

การทดลองหาเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดไม้มะค่าโมง

โดย นายธีระ นาคะธีรานนท์ และนายจิโรจน์ จิตรอง



ไม้มะค่าโมงเป็นไม้ผลัดใบ (Deciduous tree) ที่มีขนาดใหญ่ ลำต้นมักแตกเป็นง่าม เปลือกสีเทา เรียบ ใบเป็นแบบ Paripinnate กลมมน ลูกเป็นฝักมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (Oblong) มีความยาวเป็นสองเท่าของความกว้าง เมล็ดมีเนื้อติดอยู่ที่โคน เมล็ดคล้ายมะม่วงหิมพานต์อยู่ในตระกูล Legum มีชื่อทางพฤกษศาสตร์ว่า Afzelia xylocarpa ขึ้นในป่า Mixed deciduous หรือ Evergreen forest

ในปัจจุบันนี้ไม้มะค่าโมงเป็นไม้ที่มีค่าซึ่งน่าจะนับได้ว่ารองลงมาจากไม้สัก ไม้มะค่าโมงที่มีอยู่ในป่าหาคนที่สวยงามทำเป็นท่อนซุงยาวและตรงได้ยาก เนื่องจากมีผู้นิยมใช้ไม้มะค่าโมงทำการปลูกสร้างบ้านเรือน ทำเครื่องเรือน (Furniture) และทำตัวถังรถยนต์ ไม้ที่มีรูปทรงดีมีขนาดยาวตั้งแต่ ๓ เมตรขึ้นไป จึงถูกตัดออกมาเลื่อยเป็นสินค้าเสียหมด ประกอบกับไม้มะค่าโมงเป็นไม้ที่โตช้า จะรอให้การสืบพันธุ์ตามธรรมชาตินั้นคิดว่าในอนาคตจะหาไม้มะค่าโมงมาใช้ให้เพียงพอได้ยากเต็มที จะมีแต่คอก ๆ งอ ๆ เท่านั้น การปลูกไม้มะค่าโมงขึ้นทดแทนจึงควรเริ่มดำเนินการไว้บ้าง แม้จะไม่มีมีการปลูกกันเป็นอุตสาหกรรมขนาดสวนป่าก็ตาม

เป็นที่เข้าใจกันอยู่แล้วว่าการที่เราจะปลูกไม้ชนิดใดชนิดหนึ่ง เราจำเป็นที่จะต้องศึกษากันไว้เกี่ยวกับเรื่องพันธุ์ไม้ชนิดนั้น เพื่อนำไปใช้ให้ได้เหมาะสมและได้ผลดี การทดลองหาเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดไม้มะค่าโมงที่ทดลองขึ้นนี้เป็นวิธีง่าย ๆ เท่าที่เครื่องมือเครื่องใช้ที่มีอยู่อำนวยให้ ซึ่งคิดว่าอย่างน้อยคงเป็นประโยชน์ และแนวทางที่จะนำไปศึกษากันต่อไปโดยละเอียดในโอกาสต่อไป

ไม้มะค่าโมงจะผลัดใบในราวเดือนมกราคมแล้วจะมีดอกพร้อมกับผลิใบใหม่ในต้นฤดูฝน (พฤษภาคม) เมล็ดไม้จะหล่นในมีนาคม—มิถุนายน ของปีถัดไป เมล็ดไม้มะค่าโมงมี

