

นิเวศวิทยาการกระจายพันธุ์

จากการสำรวจพื้นที่ ซึ่งครอบคลุมความสูงระหว่าง 40-1,490 ม. จากระดับน้ำทะเล จำนวน 15 เส้นทาง แต่ละเส้นทางมีระยะทาง 1-10 กิโลเมตร พื้นที่สำรวจประกอบด้วยสังคมพืชหลักทั้งหมด 2 ประเภทคือ ป่าดงดิบเขาระดับต่ำ (Lower montane forest) พบที่ความสูง 1,200-1,490 ม. และสังคมพืชป่าดงดิบชื้น (Moist evergreen forest) พบที่ความสูง 40-1,200 ม. ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ป่าดงดิบเขาระดับต่ำ (Lower montane forest)

พบตามยอดเขาสูงที่ระดับความสูง 1,200-1,490 ม. พบเฉพาะบริเวณภูเขาสูงในเขตอำเภอเบตง จังหวัดยะลา อำเภอสุดิริน อำเภอจะนะ จังหวัดนราธิวาส ในสังคมพืชนี้ไม่พบไม้วงศ์ยางอาศัยอยู่

2. ป่าดงดิบชื้น (Moist evergreen forest)

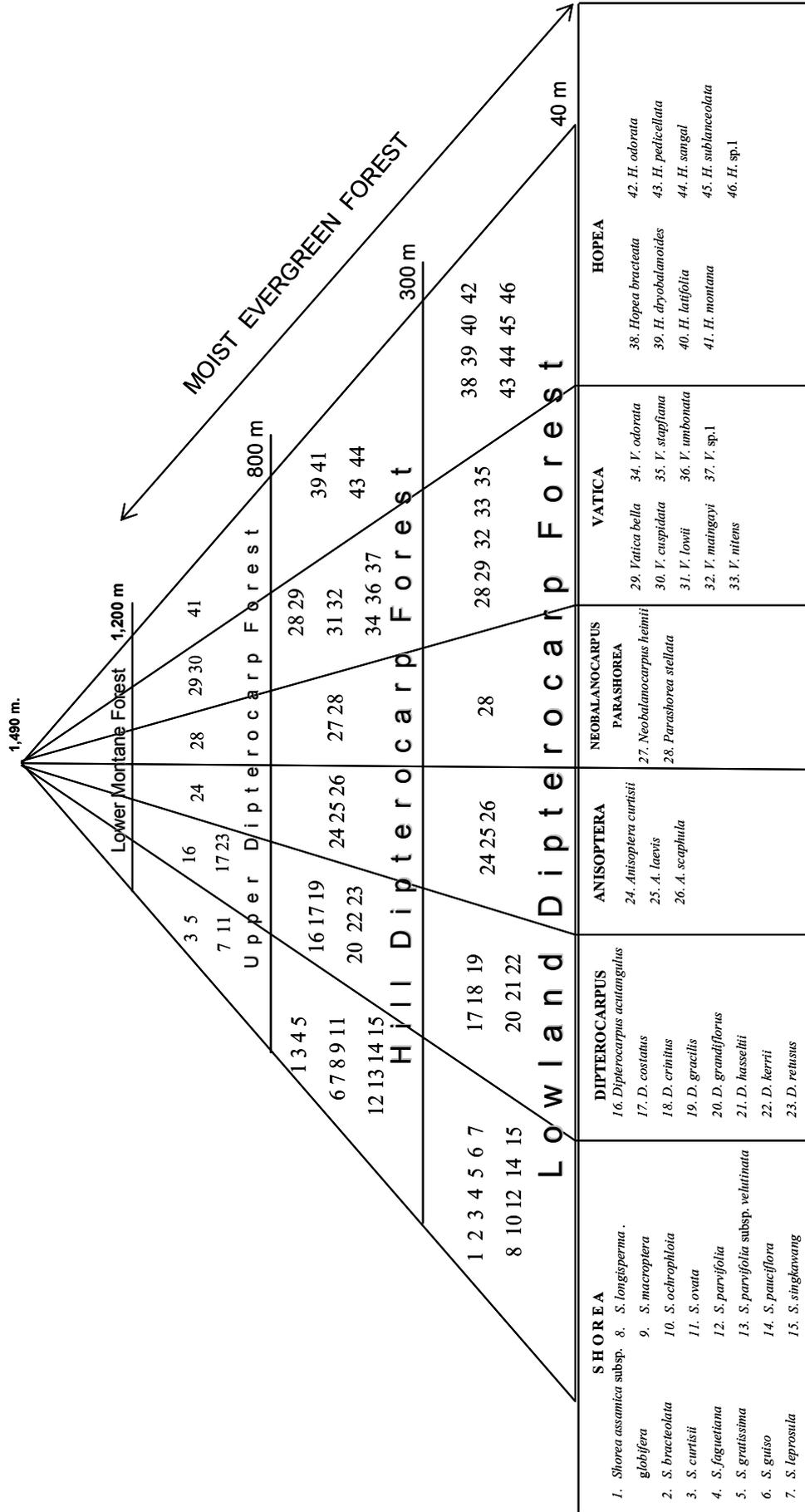
ปกคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ของป่าฮาลา-บาลา พบที่ระดับความสูงต่ำกว่า 1,200 ม. ลงมา สังคมพืชนี้มีไม้วงศ์ยางเป็นไม้เด่นหรือรอง ปกคลุมเรือนยอดชั้นบนของป่า พบว่ามีไม้วงศ์ยางที่มีความหลากหลายชนิดและนิเวศวิทยาสูง ไม้วงศ์ยางเหล่านี้มีการปรับตัวตามปัจจัยแวดล้อมที่แตกต่างกันไป โดยมีปัจจัยที่สำคัญ 4 ปัจจัยคือ สภาพภูมิประเทศ ระดับความสูง สภาพภูมิอากาศ และสภาพดินและหิน เหล่านี้ทำให้เกิดการตั้งถิ่นอาศัยของไม้วงศ์ยางแต่ละชนิดแตกต่างกันตามช่วงความต้องการทางนิเวศวิทยา (ecological niche) หรือช่วงความทนทานทางนิเวศวิทยาของสิ่งมีชีวิต (ecological amplitude) และหรือการเปิดโอกาสให้เข้ามาตั้งถิ่นอาศัย การปรับตัวดังกล่าวทำให้มีการจัดกลุ่มของไม้วงศ์ยางตามสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน มีผลต่อองค์ประกอบชนิด และ โครงสร้างของป่า จากการศึกษาได้แบ่งสังคมไม้วงศ์ยางออกเป็น 3 ประเภทตามองค์ประกอบชนิดไม้วงศ์ยางและวงศ์อื่นที่ขึ้นผสมกัน โครงสร้างของป่า ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล สภาพภูมิประเทศและสภาพภูมิอากาศ ได้ 3 กลุ่ม (ภาพที่ 99 และตารางผนวกที่ 1) ดังนี้

2.1 ป่าไม้วงศ์ยางระดับต่ำ (Lowland dipterocarp forest) พบที่ระดับความสูงต่ำกว่า 300 ม. ลงมา มีสภาพเป็นป่าดงดิบชื้นที่ปกคลุมด้วยพรรณไม้หลากหลายชนิดหนาแน่น และสูงใหญ่ มีลักษณะเป็นสังคมไม้วงศ์ยางขึ้นผสมไม้วงศ์ถั่ว (Leguminosae) ไม้วงศ์มะไฟ (Euphorbiaceae)

ไม้วงศ์ชมพู (Myrtaeae) ไม้วงศ์กระดังงา (Annonaceae) เป็นส่วนใหญ่ มีถิ่นอาศัยของไม้วงศ์ยางที่ หลากหลาย ได้แก่ ที่ราบริมลำธาร ป่าพรุ ที่ลาดเชิงเขา เนินเขาเตี้ย หน้าผาชันจนถึงสันเขา ในสังคม พืชระดับนี้พบไม้วงศ์ยางจำนวนมากที่สุด 33 ชนิด ชนิดที่พบบ่อย เช่น สยาแดง (*Shorea leprosula* Miq.) พะยอมนกเขา (*S. parvifolia* Dyer) สยาขาว (*S. assamica* Dyer subsp. *globifera* (Ridl.) Symington) เต็งตานี (*S. guiso* (Blanco) Blume) กาลอ (*S. faguetiana* F. Heim) ยางเสียน (*Dipterocarpus gracilis* Blume) และยางยูง (*D. grandiflorus* (Blanco) Blanco)

2.2 ป่าไม้วงศ์ยางระดับสูง (Hill dipterocarp forest) พบในช่วงระดับความสูง 300-800 ม. มีสภาพเป็นป่าดงดิบชื้นที่ค่อนข้างโปร่งและชุ่มชื้นน้อยกว่าป่าระดับต่ำ เนื่องจากสภาพภูมิประเทศ ที่สูงและลาดชันมากขึ้น ทำให้ดินมีการระบายน้ำได้ดี และกระแสลมที่พัดแรงขึ้น ไม้วงศ์ยางที่พบ มีจำนวนใกล้เคียงป่าระดับต่ำ กอปรกับมีบางชนิดที่เหมือนกัน 23 ชนิด ซึ่งชนิดเหล่านี้มีระดับความ ซื่อสัตย์ต่ำ (fidelity) สามารถพบได้ในสังคมพืชที่หลากหลาย ไม้วงศ์ยางมีการขึ้นเป็นกลุ่มชัดเจน บริเวณสันเขา และเป็นไม้เด่นปกคลุมประมาณร้อยละ 70-80 พบทั้งสิ้น 30 ชนิด ชนิดที่พบบ่อยเช่น กระบากทอง (*Anisoptera curtisii* Dyer) สยาเหลือง (*Shorea curtisii* Dyer ex King) สยาแดง (*S. leprosula* Miq.) พะยอมนกเขา (*S. parvifolia* Dyer) ยางยูง (*Dipterocarpus grandiflorus* (Blanco) Blanco) ยางปาย (*D. costatus* C.F. Gaertn.) ไข่เขียว (*Parashorea stellata* Kurz) เกียนทราย (*S. gratissima* (Wall. ex Kurz) Dyer) เกียนรากดำ (*Hopea pedicellata* (Brandis) Symington)

2.3 ป่าไม้วงศ์ยางเขา (Upper dipterocarp forest) พบในช่วงระดับความสูง 800-1,200 ม. มีลักษณะเป็นสังคมไม้วงศ์ยางชื้นผสมไม้วงศ์อบเชย (Lauraceae) และไม้วงศ์ก่อ (Fagaceae) สภาพ อากาศเย็นและชุ่มชื้น เนื่องจากตั้งอยู่ในพื้นที่ระดับสูงและเกิดฝนภูเขาบ่อยครั้ง พบไม้วงศ์ยางน้อย มาก มีจำนวนทั้งสิ้น 12 ชนิด และมีบางชนิดเหมือนกับป่าระดับต่ำลงมา เป็นชนิดที่เหมือนกับป่าไม้ว งศ์ยางระดับสูง 9 ชนิด และเหมือนกับป่าไม้วงศ์ยางระดับต่ำและระดับสูง 7 ชนิด แต่ไม้วงศ์ยาง ยังคงเป็นไม้เด่นหรือรอง และขึ้นเกาะกลุ่มกันตามสันเขา ชนิดที่พบบ่อยเช่น เกียนทราย (*Shorea gratissima* (Wall. ex Kurz) Dyer) ไข่เขียว (*Parashorea stellata* Kurz) สยาเหลือง (*S. curtisii* Dyer ex King) ยางแข็ง (*Dipterocarpus retusus* Blume) ยางบูเก๊ะ (*D. acutangulus* Vesque) ตะเกียนเขา (*Hopea montana* Symington) สยาเขา (*S. ovata* Dyer ex Brandis) และพันจำเขา (*Vatica cuspidata* (Ridl.) Symington) ซึ่ง 5 ชนิดหลังเป็นชนิดที่มีระดับความซื่อสัตย์สูง



ภาพที่ 99 นิเวศวิทยาการกระจายพันธุ์ของพรรณไม้วงศ์ยางในป่าฮาลา-บาลา จังหวัดยะลา และนราธิวาส

วิจารณ์

ลัทธิฐานวิทยา

การศึกษาไม้วงศ์ยางในป่าฮาลา-บาลา ซึ่งถือว่ามีหลากหลายสูง และมีลักษณะที่ซับซ้อน ใกล้เคียงกันมาก จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมิตัวอย่างพรรณไม้ที่สมบูรณ์ และแต่ละสกุลยังมีความซับซ้อนแตกต่างกันไป เช่น สกุลยาง (*Dipterocarpus*) สกุลพันจำ (*Vatica*) จำเป็นต้องมีตัวอย่างใบและผลประกอบการวินิจฉัย สกุลกระบาก (*Anisoptera*) ต้องมีตัวอย่างใบ และดอก ขณะที่สกุลตะเคียน (*Hopea*) และสกุลสยา (*Shorea*) เป็นกลุ่มที่มีความหลากหลายชนิดและซับซ้อนมากที่สุด จำเป็นต้องมีตัวอย่างใบ ดอก ผล และอาจรวมไปถึงลักษณะเปลือก พูพอนและรากค้ำยัน ประกอบกันจึงสามารถวินิจฉัยได้แน่นอน

