

บทนำ

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นภาคที่ประชากรส่วนใหญ่มีอาชีพเกษตรกรรม และมีรายได้จากการปลูกพืชมากกว่าเลี้ยงสัตว์(KKU-FORD,1982) รายได้ของเกษตรกรในภูมิภาคนี้จะต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับภาคอื่นของประเทศ ซึ่งมีสาเหตุมาจากภาวะความแห้งแล้ง การกระจายตัวของฝนไม่ค้ำประกอบกับดินในภูมิภาคนี้มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เป็นดินทรายไม่อุ้มน้ำ มีการชะล้างหน้าดินสูง ทำให้ผลผลิตที่ได้รับต่ำและมีแนวโน้มลดลงทุกๆ ปี(Polthance,1986; Craig and Pisone,1988) ดังนั้นแนวทางหนึ่งที่จะเพิ่มผลผลิตของเกษตรกรในภูมิภาคนี้ให้สูงขึ้น คือการปรับปรุงและเพิ่มธาตุอาหารของดินด้วยอินทรีย์วัตถุ ปุ๋ยเคมี เป็นต้น ซึ่งอาจจะมีผลรวมไปถึงการเพิ่มกิจกรรมของไส้เดือนดินที่มีอยู่ตามธรรมชาติ เนื่องจากกิจกรรมหลักของไส้เดือนดินคือ การขุดคุ้ยดินเพื่อหาอาหารและที่อยู่อาศัย ตลอดจนการย่อยสิ่งต่างๆ ที่อยู่ในดินเป็นอาหาร ช่วยทำให้อินทรีย์วัตถุสลายตัวจับเชื่อมยึดกับอนุภาคดินเป็นเม็ดดิน ช่วยในการระบายน้ำและการถ่ายเทอากาศของดินดีขึ้น แต่ในปัจจุบันระบบการเกษตรที่มีกิจกรรมของไส้เดือนดินกำลังถูกทำลายและมีแนวโน้มการลดปริมาณไส้เดือนดินลงจากกิจกรรมทางการเกษตร ได้แก่การไถพรวน การใช้ปุ๋ยเคมี ตลอดจนการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่เพิ่มมากขึ้น จึงจำเป็นต้องมีการศึกษาข้อมูลพื้นฐานนิเวศวิทยาไส้เดือน *Pheretema* sp. ที่มีอยู่ในพื้นที่เกษตรกรรม เพื่อเป็นแนวทางการฟื้นฟูระบบนิเวศเพื่อประโยชน์ในทางการเกษตร และปรับปรุงสภาพแวดล้อมในดินที่ขาดความอุดมสมบูรณ์ ตลอดจนการเจริญเติบโตของพืชโดยชีววิธี และไม่ก่อให้เกิดปัญหามลพิษต่อสิ่งแวดล้อม จากกิจกรรมของไส้เดือนดินดังกล่าว

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานิเวศวิทยาของไส้เดือนดิน *Pheretema* sp. โดยดำเนินการสำรวจ เก็บตัวอย่าง และวิเคราะห์ ตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. พื้นที่ดำเนินการ ทำการสำรวจพื้นที่เพาะปลูก อ้อย สวนมะขาม ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ และป่า บริเวณดินชุ่มน้ำพองที่มีระบบนิเวศไส้เดือนดิน *Pheretema* sp. อาศัยอยู่ในจังหวัดขอนแก่น และจังหวัดอุดรธานี โดยกำหนดพื้นที่ศึกษาบริเวณอำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น และอำเภอภูผากว๊าน จังหวัดอุดรธานี

2. การเก็บตัวอย่างดิน และการวิเคราะห์ กำหนดพื้นที่ศึกษาเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 100 ตร.ม. แบ่งพื้นที่ออกเป็นพื้นที่ย่อย 100 ส่วน ส่วนละ 1 ตร.ม. ทำการสำรวจและนับจำนวนขุยไส้เดือนในพื้นที่ดังกล่าว จากนั้นทำการเก็บตัวอย่างดิน เพื่อนำมาวิเคราะห์ค่า pH EC และปริมาณอินทรีย์วัตถุ

ในดิน ในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ดินและพืช และห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมภาควิชาปฐพีศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ผลการทดลอง

จากการตรวจนับจำนวนขุยไส้เดือน และการวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพ และเคมีของดิน ในพื้นที่เพาะปลูกมะขามหวาน อ้อย พืชหมุนเวียนสัปปะ และป่า บริเวณดินชุดน้ำพองที่มีระบบนิเวศไส้เดือนดิน *Pheretema sp.* อาศัยอยู่ สามารถแสดงผลการทดลองตามลักษณะการใช้ประโยชน์พื้นที่ดังนี้

