

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัญหามลภาวะในทะเลเป็นสิ่งที่พบเห็นได้ในบริเวณชายฝั่งทะเลที่มีประชากรอาศัยอยู่อย่างหนาแน่น มีความต้องการในการบริโภคและอุปโภคสูง การตอบสนองต่อความต้องการของมนุษย์ทำให้ต้องมีการพัฒนาเทคโนโลยีต่าง ๆ ให้มีขีดความสามารถสูงพอที่จะรองรับต่อจำนวนประชากรที่มีอยู่ได้ (มนูดี หังสพฤกษ์, 2529) สารปราบศัตรูพืชและสัตว์หลายชนิดถูกสังเคราะห์ขึ้นเพื่อใช้ในการป้องกันและกำจัดศัตรูพืช เพิ่มผลผลิตทางการเกษตร และใช้ในทางสาธารณสุขโดยเฉพาะอย่างยิ่งสารปราบศัตรูพืชและสัตว์กลุ่มออร์กาโนคลอรีน ซึ่งเป็นสารเคมีที่ใช้ได้ผลดีและมีราคาถูก สำหรับประเทศไทยซึ่งเป็นประเทศกสิกรรม ได้มีการนำสารเหล่านี้เข้ามาใช้เป็นจำนวนมาก สารปราบศัตรูพืชและสัตว์หลายชนิดเมื่อลงสู่แหล่งน้ำแล้ว มีแนวโน้มที่จะสะสมอยู่ในสิ่งแวดล้อม เนื่องจากมีความคงทนในสภาพแวดล้อมสูง เป็นเหตุให้มีปริมาณสารเหล่านี้ตกค้างอยู่ในสิ่งแวดล้อมเป็นจำนวนมาก โดยพบว่ามีสารปราบศัตรูพืชและสัตว์กลุ่มออร์กาโนคลอรีนแพร่กระจายและตกค้างอยู่ทั่วไปทั้งในน้ำ ตะกอนดิน และสัตว์น้ำ ทั้งในแม่น้ำและในอ่าวไทย (สิทธิพันธ์ ศิริรัตนชัย, 2523 ; มุกดา อุตพงษ์, จารุวรรณ สมศิริ, และไพพรรณ เทียนทอง, 2532 ; Menasaveta & Cheevaparanapiwat, 1981 ; Rojanavipart, 1995)

สารออร์กาโนคลอรีนส่วนใหญ่สลายตัวได้ช้ามาก สามารถที่จะสะสมอยู่ในสิ่งมีชีวิต โดยเฉพาะในส่วนที่เป็นเนื้อเยื่อไขมัน (เปี่ยมศักดิ์ เมนะเศวต, 2529) อีกทั้งยังเพิ่มปริมาณสูงขึ้นตามห่วงโซ่อาหารได้ จึงมีการศึกษาปริมาณของสารออร์กาโนคลอรีนต่าง ๆ ที่สะสมอยู่ในสิ่งมีชีวิตหลายชนิดด้วยกัน เช่น แพลงก์ตอน สหรัย ปลา และหอย เป็นต้น เพื่อใช้เป็นสิ่งชี้บ่งถึงมลภาวะของแหล่งน้ำ โดยเฉพาะหอยแมลงภู่จะเป็นสัตว์ที่นิยมใช้ในการศึกษาด้านนี้มาก (mussel watch program) (Goldberg, 1978 ; Sericano et al., 1993 ; Hurwitz, 1997 ; Scanes, 1997) ทั้งนี้เนื่องจากหอยแมลงภู่เป็นสัตว์ที่อาศัยอยู่กับที่ และเป็นสัตว์ที่กินอาหารโดยการกรองน้ำผ่านตัว ดังนั้นปริมาณสารที่ตรวจพบในหอยแมลงภู่จะสะท้อนให้เห็นถึงปริมาณของสารเหล่านั้นในแหล่งน้ำนั้น ๆ ได้เป็นอย่างดี และหอยนางรมก็เป็นหอยอีกชนิดหนึ่งที่มีการนำมาใช้ศึกษามลภาวะ

