

เพศและการงอกของตาล (*Borassus flabellifer* L.)

Sex and Germination of *Borassus flabellifer* L.

บุญสนอง ช่วยแก้ว บรรพต อินทะนั้นชัย สุรัชชัย จันทร์หงส์ สุรศักดิ์ วิเวก และ สุลักษณา หินทอง
หน่วยวิจัยชีววิทยาพืช คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี เมือง เพชรบุรี 76000

บทคัดย่อ

ตาล พืชวงศ์ปาล์ม (Arecaceae) ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเพศ การงอก และการศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงเอ็มบริโอตาลในสภาพปลอดเชื้อ ผลการศึกษาพบว่าตาล ร้อยละ 50 ออกดอกเมื่ออายุ 15 ปี ในพื้นที่ชุ่มชื้นและอุดมสมบูรณ์มีอัตราส่วนต้นเพศเมียต่อเพศผู้ 1:1 ส่วนในพื้นที่แห้งแล้งและอุดมสมบูรณ์น้อยจะมีต้นเพศผู้มากกว่า ตาลงอกแบบระยะไกล (remote germination) โดยสร้างก้าน ใบเลี้ยง (cotyledonary petiole) ที่มีต้นอ่อนและรากแรกเกิด (radicle) ออกจากเมล็ด แล้วสร้างยอดแรกเกิด (plumule) ออกจากก้านใบเลี้ยง (cotyledonary sheath) แล้วเกิดใบแท้ (eophyll) ขึ้นภายหลัง ใบเลี้ยงในเมล็ด (haustorium) ดูดอาหารจากเอนโดสเปิร์ม (endosperm) ไปให้ต้นอ่อน การเพาะเลี้ยงเอ็มบริโอตาลในสภาพปลอดเชื้อ บนอาหารและสภาพแสงต่างกันพบว่า แสงสีขาวเอ็มบริโอเจริญเติบโตดีกว่าแสงสีแดง และเอ็มบริโบบนอาหารสูตร Y3 เจริญเติบโตดีที่สุด จากการศึกษาสรุปได้ว่าตาลออกดอกเมื่ออายุประมาณ 15 ปี ในพื้นที่อุดมสมบูรณ์ตาลอัตรา ส่วนเพศเมียต่อเพศผู้ 1:1 ตาลงอกแบบระยะไกล (remote germination) แสงสีขาวและอาหารสูตร Y3 เหมาะต่อการเพาะเลี้ยงเอ็มบริโอตาลในสภาพปลอดเชื้อ

คำสำคัญ: ตาล เพศ การงอก

Abstract

Borassus flabellifer L. is an economically useful palm in Family Arecaceae. The purposes of this study were to investigate sex, germination and preliminary aseptic embryo culture of *B. flabellifer*. It was found that 50% of *B. flabellifer* starts flowering and fruiting 15 years after planting. In moister or nutritionally richer soils, sex ratio is 1:1, whereas in drier or sterile soils male plants tend to occupy. *B. flabellifer* has a remote germination, early germination with cotyledonary petiole emerged and radicle beginning growth, plumule emerging from cotyledonary sheath and eophyll emerged, in addition, haustorium absorbing nutrients from endosperm for seedling. Aseptic embryo culture of *B. flabellifer* on many culture media and 2 light conditions, it was found that embryo in white light developed better than in red light, and embryo in Y3 media gave the best developing. Theses results can conclude that, 50% of *B. flabellifer* starts flowering and fruiting 15 years after planting and in moister or nutritionally richer soils, sex ratio is 1:1. *B. flabellifer* has a remote germination, white light and Y3 media give the best developing in embryo culture.

Key Words: *Borassus flabellifer* L., sex, germination



บทนำ

ตาล (*Borassus flabellifer* L.) ภาษาฮินดูเรียกว่าตาละหรือตาลี เป็นพืชในวงศ์ Arecaceae มีถิ่นกำเนิดในแอฟริกา นำเข้ามาปลูกในประเทศไทยตั้งแต่สมัยสุโขทัย ขึ้นได้ทุกภูมิภาคของประเทศ ชอบที่น้ำท่วมถึงเป็นครั้งคราว [1] ตาลมีถิ่นแยกเพศ มีเมล็ด 1 ถึง 3 เมล็ด ตาลมีประโยชน์หลายอย่าง เช่น ทำน้ำตาลจากก้านช่อดอก ผลอ่อนเป็นอาหาร ผลสุกทำขนมตาล เมล็ดเมื่องอกนำไปเชื่อมเป็นของหวาน ใบอ่อนใช้จักสาน ใบแก่ใช้มุงหลังคา ท้องก้านใบสดลอกฟั่นทำเชือกใช้ทำเชือกเพลิงได้ทุกส่วน ลำต้นใช้ก่อสร้างและทำเครื่องเรือน [2] อินเดียนโบราณจารตัวอักษรลงบนใบตาล [3] ปลูกเป็นไม้ประดับ [4] มีสรรพคุณทางยา พื้นบ้านล้านนาใช้รากผสมสมุนไพร ใช้รักษาโรคหลายอย่าง ใบผสมสมุนไพร หรือคั่วให้เหลือง บดเป็นผงทำยารักษาโรค ยาไทยใช้รากต้มน้ำดื่ม งามตาลต้มน้ำเดือด กาบหรือก้านใบสดอังไฟบีบเอาน้ำเป็นยา [5]