1. ระบบนิเวศสวนมะขามหวาน

จำนวนไส้เดือน จากการตรวจนับจำนวนขุยไส้เดือนในพื้นที่ศึกษาขนาด 100 ตร.ม. พบว่ามีจำนวนขุยไส้เดือนทั้งหมด 421 ขุย เมื่อแบ่งพื้นที่ศึกษาออกเป็น 100 ส่วน ส่วนละ 1 ตร.ม. พบว่าพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของขุยไส้เดือน ระหว่าง 0-5, 6-10 และ 11-15 ขุย มีจำนวน 71, 27 และ 2 ส่วน ตามลำดับ ตารางที่ 1

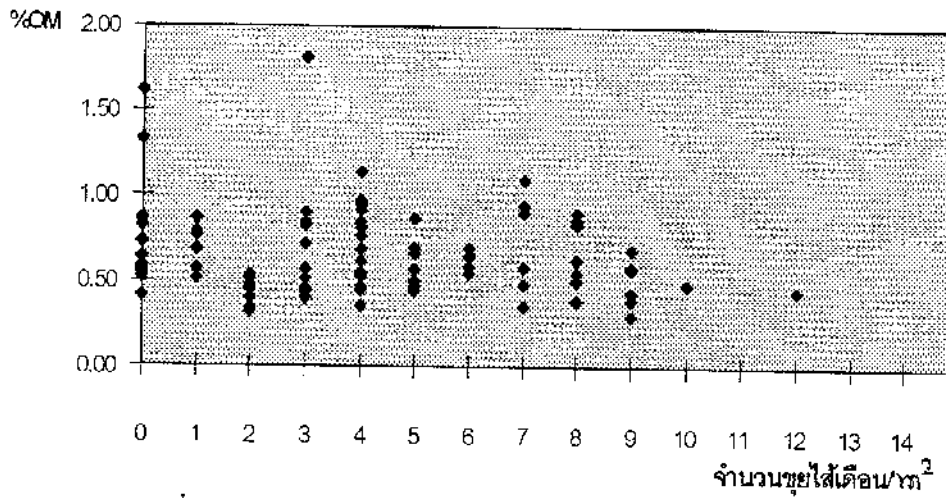
อินทรีย์วัตถุ ปริมาณอินทรีย์วัตถุในพื้นที่ศึกษามีค่าเฉลี่ยร้อยละ 0.64 ซึ่งมีค่าตั้งแต่ร้อยละ 0.30-1.80 โดยส่วนใหญ่ปริมาณอินทรีย์วัตถุจะอยู่ในช่วงร้อยละ 0.25-1.00 (ภาพที่ 1)

ความเป็นกรดเป็นด่าง ค่าความเป็นกรดเป็นด่างในพื้นที่ศึกษามีค่าเฉลี่ย 6.29 ซึ่งมีค่าตั้งแต่ 5.20-6.80 โดยส่วนใหญ่จะมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ในช่วง 5.75-6.75 (ภาพที่ 2)

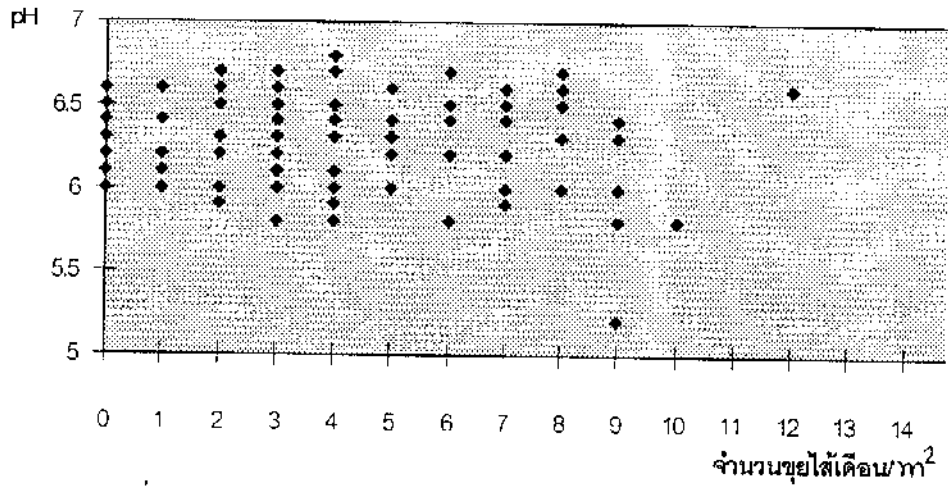
ปริมาณการนำไฟฟ้าของดิน ค่าการนำไฟฟ้าของดินในพื้นที่ศึกษามีค่าตั้งแต่ 40.0 ถึง 200.0 $\mu\text{Mho/cm}$ และมีค่าเฉลี่ย 94.0 $\mu\text{Mho/cm}$ ส่วนใหญ่มีค่าการนำไฟฟ้าของดินอยู่ระหว่าง 50.0-150.0 $\mu\text{Mho/cm}$ (ภาพที่ 3)

