

## การศึกษาผลของวัสดุปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของผักเคล

ภัทรกร ใจพันธ์<sup>1</sup>, เสาวณี คงศรี<sup>1\*</sup>, พรพรรณ อุสุวรรณ<sup>1</sup>, ศุภสุตา การุจิ<sup>1</sup> และ พัทธ์พัชญ์ ป้อมปราณ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

\*saowaneeekongsri@gmail.com

### บทคัดย่อ

เคล (Kale) เป็นผักที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูงและกำลังได้รับความนิยมในปัจจุบัน แต่ปัญหาสำคัญในการปลูก คือวัสดุปลูกไม่เหมาะสม ส่งผลทำให้การเจริญเติบโตและผลผลิตไม่ดี แนวทางในการแก้ไข คือ การปรับปรุงวัสดุปลูกให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต ดังนั้น การทดลองนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาชนิดของวัสดุปลูกที่เหมาะสมสำหรับการปลูกผักเคล โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ จำนวน 5 ทรีตเมนต์ ทรีตเมนต์ละ 10 ซ้ำ ประกอบด้วยทรีตเมนต์ที่ 1 ดินร่วน:ขุยมะพร้าว:แกลบดิบ:มูลวัว:มูลไก่ อัตราส่วน 1:1:1:1:0.5 ทรีตเมนต์ที่ 2 ดิน:แกลบดิบผสมขี้วัว:กากมะพร้าว:รำข้าว อัตราส่วน 1:1:1:0.5 ทรีตเมนต์ที่ 3 แกลบดิบ:ถ่านแกลบ:มูลวัว:ขุยมะพร้าว:ดิน อัตราส่วน 1:1:1:1:0.5 ทรีตเมนต์ที่ 4 หน้าดิน:ขุยมะพร้าว:แกลบดิบ:มูลวัว อัตราส่วน 1:1:0.5:0.5 ผสมมูลไส้เดือนอัตราส่วน 40:60 และทรีตเมนต์ที่ 5 ดิน:ขุยมะพร้าว:แกลบดิบ:ขี้วัว อัตราส่วน 0.5:0.5:1:1 ผลการทดลองพบว่า วัสดุปลูกทรีตเมนต์ที่ 2 ทำให้ผักเคลเจริญเติบโตได้ดีที่สุด เนื่องจากมีค่าความสูง พื้นที่ใบ น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งต้น น้ำหนักแห้งรากมากที่สุด สำหรับค่าน้ำหนักสดรากพบว่า วัสดุปลูกทรีตเมนต์ที่ 1 และทรีตเมนต์ที่ 3 ให้ค่าสูงสุด ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

**คำสำคัญ:** การปรับปรุงดิน วัสดุปลูก การปลูกผักในการถาง อินทรีย์วัตถุ ผักเคล

## A Study on the Effects of Growing Media on Growth of Kale

Pattaraporn Jaiphan<sup>1</sup>, Saowanee Kongsri<sup>1\*</sup>, Pornpan Usuwan<sup>1</sup>, Supasuta Karoojee<sup>1</sup>  
and Pitakpong Pompranee<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program of Crop Production Technology, Faculty of Science and Technology,  
Nakhon Pathom Rajabhat University  
\*saowanee.kongsri@gmail.com

### Abstract

Kale is a highly nutritious vegetable and is becoming increasingly popular. However, important problems in current crop production include soil degradation, limited planting areas, and unsuitable growing media, which result in poor plant growth and yield. One way to solve these problems is to improve suitable growing media for each plant. Therefore, this experiment aimed to study suitable growing media for kale cultivation. The experiment was designed using a Completely Randomized Design (CRD) with 5 treatments and 10 replications per treatment. The treatments were as follow: trt 1 consisted of loamy soil: coconut coir: rice husk: cow manure: chicken manure at a ratio of 1:1:1:1:0.5; trt 2 consisted of soil: rice husk mixed with cow manure: coconut husk: rice bran at a ratio of 1:1:1:0.5; trt 3 consisted of rice husk: burnt rice husk: cow manure: coconut coir: soil at a ratio of 1:1:1:1:0.5; trt 4 consisted of topsoil: coconut coir: rice husk: cow manure at a ratio of 1:1:0.5:0.5, mixed with vermicompost at a ratio of 40:60; and trt 5 consisted of soil: coconut coir: rice husk: cow manure at a ratio of 0.5:0.5:1:1. The results showed that trt 2 was the most effective in promoting kale growth, as it produced the highest plant height, leaf area, shoot fresh and dry weights, and root dry weight of kale. For root fresh weight, trt 1 and 3 showed the highest values.

