การประชุมทางวิชาการมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 64
The 64th Kasetsart University Annual Conference

อิทธิพลของแพลงก์ตอนพืชต่ออัตราการรอด และความสำเร็จในการลงเกาะของตัวอ่อนเม่นทะเลแต่งตัวน้ำตาล (*Temnopleurus toreumaticus*)

Effects of Phytoplankton Species on Survival and Settlement Success of Brown Decorated Sea Urchin (*Temnopleurus toreumaticus*) Larvae

Rittichai Kongsabai, Chaitawat Thongnork and Nantapong Kimpai

Andaman Coastal Research Station for Development, Faculty of Fisheries Kasetsart University, Ranong Province, 85120

***Corresponding author. E-mail address: rittichai.kon@ku.th**

Abstract

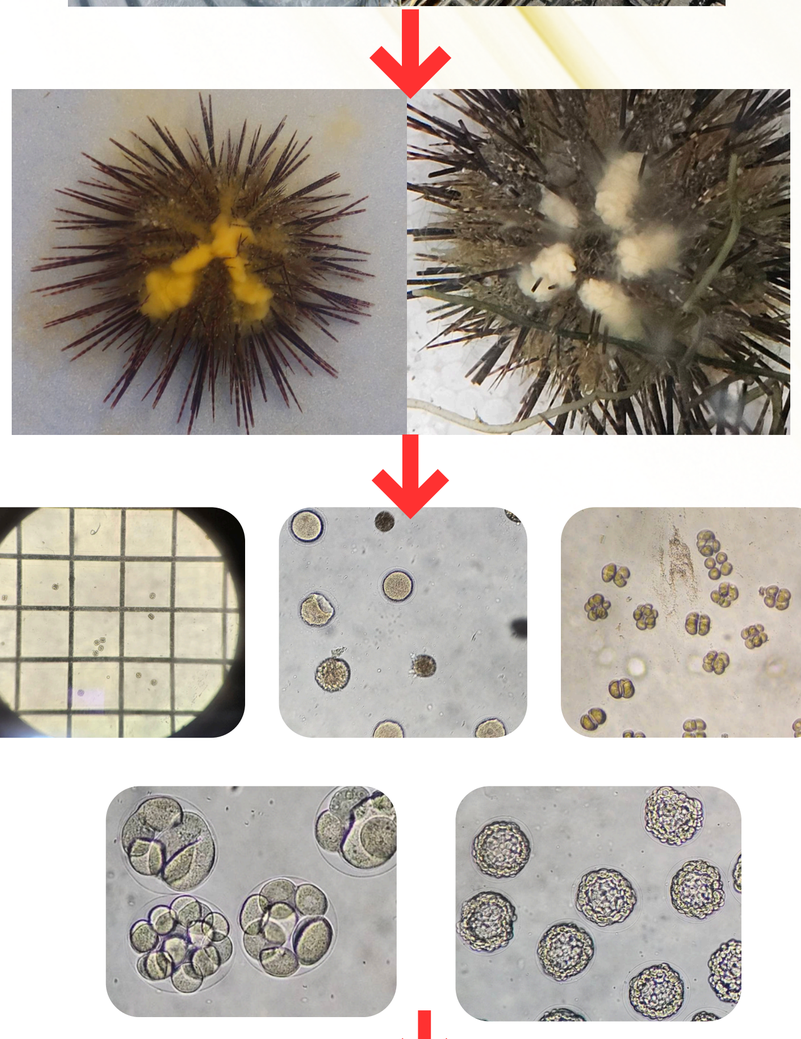
This study evaluated the effects of three microalgal species—*Chlorella* sp., *Nannochloropsis* sp., and *Tetraselmis* sp.—on the survival and developmental performance of brown decorated sea urchin larvae at the pluteus stage, and examined gamete induction using 0.5 M KCl. The results showed that *Tetraselmis* sp. was the most effective diet, producing the highest larval survival rate (65.3%) and the earliest settlement at 28 days, outperforming the other treatments. Its superior performance is likely related to its high nutritional quality, particularly essential fatty acids (EPA and DHA), and suitable cell characteristics that enhance ingestion and digestion by larvae. Water quality remained within optimal ranges throughout the experiment (temperature 29.89–31.96 °C, dissolved oxygen 5.23–6.24 mg/L, pH 8.42–8.65, and low nitrogenous compounds), supporting stable larval growth and successful development to the juvenile stage.

