

<https://doi.org/10.64989/rmutsbj.2026.270226>

ผลของวัสดุปลูกผสมใบทุเรียนร่วมกับมูลไก่และมูลไส้เดือนต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของผักกาดหอมพันธุ์เรดโอ๊ค

Effects of fermented growing media mixed with durian leaves, chicken manure, and vermicompost on growth and yield of red oak lettuce

นภาพรณ นิมนพานิช^{1*}, นภาพร จิตต์ศรีธธา¹, พิกุล นุชนวนรัตน์¹ และ ธนพล แพร่งกระโทก²
Napapan Nimpanich^{1*}, Napaporn Jitsatta¹, Phikun Nuchnuanrat¹ and Thanapon Prangkratok²

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาศักยภาพของวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรในท้องถิ่น ได้แก่ ขุยมะพร้าว กาบมะพร้าวสับ ใบทุเรียน ปุ๋ยมูลไส้เดือน และปุ๋ยมูลไก่ ในการพัฒนาสูตรวัสดุปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักสลัดเรดโอ๊ค โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (CRD) จำนวน 6 สูตร 5 ซ้ำ ใช้ส่วนผสมพื้นฐาน ชุดควบคุม (สูตรที่ 1) คือ ดิน:ขุยมะพร้าว:กาบมะพร้าวสับ และเสริมวัสดุอื่นเพิ่มเติม ได้แก่ ใบทุเรียน (สูตรที่ 2), ปุ๋ยมูลไส้เดือน (สูตรที่ 3), ปุ๋ยมูลไก่ (สูตรที่ 4), ปุ๋ยมูลไก่ร่วมกับใบทุเรียน (สูตรที่ 5) และปุ๋ยมูลไส้เดือนร่วมกับใบทุเรียน (สูตรที่ 6) วัสดุปลูกทุกสูตรผ่านการหมัก 60 วัน และเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตที่ 42 วันหลังย้ายปลูก ผลการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีหลังการหมักพบว่าวัสดุปลูกที่มีส่วนผสมของปุ๋ยมูลไก่มีการนำไฟฟ้า และปริมาณธาตุอาหารหลัก สูงกว่ากรรมวิธีอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งส่งผลต่อการเจริญเติบโตของผักสลัดเรดโอ๊คภายใต้ระบบการผลิตแบบไม่ใช้ปุ๋ยเคมี โดยสูตรที่ 5 ให้ค่า ความสูงต้น จำนวนใบ เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น ความเขียวใบ น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งสูงที่สุด รองลงมา คือ สูตรที่ 4 ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ในขณะที่ชุดควบคุมให้ค่าผลผลิตต่ำที่สุด สรุปได้ว่าสูตรวัสดุปลูกที่พัฒนาจากวัสดุเหลือใช้ โดยเฉพาะการใช้ปุ๋ยมูลไก่ร่วมกับใบทุเรียน มีศักยภาพเป็นวัสดุปลูกทางเลือกที่มีประสิทธิภาพ สามารถลดการพึ่งพาปุ๋ยเคมี และส่งเสริมการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและยั่งยืน

คำสำคัญ: วัสดุปลูก, ผักสลัดเรดโอ๊ค, ใบทุเรียน, ปุ๋ยมูลไก่, เกษตรยั่งยืน

Abstract

This research aimed to study the potential of local agricultural wastes, namely coconut coir, chopped coconut husks, durian leaves, vermicompost, and chicken manure, to develop suitable planting media for the growth and yield of red oak lettuce. The experiment was conducted using a Completely Randomized Design (CRD) with 6 treatments and 5 replications. The control treatment (T1) consisted of a basal mixture of soil, coconut coir, and chopped coconut husks. The subsequent treatments were supplemented with durian leaves (T2), vermicompost (T3), chicken manure (T4), a combination of chicken manure and durian leaves (T5), and a combination of vermicompost and durian leaves (T6). All planting media were composted for 60 days prior to planting, and the data of plant growth were collected at 42 days after transplanting. The chemical property analysis after composting revealed that the media containing chicken manure exhibited significantly higher electrical conductivity and primary macronutrient contents compared to other treatments, influencing the growth of red oak lettuce under a chemical-free production system. Treatment 5 yielded the highest of plant height, number of leaves, stem diameter, leaf greenness, fresh weight, and dry

¹ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี อำเภอเมืองจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี 22000

¹ Faculty of Agricultural Technology, Rambhai Barni Rajabhat University, Mueang Chanthaburi District, Chanthaburi 22000, Thailand

² คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร 10600

² Faculty of Science and Technology, Dhonburi Rajabhat University, Thon Buri, Bangkok 10600, Thailand

* Corresponding author. E-mail: Napapan.n@rbru.ac.th

weight, followed by Treatment 4, which showed no significant statistical difference. Conversely, the control treatment produced the lowest yield. In conclusion, planting media developed from agricultural wastes, particularly the combination of chicken manure and durian leaves, demonstrating at high potential as an efficient alternative. This approach can effectively reduce reliance on chemical fertilizers while promoting cost-effective and sustainable resource utilization.

Keywords: growing media, red oak lettuce, durian leaves, chicken manure, sustainable agriculture

บทนำ

ปัจจุบันกระแสความนิยมในการบริโภคผักเพื่อสุขภาพมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะผักสลัดในกลุ่มผักตระกูลสลัด (lettuce) เช่น เรดโอ๊ค เป็นพืชที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง อุดมไปด้วยวิตามิน ธาตุเหล็ก และสารต้านอนุมูลอิสระ จึงเป็นที่ต้องการของตลาดผู้บริโภคและกลุ่มร้านอาหารเพื่อสุขภาพ (Kim et al., 2016) อย่างไรก็ตาม ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อความสำเร็จในการปลูกผักสลัด คือ วัสดุปลูกที่เหมาะสม เนื่องจากวัสดุปลูกทำหน้าที่เป็นแหล่งยึดเกาะของราก ช่วยเก็บรักษาความชื้น และปลดปล่อยธาตุอาหารที่จำเป็นต่อพืช Marschner (2012) การใช้วัสดุปลูกที่มีคุณภาพต่ำหรือขาดธาตุอาหารมักส่งผลให้ผลผลิตไม่ได้คุณภาพตามมาตรฐาน