จังหวัดเพชรบุรีพบต้นตาลทั่วไป คนเพชรบุรีใช้ประโยชน์จากตาลหลายอย่าง งามตาลให้น้ำตาล ผลอ่อนเมล็ดใช้รับประทานสด ทำแกงหิวตาล ลูกตาลลอยแก้ว ผลสุกทำขนมตาล จาวตาลทำโดนดทอด จาวตาลเชื่อม ใบทำหมวก มุงหลังคา ทางใบทำรั้ว ทำเชือกเพลิง ไม้ทำเครื่องเรือนและเครื่องใช้ รากต้มน้ำกับสมุนไพรเป็นยาขับปัสสาวะ ขับพยาธิ

การวิจัยนี้ต้องการศึกษาเพศและการงอกของตาล ใช้พื้นที่ศึกษาในสวนตาลถ้ำรงค์ ที่คนในชุมชนนำตาลมาใช้ในชีวิตประจำวัน เพื่ออนุรักษ์พันธุกรรมตาลที่มีผลต่อความมั่นคงของชีวิต เป็นการอนุรักษ์ ณ ที่เดิม (*in situ* conservation) ตำบลถ้ำรงค์มีปราชญ์ที่มีความรู้เรื่องตาล ได้สั่งสมความรู้มานานจนเป็นภูมิปัญญาและองค์ความรู้ที่ถ่ายทอดสู่ชุมชน แต่บุคคลที่สนใจมีอายุมากแล้ว เป็นห่วงว่าภูมิปัญญาที่สั่งสมมานานด้านชีววิทยาตาล เช่น เพศและการงอกของตาลจะสูญหาย หากไม่ศึกษาและถ่ายทอดสู่คนรุ่นหลัง

การเรียนรู้ปัจจุบันเน้นความรู้จากบทเรียน ซึ่งส่วนใหญ่ไกลตัว ทำให้ไม่ชอบการเรียนรู้ ประสิทธิภาพการเรียนรู้ต่ำ นำความรู้ไปใช้ไม่ได้ ละเลยภูมิปัญญาชุมชนจนพึ่งตนเองไม่ได้ ผู้วิจัยสนใจศึกษาเพศและการงอกของตาล เพื่อเป็นแนวทางในการอนุรักษ์ตาลและภูมิปัญญาท้องถิ่น



ภาพที่ 1 สวนตาลตำบลถ้ำรงค์



ภาพที่ 2 สวนตาลในมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

วัตถุประสงค์และวิธีการ

ศึกษาสภาพพื้นที่ ตำแหน่งที่ตั้ง อาณาเขต เนื้อที่ของสวนตาลตำบลถ้ำรงค์ อำเภอบ้านลาด จังหวัดเพชรบุรี แล้วกำหนดขอบเขตบริเวณพื้นที่ที่จะศึกษาตาล ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับตาลเป็นแนวทางในการสำรวจและศึกษาเพศและการงอกของตาล ในบริเวณสวนตาลตำบลถ้ำรงค์ และสวนตาลในมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ศึกษาเพศของตาลในสวนตาลตำบลถ้ำรงค์ และสวนตาลในมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี สํารวจพื้นที่สวน ศึกษาข้อมูลจากนายถนอม ภูเงิน เกี่ยวกับเพศ

ของตาล นับจำนวนตาลเพศผู้และเพศเมีย ในสวนตาล ตำบลถ้ำรงค์และในมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี แล้วหาอัตราส่วนระหว่างตาลเพศผู้และเพศเมีย ศึกษาการงอกของตาลในสวนตาลตำบลถ้ำรงค์ สำรวจพื้นที่ศึกษาการงอกของตาล ขุดตาลที่งอกขึ้นมาศึกษา ถ่ายภาพการงอกของตาลที่ศึกษา และศึกษาข้อมูลจากนายถนนอมภูเงิน เกี่ยวกับการงอกของตาล

การเพาะเลี้ยงเอ็มบริโอตาลในสภาพปลอดเชื้อ ศึกษาสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงเอ็มบริโอตาลในสภาพปลอดเชื้อ เป็นแนวทางในการขยายพันธุ์และอนุรักษ์ตาล สูตรอาหารที่ใช้เพาะเลี้ยงเอ็มบริโอมี 9 สูตร คือ 1/2MS ไม่เติม BAP 1/2MS เติม BAP 1 mg/L 1/2MS เติม BAP 5 mg/L MS ไม่เติม BAP MS เติม BAP 1 mg/L MS เติม BAP 5 mg/L Y3 ไม่เติม BAP Y3 เติม BAP 1 mg/L และ Y3 เติม BAP 5 mg/L ทุกสูตรเติมผงถ่าน 1.5 g/L ค่า pH 5.6 เพาะเลี้ยงที่อุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียส ให้แสง 16 ชั่วโมง/วัน เพาะเลี้ยงเอ็มบริโอตาลในอาหาร 9 สูตร 2 สภาพแสง 18 หน่วยการทดลองหน่วยการทดลองละ 10 ซ้ำ สภาพแสงที่ 1 ใช้แสงฟลูออเรสเซนต์ สภาพแสงที่ 2 ใช้แสงไฟหลอด LED สีแดง ระยะเวลาการทดลอง

