

รายงานประจำปี

Annual Report 2561



กรมประมง

2561

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งประจวบคีรีขันธ์

การเพาะพันธุ์และอนุบาลเม่นทะเลดำหนามยาว
(*Diadema setosum* Laske, 1778)

ศุภกานต์ ชัยโชติรัตนันต์, ธเนศ พุ่มทอง และวาสนา พรมราช
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งประจวบคีรีขันธ์

บทคัดย่อ

การเพาะพันธุ์และอนุบาลเม่นทะเลดำหนามยาว *Diadema setosum* โดยใช้พ่อแม่พันธุ์ที่รวบรวมจากธรรมชาติและนำมาขุนเลี้ยงในบ่อคอนกรีต ให้สาหร่ายผักกาดทะเล สาหร่ายพวงองุ่น สาหร่ายมงกุฎหนาม หรือใบหญ้าทะเลเป็นอาหาร ปริมาณ 1 กิโลกรัม/เม่นทะเล 50 ตัว ทุก 2 วัน เมื่อขุนเลี้ยงเม่นทะเลเป็นเวลา 15-20 วัน นำเม่นทะเลมากระตุ้นให้ปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ด้วยการฉีด 0.5 M KCl ปริมาณ 2 ml /ตัว ฉีดเข้าบริเวณเนื้อเยื่อรอบปาก ประมาณ 5-10 วินาที เม่นทะเลที่มีความสมบูรณ์เพศจะปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ออกมาทางท่อปล่อยเซลล์สืบพันธุ์จำนวน 5 ท่อบริเวณรอบๆ ทวารหนัก ความตกของไข่เม่นทะเลดำหนามยาวมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 745,000 ฟอง/แม่พันธุ์เม่นทะเล 1 ตัว ตัวอ่อนเม่นทะเลจะมี 2 ระยะ ได้แก่ระยะ pluteus จะดำรงชีวิตลอยในมวลน้ำกรองแพลงก์ตอนพืชเป็นอาหารดำรงชีวิตอยู่ในระยะนี้ประมาณ 35-40 วัน ระยะที่ 2 คือ ระยะ juvenile จะดำรงชีวิตที่พื้นมีหนามและทำห่อคล้ายตัวเต็มไวชูดกินไดอะตอมและสาหร่ายทะเลเป็นอาหาร

คำสำคัญ : เม่นทะเล การเพาะพันธุ์ การอนุบาล

* ผู้รับผิดชอบข้อมูล: 448 หมู่ 1 ตำบลคลองวาฬ อำเภอเมือง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ 77000

โทร 0-3266-1398 e-mail : supakant.ch@gmail.com

Breeding and Nursing of black long spine sea urchin
(Diadema setosum Laske, 1778)

Supakant Chaichotranunt, Tanes poomtong and Wassana promrach
Prachuap Khiri Khan Coastal Aquaculture Research and Development Center

Abstract

Breeding and nursing the long spine sea urchins, *Diadema setosum*, by using the bloodstock collected from nature was conducted in concrete ponds. Bloodstock was fed sea lettuce, sea grape and sea grass 1 kg / 50 sea urchins every 2 days. After 15-20 days, induce spawning by injecting 0.5 M KCl of 2 ml / injection into the surrounding mouth tissue area about 5-10 seconds. The sea urchin release the eggs or sperm from tubes around the anus. The fecundity of the eggs, long spine sea urchins with an average of 745,000 eggs / 1 sea urchin. The larvae stage was 2 stage : stage 1 was pluteus This stage was about 35-40 days fed phytoplankton. Stage 2 was juvenile. It lives on the ground with spine and feet. fed diatom and seaweed .

Key words: long spine sea urchins, *Diadema setosum*, breeding, nursing

คำนำ

เม่นทะเลดำหนามยาวเป็นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง จัดอยู่ใน Phylum Echinodermata อาศัยอยู่บริเวณพื้นที่ท้องทะเลที่มีลักษณะเป็นพื้นทราย ทรายปนเลน แนวปะการัง หรือแนวโขดหิน ลักษณะลำตัวกลม มีหนามยาวสีดำปกคลุมรอบลำตัว มีเท้าท่อ (podia) สำหรับเคลื่อนที่และยึดเกาะกับพื้นท้องทะเล ปากของเม่นทะเลอยู่บริเวณด้านล่างที่เกาะกับพื้นใช้ครูดกินสาหร่ายทะเลที่เกาะอยู่ตามพื้นท้องทะเลเป็นอาหาร ทวารหนักจะอยู่บริเวณด้านบนตรงข้ามกับปาก