จังหวัดจันทบุรีเป็นพื้นที่เศรษฐกิจสำคัญในการผลิตผลไม้ของประเทศไทยโดยเฉพาะอย่างยิ่งทุเรียนและมะพร้าว ในกระบวนการผลิตเหล่านี้ก่อให้เกิดวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรปริมาณมาก ได้แก่ เปลือกและกาบมะพร้าว รวมถึงใบและกิ่งก้านทุเรียนจากการตัดแต่งกิ่ง เศษวัสดุเหล่านี้หากไม่ได้รับการจัดการที่เหมาะสมอาจกลายเป็นขยะที่สร้างปัญหาสิ่งแวดล้อม แต่ในทางกลับกันวัสดุเหล่านี้ก็จัดเป็นทรัพยากรที่มีศักยภาพในการนำมาพัฒนาเป็นวัสดุปลูกโดยขุยมะพร้าวและกาบมะพร้าวสับ มีคุณสมบัติเด่นในการอุ้มน้ำและถ่ายเทอากาศได้ดี (Priyadarshini et al., 2025) ส่วนเศษพืชที่มีลิกนินสูง เช่น ใบทุเรียน แม้จะมีการย่อยสลายยาก และอาจเกิดกระบวนการตรึงไนโตรเจน ในช่วงแรก แต่หากผ่านกระบวนการหมักที่สมบูรณ์ จะเป็นแหล่งอินทรีย์วัตถุที่ช่วยปรับปรุงโครงสร้างทางกายภาพของวัสดุปลูกให้มีความโปร่งร่วนซุยในระยะยาว (Bahrun et al., 2020) ช่วยเพิ่มความสามารถในการอุ้มน้ำของดินและส่งเสริมการเจริญเติบโตของราก และลดความเป็นกรดในดิน ส่งผลให้พืชดูดซึมอาหารได้ดีขึ้น การใช้ปุ๋ยหมักจากเศษผลไม้ช่วยเพิ่มโครงสร้างทางกายภาพของดิน ทำให้รากผักสลัดเจริญเติบโตได้ดีกว่าดินทั่วไป

เพื่อให้วัสดุปลูกมีประสิทธิภาพสูงสุด จำเป็นต้องมีการเสริมธาตุอาหารจากแหล่งอินทรีย์เข้มข้น เพื่อชดเชยข้อจำกัดของเศษพืช มูลสัตว์จึงเป็นทางเลือกสำคัญในการเพิ่มธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรอง มูลไก่ จัดเป็นแหล่งอินทรีย์วัตถุที่มีปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมสูง สามารถปลดปล่อยธาตุอาหารออกมาในรูปแบบที่พืชนำไปใช้ได้รวดเร็ว ส่งผลโดยตรงต่อการนำไฟฟ้า (electrical conductivity: EC) ในดินหรือวัสดุปลูก (Suriya-Arunroj et al., 2000) ในขณะที่มูลไส้เดือนเป็นปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงที่มีสัดส่วนของธาตุอาหารพืชในรูปแบบที่แลกเปลี่ยนได้ Mahathaninwong (2022) พบว่าการใช้ไส้เดือนดินในการหมักเปลือกทุเรียนช่วยเร่งกระบวนการย่อยสลายและอุดมไปด้วยจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ รวมถึงสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช (Edwards & Bohlen, 1996)

ดังนั้น การนำวัสดุเหลือใช้ในท้องถิ่นจังหวัดจันทบุรีมาผสมผสานร่วมกับมูลสัตว์ทั้งสองชนิดในสัดส่วนที่เหมาะสม จึงเป็นแนวทางที่น่าสนใจในการพัฒนาสูตรวัสดุปลูกต้นทุนต่ำ เป็นวัสดุปลูกทางเลือกที่มีประสิทธิภาพ สำหรับการผลิตผักสลัดเรดโอ๊คในระบบเกษตรอินทรีย์ และช่วยลดภาระการจัดการขยะทางการเกษตร งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาศักยภาพของวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรในท้องถิ่น ได้แก่ ขุยมะพร้าว กาบมะพร้าวสับ ใบทุเรียน ปุ๋ยมูลไส้เดือน และปุ๋ยมูลไก่ เพื่อพัฒนาสูตรวัสดุปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักสลัดเรดโอ๊ค (*Lactuca sativa* L. var. *crispata*) ภายใต้ระบบการผลิตที่ไม่ใช้ปุ๋ยเคมี ถือเป็นแนวทางในการจัดการของเหลือทิ้งทางการเกษตรให้เกิดประโยชน์สูงสุดให้แก่เกษตรกรในพื้นที่ต่อไป

วิธีการศึกษา

1. วัสดุปลูกที่ใช้ทดลองและแผนการทดลอง

ทำการทดลอง ณ โรงเรือนทดลอง มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ตำบลท่าช้าง อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี ขั้นตอนการเตรียมหมักวัสดุปลูกตั้งแต่เดือน สิงหาคม-ตุลาคม 2568 และทำการปลูกผักสลัดเรดโอ๊คจนถึงระยะเก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงเดือน ตุลาคม-ธันวาคม 2568 วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (completely randomized design: CRD) จำนวน 5 ซ้ำ ประกอบด้วยสูตรดินผสมจำนวน 6 สูตร แสดงรายละเอียดดัง (Table 1) และศึกษาผลของสูตรวัสดุปลูกผสมต่อลักษณะการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของผักสลัดเรดโอ๊ค

Table 1 Growing media formulations mixed at different ratios used in the experiment.

growing media	components	mixing ratio
formula 1 (control)	soil: coconut coir: chopped coconut husk	1:1:1
formula 2	soil: coconut coir: chopped coconut husk: durian leaves	1:1:1:1
formula 3	soil: coconut coir: chopped coconut husk: vermicompost	1:1:1:1
formula 4	soil: coconut coir: chopped coconut husk: chicken manure	1:1:1:1
formula 5	soil: coconut coir: chopped coconut husk: durian leaves: chicken manure	1:1:1:1:1
formula 6	soil: coconut coir: chopped coconut husk: durian leaves: vermicompost	1:1:1:1:1

2. การเตรียมวัสดุปลูก

นำวัสดุปลูกตามอัตราส่วนที่กำหนดใน (Table 1) มาผสมคลุกเคล้าให้เข้ากัน จากนั้นทำการรดด้วยสารละลายจุลินทรีย์ พด.1 ที่พัฒนาจากกรมพัฒนาที่ดิน เพื่อเร่งกระบวนการย่อยสลาย โดยใช้สารเร่ง พด.1 ของผสมน้ำ 20 ลิตร ทำการหมักวัสดุปลูกเป็นระยะเวลา 60 วัน โดยมีการควบคุมความชื้นให้อยู่ประมาณ 70-80 เปอร์เซ็นต์ จากนั้นทำการกลับกองปุ๋ยทุก ๆ 7 วัน เพื่อให้กระบวนการย่อยสลายเกิดขึ้นอย่างสมบูรณ์ก่อนนำไปใช้ปลูก

