

การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลของสัตว์ในดินและอิทธิพลที่มีต่อการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ
ในสวนป่ายูคาลิปตัส Eucalyptus camaldulensis ที่จังหวัดพิษณุโลก



นางสาว ศิริพรรณ ชิคบุรี

วิทยานิพนธ์นี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สหสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2536

ISBN 974-583-399-1

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

018965 117143688

SEASONAL FLUCTUATIONS OF SOILFAUNA AND ITS INFLUENCE ON THE DECOMPOSITION
OF ORGANIC MATTERS IN Eucalyptus camaldulensis
PLANTATION AT CHANGWAT PHITSANULOK



Miss Siripun Chidburee

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science
Inter-Department of Environmental Science
Graduate School
Chulalongkorn University

1993

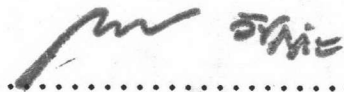
ISBN 974-583-399-1

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลของสัตว์ในดินและอิทธิพลที่มีต่อการย่อยสลาย
อินทรีย์วัตถุในสวนป่ายูคาลิปตัส Eucalyptus camaldulensis
ที่จังหวัดพิษณุโลก

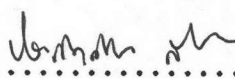
โดย นางสาวศิริพรรณ ชิคบุรี
สหสาขาวิชา วิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ไพรัช สายเชื้อ

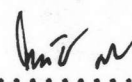


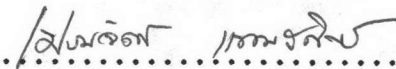
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

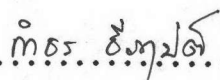

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร. ถาวร วัชรภักย์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. ประกิตต์สิน สีหนนทร์)


..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ ไพรัช สายเชื้อ)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ เปรมจิตต์ แทนสถิตย์)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กำธร อีรคุปต์)

ศิริพรรณ ชิตบุรี : การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลของสัตว์ในดินและอิทธิพลที่มีต่อการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุในสวนป่ายูคาลิปตัส Eucalyptus camaldulensis ที่จังหวัดพิษณุโลก (SEASONAL FLUCTUATIONS OF SOILFAUNA AND ITS INFLUENCE ON THE DECOMPOSITION OF ORGANIC MATTERS IN Eucalyptus camaldulensis PLANTATION AT CHANGWAT PHITSANULOK) อ.ที่ปรึกษา : รศ.ไพรัช ล้ายเชื้อ, 137 หน้า. ISBN 974-583-399-1

ศึกษาสัตว์ในดินขนาดใหญ่และขนาดกลาง เพื่อประเมินการเปลี่ยนแปลงด้าน ประชากรมวลชีวภาพและชนิดในรอบปี และศึกษาปัจจัยทางสภาวะแวดล้อมเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงลักษณะสมบัติทางเคมีของดิน เช่น C.E.C., Organic matter, Total N, Available P, Exchangeble K, Ca และ Mg, อุณหภูมิ, ความชื้นสัมพัทธ์, ปริมาณน้ำในดินและไนโตรเจน และปริมาณไนโตรเจนสะสมบนพื้นดิน โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลทุกเดือนเป็นเวลา 1 ปี (มิถุนายน 2535 - พฤษภาคม 2536) จากสวนป่ายูคาลิปตัส Eucalyptus camaldulensis ที่จังหวัดพิษณุโลก ทำการทดลองการย่อยสลายลิตเตอร์ใบยูคาลิปตัส คามาลดูลินซิส โดยวิธี Litter Bag Method ในช่วงฤดูกาลต่าง ๆ 2 แบบ คือ แบบที่ 1 ทำการฝังใหม่ทุกครั้งเมื่อเริ่มต้นฤดูกาล และแบบที่ 2 ทำการฝังครั้งเดียวแล้วติดตามผลตลอดปี จากผลการศึกษาสรุปได้ว่า ในฤดูฝนจะมีชนิด ปริมาณและมวลชีวภาพของสัตว์ในดินขนาดใหญ่สูงที่สุด และต่ำที่สุดในฤดูร้อน โดยสัตว์ในดินขนาดใหญ่ที่พบมากที่สุด คือ ปลวก มด แมงมุม แมลงปีกแข็งและตัวอ่อนของแมลงปีกแข็ง ส่วนสัตว์ในดินขนาดกลางจะมีจำนวนมากที่สุดในช่วงปลายฤดูฝนถึงฤดูหนาว และต่ำที่สุดในช่วงฤดูร้อนถึงต้นฤดูฝนโดยสัตว์ในดินขนาดกลางที่พบมากที่สุด คือ ไรและแมลงหางดีด และเป็นพวกที่มีผลต่อการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของจำนวนสัตว์ในดินทั้งหมด สำหรับการทดลองการย่อยสลายลิตเตอร์ใบยูคาลิปตัส พบว่าในฤดูฝนจะมีอัตราการย่อยสลายสูงที่สุด รองลงมาคือ ฤดูหนาวและฤดูร้อน และพบว่ามีความสัมพันธ์เชิงบวกกับจำนวนสัตว์ในดินขนาดกลางที่พบในฤดูลิตเตอร์ในการทดลองทั้งสองแบบ



