

บทบาทของสัตว์ในคินบางชนิดต่อการเพิ่มธาตุอาหารของพืช



นางสาววณี ยงอำพรทิพย์

007434

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคำหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาชีววิทยา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2525

ISBN 974-561-093-3

117175574

ROLE OF SOME SOIL FAUNA ON THE INCREASING OF
CERTAIN PLANT NUTRIENTS



Miss Wanee Yongamporn tip

The Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

For the Degree of Master of Science

Department of Biology

Graduate School

Chulalongkorn University

1982

หัวข้อวิทยานิพนธ์ บทบาทของสัตว์ในดินบางชนิดต่อการเพิ่มธาตุอาหารของพืช
 โดย นางสาววณีย์ ยงอำพรทิพย์
 ภาควิชา ชีววิทยา
 อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพรัช สายเชื้อ



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็น
 ส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

สมชาย ชุมมะ
 คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
 (รองศาสตราจารย์ ดร.สุประสงค์ บุญนาค)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ย
 ประธานกรรมการ
 (ศาสตราจารย์ ดร.ม.ร.ว. พุฒพงษ์ วรรณวิจิตร)

ไพรัช สายเชื้อ
 กรรมการ
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพรัช สายเชื้อ)

ประสิทธิ์ สีนันทน์
 กรรมการ
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประสิทธิ์ สีนันทน์)

จิรากรณ คชเสนี
 กรรมการ
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิรากรณ คชเสนี)

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์	บทบาทของสัตว์ในดินบางชนิดต่อการ เพิ่มธาตุอาหารของพืช
ชื่อนิสิต	นางสาววณี บงอำพรทิพย์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพรัช สายเชื้อ
ภาควิชา	ชีววิทยา
ปีการศึกษา	2524



บทคัดย่อ

การศึกษาบทบาทของสัตว์ในดินต่อการ เพิ่มธาตุอาหารของพืช โดยวิธี "Litter Bag Method" ซึ่งใช้ลิตเตอร์ ใบมะนาว กับใบฝรั่ง ห่อด้วยถุงไนลอนที่มีช่องตาข่ายกว้างประมาณ 2 - 3 มิลลิเมตร แล้วนำไปฝังดินที่ระดับผิวในร่องสวนที่เลือกเป็นแปลงทดลอง ส่วนที่ใช้เป็นแปลงทดลองนี้อยู่ในเขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร มีลักษณะ เป็นสวนที่ปล่อยร้างไม่มีการบำรุงรักษาเลย พื้นผิวดินจึงรกรกคลุมด้วยวัชพืชโดยทั่วไป มีสภาพค่อนข้างเหมือนธรรมชาติมาก ช่วงเวลาปฏิบัติงานแบ่งเป็น 4 ช่วง ต่อเนื่องกันคือ 1 กุมภาพันธ์ 2524 (เริ่มการทดลอง) 31 พฤษภาคม 2524 30 กันยายน 2524 และ 31 มกราคม 2525 การศึกษาเน้นที่การ เปรียบเทียบจำนวนสัตว์ในดิน อัตราการย่อยสลายลิตเตอร์ ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ปริมาณไนโตรเจน ปริมาณฟอสฟอรัส และปริมาณโปแตสเซียม ในช่วงฤดูต่าง ๆ ในรอบปี

ผลการทดลองสามารถสรุปได้ดังตารางต่อไปนี้

รายการ	เริ่ม การทดลอง 1 ก.พ.24	ฤดูร้อน 1 พ.ค.24	ฤดูฝน 30 ก.ย.24	ฤดูหนาว 31 ม.ค.25
จำนวนสัตว์ในดิน/ม ²	—	1760	3516	1633
อัตราการย่อยสลายของลิกเตออร์ (%)	—	63.00	93.00	32.00
อินทรีย์วัตถุ (%)	3.56	4.36	6.07	4.00
ไนโตรเจน (%)	0.08	0.18	0.28	0.20
ฟอสฟอรัส (ppm.)	26.40	41.88	32.24	30.60
โปแตสเซียม (ppm.)	225.60	279.20	378.80	362.00

จากผลการทดลองแสดงให้เห็นความสัมพันธ์เชิงบวกของปริมาณสัตว์ในดิน อัตราการย่อยสลายลิกเตออร์ และอัตราการเพิ่มธาตุอาหารของพืชในดิน ช่วงฤดูฝนมีปริมาณน้ำในดินสูง และระดับ pH เพิ่มขึ้น จึงมีผลต่อปริมาณของสัตว์ในดิน อัตราการย่อยสลายของลิกเตออร์ และอัตราการเพิ่มธาตุอาหารในดินสูงที่สุด และต่ำสุดในช่วงฤดูหนาว

