



มหาวิทยาลัยฟาฏอนี ร่วมกับ เครือข่ายความร่วมมือ
มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

Proceedings

การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 6

เรื่อง

สร้างสรรคงานวิจัยเพื่อขับเคลื่อนประเทศ
สู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืนในยุค

Thailand 4.0

(วิทยาศาสตร์ประยุกต์และวิทยาศาสตร์สุขภาพ)

18 ตุลาคม 2017

ณ อาคารเรียนรวมเฉลิมพระเกียรติ

มหาวิทยาลัยฟาฏอนี



สภาพทางชีววิทยาของหอยหวานและการจัดการ

ปิยะรักษ์ ประดับเพชรรัตน์¹, วิชิต เรืองแป้น², นฤมล ทองมาก³, จริยาภรณ์ มาสวัสดิ์⁴,
สะอูดี มะประสิทธิ์⁵, จุฑามาศ แก้วมณี⁶, ชูชาน มะแข็ง⁷

¹ ดร. (สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา)

² รศ.ดร. (สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา)

³ ดร. (สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา)

⁴ ดร. (สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา)

⁵ ดร. (สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา)

⁶ สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

⁷ สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

บทคัดย่อ

หอยหวานที่พบในประเทศไทยมี 2 ชนิด คือ บาบีโลเนีย อาร์โอลาต้า (*Babylonia areolata*) และบาบีโลเนีย สไปราต้า (*Babylonia spirata*) ตามปกติหอยหวานจะแพร่กระจายตามชายฝั่งทะเลในอ่าวไทยและฝั่งทะเลอันดามัน เช่น จังหวัดระยอง จันทบุรี เพชรบุรี ระนอง นครศรีธรรมราช และปัตตานี เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตามการผลิตตามธรรมชาติมีแทบไม่เพียงพอกับความต้องการของตลาด ดังนั้นกรมประมงจึงได้ทำการทดลองตั้งแต่ปีพ.ศ. 2531 โดยการทำการเพาะขยายพันธุ์หอยหวานชนิดบาบีโลเนีย อาร์โอลาต้า และปล่อยลูกหอยตามแหล่งน้ำธรรมชาติเพื่อส่งเสริมให้เกษตรกรเลี้ยงต่อไป นอกจากนี้การคัดเลือกสถานที่เพาะเลี้ยงหอยหวาน การดำเนินการเลี้ยงหอยและการดูแลรักษาที่ถูกต้อง ตลอดจนการจัดการในการลดของเสียจากการเลี้ยงหอยหวานจะช่วยให้การเลี้ยงมีการพัฒนาและประสบความสำเร็จมากยิ่งขึ้น

คำสำคัญ: สภาพทางชีววิทยา, หอยหวาน, การจัดการ

Biological of spotted babylon and management

Piyarak Pradabphetrat¹, Vichit Rangpan², Narumol Thogmak³, Jariyaporn Masawat⁴,
Saude Maprasit⁵, Jutamas Kaewmanee⁶, Susan Maseng⁷

¹ Dr. (Department of Applied Science, Faculty of Science, Technology & Agriculture, Yala Rajabhat University)

² Assoc. Prof. Dr. (Department of Applied Science, Faculty of Science, Technology & Agriculture, Yala Rajabhat University)

³ Dr. (Department of Applied Science, Faculty of Science, Technology & Agriculture, Yala Rajabhat University)

⁴ Dr. (Department of Applied Science, Faculty of Science, Technology & Agriculture, Yala Rajabhat University)

⁵ Dr. (Department of Applied Science, Faculty of Science, Technology & Agriculture, Yala Rajabhat University)

⁶ Department of Applied Science, Faculty of Science, Technology & Agriculture, Yala Rajabhat University

⁷ Department of Applied Science, Faculty of Science, Technology & Agriculture, Yala Rajabhat University

Abstract

Spotted babylon in Thailand has two species that consists of *Babylonia areolata* and *Babylonia spirata*. It was commonly found in coral zone of the Gulf of Thailand and Andaman coasts such as Rayong, Chanthaburi, Phetchaburi, Ranong, Nakahon Si Thammarat and Pattani Province. However, natural production is rarely sufficient to meet market demand. The Department of Fisheries has been experimented since 1988 by unified breeding of *Babylonia areolata* and released to the natural water resources that want to encourage farmers to continue farming. In addition, the selection of culture sites, the proper operation and treatment, as well as the management of waste reduction from farming will help to develop and be more successful in the cultivation of spotted babylon.

