

คู่มือปฏิบัติงาน
การเลี้ยงสาหร่ายพวงองุ่นและ
การจัดการสาหร่ายพวงองุ่นหลังการเก็บเกี่ยว



ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งเพชรบุรี
กองวิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง
กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

คำนำ

กองวิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง ได้ให้ความสำคัญกับการถ่ายทอดองค์ความรู้เพื่อส่งเสริมอาชีพการเลี้ยงสาหร่ายพวงองุ่น จึงได้จัดอบรมเรื่อง “การจัดการความรู้ การเพาะเลี้ยงและแปรรูปสาหร่ายพวงองุ่น” เพื่อหาแนวทางพัฒนาระบบการเลี้ยงสาหร่ายพวงองุ่นและยกระดับไปสู่มาตรฐานฟาร์มเพาะเลี้ยง ตลอดจนการพัฒนาเทคนิคการจัดการหลังเก็บเกี่ยว พัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์สำหรับการบริโภค เพื่อพัฒนาศักยภาพการเลี้ยงสาหร่ายพวงองุ่นของเกษตรกร มุ่งสู่การเป็นสินค้าอาหารปลอดภัยและได้รับการรับรองมาตรฐานเพื่อให้ได้รับความเชื่อมั่นจากผู้บริโภคของตลาดทั้งในและต่างประเทศ รวมถึงการออกไปรับรองโดยรับประกันว่าสาหร่ายพวงองุ่นที่ผลิตได้จากฟาร์มเกษตรกรของประเทศไทยเป็นสินค้าอาหารปลอดภัยไร้สารเคมีและสารตกค้าง ก่อให้เกิดความมั่นใจในสินค้าต่อผู้บริโภค เป็นการยกระดับคุณภาพของอาชีพเกษตรกรให้เกิดความมั่นคง มั่งคั่งและ ยั่งยืนจากการเป็นผู้นำในตลาดสินค้าสาหร่ายพวงองุ่นในอนาคต

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งเพชรบุรี ได้จัดทำคู่มือปฏิบัติงานการเลี้ยงสาหร่ายพวงองุ่นและการจัดการสาหร่ายพวงองุ่นหลังการเก็บเกี่ยว สำหรับใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานด้านการเลี้ยงและการจัดการสาหร่ายพวงองุ่น เพื่อให้การปฏิบัติงานและการจัดการทุกขั้นตอนถูกต้องและมีมาตรฐาน นอกจากนี้คู่มือฉบับนี้สามารถใช้เป็นแนวทางในการถ่ายทอดความรู้ให้แก่เกษตรกรในการสร้างอาชีพเลี้ยงสาหร่ายพวงองุ่นแบบมีมาตรฐาน

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือการปฏิบัติงานฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์ทั้งแก่เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน รวมทั้งผู้ที่สนใจการเพาะเลี้ยงสาหร่ายพวงองุ่นต่อไป

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งจังหวัดเพชรบุรี

กันยายน 2560

สารบัญ

	หน้า
บทนำ	1
ลักษณะทั่วไปของสาหร่ายพวงองุ่น	1
การแพร่กระจาย	2
ความเป็นมาด้านการเลี้ยงสาหร่ายพวงองุ่นของไทย	2
ประโยชน์ของสาหร่ายพวงองุ่น	3
คุณค่าทางโภชนาการของสาหร่ายพวงองุ่น (<i>C. lentillifera</i>)	4
การเลี้ยงสาหร่ายพวงองุ่นแบบพัฒนา	5
ขั้นตอนการเลี้ยงสาหร่ายพวงองุ่นในระบบบ่อดิน	6
1. การเลือกทำเล	6
2. ปัจจัยแวดล้อมที่เหมาะสม	6
3. การเตรียมบ่อ	7
4. การเตรียมน้ำ	7
5. การทำแผงเลี้ยงสาหร่าย	8
6. การเตรียมแผงต้นพันธุ์สาหร่าย	8
7. การจัดการระหว่างการเลี้ยง	9
8. การเก็บเกี่ยวผลผลิตสาหร่าย	10
9. การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว	10
10. การบรรจุและการเก็บรักษาสาหร่ายระหว่างการลำเลียง	12
ภาคผนวก	
การคัดแยกเกรดต้นพันธุ์สาหร่ายพวงองุ่น	13
ขั้นตอนการขอมาตรฐานฟาร์มสาหร่ายทะเล GAP (กรมประมง)	14
แผนผังบ่อเลี้ยงสาหร่ายพวงองุ่น	19
การถ่ายทอดงานหลังการเข้ารับการอบรม	20

บทนำ

สาหร่ายพวงองุ่น (*Caulerpa lentillifera* J. Agardh) เป็นสาหร่ายทะเลสีเขียวอยู่ในครอบครัว Caulerpaceae มีลักษณะเป็นเม็ดกลมเล็กรวมกันเป็นช่อคล้ายกับพวงองุ่น หรือไข่ปลาเคียว จึงมีชื่อเรียกในภาษาอังกฤษว่า "Sea grapes" หรือ "Green caviar" นอกจากนี้ยังมีชื่อของแต่ละประเทศที่ใช้เรียก ได้แก่ Lelato, Ararusup, Lato ส่วนชาวญี่ปุ่นจะเรียกสาหร่ายชนิดนี้ว่า "Umibudo" ซึ่งแปลว่า “องุ่นในแห่งท้องทะเล”

