

ลักษณะโครงสร้างของสังคมพืชป่าเต็งรังที่มีฝักหวานป่า บริเวณโครงการพัฒนาบ้านโป่ง
อันเนื่องมาจากพระราชดำริ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

Plant community structure of *Melientha suavis* bearing deciduous dipterocarp forest at the
Banpong royal-initiated development project, Maejo University, Chiang Mai Province

วิวัฒน์ มาตรทอง¹ วิชญ์ภาส สังพาลี^{2*} เนตรนภา อินสลุต² จุฑามาศ อัจฉนาเสียว²
สุธีระ เข็มฮัก² และ เกียรติศักดิ์ ศรีเงินขวง¹

¹สาขาวิชาการพัฒนาภูมิสังคมอย่างยั่งยืน คณะผลิตภัณฑ์การเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ 50290

²คณะผลิตภัณฑ์การเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ 50290

*Corresponding author: Email: sci.ocu@gmail.com

รับต้นฉบับ 9 พ.ย. 2560

รับลงพิมพ์ 18 ธ.ค. 2560

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์เพื่อศึกษา ลักษณะ โครงสร้างป่าเต็งรังที่มีฝักหวานป่าและลักษณะนิเวศวิทยาบางประการของ ฝักหวานป่า โดยวางแผนตัวอย่างถาวรขนาด 200 x 200 เมตร ทำการวัดและบันทึกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (DBH) ของพรรณไม้ทุกชนิดตั้งแต่ 1 เซนติเมตรขึ้นไป พร้อมบันทึกตำแหน่งต้นไม้นั้น และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางคอรากของฝักหวานป่า จากการศึกษาพบไม้ยืนต้นในแปลงตัวอย่าง 2,291 ต้นต่อเฮกตาร์ มี 40 ชนิด 36 สกุล 22 วงศ์ ค่าดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยา (IVI) สูงสุด 5 อันดับแรก ได้แก่ เต็ง รัง ยางเหียง รักใหญ่ และพลวง มีค่าเท่ากับ 66.46, 56.87, 51.56, 33.84 และ 33.64 ตามลำดับ ค่าดัชนีความหลากหลายโดยใช้สูตรของ Shannon-Wiener index เท่ากับ 2.08 การกระจายตามชั้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกของไม้ทุกต้นเป็นแบบ negative exponential โดยจำนวนไม้ยืนต้นส่วนมากมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกอยู่ในช่วง 5.0-7.5 เซนติเมตร บ่งบอกถึงสภาพการ เติบโตทดแทนตามธรรมชาติเป็น ไปด้วยดีและป่าอยู่ในช่วงการฟื้นตัว ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง เพียงอกและความสูงของไม้ยืนต้นในรูปสมการ hyperbolic มีค่าสัมประสิทธิ์เฉพาะพื้นที่ (a) เท่ากับ 1.338 และมีค่า Hmax เท่ากับ 23.15 เมตร ในขณะที่จำนวนต้นฝักหวานพบทั้งหมด 794 ต้น หรือคิดเป็น 202 ต้นต่อเฮกตาร์ มีขนาด เส้นผ่านศูนย์กลางที่คอรากสูงสุดเท่ากับ 3.75 เซนติเมตร และมากที่สุดในช่วงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางคอรากในช่วง 0.25-0.5 เซนติเมตร ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนในแปลงย่อยขนาด 20 x 20 เมตร ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางคอราก ของฝักหวานป่าเฉลี่ย จำนวนของไม้ยืนต้น ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกไม้ยืนต้นสูงสุด จำนวนต้นที่อยู่วงศ์ Dipterocarpaceae และจำนวนต้นรังมีความแตกต่างกันตามระดับความสูงของพื้นที่

คำสำคัญ: ลักษณะ โครงสร้างป่า การกระจายตามชั้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก ป่าเต็งรัง ฝักหวานป่า บ้านโป่ง

ABSTRACT

This study was conducted to evaluate a structure of the deciduous dipterocarp forest where *Melientha suavis* Pierre was found and to elucidate some aspects of *M. suavis* ecology. A 200 x 200 m permanent plot was set up to measure diameter at breast height (DBH) of all plants with DBH of at least 1 cm. Locations of all trees within a plot was recorded as well as diameter at root collar of *M. suavis*. The study found that there were 2,291 trees found per hectare, from 40 species, 36 genera, and 22 families. Species with the highest DBH was *Shorea obtusa* with the

value of 54.71 cm. *S. obtusa*, *S. siamensis*, *Dipterocarpus obtusifolius*, *Gluta usitata*, and *D. tuberculatus* were the top five species with the highest Importance Value Index (IVI) of 66.46, 56.87, 51.56, 33.84, and 33.64, respectively. The area's Shannon-Wiener Index was 2.08. Distribution of trees within each DBH class was found to be in a negative exponential form, with most trees occupied a 5.0-7.5 DBH class indicating that the forest under study was in a reestablishment stage. Relationship between DBH and height in form of hyperbolic equation yielded the coefficient of a and H_{max} of 1.338 and H_{max} of 23.15 m. In terms of *M. suavis* ecology, it was found that there were 794 *M. suavis* stands in the area under investigation with the density of 202 stands/ha. The maximum diameter at root collar of *M. suavis* was 3.75 cm. Most *M. suavis* was found to fall in the 0.25-0.5 cm. diameter at root collar range. Analysis of Variance within a 20 x 20 subplots indicated that average diameter at root collar, number of trees, number of Dipterocarpaceous trees, and number of *S. siamensis* were found to be significantly different along different elevations.