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนขุ่ยไต้เดือนในพื้นที่นิเวศสวนมะขาม

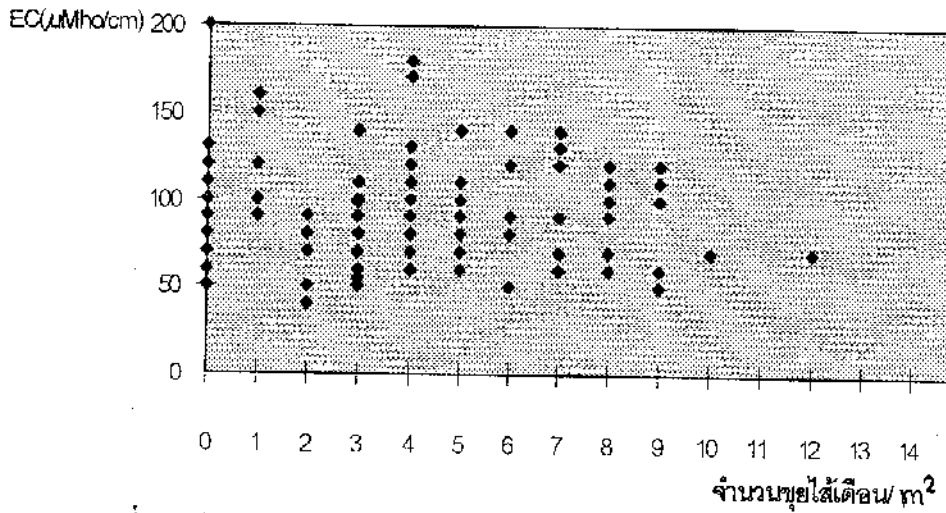
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	3	4	8	5	4	5	2	9	5	6
B	0	1	4	8	8	4	4	9	15	5
C	5	0	0	3	5	9	2	8	5	4
D	9	1	4	1	8	8	6	0	4	7
E	6	3	3	4	7	3	2	0	0	5
F	6	2	3	7	9	10	0	3	2	5
G	9	1	0	0	3	4	2	4	5	4
H	7	3	0	2	5	7	6	3	12	4
I	3	0	0	0	6	3	8	3	4	7
J	4	1	1	7	3	0	3	4	2	3



ภาพที่ 1 เปรียบเทียบปริมาณอินทรีย์วัตถุต่อความหนาแน่นของ
จำนวนขุ่ยไต้เดือนนิเวศสวนมะขาม



ภาพที่ 2 เปรียบเทียบปริมาณความเป็นกรด-ด่างต่อความหนาแน่นของ
จำนวนปุ๋ยใส่เดือนนิเวศสวนมะขาม



ภาพที่ 3 เปรียบเทียบปริมาณการนำไฟฟ้าของดินต่อความหนาแน่นของ
จำนวนปุ๋ยใส่เดือน นิเวศสวนมะขาม

2. ระบบนิเวศไร่ย่อย

จำนวนปุ๋ยใส่เดือน พื้นที่ศึกษาระบบนิเวศไร่ย่อย มีจำนวนปุ๋ยใส่เดือนทั้งหมด 534 ปุ๋ย เมื่อแบ่งความหนาแน่นของจำนวนปุ๋ยใส่เดือนระหว่าง 0-5, 6-10 และ 11-15 ปุ๋ย ในพื้นที่ศึกษา 100 ส่วน พบว่า มีจำนวน 60, 32 และ 8 ส่วนความลำดับ (ตารางที่ 2)

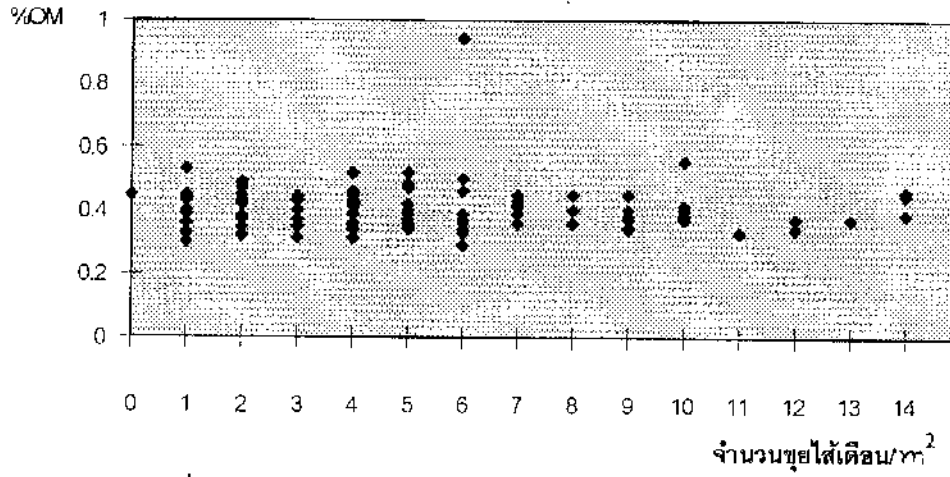
อินทรีย์วัตถุ ปริมาณอินทรีย์วัตถุในพื้นที่ศึกษามีค่าตั้งแต่ร้อยละ 0.29 ถึงร้อยละ 0.94 โดยมีค่าเฉลี่ย ร้อยละ 0.40 เมื่อพิจารณาปริมาณอินทรีย์วัตถุในพื้นที่ศึกษาย่อย แต่ละส่วนแล้ว ส่วนใหญ่มีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 0.30 ถึงร้อยละ 0.50 (ภาพที่ 4)

