



## บทที่ 1

### บทนำ

ปัจจุบันการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ (pesticides) ในกิจกรรมต่างๆ เช่น เกษตรกรรม การป้องกันพาหะนำโรค ตลอดจนใช้ในพื้นที่สนามกอล์ฟ นับวันจะมีปริมาณการใช้เพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ และอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหลายด้าน ที่สำคัญคือ การปนเปื้อนหรือตกค้างของสารเคมีในแหล่งน้ำธรรมชาติซึ่งเป็นอันตรายต่อชีวิต หรือต่อความเป็นอยู่ของสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในแหล่งน้ำนั้นๆ โดยเฉพาะสิ่งมีชีวิตที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย (non-target organisms) ของการกำจัด ซึ่งบางชนิดมีบทบาทสำคัญต่อระบบนิเวศแหล่งน้ำ คือเป็นสิ่งมีชีวิตในระดับต้นของห่วงโซ่อาหาร และอาจถ่ายทอดพิษของสารเคมีมาถึงมนุษย์ได้ในที่สุด ดังนั้นจึงจำเป็นต้องศึกษาความเป็นพิษของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ต่อสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำเพื่อหาระดับความเป็นพิษที่ยอมรับได้ สำหรับเป็นแนวทางในการป้องกันและรักษาคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำตามธรรมชาติให้มีความเหมาะสมต่อการดำรงอยู่ของสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำ ตลอดจนเป็นแนวทางในการจัดการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ให้ถูกต้องและปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อมและผู้ที่เกี่ยวข้องต่อไป

วิธีการศึกษาความเป็นพิษที่นับว่าสะดวก รวดเร็ว และประหยัด คือ วิธีชีววิเคราะห์ (bioassay) ซึ่งเป็นวิธีการทดสอบพิษในห้องปฏิบัติการ ที่สามารถควบคุมสภาพแวดล้อมรวมทั้งควบคุมความเข้มข้นของสารทดสอบได้คงที่ ผลการทดสอบที่ได้สามารถทำนายระดับสารเคมีที่ไม่ทำให้เกิดผลกระทบต่อประชากรกลุ่มสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศได้ในระดับหนึ่ง (Cairns และ Pratt, 1989)

สิ่งมีชีวิตที่เลือกใช้ในการศึกษาคือ ไรแดง (*Moina macrocopa* Straus) พบได้ทั่วไปในแหล่งน้ำธรรมชาติ เป็นสัตว์น้ำในกลุ่มเดียวกับพวกครัสเตอเซีย (crustaceans) มีความสำคัญต่อห่วงโซ่อาหารในระบบนิเวศแหล่งน้ำ และเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีการนำไปใช้ในการทดสอบความเป็นพิษโดยวิธีชีววิเคราะห์ค่อนข้างมาก (Gray, 1989 ; Welch, 1992) เนื่องจากมีขนาดเล็ก วงจรชีวิตสั้นเหมาะสมสำหรับใช้ในการศึกษาพิษรองเฉียบพลันซึ่งต้องใช้เวลาสั้น สามารถทำการเพาะเลี้ยงได้ง่ายในห้องปฏิบัติการ มีความไวในการตอบสนองต่อสารเคมีต่างๆ สูง (Buikema และคณะ, 1980 ; ประยูทธ เจริญกุล, 2535 )

คลอร์ไพริฟอส คาร์บาริล และอีโรเฟนพริออร์ เป็นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ประเภทสารเคมีกำจัดแมลง (insecticides) ในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต คาร์บาเมต และไพรีทรอยด์

สังเคราะห์ ตามลำดับ สารเคมีทั้ง 3 ชนิด ถึงแม้ว่าจะมีการสลายตัวในธรรมชาติได้รวดเร็ว หากใช้อย่างต่อเนื่องและขาดหลักการและวิธีการใช้ที่เหมาะสมแล้วก็ย่อมก่อให้เกิดการปนเปื้อนในแหล่งน้ำ และอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำได้

### วัตถุประสงค์

1. หาระดับความเป็นพิษเฉียบพลันของ คลอรีไพริฟอส คาร์บาริล และอีโรเฟนพรีอกซ์ ในสภาพสารละลายเดี่ยว โดยแสดงความเข้มข้นในรูปของมัธยฐานความเข้มข้นที่ทำให้ไรแดงตาย ร้อยละ 50 (median lethal concentration , LC<sub>50</sub>) ในช่วงระยะเวลา 48 ชั่วโมง
2. หาระดับเริ่มหยุดความเป็นพิษของ คลอรีไพริฟอส คาร์บาริล และอีโรเฟนพรีอกซ์ ในสภาพสารละลายเดี่ยวที่ทำให้ไรแดงอยู่รอดร้อยละ 50 (incipient LC<sub>50</sub>)
3. ศึกษาพิษรองเฉียบพลันของ คลอรีไพริฟอส คาร์บาริล และอีโรเฟนพรีอกซ์ ในด้านการสืบพันธุ์ (reproduction) การเติบโต (growth) และ อายุขัย (life span) ของไรแดงเป็นระยะเวลา 5 รุ่น (5 generations)
4. หาระดับความเข้มข้นสูงสุดที่ยอมรับได้ (maximum acceptable toxic concentration, MATC) ของ คลอรีไพริฟอส คาร์บาริล และอีโรเฟนพรีอกซ์ ที่มีต่อไรแดง

### ขอบเขตการวิจัย

1. ศึกษาทั้งพิษเฉียบพลันและพิษรองเฉียบพลันของสารเคมีกำจัดแมลง 3 ชนิด คือ คลอรีไพริฟอส คาร์บาริล และอีโรเฟนพรีอกซ์ ในสภาพสารละลายเดี่ยว โดย
  - 1.1 ศึกษาเปอร์เซ็นต์การตายภายหลังการสัมผัสสารทดสอบเป็นเวลา 48 ชั่วโมง
  - 1.2 ศึกษาการเปลี่ยนแปลงในด้านการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ การเติบโต และ อายุขัย ใน 5 รุ่นของไรแดง
2. ไรแดง *Moina macrocopa* Straus ที่ใช้ศึกษาได้จากการนำมาแยกเพาะเลี้ยงเดี่ยว ภายใต้สภาพห้องปฏิบัติการโดยใช้เฉพาะตัวอ่อนที่มีอายุไม่เกิน 24 ชั่วโมง (neonates)

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถระบุได้ว่า สารเคมีกำจัดแมลงที่ศึกษาตัวใดมีความเป็นพิษต่อสัตว์ทดลองรุนแรงกว่ากันในสภาพห้องปฏิบัติการ
2. สามารถระบุความเข้มข้นของสารเคมีกำจัดแมลงที่ศึกษาทั้งสามชนิด ในระดับที่คาดว่าจะปลอดภัยต่อสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำธรรมชาติ



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย