

ประสิทธิภาพของดินปลูกจากวัสดุอินทรีย์แต่ละชนิดต่อสมบัติทางเคมี
ของดิน การเจริญเติบโตและผลผลิตของผักสลัดเรดปัตเตเวีย
The Efficiency of the Potting Soil from Each Type of
Organic Materail on Chemical Properties Growth and Yield
of Red Batevia Salad

เกศศิรินทร์ แสงมณี^{1*} และวโรดม คงพาละ

Katsirin Sangmanee^{1*} and Warodom Kongpala¹

¹ สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร แขวงอนุสาวรีย์ เขตบางเขน กรุงเทพฯ 10220

¹ Department of Agriculture, Faculty of Science and Technology, Phranakorn Rajabhat University, Bangkok 10220} Thailand

*Corresponding author: katsirinsangmanee@gmail.com, Tel : 094-2394263

Received: October 23, 2022

Revised: March 24, 2023

Accepted: May 15, 2023

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของดินปลูกจากวัสดุอินทรีย์แต่ละชนิดต่อคุณสมบัติทางเคมีของดินต่อการเจริญและผลผลิตของผักสลัดเรดปัตเตเวีย โดยมีการวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design : CRD) โดยมีสิ่งทดลองดังนี้ ดินปลูกทั้งหมด 7 สูตร ได้แก่ สูตรที่ 1 (ดิน : กาบมะพร้าวสับ : ถ่านชีวภาพจากแกลบ : มูลแพะ อัตราส่วน 2 : 1 : ½ : 1) สูตรที่ 2 (ดิน : กาบมะพร้าวสับ : ถ่านชีวภาพจากแกลบ : มูลวัว อัตรา 2 : 1 : ½ : 1) สูตรที่ 3 (ดิน : กาบมะพร้าวสับ : ถ่านชีวภาพจากแกลบ : มูลไก่แกลบ อัตรา 2 : 1 : ½ : 1) สูตรที่ 4 (ดิน : กาบมะพร้าวสับ : ถ่านชีวภาพจากแกลบ : มูลหนอนไหม อัตรา 2 : 1 : ½ : ½) สูตรที่ 5 (ดิน : กาบมะพร้าวสับ : ถ่านชีวภาพจากแกลบ : มูลไส้เดือน อัตรา 2 : 1 : ½ : ½) สูตรที่ 6 (ดิน : กาบมะพร้าวสับ : ถ่านชีวภาพจากแกลบ : ใบไม้ อัตรา 2 : 1 : ½ : 1) และสูตรที่ 7 ดินปลูกสูตรการค้า จากการทดลองพบว่า การหมักดิน 2 เดือน โดยใช้สูตรดินที่ 1 (ดิน : กาบมะพร้าวสับ : ถ่านชีวภาพจากแกลบ : มูลแพะ อัตรา 2 : 1 : ½ : 1) มีสมบัติทางเคมี ได้แก่ ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม มากกว่าสูตรดินอื่น 2 เท่า และส่งผลต่อการเจริญเติบโตของผักสลัดเรดปัตเตเวีย ดีที่สุด มีความกว้างทรงพุ่ม (18.88 เซนติเมตร) จำนวนใบ (14.50 ใบ) น้ำหนักสดต้น (56.85 กรัม) และน้ำหนักสดรากมากที่สุด (2.80 กรัม)

คำสำคัญ: ดินปลูก ถ่านชีวภาพจากแกลบ วัสดุอินทรีย์

Abstract

This research aimed to study the efficiency of the potting soil from each type of organic material on chemical properties growth and yield of Red Batevia Salad. The experimental as Completely Randomized Design : CRD, There were seven treatments of soil, including type 1 (soil, coconut husk, rice husk biochar, and goat manure with 2:1:0.5:1 proportion), type 2 (soil, coconut husk, rice husk biochar, and cattle manure with 2:1:0.5:1), type 3 (soil, coconut husk, rice husk biochar, and chicken compost with 2:1:0.5:1), type 4 (soil, coconut husk, rice husk biochar, and silk worm fertilizer with 2:1:0.5:0.5), type 5 (soil, coconut husk, rice husk biochar, and vermicompost with 2:1:0.5:0.5), type 6 (soil, coconut husk, rice husk biochar, and dry bamboo leaves with 2:1:0.5:1). and type 7 (commercial soil) As a result, a treatment with soil, coconut husk, biochar, and goat compost (2:1:0.5:1 ratio) showed the 2 times most effective chemical properties of nutrient contents (P, K, Ca and Mg) and the highest growth of the crop, in terms of canopy width (18.88 cm), the number of leaves (14.50), wet shoot (56.85 g) and root weights (2.80 g).

Keywords: potting soil, rice husk biochar, Organic Material

บทนำ

ดินเป็นปัจจัยที่สำคัญในการเจริญเติบโตของพืช เนื่องจากเป็นที่กักเก็บน้ำและธาตุอาหารพืช ช่วยในการยังชีพ และค่าจุลของรากพืช เป็นที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ที่ช่วยในการส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช แต่ปัจจุบันดินมีการเสื่อมโทรม มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เมื่อทำการเพาะปลูกส่งผลให้พืชเจริญเติบโตไม่ดี ผลผลิตและคุณภาพที่ได้ต่ำจนทำให้เกิดดินปลูกสูตรต่าง ๆ มากมาย เพื่อนำไปใช้ในการผลิตทั้งไม้ดอก ไม้ประดับ ผัก สมุนไพร และไม้ผลขนาดเล็กที่ปลูกในแปลงยก แคร่ และกระถาง แต่ดินปลูกที่พบในปัจจุบันนั้น ส่วนใหญ่มีการหมักที่ไม่สมบูรณ์ ปริมาณธาตุอาหารไม่เพียงพอ มีการระบายน้ำและอากาศที่ไม่ดี เมื่อนำไปเพาะปลูกนั้น พืชจะเจริญเติบโตช้า และต้องมีการเพิ่มปุ๋ยลงไปเสมอ อีกทั้งเมื่อนำไปปลูกพืชในกระถางนาน ๆ จะเกิดการแน่น ทำให้รากพืชชอนไชลงไปได้ ส่งผลให้พืชหยุดการเจริญเติบโต จึงเป็นเหตุผลให้ทำการศึกษาวัดคุณสมบัติต่าง ๆ ที่นำมาทำดินปลูก ซึ่งประเทศไทยจัดได้ว่าเป็นประเทศที่มีวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรหลากหลายชนิดทั้งที่เป็นปุ๋ยคอก เศษซากพืชต่าง ๆ ที่ได้จากการทำเกษตร ซึ่งวัสดุเหล่านี้มีปริมาณธาตุอาหารที่แตกต่างกัน เมื่อนำมาทำดินปลูกจะช่วยเพิ่มปริมาณธาตุอาหาร และยังมีผลต่อการปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดินได้อีกทั้งยังเป็นอาหารให้จุลินทรีย์ ทำให้จุลินทรีย์ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้มีการย่อยสลายที่สมบูรณ์ ทำให้มีการปลดปล่อยธาตุอาหารให้อยู่ในรูปที่พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ ในการศึกษาครั้งนี้ ยังได้นำเอาแนวคิดกรรมวิธีเร่งชีวภาพจากกลบมาใช้ ช่วยในการกักเก็บธาตุอาหาร และน้ำที่เป็นประโยชน์กับพืช อีกทั้งรพูนในถ่านชีวภาพเป็นที่อยู่ของจุลินทรีย์ ถ้ามีการใส่จุลินทรีย์ลงไปจะช่วยในการเพิ่มปริมาณจุลินทรีย์ ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพืชได้ เกศศิริพันธ์ แสงมณี และคณะ (2560) ได้ศึกษาผลของถ่านชีวภาพแต่ละชนิดในการปรับปรุงดินเปรี้ยวจัด พบว่า เมื่อใส่ถ่านชีวภาพลงไป ภายใน 1 เดือน pH ของดินเพิ่มขึ้นอีกทั้งยังพบปริมาณจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์กับพืชเพิ่มขึ้นทุก ๆ เดือน หลังจากใส่ถ่านชีวภาพจากกลบ นอกจากนี้ในการศึกษาครั้งนี้ทำการทดลองกับผักสลัดเรตปัตเตเวีย เนื่องจากเป็นพืชที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูงและนิยมนำมาประกอบอาหารได้หลายเมนู แต่การปลูกส่วนใหญ่ปลูกลงในดินที่ร่วมขุย แต่สภาพแต่ละพื้นที่มีดินที่แตกต่างกัน ถ้าสามารถทำดินปลูกที่มีสมบัติทางกายภาพร่วนซุยและมีปริมาณธาตุอาหารที่มากจะสามารถปลูกผักสลัดเรตปัตเตเวียได้ทุกสภาพดินและทุกฤดูกาล ดังนั้นการทดลองครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของวัสดุอินทรีย์แต่ละชนิดและระยะเวลาในการหมักดินต่อสมบัติของดินปลูก การเจริญเติบโตและผลผลิตของผักที่ปลูกในกระถาง

