

การเพาะพันธุ์และอนุบาลปลานวลจันทร์ทะเล

1. พ่อแม่พันธุ์

พ่อแม่พันธุ์ปลานวลจันทร์ทะเลเป็นปลาที่ขุนเลี้ยงไว้ในบ่อดินจนมีน้ำหนัก 2.5 กิโลกรัมขึ้นไป หรือมีอายุ 3-5 ปี จึงคัดพ่อแม่พันธุ์ที่มีความสมบูรณ์ขึ้นมาขุนเลี้ยงในบ่อคอนกรีต โดยใช้สัดส่วนเพศผู้:เมีย 1:2 โดยคัดเลือกเพศผู้จากการตรวจสอบน้ำเชื้อโดยใช้มอริตบริเวณช่องท้องหรือการสอดสายยางขนาดเล็กเข้าไปบริเวณท่อนำน้ำเชื้อ ส่วนเพศเมียคัดเลือกจากการสอดสายยางขนาดเล็กเข้าไปบริเวณท่อนำไข่และดูไข่ออกมาตรวจสอบ



การคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ปลานวลจันทร์ทะเลจากบ่อดิน

2. บ่อขุนเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์

บ่อสำหรับขุนเลี้ยงปลานวลจันทร์ทะเลเป็นบ่อคอนกรีตวงกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 เมตร สูง 2 เมตร ความจุน้ำประมาณ 150,000 ลิตร บริเวณโดยรอบขอบบ่อติดตั้งตาข่ายในล่อนความสูง 2 เมตร เพื่อป้องกันปลากระโดดออกจากบ่อ พื้นบ่อบริเวณจุดกึ่งกลางบ่อติดตั้งท่อพีวีซี สำหรับระบายน้ำและตะกอนออกจากบ่อ (central drain) ระบบบ่อขุนเลี้ยงจัดเป็นระบบกึ่งปิด โดยบริเวณปากบ่อติดตั้งท่อพีวีซีพร้อมวาล์วเปิดปิดสำหรับเป็นท่อนำน้ำทะเลเข้าบ่อ และบริเวณต่ำลงมาจากปากบ่อประมาณ 30 ซม. ติดตั้งท่อพีวีซีสำหรับเป็นท่อนำน้ำสำหรับให้น้ำภายในบ่อขุนเลี้ยงไหลเวียนกลับมารวมที่ถังรวมน้ำ



บ่อสำหรับขุนเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ปลานวลจันทร์ทะเล

ถังรวมน้ำเป็นถังไฟเบอร์กลาสเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 เมตร สูง 0.5 เมตร เติมน้ำปริมาณ 1,500 ลิตร ทำหน้าที่รวมน้ำที่ไหลล้นออกจากบ่อพ่อแม่พันธุ์เพื่อดักเก็บตะกอนสิ่งสกปรกต่างๆ ที่ไหลออกมาจากบ่อขุนเลี้ยง และดักเก็บไข่ปลาที่หลุดออกมาจากบ่อ โดยถังรวมน้ำ 1 ชุด รองรับน้ำจากบ่อขุนเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ได้ 4-6 บ่อ โดยแบ่งเป็น 3 ถัง ดังนี้



ระบบถังรวมน้ำจากบ่อขุนเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ปลานวลจันทร์ทะเล