3. การเตรียมต้นกล้าและการดูแลรักษา

เพาะเมล็ดพันธุ์ผักสลัดเรดโอ๊คในถาดเพาะโดยใช้พีทมอสเป็นวัสดุเพาะ เมื่อต้นกล้าอายุ 10 วัน หรือมีใบจริง 2-3 ใบ ทำการย้ายปลูกลงในกระถางพลาสติกขนาด 8 นิ้ว จำนวน 1 ต้นต่อกระถาง ตามแผนการทดลอง ดูแลรักษาโดยการให้น้ำวันละ 2 ครั้ง ปริมาณครั้งละ 250 มิลลิลิตรต่อกระถาง ภายใต้สภาพกลางแจ้ง ตลอดระยะเวลาการทดลอง 42 วัน

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 การเจริญเติบโต บันทึกข้อมูลที่ 42 วันหลังย้ายปลูก (ระยะเก็บเกี่ยว) ได้แก่ จำนวนใบ (ใบ/ต้น) ทำการนับจำนวนใบทั้งหมด, ความเขียวใบ (SPAD unit) โดยใช้เครื่อง SPAD-502 (Kkonica Minolta) โดยวัดจากใบตำแหน่งที่ 3 นับจากยอด ความสูงต้น (เซนติเมตร) โดยวัดจากระดับใบเลี้ยงจนถึงปลายยอด และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (มิลลิเมตร) วัดบริเวณรอยต่อของใบเลี้ยง

4.2 ผลผลิต เก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่อครบอายุ 42 วัน (ระยะเก็บเกี่ยว) บันทึกน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง โดยน้ำหนักแห้งจะอบตัวอย่างผักสลัดเรดโอ๊คที่เก็บเกี่ยวที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 วัน หรือจนกว่าน้ำหนักจะคงที่

4.3 การวิเคราะห์สมบัติทางเคมี เมื่อครบกำหนดระยะเวลาหมัก 60 วัน ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างวัสดุปลูกจากแต่ละสูตรเพื่อวิเคราะห์ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH), ค่าการนำไฟฟ้า (EC) และปริมาณธาตุอาหารพืชที่เป็นประโยชน์ (Available N, Available P และ Exchangeable K) โดยใช้ชุดตรวจสอบดิน (KU test kit) ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ขั้นตอนการตรวจ

NPK ด้วย Test Kit เตรียมตัวอย่างดิน ใช้ช้อนตวง ตักดินในบริเวณที่ต้องการตรวจ ประมาณ 1 ช้อนชา แล้วใส่ลงในขวดพลาสติก เติมน้ำยาสกัดเบอร์ 1 ลงในขวดดินประมาณ 20 มิลลิลิตร (หรือตามคู่มือ) ปิดฝาขวดให้แน่นแล้วเขย่าให้ดินทำปฏิกิริยากับน้ำยาประมาณ 5 นาที จากนั้นนำสารละลายดินไปกรองด้วยกระดาษกรองที่เตรียมไว้ เพื่อให้ได้น้ำสารละลายใส นำน้ำสารละลายที่ได้ไปทดสอบตามขั้นตอนสำหรับธาตุไนโตรเจน (N), ฟอสฟอรัส (P), และโพแทสเซียม (K) ซึ่งแต่ละธาตุจะมีน้ำยาเฉพาะและขั้นตอนแตกต่างกันไปตามคู่มือหยดน้ำยาเคมีที่ตรงกับธาตุที่จะทดสอบลงบนสารละลายที่กรองได้สังเกตการเปลี่ยนแปลงของสีที่เกิดขึ้นนำสีที่ได้ไปเปรียบเทียบกับแผ่นเทียบสีมาตรฐาน (standard color chart) ที่มาพร้อมกับชุดทดสอบ เพื่ออ่านค่าปริมาณธาตุอาหารของดิน

5. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ (statistical analysis)

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance: ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกรรมวิธีด้วยวิธี Duncan's new multiple range test (DMRT)

ผลการศึกษาและอภิปรายผล

1. ผลของสูตรวัสดุปลูกผสมที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของผักสลัดเรดโอ๊ค

1.1 จำนวนใบของผักสลัดเรดโอ๊ค พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) ที่ 42 วันหลังย้ายปลูก ดัง (Figure 1) โดยวัสดุปลูกสูตรที่ 5 (ดิน : ขุยมะพร้าว : กาบมะพร้าวสับ : ปุ๋ยมูลไก่ : ใบทุเรียน) ส่งผลให้มีค่าจำนวนใบมากที่สุด เท่ากับ 24.83 ใบ รองลงมาคือสูตรที่ 4 (ดิน : ขุยมะพร้าว : กาบมะพร้าวสับ : ปุ๋ยมูลไก่) มีค่าจำนวนใบเท่ากับ 23.50 ใบ ขณะที่สูตรควบคุมสูตรที่ 1 (ดิน : ขุยมะพร้าว : กาบมะพร้าวสับ) มีค่าจำนวนใบต่ำที่สุดเพียง 5.00 ใบ (Table 2) ผลการทดลองสอดคล้องกับงานวิจัยของ Li et al., (2013) ที่รายงานว่าปุ๋ยมูลไก่ช่วยเพิ่มจำนวนใบของผักใบเขียวจากระดับธาตุอาหารที่สูง ธาตุไนโตรเจนซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญต่อการสร้างใบของพืช นอกจากนี้การผสมปุ๋ยมูลไส้เดือนและอินทรีย์วัตถุจากใบพืชยังช่วยปรับปรุงโครงสร้างดิน เพิ่มการอุ้มน้ำ และความพร้อมของธาตุอาหาร Edwards et al., (2011) และ Raviv & Lieth (2008) พบว่าปุ๋ยมูลไส้เดือนและอินทรีย์วัตถุช่วยเร่งการแตกใบและการพัฒนาข้อใบในพืชผักหลายชนิด

1.2 ความเขียวใบของผักสลัดเรดโอ๊ค (SPAD unit) ผลการทดลองพบว่าค่าความเขียวใบมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) ในทุกช่วงเวลาของการเก็บข้อมูล วัสดุปลูกสูตรที่ 5 (ดิน : ขุยมะพร้าว : กาบมะพร้าวสับ : ปุ๋ยมูลไก่ : ใบทุเรียน) ส่งผลให้มีค่าความเขียวใบสูงที่สุดที่ 42 วันหลังย้ายปลูก (Table 2) มีค่าความเขียวใบสูงถึง 25.28 แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับสูตรที่ 4 ในขณะที่สูตรควบคุม (ดิน : ขุยมะพร้าว : กาบมะพร้าวสับ) มีค่าความเขียวใบเพียง 20.67 ในช่วงเดียวกัน ในส่วนของวัสดุปลูกสูตรที่ 2 สูตรที่ 5 และสูตรที่ 6 ที่มีใบทุเรียนเป็นองค์ประกอบ ส่งผลให้มีค่าความเขียวใบสูงเช่นเดียวกับวัสดุปลูกที่มีมูลไก่ แสดงให้เห็นว่าใบทุเรียนอาจช่วยสร้างสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการดูดซึมไนโตรเจนและการสังเคราะห์คลอโรฟิลล์ของพืชมากกว่าการเป็นแหล่งธาตุอาหารโดยตรง ผลการทดลองนี้สอดคล้องกับงานของ Shah et al., (2017) ที่ยืนยันว่าค่าความเขียวใบเพิ่มขึ้นเมื่อพืชได้รับไนโตรเจนเพียงพอ เนื่องจากไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบหลักของคลอโรฟิลล์ ในขณะที่งานวิจัยของ Li et al., (2013) และ Edwards et al., (2011) พบว่าปุ๋ยอินทรีย์ เช่น มูลไก่และมูลไส้เดือนช่วยปลดปล่อยธาตุอาหารอย่างต่อเนื่อง ทำให้พืชมีความเขียวใบเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งนี้สอดคล้องกับหลักการของ Raviv & Lieth (2008) ที่กล่าวว่าวัสดุปลูกอินทรีย์สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการสังเคราะห์แสงโดยรวมของพืชผ่านการปรับปรุงสมบัติทางเคมีกายภาพของวัสดุปลูก

