คู่มือ
การเลี้ยงหอยแครง

กองวิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง
กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

คณะผู้จัดทำคู่มือการเลี้ยงหอยแครง

ที่ปรึกษา

นางสาวมนทกานติ	ท้ามติ้น	ผู้อำนวยการกองวิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง

คณะผู้จัดทำ

นายชัยวุฒิ	สุดทองคง	ผู้เชี่ยวชาญด้านการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง
นางภมรพรรณ	ฉัตรภูมิ	ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งสมุทรสงคราม
นางนันทวัน	ศานติสาธิตกุล	ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งระยอง
นายประพัฒน์	กอสวัสดิ์พัฒน์	ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งเพชรบุรี
นายจิระยุทธ	รื่นศิริกุล	ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งประจวบคีรีขันธ์
นางอรัญญา	อัศวอารีย์	ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งสุราษฎร์ธานี
นายสามารถ	เดชสถิตย์	ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งพังงา
นางอาภรณ์	เทพพานิช	ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งสงขลา
นายนิคม	ละอองศิริวงศ์	ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมสัตว์น้ำชายฝั่ง

กลุ่มวิจัยเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง

กลุ่มวิชาการ กองวิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง

กลุ่มวิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งและพัฒนาธุรกิจ

กลุ่มวิจัยระบบการติดตาม ควบคุม และเฝ้าระวังการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง

คำนำ

หอยแครงเป็นสัตว์น้ำเศรษฐกิจที่มีความสำคัญต่อประเทศไทยมาอย่างยาวนาน โดยเฉพาะในพื้นที่ชายฝั่งทะเล เช่น สุราษฎร์ธานี เพชรบุรี ชลบุรี และจันทบุรี ซึ่งเป็นแหล่งผลิตที่สำคัญของประเทศ การเลี้ยงหอยแครงไม่เพียงสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรและชุมชนชายฝั่ง แต่ยังมีบทบาทต่อความมั่นคงทางอาหาร การจ้างงาน และการพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากอย่างยั่งยืน

การจัดทำ “คู่มือการเลี้ยงหอยแครง” ฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมองค์ความรู้ด้านการเลี้ยงหอยแครง ตั้งแต่ปัจจัยและคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมต่อหอยแครง การคัดเลือกพื้นที่ รูปแบบการเลี้ยง และการจัดการฟาร์ม การป้องกันโรคและศัตรู ตลอดจนต้นทุนและผลตอบแทนการเลี้ยง โดยเนื้อหาเรียบเรียงจากข้อมูลทางวิชาการ ประสบการณ์ของเกษตรกรผู้ประสบความสำเร็จ และแนวปฏิบัติที่เหมาะสมกับบริบทของประเทศไทย

คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า คู่มือฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกร นักวิชาการ ตลอดจนผู้สนใจทั่วไป และจะมีส่วนช่วยยกระดับศักยภาพการเลี้ยงหอยแครงของไทยให้มีคุณภาพ มาตรฐาน และสามารถแข่งขันได้ทั้งในประเทศและต่างประเทศต่อไป

กองวิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง กรมประมง

พฤษภาคม 2569

สารบัญ

หน้า

ความสำคัญ 1

ชีววิทยาและนิเวศวิทยาของหอยแครง

การจัดลำดับทางอนุกรมวิธาน 2

ลักษณะทั่วไปของหอยแครง 3

แหล่งแพร่กระจายและนิเวศวิทยา 4

ลักษณะนิเวศวิทยาที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของหอยแครง 4

อาหารและการกินอาหาร 5

การสืบพันธุ์ของหอยแครง 5

ฤดูกาลวางไข่ของหอยแครง 5

วงจรชีวิตของหอยแครง 6

ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของหอยแครง

1. ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม 9

2. ปัจจัยด้านชีวภาพ 11

3. ปัจจัยด้านการจัดการ 11

การเลี้ยงหอยแครงในประเทศไทย

ชนิดของหอยแครงที่พบในน่านน้ำไทย 12

รูปแบบการเลี้ยงหอยแครง

1. การเลี้ยงหอยแครงในทะเล 14

1.1 หลักการเลือกพื้นที่เลี้ยงหอยแครงในทะเล 15

1.2 รูปแบบการเลี้ยงหอยแครงในทะเล 15

1.2.1 การเลี้ยงหอยแครงในทะเลแบบฟาร์มขนาดเล็ก 15

1.2.2 การเลี้ยงหอยแครงในทะเลแบบฟาร์มขนาดใหญ่ 16

1.3 การจัดการการเลี้ยงหอยแครงในทะเล 16

2. การเลี้ยงหอยแครงในบ่อดิน 22

2.1 ลักษณะพื้นที่และระบบการเลี้ยง 23

2.2 ขนาดและโครงสร้างบ่อ 24

2.3 การจัดการน้ำ 24

2.4 การเตรียมบ่อก่อนการเลี้ยง 24

2.5 ลูกพันธุ์หอยแครง 26

2.6 อัตราปล่อยและระยะเวลาการเลี้ยง 26

2.7 การจัดการน้ำระหว่างการเลี้ยง 26

2.8 การสังเกตอาการหอย 26

2.9 การจัดการศัตรู 27

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.10 การจัดการอาหารธรรมชาติ 27
2.11 การตรวจสอบความหนาแน่นและการเจริญเติบโต 27
2.12 การเก็บเกี่ยวและการตลาด 27

การใช้จุลินทรีย์ในการเลี้ยงหอยแครง

1. จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์มีบทบาทสำคัญต่อระบบนิเวศของแปลงเลี้ยง 28
2. กลุ่มจุลินทรีย์ที่เหมาะสมสำหรับแปลงเลี้ยงหอยแครง 28
3. วิธีการใช้จุลินทรีย์ในแปลงเลี้ยง 29

โรคที่พบในการเลี้ยงหอยแครง

1. โรคที่เกิดจากแบคทีเรีย 31
2. โรคที่เกิดจากปรสิต 31

ต้นทุนและผลตอบแทนการเลี้ยงหอยแครง 33

ปัญหาและอุปสรรคในการเลี้ยงหอยแครง 36

แนวทางการแก้ไขและข้อเสนอแนะ 37

ประเด็นสำคัญทางกฎหมายเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงหอยทะเล 39

เอกสารอ้างอิง 40

ภาคผนวก 44

กฎกระทรวง กำหนดกิจการการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำให้เป็นกิจการการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำควบคุม พ.ศ. 2559 45

กฎกระทรวง การขออนุญาตและการอนุญาตให้ทำการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในที่จับสัตว์น้ำซึ่งเป็นสาธารณสมบัติของแผ่นดิน พ.ศ. 2559 47

กฎกระทรวง การขออนุญาตและการอนุญาตให้ทำการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในที่จับสัตว์น้ำซึ่งเป็นสาธารณสมบัติของแผ่นดิน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2563 52

สารบัญภาพ

		หน้า
ภาพที่ 1	ลักษณะภายนอกและอวัยวะภายในส่วนต่าง ๆ ของหอยแครง	3
ภาพที่ 2	การแพร่กระจายพันธุ์หอยแครง	4
ภาพที่ 3	วงจรชีวิตของหอยแครง	7
ภาพที่ 4	พัฒนาการของลูกหอยแครง (*Tegillarca granosa*)	8
ภาพที่ 5	พันธุ์หอยแครงที่เลี้ยงในประเทศไทย	13
ภาพที่ 6	คอกเลี้ยงหอยแครงในทะเล	14
ภาพที่ 7	การเก็บเกี่ยวหอยแครง	22
ภาพที่ 8	การเลี้ยงหอยแครงในบ่อดินกึ่งธรรมชาติ	23
ภาพที่ 9	การตรวจสอบคุณภาพน้ำก่อนนำน้ำเข้าบ่อเลี้ยง	25
ภาพที่ 10	แผนภูมิการวินิจฉัยโรคหอยแครง	32

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1	คุณภาพน้ำที่เหมาะสมในการเลี้ยงหอยแครง	9
ตารางที่ 2	ผลของความเค็มระดับต่าง ๆ ต่ออัตราการตายของหอยแครงแต่ละขนาด	10
ตารางที่ 3	การเว้นระยะห่างตามลักษณะพื้นที่เลี้ยง	17
ตารางที่ 4	อัตราการหว่านลูกหอยแครงขนาดต่าง ๆ และระยะเวลาการเลี้ยง	21
ตารางที่ 5	การใช้จุลินทรีย์ในการจัดการแปลงเลี้ยง	28
ตารางที่ 6	ต้นทุนและผลตอบแทนการเลี้ยงหอยแครงโดยใช้ลูกพันธุ์หอยขนาดเล็ก ในพื้นที่อ่าวบ้านดอน จังหวัดสุราษฎร์ธานี ปี 2563	34
ตารางที่ 7	ต้นทุนและผลตอบแทนการเลี้ยงหอยแครงโดยใช้ลูกพันธุ์หอยที่ผ่านการอนุบาล ในพื้นที่อ่าวบ้านดอน จังหวัดสุราษฎร์ธานี ปี 2563	35

คู่มือการเลี้ยงหอยแครง

ความสำคัญ

หอยแครง (*Tegillarca granosa* Linnaeus, 1758) เป็นหอยสองฝาในวงศ์ Arcidae ที่มีลักษณะเด่นคือเปลือกหนา รูปค่อนข้างกลม มีสันนูนเป็นแนวรัศมีจำนวนมากเรียงจากส่วนโคนเปลือกไปยังขอบเปลือก เนื้อหอยมีสีแดงคล้ำเนื่องจากมีเม็ดเลือดที่มีฮีโมโกลบิน (hemoglobin) จึงเป็นที่รู้จักในชื่อสามัญภาษาอังกฤษ เช่น blood cockle, blood clam หรือ ark shell และเป็นสัตว์น้ำที่นิยมบริโภคในหลายประเทศในภูมิภาคเอเชีย (Gosling, 2003; FAO, 2022) ในด้านโภชนาการ หอยแครงเป็นแหล่งโปรตีนคุณภาพสูง มีไขมันต่ำ และอุดมด้วยธาตุเหล็ก รวมทั้งแร่ธาตุสำคัญหลายชนิด จึงเป็นอาหารทะเลที่มีคุณค่าทางโภชนาการและมีความต้องการของตลาดอย่างต่อเนื่องทั้งในตลาดภายในประเทศและอุตสาหกรรมแปรรูป (FAO, 2022) ในเชิงนิเวศวิทยา หอยแครงเป็นสัตว์กรองกิน (filter feeder) ที่สามารถกรองแพลงก์ตอนพืช สารอินทรีย์แขวนลอย และอนุภาคตะกอนขนาดเล็กจากน้ำทะเล จึงมีบทบาทต่อกระบวนการหมุนเวียนธาตุอาหารและการรักษาสมดุลของระบบนิเวศชายฝั่ง การเพาะเลี้ยงหอยแครงที่มีการจัดการอย่างเหมาะสมจึงสามารถสนับสนุนทั้งการสร้างรายได้แก่ชุมชนชายฝั่งและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรทางทะเลอย่างยั่งยืน (วิลาวัณย์ และคณะ, 2554; Gosling, 2003)

สำหรับประเทศไทย หอยแครงจัดเป็นสัตว์น้ำเศรษฐกิจสำคัญของการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง โดยพื้นที่เพาะเลี้ยงหลักกระจายอยู่บริเวณอ่าวไทยตอนใน เช่น จังหวัดสมุทรสงคราม สมุทรสาคร และเพชรบุรี รวมถึงบริเวณปากแม่น้ำที่มีลักษณะพื้นท้องทะเลเป็นดินเลนหรือดินโคลนเนื้อละเอียด ซึ่งเหมาะสมต่อการฝังตัวและการหาอาหารของหอยแครง (กรมประมง, 2568) จากข้อมูลสถิติกรมประมง ปี พ.ศ. 2567 มีฟาร์มเลี้ยงหอยแครงจำนวน 1,902 ฟาร์ม ครอบคลุมพื้นที่เพาะเลี้ยงรวม 60,097.19 ไร่ คิดเป็น ร้อยละ 66.71 ของจำนวนฟาร์มเลี้ยงหอยทะเลทั้งหมด มีผลผลิตรวม 27,231.05 ตัน และมีมูลค่าทางเศรษฐกิจประมาณ 3,676.70 ล้านบาท อย่างไรก็ตาม ในหลายพื้นที่ผลผลิตมีแนวโน้มผันผวน ซึ่งเกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านคุณภาพน้ำ การสะสมของตะกอนในพื้นที่เลี้ยง และการพึ่งพาลูกพันธุ์จากธรรมชาติในระดับสูง (กรมประมง, 2568; Department of Fisheries, 2018)

จากความสำคัญทั้งในด้านเศรษฐกิจ โภชนาการ และบทบาทต่อระบบนิเวศ การพัฒนาระบบการเพาะเลี้ยงหอยแครงอย่างยั่งยืนจึงเป็นประเด็นสำคัญในการส่งเสริมอาชีพของเกษตรกรชายฝั่งและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรทางทะเลอย่างสมดุลในระยะยาว

ชีววิทยาและนิเวศวิทยา

การจัดลำดับทางอนุกรมวิธาน

หอยแครง (*Tegillarca granosa* Linnaeus, 1758) เป็นหอยสองฝาที่จัดอยู่ในวงศ์ Arcidae ซึ่งมีชื่อสามัญในภาษาอังกฤษว่า ark shell, blood clam หรือ Bloody Cockle (Gosling, 2003) การจัดลำดับทางอนุกรมวิธานของหอยแครงสามารถจำแนกได้ตามหลักอนุกรมวิธาน ดังนี้ (Vaught, 1989)

Phylum	Mollusca
Class	Bivalvia
Subclass	Autobranchia
Order	Arcida
Superfamily	Arcoidea
Family	Arcidae
Subfamily	Anadarinae
Genus	*Tegillarca* (เดิม *Anadara*)
Species	*Tegillarca granosa* (Linnaeus, 1758) (เดิมคือ *Anadara granosa*)
ชื่อสามัญ	Cockle หรือ Blood Cockle หรือ หอยแครง

ในอดีตหอยแครงหลายชนิดถูกจัดรวมอยู่ในสกุล *Anadara* แบบกลุ่มใหญ่ (broad sense) โดยพิจารณาจากลักษณะภายนอก เช่น รูปทรงและสันเปลือกเป็นหลัก แต่จากการศึกษาเชิงลึกด้านสัณฐานวิทยา (ลักษณะบานพับและฟันเปลือก) ร่วมกับข้อมูลทางอณูชีววิทยา (DNA) นักอนุกรมวิธานพบว่า หอยกลุ่มนี้ประกอบด้วยสายตระกูลย่อยที่แตกต่างกัน จึงมีการแยกกลุ่มออกมาเพื่อให้ชื่อวิทยาศาสตร์สะท้อนความสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการที่แท้จริง หนึ่งในสกุลที่แยกออกมาคือ สกุล *Tegillarca* ซึ่งรวมหอยแครงกลุ่มที่มีลักษณะโครงสร้างบานพับเฉพาะตัว ชนิดที่สำคัญ ได้แก่ *Tegillarca granosa* (Linnaeus, 1758) (ชื่อเดิม *Anadara granosa* (Linnaeus, 1758)) และ *Tegillarca nodifera* (E. von Martens, 1860) (ชื่อเดิม *Anadara nodifera* (E. von Martens, 1860)) ในขณะที่ชนิดอื่นที่มีลักษณะแตกต่างกันจะถูกจัดไว้ในสกุลอื่น เช่น *Anadara* หรือ *Scapharca* เป็นต้น

ลักษณะโดยทั่วไปของหอยแครง

หอยแครง เป็นหอยสองฝาที่มีเปลือกทั้งสองข้างมีขนาดและรูปร่างใกล้เคียงกัน (equivalve) เมื่อฝาทั้งสองประกบกันจะมีลักษณะค่อนข้างกลมและเปลือกหนา ผิวเปลือกด้านนอกมีร่องเป็นเส้นพาดจากส่วนยอดของเปลือกลงมาถึงขอบเปลือก ทำให้เกิดสันนูนตามแนวรัศมี (radial ribs) ที่เห็นได้ชัด โดยทั่วไปพบประมาณ 15–20 สัน ทั้งนี้ จำนวนสันอาจแตกต่างกันเล็กน้อยขึ้นอยู่กับขนาดและสภาพแวดล้อมของแหล่งที่อยู่อาศัย สีของเปลือกมีตั้งแต่สีขาวปนน้ำตาล น้ำตาลเข้ม ไปจนถึงสีดำคล้ำ ซึ่งมักสัมพันธ์กับลักษณะของดินเลนและสภาพแวดล้อมบริเวณที่หอยอาศัยอยู่ (วันทนา, 2541; ลิลา และคณะ, 2550) บริเวณบานพับของเปลือก (hinge) มีลักษณะเป็นแนวค่อนข้างตรงและมีฟันเล็ก ๆ จำนวนมากเรียงตัวอยู่ ซึ่งช่วยให้เปลือกทั้งสองด้านยึดติดและเปิด–ปิดได้อย่างมั่นคง ส่วนยอดของเปลือก (umbo) อยู่ค่อนไปทางกึ่งกลางของเปลือกและไม่ยื่นเด่นชัดมากนัก (ภาพที่ 1) หอยแครงที่โตเต็มวัย โดยทั่วไปมีความยาวประมาณ 5–7 เซนติเมตร (วันทนา, 2541; SeaLifeBase, 2024) อีกทั้งหอยแครงไม่มีท่อน้ำ (siphon) ที่ยื่นยาวออกมาชัดเจนเหมือนหอยสองฝาบางชนิด แต่สามารถเปิดและปิดเปลือกเพื่อดูดน้ำเข้าและปล่อยน้ำออกจากลำตัวได้ ส่วนเท้า (foot) มีลักษณะแข็งแรงและสามารถยืดหดได้ดี ใช้สำหรับขุดคุ้ยและเคลื่อนที่บนพื้นดินเลนหรือโคลน เมื่อถูกรบกวนหอยจะขุดตัวมุดลงในตะกอนอย่างรวดเร็ว ลักษณะเด่นอีกประการหนึ่งของหอยแครงคือ เนื้อหอยมีสีน้ำตาลแกมแดง ซึ่งเกิดจากฮีโมโกลบิน (hemoglobin) อยู่ในเม็ดเลือด ทำให้หอยชนิดนี้มีชื่อสามัญในภาษาอังกฤษว่า blood cockle (วันทนา, 2541; ลิลา และคณะ, 2550)

(ก)

(ข)

ภาพที่ 1 ลักษณะภายนอกและอวัยวะภายในส่วนต่าง ๆ ของหอยแครง

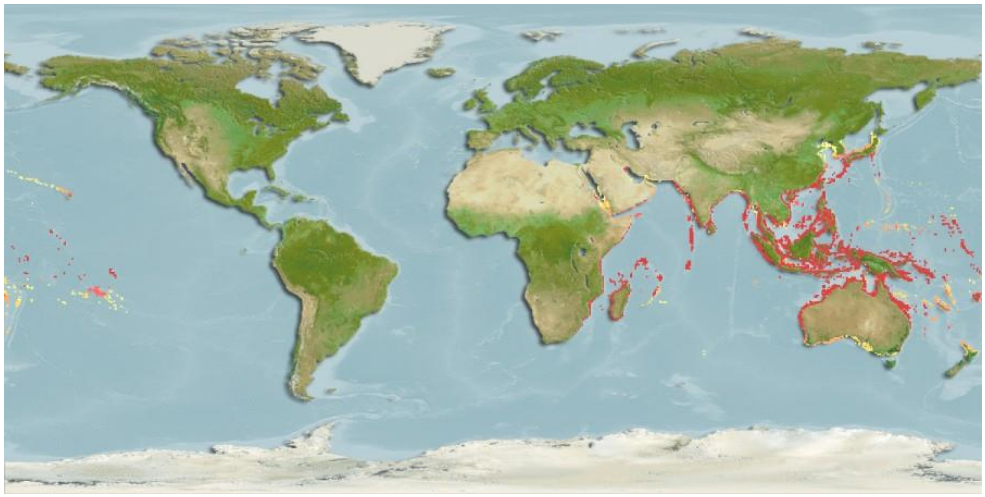
(ก) ลักษณะภายนอกของหอยแครง

(ข) อวัยวะภายในส่วนต่าง ๆ ของหอยแครง

(ที่มา: ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งสมุทรสงคราม, 2568)

แหล่งแพร่กระจายและนิเวศวิทยา

หอยแครงมีการแพร่กระจายทางภูมิศาสตร์อย่างกว้างขวางในเขตพื้นที่ชายฝั่งมหาสมุทรอินโด-แปซิฟิก (Indo-Pacific) ตั้งแต่อ่าวเบงกอลไปจนถึงทะเลจีนใต้และออสเตรเลียตอนเหนือ สำหรับประเทศไทยสามารถพบหอยแครงได้ทั้งในฝั่งอ่าวไทยและฝั่งทะเลอันดามัน (ภาพที่ 2) โดยเฉพาะบริเวณที่มีสภาพพื้นดินเป็นหาดโคลนหรือเลนอ่อน (Swennen *et al.*, 2001) ติดกับบริเวณป่าชายเลนที่สภาพดินเป็นดินเนื้อละเอียดมีสีดำปนน้ำตาลหรือสีดำ มีเปอร์เซ็นต์ของดินเหนียวสูง และมีปริมาณสารอินทรีย์ค่อนข้างสูง ซึ่งเป็นบริเวณชายฝั่งทะเลจนถึงแนวที่อยู่ห่างฝั่งออกไปประมาณ 2 กิโลเมตร ซึ่งแหล่งที่พบหอยแครงในประเทศไทย ได้แก่ จังหวัดระยอง จันทบุรี ตราด สมุทรสาคร สมุทรสงคราม สมุทรปราการ เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช สงขลา พัทลุง สตูล ตรัง พังงา กระบี่ ระนอง และแหล่งอื่น ๆ ที่มีลักษณะตะกอนเหมาะสม (Srisunont, 2013; Srisomwong, 2018)



ภาพที่ 2 การแพร่กระจายพันธุ์หอยแครง (ที่มา: AquaMaps, 2024)

ลักษณะนิเวศวิทยาที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของหอยแครง

1. ลักษณะพื้นดิน หอยแครงอาศัยอยู่บริเวณพื้นท้องทะเลที่เป็นดินเลน (soft mud) หรือเลนปนทราย (sandy mud) ที่มีความละเอียดสูง และมีความอ่อนนุ่มพอที่หอยจะขุดตัวฝังลงไปได้ประมาณ 1–2 นิ้ว

2. ระดับความลึก ส่วนใหญ่หอยแครงอาศัยอยู่ในเขตน้ำขึ้น-น้ำลง (intertidal zone) ไปจนถึงเขตน้ำลงต่ำสุด (subtidal zone) ที่ระดับความลึกไม่เกิน 20 เมตร

3. ปัจจัยทางน้ำ หอยแครงชอบอาศัยอยู่ในบริเวณที่มีกระแสน้ำไหลเวียนดี เพื่อนำพาสารอาหารและแพลงก์ตอนมาให้ และช่วยระบายของเสียออกจากแหล่งอาศัย

4. ความเค็ม เจริญเติบโตได้ดีในน้ำที่มีความเค็มปานกลางหรือน้ำกร่อย (Brackish water) ประมาณ 20–30 ppt อย่างไรก็ตาม หอยแครงมีความทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงความเค็มได้ดีในช่วงกว้าง

อาหารและการกินอาหาร

หอยแครงดำรงชีวิตแบบฝังตัวอยู่ในดินเลน (infauna) โดยใช้ส่วนเท้า (foot) ขุดรูฝังตัวลงไป และใช้ส่วนขอบเปลือกในการดูดน้ำผ่านเข้าสู่เหงือกเพื่อกรองกินอาหาร (filter feeder) อาหารหลักของหอยแครง ได้แก่ แพลงก์ตอนพืช (phytoplankton) และเศษซากอินทรียวัตถุ (detritus) ที่แขวนลอยอยู่ในมวลน้ำ ระบบทางเดินอาหารของหอยแครง ประกอบด้วย ปาก (mouth) หลอดอาหาร (esophagus) กระเพาะอาหาร (stomach) ลำไส้ (intestine) และทวารหนัก (anus) โดยบริเวณริมฝีปากหรือ labial palps ทำหน้าที่คัดเลือกขนาดและชนิดของอาหาร ก่อนส่งเข้าสู่กระเพาะอาหาร ซึ่งมีลักษณะเป็นถุงกลมและมีต่อมสร้างน้ำย่อย จากนั้น กากอาหารจะถูกลำเลียงผ่านลำไส้และขับออกจากร่างกายผ่านทวารหนัก ระบบนี้ทำให้หอยสามารถดูดซึมอาหาร ย่อยสลาย และขับของเสียอย่างมีประสิทธิภาพ (Gosling, 2003; Shumway, 2008; Himes and Martel, 2016; Huang *et al*., 2017)

การสืบพันธุ์ของหอยแครง

หอยแครงมีการจำแนกเพศแบบแยกเพศ (dioecious) แต่สามารถเปลี่ยนเพศตามช่วงชีวิตได้ (sequential hermaphroditism) แบบโพรแทนดริก (protandric hermaphroditism) คือเริ่มแรกมักเป็นเพศผู้ และเปลี่ยนเป็นเพศเมียเมื่อมีขนาดหรืออายุมากขึ้น การสืบพันธุ์เป็นการผสมพันธุ์ภายนอก (external fertilization) โดยตัวเต็มวัยจะปล่อยไข่และอสุจิออกมาพร้อมกันในสภาวะที่เหมาะสม เช่น การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ ความเค็ม และความอุดมสมบูรณ์ของแพลงก์ตอน (Gosling, 2003; Suwanjarat and Pituksalee, 2009)

ฤดูกาลวางไข่ของหอยแครง

การวางไข่ของหอยแครง โดยทั่วไปเกิดขึ้นในช่วงที่สภาพแวดล้อมเหมาะสมต่อการพัฒนาอวัยวะสืบพันธุ์ โดยเฉพาะในช่วงที่อุณหภูมิน้ำทะเลอยู่ในระดับค่อนข้างสูงประมาณ 26–32 °C และมีความเค็มในช่วงประมาณ 15–35 พีพีที (ppt) ซึ่งเป็นช่วงที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตและการพัฒนาเซลล์สืบพันธุ์ ภายใต้สภาวะดังกล่าวพบการสะสมของเซลล์สืบพันธุ์ในต่อมสืบพันธุ์และการปล่อยไข่เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในช่วงที่แหล่งน้ำมีความอุดมสมบูรณ์ของแพลงก์ตอนซึ่งเป็นแหล่งอาหารสำคัญ (สถาบันวิจัยประมงชายฝั่งและอ่าวไทย, 2559ข; กองวิจัยและพัฒนาประมงทะเล, 2562; Broom, 1985; Gosling, 2003; FAO, 2022)