อนุกรมวิธานของสาหร่ายพวงองุ่น

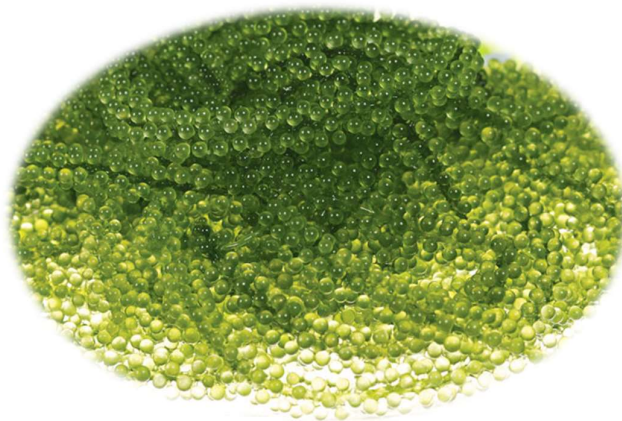
Division Chlorophyta

Class Chlorophyceae

Order Caulerpales

Family Caulerpaceae

Genus *Caulerpa*



ลักษณะทั่วไปของสาหร่ายพวงองุ่น (*C. lentillifera* J. Agardh)

สาหร่ายชนิดนี้มีส่วนคล้ายลำต้นที่เรียกว่า ทัลลัส เป็นท่อนติดต่อกันตลอด ซึ่งประกอบด้วยส่วนที่คืบคลานไปตามพื้นและแตกแขนงได้ มีส่วนคล้ายรากเป็นฝอยทำหน้าที่ยึดเกาะ ส่วนของแขนงตั้งตรงสูง 1-10 เซนติเมตร และประกอบด้วยรากลัดที่ทำหน้าที่คล้ายใบล้อมรอบ แต่ละรากลัดมีก้านสั้นๆ และส่วนปลายมีลักษณะเป็นเม็ดกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.5-2 มิลลิเมตร เปียดแน่นรอบแขนงทำให้มีลักษณะคล้ายช่อองุ่น รากลัดมีรอยคอดระหว่างก้าน และส่วนที่เป็นเม็ดกลมสีเขียวใสเป็นลักษณะเฉพาะของสาหร่ายพวงองุ่นชนิด *C. lentillifera*



การแพร่กระจาย

สาหร่ายชนิดนี้มักพบขึ้นบนก้อนหิน หรือพื้นทรายที่น้ำตื้นๆ ใกล้แนวปะการัง (Lewmanomont and Ogawa 1995) นอกจากนี้สามารถพบได้ในพื้นทรายบนโคลน และสามารถปรับสภาพให้เจริญเติบโตได้ดีในบ่อเลี้ยง โดยความเค็มที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตอยู่ระหว่าง 27-33 ส่วนในพันส่วน และสามารถทนต่อการเปลี่ยนแปลงความเค็มในช่วงกว้างระหว่าง 25-35 ส่วนในพันส่วน แต่ไม่สามารถเจริญเติบโตในน้ำจืด

สาหร่ายพวงองุ่นแพร่กระจายในเขตร้อน แถบมหาสมุทรอินเดียและแปซิฟิก ประเทศหลักๆ ที่พบสาหร่ายชนิดนี้ได้แก่ อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ เวียดนาม ญี่ปุ่น ไทย และปาปัวนิวกินี นอกจากนี้ยังพบการแพร่กระจายตามชายฝั่งตะวันออกของทวีปแอฟริกา ได้แก่ แอฟริกาใต้ โมซัมบิก มาดากัสการ์ แทนซาเนีย เคนยา มอริเชียสและโซมาเลีย สำหรับประเทศไทยนั้นพบมากตามชายฝั่งทะเลอ่าวไทยฝั่งตะวันออก แต่ในปัจจุบันได้มีการแพร่ขยายไปยังภูมิภาคต่างๆ ทั้งฝั่งอันดามันและอ่าวไทยตอนบน

ความเป็นมาด้านการเลี้ยงสาหร่ายพวงองุ่นของไทย

กรมประมงได้ริเริ่มเลี้ยงสาหร่ายพวงองุ่นมาตั้งแต่ปี พ.ศ.2536 โดยสถานีเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งจังหวัดเพชรบุรี ในขณะนั้นได้รับพันธุ์สาหร่ายพวงองุ่นจากอาจารย์กาญจนาภรณ์ ลีวโนมนต์ คณะประมงมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่งนำมาจากเกาะกระดาด จังหวัดตราด เพื่อใช้ประโยชน์ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ โดยนำมาใช้ปรับสภาพน้ำด้วยวิธีทางชีวภาพ ต่อมาในปี พ.ศ.2557 ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่งเพชรบุรีได้รับมอบหมายให้พัฒนาเทคนิคการเลี้ยงสาหร่ายพวงองุ่น และพัฒนารูปแบบการผลิตสาหร่ายพวงองุ่นแบบครบวงจร เพื่อการขยายผลเชิงพาณิชย์ โดยสามารถเลี้ยงให้มีปริมาณมาก เก็บเกี่ยวผลผลิตได้สม่ำเสมอ คุณภาพดี และสะอาด พร้อมได้ขยายผลสู่เกษตรกรโดยการจัดทำฟาร์มสาธิต ตลอดจนส่งเสริมเกษตรกรและผู้ประกอบการนำไปเพาะเลี้ยง ทำให้ปัจจุบันมีฟาร์มเกษตรกรผู้เลี้ยงสาหร่ายพวงองุ่นทั่วประเทศไม่น้อยกว่า 30 ฟาร์ม นอกจากนี้ได้มีการขึ้นทะเบียนฟาร์มและได้รับการรับรองการจัดการฟาร์มเพาะเลี้ยงสาหร่ายที่ดี (GAP) จำนวน 2 ฟาร์ม แสดงให้เห็นว่ามีแนวโน้มของจำนวนเกษตรกรที่สนใจหันมาผลิตสาหร่ายพวงองุ่นเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ทั้งในด้านการผลิตเป็นสินค้าหลักในการจำหน่ายเพื่อการบริโภค หรือเป็นสินค้าพลอยได้จากการปลูกเพื่อปรับสมดุลของระบบนิเวศในบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำแล้วเก็บเกี่ยวสาหร่ายมาเพื่อจำหน่ายเป็นรายได้เสริมและก่อให้เกิดการสร้างอาชีพใหม่ด้วย