1.3 ความสูงของต้นผักสลัดเรดโอ๊ค พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) วัสดุปลูกสูตรที่ 4 (ดิน : ขุยมะพร้าว : กาบมะพร้าวสับ : ปุ๋ยมูลไก่) และวัสดุปลูกสูตรที่ 5 (ดิน : ขุยมะพร้าว : กาบมะพร้าวสับ : ปุ๋ยมูลไก่ : ใบทุเรียน)

ให้ความสูงต้นผักสลัดเรดโอ๊คมากที่สุดที่ 42 วันหลังย้ายปลูก โดยมีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 5 เซนติเมตร และสูตรที่ 2 (ดิน : ขุยมะพร้าว : กาบมะพร้าวสับ : ใบทุเรียน), สูตรที่ 3 (ดิน : ขุยมะพร้าว : กาบมะพร้าวสับ : ปุ๋ยมูลไส้เดือน) และสูตรที่ 6 (ดิน : ขุยมะพร้าว : กาบมะพร้าวสับ : ปุ๋ยมูลไส้เดือน : ใบทุเรียน) ยังส่งผลให้มีความสูงต้นมากกว่าสูตรควบคุม (ดิน : ขุยมะพร้าว : กาบมะพร้าวสับ) ที่มีความสูงต้นน้อยที่สุดมีค่าเท่ากับ 2.08 เซนติเมตร (Table 2) เมื่อพิจารณาถึงบทบาทของใบทุเรียนในวัสดุปลูก พบว่าการใช้ใบทุเรียนเพียงอย่างเดียวโดยไม่เสริมมูลสัตว์ สูตรที่ 2 ให้ค่าความสูงต้นเพียง 3.33 เซนติเมตร ซึ่งแม้จะสูงกว่า ควบคุม สูตรที่ 1 ที่ให้ค่าความสูงเท่ากับ 2.08 เซนติเมตร แต่ก็ยังให้ผลการเจริญเติบโตที่ต่ำเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ สาเหตุเนื่องมาจากใบทุเรียนเป็นวัสดุที่มีคาร์บอนสูงแต่มีปริมาณธาตุอาหารหลักต่ำ สอดคล้องกับค่าการนำไฟฟ้าและปริมาณธาตุอาหารใน (Table 3) และ (Table 4) อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาผลของวัสดุปลูกสูตรที่ผสมใบทุเรียนร่วมกับปุ๋ยมูลสัตว์ ได้แก่ สูตรที่ 5 และสูตรที่ 6 จะพบว่าใบทุเรียนมีส่วนช่วยส่งเสริมประสิทธิภาพของวัสดุปลูกได้อย่างชัดเจน โดยเฉพาะสูตรที่ 6 (ดิน : ขุยมะพร้าว : กาบมะพร้าวสับ : ปุ๋ยมูลไส้เดือน : ใบทุเรียน) ที่ให้ค่าความสูงต้น เท่ากับ 4.33 เซนติเมตร มากกว่าสูตรที่ 3 ปุ๋ยมูลไส้เดือนเพียงอย่างเดียวที่ให้ค่าความสูงเท่ากับ 3.83 เซนติเมตร ในขณะที่สูตรที่ 5 ใบทุเรียนร่วมกับปุ๋ยมูลไก่ ก็สามารถรักษาระดับความสูงต้นได้สูงสุดเทียบเท่าสูตรที่ 4 ผลการทดลองนี้ชี้ให้เห็นว่า ใบทุเรียนไม่ได้ทำหน้าที่เป็นแหล่งธาตุอาหารหลักโดยตรง แต่ทำหน้าที่เป็นวัสดุช่วยปรับปรุงโครงสร้างทางกายภาพของวัสดุปลูก ช่วยให้ความโปร่ง ร่วนซุย เพิ่มขีดความสามารถในการอุ้มน้ำ และช่วยรักษาสมดุลของการปลดปล่อยธาตุอาหารจากมูลสัตว์ไม่ให้สูญเสียไปอย่างรวดเร็ว (Bemal et al., 2009) ดังนั้นการนำใบทุเรียนมาใช้ประโยชน์ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด จึงควรใช้ในลักษณะเป็นวัสดุเสริมควบคู่กับปุ๋ยอินทรีย์ที่มีธาตุอาหารสูง เช่น ปุ๋ยมูลไก่ หรือปุ๋ยมูลไส้เดือน การทดลองนี้สอดคล้องกับผลการทดลองของ Altuntas et al., (2019) และ Havlin et al., (2014) ที่พบว่าไนโตรเจนและธาตุอาหารรองจากมูลไก่สามารถกระตุ้นการยึดตัวของลำต้นผ่านการสร้างกรดอะมิโนและโปรตีนที่เกี่ยวข้องกับการขยายตัวของเซลล์ ส่วนการเสริมมูลไส้เดือนช่วยพัฒนาระบบรากและการดูดซึมธาตุอาหาร เช่นเดียวกับ ผลการศึกษาของ Edwards et al., (2011) ที่พบว่ามูลไส้เดือนช่วยเพิ่มความสูงต้นและความสมบูรณ์ของผักใบเขียวอย่างชัดเจน