สำหรับประเทศไทย ฤดูกาลสืบพันธุ์ของหอยแครงมีความแตกต่างกันไปตามสภาพแวดล้อมของแต่ละพื้นที่ อย่างไรก็ตาม โดยภาพรวมพบว่าช่วงที่มีการวางไข่สูงมักอยู่ในช่วงปลายฤดูร้อนต่อเนื่องถึงต้นฤดูฝน ซึ่งเป็นช่วงที่อุณหภูมิน้ำสูงขึ้นและความเค็มมีการเปลี่ยนแปลงจากน้ำฝน ตัวอย่างเช่น การศึกษาบริเวณอ่าวปัตตานีพบว่าหอยแครงมีฤดูวางไข่หลักในช่วงเดือนกรกฎาคมถึงสิงหาคม (Suwanjarat and Pituksalee, 2009) ขณะที่การศึกษาบริเวณหาดเลนแหลมผักเบี้ย จังหวัดเพชรบุรี รายงานว่าหอยแครงมีการพัฒนาต่อมสืบพันธุ์และปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ในระดับสูงในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเมษายน ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงอิทธิพลของปัจจัยสิ่งแวดล้อมเฉพาะพื้นที่ เช่น อุณหภูมิ ความเค็ม และความอุดมสมบูรณ์ของอาหารธรรมชาติ ต่อรูปแบบการสืบพันธุ์ของหอยแครง (เสถียรพงษ์, 2562)

วงจรชีวิตของหอยแครง

วงจรชีวิตของหอยแครง เริ่มจากไข่ที่ได้รับการปฏิสนธิภายนอก (external fertilization) พัฒนาเป็นตัวอ่อนที่ล่องลอยแบบแพลงก์ตอน ก่อนจะลงเกาะฝังตัวในเลนเพื่อเติบโตเป็นหอยวัยรุ่นและตัวเต็มวัย แบ่งวงจรชีวิตเป็นระยะต่าง ๆ (ภาพที่ 3 และ 4) ดังนี้

1. ระยะไข่ (Egg stage) เมื่อหอยแครงเพศเมียวางไข่และเพศผู้ปล่อยอสุจิลงสู่มวลน้ำ การปฏิสนธิจะเกิดขึ้นภายนอกร่างกาย ไข่ที่ได้รับการผสมจะพัฒนาอย่างรวดเร็วภายในไม่กี่ชั่วโมง ทั้งนี้ ระยะเวลาในการพัฒนาขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและความเค็มของน้ำ โดยหลังการแบ่งเซลล์ ตัวอ่อนจะเข้าสู่ระยะโทรโคฟอร์ (trochophore stage) ซึ่งมีลักษณะเป็นทรงกลมหรือรูปไข่ เคลื่อนที่ได้ด้วยขนซิเลีย (cilia) ระยะนี้ยังไม่มีเปลือก และดำรงชีวิตแบบแพลงก์ตอนล่องลอยในน้ำ ใช้ระยะเวลาสั้นประมาณ 12–24 ชั่วโมงก่อนพัฒนาเข้าสู่ระยะถัดไป (Helm *et al*., 2004; Shumway, 2008; Tanyaros, 2011; Gosling, 2015; Jasmin, 2017)

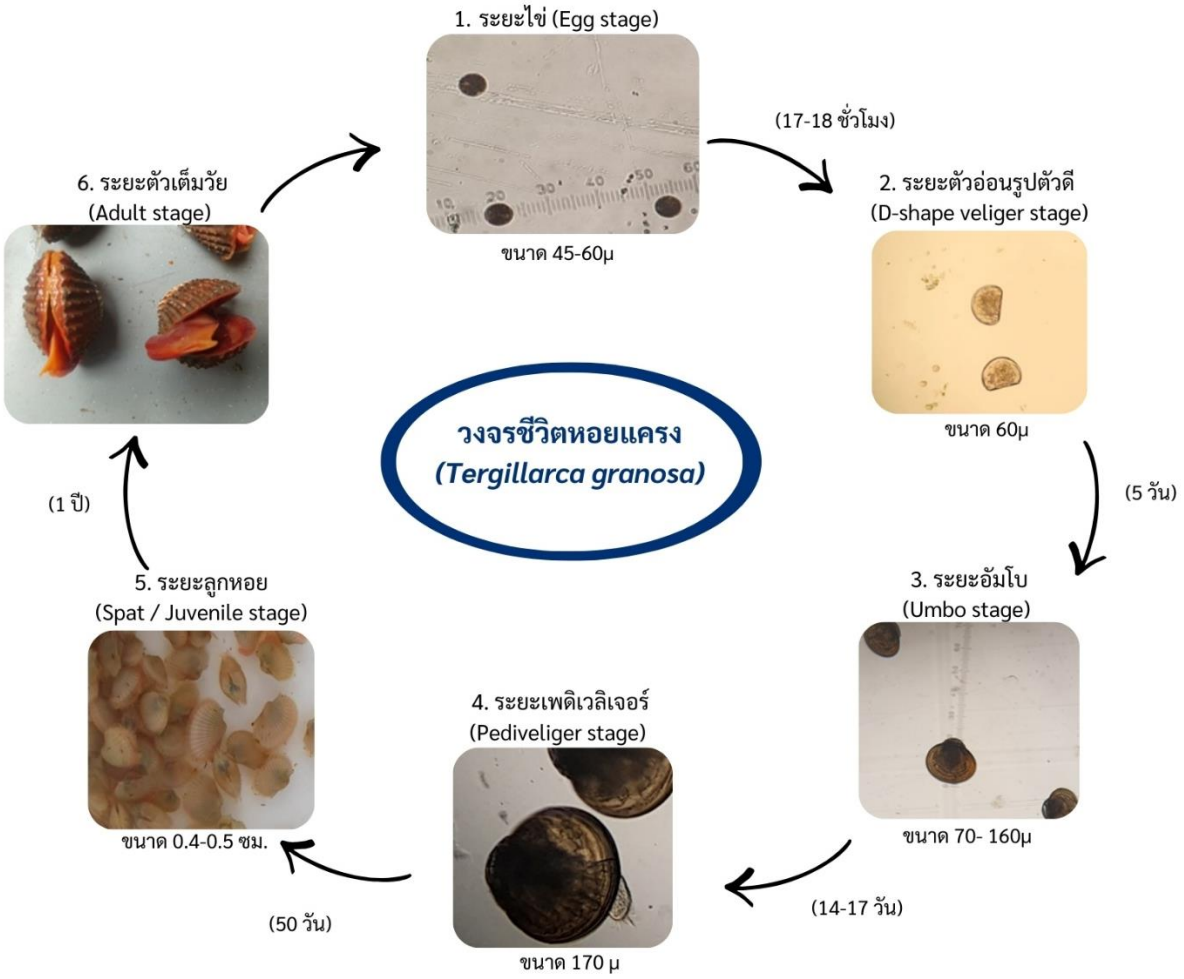
2. ระยะตัวอ่อนรูปตัวดี (D-shaped larval) เป็นระยะที่ตัวอ่อนเริ่มสร้างเปลือกสองฝารูปทรงคล้ายตัวอักษร D ในภาษาอังกฤษ และมีอวัยวะสำคัญสำหรับการเคลื่อนที่และกินอาหาร ได้แก่ วีลัม (velum) ทำหน้าที่ว่ายน้ำและกรองอาหาร ตัวอ่อนระยะนี้ยังดำรงชีวิตแบบแพลงก์ตอน และเริ่มมีการพัฒนาของระบบทางเดินอาหารและอวัยวะภายในอย่างต่อเนื่อง ก่อนพัฒนาไปสู่ระยะ umbo และ pediveliger ใช้เวลาประมาณ 14–18 วัน จึงพัฒนาถึงระยะพร้อมลงเกาะ (Helm *et al.*, 2004; Shumway, 2008; Tanyaros, 2011; Jasmin, 2017)

3. ระยะอัมโบ (Umbo stage) ตัวอ่อนเริ่มมีการสร้างส่วนยอดเปลือก (umbo) ชัดเจน เปลือกมีความหนาขึ้นและโครงสร้างภายในซับซ้อนมากขึ้น ระยะนี้บางครั้งเรียกว่า “late veliger” เป็นช่วงเตรียมพร้อมเข้าสู่การเปลี่ยนแปลงสัณฐาน (metamorphosis) (Gosling, 2015)

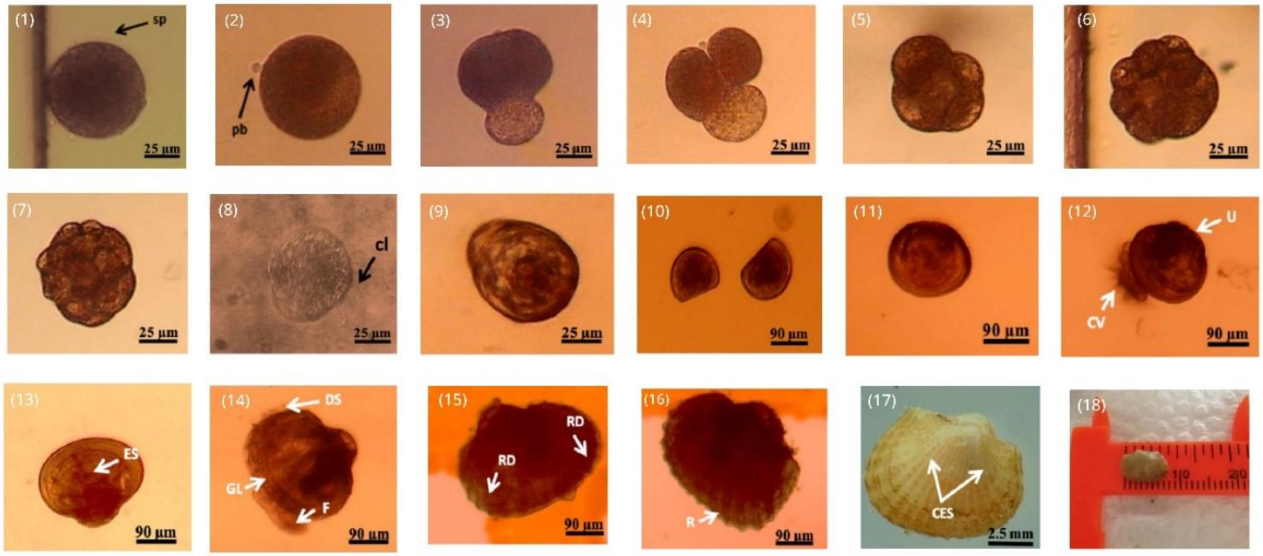
4. ระยะเพดิเวลิเจอร์ (Pediveliger stage) เป็นระยะตัวอ่อนที่พร้อมลงเกาะ มีการพัฒนาส่วนของเท้า (foot) สำหรับยึดเกาะวัสดุในธรรมชาติ เช่น ดินเลน เปลือกหอย หรือวัสดุแข็งอื่น ๆ เมื่อพบสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ตัวอ่อนจะเริ่มกระบวนการเมตามอร์โฟซิส (metamorphosis) โดยสูญเสียโครงสร้างที่ใช้ในการว่ายน้ำ เช่น วีลัม และปรับโครงสร้างภายในให้เหมาะกับชีวิตแบบฝังตัว (Helm *et al*., 2004; Shumway, 2008)

5. ระยะลูกหอย (Spat/Juvenile stage) หลังการลงเกาะและสิ้นสุดกระบวนการเมตามอร์โฟซิส จะเข้าสู่ระยะลูกหอย (spat) ที่มีเปลือกแข็งชัดเจน เริ่มดำรงชีวิตแบบสัตว์พื้นท้องน้ำ (benthic organism) หอยแครงมีลักษณะการดำรงชีวิตแบบฝังตัวในเลน (infaunal bivalve) โดยใช้เท้าขุดฝังตัวและกรองอาหารจากน้ำที่ไหลผ่านบริเวณขอบเปลือก (Gosling, 2015)

6. ระยะตัวเต็มวัย (Adult stage) จากลูกหอยเจริญเติบโตจนมีขนาดและอวัยวะสืบพันธุ์สมบูรณ์ สามารถผลิตเซลล์สืบพันธุ์และเริ่มวงจรชีวิตใหม่อีกครั้ง โดยระยะเวลาจากไข่จนถึงตัวเต็มวัยขึ้นอยู่กับปัจจัยสิ่งแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ ความเค็ม และปริมาณอาหารธรรมชาติ (Shumway, 2008)



ภาพที่ 3 วงจรชีวิตของหอยแครง
(ที่มา: ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งประจวบคีรีขันธ์; 2568)



ภาพที่ 4 พัฒนาการของลูกหอยแครง (*Tegillarca granosa)*

ลำดับ 1-9 คือ ระยะการพัฒนาการช่วงแรกของตัวอ่อน คำย่อ: sp, อสุจิ; pb, โพลาร์บอดี; cl, ซิเลีย และเวลาที่ระบุอยู่ในรูปแบบ hh:mm

(1) ไข่ที่ยังไม่ได้รับการผสมพันธุ์โดยมีอสุจิ (sperm) เกาะอยู่ (00:00)

(2) การก่อตัวของโพลาร์บอดี (polar body) แรก (00:08)

(3) การก่อตัวของการแบ่งเซลล์ครั้งแรก (00:18)

(4) การแบ่งเซลล์ครั้งที่ 2 (0:22)

(5) การแบ่งเซลล์ครั้งที่ 3 (00:30)

(6) การแบ่งเซลล์ครั้งที่ 4 (00:36)

(7) การแบ่งเซลล์ครั้งที่ 5 (00:45)

(8) ระยะโมรูลา (morula stage) (05:40)

(9) ระยะโทรโคฟอร์ (trochophore) (08:00)

ลำดับ 10-18 คือ ระยะตัวอ่อนและลูกหอยแครง (*Tegillarca granosa*) คำย่อ: CES, ส่วนนูนกลางของเปลือก; CV, วีลัมที่มีขน; DS, ดิสโซคอนช์; RD, ซี่โครงที่กำลังพัฒนา; ES, จุดตา; F, เท้า; GL, เส้นการเจริญเติบโต; R, ซี่โครง; U, อัมโบ :

(10) ระยะตัวอ่อนรูปตัว D (D-shaped larval)

(12) ระยะอัมโบตอนต้น (early umbo stage)

(13) ระยะอัมโบขั้นสูง (advanced umbo stage)

(14) ระยะตัวอ่อนเพดิเวลิเจอร์ (pediveliger larval stage)

(15-16) ลูกหอยที่เพิ่งเกาะติด

(17-18) ลูกหอยแครง

ที่มา: ดัดแปลงจาก Miranda, D. V., & Ferriols, V. M. E. N. (2023)

ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของหอยแครง

ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการเจริญเติบโต ได้แก่ ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ปัจจัยด้านชีวภาพ และการจัดการฟาร์ม โดยแต่ละปัจจัยมีความสัมพันธ์กันและส่งผลต่ออัตราการเติบโตและผลผลิต

1. ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม

1.1 คุณภาพน้ำ เป็นปัจจัยสำคัญต่อการเจริญเติบโต อัตรารอด และความปลอดภัยของหอยแครงในแปลงเลี้ยง โดยเฉพาะค่าออกซิเจนละลายน้ำ ความเป็นกรด–ด่าง ความเค็ม อุณหภูมิ รวมถึงสารประกอบไนโตรเจนในน้ำ เช่น แอมโมเนียและไนไตรต์ (ตารางที่ 1)ซึ่งหากสะสมในระดับสูงจะเป็นพิษต่อหอยโดยตรง (กรมประมง, 2563; Boyd, 1982; Hashim *et al*., 2020) นอกจากนี้ ตัวชี้วัดอย่างคลอโรฟิลล์เอ ใช้บอกระดับแพลงก์ตอนพืชซึ่งเป็นอาหารสำคัญของหอยแครง ขณะที่ความขุ่นและคาร์บอนไดออกไซด์สะท้อนสภาพการถ่ายเทน้ำและการย่อยสลายอินทรียวัตถุในแปลงเลี้ยง (กรมควบคุมมลพิษ, 2559; Yurimoto *et al*., 2021; Srisunont and Treeranut, 2022) การรักษาคุณภาพน้ำให้อยู่ในช่วงเหมาะสม (ตารางที่ 1) เพื่อป้องกันภาวะเครียดและลดความเสี่ยงจากการตายหมู่ โดยเฉพาะในช่วงที่มีการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ หรือน้ำท่วม–น้ำหลากจากพื้นที่ต้นน้ำ (กรมประมง, 2563; Srisunont and Treeranut, 2022)

ตารางที่ 1 คุณภาพน้ำที่เหมาะสมในการเลี้ยงหอยแครง

ดัชนีคุณภาพน้ำ	ช่วงค่าที่เหมาะสม	รายละเอียด
1. ออกซิเจนละลายน้ำ (หน่วย: มิลลิกรัมต่อลิตร; mg/L)	≥ 4	ควรมีอย่างน้อย 4 mg/L เพื่อการหายใจปกติ ช่วง 4–6 mg/L เหมาะสม ถ้าต่ำกว่า 3 mg/L ต่อเนื่องเสี่ยงต่อการตายหมู่ (กรมประมง, 2563; Boyd, 1982)
2. ความเป็นกรด-ด่าง	7.5 – 8.5	ใกล้เคียงค่าปกติของน้ำทะเล ช่วยให้การสร้างเปลือกและการแลกเปลี่ยนแก๊สเป็นไปอย่างเหมาะสม (กรมควบคุมมลพิษ, 2559)
3. ความเค็ม (หน่วย: ส่วนในพันส่วน; ppt)	20 – 30	ช่วงน้ำกร่อยถึงน้ำเค็มปานกลาง เหมาะกับการดำรงชีวิตและการสืบพันธุ์ของหอยแครง (กรมประมง 2563 และข้อมูลจากการสังเกตแปลงเลี้ยงหอยแครงของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการระหว่างปี 2567-2568)
4. แอมโมเนียรวม (หน่วย: มิลลิกรัมต่อลิตร; mg/L)	≤ 0.4	ของเสียไนโตรเจนจากหอยและอินทรียวัตถุ ระดับสูงเป็นพิษต่อเหงือกและการหายใจ ควรควบคุมไม่ให้สะสม (กรมประมง, 2563; Boyd, 1982)
5. ไนไตร์ท (หน่วย: มิลลิกรัมต่อลิตร; mg/L)	≤ 0.10	มีผลต่อระบบเลือดของสัตว์น้ำ ควรอยู่ในระดับต่ำมาก ยิ่งต่ำยิ่งปลอดภัย (Hashim et al., 2020)
6. อุณหภูมิ (หน่วย: องศาเซลเซียส; °C)	25 – 32	ช่วงที่เหมาะต่อการกินอาหารและการเจริญเติบโต ถ้าต่ำหรือสูงกว่านี้มาก หอยจะเครียดและโตช้าลง (กรมประมง, 2563)

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ดัชนีคุณภาพน้ำ	ช่วงค่าที่เหมาะสม	รายละเอียด
7. คลอโรฟิลล์ เอ (หน่วย: มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร; mg/m^3)	1-10	ตัวชี้วัดปริมาณแพลงก์ตอนพืชซึ่งเป็นอาหารหลัก ระดับปานกลางเหมาะสม หากสูงมากเสี่ยงต่อการเกิดแพลงก์ตอนบูม (Yurimoto et al., 2021)
8. คาร์บอนไดออกไซด์ (หน่วย: มิลลิกรัมต่อลิตร; mg/L)	ไม่เกิน 5	ระดับสูงทำให้น้ำเป็นกรดมากขึ้น กระทบการสร้างเปลือกและการหายใจ ควรมีการถ่ายเทน้ำและเติมอากาศที่ดี (กรมประมง, 2563; Boyd, 1982)
9. ความขุ่น (หน่วย: มิลลิกรัมต่อลิตร; mg/L)	4-5	น้ำขุ่นเล็กน้อยเป็นปกติของพื้นที่เลน แต่ถ้าขุ่นมากเกินไปจะอุดตันเหงือก ทำให้หอยกรองอาหารได้น้อยลง (Srisunont and Treeranut, 2022)

ทั้งนี้ จากการศึกษาของอาภรณ์และคณะ (2560) รายงานว่าความเค็มของน้ำมีผลโดยตรงต่ออัตราการรอดของหอยแครงทุกขนาด โดยช่วงความเค็มที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของหอยแครงอยู่ที่ประมาณ 10–15 ppt ซึ่งไม่พบการตายตลอดระยะเวลาการทดลอง ในทางตรงกันข้าม ความเค็มต่ำมาก (0–5 ppt) ส่งผลให้หอยเริ่มตายภายใน 36–48 ชั่วโมง และที่ระดับ 0 ppt หอยตายทั้งหมดภายใน 72–78 ชั่วโมง ขณะที่ความเค็มสูงมาก (≥35 ppt) ทำให้หอยเริ่มตายภายใน 24–36 ชั่วโมง และส่วนใหญ่ตายภายใน 2–6 วัน โดยเฉพาะหอยขนาดใหญ่ที่มีความไวต่อความเค็มสูง ผลการศึกษาดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าทั้งสภาวะน้ำจืดจัดและน้ำเค็มจัดเป็นปัจจัยเสี่ยงที่อาจส่งผลกระทบต่อการรอดของหอยแครง จึงควรหลีกเลี่ยงสภาวะดังกล่าวในการจัดการแปลงเลี้ยง (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ผลของความเค็มระดับต่าง ๆ ต่ออัตราการตายของหอยแครงแต่ละขนาด (อาภรณ์ และคณะ, 2560)

หน่วย: ชั่วโมงหลังเริ่มทดลอง

ความเค็ม	ขนาด 1,500-2,000 ตัว/กก.			ขนาด 300-500ตัว/กก.			ขนาด 80-120 ตัว/กก.		
	เริ่มตาย	ตาย >50%	ตาย 100%	เริ่มตาย	ตาย >50%	ตาย 100%	เริ่มตาย	ตาย >50%	ตาย 100%
0 ppt	36	54	72	48	60	78	48	60	78
5 ppt	36	72	144	36-48	66-72	78	48	72	96
10 ppt		รอด 100%			รอด 100%			รอด 100%	
15 ppt		รอด 100%			รอด 100%			รอด 100%	
35 ppt	24-30	-	144	30-36	48-54	72-78	36	48	78
40 ppt	24-30	-	72	24	48	72	24	48	72
45 ppt	24-30	-	72	12	30-36	48	12-18	30	48
50 ppt	24-30	-	54	12	48	48	12-18	30	48

1.2 ลักษณะดินตะกอน หอยแครงมีพฤติกรรมดำรงชีวิตแบบฝังตัวในดินเลน (infaunal bivalve) โดยชอบพื้นที่ที่มีดินเลนปนทรายและมีอินทรียวัตถุอุดมสมบูรณ์ ซึ่งเอื้อต่อการกรองกินอาหารและการเจริญเติบโต อย่างไรก็ตาม หากดินตะกอนเสื่อมโทรมจากการสะสมของของเสียหรืออินทรียวัตถุในปริมาณสูง อาจส่งผลให้คุณภาพพื้นที่เลี้ยงลดลง และกระทบต่ออัตราการเจริญเติบโตและคุณภาพเนื้อหอยได้ นอกจากนี้ การตื้นเขินของพื้นที่เลี้ยงจากการทับถมของตะกอนยังเป็นปัจจัยสำคัญ เนื่องจากพื้นที่น้ำตื้นมากเกินไปทำให้หอยแครงได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิและความเค็มอย่างรวดเร็ว ซึ่งอาจเพิ่มความเสี่ยงต่อการตายหมู่ได้

1.3 กระแสน้ำมีบทบาทต่อการพัดพาอาหารธรรมชาติ การระบายของเสีย และการกระจายตัวของลูกหอย หากพื้นที่เพาะเลี้ยงมีการหมุนเวียนของน้ำไม่ดี อาจทำให้เกิดการสะสมของของเสียและสารอินทรีย์ ส่งผลกระทบต่ออัตราการเจริญเติบโตและอัตราการรอดของหอยแครงในพื้นที่เพาะเลี้ยง

1.4 ระยะเวลาที่หอยจมอยู่ใต้น้ำก็มีความสำคัญ เนื่องจากหอยแครงสามารถกรองกินอาหารได้เฉพาะช่วงที่น้ำท่วมพื้นที่เลี้ยงเท่านั้น ดังนั้น พื้นที่ที่มีระยะเวลาน้ำท่วมเหมาะสมจึงเอื้อต่อการเติบโตมากกว่า

2. ปัจจัยด้านชีวภาพ ปัจจัยทางชีวภาพส่งผลโดยตรงต่อสุขภาพและความสมบูรณ์ของหอยแครงในแปลงเลี้ยง

2.1 อาหาร (nutrition) หอยแครงดำรงชีวิตด้วยการกรองกินแพลงก์ตอนพืชและอินทรียวัตถุแขวนลอย (detritus) โดยปริมาณและความหลากหลายของชนิดแพลงก์ตอนพืชเป็นตัวกำหนดอัตราการเจริญเติบโตและอัตราการรอดตายที่สำคัญ

2.2 ความหนาแน่นในการเลี้ยง (stocking density) การปล่อยหอยแครงในปริมาณที่หนาแน่นเกินไป ก่อให้เกิดการแข่งขันแย่งชิงอาหารและพื้นที่ ส่งผลให้อัตราการเจริญเติบโตลดลง และเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดสภาวะการตายยกแปลง

2.3 การแข่งขันกับสิ่งมีชีวิตอื่น (interspecific competition) การมีสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นที่กินอาหารประเภทเดียวกันในพื้นที่เลี้ยง อาจส่งผลกระทบต่อทรัพยากรอาหารที่มีอยู่อย่างจำกัด

2.4 ศัตรูและปรสิต (predators and parasites) ศัตรูทางธรรมชาติ ได้แก่ กลุ่มหอยกินเนื้อ เช่น หอยหมู หอยมะระ และหอยตะกาย ที่สามารถเจาะเปลือกกินเนื้อหอยได้ รวมถึงสัตว์น้ำชนิดอื่น เช่น ดาวทะเล ปลาดุกทะเล ปลากะพง และปลากระเบน ที่มักกินหอยแครงขนาดเล็กเป็นอาหาร

2.5 ภัยจากกิจกรรมของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม การปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่ม *Vibrio*, *E. coli* และ *Salmonella* รวมถึงไวรัสตับอักเสบ พยาธิ โลหะหนัก และไมโครพลาสติก ซึ่งนอกจากจะกระทบต่อสุขภาพหอยแล้ว ยังส่งผลเสียต่อความปลอดภัยของผู้บริโภค

