

อิทธิพลของความแก่ของกิ่งมะเดื่อพื้นบ้านที่เหมาะสมต่อการขยายพันธุ์โดยวิธีการปักชำ Influences of Branch Maturity on Cutting Propagation of the Local Fig (*Ficus* spp.)

อินทิรา พรหมเล็ก¹ สมพงษ์ สุขชาววงศ์² เยาวพรรณ สนธิกุล¹ และ สุรพล ฐิติธนากุล^{1,*}

Inthira Promlex¹, Sompong Sukhawong², Yaowaphan Sontikun¹ and Suraphon Thitithanakul^{1,*}

¹ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร โครงการจัดตั้งคณะนวัตกรรมเกษตรและประมง มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี สุราษฎร์ธานี 84000

² ศูนย์ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และเครื่องมือกลาง มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี สุราษฎร์ธานี 84000

¹ Agricultural Science and Technology Program, Faculty of Innovative Agriculture and Fishery, Prince of Songkla University, Surat Thani Campus, Surat Thani 84000

² Scientific Laboratory and Equipment Center, Prince of Songkla University, Surat Thani Campus, Surat Thani 84000

รับเรื่อง: 8 มีนาคม 2567 Received: 8 March 2024

ปรับแก้ไข: 28 พฤษภาคม 2567 Revised: 28 May 2024

รับตีพิมพ์: 30 พฤษภาคม 2567 Accepted: 30 May 2024

* Corresponding author: suraphon.t@psu.ac.th

บทคัดย่อ

ความเป็นมาและวัตถุประสงค์: มะเดื่อพื้นบ้านเป็นพืชที่จัดอยู่ในวงศ์ *Moraceae* พบได้บริเวณพื้นที่ว่างเปล่าทั่วไป สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้หลายด้าน เช่น การนำผลมารับประทานและการใช้ราก ลำต้น ใบเป็นยารักษาโรค และนำมาใช้เป็นต้นตอในการขยายพันธุ์มะเดื่อฝรั่ง โดยใช้วิธีการปักชำ เพื่อใช้เป็นต้นตอให้ได้ขนาดที่ใกล้เคียงกันกับกิ่งพันธุ์ดี จึงเป็นที่มาของวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลร่วมระหว่างพันธุ์มะเดื่อพื้นบ้านและความแก่ของกิ่งในการปักชำ

วิธีดำเนินการวิจัย: ศึกษาความแก่ของกิ่ง 3 แบบ คือ กิ่งอ่อน กิ่งกึ่งแก่กิ่งอ่อน และกิ่งแก่ ต่อการขยายพันธุ์ด้วยวิธีการปักชำมะเดื่อพื้นบ้าน 4 พันธุ์ คือ มะเดื่ออุทุมพร มะเดื่อปล้อง มะเดื่อฉิ่ง และมะเดื่อหูช้าง ตัดกิ่งให้มีความยาว 15–20 เซนติเมตร นำกิ่งพันธุ์ทั้งหมดแช่ในสารละลาย IBA เป็นเวลา 2–3 นาที่ก่อนปักชำ วางแผนการทดลองแบบ 4 × 3 แฟกทอเรียลในแผนแบบการทดลองสุ่มสมบูรณ์

ผลการวิจัย: การปักชำมะเดื่อพื้นบ้านมีอิทธิพลร่วมกันระหว่างพันธุ์และความแก่ของกิ่ง โดยกิ่งแก่มีเปอร์เซ็นต์การรอดตายมากที่สุดในมะเดื่ออุทุมพร มะเดื่อปล้อง และมะเดื่อหูช้าง เท่ากับ 46.67, 66.00 และ 48.00 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ มะเดื่อฉิ่งมีเปอร์เซ็นต์การรอดตายของกิ่งแก่และกิ่งกึ่งแก่กิ่งอ่อน 38.00 และ 40.67 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

สรุป: มีอิทธิพลร่วมกันระหว่างพันธุ์และความแก่ของกิ่ง โดยความแก่ของกิ่งที่เหมาะสมต่อการขยายพันธุ์โดยวิธีการปักชำคือ กิ่งแก่ (สีน้ำตาล) ในมะเดื่อทั้ง 4 พันธุ์

คำสำคัญ: ขยายพันธุ์, มะเดื่อพื้นบ้าน, วิธีการปักชำ, ความแก่ของกิ่ง

ABSTRACT

Background and Objective: Local figs are plants in the *Moraceae* family commonly found in empty areas. They can be utilized in various ways, such as consuming the fruit and using the roots and leaves for medicinal purposes. Additionally, they can serve as rootstock for propagating figs. It is possible to achieve a size similar to that of high-quality varieties by taking cuttings for propagation. This study aimed to investigate the influence of branch maturity on the cutting propagation of local figs.

Methodology: The study investigated three types of branch maturity: young branches, semi-mature branches, and mature branches. The propagation methods involved cuttings of four local fig varieties: Uthumporn fig, Plong fig, Ching fig, and Huchang fig. Branches were cut to a length of approximately 15–20 cm, and all the cuttings were soaked in an IBA solution for 2–3 minutes. The experiment was planned as a 4 x 3 factorial in a completely randomized design.

Main Results: The survival of local fig cuttings was influenced by a combination of maturity and variety. Mature branches exhibited the highest survival rate in Uthumporn figs, Plong figs, and Huchang figs, at 46.67%, 66.00%, and 48.00%, respectively. The survival rate in Ching figs of mature and semi-mature branches ranged between 38.00% and 40.67%, respectively.

Conclusions: There was an interaction between the variety and the age of the branches. The appropriate age of the branches for propagation by cutting was mature branches (Brown) in all four fig varieties.

Keywords: Propagation, local fig, cuttings, branch maturity

Agric. Sci. Innov. J. (2024) Vol. 55(3): 246–258

ว. วิทย. นวัตกรรม. กษ. (2567) 55(3): 246–258

บทนำ

มะเดื่อพื้นบ้านเป็นพืชที่จัดอยู่ในวงศ์ Moraceae สกุล *Ficus* มีหลากหลายสายพันธุ์ ได้แก่ มะเดื่ออุทุมพร (*Ficus racemosa* L.) เป็นไม้ต้นขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ สูงถึง 20 เมตร ลำต้นเกลี้ยงสีน้ำตาล ตามกิ่งอ่อนมีขนประปราย เนื้อไม้อ่อน ใบเป็นใบเลี้ยงเดี่ยว ผลมีลักษณะรูปกลมแป้นหรือรูปไข่ มะเดื่อปล้อง (*Ficus hispida* L.) ไม้ยืนต้นขนาดกลางถึงใหญ่ สูงได้ถึง 12 เมตร ลำต้นตั้งตรงเปลือกหนา เปลือกต้นสีเทาปนดำ ต้นและกิ่งมีลักษณะเป็นข้อปล้อง

