

ผลของวัสดุเพาะและวัสดุปลูกต่อการงอกของเมล็ดและ การเจริญเติบโตของหัวร้อยรู

Effect of seedling planting media on seed germination and growth of *Hydnophytum formicarum* Jack

เยาวพรรณ สอนธิกุล¹, ดวงเขทิตา กาญจนโสภ¹, เบญจมาศ สมวงศ์¹ และ สุรพล ฐิติชานกุล^{1*}

Yaowaphan Sontikun¹, Duangkhaetita Kanjanasopa¹, Benjamas Somwong¹
and Suraphon Thitithanakul^{1*}

บทคัดย่อ: หัวร้อยรูเป็นพืชสมุนไพรที่ถูกนำไปใช้ในตำรายาหมอปพื้นบ้านของประเทศไทย โดยใช้ส่วนหัวประกอบในสูตรตำรายา ปัจจุบันหัวร้อยรูในธรรมชาติมีปริมาณที่ลดลงประกอบกับการขยายพันธุ์หัวร้อยรูแบบไม่อาศัยเพศไม่สามารถสร้างหัวได้ มีเพียงการขยายพันธุ์ด้วยการเพาะเมล็ดเท่านั้นที่ลำต้นได้ใบเลี้ยงมีการขยายตัวไปเป็นหัว งานวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาวัสดุเพาะที่เหมาะสมต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโต เมื่อเพาะเมล็ดเป็นเวลา 35 วัน พบว่า เมล็ดหัวร้อยรูมีอัตราการงอกสูงสุดที่ 84.99±6.87% ในวัสดุเพาะขุยมะพร้าว: ทราย: ขี้เลื่อย (1:1:1) ซึ่งทุกวัสดุเพาะจำนวนวันงอกโดยเฉลี่ย 14.36±0.46 วัน หลังจากนั้นนำต้นหัวร้อยรูย้ายลงปลูกในกระถางขนาด 6 นิ้ว ที่มีวัสดุเพาะเดิมเป็นระยะเวลา 90 วัน พบว่าต้นกล้าหัวร้อยรูที่ย้ายปลูกในถ่านแกลบ: ขี้เลื่อย (1:1) ทำให้ความกว้างหัวเพิ่มมากที่สุด 0.73±0.11 ซม. และถ่านแกลบ: ทราย: ขี้เลื่อย (1:1:1) ให้ความสูงต้นเพิ่มขึ้นมากที่สุด 0.650±0.16 ซม. ตามลำดับ จากการทดลองสามารถสรุปได้ว่า วัสดุเพาะที่มีส่วนผสมของขี้เลื่อยไม่เพียงพอจะทำให้การงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของหัวร้อยรูดีที่สุด

คำสำคัญ: หัวร้อยรู, การขยายพันธุ์, วัสดุเพาะ

ABSTRACT: Tubers of *Hydnophytum formicarum* Jack. (Rubiaceae) have been used in Thai traditional herbal medicine. However, *H. formicarum* in natural source have been decreased while it could not produce tubers if reproducing by asexual propagation. The tubers are produced from trunk under cotyledon only if reproduces the plant by seedling method. Thus, this study determined suitable materials for seedling and growth of *H. formicarum*. Result revealed that the highest germination rate was existed, 84.99±6.87%, when grew seeds in coconut hull: sand: rubber tree sawdust (1:1:1) for 35 days. In average, germination time for all materials was 14.36±0.46 days. Then, *H. formicarum* saplings were transplanted in 6-inch pot which contained same seedling material for 90 days. Result showed that the saplings gave the highest incremental length of tubers (0.73±0.11 cm.) if planted in the mixture of rice husk charcoal and sawdust (1:1). Moreover, the highest incremental height of saplings (0.650±0.16 cm.) was found when planted in rice husk charcoal: sand: sawdust (1:1:1), respectively. Findings suggested that germination and growth of *H. formicarum* could be best performed if planted in seedling materials that contained rubber tree sawdust.

