

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มสธ. ครั้งที่ 3
The 3rd STOU Graduate Research Conference

ผลของวัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดินต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของแก่นตะวัน
Effects of Organic Soil Amendment Materials on Growth and Yield
of Jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus*) L.

ภัทรานิษฐ์ ช่วยสระน้อย (Phatranitch Chuaysanoi) * อัจฉรา จิตตลดากร (Achara Chittaladakorn) **

สุกัญญา แยมประชา (Sukunya Yampracha) ***

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาผลของการใช้วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดินต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตแก่นตะวัน เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดิน และเพื่อวิเคราะห์ต้นทุนผลตอบแทนของการผลิตแก่นตะวันเมื่อใช้วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดิน

วางแผนการทดลองแบบ RCBD (Randomized Complete Block Desing) มี 7 ทรีตเมนต์ 3 ซ้ำ ทรีตเมนต์ประกอบด้วย ไม่ใช้วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดิน ใช้แกลบ อัตรา 1,000 กก./ไร่ ใช้แกลบ อัตรา 2,000 กก./ไร่ ใช้กากมันสำปะหลัง อัตรา 1,000 กก./ไร่ ใช้กากมันสำปะหลัง อัตรา 2,000 กก./ไร่ ใช้กากตะกอนหมักอโรง อัตรา 1,000 กก./ไร่ ใช้กากตะกอนหมักอโรง อัตรา 2,000 กก./ไร่ ทุกทรีตเมนต์ ใส่น้ำปุ๋ยเคมีสูตร 16 - 16 - 16 อัตรา 70 กก./ไร่

ผลการทดลองพบว่า (1) การเจริญเติบโตด้านความสูงต้น และความกว้างทรงพุ่ม เมื่ออายุ 30 วัน และ 60 วัน ไม่แตกต่างทางสถิติ (2) ผลผลิตที่อายุเก็บเกี่ยว (130 วัน หลังปลูก) และดัชนีการเก็บเกี่ยว พบว่าแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการใช้กากมันสำปะหลัง อัตรา 2,000 กก./ไร่ มีน้ำหนักสดหัวสูงสุดเท่ากับ 3,330 กก./ไร่ น้ำหนักแห้งหัวสูงสุดเท่ากับ 1009.50 กก./ไร่ และดัชนีเก็บเกี่ยวสูงสุดเท่ากับ 0.58 (3) ค่าความหวาน ไม่แตกต่างทางสถิติ (4) สมบัติของดิน หลังการทดลอง ซึ่งได้แก่ pH ของดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากการใส่วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดินจะช่วยเพิ่มธาตุอาหารให้แก่ดินโดยตรงทั้งธาตุอาหารหลัก และธาตุอาหารรองครบถ้วนที่พืชจะใช้ในการเจริญเติบโตและให้ผลผลิต โดยจะค่อยๆปลดปล่อยให้เป็นประโยชน์ต่อพืชในระยะยาว (5) วิธีการที่ใช้กากมันสำปะหลังอัตรา 1,000 กก./ไร่ เป็นทรีตเมนต์ที่เหมาะสมที่สุดเนื่องจากให้กำไรสุทธิสูงสุดเท่ากับ 16,350 บาท/ไร่

คำสำคัญ แก่นตะวัน วัสดุอินทรีย์ แกลบ กากมันสำปะหลัง กากตะกอนหมักอโรง

* นักศึกษาหลักสูตรเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช phatra_on@hotmail.com.

** รองศาสตราจารย์ ประจำสาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช achara178@yahoo.com

*** อาจารย์ ประจำคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง kysukuny@kmit.ac.th

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มสธ. ครั้งที่ 3
The 3rd STOU Graduate Research Conference

Abstract

The objectives of this experimental research were to study the effect of using organic soil amendment materials on growth and yield of Jerusalem artichoke change of soil chemical properties , and . cost and benefit of Jerusalem artichoke when using difference organic soil amendment materials.

The experimental design was RCBD (Randomized Complete Block Design) with 3 replications and 7 treatments. The treatments were relate that do not apply organic soil amendment materials, applying rice husk 1,000 kg/rai , applying rice husk 2,000 kg/rai , applying cassava residue 1,000 kg/rai , applying cassava residue 2,000 kg/rai , applying filter cake 1,000 kg/rai and applying filter cake 2,000 kg/rai. Chemical fertilizer formula 16-16-16- was applied to all treatments at the rate 70 kg/rai.

The results show that (1) the height and width of canopy when 30 and 60 days after planted were not significantly difference. (2) Yield and harvest index (130 day after planting) were significantly difference of which using cassava residue at the rate 2,000 kg/rai produced the highest yield, 3,330 kg/rai , the highest dry matter 1,009.50 kg/rai and the highest harvest index of 0.58 . (3) Sweetness were not significantly difference (4) soil properties, i.e. pH, organic matter available phosphorous and available potassium were significantly difference. The use of organic materials as soil amendment increase the both of macro and micronutrients for the growth and yields of crops by slow release to usefull of plant for a long time. (5) Applying cassava residue 1,000 kg/rai was the most appropriate method because it generated the highest profit, 16,350 Bath/rai



Keywords: kaentawan, organic soil improvement materials, rice husk, residue of cassava, filter cake

* นักศึกษาหลักสูตรเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช phatra_on@hotmail.com.