**Keywords:** Soil improvement, Growing media, Container gardening

### 1. บทนำ

เคล (kale) เป็นผักใบที่มีต้นกำเนิดในแถบประเทศเขตเมดิเตอร์เรเนียน ตะวันออกและเอเชียไมเนอร์เป็นคาบมหาสมุทรขนาดใหญ่ ที่ตั้งทางตะวันออกของทวีปเอเชีย ซึ่งปัจจุบันคือประเทศตุรกี และได้แพร่กระจายไปทั่วโลก โดยเฉพาะในทวีปยุโรปและอเมริกา จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกับผักคะน้า กะหล่ำปลี และบรอกโคลี เคลเป็นพืชที่สามารถเก็บเกี่ยวได้นาน โดยมีอายุการเก็บเกี่ยวได้ 2-3 ปี โดยเคลถูกขนานนามให้เป็นราชินีแห่งผักใบเขียวและสุดยอดของอาหาร เพราะมีโภชนาการสูงอุดมไปด้วยสารอาหาร และมีประโยชน์ต่อร่างกายหลายด้าน ซึ่งเป็นผักที่กำลังได้รับความนิยมอย่างมากในกลุ่มคนรักสุขภาพ [1-2] ผักเคลสามารถปลูกได้ทั้งในแปลงปลูกและปลูกในกระถางในพื้นที่ปลูกที่จำกัด เช่น ในเมืองที่มีพื้นที่ทางการเกษตรน้อยหรือ ตามคอนโดมิเนียม ผักเคลที่นิยมปลูกในประเทศไทยมีหลายสายพันธุ์ ซึ่งแต่ละสายพันธุ์มีลักษณะทางสัณฐานวิทยาแตกต่างกัน ทั้งรูปร่างใบ สี และลักษณะการเจริญเติบโต ได้แก่ เคลใบหยิก (Curly leaf kale), เคลไดโนเสาร์ (Lacinato

kale), Ornamental kale, เคลแดง (Red Russian kale) เป็นต้น โดยสายพันธุ์ที่ได้รับความนิยม คือ เคลใบหยิก และเคลไดโนเสาร์ [3]

ดินเป็นองค์ประกอบสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของพืช เนื่องจากทำหน้าที่รองรับการยึดเกาะของราก เป็นแหล่งสะสมน้ำและธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการพัฒนาของพืช อีกทั้งยังเป็นแหล่งอาศัยของจุลินทรีย์ที่ช่วยส่งเสริมกระบวนการต่าง ๆ ภายในดินให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต อย่างไรก็ตามปัจจุบันหลายพื้นที่ประสบปัญหาดินเสื่อมสภาพ ทั้งจากการขาดความอุดมสมบูรณ์ การมีธาตุอาหารไม่เพียงพอ รวมถึงสภาพดินที่มีการระบายน้ำและการถ่ายเทอากาศไม่เหมาะสม ดินหรือวัสดุปลูกเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลโดยตรงต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของพืช โดยเฉพาะพืชที่ปลูกในกระถาง เนื่องจากระบบรากของพืชมีพื้นที่จำกัดอยู่ภายในภาชนะปลูก ดังนั้นวัสดุปลูกที่นำมาใช้จึงควรมีคุณสมบัติที่เหมาะสม ทั้งด้านความอุดมสมบูรณ์และความสามารถในการสนับสนุนการเจริญเติบโตของรากพืช โดยควรมีธาตุอาหารเพียงพอ มีโครงสร้างโปร่งร่วน ช่วยให้น้ำและอากาศเคลื่อนผ่านได้สะดวก รวมถึงสามารถเก็บรักษาความชื้นไว้ได้ในระดับที่เหมาะสม นอกจากนี้วัสดุปลูกที่มีคุณภาพควรมีความหนาแน่นพอเหมาะเพื่อช่วยพยุงต้นพืชให้ตั้งตัวได้ดี โดยทั่วไปค่าความหนาแน่นรวมที่เหมาะสมอยู่ในช่วงประมาณ 1.5–1.6 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร อีกทั้งควรการระบายน้ำดี ไม่อุ้มน้ำมากเกินไป ค่า pH ควรอยู่ในช่วง 6.5–7.0 ซึ่งเป็นระดับที่เหมาะสมต่อการดูดใช้ธาตุอาหารของพืช รวมทั้งต้องมีปริมาณเกลือต่ำ และปราศจากสารปนเปื้อน โรค แมลง หรือเมล็ดวัชพืชที่อาจส่งผลกระทบต่อเจริญเติบโตของพืช [4-6].

