

## ผลของวัสดุปลูกต่อลักษณะทางสรีรวิทยาและการเจริญเติบโต ของกล้าปาล์มน้ำมันระยะอนุบาลแรก

### Effects of Growing Media on Physiological Characteristics and Growth of Pre-nursery Stage Oil Palm Seedlings

ธีรภาพ แก้วประดับ<sup>1</sup> ธนนต์ รุ่งนิลรัตน์<sup>1\*</sup> ศุภครชา อภิรติกร<sup>2</sup> ธีรพล ชังคมณี<sup>1</sup> และ วันดี สุขสระโ<sup>1</sup>  
Theerapap Kaewpradub<sup>1</sup> Tanon Rungnirut<sup>1\*</sup> Supakracha Apiratikorn<sup>2</sup> Teerapol  
Kangkamanee<sup>1</sup> and Wandee Suksaro<sup>1</sup>

<sup>1</sup> คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90112

<sup>1</sup> Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University Thailand, 90112

<sup>2</sup> คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา วิทยาเขตสงขลา อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา 90000

<sup>2</sup> Faculty of Agricultural Technology, Songkhla Rajabhat University, Songkhla Campus, Muang, Songkhla 90000

\* Corresponding author: Rungnirut.t@gmail.com

(Received: 22 June 2020; Received: 23 October 2020; Accepted: 13 November 2020)

#### Abstract

Production of quality of oil palm seedlings is an important for success of palm plantations. Especially the oil palm seedling in the pre-nursery stage that requires quality planting materials for good growth of seedlings. The objective of this study was to compare suitable material for the growth of oil palm seedlings in the pre-nursery stage. Experiment at the Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University between March and July 2019, complete randomized design with SUP-PSU1 tenera oil palm seedlings was used as a test variety. The media used in 15 treatments were peat moss, vermicompost, coco peat, topsoil, male inflorescence of oil palm, peat-moss+vermicompost, peat-moss+coco peat, peat-moss+topsoil, peat-moss+male inflorescence of oil palm, vermicompost+coco peat, vermicompost+topsoil, vermicompost+male inflorescence of oil palm, coco peat+topsoil, coco peat+male inflorescence of oil palm and topsoil+male inflorescence

of oil palm. It was found that the different media have statistically significant differences and seedling media containing male inflorescences which contribute to the seedling growth better than other composites. Moreover, it was found that in the material containing male flowers of palm oil showed increased leaf area and leaf greenness values, resulting in improved palm oil synthesis rate. Also found that only the material of male inflorescence of oil palm shows various characteristics higher than using only other materials as well. Therefore, the material that has the same amount of male inflorescence of oil palm is mixed in the oil palm seedlings in the pre-nursery stages of growth.

**Keywords:** Oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.), seeding material, growth

### บทคัดย่อ

การผลิตกล้าปาล์มน้ำมันที่มีคุณภาพเป็นส่วนสำคัญของการปลูกสร้างสวนปาล์มให้ประสบผลสำเร็จ โดยเฉพาะกล้าปาล์มน้ำมันในระยะอนุบาลแรกมีความสำคัญอย่างมากซึ่งวัสดุเพาะที่มีคุณภาพนั้นส่งผลให้ต้นกล้าเจริญเติบโตได้ดี การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาวัสดุเพาะที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของกล้าปาล์มน้ำมันในระยะอนุบาลแรก ทดลองที่คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ระหว่างเดือนมีนาคมถึงกรกฎาคม 2562 วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ ใช้เมล็ดงอกปาล์มน้ำมันพันธุ์ทรพี ม.อ.1 เป็นพันธุ์ทดสอบ ใช้วัสดุเพาะจำนวน 15 สิ่งทดลอง ได้แก่ พีทมอส มูลไส้เดือน ขุยมะพร้าว หน้าดิน ดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมัน พีทมอสผสมมูลไส้เดือน พีทมอสผสมขุยมะพร้าว พีทมอสผสมหน้าดิน พีทมอสผสมดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมัน มูลไส้เดือนผสมขุยมะพร้าว มูลไส้เดือนผสมหน้าดิน มูลไส้เดือนผสมดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมัน ขุยมะพร้าวผสมหน้าดิน ขุยมะพร้าวผสมดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมัน และ หน้าดินผสมดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมัน พบว่า วัสดุเพาะที่ต่างกันมีความแตกต่างกันทางสถิติ และวัสดุเพาะที่มีข้อดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมันผสมมีส่วนทำให้ต้นกล้าเจริญเติบโตได้ดีกว่าวัสดุผสมอื่น นอกจากนี้ยังพบว่าในวัสดุที่มีส่วนผสมของดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมันแสดงค่าพื้นที่ใบและค่าความเขียวใบเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ปาล์มน้ำมันมีอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงดีขึ้น อีกทั้งวัสดุเพาะดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมันเพียงอย่างเดียวก็แสดงค่าลักษณะต่าง ๆ สูงกว่าการใช้วัสดุอื่นเพียงอย่างเดียว ดังนั้นวัสดุเพาะที่มีดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมันผสมอยู่ทำให้กล้าปาล์มน้ำมันในระยะอนุบาลแรกเจริญเติบโตได้ดี