2.6 อายุและขนาด (age and size) หอยแครงแต่ละระยะมีประสิทธิภาพในการกรองกินอาหารและอัตราการเติบโตที่แตกต่างกัน จึงต้องการแนวทางการจัดการที่จำเพาะเจาะจงตามระยะการเจริญเติบโต

3. ปัจจัยด้านการจัดการ การจัดการอย่างเป็นระบบถือเป็นหัวใจสำคัญที่จะช่วยลดความเสี่ยงและเพิ่มผลผลิต

3.1 แหล่งลูกหอย (seed source) ควรคัดเลือกจากแหล่งที่เชื่อถือได้และมีประวัติการรอดตายดี เนื่องจากการนำลูกหอยจากแหล่งที่ไม่ได้มาตรฐานอาจส่งผลเสียต่อประสิทธิภาพการเลี้ยงในระยะยาว

3.2 การเลือกพื้นที่เลี้ยง (site selection) ต้องคำนึงถึงความเหมาะสมของดินตะกอน ความเค็ม กระแสน้ำ และคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยรอบเป็นลำดับแรก

3.3 การจัดการน้ำในบ่อเลี้ยง (water management) การนำระบบบ่อดินแบบกึ่งปิดหรือระบบปิดมาใช้ช่วยให้เกษตรกรสามารถควบคุมคุณภาพน้ำได้แม่นยำกว่าการเลี้ยงในธรรมชาติ ช่วยลดผลกระทบจากมลพิษภายนอกและสร้างเสถียรภาพทางสิ่งแวดล้อม

3.4 การเพาะเลี้ยงแพลงก์ตอนพืช (phytoplankton cultivation) การเสริมแพลงก์ตอนพืชที่เพาะเลี้ยงขึ้นเองในแปลงเลี้ยง ช่วยรองรับกรณีที่อาหารในธรรมชาติไม่เพียงพอ (วรเดช, 2564)

การเลี้ยงหอยแครงในประเทศไทย

ประเทศไทยมีประวัติการเลี้ยงหอยแครงมายาวนานกว่า 100 ปี โดยเริ่มจากการรวบรวมพันธุ์จากธรรมชาติมาหว่านเลี้ยงในพื้นที่ที่เหมาะสม การเลี้ยงเชิงพาณิชย์ครั้งแรกเกิดขึ้นที่ ตำบลบางตะบูน อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี บนพื้นที่ประมาณ 5–10 ไร่ ใช้ระยะเวลาเลี้ยงประมาณ 1–2 ปี ก่อนเก็บเกี่ยว ปัจจุบันมีการขยายพื้นที่การเลี้ยงครอบคลุมตลอดแนวชายฝั่งทะเลของประเทศ

ชนิดของหอยแครงที่พบในน่านน้ำไทย

หอยแครงที่พบในประเทศไทยและมีมูลค่าเชิงพาณิชย์มีประมาณ 5 ชนิด จำแนกตามลักษณะรูปร่างและขนาดได้ (ภาพที่ 5) ดังนี้ (คเชนทร์, 2544)

1) หอยแครง หรือหอยแครงเทศ (*Tegillarca granosa*; เดิมใช้ *Anadara granosa*) เป็นชนิดที่พบได้ทั่วไปในประเทศไทย มีลักษณะเปลือกค่อนข้างหนา ขนาดเปลือกยาวเต็มที่ประมาณ 9 เซนติเมตร พบมากบริเวณหาดโคลนละเอียดในเขตน้ำตื้นตลอดชายฝั่งอ่าวไทย หอยชนิดนี้นิยมเรียกว่า หอยพันธุ์มาเลเซีย

2) หอยแครงขลุ่ย (*Tegillarca nodifera*; เดิมใช้ *Anadara nodifera*) รูปร่างคล้ายหอยแครงเทศ (*Tegillarca granosa*) มาก แต่มีลักษณะเป็นทรงรีกว่า โดยความยาวมากกว่าความสูงอย่างเด่นชัดจึงมองดูคล้ายรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดเปลือกยาวเต็มที่ประมาณ 4 เซนติเมตร พบมากบริเวณอ่าวไทยตอนบน นิยมเรียกว่า หอยพันธุ์เพชรบุรี

3) หอยแครงมัน หรือหอยแครงมูน (*Tegillarca troscheli* เดิมใช้ *Anadara troscheli*) รูปร่างคล้ายรูปหัวใจ พบชุกชุมมากบริเวณชายฝั่งบริเวณทะเลอันดามันในพื้นที่มีสภาพเป็นโคลน ในประเทศไทยพบตั้งแต่จังหวัดพังงาไปจนถึงจังหวัดสตูล

4) หอยแครงเบี้ยว (*Anadara antiquata*) รูปร่างยาวรี มีสันเปลือกรอยฉีกของเปลือกลักษณะคล้ายหอยคลาง แต่เปลือกรีกว่า ขนาดเปลือกยาวเต็มที่ประมาณ 10.5 เซนติเมตร พบชุกชุมในจังหวัดชลบุรี และที่เกาะปราบจังหวัดสุราษฎร์ธานี

5) หอยคราง หรือหอยแครงขน (*Anadara inaequivalvis*) มีรูปร่างแตกต่างจากหอยแครงโดยทั่วไป มีขนาดค่อนข้างใหญ่ เปลือกทั้ง 2 ข้างไม่เท่ากัน ขนาดเปลือกยาวเต็มที่ประมาณ 10.5 เซนติเมตร ผิวนอกของเปลือกมีขน พบอาศัยอยู่ตามพื้นโคลนปนทราย ในระดับพื้นที่ค่อนข้างลึก ในท้องที่จังหวดตราด เพชรบุรี ภูเก็ต และสงขลา โดยทั่วไปไม่นิยมบริโภคมากนัก เนื่องจากมีกลิ่นคาวจัด บางครั้งเรียกว่า หอยแครงน้ำลึก

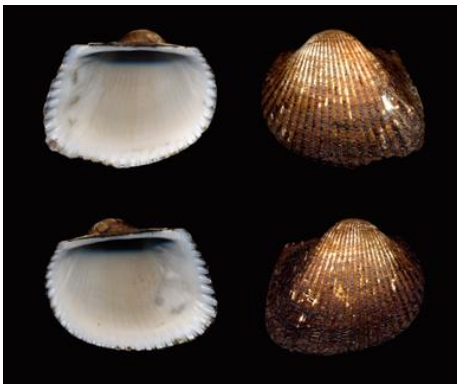
อย่างไรก็ตาม หอยแครงที่นิยมนำมาเลี้ยงในประเทศไทย มี 2 ชนิด ชนิดแรกคือ ชนิดที่คนส่วนใหญ่มักเรียกว่าหอยแครงพันธุ์มาเลเซีย (*Tegillarca granosa*) เนื่องจากการเลี้ยงในระยะแรกมีการนำลูกหอยจากมาเลเซียเข้ามาเลี้ยง แต่หอยชนิดนี้มีอยู่ในธรรมชาติในพื้นที่ชายฝั่งทะเลของไทยอยู่แล้ว อีกชนิดคือหอยแครงพันธุ์พื้นเมืองที่พบมากแถบจังหวัดเพชรบุรี จึงมักเรียกว่า หอยแครงพันธุ์เพชรบุรี (*Tegillarca nodifera*) ซึ่งหอยแครงชนิดแรกเป็นที่นิยมเลี้ยงมากกว่า เนื่องจากมีขนาดโตกว่าและมีการเคลื่อนที่น้อยกว่า

(ก)

(ข)

(ค)

(ง)



(จ)

ภาพที่ 5 พันธุ์หอยแครงที่เลี้ยงในประเทศไทย

(ก) หอยแครงเทศ (*Tegillarca granosa* เดิมใช้ *Anadara granosa*)

(ข) หอยแครงขลุ่ย หรือหอยแครงปากมุ้ม (*Tegillarca nodifera* เดิมใช้ *Anadara nodifera*)

(ค) หอยแครงมัน หรือหอยแครงมูน (*Tegillarca troscheli* เดิมใช้ *Anadara troscheli*)

(ง) หอยแครงเบี้ยว (*Anadara antiquata*)

(จ) หอยคราง หรือหอยแครงขน (*Anadara inaequivalvis*)

(ที่มา: https://mollusca.rspgburapha.com)

รูปแบบการเลี้ยงหอยแครง

การเลือกรูปแบบการเลี้ยงขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของทำเลที่ตั้ง แหล่งน้ำ และวัตถุประสงค์ในการผลิตของเกษตรกร โดยการเลี้ยงหอยแครงในประเทศไทยสามารถจำแนกออกเป็น 2 รูปแบบหลัก ตามลักษณะการจัดการพื้นที่และสภาพแวดล้อม ได้แก่ การเลี้ยงหอยแครงในทะเล (open system/natural mud flat) และการเลี้ยงหอยแครงในบ่อดินกึ่งธรรมชาติ (semi-closed/closed system)

1. การเลี้ยงหอยแครงในทะเล

เป็นรูปแบบการเลี้ยงที่ได้รับความนิยมสูงสุดในประเทศไทย โดยดำเนินการในพื้นที่หาดเลน (mud flat) หรือบริเวณปากแม่น้ำ ซึ่งเป็นเขตน้ำกร่อยถึงน้ำเค็ม พื้นที่เหล่านี้มีความได้เปรียบทางธรรมชาติเนื่องจากมีความอุดมสมบูรณ์ของแพลงก์ตอนพืชและอินทรียวัตถุแขวนลอยสูง ซึ่งเป็นแหล่งอาหารหลักที่สำคัญต่อการเจริญเติบโตของหอยแครง โดยมีวิธีการจัดการเบื้องต้น ดังนี้

1) การปล่อยลูกหอย: เกษตรกรจะใช้วิธีการหว่านลูกหอยลงบนแปลงเลี้ยงโดยตรง

2) การกำหนดอาณาเขต: มีการสร้างแนวรั้วไม้ไผ่หรือคอกไม้เพื่อกำหนดขอบเขตแปลงเลี้ยงอย่างชัดเจน

3) ประโยชน์ของแนวคอก: ช่วยแสดงสิทธิและอาณาเขตในการดูแล ป้องกันการรบกวนจากบุคคลภายนอกและสัตว์ศัตรูบางชนิด ช่วยควบคุมความหนาแน่นของหอยในแปลงให้มีความเหมาะสม ลดการสูญเสียลูกหอยจากการพัดพาของกระแสน้ำและการรบกวนจากกิจกรรมอื่น ๆ ในพื้นที่ (Tookwinas, 1985; FAO, 1991)

ภาพที่ 6 คอกเลี้ยงหอยแครงในทะเล
(ที่มา: https://www.thaifranchisecenter.com/document/show.php?docuID=1886)

1.1 หลักการเลือกพื้นที่เลี้ยงหอยแครงในทะเล

การเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมเป็นปัจจัยชี้ขาดต่ออัตราการรอดตายและการเจริญเติบโตของหอยแครง พื้นที่เลี้ยงในทะเลที่ได้มาตรฐานควรมีลักษณะสำคัญ 9 ประการ ดังนี้:

(1) ต้องเป็นพื้นที่ที่ได้รับอนุญาตตามประกาศของคณะกรรมการประมงประจำจังหวัด เรื่อง กำหนดเขตเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำสำหรับกิจการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำควบคุม ประเภทการเพาะเลี้ยงหอยทะเล

(2) ลักษณะภูมิประเทศและการกำบังคลื่นลม ควรเป็นพื้นที่ที่ตั้งอยู่ในอ่าวตื้นหรือปากแม่น้ำที่มีการกำบังคลื่นลมอย่างเหมาะสม หลีกเลี่ยงพื้นที่เปิดรับคลื่นจัดเพื่อป้องกันการกัดเซาะตะกอนดิน และป้องกันไม่ให้หอยถูกซัดขึ้นฝั่งหรือถูกตะกอนทับถมลึกเกินไป

(3) ลักษณะดินตะกอน (soil substrate) พื้นท้องน้ำต้องเป็นดินเลนเนื้อละเอียด (mud flat) ที่มีสัดส่วนดินเหนียวและดินเลนละเอียดสูง (อนุภาคเล็กกว่า 0.053 มม. ประมาณ 80–90%) และมีอินทรียวัตถุระดับปานกลาง โดยเฉพาะขอบป่าชายเลน

(4) ระดับความลึกและความลาดชัน พื้นที่เลี้ยงอยู่ในเขตน้ำขึ้นน้ำลง โดยมีระดับน้ำลึกประมาณ 1–2 เมตรเหนือระดับน้ำลงเฉลี่ย เพื่อความสะดวกในการเดินเรือและไม่ให้หอยโผล่พ้นน้ำนานเกินไป และพื้นที่ควรมีความลาดชันของหน้าหาดประมาณ 5–15 องศา เพื่อการถ่ายเทน้ำที่ดีและป้องกันน้ำขังในแปลง

(5) การไหลเวียนและความเร็วกระแสน้ำ ควรเป็นพื้นที่ที่มีการไหลเวียนของน้ำสม่ำเสมอ แต่ไม่รุนแรง และความเร็วกระแสน้ำที่เหมาะสมตามคำแนะนำของ FAO คือ 0.02–0.1 เมตรต่อวินาที เพื่อนำพาแพลงก์ตอนมาให้หอยกรองกิน โดยไม่พัดพาตะกอนหรือหอยออกจากแปลง

(6) ความเค็มและคุณภาพน้ำ (water quality) หอยแครงจะเจริญเติบโตได้ดีที่ความเค็มมากกว่า 20 พีพีที และช่วงที่เหมาะสมที่สุดอยู่ในช่วง 25–30 พีพีที (ในอ่าวไทยตอนในสามารถทนได้ช่วงกว้าง 10–30 พีพีที) สำหรับคุณภาพน้ำหลัก เช่น ค่าออกซิเจนที่ละลายน้ำควรมากกว่า 4 มิลลิกรัมต่อลิตร ความเป็นกรด-ด่างที่เหมาะสมอยู่ในช่วง 7.5–8.5

(7) ความอุดมสมบูรณ์ของอาหารธรรมชาติ เป็นพื้นที่ที่มีปริมาณแพลงก์ตอนพืชและอินทรียวัตถุแขวนลอยสูง จากงานวิจัยชี้ว่าพื้นที่ที่มีความสมดุลของค่าความเค็ม ความเป็นกรด-ด่าง และอินทรียวัตถุในดินเลนจะให้ผลผลิตสูงกว่าพื้นที่เสื่อมโทรมหรือตื้นเขิน

(8) ระยะห่างจากแหล่งมลพิษ โดยต้องอยู่ห่างจากจุดระบายน้ำเสียโรงงาน ชุมชน พื้นที่เกษตรกรรมที่มีสารเคมี หรือบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำอื่น ๆ เพื่อป้องกันการปนเปื้อน

(9) การเข้าถึงและโครงสร้างพื้นฐาน พื้นที่เลี้ยงควรมีการคมนาคมเข้าถึงได้สะดวก มีท่าเทียบเรือสำหรับการขนส่งลูกหอยและผลผลิต เป็นพื้นที่ที่อยู่ใกล้ตลาด แหล่งรวบรวม หรือโรงงานแปรรูป จะช่วยลดต้นทุนการขนส่งและเพิ่มความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ

1.2 รูปแบบการเลี้ยงหอยแครงในทะเล

1.2.1 การเลี้ยงหอยแครงในทะเลแบบฟาร์มขนาดเล็ก

ฟาร์มขนาดเล็กมักเป็นของเกษตรกรรายย่อย มีพื้นที่เลี้ยงประมาณ 5–30 ไร่ต่อราย โดยทำคอกล้อมรอบแปลงเลี้ยงด้วยไม้ไผ่หรือไม้เนื้อแข็ง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 2–3 นิ้ว ยาวประมาณ 1 เมตร ปักลงในเลนให้สูงเหนือพื้นโคลนประมาณ 40–50 เซนติเมตร เพื่อกำหนดขอบเขตแปลงเลี้ยง ลดการเคลื่อนที่ของหอยออกนอกพื้นที่แปลงเลี้ยง และป้องกันการรบกวนจากภายนอก (FAO, 1991) โดยลูกหอยที่นิยมใช้ในการเลี้ยงฟาร์มขนาดเล็กมี 2 แหล่งหลัก ได้แก่

1) ลูกหอยพันธุ์พื้นเมือง พบมากในพื้นที่จังหวัดเพชรบุรีและสมุทรสงคราม นิยมใช้ลูกหอยขนาดค่อนข้างใหญ่ ประมาณ 400–1,200 ตัวต่อกิโลกรัม โดยขนาดที่นิยมหว่านเลี้ยงอยู่ที่ประมาณ 450 ตัวต่อกิโลกรัม อัตราการหว่านอยู่ในช่วง 800–1,500 กิโลกรัมต่อไร่ ทั้งนี้ หอยพันธุ์พื้นเมืองสามารถเดินหรือเคลื่อนที่ได้ดี จึงมักเกิดการรวมตัวกันแน่นในบางบริเวณ ส่งผลให้ต้องมีการตรวจสอบความหนาแน่นและเกลี่ยหอยทุก 15–30 วัน โดยใช้เครื่องมือคล้ายคราดหรือเรือคราด เพื่อกระจายหอยให้สม่ำเสมอทั่วแปลงเลี้ยง (Tookwinas, 1985)

2) ลูกหอยพันธุ์มาเลเซีย นิยมใช้ลูกหอยขนาดเล็กประมาณ 1,000–3,000 ตัวต่อกิโลกรัม โดยขนาดที่ใช้บ่อยคือประมาณ 2,500 ตัวต่อกิโลกรัม อัตราการหว่านอยู่ในช่วง 300–3,000 กิโลกรัมต่อไร่ ขึ้นอยู่กับศักยภาพของพื้นที่เลี้ยง ทั้งนี้ ลูกหอยพันธุ์มาเลเซียมีการเคลื่อนที่น้อยกว่าพันธุ์พื้นเมือง อย่างไรก็ตามในช่วงเริ่มหว่านเลี้ยงอาจเกิดการกองทับซ้อนกัน จึงจำเป็นต้องใช้เรือคราดเกลี่ยให้กระจายสม่ำเสมอในระยะแรก หลังจากนั้นไม่จำเป็นต้องเกลี่ยบ่อยเท่าพันธุ์พื้นเมือง (Tookwinas, 1985)

โดยทั่วไป การเลี้ยงหอยแครงแบบฟาร์มขนาดเล็กใช้ระยะเวลาประมาณ 1–1.5 ปี สำหรับลูกหอยพันธุ์มาเลเซีย และอาจใช้เวลานานถึง 1–2 ปี สำหรับพันธุ์พื้นเมือง จึงจะได้หอยขนาดตลาดนิยมประมาณ 80–120 ตัวต่อกิโลกรัม ให้ผลผลิตเฉลี่ยอยู่ในช่วง 2,000–3,000 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรุ่น ฟาร์มลักษณะนี้พบมากบริเวณอ่าวไทยตอนใน เช่น จังหวัดเพชรบุรี สมุทรสงคราม และสมุทรสาคร (Tookwinas, 1985; Srisunont, 2022)

1.2.2 การเลี้ยงหอยแครงในทะเลแบบฟาร์มขนาดใหญ่

ฟาร์มขนาดใหญ่เป็นการเลี้ยงเชิงธุรกิจเต็มรูปแบบ มีพื้นที่เลี้ยงตั้งแต่ประมาณ 200–1,000 ไร่ต่อรายหรือมากกว่า โดยใช้วิธีการเลี้ยงบนหาดเลนเช่นเดียวกับฟาร์มขนาดเล็ก แต่มีการจัดการที่เป็นระบบมากขึ้น ทั้งด้านแรงงาน เครื่องมือ อุปกรณ์ และการตลาด (Chalermwat *et al*., 2003; Sampantamit *et al*., 2020) โดยฟาร์มขนาดใหญ่นิยมใช้ลูกหอยพันธุ์มาเลเซีย ขนาด 1,000–3,000 ตัวต่อกิโลกรัม โดยขนาดที่นิยมคือประมาณ 2,500 ตัวต่อกิโลกรัม อัตราการหว่านใกล้เคียงกับฟาร์มขนาดเล็ก แต่มีพื้นที่ต่อรายมากกว่า ทั้งนี้ ผู้ประกอบการรายใหญ่บางรายยังทำหน้าที่เป็นผู้รวบรวมและจำหน่ายลูกหอยให้แก่ฟาร์มรายย่อยในพื้นที่ด้วย

โดยทั่วไป การเลี้ยงหอยแครงแบบฟาร์มขนาดใหญ่ใช้ระยะเวลาการเลี้ยงอยู่ในช่วง 1–2 ปี ได้หอยขนาดตลาด 80–120 ตัวต่อกิโลกรัม โดยฟาร์มที่มีการจัดการดีสามารถให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงถึง 4,000–5,000 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรุ่น (Tookwinas, 1985; FAO, 1991; Chalermwat *et al*., 2003) การเลี้ยงในรูปแบบฟาร์มขนาดใหญ่พบมากในจังหวัดชายฝั่งทะเลภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย เช่น นครศรีธรรมราช สุราษฎร์ธานี และฝั่งทะเลอันดามัน เช่น สตูล และระนอง ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีหาดเลนกว้างและเหมาะสมต่อการพัฒนาเป็นฟาร์มเลี้ยงหอยแครงขนาดใหญ่ (FAO, 1991; Ratchatapatthanakul *et al*., 2017)

1.3 การจัดการการเลี้ยงหอยแครงในทะเล

การเลี้ยงหอยแครงให้ได้ผลผลิตที่ดีจำเป็นต้องมีการจัดการพื้นที่เลี้ยงอย่างเหมาะสม โดยเฉพาะการเตรียมพื้นที่ การคัดเลือกลูกหอยที่มีคุณภาพ และการจัดวางแปลงเลี้ยงให้สอดคล้องกับลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ เช่น ทิศทางกระแสน้ำ การไหลเวียนของมวลน้ำ และความสามารถในการรองรับของพื้นที่ (carrying capacity)

การจัดวางแปลงเลี้ยงที่เหมาะสมจะช่วยให้เกิดการหมุนเวียนของน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ เพิ่มการนำพาอาหารธรรมชาติเข้าสู่แปลงเลี้ยง และช่วยระบายของเสียออกจากพื้นที่เลี้ยง ในทางตรงกันข้าม หากจัดวางแปลงไม่เหมาะสม อาจทำให้เกิดการสะสมของตะกอนและอินทรียวัตถุในดินเลน ส่งผลให้เกิดสภาวะดินเลนเน่าเสียและเพิ่มความเสี่ยงต่อการตายหมู่ของหอยแครง โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝนหรือช่วงที่มีน้ำจืดไหลหลากลงสู่พื้นที่ชายฝั่ง

1.3.1 แนวทางการจัดวางแปลงเลี้ยงหอยแครงในทะเล

การจัดวางแปลงเลี้ยงหอยแครงควรคำนึงถึงการไหลเวียนของมวลน้ำ การนำพาอาหารธรรมชาติ และการระบายของเสีย เพื่อให้พื้นที่เลี้ยงสามารถรองรับความหนาแน่นของหอยได้อย่างเหมาะสม

1) การกำหนดระยะห่างระหว่างแปลง (buffer zone)

โดยทั่วไปเกษตรกรนิยมเว้นระยะห่างระหว่างแนวเขตแปลงเลี้ยง (แนวหลักไม้หรือแนวตาข่าย) ประมาณ 5–10 เมตร เพื่อช่วยให้เกิดการไหลเวียนของน้ำได้ดี ทำให้มีการนำพาออกซิเจนและอาหารธรรมชาติ เช่น แพลงก์ตอนพืช เข้าสู่แปลงเลี้ยง พร้อมทั้งช่วยระบายของเสียและอินทรียวัตถุออกจากพื้นที่ หากแปลงเลี้ยงอยู่ใกล้กันมากเกินไปอาจทำให้เกิดบริเวณที่น้ำไหลเวียนต่ำหรือ “dead zone” ส่งผลให้เกิดการสะสมของอินทรียวัตถุและก๊าซพิษ เช่น ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) ซึ่งอาจกระทบต่อการเจริญเติบโตและการอยู่รอดของหอยแครงได้อย่างไรก็ตาม ระยะห่างที่เหมาะสมอาจแตกต่างกันไปตามลักษณะของพื้นที่เลี้ยง (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 การเว้นระยะห่างตามลักษณะพื้นที่เลี้ยง

พื้นที่เลี้ยง	ระยะห่างขั้นต่ำที่ควรเว้น	เหตุผลทางเทคนิค
พื้นที่กระแสน้ำปกติ	5–10 เมตร	เพื่อให้มวลน้ำไหลเวียนและนำพาแพลงก์ตอนเข้าสู่แปลงเลี้ยงได้อย่างทั่วถึง
พื้นที่น้ำนิ่ง / อ่าวตื้น	8–15 เมตร	ลดการสะสมอินทรียวัตถุและป้องกันภาวะออกซิเจนต่ำ
พื้นที่ตะกอนเลนสูง	≥10 เมตร	ป้องกันการตื้นเขินของร่องน้ำและการเกิดเลนดำ
พื้นที่หนาแน่น (แปลงติดกันมาก)	ไม่ควรต่ำกว่า 5 เมตร	เพื่อให้เกิดช่องทางการไหลเวียนของน้ำและใช้เป็นช่องทางสัญจรของเรือ

2) รูปแบบการจัดวางแปลง (plot layout pattern)

2.1) การวางแนวแบบสลับฟันปลา (staggered layout) เป็นแนวทางที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของระบบนิเวศในพื้นที่เพาะเลี้ยง โดยการจัดวางแปลงให้เหลื่อมกันตามทิศทางการไหลของกระแสน้ำ แทนการวางเรียงเป็นแนวตรงขวางกระแสน้ำซึ่งอาจก่อให้เกิดการกีดขวางการไหลของน้ำ การจัดวางลักษณะดังกล่าวช่วยให้มวลน้ำสามารถไหลผ่านพื้นที่เลี้ยงได้สะดวกมากขึ้น ส่งผลให้การนำพาอาหารธรรมชาติ เช่น แพลงก์ตอนพืช กระจายเข้าสู่แปลงเลี้ยงได้อย่างทั่วถึง นอกจากนี้ยังช่วยลดการสะสมของตะกอนบริเวณหน้าแปลงเลี้ยง ลดการเกิดพื้นที่น้ำไหลเวียนต่ำ และช่วยให้สภาพแวดล้อมของแต่ละแปลงมีความใกล้เคียงกันมากขึ้น ซึ่งส่งผลดีต่อการเจริญเติบโตและความสม่ำเสมอของผลผลิตหอยแครงในพื้นที่เพาะเลี้ยง