เปลือกภายนอก (Exocarp) สีดำเป็นมันแข็ง เปลือกชั้นในสีน้ำตาล หนาประมาณ ๑.๕ มิลลิเมตร มีพื้นฐานเป็นรูปไข่ (endocarp) ขนาดโตวัดโดยรอบระหว่าง ๕.๐—๗.๐ เซนติเมตร ยาวประมาณ ๑.๕—๓.๐ เซนติเมตร น้ำหนักหนึ่งกิโลกรัมมีเมล็ดระหว่าง ๑๗๐—๒๐๐ เมล็ด เมล็ดมะค่าโมงที่หล่นจากฝักใหม่ ๆ จะมีเนื้อติดอยู่ที่โคนขั้วของเมล็ด เนื้อนี้มีสีน้ำตาลอ่อนขนาดโตเกือบเท่ากับเมล็ด ลักษณะคล้ายรูปสี่เหลี่ยมคางหมู แข็งและติดแน่นกับเมล็ด แม้จะใช้มือหักออกจากกันก็ไม่สามารถจะหักออกได้ เข้าใจว่าเมล็ดไม้มะค่าโมงที่หล่นลงพื้นดินต้องใช้เวลาเป็นปีที่เกี่ยวข้องเนื้อที่ติดอยู่จึงจะหลุดออกจากเมล็ด หรือมีฉนวนต้องรอให้ปลวก แมลง หรือไฟไหม้เนื้อจึงจะหลุดจากเมล็ด สำหรับการงอกของเมล็ดมะค่าโมงตามธรรมชาตินั้น เมล็ดจะงอกต่อเมื่อเปลือกชั้นนอกแตกออกแล้วมีน้ำซึมเข้าไปในเปลือกชั้นใน เปลือกชั้นในจะพองตัว ในเวลาเดียวกันเนื้อใน (cothyledal) ก็พองขยายตัวเช่นเดียวกันแล้วต่อมาจึงแทงหน่อ (radicle) ออกมาแล้วแทงลงในดิน จึงจะเห็นได้ว่าการงอกของเมล็ดมะค่าโมงตามธรรมชาติใช้เวลานาน และต้องมีปัจจัยอื่น ๆ ช่วยด้วย เช่น ปลวก แมลง ไฟป่า และฝน เป็นต้น การที่นำเมล็ดมะค่าโมงมาเพาะเพื่อนำกล้า (Seedling) ไปปลูกทดแทนไม้ที่ถูกตัดไปนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องหาวิธีทำให้เมล็ดมะค่าโมงงอกเร็วเข้าทรงเพื่อประหยัดเวลา และเพื่อให้ได้กล้าไม้ นำไปปลูกทันฤดูกาลที่ต้องการ

วัตถุประสงค์

เพื่อหาวิธีที่จะทำให้การเพาะเมล็ด มะค่าโมงงอกเร็วและได้ผลเต็มที่โดยวิธี การที่สามารถนำไปปฏิบัติอย่างได้ผลโดยแท้จริง (Treatment) ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการปลูกเสริมป่า (Enrichment) และปลูกสร้างสวนป่า (Plantation)

วิธีดำเนินการ

การหาเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดมะค่าโมงกำหนดวิธีไว้ ๓ แบบ คือ

๑. ตัดหัวแล้วแช่น้ำ ๑๒ ชั่วโมง แล้วเอาฝัก ๑๒ ชั่วโมงสลับกัน ๒ ครั้ง แล้วนำไปเพาะที่กะบะเพาะที่เตรียมไว้
๒. ตัดหัวและนำไปเพาะที่กะบะเพาะที่เตรียมไว้

๓. แชน้ำ ๑๒ ชั่วโมง แล้วผึ่ง ๑๒ ชั่วโมง สลับกัน ๒ ครั้ง แล้วนำไป
เพาะในกระบะเพาะที่เตรียมไว้

การเพาะ เพาะในกระบะเพาะ (Seed bed) ที่วางเรียงไว้เป็นแถว ๆ ละ ๔ กระบะ
๓ แถว แบบขนาดของกระบะ กว้าง ๑ ฟุต สูง ๒๐ เซนติเมตร ใช้ทรายสะอาดและ
กระบะเพาะมีหลังคาปิดเปิดได้สำหรับกันฝนเมื่อเวลามีฝนตก

ผังการทดลองเมื่อสุ่มเลือกแล้ว ดังนี้

- A เป็นพวกเมล็ดไม้ที่ตัดหัวแช่น้ำ
- B เป็นพวกที่ตัดหัว
- C เป็นพวกไม้ได้ทำอะไรเลย
- D เป็นพวกที่แช่น้ำ

