



## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

- กัณฐรีย์ บุญประกอบ. 2542. การศึกษาการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของประเทศไทย 2533. สถาบันสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร.
- กิตติพงษ์ พงษ์บุญ. 2543. บทบาทการทดแทนตามธรรมชาติต่อการสูญเสียดินและน้ำ ที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาภูพานอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดสกลนคร. วารสารวิชาการป่าไม้. 2, 1 (มกราคม-มิถุนายน).
- จวนนันทน์ ประทุมมิตร. 2545. การสะสมคาร์บอนของพันธุ์ไม้ป่าชายเลนที่ปลูกบนพื้นที่น้ำกึ่งร้างอำเภอขนอม จังหวัดนครศรีธรรมราช. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เทอด พุ่มเล็ก. 2526. นิเวศวิทยา. โครงการตำราและเอกสารทางวิชาการ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิชาวิทยาศาสตร์วิทยาลัยครูจันทระเกษม กรุงเทพมหานคร.
- นัฐปัทม์ จิตพิทักษ์. 2541. มาตรการป้องกันเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก. วารสารสิ่งแวดล้อม. 2, 11 (ตุลาคม-ธันวาคม).
- นิวัตี เรืองพานิช. 2534. นิเวศวิทยาทรัพยากรธรรมชาติ. โครงการตำราชุดการจัดการและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ เล่ม 2 คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.
- ประหยัด จิตะธรรมากุล. 2528. การเปลี่ยนแปลงของพืชพรรณตามความสูงในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ปรีชา ธรรมานนท์. 2539. ป่าผลัดใบ. ป่าไม้กับสิ่งแวดล้อม. องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ กรุงเทพมหานคร.
- ป่าไม้, กรม. 2543. สถิติการป่าไม้ของประเทศไทย 2542. ฝ่ายการพิมพ์ ส่วนผลิตสื่อสำนักสารนิเทศ กรุงเทพมหานคร.
- พงษ์ศักดิ์ สหุณาฟู. 2538. ผลผลิตและการหมุนเวียนของธาตุอาหารในระบบนิเวศป่าไม้. ภาควิชาวนวัฒนวิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.
- วิมลมาศ น้อยภักดี. 2542. การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างป่าเต็งรังตามระดับความสูงบริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วีระชัย ฒ นคร. 2539. สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ (เล่ม 3). องค์การสวนพฤกษศาสตร์ สำนักนายกรัชมุนตรี. กรุงเทพมหานคร: โอ. เอส. พรินติ้งเฮาส์.

- ศศิธร พ่วงปาน. 2539. ผลของการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในดินตามฤดูกาลที่มีต่ออัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงของพรรณไม้เด่นในป่าดิบเขา จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมศักดิ์ สุขวงศ์. 2538. นิเวศวิทยาพืช. พฤกษศาสตร์ขั้นสูงสำหรับครู. บัณฑิตวิทยาลัย สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช กรุงเทพมหานคร.
- สรสิทธิ์ วัชโรทยาน และคณะ. 2541. คู่มือการวิเคราะห์ดิน - น้ำ. โครงการพัฒนาวิชาการ ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สวนพฤกษศาสตร์, องค์การ. 2545. สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์. องค์การสวนพฤกษศาสตร์ สำนักนายกรัฐมนตรี.
- สุนทร คำของ และดุสิต มานะจตุติ. 2540. การศึกษาสภาพของดินในป่าชนิดต่างๆ ในสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- เสริมพงษ์ นวลงาม. 2545. บทบาทของการปลูกสร้างสวนป่าต่อการเก็บกักคาร์บอนและคุณสมบัติของดินบางประการที่สถานีวิจัยและฝึกอบรมการปลูกสร้างสวนป่า จังหวัดนครราชสีมา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาวนวิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เสวียน เปรมประสิทธิ์. 2538. การศึกษาเชิงนิเวศวิทยาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสังคมพืชในป่าเต็งรังกับคุณสมบัติของดิน บริเวณอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาปฐพีศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- อุตุนิยมวิทยา, กรม. 2549. รายงานปริมาณน้ำฝน ความชื้นสัมพัทธ์ และอุณหภูมิรายเดือนของปี 1976-2005. [Computer file].

### ภาษาอังกฤษ

- Andersson, F. 1971. Methods and preliminary results of estimation of biomass and primary production in a south Swedish mixed deciduous woodland. *In*: P. Duvigneaud (ed.). Productivity of Forest Ecosystems. UNESCO, Paris. pp.282-288.
- Bray, J.R., and E. Gorham. 1964. Litter production in forest of the world. Adv. Ecol. Res. 2:101-157.
- Centre for Social and Economic Research on the Global Environment (CSERGE). 1993. Mexico forestry and conservation sector review: Sub-study of economic valuation of forests. Report to the World Bank: Country Department II (LA2). Norwich: CSERGE.

- Chiba, Y. 1998. Architectural analysis of relationship between biomass and basal area on the pipe model theory. Ecological Modelling. 108: 219-225.
- Clark, D.A., S. Brown, D.W. Kicklighter, J.Q. Chambers, J.R. Thomlinson, J. Ni, and E.A. Holland. 2001. Net primary production in tropical forests: an evaluation and synthesis of existing field data. Ecological Applications. 11(2): 371-384.
- DeAnglis D.L., R.H. Gardner, and H.H. Shugart. 1981. Productivity of forest ecosystems studied during the IBP: the woodlands data set. *In*: D. Reichle (ed.). Dynamic Properties of Forest Ecosystems. Cambridge: Cambridge University Press. pp. 567-672.
- Greenland, D.J., and J.M.L. Kowal. 1960. Nutrient content of the moist tropical forest of Ghana. Plant Soil. 12:154-173.
- International Panel on Climate Change (IPCC). 2001. Climate Change 2001: The Scientific Basis. Cambridge University Press, Cambridge.
- Ishizuka, M., and L. Puangchit. 1995. Photosynthesis capacity of some component trees in the tropical monsoon forest: Preliminary Study. *In* Proceedings of the International of Tropical Forest Ecosystems by El Nino and others.
- Kamo, K. 1999. A Report of JICA Short Term Research Cooperation Ecological and Silvicultural Study on Man-Made and Natural Forests for Developing Sustainable Forest in Sakaerat, Thailand (2). Forest and Forest Products Research Institute, Tsukuba, Ibaraki. 80 p.
- Kira, T., H Ogawa, K. Toda, and K. Ogino. 1967. Comparative ecological studies on three main types of forest vegetation in Thailand. VI. Dry matter production with special reference to the Khao Chong rain forest. Nature and Life in Southeast Asia. 5: 149-174.
- Kira, T. 1975. Primary production of forests. *In*: J.P. Cooper (ed.). Photosynthesis and Productivity in Different Environments. Cambridge University Press, Cambridge. pp. 5-40.
- Kittredge, J. 1949. Estimation of the amount of foliage of trees and stands. J. For. 42: 906-912.
- Komiyama, A., S. Havanond, W. Srirawatt, Y. Monchida, K. Fujimoto, T. Ohnishi, S. Ishihara, and T. Miyagi. 2000. Top/root biomass ratio of a secondary mangrove (*Ceriops tagal* (Perr.) C.B. Rob.) forest. Forest Ecology and Management. 139: 127-134.
- Komiyama, A. 2005. Studies on the carbon fixation pattern in mangrove ecosystems -a challenge to unify allometric relationships of trees-. Faculty Applied Biological Sciences, Gifu University. (Manuscript)

