ชื่อวิทยานิพนธ์ ผลกระทบของสารกำจัดแมลงศัตรูพืชต่อกิจกรรมของจุลินทรีย์ดินและลักษณะสมบัติของดินเกษตรกรรม

ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์ นายประพนธ์ โมพันดุง

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. พัชรี แสนจันทร์)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. จักรกฤษณ์ หอมจันทน์)

.....กรรมการ
(ดร. เทพฤทธิ์ ตุลาพิทักษ์)

บทคัดย่อ

การทดลองมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลกระทบของสารกำจัดแมลงศัตรูพืชต่อกิจกรรมของจุลินทรีย์ดินและลักษณะสมบัติของดินเกษตรกรรม โดยทำการทดลองใส่สารกำจัดแมลงศัตรูพืชให้กับดิน 3 ชนิด คือดินทราย(ชุดดินน้ำพอง) ดินร่วน(ชุดดินโคราช) และดินเหนียว(ชุดดินราชบุรี) สารกำจัดแมลงที่ใช้ในการทดลองมี 3 กลุ่ม คือ กลุ่ม organophosphates ได้แก่ monocrotophos, metamidophos, methyl parathion, mevinphos และ dimethoate กลุ่ม carbamates ได้แก่ methomyl, carbaryl, carbofuran, BPMC[2-(1-methylpropyl) phenyl methylcarbamate] และ isoprocarb และ กลุ่ม organochlorines ได้แก่ endosulfan, heptachlor และ chlordane สารกำจัดแมลงแต่ละชนิดใส่ในอัตราตามที่ฉลากแนะนำ(1X)และสองเท่าของฉลากแนะนำ(2X)ให้แก่ดินทดลองที่ได้รับสารอาหาร alanine เท่ากันทุกตำรับ โดยบ่มดินทดลองในสภาพความชื้น2แบบ คือแบบมีออกซิเจน(aerobicหรือแบบดินไร่)และแบบน้ำขัง(submergedหรือแบบดินนา) บ่มดินนาน 4 สัปดาห์สำหรับการบ่มในสภาพที่มีออกซิเจน และ 3-4สัปดาห์สำหรับการบ่มในสภาพน้ำขัง เมื่อครบระยะเวลาการบ่มทำการวัดกิจกรรมของจุลินทรีย์ดิน(วัด CO_2), NH_4^+, available P, $SO_4^=$, Cl^- , pH และ EC ในดินที่บ่มในสภาพมีออกซิเจน และวัดCO_2, NH_4^+, available P, pH และ EC ในดินน้ำขัง ในดินทดลองนี้ได้ใส่ alanine เป็นสารอาหารที่มีค่า C:N ต่ำมากจึงทำให้เกิดพลวัตรของระบบดินที่ไม่ใช่ธรรมชาติแต่เป็นพลวัตรของ alanine ในดิน

ผลกระทบของสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตต่อกิจกรรมของจุลินทรีย์ดินและลักษณะสมบัติทางเคมีของดินที่บ่มในสภาพที่มีออกซิเจนที่สำคัญมีดังนี้ สารกำจัดแมลงในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตอัตรา 1X และ 2X จะไม่มีผลกระทบต่อกิจกรรมของจุลินทรีย์ดินและปริมาณ NH_4^+ในดินทราย ดินร่วน และดินเหนียว ยกเว้น metamidophos อัตรา 1X และ 2X และ dimethoate อัตรา 2X จะมีผลกระทบอย่างอ่อนต่อกิจกรรมของจุลินทรีย์ดินและปริมาณ NH_4^+ในดินเหนียวในระยะ 1 สัปดาห์แรก

ผลกระทบของสารกำจัดแมลงกลุ่มคาร์บาเมตต่อกิจกรรมของจุลินทรีย์ดินและลักษณะสมบัติทางเคมีของดินที่บ่มในสภาพที่มีออกซิเจนที่สำคัญมีดังนี้ โดยทั่วไปสารในกลุ่มนี้อัตรา 1X และ 2Xจะไม่มีผลกระทบต่อจุลินทรีย์ดินในดินทราย ดินร่วน และดินเหนียว ยกเว้น BPMC อัตรา 1X และ 2X จะมีผลกระทบอย่างชัดเจนต่อกิจกรรมของจุลินทรีย์ดินในดินทรายและผลกระทบไม่รุนแรงในดินร่วน สารกลุ่มคาร์บาเมตอัตรา 1X และ 2X ไม่มีผลกระทบต่อปริมาณ NH_4^+ในดินทรายและดินร่วน แต่จะมีผลกระทบอย่างอ่อนต่อปริมาณ NH_4^+ในดินเหนียว

ผลกระทบของสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนคลอรีนต่อกิจกรรมของจุลินทรีย์ดินและลักษณะสมบัติทางเคมีของดินที่บ่มในสภาพที่มีออกซิเจนที่สำคัญมีดังนี้ สารในกลุ่มนี้อัตรา 1X และ 2X ไม่มีผลกระทบต่อกิจกรรมของจุลินทรีย์ดินในดินทราย ดินร่วนและดินเหนียว ยกเว้นการใส่ chlordane อัตรา 1X และ 2X จะมีผลกระทบอย่างแรงต่อกิจกรรมของจุลินทรีย์ดินในดินทราย และผลกระทบจะน้อยลงในดินร่วนและดินเหนียว สารกลุ่มออร์กาโนคลอรีนอัตรา 1X และ 2X จะไม่มีผลกระทบต่อปริมาณ NH_4^+ในดินทรายและดินร่วน ส่วนออร์กาโนคลอรีนอัตรา 1X จะไม่ส่งผลกระทบต่อ NH_4^+ในดินเหนียว ในขณะที่ endosulfan และ chlordane อัตรา 2X จะกระทบต่อ NH_4^+ในดินเหนียวในช่วงสัปดาห์แรกเท่านั้น

ผลกระทบของสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตต่อกิจกรรมของจุลินทรีย์ดินและลักษณะสมบัติทางเคมีของดินน้ำขังที่สำคัญมีดังนี้ สารออร์กาโนฟอสเฟตอัตรา 1X และ 2X จะไม่มีผลกระทบต่อกิจกรรมของจุลินทรีย์ดินในดินร่วนและดินเหนียวน้ำขัง แต่สารออร์กาโนฟอสเฟตจะส่งผลกระทบต่อปริมาณ NH_4^+ ในดินร่วนน้ำขังเล็กน้อย ในขณะที่การใส่ methyl parathion และ dimethoate อัตรา 1X และ 2X จะส่งผลกระทบต่อ NH_4^+ในดินร่วนและดินเหนียวน้ำขังอย่างรุนแรง รวมทั้งmevinphosอัตรา 2X ก็จะส่งผลกระทบต่อ NH_4^+อย่างแรงรุนในดินเหนียวน้ำขัง

ผลกระทบของสารกำจัดแมลงกลุ่มคาร์บาเมตต่อกิจกรรมของจุลินทรีย์ดินและลักษณะสมบัติทางเคมีของดินน้ำขังที่สำคัญมีดังนี้ BPMCอัตรา 1X และ 2X carbaryl อัตรา 1X และ 2X carbofuran อัตรา 2X จะมีผลกระทบอย่างอ่อนต่อกิจกรรมของจุลินทรีย์ดินในดินร่วนน้ำขัง และ BPMC อัตรา 1X, carbaryl อัตรา 1X และcarbofuran อัตรา 1X ส่งผลกระทบอย่างอ่อนต่อกิจกรรมของจุลินทรีย์ดินในดินเหนียวน้ำขัง นอกจากนั้นสารกลุ่มคาร์บาเมตจะลดปริมาณ NH_4^+

ในดินน้ำขังดังนี้ carbaryl, BPMC และ isoprocarb อัตรา 1X และ 2X จะมีผลกระทบต่อปริมาณ NH_4^+ในดินร่วนน้ำขัง และสารคาร์บาเมตทุกอัตรามีผลกระทบต่อปริมาณ NH_4^+ในดินเหนียวน้ำขังอย่างรุนแรง

ผลกระทบของสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนคลอรีนต่อกิจกรรมของจุลินทรีย์ดินและลักษณะสมบัติทางเคมีของดินน้ำขังที่สำคัญมีดังนี้ สารกำจัดแมลงในกลุ่มนี้ไม่ส่งผลกระทบต่อกิจกรรมของจุลินทรีย์ดินในดินร่วนน้ำขังแต่ส่งผลกระทบอย่างอ่อนต่อกิจกรรมของจุลินทรีย์ดินในดินเหนียวน้ำขัง แต่สารออร์กาโนคลอรีนอัตรา 1X และ 2Xจะมีผลกระทบอย่างรุนแรงต่อปริมาณ NH_4^+ในดินร่วนและดินเหนียวน้ำขัง

โดยทั่วไปพบว่าสารกำจัดแมลงทั้ง 3 กลุ่มในดินที่มีออกซิเจนและในดินน้ำขังไม่มีผลกระทบต่อลักษณะสมบัติทางเคมีของดิน(P ที่เป็นประโยชน์, $SO_4^=$, Cl^-, pH และ EC) ซึ่งไม่ทำให้เป็นปัญหาต่อการปลูกพืช

ผลการทดลองที่แสดงแนวโน้มว่าสารกำจัดแมลงบางชนิดอาจจะส่งผลกระทบต่อกิจกรรมของจุลินทรีย์ดินและลักษณะสมบัติทางเคมีของดินนั้นควรทำการทดลองในภาคสนามซ้ำ ถ้าพบว่าผลการทดลองแสดงออกซึ่งผลกระทบในทางลบจึงจะเสนอแนะให้ใช้ด้วยความระมัดระวังมากขึ้นได้แก่ BPMC ในอัตรา 1X และ 2X, chlordane อัตรา 1X และ 2X เมื่อใช้กับดินไร่ที่เป็นดินทราย methyl parathion อัตรา 1X และ 2Xในดินร่วนและดินเหนียวน้ำขัง และ mevinphos อัตรา 2X ในดินเหนียวน้ำขัง carbaryl, BPMC และ isoprocarb อัตรา 1X และ 2X ในดินร่วนน้ำขัง รวมทั้งสารคาร์บาเมตทุกชนิดทุกอัตราในดินเหนียวน้ำขัง ออร์กาโนคลอรีนทุกชนิดทุกอัตราในดินร่วนและดินเหนียวน้ำขัง