Block I Block II Block III

A	D	C
D	C	B
B	B	A
C	A	D

การดำเนินการ

๑. ระยะเวลาการทดลอง เริ่มการทดลองวันที่ ๒๕ เมษายน ๒๕๑๑ เวลา
๑๗.๐๐ น. และสิ้นสุดการทดลองวันที่ ๑๐ กรกฎาคม ๒๕๑๑ รวมระยะเวลาการทดลอง
๔๕ วัน

๒. เมล็ดมะก่าโมงที่ใช้ในการทดลองเก็บจากป่าบริเวณป่าในเขตควบคุมของหน่วย
พัฒนาป่าไม้อำเภอกันทรลักษณ์ จังหวัดศรีสะเกษ ตอนปลายเดือนมีนาคม ๒๕๑๑ คือ
ตอนที่เมล็ดไม้เริ่มหล่นใหม่ ๆ คัดเลือกเอาเฉพาะเมล็ดใหม่จริง ๆ และเมล็ดที่มีลักษณะ
สมบูรณ์ ยังมีเนื้อสีน้ำตาลอ่อนก็อยู่ตรงโคนเมล็ด เมล็ดที่ใช้ทดลองเก็บจากแม่ไม้ต้น
เดียวกันเก็บมาได้ประมาณ ๑๘๐๐ เมล็ด แล้วสุ่ม (Random) เมล็ด ๓๐๐ เมล็ด ทำการ

ผ่าดูเมล็ดที่เมล็ดเสีย พบว่ามีเปอร์เซ็นต์เมล็ดที่ ๘๗% ที่เหลือสุ่มเลือกเป็นพวก ๆ ละ ๓๐๐ เมล็ด แล้วนำเมล็ดแต่ละส่วนที่แยกไว้ในวันนั้นดำเนินการตามวิธีการที่วางไว้ กล่าวคือ

ก. ตัดหัวโดยตัดเอาหัวที่ติดกับเมล็ดออก ๓๐๐ เมล็ด แล้วนำไปแช่น้ำ ๑๒ ชั่วโมง เมื่อครบ ๑๒ ชั่วโมงแล้วเอาขึ้นผึ่ง ๑๒ ชั่วโมง แล้วทำซ้ำอีก ๑ ครั้ง

ข. ตัดหัวออกอย่างเดียว ๓๐๐ เมล็ด

ค. นำเมล็ดที่ไม่ได้ตัดหัว ๓๐๐ เมล็ด แช่น้ำ ๑๒ ชั่วโมง แล้วเอาขึ้นผึ่ง ๑๒ ชั่วโมง ทำซ้ำอีก ๑ ครั้ง

ง. เมล็ดที่ไม่ได้ทำอะไรเลย ๓๐๐ เมล็ด

๓. ทวาย ทวายที่ใช้เพาะหาเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดมะค่าโมง ใช้ทวายละเอียดจากลำห้วยขยุง นำมาผึ่งจนแห้ง ทำความสะอาดโดยการเก็บเอาเศษขยะออกจนหมดแล้วนำมาฆ่าเชื้อ (Sterilize) โดยใช้กรดกำมะถัน ๑๐% ราคคลุมทวายที่ราดกรดด้วยกระสอบไว้ ๒๔ ชั่วโมง จากนั้นล้างทวายด้วยน้ำกลั่นแล้วถึงเอาไปใส่ในกระบะเพาะ เหลือขอบกระบะไว้ประมาณ ๕ ซม. เกลี่ยผิวหน้าให้เรียบ นำเมล็ดที่เตรียมไว้ลงเพาะในกระบะๆ ละ ๑๐๐ เมล็ด โดยวางเมล็ดเรียงกันเป็นแถว ๆ ห่างกันประมาณ ๓ เซนติเมตร แล้วกลบด้วยทวายละเอียดสะอาดสูงจากเมล็ดประมาณ ๑ เซนติเมตร ทั้งนี้เพื่อสะดวกแก่การสังเกตเมื่อเวลาเมล็ดไม่งอก รดน้ำด้วยบัวรดน้ำซึ่งเจาะรูอย่างละเอียดวันละ ๑ เวลาคือตอนเย็นของทุกวัน