วัสดุ อุปกรณ์และวิธีการดำเนินงาน

ในการทดลองครั้งนี้ใช้ดินหมักใบก้ามปู กาบมะพร้าวสับเล็ก และถ่านชีวภาพจากกลบ เป็นวัสดุหลักในการทำดินปลูก และวัสดุอินทรีย์ที่ใช้ทดสอบได้แก่ มูลวัว มูลไก่กลบ มูลแพะ มูลหนอนไหม มูลไส้เดือน และใบไม้ และใช้ไตรโคเดอร์มาในกระบวนการหมักดิน เพื่อป้องกันโรคและยังช่วยในกระบวนการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุต่าง ๆ ได้อย่างสมบูรณ์

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design : CRD) จำนวน 7 สิ่งทดลอง ดังนี้

สิ่งทดลองที่ 1 = สูตรที่ 1 ดินใบก้ามปู : กาบมะพร้าวสับ : ถ่านชีวภาพจากกลบ : มูลแพะ (2 : 1 : 1/2 : 1)

สิ่งทดลองที่ 2 = สูตรที่ 2 ดินใบก้ามปู : กาบมะพร้าวสับ : ถ่านชีวภาพจากกลบ : มูลวัว (2 : 1 : 1/2 : 1)

สิ่งทดลองที่ 3 = สูตรที่ 3 ดินใบก้ามปู : กาบมะพร้าวสับ : ถ่านชีวภาพจากกลบ : มูลไก่กลบ (2 : 1 : 1/2 : 1)

สิ่งทดลองที่ 4 = สูตรที่ 4 ดินใบก้ามปู : กาบมะพร้าวสับ : ถ่านชีวภาพจากกลบ : มูลหนอนไหม (2 : 1 : 1/2 : 1/2)

สิ่งทดลองที่ 5 = สูตรที่ 5 ดินใบก้ามปู : กาบมะพร้าวสับ : ถ่านชีวภาพจากกลบ : มูลไส้เดือน (2 : 1 : 1/2 : 1/2)

สิ่งทดลองที่ 6 = สูตรที่ 6 ดินใบก้ามปู : กาบมะพร้าวสับ : ถ่านชีวภาพจากกลบ : ใบไม้ (2 : 1 : 1/2 : 1)

สิ่งทดลองที่ 7 = สูตรที่ 7 ดินปลูกสูตรการค้า

ก่อนทำการผสมดินจากวัสดุต่าง ๆ นั้น การทดลองนี้ได้ทำการเผาถ่านชีวภาพจากกลบด้วยเตาเผาถ่านแบบ 2 ชั้น โดยใช้กระบวนการเผาแบบไพโรไลซิส ไม่ใช้ออกซิเจน หลักการคือ การอบไล่ความชื้นทำให้กลบดิบสุกเป็นถ่านชีวภาพ เมื่อได้ถ่านชีวภาพจากกลบจะนำมาผสมกับวัสดุต่าง ๆ ในแต่ละสูตรเพื่อทำการหมักดินตามระยะเวลาต่าง ๆ โดยขึ้นกองดินปลูกเป็นสามเหลี่ยมสูงประมาณ 50 เซนติเมตร กองบนพื้นคอนกรีตและนำผ้าใบมาคลุมไว้ ซึ่งในกระบวนการหมักนั้นใช้น้ำ

เป็นตัวให้ความชื้นและปรับความชื้นให้ได้ 50 เปอร์เซ็นต์ เมื่อครบ 10 วัน มีการเติมไตรโคเดอร์มาอัตรา 40 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร เพื่อป้องกันโรคที่ติดมากับวัสดุ ในทุก ๆ 15 วัน จะมีการกลับกองดิน และวัดความชื้นของดินทุก ๆ 7 วัน โดยจะรักษาความชื้นของดินประมาณ 40 – 50 เปอร์เซ็นต์ เมื่อครบระยะเวลาในการหมัก 2 เดือน จะสุ่มตัวอย่างดินปลูก วิเคราะห์หาปริมาณธาตุอาหาร ความอุดมสมบูรณ์ของดินโดยการวิเคราะห์ค่าความเป็นกรด - ด่าง (pH) ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (organic matter; OM) ปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) แคลเซียม (Ca) และ แมกนีเซียม (Mg) ส่งวิเคราะห์ที่ภาควิชาปฐพี คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ขณะเดียวกันหลังจากหมักดิน ผ่านไปแต่ละเดือน สุ่มตัวอย่างดินปลูกจากกองมาทดสอบการเจริญเติบโตของผักสลัดเรตปัตเตเวีย นำดินปลูกแต่ละสูตร มาใส่กระถาง 6 นิ้ว กระถางละ 1 กิโลกรัม สูตรละ 10 กระถาง และย้ายต้นกล้าผักสลัดเรตปัตเตเวียอายุ 18 วัน ลงกระถางละ 1 ต้น รดน้ำกระถางละ 400 มิลลิลิตร แบ่งเป็นเช้า 200 มิลลิลิตร และเย็น 200 มิลลิลิตร