** รองศาสตราจารย์ ประจำสาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช achara178@yahoo.com

*** อาจารย์ ประจำคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง kysukuny@kmitl.ac.th

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มสธ. ครั้งที่ 3 The 3rd STOU Graduate Research Conference

บทนำ

แตงกวเป็นพืชอายุสั้น มีอายุเก็บเกี่ยวประมาณ 120 - 140 วัน สามารถปลูกและเก็บเกี่ยวได้ปีละ 2 - 3 ครั้ง และเป็นพืชชนิดใหม่ที่น่าสนใจไปใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย เช่น ใช้เป็นอาหารเสริมสุขภาพ เป็นส่วนผสมในอาหารสัตว์ เป็นพืชทดแทนพลังงานโดยใช้ผลิตเอทานอล ใช้เป็นไม้ประดับเมื่อดอกบาน ปัจจุบันแตงกวปลูกในหลายพื้นที่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เช่น หนองคาย ขอนแก่น อุดรธานี มหาสารคาม สกลนคร นครพนม ร้อยเอ็ด และนครราชสีมา (สนั่น จอกลอย 2553) แตงกวพันธุ์ # 2 ซึ่งพัฒนามาจากสายพันธุ์ HEL 65 ให้ผลผลิตสูง หัวใหญ่ มีแขนงน้อยมารสชาติหวาน มีความเหมาะสมสำหรับรับประทานหัตถ์ (ปรีชา พวงสำลี-หวังสมนึก และคณะ 2549)

ชุดดินห้วยแถลง ในกลุ่มชุดดินที่ 40 มีเนื้อดินเป็นดินทรายปนดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย ปฏิกริยาเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดเล็กน้อย (pH 5.5 - 6.5) ข้อเสนอแนะสำหรับการปลูกพืชไร่ควรมีการปรับปรุงบำรุงดิน ด้วยการใช้ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยอินทรีย์ (กรมพัฒนาที่ดิน 2554) จากผลวิเคราะห์ชุดดินห้วยแถลงพบว่า มีปริมาณอินทรีย์วัตถุ ธาตุฟอสฟอรัส ธาตุโพแทสเซียม และการดูดซับธาตุอาหารอยู่ในระดับต่ำ ทำให้พืชที่ปลูกเจริญเติบโตไม่เต็มที่และให้ผลผลิตต่ำ สาเหตุเกิดจากดินขาดปริมาณอินทรีย์วัตถุที่เพียงพอต่อการยกระดับความสามารถในการดูดซับธาตุอาหาร โดยเฉพาะธาตุอาหารจากปุ๋ยเคมีที่ใส่ลงดิน

การใส่วัสดุอินทรีย์ให้แก่ดินโดยตรงจะช่วยทำให้ดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุเพียงพอ โดยอินทรีย์วัตถุที่แทรกตัวอยู่ตามร่องระหว่างอนุภาคของดิน จะทำหน้าที่ในการเกาะยึดธาตุอาหารจากปุ๋ยเคมี สำหรับธาตุอาหารที่ถูกดูดซับไว้จะถูกปลดปล่อยให้กับแตงกวเพื่อนำไปใช้ในการเจริญเติบโตอย่างเหมาะสมสามารถเพิ่มผลผลิตให้มากขึ้น ทำให้มีรายได้เพิ่มขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการใช้วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดินต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตแตงกว
2. เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดิน
3. เพื่อวิเคราะห์ต้นทุนผลตอบแทนของการผลิตแตงกวเมื่อใช้วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดิน

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง มีการวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ภายในบล็อก RCB (Randomized Complete Block) มี 7 ทรีตเมนต์ 3 ซ้ำ ทรีตเมนต์ ประกอบด้วย (1) ไม่ใช้วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดิน (2) แกลบ อัตรา 1,000 กก./ไร่ (3) แกลบ อัตรา 2,000 กก./ไร่ (4) กากมันสำปะหลัง อัตรา 1,000 กก./ไร่ (5) กากมันสำปะหลัง อัตรา 2,000 กก./ไร่ (6) กากตะกอนหมักอโรง อัตรา 1,000 กก./ไร่ และ (7) กากตะกอนหมักอโรง อัตรา 2,000 กก./ไร่ ทุกทรีตเมนต์ ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินสูตร 16 - 16 - 16 อัตรา 70 กก./ไร่ ดังแสดงในตารางที่ 1 การเก็บข้อมูลเมื่อแตงกวอายุ 30 วัน และ 60 วันหลังปลูก โดยวัดความสูงต้น และความกว้างทรงพุ่ม การเก็บข้อมูลเมื่อเก็บเกี่ยวแตงกวอายุ 130 วันหลังปลูก โดยเก็บน้ำหนักสดต้น น้ำหนักแห้งหัว น้ำหนักแห้งต้น ดัชนีการเก็บเกี่ยว ค่าความหวาน และน้ำหนักสดหัว การเก็บข้อมูลต้นทุน ผลตอบแทนของแตงกว การวิเคราะห์