Keywords: *Hydnophytum formicarum*, propagation, seedling media

¹ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี 31 ม.6 ต.มะขามเตี้ย - อ.เมือง จ.สุราษฎร์ธานี 84000

Faculty of Science and Industrial Technology, Prince of Songkla University, SuratThani Campus, 31 Moo 6, - Makham Tia, Muang, SuratThani, 84000

* Corresponding author: thiti43@hotmail.com

บทนำ

หัวร้อยรู (*Hydnophytum formicarum* Jack.) จัดอยู่ในวงศ์ Rubiaceae มีชื่อสามัญ คือ ร้อยรู (ปัตตานี) ปุ่มเป้า (ตราด) ตาติมา (มลายู – ภาคใต้) ดาตูปู กระเช้าผีมด (สุราษฎร์ธานี) หัวร้อยรูเป็นไม้พุ่ม อิงอาศัยบนต้นไม้อื่น ออกดอกช่วงเดือนกุมภาพันธ์-พฤษภาคม มีแหล่งกระจายพันธุ์ในประเทศอินเดีย เมียนมาห์ เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ถึงอินโดนีเซีย พบขึ้นในป่าดงดิบทั่วทุกภาคของประเทศไทย (วีระชัย, 2546) โดยส่วนหัวเกิดจากการขยายตัวจากส่วนของลำต้นใต้ใบเลี้ยง (hypocotyls tubers) นิยมนำไปใช้ในการรักษาตามตำหรับยาหมอพื้นบ้านของประเทศไทย โดยใช้เป็นยาบำรุงหัวใจ ขับชีพจร ขับพยาธิ แก้พิษในข้อในกระดูก แก้พิษประดง แก้ข้อเข่าข้อเท้าบวม ปวดศีรษะ ท้องร่วงโรคตับ (ฐานข้อมูลเครื่องยาสมุนไพร, 2559; Beckstrom-Sternberg et al., 1994; Ueda et al., 2002; Nguyen et al., 2004) และมีรายงานการวิจัยว่าสารสกัดจากหัวร้อยรูมีฤทธิ์ในการรักษามะเร็ง (Itharat et al., 1999, 2002, 2004) และต้านจุลินทรีย์ก่อโรครวมทั้งมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ (Prachayasitikul et al., 2008)

หัวร้อยรูสามารถขยายพันธุ์ได้ด้วยวิธีการเพาะเมล็ดและขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ โดยการขยายพันธุ์ด้วยวิธีการเพาะเมล็ดจะมีการขยายตัวของลำต้นใต้ใบเลี้ยงไปเป็นหัวซึ่งมีสรรพคุณทางยา ในขณะที่การขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ เช่น การปักชำ และการตอนกิ่ง ไม่สามารถพัฒนาเป็นหัวได้เช่นเดียวกับต้นที่เจริญมาจากเมล็ด (Huxley and Jebb, 1991) แต่สามารถใช้เป็นต้นพันธุ์เพื่อผลิตเมล็ดได้ซึ่งกระบวนการงอกของเมล็ดต้องอาศัยปัจจัยต่างๆ ที่จำเป็น เช่น แสง อุณหภูมิ อากาศ รวมถึงวัสดุเพาะ ดังนั้นวัสดุเพาะเมล็ดควรมีคุณสมบัติที่เหมาะสม เช่น การอุ้มน้ำและการถ่ายเทอากาศได้ดี ได้แก่ ถ่านแกลบ ขุยมะพร้าว ทรายหยาบ ขี้เลื่อย เปลือกถั่ว ช้างข้าวโพด โดยวัสดุเหล่านี้มีสมบัติเฉพาะตัว (มุกดา, 2547; ธารทิพย์, 2553; Hartmann et al., 1997) ถ่านแกลบ (Rice Husk Charcoal) เป็นวัสดุที่หาง่าย และมีความคุ้มค่าความเป็นมาต่างสูง ดังนั้นก่อนนำมาใช้จึงควรแช่น้ำหรือล้างน้ำเพื่อชะล้างความเป็นด่าง

ออกไป (จิรา, 2542) ขุยมะพร้าว (Coconut Hull) มีน้ำหนักเบา สามารถดูดซับน้ำได้ดี เนื่องจากมีลักษณะเป็นเส้นใยจึงช่วยให้วัสดุเพาะโปร่งและร่วน ขุยมะพร้าวมีความยืดหยุ่นตัวดีไม่อัดแน่นง่าย ทรายหยาบ (Sand) ช่วยระบายน้ำและถ่ายเทอากาศ ไม่มีความต้านทานต่อความเป็นกรดหรือด่าง (มุกดา, 2547; ธารทิพย์, 2553; Hartmann et al., 1997) ขี้เลื่อย (Sawdust) สามารถหาได้ทั่วไปในโรงงานเลื่อยไม้โดยเฉพาะขี้เลื่อยไม้ยางพารามีลักษณะเป็นผงไม้ละเอียดมีความสามารถในการอุ้มน้ำได้สูงกว่าถ่านแกลบ 1 เท่า (ชนาธิป และสุทัศน์, 2543)

