



รายงานโครงการวิจัย

วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตสำรอกในเขตพื้นที่ภาคตะวันออก
Research and Development on Malva Nut (*Scaphium macropodum*)
Production in the Eastern Region

กมลภัทร ศิริพงษ์
Kamonpat Siripong

ปี พ.ศ. 2564



รายงานโครงการวิจัย

วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตสำรอกในเขตพื้นที่ภาคตะวันออก
Research and Development on Malva Nut (*Scaphium macropodum*)
Production in the Eastern Region

กมลภัทร ศิริพงษ์
Kamonpat Siripong

ปี พ.ศ. 2564

คำปรารภ

การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตสำรองในเขตพื้นที่ภาคตะวันออก ดำเนินการตั้งแต่เดือนตุลาคม 2559 ถึงกันยายน 2564 รวม 5 ปี เพื่อศึกษาการเจริญเติบโตและพัฒนาการต่างๆของสำรองซึ่งเป็นพืชป่าที่มีมูลค่า แต่นำมาปลูกในสภาพแปลง การวิจัยครั้งนี้นำเทคโนโลยีด้านการจัดการพืชต่างๆมาปรับใช้ทดลอง ได้แก่ การคัดเลือกสายต้น การควบคุมทรงพุ่ม และการชักนำให้ออกดอก ซึ่งผลการศึกษาที่ได้ยังไม่สมบูรณ์นัก เนื่องจากสำรองมีอัตราการเจริญเติบโตช้า อาจเกิดจากทั้งปัจจัยภายใน คือ ความสมบูรณ์ของต้น และปัจจัยภายนอก คือ สภาพแวดล้อมต่างๆ ที่ยังไม่เหมาะสมและเพียงพอ จึงได้ข้อมูลด้านการออกดอกและติดผลที่ยังไม่เพียงพอต่อการสรุปผลที่ชัดเจน อย่างไรก็ตาม ข้อมูลและองค์ความรู้เบื้องต้นที่ได้นี้สามารถนำไปประกอบการศึกษา เผยแพร่ และเป็นแนวทางในการพัฒนาต่อยอดสำหรับนักวิจัยด้านพืชที่เกี่ยวข้องหรือผู้สนใจทั่วไป เนื่องจากข้อมูลด้านการจัดการต่างๆเกี่ยวกับสำรองยังมีน้อย ซึ่งคณะผู้วิจัยหวังว่าการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตสำรองในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกจะได้รับการสนับสนุนต่อเนื่องเพื่อพัฒนาพืชป่าท้องถิ่นของภาคตะวันออกให้มีมูลค่า เป็นทางเลือกในการสร้างรายได้โดยไม่กระทบต่อระบบนิเวศต่อไป

กมลภัทร ศิริพงษ์

นักวิชาการเกษตรชำนาญการ

หัวหน้าโครงการวิจัย

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	5
ผู้วิจัย	6
บทนำ	7
บทคัดย่อ	8
กิจกรรมงานวิจัย 1 วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตสารองในสภาพแปลงปลูก	11
บทสรุปและข้อเสนอแนะ	34
บรรณานุกรม	35
ภาคผนวก ก	38

กรมวิชาการเกษตร

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณ รศ.มาโนชญ์ กุลพฤกษ์ และดร.ชัยวัฒน์ มกรเทศ สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืชและภูมิทัศน์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี ที่ให้คำปรึกษาและให้ข้อมูลเกี่ยวกับสารรองตลอดระยะเวลาที่ศึกษา ตลอดจนให้ความอนุเคราะห์แปลงสำรองสำหรับดำเนินงานวิจัยในด้านการชักนำให้สำรองออกดอก ขอขอบพระคุณคณะผู้เชี่ยวชาญและคณะกรรมการด้านวิชาการของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 ที่ได้ติดตามงานและให้ข้อเสนอแนะที่มีประโยชน์ยิ่งระหว่างดำเนินการ และขอขอบคุณพี่น้องนักวิชาการเกษตรและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรีและสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 ที่ร่วมดำเนินงานวิจัยและอำนวยความสะดวกด้วยดีตลอดการปฏิบัติงาน

กมลภัทร ศิริพงษ์

กรมวิชาการเกษตร

ผู้วิจัย

กมลภัทร ศิริพงษ์	สังกัด	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี
หฤทัย แก่นลา	สังกัด	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6
เคธีอวัลย์ ดาวงษ์	สังกัด	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6
สุชาดา ศรีบุญเรือง	สังกัด	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี

กรมวิชาการเกษตร

บทนำ

สำโรงหรือพุททะลาย ในอดีตเป็นพืชที่หาได้ง่ายในจังหวัดจันทบุรีที่กรมป่าไม้จัดให้ต้นเป็นต้นไม้ประจำจังหวัด (ปัจจุบันเปลี่ยนเป็นต้นจัน) นอกจากจะพบในประเทศไทยหลายแห่ง เช่น ภาคตะวันออก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ บริเวณรอยต่อระหว่างประเทศไทย ลาว และกัมพูชา และบางส่วนของภาคใต้ตอนบนที่ติดกับประเทศพม่าแล้ว ยังมีรายงานว่ามีพบต้นสำโรงในประเทศลาว กัมพูชา เวียดนาม และอินโดนีเซีย ผลสำโรงใช้เป็นอาหาร และเป็นสมุนไพร พอกแก้เจ็บตา รับประทานแก้ร้อนใน แก้ไข้ แก้ไอ หอบหืดแก้ท้องเดินและลดอาการอักเสบ ในประเทศจีน ฮ่องกง ไต้หวัน ใช้ผลสำโรงร่วมกับชะเอมแก้เจ็บคอ จากการสอบถามพ่อค้าที่รับซื้อผลสำโรง ทราบว่าผลสำโรงใช้พอกสีเพื่อทำ รังนกเทียมและยังส่งผลสำโรงออกไปขายยังต่างประเทศ เช่น จีน และประเทศแถบตะวันออกเฉียงกลาง โดยเฉพาะจีนมีความต้องการผลสำโรงในปริมาณมาก (แต่ไม่พบเอกสารที่เป็นรายงาน) เนื้อไม้ของต้นสำโรงค่อนข้างอ่อน แต่สามารถใช้ทำส่วนประกอบของเครื่องใช้ในบ้านที่ไม่ถูกแดดหรือความชื้นได้ โดยมีการอบน้ำยาเคมีก่อนเปลือกต้นเมื่อแห้งจะมีความแข็งแรง ทนทาน สมัยก่อนใช้เปลือกต้นสำโรงปูพื้นหรือทำฝาบ้านได้ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตจันทบุรีได้ทดลองนำผลสำโรงมาทำเป็นน้ำสำโรงบรรจุกระป๋อง ซึ่งได้ทั้งรสชาติและสรรพคุณของน้ำสำโรงกระป๋องที่มีรสกลมกล่อม จึงเป็นที่ต้องการของผู้บริโภค

จากการที่ผลสำโรงสามารถจำหน่ายได้ราคาดี (ผลแห้งที่เอาสำเภาออกแล้ว) ในเขตจันทบุรีและตราด จึงมีพ่อค้าคอยรับซื้อผลสำโรงในช่วงผลแก่ (ประมาณเมษายน) ทุกปี ในราคากิโลกรัมละตั้งแต่ประมาณ 300 จนถึง 800 บาท (ราคาปี 2557) ขึ้นอยู่กับปริมาณผลผลิตในแต่ละปี แต่เนื่องจากต้นสำโรงที่ให้ผลจะมีลำต้นที่สูงมาก อีกทั้งผลมีการการทยอยร่วงหล่นและสามารถปลิวตามลมไปได้ไกล เมื่อหล่นลงพื้นได้รับน้ำฝนหรือความชื้นจะพองเป็นวันก่อนเก็บไปขาย ส่วนผลที่ยังไม่แก่จะถูกเก็บนำไปผึ่งแดดให้แห้งก่อนนำไปขายได้เช่นกัน จึงทำให้ต้นสำโรงที่เคยมีอยู่ตามธรรมชาติถูกตัดโค่นเพื่อเก็บผลในคราวเดียว ทั้งนี้ จากการสังเกตต้นสำโรงในธรรมชาติพบว่ามีมีการออกดอกติดผลในแต่ละปีที่ไม่แน่นอน ทำให้ไม่สามารถคาดการณ์ปริมาณผลผลิตแต่ละปีได้ จึงส่งผลกระทบต่อกิจการแปรรูปสำโรงหรืออุตสาหกรรมต่างๆที่เกี่ยวข้อง เกษตรกรไม่มั่นใจในการตัดสินใจปลูก ปัจจุบันต้นสำโรงตามธรรมชาติจึงมีปริมาณลดลงจนน่าเป็นห่วง เพราะผลสำโรงที่มีการซื้อขายกันในปัจจุบันมักจะได้มาจากการลักลอบตัดโค่นจากป่าธรรมชาติในเขตอนุรักษ์นั่นเอง นอกจากนี้ผู้เก็บสำโรงยังใช้วิธีเก็บเกี่ยวโดยวิธีการลากกิ่งซึ่งทำให้ต้นดังกล่าวไม่มีผลผลิตให้เก็บเกี่ยวไปอีกหลายปี หากสามารถหาวิธีจัดการให้สำโรงติดดอกออกผลได้และสม่ำเสมอในทุกปี น่าจะเพิ่มความมั่นใจให้เกษตรกรและผู้ประกอบกิจการเกี่ยวกับสำโรงได้ โดยไม่ต้องลักลอบเก็บผลสำโรงจากในป่า แต่ปัจจุบันยังขาดเทคโนโลยีการผลิตอีกหลายด้าน จึงควรมีการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตสำโรงโดยเน้นการปลูกและการจัดการในสภาพแปลง เพื่อเป็นองค์ความรู้และแนวทางในการพัฒนาต่อยอดการผลิตเป็นเชิงการค้าในอนาคตต่อไป

บทคัดย่อ

การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตสำรองในเขตพื้นที่ภาคตะวันออก เพื่อวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตและการจัดการสำรองในสภาพแปลงปลูก ดำเนินงานในพื้นที่ของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี ตั้งแต่ตุลาคม 2559 ถึงกันยายน 2564 มี 1 กิจกรรม คือ การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตสำรองในสภาพแปลงปลูก ประกอบด้วย 3 การทดลอง 1) ศึกษาการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตของต้นสำรองจากแหล่งปลูกต่างๆ 2) ศึกษาเทคโนโลยีการควบคุมทรงพุ่มสำรองในสภาพแปลงปลูก และ 3) ศึกษาเทคโนโลยีการชักนำให้สำรองออกดอกในสภาพแปลงปลูก ผลจากการนำสำรอง 4 สายต้น มาจาก 1) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี จ.จันทบุรี 2) ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี จ.จันทบุรี 3) เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาसอยดาว จ.จันทบุรี และ 4) อุทยานแห่งชาติภูจองนายอย จ.อุบลราชธานี มาปลูกในสภาพแปลงของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี พบว่า ตลอดระยะเวลาที่ศึกษา สำรองมีพัฒนาการด้านสัณฐานวิทยาในลักษณะเดียวกันทั้ง 4 สายต้น ทั้งลักษณะทรงพุ่ม ลำต้น ใบ และดอก แต่ยังไม่มีการติดผล เมื่ออายุ 8 ปี พบสายต้นที่ 4 มีอัตราการเจริญเติบโตในด้านความสูงและทรงพุ่มมากที่สุดเท่ากับ 36.7 และ 42.4 เซนติเมตร รองลงมาคือสายต้นที่ 2 เท่ากับ 35.2 และ 39.7 เซนติเมตร สายต้นที่ 3 มีขนาดลำต้นใหญ่ที่สุดคือ 49.5 เซนติเมตร ส่วนสายต้นที่มีอัตราการเจริญเติบโตน้อยที่สุดในทุกด้านคือสายต้นที่ 1 ทั้งนี้ สำรองสายต้นที่ 4 และ 2 มีแนวโน้มการเจริญเติบโตที่ดีหลายด้านใกล้เคียงกันและเริ่มมีการออกดอกหลายต้น แต่สายต้นที่ 2 สามารถหาได้ในพื้นที่และไม่ต้องขนย้ายไกล อาจพัฒนาเป็นสายต้นที่เหมาะสมต่อการปลูกในสภาพแปลงพื้นที่ภาคตะวันออกได้ การควบคุมความสูงของทรงพุ่มสำรองที่ปลูกในสภาพแปลงดำเนินงานในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 กรรมวิธี 14 ซ้ำ ได้แก่ 1) ไม่ควบคุมทรงพุ่ม (control) 2) ควบคุมทรงพุ่มให้สูง 3 เมตร และ 3) ควบคุมทรงพุ่มให้สูง 6 เมตร พบว่า การตัดยอดช่วยชะลอความสูงของต้นสำรองให้ลดลง แต่เพิ่มพัฒนาการทางด้านกว้างของทรงพุ่มมากขึ้นเมื่อเทียบกับปีที่ผ่านมา เมื่ออายุ 5 ปี ต้นที่ไม่ได้ควบคุมทรงพุ่มเริ่มมีการออกดอกและติดผลครั้งแรกจำนวน 1 ต้น แต่ผลอ่อนร่วงหล่นในเวลาต่อมา ส่วนต้นที่มีการควบคุมทรงพุ่มแล้วยังไม่พบ โดยพัฒนาการนี้เพิ่งเริ่มในปีสุดท้ายของการทดลอง จึงควรทำการศึกษาต่อเพราะการตัดแต่งควบคุมทรงพุ่มเสมออาจมีผลต่อการออกดอกและติดผลของสำรอง การชักนำให้สำรองออกดอกในสภาพแปลง ดำเนินงานในพื้นที่ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 กรรมวิธี 10 ซ้ำ ได้แก่ 1) ไม่ชักนำให้ออกดอก 2) ชักนำให้ออกดอกโดยการรดน้ำร่วมกับการฉีดพ่นเอทีฟอน 300 ppm 3) ชักนำให้ออกดอกโดยการรดน้ำร่วมกับการฉีดพ่นโพแทสเซียมไนเตรท 6% และ 4) ชักนำให้ออกดอกโดยการรดน้ำร่วมกับการฉีดพ่นยูเรีย 1% พบว่า สำรองไม่มีการออกดอกในทุกกรรมวิธีตลอดระยะเวลาที่ศึกษา แต่กรรมวิธีที่มีการรดน้ำร่วมกับการฉีดพ่นเอทีฟอน 300 ppm โพแทสเซียมไนเตรท 6% และยูเรีย 1% กระตุ้นให้ต้นสำรองมีสภาวะเครียดจนเกิดใบสลด เหลือง และร่วงได้เร็วขึ้นหลังฉีดพ่นสารประมาณ 2 สัปดาห์ เช่นเดียวกับในสภาพธรรมชาติระหว่างที่สำรองกระทบแล้งและสร้างตาดอกได้ ขณะที่ต้นที่ไม่มีการชักนำให้ออกดอกยังมีใบเขียวสมบูรณ์อยู่ ซึ่งหลังจากใบร่วงพบตุ่มตาดามีแนวโน้มจะพัฒนาเป็นตาดอกบริเวณข้างปลายยอดจำนวนมากแต่กลายเป็นยอดอ่อนในเวลาต่อมา จึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมถึงปัจจัยต่างๆที่เหมาะสมต่อการออกดอกเพื่อนำเทคโนโลยีมาปรับใช้ให้เหมาะสมและพัฒนาต่อไป

Abstract

Research and development on malva nut (*Scaphium macropodum*) production in the eastern region to research and development on malva nut production technology and management in the field condition, which conducted at Chanthaburi Agricultural Research and Development Center and Rajamangala University of Technology Tawan-ok Chanthaburi Campus From October 2016 to September 2021. There was one title, research and development on malva nut production technology in the field condition, divided into 3 experiments, 1) Study on growth and yield of malva nut from various planting sites 2) study on canopy training technology of malva nut in the field condition and 3) study on flowering induction technology of malva nut in field condition. The results on bringing 4 clones of malva nut from 1) Rajamangala University of Technology Tawan-ok Chanthaburi Campus, Chanthaburi 2) Chanthaburi Agricultural Research and Development Center, Chanthaburi 3) Khao Soi Dao Wildlife Sanctuary, Chanthaburi and 4) Phu Chong Na Yoi National Park, Ubon Ratchathani, were planted in the field condition of the Chanthaburi Agricultural Research and Development Center, it was found that throughout the study period, all 4 clones of malva nut had the same morphological development, including canopy, stem, leaves and flowers but no fruits. At the 8 years old, found that the 4th clone were highest growth rates in height and canopy at 36.7 and 42.4 centimeters, followed by the 2nd clone, 35.2 and 39.7 centimeters. The 3rd clone were the largest stem size at 49.5 centimeters. The plant with the lowest growth rate in all respects was the 1st clone. However, the 4th and 2nd clones have similar good trend of growth rates in many aspects and started to bloom many trees, but the 2nd clone can be found in the area and does not have to be transported long distances, that may develop into a suitable clone for planting in the field condition of the eastern region. Controlling the canopy height of malva nut were conducted at Chanthaburi Agricultural Research and Development Center. The experimental design was RCB with 3 methods, 14 replications, 1) uncontrol canopy height 2) control the canopy to a height of 3 meters and 3) Control the canopy to a height of 6 meters. The result found that top cutting can slow down the height of the malva nut but increased the development of the canopy width compared to the previous year. At the 5 years old, 1 plant of the uncontrol canopy height began to flowering and fruiting for the first time, but that fruit was dropped later, the plant that control the canopy has not yet been found. These plant development had only begun in the final year of the experiments, therefore, should continue to study because pruning of canopy always, may affect flowering and

fruiting of malva nut. Flowering induction of malva nut in the field condition was conducted at Rajamangala University of Technology Tawan-ok Chanthaburi Campus. The experimental design was RCB with 4 methods, 10 replications, 1) not inducing flowering 2) inducing flowering by stop irrigated and ethephon sprayed 300 ppm 3) induce flowering by stop irrigated and potassium nitrate sprayed 6% and 4) induce flowering by stop irrigated and urea sprayed 1%. The results found that not flowering in all methods throughout the study period, but inducing flowering by stop irrigated together with ethephon sprayed 300 ppm, potassium nitrate sprayed 6% and urea sprayed 1% were stimulate malva nut to be stressed, leaves were yellow and fall faster after sprayed for about 2 weeks, just like natural conditions, that malva nut will create flower buds when they get drought, while the control method were not. After that, many buds are found that tend to develop into flower buds around the shoot tips. Therefore, there should be more studies on various factors suitable for flowering in order to apply the technology to be appropriate and develop further.

