

การรักษาคุณภาพน้ำเพื่อขยายพันธุ์เห็ดทะเล

โดย วารินทร์ ชนาสมหวัง¹ โกวิทย์ เก้าเอี้ยน² และพรทิพย์ ทองบ่อ¹

¹ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่งสมุทรสาคร

²ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่งพังงา

เห็ดทะเลทุกชนิดสามารถขยายพันธุ์ได้เองตามธรรมชาติอย่างรวดเร็ว เมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสม หรือ ในบางพื้นที่ที่คุณภาพน้ำทะเลต่ำลง เช่น แนวปะการังที่เสื่อมโทรมลงในบริเวณอำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง สหภาพ ดอกแก้ว และพงศ์เซกฐ์ พืชสกุล สารวจพบว่า เห็ดทะเลสามารถเจริญเติบโตได้ดี แผ่ขยายปกคลุมซากของแนวปะการังเดิมที่เคยสมบูรณ์ในอดีต



เห็ดทะเลมีความสำคัญทางเศรษฐกิจ เป็นที่ต้องการของผู้นิยมเลี้ยงสัตว์ทะเลสวยงามทั้งในประเทศไทย และประเทศต่างๆ ทั่วโลก



การจำแนกสายพันธุ์เห็ดทะเล

เห็ดทะเลอยู่ในไฟลัม Cnidaria จำพวกเดียวกับ ปะการัง กัลปังหา ดอกไม้ทะเล และแมงกะพรุน ในครั้งแรกนักชีววิทยาทางทะเลเชื่อว่าเห็ดทะเลเป็นดอกไม้ทะเลชนิดหนึ่งจึงตั้งชื่อสามัญว่า Mushroom anemone เห็ดทะเลมีความสัมพันธ์กับปะการังใกล้เคียงกว่าดอกไม้ทะเล โดย Harim Cha ศึกษาในระดับ DNA พบว่า สายวิวัฒนาการแตกแยกออกมาจากกลุ่มปะการังแข็ง

รูปที่ 1-2 เห็ดทะเลที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่งพังงา

Phylum : Cnidaria

Class : Anthozoa

Subclass : Zoantharia

Order : Corallimorpharia

เห็ดทะเล มีอยู่ 4 ครอบครั้ว คือ Sideractidae, Corallimorphidea, Ricordeidae และ Discosomatidae ในการจัดจำแนกชนิดจะพิจารณาจาก สี (จุด การกระจาย การรวมกลุ่มของสี) โครงสร้างของเนื้อเยื่อ และรูปร่างของพื้นผิวเนื้อเยื่อ (เรียบ หยวน รอยนูน ปุ่ม ขอบรอยจีบ)

การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ ประกอบด้วย การแตกหน่อ (Budding) การแบ่งตัว (Fission) และ การเกิดตัวใหม่จากฐานเดิม (Pedal laceration)

การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ Nanette E. Chadwick-Furman, Michael Spiegel และ Ilana Nir ศึกษาเห็ดทะเล *Rhodactis rhodostoma* ในทะเลแดง ประเทศอิสราเอล พบว่า กลุ่มโคโลนีที่กระจุกตัว

หนาแน่นกลางแนวปะการัง ส่วนใหญ่จะเป็นเพศเมีย ส่วนที่กระจุกตัวอยู่เบาบางด้านนอกแนวปะการังจะเป็นเพศผู้ ฤดูวางไข่อยู่ในช่วงเดือนมิถุนายน ถึง กรกฎาคม ซึ่งเป็นช่วงที่กลางวันยาวที่สุด พบว่า *R. rhodostoma* ตัวหนึ่งอาจปล่อยไข่ถึง 3,000 ฟอง (เส้นผ่าศูนย์กลาง 500 μ m) ในช่วงฤดูร้อน

การเลี้ยง

หิ่งห้อยทะเลควรได้รับปริมาณความเข้มแสงที่เหมาะสม ให้ zooxanthellae สามารถสังเคราะห์แสงได้ แสงน้อยเกินไปจะเกิดอาการฟอกขาว Borneman รายงานไว้ว่า ความเข้มของแสงที่มากเกินไป รวมทั้งที่กระแสน้ำแรง การตอบสนองไม่ดี มีความต้องการธาตุไอโอดีน และสามารถเติบโตได้ในน้ำคุณภาพต่ำกว่าปะการัง

