

EFFECTS OF EARTHWORM *Polypheretima elongata* ON PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF SALINE SOIL IN ABANDONED SHRIMP FARM

JARUPAN CHUNUANG 5037651 ENAT/M

M.Sc. (APPROPRIATE TECHNOLOGY FOR RESOURCES AND ENVIRONMENTAL DEVELOPMENT)

THESIS ADVISORY COMMITTEE: CHARLIE NAVANUGRAHA, Ph.D. (SOIL SCIENCE), SUVALUCK SATUMANATPAN, Ph.D. (ECOLOGY OF COASTAL MARINE SCIENCE), CHAMLONG ARUNLERTAREE, Ph.D. (FISHERIES), PITAYAKORN LIMTONG, Ph.D. (SOIL SCIENCE)

ABSTRACT

The study on the use of *Polypheretima elongata* earthworms on physical and chemical properties of saline soil in an abandoned shrimp farm from Ronot soil series had a bulk density of 1.58 g/cm³, ECe of 1.65 ds/m, CEC of 17.99 cmol/kg, ESP of 44.97%, and pH of 7.76. Earthworm samples were collected from the area connected to abandoned shrimp farm land in Thabon Sub-District, Ranot District, Songkhla Province, Thailand. Earthworm taxonomy was conducted according to Gate (1972). The earthworms were raised to adult stage and tested for improvement in the properties of soil in an abandoned shrimp farm which had been washed with freshwater for 3 months, to study the effects of 3 factors, i.e. number of earthworms (10, 20, and 30), type of organic material (dried rice straw vs. rice straw manure), and quantity of organic material (5% and 10% by dried soil weight). Experiments were made in 20 replications inside a greenhouse for 90 days. The results showed that the *Polypheretima elongata* earthworm could survive and withstand soil salinity with the exchangeable sodium range of 18.25-87.57 cmol/kg, which was the level measured from the soil in the abandoned shrimp farm after the experiment with 20 replications. The weight of earthworms did not increase except for the treatment condition which added 30 earthworms together with 10 % rice straw manure (SW₃O₂) for which the earthworms exhibited slight growth (0.01224 grams/90 days).

Number of earthworms and type and quantity of organic materials affected changes in chemical properties of the abandoned shrimp farm soil. Addition of 30 earthworms to bare soil (SW₃) caused the mean chemical properties of the soil, i.e. the CEC, ESP, Na, NH₄-N, NO₃-N, total-N, phosphorus, and potassium values to become significantly higher than the treatments with 20 and 10 earthworms, exhibiting the best soil quality (except for ESP and Na which had high values and were considered to be negative outcomes). For treatments which added 30 earthworms with organic material, addition of rice straw manure had a better effect than addition of dried rice straw. The treatment which added 10% rice straw manure with the earthworms (SW₃O₂) caused the chemical properties, i.e. the pH, ESP, OC, OM, Na, NH₄-N, NO₃-N, total-N, phosphorus and potassium to become better than addition of dried rice straw (SW₃L₂), but addition of dried rice straw caused the soil to have better physical properties than addition of the rice straw manure. The treatment which added the dried rice straw (SW₃L₂) had lower bulk density and higher porosity than the treatment which added the rice straw manure (SW₃O₂).

KEY WORDS: *Polypheretima elongata*/ RANOT SOIL SERIES/ PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES/ POROSITY

158 pages

ผลของการใช้ไส้เดือนดิน *Polypheretima elongata* ต่อคุณสมบัติทางด้านกายภาพและเคมีบางประการของดินเค็มนาุ้งร้าง

EFFECTS OF EARTHWORM *Polypheretima elongata* ON PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF SALINE SOIL IN ABANDONED SHRIMP FARM

จารุพรรณ ชูเนื่อง 5037651 ENAT/M

วท.ม.(เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการพัฒนาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: ชาลี นาวานุเคราะห์, Ph.D. (Soil Science), สุวลักษณ์ สาธมนัสพันธ์, Ph.D. (Ecology of Coastal Marine Science), จำลอง อรุณเลิศอารีย์ Ph.D. (Fisheries), พิทยากร ลิ้มทอง, Ph.D. (Soil Science)