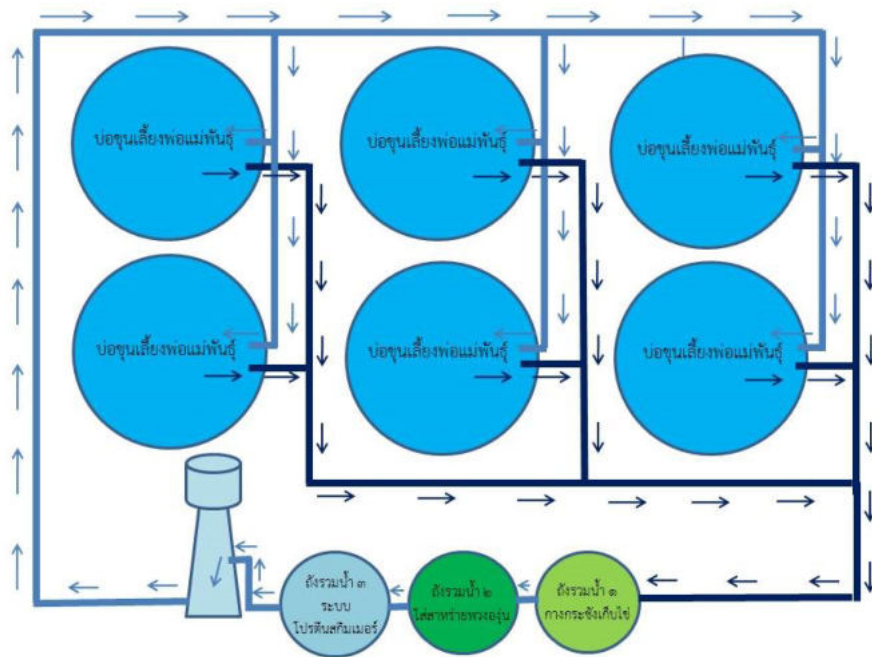
ถังที่ 1 ติดตั้งกระชังผ้าตาถี่สำหรับเก็บรวบรวมตะกอนสิ่งสกปรกและไข่ปลาที่ไหลออกมาจากบ่อพ่อแม่พันธุ์



ถังที่ 2 ใส่แผงสาหร่ายพวงองุ่น (*Caulerpa lentilifera*) สำหรับช่วยลดปริมาณของเสียในน้ำจากบ่อพ่อแม่พันธุ์ และช่วยดักจับตะกอนขนาดเล็ก



ถังที่ 3 ติดตั้งระบบโปรตีนสกินเมอร์เพื่อดักจับตะกอนขนาดเล็กและสารอินทรีย์ก่อนใช้ปั้มน้ำขนาด 135 วัตต์
ดึงน้ำให้ไหลเวียนกลับลงบ่อพ่อแม่พันธุ์ทั้ง 6 บ่อ



แผนผังการไหลเวียนน้ำในระบบบ่อขุนเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ปลานวลจันทร์ทะเล

ภายในบ่อขุนเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์มีระบบให้อากาศผ่านท่อพีวีซีขนาด 4 หุน โดยต่อปลายท่อให้อากาศลงไปจนถึง
พื้นบ่อ ติดตั้งจุดให้อากาศจำนวน 2 จุดต่อบ่อ ใช้ปั้มลมขนาด 1 แรงม้า สามารถให้อากาศในบ่อพ่อแม่พันธุ์
ได้จำนวน 2 บ่อ โดยใช้เครื่องปั้ลมจำนวน 2 เครื่องสลับการทำงานเครื่องละ 12 ชั่วโมง

3. การเตรียมน้ำทะเลสำหรับขุนเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์

น้ำสำหรับใช้ขุนเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ปลานวลจันทร์ทะเล เป็นน้ำทะเลระดับความเค็ม 30-35 ppt สูบเข้าจากคลองธรรมชาติในช่วงเวลาน้ำทะเลขึ้นสูงสุด โดยใช้ปั้มน้ำขนาด 400 w สูบน้ำมาพักให้ตกตะกอนในบ่อดินเป็นเวลา 1 วัน ก่อนสูบเข้าบ่อขุนเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ โดยใช้ปั้มน้ำขนาด 5 แรงม้า

4. การขุนเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์

4.1 การจัดการบ่อขุนเลี้ยง นำพ่อแม่พันธุ์ปลานวลจันทร์ทะเลที่คัดเลือกมาจากบ่อดินมาขุนเลี้ยงในบ่อคอนกรีตที่ความหนาแน่น 1 ตัว/น้ำ 3 ลบ.ม. (50 ตัว/บ่อ 150 ลบ.ม.) เปลี่ยนถ่ายน้ำในบ่อขุนเลี้ยงทุก 3 วัน โดยปล่อยน้ำและตะกอนออกจากบ่อทางท่อระบายน้ำบริเวณกึ่งกลางบ่อ (central drain) ปริมาณ 60-80% ของปริมาณน้ำในบ่อ เติมน้ำทะเลที่ผ่านการตกตะกอนในบ่อดินตามปริมาณน้ำที่ถูกเปลี่ยนถ่ายออกไป ทำความสะอาดผนังบ่อและพื้นก้นบ่อเดือนละ 1 ครั้ง โดยลดน้ำภายในบ่อประมาณ 90% ของปริมาณน้ำในบ่อ ใช้แปรงขัดทำความสะอาดผนังและพื้นบ่อ เก็บสาหร่ายและสิ่งมีชีวิตอื่นๆที่เข้ามาเจริญเติบโตภายในบ่อออกให้หมด เนื่องจากหากมีสาหร่ายเจริญเติบโตในบ่อจำนวนมากส่งผลให้ไข่ปลานวลจันทร์ทะเลเข้าไปติดในพุ่มสาหร่ายยากต่อการเก็บรวบรวมไข่ วัตถุดิบหมักและความเค็มในบ่อขุนเลี้ยงทุกวัน และเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อตรวจวิเคราะห์ปริมาณออกซิเจนในน้ำ พีเอช อัลคาไลน์ แอมโมเนีย ไนโตรเจน ฟอสเฟส สัปดาห์ละ 2 ครั้ง

4.2 อาหารและการให้อาหาร ใช้อาหารสำเร็จรูปสำหรับเลี้ยงปลาโปรตีนไม่น้อยกว่า 35% ไขมันไม่เกิน 4% ให้อาหารปริมาณ 2-4% ของน้ำหนักตัวปลา แบ่งให้วันละ 2 เวลา 09.00 น. และ 15.00 น. โดยก่อนให้อาหารทุกครั้ง เคลือบอาหารด้วยสารเคลือบสูตรของกองวิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์น้ำ ประกอบด้วย



สาหร่ายสไปรูลิน่า 5 กรัม
แคลเซียมแลคเตท 2 กรัม
วิตามินซี 0.2 กรัม
ยีสต์ขนมปัง 5 กรัม
คอปเปอร์คิเลต 0.001 กรัม
ซิงค์คิเลต 0.001 กรัม
สารเหนียว 18 กรัม
โดยสัดส่วนต่ออาหาร 1 กิโลกรัม

สารเคลือบอาหารสำหรับขุนเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ปลานวลจันทร์ทะเล