ชัดเจน กิ่งอ่อนมีลักษณะกลวง ทุกส่วนมีน้ำยางสีขาว ชุ่ม ใบเป็นใบเดี่ยวเรียงตรงข้ามสลับตั้งฉาก ผลมีลักษณะกลมแป้น มะเดื่อจิ้ง (*Ficus botryocarpa* Miq.) ต้นเป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็ก สูง 5–7 เมตร ขนาดทรงพุ่ม 3–5 เมตร เปลือกต้นสีน้ำตาลปนเทา มีรอยด่างเป็นวงสีขาวอมเทาแตกเป็นร่องตื้น ๆ ใบมีขนาดใหญ่ ปลายแหลมหนาทึบ ผลรูปทรงกลม และมะเดื่อหูช้าง (*Ficus auriculata* L.) เป็นลำต้นเดี่ยว เปลือกเรียบ สีน้ำตาล มีความสูงประมาณ 6–15 เมตร ใบเป็นใบเดี่ยวเรียงสลับตั้งฉาก ปลายใบมีติ่งแหลม ลักษณะของผลเป็นรูปกลมแบน โดยมะเดื่อพื้นบ้านที่กล่าวมานี้

สามารถพบได้ง่ายในพื้นที่ภาคใต้ ขึ้นตามริมลำธารและพื้นที่ว่างเปล่าทั่วไป มะเดื่อพื้นบ้านมีระบบรากที่แข็งแรง ทนต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม มีการนำมะเดื่อพื้นบ้านมาใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ เช่น ส่วนของลำต้น ราก และใบนิยมนำมาใช้เป็นยารักษาโรค ผลสดของมะเดื่อจึงรับประทานเป็นผักจิ้มกับน้ำพริกได้ และมะเดื่อหุขังสามารถนำมารับประทานเป็นผลไม้สดได้เนื่องจากผลสุกของมะเดื่อหุขังมีรสหวาน (Sonsuphap, 2017) อีกทั้งมะเดื่อพื้นบ้านยังสามารถใช้เป็นตัวต้นในการขยายพันธุ์มะเดื่อฝรั่ง (*Ficus carica* L.) ได้อีกด้วย

การขยายพันธุ์มะเดื่อพื้นบ้านด้วยวิธีเพาะเมล็ดเพื่อให้ออกดอกติดผลต้องใช้ระยะเวลาหลายปีหรือการนำต้นมะเดื่อพื้นบ้านมาใช้เป็นตัวต้นจะต้องรอให้ได้ขนาดลำต้นใกล้เคียงกันกับกิ่งพันธุ์ดีต้องใช้เวลา 8 เดือน ถึง 1 ปี (Homhual, 2010) ดังนั้น การขยายพันธุ์ด้วยวิธีการปักชำกิ่งเป็นวิธีการที่ช่วยลดระยะเวลาในการออกดอกติดผลและสามารถได้ต้นต่อที่มีลำต้นขนาดใกล้เคียงตามความต้องการได้ โดยตัดชำกิ่งมะเดื่อร่วมกับการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชในกลุ่มออกซิน (Auxin) เช่น สาร IBA และ NAA (Sabbour *et al.*, 2001; Boliani *et al.*, 2019) Laisiroengrai (2006) ศึกษาการใช้กิ่งมะเดื่อหุขังที่มีอายุต่าง ๆ กิ่งอ่อนส่วนปลาย (ปลายยอด) กิ่งกึ่งแก่ กิ่งอ่อน (ส่วนที่เริ่มมีเนื้อไม้บางส่วน) และกิ่งแก่ (กิ่งที่มีเนื้อไม้) ร่วมกับการใช้สาร IBA ที่ระดับความเข้มข้น 1,000–3,000 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่า การใช้กิ่งแก่ (กิ่งที่มีเนื้อไม้) ปักชำร่วมกับการใช้สาร IBA ทำให้กิ่งปักชำมีเปอร์เซ็นต์การออกราก จำนวนราก และความยาวรากมากที่สุด Panchai *et al.* (2020) ศึกษาผลของการใช้ IBA และ NAA ต่อการเกิดรากของมะเดื่อฝรั่งด้วยวิธีการปักชำที่ความเข้มข้นที่แตกต่างกัน พบว่า IBA ที่ความเข้มข้น 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร เหมาะสมกับการปักชำมะเดื่อฝรั่งมากที่สุด มีอัตราการเกิดราก จำนวนรากเฉลี่ยต่อกิ่ง ความยาวราก และจำนวนใบ

สูงสุด Hosomi (2017) ได้ศึกษาการเลือกกิ่งปักชำของมะเดื่อสายพันธุ์ Ischia Black และ Negronne เพื่อใช้เป็นตัวต้นในการเสียบยอด โดยทดลองเสียบยอดด้วยมะเดื่อฝรั่งสายพันธุ์ Masui Dauphine เป็นกิ่งพันธุ์ดี และสายพันธุ์ Ischia Black และ Negronne เป็นตัวต้น โดยใช้อายุกิ่งในระยะต่าง ๆ คือ กิ่งอ่อน กิ่งกึ่งแก่ กิ่งอ่อน และกิ่งแก่ นำมาปักชำในน้ำ และเติมอากาศให้อย่างสม่ำเสมอตลอดการทดลอง ซึ่งพบว่ากิ่งกึ่งแก่ กิ่งอ่อน และกิ่งแก่มีอัตราการรอดชีวิตสูงสุด Yusnita *et al.* (2018) ศึกษาผลของ IBA และ NAA ที่มีผลต่อกิ่งปักชำและการแตกหน่อของต้นแอปเปิลมาเลย์ พบว่า IBA ที่ 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร มีผลต่อการออกราก และการแตกยอดได้ดีที่สุด ดังนั้น ในการศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลร่วมระหว่างพันธุ์มะเดื่อพื้นบ้านและความแก่ของกิ่งในการปักชำ

อุปกรณ์และวิธีการ

การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ 4 x 3 แฟกทอเรียล ในแผนแบบการทดลองสุ่มสมบูรณ์ โดยปัจจัยที่ศึกษาประกอบด้วย พันธุ์มะเดื่อพื้นบ้านจากพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี จำนวน 4 พันธุ์ คือ มะเดื่ออุทุมพร มะเดื่อปล้อง มะเดื่อฉิ่ง และมะเดื่อหุขัง และความแก่ของกิ่ง 3 ลักษณะ คือ กิ่งอ่อน กิ่งกึ่งแก่กิ่งอ่อน และกิ่งแก่

การเตรียมกิ่งปักชำ

รวบรวมพันธุ์มะเดื่อพื้นบ้านจากพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี จำนวน 4 พันธุ์ คือ มะเดื่ออุทุมพร มะเดื่อปล้อง มะเดื่อฉิ่ง และมะเดื่อหุขัง (Figure 1) ตัดชำกิ่งที่มีลักษณะ 3 แบบ คือ กิ่งอ่อน (สีเขียว) กิ่งกึ่งแก่กิ่งอ่อน (สีเขียวปนน้ำตาล) และกิ่งแก่ (สีน้ำตาล) โดยตัดกิ่งให้มียาวประมาณ 15–20 เซนติเมตร นำกิ่งมะเดื่อไปจุ่มในน้ำยากันเชื้อรา (Mancozeb) 500 มิลลิกรัมต่อลิตร แล้วผึ่งไว้ให้แห้งเป็นเวลา 5 นาที จากนั้น นำ