สำหรับการศึกษาวัสดุปลูกที่เหมาะสมกับพืชมีผู้ทำการวิจัยในพืชหลายชนิด Katsirin Sangmanee and Warodom Kongpala [7] ที่ทำการศึกษาศักยภาพของดินปลูกต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักสลัดเรดบัตเตอร์เฮด ผลการทดลองพบว่า ทริตเมนต์ดินที่ประกอบด้วยดิน กาบมะพร้าวสับ ถ่านชีวภาพจากแกลบ และมูลแพะ ในอัตราส่วน 2 : 1 : 1/2 : 1 หลังการหมักดินเป็นเวลา 2 เดือน ให้ผลดีที่สุดทั้งด้านคุณสมบัติทางเคมีของดิน เช่น ปริมาณฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และแคลเซียม และแมกนีเซียม รวมถึงส่งเสริมการเจริญเติบโตของผักสลัดเรดบัตเตอร์เฮดได้สูงที่สุด โดยมีความสูงทรงพุ่ม จำนวนใบ น้ำหนักสดต้น และน้ำหนักสดรากมากกว่าทริตเมนต์อื่น ๆ Sutin Tuyham et al [8] ทำการศึกษาลักษณะของวัสดุปลูกต่อการปลูกผักคะน้า พบว่าวัสดุปลูกที่มีส่วนผสมของใบไม้หมัก เปลือกมะพร้าวสับ แกลบเผา และปุ๋ยคอก ให้ผลดีที่สุดต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของคะน้า เมื่อเปรียบเทียบกับทริตเมนต์วัสดุปลูกอื่น ๆ โดยเฉพาะทริตเมนต์ที่ 1 ทริตเมนต์ที่ 2 และทริตเมนต์ที่ 3 ซึ่งช่วยให้คะน้ามีความสูง จำนวนใบ ความกว้างใบ น้ำหนักต้นสด และน้ำหนักแห้งของพืชสูงกว่าทริตเมนต์อื่นอย่างชัดเจน สำหรับเคลใบหยิกหรือคะน้าใบหยิก Somdatsri Prapatsorn [9] รายงานว่าวัสดุปลูกสูตรดินร่วนปนทราย : ขุยมะพร้าว : มูลโค อัตราส่วน 1:1:2 ให้ผลดีที่สุดต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของคะน้าใบหยิก โดยทำให้ต้นมีความสูง ความกว้างทรงพุ่ม จำนวนใบ ความยาวของใบ และความกว้างใบสูงกว่าสูตรอื่น รวมทั้งให้น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งต้นและรากมากที่สุด อย่างไรก็ตาม ผักเคลแต่ละสายพันธุ์มีความต้องการด้านวัสดุปลูกที่แตกต่างกันออกไป โดยเฉพาะผักเคลไดโนเสาร์ ซึ่งเป็นสายพันธุ์ที่กำลังได้รับความนิยมในการบริโภคและเพาะปลูก แต่ยังมีข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุปลูกที่เหมาะสมสำหรับการปลูกในกระถางค่อนข้างน้อยดังนั้นวัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ เพื่อศึกษาวัสดุปลูกที่เหมาะสมสำหรับการปลูกผักเคลไดโนเสาร์ในกระถาง เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการเลือกใช้วัสดุปลูกที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตและคุณภาพของผลผลิตต่อไป

## 2. วิธีการศึกษา

### 2.1 การเตรียมวัสดุปลูกและการเตรียมต้นกล้า

นำวัสดุปลูกชนิดต่าง ๆ ได้แก่ ดินร่วน ขุยมะพร้าว กาบมะพร้าว แกลบดิบ ถ่านแกลบ มูลวัว มูลไก่ รำข้าว และมูลไส้เดือน นำมาผสมและคลุกให้เข้ากันตามทริตเมนต์ต่าง ๆ จากนั้นหมักวัสดุปลูกเป็นเวลา 30 วัน ทำการกลั่นกรอง สับดาห้ละ 1 ครั้ง รดน้ำ 3 ครั้งต่อสัปดาห์



นำเมล็ดผักเคลพันธุ์ไดโนเสาร์จำนวน 100 เมล็ด เพาะในถาดหลุม เมื่อต้นกล้ามีอายุ 30 วันหลังเพาะ ทำการย้ายต้นกล้าลงดินปลูกทางการค้า ในถุงปลูกขนาด 2 นิ้ว ดูแลรักษาเป็นระยะเวลา 14 วัน เลือกต้นที่สม่ำเสมอหรือใกล้เคียงกันจำนวน 50 ต้น ทำการย้ายปลูกในวัสดุปลูกตามแผนการทดลอง ปลูกในกระถางขนาด 8 นิ้ว

สำหรับการดูแลรักษาโดยทำการให้น้ำทุกวันเช้าและเย็น โดยไม่ใส่ปุ๋ยเคมีเลยและมีการพ่นยาป้องกันโรคและแมลงทุก 7 วัน ทดลองในสภาพอากาศแบบกลางแจ้ง แต่มีการกลางสแลนเพื่อพรางแสงที่ความเข้ม 50%

## 2.2 วัสดุปลูกที่ใช้ทดสอบ

เตรียมวัสดุปลูกตามทริตเมนต์ต่าง ๆ จำนวน 5 ทริตเมนต์ ได้แก่

ทริตเมนต์ที่ 1 ดินร่วน:ขุยมะพร้าว:แกลบดิบ:มูลวัว:มูลไก่ อัตราส่วน 1:1:1:1:0.5

ทริตเมนต์ที่ 2 ดิน:แกลบดิบผสมมูลวัว:กาบมะพร้าว:รำข้าว อัตราส่วน 1:1:1:0.5

ทริตเมนต์ที่ 3 แกลบดิบ:ถ่านแกลบ:มูลวัว:ขุยมะพร้าว:ดิน อัตราส่วน 1:1:1:1:0.5

ทริตเมนต์ที่ 4 หนาดิน:ขุยมะพร้าว:แกลบดิบ:มูลวัว อัตราส่วน 1:1:0.5:0.5 จากนั้นนำดินผสมมา 40 ส่วน ผสมกับมูลไส้เดือนในอัตราส่วน 60 ส่วน