ความเป็นกรดเป็นด่าง ค่าความเป็นกรดเป็นด่างในนิเวศไร้อ้อยมีค่าตั้งแต่ 4.20 ถึง 5.60 โดยมีค่าเฉลี่ยความเป็นกรดเป็นด่างเท่ากับ 4.93 ซึ่งค่าความเป็นกรดเป็นด่างในพื้นที่ศึกษาย่อย ส่วนใหญ่จะมีค่าอยู่ในช่วง 4.40-5.20 (ภาพที่ 5)

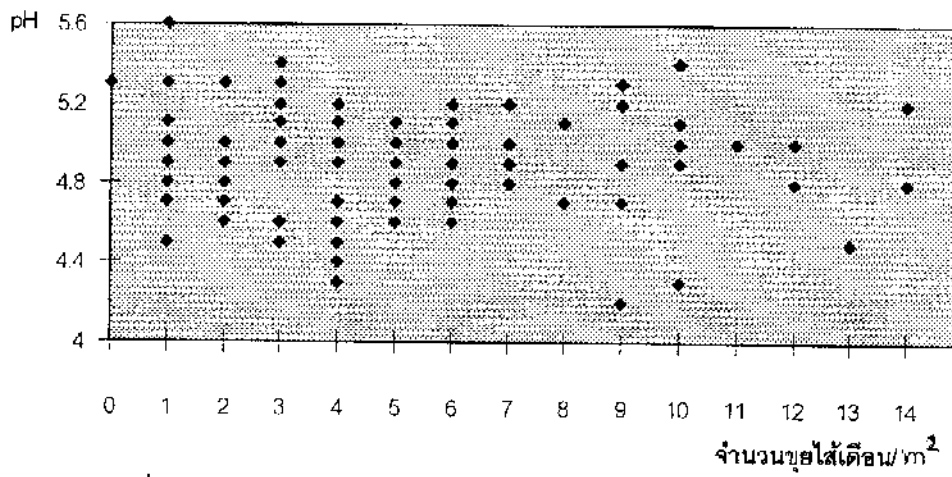
ปริมาณการนำไฟฟ้าของดิน ค่าการนำไฟฟ้าของดินในพื้นที่ศึกษามีค่าตั้งแต่ 34.0 μ Mho/cm ถึง 130.0 μ Mho/cm และมีค่าเฉลี่ย 52.9 μ Mho/cm โดยสวนใหญ่มีค่าการนำไฟฟ้าของดิน อยู่ระหว่าง 30.0-70.0 μ Mho/cm (ภาพที่ 6)

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนขุยไส้เดือนในพื้นที่นิเวศไร้อ้อย

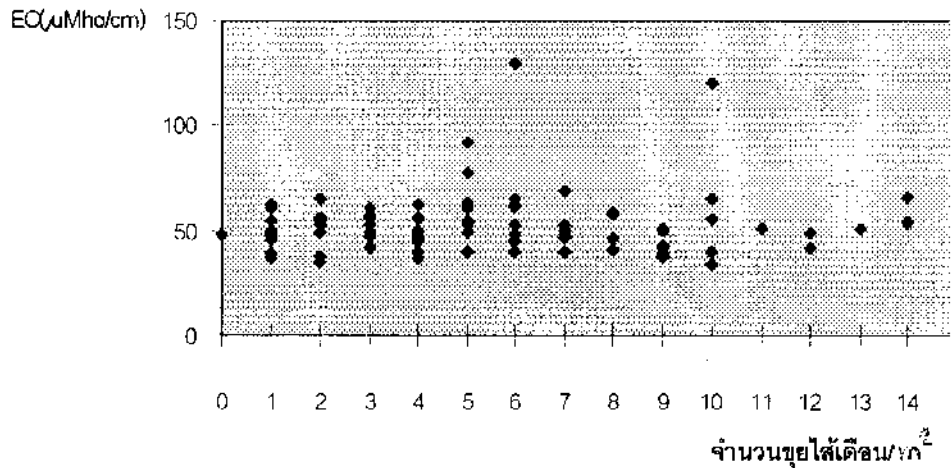
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	6	2	1	1	4	0	8	11	10	9
B	2	8	7	9	5	2	1	4	10	3
C	3	4	7	3	5	3	6	2	12	14
D	2	6	5	2	14	6	1	10	14	6
E	8	3	7	4	4	4	1	6	9	7
F	6	5	2	5	5	1	3	3	5	10
G	4	1	4	1	8	2	1	9	4	15
H	4	6	4	2	7	4	1	9	3	9
I	1	4	2	1	3	5	1	7	12	5
J	6	3	5	6	10	5	13	4	4	6