กิ่งมะเดื่อไปแช่ในฮอโมนเร่งราก IBA ที่มีความเข้มข้น 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นเวลา 2-3 นาที่ แล้วจึงนำไปปักชำในถุงเพาะชำขนาด 3 x 7 นิ้ว ที่มีทรายและ

ขุยมะพร้าวอัตราส่วน 1:1 เป็นวัสดุปักชำ ดูแลให้น้ำทุกวัน และนำไปไว้ในโรงเรือนเพาะขยายพันธุ์ ฟาร์มเกษตร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี

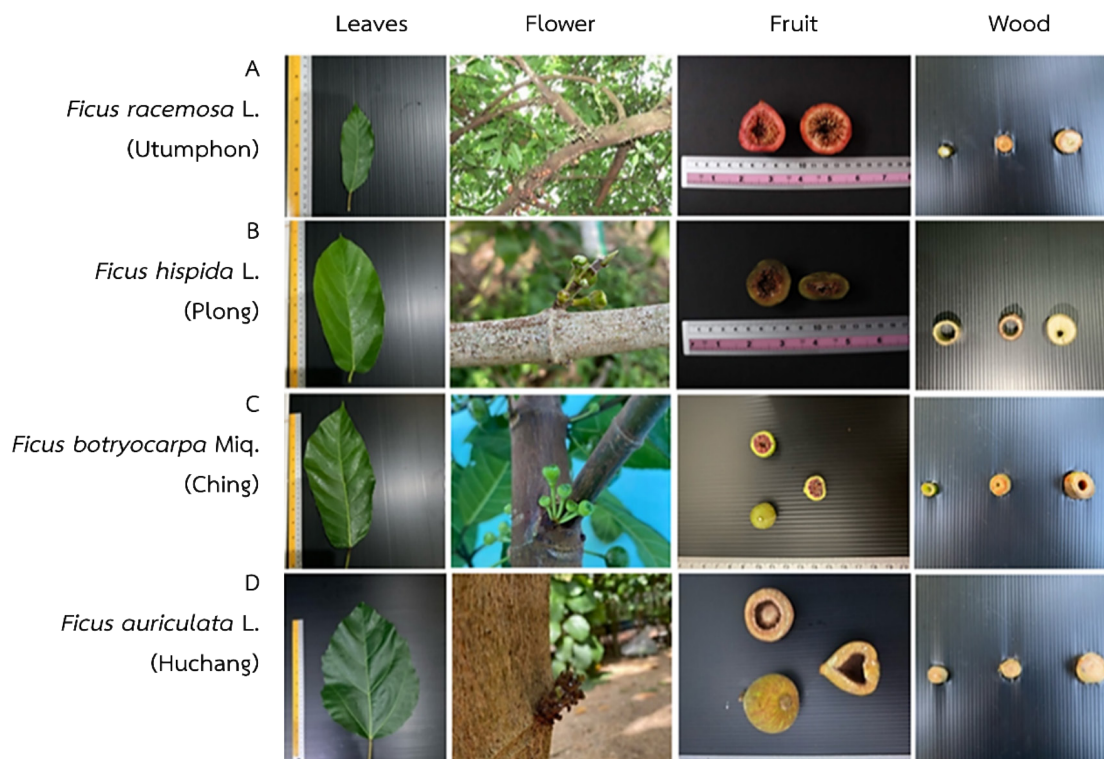


Figure 1 The botanical characteristics of local figs: Utumphon (A), Plong (B), Ching (C), and Huchang (D)

การจัดเก็บข้อมูล

สังเกตและบันทึกข้อมูลทุก 7 วัน หลังการปักชำ โดยบันทึกข้อมูลวันที่เริ่มแตกยอด จำนวนยอด จำนวนใบ และการเจริญเติบโตหลังการปักชำ 60 วัน ได้แก่ ความยาวยอด จำนวนราก ความยาวราก ความยาวใบ และความกว้างใบ โดยใช้ไม้บรรทัด วัดขนาดใบทุกใบแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยและคำนวณเปอร์เซ็นต์การรอดตายโดยใช้สมการ ดังนี้ เปอร์เซ็นต์การรอดตาย = (กิ่งที่เกิดราก/จำนวนกิ่งทั้งหมดที่ปักชำ) × 100

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ของข้อมูลวันที่เริ่มแตกยอด จำนวนยอด จำนวนใบ ความยาวยอด ความยาวใบ ความกว้างใบ จำนวนราก ความยาวราก และเปอร์เซ็นต์การรอดตาย และเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของลักษณะที่ศึกษาด้วยวิธี Tukey โดยใช้โปรแกรม SPSS 11 (IBM Crop., Armonk, New York, USA)

ผลการทดลองและวิจารณ์

จากการศึกษาอิทธิพลร่วมระหว่างพันธุ์มะเดื่อพื้นบ้านและความแก่ของกิ่งด้วยวิธีการปักชำพบว่า กิ่งอ่อนของมะเดื่อทั้ง 4 พันธุ์ ได้แก่ มะเดื่ออุทุมพร มะเดื่อปล้อง มะเดื่อฉิ่ง และมะเดื่อหูช้าง เริ่มแตกตาในสัปดาห์แรก และแตกยอดใหม่ได้เร็วกว่ากิ่งที่มีอายุมากกว่า เป็นผลมาจากกิ่งอ่อนมีส่วนของตายอดที่พร้อมพัฒนาไปเป็นยอดใหม่ ในขณะที่กิ่งกึ่งแก่กิ่งอ่อนและกิ่งแก่มีเฉพาะตาข้างซึ่งถูกยับยั้งการพัฒนา

และการแตกตาจากฮอร์โมนออกซินที่ถูกสร้างขึ้นจากตายอด เมื่อถูกตัดตายอดเพื่อเอากิ่งมาปักชำทำให้อิทธิพลการยับยั้งดังกล่าวลดลง (Aminah *et al.*, 1997) ภายในตาข้างจึงเริ่มพัฒนาทำให้กิ่งกึ่งแก่กิ่งอ่อนและกิ่งแก่เริ่มมีการแตกตาในสัปดาห์ที่ 2 หลังจากปักชำกิ่ง 8 สัปดาห์ กิ่งแก่ในมะเดื่ออุทุมพร มะเดื่อปล้อง และมะเดื่อหูช้าง มีจำนวนกิ่งที่มีการแตกตาเท่ากับ 44.66, 66.00 และ 48.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และในมะเดื่อฉิ่งพบว่ากิ่งกึ่งแก่กิ่งอ่อนมีจำนวนกิ่งที่มีการแตกยอดเท่ากับ 40.66 เปอร์เซ็นต์ (Figure 2)

