

หลักการและเหตุผล

ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นประเด็นระดับโลกที่เกิดจากการเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจก โดยเฉพาะคาร์บอนไดออกไซด์ มีเทน และไนตรัสออกไซด์ ซึ่งจากการเกษตรเป็นทั้งแหล่งปล่อยและแหล่งดูดซับคาร์บอนได้ในเวลาเดียวกัน โดยประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกข้าวมากถึง 65 ล้านไร่ ทำให้เกิดฟางและตอซังข้าวจำนวนมาก ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่ยังคงจัดการตอซังข้าวด้วยการเผา จึงก่อให้เกิดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ ฝุ่นละออง และทำให้ดินเสื่อมโทรม กระทรวงเกษตรและสหกรณ์จึงส่งเสริมการไถกลบตอซังแทนการเผาเพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดินและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก กรมพัฒนาที่ดินในฐานะหน่วยงานหลักด้านการจัดการทรัพยากรดิน จึงได้ดำเนินการศึกษาผลของการจัดการตอซังข้าวต่อการกักเก็บคาร์บอนและสมบัติของดินในพื้นที่อำเภอมาน จังหวัดเชียงราย เพื่อใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนการพัฒนากษัตริกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและยั่งยืนต่อไป

วัตถุประสงค์

1. ศึกษาผลของการจัดการตอซังข้าวต่อการกักเก็บคาร์บอนในดิน
2. ศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมบัติของดินภายใต้การไถกลบตอซังข้าว



วิธีการดำเนินงาน



ผลการศึกษา

1. สมบัติทางเคมีและกายภาพดินก่อนดำเนินการศึกษา

ตารางที่ 1 สมบัติทางเคมีบางประการก่อนการศึกษา

pH	OM (%)	OC (%)	SOC (ton/rai)	Avail. P (mg/kg)	Avail. K (mg/kg)	CEC (cmol/kg)
4.8	1.88	1.09	3.84	5.4	83.9	13.81

2. สมบัติทางกายภาพดินบางประการก่อนการทดลอง

ความหนาแน่นรวมของดิน Bulk density (g/cm ³)	ความชื้นในดิน Soil moisture content (%)
1.47	12.12

2. สมบัติทางเคมีและกายภาพดินหลังดำเนินการศึกษา

ตารางที่ 3 ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH)

วิธีการศึกษา	ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH)		
	ปีที่ 10 2566	ปีที่ 2 ปี 2567	เฉลี่ย 2 ปี
เผาตอซัง (วิธีการที่ 1)	5.0	5.3a	5.2
ไถกลบตอซัง (วิธีการที่ 2)	5.0	5.1b	5.1
ไถกลบตอซังร่วมกับการใช้ปุ๋ยหมัก (วิธีการที่ 3)	5.0	5.0b	5.0
ไถกลบตอซังร่วมกับการใช้ปุ๋ยหมักและปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (วิธีการที่ 4)	4.9	5.0b	5.0
เฉลี่ย	5.0	5.1	
F-test	ns	*	
CV (%)	2.61	1.72	

ตารางที่ 4 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) (%)

วิธีการศึกษา	ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) (%)		
	ปีที่ 10 2566	ปีที่ 2 ปี 2567	เฉลี่ย 2 ปี
เผาตอซัง (วิธีการที่ 1)	1.79c	1.69c	1.74
ไถกลบตอซัง (วิธีการที่ 2)	2.14b	2.31b	2.22
ไถกลบตอซังร่วมกับการใช้ปุ๋ยหมัก (วิธีการที่ 3)	2.29a	2.44a	2.37
ไถกลบตอซังร่วมกับการใช้ปุ๋ยหมักและปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (วิธีการที่ 4)	2.32a	2.45a	2.39
เฉลี่ย	2.14	2.22	
F-test	*	*	
CV (%)	1.34	2.49	

ตารางที่ 5 ปริมาณอินทรีย์คาร์บอน (OC)

