



คู่มือการเลี้ยงหอยแครงในบ่อดินแบบผสมผสาน
โครงการการพัฒนาการเลี้ยงหอยแครงในบ่อดินแบบผสมผสาน
ของเกษตรกรในอำเภอแหลมงอบ จังหวัดตราด
ตามแนวพระราชดำริเศรษฐกิจพอเพียง



โดย

สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา
ได้รับทุนอุดหนุนการทำกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย
การจัดการความรู้เพื่อการใช้ประโยชน์เชิงชุมชน สังคม ตามแนวพระราชดำริ
ภายใต้โครงการจัดการความรู้การวิจัยเพื่อการใช้ประโยชน์ ประจำปี 2565
จาก สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	3
หอยแครง	4
ปลานวลจันทร์ทะเล	6
สาหร่ายพวงองุ่น	7
การเตรียมบ่อและดินในบ่อเลี้ยง	10
ลูกพันธุ์หอยแครง ปลานวลจันทร์ สาหร่ายพวงองุ่น	14
อัตราการเลี้ยงแบบผสมผสาน	17
การจัดการระหว่างการเลี้ยง	18
การเก็บเกี่ยวและการขายผลผลิตหอยแครง	21
การแปรรูปปลานวลจันทร์ทะเล	24
การเก็บเกี่ยวสาหร่ายพวงองุ่นและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว	24
ปัญหาการเลี้ยงในบ่อดินแบบผสมผสาน	25
บรรณานุกรม	28
ภาคผนวก	32

คำนำ

การเลี้ยงหอยแครงในบ่อดินแบบผสมผสาน เป็นการเลี้ยงหอยแครงร่วมกับปลานวลจันทร์ทะเลและสาหร่ายพวงองุ่นในบ่อดินเดียวกัน กิจกรรมที่เกิดจากสิ่งมีชีวิตเหล่านี้จะเอื้อประโยชน์ให้ซึ่งกันและกัน แพลงก์ตอนพืชและพืชน้ำสังเคราะห์แสงเพื่อการเจริญเติบโตโดยใช้คาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากการหายใจของสัตว์น้ำและผลิไดออกซิเจนออกมาในน้ำ ปลานวลจันทร์ทะเลและหอยแครงกินแพลงก์ตอนพืชและสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กในน้ำและขับถ่ายออกมาเป็นสารอาหารของแพลงก์ตอนพืชและพืชน้ำ การเลี้ยงหอยแครงในบ่อดินแบบผสมผสานจะต้องควบคุมสภาวะแวดล้อมในบ่อดินให้เหมาะสม ถ้าในบ่อดินเกิดการสะสมของเสียมากเกินไป ต้องเปลี่ยนถ่ายน้ำเข้าออกบ่อดินหรือใช้จุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ร่วมกับการใส่ปุ๋ยคาร์บอนेटเพื่อปรับสภาพน้ำและดินให้มีสภาพที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงสัตว์น้ำ

คู่มือเล่มนี้ เน้นการเลี้ยงหอยแครงในบ่อดินเป็นผลผลิตหลัก ส่วนการเลี้ยงปลานวลจันทร์ทะเลและสาหร่ายพวงองุ่นนั้นเพื่อการควบคุมปริมาณแพลงก์ตอนและเพื่อการบำบัดคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงให้มีคุณภาพเหมาะสม เป็นการสนับสนุนให้เกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์น้ำใช้ประโยชน์จากการใช้พื้นที่บ่อดินอย่างมีประสิทธิภาพ มีรายได้อย่างสม่ำเสมอจากการเก็บเกี่ยวผลผลิตที่มีระยะเวลาในการเลี้ยงต่างกัน เพื่อยกระดับรายได้เกษตรกรให้สามารถพึ่งพาตนเองและดำรงชีพอย่างยั่งยืน ตามแนวพระราชดำริ เศรษฐกิจพอเพียง

หอยแครง

หอยแครง (Blood cockle; *Tegillarca (Anadara) granosa*) เป็นสัตว์น้ำประเภทหอย 2 ฝา เปลือกนอกมีร่องยาวเรียงกันเป็นแถวคล้ายลอนลูกฟูก อาศัยอยู่ในดินโคลนเลนปนทราย สภาพดินเป็นดินเนื้อละเอียด มีสีน้ำตาลปนดำและมีปริมาณสารอินทรีย์ค่อนข้างสูง หอยแครงมีท่อน้ำสั้นมากจึงฝังตัวอยู่ในดินได้ไม่ลึกโดยฝังตัวอยู่ตามผิวดินโคลนความลึกประมาณ 1-12 นิ้ว หอยแครงเคลื่อนที่โดยใช้เท้าเพื่อหาอาหาร หลบหลีกศัตรู และเพื่อหาที่อยู่อาศัยที่มีสภาวะแวดล้อมเหมาะสม เมื่อระดับน้ำสูง หอยแครงจะขึ้นมาบนผิวดินเพื่อหาอาหารและเมื่อระดับน้ำลดลงหรือแห้ง หอยแครงปิดฝาและฝังตัวใต้ดินเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำออกไปภายนอกตัวหอย แต่จะเปิดฝาทั้งสองเล็กน้อยเพื่อกองไว้สภาวะการไหลเวียนของน้ำและการหายใจ

หอยแครงกินอาหารโดยการกรอง แพลงก์ตอนพืช แบคทีเรีย แร่ธาตุ ตะกอนดินอนุภาคขนาดเล็กอื่นๆผ่านทางเหงือกเข้าสู่ช่องลำตัว หอยแครงมีเหงือก 2 คู่ มีซีเหงือกและเส้นขนละเอียดบนเหงือกเพื่อใช้ในการพัดโบกอาหารและน้ำเข้าสู่เหงือก อินทรีย์วัตถุและอนินทรีย์วัตถุขนาดใหญ่และมีน้ำหนักมากจะหลุดมาทางเหงือกและลงไปอยู่ตามเยื่อหุ้มลำตัวแล้วเคลื่อนออกสู่ภายนอกลำตัวทางท่อระบายน้ำออก ส่วนวัตถุขนาดเล็กที่ติดอยู่บนซีเหงือกจะถูกส่งไปยังช่องปากลงไปสู่หลอดอาหารและกระเพาะอาหาร อาหารที่ย่อยได้จะถูกดูดซับนำไปใช้ในการเจริญเติบโต ส่วนที่ย่อยไม่ได้จะถูกขับออกทางลำไส้ (กรมประมง, 2550) หอยแครงเริ่ม

มีการพัฒนาเซลล์สืบพันธุ์ตั้งแต่ขนาด 1 เซนติเมตร (ธนิษฐา จงพีร์เพียร, 2530) และสามารถผสมพันธุ์ปล่อยไข่ได้เมื่อมีขนาดประมาณ 1.7-3.8 เซนติเมตร (ยุทธ, 2534) สามารถผสมพันธุ์ได้ตลอดปีแต่ช่วงระยะเวลาที่หอยแครงปล่อยไข่ได้มากคือระหว่างเดือนตุลาคมถึงเดือนธันวาคมและเดือนมิถุนายนถึงเดือนสิงหาคม อย่างไรก็ตาม ฤดูกาลผสมพันธุ์เหล่านี้มีการคลาดเคลื่อนบ้างตามอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมต่างๆ