คณะวิชาการเกษตร

กิจกรรมที่ 1

วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตสำรองในสภาพแปลงปลูก

Research and Development on Malva Nut (*Scaphium macropodum*) in Farm Production

ชื่อผู้วิจัย

กมลภัทร ศิริพงษ์ หฤทัย แก่นลา เครือวัลย์ ดาวงษ์ สุชาดา ศรีบุญเรือง

Kamonpat Siripong Haruthai Kaenla Krueawan Davong Suchada Sreeboonraung

คำสำคัญ

สำรอง พงทะลาย สายต้น การควบคุมทรงพุ่ม การชักนำให้ออกดอก

Scaphium macropodum Malva nut Clone Canopy control Flowering induction

บทคัดย่อ

การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตสำรองในสภาพแปลงปลูก ประกอบด้วย 3 การทดลอง คือ 1) การศึกษาการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตของต้นสำรองจากแหล่งปลูกต่างๆ ดำเนินงานในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี ตั้งแต่ตุลาคม 2559-กันยายน 2564 พบว่า ตลอดระยะเวลาที่ศึกษา สำรองมีพัฒนาการด้านสัณฐานวิทยาในลักษณะเดียวกันทั้ง 4 สายต้น ทั้งลักษณะทรงพุ่ม ลำต้น ใบ และดอก แต่ยังไม่มีการติดผล เมื่ออายุ 8 ปี สำรองสายต้นที่ 4 (อุทยานแห่งชาติภูจองนายอย จ. อุบลราชธานี) และ 2 (ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี จ.จันทบุรี) มีแนวโน้มการเจริญเติบโตที่ดีทางด้านความสูงและขนาดทรงพุ่มใกล้เคียงกันและเริ่มมีการออกดอกหลายต้น แต่สายต้นที่ 2 สามารถหาได้ในพื้นที่และไม่ต้องขนย้ายไกล อาจพัฒนาเป็นสายต้นที่เหมาะสมต่อการปลูกในสภาพแปลงพื้นที่ภาคตะวันออกได้ 2) การศึกษาเทคโนโลยีการควบคุมทรงพุ่มสำรองในสภาพแปลงปลูก ดำเนินงานในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี ตั้งแต่ตุลาคม 2559-กันยายน 2564 พบว่า การตัดยอดช่วยชะลอความสูงของต้นสำรองให้ลดลงแต่เพิ่มพัฒนาการทางด้านกว้างของทรงพุ่มเมื่อเทียบกับปีที่ผ่านมา เมื่ออายุ 5 ปี ต้นที่ไม่ได้ควบคุมทรงพุ่มเริ่มมีการออกดอกและติดผลครั้งแรกจำนวน 1 ต้น แต่ผลอ่อนร่วงหล่นในเวลาต่อมา ส่วนต้นที่มีการควบคุมทรงพุ่มแล้วยังไม่พบ โดยพัฒนาการนี้เพิ่งเริ่มในปีสุดท้ายของการทดลอง จึงควรมีการศึกษาต่อ และ 3) ศึกษาเทคโนโลยีการชักนำให้สำรองออกดอกในสภาพแปลงปลูกการชักนำให้สำรองออกดอกในสภาพแปลง ดำเนินงานในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี ตั้งแต่ตุลาคม 2559-กันยายน 2562 พบว่า สำรองไม่มีการออกดอกในทุกกรรมวิธีตลอดระยะเวลาที่ศึกษา แต่กรรมวิธีที่มีการรดน้ำร่วมกับฉีดพ่นเอทีฟอน 300 ppm โปแทสเซียมไนเตรท 6% และยูเรีย 1% กระตุ้นให้ต้นสำรองมีสภาวะเครียดจนเกิดใบสลด เหลือง และร่วงได้เร็วขึ้นหลังฉีดพ่นสารประมาณ 2 สัปดาห์ เช่นเดียวกับในสภาพธรรมชาติระหว่างที่สำรองกระทบแล้งและสร้างตาดอกได้ ขณะที่ต้นที่ไม่มีการชักนำให้ออกดอกยังมีใบเขียวสมบูรณ์อยู่ ซึ่งหลังจากใบร่วงพุ่มตมตาที่มีแนวโน้มจะพัฒนาเป็นตาดอกบริเวณข้างปลายยอดจำนวนมากแต่กลายเป็นยอดอ่อนในเวลาต่อมา

Abstract

Research and development on malva nut production technology in the field condition, divided into 3 experiments, 1) study on growth and yield of malva nut from various planting sites, which conducted at Chanthaburi Agricultural Research and Development Center and From October 2016 to September 2021. The result found that throughout the study period, all 4 clones of malva nut had the same morphological development, including canopy, stem, leaves and flowers but no fruits. At the 8 years old, the 4th clone (Phu Chong Na Yoi National Park, Ubon Ratchathani) and 2nd clone (Chanthaburi Agricultural Research and Development Center, Chanthaburi) have similar good trend of growth rates in height and canopy and started to bloom many trees, but the 2nd clone can be found in the area and does not have to be transported long distances, that may develop into a suitable clone for planting in the field condition of the eastern region. 2) study on canopy training technology of malva nut in the field condition which conducted at Chanthaburi Agricultural Research and Development Center From October 2016 to September 2021. The result found that top cutting can slow down the height of the malva nut but increased the development of the canopy width compared to the previous year. At the 5 years old, 1 plant of the uncontrol canopy height began to flowering and fruiting for the first time, but that fruit was dropped later, the plant that control the canopy has not yet been found. These plant development had only begun in the final year of the experiments, therefore, should continue to study. 3) study on Flowering Induction technology of malva nut in field condition which conducted at Rajamangala University of Technology Tawan-ok Chanthaburi Campus From October 2016 to September 2019. The result found that not flowering in all methods throughout the study period, but inducing flowering by stop irrigated together with ethephon sprayed 300 ppm, potassium nitrate sprayed 6% and urea sprayed 1% were stimulate malva nut to be stressed, leaves were yellow and fall faster after sprayed for about 2 weeks, just like natural conditions, that malva nut will create flower buds when they get drought, while the control method were not. After that, many buds are found that tend to develop into flower buds around the shoot tips.

บทนำ

สำรอกหรือพุททะลาย ในอดีตเป็นไม้ที่หาได้ง่ายในแถบจังหวัดจันทบุรีและตราด ครั้งหนึ่งต้นสำรอกเคยเป็นต้นไม้ประจำจังหวัดจันทบุรี (ปัจจุบันเปลี่ยนมาใช้ต้นจันทน์) ผลสำรอกใช้เป็นอาหารและเป็นสมุนไพรเพื่อสุขภาพจำหน่ายได้ราคาดี จึงมีพ่อค้าคอยรับซื้อผลสำรอกแก่ในช่วงมีนาคม-เมษายนของทุกปี ในราคากิโลกรัมละตั้งแต่ประมาณ 300 จนถึง 800 บาท ขึ้นอยู่กับปริมาณผลผลิตในแต่ละปี แต่เนื่องจากต้นสำรอกที่ให้ผลจะมีลำต้นสูงมากและผลแก่มีปีกปลิวตามลมไปได้ไกลจึงยากต่อการเก็บเกี่ยว ผลที่ยังไม่แก่ก็สามารถผึ่งแดดให้แห้งแล้วนำไปขายได้ จึงทำให้ต้นสำรอกที่เคยมีอยู่ตามธรรมชาติถูกตัดโค่นเพื่อเก็บผลในคราวเดียว หรือมีการลานกิ่งทำให้ไม่มีผลผลิตให้เก็บเกี่ยวไปอีกหลายปี นอกจากนี้ ต้นสำรอกในธรรมชาติยังมีการออกดอกติดผลในแต่ละปีไม่แน่นอน ไม่สามารถคาดการณ์ผลผลิตแต่ละปีได้ เกษตรกรจึงไม่มั่นใจในการตัดสินใจปลูก ส่งผลกระทบต่อกิจการแปรรูปสำรอกหรืออุตสาหกรรมต่างๆที่เกี่ยวข้องอย่างมาก การศึกษาวิจัยในครั้งนี้จึงใช้เทคโนโลยีในด้านต่างๆ ได้แก่ การคัดเลือกสายต้น การตัดแต่งทรงพุ่ม และการชักนำการออกดอก มาศึกษาความเป็นไปได้เมื่อปลูกสำรอกในสภาพแปลง เพื่อสร้างองค์ความรู้และแนวทางในการนำไปพัฒนาต่อยอดการผลิตเป็นเชิงการค้าในอนาคตโดยไม่ต้องเก็บผลสำรอกจากในป่า

สำรอกหรือพุททะลาย (ภาคใต้) บักจงหรือหมากจง (ภาษาอีสาน) เป็นพืชที่อยู่ในวงศ์สำโรง Sterculiaceae ชื่อสามัญคือ Malva nut มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Scaphium macropodum* พบได้ตามป่าดงดิบและป่าพื้นราบเป็นไม้ยืนต้นสูงไม่ผลัดใบ ลำต้นกลมตรง แตกกิ่งก้านสาขาเฉพาะเรือนยอด ออกดอกที่ปลายกิ่ง ผลแก่ในช่วงเดือนมีนาคมถึงเมษายน โดยผลจะมีแผ่นบางๆสีน้ำตาลลักษณะคล้ายเรือติดอยู่ด้วย ซึ่งเรียกกันว่าปีกหรือสำเกา ทำให้สามารถปลิวตามลมไปได้ไกลๆผลสำรอกแก่นี้เมื่อนำไปแช่น้ำ เนื้อบางๆ ที่หุ้มเมล็ดจะพองตัว ทำให้มีขนาดใหญ่ขึ้น 5-10 เท่า (อภิชัย, 2544) นอกจากนี้จะพบในประเทศไทยหลายแห่ง เช่น ภาคตะวันออก เขตพื้นที่ทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือบริเวณรอยต่อระหว่างประเทศไทย ลาว และกัมพูชา และบางส่วนของภาคใต้ตอนบนที่ติดกับประเทศพม่า แล้ว ยังมีรายงานว่าพบต้นสำรอกในประเทศลาวกัมพูชา เวียดนาม และอินโดนีเซียอีกด้วย (Yamada & Suzuki, 1996; Yamada *et al.*, 1999)

จากรายงานของสุจารี (2548) และสุจารีและคณะ (2549) ที่ศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมของสำรอกในพื้นที่ต่างๆของประเทศไทยด้วยเทคนิค Randomly amplified polymorphic DNA (RAPD) โดยการเลือกใช้ Primer 8 ชนิด ได้แก่ A02, A03, A05, A08, A09 A11, A12 และ A15 พบว่า ให้แถบ DNA 66 แถบ เมื่อสร้างแผนภูมิความสัมพันธ์ประชากรตามวิธี UPGMA พบว่า ความหลากหลายของสำรอกในประเทศไทยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มสำรอกจากจังหวัดอุบลราชธานี และกลุ่มสำรอกจากจังหวัดจันทบุรีและประเทศลาว

จากการศึกษาของมานอชญ์ (2554) พบว่า ต้นรอกมีลักษณะทางพฤกษศาสตร์ดังนี้

ลำต้น : ต้นกล้าที่เพิ่งงอกจากเมล็ดในช่วง 1 เดือนแรกมีสีเขียว แต่เมื่อมีอายุมากขึ้นผิวสีเขียวนี้จะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลถึงอมแดง เปลือกด้านในของลำต้นมีสีน้ำตาลอ่อนอมส้ม ความหนาของเปลือกลำต้นจากด้านนอกถึงด้านในของต้นอายุ 30-40 ปี ประมาณ 2 เซนติเมตร แต่ในต้นที่ขยายพันธุ์จากการต่อกิ่งอายุ 7-8 ปี มีความหนา 1.20 เซนติเมตร เนื้อของเปลือกลำต้นมีสีน้ำตาลอมแดง ลำต้นของสำรอกตามธรรมชาติ (งอกจากเมล็ด) มีลักษณะเปลา ตรง สูงประมาณ

30-40 เมตร มักมีเรือนยอดเฉพาะที่ส่วนบนสุดของลำต้นเท่านั้น เรือนยอดอาจเป็นรูปกรวยถึงรูปกลม เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นที่ความสูง 2.00 เมตรของต้นอายุ 30-40 ปีมีขนาดประมาณ 60-80 เซนติเมตร และมีพอนที่โคนต้นสูงประมาณ 1.00-1.50 เซนติเมตร แต่ต้นที่มีอายุมากขึ้นอาจมีพอนสูงได้ถึงมากกว่า 2.00 เมตร เปลือกด้านนอกของลำต้นและกิ่งก้านมีลักษณะแตกเป็นร่องตามแนวด้านยาวของเนื้อไม้ แต่หากเป็นต้นสำรองที่ได้จากการขยายพันธุ์แบบไม่ใช้เพศ (เช่น ต่อกิ่ง ติดตา ทาบกิ่ง หรือตอนกิ่ง) ลำต้นและทรงพุ่มจะเปลี่ยนไปจากเดิมอย่างชัดเจน คือจะมีการแตกกิ่งก้านเพื่อสร้างทรงพุ่มได้ตั้งแต่ระดับต่ำใกล้พื้นดิน และมีความสูงลดลง

ใบเลี้ยง ใบ และกิ่งยอด : ใบเลี้ยงของต้นกล้ามีรูปรี โคนใบเว้า มีก้านใบยาวประมาณ 1 เซนติเมตร แผ่นใบกว้างและยาวประมาณ 4-5 และ 4-6 เซนติเมตรตามลำดับ ใบที่เกิดถัดจากใบเลี้ยงเป็นใบเดี่ยวโคนก้านใบป่อง ใบเรียงเวียนรูปร่างของแผ่นใบมีการเปลี่ยนแปลงตามอายุของต้นได้หลายแบบ ดังนี้

ก. ใบแท้แบบแรก พบถัดจากใบเลี้ยงจนถึงช่วงประมาณ 6-8 เดือนแรก มีใบรูปไข่ ปลายใบแหลมหรือเรียวแหลม ขอบใบเรียบ มีส่วนคล้ายใบโพธิ์แต่โคนใบไม่เว้า ก้านใบยาว 7-9 เซนติเมตร แผ่นใบกว้างและยาวประมาณ 7-10 และ 14-20 เซนติเมตร ตามลำดับ

ข. ใบแท้แบบที่ 2 เริ่มพบช่วงปลายปีแรกถึงปีที่ 2 ใบมี 3 แฉก และมักพบเสมอที่ใบแรกๆ บางใบในระยะปรับเปลี่ยนนี้อาจยังเป็น 3 แฉกได้ไม่ชัดเจน ใบ 3 แฉกใบแรกๆ จะยังมีขนาดเล็ก แต่ใบที่เกิดรุ่นต่อๆ มาจะมีขนาดใหญ่ขึ้น จนเมื่อต้นมีอายุประมาณ 3-4 ปี จะมีก้านใบยาว 20-50 เซนติเมตร แผ่นใบกว้างและยาว 20-55 และ 20-56 เซนติเมตร ตามลำดับ

ค. ใบแท้แบบที่ 3 เริ่มพบช่วงประมาณปลายปีที่ 2 ถึงปีที่ 3 ขึ้นไป ใบมี 5 แฉก ความยาวของก้านใบและขนาดของแผ่นใบ 5 แฉกนี้จะเพิ่มมากขึ้นตามอายุที่เพิ่มขึ้น โดยในต้นที่มีอายุ 3-4 ปี ขึ้นไป มีก้านใบยาวตั้งแต่ 15-75 เซนติเมตร แผ่นใบกว้างและยาว 25-60 และ 25-68 เซนติเมตรตามลำดับ

ง. ใบแท้แบบที่ 4 เป็นใบแบบสุดท้าย พบกับต้นที่เข้าสู่ระยะเจริญเต็มวัยเป็นต้นไป ใบเป็นรูปขอบขนานแกมรูปไข่ ส่วนใหญ่มีโคนใบตัด อาจพบมีโคนใบแหลมได้บ้างในบางใบ มีก้านใบยาวประมาณ 15-30 เซนติเมตร แผ่นใบกว้างและยาว ประมาณ 10-20 และ 20-40 เซนติเมตรตามลำดับ ค่อนข้างหนาคล้ายแผ่นหนัง เมื่อแห้งมีสีน้ำตาลซีดและเป็นมันวาว โดยต้นจากเมล็ดที่ปลูกลงกลางแจ้งจะเริ่มมีใบแบบสุดท้ายนี้เมื่อมีอายุประมาณ 5-6 ปี แต่ต้นในป่าธรรมชาติซึ่งมักจะได้รับแสงไม่เต็มที่จะมีใบแบบนี้ช้ากว่าต้นที่อยู่กลางแจ้ง

สำหรับต้นสำรองที่ได้จากการขยายพันธุ์แบบไม่ใช้เพศจากต้นที่เจริญเต็มวัยแล้ว ใบที่เกิดใหม่จะเป็นใบแบบสุดท้ายนี้ต่อไป แต่ก็อาจพบได้บ้างในบางต้นที่ใบเกิดใหม่ในระยะแรกยังคงเป็นใบมีแฉก แต่ก็จะเป็นเพียงช่วงระยะหนึ่งเท่านั้นซึ่งเป็นผลจากอิทธิพลของต้นต่อ อีกกรณีหนึ่งคือการที่ต้นเจริญเต็มวัยแล้วได้รับการตัดแต่งกิ่งอย่างหนัก เช่น การตัดลึกถึงโคนกิ่งใหญ่ หรือการตัดต้นให้แตกกิ่งใหม่ กรณีเช่นนี้พบได้เสมอว่ายอดที่แตกใหม่มักมีใบแฉกปรากฏได้เสมอในระยะแรกซึ่งแสดงถึงการกลับไปสู่ระยะเยาว์วัยอีกครั้งหนึ่ง แต่การตัดปลายกิ่งหรือการตัดกิ่งที่ไม่ลึกถึงโคนกิ่งใหญ่ จะไม่มีผลต่อการกลับไปมีใบแฉกใหม่

ภายในรอบ 1 ปี สำรองจะแตกยอดใหม่ประมาณ 3-4 ครั้ง กิ่งยอดที่แตกใหม่ของสำรองมีสีน้ำตาลอมแดง ขณะที่ใบอ่อนระยะเริ่มคลี่มีสีเขียวอมน้ำตาลหรือสีเขียวอมม่วง แต่ใบในระยะใบอ่อนทางจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอมแดงถึงสีม่วง หลังจากนั้นสีของใบจะค่อยๆ เปลี่ยนไปเป็นสีเขียวพร้อมๆ กับการขยายขนาดของใบที่โตขึ้น ที่โคนของก้านใบในระยะใบอ่อนมีหูใบสีเขียวรูปลิ้นแฉกยาวประมาณ 1 เซนติเมตร เกิดติดที่ผิวของกิ่ง แต่หูใบนี้จะหลุดร่วงก่อนที่จะเปลี่ยนไปเป็นสีเขียว ที่ผิวของกิ่งอ่อน หูใบ และก้านใบอ่อนมีขนสั้นนุ่ม สีน้ำตาลแดงปกคลุม

ดอก : สำรองออกดอกประมาณเดือนธันวาคม-มกราคม ดอกของสำรองเกิดเป็นช่อจากตาข้างที่อยู่เหนือโคนก้านใบของส่วนปลายยอด (ตาที่ปลายสุดของยอดเป็นตาใบ) ช่อดอกเป็นช่อกระจุก และเป็นช่อแยกแขนง ก้านของช่อดอกขณะอ่อนมีขนสั้นนุ่มสีน้ำตาลอมแดงปกคลุมหนาแน่น และมีใบประดับขนาดเล็กสีเขียวรูปลิ้นแฉก ยาวประมาณ 5 มิลลิเมตร กว้างประมาณ 2 มิลลิเมตร ที่มีขนสั้นนุ่มปกคลุมติดอยู่ด้วย ใบประดับนี้มักเหี่ยวแห้งหรือหลุดร่วงในระยะก่อนดอกบานถึงดอกเริ่มบาน ที่ส่วนปลายของแต่ละกิ่งอาจเกิดช่อดอกได้มากถึง 10-16 ช่อ ช่อดอกที่สมบูรณ์และโตเต็มที่ที่มีความยาวเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย 16.0 และ 8.5 เซนติเมตรตามลำดับ

ช่อดอกที่สมบูรณ์แต่ละช่อมีดอกย่อยประมาณ 500-700 ดอก ในระยะดอกตูมกลีบนี้มีสีเขียวและเรียงจรดกัน ระยะดอกบานกลีบนี้จะเปลี่ยนไปเป็นสีขาวหรือขาวอมเขียว ขนาดยาวและกว้างประมาณ 4 และ 2 เซนติเมตรตามลำดับ พบดอกที่มี 5 กลีบ มากกว่าดอกที่มี 6 กลีบ เมื่อดอกบานมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 เซนติเมตร มีเกสรเพศผู้และเกสรเพศเมียอยู่บ้านก้านชูเกสรร่วม (androgynophore) ซึ่งมี 1 อันสีขาวยาวประมาณ 0.3-0.5 เซนติเมตรเป็นดอกสมบูรณ์เพศและมีรังไข่เหนือวงกลีบ (superior ovary)

ผล : ผลสำรองเป็นกลุ่ม (aggregate fruit) ผลย่อยแต่ละผลต่างมีผนังผลและมีก้านผลย่อยสั้นๆ แยกจากกัน แต่เจริญอยู่บนฐานดอกเดียวกัน สำรองยังจัดเป็นผลแห้งแก่แล้วแตก (dry dehiscent fruit) ชนิดผลแตกแนวเดียว (follicle) โดยผนังผลจะแตกในช่วงต้นสัปดาห์ที่ 3 หลังดอกบาน

ผลเริ่มติดหลังดอกบาน 1 สัปดาห์ และใช้เวลาในการพัฒนาเติบโตนับจากดอกบานถึงสุกแก่พร้อมร่วงหล่นนาน 7 สัปดาห์ ในสัปดาห์แรกหลังดอกบานผลมีสีม่วงและมีขนสั้นนุ่มปกคลุมหนาแน่น แต่สีม่วงและขนดังกล่าวนี้จะค่อยๆ หายไปเป็นผลสีเขียวที่มีผลเกลี้ยงเมื่อผ่านสัปดาห์ที่ 2 ไปแล้ว ผลและเมล็ดของสำรองเมื่อแก่จะแห้ง มีสีน้ำตาล แต่เมล็ดมีลักษณะเหี่ยวย่นเป็นมันวาวและมีสีคล้ำมากกว่าส่วนปีก

เปลือกเมล็ดของสำรองมีชั้นที่เป็นเนื้อเยื่อของถุงเมือก (mucilage sac) ขนาดใหญ่จำนวนมาก ทำให้เมล็ดสามารถดูดซับน้ำและพองตัวได้มาก และเมื่อดูดซับน้ำเต็มที่จะสามารถขยายขนาดจนมีเส้นผ่าศูนย์กลางเพิ่มขึ้นได้ถึงประมาณ 8 เท่าตัวของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยด้านกว้างและด้านยาวของเมล็ดเดิม

เรือติดอยู่ตรงโคน เรียกว่า สำภา สามารถปลิวไปได้ไกล ปีกมีลายเส้นชัดเจน เมื่อแก่จะมีสีน้ำตาล ลักษณะเหี่ยวแห้ง ผิวขรุขระ ก่อนที่จะหล่นลงมาพร้อมปีก มีขนาดกว้าง 1-1.5 เซนติเมตร ยาว 2-3 เซนติเมตร เปลือกหุ้มเมล็ดชั้นนอกมีสารเมือก (Mucilage) จำนวนมาก ซึ่งจะพองตัวได้ดีในน้ำ มีความสามารถในการดูดซับน้ำถึง 40-45 มิลลิลิตรต่อกรัม ทำให้เกิดเป็นเจล (Gel) หรือเป็นวุ้นได้โดยไม่ต้องอาศัยความร้อน

การขยายพันธุ์สามารถทำได้ทั้งอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศ ในธรรมชาติสำรองจะขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด ปกติ ผลจะร่วงหล่นประมาณกลางเดือนมีนาคม-ต้นเดือนเมษายน หากเมล็ดที่ตกถึงพื้นได้รับความชื้นเพียงพอจะงอกภายใน 24 ชั่วโมง ซึ่งต้นที่ได้จากการขยายพันธุ์ด้วยเมล็ดนี้จะมีทรงต้นสูงชะลูด โตช้า และออกดอกติดผลช้ามาก การขยายพันธุ์โดยไม่อาศัยเพศจึงเป็นอีกแนวทางเลือกหนึ่ง ซึ่งจากการศึกษาของ มาโนชญ์ และคณะ (2546) ในการตอนกิ่งและตัดชำกิ่งสำรองโดยใช้ IBA กระตุ้นให้เกิดราก พบว่า การตอนกิ่งทำให้สำรองออกรากได้ดีโดยไม่จำเป็นต้องใช้ฮอร์โมนกระตุ้นให้เกิดราก ซึ่งกิ่งที่มีรากมากส่งผลให้กิ่งตอนที่น่าไปชำมีอัตราการรอดชีวิตสูงกว่ากิ่งที่มีรากน้อยด้วย ซึ่งอัตราการรอดชีวิตจะมีถึงร้อยละ 96.3 แต่การตัดชำกิ่งโดยตรงส่วนใหญ่จะตายเนื่องจากไม่มีรากเกิดขึ้นแม้ว่าจะใช้ฮอร์โมนกระตุ้นก็ตาม นอกจากนี้ มาโนชญ์ (2554) ยังรายงานว่าการต่อกิ่งก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ได้ผลสำเร็จค่อนข้างสูง ซึ่งอาจใช้ต้นต่อเป็นสำรองกะโหลกก็ได้เนื่องจากเมล็ดมีการเจริญเติบโตดีกว่าสำรองปกติ แล้วจึงคัดเลือกยอดพันธุ์จากต้นที่มีลักษณะดีมาเสียบต่อยอดบนต้นต่อ ทำให้มีอัตราต้นรอดชีวิตจากการขยายพันธุ์ด้วยวิธีดังกล่าวถึงร้อยละ 97

การปลูกกลางแจ้งในสภาพแปลงในช่วงฤดูฝนจะช่วยลดภาระการให้น้ำ การปลูกในฤดูแล้งต้องมีการให้น้ำอย่างเพียงพอโดยเฉพาะ 1-2 ปีแรก แต่หลังจากนั้นสำรองจะทนต่อสภาพฝนทิ้งช่วงได้ค่อนข้างดี การใส่ปุ๋ยอาจให้ทั้งเคมีและอินทรีย์ ปีละ 1-3 ครั้ง ขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ของดิน เพื่อให้สำรองเจริญเติบโตเร็วขึ้น การตัดแต่งอาจไม่จำเป็นนักเนื่องจากทรงพุ่มไม่แน่นทึบ เว้นแต่เพื่อควบคุมความสูง ซึ่งควรทำในช่วงฤดูฝน มาโนชญ์ (2554) และเริ่มทำตั้งแต่พืชยังมีความสูงไม่เกินหรือเกินกว่าความสูงที่ต้องการไม่มากนัก เพื่อให้มีส่วนที่ถูกตัดออกไปไม่มาก ซึ่งกวิศร์ (2546) กล่าวว่า การตัดแต่งกิ่งเป็นวิธีการควบคุมขนาดและทรงพุ่มไม้ผลให้สะดวกต่อการดูแลรักษา และช่วยรักษาสมดุลระหว่างการเจริญทางกิ่งใบกับการให้ดอกผล เพิ่มการรับแสงและถ่ายเทอากาศอีกด้วย

ธงชัย และนิวัตร (2544) ; อร่าม (2550) รายงานว่า ต้นสำรองในธรรมชาติจะออกดอกเมื่ออายุ 10 ปีขึ้นไป และออกดอกไม่สม่ำเสมอ คือไม่ออกดอกทุกปี อาจติดต่อกัน 2-3 ปี แล้วเว้นช่วงไป 1-2 ปี หรืออาจออกดอกปีเว้นปีก็ได้ สอดคล้องกับ กวิศร์ (2546) รายงานว่า ไม้ผลที่มีการแตกกิ่งก้านสาขามากจะมีการออกดอกที่ไม่แน่นอน เนื่องจากมีพัฒนาการด้านการแตกกิ่งก้านมากกว่าการสร้างดอก จึงมักมีระยะอ่อนวัยที่ยาวนาน 5-10 ปี ก็ได้ และแม้จะถึงช่วงอายุที่ออกดอกได้ ก็จะไม่สม่ำเสมอและให้ผลผลิตต่ำ การให้น้ำหรือปุ๋ยที่ดีก็อาจไม่ทำให้พืชให้ผลผลิตตามที่ต้องการได้เสมอไป มาโนชญ์ (2554) รายงานว่า สำรองที่ได้จากการขยายพันธุ์โดยการเสียบยอดที่ปลูก ณ อ.เขาคิชฌกูฏ อ.สอยดาว และ อ.แก่งหางแมว จ.จันทบุรี ส่วนใหญ่จะเริ่มออกดอกเมื่อเข้าสู่ปีที่ 6 แต่ก็มีเพียง 2-3 ต้น จาก 50 ต้น เท่านั้น และยังไม่ติดผล อาจเป็นเพราะต้นยังอยู่ในระยะปรับเปลี่ยนจากระยะเยาว์เข้าสู่ระยะเต็มวัย ซึ่งกระบวนการดังกล่าวยังไม่สมบูรณ์ (แม้จะปลูกมาแล้ว 5-6 ปี) จึงยังไม่สามารถที่จะติดผลได้ในปีแรกของการออกดอก ซึ่งเหตุการณ์ในช่วงปรับเปลี่ยนนี้ก็พบได้กับไม้ผลบางชนิด เช่น มะไฟและลองกอง ที่ปีแรกๆของการออกดอกมักพบช่อดอกที่ติดผลได้แต่มีผลแคระแกร็นจำนวนมาก ซึ่ง ทั้งนี้ ต้นสำรองต้องผ่านช่วงแล้งมาระยะหนึ่งก่อนเพื่อสะสมอาหารในการสร้างตาดอก เช่นเดียวกับไม้ผล เช่น มะม่วง เงาะ ทุเรียน เป็นต้น อาจจะต้องมีการชักนำให้ออกดอกร่วมด้วย ซึ่งต้นไม้แต่ละชนิดจะมีการตอบสนองต่อการชักนำให้ออกดอกแตกต่างกัน และอาจต้องใช้หลายวิธีร่วมกัน เช่น การควบคุมการให้น้ำ การใช้

สารเคมี ตัดแต่งกิ่ง เป็นต้น (มาโนชญ์, 2554) อย่างไรก็ตาม วิธีที่ต่าง ๆ ดังกล่าวช่วยลดการเจริญเติบโตทางด้านกิ่งใบ และทำให้ต้นไม่มีการออกดอกมากขึ้น (นพดล, 2537)

การรดน้ำมักใช้ในไม้ผลหลายชนิดเพื่อกระตุ้นให้ออกดอก เช่น เงาะ ทุเรียน และคางคก (2551) รายงานว่า สภาวะเครียดเนื่องจากการขาดน้ำจะมีผลต่อการกระตุ้นให้เงาะออกดอกได้ดีในสภาวะที่มีความชื้นสะสมสูง ขณะที่ สุรัชย์ (2533) รายงานว่า เงาะจะออกดอกเร็วกว่าฤดูกาลหากมีการรดน้ำหรือให้น้ำเพียงเล็กน้อย เพื่อให้ต้นเงาะพักตัว และสะสมอาหารสำหรับออกดอก แต่หากต้องการให้ออกดอกช้ากว่าปกติต้องให้น้ำและปุ๋ยเพื่อกระตุ้นให้แตกใบอ่อน อีก 1 ชุด เมื่อใบเจริญเต็มที่จึงทำการรดน้ำ จะทำให้เงาะติดผลผลิตล่าออกไป 1-2 เดือน ในลองกอง สุรภิตติ และคณะ (2539) รายงานว่า การกระตุ้นให้ออกดอกต้นฤดูทำได้โดยการรดน้ำประมาณ 30-45 วัน จนใบสลด หรือเริ่มเหลือง และร่วนบางส่วน จึงให้น้ำในปริมาณ 1 ครั้ง และคอยสังเกตพัฒนาการของตาดอกภายใน 7-10 วัน ถ้าหากตาดอกยืด ขยายและเกิดตาดอกเพิ่มขึ้นจึงให้น้ำต่อเนื่องอย่างเพียงพอจะได้ลองกองต้นฤดู ในทุเรียน หิรัญ และคณะ (2541) รายงานว่า ในช่วงหมดฤดูฝนหากมีการให้น้ำและปุ๋ยเพื่อกระตุ้นให้แตกใบใหม่อีก 1 ครั้ง เมื่อใบแก่จึงควบคุมน้ำเพื่อ กระตุ้นให้ออกดอก จะทำให้ทุเรียนออกดอกช้ากว่าปกติ 1-2 เดือน อย่างไรก็ตาม พืชบางชนิดอาจมีการพักตัวของตาดอก ร่วมกับ จึงควรมีการทำลายการพักตัวดังกล่าว เช่น การใช้โพแทสเซียมไนเตรตซึ่งเป็นปุ๋ยที่ช่วยทำลายการพักตัวของ ตาดอกในพืชบางชนิด ได้แก่ มะม่วง ใช้อัตรา 400-500 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมยาจับใบ ฉีดพ่นเมื่อมะม่วงมีใบแก่ เต็มที่ สามารถกระตุ้นให้มะม่วงออกดอกก่อนฤดูกาลปกติได้ประมาณ 15-25 วัน (บรรจง, 2529) และมะนาว ใช้อัตรา 2.5% (250 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร) จำนวน 2 ครั้ง ห่างกัน 1 สัปดาห์จะทำให้เกิดการแตกตาดอกของมะนาวได้ภายใน ระยะ 2 สัปดาห์ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558) เป็นต้น