การขยายพันธุ์หิ่งห้อยทะเลแบบธรรมชาติ (ข้อมูลจาก โกวิทท์ เก้าเอี้ยน)

ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่งพังงา ใช้วิธีการควบคุมสมดุลนิเวศในระบบกึ่งปิดในพื้นที่จำกัด สามารถขยายพันธุ์หิ่งห้อยทะเลหลายชนิดได้เป็นจำนวนมากอย่างรวดเร็ว ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ของตัวแม่ พบว่าหิ่งห้อยทะเลบางชนิดที่มีความสมบูรณ์สามารถแตกหน่อได้ถึง 6-10 หน่อ ในระยะเวลา 1 ปี



รูปที่ 3 กำลังเคลื่อนย้ายตัวเองออกจากฐานเดิม

หิ่งห้อยทะเลที่ศึกษาเป็นชนิด *Actinodiscus* spp. มีอยู่

หลายชนิด การขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศที่พบในโรงเพาะฟักสัตว์น้ำ ของศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่งพังงา เป็นแบบเกิดตัวใหม่จากฐานเดิม (Pedal laceration) โดยหิ่งห้อยทะเลจะเคลื่อนย้ายตัวเองออกจากตำแหน่งเดิม (รูปที่ 1) แต่จะเหลือเนื้อเยื่อบางส่วนไว้ในบริเวณฐานเดิมที่เกาะอาศัยอยู่ หลังจากนั้นเนื้อเยื่อเหล่านี้ก็จะ

พัฒนาขึ้นเป็นตัวใหม่ มีขนาดเล็กเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 เซนติเมตร ในระยะนี้ สีของ



รูปที่ 4 หิ่งห้อยทะเลตัวใหม่ เนื้อเยื่อมีสีขาวขุ่น

เนื้อเยื่อจากมีสีซีดจางๆ (รูปที่ 4) เนื่องจากสาหร่าย (Zooxanthellae) ยังมีไม่มากพอ แต่หลังจากนั้นประมาณ 2 สัปดาห์ เนื้อเยื่อเหล่านี้จะพัฒนาสีเข้มขึ้นตามลำดับ ตามชนิดสายพันธุ์นั้นๆ

ผลการศึกษายังสังเกตพบวิธีการแพร่กระจายพันธุ์อีกด้วย โดยหิ่งห้อยทะเลจะปล่อยตัวเองออกจากวัสดุยึดเกาะ ล่องลอยไปกับกระแสน้ำไปเกาะอาศัยที่อื่น เจริญเติบโตและขยายพันธุ์ต่อไป

วิธีการควบคุมสมดุลนิเวศในระบบกึ่งปิดในพื้นที่จำกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่งพังงา ใช้ตู้กระจก ขนาด 40 x 100 x 50 เซนติเมตร ตั้งใน โรงเรือนปิดที่มีช่องระบายอากาศ หน้าต่างและ

หลังคาโปร่งแสงมีพื้นที่ ประมาณ 15 % จัดการโดยใช้หลักการพื้นฐานของความหลากหลายทางชีวภาพ และควบคุมสมดุลของระบบนิเวศ ที่สำคัญประกอบด้วย

1. ความหลากหลายทางชีวภาพของโขดหิน (Live rock)
2. เลี้ยงปลาการ์ตูน และปลาสลิคหินให้แพลงก์ตอนสัตว์เป็นอาหาร ในปริมาณที่พอเหมาะ



รูปที่ 5 Coralline red algae ที่
สังเกตพบได้บนวัสดุ
ยัดเกาะ live rock

3. ไม่เติมสารเคมีหรือปุ๋ย มีการเติมอากาศ พร้อมการ
ดูดตะกอน เปลี่ยนถ่ายน้ำบางส่วนเป็นระยะๆ เพื่อเติมแร่ธาตุที่จำเป็น
ตามธรรมชาติ

4. การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมในรอบวัน และ
ในรอบปี ควรมีน้อยมาก โดยอุณหภูมิน้ำเป็นปัจจัยสำคัญลำดับแรก
ที่ต้องคำนึงถึง แม้ว่าหีตทะเลจะสามารถทนต่ออุณหภูมิที่สูงกว่าสัตว์
ทะเลสวยงามชนิดอื่นได้ การปฏิบัติงานทั้งหมดอยู่ในโรงเรือนที่
สามารถควบคุมอุณหภูมิได้

