

หลักการและเหตุผล

ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นประเด็นระดับโลกที่เกิดจากการเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจก โดยเฉพาะคาร์บอนไดออกไซด์ มีเทน และไนตรัสออกไซด์ ซึ่งภาคการเกษตรเป็นทั้งแหล่งปลดปล่อยและแหล่งดูดซับคาร์บอนได้ในเวลาเดียวกัน ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกข้าวมากถึง 65 ล้านไร่ ทำให้เกิดฟางและตอซังข้าวจำนวนมาก โดยเกษตรกรส่วนใหญ่ยังคงจัดการด้วยการเผา ซึ่งก่อให้เกิดการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ ฝุ่นละออง และทำให้เกิดดินเสื่อมโทรม

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์จึงส่งเสริมการโคกลบตอซังแทนการเผาเพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดินและลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกซึ่ง กรมพัฒนาที่ดินในฐานะหน่วยงานหลักด้านการจัดการทรัพยากรดิน จึงได้ดำเนินการศึกษาผลของการจัดการตอซังข้าวต่อการกักเก็บคาร์บอนและสมบัติของดินในพื้นที่อำเภอฟาน จังหวัดเชียงราย เพื่อใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนการพัฒนากิจกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและยั่งยืนต่อไป

วัตถุประสงค์

1. ศึกษาผลของการจัดการตอซังข้าวต่อการกักเก็บคาร์บอนในดิน
2. ศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมบัติของดินภายใต้การโคกลบตอซังข้าว



วิธีการดำเนินงาน



ผลการทดลอง

1. สมบัติทางเคมีและกายภาพดินก่อนการทดลอง

ตารางที่ 1 สมบัติทางเคมีบางประการก่อนการทดลอง

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

ตารางที่ 2 สมบัติทางกายภาพบางประการก่อนการทดลอง

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

2. สมบัติทางเคมีและกายภาพดินหลังการทดลอง

ตารางที่ 3 ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH)

ดำเนินการทดลอง	ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH)		
	ครั้งที่ 10 2566	ครั้งที่ 2 2567	เฉลี่ย 2 ปี
ควบคุม (เผาตอซัง) (T ₁)	5.0	5.3a	5.2
โคกลบตอซัง (T ₂)	5.0	5.1b	5.1
โคกลบตอซังร่วมกับการใส่ปุ๋ยหมัก (T ₃)	5.0	5.0b	5.0
โคกลบตอซังร่วมกับการใส่ปุ๋ยหมักร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (T ₄)	4.9	5.0b	5.0
เฉลี่ย	5.0	5.1	
F-test	ns	*	
CV (%)	2.61	1.72	

ตารางที่ 4 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM)

ดำเนินการทดลอง	ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) (%)		
	ครั้งที่ 10 2566	ครั้งที่ 2 2567	เฉลี่ย 2 ปี
ควบคุม (เผาตอซัง) (T ₁)	1.79c	1.69c	1.74
โคกลบตอซัง (T ₂)	2.14b	2.31b	2.22
โคกลบตอซังร่วมกับการใส่ปุ๋ยหมัก (T ₃)	2.29a	2.44a	2.37
โคกลบตอซังร่วมกับการใส่ปุ๋ยหมักร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (T ₄)	2.32a	2.45a	2.39
เฉลี่ย	2.14	2.22	
F-test	*	*	
CV (%)	1.34	2.49	

ตารางที่ 5 ปริมาณอินทรีย์คาร์บอน (OC)

ดำเนินการทดลอง	ปริมาณอินทรีย์คาร์บอน (OC) (%)		
	ครั้งที่ 10 2566	ครั้งที่ 2 2567	เฉลี่ย 2 ปี
ควบคุม (เผาตอซัง) (T ₁)	1.04c	0.98c	1.01
โคกลบตอซัง (T ₂)	1.24b	1.34b	1.29
โคกลบตอซังร่วมกับการใส่ปุ๋ยหมัก (T ₃)	1.33a	1.42a	1.38
โคกลบตอซังร่วมกับการใส่ปุ๋ยหมักร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (T ₄)	1.35a	1.42a	1.39
เฉลี่ย	1.24	1.29	
F-test	*	*	
CV (%)	1.36	2.45	