หอยแครงเจริญเติบโตดีในน้ำที่มีความเป็นกรดต่างระหว่าง 7.5-8.5 (สิริ ทุกข์วินาศ 2528) ความขุ่นใสของน้ำอยู่ระหว่าง 30-45 เซนติเมตร ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำควรมีค่าประมาณ 5-6 มิลลิกรัม/ลิตร อุณหภูมิของน้ำควรอยู่ระหว่าง 28°-29° เซลเซียส ความเค็มของน้ำควรอยู่ระหว่าง 10-31 ส่วนในพัน (คเชนทร เฉลิมวัฒน์ 2544) แอมโมเนียในน้ำควรน้อยกว่า 0.1 มิลลิกรัม/ลิตร



ภาพที่ 1 หอยแครง หอยแครงเทศ

ปลานวลจันทร์ทะเล(ปลาในพระราชดำริในหลวงรัชกาลที่ 9)

ปลานวลจันทร์ทะเล (Milkfish; *Chanos Chanos*) กินอาหารจำพวกพืช แพลงก์ตอนพืช ไรน้ำ แพลงก์ตอนสัตว์ เป็นต้น มีการเจริญเติบโตเร็ว สามารถอยู่ได้ในน้ำที่มีระดับความเค็มตั้งแต่ 0-40 พีพีที มีรูปร่างเปรียว เรียวหัวเรียวท้าย เกล็ดละเอียดสีเทาเงิน มีครีบหลัง 1 อัน หางเว้าเป็นแฉก ปลายหางแหลม มีเส้นข้างตัวยาวตลอดลำตัว ขนาดความยาวเมื่อโตเต็มที่ ประมาณ 180 เซนติเมตร ปลาเพศผู้และเพศเมียมีรูปร่างมีสีส้มและรูปร่างลักษณะภายนอกคล้ายคลึงกันมาก ลักษณะภายนอกที่ใช้บอกเพศคือปลาเพศผู้มีติ่งบอกเพศและช่องเปิด 2 รู ช่องแรกเปิดเป็นช่องขับถ่ายของเสีย ส่วนช่องที่สองซึ่งอยู่ที่ด้านท้ายเป็นช่องปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ ส่วนในปลาเพศเมียมีช่องเปิด 3 รู ปลานวลจันทร์ทะเลวางไข่เกือบตลอดปี ซึ่งในช่วงฤดูผสมพันธุ์ ปลาเพศเมียจะมีท้องที่อูมกว่าเพศผู้



ภาพที่ 2 ปลานวลจันทร์ทะเล

การเลี้ยงปลานวลจันทร์ในบ่อดินไม่ต้องใช้เทคโนโลยีในการเลี้ยงสูงเนื่องจากปลามีอาหารธรรมชาติกินตลอดเวลา และยังเลี้ยงร่วมกับสัตว์น้ำชนิดอื่นๆได้ เช่น ปลากระบอก กุ้ง หอย เป็นต้น ควรเลี้ยงปลานวลจันทร์ทะเลในน้ำที่มีระดับความเค็มระหว่าง 10 - 30 พีพีที ระดับความเค็มที่ปลานวลจันทร์ทะเลเจริญเติบโตได้ดีที่สุดคือ 25 พีพีที อุณหภูมิน้ำระหว่าง 20 - 30° C ความเป็นกรดต่างของน้ำอยู่ในช่วง 7.5 - 8.5 ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำระหว่าง 4.0- 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร

สาหร่ายพวงองุ่น (สาหร่ายไขปลาการ์เวียร์)

สาหร่ายพวงองุ่น (ชื่อสามัญ Sea Grapes; Green Caviar ชื่อวิทยาศาสตร์ *Caulerpa lentillifera*) มีส่วนคล้ายลำต้นที่เรียกว่า “ทาลัส” เป็นท่อนติดต่อกันตลอดและแตกแขนงได้ มีส่วนคล้ายรากเป็นฝอยทำหน้าที่ยึดเกาะ ส่วนของแขนงตั้งตรงสูงประมาณ 1-10 เซนติเมตร และประกอบด้วยเม็ดกลมเล็ก (รามีลัส) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1.5-2 มิลลิเมตร เรียงกันแน่นรอบแขนงทำให้มีลักษณะคล้ายกับพวงองุ่นสีเขียวสดหรือคล้ายไขปลาการ์เวียร์ สามารถปรับตัวเจริญเติบโตได้ดีในบ่อดินที่มีสารอาหารบริบูรณ์และมีแสงแดดส่องถึง อุดมไปด้วยกรดอมิโนจำเป็น เกลือแร่และวิตามินหลายชนิด สามารถรับประทานสดและการแปรรูปโดยการดองในรูปแบบต่างๆ

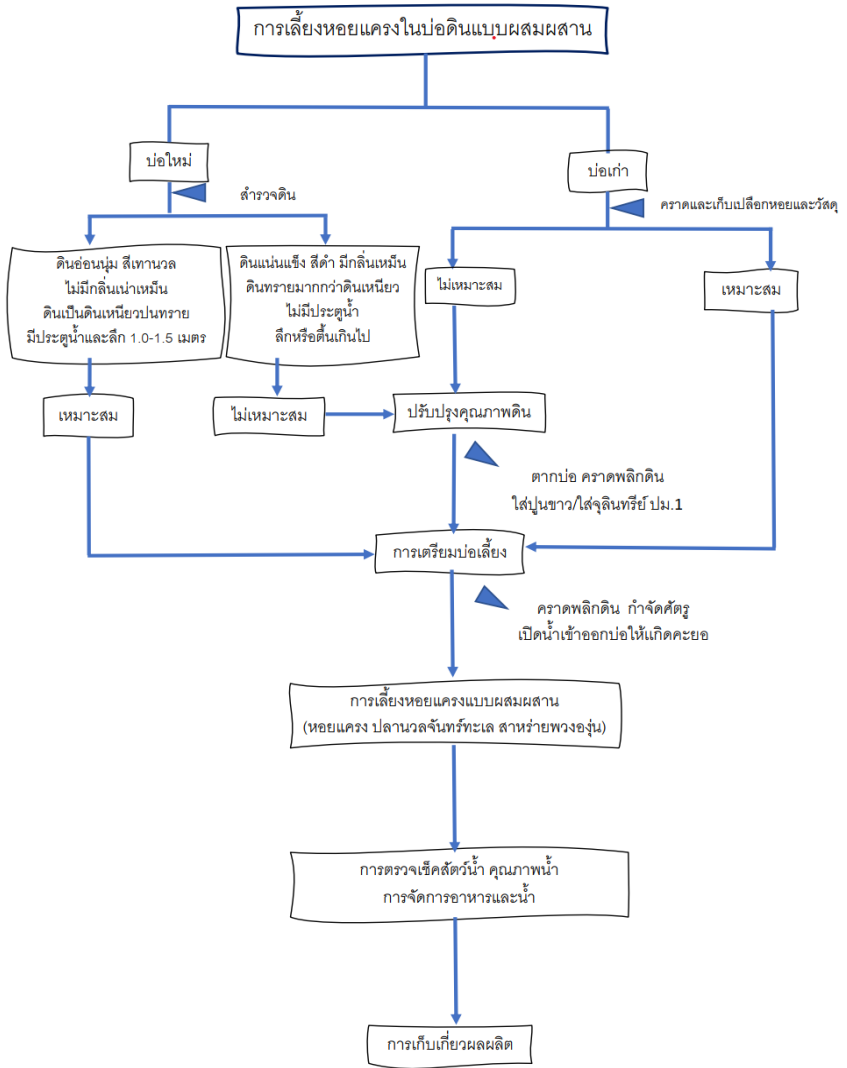
สาหร่ายพวงองุ่น เจริญเติบโตดีในน้ำทะเลที่มีความเค็มระหว่าง 27-33 พีพีที อุณหภูมิน้ำระหว่าง 25-30 °C ความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำอยู่ในช่วง 6.3-8.9 ความเป็นด่างของน้ำอยู่ในช่วง 120-140 มิลลิกรัม/ลิตร