คุณภาพน้ำทะเลเฉลี่ย พบว่า ความเค็ม 33.71 ± 0.95 ppt

อุณหภูมิน้ำ 28.14 ± 1.08 °C ความเป็นกรดเป็นด่าง 8.17 ± 0.07 ออกซิเจนที่ละลายในน้ำ 6.38 ± 0.17 mg/l

ความเป็นด่าง 143.14 ± 9.01 mg/l แอมโมเนีย 0.1380 ± 0.0099 mg/l และไนไตรท์ 0.0056 ± 0.0018 mg/l

การขยายพันธุ์หีตทะเลแบบผ่าแบ่งดอก (ข้อมูลจาก พรทิพย์ ทองบ่อ)

ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่งสมุทรสาครใช้วิธีผ่าแบ่ง
ดอกเพื่อให้ได้ผลผลิตจำนวนมากในครั้งเดียว การดำเนินงานในขั้นต้น
ต้องเลี้ยงหีตทะเลให้สมบูรณ์เต็มที่เสียก่อน โดยสร้างระบบกรอง
ชีวภาพที่มีคุณภาพน้ำที่ดี คงที่เป็นระยะเวลานาน ซึ่งระบบดังกล่าวต้อง
สามารถรองรับของเสีย ที่ขับทิ้งออกมาจากขบวนการเมตาโบลิซึมได้

วิธีการสร้างระบบกรองแบบกึ่งปิด ศูนย์วิจัยและพัฒนา
ประมงชายฝั่งสมุทรสาคร ใช้ถังพลาสติก ขนาดความจุ 500 ลิตร ตั้งใน
โรงเรือนที่มีการระบายอากาศ ผงน้ำตาลช่วยป้องกันการกระแสมแรง
พัดผ่าน หลังคาโปร่งแสงมีพื้นที่ ประมาณ 15 % จัดการโดยใช้หลักการ
พื้นฐานของกรองชีวภาพ ร่วมกับสาหร่ายทะเล



รูปที่ 6 ชั้นวัสดุกรอง

ชั้นวัสดุกรอง ประกอบด้วย เปลือกหอยนางรม และกรวดหยาบ ขับเคลื่อนมวลน้ำผ่านชั้น
กรองด้วยกำลังลม เปลี่ยนน้ำเล็กน้อยเป็นระยะๆ โดยมีการถ่ายน้ำทั้งหมดเพื่อทิ้งตะกอนในระบบ ปีละ 2-
3 ครั้ง



รูปที่ 7 โรงเรือนเลี้ยงสัตว์น้ำ ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่งสมุทรสาคร

หินเป็นเทียม ทำจากหินปูน ทราย เปลือกหอยนางรม และปูนซีเมนต์ หล่อขึ้นเป็นรูปร่างและขนาดอย่างที่ต้องการนำไปเพาะเลี้ยงให้เกิดแบคทีเรีย และสิ่งมีชีวิตต่างๆ เช่น สาหร่าย ฟองน้ำ สัตว์น้ำจำพวกไม่มีกระดูกสันหลัง ฯลฯ เมื่อสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ เกิดขึ้นบนก้อนหินแล้วหินจะดูแลเป็นธรรมชาติเหมือนกับหินโสโครกที่นำขึ้นมาจากท้องทะเล

สิ่งมีชีวิตที่เกิดขึ้นบนหินเป็นเทียมจะไม่ทำให้น้ำเน่าเสีย อีกทั้งเราสามารถเลือกชนิดของสิ่งมีชีวิตที่ต้องการได้ หินดังกล่าวมีคุณสมบัติในการรักษาคุณภาพน้ำเหมือนกับหินเป็นที่ได้จากธรรมชาติ

การเพาะเลี้ยงหินเป็นเทียมให้มีชีวิต ใช้เวลาค่อนข้างนาน คือ หลังจากนำหินเทียมออกจากแบบแล้ว ให้นำไปแช่น้ำจืด

ประมาณ 10-15 วัน เปลี่ยนถ่ายน้ำทุกวัน จนกระทั่งปูนหมดต่าง หากใส่น้ำส้มสายชูผสมลงไปด้วยจะช่วยเร่งระยะเวลาให้เร็วขึ้น