Key words: forest structure, DBH-classes distribution, deciduous dipterocarp forest, *Melientha suavis* Pierre, Banpong

บทนำ

ประเทศไทยในอดีตเป็นประเทศที่อุดมสมบูรณ์ไปด้วยทรัพยากรธรรมชาติ จากสถิติเกี่ยวกับป่าไม้ของสำนักงานจัดการที่ดินป่าไม้ กรมป่าไม้ ระบุว่าพื้นที่ป่าไม้ในปี พ.ศ. 2516 มีพื้นที่ป่าไม้ถึง 138,528,700 ไร่ (สำนักงานจัดการที่ดินป่าไม้ กรมป่าไม้, 2558) สาเหตุที่ทำให้ป่าไม้ลดลงเกิดจากใช้ประโยชน์จากป่าของมนุษย์ เช่น การเก็บของป่า การใช้ไม้เพื่อก่อสร้าง ทำเชื้อเพลิง และการขยายที่ดินป่าไม้ในการทำการเกษตร เป็นต้น วนิดา (2539) ได้กล่าวว่า การเก็บหาของป่ามาใช้ประโยชน์ของชุมชนในชนบทส่วนใหญ่เป็นการพึ่งพิงเพื่อตอบสนองคนในครอบครัว ส่วน วีระวัฒน์ และคณะ (2539) ได้อธิบายถึงการพึ่งพิงทรัพยากรป่าไม้ของครัวเรือนชนบทแบ่งออกได้เป็น 3 ประการ คือ การพึ่งพิงเพื่อยังชีพ การพึ่งพิงเพื่อรายได้ และการพึ่งพิงเพื่อปัจจัยการผลิต แต่ชุมชนส่วนมากจะพึ่งพิงในด้านพืชอาหาร(วนิดา, 2539) เช่น หน่อไม้ หวาย ผักกูด เห็ด โดยเฉพาะอย่างยิ่งผักหวานซึ่งได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก ผักหวานเป็นผักหรือพืชอาหารจากป่าที่ได้รับความนิยมสูง เพราะมีรสชาติดี จึงเป็นที่ต้องการของตลาด (ณัฐสุกร และบัณฑิต, 2552) และส่วนใหญ่มักพบผักหวานอยู่ในป่าเต็งรัง โดยผักหวานป่าขึ้นในสังคมไม้รังเด่น (Khamyong, 1995) ระดับความ

สูงตั้งแต่ 300-900 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง พบตามที่โคกบริเวณที่ดอนสูง สภาพดินเป็นดินลูกรังที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ดินดาน ดินกรวดลูกรัง ดินปนทราย ซึ่งกระจายอยู่ทั่วประเทศ (ณัฐสุกร และบัณฑิต, 2552)

พื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่ง จังหวัดเชียงใหม่ อันเนื่องมาจากพระราชดำริอยู่ซึ่งภายใต้การดูแลของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ โครงการฯ มีเนื้อที่จำนวน 3,686 ไร่ อยู่ในเขตพื้นที่ป่าสงวนสันทราย (จักรพงษ์ และคณะ, 2551) สภาพป่าส่วนใหญ่เป็นป่าเต็งรัง ขณะที่บริเวณแอ่งที่ราบระหว่างหุบเขาเป็นป่าเบญจพรรณ โดยป่าทั้งสองมีบทบาทความสำคัญด้านการบริการระบบนิเวศ ความสำคัญต่อวิถีชีวิตของชุมชนบ้านโป่งในการอนุรักษ์พื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่ง ดังนั้น วัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้านี้ เพื่อนำความรู้ลักษณะโครงสร้างของป่าเต็งรังที่มีผักหวานป่า มาใช้เป็นฐานข้อมูลและเพื่อการวางแผนการดูแลและอนุรักษ์ป่า ให้เกิดประโยชน์ที่ยั่งยืนต่อชุมชนตลอดไป

พื้นที่ศึกษา

ป่าเต็งรัง โครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเชียงใหม่

อุปกรณ์และวิธีการ

การเก็บข้อมูล

ทำการวางแผนตัวอย่างเพื่อศึกษาลักษณะโครงสร้างป่าเต็งรังและนิเวศวิทยาของผักหวานป่า ในป่าเต็งรังที่มีผักหวานป่าขึ้นกระจายอยู่ตามพื้นป่า ดังนี้

1. วางแปลงถาวรขนาด 4 เฮกแตร์ (200 x 200 ม.)
2. ภายในแปลงตัวอย่าง ทำการวัดขนาดความโตของชนิดไม้ทุกต้นที่มีเส้นรอบวงมากกว่า 3.1 ซม. และสุ่มไม้ยืนต้นเพื่อวัดความสูง ซึ่งแบ่งเป็นไม้คละชนิดในแปลงตัวอย่าง เต็ง รัง ยางเหียง และรักใหญ่
3. ภายในแปลงตัวอย่างขนาด 10 x 10 เมตร เก็บข้อมูลมิติการเจริญเติบโตของต้นผักหวานป่าโดย ทำการบันทึกขนาดความโตที่คอราก หรือ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่เพียงอก ความสูงทั้งหมด พร้อมติดหมายเลขประจำต้นทุกต้น

