

610639162

**CORRELATIVE STUDY OF CHEMICAL AND PHYSICAL CHARACTERISTICS
OF SOIL AND THEIR INFLUENCE ON *PINUS KESIYA* TREE-RINGS :
CASE STUDY OF PHU KRADUNG AND NAM NAO NATIONAL PARKS,
THAILAND**



SAKUNYUT SARUTANON

**With compliments
of**

Faculty of Graduate Studies, Mahidol Univ.

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE
(TECHNOLOGY OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY**

1997

ISBN 974-589-063-4

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

TH

S158e

1997

3536221 ENTM/M : MAJOR : TECHNOLOGY OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT ;
M.Sc. (TECHNOLOGY OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT).

KEY WORD : *PINUS KESIYA* / TREE-RINGS / SOIL / DENDROCHRONOLOGY.

SAKUNYUT SARUTANON : CORRELATIVE STUDY OF CHEMICAL AND PHYSICAL CHARACTERISTICS OF SOIL AND THEIR INFLUENCE ON *PINUS KESIYA* TREE-RINGS : CASE STUDY OF PHU KRADUNG AND NAM NAO NATIONAL PARKS, THAILAND.

THESIS ADVISORS : MANAS WATANASAK, Ph.D., MIKE BARBETTI, Ph.D.,
VITHYA SRIMANOBHAS, D.Sc., 85 p., ISBN 974-589-063-4

This study took 16 trees of *Pinus kesiya* collected from Phu Kradung National Park and Nam Nao National Park to measure tree-ring width and then analyze with soil samples that were collected from the same areas of wood samples. Soil characteristics, both chemical and physical, were the independent variables and tree ring-width was the dependent variable to find the most proper soil characteristics for the growth of *Pinus kesiya* in the studied area.

Results of the study showed that good factors for soil drainage were slope and sand particle in subsoil which remarked their positive correlation with that first 40-year growth period of *Pinus kesiya* for 51% and 45% respectively. Meanwhile, the clay particle of topsoil also remarked its negative correlation with the second and third 40-year growth periods for 54% and 50% respectively and the clay particle of subsoil remarked all negative correlation with three continuous of growth periods at 51%, 48% and 62% respectively.

For the soil nutrients, the organic matters and major nutrients in topsoil showed their influences on tree-ring width more than in subsoil as the organic matter in topsoil remarked positive correlation with whole four 40-year growth periods at 63%, 71%, 84% and 53% respectively. The total nitrogen in topsoil also remarked the same positive correlation with whole four growth periods at 58%, 77%, 84% and 54% respectively. Moreover, available phosphorus and extractable potassium in topsoil also remarked their positive correlation with the second and third growth periods.

Furthermore, the results also showed the acid soil preference of *Pinus kesiya* as pH in soil showed the negative correlation in three growth periods at 49%, 50% and 58%. The cation exchange in subsoil showed its negative correlation with tree-ring width only in the second and third growth periods.

3536221 ENTM/M : สาขาวิชา : เทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม ; วท.ม. (เทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม)

สกุลยช ศรุตานนท์ : การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางเคมีและกายภาพของดินกับอิทธิพลที่มีต่อวงปีของไม้สนสามใบ : กรณีศึกษาที่อุทยานแห่งชาติภูกระดึงและน้ำหนาว ประเทศไทย (CORRELATIVE STUDY OF CHEMICAL AND PHYSICAL CHARACTERISTICS OF SOIL AND THEIR INFLUENCE ON *PINUS KESIYA* TREE-RINGS : CASE STUDY OF PHU KRADUNG AND NAM NAO NATIONAL PARKS, THAILAND).

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : มนัส วัฒนาศักดิ์, Ph.D., Mike Barbetti, Ph.D., วิทยา ศรีมโนภาซ, D.Sc.

85 หน้า. ISBN 974-589-063-4

การศึกษานี้ได้ทำการคัดเลือกเก็บตัวอย่างไม้สนสามใบ (*Pinus kesiya*) จากพื้นที่อุทยานแห่งชาติภูกระดึงและอุทยานแห่งชาติน้ำหนาว จำนวน 16 ต้น เพื่อนำข้อมูลความกว้างของวงปี มาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์กับข้อมูลคุณสมบัติของดิน ซึ่งทำการเก็บตัวอย่างบริเวณเดียวกับตัวอย่างไม้ (ทั้งทางด้านเคมีและกายภาพ) โดยมีปัจจัยทางด้านคุณสมบัติของดินเป็นตัวแปรอิสระ (Independent variables) และค่าเฉลี่ยความกว้างของวงปีไม้ที่ได้จากการแบ่งช่วงระยะเวลาเจริญเติบโตออกเป็นช่วงละ 40 ปี เป็นตัวแปรตาม (Dependent variables) เพื่อหาปัจจัยคุณสมบัติของดินที่เหมาะสมที่สุดต่อการเจริญเติบโตของไม้สนสามใบในพื้นที่ที่ทำการศึกษา

ผลการศึกษาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการระบายน้ำในดิน ได้แก่ ความลาดชันของพื้นที่ และปริมาณอนุภาคทรายในเนื้อดินชั้นล่าง แสดงค่าความสัมพันธ์เชิงบวกกับวงปีของสนสามใบในช่วงประมาณ 40 ปีแรกของการเจริญเติบโตเท่ากับ 51% และ 45% ตามลำดับ ในขณะที่อนุภาคดินเหนียวในเนื้อดินชั้นบนแสดงค่าความสัมพันธ์เชิงลบกับวงปีในระยะเวลาเจริญเติบโตช่วงที่ 2 เท่ากับ 54% และช่วงที่ 3 เท่ากับ 50% ตามลำดับ และอนุภาคดินเหนียวในเนื้อดินชั้นล่างมีความสัมพันธ์เชิงลบอย่างต่อเนื่องในช่วง 3 ระยะแรกของการเจริญเติบโตที่ 51%, 48% และ 62% ตามลำดับ

สำหรับปัจจัยที่เป็นธาตุอาหารในดิน พบว่า อินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารหลักในดินชั้นบนจะแสดงอิทธิพลต่อความกว้างของวงปีมากกว่าในดินชั้นล่าง โดยอินทรีย์วัตถุในดินชั้นบนแสดงความสัมพันธ์เชิงบวกใน 4 ช่วงระยะเวลาของการเจริญเติบโตเท่ากับ 63%, 71%, 84% และ 53% ตามลำดับ ส่วนปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดินชั้นบนแสดงความสัมพันธ์เชิงบวกใน 4 ช่วงระยะเวลาเจริญเติบโตเท่ากับ 58%, 77%, 83% และ 54% ตามลำดับเช่นเดียวกัน ส่วนปริมาณฟอสฟอรัสและโปแตสเซียมในดินชั้นบนจะแสดงความสัมพันธ์เชิงบวกกับวงปีเฉพาะในช่วงระยะที่ 2 และ 3 ขณะที่ในดินชั้นล่าง ฟอสฟอรัสแสดงค่าความสัมพันธ์เชิงบวกกับวงปีเฉพาะช่วง 40 ปีแรกเท่านั้น

นอกจากนี้ ยังพบว่าสนสามใบเจริญเติบโตได้ดีในดินที่มีสภาพเป็นกรด ซึ่งค่า pH แสดงความสัมพันธ์เชิงลบในช่วง 3 ระยะแรกของการเจริญเติบโต สำหรับความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกในดินชั้นล่าง แสดงความสัมพันธ์เชิงลบกับความกว้างของวงปีเฉพาะในช่วง ระยะเวลาเจริญเติบโตที่ 2 และที่ 3