ตารางที่ 1 จำนวนต้นตาลที่ศึกษา

สถานที่ศึกษา	เพศเมีย	เพศผู้	อัตราส่วน	ไม่ทราบเพศ	รวม
สวนตาลตำบลถ้ำรงค์	123	138	1: 1.1	183	444
สวนตาลมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี	11	31	1: 2.8	412	454

ตาลมีดอกแยกเพศต่างต้น (dioecious plant) มีดอกเพศเดียว (unisexual flower) มีช่อดอกแบบช่อแยกแขนง (panicle) ขนาดใหญ่ ช่อดอกอยู่ในชอกใบ มีกาบหุ้มช่อดอก (spathe) ภาษาพื้นบ้านเรียกว่า กระปรง ดอกเพศเมียมีขนาดใหญ่ แต่ดอกเพศผู้มีขนาดเล็ก ดอกสมมาตรตามรัศมี (actinomorphic flower)

ช่อดอกเพศเมีย ออกดอกคล้ายช่อดอกเพศผู้นิวตาลกลางสุดเรียกว่า นาย เหมือนในช่อดอกเพศผู้ข้างนายมีช่อดอกย่อย ภาษาพื้นเมืองเรียกว่า น้องไม้ แต่ละนิ้วจะมีปม คือดอกเพศเมีย แต่ละดอกมีกาบแข็งหุ้ม

ผลการศึกษา

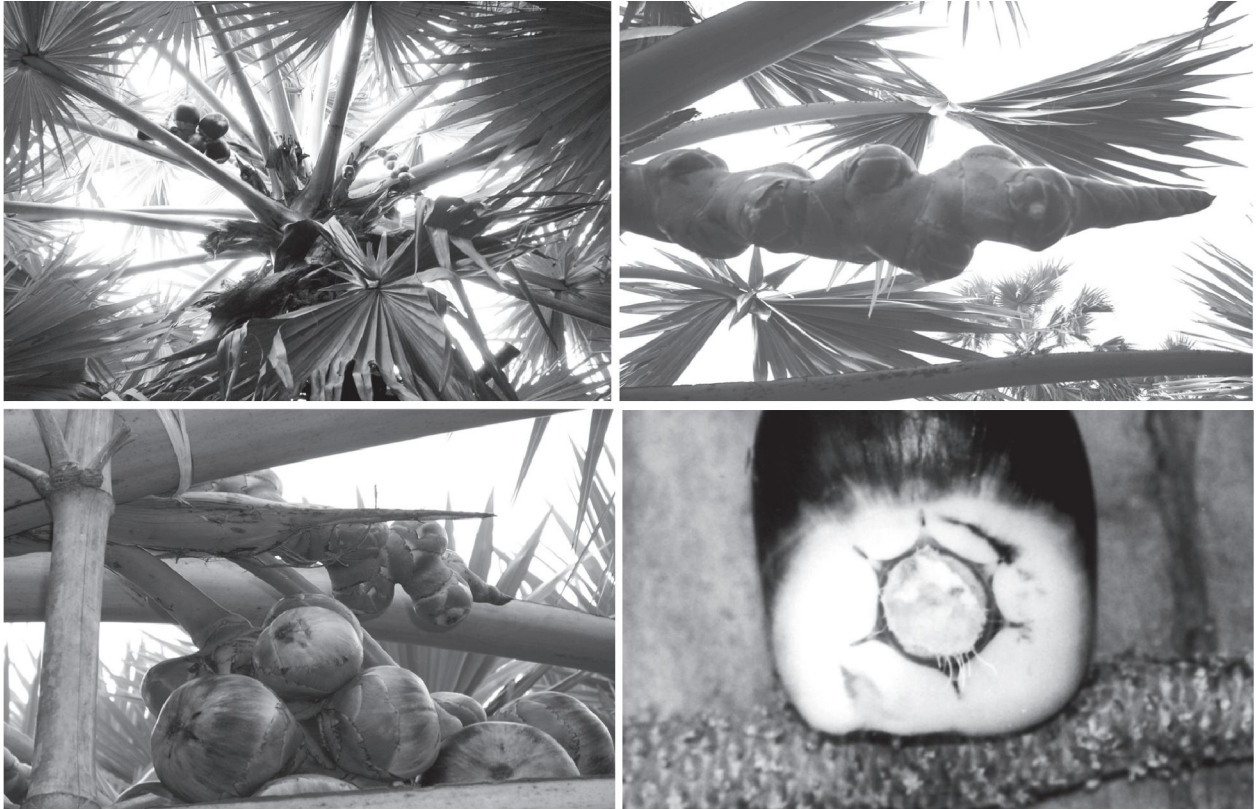
เพศของตาล

ตาลในสวนตาลตำบลถ้ำรงค์ เริ่มปลูกเมื่อวันที่ 12 สิงหาคม พ.ศ. 2535 มีจำนวนทั้งหมด 444 ต้น ออกดอกต้นแรกเมื่ออายุ 9 ปี 4 เดือน เป็นต้นเพศผู้จากการสำรวจเมื่อต้นตาลมีอายุ 15 ปี 3 เดือน มีต้นตาลออกดอกทั้งหมด 261 ต้น (ร้อยละ 58 ของต้นตาลทั้งหมด) เป็นต้นเพศผู้ 138 ต้น (ร้อยละ 53 ของต้นที่ออกดอก) ต้นเพศเมีย 123 ต้น (ร้อยละ 47 ของต้นที่ออกดอก) จากการทดสอบ ไค-สแควร์ (chi-square test) พบว่าไม่แตกต่างกันในระหว่างเพศทั้งสอง (p = 0.05)

