



กองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

รายงานผลสัมฤทธิ์สำหรับทุนสนับสนุนงานพื้นฐาน (Fundamental Fund)

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

หน่วยงาน กรมวิชาการเกษตร

รายงานโครงการวิจัย

โครงการวิจัยการพัฒนาพันธุ์ดาหลา

Varietal Improvement in Torch Ginger

หัวหน้าโครงการวิจัย

นนทกร จันทร์แสง

Nonthakorn Junsang

ปี 2564

บทสรุปผู้บริหาร

โครงการวิจัยการพัฒนาพันธุ์ดาหลา ประกอบด้วย 3 กิจกรรม คือ 1) กิจกรรมการคัดเลือกพันธุ์ดาหลาลูกผสม 2) กิจกรรมศึกษาปริมาณและกลุ่มสาระสำคัญในน้ำมันหอมระเหย สารสกัด และอายุการเจริญเติบโตที่เหมาะสม 3) กิจกรรมศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากหัวเขื่อน้ำมันหอมระเหยดาหลา ดำเนินการระหว่างปี 2559-2564 ซึ่งกิจกรรมที่ 1 การคัดเลือกพันธุ์ดาหลาลูกผสมมี 5 การทดลอง 1.1) การทดสอบพันธุ์ในเขตนิเวศน์เกษตรต่าง ๆ ดำเนินการที่ ศวส.ตรัง ศวส.ยะลา ศวส.เลย และศวพ.กาญจนบุรี พบว่า ดาหลาลูกผสมที่มีศักยภาพจะเป็นพันธุ์แนะนำให้เกษตรกรสายต้น 1-16 และ 1-28 มีผลผลิตดอกต่อกอเฉลี่ย 89.4 และ 50.3 ดอก มีอายุการปักแจกัน 6 และ 11 วัน มากกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ 1.2) การทดสอบพันธุ์ดาหลาในแปลงเกษตรกร ดำเนินการที่จังหวัดตรัง พัทลุง สุราษฎร์ธานี และจังหวัดฉะเชิงเทรา พบว่า พันธุ์ตรัง 2 ตรัง 3 ให้ผลผลิตดอกเร็ว เหมาะสมแนะนำแก่เกษตรกรปลูกเชิงการค้า 1.3) การคัดเลือกพันธุ์ดาหลาสำหรับการผลิตเส้นใย ดำเนินการที่ ศวส.ตรัง และ ศวส.ยะลา พบว่า ดาหลาที่มีศักยภาพสำหรับผลิตเส้นใยคือสายต้น 2-04 3-04 และ 1-49 มีปริมาณเส้นใยแตกต่างกัน คือ 163.44 150.94 และ 148.93 กรัม 1.4) การคัดเลือกพันธุ์ดาหลาลูกผสมชุดที่ 2 ดำเนินการที่ ศวส.ยะลา พบว่า การผสมดาหลาข้ามชนิด 18 คู่ผสม คัดเลือกผ่านหลักเกณฑ์ตามที่กำหนดได้ 2 คู่ผสม จำนวน 8 สายต้นคือ 1) 59-1-002 2) 59-1-003 3) 59-1-016 4) 59-1-019 5) 60-2-003 6) 60-2-016 7) 60-2-017 8) 60-2-048 มีการเจริญเติบโตแตกกอดี ให้ผลผลิตดอกต่อกอต่อปี 19-71 ดอก มีอายุปักแจกัน 5-7 วัน และทดสอบพันธุ์ ปี 2565-2567 เพื่อเสนอขอรับรองพันธุ์ และกระจายพันธุ์สู่เกษตรกร 1.5) การคัดเลือกและทดสอบพันธุ์ดีเด่นดาหลาจากแปลงรวบรวมพันธุ์ ดำเนินการที่ ศวส.เชียงราย และ ศวส.เลย พบว่าดาหลาคัดเลือกดีเด่น Clone 13 Clone 2 และ Clone 15 ให้ผลผลิตดอกต่อกอต่อปี 175 118 และ 101 ดอก อายุปักแจกันเฉลี่ย 8 วัน มากกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ กิจกรรมที่ 2 ศึกษาปริมาณและกลุ่มสาระสำคัญในน้ำมันหอมระเหย สารสกัด และอายุการเจริญเติบโตที่เหมาะสม มี 3 การทดลอง 2.1) การศึกษาปริมาณและกลุ่มสาระสำคัญในน้ำมันหอมระเหยสารสกัด และอายุการเจริญเติบโตที่เหมาะสม ดำเนินการที่ ศวส.ยะลา และ กปผ. พบว่า การเจริญเติบโต และการให้ผลผลิตดอก ที่อายุหลังปลูก 12 18 และ 24 เดือน มีผลต่อสารสำคัญ ซึ่งดาหลาขี้แมวเจริญเติบโตแตกกอ และให้ผลผลิตดอกน้อย นำต้นพร้อมใบ และดอกไปสกัดสารสำคัญได้ปริมาณน้ำมันหอมระเหยมากที่สุด 0.07 และ 0.09 เปอร์เซ็นต์ 2.2) ศึกษาปริมาณน้ำมันหอมระเหย และกลุ่มสาระสำคัญในน้ำมันหอมระเหยจากดาหลาพันธุ์/สายต้นต่างๆ ด้วยวิธีการสกัดกลั่นแบบ Hydro-distillation ดำเนินการที่ศวส.ยะลา และ กปผ. พบว่า ดาหลาดำ ตรัง 1 ดาหลาขี้แมว ที่อายุหลังปลูก 12 18 และ 24 เดือน มีสารที่เป็นองค์ประกอบกลุ่มสาระสำคัญในน้ำมันหอมระเหยจากต้นพร้อมใบ และดอกมากที่สุด 3 ชนิด คือ dodecanol 1-dodecanol และ β -pinene 2.3) ศึกษาสารสำคัญกลุ่มฟลาโวนอยด์จากสารสกัดหยาบดาหลา ด้วยเทคนิคที่แอลซีสมรรถนะสูง (HPTLC) ดำเนินการที่ ศวส.ยะลา และ กปผ. พบว่า พันธุ์/สายต้นดาหลา อายุหลังปลูก 12 18 และ 24 เดือน ช่วงอายุการเก็บเกี่ยว มีผลต่อลักษณะทางกายภาพของสารสกัดหยาบส่งผลให้มีสี และปริมาณสารสกัดหยาบแตกต่างกัน ดาหลาดำมีปริมาณสารสำคัญกลุ่มฟลาโวนอยด์จากสารสกัดหยาบเอทานอล จากต้นพร้อมใบมากที่สุด 4.05 เปอร์เซ็นต์ และชมพูบ้านแหรมีปริมาณสารสำคัญสกัดหยาบเอทานอล จากดอกมากที่สุด 2.76 เปอร์เซ็นต์ ที่อายุหลังปลูก 18 เดือน และกิจกรรมที่ 3 ศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากหัวเขื่อน้ำมันหอมระเหยดาหลา มี 1 การทดลอง 3.1) การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากน้ำมันหอมระเหยดาหลา ดำเนินการที่ ศวส.ยะลา ได้ต้นแบบสูตรโลชั่นดาหลา 1 สูตร ที่สามารถนำไปพัฒนาต่อยอด และน้ำมันหอมระเหยจากดาหลา ตรัง 3 และ ดาหลาขี้แมว ที่เหมาะสมต่อการนำมาใช้เป็นส่วนผสมในโลชั่น สบู่ และเทียนหอมดาหลา และได้รับการประสานจากกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตเส้นใยดาหลาบ้านนาโอน อ.รือเสาะ จ.นราธิวาส ขอต้นพันธุ์ดาหลาที่มีเส้นใยสูงไปปลูกเพื่อผลิตเส้นใย สหกรณ์การเกษตรระบ้าย้อย จังหวัดสงขลา บริษัทขายแดนใต้ ฟู้ดโพรเซสซิง จำกัด 3/10 ถ.เพชรเกษม ต.บางเขา อ.หนองจิก จ.ปัตตานี และวิสาหกิจชุมชนบ้านวังรี ม.12 ต.เขาพระ อ.เมือง จ. นครนายก ขอต้นแบบผลิตภัณฑ์โลชั่น สบู่ และเทียนหอมจากน้ำมันหอมระเหยดาหลาไปใช้ประโยชน์

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยการพัฒนาพันธุ์ดาหลา ประกอบด้วย 3 กิจกรรม คือ 1) กิจกรรมการคัดเลือกพันธุ์ดาหลาลูกผสม 2) กิจกรรมศึกษาปริมาณและกลุ่มสารสำคัญในน้ำมันหอมระเหย สารสกัด และอายุการเจริญเติบโตที่เหมาะสม 3) กิจกรรมศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากหัวเขื่อน้ำมันหอมระเหยดาหลา ดำเนินการระหว่างปี 2559-2564 ซึ่งกิจกรรมที่ 1 การคัดเลือกพันธุ์ดาหลาลูกผสมมี 5 การทดลอง 1.1) การทดสอบพันธุ์ในเขตนิเวศน์เกษตรต่าง ๆ ดำเนินการที่ ศวส.ตรัง ศวส.ยะลา ศวส.เลย และศวพ.กาญจนบุรี วางแผนการทดลองแบบ RCBD มี 12 กรรมวิธี 4 ซ้ำ พบว่า ดาหลาลูกผสมที่มีศักยภาพจะเป็นพันธุ์แนะนำให้เกษตรกร สายต้น 1-16 และ 1-28 มีผลผลิตดอกต่อกอเฉลี่ย 50.3-89.4 ดอก และมีอายุการปักแจกัน 6-11 วัน มากกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ 1.2) การทดสอบพันธุ์ดาหลาในแปลงเกษตรกร ดำเนินการที่ จังหวัดตรัง พัทลุง สุราษฎร์ธานี และจังหวัดฉะเชิงเทรา วางแผนการทดลองแบบ RCBD มี 7 กรรมวิธี 3 ซ้ำ พบว่า พันธุ์ตรัง 2 ตรัง 3 และสายต้น 1-16 1-62 ให้ผลผลิตดอกเร็ว เหมาะสมสำหรับแนะนำแก่เกษตรกรปลูกเชิงการค้า 1.3) การคัดเลือกพันธุ์ดาหลาสำหรับการผลิตเส้นใย ดำเนินการที่ ศวส.ตรัง และ ศวส.ยะลา วางแผนการทดลองแบบ RCBD มี 14 กรรมวิธี 3 ซ้ำ พบว่า ดาหลาที่มีศักยภาพสำหรับการผลิตเส้นใยคือสายต้น 2-04 3-04 1-49 ตรัง 1 และ ตรัง 5 มีปริมาณเส้นใยแตกต่างกัน คือ 150.18-163.44 กรัม 1.4) การคัดเลือกพันธุ์ดาหลาลูกผสมชุดที่ 2 ดำเนินการที่ ศวส.ยะลา พบว่า การผสมดาหลาข้ามชนิด 18 คู่ผสม คัดเลือกผ่านหลักเกณฑ์ตาม ที่กำหนดได้ 2 คู่ผสมจำนวน 8 สายต้น คือ 1) 59-1-002 2) 59-1-003 3) 59-1-016 4) 59-1-019 5) 60-2-003 6) 60-2-016 7) 60-2-017 8) 60-2-048 มีการเจริญเติบโตแตกกอดี ให้ผลผลิตดอกต่อกอต่อปี 19-71 ดอก และมีอายุปักแจกัน 5-7 วัน 1.5) การคัดเลือกและทดสอบพันธุ์ดีเด่นดาหลาจากแปลงรวบรวมพันธุ์ ดำเนินการที่ ศวส.เชียงราย และ ศวส.เลย วางแผนการทดลองแบบ RCBD มี 11 กรรมวิธี 3 ซ้ำ พบว่าดาหลาคัดเลือกดีเด่น Clone 13 Clone 2 และ Clone 15 ให้ผลผลิตดอกต่อกอต่อปี 175 118 และ 101 ดอก อายุปักแจกันเฉลี่ย 8 วัน มากกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ กิจกรรมที่ 2 ศึกษาปริมาณและกลุ่มสารสำคัญในน้ำมันหอมระเหย สารสกัด และอายุการเจริญเติบโตที่เหมาะสม มี 3 การทดลอง 2.1) การศึกษาปริมาณและกลุ่มสารสำคัญในน้ำมันหอมระเหยสารสกัด และอายุการเจริญเติบโตที่เหมาะสม ดำเนินการ ที่ ศวส.ยะลา และ กปพ. วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 10 กรรมวิธี 3 ซ้ำ พบว่า การเจริญเติบโต และการให้ผลผลิตดอก ที่อายุ หลังปลูก 12 18 และ 24 เดือน มีผลต่อสารสำคัญ ซึ่งดาหลาขี้แมวเจริญเติบโตแตกกอ และให้ผลผลิตดอกน้อย นำต้นพร้อมใบ และดอกไปสกัดสารสำคัญได้ปริมาณน้ำมันหอมระเหยมากที่สุด 0.07 และ 0.09 เปอร์เซ็นต์ 2.2) ศึกษาปริมาณน้ำมันหอมระเหย และกลุ่มสารสำคัญในน้ำมันหอมระเหยจากดาหลาพันธุ์/สายต้นต่าง ด้วยวิธีการสกัดกลั่นแบบ Hydro-distillation ดำเนินการที่ ศวส.ยะลา และ กปพ. พบว่า ดาหลาดำ ตรัง 1 ดาหลาขี้แมว ที่อายุหลังปลูก 12 18 และ 24 เดือน มีสารที่เป็นองค์ประกอบกลุ่มสารสำคัญในน้ำมันหอมระเหยจากต้นพร้อมใบ และดอกมากที่สุด 3 ชนิด คือ dodecanol 1-dodecanol และ β -pinene 2.3) ศึกษาสารสำคัญกลุ่มฟลาโวนอยด์จากสารสกัดหยาดดาหลา ด้วยเทคนิคที่แอลซี สมรรถนะสูง (HPTLC) ดำเนินการที่ ศวส.ยะลา และ กปพ. พบว่า พันธุ์/สายต้นดาหลา อายุหลังปลูก 12 18 และ 24 เดือน ช่วงอายุการเก็บเกี่ยว มีผลต่อลักษณะทางกายภาพของสารสกัดหยาดส่งผลให้มีสี และปริมาณสารสกัดหยาดแตกต่างกัน ดาหลาดำมีปริมาณสารสำคัญกลุ่มฟลาโวนอยด์จากสารสกัดหยาดเอทานอลจากต้นพร้อมใบมากที่สุด 4.05 เปอร์เซ็นต์ และชมพูบ้านแห มีปริมาณสารสกัดหยาดเอทานอล จากดอกมากที่สุด 2.76 เปอร์เซ็นต์ ที่อายุหลังปลูก 18 เดือน และ กิจกรรมที่ 3 ศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากหัวเขื่อน้ำมันหอมระเหยดาหลา มี 1 การทดลอง 3.1) การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากน้ำมันหอมระเหยดาหลา ดำเนินการที่ ศวส.ยะลา ได้ต้นแบบสูตรโลชั่นดาหลา 1 สูตร ที่สามารถนำไปพัฒนาต่อยอด และน้ำมันหอมระเหยจากดาหลา ตรัง 3 และ ดาหลาขี้แมว ที่เหมาะสมต่อการนำมาใช้เป็นส่วนผสมในโลชั่นดาหลา

Abstract

Research and Development of Torch ginger include 3 activity (1) Selection of hybrid of Torch Ginger. (2) Comparative study of optimal growth stages in different Torch Ginger cultivars for chemotypes extraction in essential oil (3) Development of product from Torch Ginger essential oil The experiment was carried out between 2016 -2021. 1) Selection of hybrid of Torch Ginger. There have 5 experiment : namely 1.1) The experiment Torch Ginger Varieties of each agro-ecological zone were conducted at four locations (at Trang, Yala ,Loei Horticultural Research Centers ,Kanchanabur Agricultural Research and Development Center) The experimental design was RCBD 12 treatments 4 repetitions. It was found that the potential hybrid Torch Ginger were recommended to farmers. Plant clone 1-16 and 1-28 had average flower yield per clump of 50.3-89.4 flowers and vase life of 6-11 days more than the comparative. 1.2) Torch Ginger Varieties testing in farmer plots It operates in Trang, Phatthalung, Surathani and Chachoengsao. The experiments Design was 7 treatments and 3 repetitions. It was found that Trang 2, Trang 3 and early 1-16 1-62 varieties yielded early flowers. suitable for recommending to commercial growers. 1.3) Selection of Torch Ginger varieties for fiber production was carried out at Trang, Yala Horticultural Research Centers. The experiments Design was RCBD 14 treatment 3 repetitions. It was found Torch Ginger had the potential for fiber production was the clone 204. 3-04 1-49 Trang 1 and Trang 5 have different fiber content, which is 150.18-163.44 grams. 1.4) Selection the second hybrid of torch ginger, was carried out at Yala Horticultural Research Center. torch ginger 18 cross were through selection criteria 2 cross 8 clone, namely 1) 59-1-002 2) 59-1-003 3) 59-1-016 4) 59-1-019 5) 60-2-003 6) 60-2-016 7) 60-2-017 8) 60-2-048 has Good growth It yields 19-71 flowers per clump per year and has a vase life of 5-7 days. 1.5) Selection and quality examination of outstanding Torch Ginger cultivars from breeding population. The experiments Design was RCBD 11 treatment 3 repetitions. It was found that Torch Ginger Clone 13, Clone 2 and Clone 15 yielded 175, 118 and 101 flowers per clump per year. The average vase was 8 days, more than the comparative varieties. Comparative study of optimal growth stages in different Torch Ginger cultivars for chemotypes extraction in essential oil. There have 3 experiment : namely 2.1) Study on quantity and group of Chemical composition in essential oil extracts. and appropriate growth age was carried out at Yala Horticultural Research Centers and Postharvest and Processing Research and Development Division. The experiments Design were RCBD with 10 treatment 3 repetitions. and flower yield at the age of 12, 18 and 24 months after planting, there was an effect on the Chemical composition. Yields of *Etilingera maingayi* clumps and yielding less flowers, and leaves and flowers yielded the highest amount of essential oil, 0.07 and 0.09 percent. 2.2) Study the quantity and group of Chemical composition in essential Oil of Torch Ginger with the extraction and distillation method Hydro-distillation was carried out It was found that Torch Ginger Dum Trang 1 and *Etilingera maingayi* at the age of 12, 18 and 24 months after planting contained substances that were Chemical composition of essential oils from leaves plants . the 3 most common types of flowers are dodecanol 1-dodecanol and β -pinene. And Trang 3 Trang 5 at the age of 18 and 24 months after planting contained substances that were Chemical composition of essential oils from flowers are 1-dodecanol and dodecanol. 2.3) Study of flavonoid compounds in Torch Ginger crude extract via high-performance TLC (HPTLC) techniques at Yala Horticultural Research Centers and Postharvest and Processing Research and Development Division. it was found that the orch Ginger were at 12, 18 and 24 months after planting. Affects the physical characteristics of the crude extract, resulting in color and the amount of crude extract was different. Torch Ginger Dum contains significant amounts of flavonoids from crude ethanol extract. From the plant with leaves the most 4.05 percent and the Chompoo Ban Rae Varieties had the highest content of crude ethanol extract. The most flowers were 2.76 percent at 18 months after planting. Development of product from Torch Ginger essential oil. There have 1 experiment : namely 3.1) Product development from Torch Ginger essential oil carried out at Yala Horticultural Research. there are development prototype of a formula of Torch Ginger Lotion that can be developed in a further. and essential oils from Trang 3 and *Etilingera maingayi* for use as ingredients Lotion.