จากคุณสมบัติต่าง ๆ ของวัสดุเพาะทำให้มีการนำมาผสมในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน เพื่อทดสอบความเหมาะสมต่อการงอกของเมล็ดพืชแต่ละชนิด เช่น เมล็ดมะลเบอร์รี่มีการงอกสูงที่สุด 93.33% ในวัสดุเพาะขุยมะพร้าวผสมรวมกับถ่านแกลบและทรายหยาบ (1:1:1) (เจนจิรา และสิริกาญจนา, 2559) และในผักชีหูดมีการงอกสูงที่สุด 83.0% ในวัสดุเพาะขุยมะพร้าว: ถ่านแกลบ(1:1) (ทวีป และคณะ, 2559) รวมถึงค่น้ำมีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตดีที่สุดในวัสดุเพาะทรายหยาบผสมรวมกับถ่านแกลบหรือขุยมะพร้าว (ศรีสุนันท์ และเยาวพา, 2545) ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้ศึกษาวัสดุเพาะที่เหมาะสมต่ออัตราการงอกและการเจริญเติบโตของต้นหัวร้อยรู

วิธีการศึกษา

ศึกษาวัสดุเพาะที่เหมาะสมต่ออัตราการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นหัวร้อยรู

นำเมล็ดหัวร้อยรูมาล้างทำความสะอาดเพาะลงในวัสดุเพาะ 15 ชนิด ดังนี้ 1) ขุยมะพร้าว 2) ถ่านแกลบ 3) ทราย 4) ขี้เลื่อย 5) ขุยมะพร้าว: ถ่านแกลบ (1:1) 6) ขุยมะพร้าว: ทราย (1:1) 7) ขุยมะพร้าว: ขี้เลื่อย (1:1) 8) ถ่านแกลบ: ทราย (1:1) 9) ถ่านแกลบ: ขี้เลื่อย (1:1) 10) ทราย: ขี้เลื่อย (1:1) 11) ขุยมะพร้าว: ถ่านแกลบ: ทราย (1:1:1) 12) ขุยมะพร้าว: ถ่านแกลบ: ขี้เลื่อย (1:1:1) 13) ขุยมะพร้าว: ทราย: ขี้เลื่อย (1:1:1) 14) ถ่านแกลบ: ทราย: ขี้เลื่อย (1:1:1) และ 15) ขุยมะพร้าว: ถ่านแกลบ: ทราย: ขี้เลื่อย (1:1:1:1) ใส่ในกล่องพลาสติกขนาด 4.5×6.5 นิ้ว ทำวัสดุเพาะ

ละ 4 ซ้ำ ซ้ำละ 15 เมล็ด และนำเมล็ดที่เพาะในวัสดุเพาะแล้วไปไว้ในโรงเรือนที่คลุมด้วยตาข่ายพรางแสง 50 เปอร์เซ็นต์ รดน้ำวันละ 1 ครั้ง วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Designs; CRD) บันทึกข้อมูลจำนวนและวันที่เมล็ดงอกทุกวันเป็นเวลา 35 วัน นำข้อมูลที่ได้มาคำนวณเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ด (Germination percentage) จำนวนวันเฉลี่ยที่เมล็ดงอก (Mean germination time) วัดความสูงของลำต้นและความกว้างของหัว และน้ำหนักสด หลังจากเพาะเมล็ดเป็นเวลา 35 วัน

$$\text{สูตรคำนวณเปอร์เซ็นต์การงอก} = \frac{\text{จำนวนเมล็ดที่งอก} \times 100}{\text{จำนวนเมล็ดทั้งหมด}}$$

$$\text{จำนวนวันโดยเฉลี่ย} = \frac{N_1 T_1 + N_2 T_2 + \dots + N_x T_x}{\text{จำนวนต้นที่งอกทั้งหมด}}$$