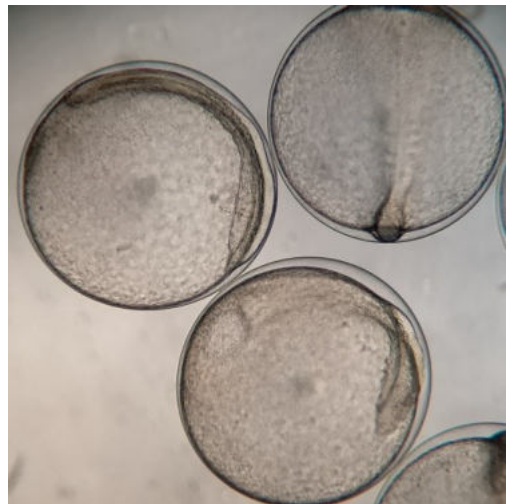
5. การเก็บรวบรวมไข่และการฟักไข่

พ่อแม่พันธุ์ปลานวลจันทร์ทะเลที่ขุนเลี้ยงจนมีความสมบูรณ์เพศจะสืบพันธุ์วางไข่เองตามธรรมชาติในบ่อขุนเลี้ยงช่วงเดือนมีนาคม-ตุลาคม ของทุกปี โดยช่วงเวลาปล่อยไข่จะอยู่ในช่วงเวลาหลัง 24.00 น. จนถึง 03.00 น. ไข่ปลานวลจันทร์ทะเลเป็นไข่กึ่งจมกึ่งลอย ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 มม. เก็บรวบรวมไข่ปลานวลจันทร์ทะเลโดยใช้ถุงผ้าตาถี่ความยาวถุง 100 ซม. กว้าง 30 ซม. ประกอบเข้ากับท่อพีวีซีขนาด 4 นิ้ว ใช้แรงลมดันน้ำภายในบ่อที่มีไข่ปลานวลจันทร์ทะเลลอยปะปนอยู่ในน้ำไหลผ่านถุงเก็บไข่ ไข่ปลาจะค้างอยู่ในถุงผ้า ติดตั้งถุงเก็บไข่บ่อละ 1 จุด ไข่ปลานวลจันทร์ทะเลส่วนที่ไม่ถูกเก็บเข้าถุงเก็บไข่ จะไหลล้นออกมาทางท่อลงสู่ถังรวมน้ำซึ่งมีกระชังเก็บไข่รองรับอยู่ วิธีนี้สามารถเก็บไข่ปลานวลจันทร์ทะเลได้ 80-90% ส่วนไข่เสียจะจมอยู่ก้นบ่อปล่อยไข่ทั้งทางระบบ central drain



ถุงผ้าตาถี่สำหรับเก็บไข่ปลานวลจันทร์ทะเล

เก็บรวบรวมไข่ปลาจากถุงและกระชังเก็บไข่มาล้างทำความสะอาดและแยกเศษขยะขนาดใหญ่ที่ติดมากับไข่ออกโดยใช้กะละมังเจาะรูขนาด 2 มิลลิเมตร นำไข่ใส่ภาชนะทรงกลมแล้วแยกไข่ดีและไข่เสียออกจากกันโดยใช้มือกวนน้ำในภาชนะให้หมุนวนไปทิศทางเดียวกันไข่เสียจะจมลงและกองรวมกันที่พื้นภาชนะใช้สายยางขนาดเล็กดูดไข่เสียออก ไข่ดีจะลอยอยู่ที่ผิวน้ำเก็บรวบรวมไข่ดีโดยกรองด้วยสวิงแล้วนำไปสูมนับจำนวนก่อนแช่ไข่ปลาในโพวิโดนไอโอดีนความเข้มข้น 15 ppm เป็นเวลา 5-10 วินาที เพื่อฆ่าเชื้อโรคก่อนนำไข่ลงฟักในถังทรงกระบอก ความจุน้ำ 150 ลิตร ฟักไข่ความหนาแน่น 100-200 ฟอง/ลิตร ภายในถังฟักให้อากาศผ่านหัวทราย 1 จุด บริเวณกึ่งกลางถัง ไข่ปลานวลจันทร์ทะเลใช้ระยะเวลาการพัฒนานเป็นตัวอ่อนประมาณ 20-24 ชั่วโมง



ไข่ปลานวลจันทร์ทะเลเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 มิลลิเมตร



การเก็บรวบรวมไข่ปลานวลจันทร์ทะเล

1. การนำไข่ปลาออกจากถุงเก็บไข่
2. รวบรวมไข่ปลาใส่สวิง
3. แยกเศษขยะขนาดใหญ่ออกจากไข่โดยใช้กะละมังเจาะรูขนาด 2 มิลลิเมตร



การแยกไข่ดีและไข่เสียออกจากกันโดยการกวนน้ำในภาชนะ



การสูบน้ำไปปลานวลจันทร์ทะเล



แช่ไข่ปลาในโพวิโดนไอโอดีนความเข้มข้น 15 ppm เป็นเวลา 5-10 วินาที



ถังสำหรับฟักไข่ปลานวลจันทร์ทะเล

การอนุบาลลูกปลานวลจันทร์ทะเลจนถึงขนาด 1.5-2.0 เซนติเมตร

1. การเตรียมบ่อ และน้ำทะเลสำหรับอนุบาล

บ่ออนุบาลลูกปลานวลจันทร์ทะเลใช้บ่อคอนกรีตทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด 2.5x1x1 เมตร เติมน้ำในบ่ออนุบาล ปริมาณ 2,000 ลิตร ใส่หัวทรายสำหรับให้อากาศ 3 หัว/บ่อ วางกระจายให้ทั่วบ่อ บ่ออนุบาลตั้งอยู่ภายในโรงเรือน ควบคุมอุณหภูมิ