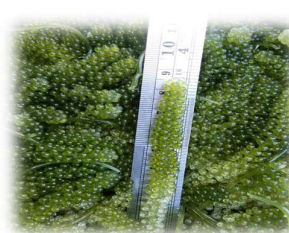
ประโยชน์ของสาหร่ายพวงองุ่น

สาหร่ายพวงองุ่น จัดเป็นอาหารสุขภาพมีคุณค่าทางอาหารสูง ทำอาหารได้หลากหลายเมนู เช่น ส้มตำสาหร่ายทะเล น้ำพริกสาหร่าย แซลมอนโรล คานาเป้ ฯลฯ นอกจากนี้ยังมีวิตามินอีกจำนวนมาก ไม่ว่าจะเป็นวิตามินเอ, บี, ซี, อี, และ เค ฯลฯ ที่ร่างกายดูดซึมไปใช้ได้ง่าย มีแคลอรีต่ำ และกากใยสูงป้องกันท้องผูก และริดสีดวงทวาร เหมาะสำหรับผู้ที่ต้องการลดความอ้วน และเป็นแหล่งแคลเซียมที่สำคัญ สามารถช่วยปรับสมดุลในร่างกาย และรักษาความชุ่มชื้นของเซลล์ผิว บำรุงสมอง บำรุงเส้นผม สามารถรับประทานได้ทุกเพศทุกวัย ด้วยคุณประโยชน์ที่มากมายจึงทำให้ “สาหร่ายพวงองุ่น” กลายเป็นอาหารสุขภาพที่กำลังได้รับความนิยม และมีราคาค่อนข้างสูง นอกจากนำสาหร่ายพวงองุ่นมาบริโภคแล้ว ปัจจุบันได้มีการนำสารสกัดจากสาหร่ายพวงองุ่นมาใช้เป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางอีกด้วย



คุณค่าทางโภชนาการของสาหร่ายพวงองุ่น (*C. lentillifera*)

องค์ประกอบทางเคมีอย่างหยาบ	กรัม/100 กรัม น้ำหนักแห้ง
โปรตีน	8.55
ไขมัน	1.92
เยื่อใย	3.87
เถ้า	56.84
คาร์โบไฮเดรต	32.69
พลังงานรวม (Kcal/100g)	182
น้ำหนักแห้ง (g/100 g สด)	4.68
วิตามิน	มิลลิกรัม /100 กรัม น้ำหนักสด
E	0.13
C	1.00
Thiamin (B1)	0.03
Riboflavin (B2)	0.02
β -carotene (A)	35.62
เกลือแร่	มิลลิกรัม/ 100 กรัม น้ำหนักแห้ง
ฟอสฟอรัส	106
โปแตสเซียม	855.6
แคลเซียม	748.4
แมกนีเซียม	1505
สังกะสี	5.66
แมงกานีส	56.879
เหล็ก	5.627
ไอโอดีน	1.319
โลหะหนัก	มิลลิกรัม/ 100 กรัม น้ำหนักแห้ง
อาร์เซนิก	<0.01
แคดเมียม	<0.001
ตะกั่ว	<0.01



เอกสารเผยแพร่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งเพชรบุรี กันยายน 2560

การเลี้ยงสาหร่ายพวงองุ่นแบบพัฒนา

ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 ถึงปัจจุบัน ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งเพชรบุรีได้พัฒนาเทคนิคการเลี้ยงสาหร่ายพวงองุ่นอย่างครบวงจร ตลอดจนพัฒนาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อให้ได้ผลผลิตสาหร่ายพวงองุ่นที่สะอาดและปลอดภัยต่อการบริโภค โดยสามารถเลี้ยงสาหร่ายพวงองุ่นได้ 2 ระบบ ได้แก่

1. ระบบการเลี้ยงสาหร่ายพวงองุ่นในบ่อคอนกรีต

วิธีการเลี้ยงในบ่อคอนกรีต คือ ปลูกสาหร่ายบนแผงตาข่ายขนาด 0.5x0.5 ม. โดยมีน้ำหนักเริ่มต้น 0.5 กิโลกรัม แขนงในบ่อเลี้ยงที่บรรจุน้ำเค็ม 27-30 ส่วนในพัน ลึกจากผิวหน้าประมาณ 30 เซนติเมตร ภายในบ่อมีระบบให้อากาศเพื่อช่วยระบบน้ำหมุนเวียน และมีการเติมน้ำใหม่เข้าบ่อเลี้ยงประมาณ 1 ครั้งต่อสัปดาห์ หลังจากการปลูกประมาณ 4-6 สัปดาห์ จะสามารถเก็บเกี่ยวสาหร่ายได้