ภาพที่ 4 เปรียบเทียบปริมาณอินทรีย์วัตถุต่อความหนาแน่นของ
จำนวนขุยมั้ยไ้เดือน นีเวศไร่อ้อย



ภาพที่ 5 เปรียบเทียบปริมาณความเป็นกรด-ด่างต่อความหนาแน่นของ
จำนวนขุยมั้ยไ้เดือน นีเวศไร่อ้อย



ภาพที่ 6 เปรียบเทียบปริมาณการนำไฟฟ้าของดินต่อความหนาแน่นของ
จำนวนขุยไ้เดือนนิเวศไร่อ้อย

3. ระบบนิเวศทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์

จำนวนไ้เดือน จากการตรวจนับจำนวนขุยไ้เดือนในพื้นที่ศึกษาขนาด 100 ตร.ม. พบว่ามีจำนวนขุยไ้เดือนทั้งหมด 1,099 ขุย เมื่อแบ่งพื้นที่ศึกษาออกเป็น 100 ส่วน ส่วนละ 1 ตร.ม. พบว่าพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของขุยไ้เดือน ระหว่าง 0-5, 6-10, 11-15, 16-20 และ 21-25 ขุย มีจำนวน 9, 49, 27, 9 และ 6 ส่วน ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

อินทรียวัตถุ ปริมาณอินทรียวัตถุในพื้นที่ศึกษามีค่าเฉลี่ยร้อยละ 0.59 ซึ่งมีค่าตั้งแต่ร้อยละ 0.29-1.34 โดยส่วนใหญ่ปริมาณอินทรียวัตถุจะอยู่ในช่วงร้อยละ 0.40-0.80 (ภาพที่ 7)

ความเป็นกรดเป็นด่าง ค่าความเป็นกรดเป็นด่างในพื้นที่ศึกษามีค่าเฉลี่ย 4.68 ซึ่งมีค่าตั้งแต่ 4.20-5.30 โดยส่วนใหญ่จะมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ในช่วง 4.40-5.00 (ภาพที่ 8)

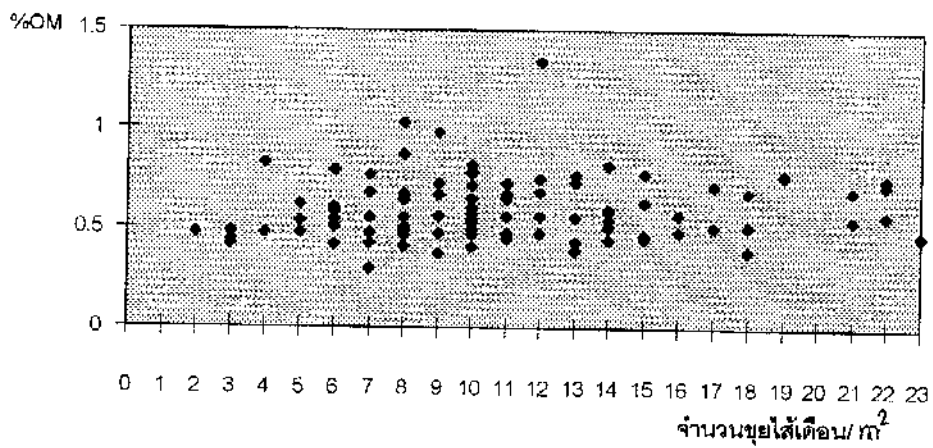
ปริมาณการนำไฟฟ้าของดิน ค่าการนำไฟฟ้าของดินในพื้นที่ศึกษามีค่าตั้งแต่ 38.0 ถึง 96.0 $\mu\text{Mho/cm}$ และมีค่าเฉลี่ย 53.3 $\mu\text{Mho/cm}$ ส่วนใหญ่มีค่าการนำไฟฟ้าของดินอยู่ระหว่าง 40.0-80.0 $\mu\text{Mho/cm}$ (ภาพที่ 9)