- Koopmans, T.Th., and J.P. Andriessse. 1982. Baseline study, monitoring project of nutrient cycling in shifting cultivation, Vanathavillu, Sri Lanka, Semongok (Sarawak), Malaysia. Department of Agricultural Research, Koninklijk Institute Voor De Tropen, Amsterdam.
- Kraenzel, M., A. Castillo, T. Moore, and C. Potvin. 2003. Carbon storage of harvest-age teak (*Tectona grandis*) plantation, Panama. Forest Ecology and Management. 173: 213-225.
- Montagnini, F., and C. Porras. 1998. Evaluating the role of plantations as carbon sinks: an example of an integrative approach from the humid tropics. Environmental Management. 22 (3): 459-470.
- Mueller-Dombois, D., and H. Ellenberg. 1974. Aim and Methods of Vegetation Ecology. Canada: John Wiley & Sons. 547p.
- Nilsson, S., and W. Schopfhauser. 1995. The carbon-sequestration potential of a global afforestation program. Climatic Change. 30: 267-293.
- Ogawa, H., K. Toda, and T. Kira. 1961. A preliminary survey on the vegetation of Thailand. Nature and Life in Southeast Asia. 1: 20-158.
- Ogawa, H., K. Toda, K. Ogino, and T. Kira. 1965. Comparative ecological studies on three main types of forest vegetation in Thailand. II. Plant biomass. Nature and Life in Southeast Asia. 4: 49-80.
- Ogino, K. 1977. A beech forest in Ashiu-its increment and net production. *In*: Shidei, T. and T. Kira (eds.). Primary Productivity of Japanese Forests-Productivity of Terrestrial Communities. Japanese Committee for the International Biological Program (JIBP) Synthesis. vol.16. University of Tokyo Press, Tokyo. pp. 172-186.
- Oohata, S., and K. Shinozaki. 1979. A statical model of plant form – further analysis of the pipe model theory. Jap J. Ecol. 29: 323-335.
- Ovington, J.D. 1962. Quantitative ecology and the woodland ecosystem concept. Adv. Ecol. Res. 1: 103-192.
- Prasad, V.K., Y. Kant, P.K. Gupta, C. Sharma, A.P. Mitra, and K.V.S. Badarinath. 2001. Biomass and combustion characteristic of secondary mixed deciduous forest in Eastern Ghats of India. Atmospheric Environment. 35: 3085-3095.
- Poungpam, S. 2003. Common Allometric Relationships for Estimating the Biomass of Mangrove Forests. Ph.D. Dissertation, Gifu University, pp. 87.
- Puangchit, L. 1994. Forestry sector. Thailand's National Greenhouse Gas Inventory. Ministry of Science, Technology and Environment Thailand.

- Ravindranath, N.H., B.S. Somashekhar and, M. Gadgil. 1993. Carbon Flows in Indian Forests. Ministry of Environment and Forest, Government of India.
- Satoo, T., and M. Senda. 1958. Materials for the studies of growth in stand. IV amount of leaves and production of wood in young plantation of *Chamaecyparis obtusa*. Bull Tokyo Univ. For. 54: 7-100.
- Shidei, T., and T. Kira. 1977. Primary Productivity of Japanese Forests-Productivity of Terrestrial Communities. Japanese Committee for the International Biological Program (JIBP) Synthesis. vol.16. University of Tokyo Press, Tokyo.
- Shinozaki, K., K. Yoda, K. Hozumi, and T. Kira. 1964a. A quantitative analysis of plant form-the pipe model theory. Jap. J. Ecol. 14: 133-139.
- Shinozaki, K., K. Yoda, K. Hozumi, and T. Kira. 1964b. A quantitative analysis of plant form-the pipe model theory. Jap. J. Ecol. 14: 97-105.
- Smirnova, K.M., and G.A. Gorodentseva. 1958. The consumption and rotation of nutritive Elements in birch woods. Bull. Nat. Soc. 62: 135-147.
- Singh, S.P., B.S. Adhikari, and D.B. Zobel. 1994. Biomass, productivity, leaf longevity and forest structure in the central Himalaya. Ecol. Monogr. 64: 401-421.
- Smitinand, T. 1977. Vegetation and ground covers of Thailand. The Forest Herbarium. Royal Forest Department, Bangkok, Thailand.
- Tadaki, Y. 1977. Leaf biomass. Primary Productivity of Japanese Forest. University of Tokyo Press. อ้างถึงใน พงษ์ศักดิ์ สหุนาฟู. ผลผลิตและการหมุนเวียนของธาตุอาหารในระบบนิเวศป่าไม้. ภาควิชาวนวัฒนวิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร, 2538.
- Tsutsumi, T. 1971. Accumulation and circulation of nutrient elements in forest ecosystems. *In*: P. Duvingeaud (ed.). Productivity of Forest Ecosystems. UNESCO, Paris. pp. 543-551.
- Zavitovski, J., and R.D. Stevens. 1972. Primary productivity of red alder ecosystems. Ecology. 53: 235-242.