2. ระบบการเลี้ยงสาหร่ายพวงองุ่นในบ่อดิน (แบบ ศพช.เพชรบุรี 1)

วิธีการเลี้ยงสาหร่ายพวงองุ่นแบบ ศพช.เพชรบุรี 1 เริ่มต้นโดย ศพช. เพชรบุรี เป็นแห่งแรก โดยการเลี้ยงในบ่อดินที่มีระบบเดินท่อให้อากาศบริเวณพื้นบ่อ ทำให้น้ำและสารอาหารหมุนเวียนได้ดี ใช้วิธีปลูกและเลี้ยงสาหร่ายบนแผงพลาสติก ทำให้สามารถกำหนดอัตราความหนาแน่นได้ ตลอดจนระยะเวลาเก็บเกี่ยวผลผลิตที่เหมาะสมและประเมินผลผลิตได้ ทำให้สาหร่ายมีคุณลักษณะดี มีช่อยาว ตัดแต่งได้



ขั้นตอนการเลี้ยงสาหร่ายพวงองุ่นในระบบบ่อดิน

1. การเลือกทำเล

การเลี้ยงสาหร่ายพวงองุ่นในระบบบ่อดิน ต้องมีการจัดการด้านปัจจัยการเลี้ยงให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสาหร่าย โดยที่ตั้งของฟาร์มต้องห่างจากแหล่งชุมชนและโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาน้ำทิ้งจากชุมชนและแหล่งมลพิษ เนื่องจากการเลี้ยงเพื่อนำไปบริโภค สาหร่ายพวงองุ่นเป็นสาหร่ายทะเล ดังนั้นที่ตั้งของฟาร์มควรอยู่ในพื้นที่ใกล้ชายทะเล หรือมีน้ำความเค็มระดับน้ำทะเล ได้แก่ บริเวณที่ราบแถบชายฝั่งทะเล หรือบริเวณปากแม่น้ำที่ติดต่อกับทะเลสามารถควบคุมความเค็มน้ำให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมได้ ห่างไกลจากการท่วมถึงของน้ำจืดในช่วงฤดูฝน ลักษณะของดินควรเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทราย เพื่อให้สามารถกักเก็บน้ำได้ นอกจากนี้ควรมีการคมนาคมที่สะดวก

2. ปัจจัยแวดล้อมที่เหมาะสม

- ระดับความเค็มที่เหมาะสมที่สุดอยู่ระหว่าง 27-33 ส่วนในพันส่วน
- ระดับความลึกของบ่อประมาณ 100 เซนติเมตร ระดับความลึกน้ำขึ้นกับระดับที่แสงส่องถึง สาหร่ายกรณีเลี้ยงแบบแผงควรปรับระดับความลึกของแผงให้ต่ำกว่าผิวน้ำประมาณ 30 เซนติเมตร ทั้งนี้ขึ้นกับฤดูกาล หากเป็นฤดูร้อนที่มีแสงแดดจัด ควรเพิ่มระดับความลึกของแผงสาหร่าย
- อุณหภูมิที่เหมาะสมอยู่ในช่วง 25-30 องศาเซลเซียส
- ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) อยู่ในช่วง 8-9
- ค่าความเป็นด่าง (Alkalinity) ในช่วง 120-140 มิลลิกรัม/ลิตร
ถ้าความเป็นด่างต่ำจะส่งผลให้สาหร่ายขาดธาตุอาหาร
- ค่าความขุ่นใส (Transparency) ที่เหมาะสมอยู่ในช่วง 30-60 เซนติเมตร
ความขุ่นที่เกิดจากตะกอนมีผลต่อสาหร่าย โดยตะกอนจะเข้าไปเกาะที่ตัวสาหร่ายและมีผลต่อการสังเคราะห์แสง นอกจากนี้ยังบดบังแสงที่ส่องลงไปใต้น้ำ ทำให้อัตราการสังเคราะห์แสงของสาหร่ายลดลง
- แอมโมเนีย (NH_4^+) ไม่ควรต่ำกว่า 0.05 มิลลิกรัมต่อลิตร
- ฟอสเฟต (Orthophosphate) ควรมีค่าไม่น้อยกว่า 0.01 มิลลิกรัม/ลิตร และถ้ามี pH อยู่ในช่วงระหว่าง 6.3-8.9 จะเป็นช่วงที่อนินทรีย์สารฟอสเฟตอยู่ในรูปที่สาหร่ายสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้มากที่สุด



3. การเตรียมบ่อ

สูบน้ำออกจากบ่อให้แห้งเพื่อตากบ่อ โรยปูนขาวปริมาณ 60 กก./บ่อ 1 งาน เพื่อปรับสภาพพื้นบ่อตากบ่อทิ้งไว้ 7 วัน และกำจัดวัชพืชสาหร่ายชนิดอื่น ๆ



