รายงานการวิจัย

การพัฒนาฐานข้อมูลชนิดไม้มีค่าที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่

Development the species-site matching database for high-value trees

นายสุทัศน์ เล้าสกุล	กรมป่าไม้
นางวรพรรณ หิมพานต์	กรมป่าไม้
นายชาคริต ณ ตะกั่วทุ่ง	คณะวนศาสตร์
นายสุวรรณ ตั้งมิตรเจริญ	กรมป่าไม้
นางสาวอังคณา ทองคำ	กรมป่าไม้
นายจักรี มีแลบ	กรมป่าไม้

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ

พ.ศ. 2562

รายงานการวิจัย

การพัฒนาฐานข้อมูลชนิดไม้มีค่าที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่
Development the species-site matching database for high-value trees

นายสุทัศน์ เล้าสกุล	กรมป่าไม้
นางวรพรรณ หิมพานต์	กรมป่าไม้
นายชาคริต ณ ตะกั่วทุ่ง	คณะวนศาสตร์
นายสุวรรณ ตั้งมิตรเจริญ	กรมป่าไม้
นางสาวอังคณา ทองคำ	กรมป่าไม้
นายจักรี มีแลบ	กรมป่าไม้

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ
พ.ศ. 2562

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณศูนย์วิจัยป่าไม้ คณะวนศาสตร์ ที่สนับสนุนการดำเนินการวิจัย ขอขอบพระคุณหน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่ กรมอุตุนิยมวิทยา กรมพัฒนาที่ดิน และกรมป่าไม้ ประกอบด้วย สำนักการอนุญาต สำนักการจัดการที่ดินป่าไม้ สำนักจัดการทรัพยากรป่าไม้ และสำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลในการทำวิจัยครั้งนี้ ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญไม้มีค่าชนิดต่าง ๆ ที่ให้คะแนนความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับการจัดทำแผนที่ความเหมาะสมสำหรับการปลูกไม้มีค่า และขอขอบพระคุณเจ้าของสวนป่าไม้มีค่าทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลภาคสนาม

คณะผู้วิจัย ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ของฝ่ายวิจัยการปลูกสร้างสวนป่า ส่วนวนวัฒนวิจัย สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ ทุกท่านที่ได้ให้การสนับสนุนบุคลากรและเครื่องมือในการเก็บข้อมูลและการจัดทำรายงานฉบับนี้จนทำให้งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้

คณะผู้วิจัย
พฤษภาคม 2564

บทคัดย่อ

โครงการพัฒนาฐานข้อมูลชนิดไม้มีค่าที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ อยู่ภายใต้กรอบการวิจัย วิจัยและพัฒนาการจัดทำฐานข้อมูล/application และแปลงสาธิตสำหรับประชาชนเพื่อใช้ในการตัดสินใจปลูกไม้มีค่า มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูลสำหรับให้เกษตรกร ประชาชน หรือผู้สนใจลงทุนในด้านการปลูกสร้างสวนป่าไม้เศรษฐกิจ สามารถคัดเลือกชนิดพันธุ์ที่เหมาะสมต่อการปลูกในพื้นที่ รวมทั้งใช้ประกอบการวางแผนการจัดการพื้นที่ให้เหมาะสมต่อการปลูกชนิดไม้ที่ต้องการ และเพื่อพัฒนาระบบ Application สำหรับเกษตรกร ประชาชน หรือผู้สนใจลงทุนในด้านการปลูกสร้างสวนป่าไม้เศรษฐกิจนำระบบฐานข้อมูลไปใช้โดยสะดวก

ไม้มีค่า แบ่งออกเป็น 8 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 ได้แก่ สัก ประดู่ แดง มะค่าโมง กลุ่มที่ 2 ได้แก่ พะยูง ชิงชัน กลุ่มที่ 3 ได้แก่ ยางนา ตะเคียนทอง กลุ่มที่ 4 ได้แก่ จำปาป่า สะเดาเทียม กันเกรา เทพทาโร กลุ่มที่ 5 ได้แก่ กระถินณรงค์ กระถินเทพา กระถินลูกผสม กลุ่มที่ 6 ได้แก่ จามจุรี มะฮอกกานี กลุ่มที่ 7 ได้แก่ ไผ่ลำเล็ก (ไผ่รวก ไผ่เลี้ยง ไผ่หวาน) และกลุ่มที่ 8 ได้แก่ ไผ่ลำใหญ่ (ไผ่ตง ไผ่ซางหม่น ไผ่กิมซุง) นำปัจจัยทางกายภาพที่มีผลต่อการเติบโตของไม้มีค่าแต่ละชนิด ได้แก่ ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี และประเภทของเนื้อดิน มาใช้ในการพิจารณาสร้างแผนที่ความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับการปลูกไม้มีค่าและพัฒนาเป็น web application สำหรับประชาชนทั่วไปสามารถใช้เพื่อประกอบการตัดสินใจได้อย่างสะดวก Web application ซึ่งประชาชนทั่วไปจะสามารถเข้าไปใช้ได้ทั้งโดยการผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์และผ่านมือถือที่ https://site-matching.forest.go.th หรือค้นหาคำว่า “พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับปลูกไม้มีค่า” จาก google.com กรมป่าไม้หวังเป็นอย่างยิ่งว่า web application นี้ จะเป็นเครื่องมือให้ประชาชนหรือชุมชนที่นำไม้มีค่าไปปลูกได้รับผลผลิตและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจที่น่าพึงพอใจ ตลอดจนสามารถสร้างรายได้ ซึ่งนอกจากเป็นการเสริมสร้างคุณภาพชีวิตให้แก่ประชาชนแล้ว ยังส่งผลในภาพรวมด้วยการเพิ่มพื้นที่สีเขียวเพื่อใช้ประโยชน์ หรือป่าเศรษฐกิจให้ได้ร้อยละ 15 ของพื้นที่ประเทศ และพื้นที่ป่าและพื้นที่สีเขียวให้กับประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ 55 ของพื้นที่ประเทศตามนโยบายของรัฐบาล

คำสำคัญ: ฐานข้อมูล พื้นที่ที่เหมาะสม ไม้มีค่า

Abstract

Development the species-site matching database for high-value trees is under the Research Plan "Research and development of database/application and demonstrated plot for people's decision planting high-value trees". This project aims to develop the database for farmers, people, interested in forest economic tree plantation investing, able to select the suitable species and site, including the land is suit managed for planting the desired tree species. In addition, the web application has been developed for convenience use.

The high-value trees were divided to 8 groups i.e. Group I : *Tectona grandis, Pterocarpus macrocarpus, Xylia xylocarpa, Afzelia xylocarpa,* Group II : *Dalbergia cochinchinensis Dalbergia oliveri* Group III : *Dipterocarpus alatus Hopea odorata* Group IV : *Michelia champaca Azadirachta excelsa Fagraea fragrans Cinnamomum parthenoxylon* Group V : *Acacia auriculiformis Acacia mangium Acacia hybrid* Group VI : *Samanea saman Swietenia macrophylla* Group VII : *Thyrsostachys Siamensis Bambusa multiplex* Group VIII : *Dendrocalamus asper Dendrocalamus sericeus.* The species and suitable site were matched based on the physical factors which affecting the growth of each tree species: elevation, average annual rainfall and soil texture. The species and site matching map were developed to the web application, which the public can use conveniently to assist in making decisions. Which the general public will be able to access both through computers and via mobile phones at https://site-matching.forest.go.th or search "พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับปลูกไม้มีค่า" from google.com. The Royal Forest Department (RFD) sincerely hopes that this web application is the tool for the people and community, who got the high-value trees from RFD, receive the satisfied yield and return, including income. The utilization of this web application is not only enhancing the quality of people life, there is also increase 15% of the economic forest and 55% of forest land according to the government policy.

Key words : database, suitable site, the high-value trees

สารบัญ

หน้า

กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อ	ข
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญตารางผนวก	ฉ
สารบัญภาพ	ช
ที่มาและความสำคัญ	1
วัตถุประสงค์	2
ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	3
พื้นที่ที่เหมาะสม	3
ข้อมูลทั่วไปไม้มีค่า	5
กลุ่มชุดดิน	24
การพัฒนาโปรแกรมแสดงพื้นที่เหมาะสม	24
ระเบียบวิธีวิจัย	27
ผลและวิจารณ์ผลการวิจัย	30
สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	93
สรุปผล	93
ข้อเสนอแนะ	94
บรรณานุกรม	95
ภาคผนวกที่ 1	96
ภาคผนวกที่ 2	125
ประวัติคณะผู้วิจัย	132

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

ตารางที่ 1 หลักเกณฑ์การพิจารณาความเหมาะสมของพื้นที่ปลูกไม้มีค่า 31
ตารางที่ 2 การสำรวจภาคสนามโดยสุ่มตัวอย่างพื้นที่ที่มีการปลูกไม้มีค่าในพื้นที่ต่าง ๆ ทั้ง 4 ภาค ทั่วประเทศ 42
ตารางที่ 3 คำอธิบายข้อมูลของ users 58
ตารางที่ 4 คำอธิบายข้อมูลของ log 58
ตารางที่ 5 คำอธิบายข้อมูลของ texture 58
ตารางที่ 6 คำอธิบายข้อมูลของ elevation 59
ตารางที่ 7 คำอธิบายข้อมูลของ rainfall 59
ตารางที่ 8 คำอธิบายข้อมูลของ growth 59
ตารางที่ 9 คำอธิบายข้อมูลของ Species 60
ตารางที่ 10 คำอธิบายข้อมูลของ family 60
ตารางที่ 11 คำอธิบายข้อมูลของ species_group 60
ตารางที่ 12 คำอธิบายข้อมูลของ suitability 61
ตารางที่ 13 คำอธิบายข้อมูลของ soilmap 61
ตารางที่ 14 คำอธิบายข้อมูลของ np 62
ตารางที่ 15 คำอธิบายข้อมูลของ nrf 62
ตารางที่ 16 คำอธิบายข้อมูลของ seed_center 62
ตารางที่ 17 คำอธิบายข้อมูลของ nursery 62
ตารางที่ 18 คำอธิบายข้อมูลของ amphoe 63
ตารางที่ 19 คำอธิบายข้อมูลของ province 63
ตารางที่ 20 คำอธิบายข้อมูลของ plants 63
ตารางที่ 21 คำอธิบายข้อมูลของ Buy/sell 64
ตารางที่ 22 คำอธิบายข้อมูลของ pointcheck 64

สารบัญตารางผนวก

ตารางผนวกที่		หน้า
ตารางผนวกที่ 1	Web Link ข้อมูลทั่วไปและสภาพพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกไม้มีค่าชนิดต่างๆ	97
ตารางผนวกที่ 2	รายละเอียดลักษณะของกลุ่มชุดดิน	100
ตารางผนวกที่ 3	ข้อมูลที่ตั้งและเบอร์ติดต่อของศูนย์เพาะชำกล้าไม้	107

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
ภาพที่ 1	พื้นที่ที่มีความเหมาะสมต่อการปลูกไม้มีค่ากลุ่มที่ 1	33
ภาพที่ 2	พื้นที่ที่มีความเหมาะสมต่อการปลูกไม้มีค่ากลุ่มที่ 2	34
ภาพที่ 3	พื้นที่ที่มีความเหมาะสมต่อการปลูกไม้มีค่ากลุ่มที่ 3	35
ภาพที่ 4	พื้นที่ที่มีความเหมาะสมต่อการปลูกไม้มีค่ากลุ่มที่ 4	36
ภาพที่ 5	พื้นที่ที่มีความเหมาะสมต่อการปลูกไม้มีค่ากลุ่มที่ 5	37
ภาพที่ 6	พื้นที่ที่มีความเหมาะสมต่อการปลูกไม้มีค่ากลุ่มที่ 6	38
ภาพที่ 7	พื้นที่ที่มีความเหมาะสมต่อการปลูกไม้มีค่ากลุ่มที่ 7	39
ภาพที่ 8	พื้นที่ที่มีความเหมาะสมต่อการปลูกไม้มีค่ากลุ่มที่ 8	40
ภาพที่ 9	ประสานงานขอข้อมูลแปลงปลูกไม้มีค่าของเกษตรกรกับหน่วยงานในพื้นที่ (นายสยาม สละ ผู้อำนวยการศูนย์ป่าไม้จังหวัดลพบุรี)	41
ภาพที่ 10	สภาพพื้นที่แปลงปลูกพะยูงของเกษตรกรในจังหวัดกำแพงเพชร พื้นที่ที่ 1	43
ภาพที่ 11	สภาพพื้นที่แปลงปลูกพะยูงของเกษตรกรในจังหวัดกำแพงเพชร พื้นที่ที่ 2	44
ภาพที่ 12	สภาพพื้นที่แปลงปลูกไผ่ของเกษตรกรในจังหวัดกำแพงเพชร	44
ภาพที่ 13	สภาพพื้นที่แปลงปลูกยางนาของเกษตรกรในจังหวัดกำแพงเพชร	45
ภาพที่ 14	สภาพพื้นที่แปลงปลูกกระถินเทพา พะยูง ประดู่ และตะเคียนทองของเกษตรกรในจังหวัดกำแพงเพชร	46
ภาพที่ 15	สภาพพื้นที่แปลงปลูกยางนาของเกษตรกรในจังหวัดอุตรดิตถ์	47
ภาพที่ 16	สภาพพื้นที่แปลงปลูกจามจุรีของเกษตรกรในจังหวัดอุตรดิตถ์	48
ภาพที่ 17	สภาพพื้นที่แปลงปลูกพะยูง มะค่าโมง ประดู่ ชิงชัน ไผ่รวกของเกษตรกรในจังหวัดลพบุรี	49
ภาพที่ 18	สภาพพื้นที่แปลงปลูกพะยูงของเกษตรกรในจังหวัดลพบุรี	50
ภาพที่ 19	Use case diagram โปรแกรมแสดงพื้นที่เหมาะสมในการปลูกต้นไม้	52
ภาพที่ 20	E-R diagram ของเอนติตี้กลุ่มที่ 1	56
ภาพที่ 21	E-R diagram ของเอนติตี้กลุ่มที่ 2	56
ภาพที่ 22	E-R diagram ของเอนติตี้กลุ่มที่ 3	57
ภาพที่ 23	E-R diagram ของเอนติตี้กลุ่มที่ 4	57
ภาพที่ 24	ส่วนติดต่อผู้ใช้สำหรับคนทั่วไป	65
ภาพที่ 25	ส่วนติดต่อผู้ใช้สำหรับเจ้าหน้าที่	66
ภาพที่ 26	หน้าหลัก (พื้นที่ปลูกไม้มีค่า)	68
ภาพที่ 27	รายละเอียดความเหมาะสมของจุดที่ถูกคลิกบนแผนที่	68
ภาพที่ 28	ตัวอย่างข้อมูลประชาสัมพันธ์ 1 หน้า	69
ภาพที่ 29	รายละเอียดของไม้มีค่าแต่ละชนิด	70

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ **หน้า**

ภาพที่ 30 แสดงข้อมูลการเติบโตของไม้มีค่าในพื้นที่ที่มีการศึกษาหรือเก็บข้อมูล 71
ภาพที่ 31 หน้าประกาศขายไม้ 72
ภาพที่ 32 หน้าประกาศซื้อไม้ 72
ภาพที่ 33 หน้าแสดงแหล่งรับซื้อไม้ 73
ภาพที่ 34 หน้าแสดงหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 74
ภาพที่ 35 หน้าแสดงเอกสารวิชาการ 74
ภาพที่ 36 หน้าแสดงวิธีใช้งาน 75
ภาพที่ 37 หน้า Login 76
ภาพที่ 38 หน้าหลักสำหรับเจ้าหน้าที่ 76
ภาพที่ 39 หน้าแสดงข้อมูลผู้ใช้ 77
ภาพที่ 40 หน้าเพิ่มผู้ใช้ใหม่ 77
ภาพที่ 41 หน้าแก้ไขข้อมูลผู้ใช้ 78
ภาพที่ 42 หน้าลบข้อมูลผู้ใช้ 78
ภาพที่ 43 หน้าข้อมูลวงศ์และเพิ่มชื่อวงศ์ 79
ภาพที่ 44 หน้าแก้ไขข้อมูลวงศ์ 80
ภาพที่ 45 หน้าลบข้อมูลวงศ์ 80
ภาพที่ 46 หน้าแสดงข้อมูลชนิดพรรณไม้ 81
ภาพที่ 47 หน้าเพิ่มชื่อพรรณไม้ 82
ภาพที่ 48 หน้าแก้ไขข้อมูลพรรณไม้ 83
ภาพที่ 49 หน้าลบข้อมูลพรรณไม้ 84
ภาพที่ 50 หน้าแสดงกลุ่มชนิด และเพิ่มชื่อกลุ่มชนิด 85
ภาพที่ 51 หน้าแก้ไขกลุ่มชนิด 86
ภาพที่ 52 หน้าลบข้อมูลกลุ่มชนิด 86
ภาพที่ 53 หน้าแสดงข้อมูลการเติบโต 87
ภาพที่ 54 หน้าเพิ่มข้อมูลการเติบโต 87
ภาพที่ 55 หน้าแก้ไขข้อมูลการเติบโต 88
ภาพที่ 56 หน้าลบข้อมูลการเติบโต 88
ภาพที่ 57 หน้าประกาศซื้อขาย 89
ภาพที่ 58 หน้าลบประกาศ 90
ภาพที่ 59 หน้าคะแนนความเหมาะสม 90
ภาพที่ 60 หน้าแก้ไขคะแนนความเหมาะสมของปัจจัย 91
ภาพที่ 61 หน้าสถิติจุดตรวจสอบ 92

ที่มาและความสำคัญ

ประเทศไทยในอดีตมีพื้นที่ป่าไม้ที่กว้างใหญ่ โดยในปี พ.ศ. 2516 ที่กรมป่าไม้เริ่มมีสถิติป่าไม้ ประเทศไทยมีพื้นที่ป่าไม้ร้อยละ 43.21 ดังนั้นการใช้ประโยชน์จึงเป็นการนำไม้ออกจากป่าธรรมชาติ ต่อมาเพื่อป่าธรรมชาติเริ่มมีพื้นที่ลดลง การนำไม้มาใช้ประโยชน์จึงต้องปรับเปลี่ยนมาเป็นการนำไม้จากป่าธรรมชาติมาเป็นการปลูกเป็นสวนป่า และเพื่อให้ได้ต้นไม้ตรงตามความต้องการใช้ประโยชน์จึงต้องมีการปรับปรุงพันธุ์ไม้ป่า เพื่อให้เหมาะสมต่อการปลูกสร้างสวนป่า ในขณะที่กรมป่าไม้มีนโยบายในการส่งเสริมให้ประชาชน ชุมชน เกษตรกร และภาคเอกชน ปลูกป่าไม้เศรษฐกิจมาโดยตลอดตั้งแต่โครงการส่งเสริมปลูกไม้เศรษฐกิจ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2537 ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมให้เอกชนและเกษตรกรหันมาประกอบอาชีพปลูกป่าไม้เศรษฐกิจในพื้นที่ดินกรรมสิทธิ์และสิทธิครอบครองของตนเอง เป็นโครงการที่มุ่งจะช่วยเหลือด้านเงินทุน และให้ความรู้ เทคนิคการปลูกป่าแก่เกษตรกรในระดับครัวเรือนทั่วทุกจังหวัดของประเทศ การปลูกป่าตามโครงการนี้ นอกจากจะบรรเทาการขาดแคลนไม้ใช้สอยของประเทศแล้ว ยังเป็นการเพิ่มรายได้ให้เกษตรกรและยึดเป็นอาชีพหนึ่งที่สร้างรายได้ที่มั่นคง มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น และลดปัญหาการบุกรุกทำลายป่าต่อไปในอนาคต จนถึงในปัจจุบันยังมีโครงการอีกมากมาย เช่น โครงการส่งเสริมการปลูกต้นไม้เพื่อเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มพื้นที่ปลูกไม้เศรษฐกิจ สำหรับผลิตไม้เพื่อการใช้สอยให้เพียงพอภายในประเทศ และสร้างรายได้แก่เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ เพื่อสร้างอาชีพด้านป่าไม้ให้ประชาชนในท้องถิ่น รวมทั้งเพื่อเพิ่มจำนวนต้นไม้ที่จะดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ช่วยสร้างสมดุลธรรมชาติ และโครงการส่งเสริมปลูกไม้เศรษฐกิจในพื้นที่ปลูกไม้ยางพาราและพื้นที่เกษตรกรรม ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มพื้นที่ป่าเศรษฐกิจในที่ดินของเอกชนที่ปลูกไม้ยางพาราและพื้นที่เกษตรกรรม ส่งเสริมการใช้ประโยชน์ที่ดินให้เต็มศักยภาพ และเพื่อเพิ่มผลผลิตไม้เศรษฐกิจและไม้ใช้สอย สร้างอาชีพและรายได้ให้แก่เกษตรกร

เมื่อคณะรัฐมนตรีเห็นชอบแก้ไขมาตรา 7 พระราชบัญญัติป่าไม้ พ.ศ. 2484 ที่กำหนดให้ไม้ทุกชนิดที่ปลูกในที่ดินกรรมสิทธิ์ไม่เป็นไม้สงวนหวงห้าม และการทำไม้ไม่ต้องได้รับการอนุญาตอีกต่อไป (เว้นแต่กรณีที่ต้องการส่งออกไม้ หรือผลิตภัณฑ์ออกนอกราชอาณาจักร) ประกอบกับการที่กระทรวงพาณิชย์ออกกฎกระทรวงรองรับ "ไม้ยืนต้นที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจ” เป็นหลักประกันทางธุรกิจ สนับสนุนแผนปฏิรูปประเทศ 11 ด้าน และยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี สอดคล้องคณะกรรมการปฏิรูปประเทศด้านสังคมที่มีแผนการขับเคลื่อน ระบบการสร้างเสริมชุมชนเข้มแข็ง พร้อมผลักดันกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมให้ประชาชนปลูกไม้ยืนต้นมูลค่าสูงในที่ดินกรรมสิทธิ์เพื่อการออมและสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจ ซึ่งเป็นเหตุให้ประชาชนหันมาให้ความสนใจปลูกต้นไม้กันมากขึ้น นอกจากนี้ รัฐบาลได้มอบหมายให้หน่วยงานอันประกอบด้วย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) สำนักงานพัฒนาเศรษฐกิจจากฐานชีวภาพ (BEDO) ธนาคารเพื่อการเกษตร และสหกรณ์การเกษตร (ธ.ก.ส.) และกรมป่าไม้ เป็นหน่วยงานหลักในการดำเนินการโครงการ “ชุมชนไม้มีค่า” ที่

มีเป้าหมายให้เกิดชุมชนไม้มีค่า 20,000 ชุมชน ใน 10 ปี มีผลต่อประชาชน 2.6 ล้านครัวเรือน จำนวนต้นไม้ เพิ่มขึ้น 1,040 ล้านต้น จะได้พื้นที่ป่าเพิ่มขึ้น 26 ล้านไร่ ซึ่งคาดว่าจะเกิดมูลค่าทางเศรษฐกิจ 1,040,000 ล้านบาท หรือเฉลี่ย 1 แสนล้านบาทต่อปีต่อชุมชน

การคัดเลือกชนิดไม้ที่เหมาะสมกับพื้นที่เป็นหลักการที่สำคัญในการปลูกต้นไม้หรือการปลูกสร้างสวนป่า เนื่องจากในสภาพที่เหมาะสมต้นไม้จะสามารถเติบโตและมีคุณภาพดี โดยปัจจัยในการพิจารณาลักษณะของพื้นที่ ได้แก่ ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง (elevation) ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี (average annual rainfall) ประเภทของเนื้อดิน (soil texture) ประกอบกับความต้องการของตลาด เพื่อให้เกษตรกร ประชาชนหรือผู้ลงทุนในการปลูกสร้างสวนป่าไม้เศรษฐกิจ กรมป่าไม้ซึ่งเป็นหน่วยงานที่มีภารกิจหน้าที่ในการให้ความรู้ในเรื่องการปลูก และการจัดการไม้มีค่าโดยใช้วนวัฒนวิธี ทั้งนี้เพื่อให้ประชาชนหรือชุมชนที่นำไม้มีค่าจากกรมป่าไม้ไปปลูกสามารถสร้างรายได้ และได้รับผลตอบแทนทางเศรษฐกิจที่น่าพึงพอใจ ซึ่งนอกจากเป็นการสร้างความมั่นคง และยั่งยืนให้แก่ประชาชนและชุมชนที่ปลูกไม้มีค่าแล้ว ยังส่งผลในภาพรวมด้วยการเพิ่มพื้นที่สีเขียวเพื่อใช้ประโยชน์หรือป่าเศรษฐกิจให้ได้ร้อยละ 15 ของพื้นที่ประเทศ และพื้นที่ป่าและพื้นที่สีเขียวให้กับประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ 55 ของพื้นที่ประเทศ ตามนโยบายของรัฐบาล จึงควรมีการศึกษาเพื่อประเมินสภาพความเหมาะสมของพื้นที่และนำมาคัดเลือกชนิดไม้เศรษฐกิจที่เหมาะสมในการปลูกพื้นที่นั้น ออกมาในรูปแบบของแผนที่ความเหมาะสมของพื้นที่ในการปลูกไม้เศรษฐกิจและเอกสารประกอบสำหรับแนะนำ และเพื่อให้สะดวกต่อการนำไปคัดเลือกชนิดไม้ในยุคปัจจุบันจึงควรมีการพัฒนาในรูปแบบของแอพพลิเคชั่น

วัตถุประสงค์

โครงการพัฒนาฐานข้อมูลชนิดไม้มีค่าที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ อยู่ภายใต้กรอบการวิจัยวิจัยและพัฒนาการจัดทำฐานข้อมูล/application และแปลงสาธิตสำหรับประชาชนเพื่อใช้ในการตัดสินใจปลูกไม้มีค่า มีวัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูลสำหรับให้เกษตรกร ประชาชน หรือผู้สนใจลงทุนในด้านการปลูกสร้างสวนป่าไม้เศรษฐกิจ สามารถคัดเลือกชนิดพันธุ์ที่เหมาะสมต่อการปลูกในพื้นที่ รวมทั้งใช้ประกอบการวางแผนการจัดการพื้นที่ให้เหมาะสมต่อการปลูกชนิดไม้ที่ต้องการ

2. เพื่อพัฒนาระบบ Application สำหรับเกษตรกร ประชาชน หรือผู้สนใจลงทุนในด้านการปลูกสร้างสวนป่าไม้เศรษฐกิจนำระบบฐานข้อมูลไปใช้โดยสะดวก

ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

พื้นที่ที่เหมาะสม

พื้นที่เหมาะสม (Land suitability) หมายถึงพื้นที่ซึ่งมีความเหมาะสมในการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ โดยพิจารณาคุณลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ในสภาพปัจจุบัน เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ สำหรับกิจกรรมหนึ่งกิจกรรมใดให้สอดคล้องกับศักยภาพของพื้นที่ เพื่อให้ได้รับผลตอบแทนที่คุ้มค่าจากทรัพยากรที่ดิน และรักษาศักยภาพของที่ดินให้เกิดประโยชน์ยาวนาน

การคัดเลือกชนิดพรรณไม้ที่เหมาะสมมีปัจจัยที่ต้องพิจารณาประกอบด้วย วัตถุประสงค์ของการปลูก ได้แก่ การปลูกเพื่อผลผลิตหรือเพื่อประโยชน์ทางเศรษฐกิจ (Production) การปลูกเพื่อประโยชน์ทางสังคม (Social) และการปลูกเพื่อการอนุรักษ์ (Conservation) ซึ่งเมื่อตั้งวัตถุประสงค์แล้วจะนำไปสู่วัตถุประสงค์ของการจัดการ ในขณะที่ลักษณะทางธรณีวิทยา ดิน สภาพอากาศ และลักษณะทางภูมิประเทศ จะทำให้ทราบถึงสภาพแวดล้อมซึ่งเมื่อประกอบกับวัตถุประสงค์การจัดการจะนำไปสู่การคัดเลือกชนิดไม้ ซึ่งในการนำเสนอของ Haufe J. (2018) ได้ให้ตัวอย่างประกอบ การจัดการป่าไม้เพื่อให้ประสบความสำเร็จจะต้องตั้งวัตถุประสงค์ของการปลูกที่ชัดเจน ได้แก่ ปลูกเพื่อประโยชน์ทางเศรษฐกิจ เช่น เพื่อไม้ท่อน เยื่อกระดาษ ชิ้นไม้สัก เชื้อเพลิง หรือเพื่อของป่า (Non-timber Forest Products: NTFP) วัตถุประสงค์เพื่อสังคม เช่น เพื่ออำนวยประโยชน์ทางสังคม นันทนาการ ภูมิทัศน์ หรือเพื่อวัฒนธรรม ส่วนวัตถุประสงค์เพื่อการอนุรักษ์ เช่น เพื่อการอนุรักษ์ชนิดพันธุ์ ที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า ป้องกันดินและน้ำ เพื่อปรับปรุงสภาพอากาศ หรือเป็นโครงสร้างพื้นฐาน ซึ่งการจัดการจะต้องคำนึงรวมไปถึงส่วนประกอบของชนิดพันธุ์ (โดยเฉพาะกรณีการปลูกผสม) โครงสร้างของหมู่ไม้ วัตถุประสงค์ของการจัดการ และการสืบต่อพันธุ์ตามธรรมชาติ

การคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมกับการปลูกไม้เศรษฐกิจแต่ละชนิดหรือการคัดเลือกชนิดไม้ที่เหมาะสมกับ สภาพพื้นที่ จะทำให้ได้ผลผลิตที่เหมาะสมและคุ้มค่าต่อการลงทุน ดังเช่น การศึกษาของ ทศพร และคณะ (2553) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างชั้นคุณภาพพื้นที่โดยการนำความสูงเฉลี่ยของไม้ชั้นเรือนยอดเด่นและรองเด่นของสักในสวนป่าสักมาหาค่าดัชนีชั้นคุณภาพพื้นที่จากสมการดัชนีชั้นคุณภาพพื้นที่ (Site index equation) ของสวนป่าสักในประเทศไทย แล้วนำมาจัดแบ่งชั้นคุณภาพพื้นที่ของสวนป่าออกเป็น 3 ระดับชั้น คือ ดี ปานกลาง และเลว ผลปรากฏว่าสวนสักที่มีพิสัยชั้นอายุเท่ากันแต่ขึ้นอยู่ในชั้นคุณภาพพื้นที่ที่ดีกว่า มีแนวโน้มที่จะมีอัตราการเติบโตสูงกว่า

ปี พ.ศ. 2548 สำนักส่งเสริมการปลูกป่า กรมป่าไม้ ได้มอบหมายให้ ศูนย์วิจัยป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จัดทำแผนแม่บทการส่งเสริมการปลูกไม้เศรษฐกิจ ทั้งแผนระดับประเทศและแผน ระดับจังหวัด ซึ่งมีการจำแนกเขตสมรรถนะที่ดินตามความเหมาะสมสำหรับการเติบโตของไม้เศรษฐกิจ โดยอาศัยปัจจัยพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อมซึ่งประกอบไปด้วย ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ และคุณสมบัติของดิน ซึ่งสามารถสรุปผลการจัดกลุ่มพื้นที่โดยแยกตามปัจจัยหลัก 2 ปัจจัย คือ ดัชนีความชื้น (H-index) และระดับความสมบูรณ์ของธาตุอาหารในดิน (soil fertility) มาคิดเป็นค่าดัชนีความอุดมสมบูรณ์ของดิน สามารถแบ่งเป็นประเภทต่าง ๆ ได้ 8 เขตสมรรถนะที่ดิน โดยกำหนดชนิดไม้ที่มีศักยภาพในการส่งเสริม ได้แก่ สัก ยูคาลิปตัส กระถินเทพา และยางพารา โดย

แบ่งเป็น 5 กลุ่มไม้ ผลการดำเนินยังมีความไม่ชัดเจนในประเด็นเกี่ยวกับพื้นที่ที่มีการแบ่งระดับความเหมาะสมกับชนิดไม้ที่แตกต่างกันมาก จำเป็นต้องมีการปรับปรุงแก้ไขรายละเอียดต่อไป

ปี พ.ศ. 2555-2558 กรมป่าไม้ โดยสำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ได้ร่วมกับ Japan International Research Center for Agricultural Science (JIRCAS) แห่งประเทศญี่ปุ่น ได้ดำเนินการจัดทำแผนที่ดินแสดง ความเหมาะสมของดินในการปลูกสร้างสวนป่าไม้สักในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภายใต้โครงการวิจัยเรื่อง การพัฒนาการจัดการแบบผสมผสานด้านเกษตรและป่าไม้เพื่อสนับสนุนเกษตรกรที่เข้าร่วมการปลูกสร้างสวนป่าไม้ พื้นเมืองที่เป็นประโยชน์ ซึ่งแผนที่ดังกล่าวจัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อเกษตรกรและผู้ลงทุนปลูกสร้างสวนป่าไม้สักในการพิจารณาคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกสร้างสวนป่าไม้สัก โดยในขั้นแรกดำเนินการนำร่องในพื้นที่ 2 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดอุดรธานี และจังหวัดหนองบัวลำภู ภายใต้โครงการความร่วมมือด้านการวิจัยระหว่างกรมป่าไม้และ JIRCAS โดยสามารถแบ่งชั้นความเหมาะสมออกเป็น 5 ชั้น ตามลักษณะของชุดดิน (soil series) ซึ่งกรมป่าไม้ ได้นำองค์ความรู้มาต่อยอดโดยการจัดทำแผนที่ความเหมาะสม ของดินสำหรับปลูกไม้สักในอีก 4 จังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ จังหวัดชัยภูมิ ขอนแก่น บุรีรัมย์ และ อุบลราชธานี ภายใต้โครงการความร่วมมือด้านการวิจัยระหว่างกรมป่าไม้และ JIRCAS

ปี พ.ศ. 2561 ส่วนวนวัฒนวิจัย สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้ ได้ดำเนินการจัดทำฐานข้อมูลความเหมาะสมของพื้นที่ในแต่ละชนิดไม้มีค่า โดยใช้ข้อมูลของกรมพัฒนาที่ดิน 62 กลุ่มชุดดิน มาจำแนกเป็น 5 ประเภท ได้แก่ ดินร่วน ดินร่วนปนทราย ดินเหนียว ดินทราย และดินลูกรัง และแบ่งชนิดไม้ออกเป็น 3 ประเภท คือ ไม้โตช้า ไม้โตปานกลาง และไม้โตเร็ว เพื่อจัดทำแผนที่ความเหมาะสมในการปลูกไม้มีค่าทางเศรษฐกิจ (site matching) โดยนำเสนอในรูปแบบแผนที่รายภาคลงถึงจังหวัด อำเภอและ ตำบล แต่ยังขาดข้อมูลเกี่ยวกับชนิดไม้ที่เหมาะสมในบางพื้นที่อยู่ รวมถึงยังไม่สามารถระบุตำแหน่งของพื้นที่จริงที่เกษตรกรต้องการปลูกไม้มีค่าได้

การจัดทำแผนที่ความเหมาะสมสำหรับการปลูกไม้มีค่าในครั้งนี้ มุ่งหวังเป็นเครื่องมือสำหรับให้คำแนะนำว่าพื้นที่บริเวณนี้มีลักษณะทางกายภาพเหมาะสมต่อการปลูกไม้มีค่าชนิดใดได้ และมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ปานกลาง หรือน้อย โดยไม่ได้นำปัจจัยด้านการจัดการและตลาดมาร่วมพิจารณา ดังนั้นในบางพื้นที่แม้ว่าในแผนที่นี้จะระบุว่ามีสภาพพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลางหรือน้อย อาจปลูกได้ผลดีหากมีการจัดการอย่างประณีต เช่น พื้นที่มีสภาพไม่เหมาะสมตามลักษณะกายภายของดินคือเป็นที่ลุ่มมีความเสี่ยงในเรื่องน้ำท่วมขัง หากมีการจัดการโดยการยกร่องหรือสร้างระบบระบายน้ำ จะลดความเสี่ยงดังกล่าวได้ นอกจากนี้ปัจจัยเรื่องการตลาดที่ควรนำมาประกอบสำหรับการตัดสินใจของเกษตรกรในการเลือกชนิดไม้มีค่า โดยผลการศึกษาจะถูกนำมาพัฒนาออกมาในรูปแบบ Application หรือโปรแกรมเผยแพร่เพื่อความสะดวกในการใช้งานของเกษตรกรหรือประชาชนโดยทั่วไป

ข้อมูลทั่วไปไม้มีค่า

ไม้มีค่าในโครงการวิจัยนี้ แบ่งออกเป็น 8 กลุ่ม ตามลักษณะของการกระจายพันธุ์ตามธรรมชาติ ประกอบด้วย

กลุ่มที่ 1 ได้แก่ สัก ประดู่ แดง มะค่าโมง
กลุ่มที่ 2 ได้แก่ พะยูง ชิงชัน
กลุ่มที่ 3 ได้แก่ ยางนา ตะเคียนทอง
กลุ่มที่ 4 ได้แก่ จำปาป่า สะเดาเทียม กันเกรา เทพทาโร
กลุ่มที่ 5 ได้แก่ กระถินณรงค์ กระถินเทพา กระถินลูกผสม
กลุ่มที่ 6 ได้แก่ จามจุรี มะฮอกกานี
กลุ่มที่ 7 ได้แก่ ไผ่ลำเล็ก (ไผ่รวก ไผ่เลี้ยง ไผ่หวาน)
กลุ่มที่ 8 ได้แก่ ไผ่ลำใหญ่ (ไผ่ตง ไผ่ซางหม่น ไผ่กิมซุง)
ข้อมูลทั่วไปของไม้มีค่าแต่ละกลุ่ม มีดังนี้

กลุ่มที่ 1 ได้แก่ สัก ประดู่ แดง มะค่าโมง

สัก

ลักษณะทั่วไป

เป็นไม้ผลัดใบขนาดใหญ่ มีลำต้นปลายตรง มักมีพูพอนบริเวณโคนต้น เรือนยอดกลม มีเปลือกหนาสีเทา หรือน้ำตาลอ่อน มีใบขนาดใหญ่ กว้าง 20-30 ซม. ยาว 30-40 เซนติเมตร ผลสักมีรูปร่างค่อนข้างกลม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1-2 เซนติเมตร เนื้อไม้สักจะมีสีน้ำตาลทองถึงสีน้ำตาลแก่ เนื้อไม้มีเสี้ยนตรง แข็งปานกลาง ทนทานต่อมอด ปลวก และเชื้อรา อีกทั้งมีลวดลายที่สวยงามตามธรรมชาติ

การกระจายพันธุ์

มีถิ่นกำเนิดอยู่ในตอนใต้ของประเทศอินเดีย พม่า ไทย ลาว (ส่วนที่ติดภาคเหนือของไทย) และอินโดนีเซีย

ปัจจัยแวดล้อมที่เหมาะสม

สักจะเจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่ชุ่มชื้น ปริมาณน้ำฝนระหว่าง 1,000-2,000 มิลลิเมตรต่อปี และมีช่วงฤดูแล้งที่ชัดเจน 3-4 เดือน อีกทั้งสักเป็นไม้ที่ชอบแสงสว่าง ความเข้มของแสงที่เหมาะสม คือ ร้อยละ 75-95 ของปริมาณแสงกลางวันที่ได้รับเต็มที่ จึงไม่ควรปลูกสักในร่ม อุณหภูมิที่เหมาะแก่การเจริญเติบโตอยู่ระหว่าง 25-30 องศาเซลเซียส ดินที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสัก คือ ดินร่วนปนทราย ระบายน้ำได้ดี ดินค่อนข้างลึก มีค่า pH ประมาณ 6.5-7.5 และโดยทั่วไปสภาพภูมิประเทศที่เหมาะสมกับการปลูกสัก จะมีความสูงไม่เกิน 700 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง เป็นพื้นที่ลาดชันเล็กน้อย ไม่เกินร้อยละ 15

การปลูกและการดูแลรักษา

การขยายพันธุ์ทำได้โดยวิธีการใช้เมล็ด ซึ่งเป็นวิธีที่ง่ายและเหมาะสมสำหรับผลิตกล้าหรือเหง้าสักจำนวนมาก ๆ และวิธีไม่อาศัยเมล็ด ประกอบด้วยการติดตา การปักชำ และการเพาะเลี้ยง

เนื้อเยื่อ (Tissue Culture) ซึ่งค่อนข้างจะยุ่งยากและค่าใช้จ่ายสูงควรปลูกในช่วงต้นฤดูฝน (เดือนพฤษภาคม) หากฝนทิ้งช่วงก็ควรรดน้ำช่วย แผ้วถางวัชพืชให้โล่งเตียนตลอดเวลา เพื่อลดการแก่งแย่งธาตุอาหารและป้องกันไฟป่า ควรใส่ปุ๋ยเร่งการเจริญเติบโตในระยะแรกๆ และเมื่อต้นไม้มีอายุมาก ๆ ควรมีการลิดกิ่ง แต่งกิ่ง และตัดสางขยายระยะ เพื่อเปิดโอกาสให้เจริญเติบโตได้เต็มที่

ข้อจำกัดของสัก

สักไม่ชอบพื้นที่ลุ่มที่มีน้ำขัง ดินเป็นทรายจัด ดินตื้นมาก ๆ ระบายน้ำไม่ดี พื้นที่แห้งแล้งหรือมีฝนตกไม่สม่ำเสมอ และการปลูกสักล้วน ๆ เป็นผืนใหญ่ ๆ อาจก่อให้เกิดโรคและแมลงเข้าทำลายได้ง่าย

ประดู่

ลักษณะทั่วไป

เป็นไม้ผลัดใบขนาดใหญ่สูงตั้งแต่ 20 เมตรขึ้นไป ผิวเปลือกลำต้นหนา มีสีน้ำตาลหรือเทา ลำต้น แตกหยาบเป็นร่องลึก มีเรือนยอดทึบ กิ่งสั้นไม่แผ่กว้าง ใบเป็นช่อแตกออกจากปลายกิ่ง มีใบย่อยประกอบอยู่ประมาณ 6-12 ใบ มีขนาดยาวประมาณ 2-3 นิ้ว กว้างประมาณ 1-2 นิ้ว เป็นรูปมนรีปลายใบแหลม โคนใบมน ขอบใบเรียบ ดอกเป็นช่อออกบริเวณโคนก้านใบหรือปลายกิ่ง มีสีเหลือง ผลมีขนเล็ก ๆ ปกคลุม ขนาดผลโตประมาณ 4-6 เซนติเมตร

การกระจายพันธุ์

พบทั่วไปในป่าเขตร้อน ในประเทศอินเดีย พม่า อินโดนีเซีย ลาว ไทย กัมพูชา และทางใต้ของประเทศเวียดนาม นอกจากนี้พบในแถบอาฟริกาและอเมริกา ในที่ที่มีลักษณะภูมิประเทศคล้ายกับเอเชีย

ปัจจัยแวดล้อมที่เหมาะสม

ประดู่สามารถเจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่ที่มีดินร่วนปนทราย (sandy loam) ดินลึก และมีการระบายน้ำดี เป็นพันธุ์ไม้ที่ต้องการแสง สามารถขึ้นได้ตามไหล่เขา ที่ราบ ยอดเขาเตี้ย ๆ ใกล้บริเวณแหล่งน้ำที่มีความสูงประมาณ 300-600 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง โดยทั่วไปประดู่ตามธรรมชาติ พบในพื้นที่ ๆมีปริมาณน้ำฝนอยู่ระหว่าง 899-4,572 มิลลิเมตรต่อปี หรืออาจจะมากกว่านี้ อุณหภูมิสูงสุดอยู่ระหว่าง 37.7- 44.4 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิต่ำสุดอยู่ระหว่า 4.4 - 11.1องศาเซลเซียส

การปลูกและการดูแลรักษา

การขยายพันธุ์ทำได้มากมายหลายวิธี ซึ่งโดยวิธีการเพาะเมล็ด ควรทำในช่วงฤดูหนาวถึงต้นฤดูร้อนประมาณเดือนพฤศจิกายน-กุมภาพันธ์ เนื่องจากเป็นช่วงเวลาที่อุณหภูมิและความชื้นเหมาะที่สุดสำหรับการงอกของเมล็ดและปัญหาเกี่ยวกับโรคราไม่ค่อยมี เมื่อโตได้ที่อายุ 5-8 เดือน จึงทำการปลูกกล้า

ในระยะแรกหลังการปลูกกล้าควรรดน้ำวันละ 2 ครั้ง เช้าและเย็น เมื่อกล้าไม้ตั้งตัวได้ดีแล้วลดการให้น้ำเหลือวันละครั้ง และควรถอนวัชพืชเดือนละ 1-2 ครั้ง การกำจัดวัชพืชควรทำในช่วงฤดูแล้งเพราะจะช่วยป้องกันไฟด้วย

ข้อจำกัดของประดู่

ประดู่เป็นพรรณไม้ที่มีการเจริญเติบโตช้าระยะแรกที่ปลูก มักมีอัตราการรอดตายต่ำ เมื่อปลูกไปแล้วควรติดตามผลของการปลูก หากต้นไม้ตายควรเร่งทำการปลูกซ่อมเพื่อให้มีต้นไม้ขึ้นเต็มจำนวนมากที่สุด อันจะทำให้การบำรุงรักษาสวนป่าในปีต่อ ๆ ไป จัดทำได้ง่ายและเสียค่าใช้จ่ายน้อย

แดง

ลักษณะทั่วไป

เป็นไม้ขนาดขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ ลำต้นเปลาตรง เปลือกเรียบสีเทาอมแดง ตกสะเก็ดออกเป็นแผ่นกลมบาง ๆ รอบลำต้น ลักษณะเนื้อไม้สีแดงเรื่อๆ หรือสีน้ำตาลอมแดง เนื้อละเอียดพอประมาณ แข็ง เหนียว ใบเป็นช่อแบบขนนกสองชั้น ช่อใบยาว 10 – 22 เซนติเมตร ดอกสีเหลืองขนาดเล็ก ขึ้นอัดกันแน่นบนช่อกลมเดี่ยว ๆ และผลเป็นฝักแบน รูปขอบขนานเรียวและโค้งงอที่ส่วนปลาย ฝักแข็ง สีน้ำตาลอมเทา ผิวเรียบ ไม่มีขนปกคลุม ยาวประมาณ 7 – 10 เซนติเมตร

การกระจายพันธุ์

แดงเป็นไม้ที่มีถิ่นกำเนิดในประเทศไทย ขึ้นอยู่ทั่วไปในป่าเบญจพรรณแล้งและชื้นและป่าเต็งรังทางภาคเหนือ ภาคกลางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้เหนือสุราษฎร์ธานี

ปัจจัยแวดล้อมที่เหมาะสม

แดงเจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่แห้งแล้ง ที่อุณหภูมิสูงถึง 38-39 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยประมาณ 1,000 มิลลิเมตรต่อปี และในสภาพดินค่อนข้างลึก

แดงนี้มีขึ้นทั้งบนที่ราบและบนเขา แต่พื้นที่บนเขาต้นแดงจะเจริญเติบโตได้ดีกว่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภูเขาที่มีความลาดชันน้อยและในหุบเขาที่มีการระบายน้ำได้ดี และจะขึ้นได้ดีที่สุดในดินร่วนปนทรายที่มีทั้งความชื้นและการระบายน้ำที่ดี ซึ่งโดยปกติจะขึ้นอยู่ในป่าผสมผลัดใบสูงและต่ำ ป่าดงดิบ ป่าแดง หรือป่าแพะ รวมไปถึงป่าละเมาะในเขตแห้งแล้งด้วย

การปลูกและการดูแลรักษา

ควรทำการปลูกในช่วงต้นฤดูฝน อยู่ระหว่างเดือนพฤษภาคม – กรกฎาคม ก่อนจะทำการย้ายปลูกประมาณ 1 เดือน ควรย้ายกล้าไม้แดงไปในพื้นที่โล่งแจ้งให้กล้าไม้ได้รับแสงเต็มที่เพื่อทำให้กล้ามีความแข็งแรงก่อนย้ายปลูก หลังจากการปลูกต้นแดงแล้ว ควรได้รับการดูแลเอาใจใส่เป็นอย่างดีในช่วง 3 ปีแรก เพื่อให้ต้นไม้สามารถต่อสู้แข่งขันกับพืชล้มลุก และวัชพืชต่าง ๆ ควรดายวัชพืชอย่างน้อย 3 ครั้ง/ปี ช่วงต้นฤดูฝนเดือนพฤษภาคม กลางฤดูฝนเดือนกรกฎาคม และปลายฤดูฝนเดือนกันยายน ติดต่อกันเป็นเวลา 3 ปี หลังจากนั้นก็ควรดายวัชพืชอีกปีละครั้ง และควรใส่ปุ๋ยเพื่อเร่งการเจริญเติบโตของต้นไม้ให้แข่งขันกับพืชอื่น ๆ

ข้อจำกัดของแดง

แดงถ้าขึ้นบนพื้นที่ดินตื้นหรือมีหินก้อน ต้นจะแตกกิ่งก้านต่ำและมีพุ่มใบมาก ลำต้นจะไม่เปลาตรง

มะค่าโมง

ลักษณะทั่วไป

เป็นไม้ยืนต้นขนาดกลาง และเป็นไม้เนื้อแข็งที่นิยมตัดฟันมาก่อสร้างบ้านเรือน และแปรรูปเป็นเฟอร์นิเจอร์ เป็นไม้ขนาดใหญ่ แต่ไม่สูงมากนัก มีเรือนยอดเป็นพุ่มกว้าง แตกกิ่งต่ำตั้งแต่ระดับล่างของลำต้น เปลือกลำต้นมีสีน้ำตาลอ่อนอมชมพู กิ่งอ่อนมีขนปกคลุมใบมะค่าโมงเป็นใบประกอบ ใบมีรูปไข่ ฐานใบ และปลายใบมน แผ่นใบเรียบ ขนาดใบกว้างประมาณ 2-5 เซนติเมตร ยาวประมาณ 4 – 10 เซนติเมตร กดอกเป็นช่อ มีสีแดงเรื่อๆ ผลมะค่าโมง เรียกว่า ฝัก มีลักษณะแบนขนาดใหญ่ ฝักกว้างประมาณ 7 – 10 เซนติเมตร ยาวประมาณ 12 – 20 เซนติเมตร ฝักอ่อนมีสีเขียว เมื่อแก่จะมีสีน้ำตาล และเมล็ดมีลักษณะกลม เปลือกเมล็ดมีสีดำ

การกระจายพันธุ์

มีถิ่นกำเนิดในประเทศเอเชียตะวันตกเฉียงใต้ และอินเดีย รวมถึงประเทศไทยด้วย พบแพร่กระจายทั่วไปตามป่าเบญจพรรณ และป่าเต็งรัง พบมากในทุกภาค ยกเว้นภาคใต้ โดยเฉพาะภาคกลาง ภาคอีสาน และภาคเหนือ มักขึ้นตามข้างลำห้วยหรือแม่น้ำที่ชุ่ม

ปัจจัยแวดล้อมที่เหมาะสม

การปลูกมะค่าโมงควรปลูกในพื้นที่ราบ หรือมีความลาดชันน้อย ไม่เป็นที่ลุ่มน้ำขังเมื่อฝนตก ดินลึกค่อนข้างชื้น มีความอุดมสมบูรณ์ดี มักพบได้อยู่ในสังคมพืชป่าเบญจพรรณ มักพบในเขตมรสุม พบได้มากตั้งแต่ระดับความสูง 150-650 เมตร เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง ที่มีปริมาณน้ำฝนอยู่ระหว่าง 1,000-1,500 มิลลิเมตรต่อปี มีช่วงแล้งนานประมาณ 5-6 เดือน และมีอุณหภูมิเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 19-24 องศาเซลเซียส

การปลูกและการดูแลรักษา

มะค่าโมงมักจะขยายพันธุ์จากเมล็ด เมื่อทำการเพาะการให้น้ำในระยะแรกควรให้น้ำวันละ 2 ครั้ง (เช้า-เย็น) และควรผสมยาป้องกันเชื้อราด้วย และเมื่อเมล็ดงอกประมาณ 7-10 วัน เมล็ดก็จะงอก ทำการย้ายชำลงถุงพลาสติก นำกล้าไม้ไปเลี้ยงไว้ในเรือนเพาะชำพรางแสงประมาณร้อยละ 50 เป็นระยะเวลา 3-4 เดือน ก่อนทำการย้ายปลูก หลังจากปลูกกล้าได้แล้วประมาณ 1 เดือน ควรเริ่มทำการถางหญ้าและพรวนโคนต้นไม้ โดยในช่วงปีแรกควรทำประมาณ 2-3 ครั้ง ควรทำแนวกันไฟด้วย และหากพบว่าต้นไม้มีอัตราการเติบโตลดลง ให้ทำการตัดขยายระยะต้นไม้ออกส่วนหนึ่งซึ่งควรตัดออกตามความจำเป็น

ข้อจำกัดของมะค่าโมง

มะค่าโมงไม่ทนไฟ หากถูกไฟครอกจะตายได้ง่าย

กลุ่มที่ 2 ได้แก่ พะยูง ชิงชัน

พะยูง

ลักษณะทั่วไป

เป็นไม้ขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ มีเปลือกสีเทาลอกเป็นแผ่นบาง ๆ โดยมากจะมีพุ่มใบกว้าง ใบเป็นใบประกอบแบบขนนก ใบกว้าง 3-4 เซนติเมตร ยาว 4-7 เซนติเมตร ปลายใบแหลม ดอกพยูงมีขนาดเล็กสีขาวเกิดบนช่อดอกเชิงประกอบ ตามปลายกิ่งหรือตามง่ามใบใกล้ยอด ผลพยุงเป็นฝักเกลี้ยง

รูปขอบขนาน แบนและบอบบาง กว้าง 1.2 เซนติเมตร ยาว 4-6 เซนติเมตร ระบบรากเป็นรากแก้วและรากแขนง เป็นไม้ที่มีระบบรากค่อนข้างลึก

การกระจายพันธุ์

ประเทศไทยจะพบพะยูงได้ตามธรรมชาติในป่าเบญจพรรณชื้น และป่าดิบแล้งทั่วไป ทางภาคตะวันออกและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในพื้นที่ที่สูงประมาณ 100-200 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง

ปัจจัยแวดล้อมที่เหมาะสม

เนื่องจากตามสภาพธรรมชาติพะยูงจะขึ้นอยู่ทั่วไปในป่าเบญจพรรณชื้นและป่าดิบแล้งทั่วไปเกือบทุกภาคของประเทศไทย ซึ่งพะยูงเป็นไม้ที่มีอัตราการเจริญเติบโตปานกลาง ปลูกได้โดยทั่วไปในพื้นที่ที่ไม่มีน้ำท่วม โดยสามารถขึ้นได้ในดินทุกชนิด ทนแล้งได้ดี ดังนั้นจึงสามารถปลูกพะยูงได้ในหลายพื้นที่ทั้งภาคตะวันออกและตะวันออกเฉียงเหนือ

การปลูกและการดูแลรักษา

การปลูกพะยูงโดยทั่วไปจะปลุกด้วยกล้าไม้ ซึ่งจะได้ผลดีกว่าการปลูกด้วยเหง้า ควรปลูกในช่วงต้นหรือกลางฤดูฝน (เดือนพฤษภาคม-สิงหาคม) เพราะจะทำให้กล้าไม้มีอัตราการรอดตายสูง ก่อนนำไปปลูกควรได้รับการใส่ปุ๋ยในปริมาณที่พอเหมาะ (ประมาณต้นละ 1 ช้อนชา) เพื่อให้มีอาหารเพียงพอในช่วงระยะแรกของการปลูกกล้าไม้ พะยูงสามารถปลูกผสมกับพรรณไม้อื่นได้ แต่ควรมีความใกล้เคียงกันของอัตราการเติบโต

ควรมีการบำรุงรักษาติดต่อกันอย่างน้อย 3 ปี ควรมีการกำจัดวัชพืชอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง โดยเฉพาะในฤดูแล้งเพราะอาจจะกลายเป็นเชื้อเพลิงทำให้เกิดไฟไหม้ได้ อีกทั้งกล้าไม้ควรได้รับการใส่ปุ๋ยอย่างน้อยปีละ 3 ครั้ง ซึ่งก็ขึ้นอยู่กับงบประมาณการป้องกันโรคและแมลง

ข้อจำกัดของพะยูง

พะยูงแม้จะเป็นไม้เศรษฐกิจที่สำคัญ เริ่มเป็นชนิดไม้ที่นิยมปลูก และสามารถปลูกได้ในหลายพื้นที่ แต่เนื่องจากเป็นไม้ที่โตค่อนข้างช้า และในขณะนี้ยังขาดข้อมูลที่แน่ชัดเกี่ยวกับช่วงอายุตัดฟัน อัตราผลผลิตที่พึงได้ และช่วงอายุและปริมาณการเกิดแก่น

ชิงชัน

ลักษณะทั่วไป

เป็นไม้ขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ เปลือกหนามีสีน้ำตาลเทา กะเทาะล่อนเป็นแว่นหรือเป็นแผ่นขนาดเล็ก เนื้อไม้สีน้ำตาลอ่อนอมเหลือง ใบเป็นช่อ ส่วนมากจะมีใบประกอบย่อย 11-17 ใบ ใบกว้าง 1-4 เซนติเมตร ยาว 4-8 เซนติเมตร ฐานใบกลมหรือเป็นรูปลิ่มกว้างๆ ปลายใบมนทู่หรือหยักเว้าเล็กน้อย ทางด้านท้องใบจะมีสีจางกว่าหลังใบ ดอกมีสีขาวอมม่วง เมล็ดส่วนมากจะเป็นเมล็ดเดี่ยว มีลักษณะคล้ายรูปไตสีน้ำตาล กว้าง 0.6 เซนติเมตร ยาว 1 เซนติเมตร

การกระจายพันธุ์

พบทั่วไปในประเทศพม่า ลาว และไทย กระจายทั่วไปในป่าเบญจพรรณ และป่าเต็งรังที่มีสภาพแห้งแล้ง เป็นดินลูกรัง ประเทศไทยพบขึ้นอยู่ทุกภาคยกเว้นภาคใต้

ปัจจัยแวดล้อมที่เหมาะสม

ชิงชันจะขึ้นอยู่ที่ที่อุณหภูมิใต้ร่มไม้สูงสุดระหว่าง 40-43 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิต่ำสุดระหว่าง 4.4-7.2 องศาเซลเซียส มีปริมาณน้ำฝนระหว่าง 875-2,000 มิลลิเมตรต่อปี เกิดในบริเวณพื้นดินที่มีการระบายน้ำดี และในพื้นที่ที่มีความสูงใกล้กับระดับน้ำทะเลปานกลางจนถึง 500 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง

การปลูกและการดูแลรักษา

ไม้ชนิดนี้ไม่ควรเพาะชำกลางแจ้ง เนื่องจากเป็นไม้ที่ต้องการร่มเงาในช่วงแรกของการเติบโต ในช่วงแรกหลังจากการย้ายชำควรรดน้ำเช้าและเย็น และมีการรดน้ำเสริมในวันที่มีอากาศร้อนจัด หลังจากกล้าไม้ตั้งตัวได้จึงลดปริมาณการให้น้ำลง กล้าชิงชันจะโตถึงขนาดที่สามารถย้ายปลูกได้ เมื่ออายุ 6 เดือน โดยจะมีความสูงประมาณ 30-40 ซม. หากพื้นที่ที่จะนำไปปลูกแล้งจัด ก็ควรจะทำการเก็บกล้าไม้ไว้ปลูกในฤดูฝนต่อไป

ไม้ชิงชันแม้ว่าจะสามารถทนต่อไฟป่าที่เกิดขึ้นเป็นประจำทุกปีได้ แต่ถ้าเป็นไฟป่าชนิดไฟเรือนยอดแล้วมักจะตาย ดังนั้นการทำแนวกันไฟก็ยังเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับไม้ชนิดนี้ และหากจะปล่อยสัตว์ไปเลี้ยงในสวนป่าชิงชัน ควรปล่อยในระยะที่กล้าไม้มีความสูงในระดับที่ปลอดภัยแล้วประมาณ 5 ปี เนื่องจากพบว่าสัตว์อาจกินยอดอ่อนของกล้าชิงชันได้

ข้อจำกัดของชิงชัน

ในระยะแรกของการปลูก ชิงชันต้องการการดูแลมากพอสมควร ปัญหาเรื่องโรคและแมลงที่อาจเกิดขึ้นได้คือ โรคเน่าคอดิน ซึ่งสามารถแก้ปัญหาได้โดยการควบคุมการให้น้ำไม่ให้แฉะเกินไป

กลุ่มที่ 3 ได้แก่ ยางนา ตะเคียนทอง

ยางนา

ลักษณะทั่วไป

เป็นไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ไม่ผลัดใบ สูง 30-40 เมตร ขึ้นไป ลำต้นเปลาตรงรูปทรงกระบอก ปราศจากกิ่งด้านข้าง เรือนยอดแน่นทึบรูปทรงกลมหรือทรงรี ผลยางนารูปไข่หรือทรงรี ยาว 2.5-3 เซนติเมตร เป็นผลแห้งไม่แตก ส่วนใหญ่มีเมล็ดเดียว ส่วนบนของผลมีกลีบเลี้ยงที่เจริญขึ้นเป็นปีกยาว 2 ปีก (ยาวไม่เกิน 14 เซนติเมตร) และปีกสั้น 3 ปีก ใบรูปไข่แกมรูปหอก ขนาด 8-15 x 20-35 เซนติเมตร เนื้อใบหนา ปลายใบสอบเรียว ดอกเป็นสีชมพู เป็นช่อสั้นๆ ออกตามง่ามใบ

การกระจายพันธุ์

ภาคเหนือที่จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย กำแพงเพชร สุโขทัย อุตรดิตถ์ พิษณุโลก พิจิตร นครสวรรค์ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่จังหวัดเลย กาฬสินธุ์ นครราชสีมา ร้อยเอ็ด มหาสารคาม สุรินทร์ ศรีสะเกษ อุบลราชธานีอุทัยธานี กาญจนบุรี ราชบุรี เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ภาคกลางที่จังหวัดสระบุรี อ่างทอง พระนครศรีอยุธยาปทุมธานี ภาคตะวันออกเฉียงใต้ที่จังหวัดปราจีนบุรี สระแก้ว ชลบุรี ระยอง ตราด และภาคใต้ที่จังหวัดชุมพรระนอง สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช ตรัง และสงขลา

ปัจจัยแวดล้อมที่เหมาะสม

ยางนาเป็นพันธุ์ไม้ที่ชอบขึ้นเป็นกลุ่มตามที่ราบชายลำธารในป่าดิบทั่วไปที่สูงเฉลี่ย 200-600 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง จะขึ้นได้ดีในตะกอนน้ำพัดพา มีความเป็นกรดจัดถึงด่างปานกลาง ชอบดินลึกที่มีการระบายน้ำดี

การปลูกและการดูแลรักษา

การปลูกยางนาควรทำในฤดูฝน เพราะกล้าไม้จะมีการเติบโตดี สามารถตั้งตัวได้ง่าย ควรดายวัชพืชอย่างน้อย 3 ครั้ง คือ ภายในเดือนกรกฎาคม กันยายน และพฤศจิกายน และใช้วิธีการดายวัชพืชเป็นแนวกันไฟรอบๆสวนป่า และควรจะมีการเพาะเมล็ดยางนาไว้เผื่อบางต้นที่ตายจะต้องมีการปลูกซ่อมทดแทน ซึ่งถ้ากล้าไม้ที่มีอายุเท่า ๆ กัน ก็จะทำให้ยางนาสามารถเติบโตได้ไล่เลี่ยกัน

การลิดกิ่งจำเป็นมากในช่วงอายุ 3-6 ปี เพราะนอกจากจะทำให้ยางนามีลำต้นตรงเปลาสวยงามแล้ว ยังป้องกันวัชพืชประเภทไม้เลื้อยเกาะขึ้นไปปกคลุมเรือนยอดยางนาได้

ข้อจำกัดของยางนา

ยางนาไม่ชอบดินที่เนื้อละเอียด เช่น ดินเหนียว อีกทั้งยางนามีโรค แมลง และศัตรูธรรมชาติที่จะคอยทำอันตรายมากพอสมควร ต้องมีการดูแลรักษาเพื่อป้องกันความเสี่ยงดังกล่าว

ตะเคียนทอง

ลักษณะทั่วไป

เป็นไม้ขนาดใหญ่ ไม่ผลัดใบ เรือนยอดเป็นพุ่มทึบกลม เปลือกหนาสีน้ำตาลดำ แตกเป็นสะเก็ด ใบรูปไข่แกมรูปหอก หรือรูปดาบมีขนาด 3-6 x 10-14 เซนติเมตร เนื้อใบค่อนข้างหนา ปลายใบเรียว โคนใบมนป้านและเบี้ยว ดอกเล็ก เป็นช่อยาวๆสีขาว มีกลิ่นหอม

ผลกลม รูปไข่เกลี้ยง ปลายมน มีติ่งคล้ายหนามแหลม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.6 เซนติเมตร ยาว 1 เมตร ปีกยาว 1 คู่รูปใบพาย ปีกสั้นมีความยาวไม่เกินความยาวตัวผล

การกระจายพันธุ์

พบทางตอนใต้และทางตะวันออกเฉียงใต้ของทวีปเอเชีย แถบประเทศไทย (โดยเฉพาะภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) พม่า ลาว เวียดนาม กัมพูชา และมาเลเซีย เป็นไม้ในป่าดงดิบ

ปัจจัยแวดล้อมที่เหมาะสม

ตะเคียนทองเป็นไม้ที่ชอบแสง ขึ้นได้ดีตามที่ราบลุ่มและชุ่มชื้น ใกล้ริมน้ำในป่าดงดิบทั่วไปในประเทศ ดินที่ใช้ปลูกควรจะเป็นดินร่วนปนทราย ที่มีความอุดมสมบูรณ์ และระบายน้ำได้ดี ภูมิอากาศที่เหมาะสมกับตะเคียนทอง ควรจะมีปริมาณน้ำฝนเกินกว่า 1,500 มิลลิเมตรต่อปี ระดับความสูง 130-300 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง

การปลูกและการดูแลรักษา

กล้าตะเคียนทองที่เหมาะสมต่อการปลูกควรเป็นกล้าค้างปี เพราะกล้าจะแกร่งมีการรอดตายสูง ถ้าใช้กล้าที่เพาะอายุเพียง 3-4 เดือน กล้าจะอ่อนไป ประกอบกับเมื่อนำไปปลูกได้ก็จวนหมดฤดูฝน แล้วการรอดตายจึงต่ำเนื่องจากกล้าที่นำมาปลูกได้เมล็ดราวเดือน มีนาคม-เมษายน นำมาเพาะและปลูกได้ราวเดือนสิงหาคม-กันยายน กล้าก็ยังไม่แกร่งพออีกทั้งปลายฤดูฝนแล้วจึงไม่นิยมนำไปปลูกในปีเดียวกัน ที่เพาะเมล็ดโดยมากจะนำไปปลูกในฤดูฝนปีถัดไป

ตะเคียนทองเป็นไม้ที่ต้องการการบำรุงรักษาในระยะแรกปลูกเพื่อการตั้งตัว เนื่องจากสภาพแวดล้อมที่แท้จริงของตะเคียนทองได้เปลี่ยนแปลงไปแล้ว ความชื้นและความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลง การบำรุงรักษาจึงต้องมีมากขึ้น ชั้นต่อไปก็ควรมีการใส่ปุ๋ยบ้าง

ข้อจำกัดของตะเคียนทอง

มีการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติค่อนข้างต่ำ กล้าไม้มีการเจริญเติบโตได้ 1-3 ปีมักจะถูกไฟคลอกตายในระยะหลัง จึงสมควรที่จะหาทางนำไปขยายปลูกในสวนป่า

กลุ่มที่ 4 ได้แก่ จำปาป่า สะเดาเทียม กันเกรา เทพทาโร

จำปาป่า

ลักษณะทั่วไป

เป็นไม้ยืนต้นขนาดกลางถึงใหญ่ สูงประมาณ 15-30 เมตร เรือนยอดรูปปิรามิด ขนาดทรงพุ่ม 4-5 เมตร ใบเดี่ยวรูปร่างค่อนข้างยาว รูปไข่หรือรูปรี เรียงเวียนสลับ ปลายใบแหลมถึงเรียวแหลม โคนใบกลมมน ดอกประมาณ 10-15 กลีบ กลีบชั้นนอกรูปหอกกลับ สีเหลืองส้ม กลิ่นหอมแรงโดยเฉพาะกลางคืน ช่วงการมีดอก หมุนเวียนตลอดปี ผลเป็นช่อยาว รูปไข่หรือรูปค่อนข้างกลมเรียงอยู่รอบแกนกลาง แต่ละผลจะแยกจากกัน

การกระจายพันธุ์

มีถิ่นกำเนิดมาจากประเทศจีน อินเดีย ไทย มาเลเซีย อินโดนีเซีย และพม่า มีการกระจายพันธุ์ตามธรรมชาติในป่าดิบ ทั่วทุกภาคของประเทศ

ปัจจัยแวดล้อมที่เหมาะสม

จำปาป่าชอบดินทั่วๆ ไป ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ และระบายน้ำดีพอสมควร ยกเว้นดินเหนียวจัด ชอบแสงแดด ไม่ชอบน้ำขัง ชอบความชื้นปานกลาง

การปลูกและการดูแลรักษา

จำปาป่าสามารถขยายพันธุ์ได้ด้วย การเพาะเมล็ด การทาบกิ่ง และการตอนกิ่ง แต่การเพาะเมล็ดจะง่ายกว่า เนื่องจาก ลำต้นจะตั้งตรง ระบบรากจะแข็งแรง และโตเร็ว

ข้อจำกัดของจำปาป่า

ระยะเป็นกล้าไม้ หรือลูกไม้ต้องการร่มเงาต้องอาศัยร่มเงาจากไม้อื่น เมื่อพ้นระยะลูกไม้ต้องการ แสงแดดเต็มวัน และควรระวังไม่ให้มีน้ำท่วมขัง เพราะจะทำให้รากเน่า

สะเดาเทียม

ลักษณะทั่วไป

เป็นไม้ยืนต้นไม่ผลัดใบขนาดใหญ่ โตเร็ว ลำต้นเปลาตรง เมื่ออายุยังน้อยเปลือกจะเรียบ หากมีอายุมากขึ้นเปลือกจะแตกล่อนเป็นแผ่น เรือนยอดเป็นพุ่มมค่อนข้างโปร่ง มีกิ่งก้านน้อย ใบเป็นรูปช่อแบบขนนก ใบย่อยรูปหอกแกมใบมน ฐานใบเบี้ยวไม่เท่ากัน ดอกเป็นช่อตามง่ามใบ สีขาวอมเขียวอ่อน มีกลิ่นหอม ดอกจะออกประมาณต้นเดือนมีนาคม ผลเป็นรูปไข่ ผลอ่อนสีเขียว ผลแก่สีเหลือง เนื้อภายในนุ่มสามารถรับประทานได้

การกระจายพันธุ์

พบได้ในภาคใต้ของประเทศไทย มีการกระจายตั้งแต่จังหวัดชุมพรและสุราษฎร์ธานีลงไป โดยพบมากที่จังหวัดนครศรีธรรมราช ตรัง สงขลา และพัทลุง

ปัจจัยแวดล้อมที่เหมาะสม

สะเดาเทียมมีการกระจายอยู่เฉพาะในเขตจังหวัดทางภาคใต้ของประเทศ ดังนั้นปัจจัยแวดล้อมที่มีอิทธิพลจึงน่าจะเป็นสภาพภูมิอากาศ ที่มีอุณหภูมิฉลลี่ยอยู่ระหว่าง 20-35 องศาเซลเซียส สะเดาเทียมจะมีการเจริญเติบโตได้ดีที่ปริมาณน้ำฝนประมาณ 1,600-2,000 มิลลิเมตรต่อปี มีฝนตกเฉลี่ย 144 วันต่อปี นอกจากปริมาณน้ำฝนแล้ว ดินเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของสะเดาเทียม โดยดินที่สามารถเจริญเติบโตได้ดีคือดินร่วนปนทราย ซึ่งมีการระบายของน้ำและอากาศดี ดินลึก มีแร่ธาตุอาหารอุดมสมบูรณ์ และจากการสำรวจสะเดาเทียมที่ปลูกในพื้นที่ราบจะมีอัตราการเจริญเติบโตดีกว่าปลูกในพื้นที่ชัน

การปลูกและการดูแลรักษา

ส่วนมากขยายพันธุ์ด้วยการใช้เมล็ด เนื่องจากสะเดาเทียมสามารถขยายพันธุ์ได้ง่าย หากเพาะเสร็จแล้ว ก่อนการนำไปปลูกควรมีการทำให้กล้าไม้แกร่งเสียก่อน โดยการลดการให้น้ำลงและค่อยๆเปิดหลังคาเพื่อให้กล้าได้รับแสงทีละน้อย จนกระทั่งได้รับแสงเต็มที่เป็นระยะเวลาประมาณ 1 สัปดาห์ ซึ่งจะทำให้กล้าไม้มีอัตราการรอดตายสูง การปลูก จะเริ่มปลูกประมาณเดือนพฤษภาคม – ธันวาคม แล้วแต่สภาพน้ำฝนในแต่ละท้องที่ เมื่อปลูกแล้วมักจะปล่อยตามธรรมชาติ อาศัยน้ำฝนเป็นหลักและไม่มีการใส่ปุ๋ย และการปลูกซ่อมจะเริ่มทำตั้งแต่ 1-2 เดือนแรกที่ปลูก

ข้อจำกัดของสะเดาเทียม

การขยายพันธุ์ด้วยการใช้เมล็ด เมล็ดที่ได้มาควรรีบเพาะทันที เนื่องจากไม่สามารถเก็บไว้ได้นาน โดยอัตราการงอกจะลดลงอย่างรวดเร็วภายใน 2-3 สัปดาห์หลังจากเก็บ

กันเกรา

ลักษณะทั่วไป

เป็นต้นไม้ยืนต้นขนาดกลางถึงใหญ่ ลักษณะต้นขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ สูง 15–25 เมตร เปลือกสีน้ำตาลเข้ม แตกเป็นร่องลึกไม่เป็นระเบียบ ใบเดี่ยวออกตรงกันข้าม แผ่นใบรูปมนขนาดกว้าง 2.5–3.5 เซนติเมตร ยาว 8–11 เซนติเมตร ปลายใบแหลมหรือยาวเรียว ฐานใบแหลม โคนมน ใบเขียวมันวาว มีทรงพุ่งเป็นทรงฉัตรแหลมสวยงาม ดอกเริ่มบานสีขาว แล้วเปลี่ยนเป็นสีเหลือง กลิ่นหอม ผลกลมเล็ก เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 6 มิลลิเมตร สีส้ม แล้วเปลี่ยนไปเป็นสีแดงเลือดนกเมื่อแก่เต็มที่ มีเมล็ดขนาดเล็กเป็นจำนวนมาก ออกดอกช่วงเดือนเมษายนถึงมิถุนายน

การกระจายพันธุ์

พบขึ้นโดยทั่วไปในทุกภาคของประเทศไทย ขึ้นกระจัดกระจายทั่วไปในป่าเบญจพรรณชื้นหรือบนพื้นที่ชื้นๆ ใกล้น้ำทางภาค เหนือ ภาคตะวันออก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงใต้ ภาคกลางและพบขึ้นทั่ว ๆ ไปในป่าดิบชื้นทางภาคใต้ ตลอดลงไปถึงแหลมมลายู

ปัจจัยแวดล้อมที่เหมาะสม

กันเกราขึ้นได้ดีในทุกสภาพภูมิประเทศ ปลูกได้ในสภาพดินแทบทุกชนิด ชอบแสงแดดจัด ชอบขึ้นตามที่ชื้นแฉะ ชอบขึ้นในที่ที่มีความชุ่มชื้นมาก อุณหภูมิต่ำ มีความชื้นสัมพัทธ์มาก มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,500 มิลลิเมตรต่อปี ความสูงไม่เกิน 100 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ลักษณะดินชอบขึ้นในดินที่สามารถเก็บความชุ่มชื้นได้ดี ดินต้องเป็นดินเหนียว หรือดินเหนียวปนทราย

การปลูกและการดูแลรักษา

การขยายพันธุ์กันเกราที่เหมาะสมและได้ผลคือ การขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ด ควรนำมาตากแดดก่อน 2-3 วัน เมื่อหว่านเมล็ดลงไปแล้วให้ใช้ไม้บาง ๆ กดทับเมล็ดให้ฝังตัวลงไปในดินอีกครั้ง และใช้ทรายโรยกลบลงไปอีกครั้งบาง ๆ หนาประมาณ 0.3 เซนติเมตร แล้วรดน้ำวันละ 2 ครั้ง จนกว่าเมล็ดจะงอกเป็นต้นกล้า ซึ่งเมล็ดจะงอกหลังจากเพาะ 2-3 วัน

การกำจัดวัชพืชก็จะต้องทำบ่อยครั้งเพื่อให้ต้นไม้เจริญเติบโตรวดเร็วในระยะแรก เมื่อปลูกต้นไม้ไปแล้วต้องหมั่นตรวจดูและติดตามผลการปลูก หากต้นไม้ตายสมควรที่จะได้เร่งทำการปลูกซ่อมเพื่อให้ต้นไม้ขึ้นเต็มจำนวนมากที่สุด

ข้อจำกัดของกันเกรา

อันตรายที่สำคัญที่สุดสำหรับกันเกราคือการเกิดไฟไหม้ เมื่อเกิดไฟไหม้ป่ากันเกราจะเป็นไม้ที่ติดไฟได้ง่าย ควรจะทำแนวกันไฟที่มีความกว้างเพียงพอและคอยเก็บกวาดใบไม้ กิ่งไม้ที่เป็นเชื้อไฟออกจากแนวกันไฟโดยเฉพาะอย่างยิ่งในฤดูแล้ง

เทพทาโร

ลักษณะทั่วไป

เทพทาโรเป็นไม้ยืนต้นขนาดกลาง ไม่ผลัดใบ เรือนยอดเป็นพุ่มกลับ ลำต้นเรียบไม่มีพูพอน เปลือกต้นสีเทาอมเขียวหรืออมน้ำตาล ค่อนข้างเรียบ แตกเป็นร่องยาวตามลำต้น เมื่อถากเปลือกออกจะมีกลิ่นหอม ใบเป็นชนิดใบเดี่ยว ออกเรียงสลับกัน เป็นใบรูปรีแกมรูปไข่ หรือรูปไข่แกมรูปขอบขนาน ปลายใบแหลม โคนใบแหลมและกลม ยาวประมาณ 7 - 20 เซนติเมตร ดอกออกเป็นช่อ สีขาวหรือเหลืองอ่อน มีกลิ่นหอม ผลมีขนาดเล็กและกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 7 มิลลิเมตร ผลอ่อนมีสีเขียว ผลแก่มีสีม่วงดำ

การกระจายพันธุ์

เทพทาโรมีเขตการกระจายพันธุ์แถบเอเชียเขตร้อน ในประเทศไทย จะพบเทพทาโรขึ้นอยู่ห่าง ๆ กันบนเขาในป่าดงดิบทั่วประเทศ แต่จะพบมากที่สุดทางภาคใต้

ปัจจัยแวดล้อมที่เหมาะสม

เทพทาโรเป็นพันธุ์ไม้ที่เติบโตได้ดีในสภาพอากาศชื้น ภูมิประเทศเป็นที่ราบจนถึงภูเขาสูงตั้งแต่ 0-3,000 เมตร เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง จะพบมากในป่าดงดิบชื้นทางภาคใต้ เป็นพันธุ์ไม้ที่ขึ้นอยู่ระดับความสูงตั้งแต่ 0 – 800 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง สภาพพื้นที่ต้องมีความชื้น ขึ้นได้ดีในสภาพดินร่วนปนทราย น้ำไม่ท่วมขัง เป็นเวลานาน

การปลูกและการดูแลรักษา

การขยายพันธุ์เทพทาโรที่นิยมปฏิบัติกันคือ การขยายพันธุ์ด้วยการเพาะเมล็ดและการปักชำ เมื่อได้ต้นกล้าของเทพทาโรมาแล้ว ควรปลูกระยะห่างต้นละ 5 เมตร อาจปลูกแซมสวนป่า หรือปลูกพืชจำพวกกล้วยน้ำว้า เป็นพืชพี่เลี้ยงแซมลงไปเพื่อให้มีรายได้ในช่วง 2 - 3 ปีแรก การใส่ปุ๋ยทำเช่นเดียวกับไม้ยืนต้นทั่วไป อาจจะปลูกใต้ร่มไม้อื่นหรือปลูกเป็นไม้แซมสวนป่า จะเติบโตดีกว่าปลูกเป็นไม้เบิกนำในที่โล่งแจ้ง

ข้อจำกัดของเทพทาโร

ในธรรมชาติศัตรูสำคัญของเทพทาโรคือ ปลวก เทพทาโรขนาดใหญ่ในป่ามักเป็นโพรงตรงกลางลำต้น และมีปลวกเข้าไปอาศัยอยู่ จึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เทพทาโรในป่าธรรมชาติยืนต้นตายหรือล้มตายผุพังไป

กลุ่มที่ 5 ได้แก่ กระถินณรงค์ กระถินเทพา กระถินลูกผสม

กระถินเทพา

ลักษณะทั่วไป

โดยปกติแล้วกระถินเทพาต้นที่โตเต็มที่จะมีความสูงเกิน 15 เมตร มีเรือนยอดกลมใหญ่ ต้นที่มีอายุมากๆแล้วจะมีเปลือกแข็ง หนา ขรุขระ แตกเป็นร่องตามยาว และมีสีน้ำตาลอ่อนถึงเข้ม ใบเป็นใบเดี่ยวที่มีเส้นใบขนานกัน อาจมีขนาดโตถึง 25x10 เซนติเมตร ช่อดอกมีสีขาวถึงสีครีม มีลักษณะเป็น spike ยาวประมาณ 10 เซนติเมตร เมล็ดของกระถินเทพาเป็นสีดำ เปลือกแข็ง เรียงตัวไปตามยาวของฝัก และติดอยู่กับฝักด้วยรกสีส้ม ฝักเมื่อแก่เต็มที่จะแตกปริตามตะเข็บ

การกระจายพันธุ์

มีถิ่นกำเนิดตามธรรมชาติในประเทศออสเตรเลียทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือปาปัวนิวกินีและอินโดนีเซียด้านตะวันออก

ปัจจัยแวดล้อมที่เหมาะสม

กระถินเทพาเติบโตได้ดีในเติบโตได้ดีบนดินที่มีสภาพความเป็นกรด-กรดจัด (pH 4.0-4.5) อุณหภูมิที่เหมาะสมสูงสุดคือ 31-34 องศาเซลเซียส และต่ำสุดคือ 15-21 องศาเซลเซียส กระถินเทพาเหมือนไม้เบิกนำชนิดอื่นๆ คือ เติบโตดีที่สุดถ้าได้รับแสงเต็มที่ สวนป่าที่ประสบผลสำเร็จในการปลูกกระถินเทพาส่วนใหญ่จะมีปริมาณน้ำฝนมากกว่า 2,000 มิลลิเมตรต่อปี และมีความชุ่มชื้นในดินค่อนข้างสูงตลอดทั้งปี

การปลูกและการดูแลรักษา

การปลูกกระถินเทพาควรจะกระทำในช่วงฤดูฝน การปลูกในช่วงแรกบางวันอาจฝนไม่ตกอาจจำเป็นต้องให้น้ำบ้างหากฝนทิ้งช่วงนานจนหน้าดินแห้ง แต่โดยส่วนมากกล้ากระถินเทพาสามารถรอด และเติบโตเกือบทุกต้น โดยหลังจากที่ต้นกล้าผ่านหน้าแล้งไปแล้วต้นกล้าสามารถเติบโตได้ โดยไม่จำเป็นต้องให้น้ำอีก การใส่ปุ๋ย ควรใส่ปุ๋ยร่วมด้วยกับการไถพรวนหน้าดิน อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

โดยทั่วไปกระถินเทพาจะมีลักษณะกิ่งเล็ก และจะทิ้งกิ่งเองตามธรรมชาติ หากพื้นที่มีหญ้าคาขึ้นอย่างหนาแน่นอาจจะต้องดายวัชพืชรอบๆต้น มากถึง 3 ครั้ง ในระยะ 5 เดือนแรก หากพื้นที่ปลูกมีสภาพดินเลวก็ควรใส่ปุ๋ยฟอสเฟต ปริมาณ 50 - 100 กรัมต่อหลุม ตอนทำการปลูก

ข้อจำกัดของกระถินเทพา

กระถินเทพาจะไม่ขึ้นในบริเวณที่อุณหภูมิ 38 องศาและต่ำสุดถึงจุดน้ำค้างแข็ง โรคและแมลงศัตรูของกระถินเทพามีอยู่บ้างเหมือนกัน แต่ไม่เคยเป็นปัญหาที่รุนแรงแต่อย่างใด

กระถินณรงค์

ลักษณะทั่วไป

เป็นไม้ไม่ผลัดใบ ที่มีขนาดเล็กถึงขนาดกลาง ขึ้นอยู่กับสภาพท้องที่และสภาพภูมิอากาศ มีกิ่งก้านสาขามาก เมื่ออายุยังน้อยจะมีเปลือกเรียบสีเทา แต่จะขรุขระและแตกเป็นร่องสีน้ำตาลเข้มเมื่อแก่ มีใบเป็นใบเดี่ยว มีลักษณะพุ่มหนา เรือนยอดแผ่กว้าง และมักแตกกิ่งที่ส่วนล่างของลำต้น กระถินณรงค์ออกดอกเกือบตลอดทั้งปี ดอกเป็นช่อ สีเหลืองมีกลิ่นหอม

เมล็ดกระถินณรงค์มีลักษณะกลมแบน ขนาดเล็กประมาณ 2.4 - 4.45 มิลลิเมตร แต่ละฝักจะมีเมล็ดอยู่ภายในประมาณ 10-15 เมล็ด เมล็ดอ่อนมีสีเขียว ส่วนเมล็ดแกมีสีน้ำตาลเข้มหรือสีดำ

การกระจายพันธุ์

มีถิ่นกำเนิดที่พบเห็นได้อยู่หลายประเทศ ได้แก่ ประเทศออสเตรเลีย ปาปัวนิวกินี และอินโดนีเซีย

ปัจจัยแวดล้อมที่เหมาะสม

กระถินณรงค์จะเจริญเติบโตได้ตามธรรมชาติตั้งแต่ความสูง 0-400 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง เป็นพันธุ์ไม้ที่ต้องการแสงแดดอย่างเต็มที่ เจริญเติบโตได้ในพื้นที่แห้งแล้งซึ่งมีอุณหภูมิเฉลี่ย 26-30 องศาเซลเซียส สามารถขึ้นได้ดีในที่ชื้นที่ปริมาณน้ำฝนระหว่าง 1,500-1,800 มิลลิเมตรต่อปี

เนื่องจากกระถินณรงค์เป็นไม้ต่างประเทศ สามารถปลูกได้ในทุกพื้นที่ของประเทศ ขึ้นได้ในที่ราบและสภาพดินหลายชนิด ไม่ว่าจะเป็นดินเหนียว ดินลูกรัง หรือดินที่ไม่ค่อยอุดมสมบูรณ์ แต่สภาพดินที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการเติบโตของกระถินณรงค์คือ ดินร่วนปนทรายที่เป็นกรดเล็กน้อย

การปลูกและการดูแลรักษา

ควรปลูกในช่วงฤดูฝน (เดือนพฤษภาคม) ควรใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยวิทยาศาสตร์รองก้นหลุมก่อนปลูกถ้าสภาพดินในแปลงปลูกเป็นดินเลว เมื่อปลูกไปได้ 1-2 เดือนแล้ว ให้ทำการตรวจสอบอัตราการรอดตาย และรีบทำการปลูกซ่อมแทนต้นที่ตาย ในขณะที่ยังมีฝนตกอยู่

ในปีแรกจะต้องคอยดูแลไม่ให้กล้าไม้ถูกวัชพืชปกคลุม โดยให้ดายวัชพืชเมื่อเห็นว่าวัชพืชเริ่มจะโตขึ้นปกคลุมกล้าไม้ และเมื่อสิ้นฤดูฝนควรจะดายวัชพืชอีกครั้ง เพื่อเป็นการกำจัดเชื้อเพลิงที่อาจทำให้เกิดไฟไหม้สวนป่า

ข้อจำกัดของกระถินณรงค์

กระถินณรงค์มีศัตรูที่เป็นอันตราย คือด้วงเจาะกิ่ง หรือที่ชาวบ้านทั่วไปเรียกกันว่ามอด

กระถินลูกผสม

ลักษณะทั่วไป

กระถินณรงค์ที่นำเข้ามารุ่นแรกอาจมีความหลากหลายทางพันธุกรรมน้อย ทำให้มีลักษณะลำต้นคดงอ เรือนยอดแผ่กว้าง เหมาะสำหรับปลูกเป็นไม้ประดับ ให้ร่มเงา ปลูกฟื้นฟูสภาพพื้นที่และปรับปรุงดิน และใช้เป็นไม้เชื้อเพลิงที่ให้พลังความร้อนสูง กระถินณรงค์ลูกผสมพันธุ์ใหม่ที่มีการเติบโตเร็ว และมีลำต้นที่เปลาตรง เหมาะแก่การนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวางขึ้น มีการเติบโตเร็วและให้ผลผลิตเนื้อไม้

การกระจายพันธุ์

มีถิ่นกำเนิดธรรมชาติอยู่ในประเทศออสเตรเลีย ปาปัวนิวกินี และอินโดนีเซีย มีการนำเข้ามาปลูกในประเทศไทย

ปัจจัยแวดล้อมที่เหมาะสม

สามารถปลูกและเติบโตได้ในหลายสภาพท้องที่ เป็นพันธุ์ไม้ที่ต้องการแสงแดดอย่างเต็มที่ สามารถปลูกได้ในทุกพื้นที่ของประเทศ ขึ้นได้ในที่ราบและสภาพดินหลายชนิด ไม่ว่าจะเป็นดินเหนียว ดินลูกรัง หรือดินที่ไม่ค่อยอุดมสมบูรณ์ แต่สภาพดินที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการเติบโต คือ ดินร่วนปนทรายที่เป็นกรดเล็กน้อย

การปลูกและการดูแลรักษา

การปลูกนิยมปลูกด้วยต้นกล้าที่ได้จากการเพาะเมล็ด ควรปลูกในช่วงฤดูฝน ช่วงเดือนพฤษภาคม-ตุลาคม ไม่ควรปลูกหลังฤดูฝนช่วงหลังเดือนตุลาคมไปแล้ว เพราะโอกาสที่ต้นกล้าจะปลูกติด และตั้งตัวให้รอดในช่วงฤดูแล้งของปีถัดไปได้ยาก

การปลูกในช่วงแรกบางวันอาจฝนไม่ตก อาจจำเป็นต้องให้น้ำบ้างหากฝนทิ้งช่วงนานจนหน้าดินแห้ง แต่โดยส่วนมากการปลูกในฤดูฝนจะทำให้กล้าสามารถรอด และเติบโตเกือบทุกต้น โดยหลังจากที่ต้นกล้าผ่านหน้าแล้งไปแล้วต้นกล้าจะอาศัยน้ำฝน และความชื้นในดินก็สามารถเติบโตได้โดยไม่จำเป็นต้องให้น้ำอีก การใส่ปุ๋ย ควรใส่ปุ๋ยร่วมด้วยกับการไถพรวนหน้าดิน อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

ข้อจำกัดของกระถินลูกผสม

แม้ว่ากระถินลูกผสมจะสามารถปลูกได้ในพื้นที่หลายลักษณะ แต่จะไม่สามารถเติบโตได้ในพื้นที่ดินเค็ม ดินทรายจัด และดินก้นบ่อ รวมทั้งในปัจจุบันในบางพื้นที่มีปัญหาเรื่องด้วงหนวดยาวเข้าทำลายต้น

กลุ่มที่ 6 ได้แก่ จามจุรี มะฮอกกานี

จามจุรี

ลักษณะทั่วไป

ไม้ต้นขนาดใหญ่ สูง 15-20 เมตร ผลัดใบ เรือนยอดแผ่เป็นพุ่มกว้างคล้ายร่ม โคนต้นเป็นพูพอนต่ำ เปลือกสีน้ำตาลปนเทา แตกตามยาวขรุขระไม่เป็นระเบียบ ใบเป็นใบประกอบแบบขนนกสองชั้น ใบรูปไข่ รูปรีหรือคล้ายรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน กว้าง 1-2.5 เซนติเมตร ยาว 1.5-5 เซนติเมตร ปลายใบแหลม โคนใบบิดเบี้ยว ด้านล่างมีขน ดอกสีเหลืองปนเขียว ดอกออกเป็นช่อแบบ

ช่อกระจุก ผลเป็นฝักแห้ง รูปขอบขนาน สีน้ำตาลดำ กว้าง 1.5-2.4 เซนติเมตร ยาว 15-20 เซนติเมตร เมล็ดแบน สีน้ำตาลเข้มปนดำเป็นมัน กว้าง 6 มิลลิเมตร ยาว 10 มิลลิเมตร

การกระจายพันธุ์

ถิ่นกำเนิด อเมริกาเขตร้อน ไปจนถึงบราซิล ปัจจุบันได้มีการนำไปปลูกกันอย่างแพร่หลายในประเทศโซนร้อนเกือบค่อนโลก รวมทั้งประเทศไทยด้วย นำเข้ามาปลูกในไทยครั้งแรกที่จังหวัดเชียงใหม่

ปัจจัยแวดล้อมที่เหมาะสม

จามจุรีสามารถเจริญเติบโตได้ดีในเขตร้อนที่มีฝนตกชุกปานกลาง ถึงฝนตกหนักตลอดปีเป็นต้นไม้ที่ชอบน้ำ และความชุมชื้น

การปลูกและการดูแลรักษา

ปลูกโดยใช้เมล็ด สามารถปลูกได้ในทุกสถานที่ เจริญเติบโตง่าย เป็นไม้กลางแจ้งขยายพันธุ์ด้วยการเพาะเมล็ด ซึ่งก่อนการเพาะเมล็ด ต้องแช่น้ำร้อนอุณหภูมิ 70 - 80 องศาเซลเซียส ทิ้งไว้ให้เย็นเป็นเวลา 16 ชั่วโมง รอเมล็ดงอกใช้เวลาประมาณ 20 วัน แล้วภายในระยะเวลาประมาณ 4 เดือน ต้นกล้าจะมีความสูงประมาณ 30 เซนติเมตร สามารถย้ายปลูกได้

ภายหลังการปลูกแล้วต้องมีการบำรุงรักษาให้ต้นไม้รอดตาย โดยมีการปลูกซ่อมในภายหลัง โดยจะต้องทำการป้องกันไฟ โดยทำแนวกันไฟรอบบริเวณแปลงปลูกต้นไม้และมีการแผ้วถางวัชพืชอย่างน้อยปีละ 2 – 3 ครั้ง ในขณะที่ต้นไม้ยังเล็กอยู่หากจะมีการดายหญ้าพรวนดินใส่ปุ๋ย โดยใช้ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยเคมี ใส่ปีละ 1 – 2 ครั้ง

ข้อจำกัดของจามจุรี

มักมีปัญหาหนอนเจาะกิ่ง ทำให้เปราะหักง่าย

มะฮอกกานี

ลักษณะทั่วไป

ลำต้นตรง ทรงกระบอก มีรากพูพอนที่โคน ลำต้นเป็นสีน้ำตาลเข้มปนดำ เปลือกลำต้นหยาบและหลุดล่อนเป็นชิ้นเล็ก ลักษณะทรงพุ่มของมะฮอกกานีจะเป็นทรงกระบอก ใช้เวลานานกว่าที่กิ่งก้านจะแผ่พุ่มกว้างออกไป ใบเป็นใบประกอบแบบขนนกปลายคู่ ยาว 60 เซนติเมตร ใบย่อย 6-16 ใบ รูปไข่รูปหอก ปลายใบค่อนข้างเรียวแหลม ดอกมีกลิ่นหอม สีขาวอมเหลือง ออกดอกกลางถึงปลายฤดูแล้ง ผลแตกแข็งเหมือนไม้ ยาว 10-20 เซนติเมตร ภายในมีราว 50 เมล็ด ผลิตผลได้ 800 ผลต่อต้น

การกระจายพันธุ์

สามารถพบได้ในป่าทุกประเภทตั้งแต่ป่าสน ทุ่งหญ้าเขตร้อนจนถึงป่าดงดิบ

ปัจจัยแวดล้อมที่เหมาะสม

มะฮอกกานีสามารถโตได้ในดินร่วนหรือดินทรายปนดินเหนียวเล็กน้อย ที่มีการระบายน้ำดี น้ำไม่ท่วมขัง ชอบอากาศร้อนชื้นและกึ่งร้อนชื้น ชอบแดดเต็มวัน อุณหภูมิระหว่าง 20-28 องศาเซลเซียส อุณหภูมิเฉลี่ย 24 องศาเซลเซียส ไม่เกิน 35 องศาเซลเซียส ปริมาณฝน 1,600-2,500 มิลลิเมตรต่อปี ความสูง 0-1,500 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ต้องการแสง สามารถอยู่ในที่ได้รับแสงบางเวลาได้เช่นกัน เช่น ในป่า

การปลูกและการดูแลรักษา

ควรปลูกในช่วงต้นฤดูฝน หรือช่วงกลางฤดูฝน เพื่อกล้าไม้จะได้มีช่วงเวลาสำหรับการตั้งตัว และมีความแข็งแรงที่จะรอดไปในช่วงฤดูแล้ง เนื่องจากมะฮอกกานีเป็นไม้ที่มีโรคและแมลงมารบกวนมาก จึงไม่ควรปลูกมะฮอกกานีเพียงชนิดเดียว ควรปลูกผสมกับพืชชนิดอื่น เพื่อเป็นการลดการรบกวนจากโรคและแมลง

การใส่ปุ๋ยครั้งแรก ควรใส่หลังจากลงปลูกแล้ว 1 สัปดาห์ ประมาณ 30 กรัมต่อ 1 ต้น และครั้งที่ 2 เมื่อต้นไม้เริ่มตั้งตัวได้อายุ 3 เดือนและควรใส่ปุ๋ยช่วงที่ฝนตก เพราะจะช่วยให้ต้นไม้ดูดซึมธาตุอาหารไปใช้ได้อย่างเต็มที่

การกำจัดวัชพืชควรทำอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง เพื่อลดการแก่งแย่งธาตุอาหาร และป้องกันไฟในสวนป่า

ข้อจำกัดของมะฮอกกานี

ศัตรูพืช Hypsipyla grandella ตัวอ่อนของผีเสื้อเจาะยอด กินเนื้อเยื่อเจริญปลายยอด ทำลายยอดของต้นอ่อน และ Steniscadia poliophaea ตัวอ่อนของผีเสื้อทำลายใบและต้นอ่อนมักมีปัญหาหนอนเจาะกิ่ง ทำให้เปราะหักง่าย และไม่ควรปลูกในบริเวณพื้นที่จอดรถ เพราะเปลือกผลแข็งอาจร่วงหล่นทำให้รถเสียหายได้

กลุ่มที่ 7 ได้แก่ ไผ่ลำเล็ก (ไผ่รวก ไผ่เลี้ยง ไผ่หวาน)

ไผ่รวก

ลักษณะทั่วไป

เป็นไผ่ขนาดค่อนข้างเล็ก เหง้ารวมเป็นกอแน่น ไผ่ชนิดนี้มีลักษณะเด่นคือ มีกาบหุ้มบางแนบชิดกับลำ ไม่หลุดร่วงง่าย แม้อายุมากก็ตาม ยอดกาบบาง เรียว สอบไปหาปลาย ไม่มีครีบที่กาบ ลำต้นมีสีเขียวเข้ม ผิวเรียบเป็นมัน ขึ้นเป็นกอแน่น สวยงาม ปล้องมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5-8 เซนติเมตร และยาว 10-15 เมตร ใบเดี่ยวเรียงสลับ 2 แถว ทนแล้งได้ดี นิยมปลูกกันลมหรือปลูกเป็นรั้ว พบครั้งแรกในประเทศไทย ชื่อสปีชีส์ตั้งเป็นเกียรติให้แก่ประเทศไทย

การกระจายพันธุ์

เป็นไผ่ที่พบในบริเวณประเทศเมียนมาร์และไทย ซึ่งพบทั่วทุกภาคของประเทศไทย มีมากที่สุดในจังหวัดกาญจนบุรี มักขึ้นอยู่ในป่าเบญจพรรณปะปนอยู่กับต้นสัก

ปัจจัยแวดล้อมที่เหมาะสม

เป็นไผ่ที่ชอบอากาศร้อน ไม่ชอบน้ำขัง ชอบดินระบายน้ำได้ดี ต้องการแดดเต็มวันชอบ ขึ้นในที่แล้ง หรือที่สูงบน ประเทศไทยพบมากที่สุดตั้งแต่ที่ราบจนถึงภูเขาสูง 400-600 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง

การปลูกและการดูแลรักษา

การปลูกไผ่รวกควรเตรียมพื้นที่ไว้ตั้งแต่ฤดูแล้ง ซึ่งจะทำงานได้สะดวกสามารถลงมือปลูกได้ทันในต้นฤดูฝน โดยในพื้นที่ที่เป็นแอ่ง ที่ลุ่มน้ำขัง มีเนิน หรือมีตออยู่ในพื้นที่ ต้องไถบุกเบิก กำจัดตอออกให้หมด ปรับสภาพพื้นที่ให้เรียบ แต่ถ้าเป็นพื้นที่ราบอยู่แล้ว แค่ไถพรวนกำจัดวัชพืชอย่างเดียวก็พอ ในแหล่งที่สามารถให้น้ำได้ตลอดทั้งปี ก็สามารถปลูกไผ่ได้ตลอดปี

ระยะเวลาที่เหมาะต่อการปลูกไผ่อยู่ในช่วงฤดูฝน คือ ระหว่างเดือนพฤษภาคม - กันยายน เนื่องจากช่วงระยะที่เริ่มปลูกไผ่ต้องการน้ำมาก การปลูกในช่วงฤดูฝนจึงลดค่าใช้จ่ายในการรดน้ำลงได้ และเป็นระยะที่ไผ่มีการเจริญเติบโต ในการปลูกไผ่ขนาดเล็กควรรองก้นหลุมด้วยปุ๋ยคอกเพื่อช่วยให้มีการเจริญเติบโตดี และอัตราการรอดตายสูง

ข้อจำกัดของไผ่รวก

ต้องให้น้ำในช่วงฤดูแล้ง พอฤดูฝนมาถึงไผ่ที่ปลูกก็จะทนต่อน้ำฝนที่ตกหนักได้ ไผ่แทบทุกชนิดจะกลัวน้ำขังโคนในช่วงที่ไผ่ยังเล็กอยู่เพราะมีรากน้อยมาก

ไผ่เลี้ยง

ลักษณะทั่วไป

เป็นไผ่ขนาดกลาง ลำต้นตรงสีเขียว เนื้อหนา เส้นผ่านศูนย์กลาง ประมาณ 3-7 เซนติเมตร สูง 8-12 เมตร หน่อสีเขียวอมเหลือง ไม่มีขนที่กาบใบ ต่างกับไผ่รวกที่มีขนาดใกล้เคียงกัน หน่อสีเขียวเทา เปลือกหน่อสีแดงเรื่อๆ ลักษณะพิเศษคือไม่มีหนามหรือขนระคายเคืองเหมือนไผ่ชนิดอื่นๆ ลักษณะคล้ายไผ่สร่างไพร ที่พิเศษกว่านั้น คือ ไผ่เลี้ยงสามารถให้ผลผลิตหน่อไผ่ได้ตลอดทั้งปี

การกระจายพันธุ์

สามารถพบได้ทั่วไป โดยเฉพาะในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และในพื้นที่จังหวัดปราจีนบุรี ตราดและระยอง

ปัจจัยแวดล้อมที่เหมาะสม

สภาพพื้นที่ที่เหมาะสำหรับการปลูกไผ่เลี้ยงนั้น ควรมีลักษณะเป็นดินร่วนปนทราย ถ้าเป็นดินเหนียว หรือดินโคกลูกรัง จะทำให้การเจริญเติบโตไม่ดี การให้ผลผลิตหน่อไผ่น้อยและคุณภาพต่ำ

การปลูกและการดูแลรักษา

วิธีขยายพันธุ์ ดีที่สุดคือการแยกเหง้า เริ่มแยกได้เมื่อไผ่มีอายุ 2-3 ปี หากอายุเกิน 3 ปี ต้นที่แยกออกไปจะไม่แข็งแรง คัดเลือกต้นหรือลำที่แข็งแรง ตัดให้สั้นเหลือตอไว้ สูง 50-80 เซนติเมตร บำรุงต่อไปให้ผลิใบ และแตกกิ่งแขนงออกมาใหม่ แล้วใช้เสียมคม และสะอาด ตัดแซะออกชำในถุงเพาะชำ มีแกลบดำ หรือดินขุยไผ่เป็นวัสดุเพาะ ดูแลรักษาให้แข็งแรง เมื่ออายุ 8-12 เดือน นำปลูกลงแปลงได้

หลังปลูกให้ใส่ปุ๋ยคอกเก่า อัตรา กอละ 1 บุ้งกี๋ ปีละ 2 ครั้ง หรืออาจเสริมด้วยปุ๋ย สูตร 15-15-15 บ้างเป็นครั้งคราว ควรให้น้ำตลอดช่วงฤดูแล้ง เพื่อเร่งการเจริญเติบโต ควรตัดแต่งกิ่งและลำต้นที่เล็กออก แล้วพรวนดินให้ทั่วรอบกอ ถอนวัชพืชแล้วนำหญ้าที่ถอนออกมาคลุมโคนต้นไว้ หรืออาจเป็นใบไม้แห้ง ฟางข้าวก็ได้ เพื่อเก็บรักษาความชื้นในดินไว้

ข้อจำกัดของไผ่หวาน

ต้องคอยกำจัดวัชพืชอย่างสม่ำเสมอ อย่าปล่อยให้หญ้าขึ้นรกคลุมแปลงปลูก และอาจมีปัญหาเรื่องหนอนหรือตัวด้วงบ้างที่มาเจาะกินต้นไผ่

ไผ่หวาน

ลักษณะทั่วไป

เป็นไผ่ขนาดเล็กถึงขนาดกลาง ลักษณะกอเป็นพุ่มแน่น มีลักษณะทางพฤกษศาสตร์คล้ายกับไผ่ลวก ลำต้นตรง ไม่มีหนาม ต้นสูงเต็มที่ประมาณ 4-5 เมตร มีการแตกกิ่งจำนวน 2-5 กิ่งตลอดทั้งลำ แตกต่างจากไผ่เลี้ยงที่นิยมปลูกทั่วไปจะสูง 7–12 เมตร ขึ้นเป็นกอแน่นแบบหลวมๆ เหมือนกัน ข้อปล้องยาวประมาณ 15-35 เซนติเมตร ลำต้นแก่สีเขียวถึงสีเขียวอมเหลือง แตกกิ่งก้านบริเวณกลางลำต้นขึ้นไปถึงปลายยอดตามข้อปล้อง ใบเป็นรูปใบหอกหรือรูปแถบ สีเขียวสด กาบหุ้มบริเวณข้อเป็นรูปสามเหลี่ยมสีเขียวอมเหลือง มีขนสีน้ำตาลปกคลุมหรือเกลี้ยง

การกระจายพันธุ์

สามารถพบได้ในป่าผสมผลัดใบในภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือและพบมากที่จังหวัดเลย

ปัจจัยแวดล้อมที่เหมาะสม

เติบโตได้ดีในดินร่วนปนทราย แต่ถ้าหากไม่ใช่ดินร่วนปนทราย ก็สามารถปลูกได้โดยการปรับปรุงดินด้วยอินทรียวัตถุ ไม่ชอบน้ำท่วมขัง แต่ชอบน้ำหล่อเลี้ยงสม่ำเสมอทั้งปี ยกเว้นฤดูฝนหลังปลูก 1 ปี จะให้ร่มเงาดีมาก

การปลูกและการดูแลรักษา

ฤดูที่เหมาะสมควรปลูกไผ่หวานนั้นเป็นช่วงต้นฤดูฝน ควรจะปลูกในเดือนเมษายนหรือเดือนพฤษภาคมจะดีที่สุด แต่หากบริเวณที่ทำการปลูกไผ่หวานมีระบบน้ำที่ดีเพียงพอก็ปลูกได้ตลอดปี แค่ 8 เดือน หลังจากปลูกเสร็จ จะต้องหมั่นตัดหญ้า ที่สวนไผ่บงหวาน จะมีการให้ปุ๋ยและให้น้ำเฉลี่ยเดือนละ 1 ครั้ง ปุ๋ยคอกจะใช้ได้ทั้งขี้วัวเก่าหรือขี้ไก่ หรือแม้แต่เศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรใช้ได้หมด เช่น ซังข้าวโพด กากอ้อย เปลือกถั่วต่างๆ กากยาสูบ ขี้เถ้าแกลบ จะทำให้แตกหน่อสมบูรณ์และมีรสชาติดีเก็บรับประทานหรือเก็บขายได้ราคาสูงตามฤดูกาล

การให้น้ำจะใช้วิธีการแบบปล่อยน้ำเข้าร่องก็ได้ แต่ก่อนปลูกเกษตรกรจะต้องมีการปรับพื้นที่ปลูกเพื่อให้ไล่ระดับน้ำจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำ ถ้ามีการติดระบบการให้น้ำอย่างดีและมีประสิทธิภาพ จะมีการวางระบบน้ำแบบแถวเดี่ยวหรือแถวคู่ก็ได้ โดย 1 หัวน้ำ จะได้ 4 ต้น วางให้ห่าง ระยะ 3 เมตร ใช้สปริงเกลอร์หัวสูง

ข้อจำกัดของไผ่หวาน

ต้องให้น้ำในช่วงฤดูแล้ง พอฤดูฝนมาถึงไผ่ที่ปลูกก็จะทนต่อน้ำฝนที่ตกหนักได้ ไผ่แทบทุกชนิดจะกลัวน้ำขังโคนในช่วงที่ไผ่ยังเล็กอยู่เพราะมีรากน้อยมาก

กลุ่มที่ 8 ได้แก่ ไผ่ลำใหญ่ (ไผ่ตง ไผ่ซางหม่น ไผ่กิมซุง)

ไผ่ตง

ลักษณะทั่วไป

เป็นไผ่ที่มีขนาดใหญ่ เป็นไผ่ประเภทเหง้ามีกอขนาดใหญ่ สูง 20–30 เมตร ลำตรงอัดกันเป็นกอค่อนข้างแน่น ปลายลำโค้งถึงห้อยลง เส้นผ่านศูนย์กลางลำ 10–20 เซนติเมตร ปล้องยาว 20–50 เซนติเมตร เนื้อลำหนา 1–3.5 เซนติเมตร ลำอ่อนปล้องล่างมีขนสีน้ำตาลปกคลุมหนาแน่น ปล้องบนมี

ขนสีขาวหรือสีเทาปกคลุม ลำแก่สีเขียวเข้มหรือสีเขียวอมเทา ปล้องล่างยังมีขนปกคลุมหนาแน่นและมักมีรากอากาศจำนวนมากออกตามข้อ แตกกิ่งต่ำหรือตั้งแต่กลางลำต้นขึ้นไป มีข้อลำ 3–5 กิ่ง กิ่งเด่นหนึ่งกิ่งอยู่ตรงกลาง กิ่งที่เหลือขนาดไล่เลี่ยกันมักมีรากอากาศที่กิ่ง

การกระจายพันธุ์

กล่าวกันว่าไผ่ตงนำมาจากจีน บางครั้งมีรายงานว่ามีถิ่นกำเนิดมาจากอินโดนีเซีย แต่ยังไม่มีการยืนยันแน่ชัดว่ามีถิ่นกำเนิดมาจากที่ใด ในไทยนิยมปลูกทั่วทุกภาค นิยมปลูกกันมากในภาคกลาง โดยเฉพาะที่จังหวัดปราจีนบุรี ไม่พบในป่าธรรมชาติ

ปัจจัยแวดล้อมที่เหมาะสม

เป็นไผ่ที่ต้องการความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างสูง จึงจะให้ผลผลิตที่ดี ควรปลูกในดินร่วนปนเหนียว ดินร่วน ดินเหนียว ส่วนดินที่เป็นกรด เป็นทรายมากๆ สำหรับสภาพดินลูกรังจะไม่แนะนำให้ปลูก หากปลูกในพื้นที่ลุ่มใกล้แหล่งน้ำ ดินจะเก็บความชื้นได้ดี จะให้ผลผลิตนอกฤดูได้ดีกว่าแหล่งปลูกในพื้นที่ดอน

การปลูกและการดูแลรักษา

แนะนำให้ปลูกไผ่ก่อนเดือนมิถุนายน เพราะต้นไผ่จะมีอายุมากพอที่จะทำหน่อนอกฤดูได้ในปีถัดไป เมื่อปลูกไผ่ครั้งแรก ควรให้ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมัก จำนวน 2 กิโลกรัม/กอ อีก 4 เดือน ให้ใส่เพิ่มเป็น 4 กิโลกรัม/กอ ไม่แนะให้ใช้ปุ๋ยเคมี เพราะจะทำให้ดินเสื่อมสภาพเร็วและสิ้นเปลืองต้นทุน หลังจากนั้น ให้ตัดแต่งกิ่งภายในเดือนพฤศจิกายน โดยเลือกลำแม่ไว้เพียงกอละ 1-2 ลำ เท่านั้น ต้นเดือนมกราคม ควรให้ปุ๋ยและคุมฟางที่โคนกอ และเริ่มให้น้ำประมาณปลายเดือนมกราคม ช่วงแรกควรให้น้ำบ่อยและให้ดินเปียกโชก พออากาศเริ่มอุ่นไผ่จะเริ่มแทงหน่อ ควรให้น้ำน้อยลง

ข้อจำกัดของไผ่ตง

หากหลีกเลี่ยงไม่ได้ จำเป็นต้องปลูกในพื้นที่ ดินทราย หรือดินลูกรัง ควรหาดินมาถมให้มีหน้าดินหนาประมาณ 30-50 เซนติเมตร อีกวิธีหนึ่งที่แนะนำ คือก่อนปลูกควรขุดหลุม กว้าง-ยาว 1 เมตร ลึก 0.5 เมตร นำหน้าดิน ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก อินทรียวัตถุเติมลงไปให้เต็มแล้วค่อยปลูก

ไผ่ซางหม่น

ลักษณะทั่วไป

ไผ่ซางหม่นจัดเป็นไผ่ขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ เส้นรอบวงประมาณ 30-50 เซนติเมตร สีของลำสีเขียว ไม่มีหนามและไม่ค่อยมีแขนง มีคราบของแป้งสีขาวหรือวงขาวต่าง ๆ หรือสีขาวหม่น ชาวบ้านจึงเรียกว่า “ไผ่ซางหม่น” ตามลักษณะที่เกิดขึ้น ลำใหญ่ตรงสูงประมาณ 15-20 เมตร เส้นผ่านศูนย์กลางลำ เฉลี่ย 6-10 เซนติเมตร ปล้องยาว 30-40 เซนติเมตร เนื้อหนา ใบคล้ายไผ่ตง

การกระจายพันธุ์

ไผ่ซางหม่นเป็นไผ่ที่มีถิ่นกำเนิดในเขตภาคเหนือ พบมากบริเวณทางภาคเหนือ แถบจังหวัดเชียงใหม่ แพร่ ลำปาง และลำพูน ซึ่งในปัจจุบันก็ได้กระจายปลูกไปในหลายพื้นที่ทั่วทุกภูมิภาค

ปัจจัยแวดล้อมที่เหมาะสม

พบชอบขึ้นบริเวณเนินเขาสูง ขึ้นตามป่าผสมผลัดใบเกือบทุกภาคในประเทศไทย สามารถเติบโตได้ดีในที่ราบหรือที่ราบเชิงเขาที่มีดินปนทราย มีการระบายน้ำดี น้ำไม่ท่วมขัง ซึ่งถ้าน้ำท่วมขังเป็นเวลานานจะทำ ให้ไผ่ชะงักการเติบโตถึงตายได้

การปลูกและการดูแลรักษา

ควรปลูกช่วงประมาณกลางเดือนเมษายนถึงประมาณสิ้นเดือนตุลาคม เพราะช่วงปลายฝนซึ่งดินยังมีความชื้นอยู่ และจะมีฝนอีกช่วงหนึ่งเมื่อเดือนพฤศจิกายน จากนั้นจะมีฝนอีกช่วงหนึ่งในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ ที่สำคัญในช่วง 1 ถึง 3 เดือนแรก พยายามรักษาความชื้นให้ดี เพราะการปล่อยให้ดินแห้งในช่วงระยะเวลาหนึ่งจะทำให้ไผ่ขาดน้ำหรือขาดความชื้นอาจส่งผลให้ตาหน่อฝ่อ ไผ่ไม่ตายแต่จะไม่ออกหน่อ เพราะหน่อไม้ที่ออกมาจากตาหน่อทั้งสองข้างของกิ่งพันธุ์หรือต้นพันธุ์ไผ่