ตารางที่ 6 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Avail. P)

ดำเนินการทดลอง	ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Avail. P) (mg/kg)		
	ครั้งที่ 10 2566	ครั้งที่ 2 2567	เฉลี่ย 2 ปี
ควบคุม (เผาตอซัง) (T ₁)	4.3c	3.4d	3.9
โคกลบตอซัง (T ₂)	5.8b	7.1c	6.5
โคกลบตอซังร่วมกับการใส่ปุ๋ยหมัก (T ₃)	6.4ab	8.0b	7.2
โคกลบตอซังร่วมกับการใส่ปุ๋ยหมักร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (T ₄)	7.4a	9.0a	8.2
เฉลี่ย	6.0	6.9	
F-test	*	*	
CV (%)	9.70	5.68	



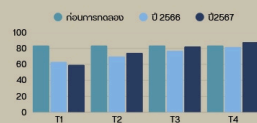
การศึกษาวิธีการจัดการต่อซังข้าวที่มีผลต่อการกักเก็บคาร์บอนในดิน และสมบัติของดิน ในพื้นที่อำเภอฟาน จังหวัดเชียงราย



ผลการทดลอง (ต่อ)

ตารางที่ 7 ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์

ด้านการทดลอง	ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์(Avail.K) (mg/kg)		
	ปีที่ 10 2566	ปีที่ 2 0 2567	เฉลี่ย 2 0
ควบคุม (ผาดอ้ง) (T ₀)	63.4b	59.7d	61.6
โกลบดอ้ง (T ₂)	70.0b	74.7c	72.4
โกลบดอ้งร่วมกับการใส่ปุ๋ยหมัก (T ₃)	77.4a	82.6b	80.0
โกลบดอ้งร่วมกับการใส่ปุ๋ยหมักร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (T ₄)	82.0a	88.1a	85.1
เฉลี่ย	73.2	76.3	
F-test	*	*	
CV (%)	5.02	3.80	



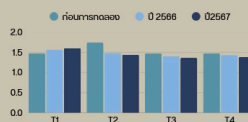
ตารางที่ 8 ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน

ด้านการทดลอง	ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน (CEC) (cmol/kg)		
	ปีที่ 10 2566	ปีที่ 2 0 2567	เฉลี่ย 2 0
ควบคุม (ผาดอ้ง) (T ₀)	13.39b	12.80c	13.10
โกลบดอ้ง (T ₂)	14.06b	16.10b	15.08
โกลบดอ้งร่วมกับการใส่ปุ๋ยหมัก (T ₃)	15.56a	17.96a	16.76
โกลบดอ้งร่วมกับการใส่ปุ๋ยหมักร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (T ₄)	16.21a	18.35a	17.28
เฉลี่ย	14.81	16.30	
F-test	*	*	
CV (%)	4.62	2.34	



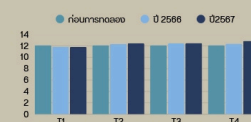
ตารางที่ 9 ความหนาแน่นรวมของดิน

ด้านการทดลอง	ความหนาแน่นรวมของดิน Bulk density (g/cm ³)		
	ปีที่ 10 2566	ปีที่ 2 0 2567	เฉลี่ย 2 0
ควบคุม (ผาดอ้ง) (T ₀)	1.56a	1.60a	1.58
โกลบดอ้ง (T ₂)	1.48b	1.44b	1.46
โกลบดอ้งร่วมกับการใส่ปุ๋ยหมัก (T ₃)	1.40c	1.36c	1.38
โกลบดอ้งร่วมกับการใส่ปุ๋ยหมักร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (T ₄)	1.43c	1.38c	1.41
เฉลี่ย	1.47	1.44	
F-test	*	*	
CV (%)	1.45	2.07	