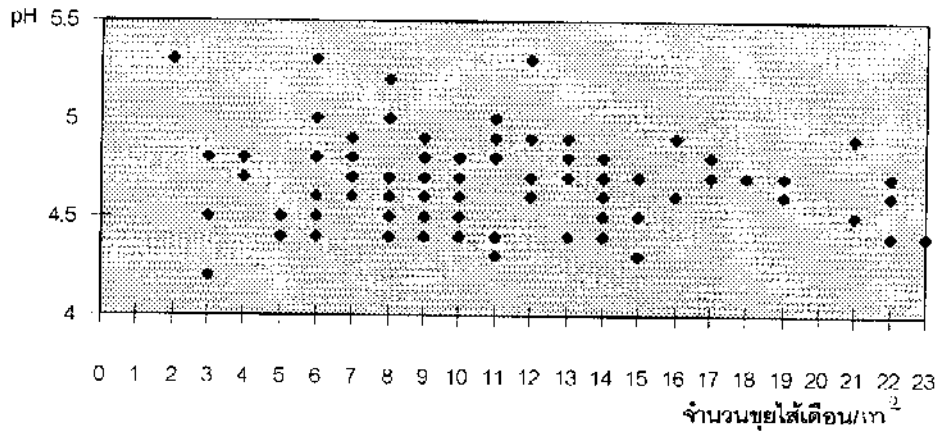
นค
SB
998
•E1
ช 354

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนขุยไส้เดือนในพื้นที่นิเวศทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์

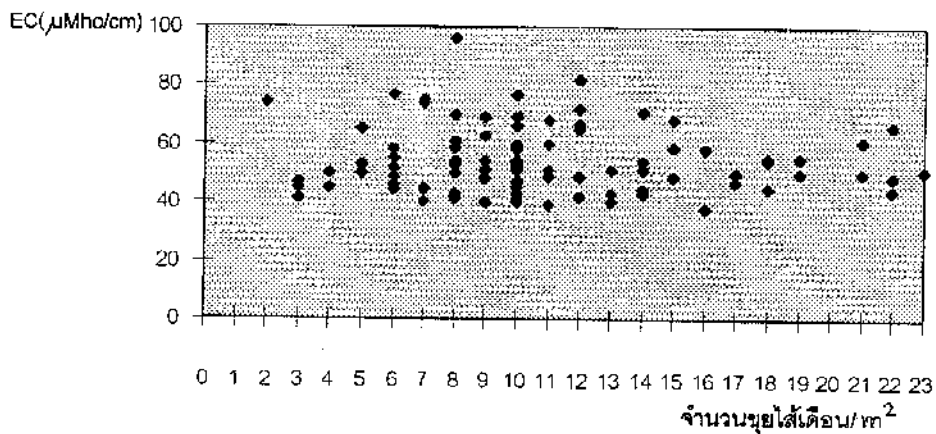
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	6	8	8	11	10	19	18	10	21	14
B	12	7	7	7	6	12	8	9	3	15
C	6	8	8	12	6	11	7	16	15	13
D	8	14	16	10	10	8	10	17	9	11
E	12	23	9	22	8	13	18	14	21	22
F	6	5	10	15	5	11	7	10	15	3
G	6	9	8	10	10	13	19	10	10	9
H	10	9	8	14	14	10	14	6	8	3
I	4	8	10	13	22	11	13	10	17	9
J	6	4	12	10	12	18	11	2	5	7



ภาพที่ 7 เปรียบเทียบปริมาณอินทรีย์วัตถุต่อความหนาแน่นของ
จำนวนขุยไส้เดือนนิเวศทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์



ภาพที่ 8 เปรียบเทียบปริมาณความเป็นกรด-ด่างต่อความหนาแน่นของ
จำนวนขุ่ยใส่เดือน นิเวศทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์



ภาพที่ 9 เปรียบเทียบปริมาณการนำไฟฟ้าของดินต่อความหนาแน่น
ของจำนวนขุ่ยใส่เดือน นิเวศทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์

4. ระบบนิเวศป่า

จำนวนขุ่ยใส่เดือน พื้นที่ศึกษาระบบนิเวศป่า มีจำนวนขุ่ยใส่เดือนทั้งหมด 701 ขุ่ย เมื่อ
แบ่งความหนาแน่นของจำนวนขุ่ยใส่เดือนระหว่าง 0-5, 6-10, 11-15 และ 16-20 ขุ่ย ในพื้นที่ศึกษา
100 ส่วน พบว่า มีจำนวน 37, 47, 14 และ 2 ส่วนความลำดับ (ตารางที่ 4)

