การปรับปรุงดินเลนจากบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำโดยการล้างด้วยน้ำจืดและการใช้ซีโอไลท์

Tiger Prawn Pond Soil Improvement with Freshwater Leaching and Zeolite Application.

ธำรงค์ สังข์บุรินทร์

Tumrong Sangburin

วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

Master of Science Thesis in Environmental Management

Prince of Songkla University

2544

เลขหมู่ S591.5515 S64 2544

Bib Key 218303

ชื่อวิทยานิพนธ์	การปรับปรุงดินเลนจากบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำโดยการล้างด้วยน้ำจืด และการใช้ซีโอไลท์
ผู้เขียน	นายธำรงค์ สังข์บุรินทร์
สาขาวิชา	การจัดการสิ่งแวดล้อม
ปีการศึกษา	2544

บทคัดย่อ

จากการศึกษาการปรับปรุงดินจากบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำด้วยการล้างน้ำจืด และการใช้ซีโอไลท์ โดยเก็บตัวอย่างดินนากุ้งจากตำบลท่าบอน อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา โดยแบ่งสิ่งทดลองออกเป็น 5 สิ่งทดลองแต่ละสิ่งทดลองมี 3 ซ้ำประกอบด้วย ดินนาข้าว ดินนากุ้ง ดินนากุ้งเติมซีโอไลท์ ดินนากุ้งล้างน้ำจืด และดินนากุ้งล้างน้ำจืดเติมซีโอไลท์ และได้ทำการวิเคราะห์คุณภาพดิน (ปริมาณอินทรียวัตถุ, ค่าการนำไฟฟ้า, ปริมาณ TKN, ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และ pH ของดิน) คุณภาพน้ำ (ปริมาณแอมโมเนียรวม, ปริมาณไฮโดรเจนซัลไฟด์, ค่าความเป็นด่าง, ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ, pH, ความโปร่งแสง และความเค็มของน้ำ) และแบ่งการทดลองออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่ไม่ปล่อยกุ้งกุลาดำทำการเก็บตัวอย่างดินและน้ำทุก 7 วันเป็นเวลา 28 วัน กับกลุ่มที่ปล่อยกุ้งกุลาดำทำการเก็บตัวอย่างดินและน้ำทุก 14 วันเป็นเวลา 84 วัน โดยทั้งสองกลุ่มการทดลองพบว่า ดินนากุ้งล้างน้ำจืดกับดินนากุ้งล้างน้ำจืดเติมซีโอไลท์มีปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ค่าการนำไฟฟ้าในดิน ปริมาณ TKN ในดิน ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน ปริมาณแอมโมเนียรวมในน้ำ ค่าไฮโดรเจนซัลไฟด์ในน้ำ มีค่าต่ำกว่าดินนากุ้งและดินนากุ้งเติมซีโอไลท์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) เนื่องจากน้ำจืดสามารถชะล้างปริมาณอินทรียวัตถุและเกลือต่างๆ ออกจากดินนากุ้งลงได้ระดับหนึ่ง และดินนาข้าวมีปริมาณ TKN ในดินสูงกว่าสิ่งทดลองอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) เนื่องจากมีการใช้ปุ๋ยเคมีจำพวกไนโตรเจนซึ่งจะส่งผลให้ pH ในดินต่ำลง และในกลุ่มที่ปล่อยกุ้งกุลาดำพบว่าเกิดการเพิ่มขึ้นของอินทรียวัตถุ ปริมาณ TKN ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และค่าการนำไฟฟ้าในดิน ปริมาณแอมโมเนียรวม ปริมาณไฮโดรเจนซัลไฟด์และความเป็นด่างในน้ำ ตามระยะเวลาการเลี้ยง ส่วนอัตราการรอดตายพบว่าดินนาข้าวมีอัตราการรอดตายของกุ้งกุลาดำสูงสุดรองมาเป็น ดินนากุ้งล้างน้ำจืดเติมซีโอไลท์ ดินนากุ้งล้างน้ำจืด ดินนากุ้ง และดินนากุ้งเติมซีโอไลท์ โดยมีเปอร์เซ็นต์การรอดตายเท่ากับ 80, 70.25, 70, 10.25 และ10 ตามลำดับ พารามิเตอร์ที่มีความสัมพันธ์กันในดินทุกสิ่งทดลองได้แก่ อินทรียวัตถุในดินกับ TKN ในดิน อินทรียวัตถุในดินกับฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน อินทรียวัตถุในดินกับค่าการนำไฟฟ้าในดิน อินทรียวัตถุในดินกับค่าแอมโมเนียรวมในน้ำ และ TKN ในดินกับแอมโมเนียรวมในน้ำ ซึ่งมีความสัมพันธ์กันในเชิงบวก