**คำสำคัญ:** ปาล์มน้ำมัน วัสดุเพาะ การเจริญเติบโต

## คำนำ

ปาล์มน้ำมันเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญทางภาคใต้ของไทยชนิดหนึ่ง มีผลผลิตน้ำมันต่อหน่วยพื้นที่สูงเมื่อเทียบกับพืชน้ำมันชนิดอื่น ๆ ได้แก่ ถั่วเหลือง งา หรือละหุ่ง เป็นต้น และมีความสำคัญในด้านบริโภค และพลังงาน (Sanputawong *et al.*, 2017) ในปัจจุบันได้มีการขยายพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันเพิ่มขึ้นจากแผนยุทธศาสตร์แห่งชาติ โดยมีพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันในประเทศไทยประมาณ 4.7 ล้านไร่ พื้นที่ปลูกมากอยู่ในภาคใต้ และมีการขยายพื้นที่ปลูกไปยังภาคกลาง ภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (Office of Agricultural Economics, 2018) ผลจากการขยายพื้นที่ปลูกเพิ่มมากขึ้นดังกล่าวส่งผลให้ผู้ผลิตกล้าปาล์มน้ำมันมีการพัฒนาและผลิตกล้าพันธุ์ดีเพื่อเป็นทางเลือกให้กับเกษตรกรนำไปปลูก โดยเน้นลักษณะการให้ผลผลิต ทะลายสด ผลผลิตน้ำมัน และความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมในพื้นที่เป้าหมายได้ดี (Corley and Tinker, 2003) ต้นกล้าที่นำมาปลูกต้องเป็นต้นกล้าที่สมบูรณ์และผ่านกระบวนการคัดกล้า 2 ระยะ คือ ระยะอนุบาลแรก (pre-nursery) และระยะอนุบาลหลัก (main nursery) (Hardon, 1976) การใช้วัสดุเพาะที่เหมาะสมทำให้ต้นกล้าเจริญเติบโตสม่ำเสมอ ช่วยลดความเสียหายของต้นกล้า ลดค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาหลังต้นกล้างอก และยังสามารถคัดเลือกต้นกล้าที่มีความแข็งแรงได้ ดังนั้นวัสดุเพาะกล้าจึงมีบทบาทโดยตรงต่อคุณภาพกล้า ส่งผลให้เมื่อย้ายลงแปลงในระยะอนุบาลหลักมีการตั้งตัวที่เร็วขึ้น (Ekhaton *et al.*, 2018) วัสดุเพาะที่นิยมใช้คือ พีทมอส ซึ่งเป็นวัสดุที่นำเข้ามาจากต่างประเทศเนื่องจากมีคุณสมบัติที่ดี คือ อุดมน้ำ ร่วน โปร่ง ถ่ายเทอากาศ และมีธาตุอาหารที่จำเป็นต่อพืช

มีค่า pH 3.5-4.0 และน้ำหนักเบา แต่พีทมอสเป็นวัสดุที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศและมีราคาแพง ทำให้เกษตรกรมีต้นทุนการผลิตสูงขึ้น ประเทศไทยมีวัสดุเหลือใช้จากภาคการเกษตรและอุตสาหกรรมเป็นจำนวนมากหลายชนิดที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับวัสดุเพาะกล้าที่ดี คือ โปร่ง มีอินทรีย์วัตถุ น้ำหนักเบา มีการระบายน้ำ ถ่ายเทอากาศได้ดี และสามารถหาได้ในท้องถิ่น เช่น ขุยมะพร้าว เป็นต้น (Limraksasin, 2012) ดังนั้นการเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมจะช่วยให้ต้นกล้ามีการเจริญเติบโตและได้ผลผลิตที่ดี การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบวัสดุปลูกและอัตราส่วนที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของกล้าปาล์มน้ำมันในระยะอนุบาลแรก

## อุปกรณ์และวิธีการ

### 1. การวางแผนการทดลอง

การทดลองนี้ใช้เมล็ดงอกของปาล์มน้ำมันพันธุ์ทรัพย์ ม.อ.1 ปลูกในพื้นที่คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely randomized design) ใช้ระยะเวลา 3 เดือน โดยเพาะเมล็ดงอกในถาดเพาะขนาด 32 หลุม ใช้วัสดุเพาะคือ พีทมอส ดิน มูลไส้เดือน ขุยมะพร้าว หนาดิน และดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมัน จำนวน 15 สิ่งทดลอง ได้แก่ พีทมอส, มูลไส้เดือน, ขุยมะพร้าว, หนาดิน, ดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมัน, พีทมอสผสมมูลไส้เดือน (อัตราส่วน 1:1), พีทมอสผสมขุยมะพร้าว (อัตราส่วน 1:1), พีทมอสผสมหนาดิน (อัตราส่วน 1:1), พีทมอสผสมดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมัน (อัตราส่วน 1:1), มูลไส้เดือนผสมขุยมะพร้าว (อัตราส่วน 1:1), มูลไส้เดือนผสมหนาดิน (อัตราส่วน 1:1), มูลไส้เดือนผสมดอกตัวผู้

ปาล์มน้ำมัน (อัตราส่วน 1:1), ขุยมะพร้าวผสมหน้าดิน (อัตราส่วน 1:1), ขุยมะพร้าวผสมดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมัน (อัตราส่วน 1:1) และหน้าดินผสมดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมัน (อัตราส่วน 1:1) วางในโรงเรือนที่มีการพรางแสง 60 เปอร์เซ็นต์ ให้น้ำ 2 ครั้ง เข้าเย็น การกำจัดวัชพืชโดยใช้มือ ในการทดลองนี้ ไม่มีการใส่ปุ๋ยให้กับต้นกล้าปาล์มน้ำมันเพื่อคัดคุณภาพของวัสดุเพาะชนิดต่าง ๆ