บันทึกข้อมูล

บันทึกผลการทดลองด้านการเจริญเติบโตของผักสลัดเรตปัตเตเวียทุก ๆ 7 วัน หลังย้ายกล้าลงปลูกกระถาง ประกอบด้วย วัดความกว้างทรงพุ่ม (เซนติเมตร) โดยวัดจากปลายใบทิศเหนือไปยังปลายใบทิศใต้ จำนวนใบ และวัดผลผลิตของผักสลัดเรตปัตเตเวียหลังจากย้ายกล้าลงปลูกในกระถางได้ 4 สัปดาห์ ถึงระยะเก็บเกี่ยว ซึ่งน้ำหนักสดต้นและราก

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SAS 9 โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance, ANOVA) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ผลและอภิปรายผลการทดลอง

จากการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดินปลูกทั้ง 7 สูตร ภายหลังการหมักได้ 2 เดือน เนื่องการทดสอบก่อนหน้านี้พบว่า การหมักดินได้ 2 เดือน ผักมีการเจริญเติบโตดีที่สุด ครั้งนี้จึงได้ส่งวิเคราะห์ได้ผลดังนี้

ปฏิกิริยาดิน (pH) : ดินปลูกทั้ง 7 สูตร มีความเป็นกรด - ด่าง อยู่ระหว่าง 5.72 – 7.27 (ตารางที่ 2) สูตรดินที่ 7 ดินปลูกสูตรการค้า มีค่าความเป็นกรดมากที่สุดคือ 5.27 เนื่องจากสูตรดินการค้ามีการผสมของดินเหนียวเป็นวัสดุหลัก และเป็นดินที่มีความเป็นกรดมาก เนื่องจากพบสารจากไรโซตีสีเหลืองส้มแสดงให้เห็นชัดเจน ส่วนสูตรดินที่ผสมใบไม้มีค่าความเป็นด่างระดับน้อยคือ 7.27 เนื่องจากใบไม้เมื่อย่อยสลายสมบูรณ์จะมีโพแทสเซียมสูงมาก 2.51 เปอร์เซ็นต์ (ประภาศรี จงประดิษฐ์นันท์ และคณะ, 2548) ซึ่งจัดเป็นธาตุปุ๋ยจึงแสดงสมบัติเป็นด่าง ในขณะที่สูตรดินที่ 1 – 5 ทำจากวัสดุอื่นมีสมบัติเป็นกรดเล็กน้อยถึงปานกลาง (pH)

อินทรีย์วัตถุ (OM) : สูตรดินทุกสูตรมีปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในปริมาณสูงมาก พบว่า สูตรดินที่ 5 ที่ผสมมูลไส้เดือน มีปริมาณอินทรีย์วัตถุมากที่สุดคือ 16.80 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ สูตรดินที่ 4 ผสมมูลหอนไหม สูตรดินที่ 7 ดินสูตรการค้า สูตรดินที่ 2 มูลวัว สูตรดินที่ 6 ใบไม้ และสูตรดินที่ 3 มูลไก่แกลบ มีปริมาณอินทรีย์วัตถุเท่ากับ 15.60 14.20 7.53 7.17 และ 6.69 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในขณะที่สูตรดินที่ 1 มูลแพะ มีปริมาณอินทรีย์วัตถุน้อยที่สุด (ตารางที่ 2) มูลทั้ง 2 ก่อนนำมาทำดินปลูกมีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูงมากเท่ากับ 41.71 และ 73.33 เปอร์เซ็นต์ (ปริญญ จุลกะ และคณะ, 2563) เมื่อนำไปผสมกับวัสดุต่าง ๆ จึงส่งผลให้ดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุที่สูงไปด้วย

ปริมาณธาตุอาหาร : สูตรดินที่ 5 ผสมมูลไส้เดือน มีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดมากที่สุดคือ 0.84 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีการผันตรงกับปริมาณอินทรีย์วัตถุ ในขณะที่สูตรดินที่ 1 มูลแพะมีปริมาณไนโตรเจนน้อยที่สุดคือ 0.34 เปอร์เซ็นต์ เพราะมูลแพะมีปริมาณไนโตรเจนน้อยมากตั้งแต่ยังไม่นำมาทำดินปลูก (ตารางที่ 1) และพบว่าสูตรดินที่ 1 มูลแพะ ยังมีปริมาณฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมมากที่สุด 1172.00, 8177.00, 2664.00 และ 1456.00 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 1) อยู่ในระดับสูงมาก สอดคล้องกับธาตุอาหารหลักก่อนการหมักในตารางที่ 2 และสูตรดินที่ 7 ดินสูตรการค้า มีปริมาณฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมน้อยที่สุดคือ 180.00, 4049.00, 1880.00 และ 686.00 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ