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มสธ. ครั้งที่ 3
The 3rd STOU Graduate Research Conference

สมบัติทางเคมีของดินก่อนและหลังปลูกแกล่นตะวัน ทดสอบสมมติฐานวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ANOVA) โดย F-test ลักษณะการทดลองที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เปรียบเทียบหาความแตกต่างระหว่างพรีตเมนต์โดยใช้ค่า Duncan's multiple range test: DMRT หาต้นทุนผลตอบแทนและกำไรของแต่ละพรีตเมนต์ โดยการวิเคราะห์ต้นทุนคงที่ ต้นทุนผันแปร ต้นทุนรวม/ไร่ ต้นทุน/ผลผลิต/กิโลกรัม รายได้กำไร โดยกำหนดให้ราคาผลผลิต ณ แปลงทดลอง 10 บาท/กก.

ตารางที่ 1 แสดงปริมาณธาตุอาหารพืชที่ใส่ลงดิน

พรีตเมนต์	ปุ๋ยเคมีสูตร 16 - 16 - 16 (70 กก./ไร่)			วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดิน		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
	(กก.)	(กก.)	(กก.)	(กก.)	(กก.)	(กก.)
1. ไม่ใช้วัสดุอินทรีย์	11.2	11.2	11.2	-	-	-
2. แกลบอัตรา 1,000 กก./ไร่	11.2	11.2	11.2	3.70	2.75	1.35
3. แกลบอัตรา 2,000 กก./ไร่	11.2	11.2	11.2	7.40	5.50	2.70
4. กากมันสำปะหลังอัตรา 1,000 กก./ไร่	11.2	11.2	11.2	6.60	13.7	1.75
5. กากมันสำปะหลังอัตรา 2,000 กก./ไร่	11.2	11.2	11.2	13.2	27.4	3.50
6. กากตะกอนหมักกรองอัตรา 1,000 กก./ไร่	11.2	11.2	11.2	1.85	2.10	3.45
7. กากตะกอนหมักกรองอัตรา 2,000 กก./ไร่	11.2	11.2	11.2	3.70	4.20	6.90

ผลการวิจัย

1. การเจริญเติบโต

การเจริญเติบโตของต้นแกล่นตะวันด้านความสูงต้น (ซม.) และความกว้างทรงพุ่ม (ซม.) วิเคราะห์ข้อมูลได้ดังนี้

จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติความสูงต้น และความกว้างทรงพุ่มต้นแกล่นตะวันอายุ 30 วัน และ 60 วันหลังปลูก เมื่อมีการใช้วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดินแตกต่างกัน พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 2

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มสธ. ครั้งที่ 3
The 3rd STOU Graduate Research Conference

ตารางที่ 2 แสดงการเจริญเติบโตด้านความสูงต้น และความกว้างทรงพุ่มแก่ต้นที่อายุ 30 วัน และ 60 วันหลังปลูก

พรีติเมนต์	ความสูง (ซม.)		ความกว้างทรงพุ่ม (ซม.)	
	30 วัน	60 วัน	30 วัน	60 วัน
1. ไม่ใช้วัสดุอินทรีย์	28.2	71.1	22.9	33.1
2. แกลบอัตรา 1,000 กก./ไร่	29.6	81.6	26.2	40.1
3. แกลบอัตรา 2,000 กก./ไร่	35.9	96.3	28.0	46.4
4. กากมันสำปะหลังอัตรา 1,000 กก./ไร่	40.7	102.6	32.4	46.9
5. กากมันสำปะหลังอัตรา 2,000 กก./ไร่	44.3	103.3	33.1	48.0
6. กากตะกอนหมักกรองอัตรา 1,000 กก./ไร่	31.1	85.6	26.8	40.4
7. กากตะกอนหมักกรองอัตรา 2,000 กก./ไร่	36.1	98.4	28.4	46.7
F-test	0.070	0.093	0.092	0.094
	ns	ns	ns	ns
C.V.(%)	17.94	14.84	14.03	14.28

2. ผลผลิต

การทดลองปลูกแก่ต้นพันธุ์ #2 ที่มีพรีติเมนต์ไม่ใช้และใช้วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดิน ได้แก่ แกลบ กากมันสำปะหลัง และกากตะกอนหมักกรอง ในอัตรา 1,000 และ 2,000 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 อัตรา 70 กก./ไร่ ดังแสดงในตารางที่ 3 มีรายละเอียดดังนี้

1) น้ำหนักสดต้น (กก./ไร่)