$N()$ = จำนวนเมล็ดที่งอกในแต่ละวันจนถึงวันสุดท้าย $N \times T()$ = เวลาจากเริ่มทดลองจนถึงวันที่นับวันสุดท้าย $T \times$

จากนั้นนำต้นกล้าย้ายปลูกในกระถางขนาด 6 นิ้ว โดยใช้วัสดุปลูก 15 ชนิดเดิม รองพื้นด้วยปุ๋ยเม็ดละลายช้าสูตร 13-13-13 กระถางละ 0.1 กรัม รดน้ำวันละ 1 ครั้ง จากนั้นให้ปุ๋ยเม็ดละลายช้าสูตร 13-13-13 ทุก ๆ เดือน เป็นเวลา 90 วัน ทำทั้งหมด 12 ซ้ำ วางแผนการทดลองแบบ CRD และบันทึกความกว้างของหัวและความสูงของลำต้นที่เพิ่มขึ้น

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยวิเคราะห์ค่า Analysis of Variance (ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของชุดการทดลองด้วยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($P < 0.05$) ด้วยโปรแกรม SPSS (Statistical Package for the Social Sciences)

ผลการศึกษาและวิจารณ์

ศึกษาวัสดุเพาะที่เหมาะสมต่ออัตราการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นหัวร้อยรู

จากการนำเมล็ดหัวร้อยรูมาเพาะในวัสดุเพาะ 15 ชนิดเป็นเวลา 35 วัน พบว่าในทุกวัสดุเพาะให้ผลอัตราการงอก จำนวนวันเมล็ดงอกโดยเฉลี่ย ความสูง ความกว้างของหัวและน้ำหนักสดไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยในวัสดุเพาะขุยมะพร้าว: ทราาย: ขี้เลื่อย (1:1:1) มีอัตราการงอกสูงสุด $84.99 \pm 6.87\%$ รองลงมาคือในวัสดุเพาะถ่านแกลบ: ขี้เลื่อย (1:1) $83.33 \pm 6.63\%$ ในขณะที่วัสดุเพาะขุยมะพร้าว: ถ่านแกลบ: ทราาย (1:1:1) มีอัตราการงอกต่ำที่สุด คือ $54.99 \pm 20.25\%$ ในขณะเดียวกันก็พบว่าวัสดุเพาะถ่านแกลบมีอัตราการงอก $63.33 \pm 12.90\%$ แต่มีจำนวนวันงอกโดยเฉลี่ยเร็วที่สุด 11.92 ± 1.48 วัน รองลงมาคือในวัสดุเพาะถ่านแกลบ: ทราาย: ขี้เลื่อย (1:1:1) 12.48 ± 0.16 วัน ขณะที่ในทุกวัสดุเพาะมีจำนวนวันงอกโดยเฉลี่ย 14.36 ± 0.46 วัน และพบว่าในวัสดุเพาะขุยมะพร้าวมีความสูงของต้นหัวร้อยรูสูงสุด 1.85 ± 0.57 ซม. และในวัสดุเพาะขุยมะพร้าว: ทราาย (1:1) มีน้ำหนักสดสูงสุด 0.054 ± 0.008 ก. และในวัสดุเพาะขุยมะพร้าว: ทราาย: ขี้เลื่อย (1:1:1) มีความกว้างหัวสูงสุด 0.391 ± 0.13 ซม. (Table 1)

ในขณะที่ยกการนำต้นกล้าย้ายปลูกในกระถางขนาด 6 นิ้ว โดยใช้วัสดุปลูก 15 ชนิด เป็นเวลา 90 วัน พบว่าในวัสดุปลูกถ่านแกลบ: ขี้เลื่อย มีการเจริญเติบโตของหัวเพิ่มขึ้นสูงสุด 0.733 ซม. รองลงมาคือในวัสดุปลูกขุยมะพร้าว: ถ่านแกลบ (1:1) มีการเจริญเติบโตของหัวเพิ่มขึ้น 0.588 ซม. และในวัสดุปลูกถ่านแกลบ: ทราาย: ขี้เลื่อย (1:1:1) มีความสูงของลำต้นเพิ่มขึ้นสูงสุด 0.650 ซม. รองลงมาคือวัสดุปลูกขุยมะพร้าว: ขี้เลื่อย มีการเจริญเติบโตของลำต้นเพิ่มขึ้น 0.560 ซม. (Table 2) (Figure 1) จากการทดลองจะเห็นได้ว่าทั้งในวัสดุเพาะและวัสดุปลูกที่มีขี้เลื่อยผสมมีผลต่ออัตราการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นสูงเมื่อเปรียบเทียบกับวัสดุที่ไม่มีการผสมขี้เลื่อย หรือ