การใช้สารเคมีชักนำให้ไม้ผลออกดอกส่วนใหญ่เป็นการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช ซึ่งนพดล (2537) กล่าวว่า ไม้ผลหลายชนิดมีปริมาณ Gibberellin (GA) ลดลงขณะออกดอก ดังนั้นการกระตุ้นให้พืชออกดอกทำได้โดยการ ใช้สารชะลอการเจริญเติบโตบางชนิดกับพืช เช่น paclobutrazol เป็นตัวลดการสร้าง GA ในพืชได้ แต่สารนี้ตกค้างในดิน ได้นาน 6-12 เดือน (Anon., 1984) อาจมีผลต่อพืชในฤดูกาลต่อไปได้ นพดล (2537) กล่าวว่า ในพืชบางชนิดอาจมี ปริมาณ Ethylene สูงขึ้นด้วยขณะออกดอกเนื่องจากพืชเข้าสู่ระยะชราภาพ จึงอาจใช้สารปลดปล่อย Ethylene เช่น Ethephon บังคับให้พืชออกดอกได้ เช่น สับปะรด และในไม้ผลบางชนิด สอดคล้องกับบัณฑิต (2557) รายงานว่า การร่วน ของใบต่อการออกดอกของสำโรงในสภาพแปลงเกษตรกรและสภาพธรรมชาติมีความสัมพันธ์กัน คือ ต้นใดที่มีใบร่วงมาก จะมีแนวโน้มออกดอกมากขึ้นด้วย ขณะที่ นิรันดร์ และสุรนนต์ (2523) ศึกษาในต้นท้อพันธุ์ Flordared พบว่า ท้อเป็น ผลไม้ที่มีการผลัดใบและออกดอกหลังผลัดใบแล้ว ดังนั้นการทำให้ท้อใบร่วงก่อนกำหนดจึงเป็นวิธีหนึ่งที่ทำให้ท้อออกดอก ก่อนฤดูได้ โดยใช้ Ethephon เข้มข้น 300 และ 600 ppm ฉีดพ่นจะทำให้ใบร่วงและออกดอกเร็วกว่าปกติในเงาะอายุ 3-4 ปี ที่มีการฉีดพ่น Ethephon เข้มข้น 150 ppm ระยะใบอ่อนคลี่กางแล้วแต่ยังไม่เพสลาด พบว่า จะชักนำให้ออกดอก ได้ 7 สัปดาห์หลังฉีดพ่น หากฉีดพ่นระยะใบแก่จะออกดอกช้ากว่า คือ 8 สัปดาห์หลังฉีดพ่น ขณะที่เงาะที่ไม่ได้ฉีดพ่นออก ดอกใช้เวลา 2-3 เดือน ในการออกดอก (สุรัชย์, 2533) ในมะม่วงพันธุ์ Carabao ของฟิลิปปินส์สามารถใช้ Ethephon

เข้มข้น 125-500 ppm ชักนำให้ออกดอกได้ภายใน 6 สัปดาห์หลังจากฉีดพ่น (Dutdher, 1972) มะม่วงพันธุ์ Haden อายุ 10 ปี ที่ฉีดพ่น Ethephon เข้มข้น 500-1,000 ppm ก่อนมะม่วงออกดอกในฤดูกาลปกติ 1 เดือน จะเพิ่มจำนวนช่อดอกได้ 40-55% (Nunez-Elisea *et al.*, 1980) นอกจากนี้ ยังมีการใช้สารเคมีอื่นๆ ในการกระตุ้นให้พืชใบร่วงก่อนถึงฤดูผลัดใบตามธรรมชาติเพื่อบังคับให้ออกดอก เช่น ยูเรีย ซึ่งมีการใช้ในฝรั่งที่มีต้นสมบูรณ์ โดยละลายน้ำให้เข้มข้น 25% ฉีดพ่นเพื่อให้ใบร่วงแล้วจึงให้ปุ๋ยบำรุงต้น หลังจากนั้นประมาณ 5 สัปดาห์ จะแทงช่อดอกพร้อมกิ่งอ่อนที่แตกขึ้นใหม่ เกือบเกี่ยวผลผลิตได้ใน 5 เดือนต่อมา (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2558)

ส่วนการตัดแต่งกิ่ง เป็นกระบวนการในการจัดการทรงต้น นอกจากจะทำให้โครงสร้างของต้นไม้ผลเป็นไปตามต้องการแล้ว ยังมีผลต่อการส่งเสริมหรือลดการเจริญเติบโตทางกิ่งใบหรือทางการให้ดอกผลของต้นไม้ผลอีกด้วย (กวิศร์, 2546) ซึ่งการตัดแต่งกิ่งมีผลต่ออาหารสะสมในต้น เมื่อมีการออกดอกในปริมาณที่เหมาะสมจะช่วยให้ผลผลิตกระจายทั่วต้นอย่างสม่ำเสมอและมีคุณภาพดีกว่าต้นที่ไม่ได้รับการตัดแต่งกิ่ง (รวี, 2544) พืชจะออกดอกติดผลสม่ำเสมอทุกปี การตัดแต่งกิ่งจะช่วยแก้ปัญหาการออกผลเว้นปี (alternate bearing) ของไม้ผล ซึ่งปัญหานี้มักจะพบอยู่เสมอในลำไย ลิ้นจี่ ทุเรียน มะม่วง เป็นต้น (นิรนาม, 2558) มนตรี (2544) ศึกษาการตัดแต่งเพื่อควบคุมขนาดทรงพุ่มของต้นมังคุดซึ่งมีความสูงต่างๆ ระหว่าง 5-8 เมตร โดยการตัดยอดหรือร่วมกับการตัดข้าง หลังจากการตัดแต่ง 2 ปี พบว่า การตัดยอด (ลำต้น) ประมาณ 30-35% ของความสูง สามารถชะลอการเพิ่มความสูงหรือลดความสูงของต้นมังคุดได้ ขึ้นกับความยาวของยอดที่ตัดออก การตัดยอดทำให้การเจริญเติบโตทางด้านข้างเพิ่มมากขึ้นเมื่อเทียบกับต้นที่ไม่ได้ตัดยอด ส่วนการตัดยอดร่วมกับการตัดข้างทำให้ทรงพุ่มมีขนาดเล็กกว่าทั้งในด้านความสูงและความกว้างของทรงพุ่ม ซึ่ง นพ และคณะ (2553) รายงานว่า ต้นมังคุดที่มีอายุต่ำกว่า 10 ปี ที่มีการควบคุมความสูงของทรงพุ่ม 4 เมตร ให้ผลผลิตสูงกว่าการควบคุมความสูงที่ 2, 3 เมตร และต้นที่ไม่มีการควบคุมทรงพุ่ม ในลำไย มีรายงานว่าการตัดแต่งกิ่งลดความสูงลง 50% และ 25% ของทรงพุ่มทำให้มีจำนวนครั้งของการผลิใบอ่อนมากกว่าการตัดปลายกิ่งเฉพาะบริเวณที่ชนกันและไม่ตัดแต่งกิ่ง (จิรนนท์, 2554) สอดคล้องกับ สุรัชย์ (2549) ที่รายงานว่าการตัดแต่งลดความสูงของทรงพุ่มจาก 4.15 เมตร เหลือ 2 เมตร สามารถกระตุ้นให้แตกใบอ่อนได้ 2 ครั้งภายในระยะเวลา 4 เดือน ในขณะที่การตัดแต่งที่ความสูง 3 เมตร และไม่ตัดแต่งผลิใบได้เพียงครั้งเดียว และที่ความสูง 2 เมตรให้ขนาดผลใหญ่กว่าที่ตัดแต่ง 3 เมตร และไม่ตัดแต่ง

ผลสารองใช้เป็นอาหาร ประกอบด้วย โยอาหาร ร้อยละ 64.12-76.45 รองลงมาคือ ความชื้น เถ้า โปรตีน ไชมัน คิดเป็นร้อยละ 15.31-16.86, 5.84-27.9, 3.75-9.5 และ 0.41-9 ตามลำดับ นอกจากนี้ยังมีความหวาน 3 เปอร์เซนต์ และพลังงาน 4,175.24 แคลอรี/100 กรัม (สุปรียา และศุภมาศ, 2560) โดยนำผลไปแช่น้ำ เนื้อที่หุ้มเมล็ดจะพองออกมีลักษณะคล้ายวุ้นแฉะเปลือกบางๆ ที่หุ้มผลและเมล็ดออกทิ้ง เดมน้ำตาลหรือน้ำเชื่อมลงบนส่วนวุ้นนี้ใช้รับประทานเป็นของหวาน ใช้ส่วนวุ้นเป็นสมุนไพร พอกแก้เจ็บตารับประทานแก้ร้อนใน แก้ไข้ แก้ไอ หอบหืดแก้ท้องเดินและลดอาการอักเสบ ในจีน ฮ่องกงใต้หวัน ใช้ผลสารองร่วมกับชะเอมแก้เจ็บคอ (พะเยาว์, 2539; อร่าม, 2542) จากการสอบถามพ่อค้าที่รับซื้อผลสารอง ทราบว่าใช้ผลสารองพอกสีเพื่อทำรังนกเทียมและยังส่งผลสารองออกไปขาย

ยังต่างประเทศ เช่นจีน และประเทศแถบตะวันออกกลาง โดยเฉพาะจีนต้องการผลสำรองในปริมาณมาก (แต่ไม่พบเอกสารที่เป็นรายงาน) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตจันทบุรีได้ทดลองนำผลสำรองมาทำเป็นน้ำสำรองบรรจุกระป๋อง ซึ่งทั้งรสชาติและสรรพคุณของน้ำสำรองกระป๋องที่มีรสกลมกล่อม จึงเป็นที่ต้องการของผู้บริโภค ผลสำรองใช้เป็นสมุนไพร มีลักษณะเป็นผลแห้ง เมื่อนำมาแช่น้ำจะมีความสามารถในการดูดน้ำสูงและมีลักษณะคล้ายวุ้น โดยทั่วไปนิยมนำลูกสำรองมาผลิตเป็นเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ แก้วร้อนใน ให้ความชุ่มชื้น แก้ไข้ แก้ไอ หอบหืด แก้วโรครตาแดง อักเสบ แก้วโรคปอดบวม (นันทวัน และ อรณุช, 2543)

ระเบียบวิธีการวิจัย

การทดลองที่ 1.1 ศึกษาการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตของต้นสำรองจากแหล่งปลูกต่างๆ

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

ต้นสำรองที่ขยายพันธุ์โดยการเสียบยอดจำนวน 4 สายต้น ซึ่งแต่ละสายต้นมีแหล่งที่มา ดังนี้

- 1) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี จ.จันทบุรี
- 2) ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี จ.จันทบุรี
- 3) เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว จ.จันทบุรี
- 4) อุทยานแห่งชาติภูจองนายอย จ.อุบลราชธานี

แบบและวิธีการทดลอง

ไม่มี

วิธีปฏิบัติกรทดลอง

- 1) วางแผนและดำเนินการทดลองปลูกสำรองทั้ง 4 สายต้น ภายในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี โดยใช้ระยะปลูก 8x8 เมตร
- 2) ปฏิบัติดูแลรักษาโดยให้น้ำด้วยระบบสปริงเกอร์ ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 อัตรา 1/3 ของเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มทุก 3 เดือน และใส่ปุ๋ยคอกประมาณ 8-10 กิโลกรัมต่อต้น ทุก 6 เดือน และมีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชเมื่อพบการเข้าทำลาย
- 3) วิเคราะห์ลักษณะการเจริญเติบโตและความแตกต่างของแต่ละสายต้น และสรุปผล

การบันทึกข้อมูล

- 1) การเจริญเติบโตและพัฒนาการในรอบปี ได้แก่ ความสูง โดยวัดจากพื้นดินถึงปลายยอดทรงพุ่ม, ขนาดลำต้น โดยวัดเส้นรอบวงลำต้นที่ความสูง 10 เซนติเมตร จากพื้นดิน, เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม โดยวัดจากทิศเหนือ-ใต้ และทิศตะวันออก-ตะวันตก แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลาง และจำนวนครั้งที่แตกใบอ่อน
- 2) ข้อมูลความแตกต่างของสำรองสายต้นต่างๆโดยใช้ลักษณะการเจริญเติบโตพัฒนาการในรอบปี และลักษณะที่แสดงออกภายนอกของต้นสำรอง (Phenotype)

3) ข้อมูลการเข้าทำลายและการจัดการโรคและแมลงศัตรูพืช

4) ข้อมูลทางอุตุนิยมิวิทยา ได้แก่ ปริมาณน้ำฝน

ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ

ดำเนินการ ตุลาคม 2558-กันยายน 2564 ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี

การทดลองที่ 1.2 ศึกษาเทคโนโลยีการควบคุมทรงพุ่มสำรองในสภาพแปลงปลูก

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

ต้นสำรองที่ขยายพันธุ์ด้วยการเสียบยอดโดยใช้ยอดพันธุ์จากต้นสำรองภายในพื้นที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี จ.จันทบุรี

แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCB) มี 3 กรรมวิธี 14 ซ้ำ รวม 42 ต้น (ซ้ำละ 1 ต้น) กรรมวิธี คือ วิธีการควบคุมทรงพุ่ม ได้แก่

- 1) ไม่ควบคุมทรงพุ่ม (control)
- 2) ควบคุมทรงพุ่มให้สูง 3 เมตร
- 3) ควบคุมทรงพุ่มให้สูง 6 เมตร

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1) วางแผนและดำเนินการทดลองภายในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี โดยใช้ต้นสำรองเสียบยอดที่นำยอดพันธุ์มาจากภายในพื้นที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี จ.จันทบุรี มาปลูกในสภาพแปลง ระยะปลูก 8x8 เมตร และควบคุมทรงพุ่มตามกรรมวิธี

2) ปฏิบัติดูแลรักษาโดยให้น้ำด้วยระบบสปริงเกอร์ ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 อัตรา 1/3 ของเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มทุก 3 เดือน และใส่ปุ๋ยคอก ประมาณ 5-10 กิโลกรัมต่อต้น ทุก 6 เดือน และมีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชเมื่อพบการเข้าทำลาย

3) เปรียบเทียบผลการทดลองด้วยวิธี F-test และวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

4) วิเคราะห์และสรุปผล

การบันทึกข้อมูล

1) ข้อมูลลักษณะการเจริญเติบโตและการพัฒนาการในรอบปีของต้นสำรองระหว่างทำการควบคุมทรงพุ่มได้แก่ ความสูง โดยวัดจากพื้นดินถึงปลายยอดทรงพุ่ม, ขนาดลำต้น โดยวัดเส้นรอบวงลำต้นที่ความสูง 10 เซนติเมตร จากพื้นดิน, เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม โดยวัดจากทิศเหนือ-ใต้ และทิศตะวันออก-ตะวันตก แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลาง และจำนวนครั้งที่แตกใบอ่อน

- 2) วันที่ทำการตัดแต่งควบคุมทรงพุ่ม
- 3) ข้อมูลการเข้าทำลายและการจัดการโรคและแมลงศัตรูพืช
- 4) บันทึกข้อมูลทางอุตุนิยมิวิทยา ได้แก่ ปริมาณน้ำฝน

ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ

ดำเนินการ ตุลาคม 2558-กันยายน 2564 ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี

การทดลองที่ 1.3 ศึกษาเทคโนโลยีการชักนำให้สำรอกออกดอกในสภาพในแปลงปลูก

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

ต้นสำรอกอายุ 8 ปี ขึ้นไป ที่ขยายพันธุ์ด้วยการเสียบยอด โดยใช้ยอดพันธุ์จากพื้นที่โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี

แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCB) มี 4 กรรมวิธี 10 ซ้ำ รวม 40 ต้น (ซ้ำละ 1 ต้น) กรรมวิธี คือ วิธีการชักนำให้สำรอกออกดอก ได้แก่

- 1) ไม่ชักนำให้ออกดอก (control)
- 2) ชักนำให้ออกดอกโดยการรดน้ำร่วมกับการใช้ เอทีฟอน 300 ppm
- 3) ชักนำให้ออกดอกโดยการรดน้ำร่วมกับการใช้ โฟแทสเซียมไนเตรท 6%
- 4) ชักนำให้ออกดอกโดยการรดน้ำร่วมกับการใช้ ยูเรีย 1%

วิธีปฏิบัติทดลอง

1) คัดเลือกต้นสำรอกที่ใช้ทดลองและบำรุงรักษาในแต่ละปีโดยให้น้ำด้วยระบบสปริงเกอร์ ตัดแต่งกิ่งที่เสื่อมสภาพออก ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 1/3 ของเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม และใส่ปุ๋ยคอกประมาณ 50 กิโลกรัมต่อต้น ทุก 6 เดือน และมีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชเมื่อพบการเข้าทำลาย

2) เตรียมความพร้อมของต้นให้สมบูรณ์ก่อนชักนำให้ออกดอก โดยกระตุ้นให้สำรอกแตกใบใหม่อย่างน้อย 2-3 ชุด ด้วยปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 อัตรา 1/3 ของเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม เมื่อเข้าสู่ระยะใบแก่ได้ประมาณ 1 เดือน จึงใส่ปุ๋ยเร่งดอกสูตร 8-24-24 อัตรา 1/3 ของเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม 2 ครั้ง เพื่อหยุดการพัฒนาของตาใบ และให้ใบมีการสะสมอาหาร

3) ทำการชักนำให้ออกดอกตามกรรมวิธี โดยฉีดพ่นสารเคมีที่กำหนดพร้อมทั้งรดน้ำจนกระทั่งสำรอกแสดงอาการใบสลด และใบร่วงประมาณ 50% ของทรงพุ่ม จึงทำการให้น้ำมากกว่าปกติ

4) ติดตามการเกิดดอกที่ปลายยอดหลังทำการชักนำ หากมีการสร้างตาดอกให้ลดปริมาณการให้น้ำลงในระดับปกติและให้อย่างสม่ำเสมอ

5) เปรียบเทียบผลการทดลองด้วยวิธี F-test และวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

6) วิเคราะห์และสรุปผล

การบันทึกข้อมูล

- 1) ข้อมูลพัฒนาการของต้นสำรอกในรอบปีก่อนและหลังชักนำให้ออกดอกและจำนวนครั้งที่แตกใบอ่อน

2) ข้อมูลการออกดอก เช่น วันที่ทำการชักนำให้ออกดอก วันที่เริ่มออกดอก ปริมาณดอก ลักษณะของดอก เป็นต้น หากติดผลจึงบันทึกวันที่ติดผล รวมทั้งปริมาณและคุณภาพของผลผลิตด้วย

3) ข้อมูลการเข้าทำลายและการจัดการโรคและแมลงศัตรูพืช

4) ข้อมูลทางอตุณิยมวิทยา ได้แก่ ปริมาณน้ำฝน

ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ

ดำเนินการ ตุลาคม 2559-กันยายน 2562 ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี

ผลการทดลองและอภิปราย

การทดลองที่ 1.1 ศึกษาการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตของต้นสำโรงจากแหล่งปลูกต่างๆ

การศึกษากการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตของต้นสำโรงจากแหล่งปลูกต่างๆ ดำเนินการ ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2559-2564 โดยบันทึกลักษณะการเจริญเติบโต การออกดอก และการติดผลของต้นสำโรงที่ปลูกตั้งแต่ปี 2555 จำนวน 4 สายต้น ได้แก่ 1) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี จ.จันทบุรี 2) ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี จ.จันทบุรี 3) เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว จ.จันทบุรี และ 4) อุทยานแห่งชาติภูจองนายอย จ.อุบลราชธานี ที่ปลูกในสภาพแปลงทุก 3 เดือน พบว่า ตลอดระยะเวลาที่ศึกษาสำโรงจากแหล่งพันธุ์ต่างๆมีลักษณะสัณฐานวิทยาภายนอกที่แสดงออกของต้นและใบมีลักษณะเช่นเดียวกันทั้ง 4 สายต้น และมีลักษณะเช่นนี้ในทุกปี ดังนี้

ทรงพุ่ม : สำโรงทั้ง 4 สายต้น ส่วนใหญ่มีทรงพุ่มค่อนข้างกลม เรือนยอดมีลักษณะแหลม (ภาพที่ 1)



สายต้นที่ 1 : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก จ.จันทบุรี



สายต้นที่ 2 : ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี จ.จันทบุรี



สายต้นที่ 3 : เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว จ.จันทบุรี



สายต้นที่ 4 : อุทยานแห่งชาติภูจองนายอย จ.อุบลราชธานี

ภาพที่ 1 ลักษณะทรงพุ่มของสำโรงทั้ง 4 สายต้น เมื่อนำมาปลูก ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี

ลำต้น : มีลักษณะตั้งตรง เปลือกลำต้นมีลักษณะเช่นเดียวกันทั้ง 4 สายต้น คือ เปลือกลำต้นสีน้ำตาล มีลายแตกเป็นเส้นตามยาวมียางใสที่เปลือก เนื้อไม้แข็งสีขาวครีมภายใน (ภาพที่ 2)



สายต้นที่ 1 : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก จ.จันทบุรี



สายต้นที่ 2 : ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี จ.จันทบุรี



สายต้นที่ 3 : เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว จ.จันทบุรี



สายต้นที่ 4 : อุทยานแห่งชาติภูจองนายอย จ.อุบลราชธานี

ภาพที่ 2 ลักษณะลำต้นของสำรองทั้ง 4 สายต้น เมื่อนำมาปลูก ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี

ใบ : เป็นใบเดี่ยว เรียงตัวแบบเวียนสลับบนกิ่ง การพัฒนาและลักษณะของใบเป็นเช่นเดียวกันทั้ง 4 สายต้น มีการแตกใบอ่อนปีละไม่ต่ำกว่า 4 ครั้ง บริเวณยอดที่แตกใหม่พบขนอ่อนคล้ายกำมะหยี่สีชมพูปกคลุมที่โคนก้านใบอ่อนและหูใบ หูใบมีรูปลิ้ม (ภาพที่ 3 (ก)) จากนั้นเมื่อใบมีการพัฒนามากขึ้นขนอ่อนสีชมพูจะเริ่มเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลและหูใบหลุด (ภาพที่ 3 (ข))



ก.



ข.

ภาพที่ 3 (ก.) ลักษณะใบที่แตกใหม่พบขนอ่อนคล้ายกำมะหยี่สีชมพูปกคลุมที่โคนก้านใบอ่อนและหูใบ หูใบมีรูปลิ้ม (ข.) ลักษณะใบที่มีการพัฒนามากขึ้นขนอ่อนสีชมพูจะเริ่มเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลและหูใบหลุด

ใบอ่อนสีน้ำตาลอมแดง รูปร่างคล้ายหอก ปลายใบแหลม ฐานใบมน มีขนอ่อนขนาดเล็กที่ผิวใบอ่อน ใบที่เริ่มพัฒนาจะเปลี่ยนเป็นสีเขียวขนอ่อนบนใบจะหายไป ใบที่พัฒนาเต็มที่มีสีเขียวเข้มเป็นมันรูปไข่แกมใบหอกค่อนข้างกว้าง มีทั้งโคนใบมนถึงโคนใบตัดซึ่งพบได้ในต้นเดียวกัน ปลายใบแหลม และขอบใบเป็นคลื่นเล็กน้อย (ภาพที่ 4)



สายต้นที่ 1 : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
ราชมงคลตะวันออก จ.จันทบุรี

สายต้นที่ 2 : ศูนย์วิจัยและ
พัฒนาการเกษตรจันทบุรี จ.จันทบุรี

สายต้นที่ 3 : เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขา
สอยดาว จ.จันทบุรี

สายต้นที่ 4 : อุทยานแห่งชาติ
ภูจองนายอย จ.อุบลราชธานี

ภาพที่ 4 ลักษณะใบของสำโรงทั้ง 4 สายต้น เมื่อนำมาปลูก ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี

ดอก : ดอกเป็นกลุ่มหนาแน่นมีลักษณะเป็นช่อกระจุก (racemose inflorescence) และเป็นช่อแยกแขนง (panicle) เกิดบริเวณตาข้างของส่วนปลายยอด (ภาพที่ 5 ก)) ดอกมี 5 กลีบสีขาวอมเขียวอ่อน มีเกสรเพศผู้และเพศเมียบนก้านชูเกสรร่วมกัน (ภาพที่ 5 ข)) ซึ่งขณะที่กำลังเริ่มแทงช่อดอกและดอกพัฒนานั้น สำโรงจะเริ่มทิ้งใบจนเหลือบนทรงพุ่มน้อยมาก (ภาพที่ 5 ค) และ (ง)) และพบตาดอกบริเวณข้างตายอดจำนวนมากที่จะพัฒนาเป็นดอกสมบูรณ์ต่อไป



ภาพที่ 5 ก) ลักษณะช่อดอกสำโรงเป็นช่อกระจุก (racemose inflorescence) และเป็นช่อแยกแขนง (panicle) เกิดบริเวณตาข้างของส่วนปลายยอด ข) ดอกมี 5 กลีบสีขาวอมเขียวอ่อน มีเกสรเพศผู้และเพศเมียบนก้านชูเกสรร่วมกัน ค)-(ง) สำโรงเริ่มทิ้งใบขณะเริ่มแทงช่อดอกจนเหลือบนทรงพุ่มน้อยมาก

ผล : ยังไม่มีการติดผล สอดคล้องกับการทดลองของ มาโนชญ์ (2554) ที่พบว่า ต้นสำโรงที่ขยายพันธุ์ด้วยการต่อกิ่งเมื่อออกดอกปีแรกแล้วมักไม่ติดผล เนื่องจากยังขาดความพร้อมหรือยังอยู่ในช่วงปรับเปลี่ยนเข้าสู่ระยะเต็มวัยไม่สมบูรณ์

การสำรวจศัตรูพืชตลอดระยะเวลาที่ศึกษา มักพบด้วงกุหลาบ (*Adoretus compressus*) (ภาพที่ 6) เข้าทำลายกัดกินใบในระยะใบอ่อนทำให้เป็นรูพรุน และใบพัฒนาต่อไปไม่สมบูรณ์ สามารถป้องกันกำจัดได้โดยการฉีดพ่นคาร์บาริล 85% WP อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ร่วมกับสารจับใบ และไม่พบโรคใดๆเข้าทำลาย ต้นทุนการผลิตส่วนใหญ่จึงมีแค่ปุ๋ยสูตรเสมอที่ใส่ทุก 3 เดือน และปุ๋ยเร่งดอกปีละครั้ง รวมถึงค่ากำจัดวัชพืชด้วยวิธีต่างๆปีละ 4-5 ครั้ง



ภาพที่ 6 ด้วงกุหลาบ (*Adoretus compressus*)

การเจริญเติบโตและให้ผลผลิตของสำโรง พบว่า ในแต่ละปีที่ศึกษาสำโรงสายต้นที่ 4 มีแนวโน้มการเจริญเติบโตในด้านต่างๆส่วนใหญ่มากกว่าสายต้นอื่น โดยเฉพาะในด้านความสูงและขนาดทรงพุ่ม รองลงมาคือสายต้นที่ 2 สายต้นที่ 3 และสายต้นที่ 1 แม้สายต้นที่ 3 จะปลูกภายหลังสายต้นอื่น 1 ปี แต่มีการเจริญเติบโตทางด้านต่างๆใกล้เคียงกับสายต้นที่ 2 และ 4 มาก และเจริญเติบโตมากกว่าสายต้นที่ 1 เมื่อเปรียบเทียบในช่วงอายุที่เท่ากัน โดยสายต้นที่ 3 มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยในด้านขนาดเส้นรอบวงลำต้นเมื่ออายุ 1-8 ปี มากที่สุด รองลงมาคือ สายต้นที่ 4 สายต้นที่ 2 และสายต้นที่ 1 เท่ากับ 49.5, 47.1, 46.9 และ 42.6% ตามลำดับ ส่วนอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยในด้านความสูงเมื่ออายุ 1-8 ปี พบว่า สายต้นที่ 4 มีต้นสูงมากที่สุด รองลงมาคือ สายต้นที่ 2 สายต้นที่ 3 และสายต้นที่ 1 เท่ากับ 36.7, 35.2, 30.6 และ 29.1% ตามลำดับ เช่นเดียวกับอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยในด้านขนาดทรงพุ่มเมื่ออายุ 1-8 ปี พบว่า สายต้นที่ 4 ยังมีทรงพุ่มขนาดใหญ่ที่สุด รองลงมาคือ สายต้นที่ 2 สายต้นที่ 3 และสายต้นที่ 1 เท่ากับ 42.4, 39.7, 39.4 และ 36.3% ตามลำดับ (ตารางที่ 1) สำโรงสายต้นที่ 4 ที่นำมาจากอุทยานแห่งชาติภูจองนายอย จ.อุบลราชธานี เจริญเติบโตได้ดีเมื่อปลูกในพื้นที่ของ จ.จันทบุรี ซึ่งสภาพภูมิอากาศโดยรวมของทั้ง 2 จังหวัดนี้ค่อนข้างแตกต่างกันในด้านปริมาณน้ำฝน แต่สภาพการเจริญเติบโตดั้งเดิมที่พบใน 2 พื้นที่นี้มีความคล้ายกันคือมักพบสำโรงขึ้นตามภูเขาแม้จะมีความสูงจากระดับน้ำทะเลแตกต่างกัน โดยพื้นที่ของอุทยานฯนั้นอยู่ทางตอนใต้ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างที่มีภูเขาสลับซับซ้อนหลายแห่ง สูงจากระดับน้ำทะเลเฉลี่ย 300-600 เมตร (สำนักอุทยานแห่งชาติ, 2565) ส่วนสายต้นที่ 2 และ 3 จาก จ.จันทบุรี ก็นำมาจากต้นสำโรงที่เติบโตบนภูเขาเช่นกัน มีความ

สูงจากระดับน้ำทะเลต่ำกว่า 800 เมตร (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2565) ส่วนสายต้นที่ 1 นั้น นำมาจากต้นสำรองที่เติบโตบนพื้นที่ราบ ซึ่งมาโนชญ์ (2554) รายงานว่า สำรองในจันทบุรีที่พบเติบโตบนภูเขาหรือที่ราบมีการออกดอกติดผลได้ไม่ต่างกัน แสดงว่าสำรองเป็นพืชที่มีการปรับตัวต่อสภาพพื้นที่ปลูกต่างๆได้ดี สอดคล้องกับที่ลีลลี่ (2546) รายงานว่า พืชที่ได้รับสภาวะเครียดไม่รุนแรงที่ละน้อย จะเกิดความต้านทานต่อสภาวะเครียดเหล่านั้นได้ดีขึ้น สำรองแต่ละสายต้นจึงมีลักษณะการเจริญเติบโตที่ไม่แตกต่างกันมากนัก

ตารางที่ 1 การเจริญเติบโตของต้นสำรองสายต้นที่ 1, 2, 3 และ 4 เมื่ออายุ 1-8 ปี ที่ปลูก ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี

การเจริญเติบโต	สายต้นสำรอง	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7	ปีที่ 8	อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย (%)
ขนาดเส้นรอบวงลำต้น (เซนติเมตร)	สายต้นที่ 1	4.4	4.8	7.7	13.4	21.0	30.7	41.2	52.8	42.6
	สายต้นที่ 2	4.8	6.4	9.0	16.9	26.0	37.1	50.1	70.9	46.9
	สายต้นที่ 3	4.5	7.0	14.9	24.0	38.4	49.9	55.0	75.0	49.5
	สายต้นที่ 4	5.2	9.2	14.7	21.7	29.4	43.9	53.9	77.4	47.1
ความสูง (เซนติเมตร)	สายต้นที่ 1	67.5	75.7	109.0	155.7	244.2	345.0	397.8	403.3	29.1
	สายต้นที่ 2	57.1	73.5	114.0	172.6	276.9	410.0	463.3	471.1	35.2
	สายต้นที่ 3	74.0	109.0	172.5	282.7	417.1	469.2	473.3	479.2	30.6
	สายต้นที่ 4	67.3	111.0	167.2	247.2	347.7	529.0	594.0	599.0	36.7
ขนาดทรงพุ่ม (เซนติเมตร)	สายต้นที่ 1	42.6	46.0	57.0	101.4	180.9	251.6	326.0	372.6	36.3
	สายต้นที่ 2	45.3	48.2	72.5	124.3	226.6	327.5	398.3	470.3	39.7
	สายต้นที่ 3	50.9	60.3	117.1	220.8	332.3	416.0	457.5	519.6	39.4
	สายต้นที่ 4	49.4	75.3	95.3	165.0	300.7	404.5	503.3	586.5	42.4