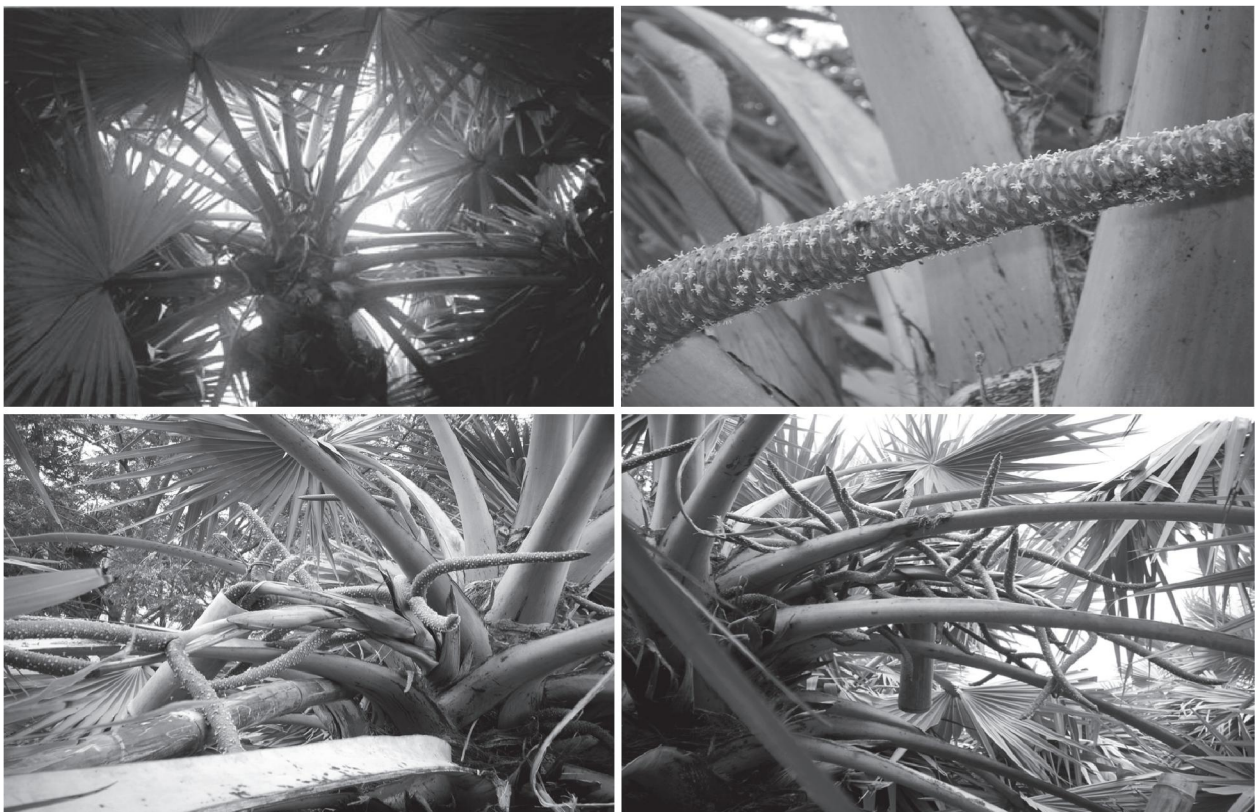
สวนตาลในมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี มีอายุแตกต่างกันมาก มีตั้งแต่ต้นตาลที่เพิ่งปลูก จนถึงต้นที่มีอายุหลายปี จากการศึกษาดูต้นตาลทั้งหมด 454 ต้น ออกดอกทั้งหมด 42 ต้น (ร้อยละ 9 ของต้นตาลทั้งหมด) เป็นต้นเพศผู้ 31 ต้น (ร้อยละ 73 ของต้นที่ออกดอก) ต้นเพศเมีย 11 ต้น (ร้อยละ 27 ของต้นที่ออกดอก) จากการทดสอบ ไค-สแควร์ (chi-square test) พบความแตกต่างระหว่างจำนวนต้นเพศผู้กับต้นเพศเมีย (p = 0.05)

กาบคือกลีบเลี้ยง ภาษาพื้นเมืองเรียกว่า หมวกตาล และคงอยู่จนเป็นผลตาล พบเกสรเพศผู้เป็นหมัน 6 อัน (ภาพที่ 3)

ช่อดอกเพศผู้มีขนาดใหญ่และยาว ในหนึ่งช่อดอกมีหลายแท่งคล้ายนิ้วมือ เรียกว่านิ้วตาล ภาษาพื้นเมืองเรียกนิ้วตาลที่อยู่กลางสุด ที่ออกมาก่อนแท่งอื่นว่า นาย ซึ่งมีเพียงแท่งเดียว ข้างนายมีช่อดอกย่อยเรียกว่า ก้าน ในแต่ละก้านประกอบด้วยนิ้วตาล ภาษาพื้นเมืองเรียกว่า ปลี ตั้งแต่ 2 ถึง 6 แท่ง ดอกเพศผู้มีขนาดเล็กมีกลีบเลี้ยงสามกลีบ กลีบดอกสามกลีบ และเกสรเพศผู้หกอัน (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 3 ต้นตาลเทศเมีย ช่อดอกเทศเมีย ผลตาล และเกสรเพศผู้เป็นหมันที่ขั้วผลตาล