2.2) ร่องน้ำระหว่างแปลงเลี้ยง ควรวางขนานกับทิศทางกระแสน้ำขึ้น–น้ำลงหลัก เพื่อลดการสะสมของตะกอนบริเวณหน้าแปลง และป้องกันการเกิดสภาพกักตะกอน (sediment trap)

3) การจัดการพื้นที่ชายฝั่งและช่องทางสาธารณะ

3.1) ระยะห่างจากปากคลองหรือร่องน้ำธรรมชาติ ตำแหน่งแปลงเลี้ยงหอยแครงควรพิจารณาระยะห่างจากปากคลองหรือร่องน้ำธรรมชาติอย่างเหมาะสม โดยทั่วไปแนะนำให้ตั้งแปลงเลี้ยงห่างจากปากคลองไม่น้อยกว่า 50–100 เมตร เพื่อช่วยลดความเสี่ยงจากการได้รับน้ำจืดปริมาณมากในช่วงน้ำหลาก ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตของหอยแครง อีกทั้งเพื่อป้องกันไม่ให้แปลงเลี้ยงกีดขวางการระบายน้ำจากพื้นที่แผ่นดินสู่ทะเล รวมทั้งลดผลกระทบต่อระบบนิเวศบริเวณปากคลอง นอกจากนี้ยังช่วยหลีกเลี่ยงการรบกวนเส้นทางสัญจรของเรือประมงหรือเรือของชุมชนในพื้นที่

3.2) ระยะห่างจากแนวป่าชายเลน พื้นที่เพาะเลี้ยงหอยแครงควรตั้งอยู่โดยไม่รุกล้ำเข้าไปในเขตป่าชายเลน เนื่องจากป่าชายเลนเป็นระบบนิเวศสำคัญที่ทำหน้าที่เป็นแหล่งอนุบาลสัตว์น้ำและช่วยรักษาสมดุลของชายฝั่งทะเล ในหลายพื้นที่จึงมีการกำหนดให้เว้นระยะห่างจากแนวป่าชายเลนประมาณ 30–50 เมตร เพื่อป้องกันผลกระทบต่อระบบนิเวศและรักษาพื้นที่ป่าชายเลนให้คงอยู่ตามธรรมชาติ

3.3) ระยะห่างจากแนวชายฝั่ง โดยทั่วไปพื้นที่เลี้ยงหอยแครงมักตั้งอยู่ห่างจากแนวชายฝั่งประมาณ 200–500 เมตร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ เช่น ความลึกของน้ำ ลักษณะของตะกอน และสภาพกระแสน้ำ รวมถึงการกำหนดเขตการใช้ประโยชน์พื้นที่ชายฝั่ง (zoning) ของคณะกรรมการประมงประจำจังหวัด การกำหนดระยะดังกล่าวช่วยให้การเพาะเลี้ยงไม่รบกวนกิจกรรมชายฝั่งของชุมชน และยังช่วยให้แปลงเลี้ยงตั้งอยู่ในบริเวณที่มีสภาพแวดล้อมเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของหอยแครง

3.4) ช่องทางเรือวิ่ง (main water channel) ในพื้นที่ที่มีการเพาะเลี้ยงหอยแครงต่อเนื่องเป็นแนวยาว ควรมีการเว้นร่องน้ำสาธารณะไว้เป็นช่องทางสัญจรของเรือและเป็นทางระบายมวลน้ำในพื้นที่เพาะเลี้ยง โดยบางพื้นที่กำหนดให้เว้นร่องน้ำกว้างประมาณ 50–100 เมตร เพื่อรองรับการสัญจรของเรือและช่วยให้การไหลเวียนของน้ำเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ภายในพื้นที่เลี้ยงควรเว้นร่องน้ำหลักกว้างไม่น้อยกว่า 20 เมตร ทุก ๆ 5–10 แปลง เพื่อช่วยเพิ่มการหมุนเวียนของมวลน้ำ ลดการสะสมของตะกอน และช่วยรักษาสภาพแวดล้อมของพื้นที่เพาะเลี้ยงให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของหอยแครง

4) ข้อควรปฏิบัติในการติดตั้งสิ่งก่อสร้าง

4.1) การปักหลักไม้หรือแนวตาข่าย การปักหลักไม้หรือการติดตั้งแนวตาข่ายควรคำนึงถึงการไหลเวียนของมวลน้ำเป็นสำคัญ โดยไม่ควรปักหลักหรือวางแนวตาข่ายถี่จนเกินไป เพื่อให้กระแสน้ำสามารถไหลผ่านได้สะดวก ลดการสะสมของตะกอนและอินทรียวัตถุในดินเลน ซึ่งอาจทำให้เกิดเลนดำ เร่งการตื้นเขินของพื้นที่ และส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของหอยแครง

4.2) การรื้อถอนเมื่อเลิกเลี้ยง เมื่อมีการยกเลิกหรือย้ายแปลงเลี้ยง ควรรื้อถอนหลักไม้ เศษตาข่าย และวัสดุอื่น ๆ ออกจากพื้นที่ให้หมด เพื่อไม่ให้กีดขวางทางน้ำ ลดความเสี่ยงต่ออุบัติเหตุทางเรือ และช่วยรักษาสภาพแวดล้อมของหน้าดินในพื้นที่ชายฝั่ง

5) การเฝ้าระวังสิ่งแวดล้อมระหว่างแปลง เกษตรกรควรตรวจสอบสภาพร่องน้ำระหว่างแปลงเลี้ยงอย่างสม่ำเสมอ เพื่อป้องกันการสะสมของตะกอนและปัญหาคุณภาพน้ำ

5.1) สัญญาณเตือนที่ต้องแก้ไขทันที เกษตรกรควรตรวจสอบสภาพร่องน้ำระหว่างแปลงเลี้ยงอย่างสม่ำเสมอ เพื่อเฝ้าระวังปัญหาการสะสมของตะกอนและการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำ โดยสัญญาณที่ควรให้ความสำคัญ ได้แก่ การพบดินเลนสีดำผิดปกติ การมีกลิ่นไข่เน่าซึ่งเกิดจากก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) การไหลเวียนของน้ำที่ช้าลง หรือการตื้นเขินของร่องน้ำอย่างรวดเร็ว หากพบสัญญาณดังกล่าวควรรีบดำเนินการแก้ไข เช่น การเพิ่มระยะห่างระหว่างแปลงเลี้ยง การลดความหนาแน่นของหอย หรือการปรับแนวร่องน้ำเพื่อเพิ่มการไหลเวียนของมวลน้ำในพื้นที่

5.2) การสะสมของขยะในร่องน้ำ การจัดการพื้นที่เพาะเลี้ยงควรหลีกเลี่ยงการทิ้งวัสดุในการเลี้ยง เช่น ถุงอวน พลาสติก หรือเศษวัสดุอื่น ๆ ลงในร่องน้ำ เนื่องจากวัสดุเหล่านี้อาจกีดขวางการไหลของน้ำและส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศของหน้าดินในพื้นที่ชายฝั่ง ซึ่งแนวปฏิบัติมักถูกกำหนดเป็นข้อตกลงร่วมของชุมชนเพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการพื้นที่ร่วมกัน รวมทั้งใช้เป็นหลักในการไกล่เกลี่ยข้อพิพาทเกี่ยวกับแนวแปลงและการกีดขวางทางน้ำ

กล่าวโดยสรุป การจัดวางแปลงเลี้ยงและการจัดการพื้นที่อย่างเหมาะสมมีบทบาทสำคัญต่อประสิทธิภาพของการเพาะเลี้ยงหอยแครง โดยช่วยเพิ่มการไหลเวียนของน้ำและการนำพาอาหารธรรมชาติ ลดการสะสมของอินทรียวัตถุในพื้นที่ ลดความเสี่ยงของภาวะออกซิเจนต่ำและการเกิดก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) ในดินเลน ตลอดจนช่วยลดความเสี่ยงต่อการตายของหอยในช่วงที่มีสภาพอากาศแปรปรวน นอกจากนี้ การกำหนดแนวทางการใช้พื้นที่ร่วมกันยังช่วยลดข้อพิพาทระหว่างผู้ใช้ประโยชน์พื้นที่ชายฝั่งและสนับสนุนการจัดการทรัพยากรชายฝั่งอย่างยั่งยืน

1.3.2 การเตรียมแปลงเลี้ยง

การเตรียมแปลงเลี้ยงเป็นขั้นตอนสำคัญก่อนการหว่านลูกหอยแครงลงเลี้ยง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับสภาพพื้นเลนให้เหมาะสมต่อการฝังตัวของลูกหอย และลดการสะสมของวัสดุหรืออินทรียวัตถุที่อาจส่งผลต่อการเจริญเติบโตของหอย ซึ่งการเตรียมแปลงเลี้ยงทำได้โดยการใช้คราดหรือเครื่องมือสำหรับไถเกลี่ยพื้นเลนให้เรียบสม่ำเสมอ พร้อมทั้งเก็บเปลือกหอย เศษไม้ หิน และวัสดุแปลกปลอมอื่น ๆ ออกจากแปลงเลี้ยงให้มากที่สุด การทำให้พื้นเลนเรียบและสะอาดจะช่วยให้ลูกหอยสามารถฝังตัวได้อย่างสม่ำเสมอ และลดการสะสมของอินทรียวัตถุในดินเลน (Ng, 1984; Tookwinas, 1985)

นอกจากนี้ ก่อนการหว่านลูกหอยแครงลงในแปลงเลี้ยง ควรมีการตรวจสอบคุณภาพน้ำในพื้นที่เพาะเลี้ยงเพื่อประเมินความเหมาะสมของสภาพแวดล้อม โดยพิจารณาค่าพารามิเตอร์สำคัญ ได้แก่ ความเค็ม อุณหภูมิ ความเป็นกรด–ด่าง (pH) และปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการดำรงชีวิตและการปรับตัวของลูกหอยในระยะเริ่มต้น ค่าดังกล่าวควรอยู่ในช่วงที่เหมาะสมและมีความคงที่ต่อการเลี้ยงหอยแครง ทั้งนี้ หากอยู่ในช่วงที่สภาพน้ำมีความผันผวน เช่น ในช่วงฝนตกหนักหรือน้ำหลากที่อาจทำให้ความเค็มของน้ำลดลงอย่างรวดเร็ว ควรชะลอการหว่านลูกหอยออกไปก่อน จนกว่าสภาพน้ำจะกลับมามีความเสถียร เพื่อเพิ่มโอกาสการรอดและการปรับตัวของลูกหอยในแปลงเลี้ยง

1.3.3 การเตรียมลูกพันธุ์หอยแครง

การเลือกและจัดการลูกพันธุ์ที่มีคุณภาพเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่ออัตราการรอด การเจริญเติบโต และผลผลิตของการเลี้ยงหอยแครง การเลือกลูกหอยที่แข็งแรง ปราศจากโรค และมีการขนส่งอย่างเหมาะสม จะช่วยลดการสูญเสียในช่วงเริ่มต้นของการเลี้ยง (Ng, 1984; Tookwinas, 1985) โดยทั่วไปลูกหอยขนาดเล็กมีข้อดีคือราคาถูกและหาได้ง่าย แต่มีความเสี่ยงต่อการสูญเสียในระยะแรกของการเลี้ยงค่อนข้างสูง ในขณะที่ลูกหอยขนาดใหญ่จะมีอัตราการรอดสูงกว่า แต่มีต้นทุนเริ่มต้นสูงกว่า เกษตรกรจึงมักนิยมใช้ลูกหอยขนาดค่อนข้างใหญ่ เพื่อลดการสูญเสียในช่วงแรกของการเลี้ยง

1.3.3.1 การรวบรวมลูกพันธุ์จากธรรมชาติ

การรวบรวมลูกหอยแครงจากธรรมชาติสามารถทำได้โดยใช้อุปกรณ์ เช่น คราด หรือโพง ซึ่งเป็นถุงอวนปากแข็งสำหรับลากบนพื้นเลนเพื่อเก็บลูกหอยตามธรรมชาติ ในระหว่างการคราด ควรหลีกเลี่ยงการลากคราดอย่างรุนแรง เพราะอาจทำให้ลูกหอยเสียหายและทำลายพื้นผิวดินเลนในพื้นที่ธรรมชาติได้ หลังจากรวบรวมลูกหอยแล้ว ควรคัดแยกลูกหอยออกจากเศษขยะ เปลือกหอยตาย และวัสดุแปลกปลอมอื่น ๆ จากนั้นล้างด้วยน้ำทะเลสะอาดก่อนบรรจุลงถุงปุ๋ยหรือถุงพลาสติกสาน โดยบรรจุถุงละประมาณ 30–60 กิโลกรัม ก่อนเย็บปากถุงควรราดน้ำทะเลให้ชุ่มเพื่อรักษาความชื้นของลูกหอย และเลือกใช้ภาชนะที่สามารถระบายอากาศได้ดี หลีกเลี่ยงการใช้ผ้าใบหรือพลาสติกคลุมถุง เพราะอาจทำให้อากาศถ่ายเทไม่สะดวก อีกทั้ง ในระหว่างการขนส่ง ควรหลีกเลี่ยงการสัมผัสน้ำจืดและแสงแดดโดยตรง และควรทำการขนส่งในช่วงเย็นหรือเวลากลางคืนเพื่อลดความร้อน ทั้งนี้ ตั้งแต่ขั้นตอนการบรรจุถุงจนถึงการหว่านลูกหอยลงแปลงเลี้ยงไม่ควรใช้เวลานานเกิน 36 ชั่วโมง เพื่อช่วยรักษาอัตราการรอดของลูกหอยให้สูงที่สุด

1.3.3.2 การจัดหาลูกพันธุ์จากแหล่งจำหน่ายที่มีคุณภาพ เป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อความสำเร็จของการเลี้ยงหอยแครง โดยควรพิจารณาประเด็นสำคัญดังต่อไปนี้

1) การเลือกแหล่งลูกพันธุ์ ควรซื้อลูกพันธุ์จากแหล่งที่มีความน่าเชื่อถือ มีประวัติการจัดการที่ดี และมีการควบคุมความสะอาดของพื้นที่จัดเก็บและการขนส่งอย่างเหมาะสม

2) การเลือกขนาดลูกพันธุ์ ขนาดของลูกพันธุ์ควรสอดคล้องกับศักยภาพของพื้นที่เลี้ยง แรงงาน และระยะเวลาการเลี้ยงที่คาดหวัง (Tookwinas, 1985; Roslan et al., 2019) โดยทั่วไปขนาดของลูกพันธุ์ขนาดเล็กอยู่ในช่วงประมาณ 10,000–30,000 ตัวต่อกิโลกรัม และลูกพันธุ์ขนาดกลางอยู่ในช่วงประมาณ 1,000–3,000 ตัวต่อกิโลกรัม

3) การตรวจสอบความเค็มก่อนขนส่ง ก่อนการขนส่งควรตรวจวัดความเค็มของน้ำจากแหล่งลูกพันธุ์ และเปรียบเทียบกับความเค็มของแปลงเลี้ยงปลายทาง หากพบว่าความเค็มแตกต่างกันมากกว่า 3–5 ppt ควรปรับความเค็มอย่างค่อยเป็นค่อยไปเมื่อถึงแปลงเลี้ยง เพื่อลดความเครียดของลูกหอยและลดความเสี่ยงต่อการตายหลังการหว่าน (Ng, 1984; FAO, 1988)

4) การทดสอบความแข็งแรงของลูกหอย ควรทดสอบความแข็งแรงของลูกหอยก่อนการหว่าน โดยสุ่มนำลูกหอยมาวางบาง ๆ บนภาชนะเรียบ เติมน้ำทะเลที่มีความเค็มใกล้เคียงกับแปลงเลี้ยง แล้วสังเกตประมาณ 10–20 นาที ลูกหอยที่แข็งแรงจะค่อย ๆ เปิดเปลือก ยื่นเท้า และเริ่มเคลื่อนไหว หากพบว่าลูกหอยจำนวนมากไม่ตอบสนอง มีกลิ่นเหม็น หรือเปลือกเปิดค้าง แสดงว่าคุณภาพลูกพันธุ์ไม่เหมาะสม นอกจากนี้ควรสุ่มตรวจสอบอัตราการรอดเบื้องต้นของลูกหอย เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการกำหนดปริมาณลูกหอยที่เหมาะสม ปรับความหนาแน่นในการเลี้ยง หรือแบ่งการหว่านลูกหอยหลายครั้ง เพื่อลดความเสี่ยงต่อการสูญเสียในระยะเริ่มต้นของการเลี้ยง

1.3.4 การหว่านลูกหอยลงแปลงเลี้ยง

การหว่านลูกหอยแครงลงแปลงเลี้ยงต้องคำนึงถึง ขนาดของลูกหอย ความหนาแน่นในการปล่อย และระยะเวลาการเลี้ยง เป็นสำคัญ โดยลูกหอยที่นำมาหว่านอาจมีขนาดตั้งแต่ประมาณ 1,000 – 10,000 ตัวต่อกิโลกรัม หรือมากกว่า (ตารางที่ 4)ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่เลี้ยง ความอุดมสมบูรณ์ของอาหารธรรมชาติ เป้าหมายระยะเวลาการเลี้ยง และประสบการณ์ของผู้เลี้ยง โดยช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับการหว่านลูกหอยควรเป็นช่วงเช้าตรู่หรือช่วงบ่ายแก่ ซึ่งเป็นช่วงที่อุณหภูมิไม่สูงเกินไป และควรทำการหว่านในช่วงที่น้ำกำลังขึ้นหรือใกล้น้ำขึ้นสูงสุด เพื่อให้ลูกหอยมีเวลาเพียงพอในการฝังตัวในดินเลนก่อนที่ระดับน้ำจะลดลง

ในระยะเริ่มต้นของการเลี้ยง (ประมาณ 0–3 เดือนแรก) มักใช้ความหนาแน่นของลูกหอยค่อนข้างสูง เนื่องจากลูกหอยมีขนาดเล็กและยังใช้พื้นที่ไม่มาก เมื่อเข้าสู่ระยะ 3–6 เดือน ควรทำการเกลี่ยหรือกระจายลูกหอย (thinning) เพื่อลดความหนาแน่นในแปลงเลี้ยงให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโต และลดการแข่งขันด้านอาหารของลูกหอย

ตารางที่ 4 อัตราการหว่านลูกหอยขนาดต่าง ๆ และระยะเวลาการเลี้ยง

ขนาดพันธุ์ลูกหอย (ตัว/กิโลกรัม)	น้ำหนักลูกหอย (กิโลกรัมต่อไร่)	ระยะเวลาเลี้ยง (ปี)
7,000-10,000	300-400	1.5-2.0
3,000-5,000	600-700	1.2-1.5
1,200-1,600	800-1,000	1.0
450-600	1,200-1,500	0.8-1.0

หมายเหตุ: อัตราการหว่านลูกหอยและระยะเวลาการเลี้ยงอาจแตกต่างกันตามลักษณะพื้นที่ ความอุดมสมบูรณ์ของอาหารธรรมชาติ และการจัดการฟาร์มของเกษตรกร ค่าที่แสดงในตารางเป็นเพียง แนวทางจากประสบการณ์ภาคสนามและเอกสารถ่ายทอดเทคโนโลยี

1.3.5 การจัดการระหว่างเลี้ยง

1.3.5.1 การตรวจสอบการเจริญเติบโต หลังจากหว่านลูกหอยแครงลงแปลงเลี้ยงแล้ว ควรมีการตรวจสอบความหนาแน่นและอัตราการเจริญเติบโตของหอยอย่างสม่ำเสมอ อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง เพื่อป้องกันไม่ให้หอยมีความหนาแน่นสูงเกินไป ซึ่งอาจทำให้การเจริญเติบโตชะงักและเพิ่มความเสี่ยงต่อการตาย หากตรวจพบว่าบริเวณใดมีหอยรวมตัวหนาแน่น ควรดำเนินการเกลี่ยหรือกระจายหอยไปหว่านในบริเวณที่มีความหนาแน่นต่ำ หรือขยายพื้นที่เลี้ยงเพิ่มเติม เพื่อให้หอยกระจายตัวอย่างสม่ำเสมอและสามารถเจริญเติบโตได้ดี

1.3.5.2 การเลี้ยงหอยแครงโดยทั่วไปต้องการการดูแลน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับการเลี้ยงสัตว์น้ำหลายชนิด และสามารถให้ผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่ค่อนข้างสูง อย่างไรก็ตาม ผู้เลี้ยงควรมีการดูแลและเฝ้าระวังพื้นที่เลี้ยงอย่างเหมาะสมเพื่อป้องกันการสูญเสีย โดยอาจจัดให้มีที่พักหรือจุดเฝ้าระวังบริเวณแปลงเลี้ยง เนื่องจากหอยแครงสามารถเก็บเกี่ยวได้ง่าย จึงมีความเสี่ยงต่อการถูกลักขโมย นอกจากนี้ ควรตรวจสอบและเฝ้าระวังศัตรูของหอยแครงที่อาจเข้ามาในแปลงเลี้ยง เช่น ดาวทะเล ซึ่งเป็นศัตรูสำคัญที่สามารถกินหอยแครงและทำให้อัตราการรอดลดลง หากพบศัตรูดังกล่าวควรดำเนินการกำจัดอย่างเหมาะสม โดยหลีกเลี่ยงวิธีการที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศหรือสิ่งแวดล้อมในพื้นที่เพาะเลี้ยง

1.3.6 การเก็บเกี่ยวหอยแครงและการขนส่ง

การเก็บเกี่ยวหอยแครงสามารถดำเนินการได้เมื่อหอยมีขนาดเหมาะสมต่อการจำหน่าย โดยทั่วไปใช้ระยะเวลาเลี้ยงประมาณ 1–2 ปี นับจากเริ่มหว่านลูกหอย ขนาดหอยที่ตลาดนิยมอยู่ที่ประมาณ 80–120 ตัวต่อกิโลกรัม การเก็บเกี่ยวสามารถทำได้ 2 วิธี (ภาพที่ 7) ได้แก่

1) การเก็บเกี่ยวด้วยมือ เหมาะสำหรับพื้นที่ขนาดเล็กหรือบริเวณที่น้ำตื้น โดยผู้เก็บเกี่ยวสามารถใช้มือหรือเครื่องมือพื้นบ้านเก็บหอยจากพื้นเลน (ภาพที่ 7 (ก))

2) การเก็บเกี่ยวโดยใช้เรือและเครื่องมือคราด เหมาะสำหรับพื้นที่เลี้ยงขนาดใหญ่ โดยใช้เรือที่ติดตั้งเครื่องมือคล้ายคราด ซึ่งชาวบ้านเรียกว่า โพง หรือ ชะแนะ ลากคราดไปตามพื้นเลนเพื่อเก็บหอยแครง ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและลดเวลาในการเก็บเกี่ยว (ภาพที่ 7 (ข))

หลังการเก็บเกี่ยวควรนำหอยมาคัดขนาด ทำความสะอาด และเตรียมสำหรับการขนส่งไปจำหน่าย โดยทั่วไปนิยมบรรจุหอยแครงในถุงใยสังเคราะห์ ถุงละประมาณ 60 กิโลกรัม และขนส่งด้วยรถยนต์ในสภาพการขนส่งที่เหมาะสม หอยแครงสามารถมีชีวิตอยู่ได้นานประมาณ 3–4 วัน

(ก) (ข)

ภาพที่ 7 การเก็บเกี่ยวหอยแครง

(ก) การเก็บเกี่ยวหอยแครงด้วยมือ

(ข) การเก็บเกี่ยวหอยแครงด้วยการใช้เรือที่มีเครื่องมือคล้ายคราด

2. การเลี้ยงหอยแครงในบ่อดิน

การเลี้ยงหอยแครงในบ่อดินเป็นรูปแบบการเพาะเลี้ยงที่พัฒนามาจากการใช้ประโยชน์บ่อกุ้งและบ่อเกลือบริเวณชายฝั่งทะเล โดยพบแพร่หลายในพื้นที่ชายฝั่งอ่าวไทยตอนบน เช่น จังหวัดสมุทรสาคร สมุทรสงคราม และสมุทรปราการ การเลี้ยงส่วนใหญ่อยู่ในระบบกึ่งธรรมชาติ (semi-natural culture system) ซึ่งอาศัยอาหารธรรมชาติในบ่อเป็นหลัก ในหลายพื้นที่นิยมทำการเลี้ยงในรูปแบบการเลี้ยงร่วม (polyculture) กับกุ้งทะเลหรือสัตว์น้ำชนิดอื่นภายในบ่อเดียวกัน เพื่อใช้ประโยชน์จากพื้นที่เลี้ยงและทรัพยากรอาหารธรรมชาติให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด (ภาพที่8) (Tiensongrusmee and Pontjoprawiro, 1988; FAO, 2004)

จากข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์การผลิตในพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ พบว่าการเลี้ยงหอยแครงในบ่อดินสามารถให้ผลผลิตเฉลี่ยประมาณ 550 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรุ่น และให้กำไรสุทธิเฉลี่ยประมาณ 8–10 บาทต่อกิโลกรัม คิดเป็นอัตราผลตอบแทนต่อการลงทุนมากกว่าร้อยละ 50 แสดงให้เห็นว่าการเลี้ยงหอยแครงในบ่อดินเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่มีศักยภาพด้านรายได้ หากมีการจัดการคุณภาพน้ำและดินตะกอนอย่างเหมาะสม (อาทิตย์และอิสริยา, 2559) อย่างไรก็ตาม การใช้บ่อเลี้ยงต่อเนื่องเป็นระยะเวลานานอาจทำให้เกิด การสะสมของอินทรียวัตถุในดินตะกอน และทำให้ดินมีความเป็นกรดเพิ่มขึ้น ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและอัตราการรอดของหอยแครง ดังนั้น ผู้เลี้ยงจึงควรมีการตรวจติดตาม คุณภาพดินและคุณภาพน้ำอย่างสม่ำเสมอ และดำเนินการปรับปรุงบ่อเป็นระยะ เช่น การตากบ่อเพื่อลดการสะสมของอินทรียวัตถุ การใส่ปูนเพื่อปรับค่าความเป็นกรด–ด่างของดิน และการจัดการน้ำในบ่อให้มีการหมุนเวียนที่เหมาะสม เพื่อรักษาสภาพแวดล้อมของบ่อเลี้ยงให้อยู่ในช่วงที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของหอยแครง (อาทิตย์ และอิสริยา, 2559)