## 2. การเตรียมวัสดุปลูก

การเตรียมวัสดุปลูกมูลไส้เดือนโดยการนำมูลวัวที่ผ่านการหมัก 7-10 วัน มาใส่ไส้เดือนพันธุ์แอฟริกัน AF (African Night Crawler) จากนั้นเก็บไว้ในที่ร่ม ควบคุมความชื้นโดยสเปรย์น้ำให้ความชื้นหากมูลวัวแห้ง 2 วันต่อครั้ง จนครบ 30-45 วัน จากนั้นนำดินที่ได้มาร่อนเพื่อแยกไส้เดือนออกจากมูลไส้เดือนแล้วจึงนำปุ๋ยมูลไส้เดือนที่ได้มาใช้

การเตรียมวัสดุปลูกดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมัน เก็บดอกตัวผู้มาจากต้นปาล์มน้ำมันแล้วตัดเอาส่วนก้านดอกออก จากนั้นหมักเป็นเวลา 1 เดือน เมื่อครบกำหนดเวลานำออกมาตากแห้งพอหมาด ๆ แล้วปั่นโดยใช้เครื่องปั่นทำขุยมะพร้าวจนละเอียดแล้วนำมาตากให้แห้งจึงนำมาใช้งาน

## 3. การเก็บข้อมูล

ข้อมูลวัสดุปลูก เก็บตัวอย่างวัสดุปลูกโดยสุ่มเก็บตัวอย่าง 5 จุดนำมาวิเคราะห์ข้อมูลที่ศูนย์ปฏิบัติการวิเคราะห์กลางคณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ข้อมูลที่วิเคราะห์

ได้แก่ ความเป็นกรดต่าง อินทรีย์วัตถุ อินทรีย์คาร์บอน และธาตุอาหารหลักในวัสดุเพาะ

ข้อมูลการเจริญเติบโต บันทึกในเดือนที่ 3 หลังเพาะลงในวัสดุปลูกชนิดต่าง ๆ โดยสุ่มจากต้นกล้าที่มีลักษณะปกติ จำนวน 5 ซ้ำ (ต้น)/ทริตเมนต์ เพื่อบันทึกลักษณะการเจริญเติบโตทางลำต้นแบบไม่ทำลายต้น ได้แก่ ขนาดของโคน วัดสูงจากบริเวณผิวดินรอบโคนต้นกล้าปาล์มน้ำมัน 0.5 เซนติเมตร ความสูงของต้น วัดจากผิวดินถึงบริเวณข้อใบที่ยาวที่สุดของต้นปาล์มน้ำมัน จำนวนใบ นับใบที่โผล่และแผ่กางออกทุกใบ ความยาวใบ วัดจากโคนก้านใบของทางใบที่ยาวที่สุดของต้นกล้าปาล์มน้ำมัน การบันทึกลักษณะการเจริญเติบโตทางลำต้นแบบทำลายต้น โดยสุ่มต้นกล้าที่ปกติ จำนวน 3 ซ้ำ (ต้น)/ทริตเมนต์ เพื่อบันทึก น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของราก ลำต้น และใบ การวัดพื้นที่ใบโดยใช้เครื่องวัด รุ่น CID CI-202 และบันทึกลักษณะทางสรีรวิทยา ได้แก่ การสังเคราะห์ด้วยแสง โดยใช้เครื่องวัดการสังเคราะห์แสง ADC Bio scientific LCi-SD และค่าความเขียวใบ SPAD meter รุ่น 502 Plus บันทึกข้อมูลสิ่งทดลองละ 5 ซ้ำ (ต้น)/ทริตเมนต์ โดยเลือกวัดใบที่ 1 ที่บานเต็มที่ นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อตรวจสอบความแตกต่างระหว่างสิ่งทดลอง และวิเคราะห์ผลทางสถิติโดยใช้โปรแกรม R (R-language and environment for statistical computing and graphics) version 2.14.0 และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's multiple range test (DMRT)

## ผลการวิจัย

### 1. สมบัติของวัสดุปลูก

จากการวิเคราะห์คุณสมบัติของวัสดุปลูกทั้ง 5 ชนิด ได้แก่ พีทมอส มูลไส้เดือน ขุยมะพร้าว หน้าดิน และดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมัน พบว่า ค่าความเป็นกรดต่างของวัสดุปลูกทั้ง 5 ชนิด มีค่าสูงที่สุด 6.94 ในมูลไส้เดือน และหน้าดินมีค่าที่ต่ำที่สุด 5.47 ดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมันมีค่าปริมาณอินทรีย์วัตถุสูงที่สุดมีค่า 42.75 กรัม/กิโลกรัม ส่วนหน้าดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำที่สุดมีค่า 4.73 กรัม/กิโลกรัม ดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมันมีค่าปริมาณคาร์บอนในดินสูงที่สุด 25.91 กรัม/กิโลกรัม ส่วนหน้าดินมีปริมาณ