ความโปร่งใสของน้ำ (ค่าความขุ่นใสของน้ำ) ควรอยู่ในช่วง 30-60 เซนติเมตร ปริมาณแอมโมเนีย (NH_3) ไม่ควรต่ำกว่า 0.05 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณฟอสเฟต ไม่ต่ำกว่า 0.01 มิลลิกรัมต่อลิตร



ภาพที่ 3 สาหร่ายพวงองุ่นที่มีลักษณะพวงองุ่นดี

ขั้นตอนการเลี้ยงหอยแครงในบ่อดินแบบผสมผสาน ต้องสำรวจ สภาพบ่อและดินในบ่อ การปรับปรุงสภาพดิน การเตรียมบ่อเลี้ยง การเลี้ยงแบบผสมผสาน การจัดการสภาวะแวดล้อม และการเก็บเกี่ยวผลผลิต ดังแสดงในภาพที่ 4



ภาพที่ 4 Flow chart การเลี้ยงหอยแครงในบ่อดินแบบผสมผสาน

การเตรียมบ่อและดินในบ่อเลี้ยง

1 การตรวจสอบสถานที่และสภาพดินในบ่อเลี้ยง

บ่อดินควรอยู่ใกล้แหล่งน้ำทะเลที่มีคุณภาพดี ถ่ายเทน้ำเข้าออกบ่อได้สะดวก มีการคมนาคมและระบบไฟฟ้าสะดวกตลอดปี บ่อดินมีประตูเปิดปิดถ่ายเทน้ำเข้าออกบ่ออย่างน้อย 1 ประตู ความลึกของบ่อประมาณ 1.0 -1.50 เมตร กักเก็บน้ำในบ่อได้อย่างน้อย 80 เซนติเมตรตลอดเวลา มีคันบ่อดินแข็งแรงและมีพันธุ์ไม้น้ำเพื่อป้องกันการพังทลายของดิน ดินในบ่อเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทรายที่กักเก็บน้ำอยู่ในบ่อได้และมีสภาพดินเป็นกลาง มีความอุดมสมบูรณ์ของอินทรีย์สารในดิน ดินไม่เป็นสีดำเนื่องจากขาดออกซิเจน ไม่มีกลิ่นเน่าเหม็นหรือสะสมของเสียและเกิดก๊าซที่เป็นพิษกับสัตว์น้ำ เช่น ไฮโดรเจนซัลไฟด์ แอมโมเนีย มีเทน เป็นต้น



ภาพที่ 5 ประตูน้ำถ่ายเทน้ำเข้าออกบ่อ



ภาพที่ 6 ดินในบ่อและแหล่งน้ำเข้าออกบ่อสีเทานวลเหมาะสม ในการเลี้ยง



ภาพที่ 7 ดินในบ่อและแหล่งน้ำเข้าออกบ่อสีดำมีกลิ่นเหม็น

2 การเตรียมดินบ่อเลี้ยง

บ่อดินใหม่สภาพดินดีคือดินสีเทานวลหรือน้ำตาลอ่อน ไม่มีกลิ่นเน่า พื้นดินอ่อนนุ่ม เตรียมดินด้วยการเปิดน้ำเข้า-ออก บ่อหลายๆ ครั้ง เพื่อให้เกิดตะกอนหรือตะกอนเลนใหม่

บ่อดินเก่า ทำความสะอาดคราดเปลือกหอยแครงและเศษวัสดุต่างๆ ออกจากบ่อ ตากบ่อให้แห้งเพื่อให้อากาศแทรกเข้าไปถึงใต้ดิน ประมาณ 1 สัปดาห์ แต่ถ้าบ่อดินเก่าและเคยเกิดโรคในบ่อ ในขณะที่ตากบ่อ ใส่ปูนขาว Ca(OH)_2 เพื่อฆ่าเชื้อโรคในดินและปรับสภาพดินในอัตรา 60 กิโลกรัมต่อไร่ด้วย หรืออาจจะใช้จุลินทรีย์ ปม1 ที่ประกอบด้วยแบคทีเรีย *Bacillus* 3 ชนิด คือ *B. subtilis*, *B. megaterium* และ *B. licheniformis* ช่วยในการปรับปรุงคุณภาพดินให้ดียิ่งขึ้น โดยการฉีดหรือราดพื้นบ่อที่ตากแห้งอัตราการใช้ประมาณ 100 ลิตร/ไร่ (เจริญภรณ์ อินทรัตน์ มปป.; วราภรณ์ หนูดี มปป.) (รายละเอียด การเพาะขยายจุลินทรีย์ ปม1 อยู่ในภาคผนวก) หลังจากนั้น เปิดน้ำเข้าบ่อ คราดพลิกดินในบ่อ เพื่อให้ตะกอนเลนร่วนซุยแตกตัวออกไม่จับตัวกัน ทำให้พื้นดินเลนเรียบสม่ำเสมอและเพื่อให้ดินสัมผัสกับออกซิเจนให้มากที่สุด จนกระทั่งดินสีเทานวลหรือน้ำตาลอ่อนแสดงว่าดินมีสภาพเหมาะสมในการเลี้ยง แต่ถ้าดินมีสีดำต้องไถพรวนดินต่อไปเพื่อให้ดินสัมผัสอากาศให้มากๆ จนสีดำและกลิ่นเน่าเหม็นในดินจางหายไป