ในลักษณะสมการเชิงเส้นตรง โดยมีค่า r เท่ากับ 0.38 0.66 0.86 0.63 และ 0.51 ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าอินทรียวัตถุเป็นแหล่งที่มาของไนโตรเจน ค่าการนำไฟฟ้า และฟอสฟอรัสในดิน และจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำทำให้เกิดการสะสมของอินทรียวัตถุ และเกลือจากน้ำทะเลในดินตามระยะเวลาการเลี้ยงกุ้ง

ข้อเสนอแนะในการจัดการเลี้ยงกุ้งควรที่จะทำความสะอาดบ่อเป็นประจำทุกปีโดยการนำน้ำจืดมาล้างบ่อหลังจากมีการเลี้ยงกุ้งผ่านไปในแต่ละรุ่น เนื่องจากการล้างด้วยน้ำจืดช่วยในการลดปริมาณอินทรียวัตถุ ปริมาณ TKN และค่าการนำไฟฟ้าในดินลงได้ ซึ่งปัจจัยเหล่านี้เป็นสิ่งสำคัญต่อการดำรงชีวิตของกุ้งกุลาดำ ซึ่งการกระทำดังกล่าวจะทำให้บ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำมีอายุการใช้งานได้นานขึ้น

Thesis Title	Tiger Prawn Pond Soil Improvement with Freshwater Leaching and Zeolite Application.
Author	Mr. Tumrong Sangburin
Major Program	Environmental Management
Acedemic Year	2001

Abstract

The study of tiger prawn pond soil improvement with freshwater leaching and zeolite application was conducted on the soil samples from Thabon Subdistrict, Ranote District, Songkhla Province. Five treatments with 3 replications including paddy soil, shrimp pond soil, shrimp pond soil with zeolite application, shrimp pond soil with freshwater leaching and shrimp with pond soil freshwater leaching and zeolite application were investigated. Two groups of experiments were carried out, one group with live shrimp and the other with no shrimp. Soil and water samples were collected every week for a total of 4 weeks for the group without shrimp, and every two weeks for a total of 12 weeks for the group with live shrimp. The soil samples were analyzed for the amounts of organic matter, total Kjeldahl nitrogen (TKN), available P, electrical conductivity (EC) and pH, while the water samples were analyzed for total NH_3, H_2S, alkalinity, dissolved oxygen (DO), pH, transparency and salinity. The results showed that the amounts of organic matter, TKN, available P, EC, total NH_3 and H_2S of shrimp pond soil leached with freshwater with and without zeolite application were statistically lower than those without freshwater leaching ($p<0.05$). Such results indicated that freshwater leached some organic matter and salt out of the soil samples. The statistical higher amount of TKN in paddy soil samples than other samples ($p<0.05$) was observed and probably cause by the application of nitrogen fertilizer resulting in lowering soil pH as well. Furthermore, an increase in the amounts of organic matter, TKN, available P, EC, total NH_3, H_2S and alkalinity with shrimp raising time was observed in the group with live shrimp. The survival rate of shrimp reared under different soil conditions were 80, 70.25, 70, 10.25 and 10 respectively for paddy soil, shrimp pond soil with freshwater leaching and zeolite application, shrimp pond soil with

freshwater leaching, shrimp pond soil and shrimp pond soil with zeolite application. The amounts of organic matter in all the treatments positively related with TKN, available P, EC, and total NH_3 with a correlation coefficient of 0.38, 0.66, 0.86, and 0.63 respectively and positive relation between TKN and total NH_3 with correlation coefficient of 0.51 was also observed as well. This suggests that organic matter is a point source of N, EC and P in the soil and the amounts of organic matter and salt from sea water accumulated with shrimp raising time.

The results of this study suggest that shrimp ponds should be cleaned up using freshwater during the rainy season every year to decrease the amounts of organic matter, TKN and EC in the shrimp pond soils since these parameters are vital for shrimp growth and survival. This practice will insure long term shrimp production in shrimp ponds.