คาร์บอนในดินต่ำที่สุดมีค่า 2.75 กรัม/กิโลกรัม นอกจากนั้นยังพบว่าดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมันมีค่าปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด และโพแทสเซียมทั้งหมด สูงที่สุดเท่ากับ 1.45 กรัม/กิโลกรัม, 0.73 และ 2.28 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ตามลำดับ หน้าดินมีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดต่ำที่สุดเพียง 0.16 กรัม/กิโลกรัม ขุยมะพร้าวมีปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดต่ำที่สุดคือ 0.04 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และพีทมอสมีค่าโพแทสเซียมทั้งหมดต่ำที่สุดเท่ากับ 0.08 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (Table 1)

**Table 1** Growing media chemical characteristics of pre-nursery stage oil palm seedlings

| Growing media      | Soil pH<br>(1:5) | OM<br>g kg <sup>-1</sup> | OC<br>g kg <sup>-1</sup> | Total N<br>g kg <sup>-1</sup> | Total P<br>mg kg <sup>-1</sup> | Total K<br>mg kg <sup>-1</sup> |
|--------------------|------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Peat-moss          | 5.60             | 32.40                    | 18.84                    | 0.45                          | 0.05                           | 0.08                           |
| Vermicompost       | 6.94             | 25.00                    | 14.54                    | 0.91                          | 0.56                           | 0.43                           |
| Coco-peat          | 5.80             | 25.17                    | 14.64                    | 0.34                          | 0.04                           | 0.46                           |
| Topsoil            | 5.47             | 4.73                     | 2.75                     | 0.16                          | 0.10                           | 0.16                           |
| Male inflorescence | 6.50             | 42.75                    | 25.91                    | 1.45                          | 0.73                           | 2.28                           |

OM = Organic matter, OC = Organic carbon

### 2. ลักษณะการเจริญเติบโตของต้นกล้าปาล์มน้ำมันระยะอนุบาลแรก อายุ 3 เดือนหลังปลูก

จากการศึกษาลักษณะการเจริญเติบโตของต้นกล้าปาล์มน้ำมันอายุ 3 เดือน ในวัสดุปลูกที่แตกต่างกันพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ( $p \leq 0.01$ ) ของลักษณะการเจริญเติบโต

ของเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น ความสูงต้น และความยาวใบ โดยสังเกตจาก พีทมอสผสมดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมันมีค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นกว้างที่สุดเท่ากับ 10.82 มิลลิเมตร แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับ ขุยมะพร้าวผสมดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมัน, หน้าดินผสมดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมัน, ดอกตัวผู้

ปาล์มน้ำมัน และ มุลไส้เดือนผสมขุยมะพร้าว ซึ่งมีความเฉลี่ยเท่ากับ 9.88, 9.83, 9.52 และ 9.49 มิลลิเมตร ตามลำดับ ส่วนค่าความสูงต้น พบว่า มุลไส้เดือนผสมดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมันแสดงค่ามากที่สุดเท่ากับ 7.67 เซนติเมตร แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับ ขุยมะพร้าวผสมดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมัน, มุลไส้เดือนผสมดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมัน, ดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมัน, พีทมอสผสมมุลไส้เดือน, มุลไส้เดือนผสมขุยมะพร้าว และ หนาดินผสมดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมัน ที่มีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 7.00, 7.00, 6.50, 6.33, 6.33 และ 6.17 เซนติเมตร ตามลำดับ และความยาวใบของหนาดินผสมดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมันมีค่าความยาวมากที่สุด เฉลี่ยเท่ากับ 22.83 เซนติเมตร แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับ พีทมอสผสมดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมัน, ขุยมะพร้าวผสมดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมัน, มุลไส้เดือน, มุลไส้เดือนผสมดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมัน, ดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมัน, มุลไส้เดือนผสมหนาดิน, พีทมอสผสมมุลไส้เดือน และพีทมอสผสมหนาดิน ที่มีความยาวเฉลี่ยเท่ากับ 22.33, 22.17, 22.00, 22.00, 21.67, 21.67 และ 20.33 เซนติเมตร ตามลำดับ (Table 2)

นอกจากนี้ยังพบว่าความกว้างใบ ความยาวราก และจำนวนใบ ที่ปลูกในวัสดุต่าง ๆ กันมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ( $p \leq 0.05$ ) โดยสิ่งทดลองพีทมอสผสมดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมันมีความกว้างใบเฉลี่ยสูงที่สุด 4.67 เซนติเมตร แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมัน, พีทมอส, พีทมอสผสมหนาดิน, ขุยมะพร้าวผสมดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมัน, หนาดินผสมดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมัน, มุลไส้เดือน, พีทมอสผสมมุลไส้เดือน, มุลไส้เดือนผสมดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมัน, มุลไส้เดือนผสมขุยมะพร้าว