ผลการทดลองปลูกแก่ต้น พบว่า น้ำหนักสดต้นไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยการไม่ใช้วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดิน มีน้ำหนักสดต้นมากที่สุด 1,896 กก./ไร่ รองลงมาคือ การใช้กากมันสำปะหลัง อัตรา 2,000 กก./ไร่ การใช้แกลบ อัตรา 2,000 กก./ไร่ การใช้กากตะกอนหมักกรอง อัตรา 2,000 กก./ไร่ การใช้กากมันสำปะหลัง อัตรา 1,000 กก./ไร่ การใช้แกลบ อัตรา 1,000 กก./ไร่ และการใช้กากตะกอนหมักกรอง อัตรา 1,000 กก./ไร่ ที่มีน้ำหนักสดต้นเท่ากับ 1,866 , 1,819 , 1,723 , 1,716 , 1,703 และ 1,652 กก./ไร่ตามลำดับ

2) น้ำหนักแห้งหัว (กก./ไร่)

ผลการทดลองปลูกแก่ต้น พบว่า น้ำหนักแห้งหัวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการใช้กากมันสำปะหลัง อัตรา 2,000 กก./ไร่ มีน้ำหนักแห้งหัวมากที่สุด 1,009.50 กก./ไร่ ในขณะที่การไม่ใช้วัสดุอินทรีย์มีน้ำหนักแห้งหัวน้อยที่สุด 672.59 กก./ไร่

3) น้ำหนักแห้งต้น (กก./ไร่)

ผลการทดลองปลูกแก่ต้น พบว่า น้ำหนักแห้งต้นไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยการไม่ใช้วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดิน มีน้ำหนักแห้งต้นมากที่สุด 758.60 กก./ไร่ รองลงมาคือ การใช้กากมันสำปะหลังอัตรา

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มสธ. ครั้งที่ 3
The 3rd STOU Graduate Research Conference

2, 000 กก./ไร่ การใช้แกลบ อัตรา 2, 000 กก./ไร่ การใช้กากตะกอนหม้อกรอง อัตรา 2, 000 กก./ไร่ การใช้กากมันสำปะหลัง อัตรา 1, 000 กก./ไร่ การใช้แกลบ อัตรา 1, 000 กก./ไร่ และการใช้กากตะกอนหม้อกรอง อัตรา 1,000 กก./ไร่ ที่มีน้ำหนักแห้งต้นเท่ากับ 747.64 , 728.42 , 689.75 , 687.11 , 681.99 และ 661.47 กก./ไร่ ตามลำดับ

4) ดัชนีการเก็บเกี่ยว

ผลการทดลองปลูกแก่ต้น พบว่า ดัชนีการเก็บเกี่ยวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการใช้กากมันสำปะหลัง อัตรา 1, 000 กก./ไร่ และการใช้กากมันสำปะหลัง อัตรา 2, 000 กก./ไร่ มีดัชนีการเก็บเกี่ยวมากที่สุดเท่ากับ 0.58 ในขณะที่การไม่ใช้วัสดุอินทรีย์ มีดัชนีการเก็บเกี่ยวน้อยที่สุด 0.47

5) ค่าความหวาน (บrix)

ผลการทดลองปลูกแก่ต้น พบว่า ค่าความหวานไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยการใช้กากตะกอนหม้อกรอง อัตรา 2, 000 กก./ไร่ มีค่าความหวานมากที่สุด 20.6 บrix รองลงมาคือ การใช้กากมันสำปะหลัง อัตรา 2, 000 กก./ไร่ การใช้กากตะกอนหม้อกรอง อัตรา 1, 000 กก./ไร่ การใช้แกลบ อัตรา 2, 000 กก./ไร่ การใช้กากมันสำปะหลัง อัตรา 1, 000 กก./ไร่ การใช้แกลบ อัตรา 1, 000 กก./ไร่ และการไม่ใช้วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดิน ที่มีค่าความหวานเท่ากับ 19.6 , 19.5 , 18.0 , 17.2 , 16.5 และ 16.0 บrix ตามลำดับ

6) น้ำหนักสดหัว (กก./ไร่)

ผลการทดลองปลูกแก่ต้น พบว่า น้ำหนักสดหัวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการใช้กากมันสำปะหลัง อัตรา 2, 000 กก./ไร่ มีน้ำหนักสดหัวมากที่สุด 3,330 กก./ไร่ ในขณะที่การไม่ใช้วัสดุอินทรีย์ มีน้ำหนักสดหัวน้อยที่สุด 2,240 กก./ไร่

ตารางที่ 3 แสดงน้ำหนักสดต้น น้ำหนักแห้งหัว น้ำหนักแห้งต้น ดัชนีการเก็บเกี่ยว ค่าความหวาน และน้ำหนักสดหัวของแก่ต้นเมื่ออายุ 130 วันหลังปลูก