ภาควิชา สหสาขา
สาขาวิชา วิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม
ปีการศึกษา 2536

ลายมือชื่อนิสิต ศิริพรรณ ชิตบุรี
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ไพรัช ล้ายเชื้อ
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม -

C426223 : MAJOR ENVIRONMENTAL SCIENCE

KEY WORD: SOILFAUNA/ORGANIC MATTER/ Eucalyptus camaldulensis/ DECOMPOSITION RATE, SIRIPUN CHIDBUREE : SEASONAL FLUCTUATIONS OF SOILFAUNA AND ITS INFLUENCE ON THE DECOMPOSITION OF ORGANIC MATTERS IN Eucalyptus camaldulensis PLANTATION AT CHANGWAT PHITSANULOK. THESIS ADVISOR: ASSO. PROF. PAIRATH SAICHUAE, 137 pp. ISBN 974-583-399-1

Macro - soilfauna and meso - soilfauna were investigated to understand yearly fluctuation in population, biomass and species composition. Environmental factors concerning soil chemical properties (C.E.C., pH, organic matter, total nitrogen, available phosphorus, exchangeable potassium, calcium and magnesium), temperature, relative humidity, water content and litter accumulation from Eucalyptus camaldulensis plantation at changwat Phitsanulok were collected monthly for a year (June 1992 - May 1993). The two experiments of leaf litter decomposition were studied by using the "Litter Bag Method" : one was set within the season and the other along a year period. Results showed highest peak of numbers, biomass and species compositions of macro-soilfauna in the rainy season but lowest in summer, and the dominant species were beetles both adult and larval stages, termites, ants, and spiders. The highest numbers of meso-soilfauna were found during the late rainy season to winter and the lowest were in summer to the early part of the rainy season. The dominant species of meso-soilfauna were mites and springtails which influenced on significant change in the total number of soilfauna. The highest rate of leaf litter decomposition was in the rainy season but the lowest in winter and summer. It showed positive correlations between number of meso-soilfauna and leaf litter loss in the "Litter Bag Method".



ภาควิชา..... สหสาขา

สาขาวิชา..... วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

ลายมือชื่อนิสิต..... ธีรพรพร ชิดขันธ์

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างค้ำจุนของ รศ.ไพรัช สายเชื้อ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งท่านได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่างๆ ตลอดจนตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่ง และขอขอบพระคุณ รศ. ดร.ประภคต์สิน สีहनนท์ รศ. เปรมจิตต์ แทนสถิตย์ และ ผศ. ดร.กำธร ธีรคุปต์ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ได้ให้ความช่วยเหลือในการตรวจสอบวิทยานิพนธ์นี้

ขอขอบพระคุณ ผศ. ดร.พิพัฒน์ พัฒนผลไพบุลย์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการใช้เครื่องมือ Hydrometer

ขอขอบพระคุณ รศ. ดร.ธรรมนุญ โรจนบุรานนท์ หัวหน้าภาควิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ที่ให้ความอนุเคราะห์ใช้เครื่องมือและสถานที่ในการทำวิจัย

ขอขอบพระคุณ ศูนย์เพาะกล้าไม้จังหวัดพิษณุโลก กองบำรุง กรมป่าไม้ ที่ให้ความอนุเคราะห์ใช้สถานที่ในการศึกษาวิจัย

ขอขอบพระคุณ โครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พสวท.) ที่ให้ทุนอุดหนุนการศึกษาวิจัยมาโดยตลอด จนสำเร็จการศึกษา และเนื่องจากทุนวิจัยครั้งนี้บางส่วนได้รับมาจากทุนอุดหนุนการวิจัยของบัณฑิตวิทยาลัย จึงขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัยมา ณ ที่นี้ด้วย

ขอขอบพระคุณ ครอบครัวอิมคำ คุณเจริญ สารินทร์ และทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือจนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จด้วยดี

ท้ายนี้ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณ บิดา-มารดา และน้องๆ ซึ่งให้ความสนับสนุนในด้านการศึกษาและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัย เสมอมาจนสำเร็จการศึกษา