ใช้ขี้เลื่อยเป็นวัสดุเพียงอย่างเดียว ทั้งนี้อาจเป็นเพราะขี้เลื่อยจัดเป็นกลุ่มวัสดุที่มีโครงสร้างเกาะกันอยู่อย่างหลวม ๆ ทำให้มีรูพรุนสามารถระบายน้ำและถ่ายเทอากาศได้ดี และเมื่อผสมกับวัสดุชนิดอื่นที่มีคุณสมบัติเฉพาะตัว (มุกดา, 2547) จะช่วยปรับปรุงวัสดุเพาะและวัสดุปลูกทำให้เหมาะสมต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าได้ดียิ่งขึ้น เช่นเดียวกับ ชนาธิป และสุทัศน์ (2543) ที่รายงาน

ว่าการใช้ขี้เลื่อยเป็นวัสดุคลุมเมล็ดหว่านกำพวนทำให้มีเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดสูงขึ้นประกอบกับลักษณะของต้นหัวร้อยรูในธรรมชาติมีการเจริญเติบโตอิงอาศัยแบบกาฝากบนต้นไม้อื่น (วีระชัย, 2546) ทำให้เมื่อปลูกในวัสดุปลูกที่ผสมด้วยขี้เลื่อยซึ่งมีสารอินทรีย์จำพวก เซลลูโลส เฮมิเซลลูโลส และลิกนินเป็นองค์ประกอบหลัก (สุนารี และคณะ, 2560) จึงช่วยส่งเสริมให้มีการเจริญเติบโตได้ดี

Table 1 Germination and growth of *H. formicarum* after seedling 35 days

Seedling media	Germination (%)	Mean germination time (day)	Tuber diameter (cm)	Shoot length (cm)	Weight (g)
Coconut Hull (CH)	74.99±11.97	16.61±2.64	0.368±0.04	1.85±0.57	0.050±0.009
Rice Husk Charcoal (RHC)	63.33±12.90	11.92±1.48	0.319±0.01	1.64±0.59	0.042±0.006
Sand (S)	59.99±19.81	15.55±1.45	0.338±0.02	1.42±0.52	0.043±0.012
Sawdust (Sd)	56.66±14.78	15.31±1.88	0.254±0.02	0.95±0.37	0.033±0.007
CH: RHC (1:1)	71.66±10.67	13.87±2.42	0.295±0.03	1.39±0.57	0.042±0.007
CH: S (1:1)	71.66±10.67	16.27±2.07	0.306±0.02	1.71±0.79	0.054±0.008
CH: Sd (1:1)	81.66±8.33	16.75±2.05	0.307±0.03	1.24±0.51	0.044±0.010
RHC: S(1:1)	81.10±23.51	12.96±1.80	0.283±0.01	1.75±1.11	0.045±0.015
RHC: Sd (1:1)	83.33±6.93	15.38±2.90	0.388±0.05	1.29±0.50	0.042±0.006
S: Sd (1:1)	68.33±10.31	13.78±0.96	0.290±0.02	1.25±0.64	0.041±0.014
CH: RHC: S (1:1:1)	54.99±20.25	13.49±1.94	0.332±0.01	1.41±0.57	0.046±0.009
CH: RHC: Sd (1:1:1)	68.33±13.70	14.07±2.09	0.294±0.03	1.35±0.58	0.038±0.010
CH: S: Sd (1:1:1)	84.99±6.87	12.82±0.34	0.391±0.13	1.58±0.81	0.041±0.011
RHC: S: Sd (1:1:1)	66.66±13.05	12.48±0.16	0.313±0.00	1.24±0.54	0.039±0.005
CH: RHC: S: Sd (1:1:1:1)	79.99±9.81	13.74±0.84	0.339±0.02	1.62±0.85	0.043±0.010
P-value	0.840	0.795	0.763	1.000	0.996

Values are averages ± standard error.