หมายเหตุ สายต้นที่ 1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี จ.จันทบุรี
 สายต้นที่ 2 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี จ.จันทบุรี
 สายต้นที่ 3 เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว จ.จันทบุรี
 สายต้นที่ 4 อุทยานแห่งชาติภูจองนายอย จ.อุบลราชธานี

การออกดอกของสำรองที่ศึกษาเริ่มพบในปี 2563 เมื่อต้นมีอายุ 7 ปี โดยพบใน 2 สายต้นช่วงเดือนกุมภาพันธ์ คือ สายต้นที่ 1 และ 4 ในสายต้นที่ 1 ออกดอกจำนวน 2 ต้น ต้นที่ 1 พบ 10 ช่อ และต้นที่ 2 พบ 4 ช่อ และสายต้นที่ 4 ออกดอกจำนวน 1 ต้นพบ 3 ช่อ ซึ่งแต่ละสายต้นนั้นมีดอกเกิดที่ปลายกิ่งเพียง 2-3 กิ่ง อาจเนื่องจากช่วงปลายปี 2562 เริ่มมีฝนลดลงมากต่อเนื่องมาจนถึงต้นปี 2563 เมื่อเข้าสู่ปี 2564 พบว่า ต้นมีอายุ 8 ปี ทุกสายต้นมีการออกดอกในเดือนกุมภาพันธ์เช่นเดียวกับปี 2562/2563 ซึ่งยังมีจำนวนต้นที่ออกดอกไม่มากนัก แต่ปริมาณช่อดอกบนทรงพุ่มมีมากขึ้น

และยังไม่สม่ำเสมอทั่วทรงพุ่ม ในเบื้องต้นจึงประเมินการออกดอกบนทรงพุ่มโดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ในต้นที่มีการออกดอก โดยสายต้นที่ 1 พบออกดอก 1 ต้น มีการออกดอก 60% สายต้นที่ 2 พบออกดอก 3 ต้น มีการออกดอก 48, 10 และ 20% คิดเป็นค่าเฉลี่ย 26% สายต้นที่ 3 พบออกดอก 1 ต้น มีการออกดอก 78% และสายต้นที่ 4 พบออกดอก 2 ต้น มีการออกดอก 45 และ 20% คิดเป็นค่าเฉลี่ย 33% (ตารางที่ 2) ซึ่งหลังจากดอกบานพบว่าดอกร่วงทั้งหมดในเวลาต่อมาและไม่มีการติดผล เช่นเดียวกับการศึกษาของมาโนชญ์ (2553) ที่พบว่า ต้นสำรองต่อกิ่งในแปลงปลูกอายุ 6 ปี ซึ่งเป็นช่วงปีแรกของการออกดอก มีดอกร่วงทั้งหมดหลังจากการบาน และต้นในธรรมชาติที่เคยผ่านการออกดอกติดผลมาแล้ว บางปีก็พบออกดอกแต่ไม่ติดผลเช่นกัน โดยสัมฤทธิ์ (2544) รายงานว่า ในพืชบางชนิดจะมีการปรับเปลี่ยนเข้าสู่ระยะเต็มวัยอย่างช้าๆ ความสามารถในการออกดอกอาจเพิ่มขึ้นตามอายุต้นที่เพิ่มขึ้นได้ และยังขึ้นอยู่กับปัจจัยสภาพแวดล้อมภายนอกในการชักนำให้ออกดอกด้วย สมบุญ (2544) จะเห็นได้ว่าสำรองทั้ง 4 สายต้นเริ่มมีแนวโน้มในการออกดอกที่มากขึ้น อาจเกิดจากต้นสำรองเริ่มมีการเจริญเติบโตและสะสมอาหารมากขึ้น ซึ่งในสายต้นที่ 2 และ 4 ที่มีจำนวนต้นที่ออกดอกหลายต้นนั้น มีการเจริญเติบโตทางลำต้นค่อนข้างดี จึงเริ่มมีการออกดอกแต่อาจยังไม่สม่ำเสมอสักสอดคล้องกับ มาโนชญ์ (2554) ที่รายงานว่า สำรองต้องผ่านช่วงแล้งมาระยะหนึ่งถึงจะออกดอกได้ และจากการศึกษาในต้นสำรองที่ได้จากการขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศที่ปลูกที่ อ.เขาคิชฌกูฏ อ.สอยดาว และ อ.แก่งหางแมว จ.จันทบุรี ส่วนใหญ่จะเริ่มออกดอกเมื่อเข้าสู่ปีที่ 6 แต่มีเพียง 2-3 ต้น จาก 50 ต้น เท่านั้น และยังไม่ติดผล อาจเป็นเพราะต้นยังอยู่ในระยะปรับเปลี่ยนจากระยะเยาว์เข้าสู่ระยะเต็มวัย ซึ่งกระบวนการดังกล่าวยังไม่สมบูรณ์ (แม้จะปลูกมาแล้ว 5-6 ปี) จึงยังไม่สามารถที่จะติดผลได้ในปีแรกๆของการออกดอก จึงควรมีการศึกษาพัฒนาการต่างๆเหล่านี้อย่างต่อเนื่อง เพื่อเป็นฐานข้อมูล รวมทั้งศึกษาปัจจัยสภาพแวดล้อมบริเวณต้นที่มีการออกดอกทั้งในสภาพธรรมชาติและในสภาพแปลงเพื่อนำไปปรับใช้พัฒนาการจัดการในการปลูกต่อไป

ตารางที่ 2 เปอร์เซนต์การออกดอกของสำรอง แปลงศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี ปี 2564

แหล่งที่มาของสายต้นสำรอง	จำนวนต้นที่ออกดอก	การออกดอก (%)
สายต้นที่ 1:		
ม.เทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี จ.จันทบุรี	1	60
สายต้นที่ 2 :		
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี จ.จันทบุรี	3	26
สายต้นที่ 3 :		
เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว จ.จันทบุรี	1	78
สายต้นที่ 4 :		
อุทยานแห่งชาติภูจองนายอย จ.อุบลราชธานี	2	33

การทดลองที่ 1.2 ศึกษาเทคโนโลยีการควบคุมทรงพุ่มสำรองในสภาพในแปลงปลูก

การศึกษาเทคโนโลยีการควบคุมทรงพุ่มสำรองในสภาพในแปลงปลูก ดำเนินการ ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2559-2564 โดยบันทึกลักษณะการเจริญเติบโตและพัฒนาการต่างๆของต้นที่สำรองที่ได้รับการตัดแต่งกิ่ง 3 แบบ ได้แก่ 1) ไม่ควบคุมทรงพุ่ม (control) 2) ควบคุมทรงพุ่มให้สูง 3 เมตร และ 3) ควบคุมทรงพุ่มให้สูง 6 เมตร ทุก 3 เดือน พบว่า อัตราการเจริญเติบโตในช่วงอายุ 1-5 ปี ในด้านความสูงนั้นค่อนข้างช้ากว่าขนาดลำต้นและขนาดทรงพุ่ม จึงทำให้การควบคุมความสูงตามกรรมวิธีทำได้เพียงกรรมวิธีเดียว คือ ควบคุมทรงพุ่มให้สูง 3 เมตร โดยเริ่มควบคุมได้เมื่อสำรองอายุ 4 ปี ซึ่งมีความสูงเฉลี่ยอยู่ในช่วง 344.3-358.6 เซนติเมตร และเมื่ออายุ 5 ปี ก็ยังไม่มีต้นที่สามารถควบคุมทรงพุ่มให้สูง 6 เมตร ได้ เนื่องจากสำรองมีความสูงเพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาเพียงเล็กน้อย เฉลี่ยอยู่ในช่วง 375.7-407.1 เซนติเมตร ส่วนขนาดลำต้นมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยอยู่ในช่วง 52.9-56.4 เซนติเมตร และขนาดทรงพุ่มมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยอยู่ในช่วง 43.9-45.6 เซนติเมตร (ตารางที่ 3) อาจเนื่องจากสำรองที่ปลูกศึกษาเป็นต้นที่ได้มาจากการเสียบยอด เพื่อให้ต้นมีการเจริญเติบโตออกดอกติดผลเร็วขึ้นเช่นเดียวกับการขยายพันธุ์ในไม้ผลชนิดต่างๆ แต่สำรองก็ยังมีอัตราการเจริญเติบโตที่ค่อนข้างช้า โดยการเจริญเติบโตมีพัฒนาการทางด้านข้างมากกว่าความสูง มีการแตกกิ่งแขนงในระดับต่ำ และไม่แตกกิ่งกระโดงในทรงพุ่ม ซึ่งแตกต่างกับต้นที่เติบโตจากการเพาะเมล็ด เช่นเดียวกับที่มิ่งคล และคณะ (2545) รายงานลักษณะการเจริญเติบโตของลองกองเมื่อขยายพันธุ์ด้วยการเสียบยอดและเพาะเมล็ด ทั้งนี้ ในปี 2564 พบต้นที่ไม่ได้ควบคุมทรงพุ่มมีการออกดอก 1 ต้น มี 7 ช่อดอก และพบการติดผลอ่อน 2 ผล ในช่วงต้นเดือนกุมภาพันธ์ (ภาพที่ 7 (ก) และ (ข)) แต่ผลดังกล่าวได้ร่วงหล่นพร้อมกับดอกกระยะต่างๆภายในช่วงกลางเดือนมีนาคม อาจเนื่องต้นยังอยู่ในระยะปรับเปลี่ยนเข้าสู่ระยะเต็มวัย และได้รับผลกระทบจากฝน ซึ่งทำให้หลังจากนั้นประมาณ 2 สัปดาห์ สำรองได้เริ่มพัฒนายอดอ่อนขึ้นมาแทน สำหรับต้นที่มีการตัดแต่งควบคุมความสูงของทรงพุ่มแล้วนั้น ยังไม่พบการออกดอกติดผล แต่มีขนาดของทรงพุ่มพัฒนากว้างขึ้นกว่าต้นที่ไม่ได้ตัดเมื่อเทียบกับปีที่ผ่านมา เนื่องจากมีการตัดยอดออก ทำให้ยอดที่กิ่งข้างมีการพัฒนาได้มากขึ้น เช่นเดียวกับในมังคุดที่พบว่าหลังตัดยอด 2 ปี ประมาณ 30-35% ของความสูง สามารถชะลอความสูงของต้นได้ โดยมังคุดจะมีการเจริญเติบโตทางด้านข้างเพิ่มมากขึ้นเมื่อเทียบกับต้นที่ไม่ได้ตัดยอด (มนตรี, 2544) และต้นมังคุดที่มีอายุต่ำกว่า 10 ปี ที่ควบคุมความสูงของทรงพุ่ม 4 เมตร จะให้ผลผลิตสูงกว่าต้นที่ควบคุมความสูง 2, 3 เมตร (นพ และคณะ, 2553) ซึ่งในอนาคตอาจมีผลต่อการออกดอกติดผลของสำรองที่ควบคุมทรงพุ่มได้เช่นกัน



ภาพที่ 7 (ก)-(ข) การติดผลอ่อนของสำโรงในช่วงต้นเดือนกุมภาพันธ์ 2564

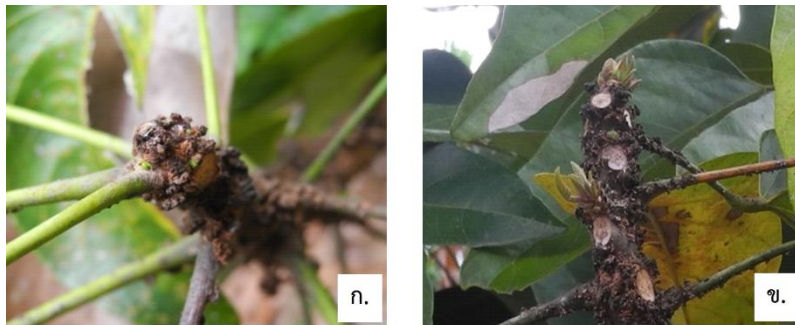
ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโตของต้นสำโรงที่เตรียมควบคุมทรงพุ่มแบบต่างๆ เมื่ออายุ 4 ปี 9 เดือน ที่ปลูก ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี

การเจริญเติบโต	วิธีการควบคุมทรงพุ่ม	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย (%)
ขนาดเส้นรอบวงลำต้น (เซนติเมตร)	ไม่ควบคุมทรงพุ่ม (control)	9.4	18.8	29.4	38.8	51.4	52.9
	ควบคุมทรงพุ่มให้สูง 3 เมตร	9.0	17.1	28.3	40.0	51.1	54.4
	ควบคุมทรงพุ่มให้สูง 6 เมตร	8.8	18.7	28.9	40.6	52.6	56.4
ความสูง (เซนติเมตร)	ไม่ควบคุมทรงพุ่ม (control)	105.7	205.9	273.6	358.6	396.4	39.2
	ควบคุมทรงพุ่มให้สูง 3 เมตร	106.1	206.2	266.1	344.3	375.7	37.2
	ควบคุมทรงพุ่มให้สูง 6 เมตร	106.0	205.5	283.6	357.9	407.1	40.0
ขนาดทรงพุ่ม (เซนติเมตร)	ไม่ควบคุมทรงพุ่ม (control)	75.8	135.9	206.0	287.5	340.4	45.6
	ควบคุมทรงพุ่มให้สูง 3 เมตร	77.3	136.3	194.2	262.5	331.4	43.9
	ควบคุมทรงพุ่มให้สูง 6 เมตร	78.9	136.0	206.2	297.5	350.9	45.2

การทดลองที่ 1.3 ศึกษาเทคโนโลยีการชักนำให้สำโรงออกดอกในสภาพในแปลงปลูก

การศึกษาเทคโนโลยีการชักนำให้สำโรงออกดอกในสภาพในแปลงปลูก ดำเนินการในแปลงปลูกสำโรงของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2559-2562 ต้นสำโรงที่ศึกษาเป็นต้นเสียยอด อายุ 8 ปี ใช้ระยะปลูก 8x4 เมตร มีความสูงของทรงพุ่มมากกว่า 10 เมตร ขนาดลำต้นเฉลี่ย 57.2 เซนติเมตร ทรงพุ่มกว้างเฉลี่ย 5.3 เมตร ได้รับการดูแลรักษาโดยอาศัยน้ำฝนเป็นหลักและไม่เคยมีการตัดแต่งกิ่งหรือใส่ปุ๋ย และไม่เคยมีการออกดอกหรือติดผลมาก่อน เมื่อเข้าไปทดลองในเดือนตุลาคม 2559 จึงทำการติดตั้งระบบน้ำ ตัดแต่ง กิ่งและใส่ปุ๋ย เพื่อบำรุงรักษาต้น ซึ่งทำให้สำโรงแตกใบอ่อนใหม่ได้ 1 ชุด จากนั้นเมื่อใบแก่จึงเริ่มทำการชักนำให้ออกดอกตามกรรมวิธีในช่วงกลางเดือนธันวาคม 2559 พบใบเริ่มเหลืองและหลุดร่วงหลังจากนั้นประมาณ 2 สัปดาห์

ขณะที่ต้นที่ไม่มีการชักนำให้ออกดอกยังมีใบเขียวสมบูรณ์อยู่ จึงให้น้ำติดตามผลการออกดอก พบมีตุ่มตาข้างพัฒนาที่ปลายยอดช่วงกลางเดือนมกราคม 2560 และกลายเป็นใบอ่อนในเวลาต่อมา ไม่มีการออกดอก (ภาพที่ 8 (ก) และ (ข))



ภาพที่ 8 (ก) ตุ่มตาข้างพัฒนาบริเวณปลายยอดของสำรองในเดือนมกราคมปี 2560

(ข) ลักษณะตาข้างของสำรองที่พัฒนากลายเป็นใบอ่อนในเดือนมกราคมปี 2560

ทั้งนี้ แต่เดิมต้นสำรองที่ปลูก ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม อาจไม่ได้รับการดูแลรักษาเท่าใดนักเป็นการปลูกเลี้ยงตามธรรมชาติ หลังจากเข้าไปทำการทดลองแม้จะดูแลรักษาโดยการให้น้ำ ตัดแต่งกิ่ง และใส่ปุ๋ย ทำให้สำรองมีการแตกใบเพียง 1 ชุด เป็นช่วงเวลาอันสั้นอาจยังไม่เพียงพอให้สำรองมีการสะสมอาหารในการสร้างตาดอก ทำให้การชักนำให้สำรองออกดอกทุกกรรมวิธีในปีที่ 1 จึงยังไม่เห็นผล เมื่อใบที่แตกใหม่เริ่มมีการเจริญพัฒนาเต็มที่ในช่วงต้นเดือนมีนาคม 2560 จึงทำการบำรุงรักษาต้นใหม่อีกครั้งเพื่อเตรียมต้นให้พร้อมออกดอก ด้วยการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 และ 16-16-16 เพื่อบำรุงต้นและกระตุ้นให้แตกใบอ่อน อย่างน้อย 2-3 ชุด แล้วจึงใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 ต่อไปอีก 2 ครั้ง ในเดือนกันยายนและตุลาคม 2560 เพื่อให้ใบสะสมอาหาร จึงทำการรดน้ำและฉีดพ่นสารตามกรรมวิธีในเดือนพฤศจิกายน 2560