หลังจากนั้น นำมาใส่ในตู้หรือในภาชนะอื่นๆ ที่ยังไม่มีสัตว์น้ำ เติมน้ำทะเล เติมอากาศ ใส่แอมโมเนียมคลอไรด์ หรือใช้เนื้อกุ้ง เนื้อหอยเล็กๆ 1 ตัว ใส่ลงไปทุกสัปดาห์ เนื้อกุ้งเนื้อหอยจะเกิดการเน่าสลายให้แอมโมเนียออกมาเป็นอาหารกับแบคทีเรีย ทำให้เจริญเติบโตเพิ่มจำนวนเกาะอยู่บนหิน ในช่วงนี้ให้ตรวจปริมาณแอมโมเนียและไนไตรต์ จนไม่พบหรือเกือบหมด ซึ่งจะใช้เวลาประมาณ 30-45 วัน จึงจะมีแบคทีเรียพร้อมที่จะทำงานได้เมื่อนำไปใส่ในตู้เลี้ยงปลาทะเล หากต้องการให้มีสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นๆ เช่น สาหร่าย สัตว์น้ำที่ไม่มีกระดูกสันหลัง ก็สามารถนำมาผูกติด หรือติดกาวได้ ให้เหมือนกับหินธรรมชาติ

เห็ดเขี้ยวลายเขี้ยว (*Actinodiscus* spp.) สีเขี้ยวมีลายสีเขี้ยวมรกต ดอกเป็นวงกลมมีปากอยู่ตรงกลาง อยู่กันเป็นกลุ่ม ฐานดอกติดอยู่กับหิน มีทั้งขนาดเล็กและใหญ่อยู่บนหิน ก้อนเดียวกัน วัดเส้นผ่าศูนย์กลางได้ 2-8 เซนติเมตร ดอกที่จะผ่าตัดควรสวยงามสมบูรณ์ดี

วิธีการผ่าขยายพันธุ์ ใช้เพลลาเหล็กสแตนเลส

ขนาด 1.5 หุน ตีปลายให้แบน คม แซะตรงฐานดอกของเห็ดที่ติดกับหิน พยายามอย่าให้โคนเนื้อของเห็ดจะ



รูปที่ 8 ผ่าแบ่งดอกให้ตรงกึ่งกลางปาก

ทำให้ลักษณะ ให้ชะห็นฐานดอกติดอยู่จนหลุด จากนั้นใช้มีดคัดเตอร์วางกลางปากแล้วกรีดให้ขาดจากกันเป็น 2 ส่วน หรือ 4 ส่วน ทุกส่วนต้องมีปากติดอยู่

จากนั้นให้นำขึ้นเห็ดวางลงในทรายที่เตรียมไว้สำหรับใช้งาน (ทรายที่ใช้ในการทำระบบกรอง ล้างทำความสะอาด ใส่ในตะกร้าเล็กๆ) นำไปวางในถังที่มีระบบกรองที่ใช้นุบาลลูกปลาการ์ตูน หรือนำไปวางไว้บนก้อนหินในถังเดิมที่เลี้ยง ยึดให้ติดก้อนหินด้วยตาข่ายพลาสติกโปร่ง นาน 1 เดือน



รูปที่ 9 วางเห็ดที่ผ่าลงบนพื้น ทรายในถังที่มีระบบกรอง ที่สมดุลแล้ว

ลักษณะการเปลี่ยนแปลงหลังการผ่า เห็ดจะหดตัวลง มีขนาดเล็กตามส่วนที่ผ่าแบ่ง หลังผ่า 1-2 วัน เห็ดจะขยายโตขึ้นกว่าวันแรกที่ผ่า ส่วนรูปร่างจะเป็นไปตามลักษณะที่ถูกผ่า โดยหากแบ่ง 2 ส่วน แต่ละส่วนจะเป็นครึ่งวงกลม หลังผ่า 3 วัน ปากของเห็ดจะเจริญเติบโตสมบูรณ์ หลังผ่า 4-7 วัน รอบๆ ปากที่สมบูรณ์แล้วจะเจริญเติบโตมีลักษณะเหมือนดอกเดิม แต่ยังไม่เป็นวงกลม หลังผ่า 15-20 วัน เห็ดเจริญเติบโตเหมือนกับดอกเดิมก่อนผ่า เป็นวงกลมสมบูรณ์ แต่มีขนาดเล็กกว่าดอกเดิม 2 เท่า กรณีแบ่ง 2 ส่วน หากแบ่ง 4 ส่วน จะเล็กกว่าดอกเดิม 4 เท่า หลังผ่า 2 เดือน ดอกที่ผ่าแบ่งเป็น 2 ส่วน จะ