ภาพที่ 4 ต้นตาลเทศผู้ ช่อดอกเทศผู้ และการทำน้ำตาลจากช่อดอกเทศผู้

การงอกของตาล

การศึกษาการงอกของตาล พบว่าตาลงอกแบบระยะไกล (remote germination) โดยสร้างก้านใบเลี้ยง (cotyledonary petiole) ที่มีต้นอ่อนและรากแรก (radicle) ออกจากเมล็ด แล้วสร้างยอดอ่อน (plumule)

ออกจากก้านใบเลี้ยง (cotyledonary sheath) แล้วเกิดใบแท้ (eophyll) ขึ้นมาที่หลัง โดยมีใบเลี้ยงในเมล็ด (haustorium) ดูดซับอาหารจาก เอนโดสเปิร์ม (endosperm) มาเลี้ยงต้นอ่อน (ภาพที่ 5-ภาพที่ 9)



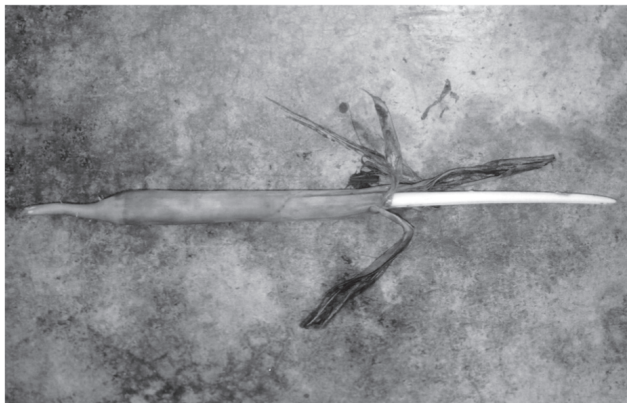
ภาพที่ 5 ก้านใบเลี้ยงที่มีต้นอ่อนและรากแรก



ภาพที่ 6 ตาลงอกเล็กจากผิวดินราว 50 เซนติเมตร



ภาพที่ 7 ก้านใบเลี้ยงหุ้มต้นอ่อนในตาลเริ่มงอก



ภาพที่ 8 ก้านใบเลี้ยงหุ้มต้นอ่อนในตาลเริ่มงอก

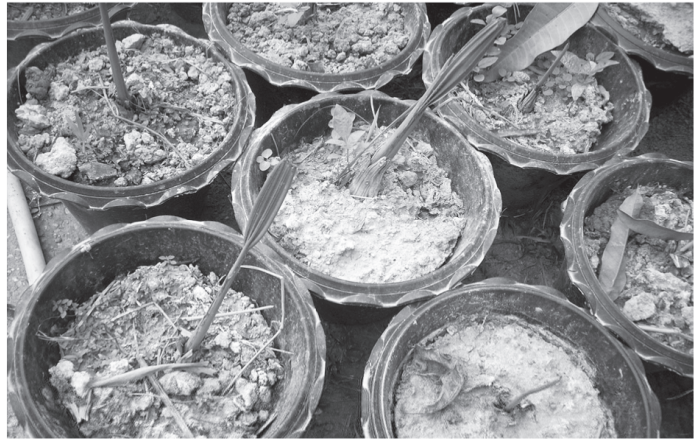


ภาพที่ 9 ต้นตาลอ่อนเริ่มมีใบแท้

ชีววิทยาพื้นบ้านของการเพาะตาล

การเพาะตาลตามภูมิปัญญาของนายถนอม ภูเงิน เป็นวิธีการที่เกิดจากความรู้ ความสามารถ ซึ่งได้ศึกษาจากประสบการณ์จริง ได้เพาะตาลให้เมล็ดเกิด

ก้านใบเลี้ยงก่อน แล้วโยงต้นตาลอ่อนในกระบอกลูกไม้ไฟ เพื่อให้ตาลเกิดใบแท้ ทำให้ง่ายต่อการปลูก (ภาพที่ 10 และภาพที่ 11)