ของแหล่งน้ำ ซึ่งนอกจากหอยนางรมจะอาศัยติดอยู่กับหิน และกินอาหารโดยการกรองน้ำผ่านตัวเหมือนหอยแมลงภู่แล้ว ยังมีความไวในการสะสมสารปราบศัตรูพืชและสัตว์ และกำจัดสารดังกล่าวออกจากตัวได้ช้ากว่าหอยชนิดอื่นๆ (กอบทอง ฐปัทม, กนกพร อธิมุข, ยวดี เลิศเรืองเดช, และ อมรา วงศ์พุทธพิทักษ์, 2527) และมีประสิทธิภาพในการรับเอาสารแขวนลอยไว้ในตัวได้สูง จึงได้มีการใช้หอยนางรมเป็นดัชนีบ่งชี้ถึงการปนเปื้อนของน้ำและตะกอนดิน และตรวจสอบเพื่อความแน่ใจในการนำเอาหอยมาเป็นอาหาร (กอบทอง ฐปัทม และคณะ 2527 ; ปิยะวรรณ ศรีวิลาศ และ จันทรจักร วัฒนะโชติ, 2541 ; Eisenberg & Topping, 1984) ปริมาณการตกค้างของสารมลพิษในตัวของหอยจะขึ้นอยู่กับปริมาณสารที่สะสมอยู่ในสิ่งแวดล้อมนั้นๆ (มุกดา อุดรพงศ์ และคณะ, 2532) การบริโภคหอยนางรมที่มีสารปราบศัตรูพืชและสัตว์กลุ่มออร์กาโนคลอรีน อาจทำให้มีการสะสมของสารกลุ่มนี้ในร่างกายได้ และมีรายงานว่าสารปราบศัตรูพืชและสัตว์กลุ่มออร์กาโนคลอรีน เช่น ดีดีทีมีฤทธิ์ก่อมะเร็งในสัตว์ทดลอง การเกิดมะเร็งอาจปรากฏขึ้นภายหลังจากการได้รับสารเป็นเวลานาน 5 ถึง 30 ปี นอกจากนี้ดีดีทียังมีผลต่อระบบสืบพันธุ์ของนกและปลาบางชนิด เป็นสาเหตุทำให้จำนวนประชากรของนกและปลาเหล่านี้ลดลง รวมถึงทำให้นกและปลาบางชนิดสูญพันธุ์ไปอีกด้วย (Laws, 1981 ; สุภาณี พิมพ์สมาน, 2537) ดังนั้นหากไม่มีมาตรการควบคุมและป้องกันที่ดี อาจได้รับอันตรายจากสารพิษเหล่านี้ในอนาคตได้

อ่างศิลาเป็นแหล่งเพาะเลี้ยงหอยนางรมที่สำคัญของจังหวัดชลบุรี ซึ่งใหญ่เป็นอันดับสองของพื้นที่เพาะเลี้ยงหอยนางรมทั่วประเทศ รองจากจังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยสามารถผลิตหอยนางรมได้ถึง 6,781 เมตริกตัน คิดเป็นร้อยละ 29 ของการผลิตหอยนางรมทั่วประเทศ (กรมประมง, 2538) ตั้งอยู่บริเวณใกล้กับปากแม่น้ำบางปะกง ซึ่งมีการทำเกษตรกรรมและใช้สารปราบศัตรูพืชและสัตว์ในบริเวณที่ใกล้กับลำน้ำ ทำให้มีการปนเปื้อนของสารเหล่านี้ลงสู่แหล่งน้ำและปนเปื้อนสู่หอยนางรมที่เลี้ยงอยู่ในบริเวณอ่างศิลา ดังนั้นจึงควรมีการติดตามตรวจสอบปริมาณสารปราบศัตรูพืชและสัตว์กลุ่มออร์กาโนคลอรีนในหอยนางรมจากบริเวณนี้เป็นประจำ นอกจากนี้การศึกษาแบบแผนการสะสมตัวของสารปราบศัตรูพืชและสัตว์กลุ่มออร์กาโนคลอรีนในหอยนางรมยังจะช่วยให้เข้าใจภาวะการปนเปื้อนและการสะสมในหอยนางรมอีกด้วย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาชนิดและปริมาณของสารปราบศัตรูพืชและสัตว์กลุ่มออร์กาโนคลอรีนที่สะสมในหอยนางรม ตะกอนดิน และแพลงก์ตอน บริเวณเพาะเลี้ยงหอยนางรม ตำบลอ่างศิลา จังหวัดชลบุรี

2. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสารปราบศัตรูพืชและสัตว์กลุ่มออร์กาโนคลอรีนที่สะสมในหอยนางรมกับปริมาณสารปราบศัตรูพืชและสัตว์กลุ่มออร์กาโนคลอรีนที่สะสมอยู่ในตะกอนดิน และแพลงก์ตอน บริเวณแหล่งเพาะเลี้ยงหอยนางรม

3. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสารปราบศัตรูพืชและสัตว์กลุ่มออร์กาโนคลอรีนที่สะสมในหอยนางรมกับปริมาณไขมัน เพศ ขนาด และอายุของหอยนางรม

สมมติฐานของงานวิจัย

1. ปริมาณสารปราบศัตรูพืชและสัตว์กลุ่มออร์กาโนคลอรีนที่สะสมในหอยนางรมขึ้นอยู่กับปริมาณสารปราบศัตรูพืชและสัตว์กลุ่มออร์กาโนคลอรีนที่สะสมอยู่ในตะกอนดิน และแพลงก์ตอน

2. ปริมาณสารปราบศัตรูพืชและสัตว์กลุ่มออร์กาโนคลอรีนที่สะสมในหอยนางรมจะแปรผันตามปริมาณไขมัน เพศ ขนาด และอายุของหอยนางรม

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1. ทำให้ทราบชนิด ปริมาณ และความสัมพันธ์ของสารปราบศัตรูพืชและสัตว์กลุ่มออร์กาโนคลอรีนที่สะสมในหอยนางรม ตะกอนดิน และแพลงก์ตอน

2. ทำให้ทราบความสัมพันธ์ระหว่างสารปราบศัตรูพืชและสัตว์กลุ่มออร์กาโนคลอรีนที่สะสมในหอยนางรมกับปริมาณไขมัน เพศ ขนาด และอายุของหอยนางรม

3. ทำให้ทราบรูปแบบการสะสมของสารปราบศัตรูพืชและสัตว์กลุ่มออร์กาโนคลอรีนที่สะสมในหอยนางรม