ความสำคัญของเม่นทะเลดำหนามยาวในระบบนิเวศจากพฤติกรรมการกินอาหารของเม่นทะเลจะใช้ฟันชุดกินสาหร่ายทะเลที่ขึ้นปกคลุมแนวโขดหินหรือแนวปะการังจึงเป็นตัวช่วยเพิ่มพื้นที่การขยายพันธุ์ของปะการังและช่วยทำความสะอาดพื้นท้องทะเล สำหรับการบริโภคเม่นทะเลดำหนามยาวพบว่าในประเทศไทยมีการบริโภคส่วนของอวัยวะสร้างเซลล์สืบพันธุ์ (gonad) โดยนำมาปรุงเป็นอาหาร เช่น ยำไข่หอยเม่น สำหรับในต่างประเทศมีการนำไข่เม่นทะเลมาปรุงอาหาร โดยเฉพาะประเทศญี่ปุ่น ไข่เม่นหรืออูนิจะถูกนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการปรุงอาหาร เช่น ซูชิหน้าไข่หอยเม่น ข้าวหน้าไข่หอยเม่น สำหรับในประเทศฝรั่งเศสจะใส่ไข่หอยเม่นลงในครีมซอสแทนการใช้มันกุ้งช่วยเพิ่มรสชาติให้กับอาหาร (food Pedia, 2561:ออนไลน์)

การศึกษาการเพาะพันธุ์เม่นทะเลดำหนามยาวครั้งนี้เพื่อเป็นแนวทาง และเป็นข้อมูลพื้นฐานในการปรับใช้กับเม่นทะเลชนิดที่มีคุณค่าเชิงเศรษฐกิจ และได้ลูกพันธุ์เม่นทะเลสำหรับศึกษาวิจัยการเลี้ยงเพื่อส่งเสริมเป็นอาชีพ หรือปล่อยสู่ธรรมชาติเพื่อฟื้นฟูระบบนิเวศต่อไป

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาเทคนิคการเพาะพันธุ์ พัฒนาการตัวอ่อน และการอนุบาลเม่นทะเลดำหนามยาวชนิด *Diadema setosum* (Leske, 1778)

วิธีดำเนินการ

1. การรวบรวมพ่อแม่พันธุ์เม่นทะเลดำหนามยาวและการลำเลียง

เก็บรวบรวมพ่อแม่พันธุ์เม่นทะเลดำหนามยาว จากแหล่งน้ำธรรมชาติบริเวณแนวโขดหินหรือบริเวณพื้นท้องทะเลที่เป็นทราย หรือทรายปนเลน โดยเม่นทะเลดำหนามยาวจะอาศัยรวมกันเป็นกลุ่มจำนวนมาก สามารถเก็บได้โดยการใช้สวิงตักใส่ถังพลาสติกหรือภาชนะที่ใส่น้ำทะเลไว้ ลำเลียงเม่นทะเลโดยนำเม่นทะเลใส่ถังพลาสติกหรือกล่องโฟม โดยไม่ให้ตัวเม่นทะเลซ้อนทับกัน เติมน้ำทะเลพอท่วมตัวเม่นทะเล สามารถลำเลียงได้เป็นเวลา 10 ชั่วโมง



ภาพที่ 1-2 การเก็บรวบรวมเม่นทะเลดำขนยาว

2. การขุนเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์

นำพ่อแม่พันธุ์เม่นทะเลที่รวบรวมได้ขุนเลี้ยงในบ่อคอนกรีตรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด กว้าง× ยาว ×สูง เท่ากับ 1×10×1 เมตร ใส่หิน ททราย หรือเศษปะการังที่พื้นบ่อ ติดตั้งระบบน้ำภายในบ่อ ขุนเลี้ยงเป็นแบบระบบปิด ก่อนนำเม่นทะเลลงขุนเลี้ยง 5 วัน เปิดระบบน้ำให้ไหลเวียนภายในระบบเพื่อให้เกิดสาหร่ายทะเลขนาดเล็กที่พื้นบ่อสำหรับเป็นอาหารของเม่นทะเล ระหว่างการขุนเลี้ยงให้สาหร่าย ผักกาดทะเล สาหร่ายพวงองุ่น สาหร่ายมงกุฎหนาม หรือใบหญ้าทะเลเป็นอาหาร ปริมาณ 1 กิโลกรัม/เม่นทะเล 50 ตัว ทุก 2 วัน