และ มุลไส้เดือนผสมหนาดิน ที่มีความกว้างใบเฉลี่ยเท่ากับ 4.50, 4.40, 4.40, 4.30, 4.30, 4.20, 4.17, 4.17, 4.00 และ 4.00 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนของความยาวรากของกล้าที่เพาะในวัสดุเพาะที่ใช้ ดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมันมีค่าเฉลี่ยความยาวรากมากที่สุดเท่ากับ 18.50 เซนติเมตร แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับมุลไส้เดือน, ขุยมะพร้าว, มุลไส้เดือนผสมขุยมะพร้าว, มุลไส้เดือนผสมหนาดิน, หนาดิน, พีทมอสผสมมุลไส้เดือน, พีทมอสผสมหนาดิน, ขุยมะพร้าวผสมหนาดิน, พีทมอสผสมขุยมะพร้าว, พีทมอสผสมดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมัน, หนาดินผสมดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมัน และขุยมะพร้าวผสมดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.67, 16.67, 16.33, 16.00, 15.67, 15.33, 15.33, 15.17, 15.00, 14.33, 14.33 และ 14.00 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนจำนวนใบ พบว่าขุยมะพร้าวผสมดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมันมีค่าเฉลี่ยของจำนวนใบมากที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 ใบ แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมัน, พีทมอสผสมดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมัน, มุลไส้เดือนผสมหนาดิน มีค่าเฉลี่ยจำนวนใบเท่ากันเท่ากับ 3.67 ใบ และมุลไส้เดือนผสมขุยมะพร้าว, มุลไส้เดือนผสมดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมัน และหนาดินผสมดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมันมีค่าเฉลี่ยจำนวนใบเท่ากันเท่ากับ 3.33 ใบ (Table 2)

การศึกษาลักษณะน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของส่วนของต้น ราก และใบ พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยพีทมอสผสมดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมันมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดต้น ราก ใบ และน้ำหนักแห้งใบมากที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 2.67, 2.25, 3.41 และ 0.80 กรัม ตามลำดับ แต่พบว่าน้ำหนักสดของรากแสดงค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ

กับขุยมะพร้าวผสมดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมัน, พีทมอส, ขุยมะพร้าวผสมหน้าดิน, หน้าดิน, พีทมอสผสม มูลไส้เดือน, หน้าดินผสมดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมัน, ดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมัน และ มูลไส้เดือนผสมขุยมะพร้าว ที่มีค่าน้ำหนักสดรากเฉลี่ยเท่ากับ 2.11, 2.10, 1.95, 1.90, 1.87, 1.79, 1.65 และ 1.61 กรัม ตามลำดับ และน้ำหนักสดใบแสดงค่าไม่แตกต่างกันกับ ขุยมะพร้าวผสมดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมัน, ดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมันและ หน้าดินผสมดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.12, 3.10 และ 3.03 กรัม ตามลำดับ ส่วนน้ำหนักแห้งต้น พบว่าพีทมอสมีค่าเฉลี่ย น้ำหนักแห้งของต้นมากที่สุดเท่ากับ 0.51 กรัม ไม่แตกต่างทางสถิติกับพีทมอสผสมดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมัน และหน้าดินผสมดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.47 และ 0.40 กรัม ตามลำดับ และน้ำหนักแห้งรากของหน้าดินผสมดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมัน มีค่ามากที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 0.47 กรัม แสดงค่าไม่แตกต่างทางสถิติกับพีทมอส, พีทมอสผสมดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมัน, หน้าดิน, ขุยมะพร้าวผสมหน้าดิน, ขุยมะพร้าวผสมดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมัน, พีทมอสผสมมูลไส้เดือน, มูลไส้เดือนผสมขุยมะพร้าว, ดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมัน และมูลไส้เดือนผสมหน้าดิน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.46, 0.43, 0.41, 0.40, 0.40, 0.37, 0.33, 0.32 และ 0.30 กรัม ตามลำดับ (Table 3)

### 3. ลักษณะทางสรีรวิทยาของต้นกล้าปาล์มน้ำมัน ระยะอนุบาลแรก อายุ 3 เดือนหลังปลูก

จากการศึกษาลักษณะทางสรีรวิทยาพบว่า ค่าเฉลี่ยพื้นที่ใบ ค่าความเขียวใบ และอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงของต้นกล้าปาล์มน้ำมันอายุ 3 เดือน ในวัสดุปลูกที่แตกต่างกันมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยพบว่าดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมัน และหน้าดินผสมดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมัน มีค่าเฉลี่ยพื้นที่ใบมากที่สุดเท่ากับ 145.24 ตารางเซนติเมตร แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับพีทมอสผสมดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมัน, ขุยมะพร้าวผสมดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมัน และมูลไส้เดือน ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 135.80, 129.93 และ 121.67 ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนค่าความเขียวใบของหน้าดินมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 52.48 SPAD unit ไม่แตกต่างทางสถิติกับขุยมะพร้าว, พีทมอสผสมขุยมะพร้าว, หน้าดินผสมดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมัน, พีทมอสผสมมูลไส้เดือน และมูลไส้เดือน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 51.90, 51.86, 47.50, 47.18 และ 45.18 SPAD unit ตามลำดับ และค่าอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงของพีทมอสผสมดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมัน มีค่ามากที่สุดเท่ากับ  $7.79 \mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$  รองลงมาได้แก่หน้าดินผสมดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมันมีค่าเท่ากับ  $6.01 \mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$  (Table 3)