ในรอบปีที่ 2 หลังจากทำการชักนำให้ออกดอกตามกรรมวิธีในเดือนพฤศจิกายน 2560 พบว่า หลังฉีดพ่นสาร 1 สัปดาห์ทุกกรรมวิธีเริ่มมีอาการใบเหลืองบ้างเล็กน้อยในบางต้นแต่ยังไม่ถึง 50% จนกระทั่งเข้าสู่เดือนธันวาคมก็ยังไม่มีการร่วงถึง 50% ของทรงพุ่ม อาจเนื่องจากยังมีปริมาณฝนตกกระจายอยู่ในช่วงเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม 2560 (ตารางผนวกที่ 1) จึงทำการรดน้ำและฉีดพ่นสารตามกรรมวิธีอีกครั้งในช่วงปลายเดือนธันวาคม 2560 ซึ่งหลังฉีดพ่น 1 สัปดาห์จึงพบว่าเริ่มมีใบเหลืองและร่วงถึง 50% (ภาพที่ 9 (ก)) ขณะที่ต้นที่ไม่มีการชักนำให้ออกดอกยังมีใบเขียวสมบูรณ์อยู่ จึงให้น้ำและติดตามผลการออกดอกในเดือนมกราคม 2561 ซึ่งพบตุ่มตาเริ่มพัฒนาเกิดขึ้นที่ตาข้างของส่วนปลายยอด แต่ขณะนั้นปริมาณฝนในเดือนมกราคม 2561 กลับมากขึ้นกว่าเดือนธันวาคมในปีที่ผ่านมาอาจเป็นผลให้ตุ่มตาดังกล่าวกลายเป็นใบอ่อนในเวลาต่อมา ไม่มีการออกดอก เช่นเดียวกับการทดลองในรอบปีที่ 1 (ภาพที่ 9 (ข))



ภาพที่ 9 (ก) ลักษณะของสำรองหลังฉีดพ่นสารในเดือนมกราคม 2561
(ข) ลักษณะตาข้างของสำรองที่พัฒนากลายเป็นใบอ่อนในเดือนมกราคมปี 2561

ดังนั้น จึงทำการเตรียมต้นใหม่อีกครั้งโดยการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 จำนวน 1 ครั้ง เดือนมีนาคม 2561 และสูตร 16-16-16 จำนวน 2 ครั้ง ในเดือนพฤษภาคมและกรกฎาคม 2561 เพื่อบำรุงต้นและทำให้สำรองแตกใบอ่อนจำนวน 3 ชุด จากนั้นจึงใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 จำนวน 2 ครั้ง เดือนกันยายนและตุลาคม 2561 เพื่อให้ใบสะสมอาหารแล้วจึงทำการรดน้ำและฉีดพ่นสารตามกรรมวิธีและติดตามผลในปี 2562 ต่อไปเป็นปีสุดท้าย

ในรอบปีที่ 3 หลังจากทำการชักนำให้ออกดอกตามกรรมวิธีเมื่อช่วงเดือนธันวาคมปี 2559 และเดือนพฤศจิกายน 2560 พบว่าไม่มีการออกดอกในทั้ง 2 ปี คาดว่าอาจเนื่องจากยังมีปริมาณฝนตกกระจายอยู่ในช่วงเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม ของแต่ละปี และในต้นปี 2561 ยังพบปริมาณฝนตกเพิ่มขึ้นในเดือนมกราคมและตกเป็นระยะจนถึงปลายปี (ตารางผนวกที่ 1) ที่อาจมีผลต่อการออกดอกหลังฉีดพ่นสาร การชักนำให้ออกดอกในรอบปีที่ 3 นี้ จึงถูกเลื่อนออกไป เพื่อหลีกเลี่ยงฝนที่อาจกระทบหลังฉีดพ่นสาร ซึ่งในเดือนมกราคม 2562 เริ่มมีฝนลดลงอย่างเห็นได้ชัดแม้จะมีฝนตกเพียง 1 วัน จึงทำการรดน้ำและฉีดพ่นสารตามกรรมวิธีในช่วงปลายเดือน ภายหลังฉีดพ่นสารประมาณ 2 สัปดาห์ ขณะที่ต้นที่ไม่มีการชักนำให้ออกดอกยังมีใบเขียวสมบูรณ์อยู่ พบว่าสำรองเริ่มมีใบสลดและร่วงประมาณ 50% ในช่วงกลางเดือนกุมภาพันธ์ 2562 จึงทำการให้น้ำและสังเกตการออกดอกสัปดาห์ละครั้ง พบมีตุ่มตาพัฒนาบริเวณปลายยอดแต่ต่อมาได้พัฒนากลายเป็นใบอ่อนเช่นเคย ไม่มีการออกดอกเช่นเดียวกับทั้ง 2 ปีที่ผ่านมาในทุกกรรมวิธี (ภาพที่ 10)



ภาพที่ 10 ลักษณะตาข้างของสำโรงที่พัฒนามากลายเป็นใบอ่อนในเดือนกุมภาพันธ์ปี 2562

จากการทดสอบการชักนำให้สำโรงออกดอกตลอดทั้ง 3 ปี พบว่า ทุกกรรมวิธีไม่มีการออกดอก อาจเนื่องจากหลายปัจจัย จากการที่ต้นสำโรงในธรรมชาติมักมีใบร่วงหล่นมากก่อนผลิตดอกในช่วงปลายเดือนธันวาคม เร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับช่วงสิ้นสุดฤดูฝนในแต่ละปี (มานิชญ์, 2554) ต้นใดที่มีใบร่วงมากจะมีแนวโน้มออกดอกมากขึ้นด้วย (บัณฑิต, 2557) จึงนำเทคโนโลยีต่างๆที่ช่วยชักนำให้พืชหลายชนิดออกดอก ได้แก่ การรดน้ำให้พืชมีความเครียดและสะสมอาหารสำหรับออกดอก การใช้เอทีฟอน 300 ppm ซึ่งเป็นสารปลดปล่อยเอทิลีนฉีดพ่นให้พืชเข้าสู่ระยะชราภาพและออกดอก การใช้โพแทสเซียมไนเตรต 6% ซึ่งเป็นปุ๋ยที่ช่วยทำลายการพักตัวของตาดอก และใช้ยูเรีย 1% กระตุ้นให้พืชใบร่วงก่อนถึงฤดูผลัดใบตามธรรมชาติเพื่อบังคับให้ออกดอก มาปรับใช้กับสำโรงซึ่งเป็นพืชป่า ที่ในธรรมชาติมักออกดอกไม่สม่ำเสมอ คือ อาจออกดอกติดต่อกัน 2-3 ปี แล้วเว้นช่วงไป 1-2 ปี (ธงชัย และนิวัตร, 2544; อร่าม, 2550) การนำยอดสำโรงจากป่าธรรมชาติมาเสียบบนต้นต่อและปลูกในสภาพแปลงก็อาจมีผลต่อลักษณะการออกดอกได้เช่นกัน (มานิชญ์, 2554) แม้จะมีการดูแลรักษาเป็นอย่างดี เช่นเดียวกับไม้ผลบางชนิด เช่น มะม่วง หรือลำไย ที่มีอายุหลายปี อาจไม่ออกดอกในบางปี แม้จะมีสภาพแวดล้อมภายนอกเหมาะสม เนื่องจากมีอาหารสะสมภายในต้นไม่เพียงพอ หรือในบางปีที่ติดมาก ในปีถัดไปอาจไม่สร้างดอกหรือติดผลเลยก็ได้ (สมบุญ, 2544) การชักนำด้วยวิธีดังกล่าวอาจยังไม่เหมาะสมและเพียงพอ เช่น ระยะเวลาที่ให้สำโรงกระทบแล้งเพื่อสะสมอาหาร และปริมาณสารที่ใช้ แม้จะช่วยให้สำโรงมีสภาพใบร่วงใกล้เคียงกับธรรมชาติ แต่ก็ขึ้นอยู่กับการเตรียมความพร้อมของต้นและการสะสมอาหารภายในต้นด้วย ซึ่งยังไม่เคยมีการศึกษาปัจจัยภายนอกและภายในขณะที่สำโรงออกดอกในสภาพธรรมชาติอย่างชัดเจนมาก่อน จากการสังเกตภาพรวมการให้ผลผลิตของสำโรงในสภาพธรรมชาติของจังหวัดจันทบุรี และการสัมภาษณ์ผู้ที่เก็บผลผลิตสำโรงจำหน่าย พบว่า ในช่วงเดือนมีนาคม-เมษายน ปี 2557 สำโรงมีการติดผลผลิตค่อนข้างดี สามารถเก็บได้มาก อาจเนื่องจากปริมาณฝนลดลงมากตั้งแต่เดือนธันวาคม 2556 และไม่มีฝนตกเลยในเดือนมกราคม 2557 ซึ่งเป็นระยะที่สำโรงในธรรมชาติมีการสร้างและพัฒนาตาดอก จึงทำให้ตาดอกพัฒนาและผลิออกมาได้เต็มที่ ต่างจากปีต่อๆมาที่มักมีฝนตกกระจายอยู่ต่อเนื่องตั้งแต่พฤศจิกายนจนถึงมกราคมของปีถัดไป (ตารางผนวกที่ 1) แม้ในบางปีจะมีฝนตกไม่มาก แต่ก็อาจมีผลต่อการพัฒนาของตาดอกได้ เนื่องจากการสะสมของปริมาณน้ำในดินที่อาจทำให้พืชที่ได้รับน้ำมากเกินไปใน

ระยะที่ตาดอกกำลังพัฒนาจนกลายเป็นตาใบได้ (สมบุญ, 2544) จากสภาพธรรมชาติที่ไม่สามารถควบคุมได้ โดยเฉพาะปริมาณน้ำฝน และสำรองต้องผ่านช่วงแล้งระยะหนึ่งถึงจะออกดอก (มาโนชญ์, 2554) จะเห็นได้ว่าการทดลองในปี 2560/2561 และ 2561/2562 แม้จะเลื่อนช่วงเวลาชักนำให้ออกดอกไปไม่ให้ต้นสำรองกระทบกับฝนแต่ก็ยังพบไม่มีการออกดอก แสดงให้เห็นว่าการออกดอกไม่ได้เกิดจากสภาพอากาศเพียงอย่างเดียว แต่สภาพความพร้อมของต้นก็เป็นส่วนหนึ่งที่มีผลต่อการออกดอกได้เช่นกัน ช่วงเวลาที่ฝนทิ้งช่วงหรือการกระทบแล้งที่ไม่เพียงพอมีผลต่อปริมาณ TNC (Total nonstructural carbohydrate) ภายในต้นที่จะใช้สำหรับการออกดอก เช่นเดียวกับ ลองกอง ซึ่ง รวี (2543) รายงานว่าต้องผ่านช่วงแล้งระยะหนึ่ง เมื่อความชื้นในดินลดลงทำให้ลองกองดึงธาตุไนโตรเจนจากในดินไปใช้ได้น้อยลง และใช้คาร์โบไฮเดรตในดินลดลงไปด้วย จึงเกิดการสะสมคาร์โบไฮเดรตในต้นปริมาณมากขึ้น ตลอดจนปรับค่า C/N ratio ให้สูงขึ้นด้วยสำหรับใช้ในการออกดอกเมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสม ซึ่งความต้องการช่วงแล้งชักนำให้เกิดการออกดอกยังพบในไม้ผลอีกหลายชนิด เช่น เงาะ มะม่วง ลิ้นจี่ และ ส้ม เป็นต้น เพื่อสะสมคาร์โบไฮเดรตในกิ่งและใบก่อนการออกดอก (กวิศร์ และคณะ, 2563; ศิริชัย, 2524; ธวัชชัย, 2524; พรพันธ์ และสุนันต์, 2530) อย่างไรก็ตาม การสร้างและสะสมอาหารในรูปของ TNC จะเกิดได้ดียิ่งสัมพันธ์กับธาตุอาหารอื่นๆที่พืชได้รับในปริมาณที่เหมาะสมด้วย (จำเป็น และคณะ, 2563) ดังนั้นการเตรียมต้นก่อนออกดอกจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ยังไม่มีข้อมูลชัดเจน แต่การศึกษาครั้งนี้เป็นการปรับใช้เทคโนโลยีจากไม้ผลทั่วไปมาใช้ในการปฏิบัติจึงอาจยังไม่เหมาะสมเท่าใดนัก ทำให้สำรองมีการสะสมอาหารที่ไม่เพียงพอต่อการออกดอกได้เช่นกัน

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การปลูกสำรองในสภาพแปลงโดยใช้สายต้นจากพื้นที่โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี, พื้นที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี และพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาसอยดาว จ.จันทบุรี มีลักษณะสัณฐานวิทยารวมทั้งการเจริญเติบโตและออกดอกที่ใกล้เคียงกันกับสำรองที่นำสายต้นมาจากพื้นที่อุทยานแห่งชาติภูจองนายอย จ.อุบลราชธานี สำรองทั้ง 4 สายต้นมีการปรับตัวได้ดีเมื่อนำมาปลูกในสภาพแปลง เมื่อเทียบการเจริญเติบโตที่อายุ 8 ปี พบสายต้นที่ 4 ที่นำมาจากพื้นที่อุทยานแห่งชาติภูจองนายอย จ.อุบลราชธานี มีแนวโน้มการเจริญเติบโตในด้านความสูงและทรงพุ่มมากที่สุด ขณะที่ลำต้นมีขนาดเล็กกว่าสายต้นที่ 3 ที่นำมาจากพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาसอยดาว จ.จันทบุรี ซึ่งมีขนาดลำต้นใหญ่กว่าสายต้นอื่น แต่มีความสูงและทรงพุ่มขนาดเล็กกว่าสายต้นที่ 2 ที่นำมาจากพื้นที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี การที่สำรองมีทรงพุ่มขนาดใหญ่อาจทำให้ได้ผลผลิตในปริมาณมาก เนื่องจากสำรองมีลักษณะการออกดอกที่ปลายยอดทั่วทรงพุ่ม สำรองสายต้นที่ 4 และ 2 มีการเจริญเติบโตในด้านความสูงและทรงพุ่มที่ดีใกล้เคียงกัน และเริ่มมีการออกดอกหลายต้นในช่วงปีสุดท้ายของการศึกษา ข้อมูลที่ได้จึงยังไม่พอต่อการคัดเลือกสายต้นที่เหมาะสมต่อการปลูกในสภาพแปลงพื้นที่ภาคตะวันออก แต่สายต้นที่ 2 มีพัฒนาการต่างๆที่ดี สามารถหาได้ในท้องถิ่น และไม่ต้องขนส่งมาไกลจากพื้นที่อื่น จึงมีแนวโน้มที่จะพัฒนาเป็นสายต้นที่เหมาะสมได้ อย่างไรก็ตาม การคัดเลือกสายต้นนี้ยังต้องใช้

เวลาอีกหลายปี เพราะสำรองเป็นพืชป่าที่มีอัตราการเจริญเติบโตช้าและมีการออกดอกติดผลไม่แน่นอนในแต่ละปี การศึกษาในครั้งนี้พบเพียงการออกดอกในช่วงปีแรกหลังจากปลูกในสภาพแปลงมาแล้วถึง 8 ปี และยังไม่มีการติดผล ซึ่งสายต้นที่เหมาะสมต้องใช้องค์ประกอบด้านผลผลิตเป็นข้อมูลในการคัดเลือกด้วย

การควบคุมความสูงของทรงพุ่มสำรองที่ปลูกในสภาพแปลงพบว่า การตัดยอดช่วยชะลอความสูงของต้นสำรองให้ลดลง แต่เพิ่มการพัฒนาทางด้านกว้างของทรงพุ่มมากขึ้นเมื่อเทียบกับปีที่ผ่านมา เริ่มมีการออกดอกและติดผลเมื่ออายุ 5 ปี ในต้นที่ไม่ได้มีการควบคุมทรงพุ่มเพียง 1 ต้น และผลร่วงอ่อนหล่นในเวลาต่อมา ส่วนต้นที่มีการควบคุมทรงพุ่มแล้วยังไม่พบ โดยพัฒนาการนี้เพิ่งเริ่มในปีสุดท้ายของการทดลอง จึงควรทำการศึกษาต่อเนื่องเพราะการตัดแต่งควบคุมทรงพุ่มเสมออาจมีผลต่อการออกดอกและติดผลของสำรองได้ โดยข้อมูลนี้เป็นส่วนสำคัญในการจัดการทรงพุ่มเมื่อปลูกในสภาพแปลง เพราะหากสำรองออกดอกติดผลในต้นที่สูงใหญ่จะไม่สะดวกต่อการจัดการและเก็บเกี่ยวผลผลิต