ภาพที่ 3 นำเม่นทะเลดำขนยาวลงบ่อขุนเลี้ยง



ภาพที่ 4-5 ขุนเลี้ยงमेंทะเลดำหมายาวด้วยสาหร่ายผักกาดทะเล *Ulva rigida*

3. การกระตุ้นให้ปล่อยเซลล์สืบพันธุ์

เมื่อขุนเลี้ยงमेंทะเลเป็นเวลา 15-20 วัน นำमेंทะเลมากระตุ้นให้ปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ด้วยการฉีด 0.5 M KCl ปริมาณ 2 ml /ตัว ฉีดเข้าบริเวณเนื้อเยื่อรอบปาก ตามวิธีของ Jose *et al.*, 2007 หลังจากฉีดนำमेंทะเลแยกใส่ภาชนะละ 1 ตัว เพื่อรอการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์

4. การอนุบาลลูกमेंทะเลดำหมายาวระยะ Pluteus (ระยะว่ายน้ำ)

อนุบาลลูกमेंทะเลระยะว่ายน้ำในถังไฟเบอร์กลาสขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 70 เซนติเมตร สูง 100 เซนติเมตร อนุบาลในห้องควบคุมแสงเพื่อป้องกันไม่ให้ลูกमेंทะเลว่ายน้ำมารวมตัวกันบริเวณที่มีแสง เติมน้ำทะเลลงในถังอนุบาลให้ได้ปริมาตร 200 ลิตร ใส่ EDTA (Ethylenediaminetetraacetic acid) ความเข้มข้น 10 ppm เพื่อกำจัดโลหะหนักในน้ำ ให้อากาศในถังเบาๆ นำลูกमेंทะเลระยะ early pluteus ลงอนุบาลที่ความหนาแน่น 1 ตัว/มิลลิลิตร ในช่วงอายุ 5 วันแรก ใส่ยาปฏิชีวนะ neomycin และ streptomycin ความเข้มข้นอย่างละ 5 ppm เพื่อกำจัดเชื้อแบคทีเรีย ให้อาหารเป็นแพลงก์ตอนพืชชนิด *Isochrysis galbana* ความหนาแน่นเซลล์ 10,000 เซลล์/มิลลิลิตร/วัน เปลี่ยนถ่ายน้ำในถังอนุบาล 100% ทุก 2 วัน เมื่ออนุบาลลูกमेंทะเลจนอายุ 10 และ 20 วัน สุ่มนับและปรับลดความหนาแน่นเหลือ 1 ตัวต่อ 2 มิลลิลิตร และ 1 ตัวต่อ 3 มิลลิลิตร ตามลำดับ อนุบาลลูกमेंทะเลระยะว่ายน้ำเป็นเวลา 30-35 วัน मेंทะเลจะพัฒนาลงอาศัยที่พื้นถังจึงสุ่มนับจำนวนและนำไปอนุบาลในบ่อกลางแจ้งต่อไป

5. การอนุบาลลูกमेंทะเลดำหมายาวระยะลงเกาะ

อนุบาลลูกमेंทะเลในบ่อคอนกรีตกลางแจ้งขนาดกว้าง×ยาว×สูง เท่ากับ 1.3×6.7×0.6 เมตร ก่อนนำลูกमेंทะเลลงอนุบาล เตรียมพวงล่อโตะตอมทำจากถุงพลาสติกตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด 15×15 เซนติเมตร จำนวน 10 แผ่น มีดมุด้านใดด้านหนึ่งเข้าด้วยกันเป็นช่อถ่วงด้วยตุ้มปูนเพื่อ

ไม่ให้พวงพลาสติกลอยขึ้นมาที่ผิวน้ำ แขนพวงพลาสติกในบ่อคอนกรีตให้สูงจากพื้นบ่อ 10 เซนติเมตร โดยแขนพวงพลาสติกจำนวน 5 พวง/ตารางเมตร