ภาพที่ 8 การโรยปูนขาวในบ่อเพื่อปรับปรุงสภาพดิน

3 การเตรียมน้ำในบ่อดิน

เปิดน้ำเข้าบ่อเลี้ยงหอยแครงในช่วงน้ำเกิด (เมื่อระดับน้ำขึ้นสูงสุด) ให้มีระดับความลึกของน้ำไม่ต่ำกว่า 80 เซนติเมตร น้ำใหม่ที่เปิดเข้ามาจะพัดพาสารอาหารใหม่เข้ามาในบ่อ ตกตะกอน กลายเป็นดินตะกอนใหม่ (คะยอ) ที่อ่อนนุ่มเพื่อให้หอยแครงฝังตัวได้ง่าย ทำการพักน้ำในบ่อเพื่อให้เกิดแพลงก์ตอนพืช

ลูกพันธุ์หอยแครง ปลูกนวลจันทร์ทะเล สำหรับขายฟองงุ่น

ลูกหอยแครงที่ซื้อขายในปัจจุบันเป็นลูกหอยที่เกิดในประเทศไทย และเป็นลูกหอยแครงที่นำเข้ามาจากประเทศมาเลเซียและพม่า ควรซื้อลูกหอยแครงที่จับจากธรรมชาติบริเวณใกล้บ่อเลี้ยงหรือในจังหวัดใกล้เคียง

เพราะมีระยะเวลาในการขนส่งสั้น ลูกหอยแครงมีความแข็งแรงและรอดตายสูง ก่อนซื้อลูกหอยแครงควรตรวจสอบความเค็มของน้ำทะเลระหว่างแหล่งขายลูกหอยแครงกับบ่อเลี้ยงให้มีระดับความเค็มใกล้เคียงกัน ทำการตรวจเช็คความแข็งแรงของลูกหอยแครง โดยการตักหอยแครงมาใส่ภาชนะให้กระจายตัวบางๆและเติมน้ำเค็ม หลังจากนั้นเฝ้าสังเกตดูการฟื้นตัวของหอยแครงโดยลูกหอยแครงที่แข็งแรงจะเปิดเปลือก ขยับตัวและเคลื่อนที่ในระยะเวลาอันสั้น



ภาพที่ 9 ลูกหอยแครงขนาดเล็ก (ขนาดเม็ดน้ำตาลทรายถึงขนาดเม็ดถั่วเขียว) ราคาซื้อขายกระสอบละ 30 กิโลกรัม



ภาพที่ 10 ลูกหอยแครงขนาดใหญ่ที่มีขนาดแตกต่างกัน มีเปลือกหอย และหอยชนิดอื่นปนมา ซื่อขายโดยนับจำนวนตัวต่อกิโลกรัม

สำหรับลูกปลานวลจันทร์และสาหร่ายพวงองุ่น สามารถหาซื้อได้จากตัวแทนจำหน่ายทั่วไป



ภาพที่ 11 ลูกปลานวลจันทร์ทะเลวัยรุ่นขนาด 4-5 เซนติเมตร

อัตราการเลี้ยงแบบผสมผสาน

อัตราการปล่อยหอยแครงเริ่มต้นเป็นหอยแครงขนาดใหญ่ขนาดประมาณ 250-1000 ตัว/กิโลกรัมและอัตราการปล่อยให้มีความหนาแน่นเมื่อขนาดขยายประมาณ 100,000 ตัว/ไร่ (ลูกหอยแครงขนาด 250 ตัว/กิโลกรัม เริ่มต้นปล่อย ประมาณ 400 กิโลกรัม/ไร่ ลูกหอยแครงขนาด 1000 ตัว/กิโลกรัม 100 กิโลกรัม/ไร่) ส่วนอัตราการปล่อยลูกปลานวลจันทร์ทะเลขนาด 2-3 นิ้ว (4-5 เซนติเมตรขึ้นไป) จำนวน 500-1000 ตัว/ไร่

เมื่อน้ำในบ่อเลี้ยงมีความเค็มมากกว่า 27 พีพีที ทำการเลี้ยงสาหร่ายพวงองุ่นแบบแขวนโดยการกั้นบริเวณที่มุมบ่อเพื่อป้องกันสาหร่ายหล่นลงพื้นบ่อและขึ้นคลุมพื้นบ่ออาจทำให้หอยแครงไม่สามารถขึ้นมากิน

อาหารได้และป้องกันปลานวลจันทร์ทะเลกินสาหร่ายที่เลี้ยง โดยแขวนแผงสาหร่ายพวงองุ่นใต้น้ำระดับความลึกพอที่แสงแดดส่องถึงแผงปลูกสาหร่าย (ประมาณ 30-50 เซนติเมตร) ทั้งนี้จำนวนแผงขึ้นกับปริมาณสารอาหารที่มีในน้ำ และงดเลี้ยงสาหร่ายพวงองุ่นในฤดูฝน (รายละเอียดการเตรียมแผงสาหร่าย อยู่ในภาคผนวก)

การจัดการระหว่างเลี้ยง

1 ในกรณีเลี้ยงแบบหนาแน่น ควรติดตั้งกังหันตีน้ำเพื่อเพิ่มปริมาณออกซิเจนในน้ำด้วย เพื่อ เพิ่มการหมุนเวียนของน้ำ เพิ่มการกระจายสารอาหารให้ทั่วบ่อ ทำให้จุลินทรีย์ย่อยสลายสารอินทรีย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงขึ้น และหมั่นตรวจสอบปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำในเวลาเช้าไม่ควรมีค่าต่ำกว่า 4 มิลลิกรัมต่อลิตร



ภาพที่ 12 เครื่องตีน้ำพลังงานสะอาดระบบโซลาเซลล์

2 ควรตรวจสอบคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำก่อนเปลี่ยนถ่ายน้ำเข้าออกบ่อเลี้ยง โดยเปิดน้ำเข้าในช่วงน้ำเกิด (ระดับน้ำขึ้นสูงสุด) และปล่อยน้ำ

ออกในช่วงระดับน้ำลงของทุกเดือนหรือตามความจำเป็นเพื่อรับสารอาหารใหม่เข้าบ่อ

3 ในระหว่างการเลี้ยงและไม่สามารถเปลี่ยนถ่ายน้ำเข้าออกบ่อได้ อาจจะใช้จุลินทรีย์ (ปม1) ช่วยบำบัดสารอินทรีย์ในน้ำและในดิน โดยใส่จุลินทรีย์ (ปม1) ที่ขยายแล้วในปริมาตร 50 ลิตร/ไร่ สาดให้ทั่วบ่อทุก 5-7 วันในช่วงที่มีแสงแดด (เจษฎาภรณ์ อินทร์นัฒน์ มปป.; วราภรณ์ หนูดี มปป.)

