

20/31/8/85

นิเวศน์วิทยาของสัตว์ในดิน จำนวน น้ำหนักและชนิด
ในป่าแดง สะแกราช นครราชสีมา



นางสาวพนัสช รัตนภุมมะ

002107

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

แผนกวิชาชีววิทยา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2519

I1671894X

AN ECOLOGICAL STUDY ON POPULATION, BIOMASS
AND SPECIES COMPOSITION OF SOIL FAUNA
IN DRY DIPTEROCARP FOREST, SAKAERAT
NAKHONRATCHASIMA

Miss POONSUK RATANAPHUMMA

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

1976

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

วิศิษฐ์ ประจวบเหมาะ

(ศาสตราจารย์ คร.วิศิษฐ์ ประจวบเหมาะ)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

วิมล วัฒนศิริ
ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คร.กัมพล อิศรางกูร ณ อยุธยา)

เพ็ญศรี ไวกนิตกุล
กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คร.เพ็ญศรี ไวกนิตกุล)

ไพรัช สายเชื้อ
กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพรัช สายเชื้อ)

อาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพรัช สายเชื้อ

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์เรื่อง นิเวศน์วิทยาของสัตว์ในกิน คำนจำนวน น้ำหนักและชนิดในป่าแดง
สะแกราช นครราชสีมา
โดย นางสาวพูนสุข รัตนภุมมะ
แผนกวิชา ชีววิทยา

หัวข้อวิทยานิพนธ์ นิเวศน์วิทยาของสัตว์ในดิน จำนวน น้ำหนักและชนิดในป่าแดง
 สระแกรราช นครราชสีมา
ชื่อ นางสาวพูนสุข รัตนภุมมะ แผนกวิชาชีววิทยา
ปีการศึกษา 2519

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ เพื่อศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลง จำนวน ชนิด และน้ำหนัก ต่อหน่วยพื้นที่ การแพร่กระจายตามแนวราบและการเคลื่อนที่ขึ้นลงตามแนวตั้งของสัตว์ในดิน ซึ่งเนื่องมาจากอิทธิพลของการเปลี่ยนแปลงของสภาวะแวดล้อมในธรรมชาติในรอบปี ดำเนินการ ทดลองโดยเก็บข้อมูลเดือนละครั้งเป็นเวลา 12 เดือน ระหว่างมีนาคม 2518 - กุมภาพันธ์ 2519 ที่บริเวณป่าแดง (ป่าโปร่งเต็งรัง) ของสถานีทดลองสระแกรราช เกี่ยวกับขนาดของสมัตว์อย่างใช้ ขนาด 1 + 1 ตารางเมตร สำหรับสัตว์ในดินขนาดใหญ่ 25 + 25 ตารางเซนติเมตร สำหรับ สัตว์ในดินขนาดเล็กและ 7 + 7 + 7 ลูกบาศก์เซนติเมตร สำหรับศึกษาการแพร่กระจายตาม แนวตั้งจากผิวดินลงไปลึก 21 เซนติเมตร การแยกสัตว์ขนาดเล็กออกจากดินใช้ Tullgren - funnel และสัตว์ขนาดใหญ่ใช้ปากคีบจับในสนามโดยตรง ข้อมูลที่ได้จากสภาวะแวดล้อมในธรรมชาติ คือ น้ำหนัก litter ปริมาณน้ำในดินและใน litter อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ที่ระดับต่างๆ ปริมาณน้ำฝน ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน อินทรีย์วัตถุในดินปริมาณแร่ธาตุที่สำคัญในดิน คือ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโปตัสเซียม

ผลการศึกษาพบว่าน้ำหนักสัตว์ในดินขนาดใหญ่สูงสุดในเดือนมิถุนายน (3.1015 กรัม ต่อตารางเมตร) และต่ำสุดในเดือนมีนาคม (0.1355 กรัมต่อตารางเมตร) ซึ่งเป็นผลเนื่อง มาจากปริมาณน้ำในดินและใน litter เป็นปัจจัยที่สำคัญ น้ำหนักของสัตว์ที่มากขึ้นในป่านี้จะขึ้น อยู่กับตัวอ่อนของด้วงแรดและกิ่งก้อเป็นส่วนใหญ่ สำหรับจำนวนสัตว์ในดินขนาดใหญ่รวมทั้ง ขนาดเล็กพบสูงสุดในเดือนกันยายน (2168.4 ตัวต่อตารางเมตร) ต่ำสุดในเดือนเมษายน (39.6 ตัวต่อตารางเมตร) ซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากปริมาณน้ำในดินและใน litter เช่นกัน จำนวนสัตว์ที่มากขึ้นในป่านี้จะขึ้นอยู่กับ Acarina เป็นส่วนใหญ่ เกี่ยวกับการแพร่กระจายใน แนวราบ (horizontal distribution) ของสัตว์ในดินในป่านี้เป็นแบบ random distribution นั่นคือการแพร่กระจายอย่างไม่เป็นระเบียบและไม่สม่ำเสมอในรอบปี

ซึ่งเนื่องมาจากสภาวะแวดล้อมเฉพาะจุด (microenviroments) เกี่ยวกับการแพร่กระจาย
ในแนวดิ่ง (vertical distribution) ของสัตว์ในดินขนาดเล็ก เช่น Acarina
พบว่าอยู่ที่ชั้นผิวบนๆ ในที่ลึกพบน้อยหรือบางครั้งไม่พบเลย อาจเนื่องมาจากว่าชั้นบนมีอาหารมาก
กว่า และ aeration ก็ดีกว่า

จากการศึกษารังนี้สรุปผลได้ดังนี้ คือ

1. มีการเปลี่ยนแปลงจำนวน น้ำหนัก และชนิดของสัตว์ในดินเกิดขึ้นในรอบปี
เนื่องจากปริมาณความชื้นในดินและใน litter เป็นปัจจัยที่สำคัญ
2. สัตว์ในดินมีบทบาทสำคัญต่อการสะสมอินทรีย์วัตถุในดิน
3. ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างจำนวน และน้ำหนักของสัตว์ในดินกับการเปลี่ยนแปลง
ของไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโปแตสเซียม
4. การแพร่กระจายในแนวดิ่งของสัตว์ในดินบริเวณนี้ เป็นแบบไม่เป็นระเบียบ
5. การแพร่กระจายลงในแนวดิ่งของสัตว์ในดิน ในช่วงความลึกไม่เกิน 21
เซนติเมตร พบ Acarina อยู่ในดินผิวบนๆ มากกว่าที่ระดับลึกๆ
6. พบความสัมพันธ์ระหว่าง prey กับ predator

Thesis Title An Ecological Study on Population, Biomass and
Species Composition of Soil Fauna in Dry Dipterocarp
Forest, Sakaerat Nakhonratchasima
Name Miss Poonsuk Ratanaphumma Department Biology.
Academic Year 1976

ABSTRACT

The purpose of this research is to study of changing in population, biomass, species composition, horizontal distribution of soil fauna owing to the environmental changes during the year. Data were monthly collected from March 1975 to February 1976 in dry dipterocarp forest, Sakaerat Nakhonratchasima. The sampling size used $1 \times 1 \text{ m}^2$ for macrofauna and $25 \times 25 \text{ cm}^2$ for mesofauna and $7 \times 7 \times 7 \text{ cm}^3$ from three levels depth (0 - 7, 7 - 14, 14 - 21 cm.) for mesofauna dealing with vertical distribution study. Mesofauna was extracted by mean of Tullgren - funnel. Macrofauna was handsorted in the field. Environmental factors of soil, such as percent organic matter, nitrogen content, phosphorus content, potassium content, acidity, water content of soil and litter, weight of litter, temperature, relative humidity and rainfall were analysed and recorded.