ทรีตเมนต์	น้ำหนัก สดต้น (กก./ไร่)	น้ำหนัก แห้งหัว (กก./ไร่)	น้ำหนัก แห้งต้น (กก./ไร่)	ดัชนีการ เก็บเกี่ยว (HI)	ค่าความ หวาน (บrix)	น้ำหนัก สดหัว (กก./ไร่)
1. ไม่ใช้วัสดุอินทรีย์	1,896	672.59c	758.60	0.47b	16.0	2,240c
2. แกลบ อัตรา 1,000 กก./ไร่	1,703	775.61bc	681.99	0.53ab	16.5	2,580bc
3. แกลบ อัตรา 2,000 กก./ไร่	1,819	851.50abc	728.42	0.54a	18.0	2,830abc
4. กากมันสำปะหลังอัตรา 1,000 กก./ไร่	1,716	952.82ab	687.11	0.58a	17.2	3,150ab
5. กากมันสำปะหลังอัตรา 2,000 กก./ไร่	1,866	1009.50a	747.64	0.58a	19.6	3,330a
6. กากตะกอนหม้อกรองอัตรา 1,000 กก./ไร่	1,652	739.17c	661.47	0.53ab	19.5	2,460c
7. กากตะกอนหม้อกรองอัตรา 2,000 กก./ไร่	1,723	814.87bc	689.75	0.54a	20.6	2,710abc
F-test	0.940	0.016	0.940	0.033	0.263	0.019
	ns	*	ns	*	ns	*
C.V.(%)	17.34	12.01	17.35	6.47	13.59	11.95

* ค่าเฉลี่ยภายในคอลัมน์ที่มีอักษรเหมือนกัน หมายถึงไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มสธ. ครั้งที่ 3
The 3rd STOU Graduate Research Conference

โดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

3. การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดิน

จากผลการทดลองเก็บข้อมูลสมบัติทางเคมีของดิน โดยทำการเก็บตัวอย่างดินก่อนและหลังทำการทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 4 วิเคราะห์ข้อมูลได้ดังนี้

3.1 pH ของดิน ก่อนทำการทดลอง พบว่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัด pH มีค่า 5.0 หลังทำการทดลอง pH ของดิน แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พบว่าการไม่ใช้และใช้วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดิน ช่วยเพิ่มค่า pH ของดินได้เพียงเล็กน้อย โดยการใช่วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดิน มีค่า pH ของดินระหว่าง 6.1 - 6.5

3.2 ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ก่อนทำการทดลอง พบว่าปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินอยู่ในระดับต่ำมาก 0.34 เปอร์เซ็นต์ หลังทำการทดลอง ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พบว่าการใช้วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดินช่วยเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินได้เพียงเล็กน้อย มีค่าระหว่าง 0.37 - 0.44 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่การไม่ใช้วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดินทำให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินลดลงเล็กน้อย 0.32 เปอร์เซ็นต์

3.3 ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้ในดิน ก่อนทำการทดลอง พบว่าปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้ในดินอยู่ในระดับต่ำเท่ากับ 10 มก./กก. หลังทำการทดลอง ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้ในดิน แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พบว่าการไม่ใช้และใช้วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดิน ช่วยเพิ่มปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้ในดิน โดยการใส่กากมันสำปะหลังอัตรา 2,000 กก./ไร่ ช่วยเพิ่มปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้สูงสุดเท่ากับ 21 มก./กก.

3.4 ปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน ก่อนทำการทดลอง พบว่าปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินอยู่ในระดับต่ำมาก 27 มก./กก. หลังทำการทดลอง ปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พบว่าการไม่ใช้และใช้วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดินทำให้โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินลดลง โดยการไม่ใช้วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดินทำให้โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินลดลงมากที่สุด 19 มก./กก.

ตารางที่ 4 แสดงสมบัติทางเคมีของดินก่อนและหลังทำการทดลอง

วิธีดิน	สมบัติทางเคมีของดิน			
	pH	OM (%)	P (mg/kg)	K (mg/kg)
ก่อนทำการทดลอง	5.0	0.34	10	27
1. ไม่ใช้วัสดุอินทรีย์	5.2b	0.32b	15c	19c
2. แกลบ อัตรา 1,000 กก./ไร่	6.2a	0.39ab	18b	21bc
3. แกลบ อัตรา 2,000 กก./ไร่	6.3a	0.42a	19ab	23ab
4. กากมันสำปะหลังอัตรา 1,000 กก./ไร่	6.2a	0.41a	19ab	22ab
5. กากมันสำปะหลัง อัตรา 2,000 กก./ไร่	6.5a	0.44a	21a	23ab
6. กากตะกอนหมักกรอง อัตรา 1,000 กก./ไร่	6.1a	0.37ab	18b	23ab
7. กากตะกอนหมักกรอง อัตรา 2,000 กก./ไร่	6.2a	0.39ab	17bc	25a

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มสธ. ครั้งที่ 3
The 3rd STOU Graduate Research Conference

ตารางที่ 4 (ต่อ)