เมื่อเมล็ดไม่งอก คือ เพียงแต่เมล็ดไม่แทงรากลงดิน (Radicle) จึงนำเมล็ดที่งอกนี้ ออกใส่ถุงชำ แล้วนับจำนวนบันทึกไว้เป็นวัน ๆ จนครบ ๔๕ วัน หลังจากนั้นขุดเมล็ดที่เหลือออกตรวจดู

ผลการทดลอง

ผลการทดลองครั้งนี้ได้ผลดังนี้

๑. เมล็ดไม่มะค่าโมงที่ตัดหัวแล้วแช่น้ำ ๑๒ ชั่วโมง ผึ่ง ๑๒ ชั่วโมง ทำสลับกัน ๒ ครั้ง ให้ผลการงอก ๒๖๕ เมล็ด หรือ ๘๕.๗%

๒. เมล็ดไม่มะค่าโมงที่ตัดหัวแล้วเพาะงอก ๒๕๗ ต้น หรือ ๘๕.๗%

๓ เมล็ดไม้มะค่าโมงที่แช่น้ำ ๑๒ ชั่วโมง ผึ่ง ๑๒ ชั่วโมง ทำสลับกัน ๒ ครั้ง ให้ผลการงอก ๒๘ ต้น หรือ ๘ %

๔. เมล็ดไม้ที่ Control งอก ๘ ต้น หรือ ๓% เป็นเมล็ดเน่า ๑๐ เมล็ด ที่เหลือยังไม่งอก

สรุปผล

จากผลการทดลองแสดงว่าวิธีตัดหัวช่วยในการเร่งความงอกของเมล็ดมะค่าโมง อย่างดียิ่ง ส่วนวิธีการแช่น้ำไม่ช่วยให้การเร่งความงอก การตัดหัวและการแช่น้ำไม่มีความสัมพันธ์กัน ต่อการเร่งความงอกของเมล็ดมะค่าโมง เป็นต้นว่าตัดหัวแล้วแช่น้ำการงอกไม่แตกต่างกันกับการงอกของเมล็ดไม้ที่ตัดหัวตามทางสถิติ

เอกสารอ้างอิง

สมเพิ่ม กิตตินันท์ : แบบสถิติและการวิเคราะห์

เต็ม สมิตินันท์ : Reserve Trees of Northeastern Thailand: 1960.

ตารางบันทึกการงอกของเมล็ดไม้มะค่าโมง

จำนวนวันที่ นับจากวันที่ เพาะ	ตัดหัวแช่น้ำ		ตัดหัวอย่างเดียว		แช่น้ำอย่างเดียว		Control		หมายเหตุ
	จำนวน กิ่งอก	จำนวน เมล็ดที่เสีย	จำนวน กิ่งอก	จำนวน เมล็ดที่เสีย	จำนวน กิ่งอก	จำนวน เมล็ดที่เสีย	จำนวน กิ่งอก	จำนวน เมล็ดที่เสีย	
๑	๑๗								เมล็ดไม้ที่แช่น้ำ
๒	๓๔		๒						แล้วเพาะกับน้ำ
๓	๔๓		๓๔						เมล็ดไม้ที่ไม่ได้
๔	๖๑		๖๔						ทำอะไรเลยไป
๕	๓๔		๔๐						เพาะเมล็ดไม้ยัง
๖	๕๖		๓๔						ไม่เนาแต่ยังอยู่
๗	๑๕		๕๖						ในสภาพสมบูรณ์
๘	๔		๑๕						เข้าใจว่าคงต้อง
๙	๓		๑๐		๑				ใช้เวลานานหรือ
๑๐	๒		๖		๑				นานจนเนื้อที่ติดกับ
๑๑	๓		๔		๑				ข้าวเมล็ดหลุดไป
๑๒	๑		๑		๑				เมล็ดไม้ถึงจะมี
๑๓	๑		๑		๑				โอกาสงอกได้