ตารางที่ 1 ปริมาณธาตุอาหารในวัสดุอินทรีย์

วัสดุอินทรีย์	ปริมาณธาตุอาหาร (เปอร์เซ็นต์)		
	ไนโตรเจน	ฟอสฟอรัส	โพแทสเซียม
มูลแพะ	1.03	2.95	3.45
มูลโค	1.73	0.49	0.3
มูลไก่แกเลบ	2.28	6.07	3.02
มูลหนอนไหม	2.25	0.65	2.53
มูลไส้เดือน	2.21	1.09	0.91
ใบไม้	2.13	0.3	1.1

ตารางที่ 2 สมบัติทางเคมีของดินปลูกแต่ละสูตร

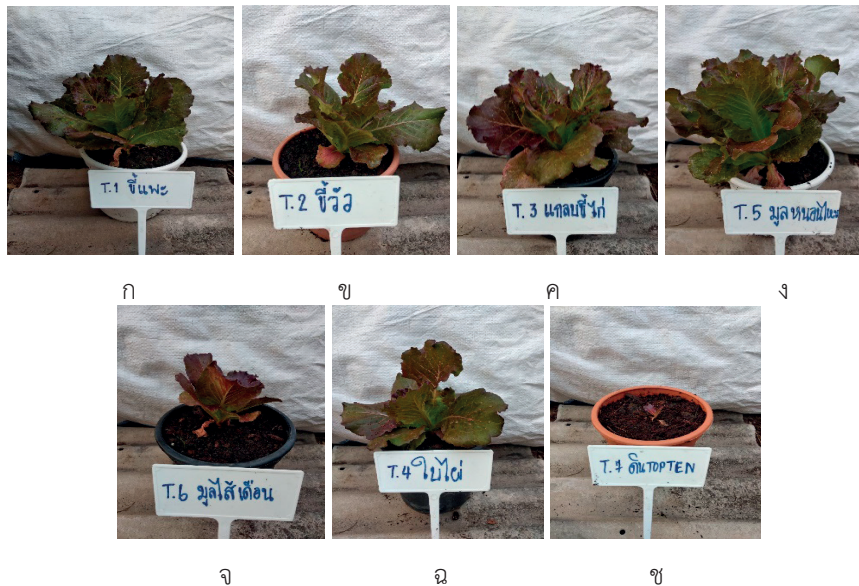
สูตรดินผสม	pH	OM	N	P	K	Ca	Mg
		(%)	(%)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)
สูตรดินที่ 1 มูลแพะ	7.03	6.81	0.34	1172.00	8177.00	2664.00	1456.00
สูตรดินที่ 2 มูลวัว	6.63	7.53	0.38	369.00	7575.00	2002.00	1143.00
สูตรดินที่ 3 มูลไก่แกเลบ	6.95	6.96	0.35	1076.00	6692.00	2079.00	1309.00
สูตรดินที่ 4 มูลหนอนไหม	6.30	15.60	0.78	305.00	4455.00	1893.00	746.00
สูตรดินที่ 5 มูลไส้เดือน	6.30	16.80	0.84	529.00	3768.00	1902.00	807.00
สูตรดินที่ 6 ใบไม้	7.27	7.17	0.36	298.00	6366.00	3312.00	1010.00
สูตรดินที่ 7 สูตรดินการค้า	5.72	14.20	0.71	180.00	4049.00	1880.00	686.00



ก

ข

รูปภาพที่ 1 ก) วัสดุทำดินปลูกสูตรที่ 1 ข) ดินปลูกสูตรที่ 1 หลังหมัก 2 เดือน



รูปภาพที่ 2 ก) สูตรดินที่ 1 ข) สูตรดินที่ 2 ค) สูตรดินที่ 3 ง) สูตรดินที่ 4 จ) สูตรดินที่ 5 ฉ) สูตรดินที่ 6 ช) สูตรดินที่ 7