Keywords: Brown decorated sea urchin, Microalgae, Pluteus larvae, *Tetraselmis* sp.

บทนำ

เม่นทะเล (Sea urchin) เป็นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังที่มีบทบาทสำคัญต่อระบบนิเวศชายฝั่ง และมีมูลค่าทางเศรษฐกิจสูง โดยเฉพาะไข่เม่นทะเล (uni) ซึ่งเป็นอาหารระดับพรีเมียมในหลายประเทศ อย่างไรก็ตาม การเพาะเลี้ยงเม่นทะเลยังประสบปัญหาอัตราการรอดต่ำในระยะตัวอ่อน (pluteus larvae) เนื่องจากตัวอ่อนมีความไวต่อคุณภาพอาหารและสภาพแวดล้อม แพลงก์ตอนพืชเซลล์เดียว เช่น *Chlorella* sp., *Nannochloropsis* sp. และ *Tetraselmis* sp. เป็นอาหารหลักที่ใช้ในการอนุบาลตัวอ่อนสัตว์ทะเล แต่มีองค์ประกอบทางโภชนาการแตกต่างกัน ซึ่งอาจส่งผลต่อการเจริญเติบโต อัตราการรอด และความสำเร็จในการลงเกาะของตัวอ่อนเม่นทะเล ดังนั้น การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ เปรียบเทียบผลของแพลงก์ตอนพืชทั้ง 3 ชนิดต่ออัตราการรอด การเจริญเติบโต และระยะเวลาในการลงเกาะของตัวอ่อนเม่นทะเลแต่งตัวน้ำตาล เพื่อคัดเลือกอาหารที่เหมาะสมสำหรับการเพาะเลี้ยงในอนาคต

อุปกรณ์และวิธีการ



พ่อแม่พันธุ์

เก็บเม่นทะเลแต่งตัวน้ำตาล จากหมู่เกาะกำ จ.ระนอง ลำเลียงโดยไม่ให้ซ้อนทับกัน เติมน้ำทะเลให้ท่วมตัว

การเตรียมน้ำทะเล

กรองผ่านถุงกรอง 50 ไมครอน พักในถัง 3,000 ลิตร ฆ่าเชื้อด้วยคลอรีน 30 มก./ลิตร ให้อากาศ 2–3 วัน ตรวจคลอรีนตกค้าง และกำจัดด้วยโซเดียมไทโอซัลเฟต 3–5 มก./ลิตร ก่อนนำไปใช้

การกระตุ้นปล่อยเซลล์สืบพันธุ์

ฉีด 0.5 M KCl ปริมาณ 2 มก./ตัว บริเวณรอบปาก แยกเลี้ยงตัวละภาชนะ (Jose *et al*., 2007)

การให้อาหารและจัดการน้ำ

ให้แพลงก์ตอนที่ความหนาแน่น 5×10^4 เซลล์/มล./วัน ตรวจนับด้วย hemocytometer และปรับปริมาณให้คงที่ เปลี่ยนน้ำ 30% ทุก 2 วัน อนุบาล 28–32 วัน (Kongsabai *et al*., 2025)

การขุนพ่อแม่พันธุ์

เลี้ยงในถังไฟเบอร์กลาส 1,000 ลิตร ระบบปิด เปิดน้ำหมุนเวียนล่วงหน้า 5 วัน ให้อาหารสาหร่ายผักกาดทะเล พวงองุ่น และขนนก อัตรา 1 กก./100 ตัว ทุก 2 วัน นาน 25 วัน (ศุภกานต์ และคณะ, 2564)