ภาคผนวก

ตารางที่ ผ.1 แสดงสมบัติทางกายภาพและเคมีของดินบางประการในพื้นที่แปลงศึกษาทั้ง 4 แปลง  
บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่

| สมบัติของดิน             | ระดับความลึก<br>(เซนติเมตร) | แปลงตัวอย่างที่ระดับความสูง (เมตรเหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง) |            |            |            |
|--------------------------|-----------------------------|--|------------|------------|------------|
|                          |                             | 700  | 800        | 900        | 1,000      |
| 1. ความชื้นของดิน<br>(%) | 0-10                        | 18.42±3.57   | 23.37±3.18 | 14.86±2.55 | 19.85±3.15 |
|                          | 10-20                       | 15.45±1.48   | 21.22±3.66 | 17.14±3.95 | 19.75±2.13 |
|                          | 20-30                       | 14.77±0.50   | 22.36±2.71 | 14.21±3.06 | 21.72±1.04 |
|                          | 30-40                       | 15.57±0.87   | 23.79±1.63 | 15.54±2.68 | 21.64±1.05 |
|                          | 40-50                       | 17.31±0.61   | 24.21±2.18 | 16.35±1.98 | 21.53±1.50 |
|                          | 50-60                       | 18.13±0.80   | 24.34±0.99 | 17.19±0.68 | 22.04±1.61 |
|                          | 60-70                       | 18.57±0.65   | 23.36±2.56 | 17.96±0.29 | 21.39±1.58 |
|                          | 70-80                       | 19.55±0.65   | 24.07±2.70 | 19.31±2.42 | 20.68±0.70 |
|                          | 80-90                       | 19.67±0.50   | 24.30±2.19 | 17.13±0.91 | 21.24±1.51 |
|                          | 90-100                      | 19.89±0.35   | 24.71±1.66 | 18.37±1.59 | 20.79±0.46 |
| 2. อินทรีย์วัตถุ<br>(%)  | 0-10                        | 5.16±0.30  | 2.60±1.07  | 1.20±1.01  | 4.13±0.39  |
|                          | 10-20                       | 3.62±0.77  | 1.39±0.78  | 1.02±0.45  | 2.29±0.42  |
|                          | 20-30                       | 2.31±0.27  | 0.98±0.48  | 0.84±0.35  | 1.66±0.41  |
|                          | 30-40                       | 1.57±0.20  | 0.85±0.40  | 0.51±0.19  | 1.08±0.12  |
|                          | 40-50                       | 1.30±0.25  | 0.54±0.09  | 0.45±0.07  | 0.83±0.18  |
|                          | 50-60                       | 1.05±0.03  | 0.31±0.10  | 0.31±0.08  | 0.66±0.09  |
|                          | 60-70                       | 1.07±0.12  | 0.38±0.10  | 0.27±0.07  | 0.53±0.19  |
|                          | 70-80                       | 0.69±0.11  | 0.30±0.06  | 0.32±0.07  | 0.49±0.16  |
|                          | 80-90                       | 0.66±0.09  | 0.26±0.10  | 0.13±0.11  | 0.36±0.16  |
|                          | 90-100                      | 0.59±0.09  | 0.25±0.11  | 0.27±0.05  | 0.26±0.18  |
| 3. คาร์บอนทั้งหมด<br>(%) | 0-10                        | 3.1623   | 1.7875     | 1.1008     | 2.5620     |
|                          | 10-20                       | 2.6376   | 1.4607     | 0.9381     | 2.0840     |
|                          | 20-30                       | 2.1129   | 1.1339     | 0.7753     | 1.6059     |
|                          | 30-40                       | 1.5882   | 0.8071     | 0.6126     | 1.1279     |
|                          | 40-50                       | 1.0635   | 0.4803     | 0.4498     | 0.6498     |
|                          | 50-60                       | 0.9309   | 0.4202     | 0.4066     | 0.5527     |
|                          | 60-70                       | 0.7983   | 0.3601     | 0.3634     | 0.4556     |
|                          | 70-80                       | 0.7983   | 0.3601     | 0.3634     | 0.4556     |
|                          | 80-90                       | 0.6656   | 0.3000     | 0.3202     | 0.3585     |
|                          | 90-100                      | 0.5330   | 0.2398     | 0.2770     | 0.2613     |

ตารางที่ ผ.1 (ต่อ) แสดงสมบัติทางกายภาพและเคมีของดินบางประการในพื้นที่แปลงศึกษาทั้ง 4 แปลงบริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่

| สมบัติของดิน                                  | ระดับความลึก<br>(เซนติเมตร) | แปลงตัวอย่างที่ระดับความสูง (เมตรเหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง) |               |              |              |
|---|-----------------------------|--|---------------|--------------|--------------|
|   |                             | 700  | 800           | 900          | 1,000        |
| 4. ไนโตรเจนทั้งหมด<br>(%)                     | 0-10                        | 0.1490   | 0.0897        | 0.0987       | 0.1697       |
|   | 10-20                       | 0.1380   | 0.0802        | 0.0845       | 0.1660       |
|   | 20-30                       | 0.1271   | 0.0708        | 0.0703       | 0.1624       |
|   | 30-40                       | 0.1161   | 0.0613        | 0.0560       | 0.1588       |
|   | 40-50                       | 0.1052   | 0.0518        | 0.0418       | 0.1552       |
|   | 50-60                       | 0.0933   | 0.0502        | 0.0459       | 0.1625       |
|   | 60-70                       | 0.0815   | 0.0485        | 0.0500       | 0.1699       |
|   | 70-80                       | 0.0815   | 0.0485        | 0.0500       | 0.1699       |
|   | 80-90                       | 0.0697   | 0.0468        | 0.0541       | 0.1773       |
|   | 90-100                      | 0.0578   | 0.0452        | 0.0582       | 0.1847       |
| 5. ฟอสฟอรัสที่เป็น<br>ประโยชน์ต่อพืช<br>(ppm) | 0-10                        | 17.47±6.08   | 1.70±0.67     | 5.63±2.85    | 8.98±2.07    |
|   | 10-20                       | 9.77±4.29  | 1.26±0.56     | 3.31±1.25    | 4.27±1.17    |
|   | 20-30                       | 5.38±1.50  | 0.99±0.41     | 2.14±0.71    | 3.38±0.67    |
|   | 30-40                       | 2.78±0.67  | 1.26±0.31     | 1.51±0.15    | 2.13±0.71    |
|   | 40-50                       | 2.06±0.16  | 0.72±0.31     | 1.52±0.40    | 1.24±0.81    |
|   | 50-60                       | 1.79±0.78  | 0.98±0.62     | 1.69±0.41    | 1.15±0.31    |
|   | 60-70                       | 1.61±0.27  | 1.16±0.31     | 1.51±0.31    | 1.16±0.93    |
|   | 70-80                       | 0.90±0.31  | 1.08±0.54     | 1.07±0.27    | 1.07±0.54    |
|   | 80-90                       | 0.81±0.27  | 0.99±0.31     | 1.07±0.71    | 0.89±0.31    |
|   | 90-100                      | 1.08±0.54  | 0.72±0.16     | 1.51±0.55    | 0.98±0.16    |
| 6. โปแตสเซียมที่สกัดได้<br>(ppm)              | 0-10                        | 366.67±106.84  | 220.00±22.00  | 201.67±92.25 | 182.00±60.20 |
|   | 10-20                       | 308.00±158.64  | 174.00±43.00  | 231.00±57.16 | 200.00±60.40 |
|   | 20-30                       | 355.67±149.35  | 144.33±38.03  | 216.33±49.60 | 246.00±96.56 |
|   | 30-40                       | 366.67±158.77  | 154.00±22.00  | 216.33±70.72 | 232.00±74.05 |
|   | 40-50                       | 429.00±133.37  | 168.67±31.75  | 187.00±29.10 | 190.00±62.45 |
|   | 50-60                       | 341.00±93.98   | 165.33±21.50  | 172.33±35.36 | 182.00±71.58 |
|   | 60-70                       | 315.33±105.70  | 204.67±100.17 | 157.67±22.90 | 164.33±83.56 |
|   | 70-80                       | 315.33±99.20   | 155.33±37.45  | 143.00±22.00 | 158.67±70.47 |
|   | 80-90                       | 275.00±90.04   | 164.67±44.50  | 126.33±16.50 | 162.00±43.27 |
|   | 90-100                      | 267.67±71.57   | 164.33±51.50  | 114.67±15.53 | 144.67±46.49 |