การเจริญเติบโตและผลผลิตของผักสลัดเรตต์เตเวีย

การทดสอบคุณสมบัติของสูตรดินแต่ละสูตร โดยการนำดินปลูกหลังจากหมัก 1, 2 และ 3 เดือน มาทดสอบในการปลูกผักสลัดเรตต์เตเวีย พบว่า ดินปลูกหลังจากหมัก 1 เดือน เมื่อนำมาปลูกผักสลัดทำให้ผักแกร็น ไม่เจริญเติบโต และผักตายในที่สุด ซึ่งเหมือนกับดินสูตรการค้า จึงไม่มีการวิเคราะห์ทางสถิติมาแสดงในตาราง แต่ดินปลูกที่หมักนาน 2 และ 3 เดือน หลังจากปลูกผักสลัดเรตต์เตเวียทำให้ผักมีการเจริญเติบโตขึ้นทุกสัปดาห์ เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติ ทั้งดินปลูกที่หมัก 2 และ 3 เดือน ซึ่งสูตรดินปลูกที่ 1 ผสมมูลแพะ หลังจากหมักได้ 2 เดือน ส่งผลให้ผักสลัดมีความกว้างทรงพุ่ม จำนวนใบ น้ำหนักสดต้นและน้ำหนักสดรากมากที่สุด 18.88 เซนติเมตร 14.50 ใบ 56.85 กรัม และ 2.80 กรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 3 4 และ 5 และรูปภาพที่ 2 ก) ซึ่งมีความมากกว่าดินที่หมักนาน 3 เดือน ดินปลูกสูตรนี้ส่งผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตที่ดีที่สุด เพราะมีปริมาณโพแทสเซียมในปริมาณมาก ส่งผลให้รากของพืชเจริญเติบโตได้ดี มีจำนวนรากฝอยมาก ส่งผลต่อการดูดน้ำและธาตุอาหารได้ดี อีกทั้งมีปริมาณโพแทสเซียม แคลเซียมและแมกนีเซียมที่สูง ส่งผลต่อกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง เกิดการสะสมอาหารในเซลล์พืช ส่งผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตที่เพิ่มขึ้นตาม ซึ่งมีการนำเอามูลแพะมาใช้ในการปรับปรุงดินในนาข้าว พบว่า เมื่อนำมูลแพะไปหว่านในนาข้าวในช่วงที่เตรียมดินและหลังจากข้าวเจริญเติบโตได้ 30 วัน ส่งผลให้ต้นข้าวตั้งตัวได้ดี ใบมีสีเขียว และยังช่วยลดการเข้าทำลายของโรคและแมลงได้ เพราะในมูลแพะมีปริมาณโพแทสเซียมและแคลเซียมสูง ส่งผลต่อโครงสร้างของเซลล์แข็งแรง และยังสามารถลดต้นทุนในการทำนาได้ (ทองอยู่ ปิ่นทอง, 2554) อีกทั้งลักษณะของมูลแพะเป็นก้อนกลม ๆ ที่มีขนาดใหญ่ เมื่อนำไปผสมในดินจะช่วยให้การระบายน้ำและอากาศดีขึ้น นอกจากนี้ยังมีการย่อยสลายช้า จึงมีผลต่อปริมาณธาตุอาหารที่ค่อย ๆ ปลดปล่อยออกมา ส่วนดินปลูกสูตรการค้า ที่นำมาทดลองเปรียบเทียบ เมื่อนำมาปลูกผักสลัดเรตต์เตเวีย พบว่า มีการเจริญเติบโตน้อยมาก พืชแสดงอาการแคระแกร็น เนื่องจากดินมีการผสมขุยมะพร้าวและขี้เถ้าแกลบ ส่งผลให้ดินแน่นมีการระบายน้ำและอากาศไม่ดี รากพืชไม่สามารถชอนไชได้ อีกทั้งยังใช้ดินเหนียวที่เป็นดินกรตมาผลิตดินปลูก เมื่อนำไปวิเคราะห์สมบัติทางเคมี พบว่ามีความเป็นกรด และมีปริมาณธาตุอาหารน้อย (ตารางที่ 2) จึงไม่เหมาะสมนำมาใช้ในการปลูกผักในกระถาง ส่วนสูตรดินที่ผสมมูลหนอนใหม่ และมูลไก่แกลบ มีการเจริญเติบโตและผลผลิตที่หมักดิน 2 และ 3 เดือน มีการเจริญเติบโตที่ไม่แตกต่างจากดินปลูกสูตรที่ผสมมูลแพะ หลังจากที่ได้ทดสอบในผักสลัดได้มีการทดลองกับผักคะน้า พบว่า การใช้ดินปลูกที่ผสมมูลแพะหรือมูลไก่แกลบ ส่งผลให้ผักคะน้ามีการเจริญเติบโตและผลผลิตที่ดีที่สุด (โยชิตา กลิ่นมาลัย, 2563) นอกจากผลของวัสดุอินทรีย์ที่ต่างกันจะส่งผลต่อธาตุอาหารพืชแล้ว การใช้ถ่านชีวภาพจากกลบมาผสมในดินปลูก จะช่วยกักเก็บธาตุอาหารและค่อย ๆ ปลดปล่อยออกมา ทำให้ดินปลูกสามารถนำมาปลูกพืชในกระถางได้นานกว่าดินปลูกที่ขายตามท้องตลาดทั่วไป