ภาพที่ 8 การเลี้ยงหอยแครงในบ่อดินกึ่งธรรมชาติ

2.1 ลักษณะพื้นที่และระบบการเลี้ยง

2.1.1 ลักษณะพื้นที่ที่เหมาะสม พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการเลี้ยงหอยแครงในบ่อดินกึ่งธรรมชาติควรเป็นพื้นที่ชายฝั่งทะเลหรือพื้นที่ที่มีคลองเชื่อมต่อกับทะเล เพื่อให้สามารถเปิด–ปิดน้ำตามรอบน้ำขึ้น–น้ำลง และสามารถจัดการน้ำภายในบ่อได้สะดวก ลักษณะดินควรเป็น ดินเลนหรือดินร่วนปนทราย ซึ่งสามารถกักเก็บน้ำได้ดี แต่ยังสามารถระบายน้ำออกได้สะดวกเมื่อจำเป็นต้องถ่ายน้ำหรือปรับปรุงบ่อ (อาทิตย์ และอิสริยา, 2559)

2.1.2 ระบบการเลี้ยง ระบบการเลี้ยงหอยแครงในบ่อดินส่วนใหญ่เป็น ระบบกึ่งธรรมชาติ (semi-natural culture system) โดยใช้น้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติเป็นหลัก ซึ่งมีแพลงก์ตอนพืชและอินทรียวัตถุตามธรรมชาติเป็นแหล่งอาหารของหอยแครง ผู้เลี้ยงจะมีการจัดการคุณภาพน้ำเป็นระยะ โดยเปิด–ปิดน้ำตามคุณภาพน้ำภายนอก เช่น สูบน้ำเข้าเมื่อความเค็มอยู่ในช่วงเหมาะสม และระบายน้ำออกเพื่อลดของเสียหรือปรับค่าความเค็ม โดยทั่วไปมีการถ่ายน้ำทุก 2–3 วัน หรือเมื่อพบว่าคุณภาพน้ำเริ่มเสื่อมโทรม (Tiensongrusmee and Pontjoprawiro, 1988)

ปัจจุบันการเลี้ยงหอยแครงในบ่อดินมีการพัฒนาระบบการเลี้ยงไปสู่ระบบกึ่งปิดหรือระบบปิดมากขึ้น โดยมีการผลิตแพลงก์ตอนพืชภายในบ่อ เช่น การใช้ปุ๋ยอินทรีย์หรือน้ำหมักชีวภาพ เพื่อลดการพึ่งพาน้ำจากภายนอก และช่วยควบคุมคุณภาพน้ำได้ดีขึ้น

2.2 ขนาดและโครงสร้างบ่อ

บ่อเลี้ยงที่ใช้ทั่วไปมีขนาดประมาณ 10–40 ไร่ (อาทิตย์ และอิสริยา, 2559) โดยมีรูปแบบบ่อที่นิยม ได้แก่ บ่อขุดล้อม บ่อวาง โดยมักขุดร่องน้ำลึกรอบขอบบ่อประมาณ 2 เมตร เพื่อใช้เป็นร่องกักเก็บน้ำ และปรับพื้นที่กลางบ่อให้มีความลึกประมาณ 70–80 เซนติเมตร เพื่อใช้เป็นพื้นที่หลักสำหรับหว่านลูกหอย พื้นบ่อควรปรับให้เรียบ ไม่มีหลุมลึกหรือพื้นที่ตื้นเขิน เพื่อให้หอยสามารถฝังตัวและกระจายตัวได้ดี และลดการสะสมของตะกอนหรือของเสียเฉพาะจุด นอกจากนี้ บ่อควรมีประตูน้ำหรือทางระบายน้ำ ที่สามารถเปิด–ปิดได้สะดวก เพื่อใช้ควบคุมระดับน้ำและการระบายน้ำ

2.3 การจัดการน้ำ

ในระบบกึ่งธรรมชาติ มักมีการถ่ายเทน้ำทุก 2–3 วัน เมื่อคุณภาพน้ำภายนอกอยู่ในเกณฑ์ดี เพื่อช่วยรักษาค่าความเค็ม ค่าออกซิเจนละลายน้ำ และลดการสะสมของของเสียจากมูลหอยและอินทรียวัตถุในบ่อ ซึ่งก่อนสูบน้ำเข้าบ่อควรตรวจวัดค่าคุณภาพน้ำที่สำคัญ อาทิ ความเค็ม ความเป็นกรด–ด่าง ความขุ่นของน้ำ นอกจากนี้ ในช่วงที่มีฝนตกหนักหรือน้ำจืดไหลเข้ามาก ควรชะลอการเปลี่ยนถ่ายน้ำ เนื่องจากอาจทำให้ค่าความเค็มในบ่อลดลงอย่างรวดเร็ว ในบางฟาร์มมีการติดตั้งกังหันน้ำหรือเครื่องเติมอากาศในร่องน้ำรอบบ่อ เพื่อเพิ่มออกซิเจนและช่วยให้เกิดการไหลเวียนของน้ำ ลดการเน่าเสียบริเวณก้นบ่อ (ภาพที่ 9)

2.4 การเตรียมบ่อก่อนการเลี้ยง

2.4.1 การตากบ่อและปรับสภาพดิน การเตรียมบ่อก่อนการเลี้ยงเป็นขั้นตอนสำคัญที่มีผลต่ออัตราการรอดและการเจริญเติบโตของหอยแครง ควรดำเนินการดังนี้

1) ระบายน้ำออกจากบ่อให้หมด

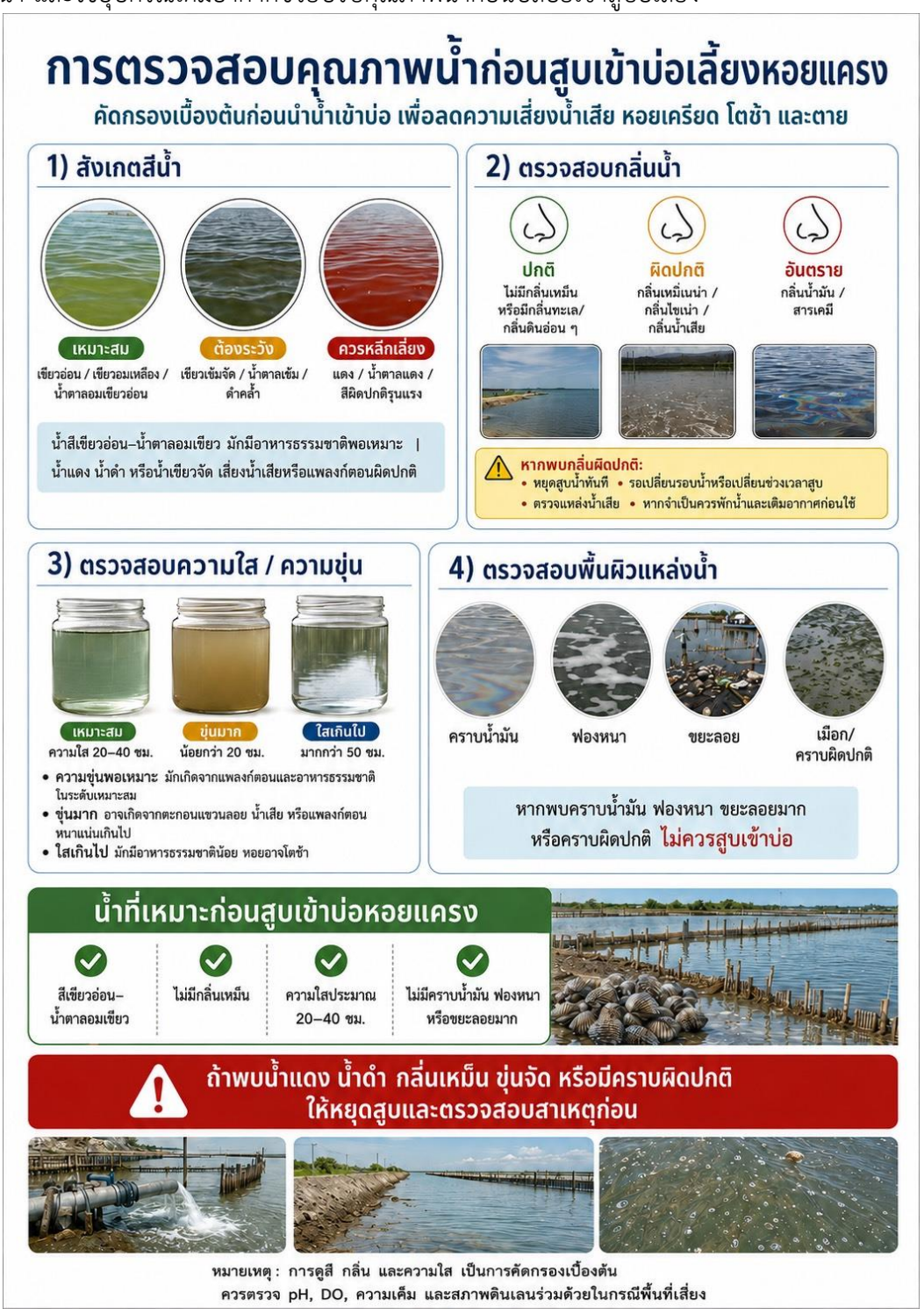
2) ตากบ่อประมาณ 7–14 วัน หรือจนดินแห้งแตกระแหงเล็กน้อย

3) เก็บเปลือกหอยตาย เศษไม้ และซากอินทรียวัตถุออกจากบ่อ

4) กำจัดศัตรูหอย เช่น ปู ปลิง และหอยกินเนื้อ

5) ใส่ปูนขาว (CaO หรือ $CaCO_3$) ในอัตราประมาณ 100–200 กิโลกรัมต่อไร่ เพื่อฆ่าเชื้อและปรับค่าความเป็นกรด–ด่างของดินให้อยู่ในช่วง 7.5–8.5

2.4.2 การรับน้ำและการควบคุมคุณภาพน้ำ โดยหลังการเตรียมบ่อแล้ว ควรเปิดรับน้ำทะเลผ่านตะแกรงกรอง มุ้ง หรือผ้ากรอง เพื่อลดเศษวัสดุและศัตรูหอย ระดับน้ำเริ่มต้นควรอยู่ที่ประมาณ 0.8–1.0 เมตร และเมื่อหอยเจริญเติบโตจึงเพิ่มระดับน้ำเป็น 1.2–1.5 เมตร ค่าคุณภาพน้ำที่เหมาะสม ได้แก่ ความเค็ม 15–30 พีพีที ออกซิเจนละลายน้ำ ไม่ต่ำกว่า 4 มิลลิกรัมต่อลิตร หากคุณภาพน้ำจากภายนอกยังไม่เหมาะสม ควรพักน้ำไว้ในบ่อพักน้ำ และใช้อุปกรณ์เติมอากาศช่วยปรับคุณภาพน้ำก่อนปล่อยเข้าสู่บ่อเลี้ยง



ภาพที่ 9 การตรวจสอบคุณภาพน้ำก่อนนำน้ำเข้าบ่อเลี้ยง (ที่มา : ดัดแปลงจาก กรมประมง 2563 และข้อมูลจากการสังเกตแปลงเลี้ยงหอยแครงของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการระหว่างปี 2567-2568)

2.5 ลูกพันธุ์หอยแครง

ลูกพันธุ์หอยแครงที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงโดยทั่วไปสามารถแบ่งตามแหล่งที่มาได้เป็น 2 แหล่งหลัก ได้แก่ ลูกพันธุ์จากธรรมชาติ และ ลูกพันธุ์จากโรงเพาะฟัก

2.5.1 ลูกพันธุ์จากธรรมชาติ ลูกพันธุ์หอยแครงจากธรรมชาติยังคงเป็นแหล่งพันธุ์หลักที่เกษตรกรนิยมใช้ในการเพาะเลี้ยง โดยมักเก็บจากพื้นที่ชายฝั่งหรือแหล่งดินเลนที่เป็นแหล่งวางไข่และแหล่งอนุบาลตามธรรมชาติ แหล่งลูกพันธุ์ที่สำคัญของประเทศ ได้แก่ บริเวณบางตะบูน จังหวัดเพชรบุรี คลองโคน จังหวัดสมุทรสงคราม จังหวัดชลบุรี จังหวัดสุราษฎร์ธานี และจังหวัดนครศรีธรรมราช โดยพื้นที่ดังกล่าวถือเป็นทั้งแหล่งผลิตลูกหอยตามธรรมชาติ และเป็นพื้นที่เพาะเลี้ยงหอยแครงที่สำคัญของประเทศไทย

2.5.2 ลูกพันธุ์จากโรงเพาะฟัก ปัจจุบันมีการพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะพันธุ์และอนุบาลลูกหอยแครงในระบบเพาะฟักและระบบกึ่งปิดเพิ่มมากขึ้น ซึ่งช่วยลดการพึ่งพาลูกพันธุ์จากธรรมชาติ และเพิ่มโอกาสในการคัดเลือกลูกพันธุ์ที่มีคุณภาพสม่ำเสมอ รวมทั้งสามารถควบคุมกระบวนการผลิตได้ดียิ่งขึ้น โดยทั่วไปลูกพันธุ์หอยแครงที่มีขนาดประมาณ 10,000–20,000 ตัวต่อกิโลกรัม เหมาะสำหรับนำไปชำและอนุบาลต่อในบ่อดินก่อนย้ายไปเลี้ยงในแปลงเลี้ยงหลักต่อไป

2.6 อัตราปล่อยและระยะเวลาการเลี้ยง

อัตราปล่อยขึ้นอยู่กับขนาดลูกหอยและระบบการเลี้ยง ยกตัวอย่างการเลี้ยงลูกหอยชำขนาด 300 ตัวต่อกิโลกรัม อัตราการปล่อย 300–500 กิโลกรัมต่อไร่ ใช้ระยะเวลาเลี้ยงประมาณ 3 เดือน จะได้หอยขนาด 100–120 ตัวต่อกิโลกรัม และหากเริ่มจากลูกหอยขนาดเล็ก 10,000 ตัวต่อกิโลกรัม ใช้ระยะเวลาเลี้ยงประมาณ 7–8 เดือน ก่อนเก็บเกี่ยว ทั้งนี้ ระหว่างการเลี้ยงควรสุ่มชั่งน้ำหนักและวัดขนาดอย่างน้อยเดือนละครั้ง เพื่อติดตามการเจริญเติบโต

2.7 การจัดการน้ำระหว่างการเลี้ยง

ในระหว่างการเลี้ยงหอยแครง ควรมีการจัดการน้ำในแปลงเลี้ยงอย่างเหมาะสม โดยอาจพิจารณาถ่ายน้ำเป็นระยะประมาณทุก 2–3 วัน ในกรณีที่คุณภาพน้ำจากภายนอกอยู่ในสภาพเหมาะสม เพื่อช่วยลดการสะสมของสารอินทรีย์และรักษาคุณภาพน้ำในแปลงเลี้ยงให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของหอยแครง อย่างไรก็ตาม ควรหลีกเลี่ยงการถ่ายน้ำในช่วงที่มีสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม เช่น ช่วงที่มีฝนตกหนัก ช่วงที่มีน้ำจืดไหลหลากจากแม่น้ำหรือพื้นที่ต้นน้ำ เนื่องจากอาจทำให้ความเค็มของน้ำลดลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นปัจจัยที่ทำให้หอยแครงเกิดความเครียดและอาจนำไปสู่การตายได้ จากรายงานการศึกษาหลายฉบับพบว่า หากความเค็มของน้ำลดลงต่ำกว่า 5 ppt เป็นระยะเวลาหนึ่ง อาจทำให้หอยแครงในแปลงเลี้ยงเกิดการตายเป็นจำนวนมากได้ ดังนั้น การติดตามตรวจสอบความเค็มของน้ำอย่างสม่ำเสมอจึงเป็นปัจจัยสำคัญในการลดความเสี่ยงต่อการสูญเสียผลผลิตในการเลี้ยงหอยแครง

2.8 การสังเกตอาการหอย

การสังเกตพฤติกรรมและลักษณะของหอยแครงในแปลงเลี้ยงเป็นวิธีหนึ่งที่ช่วยประเมินสภาพแวดล้อมของแหล่งเลี้ยงได้เบื้องต้น โดยทั่วไปหอยแครงที่มีสุขภาพดีมีการฝังตัวอยู่ในดินตะกอนพื้นเลนและมีการเปิด–ปิดฝาเป็นจังหวะตามปกติ ในทางตรงกันข้าม หากพบความผิดปกติ เช่น หอยโผล่ขึ้นมาบนผิวดิน ไม่ฝังตัวในดินเลน ปิดฝาแน่นเป็นเวลานาน ซึ่งอาจเป็นสัญญาณบ่งชี้ว่าสภาพแวดล้อมในแปลงเลี้ยงเกิดความผิดปกติ เช่น การเปลี่ยนแปลงของความเค็มอย่างรวดเร็ว ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำต่ำ ดังนั้น เกษตรกรควรตรวจสอบคุณภาพน้ำและสภาพแวดล้อมในแปลงเลี้ยงอย่างสม่ำเสมอ เพื่อป้องกันการเกิดความเสียหายและลดความเสี่ยงต่อการตายของหอยแครงในแหล่งเลี้ยง

2.9 การจัดการศัตรู

ศัตรูของหอยแครงในแปลงเลี้ยงสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ ศัตรูทางตรง ซึ่งเป็นสิ่งมีชีวิตที่สามารถทำลายหรือกัดกินหอยแครงโดยตรง ส่งผลให้หอยเกิดความเสียหายหรือตายได้ เช่น ดาวทะเล หอยหมู หอยตะกาย และศัตรูทางอ้อม ซึ่งเป็นสิ่งมีชีวิตที่ไม่ได้ทำลายหอยโดยตรง แต่มีการแย่งอาหารหรือพื้นที่อาศัยกับหอยแครง ซึ่งอาจส่งผลต่อการเจริญเติบโตของหอยในแปลงเลี้ยง เช่น หอยกระพัง หอยกรองกินชนิดอื่น ๆ โดยการควบคุมและลดผลกระทบจากศัตรูหอยสามารถดำเนินการได้หลายวิธี เช่น การเก็บศัตรูหอยออกจากแปลงเลี้ยงด้วยแรงงานคน การใช้กับดักเพื่อจับศัตรูหอยบางชนิด และการกำจัดศัตรูหอยตั้งแต่ขั้นตอนการเตรียมแปลงหรือเตรียมบ่อเลี้ยง การตรวจสอบแปลงเลี้ยงอย่างสม่ำเสมอและการกำจัดศัตรูหอยอย่างต่อเนื่อง จะช่วยลดความเสียหายและเพิ่มอัตราการรอดของหอยแครงในระบบการเลี้ยงได้

2.10 การจัดการอาหารธรรมชาติ

อาหารธรรมชาติเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเจริญเติบโตของหอยแครง (วรเดช, 2564) การเพิ่มแพลงก์ตอนพืชในอัตราประมาณ 7,500 ลิตรต่อไร่ ทุก 9 วัน สามารถช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของหอยแครง หากเพิ่มแพลงก์ตอนทุก 3 วัน จะช่วยเร่งการเจริญเติบโตได้ดียิ่งขึ้น ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการปล่อยแพลงก์ตอน คือ 09.30–10.00 น. ซึ่งเป็นช่วงที่มีแสงแดดเพียงพอ และควรใช้กังหันน้ำช่วยกระจายแพลงก์ตอนให้ทั่วบ่อ

2.11 การตรวจสอบความหนาแน่นและการเจริญเติบโต

ควรตรวจสอบความหนาแน่นและการเจริญเติบโต อย่างน้อยเดือนละครั้ง โดยสุ่มตักหอยขึ้นมานับจำนวนหอยตาย วัดขนาด และชั่งน้ำหนัก หากพบว่าหอยมีความหนาแน่นสูงเกินไป ควรกระจายหอยออก หรือเก็บเกี่ยวบางส่วน

2.12 การเก็บเกี่ยวและการตลาด

การเก็บเกี่ยวหอยแครงในแปลงเลี้ยงโดยทั่วไปใช้เครื่องมือพื้นบ้านและเครื่องมือประมงขนาดเล็ก เช่น คราดเหล็ก สำหรับคราดเก็บหอยในพื้นที่ตื้น เรือลากคราด สำหรับเก็บเกี่ยวในพื้นที่แปลงเลี้ยงขนาดใหญ่ โดยขนาดหอยแครงที่ผู้บริโภคนิยม อยู่ที่ประมาณ 100–120 ตัวต่อกิโลกรัม ในกรณีที่ใช้ลูกหอยขนาดเล็ก ในการเลี้ยง โดยทั่วไปสามารถเริ่มทยอยเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ตั้งแต่ประมาณ เดือนที่ 7 ของการเลี้ยง ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมและการจัดการฟาร์ม จากข้อมูลการเลี้ยงหอยแครงในพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ พบว่าผลผลิตเฉลี่ยประมาณ 500–600 กิโลกรัมต่อไร่ มีกำไรสุทธิประมาณ 8–10 บาทต่อกิโลกรัมหรือมากกว่า ข้อมูลดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่า การเลี้ยงหอยแครงในบ่อดินเป็นอาชีพที่มีศักยภาพทางเศรษฐกิจ โดยเฉพาะหากมีการจัดการคุณภาพน้ำ การจัดการดินตะกอน และการบริหารจัดการฟาร์มอย่างเหมาะสม

การใช้จุลินทรีย์ในการเลี้ยงหอยแครง

การใช้จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ (probiotics) เป็นหนึ่งในแนวทางสำคัญในการจัดการแปลงเลี้ยงหอยแครง เนื่องจากหอยแครงเป็นสัตว์ที่ อาศัยอยู่ในพื้นเลนและกรองกินอาหารจากน้ำ หากมีการสะสมของอินทรียวัตถุจำนวนมาก จะทำให้เกิดการเน่าเสียของดินและเกิดก๊าซพิษ เช่น ก๊าซไข่เน่า (hydrogen sulfide; H_2S) ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของการตายของหอยแครง การใช้จุลินทรีย์ที่เหมาะสมจะช่วยปรับปรุงคุณภาพดินเลนและน้ำ ลดการสะสมของของเสียอินทรีย์ ลดก๊าซพิษในพื้นเลน ควบคุมเชื้อก่อโรคในระบบเลี้ยง ส่งเสริมการเกิดอาหารธรรมชาติในแปลงเลี้ยง ซึ่งส่งผลให้หอยแครงมีอัตราการรอดสูงและเจริญเติบโตได้ดี

1. จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์มีบทบาทสำคัญต่อระบบนิเวศของแปลงเลี้ยง ดังนี้

1.1 ย่อยสลายของเสียในดินเลน เช่น ซากแพลงก์ตอน เศษอาหาร และอินทรียวัตถุที่สะสมในพื้นเลน ลดปัญหาดินเน่าเสีย

1.2 ลดสารพิษในดินตะกอนพื้นบ่อ ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของการตายของหอยแครง เช่น แอมโมเนีย (NH_3) ไนไตรต์ (NO_2^-) ก๊าซไข่เน่า (H_2S)

1.3 ควบคุมเชื้อก่อโรค จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์สามารถแย่งอาหารและพื้นที่กับเชื้อก่อโรค เช่น *Vibrio* spp. ช่วยลดความเสี่ยงการเกิดโรค

1.4 เพิ่มแหล่งอาหารธรรมชาติ จุลินทรีย์บางชนิดช่วยกระตุ้นการเกิดแพลงก์ตอนพืช ไบโอฟิล์ม และอินทรียวัตถุที่เป็นอาหารของหอยแครง

2. กลุ่มจุลินทรีย์ที่เหมาะสมสำหรับแปลงเลี้ยงหอยแครง

การใช้จุลินทรีย์ให้มีประสิทธิภาพ ควรเลือกให้เหมาะกับตำแหน่งที่ต้องการจัดการในแปลงเลี้ยง (ตารางที่ 5) ทั้งนี้ จุลินทรีย์สังเคราะห์แสงที่นิยมใช้ในระบบเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ได้แก่ *Rhodopseudomonas palustris* และ *Rhodobacter sphaeroides* ซึ่งจุลินทรีย์กลุ่มนี้สามารถช่วยลดก๊าซพิษในดินเลนและส่งเสริมการเกิดอาหารธรรมชาติในระบบนิเวศของแปลงเลี้ยง

ตารางที่ 5 การใช้จุลินทรีย์ในการจัดการแปลงเลี้ยง

รายการ	***Bacillus* spp.**	**จุลินทรีย์สังเคราะห์แสง (PNSB)**
พื้นที่ทำงานหลัก	มวลน้ำ	ดินตะกอน
สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม	มีออกซิเจน	ออกซิเจนต่ำและมีแสง
หน้าที่สำคัญ	ย่อยสลายอินทรียวัตถุในน้ำ	ลดก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) ในดิน
ประโยชน์ต่อแปลงเลี้ยง	ลดแอมโมเนียและไนไตรท์	ลดดินดำ กลิ่นเหม็น ลดแอมโมเนียและไนไตรท์
ผลต่อระบบนิเวศ	ปรับปรุงคุณภาพน้ำ	ปรับปรุงคุณภาพดิน

3. วิธีการใช้จุลินทรีย์ในแปลงเลี้ยง

3.1 การสาดหรือหว่านจุลินทรีย์ลงในแปลงเลี้ยง

การใช้จุลินทรีย์โดยวิธีสาดหรือหว่านลงในแปลงเลี้ยง เป็นแนวทางที่เหมาะสมในการช่วยย่อยสลายอินทรียวัตถุ ลดการสะสมของของเสีย และปรับปรุงสภาพดินตะกอนบริเวณพื้นเลนให้เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของหอยแครง โดยให้ผสมจุลินทรีย์กับน้ำสะอาดตามอัตราที่เหมาะสม แล้วสาดหรือฉีดพ่นให้กระจายทั่วบริเวณแปลงเลี้ยง ในการปฏิบัติควรให้ความสำคัญกับบริเวณที่มีการสะสมของอินทรียวัตถุหรือของเสียในปริมาณสูงเป็นพิเศษ เช่น บริเวณที่ดินตะกอนมีสีดำ มีกลิ่นเหม็น หรือเป็นจุดที่มีการทับถมของเศษอินทรียวัตถุจำนวนมาก เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวมักเป็นบริเวณเสี่ยงต่อการเกิดการเน่าเสียและสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของหอยแครง ทั้งนี้ ควรดำเนินการในช่วงเวลาที่เหมาะสม ได้แก่ ช่วงเช้า ช่วงที่น้ำเริ่มไหลเข้าแปลงเลี้ยง หรือในช่วงที่มีการเปิดรับน้ำใหม่เข้าสู่พื้นที่เลี้ยง เพื่อให้จุลินทรีย์สามารถกระจายตัวได้ดีและทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ อันจะส่งผลต่อการปรับปรุงคุณภาพดินและน้ำในแปลงเลี้ยงได้ดียิ่งขึ้น