ตารางที่ ผ.1 (ต่อ) แสดงสมบัติทางกายภาพและเคมีของดินบางประการในพื้นที่แปลงศึกษาทั้ง 4  
แปลงบริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่

| สมบัติของดิน                     | ระดับความลึก<br>(เซนติเมตร) | แปลงตัวอย่างที่ระดับความสูง (เมตรเหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง) |               |               |               |
|----------------------------------|-----------------------------|--|---------------|---------------|---------------|
|                                  |                             | 700  | 800           | 900           | 1,000         |
| 7. แคลเซียมที่สกัดได้<br>(ppm)   | 0-10                        | 779.24±369.92  | 425.52±143.92 | 588.54±382.11 | 271.00±60.17  |
|                                  | 10-20                       | 676.17±255.20  | 184.29±46.88  | 350.24±312.87 | 201.44±57.87  |
|                                  | 20-30                       | 412.28±240.23  | 144.47±43.52  | 394.13±147.99 | 243.36±21.22  |
|                                  | 30-40                       | 284.79±48.54   | 193.05±81.57  | 296.67±96.73  | 183.33±52.23  |
|                                  | 40-50                       | 293.48±12.24   | 245.71±93.35  | 399.59±168.37 | 160.20±31.62  |
|                                  | 50-60                       | 341.33±13.80   | 264.44±90.39  | 445.98±353.50 | 165.26±28.04  |
|                                  | 60-70                       | 330.77±93.06   | 312.25±86.03  | 463.43±364.34 | 186.71±28.79  |
|                                  | 70-80                       | 313.90±100.05  | 280.57±112.57 | 519.79±423.73 | 251.24±134.41 |
|                                  | 80-90                       | 314.42±136.20  | 289.70±112.09 | 251.61±51.44  | 190.41±39.14  |
|                                  | 90-100                      | 344.26±138.99  | 319.55±121.76 | 278.85±121.16 | 177.08±54.31  |
| 8. แมกนีเซียมที่สกัดได้<br>(ppm) | 0-10                        | 196.02±192.49  | 309.06±150.08 | 55.56±52.33   | 255.71±9.36   |
|                                  | 10-20                       | 299.86±30.41   | 206.91±146.46 | 43.37±11.43   | 231.64±39.80  |
|                                  | 20-30                       | 187.84±97.14   | 185.24±137.05 | 32.57±10.49   | 222.28±108.56 |
|                                  | 30-40                       | 188.91±20.28   | 197.23±126.80 | 22.65±9.26    | 213.51±111.58 |
|                                  | 40-50                       | 135.85±13.76   | 230.05±112.30 | 27.05±13.73   | 176.29±61.06  |
|                                  | 50-60                       | 137.21±73.42   | 212.30±112.81 | 34.69±26.95   | 157.92±69.02  |
|                                  | 60-70                       | 142.85±57.76   | 218.57±122.67 | 37.61±28.19   | 139.19±83.41  |
|                                  | 70-80                       | 134.38±39.43   | 218.17±92.31  | 35.29±24.91   | 200.75±179.54 |
|                                  | 80-90                       | 129.43±39.58   | 232.28±108.41 | 38.80±30.03   | 120.45±62.33  |
|                                  | 90-100                      | 145.64±26.43   | 246.84±94.62  | 44.38±34.04   | 119.00±51.20  |

ตารางที่ ผ.2 แสดงสถิติสภาพภูมิอากาศบริเวณจังหวัดเชียงใหม่ ในรอบ 30 ปี พ.ศ. 2519-2548