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณคณะผู้ร่วมงานและเจ้าหน้าที่ของ สถาบันวิจัยพืชสวน ศูนย์วิจัยพืชสวนยะลา ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง ศูนย์วิจัยพืชสวนเลย ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี และกองวิจัยพัฒนา ปัจจัยการผลิตทางการเกษตร ที่ช่วยปฏิบัติงานในเรื่องของสถานที่ทดสอบ และวิเคราะห์สารสำคัญจากตาหลา ให้ งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี และขอขอบคุณกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตเส้นใยบ้านนาโอน อ.รือเสาะ จ.นราธิวาส ที่ให้ความอนุเคราะห์ช่วยในการสกัดเส้นใย และให้ความสนใจพันธุ์ตาหลาที่ใช้สำหรับปลูกผลิตเส้นใย และวิสาหกิจ ชุมชนบ้านวังรี ม.12 ต.เขาพระ อ.เมือง จ. นครนายก สหกรณ์การเกษตรสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา และบริษัท ชายแดนใต้ ฟู้ดโปรดเซสซิ่ง จำกัด 3/10 ถ.เพชรเกษม ต.บางเขา อ.หนองจิก จ.ปัตตานี ที่ให้ความสนใจในการนำ ต้นแบบผลิตภัณฑ์โลชั่น สบู่ และเทียนหอมจากน้ำมันหอมระเหยตาหลาไปใช้ประโยชน์ต่อไป

กรมวิชาการเกษตร

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทสรุปผู้บริหาร	2
บทคัดย่อ	3
Abstract	4
กิตติกรรมประกาศ	5
สารบัญ	6
สารบัญตาราง	7
สารบัญภาพ	8
บทที่ 1 บทนำ	9
บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน	11
บทที่ 3 ผลการศึกษา	13
บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล	22
บรรณานุกรม	26

กรมวิชาการเกษตร

สารบัญตาราง

รายการ	หน้า
ตารางที่ 1 ผลผลิตดอก ขนาดดอก น้ำหนักดอก และอายุการปักแจกันของดาหลาลูกผสมชั่วที่ 1 สายต้นดีเด่น ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง ศูนย์วิจัยพืชสวนยะลา และศูนย์วิจัยพืชสวนเลย	28
ตารางที่ 2 ผลผลิตดาหลาลูกผสมในแปลงเกษตรกรจังหวัดตรัง และจังหวัดพัทลุง	29
ตารางที่ 3 ปริมาณเส้นใยของดาหลาสายต้นดีเด่น ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง และศูนย์วิจัยพืชสวนยะลา	29
ตารางที่ 4 การเจริญเติบโต ผลผลิตดอก อายุปักแจกัน ดาหลาลูกผสม BL x DKS อายุหลังปลูก 48 เดือน และลูกผสม DD x DKS อายุหลังปลูก 35 เดือน	29
ตารางที่ 5 ผลผลิตดอกต่อกอต่อปี และอายุปักแจกัน ในแหล่งทดสอบ จังหวัดเชียงราย และจังหวัดเลย	31
ตารางที่ 6 จำนวนทางใบ ความยาวทางใบ และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางทางใบ ผลผลิตดอกต่อกอต่อปี	32
ตารางที่ 7 ปริมาณน้ำมันหอมระเหยจากส่วนต้นพร้อมใบ และดอก อายุหลังปลูก 12 18 และ 24 เดือน	33
ตารางที่ 8 สารสำคัญพบในน้ำมันหอมระเหยจากต้นพร้อมใบ อายุหลังปลูก 12 เดือน	33
ตารางที่ 9 สารสำคัญพบในน้ำมันหอมระเหยจากต้นพร้อมใบ อายุหลังปลูก 18 เดือน	33
ตารางที่ 10 สารสำคัญพบในน้ำมันหอมระเหยจากต้นพร้อมใบ อายุหลังปลูก 24 เดือน	34
ตารางที่ 11 สารสำคัญพบในน้ำมันหอมระเหยจากดอก อายุหลังปลูก 18 เดือน	34
ตารางที่ 12 สารสำคัญพบในน้ำมันหอมระเหยจากดอก อายุหลังปลูก 24 เดือน	34
ตารางที่ 13 ชนิดฟลาโวนอยด์ที่พบในสารสกัดหยาบต้นพร้อมใบ 12 18 และ 24 เดือน	35
ตารางที่ 14 ชนิดฟลาโวนอยด์ ที่พบในสารสกัดหยาบดอก อายุหลังปลูก 18 และ 24 เดือน	36

สารบัญภาพ

รายการ	หน้า
ภาพที่ 1 การแตกกอ และดอกของดาหลาลูกผสมชั่วที่ 1 สายต้นดีเด่น	28
ภาพที่ 2 การแตกกอ และลักษณะเส้นใยของของดาหลาสายต้นดีเด่น	29
ภาพที่ 3 ระยะดอกบาน ขนาดก้านช่อดอก ดาหลาลูกผสม BL x DKS และ DD x DKS	30
ภาพที่ 4 ลักษณะดีเด่น ของดาหลา 9 Clone และพันธุ์ต้ง 2 ต้ง 3 (พันธุ์เปรียบเทียบ)	31
ภาพที่ 5 การเจริญเติบโตแตกกอของดาหลา 10 พันธุ์/สายต้น อายุหลังปลูก 24 เดือน	32
ภาพที่ 6 ตัวอย่างต้นพร้อมใบ และดอกดาหลา	35
ภาพที่ 7 สารสกัดยับยาดาหลาส่วนต้นพร้อมใบอายุหลังปลูก 12 เดือน (A) 18 และ 24 เดือน (B)	36
ภาพที่ 8 ลักษณะทางกายภาพของสารสกัดยับยาดาหลาส่วนดอก อายุหลังปลูก 18 และ 24 เดือน	37
ภาพที่ 9 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์โลชั่นดาหลา	37
ภาพที่ 10 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์สบู่ และเทียนหอมดาหลา	37

บทที่ 1 บทนำ

1. วิสัยทัศน์ และพันธกิจของหน่วยงาน

วิสัยทัศน์

กรมวิชาการเกษตรเป็นองค์กรที่เป็นเลิศด้านการวิจัยและพัฒนาด้านพืช เครื่องจักรกลการเกษตร และเป็นศูนย์กลางรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตรด้านพืชในระดับสากล บนพื้นฐานการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

พันธกิจ

1. สร้างและถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัยด้านพืชและเครื่องจักรกลการเกษตร สู่กลุ่มเป้าหมาย
2. กำหนดและกำกับดูแลมาตรฐานระบบการผลิตและผลิตพันธุ์พืชและปัจจัยการผลิต พัฒนาระบบตรวจรับรองสินค้าการเกษตรด้านพืชให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล
3. อนุรักษ์และพัฒนาการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพด้านพืช แมลง และจุลินทรีย์
4. กำกับ ดูแล และพัฒนากฎหมายที่กรมวิชาการเกษตรรับผิดชอบ

2. ยุทธศาสตร์ชาติที่สอดคล้องกับแผนปฏิบัติงานด้าน ววน. ของหน่วยงาน

- ยุทธศาสตร์ที่ 1 ด้านความมั่นคง
เพื่อบริหารจัดการสภาวะแวดล้อมของประเทศให้มีความมั่นคง ปลอดภัย และมีความสงบเรียบร้อยในทุกระดับและทุกมิติ
- ยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน
เน้นการยกระดับศักยภาพในหลากหลายมิติควบคู่กับการขยายโอกาสของประเทศไทยในเวทีโลก
- ยุทธศาสตร์ที่ 3 ด้านพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์
คนไทยในอนาคต มีความพร้อมทั้งกาย ใจ สติปัญญา มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มีทักษะสื่อสารภาษาอังกฤษและภาษาที่ 3 และมีคุณธรรม
- ยุทธศาสตร์ที่ 4 ด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม
สร้างความเป็นธรรม และลดความเหลื่อมล้ำในทุกมิติ กระจายศูนย์กลางความเจริญทางเศรษฐกิจและสังคม เพิ่มโอกาสให้ทุกภาคส่วนเข้ามาเป็นกำลังของการพัฒนาประเทศในทุกระดับ
- ยุทธศาสตร์ที่ 5 ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
คำนึงถึงความยั่งยืนของฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของประชาชนให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ผ่านมาตรการต่างๆ ที่มุ่งเน้นให้เกิดผลลัพธ์ต่อความยั่งยืน
- ยุทธศาสตร์ที่ 6 ด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ
การปรับเปลี่ยนภาครัฐ ยึดหลัก “ภาครัฐของประชาชนเพื่อประชาชนและประโยชน์ส่วนรวม”

3. วงเงินงบประมาณกองทุน ววน. ที่ได้รับจัดสรรในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 และโปรตระกูลแผนงาน/โครงการให้สอดคล้องกับโปรแกรมของแผน ววน.

โปรแกรมตามแผน ววน.	งบประมาณ (บาท)
P10. ยกระดับความสามารถการแข่งขันและวางรากฐานทางเศรษฐกิจ	1,987,127

4. รายละเอียดโครงการ

ที่มาและความสำคัญ/หลักการและเหตุผล

ดาหลา (Torch ginger) เป็นพืชพื้นเมืองทางภาคใต้ ที่นำใช้กันอย่างแพร่หลายในรูปของไม้ตัดดอกประดับอาคารสถานที่ และใช้เป็นอาหาร เช่น หน่อ ดอก ผลอ่อน เป็นผักสด และแปรรูป ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง จึงมีผู้ประกอบการนำดาหลาไปปลูกเป็นไม้ตัดดอกเพื่อการค้าในจังหวัดนนทบุรี สมุทรสาคร กาญจนบุรี ระยอง จันทบุรี และกระบี่ ดอกดาหลามีราคาดอกละ 5-20 บาท ราคาต้นพันธุ์ (หน่อ) 50-300 บาท ตลาดต่างประเทศที่สำคัญนำเข้าดอกดาหลา คือ ตะวันออกกลาง (บาห์เรน สหรัฐอาหรับเอมิเรต คูเวต) ส่วนต้นพันธุ์ส่งไปยัง แองโกลา สิงคโปร์ สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น สเปน และแอฟริกาใต้ ซึ่งตลาดเหล่านี้ปริมาณความต้องการสูง แต่เนื่องจากพันธุ์ที่

ปลูกในปัจจุบันนี้ มีดอก และก้านดอกใหญ่ มีน้ำหนักมาก การบรรจุหีบห่อทำได้ยาก ดอกที่บานมีกลีบดอกใหญ่ทำให้ข้าง่าย ต้นทุนการขนส่งสูง ผลผลิตต่ำ ออกดอกเป็นฤดู ทั้งนี้ได้มีการรวบรวมพันธุ์ และใช้เป็นฐานพันธุ์กรรมในการปรับปรุงพันธุ์ด้วยการผสมพันธุ์ข้ามชนิด เพื่อเพิ่มความหลากหลายของพันธุ์ปลูก รูปทรงดอก สี และขนาดดอก

กรมวิชาการเกษตร โดยศูนย์วิจัยพืชสวนตรังได้คัดเลือกพันธุ์ดาหลาเสนอเป็นพันธุ์แนะนำ ตรัง 1-5 และมีการผสมพันธุ์ดาหลาได้ ลูกผสมชั่วที่ 1 ปลูกและศึกษาผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิต คัดเลือกต้นที่มีดอกขนาดเล็ก สี และพORMดอกต่างจากพันธุ์แนะนำ และปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ ศึกษาผลผลิตเบื้องต้น แล้วคัดเลือกต้นที่ให้ผลผลิตดอกมาก ดอกสีสวย พORMดอกดี ได้ 10 ต้น (กอ) และประเมินผลผลิตเบื้องต้น ซึ่งได้ต้นพันธุ์ดี สำหรับนำไปปลูกทดสอบผลผลิตในแหล่งต่าง ๆ เพื่อคัดเลือกพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับใช้ปลูกเป็นไม้ตัดดอกเพื่อการค้า ศูนย์วิจัยพืชสวนยะลา ปรับปรุงพันธุ์ดาหลาโดยวิธีการผสมเกสรได้ดาหลาลูกผสมระหว่าง *Etlingera elatior* กับ *Etlingera fulgens* ซึ่งมีดอกเล็ก กลีบดอกเป็นระเบียบ อายุปักแจกันนาน ให้ผลผลิตดอกดี สามารถออกดอกตลอดปี และในการผสมเกสรระยะที่ 2 จะได้ดาหลาลูกผสมระหว่างดาหลา (*Etlingera elatior*) กับ ดาหลากุหลาบสยาม (*Etlingera corni*) และลูกผสมระหว่างดาหลา (*Etlingera elatior*) กับ ดาหลาดำ ดาหลาแดงป่า (*Etlingera fulgens*) เพื่อให้ได้ลูกผสมพันธุ์ใหม่มีขนาดดอกเล็กคล้ายดอกกุหลาบ สามารถออกดอกตลอดปี และให้ผลผลิตดอกไม่ต่ำกว่า 100 ดอกต่อกอต่อปี เมื่อมีอายุไม้ต่ำกว่า 3 ปี ขนาดพื้นที่กอไม่ต่ำกว่า 1 ตารางเมตร เป็นการเพิ่มความหลากหลายของพันธุ์ และทางเลือกให้กับเกษตรกรในการเลือกพันธุ์ปลูกให้เหมาะสมกับความต้องการของตลาด

มีงานวิจัยที่นำต้นดาหลามาสกัดเส้นใยนำไปใช้ประโยชน์ในการทอผ้าโดยศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรหรือเสาะ จังหวัดนราธิวาส ซึ่งพันธุ์ที่ใช้ในการทำเส้นใยเป็นพันธุ์ที่มีดอกสีแดงปลูกอยู่ในพื้นที่ แต่พันธุ์ที่ใช้สำหรับผลิต เส้นใยไม่มี จึงคัดเลือกต้นดาหลาลูกผสมชั่วที่ 1 จำนวน 133 กอ ปลูกอยู่ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง มีดอกจัดอยู่ในกลุ่มสีแดงทั้งหมด มาทดสอบพันธุ์เพื่อใช้เป็นพันธุ์แนะนำสำหรับผลิตเส้นใย

ดาหลา เป็นพืชที่มีกลิ่นหอมฉุนเฉพาะตัว เนื่องจากมีส่วนประกอบของน้ำมันหอมระเหย ที่มีฤทธิ์ต่อต้านแบคทีเรีย เชื้อรา และต้านอนุมูลอิสระ สามารถพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้ ทั้งนี้การคิดค้นน้ำมันหอมระเหยกลิ่นใหม่ และสัดส่วนการผสมของน้ำมันหอมระเหย เพื่อให้เกิดกลิ่นใหม่ ๆ ไม่มีข้อมูลเชิงลึกในการศึกษาช่วงอายุการเจริญเติบโตที่มีผลต่อชนิดและปริมาณของสารสำคัญ และช่วงอายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมของดาหลาแต่ละชนิด จึงศึกษาความสัมพันธ์ช่วงอายุระยะการเจริญเติบโตของดาหลาแต่ละชนิด ต่อการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม สำหรับนำไปสกัดสารสำคัญ และปริมาณน้ำมันหอมระเหย เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร การผลิตยา เวชสำอาง แพทย์แผนไทย สุนัขบำบัด เป็นการเพิ่มมูลค่าให้แก่ดาหลา และการสร้างงานเพิ่มรายได้ให้เกษตรกร ประชาชนทั่วไป

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อพัฒนาพันธุ์ดาหลาให้ได้พันธุ์ใหม่เป็นไม้ตัดดอก สำหรับใช้ในประเทศ และเพื่อการส่งออก
2. เพื่อผลิตเส้นใย และด้านสมุนไพร
3. เทคโนโลยีด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมกับการนำไปใช้ประโยชน์

ขอบเขตการศึกษา

ดำเนินการรวบรวมอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืชสกุลดาหลา นำมาคัดเลือก และปรับปรุงพันธุ์โดยวิธีการผสมเกสร เพื่อให้ได้ดาหลาพันธุ์ใหม่มีศักยภาพสำหรับเป็นไม้ตัดดอก ต้องมีดอกขนาดเล็ก กลีบดอกเล็ก ลักษณะดอกรูปถ้วย สีต่างไปจากเดิม มีระยะอายุการใช้งานมากขึ้น ให้ผลผลิตดอกดี สามารถออกดอกตลอดปี ผลิตเส้นใยต้นพันธุ์ต้องมีการเจริญเติบโตเร็ว ทั้งความสูง และการแตกกอ มีต้นจำนวนมากต่อพื้นที่ และทางด้านสมุนไพร ต้นพันธุ์ต้องมีปริมาณ และกลุ่มสารสำคัญในน้ำมันหอมระเหยสูง ในช่วงอายุการเจริญเติบโตที่เหมาะสม และมีเทคนิคการสกัดน้ำมันหอมระเหย และสารสำคัญ เพื่อผลิตเป็นการค้า และการส่งออก โดยต้นพันธุ์ดังกล่าวนำมาขยายพันธุ์โดยวิธีเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ และนำต้นกล้าลูกผสมปลูกเพื่อทดสอบศักยภาพการผลิตในแต่ละพื้นที่ เพื่อให้ได้พันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับแนะนำเกษตรกร

นิยามศัพท์เฉพาะ

บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน

1. วิธีการดำเนินการวิจัย

โครงการวิจัยการพัฒนาพันธุ์ดาหลา ประกอบด้วย 3 กิจกรรม คือ 1) กิจกรรมการคัดเลือกพันธุ์ดาหลาลูกผสม มี 5 การทดลอง 2) กิจกรรมศึกษาปริมาณและกลุ่มสาระสำคัญในน้ำมันหอมระเหย สารสกัด และอายุการเจริญเติบโตที่เหมาะสม มี 3 การทดลอง 3) กิจกรรมศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากหัวเขื่อน้ำมันหอมระเหยดาหลา มี 1 การทดลอง ดำเนินการระหว่างปี 2559-2564 มีรายละเอียดดังนี้

การทดลองที่ 1.1 การทดสอบพันธุ์ในเขตนีเวศน์เกษตรต่าง ๆ ดำเนินการที่ ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง ศูนย์วิจัยพืชสวนยะลา ศูนย์วิจัยพืชสวนเลย และ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี วางแผนการทดลองแบบ RCBD 12 กรรมวิธี 4 ซ้ำ เตรียมต้นพันธุ์โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เตรียมอุปกรณ์ แปลงปลูก ปลูกต้นพันธุ์ทดสอบในแปลง ดูแลรักษา กำจัดวัชพืชบริเวณโคนต้น และระหว่างแถวปลูก ตัดแต่งทางใบ ใส่ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยคอก และให้น้ำบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต ผลผลิตดอก องค์ประกอบของดอก และอายุปักแจกัน หลักเกณฑ์การคัดเลือก ขนาดดอก และก้านดอกเล็กกว่าพันธุ์ตั้ง 3 และกลีบที่อยู่กลางดอกไม่ม้วน ผลผลิตดอกต่อกอต่อปีมากกว่า 100 ดอก อายุการปักแจกันไม่น้อยกว่า 7 วัน

การทดลองที่ 1.2 การทดสอบพันธุ์ดาหลาในแปลงเกษตรกร ดำเนินการที่ แปลงเกษตรกรจังหวัดตรัง พัทลุง สุราษฎร์ธานี และฉะเชิงเทรา วางแผนการทดลองแบบ RCBD มี 7 กรรมวิธี 3 ซ้ำ เตรียมต้นพันธุ์โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เตรียมอุปกรณ์ แปลงปลูก ปลูกต้นพันธุ์ทดสอบในแปลง ดูแลรักษา บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต และผลผลิตดอกต่อกอ

การทดลองที่ 1.3 การคัดเลือกพันธุ์ดาหลาสำหรับการผลิตเส้นใย ดำเนินการที่ ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง และศูนย์วิจัยพืชสวนยะลา วางแผนการทดลองแบบ RCBD มี 14 กรรมวิธี 3 เตรียมอุปกรณ์ แปลงปลูก ปลูกต้นพันธุ์ทดสอบในแปลง ดูแลรักษา บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต (เส้นรอบวงกลางลำต้น จำนวนหน่อใหม่) และชั่งน้ำหนักส่วนของลำต้น แล้วนำไปหาน้ำหนักแห้งของเส้นใย เกณฑ์การคัดเลือก ลำต้นเจริญเติบโตดีรวดเร็วภายใน 6 เดือน สูงอย่างน้อย 1.5 เมตร สามารถแตกหน่อใหม่ได้จำนวนมากภายใน 1 ปี มากกว่า 10 หน่อ และลำต้นมีขนาดเส้นรอบวงไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร

การทดลองที่ 1.4 การคัดเลือกพันธุ์ดาหลาลูกผสม ชุดที่ 2 ดำเนินการที่ ศูนย์วิจัยพืชสวนยะลา วางแผนการผสมพันธุ์โดยผสมพันธุ์ข้ามชนิดดาหลาพันธุ์แท้หายาก 2 ชนิด คือ ดาหลากุหลาบสยาม (*Etlingera corneri*) ดาหลาดำ และแดงป่า (*Etlingera fulgens*) และดาหลาทั่วไป (*Etlingera elatior*) คัดเลือกที่มีลักษณะสีและรูปทรงดอกดี อายุการใช้งานนอกดอกตลอดปี มีศักยภาพให้ผลผลิตดอกดีประมาณ 70-100 ดอกต่อกอต่อปี เมื่ออายุ 3 ปี และขนาดกอไม่ต่ำกว่า 1 ตารางเมตร เตรียมอุปกรณ์ ทำการผสมพันธุ์โดยวิธีการถ่ายละอองเกสรด้วยมือ ผสมติดพัฒนาเป็นผลแก่ได้เมล็ดสมบูรณ์อายุ 6-8 เดือน นำเมล็ดไปเพาะเป็นต้นกล้า เมื่ออายุ 3-4 เดือน เตรียมอุปกรณ์ แปลงปลูก ปลูกลูกผสมในแปลง ดูแลรักษา กำจัดวัชพืชบริเวณโคนต้น และระหว่างแถวปลูก ตัดแต่งทางใบ ใส่ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยคอก และให้น้ำ บันทึกข้อมูล ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ การเจริญเติบโต ผลผลิตดอกต่อกอ องค์ประกอบของดอก อายุการปักแจกัน และโรคและแมลง เมื่อดาหลาลูกผสมออกดอกคัดเลือกต้นตามเกณฑ์ที่กำหนด สีดอกแปลกใหม่ รูปทรงดอกดีเล็กกล รูปถ้วย กลีบประดับคล้ายกุหลาบ ให้ผลผลิตเกือบตลอดปี อายุการปักแจกันไม่น้อยกว่า 7-10 วัน

การทดลองที่ 1.5 การคัดเลือกและทดสอบพันธุ์ดีเด่นดาหลาจากแปลงรวบรวมพันธุ์ ดำเนินการที่ ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย และศูนย์วิจัยพืชสวนเลย วางแผนการทดลองแบบ RCBD มี 11 กรรมวิธี 3 ซ้ำ คัดเลือก Clone ดีเด่นลักษณะช่อดอกรูปทรงดอกกระถิน และรูปทรงรูปถ้วย จากแปลงรวบรวมพันธุ์ดาหลาของศูนย์วิจัยพืชสวนยะลา อย่างน้อย 20 Clone ปลูกบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต ผลผลิตดอกและคุณภาพดอก คัดเลือกให้เหลือ 8-10 Clone เตรียมต้นพันธุ์โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ปลูกทดสอบ Clone ดีเด่น ดูแลรักษา บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต : ผลผลิตดอกต่อกอ องค์ประกอบของดอก อายุการปักแจกัน หลักเกณฑ์การคัดเลือก พอร์มดอกมีขนาดเล็ก ก้านดอกมีขนาดเล็กและสั้น ดอกมีสีสันแปลกใหม่จากเดิม ออกดอกตลอดปี มากกว่า 80 ดอกต่อกอต่อปี อายุการปักแจกันไม่น้อยกว่า 7-10 วัน

การทดลองที่ 2.1 ศึกษาเปรียบเทียบระยะเวลาการเจริญเติบโตที่เหมาะสมของดาหลาชนิดต่างๆ เพื่อใช้ในการสกัดสารสำคัญปริมาณน้ำมันหอมระเหย ดำเนินการที่ ศูนย์วิจัยพืชสวนยะลา และกองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร วางแผนการทดลองแบบ RCBD มี 10 กรรมวิธี 3 ซ้ำ เตรียมต้นพันธุ์โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เตรียมอุปกรณ์ แปลงปลูก ปลูกต้นพันธุ์ทดสอบในแปลง ดูแลรักษา บันทึกข้อมูล การเจริญเติบโต และผลผลิตดอกต่อกอ อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน ความชื้นสัมพัทธ์ เก็บตัวอย่าง 10 พันธุ์/สายต้น ต้นพร้อมใบ และดอก ที่อายุหลังปลูก 12 18 และ 24 เดือน จำนวนตัวอย่างละ 3 กิโลกรัม ส่งสกัดปริมาณสารน้ำมันหอมระเหย