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ค่าดัชนีความสำคัญของพรรณไม้ (Importance Value Index, IVI) ตามวิธีของ อูทิส (2542) วิเคราะห์ดัชนีความหลากหลาย (Shannon-Wiener index of diversity) ตามวิธีการของ Krebs (1972) นอกจากนี้ยังทำการจัดชั้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่เพียงอก (DBH) เพื่อนำมาพล็อตการกระจายและเปรียบเทียบระหว่างแปลงตัวอย่าง
2. วิเคราะห์ค่าความสูงของต้นไม้ในแปลงศึกษาแต่ละแปลงโดยใช้สมการพยากรณ์ความสูงต้นไม้ ตามวิธีการของ Ogawa and Kira (1977) โดยนำค่าความสูงต้นไม้ที่ได้ในแต่ละชั้นอายุมาสร้างสมการความสัมพันธ์ในรูปของ hyperbolic
3. วิเคราะห์ค่าความแปรปรวนลักษณะโครงสร้างและองค์ประกอบของพันธุ์ไม้ ในเชิงปริมาณ ได้แก่ จำนวนต้นผักหวานป่า ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับความสูงเพียงอกเฉลี่ย โดยใช้ Kruskal- Wallis test (Zar, 1999)

ผลและวิจารณ์

ลักษณะโครงสร้างและองค์ประกอบของป่าเต็งรังที่มีผักหวานป่า

จากการศึกษาพบไม้ยืนต้นทั้งหมด 9,162 ต้นหรือเท่ากับ 2,291 ต้นต่อเฮกแตร์ (ตารางที่ 1) มีจำนวน 40 ชนิด 36 สกุล 22 วงศ์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกของไม้ยืนต้นในแปลงตัวอย่างสูงสุดคือ ต้นเต็ง มีค่าเท่ากับ 54.71 ซม. ไม้ยืนต้นที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกน้อยกว่า 10 ซม. มีจำนวนชนิดพันธุ์ทั้งหมด 40 ชนิด จำนวน 5,735 ต้น คิดเป็น 1,433 ต้นต่อเฮกแตร์ ไม้ยืนต้นที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกมากกว่า 10 ซม. พบจำนวนชนิดพันธุ์ทั้งสิ้น 25 ชนิด จำนวน 3,427 ต้น คิดเป็น 856 ต้นต่อเฮกแตร์ ขนาดพื้นที่หน้าตัดรวมเท่ากับ 19.58 ตารางเมตรต่อเฮกแตร์ จากการศึกษาครั้งนี้จะเห็นได้ว่าป่าเต็งรังในพื้นที่บ้านโป่งมีความหนาแน่นใกล้เคียงกับพื้นที่ป่าเต็งรังที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ (พัชรธีรัตน์ และสุนทร, 2558) มีความหนาแน่นเท่ากับ 3175 ต้นต่อเฮกแตร์ ตามลำดับ ซึ่งวันชัย (2545) พบว่าสภาพพื้นที่ที่ปล่อยให้มีการฟื้นตัว มีการทดแทนตามธรรมชาติเป็นระยะเวลายาวนาน จำนวนชนิดพันธุ์ไม้ และจำนวนต้นเพิ่มขึ้น ในพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ตั้งแต่ปี พ.ศ.2527 จนถึง พ.ศ. 2542 ระยะเวลา 16 ปี พบว่ามีจำนวนพรรณไม้เพิ่มขึ้น เท่ากับ 2-4 เท่า และความหนาแน่นเพิ่มขึ้น 1.5 เท่า

สำหรับพื้นที่หน้าตัดรวมพบว่ามีพื้นที่เท่ากับ 19.58 ตารางเมตรต่อเฮกแตร์ ซึ่งมีค่าน้อยกว่า ป่าเต็งรังที่มีการฟื้นตัว ในพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ (พัชรธีรัตน์ และสุนทร, 2558) และ ป่าเต็งรังในสภาพธรรมชาติ ใน อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ (วิษณุภาส, 2545) โดยมีขนาดพื้นที่หน้าตัดรวมเท่ากับ 32.18 และ 29.2 ตารางเมตรต่อเฮกแตร์ ตามลำดับ ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้มีค่าใกล้เคียงกับพื้นที่ป่าเต็งรัง บริเวณบ้านห้วยชลอบ ตำบลห้วยผา จังหวัดแม่ฮ่องสอน (21.41 ตารางเมตรต่อเฮกแตร์) (อำนาจ และคณะ, 2558) เช่นเดียวกันกับค่าความหลากหลายชนิด โดยการศึกษาครั้งนี้มีค่า Shannon Wiener index เท่ากับ 2.08 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า พื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วย

ฮ่องไคร้ ๆ (พัชรธีรัตน์ และสุนทร, 2558) และในอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ (วิชญ์ภาส, 2545) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 2.460 และ 2.218 ตามลำดับ และมีค่าใกล้เคียงกับพื้นที่ป่าเต็งรัง บริเวณบ้านห้วยชลอบ ตำบลห้วยผา จังหวัดแม่ฮ่องสอน (1.574) จากข้อมูลที่ได้จะเห็นได้ว่าลักษณะเชิงปริมาณทางนิเวศวิทยาของป่าเต็งรัง พื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่ง ใกล้เคียงกับ พื้นที่ บ้านห้วยชลอบ ตำบลห้วยผา จังหวัดแม่ฮ่องสอน ทั้งนี้อาจเนื่องจากทั้งสองพื้นที่เป็นพื้นที่ที่มีชาวบ้านเก็บหาของป่าและใช้ประโยชน์จากป่าเหมือนกัน ในขณะที่ป่าเต็งรังบริเวณพื้นที่ อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ และ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ เป็นสภาพป่าที่ไม่ได้มีการใช้ประโยชน์ เป็นพื้นที่อนุรักษ์ และปล่อยให้มีการทดแทน ฟื้นฟูตามธรรมชาติ