| เดือน      | อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) |                  |                  | ความชื้นสัมพัทธ์ (%) |                  |                  | ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร) |              |        |
|------------|-------------------------|------------------|------------------|----------------------|------------------|------------------|-------------------------|--------------|--------|
|            | เฉลี่ย                  | สูงสุด<br>เฉลี่ย | ต่ำสุด<br>เฉลี่ย | เฉลี่ย               | สูงสุด<br>เฉลี่ย | ต่ำสุด<br>เฉลี่ย | รวม                     | จำนวน<br>วัน | สูงสุด |
| มกราคม     | 21.28                   | 29.52            | 14.62            | 69                   | 90               | 39               | 6.58                    | 1            | 27.9   |
| กุมภาพันธ์ | 23.59                   | 32.33            | 15.94            | 59                   | 83               | 32               | 9.97                    | 1            | 65.2   |
| มีนาคม     | 26.84                   | 34.98            | 19.27            | 54                   | 77               | 31               | 19.57                   | 2            | 99     |
| เมษายน     | 29.02                   | 36.25            | 22.61            | 58                   | 79               | 36               | 50.47                   | 6            | 119.1  |
| พฤษภาคม    | 28.17                   | 34.11            | 23.73            | 71                   | 88               | 51               | 160.63                  | 15           | 113.8  |
| มิถุนายน   | 27.55                   | 32.56            | 23.93            | 77                   | 91               | 59               | 119.78                  | 16           | 72     |
| กรกฎาคม    | 27.12                   | 31.82            | 23.81            | 79                   | 92               | 61               | 148.97                  | 18           | 115.5  |
| สิงหาคม    | 26.74                   | 31.36            | 23.62            | 81                   | 93               | 63               | 208.19                  | 20           | 123    |
| กันยายน    | 26.55                   | 31.49            | 23.14            | 81                   | 93               | 62               | 214.29                  | 17           | 144.4  |
| ตุลาคม     | 25.92                   | 31.28            | 22.02            | 79                   | 93               | 57               | 117.07                  | 11           | 79.3   |
| พฤศจิกายน  | 23.96                   | 29.98            | 19.20            | 75                   | 93               | 51               | 52.39                   | 5            | 114.6  |
| ธันวาคม    | 21.35                   | 28.59            | 15.38            | 73                   | 92               | 45               | 22.07                   | 2            | 92.9   |
| รวม        | 25.67                   | 32.02            | 20.63            | 71                   | 89               | 49               | 1529.69                 | 114          | 144.4  |

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา (2549)

ตารางที่ ผ.3 แสดงสถิติสภาพภูมิอากาศบริเวณจังหวัดเชียงใหม่ ในรอบปี พ.ศ. 2548

| เดือน      | อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) |                  |                  | ความชื้นสัมพัทธ์ (%) |                  |                  | ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร) |              |        |
|------------|-------------------------|------------------|------------------|----------------------|------------------|------------------|-------------------------|--------------|--------|
|            | เฉลี่ย                  | สูงสุด<br>เฉลี่ย | ต่ำสุด<br>เฉลี่ย | เฉลี่ย               | สูงสุด<br>เฉลี่ย | ต่ำสุด<br>เฉลี่ย | รวม                     | จำนวน<br>วัน | สูงสุด |
| มกราคม     | 21.8                    | 30.5             | 14.8             | 70                   | 95               | 41               | 0                       | -            | 0      |
| กุมภาพันธ์ | 25.1                    | 34.6             | 16.6             | 55                   | 82               | 30               | 0                       | -            | 0      |
| มีนาคม     | 26.9                    | 34.9             | 19.7             | 57                   | 81               | 35               | 24.7                    | 4            | 12.6   |
| เมษายน     | 29.2                    | 37.5             | 22.2             | 61                   | 83               | 37               | 57.2                    | 6            | 46.9   |
| พฤษภาคม    | 28.6                    | 35.7             | 23.7             | 72                   | 90               | 51               | 104.7                   | 10           | 28.8   |
| มิถุนายน   | 27.6                    | 33.8             | 24.2             | 84                   | 96               | 65               | 193.5                   | 20           | 23.5   |
| กรกฎาคม    | 27.4                    | 33.4             | 23.6             | 83                   | 96               | 64               | 179.1                   | 15           | 47.7   |
| สิงหาคม    | 26.2                    | 30.5             | 23.6             | 88                   | 98               | 72               | 155.2                   | 23           | 38.5   |
| กันยายน    | 26.0                    | 30.9             | 23               | 89                   | 99               | 71               | 436.3                   | 21           | 69.1   |
| ตุลาคม     | 26.0                    | 31.7             | 22.1             | 84                   | 98               | 64               | 192                     | 13           | 60.3   |
| พฤศจิกายน  | 24.5                    | 30.6             | 20.5             | 84                   | 98               | 62               | 22.8                    | 5            | 8.6    |
| ธันวาคม    | 21.8                    | 32.0             | 21.0             | 80                   | 96               | 58               | 27.9                    | 5            | 11.6   |
| รวม        | 25.9                    | 33.0             | 20.5             | 76                   | 93               | 54               | 1,393.4                 | 122          | 69.1   |

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา (2549)

ตารางที่ ๘.๔ แสดงเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น ความสูง และน้ำหนักของตัวอย่างพรรณไม้