1.4 เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นของต้นผักสลัดเรดโอ๊ค พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) ในทุกช่วงเวลาการศึกษา วัสดุปลูกสูตรที่ 4 (ดิน : ขุยมะพร้าว : กาบมะพร้าวสับ : ปุ๋ยมูลไก่) และวัสดุปลูกสูตรที่ 5 (ดิน : ขุยมะพร้าว : กาบมะพร้าวสับ : ปุ๋ยมูลไก่ : ใบทุเรียน) ส่งผลให้มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นที่ 42 วัน มากที่สุดเท่ากับ 8.35 และ 8.33 มิลลิเมตร ตามลำดับ ขณะที่สูตรควบคุม (ดิน : ขุยมะพร้าว : กาบมะพร้าวสับ) ส่งผลให้มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นน้อยที่สุดเท่ากับ 2.60 มิลลิเมตร (Table 2) ผลการทดลองนี้สอดคล้องกับการเจริญเติบโตด้านความสูงต้น ซึ่งชี้ให้เห็นว่าการเสริมปุ๋ยอินทรีย์ที่มีธาตุอาหารสูง เช่น มูลไก่ เป็นปัจจัยสำคัญในการส่งเสริมการขยายตัวของลำต้น โดยเฉพาะเมื่อผสมร่วมกับใบทุเรียน ที่ทำหน้าที่ปรับปรุงโครงสร้างทางกายภาพของวัสดุปลูกให้โปร่งและอุ้มน้ำได้ดี ส่งผลให้รากพืชสามารถดูดซับธาตุอาหารได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ นำไปสู่การขยายขนาดของลำต้น ผลการทดลองนี้ สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Li et al., (2022) ที่พบว่าการใช้วัสดุปลูกที่เสริมปุ๋ยอินทรีย์สามารถเพิ่มความแข็งแรงของลำต้นผ่านการสะสมคาร์โบไฮเดรตและการสร้างผนังเซลล์ ขณะที่งานของ Altuntas et al., (2019) พบว่ามูลไก่ช่วยเพิ่มความหนาของลำต้นและความแข็งแรงของพืชผักหลายชนิด ส่วนงานของ Edwards et al., (2011) และ Raviv & Lieth (2008) รายงานว่าอินทรีย์วัตถุจากมูลไส้เดือนและใบไม้ย่อยสลายช่วยเพิ่มความหนาแน่นเนื้อเยื่อและการเจริญของลำต้น แนวโน้มเป็นไปตามการทดลองนี้ชัดเจน

1.5 น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าสูตรของวัสดุปลูกมีผลต่อน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของต้นผักสลัดเรดโอ๊ค (Figure 1) โดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ($p < 0.01$) วัสดุปลูกสูตรที่ให้ผลดีที่สุด คือ วัสดุปลูกสูตรที่ 5 (ดิน : ขุยมะพร้าว : กาบมะพร้าวสับ : ปุ๋ยมูลไก่ : ใบทุเรียน) ให้ค่าน้ำหนักสดสูงสุดเท่ากับ

57.86 กรัม และให้ค่าน้ำหนักแห้งเท่ากับ 3.37 กรัม ซึ่งให้เห็นว่าใบทุเรียนมีความสำคัญต่อการสะสมชีวมวลของพืชในระยะเก็บเกี่ยว ใบทุเรียนช่วยเพิ่มความสามารถในการกักน้ำของวัสดุปลูก ทำให้พืชสามารถรักษาสมดุลน้ำได้ดี ส่งผลให้มีการสังเคราะห์แสงและการสะสมคาร์โบไฮเดรตสูงขึ้น ในทางตรงกันข้าม ชุดควบคุม (ดิน : ขุยมะพร้าว : กาบมะพร้าวสับ) มีน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งน้อยที่สุดเท่ากับ 0.35 และ 0.03 กรัม ตามลำดับ เมื่อเทียบกับสูตรอื่น ๆ (Table 5) ผลการทดลองนี้สอดคล้องกับรายงานของ Raviv & Lieth (2008) ที่ระบุว่าส่วนผสมของวัสดุปลูกที่มีอินทรีย์วัตถุสูง เช่น ขุยมะพร้าว ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์หรือมูลสัตว์ ช่วยเพิ่มความสามารถในการกักน้ำและความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก ทำให้พืชมีการเจริญเติบโตและสะสมน้ำหนักส่วนเหนือดินได้ดี นอกจากนี้งานวิจัยของ Nguyen et al., (2020) พบว่า การใช้มูลไก่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์เสริม ทำให้ธาตุอาหารหลักอย่างไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ในวัสดุปลูกเพิ่มขึ้น ส่งผลให้น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของผักสลัดสูงชันอย่างมีนัยสำคัญ สอดคล้องกับผลการทดลองในครั้งนีที่พบว่าสูตรผสมที่มีมูลไก่และปุ๋ยอินทรีย์ให้ผลการเจริญเติบโตสูงที่สุด ขณะที่การใช้ขุยมะพร้าวเพียงอย่างเดียวให้ปริมาณธาตุอาหารต่ำ จึงทำให้ผลการเจริญเติบโตในด้านน้ำหนักสดและแห้งต่ำที่สุดเหมือนที่เคยมีรายงานโดย Albano et al., (2023) ในการทดลองวัสดุปลูกอินทรีย์สำหรับผักประเภทใบ อย่างไรก็ตาม ผลการทดลองยังสะท้อนให้เห็นว่าใบทุเรียนแห้ง แม้จะมีคุณสมบัติทางกายภาพที่ดี แต่หากใช้เป็นวัสดุหลักเพียงอย่างเดียวโดยไม่มีแหล่งธาตุอาหารเสริม เช่น มูลไก่ ก็ไม่สามารถสร้างผลผลิตที่สูงได้ ดังนั้น ใบทุเรียนจึงเหมาะสมที่สุดในฐานะ วัสดุเสริม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพเมื่อใช้ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ชนิดอื่น