ชั้นของไม้วงศ์ยางทุกชนิดจะมีกลิ่นคล้ายกันมากยากต่อการจำแนกกลุ่มที่แตกต่าง แต่สีของชั้นที่ไหลออกมาจากเปลือกมีความแตกต่างกันในแต่ละกลุ่ม เช่นชั้นมีสีขาวใส หรือขุ่น ชั้นสีเหลืองใส ชั้นสีน้ำตาล หรือชั้นสีน้ำตาลอมม่วงเข้ม ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้สามารถนำมาใช้จำแนกสกุลได้ในระดับหนึ่ง ดังนี้ ชั้นสีขาว หรือสีขาวอมเหลืองใสหรือขุ่น พบในสกุลยาง (*Dipterocarpus*) สกุลกระบาก (*Anisoptera*) สกุลตะเคียน (*Hopea*) สกุลไข่เขียว (*Parashorea*) สกุลตะเคียนชั้นตาแมว (*Neobalanocarpus*) และบางชนิดในสกุลพันจำ (*Vatica*) และสกุลสยา (*Shorea*) ชั้นสีเหลืองอำพันใส จะพบในเกือบทุกชนิดในสกุลพันจำ และบางครั้งตะเคียนชั้นตาแมวสามารถมีชั้นเป็นสีนั้นได้ ชั้นสีน้ำตาล หรือสีน้ำตาลอมม่วงเข้มและขุ่นพบในสกุลสยา ในการศึกษาพบว่าความแตกต่างของสีชั้นเกิดขึ้นจากความแปรผันในสองแบบคือ สีชั้นที่มีความแตกต่างกันในระหว่างชนิดหรือสกุล อันเนื่องมาจากลักษณะทางพันธุกรรม และสีชั้นที่มีความแตกต่างกันภายในชนิดเดียวกัน อันเนื่องมาจากความผันแปรของปัจจัยแวดล้อมที่เข้ามามีผลกระตุ้นหรือกระทำต่อบาดแผลที่เปลือก อาทิ อากาศจะเข้าทำปฏิกิริยาออกซิเดชัน (Oxidation active) ทำให้สีของชั้นที่ออกมาใหม่จากสีขาวใสเปลี่ยนเป็นสีขาวขุ่นหรือสีที่หมองคล้ำมากขึ้น หรืออาจเป็นการติดเชื้อที่บาดแผลเนื่องจากเชื้อจุลินทรีย์เข้าทำลาย ต้นไม้จึงขยับยางหรือชั้นออกมาต่อต้าน ผสมออกมากับของเสียของเชื้อดังกล่าว ทำให้สีของชั้นผิดปกติไปจากเดิมซึ่งคาดว่าเป็นชั้นที่มีสีดำและไหลออกมามากผิดปกติ

ความแปรผันของรูปร่าง ขนาดของหูใบ และสิ่งปกคลุมบนหูใบ หรือในส่วนอื่นๆ มักเกิดขึ้นจากช่วงฤดูกาล โดย รูปร่าง ขนาดของหูใบจะแปรผันไปตามฤดูกาล กล่าวคือในช่วงที่ระยะตายอดมี

การเจริญเติบโต (ฤดูฝน) หนุใบจะมีการเจริญเติบโตเต็มที่ มีขนาดใหญ่และยาว รวมทั้งมีสิ่งปกคลุมที่เบาบางกว่าในช่วงระยะที่ตางัน (ฤดูแล้ง) ความแปรผันอีกสาเหตุหนึ่งเกิดขึ้นจากช่วงอายุของการเจริญเติบโต กล่าวคือ สิ่งปกคลุม และขนาดหนุใบในระยะต้นกล้าจะแตกต่างจากต้นที่มีอยู่ในช่วงการเติบโตเต็มที่ เช่น ยางแข็ง (*Dipterocarpus retusus* Blume) ในช่วงเป็นต้นกล้าจนถึงไม้หนุ่ม หนุใบจะมีขนยาวหนาแน่นด้านนอก แต่เมื่อต้นโตเต็มที่แล้วหนุใบจะเกลี้ยง หรือไขเจียว (*Parashorea stellata* Kurz) ในระยะต้นกล้าที่ท้องใบจะมีคราบไขสีขาวปกคลุม แต่เมื่อโตเต็มที่ท้องใบจะเกลี้ยง หรือสยานวล (*Shorea bracteolata*) และสยาเหลือง (*S. curtisii* Dyer ex King) ในระยะต้นกล้าหรือไม้หนุ่มใบด้านล่างจะเกลี้ยง แต่เมื่อโตเต็มที่แล้วใบด้านล่างจะมีสะเก็ดหรือขุยสีขาวหนาแน่น หรือสยาแดง (*S. leprosula* Miq.) และ สยาขาว (*S. assamica* Dyer subsp. *globifera* (Ridl.) Symington) ในระยะต้นกล้าจะมีตุ่มใบตามง่ามเส้นแขนงใบจำนวนมาก แต่เมื่อโตเต็มที่กลับไม่พบ เหล่านี้เป็นสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงในการวินิจฉัยชนิดไม้วงศ์ยางที่มีความแปรผันในแต่ละฤดูกาลและช่วงอายุการเจริญเติบโต

Ashton (1982) กล่าวว่าไว้ในรูปวิธานจำแนกกลุ่มย่อย ในกลุ่มตะเคียนราก สกุลตะเคียน (Genus *Hopea*, Section *Dryobalanoides*) ว่ากลุ่มย่อยตะเคียนราก (Subsection *Dryobalanoides*) มีเส้นใบแบบเส้นใบแฉม (dryobalanoid) ขณะที่กลุ่มย่อยตะเคียนขาว (Subsection *Sphaerocarpace*) มีเส้นใบแบบเส้นใบแฉมกึ่งขึ้นบันได (subdryobalanoid) หรือแบบขึ้นบันได (scalariform) แต่ในการศึกษานี้พบว่าต้นชันหอม (*Hopea* sp. 1) ซึ่งอยู่ในกลุ่มย่อยตะเคียนราก มีเส้นใบผันแปรได้ 2 แบบระหว่าง dryobalanoid หรือแบบ subdryobalanoid ส่วนเส้นใบของตะเคียนชันตาหนู (*H. bracteata* Burck) เป็นแบบ subdryobalanoid นั้นสังเกตได้ยาก และมีความใกล้เคียงกับเส้นใบแบบ dryobalanoid มาก แต่จะชัดมากขึ้นบริเวณขอบใบ ดังนั้นลักษณะการเรียงตัวของเส้นใบเป็นความผันแปรอย่างต่อเนื่องระหว่างสองกลุ่มย่อย และเป็นลักษณะที่ไม่มีความเฉพาะเจาะจงตามการจำแนกของ Ashton (1982) ดังนั้นการจำแนกกลุ่มย่อยในสกุลตะเคียนจึงควรพิจารณาจากลักษณะอื่นๆ ประกอบร่วมกัน

ในการศึกษาครั้งนี้พบว่าสิ่งปกคลุมตามส่วนต่างๆ ของไม้วงศ์ยางมีหลากหลายรูปแบบที่ปกคลุมตามกิ่งอ่อน หนุใบ ช่อดอก ดอก ใบ และผล เป็นลักษณะเชิงคุณภาพที่มีความหลากหลายและปรากฏแตกต่างกันไปในแต่ละระดับชั้นของการจำแนก มากถึงน้อย สามารถนำมาวินิจฉัยเพื่อการจำแนกได้ส่วนหนึ่ง เช่นเดียวกันตามที่ Ashton (1982) กล่าวถึงสิ่งปกคลุมประเภทต่างๆ ไว้ว่า สะเก็ดรูปป้อม (peltate scale) พบในสกุลกระบาก ปุ่มเล็กเซลล์เดี่ยว (unicellular papillae) และจุดโปร่งแสง (punctuate) จะพบบนรังไข่หรือตามโคนก้านเกสรเพศเมีย หรือบนรอยง่ามของอับเรณูของบาง

ชนิดของสกุลตะเคียน และสกุลสยา คราบน้ำ (wax) หรือขุย (scurf) สีขาว จะพบในบางชนิดของสกุลสยา ขนสั้นกระจุกที่มีขนยาวหนึ่งเส้นตรงกลาง (a pilose in fascicles hair) จะพบในสกุลยาง ส่วนขนกระจุก (fascicles hair) เป็นสิ่งปกคลุมที่พบเกือบทุกชนิดของไม้วงศ์ยาง ซึ่งจัดว่าเป็นลักษณะเด่นของไม้วงศ์ยาง นอกจากนี้ที่กล่าวแล้วนั้น ในการศึกษาวิจัยยังพบเพิ่มเติมว่าที่กิ่งอ่อนและช่อดอกของสกุลตะเคียนในกลุ่มตะเคียนราก (Genus *Hopea*, Section *Dryobalanoides*) มีสิ่งปกคลุมเป็นขนเส้นเดี่ยว (single hair) และสะเก็ดรูปร่ม (peltate scale) เท่านั้น ขณะที่สกุลตะเคียนในกลุ่มตะเคียนทอง (Genus *Hopea*, Section *Hopea*) สกุลตะเคียนชันตาแมว สกุลไข่เขียว สกุลสยา สกุลยาง สกุลกระบาก และสกุลพันจ่าจะพบขนกระจุกสั้นหรือยาว เพิ่มเติมเข้ามา ส่วนสะเก็ดรูปร่ม หรือขุยสีขาว จะพบส่วนใหญ่ในสกุลสยา กลุ่มสยาขาว (Genus *Shorea*, Section *Anthoshorea*) ได้แก่ สยานวล (*S. bracteolata* Dyer) และเคียนทราย (*S. gratissima* (Wall. ex Kurz) Dyer) นอกจากนี้ยังพบในสยาเหลือง (*S. curtisii* Dyer ex King) ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มสยาแดง สกุลสยา (Genus *Shorea*, Section *Mutica*) กลุ่มนี้จะพบต่อม (gland) สีแดงเข้ม ขนาดเล็กมากที่ใบด้านล่าง ซึ่งเป็นสิ่งปกคลุมที่พบในทุกชนิดและเป็นเอกลักษณ์ในกลุ่มนี้ แต่มีข้อยกเว้นคือสามารถพบได้เช่นกันที่ใบด้านล่างของกระบากทอง (*Anisoptera curtisii* Dyer ex King)

จากการศึกษาลักษณะการเรียงตัวของวงแสรเพศผู้ของไม้วงศ์ยางป่าฮาลา-บาลา พบว่าไม้วงศ์ยางในสกุลพันจ่า และสกุลไข่เขียว สกุลตะเคียนชันตาแมว มีแสรเพศผู้ 15 อัน เรียง 2 วง เรียงซ้อนกันเป็นคู่ 10 อัน สลับกับเรียงเดี่ยว 5 อัน ซึ่งวงในจะยาวกว่าวงนอก ลักษณะดังกล่าวสามารถอธิบายได้ว่าไม้วงศ์ยางทั้ง 3 สกุลมีสายสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการที่เกี่ยวข้องเชื่อมต่อกันระหว่างเผ่ายาง (Tribe Dipterocarpeae) ที่มีสกุลพันจ่า และเผ่าสยา (Tribe Shoreae) ที่มีสกุลไข่เขียว และสกุลตะเคียนชันตาแมว เป็นหลักฐานของแนวทางการวิวัฒนาการ โดยเฉพาะสกุลไข่เขียว ที่มีลักษณะหลายอย่างที่พบได้ทั้งในเผ่ายาง และเผ่าสยา หรือเป็นลักษณะผสมกัน เช่น มียอดแสรเพศเมียห้อยเป็นพู่ 3 พู่ คล้ายสกุลพันจ่าและกลุ่มช้าม่วง แต่มีรังไข่อยู่เหนือวงกลีบเหมือนเผ่าสยา วงกลีบเลี้ยงเรียงซ้อนเหลื่อมกันเล็กน้อยซึ่งเป็นลักษณะระหว่างสองเผ่า โคนปีกของผลไม่หนาซึ่งพบในเผ่ายาง แต่มีปีกและลักษณะการเรียงเส้นปีกคล้ายเผ่าสยา ทั้งหมดที่กล่าวมาแสดงให้เห็นว่าสกุลไข่เขียวเป็นสกุลที่อธิบายความสัมพันธ์ของทั้งสองเผ่าได้ดี

ยอดแสรเพศเมียเป็นอีกลักษณะหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการจำแนกกลุ่ม หรือสกุลไม้วงศ์ยางในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้เป็นอย่างดี เนื่องจากเป็นลักษณะที่ค่อนข้างหลากหลายและเฉพาะกับสกุลหรือกลุ่ม รวมถึงสามารถใช้พิจารณาสายสัมพันธ์ของวิวัฒนาการพืชวงศ์ยางได้ค่อนข้างชัดเจน ตามที่

ตรวจเอกสารพบเพียงการศึกษาของ Ashton (1982) กล่าวว่าสกุลกระบากมียอดเกสรเพศเมีย 2 แบบ คือ ยอดเกสรเพศเมียแยก 3 แฉกซึ่งพบในกลุ่มกระบากทอง (Section *Anisoptera*) และยอดเกสรที่หยัก 3 พู พบในกลุ่มช้ำม่วง (Section *Glabrae*) สกุลพันจามียอดเกสรแบบหยัก 3 พู และนูนเป็นรูปกรวยคว่ำ ขณะที่กลุ่มสยาขาว ในสกุลสยา มียอดเกสรแบบหยักเป็น 3 พูชัดหรือไม่ชัดเจน สกุลตะเคียนชันตาแมว สกุลตะเคียนและส่วนใหญ่ของสกุลสยามียอดเกสรมน ซึ่งในการศึกษานี้ได้ผลที่สอดคล้องกับการศึกษาของ Ashton และมีการพบลักษณะเพิ่มเติมในการศึกษาคั้งนี้ว่าสกุลยางเกือบทุกชนิดมียอดเกสรแบบหยักซี่ฟันถี่ ยกเว้นยางบูเก๊ะ (*D. acutangulus* Vesque) มียอดเกสรแบบมน และพบว่าไข่เขียว (*Parashorea stellata* Kurz) มียอดเกสรแบบหยัก 3 พู

Ashton (1982) และ Pooma (2003) กล่าวว่ารังไข่ของไม้สกุลยาง ซึ่งอยู่ในเผ่ายาง (Tribe Dipteroocarpeae) มีรังไข่ติดอยู่เหนือวงกลีบ (superior ovary) แต่จากการศึกษาของ Symington (1943) และ Smitinand *et al.* (1980) ได้รายงานตรงกันว่ารังไข่ของไม้สกุลยาง (*Dipterocarpus*) ติดอยู่กึ่งใต้วงกลีบ (semi-inferior ovary) ดังนั้นในการศึกษาคั้งนี้ได้ทำการตรวจสอบลักษณะที่แตกต่างอย่างละเอียด โดยพิจารณาตำแหน่งการติดของรังไข่โดยใช้แนวระดับของโคนวงกลีบเลี้ยงและกลีบดอกเป็นเกณฑ์ และผ่าครึ่งรังไข่ตามยาว พบว่ารังไข่ของไม้สกุลยางติดอยู่กึ่งใต้วงกลีบเช่นเดียวกับการศึกษาของ Symington และ Smitinand แต่รังไข่ส่วนฐานฝังอยู่ใต้วงกลีบเพียง 1/4 – 1/3 ของความยาวรังไข่เท่านั้น ดังนั้นจึงอาจทำให้เกิดความเข้าใจผิดได้ว่ารังไข่ติดอยู่เหนือวงกลีบมาตลอด แต่อย่างไรก็ตามยังมีสิ่งที่สามารถยืนยันได้ดีจากลักษณะผลที่โตเต็มที่ คือเมื่อรังไข่เจริญไปเป็นผลแล้วทำการผ่าครึ่งตามยาวจะเห็นว่าโคนผลประมาณ 1/4 ฝังอยู่ในฐานรองผล นอกจากนี้ยังทำการศึกษารังไข่ติดของรังไข่กับไม้สกุลอื่นๆ ในวงศ์ยางด้วยและได้ทราบว่าสกุลพันจามีซึ่งอยู่ในเผ่ายางเช่นกัน เกือบทุกชนิดมีรังไข่ติดอยู่กึ่งใต้วงกลีบ 1/4 – 1/3 เช่นกัน ยกเว้นพันจามีบาลา (*Vatica nitens* King) ที่มีรังไข่อยู่เหนือวงกลีบ ส่วนทุกสกุลในเผ่าสยา (Tribe Shoreae) จะมีรังไข่ติดอยู่เหนือวงกลีบ ดังนั้นตำแหน่งการติดของรังไข่จึงสามารถนำมาใช้จำแนกเผ่าของไม้วงศ์ยางได้ค่อนข้างดี หากแต่ว่าการวินิจฉัยเป็นสิ่งที่ไม่ได้ค่อนข้างยากเนื่องจากเป็นอวัยวะที่มีขนาดเล็กมากและตำแหน่งการติดสังเกตได้ค่อนข้างยาก