การทดลองที่ 2.2 ศึกษาปริมาณน้ำมันหอมระเหย และกลุ่มสาระสำคัญในน้ำมันหอมระเหยจากดาหลาพันธุ์ต่างๆ ด้วยวิธีการสกัดแบบ Hydro-distillation ดำเนินการที่ ศูนย์วิจัยพืชสวนยะลา และกองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร เตรียมอุปกรณ์ สารเคมี ตัวอย่าง 10 พันธุ์/สายต้น ต้นพร้อมใบ และดอก เมื่ออายุ 12 18 24 เดือน ตัวอย่างละ 3 กิโลกรัม เตรียม

ตัวอย่าง ต้น ใบ และดอกดาหลา ล้างทำความสะอาด และสับตัวอย่างที่แยกไว้ให้ละเอียด นำมาสกัดด้วยวิธีการกั่นแบบ Hydro-distillation และตรวจวัดคุณสมบัติทางกายภาพ หาสภาวะที่เหมาะสมในการวิเคราะห์หากกลุ่มสารสำคัญในสารสกัดน้ำมันหอมระเหยของดาหลา ด้วยเครื่อง GC-MS บันทึกข้อมูล ปริมาณสารสกัดน้ำมันหอมระเหยที่ได้จากใบและดอก และกลุ่มสารสำคัญในน้ำมันหอมระเหยจากดาหลา และลักษณะทางกายภาพ

การทดลองที่ 2.3 ศึกษาสารสำคัญกลุ่มฟลาโวนอยด์ จากสารสกัดหยาบดาหลา ด้วยเทคนิคทีแอลซีสมรรถนะสูง (HPTLC) ดำเนินการที่ ศูนย์วิจัยพืชสวนยะลา และกองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร เตรียมอุปกรณ์ สารเคมี ตัวอย่าง 10 พันธุ์/สายต้น ต้นพร้อมใบ และดอก เมื่ออายุ 12 18 24 เดือน ตัวอย่างละ 3 กิโลกรัม เตรียมตัวอย่างต้นพร้อมใบ และดอก ล้างทำความสะอาด และสับตัวอย่างที่แยกไว้ให้ละเอียด ซึ่งน้ำหนักตัวอย่างต้นพร้อมใบและดอก นำมาสกัดสารสำคัญด้วยตัวทำละลายอินทรีย์ เมทานอล แล้วกรองหยาบด้วยผ้าคอตตอนดิบ และกรองละเอียดด้วยกระดาษกรอง นำสารละลายที่ได้ไปลดปริมาตรด้วยเครื่องลดปริมาตรสารแบบสูญญากาศ (rotary evaporator) นำสารสกัดหยาบหาสภาวะที่เหมาะสมวิเคราะห์หากกลุ่มสารสำคัญด้วยเครื่อง HPTLC ตามสภาวะที่ได้ นำแผ่น TLC ที่ได้จากการพัฒนาในวัฏภาคเคลื่อนที่ มาทดสอบชนิดของสารสำคัญโดยน้ำยาทดสอบชนิดต่างๆ (spray reagent) บนแผ่น TLC และเปรียบเทียบเอกลักษณ์โครมาโทกราฟีของ ดาหลาแต่ละพันธุ์/สายต้น บันทึกข้อมูล ปริมาณสารสกัดหยาบจากต้นพร้อมใบ และดอก กลุ่มสารทางพฤกษเคมีที่พบจากการทดสอบด้วยน้ำยาชนิดต่างๆ และเอกลักษณ์โครมาโทกราฟีของสารสำคัญในสารสกัดดาหลา และตำแหน่งของสารกลุ่มฟลาโวนอยด์ (Rf)

การทดลองที่ 3.1 การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากน้ำมันหอมระเหยดาหลา ดำเนินการที่ ศูนย์วิจัยพืชสวนยะลา เตรียมอุปกรณ์ น้ำมันหอมระเหยจากผลการทดลองที่ 2.2 และ 2.3 น้ำมันต่างๆ น้ำแร่ และสารกันบูดดังนี้ 1) น้ำมันมะกอก 100 มิลลิลิตร 2) น้ำมันมะพร้าว 100 มิลลิลิตร 3) Emulsifying-wax 100 กรัม 4) น้ำแร่ 1,400 มิลลิลิตร 5) Glycerine 120 กรัม 6) Methylparaben 1 กรัม 7) Propylparaben 1 กรัม 8) Ethyl Alcohol 95% 10 มิลลิลิตร 9) น้ำมันหอมระเหยดาหลา พันธุ์/สายต้นละ 10 ซีซี

ขั้นตอนวิธีทำ 1) ละลายน้ำมันชนิดต่างๆ ให้เข้ากันโดยอุ่นในหม้อน้ำร้อนจนละลายเข้ากันดี ตั้งทิ้งไว้ให้อุณหภูมิเย็นลงประมาณ 70 องศา 2) ละลายน้ำกับน้ำมันชนิดต่างๆ ให้เข้ากันอุ่นจนได้อุณหภูมิประมาณ 70 องศา 3) เทส่วนน้ำกับน้ำมันที่ผสมและอุ่นจนได้อุณหภูมิ 70 องศา ที่ละน้อยพร้อมกบตีให้เข้ากันด้วยเครื่องตีไข่จนหมด 4) ยกออกจากเตาที่อุ่นแล้วตีต่อไปจนได้ของเหลวข้นคล้ายครีมสลัด เมื่อส่วนผสมเย็นลงเท่ากับอุณหภูมิปกติ 5) เติมน้ำมันหอมระเหยลงไปต่ออีก 20 นาที 6) นำเนื้อครีมหรือโลชั่นที่ได้บรรจุในกระปุกหรือขวด และบันทึกข้อมูล ความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์โลชั่นดาหลาในกลุ่มวัยทำงานและวัยรุ่น โดยออกแบบสอบถามผู้ จำนวน 100 ชุด เพื่อหาค่าความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ โดยใช้สถิติ ค่าร้อยละ ค่าโคสแควร์ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation) ค่าสมการถดถอย (Regression) ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2. การปรับแผนงบประมาณระหว่างปี

- ไม่มี มี ได้รับอนุมัติเมื่อวันที่..... (โปรดแสดงหลักฐานในภาคผนวก)
- เปลี่ยนแปลงงบประมาณ โปรดอธิบายการเปลี่ยนแปลง.....
- เปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์/ผลผลิต โปรดอธิบายการเปลี่ยนแปลง.....

บทที่ 3 ผลการศึกษา

3.1 ผลการดำเนินงานของโครงการ

โครงการวิจัยการพัฒนาพันธุ์ดาหลา ประกอบด้วย 3 กิจกรรม คือ 1) กิจกรรมการคัดเลือกพันธุ์ดาหลาลูกผสม มี 5 การทดลอง 2) กิจกรรมศึกษาปริมาณและกลุ่มสาระสำคัญในน้ำมันหอมระเหย สารสกัด และอายุการเจริญเติบโตที่เหมาะสม มี 3 การทดลอง 3) กิจกรรมศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากหัวเขื่อน้ำมันหอมระเหยดาหลา มี 1 การทดลอง ดำเนินการระหว่างปี 2559-2564 มีรายละเอียดดังนี้

การทดลองที่ 1.1 การทดสอบพันธุ์ดาหลาในเขตนิเวศน์เกษตรต่าง ๆ วางแผนการทดลองแบบ RCBD 12 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ประกอบด้วยดาหลาลูกผสมสายต้น 1-16 1-24 1-28 1-49 1-62 2-04 2-06 2-16 3-03 3-04 และพันธุ์เปรียบเทียบ พันธุ์ตรง 2 และตรง 3 ดำเนินการที่ ศวส.ตรง ศวส.ยะลา ศวส.เลย และศวพ.กาญจนบุรี พบว่า ดาหลาลูกผสมมีจำนวนผลผลิตน้อยกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ เนื่องจากการให้ผลผลิตในปีแรก ซึ่งดาหลาจะให้ผลผลิตเต็มที่เมื่ออายุ 3-4 ปี แต่เมื่อพิจารณาด้านคุณภาพดอก คือ ขนาดดอก และน้ำหนักดอก พบว่าลูกผสมมีขนาดดอก และน้ำหนักดอก น้อยกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ เหมาะสำหรับการบรรจุหีบห่อและขนส่ง และบางสายพันธุ์มีสีดอกแตกต่างจากพันธุ์แนะนำ โดยมีดาหลาลูกผสมช่วงที่ 1 ที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือก มีจำนวน 5 สายต้น ที่มีศักยภาพเหมาะสมในการแนะนำแก่เกษตรกร คือ สายต้น 1-16 มีจำนวนดอก 46.6-89.4 ดอก/กอ มีขนาดดอก 5.4-8.7 เซนติเมตร น้ำหนักดอก 53.3-172.5 กรัม ขนาดก้านดอก 1.2-1.4 เซนติเมตร อายุปักแจกันสูงสุด 7 วัน สายต้น 1-28 มีจำนวนดอก 28.6 – 51.5 ดอก/กอ มีขนาดดอก 7.0-10.5 เซนติเมตร น้ำหนักดอก 76-122 กรัม ขนาดก้านดอก 1.1-1.4 เซนติเมตร อายุปักแจกันสูงสุด 11 วัน สายต้น 1-62 มีจำนวนดอก 45.6-78.5 ดอก/กอ มีขนาดดอก 6.1-7.7 เซนติเมตร น้ำหนักดอก 110.6-248 กรัม ขนาดก้านดอก 1.16-1.25 เซนติเมตร อายุปักแจกันสูงสุด 8 วัน สายต้น 2-06 มีจำนวนดอก 47.3-85.7 ดอก/กอ มีขนาดดอก 5.5-8.2 เซนติเมตร น้ำหนักดอก 92.3-225.5 กรัม ขนาดก้านดอก 1.15-1.2 เซนติเมตร อายุปักแจกันสูงสุด 7 วัน สายต้น 2-16 มีจำนวนดอก 59.1-77.9 ดอก/กอ มีขนาดดอก 5.5-8.1 เซนติเมตร น้ำหนักดอก 96-133.3 กรัม ขนาดก้านดอก 0.9-1.2 เซนติเมตร อายุปักแจกันสูงสุด 7 วัน

การทดลองที่ 1.2 การทดสอบพันธุ์ดาหลาในแปลงเกษตรกร วางแผนการทดลองแบบ RCBD จำนวน 3 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ประกอบด้วยดาหลาลูกผสมสายต้น 1-16 1-49 1-62 2-16 3-04 พันธุ์ตรง 2 และตรง 3 ดำเนินการที่แปลงเกษตรกรจังหวัดตรัง พัทลุง สุราษฎร์ธานี และจังหวัดฉะเชิงเทรา พบว่า ดาหลาทั้ง 5 สายต้น และ 2 พันธุ์เปรียบเทียบ มีการเจริญเติบโตที่เหมาะสมสำหรับส่งเสริมให้เกษตรกรในการปลูกเป็นการค้า แต่เนื่องจากระยะเวลาปลูกต่างกันทำให้ดาหลาเริ่มให้ผลผลิต ใน 2 สถานที่ คือ จังหวัดตรัง และจังหวัดพัทลุง โดยดาหลาพันธุ์ตรง 2 และ ตรง 3 ให้ผลผลิตเร็วที่สุดคือ 13-18 เดือนหลังปลูก มีจำนวนดอกเฉลี่ย 10 ดอก/กอ (เริ่มเก็บผลผลิตได้ 1 เดือน) ส่วนดาหลาลูกผสม 5 สายต้น ให้ผลผลิตช้ากว่า เริ่มให้ผลผลิตประมาณ 14-18 เดือนหลังปลูก มีจำนวนดอกเฉลี่ย 5 ดอก/กอ (เริ่มเก็บผลผลิตได้ 1 เดือน)

การทดลองที่ 1.3 การคัดเลือกพันธุ์ดาหลาสำหรับการผลิตเส้นใย วางแผนการทดลองแบบ RCBD จำนวน 3 ซ้ำ 14 กรรมวิธี ประกอบด้วยดาหลาลูกผสมสายต้น 1-16 1-24 1-28 1-49 1-62 2-04 2-06 2-16 3-03 3-04 พันธุ์ตรง 1 ตรง 2 ตรง 3 และตรง 5 ดำเนินการที่ศวส.ตรง และ ศวส.ยะลา พบว่า ดาหลามีอัตราการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นใกล้เคียงกันทั้ง 2 สถานที่ เนื่องจากพื้นที่ทดสอบอยู่ในเขตภาคใต้ซึ่งมีสภาพแวดล้อม สภาพภูมิอากาศใกล้เคียงกัน โดยดาหลาสำหรับการผลิตเส้นใยที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือก มีจำนวน 5 สายต้น ที่มีศักยภาพเหมาะสมในการแนะนำแก่เกษตรกร คือ สายต้น 2-04 ใช้ต้นจำนวน 7 ต้น ขนาดเส้นรอบวง 11.02 เซนติเมตร ได้ปริมาณเส้นใยแห้ง 163.44 กรัม คิดเป็น 17.68 กรัม/ต้น ได้น้ำหนักเส้นใยแห้งรวม 1,839.4 กรัม/กอ สายต้น 3-04 ใช้ต้นจำนวน 9 ต้น ขนาดเส้นรอบวง 10.77 เซนติเมตร ได้ปริมาณเส้นใยแห้ง 150.94 กรัม คิดเป็น 16.77 กรัม/ต้น ได้น้ำหนักเส้นใยแห้งรวม 1,104.04 กรัม/กอ พันธุ์ตรง 5 ใช้ต้นจำนวน 6 ต้น ขนาดเส้นรอบวง 12.18 เซนติเมตร ได้ปริมาณเส้นใยแห้ง 150.18 กรัม คิดเป็น 25.03 กรัม/ต้น ได้น้ำหนักเส้นใยแห้งรวม 1,689.5 กรัม/กอ สายต้น 1-49 ใช้ต้นจำนวน 9 ต้น ขนาดเส้นรอบวง 9.70 เซนติเมตร ได้ปริมาณเส้นใยแห้ง 148.93 กรัม คิดเป็น 16.55 กรัม/ต้น ได้น้ำหนักเส้นใยแห้งรวม 867 กรัม/กอ และพันธุ์ตรง 1 ใช้ต้นจำนวน 6 ต้น ขนาดเส้นรอบวง 11.74 เซนติเมตร ได้ปริมาณเส้นใยแห้ง 132.95 กรัม คิดเป็น 22.16 กรัม/ต้น ได้น้ำหนักเส้นใยแห้งรวม 2,796.8 กรัม/กอ

การทดลองที่ 1.4 การผสมพันธุ์เพื่อสร้างประชากรดาหลาลูกผสมชุดที่ 2 โดยผสมพันธุ์ข้ามดาหลาชนิดพันธุ์แท้หายาก 2 ชนิด ในปี 2559 ดำเนินการผสมข้ามชนิดจำนวน 5 คู่ผสม ได้แก่ 1) BA x DKS 2) BP x DKS 3) BL x DKS 4) DKS x BL 5) DKS x DD พบว่า มีการผสมติดพัฒนาเป็นผลอ่อนหลังผสม 14 วัน 3 คู่ผสม คือ 3) BL x DKS 4) DKS x BL 5) DKS x DD และมีเพียง 1 คู่ผสม ที่ผลอ่อนพัฒนาเป็นผลแก่สมบูรณ์ คือ BL x DKS เก็บเกี่ยวผลแก่ที่สมบูรณ์อายุ 170-180 วัน ดำเนินการเพาะเมล็ดในทรายหยาบ ภายในโรงเรือนพลาสติกพรางแสง 70 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดงอกเป็นต้นกล้าใช้เวลา 45 วัน ดูแลรักษาต้นกล้าลูกผสมจนกระทั่งอายุ 3 เดือน และ

ย้ายปลูกในถุงดินปลูกขนาด 4×7 นิ้ว ในเรือนเพาะชำพรางแสง 50 เปอร์เซ็นต์ ดูแลรักษาเมื่อต้นกล้าอายุ 9 เดือน เหลือต้นกล้าจำนวน 88 สายต้น นำปลูกในแปลง เมื่ออายุหลังปลูก 6 เดือน ต้นไม่สามารถเจริญเติบโต จึงดำเนินการย้ายปลูกได้เริ่มจากต้นเหรียญและสะตอ ต้นเจริญเติบโตสมบูรณ์เหลือจำนวน 27 สายต้น เมื่ออายุหลังปลูก 48 เดือน และปี 2560 ดำเนินการผสมข้ามชนิดจำนวน 13 คู่ผสม ได้แก่ 1) BA x DKS 2) BL x DKS 3) BP x DKS 4) DHBP hybrid x DKS 5) DD x DKS 6) DKS x BA 7) DKS x BP 8) DKS x BYBP hybrid 9) DKS x DHBP hybrid 10) DKS x DD 11) DKS x BL 12) BYBP hybrid x DKS 13) DKS x DP พบว่า มีการผสมติดพัฒนาเป็นผลอ่อนหลังผสม 14 วัน 7 คู่ผสม มีเพียง 3 คู่ผสม ที่ผลอ่อนพัฒนาเป็นผลแก่สมบูรณ์ คือ 1) BA x DKS 2) BP x DKS 3) DD x DKS เก็บเกี่ยวผลแก่อายุ 180 วันหลังผสมมาดำเนินการเพาะเมล็ดในทรายหยาบ พบว่าเมล็ดงอกเป็นต้นกล้าสมบูรณ์เมื่ออายุ 45 วันหลังเพาะเมล็ดได้ต้นกล้าด้าหลากผสม 1) BA x DKS จำนวน 240 ต้น 2) BP x DKS จำนวน 392 ต้น 3) DD x DKS จำนวน 154 ต้น ดูแลรักษาต้นกล้าในโรงเรือนเพาะชำ เหมือนกับลูกผสมปี 2559 เมื่ออายุ 8 เดือน เหลือต้นกล้าลูกผสม 1) BA x DKS จำนวน 153 ต้น 2) BP x DKS จำนวน 19 ต้น 3) DD x DKS จำนวน 55 ต้น นำปลูกในแปลง รวมทั้งหมด 227 ต้น อายุหลังปลูก 38 เดือน ดูแลรักษา ลูกผสมปี 2559 และ 2560 โดยกำจัดวัชพืชบริเวณรอบๆ โคนต้น และระหว่างแถวปลูก ตัดแต่งทาง โดยตัดต้นทางใบที่เหี่ยว และต้นทางใบซ้อนแน่นออกให้เหลือประมาณ 60 เปอร์เซ็นต์ต่อกอ เพื่อให้มีพื้นที่สังเคราะห์แสงอย่างน้อย 40-50 เปอร์เซ็นต์ ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 และใส่ปุ๋ยคอก ให้น้ำ (หากฝนไม่ตก) บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต ผลผลิตดอก เมื่อด้าหลากผสมออกดอกจึงดำเนินการคัดเลือกตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด ปี 2559 ลูกผสมที่เจริญเติบโตสมบูรณ์ อายุหลังปลูก 48 เดือน จำนวน 27 สายต้น คือ BL x DKS คัดเลือกได้ 4 สายต้น คือ 1) 59-1-002 2) 59-1-003 3) 59-1-016 4) 59-1-019 และปี 2560 ที่เจริญเติบโตสมบูรณ์ อายุหลังปลูก 38 เดือน จำนวน 42 สายต้น คือ DD x DKS คัดเลือกได้ 4 สายต้น คือ 1) 60-2-003 2) 60-2-016 3) 60-2-017 4) 60-2-048 ซึ่งการบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต ผลผลิตดอก และอายุปักแจกัน พบว่า สายต้น 59-1-019 มีจำนวนทางใบต่อกอต่อปีเฉลี่ยมากที่สุด 121 ต้น รองลงมา สายต้น 60-2-016 60-2-003 59-1-002 59-1-003 60-2-017 59-1-016 60-48-36 มีจำนวนทางใบต่อกอต่อปีเฉลี่ย 88 77 70 56 55 42 36 ต้น สายต้น 59-1-016 มีความยาวทางใบต่อต้นต่อปีเฉลี่ยมากที่สุด 259 เซนติเมตร รองลงมาสายต้น 60-2-048 60-2-003 60-2-017 59-1-019 59-1-003 59-1-002 60-2-016 มีความยาวทางใบต่อต้นต่อปีเฉลี่ย 250 245 229.67 219.33 214.67 208.67 200 เซนติเมตร สายต้น 59-1-003 ให้ผลผลิตดอกต่อกอต่อปีเฉลี่ยมากที่สุด คือ 71 ดอก รองลงมาคือ สายต้น 60-2-003 60-2-016 60-2-17 59-1-002 59-1-019 59-1-016 60-2-48 ให้ผลผลิตดอกต่อกอต่อปีเฉลี่ย 70 66 60 54 39 25 19 ดอก และสายต้น 59-1-002 59-0-016 60-2-48 ตัดดอกเมื่อดอกบาน 80 เปอร์เซ็นต์มีอายุปักแจกันเฉลี่ยมากที่สุด คือ 7 วัน รองลงมาคือ สายต้น 59-1-003 59-1-019 มีอายุปักแจกันเฉลี่ย 6 วัน และสายต้น 60-2-003 60-2-016 60-2-017 มีอายุปักแจกันเฉลี่ย 5 วัน ตามลำดับ