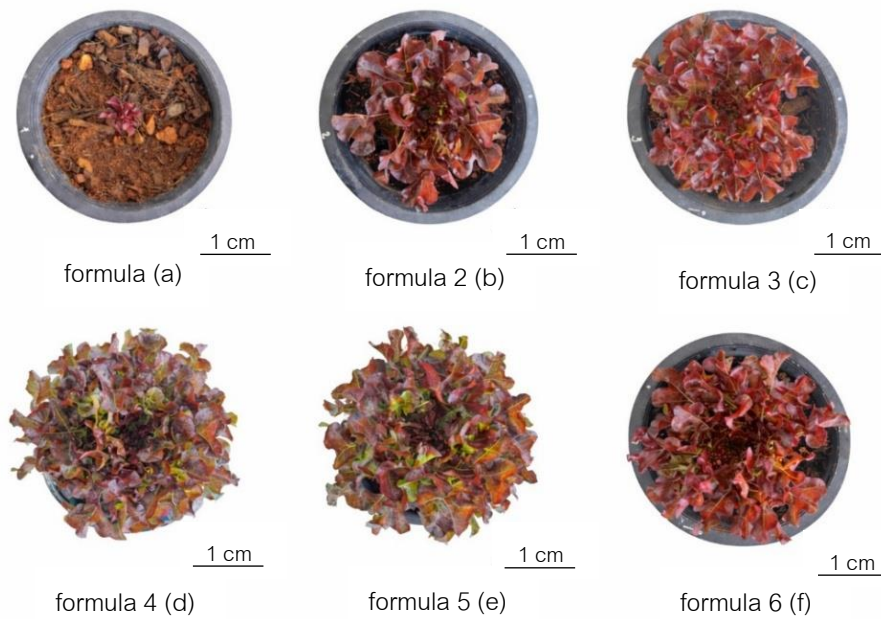


Figure 1 Yield characteristics of red oak lettuce grown in different growing media formulations at 42 days after planting (a) Formula 1 : Soil : Coconut coir : Chopped coconut husk (1:1:1), (b) Formula 2 : Soil : Coconut coir : Chopped coconut husk : Durian leaves (1:1:1:1), (c) Formula 3 : Soil : Coconut coir : Chopped coconut husk : Vermicompost (1:1:1:1), (d) Formula 4 : Soil : Coconut coir : Chopped coconut husk : Chicken manure (1:1:1:1), (e) Formula 5 : Soil : Coconut coir : Chopped coconut husk : Durian leaves : Chicken manure (1:1:1:1:1) and (f) Formula 6 : Soil : Coconut coir : Chopped coconut husk : Durian leaves : Vermicompost (1:1:1:1:1).

Table 2 Effects of different growing media on leaf number, leaf greenness, plant height, and stem diameter of red oak lettuce at 42 days after planting.

growing media	number of leaves	leaf greenness (SPAD units)	plant height (cm)	stem diameter (mm) ^{1/}
formula 1	5.00 ^d	20.67 ^b	2.08 ^d	2.60 ^c
formula 2	10.16 ^c	22.13 ^{ab}	3.33 ^c	4.17 ^c
formula 3	16.00 ^b	18.45 ^b	3.83 ^{bc}	6.27 ^b
formula 4	23.50 ^a	25.15 ^a	5.00 ^a	8.35 ^a
formula 5	24.83 ^a	25.28 ^a	5.00 ^a	8.33 ^a
formula 6	22.16 ^a	20.18 ^b	4.33 ^b	8.05 ^{ab}
F-test	**	**	**	**
CV	14.13	9.89	8.94	18.40

note: ^{1/} means in the same column with the same letter are not significantly different by Duncan's multiple-range test (DMRT).

** indicates significant difference at $p < 0.01$.

Table 3 Electrical conductivity (EC) and pH of different growing media after 60 days of composting.

growing media	electrical conductivity (EC) $\mu\text{S}/\text{cm}$	pH ^{1/}
formula 1	10 ^d	5.95 ^d
formula 2	30 ^{cd}	8.28 ^a
formula 3	50 ^{cd}	7.23 ^c
formula 4	230 ^b	7.93 ^b
formula 5	670 ^a	7.76 ^b
formula 6	100 ^c	7.64 ^b
F-test	**	**
CV (%)	22.03	1.86

note: ^{1/} means in the same column with the same letter are not significantly different by Duncan's multiple range test (DMRT).

** indicates significant difference at $p < 0.01$.

Table 4 Nutrient contents of different growing media after 60 days of composting.

growing media	(NH ₄ ⁺ -N)	(NO ⁻³ -N)	(Po ₄) ³⁻	(K ⁺) ^{2/}
formula 1	low	low	low	low
formula 2	low	low	moderate	low
formula 3	low	low	high	low
formula 4	low	moderate	high	high
formula 5	low	moderate	high	high
formula 6	low	low	high	low

note: ^{2/}(NH₄⁺-N) low=concentration of ammonium nitrogen (NH₄⁺-N) in soil: 0-20 mg/kg⁻¹, (NO⁻³-N) low=concentration of nitrate-nitrogen in soil: 0-20 mg/kg⁻¹, (NO⁻³-N) moderate=concentration of nitrate-nitrogen in soil: 40-60 mg/kg⁻¹, (NO⁻³-N), (Po₄)³⁻ low=concentration of phosphate in soil: 0-12 mg/kg⁻¹, (Po₄)³⁻ moderate=concentration of phosphate in soil: 18-24 mg/kg⁻¹, (Po₄)³⁻ high=concentration of phosphate in soil: 30-60 mg/kg⁻¹, (K⁺) low=concentration of potassium in soil: 0-60 mg/kg⁻¹, (K⁺) and (K⁺) high=concentration of potassium in soil: 160-400 mg/kg⁻¹ analyzed using rapid test Kit for N-P-K in Soil provided by Kasetsart University (Department of Soil Science, 2022).

Table 5 Fresh weight per plant and dry weight per plant of red oak lettuce at 42 days after planting.

growing media	fresh weight per plant (g)	dry weight per plant (g) ^{1/}
formula 1	0.35 ^c	0.03 ^d
formula 2	10.22 ^{bc}	0.64 ^{cd}
formula 3	15.49 ^{bc}	1.07 ^{bc}
formula 4	52.12 ^a	3.22 ^a
formula 5	57.86 ^a	3.37 ^a
formula 6	27.72 ^b	1.57 ^b
F-test	**	**
CV	43.28	29.64

note: ^{1/} means in the same column with the same letter are not significantly different by Duncan's multiple-range test (DMRT).

** indicates significant difference at $p < 0.01$.

2. ผลของสูตรวัสดุปลูกที่มีผลต่อสมบัติทางเคมีของวัสดุปลูก

2.1 ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ผลการทดลองพบว่าค่าความเป็นกรด-ด่างของวัสดุปลูกทุกสูตรอยู่ในช่วง 5.95-8.28 มีความแตกต่างทางสถิติ ($p < 0.01$) วัสดุปลูกสูตรที่ 4 (ดิน : ขุยมะพร้าว : กาบมะพร้าวสับ : ปุ๋ยมูลไก่) และวัสดุปลูกสูตรที่ 5 (ดิน : ขุยมะพร้าว : กาบมะพร้าวสับ : ปุ๋ยมูลไก่ : ใบทุเรียน) ให้ค่าความเป็นกรด-ด่างสูงเท่ากับ 7.93 และ 7.76 ตามลำดับ ซึ่งมีค่าอยู่ในระดับความเป็นกลาง ในขณะที่วัสดุปลูกสูตรที่ 1 วัสดุปลูกสูตรควบคุม (ดิน : ขุยมะพร้าว : กาบมะพร้าวสับ) มีความเป็นกรดมากกว่าเล็กน้อย ระดับค่าความเป็นกรด-ด่าง อยู่ที่ 5.95 ถือเป็นช่วงที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการดูดซึมธาตุอาหารของผักสลัด ผลการทดลองสอดคล้องกับ Marschner (2012) ที่ระบุว่าค่าความเป็นกรด-ด่างที่เป็นกลางช่วยเพิ่มความสามารถในการละลายของธาตุอาหารหลักและลดความเป็นพิษของธาตุอาหารเสริมบางชนิด

