



วิธีดำเนินการและอุปกรณ์

1. อุปกรณ์ที่ใช้ในแปลงทดลอง

- 1.1 อุปกรณ์สำหรับเก็บตัวอย่างปลา ผักกะเจด ดิน น้ำ และตะกอน ได้แก่สวิง ถังพลาสติก ถังพลาสติก ฯลฯ
- 1.2 ปลาสรวย และปลาตะเพียน ขนาดลำตัว 1 - 2 นิ้ว ชนิดละ 500 ตัว
- 1.3 กระชังเลี้ยงปลาในร่องน้ำแปลงคะน้ำ เป็นตาข่าย รูดข่ายขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 เซนติเมตร ขนาด กว้าง x ยาว x สูง = 1 x 4 x 1 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 อัน พร้อมแผ่นตาข่าย ปิดด้านบน
- 1.4 อาหารปลาเล็กอัดเม็ดสำเร็จรูป
- 1.5 ผลิตภัณฑ์สารกำจัดแมลง cypermethrin ที่ใช้ฉีดพ่นในแปลงทดลอง ชื่อการค้า "ไซเพอร์เมทริน" สูตร 35 % EC
- 1.6 ชุดตรวจวัดปริมาณออกซิเจนในน้ำ (dissolved oxygen, DO)
- 1.7 ชุดตรวจวัดค่าความเป็นกรด - ด่างของดินและน้ำ (pH meter)
- 1.8 เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิน้ำ

2. อุปกรณ์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ

- 2.1 เครื่องแก้ว ได้แก่ volumetric flask, volumetric pipette, separatory funnel, cylinder, beaker, Erlenmeyer flask, round bottom flask, chromatographic column, filtering funnel, test tube ฯลฯ
- 2.2 เคมีภัณฑ์ชนิดต่างๆ ได้แก่ สารเคมี analytical grade (AR) และ pesticide grade (PR) ได้แก่ acetone, hexane, petroleum ether, ethyl acetate, dichloromethane, sodium sulphate (granule 12-16 mesh), aluminium oxide 90 active neutral (70-230 mesh), silica gel (20-120 mesh) etc.
- 2.3 glass wool และ filter paper No.1 & 42
- 2.4 สารพิษมาตรฐาน cypermethrin ความบริสุทธิ์สูง

3. เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ

ได้แก่ เครื่องชั่งหยาบ และเครื่องชั่งละเอียด (Analytical Balance), เครื่องสกัดวัตถุที่มีพิษชนิด Homogenizer และ Blender, เครื่องลดปริมาตรชนิด Rotary Evaporator, เครื่องลดปริมาตรชนิด Nitrogen Evaporator, ตู้อบสารเคมี (Digital Oven), เตาเผาอุณหภูมิสูง (Muffle Furnace), เครื่องผสมสารละลาย (Vortex mixer), ตู้ดูดความชื้น (Desiccator), ตู้เย็นแช่แข็ง (Deep Freezer) ที่ควบคุมอุณหภูมิได้ที่ -20 องศาเซลเซียส, เครื่อง Gas Chromatograph (GC) พร้อมตัวตรวจจับชนิด Electron Capture Detector (ECD)



การปฏิบัติงานในแปลงทดลอง

1. ติดต่อดีแปลงปลูกคะน้าที่เหมาะสม ที่ตำบลบางตาเถร อำเภอสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี มีเนื้อที่ 7 ไร่ ลักษณะปลูกยกเป็นร่องดินขึ้นและมีคูน้ำล้อมรอบ แต่ร่องมีขนาดกว้าง 3 เมตร ยาว 70 เมตร รับน้ำจากแม่น้ำท่าจีนเข้าสู่แปลงโดยตรง น้ำมีลักษณะใสสะอาด เนื่องจากไม่ได้ผ่านพื้นที่เกษตรอื่นๆ

2. ขุดลอกร่องน้ำในแปลงให้มีความลึก 0.5 เมตร เพื่อวางกระชังปลาชวย และปลาตะเพียน 2 กระชัง ปลูกผักกะเฉดในร่องน้ำ ก่อนเริ่มการทดลองปล่อยปลาทั้งสองชนิดๆ ละประมาณ 500 ตัว ลงในแต่ละกระชัง เพื่อให้ปลาคุ่นเคยและปรับตัวในสภาพแวดล้อมของแปลงคะน้า เกษตรกรเลี้ยงปลารวมชาติในร่องน้ำเช่น ปลานิล ปลาช่อนและปลาสร้อยเพื่อให้กินพืชน้ำ เช่น สาหร่าย บัณฑิตสภาพภูมิอากาศ เช่น อุณหภูมิ น้ำ อุณหภูมิอากาศ ค่าความเป็นกรด-ด่าง และค่าออกซิเจนละลายในน้ำ