พรีตเมนต์	สมบัติทางเคมีของดิน			
	pH	OM (%)	P (mg/kg)	K (mg/kg)
F-test	0.020	0.044	0.012	0.014
	*	*	*	*
C.V.(%)	5.92	9.73	8.33	6.99

* ค่าเฉลี่ยภายในคอลัมน์ที่มีอักษรเหมือนกัน หมายถึงไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ โดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

4. การวิเคราะห์ต้นทุน ผลตอบแทนของการผลิตแกลบตะวัน

การวิเคราะห์ต้นทุน ผลตอบแทนของการผลิตแกลบตะวัน เมื่อมีการใช้และไม่ใช้วัสดุอินทรีย์ ปรับปรุงดินร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 16 - 16 - 16 อัตรา 70 กก./ไร่ โดยคำนวณจากต้นทุน ค่าไร่ ผลผลิตคั่วหมูนและราคาคั่วหมูน ดังแสดงในตารางที่ 5 และอธิบายได้ดังนี้

4.1 ต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่) การใช้กากมันสำปะหลัง อัตรา 2,000 กก./ไร่ มีต้นทุนทั้งหมดมากที่สุดเท่ากับ 18,300 บาท/ไร่ รองลงมาคือ การใช้กากตะกอนหมักกรอง อัตรา 2,000 กก./ไร่ การใช้กากมันสำปะหลัง อัตรา 1,000 กก./ไร่ วิธีการใช้กากตะกอนหมักกรอง อัตรา 1,000 กก./ไร่ การใช้แกลบ อัตรา 2,000 กก./ไร่ การใช้แกลบ อัตรา 1,000 กก./ไร่ และการไม่ใช้วัสดุอินทรีย์ ที่มีต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 17,300 , 15,150 , 14,650 , 14,300 , 13,150 และ 12,000 บาท/ไร่ตามลำดับ

4.2 รายได้ (บาท/ไร่) พบว่าการใช้กากมันสำปะหลัง 2,000 กก./ไร่ ทำให้มีรายได้สูงสุด 33,300 บาท/ไร่ รองลงมาคือ การใช้กากมันสำปะหลังอัตรา 1,000 กก./ไร่ การใช้แกลบ อัตรา 2,000 กก./ไร่ การใช้กากตะกอนหมักกรอง อัตรา 2,000 กก./ไร่ การใช้กากตะกอนหมักกรอง อัตรา 1,000 กก./ไร่ การใช้แกลบอัตรา 1,000 กก./ไร่ และวิธีการไม่ใช้วัสดุอินทรีย์ ที่มีรายได้จากการขายผลผลิตแกลบตะวันเท่ากับ 31,500 , 28,300 , 27,100 , 25,800 , 24,600 และ 22,400 บาท/ไร่ตามลำดับ

4.3 กำไรสุทธิ (บาท/ไร่) วิธีการใช้กากมันสำปะหลังอัตรา 1,000 กก./ไร่ มีกำไรสุทธิมากที่สุดเท่ากับ 16,350 บาท/ไร่ รองลงมาคือวิธีการใช้กากมันสำปะหลัง อัตรา 2,000 กก./ไร่ วิธีการใช้แกลบ อัตรา 2,000 กก./ไร่ วิธีการใช้แกลบ อัตรา 1,000 กก./ไร่ วิธีการใช้กากตะกอนหมักกรอง อัตรา 1,000 กก./ไร่ และวิธีการไม่ใช้วัสดุอินทรีย์ ที่มีกำไรสุทธิเท่ากับ 15,000 , 14,000 , 11,450 , 11,150 และ 10,400 บาท/ไร่ตามลำดับ ในขณะที่วิธีการใช้กากตะกอนหมักกรอง อัตรา 2,000 กก./ไร่ มีกำไรสุทธิน้อยที่สุดเท่ากับ 9,800 บาท/ไร่ เมื่อคิดกำไรสุทธิ (บาท/กก.) วิธีการใช้กากมันสำปะหลังอัตรา 1,000 กก./ไร่ มีกำไรสุทธิมากที่สุดเท่ากับ 5.19 บาท/กก. ในขณะที่วิธีการใช้กากตะกอนหมักกรอง อัตรา 2,000 กก./ไร่ มีกำไรสุทธิน้อยที่สุดเท่ากับ 3.62 บาท/กก.

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มสธ. ครั้งที่ 3
The 3rd STOU Graduate Research Conference

4.4 ราคาต้นทุน (บาท/กก.) วิธีการใช้กากตะกอนหม้อกรอง อัตรา 2,000 กก./ไร่ มีต้นทุนทั้งหมดมากที่สุดเท่ากับ 6.38 บาท/กก. รองลงมาคือ วิธีการใช้กากตะกอนหม้อกรอง อัตรา 1,000 กก./ไร่ วิธีการใช้กากมันสำปะหลัง อัตรา 2,000 กก./ไร่ วิธีการไม่ใช้วัสดุอินทรีย์ วิธีการใช้แกลบ อัตรา 1,000 กก./ไร่ วิธีการใช้แกลบ อัตรา 2,000 กก./ไร่ และวิธีการใช้กากมันสำปะหลัง อัตรา 1,000 กก./ไร่ ที่มีต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 5.68 , 5.50 , 5.36 , 5.35 , 5.05 และ 4.81 บาท/กก.ตามลำดับ รายได้จากการขายผลผลิตแก่เกษตรกรวันที่ราคา 10 บาท/กก.

