

การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลของสัตว์ในดินและอิทธิพลที่มีต่อการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ  
ในสวนป่าสักที่จังหวัดพิษณุโลก



นางสาว จริญญา ยัมรัตน์บวร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2536

ISBN 974-583-631-1

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

019469 117864036

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



MISS JAREEYA YIMRATTANABOVORN

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirement  
for the Degree of Master of Science  
Interdepartment of Environmental Science  
Graduate School  
Chulalongkorn University

1993

ISBN 974-583-631-1



พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมเพียงแผ่นเดียว

จรรยา อัมรัตน์บวร : การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลของสัตว์ในดินและอิทธิพลที่มีต่อการย่อย  
สลายอินทรีย์วัตถุในสวนปาล์ม ที่จังหวัดพิษณุโลก (SEASONAL FLUCTUATIONS OF  
SOILFAUNA AND ITS INFLUENCE ON THE DECOMPOSITION OF ORGANIC MATTERS  
IN TEAK PLANTATION AT CHANGWAT PHITSANULOK) อ. ที่ปรึกษา : รศ.ไพรัช  
สายเชื้อ, 131 หน้า ISBN 974-583-631-1

ศึกษาการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลของสัตว์ในดิน และปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ตรวจจับ  
ชนิด ความหนาแน่นประชากร มวลชีวภาพ และปัจจัยสภาวะแวดล้อมทุกเดือนเป็นเวลา 1 ปี  
(มิถุนายน 2535 - พฤษภาคม 2536) จากสวนปาล์ม ที่จังหวัดพิษณุโลก ลักษณะสมบัติทางเคมีของดินที่  
ศึกษา ได้แก่ ความสามารถในการแลกเปลี่ยนไอออนบวก อินทรีย์วัตถุ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส  
โปตัสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม ปัจจัยทางกายภาพที่ตรวจจับ ได้แก่ อุณหภูมิในดินและใน  
บรรยากาศ ความชื้นสัมพัทธ์ ความชื้นในดินและในลิตเตอร์ และปริมาณลิตเตอร์สะสม ศึกษาอัตราการ  
ย่อยสลายลิตเตอร์ใบสีก โดยวิธี Litter Bag Method สรุปผลการศึกษาได้ดังนี้ สัตว์ในดินขนาด  
ใหญ่มีปริมาณและมวลชีวภาพสูงที่สุดในฤดูฝน แต่ต่ำสุดในฤดูแล้ง และสัตว์กลุ่มเต่า ได้แก่ ปลวกและมด  
สัตว์ในดินขนาดกลางจะมีปริมาณสูงที่สุดในฤดูแล้ง แต่ต่ำสุดในฤดูร้อน สัตว์กลุ่มเต่า ได้แก่ ไรดิน และ  
แมลงหางคืด อัตราการย่อยสลายลิตเตอร์สูงที่สุดในฤดูฝน แต่ต่ำสุดในฤดูร้อนและมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับ  
จำนวนสัตว์ในดิน แต่ไม่พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างสัตว์ในดินกับธาตุอาหารพืช



ภาควิชา..... สหสาขาวิชา ค่า สัตว์ สภาวะแวดล้อม.....  
สาขาวิชา.....  
ปีการศึกษา..... 2536.....

ลายมือชื่อนิสิต.....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาพร้อม.....

## C 426188 : MAJOR ENVIRONMENTAL SCIENCE

KEY WORD: SOILFAUNA / ORGANIC MATTER / TEAK / DECOMPOSITION RATE

JAREEYA YIMRATTANABOVORN : SEASONAL FLUCTUATIONS OF SOILFAUNA AND ITS INFLUENCE ON THE DECOMPOSITION OF ORGANIC MATTERS IN TEAK PLANTATION AT CHANGWAT PHITSANULOK. THESIS ADVISOR : ASSO. PROF. PAIRATH SAICHUAE, 131 pp. ISBN 974-583-631-1