อย่างไรก็ตามจากการศึกษาของ Khamyong (1995) ได้ทำการวิเคราะห์โครงสร้างของป่าเต็งรังบ้านห้วยหินดำ อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าสังคมพืชป่าเต็งรังมีไม้รังเป็นไม้เด่น มีความหนาแน่นเฉลี่ยเท่ากับ 813 ต้นต่อเฮกเตอร์ มีขนาดพื้นที่หน้าตัดรวมเฉลี่ย 13.63 ตารางเมตรต่อเฮกเตอร์ ความหนาแน่นของฝักหวานป่าเฉลี่ย 3.18 % และมีค่าความถี่เฉลี่ย 100 % ซึ่งในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ ที่มีไม้เต็งเป็นไม้เด่น ลักษณะของดินเกิดจากการผุพังอยู่กับที่และจากเศษหินเชิงเขาของหินทรายอิทธิพลจากการชะล้างพังทลายของผิวดินทำให้ดินในพื้นที่ลึก พื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ มีความหนาแน่นของฝักหวานป่าเท่ากับ 202 ต้นต่อเฮกเตอร์หรือเท่ากับ 8.10 % และ ค่าความถี่ 3.28 % โดยพบว่าไม้เส้นผ่านศูนย์กลางคอรากสูงสุด 3.75 ซม. นอกจากนี้การกระจายตัวของฝักหวานป่าในทั้งสองพื้นที่มีรูปแบบที่แตกต่างกัน พื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ มีการกระจายตัวแบบเป็นกลุ่มเนื่องจากมีความถี่ต่ำแต่ความหนาแน่นสูงแสดงให้เห็นว่าฝักหวานป่าในบริเวณดังกล่าวมีความสัมพันธ์กับพื้นที่เฉพาะจุดกล่าวคือฝักหวานป่ามีความต้องการปัจจัยแวดล้อมเชิงสภาพพื้นที่

จากการศึกษาพบชนิดไม้ยืนต้นที่พบในแปลงตัวอย่างที่มีจำนวนต้นสูงสุด 5 อันดับแรก ได้แก่ เต็ง รัง ยางเหียง พลวง และรักใหญ่ มีจำนวนต้นเท่ากับ 2,498 1,900 1,371 1,072 และ 996 ตามลำดับ ความเด่นสัมพัทธ์ของไม้ยืนต้นที่พบสูงสุด 5 อันดับแรก ได้แก่ เต็ง ยางเหียง รัง พลวง และรักใหญ่ มีค่าเท่ากับ 24.501, 24.041, 21.398, 10.441 และ 10.262 ตามลำดับ ค่าความถี่สัมพัทธ์ของไม้ยืนต้นที่พบสูงสุด 5 อันดับแรก ได้แก่ รัง เต็ง รักใหญ่ ยางเหียง และพลวง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 14.736, 14.697, 12.714, 12.558 และ 11.509 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาค่าดัชนีความสำคัญ (IVI) พบว่าพันธุ์ไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญสูงสุดใน 10 อันดับแรก ได้แก่ เต็ง รัง ยางเหียง รักใหญ่ พลวง เก็ดแดง มะกอก เกล็ดอ่อน ช้างน้ำว มะม่วงหาวแมลงวัน และสารภี ซึ่งโดยมีค่าเท่ากับ 66.46, 56.87, 51.56, 33.84, 33.64, 11.74, 9.52, 9.1, 9 และ 3 ตามลำดับ ดังตารางที่ 2 เป็นในทางเดียวกันกับวันวิสา และคณะ (2557) ซึ่งมีค่าดัชนีความสำคัญในพื้นที่อุทยานแห่งชาติแม่วังก์ 5 อันดับแรกคือ เต็ง รัง มะกอก เกล็ดอ่อน รักใหญ่ และปู้ โดยมีความถี่เท่ากับ 98.99, 60.01, 22.15, 21.18 และ 20.36 ตามลำดับ และ 5 อันดับแรกในพื้นที่อุทยานแห่งชาติศรีลานนา จังหวัดเชียงใหม่ คือ เต็ง พลวง รัง ยางเหียง และรักใหญ่ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 63.58, 61.64, 58.23, 36.34 และ 16.37 ตามลำดับ (สรรเสริญ และคณะ, 2556)

รูปแบบการกระจายตามระดับชั้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม้ยืนต้นทั้งหมดในแปลงตัวอย่างมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงออกอยู่ในช่วง 5.0-7.5 ซม. เป็นจำนวนมาก รองลงมาอยู่ในช่วง 7.5-10 ซม. และ 2.5-5.0 ซม. จำนวนต้นของฝักหวานป่าพบมากที่สุดในชั้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางคอราก 0.25-0.5 ซม. รองลงมาอยู่ในช่วง 0.01-0.25 ซม. และ 0.5-0.75 ซม. จำนวนต้นของเต็งพบมากที่สุดในชั้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงออก 6-8 ซม. และ 8-10 ซม. รองลงมา 4-6 ซม. จำนวนต้นของรังพบมากที่สุดที่สุดในชั้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงออก 6-8 ซม. และ 8-10 ซม. รองลงมาจะ

Table 1 Frequency, abundance, relative frequency, density and dominance, importance value index (IVI) and relative IVI of trees in a 4 Ha in Deciduous Dipterocarp Forest with *Melientha suavis* at the Royal-initiated Ban Pong Development Project, Maejo University.