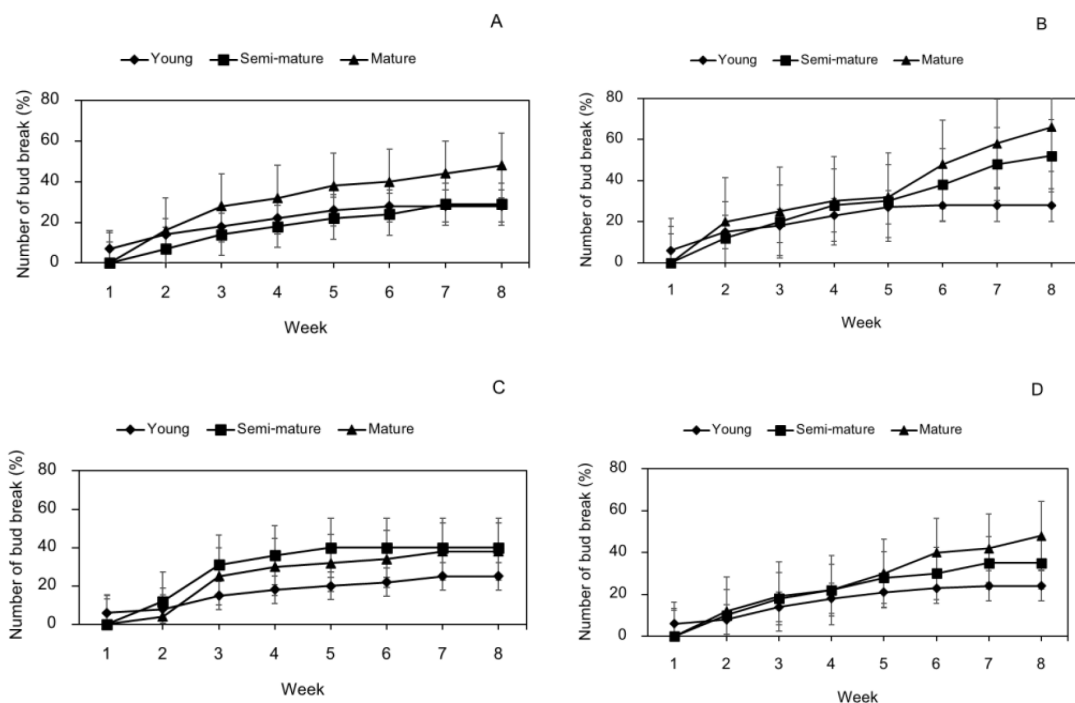


Figure 2 Bud break of the local figs cuttings: Utumphon (A), Plong (B), Ching (C), and Huchang (D) during the experimental period

ความแก่ของกิ่งมีผลต่อจำนวนยอดเฉลี่ยของกิ่งปักชำ จำนวนยอดของกิ่งแก่ในแต่ละพันธุ์ของมะเดื่อพื้นบ้านมีจำนวนมากกว่าจำนวนยอดของกิ่งอ่อนและกิ่งกึ่งแก่กิ่งอ่อนในแต่ละพันธุ์ แสดงให้เห็นว่า พันธุ์และความแก่ของกิ่งมีอิทธิพลร่วมกัน มีผลทำให้จำนวนยอดของแต่ละพันธุ์มีจำนวนที่แตกต่างกัน ในกิ่งแก่ของ

มะเดื่ออุทุมพร มะเดื่อปล้อง มะเดื่อฉิ่ง และมะเดื่อหูช้าง เท่ากับ 3.62, 2.66, 2.31 และ 4.01 ยอด ตามลำดับ และรองลงมาจำนวนยอดในกิ่งอ่อนของมะเดื่อปล้อง มะเดื่อฉิ่ง และมะเดื่อหูช้าง เท่ากับ 2.66, 2.23 และ 3.51 ยอด ตามลำดับ (Table 1) และพบว่าความยาวยอดของกิ่งแก่ในมะเดื่อทั้ง 4 พันธุ์ ได้แก่ มะเดื่ออุทุมพร

มะเดื่อปล้อง มะเดื่อฉิ่ง และมะเดื่อหูช้าง มีค่าสูงสุด เท่ากับ 30.66, 8.60, 5.63 และ 10.35 เซนติเมตร ตาม ลำดับ ความยาวยอดของกิ่งอ่อนคือ 5.22, 8.15, 5.50 และ 3.52 เซนติเมตร ตามลำดับ ในขณะที่กิ่งกึ่ง แก่กิ่งอ่อน มีค่าเท่ากับ 16.86, 6.79, 5.09 และ 7.20 เซนติเมตร ตามลำดับ (Table 2)

Table 1 Number of new shoots of local fig cuttings after 60 days

Cultivars of fig trees	Number of new shoots (per branch)			Average cultivars
	Branch maturity			
	Young	Semi-mature	Mature	
<i>Ficus racemosa</i> L. (Utum phon)	2.61 ± 0.88 ^{cde}	2.90 ± 0.68 ^{cd}	3.62 ± 0.76 ^{ab}	3.15
<i>Ficus hispida</i> L. (Plong)	2.66 ± 0.47 ^{cde}	2.44 ± 0.50 ^{def}	2.66 ± 0.47 ^{cde}	2.58
<i>Ficus botryocarpa</i> Miq. (Ching)	2.23 ± 0.75 ^{ef}	1.98 ± 0.53 ^f	2.31 ± 0.53 ^{ef}	2.16
<i>Ficus auriculata</i> L. (Huchang)	3.51 ± 1.28 ^{ab}	3.09 ± 1.28 ^{bc}	4.01 ± 1.80 ^a	3.59
Cultivars of fig tree	2.74	2.55	3.15	2.85

^{a,b,c,d,e,f} Means followed by different superscript letters are significant difference (P < 0.05). Used to compare within rows (Horizontally) and within columns (Vertically).

Table 2 Length of new shoot of local fig cuttings after 60 days

Cultivars of fig trees	Length of new shoot (cm)			Average cultivars
	Branch maturity			
	Young	Semi-mature	Mature	
<i>Ficus racemosa</i> L. (Utum phon)	5.22 ± 2.02 ^{de}	16.86 ± 8.14 ^b	30.66 ± 14.80 ^a	19.94
<i>Ficus hispida</i> L. (Plong)	8.15 ± 2.74 ^{cd}	6.79 ± 2.74 ^{cde}	8.60 ± 3.02 ^{cd}	7.86
<i>Ficus botryocarpa</i> Miq. (Ching)	5.50 ± 1.70 ^{de}	5.09 ± 1.73 ^{de}	5.63 ± 1.58 ^{de}	5.37
<i>Ficus auriculata</i> L. (Huchang)	3.52 ± 0.72 ^e	7.20 ± 3.05 ^{cd}	10.35 ± 3.40 ^c	7.75
Cultivars of fig tree	5.70	8.28	13.60	9.98

^{a,b,c,d,e} Means followed by different superscript letters are significant difference (P < 0.05). Used to compare within rows (Horizontally) and within columns (Vertically).