เติมหัวเชื้อไดอะตอมชนิด *Nitzschia* sp. จำนวน 1% ของปริมาตรน้ำในบ่ออนุบาลและเติมปุ๋ยเคมีชนิดต่างๆ ดังนี้

1. KNO_3 ให้ได้ความเข้มข้น 100 ppm โดยชั่ง Na_2SiO_3 1,000 กรัม ละลายน้ำ 4 ลิตร เติมสารละลาย Na_2SiO_3 ลงในบ่ออนุบาล 400 มิลลิลิตร/น้ำทะเล 1 ตัน

2. Na_2HPO_4 ให้ได้ความเข้มข้น 10 ppm โดยชั่ง Na_2HPO_4 100 กรัม ละลายน้ำ 1 ลิตร เติมสารละลาย Na_2HPO_4 100 มิลลิลิตร/น้ำทะเล 1 ตัน

3. FeCl_3 ให้ได้ความเข้มข้น 3 ppm โดยชั่ง FeCl_3 30 กรัม ละลายน้ำ 1 ลิตร เติมสารละลาย FeCl_3 100 มิลลิลิตร/น้ำทะเล 1 ตัน

4. Na_2SiO_3 ให้ได้ความเข้มข้น 1 ppm โดยชั่ง Na_2SiO_3 10 กรัม ละลายน้ำ 1 ลิตร เติมสารละลาย Na_2SiO_3 100 มิลลิลิตร/น้ำทะเล 1 ตัน

เมื่อเติมหัวเชื้อไดอะตอมและปุ๋ยเคมีแล้วปล่อยให้บ่ออนุบาลได้รับแสงแดดเป็นเวลา 3-5 วัน หรือจนเกิดไดอะตอมขึ้นบนแผ่นล่อไดอะตอมและตามผนังบ่ออนุบาลโดยจะสังเกตเห็นเป็นฟิล์มสีน้ำตาลเคลือบอยู่ จึงสามารถนำลูกเม่นทะเลลงอนุบาลในบ่อได้ โดยอัตราความหนาแน่นในการอนุบาลลูกเม่นทะเลระยะลงเกาะเท่ากับ 1 ตัว/ 4 ตารางเซนติเมตร ปรับลดความหนาแน่นลงตามขนาดตัวเม่นทะเลที่เพิ่มขึ้น

ผลการศึกษา

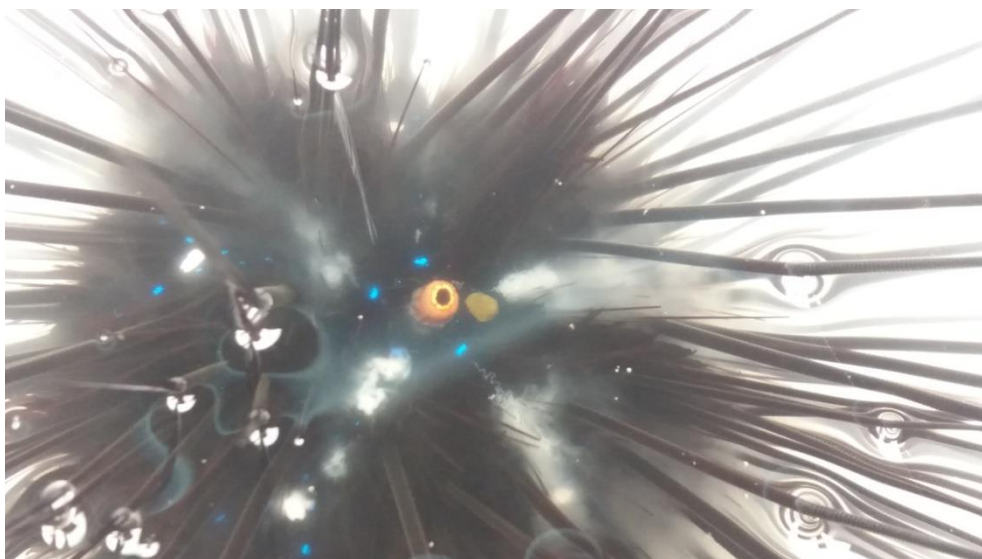
การกระตุ้นให้ปล่อยเซลล์สืบพันธุ์

เมื่อนำพ่อแม่พันธุ์เม่นทะเลมาฉีดกระตุ้นด้วย KCl แล้ว ประมาณ 5-10 วินาที เม่นทะเลที่มีความสมบูรณ์เพศจะปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ออกมาทางท่อปล่อยเซลล์สืบพันธุ์จำนวน 5 ท่อบริเวณรอบๆ ทวารหนัก โดยพ่อแม่พันธุ์เม่นทะเลที่ปล่อยเซลล์สืบพันธุ์จะมีน้ำหนักตัวมากกว่า 150 กรัม