การทดลองที่ 1.5 การคัดเลือกและทดสอบพันธุ์ดีเด่นด้าหลากจากแปลงรวบรวมพันธุ์ ด้าหลาก 9 Clone และพันธุ์ตรัง 2 และตรัง 3 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ในแหล่งทดสอบจังหวัดเชียงราย พบว่า การเจริญเติบโตแตกกอดี การให้ผลผลิตดอกต่อกอต่อปี มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) ด้าหลาก Clone 13 ให้ผลผลิตดอกต่อกอต่อปีมากที่สุด 175.23 ดอก แตกต่างกันทางสถิติ กับ Clone 2 Clone 15 Clone 19 Clone 18 พันธุ์ตรัง 3 พันธุ์ตรัง 2 Clone 1 Clone 6 Clone 11 ที่ให้ผลผลิตดอกต่อกอต่อปี 118.63 101.69 93.72 80.76 73.55 57.06 54.75 37.07 34.18 ดอก และ Clone 21 ให้ผลผลิตดอกต่อกอต่อปีน้อยที่สุด 1.00 ดอก ตามลำดับ ในแหล่งทดสอบจังหวัดเลย เมื่ออายุ 2 ปี 1 เดือน หลังปลูก พบว่า การเจริญเติบโตปานกลาง ให้ผลผลิตดอกต่อกอต่อปี มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) ด้าหลาก Clone 15 ให้ผลผลิตดอกต่อกอต่อปีมากที่สุด 23.69 ดอก แตกต่างกันทางสถิติ กับ Clone 21 Clone 1 พันธุ์ตรัง 2 พันธุ์ตรัง 3 Clone 2 Clone 13 Clone 19 Clone 11 Clone 18 ที่ให้ผลผลิตดอกต่อกอต่อปี 20.14 14.91 12.89 8.46 7.01 4.25 2.58 2.37 1.85 ดอก และ Clone 6 ให้ผลผลิตดอกต่อกอต่อปีน้อยที่สุด 1.30 ดอก ตามลำดับ ด้านคุณภาพดอก ด้าหลากสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ตามระยะการพัฒนาดอก ซึ่งมีผลโดยตรงต่ออายุการปักแจกัน ในแหล่งทดสอบจังหวัดเชียงราย พบว่า อายุการปักแจกัน ดอกบาน 80 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) ซึ่ง Clone 6 มีอายุปักแจกันเฉลี่ยมากที่สุด 10.66 วัน แตกต่างกันทางสถิติกับ Clone 2 Clone 13 ตรัง 2 และ Clone 1 Clone 11 Clone 15 Clone 18 มีอายุปักแจกันเฉลี่ย 7.65 7.32 7 6.65 6.65 6.65 6.65 วัน ตามลำดับ ส่วน Clone 19 พันธุ์ตรัง 3 เฉลี่ยน้อยที่สุด 6.32 วัน ในแหล่งปลูกทดสอบจังหวัดเลย พบว่า อายุการปักแจกันที่ดอกบาน 80 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) ซึ่ง ตรัง 2 Clone 1 Clone 13 มีอายุปักแจกันเฉลี่ยมากที่สุด 9 8.67 8.67 วัน แตกต่างกันทางสถิติกับ Clone 2 Clone 15 ตรัง 3 Clone 11 Clone 18 Clone 21 มีอายุปักแจกันเฉลี่ย 7 7 7 6 6 5.67 วัน ตามลำดับ และ Clone 6 เฉลี่ยน้อยที่สุด 4.67 วัน เมื่อเปรียบเทียบ ทั้ง 2 แหล่งปลูกทดสอบ อายุการปักแจกันเก็บเกี่ยวขณะดอกบาน 80 เปอร์เซ็นต์ แตกต่างกัน เนื่องจากสภาพแวดล้อมในแต่ละแหล่งปลูกแตกต่างกัน ถึงแม้ด้าหลากเป็นพืชร้อนขึ้นทางภาคใต้ แต่หากนำมาปลูกในพื้นที่ภาคเหนือ และอีสานซึ่งอากาศหนาวแห้ง เมื่อต้นเจริญเติบโตปรับตัวการกับสภาพแวดล้อมหนาวแห้งได้ คุณภาพดอกจะดีกว่า เพราะไม้ตัดดอกเกือบทุกชนิดเหมาะกับสภาพหนาวแห้ง ซึ่งคุณภาพของดอกมีผลต่ออายุการปักแจกัน ขึ้นอยู่กับการจัดการเก็บเกี่ยวให้ได้คุณภาพดอกแต่ละแหล่งปลูก และความชื้นสัมพัทธ์

ที่ต่างกัน (ตารางที่ 1) ดอกมีลักษณะโดดเด่นสะดุดตา ขนาดดอกปานกลางถึงใหญ่ เป็นทรงดอกกระถินและทรงถ้วย สีกลิบประดับหลากหลาย เช่น บานเย็นขอบกลีบสีขาว ชมพูอ่อนอมส้มขอบกลีบขาว ชมพูเข้ม ขอบกลีบขาว ชมพูอ่อน แดงสด แดงเข้ม แดงอมน้ำตาล แดงอมส้ม และน้ำหนักช่อดอก ไม่แตกต่างกับพันธุ์เปรียบเทียบ

การทดลองที่ 2.1 ศึกษาเปรียบเทียบระยะเวลาการเจริญเติบโตที่เหมาะสมของตาหลายชนิดต่างๆ เพื่อใช้ในการสกัดสารสำคัญปริมาณน้ำมันหอมระเหย ที่อายุหลังปลูก 2 ปี พบว่า เจริญเติบโตแตกอามีจำนวนทางใบ ความยาวทางใบ และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางทางใบ (ลำต้นเทียม) ที่อายุ 6 8 และ 10 เดือน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) โดย ตรัง 1 มีจำนวนทางใบเฉลี่ยมากที่สุด 82.23 ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับ ตรัง 3 ที่มีจำนวนทางใบเฉลี่ย 82.08 ต้น แต่แตกต่างกันทางสถิติกับ ตรัง 2 ดาหลาดำ ชมพูบ้านแห ดาหลาไฟ ตรัง 4 แดงอินโด ตรัง 5 ที่มีจำนวนทางใบเฉลี่ย 63.50 57.18 55.50 54.74 44.87 42.09 37.81 ต้น ตามลำดับ และดาหลาชี้แมว มีจำนวนทางใบเฉลี่ยน้อยที่สุด 33.60 ต้น ชมพูบ้านแห มีความยาวทางใบเฉลี่ยมากที่สุด 359.57 เซนติเมตร ไม่แตกต่างทางสถิติ กับ ตรัง 4 ตรัง 2 ตรัง 5 แดงอินโด ตรัง 3 ที่มีความยาวทางใบเฉลี่ย 358.62 331.51 325.53 325.27 320.86 เซนติเมตร แต่แตกต่างกันทางสถิติกับ ตรัง 1 ดาหลาดำ ดาหลาไฟ ที่มีความยาวทางใบเฉลี่ย 277.27 243.47 221.48 เซนติเมตร ตามลำดับ และดาหลาชี้แมวมีความยาวทางใบเฉลี่ยน้อยที่สุด 109.02 เซนติเมตร และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางทางใบเฉลี่ย (ลำต้นเทียม) อายุ 6 เดือน ชมพูบ้านแห มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางทางใบเฉลี่ยมากที่สุด 3.63 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ กับ ตรัง 5 ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางทางใบเฉลี่ย 3.47 เซนติเมตร แต่แตกต่างกันทางสถิติกับ แดงอินโด ตรัง 2 ตรัง 3 ตรัง 1 ตรัง 4 ดาหลาดำ ดาหลาไฟ ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางทางใบเฉลี่ย 3.43 3.13 3.03 3.00 2.97 2.13 2.10 เซนติเมตร ตามลำดับ และดาหลาชี้แมว มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางทางใบเฉลี่ยน้อยที่สุด 1.40 เซนติเมตร อายุ 8 เดือน ชมพูบ้านแห มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางทางใบเฉลี่ยมากที่สุด 3.73 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับ ตรัง 5 แดงอินโด ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางทางใบเฉลี่ย 3.53 3.50 เซนติเมตร แต่แตกต่างกันทางสถิติกับ ตรัง 2 ตรัง 3 ตรัง 1 ตรัง 4 ดาหลาดำ ดาหลาไฟ ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางทางใบเฉลี่ย 3.20 3.10 3.07 3.03 2.23 2.17 เซนติเมตร ตามลำดับ และดาหลาชี้แมว มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางทางใบเฉลี่ยน้อยที่สุด 1.47 เซนติเมตร และอายุ 10 เดือน ชมพูบ้านแห มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางทางใบเฉลี่ยมากที่สุด 3.73 เซนติเมตร ซึ่งแตกต่างกันทางสถิติกับ ตรัง 5 แดงอินโด ตรัง 2 ตรัง 3 ตรัง 1 ตรัง 4 ดาหลาดำ ดาหลาไฟ ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางทางใบเฉลี่ย 3.53 3.50 3.27 3.17 3.13 3.07 2.27 2.17 เซนติเมตร ตามลำดับ และดาหลาชี้แมว มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางทางใบเฉลี่ยน้อยที่สุด 1.47 เซนติเมตร การให้ผลผลิตดอกต่อกอต่อปี พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) ดาหลาดำให้ผลผลิตดอกต่อกอต่อปีมากที่สุด 83.31 ดอก ซึ่งแตกต่างกันทางสถิติกับ ตรัง 2 ตรัง 3 ตรัง 4 ที่ให้ผลผลิตดอกต่อกอต่อปี 45.53 38.62 32.80 ดอก และชมพูบ้านแห แดงอินโด ตรัง 5 ที่ให้ผลผลิตดอกต่อกอต่อปี 25.81 17.13 14.87 ดอก ส่วนดาหลาไฟ ดาหลาชี้แมว ตรัง 1 ให้ผลผลิตดอกต่อกอต่อปีน้อยที่สุด 11.41 9.68 5.59 ดอก ตามลำดับ

การทดลองที่ 2.2 ศึกษาปริมาณน้ำมันหอมระเหย และกลุ่มสารสำคัญในน้ำมันหอมระเหยจากตาหลายสายพันธุ์ต่างๆ ด้วยวิธีการสกัดกลั่นแบบ Hydro-distillation จากศึกษาปริมาณน้ำมันหอมระเหย และกลุ่มสารสำคัญในน้ำมันหอมระเหย ตรวจประเมินลักษณะทางกายภาพด้วยสายตา และหาปริมาณน้ำมันหอมระเหย ของต้นพร้อมใบ อายุหลังปลูก 12 เดือน พบว่า ทุกพันธุ์/สายต้น น้ำมันหอมระเหยมีสีเหลืองใส ยกเว้นชมพูบ้านแห น้ำมันมีลักษณะสีเหลืองขุ่น และปริมาณน้ำมันหอมระเหยอยู่ระหว่าง 0.01 - 0.07 เปอร์เซ็นต์ ดาหลาชี้แมวมีปริมาณน้ำมันหอมระเหยมากที่สุด 0.07 เปอร์เซ็นต์ ดาหลาไฟมีปริมาณน้ำมันหอมระเหย น้อยที่สุด 0.01 เปอร์เซ็นต์ อายุหลังปลูก 18 เดือน มี 6 พันธุ์/สายต้น น้ำมันหอมระเหยมีสีเหลืองเข้มใสคือ ตรัง 1 ตรัง 2 ตรัง 3 ตรัง 4 ตรัง 5 ดาหลาชี้แมว และ 4 สายต้น น้ำมันหอมระเหยมีลักษณะสีเหลืองใส คือ ชมพูบ้านแห แดงอินโด ดาหลาดำ ดาหลาไฟ ปริมาณน้ำมันหอมระเหยอยู่ระหว่าง 0.01 - 0.07 เปอร์เซ็นต์ และดาหลาชี้แมวมมีปริมาณน้ำมันหอมระเหยมากที่สุด 0.07 เปอร์เซ็นต์ อายุหลังปลูก 24 เดือน พบว่า น้ำมันหอมระเหยจากทุกพันธุ์/สายต้น น้ำมันหอมระเหยมีสีเหลืองใส ปริมาณน้ำมันหอมระเหย 0.01 - 0.07 เปอร์เซ็นต์ ดาหลาชี้แมวมมีปริมาณน้ำมันหอมระเหยมากที่สุด 0.07 เปอร์เซ็นต์ ดาหลาไฟมีปริมาณน้ำมันหอมระเหยน้อยที่สุด 0.01 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบที่อายุหลังปลูกแตกต่างกัน 12 18 และ 24 เดือน ปริมาณน้ำมันหอมระเหยที่ได้จากส่วนต้นพร้อมใบ ทุกพันธุ์/สายต้นมีปริมาณน้ำมันหอมระเหยใกล้เคียงกัน จากส่วนดอกอายุหลังปลูก 12 เดือน พบว่า ดาหลาออกดอกน้อยมากไม่เพียงพอในการใช้สกัดน้ำมันหอมระเหย และบางพันธุ์/สายต้นยังไม่ให้ผลผลิตดอกจึงไม่สามารถเก็บข้อมูลได้ อายุหลังปลูก 18 เดือน พบว่า น้ำมันหอมระเหยส่วนใหญ่มีลักษณะใส ไม่มีสี ยกเว้นดาหลาดำ มีสีเหลืองอ่อน มีปริมาณน้ำมันหอมระเหยอยู่ระหว่าง 0.02 - 0.09 เปอร์เซ็นต์ ดาหลาชี้แมวมมีปริมาณน้ำมันหอมระเหยมากที่สุด 0.09 เปอร์เซ็นต์ และดาหลาดำมีปริมาณน้ำมันหอมระเหยน้อยที่สุด 0.02 เปอร์เซ็นต์ อายุหลังปลูก 24 เดือน พบว่า น้ำมันหอมระเหยมีลักษณะทางกายภาพแตกต่างกัน ตรัง 1 มีสีเหลืองเข้ม ตรัง 2 ชมพูบ้านแห และแดงอินโด มีลักษณะใส ไม่มีสี ส่วนตรัง 3 ตรัง 5 มีลักษณะสีเหลืองเล็กน้อย มีปริมาณน้ำมันหอมระเหยอยู่ระหว่าง 0.04 - 0.08 เปอร์เซ็นต์ ชมพูบ้านแหมีปริมาณน้ำมันหอมระเหยมากที่สุด 0.08 เปอร์เซ็นต์ และตรัง 1-3 มีปริมาณน้ำมันหอมระเหยน้อยที่สุด 0.04 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 1 และ 2)

การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการวิเคราะห์หากกลุ่มสาระสำคัญในน้ำมันหอมระเหยตาหลาย ผลการตรวจหาสารองค์ประกอบในน้ำมันหอมระเหยที่สกัดจากส่วนต้นพร้อมใบตาหลาย 10 พันธุ์/สายต้น ที่อายุหลังปลูก 12 18 และ 24 เดือน ด้วยเครื่อง GC-MS ได้ลักษณะ

โครมาโทแกรมของน้ำมันหอมระเหยจากดาหลา ร้อยละของพื้นที่ใต้พีคของสารสำคัญที่พบในน้ำมันหอมระเหยของดาหลาจากส่วนต้นพร้อมใบอายุหลังปลูก 12 เดือน พบว่ามีสารและองค์ประกอบที่แตกต่างกัน โดยร้อยละของพื้นที่ใต้พีคของสารที่เป็นองค์ประกอบในน้ำมันหอมระเหยจากดาหลามากที่สุด 3 อันดับแรก คือ ตรัง 1-4 มีสาร 1-dodecanol dodecanol และ humulene เป็นองค์ประกอบในน้ำมันหอมระเหย (ตรัง 1) 58.19 29.43 4.49 (ตรัง 2) 39.49 24.34 10.33 (ตรัง 3) 39.29 27.68 10.40 (ตรัง 4) 25.07 21.96 19.52 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ตรัง 5 สาร (E)- β -farnesene α -pinene และ β -pinene 21.92 19.44 9.64 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ชมพู่บ้านแห สาร dodecanol 1-dodecanol และ (E)- β -farnesene 35.58 29.88 9.26 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แดงอินโด สาร (E)- β -farnesene α -Pinene และ β -pinene 20.03 19.77 10.64 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ดาหลาดำ สาร dodecanol 1-dodecanol และ (E)- β -farnesene 29.71 25.72 9.24 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ดาหลาไฟ สาร 1-dodecanol dodecanol และ lauryl acetate 22.72 22.25 22.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และดาหลาขี้แมว มีสาร β -pinene α -pinene และ caryophyllene 51.13 28.37 3.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ อายุหลังปลูก 18 เดือน พบว่า ตรัง 1-4 มีสาร dodecanol 1-dodecanol และ humulene เป็นองค์ประกอบในน้ำมันหอมระเหย (ตรัง 1) 44.62 36.73 5.86 (ตรัง 2) 37.14 32.65 8.18 (ตรัง 3) 34.54 28.64 12.67 (ตรัง 4) 33.36 22.43 15.14 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ตรัง 5 สาร (E)- β -farnesene α -pinene β -pinene 24.21 22.34 13.23 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ชมพู่บ้านแห สาร dodecanol 1-dodecanol และ β -pinene 45.39 32.55 5.31 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แดงอินโด สาร α -Pinene β -pinene และ (E)- β -farnesene 29.61 15.57 15.53 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ดาหลาดำ สาร dodecanol, 1-dodecanol และ lauryl acetate 62.72 28.44 2.21 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ดาหลาไฟ สาร dodecanol lauryl acetate และ 1-dodecanol 22.72 17.55 13.08 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และดาหลาขี้แมว มีสาร β -pinene α -pinene และ caryophyllene เป็นองค์ประกอบ 53.29 30.74 2.35 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และที่อายุหลังปลูก 24 เดือน ตรัง 1 มีสาร 1-dodecanol dodecanol และ (E)- β -farnesene เป็นองค์ประกอบในน้ำมันหอมระเหย 47.12 39.14 3.65 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ตรัง 2-4 สาร dodecanol 1-dodecanol และ (E)- β -farnesene เป็นองค์ประกอบ (ตรัง 2) 37.39 31.69 8.80 (ตรัง 3) 32.47 29.67 12.17 (ตรัง 4) 33.32 23.90 14.91 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ตรัง 5 สาร α -pinene methyl 6,6-dimethylbicyclo[3.1.1]hept-2-ene-2-carboxylate และ (E)- β -farnesene 25.46 15.98 15.39 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ชมพู่บ้านแห สาร dodecanol 1-dodecanol และ (E)- β -farnesene 42.97 36.28 3.30 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แดงอินโด สาร α -pinene (E)- β -farnesene และ methyl 6,6-dimethylbicyclo[3.1.1]hept-2-ene-2-carboxylate 25.75 15.01 14.66 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ดาหลาดำ สาร 1-dodecanol dodecanol และ α -pinene 38.27 36.33 3.69 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ดาหลาไฟ สาร 1-dodecanol dodecanol และ lauryl acetate 19.12 17.14 5.71 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และดาหลาขี้แมว มีสาร β -pinene α -pinene และ caryophyllene 56.70 30.25 3.24 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 3 4 และ 5)

สารสำคัญที่พบในน้ำมันหอมระเหยของดาหลาจากส่วนดอก พบว่าที่อายุหลังปลูก 18 เดือน มีสารและองค์ประกอบที่แตกต่างกัน โดยร้อยละของพื้นที่ใต้พีคของสารที่เป็นองค์ประกอบในน้ำมันหอมระเหยจากดาหลามากที่สุด 3 อันดับแรก คือ ตรัง 1 มีสาร 1-dodecanol, dodecanol และ α -pinene เป็นองค์ประกอบ 48.22, 24.79 7.93 และ (ตรัง 2) 51.52, 19.21 10.14 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ตรัง 3 สาร 1-dodecanol, dodecanol และ lauryl acetate 56.89, 13.36 และ 12.03 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ตรัง 4 สาร 1-dodecanol, dodecanol และ α -pinene 42.36, 31.96 และ 6.32 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ตรัง 5 สาร dodecanol, 1-dodecanol และ lauryl acetate 55.43, 34.32 และ 2.78 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ชมพู่บ้านแห สาร 1-dodecanol, dodecanol, และ α -pinene 43.89, 30.34 และ 6.55 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แดงอินโด สาร dodecanol, 1-dodecanol และ lauryl acetate 53.81, 36.69 และ 2.66 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ดาหลาดำ สาร 1-dodecanol, dodecanol, และ lauryl acetate 51.06, 17.87 และ 10.22 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ดาหลาไฟ สาร lauryl acetate, 1-dodecanol และ cyclododecane 27.95, 19.05 และ 11.04 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และดาหลาขี้แมว มีสาร 1-dodecanol, dodecanol, และ decanal เป็นองค์ประกอบ 36.82, 15.28 และ 13.35 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และอายุหลังปลูก 24 เดือน คือ ตรัง 1 มีสาร 1-dodecanol, dodecanol และ α -pinene เป็นองค์ประกอบ 55.34, 14.94 และ 12.26 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ตรัง 2 สาร dodecanol, 1-dodecanol และ lauryl acetate 42.68, 41.22 และ 4.06 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ตรัง 3 สาร 1-dodecanol, dodecanol และ lauryl acetate 59.66, 20.73 และ 11.53 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ตรัง 5 สาร dodecanol, 1-dodecanol และ lauryl acetate 48.30, 40.23 และ 3.81 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ชมพู่บ้านแห สาร 1-dodecanol, dodecanol, และ dodecanoic acid 41.29, 38.56 และ 6.99 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และแดงอินโด มีสาร dodecanol, 1-dodecanol และ dodecanoic acid เป็นองค์ประกอบ 48.35, 38.17 และ 4.91 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 6 และ 7)

การทดลองที่ 2.3 ศึกษาสารสำคัญกลุ่มฟลาโวนอยด์จากสารสกัดหยาบดาหลา ด้วยเทคนิคที่แอลซีสมรรถนะสูง (HPTLC) จากการสกัดสารสกัดหยาบส่วนต้นพร้อมใบ และดอกดาหลา ด้วยเอทานอล และวิเคราะห์หาสารกลุ่ม ฟลาโวนอยด์ในสารสกัดสาร

ปริมาณลดลง โดยพิจารณาจากค่า absorbance นอกจากนี้ ฟลาโวนอยด์ C และ E มีปริมาณลดลงไม่สามารถตรวจพบได้ในตรง 2 ตรง 3 ดาหลาดำ และตรง 4 ตามลำดับ ในส่วนดอก อายุหลังปลูก 18 เดือน พบว่า สารฟลาโวนอยด์แตกต่างกัน จึงแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรก พบ ฟลาโวนอยด์ A, H, J และ K ในตรง 1 ตรง 3 และ ตรง 5 กลุ่มที่สองพบฟลาโวนอยด์ A, H, D, F, K และ E ในตรง 2 ตรง 4 ตรง 5 และ แดงอินโด ส่วนในดาหลาดำ ดาหลาไฟ พบสารฟลาโวนอยด์ A, H, K และ E เหมือนกัน และดาหลาดำพบสารฟลาโวนอยด์ J สำหรับดาหลาซีแมว พบสาร ฟลาโวนอยด์ 5 ชนิด คือ A, D, I, F และ K อายุหลังปลูก 24 เดือน พบฟลาโวนอยด์ 8 ชนิด เหมือนกับอายุหลังปลูก 18 เดือน แต่พบการเปลี่ยนแปลงของสารฟลาโวนอยด์ D, F, J และ E โดยฟลาโวนอยด์ D ไม่พบในชมพูบ้านแห แดงอินโด และดาหลาซีแมว และฟลาโวนอยด์ I ไม่พบในดาหลาซีแมว เมื่อเปรียบเทียบกับอายุหลังปลูก 18 เดือน ในขณะที่สารฟลาโวนอยด์ F, J และ E พบเพิ่มจากอายุหลังปลูก 18 เดือน ในตรง 1 ตรง 3 ตรง 5 ตรง 2 แดงอินโด ดาหลาไฟ และดาหลาซีแมว (ตารางที่ 1 และ 2)