4.5 ผลผลิตต้นทุน (กก./ไร่) วิธีการใช้กากมันสำปะหลัง อัตรา 2,000 กก./ไร่ มีปริมาณผลผลิตต้นทุนมากที่สุดเท่ากับ 1,830 กก./ไร่ ในขณะที่วิธีการไม่ใช้วัสดุอินทรีย์ มีผลผลิตต้นทุนน้อยที่สุดเท่ากับ 1,200 กก./ไร่ และเมื่อคิดราคาผลผลิตต้นทุน (บาท/ไร่) วิธีการใช้กากตะกอนหม้อกรอง อัตรา 2,000 กก./ไร่ มีราคาผลผลิตต้นทุนมากที่สุดเท่ากับ 6,384 บาท/ไร่ ในขณะที่วิธีการใช้กากมันสำปะหลังอัตรา 1,000 กก./ไร่ มีราคาผลผลิตต้นทุนน้อยที่สุดเท่ากับ 4,810 บาท/ไร่

ตารางที่ 5 แสดงต้นทุน ผลตอบแทนของการผลิตแก่เกษตรกรวันเมื่อมีการใช้และไม่ใช้วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดิน ในชุดดินห้วยแกลง กลุ่มชุดดินที่ 40 จังหวัดนครราชสีมา

พรีดิเมนต์	รายการ				
	ต้นทุน	ผลผลิต	กำไร	ราคาต้นทุน	ปริมาณ
	ทั้งหมด (บาท/ไร่)	เฉลี่ย (กก./ไร่)	สุทธิ (บาท/ไร่)	(บาท/กก.)	ผลผลิต ต้นทุน (กก./ไร่)
1. ไม่ใช้วัสดุอินทรีย์	12,000	2,240	10,400	5.36	1,200
2. แกลบ อัตรา 1,000 กก./ไร่	13,150	2,460	11,450	5.35	1,315
3. แกลบ อัตรา 2,000 กก./ไร่	14,300	2,830	14,000	5.05	1,430
4. กากมันสำปะหลังอัตรา 1,000 กก./ไร่	15,150	3,150	16,350	4.81	1,515
5. กากมันสำปะหลัง อัตรา 2,000 กก./ไร่	18,300	3,330	15,000	5.50	1,830
6. กากตะกอนหม้อกรอง อัตรา 1,000 กก./ไร่	14,650	2,580	11,150	5.68	1,465
7. กากตะกอนหม้อกรอง อัตรา 2,000 กก./ไร่	17,300	2,710	9,800	6.38	1,730

หมายเหตุ คิดราคาที่ใช้เกษตรกรขายได้ 10 บาท/กก.

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มสธ. ครั้งที่ 3 The 3rd STOU Graduate Research Conference

อภิปรายผลการวิจัย

การเจริญเติบโต และผลผลิตแก่ต้นมะม่วง

จากผลการทดลอง การเจริญเติบโตของต้นมะม่วงด้านความสูงต้น และความกว้างทรงพุ่ม เมื่ออายุ 30 และ 60 วันหลังปลูก พบว่าการไม่ใช้และใช้วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดินไม่แตกต่างทางสถิติ สอดคล้องกับการทดลองของสนั่น จอกลอย และคณะ (2549 : บทคัดย่อ) ที่กล่าวว่าต้นมะม่วงอายุ 50 และ 90 วันหลังปลูก การใส่ปุ๋ยแตกต่างกันไม่ทำให้ความสูงแตกต่างทางสถิติ

จากผลการทดลอง เมื่อเก็บเกี่ยวต้นมะม่วงอายุ 130 วันหลังปลูก พบว่า น้ำหนักแห้งหัว น้ำหนักสดหัว และดัชนีการเก็บเกี่ยว การไม่ใช้และใช้วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดินแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่ค่าความหวานไม่แตกต่างทางสถิติ สอดคล้องกับการทดลองของสนั่น จอกลอย และคณะ (2549 : บทคัดย่อ) ที่กล่าวว่าที่อายุ 90 วันหลังปลูก การใส่ปุ๋ยสูตร 12 - 24 - 12 อัตรา 25 , 50 กก./ไร่ และปุ๋ยคอก อัตรา 1,000 กก./ไร่ มีน้ำหนักแห้งหัวสูงที่สุด 416.75 , 466.80 และ 465.75 กก./ไร่ตามลำดับ และมีน้ำหนักสดหัวสูงที่สุด 1637.75 , 1913.25 และ 1896.75 กก./ไร่ ตามลำดับ

การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดิน

จากผลการทดลอง การใช้วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดิน สามารถช่วยเพิ่มค่า pH ของดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน และปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินได้ดีกว่าการไม่ใช้วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดิน เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่าง pH ของดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน และปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากการใส่วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดิน จะเป็นการเพิ่มธาตุอาหารให้แก่ดินโดยตรงถึงแม้จะไม่มากเมื่อเทียบกับปุ๋ยเคมี แต่มีทั้งธาตุอาหารหลัก และธาตุอาหารรองครบถ้วนที่พืชจะใช้ในการเจริญเติบโตและให้ผลผลิต โดยจะค่อยๆ ปลดปล่อยให้เป็นประโยชน์ต่อพืชในระยะยาว ซึ่งสอดคล้องกับรสมาลิน ณ ระนอง และคณะ (2544 : บทคัดย่อ) ที่กล่าวว่าการใช้วัสดุอินทรีย์ทุกชนิด ได้แก่ ใส่ปุ๋ยหมักและแกลบสดอย่างละ 2 ตัน/ไร่ ใส่แกลบสด 4 ตัน/ไร่ และใส่ปุ๋ยหมัก 4 ตัน/ไร่ เมื่อสิ้นสุดการทดลอง มีผลทำให้ pH ของดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน และปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินเพิ่มสูงขึ้น

การวิเคราะห์ต้นทุน ผลตอบแทนของการผลิตแก่ต้นมะม่วงเมื่อใช้วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดิน

จากผลการทดลอง การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแก่ต้นมะม่วง การไม่ใช้และใช้วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดิน มีการจัดการสำหรับปลูกต้นมะม่วงเหมือนกัน แตกต่างกันที่การใช้วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดิน มีต้นทุนเพิ่มจากค่าแรงงานการเตรียมดิน ชนิดของวัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดินและอัตราการใส่ โดยการใช้แกลบอัตรา 1,000 และ 2,000 กก./ไร่ เพิ่มต้นทุน 1,150 และ 2,300 บาท/ไร่ การใช้กากมันสำปะหลัง อัตรา 1,000 และ 2,000 กก./ไร่ เพิ่มต้นทุน 3,150 และ 6,300 บาท/ไร่ และการใช้กากตะกอนหม้อกรอง อัตรา 1,000 และ 2,000 กก./ไร่ เพิ่มต้นทุน 2,650 และ 5,300 บาท/ไร่ เมื่อคิดต้นทุน ผลตอบแทน การที่ใช้กากมันสำปะหลังอัตรา 1,000 กก./ไร่ ให้กำไรสุทธิมากที่สุดเท่ากับ 16,350 บาท/ไร่ ในขณะที่การที่ใช้กากตะกอนหม้อกรอง อัตรา 2,000 กก./ไร่ ให้กำไรสุทธิน้อยที่สุดเท่ากับ 9,800 บาท/ไร่ เนื่องจากต้นทุนการผลิตที่เกิดจากการใช้วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดิน และน้ำหนักสดหัว (กก./ไร่) แต่ละวิธีแตกต่างกัน

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มสธ. ครั้งที่ 3
The 3rd STOU Graduate Research Conference

ข้อเสนอแนะ

ในการทดลองที่ศึกษาผลของวัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดิน ควรมีดำรับการทดลองที่ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี เพื่อเปรียบเทียบผลที่เกิดจากสารปรับปรุงในดินโดยตรง

ควรมีการศึกษาปริมาณธาตุอาหารพืชของแก่นตะวัน โดยหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตแก่นตะวันแล้วควรนำส่วนของต้นและหัวแก่นตะวันไปวิเคราะห์เพื่อให้รู้ถึงปริมาณธาตุอาหารพืชที่ดูดดึงขึ้นมาจากดินว่ามีอยู่ในปริมาณมากน้อยเท่าใด

เอกสารอ้างอิง

บัญชา รัตน์ทิฏ (2555) “ปุ๋ยอินทรีย์กับการปรับปรุงดินเสื่อมคุณภาพ” Princess of Naradhiwas University

Journal 4 , 2 (พฤษภาคม - สิงหาคม) : 115 – 127

ปรียา พวงสำลี-หวังสมนึก และคณะ (2549) “การวิเคราะห์จีโนมและความหลากหลายทางพันธุกรรมของแก่นตะวันโดยใช้ ISSR markers” แก่นเกษตร 34 , 2 (เมษายน - มิถุนายน) : 124 - 138

สนั่น จอกลอย และคณะ (2549) “อิทธิพลของการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของแก่นตะวัน” แก่นเกษตร 34 , 2 (เมษายน - มิถุนายน) : 164 - 17

สนั่น จอกลอย และคณะ (2549) “อิทธิพลของปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของแก่นตะวัน” แก่นเกษตร 34 , 2 (เมษายน - มิถุนายน) : 171 - 182