ในการปลูกไผ่ในช่วงแรก ๆ ต้องพยายามรักษาความชื้นให้ดี หากปลูกในช่วงปลายฝน และยังไม่มีการวางระบบน้ำ ให้ใช้เศษฟางหรือเศษใบไม้แห้งมาคลุมโคนต้นเพื่อรักษาความชื้นเอาไว้ ถ้าฝนไม่ตกหรือฝนทิ้งช่วงประมาณ 3 - 4 ควรรดน้ำเพื่อพยุงให้รากฝอยที่กระจายตัวออกไปได้รับความชุ่มชื้นอย่างต่อเนื่อง พอผ่านไปประมาณ 1 - 2 เดือน ไผ่จะเริ่มแทงหน่อออกมาให้เห็น พอเติบโตถึงระยะมีใบแสดงว่าระบบรากแข็งแรงสมบูรณ์สามารถลดการรดน้ำ

ข้อจำกัดของไผ่ซางหม่น

ลำไผ่ที่แก่มักไม่ถูกรบกวนจากมอดและแมลง ฉะนั้นหากมีวัตถุประสงค์ในการปลูกไผ่เพื่อผลิตทั้งหน่อไม้ และนำไม้ไปทำเฟอร์นิเจอร์ ควรปล่อยหน่อไม้ให้เป็นลำต่อไปโดยตัดกิ่งแขนงเล็ก ๆ บริเวณโคนต้นทิ้งไปเท่านั้น

ไผ่กิมซุง

ลักษณะทั่วไป

ไผ่กิมซุง หรือ ไผ่ตรงลืมแล้ง จัดอยู่ในพืชตระกูลหญ้า ลำต้นมีข้อปล้องชัดเจน เป็นเอกลักษณ์ของพืชตระกูลหญ้าหรืออาจจัดได้ว่า ไผ่ เป็นหญ้าที่มีต้นใหญ่ที่สุดในโลกก็ว่าได้ โดยลักษณะที่โดดเด่นทางกายภาพของไผ่ตงลืมแล้งที่สามารถสังเกตเห็นข้อปล้องนูนเด่นเห็นได้ชัดเจน สีของลำปล้องเป็นสีเขียวเข้ม เป็นมัน ไม่มีขน ลำอ่อนมีนวลสีขาวปกคลุม เนื้อในลำปล้องจะค่อนข้างตันไม่กลวงเหมือนไผ่ทั่วไป ให้หน่อขนาดค่อนข้างใหญ่ (1.5-3 กิโลกรัมต่อหน่อ) มีเสี้ยนน้อย เป็นไผ่ประเภทเหง้ากอขนาดกลาง ต้นสูง 15 เมตร เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น 7-12 เซนติเมตร ปล้องยาว 25-45 เซนติเมตร เนื้อหนา 1.5-2 เซนติเมตร

การกระจายพันธุ์

เป็นไผ่พื้นเมือง ทางตอนใต้ของประเทศจีน มีเขตกระจายพันธุ์ในเขตร้อนทั่วไป

ปัจจัยแวดล้อมที่เหมาะสม

ปลูกได้ทุกสภาพพื้นที่ ปลูกได้กับทุกสภาพอากาศ ทุกสภาพดิน เป็นไผ่ที่ทนต่อการถูกน้ำท่วมนานๆ และทนต่อความแห้งแล้งได้ มีหน่ออย่างสม่ำเสมอ เป็นไผ่ที่มีหน่อได้เร็วและหน่อดกตลอดทั้งปี แม้ในช่วงฤดูแล้ง (ปกติฤดูแล้งไผ่ตงพันธุ์อื่นไม่แทงหน่อ) จึงถูกเรียกชื่อว่า ไผ่ตงลืมแล้ง

การปลูกและการดูแลรักษา

พื้นที่จะปลูกควรตัดโค่นไม้ใหญ่ออก เพราะจะไปแย่งอาหารจากไผ่ การปลูกในพื้นที่ใกล้แหล่งน้ำจะดีมาก เพราะไผ่เป็นพืชที่ต้องการน้ำมาก เมื่อได้กล้าไผ่กิมซุ่งมาก็ทำการปลูก เวลาปลูกที่ดีคือเดือนพฤษภาคม ช่วงแรก (โดยเฉพาะ 1-3 เดือน) ต้นไผ่ต้องการน้ำมาก ควรให้น้ำวันเว้นวัน แต่ถ้าปลูกไผ่ในฤดูฝน อาจไม่จำเป็นต้องให้น้ำถี่ก็ได้ การปลูกไผ่ในฤดูฝนเป็นการลดต้นทุนได้ ยกเว้นแต่กรณีฝนทิ้งช่วงนาน จึงให้น้ำช่วย แต่หลังจากหมดฝนแล้ว ผู้ปลูกต้องคอยรดน้ำให้เสมออย่าปล่อยให้ขาดน้ำนาน เพราะในปีแรกต้นไผ่ยังไม่ค่อยแข็งแรงนักถ้าไม่มีน้ำ อาจตายได้โดยง่าย

การใส่ปุ๋ย ในช่วงต้นปีแรก (1-3 เดือน) ใส่ปุ๋ยคอกที่คลุกเคล้าไปกับดินที่ปลูกได้พอ แต่ในระยะต่อ ๆ ไป จำเป็นต้องมีการพรวนดินรอบ ๆ กอ และใส่ปุ๋ยคอกเดือนละครั้ง ครั้งละประมาณ 2-3 กิโลกรัม

ข้อจำกัดของไผ่กิมซุง

การปลูกไผ่กิมซุงควรจะปลูกให้ดินที่ปากถุงเสมอดินเดิมที่ปลูก ไม่ควรจะปลูกต่ำกว่าดินเดิมที่เตรียมไว้ เพราะถ้าฝนตกหนักจะทำให้รากไผ่ที่งอกมาใหม่ ๆ เน่าได้จากน้ำฝนที่ขังนาน ๆ

ซึ่งรายละเอียดเพิ่มเติม รวมถึงงานวิจัยของไม้มีค่าชนิดต่าง ๆ มีอยู่ใน link ตามตารางผนวกที่ 1

กลุ่มชุดดิน

กลุ่มชุดดิน เป็นหน่วยของแผนที่ดินที่กรมพัฒนาที่ดินพัฒนาขึ้นมา โดยการรวมชุดดินที่มีลักษณะ สมบัติ และศักยภาพในการเพาะปลูก รวมถึงการจัดการดินที่คล้ายคลึงกัน มาไว้เป็นกลุ่มเดียวกัน เพื่อประโยชน์ในการให้คำแนะนำ การตรวจสอบลักษณะดิน การใช้ที่ดิน และการจัดการดินที่เหมาะสมให้แก่เกษตรกร และผู้สนใจทั่วไป จากชุดดินกว่า 300 ชุดดิน ได้จัดจำแนกใหม่เป็น 62 กลุ่มชุดดินด้วยกัน และกรมพัฒนาที่ดินได้จัดทำแผนที่กลุ่มชุดดินสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจรายจังหวัด ทั่วประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ชุดแรกแล้วเสร็จในระหว่างปี พ.ศ. 2530-2534 และมีการพัฒนาปรับปรุงแผนที่ดินอย่างต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2553) โดยมีรายละเอียดดังตารางผนวกที่ 2

การพัฒนาโปรแกรมแสดงพื้นที่เหมาะสม

การพัฒนาโปรแกรมแสดงพื้นที่เหมาะสมในการปลูกต้นไม้เริ่มต้นจากการออกแบบฐานข้อมูล โดยมีขั้นตอนดังนี้

1) ใช้แบบจำลองข้อมูลเชิงสัมพันธ์ และแสดงผลข้อมูลออกมาในรูป E-R diagram (Entity-relationship diagram) ซึ่งประกอบด้วย Entity Attribute และ Relationship

ER Diagram คือ แบบจำลองที่ใช้อธิบายโครงสร้างของฐานข้อมูลซึ่งเขียนออกมาในลักษณะของรูปภาพ การอธิบายโครงสร้างและความสัมพันธ์ของข้อมูล (Relationship) ประกอบด้วย

- เอนทิตี้ (Entity) เป็นวัตถุ หรือสิ่งของที่เราสนใจในระบบงานนั้น ๆ เอนทิตี้ (Entity) เป็นวัตถุหรือสิ่งของที่เราสนใจในระบบงานนั้น ๆ เป็นสิ่งที่เป็นเอกลักษณ์ สามารถชี้เฉพาะเจาะจงได้ เป็นสิ่งที่สามารถนำไปเก็บในฐานข้อมูลได้ อาจเป็นสิ่งที่เป็นรูปธรรมหรือนามธรรมก็ได้ เช่น บุคคล (พนักงาน นักศึกษา นักฟุตบอล แพทย์) สิ่งของ (สินค้า รถยนต์ หนังสือ) สถานที่ (สนามบิน ร้านอาหาร โกดังสินค้า) และ เหตุการณ์ (การแข่งขันฟุตบอล ข่าว การรักษาโรค) เป็นต้น

- แอททริบิว (Attribute) เป็นคุณสมบัติ ลักษณะ หรือรายละเอียดของเอนทิตี้

- ความสัมพันธ์ (Relationship) คือ ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี้

ER Diagram มีความสำคัญต่อการพัฒนาระบบงานฐานข้อมูล Application ต่างๆ ที่ต้องการการเก็บข้อมูลอย่างมีระบบ มีโครงสร้าง ดังนั้น ER Diagram จึงใช้เพื่อเป็นเอกสารในการสื่อสารระหว่าง นักออกแบบระบบ และนักพัฒนาระบบ เพื่อให้สื่อสารอย่างตรงกัน และเป็นสากลอีกด้วย

2) สร้างตารางข้อมูล และดำเนินการ Normalization เพื่อลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล

นอร์มัลไลเซชัน (Normalization) คือ กระบวนการปรับปรุงโครงสร้างข้อมูลของฐานข้อมูล ลดความซ้ำซ้อนข้อมูล ทำให้อยู่ในรูปแบบที่เป็นบรรทัดฐาน ซึ่งเป็นวิธีของการกำหนดแอตทริบิวให้กับแต่ละเอนทิตี้ เพื่อให้ได้โครงร้างของตารางที่ดี สามารถควบคุมความซ้ำซ้อนของข้อมูล และหลีกเลี่ยงความผิดปกติของข้อมูล ซึ่งการทำนอร์มัลไลเซชันจะทำให้จำนวนข้อมูลนั้นลดน้อยลง แต่จำนวนตารางนั้นจะเพิ่มมากขึ้น

3) จัดเตรียมเครื่องจำลอง Web Server ซึ่งประกอบด้วย Apache HTTP Server, PHP, MySQL และphpMyAdmin

web server คือ ซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมสำหรับเซิร์ฟเวอร์รวมถึงฮาร์ดแวร์ซึ่งก็คือเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่สามารถตอบสนองต่อคำสั่งของเครื่อง Client ที่เรียกใช้งานเว็บไซต์ในรูปแบบของ www ให้สามารถเรียกชมหน้าเว็บไซต์นั้น ๆ ได้ ซึ่งทั่วไปแล้วใน 1 web server จะสามารถบรรจุข้อมูลของเว็บไซต์เอาไว้ได้ตั้งแต่ 1 เว็บไซต์ขึ้นไป โดยหน้าที่หลักของ web server คือการจัดเก็บ ประมวลผล และส่งมอบหน้าเว็บให้กับผู้ใช้ในรูปแบบของการสื่อสารระหว่างเครื่อง Client และ Server โดยใช้ Hypertext Transfer Protocol (HTTP) ทำหน้าที่จัดส่งข้อมูลในรูปแบบเว็บไซต์ HTML ที่ถูกเก็บอยู่บนเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งเป็นการนำเสนอเนื้อหาในหลายรูปแบบ ได้แก่ รูปภาพ ตัวหนังสือ วิดีโอ ฯลฯ เป็นต้น และไม่เพียงแต่การแสดงเนื้อหาของเว็บไซต์ให้กับผู้ใช้งานเท่านั้น แต่โปรโตคอล HTTP ยังสามารถรับเนื้อหาจากผู้ใช้เพื่อส่งกลับไปยัง web server ได้อีกด้วย โดยผู้ให้บริการเว็บไซต์อาจจะใช้เว็บเซิร์ฟเวอร์เครื่องเดียวหรือใช้เว็บเซิร์ฟเวอร์หลาย ๆ เครื่อง สำหรับการให้บริการเว็บไซต์ที่มีการใช้งานสูงก็สามารถทำได้

Apache HTTP Server คือซอฟต์แวร์สำหรับเปิดให้บริการเซิร์ฟเวอร์บนโพรโทคอล HTTP โดยสามารถทำงานได้บนหลายระบบปฏิบัติการ

PHP คือ ภาษาคอมพิวเตอร์ในลักษณะเซิร์ฟเวอร์-ไซด์สคริปต์ ใช้สำหรับจัดทำเว็บไซต์ และแสดงผลออกมาในรูปแบบ HTML ซึ่ง PHP นั้นง่ายต่อการเรียนรู้ ทำให้นักพัฒนาเว็บไซต์สามารถเขียน เว็บเพจ ที่มีการตอบโต้ได้อย่างรวดเร็ว

MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ มีหน้าที่เก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ รองรับคำสั่ง SQL เป็นเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูล ที่ต้องใช้ร่วมกับเครื่องมือหรือโปรแกรมอื่นอย่างบูรณาการ เพื่อให้ได้ระบบงานที่รองรับความต้องการของผู้ใช้

phpMyAdmin คือโปรแกรมที่ถูกพัฒนาโดยใช้ภาษา PHP เพื่อใช้ในการบริหารจัดการฐานข้อมูล Mysql แทนการคีย์คำสั่ง เนื่องจากถ้าเราจะใช้ฐานข้อมูลที่เป็น MySQL บางครั้งจะมีความลำบากและยุ่งยากในการใช้งาน ดังนั้นจึงมีเครื่องมือในการจัดการฐานข้อมูล MySQL ขึ้นมาเพื่อให้สามารถจัดการ ตัวDBMS ที่เป็น MySQL ได้ง่ายและสะดวกยิ่งขึ้น โดย phpMyAdmin ก็ถือเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งในการจัดการนั้นเอง

4) จัดทำฐานข้อมูลใน phpMyAdmin

5) ออกแบบ Web Application ให้มีส่วนติดต่อผู้ใช้ที่ตอบสนองการทำงาน ตามแนวคิดในการออกแบบข้างต้น

Web Application คือ Application (แอพพลิเคชั่น) ที่ถูกเขียนขึ้นมาเพื่อเป็น Browser (เบราเซอร์) สำหรับการใช้งาน Webpage (เว็บเพจ) ต่างๆ ซึ่งถูกปรับแต่งให้แสดงผลแต่ส่วนที่จำเป็น เพื่อเป็นการลดทรัพยากรในการประมวลผล ของตัวเครื่องสมาร์ทโฟน หรือ แท็บเล็ต ทำให้โหลดหน้าเว็บไซต์ได้เร็วขึ้น อีกทั้งผู้ใช้งานยังสามารถใช้งานผ่าน Internet (อินเทอร์เน็ต)และ Intranet (อินทราเน็ต) ในความเร็วต่ำได้

6) เขียน Code เพื่อพัฒนาโปรแกรมโดยใช้ Atom text editor โดยใช้ภาษาหลักคือ HTML, PHP, JAVA SCRIPT และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

7) นำ Google map API ซึ่งเป็นบริการแผนที่ภายใต้ Google มาประยุกต์ใช้ร่วมกับข้อมูล Land Suitability เพื่อใช้แสดงผลในอุปกรณ์ต่าง ๆ ผ่าน Web browser

Google Maps API เป็นชุด API ของ Google สำหรับพัฒนา web application และ mobile application (Android, iOS)ไว้สำหรับเรียกใช้แผนที่และชุด service ต่าง ๆ ของ Google เพื่อพัฒนา Application ได้เหมือนกับที่ Google โดยแผนที่ยัง features ต่าง ๆ มากมายให้เรียกใช้ เช่น การปรับแต่งแผนที่ (Styled Map) ชุดควบคุมแผนที่ (Map Control) ชุดเครื่องมือวาดภาพบนแผนที่ (Drawing) การนำทาง (Directions Service) การดึงข้อมูล POI (Point of Interest) คือข้อมูลสถานที่ต่าง ๆ ที่ Google รวบรวมไว้ให้ เช่น โรงแรม ห้างสรรพสินค้า โรงเรียน -สถานที่ราชการต่างๆ และอื่นๆ อีกมากมาย (Places API) มาใช้งานใน application เรา หรือ Street View เป็นต้น

8) ทดสอบและปรับปรุง Web Application

9) ติดตามดูแล และบำรุงรักษา

ระเบียบวิธีวิจัย

1) เตรียมแผนที่กลุ่มชุดดินหรือแผนที่ดิน (soil map) ซึ่งเป็นหน่วยของแผนที่ดินที่กรมพัฒนาที่ดินพัฒนาขึ้นมา มาตราส่วน 1 : 50000 โดยการรวมชุดดินที่มีลักษณะ สมบัติ และศักยภาพในการเพาะปลูกรวมถึงการจัดการที่ดินคล้ายคลึงกันมาไว้เป็นกลุ่มเดียวกัน จากชุดดินประมาณ 300 ชุดดิน ได้จัดจำแนกใหม่เป็น 62 กลุ่มชุดดิน โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่พบในพื้นที่ลุ่ม และกลุ่มชุดดินที่พบในพื้นที่ดอน ที่สามารถแบ่งเป็น 3 กลุ่มย่อย ได้แก่ ดินในพื้นที่ดอนเขตดินแห้ง ดินในพื้นที่ดอนในเขตดินชื้น และดินบนพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อนหรือพื้นที่ภูเขา เนื่องจาก 62 กลุ่มชุดดิน นี้ทำขึ้นสำหรับเพื่อประโยชน์ในการให้คำแนะนำ การตรวจสอบลักษณะดิน การใช้ที่ดิน และการจัดการดินที่เหมาะสมให้แก่เกษตรกรและผู้สนใจทั่วไป ดังนั้นจึงนำมาประยุกต์ใช้สำหรับให้คำแนะนำและวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกไม้มีค่า

2) นำแผนที่ขอบเขตของพื้นที่อนุรักษ์ ได้แก่ พื้นที่อุทยานแห่งชาติ พื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า พื้นที่ต้นน้ำชั้น 1-2 มาตัดออกจากพื้นที่สำหรับการศึกษาออก เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่ไม่นำมาใช้สำหรับการแนะนำหรือส่งเสริมการปลูกไม้มีค่าทางเศรษฐกิจ และควรปลูกไม้พื้นเมืองดั้งเดิม เพื่อดำรงรักษาไว้เป็นป่าธรรมชาติเพื่อประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อม รวมทั้งในพื้นที่ดังกล่าวกรมพัฒนาที่ดินจะจำแนกให้เป็นกลุ่มชุดดินที่ 62 เท่านั้น

3) ในการศึกษานี้ ทำการแบ่งไม้มีค่าออกเป็น 8 กลุ่ม ตามลักษณะที่พบในแต่ละประเภทป่าหรือมีลักษณะที่พบตามธรรมชาติใกล้เคียงกัน ประกอบด้วย

กลุ่มที่ 1 ได้แก่ สัก ประดู่ แดง มะค่าโมง
กลุ่มที่ 2 ได้แก่ พะยูง ชิงชัน
กลุ่มที่ 3 ได้แก่ ยางนา ตะเคียนทอง
กลุ่มที่ 4 ได้แก่ จำปาป่า สะเดาเทียม กันเกรา เทพทาโร
กลุ่มที่ 5 ได้แก่ กระถินณรงค์ กระถินเทพา กระถินลูกผสม
กลุ่มที่ 6 ได้แก่ จามจุรี มะฮอกกานี
กลุ่มที่ 7 ได้แก่ ไผ่ลำเล็ก (ไผ่รวก ไผ่เลี้ยง ไผ่หวาน)
กลุ่มที่ 8 ได้แก่ ไผ่ลำใหญ่ (ไผ่ตง ไผ่ซางหม่น ไผ่กิมซุง)

4) ทำการศึกษาข้อมูลพื้นฐานลักษณะการกระจายพันธุ์ตามธรรมชาติ ลักษณะของดินและปัจจัยอื่น ๆ ที่พบ ซึ่งจะนำมาประกอบการพิจารณาความเหมาะสมต่อการปลูกไม้มีค่าแต่ละกลุ่ม

5) ทำการกำหนดค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัย โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านทรัพยากรป่าไม้ ทำการกำหนดค่าน้ำหนักโดยวิธีการจัดระดับ (Rating Method) ให้กับทั้ง 3 ปัจจัย ได้แก่

(1) ความสูงจากระดับทะเลปานกลาง (elevation)
(2) ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี (average annual rainfall)

(3) เนื้อดิน (soil texture)

6) ให้ค่าคะแนนระดับความเหมาะสมสำหรับการปลูกไม้มีค่าทั้ง 8 กลุ่ม ตามลักษณะของปัจจัยทั้ง 3 ปัจจัย โดยนำปัจจัยต่าง ๆ มาพิจารณาความเหมาะสมจากเอกสารงานวิจัย และการพิจารณาของเจ้าหน้าที่ของสำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้ ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญและมีประสบการณ์การศึกษาวิจัย ปลูก และจัดการแต่ละชนิดพรรณไม้ เพื่อแสดงถึงความเหมาะสมในการปลูกไม้มีค่าโดยกำหนดระดับช่วงชั้นไว้ 5 ระดับ ซึ่งมีค่าตั้งแต่ 1-5 คะแนน โดยกำหนดให้ 5 หมายถึงมีความเหมาะสมต่อการปลูกไม้มีค่ามากที่สุด และ 1 หมายถึงมีความเหมาะสมต่อการปลูกไม้มีค่าน้อยที่สุด ซึ่งกำหนดค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัยและระดับคะแนนความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านทรัพยากรป่าไม้ โดยแบ่งระดับความเหมาะสมออกเป็น 3 ระดับ คือ

(1) พื้นที่ที่มีความเหมาะสมดี (well suited)
(2) พื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง (moderately suited)
(3) พื้นที่ที่มีความเหมาะสมน้อย (not suited)

ทั้งนี้ใช้ฐานข้อมูลและแนวทางการจัดระดับความเหมาะสมจากแผนแม่บทการส่งเสริมปลูกป่าไม้เศรษฐกิจ ที่จัดทำโดยศูนย์วิจัยป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ.2549 และแผนที่ความเหมาะสมของดินสำหรับปลูกไม้สักใน 6 จังหวัด ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ (อุดรธานี หนองบัวลำภู ขอนแก่น บุรีรัมย์ นครราชสีมา และชัยภูมิ) ตามโครงการความร่วมมือด้านการวิจัยระหว่างกรมป่าไม้ และ Japan International Research Center for Agricultural Sciences (JIRCAS) มาประกอบ

7) จัดทำแผนที่ความเหมาะสมในระดับแรกก่อน โดยการนำข้อมูลเชิงพื้นที่มาเข้าสู่กระบวนการวิเคราะห์หาพื้นที่ที่เหมาะสมด้วยโปรแกรมเฉพาะทางระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งชั้นข้อมูลประกอบไปด้วย แผนที่ความสูงจากระดับทะเลปานกลาง แผนที่ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี และแผนที่ประเภทเนื้อดิน

8) รวบรวมข้อมูลของสวนป่าไม้มีค่าทั้งที่เป็นพื้นที่ของกรมป่าไม้และพื้นที่ของเกษตรกรที่ได้รับการส่งเสริมจากกรมป่าไม้ และคัดเลือกพื้นที่ที่มีการปลูกไม้มีค่าเพื่อวางแผนการสำรวจภาคสนาม (ground check)

9) ทำการสำรวจภาคสนาม โดยทำการสุ่มตัวอย่างพื้นที่ที่มีการปลูกไม้มีค่า ในกลุ่มชุดดินต่าง ๆ ทำการสำรวจการเติบโตของไม้มีค่าในพื้นที่ พร้อมทั้งลักษณะทางกายภาพของดินหรือตำแหน่งพิกัดเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างการเติบโตของหมู่ไม้กับปัจจัยต่าง ๆ

10) นำข้อมูลจากภาคสนาม มาปรับปรุงข้อมูลกลุ่มชุดดินที่เหมาะสมกับการปลูกไม้มีค่าชนิดต่าง ๆ

11) พัฒนาและปรับปรุงฐานข้อมูลออกมาในรูปของ Application หรือโปรแกรมสำหรับเผยแพร่แผนที่ ความเหมาะสมสำหรับการปลูกไม้มีค่าชนิดต่าง ๆ ที่ง่ายและสะดวกต่อการใช้งานของเกษตรกรหรือผู้สนใจปลูก และปลูกสร้างสวนป่าไม้มีค่า โดยมีวิธีการดังนี้

11.1) จัดเตรียมข้อมูลเชิงพื้นที่

(1) นำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่ความเหมาะสมของกลุ่มชนิดพรรณรูปแบบ ESRI shapefile เข้าสู่ โปรแกรม QGIS

(2) แบ่งข้อมูลของแต่ละกลุ่ม เป็นรายภาค และตรวจสอบข้อมูลเชิงบรรยายถึงความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงพื้นที่

(3) ส่งออกเป็นไฟล์ประเภท GeoJSON

11.2) การพัฒนาแอพพลิเคชั่น

(1) จัดเตรียม Server จำลองด้วย Apache web server และ PHP script language

(2) จัดเตรียมฐานข้อมูลในเครื่องทดสอบ ด้วย MySQL Database และโปรแกรมสำหรับ จัดการฐานข้อมูลด้วย phpMyAdmin database manager

(3) ออกแบบฐานข้อมูลเพื่อให้รองรับการเก็บข้อมูลชนิดไม้ และรายละเอียดที่ต้องการ นำเสนอแก่ผู้ใช้

(4) ออกแบบโครงสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูลด้วยโปรแกรม ERDplus และสร้างฐานข้อมูล ใน MySQL Database

(5) ออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้สำหรับประชาชน ในรูปแบบ Responsive design เพื่อให้ รองรับอุปกรณ์ที่มีขนาดจอแสดงผลหลากหลาย โดยให้สามารถแสดงผลเป็นแผนที่ที่สามารถตอบโต้ได้ (Interactive map) โดยใช้ LeafletJS library ร่วมกับแผนที่ระบบเปิด เช่น Open Street Map สามารถคลิก เพื่อดูรายละเอียดความเหมาะสมของพื้นที่นั้นต่อการปลูกต้นไม้กลุ่มชนิดต่าง ๆ โดยแสดงผลในรูปแบบหน้าต่าง Pop up และส่วนที่แสดงผลเรื่องข้อมูลที่สำคัญอื่น ๆ ของกลุ่มชนิดไม้ เช่น ชื่อ วิธีการปลูก ดูแล เป็นต้น

(6) ออกแบบส่วนการจัดการข้อมูลสำหรับเจ้าหน้าที่ โดยสามารถเพิ่มและจัดการข้อมูล ต้นไม้ แผนที่ความเหมาะสม ที่อาจต้องมีการปรับปรุงหรือเพิ่มเติมในอนาคต

(7) เขียน code การทำงานแอพพลิเคชั่นด้วยโปรแกรม Atom

(8) ทดสอบนำเข้าข้อมูลต้นไม้และแผนที่ผ่านระบบจัดการข้อมูล

(9) ทดสอบการใช้งานผ่านอุปกรณ์ประเภทต่าง ๆ เช่น คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์เคลื่อนที่ และ แท็บเลต โดยใช้โปรแกรม Browser มาตรฐานที่ติดตั้งในอุปกรณ์ เช่น Chrome และ Safari

(10) ปรับปรุงระบบ

(11) นำแอพพลิเคชั่นขึ้น Server จริง และเผยแพร่ผ่านทาง URL ที่กำหนด

(12) จัดฝึกอบรมให้ผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น วิธีการอัพเดทข้อมูล

(13) ติดตามดูแล และบำรุงรักษา

ผลและวิจารณ์ผลการวิจัย

1. สร้างแผนที่ความเหมาะสมในการปลูกไม้มีค่าในระดับแรก

ทดสอบการวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมต่อการปลูกไม้มีค่าบนโปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลทางสารสนเทศภูมิศาสตร์ จากเดิมที่นำคุณสมบัติของดินมาใช้พิจารณาจัดชั้นความเหมาะสมของดิน ได้แก่ เนื้อดิน (Soil texture) โดยทำการเพิ่มปัจจัยความสูงจากระดับทะเลปานกลาง (Elevation) และปัจจัยทางด้านอุตุนิยมวิทยาเข้ามาเป็นเกณฑ์ในการวิเคราะห์พื้นที่เพิ่มเติม ได้แก่ ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี (Average annual rainfall) ข้อมูลดังกล่าวได้รับความอนุเคราะห์ข้อมูลจากทางกรมอุตุนิยมวิทยา ซึ่งเป็นข้อมูลเฉลี่ยย้อนหลัง 30 ปี โดยแต่ละปัจจัยได้ค่าคะแนนความเหมาะสมที่ส่งผลต่อการปลูกและการเติบโตของไม้มีค่าจากการผู้เชี่ยวชาญด้านการปลูกไม้มีค่าในแต่ละชนิด (ตารางที่ 1) นำมาทำการทดสอบการวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมต่อการปลูกพรรณไม้ชนิดนั้น บนโปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลทางสารสนเทศภูมิศาสตร์ จะได้แผนที่ความเหมาะสมในการปลูกไม้มีค่าดังตัวอย่างในภาพที่ 1-8

ทำการจำแนกระดับความเสี่ยงการคำนวณค่าคะแนนความเหมาะสม

$$F = 0.20*X1 + 0.35*X2 + 0.45*X3$$

เมื่อ	F	= ค่าคะแนนรวม
	0.20, 0.35 และ 0.45	= ค่าน้ำหนักปัจจัยที่ 1-3
	X1, X2 และ X3	= ค่าคะแนนปัจจัยที่ 1-3

จากสมการดังกล่าว ค่าคะแนนรวม (F) ของผลคูณระหว่างค่าน้ำหนักและค่าคะแนนในแต่ละปัจจัยนำมาจำแนกระดับความเหมาะสมใหม่เป็น ระดับ คือ พื้นที่ที่เหมาะสมน้อย พื้นที่เหมาะสมปานกลาง และพื้นที่เหมาะสมมาก ตามสมการดังนี้

$$\textbf{ช่วงห่างของชั้นความเหมาะสม} = \frac{\textbf{ค่าความเหมาะสมสูงสุด – ค่าความเหมาะสมต่ำสุด}}{\textbf{จำนวนระดับความเหมาะสม}}$$

โดยพบว่า	ค่าความเสี่ยงสูงสุด	= 5
	ค่าความเสี่ยงต่ำสุด	= 0
	จำนวนระดับความเหมาะสมที่ต้องการ	= (5 - 0) / 3
	ดังนั้น ช่วงห่างของชั้นความเหมาะสม	= 1.67

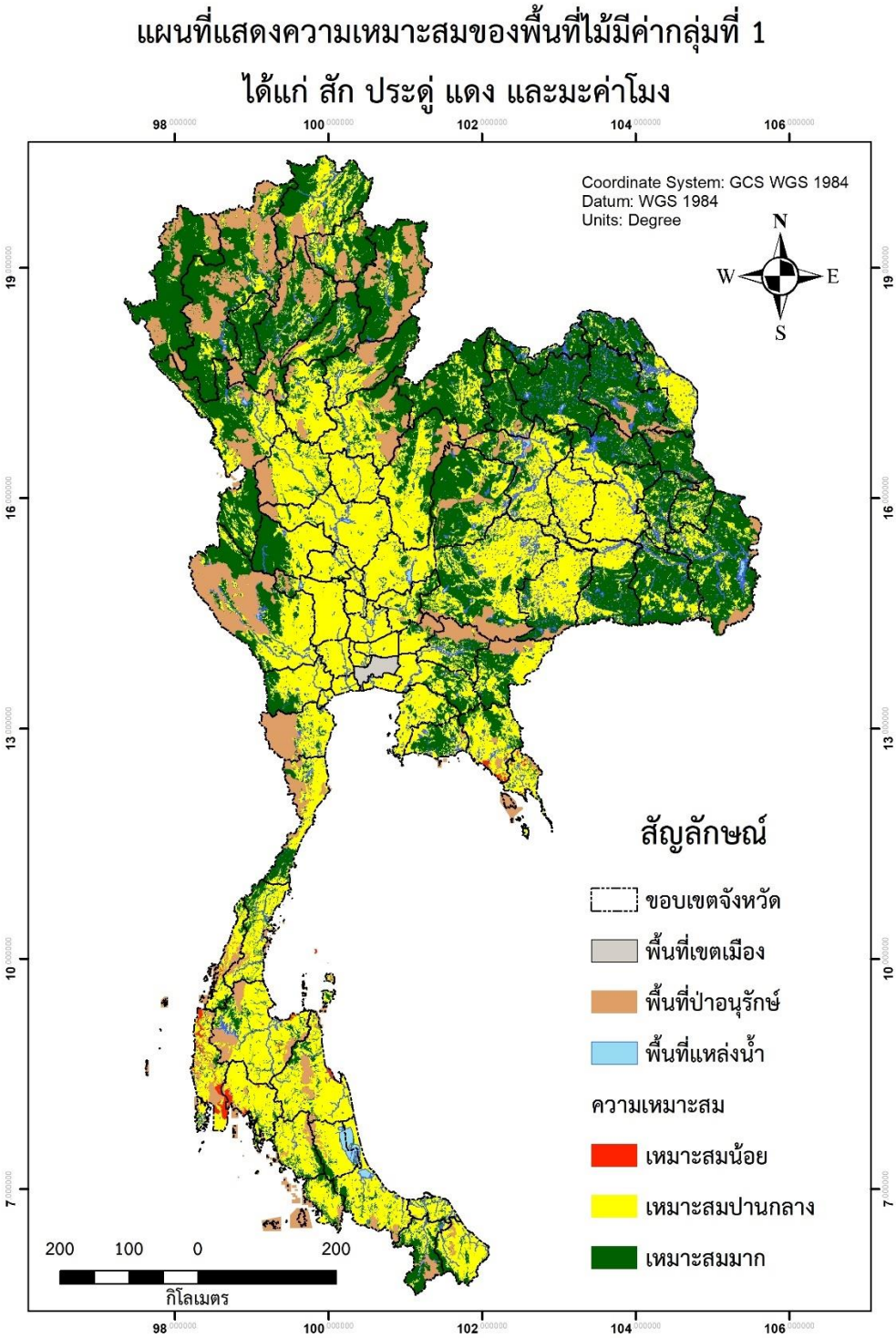
ตารางที่ 1 หลักเกณฑ์การพิจารณาความเหมาะสมของพื้นที่ปลูกไม้มีค่า

ปัจจัย	กลุ่มไม้มีค่า	ความเหมาะสมของพื้นที่ปลูกไม้มีค่า		
		เหมาะสมมาก	เหมาะสมปานกลาง	เหมาะสมน้อย
ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง (ม.)	1	400-1,000	200-400, 1,000-2,000	<200, >2,000
	2	200-500	<200, 500-2,000	>2,000
	3	100-500	<100, 1,000-1,500	-
	4	400-1,000	<400, 1,000-1,500	>1,500
	5	<500	500-1,500	>1,500
	6	100-500	<100, 500-2,500	>2,500
	7	300-1,000	<100-300, 1,000-1,500	>1,500
	8	400-500	<400, 500-1,500	>1,500
ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี (มม./ปี)	1	1,400-1,800	<1,400->2,400	-
	2	<800-1,000	1,000-2,000	>2,000
	3	1,200-1,800	<800-1,200, 1,800->2,400	-
	4	1,400-1,800	800-1,400, 1,800->2,400	<800
	5	1,600-2,400	800-1,600, >2,400	<800
	6	800-2,000	<800, 2,000->2,400	-
	7	1,000-1,800	<1,000, >1,800	-
	8	2,000-2,400	1,000-2,000, >2,400	<800-1,000
ประเภทเนื้อดิน	1	loam	Silty clay, sandy loam, silty loam, clay loam, sandy clay loam	Sand, clay, loamy sand
	2	Loam, sandy loam	Slity caly, silty loam, clay loam	Sand, clay, loamy sand

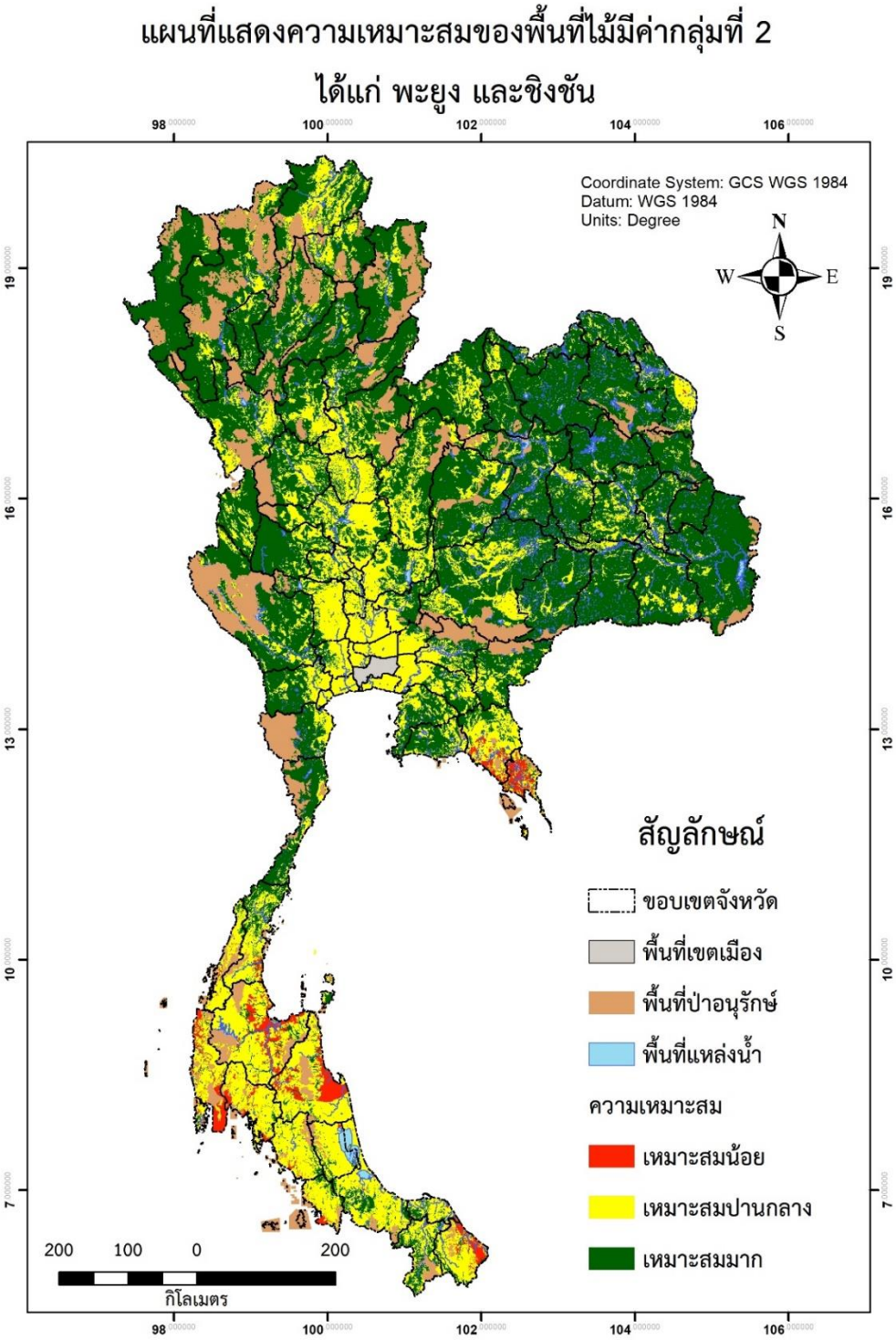
ตารางที่ 1 (ต่อ)

ปัจจัย	กลุ่มไม้มีค่า	ความเหมาะสมของพื้นที่ปลูกไม้มีค่า		
		เหมาะสมมาก	เหมาะสมปานกลาง	เหมาะสมน้อย
ประเภทเนื้อดิน	3	Loam, sandy loam, silty loam, clay loam	Clay, silty loam, sandy clay loam	Sand, loamy sand
	4	loam	Silty clay, sandy loam, silty loam, clay loam, sandy clay loam	Sand, clay, loamy sand
	5	Loam, sandy loam	Loamy san, sandy clay loam, silty clay, silty loam, clay loam	Sand, clay
	6	loam	Clay, sandy clay loam, silty clay, silty loam, clay loam	Sand, loamy sand
	7	Loam, sandy loam	Clay loam, sandy clay loam, sandy loam, silty loam	Sand, clay, loamy sand, silty clay
	8	loam	Silty loam, clay loam, sandy clay loam, sandy loam	Sand, clay, loamy sand, silty clay

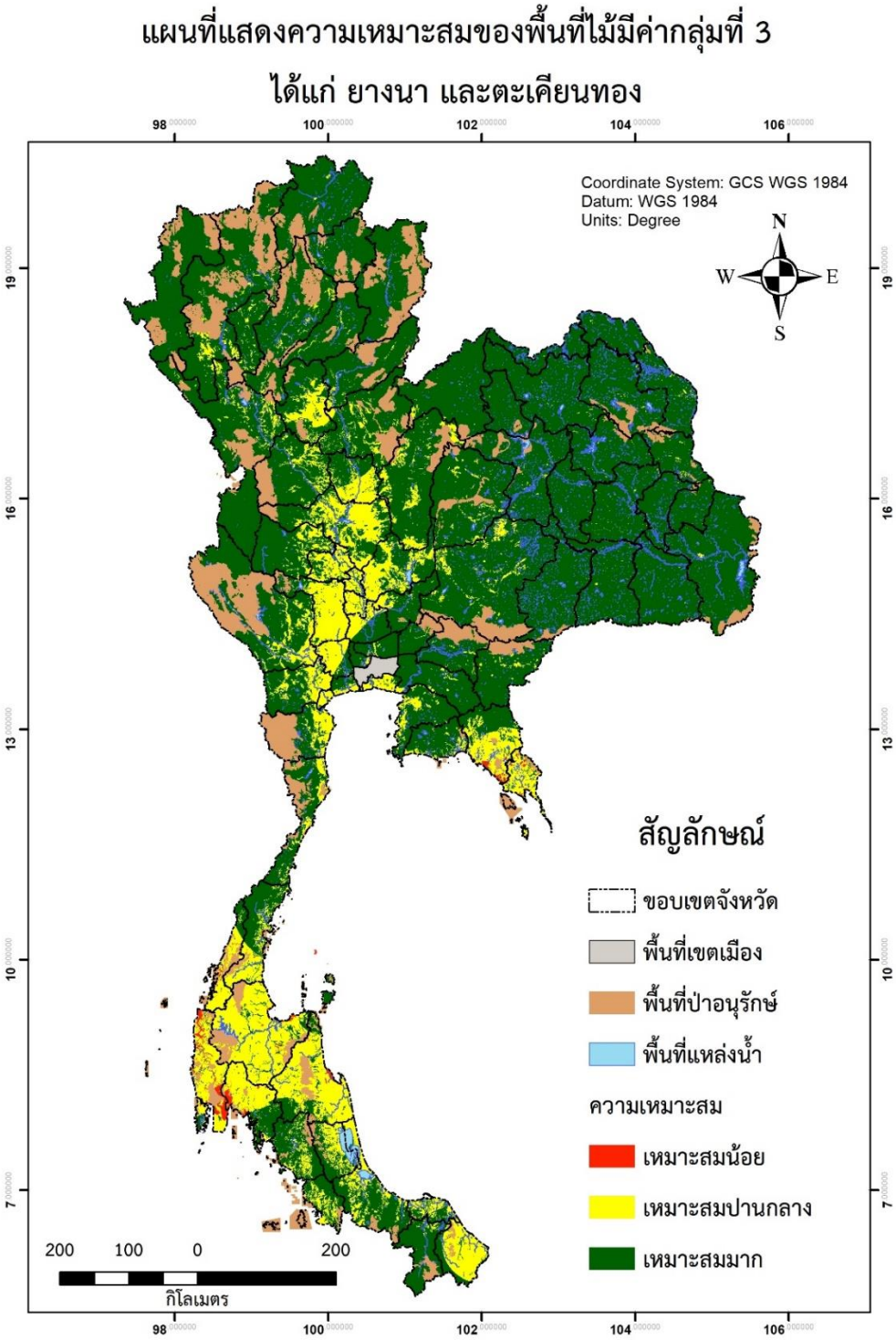
ทั้งนี้เมื่อได้แผนที่ความเหมาะสมในระดับแรกแล้ว ผู้วิจัยจึงได้ทำการลงพื้นที่สำรวจภาคสนาม (ground check) ในขั้นตอนต่อไป เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และหาความสัมพันธ์ระหว่างการเติบโตของหมู่ไม้กับแผนที่ความเหมาะสมที่ได้สร้างขึ้น โดยทำการสุ่มตัวอย่างพื้นที่ที่มีการปลูกไม้มีค่า ในกลุ่มชุดดินต่าง ๆ ทำการสำรวจการเติบโตของไม้มีค่าในพื้นที่ พร้อมทั้งลักษณะการปลูก และลักษณะทางกายภาพของดิน เพื่อนำข้อมูลจากภาคสนาม มาปรับปรุงข้อมูลแผนที่ที่เหมาะสมกับการปลูกไม้มีค่าให้มีความถูกต้องและแม่นยำมากขึ้น และนำเข้าสู่ระบบจัดการฐานข้อมูลเพื่อแสดงบนโปรแกรมแสดงพื้นที่เหมาะสมในการปลูกต้นไม้ต่อไป



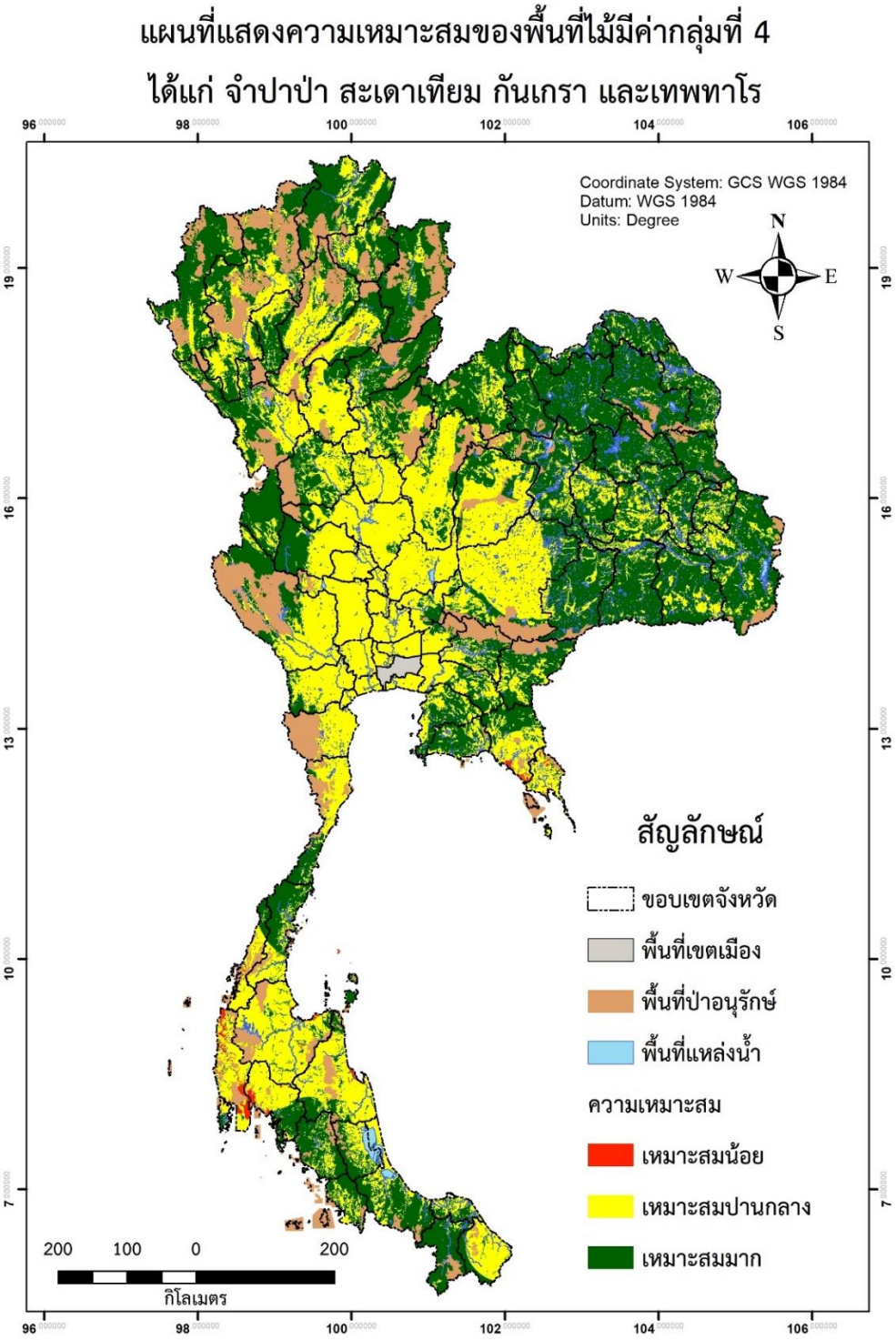
ภาพที่ 1 พื้นที่ที่มีความเหมาะสมต่อการปลูกไม้มีค่ากลุ่มที่ 1



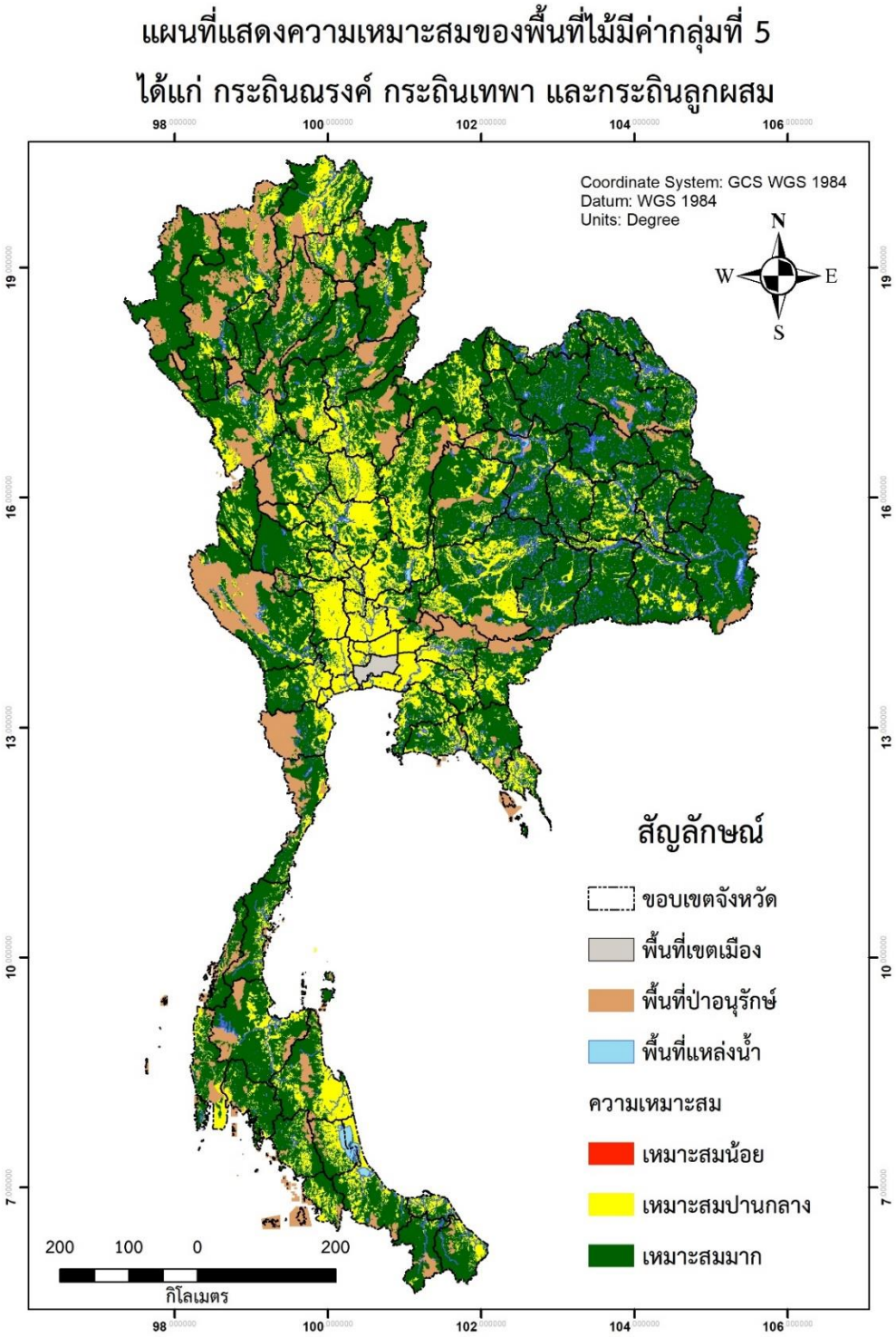
ภาพที่ 2 พื้นที่ที่มีความเหมาะสมต่อการปลูกไม้มีค่ากลุ่มที่ 2



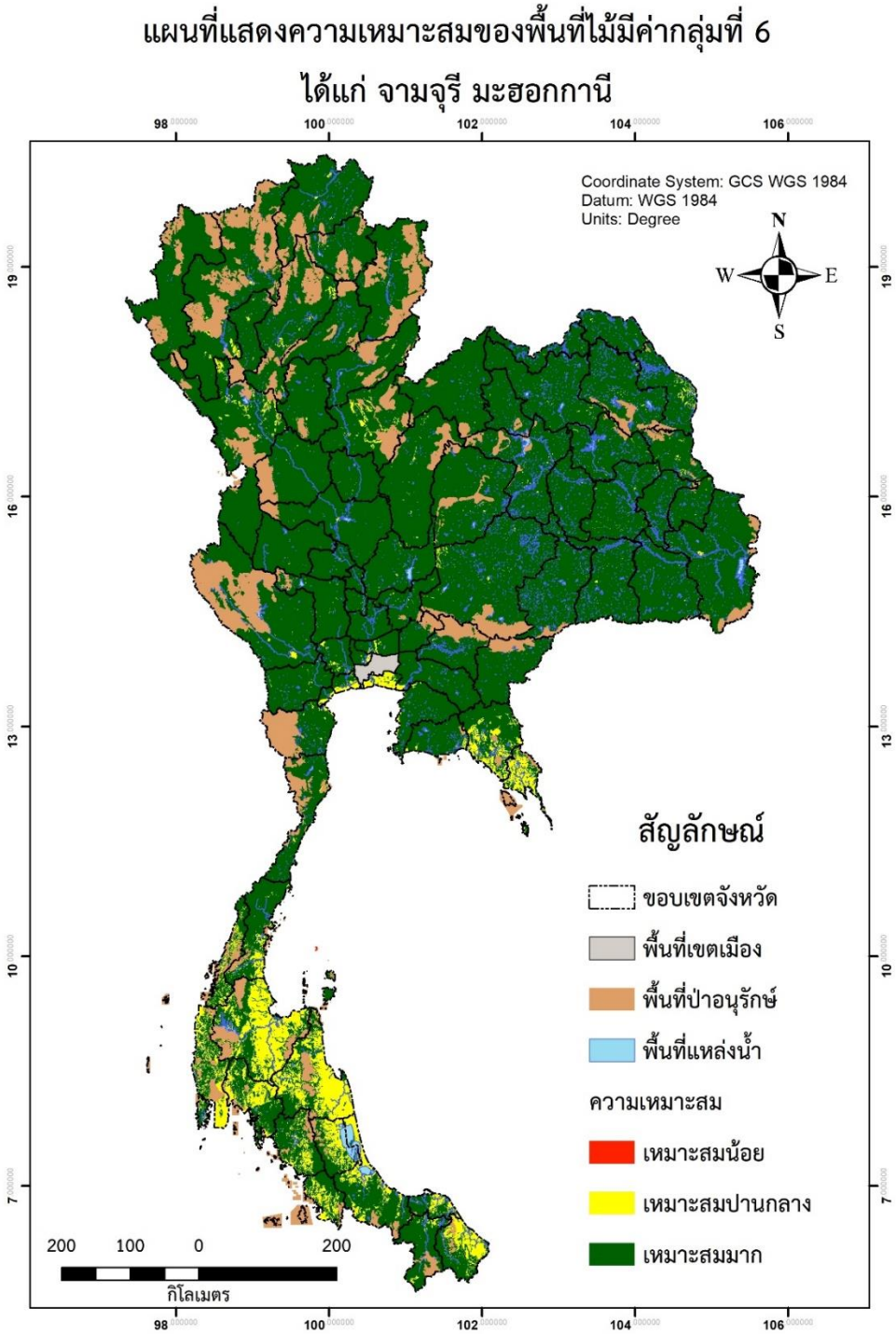
ภาพที่ 3 พื้นที่ที่มีความเหมาะสมต่อการปลูกไม้มีค่ากลุ่มที่ 3