| ชนิด  | ตัวอย่างที่ | $D_0$ | $D_{0.3}$ | DBH  | $D_B$ | H     | $H_B$ | $W_S$   | $W_B$   | $W_L$  | $W_{S+B+L}$ | $W_R$   | $V_S$ | SG         | Crown cover | Leaf area |
|---|-------------|-------|-----------|------|-------|-------|-------|---------|---------|--------|-------------|---------|-------|------------|-------------|-----------|
|   |             | cm    | cm        | cm   | cm    | m     | m     | kg      | kg      | kg     | kg          | kg      | $m^3$ | ton/ $m^3$ | $m^2$       | $m^2$     |
| พลวง ( <i>Dipterocarpus tuberculatus</i> )  |             |       |           |      |       |       |       |         |         |        |             |         |       |            |             |           |
|   | 1           | 35.4  | 29.2      | 25.9 | 18.9  | 16.87 | 9.55  | 208.483 | 64.851  | 7.028  | 280.362     |         | 0.450 | 0.4637     | 27.853      |           |
|   | 2           | 19.9  | 18.1      | 15.6 | 14.2  | 10.72 | 3.61  | 52.319  | 13.118  | 4.222  | 69.658      | 19.967  | 0.124 | 0.4215     | 10.854      |           |
|   | 3           | 9.4   | 9.5       | 6.7  | 6.2   | 5.65  | 2.93  | 6.863   | 0.740   | 0.527  | 8.130       |         | 0.018 | 0.3917     | 1.459       |           |
|   | 4           | 9.0   | 8.2       | 5.8  | 4.8   | 4.94  | 3.42  | 4.635   | 0.290   | 0.421  | 5.346       |         | 0.012 | 0.3994     | 1.036       |           |
| เหียง ( <i>Dipterocarpus obtusifolius</i> ) |             |       |           |      |       |       |       |         |         |        |             |         |       |            |             |           |
|   | 1           | 19.7  | 15.3      | 13.3 | 10.4  | 11.01 | 4.77  | 44.404  | 9.304   | 2.201  | 55.909      |         | 0.086 | 0.5178     | 11.859      | 12.896    |
|   | 2           | 11.1  | 9.1       | 7.7  | 5.9   | 7.20  | 3.90  | 10.074  | 1.958   | 0.641  | 12.673      |         | 0.021 | 0.4819     | 4.065       | 3.756     |
|   | 3           | 30.7  | 23.4      | 19.6 | 15.2  | 13.94 | 5.75  | 116.639 | 26.292  | 7.900  | 150.832     |         | 0.217 | 0.5372     | 21.152      | 46.292    |
|   | 4           | 51.3  | 46.5      | 42.2 | 25.7  | 23.70 | 13.53 | 849.023 | 267.041 | 36.873 | 1152.937    | 227.225 | 1.486 | 0.5714     | 94.402      | 216.072   |
| เต็ง ( <i>Shorea obtusa</i> )               |             |       |           |      |       |       |       |         |         |        |             |         |       |            |             |           |
|   | 1           | 17.2  | 13.7      | 11.0 | 9.3   | 8.09  | 2.56  | 21.849  | 4.657   | 1.260  | 27.765      |         | 0.042 | 0.5250     | 1.290       | 12.464    |
|   | 2           | 10.7  | 8.7       | 7.3  | 6.5   | 6.28  | 2.44  | 8.776   | 1.790   | 0.486  | 11.052      |         | 0.017 | 0.5174     | 1.730       | 4.812     |
|   | 3           | 38.2  | 22.1      | 18.6 | 16.8  | 10.90 | 4.18  | 93.499  | 40.855  | 2.558  | 136.912     |         | 0.174 | 0.5364     | 11.289      | 25.304    |
|   | 4           | 25.2  | 17.6      | 15.9 | 16.5  | 9.85  | 1.95  | 51.861  | 46.117  | 2.722  | 100.700     |         | 0.091 | 0.5682     | 13.898      | 26.932    |
| ก้อแงะ ( <i>Quercus mespilifolia</i> )      |             |       |           |      |       |       |       |         |         |        |             |         |       |            |             |           |
|   | 1           | 21.7  | 18.5      | 16.8 | 15.4  | 13.95 | 5.30  | 95.386  | 38.249  | 6.363  | 139.998     |         | 0.165 | 0.5795     | 17.927      | 63.258    |
| ก้อแพะ ( <i>Quercus kerrii</i> )            |             |       |           |      |       |       |       |         |         |        |             |         |       |            |             |           |
|   | 1           | 12.1  | 12.2      | 6.8  | 6.3   | 6.49  | 2.83  | 9.536   | 1.723   | 0.954  | 12.213      |         | 0.019 | 0.5110     | 5.403       | 9.188     |
|   | 2           | 21.9  | 15.4      | 11.9 | 9.5   | 9.3   | 4.37  | 31.623  | 7.802   | 1.935  | 41.361      |         | 0.058 | 0.5490     | 4.032       | 18.640    |
|   | 3           | 36.9  | 29.6      | 27.1 | 25.3  | 14.34 | 3.82  | 229.498 | 149.300 | 15.069 | 393.868     |         | 0.375 | 0.6119     | 49.215      | 145.141   |
| ก้อขาว ( <i>Lithocarpus thomsonii</i> )     |             |       |           |      |       |       |       |         |         |        |             |         |       |            |             |           |
|   | 1           | 10.0  | 6.4       | 5.4  | 4.6   | 5.59  | 2.37  | 4.938   | 0.778   | 0.377  | 6.093       |         | 0.008 | 0.5945     | 4.685       | 3.950     |
|   | 2           | 18.8  | 16.1      | 13.2 | 13.1  | 9.26  | 2.30  | 50.443  | 19.002  | 4.728  | 74.173      |         | 0.073 | 0.6866     | 19.845      | 49.587    |

ตารางที่ ผ.4 (ต่อ) แสดงเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น ความสูง และน้ำหนักของตัวอย่างพรรณไม้

| ชนิด                                      | ตัวอย่างที่ | $D_0$ | $D_{0.3}$ | DBH  | $D_B$ | H     | $H_B$ | $W_S$   | $W_B$  | $W_L$  | $W_{S+B+L}$ | $V_S$          | SG                 | Crown cover    | Leaf area      |
|---|-------------|-------|-----------|------|-------|-------|-------|---------|--------|--------|-------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|
|   |             | cm    | cm        | cm   | cm    | m     | m     | kg      | kg     | kg     | kg          | m <sup>3</sup> | ton/m <sup>3</sup> | m <sup>2</sup> | m <sup>2</sup> |
| ถัก ( <i>Tectona grandis</i> )            |             |       |           |      |       |       |       |         |        |        |             |                |                    |                |                |
|   | 1           | 8.1   | 7.2       | 5.3  | 4.6   | 6.50  | 2.70  | 3.799   | 0.691  | 0.734  | 5.224       | 0.010          | 0.3754             | 3.111          |                |
|   | 2           | 24.8  | 15.1      | 12.7 | 10.5  | 13.75 | 5.75  | 38.974  | 7.392  | 4.976  | 51.342      | 0.097          | 0.4029             | 14.680         |                |
|   | 3           | 24.6  | 21.7      | 18.9 | 18    | 16.75 | 7.10  | 107.082 | 37.364 | 11.312 | 155.759     | 0.227          | 0.4727             | 18.820         |                |
|   | 4           | 11.8  | 10.8      | 8.9  | 4.8   | 9.37  | 6.80  | 15.504  | 0.912  | 0.635  | 17.050      | 0.034          | 0.4613             | 8.913          |                |
|   | 5           | 43.5  | 31.9      | 26.9 | 19    | 18.60 | 9.20  | 223.415 | 59.063 | 12.686 | 296.031     | 0.501          | 0.4457             | 26.760         |                |
| ก๊าว ( <i>Tristaniaopsis burmanica</i> )  |             |       |           |      |       |       |       |         |        |        |             |                |                    |                |                |
|   | 1           | 13.5  | 13.6      | 9.5  | 7.4   | 8.10  | 4.40  | 20.984  | 6.303  | 1.525  | 28.811      | 0.034          | 0.6227             | 11.434         |                |
|   | 2           | 20.9  | 15.7      | 13.1 | 11.2  | 12.40 | 5.60  | 66.087  | 18.182 | 2.978  | 87.247      | 0.096          | 0.6882             | 17.886         |                |
|   | 3           | 28.5  | 21.8      | 17.8 | 15    | 12.60 | 5.60  | 106.441 | 40.615 | 5.076  | 152.133     | 0.167          | 0.6370             | 39.099         |                |
|   | 4           | 31.9  | 27.9      | 23   | 20    | 13.52 | 3.90  | 154.887 | 83.635 | 6.724  | 245.245     | 0.225          | 0.6887             | 39.432         |                |
| แจ็งกวาง ( <i>Wendlandia paniculata</i> ) |             |       |           |      |       |       |       |         |        |        |             |                |                    |                |                |
|   | 1           | 11.9  | 8.8       | 6.9  | 6     | 7.43  | 3.25  | 7.617   | 2.050  | 0.585  | 10.252      | 0.016          | 0.4764             | 7.368          |                |
|   | 2           | 23.0  | 16.8      | 12.3 | 10.1  | 9.20  | 4.20  | 35.115  | 13.283 | 3.519  | 51.934      | 0.072          | 0.4907             | 21.337         |                |
|   | 3           | 17.0  | 12        | 9.1  | 8.1   | 9.90  | 4.40  | 22.007  | 4.879  | 1.953  | 28.854      | 0.044          | 0.4970             | 11.515         |                |
|   | 4           | 21.0  | 16.8      | 15.8 | 12.8  | 12.90 | 5.70  | 64.082  | 19.214 | 4.594  | 87.895      | 0.126          | 0.5093             | 29.225         |                |