จากการสกัดส่วนต้นพร้อมใบ และดอกดาหลา ด้วยเอทานอล โดยวิธี sonicate พบว่า สารสกัดหยาบที่ได้ มีค่า 1.63-4.05 เปอร์เซ็นต์ กรัมน้ำหนักตัวอย่างพืช โดยดาหลาดำมีสารสกัดหยาบเอทานอลมากที่สุด รองลงมา ตรง 5 และดาหลาซีแมวมีสารสกัดหยาบน้อยที่สุด และตรวจวิเคราะห์สารกลุ่มฟลาโวนอยด์ในสารสกัดหยาบดาหลาดำด้วยเครื่อง HPTLC ยี่ห้อ CAMAG ซึ่งประกอบด้วย Linomat5, ACD2, TLC scanner 4 และ TLC Visualizer โดยใช้แผ่น TLC ชนิด HPTLC plate silica gel 60F254 ขนาด 20x10 cm (Merck) ที่ความยาวคลื่น 265, 359 nm โดยใช้ ethyl acetate : water : acetic acid (18:1:5.15, v/v/v) เป็นวัฏภาคเคลื่อนที่ และใช้ aluminium chloride และ DPPH เป็น spray reagent พบว่า ในส่วนต้นพร้อมใบพบฟลาโวนอยด์ 7 ชนิด ได้แก่ ฟลาโวนอยด์ A, B, C, D, E, F และ G ที่ตำแหน่ง RF 0.12, 0.22, 0.27, 0.31, 0.36, 0.43 และ 0.50 ตามลำดับ ส่วนในดอกพบฟลาโวนอยด์ 8 ชนิด ได้แก่ A, H, D, E, I, F, J และ K ที่ตำแหน่ง RF 0.11, 0.24, 0.30, 0.35, 0.42, 0.70 และ 0.81 ตามลำดับ ซึ่งในดาหลา 10 พันธุ์/สายต้น จะพบฟลาโวนอยด์แตกต่างกัน แต่จะคล้ายกันในพันธุ์/สายต้นเดียวกัน และปริมาณฟลาโวนอยด์แต่ละชนิดจะมากที่สุดที่อายุหลังปลูก 18 เดือน ทั้งในส่วนต้นพร้อมใบ และดอก เมื่อเปรียบเทียบกับฟลาโวนอยด์ของสารสกัดหยาบ ethanol ต้นพร้อมใบ และดอกดาหลา พบว่า สารสกัดหยาบ ethanol และ ฟลาโวนอยด์ A, D, E, F เหมือนกัน แต่สารฟลาโวนอยด์ B, C, G ไม่พบในส่วนดอก และฟลาโวนอยด์ H, I, J, K ไม่พบในส่วนต้นพร้อมใบ

การทดลองที่ 3.1 การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากน้ำมันหอมระเหยดาหลา จากการศึกษาปริมาณและกลุ่มสาระสำคัญในน้ำมันหอมระเหย สารสกัด และอายุการเจริญเติบโตที่เหมาะสมของดาหลา พบว่า ส่วนต้นพร้อมใบ และดอก พันธุ์ตรง 1-5 ชมพูบ้านแห แดงอินโด ดาหลาดำ ดาหลาไฟ และ ดาหลาซีแมว ที่อายุการเก็บเกี่ยวต่างกัน ชนิดสารสำคัญและปริมาณน้ำมันหอมระเหย สารสกัดหยาบที่เหมือนกันและแตกต่างกัน ซึ่งสารสำคัญดังกล่าว มีรายงานพบการออกฤทธิ์ยับยั้งแบคทีเรีย (สายใจ ,2561) ด้านอนุมูลอิสระ เชื้อรา แบคทีเรีย (Eric W.C Chan & all ,2011) ส่งผลให้มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์บำรุงผิว เช่น โลชั่น ครีมหน้าใส เซรั่ม จากดอกดาหลา เป็นผลิตภัณฑ์ทางเลือกใหม่ที่น่าสนใจสำหรับผู้บริโภค จากการศึกษา Abdelwahab & all (2010) พบว่า น้ำมันหอมระเหยจาก อบเชย และดาหลา อาจถูกนำมาใช้เป็นแหล่งใหม่ของสารต้านอนุมูลอิสระตามธรรมชาติและต้านเชื้อแบคทีเรียในอุตสาหกรรมอาหาร และยา ในอนาคต ดังนั้น เพื่อรองรับในการพัฒนาผลิตภัณฑ์บำรุงผิว หรือผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ในเชิงพาณิชย์ของภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้อง กรมวิชาการเกษตร โดย ศูนย์วิจัยพืชสวนยะลา เป็นแหล่งรวบรวมพันธุ์ดาหลา สามารถจำแนกชนิดได้ชัดเจน และศึกษาลักษณะทางการเกษตร ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ เพื่อที่จะนำดาหลามาใช้ประโยชน์ ทางด้านผลิตภัณฑ์อาหาร การผลิตยา แพทย์แผนไทย และความงาม ซึ่งในดาหลาแต่ละชนิดมีสารสำคัญ ปริมาณน้ำมันหอมระเหย สารสกัดหยาบ และสีที่แตกต่างกัน ดังนั้นการใช้น้ำมันหอมระเหยจากดาหลามาใช้เป็นส่วนผสมผลิตภัณฑ์ความงาม เป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาพันธุ์ดาหลา เพิ่มมูลค่าให้กับดาหลาดำต่อไป จึงศึกษาทำผลิตภัณฑ์จากน้ำมันหอมระเหยดาหลาพัฒนาเป็นต้นแบบผลิตภัณฑ์โลชั่น และประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์โลชั่น ดาหลาจากอาสาสมัคร 100 ราย ผลการศึกษา รายละเอียดดังนี้

1. ปัจจัยด้านส่วนบุคคล วิเคราะห์ข้อมูลของผู้ทดลองใช้ผลิตภัณฑ์ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง จำแนกตาม เพศ อายุ และอาชีพ จากการศึกษา พบว่า เพศหญิงผู้ทดลองใช้ผลิตภัณฑ์ร้อยละ 57 เพศชายร้อยละ 43 กนกร (2560) กล่าวว่า เพศมีผลต่อการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์บำรุงผิวที่แตกต่างกัน อายุ พบว่ามากกว่า 30 ปี ร้อยละ 45 รองลงมาอายุ 31- 44 ปี ร้อยละ 36 อายุมากกว่า 45 ปี ร้อยละ 19 อายุ น้อยที่สุด 17 ปี และอายุมากที่สุด 59 ปี จุฬารัตน์ และคณะ (2562) กล่าวว่า บุคคลที่มีเพศหรืออายุแตกต่างกันย่อมมีความต้องการแตกต่างกัน เนื่องจากสภาพแวดล้อมแตกต่างกัน กลุ่มอ้างอิงแตกต่างกันในแต่ละช่วงวัยผู้บริโภคสามารถรับข้อมูลได้จากหลายแหล่ง เช่น ครอบครัว เพื่อน เพื่อนบ้าน คนที่คุ้นเคยทำให้การตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์มีความแตกต่างกัน โดยอาชีพในวัยทำงานร้อยละ 78 รองลงมาวัยเรียนร้อยละ 22 วิไลลักษณ์ (2546) กล่าวว่า อาชีพของแต่ละบุคคลจะนำไปสู่ความจำเป็น และความต้องการสินค้าที่แตกต่างกัน

2. ความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์ต้นแบบโลชั่นดาหลา ลักษณะเนื้อโลชั่นไม่เหนียวเหนอะหนะ เหมือนกับโลชั่นทั่วไปในท้องตลาด พบว่า ผู้ทดลองใช้พึงพอใจปานกลางร้อยละ 63 ลักษณะ มากร้อยละ 32 และมากที่สุดร้อยละ 5 ลักษณะเนื้อครีมโลชั่นซึมเข้าผิวเร็ว พบว่า ผู้ทดลองใช้พึงพอใจปานกลางร้อยละ 60 มากร้อยละ 34 และน้อยมากที่สุดร้อยละ 3 ลักษณะเนื้อครีมโลชั่นที่ให้ความชุ่มชื้นกับ

ผิว พบว่า ผู้ทดลองใช้ฟิงพอใจปานกลางร้อยละ 56 มากร้อยละ 29 มากที่สุดร้อยละ 2 และน้อยร้อยละ 13 และความพึงพอใจต่อกลิ่นเนื้อครีมโลชั่นเป็นกลิ่นหอมอ่อน ๆ พบว่า ผู้ทดลองใช้ฟิงพอใจมากร้อยละ 59 ปานกลางร้อยละ 32 มากที่สุดร้อยละ 6 และน้อยร้อยละ 3

3. การรับรู้ข้อมูลข่าวสาร จากหน่วยงานในพื้นที่ต่อการใช้ประโยชน์จากดาหลา พบว่า ผู้ทดลองใช้โลชั่น ฟิงพอใจน้อยร้อยละ 60 ปานกลางร้อยละ 37 และมากร้อยละ 3 เนื่องจากไม่ทราบว่าดาหลาสามารถนำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นได้ นอกจากใช้ประกอบอาหาร เช่น ข้าวยา น้ำพริกดาหลา แกงเหลียงดาหลา และได้รับรู้จากการไปจัดนิทรรศการในงานต่างๆ ที่หน่วยงานราชการจัดในพื้นที่ ส่วนใหญ่จะเป็นเรื่องเกี่ยว การปลูกดาหลา การผลิตเส้นใยจากดาหลา การปรับปรุงพันธุ์ดาหลาให้เป็นไม้ตัดดอกมีความหลากหลายพันธุ์ใหม่ และได้รับรู้ได้พบปะพูดคุยกับพบเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบงานวิจัยดาหลาที่พัฒนาการนำน้ำมันหอมระเหยจากดาหลามาใช้ประโยชน์

5. การพัฒนาต่อยอดผลิตภัณฑ์โลชั่นดาหลาในอนาคต พบว่า ผู้ทดลองใช้โลชั่นฟิงพอใจมากร้อยละ 52 เนื่องจากทำให้กลุ่มแม่บ้านในพื้นที่ได้นำดาหลาพืชท้องถิ่นไปใช้ประโยชน์ให้มากขึ้น ฟิงพอใจปานกลางร้อยละ 39 น้อยร้อยละ 5 และน้อยมากร้อยละ 3 เนื่องจากดาหลาเป็นพืชท้องถิ่น ไม่ใช่เป็นพืชเศรษฐกิจหลักของภาคใต้

6. พันธุ์ดาหลาเฉพาะสำหรับผลิตภัณฑ์โลชั่น พบว่า ผู้ทดลองใช้โลชั่นร้อยละ 55 ฟิงพอใจมากต่อการมีพันธุ์ดาหลาเฉพาะสำหรับผลิตภัณฑ์โลชั่น เพราะสะดวกในการนำไปใช้ประโยชน์ ฟิงพอใจปานกลางร้อยละ 28 และน้อยร้อยละ 17 และพันธุ์/สายต้นที่ใช้เป็นส่วนผสมโลชั่น พบว่า ผู้ทดลองใช้ชื่นชอบโลชั่นจากส่วนผสมดาหลา ตรัง 3 มากที่สุดร้อยละ 41 รองลงมาตรัง 5 ดาหลาขี้แมว ชมพู บ้านแห และตรัง 4 ร้อยละ 30 17 6 และ 5 ตามลำดับ

โครงการที่ได้รับอนุมัติ	วัตถุประสงค์ของโครงการ	ผลการดำเนินงานที่เกิดขึ้นจริง
โครงการที่ 1 วิจัยการพัฒนาพันธุ์ดาหลา ชื่อหัวหน้าโครงการ นนทร จันทรแสง	<ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อพัฒนาพันธุ์ดาหลาให้ได้พันธุ์ใหม่เป็นไม้ตัดดอก สำหรับใช้ในประเทศ และเพื่อการส่งออก 2. เพื่อผลิตเส้นใย และด้านสมุนไพร 3. เทคโนโลยี ด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ที่เหมาะสมกับการนำไปใช้ประโยชน์ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การทดสอบพันธุ์ได้ลูกผสม และโคลนที่มีศักยภาพเป็นไม้ตัดดอก 6 สายต้น 2. การผสมข้ามชนิดได้ลูกผสมใหม่ผ่านเกณฑ์คัดเลือก 8 สายต้น 3. ได้ดาหลาที่มีศักยภาพผลิตเส้นใย 5 พันธุ์/สายต้น 4. ดาหลาขี้แมว มีสารสำคัญปริมาณน้ำมันหอมระเหย จากต้นพร้อมใบ และดอกมากที่สุด และ ดาหลาดำ ตรัง 3 และ ดาหลาขี้แมว มีสารที่เป็นองค์ประกอบกลุ่มสารสำคัญในน้ำมันหอมระเหยต้นพร้อมใบ และดอกมากที่สุด 3 ชนิด คือ dodecanol 1-dodecanol และ β-pinene 5. ดาหลาดำ มีปริมาณสารสำคัญกลุ่มฟลาโวนอยด์จากสารสกัดหยาบเอทานอล จากต้นพร้อมใบมากที่สุด และชมพูบ้านแห จากส่วนดอกมากที่สุด 6. ได้ต้นแบบสูตรโลชั่นดาหลา 1 สูตร และน้ำมันหอมระเหยจากดาหลาพันธุ์ตรัง 3 และ ดาหลาขี้แมว เหมาะสมต่อการนำมาใช้เป็นส่วนผสมในโลชั่น สบู่ และเทียนหอมดาหลา

3.2 ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง (Output)

ผลผลิตตามคำรับรอง	จำนวน	หน่วยนับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดผลผลิต (พร้อมแนบหลักฐาน)	เชิงคุณภาพ
1. ต้นแบบผลิตภัณฑ์ ระดับห้องปฏิบัติการ	1	ต้นแบบ	ต้นแบบผลิตภัณฑ์ ระดับห้องปฏิบัติการ	1	ต้นแบบ	การสกัดสารสำคัญจากต้นและดอกดาหลา	ส่วนต้นพร้อมใบ และดอกของ ดาหลาดำ ดาหลาตรง 3 และ ดาหลาขี้แมวเหมาะสำหรับ สกัดน้ำมันหอมระเหย ส่วนต้นพร้อมใบของดาหลาดำ และ ดอกของ ดาหลาชมพูบ้านแหร เหมาะสำหรับสกัดสารกลุ่ม ฟลาโวนอยด์
ระดับภาคสนาม	13	ต้นแบบ	ระดับภาคสนาม	13	ต้นแบบ	1. ดาหลาสายพันธุ์ดี 11 สายต้น 2. ผลิตภัณฑ์น้ำมันหอมระเหย ดาหลา (2 ผลิตภัณฑ์)	1. ดาหลาดัดดอก 8 สายต้น และผลิตเส้นใย 3 สายต้น 2. ต้นแบบการผลิตโลชั่นและ สบู่จากน้ำมันหอมระเหยดาหลา ชนิดละ 1 ตำรับ

3.3 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง (Outcome) (ถ้ามี)

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลลัพธ์
<p>1. ต้นดาหลาที่มีเส้นใยสูง 2 พันธุ์/สายต้น กลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตเส้นใยดาหลาบ้านนาโอน อ.รีอเสาะ จ.นราธิวาส ขอต้นพันธุ์ไปปลูกเพื่อผลิตเส้นใย</p> <p>2. ผลิตภัณฑ์จากน้ำมันหอมระเหยดาหลา ได้ต้นแบบสูตรโลชั่นดาหลา 1 สูตร ที่สามารถนำไปพัฒนาต่อยอด ได้รับการประสานจาก หน่วยงาน บริษัท และวิสาหกิจชุมชน ขอต้นแบบผลิตภัณฑ์ไปใช้ประโยชน์ คือ</p> <p>1. สหกรณ์การเกษตรระบ้าย้อย จังหวัดสงขลา</p> <p>2. บริษัทชายแดนใต้ ฟู้ดโปรดเซสซิ่ง จำกัด 3/10 ถ.เพชรเกษม ต.บางเขา อ.หนองจิก จ.ปัตตานี</p> <p>3. วิสาหกิจชุมชนบ้านวังรี ม.12 ต.เขาพระ อ.เมือง จ. นครนายก</p>	2565

3.4 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง (Impact) (ถ้ามี)

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลกระทบ
ด้านเศรษฐกิจ :	
ด้านสังคม :	
ด้านสิ่งแวดล้อม :	

3.5 การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

วิธีการ/กระบวนการผลักดันงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

- ด้านนโยบาย** โดยใคร (ระบุใครเป็นผู้นำไปใช้)
อย่างไร (ระบุผลที่เกิดจากการนำไปใช้ประโยชน์ก่อให้เกิดผลอย่างไร)
- ด้านสังคม**
1. ต้นดาหาลาที่มีเส้นใยสูง 2 พันธุ์/สายต้น กลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตเส้นใยดาหาลาบ้านนาโอน อ.เรือเสาะ จ.นราธิวาส
ขอต้นพันธุ์ไปปลูกเพื่อผลิตเส้นใย
 2. ผลกระทบจากน้ำมันหอมระเหยดาหาลา ได้ต้นแบบสูตรโลชั่นดาหาลา 1 สูตร ที่สามารถนำไปพัฒนาต่อยอด ได้รับการ
ประสานจาก หน่วยงาน บริษัท และวิสาหกิจชุมชน ขอต้นแบบผลิตภัณฑ์ไปใช้ประโยชน์ คือ
 - 2.1 สหกรณ์การเกษตรสวาย้อย จังหวัดสงขลา
 - 2.2 บริษัทชายแดนใต้ ฟูดโปรดเซสซิ่ง จำกัด 3/10 ถ.เพชรเกษม ต.บางเขา อ.หนองจิก จ.ปัตตานี
 - 2.3 วิสาหกิจชุมชนบ้านวังรี ม.12 ต.เขาพระ อ.เมือง จ. นครนายก
- ด้านเศรษฐกิจ** โดยใคร (ระบุใครเป็นผู้นำไปใช้)
อย่างไร (ระบุผลที่เกิดจากการนำไปใช้ประโยชน์ก่อให้เกิดผลอย่างไร)
- ด้านวิชาการ**
1. ลูกผสม สายต้น 1-16 1-28 1-62 2-06 2-16 เสนอเป็นพันธุ์แนะนำกรมวิชาการเกษตร ปี 2565
 2. ลูกผสมชุดที่ 2 พันธุ์ใหม่ 8 สายต้น ทดสอบพันธุ์ ปี 2565-2567 ที่ ศวส.ยะลา และ ศวส.เชียงราย
 3. พัฒนาต่อยอดการวิจัยด้านการผลิตสารสำคัญจากดาหาลา และการขยายพันธุ์ดาหาลาที่มีสารสำคัญสูง
 4. นักวิชาการ และผู้สนใจ

บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล

สรุปผลและอภิปรายผล

สรุปผล

โครงการวิจัยการพัฒนาพันธุ์ดาหลา เป็นโครงการภายใต้แผนวิจัยย่อย วิจัยและพัฒนาไม้ดอกไม้ประดับที่มีศักยภาพในเชิงตลาด ดำเนินการระหว่างปี 2559-2564 ประกอบด้วย 9 การทดลอง คือ 1) การทดสอบพันธุ์ในเขตนิเวศน์ต่าง ๆ พบว่า ดาหลาลูกผสมที่มีศักยภาพจะเป็นพันธุ์แนะนำให้เกษตรกร คือ สายต้น 1-16 และ 1-28 2) การทดสอบพันธุ์ดาหลาในแปลงเกษตรกร พบว่า พันธุ์/สายต้นที่เหมาะสม สำหรับแนะนำแก่เกษตรกรปลูกเชิงการค้า คือ ตรัง 2 ตรัง 3 3) การคัดเลือกพันธุ์ดาหลาสำหรับการผลิตเส้นใย พบว่า ดาหลาที่มีศักยภาพสำหรับการผลิตเส้นใย คือสายต้น 2-04 3-04 และ 1-49 4) การคัดเลือกพันธุ์ดาหลาลูกผสมชุดที่ 2 พบว่าลูกผสมคัดเลือกผ่านหลักเกณฑ์ตามที่กำหนดจำนวน 8 สายต้นคือ 1) 59-1-002 2) 59-1-003 3) 59-1-016 4) 59-1-019 5) 60-2-003 6) 60-2-016 7) 60-2-017 8) 60-2-048 จะดำเนินการทดสอบพันธุ์ในแหล่งปลูกต่างๆ ของประเทศ ปี 2565-2567 และเสนอขอรับรองพันธุ์ เพื่อกระจายพันธุ์สู่เกษตรกรต่อไป 5) การคัดเลือกและทดสอบพันธุ์ดีเด่นดาหลาจากแปลงรวบรวมพันธุ์ พบว่า ดาหลาที่มีศักยภาพแนะนำให้เกษตรกรปลูกเป็นไม้ตัดดอกเพื่อการค้าคือ Clone 13 Clone 2 และ Clone 15 6) ศึกษาเปรียบเทียบระยะเวลาการเจริญเติบโตที่เหมาะสมของดาหลาชนิดต่างๆ เพื่อใช้ในการสกัดสารสำคัญ ปริมาณน้ำมันหอมระเหย พบว่า ดาหลาซีแมว มีการเจริญเติบโตแตกกอ และให้ผลผลิตดอกน้อย ที่อายุหลังปลูก 12 18 24 เดือน นำต้นพร้อมใบ และดอกไปสกัดสารสำคัญได้ปริมาณน้ำมันหอมระเหยมากที่สุด 0.07 และ 0.09 เปอร์เซ็นต์ 7) ศึกษาปริมาณน้ำมันหอมระเหย และกลุ่มสาระสำคัญในน้ำมันหอมระเหยจาก ดาหลาสายพันธุ์ต่างๆ ด้วยวิธีการสกัดกลั่นแบบ Hydro-distillation พบว่า ดาหลาซีแมว ที่อายุหลังปลูก 12 18 และ 24 เดือน มีปริมาณน้ำมันหอมระเหยที่ได้จากส่วนต้นพร้อมใบ และดอกมากที่สุด 0.07 และ 0.09 เปอร์เซ็นต์ และตรัง 1 ตรัง 3 และดาหลาซีแมว มีสารที่เป็นองค์ประกอบกลุ่มสาระสำคัญในน้ำมันหอมระเหยมาจากต้นพร้อมใบ มากที่สุด 3 ชนิด คือ dodecanol 1-dodecanol และ β -pinene ตามลำดับ และจากดอกอายุหลังปลูก 18 และ 24 เดือน ตรัง 3 และตรัง 5 มากที่สุดคือ 1-dodecanol และ dodecanol 8) ศึกษาสาระสำคัญกลุ่มฟลาโวนอยด์จากสารสกัดหยาบดาหลา ด้วยเทคนิคที่แอลซีสมรรถนะสูง (HPTLC) พบว่า พันธุ์/สายต้นดาหลา อายุหลังปลูก 12 18 24 เดือน ช่วงอายุการเก็บเกี่ยวมีผลต่อลักษณะทางกายภาพของสารสกัดหยาบส่งผลให้มีสี และปริมาณสารสกัดหยาบที่แตกต่างกัน สารสำคัญกลุ่มฟลาโวนอยด์จากสารสกัดหยาบในดาหลาดำจากต้นพร้อมใบมีปริมาณสารสกัดหยาบเอทานอล มากที่สุด 4.05 เปอร์เซ็นต์ และชมพูบ้านแหจากดอกมีปริมาณสารสกัดหยาบเอทานอลมากที่สุด 2.76 เปอร์เซ็นต์ ที่อายุหลังปลูก 18 เดือน 9) การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากน้ำมันหอมระเหยดาหลา พบว่า ได้ต้นแบบสูตรโลชั่นดาหลา 1 สูตร ที่สามารถนำไปพัฒนาต่อยอด และน้ำมันหอมระเหยจากดาหลา ตรัง 3 และ ดาหลาซีแมวที่เหมาะสมต่อการนำมาใช้เป็นส่วนผสมในโลชั่นดาหลา