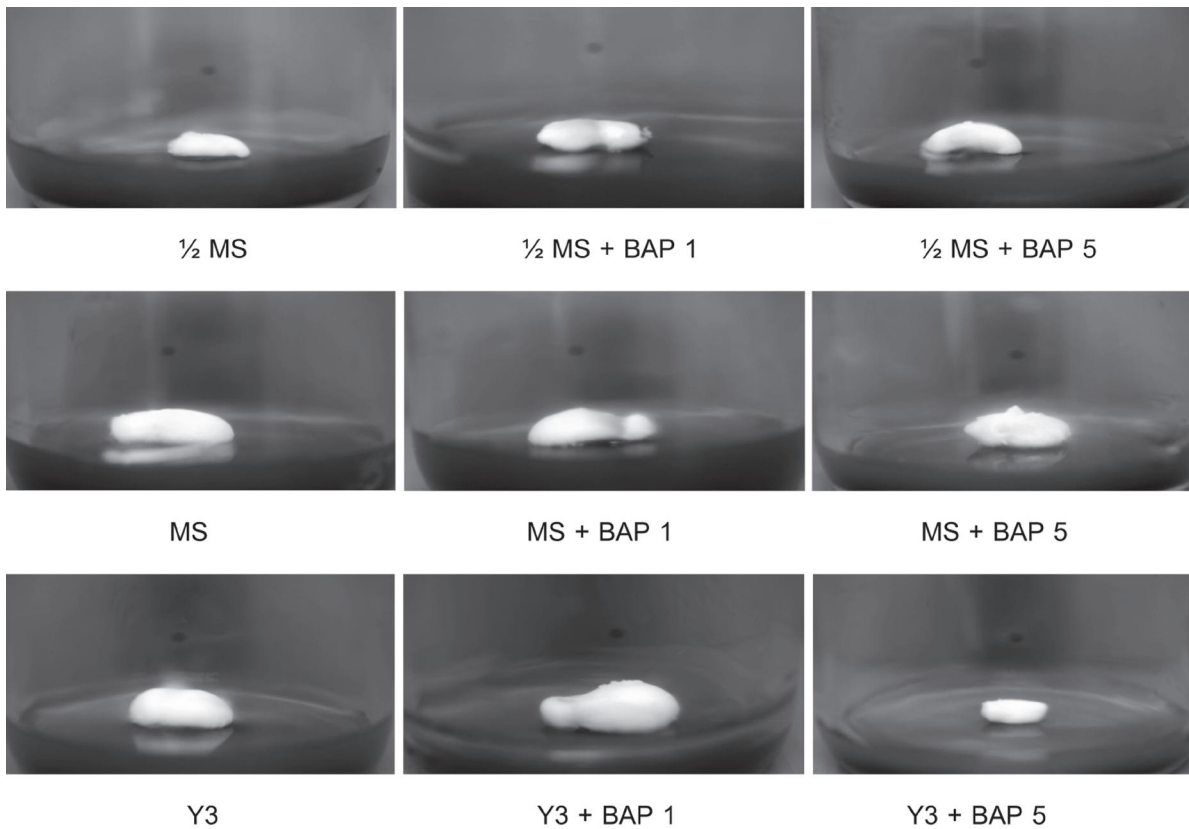
ภาพที่ 10 การเพาะตาลโดยโยงต้นอ่อน

ภาพที่ 11 เพาะต้นตาลต่อในกระถางพลาสติก

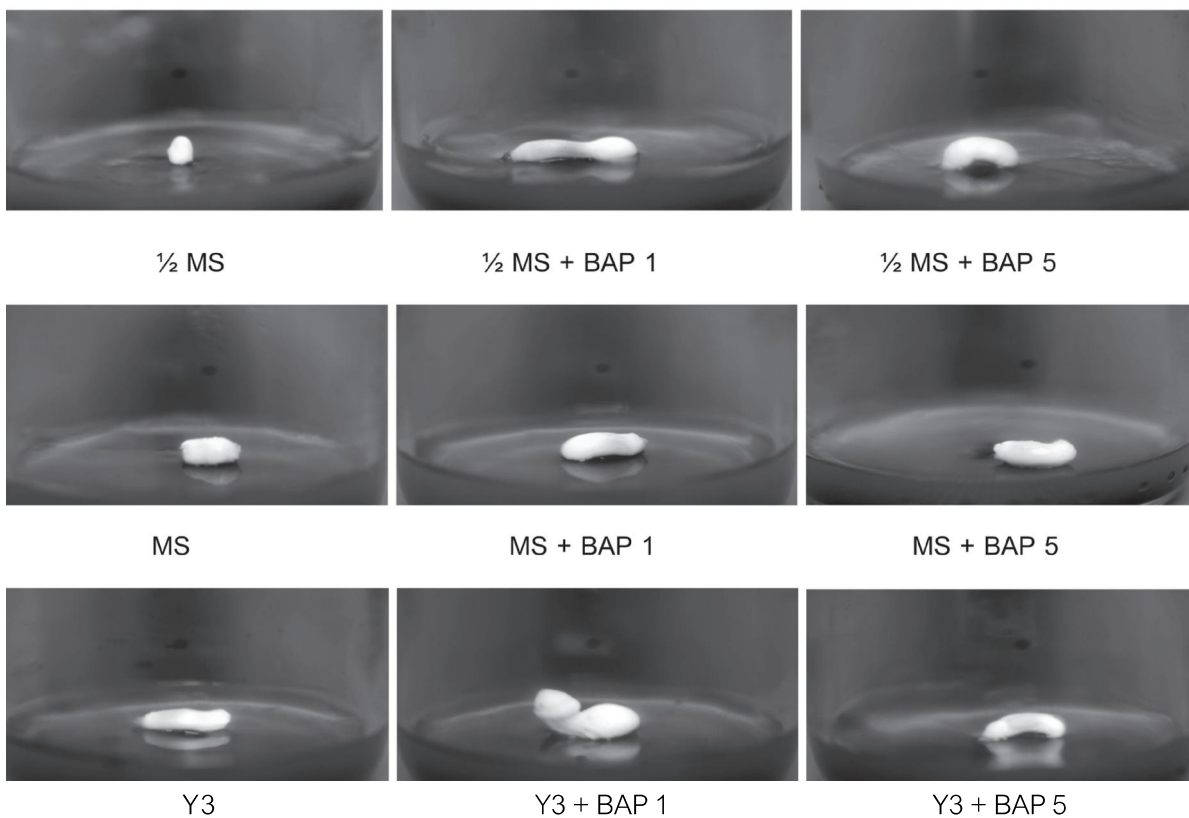
การเพาะเลี้ยงเอ็มบริโอตาลในสภาพปลอดเชื้อ ชั้นเบื้องต้น