ตามทีผู้ศึกษาพบว่าเผ่ายาง (Tribe Dipteroocarpeae) มีรังไข่อยู่กึ่งใต้วงกลีบและเห็นได้ชัดในผลของสกุลยางมีโคนผลฝังอยู่ในฐานรองผลนั้น ผู้ศึกษาจึงทำการศึกษารังไข่พัฒนาของผลของสกุลอื่นด้วย ทำให้ทราบว่าโคนผลของสกุลอื่นๆ ในเผ่ายางมีโคนผลฝังอยู่ในฐานรองผลมากถึงน้อย

ส่วนไม้สกุลกระบาก และบางชนิดของไม้สกุลพญาจำ ตัวผลไม้ไม่ได้เกิดจากการที่หลอดกลีบเลี้ยงหรือกลีบเลี้ยงไปเชื่อมติดกับผลตามที่ Ashton (1982) Pooma (2003) Smitinand *et al.* (1980) และ Symington (1943) บรรยายไว้ ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาการพัฒนาของผลตั้งแต่ระยะรังไข่จนถึงเป็นผลแก่ ทำให้ทราบว่า การเชื่อมติดของหลอดกลีบเลี้ยงหรือกลีบเลี้ยงกับผลเป็นความเข้าใจที่อาจคลาดเคลื่อนและไม่สอดคล้องกับการศึกษาครั้งนี้ ข้อพิจารณาแรกได้แก่ กลีบเลี้ยงของไม้สกุลกระบาก และสกุลพญาจำมีกลีบเลี้ยงแยกจากกันถึงโคน ไม่เชื่อมติดกันเป็นหลอดเหมือนสกุลยาง ข้อสองคือกลีบเลี้ยงของไม้สกุลพญาจำที่ผลไม่มีปีกเนื่องจากกลีบเลี้ยงไม่มีการพัฒนาหรือขยายขึ้นมา ห่อหุ้มรังไข่จนมีลักษณะเป็นเนื้อเดียวกับผล แต่เกิดจากรังไข่ที่ได้รับการผสมมีการพัฒนาเป็นผลในส่วนโคนรังไข่หรือขยายตัวลงสู่ฐานรองดอกมากกว่า ส่วนกลีบเลี้ยงทั้ง 5 ที่เข้าใจว่าเชื่อมติดกับผล น่าจะเป็นส่วนของฐานรองผลที่ยังเป็นพูดคล้ายกลีบเลี้ยง ขณะที่กลีบเลี้ยงที่แท้จริงไม่มีการพัฒนาหรือเพียงเล็กน้อยเป็นเพียงดั่งเล็กๆ ที่ขอบของฐานรองผล ลักษณะการพัฒนาของผลและกลีบเลี้ยงไปเป็นปีกสามารถอธิบายได้ชัดเจนในแต่ละชนิดของสกุลพญาจำ ซึ่งผลมีลักษณะที่ผันแปรอย่างต่อเนื่อง สามารถเห็นความสัมพันธ์ที่ต่อเนื่องกันระหว่างชนิดและระหว่างกลุ่ม

ลักษณะสีปีกหรือกลีบเลี้ยงของผลอ่อน เป็นอีกลักษณะหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ประกอบการจำแนกกลุ่มหรือชนิดได้ โดยเท่าที่ศึกษายังไม่พบว่ามีการนำสีของปีกและกลีบเลี้ยงมาพิจารณาลักษณะดังกล่าวนี้จะใช้ได้ดีในบางสกุล กลุ่ม หรือจนถึงระดับชนิดดังนี้ สกุลกระบาก สกุลตะเคียน กลุ่มตะเคียนทอง (Section *Hopea*) และกลุ่มย่อยตะเคียนราก (Subsection *Dryobalanoides*) สกุลสยา ในกลุ่มสยาคำ (Section *Brachypterae*) กลุ่มเต็งตานี (Section *Shorea*) และเกือบทุกชนิดในกลุ่มสยาขาว (Section *Anthoshorea*) สกุลตะเคียนชันตาแมว (*Neobalanocarpus*) ไข่เขียว (*Parashorea stellata* Kurz) สยาแดง (*S. leprosula* Miq.) และ หมากอ่อน (*S. singkawang* (Miq.) Miq.) มีปีกหรือกลีบเลี้ยงเป็นสีเขียวเหลืองหรือสีเขียว ส่วนสกุลยาง สกุลพญาจำ สกุลตะเคียน ในกลุ่มย่อยตะเคียนขาว (Subsection *Sphaerocarpaceae*) สกุลสยา ในกลุ่มกาลอ (Section *Richetioides*) และเกือบทุกชนิดในกลุ่มสยาแดง (Section *Mutica*) และเทียนทราย (*S. gratissima* (Wall. ex Kurz) Dyer) มีปีกหรือกลีบเลี้ยงเป็นสีชมพูหรือสีแดง

พืชที่พบเป็นครั้งแรกของประเทศไทย และของจังหวัดยะลาและนราธิวาส

จากการพบไม้วงศ์ยางที่มีการพบเป็นครั้งแรกของประเทศไทย (new record) 16 ชนิด และ 1 ชนิดย่อย พบว่าทั้งหมด เป็นพรรณไม้ที่ Symington (1943) และ Ashton (1982) ได้ศึกษา และมีการรายงานว่ามีการกระจายพันธุ์อยู่ในคาบสมุทรมมาเลเซีย หรือภูมิภาคมาเลเซีย โดยในการศึกษาครั้งนี้ พบว่ามีการกระจายพันธุ์ขึ้นมาถึง ป่าสาลา-บาลา ของไทย ซึ่งถือได้ว่าเป็นเขตการกระจายพันธุ์ที่อยู่เหนือสุดเขตการกระจาย จากที่เคยถูกบันทึกไว้ เกือบทุกชนิดมีลักษณะสัณฐานวิทยา และนิเวศวิทยา ที่อยู่ภายในช่วงการบรรยายของทั้งสองท่าน เนื่องจากตั้งอยู่ที่ศึกษาอยู่ในพื้นที่ขนาดเล็ก ทำให้มีความผันแปรน้อยกว่า เมื่อเทียบกับการศึกษาของทั้งสองท่านที่ศึกษาทั้งภูมิภาคมาเลเซีย การพบไม้วงศ์ยางที่พบเป็นครั้งแรกของไทยถึง 16 ชนิดในพื้นที่ศึกษาเป็นสิ่งยืนยันได้ว่า ป่าสาลา-บาลา เป็นพื้นที่ที่ยังไม่เคยมีการศึกษาพรรณพฤกษชาติอย่างละเอียด ทั้งที่ป่าแห่งนี้มีพรรณพืชอาศัยอยู่อย่างหลากหลายซึ่งอาจมากกว่าป่าในแห่งอื่นๆ ของประเทศไทยเนื่องจากตั้งอยู่ใกล้ศูนย์กลางการกระจายพันธุ์ของพืชหลากหลายวงศ์ในเขตร้อน การศึกษาครั้งนี้จึงทำให้ได้ข้อมูลใหม่จำนวนมาก และเป็นตัวแทนพรรณพืชเขตร้อนของป่าสาลา-บาลา ที่ควรได้รับการศึกษาอย่างละเอียดในอนาคตต่อไป

ในการศึกษาครั้งนี้มีพืชที่มีการพบเป็นครั้งแรกของจังหวัดยะลา และนราธิวาส (new locality record) ได้แก่ ช้าม่วง (*Anisoptera scaphula* (Roxb.) Kurz) ยางแข็ง (*Dipterocarpus retusus* Blume) และเทียนทราย (*Shorea gratissima* (Wall. ex Kurz) Dyer) โดยจากการตรวจสอบพรรณไม้ในพิพิธภัณฑ์พืชและเอกสารตามที่ Pooma and Newman (2001) รายงานว่าช้าม่วงมีการกระจายพันธุ์ในประเทศอินเดียฝั่งตะวันออก บังกลาเทศ พม่า ตลอดจนมาถึงคาบสมุทรมมาเลเซีย ในประเทศไทยพบตั้งแต่จังหวัดกาญจนบุรี ลงมาถึงจังหวัดกระบี่ ยางแข็งมีการกระจายพันธุ์ในประเทศอินเดียตะวันออก พม่า ลาว กัมพูชา เวียดนาม คาบสมุทรมมาเลเซียลงมาถึงเกาะชวา และเกาะเลซเซอร์ซุนดา (Lesser Sunda) ในประเทศไทยพบตั้งแต่จังหวัดตาก นครราชสีมา จันทบุรีลงมาถึงจังหวัดสตูล และเทียนทรายมีการกระจายพันธุ์ในประเทศพม่าตอนใต้ คาบสมุทรมมาเลเซีย เกาะสุมาตราตะวันตก และบนเกาะบอร์เนียวตอนบนในประเทศไทยพบรายงานตั้งแต่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ลงมาถึงจังหวัดสงขลา ซึ่งจะเห็นได้ว่าทั้งสามชนิดมีการกระจายพันธุ์ที่กว้าง มีรายงานการพบในพื้นที่ทั้งเหนือและใต้ลงไปจากพื้นที่ศึกษา แสดงว่าพื้นที่ป่าสาลา-บาลาเป็นพื้นที่ที่มีข้อมูลการสำรวจพรรณไม้วงศ์ยางน้อย หรือเป็นเพราะว่าทั้งสามชนิดเป็นพืชหายากในพื้นที่แห่งนี้ การสำรวจพบช้าม่วง ยางแข็งและเทียนทรายในครั้งนี้จึงทำให้ได้ข้อมูลการกระจายพันธุ์ที่ต่อเนื่องกันจากเหนือจรดใต้

รือเสาะเขา (*Vatica* sp.1) และชันหอม (*Hopea* sp.1) จากการตรวจสอบและค้นคว้าจากรูปวิธาน ตัวอย่างพรรณไม้แห้งจากพิพิธภัณฑ์พืชในประเทศไทย (BK และ BKF) ตัวอย่างต้นแบบและตัวอย่างที่ถูกผู้เชี่ยวชาญพรรณไม้วงศ์ยางวินิจฉัยไว้ (Ashton P.S.) ในพิพิธภัณฑ์พืช Kew (K) ไม่พบว่ามีลักษณะของตัวอย่างใดตรงกับไม้วงศ์ยางทั้งสอง ดังนั้นตัวอย่างทั้งสอง อย่างน้อยน่าจะ เป็นพืชที่พบครั้งแรกของประเทศไทย และเป็นไปได้ที่ชันหอมอาจจะเป็นพืชชนิดใหม่ของโลก (new species) ส่วนรือเสาะเขาอาจจะเป็นพืชชนิดใหม่ของโลก หรือเป็นพืชชนิดย่อยใหม่ของโลก (new subspecies) ก็เป็นไปได้ทั้งนี้สิ่งที่จำเป็นต้องไปในการตรวจสอบพืชทั้งสองตัวอย่างคือ การตรวจสอบพรรณไม้แห้งจากพิพิธภัณฑ์พืชประเทศเพื่อนบ้าน โดยเฉพาะ Kepong ในประเทศมาเลเซีย และจากพิพิธภัณฑ์พืชในประเทศสิงคโปร์

การตรวจสอบตัวอย่างพรรณไม้แห้งกับสถานะภาพการปรากฏในพื้นที่

จากการตรวจสอบตัวอย่างพรรณไม้ในพิพิธภัณฑ์พืช BKF พบว่าตัวอย่างที่ถูกวินิจฉัยเบื้องต้นเป็นเตียนรากคำ (*Hopea pedicellata* (Brandis) Symington) ได้แก่ *Pooma*, *Chaemchamroom*, *Phattarahirankanok* 1979, 3 Jun. 2001, Thale ban, Satun เป็นตัวอย่างที่มีเฉพาะใบร่วง มีเส้นใบเรียงแบบเส้นใบแฉม ซึ่งคล้ายไม้สกุลตะเคียน ในกลุ่มตะเคียนราก (Genus *Hopea*, Section *Dryobalanoides*) หากแต่สังเกตให้ดีที่ขอบใบจะเห็นเส้นแขนงมีปลายเรียงจรดกันรวมทั้งมีก้านใบที่เป็นร่องด้านบน ซึ่งไม่ใช่ลักษณะประจำไม้วงศ์ยาง แต่ตัวอย่างดังกล่าวควรเป็นไม้ในวงศ์ชมพู่ (Myrtaceae) และตัวอย่าง *Poopath-D19*, 10 Mar. 2001, Betong, Yala เป็นตัวอย่างที่มีแต่ใบร่วง ควรเป็นใบของตะเคียนเขา (*H. montana* Symington) เนื่องจากมีลักษณะเด่นที่เส้นใบเรียงตัวแบบเส้นใบแฉมกึ่งชันบันได เส้นกลางใบด้านบนเป็นร่องตื้น และผู้ศึกษาพบตะเคียนเขาจากบริเวณใกล้เคียงกัน