Keyword: Biological, Spotted baby, management

บทนำ

ชีววิทยาของหอยหวาน

1. หอยหวานเป็นหอยที่ดำรงชีวิตด้วยการกินเนื้อเป็นอาหาร อยู่ในอันดับนีโอแกสโตรโพดา (Order Neogastropoda) วงศ์ Buccinidae มีเปลือกค่อนข้างหนา ผิวเรียบ และมีแฉกสีน้ำตาลบนพื้นขาว สัม หรือเหลือง มีหนวด (tentacle) 1 คู่ และตา 1 คู่ มีโพรบอสซิส (proboscis) ทางตอนปลายมีปากและแผงฟันใช้ในการกินอาหาร ขนาดของหอยหวานมีความสูงของเปลือกโตเต็มที่ประมาณ 6.5 เซนติเมตร อาศัยอยู่ตามพื้นทะเลที่เป็นดินปนทราย ในการผสมพันธุ์ของหอยหวาน มีการผสมแบบภายใน (internal) ในระยะก่อนการผสมพันธุ์จะมีการจับคู่ระหว่างหอยเพศผู้และเพศเมีย หลังจากนั้นจะทำการผสมโดยหอยเพศผู้ใช้อวัยวะสืบพันธุ์ (penis) สอดลงไปในช่วงเปิด (vagina) ของเพศเมีย และไข่จะได้รับการผสมในท่อนำไข่ มีปลอกหุ้มก่อนถูกปล่อยออกสู่ภายนอก เพื่อเป็นการฟักไข่ โดยที่ตัวเมียจะมีต่อมผลิตเมือกที่เท้า (pedal gland) ทำหน้าที่ผลิตเมือกสำหรับไข่ยึดเกาะติดกับวัตถุแหล่งสำคัญที่พบอยู่ที่บริเวณภาคใต้ฝั่งอ่าวไทยที่จังหวัดชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช สงขลา ปัตตานี และนราธิวาส โดยชาวประมงใช้ลอบที่มีเหยื่อติดจากพื้นทะเลที่เป็นโคลนปนทรายที่มีความลึกประมาณ 10-30 เมตร

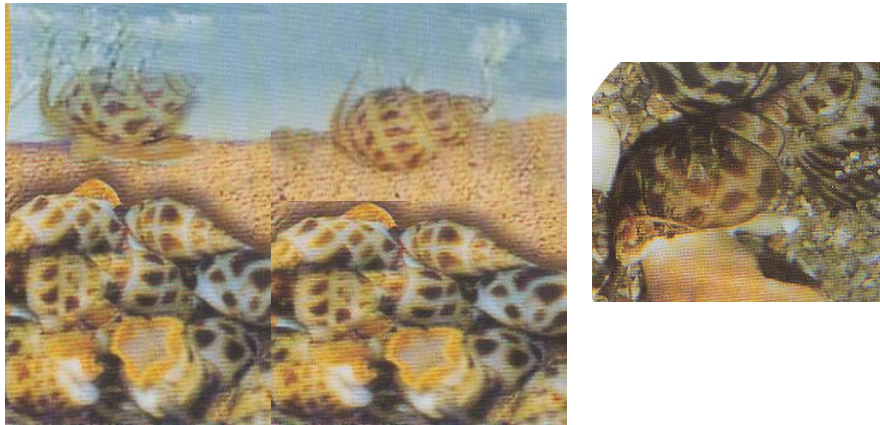
2. หลักเกณฑ์การคัดเลือกสถานที่เพาะเลี้ยงหอยหวาน สถานที่ที่เหมาะสมสำหรับการเลี้ยงนั้นมีความสำคัญความสำเร็จโดยมีข้อควรพิจารณาดังนี้