No.	name	species	no.individuals	Rde(%)	RF(%)	Rdo(%)	IVI(%)
1	เหมือดโสด	<i>Aporosa villosa</i>	38	0.415	1.166	0.324	1.905
2	เต็งหนาม	<i>Bridelia retusa</i>	18	0.196	0.467	0.137	0.800
3	มะม่วงหาวแมงวัน	<i>Buchanania lanzan</i>	203	2.216	5.560	1.25	9.000
4	มะกอกเกลื้อน	<i>Canarium subulatum</i>	200	2.183	5.677	1.661	9.520
5	คูณ	<i>Cassia fistula</i>	2	0.022	0.039	0.004	0.064
6	คาลี่เคย	<i>Craibiodendron stelatum</i>	3	0.033	0.117	0.013	0.162
7	ดีวเกลี้ยง	<i>Cratoxylum cochinchinense</i>	5	0.055	0.194	0.008	0.257
8	ดีวขน	<i>Cratoxylum formosum</i>	6	0.065	0.156	0.029	0.250
9	เก็ดแดง	<i>Dalbergia assamica</i>	301	3.285	5.560	2.900	11.745
10	มะกั้งแดง	<i>Dioecrescis erythroclada</i>	2	0.022	0.039	0.015	0.076
11	ตับเต่าตัน	<i>Diospyros ehretioides</i>	4	0.044	0.156	0.035	0.234
12	ยางเหียง	<i>Dipterocarpus obtusifolius</i>	1371	14.964	12.558	24.041	51.564
13	พลวง	<i>Dipterocarpus tuberculatus</i>	1072	11.701	11.509	10.441	33.650
14	สารภีป่า	<i>Garcinia speciosa</i>	5	0.611	1.827	0.571	3.09
15	กระมอบ	<i>Gardenia obtusifolia</i>	1	0.011	0.039	0.002	0.052
16	รักใหญ่	<i>Gluta usitata</i>	996	10.871	12.714	10.262	33.847
17	กระบก	<i>Irvingia malayana</i>	3	0.033	0.078	0.019	0.130
18	เข็มดอกแดง	<i>Ixora sp.</i>	4	0.044	0.117	0.007	0.167
19	กุ่ม	<i>Lannea coromandelica</i>	2	0.022	0.078	0.004	0.104
20	สองสลึง	<i>Lophopetalum duperreanum</i>	13	0.142	0.428	0.069	0.639
21	มะม่วงป่า	<i>Mangifera caloneura</i>	46	0.502	1.322	0.234	2.058
22	ฝักหวานป่า	<i>Melientha suavis</i>	12	0.131	0.350	0.024	0.505
23	เหมือดจี้	<i>Memecylon plebejum</i>	17	0.186	0.467	0.035	0.687
24	กระท่อมเนิน	<i>Mitragyna rotundifolia</i>	41	0.448	1.439	0.172	2.058
25	ขอป่า	<i>Morinda coreia</i>	19	0.207	0.661	0.081	0.949
26	ช้าน้ำ	<i>Ochna integerrima</i>	246	2.685	5.249	1.168	9.102
27	มะพอก	<i>Parinari anamensis</i>	8	0.087	0.233	0.109	0.430
28	ข้าวสารป่า	<i>Pavetta indica</i>	7	0.076	0.233	0.018	0.328
29	มะขามป้อม	<i>Phyllanthus emblica</i>	1	0.011	0.039	0.000	0.050
30	หมักม่อ	<i>Rothmannia wittii</i>	5	0.055	0.117	0.013	0.184
32	เต็ง	<i>Shorea obtusa</i>	2498	27.265	14.697	24.501	66.463
33	รัง	<i>Shorea siamensis</i>	1900	20.738	14.736	21.398	56.872

Table 1 (Continued)

No.	name	species	no.individuals	Rde(%)	RF(%)	Rdo(%)	IVI(%)
34	คูมกาขาว	<i>Strychnos nux-blanda</i>	4	0.044	0.117	0.008	0.168
35	หว้าจีแพะ	<i>Syzygium cumini</i>	29	0.317	0.894	0.233	1.444
36	สมอไทย	<i>Terminalia chebula</i>	5	0.055	0.194	0.018	0.267
37	กาสามปีก	<i>Vitex peduncularis</i>	8	0.087	0.272	0.037	0.396
38	ตีนนก	<i>Vitex pinnata</i>	2	0.022	0.078	0.019	0.119
39	กัคลิ้น	<i>Walsura pinnata</i>	7	0.076	0.233	0.079	0.389
40	แข่งกวางดง	<i>Wendlandia paniculata</i>	5	0.055	0.156	0.079	0.289
			9162				

อยู่ในช่วง 10-12 ซม. จำนวนต้นของยางเหียงพบมากที่สุด ในชั้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก 6-8 ซม. รองลงมาจะอยู่ในช่วง 10-12 ซม. และ 8-10 ซม. รองลงมาจะอยู่ในช่วง 10-12 ซม. จำนวนต้นของยางเหียงพบมากที่สุด ในชั้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก 6-8 ซม. รองลงมาจะอยู่ในช่วง 10-12 ซม. และ 8-10 ซม. และจำนวนต้นของรักใหญ่พบมากที่สุด ในชั้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก 6-8 ซม. รองลงมา 8-10 ซม. และ 4-6 ซม. และเมื่อพิจารณาจากการกระจายของต้นไม้ตามระดับชั้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (diameter class distribution) ภายในพื้นที่ป่าเต็งรัง โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ พบว่าการกระจายตัวของต้นไม้เป็นรูปแบบเพิ่มขึ้นแบบซีกาลังเชิงลบ (negative exponential growth form) หรือ L-shape (Figure 1) ซึ่งหมายถึงการรักษาโครงสร้างไว้ได้ดีเนื่องจากมีไม้ขนาดเล็กที่สามารถเติมโตทดแทนไม้ขนาดใหญ่ได้ในอนาคต หรืออยู่ในสภาวะคงที่ (stable stage) เนื่องจากมีการสืบต่อพันธุ์ที่ดี (Bunyavejchewin *et al.*, 2001: and Ogawa *et al.*, 1965) แสดงให้เห็นว่าในอนาคตป่าเต็งรังในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ ที่ชุมชนโคจรรอบเข้ามาใช้ประโยชน์จะมีต้นไม้ขนาดเล็กเจริญเติบโตมาเป็นต้นไม้ใหญ่จำนวนมาก แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความถี่ในการเกิดไฟป่าในพื้นที่ การเลี้ยงสัตว์เลี้ยงแบบปล่อยเข้าไปในป่า การรบกวนจากมนุษย์มากเกินไป อาจเป็นสาเหตุสำคัญที่จะทำให้ลดต้นไม้ขนาดเล็ก

