



ผลของการจัดการทางการเกษตรในระบบเกษตรยั่งยืนที่มีต่อ  
สมบัติของดินและสิ่งมีชีวิตในดิน



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีการวางแผนสิ่งแวดล้อมเพื่อพัฒนาชนบท  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

พ.ศ. 2544

ISBN 974-04-0762-5

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยมหิดล

Copyright by Mahidol University

๑พ  
๒๕๔๖  
๒๕๔๔  
๒๕๔๕

4036841 ENRD/M : สาขาวิชา : เทคโนโลยีการวางแผนสิ่งแวดล้อมเพื่อพัฒนาชนบท ;

วท.ม. (เทคโนโลยีการวางแผนสิ่งแวดล้อมเพื่อพัฒนาชนบท)

คำสำคัญ : เกษตรยั่งยืน / ดิน / ระบบนิเวศดิน / สิ่งมีชีวิตในดิน

วิทยานิพนธ์ : ผลของการจัดการทางการเกษตรในระบบเกษตรยั่งยืนที่มีต่อสมบัติของดินและสิ่งมีชีวิตในดิน (EFFECT OF AGRICULTURAL MANAGEMENT IN SUSTAINABLE AGRICULTURAL SYSTEMS ON SOIL PROPERTIES AND SOIL ORGANISMS)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกษม กุลประดิษฐ์, วท.ม., เบญจกรณ์ ประภักดิ์, วท.ม., ขวดี อสงประชูร, Ph.D., ทิพยากร ลิมทอง, Ph.D. 258 หน้า. ISBN 974-04-0762-5

การศึกษาผลของการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของดินภายหลังที่มีการจัดการทางการเกษตรด้วยระบบเกษตรยั่งยืน โดยศึกษาชนิดและปริมาณของสิ่งมีชีวิตในดิน ประกอบด้วย สัตว์ในดิน จุลินทรีย์ดิน รวมทั้งแมลงเหนือผิวดิน นำข้อมูลมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในดินที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดิน พื้นที่ศึกษาเป็นแปลงสาธิตของโครงการวิจัยระบบเกษตรยั่งยืนในศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา ซึ่งเริ่มดำเนินการมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2537 บนดินร่วนซุยปนดินเหนียวกลุ่มดินที่ 35 โดยวิธีปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักเปรียบเทียบกับปุ๋ยหมักธรรมชาติในพืชผัก

ผลการศึกษาพบว่า คุณสมบัติของดินภายหลังที่มีการจัดการทางการเกษตรด้วยระบบเกษตรยั่งยืน มีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้น พิจารณาจาก ค่าความสามารถในการอุ้มน้ำของดิน ความชื้นในดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน อัตราส่วนของสารประกอบคาร์บอนต่อไนโตรเจน ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดิน ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ปริมาณโพแทสเซียมที่สกัดได้ และค่าความอิ่มตัวด้วยตัวของดิน เหล่านี้ ที่มีค่าเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด นอกจากนี้ยังพบความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตในดินและเหนือดิน ซึ่งจัดว่าเป็นดัชนีชี้วัดความสมบูรณ์ทางชีวภาพของดิน โดยพบสิ่งมีชีวิตพวกไส้เดือนดิน รองลงมาคือ พวกแมลงกลุ่มต่างๆ ตะขาบ แมงมุม และกิ้งกือ ตามลำดับ ส่วนแมลงเหนือผิวดินที่พบมากที่สุดจัดอยู่ใน Order Coleoptera รองลงมา คือ Order Homoptera Diptera และ Orthoptera ซึ่งแมลงที่พบส่วนใหญ่เป็นแมลงที่มีประโยชน์ อย่างเช่น แมลงตัวห้ำ แมลงตัวเบียน และแมลงผสมเกสร ขณะเดียวกันก็มีแนวโน้มทำให้ปริมาณจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ในดิน คือ แบคทีเรียรา และแอคติโนมัยสิท เพิ่มขึ้นด้วย โดยพบจุลินทรีย์ย่อยสลายเศษพืชอย่างเช่น ราในกลุ่ม *Aspergillus spp.*, *Penicillium spp.*, *Trichoderma spp.* และแอคติโนมัยสิท พวก *Streptomyces spp.* เป็นต้น

จากผลการศึกษาดังกล่าวจะเห็นได้ว่า การจัดการด้วยระบบเกษตรยั่งยืนช่วยปรับปรุงสมบัติของดินให้ดีขึ้น ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในลักษณะเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของระบบนิเวศระหว่างความหลากหลายทางชีวภาพของดิน สัตว์ในดิน จุลินทรีย์ดิน รวมทั้งศึกษาเกี่ยวกับภาวะมลพิษของดินอันเนื่องมาจากการจัดการทางการเกษตรที่มีผลกระทบต่อความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตในดิน

4036841 ENRD/M : MAJOR : TECHNOLOGY OF ENVIRONMENTAL PLANNING FOR RURAL DEVELOPMENT ; M.Sc. (TECHNOLOGY OF ENVIRONMENTAL PLANNING FOR RURAL DEVELOPMENT)  
KEY WORD : SUSTAINABLE AGRICULTURE / SOIL / SOIL ECOLOGY / SOIL ORGANISMS

KANITTA CHAROENPANIT : EFFECT OF AGRICULTURAL MANAGEMENT IN SUSTAINABLE AGRICULTURAL SYSTEMS ON SOIL PROPERTIES AND SOIL ORGANISMS. THESIS ADVISOR : KASEM KULPRADIT, M.Sc., BENJAPHORN PRAPAGDEE, M.Sc., CHAWALIT HONGPRAYOON, Ph.D., PITAYAKON LIMTONG , Ph.D. 258 p. ISBN 974-04-0762-5.

The objective of this research was to study the effect of agricultural management on soil properties and soil organisms. The effect of agricultural management systems was assessed by evaluating changes to the soil properties and to the soil flora and fauna. Relationships between soil physico-chemical properties and soil organisms were determined and bio-indicator species of soil quality and health were identified. The experiment was begun in 1994 and was conducted at Khao Hin Sorn Royal Development Study Center, Phanomsarakam, Chachoengsao Province. The soil was that of the Mapbon soil series (group 35) and the soil properties measured were: soil water holding capacity, moisture content, organic matter, C/N ratio, total N, available P, exchangeable K, and base saturation. The soil organisms, in terms of species numbers and diversity, were assessed both above and below the soil surface.

Five different soil surface mulch systems were tested. All the soil mulch systems tested improved the general quality of the soil. The most easily observable macro-organisms in decreasing order of abundance occurred as follows: earthworms, centipedes, spiders, and millipedes. In turn, these macro-organisms could be used as bio-indicators of soil health in the same order as given above. Soil surface insects that were found, in order of greatest diversity first, were: Order Coleoptera, Order Homoptera, Diptera, and Orthoptera. Most of these are beneficial insects such as insect predators, insect parasites, or plant pollinators. There were also beneficial soil micro-organisms found at significantly greater densities in the mulched plots compared to the control plot, with some of the species being absent in the control plots. Some of the beneficial micro-organisms found in the mulched plots included: *Aspergillus spp.*, *Penicillium spp.*, *Trichoderma spp.*, and *Streptomyces spp.*

The study found that agricultural management greatly improved the quality of soil. Further studies should be carried out to examine the relationships between soil, plant, micro-organisms, and macro-organisms. The effect of agricultural management on soil pollution should also be studied.