1) พื้นที่เหมาะสมควรอยู่ติดกับทะเลหรือห่างจากทะเลไม่มากนักแต่ไม่ควรจะอยู่ใกล้ปากแม่น้ำหรือลำคลองขนาดใหญ่ที่รองรับน้ำฝนในปริมาณมากเมื่อฝนตก เนื่องจากทำให้ความเค็มของน้ำลดลงอย่างรวดเร็วทำให้อัตราการตายของหอยมีมาก นอกจากนั้นสิ่งที่ควรคำนึงเป็นอย่างยิ่ง คือ อยู่ใกล้โรงงานและแหล่งมลพิษต่างๆ ซึ่งจะมีผลกระทบต่อคุณภาพและการเจริญเติบโตของหอย และผลตกค้างในผลผลิตซึ่งเป็นอันตรายต่อผู้บริโภคเป็นอย่างมาก

2) ความเค็มของพื้นที่ที่เหมาะสมกับการเลี้ยงหอยหวาน ควรมีความเค็มในช่วง 28-35 ส่วนในพันส่วน หากพื้นที่เพาะเลี้ยงมีความเค็มต่ำกว่า 28 ส่วนในพันส่วน หอยหวานจะเจริญเติบโตช้า หากความเค็มลดลงต่ำกว่า 20 ส่วนในพันส่วนหอยหวานจะเริ่มตาย

3. การเตรียมบ่อหรือภาชนะที่ใช้ในการเลี้ยงหอยหวาน

1) บ่อหรือภาชนะสำหรับเลี้ยงหอยหวาน มีหลายลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมหรือทรงกลม ซึ่งภาชนะทุกลักษณะจะต้องมีระบบการถ่ายเทน้ำ เช่น ท่อน้ำล้น ทางน้ำเข้าออกพร้อมกับติดตั้งระบบเพิ่มอากาศ ในบริเวณกันบ่อใช้ทรายรองพื้นโดยใช้ทรายละเอียดในลูกหอยขนาดเล็กและเพิ่มขนาดหอยตามขนาดของหอย ความหนาของทรายมีความหนาทั่วตัวหอย ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 หอยหวานที่เลี้ยงในบ่อที่มีทรายรองพื้น
ที่มา: วิจิต เรืองแป้น (2545)

ถ้าประสงค์จะไม่ใช้ทรายจะต้องเพิ่มการทำความสะอาดเมือกและขยะมูลฝอยมากขึ้นเป็นพิเศษ นอกจากนี้ต้องการพรางแสงแดดไม่ให้ส่องไปในบ่อเลี้ยงมากเกินไป ซึ่งจะทำให้มีสาหร่ายเกิดมากเกินไป น้ำจะเสียได้ง่าย ตลอดจนทำให้หัวหอยมีสาหร่ายและสิ่งปฏิกูลเกาะติดดูไม่สะอาดและยังเป็นแหล่งของสะสมของเชื้อโรค และสิ่งที่ควรคำนึงในการควบคุมคุณภาพน้ำในการเลี้ยงหอย คือ น้ำจะต้องมีความเค็มในรอบปีไม่แตกต่างกันมากนัก ใส่สะอาดไม่มีตะกอนแขวนลอย เนื่องจากตะกอนแขวนลอยถ้ามีมากจะเข้าไปอุดตันบริเวณเหงือกทำให้เจริญเติบโตได้ไม่ดีและอาจตายได้