3.2 การใช้จุลินทรีย์ร่วมกับวัสดุปรับสภาพดิน

การใช้จุลินทรีย์ร่วมกับวัสดุปรับสภาพดิน เช่น ปูนมาร์ล หรือปูนโดโลไมท์ ผสมกับปูนเปลือกหอยในสัดส่วน 70:30 ก่อนการเติมจุลินทรีย์ 3 – 5 วัน เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่สามารถช่วยปรับปรุงสภาพดินพื้นแปลงเลี้ยงให้เหมาะสมต่อการเลี้ยงหอยแครง และช่วยสนับสนุนการทำงานของจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ในระบบเลี้ยงให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น วัสดุปรับสภาพดินดังกล่าวมีบทบาทในการช่วยปรับสมดุลของดินตะกอน โดยเฉพาะการปรับค่าความเป็นกรด–ด่างของดินให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม ลดความเป็นกรดของดินเลน และส่งเสริมการเจริญของจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ในระบบ ทั้งนี้ หากมีการใช้ร่วมกันอย่างเหมาะสม จะช่วยให้กระบวนการย่อยสลายอินทรียวัตถุในดินเป็นไปได้ดีขึ้น และช่วยลดโอกาสการสะสมของก๊าซพิษในพื้นเลน อย่างไรก็ตาม การใช้วัสดุปรับสภาพดินควรพิจารณาให้เหมาะสมกับสภาพดินตะกอนของแต่ละพื้นที่ และไม่ควรใช้ในอัตราที่สูงเกินความจำเป็น เพื่อป้องกันผลกระทบต่อสมดุลของสภาพแวดล้อมในแปลงเลี้ยง

3.3 การใช้จุลินทรีย์ในการบำบัดน้ำในบ่อพัก

ในกรณีที่ระบบการเลี้ยงมีบ่อพักน้ำก่อนนำน้ำเข้าสู่แปลงเลี้ยง สามารถใช้จุลินทรีย์ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำในบ่อพักก่อนปล่อยเข้าสู่พื้นที่เลี้ยงได้ โดยการเติมจุลินทรีย์ลงในบ่อพักน้ำอาจช่วยลดภาระของสารอินทรีย์ที่ปนเปื้อนในน้ำ ช่วยปรับสมดุลของจุลินทรีย์ในระบบน้ำ และช่วยลดความเสี่ยงจากสิ่งปนเปื้อนบางชนิดก่อนนำน้ำเข้าสู่แปลงเลี้ยง การจัดการบ่อพักน้ำอย่างเหมาะสมร่วมกับการใช้จุลินทรีย์ จะช่วยลดความเสี่ยงในการนำสิ่งปนเปื้อนเข้าสู่แปลงเลี้ยง และช่วยรักษาคุณภาพน้ำให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและการรอดของหอยแครงได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

3.4 ข้อควรระวังในการใช้จุลินทรีย์

เพื่อให้การใช้จุลินทรีย์ในการเลี้ยงหอยแครงเกิดประสิทธิภาพสูงสุด ควรคำนึงถึงข้อควรระวังและแนวทางปฏิบัติดังต่อไปนี้

1) หลีกเลี่ยงการใช้ร่วมกับสารฆ่าเชื้อหรือสารเคมีที่มีฤทธิ์ทำลายจุลินทรีย์

สารฆ่าเชื้อหรือสารเคมีบางชนิด เช่น คลอรีน อาจมีผลทำลายจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ในระบบเลี้ยง ส่งผลให้ประสิทธิภาพของจุลินทรีย์ลดลง ดังนั้น หากมีความจำเป็นต้องใช้สารดังกล่าว ควรเว้นระยะเวลาให้เหมาะสมก่อนเติมจุลินทรีย์ลงในระบบ

2) ควรเริ่มใช้ตั้งแต่ช่วงเตรียมแปลงเลี้ยง

การใช้จุลินทรีย์ตั้งแต่ขั้นตอนการเตรียมแปลงเลี้ยง จะช่วยส่งเสริมการย่อยสลายอินทรียวัตถุในดินตะกอน และช่วยลดความเสี่ยงของปัญหาดินเน่าหรือน้ำเสียในระยะต่อมา โดยอาจใช้จุลินทรีย์สังเคราะห์แสงในอัตรา 10–20 ลิตรต่อไร่ และจุลินทรีย์บาซิลลัสที่ผ่านการขยายเพิ่มจำนวนแล้วในอัตรา 50–100 ลิตรต่อไร่ ผสมน้ำแล้วฉีดพ่นหรือสาดให้ทั่วบริเวณแปลงเลี้ยง

3) ควบคุมความหนาแน่นในการเลี้ยงให้อยู่ในระดับเหมาะสม

แม้ว่าการใช้จุลินทรีย์จะช่วยปรับปรุงคุณภาพดินและน้ำได้ แต่หากมีการปล่อยหอยในความหนาแน่นสูงเกินไป อาจส่งผลให้เกิดการสะสมของอินทรียวัตถุเพิ่มขึ้น และทำให้ระบบนิเวศในแปลงเลี้ยงเสียสมดุลได้ ในช่วงอนุบาลและช่วงเลี้ยงอาจใช้จุลินทรีย์สังเคราะห์แสงในอัตรา 5–20 ลิตรต่อไร่ และจุลินทรีย์บาซิลลัสที่ผ่านการขยายเพิ่มจำนวนแล้วในอัตรา 2–10 ลิตรต่อไร่ โดยผสมน้ำแล้วฉีดหรือสาดให้ทั่วแปลงเลี้ยง หรือเติมร่วมในช่วงเปิดน้ำเข้าพื้นที่เลี้ยง ทั้งนี้ ควรปรับอัตราการใช้ให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่และคุณภาพน้ำในแต่ละช่วง

4) ปรับการใช้จุลินทรีย์ให้เหมาะสมกับสภาพน้ำและอาหารธรรมชาติในระบบ

กรณีที่น้ำในแปลงเลี้ยงมีความใสมากผิดปกติ ซึ่งอาจสะท้อนว่าปริมาณอาหารธรรมชาติในระบบมีไม่เพียงพอ ควรระมัดระวังการใช้จุลินทรีย์บาซิลลัสในปริมาณสูงอย่างต่อเนื่อง เพราะอาจทำให้ปริมาณอินทรียวัตถุในระบบลดลงมากเกินไป ในกรณีดังกล่าว อาจพิจารณาใช้จุลินทรีย์สังเคราะห์แสง (Purple Non-Sulfur Bacteria: PNSB) เช่น กลุ่ม *Rhodopseudomonas* spp. ในอัตรา 1–2 ลิตรต่อไร่ ทุก 3–7 วัน โดยผสมน้ำแล้วฉีดหรือสาดในช่วงเช้า เพื่อช่วยปรับสมดุลของระบบและเอื้อต่อการเกิดอาหารธรรมชาติในแปลงเลี้ยง

5) ใช้จุลินทรีย์ควบคู่กับการจัดการแปลงเลี้ยงที่เหมาะสม

จุลินทรีย์เป็นเพียงเครื่องมือหนึ่งในการช่วยปรับปรุงสภาพแวดล้อมในแปลงเลี้ยง ดังนั้นควรใช้ควบคู่กับการจัดการแปลงเลี้ยงที่เหมาะสม เช่น การควบคุมความหนาแน่นของหอย การจัดการคุณภาพน้ำ การถ่ายเทน้ำ และการปรับปรุงสภาพดินตะกอนพื้นเลนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ระบบการเลี้ยงหอยแครงมีประสิทธิภาพและมีความยั่งยืนในระยะยาว

โดยสรุป

การใช้จุลินทรีย์อย่างเหมาะสมสามารถช่วยปรับปรุงสภาพแวดล้อมในแปลงเลี้ยงหอยแครง โดยช่วยลดการสะสมของอินทรียวัตถุ ลดปัญหาดินตะกอนสีดำและกลิ่นเหม็น ลดโอกาสการเกิดก๊าซพิษในพื้นเลน และช่วยส่งเสริมความสมดุลของระบบนิเวศในแหล่งเลี้ยง ซึ่งอาจส่งผลดีต่อการรอดและการเจริญเติบโตของหอยแครง อย่างไรก็ตาม การใช้จุลินทรีย์ควรดำเนินควบคู่กับการจัดการแปลงเลี้ยงที่เหมาะสม ทั้งด้านความหนาแน่นการเลี้ยง คุณภาพน้ำ อาหารธรรมชาติ และสภาพดินตะกอน เพื่อให้การเพาะเลี้ยงหอยแครงมีประสิทธิภาพและเกิดความยั่งยืนในระยะยาว โดยที่มีสูตรขยายหัวเชื้อจุลินทรีย์ที่แนะนำ ดังนี้

1) สูตรขยายหัวเชื้อจุลินทรีย์บาซิลลัส ปม.1 หรือ ปม.2

1.1) สูตรขยายหัวเชื้อจุลินทรีย์บาซิลลัสที่แนะนำ มีองค์ประกอบดังนี้

- กากน้ำตาล 1 กิโลกรัม หรือ น้ำตาลทราย 0.5 กิโลกรัม
- อาหารสัตว์บด 200 กรัม
- น้ำ 200 ลิตร
- หัวเชื้อ ปม.1 จำนวน 1 ซอง หรือ ปม.2 จำนวน 1 ขวด ปริมาตรประมาณ 200–300 มิลลิลิตร

1.2) วิธีการขยายเชื้อ ให้ละลายกากน้ำตาลหรือน้ำตาลทรายในน้ำให้เข้ากัน จากนั้นเติมอาหารสัตว์บดและหัวเชื้อจุลินทรีย์ แล้วให้อากาศอย่างต่อเนื่องเป็นเวลา 24–36 ชั่วโมง ก่อนนำไปใช้ในแปลงเลี้ยง

2) สูตรขยายหัวเชื้อจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง

2.1) สูตรขยายหัวเชื้อจุลินทรีย์สังเคราะห์แสงที่แนะนำ มีองค์ประกอบดังนี้

- น้ำสะอาดหรือน้ำกรอง 40 ลิตร
- ผงชูรส 3 ช้อนโต๊ะ
- ไข่ไก่ 2 ฟอง
- น้ำปลาแท้ 4 ช้อนโต๊ะ
- วิตามิน B12 (ถ้ามี) 1-2 เม็ด
- หัวเชื้อจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง (PNSB) 20 ลิตร

2.2) วิธีการขยายเชื้อ ให้ตีไข่ไก่ให้เข้ากัน ผสมผงชูรสและน้ำปลา วิตามิน B12 ถ้ามี นำไปบดละเอียด ละลายน้ำสะอาด แล้วเติมลงในภาชนะที่บรรจุน้ำสะอาด จากนั้นเติมหัวเชื้อจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง คนหรือเขย่าให้ส่วนผสมเข้ากัน แล้วปิดภาชนะให้มิดชิดพอสมควร นำไปตั้งไว้ในบริเวณที่ได้รับแสงแดดอย่างเพียงพอเป็นเวลา 5–10 วัน หรือจนกระทั่งสีของเชื้อเข้มขึ้นเป็นสีแดงอมม่วง จึงสามารถนำไปใช้ได้ ทั้งนี้ ภาชนะที่ใช้ขยายเชื้อควรสะอาด ปราศจากสารเคมีตกค้าง และควรวางในบริเวณที่ได้รับแสงอย่างสม่ำเสมอ เพื่อส่งเสริมการเจริญของจุลินทรีย์สังเคราะห์แสงให้มีประสิทธิภาพ

โรคที่พบในหอยแครง

โรคและปัญหาสุขภาพของหอยแครงอาจเกิดจากเชื้อจุลชีพ ปรสิต และสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม ซึ่งสามารถส่งผลต่อการเจริญเติบโตและอัตราการรอดของหอยได้ โดยโรคที่มีรายงานในหอยสองฝาประกอบด้วย

1. โรคที่เกิดจากแบคทีเรีย

แบคทีเรียในสกุล *Vibrio* เป็นจุลินทรีย์ที่พบทั่วไปในน้ำทะเลและน้ำกร่อย และสามารถก่อโรคในสัตว์น้ำหลายชนิด รวมทั้งหอยสองฝา โดยเฉพาะในสภาวะที่หอยอ่อนแอหรือมีความเครียดจากสภาพแวดล้อม เช่น ความหนาแน่นสูง อุณหภูมิน้ำสูง หรือคุณภาพน้ำเสื่อม เชื้อสามารถเข้าสู่ร่างกายหอยผ่านระบบกรองอาหารและเหงือก ส่งผลให้เกิดการติดเชื้อในระบบร่างกายและเพิ่มอัตราการตายของหอยในแหล่งเลี้ยง

2. โรคที่เกิดจากปรสิต ปรสิตที่พบในหอยสองฝาหลายชนิด ได้แก่

2.1 *Perkinsus spp.* ซึ่งเป็นโปรโตซัวที่ก่อโรคเพอร์กินโซซิส (Perkinsosis) โดยทำลายเนื้อเยื่อของหอยและลดความแข็งแรงของสัตว์

2.2 ปรสิตในกลุ่ม Haplosporidia เช่น *Haplosporidium* และ *Minchinia* spp. ซึ่งมีรายงานการระบาดในหอยสองฝาหลายชนิดในต่างประเทศ

2.3 พยาธิใบไม้ในกลุ่ม Trematodes ซึ่งมีวงจรชีวิตเกี่ยวข้องกับหอย ปลา และนกน้ำ การพบปรสิตกลุ่มนี้ในหอยมักสัมพันธ์กับระบบนิเวศในพื้นที่และคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ภาพที่ 10 แผนภูมิการวินิจฉัยโรคหอยแครง (ที่มา : ดัดแปลงจาก กรมประมง 2563 และข้อมูลจากการสังเกตแปลงเลี้ยงหอยแครงของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการระหว่างปี 2567-2568)

ต้นทุนและผลตอบแทนการเลี้ยงหอยแครง

ค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนจากการเลี้ยงหอยแครงสามารถจำแนกออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ต้นทุนคงที่ ต้นทุนผันแปร และผลตอบแทนจากการผลิต ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ต้นทุนการผลิต

1.1 ต้นทุนคงที่ (fixed costs) ต้นทุนคงที่เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเป็นประจำ โดยไม่ขึ้นกับปริมาณการผลิต ประกอบด้วย ค่าเสื่อมราคาไม้กั้นคอกหอย ค่าเสื่อมราคาเรือและเครื่องยนต์ ค่าเสื่อมราคาวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเลี้ยง ค่าธรรมเนียมใบอนุญาตประกอบกิจการ และค่าเสียโอกาสของเงินลงทุน โดยต้นทุนคงที่เหล่านี้เป็นค่าใช้จ่ายที่ต้องเกิดขึ้นทุกปี แม้ปริมาณผลผลิตจะเพิ่มขึ้นหรือลดลง

1.2 ต้นทุนผันแปร (variable costs) ต้นทุนผันแปรเป็นค่าใช้จ่ายที่เปลี่ยนแปลงตามระดับการผลิตและกิจกรรมการเลี้ยง ประกอบด้วย ค่าลูกพันธุ์หอยแครง ค่าจ้างแรงงาน ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าซ่อมแซมเรือและเครื่องยนต์ ค่าซ่อมแซมไม้กั้นคอกหอยและอุปกรณ์อื่น ๆ รวมถึงค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด เช่น ค่าอาหาร น้ำดื่ม และค่าใช้จ่ายระหว่างปฏิบัติงาน

2. ผลตอบแทนจากการเลี้ยงหอยแครง

ผลตอบแทนจากการเลี้ยงหอยแครงสามารถอยู่ในระดับสูง โดยมีรายงานอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนอยู่ในช่วงประมาณ ร้อยละ 262–385 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น ราคาจำหน่ายหอยแครง อัตราการเจริญเติบโตของหอย ความหนาแน่นในการเลี้ยง ขนาดพื้นที่เพาะเลี้ยง จำนวนรุ่นการเลี้ยงต่อปี สภาพแวดล้อมของพื้นที่ การเกิดโรคและการตายของหอย และประสิทธิภาพการบริหารจัดการฟาร์ม ซึ่งการจัดการฟาร์มอย่างเหมาะสม เช่น การควบคุมคุณภาพน้ำ การจัดการดินพื้นแปลง และการจัดการความหนาแน่นของหอย สามารถช่วยลดต้นทุนและเพิ่มผลตอบแทนจากการผลิตได้

3. ตัวอย่างกรณีศึกษาการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน

การศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนการเลี้ยงหอยแครงจากเกษตรกรผู้เลี้ยงหอยแครงในพื้นที่ชายฝั่งทะเลจังหวัดสุราษฎร์ธานี ได้แก่ ตำบลตะเคียนทอง ตำบลกะแดะ อำเภอกาญจนดิษฐ์ และตำบลท่าฉาง ตำบลเขาถ่าน อำเภอท่าฉาง พบรูปแบบการเลี้ยง 2 กรณี ได้แก่ กรณีใช้ลูกพันธุ์หอยขนาดเล็ก และกรณีใช้ลูกพันธุ์หอยที่ผ่านการอนุบาล (ตารางที่ 6 และ 7)

ตารางที่ 6 ต้นทุนและผลตอบแทนการเลี้ยงหอยแครงโดยใช้ลูกพันธุ์หอยขนาดเล็กในพื้นที่อ่าวบ้านดอน จังหวัดสุราษฎร์ธานี ปี 2563

หน่วย : (บาท/ไร่/รุ่น)

รายการ	ต้นทุนเงินสด	ต้นทุนไม่เงินสด	รวม	ร้อยละ
1. ต้นทุนคงที่	400.00	1,236.01	1,636.01	2.72
1.1 ค่าธรรมเนียมในใบอนุญาต[/1]	400.00		400.00	0.66
1.2 ค่าธรรมเนียมเรือและเครื่องยนต์		109.05	109.05	0.18
1.3 ค่าเสื่อมไม้กันคอกหอย		327.76	327.76	0.54
1.4 ค่าเสื่อมที่เฝ้าทรัพย์สิน (ขนำ)		461.90	461.90	0.77
1.5 ค่าเสื่อมวัสดุอุปกรณ์		332.41	332.41	0.55
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนคงที่		4.89	4.89	0.01
2. ต้นทุนผันแปร	46,216.47	12,349.43	58,565.90	97.28
2.1 ค่าลูกพันธุ์	36,808.93		36,808.93	61.14
2.2 ค่าแรงงานเฝ้าและดูแลแปลงหอย	2,929.32	10,005.18	12,934.50	21.49
2.3 ค่าแรงงานหว่านลูกพันธุ์หอย	185.55	61.38	246.92	0.41
2.4 ค่าแรงงานย้ายหอยจากแปลงชำไปแปลงเลี้ยง	856.04	53.92	909.96	1.51
2.5 ค่าแรงงานคราดล้างแปลง	259.39	509.44	768.84	1.28
2.6 ค่าแรงงานแปรหอย	617.23	729.11	1,346.34	2.24
2.7 ค่าแรงงานจับผลผลิต	1,216.85	815.24	2,032.09	3.38
2.8 ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	1,261.45		1,261.45	2.10
2.9 ค่าซ่อมแซมเรือและเครื่องยนต์	981.60		981.60	1.63
2.10 ค่าซ่อมแซมวัสดุอุปกรณ์	511.89		511.89	0.85
2.11 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	588.22		588.22	0.98
2.12 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนผันแปร		175.17	175.17	0.29
3. ต้นทุนทั้งหมด	46,616.47	13,585.44	60,201.91	100.00
	จำหน่ายลูกพันธุ์	จำหน่ายเพื่อบริโภค	ต่อรอบการผลิต	
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)	687.41	2,018.16	2,705.57	
ราคาขายเฉลี่ย (บาท/กก.)	45.83	101.64		
รายได้ทั้งหมด ((บาท/ไร่/ปี)	31,506.28	205,131.72	23,6637.99	
ต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่/ปี)		60,201.91	60,201.91	
กำไรจากการดำเนินงาน (บาท/ไร่/ปี)		146,565.81	178,072.09	
กำไรสุทธิ (บาท/ไร่/ปี)		144,929.81	176,436.08	
ต้นทุน (บาท/กก.)		29.83	22.25	
ระยะเวลาในการเลี้ยง (เดือน)		12.83	12.25	
สัดส่วนต้นทุนต่อรายได้		29.35	25.44	
สัดส่วนกำไรสุทธิต่อรายได้		74.56	74.56	
อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (ร้อยละ)		293.07	293.07	

หมายเหตุ: [/1] ค่าธรรมเนียมใบอนุญาต 800 บาท /ไร่/2 ปี ได้รับการยกเว้นตามกฎกระทรวง ถึง 31 ธันวาคม 2565

ที่มา : กรมประมง, 2564

ตารางที่ 7 ต้นทุนและผลตอบแทนการเลี้ยงหอยแครงโดยใช้ลูกพันธุ์หอยที่ผ่านการอนุบาลในพื้นที่อ่าวบ้านดอน จังหวัดสุราษฎร์ธานี ปี 2563

หน่วย : (บาท/ไร่/รุ่น)

รายการ	ต้นทุนเงินสด	ต้นทุนไม่เงินสด	รวม	ร้อยละ
1. ต้นทุนคงที่	400.00	1,461.35	1,861.35	2.37
1.1 ค่าธรรมเนียมในใบอนุญาต[/1]	400.00		400.00	0.51
1.2 ค่าธรรมเนียมเรือและเครื่องยนต์		129.84	129.84	0.17
1.3 ค่าเสื่อมไม้กันคอกหอย		363.24	363.24	0.46
1.4 ค่าเสื่อมที่เฝ้าทรัพย์สิน (ขนำ)		396.54	396.54	0.50
1.5 ค่าเสื่อมวัสดุอุปกรณ์		566.16	566.16	0.72
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนคงที่		5.57	5.57	0.01
2. ต้นทุนผันแปร	65,112.64	11,671.52	76,784.16	97.63
2.1 ค่าลูกพันธุ์	53,983.89		53,983.89	68.64
2.2 ค่าแรงงานเฝ้าและดูแลแปลงหอย	2,388.24	10,375.76	12,764.00	16.23
2.3 ค่าแรงงานหว่านลูกพันธุ์หอย	251.24	129.75	380.99	0.48
2.4 ค่าแรงงานคราดล้างแปลง	352.54	357.19	709.73	0.90
2.5 ค่าแรงงานแปรหอย	450.00	300	750.00	0.95
2.6 ค่าแรงงานจับผลผลิต	2,918.42	279.15	3,197.57	4.07
2.7 ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	1,626.67		1,626.67	2.07
2.8 ค่าซ่อมแซมเรือและเครื่องยนต์	430.67		430.67	0.55
2.9 ค่าซ่อมแซมวัสดุอุปกรณ์	1,185.92		1,185.92	1.51
2.10 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	1,525.06		1,525.06	1.94
2.11 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนผันแปร		229.66	229.66	0.29
3. ต้นทุนทั้งหมด	65,512.64	13,132.87	78,645.51	100.00
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)	2,312.66			
ราคาขายเฉลี่ย (บาท/กก.)	101.64			
รายได้ทั้งหมด ((บาท/ไร่/ปี)	235,064.96			
ต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่/ปี)	78,645.51			
กำไรจากการดำเนินงาน (บาท/ไร่/ปี)	158,280.80			
กำไรสุทธิ (บาท/ไร่/ปี)	156,419.45			
ต้นทุน (บาท/กก.)	34.01			
ระยะเวลาในการเลี้ยง (เดือน)	10			
สัดส่วนต้นทุนต่อรายได้	33.46			
สัดส่วนกำไรสุทธิต่อรายได้	66.54			
อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (ร้อยละ)	198.89			

หมายเหตุ: [/1] ค่าธรรมเนียมใบอนุญาต 800 บาท /ไร่/2 ปี ได้รับการยกเว้นตามกฎกระทรวง ถึง 31 ธันวาคม 2565

ที่มา : กรมประมง, 2564

ปัญหาและอุปสรรคในการเลี้ยงหอยแครง

การเลี้ยงหอยแครงในประเทศไทยยังคงเผชิญกับปัญหาและอุปสรรคหลายด้าน ทั้งด้านสิ่งแวดล้อม สังคม เศรษฐกิจ และปัจจัยการผลิต ซึ่งส่งผลโดยตรงต่ออัตราการรอด การเจริญเติบโตของหอยแครง และความมั่นคงทางรายได้ของเกษตรกรผู้เลี้ยง โดยสามารถจำแนกประเด็นสำคัญได้ดังนี้

1. ด้านสิ่งแวดล้อม

แหล่งเพาะเลี้ยงหอยแครงบริเวณชายฝั่งทะเลและปากแม่น้ำมักได้รับผลกระทบจากน้ำทิ้งและของเสียจากกิจกรรมบนฝั่ง เช่น ชุมชน ฟาร์มปศุสัตว์ โรงงานอุตสาหกรรม และฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ โดยเฉพาะฟาร์มกุ้ง ซึ่งอาจทำให้คุณภาพน้ำเสื่อมโทรม เกิดการสะสมของสารอินทรีย์ในตะกอนพื้นเลน ส่งผลให้ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำลดลงและความขุ่นของน้ำเพิ่มขึ้น ส่งผลให้หอยแครงเจริญเติบโตช้าลงและมีอัตราการรอดต่ำ

ในช่วงฤดูฝน ปริมาณฝนและน้ำจืดที่ไหลลงสู่ทะเลอาจทำให้ความเค็มของน้ำลดลงอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้หอยแครงเกิดภาวะเครียด มีการปิดฝาและลดการกรองอาหาร หากความเค็มต่ำเป็นเวลานานอาจทำให้หอยตายเป็นจำนวนมากได้ นอกจากนี้ อุณหภูมิที่สูงในช่วงฤดูแล้ง หรือการเปลี่ยนแปลงของความเค็มอย่างรวดเร็ว ยังเป็นปัจจัยที่ทำให้หอยแครงอ่อนแอและเพิ่มความเสี่ยงต่อการตาย

ปัจจัยทางสมุทรศาสตร์ เช่น คลื่นลมและกระแสน้ำที่รุนแรง ยังสามารถพัดพาตะกอนดินมาทับถมแปลงเลี้ยง ทำให้หอยฝังตัวลึกหรือถูกปกคลุมด้วยตะกอน ส่งผลต่อการหายใจและการกินอาหาร อีกทั้งยังพบปัญหาปรากฏการณ์แพลงก์ตอนบลูมที่เป็นอันตราย หรือที่เกษตรกรเรียกว่า “น้ำแดง” หรือ “ขี้ปลาวาฬ” ซึ่งเกิดจากการเพิ่มจำนวนอย่างรวดเร็วของแพลงก์ตอนบางชนิด ทำให้น้ำเปลี่ยนสีและมีการใช้ออกซิเจนจำนวนมาก ส่งผลให้เกิดภาวะขาดออกซิเจนในน้ำและตะกอนพื้นเลน หอยแครงในพื้นที่น้ำตื้นหรือพื้นที่ที่มีการถ่ายเทน้ำไม่ดีจึงมีความเสี่ยงต่อการตายเป็นจำนวนมาก และอาจก่อให้เกิดความกังวลด้านความปลอดภัยของอาหารทะเล