4 หมั่นตรวจสอบสีน้ำในบ่อด้วยการจุ่มมือลงไปใต้น้ำถึงระดับข้อศอกและถ้ามองเห็นฝ่ามือแสดงว่ามีแพลงก์ตอนในน้ำในปริมาณที่ดี หรืออาจจะใช้อุปกรณ์วัดความโปร่งใสของน้ำ (secchi disc) ให้มีค่าความโปร่งใสระหว่าง 30-45 เซนติเมตร ถ้าน้ำในบ่อเลี้ยงไม่มีสี ควรเติมปุ๋ยในบ่อดินเพื่อเพิ่มปริมาณแพลงก์ตอนพืช เช่น การใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 หรือ 16-20-0 ในอัตรา 5 กิโลกรัม/ไร่ ติดต่อกัน 4-5 วัน เพื่อเร่งให้เกิดแพลงก์ตอนธรรมชาติ (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบน 2556) หรือ ใส่ปุ๋ยทรูปเปิดซูเปอร์ฟอสเฟต (0-46-0) 3 กิโลกรัม/ไร่/สัปดาห์ และใส่ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) 2 กิโลกรัม/ไร่/สัปดาห์ ก่อนใส่ต้องละลายน้ำและสาดให้ทั่วบ่อ (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มปป.) หรือใส่ปุ๋ยเคมีประมาณ 0.8-1.6 กิโลกรัม/ไร่ ทุก 3 วัน จนกว่าสีของน้ำจะเขียว (สิริ ทุกข์วินาศ 2547) ถ้าน้ำเขียวเข้มมากไป ใ้หังดการใส่ปุ๋ยและเปลี่ยนถ่ายน้ำออกบ้าง ถ้าน้ำสีน้ำตาลเข้มแสดงว่าเกิดการเน่าสลายมาก ควรเพิ่มน้ำหรือเปลี่ยนถ่ายน้ำ (สิริ ทุกข์วินาศ 2547; กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มปป.) หรืออาจจะใช้วิธีการเพิ่มปริมาณแพลงก์ตอนพืชชนิดที่ต้องการโดยการเพาะขยายหัวเชื้อแพลงก์

ตอนพืชก่อนนำไปใส่ในบ่อเลี้ยง (รายละเอียด การเพาะขยายแพลงก์ตอนพืช อยู่ในภาคผนวก)



ภาพที่ 13 อุปกรณ์วัดความโปร่งใสของน้ำ



ภาพที่ 14 การเพาะขยายแพลงก์ตอนพืชเพื่ออนุบาลลูกหอยแครง

5 ตรวจสอบเช็คความเป็นด่าง (Alkalinity) และความเป็นกรดต่างของน้ำในสภาวะห้องฟ้าครีမ်ติดต่อกันเป็นเวลานานหรือช่วงรอยต่อระหว่างฤดูหรือฝนตกฟ้าปิดติดต่อกันหลายวันหรือช่วงรอยต่อของฤดูกาล ถ้าความเป็นด่างของน้ำต่ำกว่า 80 มิลลิกรัม/ลิตร และความเป็นกรดต่างต่ำกว่า 7 ควรใส่ปูนประเภทคาร์บอเนต เช่น ปูนมาร์ล (CaCO_3) หรือ ปูนโดโลไมท์ (MgCaCO_3)₂ ในอัตรา 15-20 กิโลกรัมต่อไร่ ทุกๆ 1-2 สัปดาห์ โดยผสมน้ำกวนให้เข้ากัน รอ 10-15 นาที แล้วสาดทั่วบ่อในเวลากลางวัน (สำนักงานประมงจังหวัดนครราชสีมา, 2565) เพื่อปรับสภาพน้ำป้องกันการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำในรอบวัน ป้องกันการตายปริมาณมากของแพลงก์ตอนพืช นอกจากนี้ การใส่ปูนคาร์บอเนตยังเป็นการเพิ่มแร่ธาตุในการสร้างเปลือกกระดุกและเปลือกหอยอีกด้วย

6. ในกรณีที่ฝนตกหนัก น้ำในบ่อแยกชั้นจากกัน ควรเร่งระบายน้ำจืดน้ำผิวชั้นบนออกจากบ่อเลี้ยง

7. ควรให้อาหารเสริมปลาจันท์ทะเลด้วย เช่น เมื่อปลาขนาดเล็กให้กินรำละเอียดวันละ 2 ครั้งๆละ 2 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อมีขนาดโตขึ้น ให้กินรำ กากถั่ว หล้าอ่อน หรือกินอาหารเม็ดสำเร็จรูปที่มีโปรตีนประมาณ 25-30 เปอร์เซ็นต์

การเก็บเกี่ยวและการขายผลผลิตหอยแครง

หลังจากปล่อยหอยแครงขนาดประมาณ 300-400 ตัวต่อกิโลกรัมในบ่อดินและเลี้ยงเป็นระยะเวลาประมาณ 8 เดือน จะได้ หอยแครงขนาดระหว่าง 80-120 ตัวต่อกิโลกรัม ซึ่งเป็นขนาดที่ขายเพื่อการบริโภคมีขนาด

วิธีการเก็บเกี่ยวหอยแครงมี 2 วิธี คือการเก็บเกี่ยวด้วยมือและการใช้เรือที่มีเครื่องมือคล้ายคราดซึ่งเรียกตามภาษาท้องถิ่นว่า "โพงหรือชะเนาะ" ใช้สำหรับคราดหอยแครง



ภาพที่ 15 อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บเกี่ยวผลผลิตหอยแครง เช่น คราด โพง หรือ ชะเนาะ



ภาพที่ 16 การงมเก็บหอยแครงด้วยมือ



ภาพที่ 17 ขนาดหอยแครงที่ขายประมาณ 80 ตัวต่อกิโลกรัม

การแปรรูปปลานวลจันทร์ทะเล

ปลานวลจันทร์ทะเลสามารถนำไปบริโภคเป็นปลาสดและปลาแปรรูป หลังจากเลี้ยงปลานวลจันทร์ทะเลเลี้ยงรุ่นประมาณ 1-2 เดือน ปลาจะมีน้ำหนักประมาณ 200 กรัม และเมื่อเลี้ยงเป็นระยะเวลาประมาณ 6-7 เดือน จะได้ปลาที่มีน้ำหนักตัวประมาณ 500-600 กรัม ซึ่งเป็นขนาดที่นิยมนำไปแปรรูป ปลานวลจันทร์ทะเลสามารถนำไปแปรรูปได้หลายอย่าง เช่น ปลาสดทอดก้าง ปลาแดดเดียว ปลาขนาดเล็กทอดกรอบ ปลารมควันก้างนิ่ม ปลาตากแห้ง ลูกชิ้นปลานวลจันทร์ทะเล (นันทิดา แดงขาว 2561, วัชร คงรัตน์ และ อรรวรรณ คงพันธุ์ มปป.) เป็นต้น

การเก็บเกี่ยวสาหร่ายพวงองุ่นและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

โดยทั่วไปสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้หลังจากปลูกครั้งแรกประมาณ 1-2 เดือน วิธีการเกี่ยวผลผลิตโดยการตัดส่วนยอดและเหลือส่วนโคนของสาหร่ายติดแผงไว้ประมาณ 25% เพื่อนำกลับไปเลี้ยงใหม่และสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตครั้งต่อไปทุกๆ 2 สัปดาห์