ความตกไข่ของไข่เม่นทะเลดำหามยาวมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 745,000 ฟอง/แม่พันธุ์เม่นทะเล 1 ตัว หลังจากพ่อแม่พันธุ์เม่นทะเลปล่อยไข่และน้ำเชื้อแล้ว เก็บรวบรวมไข่และน้ำเชื้อมาผสมกันในอัตราส่วนที่เหมาะสมโดยให้ไข่ 1 ฟอง/น้ำเชื้อ 5 เซลล์ เมื่อผสมไข่และน้ำเชื้อเข้ากันแล้วนำไข่ลงฟักไข่ในถังปริมาตร 200 ลิตร ความหนาแน่น 1 ฟองต่อมิลลิลิตร



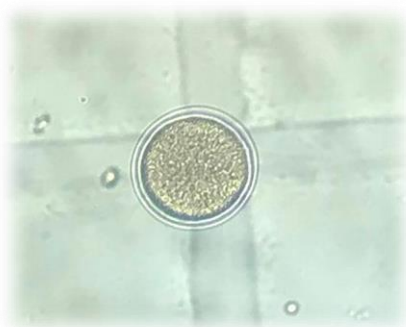
ภาพที่ 6-8 นำพ่อแม่พันธุ์เม่นทะเลดำหามยาวมากระตุ้นให้ปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ด้วยการฉีด 0.5 M KCl ปริมาณ 2 ml /ตัว



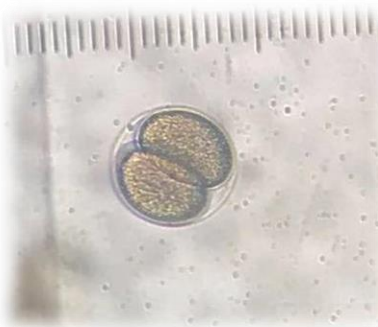
ภาพที่ 9 ฟอแพนธุ์เม่นทะเลดำหนามยาวปล่อยน้ำเชื้อออกมาจากบริเวณท่อปล่อยน้ำเชื้อรอบทวารหนัก

การพัฒนาการไข่เม่นทะเลดำหนามยาว

หลังจากไข่เม่นได้รับการปฏิสนธิจากน้ำเชื้อแล้วไข่จะพัฒนาเป็นตัวอ่อนเม่นทะเลระยะ pluteus ภายในระยะเวลา 20 ชั่วโมง ระยะนี้ลูกเม่นจะมีแขน (arm) ยื่นออกมา 2 ข้างของลำตัว มีความยาวข้างละ 1 มิลลิเมตร และจะมีความยาวเพิ่มขึ้นจนถึงข้างละ 1 เซนติเมตรในเวลา 35-40 วัน ลูกเม่นทะเลระยะนี้จะดำรงชีวิตโดยการล่องลอยอยู่ในมวลน้ำ หลังจากนั้นลูกเม่นทะเลจะสลัดแขนทิ้งสร้างเท้าท่อ (podia) และหนาม (spine)