ศึกษาสูตรอาหารที่เหมาะสม ต่อการเพาะเลี้ยงเอ็มบริโอตาลในสภาพปลอดเชื้อ เป็นแนวทางในการขยายพันธุ์และอนุรักษ์ตาล สูตรอาหารที่ใช้เพาะเลี้ยงเอ็มบริโอตาลมี 9 สูตร 2 สภาพแสง สภาพแสงที่ 1 ใช้แสงฟลูออเรสเซนต์ สภาพแสงที่ 2 ใช้แสงไฟหลอด LED สีแดง อุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียส ให้แสงวันละ

16 ชั่วโมง การเพาะเลี้ยงเอ็มบริโอตาลบนอาหารสูตรต่าง ๆ พบแนวโน้มว่าทั้งในแสงสีขาวและแสงสีแดง มีการเจริญเติบโตของเอ็มบริโอตาลเป็นสีขาวปนเขียว แต่ในแสงสีแดง จะมีขนาดเล็กกว่า นอกจากนี้ยังพบว่า อาหารสูตร Y3 ออมบริโอตาลเจริญเติบโตได้ดีกว่า อาหารสูตร MS และ MS และการเติม BAP 1 mg/L มีแนวโน้มที่เอ็มบริโอตาลเจริญเติบโต ได้ดีในทุกหน่วยการทดลอง (ภาพที่ 12 และภาพที่ 13)



ภาพที่ 12 การเพาะเลี้ยงเอ็มบริโอตาเลภายใต้แสงฟลูออเรสเซนต์สีฟ้า



ภาพที่ 13 การเพาะเลี้ยงเอ็มบริโอตาเลภายใต้แสงหลอด LED สีแดง

อภิปรายผล

จากการศึกษาสรุปได้ว่าร้อยละ 50 ของต้นตาล ออกดอกเมื่อมีอายุประมาณ 15 ปี ซึ่งสอดคล้องกับ รายงานก่อนหน้านี้นี้ที่กล่าวว่า ต้นตาลออกดอกและให้ ผลเมื่อมีอายุตั้งแต่ประมาณ 12 ถึง 20 ปี [6]

ในพื้นที่ชุ่มชื้นและอุดมสมบูรณ์มีอัตราส่วนต้น เพศเมียต่อต้นเพศผู้ 1:1 ส่วนในพื้นที่แห้งแล้งและอุดม สมบูรณ์น้อย จะมีต้นเพศผู้มากกว่า ในพืชเพศเกิดจาก การควบคุมทางพันธุกรรม แต่บางครั้งขึ้นอยู่กับขนาด ของพืช และสภาพแวดล้อม ต้นเพศเมียต้องการความชื้น และดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง เพื่อการเจริญเติบโต ของผลและเมล็ด ส่วนต้นเพศผู้ต้องการสารอาหารน้อยกว่า เพื่อการสร้างละอองเรณู แสดงให้เห็นว่าดินในสวนตาล ถ้ำรงค์ มีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของตาล มากกว่าดินในมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ในพื้นที่แห้ง แล้งและขาดความสมบูรณ์พืชจะแสดงออกเป็นเพศผู้ มากกว่าเพศเมีย [7] การศึกษาพบอวัยวะสืบพันธุ์ที่เป็น หมันของเพศตรงกันข้ามในดอกตาลทั้งสองเพศ

ข้อดีของพืชที่มีดอกแยกเพศต่างต้น คือต้น เพศเมีย ในพื้นที่สมบูรณ์จะมีต้นเพศผู้ขึ้นแทรกอยู่ ช่วยลดการทำลายจากสัตว์กินพืช นอกจากนี้ยังมีข้อดี อีกอย่างคือมีการผสมข้าม ทำให้มีความหลากหลาย ทางพันธุกรรมสูง ซึ่งเป็นข้อดีต่อการดำรงชีพพรรณของ ต้นตาล คือมีพันธุกรรมที่หลากหลาย ให้เลือกดำรงชีวิต อยู่ตามสภาพแวดล้อม จากการศึกษาเบื้องต้นพบว่า ตาลมีความหลากหลายของลักษณะสูง เช่น ความ หลากหลายของช่อดอกเพศผู้ และลักษณะผล เป็นต้น การศึกษานี้เกิดความรู้ว่า ควรปลูกตาลให้มีการกระจาย ของเพศตามธรรมชาติ ไม่ควรเลือกปลูกแต่ต้นตาลเพศเมีย เพราะจะไม่ทำให้เกิดผลตาลมากดังที่มีการเข้าใจกัน