อภิปรายผล

การทดสอบพันธุ์ในเขตนิเวศน์ต่าง ๆ ดาหลาลูกผสมมีจำนวนผลผลิตน้อยกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ เนื่องจากเป็นการให้ผลผลิตในปีแรก ซึ่งดาหลาจะให้ผลผลิตเต็มที่เมื่ออายุ 3-4 ปี แต่เมื่อพิจารณาด้านคุณภาพดอก คือ ขนาดดอก และน้ำหนักดอก พบว่าลูกผสมมีขนาดดอก และน้ำหนักดอก น้อยกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ เหมาะสมสำหรับการบรรจุหีบห่อและขนส่ง และบางสายพันธุ์มีสีดอกแตกต่างจากพันธุ์แนะนำ โดยมีดาหลาลูกผสมชุดที่ 1 ที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือก มีจำนวน 5 สายต้น ที่มีศักยภาพเหมาะสมในการแนะนำแก่เกษตรกร คือ สายต้น 1-16 มีจำนวนดอก 46.6-89.4 ดอก/กอ มีขนาดดอก 5.4-8.7 เซนติเมตร น้ำหนักดอก 53.3-172.5 กรัม ขนาดก้านดอก 1.2-1.4 เซนติเมตร อายุปักแจกันสูงสุด 7 วัน สายต้น 1-28 มีจำนวนดอก 28.6 – 51.5 ดอก/กอ มีขนาดดอก 7.0-10.5 เซนติเมตร น้ำหนักดอก 76-122 กรัม ขนาดก้านดอก 1.1-1.4 เซนติเมตร อายุปักแจกันสูงสุด 11 วัน สายต้น 1-62 มีจำนวนดอก 45.6-78.5 ดอก/กอ มีขนาดดอก 6.1-7.7 เซนติเมตร น้ำหนักดอก 110.6-248 กรัม ขนาดก้านดอก 1.16-1.25 เซนติเมตร อายุปักแจกันสูงสุด 8 วัน สายต้น 2-06 มีจำนวนดอก 47.3-85.7 ดอก/กอ มีขนาดดอก 5.5-8.2 เซนติเมตร น้ำหนักดอก 92.3-225.5 กรัม ขนาดก้านดอก 1.15-1.2 เซนติเมตร อายุปักแจกันสูงสุด 7 วัน สายต้น 2-16 มีจำนวนดอก 59.1-77.9 ดอก/กอ มีขนาดดอก 5.5-8.1 เซนติเมตร น้ำหนักดอก 96-133.3 กรัม ขนาดก้านดอก 0.9-1.2 เซนติเมตร อายุปักแจกันสูงสุด 7 วัน (ตารางที่ 1)

การทดสอบพันธุ์ดาหลาในแปลงเกษตรกร พบว่า ดาหลาทั้ง 5 สายต้น และ 2 พันธุ์เปรียบเทียบ มีการเจริญเติบโตดีเหมาะสมสำหรับส่งเสริมให้เกษตรกรในการปลูกเป็นการค้า แต่เนื่องจากระยะเวลาปลูกต่างกันทำให้ดาหลาเริ่มให้ผลผลิต ใน 2 สถานที่ คือจังหวัดตรัง และจังหวัดพัทลุง โดยดาหลาพันธุ์ตรัง 2 และ ตรัง 3 ให้ผลผลิตเร็วที่สุดคือ 13-18 เดือนหลังปลูก

มีจำนวนดอกเฉลี่ย 10 ดอก/กอ (เริ่มเก็บผลผลิตได้ 1 เดือน) ส่วนดาหลาลูกผสม 5 สายต้น ให้ผลผลิตช้ากว่า เริ่มให้ผลผลิตประมาณ 14-18 เดือนหลังปลูก มีจำนวนดอกเฉลี่ย 5 ดอก/กอ (เริ่มเก็บผลผลิตได้ 1 เดือน) (ตารางที่ 2)

การคัดเลือกพันธุ์ดาหลาสำหรับการผลิตเส้นใย พบว่า ดาหลามีอัตราการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นใกล้เคียงกันทั้ง 2 สถานะ เนื่องจากพื้นที่ทดสอบอยู่ในเขตภาคใต้ซึ่งมีสภาพแวดล้อม สภาพภูมิอากาศใกล้เคียงกัน โดยดาหลาสำหรับการผลิตเส้นใยที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือก มีจำนวน 5 สายต้น ที่มีศักยภาพเหมาะสมในการแนะนำแก่เกษตรกร คือ สายต้น 2-04 ใช้ต้นจำนวน 7 ต้น ขนาดเส้นรอบวง 11.02 เซนติเมตร ได้ปริมาณเส้นใยแห้ง 163.44 กรัม คิดเป็น 17.68 กรัม/ต้น ได้น้ำหนักเส้นใยแห้งรวม 1,839.4 กรัม/กอ สายต้น 3-04 ใช้ต้นจำนวน 9 ต้น ขนาดเส้นรอบวง 10.77 เซนติเมตร ได้ปริมาณเส้นใยแห้ง 150.94 กรัม คิดเป็น 16.77 กรัม/ต้น ได้น้ำหนักเส้นใยแห้งรวม 1,104.04 กรัม/กอ พันธุ์ตรัง 5 ใช้ต้นจำนวน 6 ต้น ขนาดเส้นรอบวง 12.18 เซนติเมตร ได้ปริมาณเส้นใยแห้ง 150.18 กรัม คิดเป็น 25.03 กรัม/ต้น ได้น้ำหนักเส้นใยแห้งรวม 1,689.5 กรัม/กอ สายต้น 1-49 ใช้ต้นจำนวน 9 ต้น ขนาดเส้นรอบวง 9.70 เซนติเมตร ได้ปริมาณเส้นใยแห้ง 148.93 กรัม คิดเป็น 16.55 กรัม/ต้น ได้น้ำหนักเส้นใยแห้งรวม 867 กรัม/กอ และพันธุ์ตรัง 1 ใช้ต้นจำนวน 6 ต้น ขนาดเส้นรอบวง 11.74 เซนติเมตร ได้ปริมาณเส้นใยแห้ง 132.95 กรัม คิดเป็น 22.16 กรัม/ต้น ได้น้ำหนักเส้นใยแห้งรวม 2,796.8 กรัม/กอ (ตารางที่ 3)

การผสมพันธุ์เพื่อสร้างประชากรดาหลาลูกผสมชุดที่ 2 โดยผสมพันธุ์ข้ามดาหลาชนิดพันธุ์แท้หายาก 2 ชนิด ในปี 2559 ดำเนินการผสมข้ามชนิดจำนวน 5 คู่ผสม ได้แก่ 1) BA x DKS 2) BP x DKS 3) BL x DKS 4) DKS x BL 5) DKS x DD พบว่า ผสมติดพัฒนาเป็นผลอ่อน หลังผสม 14 วัน 3 คู่ผสม คือ 3) BL x DKS 4) DKS x BL 5) DKS x DD และมีเพียง 1 คู่ผสมที่ผลอ่อนพัฒนาเป็นผลแก่สมบูรณ์ คือ BL x DKS เก็บเกี่ยวผลแก่ที่สมบูรณ์อายุ 170-180 วัน เพาะเมล็ดในทรายหยาบ ภายในโรงเรือนพลาสติกพรางแสง 70 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดงอกเป็นต้นกล้า 45 วัน ดูแลรักษาต้นกล้าลูกผสมจนกระทั่งอายุ 3 เดือน ย้ายปลูกในถุงดินปลูกขนาด 4 x 7 นิ้ว ในโรงเรือนเพาะชำพรางแสง 50 เปอร์เซ็นต์ ดูแลรักษา เมื่อต้นกล้าอายุ 9 เดือน นำปลูกในแปลงเมื่ออายุหลังปลูก 6 เดือน ต้นไม่สามารถเจริญเติบโต จึงดำเนินการย้ายปลูกได้เริ่มจากต้นเหรียญและสะตอต้นเจริญเติบโตสมบูรณ์ ดูแลรักษาจนกระทั่งอายุหลังปลูก 48 เดือน เหลือต้น 27 สายต้น และปี 2560 ดำเนินการผสมข้ามชนิดจำนวน 13 คู่ผสม ได้แก่ 1) BA x DKS 2) BL x DKS 3) BP x DKS 4) DHBP hybrid x DKS 5) DD x DKS 6) DKS x BA 7) DKS x BP 8) DKS x BYBP hybrid 9) DKS x DHBP hybrid 10) DKS x DD 11) DKS x BL 12) BYBP hybrid x DKS 13) DKS x DP พบว่า ผสมติดพัฒนาเป็นผลอ่อนหลังผสม 14 วัน 7 คู่ผสม มีเพียง 3 คู่ผสม ที่ผลอ่อนพัฒนาเป็นผลแก่สมบูรณ์ คือ 1) BA x DKS 2) BP x DKS 3) DD x DKS เก็บเกี่ยวผลแก่อายุ 180 วัน เพาะเมล็ดในทรายหยาบ เมล็ดงอกเป็นต้นกล้าสมบูรณ์ 45 วัน ได้ต้นกล้าดาหลาลูกผสม 1) BA x DKS จำนวน 240 ต้น 2) BP x DKS จำนวน 392 ต้น 3) DD x DKS จำนวน 154 ต้น ดูแลรักษาต้นกล้าในโรงเรือนเพาะชำ เหมือนกับลูกผสมปี 2559 เมื่ออายุ 8 เดือน เหลือต้นกล้าลูกผสม 1) BA x DKS จำนวน 153 ต้น 2) BP x DKS จำนวน 19 ต้น 3) DD x DKS จำนวน 55 ต้น นำปลูกในแปลงทั้งหมด 227 ต้น ดูแลรักษาจนกระทั่งอายุหลังปลูก 38 เดือน บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต เมื่อดาหลาลูกผสมออกดอกจึงดำเนินการคัดเลือกตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด ปี 2559 ลูกผสม BL x DKS 4 สายต้น คือ 1) 59-1-002 2) 59-1-003 3) 59-1-016 4) 59-1-019 และปี 2560 ลูกผสม DD x DKS 4 สายต้น คือ 1) 60-2-003 2) 60-2-016 3) 60-2-017 4) 60-2-048 บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต ผลผลิตดอก และอายุปักแจกัน พบว่า ลูกผสม 8 สายต้นการเจริญเติบโตแตกกอดี สายต้น 59-1-003 ให้ผลผลิตดอกต่อกอต่อปีเฉลี่ยมากที่สุด คือ 71 ดอก รองลงมาคือ สายต้น 60-2-003 60-2-016 60-2-17 59-1-002 59-1-019 59-1-016 60-2-48 ให้ผลผลิตดอกต่อกอต่อปีเฉลี่ย 70 66 60 54 39 25 19 ดอก และสายต้น 59-1-002 59-0-016 60-2-48 ตัดดอกเมื่อดอกบาน 80 เปอร์เซ็นต์มีอายุปักแจกันเฉลี่ยมากที่สุด คือ 7 วัน รองลงมาคือ สายต้น 59-1-003 59-1-019 มีอายุปักแจกันเฉลี่ย 6 วัน และสายต้น 60-2-003 60-2-016 60-2-017 มีอายุปักแจกันเฉลี่ย 5 วัน ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

การคัดเลือกและทดสอบพันธุ์ดีเดนดาหลาจากแปลงรวบรวมพันธุ์ ดาหลา 9 Clone และ พันธุ์เปรียบเทียบ 2 พันธุ์ แหล่งทดสอบจังหวัดเชียงราย พบว่า มีการเจริญเติบโตดี Clone 13 ให้ผลผลิตดอกต่อกอต่อปีมากที่สุด 175.23 ดอก รองลงมา Clone 2 และ Clone 15 118.63 101.69 ดอก มากกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ แหล่งทดสอบจังหวัดเลย การเจริญเติบโตแตกกอปานกลาง Clone 15 และ Clone 21 ให้ผลผลิตดอกต่อกอต่อปีมากที่สุด 23.69 และ 20.34 ดอก ซึ่งน้อยกว่าจังหวัดเชียงรายมาก เพราะในปี 2561-2564 จังหวัดเลยปริมาณฝนตกน้อยมากในปี 2563 สูงสุด 27 มิลลิเมตร ได้รับความไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโต และในช่วงฤดูแล้งมีลมพัดแรงมาก ส่งผลกระทบต่อการเกิดตาดอก ทำให้ผลผลิตดอกต่ำในปี 2564 อายุปักแจกันแหล่งปลูกทดสอบจังหวัดเชียงราย ตัดดอกบาน 80 เปอร์เซ็นต์ Clone 6 มีอายุปักแจกันเฉลี่ยมากที่สุด 10.66 วัน รองลงมา Clone 2 Clone 13 ตรัง 2 และ Clone 1 Clone 11 Clone 15 Clone 18 มีอายุปักแจกันเฉลี่ย 7.65 7.32 7 6.65 6.65 6.65 6.65 วัน ตามลำดับ Clone 19 และ ตรัง 3 เฉลี่ยน้อยที่สุด 6.32 วัน ในแหล่งปลูกทดสอบจังหวัดเลย พบว่า อายุการปักแจกันที่ดอกบาน 80 เปอร์เซ็นต์ ตรัง 2 มีอายุปักแจกันเฉลี่ยมากที่สุด 9 วัน Clone 1 Clone 13 Clone 2 Clone 15 ตรัง 3 Clone 11 Clone 18 Clone 21 มีอายุปักแจกันเฉลี่ย 8.67 8.6 7 7 7 6 6 5.67 วัน ตามลำดับ Clone 6 เฉลี่ยน้อยที่สุด 4.67 วัน

เฉลี่ยมากกว่าพันธุ์เปรียบเทียบกับทั้ง 2 แหล่ง จะเห็นได้ว่าในแหล่งปลูกจังหวัดเชียงราย มีอายุการปักแจกันนานกว่าจังหวัดเลย เพราะ อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์จังหวัดเชียงรายเหมาะสมคือ กลางวันอากาศไม่ร้อนมาก กลางคืนอากาศเย็น ส่วนจังหวัดเลย กลางวันอากาศร้อน กลางคืน อากาศเย็น ซึ่งจังหวัดเชียงรายมีอายุการปักแจกัน มากกว่า 1-2 วัน เมื่อตัดดอกบาน 80 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบเปรียบ ทั้ง 2 แหล่ง จังหวัดเชียงราย มีการเจริญเติบโตให้ผลผลิตดอก และมีอายุปักแจกัน มากกว่า จังหวัดเลย และมีช่อดอกเป็นทรงถ้วย และทรงดอกกระถิน ขนาดดอกปานกลาง และดอกใหญ่มีลักษณะสีของกลีบประดับโดดเด่นสะดุดตา มีสีแดง แดงสดใส แดงเข้ม แดงอมส้ม แดงอมน้ำตาล ขาว ขาวอมชมพู บานเย็น ชมพูเข้ม ชมพูหวาน ชมพูอ่อน ชมพูอ่อนอมส้ม และช่อดอกกลีบประดับสีขาว คือ Clone 1 Clone 2 พันธุ์ตรัง 2 และ พันธุ์ตรัง 3 มีขนาด ความกว้างยาวช่อดอก ความยาวก้านช่อดอก น้ำหนักช่อดอก ไม่แตกต่างกับพันธุ์เปรียบเทียบกับ และทั้ง 2 แหล่งปลูกทดสอบ (ตารางที่ 6)

ศึกษาเปรียบเทียบระยะเวลาการเจริญเติบโตที่เหมาะสมของดาหลาชนิดต่างๆ เพื่อใช้ในการสกัดสารสำคัญ ปริมาณน้ำมันหอมระเหยพบว่า ดาหลา 10 พันธุ์/สายต้น ดาหลา 10 พันธุ์/สายต้น มีการการเจริญเติบโตแตกกอ อายุหลังปลูก 12 18 และ 24 เดือน ตรัง 1 มีจำนวนทางใบเฉลี่ยมากที่สุด 82.23 ต้น และดาหลาซีแมวมีจำนวนทางใบเฉลี่ยน้อยที่สุด 33.60 ต้น ชมพูบ้านแห มีความยาวทางใบเฉลี่ยมากที่สุด 359.57 เซนติเมตร ดาหลาซีแมวมีความยาวทางใบเฉลี่ยน้อยที่สุด 109.02 เซนติเมตร ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางทางใบเฉลี่ย (ลำต้นเทียม) อายุ 6 8 และ 10 เดือน ชมพูบ้านแห มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางทางใบเฉลี่ยมากที่สุด 3.63 3.73 และ 3.73 เซนติเมตร ดาหลาซีแมว มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางทางใบเฉลี่ยน้อยที่สุด 1.40 1.47 1.47 เซนติเมตรอายุ ตามลำดับ ดาหลาดำให้ผลผลิตดอก ต่อกอต่อปีมากที่สุด 83.31 ดอก และดาหลาซีแมว ตรัง 1 ให้ผลผลิตดอกต่อกอต่อปีน้อยที่สุด 5.59 ดอก ตามลำดับ เมื่อเก็บตัวอย่างต้นพร้อม ใบ และดอก ที่อายุหลังปลูก 12 18 และ 24 เดือน สกัดปริมาณน้ำมันหอมระเหย พบว่าปริมาณน้ำมันหอมระเหยที่ได้จากส่วน ต้นพร้อมใบ และดอก ทุกพันธุ์/สายต้น มีปริมาณน้ำมันหอมระเหยใกล้เคียงกัน สายต้นดาหลาซีแมวมีปริมาณน้ำมันหอมระเหยในต้น พร้อมใบ และดอกมากที่สุด 0.07 และ 0.09 เปอร์เซ็นต์ แต่การเจริญเติบโต และการให้ผลผลิตดอกของดาหลาซีแมวน้อยมาก ดังนั้นการเจริญเติบโตระยะต่างๆ ในการเก็บตัวอย่างต้นพร้อมใบ และดอก ไม่มีผลต่อปริมาณน้ำมันหอมระเหย แต่ชนิด/พันธุ์/สายต้น มีผลต่อ ปริมาณน้ำมันหอมระเหย (ตารางที่ 7)

ศึกษาปริมาณน้ำมันหอมระเหย และกลุ่มสารสำคัญในน้ำมันหอมระเหยจากดาหลาสายพันธุ์ต่างๆ ด้วยวิธีการสกัดกลั่นแบบ Hydro-distillation พบว่า ปริมาณน้ำมันหอมระเหยจากต้นพร้อมใบ และดอก อายุหลังปลูก 18 เดือน พบว่า พันธุ์/สายต้น มีปริมาณน้ำมันหอมระเหยที่แตกต่างกัน ดาหลาซีแมวให้ปริมาณน้ำมันหอมระเหยมากที่สุด 0.07 และ 0.09 เปอร์เซ็นต์ ทั้งที่มีลักษณะต้น และดอกเล็กมากเมื่อเปรียบเทียบกับดาหลาพันธุ์/สายต้นอื่นๆ และมีข้อจำกัดดอกออกปีละ 1 ครั้ง การเจริญเติบโตช้ากว่าพันธุ์/สายต้นอื่น ๆ และ ต้องจัดการดูแลรักษาอย่างดี สำหรับพันธุ์/สายต้นอื่นๆ พบว่า ตรัง 1 ตรัง 2 ตรัง 3 ตรัง 5 ชมพูบ้านแห และแดงอินโด มีปริมาณน้ำมันหอมระเหยที่ใกล้เคียงกัน ยกเว้น ดาหลาไฟ มีปริมาณน้ำมันหอมระเขยน้อยมากทั้งที่มีดอกขนาดใหญ่กว่า ดาหลาซีแมว และมีข้อจำกัด ออกดอกปีละ 1 ครั้ง สำหรับปริมาณน้ำมันหอมระเหยจากส่วนดอกอายุหลังปลูก 24 เดือน พบว่า ส่วนใหญ่มีปริมาณปริมาณใกล้เคียงกับ อายุหลังปลูก 18 เดือน ยกเว้น ตรัง 4 ดาหลาดำ ดาหลาไฟ และดาหลาซีแมว ไม่สามารถวิเคราะห์ได้เนื่องจากบางพันธุ์/สายต้นผลผลิต ดอกไม่เพียงพอ และไม่ผลผลิต ส่วนลักษณะทางกายภาพของน้ำมันหอมระเหยจากส่วนต้นพร้อมใบ และดอก มีสีเหลืองอ่อน เหลืองเข้ม และขุ่น มีลักษณะแตกต่างเล็กน้อยขึ้นอยู่กับพันธุ์/สายต้น และช่วงอายุการเก็บเกี่ยว สภาพแวดล้อมในแปลงทดสอบ ปริมาณความชื้นของแสง อาจส่งผลต่อลักษณะทางกายภาพของน้ำมันหอมระเหย เนื่องจากแปลงทดสอบอยู่ติดเชิงเขา มีร่มเงา 30-40 เปอร์เซ็นต์ ทำให้ แสงบางช่วงเวลาของวันแต่ละฤดูไม่เพียงพอ หน่วยทดลองบางพันธุ์/สายต้นในแต่ละซ้ำได้รับแสงไม่สม่ำเสมอ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษา ของ Dou และคณะ (2017) พบว่า แสงเป็นปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญที่สุดต่อคุณภาพของสมุนไพร แสงสีแดง น้ำเงิน และ อัลตราไวโอเล็ต (UV) ช่วยเพิ่มความเข้มข้นของน้ำมันหอมระเหยและสารประกอบฟีนอลิกในสมุนไพรหลายชนิด และมีปัจจัยด้านอื่น ๆ เช่น อุณหภูมิ ความชื้น คาร์บอนไดออกไซด์ ที่เหมาะสมกับปริมาณความชื้นของแสงเพื่อให้ได้ผลผลิตและสารสำคัญสูง สำหรับใช้ในสมุนไพร Muhammad และคณะ (2020) พบว่า น้ำมันหอมระเหยจากเหง้าดาหลา *Etlingera elatior* (Jack) R.M. Smith มีลักษณะสีเหลือง Araujo และคณะ (2019) ศึกษาลักษณะเหง้าและน้ำมันหอมระเหยของดาหลาในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน พบว่า อายุหลังปลูก 28 เดือน ที่ IAC 3 และ IAC 26 มีน้ำหนักเหง้าแห้งต่อกอสูงทั้ง 2 แหล่งสภาพแวดล้อม ยกเว้นปริมาณน้ำมันหอมระเหยที่สูงพบเฉพาะที่เมือง Pacajus คือ 0.08 และ 0.09 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

จากการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการวิเคราะห์หากกลุ่มสารสำคัญในน้ำมันหอมระเหยดาหลา ผลการตรวจหาสารองค์ประกอบ ในน้ำมันหอมระเหยที่สกัดจากส่วนต้นพร้อมใบ อายุหลังปลูก 12 18 และ 24 เดือน ด้วยเครื่อง GC-MS ได้ลักษณะโครมาโทแกรมของ น้ำมันหอมระเหยดาหลา ร้อยละของพื้นที่ใต้พีคของสารสำคัญที่พบในน้ำมันหอมระเหยจากส่วนต้นพร้อมใบมากที่สุด 3 อันดับ อายุ หลังปลูก 12 เดือน พบว่า ตรัง 1 มีสาร 1-dodecanol มากที่สุดในน้ำมันหอมระเหย 58.19 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา ดาหลาซีแมว มีสาร β -pinene 51.13 เปอร์เซ็นต์ และตรัง 2 มีสาร 1-dodecanol 39.49 เปอร์เซ็นต์ อายุหลังปลูก 18 เดือน ดาหลาดำ มีสาร dodecanol มากที่สุดในน้ำมันหอมระเหย 62.72 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา ดาหลาซีแมว มีสาร β -pinene 53.29 เปอร์เซ็นต์ และ ชมพูบ้านแห มีสาร

dodecanol 45.39 เปอร์เซ็นต์ อายุหลังปลูก 24 เดือน ดาหลาซี่แมว มีสาร β -pinene มากที่สุดในน้ำมันหอมระเหย 56.70 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา ตรง 1 มีสาร 1-dodecanol 47.12 เปอร์เซ็นต์ และ ชมพูบ้านแห มีสาร dodecanol 42.97 เปอร์เซ็นต์ สำหรับในส่วนดอก อายุหลังปลูก 18 เดือน และตรง 3 มีสาร 1-dodecanol มากที่สุดในน้ำมันหอมระเหย 56.89 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา ตรง 5 มีสาร dodecanol 55.43 เปอร์เซ็นต์ และแดงอินโด มีสาร dodecanol 53.81 เปอร์เซ็นต์ และอายุหลังปลูก 24 เดือน และตรง 3 มีสาร 1-dodecanol มากที่สุดในน้ำมันหอมระเหย 59.66 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา ตรง 1 มีสาร 1-dodecanol 59.66 เปอร์เซ็นต์ และแดงอินโด มีสาร dodecanol 48.35 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 8)

ศึกษาสารสำคัญกลุ่มฟลาโวนอยด์จากสารสกัดหยาบดาหลา ด้วยเทคนิคที่แอลซีสมรรถนะสูง (HPTLC) ดาหลา 10 พันธุ์/สายต้น ช่วงอายุการเก็บเกี่ยว มีผลต่อลักษณะทางกายภาพของสารสกัดหยาบส่งผลให้มีสี สารสกัดหยาบ และ ปริมาณสารสกัดหยาบที่แตกต่างกัน โดยจากส่วนต้นและใบ สารสกัดหยาบเป็นสีน้ำเขียวแก่เข้ม ชั้นหนืด สีน้ำตาลแดงชั้นหนืด สีน้ำตาลดำชั้นหนืด สีน้ำตาลเข้มชั้นหนืด และจากส่วนดอกสารสกัดหยาบเป็นสีน้ำตาลเหลืองสารหนืด สีน้ำตาลเข้มหนืด สีน้ำตาลแดง สีม่วงเข้มหนืด ปริมาณสารสกัดหยาบต่อกรัมจากส่วนต้นและใบ ดาหลาดำมีปริมาณสารสกัดหยาบต่อกรัมมากที่สุด 4.05 เปอร์เซ็นต์ จากส่วนดอก ชมพูบ้านแห มีปริมาณสารสกัดหยาบต่อกรัมมากที่สุด 2.76 เปอร์เซ็นต์ จากการสกัดส่วนต้นพร้อมใบ และดอกดาหลา ด้วยเอทานอลโดยวิธี sonicate พบว่า การตรวจวิเคราะห์สารกลุ่มฟลาโวนอยด์ในสารสกัดหยาบดาหลาด้วยเครื่อง HPTLC ยี่ห้อ CAMAG ซึ่งประกอบด้วย Linomat5, ACD2, TLC scanner 4 และ TLC Visualizer โดยใช้แผ่น TLC ชนิด HPTLC plate silica gel 60F254 ขนาด 20x10 cm (Merck) ที่ความยาวคลื่น 265, 359 nm โดยใช้ ethyl acetate : water : acetic acid (18:1:5.15, v/v/v) เป็นวัฏภาคเคลื่อนที่ และใช้ aluminium chloride และ DPPH เป็น spray reagent พบว่า เป็น ฟลาโวนอยด์ที่ระบุชนิดไม่ได้เนื่องจาก ไม่มีสารมาตรฐานเปรียบเทียบ จึงกำหนดให้เป็นชนิด A, B, C, D, E, F และ G โดยมีตำแหน่ง RF ในส่วนต้นพร้อมใบพบสารฟลาโวนอยด์ 7 ชนิด ได้แก่ A, B, C, D, E, F และ G ที่ตำแหน่ง RF 0.12, 0.22, 0.27, 0.31, 0.36, 0.43 และ 0.50 ตามลำดับ ส่วนดอกพบฟลาโวนอยด์ 8 ชนิด ได้แก่ A, H, D, E, I, F, J และ K ที่ตำแหน่ง RF 0.11, 0.24, 0.30, 0.35, 0.36, 0.42, 0.70 และ 0.81 ตามลำดับ ในดาหลา 10 พันธุ์/สาย จะพบฟลาโวนอยด์แตกต่างกัน แต่จะคล้ายกันในพันธุ์/สายต้นที่เป็นชนิดเดียวกัน และปริมาณฟลาโวนอยด์แต่ละชนิดจะมากที่สุดในส่วนพร้อมใบ และดอก เมื่ออายุหลังปลูก 18 เดือน เมื่อเปรียบเทียบฟลาโวนอยด์ของสารสกัดหยาบ ethanol ต้นพร้อมใบ และดอก พบว่า สารสกัดหยาบ ethanol และฟลาโวนอยด์ A, D, E, F เหมือนกัน แต่ ฟลาโวนอยด์ B, C, G ไม่พบในส่วนดอก และ ฟลาโวนอยด์ H, I, J, K ไม่พบในส่วนต้นพร้อมใบ (ตารางที่ 9)

การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากน้ำมันหอมระเหยดาหลา ได้ต้นแบบสูตรโลชั่นดาหลา 1 สูตร ที่สามารถนำไปพัฒนาต่อยอด และดาหลาพันธุ์ตรง 3 และ ดาหลาซี่แมว เหมาะสมต่อการนำมาใช้เป็นส่วนผสมในโลชั่นดาหลา และตัวอย่างผลิตภัณฑ์อื่นจากผลพลอยได้จากน้ำมันหอมระเหย และสารสกัดดาหลาคือ สบู่ดาหลา และ เทียนหอมดาหลา มีผู้ทดลองใช้ผลิตภัณฑ์ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง ชายหญิง ใกล้เคียงกัน มีอายุระหว่าง 17-59 ปี ส่วนใหญ่อยู่ในวัยทำงาน และวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์ต้นแบบโลชั่นดาหลา โดยรวมอยู่ระดับมาก ($x=3.36$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.63 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ความพึงพอใจต่อพันธุ์ดาหลาเฉพาะสำหรับผลิตภัณฑ์โลชั่นระดับมาก ($x=3.80$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.71 ต่อการพัฒนาต่อยอดผลิตภัณฑ์โลชั่นดาหลาในอนาคตระดับมาก ($x=3.61$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.65 ต่อลักษณะเนื้อครีมโลชั่นที่ไม่เหนียวเหนอะหนะ ระดับมาก ($x=3.42$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.59 ต่อกลิ่นสัมผัสของเนื้อครีมโลชั่นระดับมาก ($x=3.41$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.65 ต่อลักษณะเนื้อครีมโลชั่นซึมเข้าผิวเร็ว ระดับมาก ($x=3.37$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.59 และความพึงพอใจต่อการรับรู้ข้อมูลข่าวสารจากหน่วยงานในพื้นที่ต่อการใช้ประโยชน์จากดาหลาระดับปานกลาง ($x=2.66$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.53 เนื่องจากไม่ทราบว่าดาหลาสามารถนำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นได้ นอกจากการใช้ประกอบอาหาร เช่น ข้าวยา น้ำพริกดาหลา แกงเหลืองดาหลา และได้รับรู้จากการไปจัดนิทรรศการในงานต่างๆ ที่หน่วยงานราชการจัดในพื้นที่ ส่วนใหญ่จะเป็นเรื่องเกี่ยวกับการปลูกดาหลา การปรับปรุงพันธุ์ดาหลาให้เป็นไม้ตัดดอกมีความหลากหลายพันธุ์ใหม่พันธุ์ที่ใช้ผลิตเส้นใย ส่วนเรื่องสารสำคัญในดาหลา ได้รับรู้จากการพบปะพูดคุยกับเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบงานวิจัยการศึกษา พัฒนาการนำน้ำมันหอมระเหยจากดาหลามาใช้ประโยชน์ และได้รับการประสานจากสหกรณ์การเกษตรสระบัวอ้อย จังหวัดสงขลา ขอดันแบบผลิตภัณฑ์ไปใช้ประโยชน์ต่อไป

ข้อเสนอแนะต่อผู้เกี่ยวข้องสำหรับการดำเนินงานในระยะต่อไป

ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน

บรรณานุกรม

- กนกพร ฐานะเจริญกิจ. (2560). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์บำรุงผิวหน้าของผู้บริโภคในเขต กรุงเทพมหานคร. การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติวันที่ 10 มีนาคม 2560. อาคารพจน์, มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- กรมวิชาการเกษตร. 2546. เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชสวน. พิมพ์ที่ ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. 156 หน้า.
- จุฑารัตน์ ทองสนธิ และคณะ. 2562. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ดูแลผิวหน้าออร์แกนิกของผู้บริโภคที่อาศัยอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร. วารสารมนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์ปีที่ 3 ฉบับที่ 2 เดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2562
- ดาริกา ดาวจันอัด และคณะ. 2559. การสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับดาหลาในเชิงพาณิชย์ ด้วยการสกัดเส้นใยจากลำต้นดาหลาเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมกระดาษในจังหวัดนราธิวาส. ผลงานวิจัยดีเด่น กรมวิชาการเกษตร ประจำปี 2558 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 123-136.
- นงภัท ไขษิตติกุล. 2555. คู่มือข้อมูลเครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูง. ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. 41 หน้า.
- ปิยศิริ สุนทรนนท์. 2551. สารต้านอนุมูลอิสระในดอกดาหลา. วิทยานิพนธ์ของการศึกษาด้านหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาชีวเคมี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 129 หน้า.
- พรพรพิชญา สุเสวี. 2549. คอลัมน์ “ทิศทางการเกษตร” เดลินิวส์ ฉบับที่ 20,809 วันอังคารที่ 3 ตุลาคม พ.ศ. 2549 หน้า 10.
- ระวี เจียรวิภา. 2562. พืชร่วมในสวนยางพาราทางภาคใต้ของประเทศไทย : ผลกระทบและรูปแบบการปลูกอย่างยั่งยืน. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า 2562 : 37 (1) : 179-189
- วินัย จະระนิล. 2537. ดาหลาไม้ตัดดอกเขตร้อน. กลุ่มไม้ดอกไม้ประดับ กองส่งเสริมพืชสวนกรมส่งเสริมการเกษตร, กรุงเทพฯ. หน้า 90-96.
- วิไลลักษณ์ ทองปิ่น. 2546. ความพึงพอใจในการบริโภคผลิตภัณฑ์เสริมอาหารเพื่อความงามของผู้บริโภคในเขต กรุงเทพมหานคร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- สถาบันวิจัยพืชสวน. 2556. ดาหลาพันธุ์ตรง 1-5. ใน พืชสวนพันธุ์ดี กรมวิชาการเกษตร (เล่ม3). พิมพ์ที่ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. หน้า 31-39.
- สุทธาชีพ ศุภเกสร และคณะ. 2553. รายงานโครงการวิจัยการปรับปรุงพันธุ์ดาหลา. กรมวิชาการเกษตร. 51 หน้า.
- สุรวิช วรณโกรโรจน์. 2559. การปลูกดาหลา. แหล่งที่มา : <http://www.eto.ku.ac.th/neweto/e-book/plant/flower/dahla.pdf>. สืบค้นเมื่อวันที่ 1 มิถุนายน 2562.
- สุรพงศ์ รัตน์ และบันลือ สังข์ทอง. 2559. ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและปริมาณสารฟีนอลิกทั้งหมดของสารสกัดเมทานอลจากดอกไม้ห่านิด. การประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยมหาสารคามวิจัย ครั้งที่ 12. 360-365.
- สายใจ แก้วอ่อน. 2561. รายงานวิจัย ฤทธิ์ต้านแบคทีเรียก่อโรคในอาหารของสารสกัดดาหลา คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย 104. จุฑารัตน์ และคณะ(2562)
- อาภรณ์ เขียมสายใจ. 2543. การรวบรวมพันธุ์ดาหลา. เอกสารวิชาการที่ 24 สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ หน้า 103-109.
- Abdelwahab, Siddig Ibrahim; Zaman, Faridah Qamaruz; Mariod, Abdalbasit Adam; Yaacob, Muhammad; Abdelmageed, Adil Hassan Ahmed. 2010. Chemical composition, antioxidant and antibacterial properties of the essential oils of *Etlingera elatior* and *Cinnamomum pubescens* Kochummen. Journal of the Science of Food and Agriculture; London.
- A.H.A. Abdelmageed, N Gruda. European ... AH Abdelmageed, N Gruda, B Geyer ... Journal of Applied Botany and Food Quality 81 (1), 26-28, 2012. 15, 2012
- Araujo, P G P; Castro, A C R; Silva, S. A. C. G. d a; Goncalves, C; Oliveira, J C S. Rhizome characteristic and essential oil yield of *Etlingera elatior* clumps in different environments p. 111-118. DOI:10.17660/ActaHortic.

- Dou Haijie; Niu, Genhua; Gu, Mengmeng; Masabni, (2017). Effects of Light Quality on Growth and Phytonutrient accumulation of Herbs under Controlled Environments. DOI:10.3390/ horticulturæ 3020036.
- Eric W.C Chan Y.Y Lim S.K. Wong .2011. Phytochemistry and Pharmacological Properties of *Etlingera elatior* : A Review . Pharmacognosy Journal. 6 -10 Abdelwahab & all (2010).
- Faridahanim M. J., C. P. Osman, N. H. Ismail and K. Awang. 2007. Analysis of Essential Oil of Leaves Stem Flower and Rhizomes of *Etlingera elatior*(Jack)R.M. Smith. *The Malaysian Journal of Analytical Sciences*. 11(1):269-273.
- FatemehKhaleghi, W. A. Yaacob, Laily Bin Din, Mohammad A. Khalilzadeh.2012.Volatile oil compositions of several parts of *Etlingera fulgens* from Malaysia:180-185.
- Habsah, Mohamad ,Nordin H. Lajis , Faridah Abas ,† Abdul Manaf Ali , Mohamad AspollahSukari, Hiroe Kikuzaki, and Nobuji Nakatani.2005.Antioxidative Constituents of *Etlingera elatior* : 285-288.
- K. C. Wong , Y. Sivasothy , P. L. Boey& B. Sulaiman.2010. Essential Oils of *Etlingera elatior* (Jack) R.M. Smithand*Etlingeralittoralis* (Koenig) Giseke
- Khaw, S.H. (2001). The genus *Etlingera* (Zingiberaceae) in Peninsular Malaysia including a new species. *Gardens' Bulletin Singapore* 53(1-2) : 191-239.
- Mohammad d, A N; Kormin, F; Zainol-Abidin, N A; Mohamed-Anuar, (2021) N A F.IOP Conference Series. Earth and Environmental Science; Bristol 1, (Apr 2021). DOI:10.1088/1755-1315/736/1/012043 (2020) *Acta horticulturæ*.
- Prasanth K. G., Anandbabu A., Venkatanarayanan R., Dineshkumar B. and Sankar V. 2012. HPTLC Technique: Determination of flavonoid from *Clerodendrumviscosum* vent roots. *Der Pharma Chemica*. 4(3):926-929.
- Subramanion Jo Thy,SreenivasanSasidharan,VelloSumathy,Zakaria Zuraini.2010.Pharmacological activity, phytochemical analysis and toxicity of methanol extract of *Etlingera elatior* (torch ginger) flowers: 769-774
- Tan S. P., Parks S. E., Stathopoulos C. E. and Roach P. D. 2014. Extraction of Flavonoids from Bitter Melon. *Food and Nutrition Sciences*. 5:458-465.

ตารางและภาพ

ตารางที่ 1 จำนวนดอก ขนาดดอก น้ำหนักดอก และอายุการปักแจกันของดาหลาลูกผสมชั่วที่ 1 สายพันธุ์ดีเด่น ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง ศูนย์วิจัยพืชสวนยะลา และศูนย์วิจัยพืชสวนเลย

สถานที่	สายพันธุ์	จำนวนดอก (ดอก)	ขนาดดอก (ซม.)	น้ำหนักดอก (กรัม)	อายุการปักแจกัน (วัน)
ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง	1-16	50.3 bcd	8.2 abc	153.3 cd	6.6 bc
	1-28	43.0 d	7.6 ab	76.6 a	11.0 a
	1-62	60.7 bcd	7.7 ab	233.3 d	7.6 b
	2-06	45.3 d	8.2 abc	106.6 bc	7.6 b
	2-16	67.6 bc	8.1 abc	133.3 bcd	7.0 bc
	Trang 2	108.8 a	10.1 cde	260.0 d	5.3 c
	Trang 3	91.7 a	12.0 e	253.3 d	6.0 bc
ศูนย์วิจัยพืชสวนยะลา	1-16	89.4 bc	8.7 abc	172.5 abc	3.5 de
	1-28	28.6 f	7.2 a	122.0 a	6.0 a
	1-62	78.5 cd	7.0 a	248.0 cde	4.2 cd
	2-06	37.4 ef	7.9 ab	228.5 bcde	5.5 a
	2-16	59.1 de	7.9 ab	132.5 ab	3.7 cde
	Trang 2	119.0 a	15.9 e	405.5 f	4.0 cd
	Trang 3	112.7 ab	14.7 e	235.0 cde	3.0 e
ศูนย์วิจัยพืชสวนเลย	1-16	46.6 de	5.4 a	104.0 abc	7.3 def
	1-28	51.5 cde	5.5 a	76.0 a	8.0 bcd
	1-62	45.6 de	6.1 ab	110.6 abc	8.3 abcd
	2-06	71.6 abcd	5.5 a	92.3 ab	7.0 def
	2-16	77.9 abc	5.5 a	96.0 abc	4.6 g
	Trang 2	82.0 ab	8.4 de	103.3 abc	6.3 ef
	Trang 3	79.7 ab	6.5 abc	146.0 cd	9.0 abc

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT



ภาพที่ 1 การแตกกอ และดอกของดาหลาลูกผสมชั่วที่ 1 สายต้นดีเด่น

ตารางที่ 2 ผลผลิตของดาหลาลูกผสมในแปลงเกษตรกรจังหวัดตรัง และจังหวัดพัทลุง

สายต้น/ พันธุ์	แปลงเกษตรกรจังหวัดตรัง		แปลงเกษตรกรจังหวัดพัทลุง	
	อายุออกดอก (เดือน)	จำนวนดอกเฉลี่ย (ดอก/กอ)	อายุออกดอก (เดือน)	จำนวนดอกเฉลี่ย (ดอก/กอ)
ตรัง 2	18	3.55	13.00 a	10.11 a
ตรัง 3	15	10.41	13.00 a	7.80 b

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 3 ปริมาณเส้นใยของดาหลาสายพันธุ์ดีเด่น ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง และศูนย์วิจัยพืชสวนยะลา

สถานที่ทดสอบ	สายต้น/พันธุ์	จำนวนต้น (ต้น)	เส้นรอบวงลำต้น (ซม.)	น้ำหนักแห้งเส้นใย(กรัม)
ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง	1-49	9 ab	9.70 de	148.93 abc
	3-04	9 ab	10.77 ab	150.94 ab
ศูนย์วิจัยพืชสวนยะลา	2-04	7 ab	11.02 abc	163.44 a

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT



ภาพที่ 2 การแตกกอ และลักษณะเส้นใยของของดาหลาสายต้นดีเด่น

ตารางที่ 4 ข้อมูลการเจริญเติบโต ผลผลิตดอก อายุปักแจกัน ดาหลาลูกผสม BL x DKS อายุหลังปลูก 48 เดือน และลูกผสม DD x DKS อายุหลังปลูก 35 เดือน ปี 2564