4. สามารถนำผลที่ได้ไปใช้ในการวางแผนการศึกษาการสะสมมลสารในสิ่งแวดล้อมโดย

ใช้สิ่งมีชีวิตและประเมินความเสี่ยงของมนุษย์ที่บริโภคหอยนางรม

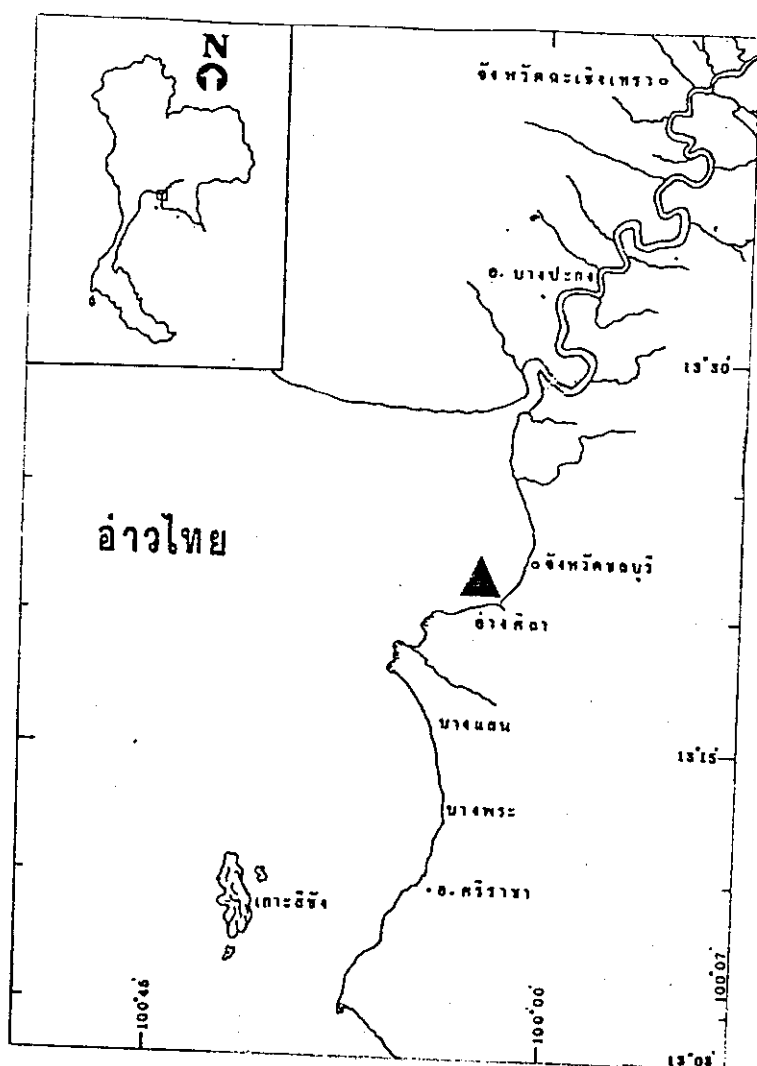
ขอบเขตของการวิจัย

ทำการเก็บตัวอย่างหอยนางรม ตะกอนดิน และแพลงก์ตอน บริเวณแหล่งเพาะเลี้ยงหอยนางรม ตำบลอ่างศิลา จังหวัดชลบุรี มาวิเคราะห์น้ำหนักเปียก สารอินทรีย์ ปริมาณไขมัน และสารปราบศัตรูพืชและกลุ่มสัตว์ออร์กาโนคลอรีน จำนวน 17 ชนิด ได้แก่ อัลดริน (aldrin) แอลฟา-บีเอชซี (α -BHC) เบต้า-บีเอชซี (β -BHC) แกมมา-บีเอชซี (γ -BHC) เดลต้า-บีเอชซี (δ -BHC) พารา, พารา-ดีดีที (p, p-DDT) พารา, พารา-ดีดีอี (p, p-DDE) พารา, พารา-ดีดีดี

(p, p-DDD) ดีลตริน (dieldrin) เอนโดซัลแฟน-1 (1-endosulfan) เอนโดซัลแฟน-2 (2-endosulfan) เอนโดซัลแฟน ซัลเฟต (endosulfan sulfate) เอนดริน (endrin) เอนดริน อัลดีไฮด์ (endrin aldehyde) เฮปตาคลอร์ (heptachlor) เฮปตาคลอร์-อีพอกไซด์ (heptachlor-epoxide) และเมทอกซิคัลอร์ (methoxychlor)

สถานที่และระยะเวลาทำการวิจัย

ทำการเก็บตัวอย่างหอยนางรม ตะกอนดิน แพลงก์ตอน และน้ำทะเล บริเวณแหล่งเพาะเลี้ยงหอยนางรม ตำบลอ่างศิลา จังหวัดชลบุรี เตรียมตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์ วิเคราะห์น้ำหนักเปียก สารอินทรีย์ และปริมาณไขมัน ที่ภาควิชาชีววิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา และวิเคราะห์สารปราบศัตรูพืชและสัตว์กลุ่มออร์กาโนคลอรีนที่สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา โดยเก็บตัวอย่างตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนกันยายน 2543 วิเคราะห์ตัวอย่างตั้งแต่เดือนมีนาคม 2543 ถึงเดือนตุลาคม 2544



ภาพที่ 1 สถานที่เก็บตัวอย่างหอยนางรม แพลงก์ตอน และดินตะกอน บริเวณเกาะเลี้ยง
หอยนางรม ตำบลอ่างศิลา จังหวัดชลบุรี (N 13° 19' 55.9", E 100° 55' 05.0")