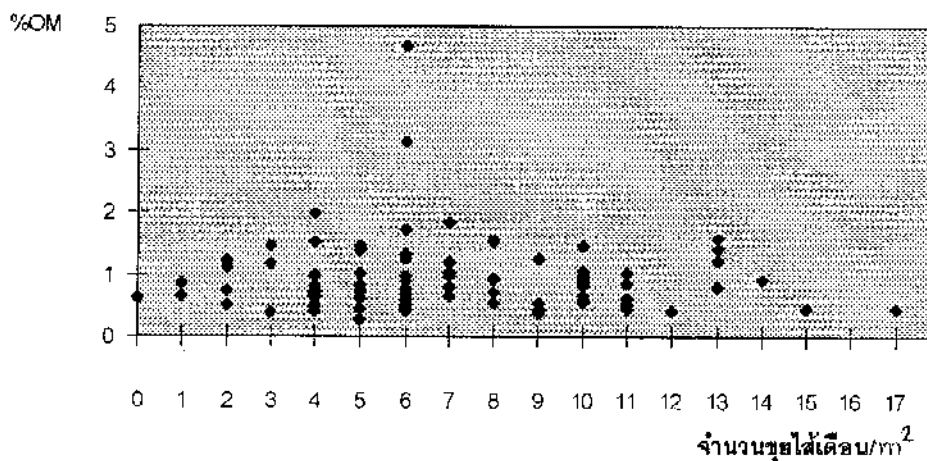
อินทรีย์วัตถุ ปริมาณอินทรีย์วัตถุในพื้นที่ศึกษามีค่าตั้งแต่ร้อยละ 0.26 ถึงร้อยละ 4.69 โดยมี
ค่าเฉลี่ย ร้อยละ 0.89 เมื่อพิจารณาปริมาณอินทรีย์วัตถุในพื้นที่ศึกษาย่อย แต่ละส่วนแล้ว ส่วนใหญ่มี
ค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 0.26 ถึงร้อยละ 2.00 (ภาพที่ 10)

ความเป็นกรดเป็นด่าง ค่าความเป็นกรดเป็นด่างในนิเวศป่ามีค่าตั้งแต่ 3.70 ถึง 6.20 โดยมีค่าเฉลี่ยความเป็นกรดเป็นด่างเท่ากับ 5.59 ซึ่งค่าความเป็นกรดเป็นด่างในพื้นที่ศึกษาย่อย ส่วนใหญ่จะมีค่าอยู่ในช่วง 5.00-6.50 (ภาพที่ 11)

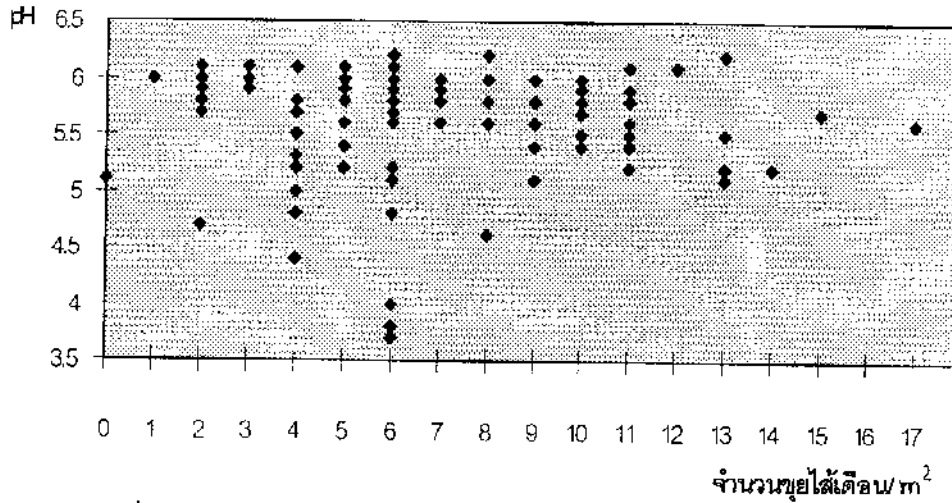
ปริมาณการนำไฟฟ้าของดิน ค่าการนำไฟฟ้าของดินในพื้นที่ศึกษามีค่าตั้งแต่ 30.0 μ Mho/cm ถึง 380.0 μ Mho/cm และมีค่าเฉลี่ย 83.5 μ Mho/cm โดยส่วนใหญ่มีค่าการนำไฟฟ้าของดินอยู่ระหว่าง 30.0-150.0 μ Mho/cm (ภาพที่ 12)