4. การดำเนินการเลี้ยงหอย การดำเนินการเลี้ยงหอยหวานโดยการคัดขนาดลูกหอย เพื่อนำมาเลี้ยงควรมีความยาวเปลือก 0.5-1.5 เซนติเมตรขึ้นไป มีอัตราการปล่อยลูกหอยประมาณ 300-500 ตัวต่อพื้นที่ก้นบ่อ 1 ตารางเมตร อาหารสำหรับหอยหวานจะเป็นพวกเนื้อปลา เนื้อหอยแมลงภู่ เนื้อหอยกะพง หรืออาหารเม็ดกึ่งทะเล ในกรณีของการใช้เนื้อปลาเป็นอาหารควรสับเนื้อปลาเป็นชิ้นๆ หากให้เนื้อหอยแมลงภู่หรือหอยเปิดควรมีขนาดความยาวของเปลือกหอยน้อยกว่า 3 เซนติเมตร ทำการผ่าตัวหอยแล้วแกะให้ฝาหอยอ้าออก หอยหวานจะเข้าดูดกินได้สะดวก หลักการการให้อาหาร คือ ถ้าใช้เนื้อปลาล้างควรให้ร้อยละ 2-10 ของน้ำหนักหอยหวานที่เลี้ยงทั้งหมด หากใช้เนื้อหอยแมลงภู่เลี้ยงควรให้ร้อยละ 5-30 ของน้ำหนักหอยทั้งหมดที่เลี้ยง โดยให้อาหารวันละ 2 ครั้ง ในเวลาเดียวกันทุกวันครั้งละ 2-3 ชั่วโมง แล้วทำการเก็บส่วนที่เหลือออกให้หมด

5. การดูแลรักษา การเลี้ยงหอยหวานที่ถูกต้อง ผู้เลี้ยงจะต้องหมั่นทำความสะอาดทรายรองพื้นหรือพื้นบ่ออย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพของพื้นทรายหรือคุณสมบัติของน้ำที่มีความสกปรกหรือมีสีดำน้อยอย่างไร ในกรณีที่ตรวจพบว่าน้ำมีปริมาณออกซิเจนต่ำ ปริมาณแอมโมเนีย ไนโตรเจนและไนเตรทสูงจะต้องทำการแก้ไขโดยการแก้ไขเปลี่ยนน้ำในบ่อ ปรับปรุงระบบน้ำให้มีการถ่ายเทสะดวก และทำการตรวจสอบประจำวันเกี่ยวกับระบบน้ำ ระบบการให้อากาศ และการเปลี่ยนแปลงความเค็ม ควรพิจารณาหาทางป้องกันจะเป็นผลดีต่อระบบการจัดการเลี้ยงหอยหวาน และควรดำเนินการตรวจสอบการเจริญเติบโตของหอยหวานควรทำอย่างสม่ำเสมอเดือนละ 1 ครั้ง