สายต้น	จำนวนทางใบ ต่อกอ(ต้น)	ความยาวทางใบ (ซม.)	จำนวนใบย่อย ต่อทางใบ (ใบ)	จำนวนดอกต่อกอ (ดอก)	อายุปักแจกัน (วัน)
59-1-002	70	208.67	19	54	7
59-1-003	56	214.67	20	71	6
59-1-016	42	259	23	25	7
59-1-019	121	219.33	24	39	6
60-2-003	77	245	22	70	5
60-2-016	88	200	19	66	5
60-2-017	55	229.67	22	60	5
60-2-048	36	250	22	19	7

สายต้น	ระยะดอกบาน 30 เปอร์เซ็นต์	ระยะดอกบาน 50 เปอร์เซ็นต์	ระยะดอกบาน 80 เปอร์เซ็นต์	ระยะดอกบาน 100 เปอร์เซ็นต์	ก้านช่อดอก
59-1-002					
59-1-003					
59-1-016					
59-1-019					
60-2-003					
60-2-016					
60-2-017					
60-2-048					

ภาพที่ 3 ระยะดอกบาน ขนาดก้านช่อดอก ตาหลากุผสม BL x DKS และ DD x DKS

ตารางที่ 5 ผลผลิตดอกต่อกอต่อปี และอายุปักแจกัน ในแหล่งทดสอบ จังหวัดเชียงราย และจังหวัดเลย ปี 2562-2564

Clone/ พันธุ์	คู่ผสม	จังหวัดเชียงราย		จังหวัดเลย	
		จำนวนดอกต่อกอ (ดอก) ^{1/}	อายุการ ปักแจกัน (วัน) ^{1/}	จำนวนดอกต่อกอ (ดอก) ^{1/}	อายุการ ปักแจกัน (วัน) ^{1/}
1	BP x DD	54.75 def	6.65 bc	14.91 ab	8.67 a
2	BY x DP	118.63 b	7.65 b	7.01 ab	7.00 b
6	BP x DD	37.07 efg	10.66 a	1.30 b	4.67 c
11	BY x DP	34.18 fg	6.65 bc	2.37 ab	6.00 b
13	BP x DD	175.23 a	7.32 b	4.25 ab	8.67 a
15	BP x DD	101.69 bc	6.65 bc	23.69 a	7.00 b
18	BP x DD	80.76 be	6.65 bc	1.85 b	6.00 b
19	BP x DD	93.72 bcd	6.32 c	2.58 ab	0.00 d
21	BP x DD	1.00 g	0.00 d	20.34 ab	5.67 b
ตรัง 2	(พันธุ์เปรียบเทียบ)	57.06 def	7.00 bc	12.89 ab	9.00 a
ตรัง 3	(พันธุ์เปรียบเทียบ)	73.55 cf	6.32 c	8.46 ab	7.00 b
C.V. (%)		31.1	3.6	64.7	11.7

^{1/} ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

Clone/พันธุ์ทดสอบ	ลักษณะดีเด่น	Clone/พันธุ์ทดสอบ	ลักษณะดีเด่น
	ช่อดอกเป็นทรงถ้วย ดอกสีแดงอมส้ม ขอบกลีบประดับสีขาว ให้ผลผลิตดอกต่อกอต่อปี เฉลี่ย 150-175 ดอก อายุปักแจกัน 7 วัน		ช่อดอกเป็นทรงดอกกระถิน ดอกสีชมพูอมส้ม ขอบกลีบประดับสีขาว ให้ผลผลิตดอกต่อกอต่อปี เฉลี่ย 118 ดอก อายุปักแจกัน 7 วัน
Clone 13		Clone 2	

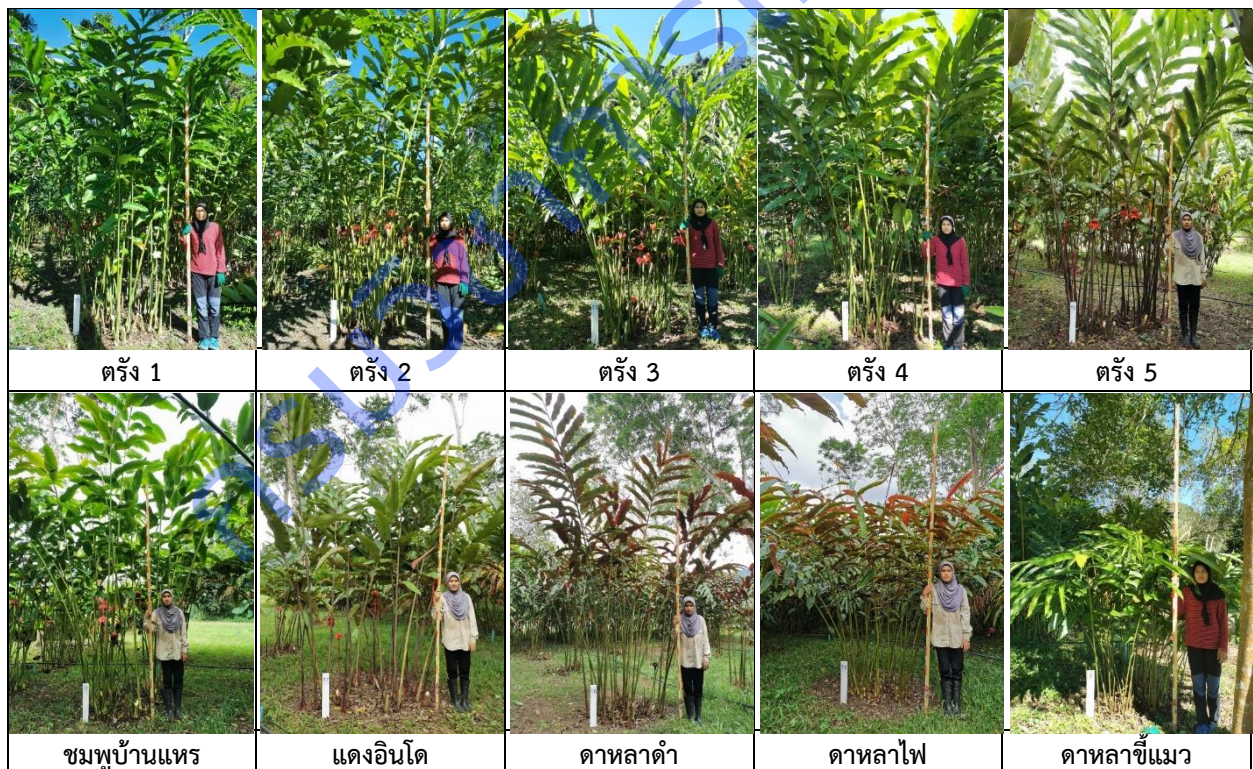
	ช่อดอกเป็นทรงถ้วย ดอกสีชมพูอ่อน ให้ผลผลิตดอกต่อกอต่อปี เฉลี่ย 101 ดอก อายุปักแจกัน 7 วัน
Clone 15	

ภาพที่ 4 ลักษณะดีเด่น ของดาดฟ้า 9 Clone และพันธุ์ตรัง 2 ตรัง 3 (พันธุ์เปรียบเทียบ)

ตารางที่ 6 จำนวนทางใบ ความยาวทางใบ จำนวนดอกต่อกอต่อปี และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางทางใบ ปลูกลงทดสอบ ศูนย์วิจัยพืชสวนยะลา ปี 2563-2564

พันธุ์/สายต้น	จำนวนทางใบ (ต้น) ^{1/}	ความยาวทางใบ (ซม.) ^{1/}	จำนวนดอกต่อกอ (ดอก) ^{1/}	เส้นผ่านศูนย์กลางทางใบ (ซม.) ¹		
				อายุ 6 เดือน	อายุ 8 เดือน	อายุ 10 เดือน
ตรัง 1	82.23 a	277.72 b	5.59 d	3.00 c	3.07 b	3.13 c
ตรัง 2	63.50 ab	331.51 a	45.53 b	3.13 bc	3.20 b	3.27 bc
ตรัง 3	82.08 a	320.86 a	38.62 b	3.03 c	3.10 b	3.17 c
ตรัง 4	44.87 bc	358.62 a	32.80 bc	2.97 c	3.03 b	3.07 c
ตรัง 5	37.81 bc	325.53 a	14.87 cd	3.47 a	3.53 a	3.53 ab
ชมพูบ้านแห	55.50 bc	359.57 a	25.81 bcd	3.63 a	3.73 a	3.73 a
แดงอินโด	42.09 bc	325.27 a	17.13 cd	3.40 ab	3.50 a	3.50 ab
ดาหลาดำ	57.18 abc	243.47 bc	83.31 a	2.13 d	2.23 c	2.27 d
ดาหลาไฟ	54.74 bc	221.48 c	11.41 d	2.10 d	2.17 c	2.17 d
ดาหลาซีแมว	33.60 c	109.02 d	9.68 d	1.40 e	1.47 d	1.47 e
C.V. (%)	25.0	7.1	38.7	5.9	5.1	5.8

^{1/} ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT



ภาพที่ 5 การเจริญเติบโตแตกกอของดาหลา 10 พันธุ์/สายต้น อายุหลังปลูก 24 เดือน

ตารางที่ 7 ปริมาณน้ำมันหอมระเหยจากส่วนต้นพร้อมใบ และดอก ที่อายุหลังปลูก 12 18 และ 24 เดือน

พันธุ์/สายต้น	ส่วนต้นพร้อมใบ 12 เดือน		ส่วนต้นพร้อมใบ 18 เดือน		ส่วนต้นพร้อมใบ 24 เดือน	
	ทางกายภาพ	% Yield	ทางกายภาพ	% Yield	ทางกายภาพ	% Yield
แดงอินโด	สีเหลืองใส	0.06	สีเหลืองเข้มใส	0.07	สีเหลืองใส	0.07
ดาหลาไฟ	สีเหลืองใส	0.01	สีเหลืองเข้มใส	0.01	สีเหลืองใส	0.01
ดาหลาขี้แมว	สีเหลืองใส	0.07	สีเหลืองใส	0.07	สีเหลืองใส	0.07

พันธุ์/สายต้น	ส่วนดอก 18 เดือน		ส่วนดอก 24 เดือน	
	ทางกายภาพ	% Yield	ทางกายภาพ	% Yield
ตรัง 1-3 ดาหลาไฟ ดาหลาดำ	ใสไม่มีสี	0.02-0.04	เหลืองเข้ม ใสไม่มีสี ใสออกเหลือง	0.04
ตรัง 5 ชมพูบ้านแห แดงอินโด	ใสไม่มีสี	0.04-0.07	ใสออกเหลือง ใสไม่มีสี	0.06-0.08
ตรัง 4 ดาหลาดำ ดาหลาไฟ	ใสไม่มีสี	0.04	ไม่มีดอก	-
ดาหลาขี้แมว	ใส ไม่มีสี	0.09	ไม่มีดอก	-

ตารางที่ 8 สารสำคัญพบในน้ำมันหอมระเหยจากต้นพร้อมใบ ดาหลา 10 พันธุ์/สายต้น อายุหลังปลูก 12 เดือน

สารสำคัญ ในน้ำมันหอมระเหย	พันธุ์/สายต้น (กรรมวิธี Tr) ร้อยละของพื้นที่ได้พืชของสารสำคัญที่พบ									
	Tr1	Tr2	Tr3	Tr4	Tr5	Tr6	Tr7	Tr8	Tr9	Tr10
1. α -pinene	-	0.54	-	2.43	19.44	4.89	19.77	8.37	0.27	28.37
2. β -pinene	-	-	-	0.48	9.64	2.57	10.64	4.55	-	51.13
3. dodecanal	29.43	24.34	27.68	21.96	9.14	35.58	10.33	29.71	22.25	1.42
4. caryophyllene	0.87	2.92	5.62	8.04	6.72	2.95	6.50	3.14	0.21	3.00
5. humulene	4.49	10.33	10.40	19.52	-	-	-	-	-	-
6. (E)- β famesene	-	-	-	-	21.92	9.26	20.03	9.24	0.25	-
7. 1-dodecanol	58.19	39.49	39.29	25.07	6.52	29.88	7.66	25.72	22.72	0.89
8. lauryl acetate	2.80	5.89	5.67	6.99	0.85	3.02	0.83	3.19	22.00	0.74

ตารางที่ 9 สารสำคัญพบในน้ำมันหอมระเหยจากต้นพร้อมใบ ดาหลา 10 พันธุ์/สายต้น อายุหลังปลูก 18 เดือน

สารสำคัญ ในน้ำมันหอมระเหย	พันธุ์/สายต้น (กรรมวิธี Tr) ร้อยละของพื้นที่ได้พืชของสารสำคัญที่พบ									
	Tr1	Tr2	Tr3	Tr4	Tr5	Tr6	Tr7	Tr8	Tr9	Tr10
1. α -pinene	-	-	-	-	22.34	1.94	29.61	-	-	30.74
2. β -pinene	-	-	0.76	-	13.23	5.31	15.57	-	-	53.29
3. dodecanal	44.62	37.14	34.54	33.36	9.34	45.39	3.65	62.72	22.70	-
4. caryophyllene	1.87	2.36	7.52	6.62	6.66	1.75	4.75	-	-	2.35
5. humulene	5.86	8.18	12.67	15.14	-	1.87	-	-	-	-
6. (E)- β famesene	-	-	-	-	24.21	-	15.53	-	-	-
7. 1-dodecanol	36.73	32.65	28.64	22.43	1.73	32.55	1.67	28.44	13.08	-
8. lauryl acetate	3.68	4.47	3.62	3.79	-	3.30	0.54	2.21	17.55	-

ตารางที่ 10 สารสำคัญพบในน้ำมันหอมระเหยจากต้นพร้อมใบ ดาหลา 10 พันธุ์/สายต้น อายุหลังปลูก 24 เดือน

สารสำคัญ ในน้ำมันหอมระเหย	พันธุ์/สายต้น (กรรมวิธี Tr) ร้อยละของพื้นที่ได้พืชของสารสำคัญที่พบ									
	Tr1	Tr2	Tr3	Tr4	Tr5	Tr6	Tr7	Tr8	Tr9	Tr10
1. α -pinene	-	0.38	0.92	1.64	25.46	2.89	25.75	3.69	2.86	30.25
2. β -pinene	-	-	2.13	0.60	14.50	1.38	14.49	1.71	5.55	56.70
3. methyl 6,6-dimethylbicyclo[3.1.1] hept-2-ene-2-carboxylate	0.20	2.59	3.24	3.78	15.98	2.91	14.66	2.02	0.45	-
4. dodecanal	39.14	37.39	32.47	33.32	4.95	42.97	6.53	36.33	17.14	0.51
5. caryophyllene	0.88	2.24	6.35	6.67	5.82	1.61	5.31	0.89	0.61	3.24
6. (E)- β famesene	3.65	8.80	12.17	14.91	15.39	3.30	15.01	3.52	0.94	-
7. 1-dodecanol	47.12	31.69	29.67	23.90	2.09	36.28	3.05	38.27	19.12	0.20
8. lauryl acetate	3.20	3.94	2.42	2.95	0.05	2.17	0.06	2.38	5.71	-

ตารางที่ 11 สารสำคัญพบในน้ำมันหอมระเหยจากดอก ดาหลา 10 พันธุ์/สายต้น อายุหลังปลูก 18 เดือน

สารสำคัญ ในน้ำมันหอมระเหย	พันธุ์/สายต้น (กรรมวิธี Tr) ร้อยละของพื้นที่ได้พืชของสารสำคัญที่พบ									
	Tr1	Tr2	Tr3	Tr4	Tr5	Tr6	Tr7	Tr8	Tr9	Tr10
1. α -pinene	7.93	10.14	5.23	6.32	2.03	6.55	0.30	0.48	0.18	10.44
2. decanal	1.57	1.39	0.86	1.26	0.98	1.32	1.01	0.10	-	13.35
3. 1-decanal	1.61	1.82	1.45	0.76	0.24	1.89	0.23	0.29	0.12	36.82
4. dodecanal	24.79	19.21	13.36	31.96	55.43	30.43	53.81	17.87	3.77	15.28
5. cyclododecane	0.13	0.09	0.89	0.25	-	-	-	1.36	11.04	-
6. 1-dodecanol	48.22	51.52	56.89	42.36	34.32	43.89	36.69	51.06	19.05	3.12
7. lauryl acetate	6.68	7.43	12.03	4.14	2.78	5.82	2.66	10.22	27.95	0.34

ตารางที่ 12 สารสำคัญพบในน้ำมันหอมระเหยจากดอก ดาหลา 10 พันธุ์/สายต้น อายุหลังปลูก 24 เดือน

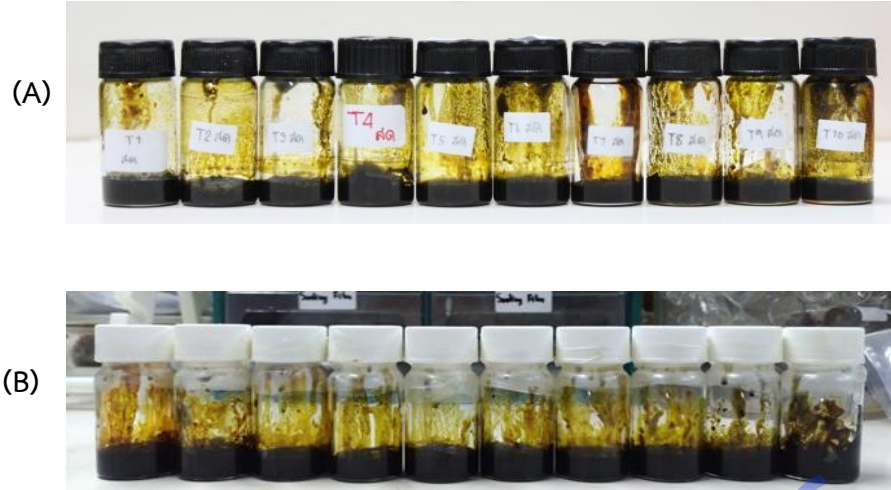
สารสำคัญ ในน้ำมันหอมระเหย	พันธุ์/สายต้น (กรรมวิธี Tr) ร้อยละของพื้นที่ได้พืชของสารสำคัญที่พบ						
	Tr1	Tr2	Tr3	Tr5	Tr6	Tr7	
1. α -pinene	12.26	1.18	-	0.19	0.80	3.01	
2. dodecanal	14.94	42.68	20.73	48.30	38.56	48.35	
3. caryophyllene	-	1.03	1.74	1.09	0.59	0.34	
4. 1-dodecanol	55.34	41.22	59.66	40.23	41.29	38.17	
5. dodecanoic acid	1.41	2.15	1.54	3.22	6.99	4.91	
6. lauryl acetate	8.48	4.06	11.53	3.81	6.41	2.71	



ภาพที่ 6 ตัวอย่างต้นพร้อมใบ และดอกดาหลา

ตารางที่ 13 ชนิดพลาไวรอยด์ที่พบในสารสกัดหยาบต้นพร้อมใบดาหลา อายุหลังปลูก 12 18 และ 24 เดือน









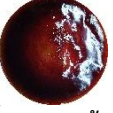
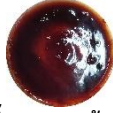

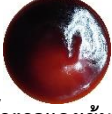



พันธุ์/สายต้น	อายุหลังปลูก 12 เดือน							อายุหลังปลูก 18 เดือน							อายุหลังปลูก 24 เดือน						
	A	B	C	D	E	F	G	A	B	C	D	E	F	G	A	B	C	D	E	F	G
ต้ง 1	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+
ต้ง 2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+
ต้ง 3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
ต้ง 4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+
ต้ง 5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ชมพูบ้านแหร์	+			+	+	+	+	+			+	+	+	+	+			+	+	+	+
แดงอินโด	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ดาดาลาดำ	+		+		+			+		+		+			+				+		+
ดาดาลาไฟ	+		+		+			+				+			+				+		
ดาดาลาซีแมว	+						+	+						+	+						+



ภาพที่ 7 สารสกัดหยาบดาหลาส่วนต้นพร้อมใบ อายุหลังปลูก 12 เดือน (A) 18 และ 24 เดือน (B)

ตารางที่ 14 ชนิดฟลาโวนอยด์ ที่พบในสารสกัดหยาบดอกดาหลา อายุหลังปลูก 18 และ 24 เดือน

พันธุ์/สายต้น	อายุหลังปลูก 18 เดือน								อายุหลังปลูก 24 เดือน							
	A	H	D	I	F	J	K	E	A	H	D	I	F	J	K	E
ต้ง 1	+	+				+	+		+	+			+	+	+	
ต้ง 2	+	+	+		+		+	+	+	+	+		+	+	+	+
ต้ง 3	+	+					+	+	+	+			+	+	+	+
ต้ง 4	+	+	+		+		+	+	+	+	+		+		+	+
ต้ง 5	+	+					+	+	+	+			+	+	+	+
ชมพูบ้านแห	+	+	+		+		+	+	+	+			+		+	+
แดงอินโด	+	+	+		+		+	+	+	+			+	+	+	+
ดาหลาดำ	+	+					+	+	+	+				+	+	+
ดาหลาไฟ	+	+						+	+	+	+			+	+	+
ดาหลาขี้แมว	+		+	+	+			+		+			+	+	+	+

อายุ หลังปลูก 18 เดือน					
	สีน้ำตาลเหลืองหนืด ตริง 1	สีน้ำตาลเข้มหนืด ตริง 2	สีน้ำตาลเหลืองหนืด ตริง 3	สีน้ำตาลเข้มหนืด ตริง 4	สีน้ำตาลเหลืองหนืด ตริง 5
อายุ หลังปลูก 24 เดือน					
	สีน้ำตาลเหลืองหนืด พันธุ์ตริง 1	สีแดงเข้มหนืด พันธุ์ตริง 2	สีแดงเข้มหนืด พันธุ์ตริง 3	สีน้ำตาลแดงเข้มหนืด พันธุ์ตริง 4	สีน้ำตาลแดงเข้มหนืด พันธุ์ตริง 5
					
	สีน้ำตาลหนืด ชมพูบ้านแห	สีน้ำตาลแดงเข้มหนืด แดงอินโด	สีน้ำตาลแดงเข้มหนืด ดาหลาดำ	สีน้ำตาลแดงเข้มหนืด ดาหลาไฟ	สีน้ำตาลแดงเข้มหนืด ต้นดาหลาซีแมว

ภาพที่ 8 ลักษณะทางกายภาพของสารสกัดหยาดดาหลาส่วนดอก อายุหลังปลูก 18 และ 24 เดือน



ภาพที่ 9 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์โลชั่นดาหลา



ภาพที่ 10 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์สบู่ และเทียนหอมดาหลา