เคี่ยมคะนอง (*Shorea henryana* Pierre) ซึ่งถูกระบุไว้ในการตรวจเอกสารพรรณไม้วงศ์ยางที่พบในอำเภอที่อยู่รอบผืนป่าฮาลา-บาลา (*Kerr* 7901, 2 Aug. 1923, Betong, Yala (BK)) ซึ่งพบในพื้นที่อำเภอเบตง จังหวัดยะลา เมื่อทำการตรวจสอบพบว่าเป็นการวินิจฉัยผิด เนื่องจากเป็นตัวอย่างที่เก็บผสมกันระหว่างผลอ่อนของไม้สกุลสยขนิคหนึ่ง (*Shorea* sp.) และใบร่วงที่ไม่ใช่ไม้วงศ์ยาง เนื่องจากใบมีรูปไม่สมมาตร มีเส้นใบแบบจรดกัน มีขนสั้นหนาแน่นและสาก และมีก้านใบค่อนข้างสั้น ที่น่าจะเป็นใบย่อยของไม้วงศ์มะกอกเกลื้อน (Burseraceae) อีกเหตุผลหนึ่งคือ เคี่ยมคะนองมีโอกาสมพบได้ยากมากในภาคใต้ตอนล่างของไทย เนื่องจากอยู่ในปลายสุดของขอบเขตการกระจาย

พันธุ์ ซึ่ง Symington (1943) รายงานว่ากระจายลงไปสุดที่รัฐเคดาห์ ประเทศมาเลเซีย ซึ่งอยู่ฝั่งตะวันตกของคาบสมุทรมลายู ที่มีสภาพอากาศค่อนข้างแห้งกว่า และมีเทือกเขาขวางกั้น

จากจำนวนชนิดไม้วงศ์ยางทั้งหมดที่พบ มีชนิดที่จัดว่าเป็นการพบครั้งแรกในประเทศไทย ในจำนวนนี้มี 16 ชนิด 1 ชนิดย่อย ทุกชนิดล้วนแต่มีการกระจายพันธุ์จำกัด และมีประชากรจำนวนน้อย ในป่าฮาลา-บาลา นอกจากนี้รวมถึงชันหอย (*Shorea macroptera* Dyer) หมากอ่อน (*S. singkawang* (Miq.) Miq.) รือเสาะ (*Vatica umbonata* (Hook.f.) Burck) สักปึก (*V. bella* Slooten) เคียนราก (*Hopea latifolia* Symington) เคียนรากดำ (*H. pedicellata* (Brandis) Symington) ตะเคียน-ชันดาแมว (*Neobalanocarpus heimii* (King) P.S. Ashton) รวมทั้งหมดเป็น 23 ชนิด 1 ชนิดย่อย ที่ในประเทศไทยพบได้เฉพาะในผืนป่าแห่งนี้หรือในภาคใต้ตอนล่างเท่านั้น ไม้วงศ์ยางทั้งหมดนี้จัดได้ว่าเป็นพันธุ์ไม้หายาก และเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ไปจากประเทศไทย หากไม่มีมาตรการอนุรักษ์ถิ่นที่อยู่หรือการช่วยเพิ่มอัตราการขยายพันธุ์แล้ว พรรณไม้เหล่านี้จะลดจำนวนลงและสูญพันธุ์ไปจากประเทศไทยในอนาคตอันใกล้ เนื่องจากเป็นพื้นที่อันตราย และห่างไกลจากการดูแลของเจ้าหน้าที่ ตัวอย่างที่ชัดเจนของไม้วงศ์ยางที่มีสถานะภาพคาดว่าอาจสูญพันธุ์ไปแล้วจากประเทศไทยคือ ปาลอซาลี (*S. sumatrana* (Slooten ex Thorenaar) Symington ex Desch) ที่เคยมีการเก็บตัวอย่างได้เมื่อ 76 ปีมาแล้ว (*Lashnakarak* 592, 15 Apr. 1931, To Mo, Narathiwat (BK)) และยางคลอง (*Dipterocarpus oblongifolius* Blume) ซึ่งไม่พบตัวอย่างอ้างอิงในปัจจุบัน ทั้งสองชนิดเคยรายงานการพบที่จังหวัดนราธิวาส ในการศึกษาครั้งนี้สำรวจไม่พบ เนื่องจากมีถิ่นอาศัยอยู่ตามป่าดงดิบแม่น้ำที่ระดับน้ำทะเลขึ้นถึง หรือตามป่าพรุ พื้นที่ดังกล่าวปัจจุบันเกือบทั้งหมดถูกเปลี่ยนสภาพไปเป็นพื้นที่เกษตรกรรมไปแล้ว และจนถึงปัจจุบันยังไม่มีรายงานการพบอีกเลย

จากการตรวจตัวอย่างพรรณไม้แห้งในพิพิธภัณฑ์พืชและเอกสารพบว่า มีพันธุ์ไม้วงศ์ยาง 2 ชนิด ที่เก็บมาจากพื้นที่อำเภอที่อยู่รายล้อมป่าฮาลา-บาลา แต่ในการศึกษานี้สำรวจไม่พบ คือ มะตะกูจิง (*Hopea beccariana* Burck) (Thothanon 40, 4 Mar, 1912, Than To, Yala (BKF)) ยางกล่อง (*Dipterocarpus dyeri* Pierre) (Larsen, 32618, 26 Feb 1974, Waeng, Narathiwat (AAU)) ซึ่งผู้ศึกษาไม่ขอลงไว้ในการศึกษาครั้งนี้ เนื่องจากไม่สามารถระบุได้ว่าพบในผืนป่าฮาลา-บาลาหรือไม่ อีกทั้งตัวอย่างยางกล่อง เป็นตัวอย่างที่เก็บไว้ที่ Aarhus University (AAU) ประเทศเดนมาร์ก ในศึกษานี้ไม่สามารถตรวจสอบได้ อีกเหตุผลหนึ่งคือ ยางกล่องมีโอกาสมักพบได้ยากมากในภาคใต้ตอนล่างของไทย เนื่องจากอยู่ในปลายสุดหรือพื้นที่ขอบเขตการกระจายพันธุ์ ซึ่ง Symington (1943)

รายงานว่าการกระจายลงไปที่รัฐเคดาห์ ประเทศมาเลเซีย ซึ่งอยู่ฝั่งตะวันตกของคาบสมุทร ที่มีสภาพอากาศค่อนข้างแห้งกว่า และมีเทือกเขาขวางกั้น

นิเวศวิทยา และภูมิศาสตร์การกระจายพันธุ์

ในจำนวนไม้วงศ์ยางที่พบทั้งหมดในป่าฮาลา-บาลา 43 ชนิด 1 ชนิดย่อย โดยยังไม่รวมสองตัวอย่างที่ไม่สามารถวินิจฉัยชื่อได้ แยกตามเขตการกระจายพันธุ์ มีไม้วงศ์ยางที่พบในจังหวัดยะลา 31 taxa (30 ชนิด 1 ชนิดย่อย) ที่พบในจังหวัดนราธิวาส 35 taxa (35 ชนิด) และเป็นชนิดที่พบทั้งสองจังหวัด 22 ชนิด เมื่อนำตัวเลขดังกล่าวมาหาค่าสัมประสิทธิ์ความคล้ายคลึงกัน $[2(22) / (31+35)] 100$ ได้เป็น ร้อยละ 66.6 ซึ่งหมายความว่าสมาชิกไม้วงศ์ยางที่พบระหว่างพื้นที่ป่าสองจังหวัดมีความคล้ายกันร้อยละ 66.6 และมีความต่างกันร้อยละ 33.4 ซึ่งค่าความแตกต่างไม่น่าจะถึงค่านี้นี้ เนื่องจากพื้นที่ทั้งสองจังหวัดห่างกันเพียงประมาณ 100 กม. ไม่น่าจะทำให้องค์ประกอบชนิดไม้วงศ์ยางต่างกันเพียงนี้ แต่ปัจจัยที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์นี้น่าจะมาจากเทือกเขาสันกาลาคีรีที่ขวางกั้นกลางคาบสมุทร แบ่งพื้นที่เป็นฝั่งตะวันตกและตะวันออก ความสูงของเส้นละติจูด พื้นที่ติดต่อกับป่าที่ราบต่ำ ความชุ่มชื้นของอากาศ ปัจจัยเหล่านี้อาจมีผลต่อความยาก-ง่ายในการกระจายพันธุ์ของไม้วงศ์ยางที่เกือบทั้งหมดมีทิศทางมาจากประเทศมาเลเซียที่อยู่ด้านใต้ ป่าฮาลาซึ่งอยู่ในฝั่งจังหวัดนราธิวาส ถือได้ว่ามีพื้นที่เพียง 1/8 ของป่าฮาลาซึ่งอยู่ในจังหวัดยะลา กลับพบไม้วงศ์ยางมากกว่า เนื่องจากตั้งอยู่ในเส้นละติจูดที่ต่ำกว่า มีพื้นที่ติดต่อกับป่าที่ราบต่ำชายแดนประเทศมาเลเซีย สภาพอากาศที่ชุ่มชื้นกว่าเนื่องจากตั้งอยู่ใกล้ชายฝั่งทะเลอ่าวไทย ทำให้ป่าฮาลาและพื้นที่จังหวัดนราธิวาสเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับถิ่นอาศัยของไม้วงศ์ยาง และง่ายต่อการอพยพเข้ามาของไม้วงศ์ยางจากประเทศมาเลเซียมากกว่าพื้นที่ฝั่งจังหวัดยะลาที่ตั้งอยู่ตอนกลางของคาบสมุทร ซึ่งมีช่องทางเชื่อมต่อกับประเทศมาเลเซียด้านฝั่งตะวันตกหรือทะเลอันดามัน เพียงเล็กน้อย เนื่องจากมีเทือกเขาสันกาลาคีรีขวางกั้น

หากพิจารณากลุ่มไม้วงศ์ยางที่พบตามเขตพรรณพฤกษชาติที่กระจายพันธุ์ ตาม Smitinand *et al.* (1980) ที่พบในป่าฮาลา-บาลา จะแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มพรรณพฤกษชาติแบบมาเลเซีย (Malesian floristic regions) และกลุ่มพรรณพฤกษชาติแบบอินโดจีน (Indo-Chinese floristic regions) โดยที่มีเพียง 6 ชนิดเท่านั้น (ทั้งหมด 43 ชนิด) ที่มาจากเขตพรรณพฤกษชาติแบบอินโดจีน ได้แก่ ยางปาย (*Dipercarpus costatus* C.F. Gaertn.) ยางมันหมู (*D. kerrii* King) ตะเคียนทอง (*Hopea odorata* Roxb.) ไข่เจียว (*Parashorea stellata* Kurz) เกียนทราย (*Shorea gratissima* (Wall. ex Kurz) Dyer) และพันจ๋า (*Vatica odorata* (Griff.) Symington) ที่เหลือ 37 ชนิด (ร้อยละ 86) มาจากเขตพรรณ

พฤษชาติแบบมาเลเซีย แสดงให้เห็นว่าพื้นที่แห่งนี้ตั้งอยู่ในเขตพฤษชาติแบบมาเลเซีย และมีการกระจายของพรรณไม้จากเขตข้างเคียงเข้ามาปะปนเล็กน้อย อันเป็นพื้นที่ที่มีสภาพภูมิอากาศแบบป่าฝนเมืองร้อน โดยมีความแตกต่างของฤดูกาลไม่ชัดเจน และมีสภาพอากาศที่ชุ่มชื้นตลอดทั้งปี ความชื้นสัมพัทธ์ไม่ต่ำกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเหมาะสมต่อการตั้งถิ่นฐานของพฤษชาติแบบมาเลเซีย ขณะที่พฤษชาติแบบอินโดจีนจะขึ้นได้ดีในสภาพอากาศที่ค่อนข้างแห้งแล้งกว่า หรือมีความแตกต่างของฤดูกาลที่ชัดเจน ที่พบในพื้นที่เหนือคาบสมุทรมมาเลเซียขึ้นไป

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

การศึกษาไม้วงศ์ยางในป่าฮาลา-บาลา ในพื้นที่จังหวัดยะลา และนราธิวาส จากจำนวนตัวอย่างที่เก็บได้ประมาณ 220 ตัวอย่าง พบไม้วงศ์ยางทั้งหมด 7 สกุล 43 ชนิด 1 ชนิดย่อย แบ่งเป็นสกุลกระบาก (*Anisoptera*) 3 ชนิด สกุลยาง (*Dipterocarpus*) 8 ชนิด สกุลพินจำ (*Vatica*) 8 ชนิด สกุลตะเคียนชันตาแมว (*Neobalanocarpus*) 1 ชนิด สกุลไข่เจียว (*Parashorea*) 1 ชนิด สกุลตะเคียน (*Hopea*) 8 ชนิด และสกุลสยา (*Shorea*) 14 ชนิด 1 ชนิดย่อย และมี 2 ตัวอย่างที่ไม่สามารถระบุชนิดได้คือ รือเสาะเขา (*Vatica* sp.1) และชันหอม (*Hopea* sp.1)

สกุลกระบาก ได้แก่ กระบากทอง (*Anisoptera curtisii* Dyer ex King) กระบากแดง (*A. laevis* Ridl.) และชำม่วง (*A. scaphula* (Roxb.) Kurz)

สกุลยาง ได้แก่ ยางบูเก๊ะ (*Dipterocarpus acutangulus* Vesque) ยางปาย (*D. costatus* C.F. Gaertn.) ยางคาย (*D. crinitus* Dyer) ยางเสียน (*D. gracilis* Blume) ยางbung (*D. grandiflorus* (Blanco) Blanco) ยางใต้ (*D. hasseltii* Blume) ยางมันหมู (*D. kerrii* King) และยางแข็ง (*D. retusus* Blume)

สกุลพินจำ ได้แก่ สักปึก (*Vatica bella* Slooten) พินจำเขา (*V. cuspidate* (Ridl.) Symington) จันทน์กระพ้อแดง (*V. maingayi* Dyer) พินจำบาลา (*V. nitens* King) พินจำดง (*V. lowii* King) พินจำ (*V. odorata* (Griff.) Symington) สักทะเล (*V. stapfiana* (King) Slooten) และรือเสาะ (*V. umbonata* (Hook.f.) Burck) สกุลตะเคียนชันตาแมว (*Neobalanocarpus heimii* (King) P.S.Ashton) และสกุลไข่เจียว ได้แก่ ไข่เจียว (*Parashorea stellata* Kurz)

สกุลตะเคียน ได้แก่ ตะเคียนชันตาหนู (*Hopea bracteata* Burck) ตะเคียนสามเส้น (*H. dryobalanoides* Miq.) เคียนราก (*H. latifolia* Symington) ตะเคียนเขา (*H. montana* Symington) ตะเคียนทอง (*H. odorata* Roxb.) เคียนรากดำ (*H. pedicellata* (Brandis) Symington) ตะเคียนแก้ว (*H. sangal* Korth.) และตะเคียนขาว (*H. sublanceolata* Symington)