นำสาหร่ายพวงองุ่นที่เก็บเกี่ยวไปพักไว้ในบ่อพักสาหร่ายที่มีความเค็มใกล้เคียงกับน้ำในบ่อเลี้ยงและให้ออกซิเจนในถังเป็นระยะเวลาประมาณ 1 คืน เพื่อให้สาหร่ายคืนสภาพความแข็งแรง หลังจากนั้น ทำความสะอาดโดยการคัดแยกสาหร่ายอื่นๆที่ติดมากับสาหร่ายพวงองุ่น ทำความสะอาดฝุ่นผงสิ่งสกปรกที่ติดมากับสาหร่าย ทำการพักพื้นสาหร่ายพวงองุ่นในน้ำทะเลที่กรองจนใสและให้ออกซิเจนในถังอย่างน้อย 72 ชั่วโมง ก่อนนำไปจำหน่าย

ในกรณีที่มีผลผลิตสาหร่ายพวงองุ่นปริมาณมาก ทำความสะอาดสาหร่ายด้วยระบบสกินเมอร์เพื่อกำจัดคราบสิ่งสกปรกต่างๆที่ติดมากับสาหร่ายในอัตราส่วนของสาหร่าย 5 กิโลกรัมต่อสกินเมอร์ที่บรรจุน้ำทะเลสะอาด 300 ลิตร หลังจากนั้นนำสาหร่ายพวงองุ่นไปใส่ในถังที่ติดตั้งระบบอัลตราไวโอเลตหรือโอโซนเพื่อฆ่าเชื้อแบคทีเรีย ก่อนนำไปจำหน่าย

ปัญหาการเลี้ยงในบ่อดินแบบผสมผสาน

1. ลูกหอยแครงมีราคาสูง เนื่องจากแหล่งกำเนิดลูกพันธุ์หอยแครงในประเทศไทยมีไม่เพียงพอกับความต้องการและการลักลอบคราดลูกพันธุ์หอยแครงขนาดเล็กในแหล่งกำเนิดลูกพันธุ์

2. ในช่วงฝนตกติดต่อกันเป็นระยะเวลาหลายวันทำให้ระดับความเค็มของน้ำลดลงต่ำมาก มีปริมาณออกซิเจนในน้ำไม่เพียงพอ มีผลต่อระบบนิเวศน์ในบ่อเลี้ยงและสิ่งมีชีวิตในบ่อเลี้ยง

3. คุณภาพดินในบ่อดินเสื่อมสภาพลงหลังจากเลี้ยงติดต่อกันหลายปี ดินโคลนหน้าดินมีความหนาแน่นน้อยลงและสภาพดินแข็งซึ่งไม่เหมาะสมกับการอยู่อาศัยของหอยแครง

4. ศัตรูหอยแครง ศัตรูทางตรง ได้แก่ ปลาทะเล ดาวทะเล ปูทะเล หอยหุม หอยตะกาย ที่กินหอยแครง (สิริ ทุกซ์ วินาศ, 2528) ศัตรูทางอ้อม ได้แก่ หอยกะปัง ที่แย่งอาหาร สร้างเส้นใยปกคลุมดินและยึดหอยแครงทำให้ไม่สามารถกินอาหาร ผังตัวในดินหรือเคลื่อนที่ไปที่อื่นๆได้ (ไพฑูรย์ และคณะ 2564) นอกจากนี้ ยังมีหรือสาหร่ายพวงองุ่นที่เจริญเติบโตคลุมพื้นผิว

ดินในบ่อเลี้ยงทำให้หอยแครงไม่สามารถฝังตัวในดินหรือขึ้นมาผิวดินเพื่อหาอาหารได้เช่นกัน



ภาพที่ 18 (ซ้าย) หอยกระพังที่สร้างเส้นใยปกคลุมหอยแครง





(ขวา) หอยตะกาย หอยเสือ ที่เจาะเปลือกกินหอยแครง

5. ศัตรูปลานวลจันทร์ทะเล ได้แก่ ปลาบู่ ปลาไหล ปลาข้าวเม่า ปลากระทะ ปลาตะกรับ ปลาตาเหลือก ปลากะพง ปลาแป้น ปลากระทุงเหว ปลาจุมพรวด และปลาข้างลาย หอยขึ้นก และนอกจากนี้ยังมี งูกินปลา ปู นกกระยาง เป็นต้น

6. ศัตรูสาหร่ายพวงองุ่น เช่น สัตว์น้ำที่กินสาหร่ายและสาหร่ายชนิดอื่นที่ไม่ต้องการและแก่งแย่งสารอาหารกับสาหร่ายพวงองุ่นซึ่งจะพบมากเมื่อระดับน้ำในบ่อตื้น

7. ข้อจำกัดในการเลี้ยงสาหร่ายพวงองุ่นที่ไม่สามารถเลี้ยงได้ตลอดปี

Marketing plan: Integrated blood cockle and milkfish aquaculture

 <p>Target market</p> <ul style="list-style-type: none"> Local processors, Local restaurants and market, interested in sustainably-sourced seafood. Health-conscious consumers: As blood cockles and milkfish are good sources of healthy and nutritious food options, essential nutrients. Online seafood retailers that specialize in seafood can be a potential target market for milkfish, as they can reach a wider audience. 	 <p>Objectives</p> <ul style="list-style-type: none"> Build awareness of the benefits of integrated aquaculture systems using abandoned shrimp ponds. Establish partnerships with suppliers, restaurants and markets to increase distribution channels. Engaging with consumers through marketing and outreach.
 <p>Strategies</p> <ul style="list-style-type: none"> Partner with local food bloggers, chefs, restaurants and influencers to create and to promote blood cockle and milkfish recipes and to increase distribution channels. Generate interest and demand for blood cockles and milkfish by host a launch event or attend food festivals to introduce the product and generate interest of customers. Develop a promotional plan: Use social media, email marketing, and influencer partnerships to raise awareness about sustainability and health benefits of blood cockle and milkfish. Monitor and evaluate: Regularly monitor sales and customer feedback to ensure that the marketing plan is successful. Use this feedback to make adjustments and improvements to the product and promotional strategy as necessary. 	 <p>Tactics</p> <ul style="list-style-type: none"> Create a brand identity: Choose a name and logo that reflect the quality and sustainability of the product. Provide detailed products information with highlight the unique features of blood cockles and milkfish such as high protein, omega-3 fatty acids, iron and other essential nutrients, and low environmental impact. Develop different products: milkfish can be sold fresh whole fish, de-bone fish, frozen or canned etc. Use social media: Use platforms like Facebook, Instagram, Tik tok, Line to share, highlight recipe ideas to provide customs on the different ways can be prepared and cooked. Offer online ordering and delivery products to their doors. Create a programme that rewards customers e.g. discounts, free samples or exclusive content to incentivize customers for repeat purchases.