วิธีการศึกษา	ปริมาณอินทรีย์คาร์บอน (OC) (%)		
	ปีที่ 10 2566	ปีที่ 2 ปี 2567	เฉลี่ย 2 ปี
เผาตอซัง (วิธีการที่ 1)	1.04c	0.98c	1.01
ไถกลบตอซัง (วิธีการที่ 2)	1.24b	1.34ab	1.29
ไถกลบตอซังร่วมกับการใช้ปุ๋ยหมัก (วิธีการที่ 3)	1.33a	1.42a	1.38
ไถกลบตอซังร่วมกับการใช้ปุ๋ยหมักและปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (วิธีการที่ 4)	1.35a	1.42a	1.39
เฉลี่ย	1.24	1.29	
F-test	*	*	
CV (%)	1.36	2.45	

ตารางที่ 6 ปริมาณคาร์บอนสะสมในดิน (SOC)

วิธีการศึกษา	ปริมาณคาร์บอนสะสมในดิน (SOC) (ตันคาร์บอนต่อไร่)		
	ปีที่ 10 2566	ปีที่ 2 ปี 2567	เฉลี่ย 2 ปี
เผาตอซัง (วิธีการที่ 1)	3.90c	3.76b	3.83
ไถกลบตอซัง (วิธีการที่ 2)	4.40b	4.63a	4.52
ไถกลบตอซังร่วมกับการใช้ปุ๋ยหมัก (วิธีการที่ 3)	4.46ab	4.60a	4.53
ไถกลบตอซังร่วมกับการใช้ปุ๋ยหมักและปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (วิธีการที่ 4)	4.60a	4.72a	4.66
เฉลี่ย	4.34	4.43	
F-test	*	*	
CV (%)	1.78	3.20	

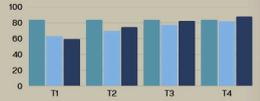
ตารางที่ 7 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Avail.P)

วิธีการศึกษา	ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Avail.P) (mg/kg)		
	ปีที่ 10 2566	ปีที่ 2 ปี 2567	เฉลี่ย 2 ปี
เผาตอซัง (วิธีการที่ 1)	4.3c	3.4d	3.9
ไถกลบตอซัง (วิธีการที่ 2)	5.8b	7.1c	6.5
ไถกลบตอซังร่วมกับการใช้ปุ๋ยหมัก (วิธีการที่ 3)	6.4ab	8.0b	7.2
ไถกลบตอซังร่วมกับการใช้ปุ๋ยหมักและปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (วิธีการที่ 4)	7.4a	9.0a	8.2
เฉลี่ย	6.0	6.9	
F-test	*	*	
CV (%)	9.70	5.68	

ผลการศึกษา (ต่อ)

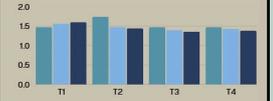
ตารางที่ 8 ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์

วิธีการศึกษา	ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Avail.K) (mg/kg)		
	ปีที่ 10 2566	ปีที่ 2 ปี 2567	เฉลี่ย 2 ปี
เหตอซัง (วิธีการที่ 1)	63.4b	59.7d	61.6
โกลบดอซัง (วิธีการที่ 2)	70.0b	74.7c	72.4
โกลบดอซังร่วมกับการใส่ปุ๋ยหมัก (วิธีการที่ 3)	77.4a	82.6b	80.0
โกลบดอซังร่วมกับการใส่ปุ๋ยหมักและปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (วิธีการที่ 4)	82.0a	88.1a	85.1
เฉลี่ย	73.2	76.3	
F-test	*	*	
CV (%)	5.02	3.80	



ตารางที่ 10 ความหนาแน่นรวมของดิน

วิธีการศึกษา	ความหนาแน่นรวมของดิน Bulk density (g/cm ³)		
	ปีที่ 10 2566	ปีที่ 2 ปี 2567	เฉลี่ย 2 ปี
เหตอซัง (วิธีการที่ 1)	1.56a	1.60a	1.58
โกลบดอซัง (วิธีการที่ 2)	1.48b	1.44b	1.46
โกลบดอซังร่วมกับการใส่ปุ๋ยหมัก (วิธีการที่ 3)	1.40c	1.36c	1.38
โกลบดอซังร่วมกับการใส่ปุ๋ยหมักและปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (วิธีการที่ 4)	1.43c	1.38c	1.41
เฉลี่ย	1.47	1.44	
F-test	*	*	
CV (%)	1.45	2.07	