ตารางที่ 3 ผลของดินปลูกแต่ละสูตรต่อความกว้างทรงพุ่มของผักสลัดเรดปัตเตเวีย

ดินปลูกหมัก 2 เดือน	ความกว้างทรงพุ่ม (เซนติเมตร) หลังย้ายปลูก			
	7 วัน	14 วัน	21 วัน	28 วัน
สูตรดินที่ 1 มูลแพะ	7.19 a ^{1/}	13.25 a	16.38 a	18.88 a
สูตรดินที่ 2 มูลวัว	5.22 c	7.38 c	8.62 c	11.50 b
สูตรดินที่ 3 มูลไก่เกลือบ	5.95 b	12.12 ab	14.88 a	17.62 a
สูตรดินที่ 4 มูลหนอนไหม	7.04 a	13.00 a	15.19 a	16.62 a
สูตรดินที่ 5 มูลไส้เดือน	5.34 c	10.50 b	11.38 b	13.19 b
สูตรดินที่ 6 ใบไม้	4.41 d	6.75 c	8.94 c	10.93 b
สูตรดินที่ 7 สูตรดินการค้า	3.40 e	3.38 d	3.13 d	4.31 c
F-test	**	**	*	**
C.V. (%)	10.68	17.90	19.68	23.99

ดินปลูกหมัก 3 เดือน	ความกว้างทรงพุ่ม (เซนติเมตร) หลังย้ายปลูก			
	7 วัน	14 วัน	21 วัน	28 วัน
สูตรดินที่ 1 มูลแพะ	7.13 a ^{1/}	11.69 a	15.25 a	17.88 a
สูตรดินที่ 2 มูลวัว	5.19 cd	7.75 c	12.63 bc	14.63 bc
สูตรดินที่ 3 มูลไก่เกลือบ	8.75 a	11.81 a	13.50 ab	18.38 a
สูตรดินที่ 4 มูลหนอนไหม	8.25 a	12.13 a	14.56 ab	16.25 ab
สูตรดินที่ 5 มูลไส้เดือน	5.86 c	9.13 b	11.00 c	13.00 c
สูตรดินที่ 6 ใบไม้	4.81 d	7.88 c	11.13 c	12.38 c
สูตรดินที่ 7 สูตรดินการค้า	3.10 e	3.88 d	2.88 d	3.28 d
F-test	*	**	*	*
C.V. (%)	12.90	12.40	18.00	22.99

หมายเหตุ * มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

* * มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

^{1/} ค่าเฉลี่ยในแนวดิ่งที่ตามด้วยตัวอักษรพิมพ์เล็กที่ต่างกันมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซนต์ ค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 4 ผลของดินปลูกแต่ละสูตรต่อจำนวนใบของผักสลัดเรดปัตเตเวีย

ดินปลูกหมัก 2 เดือน	จำนวนใบ หลังย้ายปลูก			
	7 วัน	14 วัน	21 วัน	28 วัน
สูตรดินที่ 1 มูลแพะ	5.88 ab ^{1/}	9.00 b	11.00 a	14.50 a
สูตรดินที่ 2 มูลวัว	4.50 cd	5.25 d	6.75 b	8.13 cd
สูตรดินที่ 3 มูลไก่เกลือบ	5.38 b	7.75 c	9.75 a	11.88 b
สูตรดินที่ 4 มูลหนอนไหม	6.00 a	11.50 a	11.38 a	12.75 ab
สูตรดินที่ 5 มูลไส้เดือน	5.63 ab	7.88 c	7.00 b	8.75 c
สูตรดินที่ 6 ใบไม้	4.75 c	6.25 d	5.75 b	6.38 d

ตารางที่ 4 ผลของดินปลูกแต่ละสูตรต่อจำนวนใบของผักสลัดเรดปัตเตเวีย (ต่อ)

