

โครงการวิจัย ความผิดปกติทางเพศของหอยทะเลฝาเดียวที่เกิดจากสารป้องกัน การเกาะติดของสิ่งมีชีวิตในบริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออกของ อ่าวไทย

หัวหน้าโครงการ

นางสาวณิชา ประดิษฐ์ทรัพย์

แหล่งเงินทุน จำนวนเงินทุน และระยะเวลาดำเนินการ

แหล่งเงินทุน งบประมาณแผ่นดินประจำปี พ.ศ. 2553 – 2555 (ต่อเนื่อง 3 ปี)

จำนวนเงินทุน 772,000.00 บาท (เจ็ดแสนเจ็ดหมื่นสองพันบาทถ้วน)

ระยะเวลาดำเนินการ ตุลาคม 2554 ถึง กันยายน 2555

วัตถุประสงค์โครงการ

ในการศึกษาทางโครงการได้แบ่งระยะของการวิจัยดังนี้ การศึกษาระยะที่ 1 สํารวจความผิดปกติทางเพศของหอยทะเลฝาเดียวบริเวณชายฝั่งอ่าวไทยด้านตะวันออก ได้แก่ จังหวัดชลบุรี ระยอง จันทบุรี และตราด เพื่อทราบสถานภาพปัจจุบันของการปนเปื้อนของสารในกลุ่มไตรบิวทิลทิน โดยการศึกษาลักษณะความผิดปกติภายนอกคือ อวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้เทียม (Pseudopenis) เป็นตัวบ่งชี้ความผิดปกติเปรียบเทียบระหว่างบริเวณที่มีลักษณะการใช้ประโยชน์แตกต่างกัน ในการศึกษาระยะที่ 2 ศึกษาระดับการปนเปื้อนของสารกลุ่มบิวทิลทิน ได้แก่ ไตรบิวทิลทิน ไดบิวทิลทิน และโมนอบิวทิลทิน ในดินตะกอนและหอยทะเลฝาเดียวบางชนิดบริเวณชายฝั่งอ่าวไทยด้านตะวันออกในสถานีเดียวกันกับที่ได้ศึกษาในระยะแรก ในการศึกษาระยะที่ 3 ได้ทำการศึกษาเหนี่ยวนำให้เกิดความผิดปกติเพศหอย (imposex induction) ในหอยทะเลฝาเดียวสกุล *Nassarius* sp. 2 ชนิด ที่ได้รับสาร ไตรบิวทิลทิน (tributyltin) ที่ความเข้มข้นและระยะเวลาที่แตกต่างกันในห้องปฏิบัติการ เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการประยุกต์เป็นตัวบ่งชี้สภาพแวดล้อม (environmental indicator) ของการปนเปื้อนของสารกลุ่มบิวทิลทิน

ผลการดำเนินการวิจัย

สารป้องกันการเกาะติดของสิ่งมีชีวิตหรือสีกันเพรียงที่มีส่วนผสมของสารไตรบิวทิลทินนั้นเป็นสารที่เคยมีการใช้ประโยชน์อย่างแพร่หลายเพื่อกำจัดสิ่งมีชีวิตที่ไม่พึงประสงค์ อย่างไรก็ตามสารดังกล่าวได้มีการปนเปื้อนลงสู่สิ่งแวดล้อมและส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตอื่นๆในระบบนิเวศได้ ซึ่งปัจจุบันได้มีการห้ามใช้สารดังกล่าวแล้ว อย่างไรก็ตามสารดังกล่าวสามารถสะสมในสิ่งแวดล้อมได้โดยเฉพาะในดินตะกอน และอยู่ได้เป็นระยะเวลานานทำให้สามารถย้อนกลับมาปนเปื้อนและส่งผลกระทบต่อทางกลับได้อีกแม้ว่าจะมีการเลิกใช้สารดังกล่าวแล้วก็ตาม ในการวิจัยระยะที่ 1 จึงได้ศึกษาความผิดปกติเพศหอยหรือการพัฒนาอวัยวะเพศผู้เทียมอันเป็นผลมาจากที่หอยทะเลได้รับสารไตรบิวทิลทิน ในพื้นที่บริเวณชายฝั่งภาคตะวันออกของอ่าวไทย ได้แก่ พื้นที่ จังหวัดชลบุรี (อ่างศิลา เกาะสีชัง อ่าวศรีราชา แหลมฉบัง เกาะไม้) จังหวัดระยอง (มาบตาพุด บ้านเพ-สวนสน) จังหวัดจันทบุรี (เจ้าหลาว คู้กระเบน) และ จังหวัดตราด (ท่าโสม เกาะช้าง) เพื่อทราบถึงสถานการณ์การปนเปื้อนของสารดังกล่าว ในการศึกษาพบความ