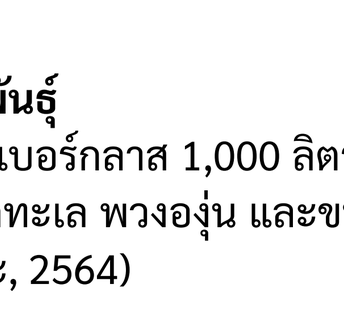
การกำหนดจำนวนตัวอ่อน

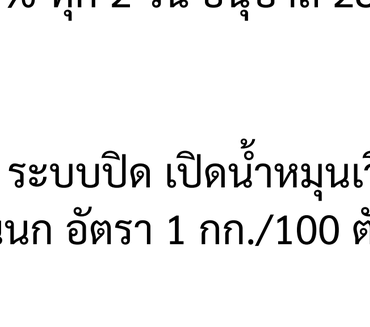
รวบรวมตัวอ่อนระยะ pluteus อายุ 1 วัน ผ่านกระชอน 100 ไมครอน ตรวจนับด้วย Sedgwick–Rafter counting cell (1มล.) ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ (Agrawal and Gopal, 2012)

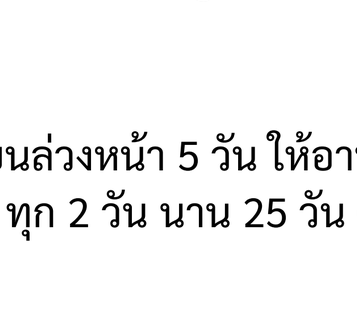
การตรวจคุณภาพน้ำ

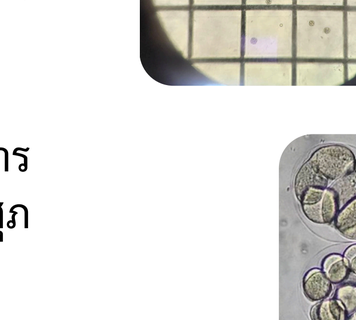
วัดทุก 2 วัน: ความเค็ม, DO, อุณหภูมิ, pH และวิเคราะห์แอมโมเนีย ไนไตรท์ ไนเตรท ด้วยวิธีมาตรฐาน (Boyd, 2019)

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง









ผลของชนิดแพลงก์ตอนพืช

ชนิดแพลงก์ตอนพืชมีผลโดยตรงต่ออัตราการรอดและความเร็วในการพัฒนาของตัวอ่อนระยะ pluteus โดย *Tetraselmis* sp. ให้ผลดีที่สุด อัตราการรอดสูงสุด 65.3% เริ่มลงเกาะเร็วที่สุด 28 วัน ใช้เวลาพัฒนารวมสั้นที่สุด 32 วัน แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ประสิทธิภาพดังกล่าวสัมพันธ์กับคุณค่าทางโภชนาการสูง โดยเฉพาะกรดไขมันจำเป็นกลุ่ม LC-PUFA (EPA, DHA) โปรตีน และไขมันในสัดส่วนเหมาะสม รวมถึงลักษณะเซลล์ที่เคลื่อนที่ได้และย่อยง่าย ส่งเสริมการกิน การสะสมพลังงาน และการเปลี่ยนรูปเป็นวัยอ่อน ขณะที่ *Nannochloropsis* sp. มีขนาดเล็กให้พลังงานต่ำต่อหน่วยการกิน และ *Chlorella* sp. มีผนังเซลล์หนา ย่อยยาก ส่งผลให้การรอดและการพัฒนาต่ำกว่า

พัฒนาการของตัวอ่อน

ตัวอ่อนพัฒนาจากระยะ early pluteus → late/advanced pluteus → competent larva → juvenile โดยช่วง metamorphosis เป็นระยะวิกฤตที่ขึ้นกับพลังงานสะสมและคุณภาพอาหารโดยตรง

คุณภาพน้ำ

คุณภาพน้ำทุกชุดการทดลองไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$) และอยู่ในช่วงเหมาะสมต่อการพัฒนา (อุณหภูมิ 29.89–31.96 °C, DO 5.23–6.24 mg/L, pH 8.42–8.65, แอมโมเนียและสารประกอบไนโตรเจนต่ำ) แสดงว่าความแตกต่างของผลลัพธ์เกิดจากชนิดอาหาร ไม่ใช่ปัจจัยด้านคุณภาพน้ำ