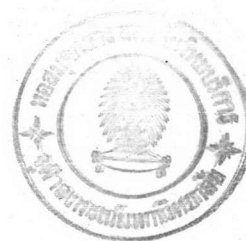


บทที่ 1



บทนำ

ปัจจุบันนี้ประเทศไทยกำลังประสบปัญหาสิ่งแวดล้อม เป็นพิษ โดยเฉพาะภาวะมลพิษทางน้ำ (water pollution) อันเกิดจากการถ่ายเทสารเคมีต่าง ๆ ในรูปของของเสียลงสู่แหล่งน้ำ สารเคมีชนิดหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญในชีวิตประจำวันคือ สารลดแรงตึงผิว (surfactants) ซึ่งเป็นสารประกอบหลักในการผลิตผงซักฟอกและน้ำยาทำความสะอาดต่าง ๆ ที่ใช้ในบ้านเรือนและโรงงานอุตสาหกรรม โดยที่สารลดแรงตึงผิวจะทำหน้าที่เป็นตัวละลายไขมันและลดแรงตึงผิวของน้ำ ทำให้น้ำซึมเข้าไปสัมผัสสิ่งสกปรกต่าง ๆ จึงสามารถชำระล้างสิ่งสกปรกออกมาได้ สารลดแรงตึงผิวประเภทที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในผลิตภัณฑ์การซักล้างทำความสะอาดคือ สารลดแรงตึงผิวประเภทแอนไอออนิกหรือประจุลบ (anionic surfactants) และสารลดแรงตึงผิวประเภทนอนไอออนิกหรือไม่มีประจุ (nonionic surfactants) ถึงแม้ว่าในปัจจุบันนี้ ได้มีการบังคับให้ใช้สารลดแรงตึงผิวประเภทที่สามารถถูกย่อยสลายทางชีวภาพได้ไม่น้อยกว่า 80% (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2528) แต่ในความเป็นจริง การสลายตัวทางชีวภาพของสารลดแรงตึงผิวจะเกิดขึ้นได้เล็กน้อยเพียงใด ขึ้นกับปัจจัยหลายประการ เช่น ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ ปริมาณจุลินทรีย์ในแหล่งน้ำหรือเวลาที่ใช้ในการย่อยสลาย เป็นต้น หากปัจจัยเหล่านี้มีจำกัดจะทำให้การสลายตัวเกิดการชะงักงัน เพราะฉะนั้นในช่วงเวลาหนึ่ง สารลดแรงตึงผิวจะเกิดการสะสมและตกค้างในแหล่งน้ำ ทำให้สมดุลง่ายในสภาวะแวดล้อมทางน้ำ เปลี่ยนแปลงและอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำได้

ในการศึกษาผลกระทบและความเสียหายอันเกิดจากสารพิษหรือของเสียต่าง ๆ ที่มีต่อสัตว์น้ำ สามารถกระทำได้หลายวิธี โดยมากแล้วมักจะนิยมศึกษาผลกระทบในรูปของความเป็นพิษ 2 ลักษณะคือ ความเป็นพิษเฉียบพลัน (acute toxicity) และความเป็นพิษสะสมหรือเรื้อรัง (chronic toxicity) โดยที่ความเป็นพิษเฉียบพลันนั้น สัตว์ทดลองจะได้รับสารเคมีเข้าไปครั้งเดียวอย่างกระชั้นชิดหรือหลาย ๆ ครั้งในระยะเวลานั้น เป็นปริมาณมากและพิษจะเกิดรุนแรงจนสัตว์ทดลองตายในที่สุด ส่วนความเป็นพิษสะสม สัตว์ทดลองจะได้รับสารเคมีเข้าไปปริมาณน้อย ๆ ซ้ำกันหลาย ๆ ครั้งหรือได้รับติดต่อกันตลอดเวลาเป็นระยะเวลานาน ร่างกายจะสะสมพิษนั้นไว้จนถึงระดับหนึ่งจึงจะปรากฏอาการให้เห็นชัด สัตว์น้ำที่นิยมใช้ในการศึกษามักเป็น



สัตว์น้ำที่ต้องการคุ้มครองป้องกันโดยตรง แต่หากพิจารณาถึงหลักความสมดุลในธรรมชาติ สิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ที่เป็นองค์ประกอบสำคัญในห่วงโซ่อาหาร (food chain) ก็นับว่ามีความสำคัญเช่นเดียวกัน หากสิ่งมีชีวิตเหล่านี้ถูกทำลายหรือได้รับอันตรายแล้วก็จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอื่นด้วยในที่สุด

โดยที่ไรแดง, Moina macrocopa. Straus (freshwater flea) เป็นสัตว์น้ำที่พบได้ทั่วไป ในแหล่งน้ำตามธรรมชาติและบ้านเรือนมีวงจรชีวิตสั้น อายุประมาณ 7 วันและมีความไว (sensitive) ต่อสารพิษต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ไรแดงยังเป็นแพลงตอนสัตว์ (zooplankton) ชนิดหนึ่งที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของห่วงโซ่อาหารในธรรมชาติ โดยเป็นอาหารของสัตว์น้ำวัยอ่อนและพวกปลาต่าง ๆ ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ดังนั้นจึงมีความเหมาะสมในการนำไรแดง มาใช้ในการศึกษาถึงความเป็นพิษเฉียบพลันและความเป็นพิษสะสมอันเกิดจากสารลดแรงตึงผิว เพราะหากไรแดงได้รับอันตรายหรือผลกระทบแล้วย่อมส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ในแหล่งน้ำได้เช่นกัน การศึกษาความเป็นพิษของสารลดแรงตึงผิวต่อไรแดงยังไม่มีการศึกษามาก่อนในประเทศไทย และข้อมูลเกี่ยวกับพิษของสารลดแรงตึงผิวต่อสัตว์ยังมีน้อยมาก จึงสมควรที่จะศึกษาเกี่ยวกับความเป็นพิษของสารลดแรงตึงผิวต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำโดยเฉพาะไรแดง ผลที่ได้รับจากการวิจัยนี้จะสามารถนำไปใช้ในการพิจารณาปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงประเภทของสารลดแรงตึงผิวที่ใช้ในผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เพื่อความเหมาะสมในการป้องกันและควบคุมอันตรายที่มีต่อสภาพแวดล้อมทางน้ำของประเทศไทยต่อไปในอนาคต

#### วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันของสารลดแรงตึงผิว 2 ประเภท คือ แอนออิออนิกและนอนออิออนิก ที่มีต่อไรแดงในระยะเวลา 24 ชั่วโมง
2. เพื่อศึกษาพิษสะสมของสารลดแรงตึงผิวต่อการสืบพันธุ์ของไรแดง
3. เพื่อประเมินหาอัตราความเข้มข้นของสารลดแรงตึงผิวทั้ง 2 ประเภทที่จะไม่เป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำโดยใช้ไรแดงเป็นตัวแทน
4. เพื่อประเมินถึงความเป็นไปได้ในการใช้ไรแดง เป็นดัชนี สำหรับการศึกษาทดสอบ โดยวิธีชีววิเคราะห์ (bioassay study) เพื่อมุ่งชี้ถึงคุณภาพน้ำและเป็นแนวทางในการประเมินตลอดจนการกำหนด เกณฑ์มาตรฐานสำหรับคุณภาพน้ำในอนาคต