สารบัญ



| | หน้า |
|---|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย..... | ก |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... | ข |
| กิตติกรรมประกาศ..... | ง |
| สารบัญตาราง..... | ฉ |
| สารบัญภาพ..... | ช |
| | |
| บทที่ | |
| 1. บทนำ..... | 1 |
| 2. การตรวจเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 5 |
| 3. อุปกรณ์และวิธีดำเนินการ..... | 33 |
| 4. ผลการศึกษาวิจัย..... | 44 |
| 5. วิจัยผลการศึกษาวิจัย..... | 74 |
| 6. สรุปการศึกษาวิจัยและข้อเสนอแนะ..... | 99 |
| เอกสารอ้างอิง..... | 101 |
| | |
| ภาคผนวก | |
| ก. | 113 |
| ข. | 117 |
| ค. | 131 |
| ประวัติผู้เขียน..... | 137 |

สารบัญตาราง

| ตารางที่ | หน้า |
|--|------|
| 1 แสดงอุณหภูมิและความชื้นบริเวณที่ทำการศึกษ..... | 45 |
| 2 แสดงสภาวะทางอุตุนิยมวิทยาบางประการจากสถานีตรวจอากาศ สถานีทดลองพืชไร่พิษณุโลก อ.วังทอง จ.พิษณุโลก..... | 48 |
| 3 แสดงปริมาณน้ำในดินและในลิตเตอร์ และปริมาณลิตเตอร์สะสมบนพื้นดิน..... | 49 |
| 4 แสดงลักษณะสมบัติทางเคมีของดินสวนป่ายุคาลิปตัส ความาลดูเลนซิส..... | 53 |
| 5 แสดงค่าเฉลี่ยของข้อมูลลักษณะสมบัติทาง เคมีของดินสวนป่ายุคาลิปตัส ความาลดูเลนซิส..... | 58 |
| 6 แสดงชนิด จำนวน และมวลชีวภาพของสัตว์ในดินขนาดใหญ่..... | 62 |
| 7 แสดงชนิดและจำนวนของสัตว์ในดินขนาดกลาง..... | 63 |
| 8 แสดงชนิด จำนวน และมวลชีวภาพของสัตว์ในดินขนาดใหญ่และขนาดกลาง..... | 64 |
| 9 แสดงค่าเฉลี่ยของข้อมูลสัตว์ในดินในแต่ละช่วงฤดู..... | 66 |
| 10 แสดงชนิดและจำนวนของสัตว์ในดินขนาดกลางในฤดูแล้ง..... | 67 |
| 11 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างสัตว์ในดินกับปัจจัยสภาวะแวดล้อม บางประการ..... | 85 |
| 12 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลลักษณะสมบัติทาง เคมีต่างๆ ของดินในแต่ละฤดู..... | 94 |
| 13 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างสัตว์ในดินกับลักษณะสมบัติทาง เคมีของดิน... | 95 |
| 14 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสภาวะแวดล้อมบางประการ กับลักษณะสมบัติทาง เคมีของดิน..... | 95 |



สารบัญภาพ

| ภาพที่ | | หน้า |
|--------|---|------|
| 1 | แสดงการแบ่งสัตว์ในดินทั้งหมดออกเป็นกลุ่ม Macro-soilfauna, Meso-soilfauna และ Micro-soilfauna โดยอาศัยความยาวของลำตัว เป็นเกณฑ์..... | 6 |
| 2 | แสดงกิจกรรมของสัตว์ในดิน..... | 8 |
| 3 | แสดงอุปกรณ์บางชนิดที่ใช้ในภาคสนาม..... | 34 |
| 4 | แสดงอุปกรณ์บางชนิดที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ..... | 36 |
| 5 | แสดงแปลงยูคาลิปตัส ความลาดชันและชนิดที่ทำการศึกษา..... | 37 |
| 6 | แสดงแผนผังสำหรับลุ่มตัวอย่างและทำการทดลอง..... | 38 |
| 7 | แสดงถุงลิตเตอร์ที่ เตรียมไว้สำหรับทำการฝัง..... | 41 |
| 8 | แสดงลักษณะการฝังถุงลิตเตอร์..... | 41 |
| 9 | กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงในรอบปีของอุณหภูมิบริเวณที่ทำการศึกษา..... | 46 |
| 10 | กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงในรอบปีของความชื้นสัมพัทธ์บริเวณที่ทำการศึกษา.... | 46 |
| 11 | กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงในรอบปีของปริมาณน้ำในดินและในลิตเตอร์..... | 50 |
| 12 | กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงในรอบปีของปริมาณลิตเตอร์สะสมบนพื้นดิน..... | 50 |
| 13 | กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงในรอบปีของ pH ของดินบริเวณที่ทำการศึกษา..... | 52 |
| 14 | กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงในรอบปีของค่า C.E.C. และปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน | 54 |
| 15 | กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงในรอบปีของปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด..... | 54 |
| 16 | กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงในรอบปีของปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช... | 56 |
| 17 | กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงในรอบปีของปริมาณโปแตสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืช.. | 56 |
| 18 | กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงในรอบปีของปริมาณแคลเซียมและแมกนีเซียม..... | 57 |
| 19 | กราฟแสดงอัตราการย่อยสลายลิตเตอร์ในยูคาลิปตัส ความลาดชันและชนิด..... | 60 |
| 20 | กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงในรอบปีของจำนวนชนิดของสัตว์ในดินขนาดใหญ่ และขนาดกลาง..... | 65 |