Seasonal fluctuations of soilfauna and concerning factors were investigated. Species composition, population density and biomass of soilfauna and environmental factors concerning were monthly investigated through out one year (June 1992 - May 1993) at Teak plantation in changwat Phitsanulok. Chemical index of soil properties such as C.E.C., organic matter, total nitrogen, available phosphorus, exchangeable potassium, calcium, magnesium were analysed. Physical factors for instance, soil and atmospheric temperature, relative humidity, soil and litter moisture, and litter accumulation were measured. Decomposition rate of leaf litter was used to measure by Litter Bag Method. In conclusion, it was found that number and biomass of macro-soilfauna were maximum in rainy season but minimum in summer with termites and ants were dominant species. Maximum number of meso-soilfauna found in winter but declined to minimum number in summer and dominant species became mites and springtails. The highest rate of leaf litter decomposition was found in rainy season and the rate became lowest in summer. These findings were in positive correlations with soilfauna population density. However there was no significant correlation between soilfauna population and plant nutrients.



ภาควิชา..... สหสาขาวิชา ค่ำลัตรีลัภาวะแวดลัอม

ลายมือชื่อนิสิต..... *Qem* *Wn*

สาขาวิชา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... *Wn* *N*

ปีการศึกษา..... 2536

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม..... -

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี อันเนื่องมาจากการให้คำปรึกษา ให้ความคิดเห็น ชี้แนะและการสนับสนุน ตลอดจนการดูแลเอาใจใส่แก้ไขปัญหาจาก รองศาสตราจารย์ ไพรัช สายเชื้อ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ของผู้เขียน ผู้ซึ่งเสียสละเวลาให้กำลังใจเป็นอย่างดียิ่งตลอดระยะเวลาที่ทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. ประทีปดีสิน สิ้นหนนท์ รองศาสตราจารย์ไพรัช สายเชื้อ รองศาสตราจารย์ เปรมจิตต์ แทนสถิตย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กำธร ธีรคุปต์ ที่กรุณาสละเวลาอันมีค่ายิ่ง เป็นกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์และสอบวิทยานิพนธ์ พร้อมกับให้ความคิดเห็นเสนอแนะ ตลอดจนช่วยตรวจรายละเอียดต่างๆ ในวิทยานิพนธ์

ขอขอบคุณหัวหน้าภาควิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการใช้เครื่องมือและสถานที่ในการวิจัย

ขอขอบคุณ ผศ.ดร. พิพัฒน์ พัฒนาผลไพบูลย์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการใช้เครื่องมือ Hydrometer

ขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ให้เงินทุนอุดหนุนงานวิจัยนี้บางส่วน

ขอขอบคุณ ครอบครัวชิตบุรี และครอบครัวอิมคำ ที่ให้ความอนุเคราะห์และอำนวยความสะดวกในเรื่องที่พัก และการเก็บตัวอย่าง

ขอขอบคุณ พี่ๆ น้องๆ และ เพื่อนๆ รวมทั้งผู้ที่มีได้กล่าวนามข้างต้นทุกๆ ท่านที่คอยให้กำลังใจ ใต้ถามความก้าวหน้าของวิทยานิพนธ์มาโดยตลอด

ท้ายที่สุด ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ พี่และน้องๆ สำหรับการสนับสนุนและกำลังใจอันสำคัญให้กับผู้เขียน จนวิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดีทุกประการ

สารบัญ



	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ .....	ฉ
สารบัญตาราง .....	ช
สารบัญรูป .....	ฉ
บทที่	
1. บทนำ .....	1
2. การตรวจเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	4
3. วิธีการศึกษาวิจัย .....	21
4. ผลการศึกษา .....	33
5. วิเคราะห์ผลการวิจัย .....	64
6. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ .....	92
เอกสารอ้างอิง .....	96
ภาคผนวก ก .....	108
ภาคผนวก ข .....	111
ภาคผนวก ค .....	127
ประวัติผู้เขียน .....	131