ทริตเมนต์ที่ 5 ดิน:ขุยมะพร้าว:แกลบดิบ:มูลวัว อัตราส่วน 0.5:0.5:1:1

สำหรับทริตเมนต์ที่นำมาใช้ นำมาจากงานวิจัยที่ทำการศึกษاثิพลของวัสดุปลูกในพืชหลายชนิด เช่น ผักสลัด กรีนโอ๊ค คะน๊าใบ ผักกาดหอมเรดโอ๊ค โดยเลือกสูตรที่ให้ผลดีหรือ ส่งเสริมการเจริญเติบโตดีที่สุดเพื่อนำมาศึกษาการเจริญเติบโตของผักเคลไดโนเสาร์ในครั้งนี้

วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) ทริตเมนต์ละ 10 ซ้ำ โดย 1 ซ้ำ คือ การปลูกผักเคลจำนวน 1 ต้นต่อกระถาง

## 2.3 การบันทึกข้อมูล

วิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในวัสดุปลูกแต่ละทริตเมนต์ ได้แก่ ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) ก่อนที่จะเริ่มการทดลอง ด้วยชุดตรวจสอบ NPK ของบริษัทโอโค อะโกร จำกัด

บันทึกเก็บข้อมูลด้านความสูง และจำนวนใบ ทุกสัปดาห์เป็นเวลา 7 สัปดาห์ จากนั้นเมื่อสิ้นสุดการทดลองเก็บข้อมูลพื้นที่ใบด้วยเครื่อง Area meter (รุ่น LI-3100C , ยี่ห้อ LI-COR , ประเทศไทย U.S.A) น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของต้นและรากด้วยเครื่องชั่งทศนิยม 2 ตำแหน่ง

## 2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของข้อมูลผลผลิตผักเคลตามแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างทริตเมนต์ ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test โดยใช้โปรแกรมสำเร็จ SPSS

## 3. ผลการวิจัยและอภิปรายผล

### 3.1 วิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในวัสดุปลูก

นำวัสดุปลูกสูตรต่าง ๆ ที่ผ่านการหมักเสร็จเรียบร้อยแล้วมาวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารของวัสดุปลูกทั้ง 5 สูตร พบว่าปริมาณธาตุอาหารหลัก (N, P, K) และค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจนในแต่ละทริตเมนต์ (ตารางที่ 1) วัสดุปลูกที่ 2 พบว่ามีปริมาณไนโตรเจนสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับสูตรอื่น ๆ อาจเนื่องมาจากสูตรนี้ใส่รำข้าว ในขณะที่สูตรอื่น ๆ ใส่แค่มูลสัตว์ ส่วนรำข้าวเป็นวัสดุอินทรีย์ที่ขึ้นชื่อว่ามีความธาตุไนโตรเจนสูง เนื่องจากรำข้าวส่วนใหญ่นั้นจะมีการไฮโดรต โปรตีน กรดอะมิโน และไขมัน เป็นส่วนประกอบหลัก ซึ่งไนโตรเจนเป็นส่วนประกอบของกรดอะมิโนและโปรตีน

[10] สำหรับค่ากรด-ด่าง (pH) ของวัสดุปลูก พบว่าทรีตเมนต์ที่ 2 และ 4 ค่า pH อยู่ในช่วงที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช สำหรับการใช้ชุดตรวจสอบ NPK มีข้อดีคือ ให้ผลการประเมินที่สะดวกรวดเร็ว และประหยัดค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์ แต่ข้อเสียคือ ไม่สามารถบอกผลการวิเคราะห์อย่างละเอียดได้ อีกทั้งยังมีข้อผิดพลาดได้ง่าย หากผู้ประเมินไม่มีประสบการณ์ในการวิเคราะห์เนื่องจากการเทียบสีกับสีมาตรฐาน

**ตารางที่ 1** ปริมาณไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) และค่ากรด-ด่าง (pH) ของวัสดุปลูกสูตรต่าง ๆ

| ทรีตเมนต์                                | ปริมาณธาตุอาหาร |         |         |     |
|------------------------------------------|-----------------|---------|---------|-----|
|                                          | N               | P       | K       | pH  |
| <b>ทรีตเมนต์ที่ 1</b>                    |                 |         |         |     |
| ดินร่วน:ขุยมะพร้าว:แกลบดิบ:ขี้วัว:มูลไก่ | ต่ำ             | ต่ำ     | ปานกลาง | 8.0 |
| อัตราส่วน 1:1:1:1:0.5                    |                 |         |         |     |
| <b>ทรีตเมนต์ที่ 2</b>                    |                 |         |         |     |
| ดิน:แกลบดิบผสมขี้วัว:กาบมะพร้าว:รำข้าว   | สูง             | ต่ำ     | ปานกลาง | 7.0 |
| อัตราส่วน 1:1:1:0.5                      |                 |         |         |     |
| <b>ทรีตเมนต์ที่ 3</b>                    |                 |         |         |     |
| แกลบดิบ:แกลบเผา:มูลวัว:ขุยมะพร้าว:ดิน    | ต่ำ             | ต่ำ     | ปานกลาง | 7.5 |
| อัตราส่วน 1:1:1:1:0.5                    |                 |         |         |     |
| <b>ทรีตเมนต์ที่ 4</b>                    |                 |         |         |     |
| หน้าดิน:ขุยมะพร้าว:แกลบดิบ:มูลวัว        | ต่ำมาก          | ปานกลาง | ต่ำ     | 6.5 |
| อัตราส่วน 1:1:0.5:0.5 ผสมมูลไส้เดือน     |                 |         |         |     |
| อัตราส่วน 40:60                          |                 |         |         |     |
| <b>ทรีตเมนต์ที่ 5</b>                    |                 |         |         |     |
| ดิน:ขุยมะพร้าว:แกลบดิบ:ขี้วัว            | ต่ำมาก          | ต่ำ     | ปานกลาง | 7.5 |
| อัตราส่วน 0.5:0.5:1:1                    |                 |         |         |     |