6. การจัดการน้ำเสียจากการเลี้ยงหอยทะเล

การเลี้ยงหอยทะเลมีการจัดการน้ำเสียจากการเลี้ยงตามสภาพธรรมชาติ เนื่องจากส่วนใหญ่เป็นการเลี้ยงในระบบเปิดที่มีระบบการบำบัดโดยธรรมชาติในตัวอยู่แล้ว คือ หอยตามธรรมชาติในการเป็นอยู่บริเวณชายฝั่งจะกินพวกแพลงก์ตอนซึ่งจะทำการบำบัดไปในตัวเอง ยกเว้นหอยที่เลี้ยงแบบกักขัง ได้แก่ หอยหวานที่ทำการเลี้ยงในทราย จึงมีการจัดการโดยการทำมาสะอาดทรายที่เลี้ยง สิ่งที่สำคัญของการเลี้ยงหอยทะเลจะต้องมีการทำความสะอาดหอยสดก่อนการนำมาจำหน่าย คือ การทำ Depuration ซึ่งจากธรรมชาติของหอยที่มีลักษณะการกินอาหารในลักษณะดูดและกรอง (filter feeding) ทำให้สิ่งมีชีวิตขนาดเล็กต่างๆ ที่ลอยลอยอยู่ในกระแสน้ำ ได้แก่ แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ แบคทีเรีย หรือเศษดินเศษทรายที่แขวนลอยอยู่ในน้ำ มีโอกาสที่สะสมอยู่ในหอยได้ง่าย ประกอบกับพื้นที่เลี้ยงหอยส่วนใหญ่ตั้งอยู่บริเวณป่าชายเลน ปากแม่น้ำ มักจะได้รับอิทธิพลจากการไหลหลากของแม่น้ำ ลำคลอง ซึ่งเป็นแหล่งรองรับน้ำเสียจากที่ต่างๆ เช่น ชุมชน เกษตรกรรม หรือย่านอุตสาหกรรม คราบสกปรกหรือสิ่งปนเปื้อนในหอยขนาดใหญ่มีปัญหาเสมอ คือ สิ่งปนเปื้อนพวกแบคทีเรีย ซึ่งต้องทำการ Depuration หมายถึง ขบวนการนำหอยที่ปนเปื้อนสิ่งสกปรกมาทำความสะอาดและปลอดภัยแก่การบริโภค ในการควบคุมหรือการจัดการ น้ำเสียก่อนเข้าสู่บริเวณการเลี้ยงหอยจึงเป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งการจัดการน้ำเสียก่อนเข้าสู่บริเวณที่มีการเลี้ยงหอยโดยการสังเคราะห์จาก Get News Thai (2002) กล่าวคือ ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการรวบรวมและบำบัดน้ำเสีย จังหวัดสมุทรปราการ โครงการดังกล่าวประกอบด้วยโครงสร้าง 3 ส่วน คือ ส่วนที่หนึ่ง ระบบท่รวบรวมน้ำเสียความยาวรวมประมาณ 125 กิโลเมตร ส่วนที่สอง ระบบบำบัด น้ำเสียรองรับน้ำเสียทั้งจากบ้านเรือน ชุมชน และโรงงานอุตสาหกรรม โดยในระยะแรกจะมีน้ำเสียเข้าระบบประมาณ 150,000 ลูกบาศก์เซนติเมตรต่อวัน และเพิ่มขึ้นเป็นระยะๆ จนปีที่ 20 จะรับน้ำเสียได้สูงสุด 525,000 ลูกบาศก์เซนติเมตรต่อวัน และส่วนที่สาม ระบบระบายน้ำทิ้งหลังการบำบัดตาม ค่ามาตรฐานน้ำทิ้งที่มีความลึกระยะ 3.35 กิโลเมตรจากฝั่ง ประเด็นการสังเคราะห์การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งมีการดำเนินการดังนี้

1) น้ำทิ้งหลังจากผ่านการบำบัดได้มาตรฐานตามกฎหมายแล้ว จะถูกระบายลงสู่ทะเลที่ระยะห่างจากฝั่ง 3.35 กิโลเมตร ซึ่งสภาพแวดล้อมหรือมวลของน้ำทะเลที่มีความลึกระยะ 3.35 กิโลเมตรจากฝั่งสามารถรองรับปริมาณน้ำทิ้งทั้งหมดได้ โดยค่าความสกปรกในรูปบีโอดีที่ระบายออกมาสลับน้ำทิ้ง 20 มิลลิกรัมต่อลิตรจะถูกเจือจางกว่า 10 เท่า ลดลงให้เหลือน้อยกว่า 2 มิลลิกรัมต่อลิตร ไม่แตกต่างจากคุณภาพน้ำชายฝั่งในปัจจุบันของบริเวณนั้น ซึ่งมีความสกปรกในรูปบีโอดีเฉลี่ยประมาณ 1.7-3.3 มิลลิกรัมต่อลิตร ดังนั้นการระบายน้ำทิ้งจะไม่ทำให้คุณภาพน้ำชายฝั่งเสียหาย หรือมีผลกระทบต่อแหล่งเพาะพันธุ์ตามธรรมชาติของสัตว์น้ำที่เป็นแหล่งอาหาร