ดินปลูกหมัก 2 เดือน	จำนวนใบ หลังย้ายปลูก			
	7 วัน	14 วัน	21 วัน	28 วัน
สูตรดินที่ 7 สูตรดินการค้า	4.00 d	4.13 e	3.50 c	4.13 e
F-test	*	**	**	**
C.V. (%)	10.40	14.75	22.83	19.92
ดินปลูกหมัก 3 เดือน	จำนวนใบ หลังย้ายปลูก			
	7 วัน	14 วัน	21 วัน	28 วัน
สูตรดินที่ 1 มูลแพะ	6.63 a ^{1/}	8.13 a	9.38 a	12.25 a
สูตรดินที่ 2 มูลวัว	6.00 bc	5.00 c	6.38 b	8.25 b
สูตรดินที่ 3 มูลไก่เกลบ	5.75 c	7.38 a	9.13 a	10.88 a
สูตรดินที่ 4 มูลหนอนไหม	6.63 a	8.13 a	10.38 a	12.38 a
สูตรดินที่ 5 มูลไส้เดือน	5.75 c	6.25 b	7.50 b	9.00 b
สูตรดินที่ 6 ใบไม้	5.00 a	5.25 c	6.50 b	7.38 b
สูตรดินที่ 7 สูตรดินการค้า	4.00 e	3.88 d	3.13 c	3.25 c
F-test	*	*	*	**
C.V. (%)	7.49	14.99	19.97	18.61

หมายเหตุ * มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

* * มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

^{1/} ค่าเฉลี่ยในแนวดิ่งที่ตามด้วยตัวอักษรพิมพ์เล็กที่ต่างกันมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซนต์ ค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 5 ผลของดินปลูกแต่ละสูตรต่อน้ำหนักสดต้นและน้ำหนักสตรากของผักสลัดเรดปัตเตเวีย

ดินปลูก	น้ำหนักสดต้น (กรัม)		น้ำหนักสตราก (กรัม)	
	ดินหมัก 2 เดือน	ดินหมัก 3 เดือน	ดินหมัก 2 เดือน	ดินหมัก 3 เดือน
สูตรดินที่ 1 มูลแพะ	56.85 a ^{1/}	53.19 a	2.80 a	2.34 a
สูตรดินที่ 2 มูลวัว	6.55 d	11.09 b	1.10 c	1.19 bc
สูตรดินที่ 3 มูลไก่เกลบ	18.14 b	25.41 a	2.79 a	2.25 a
สูตรดินที่ 4 มูลหนอนไหม	51.55 a	51.36 a	2.19 a	1.69 ab
สูตรดินที่ 5 มูลไส้เดือน	11.24 c	7.74 b	1.93 b	0.73 bc
สูตรดินที่ 6 ใบไม้	6.10 de	8.35 b	1.33 bc	0.95 c
สูตรดินที่ 7 สูตรดินการค้า	1.94 e	0.28 c	0.40 d	0.04 c
F-test	*	*	*	*
C.V. (%)	35.82	43.67	34.38	52.73

หมายเหตุ * มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

* * มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

^{1/} ค่าเฉลี่ยในแนวดิ่งที่ตามด้วยตัวอักษรพิมพ์เล็กที่ต่างกันมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซนต์ ค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

สรุปผลการทดลอง

ดินปลูก สูตรดินใบก้ามปู : กาบมะพร้าวสับ : ถ่านชีวภาพจากแกลบ : มูลแพะ (2 : 1 : ½ : 1) ที่หมักนาน 2 เดือน มีสมบัติทางเคมีของดินมากกว่าสูตรดินอื่น และยังส่งผลต่อความกว้างของทรงพุ่ม จำนวนใบ น้ำหนักสดต้น และน้ำหนักสดรากของผักสลัดเรดปัดเดเวียมากที่สุด

เอกสารอ้างอิง

- เกศศิริรินทร์ แสงมณี, จิตรยา จารุจิตร และพิชญ์ชัย ทองนวรรณ์. (2560). การศึกษาชนิดและอัตราส่วนของถ่าน ชีวภาพ ต่อสมบัติของดิน การเจริญเติบโต ผลผลิต และคุณภาพของกระเจียบเขียวที่ปลูกในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัด. มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.
- ปริญานุษ จุลกะ, เบญญา มะโนชัย, พิจิตรา แก้วสอน, เกศศิริรินทร์ แสงมณี และเบญจมาศ แก้วรัตน์. (2563). การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมูลหนอนไหมมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตร เพื่อความยั่งยืนของชุมชนที่ปลูกหม่อนเลี้ยงไหม. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ประภาศรี จงประดิษฐ์นันท์, ประพิศ แสงทอง และจิรพงษ์ ประสิทธิเชตร. (2548). วัสดุอินทรีย์และปุ๋ยคอกในพื้นที่ทำการเกษตร. สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร. กรมวิชาการเกษตร.
- ทองอยู่ ปิ่นทอง. (2554, มกราคม). ใช้มูลแพะไล่ในนาลดต้นทุนข้าวได้ครึ่ง. ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. <https://www.phtnet.org/news54/view-news.asp?nID=8>.