ความสัมพันธ์ระหว่างค่าขนาดความโต

(DBH) กับความสูง (H) ของไม้ยืนต้นในแปลงตัวอย่าง (Figure 2) มาสร้างสมการความสัมพันธ์ในรูปของ hyperbolic พบว่า จากค่าขนาดความโต (DBH) ของต้นไม้ในแปลงตัวอย่างที่มีขนาดความโตที่เท่ากัน ไม้รังจะมีความสูงที่สูงกว่าไม้ในแปลงตัวอย่าง ตามด้วยไม้คละชนิด ยางเหียง เต็ง และรักใหญ่ ตามลำดับ และจากสมการในตารางที่ 5 จะพบว่า ค่าความสูงที่มากที่สุดที่จะเกิดขึ้นได้ (Hmax) ของรังเท่ากับ 25.447 เมตร รองลงมาค่าความสูงที่มากที่สุดที่จะเกิดขึ้นได้ (Hmax) ของไม้คละชนิดพันธุ์ในแปลงตัวอย่างเท่ากับ 23.155 เมตร ค่าความสูงที่มากที่สุดที่จะเกิดขึ้นได้ (Hmax) ของยางเหียงในแปลงตัวอย่างเท่ากับ 23.053 เมตร ค่าความสูงที่มากที่สุดที่จะเกิดขึ้นได้ (Hmax) ของเต็งในแปลงตัวอย่างเท่ากับ 22.153 เมตร และ ค่าความสูงที่มากที่สุดที่จะเกิดขึ้นได้ (Hmax) ของรักใหญ่ในแปลงตัวอย่างเท่ากับ 15.131 เมตร

เมื่อพิจารณาภาพรวมของฝักหวานป่าและไม้ยืนต้นของแต่ละชั้นความสูงจากระดับน้ำทะเล โดยแบ่งแปลงตัวอย่างขนาด 20x 20 เมตร (ระดับต่ำเท่ากับความสูงจากระดับน้ำทะเล 399-421 เมตร ระดับกลางเท่ากับ ความสูงจากระดับน้ำทะเล 422-447 เมตร และระดับสูงเท่ากับ ความสูงจากน้ำทะเล 448-473 เมตร) พบว่าขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางคอรากของฝักหวานป่าเฉลี่ยจำนวนของไม้ยืนต้น ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก ไม้ยืนต้นสูงสุด จำนวนต้นที่อยู่วงศ์ Dipterocarpaceae และจำนวนต้นรัง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่

ระดับความสำคัญทางสถิติ 0.05 ในขณะที่จำนวนต้น
 ผักหวานป่า ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางคอรากสูงสุด
 ความสูงของผักหวานป่า ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียง

ออกเฉลี่ยของไม้ยืนต้น และความสูงไม้ยืนต้น ไม่มีความ
 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับความสำคัญทาง
 สถิติ 0.05