เมื่อพิจารณาจำนวนใบของกิ่งปักชำ (Figure 3) พบว่า จำนวนใบของกิ่งแก่มีจำนวนใบมากที่สุด ใน มะเดื่ออุทุมพร มะเดื่อปล้อง มะเดื่อฉิ่ง และมะเดื่อหูช้าง คือ 26.17, 12.22, 7.26 และ 15.05 ใบ ตามลำดับ เนื่องจากกิ่งแก่มีการสะสมฮอร์โมนพืช เช่น ออกซิน ซึ่งเป็นฮอร์โมนที่มีบทบาทสำคัญในการเจริญเติบโต ของใบ ออกซินช่วยกระตุ้นการแบ่งเซลล์และการขยาย

ตัวของเซลล์ในบริเวณยอด ซึ่งส่งผลให้เกิดการเจริญ เติบโตของใบมากขึ้น และจำนวนใบของกิ่งกึ่งแก่ กิ่งอ่อน คือ 20.30, 10.11, 6.64 และ 11.00 ใบ ตาม ลำดับ และจำนวนใบเฉลี่ยของกิ่งอ่อน คือ 13.50, 10.74, 5.73 และ 9.64 ใบ ตามลำดับ (Table 3) แสดง ว่า ปัจจัยของพันธุ์และความแก่ของกิ่งมีอิทธิพลร่วมกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกิ่งแก่

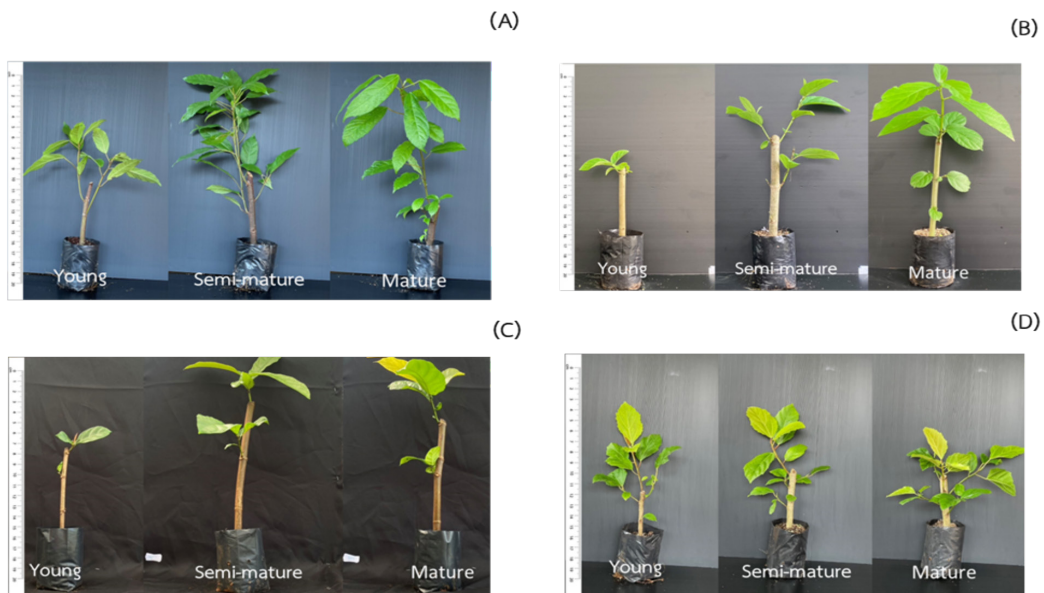


Figure 3 Number of leaves of four local fig cultivars cuttings: Utumphon (A), Plong (B), Ching (C), and Huchang (D) during the experimental period

กิ่งแก่ในมะเดื่ออุทุมพร มะเดื่อชิง และมะเดื่อหูช้าง มีความยาวใบสูงสุด คือ 11.36, 8.65 และ 7.61 เซนติเมตร ตามลำดับ ความยาวใบของกิ่งอ่อน คือ 5.25, 6.36 และ 6.18 เซนติเมตร ตามลำดับ และความยาวใบในกิ่งกึ่งแก่กิ่งอ่อน คือ 9.53, 7.51 และ 7.06 เซนติเมตร ตามลำดับ แต่ในมะเดื่อปล้องพบว่าในกิ่งอ่อนมีความยาวใบสูงสุด คือ 8.14 เซนติเมตร รองลงมาคือ ความยาวใบในกิ่งแก่ เท่ากับ 7.35 เซนติเมตร และความยาวใบในกิ่งกึ่งแก่กิ่งอ่อน เท่ากับ 7.10 เซนติเมตร (Table 4)

ความแก่ของกิ่งมีผลต่อความกว้างใบ โดยกิ่งแก่ของมะเดื่ออุทุมพรมีค่าเฉลี่ยสูงสุด 4.61 เซนติเมตร (Table 5) ความกว้างใบของกิ่งอ่อนและกิ่งกึ่งแก่กิ่งอ่อน เท่ากับ 2.48 และ 4.09 เซนติเมตร ตามลำดับ และความกว้างใบของมะเดื่อปล้องในกิ่งอ่อนเฉลี่ยสูงสุด 4.70 เซนติเมตร รองลงมากิ่งแก่และกิ่งกึ่งแก่กิ่งอ่อน เท่ากับ 4.12 และ 3.58 เซนติเมตร ตามลำดับ ความแก่ของกิ่งมีผลต่อความกว้างใบในกิ่งกึ่งแก่กิ่งอ่อนของมะเดื่อชิงและมะเดื่อหูช้างเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 3.81 และ 4.80 เซนติเมตร ตามลำดับ ความกว้างใบของกิ่งอ่อน เท่ากับ 3.12 และ 3.91 เซนติเมตร ตามลำดับ และความกว้างใบของกิ่งแก่ เท่ากับ 3.75 และ 4.73 เซนติเมตร ตามลำดับ

Table 3 Number of leaves of local fig cuttings after 60 days

Cultivars of fig trees	Number of leaves			Average cultivars
	Branch maturity			
	Young	Semi-mature	Mature	
<i>Ficus racemosa</i> L. (Utum phon)	13.50 ± 8.57 ^{cd}	20.30 ± 9.92 ^b	26.17 ± 10.07 ^a	21.10
<i>Ficus hispida</i> L. (Plong)	10.74 ± 2.48 ^{def}	10.11 ± 3.39 ^{defg}	12.22 ± 2.34 ^{cde}	11.18
<i>Ficus botryocarpa</i> Miq. (Ching)	5.73 ± 1.65 ^h	6.64 ± 1.72 ^{gh}	7.26 ± 2.09 ^{fgh}	6.64
<i>Ficus auriculata</i> L. (Huchang)	9.64 ± 3.26 ^{efg}	11.00 ± 4.21 ^{de}	15.05 ± 6.00 ^c	12.49
Cultivars of fig tree	10.01	11.27	15.23	12.69

^{a,b,c,d,e,f,g,h} Means followed by different superscript letters are significant difference (P < 0.05). Used to compare within rows (Horizontally) and within columns (Vertically).