สกุลสยา ได้แก่ สยาขาว (*Shorea assamica* Dyer subsp. *globifera* (Ridl.) Symington) สยาเหลือง (*S. curtisii* Dyer ex King) สยาขน (*S. ochrophloia* Strugnell ex Symington) กาลอ (*S. faguetiana* F. Heim) สยานวล (*S. bracteolata* Dyer) เต็งตานี (*S. guiso* (Blanco) Blume) เคียนทราย (*S. gratissima* (Wall. ex Kurz) Dyer) กาลอดำ (*S. longisperma* Roxb.) สยาแดง (*S. leprosula* Miq.) ชันหอย (*S. macroptera* Dyer) สยาเขา (*S. ovata* Dyer ex Brandis) สยาดำ (*S. pauciflora* King) หมากอ่อน (*S. singkawang* (Miq.)Miq.) พะยอมนกเขา (*S. parvifolia* Dyer) และพะยอมนกเขาขน (*S. parvifolia* Dyer subsp. *velutinata* P.S.Ashton)

ในจำนวนนี้ 16 ชนิด เป็นพืชที่พบเป็นครั้งแรกของประเทศไทย (new record) ได้แก่ กระบากแดง ยางบูเก๊ะ ยางกาย ตะเคียนชันตาหนู ตะเคียนสามเส้า ตะเคียนเขา ตะเคียนขาว สยานวล สยาขน กาลอดำ สยาเขา สยาดำ พันจำเขา พันจำดง พันจำบลา จันทน์กระพ้อแดง และพะยอมนกเขา ขนเป็นชนิดย่อยที่พบครั้งแรกในประเทศไทยเช่นกัน มี 3 ชนิด ที่เป็นการพบครั้งแรกของจังหวัด ยะลาและนราธิวาส (new locality record) ได้แก่ ชำม่วง ยางแข็ง และเคียนทราย นอกจากนี้ยังมี ตัวอย่างที่ยังไม่สามารถระบุชื่อได้ และคาดว่าน่าจะเป็นพืชชนิดใหม่ของไทยเช่นกันคือ ชันหอม (*Hopea* sp.1) และรือเสาะเขา (*Vatica* sp.1) การพบไม้วงศ์ยางชนิดใหม่ของประเทศไทยและนำมา จัดทำรูปวิธานตามการจำแนกของ Ashton (1982) ทำให้ประเทศไทยมีการพบไม้วงศ์ยางในกลุ่มใหม่ เป็นครั้งแรก (new section record) คือกลุ่มสยาดำ (Section *Brachypterae* F. Heim) และ กลุ่มย่อยใหม่ (new subsection record) คือกลุ่มย่อยตะเคียนขาว (Subsection *Sphaerocarpaceae* (F. Heim)P.S. Ashton)

จากการสำรวจพื้นที่ ซึ่งครอบคลุมระดับความสูงช่วง 40-1,490 ม. พบว่าไม้วงศ์ยางสามารถ ขึ้นได้ในป่าดงดิบชื้น ที่ระดับความสูงต่ำกว่า 1,200 ม. ลงมา สามารถแบ่งกลุ่มนิเวศการกระจายพันธุ์ ได้ 3 กลุ่ม คือ ป่าไม้วงศ์ยางระดับต่ำ (Lowland dipterocarp forest) พบในช่วงระดับความสูงต่ำกว่า 300 ม. ลงมา มีไม้วงศ์ยางขึ้นอยู่ 33 ชนิด ป่าไม้วงศ์ยางระดับสูง (Hill dipterocarp forest) พบในช่วง ระดับความสูง 300-800 ม. มีไม้วงศ์ยางขึ้นอยู่ 30 ชนิด และป่าไม้วงศ์ยางเขา (Upper dipterocarp forest) พบในช่วงระดับความสูง 800-1,200 ม. มีไม้วงศ์ยางขึ้นอยู่ 12 ชนิด

ข้อเสนอแนะ

การเก็บตัวอย่างไม้วงศ์ยางซึ่งเป็นไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ และสูง เป็นสิ่งที่ยากมากที่จะได้มาซึ่ง ตัวอย่างที่สมบูรณ์ และต้องใช้งบประมาณในการเก็บสูง การเลือกใช้กิ่งก้านที่ผ่านการฝักมาเป็นอย่างดี

ถือว่าเป็นสิ่งจำเป็นอย่างมากในการศึกษาครั้งนี้ รวมทั้งการใช้กล้องส่องทางไกลช่วยในการพิจารณา ส่วนที่ต้องการเก็บ จะช่วยให้การเก็บตัวอย่างประสบความสำเร็จ และเสียเวลาน้อยลง ทั้งนี้เทคนิคดังกล่าวสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเก็บตัวอย่างไม้ยืนต้นกลุ่มอื่นๆ รวมถึงการเก็บเมล็ดไม้ได้

การติดตามเก็บตัวอย่างไม้วงศ์ยางเพื่อให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ น่าเชื่อถือเป็นสิ่งที่ทำได้ค่อนข้างยาก เนื่องจากไม้ยืนต้นบางกลุ่มรวมทั้งไม้วงศ์ยางมีการออกดอกติดผลเป็นบางปี หรือเกิดปรากฏการณ์ Seed year (ปีที่ต้นไม้ออกดอกออกผล) และ Off year (ปีที่ต้นไม้ไม่ติดดอกออกผล) การติดตามข้อมูลจึงจำเป็นต้องใช้เวลายาวนานเพื่อเฝ้ารอโอกาส และการสำรวจพื้นที่อย่างละเอียดเพื่อค้นหาต้นอื่นๆ ที่อาจติดดอกออกผลไม่พร้อมกัน

เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้พบไม้วงศ์ยางเป็นจำนวนมากที่เป็นไม้หายาก และกำลังถูกคุกคามบางชนิดขึ้นอยู่ในพื้นที่ที่จำกัด และเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ไปจากประเทศไทย การสำรวจพบไม้วงศ์ยางที่มีเขตการกระจายพันธุ์เฉพาะในป่าฮาลา-บาลา และเป็นชนิดใหม่ของประเทศไทย ถึงประมาณร้อยละ 50 เป็นสิ่งหนึ่งที่บ่งชี้ว่า ป่าฮาลา-บาลาเป็นพื้นที่ที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการเร่งศึกษาพรรณพฤกษชาติของประเทศไทย รวมถึงงานวนศาสตร์ในด้านอื่นๆ เนื่องจากปัญหาการบุกรุกพื้นที่ยังคงปรากฏอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นควรมีมาตรการอนุรักษ์พันธุ์พืชเหล่านี้อย่างเข้มงวดมากขึ้น

ไม้วงศ์ยางบางชนิดมีศักยภาพสูงในการปลูกเป็นไม้ประดับตัวอย่าง เช่น พันธุ์ป่าฮาลา (*Vatica nitens* King) และจันทน์กระพ้อแดง (*V. maingayi* Dyer) เนื่องจากดอกมีกลิ่นหอม คล้ายจันทน์กระพ้อ (*V. diospyroides* Symington) แต่มีดอกและผลสีแดง สวยงามกว่าเมื่อติดดอกออกผล

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- กรมป่าไม้. 2544. **ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย**. ส่วนพฤกษศาสตร์ป่าไม้ สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ.
- กฤษณา พงษ์พานิช. 2542. ไมคอร์ไรซากับไม้วงศ์ไม้อย่างบางชนิด. น. 273-284. ใน **รายงานการประชุมสัมมนาไม้อย่างนาและไม้ในวงศ์ไม้อย่าง เล่ม 3**. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- จำลอง เฟื่องคล้าย, จรัญ ฉ. เจริญผล, ลีนา ผู้พัฒนพงศ์ และ ธวัชชัย สันติสุข. 2518. วงศ์ไม้อย่าง (Dipterocarpaceae). น. 117-210. ใน **จำลอง เฟื่องคล้าย, บรรณาธิการ. ไม้ที่มีค่าทางเศรษฐกิจของไทย ตอนที่ 1**. แผนกพฤกษศาสตร์และสัตวศาสตร์ กองคั่นคว้า กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ.
- _____ และ ชวลิต นิยมธรรม. 2542. พรรณไม้วงศ์ไม้อย่างของไทย, น. 5-206. ใน **รายงานการประชุมสัมมนาไม้อย่างนาและไม้ในวงศ์ไม้อย่าง เล่ม 3**. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ชวลิต นิยมธรรม. 2543. **พันธุ์ไม้ในป่าฮาลา-บาลา**. บริษัท อัมรินทร์พรินติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน), กรุงเทพฯ.
- ณพร ดำรงศิริ. 2536. **พฤกษอนุกรมวิธาน (Taxonomy of Vascular Plants)**. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง, กรุงเทพฯ.
- ธวัชชัย สันติสุข. 2532. พรรณพฤกษชาติของประเทศไทย: อดีต ปัจจุบันและอนาคต, น. 81-90. ใน **สัมมนาชีววิทยาเรื่องความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย ครั้งที่ 7**. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.

- บุญชูบ บุญทวี. 2542. การใช้ประโยชน์จากไม้ยางนา, น. 299-305. ใน รายงานการประชุมสัมมนา ไม้ยางนาและไม้ในวงศ์ไม้ยาง เล่ม 3. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ประชิด วามานนท์. 2542. ยางนาพรรณไม้ชีวภูมิของชาติไทย, น. 215-221. ใน รายงานการประชุมสัมมนาไม้ยางนาและไม้ในวงศ์ไม้ยาง เล่ม 3. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- วิชาญ เอียดทอง, สมนึก ผ่องอำไพ และ ประมุข ลิขิตธรรมนิต. 2541. รุกขวิทยาภาคสนาม 2 (เอกสารประกอบการเรียน). ภาควิชาชีววิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (BIOTEC) และ โครงการสำรวจและรวบรวม พันธุ์ไม้ดอกไม้ประดับป่าภาคใต้. 2546. รายงานความก้าวหน้าโครงการศึกษาวิจัยการ พัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ ความหลากหลายทางชีวภาพ ในป่าฮาลา-บาลา ภาคใต้ของประเทศไทย เล่มที่ 1. 165.
- สถานีอนุนิยมหาวิทยาลัยอ่าวสุกรี. 2545. สถิติข้อมูลสภาพภูมิอากาศรายเดือน. (เอกสารข้อมูล พื้นฐาน). สถานีอนุนิยมหาวิทยาลัยอ่าวสุกรี, จังหวัดนราธิวาส.
- สมาคมป่าไม้แห่งประเทศไทย. 2526. ไม้และของป่าบางชนิดในประเทศไทย. กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ.
- ส่วนภูมิสารสนเทศ สำนักฟื้นฟูและพัฒนาพื้นที่อนุรักษ์ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. 2544. แผนที่ภาพถ่ายดาวเทียมพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้.
- Ashton, P.S. 1968. **A Manual of The Dipterocarp Tree of Brunei State and of Sarawak.** Cathay Press, Hong Kong.
- . 1980. Dipterocarpaceae. pp. 364-423. In M.D. Dassanayake and F.R. Fosberg, eds. **A Revision Handbook to the Flora of Ceylon I.** Smithsonian Institution, Washington D.C.
- . 1982. Dipterocarpaceae. **Flora Malesiana Ser. I, 9(2): 237-552.**

- Backer, C.A. and R.C. Bakhuizen, 1963. **Flora of Java** Vol. I. N.P.V. Noordhoff-Groningen, Netherlands.
- Bancroft, H. 1935. The Dipterocarps in Africa. **Am. J. Bot.** 22: 511.
- Blume, K.L. 1825. **Dipterocarpaceae in Bijdragen tot de Flora van Nederlandisch Indie** Batavia 1: 1-42.
- Burkill, I.H. 1966. **A dictionary of the Economic Products of The Malay Peninsula**. Ministry of Agriculture and co-operatives, Kuala Lumpur, Malaysia. Cited Edwards. 1934. **Malayan Forester** 3., and Foxworthy and Woolley. 1930. **Malayan Forester Records** 8.
- Chuailua, P.T., K. Plongmai and P. Poonswad. 1998. **Status of Nest Cavities of Hornbills in Khao Yai National Park, Thailand**, pp. 219–226. In Poonswad P., eds. **The Asian Hornbills**. Biodiversity Research and Training Program (BRT), National Center for Genetic Engineering and Biotechnology (BIOTEC).
- Craib, W.G. 1925. A. List of the Plants Known from Siam with Records of Their Occurrence. **Florae Siamensis Enumeratio**. Siam Society, Bangkok.
- Datta, S.C. 1970. **A Handbook of Systematic Botany**. Asia Publishing house, Bombay, India.
- Food and Agriculture Organization (FAO). 1985. **Dipterocarps of South Asia**. Karala Forest Research Institute, Kerala India.
- Foxworthy, F.W. 1932. Dipterocarpaceae of the Malay Peninsula. **Malayan Forest Records** 10: 1-289.
- Hutchinson, J. 1960. **The Families of Flowering plants** Vol. I (Dicotyledons). Oxford University Press, London.

- Maguire, B., P.S. Ashton, C. De. Zeeuw, D.E. Giannass and K.J. Niklas. 1977. Pakaraimaea, Dipterocarpaceae of the Western Hemisphere. **Taxon** 26: 341-385.
- Pooma, R. 2002. Further notes on Thai Dipterocarpaceae. **Thai For. Bull. (Bot.)** 30: 7–27.
- _____. 2003. **Dipterocarpaceae in Thailand: Taxonomic and Biogeographical Analysis**. Doctor of Philosophy (Botany), Kasetsart University.
- _____ and M. Newman. 2001. Checklist of Dipterocarpaceae in Thailand. **Thai For. Bull.(Bot.)** 20: 110–187.
- Quattrocchi, U., F.L.S. 2000. **CRC World Dictionary of Plant Name**, V II (D-L): 814.
- Ridley, H.N. 1911. The Flora of Lower Siam. **J. Straits Br. Roy. Asiatic Soc.** 59: 1–18.
- _____. 1967. **The Flora of The Malay Peninsula**, Vol. I: 209–250.
- Saralamp, P.J., W.S. Chuakul, R.V. Temsiririrkkul and T. Clayton. 1996. **Medicinal Plants in Thailand** Vol. I, p. 172. Department of Pharmaceutical Botany, Mahidol University, Bangkok, Thailand.
- Smitinand, T., T. Santisuk and C. Phengklae. 1980. The Manual of the Dipterocarpaceae of Mainland South East Asia. **Thai For. Bull. (Bot.)** 12: 1-133.
- Subunsanee, W. 1996. **Forest Products in Thailand**. Forest Research Office, Royal Forest Department, Ministry of Agriculture and Cooperative, Bangkok. (in Thai) Cited Edwards. 1934. **Mal. Forester** 3., Foxworthy and Woolley. 1930. **Mal. For. Rec.** 8: 18–25.
- Symington, C.F. 1943. Forester's Manual of Dipterocarps. **Malayan Forest Records** No.16, 2nd ed: 1-519.