บ่อสำหรับอนุบาลลูกปลานวลจันทร์ทะเล

น้ำทะเลที่ใช้ในการอนุบาลเป็นน้ำจากคลองธรรมชาติความเค็ม 30-35 พีพีที โดยสูบน้ำมาพักให้ตกตะกอนในบ่อดินหลังจากนั้นสูบน้ำลงบ่อคอนกรีตเพื่อปรับปรุงคุณภาพโดยฆ่าเชื้อด้วยคลอรีนผง 15-30 พีพีเอ็ม และใช้ปั๊มน้ำสูบน้ำให้หมุนเวียนผ่านระบบโปรตีนสกินเมอร์เพื่อกำจัดตะกอนและอินทรีย์สารที่แขวนลอยอยู่ในน้ำเป็นเวลา 24 ชม. หลังจากนั้นสูบน้ำผ่านถังกรองแบบหยาบลงสู่อ่างพักน้ำเพื่อนำน้ำไปใช้ในการอนุบาล ในช่วงการอนุบาลลูกปลาอายุ 5 วันขึ้นไป จะมีการปรับลดความเค็มของน้ำทะเลลง 20-25 พีพีที โดยใช้น้ำประปาที่ผ่านการพักให้หมดฤทธิ์คลอรีนแล้วนำมาปรับลดความเค็ม โดยน้ำที่ใช้สำหรับการอนุบาลลูกปลานวลจันทร์ทะเลจะต้องผ่านการพักน้ำในบ่อพักภายในโรงเพาะพันธุ์ปลานวลจันทร์ทะเลก่อน 1 คืน เพื่อปรับอุณหภูมิของน้ำให้เท่ากันกับอุณหภูมิในบ่ออนุบาล

2. การอนุบาลลูกปลานวลจันทร์ทะเล

เมื่อลูกปลานวลจันทร์ทะเลฟักเป็นตัวอ่อนอายุ 1 วัน สุ่มนับจำนวนแล้วนำลูกปลาอนุบาลในบ่อที่เตรียมไว้วัดความหนาแน่น 20-40 ตัว/ลิตร ในวันแรกของการอนุบาลเติมแพลงก์ตอนพืชชนิด *Tetraselmis* sp. หรือ *Chlorella* ที่ระดับความหนาแน่นเซลล์ในบ่ออนุบาล 15000-30000 เซลล์/มล. และใส่ยาปฏิชีวนะออกซิเตตราซัยคลินความเข้มข้น 5 พีพีเอ็ม (ยาปฏิชีวนะจะใช้กับลูกปลาอายุ 1-3 วัน) เริ่มดูดตะกอนบ่ออนุบาลเมื่อลูกปลาอายุ 4 วัน โดยดูดตะกอนกันบ่อพร้อมเปลี่ยนถ่ายน้ำ 20-30 เปอร์เซ็นต์ทุกวัน และเติมน้ำทะเลผ่านการฆ่าเชื้อและผ่านการพักไว้ในโรงเพาะพักเพื่อปรับอุณหภูมิให้เท่ากับในบ่ออนุบาลพร้อมเติมแพลงก์ตอนพืช เริ่มปรับลดความเค็มน้ำลงเมื่อลูกปลามีอายุ 5 วัน วันละ 2-3 พีพีที จนได้ระดับความเค็มที่ใช้อนุบาลที่ 20-25 พีพีที อนุบาลลูกปลาจนอายุ 20-25 วัน หรือจนลูกปลามีเกล็ดขึ้นชัดเจน ลำตัวสีทึบ และสภาพปลาแข็งแรงว่ายน้ำปราดเปรียว จึงนับจำนวนและย้ายบ่อ ไม่ควรนับจำนวนลูกปลาหรือย้ายบ่อช่วงที่ลูกปลายังมีลำตัวใสเนื่องจากลูกปลาจะบอบบางไม่ทนต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมและอุณหภูมิ



ลูกปลานวลจันทร์ทะเลแรกฟักขนาด 3-4 มม.