ตารางที่ 4 แสดงจำนวนขุยไม้เคียนในพื้นที่นิเวศป่า

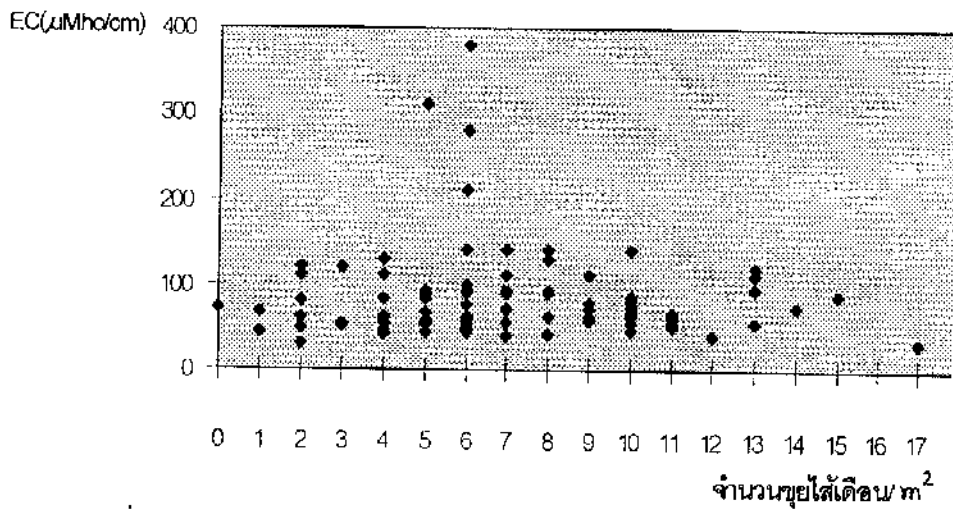
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	10	10	10	13	7	4	6	8	4	10
B	11	5	10	18	14	1	7	7	2	6
C	12	6	13	6	6	4	3	5	3	7
D	15	2	10	8	9	6	5	10	3	7
E	17	11	4	6	5	4	13	6	10	0
F	13	11	7	5	11	5	8	2	4	4
G	4	4	10	5	5	8	5	4	4	2
H	11	11	9	6	11	2	9	5	10	7
I	7	5	6	9	6	1	8	6	4	6
J	10	9	2	8	4	6	6	4	6	6



ภาพที่ 10 เปรียบเทียบปริมาณอินทรีย์วัตถุต่อความหนาแน่นของ
จำนวนขุยไม้เคียนนิเวศป่า



ภาพที่ 11 เปรียบเทียบปริมาณความเป็นกรด-ด่างต่อความหนาแน่นของ
จำนวนปุ๋ยใส่เดือน นิเวศป่า



ภาพที่ 12 เปรียบเทียบปริมาณการนำไฟฟ้าของดินต่อความหนาแน่นของ
จำนวนปุ๋ยใส่เดือน นิเวศป่า

สรุป และข้อเสนอแนะ

จากการศึกษานิเวศวิทยาของไส้เดือนดิน *Pheretema* sp. ในพื้นที่ขนาด 100 ตร.ม. ในนิเวศต่างๆ พบว่า ในระบบนิเวศสวนมะขาม ไร่อ้อย หุ้งหญ้าเลี้ยงสัตว์ และป่า มีจำนวนขุยไส้เดือนทั้งสิ้น 421, 534, 1,099 และ 701 ขุยตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์คุณสมบัติของดินพบว่า มีค่าเฉลี่ยความเป็นกรด-ด่าง ในนิเวศสวนมะขาม ไร่อ้อย หุ้งหญ้าเลี้ยงสัตว์ และป่า มีค่าเท่ากับ 6.29, 4.93, 4.68 และ 5.59 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยปริมาณอินทรีย์วัตถุมีค่าเท่ากับร้อยละ 0.64, 0.40, 0.59 และ 0.89 ตามลำดับ ส่วนค่าเฉลี่ยปริมาณการนำไฟฟ้าของดินนั้นมีค่าเท่ากับ 94.0, 52.9, 53.3 และ 83.5 ไมโครโมต่อเซนติเมตร ตามลำดับ

จากผลการศึกษาดังกล่าวข้างต้น แสดงให้เห็นว่าสภาพดินทั่วไปในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ไม่เป็นข้อจำกัดต่อการเจริญเติบโตของไส้เดือนดินชนิดนี้ แต่ยังคงมีข้อจำกัดอื่นที่ควรมีการศึกษาเพิ่มเติม เช่นการกระจายตัวของความชื้นในดิน ทั้งระดับตามความลึก และตามฤดูกาล ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินที่ย่อยสลายได้ง่าย หรือระบบรากพืชที่อาจเป็นปัจจัยสนับสนุนให้ไส้เดือนดินมีกิจกรรมมากขึ้น ตลอดจนลักษณะการใช้พื้นที่ทางการเกษตร การใช้สารเคมี ที่อาจมีผลกระทบต่อระบบนิเวศของไส้เดือนดินชนิดนี้ ซึ่งประเด็นดังกล่าวน่าจะศึกษาเพิ่มเติมเพื่อเป็นแนวทางการใช้ระบบธรรมชาติจากกิจกรรมของไส้เดือนดินเพื่อปรับปรุงระบบนิเวศทางการเกษตรต่อไป