Takhtajan, A. 1997. **Diversity and Classification of flowering Plants**. Columbia University Press, New York.

Watson, L. and M.J. Dallwitz. 2000. **The Families of Flowering Plants**. Available Source: <http://biodiversity.uno.edu/delta/angio/www/dipteroc.htm>, Jun 4, 2003.

Xi-wen, L., L. Jie and P.S. Ashton. 2002. Dipterocarpaceae (Draft, in review). **Flora of China**. Available Sources: http://www.flora_of_china.mirro.ac.cn, November 20, 2003.

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 นิเวศวิทยาการกระจายพันธุ์ของพรรณไม้วงศ์ยางในป่าสาละ-บาลา

ลำดับ	ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	LDF	HDF	UDF
1	กระบากทอง	<i>Anisoptera curtisii</i>	/	/	/
2	กระบากแดง	<i>A. laevis</i>	/	/	
3	ซำม่วง	<i>A. scaphula</i>	/	/	
4	ยางนูกี้	<i>Dipterocarpus acutangulus</i>		/	/
5	ยางปาย	<i>D. costatus</i>	/	/	/
6	ยางคาย	<i>D. crinitus</i>	/		
7	ยางเสียน	<i>D. gracilis</i>	/	/	
8	ยางยุง	<i>D. grandiflorus</i>	/	/	
9	ยางใต้	<i>D. hasseltii</i>	/		
10	ยางมันหมู	<i>D. kerrii</i>	/	/	
11	ยางแข็ง	<i>D. retusus</i>		/	/
12	ตะเคียนชันตาหนู	<i>Hopea bracteata</i>	/		
13	ตะเคียนสามเส้น	<i>H. dryobalanoides</i>	/	/	
14	เคียนราก	<i>H. latifolia</i>	/		
15	ตะเคียนเขา	<i>H. montana</i>		/	/
16	ตะเคียนทอง	<i>H. odorata</i>	/		
17	เคียนรากดำ	<i>H. pedicellata</i>	/	/	
18	ตะเคียนแก้ว	<i>H. sangal</i>	/	/	
19	ตะเคียนขาว	<i>H. sublancoolata</i>	/		
20	ชันหอม sp.1	<i>H. sp.1</i>	/		
21	ตะเคียนชันตาแมว	<i>Neobalanocarpus heimii</i>		/	
22	ไข่เขียว	<i>Parashorea stellata</i>	/	/	/
23	สยาขาว	<i>Shorea assamica</i> subsp. <i>globifera</i>	/	/	
24	สยานวล	<i>S. bracteolata</i>	/		

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	LDF	HDF	UDF
25	สยาเหลือง	<i>Shorea curtisii</i>	/	/	/
26	กาลอ	<i>S. faguetiana</i>	/	/	
27	เต็งตานี	<i>S. giuso</i>	/	/	
28	เคียนทราย	<i>S. gratissima</i>	/	/	/
29	สยาแดง	<i>S. leprosula</i>	/	/	/
30	กาลอดำ	<i>S. longisperma</i>	/	/	
31	ชันหอย	<i>S. macroptera</i>		/	
32	สยาขน	<i>S. ochrophloia</i>	/		
33	สยาเขา	<i>S. ovata</i>		/	/
34	พะยอมนกเขา	<i>S. parvifolia</i>	/	/	
35	พะยอมนกเขาขน	<i>S. parvifolia</i> subsp. <i>velutinata</i>		/	
36	สยาดำ	<i>S. pauciflora</i>	/	/	
37	หมากอ่อน	<i>S. singkawang</i>	/	/	
38	สักปึก	<i>Vatica bella</i>	/	/	/
39	พันจำเขา	<i>V. cuspidata</i>			/
40	พันจำดง	<i>V. lowii</i>		/	
41	จันทน์กระพ้อแดง	<i>V. maingayi</i>	/	/	
42	พันจำบาลา	<i>V. nitens</i>	/		
43	พันจำ	<i>V. odorata</i>		/	
44	สักทะเล	<i>V. stapfiana</i>	/		
45	รือเสาะ	<i>V. umbonata</i>		/	
46	รือเสาะเขา	<i>V. sp.1</i>		/	
รวม (ชนิด)			33	30	12
การปรากฏซ้ำ		LDF: HDF	23 ชนิด		
		HDF:UDF		9 ชนิด	
		LDF: HDF:UDF	7 ชนิด		

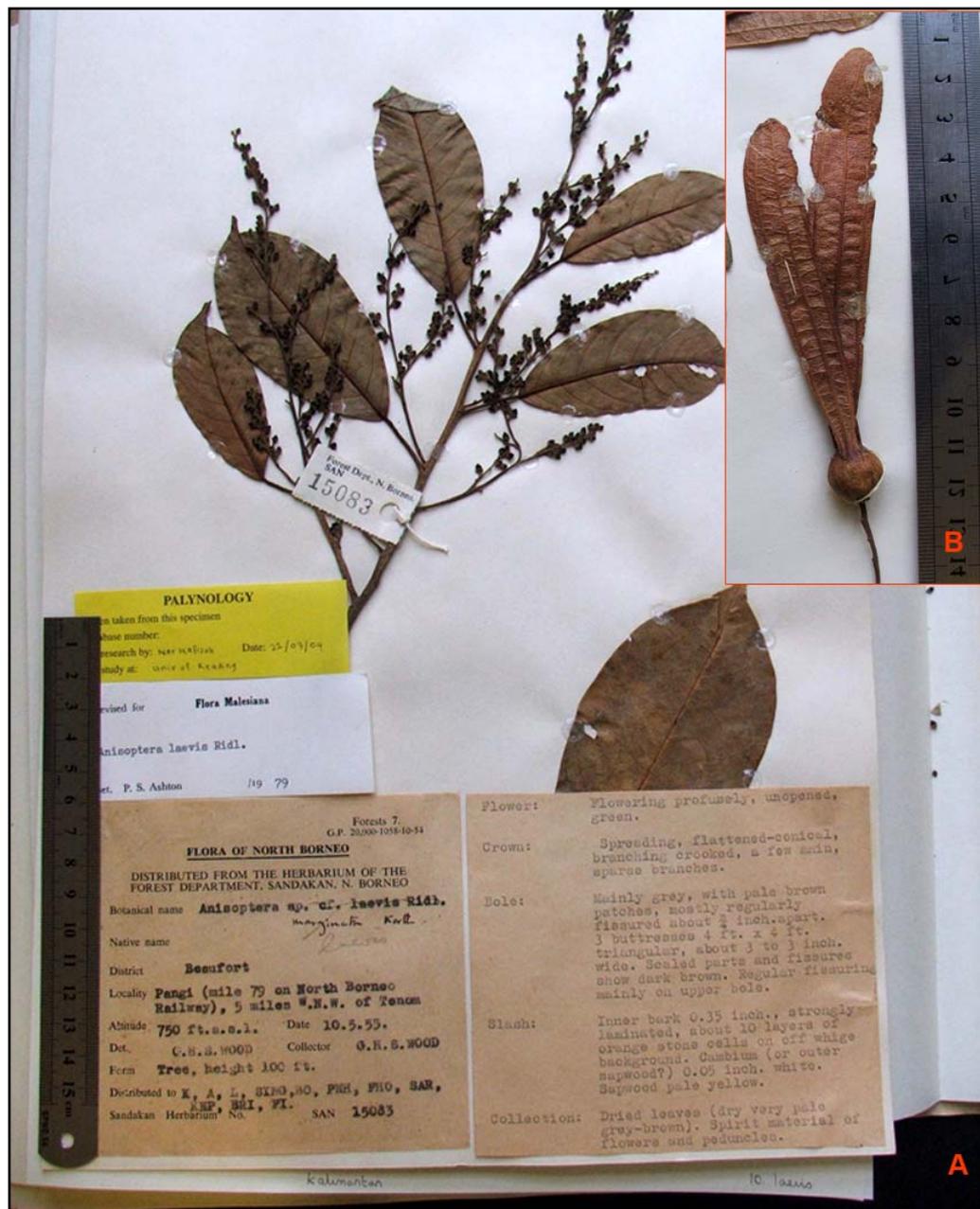
หมายเหตุ: Lower dipterocarp forest (LDF), Hill dipterocarp forest (HDF), Upper dipterocarp forest (UDF)

ตารางผนวกที่ 2 เปรียบเทียบความแตกต่างของไม้สกุลตะเคียน กลุ่มย่อยตะเคียนราก (Genus *Hepea*, Subsection *Dryobalanoides*)
 ที่มีความใกล้ชิดกับต้นชันหอม (*Hopea* sp.1)

ลักษณะ : ชนิด	<i>H. sp. 1</i>	<i>H. fluvialis</i> P.S. Ashton	<i>H. longirostrata</i> P.S. Ashton	<i>H. sulcata</i> Symington
			เกาะบอร์เนียวเหนือและ ด้านตะวันออก	
1 การกระจายพันธุ์	คาบสมุทรมมาเลเซียตอนบน	เกาะบอร์เนียวเหนือและ ด้านตะวันออก	เกาะบอร์เนียวเหนือ	คาบสมุทรมมาเลเซีย
2 ถิ่นอาศัย	ที่ราบลูกคลื่น	ที่ราบริมน้ำ	ป่าดงดิบชื้นระดับต่ำ	เนินเขา-สันเขา
3 ระดับความสูง	50-300 ม.	-	-	100-400 ม.
4 เปลือกนอก	เรียบ	เรียบ	เรียบถึงแตกเป็นแผ่น	แตกเป็นร่องลึก
5 เปลือกใน	สีแดงเข้ม	สีน้ำตาลอ่อน	-	-
6 รากค้ำยัน	มีมาก-น้อย	ไม่มี	-	มีน้อย
7 กิ่งอ่อน	ขนสั้นกระจาย	เกลี้ยง	เกลี้ยง	สะเก็ดสีเงิน
8 รูปร่างใบ	รูปรีแกมรูปไข่กว้าง	รูปไข่แกมรูปหอก	รูปรีแกมรูปไข่	รูปไข่, รูปหอก หรือรูปติ้ว
9 ขอบใบ	มีขนลงเล็กน้อย	เรียบ	เรียบ	เรียบ
10 ขนาดใบ	3-6 x 6-11 ซม.	2.8-4.8 x 7-12 ซม.	3-5 x 7-9 ซม.	1.7-4 x 4-10 ซม.

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ลักษณะ : ชนิด	<i>H. longirostrata</i> P.S.			<i>H. sulcata</i> Symington
	<i>H. sp. 1</i>	<i>H. fluvialis</i> P.S. Ashton	Ashton	
11 ตุ่มใบ	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	มี
12 เส้นแขนงใบ	(10)14-18 คู่	10 คู่	12 คู่	10 คู่
13 ก้านใบ	0.7-1.2 ซม.	0.7-1 ซม.	0.7-1 ซม.	0.5-1.1 ซม.
14 เกสรเพศผู้	15 อัน เรียง 2 วง	15 อัน	-	15 อัน
15 ความยาวรังไข่ที่อับเรณู	1-3 เท่า	2 เท่า	-	3 เท่า
16 สิ่งปกคลุมรยางค์ที่อับเรณู	ปุ่มชูคที่ปลาย	เกลี้ยง	-	เกลี้ยง
17 ปีกยาวของผล	1-2 x 3.5-6.5 ซม.	1 x 2-5.5 ซม.	ถึง 0.6 x 2.4 ซม.	ถึง 1.2 x 5.5 ซม.
18 โคนปีกยาว	บวมหนาเกือบผล	ไม่บวมหนา	-	บวมหนาเกือบผล
19 ก้านผล	2 มม.	-	5 มม.	2 มม.

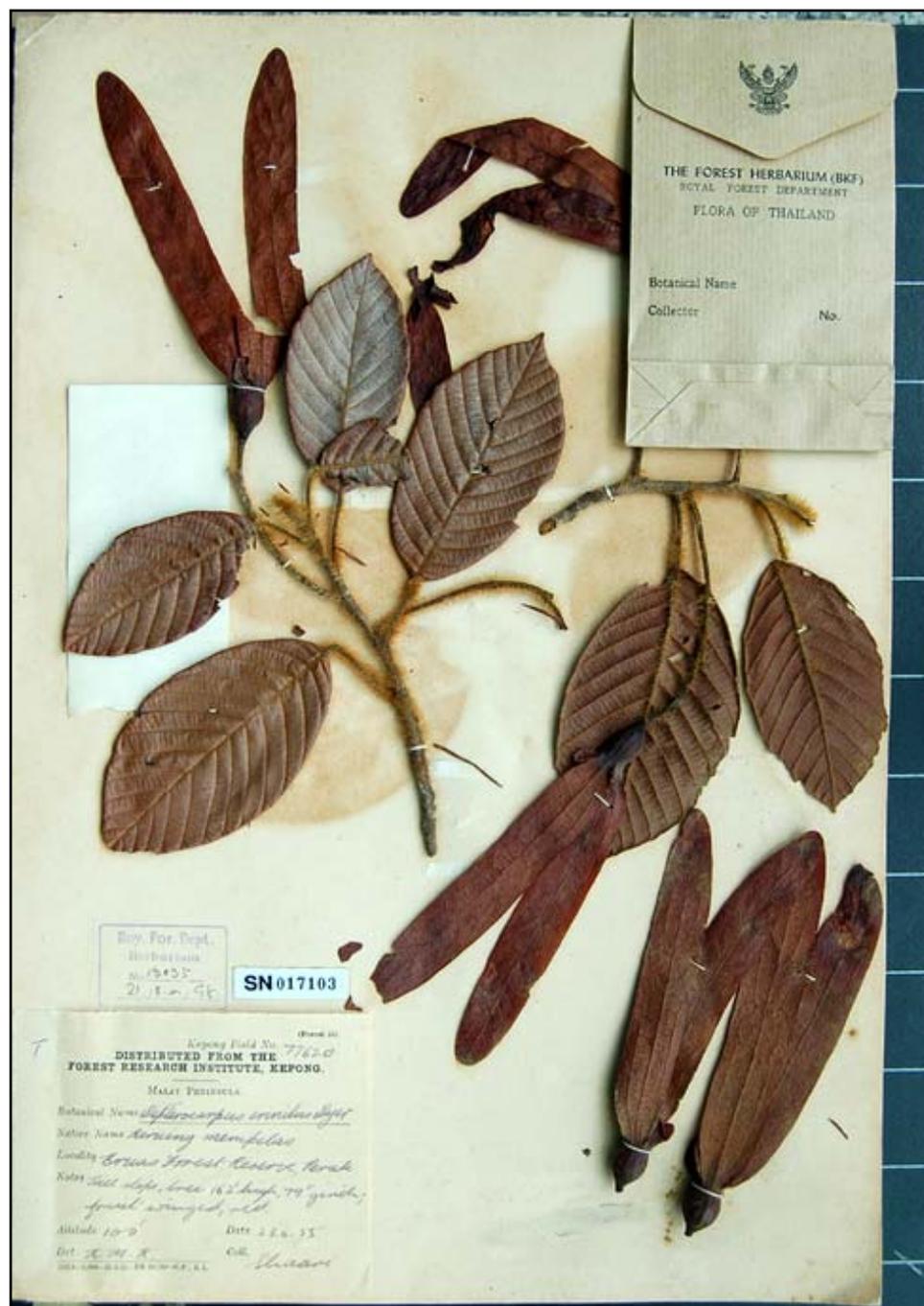


ภาพผนวกที่ 1 ภาพถ่ายตัวอย่างพรรณไม้แห้งอ้างอิงของกระบากแดง (*Anisoptera laevis* Ridl.).