2) น้ำทิ้งที่เป็นน้ำจืดซึ่งอาจมีผลกระทบต่อเลี้ยงหอยแมลงภู่ จากการประเมินผลกระทบด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ พบว่า น้ำทะเลบริเวณรอบจุดปล่อยน้ำทิ้งจะมีค่าความเค็มลดลงจาก 30 ส่วนในพันส่วน ในรัศมี 120 และ 490 เมตร ตามลำดับ แต่จากการทดลอง พบว่า หอยแมลงภู่ซึ่งเพาะเลี้ยงในบริเวณนั้นจะเริ่มตายที่ระดับความเค็มต่ำกว่า 15 ส่วนในพันส่วน ดังนั้นการระบายน้ำทิ้งจะไม่ผลกระทบต่อเลี้ยงหอยแมลงภู่ แต่อย่างไรก็ตามคณะกรรมการการศึกษาปัญหาข้อขัดแย้งมีมติให้ระบายน้ำทิ้งเฉพาะในฤดูฝนเท่านั้น ซึ่งเป็นช่วงน้ำจืดจากแผ่นดินลงไปทะเลชายฝั่งมากและไม่มีการเพาะเลี้ยงหอยในบริเวณนั้น โดยให้เพิ่มระดับการบำบัดน้ำเสียในช่วงฤดูแล้งที่มีการเลี้ยงหอย แล้วนำน้ำทิ้งกลับไปใช้ประโยชน์ระบายลงสู่คลองชลประทาน ซึ่งมักจะแห้งแล้งไม่มีน้ำในฤดูแล้ง จากมาตรการข้างต้นจึงมั่นใจได้ว่าจะไม่ทำลายอาชีพและวิถีชีวิตของชาวประมง



3) การปนเปื้อนโลหะหนักในบริเวณชายฝั่งเป็นเรื่องที่น่าเป็นห่วงอย่างยิ่ง จากการสำรวจปริมาณโลหะหนักในตะกอนดินตามแนวชายฝั่งทะเลสมุทรปราการ ใน ช่วงปี พ.ศ. 2542-2543 พบว่า มีปริมาณแคดเมียมสูงถึง 2.4 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งจัดเป็นค่าที่สูงและสูงกว่าค่าเฉลี่ยในตะกอนโลกที่มีค่า 0.3 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โลหะหนักอีก 2 ตัว ที่พบในตะกอนดินชายฝั่งสมุทรปราการ และสูงกว่าค่าเฉลี่ยในตะกอนโลก คือ ตะกั่วและปรอท โดยพบตะกั่วระหว่าง 5-143 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งค่าที่สำรวจได้ บางครั้งแสดงว่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยในตะกอนโลกซึ่งเท่ากับ 20 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนปรอทพบค่าระหว่าง 0.05-2.00 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ในขณะที่ค่าเฉลี่ยของปรอทในตะกอนโลกมีค่าเท่ากับ 0.3 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม สำหรับข้อกังวลต่อเทคโนโลยีของระบบว่าจะสามารถควบคุมโลหะหนักและสารพิษไม่ให้ปนเปื้อนในน้ำทิ้งนั้น กระบวนการดำเนินงานของโครงการมีระบบการควบคุมโลหะหนักและสารพิษเริ่มตั้งแต่นั้นขึ้นตอนที่โรงงานอุตสาหกรรม ตามข้อกำหนดก่อนจะต่อท่อเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวม โรงงานจะต้องมีการบำบัดโลหะหนักออกให้มีค่าตามมาตรฐานการบำบัดเบื้องต้น ซึ่งสามารถตรวจสอบได้เป็นประจำจากการที่ต้องมีการจัดเก็บค่าธรรมเนียมรายเดือนและจากระบบติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำตามจุดต่างๆ ของระบบท่อรวบรวมน้ำเสียทั้งโครงการ โดยเฉพาะการติดตั้งระบบตรวจสอบไว้ที่สถานีสูบน้ำเสียบริเวณบางปู เป็นสถานีสุดท้ายก่อนถึงโรงบำบัด ระบบตรวจสอบดังกล่าวจะทำงานตลอดเวลา หากมีโลหะหนัก สารพิษไหลเข้าเส้นท่อ ระบบตรวจจับจะส่งสัญญาณเตือนไปที่โรงบำบัดทันที โดยที่โรงบำบัดจะมีเวลาเตรียมรับสถานการณ์ได้ล่วงหน้าประมาณ 6 ชั่วโมง เมื่อน้ำเสียส่วนที่มีโลหะหนักหรือสารพิษไหลมาถึงโรงบำบัดจะถูกแยกผันเปลี่ยนทิศทางให้ไหลไปลงบ่อบำบัดขั้นต้น บ่อใดบ่อหนึ่งในจำนวน 3 บ่อที่ได้จัดเตรียมไว้ และจะถูกกักอยู่ในบ่อนาน 8 ชั่วโมงที่อัตราการไหลสูงสุด มีเวลานานพอที่จะดำเนินการบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีบำบัดทางเคมี และเมื่อได้รับการบำบัดจนปราศจากอันตรายแล้วจะไหลเข้าระบบบำบัดขั้นต่อไปตามปกติ