การชักนำให้สำรองออกดอกในสภาพแปลงปลูก สำรองไม่มีการออกดอกในทุกกรรมวิธีตลอดระยะเวลาที่ศึกษา แต่กรรมวิธีที่มีการรดน้ำร่วมกับฉีดพ่นเอทีฟอน 300 ppm โปแทสเซียมไนเตรท 6% และยูเรีย 1% กระตุ้นให้ต้นสำรองมีสภาวะเครียดจนเกิดใบสลด เหลือง และร่วงได้เร็วขึ้นหลังฉีดพ่นสารประมาณ 2 สัปดาห์ เช่นเดียวกับในสภาพธรรมชาติระหว่างที่สำรองกระทบแล้งและสร้างตาดอกได้ ขณะที่ต้นที่ไม่มีการชักนำให้ออกดอกยังมีใบเขียวสมบูรณ์อยู่ ซึ่งหลังจากใบร่วงพบตุ่มตาดอกที่มีแนวโน้มจะพัฒนาเป็นตาดอกบริเวณข้างปลายยอดจำนวนมากแม้จะกลายเป็นยอดอ่อนในเวลาต่อมา อาจเกิดจากปัจจัยหลายอย่างทั้งปริมาณสารที่ใช้ ระยะเวลาในการรดน้ำ สภาพอากาศและความสมบูรณ์ของต้นพืชที่ยังไม่เหมาะสมและเพียงพอ จึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมถึงปัจจัยต่างๆที่เหมาะสมต่อการออกดอกเพื่อนำเทคโนโลยีมาปรับใช้ให้เหมาะสมและพัฒนาต่อไป

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตสำรองในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงใต้ ตั้งแต่ปี 2559-2564 ทำให้ได้ข้อมูลและองค์ความรู้ในด้านการเจริญเติบโตและพัฒนาการเพียงช่วงหนึ่งของสายต้นสำรองที่นำมาจากแหล่งต่างๆ สำรองที่มีการควบคุมทรงพุ่ม และสำรองที่มีการชักนำให้ออกดอก ซึ่งสำรองนั้นเป็นพืชป่าที่มีการเจริญเติบโตช้าและมีการออกดอกติดผลที่ไม่แน่นอน ต้องใช้เวลาในการศึกษาหลายปีจึงจะได้ข้อมูลแนวโน้มการเจริญเติบโตและพัฒนาการที่สมบูรณ์ จึงมีนักวิจัยศึกษาน้อยมากและขาดข้อมูลในการค้นคว้า องค์ความรู้ที่ได้ในครั้งนี้จึงเป็นฐานข้อมูลเบื้องต้นที่นักวิจัยด้านพืชที่เกี่ยวข้องหรือผู้ที่สนใจสามารถนำไปศึกษา เผยแพร่ และพัฒนาต่อยอดได้ เนื่องด้วยผลผลิตสำรองมีมูลค่าสูงหากมีการศึกษาถึงเทคโนโลยีการผลิตด้านต่างๆอย่างต่อเนื่อง ก็อาจจะพัฒนาสำรองซึ่งเป็นพืชป่าให้เป็นพืชทางเลือกเสริมรายได้โดยไม่กระทบต่อระบบนิเวศน์ในธรรมชาติได้

บรรณานุกรม

- กรมพัฒนาที่ดิน. 2558. เทคนิคการผลิตมะนาวฤดูแล้ง. สืบค้นจาก: http://www.ldd.go.th/menu_Dataonline/G8/G8_06.pdf [กรกฎาคม 2558].
- กวิศร์ วานิชกุล. 2546. การจัดการต้นและการตัดแต่งไม้ผล. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์: กรุงเทพฯ. 231 หน้า.
- จำเป็็น อ่อนทอง, บุญส่ง ไกรศรพรสรร, พิรุณ ตีระพัฒน์ และสายใจ กิมสงวน. 2563. ความสัมพันธ์ระหว่างคาร์โบไฮเดรตและธาตุอาหาร และคาร์โบไฮเดรตที่เหมาะสมกับการออกดอกของลองกอง. สืบค้นจาก: <https://kb.psu.ac.th/psukb/bitstream/2553/5415/5/ch3.pdf> [กุมภาพันธ์ 2563].
- จิรนนท์ เสนานานู. 2553. การปรับปรุงสวนลำไยเก่าโดยวิธีการตัดแต่งกิ่งและเปลี่ยนยอดพันธุ์. สืบค้นจาก: http://webpac.library.mju.ac.th:8080/mm/fulltext/research/2556/chiranan_senanana_2554/fulltext.pdf63 [มกราคม 2565].
- ธงชัย เปาอินทร์ และนิวัตร เปาอินทร์. 2544. ต้นไม้ยาน่ารู้. ออฟเซ็ทเพรส: กรุงเทพฯ. 376 หน้า.
- ธวัชชัย ไชยตระกูลทรัพย์. 2524. การเปลี่ยนแปลงปริมาณของไนโตรเจนและคาร์โบไฮเดรตในใบและยอดของลิ้นจี่พันธุ์ "ฮงฮวย" ในรอบปี. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพืชสวน. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์: กรุงเทพฯ.
- นพดล จรัสสัมฤทธิ์. 2537. ฮอร์โมนพืชและสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช. โรงพิมพ์สหมิตรออฟเซท: กรุงเทพฯ. 128 หน้า.
- นันทวัน บุญยะประภัศร และอรนุช โชคชัยเจริญพร. 2543. สมุนไพร ไม้พุ่มบ้าน (4). สำนักงานข้อมูลสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล: กรุงเทพฯ. 740 หน้า.
- นิรนาม. 2558. การแต่งทรงต้นและการตัดแต่งกิ่ง. สืบค้นจาก: <http://kanchanapisek.or.th/kp6/sub/book/book.php?book=5&chap=2&page=chap2.htm> [กรกฎาคม 2558].
- นิรันดร์ จันทวงศ์ และ สุรนนท์ สุภัทรพันธ์. 2523. ระยะเวลาการชักนำให้ใบร่วงต่อการออกดอกและการติดผลของท้อพันธุ์ FLordared. รวมเรื่องย่อการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 18 สาขาพืช. ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน. กรุงเทพฯ, 28-30 มกราคม 2523.
- นพ ศักดิ์เศรษฐ์, สมพร ณ นคร และอรพินรัตน์สุภา. 2553. การควบคุมความสูงทรงพุ่มของมังคุดที่มีผลต่อการเจริญเติบโต การออกดอก และคุณภาพของผลผลิต. วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย. 2(1) : 1-8.
- บรรจง นวลพลับ. 2529. ลู่ทางสู่การผลิตไม้ผลนอกฤดู. ฐานเกษตรกรรม. 5(4) : 38-39.
- บัณฑิต หนองบัว. 2557. การศึกษาความสัมพันธ์ของปริมาณธาตุอาหาร และการร่วงของใบ ต่อการออกดอกของลำโพงในแปลงเกษตรกรและแปลงธรรมชาติ. รายงานผลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา สาขาไม้ผล. มหาวิทยาลัยแม่โจ้: เชียงใหม่.
- ปัญญาพร เลิศรัตน์, ภิรมย์ ขุนจันทิก, เสริมสุข สลักเพชร และบงกช ยอทำนบ. 2551. การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเงาะนอกฤดูในภาคตะวันออก. สืบค้นจาก: <https://www.doa.go.th/research/printthread.php?tid=1564> [มกราคม 2565].

- เพียวี เหมือนวงศ์ญาติ. 2539. ตำราวิทยาศาสตร์สมุนไพร. ศูนย์การพิมพ์พลชัย: กรุงเทพฯ. 140 หน้า.
- พรพันธ์ กิตินันท์ประกร และ สุรนนต์ สุภัทรพันธ์. 2530. ผลของการกักน้ำต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณคาร์โบไฮเดรต
ในโตรเจน ในใบและกิ่งยอดของส้มเขียวหวาน. วิทยาศาสตร์เกษตรศาสตร์ 21(3) : 243-248.
- มงคล แซ่หลิม, สายันท์ สดุดี และ สุภาณี ชนะวีรวรรณ. 2545. การควบคุมขนาดต้นและการใช้ระยะปลูกชิดในการผลิต
ลองกอง. สืบค้นจาก: file:///C:/Users/ASUS/Downloads/221111%20(1).pdf [มกราคม 2565].
- มนตรี อิศรโกศล. 2544. ผลของการตัดแต่งที่มีต่อขนาดทรงพุ่มและผลผลิตของต้นมังคุด. การประชุมวิชาการพืชสวน
แห่งชาติ ครั้งที่ 1. ณ โรงแรมมิราเคิลแกรนด์. กรุงเทพฯ, 11-13 กรกฎาคม 2544.
- มาโนชญ์ กุลพฤกษ์. 2553. ชีววิทยาของดอกสำโรง. ว.วิทยาศาสตร์บูรพา 15 : 42-52.
- มาโนชญ์ กุลพฤกษ์. 2554. สำโรง (พุงทะลาย, หมากจอก) ไม้ผลพื้นบ้าน-ไม้ผลแปรรูป. โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์:
ปทุมธานี. 111 หน้า.
- มาโนชญ์ กุลพฤกษ์, เพิ่มศักดิ์ สุทธิวาริ และสมหวัง วิเชียรฉันท. 2546. ศึกษาการเจริญเติบโตของสำโรงจากการขยายพันธุ์
ด้วยการตอนกิ่งและตัดชำกิ่ง. วารสารวิจัยและฝึกอบรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล. 6(3) : 57-68.
- รวี เสธภูภักดี. 2544. หลักการพืชสวน. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์: กรุงเทพฯ. 470 หน้า.
- ลิลลี่ กาวีตะ. 2546. การเปลี่ยนแปลงทางสัณฐานและพัฒนาการของพืช. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์:
กรุงเทพฯ. 319 หน้า.
- สมบุญ เตชะภิญญาวัฒน์. 2554. สรีรวิทยาของพืช. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์: กรุงเทพมหานคร. 237 หน้า.
- สัมฤทธิ์ เพ็ญจันทร์. 2544. สรีรวิทยาการพัฒนารูปทรงพืช. โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา: ขอนแก่น. 665 หน้า.
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2565. น้ำตกกระทิง. สืบค้นจาก:
<https://naturalsite.onep.go.th/site/detail/97> [มกราคม 2565].
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2558. ศูนย์ข้อมูลผลไม้. สืบค้นจาก: <http://www.oae.go.th/fruits/index.php/technology?id=130> [กรกฎาคม 2558].
- สำนักอุทยานแห่งชาติ. 2565. อุทยานแห่งชาติภูจองนายอย. สืบค้นจาก: http://park.dnp.go.th/visitor/nationparkshow.php?PTA_CODE=1053 [มกราคม 2565].
- สุจารี ชัมภรัตน์. 2548. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและการศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมของหมากจอก. วิทยานิพนธ์
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ. มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี: อุบลราชธานี.
- สุจารี ชัมภรัตน์, วาริณี พลสาร, อรัญญา พิมพ์มงคล และณิชารัตน์ สวาสดิพันธ์. 2549. การศึกษาความหลากหลาย
ทางพันธุกรรมของหมากจอก. รวมบทความวิชาการประชุมวิชาการ ม.อบ. วิจัยครั้งที่ 1. ณ มหาวิทยาลัย
อุบลราชธานี. อุบลราชธานี, 28-29 กรกฎาคม 2549.
- สุปรียา สุขเกษม และศุภมาศ กลิ่นขจร. 2560. สารให้ความคงตัวจากผลสำโรง (*Scaphium scaphigerum*)
ในผลิตภัณฑ์อาหาร. วารสารวิชาการเกษตร (35)1 : 14-30.

- สุรกิตติ ศรีกุล, วรวิทย์ พันธุ์ยางน้อย และชาย โฆรวีส. 2539. เทคโนโลยีการผลิตลองกองให้มีคุณภาพ. สืบค้นจาก: <https://drive.google.com/file/d/1kHksCkWM1evN2fZbPYJJCRAUtS6GRBN9/view> [มกราคม 2565].
- สุรัชย์ มัจฉาชีพ. 2533. เงาะ ไม้ผลเศรษฐกิจเขตร้อนชื้น. คณะเกษตรศาสตร์บางพระ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล: ชลบุรี. 144 หน้า.
- สุรัชย์ ศาลิศ. 2549. ผลของการตัดแต่งลดความสูงของทรงพุ่มต่อการเจริญเติบโตทางกิ่งใบ การออกดอกติดผลและคุณภาพผลผลิตของลำไยพันธุ์อีดอ. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพืชสวน. มหาวิทยาลัยแม่โจ้: เชียงใหม่.
- ศิริชัย กัลยาณรัตน์. 2524. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณคาร์โบไฮเดรตและไนโตรเจน ในใบและกิ่งยอดที่มีอิทธิพลต่อการออกดอกของมะม่วง (*Mangifera indica* L.) พันธุ์น้ำดอกไม้. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพืชสวน. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์: กรุงเทพฯ.
- หิรัญ หิรัญประดิษฐ์, สุขวัฒน์ จันทร์ปณิก และเสริมสุข สลักเพชร. 2541. เทคโนโลยีการผลิตทุเรียน. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์: กรุงเทพฯ. 196 หน้า.
- อภิชัย รุ่งเรืองกุล. 2544. สำรอง พืชท้องถิ่นดั้งเดิมสมุนไพรไทย. ข่าวสด 10 (3713) : 29.
- อร่าม อรรถเจดีย์. 2542. เอกสารคำสอนพืชสมุนไพร. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลจันทบุรี: จันทบุรี. 267 หน้า.
- อร่าม อรรถเจดีย์. 2550. พืชพื้นบ้านอาหารจันทบูร. โรงพิมพ์ต้นฉบับ: จันทบุรี. 211 หน้า.
- Anonemous. 1984. Paclobutrazol Plant growth regulator for Fruit. Technical Data Sheet of Imperial Chemical Industries. PLC: England. 41 p.
- Dutcher, R.D. 1972. Induction of early flowering in 'Carabao' mango in the Philippines by smudging and ethephon application. Hort.Science. 7 : 343.
- Nunez-Elisea, R. and T.L. Davenport. 1992. Requirement for mature leaves during floral induction and floral transition in developing shoots of mango. Acta Hort. 296 : 33-37.
- Yamada, T. and E. Suzuki. 1996. Ontogenic change in leaf shape and crown from of a tropical tree, *Scaphium macropodum* (Sterculiaceae) in Borneo. J. Plant. Res. 109 : 211-217.
- Yamada, T., E. Suzuki and T. Yamakura. 1999. Scaling of petiole dimensions with respect to leaf size for a tropical tree, *Scaphium macropodum*(Sterculiaceae) in Borneo. J. Plant. Res. 112 : 61-69.

ภาคผนวก ก

ตารางผนวกที่ 1 ข้อมูลปริมาณน้ำฝนและจำนวนวันที่มีฝนตกตั้งแต่เดือนมกราคม-ธันวาคม ปี 2556-2562 ของ อ.

เขาศิขณภูมิ จ.จันทบุรี

เดือน	ปี พ.ศ.													
	2556		2557		2558		2559		2560		2561		2562	
	จำนวน ฝน รวม/ เดือน (มม.)	จำนวน วันที่มี ฝนตก (วัน)	จำนวน ฝน รวม/ เดือน (มม.)	จำนวน วันที่มี ฝนตก (วัน)	จำนวน ฝน รวม/ เดือน (มม.)	จำนวน วันที่มี ฝนตก (วัน)	จำนวน ฝน รวม/ เดือน (มม.)	จำนวน วันที่มี ฝนตก (วัน)	จำนวน ฝน รวม/ เดือน (มม.)	จำนวน วันที่มี ฝนตก (วัน)	จำนวน ฝน รวม/ เดือน (มม.)	จำนวน วันที่มี ฝนตก (วัน)	จำนวน ฝน รวม/ เดือน (มม.)	จำนวน วันที่มี ฝนตก (วัน)
มกราคม	67	7	0	0	12	2	73	8	0	3*	186	6	0	1*
กุมภาพันธ์	44	2	40	8	47	7	0	2*	67	3	42	2	15	1
มีนาคม	61	3	116	5	19	8	0	1*	73	4	114	11	122	5
เมษายน	224	10	55	6	77	8	10	2	135	8	284	9	126	8
พฤษภาคม	141	20	171	16	293	18	384	13	370	15	155	12	196	16
มิถุนายน	562	26	555	27	595	19	313	17	458	22	371	24	357	22
กรกฎาคม	1,035	26	496	25	340	19	536	20	472	24	379	26	298	19
สิงหาคม	499	24	298	19	412	23	469	22	543	22	401	24	340	27
กันยายน	677	25	724	27	517	24	442	21	380	21	369	23	489	20
ตุลาคม	327	19	279	21	343	17	449	25	342	19	179	12	-	-
พฤศจิกายน	72	8	78	10	99	11	10	4	14	3	24	4	-	-
ธันวาคม	3	2	12	1	23	5	0	1*	27	2	25	2	-	-
รวม	3,711	172	2,824	165	2,776	161	2,686	136	2,881	146	2,529	155	1,943	119

หมายเหตุ สถานที่เก็บข้อมูลปริมาณน้ำฝน ที่ว่าการอำเภอเขาศิขณภูมิ ต.พลวง อ.เขาศิขณภูมิ จ.จันทบุรี

* = มีจำนวนวันฝนตกแต่ปริมาณฝนน้อยกว่า 0.5 มิลลิเมตร วัดค่าไม่ได้