จำนวนวันที่ นับจากวัน เพาะ	คัทหัวแช่น้ำ		คัทหัวอย่างเดี่ยว		แช่น้ำอย่างเดี่ยว		Control		หมายเหตุ
	จำนวน กิ่งออก	จำนวน เมล็ดที่เสีย	จำนวน กิ่งออก	จำนวน เมล็ดที่เสีย	จำนวน กิ่งออก	จำนวน เมล็ดที่เสีย	จำนวน กิ่งออก	จำนวน เมล็ดที่เสีย	
๑๙	๑		๒		-		๒		
๒๐	๑		๒		-		-		
๒๑	-		-		๓		๒		
๒๒	-		-		๒		๑		
๒๓	-		๒		-		-		
๒๔	-		๒		๓		-		
๒๕	-		-		-		-		
๒๖	๑		๑		๑		๑		
๒๗	-		๑		๒		-		
๒๘	-		๑		-		-		
๒๙	-		-		๓		๑		
๓๐	-		๑		-		-		
๓๑	-		-		๑		-		
๓๒	-		-		-		๑		
๓๓	-		-		๑		-		

จำนวนวัน นับจากวันที่ เพาะ	ตัดหัวแช่น้ำ		ตัดหัวอย่างเดี่ยว		แช่น้ำอย่างเดี่ยว		Control		หมายเหตุ
	จำนวน ที่งอก	จำนวน เมล็ดที่เสีย	จำนวน ที่งอก	จำนวน เมล็ดที่เสีย	จำนวน ที่งอก	จำนวน เมล็ดที่เสีย	จำนวน ที่งอก	จำนวน เมล็ดที่เสีย	
๓๔									
๓๕									
๓๖	-		-		๑		-		
๓๗									
๓๘	-				๑		-		
๓๙									
๔๐									
๔๑									
๔๒									
๔๓									
๔๔									
๔๕		๓๑				๑๐			
รวมเฉลี่ย	๒๖.๕	๓๑	๒๕.๗	๔.๓	๒.๗	๑๐	๕	๑.๒	
	๙๕.๗	๑๐.๓	๙๕.๗	๑๔.๓	๕	๓.๓	๓	๔	

ตารางแสดงผลการงอก (ตารางที่ ๑)

Treatment combination		Block			ผลบวก	
		I	II	III		
พวกที่ ตัดหัว	ตัดหัวแล้วแช่น้ำ	๘๘	๘๘	๘๑	๒๖๕	๕๒๖
	ตัดหัวอย่างเดียว	๘๘	๗๘	๘๐	๒๔๖	
พวกที่ไม่ ตัดหัว	ไม่ตัดหัวแต่แช่น้ำ	๘	๑๐	๑๒	๒๗	๓๖
	ไม่ทำอะไรเลย	๒	๘	๓	๑๓	
รวม		๑๘๘	๑๘๔	๑๘๖	๕๖๒	

ผลการวิเคราะห์ (ตารางที่ ๒)

Source	d.f.	S.S.	M.S.	F.
Block	๒	๒๘.๖๗	๑๔.๓๓	๑.๒๑๗
Treatment	๓	๒๐๐๘๖.๓๓	๖๖๙๕.๕๔	๕๖๘.๓๗๔**
พวกตัดหัว	๑	๒๐๐๐๘.๓๓	๒๐๐๐๘.๓๓	๑๖๘๘.๕**
พวกแช่น้ำ	๑	๗๕	๗๕	๖.๓๖๗*
interaction	๑	๓	๓	๐.๒๕๕
Error	๖	๗๐.๖๖	๑๑.๗๗	
Total	๑๑	๒๐๑๖๕		

ค่าของ F จากตาราง F.๐๕ ๑ กับ ๖ = ๕.๕๘๗ F.๐๑ = ๑๓.๗๔๕

F.๐๕ ๒ กับ ๖ = ๕.๑๔๓ F.๐๑ = ๑๐.๕๒๕

F.๐๕ ๓ กับ ๖ = ๕.๗๕๗ F.๐๑ = ๕.๗๗๗

** แยกกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง



การทดลองหาเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดไม้มะค่าโมง

(Germination test of Afzella xylocarpa seeds)