หมายเหตุ

$D_0$  = เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นที่ระดับพื้นดิน

$D_{0.3}$  = เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นที่ความสูง 0.3 เมตร

DBH = เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นระดับอก

$D_B$  = เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นที่กิ่งเป็นกิ่งต่ำสุด

$W_S$  = น้ำหนักลำต้น

$W_B$  = น้ำหนักกิ่ง

$W_L$  = น้ำหนักใบ

$W_R$  = น้ำหนักราก

$V_S$  = ปริมาตรลำต้น

SG = ความถ่วงจำเพาะของไม้

H = ความสูงทั้งหมด

$H_B$  = ความสูงที่กิ่งสดกิ่งแรก

ตารางที่ ผ.5 แสดงเปอร์เซ็นต์คาร์บอนเฉลี่ยและปริมาณคาร์บอนของตัวอย่างพรรณไม้เด่น

| ชนิด                                      | ตัวอย่างที่ | DBH  | H     | %C    | %C    | %C    | %C <sub>B</sub> | %C <sub>L</sub> | %C <sub>D</sub> | %C <sub>F</sub> | C <sub>S</sub> | C <sub>B</sub> | C <sub>L</sub> | C <sub>S+B+L</sub> | C <sub>D</sub> | C <sub>F</sub> |
|---|-------------|------|-------|-------|-------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|
|   |             | cm   | m     | stem  | base  | stem  | middle          | stem            | top             |                 | kg             | kg             | kg             | kg                 | kg             | kg             |
| <i>พลวง (Dipterocarpus tuberculatus)</i>  |             |      |       |       |       |       |                 |                 |                 |                 |                |                |                |                    |                |                |
|   | 1           | 25.9 | 16.87 |       |       |       |                 |                 |                 |                 | 96.1866        | 29.6123        | 3.2326         | 129.0316           | 0.7634         |                |
|   | 2           | 15.6 | 10.72 |       |       |       |                 |                 |                 |                 | 24.1380        | 5.9899         | 1.9419         | 32.0698            | 0.0813         |                |
|   | 3           | 6.7  | 5.65  |       |       |       |                 |                 |                 |                 | 3.1663         | 0.3379         | 0.2423         | 3.7465             | 0.0011         |                |
|   | 4           | 5.8  | 4.94  | 46.14 | 46.14 | 45.63 | 45.66           | 46.00           | 45.94           |                 | 2.1383         | 0.1324         | 0.1938         | 2.4645             | 0.0000         |                |
| <i>เหียง (Dipterocarpus obtusifolius)</i> |             |      |       |       |       |       |                 |                 |                 |                 |                |                |                |                    |                |                |
|   | 1           | 13.3 | 11.01 |       |       |       |                 |                 |                 |                 | 20.6274        | 4.3030         | 1.0279         | 25.9583            | 0.5317         |                |
|   | 2           | 7.7  | 7.2   |       |       |       |                 |                 |                 |                 | 4.7070         | 0.9057         | 0.2994         | 5.9121             | 0.1707         |                |
|   | 3           | 19.6 | 13.94 |       |       |       |                 |                 |                 |                 | 54.2489        | 12.1604        | 3.6900         | 70.0993            | 1.4567         |                |
|   | 4           | 42.2 | 23.7  | 46.73 | 46.03 | 47.14 | 46.25           | 46.71           | 46.14           | 46.46           | 396.3503       | 123.5076       | 17.2234        | 537.0814           | 7.8370         | 0.0802         |
| <i>เต็ง (Shorea obtusa)</i>               |             |      |       |       |       |       |                 |                 |                 |                 |                |                |                |                    |                |                |
|   | 1           | 11   | 8.09  |       |       |       |                 |                 |                 |                 | 9.9870         | 2.0814         | 0.6127         | 12.6811            | 0.0767         |                |
|   | 2           | 7.3  | 6.28  |       |       |       |                 |                 |                 |                 | 4.0134         | 0.7999         | 0.2366         | 5.0499             | 0.0354         |                |
|   | 3           | 18.6 | 10.9  |       |       |       |                 |                 |                 |                 | 42.7368        | 18.2604        | 1.2439         | 62.2411            | 0.6070         | 0.0014         |
|   | 4           | 15.9 | 9.85  | 45.67 | 45.75 | 45.84 | 44.70           | 48.63           | 43.94           | 46.45           | 23.6935        | 20.6122        | 1.3239         | 45.6295            | 1.2064         | 0.0008         |
| <i>ก้อแงะ (Quercus mespilifolia)</i>      |             |      |       |       |       |       |                 |                 |                 |                 |                |                |                |                    |                |                |
|   | 1           | 16.8 | 13.95 | 44.59 | 45.43 | 47.79 | 44.86           | 47.29           | 43.93           |                 | 42.7635        | 17.5857        | 2.9894         | 63.3386            | 0.8038         |                |
| <i>ก้อแพะ (Quercus kerrii)</i>            |             |      |       |       |       |       |                 |                 |                 |                 |                |                |                |                    |                |                |
|   | 1           | 6.8  | 6.49  |       |       |       |                 |                 |                 |                 | 4.2865         | 0.7922         | 0.4482         | 5.5269             | 0.0597         |                |
|   | 2           | 11.9 | 9.3   |       |       |       |                 |                 |                 |                 | 102.8493       | 68.6431        | 7.0798         | 178.5723           | 0.8969         |                |
|   | 3           | 27.1 | 14.34 | 44.86 | 44.73 | 45.76 | 45.98           | 46.98           | 44.90           | 45.71           | 14.1844        | 3.5872         | 0.9093         | 18.6809            | 0.1262         | 0.1435         |