egg 150 μ



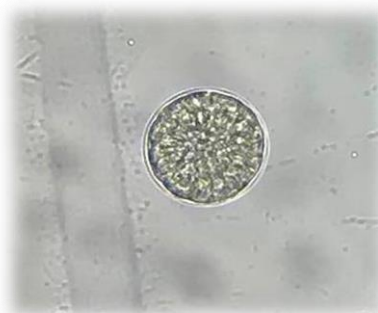
2 cells stage



4 cells stage



8 cells stage



many cells stage



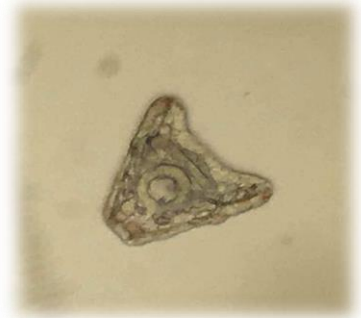
early gastrula



gastrula



late gastrula



prism



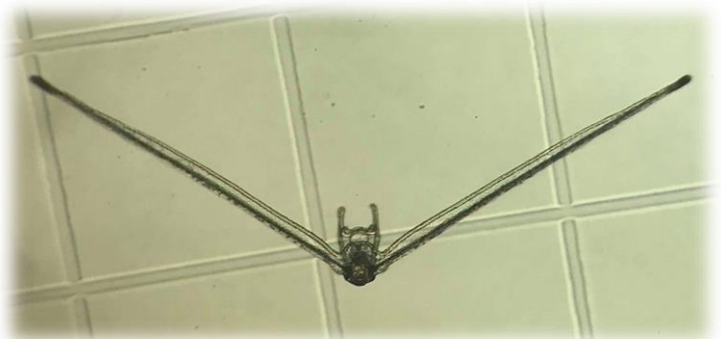
early pluteus : 20 h



pluteus : 28 h



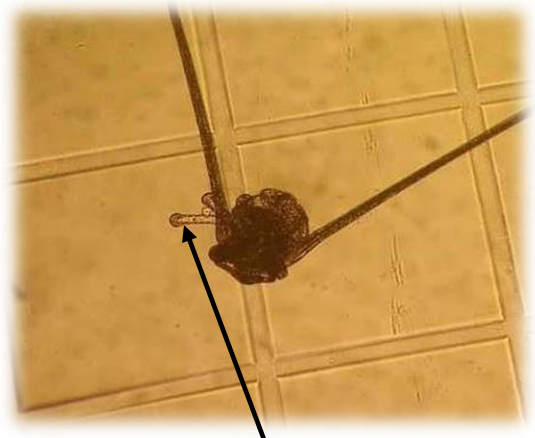
pluteus : 2 days



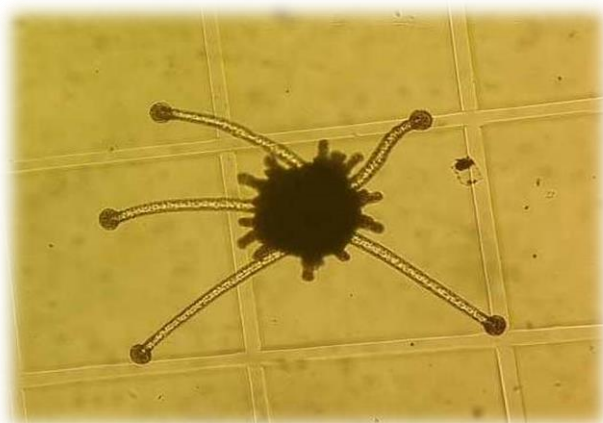
pluteus : 10 days



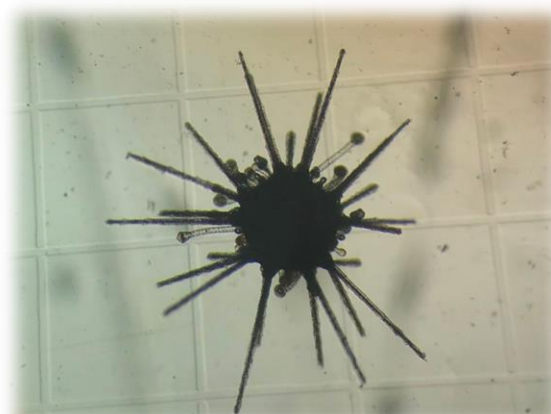
pluteus : 32 days



สร้าง podia



ตัวอ่อนเม่นทะเลดำหนามยาวระยะลงเกาะ
อายุ 35 วัน สร้างเท้า (podia) จำนวน 5 เส้น
แขนทั้ง 2 ข้างหลุดออก



ตัวอ่อนเม่นทะเลดำหนามยาวระยะลงเกาะ
อายุ 40 วัน สร้างหนามรอบลำตัว
เส้นผ่านศูนย์กลางลำตัว 1 มม.