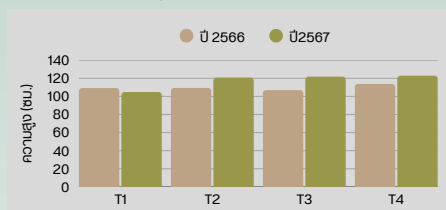
ตารางที่ 10 ความชื้นในดิน

ด้านการทดลอง	ความชื้นในดิน Soil moisture content (%)		
	ปีที่ 10 2566	ปีที่ 2 0 2567	เฉลี่ย 2 0
ควบคุม (ผาดอ้ง) (T ₀)	11.86	11.82	11.84
โกลบดอ้ง (T ₂)	12.35	12.46	12.41
โกลบดอ้งร่วมกับการใส่ปุ๋ยหมัก (T ₃)	12.42	12.49	12.46
โกลบดอ้งร่วมกับการใส่ปุ๋ยหมักร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (T ₄)	12.84	12.89	12.87
เฉลี่ย	12.37	12.42	
F-test	ns	ns	
CV (%)	4.40	4.31	

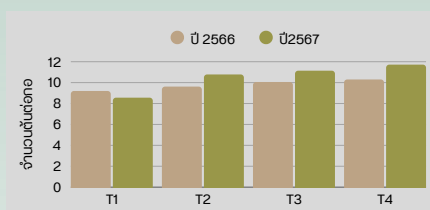


3. ผลการเจริญเติบโตของข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105

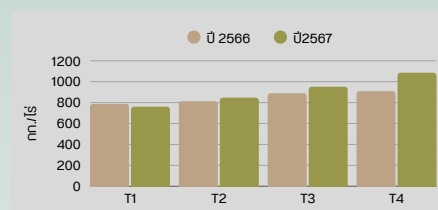
ความสูงของข้าวที่ระยะเก็บเกี่ยว (ซม.)



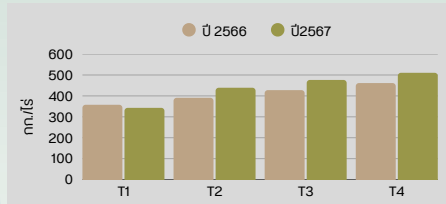
จำนวนต้นต่อกอ (ต้นต่อกอ)



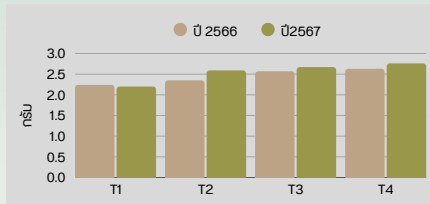
น้ำหนักแห้งของฟางข้าว (กก./ไร่)



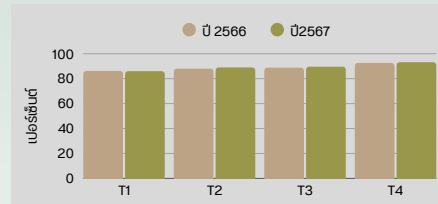
ผลผลิตต่อไร่ (กก./ไร่)



น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)



เปอร์เซ็นต์เมล็ดดี



สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาพบว่า การโกลบดอ้งเพียงอย่างเดียว การโกลบดอ้งร่วมกับการใส่ปุ๋ยหมัก และการโกลบดอ้งร่วมกับการใส่ปุ๋ยหมักและปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง มีผลทำให้สมบัติทางเคมีและกายภาพของดินเปลี่ยนแปลงหลังการทดลอง โดยทำให้ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ปริมาณอินทรีย์คาร์บอน ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ ค่าความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน และค่าความชื้นในดินเพิ่มขึ้นหลังการทดลอง โดยการโกลบดอ้งร่วมกับการใส่ปุ๋ยหมักและปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นสูงสุด สำหรับค่าความหนาแน่นรวมของดินลดลงหลังการทดลอง ทั้งนี้พบว่า การโกลบดอ้งมีผลต่อสมบัติทางเคมีและกายภาพของดิน โดยทำให้ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ปริมาณอินทรีย์คาร์บอน ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ และค่าความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนลดลง แต่ค่าความหนาแน่นรวมของดินเพิ่มขึ้น