Table 4 Leaf length of local fig cuttings after 60 days

Cultivars of fig trees	Leaf length (cm)			Average cultivars
	Branch maturity			
	Young	Semi-mature	Mature	
<i>Ficus racemosa</i> L. (Utum phon)	5.25 ± 1.88 ^s	9.53 ± 2.04 ^b	11.36 ± 1.44 ^a	9.20
<i>Ficus hispida</i> L. (Plong)	8.14 ± 1.10 ^{cd}	7.10 ± 1.80 ^{def}	7.35 ± 1.55 ^{de}	7.41
<i>Ficus botryocarpa</i> Miq. (Ching)	6.36 ± 1.93 ^{efg}	7.51 ± 2.15 ^d	8.65 ± 2.74 ^{bc}	7.65
<i>Ficus auriculata</i> L. (Huchang)	6.18 ± 7.07 ^{fg}	7.06 ± 1.30 ^{def}	7.61 ± 1.57 ^{cd}	7.10
Cultivars of fig tree	6.50	7.64	8.60	7.79

^{a,b,c,d,e,f,g} Means followed by different superscript letters are significant difference (P < 0.05). Used to compare within rows (Horizontally) and within columns (Vertically).

ความแก่ของกิ่งมีผลต่อจำนวนรากเฉลี่ยต่อกิ่ง โดยพบว่า จำนวนรากเฉลี่ยต่อกิ่งของกิ่งแก่และกิ่งกึ่งแก่กิ่งอ่อนของมะเดื่ออุทุมพรมีจำนวนรากสูงสุด คือ 98.37 และ 105.21 ราก ตามลำดับ จำนวนรากเฉลี่ยต่อกิ่งของกิ่งอ่อน คือ 21.83 ราก และความแก่ของกิ่งมีผลต่อจำนวนรากในกิ่งอ่อนของมะเดื่อปล้องมีจำนวนรากสูงสุด คือ 27.69 ราก รองลงมาคือ จำนวนรากในกิ่งกึ่งแก่กิ่งอ่อน และกิ่งแก่ คือ 24.47 และ 21.15 ราก ตามลำดับ และความแก่ของกิ่งมีผลต่อจำนวนรากเฉลี่ยต่อกิ่งในจำนวนรากของกิ่งอ่อนและกิ่งกึ่งแก่กิ่งอ่อนของ

มะเดื่อจึงมีจำนวนรากสูงสุด คือ 20.58 และ 25.93 ราก ตามลำดับ จำนวนรากเฉลี่ยต่อกิ่งของกิ่งแก่ คือ 7.44 ราก และความแก่ของกิ่งมีผลต่อจำนวนรากเฉลี่ยต่อกิ่งของกิ่งอ่อนและกิ่งกึ่งแก่กิ่งอ่อนในมะเดื่อหูช้างสูงสุด คือ 33.82 และ 33.51 ราก จำนวนรากเฉลี่ยต่อกิ่งของกิ่งแก่ คือ 18.38 ราก ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า พันธุ์และความแก่ของกิ่งมีอิทธิพลร่วมกันต่อการเกิดจำนวนราก (Table 6) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Laisiroengrai (2006) ที่ศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาและการขยายพันธุ์ด้วยการปักชำกิ่งมะเดื่อหูช้าง

โดยในส่วนของ การขยายพันธุ์แบบไม่ใช้เพศของมะเดื่อหูช้าง ใช้กิ่งที่มีอายุต่าง ๆ (กิ่งอ่อนส่วนปลาย กิ่งกึ่งแก่กิ่งอ่อนและกิ่งแก่) ร่วมกับการใช้สาร IBA พบว่า การใช้กิ่งแก่ในการปักชำ ทำให้เปอร์เซ็นต์การออกราก จำนวนราก และความยาวรากมากที่สุด

Table 5 Leaf width of local fig cuttings after 60 days

Cultivars of fig trees	Leaf width (cm)			Average cultivars
	Branch maturity			
	Young	Semi-mature	Mature	
<i>Ficus racemosa</i> L. (Utum phon)	2.48 ± 0.82 ^e	4.09 ± 0.84 ^{bc}	4.61 ± 0.55 ^{ab}	3.89
<i>Ficus hispida</i> L. (Plong)	4.70 ± 1.13 ^{ab}	3.58 ± 1.29 ^{cd}	4.12 ± 1.22 ^{abc}	4.04
<i>Ficus botryocarpa</i> Miq. (Ching)	3.12 ± 1.01 ^{de}	3.81 ± 1.11 ^{cd}	3.75 ± 1.50 ^{cd}	3.62
<i>Ficus auriculata</i> L. (Huchang)	3.91 ± 0.68 ^c	4.80 ± 1.01 ^a	4.73 ± 1.09 ^{ab}	4.57
Cultivars of fig tree	3.55	4.01	4.31	4.03

^{a,b,c,d,e} Means followed by different superscript letters are significant difference (P < 0.05). Used to compare within rows (Horizontally) and within columns (Vertically).

Table 6 Number of roots after 60 days of stem cutting

Cultivars of fig trees	Number of roots (per branch)			Average cultivars
	Branch maturity			
	Young	Semi-mature	Mature	
<i>Ficus racemosa</i> L. (Utum phon)	21.83 ± 9.36 ^{bc}	105.21 ± 83.01 ^a	98.37 ± 59.42 ^a	79.52
<i>Ficus hispida</i> L. (Plong)	27.69 ± 12.78 ^b	24.47 ± 12.14 ^{bc}	21.15 ± 12.23 ^{bc}	23.58
<i>Ficus botryocarpa</i> Miq. (Ching)	20.58 ± 10.41 ^{bc}	25.93 ± 16.48 ^{bc}	7.44 ± 5.08 ^c	17.87
<i>Ficus auriculata</i> L. (Huchang)	33.82 ± 21.63 ^b	33.51 ± 12.67 ^b	18.38 ± 13.64 ^{bc}	26.86
Cultivars of fig tree	25.87	41.66	36.00	35.59

^{a,b,c} Means followed by different superscript letters are significant difference (P < 0.05). Used to compare within rows (Horizontally) and within columns (Vertically).