**Table 2** Effect of different growing media on agronomic characteristic parameters of oil palm seedling 3 month after planting

| Treatments                                | Trunk diameter (mm)  | Plant height (cm) | Leaf length (cm) | Leaf width (cm) | Root length (cm) | Number of leaves |
|-------------------------------------------|----------------------|-------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|
| Peat-moss 100%                            | 9.28bc <sup>2/</sup> | 6.00cd            | 21.00a-c         | 4.40ab          | 13.00b           | 3.00b            |
| Vermicompost 100%                         | 8.73b-d              | 6.00cd            | 22.00ab          | 4.20a-d         | 17.67ab          | 3.33ab           |
| Coco peat 100%                            | 6.63e                | 4.67d             | 15.50e           | 3.57d           | 16.67ab          | 3.00b            |
| Topsoil 100%                              | 7.69de               | 4.83d             | 14.67e           | 3.67cd          | 15.67ab          | 3.00b            |
| Male inflorescence 100%                   | 9.52a-c              | 6.50a-d           | 21.67ab          | 4.50ab          | 18.50a           | 3.67ab           |
| Peat-moss 50% + vermicompost 50%          | 8.92b-d              | 6.33a-d           | 21.17a-c         | 4.17a-d         | 15.33ab          | 3.00b            |
| Peat-moss 50% + coco peat 50%             | 8.13c-e              | 5.17d             | 17.17de          | 3.67cd          | 15.00ab          | 3.00b            |
| Peat-moss 50% + topsoil 50%               | 9.22bc               | 6.00cd            | 20.33a-d         | 4.40ab          | 15.33ab          | 3.00b            |
| Peat-moss 50% + male inflorescence 50%    | 10.82a               | 7.00a-c           | 22.33ab          | 4.67a           | 14.33ab          | 3.67ab           |
| Vermicompost 50% + coco peat 50%          | 9.49a-c              | 6.33a-d           | 18.50b-e         | 4.00a-d         | 16.33ab          | 3.33ab           |
| Vermicompost 50% + topsoil 50%            | 9.04b-d              | 7.00a-c           | 21.67ab          | 4.00a-d         | 16.00ab          | 3.67ab           |
| Vermicompost 50% + male inflorescence 50% | 9.30bc               | 7.67a-c           | 22.00ab          | 4.17a-d         | 13.00b           | 3.33ab           |
| Coco peat 50% + topsoil 50%               | 8.39b-d              | 6.17b-d           | 17.50c-e         | 3.90b-d         | 15.17ab          | 3.00b            |
| Coco peat 50% + male inflorescence 50%    | 9.88ab               | 6.17b-d           | 22.17ab          | 4.30a-c         | 14.00ab          | 4.00a            |
| Topsoil 50% + male inflorescence 50%      | 9.83ab               | 6.17b-d           | 22.83a           | 4.30a-c         | 14.33ab          | 3.33ab           |
| F-test                                    | **                   | **                | **               | *               | *                | *                |
| C.V. (%)                                  | 8.6                  | 14.56             | 10.19            | 8.62            | 15.5             | 11.99            |

\* = Significant difference at  $P \leq 0.05$  level. \*\* Significant at difference  $P \leq 0.01$  level, <sup>2/</sup> = Values followed by different letters are significantly different according to DMRT.

**Table 3** Effect of different growing media on fresh and dry weight leaf area, SPAD value and photosynthesis rate of oil palm seedling  
3 month after planting

| Treatments                                | Fresh weight (g)    |         |         | Dry weight (g) |         |         | Leaf area<br>(cm <sup>2</sup> ) | SPAD<br>value | Photosynthetic rate<br>( $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ) |
|-------------------------------------------|---------------------|---------|---------|----------------|---------|---------|---------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------|
|                                           | Trunk               | Root    | Leaf    | Trunk          | Root    | Leaf    |                                 |               |                                                                 |
| Peat-moss 100%                            | 2.16b <sup>2/</sup> | 2.10ab  | 2.65bc  | 0.51a          | 0.46a   | 0.59b-e | 112.11b-e                       | 29.66ef       | 3.42f                                                           |
| Vermicompost 100%                         | 1.84b-e             | 1.14c   | 2.76bc  | 0.29cd         | 0.24c   | 0.69a-d | 121.67a-c                       | 45.18ab       | 3.77d-f                                                         |
| Coco peat 100%                            | 1.00g               | 1.17c   | 1.37f   | 0.21d          | 0.28bc  | 0.33g   | 72.90f-h                        | 51.90a        | 3.35f                                                           |
| Topsoil 100%                              | 1.25fg              | 1.90a-c | 1.41f   | 0.29cd         | 0.41a-c | 0.34g   | 70.07gh                         | 52.48a        | 4.58cd                                                          |
| Male inflorescence 100%                   | 1.99b-d             | 1.65a-c | 3.10ab  | 0.38bc         | 0.32a-c | 0.74a-c | 145.24a                         | 27.72ef       | 4.42c-e                                                         |
| Peat-moss 50% + vermicompost 50%          | 1.81b-e             | 1.87a-c | 2.40cd  | 0.31cd         | 0.37a-c | 0.57c-e | 94.94d-g                        | 47.18ab       | 4.41c-e                                                         |
| Peat-moss 50% + coco peat 50%             | 1.41e-g             | 1.40bc  | 1.76ef  | 0.24d          | 0.24c   | 0.38fg  | 75.45f-h                        | 51.86a        | 3.65ef                                                          |
| Peat-moss 50% + topsoil 50%               | 1.65c-f             | 1.39bc  | 2.31c-e | 0.32cd         | 0.31a-c | 0.57c-e | 98.74c-f                        | 40.74bc       | 4.57cd                                                          |
| Peat-moss 50% + male inflorescence 50%    | 2.67a               | 2.25a   | 3.41a   | 0.47ab         | 0.43ab  | 0.80a   | 135.80ab                        | 23.68f        | 7.79a                                                           |
| Vermicompost 50% + coco peat 50%          | 1.88b-e             | 1.61a-c | 2.37cd  | 0.35b-d        | 0.33a-c | 0.59b-e | 86.44e-g                        | 32.24de       | 4.55cd                                                          |
| Vermicompost 50% + topsoil 50%            | 1.86b-e             | 1.31bc  | 2.53b-d | 0.34cd         | 0.30a-c | 0.54d-f | 94.94d-g                        | 36.94cd       | 3.83d-f                                                         |
| Vermicompost 50% + male inflorescence 50% | 1.70b-f             | 1.16c   | 2.64bc  | 0.32cd         | 0.26bc  | 0.65a-d | 102.52c-e                       | 43.34bc       | 5.18c                                                           |
| Coco peat 50% + topsoil 50%               | 1.58d-f             | 1.95a-c | 1.97d-f | 0.29cd         | 0.40a-c | 0.43e-g | 55.85h                          | 26.52ef       | 3.29f                                                           |
| Coco peat 50% + male inflorescence 50%    | 2.16b               | 2.11ab  | 3.12ab  | 0.35b-d        | 0.40a-c | 0.74a-c | 129.93ab                        | 40.20bc       | 5.12c                                                           |
| Topsoil 50% + male inflorescence 50%      | 2.09bc              | 1.79a-c | 3.03ab  | 0.40a-c        | 0.47a   | 0.77ab  | 145.24a                         | 47.50ab       | 6.01b                                                           |
| F-test                                    | **                  | *       | **      | **             | *       | **      | **                              | **            | **                                                              |
| C.V. (%)                                  | 14.16               | 24.81   | 13.13   | 20.69          | 26.4    | 17.17   | 13.87                           | 13.61         | 9.96                                                            |