Table 2 Growth of *H. formicarum* after transplanting 90 days

Planting media	Tuber diameter (cm)	Shoot length (cm)
Coconut Hull (CH)	0.583±0.12	0.458±0.86
Rice Husk Charcoal (RHC)	0.458±0.09	0.442±0.09
Sand (S)	0.328±0.07	0.283±0.05
Sawdust (Sd)	0.450±0.11	0.320±0.04
CH: RHC (1:1)	0.588±0.06	0.433±0.08
CH: S (1:1)	0.483±0.16	0.516±0.23
CH: Sd (1:1)	0.371±0.09	0.560±0.10
RHC: S (1:1)	0.325±0.09	0.325±0.04
RHC: Sd (1:1)	0.733±0.11	0.400±0.10
S: Sd (1:1)	0.575±0.10	0.387±0.08
CH: RHC: S (1:1:1)	0.445±0.11	0.363±0.10
CH: RHC: Sd (1:1:1)	0.480±0.09	0.422±0.09
CH: S: Sd (1:1:1)	0.490±0.04	0.412±0.04
RHC: S: Sd (1:1:1)	0.487±0.09	0.650±0.16
CH: RHC: S: Sd (1:1:1:1)	0.325±0.10	0.233±0.13
P-value	0.611	0.636

Values are averages ± standard error.



Figure 1 Growth of *H. formicarum* (Bar = 1 cm)

A: Rice husk charcoal: Sawdust (after seedling 35 days)

B: Rice husk charcoal: Sawdust (after transplanting 90 days)

C: Rice husk charcoal: Sand: Sawdust (after seedling 35 days)

D: Rice husk charcoal: Sand: Sawdust (after transplanting 90 days)

สรุป

จากการทดลองสามารถสรุปได้ว่า วัสดุเพาะที่มีส่วนผสมของขี้เลื่อยไม่เพียงพอจะทำให้การงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของหัวร้อยรูดีที่สุด โดยเลือกใช้วัสดุเพาะขุยมะพร้าว: ทราาย: ขี้เลื่อย (1:1:1) ทำให้มีอัตราการงอกสูงสุด 84.99% ในระยะเวลา 35 วัน วัสดุปลูกถ่านแกลบ: ขี้เลื่อย (1:1) และวัสดุปลูกถ่านแกลบ: ทราาย: ขี้เลื่อย (1:1:1) ทำให้มีการเจริญเติบโตของหัวเพิ่มขึ้นสูงสุด 0.73 ซม. มีการเจริญเติบโตของลำต้นเพิ่มขึ้นสูงสุด 0.65 ซม. ตามลำดับ ในระยะเวลา 90 วัน

คำขอบคุณ

ได้รับการสนับสนุนงบประมาณดำเนินการจาก กองทุนภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทย

เอกสารอ้างอิง

- เจนจิรา ชมภูคา และสิริกาญจนา ตาแก้ว. 2559. ผลของวัสดุปลูกต่อการงอกของเมล็ด การรอดชีวิต และการเจริญเติบโตของต้นกล่ำมัลเบอร์รี่พันธุ์เวียดนาม GQ2. Thai Journal of Science and Technology. 5: 283-295.
- จิราณ หนองคาย. 2542. การขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศ. พิมพ์ครั้งที่ 1, นายสุชากรพิมพ์, กรุงเทพฯ.
- ชนาธิป กุลดิลก และสุทัศน์ เล้าสกุล. 2543. อิทธิพลของวัสดุเพาะชำและวัสดุกลบที่มีผลต่อการงอกของเมล็ดหวายโป่งและหวายกำพวน. รายงานงานวิจัย ส่วนงานพัฒนาวิจัย สำนักวิชาการป่าไม้, กรมป่าไม้: 239-256.
- ฐานข้อมูลเครื่องยาสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. "หัวร้อยรู". [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: www.thaicrudedrug.com.
- ทวีป เสนดางค์ ฉันทนาวิชรัตน์ ปรีชา รัตน์ และ สุเทพ วัชรเวชศฤงคาร. 2559. ศึกษาผลของวัสดุเพาะ อัตราเมล็ดพันธุ์ และอายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมต่อการผลิตต้นกล่ำมัลเบอร์รี่พันธุ์. วารสารพืชศาสตร์สงขลานครินทร์. 3 ฉบับพิเศษ: M06/17-23.