ภาพที่ 19 แผนการตลาดหอยแครงและปลานวลจันทร์

บรรณานุกรม

- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มปป. การทำอาหารสัตว์น้ำ (น้ำเขียว)
โครงการฟื้นฟูอาชีพเกษตรกรหลังการพักชำระหนี้ 3 หน้า
- กลุ่มเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ กรมประมง 2565 กรมประมง
เปิดตัวปม.2 หัวเชื้อจุลินทรีย์สูตรใหม่ใช้เพิ่มประสิทธิภาพ
“การเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล” ให้ยั่งยืน
https://www4.fisheries.go.th/local/index.php/main/view_activities/1210/117178
- กรมประมง. 2550. การเลี้ยงหอยแครง กรมประมง กระทรวงเกษตรและ
สหกรณ์ 20 หน้า
- กรมประมง. 2533. การเพาะเลี้ยงหอยทะเล. กรมประมง กระทรวงเกษตร
และสหกรณ์ 34 หน้า
- คเชนทร เฉลิมวัฒน์. 2544. การเพาะเลี้ยงหอยแครง กรุงเทพฯ: ไร่เขียว
253 หน้า
- เจษฎาภรณ์ อินทร์ตัน มปป. จุลินทรีย์ ปม.1 คืออย่างไรจึงต้านภัย EMS.
สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงชายฝั่ง จังหวัดสงขลา
http://www.nicaonline.com/index.php?option=com_content&view=archive&Itemid=151
- ธนิษฐา จงพีร์เพียร. 2530. เพศ ฤดูการวางไข่และพัฒนาการของอวัยวะสืบพันธุ์ของหอยแครง(*Anadara granosa*) ในแหล่งเลี้ยงอ่าว นครศรีธรรมราช เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 38/2530. กองประมงน้ำกร่อย กรมประมง

- นันทิดา แดงขาว 2561 การพัฒนาผลิตภัณฑ์เส้นก๋วยเตี๋ยวจากปลานวลจันทร์ทะเลเสริมสาหร่ายพวงอุ้งน วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีที่ 26 ฉบับที่ 8 (ฉบับเสริม) 14 หน้า
- ไพฑูรย์ มกกงไผ่ สุพรรณณี ลิโทชวลิต จารุพันธ์ ประทุมยศ ขวัญเรือน ศรีนุ้ย ทิฆัมพร กรรเจียก วันชัย วงสุตาวรรณและณัฐกฤษ อัสনী 2564 รายงานกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยฉบับสมบูรณ์ โครงการพัฒนาบ่อดินให้เป็นบ่อเลี้ยงหอยแครงในระบบปิดที่ตำบลคลองโคน อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม 164 หน้า
- ไพโรจน์ นาครักษา. 2557. การศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นในการจัดการและเพาะเลี้ยงหอยแครงจังหวัดเพชรบุรี สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลน กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เอกสารวิชาการฉบับที่ 1/2557 113 หน้า
- พรพิมล พิมลรัตน์ และ ณัชพัฒน์ สุขใส 2560 การเพาะเลี้ยงและแปรรูปสาหร่ายพวงอุ้งน สาขาวิชาการประมง มหาวิทยาลัยแม่โจ้-ชุมพร 27 หน้า
- วรารณ หนูดี มปป. การผลิตหัวเชื้อจุลินทรีย์ (ปม.1) สำหรับบำบัดสารอินทรีย์ในบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ ศูนย์พัฒนาประมงพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังอันเนื่องมาจากพระราชดำริ 2 หน้า
https://www.fisheries.go.th/cf-ak_panang/images/procurement/270857.pdf

- วีซี คงรัตน์และอรวรรณ คงพันธุ์ มปป. การพัฒนาผลิตภัณฑ์จาก
ปลานวลจันทร์ทะเล (*Chanos chanos*, Forskal) กอง
วิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมสัตว์น้ำ กรมประมง 61 หน้า
ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบน อันเนื่องมาจากพระราชดำริ
2556 องค์ความรู้ เลี้ยงกุ้งทะเลในระบบปิด 53 หน้า
ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่งเพชรบุรี การเลี้ยงสาหร่ายพวง
อุ้ง (กรีนคาร์เวียร์) [https://www.fisheries.
go.th/cf-phetchaburi/index.php?option=com_
content&view=article&id=59&Itemid=86](https://www.fisheries.go.th/cf-phetchaburi/index.php?option=com_content&view=article&id=59&Itemid=86)
สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา 2563 คู่มือการ
เพาะเลี้ยงสาหร่ายเซลล์เดียวเพื่อเป็นอาหารเลี้ยง
หอยแครง โครงการพัฒนาบ่อดินให้เป็นบ่อเลี้ยงหอยแครง
ในระบบปิดที่ตำบลคลองโคน อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม
25 หน้า
สิริ ทุกข์วินาศ. 2528. การเพาะเลี้ยงหอยแครงในประเทศไทย
เอกสารเผยแพร่ ฉบับที่ 1/2528 สถาบันเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
ชายฝั่ง จังหวัดสงขลา กรมประมง 46 หน้า
สิริ ทุกข์วินาศ 2547. การเตรียมบ่ออย่างไรจึงเลี้ยงกุ้งทะเลได้ผล
กองพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีการประมง
กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ 16 หน้า
สำนักงานประมงจังหวัดนราธิวาส 2565. การเลือกใช้ปูนขาวระหว่าง
การเลี้ยง บทความยาวสักกนิดแต่เราอยากสร้างความเข้าใจในการ

เลือกใช้วัสดุปูนกับพื้น้องเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

<https://www4.fisheries.go.th/local/>

[index.php/main/view_activities/76/69223](https://www4.fisheries.go.th/local/index.php/main/view_activities/76/69223)

ยุทธ ฮั่นโสภา. 2534. การทดลองเลี้ยงหอยแครงเป็นพ่อแม่พันธุ์
เอกสารวิชาการฉบับที่ 3/2534. ศูนย์พัฒนาการเพาะเลี้ยง
สัตว์น้ำชายฝั่งจังหวัดสตูล กองเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง
กรมประมง.

ภาคผนวก

จุลินทรีย์ (ปม.1) ประกอบด้วย Bacillus 3 ชนิด คือ *B. subtilis* ย่อยสลายสารอินทรีย์ที่เกิดจากเศษอาหารและการขับถ่ายของเสียของสัตว์น้ำที่ตกค้างที่ก้นบ่ออย่างเพียงพอ และยังผลิตสารอื่นๆที่เป็นประโยชน์ในการดำรงชีพของสัตว์น้ำ *B. megaterium* ย่อยสลายฟอสเฟต เป็นประโยชน์แก่แพลงก์ตอนพืชและยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ (*Vibrio harvei*) และ *B. licheniformis* เป็นแบคทีเรียที่สามารถทำงานได้ทั้งสภาวะที่มีออกซิเจนหรือไม่มีออกซิเจน (facultative anaerobic) เหมาะสำหรับย่อยสลายสารอินทรีย์ที่พื้นบ่อ ทำให้มีชีวน้อยลงและกำจัดกลิ่นเลนเหม็น (เกษตรกรรม อินทรัตน์ มปป.)