ภาพที่ 10-26 ระยะการพัฒนาของเม่นทะเลดำหนามยาว

การอนุบาลลูกเม่นทะเลระยะ pluteus

ลูกเม่นทะเลระยะ pluteus จะกินสาหร่ายเซลล์เดียวชนิด *Isochrysis galbana* ความหนาแน่นเซลล์ 10,000 เซลล์/มิลลิลิตร/วัน เปลี่ยนถ่ายน้ำในบ่ออนุบาล 70% ของปริมาตรน้ำในบ่อ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง โดยดูดน้ำในบ่ออนุบาลผ่านตะแกรงกรองขนาดตา 80 ไมครอน เพื่อให้ลูกเม่นทะเลที่ยังว่ายน้ำอยู่ติดบนตะแกรงกรอง นำลูกเม่นทะเลที่ติดบนตะแกรงกรองไปล้างทำความสะอาดแล้วใส่กลับลงในบ่ออนุบาล จากนั้นเติมน้ำทะเลสะอาดผ่านการฆ่าเชื้อด้วยคลอรีน และกรองผ่านเครื่องกรองขนาด 10 ไมครอน ให้ระดับน้ำเท่ากับระดับน้ำก่อนการถ่ายน้ำ จนตรวจสอบพบว่าเม่นทะเลสลัดแขนทิ้งและเริ่มสร้างเท้าต่อ



ภาพที่ 27-28 ถังอนุบาลลูกเม่นทะเลดำหนามยาวและการเปลี่ยนถ่ายน้ำในถังอนุบาล

การอนุบาลลูกเม่นทะเลระยะjuvenile

นำเม่นทะเลที่ลงเกาะพื้นแล้วจากถังอนุบาลระยะ pluteus ลงอนุบาลในบ่อคอนกรีตที่เตรียมไดอะตอมไว้เรียบร้อยแล้วโดยในช่วงแรกอาจมีลูกเม่นทะเลระยะ pluteus ปะปนมาด้วย เมื่อตรวจสอบลูกเม่นทะเลในบ่ออนุบาลแล้วพบว่าลูกเม่นทะเลพัฒนาลงเกาะพื้นจนหมด จึงเริ่มเปิดน้ำทะเลให้ไหลผ่านบ่ออนุบาลตลอดเวลาปริมาณ 0.5 ลิตรต่อนาที ดูดตะกอนทำความสะอาดพื้นบ่ออนุบาลทุก 2 วัน ติมหัวเชื้อไดอะตอมชนิด *Nitzschia* sp. ปริมาณ 1% ของปริมาณน้ำในบ่ออนุบาลทุก 7 วัน จนลูกเม่นทะเลมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำตัว 5 มิลลิเมตรขึ้นไป จึงสามารถให้อาหารเม็ดสำเร็จรูปสำหรับผักกาดทะเล สาหร่ายพวงองุ่น หรือสาหร่ายมงกุฎหนาม เป็นอาหารได้



ภาพที่ 29 บ่ออนุบาลลูกเม่นทะเลดำหนามยาระยะลงเกาะ



ภาพที่ 30 พวงพลาสติกสำหรับล่อไดอะตอม



ภาพที่ 31 ลูกเม่นทะเลดำหนามยาวอายุ 40 วัน
เกาะบนแผ่นล่อไดอะตอม



ภาพที่ 32 ลูกเม่นทะเลดำหนามยาวอายุ 60 วัน
เกาะบนแผ่นล่อไดอะตอม



ภาพที่ 33 ลูกเม่นทะเลดำหนามยาวกินสาหร่ายฝักกาทะเล และอาหารสำเร็จรูป

ตาราง สรุปขนาด ความหนาแน่น และอาหารในการอนุบาลเม่นทะเลดำหนามยาว

ระยะ	ขนาด (ไมครอน)	ความหนาแน่น	อาหาร
ไข่	150	1 ฟอง/มล.	-
pluteus อายุ 1 วัน	170	1 ตัว/มล.	<i>Isochrysis</i>
pluteus อายุ 10 วัน	3,000	1 ตัว/2 มล.	<i>Isochrysis</i>
pluteus อายุ 20 วัน	5,000	1 ตัว/3 มล.	<i>Isochrysis</i>
ระยะลงเกาะ	500	1 ตัว/4 ซม. ²	<i>Nitzschia, Amphora</i>