- ธารทิพย์ สุธรรม. 2553.ผลของวัสดุปลูกจากเปลือกมะพร้าว ชนิดต่าง ๆ ต่อการเจริญเติบโตและการออกดอกของ พวงพวย.ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- มุกดา สุขสวัสดิ์. 2547.วัสดุปลูกไม้ดอกไม้ประดับ.บ้านและสวน, กรุงเทพฯ.
- รณวงศ์ อยู่เกตุ, ภัทรพล บุตรจิ๋ว และวิไลลักษณ์ ชินะจิตร. ผลของวัสดุเพาะและการแช่เมล็ดพันธุ์ที่มีต่อการผลิตทานตะวันงอก. วารสารแก่นเกษตร 42ฉบับพิเศษ 3: 926-930.
- วีระชัย ณ นคร. 2546. สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ เล่ม 7. โอ.เอส. พรินติ้ง เฮาส์, กรุงเทพฯ.
- ศรีสุนันท์ แก้วชุ่มชื่น และเมธมาลย์ วงศ์ชาวจันทร์. 2553. ผลของวัสดุปลูกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของคะน้าในระบบการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 10: 47-53.
- สุนารี นุชนารถและทินวัฒน์ ชาญณรงค์. 2560. การศึกษาผลของขี้เลื่อยไม่ยางพารา แกลบ ฟางข้าว และขานอ้อยที่มีผลต่อการให้ผลผลิตของเห็ดนางฟ้า. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์, บุรีรัมย์.
- Beckstrom-Sternberg, S.M., J.A. Duke, and K.K. Wain. 1994. The ethnobotany database. ACEDB Version 4.3, Data Version July, 1994.
- Hartmann, H.T., D.E.Kester, F.T. Davis, and R.L.Geneve. 1997. Plant Propagation: Principles and Practices (6th Edition), Prentice-Hall Inc, Upper Saddle River, New Jersey, USA, 770 p.
- Huxley, C.R. and M.H.P. Jebb. 1991. The tuberous epiphytes of the Rubiaceae 1:A new subtribe — The *Hydnophytinae*. BLUMEA 36:1-20.
- Itharat, A., T.Supavita, P.Jusanit, P.Singchangchai, P. Subchareon, G.Deevisad, P.Ubonkaw, P. Ratanasuwan,V. Kajpunyapong, and R. Muangsrinun. 1999. Survey of Medicinal Plants and Local Folk Wisdom in Southern Thailand: Case Study at Talebun National Parks. Prince of Songkla University, Songkla, pp. 82–115.
- Itharat, A., P. Singchangchai, P. Subchareon, T. Supavita, P.Ubonkaw, P. Ratanasuwan, S. Kummee, and P. Srisuchatu. 2002. Folk Wisdom About Treatment of Traditional Doctors in Southern Thailand: Focus Groups Discussion. Prince of Songkla University, Songkla, p. 83.
- Itharat, A., P. J.Houghton, E. Eno-Amooquaye, P. J.Burke, J. Sampson, and A. Raman. 2004. In vitro cytotoxic activity of Thai medicinal plants used traditionally to treat cancer. J. Ethno-Pharmacology. 90; 33-38.
- Nguyen, M.T.T., S.Awale, Y.Tezuka, Q.L.Tran, H. Watanabe, and S.Kadota. 2004. Xanthine oxidase inhibitory activity of Vietnamese medicinal plants. Biol. Pharm. Bull., 27: 1414-1421.
- Prachayasitikul S. B. P., A.Worachartcheewan, C. Isarankura-Na-Ayudhya, S.Ruchirawat, and V. Prachayasittikul. 2008 Antimicrobial and Antioxidative Activities of Bioactive Constituents from *Hydnophytumformicarum* Jack. Molecules. 13; 904-921.
- Ueda, J.Y., Y. Tezuka, A.H. Banskota, Q. Le Tran, and Q.K. Tran. 2002. Antiproliferative activity of Vietnamese medicinal plants. Biol. Pharmaceut. Bull., 25: 753-760.