### 3.2 ความสูงของผักเคล

ในสัปดาห์ที่ 1 หลังจากเริ่มการทดลอง ต้นผักเคลอายุ 50 วัน พบว่าผักเคลที่ปลูกในวัสดุปลูกทรีตเมนต์ที่ 2 มีความสูงต้นสูงสุด คือ 4.98 เซนติเมตร ส่วนผักเคลที่ปลูกในทรีตเมนต์ที่ 4 และ 5 มีความสูงน้อยที่สุด คือ 2.00 และ 3.04 เซนติเมตรตามลำดับ และเมื่อสิ้นสุดการทดลองในสัปดาห์ที่ 7 ผักเคลที่ปลูกในวัสดุปลูกทรีตเมนต์ที่ 2 มีความสูงต้นสูงสุด คือ 21.84 เซนติเมตร ขณะที่ทรีตเมนต์ที่ 4 ให้ความสูงน้อยที่สุด คือ 14.15 เซนติเมตร (ตารางที่ 2 และภาพที่ 1) การที่ผักเคลที่ปลูกในวัสดุปลูกทรีตเมนต์ที่ 2 ให้ค่าความสูงต้นมากที่สุด เป็นผลมาจากทรีตเมนต์ที่ 2 มีค่าไนโตรเจนมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับวัสดุปลูกทรีตเมนต์อื่น ในการทดลองของ Sombatsri Prapatsorn [9] ที่ทำการศึกษาอิทธิพลของวัสดุปลูกต่อคะแนนใบหยิกหรือเคลใบหยิก รายงานว่าวัสดุปลูกสูตรดินร่วนปนทราย : ขุยมะพร้าว : มูลโค อัตราส่วน 1:1:2 ให้ความสูงของต้นคะแนนใบหยิกมากที่สุด ซึ่งส่วนประกอบของวัสดุที่ใช้คล้ายกับทรีตเมนต์ที่ 5 (ดิน:ขุยมะพร้าว:แกลบดิบ:มูลวัว อัตราส่วน 0.5:0.5:1:1) ของการทดลองนี้ แต่การทดลองในครั้งนี้ คือ ในทรีตเมนต์ที่ 5 มีการเจริญเติบโตด้านความสูงน้อยกว่าทรีตเมนต์ที่ 2 ที่มีการเติมกาบมะพร้าว และรำข้าว เข้าไปด้วย ซึ่งอาจเป็นผลมาจาก กาบมะพร้าวช่วยในการระบายน้ำ ถ่ายเทอากาศได้ดี รำข้าวที่



ทำให้วัสดุปลูกมีไนโตรเจนที่สูง อีกทั้งสายพันธุ์เคลที่ใช้ก็มีความแตกต่างกัน ในการทดลองนี้ใช้เคลไดโนเสาร์ จึงทำให้ผลการทดลองแตกต่างกัน