2. ด้านสังคมและการใช้ประโยชน์พื้นที่

การใช้เครื่องมือประมงบางประเภท เช่น อวนลาก อวนรุน หรือเครื่องมือที่ทำลายหน้าดินในพื้นที่ชายฝั่งอาจส่งผลกระทบต่อแหล่งวางไข่และแหล่งอนุบาลลูกหอยตามธรรมชาติ ทำให้ปริมาณลูกหอยลดลง นอกจากนี้ยังพบปัญหาการลักลอบเก็บเกี่ยวหอย การรุกล้ำพื้นที่เลี้ยง และความขัดแย้งระหว่างกลุ่มผู้ใช้ทรัพยากรชายฝั่ง เช่น ชาวประมงพื้นบ้าน ผู้เลี้ยงหอย และผู้ประกอบการฟาร์มกุ้ง ซึ่งอาจส่งผลต่อความมั่นคงในการใช้พื้นที่เพาะเลี้ยงและเพิ่มต้นทุนในการดูแลรักษาแปลงเลี้ยง

3. ด้านตลาดและเศรษฐศาสตร์

ราคาหอยแครงมีความผันผวนตามฤดูกาลและปริมาณผลผลิตในตลาด โดยเฉพาะในช่วงที่ผลผลิตออกสู่ตลาดจำนวนมากอาจทำให้ราคาปรับตัวลดลง เกษตรกรรายย่อยส่วนใหญ่ยังขาดอำนาจต่อรองทางการตลาดและต้องพึ่งพาพ่อค้าคนกลางเป็นหลัก ส่งผลให้รายได้ไม่แน่นอน นอกจากนี้ ยังมีการแข่งขันด้านราคากับผลผลิตหอยหรือพันธุ์หอยจากต่างประเทศ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อเสถียรภาพของตลาดและรายได้ของเกษตรกรผู้เลี้ยง

4. ด้านลูกพันธุ์และปัจจัยการผลิต

ปริมาณลูกพันธุ์หอยแครงจากธรรมชาติในหลายพื้นที่มีแนวโน้มลดลง เนื่องจากการทำลายแหล่งวางไข่ การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม และการจับลูกหอยเกินศักยภาพการผลิตตามธรรมชาติ ส่งผลให้ผู้เลี้ยงบางส่วนต้องพึ่งพาการนำเข้าลูกพันธุ์จากต่างประเทศ ซึ่งมีต้นทุนสูงและอาจเพิ่มความเสี่ยงต่อการนำโรคหรือศัตรูหอยเข้าสู่พื้นที่เพาะเลี้ยง

5. ด้านโรค การปนเปื้อน และโลหะหนัก

แหล่งน้ำในพื้นที่ชายฝั่งบางแห่งอาจได้รับการปนเปื้อนจากน้ำเสียในลุ่มน้ำ ซึ่งอาจมีเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรค เช่น *Escherichia coli* และ *Salmonella* รวมทั้งโลหะหนัก เช่น แคดเมียม (Cd) ตะกั่ว (Pb) และปรอท (Hg) หอยแครงซึ่งเป็นสัตว์กรองอาหารสามารถสะสมสารเหล่านี้ในเนื้อเยื่อได้ แม้ว่าหลายพื้นที่เพาะเลี้ยงยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานด้านความปลอดภัยอาหาร แต่หากไม่มีการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำและการปนเปื้อนอย่างสม่ำเสมอ อาจส่งผลกระทบต่อความเชื่อมั่นของผู้บริโภคและการตลาดในระยะยาว

6. ศัตรูหอยและความหนาแน่นในการเลี้ยง

ศัตรูธรรมชาติของลูกหอยแครง เช่น ดาวทะเล หอยหมู หอยตะกาย และสัตว์หน้าดินบางชนิด สามารถกัดกินลูกหอยหรือแย่งอาหาร ทำให้ลดอัตราการรอดของหอยในแปลงเลี้ยง นอกจากนี้ การเลี้ยงหอยในความหนาแน่นสูงเกินไปอาจทำให้หอยทับถมกัน การไหลเวียนของน้ำในแปลงเลี้ยงไม่ดี และเกิดการแข่งขันอาหารสูง ส่งผลให้การเจริญเติบโตชะลอลง และเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคและการตายของหอย

แนวทางการแก้ไขและข้อเสนอแนะ

เพื่อให้การเลี้ยงหอยแครงมีความยั่งยืนและสามารถลดความเสี่ยงจากปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และการจัดการฟาร์ม ควรมีการดำเนินมาตรการแก้ไขและพัฒนาในหลายระดับควบคู่กัน ดังนี้

1. การจัดการคุณภาพน้ำและสิ่งแวดล้อม

การจัดการคุณภาพน้ำเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตและอัตราการรอดของหอยแครง จึงควรมีการตรวจสอบคุณภาพน้ำในพื้นที่เพาะเลี้ยงอย่างสม่ำเสมอ โดยเฉพาะค่าพารามิเตอร์สำคัญ ได้แก่ ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ ความเค็ม ความเป็นกรด–ด่าง และปริมาณแอมโมเนีย นอกจากนี้ การเลือกพื้นที่เลี้ยงควรอยู่ในบริเวณที่มีการถ่ายเทน้ำดี และควรอยู่ห่างจากแหล่งกำเนิดมลพิษ เช่น น้ำเสียจากชุมชน โรงงานอุตสาหกรรม หรือกิจกรรมอื่น ๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ

ในระบบการเลี้ยงแบบบ่อดิน ควรจัดให้มีบ่อพักน้ำหรือระบบกรองน้ำก่อนนำน้ำเข้าสู่บ่อเลี้ยง เพื่อลดการนำตะกอนและสิ่งปนเปื้อนเข้าสู่ระบบ และควรหลีกเลี่ยงการสูบน้ำเข้าบ่อในช่วงฝนตกหนัก เนื่องจากอาจทำให้ความเค็มของน้ำเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว หากจำเป็นต้องปรับค่าความเค็มควรดำเนินการอย่างค่อยเป็นค่อยไป เพื่อลดความเครียดของหอย นอกจากนี้ ควรติดตามข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการเกิดปรากฏการณ์น้ำแดงหรือการบลูมของแพลงก์ตอนที่เป็นอันตราย และประสานงานกับหน่วยงานภาครัฐเมื่อพบความผิดปกติของคุณภาพน้ำในพื้นที่

2. การบริหารจัดการพื้นที่และความร่วมมือของชุมชน

การกำหนดเขตเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำอย่างชัดเจนและการบังคับใช้กฎหมายอย่างมีประสิทธิภาพเป็นปัจจัยสำคัญในการลดความขัดแย้งในการใช้ทรัพยากรชายฝั่ง ควบคู่กับการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนในพื้นที่ การรวมกลุ่มของผู้เลี้ยงหอยแครงในรูปแบบสหกรณ์หรือเครือข่ายเกษตรกรจะช่วยให้เกิดการบริหารจัดการทรัพยากรร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การจัดตั้งระบบเฝ้าระวังแปลงเลี้ยง การกำหนดกติกาชุมชน และการจัดการพื้นที่ชายฝั่งแบบบูรณาการ แนวทางดังกล่าวสามารถช่วยลดปัญหาการลักลอบเก็บเกี่ยวและลดความขัดแย้งระหว่างผู้ใช้ทรัพยากรในพื้นที่ได้

3. การพัฒนาด้านตลาดและการเพิ่มมูลค่าผลผลิต

การรวมกลุ่มของผู้เลี้ยงหอยแครงยังสามารถช่วยเพิ่มอำนาจต่อรองทางการตลาดและช่วยวางแผนการเก็บเกี่ยวไม่ให้ผลผลิตออกสู่ตลาดพร้อมกันในปริมาณมากเกินไป ซึ่งอาจทำให้ราคาผลผลิตลดลง นอกจากนี้ ควรส่งเสริมการพัฒนาผลิตภัณฑ์แปรรูปจากหอยแครง เช่น หอยแครงลวกพร้อมบริโภค หอยแครงแช่แข็ง หรือผลิตภัณฑ์พร้อมปรุง เพื่อเพิ่มมูลค่าของผลผลิตและขยายช่องทางการตลาด ทั้งในตลาดภายในประเทศและตลาดส่งออก รวมถึงการใช้ช่องทางการตลาดออนไลน์และการเชื่อมโยงกับธุรกิจการท่องเที่ยวเชิงอาหาร (gastronomic tourism) เพื่อเพิ่มโอกาสทางการตลาดและสร้างรายได้ให้กับชุมชน

4. การพัฒนาลูกพันธุ์และการอนุรักษ์แหล่งพันธุ์ธรรมชาติ

ควรส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะพันธุ์และอนุบาลลูกหอยแครงภายในประเทศ เพื่อเพิ่มความมั่นคงด้านแหล่งพันธุ์และลดการพึ่งพาการนำเข้าลูกพันธุ์จากต่างประเทศ ควบคู่กับการกำหนดเขตอนุรักษ์แหล่งวางไข่และแหล่งอนุบาลลูกหอยตามธรรมชาติ รวมทั้งควบคุมการใช้เครื่องมือประมงที่ทำลายหน้าดิน ซึ่งจะช่วยรักษาความสมบูรณ์ของทรัพยากรหอยแครงในระยะยาว

5. การควบคุมศัตรูหอยและการจัดการความหนาแน่นการเลี้ยง

การสำรวจและกำจัดศัตรูของหอยแครง เช่น ดาวทะเล หอยหมู และสัตว์หน้าดินชนิดอื่น ๆ ควรดำเนินการอย่างสม่ำเสมอ เพื่อลดการสูญเสียลูกหอยในแปลงเลี้ยง นอกจากนี้ การกำหนดความหนาแน่นในการปล่อยหอยควรอยู่ในระดับที่เหมาะสม และควรกระจายลูกหอยให้ทั่วพื้นที่เลี้ยงเพื่อลดการทับถมกันของหอยในบางบริเวณ ผู้เลี้ยงควรติดตามการเจริญเติบโตของหอยเป็นระยะ เช่น รายเดือน เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการปรับลดความหนาแน่นหรือวางแผนการเก็บเกี่ยวเมื่อจำเป็น

6. การเฝ้าระวังด้านสุขอนามัยและความปลอดภัยอาหาร

การเฝ้าระวังด้านสุขอนามัยและความปลอดภัยอาหารเป็นอีกประเด็นสำคัญในการเพาะเลี้ยงหอยแครง ควรมีการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำและตะกอน รวมทั้งตรวจสอบการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ก่อโรคและโลหะหนักในพื้นที่เสี่ยงอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้มั่นใจว่าผลผลิตหอยแครงมีความปลอดภัยต่อการบริโภค นอกจากนี้ การเผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับมาตรฐานการผลิตและความปลอดภัยอาหารแก่ผู้บริโภคยังช่วยสร้างความเชื่อมั่นในผลิตภัณฑ์หอยแครง และส่งเสริมการพัฒนาการตลาดอย่างยั่งยืน

ประเด็นสำคัญทางกฎหมายเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงหอยทะเล

ภายใต้พระราชกำหนดการประมง พ.ศ. 2558 และที่แก้ไขเพิ่มเติม มาตรา 76 การเพาะเลี้ยงหอยทะเลถูกกำหนดให้เป็นกิจการการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำควบคุม ซึ่งผู้ประกอบกิจการต้องดำเนินการในเขตเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำสำหรับกิจการการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำควบคุม ประเภท การเพาะเลี้ยงหอย ตามมาตรา 77 ซึ่งประกาศกำหนดโดยคณะกรรมการประมงประจำจังหวัดตามอำนาจหน้าที่ในมาตรา 28 (3) อีกทั้ง การเพาะเลี้ยงหอยทะเลโดยส่วนใหญ่เลี้ยงในที่จับสัตว์น้ำซึ่งเป็นสาธารณสมบัติของแผ่นดิน ซึ่งเป็นแหล่งน้ำธรรมชาติจึงต้องมีการบริหารจัดการที่เหมาะสม ทั้งการกำหนดขอบเขตพื้นที่ ความเหมาะสมของทำเล หรือการควบคุมความหนาแน่นของการเลี้ยง ซึ่งจะช่วยให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการใช้ทรัพยากรทางทะเล ซึ่งหากขาดการบริหารจัดการที่เหมาะสมอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศทางน้ำ เช่น การสะสมตะกอนอินทรียวัตถุ การเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ การกีดขวางทางสัญจรทางน้ำ ตลอดจนความขัดแย้งกับผู้ใช้ประโยชน์พื้นที่รายอื่นจากการใช้ประโยชน์ทรัพยากรสาธารณะร่วมกัน ซึ่งตามมาตรา 79 ผู้ที่จะทำการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในที่จับสัตว์น้ำซึ่งเป็นสาธารณสมบัติของแผ่นดินต้องได้รับอนุญาตจากกรมประมง และต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่อธิบดีประกาศกำหนดตามมาตรา 78 นอกจากนี้ ยังต้องปฏิบัติตามกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น กฎหมายว่าด้วยการเดินเรือในน่านน้ำไทย

ซึ่งสามารถสรุปประเด็นสำคัญทางกฎหมายเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงหอยทะเล ได้ดังนี้

1. ต้องดำเนินการเพาะเลี้ยงหอยทะเลภายในเขตเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำสำหรับกิจการการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำควบคุม ประเภทการเพาะเลี้ยงหอยทะเล ตามประกาศคณะกรรมการประมงประจำจังหวัด
2. ต้องทำการขออนุญาตทำการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในที่จับสัตว์น้ำซึ่งเป็นสาธารณสมบัติของแผ่นดิน กรณีทำการเพาะเลี้ยงสัตว์หอยทะเลในแหล่งน้ำธรรมชาติ
3. ต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์และวิธีปฏิบัติที่อธิบดีประกาศกำหนด รวมถึงหลักเกณฑ์หรือเงื่อนไขเพิ่มเติมที่แนบท้ายใบอนุญาตที่อาจมีการกำหนดเป็นการเฉพาะเพื่อเป็นการบริหารจัดการในแต่ละพื้นที่
4. ต้องปฏิบัติตามกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น กระทรวงคมนาคม กรมเจ้าท่า ตามพระราชบัญญัติเดินเรือในน่านน้ำไทย กฎกระทรวง ระเบียบ และประกาศต่าง ๆ โดยเฉพาะประเด็นสิ่งล่วงล้ำลำน้ำ

เอกสารอ้างอิง

กรมควบคุมมลพิษ. 2559. มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ: กรมควบคุมมลพิษ.

กรมประมง. 2550. การเลี้ยงหอยแครง. กรุงเทพฯ: กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 60 หน้า.

กรมประมง. 2563. คู่มือการจัดการคุณภาพน้ำในระบบเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง. กรุงเทพฯ: สำนักวิจัยและพัฒนาเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง กรมประมง.

กรมประมง. 2568. เทคนิคการเพาะเลี้ยงหอยแครง: ลดการพึ่งพาลูกพันธุ์จากธรรมชาติ ต่อยอดสู่การผลิตเชิงพาณิชย์. ออนไลน์. สืบค้นจาก: สำนักงานปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์. สืบค้นเมื่อ 7 ธันวาคม 2568.

กรมประมง. 2568. สถิติฟาร์มเลี้ยงหอยทะเล ประจำปี 2567. เอกสารฉบับที่ 4/2568. กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 31 หน้า.

กองนโยบายและแผนพัฒนาการประมง กรมประมง. 2564. ต้นทุนและผลตอบแทนการเลี้ยงหอยทะเล อ่าวบ้านดอน จังหวัดสุราษฎร์ธานี. กรุงเทพฯ: กองนโยบายและแผนพัฒนาการประมง กรมประมง. 50 หน้า.

กองวิจัยและพัฒนาประมงทะเล กรมประมง. 2562. รายงานสถานภาพการเพาะเลี้ยงหอยแครงและสัตว์น้ำชายฝั่งที่เกี่ยวข้องของประเทศไทย. กรุงเทพฯ: กรมประมง. 145 หน้า.

คเชนทร์ เฉลิมวัฒน์. 2544. การเพาะเลี้ยงหอย. กรุงเทพฯ: รั้วเขียว. 253 หน้า.

ลิลา เรืองแป้น, สุรจิตต์ อินทรชิต, ไพบูลย์ บุญลิปตานนท์, อดุลย์ แมเร๊าะ, สุนิตย์ โรจนพิทยากุล, ทวี จินดามัยกุล สุพิศ ทองรอด, ลือชัย ดรุณชู, ก่อเกียรติ กูลแก้ว, จินตนา นักระนาด, ธวัช ศรีวีระชัย, สิทธิศักดิ์ สมศรี, นฤชยา ทศฤทธิ์, นทีชา วิชัยดิษฐ. 2550. การเลี้ยงหอยแครง. กรุงเทพฯ, กรมประมง. 20 หน้า.
วรเดช เขียวเจริญ. 2564. เลี้ยงหอยแครงระบบปิดด้วยแพลงก์ตอนพืชแหล่งที่มา: https://mgronline.com/smes/detail/9640000109676. 7 ธันวาคม 2568.

วันทนา อยู่สุข. 2541. หอยทะเล. กรุงเทพฯ: ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 131 หน้า.

วิลาวัณย์ สีแก้ว, บุษยา บุนนาค, ภาวิณี พัฒนจันทร์ และ บัณฑิต ติรชุลี. 2554. การศึกษาอัตราการกรองกินอาหารของหอยแครง. ใน: เรื่องเต็มการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 49: สาขาประมง. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. หน้า 115–121.

สถาบันวิจัยประมงชายฝั่งและอ่าวไทย กรมประมง. 2559ก. รายงานการติดตามทรัพยากรหอยแครงในอ่าวไทยตอนใน. สมุทรสงคราม: กรมประมง.

สถาบันวิจัยประมงชายฝั่งและอ่าวไทย กรมประมง. 2559ข. ศึกษาระบบนิเวศและช่วงเวลาการวางไข่ของหอยแครงในพื้นที่ภาคกลางและภาคใต้ของไทย. วารสารวิจัยประมง, 23(2): 112–121.

เสถียรพงษ์ จันทร์สุข. 2562. การศึกษาชีววิทยาการสืบพันธุ์ของหอยแครง (*Anadara granosa*) บริเวณหาดเลน แหลมผักเบี้ย จังหวัดเพชรบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 95 หน้า.

อาทิตย์ แสวงผล และ อิสริยา วุฒิสินธุ์. 2559. การศึกษาคุณภาพดินตะกอนในบ่อเลี้ยงหอยแครง จังหวัดสมุทรปราการ. ใน: การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 54, 2–5 กุมภาพันธ์ 2559, กรุงเทพฯ. หน้า 931–937.

อาภรณ์ เทพพานิช, ชัยวัฒน์ วิชัยวันะ, กฤตพล ยังวนิชเศรษฐ, ธีระยุทธ์ สวัสดี และ สมศรี จันทร์ประสาท. 2560. ผลของความเค็มระดับต่าง ๆ ต่ออัตราการตายของหอยแครง (*Anadara granosa* Linnaeus) หอยนางรม (*Crassostrea belcheri* Sowerby) และหอยแมลงภู่ (*Perna viridis* Linnaeus). ใน: รายงานประจำปี 2560 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งเขต 3 (สุราษฎร์ธานี). กองวิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 70 หน้า.

AquaMaps. 2024. Computer-generated distribution map for *Tegillarca granosa*. Available from: https://www.aquamaps.org. (Accessed 22 January 2569).

Boyd, C.E. 1982. Water Quality Management for Pond Culture. Developments in Aquaculture and Fisheries Science, 9. Elsevier, New York. 318 p.

Broom, M. J. 1985. *The biology and culture of marine bivalve molluscs of the genus Anadara*. ICLARM Stud. Rev. (12): 37 p.

Chalermwat, K., B. W. Szuster and M. S. Flaherty. 2003. Shellfish aquaculture in Thailand. Aquaculture Economics & Management, 7(3–4): 249–261.

Department of Fisheries. 2018. Statistic of marine shellfish culture survey 2017 No. 17/2018. Bangkok: Department of Fisheries.

FAO. 1988. FAO Yearbook of Fishery and Aquaculture Statistics. FAO, Roam, Italy. 397 pp.

FAO. 1991. Catalogue of cultivated aquatic organisms. FAO Fisheries Circular. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.

FAO. 1991. Coastal aquaculture development in Thailand – Cockle culture (Appendix: Cockle farming in Phetchaburi Province). Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.

FAO. 2004. The hatchery culture of bivalves: A practical manual. FAO Fisheries Technical Paper No. 471. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.

FAO. 2022. *Cultured Aquatic Species Information Programme: Anadara granosa (blood cockle).* Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Gosling, E. 2003. *Bivalve Molluscs: Biology, Ecology and Culture*. Fishing New Books, Blackwell Publishing, 443 p. http://dx.doi.org/10.1002/9780470995532

Gosling, E. 2015. Marine Bivalve *Molluscs*. Wiley-Blackwell, United States. 524 pp.

Hashim, N.H., Yusuff, F. Mohamat, A. A. Joni, Kusin, F. Mohd, K. N. Mohamed, Z. Zulkeflee, Z H ha'ari, and S. Z. lkifli. 2020. Determination of median lethal concentration (LC50) and nitrite accumulation in the blood and tissue of blood cockle (*Tegillarca granosa*). Water, 12(8): 2197.

Helm, M. M., N. Bourne and A. Lovatelli. 2004. *Hatchery Culture of Bivalves.* FAO Fisheries Technical Paper 471.

Himes, R., and A. Martel. 2016. *Mollusk reproductive biology and its implications in aquaculture*. Revista de Biología Marina y Oceanografía, 51(2): 155–165.

Huang, H., *et al.* 2017. Embryonic development and larval stages of Pacific oyster, *Crassostrea gigas*. Developmental & Comparative Immunology, 71: 148–155.

Jasmin, F. 2017. *Tegillarca granosa* (Linnaeus, 1758). In: Prioritized Species for Mariculture in India.ICAR-Central Marine Fisheries Research Institute (CMFRI), Kochi, India, pp. 195–199.

Khalil, M., Z. Yasin, and S. H. Tan. 2017. Reproductive biology of blood cockle *Anadara granosa* (Bivalvia: Arcidae) in the northern region of the Strait of Malacca. *Ocean Science Journal*, 52, 75–89.

Miranda, D.V. and V. M. E. N. Ferriols. 2023. Initial attempts on spawning and larval rearing of the blood cockle, *Tegillarca granosa* (Linnaeus, 1758), in the Philippines. Asian Fisheries Science, 36(2). https://doi.org/10.33997/j.afs.2023.36.2.001

Ng, F.O. 1984. Cockle culture. SAFIS Manual No. 13. Southeast Asian Fisheries Development Center (SEAFDEC), Kuala Lumpur. 52 p.

Ratchatapattanakul N., K. Watanabe, Y. Okamoto and Y. Yasuyuki. 2017. Status of blood cockle aquaculture in Thailand. *Journal of Fisheries and Environment.*

Roslan, N.S., *et al*. 2019. Abundance of blood cockle (*Tegillarca granosa*) at Kuala Juru, Penang, Malaysia. Songklanakarin Journal of Science and Technology, 41(1): 169–176.

Sampantamit, T., *et al.* 2020. Aquaculture production and its environmental sustainability in Thailand: Challenges and potential solutions. Sustainability, 12(5): 2010.

SeaLifeBase. 2024. *Tegillarca granosa (Linnaeus, 1758).* World Wide Web electronic publication. Available from: https://www.sealifebase.ca/summary/Tegillarca-granosa.html (Accessed 7 December 2568).

Shumway, S.E. 2008. Natural and Cultured Hatchery Production of Oysters. Hutton Program in Marine Science, University of Maine.

Srisomwong, M. 2018. Production potential of tidal flats for blood clam (*Anadara granosa*) culture in Bang-tabun Bay, Phetchaburi Province. ScienceAsia, 44 (6): 388-396.

Srisunont, C. 2013. Blood cockle (*Tegillarca granosa*) aquaculture and environmental issues in the Upper Gulf of Thailand. Journal of Fisheries Technology Research, 7(1).

Srisunont, T., and C. Srisunont. 2022. Water quality and sediment quality of cockle culture area in the Upper Gulf of Thailand. *Current Applied Science and Technology, 22*(3): 1–20.

Srisunont, C. 2022. Environmental factors influencing cockle (*Tegillarca granosa*) culture in the Inner Gulf of Thailand. Journal of Fisheries and Environment, 46(2): 45–56.

Suwanjarat, J., C. Pituksalee and S. Thongchai. 2009. Reproductive cycle of Anadara granosa at Pattani Bay and its relationship with metal concentrations in the sediments. *Songklanakarin Journal of Science and Technology, 31*, 471-479.

Swennen, C., R. G. Moolenbeek, N. Ruttanadakul, H. Hobbelink, H. Dekker and S. Hajisamae. 2001. The Molluscs of the Southern Gulf of Thailand. Biodiversity Research and Training Program, Bangkok. 210 pp.

Tanyaros, S. 2011. Gonad, embryonic and larval development of the blood cockle *Anadara granosa* (L.). Rajamangala University of Technology Srivijaya, Thailand.

Tiensongrusmee, B. and S. Pontjoprawiro. 1988. Cockle culture. FAO/UNDP Seafarming Development Project, INS/81/008, Manual No. 12. 27 pp.

Treeranut, S., and C. Srisunont. 2022. Influence of environmental factors on blood cockle production potential at Klong Khone, Samut Songkhram Province and Bang Taboon, Phetchaburi Province. Current Applied Science and Technology, 22 (4): 1-21.

Tookwinas, S. 1985. Commercial cockle farming in southern Thailand. In: Bivalve Mollusc Culture Research in Thailand. Department of Fisheries, Bangkok.

Vaught, K. C. 1989. *A Classification of the Living Mollusca.* Melbourne: American Malacologists.

World Register of Marine Species. 2026. *Tegillarca granosa (Linnaeus, 1758).* World Register of Marine Species. Available at: https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=504471 (Accessed: 20 January 2026).