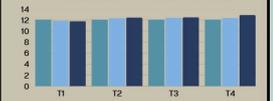
ตารางที่ 9 ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน

วิธีการศึกษา	ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน (CEC) (cmol/kg)		
	ปีที่ 10 2566	ปีที่ 2 ปี 2567	เฉลี่ย 2 ปี
เหตอซัง (วิธีการที่ 1)	13.39b	12.80c	13.10
โกลบดอซัง (วิธีการที่ 2)	14.06b	16.10b	15.08
โกลบดอซังร่วมกับการใส่ปุ๋ยหมัก (วิธีการที่ 3)	15.56a	17.96a	16.76
โกลบดอซังร่วมกับการใส่ปุ๋ยหมักและปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (วิธีการที่ 4)	16.21a	18.35a	17.28
เฉลี่ย	14.81	16.30	
F-test	*	*	
CV (%)	4.62	2.34	



ตารางที่ 11 ความชื้นในดิน

วิธีการศึกษา	ความชื้นในดิน Soil moisture content (%)		
	ปีที่ 10 2566	ปีที่ 2 ปี 2567	เฉลี่ย 2 ปี
เหตอซัง (วิธีการที่ 1)	11.86	11.82	11.84
โกลบดอซัง (วิธีการที่ 2)	12.35	12.46	12.41
โกลบดอซังร่วมกับการใส่ปุ๋ยหมัก (วิธีการที่ 3)	12.42	12.49	12.46
โกลบดอซังร่วมกับการใส่ปุ๋ยหมักและปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (วิธีการที่ 4)	12.84	12.89	12.87
เฉลี่ย	12.37	12.42	
F-test	ns	ns	
CV (%)	4.40	4.31	

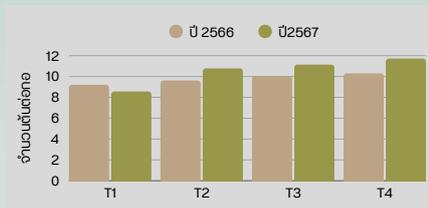


3. ผลการเจริญเติบโตของข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105

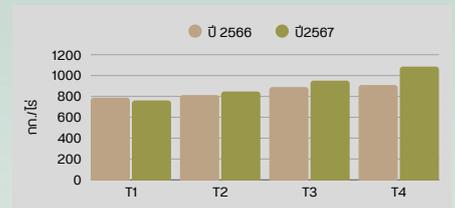
ความสูงของข้าวที่ระยะเก็บเกี่ยว (ซม.)



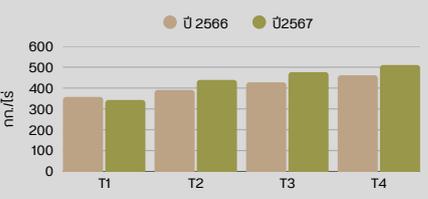
จำนวนต้นต่อกอ (ต้นต่อกอ)



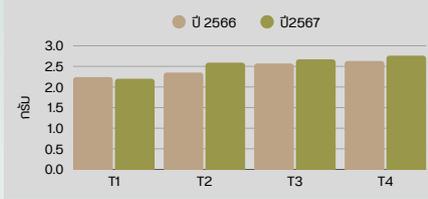
น้ำหนักแห้งของฟางข้าว (กก./ไร่)



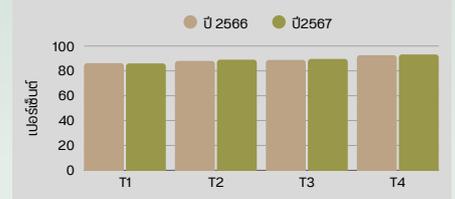
ผลผลิตต่อไร่ (กก./ไร่)



น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)