การศึกษาชีววิทยาของสัตว์ในดินพวกกินทราย คือ ตัวกะปิ แมลงหางด้ง และกิ้งกือ พบว่าสัตว์ในดินพวกนี้สามารถเลี้ยงไ้รอดด้วยลิกเตออร์ในห้องปฏิบัติการ และผลิตไข่ได้หลายครั้งใน 1 ปี จากการทดลองวัดอัตราการกินลิกเตออร์ต่อวันของไส้เดือนดินและกิ้งกือ พบว่าลิกเตออร์ที่กินส่วนใหญ่จะถูกปล่อยออกมาในรูปของมูล และมันใช้ประโยชน์สำหรับตัวมันเองเพียงเล็กน้อย เมื่อทำการวิเคราะห์มูลของไส้เดือนดินและกิ้งกือพบว่าในมูลมีธาตุอาหารของพืชและมีระดับ pH สูงกว่าดินที่ใช้เลี้ยง จึงสรุปได้ว่าสัตว์ในดินมีบทบาทมากต่อการเพิ่มธาตุอาหารของพืชและลดระดับความเป็นกรดให้แก่ดิน

Results were summarized in the following table:

Parameters	Starting values 1 st Feb. 81	Summer 31 st May 81	Rainy Season 30 th Sept. 81	Winter 31 st Jan. 82
#/m ² of Soilfauna	-	1760	3516	1633
Litter decomposition (%)	-	63.00	93.00	32.00
Organic matter (%)	3.56	4.36	6.07	4.00
Nitrogen (%)	0.08	0.18	0.28	0.20
Phosphorus (ppm.)	26.40	41.88	32.24	30.60
Potassium (ppm.)	225.60	279.20	378.80	362.00

Positive correlations were found among number of soilfauna, rate of litter decomposition and increasing rate of plant nutrients. Rainy season showed highest water content and rising of pH value of the soil and corresponding to the highest value of the three parameters namely; soilfauna litter decomposition and content of plant nutrients. The lowest values were found in the winter.

Studies of biology of certain detritivores in the laboratory were showed that woodlice, springtail and millipede could be reared in the laboratory conditions. These animals were capable to produce eggs several times a year. Earthworms and millipedes utilize very low

amount of the litter. Eventually most of the litter is transformed and get rid of in the feces showed high content of major plant nutrients and have higher pH value than the original soil. It can therefore be conclude that these soilfauna play an important role on increasing certain plant nutrients and reduction of acidity in the soil.



กิติกรรมประกาศ

ขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงในความกรุณาของผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพรัช สายเชื้อ
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อาจารย์ที่ปรึกษา และ
ความมุ่งมั่นวิจัย ที่ได้กรุณาช่วยเหลือให้คำแนะนำตลอดจนช่วยแก้ไขข้อบกพร่อง ตรวจ
แก้ไขวิทยานิพนธ์ ตั้งแต่เริ่มแรกจนประสบความสำเร็จ และขอขอบคุณ คุณนวลศรี
กาญจนกุล, คุณสำรวย คุรุฑกุล, คุณสมศรี วัชรสินธุ์ และคุณไฉวรรณ อังคีรส
จากกรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือด้านการวิเคราะห์
ทางเคมีของดิน

ขอขอบคุณ คุณสมศักดิ์ ปัญญา, คุณปานสรวง เจ้าสกุล และคุณโสภิต ชูพงศ์
ที่ได้ให้ความช่วยเหลือและแนะนำในการถ่ายภาพ

และขอขอบคุณทุกท่านที่ได้ให้ความช่วยเหลือจนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จด้วยดี

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา และบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์-
มหาวิทยาลัย ที่ได้ทุนอุดหนุนการวิจัยครั้งนี้

สารบัญ



หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
รายการตารางประกอบ	ช
รายการรูปและภาพประกอบ	ซ
บทที่	
1 บทนำ	1
การ สอบสวน เอกสาร	4
2 อุปกรณ์และวิธีดำเนินการทดลอง	26
3 ผลการทดลอง	49
4 วิจัยารณ์ผลการทดลอง	91
5 สรุปผลการทดลองและขอเสนอแนะ	105
บรรณานุกรม	108
ประวัติ	120