2.2 สำหรับค่าการนำไฟฟ้า (EC) พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) วัสดุปลูกสูตรที่ 5 (ดิน : ขุยมะพร้าว : กาบมะพร้าวสับ : ปุ๋ยมูลไก่ : ใบทุเรียน) มีค่าการนำไฟฟ้าสูงที่สุด อยู่ที่ 670 $\mu\text{S}/\text{cm}$ รองลงมา คือ กลุ่มที่ผสมมูลไส้เดือนวัสดุปลูกสูตรที่ 4 (ดิน : ขุยมะพร้าว : กาบมะพร้าวสับ : ปุ๋ยมูลไก่) เท่ากับ 230 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ในขณะที่สูตรควบคุมมีค่าการนำไฟฟ้าต่ำที่สุดเพียง 10 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (Table 3) ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าสูตรที่มีใบทุเรียนร่วมกับมูลไก่มีค่าการนำไฟฟ้าสูงกว่าสูตรอื่น ๆ สะท้อนถึงการปลดปล่อยธาตุอาหารจากมูลไก่ ขณะที่ใบทุเรียนมีบทบาทช่วยลดความรุนแรงของความเค็มในวัสดุปลูกผ่านการดูดซับและกักเก็บไอออนบางส่วนไว้ในรูปอินทรีย์วัตถุ ทำให้ค่าการนำไฟฟ้าอยู่ในช่วงที่เหมาะสมต่อการปลูกผักสลัด Raviv & Lieth (2008) ได้อธิบายว่าค่าการนำไฟฟ้า ในช่วง 1,000-2,000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ เป็นระดับที่เหมาะสมของวัสดุปลูกสำหรับปลูกพืชผัก และช่วยให้รากพืชสามารถดูดซึมสารอาหารได้ดีโดยไม่เกิดภาวะความเครียดจากความเค็ม ต่างจากวัสดุปลูกสูตรควบคุมที่มีค่า EC ต่ำเกินไปจนอาจส่งผลให้พืชขาดธาตุอาหารและชะงักการเจริญเติบโต ทั้งนี้เนื่องจากปริมาณธาตุอาหารที่ละลายออกมาจากวัสดุอินทรีย์อาจมีปริมาณไม่เพียงพอต่อความต้องการสูงสุดของพืชในช่วงระยะเวลาการปลูก อย่างไรก็ตาม ผลการทดลองนี้ชี้ให้เห็นว่าการปรับปรุงสัดส่วนวัสดุปลูกในสูตรที่ 5 มีศักยภาพในการส่งเสริมการเติบโตได้ดีที่สุดเมื่อเทียบกับสูตรอื่น เพียงแต่อาจจำเป็นต้องมีแนวทางการจัดการธาตุอาหารเพิ่มเติมเพื่อให้ค่า EC สูงขึ้นจนถึงระดับที่เหมาะสมสำหรับการผลิตเชิงการค้า

2.3 ปริมาณธาตุอาหารหลัก จากการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในวัสดุปลูกหลังการหมักเป็นเวลา 60 วัน (Table 4) พบว่าวัสดุปลูกทุกสูตรมีปริมาณแอมโมเนียมไนโตรเจน ($\text{NH}_4^+ - \text{N}$) อยู่ในระดับต่ำ ในส่วนของไนเตรตไนโตรเจน ($\text{NO}_3^- - \text{N}$) พบว่า วัสดุปลูกสูตรที่ 4 และวัสดุปลูกสูตรที่ 5 มีปริมาณอยู่ในระดับปานกลาง ขณะที่วัสดุปลูกสูตรอื่น ๆ มีปริมาณอยู่ในระดับต่ำ สำหรับฟอสฟอรัสในรูปฟอสเฟต (PO_4^{3-}) พบว่าวัสดุปลูกสูตรที่ 3 วัสดุปลูกสูตรที่ 4 วัสดุปลูกสูตรที่ 5 และวัสดุปลูกสูตรที่ 6 มีปริมาณอยู่ในระดับสูง โดยเฉพาะสูตรที่มีการเติมวัสดุอินทรีย์เพิ่มเติม ส่งผลให้วัสดุปลูกมีศักยภาพในการเป็นแหล่งธาตุอาหารฟอสฟอรัสที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช ในขณะที่วัสดุปลูกสูตรที่ 1 และวัสดุปลูกสูตรที่ 2 มีปริมาณฟอสฟอรัสอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง ในขณะที่โพแทสเซียม (K^+) พบว่าวัสดุปลูกสูตรที่ 4 และวัสดุปลูกสูตรที่ 5 มีปริมาณโพแทสเซียมอยู่ในระดับสูง ขณะที่สูตรอื่น ๆ มีปริมาณอยู่ในระดับต่ำ แสดงให้เห็นว่าการใช้ปุ๋ยมูลไก่อ่วมกับวัสดุอินทรีย์อื่นช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของโพแทสเซียมในวัสดุปลูกได้อย่างชัดเจน

โดยสรุป วัสดุปลูกสูตรที่ 4 และวัสดุปลูกสูตรที่ 5 มีความสมดุลของธาตุอาหารหลักมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับสูตรอื่น ซึ่งสอดคล้องกับผลการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักสลัดเรดโอ๊คที่พบว่า สูตรดังกล่าวให้ผลการทดลองดีกว่าสูตรอื่น ๆ อย่างชัดเจนปริมาณธาตุอาหารที่สูงในสูตรที่มีมูลไก่เป็นส่วนประกอบ (สูตรที่ 4 และสูตรที่ 5) สอดคล้องกับงานวิจัยของ Altuntas *et al.*, (2019) ที่ยืนยันว่ามูลไก่เป็นปุ๋ยคอกที่มีความเข้มข้นของไนโตรเจนและฟอสฟอรัสสูงกว่ามูลสัตว์ชนิดอื่น เนื่องจากไก่มีระบบขับถ่ายที่รวมปัสสาวะและอุจจาระเข้าด้วยกัน ทำให้กรดยูริกเปลี่ยนรูปเป็นแอมโมเนียมและไนเตรทที่เป็นประโยชน์ต่อพืชได้รวดเร็ว นอกจากนี้ การหมักร่วมกับใบทุเรียนในสูตรที่ 5 ยังช่วยรักษาสมดุลของธาตุอาหาร Bernal *et al.*, (2009) ระบุว่าการผสมวัสดุที่มีคาร์บอนสูง เช่น ใบทุเรียน กับวัสดุที่มีไนโตรเจนสูงอย่างมูลไก่ จะช่วยลดการสูญเสียไนโตรเจนในรูปของการระเหย และช่วยตรึงธาตุอาหารไว้ในรูปอินทรีย์ที่พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ยาวนานขึ้น เป็นเหตุผลหลักที่ทำให้ผักสลัดเรดโอ๊คในกรรมวิธีนี้มีการเจริญเติบโตทางใบดีที่สุด