\*, \*\* = Significant difference at  $P \leq 0.05$ ,  $P \leq 0.01$  level, <sup>2/</sup> = Values followed by different letters are significantly different according to DMRT.

## วิจารณ์ผล

สำหรับการเจริญเติบโตของต้นกล้าปาล์มน้ำมันในเดือนที่ 3 พบว่าวัสดุเพาะพีทมอสผสมดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมันให้การเจริญเติบโตของต้นกล้าดีที่สุด และพบว่าธาตุอาหารในวัสดุเพาะมีผลต่อการเจริญเติบโตเนื่องจากอาหารจากเมล็ดปาล์มน้ำมันได้ถูกใช้งานไปประมาณ 80% (Boatman and Crombie, 1958) ดังนั้นวัสดุปลูกจึงเป็นแหล่งอาหารสำคัญในการเจริญเติบโตของต้นกล้าปาล์มน้ำมัน (Mutert, 1999) ซึ่งควรใช้วัสดุเพาะชนิดที่มีคุณสมบัติที่เหมาะสมกับต้นกล้าปาล์มน้ำมัน ได้แก่ ความโปร่ง, ความสามารถในการอุ้มน้ำ, ปริมาณธาตุอาหารที่มีอยู่ในวัสดุนั้นหรือปัจจัยอื่น ๆ เป็นต้น เนื่องจากในการทดลองไม่มีการให้ปุ๋ยเคมีแก่ต้นกล้าปาล์มน้ำมัน ส่งผลให้เห็นความแตกต่างในการเจริญเติบโตของกล้าปาล์มน้ำมันจากวัสดุเพาะที่แตกต่างกันอย่างชัดเจน ยิ่งไปกว่านั้น การปลูกกล้าปาล์มน้ำมันในวัสดุที่มีลักษณะพรุนและมีความสามารถในการระบายน้ำและอากาศได้ดีทำให้รากมีการเจริญเติบโตและหาอาหารได้เพียงพอต่อการสนับสนุนให้กล้าปาล์มน้ำมันเจริญเติบโตได้ดี (Aisueni *et al.*, 2000) Rosenani และคณะ (2016) รายงานว่า การใช้หน้าดินอย่างเดียวในการเพาะกล้าปาล์มน้ำมันทำให้การเจริญเติบโตน้อยกว่าการใช้วัสดุปลูกผสม เนื่องจากธาตุอาหารไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตเมื่อกล้าปาล์มมีอายุเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่าลักษณะทางกายภาพของดินที่มีความพรุนน้อยทำให้ไม่เหมาะต่อการเจริญของรากกล้าปาล์ม (Yahya *et al.*, 2010) ยังไม่มีรายงานเรื่องสารอาหารภายในดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมันแต่พบว่าในพืชชนิดเดียวกันเช่นมะพร้าวมีธาตุอาหารโพแทสเซียม เหล็ก และทองแดงในปริมาณที่สูง

(Purnomo, 2007) ซึ่งโพแทสเซียม เป็นธาตุที่ช่วยให้พืชมีลำต้นแข็งแรง ต้านทานต่อโรคและแมลงบางชนิด ธาตุเหล็กช่วยในการสังเคราะห์คลอโรฟิลล์ มีบทบาทสำคัญในการสังเคราะห์แสงและหายใจ และทองแดงมีส่วนช่วยในการสังเคราะห์คลอโรฟิลล์ การหายใจ (Upayak, 2001)