สำหรับปริมาณคาร์บอนสะสมในดินจากผลการศึกษาพบว่า การโกลบดอ้งเพียงอย่างเดียว การโกลบดอ้งร่วมกับการใส่ปุ๋ยหมัก และการโกลบดอ้งร่วมกับการใส่ปุ๋ยหมักและปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ทำให้มีปริมาณคาร์บอนสะสมในดินเพิ่มขึ้น โดยการโกลบดอ้งร่วมกับการใส่ปุ๋ยหมักและปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงมีปริมาณคาร์บอนสะสมในดินเพิ่มขึ้นสูงสุดเท่ากับ 4.72 ตันคาร์บอนต่อไร่ และพบว่า การโกลบดอ้งมีผลต่อปริมาณคาร์บอนสะสมในดิน โดยมีปริมาณคาร์บอนสะสมในดินลดลงจาก 3.90 เป็น 3.76 ตันคาร์บอนต่อไร่

เมื่อพิจารณาถึงการเจริญเติบโตของข้าว ได้แก่ ความสูงของข้าว จำนวนกอต่อต้น และผลผลิตของข้าว และองค์ประกอบของผลผลิตข้าว ได้แก่ น้ำหนักแห้งของฟางข้าว น้ำหนัก 100 เมล็ด และเปอร์เซ็นต์เมล็ดดี จากการศึกษาพบว่า การโกลบดอ้งเพียงอย่างเดียว การโกลบดอ้งร่วมกับการใส่ปุ๋ยหมัก และการโกลบดอ้งร่วมกับการใส่ปุ๋ยหมักและปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ผลทำให้ความสูงของข้าว จำนวนกอต่อต้น จำนวนรวงต่อต้น ผลผลิตของข้าว และองค์ประกอบของผลผลิตข้าว ได้แก่ น้ำหนักแห้งของฟางข้าว น้ำหนัก 100 เมล็ด และเปอร์เซ็นต์เมล็ดดี เพิ่มขึ้น โดยการโกลบดอ้งร่วมกับการใส่ปุ๋ยหมักและปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงทำให้มีผลผลิตของข้าวมากที่สุด เท่ากับ 510.48 กิโลกรัมต่อไร่

ประโยชน์ที่ได้รับ



1. ได้แนวทางการจัดการเกษตรกรรมที่เหมาะสมเพื่อช่วยเพิ่มการกักเก็บคาร์บอนในดิน ปรับปรุงโครงสร้างดิน ลดปัญหาดินเสื่อมโทรม ลดการปล่อยคาร์บอนในรูปก๊าซเรือนกระจก เป็นผลผลิตและเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการดิน เพื่อการเกษตรอย่างยั่งยืน

2. มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างนักวิชาการ กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าว และหน่วยงานอาสา ในการจัดการเกษตรกรรมที่เหมาะสมเพื่อช่วยเพิ่มการกักเก็บคาร์บอนในดิน ปรับปรุงโครงสร้างดินลดปัญหาดินเสื่อมโทรม ลดการปล่อยคาร์บอนในรูปก๊าซเรือนกระจก เป็นผลผลิต และเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการดินเพื่อการเกษตรอย่างยั่งยืน ซึ่งจะนำไปสู่การสร้างเครือข่ายความร่วมมือด้านพัฒนาที่ดิน และสามารถนำไปขยายผลในพื้นที่ปลูกข้าวอื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

3. เป็นข้อมูลหน่วยงานทั้งภาครัฐ เอกชน และเกษตรกรที่สนใจ ตลอดจนเจ้าหน้าที่ของรัฐในระดับพื้นที่ มีข้อมูลชี้ชัดเห็น เป็นรูปธรรม และสามารถนำไปใช้ถ่ายทอดให้เกษตรกรได้