ผิดปกติในหอยทะเล 13 ชนิด จากที่ได้ทำการศึกษาดูอย่างทั้งสิ้น 32 ชนิด ทั้งนี้ ค่าเฉลี่ยของการเกิดความผิดปกติ จะพบมากในบริเวณที่เป็นอยู่เรือและท่าเรือ (47.2-67.7%) หอยทะเลชนิดที่พบว่ามียุทธการความผิดปกติสูงเมื่อเปรียบเทียบกับชนิดอื่นๆที่ได้ทำการศึกษาค้นคว้า คือ ชนิด *C. capucinus*, *N. pullus* และ *N. livescens* อย่างไรก็ตามในภาพรวมพบแนวโน้มการลดลงของการเกิดความผิดปกติเพศหอยในเขตจังหวัดชลบุรี (อ่างศิลา เกาะสีชัง ศรีราชา) เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาก่อนหน้านี้

ในการศึกษาระยะที่ 2 ได้ศึกษาปริมาณสารบิวทิลทินในดินตะกอนบริเวณเดียวกันกับที่ได้ทำการศึกษาใน ระยะที่ 1 ระหว่างเดือนเมษายน – พฤษภาคม และกรกฎาคม-สิงหาคม 2554 พบสารบิวทิลทินรวม ในดินมีค่าอยู่ ระหว่าง น้อยกว่า 1 ถึง 44.7 ng/g (wet weight) โดยพบปริมาณสารโมโนบิวทิลทิน ไดบิวทิลทิน และไตรบิวทิลทิน อยู่ระหว่างน้อยกว่า 1 ถึง 32.5 ng/g (wet weight), น้อยกว่า 1 ถึง 7.1 ng/g (wet weight) และ น้อยกว่า 1 ถึง 12.2 ng/g (wet weight) ตามลำดับ ซึ่งผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าการปนเปื้อนของสารไตรบิวทิลทินในดิน ตะกอนบริเวณชายฝั่งอ่าวไทยฝั่งตะวันออกมีแนวโน้มลดลงเช่นกัน จากการวิเคราะห์ปริมาณการปนเปื้อนสารกลุ่ม บิวทิลทินจากหอยชนิด *N. livescens* *N. pullus* และ ชนิด *Chicoreus capucinus* พบมีแนวโน้มสัมพันธ์กับ เปอร์เซ็นต์การเกิดความผิดปกติเพศหอย กล่าวคือบริเวณที่พบว่าเกิดความผิดปกติเพศหอยสูงจะพบมีค่าการสะสม สารกลุ่มบิวทิลทินในเนื้อหอยทะเลสูงด้วยเช่นกัน นำมาซึ่งการศึกษาในระยะที่ 3 เป็นการศึกษาการเหนี่ยวนำให้เกิด ความผิดปกติเพศหอยเพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการศึกษาความเป็นไปได้หรือความเหมาะสมในการประเมิน สถานการณ์การปนเปื้อนจากสารไตรบิวทิลทินโดยใช้ความผิดปกติทางเพศหอย เป็นตัวชี้วัดทางชีวภาพ ในการศึกษา ได้ทำการทดลองกับหอยทะเล 2 ชนิด ได้แก่ *N. livecens* และ *N. stolatus* โดยการเติมสารไตรบิวทิลทินคลอไรด์ที่ ความเข้มข้นต่างๆ ลงในตะกอนทรายและทำการเลี้ยงเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ในห้องปฏิบัติการ เพื่อดูลักษณะความ ผิดปกติและอัตราการเกิดความผิดปกติดังกล่าว