ตาราง สรุปอัตราการรอดตายของตัวอ่อนเม่นทะเลดำหนามยาว

ระยะ	อัตราฟัก/อัตราการรอดตาย (เปอร์เซ็นต์)
ไข่ → ระยะ Pluteus	89.73
ระยะ Pluteus → ระยะลงเกาะ	2.72
ระยะลงเกาะ → ลูกเม่นทะเลเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 มม.	0.38

คุณภาพน้ำที่ใช้ในการอนุบาล

สำหรับคุณภาพน้ำที่ใช้ในการอนุบาลลูกเม่นทะเลมีอุณหภูมิ 23.0-28.5 องศาเซลเซียส ความเค็มระหว่าง 30-35 พีพีที ค่าความเป็นกรด-ด่าง 7.56-8.56 ค่าความเป็นด่างของน้ำ 77.6-120 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนค่าไนโตรเจนและแอมโมเนียมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

ตาราง คุณภาพน้ำระหว่างการอนุบาลลูกปลิงทะเลจากระยะ pluteus ถึงระยะ juvenile

พารามิเตอร์	ค่าเฉลี่ย±sd
อุณหภูมิน้ำ (องศาเซลเซียส)	26.7±1.53 (23.0-28.5)
ความเค็ม (พีพีที)	33.26±1.53 (30-35)
ค่าความเป็นกรด-ด่าง	8.21±0.199 (7.56-8.56)
ค่าความเป็นด่างของน้ำ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	100.00 ±11.00 (77.6-120)
ไนไตรท์ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0028±0.0066 (0.0000-0.0227)
แอมโมเนีย (มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0032±0.004 (0.0000-0.0149)

สรุปและวิจารณ์ผล

เม่นทะเลดำหนามยาวที่ทำการเพาะพันธุ์จะต้องคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ที่มีความสมบูรณ์โดยใช้ น้ำหนักเป็นเกณฑ์ จะต้องมือน้ำหนักมากกว่า 150 กรัม/ตัว การกระตุ้นไข่ 0.5 M KCl ปริมาณ 2 ml /ตัว ฉีดเข้าบริเวณเนื้อเยื่อรอบปาก ตามวิธีของ Jose *et al.*, 2007 ซึ่ง KCl มีฤทธิ์เป็นกรดเกลือจะเข้าไปสร้างความระคายเคืองในตัวเม่นทะเลทำให้เม่นปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ออกมา สำหรับพัฒนาการตัวอ่อนเม่นทะเล แบ่งออกเป็นระยะตัวอ่อน 2 ระยะ ได้แก่ ระยะ pluteus และระยะ juvenile สอดคล้องกับงานวิจัยของ Aminur Rahman *et al.*, 2014 ศึกษาการเพาะพันธุ์เม่นทะเลชนิด *Salmacis sphaeroides* ตัวอ่อนเม่นทะเลจะแบ่งเป็น 2 ระยะ คือระยะ pluteus และ ระยะ juvenile

สำหรับการอนุบาลลูกเม่นทะเลระยะ pluteus จะใช้สาหร่ายเซลล์เดียวชนิด *Isochrysis galbana* ความหนาแน่นเซลล์ 10,000 เซลล์/มิลลิลิตร/วัน ส่วนระยะ juvenile อนุบาลด้วย ไดอะตอมชนิด *Nitzschia* คุณภาพน้ำที่เหมาะสมในการอนุบาลได้แก่ อุณหภูมิ 23.0-28.5 องศาเซลเซียส ความเค็มระหว่าง 30-35 พีพีที ค่าความเป็นกรด-ด่าง 7.56-8.56 ค่าความเป็นด่างของน้ำ 77.6-120 มิลลิกรัมต่อลิตร

เอกสารอ้างอิง

- Aminur Rahman M., A. Arshad and F. M. Yusoff. 2014. Sea urchins (Echinodermata : Echinoidea) : Their biology, culture and bioactive compounds. International conference on Agriculture, Ecological and Medical Sciences 3-4 July 2014. London. 39-48.
- Food Pedia. (2561). ไข่หอยเม่น(ออนไลน์). สืบค้นจาก <http://www.foodietaste.com/>FoodPedia
- Jose J.J., A. P. Lipton and M. K. Anil. 2007. Induced spawning and larval rearing of sea urchin *Echinometra mathaei* (deBlainville, 1825). J. Mar. Biol. Ass. India, 49(2) : 230-233.