3. ในฤดูปลูกตั้งแต่เริ่มหว่านกล้าจนถึงเก็บผลผลิตไปจำหน่ายใช้เวลาประมาณ 50 วัน เก็บเกี่ยวผลผลิต 2 ครั้ง คือครั้งแรกหลังปลูก 32 วัน เป็นลูกคะน้า หรือเรียกคะน้าก่า และหลังปลูก 50 วัน เป็นคะน้าต้น ฉีดพ่น cypermethrin ตามวิธีปฏิบัติของเกษตรกร เพื่อป้องกันกำจัดศัตรูพืชทุกๆ สัปดาห์ ซึ่งจะฉีดพ่นรวมทั้งหมด 4 ครั้ง (ครั้งที่ 1 ระยะคะน้าก่า ครั้งที่ 4 ระยะคะน้าต้น) ในระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2553 เกษตรกรฉีดพ่นสารพิษชนิดอื่นเพื่อเป็นการดูแลรักษาผลผลิตตามความจำเป็นพร้อมกับ cypermethrin สารพิษอื่นๆ ที่ใช้ฉีดพ่นได้แก่ abamectin, diclrotophos, acetamiprid, proconazol+ procloraz, spinosad และ mancozeb การฉีดพ่นสารพิษใช้เครื่องยนต์และลากสายฉีด มีผู้ช่วยคอยช่วยลากสายยาง

4. สารพิษ cypermethrin ที่ใช้ในการทดลอง สูตร 35 % EC ชื่อการค้า "ไซเพอร์เมทริน" ของบริษัท ท.เจริญผลเคมีเกษตร ก่อนเริ่มการทดลอง ตรวจปริมาณสารออกฤทธิ์ (active ingredient) ได้ 35.0 เปอร์เซ็นต์ อัตราตามคำแนะนำบนฉลาก ให้ใช้กำจัดหนอนใยผักในคะน้า อัตรา 7 - 17 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นเมื่อพบแมลงระบาด ซึ่งจากการศึกษานี้เลือกใช้อัตราสูงสุดคือ 17 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร เป็นการศึกษาหาข้อมูลในกรณีที่มีการใช้วัตถุมีพิษชนิดนี้อย่างเต็มที่ (worst case scenario) การฉีดพ่นสารพิษตลอดทั้งแปลงใช้น้ำ 200 ลิตร และใช้เวลาประมาณ 50 - 70 นาที

5. ก่อนเริ่มการฉีดพ่นสารพิษ เก็บดิน น้ำ ตะกอน ปลาและผักกะเฉดที่มีอยู่ตามธรรมชาติในร่องน้ำ ไปวิเคราะห์หาปริมาณ cypermethrin ซึ่งอาจมีตกค้างอยู่เดิมในสภาพแวดล้อม เพื่อเป็นการตรวจวัดปริมาณสารพิษก่อนเริ่มการทดลอง เป็นค่าตั้งต้นก่อนที่จะมีการใช้สารพิษในแปลง (Reference value)

6. เกษตรกรเก็บคะน้าขาย 2 ครั้ง ครั้งแรกหลังปลูก 32 วัน เป็นลูกคะน้า หรือคะน้าก่า (หลังการฉีดพ่น cypermethrin ครั้งที่ 1) และเก็บคะน้าครั้งที่ 2 หลังปลูก 50 วัน เป็นคะน้าต้น (หลังการฉีดพ่น cypermethrin ครั้งที่ 4) ได้เก็บตัวอย่างดิน น้ำ ตะกอน ปลาและผักกะเฉดในแปลงปลูก ไปตรวจวิเคราะห์หาปริมาณ cypermethrin เพื่อหาอัตราการสลายตัวของ cypermethrin ในตัวอย่างต่างๆ เป็นระยะตั้งแต่ 0 วัน (2 ชั่วโมง ภายหลังฉีดพ่น หรือเมื่อสารพิษบนใบคะน้าเริ่มแห้ง), 1, 3, 5, 7, 10, 15, 30, 45 และ 60 วัน

บันทึกข้อมูลสภาพภูมิอากาศ และข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่นความชื้นดิน อุณหภูมิ ปริมาณออกซิเจนในน้ำทุกวันที่มีการเก็บตัวอย่าง