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงธาตุอาหารในมูลของไส้เดือนและผิวหน้าดินที่ไม่ถูกปนเปื้อนของป่าชั้น ALFISOL	11
4.1 แสดงค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิ(องศาเซลเซียส) และความชื้นสัมพัทธ์ (%) และปริมาณน้ำฝน และค่าเฉลี่ยในช่วงฤดูกลางต่างๆ	44
4.2 แสดงปริมาณลิตเตอร์สะสม ความชื้นในดินและในลิตเตอร์ที่เปลี่ยนแปลงในรอบ 1 ปี และค่าเฉลี่ยในช่วงฤดูกลางต่างๆ	4.5
4.3 แสดงปริมาณ ค่าความจุในการแลกเปลี่ยนไอออนบวก (CEC) , อินทรีย์วัตถุ(OM), ไนโตรเจน(N), ฟอสฟอรัส(P), โพแทสเซียม(K), แคลเซียม(Ca), แมกนีเซียม(Mg), และความเป็นกรด-ด่างของดิน (pH)ที่เปลี่ยนแปลงในรอบ 1 ปี และค่าเฉลี่ยในช่วงฤดูกลางต่างๆ	47
4.4 แสดงชนิด จำนวน (ตัว/ตร.ม.) ของสัตว์ในดินขนาดใหญ่ที่เปลี่ยนแปลงในรอบ 1 ปี บริเวณสวนป่าสัก	48
4.5 แสดงชนิด จำนวน (ตัว/ตร.ม.) และมวลชีวภาพ (กรัม/ตร.ม.) ของสัตว์ในดินขนาดใหญ่ ในช่วงฤดูกลางต่างๆในรอบ 1 ปี บริเวณสวนป่าสัก	50
4.6 แสดงชนิด มวลชีวภาพ (กรัม/ตร.ม.) ของสัตว์ในดินขนาดใหญ่ที่เปลี่ยนแปลงในรอบ 1 ปี บริเวณสวนป่าสัก	51
4.7 แสดงดัชนีความหลากหลายชนิด (H = Species diversity index) ของสัตว์ในดินขนาดใหญ่ และสัตว์ในดินขนาดกลาง	54
4.8 แสดงชนิด ปริมาณ (ตัว/ตร.ม.) ของสัตว์ในดินขนาดกลางที่เปลี่ยนแปลงในรอบ 1 ปี บริเวณสวนป่าสัก	55



สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.9 แสดงชนิด จำนวน (ตัว/ตร.ม.) ของสัตว์ในดินขนาดกลาง ในช่วงฤดูกาลต่างๆในรอบ 1 ปี บริเวณสวนป่าสัก	56
4.10 แสดง จำนวน (ตัว/ตร.ม./เดือน) มวลชีวภาพ (กรัม/ตร.ม./เดือน) ของสัตว์ในดินขนาดใหญ่ สัตว์ในดินขนาดกลาง และสัตว์ในดินทั้งหมดในช่วงฤดูกาลต่างๆ	59
4.11 แสดงการเปลี่ยนแปลงปริมาณของสัตว์ในดินขนาดใหญ่และขนาดกลาง และสัตว์ในดินทั้งหมด ในรอบ 1 ปี ในสวนป่าสัก	60
4.12 แสดง ชนิด จำนวนของสัตว์ในดินขนาดกลาง (ตัว/ตร.ม.) และ อัตราการย่อยสลายลิตเตอร์ (%) ที่ได้จากการฝังถุงลิตเตอร์	61
4.13 แสดงค่าความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยของปัจจัยต่างๆในการศึกษาวิจัย	62
4.14 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ที่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ 0.05 ระหว่างสัตว์ในดิน และปัจจัยทางกายภาพและเคมี	63
ค แสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยต่างๆ	130

## สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
3.1 แสดงวิธีการกำหนดพื้นที่ ที่ใช้ในการศึกษา	23
3.2 Salt's funnel filter	24
3.3 พื้นที่สวนป่าสัก อ.วังทอง จ.พิษณุโลก ที่ใช้ในการศึกษา	24
3.4 การวัดอุณหภูมิดินโดยใช้ soil thermometer และวัด pH ของดินโดยใช้ soil tester	26
3.5 การวัดความชื้นสัมพัทธ์โดยใช้ soil thermohygrometer	26
3.6 ถังลิตเตอร์สีก ก่อนนำไปฝัง	29
3.7 การสกัดสัตว์ในดินขนาดกลางโดยใช้ Tullgren funnel	29
4.1 แสดงสัดส่วนเนื้อดิน จากสวนป่าสัก	46
4.2 กราฟแสดงจำนวนสัตว์ในดินขนาดใหญ่ (ตัว/ตร.ม.) ที่เปลี่ยนแปลงในรอบปี	49
4.3 กราฟแสดงมวลชีวภาพของสัตว์ในดินขนาดใหญ่ (กรัม/ตร.ม.) ที่เปลี่ยนแปลงในรอบ 1 ปี	52
4.4 กราฟแสดงจำนวนสัตว์ในดินขนาดกลาง (ตัว/ตร.ม.) ที่เปลี่ยนแปลงในรอบ 1 ปี	52
4.5 สัตว์ในดินขนาดใหญ่ที่พบในสวนป่าสัก อ.วังทอง จ.พิษณุโลก	53
4.6 สัตว์ในดินขนาดกลางบางชนิดที่พบในดินทั่วไป	57
4.7 กราฟแสดงจำนวนสัตว์ในดินทั้งหมด (ตัว/ตร.ม.) ที่เปลี่ยนแปลงในรอบ 1 ปี	58
5.1 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง ความชื้นในดิน (%) ความชื้นในลิตเตอร์ (%) และจำนวนสัตว์ในดินขนาดใหญ่ (ตัว/ตร.ม.)	67
5.2 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง ความชื้นสัมพัทธ์ที่ระดับผิวดิน (%) และจำนวนสัตว์ในดินขนาดใหญ่ (ตัว/ตร.ม.)	67

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่		หน้า
5.3	กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง ความชื้นในดิน(%) ความชื้นใน ลิตเตอร์ (%) และมวลชีวภาพของสัตว์ในดินขนาดใหญ่ (กรัม/ตร.ม.)	69
5.4	แสดงพื้นที่สวนป่าสักหลังจากถูกไฟไหม้ 5 วันในเดือนกุมภาพันธ์ 2536	72
5.5	กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง อุณหภูมิที่ระดับผิวดิน (C°) อุณหภูมิดิน(C°) และอุณหภูมิที่ระดับเหนือผิวดิน 1 เมตร (C°)	77
5.6	กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง ความชื้นสัมพัทธ์ที่ระดับผิวดิน (%) และ ความชื้นสัมพัทธ์ที่ระดับเหนือผิวดิน (%)	77
5.7	กราฟแสดงปริมาณลิตเตอร์สะสม (กรัม/ตร.ม.) ในรอบ 1 ปี	79
5.8	กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง ความชื้นในดิน (%) ความชื้นใน ลิตเตอร์ (%) และปริมาณน้ำฝน (มม./เดือน)	79
5.9	กราฟแสดงค่าความเป็นกรด-เป็นด่างของดินที่เปลี่ยนแปลง ในรอบ 1 ปี	81
5.10	กราฟแสดงค่าความสามารถในการแลกเปลี่ยนไอออนบวก (meq/soil 100 g) ของดินที่เปลี่ยนแปลงในรอบ 1 ปี	83
5.11	กราฟแสดงปริมาณอินทรีย์วัตถุ (%) ของดินที่เปลี่ยนแปลงในรอบ 1 ปี	83
5.12	กราฟแสดงปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด(%) ของดินที่เปลี่ยนแปลงในรอบ1ปี	85
5.13	กราฟแสดงปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินของดิน ที่เปลี่ยนแปลงในรอบ 1 ปี	87
5.14	กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณฟอสฟอรัส และ ค่าความเป็นกรด-เป็นด่างของดิน	87
5.15	กราฟแสดงปริมาณโปตัสเซียมของดินที่เปลี่ยนแปลงในรอบ 1 ปี	89
5.16	กราฟแสดงปริมาณแคลเซียมของดินที่เปลี่ยนแปลงในรอบ 1 ปี	91
5.17	กราฟแสดงปริมาณแมกนีเซียมของดินที่เปลี่ยนแปลงในรอบ 1ปี	91
ก	แสดงวิธีการเก็บตัวอย่างดิน	110