ลักษณะกิ่งมีผลต่อความยาวรากเฉลี่ยของกิ่งปักชำ โดยพบว่าความยาวรากเฉลี่ยของกิ่งแก่และกิ่งกึ่งแก่กิ่งอ่อนในมะเดื่ออุทุมพรมีความยาวสูงสุด เท่ากับ 26.12 และ 24.63 เซนติเมตร ตามลำดับ ความยาวรากเฉลี่ยของกิ่งอ่อน เท่ากับ 6.70 เซนติเมตร และลักษณะกิ่งมีผลต่อความยาวรากเฉลี่ยของกิ่งอ่อนในมะเดื่อปล้องมีความยาวสูงสุด 10.44 เซนติเมตร และความยาวรากเฉลี่ยของกิ่งกึ่งแก่กิ่งอ่อนและกิ่งแก่ เท่ากับ 9.32 และ 7.76 เซนติเมตร ตามลำดับ ในมะเดื่อฉิ่งพบว่า ลักษณะกิ่งมีผลต่อความยาวราก โดยกิ่งกึ่งแก่กิ่งอ่อนมีความยาวรากสูงสุด เท่ากับ 8.29 เซนติเมตร และความยาวรากเฉลี่ยของกิ่งอ่อนและกิ่งแก่ คือ 7.21 และ

5.93 เซนติเมตร ตามลำดับ อีกทั้งลักษณะกิ่งมีผลต่อความยาวรากเฉลี่ยของกิ่งกิ่งแก่กิ่งอ่อนและกิ่งอ่อนในมะเดื่อหูช้างมีความยาวสูงสุด เท่ากับ 19.97 และ 19.22

เซนติเมตร ตามลำดับ ความยาวรากเฉลี่ยของกิ่งแก่ คือ 14.16 เซนติเมตร และยิ่งพบอิทธิพลร่วมระหว่างพันธุ์และความแก่กิ่งต่อความยาวราก (Table 7)

Table 7 Roots length after 60 days of stem cutting

Cultivars of fig trees	Roots length (cm)			Average cultivars
	Young	Semi-mature	Mature	
<i>Ficus racemosa</i> L. (Utum phon)	6.70 ± 2.32 ^{de}	24.63 ± 8.90 ^a	26.12 ± 12.97 ^a	20.44
<i>Ficus hispida</i> L. (Plong)	10.44 ± 3.45 ^{cd}	9.32 ± 2.72 ^{de}	7.76 ± 2.45 ^{de}	8.83
<i>Ficus botryocarpa</i> Miq. (Ching)	7.21 ± 2.52 ^{de}	8.29 ± 3.60 ^{de}	5.93 ± 2.92 ^e	7.16
<i>Ficus auriculata</i> L. (Huchang)	19.22 ± 7.73 ^b	19.97 ± 5.73 ^b	14.16 ± 7.57 ^c	17.22
Cultivars of fig tree	10.72	14.26	13.27	13.02

a,b,c,d,e Means followed by different superscript letters are significant differences ($P < 0.05$). Used to compare within rows (Horizontally) and within columns (Vertically).

ลักษณะกิ่งปักชำมีผลต่อเปอร์เซ็นต์การรอดตายของกิ่งปักชำหลังปักชำ 60 วัน (Table 8) โดยพบว่าเปอร์เซ็นต์การรอดตายของกิ่งแก่ในมะเดื่ออุทุมพร มะเดื่อปล้อง และมะเดื่อหูช้างสูงสุดเท่ากับ 46.67, 66.00 และ 48.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับกิ่งอ่อนและกิ่งกิ่งแก่กิ่งอ่อน จึงพบว่าอิทธิพลร่วมกันระหว่างพันธุ์และความแก่ของกิ่ง โดยการเลือกกิ่งมาปักชำควรเลือกกิ่งที่มีอาหารสะสมมาก เพราะอาหารภายในกิ่งจำเป็นในการเกิดรากและการเจริญของกิ่งสำหรับการตัดชำกิ่งแก่ไม่มีใบ อาหารจะสะสมอยู่ภายในกิ่ง ซึ่งกิ่งที่แก่จะมีอาหารสะสมอยู่ภายในกิ่งมาก การเกิดรากและแตกยอดจะง่ายขึ้น รองลงมาคือ กิ่งกิ่งแก่กิ่งอ่อน 28.67, 52.00 และ 35.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และกิ่งอ่อนมีเปอร์เซ็นต์การรอดตายน้อยที่สุด 28.00, 28.00 และ 24.67 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่ มะเดื่อซึ่งพบว่าเปอร์เซ็นต์การรอดตายในกิ่งแก่และกิ่งกิ่งแก่กิ่งอ่อนสูงสุดระหว่าง 38.00–40.67 เปอร์เซ็นต์ และกิ่งอ่อนมีเปอร์เซ็นต์การรอดตายเท่ากับ 25.33 เปอร์เซ็นต์

กิ่งแก่มีเปอร์เซ็นต์การรอดตายของกิ่งปักชำสูงสุดเนื่องจากกิ่งแก่มีอาหารสะสมมากพอที่ใช้ในกระบวนการพัฒนาตาไปเป็นยอดใหม่และราก ในขณะที่ กิ่งอ่อนและกิ่งกิ่งแก่กิ่งอ่อนมีอาหารสะสมอยู่น้อย เมื่อนำอาหารที่สะสมไว้ไปพัฒนาเป็นยอดใหม่ก่อนการเกิดราก อาหารสะสมจึงไม่พอใช้ในการเกิดราก กิ่งปักชำไม่สามารถดูดน้ำและแร่ธาตุมาใช้ในการพัฒนาเป็นต้นที่สมบูรณ์ได้ (Davis and Sparks, 1974; Denaxa *et al.*, 2012) สอดคล้องกับผลการศึกษาค้นคว้าที่พบว่า มีกิ่งปักชำจากกิ่งอ่อนและกิ่งกิ่งแก่กิ่งอ่อนที่แตกยอดขึ้นมาใหม่เหี่ยวแห้งลงจำนวนมากก่อนการพัฒนาของราก Alani *et al.* (2021) ได้วิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี (TNC) ของมะเดื่อ ในการปักชำ กิ่งอ่อน กิ่งกิ่งแก่กิ่งอ่อน และกิ่งแก่ พบว่า ในกิ่งแก่มีปริมาณคาร์โบไฮเดรตสูงสุด รองลงมาคือ กิ่งกิ่งแก่กิ่งอ่อน และกิ่งอ่อน ตามลำดับ โดยพบว่าคาร์โบไฮเดรตมีบทบาทสำคัญในกระบวนการเกิดรากและส่งผลกระทบต่ออัตราการรอดสูงสุดในกิ่งแก่ ซึ่งจากการทดลองในครั้งนี้พบว่ากิ่งแก่ของมะเดื่ออุทุมพร มะเดื่อชิง และมะเดื่อหูช้างมีเปอร์เซ็นต์การรอดตายต่ำกว่า 50 เปอร์เซ็นต์

เนื่องจากความเข้มข้นของฮอร์โมนออกซินมีความจำเพาะกับพันธุ์ที่จะกระตุ้นให้กิ่งปักชำเกิดราก เช่น มะเดื่อ *Ficus roxburghii* และ *Ficus hawaii* เหมาะสมกับ IBA ความเข้มข้น 100 และ 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร

ตามลำดับ (Siddiqui and Hussain, 2007; Rana and Sood, 2012) ดังนั้น ในการทดลองครั้งต่อไปผู้วิจัยจะทดสอบความเข้มข้นของฮอร์โมนให้เหมาะสมกับมะเดื่อแต่ละพันธุ์

Table 8 Survival rate of local fig cultivars after 60 days of stem cutting

Cultivars of fig trees	Survival rate (%)			Average cultivars
	Young	Branch maturity Semi-mature	Mature	
<i>Ficus racemosa</i> L. (Utum phon)	28.00 ± 9.16 ^{de}	28.67 ± 3.05 ^{de}	46.67 ± 2.30 ^{bc}	34.44
<i>Ficus hispida</i> L. (Plong)	28.00 ± 3.46 ^{de}	52.00 ± 2.00 ^b	66.00 ± 5.29 ^a	48.67
<i>Ficus botryocarpa</i> Miq. (Ching)	25.33 ± 1.15 ^e	40.67 ± 3.05 ^{bcd}	38.00 ± 7.21 ^{cde}	34.67
<i>Ficus auriculata</i> L. (Huchang)	24.67 ± 4.16 ^e	35.33 ± 4.61 ^{cde}	48.00 ± 4.00 ^{bc}	36.00
Cultivars of fig tree	26.50	39.17	49.67	38.44

^{a,b,c,d,e} Means followed by different superscript letters are significant difference (P < 0.05). Used to compare within rows (Horizontally) and within columns (Vertically).

สรุป

อิทธิพลร่วมระหว่างพันธุ์และความแก่ของกิ่งส่งผลต่อการขยายพันธุ์มะเดื่อพื้นบ้านด้วยการปักชำ ความแก่ของกิ่งที่เหมาะสมต่อการขยายพันธุ์โดยวิธีการปักชำคือ กิ่งแก่ (สีน้ำตาล) ของมะเดื่ออุทุมพร มะเดื่อปล้อง และมะเดื่อหูช้าง เนื่องจากมีเปอร์เซ็นต์การรอดตายสูงที่สุด ขณะที่ มะเดื่อฉิ่งมีเปอร์เซ็นต์การรอดตายมากที่สุดในกิ่งแก่และกิ่งกึ่งแก่กึ่งอ่อน และกิ่งแก่ของมะเดื่อพื้นบ้านทั้ง 4 พันธุ์ มีจำนวนใบและจำนวนยอดใหม่มากที่สุด ดังนั้น ควรใช้กิ่งแก่ในการขยายพันธุ์แบบปักชำสำหรับมะเดื่ออุทุมพร มะเดื่อปล้อง และ

มะเดื่อหูช้าง ขณะที่ควรใช้กิ่งกึ่งแก่กึ่งอ่อนของมะเดื่อฉิ่งเพื่อขยายพันธุ์แบบปักชำ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี โครงการจัดตั้งคณะนวัตกรรม การเกษตรและประมง ศูนย์ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และ เครื่องมือกลาง มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขต สุราษฎร์ธานี ที่สำหรับความช่วยเหลือและสนับสนุน การศึกษาวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- Alani, M.H.I., A.F.Z. Al-Dulaimy, Y.S. Sekhi and A.F. Almehemdi. 2021. Chemical analysis of fig transplants CV Wazeri under with cutting type and humic acid. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 761(1): 012032. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/761/1/012032>.
- Aminah, H., J.M. Dick and J. Grace. 1997. Rooting of *Shorea leprosula* stem cuttings decreases with increasing leaf area. For. Ecol. Manage. 91(2-3): 247-254. [https://doi.org/10.1016/s0378-1127\(96\)03857-1](https://doi.org/10.1016/s0378-1127(96)03857-1).
- Boliani, A.C., A.F.A. Ferreira, L.N.H. Monteiro, M.S.A.C. da Silva and A.D. Rombola. 2019. Advances in propagation of *Ficus carica* L. Rev. Bras. Frutic. 41(3): e-026. <https://doi.org/10.1590/0100-29452019026>.
- Davis, J.T. and D. Sparks. 1974. Assimilation and translocation patterns of carbon-14 in the shoot of fruiting pecan trees *Carya illinoensis* Koch. J. Am. Soc. Hortic. Sci. 99(5): 468-480. <https://doi.org/10.21273/jashs.99.5.468>.
- Denaxa, N.K., S.N. Vemmos and P.A. Roussos. 2012. The role of endogenous carbohydrates and seasonal variation in rooting ability of cuttings of an easy and a hard to root olive cultivars (*Olea europaea* L.). Sci. Hortic. 143: 19-28. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2012.05.026>.
- Homhual, S. 2010. Phargarden. Available Source: <https://apps.phar.ubu.ac.th>, May 12, 2023. (in Thai)
- Hosomi, A. 2017. Variation in graft compatibility of wild *Ficus* species as rootstock for common fig trees (*Ficus carica*). Acta Hortic. 1173: 199-206. <https://doi.org/10.17660/actahortic.2017.1173.34>.
- Laisiroengrai, K. 2006. Studies on Morphological Characteristics and Propagation by Stem Cutting of Roaburgh Fig (*Ficus auriculata* Loureiro). MS Thesis, Kasetsart University, Bangkok. (in Thai)
- Panchai, W., D. Naprom and N. Boonplod. 2020. Effect of auxins on rooting and survival rates of fig stem cuttings cv. Black Genoa. J. Agri. Prod. 2(3): 15-23. (in Thai).
- Rana, R.S. and K.K. Sood. 2012. Effect of cutting diameter and hormonal application on the propagation of *Ficus roxburghii* Wall. through branch cuttings. Ann. For. Res. 55(1): 69-84. <https://doi.org/10.15287/afr.2012.79>.
- Sabbour, A.M., M.U. El-Sgai and M.M. Rowezak. 2001. Effect of IBA and NAA, planting date and type of cutting on rooting potential of two *Ficus* species. J. Plant Prod. 26(11): 6899-6920. <https://doi.org/10.21608/jpp.2001.258005>.

- Siddiqui, M.I. and S.A. Hussain. 2007. Effect of indole butyric acid and types of cuttings on root initiation of *Ficus hawaii*. Sarhad J. Agric. 23(4): 919–925.
- Sonsuphap, K. 2017. Local figs. Department of Agriculture. Available Source: <https://www.doa.go.th>, May 15, 2023. (in Thai)
- Yusnita, Y., J. Jamaludin, A. Agustiansyah and D. Hapsoro. 2018. A combination of IBA and NAA resulted in better rooting and shoot sprouting than single auxin on Malay apple [*Syzygium malaccense* (L.) Merr. & Perry] stem cuttings. AGRIVITA J. Agric. Sci. 40(1): 80–90. <https://doi.org/10.17503/agrivita.v40i0.1210>.