เดินระบบลมเพื่อให้เกิดการเคลื่อนไหวของน้ำ โดยใช้ท่อพีอีขนาด 6 หุน เจาะรูขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.5 มิลลิเมตร ห่างกันประมาณ 1.0 เมตร และปักราวไม้ไผ่เพื่อใช้แขวนสาหร่าย 5 แถว ต่อ 1 บ่อ ขนาด 1 งาน (แต่ละแถวสามารถแขวนสาหร่ายได้ 10 แผง แต่ละแผงห่างกันประมาณ 1.20 เมตร)

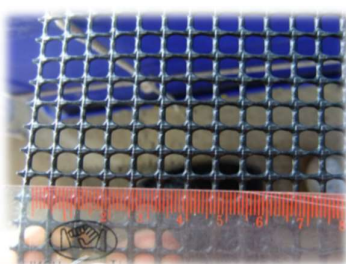
4. การเตรียมน้ำ

สูบน้ำทะเลจากบ่อพักน้ำไปบ่อ 2 ไร่และร่อนน้ำ โดยน้ำในบ่อพักน้ำจะไหลผ่านท่อน้ำเข้าออกแบบมีลิ้นเปิดและปิดตามระดับการขึ้นและลงของน้ำทะเลธรรมชาติ จากนั้นพักน้ำไว้ประมาณ 7-15 วัน เก็บตัวอย่างน้ำส่งวิเคราะห์คุณภาพน้ำทุกสัปดาห์ ก่อนนำมาใช้เลี้ยงสาหร่าย



5. การทำแผงเลี้ยงสาหร่าย

ใช้ท่อพีวีซีขนาด 4 นิ้ว ทำโครงแผงสาหร่ายโดยตัดด้วยเครื่องเป่าลมร้อนให้เป็นกรอบสี่เหลี่ยมขนาด 0.5×0.5 เมตร จากนั้นนำตาข่ายพลาสติกขนาดตา 0.7 เซนติเมตร เย็บติดกับกรอบพีวีซี และผูกอิฐมอญติดกับแผงสำหรับใช้ถ่วงน้ำหนัก



การนำแผงสาหร่ายเก่ากลับมาใช้ใหม่ โดยการเลาะแผ่นตาข่ายพลาสติกที่ประกบไว้ออก จากนั้นนำมาตากแดดและทำความสะอาด

6. การเตรียมแผงต้นพันธุ์สาหร่าย

นำสาหร่ายพวงองุ่นจากบ่อดินมาพักไว้ในถังพักเป็นเวลาอย่างน้อย 1 วัน จากนั้นคัดสาหร่ายต้นพันธุ์ที่มีลักษณะสีเขียวเส้นอวบ สมบูรณ์ มาเกลี่ยลงแผงสาหร่ายปริมาณ 500 กรัมต่อแผง โดยกระจายให้ทั่วแผง แล้วเย็บตาข่ายประกบ



จากนั้นนำไปแขวนในบ่อดินที่ระดับ ความลึกประมาณ 30-50 เซนติเมตร จากผิวน้ำ แต่ละแผงห่างกันประมาณ 1.20 เมตร



7. การจัดการระหว่างการเลี้ยง

หลังจากนำแพลงสาหร่ายลงเลี้ยงประมาณ 1 สัปดาห์ ควรเพิ่มระดับน้ำให้อยู่ในระดับที่แสงส่องถึง ขึ้นกับความโปร่งแสงของน้ำ และรักษาระดับน้ำในบ่อเลี้ยงให้มีความลึกประมาณ 60-100 ซม.



- ทำความสะอาดแพลงสาหร่ายในบ่อดินสัปดาห์ละ 1 ครั้ง เพื่อไม่ให้ตะกอนติดบนแพลงและที่ตัวสาหร่าย (กรณีที่ไม่ทำความสะอาดแพลงสาหร่ายจะทำให้คราบตะกอนติดแน่นและล้างไม่ออก)
- มีการเปลี่ยนถ่ายน้ำประมาณ 30% ความถี่ 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ ความถี่ในการสูบน้ำเข้าขึ้นกับอายุการเลี้ยงและความหนาแน่นของสาหร่าย การหมุนเวียนน้ำเพื่อเพิ่มสารอาหารธรรมชาติ โดยปริมาณ



แอมโมเนียรวมไม่ควรต่ำกว่า 0.05 mg/l

- กรณีมีสาหร่ายขึ้นที่พื้นบ่อทยอยเก็บขึ้นเพื่อนำเป็นต้นพันธุ์ หรือถ้ามากเกินไปต้องเก็บขึ้นเพื่อป้องกันการแย่งสารอาหาร
- บ่อที่ใช้เลี้ยงสาหร่ายประมาณ 3-4 เดือน จะทำการเตรียมบ่อใหม่โดยการตากบ่อ เพื่อปรับสภาพดินและกำจัดสาหร่ายที่ขึ้นตามพื้นและวัชพืชอื่นๆ (ทำตามวิธีการเตรียมบ่อ)

- ช่วงที่น้ำทะเลมีความเค็มสูง การเปลี่ยนถ่ายจะบ่อยขึ้นในแต่ละสัปดาห์ เพื่อรักษาระดับความเค็มให้มีความเหมาะสมคือ 30 ppt หรือมีความเค็มไม่ต่ำกว่า 25 ppt และไม่สูงกว่า 35 ppt
- ในแต่ละบ่อจะมีการติดตั้งระบบน้ำล้น และมีการสูบน้ำผิวบนออกในช่วงฝนตก เพื่อรักษาระดับความเค็ม
- ช่วงหน้าฝนที่มีปริมาณฝนตกมาก จะใช้น้ำจากบ่ออาร์ทีเมียหรือบ่อดักน้ำมาผสมในบ่อเตรียมน้ำ โดยจะมีการผสมให้อากาศทิ้งไว้ประมาณ 7 วันก่อนนำไปใช้เปลี่ยนถ่าย