รายการตารางประกอบ



หน้า

ตารางที่ 1	แสดงปัจจัยทางกายภาพ, เคมี, อักรการย่อยสลายและความหนาแน่นประชากรของสัตว์ในคินระหว่างวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2524 - 31 มกราคม 2525	54
ตารางที่ 2	แสดงค่าเฉลี่ยของจำนวนสัตว์ในคินในช่วงฤดูร้อน, ฤดูฝน และฤดูหนาว	55
ตารางที่ 3	แสดงผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารพืชในมูลไส้เดือนคินและกิ้งกือเปรียบเทียบกับคินสวนที่ใช้เป็น substrate ในการเลี้ยง.	64
ตารางที่ 4	แสดงปริมาณอาหารที่ถูกกินและการผลิตมูลต่อวันของไส้เดือนคิน	65
ตารางที่ 5	แสดงปริมาณอาหารที่ถูกกินและการผลิตมูลต่อวันของกิ้งกือ ...	66
ตารางที่ 6	แสดงจำนวนของแมลงหางคืด (springtail) ที่เลี้ยงด้วยอาหารต่างชนิดกัน	79
ตารางที่ 7	แสดงการวิเคราะห์ทางสถิติของข้อมูลที่ได้จากการฝังถุงลิตเตอร์ในช่วงฤดูต่าง ๆ	82
ตารางที่ 8	แสดงการวิเคราะห์ทางสถิติของข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ธาตุอาหารและ pH ในมูลของไส้เดือนคินและกิ้งกือเปรียบเทียบกับคินที่ใช้เป็น substrate ในการเลี้ยง .	83
ตารางที่ 9	แสดงการวิเคราะห์ทางสถิติของข้อมูลที่ได้จากการศึกษาชนิดของอาหารที่มีผลต่อการเพิ่มจำนวนของแมลงหางคืด (springtail)	84

รายการรูปและภาพประกอบ

		หน้า
รูปที่ 1	แสดงการเปลี่ยนแปลงความหนาแน่นรวมของสัตว์ในดิน อัตราการสลายตัวของลิตเตอร์ และปริมาณน้ำในดิน	56
รูปที่ 2	แสดงการเปลี่ยนแปลงปริมาณของสัตว์ในดินกลุ่มเค่น	57
รูปที่ 3	แสดงปริมาณธาตุอาหารในดินและ pH ของดิน ก่อนการทดลอง และหลังการทดลองในช่วงฤดูร้อน, ฤดูฝน และฤดูหนาว ..	58
รูปที่ 4	แสดงปริมาณธาตุอาหารและระดับ pH ในมูลของไส้เดือนดิน และกิ้งกือ เปรียบเทียบกับดินสวนที่ใช้เลี้ยง	67
ภาพที่ 1	แสดงบริเวณสวนที่ทำการศึกษา เขตภาษีเจริญ กรุงเทพฯ- มหานคร	29
ภาพที่ 2	แสดงการกำหนดพื้นที่สวนในการทำวิจัย	30
ภาพที่ 3	แสดงอุปกรณ์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษา ภาคสนาม	31
ภาพที่ 4	แสดงเครื่องมือที่ใช้สกัดสัตว์ในดิน Berlese's funnel..	32
ภาพที่ 5	แสดงถุงตาข่ายไนลอนที่บรรจุลิตเตอร์และการฝังถุงบรรจุ ลิตเตอร์ในแปลงทดลอง	34
ภาพที่ 6	แสดงกล่องพลาสติกที่ใช้เลี้ยงกิ้งกือเพื่อเก็บมูลและ petridish ที่รองพื้นด้วยกระดาษกรองใช้เก็บมูลของไส้เดือนดิน	48

ภาพที่ 7	แสดงภาพตามมูลของไส้เดือนดินและมูลกิ้งกือ	63
ภาพที่ 8	แสดง petridish ขนาดใหญ่ที่ใช้เลี้ยงตัวกะปิ (woodlice), การกินลิตเตอร์ของตัวกะปิ และลักษณะของใบไม้ที่ถูกกัดกิน	70
ภาพที่ 9	แสดงตัวอ่อน ตัวกลางวัย และตัวเต็มวัย ของตัวกะปิ (woodlice)	71
ภาพที่ 10	แสดง petridish ขนาดกลางที่ใช้เลี้ยงกิ้งกือ และลักษณะของใบไม้ที่ถูกกิ้งกือกัดกิน	73
ภาพที่ 11	แสดงไข่ ตัวอ่อน และตัวเต็มวัยของกิ้งกือ (Family Strongylosomidae)	74
ภาพที่ 12	แสดงขวกแกวที่ใช้เลี้ยงแมลงหางคี่ค (springtail) และลักษณะของใบไม้ที่ถูกแมลงหางคี่คกัดกิน	77
ภาพที่ 13	แสดงไข่ ตัวอ่อน และตัวเต็มวัย ของแมลงหางคี่ค (springtail)	78