

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการศึกษา

การศึกษาคุณภาพบางประการในน้ำคลอง บ่อดิน บ่อตื้น และบ่อบาดาล บริเวณพื้นที่ปลูกผักตบชวาบางเหียง พบว่า ทุกแหล่งน้ำมีค่าความเป็นกรด - ด่างใกล้เคียงกัน คือมีค่าอยู่ในช่วง 5.42 - 5.93 และไม่พบว่ามีค่าความเค็มในน้ำ สำหรับปริมาณตะกอนแขวนลอยจะมีค่าสูงสุดในน้ำคลอง คือมีค่าอยู่ในช่วง 33.0 - 208.5 มิลลิกรัมต่อลิตร รองลงมาได้แก่ บ่อดิน บ่อตื้น และพบต่ำสุดคือน้ำบาดาล คือมีค่าอยู่ในช่วง 26.0 - 30.0, 26.0 - 28.0 และ 6.0 - 9.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ค่า BOD_5 ในน้ำคลองจะมีค่าสูงสุด คือมีค่าอยู่ในช่วง 2.10 - 5.70 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนแหล่งอื่น ๆ มีค่าใกล้เคียงกัน คือมีค่าอยู่ในช่วง 2.10 - 2.82 มิลลิกรัมต่อลิตร สำหรับลักษณะโดยทั่วไปของน้ำพบว่า น้ำคลองมีลักษณะขุ่นมากที่สุด รองลงมาได้แก่ น้ำบ่อดิน ส่วนน้ำที่มีลักษณะค่อนข้างใส คือน้ำบ่อตื้น และน้ำบาดาลซึ่งมีลักษณะใสมากที่สุด

การศึกษาสสมบัติบางประการของดิน พบว่ามีค่าความเป็นกรด - ด่าง 5.10 ความชื้นของดินมีค่าร้อยละ 10.95 อินทรีย์คาร์บอนในดินมีค่าร้อยละ 1.63 และอินทรีย์วัตถุในดินมีค่าร้อยละ 2.81

การวิเคราะห์หาค่าการดูดซับสารฆ่าแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตโดยสารอินทรีย์คาร์บอนแขวนลอย พบว่า เมทิล-พาราไรออนถูกดูดซับได้สูงที่สุด คือถูกดูดซับในช่วงร้อยละ 1.70 - 18.45 รองลงมาได้แก่ โปรพิโนฟอส ไดเมทโรเอท และเมทามิโดฟอส คือถูกดูดซับในช่วงร้อยละ 2.31 - 16.28, 1.70 - 18.45 และ 0.50 - 3.31 ตามลำดับ ร้อยละของการดูดซับจะมีค่าสูงขึ้นเมื่อปริมาณสารอินทรีย์คาร์บอนแขวนลอยในน้ำมากขึ้น

การศึกษาอิทธิพลของชนิดสารฆ่าแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตต่อการดูดซับโดยสารอินทรีย์คาร์บอนแขวนลอยในน้ำ พบว่าสารต่างชนิดกันจะถูกดูดซับในระดับที่ต่างกัน

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า สารอินทรีย์คาร์บอนแขวนลอยเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อการดูดซับสารฆ่าแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต โดยเฉพาะในชนิดที่มีค่าการละลายน้ำต่ำและค่าสัมประสิทธิ์ของสัดส่วนออกทานอลต่อน้ำ (K_{ow}) สูง เช่น เมทิล-พาราไรออน และโปรพีโนฟอส ฉะนั้นเมื่อเกษตรกรทำการผสมสารฆ่าแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตในน้ำที่มีสารอินทรีย์คาร์บอนแขวนลอยสูงแล้วจะทำให้ได้ปริมาณความเข้มข้นของสารที่ออกฤทธิ์ฆ่าแมลงลดน้อยลงได้ เพราะมีสารฆ่าแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตบางส่วนถูกดูดซับไว้กับสารอินทรีย์คาร์บอนแขวนลอยในน้ำเหล่านั้น ซึ่งอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกษตรกรต้องใช้สารฆ่าแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตในอัตราที่สูงขึ้น หรือเพิ่มความถี่ในการฉีดพ่น ส่งผลให้มีสารฆ่าแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตเหล่านั้นตกค้างในผลผลิตและสิ่งแวดล้อมมากขึ้นไปด้วย และถึงแม้ว่าผลของการดูดซับสารฆ่าแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตนั้นมีค่าไม่สูงนักเมื่อเทียบกับปริมาณสารแขวนลอยของน้ำบางประเภทที่เกษตรกรนำไปใช้ผสมในการฉีดพ่นในสภาพจริง แต่เมื่อสารฆ่าแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตที่ฉีดพ่นนั้นลงสู่ดินที่มีปริมาณสารอินทรีย์คาร์บอนสูงแล้ว สารอินทรีย์คาร์บอนในดินจะสามารถดูดซับสารเหล่านี้ไว้ได้ เมื่อสารฆ่าแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตถูกดูดซับไว้เป็นเวลานานอาจเข้าสู่สิ่งแวดล้อมได้อีกครั้ง เมื่ออยู่ในสภาวะที่เหมาะสมต่อการปลดปล่อย จะส่งผลให้เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อมได้อีกครั้ง ทำให้การตกค้างของสารฆ่าแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตในสิ่งแวดล้อมมีเวลานานขึ้น เมื่อสารฆ่าแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตที่ถูกดูดซับไว้เคลื่อนย้ายไปกับสารอินทรีย์คาร์บอนสู่แหล่งอื่นโดยการพัดพาของลม การไหลบ่า ชะไปกับน้ำฝน และถูกพาไปกับอนุภาคแขวนลอยทำให้เกิดการตกค้างในวงกว้างขึ้น โดยเฉพาะหากสารฆ่าแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตที่อยู่ในอนุภาคตะกอนน้ำนั้นเข้าสู่ระบบน้ำใต้ดิน แล้วเกิดการปลดปล่อยกลับเข้าสู่สิ่งแวดล้อมน้ำแล้วทำให้เกิดการปนเปื้อนในน้ำใต้ดินได้เช่นกัน

เพื่อเป็นการลดการตกค้างของสารฆ่าแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตในสิ่งแวดล้อม จึงใคร่ขอเสนอแนวทางในการดำเนินงาน ดังนี้

1. การใช้น้ำเพื่อผสมสารฆ่าแมลงเกษตรกรควรตระหนักถึงความสำคัญของอนุภาคแขวนลอยต่อประสิทธิภาพของสารในการกำจัดแมลง โดยควรเลือกใช้น้ำที่มีปริมาณตะกอนแขวนลอยต่ำ เช่น น้ำบาดาล หากต้องใช้น้ำที่มีตะกอนแขวนลอยสูง เช่น น้ำคลอง ควรกรองน้ำก่อนนำมาใช้เพื่อลดปริมาณตะกอนในน้ำนั้น
2. ในกรณีที่ต้องจำเป็นต้องใช้น้ำที่มีตะกอนแขวนลอยสูงมาผสมสารฆ่าแมลง หากใช้สารฆ่าแมลงชนิดเมทามิโดฟอสและไดเมทโรเอทซึ่งมีค่าการละลายน้ำสูงและค่า K_{ow} ต่ำแล้วสามารถนำมาใช้ได้เลย แต่หากใช้สารฆ่าแมลงชนิดเมทิล-พาราไรออนและโปรพีโนฟอสซึ่งมีค่าการละลายน้ำ

ต่ำและค่า K_{ow} สูงแล้ว จำเป็นต้องกรองน้ำเพื่อเอาตะกอนแขวนลอยออกก่อนนำมาผสมสารฆ่าแมลง มิฉะนั้นประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงเหล่านั้นจะลดลงได้

2. รัฐโดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีการให้ความรู้แก่เกษตรกร รวมทั้งการสร้างจิตสำนึกด้านอันตรายและผลกระทบของสารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ และการใช้สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุดเพื่อลดการตกค้างและลดค่าใช้จ่ายในการซื้อสารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ ของเกษตรกร
3. ควรส่งเสริมการกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีธรรมชาติ เช่น การใช้ชีววิธี การปลูกพืชแบบผสมผสาน การใช้สารทดแทนจากธรรมชาติ หรือการปลูกผักกางมุ้ง เพื่อลดปริมาณการใช้สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์

ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป

ในการวิจัยต่อไปควรมีการศึกษาการดูดซับสารฆ่าแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตว่ามีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพของสารในการควบคุมแมลงหรือไม่ ระยะเวลาในการผสมก่อนการฉีดพ่นมีผลต่อประสิทธิภาพในการควบคุมแมลงอย่างไร และควรมีการศึกษาถึงการดูดซับสารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดอื่นโดยสารอินทรีย์คาร์บอนแขวนลอยต่อไป เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนการใช้สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์แก่เกษตรกรต่อไป