**ตารางที่ 2** ค่าความสูงของผักเคล (เซนติเมตร) ของผักเคลที่ปลูกในวัสดุปลูกชนิดต่าง ๆ

| หริตเมนต์                                                                             | สัปดาห์ที่ |                    |                    |                    |                    |                     |                     |                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                                                                                       | 0          | 1                  | 2                  | 3                  | 4                  | 5                   | 6                   | 7                   |
| <b>หริตเมนต์ที่ 1</b>                                                                 |            |                    |                    |                    |                    |                     |                     |                     |
| ดินร่วน:ขุยมะพร้าว:แกลบดิบ:ขี้วัว:มูลไก่ อัตราส่วน 1:1:1:1:0.5                        | 3.53       | 3.97 <sup>bc</sup> | 4.67 <sup>bc</sup> | 6.33 <sup>b</sup>  | 8.07 <sup>c</sup>  | 9.82 <sup>c</sup>   | 12.61 <sup>c</sup>  | 14.37 <sup>cd</sup> |
| <b>หริตเมนต์ที่ 2</b>                                                                 |            |                    |                    |                    |                    |                     |                     |                     |
| ดิน:แกลบดิบผสมขี้วัว:กากมะพร้าว:รำข้าว อัตราส่วน 1:1:1:0.5                            | 3.74       | 4.98 <sup>a</sup>  | 7.21 <sup>a</sup>  | 10.39 <sup>a</sup> | 13.87 <sup>a</sup> | 17.30 <sup>a</sup>  | 20.26 <sup>a</sup>  | 21.84 <sup>a</sup>  |
| <b>หริตเมนต์ที่ 3</b>                                                                 |            |                    |                    |                    |                    |                     |                     |                     |
| แกลบดิบ:แกลบเผา:มูลวัว:ขุยมะพร้าว:ดิน อัตราส่วน 1:1:1:1:0.5                           | 3.74       | 4.57 <sup>ab</sup> | 5.61 <sup>b</sup>  | 7.40 <sup>b</sup>  | 10.53 <sup>b</sup> | 12.93 <sup>b</sup>  | 15.99 <sup>b</sup>  | 18.57 <sup>b</sup>  |
| <b>หริตเมนต์ที่ 4</b>                                                                 |            |                    |                    |                    |                    |                     |                     |                     |
| หน้าดิน:ขุยมะพร้าว:แกลบดิบ:มูลวัว อัตราส่วน 1:1:0.5:0.5 ผสมมูลไส้เดือนอัตราส่วน 40:60 | 2.22       | 3.16 <sup>c</sup>  | 3.63 <sup>c</sup>  | 4.89 <sup>b</sup>  | 7.66 <sup>c</sup>  | 9.81 <sup>c</sup>   | 12.00 <sup>c</sup>  | 14.15 <sup>d</sup>  |
| <b>หริตเมนต์ที่ 5</b>                                                                 |            |                    |                    |                    |                    |                     |                     |                     |
| ดิน:ขุยมะพร้าว:แกลบดิบ:ขี้วัว อัตราส่วน 0.5:0.5:1:1                                   | 3.04       | 3.59 <sup>c</sup>  | 4.46 <sup>cb</sup> | 6.54 <sup>b</sup>  | 8.71 <sup>c</sup>  | 11.37 <sup>bc</sup> | 14.08 <sup>bc</sup> | 17.07 <sup>bc</sup> |
| F-test                                                                                | ns         | **                 | **                 | **                 | **                 | **                  | **                  | **                  |
| C.V. (%)                                                                              | 25.30      | 25.18              | 32.56              | 29.77              | 27.2               | 28.4                | 25.7                | 23.4                |

ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

\*\* คือ ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรต่างกันในสดมภ์เดียวกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

ด้วยวิธี DMRT



ภาพที่ 1 การเจริญเติบโตของผักเคลที่ปลูกในวัสดุปลูกทรีตเมนต์ต่าง ๆ

- เมื่อ ทรีตเมนต์ที่ 1 คือ ดินร่วน:ขุยมะพร้าว:แกลบดิบ:ขี้วัว:มูลไก่ อัตราส่วน 1:1:1:1:0.5  
 ทรีตเมนต์ที่ 2 คือ ดิน:แกลบดิบผสมขี้วัว:กาบมะพร้าว:รำข้าว อัตราส่วน 1:1:1:0.5  
 ทรีตเมนต์ที่ 3 คือ แกลบดิบ:แกลบเผา:มูลวัว:ขุยมะพร้าว:ดิน อัตราส่วน 1:1:1:1:0.5  
 ทรีตเมนต์ที่ 4 คือ หน้าดิน:ขุยมะพร้าว:แกลบดิบ:มูลวัว อัตราส่วน 1:1:0.5:0.5 ผสมมูลไส้เดือนอัตราส่วน 40:60  
 ทรีตเมนต์ที่ 5 คือ ดิน:ขุยมะพร้าว:แกลบดิบ:ขี้วัว อัตราส่วน 0.5:0.5:1:1