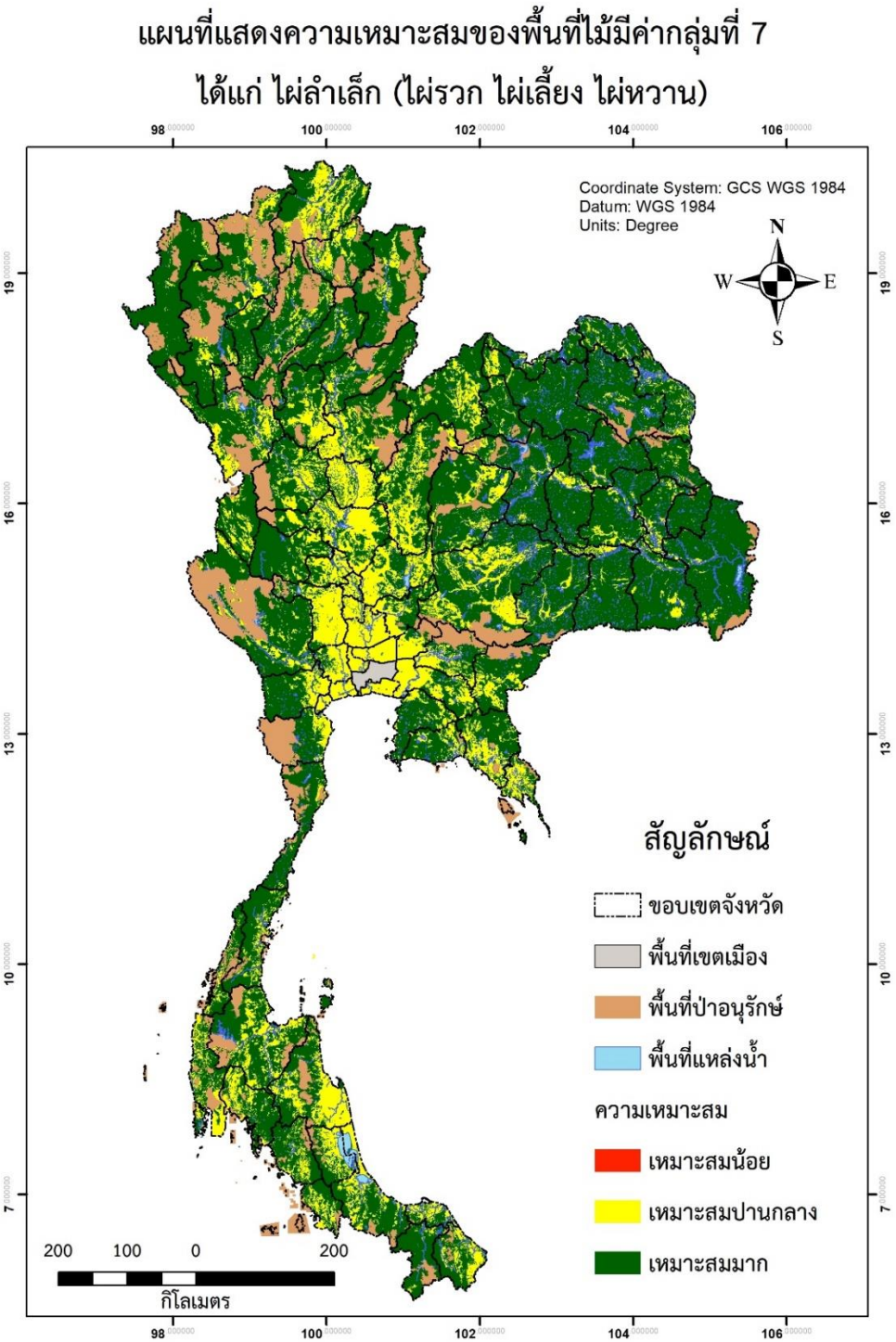
ภาพที่ 4 พื้นที่ที่มีความเหมาะสมต่อการปลูกไม้มีค่ากลุ่มที่ 4



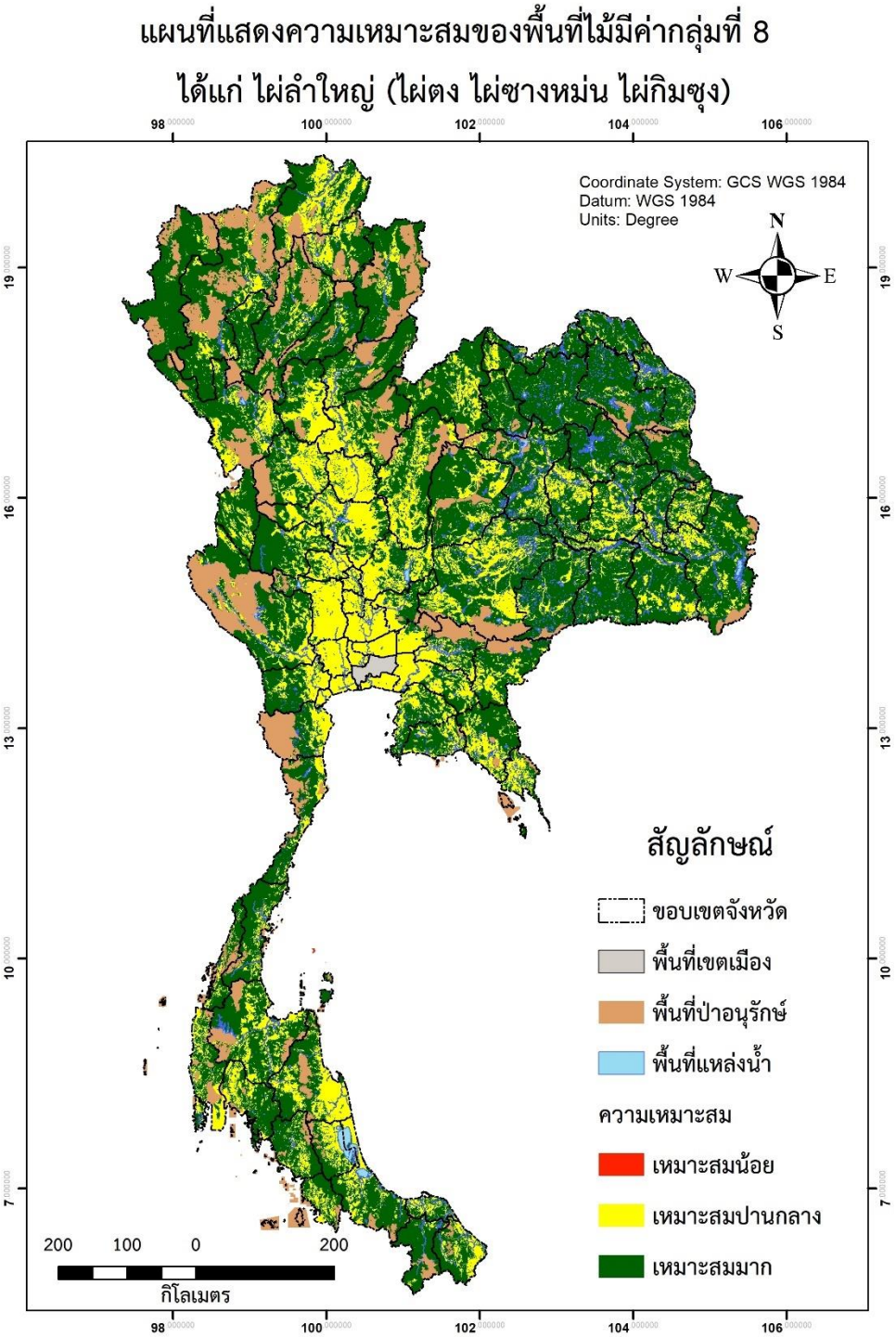
ภาพที่ 5 พื้นที่ที่มีความเหมาะสมต่อการปลูกไม้มีค่ากลุ่มที่ 5



ภาพที่ 6 พื้นที่ที่มีความเหมาะสมต่อการปลูกไม้มีค่ากลุ่มที่ 6



ภาพที่ 7 พื้นที่ที่มีความเหมาะสมต่อการปลูกไม้มีค่ากลุ่มที่ 7



ภาพที่ 8 พื้นที่ที่มีความเหมาะสมต่อการปลูกไม้มีค่ากลุ่มที่ 8

2. การสำรวจภาคสนาม (ground check)

2.1 ติดต่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่ป่าไม้ที่มีภารกิจด้านการส่งเสริมเกษตรกรปลูกต้นไม้แต่ละจังหวัด เพื่อรวบรวมข้อมูลสวนป่าไม้มีค่าของเกษตรกรที่ได้รับการส่งเสริมจากกรมป่าไม้ เพื่อวางแผนการสำรวจและเก็บข้อมูลภาคสนาม (ground check) (ภาพที่ 9)

ภาพที่ 9 ประสานงานขอข้อมูลแปลงปลูกไม้มีค่าของเกษตรกรกับหน่วยงานในพื้นที่ (นายสยาม สละ ผู้อำนวยการศูนย์ป่าไม้จังหวัดลพบุรี)

2.2 สำรวจภาคสนาม (ground check) โดยทำการสุ่มตัวอย่างพื้นที่ที่มีการปลูกไม้มีค่า ในกลุ่มชุดดินต่าง ๆ ทำการสำรวจการเติบโตของไม้มีค่าในพื้นที่ พร้อมทั้งลักษณะการปลูก และลักษณะทางกายภาพของดิน เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างการเติบโตของหมู่ไม้กับคุณสมบัติของดิน โดยสุ่มตัวอย่างพื้นที่ที่มีการปลูกไม้มีค่าในพื้นที่ต่าง ๆ ทั้ง 4 ภาคทั่วประเทศ ได้ออกพื้นที่เก็บข้อมูลจริงแล้ว 21 จังหวัด จำนวน 20 ชนิดไม้มีค่า รวมทั้งสิ้น 222 แปลงดังแสดงในตารางที่ 2 โดยทำการวัดข้อมูลการเติบโตของไม้มีค่าในพื้นที่ บันทึกลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ปลูก พร้อมพิกัดตำแหน่ง นำมาตรวจสอบความถูกต้องของการกำหนดความเหมาะสมของปัจจัยต่าง ๆ นำมาปรับปรุงข้อมูลแผนที่ความเหมาะสมในการปลูกไม้มีค่าแต่ละชนิด เป็นข้อมูลเพื่อแสดงการเติบโตของไม้มีค่าชนิดต่าง ๆ ใน application เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจปลูกของเกษตรกร (ภาพที่ 10-18)

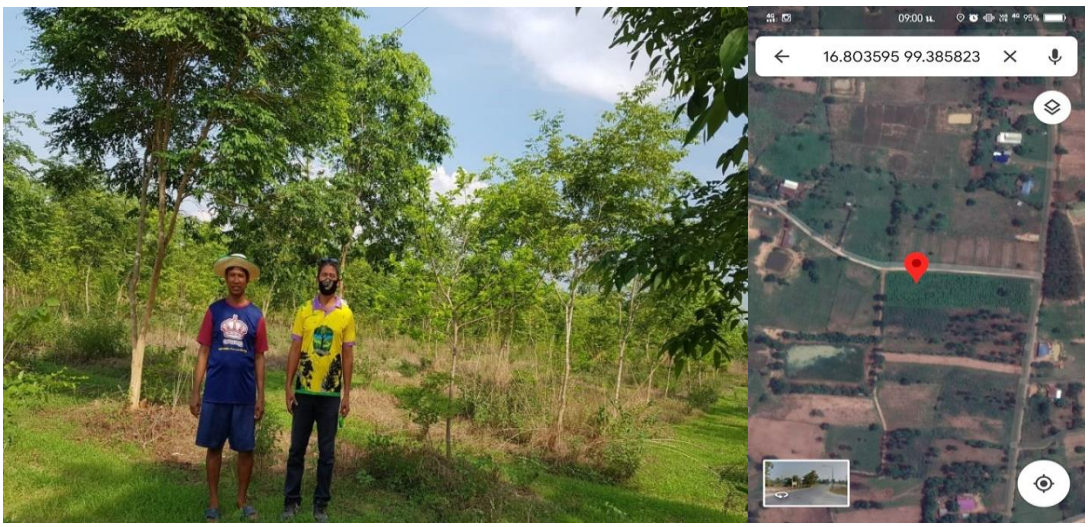
ตารางที่ 2 การสำรวจภาคสนามโดยสุ่มตัวอย่างพื้นที่ที่มีการปลูกไม้มีค่าในพื้นที่ต่าง ๆ ทั้ง 4 ภาค ทั่วประเทศ

ภาค	จังหวัด	ข้อมูลชนิดไม้มีค่า (จำนวนแปลงที่เก็บข้อมูล)
เหนือ	เชียงราย	พะยูง (3) สัก (2) ยางนา (2) ประดู่ (1) แดง (1) มะค่าโมง (1) มะฮอกกานี (1) และไผ่ลำใหญ่ (1)
	ลำปาง	สัก (10) และจามจุรี (4)
	พะเยา	แดง (1) มะค่าโมง (1) พะยูง (1) ยางนา (1) และกระถินลูกผสม (1)
	อุตรดิตถ์	ยางนา (1)
	กำแพงเพชร	ประดู่ (2) พะยูง (1) และยางนา (1)
ตะวันออกเฉียงเหนือ	เลย	พะยูง (9) จามจุรี (3) และยางนา (1)
	ขอนแก่น	พะยูง (17) ประดู่ (3) สัก (2) ยางนา (2) ขตะเคียนทอง (2) และ *Acacia* sp.(1)
	มหาสารคาม	พะยูง (1) และกระถินณรงค์ (1)
	นครราชสีมา	จามจุรี (11)
	สระบุรี	พะยูง (5) และประดู่ (1)
กลาง	ชัยนาท	พะยูง (1) และมะฮอกกานี (1)
	กาญจนบุรี	สัก (3) พะยูง (3) ประดู่ (3) และไผ่ลำใหญ่ (3)
	ราชบุรี	ไผ่ลำเล็ก (6) ไผ่ลำใหญ่ (6) ประดู่ (1) และสัก (1)
	ลพบุรี	สัก (21) มะค่าโมง (2) พะยูง (2) ประดู่ (1) ชิงชัน (1) และยางนา (1)
	อ่างทอง	พะยูง (1) ยางนา (1) และจามจุรี (1)
	สุพรรณบุรี	พะยูง (4) สัก (1) ประดู่ (1) ยางนา (1) และมะฮอกกานี (1)
ใต้	ประจวบคีรีขันธ์	มะฮอกกานี (5) ตะเคียนทอง (4) สัก (2) พะยูง (2) กระถินณรงค์ (2) แดง (1) จำปาป่า (1) และยางนา (1)
	ชุมพร	จำปาป่า (6)

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ภาค	จังหวัด	ข้อมูลชนิดไม้มีค่า (จำนวนแปลงที่เก็บข้อมูล)
ใต้	สุราษฎร์ธานี	ตะเคียนทอง (2) ยางนา (1) จำปาป่า (1) และมะฮอกกานี (1)
	พัทลุง	ตะเคียนทอง (2) สะเดาเทียม (1) และกระถินเทพา (1)
	สงขลา	ตะเคียนทอง (9) เทพทาโร (6) มะฮอกกานี (4) จำปาป่า (2) สะเดาเทียม (2) สัก (1) พะยูง (1) ยางนา (1) กันเกรา (1) และ*Acacia* sp.(1)

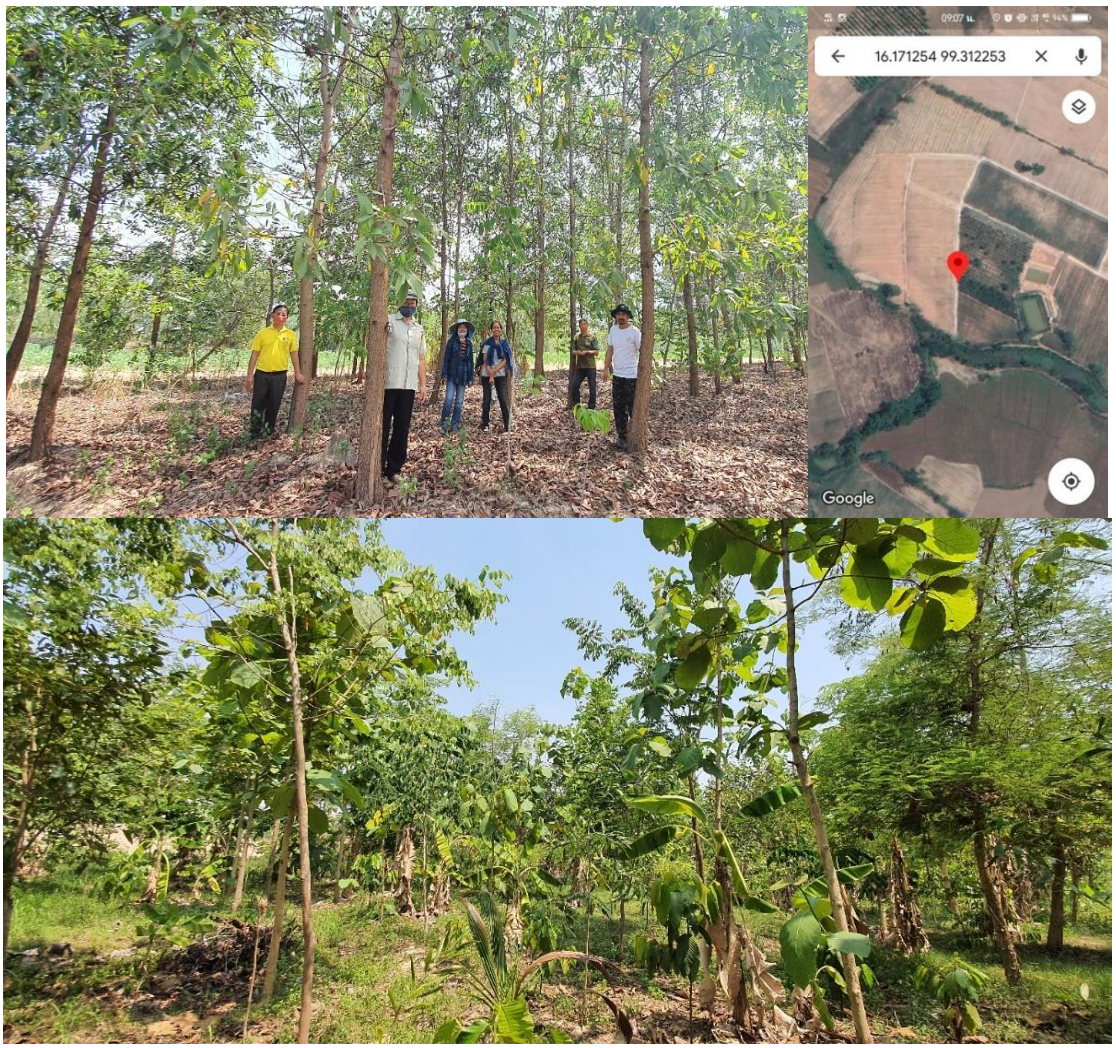
ภาพที่ 10 สภาพพื้นที่แปลงปลูกพะยูงของเกษตรกรในจังหวัดกำแพงเพชร พื้นที่ที่ 1



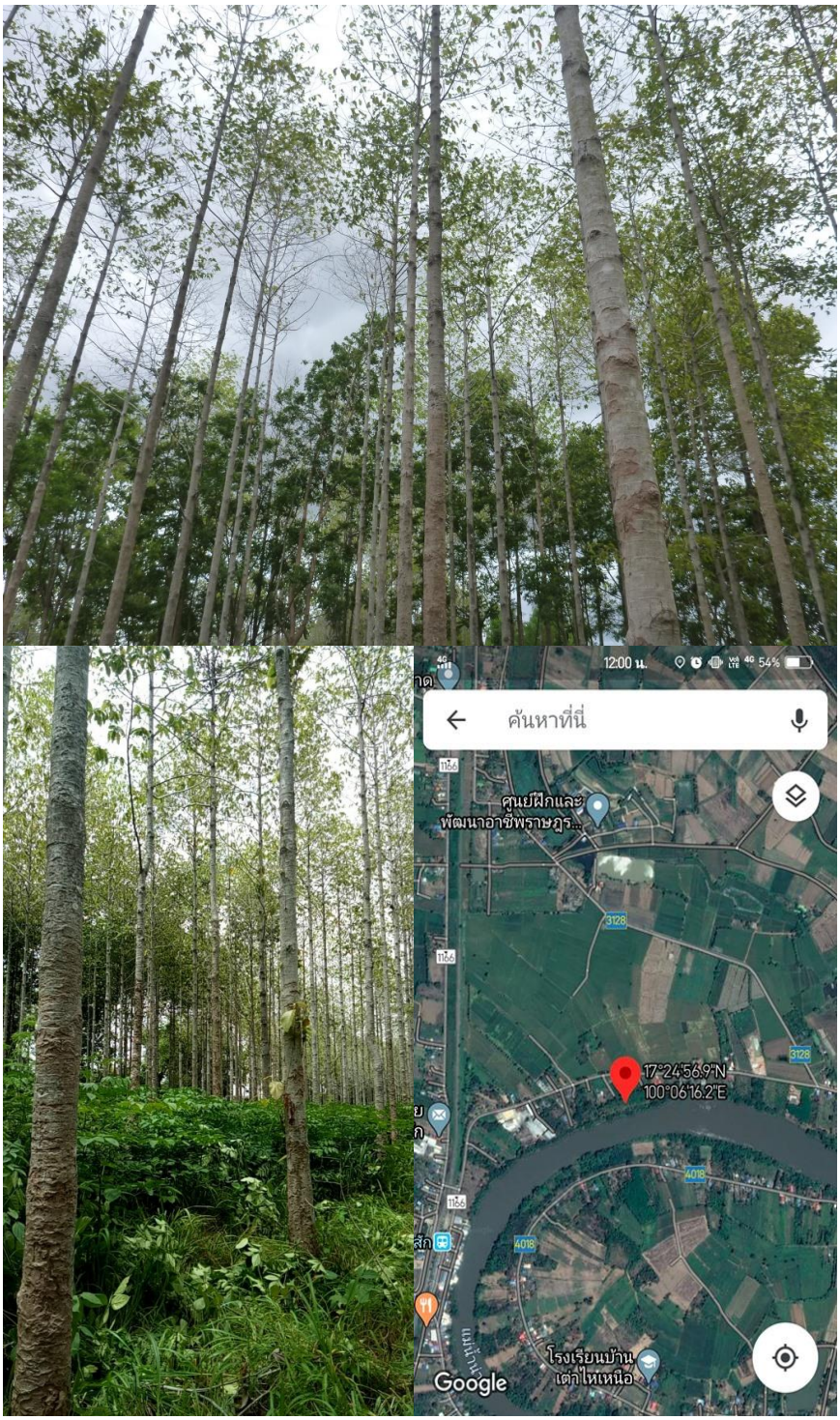
ภาพที่ 11 สภาพพื้นที่แปลงปลูกพะยูงของเกษตรกรในจังหวัดกำแพงเพชร พื้นที่ที่ 2

ภาพที่ 12 สภาพพื้นที่แปลงปลูกไผ่ของเกษตรกรในจังหวัดกำแพงเพชร

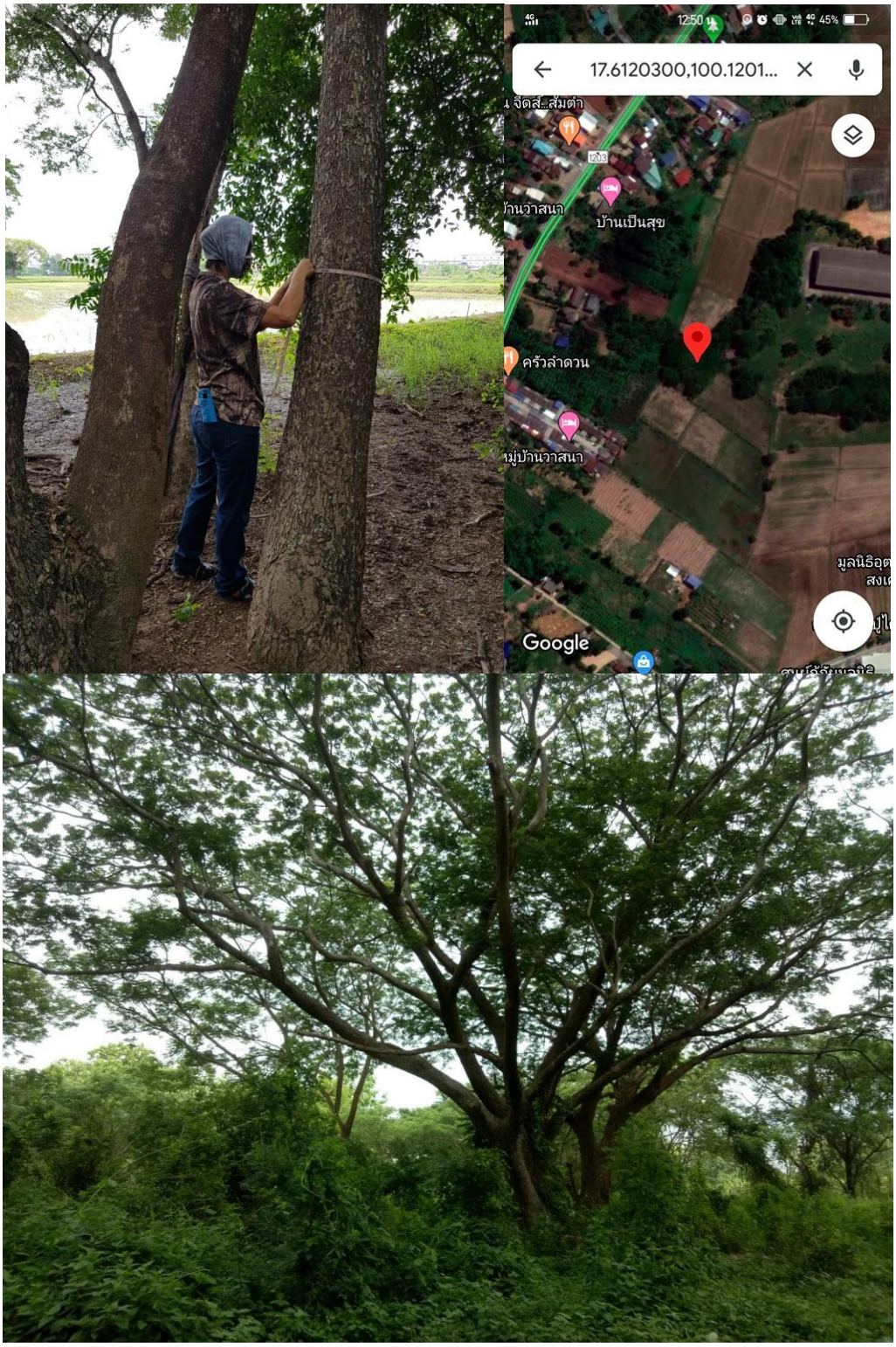
ภาพที่ 13 สภาพพื้นที่แปลงปลูกยางนาของเกษตรกรในจังหวัดกำแพงเพชร



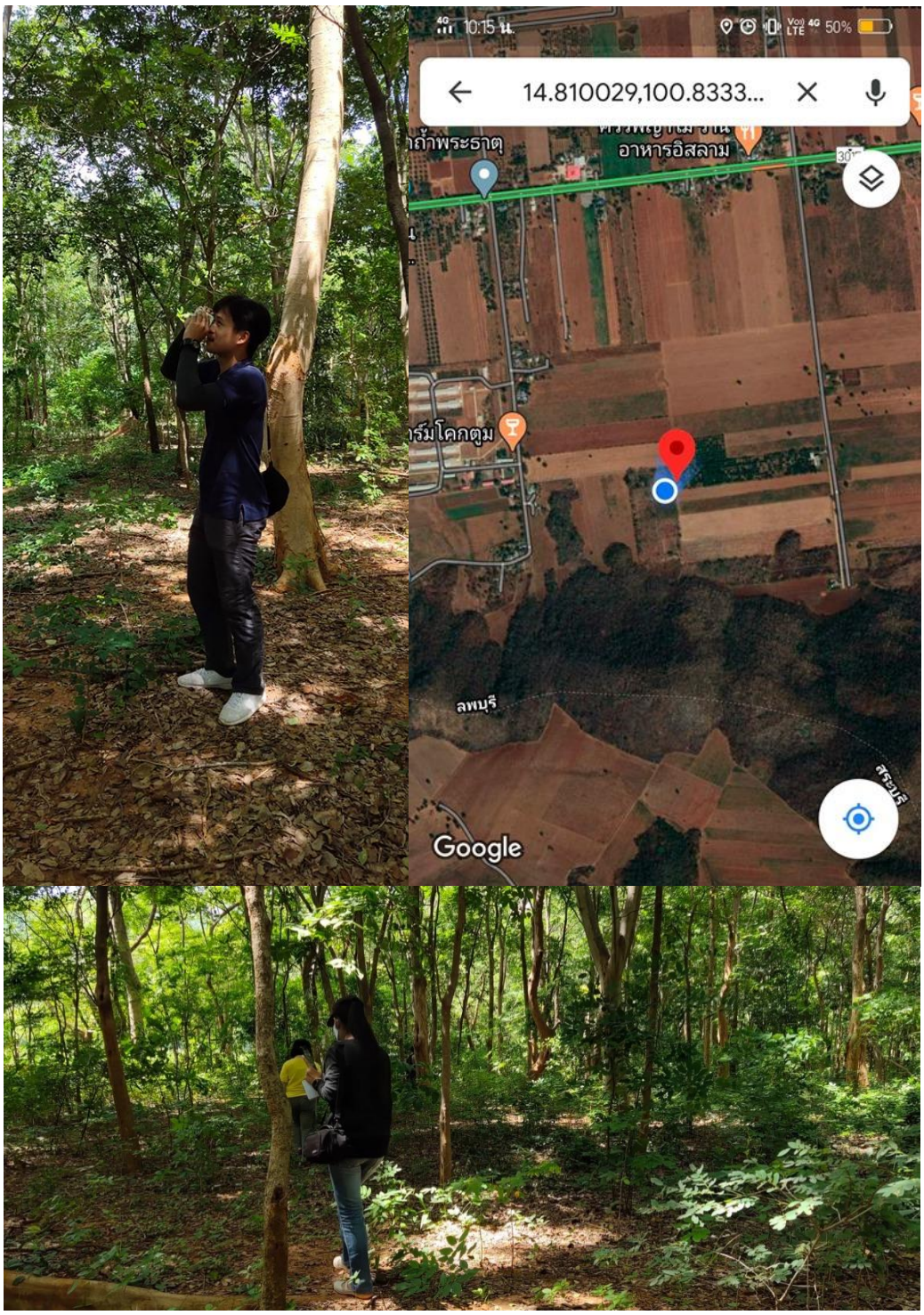
ภาพที่ 14 สภาพพื้นที่แปลงปลูกกระถินเทพา พะยูง ประดู่ และตะเคียนทองของเกษตรกรในจังหวัดกำแพงเพชร



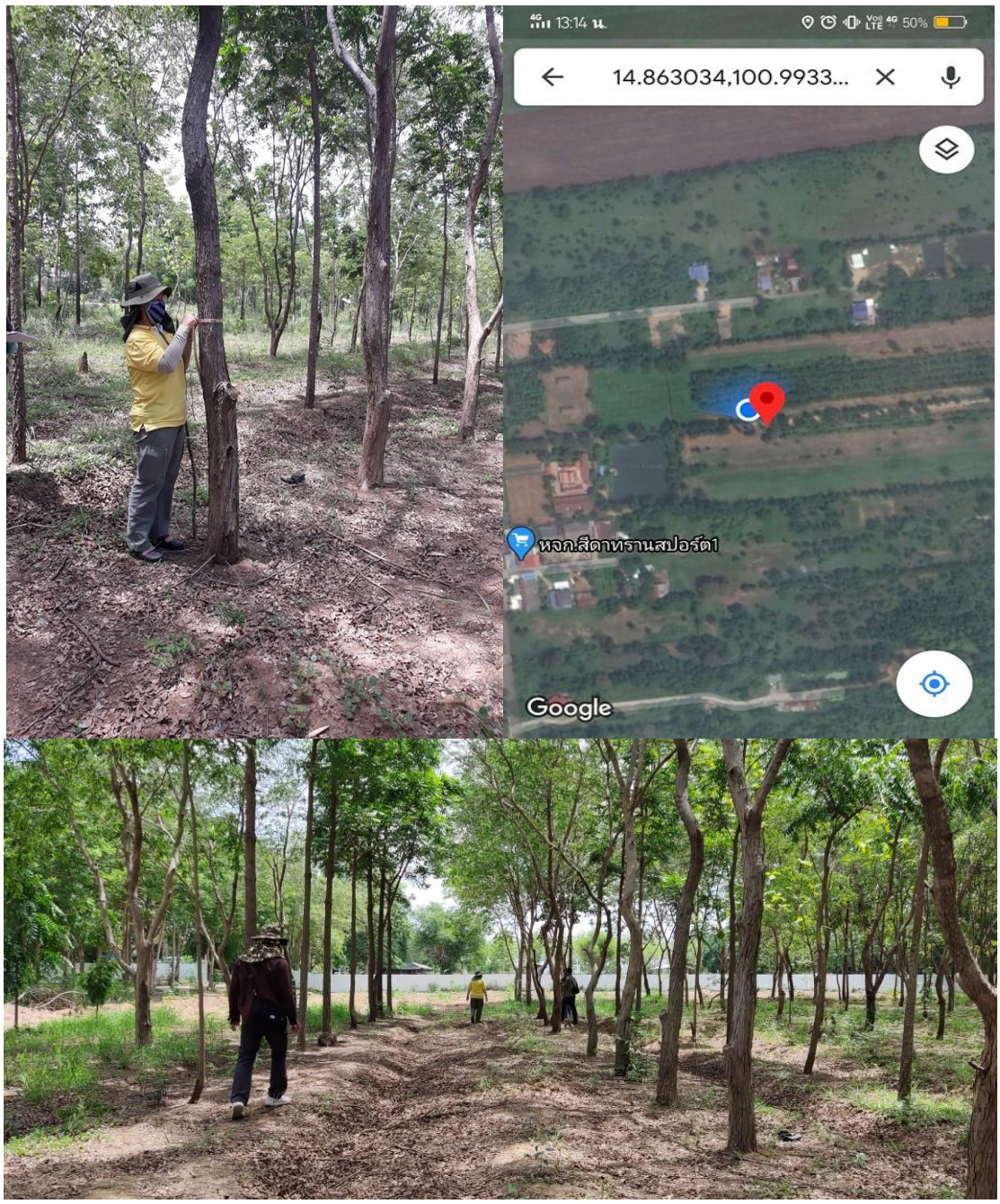
ภาพที่ 15 สภาพพื้นที่แปลงปลูกยางนาของเกษตรกรในจังหวัดอุตรดิตถ์



ภาพที่ 16 สภาพพื้นที่แปลงปลูกจามจุรีของเกษตรกรในจังหวัดอุตรดิตถ์



ภาพที่ 17 สภาพพื้นที่แปลงปลูกพะยูง มะค่าโมง ประดู่ ชิงชัน ไผ่รวกของเกษตรกรในจังหวัดลพบุรี



ภาพที่ 18 สภาพพื้นที่แปลงปลูกพะยูงของเกษตรกรในจังหวัดลพบุรี

3. จัดเตรียมฐานข้อมูลสำหรับนำเข้าสู่ระบบฐานข้อมูล

สืบค้น ตรวจเอกสาร ขอความอนุเคราะห์ และรวบรวมข้อมูลที่จำเป็นต่อโครงสร้างฐานข้อมูลของโปรแกรมแสดงพื้นที่เหมาะสมในการปลูกไม้มีค่า จากกรมป่าไม้ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย

3.1 ตรวจเอกสารและสืบค้นข้อมูลทั่วไปและสภาพพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกไม้มีค่าชนิดต่าง ๆ และจัดเก็บ Web Link ข้อมูลเพื่อนำเข้าสู่ระบบฐานข้อมูลใน Application

3.2 ตรวจเอกสารเกี่ยวกับลักษณะของแต่ละกลุ่มชุดดิน สืบค้นและรวบรวมข้อมูลที่ตั้งของศูนย์เพาะชำกล้าไม้ หรือแหล่งกล้าไม้ที่ประชาชนและเกษตรกรสามารถติดต่อขอรับกล้าไม้ไปปลูกได้ (ตารางผนวกที่ 3)

3.3 ข้อมูลทางด้านอุตุนิยมวิทยา ได้แก่ ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี และอุณหภูมิเฉลี่ยรายปี ได้รับความอนุเคราะห์จากทางกรมอุตุนิยมวิทยา

3.4 ข้อมูลที่ตั้งโรงงานแปรรูปไม้ ที่เป็นข้อมูลปัจจุบัน จากทางสำนักการอนุญาต กรมป่าไม้

3.5 ข้อมูลขอบเขตพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติและพื้นที่อนุรักษ์ที่เป็นข้อมูลปัจจุบัน จากทางสำนักจัดการที่ดินป่าไม้ กรมป่าไม้

4. รวบรวมข้อมูลการปลูกและการเติบโตของไม้มีค่า

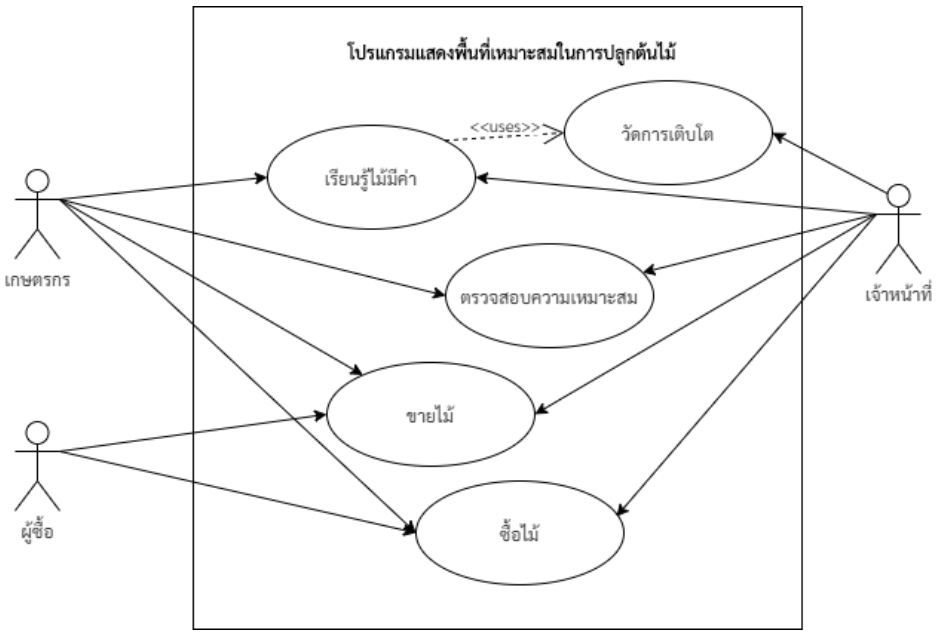
ข้อมูลแปลงปลูกสวนป่าไม้มีค่าของเกษตรกรจากสำนักเศรษฐกิจการป่าไม้ กรมป่าไม้ ที่เคยทำการสำรวจและจัดเก็บข้อมูลบางส่วน แต่เนื่องจากชนิดไม้ที่เกษตรกรนิยมปลูกที่ผ่านมามีไม่หลากหลายชนิด คือ สัก ยางนา พะยูง และยูคาลิปตัส โดยต่อมาเกษตรกรนิยมปลูกพรรณไม้แบบผสมผสาน หลายชนิดในพื้นที่เดียวกัน โดยข้อมูลการเติบโตของไม้มีค่าทั้งในแปลงของเกษตรกรและแปลงของหน่วยงานในสังกัดกรมป่าไม้

5. การพัฒนาโปรแกรมแสดงพื้นที่เหมาะสมในการปลูกไม้มีค่า

5.1 การออกแบบฐานข้อมูล

5.1.1 Use case diagram

จากข้อมูลเบื้องต้น สามารถนำมาเขียนเป็นแผนภาพ Use case diagram เพื่อแสดงแนวคิดการทำงานของระบบ ว่ามีหน้าที่อย่างไรบ้าง และมีกลุ่มผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องกับระบบคือใครบ้าง โดยแสดงดังภาพที่ 19



ภาพที่ 19 Use case diagram โปรแกรมแสดงพื้นที่เหมาะสมในการปลูกต้นไม้

ระบบของโปรแกรมแสดงพื้นที่เหมาะสมในการปลูกต้นไม้ มีกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้อง 3 กลุ่ม ได้แก่ เกษตรกร (ผู้ที่สนใจ และผู้ที่ต้องการขายไม้) ผู้ซื้อไม้ และเจ้าหน้าที่ของกรมป่าไม้ (เจ้าหน้าที่ดูแลระบบ และเจ้าหน้าที่ภาคสนาม) โดยระบบมีหน้าที่ทั้งหมด 5 หน้าที่ ได้แก่ ตรวจสอบความเหมาะสมในการปลูกต้นไม้ เรียนรู้พรรณไม้มีค่า วัดการเติบโต ขายไม้ และซื้อไม้

จากรายละเอียด Use case diagram ในภาพที่ 19 มีคำอธิบายของแต่ละ Use case ดังนี้

Use case title: ตรวจสอบความเหมาะสม	**Use case ID:** 1
Primary actor: เกษตรกร	
Main flow: เกษตรกรหรือผู้ที่สนใจเกี่ยวกับการปลูกต้นไม้มีค่า เข้ามาตรวจสอบในระบบ โดยเมื่อเปิดเข้ามาจะพบแผนที่แสดงบริเวณประเทศไทย และมีคำอธิบายเกี่ยวกับวิธีใช้แบบสั้น เมื่อเกษตรกรคลิกบนจุดใด ๆ บนแผนที่ ระบบจะส่งพิกัดละติจูดและลองจิจูด ไปตรวจสอบในฐานข้อมูล ว่ามีที่จุดนั้นมีข้อมูลความเหมาะสมสำหรับการปลูกต้นไม้ ใน 8 กลุ่มชนิดพรรณ เป็นอย่างไร โดยจะแสดงผลเป็นระดับ มาก ปานกลาง และน้อย และแสดงผลเพิ่มเติมอื่น ๆ ได้แก่ จังหวัด กลุ่มชุดดิน และสามารถค้นหาจากชื่อสถานที่ หรือตัวเลือกจังหวัด อำเภอ เพื่อให้เลือกพื้นที่ตรวจสอบได้ง่ายขึ้น	
Exceptional flow ที่ 1: กรณีผู้ใช้คลิกจุดแล้วไม่มีข้อมูล ระบบจะแสดงผล “จุดที่ท่านเลือกไม่มีข้อมูลความเหมาะสม เนื่องจากเป็นพื้นที่ป่า พื้นที่เมือง หรืออยู่นอกเขตประเทศไทย”	
Use case title: เรียนรู้พรรณไม้มีค่า	**Use case ID:** 2
Primary actor: เกษตรกร	
Main flow: เกษตรกรหรือผู้ที่สนใจเกี่ยวกับการปลูกต้นไม้มีค่า เข้ามาใช้งานโดยการคลิกชื่อต้นไม้ รูปต้นไม้ หรือค้นหาชื่อจากช่องค้นหา โดยระบบจะแสดงข้อมูลเกี่ยวกับต้นไม้ ได้แก่ ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ วงศ์ ข้อมูลการเติบโต ข้อมูลราคา และข้อมูลอื่น ๆ รวมถึงแผนที่แสดงจุดที่มีข้อมูลการเติบโต โดยข้อมูลอื่น ๆ จะเป็นการลิงค์ข้อมูลไปยังหน่วยงานต่าง ๆ ของกรมป่าไม้หรือกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ที่ได้มีการนำเสนอข้อมูลอยู่แล้ว จะได้ไม่มีความซ้ำซ้อนของข้อมูล ข้อมูลการเติบโต เป็นการรวบรวมจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาแสดง และดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลการเติบโตภายในระบบเอง ที่นำเข้าโดยเจ้าหน้าที่ภาคสนาม	
Exceptional flow ที่ 1: กรณีผู้ใช้ค้นหาแล้วไม่พบพรรณไม้ที่ต้องการ จะแสดงข้อความไม่พบข้อมูล	

Use case title: วัดการเติบโต	Use case ID: 3
Primary actor: เจ้าหน้าที่	
Main flow: เจ้าหน้าที่วัดข้อมูลในภาคสนาม หรือค้นหาข้อมูลจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กรอกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเติบโต ได้แก่ ชนิด ความสูง เส้นผ่านศูนย์กลางระดับอก อายุ และข้อมูลอื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น ระยะปลูก การดูแล สภาพภูมิประเทศ รวมถึงข้อมูลพิกัด เพื่อใช้ในการแสดงผลในระบบเรียนรู้ไม้มีค่า	

Use case title: ขายไม้	Use case ID: 4
Primary actor: เกษตรกร ผู้ซื้อ	
Stakeholder actor: เจ้าหน้าที่	
Main flow: เกษตรกรที่มีความประสงค์ต้องการขายไม้ สามารถเข้ามาประกาศโดยลงรายละเอียด ชนิดไม้ จำนวน ชื่อ วิธีการติดต่อ และพิกัดของแหล่งไม้ เพื่อแสดงในแผนที่ซื้อ-ขายไม้ โดยประกาศจะมีอายุ 30 วัน เพื่อป้องกันข้อมูลที่ไม่เป็นปัจจุบันค้างในระบบ หากครบ 30 วันแล้ว ยังต้องการที่จะประกาศ สามารถเข้ามาลงประกาศใหม่ได้ ผู้ซื้อเข้ามาดูรายละเอียด จากแผนที่ซื้อ-ขายไม้ เพื่อหาวัตถุดิบไม้ไปใช้งาน เจ้าหน้าที่ คอยตรวจสอบประกาศเป็นระยะ หากข้อมูลใดเป็นข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้อง สามารถลบออกจากระบบได้ (ทั้งนี้หากใช้ระบบที่ต้องตรวจสอบประกาศก่อน แล้วค่อยอนุมัติโดยเจ้าหน้าที่ให้แสดงได้ มักจะไม่เป็นที่ถูกใจของผู้ใช้ เนื่องจากไม่ได้เห็นผลการประกาศในทันที)	

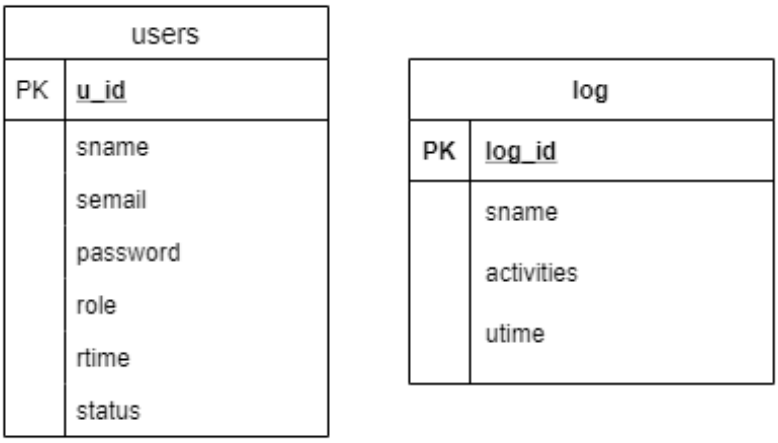
Use case title: ซื้อไม้	Use case ID: 5
Primary actor: ผู้ซื้อ เกษตรกร	
Stakeholder actor: เจ้าหน้าที่	
Main flow: ผู้ซื้อที่มีความประสงค์ต้องการซื้อไม้ หรือโรงงานเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ไม้ต่าง ๆ สามารถเข้ามาประกาศโดยลงรายละเอียด ประเภทไม้ที่ต้องการ ชื่อ วิธีการติดต่อ และพิกัดของผู้ซื้อ เพื่อแสดงในแผนที่ซื้อ-ขายไม้ โดยประกาศจะอยู่ถาวรในระบบ จนกว่าจะมีการแจ้งเจ้าหน้าที่ให้เอาออก ผู้ขายเข้ามาดูรายละเอียด จากแผนที่ซื้อ-ขายไม้ เพื่อหาแหล่งรับซื้อไม้ที่อยู่ใกล้เคียงกับแหล่งไม้ เจ้าหน้าที่ คอยตรวจสอบประกาศเป็นระยะ หากข้อมูลใดเป็นข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้อง สามารถลบออกจากระบบได้ (ทั้งนี้หากใช้ระบบที่ต้องตรวจสอบประกาศก่อน แล้วค่อยอนุมัติให้แสดงได้ มักจะไม่เป็นที่ถูกใจของผู้ใช้ เนื่องจากไม่ได้เห็นผลการประกาศในทันที) และเอาข้อมูลออก หากมีผู้ซื้อแจ้งความต้องการให้เอาออก	

5.1.2 E-R diagram

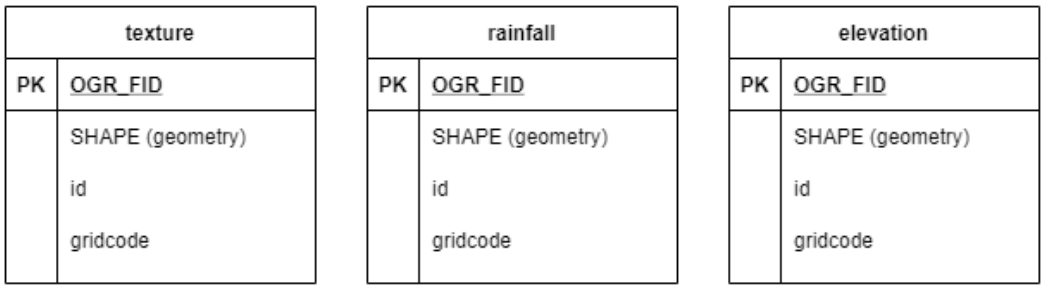
จากการออกแบบระบบดังแสดงโดย Use case diagram สามารถนำมาออกแบบฐานข้อมูลเพื่อให้รองรับการทำงานของ Use case ต่าง ๆ และไม่มีความซ้ำซ้อนของการเก็บข้อมูล สามารถออกแบบฐานข้อมูลที่ประกอบด้วย 21 เอนติตี้ 4 กลุ่ม ประกอบด้วย

- กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มที่ไม่เกี่ยวข้องกับกลุ่มอื่น ใช้สำหรับเก็บข้อมูลของระบบ ได้แก่ users (ผู้ใช้) และ log (บันทึกการใช้งาน) (ภาพที่ 20)
- กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มของข้อมูลปัจจัยที่จำมาใช้ในการคำนวณความเหมาะสม เชื่อมต่อเอนติตี้กลุ่มอื่นด้วยข้อมูลพิกัดภูมิศาสตร์ ได้แก่ texture (เนื้อดิน) elevation (ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางของกลุ่มชนิด) และ rainfall (ปริมาณน้ำฝน) (ภาพที่ 21)
- กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับชนิด เชื่อมต่อเอนติตี้กลุ่มอื่นด้วยข้อมูลพิกัดภูมิศาสตร์ และความเหมาะสมที่จุดพิกัดใด ๆ ซึ่งได้จากการคำนวณความสัมพันธ์ ได้แก่ growth (การเติบโต) species (ชนิด) family (วงศ์) species_group (กลุ่มชนิด) และ suitability (ความเหมาะสม) (ภาพที่ 22)
- กลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มข้อมูลอื่น ๆ เชื่อมต่อเอนติตี้กลุ่มอื่นด้วยข้อมูลพิกัดภูมิศาสตร์ ได้แก่ soilmap (ข้อมูลกลุ่มดิน) np (อุทยานแห่งชาติ) nrf (ป่าสงวนแห่งชาติ) amphoe (อำเภอ) province (จังหวัด) seed_center (ศูนย์เมล็ดไม้) nursery (ศูนย์เพาะชำ) แหล่งรับซื้อไม้ (plants) buysell (ข้อมูลซื้อขาย) pointcheck (สถิติการตรวจสอบจุด) (ภาพที่ 23)

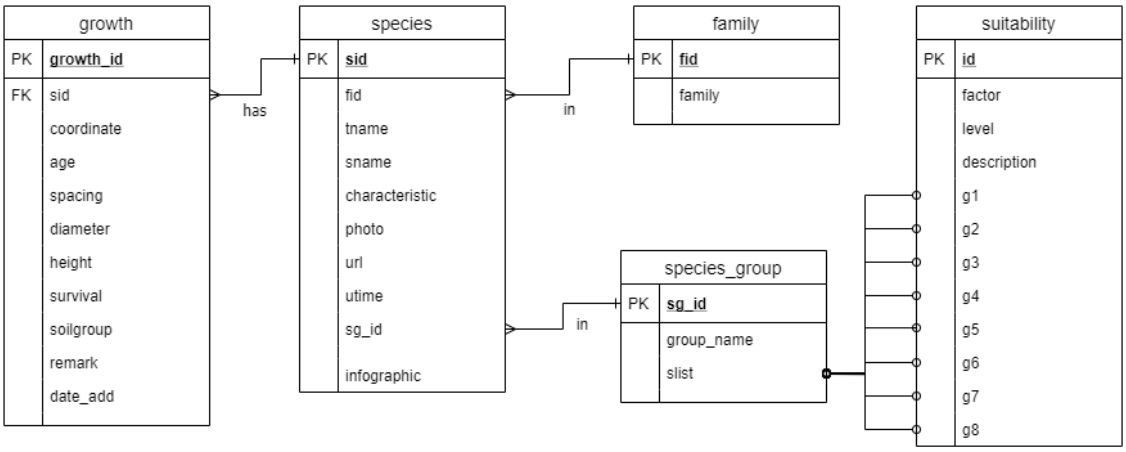
โดยมีคำอธิบายข้อมูลทั้งหมดดังตารางที่ 1 - ตารางที่ 20



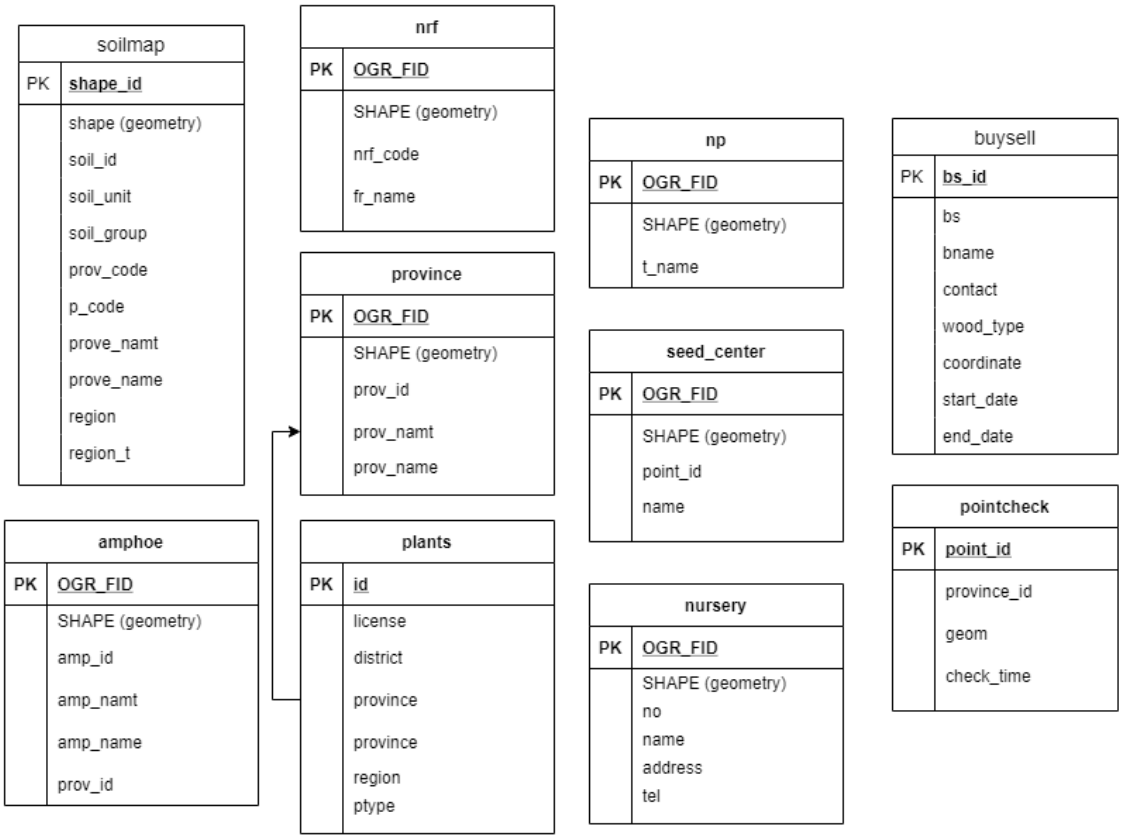
ภาพที่ 20 E-R diagram ของเอนติตี้กลุ่มที่ 1



ภาพที่ 21 E-R diagram ของเอนติตี้กลุ่มที่ 2



ภาพที่ 22 E-R diagram ของเอนติตี้กลุ่มที่ 3



ภาพที่ 23 E-R diagram ของเอนติตี้กลุ่มที่ 4

ตารางที่ 3 คำอธิบายข้อมูลของ users

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	Key
u_id	integer	5	รหัสผู้ใช้	PK
sname	text		ชื่อผู้ใช้	
semail	text		อีเมล์	
password	text		รหัสผ่าน	
role	text		บทบาท (admin, user)	
rtime	timestamp		เวลาลงทะเบียน	
status	integer		สถานะ (1=active)	

ตารางที่ 4 คำอธิบายข้อมูลของ log

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	Key
log_id	integer	11	รหัสข้อมูล	PK
sname	text		ชื่อผู้ใช้	
activities	text		กิจกรรม	
utime	timestamp		เวลาที่ทำ	

ตารางที่ 5 คำอธิบายข้อมูลของ texture

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	Key
OGR_FID	integer	11	รหัส polygon	PK
SHAPE	geometry		พิกัด polygon	
id	decimal	10,0	รหัส polygon	
gridcode	decimal	10,0	ค่าเนื้อดิน	

ตารางที่ 6 คำอธิบายข้อมูลของ elevation

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	Key
OGR_FID	integer	11	รหัส polygon	PK
SHAPE	geometry		พิกัด polygon	
id	decimal	10,0	รหัส polygon	
gridcode	decimal	10,0	ค่าความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง	

ตารางที่ 7 คำอธิบายข้อมูลของ rainfall

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	Key
OGR_FID	integer	11	รหัส polygon	PK
SHAPE	geometry		พิกัด polygon	
id	decimal	10,0	รหัส polygon	
gridcode	decimal	10,0	ค่าปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย	

ตารางที่ 8 คำอธิบายข้อมูลของ growth

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	Key
growth_id	integer	11	รหัสการเติบโต	PK
coordinate	geometry		พิกัดตำแหน่ง	
sid	integer	11	รหัสชนิด	
age	text		อายุ	
spacing	text		ระยะปลูก	
diameter	double		เส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (ซม)	
height	double		ความสูง (ม)	
survival	double		อัตราการรอดตาย	
soilgroup	text		กลุ่มดิน	
remark	text		หมายเหตุ	
date_add	timestamp		วันที่เพิ่มข้อมูล	