การขยายหัวเชื้อจุลินทรีย์ ปม.1และการนำไปใช้

นำหัวเชื้อจุลินทรีย์ จำนวน 1 ขวด (200 มิลลิลิตร) หรือ 1 ซอง (100 กรัม) ผสมกับน้ำสะอาดทั่วไปหรือน้ำสะอาดจากบ่อพักปริมาตร 500 ลิตร เติมอาหารสัตว์น้ำหรือรำข้าว 1 กิโลกรัม เติมหากน้ำตาล 1 ลิตร ลงในถังคนให้ส่วนผสมให้เข้ากัน ปิดฝาถังและให้อากาศเบาๆ ติดต่อกันเป็นเวลาประมาณ 36 ชั่วโมง สามารถนำไปใช้บำบัดสารอินทรีย์ได้ (เกษตรกรรม อินทรัตน์ มปป.; วราภรณ์ หนูดี มปป.)

การนำไปใช้เพื่อบำบัดสารอินทรีย์ในการเตรียมบ่อเลี้ยง อัตราการใช้ 100 ลิตร/ไร่ (เกษตรกรรม อินทรัตน์ มปป.; วราภรณ์ หนูดี มปป.) โดยการนำไปฉีดหรือราดพื้นบ่อที่ตากแห้ง 2 ครั้ง ครั้งแรก เมื่อราดพื้นบ่อด้วยจุลินทรีย์ ทำการไถ พรวนกลับหน้าดิน และราดจุลินทรีย์อีกครั้งใน

อัตราเท่าเดิม (เกษตรกร อินทร์นั มปป.) หลังจากนั้น ตากแดดให้แห้ง ทำการไถพรวนจนสารอินทรีย์ถูกย่อยสลายดี จากนั้นจึงเตรียมบ่อใน ขั้นตอนการเพาะเลี้ยงต่อไป

การนำไปใช้ในการบำบัดสารอินทรีย์ในระหว่างการเลี้ยง ควร ควบคุมพีเอชของน้ำในบ่อเลี้ยงให้อยู่ในช่วง 7.5-8.0 อัตราการใช้อัตราการ ใช้ 50 ลิตร/ไร่ สาตให้ทั่วบ่อทุกๆ 5-7 วัน ควรใส่ในช่วงที่มีแสงแดด (เกษตรกร อินทร์นั มปป.; วราภรณ์ หนูดี มปป.)

การเพาะขยายแพลงก์ตอนพืช

การเพิ่มปริมาณหัวเชื้อแพลงก์ตอนพืชกลุ่มที่ต้องการเป็นอาหาร ของสัตว์น้ำให้มีการเจริญเติบโตเพิ่มจำนวนเซลล์ได้มากกว่าแพลงก์ตอนพืช ที่มีในบ่อ

ขั้นตอนการเพาะขยายแพลงก์ตอนพืช (เช่น เตตราเซลมิส คลอ เรลลา ไอโซโคลซิส) ในถังปริมาตร 500 และ1,000 ลิตร

4.2.1. กรองน้ำทะเลด้วยถุงกรองและฆ่าเชื้อโรคด้วยคลอรีนผง ในอัตราส่วน 16 กรัม/น้ำ 1,000 ลิตร (1 ตัน) ใส่หัวทรายเพื่อเติมอากาศ ในถัง ตั้งถังทิ้งไว้กลางแจ้งประมาณ 2-3 วัน

4.2.2. วัดปริมาณคลอรีนในน้ำด้วยชุดน้ำยาวัดปริมาณคลอรีน สำเร็จรูป โดยวิธีการเทียบสี ซึ่งน้ำทะเลจะต้องไม่มีคลอรีนตกค้างก่อนใช้ งาน (น้ำทะเลใสไม่มีสี)

4.2.3. ในกรณีที่ตรวจและพบว่าน้ำทะเลมีสีเหลืองแสดงว่ามี คลอรีนตกค้าง ให้เติมโซเดียมไฮโอซัลเฟต ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) ในอัตราส่วน 40-50

กรัม/น้ำทะเล 1,000 ลิตร โดยละลายในน้ำให้เข้ากันแล้วเทลงในถังและตรวจวัดคลอรีนในน้ำให้พร้อมใช้อีกครั้ง (ตามข้อ 2)

4.2.4. เติมปุ๋ยสูตรซาโตะ

ชื่อสารเคมี	ปริมาณน้ำทะเล 1 ตัน
1. โบแตสเชียมไนเตรท (KNO_3)	100 กรัม
2. โซเดียมฟอสเฟต (Na_2HPO_4)	10 กรัม
3. เฟอริกคลอไรด์ ($FeCl_3$)	2.5 กรัม
4. โซเดียมเมตาซิลิเกต	5 กรัม

4.2.5. ใส่หัวเชื้อแพลงก์ตอนพืชเซลล์เดียว ปริมาตร 15-20 ลิตร/น้ำทะเล 500 ลิตร 30-40 ลิตร/น้ำทะเล 1000 ลิตร (ถ้าควรมีฝาปิด) หลังจากนั้นประมาณ 3-5 วัน สามารถนำไปใช้เป็นอาหารสัตว์น้ำได้

การเลี้ยงสาหร่ายพวงองุ่นแบบแขวนในบ่อดิน เป็นการปลูกบนแผงอวนหรือตาข่ายและลอยไว้ใต้ผิวน้ำในบ่อดิน บ่อ ควรแขวนแผงสาหร่ายใต้ผิวน้ำที่ระดับความลึกประมาณ 30 – 50 เซนติเมตร ในกรณีที่ฝนตก ควรขยับแผงเลี้ยงสาหร่ายลงไปเลี้ยงที่ระดับความลึก 60-70 เซนติเมตร เพื่อให้สาหร่ายอยู่ในระดับความเค็มที่เหมาะสม การปลูกรูปแบบนี้สาหร่ายมีความสะอาดและมีลักษณะพวงองุ่นดี ขั้นตอนการเลี้ยงแบบแขวนในบ่อดิน มีดังนี้

1. เตรียมแผงสาหร่ายโดยใช้ตาข่ายขนาดตา 1 เซนติเมตร ขนาด 0.5×0.5 เมตร ใช้ท่อพีวีซีเป็นโครงยึดกับแผงสาหร่ายด้วยเชือกเพื่อขึงตาข่ายให้เต็มกรอบเพื่อรองรับต้นพันธุ์สาหร่าย
2. เตรียมต้นพันธุ์สาหร่ายและเกลี่ยให้ทั่วแผงอัตราส่วน 0.5 กิโลกรัม/แผง (ขนาด 0.5×0.5 เมตร) ปิดทับด้วยตาข่ายพลาสติกอีกชั้นเพื่อให้สาหร่ายยึดกับแผงทั้งบนและล่าง
3. แขนงแผงสาหร่ายในบ่อเลี้ยงที่ระดับความลึกใต้ผิวน้ำประมาณในระดับ 30-50 เซนติเมตร หรือที่ระดับความลึกที่แสงส่องถึงแผงปลูกสาหร่ายขึ้นกับแหล่งปลูกหรือฤดูกาลที่ปลูกสาหร่าย
4. เปลี่ยนถ่ายน้ำโดยสูบน้ำเข้าบ่อเลี้ยง 2- 3 ครั้ง/สัปดาห์
5. หลังจากปลูกประมาณ 1-2 เดือน สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้