เปอร์เซ็นต์เมล็ดดี



สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาพบว่า การโกลบดอซังเพียงอย่างเดียว การโกลบดอซังร่วมกับการใส่ปุ๋ยหมัก และการโกลบดอซังร่วมกับการใส่ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง มีผลทำให้สมบัติทางเคมีและกายภาพของดินเปลี่ยนแปลงหลังการทดลอง โดยทำให้ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ปริมาณอินทรีย์คาร์บอน ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ ค่าความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน และค่าความชื้นในดินเพิ่มขึ้นหลังการทดลอง โดยการโกลบดอซังร่วมกับการใส่ปุ๋ยหมักและปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นสูงสุด สำหรับค่าความหนาแน่นรวมของดินลดลงหลังการทดลอง และพบว่าค่าความหนาแน่นรวมของดินหลังการทดลอง และพบว่าค่าความหนาแน่นรวมของดินหลังการทดลอง และพบว่าค่าความหนาแน่นรวมของดินหลังการทดลอง โดยทำให้ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ และค่าความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนลดลง แต่ค่าความหนาแน่นรวมของดินเพิ่มขึ้น

สำหรับปริมาณคาร์บอนสะสมในดินจากผลการศึกษานี้ การโกลบดอซังเพียงอย่างเดียว การโกลบดอซังร่วมกับการใส่ปุ๋ยหมัก และการโกลบดอซังร่วมกับการใส่ปุ๋ยหมักและปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง มีผลทำให้ปริมาณคาร์บอนสะสมในดินเพิ่มขึ้น โดยการโกลบดอซังร่วมกับ การใส่ปุ๋ยหมักและปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงมีปริมาณคาร์บอนสะสมในดินเพิ่มขึ้นสูงสุดเท่ากับ 4.72 ตันคาร์บอนต่อไร่ และพบว่าค่าความหนาแน่นรวมของดินหลังการทดลอง และพบว่าค่าความหนาแน่นรวมของดินหลังการทดลอง และพบว่าค่าความหนาแน่นรวมของดินหลังการทดลอง โดยทำให้ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ และค่าความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนลดลง แต่ค่าความหนาแน่นรวมของดินเพิ่มขึ้น

เมื่อพิจารณาถึงการผลิตข้าว ได้แก่ ความสูงของข้าว จำนวนกอต่อต้น จำนวนรวงต่อต้น และผลผลิตของข้าว และองค์ประกอบของผลผลิตข้าว ได้แก่ น้ำหนักแห้งของฟางข้าว น้ำหนัก 100 เมล็ด และเปอร์เซ็นต์เมล็ดดี จากการศึกษานี้พบว่า การโกลบดอซังเพียงอย่างเดียว การโกลบดอซังร่วมกับการใส่ปุ๋ยหมัก และการโกลบดอซังร่วมกับการใส่ปุ๋ยหมักและปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง มีผลทำให้ความสูงของข้าว จำนวนกอต่อต้น จำนวนรวงต่อต้น ผลผลิตของข้าว และองค์ประกอบของผลผลิตข้าว ได้แก่ น้ำหนักแห้งของฟางข้าว น้ำหนัก 100 เมล็ด และเปอร์เซ็นต์เมล็ดดี เพิ่มขึ้น โดยการโกลบดอซังร่วมกับการใส่ปุ๋ยหมักและปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงทำให้ผลผลิตของข้าวมากที่สุด เท่ากับ 510.48 กิโลกรัมต่อไร่

ประโยชน์ที่ได้รับ



1. ได้แนวทางเชิงวิชาการในการจัดการเกษตรกรรมที่เหมาะสม เพื่อช่วยปรับปรุงโครงสร้างดิน ลดปัญหาดินเสื่อมโทรม เพิ่มผลผลิต และเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการดินเพื่อการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างยั่งยืนและเหมาะสมต่อการผลิตข้าวอย่างยั่งยืน
2. นำผลการศึกษานี้ไปใช้สนับสนุนการลดการเผาตอซังข้าว ในพื้นที่นา ช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในรูปแบบของการเผา ตอซังข้าว เพิ่มศักยภาพการกักเก็บคาร์บอนในดิน และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
3. นำผลการศึกษานี้ไปใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนการถ่ายทอดเทคโนโลยี และกำหนดแนวทางการบริหารจัดการด้านการเกษตร โดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำผลการศึกษานี้ไปใช้เป็นข้อมูล เชิงประจักษ์ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่เกษตรกร รวมถึงใช้ประกอบการวางแผน และกำหนดแนวทางการจัดการดินและการผลิตข้าวในระดับพื้นที่