โดย นายธีระ นาคะธีรานนท์ และ นายวิโรจน์ จิตรจง



อภิปราย

- นายพงศ์ โสโน เมื่อสิ้นสุดการทดลองแล้ว เมล็ดที่ไม่งอกยังจะงอกต่อหรือไม่
- นายวิโรจน์ จิตรจง ยังงอกได้แต่ต้องใช้เวลาอีกนาน เพราะเท่าที่ดูเมล็ดที่ไม่งอก
ยังอยู่ในสภาพที่ดี พร้อมทั้งจะงอกได้ หากให้เวลาอีกหน่อย
- ศาสตราจารย์เทียบ คมกฤษ ตอนตัดหัวเมล็ดนั้นตัดถึงไหน
- นายวิโรจน์ จิตรจง ตัดให้ exocarp ออกคือ ให้เปลือกชั้นนอกออกเห็นเปลือกใน
- นายวรา กุลชล ดำเนินการปฏิบัติ เช่นน้ำกับไม้เช่นน้ำไม่แตกต่างกันใช่ไหม
- นายวิโรจน์ จิตรจง ไม่ใช่ แต่ไม่แตกต่างกันในแง่ของการคำนวณทางสถิติ แต่
ในทางปฏิบัติมันต่างกัน
- นายประเสริฐ โพธิ์บักย์ จากตารางหน้า ๖ ควรจะเป็นการ Analysis แบบ Randomize
Block Design ไม่ใช่ที่คิดออกมาเป็นแบบ Factorial
Design
- นายวิโรจน์ จิตรจง ในตอนแรกของการทดลองก็คิดจะใช้ Randomize Block แต่
ไม่มีตำราใช้อ้างอิง มีแต่ Factorial Design ฉะนั้น จึงใช้
Factorial Design
- ศาสตราจารย์เทียบ คมกฤษ เมล็ดที่เก็บมานั้น เก็บมาจากพื้นที่ไหน หรือเก็บ
บนต้นด้วย และร่อนบ้างหรือไม่
- นายวิโรจน์ จิตรจง การเก็บเมล็ดจะเก็บที่โคนต้น ซึ่งขณะที่หล่นจากฝักใหม่ๆ จะ
มีเนื้อติดอยู่ที่โคนหัวของเมล็ด และจะเก็บในตอนแรก เพราะถ้าทิ้ง
ไว้นาน ๆ แผลงจะเจาะ และการร่อนนั้นจะร่อนวันละครั้ง โดยใช้
บัวฝอย

นายสมเพิ่ม กิตตินันท์ ได้ชี้แจงว่า ตามที่คุณประเสริฐ โพธิ์บักซ์ ถามว่า ควรจะเป็น Randomize Block Design นั้น ซึ่งตามการวางแผนการทดลองแบบ Factorial นั้นถูกแล้วเพราะมีการทดลองของพวกที่ตัดหัวกับไม่ตัดและแช่น้ำกับไม่แช่ และได้เขียนแผนผัง Factorial บนกระดานทำให้ผู้ช้สนใจดู และได้ชี้แจงอีกว่าใช้คำพูดในรายงานไม่ถูกต้อง คือ มีทั้งการเร่งการงอกและเปอร์เซ็นต์การงอก

พระยาอนุนวัฒน์นรินทร์ ออกความเห็น น่าจะทดลองให้ลำต้นสูงขึ้น จะมีประโยชน์มากกว่า ทั้งกล่าวถึงไม้มะค่าที่พบว่าวัดโดยรอบได้ถึง ๑๔.๗ เมตรอายุได้ประมาณพันกว่าปี

ศาสตราจารย์เทียม คมกฤส ทรัพย์ การทดลองนี้เป็นแนวทางที่แสดงให้เห็นว่าแม้จะไปอยู่ในที่ไกล แต่ถ้ามีความสนใจแล้ว นักวิชาการก็สามารถทำการทดลองอะไร ๆ เล่นได้เหมือนกัน โดยไม่ต้องลงทุนมากนัก สำหรับมะค่าโมง ซึ่งมีกิ่งก้านสาขามากหากมีการคัดเลือกโดยเอาไม้มีลักษณะดีมาทำพันธุ์ก็จะเป็นผลดีมาก