ตารางที่ 9 คำอธิบายข้อมูลของ Species

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	Key
sid	integer	5	รหัสชนิด	PK
fid	integer	5	รหัสวงศ์	
sname	text		ชื่อวิทยาศาสตร์	
tname	text		ชื่อสามัญ	
photo	text		url ภาพประกอบ	
characteristic	text		รายละเอียดอย่างย่อ	
url	text		Link ไปเว็บไซต์ข้อมูลพรรณไม้	
utime	timestamp		เวลาที่ปรับปรุงข้อมูล	
sg_id	integer	5	รหัสกลุ่มชนิด	
infographic	text		ชื่อไฟล์ infographic	

ตารางที่ 10 คำอธิบายข้อมูลของ family

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	Key
fid	integer	5	รหัสวงศ์	PK
family	text		ชื่อวงศ์	

ตารางที่ 11 คำอธิบายข้อมูลของ species_group

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	Key
sg_id	integer	5	รหัสกลุ่มชนิด	PK
group_name	text		กลุ่มชนิด	
slist	text		รหัสชนิด	

ตารางที่ 12 คำอธิบายข้อมูลของ suitability

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	Key
id	integer	11	รหัสความเหมาะสม	PK
factor	text		ปัจจัย	
level	integer	11	ระดับ	
description	text		คำอธิบาย	
g1	integer	11	ค่าของกลุ่มชนิด 1	
g2	integer	11	ค่าของกลุ่มชนิด 2	
g3	integer	11	ค่าของกลุ่มชนิด 3	
g4	integer	11	ค่าของกลุ่มชนิด 4	
g5	integer	11	ค่าของกลุ่มชนิด 5	
g6	integer	11	ค่าของกลุ่มชนิด 6	
g7	integer	11	ค่าของกลุ่มชนิด 7	
g8	integer	11	ค่าของกลุ่มชนิด 8	

ตารางที่ 13 คำอธิบายข้อมูลของ soilmap

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	Key
OGR_FID	integer	11	รหัส polygon ของแผนที่ชุดดิน	PK
SHAPE	geometry		พิกัด polygon	
soil_id	decimal	10,0	รหัสชุดดิน	
soil_unit	text		ชุดดิน	
soil_group	decimal	10,0	กลุ่มชุดดิน	FK
prov_code	integer	2	รหัสจังหวัด	
p_code	text		รหัสจังหวัดภาษาอังกฤษ	
prov_namt	text		จังหวัดภาษาไทย	
prov_name	text		จังหวัดภาษาอังกฤษ	
region	text		ภาคภาษาอังกฤษ	
region_t	text		ภาคภาษาไทย	

ตารางที่ 14 คำอธิบายข้อมูลของ np

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	Key
OGR_FID	integer	11	รหัส polygon	PK
SHAPE	geometry		พิกัด polygon	
t_name	text		ชื่ออุทยานแห่งชาติ	

ตารางที่ 15 คำอธิบายข้อมูลของ nrf

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	Key
OGR_FID	integer	11	รหัส polygon	PK
SHAPE	geometry		พิกัด polygon	
nrf_code	varchar	10	รหัสป่าสงวนแห่งชาติ	
fr_name	text		ชื่อป่าสงวนแห่งชาติ	

ตารางที่ 16 คำอธิบายข้อมูลของ seed_center

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	Key
OGR_FID	integer	11	รหัส polygon	PK
SHAPE	geometry		พิกัด polygon	
name	text		ชื่อศูนย์เมล็ดไม้	

ตารางที่ 17 คำอธิบายข้อมูลของ nursery

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	Key
OGR_FID	integer	11	รหัส polygon	PK
SHAPE	geometry		พิกัด polygon	
name	text		ชื่อศูนย์เพาะชำกล้าไม้	
tel	text		หมายเลขโทรศัพท์	
address	text		ที่อยู่	

ตารางที่ 18 คำอธิบายข้อมูลของ amphoe

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	Key
OGR_FID	integer	11	รหัส polygon	PK
SHAPE	geometry		พิกัด polygon	
amp_id	decimal	3,0	รหัสอำเภอ	
amp_namt	varchar	80	ชื่ออำเภอภาษาไทย	
amp_name	varchar	80	ชื่ออำเภอภาษาอังกฤษ	
prov_id	decimal	2,0	รหัสจังหวัด	FK

ตารางที่ 19 คำอธิบายข้อมูลของ province

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	Key
OGR_FID	integer	11	รหัส polygon	PK
SHAPE	geometry		พิกัด polygon	
prov_id	decimal	2,0	รหัสอำเภอ	
prov_namt	varchar	80	ชื่อจังหวัดภาษาไทย	FK
prov_name	varchar	80	ชื่อจังหวัดภาษาอังกฤษ	

ตารางที่ 20 คำอธิบายข้อมูลของ plants

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	Key
id	integer	11	รหัสแหล่งรับซื้อไม้	PK
license	text		ใบอนุญาต	
district	text		อำเภอ	
province	text		จังหวัด	FK
region	text		ภาค	
ptype	text		ประเภท	

ตารางที่ 21 คำอธิบายข้อมูลของ Buy/sell

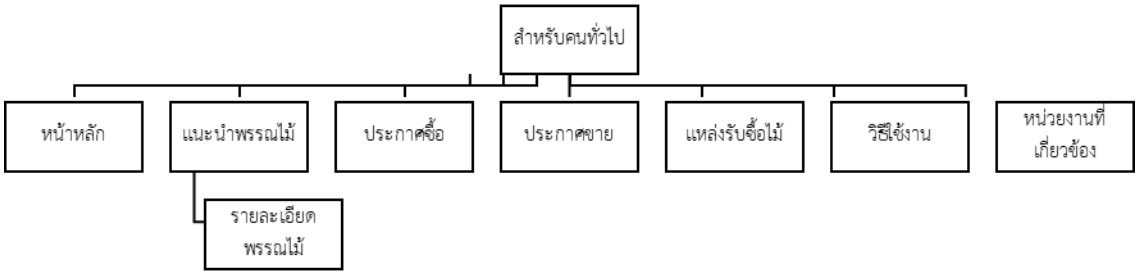
ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	Key
bs_id	integer	11	รหัสการซื้อ/ขาย	PK
bs	integer	11	ประเภท (1=ซื้อ, 2=ขาย)	
bname	text		ชื่อคนหรือชื่อบริษัท	
contact	text		เบอร์โทรศัพท์/วิธีการติดต่อ	
coordinate	geometry		พิกัด	
wood_type	text		ประเภท/ชนิดไม้ และรายละเอียดอื่น	
Start_date	timestamp		วันประกาศ	
end_date	date		วันสิ้นสุดประกาศ	

ตารางที่ 22 คำอธิบายข้อมูลของ pointcheck

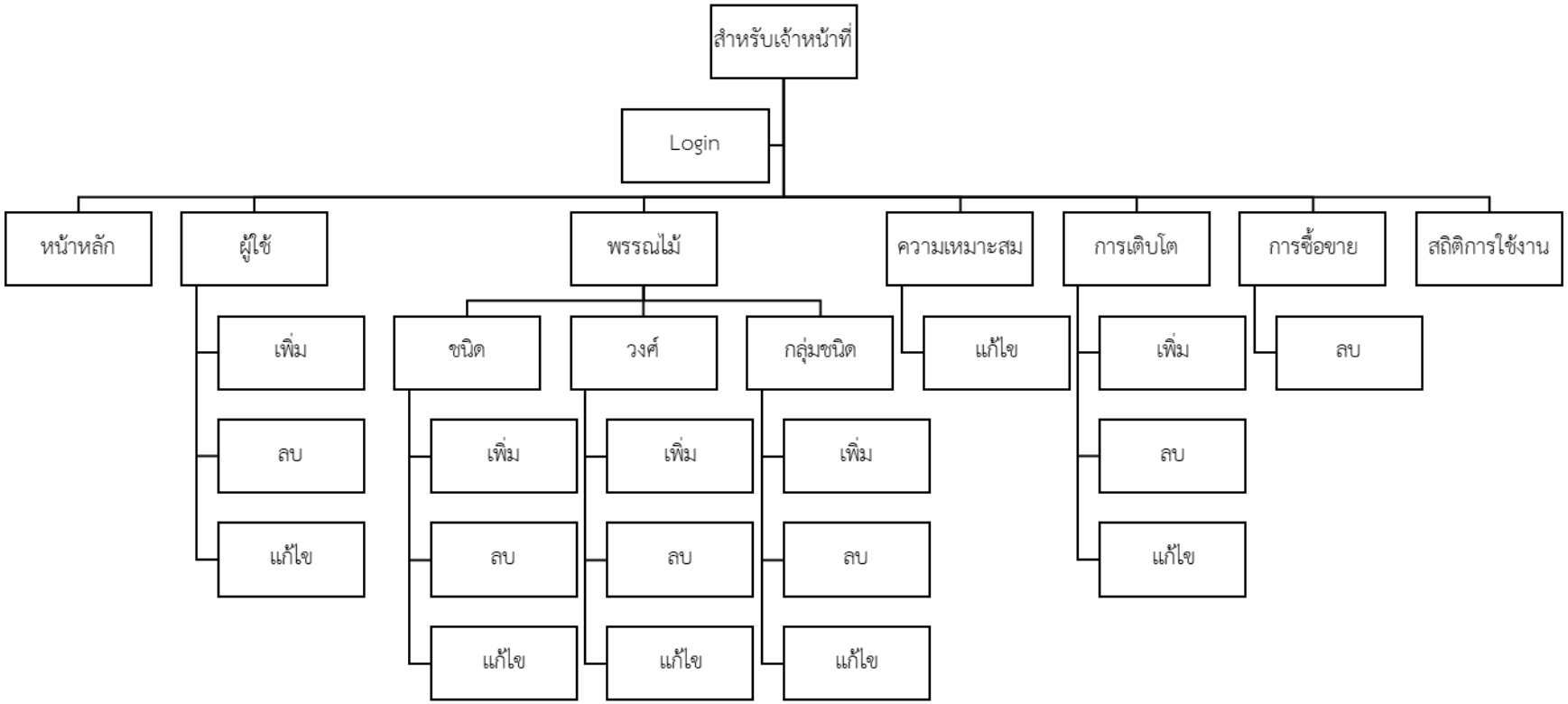
ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	Key
point_id	integer	11	รหัสการตรวจสอบ	PK
province_id	integer	11	รหัสจังหวัด	FK
geom	text		พิกัดจุดตรวจสอบ	
check_time	timestamp		วันเวลาที่เข้ามาตรวจสอบ	

5.2 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้

จากการออกแบบและจัดทำฐานข้อมูล และการทำงานตามที่ระบุใน Use case diagram สามารถออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน คือสำหรับคนทั่วไป (ภาพที่ 24) และสำหรับเจ้าหน้าที่ (ภาพที่ 25) โดยส่วนแรกมีทั้งหมด 8 หน้า ส่วนหลังมีทั้งหมด 24 หน้า



ภาพที่ 24 ส่วนติดต่อผู้ใช้สำหรับคนทั่วไป



ภาพที่ 25 ส่วนติดต่อผู้ใช้สำหรับเจ้าหน้าที่

5.3 การพัฒนาโปรแกรม

จากการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ จะต้องเขียน code เพื่อให้แต่ละหน้าสามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ โดยจะมีการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล เพื่ออ่านค่าหรือจัดการข้อมูล แล้วนำมาแสดงในหน้าต่าง ๆ บางส่วน ดังภาพต่อไปนี้

1. สำหรับคนทั่วไป

1.1 หน้าหลัก

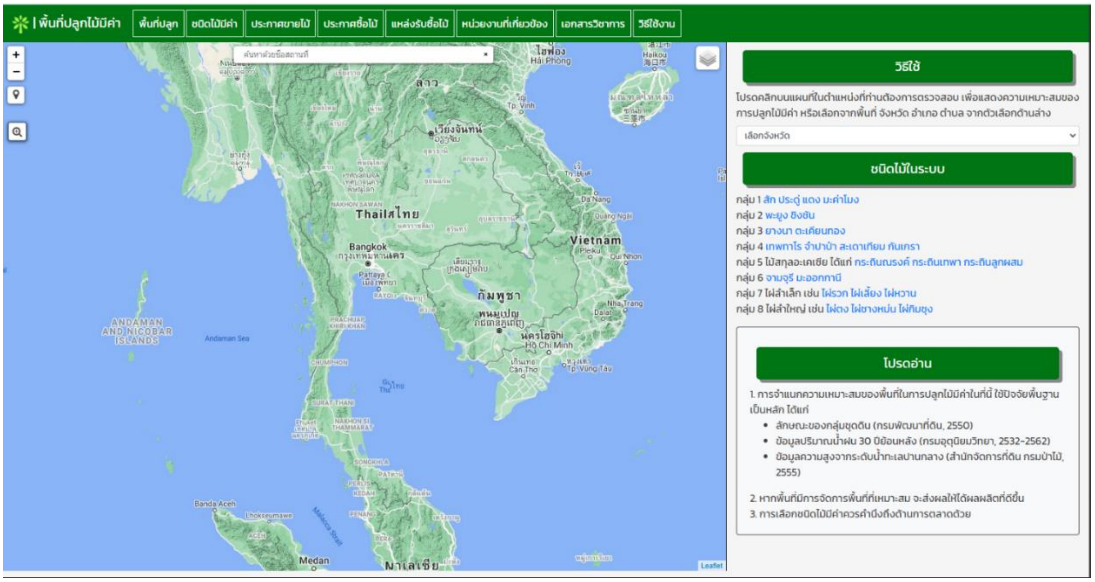
หน้าหลัก (ภาพที่ 26) ประกอบด้วยส่วนแสดงผลแผนที่ เปลี่ยนรูปแบบแผนที่ได้ 3 รูปแบบ คือ แผนที่ทั่วไป แผนที่ภูมิประเทศ และแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม สามารถขยายและลดขนาดแผนที่ได้ มีปุ่มเลือกพิกัดปัจจุบัน สามารถค้นหาตำแหน่งจากที่อยู่ได้ เช่น ชื่อสถานที่สำคัญ ชื่ออำเภอ ชื่อหมู่บ้าน เป็นต้น เมื่อคลิกจุดที่ต้องการบนแผนที่ จะมีสัญลักษณ์ marker ปรากฏขึ้น และแสดงรายละเอียดความเหมาะสมของการปลูกไม้แต่ละกลุ่มชนิด (ภาพที่ 27) ในพื้นที่แสดงรายละเอียด สำหรับชนิดที่มีข้อมูลประชาสัมพันธ์ 1 หน้า ตัวอย่างเช่นภาพที่ 28 จะมีลิงค์ที่สามารถคลิกไปยังข้อมูลดังกล่าวได้ โดยที่ส่วนล่างของหน้าแรกจะเป็นภาพชนิดพรรณไม้มีค่าที่มีในระบบ ที่ถูกสุ่มมาจำนวน 8 ภาพ สามารถคลิกเพื่อเข้าไปดูรายละเอียดได้ต่อไป

1.2 รายละเอียดพรรณไม้

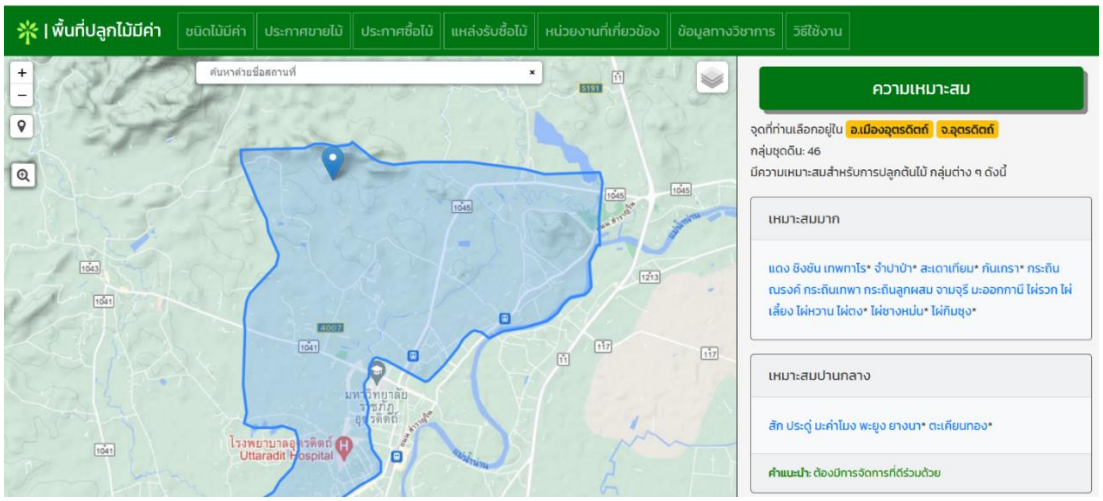
เมื่อคลิกภาพพรรณไม้จากหน้าแรก หรือจากหน้าชนิดไม้มีค่า โปรแกรมจะแสดงข้อมูลซึ่งประกอบด้วยภาพ และคำบรรยาย (ภาพที่ 29) หากมีภาพประกอบมากกว่า 1 ภาพ จะแสดงทั้งหมด ในด้านซ้าย ด้านล่างของหน้า จะมีแผนที่แสดงข้อมูลการเติบโตในพื้นที่จริง ที่เจ้าหน้าที่ได้มีการกรอกข้อมูลไว้

1.3 ชนิดไม้มีค่า

เป็นเมนูแสดงรายชื่อพรรณไม้ทั้งหมดในระบบ (ภาพที่ 30) แสดงผลในรูปแบบตาราง มีภาพประกอบ และชื่อ สามารถเลือกแสดงผลจำนวนต่อหน้า เรียงลำดับ และค้นหาจากชื่อไทย และชื่อวิทยาศาสตร์ได้ เมื่อคลิกบนภาพหรือชื่อ โปรแกรมจะนำไปสู่หน้าแสดงรายละเอียดในข้อ 1.2

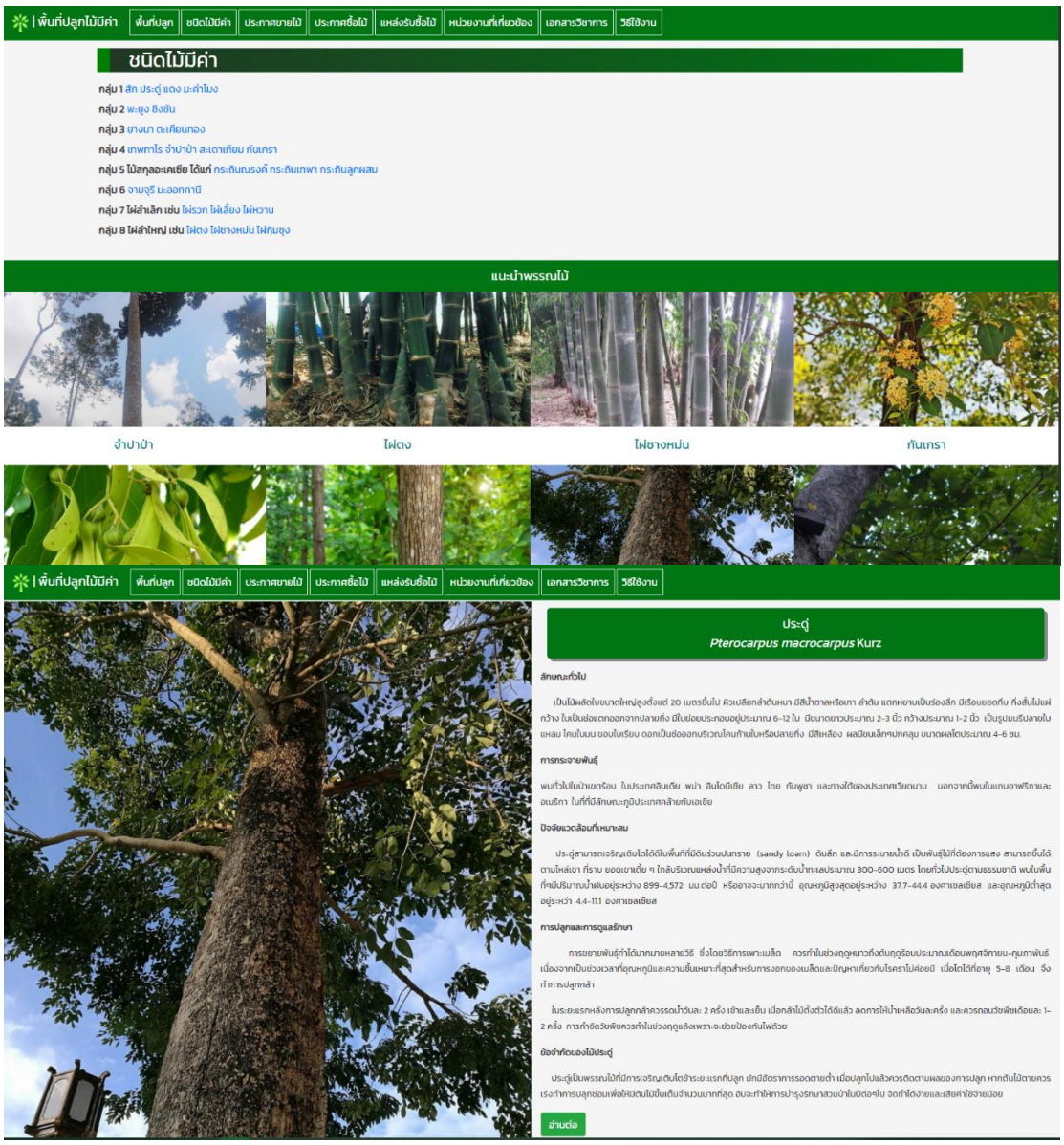


ภาพที่ 26 หน้าหลัก (พื้นที่ปลูกไม้มีค่า)

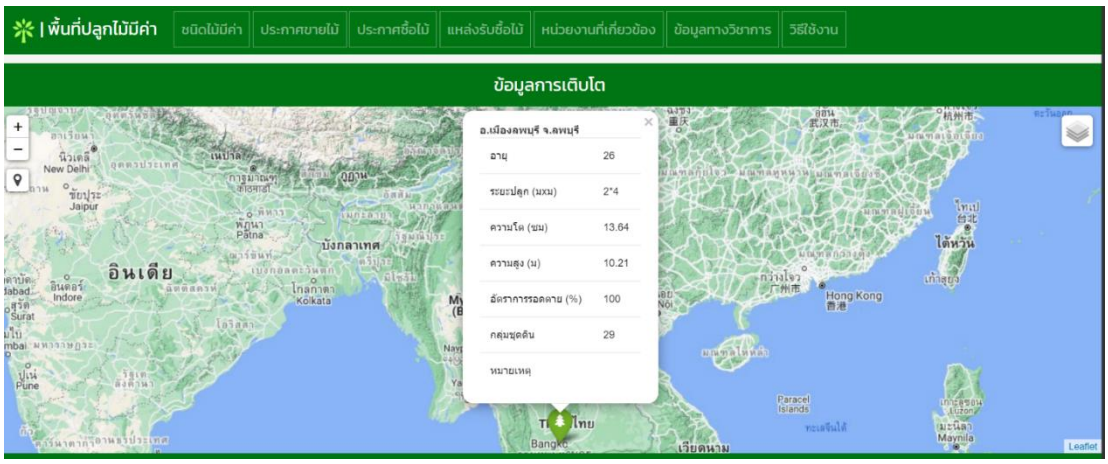


ภาพที่ 27 รายละเอียดความเหมาะสมของจุดที่ถูกคลิกบนแผนที่

ภาพที่ 28 ตัวอย่างข้อมูลประชาสัมพันธ์ 1 หน้า



ภาพที่ 29 รายละเอียดของไม้มีค่าแต่ละชนิด



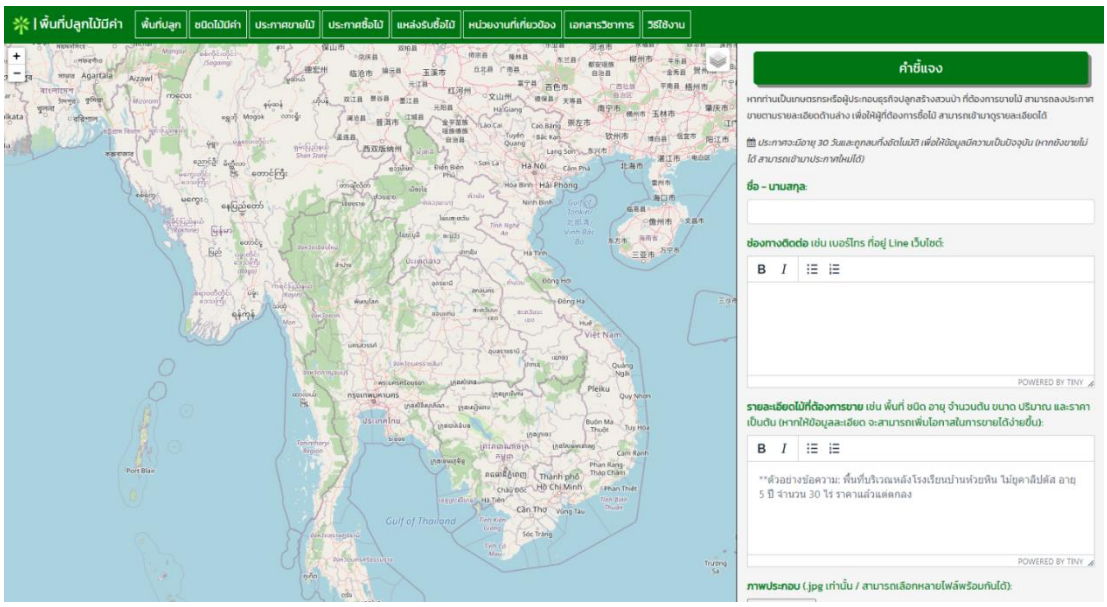
ภาพที่ 30 แสดงข้อมูลการเติบโตของไม้มีค่าในพื้นที่ที่มีการศึกษาหรือเก็บข้อมูล

1.4 ประกาศขายไม้

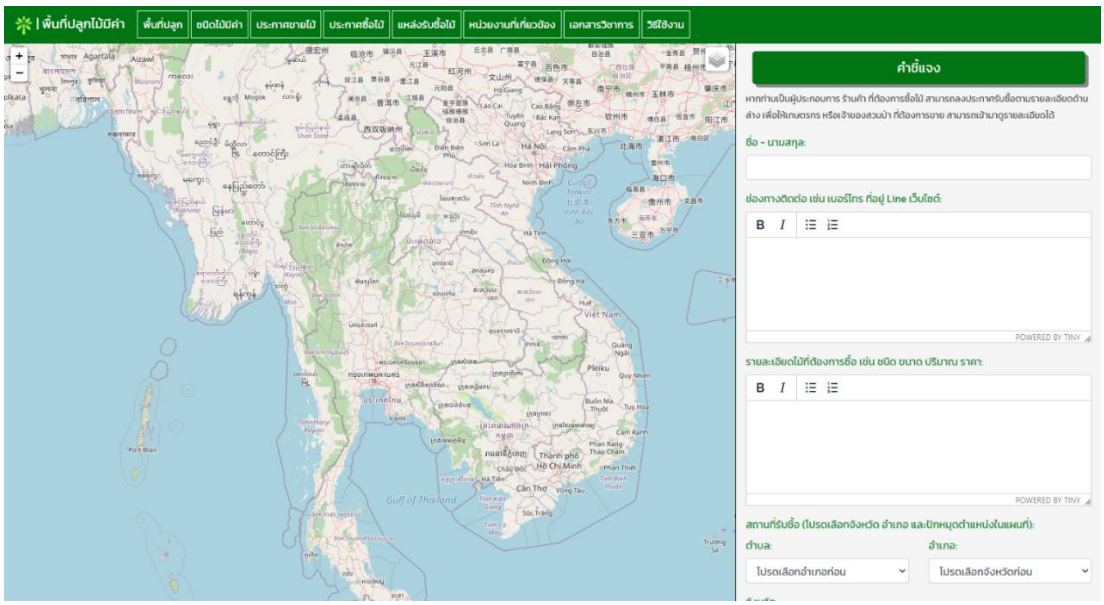
เมื่อคลิกเมนูนี้ ข้อมูลในแผนที่ จะแสดง marker ในตำแหน่งที่มีการประกาศขายไม้อยู่ (ภาพที่ 31) หากต้องการประกาศขายไม้ สามารถใส่รายละเอียดในกรอบด้านซ้ายมือ ประกอบด้วย ชื่อ สกุล ช่องทางติดต่อ รายละเอียดไม้ที่ต้องการขาย ภาพประกอบ สถานที่ขายไม้ (ที่อยู่พร้อมพิกัดตำแหน่ง) โดยประกาศจะมีอายุ 30 วัน จากนั้นจะไม่แสดงอีก

1.5 ประกาศซื้อไม้

เมื่อคลิกเมนูนี้ ข้อมูลในแผนที่ จะแสดง marker ในตำแหน่งที่มีการประกาศซื้อไม้อยู่ (ภาพที่ 32) ถ้า หากต้องการประกาศซื้อไม้ สามารถใส่รายละเอียดในกรอบด้านซ้ายมือ ประกอบด้วย ชื่อ สกุล ช่องทางติดต่อ รายละเอียดไม้ที่ต้องการซื้อ สถานที่รับซื้อ (ที่อยู่พร้อมพิกัดตำแหน่ง) โดยประกาศจะมีอายุ 30 วัน จากนั้นจะไม่แสดงอีก



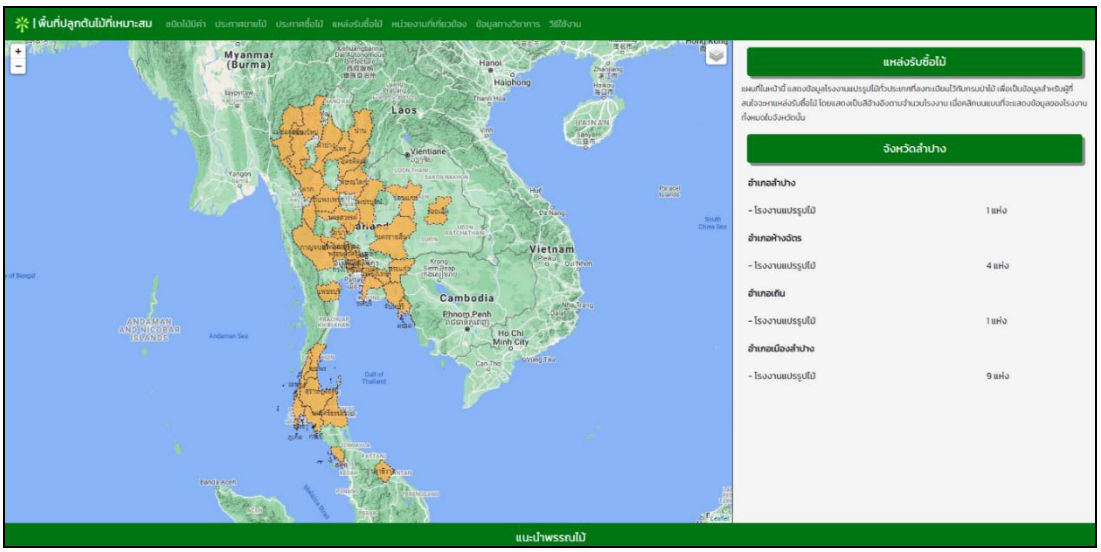
ภาพที่ 31 หน้าประกาศขายไม้



ภาพที่ 32 หน้าประกาศซื้อไม้

1.6 แหล่งรับซื้อไม้

เมื่อคลิกเมนูนี้ ข้อมูลในแผนที่ จะแสดง polygon ของจังหวัดที่มีข้อมูลแหล่งรับซื้อไม้ เมื่อคลิกบนพื้นที่จังหวัดใด จะมีรายละเอียดของแหล่งรับซื้อไม้ ซึ่งเป็นข้อมูลของแหล่งรับซื้อไม้ที่ได้ใบอนุญาตจากกรมป่าไม้ (ภาพที่ 33)



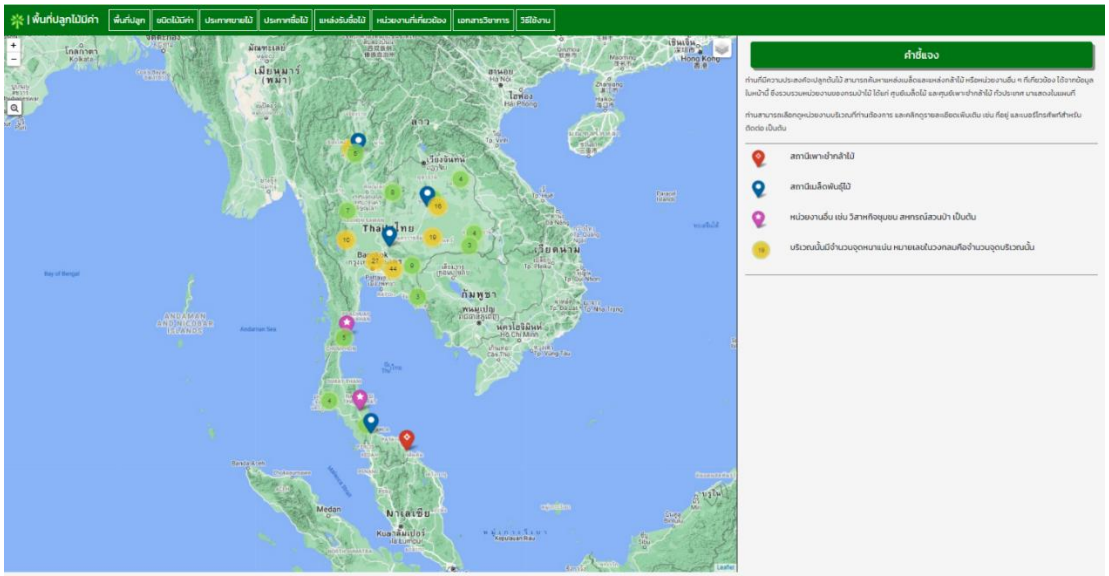
ภาพที่ 33 หน้าแสดงแหล่งรับซื้อไม้

1.7 หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

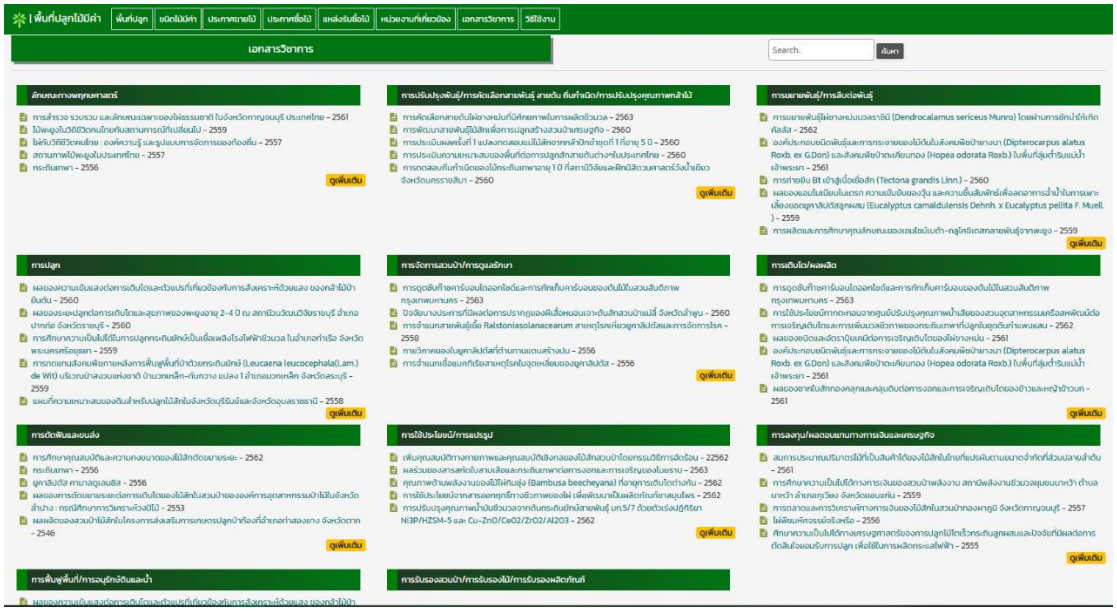
เมื่อคลิกเมนูนี้ ข้อมูลในแผนที่ จะแสดงจังหวัดที่มีหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สถานีเพาะชำกล้าไม้ สถานีเมล็ดพันธุ์ไม้ หน่วยงานอื่น เช่น วิสาหกิจชุมชน สหกรณ์สวนป่า หากมีหน่วยงานหลายหน่วยงานในจังหวัดเดียวกันจะแสดงจำนวนของหน่วยงาน (ภาพที่ 34)

1.8 เอกสารวิชาการ

เมื่อคลิกเมนูนี้ จะแสดงเอกสารวิชาการที่เกี่ยวข้องกับไม้มีค่า โดยจำแนกออกเป็นลักษณะทางพฤกษศาสตร์ การปรับปรุงพันธุ์/การคัดเลือกพันธุ์ การขยายพันธุ์ การปลูก การจัดการสวนป่า เป็นต้น (ภาพที่ 35)



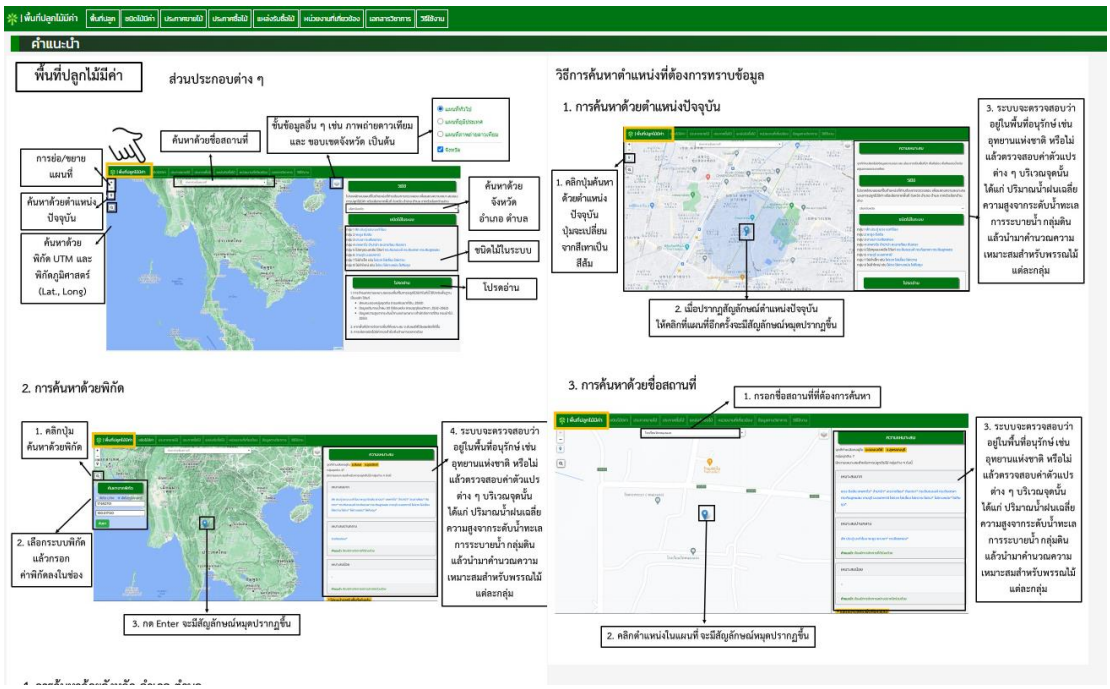
ภาพที่ 34 หน้าแสดงหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง



ภาพที่ 35 หน้าแสดงเอกสารวิชาการ

1.9 วิธีใช้งาน

เป็นหน้าที่แสดงคำอธิบายวิธีใช้งานพร้อมภาพประกอบ เพื่อให้ผู้ใช้มีความเข้าใจระบบมากยิ่งขึ้น (ภาพที่ 36)



ภาพที่ 36 หน้าแสดงวิธีใช้งาน

2. สำหรับเจ้าหน้าที่

2.1 หน้า Login (ภาพที่ 37)

เจ้าหน้าที่จะต้องกรอกข้อมูล email และ รหัสผ่าน เพื่อเข้าใช้งาน

2.2 หน้าหลัก (ภาพที่ 38)

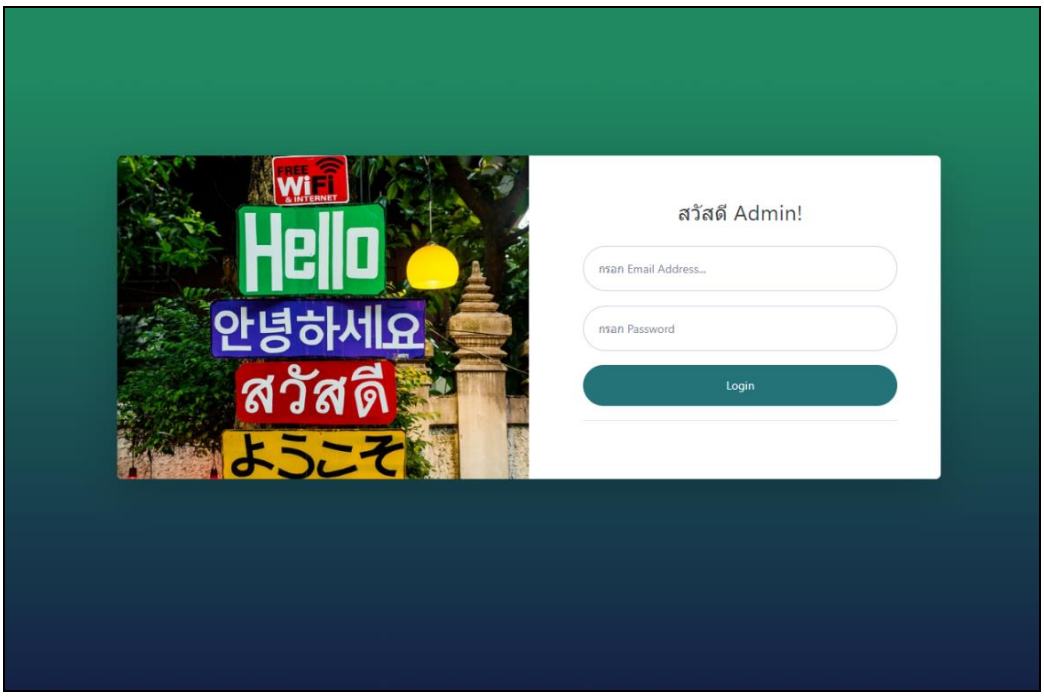
แสดงข้อมูลสรุปจากฐานข้อมูล และสถิติการใช้งานต่าง ๆ

2.3 หน้าข้อมูลผู้ใช้ (ภาพที่ 39)

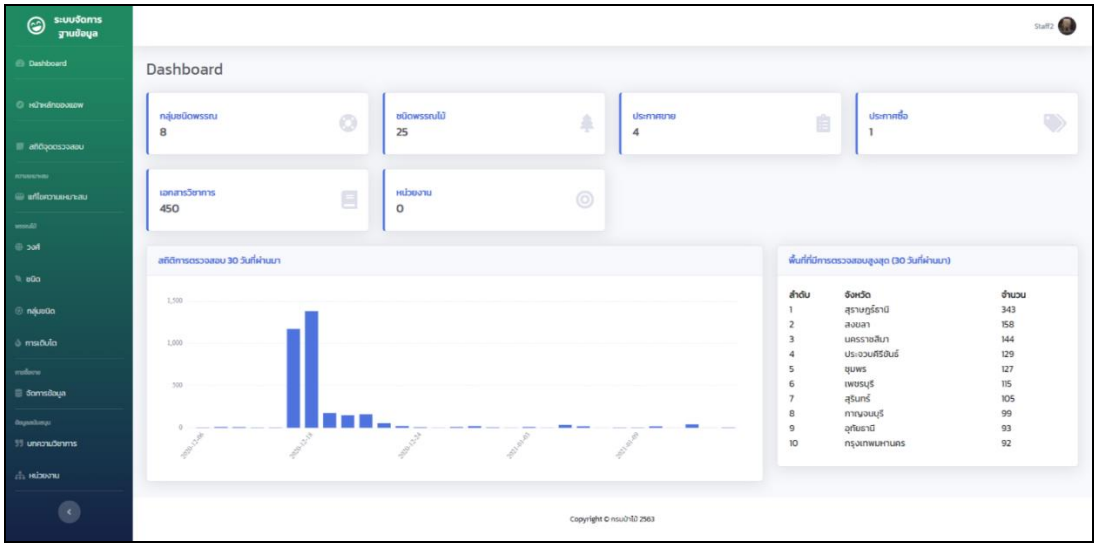
แสดงชื่อและรายละเอียดบางส่วนของผู้ใช้งานทั้งหมดในระบบ หน้านี้จะแสดงเฉพาะผู้ใช้ที่เป็น admin เท่านั้น

2.4 หน้าเพิ่มผู้ใช้ใหม่ (ภาพที่ 40)

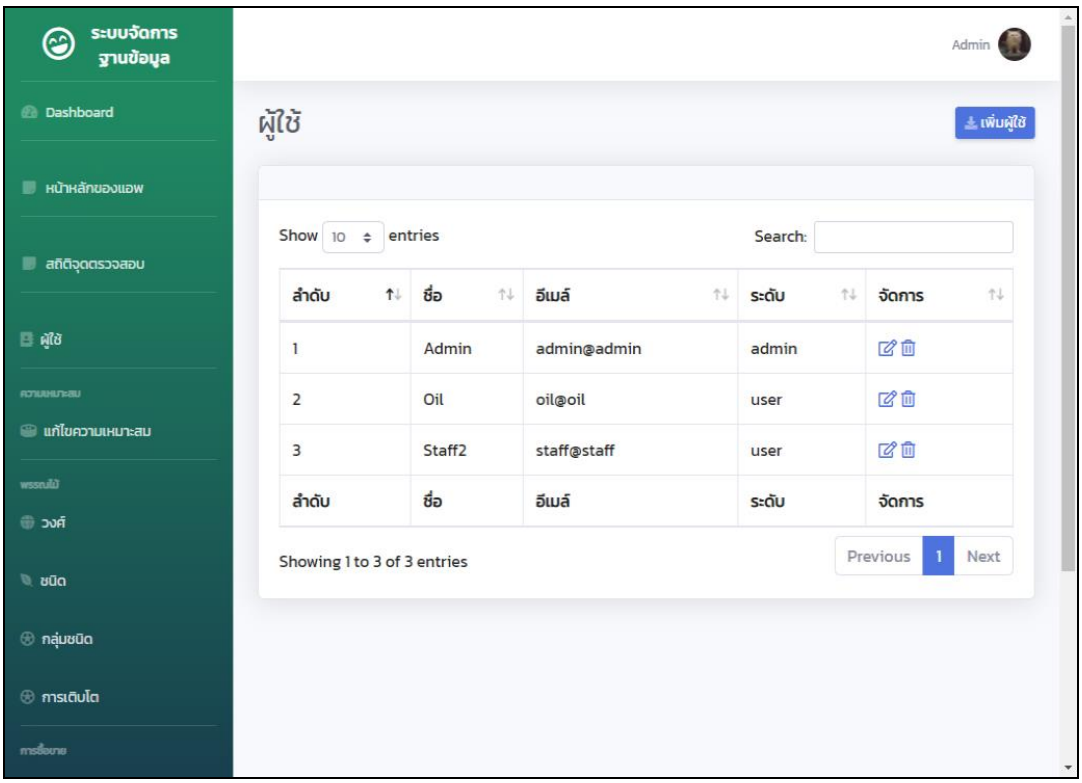
กรอกข้อมูลผู้ใช้งานใหม่



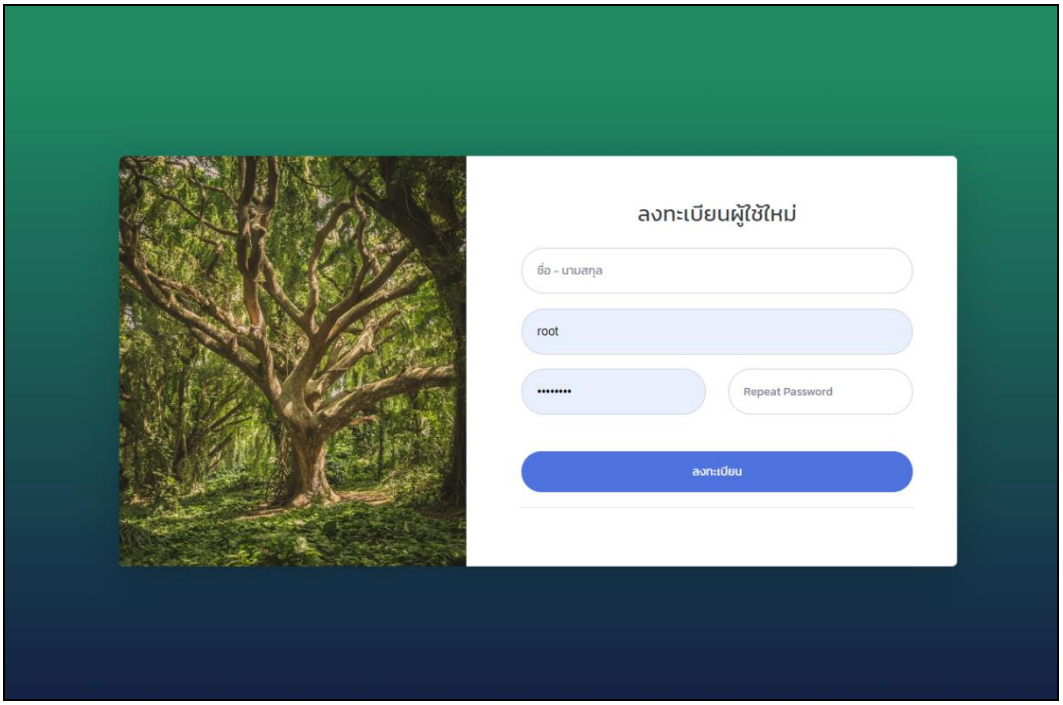
ภาพที่ 37 หน้า Login



ภาพที่ 38 หน้าหลักสำหรับเจ้าหน้าที่



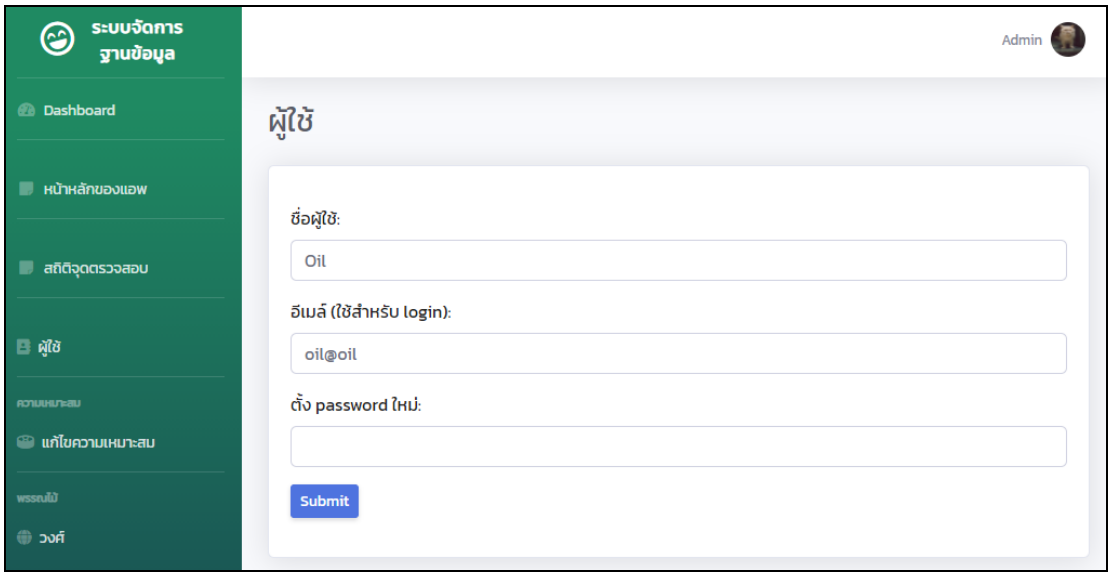
ภาพที่ 39 หน้าแสดงข้อมูลผู้ใช้



ภาพที่ 40 หน้าเพิ่มผู้ใช้ใหม่

2.5 หน้าแก้ไขข้อมูลผู้ใช้ (ภาพที่ 41)

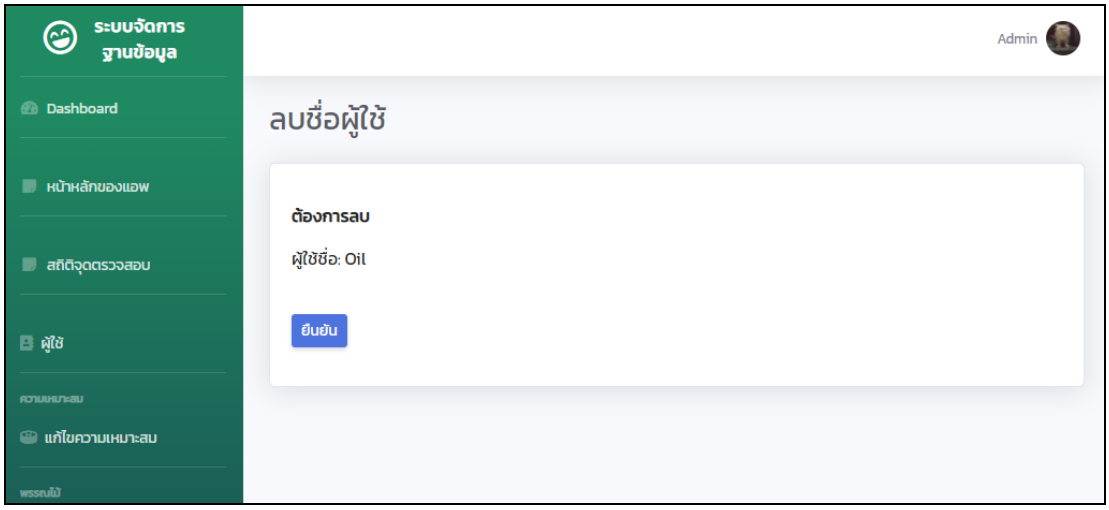
สามารถแก้ไขข้อมูลผู้ใช้ได้ ส่วนรหัสผ่าน ไม่สามารถดูของเดิมได้ เพราะข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูลมีการเข้ารหัสไว้ ต้องตั้งใหม่เท่านั้น



ภาพที่ 41 หน้าแก้ไขข้อมูลผู้ใช้

2.6 หน้าลบข้อมูลผู้ใช้ (ภาพที่ 42)

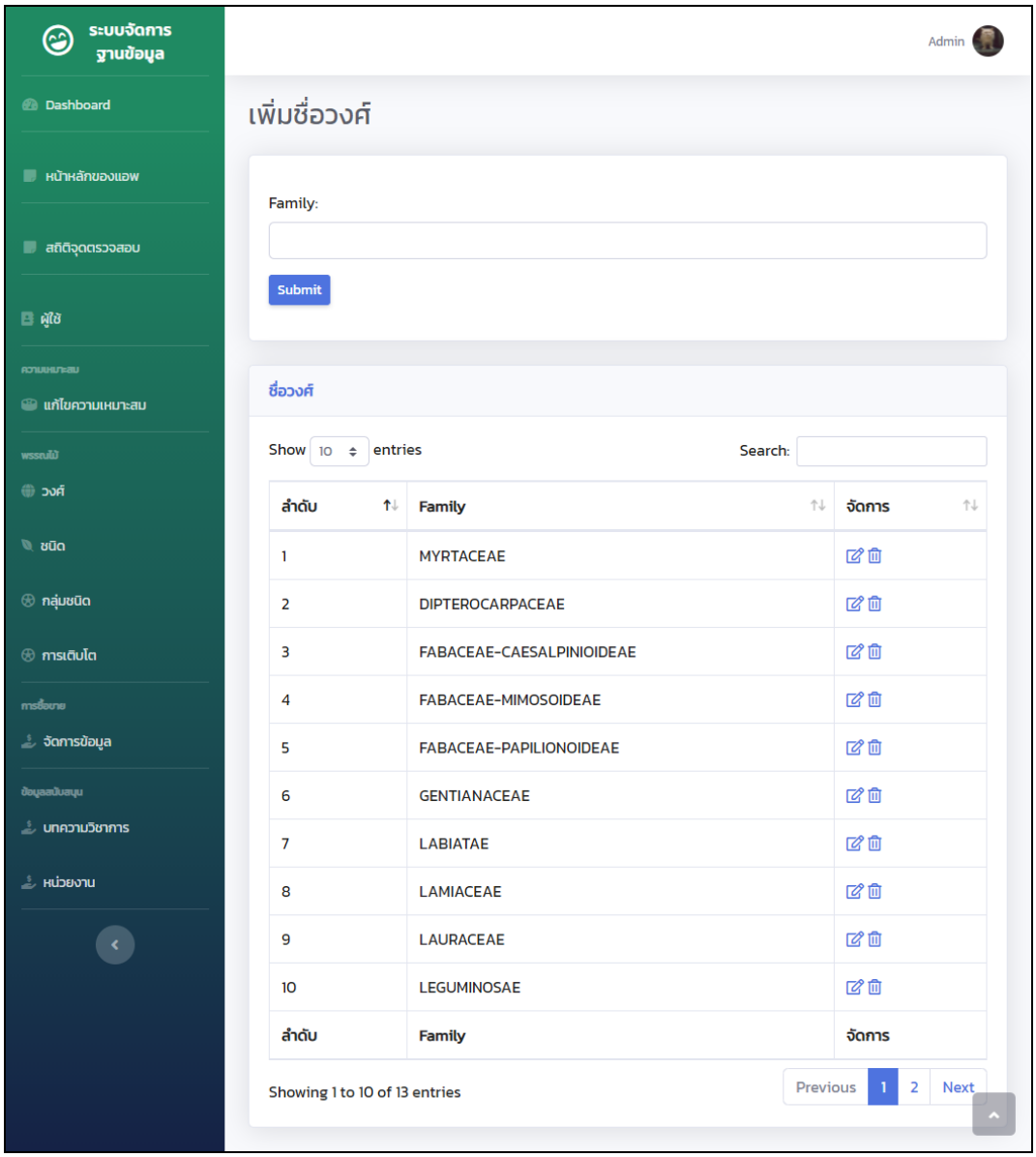
จะมีการถามซ้ำ เพื่อยืนยันการลบ



ภาพที่ 42 หน้าลบข้อมูลผู้ใช้

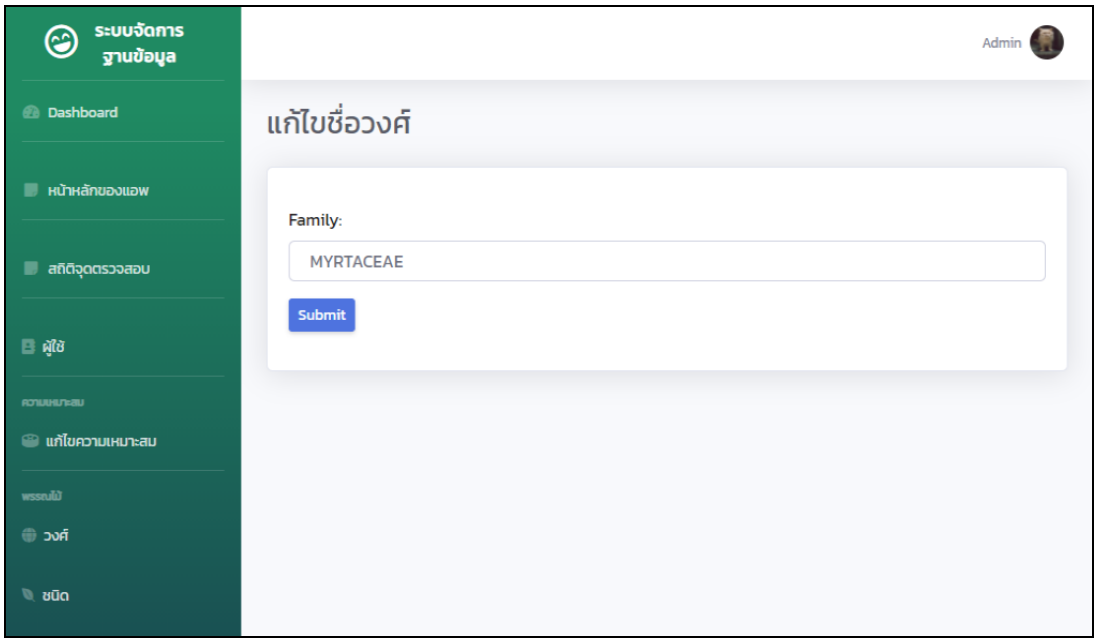
2.7 หน้าข้อมูลวงศ์และเพิ่มชื่อวงศ์ (ภาพที่ 43)