ผลการศึกษาพบความผิดปกติเพศหอยในหอยทะเลทั้งสองชนิดนี้ และมีแนวโน้มเกิดเพิ่มมากขึ้นตามระยะเวลาที่เลี้ยงและความเข้มข้นของสารที่ได้เติมลงไป นอกจากนี้เมื่อวิเคราะห์ ค่าความสัมพันธ์ระหว่างค่าเฉลี่ยของระยะการพัฒนาคความผิดปกติทางเพศ (ค่า VDSI) กับการสะสมของสาร ไตรบิวทิลทินในเนื้อหอยทะเลที่ได้ทำการทดลองพบมีความสัมพันธ์กันทั้งในชุดการทดลองของหอยทะเลชนิด *N. livecens* ($r^2 = 0.64$) และ *N. stolatus* ($r^2 = 0.898$) จากผลการศึกษาพบว่าหอยทะเลทั้งสองชนิดมีแนวโน้ม สามารถนำไปใช้เป็นตัวชี้วัดเปรียบเทียบการปนเปื้อนของสารไตรบิวทิลทินระหว่างพื้นที่ได้ อย่างไรก็ตามการศึกษา ครั้งนี้เป็นเพียงการศึกษาเบื้องต้นภายในห้องปฏิบัติการเท่านั้น ซึ่งการปรับใช้เป็นตัวชี้วัดทางชีวภาพน่าจะต้องมี การศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับการเหนี่ยวนำให้เกิดความผิดปกติเพศหอยในสภาพธรรมชาติ หรือนำไปทดลองเลี้ยง (transplant) ในพื้นที่ๆมีการปนเปื้อนของสารไตรบิวทิลทินที่แตกต่างกัน รวมถึงการศึกษผลกระทบจากการได้รับ สารไตรบิวทิลทินเมื่อหอยทะเลอยู่ในช่วงอายุต่างกันหรือมีขนาดที่แตกต่างกัน ซึ่งผลของขนาดหรือช่วงอายุนั้นก็ สามารถส่งผลถึงการตอบสนองต่อสารพิษได้เช่นกัน เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับใช้เป็นตัวชี้วัดต่อไป

ผลผลิตจากโครงการ

ผลการศึกษาในโครงการนี้ได้นำเสนอผลงานในการประชุมดังต่อไปนี้

- ✧ นำเสนอเรื่อง “สถานการณ์การพัฒนาวัยอะเพศผู้เทียมในหอยทะเลฝาเดียวเพศเมียบริเวณชายฝั่งอ่าวไทยฝั่งตะวันออกระหว่าง พ.ศ. 2552-2553” ในงานประชุมวิชาการประมง ครั้งที่ 5 ณ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จ.เชียงใหม่
- ✧ นำเสนอเรื่อง “การปนเปื้อนของสารบิวทิลทินในดินตะกอนบริเวณชายฝั่งทะเลอ่าวไทยฝั่งตะวันออก” ในการประชุมวิทยาศาสตร์ทางทะเล ครั้งที่ 3 ณ โรงแรมวันนา จ.กรุงเทพมหานคร และได้ลงตีพิมพ์ในประมวลผลการวิจัย (proceeding) การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์ทางทะเล 2555
- ✧ นำเสนอเรื่อง “Butyltin residues in sediments from the Eastern Seaboard of the Gulf of Thailand.” ในงานสัมมนาวิชาการ LIPI – JSPS Asian CORE Seminar 2012 “Coastal Ecosystems in Southeast Asia” ณ เมืองจาการ์ต้า ประเทศอินโดนีเซีย