## สรุปผลการวิจัย

ต้นกล้าปาล์มน้ำมันพันธุ์ทรัพย์ ม.อ.1 ที่เพาะโดยใช้วัสดุเพาะที่แตกต่างกันส่งผลให้การเจริญเติบโตของลักษณะทางการเกษตรและลักษณะทางสรีรวิทยาบางประการมีความแตกต่างกันในระยะอนุบาลแรก โดยพบว่า วัสดุเพาะที่มีอัตราส่วนของดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมันผสมอยู่ส่งผลให้ค่าเฉลี่ยของลักษณะการเจริญเติบโตและลักษณะทางสรีรวิทยาได้ดี เช่น พีทมอสผสมดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมัน หน้าดินผสมดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมัน ขุยมะพร้าวผสมดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมัน มูลไส้เดือนผสมดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมัน และดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมัน เนื่องจากดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมันมีปริมาณธาตุอาหารหลักสูงกว่าวัสดุเพาะอื่น ๆ โดยต้นกล้าปาล์มน้ำมันในอายุ 3 เดือนเป็นระยะที่มีการใช้อาหารภายในเมล็ดหมดไป จึงมีการนำอาหารจากวัสดุปลูกมาใช้ในการเจริญเติบโต นอกจากนั้นยังพบว่าวัสดุเพาะที่มีส่วนผสมของดอกตัวผู้ปาล์มน้ำมันส่งผลให้มีพื้นที่ใบและค่าความเขียวใบเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ปาล์มน้ำมันมีอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงดีขึ้นด้วย แสดงว่าพื้นที่ใบและค่าความเขียวใบสามารถนำมาใช้เป็นตัวบ่งชี้สำหรับการประเมินการเจริญเติบโตในระยะอนุบาลแรกของปาล์มน้ำมันได้ จะเห็นได้ว่าการนำวัสดุปลูกผสมกับดอกตัวผู้ของปาล์มน้ำมันสามารถใช้เป็นวัสดุเพาะที่มีคุณภาพได้ดีกว่าการใช้วัสดุปลูกอย่างเดียวอย่างหนึ่งเพียงอย่างเดียว และยังเป็นการ

นำวัสดุเหลือใช้จากการเจริญมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ช่วยในการลดค่าใช้จ่ายในการซื้อวัสดุเพาะที่มีราคาแพงและเป็นการลดต้นทุนและส่งเสริมในการผลิตกล้าปาล์มน้ำมันที่มีคุณภาพแนะนำให้เกษตรกรต่อไป การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเบื้องต้นเพื่อเลือกวัสดุเพาะที่มีศักยภาพเพื่อต่อยอดหาอัตราส่วนของการผสมที่เหมาะสมต่อไป

### เอกสารอ้างอิง

- Aisueni, N. O., U. Omoti, F. Ekhatior. and P. Oviasogie. 2000. Effect of compost on soils supporting nursery seedling production of oil palms. Journal article. 4: 43-51.
- Boatman, S. G. and M. Crombie. 1958. Fat Metabolism in the West African Oil Palm (*Elaeis guineensis*). Journal of Experimental Botany. 9: 52-74.
- Corley, R. H. V. and P. B. Tinker. 2003. The Oil Palm. Oxford: Blackwell Publishing Company.
- Ekhatior, F., O. A. Ogundipe, B. Gansah. and C. E. Ikuenobe. 2018. Response of oil palm nursery seedlings to soil amended with oil palm mesocarp fibre. International Journal of Agronomy and Agricultural Research. 4: 7-14.
- Hardon, J. J. 1976. Oil palm breeding introduction. pp. 89-108. In: R. H. V. Corley, J. J. Hardon. and B. J. Wood (eds.). Oil Palm Research. Amsterdam: Elsevier.
- Limraksasin, J. 2012. The Development of Seedling Media from Coco-coir Dust of Young Coconut. Special Problem, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus.
- Mutert, E. 1999. Suitability of Soils for Oil Palm in Southeast Asia. Better Crops International. 13(1): 36-38.
- Office of Agricultural Economics. 2018. The Farmers' Agenda for farmers on "FTA Funds to prepare 100 million Baht to help palm plantation improve competitiveness". Bangkok: Office of Agricultural Economics Research, Office of Agricultural Economics, Ministry of Agriculture and Cooperatives.
- Purnomo, H. 2007. Volatile Components of Coconut Fresh Sap, Sap Syrup and Coconut Sugar. ASEAN Food Journal 14(1): 45-49.
- Rosenani, A. B., R. Rovica, P. M. Cheah and C. T. Lim. 2016. Growth Performance and Nutrient Uptake of Oil Palm Seedling in Prenursery Stage as Influenced by Oil Palm Waste Compost in Growing Media. International Journal of Agronomy: 1-8.
- Sanputawong, S., K. Chansathean, N. Peakchantuk. and C. Chuiruy. 2017. Study of Proper Fertilizer Management on Growth and Yield of Oil Palm (*Elaeis guineensis* Jacq.). International Journal

of Agricultural Technology. 13(7.3):  
2631-2639.

Upayak, W. 2001. Study of Abnormal  
Symptoms in Plants Caused by  
Nutritional Deficiency. Special Problem,  
Faculty of Agriculture, Kasetsart  
University, Kamphaeng Saen Campus.

Yahya, Z., A. Husin, J. Talib, J. Othman, O.  
H. Ahmed. and M. B. Jalloh. 2010. Oil  
Palm (*Elaeis guineensis*) Roots  
Response to Mechanization in Bernam  
Series Soil. American Journal of  
Applied Sciences. 7(3): 343-348.