เนื่องจากเป็นข้อมูลที่ไม่ซับซ้อนมาก จึงออกแบบให้อยู่หน้าเดียวกัน



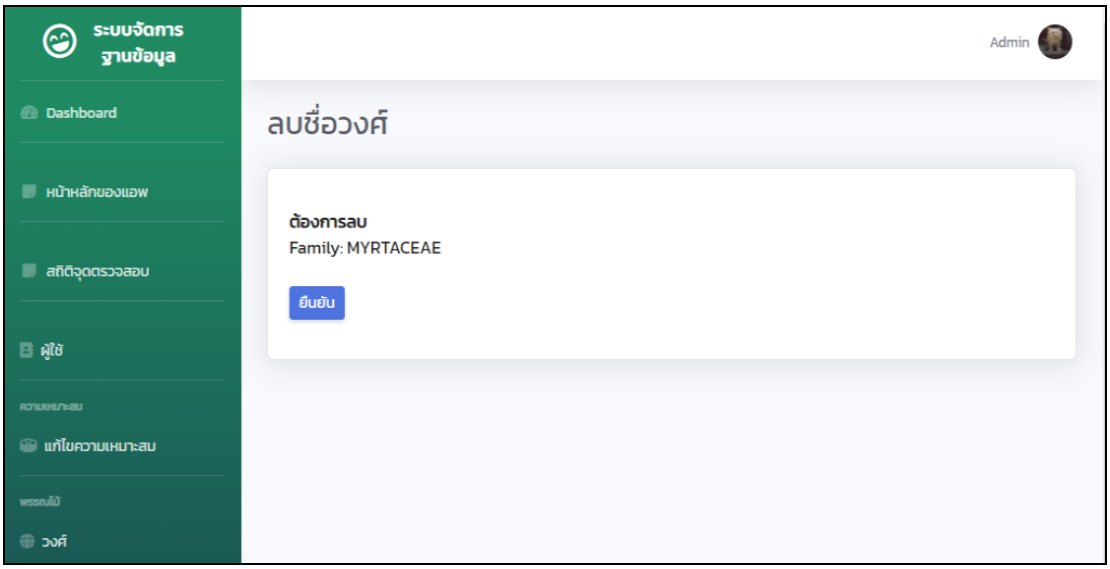
ภาพที่ 43 หน้าข้อมูลวงศ์และเพิ่มชื่อวงศ์

2.8 หน้าแก้ไขข้อมูลวงศ์ (ภาพที่ 44)



ภาพที่ 44 หน้าแก้ไขข้อมูลวงศ์

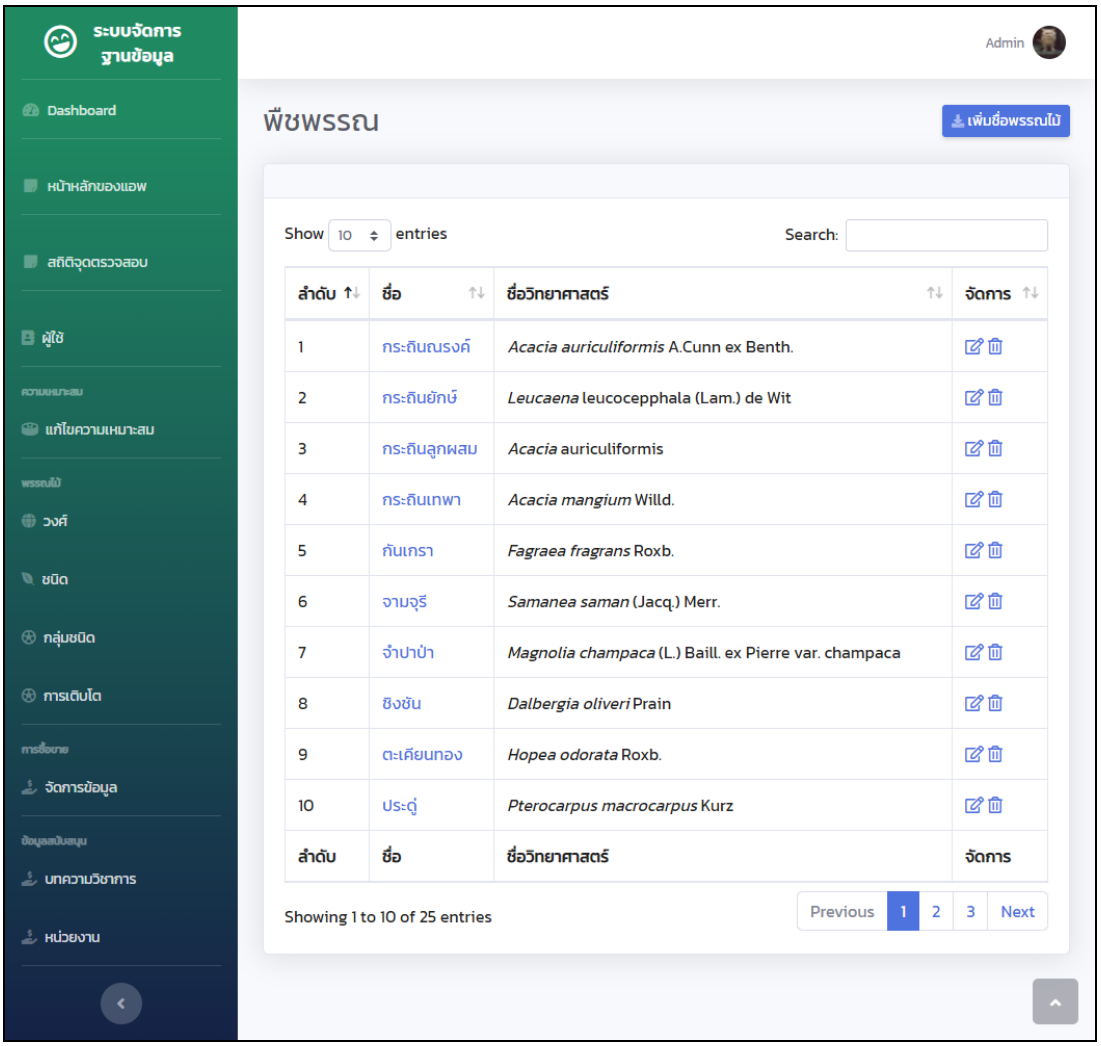
2.9 หน้าลบข้อมูลวงศ์ (ภาพที่ 45)



ภาพที่ 45 หน้าลบข้อมูลวงศ์

2.10 หน้าแสดงข้อมูลชนิดพรรณไม้ (ภาพที่ 46)

แสดงข้อมูลบางส่วน เพื่อให้เลือกดำเนินการแก้ไข หรือลบได้



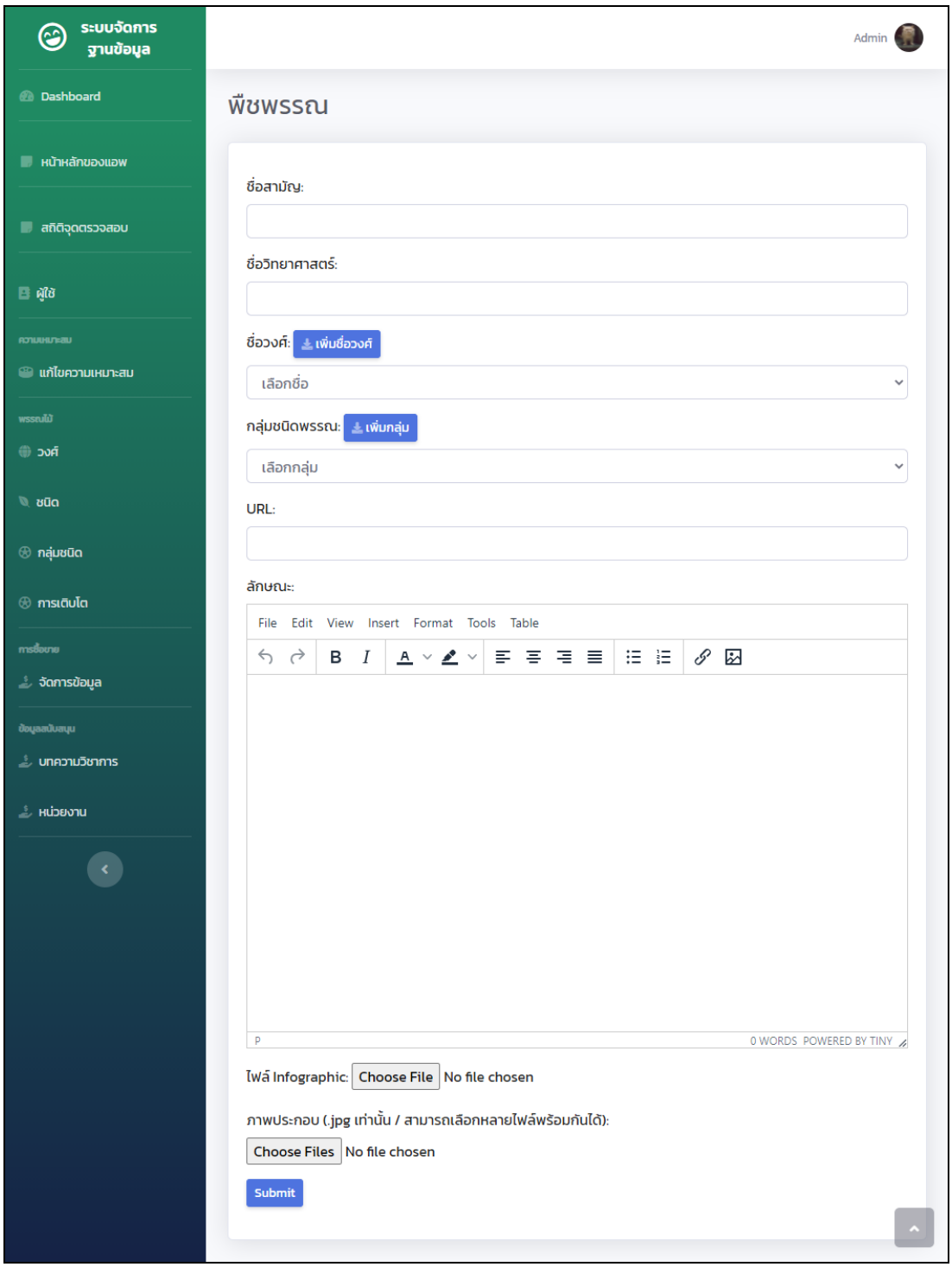
ภาพที่ 46 หน้าแสดงข้อมูลชนิดพรรณไม้

2.11 หน้าเพิ่มชื่อพรรณไม้ (ภาพที่ 47)

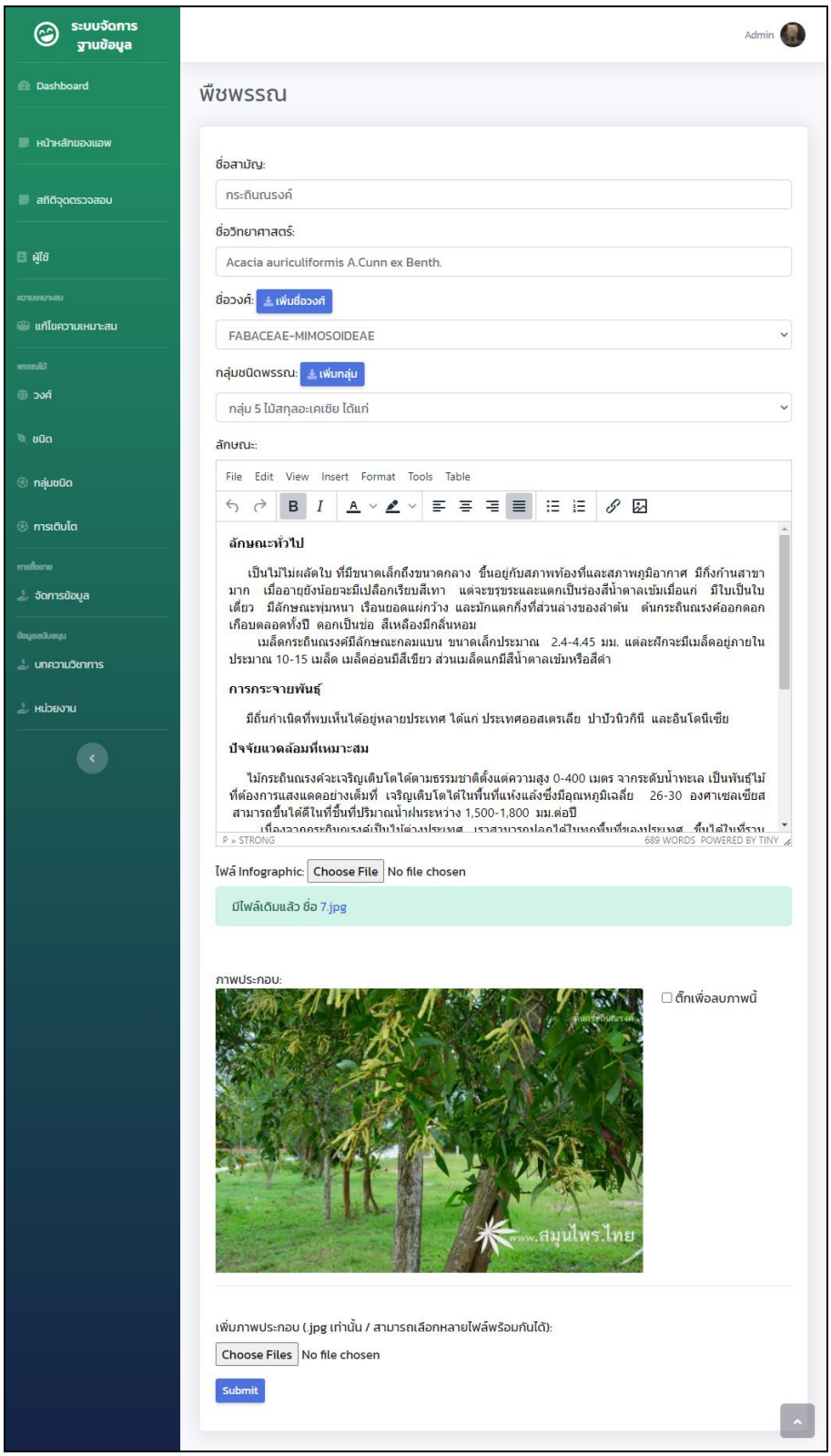
ในช่องข้อมูลลักษณะ สามารถจัดแต่งรูปแบบข้อความได้แบบ WYSIWYG (What You See Is What You Get)

2.12 หน้าแก้ไขข้อมูลพรรณไม้ (ภาพที่ 48)

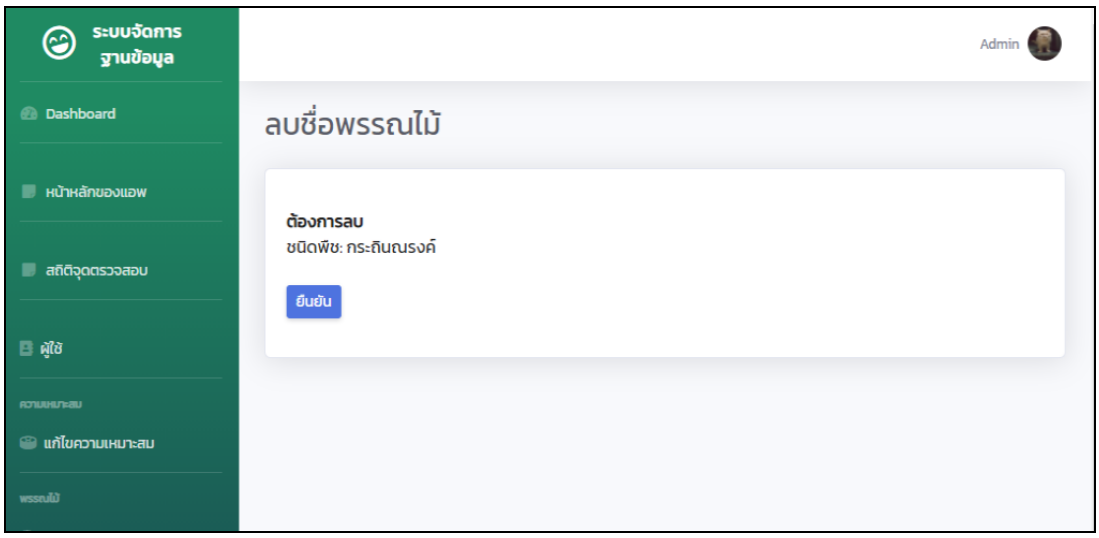
2.13 หน้าลบข้อมูลพรรณไม้ (ภาพที่ 49)



ภาพที่ 47 หน้าเพิ่มชื่อพรรณไม้



ภาพที่ 48 หน้าแก้ไขข้อมูลพรรณไม้



ภาพที่ 49 หน้าลบข้อมูลพรรณไม้

2.14 หน้าแสดงกลุ่มชนิด และเพิ่มชื่อกลุ่มชนิด (ภาพที่ 50)

2.15 หน้าแก้ไขกลุ่มชนิด (ภาพที่ 51)

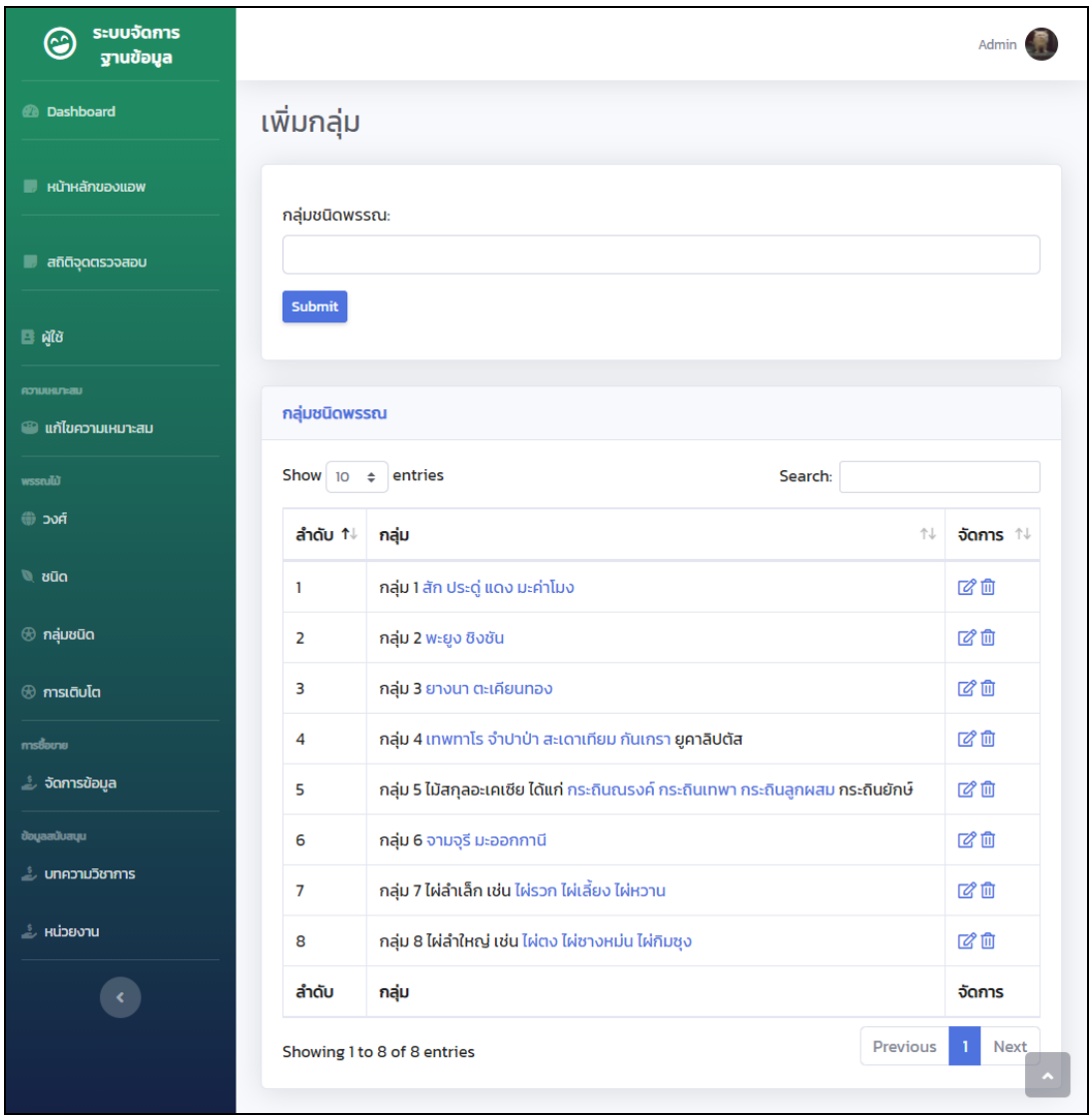
2.16 หน้าลบข้อมูลกลุ่มชนิด (ภาพที่ 52)

2.17 หน้าแสดงข้อมูลการเติบโต (ภาพที่ 53)

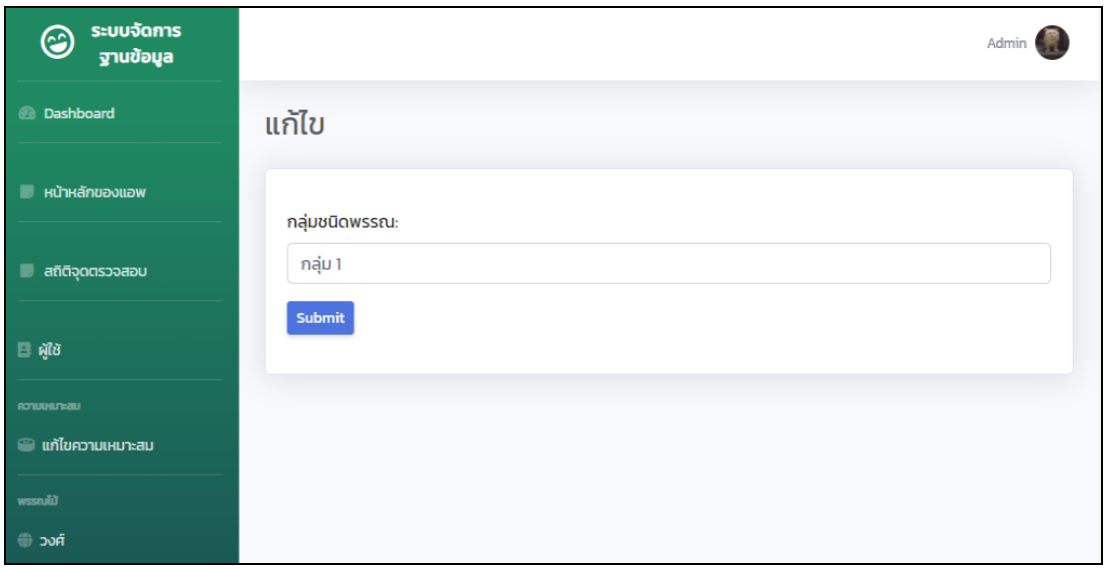
2.18 หน้าเพิ่มข้อมูลการเติบโต (ภาพที่ 54)

2.19 หน้าแก้ไขข้อมูลการเติบโต (ภาพที่ 55)

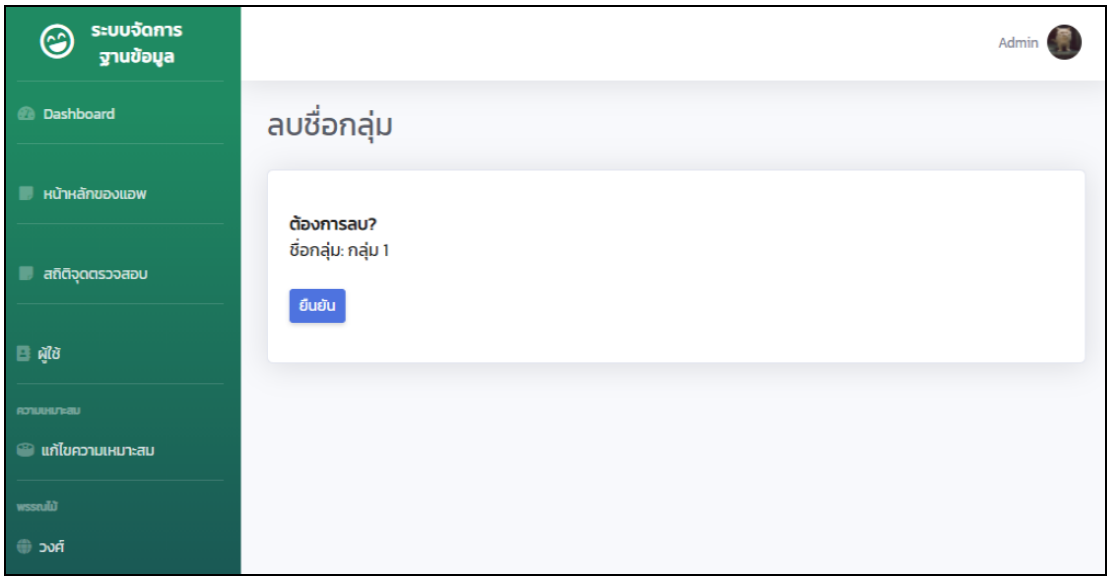
2.20 หน้าลบข้อมูลการเติบโต (ภาพที่ 56)



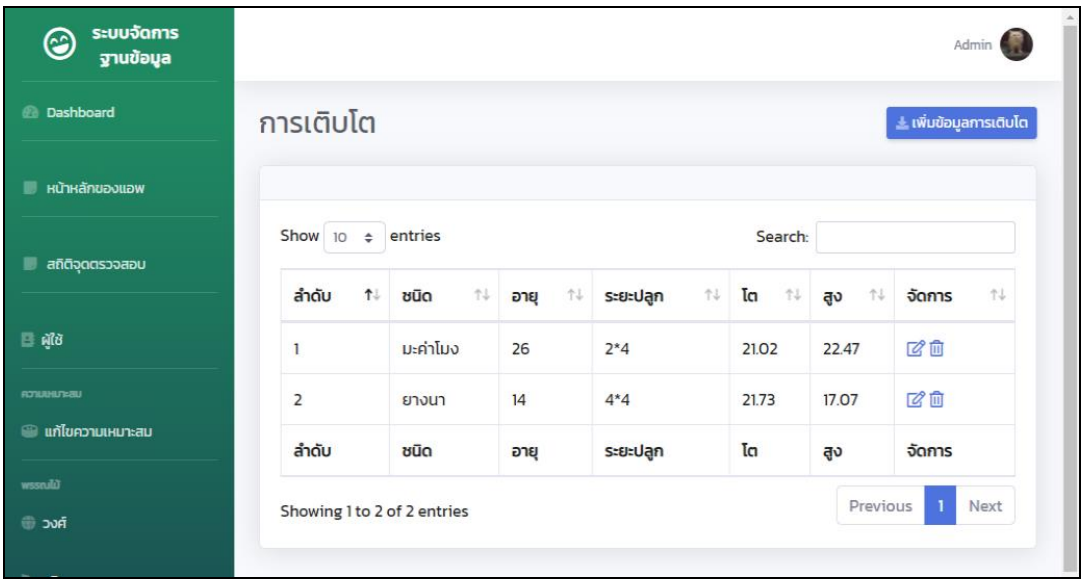
ภาพที่ 50 หน้าแสดงกลุ่มชนิด และเพิ่มชื่อกลุ่มชนิด



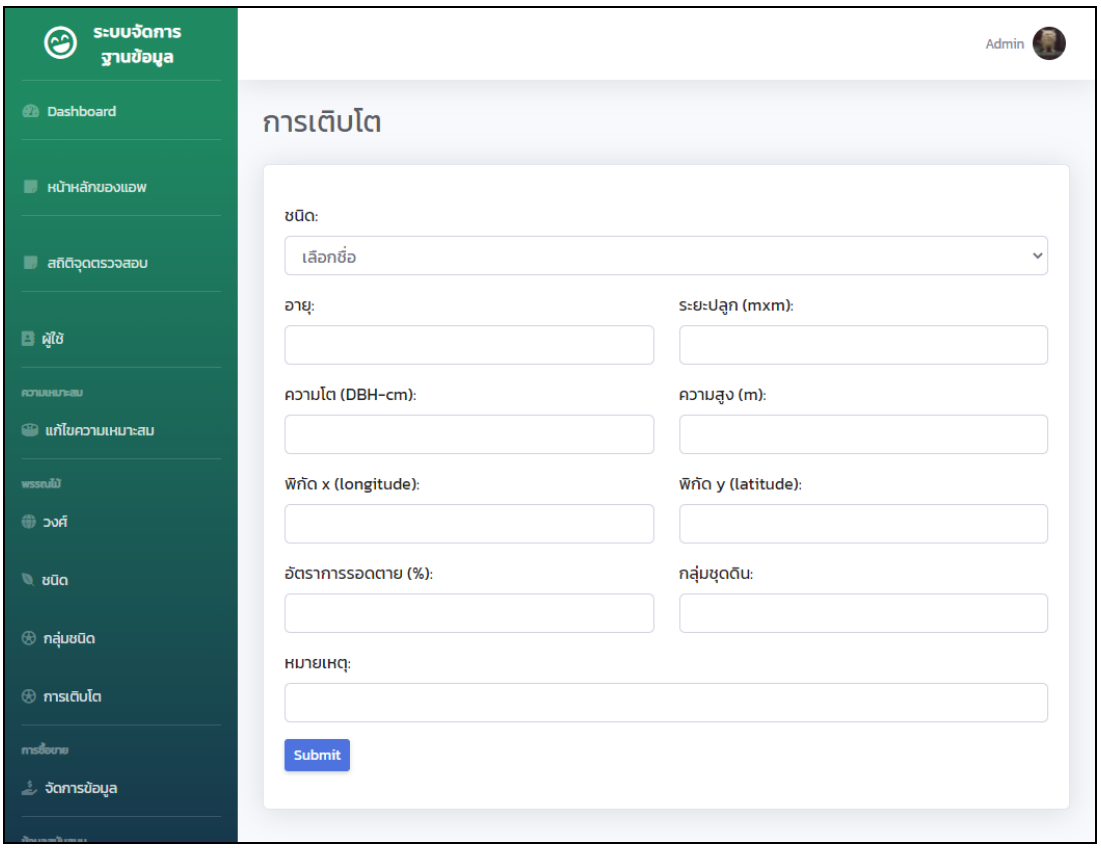
ภาพที่ 51 หน้าแก้ไขกลุ่มชนิด



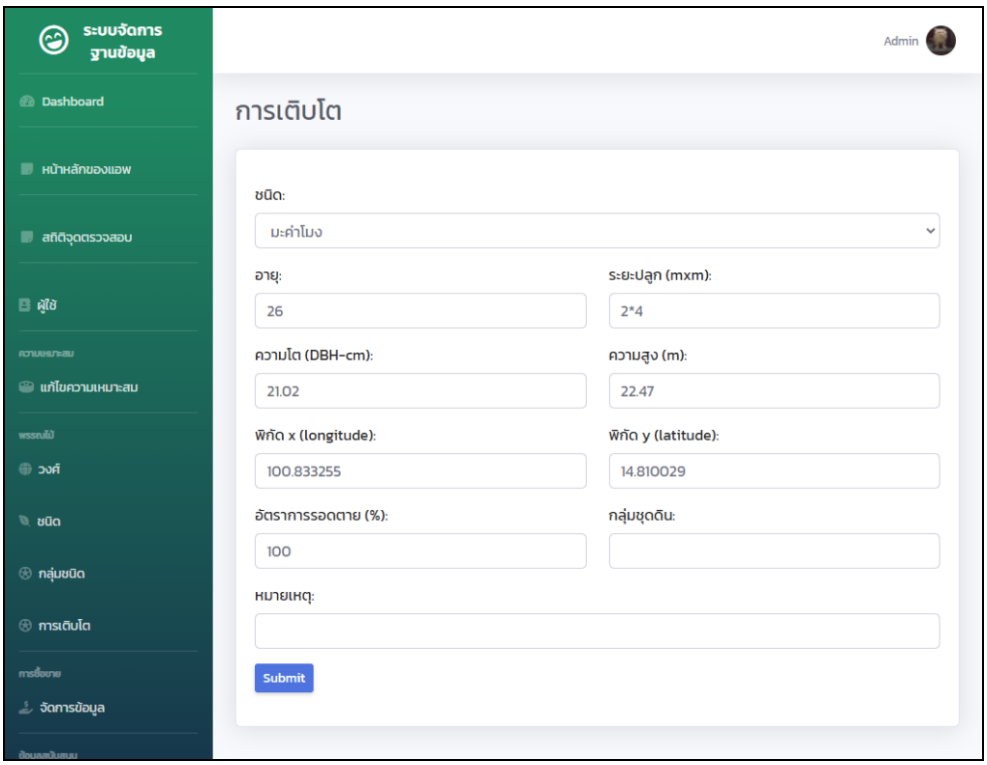
ภาพที่ 52 หน้าลบข้อมูลกลุ่มชนิด



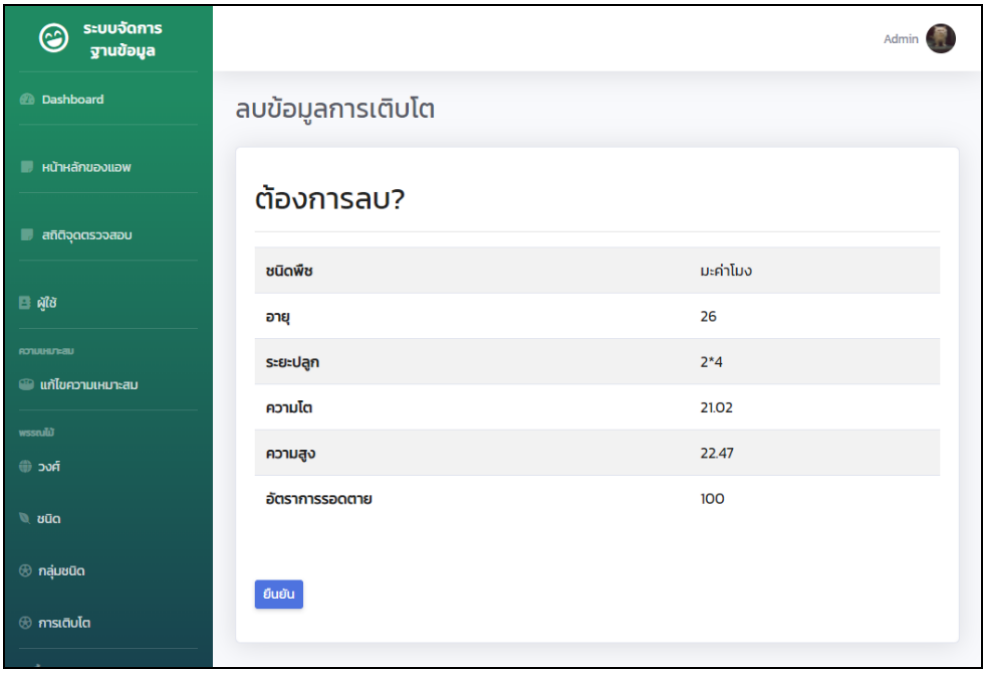
ภาพที่ 53 หน้าแสดงข้อมูลการเติบโต



ภาพที่ 54 หน้าเพิ่มข้อมูลการเติบโต

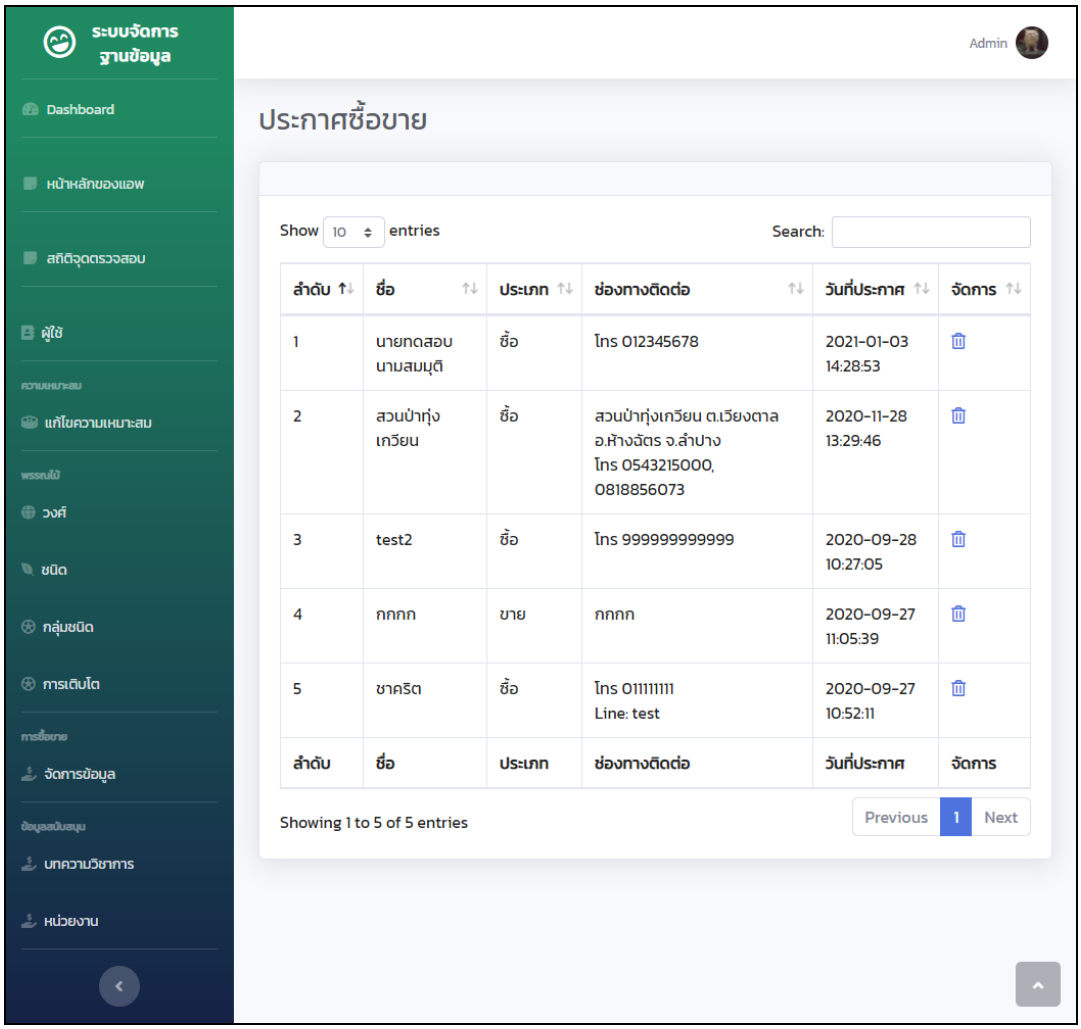


ภาพที่ 55 หน้าแก้ไขข้อมูลการเติบโต



ภาพที่ 56 หน้าลบข้อมูลการเติบโต

2.21 หน้าประกาศซื้อขาย (ภาพที่ 57)



ภาพที่ 57 หน้าประกาศซื้อขาย

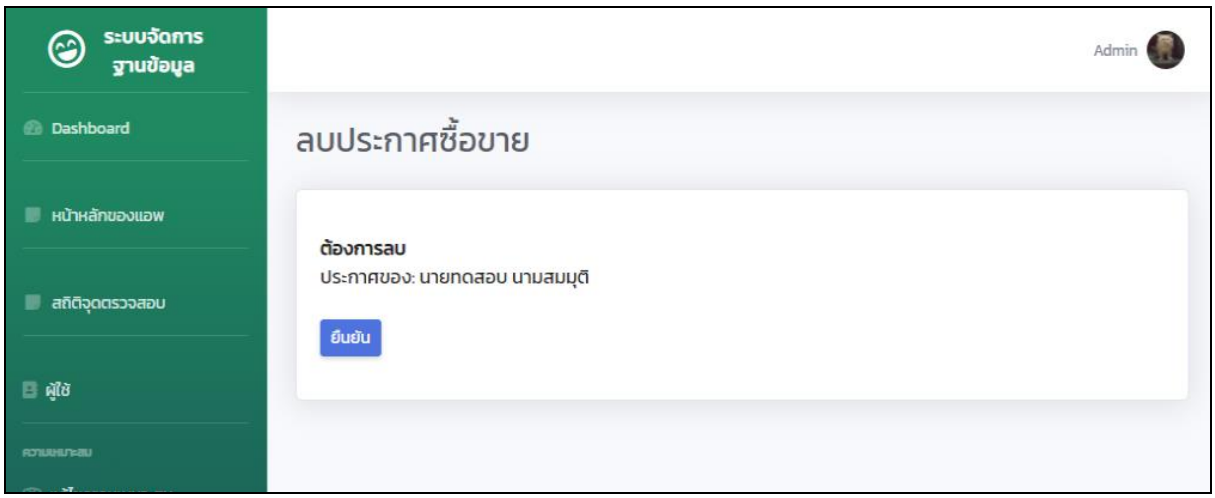
2.22 หน้าลบประกาศ (ภาพที่ 58)

2.23 หน้าคะแนนความเหมาะสม (ภาพที่ 59)

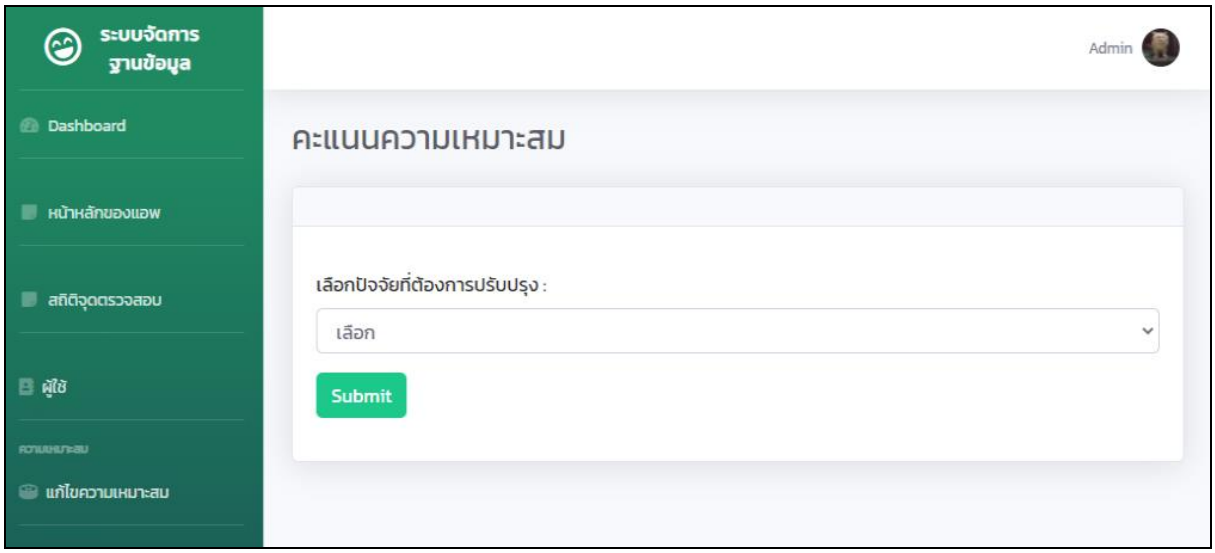
เมื่อเลือกปัจจัยที่ต้องการแก้ไขแล้ว จะพบหน้าแก้ไขคะแนนความเหมาะสม (ภาพที่ 60)

2.24 หน้าสถิติจุดตรวจสอบ (ภาพที่ 61)

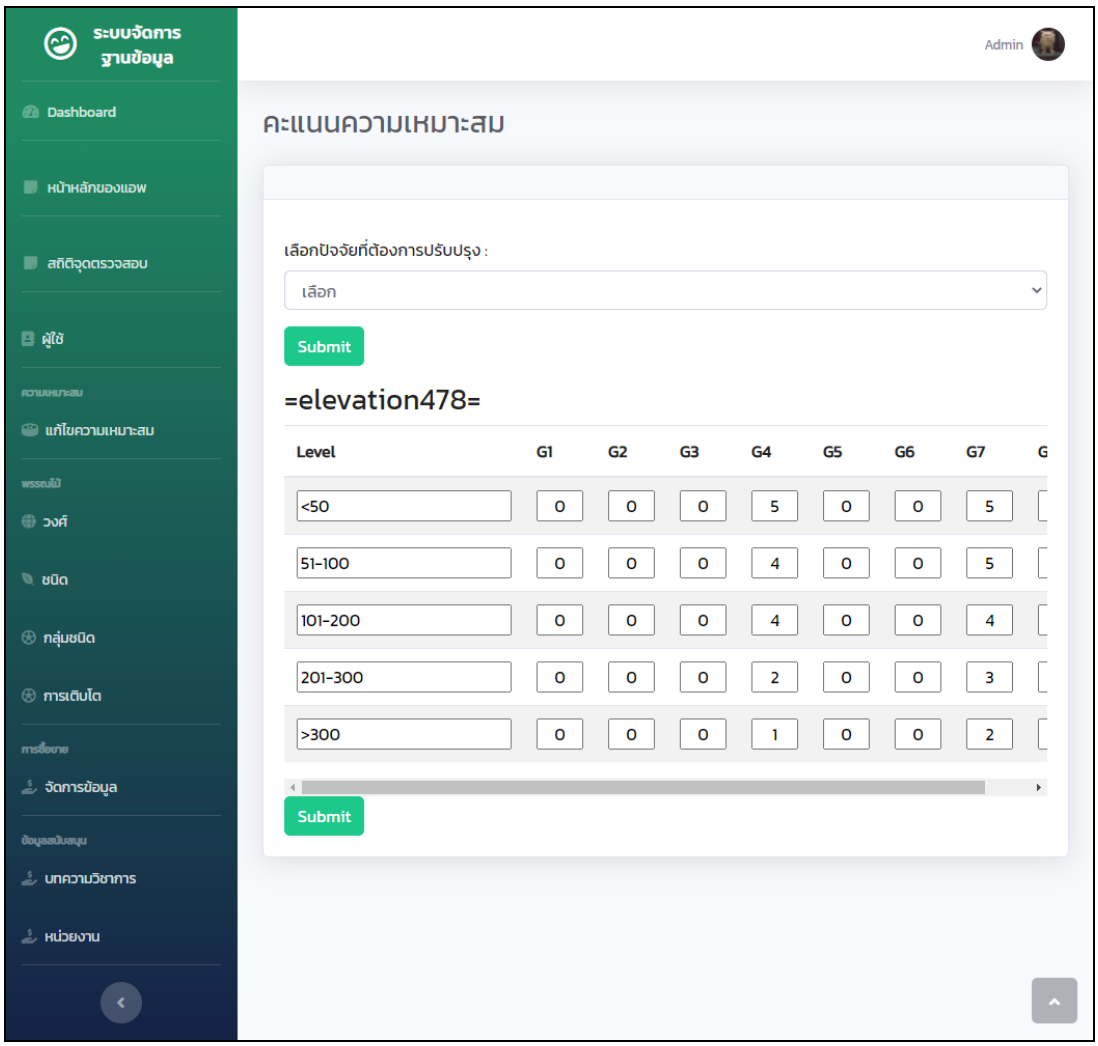
เมื่อคลิกบนจุด marker จะมีข้อมูลวันเดือนปี และเวลา ที่ตรวจสอบจุดนั้นแสดง



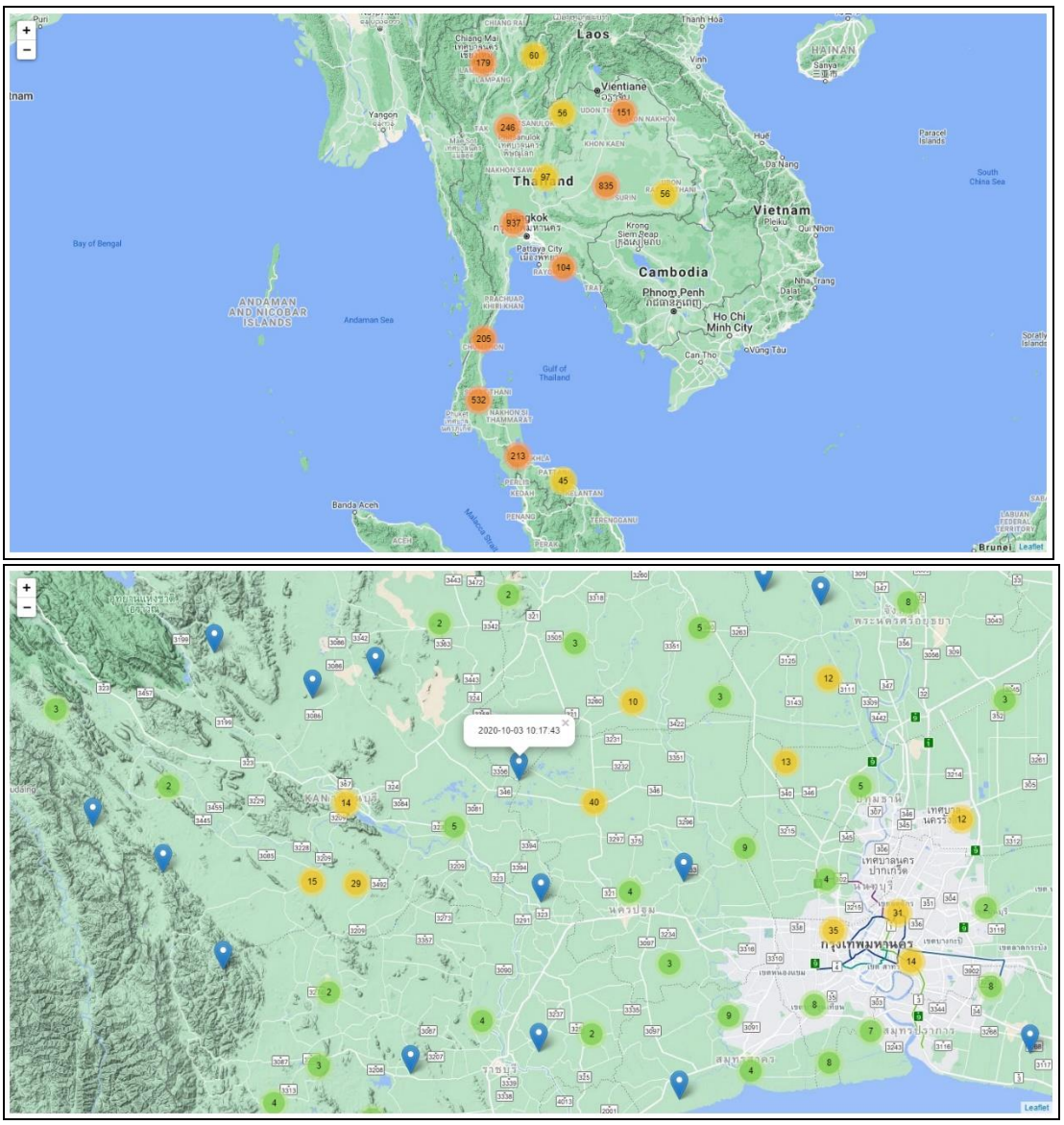
ภาพที่ 58 หน้าลบประกาศ



ภาพที่ 59 หน้าคะแนนความเหมาะสม



ภาพที่ 60 หน้าแก้ไขคะแนนความเหมาะสมของปัจจัย



ภาพที่ 61 หน้าสถิติจุดตรวจสอบ

Web application ได้ถูกพัฒนาและนำเข้าอยู่ในระบบ server ของกรมป่าไม้ ซึ่งประชาชนทั่วไปจะสามารถเข้าไปใช้ได้ทั้งโดยการผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์และผ่านมือถือที่ https://site-matching.forest.go.th หรือค้นหาคำว่า “พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับปลูกไม้มีค่า” จาก google.com โดยมีวิธีการใช้ตามภาคผนวกที่ 2

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผล

จากโครงการวิจัยนี้ ได้พัฒนาฐานข้อมูลความเหมาะสมของพื้นที่ต่อการปลูกไม้มีค่าชนิดต่าง ๆ โดยแบ่งเป็น 8 กลุ่ม ตามลักษณะการกระจายพันธุ์ตามธรรมชาติ โดยใช้ปัจจัยพื้นฐานประกอบด้วย ลักษณะของพื้นที่ ได้แก่ ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง สภาพพื้นที่ ลักษณะภูมิอากาศ ได้แก่ ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี อุณหภูมิเฉลี่ยรายปี และลักษณะของดินตามกลุ่มชุดดินของกรมพัฒนาที่ดิน มาใช้ในการพิจารณาความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับการปลูกไม้มีค่า โดยจัดระดับความเหมาะสมเป็น ระดับมาก ระดับปานกลาง และระดับน้อย

โครงการนี้ก่อให้เกิดระบบฐานข้อมูล และ Web Application โดยการผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์และผ่านมือถือที่ https://site-matching.forest.go.th หรือค้นหาคำว่า “พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับปลูกไม้มีค่า” จาก google.com ซึ่งเป็นระบบที่ประชาชนทั่วไปสามารถเข้าถึงได้ง่าย สามารถตอบสนองความต้องการ และอำนวยความสะดวกในด้านการคัดเลือกชนิดพันธุ์ที่เหมาะสมต่อการปลูกในพื้นที่ รวมทั้งใช้ประกอบการวางแผนการจัดการพื้นที่ให้เหมาะสมต่อการปลูกชนิดไม้ที่ต้องการให้แก่เกษตรกร ประชาชนทั่วไป หรือผู้สนใจลงทุนในด้านการปลูกสร้างสวนป่าไม้เศรษฐกิจได้ เนื่องจากเป็นการประเมินโดยใช้ลักษณะพื้นฐาน ไม่ได้รวมถึงปัจจัยด้านการจัดการ เช่น ในพื้นที่ลุ่มมีความเสี่ยงต่อการน้ำท่วมถึง ในแผนที่จะจัดให้อยู่ในความเหมาะสมระดับน้อยนั้น หากมีการจัดการเชิงประณีต เช่นยกร่องหรือจัดระบบระบายน้ำเพิ่มเติม พื้นที่ดังกล่าวจะสามารถปลูกไม้มีค่าได้ และสามารถให้ผลผลิตและผลตอบแทนที่น่าพอใจได้ รวมไปถึงการตัดสินใจปลูกไม้มีค่าชนิดใดควรคำนึงถึงปัจจัยด้านการตลาดในพื้นที่ประกอบด้วย

กรมป่าไม้หวังเป็นอย่างยิ่งว่า Web application นี้ จะช่วยให้ประชาชนหรือชุมชนที่รับกล้าไม้ของกรมป่าไม้จากสถานีเพาะชำกล้าไม้ทั่วประเทศ (ตารางผนวกที่ 4) นำไม้มีค่าไปปลูกแล้วได้รับผลผลิตและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจที่น่าพึงพอใจจนสามารถสร้างรายได้ ซึ่งนอกจากเป็นการสร้างความมั่นคงและยั่งยืนให้แก่ประชาชนและชุมชนที่ปลูกไม้มีค่าแล้ว ยังส่งผลในภาพรวมด้วยการเพิ่มพื้นที่สีเขียวเพื่อใช้ประโยชน์ หรือป่าเศรษฐกิจให้ได้ร้อยละ 15 ของพื้นที่ประเทศ และพื้นที่ป่าและพื้นที่สีเขียวให้กับประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ 55 ของพื้นที่ประเทศตามนโยบายของรัฐบาล

ข้อเสนอแนะ

1. ภายหลังจากการเปิดให้เข้าใช้งาน Web Application ควรดำเนินการขอความร่วมมือให้ผู้ใช้งาน Web Application ทำการกรอกแบบสอบถามความพึงพอใจ หรือข้อควรปรับปรุงของ Web Application เพื่อนำมาปรับปรุงให้ Web Application สามารถตอบสนองผู้ใช้งานให้ตรงและครอบคลุมตามความต้องการมากที่สุด

2. ระบบฐานข้อมูลนี้ยังมีความจำเป็นต้องมีการปรับปรุงแก้ไขและเพิ่มเติมข้อมูลบางประการ เช่น ข้อมูลการเติบโต ข้อมูลตลาด ให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้งาน ซึ่งเป็นหน้าที่ของนักวิจัยทั้งจากภาครัฐ โดยเฉพาะกรมป่าไม้ ตลอดจนนักวิชาการจากสถาบันการศึกษาควรร่วมกันดำเนินการต่อไป เพื่อทำให้ฐานข้อมูลมีความถูกต้องแม่นยำมากขึ้น รวมทั้งครอบคลุมชนิดไม้ที่ประชาชนมีความสนใจในอนาคต

บรรณานุกรม

กรมพัฒนาที่ดิน. 2553. **กลุ่มชุดดิน 62 กลุ่ม**. แหล่งที่มา: https://www.ldd.go.th/thaisoils_museum/62_soilgroup/main_62soilgroup.htm, 18 พฤษภาคม 2563

โครงการความร่วมมือด้านการวิจัยระหว่างกรมป่าไม้และ JIRCAS. 2555. **แผนที่ความเหมาะสมของดินสำหรับปลูกไม้สักในจังหวัดอุดรธานีและจังหวัดหนองบัวลำภู**. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ฟันนี่พับบลิซซิ่ง, กรุงเทพฯ.

โครงการความร่วมมือด้านการวิจัยระหว่างกรมป่าไม้และศูนย์วิจัยวิทยาศาสตร์การเกษตรนานาชาติแห่งประเทศญี่ปุ่น (JIRCAS). 2558. **แผนที่ความเหมาะสมของดินสำหรับปลูกไม้สักในจังหวัดชัยภูมิและ จังหวัดขอนแก่น**. บริษัท ไทยปริ้นท์ติ้ง เซ็นเตอร์ จำกัด, กรุงเทพฯ.

โครงการความร่วมมือด้านการวิจัยระหว่างกรมป่าไม้และศูนย์วิจัยวิทยาศาสตร์การเกษตรนานาชาติแห่งประเทศญี่ปุ่น (JIRCAS). 2558. **แผนที่ความเหมาะสมของดินสำหรับปลูกไม้สักในจังหวัดบุรีรัมย์และ จังหวัดอุบลราชธานี**. บริษัท ไทยปริ้นท์ติ้ง เซ็นเตอร์ จำกัด, กรุงเทพฯ.

ทศพร วัชรางกูร, จตุพร มัคลารัตน์, ประพาย แก่นนาค, สาโรจน์ วัฒนสุขสกุล, สมชาย นองเนือง และวิโรจน์ ครองกิจศิริ. 2553. **รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการวิจัย การคาดคะเนการเจริญเติบโตและผลผลิต ของสวนป่าไม้เศรษฐกิจ ภายใต้แผนงานวิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ไม้สวนป่าเชิงพาณิชย์และ อุตสาหกรรม**. กลุ่มงานวนวัฒนวิจัยสำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ. 56 น.

Haufe J. 2018. **Aspects of Tree Species Selection, Presentation of Forestry Commission**. Available source:http://www.lotc.org.uk/wpcontent/uploads/2012/11/aspectsoftreespeciesselection.pdf, 16 December, 2018.

ภาคผนวกที่ 1
ตารางผนวก

ตารางผนวกที่ 1 Web Link ข้อมูลทั่วไปและสภาพพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกไม้มีค่าชนิดต่างๆ

ชนิดพันธุ์	Web link
สัก	https://nsw.forest.go.th/portal/org-research/wood-featuredetail.aspx?id=0010000201001001/560830-00008
	http://forprod.forest.go.th/forprod/forprod2017/QRcode/detail/QR%E0%B8%AA%E0%B8%B1%E0%B8%81.jpg
ประดู่	https://nsw.forest.go.th/portal/org-research/wood-featuredetail.aspx?id=0010000201001001/560828-00020
แดง	https://nsw.forest.go.th/portal/org-research/wood-featuredetail.aspx?id=0010000201001001/560827-00030
	http://forprod.forest.go.th/forprod/forprod2017/QRcode/detail/QR%E0%B9%81%E0%B8%94%E0%B8%87.jpg
มะค่าโมง	https://nsw.forest.go.th/portal/org-research/wood-featuredetail.aspx?id=0010000201001001/560828-00034
พะยูง	https://nsw.forest.go.th/portal/org-research/wood-featuredetail.aspx?id=0010000201001001/560828-00026
	http://forprod.forest.go.th/forprod/forprod2017/QRcode/detail/QR%E0%B8%9E%E0%B8%B0%E0%B8%A2%E0%B8%B9%E0%B8%87.jpg
ชิงชัน	https://nsw.forest.go.th/portal/org-research/wood-featuredetail.aspx?id=0010000201001001/560827-00026
ยางนา	https://nsw.forest.go.th/portal/org-research/wood-featuredetail.aspx?id=0010000201001001/570405-00002
ตะเคียนทอง	https://nsw.forest.go.th/portal/org-research/wood-feature-detail.aspx?id=0010000201001001/560827-00037

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ชนิดพันธุ์	Web link
	http://forprod.forest.go.th/forprod/forprod2017/QRcode/detail/QR%E0%B8%95%E0%B8%B0%E0%B9%80%E0%B8%84%E0%B8%B5%E0%B8%A2%E0%B8%99%E0%B8%97%E0%B8%AD%E0%B8%87.jpg
จำปาป่า	http://forprod.forest.go.th/forprod/forprod2017/QRcode/detail/QR%E0%B8%88%E0%B8%B3%E0%B8%9B%E0%B8%B2%E0%B8%9B%E0%B9%88%E0%B8%B2.jpg
สะเดาเทียม	https://nsw.forest.go.th/portal/org-research/wood-feature-detail.aspx?id=0010000201001001/560830-00006
กันเกรา	https://nsw.forest.go.th/portal/org-research/wood-feature-detail.aspx?id=0010000201001001/560827-00011
	http://forprod.forest.go.th/forprod/forprod2017/QRcode/detail/QR%E0%B8%81%E0%B8%B1%E0%B8%99%E0%B9%80%E0%B8%81%E0%B8%A3%E0%B8%B2.jpg
เทพทาโร	http://forprod.forest.go.th/forprod/forprod2017/QRcode/detail/QR%E0%B9%80%E0%B8%97%E0%B8%9E%E0%B8%97%E0%B8%B2%E0%B9%82%E0%B8%A3.jpg
กระถินณรงค์	https://nsw.forest.go.th/portal/org-research/wood-feature-detail.aspx?id=0010000201001001/560821-00002
	http://forprod.forest.go.th/forprod/forprod2017/QRcode/detail_1/%E0%B8%81%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%96%E0%B8%B4%E0%B8%99%E0%B8%93%E0%B8%A3%E0%B8%87%E0%B8%84%E0%B9%8C.jpg
กระถินเทพา	https://nsw.forest.go.th/portal/org-research/wood-feature-detail.aspx?id=0010000201001001/560822-00001
	http://forprod.forest.go.th/forprod/forprod2017/QRcode/detail/43%E0%B8%81%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%96%E0%B8%B4%E0%B8%99%E0%B9%80%E0%B8%97%E0%B8%9E%E0%B8%B2.jpg

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ชนิดพันธุ์	Web link
กระถินลูกผสม	http://forprod.forest.go.th/forprod/techtransfer/document/บริกาวิชาการ/งานบริการประชาชน/seedling/ชนิดพันธุ์ไม้ของป่า/กระถินณรงค์ลูกผสมพันธุ์ใหม่.pdf
จามจุรี	https://nsw.forest.go.th/portal/org-research/wood-feature-detail.aspx?id=0010000201001001/560827-00022
มะฮอกกานี	http://www.forest.go.th/suratthani11/wpcontent/uploads/sites/46/2018/03/%e0%b8%95%e0%b9%89%e0%b8%99%e0%b8%a1%e0%b8%b0%e0%b8%ae%e0%b8%ad%e0%b8%81%e0%b8%81%e0%b8%b2%e0%b8%99%e0%b8%b5%e0%b9%83%e0%b8%9a%e0%b9%83%e0%b8%ab%e0%b8%8d%e0%b9%88.pdf
ไผ่ลำเล็ก (ไผ่รวก)	http://forprod.forest.go.th/forprod/techtransfer/document/คลังความรู้/2.%20ไม้เศรษฐกิจในประเทศไทย/1.%20ไผ่/4.การขยายพันธุ์ไผ่.pdf
ไผ่ลำเล็ก (ไผ่เลี้ยง)	http://forprod.forest.go.th/forprod/techtransfer/document/คลังความรู้/2.%20ไม้เศรษฐกิจในประเทศไทย/1.%20ไผ่/4.การขยายพันธุ์ไผ่.pdf
ไผ่ลำเล็ก (ไผ่หวาน)	http://forprod.forest.go.th/forprod/techtransfer/document/คลังความรู้/2.%20ไม้เศรษฐกิจในประเทศไทย/1.%20ไผ่/4.การขยายพันธุ์ไผ่.pdf
ไผ่ลำใหญ่ (ไผ่ตง)	http://forprod.forest.go.th/forprod/techtransfer/document/คลังความรู้/2.%20ไม้เศรษฐกิจในประเทศไทย/1.%20ไผ่/4.การขยายพันธุ์ไผ่.pdf
ไผ่ลำใหญ่ (ไผ่ซางหม่น)	http://forprod.forest.go.th/forprod/techtransfer/document/คลังความรู้/2.%20ไม้เศรษฐกิจในประเทศไทย/1.%20ไผ่/4.การขยายพันธุ์ไผ่.pdf
ไผ่ลำใหญ่ (ไผ่กิมซุง)	http://forprod.forest.go.th/forprod/techtransfer/document/คลังความรู้/2.%20ไม้เศรษฐกิจในประเทศไทย/1.%20ไผ่/4.การขยายพันธุ์ไผ่.pdf

ตารางผนวกที่ 2 รายละเอียดลักษณะของกลุ่มชุดดิน

กลุ่มชุดดิน	ชื่อกลุ่มชุดดิน	เนื้อดิน	ความอุดมสมบูรณ์	pH	การระบายน้ำ
1	ชุดดินที่ 1 ได้แก่ ชุดดินบ้านหมี่ (Bm) บ้านโภชน์ (Bpo) บุรีรัมย์ (Br) ช่องแค (Ck) โคกกระเทียม (Kk) และวัฒนา (Wa	ดินเหนียว	ปานกลางถึงสูง	6.5-8.0	เลว
2	ชุดดินที่ 2 ได้แก่ ชุดดินอยุธยา (Ay) บางเขน (Bn) บางน้ำเปรี้ยว (Bp) มหาโพธิ (Ma) และท่าขวาง (Tq)	ดินเหนียว	ปานกลาง	4.5-5.5	เลว
3	ชุดดินที่ 3 ได้แก่ ชุดดินสมุทรปราการ (Sm) บางกอก(Bk) ฉะเชิงเทรา (Cc) บางแพ (Bph) และบางเลน (Bl)	ดินเหนียว	ปานกลาง	5.5-6.5	เลว
4	ชุดดินที่ 4 ได้แก่ ชุดดินชัยนาท (Cn) ราชบุรี (Rb) ท่าพล (Tn) สระบุรี (Sb) ศรีสงคราม (Ss) บางปะอิน (Bin) สิงห์บุรี (Sin) ชุมแสง (Cs) พิมาย (Pm) ท่าเรือ (Tr)และบางมูลนาค (Ban)	ดินเหนียว	ปานกลาง	5.5-6.5	เลว
5	ชุดดินที่ 5 ได้แก่ ชุดดินหางดง (Hd) ละงู (Lgu) และพาน (Ph)	ดินเหนียว	ค่อนข้างต่ำถึงปานกลาง	5.5-6.5	เลว
6	ชุดดินที่ 6 ได้แก่ ชุดดินบางนารา (Ba) เชียงราย (Cr) มโนรมณ์ (Mn) นครพนม (Na) ปากท่อ (Pth) แกลง (Kl) สุไหงโกลก (Gk)	ดินเหนียว	ต่ำหรือค่อนข้างต่ำ	4.5-5.5	เลว
7	ชุดดินที่ 7 ได้แก่ ชุดดินนครปฐม (Np) ผักกาด (Pat) เดิมบาง (Db) อุตรดิตถ์ (Utt) ท่าตูม (Tt) น่าน (Na) สุโขทัย (Skt) และระโนด (Ran)	ดินเหนียว	ปานกลาง	6.0-7.0	เลว

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

กลุ่มชุดดิน	ชื่อกลุ่มชุดดิน	เนื้อดิน	ความอุดมสมบูรณ์	pH	การระบายน้ำ
8	ชุดดินที่ 8 ได้แก่ ชุดดินธนบุรี (Tb) ดำเนินสะดวก (Dn) และ สมุทรสงคราม (Sso)	ดินเหนียว	ปานกลางถึงสูง	6.0-7.0	ค่อนข้างเลว
9	ชุดดินที่ 9 ได้แก่ ชุดดินชะอำ (Ca)	ดินเหนียว	ต่ำ	7.0-8.5	เลวถึงเลวมาก
10	ชุดดินที่ 10 ได้แก่ ชุดดินเชียรใหญ่ (Cyi) มูโนะ (Mu) และ องครักษ์ (Ok)	ดินเหนียว	ต่ำ	4.5	เลว
11	ชุดดินที่ 11 ได้แก่ ชุดดินดอนเมือง (Dm) รังสิต (Rs) เสนา (Se)และ ธัญบุรี (Tan)	ดินเหนียว	ค่อนข้างต่ำ	4.5-5.0	เลว
12	ชุดดินที่ 12 ได้แก่ ชุดดินท่าจีน (Tc)	ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง	สูง	7.0-8.0	เลวมาก
13	ชุดดินที่ 13 ได้แก่ ชุดดินบางปะกง (Bpg) และตะกั่วทุ่ง (Tkt)	ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง	สูง	7.0-8.1	เลวมาก
14	ชุดดินที่ 14 ได้แก่ ชุดดินปัตตานี (Pti) ระแงะ (Ra) และต้นไทร (Ts)	ดินเหนียว	ค่อนข้างต่ำ	4.5	เลวมาก
15	ชุดดินที่ 15 ได้แก่ ชุดดินหล่มสัก (La) แม่สาย (Ms) และแม่ทะ (Mta)	ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง	ค่อนข้างต่ำถึงปานกลาง	6.0-7.5	ค่อนข้างเลว
16	ชุดดินที่ 16 ได้แก่ ชุดดินหินกอง (Hk) เกาะใหญ่ (Koy) ลำปาง (Lp) พานทอง (Ptg) ศรีเทพ (Sri) และ ตากใบ (Ta)	ดินร่วนปนทรายแป้ง	ต่ำหรือค่อนข้างต่ำ	5.0-6.0	เลว
17	ชุดดินที่ 17 ได้แก่ ชุดดินหล่มเก่า (Lk) ร้อยเอ็ด (Re) เรณู (Rn) สายบุรี (Bu) สุไหรปาดี (Pi) โคกเคียน (Ko) วิสัย (Vi) สงขลา (Sng) เขมราฐ (Kmr) ปากคม (Pkm) และบุณฑริก (Bt)	ดินร่วนปนทราย	ต่ำ	4.5-5.5	ค่อนข้างเลว

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

กลุ่มชุดดิน	ชื่อกลุ่มชุดดิน	เนื้อดิน	ความอุดมสมบูรณ์	pH	การระบายน้ำ
18	ชุดดินที่ 18 ได้แก่ ชุดดินชลบุรี (Cb)ไชยา (Cya) โคกสำโรง (Ksr) และเขาย้อย (Kyo)	ดินร่วนปนทราย	ค่อนข้างต่ำ	5.0-6.0	ค่อนข้างเลว
19	ชุดดินที่ 19 ได้แก่ ชุดดินมะขาม (Mak) และวิเชียรบุรี (Wb)	เนื้อดินค่อนข้างที่จะเป็นทราย	ต่ำ	4.5-5.0	ค่อนข้างเลว
20	ชุดดินที่ 20 ได้แก่ ชุดดินกุลาร้องไห้ (Ki) หนองแก (Nk) อุดร (Ud) และทุ่งสัมฤทธิ์ (Tsr)	ดินร่วนปนทราย	ต่ำ	6.0-7.0	เลวถึงค่อนข้างเลว
21	ชุดดินที่ 21 ได้แก่ ชุดดินเพชรบุรี (Pb) และสรรพยา (Sa)	ดินร่วนปนทราย	ปานกลาง	5.5-7.5	ดีปานกลางถึงค่อนข้างเลว
22	ชุดดินที่ 22 ได้แก่ ชุดดินน้ำกระจาย (Ni) สันทราย (Sai) และสีทน (St)	ดินร่วนปนทราย	ต่ำ	4.5-5.5	ค่อนข้างเลว
23	ชุดดินที่ 23 ได้แก่ ชุดดินบางละมุง (Blm) ทรายขาว (Sak) และวังเปรียง (Wp)	ดินทราย	ต่ำ	6.0-7.0	เลวถึงเลวมาก
24	ชุดดินที่ 24 ได้แก่ ชุดดินบ้านบึง (Bbg) ท่าอุเทน (Tu) และอุบล (Ub)	ดินทราย	ต่ำมาก	5.5-6.5	ค่อนข้างเลวถึงดีปานกลาง
25	ชุดดินที่ 25 ได้แก่ ชุดดินกันตัง (Kat) อ้น (On) เพ็ญ (Pn) พะยอม (Pym) สะท้อน (Stn) ทุ่งค่าย (Tuk) และย่านตาขาว (Yk)	ดินร่วนปนทราย	ต่ำ	4.5-6.0	ค่อนข้างเลว
26	ชุดดินที่ 26 ได้แก่ ชุดดินอ่าวลึก (Ak) ห้วยโป่ง (Hp) กระบี่ (Kbi) โคกกลอย (Koi) ลำภูรา (Ll) ภูเก็ต (Pk)ปากจั่น (Pac) พังงา (Pga) ปะทิว (Ptu) และท้ายเหมือง (Tim)	ดินร่วนปนดินเหนียวหรือดินร่วนปนทราย	ปานกลางถึงค่อนข้างต่ำ	4.5-5.5	ดี

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

กลุ่มชุดดิน	ชื่อกลุ่มชุดดิน	เนื้อดิน	ความอุดมสมบูรณ์	pH	การระบายน้ำ
27	ชุดดินที่ 27 ได้แก่ ชุดดินท่าใหม่ (Ti) และหนองบอน (Nb)	ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง	ปานกลาง	5.0-5.5	ดี
28	ชุดดินที่ 28 ได้แก่ ชุดดินดงลาน (Dl) ชัยบาดาล (Cd) น้ำเลน (Nal) และวังชมภู (Wc)	ดินเหนียว	ปานกลางถึงสูง	7.0-8.0	ดี
29	ชุดดินที่ 29 ได้แก่ ชุดดินบ้านจ้อง (Bg) เชียงของ (Cg) โชคชัย (Ci) แม่แตง (Mt) หนองมด (Nm) สูงเนิน(Sn) และปากช่อง (Pc)	ดินเหนียว	ค่อนข้างต่ำ	4.5-5.5	ดี
30	ชุดดินที่ 30 ได้แก่ ชุดดินเชียงแสน (Ce) และดอยปุย (Dp)	ดินเหนียว	ปานกลาง	5.5-6.5	ดี
31	ชุดดินที่ 31 ได้แก่ ชุดดินเลย (Lo) และวังไห (Wi)	ดินเหนียว	ปานกลาง	5.5-6.5	ดีปานกลางถึงดี
32	ชุดดินที่ 32 ได้แก่ ชุดดินลำแก่น (Lam) รือเสาะ (Ro) และตาขุน (Tkn)	ดินร่วน	ค่อนข้างต่ำ	4.5-5.5	ดี
33	ชุดดินที่ 33 ได้แก่ ชุดดินดงยางเอน (Don) กำแพงเพชร (Kp) น้ำดุก (Nd) ลำสนธิ (Ls) กำแพงแสน (Ks) ธาตุพนม (Tp) และตะพานหิน (Tph)	ดินร่วนปนทรายแป้ง	ปานกลาง	6.5-7.5	ดีปานกลางถึงดี
34	ชุดดินที่ 34 ได้แก่ ชุดดินคลองท่อม (Km) ฉลอง (Chl) ฝั่งแดง (Fb) ควนกาหลง (Kkl) คลองนกกระทุง (Knk) ละหาน (Lh) นาท่าม (Ntm) และท่าแซะ(Te)	ดินร่วนปนทราย	ต่ำ	4.5-5.5	ดีปานกลางถึงดี
35	ชุดดินที่ 35 ได้แก่ชุ ดดินดอนไร่ (Dr) ด่านซ้าย (Ds) ห้างฉัตร (He) โคราช (Kt) มาบบอน (Mb) สตึก (Suk) วาริน (Wn) และยโสธร (Yt)	ดินร่วนปนทราย	ต่ำ	4.5-5.5	ดี

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

กลุ่มชุดดิน	ชื่อกลุ่มชุดดิน	เนื้อดิน	ความอุดมสมบูรณ์	pH	การระบายน้ำ
36	ชุดดินที่ 36 ได้แก่ ชุดดินเพชรบูรณ์ (Pr) ปราณบุรี (Pr) และสีคิ้ว (Si)	ดินร่วนปนทราย	ค่อนข้างต่ำถึงปานกลาง	5.5-6.5	ดี
37	ชุดดินที่ 37 ได้แก่ ชุดดินทับเสลา (Tas) บ่อไทย (Bo) และนาคู (Nu)	เนื้อดินค่อนข้างที่จะเป็นทราย	ต่ำ	4.5-5.5	ดีปานกลาง
38	ชุดดินที่ 38 ได้แก่ ชุดดินดอนเจดีย์ (Dc) เชียงใหม่ (Cm) ท่าม่วง (Tm) ชุมลพบุรี (Chp) และไทรงาม (Sg)	ดินร่วนปนทราย	ปานกลาง	5.0-7.0	ดีปานกลาง
39	ชุดดินที่ 39 ได้แก่ ชุดดินคอหงส์ (Kh) นาทวี (Nat) สะเดา (Sd) และทุ่งหว้า (Tg)	ดินร่วนปนทราย	ต่ำ	4.5-5.5	ดี
40	ชุดดินที่ 40 ได้แก่ ชุดดินจักราช (Ckr) ชุมพวง (Cpg) หุบกะพง (Hg) ห้วยแถลง (Ht) สันป่าตอง (Sp) และยางตลาด (Yi)	ดินร่วนปนทราย	ต่ำ	4.5-5.5	ดี
41	ชุดดินที่ 41 ได้แก่ ชุดดินบ้านไผ่ (Bpi) มหาสารคาม (Msk) และคำบง (Kg)	เนื้อดินค่อนข้างที่จะเป็นทราย	ต่ำมาก	6.0-8.0	ดีปานกลางถึงดี
42	ชุดดินที่ 42 ได้แก่ ชุดดินบ้านทอน (Bh)	ดินทราย	ต่ำมาก	5.0-6.0	ดีปานกลาง
43	ชุดดินที่ 43 ได้แก่ ชุดดินบาเจาะ (Bc) ดงตะเคียน (Dt) หัวหิน (Hh) หลังสวน (Lan) ไม้ขาว (Mik) พัทยา (Py) ระยอง (Ry) และสัตหีบ (Sh)	ดินทราย	ต่ำมาก	5.5-6.5	ค่อนข้างมากเกินไป
44	ชุดดินที่ 44 ได้แก่ ชุดดินจันทึก (Cu) ด่านขุนทด (Dk) และน้ำพอง (Ng)	ดินทราย	ต่ำมาก	5.5-7.0	ดีมากเกินไป

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

กลุ่มชุดดิน	ชื่อกลุ่มชุดดิน	เนื้อดิน	ความอุดมสมบูรณ์	pH	การระบายน้ำ
45	ชุดดินที่ 45 ได้แก่ ชุดดินชุมพร (Cp) หาดใหญ่ (Hy) เขาขาด (Kkt) คลองซาก (Kc) หนองคล้า(Nok) ยะลา (Ya) และท่าฉาง (Tac)	ดินเหนียว	ต่ำ	4.5-5.5	ดี
46	ชุดดินที่ 46 ได้แก่ ชุดดินเชียงคาน (Ch) กบินทร์บุรี (Kb) โป่งตอง (Po) และสุรินทร์ (Su)	ดินเหนียว	ต่ำ	4.5-7.0	ดี
47	ชุดดินที่ 47 ได้แก่ ชุดดินมวกเหล็ก (Ml) นครสวรรค์ (Ns) ท่าลี้ (Tl) ลี้ (Li) โป่งน้ำร้อน (Pon) และสบปราบ (So)	ดินร่วนเหนียว	ต่ำถึงปานกลาง	5.0-7.5	ดี
48	ชุดดินที่ 48 ได้แก่ ชุดดินแม่ริม (Mr) น้ำชุน (Ncu) พะเยา (Pao) และท่ายาง (Ty)	ดินร่วนปนทราย	ต่ำ	5.0-7.0	ดี
49	ชุดดินที่ 49 ได้แก่ ชุดดินโพนพิสัย (Pp) บรบือ (Bb) สกล (Sk) และสระแก้ว (Ska)	ดินร่วนปนทราย	ต่ำ	5.0-6.5	ดี
50	ชุดดินที่ 50 ได้แก่ ชุดดินพะโต๊ะ (Pto) และสวี (Sw)	ดินร่วนปนดินเหนียวหรือดินร่วนปนทราย	ต่ำ	5.0-5.5	ดี
51	ชุดดินที่ 51 ได้แก่ ชุดดินห้วยยอด (Ho) คลองเต็ง (Klt) ยี่งอ (Yg) และระนอง (Rg)	ดินร่วน	ต่ำ	5.0-5.5	ดี
52	ชุดดินที่ 52 ได้แก่ ชุดดินบึงชะนัง (Bng) และตาคลี (Tk)	ดินร่วนเหนียว	ปานกลางถึงสูง	7.0-8.5	ปานกลาง
53	ชุดดินที่ 53 ได้แก่ ชุดดินนาทอน (Ntn) ปะดัวเบซาร์ (Pad) ตราด (Td) ตรัง (Tng) และโอลำเจียก (Oc)	ดินร่วนเหนียว	ต่ำ	5.0-5.5	ปานกลาง

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

กลุ่มชุดดิน	ชื่อกลุ่มชุดดิน	เนื้อดิน	ความอุดมสมบูรณ์	pH	การระบายน้ำ
54	ชุดดินที่ 54 ได้แก่ ชุดดินสมอทอด (Sat) ลำพญากลาง (Lg) และลำนารายณ์ (Ln)	ดินเหนียว	ปานกลาง	6.5-8.0	ดีถึงดีปานกลาง
55	ชุดดินที่ 55 ได้แก่ ชุดดินจัตุรัส (Ct) และวังสะพุง (Ws)	ดินเหนียว	ปานกลาง	6.0-7.5	ดีถึงดีปานกลาง
56	ชุดดินที่ 56 ได้แก่ ชุดดินลาดหญ้า (Ly) ภูสะนา (Ps) และโพนงาม (Png)	ดินร่วนปนทราย	ต่ำ	5.0-6.0	ดี
57	ชุดดินที่ 57 ได้แก่ชุดดินกาบแดง (Kd)	ดินอินทรีย์	ต่ำมาก	4.5	เลวมาก
58	ชุดดินที่ 58 ได้แก่ ชุดดินนราธิวาส (Nw)	ดินอินทรีย์	ต่ำมาก	4.5	เลวมาก
59	ชุดดินที่ 59 ได้แก่ ชุดดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำเลว (AC-pd)	ดินร่วนปนทราย	ไม่แน่นอน	5.5-7.0	ค่อนข้างเลวถึงเลว
60	ชุดดินที่ 60 ได้แก่ ชุดดินตะกอนลำน้ำเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำดี (AC-wd)	ดินร่วนปนทราย	ปานกลาง	5.5-7.0	ดีถึงดีปานกลาง
61	ชุดดินที่ 61 ได้แก่ ชุดดินที่ลาดชิงเขา	ดินร่วนปนทราย	ไม่แน่นอน	5.5-7.0	ดีถึงปานกลาง
62	ชุดดินที่ 62 ได้แก่ ชุดดินที่ลาดชันเชิงซ้อนกลุ่ม (SC : shop complex)	ดินร่วนปนทราย	ไม่แน่นอน	5.5-7.0	ดีถึงปานกลาง

ตารางผนวกที่ 3 ข้อมูลที่ตั้งและเบอร์ติดต่อของศูนย์เพาะชำกล้าไม้

ลำดับที่	หน่วยงานเพาะชำกล้าไม้	ที่ตั้ง	เบอร์โทรติดต่อ	แผนที่
1	ศูนย์เพาะชำกล้าไม้ราชบุรี	ตู้ ปณ . 57 ต. เกาะพลับพลา อ. เมือง จ. ราชบุรี 70000	0 3224 0532 , 06 1467 5170	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/C-Ratchaburi.jpg
2	ศูนย์เพาะชำกล้าไม้กรุงเทพฯ	ถ . เลียบคลองลากฆ้อน หมู่ 2 ต. หน้าไม้ อ. ลาดหลุมแก้ว จ. ปทุมธานี 121401	0 2977 6858 , 09 4556 1623	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/C-Bangkok.jpg
3	ศูนย์เพาะชำกล้าไม้ฉะเชิงเทรา	21 / 6 หมู่ 12 บ้านหนองชุมพร ต. ปากน้ำ อ. บางคล้า จ. ฉะเชิงเทรา 24110	08 1294 9147 , 08 6902 8588	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/C-Chachuengsao.jpg
4	ศูนย์เพาะชำกล้าไม้เชียงใหม่	71 หมู่ 1 ต. บ้านสหกรณ์ อ. แม่ออน จ. เชียงใหม่ 50130	0 5388 0793 , 08 6586 8877	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/C-Chiangmai.jpg
5	ศูนย์เพาะชำกล้าไม้แพร่	305 หมู่ 10 ต. แม่จั๊ว อ. เด่นชัย จ. แพร่ 54110	0 5461 4273 , 06 1547 8746	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/C-Phrae.jpg

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

ลำดับที่	หน่วยงานเพาะชำกล้าไม้	ที่ตั้ง	เบอร์โทรติดต่อ	แผนที่
6	ศูนย์เพาะชำกล้าไม้เพชรบูรณ์	หมู่ 12 ต.วังชมภู อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์ 67210	06 4013 1930, 09 5457 2302	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/C-Petchaboon.jpg
7	ศูนย์เพาะชำกล้าไม้ชุมพร	หมู่ 7 บ้านสวนทรัพย์ ต.สลุย อ.ท่าแซะ จ.ชุมพร 86140	0 7761 1125 , 08 7795 1313	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/C-Chumporn.jpg
8	ศูนย์เพาะชำกล้าไม้สงขลา	ต. ฉลุง อ. หาดใหญ่ จ. สงขลา 90110	0 7420 5991 , 08 9732 6221	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/C-Songkhla.jpg
9	ศูนย์เพาะชำกล้าไม้พัทลุง	หมู่ 1 ต. ป่าพะยอม อ. ป่าพะยอม จ. พัทลุง 93110	0 7484 1206-7, 08 4689 3112, 06 1696 1653	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/C-Pattalung.jpg
10	สถานีวนวัฒนวิจัยงาว	ต. บ้านหวด อ. งาว จ. ลำปาง 52110	09 2246 3002	
11	สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกราช	ต. อุดมทรัพย์ อ. วังน้ำเขียว จ. นครราชสีมา 30370	08 1880 9318	

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

ลำดับที่	หน่วยงานเพาะชำกล้าไม้	ที่ตั้ง	เบอร์โทรติดต่อ	แผนที่
12	สถานีวนวัฒนวิจัยประจวบคีรีขันธ์	ต. อ่าวน้อย อ. เมือง จ. ประจวบคีรีขันธ์ 77000	09 3792 6060	
13	สถานีวนวัฒนวิจัยสงขลา	ต. ฉลุง อ. หาดใหญ่ จ. สงขลา	09 2246 2978	
14	สถานีเพาะชำกล้าไม้ จังหวัดเชียงใหม่	หมู่ 7 ต.น้ำแพร่ อ.หางดง จ.เชียงใหม่ 50230	08 5625 4053 , 09 6074 3984	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Chiangmai.jpg
15	สถานีเพาะชำกล้าไม้(แม่แตง) จังหวัดเชียงใหม่	96 / 7 หมู่ 7 ต. ขี้เหล็ก อ. แม่แตง จ. เชียงใหม่ 50150	08 2195 2364	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Maetang.jpg
16	สถานีเพาะชำกล้าไม้จังหวัดลำพูน	หมู่ 10 ต. ทาขุมเงิน อ. แม่ทา จ. ลำพูน 51170	08 1952 8988	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Lampoon.jpg

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

ลำดับที่	หน่วยงานเพาะชำกล้าไม้	ที่ตั้ง	เบอร์โทรติดต่อ	แผนที่
17	สถานีเพาะชำกล้าไม้ จังหวัดแม่ฮ่องสอน	229 / 1 บ้านดงสงัด หมู่ 6 ต. แม่สะเรียง อ. แม่สะเรียง จ. แม่ฮ่องสอน 58110	08 1955 0421	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Maehongsorn.jpg
18	สถานีเพาะชำกล้าไม้เมืองปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน	บ้านท่าปาย ต. แม่ฮี้ อ. ปาย จ. แม่ฮ่องสอน 58130	06 1796 8944	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Pai.jpg
19	สถานีเพาะชำกล้าไม้ จังหวัดเชียงราย	123 หมู่ 5 ต. แม่คำ อ. แม่จัน จ. เชียงราย 57240	0 5377 9214 , 08 1950 6631	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Chiangrai.jpg
20	สถานีเพาะชำกล้าไม้จังหวัดพะเยา	หมู่ 6 ต. ท่าจำปี อ. เมือง จ. พะเยา 56000	08 9850 8269	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Payao.jpg

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

ลำดับที่	หน่วยงานเพาะชำกล้าไม้	ที่ตั้ง	เบอร์โทรติดต่อ	แผนที่
21	สถานีเพาะชำกล้าไม้เวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย	ต.แม่เจดีย์ใหม่ อ.เวียงป่าเป้า จ.เชียงราย 57260	08 5705 7029	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2017/07/%E0%B9%80%E0%B8%A7%E0%B8%B5%E0%B8%A2%E0%B8%87%E0%B8%9B%E0%B9%88%E0%B8%B2%E0%B9%80%E0%B8%9B%E0%B9%89%E0%B8%B2.jpg
22	สถานีเพาะชำกล้าไม้ จังหวัดลำปาง	กม.ที่ 771-772 ถ.พหลโยธิน หมู่ 3 ต.แม่หวด อ.งาว จ.ลำปาง 52110	06 3156 5696	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Lampang.jpg
23	สถานีเพาะชำกล้าไม้ จังหวัดอุตรดิตถ์	หมู่ 11 ต. บ้านด่านนาขาม อ. เมือง จ. อุตรดิตถ์ 53000	08 1879 1722	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Utaradid.jpg

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

ลำดับที่	หน่วยงานเพาะชำกล้าไม้	ที่ตั้ง	เบอร์โทรติดต่อ	แผนที่
24	สถานีเพาะชำกล้าไม้ปากปาด จังหวัดอุตรดิตถ์	หมู่ 3 บ้านห้วยหูด ต. แสนตอ อ. น้ำปาด จ. อุตรดิตถ์ 53110	08 7844 6409 , 09 3164 9463	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Pakpard.jpg
25	สถานีเพาะชำกล้าไม้สบปราบ จังหวัดลำปาง	หมู่ 7 ตำบลแม่กัวะ อ. สบปราบ จ. ลำปาง 52170	08 6196 5344	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Sobprab.jpg
26	สถานีเพาะชำกล้าไม้แม่ทะ จังหวัดลำปาง	กม. ที่ 445 ถนนสายลำปาง - เด่นชัย ต. แม่ทะ อ. แม่ทะ จ. ลำปาง5215	08 0498 9299	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2017/08/%E0%B9%81%E0%B8%A1%E0%B9%88%E0%B8%97%E0%B8%B0.jpg
27	สวนป่าโครงการแม่ป้าย - แม่สอย จังหวัดลำปาง	ต. ร่องเคาะ อ. วังเหนือ จ. ลำปาง 52140	09 7918 8118	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2017/07/แม่ป้าย.jpg

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

ลำดับที่	หน่วยงานเพาะชำกล้าไม้	ที่ตั้ง	เบอร์โทรติดต่อ	แผนที่
28	สถานีเพาะชำกล้าไม้จังหวัดแพร่	140 หมู่ 7 ต. ป่าแมต อ. เมือง จ. แพร่ 54000	08 1993 2415	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Phrae.jpg
29	สถานีเพาะชำกล้าไม้จังหวัดน่าน	หมู่ 3 บ้านศรีเกิด ต. ไชยสถาน อ. เมือง จ. น่าน 55000	08 1783 3182	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Nan.jpg
30	สถานีเพาะชากล้าไม้ลอง จังหวัดแพร่	หมู่ 5 ต.บ่อเหล็กลอง อ.ลอง จ.แพร่ 54150	08 0122 7530, 09 1853 8907	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Long.jpg
31	สถานีเพาะชำกล้าไม้เวียงสา จังหวัดน่าน	หมู่ 4 ต.อ่ายนาไลย อ.เวียงสา จ.น่าน 55110	08 1280 9680	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Wiengsa.jpg
32	สถานีเพาะชำกล้าไม้จังหวัดตาก	บ้านท่าตะคร้อ ต. ประดาง อ. วังเจ้า จ. ตาก 63000	08 5805 2275	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Tak.jpg

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

ลำดับที่	หน่วยงานเพาะชำกล้าไม้	ที่ตั้ง	เบอร์โทรติดต่อ	แผนที่
33	สถานีเพาะชำกล้าไม้ จังหวัดสุโขทัย	หมู่ 5 ต. นาทุ่ง อ. สวรรคโลก จ. สุโขทัย 64110	08 6211 9304	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Sukhothai.jpg
34	สถานีเพาะชำกล้าไม้ จังหวัดกำแพงเพชร	หมู่ 8 ต. หนองปลิง อ. เมืองกำแพงเพชร จ. กำแพงเพชร 62000	08 6198 8048 , 08 6980 8521	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Kampangpetch.jpg
35	สถานีเพาะชำกล้าไม้แม่สอด จังหวัดตาก	หมู่ 5 บ้านห้วยไม้แป้น ถ. แม่สอด - อุ้มผาง ต. แม่กุ อ. แม่สอด จ. ตาก 63110	08 7054 1735	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Maesord.jpg
36	สถานีเพาะชำกล้าไม้ จังหวัดนครสวรรค์	หมู่ 4 ต. มหาโพธิ อ. เก้าเลี้ยว จ. นครสวรรค์ 60230	0 5622 2426 , 08 9437 2862	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Nakornsawan.jpg
37	โครงการปรับปรุงป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่วงก์ - แม่เปิน	หมู่ 7 บ้านวังชุมพร ต. แม่วงก์ อ. แม่วงก์ จ. นครสวรรค์ 60150	0 5622 2426 , 08 1785 6121	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/P-MaewongMaepeun.jpg

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

ลำดับที่	หน่วยงานเพาะชำกล้าไม้	ที่ตั้ง	เบอร์โทรติดต่อ	แผนที่
38	สถานีเพาะชากล้าไม้จังหวัดพิจิตร	หมู่ 3 ต.เขาเจ็ดลูก อ.ทับคล้อ จ.พิจิตร 66150	0 5622 2426, 08 7831 3166	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Pichit.jpg
39	สถานีเพาะชำกล้าไม้ จังหวัดอุทัยธานี	หมู่ 2 ถ . อุทัยธานี - หนองฉาง กม. 15 ต. หนองนางนวล อ. หนองฉาง จ. อุทัยธานี 61110	0 5622 2426 , 08 9586 7063	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Uthaithani .jpg
40	สถานีเพาะชำกล้าไม้ลานสัก จังหวัดอุทัยธานี	หมู่ 9 ต.ลานสัก อ.ลานสัก จ.อุทัยธานี 66150	0 5622 2426 , 08 1636 0178	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Larnsak .jpg
41	สถานีเพาะชำกล้าไม้ จังหวัดพิษณุโลก	หมู่ 5 ต. ดินทอง อ. วังทอง จ. พิษณุโลก 65130	09 4546 8030 , 08 9707 4048	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Pitsanulok.jpg

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

ลำดับที่	หน่วยงานเพาะชำกล้าไม้	ที่ตั้ง	เบอร์โทรติดต่อ	แผนที่
42	สถานีเพาะชำกล้าไม้หล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์	บ้านดงขวาง หมู่ 11 ต. น้ำชุน อ. หล่มสัก จ. เพชรบูรณ์ 67110	08 1884 0108	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Lomsak.jpg
43	สถานีเพาะชำกล้าไม้ จังหวัดสระบุรี	ต. พุแค อ. เฉลิมพระเกียรติ จ. สระบุรี 18240	08 1869 3314	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Saraburi.jpg
44	สถานีเพาะชำกล้าไม้มวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี	ต. มิตรภาพ อ. มวกเหล็ก จ. สระบุรี 18180	08 3143 1111	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Muaklek.jpg
45	สถานีเพาะชำกล้าไม้ จังหวัดอ่างทอง	หมู่ 6 ต. บางเจ้าฉ่า อ. โพธิ์ทอง จ. อ่างทอง 14120	06 1616 5119	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Angthong.jpg

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

ลำดับที่	หน่วยงานเพาะชำกล้าไม้	ที่ตั้ง	เบอร์โทรติดต่อ	แผนที่
46	สถานีเพาะชากล้าไม้ จังหวัดสิงห์บุรี	หมู่ 6 ต.ห้วยชัน อ.อินทร์บุรี จ.สิงห์บุรี 16110	08 9741 9006	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Singburi.jpg
47	สถานีเพาะชำกล้าไม้ จังหวัดชัยนาท	หมู่ 4 ต. บางหลวง อ. สรรพยา จ. ชัยนาท 17150	09 2635 6511	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Chainat.jpg
48	สถานีเพาะชำกล้าไม้จังหวัดลพบุรี	หมู่ 3 ต.นิคมสร้างตนเอง อ.เมือง จ.ลพบุรี 15210	09 7072 4559	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Lopburi.jpg
49	สถานีเพาะชำกล้าไม้ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	หมู่ 4 บ้านบางพระครู ต. บางพระครู อ. นครหลวง จ. อยุธยา 13260	08 1878 9355 , 09 6726 9559	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Ayuthaya.jpg
50	สถานีเพาะชำกล้าไม้ จังหวัดนนทบุรี	หมู่ 8 ต. คลองข่อย อ. ปากเกร็ด จ. นนทบุรี 11120	08 1343 0708	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Nontaburi.jpg

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

ลำดับที่	หน่วยงานเพาะชำกล้าไม้	ที่ตั้ง	เบอร์โทรติดต่อ	แผนที่
51	สถานีเพาะชำกล้าไม้จังหวัดเลย	บ้านนาน้ำมัน หมู่ 3 ต. น้ำสวย อ. เมือง จ. เลย 42000	06 2269 5353	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Loei.jpg
52	สวนป่าดงน้อย - ปากปวน จังหวัดเลย	238 ม . 8 บ้านดงน้อย ต. ศรีสงคราม อ. วังสะพุง จ. เลย 42130	08 7238 6776 , 09 8121 5644	
53	สวนป่ากลางดง	ต.กลางดง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา 30320	08 4925 9455	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/FP-Klangdong.jpg
54	สถานีเพาะชำกล้าไม้ปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา	หมู่ 1 ต. ขนงพระ อ. ปากช่อง จ. นครราชสีมา 30130	08 2227 3721	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Pakchong.jpg
55	สถานีเพาะชำกล้าไม้จังหวัดชัยภูมิ	ต. ช่อระกา อ. เมือง จ. ชัยภูมิ 36000	08 3282 6966	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Chaiyapoom.jpg

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

ลำดับที่	หน่วยงานเพาะชำกล้าไม้	ที่ตั้ง	เบอร์โทรติดต่อ	แผนที่
56	สถานีเพาะชำกล้าไม้เทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ	หมู่ที่ 11 ต. บ้านไร่ อ. เทพสถิต จ. ชัยภูมิ 36230	08 9865 7977	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Thepsathid.jpg
57	สถานีเพาะชำกล้าไม้จังหวัดชลบุรี	หมู่ 4 ต. บางพระ อ. ศรีราชา จ. ชลบุรี 20160	08 1834 6416	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Chonburi.jpg
58	สถานีเพาะชากล้าไม้ จังหวัดระยอง	2/1 หมู่ 7 ถ.แสงจันทร์เนรมิตร ต.เนินพระ อ.เมือง จ.ระยอง 21150	08 9125 0205	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Rayong.Jpg
59	สถานีเพาะชำกล้าไม้ จังหวัดปราจีนบุรี	ต. ทุ่งโพธิ์ อ. นาดี จ. ปราจีนบุรี 25220	08 6818 8269	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Prajeenburi.jpg
60	สถานีเพาะชำกล้าไม้ จังหวัดนครนายก (ทุ่งโพธิ์)	หมู่ 9 ต. ศรีกระอาง อ. บ้านนา จ. นครนายก 26110	08 1806 6287	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Nakornnayok.jpg

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

ลำดับที่	หน่วยงานเพาะชำกล้าไม้	ที่ตั้ง	เบอร์โทรติดต่อ	แผนที่
61	สถานีเพาะชำกล้าไม้ จังหวัดฉะเชิงเทรา (เขาหินซ้อน)	ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน ต. เขาหินซ้อน อ. พนมสารคาม จ. ฉะเชิงเทรา 24120	08 1639 4742	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Khaohinsorn.jpg
62	สถานีเพาะชำกล้าไม้บ้านนา จังหวัดนครนายก	หมู่ 4 ต. ศรีกระอาง อ. บ้านนา จ. นครนายก 26110	08 1807 6052	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Banna.jpg
63	สถานีเพาะชำกล้าไม้กบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี	ต. ลาดตะเคียน อ. กบินทร์บุรี จ. ปราจีนบุรี 25110	08 9986 1831 , 08 4650 8137	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Kabinburi.jpg
64	สถานีเพาะชำกล้าไม้ จังหวัดกาญจนบุรี	ต. ม่วงชุม อ. ท่าม่วงจ. กาญจนบุรี 71110	09 8883 6147	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Kanjanaburi.jpg
65	สถานีเพาะชำกล้าไม้พุทธมณฑล	ถ.พุทธมณฑลสาย 4 ต.ศาลายา อ.พุทธมณฑล จ.นครปฐม 73171	08 9824 3599	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Puthamonthon.jpg

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

ลำดับที่	หน่วยงานเพาะชำกล้าไม้	ที่ตั้ง	เบอร์โทรติดต่อ	แผนที่
66	สถานีเพาะชำกล้าไม้ จังหวัดสุพรรณบุรี	หมู่ 10 ต. เขาพระ อ. เดิมบางนางบวช จ. สุพรรณบุรี 72120	08 0586 1110	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Suphanburi.jpg
67	สถานีเพาะชำกล้าไม้ จังหวัดสมุทรปราการ	ต. ทรงคนอง อ. พระประแดง จ. สมุทรปราการ 10130	08 3424 1919	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Samuthprakarn.jpg
68	สถานีเพาะชำกล้าไม้ จังหวัดสมุทรสาคร	พุทธมณฑลจังหวัดสมุทรสาคร ต.อาแพง อ. บ้านแพ้ว จ. สมุทรสาคร 74120	08 9489 1131	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Samuthsakorn.jpg
69	สถานีเพาะชำกล้าไม้ จังหวัดเพชรบุรี	ต. ชะอำ อ. ชะอำ จ. เพชรบุรี 76120	08 1705 0935 , 09 0980 9620	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Petchaburi.jpg
70	สถานีเพาะชำกล้าไม้ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	ต. ห้วยทราย อ. เมือง จ. ประจวบคีรีขันธ์ 77000	08 6811 9424	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Prachuabkirikhan.jpg

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

ลำดับที่	หน่วยงานเพาะชำกล้าไม้	ที่ตั้ง	เบอร์โทรติดต่อ	แผนที่
71	สถานีเพาะชำกล้าไม้เขาย้อย	ถ . เขาย้อย - หนองหญ้าปล้อง หมู่ 2 ต. เขาย้อย อ. เขาย้อย จ. เพชรบุรี 76140	09 0935 9159	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Khaoyoy.jpg
72	สวนป่าท่องเที่ยว (โครงการพัฒนาสวนป่ายางน้ำกลัดเหนือ - ใต้)	หมู่ 2 ต. สองพี่น้อง อ. แก่งกระจาน จ. เพชรบุรี 76170	0 3278 8027 , 08 7021 1879	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/FP-Tongteiw.jpg
73	สถานีเพาะชำกล้าไม้จังหวัดสุราษฎร์ธานี	173 / 18 ถ. ห้วยมุด ต. นาสาร อ. บ้านนาสาร จ. สุราษฎร์ธานี 84120	06 4731 9321	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Surathani.jpg
74	สถานีเพาะชำกล้าไม้จังหวัดระนอง	หมู่ 5 ต.ลำเรียง อ.กระบุรี จ.ระนอง 85110	08 1607 4959	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Ranong.jpg
75	สถานีเพาะชำกล้าไม้จังหวัดชุมพร	หมู่ 6 ต. วังตะกอ อ. หลังสวน จ. ชุมพร 86110	09 4459 7466	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Chumporn.jpg

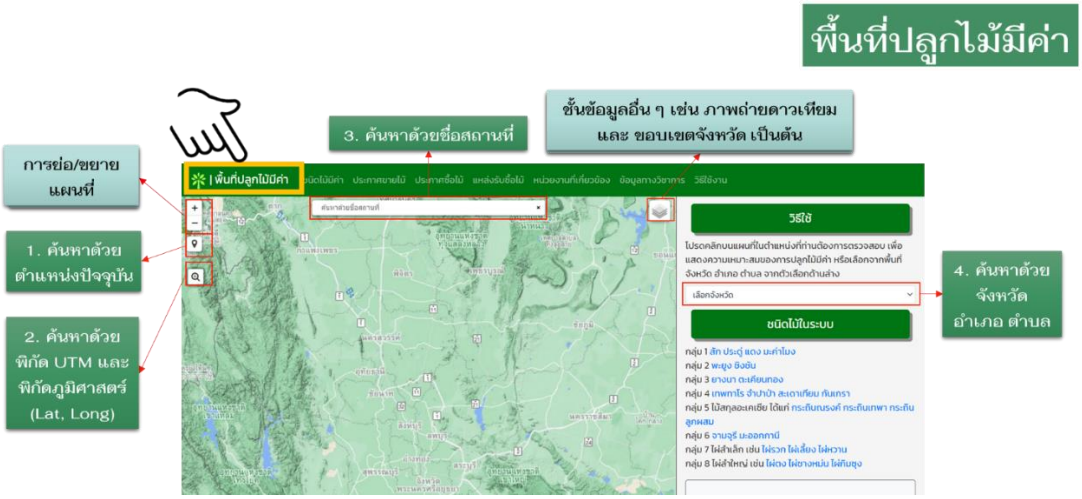
ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

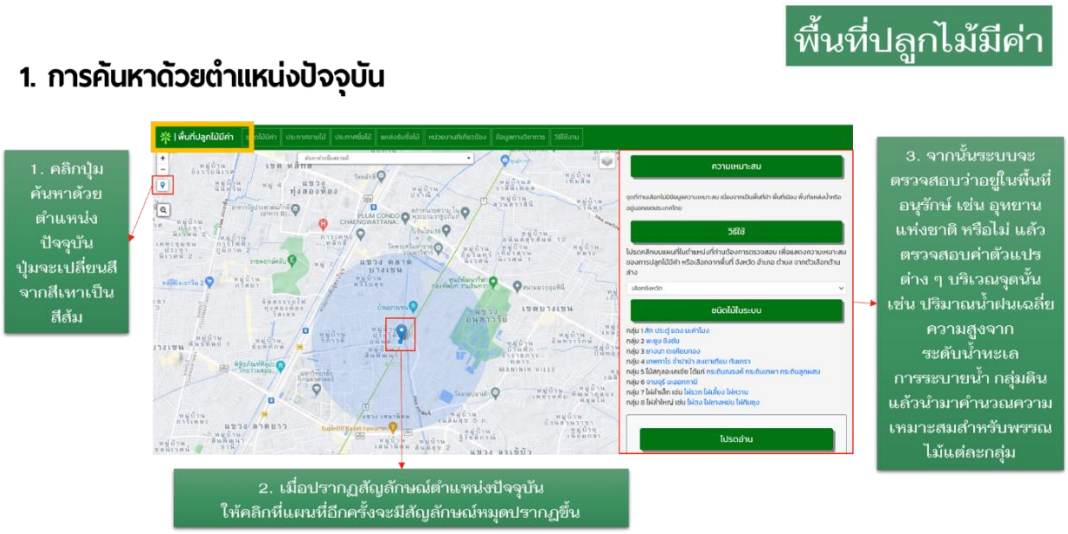
ลำดับที่	หน่วยงานเพาะชำกล้าไม้	ที่ตั้ง	เบอร์โทรติดต่อ	แผนที่
76	สถานีเพาะชำกล้าไม้จังหวัดนครศรีธรรมราช	ต. นาพรุ อ. พระพรหม จ. นครศรีธรรมราช 80000	08 9646 7901	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Nakornsrithammarach.jpg
77	สถานีเพาะชำกล้าไม้ทุ่งสงจังหวัดนครศรีธรรมราช	ถ.ทุ่งสง - สุราษฎร์ธานี ต. หนองหงส์ อ.ทุ่งสง จ.นครศรีธรรมราช 80110	09 5419 0099	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Thungsong.jpg
78	สถานีเพาะชำกล้าไม้จังหวัดตรัง	หมู่ 7 ต. ช่อง อ. นาโยง จ. ตรัง 92170	08 6598 5153	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Trang.jpg
79	สถานีเพาะชำกล้าไม้จังหวัดกระบี่	105 ม . 2 ต. ทับปริก อ. เมือง จ. กระบี่ 81000	08 9733 7162	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Krabi.jpg
80	สถานีเพาะชากล้าไม้จังหวัดพังงา	54/17 หมู่ 7 ต.นาเตย อ.ท้ายเหมือง จ.พังงา 82120	06 2398 5828	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Pangnga.jpg

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

ลำดับที่	หน่วยงานเพาะชำกล้าไม้	ที่ตั้ง	เบอร์โทรติดต่อ	แผนที่
81	สถานีเพาะชำกล้าไม้จังหวัดภูเก็ต	สวนป่าบางขนุน หมู่ 5 ต. เทพกระษัตรี อ. ถลาง จ. ภูเก็ต 83110	08 4766 7644	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Phuket.jpg
82	สถานีเพาะชำกล้าไม้จังหวัดสตูล	หมู่ 7 ต. ควนกาหลง อ. ควนกาหลง จ. สตูล 91130	0 7472 1391 , 0 7471 1039 , 089972 7162	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Satoon.jpg
83	สถานีเพาะชำกล้าไม้จังหวัดปัตตานี	อ. เมือง จ. ปัตตานี 94000	09 7359 9454 , 08 8828 4068	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Pattani.jpg
84	สถานีเพาะชำกล้าไม้จังหวัดนราธิวาส	อ. เมือง จ. นราธิวาส 96000	08 9739 0029	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Narathiward.jpg
85	สถานีเพาะชำกล้าไม้จังหวัดยะลา	อ. เมือง จ. ยะลา 95000	08 9596 1110	https://www.forest.go.th/nursery/wp-content/uploads/sites/72/2018/05/S-Yala.jpg

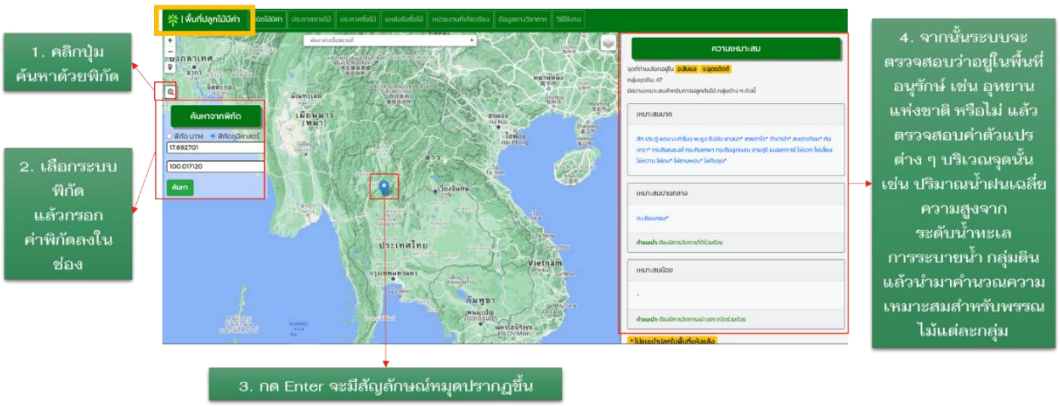
ภาคผนวกที่ 2
วิธีการใช้งาน


พื้นที่ปลูกไม้มีค่า
การย่อ/ขยายแผนที่
1. ค้นหาด้วยตำแหน่งปัจจุบัน
2. ค้นหาด้วยพิกัด UTM และพิกัดภูมิศาสตร์ (Lat, Long)
3. ค้นหาด้วยชื่อสถานที่
ชั้นข้อมูลอื่น ๆ เช่น ภาพถ่ายดาวเทียม และ ขอบเขตจังหวัด เป็นต้น
4. ค้นหาด้วยจังหวัด อำเภอ ตำบล
พื้นที่ปลูกไม้มีค่า
วิธีใช้
ชนิดไม้ในระบบ


พื้นที่ปลูกไม้มีค่า
1. การค้นหาด้วยตำแหน่งปัจจุบัน
1. คลิกปุ่มค้นหาด้วยตำแหน่งปัจจุบัน ปุ่มจะเปลี่ยนสีจากสีเทาเป็นสีส้ม
2. เมื่อปรากฏสัญลักษณ์ตำแหน่งปัจจุบัน ให้คลิกที่แผนที่อีกครั้งจะมีสัญลักษณ์หมุดปรากฏขึ้น
3. จากนั้นระบบจะตรวจสอบว่าอยู่ในพื้นที่อนุรักษ์ เช่น อุทยานแห่งชาติ หรือไม่ แล้วตรวจสอบค่าตัวแปรต่าง ๆ บริเวณจุดนั้น เช่น ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย ความสูงจากระดับน้ำทะเล การระบายน้ำ กลุ่มดิน แล้วนำมาคำนวณความเหมาะสมสำหรับพรรณไม้แต่ละกลุ่ม