4) การปนเปื้อนของโลหะหนักไม่เพียงพบเฉพาะในตะกอนดิน แต่พบสะสมในสัตว์น้ำที่เลี้ยงในบริเวณชายฝั่งสมุทรปราการด้วย ในการติดตามตรวจสอบของโครงการจัดการน้ำเสียเขตควบคุมมลพิษจังหวัดสมุทรปราการ พบการปนเปื้อนโลหะหนักทั้งในตะกอนดิน และในสัตว์น้ำที่เลี้ยงในบริเวณชายฝั่งจากการวิเคราะห์โลหะหนักทั้งในตะกอนดินและในสัตว์น้ำที่เลี้ยงในบริเวณชายฝั่ง จากการวิเคราะห์โลหะหนักในหอยแครงและหอย แมลงภู่ที่เลี้ยงบริเวณอำเภอบางปู ในปี พ.ศ. 2542-2543 พบการปนเปื้อนโลหะหนัก คือ แคดเมียม ทองแดง โครเมียม ตะกั่ว นิกเกิล และปรอท โดยพบแคดเมียมระหว่าง 0.1-1.8 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ทองแดง พบ 0.2-31.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โครเมียมพบ 0.1-1.5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตะกั่วพบ 0.04-1.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม นิกเกิลพบ 0.04-1.7 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนปรอทพบตั้งแต่ต่ำกว่า 0.02-0.13 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานเป็นที่น่าสังเกตว่าแม้ปัจจุบันจะยังมีโลหะหนักไม่เกินมาตรฐานแต่มีอัตราการสะสมค่อนข้างรวดเร็ว และหอยแมลงภู่มีปริมาณโลหะหนักสูงกว่าหอยแครง และในฤดูแล้งมีการปนเปื้อนสูงกว่าฤดูฝน

บทสรุป

การจัดการในการลดของเสียของการเลี้ยงหอยหวานจะเป็นการช่วยให้เกษตรกรมีรายได้ตามผลผลิตที่ได้ ประกอบกับเป็นการลดมลพิษที่เกิดขึ้นกับสภาพธรรมชาติ จะเป็นการป้องกันโรคต่างๆ กลับมาสู่สังคมมนุษย์ต่อไป ดังนั้น การดำเนินการจัดการที่ดีจะทำให้โลกที่มีทรัพยากรชายฝั่งอย่างยั่งยืนต่อไป



เอกสารอ้างอิง

- วิชิต เรืองแป้น. (2545). **นิเวศวิทยาประยุกต์**. ยะลา: จัดพิมพ์โดยโปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏยะลา. (เอกสารอัดสำเนา).
- Get News Thai. (2002). **ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการรวบรวมและบำบัดน้ำเสีย จังหวัดสมุทรปราการ**. [online]. http://pod.go.th/Public/News/GetNewsThai.cfm?task=lt_2002=id=90.