Wood s.n. (SAN15083), 10 May 1955, Pangi, North Borneo (K). (ถ่ายภาพโดยคุณ วิโรจน์ เกษรบัว)



ภาพผนวกที่ 2 ภาพถ่ายตัวอย่างพรรณไม้แห้งอ้างอิงของยางนูกะ (Dipterocarpus acutangulus Vesque). Anonymous (Borneo 21839), 1922, Elphinstone Province, North Borneo (Isotype: K). (ถ่ายภาพโดยคุณวิโรจน์ เกษรบัว)



ภาพผนวกที่ 3 ภาพถ่ายตัวอย่างพรรณไม้แห้งอ้างอิงของยางกาย (*Dipterocarpus crinitus* Dyer). Shoari s.n. (KP77620), 23 Jun. 1955, Brecas F.R., Perak, Malaysia (BKF).



ภาพผนวกที่ 4 ภาพถ่ายตัวอย่างพรรณไม้แห้งอ้างอิงของพันธุ์จําบาลา (*Vatica nitens* King). Mohd. s.n. (KP29033), 2 Nov. 1932, Bubu FR., Perak, Malaysia (K). (ถ่ายภาพโดยคุณ วิโรจน์ เกษรบัว)



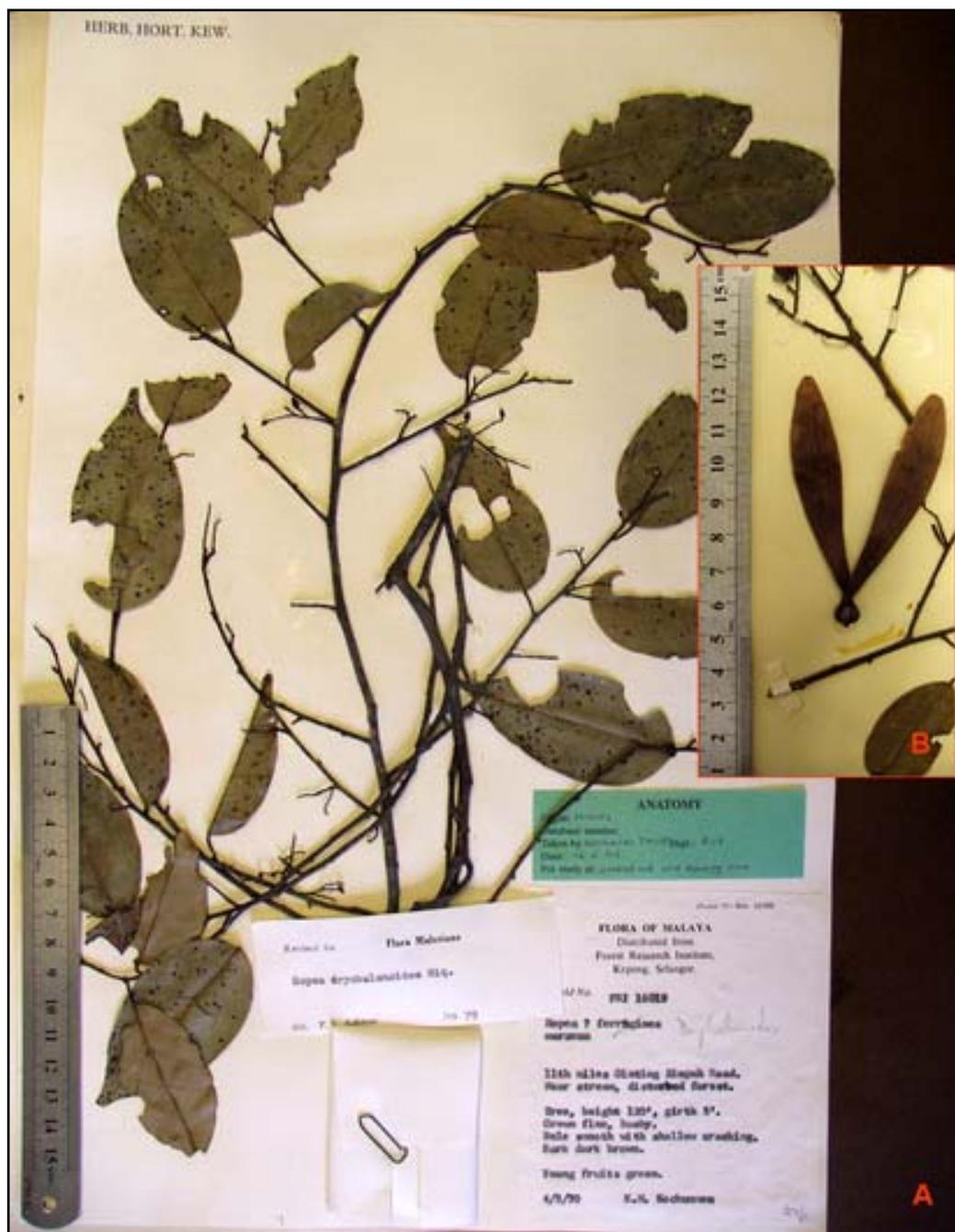
ภาพผนวกที่ 5 ภาพถ่ายตัวอย่างพรรณไม้แห้งอ้างอิงของจินตน์กระพ้อแดง (*Vatica maingayi* Dyer). Anonymous (Maingay 209), Apr. 1865, Malacca, Malaysia (Syntype: K). (ถ่ายภาพโดยคุณวิโรจน์ เกษรบัว)



ภาพผนวกที่ 6 ภาพถ่ายตัวอย่างพรรณไม้แห้งอ้างอิงของพันจําเขา (*Vatica cuspidata* (Ridl.) Symington). Ridley s.n. (Malay Pen. 413), 1911, Perak, Malaysia (Holotype: K). (ถ่ายภาพโดยคุณวิโรจน์ เกษรบัว)



ภาพผนวกที่ 7 ภาพถ่ายตัวอย่างพรรณไม้แห้งอ้างอิงของพินจาตง (*Vatica lowii* King). King s.n. (Malay Pen. 7496), Jul. 1893, Perak, Malaysia (Lectotype : K). (ถ่ายภาพโดยคุณวิโรจน์ เกษรบัว)



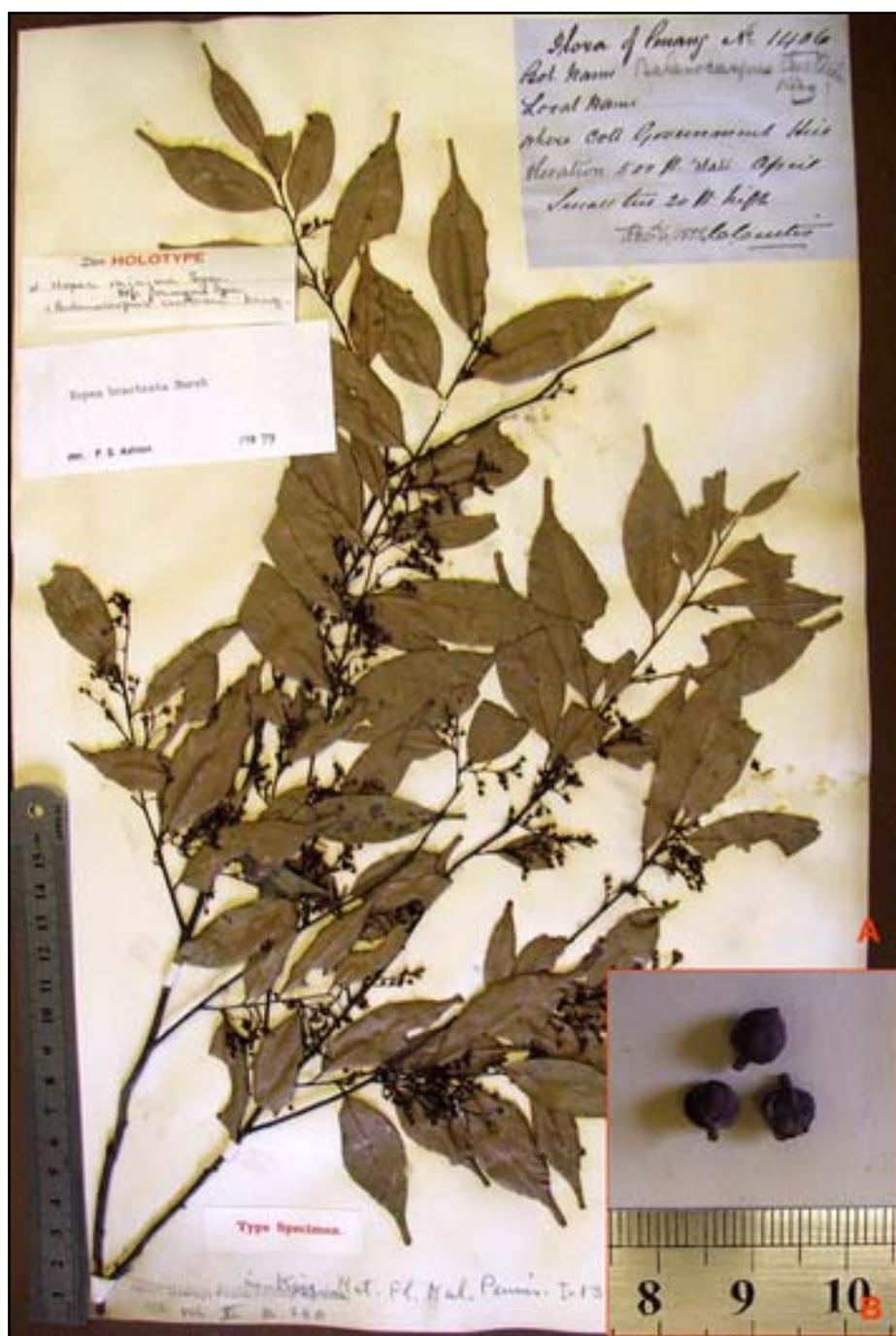
ภาพผนวกที่ 8 ภาพถ่ายตัวอย่างพรรณไม้แห้งอ้างอิงของตะเคียนสามเส้น (*Hepta dryobalanoides* Miq.). Kochuman s.n. (FPI 16019), 4 May 1970, 11 th miles Gingting Simpah Road, Malaysia (K). A. กิ่งติดใบ B. ผล. (ถ่ายภาพโดยคุณ วิโรจน์ เกษรบัว)



ภาพผนวกที่ 9 ภาพถ่ายตัวอย่างพรรณไม้แห้งอ้างอิงของตะเคียนขาว (*Hepea sublanceolata* Symington). Yassin s.n. (KP 39151), 14 Feb 1935, Buntang Hyan F.R., Perak, Malaysia (K). A. กิ่งติดใบและช่อดอก B. ผล. (ถ่ายภาพโดยคุณวิโรจน์ เกษรบัว)



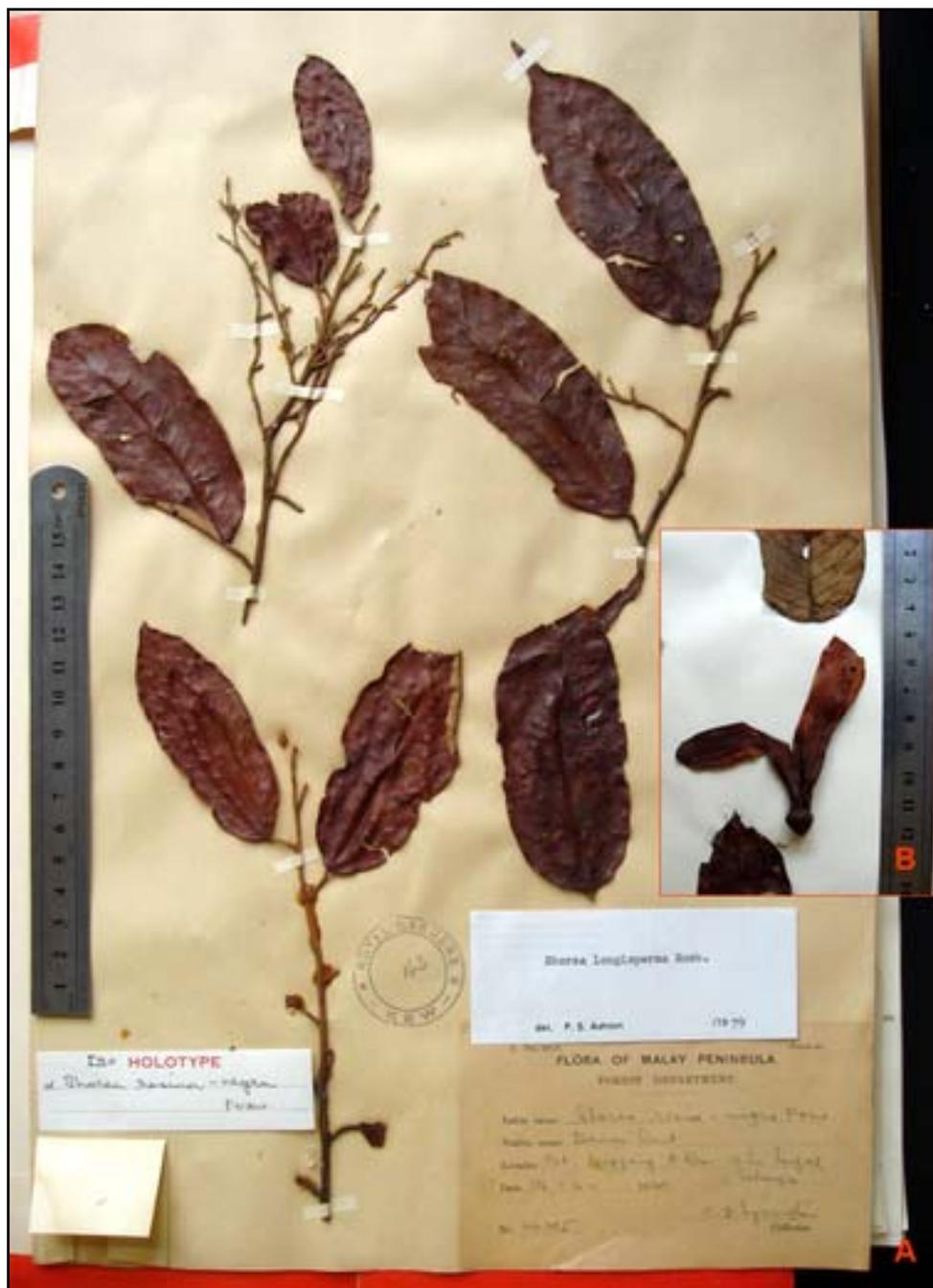
ภาพผนวกที่ 10 ภาพถ่ายตัวอย่างพรรณไม้แห้งอ้างอิงของตะเคียนเขา (*Hopea montana* Symington). Symington s.n. (FD 32257), 23 Jul. 1933, Gunung Kerbo F.R., Perak, Malaysia (Isotype: K). A. กิ่งติดใบ B. ผล. (ถ่ายภาพโดยคุณวิโรจน์ เกษรบัว)