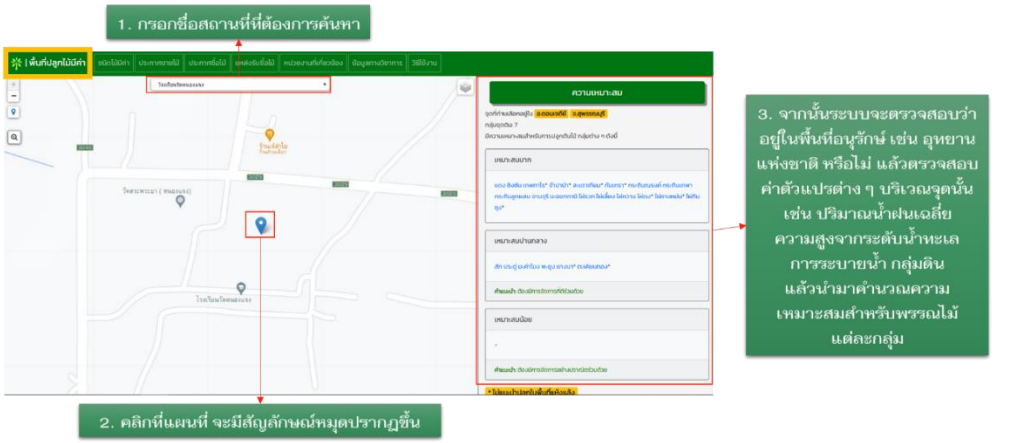
พื้นที่ปลูกไม้มีค่า

2. การค้นหาด้วยพิกัด



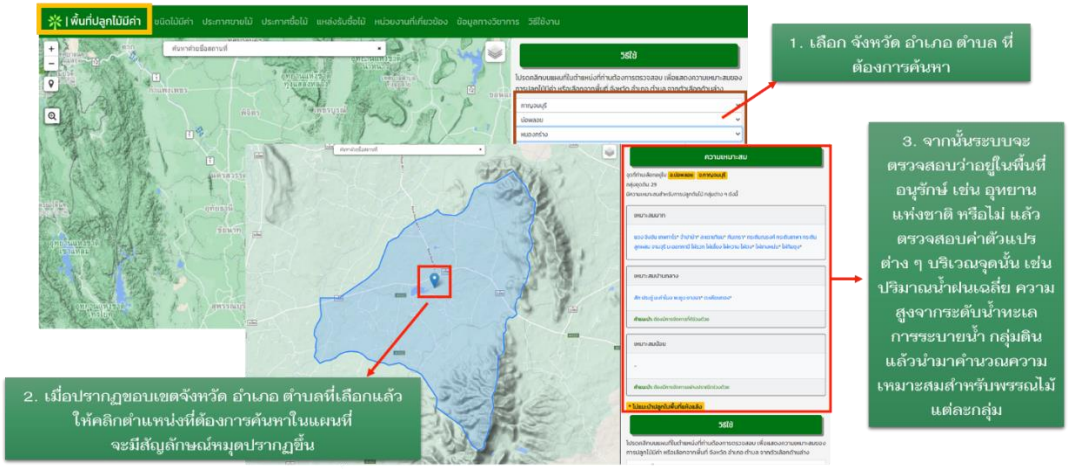
พื้นที่ปลูกไม้มีค่า

3. การค้นหาด้วยชื่อสถานที่

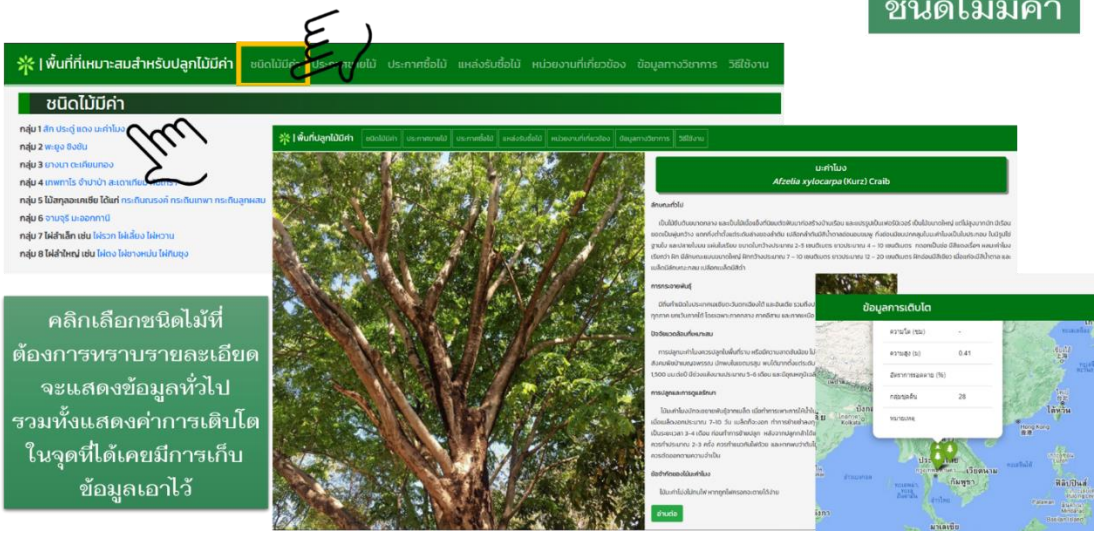


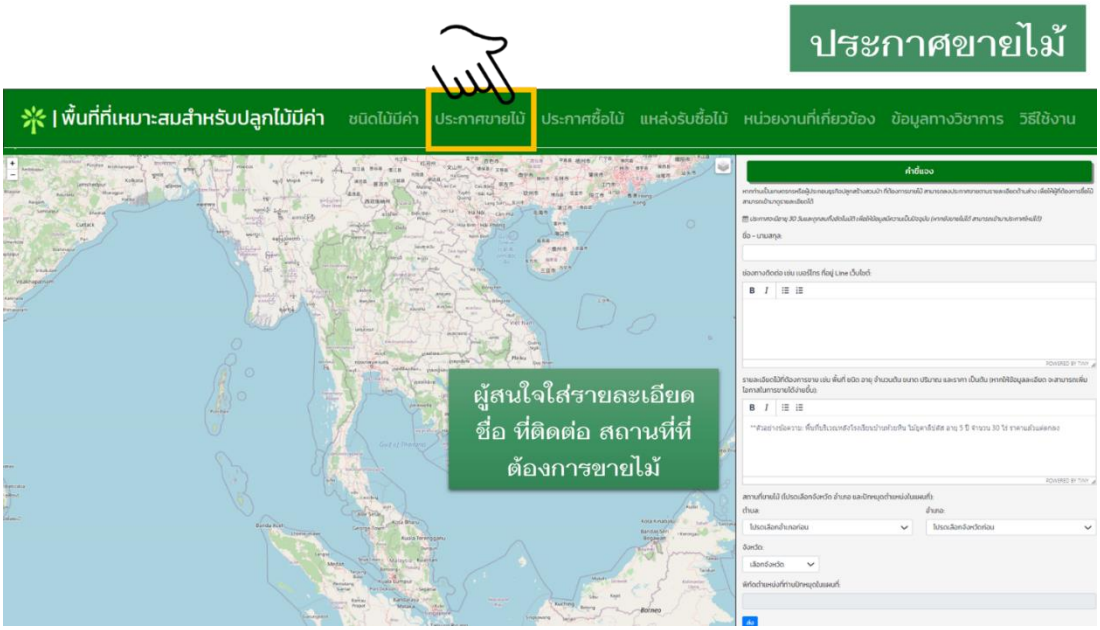
พื้นที่ปลูกไม้มีค่า

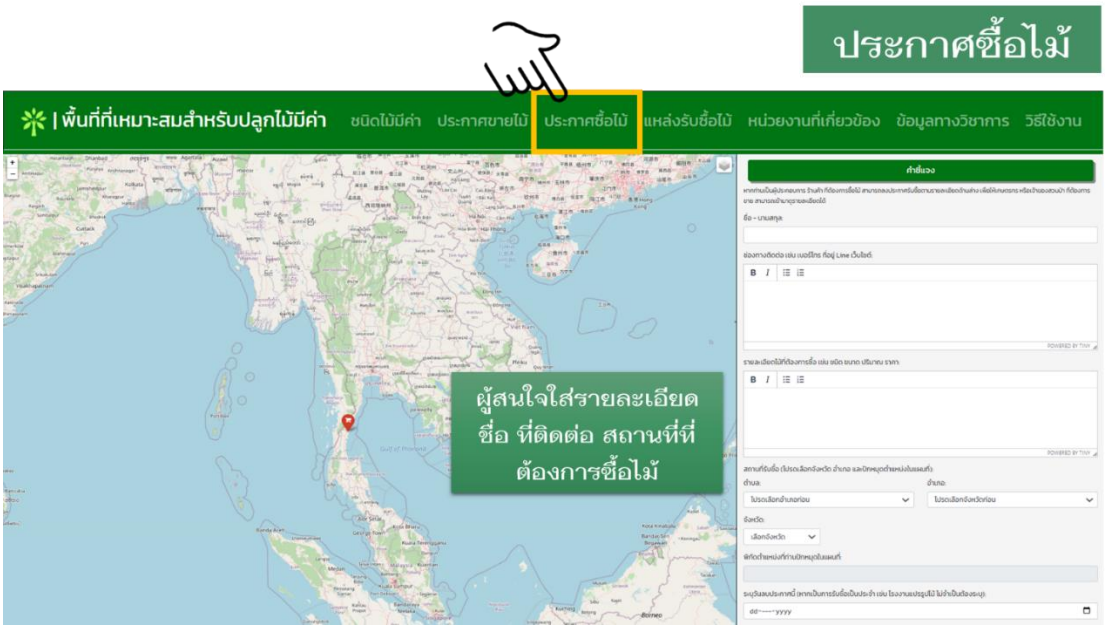
4. ค้นหาด้วยจังหวัด อำเภอ ตำบล

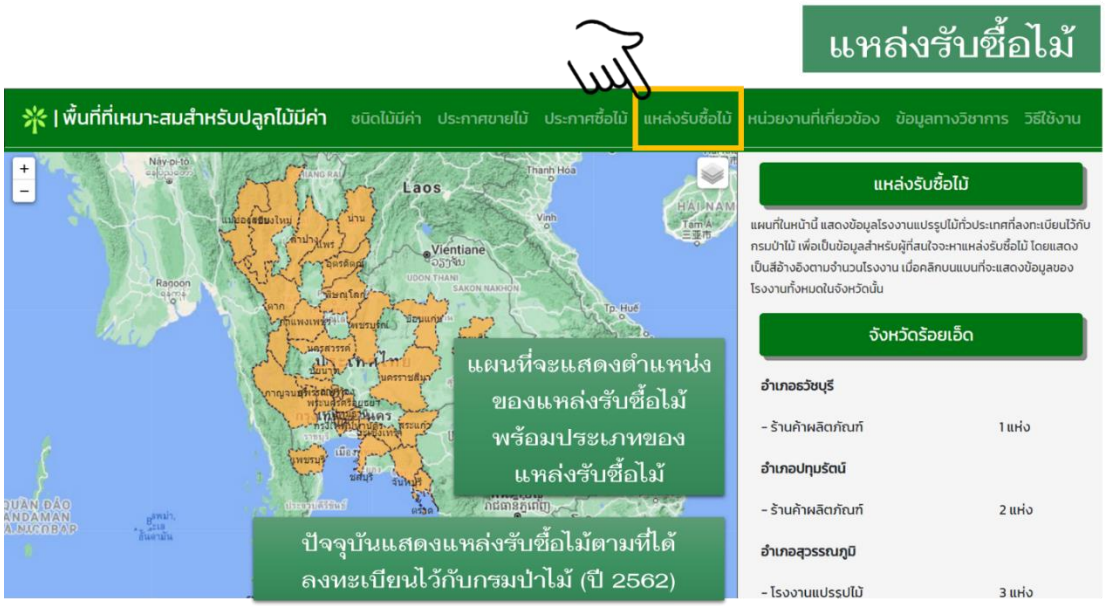


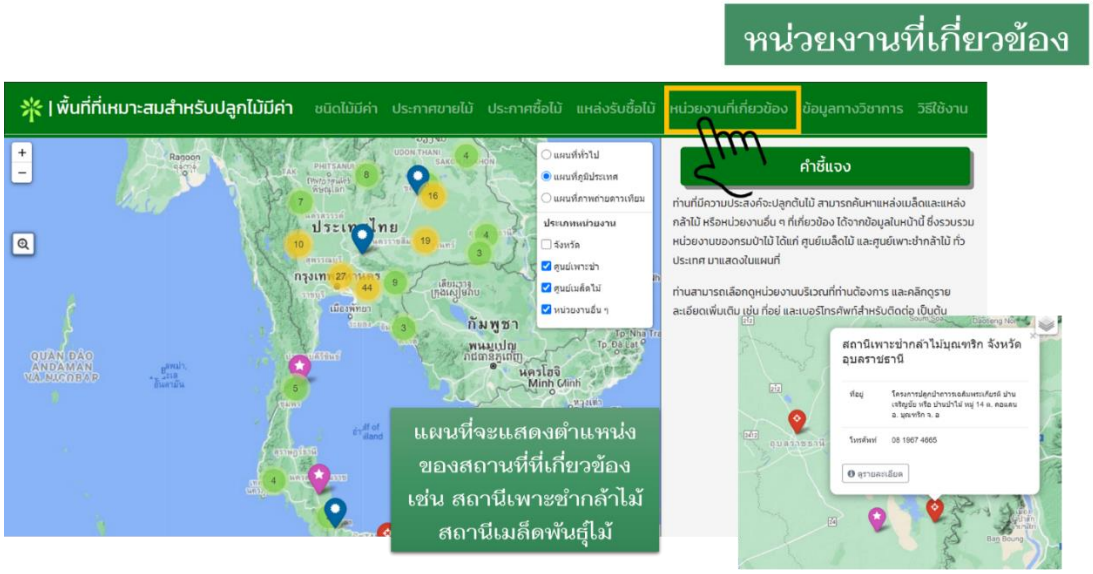
ชนิดไม้มีค่า



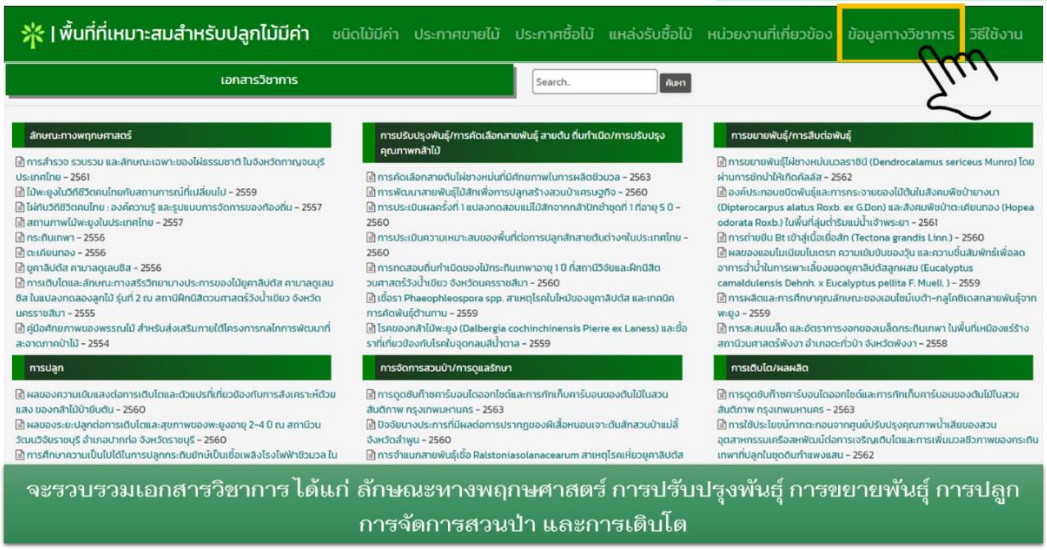

ประกาศขายไม้
| พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับปลูกไม้มีค่า
ชนิดไม้มีค่า
ประกาศขายไม้
ประกาศซื้อไม้
แหล่งรับซื้อไม้
หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
ข้อมูลทางวิชาการ
วิธีใช้งาน
ผู้สนใจใส่รายละเอียด
ชื่อ ที่ติดต่อ สถานที่ที่
ต้องการขายไม้


ประกาศซื้อไม้
| พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับปลูกไม้มีค่า
ชนิดไม้มีค่า
ประกาศขายไม้
ประกาศซื้อไม้
แหล่งรับซื้อไม้
หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
ข้อมูลทางวิชาการ
วิธีใช้งาน
ผู้สนใจใส่รายละเอียด
ชื่อ ที่ติดต่อ สถานที่ที่
ต้องการซื้อไม้


แหล่งรับซื้อไม้
| พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับปลูกไม้มีค่า
ชนิดไม้มีค่า
ประกาศขายไม้
ประกาศซื้อไม้
แหล่งรับซื้อไม้
หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
ข้อมูลทางวิชาการ
วิธีใช้งาน
แผนที่จะแสดงตำแหน่งของแหล่งรับซื้อไม้ พร้อมประเภทของแหล่งรับซื้อไม้
ปัจจุบันแสดงแหล่งรับซื้อไม้ตามที่ได้ลงทะเบียนไว้กับกรมป่าไม้ (ปี 2562)
แหล่งรับซื้อไม้
แผนที่ในหน้านี้ แสดงข้อมูลโรงงานแปรรูปไม้ทั่วประเทศที่ลงทะเบียนไว้กับกรมป่าไม้ เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับผู้ที่สนใจจะหาแหล่งรับซื้อไม้ โดยแสดงเป็นสีอ้างอิงตามจำนวนโรงงาน เมื่อคลิกบนแบนที่จะแสดงข้อมูลของโรงงานทั้งหมดในจังหวัดนั้น
จังหวัดร้อยเอ็ด
อำเภอธวัชบุรี
- ร้านค้าผลิตภัณฑ์ 1 แห่ง
อำเภอปทุมรัตน์
- ร้านค้าผลิตภัณฑ์ 2 แห่ง
อำเภอสุวรรณภูมิ
- โรงงานแปรรูปไม้ 3 แห่ง

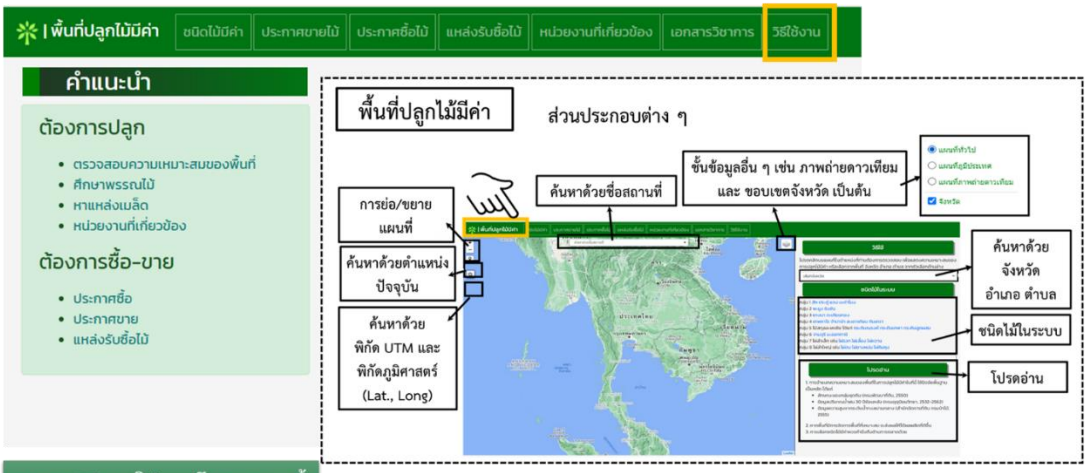

หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
| พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับปลูกไม้มีค่า
ชนิดไม้มีค่า
ประกาศขายไม้
ประกาศซื้อไม้
แหล่งรับซื้อไม้
หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
ข้อมูลทางวิชาการ
วิธีใช้งาน
แผนที่จะแสดงตำแหน่งของสถานที่ที่เกี่ยวข้อง เช่น สถานีเพาะชำกล้าไม้ สถานีเมล็ดพันธุ์ไม้
คำชี้แจง
ท่านที่มีความประสงค์จะปลูกต้นไม้ สามารถค้นหาแหล่งเมล็ดและแหล่งกล้าไม้ หรือหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้จากข้อมูลในหน้านี้ ซึ่งรวบรวมหน่วยงานของกรมป่าไม้ ได้แก่ ศูนย์เมล็ดไม้ และศูนย์เพาะชำกล้าไม้ ทั่วประเทศ มาแสดงในแผนที่
ท่านสามารถเลือกดูหน่วยงานบริเวณที่ท่านต้องการ และคลิกดูรายละเอียดเพิ่มเติม เช่น ที่อยู่ และเบอร์โทรศัพท์สำหรับติดต่อ เป็นต้น
สถานีเพาะชำกล้าไม้มุณเขาริก จังหวัดอุบลราชธานี

ข้อมูลทางวิชาการ



จะรวบรวมเอกสารวิชาการ ได้แก่ ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ การปรับปรุงพันธุ์ การขยายพันธุ์ การปลูก การจัดการสวนป่า และการเติบโต

วิธีใช้งาน



แสดงวิธีการใช้งานโปรแกรมนี้

ประวัติคณะผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการ

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย)	นายสุทัศน์ เล้าสกุล
ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ)	Mr. Suthat Laosakul
เลขบัตรประจำตัวประชาชน	3 1009 03197 39 5
ตำแหน่งปัจจุบัน	ผู้อำนวยการส่วนวนวัฒนวิจัย สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้
สถานที่ติดต่อ	ส่วนวนวัฒนวิจัย สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้ 61 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ10900
โทรศัพท์	0-2561-4292-3 ต่อ5449 และ 0-922-462-979
E-mail address	suthat_47@hotmail.com

ประวัติการศึกษา

ปี พ.ศ.	วุฒิการศึกษา	สาขาวิชา
2528	ปริญญาตรี (วท.บ)วนศาสตร์	วนวัฒนวิทยา
2535	ปริญญาโท (วท.ม) วนศาสตร์	วนวัฒนวิทยา

สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ

วนวัฒนวิทยา

ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ

1) ผลงานวิจัยพิมพ์เผยแพร่บทความทางวิชาการ(ระบุชื่อเรื่องแหล่งที่พิมพ์และปีที่พิมพ์)

- ไผ่เศรษฐกิจที่น่าสนใจในประเทศไทย (2545) เอกสารประกอบการสัมมนาทางวนวัฒนวิทยาครั้งที่7เรื่อง วนวัฒนวิทยาเพื่อพัฒนาสวนป่าเศรษฐกิจวันที่ 12-14 ธันวาคม 2544 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์บางเขน กรุงเทพฯ
- แนวทางการส่งเสริมปลูกไม้ไผ่ในพื้นที่ภาคกลาง (2546) เอกสารประกอบการสัมมนาโครงการร่วมรักษาผืนป่าตะวันตกเชิงระบบนิเวศน์ของมูลนิธิสืบนาคะเสถียรเรื่องสถานการณ์การจัดการ ทรัพยากรไม้ไผ่ในจังหวัดกาญจนบุรีวันที่19 กรกฎาคม 2546 ณ สถาบันราชภัฏกาญจนบุรี จังหวัดกาญจนบุรี
- ไผ่...พืชอเนกประสงค์ (2546) เอกสารประกอบการบรรยาย เรื่อง“ไผ่กับการอนุรักษ์ดินและน้ำ”ในการฝึกอบรมโครงการนำร่องการพัฒนาการมีส่วนร่วมเพื่อการจัดการอุทยานแห่งชาติอย่างยั่งยืน จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างวันที่ 1-3 กันยายน 2546
- การสำรวจและจำแนกชนิดพันธุ์ไผ่(2547)เอกสารประกอบการบรรยาย โครงการฝึกอบรมหลักสูตร“การสำรวจและจำแนกชนิดพันธุ์ไผ่และสมุนไพรเพื่อการอนุรักษ์สายพันธุ์และการใช้ประโยชน์” ใน ท้องที่จังหวัดกาญจนบุรีให้แก่เจ้าหน้าที่กรมป่าไม้ระหว่างวันที่ 19-23 กรกฎาคม 2547

- คู่มือการปลูกและใช้ประโยชน์ไม้ไผ่(2551)เอกสารประกอบการบรรยาย หลักสูตร“การปลูกและการใช้ประโยชน์จากไม้ไผ่” ระหว่างวันที่14-16 พฤษภาคม 2551 ณ โรงแรมประสพสุข จังหวัด กาญจนบุรี

2) งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว(ชื่อเรื่องปีที่พิมพ์การเผยแพร่และสถานภาพในการทำวิจัย)

- การทดลองระยะปลูกไม้สะเดา พ.ศ. 2540.

- อิทธิพลของวัสดุเพาะชำและวัสดุกลบที่มีผลต่อการงอกของเมล็ดหวายโป่งและหวายกำพวน พ.ศ. 2540.

- ระบบผสมพันธุ์ของไม้สะเดาไทย.ศ. 2543.

- การศึกษาความผันแปรของแหล่งเมล็ดไม้เทียมในท้องที่อำเภอทองผาภูมิจังหวัดกาญจนบุรี พ.ศ. 2544.

- การเจริญเติบโตของหน่อไม้ไผ่ตงและไผ่เลี้ยงในท้องที่อำเภอบ่อพลอยจังหวัดกาญจนบุรี พ.ศ. 2548

- ผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่ในจังหวัดกาญจนบุรี พ.ศ. 2548

- โครงการสร้างสวนรวมพันธุ์ไม้ไผ่ที่มีศักยภาพสูงทางเศรษฐกิจ พ.ศ. 2552-2555

- โครงการขยายพันธุ์ไม้ไผ่ที่มีศักยภาพสูงทางเศรษฐกิจ พ.ศ. 2552-2553

- โครงการจัดการไม้ไผ่ที่มีศักยภาพสูงทางเศรษฐกิจ พ.ศ. 2554-2555

- โครงการศึกษาความแปรผันทางพันธุกรรมของกล้าไผ่มันหมูและไผ่บงหวาน พ.ศ 2556 - 2559

3) ผลงานเด่น

- ข้าราชการดีเด่น และรางวัล“เพชรจรัสแสง” ของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ประจำปี พ.ศ.2561

- ส่งเสริมและให้ความรู้ด้านการปลูก ขยายพันธุ์จัดการรวมถึงการใช้ประโยชน์จากไผ่แก่ภาครัฐ เอกชน ชุมชน และประชาชนทั่วไป

- งานปรับปรุงพันธุ์ไม้พะยูง เพื่อขยายพันธุ์ไม้พะยูงพันธุ์ดีแก่หน่วยงานภาครัฐและปร

- งานบริการและให้คำแนะนำด้านรุกขกรแก่หน่วยงานภาครัฐ เอกชน และประชาชนที่สนใจ

ผู้ร่วมวิจัยคนที่ 1

ชื่อ– นามสกุล (ภาษาไทย) นางวรพรรณ หิมพานต์
ชื่อ– นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) MRS. WORAPHUN HIMMAPAN
เลขบัตรประจำตัวประชาชน 3 6798 00100 082
ตำแหน่งปัจจุบัน นักวิชาการป่าไม้ชำนาญการพิเศษ
สถานที่ติดต่อ สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้
เลขที่ 61 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์ 02 5614292 ต่อ 5408
โทรสาร 02 5799576
e-mail address woraphun_h@hotmail.com

ประวัติการศึกษา

ปีที่จบ	ระดับปริญญา	อักษรย่อปริญญาและชื่อเต็ม	วิชาเอก	สถาบัน
2537	ตรี	วท.บ. วิทยาศาสตรบัณฑิต	ทรัพยากรป่าไม้	คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2542	โท	วท.ม. วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต	การจัดการป่าไม้	คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2548	เอก	วท.ด. วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต	วนวัฒนวิทยา	คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ

การจัดการไฟป่า, นิเวศนวิทยาไฟป่า, การจัดการป่าไม้

ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

1) ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย

ชื่อแผนงานวิจัย - การจัดการสวนป่าสักอย่างยั่งยืนเพื่อเกษตรกร
- การจัดการสวนป่าสักอย่างยั่งยืนเพื่อเกษตรกร(ระยะที่สอง)

2) หัวหน้าโครงการวิจัย:

ชื่อโครงการวิจัย - เทคนิคการประเมินความเหมาะสมของพื้นที่ปลูก ปริมาณไม้และบทบาทการเก็บกัก
คาร์บอนของสวนป่าไม้สัก
- วนวัฒนวิธีเพื่อเพิ่มผลผลิตและวิธีการประเมินผลผลิตของสวนป่าสัก
- การปรับปรุงประสิทธิภาพการปลูกเพื่อเพิ่มผลผลิตของสวนป่าสัก

3) งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว

เทียนชัย ศรีจรูญพรประเสริฐ วาณิชย์เจริญพรพิมล อมรโชติ และวรพรรณ หิมพานต์. 2548. ไม้บาง ประสานจากไม้ยูคาลิปตัส คามาลดูเลนซิส. กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ.

เทียนชัย ศรีจรูญพรประเสริฐ วาณิชย์เจริญพรพิมล อมรโชติ และวรพรรณ หิมพานต์. 2548. การทำไม้อัดจากไม้ยูคาลิปตัส คามาลดูเลนซิสเพื่อประดิษฐกรรม. กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ.

ประยูรยงค์ หนูไชยา ชุติมา พงศ์พัชราพันธุ์วรพรรณ และหิมพานต์2543. มารู้จักศัพท์ทางวิชาการของไฟป่า, น.79-87. ใน สำนักงานวนสาร กรมป่าไม้. วนสาร ปีที่ 58 ฉบับที่ 1 (2000). กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ.

วรพรรณ หิมพานต์. 2542 Raw. material management alternative for MDF (Medium density fiberboard) production at Kaeng Khoi, Saraburi. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์,กรุงเทพฯ.

วรพรรณ หิมพานต์. 2548. การใช้ไม้ท่อนขนาดใหญ่ทำเสาบ้านในจังหวัดแพร่. กลุ่มปฏิบัติภารกิจใน ราชการบริหารส่วนภูมิภาค (ด้านป่าไม้) จังหวัดแพร่. กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ.

วรพรรณ หิมพานต์2543.. ความสูญเสียเชิงเศรษฐกิจจากผลของไฟป่า,88- 92น. . ใน สำนักงาน วนสาร กรมป่าไม้. วนสาร ปีที่58ฉบับที่1(2000). กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ.

Furuya N., W.Himmapan, and I. Noda. 2012. Current functions and expected roles of Private Forest Plantation Cooperatives in Thailand. In: Noda I., V.Vacharangkura and W.Himmapan (eds.), Approach to Sustainable Forestry of Indigenous Tree Species in Northeast Thailand. JIRCAS Working Report 74, pp 46-52.

Furuya N., A.Pusudsavang, I. Noda, W.Himmapan and Y.Yokota. 2012. Current situation of teak farm forestry after Economic Tree Plantation Promotion Project in Northeast Thailand. In: Noda I., V.Vacharangkura and W.Himmapan (eds.), Approach to Sustainable Forestry of Indigenous Tree Species in Northeast Thailand. JIRCAS Working Report 74, pp 69-74.

Himmapan W. 2005. Behavior, Effect and Smoke Composition of Burning Fire in Dry Decidous Dipterocarp Forest at Huay Kha Khaeng Wildlife Sanctuary, Uthai Thani Province. Thesis, Kasetsart University, Bangkok.

Himmapan W. 2005. Smoke Composition of Burning Fire in Dry Deciduous Dipterocarp Forest at Huay Kha Khaeng Wildlife Sancturay, Uthai Thani Province. p. 42. In Abstract The 5th National Symposium on Graduate Research. October 10-11, 2005. The Graduate School, Kasetsart University, Bangkok.

Himmapan W and I. Noda. 2012. A preliminary result of coppicing trials in teak plantations in Kanchanaburi, Thailand. In: Noda I., V.Vacharangkura and W.Himmapan (eds.), Approach to Sustainable Forestry of Indigenous Tree Species in Northeast Thailand. JIRCAS Working Report 74, pp 13-18.

Himmapan W., I. Noda and N. Furuya 2012. Current situation and solution on management of Nong Bua Lam Phu Private Forest Plantation Cooperative Limited. In: Noda I., V.Vacharangkura and W.Himmapan (eds.), Approach to Sustainable Forestry of Indigenous Tree Species in Northeast Thailand. JIRCAS Working Report 74, pp 41-45.

Himmapan W., I. Noda, and N. Furuya. 2010. The study on the Administration of Private Forest Plantation Cooperative of Thailand : A Case Study of Nong Bua Lam Phu Private Forest Plantation Cooperative Limited. Journal of Forest Management 4(8) : 1-12.

Himmapan W., S. Kaitpraneet and S. Boonyawat 2006. Behavior of Burning Fire in Dry Deciduous Dipterocarp Forest at Huay Kha Khaeng Wildlife Sancturay, Uthai Thani Province. In Thai J. For. 25: 112-124 (2006). Kasetsart University, Bangkok.

Ishibashi S., M.Sakai, I. Noda, T.Vacharangkura, V.Krongkitsiri, D.Kamolpanit and W.Himmapan. 2010. Yield Prediction Table on Tectona grandis (Teak) in Northeast Thailand (Revised edition). Study report under RFD-JIRCAS Joint Research Project. 16pp.

Komaki T., I.Noda, N.Furuya. Y.Yokota. W.Himmapan and A.Pusudsavang. 2012. The present circumstances of teak wood processing, marketing and future prospects in Northeast Thailand. In: Noda I., V.Vacharangkura and W.Himmapan (eds.), Approach to Sustainable Forestry of Indigenous Tree Species in Northeast Thailand. JIRCAS Working Report 74, pp 64-68.

Noda I. and W. Himmapan. 2012. A cash flow model of coppicing for short rotation plantation management of teak (Tectona grandis) in Thailand (in Japanese with English summary). Kanto Journal of forest research 63.

Noda I., N.Furuya, W.Himmapan, A.Pusudsavang and T.Komaki. 2011. Current conditions and issues of teak plantation log trading and pricing in Thailand. (in Japanese) Kanto Journal of Forest Research 62:29-32.

Noda I., W.Himmapan, N.Furuya and A.Pusudsavang 2012. Profitability of combined farm management with teak plantations in Northeast Thailand. In: Noda I., V.Vacharangkura and W.Himmapan (eds.), Approach to Sustainable Forestry of Indigenous Tree Species in Northeast Thailand. JIRCAS Working Report 74, pp 82-89.

Yokota,Y., T.Komaki, , N.Furuya, , A.Pusudsavang, , W.Himmapan, , N.Tedsorn, and T.Vacharangkura, 2009. Current condition and problems of teak plantation of small scale farmers in the Northeast Thailand. (in Japanese) Kanto Journal of Forest Research 60:25-28.

งานวิจัยที่กำลังทำ

1) วนวัฒนวิธีเพื่อเพิ่มผลผลิตและวิธีการประเมินผลผลิตของสวนป่าสักหัวหน้าโครงการ

2) การปรับปรุงประสิทธิภาพการปลูกเพื่อเพิ่มผลผลิตของสวนป่าสักหัวหน้าโครงการ

ผู้ร่วมวิจัยคนที่ 2

ชื่อ และนามสกุล (ภาษาไทย)	นายชาคริต ณ ตะกั่วทุ่ง
ชื่อ และนามสกุล (ภาษาอังกฤษ)	Mr.Chakrit Na Takuathung
เลขบัตรประจำตัวประชาชน	3 8208 00272 54 1
วัน เดือน ปีเกิด	6 มิถุนายน พ.ศ. 2525
ตำแหน่งปัจจุบัน	อาจารย์
สถานที่ติดต่อ	ภาควิชาวิศวกรรมป่าไม้ คณะวนศาสตร์
	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
	50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพ 10900
โทรศัพท์	02-579-0169 ต่อ 216
โทรสาร	02-942-8043
โทรศัพท์มือถือ	0893553596
e-mail address	chakrit.n@ku.ac.th

ประวัติการศึกษา

ปี พ.ศ.	วุฒิการศึกษาที่ได้รับ	สาขาวิชา	สถาบัน
2541-2545	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วนศาสตร์)	วนวัฒนวิทยา	คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2545-2548	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วนศาสตร์)	วนวัฒนวิทยา	คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2548-2555	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วนศาสตร์)	วนศาสตร์	คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ

การยศาสตร์ป่าไม้ การทำไม้ การสำรวจและการทำแผนที่ป่าไม้ การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ในทางป่าไม้

ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ

1) หัวหน้าโครงการวิจัย : ชื่อโครงการวิจัย

- การพัฒนาโปรแกรมคู่มือเรียนรู้พันธุ์ไม้ในสวนรวมพันธุ์ไม้ป่าเฉลิมพระเกียรติ ร.9 สถานีฝึกนิสิตวนศาสตร์วังน้ำเขียว บนโทรศัพท์ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
- การพัฒนาแพลตฟอร์มข้อมูลกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกสำหรับพื้นที่สีเขียวในเขตพื้นที่จังหวัดระยอง
- การสำรวจความหลากหลายของพรรณไม้และเก็บข้อมูลกิจกรรมการลดก๊าซเรือนกระจกสำหรับโครงการประเภทป่าไม้และพื้นที่สีเขียวในเขตพื้นที่ของศูนย์การเรียนรู้

ความหลากหลายทางชีวภาพและความยั่งยืน ชีวพนาเวศ โรงงานประกอบรถยนต์โตโยต้า (บ้านโพธิ์)

- ภาวะทางการยศาสตร์และความปลอดภัยของคนงานการทำไม้จากสวนป่าสัก
- การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่เพื่อประเมินมวลชีวภาพของไม้ยางพารา

2) งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและทำเสร็จแล้ว : (ชื่อผลงานวิจัย ปีที่พิมพ์ การเผยแพร่ และแหล่งทุน ย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี)

Leksungnoen, N., S. Uhairatsamee and C. Na Takuathung. 2016. Germination Test on Native Salt Tolerant Seeds (*Buchanania siamensis* Miq.) Collected from Natural Saline and Non-Saline Soil. Thai. J. For. 35(1). / ผู้ร่วมวิจัย

สุวิมล อุทัยรัศมี, ดำรง พิพัฒนวัฒนากุล. สมพร แม่ลิ่ม และ ชาคริต ณ ตะกั่วทุ่ง. 2559. การคัดเลือกแม่ไม้เทพทาโรในจังหวัดพังงา. Thai. J. For. 35(2): 41-53. / ผู้ร่วมวิจัย

ขรรค์ชัย ประสานัย และ ชาคริต ณ ตะกั่วทุ่ง. 2559. ผลกระทบจากการทำไม้ต่อความหลากหลายทางชีวภาพของพืชและสัตว์ป่า และกายภาพของดินในพื้นที่สวนป่าไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี/แหล่งทุน: สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ / ผู้ร่วมวิจัย

ปิยวัตน์ ดิลกสัมพันธ์, ชาคริต ณ ตะกั่วทุ่ง และ อรุณลักษณ์ นิยม. 2559. การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของคนงานทำไม้สักด้วยเทคนิค REBA และ AI. การประชุมวิชาการการยศาสตร์แห่งชาติ 2559, 15-17 ธันวาคม 2559 / ผู้ร่วมวิจัย

วินัย พุทธกูล, สิทธินันท์ วิวัฒนาพรชัย, วีระภาส คุณรัตนสิริ, ชาคริต ณ ตะกั่วทุ่ง และ สุภาวดี โพธิยะราช. 2559. การประเมินผลการดำเนินงานตามแผนแม่บทแก้ไขปัญหาการทำลายทรัพยากรป่าไม้ การบุกรุกที่ดินของรัฐและการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน ระยะ 10 ปี (พ.ศ.2557-2566). ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ / ผู้ร่วมวิจัย

ชาคริต ณ ตะกั่วทุ่ง และ ปิยวัตน์ ดิลกสัมพันธ์. 2560. การพัฒนาโปรแกรมคู่มือเรียนรู้พันธุ์ไม้ในสวนรวมพันธุ์ไม้ป่าเฉลิมพระเกียรติ ร.9 สถานีฝึกนิสิตวนศาสตร์วังน้ำเขียว บนโทรศัพท์ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์. การประชุมการป่าไม้ประจำปี 2560, 5-7 กันยายน 2560. / หัวหน้าโครงการวิจัย

การสำรวจและจัดทำฐานข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพสวนป่าห้วยแร้ง จ.ตราด / ปีที่พิมพ์: 2560/ การเผยแพร่: รายงานฉบับสมบูรณ์/ แหล่งทุน: องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ / ผู้ร่วมวิจัย

การกำหนดขีดความสามารถในการรองรับการท่องเที่ยวเพื่อสร้างมาตรฐานการบริหารจัดการแหล่งท่องเที่ยวในพื้นที่หมู่เกาะลันตา จังหวัดกระบี่/ ปีที่พิมพ์: 2561/ การเผยแพร่: รายงานฉบับสมบูรณ์/ แหล่งทุน: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ / ผู้ร่วมวิจัย

การจัดทำฐานข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่สวนป่าสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา/)/ ปีที่พิมพ์: 2561/ การเผยแพร่: รายงานฉบับสมบูรณ์/ แหล่งทุน: องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ / ผู้ร่วมวิจัย

การจัดทำฐานข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพ ในพื้นที่สวนป่าที่อยู่ภายใต้กำกับดูแลของ อ.อ.ป. จำนวน 3 แห่ง (มิใช่สวนป่าของ อ.อ.ป.)/ ปีที่พิมพ์: 2561/ การเผยแพร่: รายงานฉบับสมบูรณ์/ แหล่งทุน: องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ / ผู้ร่วมวิจัย

การพัฒนาแพลตฟอร์มข้อมูลกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกสำหรับพื้นที่สีเขียวในเขตพื้นที่จังหวัดระยอง/ปีที่พิมพ์: 2561/ การเผยแพร่: รายงานฉบับสมบูรณ์/แหล่งทุน: องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) / หัวหน้าโครงการวิจัย

สำรวจความหลากหลายของพรรณไม้และเก็บข้อมูลกิจกรรมการลดก๊าซเรือนกระจกสำหรับโครงการประเภทป่าไม้และพื้นที่สีเขียวในเขตพื้นที่ของศูนย์การเรียนรู้ความหลากหลายทางชีวภาพและความยั่งยืน ชีวพนาเวศ โรงงานประกอบรถยนต์โตโยต้า (บ้านโพธิ์)/ปีที่พิมพ์: 2561/ การเผยแพร่: รายงานฉบับสมบูรณ์/แหล่งทุน: บริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด / หัวหน้าโครงการวิจัย

แสงสรรค์ ภูมิสถาน, วารุณี กันทากาศ, นันทชัย พงศ์พัฒนานุรักษ์ และ ชาคริต ณ ตะกั่วทุ่ง. 2561. การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่เพื่อการสื่อความหมาย สำหรับเส้นทางศึกษาธรรมชาติ พื้นที่สถานีวิจัยและฝึกนิสิตวนศาสตร์วังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยธนบุรี 12 (28):24-36. / ผู้ร่วมวิจัย

แสงสรรค์ ภูมิสถาน, วารุณี กันทากาศ, นันทชัย พงศ์พัฒนานุรักษ์, ชาคริต ณ ตะกั่วทุ่ง และ สุคิด เรืองเรื่อ. 2561. โปรแกรมสื่อความหมายธรรมชาติในพื้นที่สถานีวิจัยและฝึกนิสิตวนศาสตร์วังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา. วารสารวนศาสตร์ 37 (1):153-163. / ผู้ร่วมวิจัย

ภาวะทางการยศาสตร์และความปลอดภัยของคนงานการทำไม้จากสวนป่าสัก)/ปีที่พิมพ์: 2561 / การเผยแพร่: รายงานฉบับสมบูรณ์ / แหล่งทุน: สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ / หัวหน้าโครงการวิจัย

การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการประเมินผลผลิตและส่วนที่ใช้เป็นสินค้าได้ของไม้ยูคาลิปตัส / ปีที่พิมพ์: 2562 / การเผยแพร่: รายงานฉบับสมบูรณ์ / แหล่งทุน: บริษัท ยูคาลิปตัส เทคโนโลยี จำกัด / ผู้ร่วมวิจัย

การพัฒนาแอปพลิเคชันออนไลน์เพื่อการประเมินสุขภาพของต้นไม้ป่าชายเลนโดยใช้โดรนในการถ่ายภาพ / แหล่งทุน: สำนักงานพัฒนาเศรษฐกิจจากฐานชีวภาพ (องค์การมหาชน) / ผู้ร่วมวิจัย

พัชระ ทรัพย์เจริญ และ ชาคริต ณ ตะกั่วทุ่ง. 2562. การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และการสำรวจระยะไกลประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดไฟป่าในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าอุทยานเสด็จในกรม กรมหลวงชุมพร ด้านทิศเหนือ (ตอนบน) จังหวัดประจวบคีรีขันธ์. การประชุมวิชาการระดับชาติพิบูลสงครามวิจัย ครั้งที่ 5 ประจำปี พ.ศ.2562, 15 มีนาคม 2562. / ผู้ร่วมวิจัย

การจัดทำฐานข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพของสวนป่าวิสาหกิจชุมชนกลุ่มรวมใจพัฒนาเกษตรตำบลหนองขาม จ.สุพรรณบุรี / ปีที่พิมพ์: 2562/ การเผยแพร่: รายงานฉบับสมบูรณ์/ แหล่งทุน: องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ / ผู้ร่วมวิจัย

3) งานวิจัยที่กำลังทำ : ชื่อโครงการวิจัย แหล่งทุน และสถานภาพในการทำวิจัย (ผู้บริหารโครงการ หัวหน้าโครงการ และ/หรือผู้ร่วมวิจัย) ระบุเดือน และปีที่เริ่มต้นและสิ้นสุด

- การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่เพื่อประเมินมวลชีวภาพของไม้ยางพารา / แหล่งทุน: สถาบันวิจัยและพัฒนามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ / หัวหน้าโครงการ / ปี 2562-2563
- การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการประเมินผลผลิตและส่วนที่ใช้เป็นสินค้าได้ของไม้ยูคาลิปตัส ระยะที่ 2: การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการประเมินผลผลิตและส่วนที่ใช้เป็นสินค้าได้ของไม้ยูคาลิปตัส / แหล่งทุน: โปรแกรมสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม(ITAP) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) / ผู้ร่วมวิจัย / ปี 2562-2563
- การจัดทำฐานข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพของสวนป่าเอกชน ด้วยงบอุดหนุนรัฐบาล ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563/ แหล่งทุน: องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ / ผู้ร่วมวิจัย / ปี 2563-2564
- การพัฒนา application เพื่อประเมินผลผลิต และมูลค่าของไม้เศรษฐกิจ / แหล่งทุน: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ / ผู้ร่วมวิจัย / ปี 2563-2564
- การพัฒนาระบบและเครื่องมือการตรวจสอบการเจาะทำลายไม้สักของมอดป่าเจาะต้นสัก (ทั้งในระดับหมู่ไม้และในหมอนไม้) / แหล่งทุน: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ / ผู้ร่วมวิจัย / ปี 2563-2564

ผู้ร่วมวิจัยคนที่ 3

ชื่อ และนามสกุล (ภาษาไทย)	นายสุวรรณ ตั้งมิตรเจริญ
ชื่อ และนามสกุล (ภาษาอังกฤษ)	Mr. Suwan Tangmitcharoen
เลขประจำตัวประชาชน	3 1012 02606 87 7
วัน เดือน ปีเกิด	5 พฤษภาคม พ.ศ. 2508
ตำแหน่งปัจจุบัน	นักวิชาการป่าไม้ระดับ ชำนาญการพิเศษ
สถานที่ติดต่อ	สำนักส่งเสริมการปลูกป่า กรมป่าไม้ เขตจตุจักร จังหวัด กรุงเทพฯ รหัสไปรษณีย์10900
โทรศัพท์	0-2561-4292-3

ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	อักษรย่อปริญญา	วิชาเอก	สถานศึกษา	ปีที่สำเร็จ	ประเทศ
ปริญญาตรี	วท.บ. (วนศาสตร์)	ชีววิทยาป่าไม้	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2530	ไทย
ปริญญาโท	M.Sc. (Biology)	ชีววิทยาป่าไม้	University of Victoria	2539	แคนาดา
ปริญญาเอก	Ph.D. (Marine and Environmental Science)	ชีววิทยาป่าไม้	University of the Ryukyus	2549	ญี่ปุ่น

ตำแหน่งหน้าที่อื่นๆ (เช่นกรรมการที่ปรึกษา ผู้เชี่ยวชาญ ประธานกรรมการ/คณะกรรมการ ฯลฯ)

พ.ศ	ชื่อตำแหน่ง	หน่วยงาน
2542	- คณะกรรมการปรับปรุงพันธุ์ไม้สัก	กรมป่าไม้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
2550	- ผู้ประสานงานโปรแกรมทรัพยากรพันธุกรรมป่าไม้ภูมิภาคเอเชียแปซิฟิคในประเทศไทย(Asia Pacific Forest Genetic Resources Programme – APFORGEN National Coordinator)	กรมป่าไม้ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
2551	- คณะทำงานและเลขานุการ ในคณะทำงานย่อย	กรมป่าไม้ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
	- ผู้ช่วยเลขานุการคณะกรรมการวิจัยและจัดการ	กรมป่าไม้ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
	- เลขานุการคณะทำงานจัดทำแผนกลยุทธ์การวิจัยและพัฒนาทรัพยากรพันธุกรรมป่าไม้	
	- กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการคณะกรรมการวิจัยและจัดการทรัพยากรพันธุกรรมป่าไม้	

พ.ศ	ชื่อตำแหน่ง	หน่วยงาน
	- คณะทำงานจัดทำเอกสารเอกสารเรื่องการป่าไม้ในประเทศไทย - คณะทำงานติดตามผลการดำเนินงานโครงการสำคัญ ของกรมป่าไม้ ประจำ 2552 ปี	
2552	- คณะอนุกรรมการด้านทรัพยากรพันธุกรรม	กระทรวงต่างประเทศ
2553	- คณะกรรมการบริหารโครงการ (National Project Steering Committee-NPSC) ด้านConservation and Sustainable Use of Cultivated and Wild Tropical Fruit Diversity	กรมวิชาการเกษตร
	- คณะกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการในคณะกรรมการกำกับโครงการจัดทำโปรแกรมด้านป่าไม้ (National Forest Program: NFP)	กรมป่าไม้ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
	- คณะทำงานและประสานงานเพื่อด งานภายใต้อนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ - คณะทำงานและประสานงานเพื่อดำเนินงานภายใต้อนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและอนุสัญญาว่าด้วยการต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทราย	กรมป่าไม้กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

รางวัลหรือสิ่งเชิดชูเกียรติและคุณงามความดีความชอบอื่นๆ ที่ได้รับ

รางวัลข้าราชการดีเด่น กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ประจำปี 2551

ผลงานทางวิชาการที่สำคัญ

หนังสือคู่มือ

1) หนังสือแนวทางการพัฒนาแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า
2) หนังสือเทคนิคการผสมเกสรไม้สัก
3) หนังสือวิธีศึกษาวิจัยการพัฒนาดอกและผลของไม้ป่าเขตร้อนชื้น
4) สุวรรณ ตั้งมิตรเจริญ.2550. แนวทางการพัฒนาแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า.สานักวิจัยการจัดการป่าไม้ และผลิตผลป่าไม้ กรมป่าไม้ กรุงเทพฯ.148น.
5) Tangmitcharoen S. 1997. Technique for controlled-hand pollination of teak (Tectona grandis
6) Linn.f.). A Manual. ASEAN-Canada Forest Tree Seed Centre Project, Saraburi, Thailand. Owens J.N., Sornsathapornkul P.and Tangmitcharoen S. 1991. Manual: Studying flowering and

7) seed ontogeny of tropical forest tree. ASEAN-Canada Forest Tree Seed Centre Project, Sarauri, Thailand.)

ผลงานวิจัย

Tasen, W., S. Tangmitchareon, K. Ogata, and M. Thakeaw. 2 0 0 9 . Insect pollination of Aquilaria crassna (Thymelaeaceae): Effect of Moths for the fruit setting in Thailand. J.Fac.Agr.,Kyushu UNiv.,54(2)321-328.

Tangmitcharoen S., Tasen W., Owens J.N. and Bhodthipuks J. 2009. Fruit set as affected by pollinators of teak (Tectona grandis L.f.) at two spacings in a seed orchard. Songklanakarin J.Sci.Technol. 31(3): 255-259.

Tangmitcharoen S., Takaso T., Siripanadilox S., Tasen W. and Owens J.N. 2006. Insect biodiversity in flowering teak (Tectona grandis L.f.) canopies: comparison of wild and plantation stands. Forest Ecology and Management 222: 99-107.

Tangmitcharoen S., Takaso T., Siripanadilox S., Tasen W. and Owens J.N. 2006. Behavior of major insect pollinators of teak (Tectona grandis L.f.): a comparison of clonal seed orchard versus wild trees. Forest Ecology and Management 222: 67-74.

Tangmitcharoen S. and Owens J.N. 1 9 9 7 . Floral biology, pollination, pistil receptivity, and pollen-tube growth of teak (Tectona grandis L.f.). Annals of Botany: 79: 227-241.

Tangmitcharoen S. and Owens J.N. 1 9 9 7 . Pollen viability and pollen-tube growth following controlled pollination and their relation to low fruit production in teak (Tectona grandis Linn.f.): Annals of Botany 80 : 401-410.

Tangmitcharoen S. and Owens J.N. 1 9 9 6 . Floral biology, pollination and pollen-tube growth in relation to low fruit production of teak (Tectona grandis Linn.f.) in Thailand. In Tree Improvement for Sustainable Tropical Forestry, Dieters M.J., Atheson A.C., Nikles D.G., Harwood C.E., and Walker S.M., (eds.).pp. 2 6 5 -2 7 0 . Proceedings of QFRI-IUFRO Conference, Caloundra, Queensland, Australia, 2 7 October- 1 November (Queensland Forestry Research Institute, Gympie).

พวงพรรณ ยงรัตนาสุวรรณ ตั้งมิตรเจริญปทุม บุญนะฤธี.2549. ชีพลักษณ์ ลักษณะดอกและผล และ ความสำเร็จการสืบพันธุ์ของไม้มะขามป้อม.81-92. *ใน* รายงานผลการวิจัยประจำปี 2549 สำนักวิจัยการจัดการป่าไม้และผลิตผลป่าไม้ กรมป่าไม้ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

วัฒนชัย ตาเสนสุวรรณ ตั้งมิตรเจริญ และเดชา วิวัฒนวิทยา.2543-2545. บทบาทและพฤติกรรมของแมลงที่สำคัญบางชนิดในการช่วยผสมเกสรดอกสัก. วารสารวนศาสตร์. 19-21: 52-64.

วัฒนชัย ตาเสน สุวรรณ ตั้งมิตรเจริญ มาลัยพร ทาแก้ว ประวัติศาสตร์ จันทรเทพ และ Kazuo Ogata. 2552. ความหลากชนิดและพฤติกรรมหาอาหารของแมลงในการช่วยผสมเกสรดอกกฤษณา ในอุทยาน แห่งชาติเขาใหญ่. วารสารวนศาสตร์ 28(1): 17-28.

สุวรรณ ตั้งมิตรเจริญ ประเสริฐ สอนสถาพรกุล และสุดารัตน์ วิสุทธิเทพกุล. 2542. ผลของระยะปลูก การ ตัดสางขยายระยะ การให้ปุ๋ย และการถางวัชพืช ที่มีต่อผลผลิตเมล็ดและการเจริญเติบโตของไม้กระถินณรงค์ อายุ 2-5 ปี. วารสารวิชาการป่าไม้(21): 13-123.

สุวรรณ ตั้งมิตรเจริญ พวงพรรณ ยงรัตนา วิฑูรย์ เหลืองวิริยะแสง วัฒนชัย ตาเสน ประวัติศาสตร์ จันทรเทพ และสุชาดา แสงทับทิม. 2551. ชีววิทยาดอกของไม้กฤษณา.วารสารวนศาสตร์27 (2): 1-13.

สุวรรณ ตั้งมิตรเจริญ และวัฒนชัย ตาเสน. 2547. การสืบต่อพันธุ์และการติดผลของไม้สักโดยแมลงผสม เกสรที่สำคัญในสวนผลิตเมล็ดพันธุ์. วารสารวนศาสตร์ 23(1): 1-9.

สุวรรณ ตั้งมิตรเจริญ และวัฒนชัย ตาเสน. 2547. เมล็ดและการเจริญเติบโตของกล้าไม้จากป่าธรรมชาติ และสวนผลิตเมล็ดพันธุ์.วารสารวนศาสตร์ 23 (2): 161-168.

ผู้ร่วมวิจัยคนที่ 4

ชื่อ และนามสกุล (ภาษาไทย) นางสาวอังคณา ทองคำ
ชื่อ และนามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Ms. Angkana Thongkam
หมายเลขบัตรประชาชน 1 4799 00266 57 3
วัน เดือน ปีเกิด 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2538
ตำแหน่งปัจจุบัน นักวิชาการป่าไม้
ที่สถานที่ติดต่อ กองการอนุญาต กรมป่าไม้
61 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ10900
โทรศัพท์มือถือ 0934866587
E-mail address angkana.thongkam97@gmail.com

ประวัติการศึกษา

ปีที่จบ	ระดับปริญญา	อักษรย่อปริญญาและชื่อเต็ม	สาขาวิชา	สถาบัน
2561	ตรี	วท.บ. วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วนศาสตร์)	วิศวกรรมป่าไม้	คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
กำลังศึกษา	โท	วท.บ. วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วนศาสตร์)	วิศวกรรมป่าไม้	คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ประวัติการทำงาน

- นิสิตช่วยงานในโครงการวิจัยการประยุกต์ใช้การป่าไม้แม่นยำในสวนป่าไม้สักในภาคเหนือของประเทศไทย ภายใต้การสนับสนุนจากสถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (KURDI)

ผู้ร่วมวิจัยคนที่ 5

ชื่อ และนามสกุล (ภาษาไทย)	นายจักรี มีแลบ
ชื่อ และนามสกุล (ภาษาอังกฤษ)	Mr. Jakri Meelaeb
หมายเลขบัตรประชาชน	1 5499 00440 00 9
วัน เดือน ปีเกิด	16 เมษายน พ.ศ. 2539
ตำแหน่งปัจจุบัน	พนักงานวิจัยและพัฒนา บริษัท Business Services Alliance
ที่อยู่ปัจจุบัน	22/24 ซอยพหลโยธิน 43 ถนน พหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
โทรศัพท์มือถือ	0615392889
E-mail address	kayjakri5528@gmail.com

ประวัติการศึกษา

ปีที่จบ	ระดับปริญญา	อักษรย่อปริญญาและชื่อเต็ม	สาขาวิชา	สถาบัน
2562	ตรี	วท.บ. วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วนศาสตร์)	วนศาสตร์ชุมชน	คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์