- การนำน้ำจากบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำมาใช้ในการเปลี่ยนถ่ายจะให้ผลดี หรือหากจำเป็นอาจมีการใส่ปุ๋ยชีวภาพ หรือปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 และปุ๋ยยูเรียสูตร 46-0-0 อัตราส่วน 500 : 250 กรัมต่อไร่ หรือใช้อามี 20-40 ลิตรต่อไร่ สัปดาห์ละ 2 ครั้ง

- ในฤดูฝนหรือช่วงอากาศร้อนจัด ควรติดตั้งเครื่องตีน้ำรอบบ่อ เพื่อเพิ่มการหมุนเวียนน้ำและป้องกันการแบ่งชั้นของน้ำ



8. การเก็บเกี่ยวผลผลิตสาหร่าย

เมื่อสาหร่ายมีอายุครบ 4-6 สัปดาห์ เก็บขึ้นจากบ่อเลี้ยงโดยการยกขึ้นมาทั้งแผงหรือเก็บใส่ตะกร้า นำสาหร่ายมาพักปรับสภาพในถังขนาด 1 ตันที่บรรจุน้ำความเค็ม 30 ppt อย่างน้อย 24 ชม.

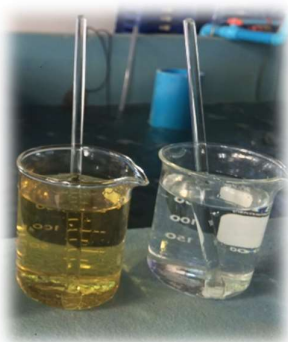


ตัดเลาะสาหร่ายด้วยมีดและพักสาหร่ายใส่ไว้ในถังพัก นำสาหร่ายที่ปรับสภาพได้แล้ว ซึ่งจะมีลักษณะเมืงเต่ง ผิวตึง ไปตัดแต่งและคัดแยกคุณภาพต่อไป

9. การจัดการหลังเก็บเกี่ยว

9.1 การเตรียมน้ำสำหรับระบบน้ำเลี้ยงสาหร่าย

- สูบน้ำจากบ่อเลี้ยงสาหร่ายมาพักตกตะกอนในบ่อปูนขนาด 10 ตัน (บ่อที่ 1)
- ย้ายน้ำใสจากบ่อที่ 1 ไปบ่อที่ 2 และปรับความเค็มน้ำให้เป็น 25-27 ppt
- ฆ่าเชื้อในน้ำด้วยคลอรีนเข้มข้น 25-30 ppm โดยการละลายน้ำแล้วवादในช่วงเวลา 16.00-16.30 น. เพื่อให้คลอรีนมีประสิทธิภาพสูงสุดในการบำบัด ให้อากาศทิ้งไว้ 6-8 ชม. หลังจากนั้นปิดอากาศ เพื่อให้ตกตะกอน
- ย้ายน้ำส่วนใสโดยผ่านถุงกรองสักลดความละเอียด 10 ไมครอนจากบ่อที่ 2 กลับมายังบ่อที่ 1 ซึ่งผ่านการทำความสะอาดแล้ว ให้อากาศทิ้งไว้ 3-5 วัน เพื่อให้คลอรีนสลายตัวจนหมด (ตรวจสอบคลอรีนด้วย KI ถ้ามีคลอรีนจะมีสีเหลือง ถ้าคลอรีนหมดจะมีสีใส)



- ย้ายน้ำจากบ่อที่ 2 โดยผ่านถุงกรองสักลด ในบ่อที่มีหลังคาคลุมและไม่ให้อากาศ

- ทำความสะอาดน้ำอีกครั้งก่อนนำไปใช้ด้วย UV โดยการเปิดไว้ประมาณ 24 ชม. หลังจากนั้นจึงนำไปใช้ในระบบการเลี้ยงสาหร่ายได้



9.2 การเตรียมอุปกรณ์ในการล้างสาหร่าย

• ข่าเชื้ออุปกรณ์ที่ใช้ในการล้างสาหร่ายเดือนละครั้ง โดยแช่ด้วยคลอรีน 30 ppm ทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง หลังจากนั้นทำความสะอาดด้วยน้ำจืดและผึ่งลมให้แห้ง

• เตรียมถังสกิมเมอร์โดยใช้ถังพลาสติกขนาด 500 ลิตร ใช้ระบบให้อากาศด้วยสายยางเติมอากาศแบบรูพรุนซึ่งจะให้ฟองอากาศขนาดเล็ก ๆ

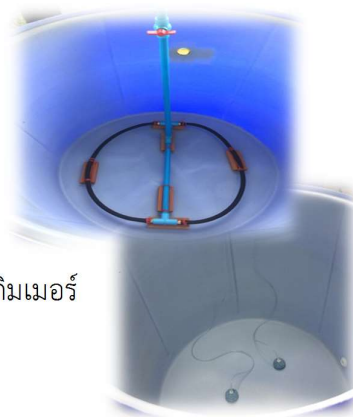
• เตรียมถังพักสาหร่ายโดยใช้ถังพลาสติกขนาด 500 ลิตร มีระบบให้อากาศด้วยหัวทราย 2 หัวต่อถัง