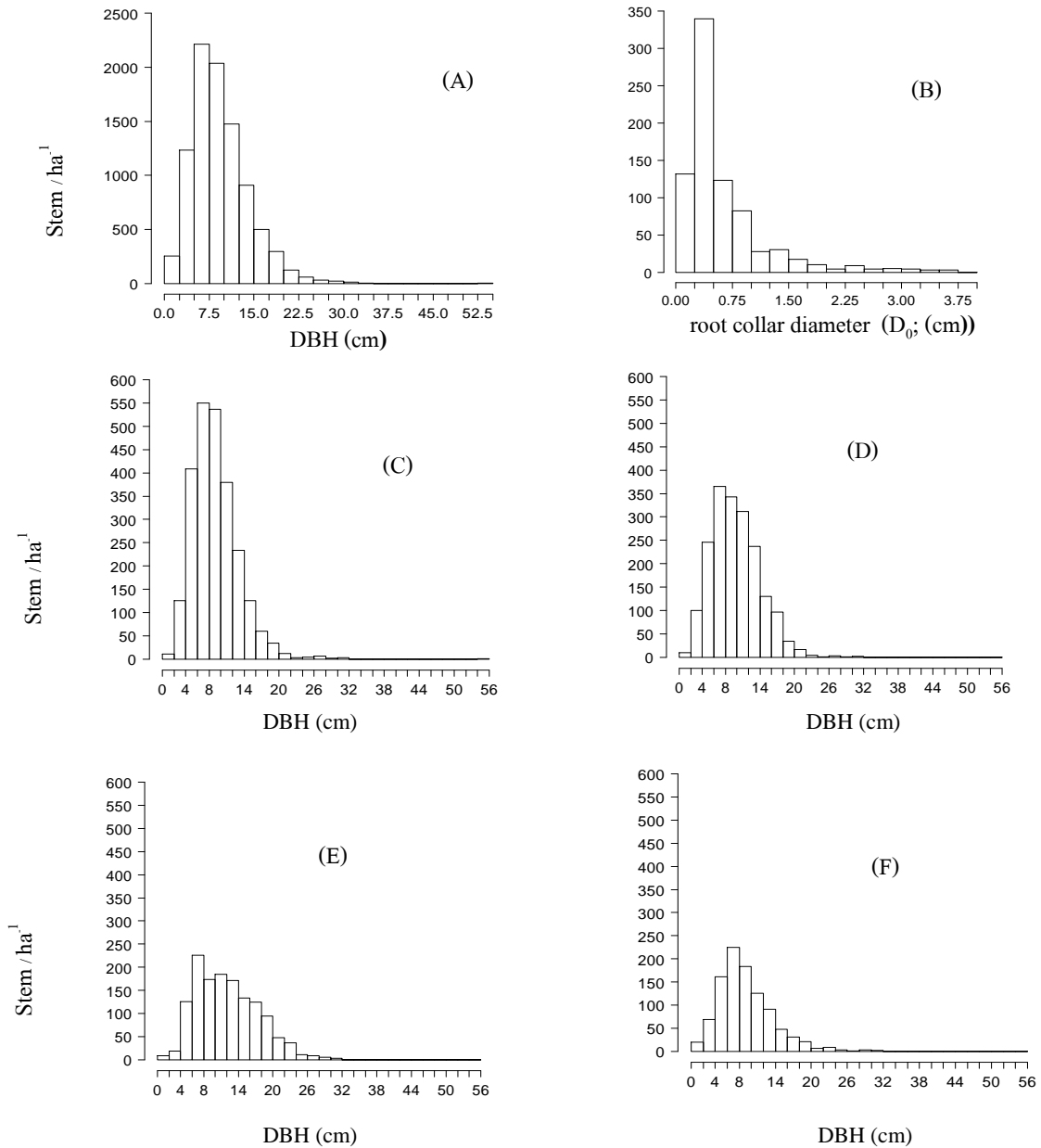


Figure 1 Distribution of number of trees (A), *M. suavis* (B), *S. obtuse* (C), *S. siamensis* (D), *Dipterocarpus obtusifolius* (E) and *Gluta usitata* (F) along different DBH classes within a 4-ha plot of deciduous dipterocarp forest under the Ban Pong Royal-initiated Development Project, Maejo University habituated by *M. suavis*.

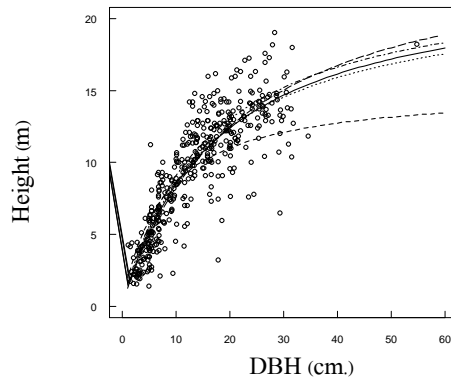


Figure 2 Relationship between DBH and height of trees found within a 4-ha plot of deciduous dipterocarp forest under the Ban Pong Royal-initiated Development Project, Maejo University habituated by *M. suavis*. (Mixed tree species: ___ ; *Gluta usitata* (Wall.) Ding Hou: - - - - ; *Shorea obtuse* Wall. ex Blume ; *Dipterocarpus obtusifolius* Teijsm. ex Miq.: - . - . - . และ *Shorea siamensis* Miq.: - - - - . estimated from the hyperbolic equation ($H=1/[(1/aD)+(1/H^*)]$). By the method of Ogawa and Kira (1977)

Table 2 The coefficients a and H* estimated from the hyperbolic equation of the method of Ogawa and Kira (1977)

Tree species	a	H*
Mixed tree species	1.338	23.155
<i>Gluta usitata</i> (Wall.) Ding Hou	2.019	15.131
<i>Shorea obtuse</i> Wall. ex Blume	1.415	22.135
<i>Dipterocarpus obtusifolius</i> Teijsm. ex Miq.	1.496	23.053
<i>Shorea siamensis</i> Miq.	1.227	25.447

สรุป

การศึกษาลักษณะโครงสร้างของสังคมพืชป่าเต็งรังที่มีฝักหวานป่า บริเวณโครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ โดยการวางแผนสำรวจขนาด 200 x 200 เมตร พบไม้ยืนต้นในแปลงตัวอย่าง 2,291 ต้น/เฮกแตร์แตร์ จำนวน 40 ชนิด 36 สกุล 22 วงศ์ และฝักหวานป่า 202 ต้น/เฮกแตร์ ค่า Shannon-Wiener index เท่ากับ 2.08 ค่าดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยา (IVI) สูงสุดได้แก่ เต็ง มีค่าเท่ากับ 66.46 ไม้ยืนต้นส่วนมากมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกอยู่ในช่วง 5.0-7.5 ซม. ส่วนฝักหวานป่าที่พบมากที่สุดอยู่ในชั้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางคอราก 0.25-0.5 ซม. ผลการทดสอบความแปรปรวนของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางคอรากของ

ฝักหวานป่าเฉลี่ย จำนวนของไม้ยืนต้น ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก ไม้ยืนต้นสูงสุด จำนวนต้นที่อยู่วงศ์ Dipterocarpaceae และจำนวนต้นรังมีความแตกต่างกันตามระดับความสูงของพื้นที่

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยครั้งนี้ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2560 (ลำดับที่ 69) และคณะผู้วิจัยขอขอบคุณ โครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ เจ้าหน้าที่ทุกท่าน พร้อมด้วยผู้นำชุมชนและตัวแทนชาวบ้านโป่ง หมู่ 6 ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ที่มีส่วนร่วมในทุกๆ กิจกรรมการเก็บข้อมูลครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

ณัฐกร เสมสันทัด และ บัณฑิต โพธิ์น้อย. 2552.