ภาพผนวกที่ 11 ภาพถ่ายตัวอย่างพรรณไม้แห้งอ้างอิงของตะเคียนชันตาหนู (*Hopea bracteata* Burck). A. กิ่งติดใบและช่อดอก : Anonymous (Penang 1406), Jun. 1808, Penang, Malaysia (Isotype: K); B. ผล : King s.n. (Malay Archi. 3171), Aug. 1882, Perak, Malaysia (Syntype: K). (ถ่ายภาพโดยคุณวิโรจน์ เกษรบัว)



ภาพผนวกที่ 12 ภาพถ่ายตัวอย่างพรรณไม้แห้งอ้างอิงของของสาขาขน (*Shorea ochrophloias* Struggnell ex Symington). A. กิ่งติดใบและช่อดอก : Ariff s.n. (FD. 27482), 1933, Bukit Perak, Kedah, Malaysia (Syntype: K); B. ผล : Ariff s.n. (FD. 29016), 8 Aug. 1932, Bubu F.R., Perak, Malaysia (Syntype: K). (ถ่ายภาพโดยคุณวิโรจน์ เกษรบัว)



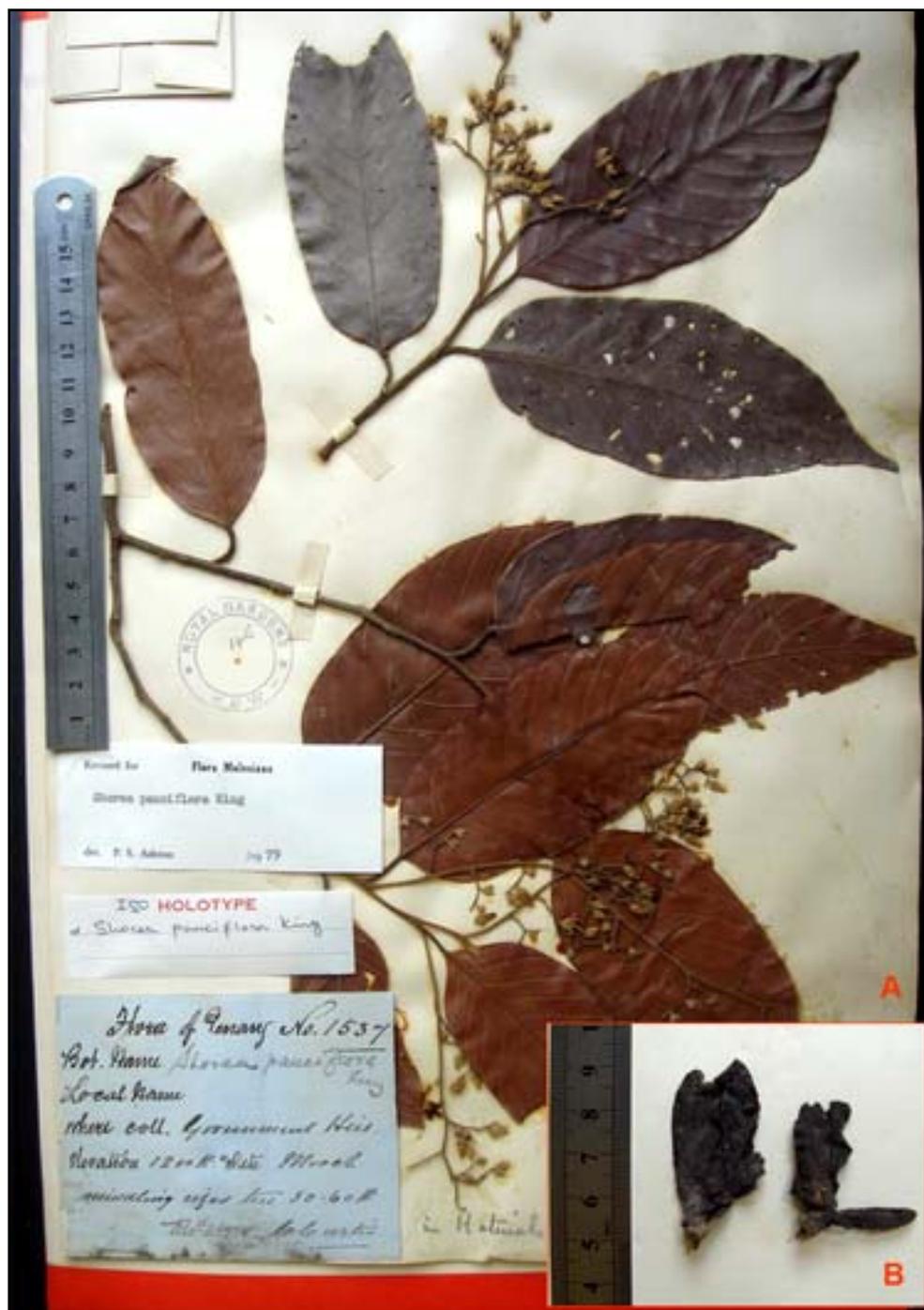
ภาพผนวกที่ 13 ภาพถ่ายตัวอย่างพรรณไม้แห้งอ้างอิงของกาลอคำ (*Shorea longisperma* Roxb.). Symington s.n. (FD. 24205), 14 Apr. 1930, Ulu laugat, Selangor, Malaysia (Isotype: K). A. กิ่งติดใบ B. ผล. (ถ่ายภาพโดยคุณวิโรจน์ เกษรบัว)



ภาพผนวกที่ 14 ภาพถ่ายตัวอย่างพรรณไม้แห้งอ้างอิงของสขานาวล (*Shorea bracteolata* Dyer).

Anonymous (Maingay 1603), 27 Mar. 1865, Malacca, Malaysia (Holotype:

K). A. กิ่งติดใบและช่อดอก B. ผล. (ถ่ายภาพโดยคุณวิโรจน์ เกษรบัว)



ภาพผนวกที่ 15 ภาพถ่ายตัวอย่างพรรณไม้แห้งอ้างอิงของสยาดำ (*Shorea pauciflora* King).

Anonymous (Penang 1537), Jun. 1886, Penang, Malaysia (Isotype: K).

A. กิ่งติดใบและช่อดอก B. ผลอ่อน. (ถ่ายภาพโดยคุณวิโรจน์ เกษรบัว)



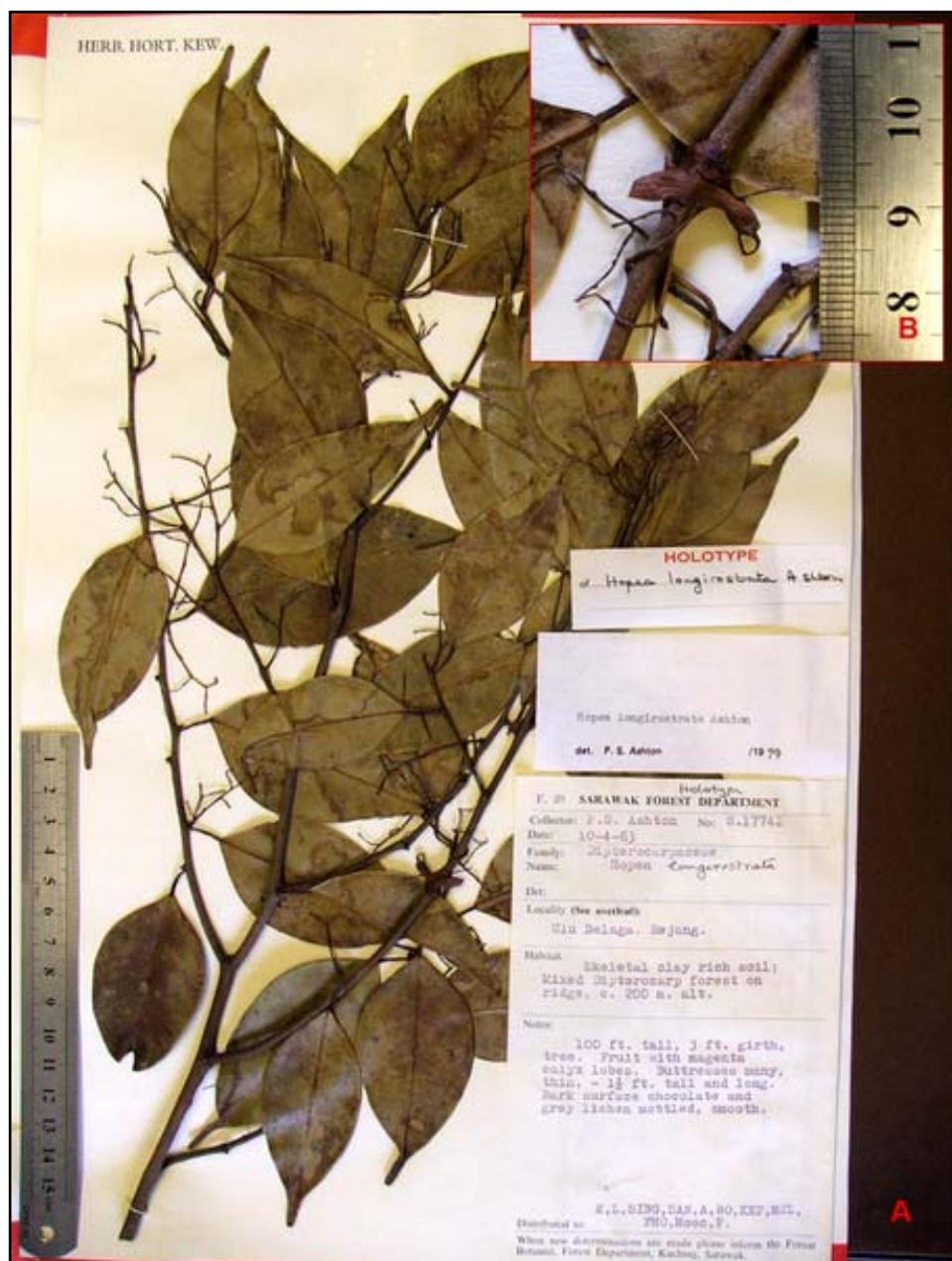
ภาพผนวกที่ 16 ภาพถ่ายตัวอย่างพรรณไม้แห้งอ้างอิงของสยาเขา (*Shorea ovata* Dyer ex Brandis). Curtis s.n. (KEW 76), 1898, Penang Hill, Penang, Malaysia (K).
A. กิ่งติดใบและช่อดอก B. ผล. (ถ่ายภาพโดยคุณวิโรจน์ เกษรบัว)



ภาพผนวกที่ 17 ภาพถ่ายตัวอย่างพรรณไม้แห้งของชันหอม (*Hopea* sp.1). Poopath-B113,
10 Jul. 2005, Waeng, Narathiwat. A. กิ่งติดใบและช่อดอก B. ผล



ภาพผนวกที่ 18 ภาพถ่ายตัวอย่างพรรณไม้แห้งของ *Hopea fluvialis* P.S. Ashton; *Ilias* s.n. (Sarawak No. 15577), 26 Nov. 1961, Bintulu, Sarawak, Malaysia (K).
A. กิ่งติดใบและผล B. ผล. (ถ่ายภาพโดยคุณวิโรจน์ เกษรบัว)



ภาพผนวกที่ 19 ภาพถ่ายตัวอย่างพรรณไม้แห้งของ *Hepea longirostrata* P.S. Ashton; Ashton s.n. (Sarawak No. 17742), 10 Apr. 1963, Ulu Belaga, Sarawak, Malaysia (Holotype: K). A. กิ่งติดใบและผลอ่อน B. ผลอ่อน. (ถ่ายภาพโดยคุณวิโรจน์ เกษรบัว)



ภาพผนวกที่ 20 ภาพถ่ายตัวอย่างพรรณไม้แห้งของ *Hopea sulcata* Symington; F. 92, Negeri Sembilan, Malaysia (K). A. กิ่งติดใบและช่อดอก B. ผล. (ถ่ายภาพโดยคุณ วิโรจน์ เกษรบัว)

ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ –นามสกุล	นายมานพ ผู้พัฒน์
วัน เดือน ปี ที่เกิด	7 กุมภาพันธ์ 2522
สถานที่เกิด	จังหวัดกรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	วิทยาศาสตรบัณฑิต เกียรตินิยมอันดับสอง (วนศาสตร์) (พ.ศ. 2543)
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	นักวิชาการป่าไม้ 3 กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 2 (ศรีราชา)
ผลงานดีเด่นและรางวัลทางวิชาการ	-
ทุนการศึกษาที่ได้รับ	ทุนอุดหนุนและส่งเสริมวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท- เอก บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประจำปี งบประมาณ 2547 ทุนสนับสนุนงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประจำปีงบประมาณ 2548