Result:

Biomass of soil fauna found highest in June (3.1015 gm/m^2) and lowest in March (0.1355 gm/m^2). This was the effect of water content in soil and litter. The biomass changes were mostly caused by the appearance of chafer larvae and millipedes. Total number of soil fauna was maximum in September ($2168.4 \text{ individual/m}^2$) and minimum in April ($39.6 \text{ individual/m}^2$). The population changes were mostly depended on

4

Acarina and factor affecting was also moisture of soil and litter. There was random distribution of soil fauna in this forest because of the effect of microenvironments. Vertical distribution of Acarina showing the population found more abundance at the upper soil layer where foods were rich and soil was aerated.

Conclusion:

1. Population, biomasses and species composition of soil fauna are fluctuated causing by water content in soil and litter
2. Soil fauna plays an important role on organic matter accumulation.
3. There is no correlation of soil fauna and amount of nitrogen, phosphorus and potassium in soil.
4. There is a random horizontal distribution pattern of soil fauna.
5. Acarina is abundant in the upper soil layer.
6. Prey - predator relationship is demonstrated.

กิติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จเรียบร้อยด้วยความกรุณาของผู้ช่วยศาสตราจารย์
คร.กัมพล อิศรางกูร ณ อยุธยา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คร.เพ็ญศรี ไวนิชกุล
แผนกชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้ให้การแนะนำและตรวจแก้
วิทยานิพนธ์ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และผู้ช่วยศาสตราจารย์ คร.นิรันดร สิงห์บุตร ภาควิชาปฐพีวิทยา
คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ได้ทำปรักษา ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ขอขอบคุณ คุณนวลศรี กาญจนกุล คุณปฤศนา นนทพันธ์ คุณสมศรี วัชรสินธุ์
คุณสำรวย กรุฑกุล จากกรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือ
ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพรัช สายเชื้อ แผนกชีววิทยา
คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อาจารย์ที่ปรึกษาและควบคุมงานวิจัยที่ได้กรุณา
ช่วยเหลือให้คำแนะนำและให้พิมพ์เอกสารอ้างอิง ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องตั้งแต่แรกเริ่มจน
ประสบความสำเร็จ

สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณโครงการพัฒนามหาวิทยาลัยที่ให้ทุนการศึกษาและทุนอุดหนุน
การวิจัยครั้งนี้.

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	จ
รายการตารางประกอบ	ช
รายการกราฟประกอบ	ซ
รายการภาพประกอบ	ฉ



บทที่

1. บทนำ.....	
2. การสอบสวนเอกสาร.....	7
3. อุปกรณ์และวิธีดำเนินงาน.....	23
4. ผลการทดลอง.....	33
5. วิจัยรณัผลการทดลอง	67
6. สรุปผลการทดลอง.....	80
บรรณานุกรม.....	81
ประวัติการศึกษา	86

รายการตารางประกอบ

ช
หน้า

ตารางที่ 1	แสดงค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ ณ จุดที่ทำการศึกษาในป่าโปร่งเต็งรัง สะแกราช.....	38
ตารางที่ 2	แสดงสภาวะอุณหภูมิตามวิทยาบางประการจากสถานีตรวจอากาศ ของสถานีทดลองสะแกราช ในป่าโปร่งเต็งรังระหว่างเมษายน 2518 - กุมภาพันธ์ 2519.....	39
ตารางที่ 3	แสดงปริมาณน้ำในดิน ปริมาณน้ำใน litter และปริมาณของ litter ของป่าโปร่งเต็งรัง ระหว่างมีนาคม 2518 - กุมภาพันธ์ 2519....	40
ตารางที่ 4	แสดงปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม อินทรีย์วัตถุและความเป็นกรดเป็นด่างในดินของป่าโปร่งเต็งรัง ระหว่างมีนาคม 2518 - กุมภาพันธ์ 2519	41
ตารางที่ 5	แสดงชนิด จำนวน และน้ำหนักของ macrofauna ในรอบปี (มีนาคม 2518 - กุมภาพันธ์ 2519) บริเวณป่าโปร่งเต็งรัง สะแกราช	42
ตารางที่ 6	แสดงชนิดและจำนวนในพื้นที่ 25 x 25 ตารางเซนติเมตร ของ mesofauna ในรอบปี (มีนาคม 2518 - กุมภาพันธ์ 2519) บริเวณป่าโปร่งเต็งรัง สะแกราช.....	43
ตารางที่ 7	แสดงน้ำหนักและจำนวนต่อตารางเมตรของ macrofauna และ mesoarthropods ซึ่งเฉลี่ยจาก 5 plots ของป่าโปร่งเต็งรัง สะแกราช	44
ตารางที่ 8	แสดงการเคลื่อนที่ขึ้นลงของ mesoarthropods บางกลุ่มที่ดิน ความลึก 3 ระดับ คือ 0 - 7 เซนติเมตร 7 - 14 เซนติเมตร และ 14 - 21 เซนติเมตร ตามลำดับ โดยคิดเป็นจำนวนสัตว์ต่อ 7 x 7 x 7 ลูกบาศก์เซนติเมตร ของป่าโปร่งเต็งรัง สะแกราช ระหว่างมีนาคม 2518 - กุมภาพันธ์ 2519.....	45