เติบโตเท่าดอกเดิมเมื่อเริ่มต้น ส่วนดอกที่ผ่าแบ่ง 4 ส่วน จะใช้เวลานาน 3-4 เดือน

เปลี่ยนถ่ายน้ำสัปดาห์ละ 1 ครั้งๆ ละ 20 % อาหารที่ให้เป็นแพลงก์ตอนพืช คีโตเซอรอล และโรติเฟอร์ วันละครั้ง และให้อาร์ทีเมียแรกฟักวันละ 2 ครั้ง เพื่อเลี้ยงลูกปลาการ์ตูนที่อยู่ในถังเดียวกันด้วย

ผลการผ่าแบ่งดอกเห็ดเขียวลายเขียว ชุดแรก วันที่ 4 ตุลาคม 2549 ใช้เห็ด 4 ดอก ผ่าแบ่งเป็น 2 ส่วน 2 ดอก 4 ส่วนอีก 2 ดอก ผ่าแบ่งเป็น 4 ส่วน ได้ผลผลิต 12 ดอก วันที่ 13 พฤศจิกายน 2549 นำดอกที่เจริญเติบโตดีแล้ว 5 ดอก มาผ่าซ้ำอีก โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน ทั้งหมด

ชุดที่สอง วันที่ 18 ตุลาคม 2549 ใช้เห็ด 6 ดอก ผ่าแบ่งเป็น 2 ส่วน 3 ดอก แบ่งเป็น 4 ส่วน 3 ดอก วันที่ 6 ธันวาคม 2549 นำดอกที่เจริญเติบโตดีแล้ว 2 ดอก มาผ่าแบ่งเป็น 2 ส่วน ซ้ำอีก



รูปที่ 10 ตัดตรงกลางก้านดอกกระดุมที่สมบูรณ์เต็มที่

กระดุมเขียวใช้วิธีขยายพันธุ์โดยการตัด ใช้กรรไกรตัดตรงก้านดอก ตัดให้ตรงกึ่งกลาง พยายามตัดครึ่งเดียวให้ขาดจากกัน จากนั้นนำไปใส่ในกระชังผ้าโปร่งที่แขวนไว้ในถังอนุบาลลูกปลา



รูปที่ 11 ตัดกระดุมที่ตัด และผลสมาน
ดีแล้วบนหินเป็นเทียม

การตั้งทิ้งไว้ 5-7 วัน ให้ผลตรงโคนของกระดุมสมานดี จากนั้นนำกระดุมที่ได้มาติดกับก้อนหินเป็นที่เตรียมไว้ โดยใช้กาวทาบริเวณตรงแผลฐานดอก ก่อนทากาวต้องเช็ดกระดุมให้แห้งก่อน การติดต้องเว้นระยะความหนาแน่นด้วย เพราะเมื่อดอกบานจะได้ไม่เบียดกัน หลังจากการตัด กระดุมจะหดตัวเล็กลงจากเดิม 3 เท่า ใช้เวลานานประมาณ 2 เดือน กระดุมจะบานสมบูรณ์ ประมาณ 3 เดือน กระดุมเติบโตมีขนาดเท่าดอกเดิม

ส่วนฐานดอกที่ติดอยู่กับก้อนหิน ประมาณ 1

สัปดาห์ รอยแผลจึงสมานดี เจริญเติบโตเป็นดอกเหมือนดอก

เดิมใช้เวลาประมาณ 3-4 เดือน เมื่อดอกสมบูรณ์แล้วสามารถตัดขยายพันธุ์ได้อีก การตัดขยายพันธุ์กระดุมเขียวนี้ ไม่เสียหายเลย ดูแลง่าย แต่การเจริญเติบโตจะช้ามาก

เอกสารอ้างอิง

สหภาพ ดอกแก้ว และพงศ์เชษฐ พิษิตกุล. การสำรวจหัตถทะเลในอันดับ Corallimorpharia บริเวณอำเภอ บ้านฉาง จังหวัดระยอง. ศูนย์วิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยีปลาสวยงามและพรรณไม้น้ำประดับ คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Borneman, E. H. Aquarium corals. T.F.H. Publication, Inc., Neptune City.

Harim Cha. Phylogeny of the order Corallimorpharia (Cnidaria: Hexacorallia). Department of Ecology and Evolutionary Biology, Natural History Museum & Biodiversity Research Center, University of Kansas.