### 3.2 พื้นที่ใบ จำนวนใบ น้ำหนักต้นและรากของผักเคล

เมื่อสิ้นสุดการทดลองในสัปดาห์ที่ 7 หลังจากย้ายปลูก ทำการประเมินลักษณะต่าง ๆ พบว่าผักเคลที่ปลูกในวัสดุปลูกทรีตเมนต์ 2 มีค่าพื้นที่ใบสูงที่สุด คือ 2,097.6 ตารางเซนติเมตร และต้นผักเคลที่ปลูกในวัสดุปลูกทรีตเมนต์ที่ 1 มีค่าพื้นที่ใบน้อยที่สุด คือ 688.68 ตารางเซนติเมตร (ตารางที่ 2) เมื่อพิจารณาน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของต้นและรากของผักเคลพบว่าผักเคลที่ปลูกในวัสดุปลูกทรีตเมนต์ที่ 2 มีค่าน้ำหนักสดต้น น้ำหนักแห้งต้น และน้ำหนักแห้งรากสูงที่สุด สำหรับค่าน้ำหนักสดรากพบว่าผักเคลที่ปลูกในวัสดุปลูกทรีตเมนต์ที่ 1 และ 3 มีค่าน้ำหนักสดรากมากที่สุด (ตารางที่ 2) สำหรับวัสดุปลูกทรีตเมนต์ที่ 2 คือ ดิน:แกลบดิบผสมมูลวัว:กาบมะพร้าว:รำข้าว อัตราส่วน 1:1:1:0.5 มีส่วนประกอบที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของพืช คือ มีดินเป็นวัสดุที่มีธาตุอาหารและเป็นโครงสร้างให้รากพืชยึดเกาะได้ดี แกลบดิบและกาบมะพร้าว ทำให้วัสดุโปร่ง สามารถระบายน้ำ ถ่ายเทอากาศได้ดี อีกทั้งยังมีธาตุอาหารที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของผักเคลโดยเฉพาะธาตุไนโตรเจนที่มีสูงกว่าวัสดุปลูกทรีตเมนต์อื่น ๆ จากการใส่รำข้าว การใส่มูลวัวยังช่วยเพิ่มปริมาณธาตุอาหาร โดยมีรายงานว่ามูลวัวมีปริมาณไนโตรเจน 1.91 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 0.56 เปอร์เซ็นต์ และโพแทสเซียม 1.40 เปอร์เซ็นต์ ถึงแม้ว่าจะมีรายงานว่ามูลไก่ (3.77 เปอร์เซ็นต์) จะมีปริมาณไนโตรเจนสูงกว่ามูลวัว [11] แต่เมื่อวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในวัสดุปลูกทรีตเมนต์ที่ 2 ก็ยังพบว่ามีธาตุไนโตรเจนที่มีสูงกว่าวัสดุปลูกทรีตเมนต์อื่น ๆ อย่างไรก็ตาม การใช้มูลวัวหรือมูลสัตว์จากแหล่งที่มาที่แตกต่างกันจะให้ปริมาณธาตุอาหารที่แตกต่างกัน เนื่องจากองค์ประกอบของธาตุอาหารในมูลสัตว์ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น ชนิดของสัตว์ อาหารที่สัตว์ได้รับ ระบบการเลี้ยง การจัดการมูลสัตว์ การเก็บรักษา และสภาพแวดล้อมในการเลี้ยงสัตว์ [12] การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ คือ การใส่สารอินทรีย์ต่าง ๆ ที่ได้มาจากซากพืช ซากสัตว์ ที่ผ่านการย่อยสลายแล้วให้กับดิน มีบทบาทสำคัญต่อการปรับปรุงคุณสมบัติของดิน โดยช่วยให้ดินมีโครงสร้างที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช สามารถกักเก็บน้ำได้ดีขึ้น รวมถึงเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารภายในดิน เมื่อปุ๋ยอินทรีย์สลายตัว ธาตุอาหารจะถูกปลดปล่อยออกมาอย่างช้า ๆ และช่วยลดการสูญเสียธาตุอาหารจากการชะล้าง อีกทั้งปุ๋ยอินทรีย์ยังคงอยู่ในดินได้นาน จึงช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการดูดใช้ธาตุอาหารของพืชได้ดียิ่งขึ้น [13] สำหรับค่า C.V. ในการทดลองครั้งนี้ค่อนข้างสูงบางตัวแปร



เช่น น้ำหนักสดต้น น้ำหนักสตราก และน้ำหนักแห้งต้น คือ มากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ อาจเป็นผลมาจากหลังจากที่ใช้วัสดุปลูกสูตรต่าง ๆ ต้นเคลในแต่ละทรีตเมนต์เจริญเติบโตต่างกันมาก ดังในภาพที่ 1 จึงทำให้มีค่า C.V. ที่ค่อนข้างสูง

**ตารางที่ 2** แสดงค่าพื้นที่ใบ (ตารางเซนติเมตร) และจำนวนใบ (ใบต่อต้น) น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของต้นและราก (กรัม) ของผักเคล ที่ปลูกในวัสดุปลูกชนิดต่าง ๆ หลังจากย้ายปลูกเป็นเวลา 7 สัปดาห์

| ทรีตเมนต์                                | พื้นที่ใบ             | จำนวนใบ | น้ำหนักสด           |                    | น้ำหนักแห้ง        |                   |
|------------------------------------------|-----------------------|---------|---------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
|                                          |                       |         | ต้น                 | ราก                | ต้น                | ราก               |
| ทรีตเมนต์ที่ 1                           |                       |         |                     |                    |                    |                   |
| ดินร่วน:ขุยมะพร้าว:แกลบดิบ:ขี้วัว:มูลไก่ | 688.68 <sup>c</sup>   | 12.60   | 45.98 <sup>c</sup>  | 31.18 <sup>a</sup> | 7.40 <sup>b</sup>  | 5.31 <sup>b</sup> |
| อัตราส่วน 1:1:1:1:0.5                    |                       |         |                     |                    |                    |                   |
| ทรีตเมนต์ที่ 2                           |                       |         |                     |                    |                    |                   |
| ดิน:แกลบดิบผสมขี้วัว:กาบมะพร้าว:รำข้าว   | 2,097.60 <sup>a</sup> | 18.50   | 171.59 <sup>a</sup> | 19.68 <sup>b</sup> | 35.76 <sup>a</sup> | 9.27 <sup>a</sup> |
| อัตราส่วน 1:1:1:0.5                      |                       |         |                     |                    |                    |                   |
| ทรีตเมนต์ที่ 3                           |                       |         |                     |                    |                    |                   |
| แกลบดิบ:แกลบเผา:มูลวัว:ขุยมะพร้าว:ดิน    | 1,045.80 <sup>b</sup> | 15.30   | 70.58 <sup>b</sup>  | 35.02 <sup>a</sup> | 10.75 <sup>b</sup> | 5.72 <sup>b</sup> |
| อัตราส่วน 1:1:1:1:0.5                    |                       |         |                     |                    |                    |                   |
| ทรีตเมนต์ที่ 4                           |                       |         |                     |                    |                    |                   |
| หน้าดิน:ขุยมะพร้าว:แกลบดิบ:มูลวัว        | 842.38 <sup>bc</sup>  | 15.20   | 50.54 <sup>bc</sup> | 10.75 <sup>b</sup> | 7.64 <sup>b</sup>  | 3.04 <sup>c</sup> |
| อัตราส่วน 1:1:0.5:0.5 ผสมมูลไส้เดือน     |                       |         |                     |                    |                    |                   |
| อัตราส่วน 40:60                          |                       |         |                     |                    |                    |                   |
| ทรีตเมนต์ที่ 5                           |                       |         |                     |                    |                    |                   |
| ดิน:ขุยมะพร้าว:แกลบดิบ:ขี้วัว            | 1,080.60 <sup>b</sup> | 18.30   | 66.33 <sup>bc</sup> | 12.75 <sup>b</sup> | 9.15 <sup>b</sup>  | 3.48 <sup>c</sup> |
| อัตราส่วน 0.5:0.5:1:1                    |                       |         |                     |                    |                    |                   |
| F-test                                   | **                    | ns      | **                  | **                 | **                 | **                |
| C.V. (%)                                 | 46.7                  | 20.5    | 68.1                | 66.0               | 85.6               | 53.5              |

ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

\*\* คือ ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรต่างกันในสดมภ์เดียวกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ ด้วยวิธี DMRT

#### 4. สรุปผล

การศึกษาอิทธิพลของวัสดุปลูกทั้ง 5 ทรีตเมนต์ ต่อการเจริญเติบโตของผักเคลไดโนเสาร์ พบว่าวัสดุปลูกทรีตเมนต์ที่ 2 คือ ดิน:แกลบดิบผสมขี้วัว:กาบมะพร้าว:รำข้าว อัตราส่วน 1:1:1:0.5 เหมาะสมที่สุด (ภายใต้เงื่อนไขของการทดลองนี้) ได้แก่ การปลูกผักเคลไดโนเสาร์ในกระถาง 8 นิ้ว เป็นเวลา 7 สัปดาห์หลังย้ายปลูก

#### 5. เอกสารอ้างอิง

[1] Impact Farm. (2025). Get to Know Kale: Why It Is Called the Queen of Leafy Greens.

<https://application.impact.co.th/impactfarm/th/news/did-you-know/70-kale-th>. (In Thai)



- [2] Garden and Farm. (2024) How to Grow Kale or Kale Chinese Broccoli.  
<https://gardenandfarm.baanlaesuan.com/343868/edible-library/kale-2>. (In Thai)
- [3] Yaitammasarn P. (n.d.) Nutritional Value of Kale. [https://medplant.mahidol.ac.th/document/127\\_Brassica\\_oleracea.pdf](https://medplant.mahidol.ac.th/document/127_Brassica_oleracea.pdf). (In Thai)
- [4] Suksawat, M. (2004). Handbook of Flower Agriculture and Media for Ornamental Plants. Bangkok: House and Garden. (In Thai)
- [5] Kasemsap, S. (1983). Potted Flowering Plants. (2nd ed.). Bangkok: Kasetsart University. (In Thai)
- [6] Baanlaesuan .(2568). Growing Media for Western Herbs in Garden Beds and Pots.  
<https://www.baanlaesuan.com/books/garden-guide/360431.html/>. (In Thai)
- [7] Sangmanee K and Kongpala W. (2023). The Efficiency of the Potting Soil from Each Type of Organic Materail on Chemical Properties Growth and Yield of Red Batevia Salad in 2022-2023.  
<https://li02.tci-thaijo.org/index.php/jtai/article/download/185/455/8961>. (In Thai)
- [8] Tuyham S, Praiwan K, Jantasri R, and Pimratch S. (2013). Study on Suitable Soil Mix for Chinese Kale Cultivation. Prawarun Agricultural Journal. Vol. 10, No. 2, pp. 117-124. (in Thai)
- [9] Sombatsri P. (2023). Effects of Substrate Media on Growth and Yield of Curl Leaf Kale.  
<https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/rmutijo/article/view/257017/173485>. (In Thai)
- [10] Lipid technology laboratory. 2018. Rice Bran. <https://force.kmutt.ac.th/rice-bran/>. (In Thai)
- [11] Thanyadee P, Maneewan M, and Wasananukul P. (1997). Knowledge of Soil Organic Matter. In Government Officer Manual on Soil Improvement with Organic Matter – Organic Matter and Waste Materials Group, Soil and Water Conservation Division, Land Development Department, Ministry of Agriculture and Cooperatives. Bangkok. (In Thai)
- [12] Agricultural Production Factors Research and Development Bureau. 2005. Organic Materials and Manure in Agricultural Areas.  
Academic Document No. 19/2005. Department of Agriculture. Published by: Agricultural Cooperative Federation of Thailand Limited. (In Thai)
- [13] Rattanitoo B. (2011). Organic Fertilizer for Soil Restoration. Princess of Naradhiwas University Journal, 1(2). (In Thai)
- [14] Klopp, H. (2025, July 3). Are cheap home garden soil test kits accurate? South Dakota State University Extension.