ผักหวานป่า *Melientha suavis* Pierre. กลุ่มงาน
วนวัฒนวิจัย สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรม
ป่าไม้, กรุงเทพฯ.

พัชรธีร์รัตน์ สุทธาวรรณ และ สุนทร คำของ. 2558. การ
ประเมินความหลากหลายชนิดพันธุ์ไม้และการกักเก็บ
คาร์บอนในป่าเต็งรังบนพื้นที่หินทราย ณ ศูนย์
การศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจาก
พระราชดำริ จังหวัดเชียงใหม่. น. 120-127. ใน
รายงานการประชุมวิชาการเครือข่ายงานวิจัย
นิเวศวิทยาป่าไม้ประเทศไทย ครั้งที่ 5. คณะวน
ศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ขงยุทธ สุยานะ. 2549. โครงสร้าง องค์ประกอบของป่า
และการใช้ประโยชน์จากป่าชุมชน: กรณีศึกษา ป่า
ชุมชนบ้านใหม่จัดสรร ตำบลร้องเข็ม อำเภอร้อง
กวาง จังหวัดแพร่. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท,
มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

วนิดา สุบรรณเสนี. 2539. ของป่าในประเทศไทย. ส่วน
วิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ไม้สักนักวิชาการป่าไม้,
กรุงเทพฯ.

วันชัย วิจารณ์. 2545. องค์ประกอบของพรรณไม้
ภายหลัง 16 ปี (2527-2542) การพัฒนาป่าไม้ ตาม
แนวพระราชดำริ ณ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่อง
ไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอดอยสะเก็ด
จังหวัดเชียงใหม่. แหล่งที่มา: frc.forests.ku.ac.th/
bulleten/ document/42_49.pdf.

วิษณุภัส สังพาลี. 2545. ลักษณะนิเวศวิทยาบางประการ
ของสังคมพืชป่าผลัดใบ ตามการเปลี่ยนแปลง
ความสูงจากระดับน้ำทะเลในอุทยานแห่งชาติดอย
อินทนนท์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท,
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วีระวัฒน์ ฉินทกานันท์ และ คณะ. 2539. ของป่ากับ
เศรษฐกิจครัวเรือนของราษฎรบ้านโนนอำนาจ
ตำบลนาตาล อำเภอท่าคันโท จังหวัดกาฬสินธุ์.
กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ.

สรรเสริญ ทองสมนึก และ คณะ. 2556. การศึกษา
นิเวศวิทยาป่าไม้ระยะยาวในพื้นที่อุทยานแห่งชาติ
: เครือข่ายแปลงตัวอย่างถาวรในเขตร้อน ป่าเต็งรัง
อุทยานแห่งชาติศรีลานนา จังหวัดเชียงใหม่. ใน
รายงานการประชุมวิชาการเครือข่ายงานวิจัย
นิเวศวิทยาป่าไม้ประเทศไทย ครั้งที่ 2. 24-26
มกราคม 2556. มหาวิทยาลัยแม่โจ้, เชียงใหม่.

สำนักจัดการที่ดินป่าไม้กรมป่าไม้. 2558. สถิติป่าไม้.

แหล่งที่มา: <http://forestinfo.forest.go.th>

/55/Content.aspx?id=9, 14 พฤศจิกายน 2559.

อำนาจ ใจมอย, เกียรติศักดิ์ ศรีเงินวง, ปราโมช ศิระโก
เศศ และ ขนิษฐา เสถียรพิระกุล. 2558. โครงสร้าง
ป่าและการใช้ประโยชน์พืชอาหารจากป่าผลัดใบ
ของชุมชนบ้านห้วยชลอบ ตำบลห้วยผา อำเภอ
เมืองแม่ฮ่องสอน จังหวัดแม่ฮ่องสอน. น. 25-34.
ใน รายงานการประชุมวิชาการเครือข่ายงานวิจัย
นิเวศวิทยาป่าไม้ประเทศไทย ครั้งที่ 5. คณะวน
ศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

อุทิศ กุญอินทร์. 2542. นิเวศวิทยาพื้นฐานเพื่อการป่าไม้.
คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,
กรุงเทพฯ.

Bunyavejchewin, S., P. J. Baker, J. V. La Frankie and
P. S. Ashton. 2001. Stand structure of a seasonal
dry Evergreen forest at Huai Kha Khaeng
Wildlife Sanctuary Western Thailand. **Natural
History Bulletin of the Siam society** 49: 89-106.

Khamyong, S. 1995. Analysis of community structure
of *Melientha suavis* (Pak Waan Paa) forest
nearby Huay Hin Dam village, Hod district,
Chiang Mai. **Thai Journal of Forestry** 14: 32-
45.

Krebs, C. J. 1972. **Ecology the experimental analysis
of distribution and abundance.** Harper & Row,
New York.

Ogawa, H. and T. Kira. 1977. Methods of estimating
forest biomass, pp. 15-25, 35-36. In T Shidei, T

kira (eds.). **Primary productivity of Japanese forests. Productivity of terrestrial communities.** University of Tokyo press, Tokyo.

Ogawa, H., K. Yoda, K. Ogino, and T. kira. 1965. Comparative ecological study on three main types of forestvegetation in Thailand. Ll. Plant

biomass. **Nature and Life in Southeast Asia** 4: 49-80.

Zar, J. H. 1999. **Biostatistical Analysis.** 4th ed. Prentice-Hall, Simon & Schuster/ A Viacom Company, New Jersey, USA.