Yurimoto, T., N. Nakatani, F. Mohamad, A. S. Aziz, S. F. Yee, and M. Rashid. 2021. Food availability estimation of the blood cockle Anadara granosa from aquaculture grounds of the Selangor Coast, Malaysia. International Journal of Aquatic Biology, 9(1): 1–12.

https://mollusca.rspgburapha.com

https://www.thaifranchisecenter.com/document/show.php?docuID=1886

ภาคผนวก

กฎกระทรวง และประกาศกรมประมงที่เกี่ยวข้องกับ
การเพาะเลี้ยงหอยทะเลในที่จับสัตว์น้ำซึ่งเป็นที่สาธารณสมบัติของแผ่นดิน

กฎกระทรวง กำหนดกิจการการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำให้เป็นกิจการการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำควบคุม พ.ศ. 2559

หน้า ๑
เล่ม ๑๓๓ ตอนที่ ๔๑ ก ราชกิจจานุเบกษา ๔ พฤษภาคม ๒๕๕๙

กฎกระทรวง

กำหนดกิจการการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำให้เป็นกิจการการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำควบคุม
พ.ศ. ๒๕๕๙

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๖ วรรคหนึ่ง และมาตรา ๗๖ แห่งพระราชกำหนดการประมง พ.ศ. ๒๕๕๘ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ออกกฎกระทรวงไว้ ดังต่อไปนี้

ให้กิจการการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำดังต่อไปนี้ เป็นกิจการการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำควบคุม

(๑) การเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล

(๒) การเพาะเลี้ยงกุ้งก้ามแดง หรือ กุ้งเครย์ฟิชอเมริกัน *(Procambarus clarkii)*

(๓) การเพาะเลี้ยงกุ้งก้ามแดง หรือ กุ้งเครย์ฟิชทุกชนิดในสกุล *Cherax (Cherax* spp.)

(๔) การเพาะเลี้ยงจระเข้

(๕) การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในกระชัง

(๖) การเพาะเลี้ยงหอยทะเล

ให้ไว้ ณ วันที่ ๓ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๙
พลเอก ฉัตรชัย สาริกัลยะ
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์

หมายเหตุ :- เหตุผลในการประกาศใช้กฎกระทรวงฉบับนี้ คือ โดยที่มาตรา ๖ วรรคหนึ่ง และมาตรา ๗๖ แห่งพระราชกำหนดการประมง พ.ศ. ๒๕๕๘ บัญญัติให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์มีอำนาจออกกฎกระทรวงกำหนดชนิดหรือลักษณะของสัตว์น้ำ หรือประเภท รูปแบบ ขนาด หรือวัตถุประสงค์ของกิจการการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำให้เป็นกิจการการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำควบคุม เพื่อประโยชน์ในการกำกับดูแลการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำให้มีคุณภาพป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหรืออันตรายต่อผู้บริโภค หรือต่อกิจการของบุคคลอื่น จึงจำเป็นต้องออกกฎกระทรวงนี้

กฎกระทรวง การขออนุญาตและการอนุญาตให้ทำการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในที่จับสัตว์น้ำซึ่งเป็นสาธารณสมบัติของแผ่นดิน พ.ศ. 2559

หน้า ๘
เล่ม ๑๓๓ ตอนที่ ๔๑ ก ราชกิจจานุเบกษา ๔ พฤษภาคม ๒๕๕๙

กฎกระทรวง

การขออนุญาตและการอนุญาตให้ทำการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในที่จับสัตว์น้ำ
ซึ่งเป็นสาธารณสมบัติของแผ่นดิน
พ.ศ. ๒๕๕๙

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๖ วรรคหนึ่ง และมาตรา ๗ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชกำหนดการประมง พ.ศ. ๒๕๕๘ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ออกกฎกระทรวงไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในกฎกระทรวงนี้

"ใบอนุญาต" หมายความว่า ใบอนุญาตให้ทำการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในที่จับสัตว์น้ำซึ่งเป็นสาธารณสมบัติของแผ่นดิน

"พนักงานเจ้าหน้าที่" หมายความว่า พนักงานเจ้าหน้าที่ซึ่งรัฐมนตรีแต่งตั้ง และกำหนดให้มีอำนาจปฏิบัติการตามมาตรา ๗๙

ข้อ ๒ ผู้ใดประสงค์จะทำการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในที่จับสัตว์น้ำซึ่งเป็นสาธารณสมบัติของแผ่นดินตามมาตรา ๗๙ ให้ยื่นคำขอรับใบอนุญาตต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ พร้อมด้วยเอกสารหรือหลักฐานตามที่ระบุไว้ในแบบคำขอ

การยื่นคำขอรับใบอนุญาตตามวรรคหนึ่ง ให้ยื่น ณ สถานที่ ดังต่อไปนี้

(๑) กรณีทำการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในกรุงเทพมหานคร ให้ยื่น ณ สำนักงานประมงพื้นที่กรุงเทพมหานคร กรมประมง

(๒) กรณีทำการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในจังหวัดอื่น ให้ยื่น ณ ที่ว่าการอำเภอ หรือสำนักงานประมงอำเภอแห่งท้องที่ที่ประสงค์จะทำการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

(๓) สถานที่และวิธีการอื่นตามที่อธิบดีกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๓ ให้ประมงจังหวัดประกาศกำหนดห้วงเวลาที่จะให้ผู้ประสงค์จะทำการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในที่จับสัตว์น้ำซึ่งเป็นสาธารณสมบัติของแผ่นดินมายื่นคำขอรับใบอนุญาต โดยประกาศในราชกิจจานุเบกษาล่วงหน้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่าสิบห้าวัน

ข้อ ๔ เมื่อได้รับคำขอรับใบอนุญาตแล้ว ให้พนักงานเจ้าหน้าที่ตรวจสอบความถูกต้องและครบถ้วนของคำขอรับใบอนุญาต และเอกสารหรือหลักฐานต่าง ๆ

กรณีที่คำขอรับใบอนุญาต เอกสารหรือหลักฐานไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วน ให้แจ้งให้ผู้ยื่นคำขอรับใบอนุญาตแก้ไขเพิ่มเติมคำขอรับใบอนุญาต หรือจัดส่งเอกสารหรือหลักฐานให้ถูกต้องและครบถ้วนภายในระยะเวลาที่กำหนด

กรณีที่ผู้ขอรับใบอนุญาตไม่แก้ไขเพิ่มเติมคำขอรับใบอนุญาตหรือไม่จัดส่งเอกสารหรือหลักฐานให้ถูกต้องและครบถ้วนภายในระยะเวลาตามวรรคสอง ให้ถือว่าคำขอรับใบอนุญาตนั้นเป็นอันยกเลิกนับแต่วันที่พ้นกำหนดระยะเวลาดังกล่าว และให้พนักงานเจ้าหน้าที่แจ้งเป็นหนังสือให้ผู้ขอรับใบอนุญาตทราบ

ข้อ ๕ ในกรณีที่คำขอรับใบอนุญาตและเอกสารหรือหลักฐานถูกต้องและครบถ้วน ให้พนักงานเจ้าหน้าที่ออกใบรับคำขอให้แก่ผู้ขอรับใบอนุญาต และให้นัดวันและเวลาโดยแจ้งเป็นหนังสือให้ผู้ขอรับใบอนุญาตทราบ เพื่อทำการตรวจสอบแหล่งทำการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่จะขออนุญาต

ใบรับคำขอตามวรรคหนึ่ง ให้ใช้แทนใบอนุญาตได้ในระหว่างที่พนักงานเจ้าหน้าที่พิจารณาอนุญาต

ข้อ ๖ การพิจารณาอนุญาตให้ทำการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในที่จับสัตว์น้ำซึ่งเป็นสาธารณสมบัติของแผ่นดิน ให้พิจารณาตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

(๑) ผู้ขอรับใบอนุญาตต้องไม่อยู่ระหว่างถูกพักใช้ใบอนุญาต

(๒) ผู้ขอรับใบอนุญาตต้องไม่เคยถูกเพิกถอนใบอนุญาตในระยะเวลาห้าปีนับถึงวันยื่นคำขอรับใบอนุญาต

(๓) พื้นที่ที่จะอนุญาตต้องยังไม่เกินศักยภาพการรองรับของที่จับสัตว์น้ำในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

(๔) พื้นที่ที่จะอนุญาตต้องอยู่ห่างจากเขตพื้นที่รักษาพันธุ์สัตว์น้ำ หรือโรงสูบจ่ายน้ำเพื่อการบริโภคหรือสถานีสูบน้ำดิบของระบบประปาไม่น้อยกว่า ๒๐๐ เมตร

(๕) พื้นที่ที่จะอนุญาตต้องไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญแก่ประชาชนทั่วไปที่ใช้แหล่งน้ำ และต้องไม่เป็นอุปสรรคต่อระบบการระบายน้ำหรือการชลประทาน การสัญจรทางน้ำ หรือส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของแหล่งน้ำ

(๖) วัสดุหรืออุปกรณ์ที่ใช้ทำการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำต้องไม่ก่อให้เกิดอันตรายหรือส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของแหล่งน้ำ

(๗) ในกรณีการขอรับใบอนุญาตเป็นการประกอบกิจการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำควบคุมตามมาตรา ๗๖ พื้นที่ขออนุญาตทำการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำต้องอยู่ในเขตพื้นที่ที่คณะกรรมการประมงประจำจังหวัดประกาศกำหนดให้เป็นเขตเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำตามมาตรา ๗๗

ข้อ ๗ ให้พนักงานเจ้าหน้าที่มีหนังสือแจ้งผลการพิจารณาไปยังผู้ขอรับใบอนุญาตภายในสามสิบวันนับแต่วันที่พ้นกำหนดเวลาที่ประกาศกำหนดตามข้อ ๓ และคำขอรับใบอนุญาตและเอกสารหรือหลักฐานถูกต้องครบถ้วน กรณีมีคำสั่งไม่อนุญาต ให้แสดงเหตุผลและสิทธิอุทธรณ์ไว้ในหนังสือแจ้งผลการพิจารณาด้วย

ใบอนุญาตให้มีอายุสองปีนับแต่วันที่ออกใบอนุญาต

ข้อ ๘ เมื่อผู้ขอรับใบอนุญาตได้ชำระค่าธรรมเนียมใบอนุญาตตามอัตราที่กำหนดแล้ว ให้พนักงานเจ้าหน้าที่ออกใบอนุญาตให้แก่ผู้ขอรับใบอนุญาต ทั้งนี้ พนักงานเจ้าหน้าที่อาจกำหนดรายละเอียดของเงื่อนไขที่จำเป็นนอกจากที่กำหนดไว้ในข้อ ๙ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามกฎหมายว่าด้วยการประมงไว้ในใบอนุญาตเพื่อให้ผู้รับใบอนุญาตปฏิบัติตามด้วยก็ได้

ข้อ ๙ ผู้รับใบอนุญาตต้องปฏิบัติตามเงื่อนไข ดังต่อไปนี้

(๑) ต้องติดตั้งโคมไฟหรือเครื่องหมายบริเวณที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำให้ชัดเจน

(๒) ไม่สร้างที่พักอาศัยเป็นการถาวรในที่จับสัตว์น้ำหรือบริเวณสถานที่ทำการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

(๓) ไม่ใช้สารเคมี ยา หรือสิ่งอื่นใดซึ่งทางราชการมีประกาศห้ามใช้ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

(๔) กรณีสัตว์น้ำที่เพาะเลี้ยงป่วยหรือตายต้องนำสัตว์น้ำหรือซากของสัตว์น้ำขึ้นมากำจัดบนบกอย่างถูกสุขลักษณะ

(๕) กรณีเป็นกิจการการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำควบคุมตามมาตรา ๗๖ ต้องป้องกันมิให้สัตว์น้ำที่เพาะเลี้ยงหลุดออกนอกที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำลงสู่ที่จับสัตว์น้ำ

(๖) ปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่นที่กำหนดไว้ในใบอนุญาต

ข้อ ๑๐ ผู้รับใบอนุญาตผู้ใดประสงค์จะโอนใบอนุญาตให้แก่บุพการี คู่สมรส หรือผู้สืบสันดานของตน ให้ยื่นคำขอโอนใบอนุญาตต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ ณ สถานที่ที่กำหนดตามข้อ ๒ พร้อมด้วยเอกสารหรือหลักฐานตามที่ระบุไว้ในแบบคำขอ

ในกรณีที่คำขอรับใบอนุญาตและเอกสารหรือหลักฐานถูกต้องและครบถ้วน ให้พนักงานเจ้าหน้าที่ออกใบรับคำขอให้แก่ผู้ขอรับใบอนุญาต และให้พนักงานเจ้าหน้าที่แจ้งผลการพิจารณาไปยังผู้ขอรับใบอนุญาตภายในสามสิบวันนับแต่วันที่ได้รับคำขอรับใบอนุญาตและเอกสารหรือหลักฐานถูกต้องครบถ้วน กรณีคำสั่งไม่อนุญาตให้แสดงเหตุผลและสิทธิอุทธรณ์ไว้ในหนังสือแจ้งผลการพิจารณาด้วย

ใบอนุญาตที่ได้รับอนุญาตให้โอนแล้ว ให้เขียนหรือประทับตราคำว่า “โอนแล้ว” ด้วยอักษรสีแดงไว้ด้านบนของใบอนุญาต และให้ระบุชื่อผู้รับโอน วัน เดือน ปีที่อนุญาตให้โอนพร้อมทั้งลงลายมือชื่อผู้อนุญาตกำกับไว้ด้วย

ให้นำความในข้อ ๔ ข้อ ๖ (๑) หรือ (๒) ข้อ ๘ และข้อ ๙ มาใช้บังคับกับการโอนใบอนุญาตและผู้รับโอนใบอนุญาตโดยอนุโลม

ข้อ ๑๑ ในกรณีที่ใบอนุญาตสูญหาย ถูกทำลาย หรือชำรุดเสียหายในสาระสำคัญ ให้ผู้รับใบอนุญาตยื่นคำขอรับใบแทนใบอนุญาตต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ ณ สถานที่ที่กำหนดตามข้อ ๒ พร้อมด้วยเอกสารหรือหลักฐานตามที่ระบุไว้ในแบบคำขอ

เมื่อพนักงานเจ้าหน้าที่ตรวจสอบแล้วพบว่า ผู้ขอรับใบแทนใบอนุญาตเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตและใบอนุญาตสูญหาย ถูกทำลาย หรือชำรุดเสียหายในสาระสำคัญจริง ให้ออกใบแทนใบอนุญาตให้กับผู้ยื่นคำขอ

การออกใบแทนใบอนุญาต ให้ใช้แบบใบอนุญาตเดิม และระบุคำว่า “ใบแทน” หรือใช้ข้อความอื่นใดทำนองเดียวกันไว้ที่กึ่งกลางส่วนบนด้านหน้าของใบอนุญาต

ให้นำความในข้อ ๗ วรรคหนึ่ง มาใช้บังคับกับการออกใบแทนใบอนุญาตโดยอนุโลม

ข้อ ๑๒ คำขอรับใบอนุญาต ใบรับคำขอ ใบอนุญาต คำขอโอนใบอนุญาต และคำขอรับใบแทนใบอนุญาตตามกฎกระทรวงนี้ ให้เป็นไปตามแบบที่อธิบดีกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ให้ไว้ ณ วันที่ ๓ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๙
พลเอก ฉัตรชัย สาริกัลยะ
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์

หมายเหตุ :- เหตุผลในการประกาศใช้กฎกระทรวงฉบับนี้ คือ โดยที่มาตรา ๖ วรรคหนึ่ง และมาตรา ๗ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชกำหนดการประมง พ.ศ. ๒๕๕๘ บัญญัติให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์มีอำนาจออกกฎกระทรวงกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการขออนุญาต การอนุญาต การออกใบอนุญาต และการโอนใบอนุญาต ประกอบกับมาตรา ๗๙ แห่งพระราชกำหนดดังกล่าว บัญญัติให้การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในที่จับสัตว์น้ำซึ่งเป็นสาธารณสมบัติของแผ่นดิน ต้องได้รับใบอนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่ จึงจำเป็นต้องออกกฎกระทรวงนี้

กฎกระทรวง การขออนุญาตและการอนุญาตให้ทำการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในที่จับสัตว์น้ำซึ่งเป็นสาธารณสมบัติของแผ่นดิน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2563

หน้า ๕
เล่ม ๑๓๗ ตอนที่ ๓๖ ก ราชกิจจานุเบกษา ๑๙ พฤษภาคม ๒๕๖๓

กฎกระทรวง

การขออนุญาตและการอนุญาตให้ทำการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในที่จับสัตว์น้ำ
ซึ่งเป็นสาธารณสมบัติของแผ่นดิน (ฉบับที่ ๒)
พ.ศ. ๒๕๖๓

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๖ วรรคหนึ่ง และมาตรา ๗ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชกำหนดการประมง พ.ศ. ๒๕๕๘ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ออกกฎกระทรวงไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกความในข้อ ๗ แห่งกฎกระทรวงการขออนุญาตและการอนุญาตให้ทำการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในที่จับสัตว์น้ำซึ่งเป็นสาธารณสมบัติของแผ่นดิน พ.ศ. ๒๕๕๙ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๗ ให้พนักงานเจ้าหน้าที่มีหนังสือแจ้งผลการพิจารณาไปยังผู้ขอรับใบอนุญาตภายในหกสิบวันนับแต่วันสิ้นสุดห้วงเวลาที่กำหนดไว้ในประกาศตามข้อ ๓

ในกรณีที่มีคำสั่งอนุญาตให้ออกใบอนุญาต ให้แจ้งผู้ขอรับใบอนุญาตมาชำระค่าธรรมเนียมใบอนุญาตภายในระยะเวลาที่กำหนด หากพ้นกำหนดเวลาดังกล่าว ให้ถือว่าสละสิทธิการเป็นผู้รับใบอนุญาต และในกรณีที่มีคำสั่งไม่อนุญาต ให้แสดงเหตุผลและสิทธิอุทธรณ์ไว้ในหนังสือแจ้งผลการพิจารณาด้วย

ใบอนุญาตให้มีอายุสองปีนับแต่วันที่ออกใบอนุญาต”

ข้อ ๒ ให้ยกเลิกความในข้อ ๙ และข้อ ๑๐ แห่งกฎกระทรวงการขออนุญาตและการอนุญาตให้ทำการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในที่จับสัตว์น้ำซึ่งเป็นสาธารณสมบัติของแผ่นดิน พ.ศ. ๒๕๕๙ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๙ ผู้รับใบอนุญาตต้องปฏิบัติตามเงื่อนไข ดังต่อไปนี้

(๑) ต้องติดตั้งโคมไฟหรือเครื่องหมายบริเวณที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำให้ชัดเจน

(๒) ไม่สร้างที่พักอาศัยเป็นการถาวรในที่จับสัตว์น้ำหรือบริเวณสถานที่ทำการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เว้นแต่ได้รับอนุญาตตามกฎหมายจากหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้อง

(๓) ไม่ใช้สารเคมี ยา หรือสิ่งอื่นใดซึ่งทางราชการมีประกาศห้ามใช้ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

(๔) กรณีสัตว์น้ำที่เพาะเลี้ยงป่วยต้องทำการรักษาตามหลักวิชาการ หรือจัดการด้วยวิธีการที่เหมาะสม

(๕) กรณีสัตว์น้ำที่เพาะเลี้ยงตายต้องนำซากของสัตว์น้ำขึ้นมากำจัดบนบกอย่างถูกสุขลักษณะ

(๖) กรณีเป็นกิจการการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำควบคุมตามมาตรา ๗๖ ต้องป้องกันมิให้สัตว์น้ำที่เพาะเลี้ยงหลุดออกนอกที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำลงสู่ที่จับสัตว์น้ำ

(๗) ปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่นที่กำหนดไว้ในใบอนุญาต

ในกรณีสัตว์น้ำชนิดใดที่ลักษณะทางกายภาพหรือการดำรงชีวิตตามธรรมชาติของสัตว์น้ำนั้นไม่สามารถนำขึ้นมากำจัดบนบกได้อย่างถูกสุขลักษณะหรือไม่สามารถป้องกันมิให้หลุดออกนอกที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำได้ อธิบดีอาจประกาศกำหนดให้สัตว์น้ำชนิดนั้นเป็นสัตว์น้ำที่ผู้รับใบอนุญาตไม่ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดใน (๕) หรือ (๖) แล้วแต่กรณี ก็ได้

ข้อ ๑๐ ผู้ใดประสงค์จะขอรับโอนใบอนุญาต ให้ยื่นคำขอรับโอนใบอนุญาตต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ ณ สถานที่ที่กำหนดตามข้อ ๒ พร้อมด้วยเอกสารหรือหลักฐานตามที่ระบุไว้ในแบบคำขอ และเมื่อได้รับคำขอรับโอนใบอนุญาตแล้ว ให้พนักงานเจ้าหน้าที่ออกใบรับคำขอให้แก่ผู้ขอรับโอนใบอนุญาต

ให้พนักงานเจ้าหน้าที่พิจารณาคำขอรับโอนใบอนุญาต และออกใบอนุญาตใหม่แทนใบอนุญาตเดิมให้แก่ผู้ขอรับโอนใบอนุญาตภายในสิบวันนับแต่วันที่ได้รับคำขอ และในกรณีที่มีคำสั่งไม่อนุญาตให้แสดงเหตุผลและสิทธิอุทธรณ์ไว้ในหนังสือแจ้งผลการพิจารณาด้วย

การออกใบอนุญาตใหม่แทนใบอนุญาตเดิม ให้มีระยะเวลาและเงื่อนไขตามใบอนุญาตเดิม และให้กำกับคำว่า “โอนใบอนุญาต” พร้อมชื่อผู้โอนไว้ที่มุมบนด้านซ้าย และระบุวัน เดือน ปี ที่ออกใบอนุญาตดังกล่าวไว้ด้วย สำหรับใบอนุญาตเดิมให้ประทับตรายกเลิกการใช้ด้วยอักษรสีแดง

ให้นำความในข้อ ๔ ข้อ ๖ (๑) หรือ (๒) ข้อ ๘ และข้อ ๙ มาใช้บังคับแก่การขอรับโอนใบอนุญาตและผู้รับโอนใบอนุญาตโดยอนุโลม”

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกความในวรรคสี่ของข้อ ๑๑ แห่งกฎกระทรวงการขออนุญาตและการอนุญาตให้ทำการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในที่จับสัตว์น้ำซึ่งเป็นสาธารณสมบัติของแผ่นดิน พ.ศ. ๒๕๕๙ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

"ให้พนักงานเจ้าหน้าที่ออกใบแทนใบอนุญาตภายในสิบวันนับแต่วันที่ได้รับคำขอและเอกสารหรือหลักฐานถูกต้องครบถ้วน และให้นำความในข้อ ๗ วรรคสอง มาใช้บังคับแก่การออกใบแทนใบอนุญาตโดยอนุโลม"

ข้อ ๔ ให้ยกเลิกความในข้อ ๑๒ แห่งกฎกระทรวงการขออนุญาตและการอนุญาตให้ทำการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในที่จับสัตว์น้ำซึ่งเป็นสาธารณสมบัติของแผ่นดิน พ.ศ. ๒๕๕๙ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

"ข้อ ๑๒ คำขอรับใบอนุญาต ใบรับคำขอ ใบอนุญาต คำขอรับโอนใบอนุญาต และคำขอรับใบแทนใบอนุญาตตามกฎกระทรวงนี้ ให้เป็นไปตามแบบที่อธิบดีกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา"

ข้อ ๕ คำขอโอนใบอนุญาตที่ได้ยื่นไว้ในวันก่อนวันที่กฎกระทรวงนี้ใช้บังคับ และยังอยู่ระหว่างการพิจารณา ให้ถือว่าเป็นคำขอรับโอนใบอนุญาตตามกฎกระทรวงการขออนุญาตและการอนุญาตให้ทำการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในที่จับสัตว์น้ำซึ่งเป็นสาธารณสมบัติของแผ่นดิน พ.ศ. ๒๕๕๙ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยกฎกระทรวงนี้ และให้พิจารณาตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวงการขออนุญาตและการอนุญาตให้ทำการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในที่จับสัตว์น้ำซึ่งเป็นสาธารณสมบัติของแผ่นดิน พ.ศ. ๒๕๕๙ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยกฎกระทรวงนี้

ในกรณีคำขอที่ยื่นตามวรรคหนึ่ง และเอกสารหรือหลักฐานที่ยื่นพร้อมคำขอดังกล่าวแตกต่างไปจากที่กำหนดในกฎกระทรวงการขออนุญาตและการอนุญาตให้ทำการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในที่จับสัตว์น้ำซึ่งเป็นสาธารณสมบัติของแผ่นดิน พ.ศ. ๒๕๕๙ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยกฎกระทรวงนี้ ให้พนักงานเจ้าหน้าที่ผู้รับคำขอมีอำนาจสั่งให้ดำเนินการแก้ไขเพิ่มเติมคำขอหรือจัดส่งเอกสารหรือหลักฐานเพิ่มเติมได้ตามความจำเป็นเพื่อให้เป็นไปตามกฎกระทรวงการขออนุญาตและการอนุญาตให้ทำการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในที่จับสัตว์น้ำซึ่งเป็นสาธารณสมบัติของแผ่นดิน พ.ศ. ๒๕๕๙ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยกฎกระทรวงนี้

ให้ไว้ ณ วันที่ ๒๑ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๓
เฉลิมชัย ศรีอ่อน
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์

หมายเหตุ :- เหตุผลในการประกาศใช้กฎกระทรวงฉบับนี้ คือ โดยที่กำหนดเวลาการพิจารณาออกใบอนุญาตให้ทำการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในที่จับสัตว์น้ำซึ่งเป็นสาธารณสมบัติของแผ่นดินไม่สอดคล้องกับการดำเนินการตรวจสอบแหล่งทำการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่จะขออนุญาตและจำนวนของผู้ขอรับใบอนุญาต ประกอบกับเงื่อนไขที่ผู้รับใบอนุญาตต้องปฏิบัติตามในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในที่จับสัตว์น้ำดังกล่าว เป็นอุปสรรคหรือไม่สามารถปฏิบัติได้แก่การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำบางชนิด สมควรแก้ไขเพิ่มเติมกำหนดเวลาดังกล่าวและกำหนดให้มีการยกเว้นแก่ผู้รับใบอนุญาตไม่ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้สำหรับสัตว์น้ำบางชนิดได้ รวมทั้งสมควรแก้ไขเพิ่มเติมหลักเกณฑ์การโอนใบอนุญาตให้ทำการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในที่จับสัตว์น้ำซึ่งเป็นสาธารณสมบัติของแผ่นดินเพื่อให้สอดคล้องกับมาตรา ๔๔ แห่งพระราชกำหนดการประมง พ.ศ. ๒๕๕๘ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชกำหนดการประมง (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๐ จึงจำเป็นต้องออกกฎกระทรวงนี้

คู่มือการเลี้ยงหอยแครง

กองวิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง
กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์