การสูบน้ำจํานวนลูกปลานวลจันทรทะเล

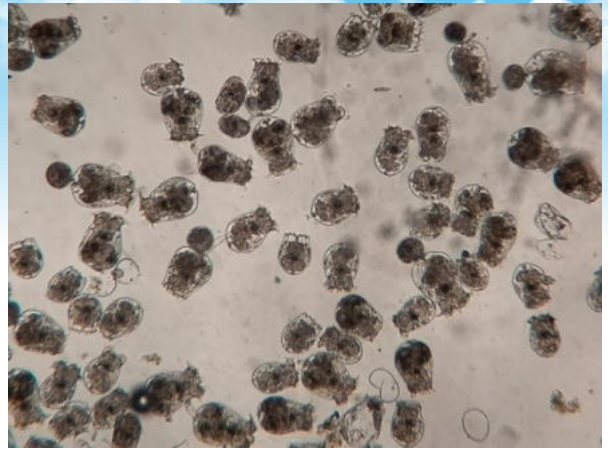
3. อาหารและการให้อาหาร

การอนุบาลลูกปลานวลจันทรทะเลใส่แพลงก์ตอนพืชลงในบ่ออนุบาลทุกวันจนลูกปลา มีขนาด 1.5-2.0 เซนติเมตร หรืออายุ 30-35 วัน และเริ่มให้อาหารลูกปลานวลจันทรทะเลเมื่อลูกปลา มีอายุ 2 วัน โดยมีรายละเอียดชนิดอาหาร ให้อาหาร และปริมาณอาหารในแต่ละช่วงอายุ ดังนี้

อาหาร	อายุ ลูกปลา (วัน)	ปริมาณที่ให้	ช่วงเวลาให้อาหาร					
			8.30 น.	10.00 น.	11.00 น.	13.00 น.	14.00 น.	16.00 น.
โรติเฟอร์	2-40	5-10 ตัว/มล./ม้อ		✓		✓		✓
อาหารผงสำเร็จรูป (โปรตีนไม่น้อยกว่า 42%) ร่อนผ่านสวิงขนาด 130/170	3-20	1 กรัม/บ่อ/ม้อ	✓		✓		✓	
	21-40	2 กรัม/บ่อ/ม้อ	✓		✓		✓	
อาร์ทีเมียแรกฟัก	35-40	3-5 ตัว/มล./ม้อ		✓		✓		✓



แพลงก์ตอนพืชสำหรับใส่ลงในบ่ออนุบาล
ลูกปลานวลจันทร์ทะเล



โรติเฟอร์สำหรับอนุบาลลูกปลานวลจันทร์ทะเล



อาหารสำเร็จรูป และวิธีการให้อาหารสำเร็จรูปในการอนุบาลลูกปลานวลจันทร์ทะเล



ดูตตะกอนและเปลี่ยนถ่ายน้ำในบ่ออนุบาลลูกปลานวลจันทร์ทะเล



ลูกปลานวลจันทร์ทะเลอายุ 5 วัน
ขนาด 0.5 เซนติเมตร



ลูกปลานวลจันทร์ทะเลอายุ 10 วัน
ขนาด 0.7-0.8 เซนติเมตร



ลูกปลานวลจันทร์ทะเลอายุ 15 วัน ขนาด
1.0 เซนติเมตร



ลูกปลานวลจันทร์ทะเลอายุ 25 วัน
ขนาด 1.2-1.4 เซนติเมตร



ลูกปลานวลจันทร์ทะเลอายุ 30-35 วัน ขนาดความยาวลำตัว 1.5-2.0 เซนติเมตร พร้อมลงเลี้ยงในบ่อดิน



นับจำนวนผลผลิตลูกปลานวลจันทร์ทะเล ขนาด 1.5 - 2.0 เซนติเมตร