สรุป

จากผลการทดลอง ผลของวัสดุปลูกผสมใบทุเรียนร่วมกับมูลไก่และมูลไส้เดือนต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักสลัดเรดโอ๊ค สรุปได้ว่า การปลูกผักสลัดเรดโอ๊คในสูตรที่ 5 (ดิน : ขุยมะพร้าว : กาบมะพร้าวสับ : ใบทุเรียน : มูลไก่) ส่งผลให้ต้นผักสลัดเรดโอ๊คมีการเจริญเติบโตดีที่สุด มีความสูงต้น ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น จำนวนใบ ความเขียวใบ น้ำหนักสดต้น และน้ำหนักแห้งต้นดีสุด เนื่องจากสูตรดังกล่าวมีปริมาณธาตุอาหารเพียงพอต่อความต้องการของพืชโดยไม่ต้องพึ่งพาปุ๋ยเคมี ผลการทดลองนี้ยืนยันว่า ใบทุเรียนเป็นวัสดุเหลือใช้ที่มีศักยภาพสูงในการนำมาผลิตวัสดุปลูก โดยทำหน้าที่หลักในการปรับปรุงโครงสร้างทางกายภาพและเสถียรภาพของวัสดุปลูก แต่จำเป็นต้องมีการจัดการร่วมกับแหล่งธาตุอาหารเข้มข้น เช่น ปุ๋ยมูลไก่ เพื่อให้เกิดกลไกการส่งเสริมซึ่งกันและกัน ภายใต้ระบบการผลิตพืชแบบไม่ใช้ปุ๋ยเคมี ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการจัดการของเสียทางการเกษตรอย่างยั่งยืน

คำขอบคุณ

การวิจัยนี้ดำเนินแล้วเสร็จได้โดยได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจาก คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ประจำปีงบประมาณ 2568 และขอขอบคุณคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี ที่อนุญาตให้บุคลากรในหน่วยงานเข้าร่วมดำเนินการโครงการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- Albano, X., Whitmore, A. P., Sakrabani, R., Thomas, C. L., Sizmur, T., Ritz, K., Harris, J., Pawlett, M., Watts, C., & Haefele, S. M. (2023). Effect of different organic amendments on actual and achievable yields in a cereal-based cropping system. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*, 23(1), 45-62.
<https://doi.org/10.1007/s42729-023-01167-w>
- Altuntas, Ö., Küçük, R., & Ersoy, L. (2019). The effect of chicken manure on plant growth, nutrient content and yield of lettuce. *Biological and Chemical Research*, 9, 9-18. <https://www.ss-pub.org/wp-content/uploads/2022/04/BCR2022013101.pdf>
- Bahrun, A., Nur, R. Y., Santoso, E., Afa, L. O., Safuan, L. O., & Muhidin. (2020). Effect of durian shell (DS) biochar on growth and yield of field grown chilli (*Capsicum annuum* L.). *Asian Journal of Crop Science*, 12(1), 43-50. <https://doi.org/10.3923/ajcs.2020.43.50>
- Bernal, M. P., Albuquerque, J. A., & Moral, R. (2009). Composting animal manures and chemical criteria for compost maturity assessment: A review. *Bioresource Technology*, 100, 5444-5453.
<https://doi.org/10.1016/j.biortech.2008.11.027>
- Department of Soil Science. (2022). *Organic matter test kit for soil quality assessment*. Kasetsart University, Thailand. <https://www.soilscience.ku.ac.th>
- Edwards, C. A., Arancon, N. Q., & Sherman, R. (2011). *Vermiculture technology: Earthworms, organic wastes, and environmental management*. CRC Press. <https://doi.org/10.1201/b10453>
- Edwards, C. A., & Bohlen, P. J. (1996). *Biology and ecology of earthworms* (3rd eds.). Chapman & Hall.
- Havlin, J. L., Tisdale, S. L., Nelson, W. L., & Beaton, J. D. (2014). *Soil fertility and fertilizers: An introduction to nutrient management* (8th eds.). Pearson Education.
- Kim, M. J., Moon, Y., Tou, J. C., Mou, B., & Waterland, N. L. (2016). Nutritional value, bioactive compounds and health benefits of lettuce (*Lactuca sativa* L.). *Journal of Food Composition and Analysis*, 49, 19-34. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2016.03.004>
- Li, X., Zhang, Q., Li, L., & Chen, X. (2013). Interactions between compost, vermicompost and earthworms influence plant growth and yield: A one-year greenhouse experiment. *Scientia Horticulturae*, 160, 148-154. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2013.05.042>
- Li, Q., Fu, C., Liang, C., Ni, X., Zhao, X., Chen, M., & Ou, L. (2022). Crop lodging and the roles of lignin, cellulose, and hemicellulose in lodging resistance. *Agronomy*, 12(8), 1795.
<https://doi.org/10.3390/agronomy12081795>
- Mahathaninwong, N., Wandee, S., Totwaree, N., & Romyen, P. (2022). Aerobic composting and vermicomposting of durian shell and citrus peel wastes. *BioResources*, 17(1), 1144-1160.
<https://doi.org/10.15376/biores.17.2.2345-2358>
- Marschner, P. (2012). *Marschner's mineral nutrition of higher plants* (3rd eds.). Academic Press.

- Nguyen, T. T., Ngo, H. H., Guo, W., Chang, S. W., Nguyen, D. D., & Zhang, X. (2020). Effects of chicken manure and organic amendments on nutrient availability and growth performance of lettuce (*Lactuca sativa* L.). *Journal of Cleaner Production*, 256, 120406. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120406>
- Priyadarshini, D., Priya, G., Kannan, A., Rani, B., Nair, R. V. R., Soumya, V. I., & Raj, A. (2025). Management of lignin-rich crop residue for soil health and sustainability. *Journal of Advances in Biology & Biotechnology*, 28(10), 1059-1077. <https://doi.org/10.9734/jabb/2025/v28i103126>
- Raviv, M., & Lieth, J. H. (2008). *Soilless culture: Theory and practice*. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-52975-6.X0001-5>
- Shah, S. H., Houborg, R., & McCabe, M. F. (2017). Response of chlorophyll, carotenoid and SPAD-502 measurement to salinity and nutrient stress in wheat (*Triticum aestivum* L.). *Agronomy*, 7, 1-21. <https://doi.org/10.3390/agronomy7030061>
- Suriya-Arunroj, D., Chaiyawat, P., Fukai, S., & Blamey, P. (2000). Identification of nutrients limiting rice seedling growth in soils of northeast Thailand under water-limiting and non-limiting conditions. *Kasetsart Journal: Natural Science (Thailand)*, 34(3), 323-331. <https://doi.org/10.1626/ppp.3.417>