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของการใช้ไส้เดือนดิน *Polypheretima elongata* ต่อคุณสมบัติทางด้านกายภาพ และเคมีบางประการของดินเค็มนาุ้งร้าง ซึ่งเป็นชุดดินระโนด มีค่า bulk density 1.58 g/cm³, E_{Ce} 1.65 ds/m, CEC 17.99 cmol/kg, ESP 44.97%, pH 7.76 เก็บตัวอย่างไส้เดือนดินจากพื้นที่ซึ่งติดกับนาุ้งร้างของ ต. ท่าบอน อ. ระโนด จ. สงขลา จำแนกชนิดไส้เดือนดินตามวิธีการของ Gate (1972) ไส้เดือนดินถูกนำมาเพาะเลี้ยงจนกระทั่งเป็นตัวเต็มวัย และนำมาทดลองปรับปรุงคุณสมบัติของดินนาุ้งร้างที่ผ่านการชะดินด้วยน้ำจืดเป็นระยะเวลา 3 เดือน เพื่อศึกษาผลของ 3 ปัจจัย คือ จำนวนไส้เดือนดิน (10, 20, และ 30 ตัว) ชนิดของอินทรีย์วัตถุ (ฟางข้าวแห้ง และปุ๋ยหมักฟางข้าว) และปริมาณของอินทรีย์วัตถุ (5 และ 10 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนักดินแห้ง) ทำการทดลอง 20 ชุดการทดลองในโรงเรือน เป็นระยะเวลา 90 วัน พบว่า ไส้เดือนดิน *Polypheretima elongata* สามารถมีชีวิตรอดและทนต่อความเค็มของดินในระดับที่มีโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ในช่วง 18.25-87.47 cmol/kg ซึ่งเป็นระดับที่วัดได้จากดินนาุ้งร้างหลังการทดลอง 20 ชุดการทดลอง น้ำหนักของไส้เดือนไม่เพิ่มขึ้น มีเพียงชุดการทดลองที่ใส่ไส้เดือน 30 ตัวกับปุ๋ยหมักฟางข้าว 10% (SW₃O₂) ที่ไส้เดือนมีอัตราการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นเล็กน้อย (0.01224 กรัม/90 วัน)

จำนวนไส้เดือนดิน ชนิดอินทรีย์วัตถุ และปริมาณอินทรีย์วัตถุ ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางด้านเคมีของดินนาุ้งร้าง โดยการใส่ไส้เดือนที่ความหนาแน่น 30 ตัวกับดินเปล่า (SW₃) ทำให้ค่าเฉลี่ยคุณสมบัติทางเคมีของดินนาุ้ง ได้แก่ ค่า CEC, ESP, Na, NH₄-N, NO₃-N, total-N, phosphorus, และ potassium สูงกว่าการใส่ไส้เดือน 20 และ 10 ตัวอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งจัดเป็นคุณภาพดินที่ดีที่สุด (ยกเว้น ESP กับ Na ที่ให้ค่าทางเคมีสูงในชุดที่ใส่ไส้เดือน 30 ตัว จึงมีผลเชิงลบ) เมื่อทดสอบผลของการใส่ไส้เดือน 30 ตัว กับปัจจัยอินทรีย์วัตถุ พบว่า การใส่ปุ๋ยหมักฟางข้าวทำให้ดินมีคุณภาพดีกว่าการใส่ฟาง โดยชุดที่ใส่ปุ๋ยหมักในปริมาณ 10% กับไส้เดือน 30 ตัว (SW₃O₂) ทำให้คุณสมบัติด้านเคมี ได้แก่ pH, ESP, OC, OM, Na, NH₄-N, NO₃-N, total-N, phosphorus และ potassium ดีกว่าการใส่ฟาง (SW₃L₂) แต่การใส่ฟางทำให้ดินมีคุณสมบัติทางด้านกายภาพดีกว่าการใส่ปุ๋ย โดยในชุดทดลองที่ใส่ฟาง (SW₃L₂) ดินมีค่า bulk density ต่ำ และ porosity สูงกว่าชุดทดลองที่ใส่ปุ๋ยหมัก (SW₃O₂)