ตารางที่ ผ.5 (ต่อ) แสดงเปอร์เซ็นต์คาร์บอนเฉลี่ยและปริมาณคาร์บอนของตัวอย่างพรรณไม้เด่น

| ชนิด                                      | ตัวอย่างที่                          | DBH  | H   | %C    | %C   | %C    | %C <sub>B</sub> | %C <sub>L</sub> | %C <sub>D</sub> | %C <sub>F</sub> | C <sub>S</sub> | C <sub>B</sub> | C <sub>L</sub> | C <sub>S+B+L</sub> | C <sub>D</sub> | C <sub>F</sub> |        |
|---|--------------------------------------|------|---|-------|------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|--------|
|   |                                      | cm   | m   | stem  | base | stem  | middle          | stem            | top             |                 | kg             | kg             | kg             | kg                 | kg             | kg             |        |
| ก้อขาว ( <i>Lithocarpus thomsonii</i> )   |                                      |      |   |       |      |       |                 |                 |                 |                 |                |                |                |                    |                |                |        |
|   | 1                                    | 5.4  | 5.59  |       |      |       |                 |                 |                 |                 | 22.6081        | 8.7365         | 2.2215         | 33.5661            | 0.1962         |                |        |
|   | 2                                    | 13.2 | 9.26  | 44.94 |      | 45.85 | 45.34           | 44.24           | 46.82           | 44.47           | 2.2230         | 0.3576         | 0.1770         | 2.7576             | 0.0493         |                |        |
| สัก ( <i>Tectona grandis</i> )            |                                      |      |   |       |      |       |                 |                 |                 |                 |                |                |                |                    |                |                |        |
|   | 1                                    | 5.3  | 6.5   |       |      |       |                 |                 |                 |                 | 1.8231         | 0.3217         | 0.3354         | 2.4802             | 0.0976         |                |        |
|   | 2                                    | 12.7 | 13.75   |       |      |       |                 |                 |                 |                 | 18.7029        | 3.4431         | 2.2728         | 24.4189            | 0.6344         |                |        |
|   | 3                                    | 18.9 | 16.75   |       |      |       |                 |                 |                 |                 | 51.3504        | 17.4051        | 5.1665         | 73.9220            | 0.0439         |                |        |
|   | 4                                    | 8.9  | 9.37  |       |      |       |                 |                 |                 |                 | 7.4309         | 0.4246         | 0.2899         | 8.1454             | 1.0053         |                |        |
|   | 5                                    | 26.9 | 18.6  | 47.98 |      | 48.13 | 46.75           | 46.58           | 45.67           | 47.08           | 45.77          | 107.0935       | 27.5126        | 5.7941             | 140.4002       | 2.4525         | 0.9324 |
| กว้าว ( <i>Tristaniaopsis burmanica</i> ) |                                      |      |   |       |      |       |                 |                 |                 |                 |                |                |                |                    |                |                |        |
|   | 1                                    | 9.5  | 8.1   |       |      |       |                 |                 |                 |                 | 9.9638         | 2.9119         | 0.7636         | 13.6394            | 0.3652         |                |        |
|   | 2                                    | 13.1 | 12.4  |       |      |       |                 |                 |                 |                 | 31.3521        | 8.4003         | 1.4916         | 41.2439            | 0.4218         | 0.0018         |        |
|   | 3                                    | 17.8 | 12.6  |       |      |       |                 |                 |                 |                 | 50.5105        | 18.7649        | 2.5421         | 71.8175            | 1.6365         | 0.0023         |        |
|   | 4                                    | 23   | 13.52   | 47.53 |      | 47.46 | 46.39           | 46.20           | 50.08           | 46.48           | 48.34          | 73.5322        | 38.6405        | 3.3673             | 115.5400       | 1.2929         | 0.0016 |
| แข่งกวาว ( <i>Wendlandia paniculata</i> ) |                                      |      |   |       |      |       |                 |                 |                 |                 |                |                |                |                    |                |                |        |
|   | 1                                    | 6.9  | 7.43  |       |      |       |                 |                 |                 |                 | 3.5771         | 0.9566         | 0.2833         | 4.8169             | 0.1164         |                |        |
|   | 2                                    | 12.3 | 9.2   |       |      |       |                 |                 |                 |                 | 16.5191        | 6.1983         | 1.7034         | 24.4208            | 0.6087         | 0.0078         |        |
|   | 3                                    | 9.1  | 9.9   |       |      |       |                 |                 |                 |                 | 10.3419        | 2.2767         | 0.9456         | 13.5642            | 0.2089         | 0.0070         |        |
|   | 4                                    | 15.8 | 12.9  | 47.11 |      | 46.96 | 46.49           | 46.66           | 48.41           | 46.07           | 45.70          | 30.0901        | 8.9657         | 2.2240             | 41.2798        | 1.0253         | 0.0025 |
| หมายเหตุ                                  | C <sub>S</sub> = น้ำหนักคาร์บอนลำต้น |      | C <sub>S+B+L</sub> = น้ำหนักคาร์บอนรวม        |       |      |       |                 |                 |                 |                 |                |                |                |                    |                |                |        |
|   | C <sub>B</sub> = น้ำหนักคาร์บอนกิ่ง  |      | C <sub>D</sub> = น้ำหนักคาร์บอนส่วนที่ตายแล้ว |       |      |       |                 |                 |                 |                 |                |                |                |                    |                |                |        |
|   | C <sub>L</sub> = น้ำหนักคาร์บอนใบ    |      | C <sub>F</sub> = น้ำหนักคาร์บอนดอกและผล       |       |      |       |                 |                 |                 |                 |                |                |                |                    |                |                |        |



## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวนพวรรณ หรั่งหมอยา เกิดเมื่อวันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2523 ที่จังหวัดชัยนาท ศึกษา  
ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่โรงเรียนนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ สำเร็จการศึกษาวិทยา  
ศาสตรบัณฑิต สาขาพฤษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปี พ.ศ. 2545 และ  
ศึกษาต่อระดับปริญญาโทบริหารบัณฑิต หลักสูตรสหสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปี พ.ศ. 2545