รายการกราฟประกอบ

หน้า

<u>กราฟรูปที่ 1</u>	แสดงการเปลี่ยนแปลงในรอบปีของอุณหภูมิดิน. ระดับลึก 10 เซนติเมตร ระดับผิวดิน ที่ระดับเหนือผิวดิน 1 เมตร ความชื้นสัมพัทธ์ที่ระดับผิวดิน และความชื้นสัมพัทธ์ที่ระดับเหนือผิวดิน 1 เมตร ของป่าโปร่งเต็งรัง สะแกราช ระหว่างมีนาคม 2518 - กุมภาพันธ์ 2519.....	46
<u>กราฟรูปที่ 2</u>	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝน กับปริมาณน้ำในดินและปริมาณ น้ำใน litter บริเวณป่าโปร่งเต็งรัง สะแกราช ระหว่าง มีนาคม 2518 - กุมภาพันธ์ 2519.....	47
<u>กราฟรูปที่ 3</u>	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนสัตว์ในดินขนาดใหญ่กับปริมาณน้ำในดิน และปริมาณน้ำใน litter บริเวณป่าโปร่งเต็งรัง สะแกราช ระหว่าง มีนาคม 2518 - กุมภาพันธ์ 2519	48
<u>กราฟรูปที่ 4</u>	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักของ macrofauna กับปริมาณน้ำ ในดินและปริมาณน้ำใน litter บริเวณป่าโปร่งเต็งรังสะแกราช ระหว่างมีนาคม 2518 - กุมภาพันธ์ 2519	49
<u>กราฟรูปที่ 5</u>	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนกับจำนวนและน้ำหนักของ สัตว์ในดินขนาดใหญ่ บริเวณป่าโปร่งเต็งรัง สะแกราช ระหว่าง มีนาคม 2518 - กุมภาพันธ์ 2519	50
<u>กราฟรูปที่ 6</u>	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิดินลึกประมาณ 10 เซนติเมตร กับ จำนวนและ น้ำหนักของสัตว์ในดินขนาดใหญ่ บริเวณป่าโปร่งเต็งรัง สะแกราช ระหว่างมีนาคม 2518 - กุมภาพันธ์ 2519	51
<u>กราฟรูปที่ 7</u>	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนัก litter กับจำนวนและน้ำหนักของ soil macrofauna ในป่าโปร่งเต็งรัง สะแกราช ระหว่าง มีนาคม 2518 - กุมภาพันธ์ 2519	52