ตาลงอกแบบระยะไกล (remote germination) ต่างจากมะพร้าวและหมากซึ่งงอกแบบระยะใกล้ (adjacent germination) ปาล์มที่งอกแบบระยะไกล เช่น ช้างไห้ (*Borassodendron machadonis* (Ridl.) Becc.) และ พระยาถกลาง (*Kerriodoxa elegans* J. Dransf.) โดย สร้างก้านใบเลี้ยง ที่มีต้นอ่อนและรากแรกเกิดออกจากเมล็ด

แล้วสร้างยอดแรกเกิดออกจากก้านใบเลี้ยง แล้วเกิดใบจริง ขึ้นมาที่หลัง โดยมีใบเลี้ยงในเมล็ดดูดซับอาหารจาก เอนโดสเปิร์มมาเลี้ยงต้นอ่อน [8] [9] เป็นการปรับตัวให้ เข้ากับสภาพแวดล้อม ความรู้ที่เป็นภูมิปัญญาพื้นบ้าน เกี่ยวกับการเพาะตาลตามภูมิปัญญาของนายถนอม ภูเงิน เกิดจากความรู้ ความสามารถ ที่เป็นประสบการณ์ จริง ได้เพาะตาลโดยโยงต้นอ่อนไว้ในกระบอกไม้ไผ่ เพื่อ ให้ตาลเกิดใบแท้ ง่ายต่อการย้ายปลูก สอดคล้องกับ ธรรมชาติการงอกของตาล

การเพาะเลี้ยงเอ็มบริโอตาลเบื้องต้น พบว่า แสงสีขาว มีการเจริญเติบโตของเอ็มบริโอดีกว่าแสงสี แดง และพบว่าอาหารสูตร Y3 เอ็มบริโอเจริญเติบโต ดีกว่า อาหารสูตร MS และ ½ MS สูตรอาหารที่ใช้มีผล สอดคล้องกับการศึกษาในปาล์มน้ำมัน [10] [11]

การศึกษานี้ใช้เวลาในการศึกษาไม่มาก ทำให้ ได้ข้อมูลที่ยังไม่ลึก ควรศึกษาเพิ่มเติมในประเด็นอื่น เช่น ชีววิทยาการถ่ายละอองเรณู [12] และการเพาะเลี้ยง เอ็มบริโอหรือเนื้อเยื่อตาลในเชิงลึก จากการศึกษาพบว่า ควรให้ตาลมีการงอกตามธรรมชาติ และปลูกตาลในดิน ที่มีความอุดมสมบูรณ์

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยนี้ได้รับเงินสนับสนุนจากสำนักงาน กองทุนสนับสนุนการวิจัยฝ่ายอุตสาหกรรม ฝ่าย 5 (สก.ว.) และมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ขอขอบคุณ นายถนอม ภูเงิน ผู้นำในการปลูกตาล ที่ให้ความรู้เกี่ยวกับ ชีววิทยาพื้นบ้านของตาล และสถานที่ในการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

1. สมนึก ผ่องอำไพ และคณะ. 2547. *ไม้หนามตามถิ่น*. กรุงเทพมหานคร: อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.
2. พเยาว์ เหมือนวงษ์ญาติ. 2541. *ไม้พุ่มประดับ*. กรุงเทพมหานคร: อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.
3. คณิตา เลชะกุล และคณะ. 2536. *ไม้ดอกไม้ประดับ*. กรุงเทพมหานคร: ด้านสุทธาการพิมพ์.
4. ปิยะ เฉลิมกลิ่น. 2541. *คู่มือปาล์มประดับ*. กรุงเทพมหานคร: อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.
5. วงศ์สถิตย์ ฉั่วสกุล, พร่อมจิต ศรีลัมพ์, วิจิต เปานิด และ รุ่งระวี เต็มศิริฤกษ์กุล. 2539. *สมุนไพรพื้นบ้านล้านนา*. กรุงเทพมหานคร: อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.
6. Flach, M. and Paisooksantivatana, Y., 1996. *Borassus flabellifer* L. In Flach, M and Rumawas, F. (Eds.): *Plant Resources of South-East Asia* No. 9. Plants yielding non-seed carbohydrates. Bogor, Indonesia: Prosea Foundation.
7. Rost, T.L., Barbour, M.G., Stocking, C.R. and Murphy, T.M. 2006. *Plant Biology*. Belmont: Thomson Brooks/Cole.
8. Meerow, A.W. 2004. *Palm seed germination*. Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida.
9. Foster, A.S. and Gifford, E.M., 1974. *Comparative Morphology of Vascular Plants*. San Francisco: W.H. Freeman and Company.
10. Chourykaew, B. and Kanchanapoom, K. 1996. *In vitro* Culture of Embryos and Callus of Oil Palm (*Elaeis guineensis* Jacq). *Journal of the Science Society of Thailand*. 22: 1-12.
11. Kanchanapoom, K. and Chourykaew, B. 1998. Somatic Embryogenesis from Cell Suspension Cultures of Oil Palm (*Elaeis guineensis* Jacq). *Journal of the Science Society of Thailand*. 24: 241-250.
12. Chourykaew, B., Khunwasi, C., Boonkerd, T. and Seelanan, T. 2004. Floral Visitors and Fruit Set in *Afgekia sericea* Craib (Fabaceae). *The Natural History Journal of Chulalongkorn University*. 4: 31-44.

