิธีการต่างๆในการจัดการปุ๋ยเพื่อการผลิตข้าวโพด

ปัญหา.....

ข้อเสนอแนะ.....

4. อื่นๆ.....

ปัญหา.....

ข้อเสนอแนะ.....

วิธีการจัดการดิน

ท่านเคยมีใช้ปุ๋ยพืชสดหรือไม่

() เคย

() ไม่เคย

ท่านได้รับความรู้การใช้ปุ๋ยพืชสดจากแหล่งใด

() หน่วยงานราชการ

() ศึกษาจากเอกสารและสื่อต่างๆ

() เพื่อนบ้าน

() อื่นๆ.....

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์กับการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีปัญหาใด

.....

.....

ตอนที่ 5 การยอมรับในแต่ละกรรมวิธีในการใช้ปุ๋ย

เกณฑ์คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องตามระดับการยอมรับดังต่อไปนี้

3 = ขอมรับ 2 = ขอมรับบางส่วน 1 = ไม่ขอมรับ

การยอมรับการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์

คำรับทดลอง	ขอมรับ	ขอมรับบางส่วน	ไม่ขอมรับ
	(3)	(2)	(1)
การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร			
การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของ กรมวิชาการเกษตร			
การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร ครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอก			
การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร ครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสด			
การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร ครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดและปุ๋ย คอก			

การยอมรับการใช้ปุ๋ยต่อผลผลิต

ตำรับทดลอง	ยอมรับ	ยอมรับบางส่วน	ไม่ยอมรับ
	(3)	(2)	(1)
การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร			
การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร			
การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร ครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอก			
การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร ครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสด			
การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร ครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดและปุ๋ยคอก			

การยอมรับการใช้ปุ๋ยต่อต้นทุนการผลิต

ตำรับทดลอง	ยอมรับ	ยอมรับบางส่วน	ไม่ยอมรับ
	(3)	(2)	(1)
การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร			
การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร			
การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร ครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอก			
การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร ครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสด			
การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร ครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดและปุ๋ยคอก			

การยอมรับการใช้ปุ๋ยต่อผลตอบแทน

ผลผลิตข้าวโพด	ยอมรับ	ยอมรับบางส่วน	ไม่ยอมรับ
	(3)	(2)	(1)
การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร			
การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร			
การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร ครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอก			
การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร ครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสด			
การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร ครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดและปุ๋ยคอก			

การยอมรับในการใช้ปุ๋ยต่อความอุดมสมบูรณ์ของดิน

ผลผลิตข้าวโพด	ยอมรับ	ยอมรับบางส่วน	ไม่ยอมรับ
	(3)	(2)	(1)
การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร			
การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร			
การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร ครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยคอก			
การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร ครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสด			
การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร ครั้งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยพืชสดและปุ๋ยคอก			

ประวัติการศึกษาและการทำงาน

ชื่อ	นายจิตติ จันทรภาส
เกิดวันที่	13 ตุลาคม 2524
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดตาก
ประวัติการศึกษา	วท.บ. (เกษตรศาสตร์) สถาบันราชภัฏนครสวรรค์
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 9 กรมพัฒนาที่ดิน