สารบัญภาพ (ต่อ)

| ภาพที่ | | หน้า |
|--------|---|------|
| 21 | กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงในรอบปีของจำนวนสัตว์ในดินขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และจำนวนสัตว์ในดินทั้งหมด..... | 65 |
| 22 | กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงในรอบปีของมวลชีวภาพของสัตว์ในดินขนาดใหญ่..... | 66 |
| 23 | กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลของสัตว์ในดินขนาดกลางในฤดูแล้ง..... | 68 |
| 24 | แสดงสัตว์ในดินจำพวกแมลงและตัวอ่อนของแมลงบางชนิดที่พบในสวนป่ายูคาลิปตัส ความลาดชัน..... | 69 |
| 25 | แสดงตัวอย่างสัตว์ในดินพวกแมลงและตัวอ่อนของแมลงที่พบในดินทั่วไป..... | 70 |
| 26 | แสดงสัตว์ในดินพวกที่ไม่ใช่แมลงบางชนิดที่พบในสวนป่ายูคาลิปตัส ความลาดชัน..... | 71 |
| 27 | แสดงตัวอย่างสัตว์ในดินพวกที่ไม่ใช่แมลงที่พบในดินทั่วไป..... | 72 |
| 28 | กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำในดินและในลิตเตอร์ กับมวลชีวภาพของสัตว์ในดินขนาดใหญ่..... | 75 |
| 29 | กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำในดินและในลิตเตอร์กับจำนวนสัตว์ในดิน ขนาดกลาง..... | 78 |
| 30 | กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิของดินกับจำนวนสัตว์ในดินทั้งหมด..... | 81 |
| 31 | กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสัตว์ในดินกับปริมาณน้ำในดินและในลิตเตอร์ และปริมาณน้ำฝน..... | 81 |
| 32 | กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณลิตเตอร์สะสมบนพื้นดินกับมวลชีวภาพของ สัตว์ในดินขนาดใหญ่และจำนวนสัตว์ในดินขนาดกลาง..... | 83 |
| 33 | กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสัตว์ในดินกับ pH ของดินและปริมาณน้ำฝน..... | 87 |
| 34 | กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสัตว์ในดินกับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ปริมาณลิตเตอร์สะสมบนพื้นดินและค่า C.E.C..... | 87 |
| 35 | กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสัตว์ในดินกับปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด และปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน..... | 89 |
| 36 | กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสัตว์ในดินกับปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช และปริมาณน้ำฝน..... | 89 |

สารบัญภาพ (ต่อ)

| ภาพที่ | หน้า |
|--------|---|
| 37 | กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสัตว์ในดินกับปริมาณโปดัส เขียมที่ เป็นประโยชน์ต่อพืช และปริมาณน้ำฝน..... 90 |
| 38 | กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสัตว์ในดินกับปริมาณแคล เขียม แมกนี เขียม และปริมาณน้ำฝน..... 92 |
| 39 | กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิ เจลี่ยของดินและปริมาณน้ำฝน เจลี่ย กับอัตราการย่อยสลายลิต เทอร์ไบในแต่ละฤดู..... 97 |
| 40 | กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิ เจลี่ยของดินและปริมาณน้ำฝน เจลี่ย กับจำนวนสัตว์ในดินขนาดกลางในฤดูลิต เทอร์..... 98 |
| 1. ก | แสดงจุด เก็บตัวอย่าง..... 114 |
| 2. ก | แสดงวิธีการ เก็บตัวอย่างดิน..... 114 |
| 3. ก | แสดงการ เก็บตัวอย่างดิน เพื่อนำมาวิเคราะห์..... 116 |