กราฟรูปที่ 8	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอินทรีย์วัตถุกับจำนวนและน้ำหนักของสัตว์ ในดินขนาดใหญ่ บริเวณป่าโปร่งเต็งรัง สะแกราช ระหว่าง มีนาคม 2518 - กุมภาพันธ์ 2519.....	53
กราฟรูปที่ 9	แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง biomass กับปริมาณไนโตรเจน ปริมาณ ฟอสฟอรัส และปริมาณโปตัสเซียม บริเวณป่าโปร่งเต็งรังสะแกราช ระหว่างมีนาคม 2518 - กุมภาพันธ์ 2519.....	54
กราฟรูปที่ 10	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนสัตว์ในดินขนาดเล็ก กับปริมาณ น้ำในดินและปริมาณน้ำใน litter บริเวณป่าโปร่งเต็งรังสะแกราช ระหว่างมีนาคม 2518 - กุมภาพันธ์ 2519.....	55
กราฟรูปที่ 11	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณ litter กับจำนวนสัตว์ในดินขนาดเล็ก บริเวณป่าโปร่งเต็งรังสะแกราช ระหว่างมีนาคม 2518 - กุมภาพันธ์ 2519.....	56
กราฟรูปที่ 12	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอินทรีย์วัตถุกับจำนวนสัตว์ในดินขนาดเล็ก บริเวณป่าโปร่งเต็งรัง สะแกราช ระหว่างมีนาคม 2518 - กุมภาพันธ์ 2519.....	57
กราฟรูปที่ 13	แสดงการกระจายของสัตว์ในดินขนาดใหญ่ทั้งในค่านจำนวนและน้ำหนัก ของ 5 sampling plots บริเวณป่าโปร่งเต็งรัง สะแกราช ระหว่างมีนาคม 2518 - กุมภาพันธ์ 2519	58
กราฟรูปที่ 14	แสดงจำนวน Acarina และ mesoarthropods ชนิดอื่นๆ ในชั้นดิน 3 ระดับ คือ 0 - 7, 7 - 14 และ 14 - 21 เซนติเมตร ในรอบปี ระหว่างมีนาคม 2518 - กุมภาพันธ์ 2519 ของป่าโปร่งเต็งรัง สะแกราช.....	59

กราฟรูปที่ 15 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง prey (Collembola และ mite) กับ
predator (spider) บริเวณป่าโปร่งเต็งรัง ตะแกรง ระหว่าง
มีนาคม 2518 - กุมภาพันธ์ 2519

รายการภาพประกอบ

หน้า

<u>แผ่นภาพที่</u> 1	แสดงลักษณะบริเวณป่าโปร่งเต็งรังในวงฤดูฝน ที่สถานีวิจัยสระแกราช จังหวัดนครราชสีมา	4
<u>แผ่นภาพที่</u> 2	แสดงลักษณะบริเวณป่าโปร่งเต็งรังในวงฤดูแล้ง.....	5
<u>แผ่นภาพที่</u> 3	แสดงลักษณะบริเวณป่าโปร่งเต็งรังหลังจากเกิดไฟไหม้ป่า.....	6
<u>แผ่นภาพที่</u> 4	แสดงวิธีการกำหนดพื้นที่ที่จะศึกษาในป่าโปร่งเต็งรัง.....	29
<u>แผ่นภาพที่</u> 5	แสดงอุปกรณ์บางชนิดที่ใช้ในสนาม.....	30
<u>แผ่นภาพที่</u> 6	แสดงอุปกรณ์บางชนิดที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ.....	32
<u>แผ่นภาพที่</u> 7	แสดงสัตว์ในดินจำพวกแมลงและตัวอ่อนบางชนิดที่พบในป่าโปร่งเต็งรังระหว่างมีนาคม 2518 - กุมภาพันธ์ 2519 ที่สถานีวิจัยสระแกราช นครราชสีมา.....	61
<u>แผ่นภาพที่</u> 8	แสดงตัวอย่างสัตว์ในดินพวกแมลงและตัวอ่อนที่พบในดินต่างๆ ไป	๖3
<u>แผ่นภาพที่</u> 9	แสดงสัตว์ในดินพวกที่ไม่ใช่แมลงบางชนิด ที่พบในป่าโปร่งเต็งรังระหว่างมีนาคม 2518 - กุมภาพันธ์ 2519 ที่สถานีวิจัยสระแกราช นครราชสีมา	64
<u>แผ่นภาพที่</u> 10	แสดงตัวอย่างสัตว์ในดินพวกที่ไม่ใช่แมลงที่พบในดินต่างๆ ไป.....	66