• สูบน้ำทะเลผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว ผ่านถุงกรองสักรีดลงในถังสกิมเมอร์ และถังพัก ถังละ 300 ลิตร



หมายเหตุ

การทำทำความสะอาดอุปกรณ์ที่ใช้ในระบบล้างสาหร่ายจะมีการทำความสะอาดด้วยน้ำจืดทุกครั้งหลังจากมีการย้ายสาหร่ายในระบบ และจะทำความสะอาดโดยการฆ่าเชื้อด้วยคลอรีน 30ppm ทุกเดือน



9.3 การทำความสะอาดสาหร่าย

• นำสาหร่ายที่เด็ดคัดเกรดแล้วลงถังในถังสกิมเมอร์ที่เตรียมไว้ โดยใส่สาหร่าย 5-7 กก. ต่อ 1 ถัง ในแต่ละถัง จะใส่น้ำที่ทำการฆ่าเชื้อแล้ว 300 ลิตรต่อถัง

• ปรับอากาศให้เกิดฟองเหมาะสม ไม่แรงหรือเบาเกินไป โดยสังเกตจากฟองอากาศ ให้มีฟองอากาศขนาดเล็ก ๆ ทัวทั้งถัง ไม่แรงเกินไปจนทำให้เม็ดสาหร่ายหลุด และสาหร่ายหมุนวนไม่กองกันถึง

• ใช้ฟองน้ำเช็ดทำความสะอาดคราบตะกอนที่ขอบน้ำตอนเช้าวันรุ่งขึ้น (ประมาณ 18 ชั่วโมง) จากนั้นใช้ตะกร้าตักสาหร่ายเพื่อย้ายไปยังสกิมเมอร์ใบใหม่ และเช็ดทำความสะอาดที่ขอบน้ำตอนเย็น หากเช้าวันรุ่งขึ้นพบตะกอนขอบน้ำในปริมาณมาก ให้ย้ายถังสกิมเมอร์อีกครั้ง



- เมื่อผ่านการล้างในถังสกินเมอร์แล้ว จะย้ายสาหร่ายมาพักในถังพักที่ให้อากาศด้วยหัวทราย และมี การทำระดับน้ำไว้เพื่อใช้ในการควบคุมความเค็ม สาหร่ายจะอยู่ในถังพักไม่เกิน 3-5 วัน (เปลี่ยนถ่ายน้ำ 100% หรือย้ายถังเมื่อต้องพักสาหร่ายในถังพักเกิน 3 วัน)



10. การบรรจุและการเก็บรักษาสาหร่ายระหว่างการลำเลียง

- ตักสาหร่ายจากถังพักด้วยตะกร้า แล้วตั้งตระกร้าเอียง 45 องศา ทิ้งไว้ 3-5 นาที ให้สะเด็ดน้ำ
- ทำความสะอาดกล่องโฟม โดยการล้างด้วยน้ำสะอาดเพื่อกำจัดกลิ่นและคราบสกปรก
- บรรจุสาหร่ายลงกล่องโฟม ความสูงประมาณ 10 เซนติเมตร ปิดฝากล่อง และปิดผนึกกล่องด้วย โอพีพีเทป (หากเป็นต้นพันธุ์สาหร่ายควรใช้กระดาษหนังสือพิมพ์ชุบน้ำเค็มพองหมาด ๆ ปูก้นกล่อง และระหว่างชั้นของการบรรจุสาหร่าย)
- เก็บไว้ในอุณหภูมิห้องหำนำไปใส่ตู้เย็น



ภาคผนวก

การคัดแยกเกรดต้นพันธุ์สาหร่ายพวงองุ่น

วิธีการคัดแยกเกรดต้นพันธุ์สาหร่ายพวงองุ่น

1. สุ่มต้นพันธุ์สาหร่ายพวงองุ่นจำนวน 5 กอง นำไปชั่งน้ำหนักและจดบันทึกไว้
2. คัดแยกสิ่งปนเปื้อนออกจากสาหร่ายแต่ละกอง นำไปชั่งน้ำหนักและจดบันทึกไว้
3. นำข้อมูลที่ได้มาคำนวณหาร้อยละของสาหร่ายที่มีสีเขียวและสิ่งปนเปื้อน



ลักษณะ	ต้นพันธุ์เกรด A	ต้นพันธุ์เกรด B
สาหร่ายต้นพันธุ์มีสีเขียว	$\geq 80 \%$	$\geq 60 \%$
สาหร่ายต้นพันธุ์มีสิ่งปนเปื้อน	$\leq 5 \%$	$\leq 10 \%$

ขั้นตอนการขอมาตรฐานฟาร์มสำหรับทะเล GAP (กรมประมง)
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งเพชรบุรี

1. การขึ้นทะเบียนเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (ทบ.1) ตามระเบียบกรมประมงว่าด้วยการขึ้นทะเบียนเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและผู้ประกอบการด้านการประมง พ.ศ. 2556

“ทะเบียนเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ” หมายความว่า รายชื่อและข้อมูลเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่ได้รับอนุมัติให้ขึ้นทะเบียนเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและยังไม่สิ้นสภาพตามระเบียบนี้

“เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ” หมายความว่า บุคคลธรรมดา หรือ นิติบุคคล ผู้ทำการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ แต่ไม่รวมถึงการเพาะเลี้ยงสัตว์เพื่อการกีฬาหรือสันทนาการ หรือกิจการอื่นใดที่มีวัตถุประสงค์ไม่สอดคล้องกับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

“อายุของทะเบียนเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ” มีกำหนด 3 ปี นับตั้งแต่วันที่ได้รับการขึ้นทะเบียน

1.1 คุณสมบัติ

(1) กรณีเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้มีสัญชาติไทย และมีอายุไม่ต่ำกว่า 15 ปีบริบูรณ์

(2) กรณีเป็นนิติบุคคลต้องเป็นนิติบุคคลที่จดทะเบียนในประเทศไทย

1.2 สถานที่ในการยื่นคำขอ

ณ สำนักงานประมงจังหวัด หรือ สำนักงานประมงอำเภอ ในท้องที่ที่สถานที่ดำเนินการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำตั้งอยู่

1.3 เอกสารหลักฐาน

(1) กรณีเป็นบุคคลธรรมดา ให้แนบสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของเกษตรกร

(2) กรณีเป็นนิติบุคคลให้แนบ

(2.1) สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล และ

(2.2) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของกรรมการผู้จัดการ หุ่นส่วนผู้จัดการ หรือผู้แทนอื่นใดของนิติบุคคลนั้น

(3) กรณีที่เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำตาม (1) หรือ (2) มิได้เป็นผู้มายื่นคำขอด้วยตนเอง ให้แนบสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่นคำขอและหนังสือมอบอำนาจให้ผู้ยื่นคำขอ

(4) สำเนาเอกสารแสดงสิทธิในที่ดิน

1.4 ขั้นตอนการขึ้นทะเบียน

(1) เจ้าหน้าที่ลงทะเบียนรับคำขอ และตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนของข้อความและเอกสารหลักฐาน

(2) เมื่อตรวจสอบข้อความและเอกสารหลักฐานถูกต้องครบถ้วนแล้ว ให้เจ้าหน้าที่ออกใบนัดหมายให้แก่ผู้ยื่นคำขอให้มารับบัตรประจำตัวเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำภายใน 25 วันทำการ

(3) ให้เจ้าหน้าที่ไปตรวจสอบฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำของเกษตรกร และรายงานผลการตรวจสอบพร้อมจัดส่งเอกสารหลักฐานการยื่นขอขึ้นทะเบียนเกษตรกรไปยังสำนักงานประมงจังหวัดภายใน 7 วันทำการ

เอกสารเผยแพร่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งเพชรบุรี กันยายน 2560

(4) สำนักงานประมงจังหวัดลงทะเบียนรับเอกสาร และทำการตรวจสอบคำขอ เอกสารหลักฐานอีกครั้ง

(5) หากตรวจสอบแล้วข้อมูลถูกต้องและครบถ้วนตามหลักเกณฑ์ ให้ประมงจังหวัดอนุมัติให้ขึ้นทะเบียนเกษตรกร

(6) เมื่อประมงจังหวัดอนุมัติให้ขึ้นทะเบียนเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำแล้ว ให้บันทึกรายชื่อและข้อมูลเกษตรกรลงในฐานข้อมูลของกรมประมงภายใน 10 วันทำการนับตั้งแต่วันอนุมัติ และให้ดำเนินการออกหมายเลขประจำตัวเกษตรกร หมายเลขประจำฟาร์ม และออกบัตรประจำตัวเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำให้แก่ผู้ขอขึ้นทะเบียน โดยลงชื่อและประทับตรากรมประมงด้วยหมึกแดง

(7) สำนักงานประมงจังหวัดดำเนินการมอบบัตรประจำตัวเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำให้แก่เกษตรกรภายในกำหนดนัดหมาย

1.5 ตัวอย่างบัตรประจำตัวเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (ทบ.1)



ชื่อฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ		ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่งเพชรบุรี	
ที่ตั้งฟาร์มเลขที่ 122	หมู่ที่ 1		
ตำบล แลคมผักกูด	อำเภอ บ้านแหลม		
จังหวัด เพชรบุรี	รหัสไปรษณีย์ 76110		
เลขที่รับรองฟาร์ม (GAP/CoC/GAP มกษ.7401-2552)			
* เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำต้องแจ้งต่ออายุทะเบียนเกษตรกรภายใน 60 วัน ก่อนทะเบียนหมดอายุ * ต้องแจ้งข้อมูลการเลี้ยงสัตว์น้ำรายปีภายใน 60 วัน นับแต่วันที่ครบรอบปีเพื่อออกบัตร			

2.การขอมาตรฐานฟาร์มสำหรับทะเล GAP (กรมประมง) ตามระเบียบกรมประมงว่าด้วยการออกใบรับรองการปฏิบัติทางการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่ดี สำหรับการผลิตสัตว์น้ำ (จี เอ พี) พ.ศ. 2553

“ใบรับรองการปฏิบัติทางการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่ดีสำหรับการผลิตสัตว์น้ำ (จี เอ พี)” หมายความว่า ใบรับรองที่กรมประมงออกให้แก่ผู้ประกอบการฟาร์มเลี้ยงสัตว์น้ำและฟาร์มเพาะพันธุ์และอนุบาลสัตว์น้ำ เพื่อแสดงว่า ฟาร์มเลี้ยงสัตว์น้ำ หรือฟาร์มเพาะพันธุ์และอนุบาลสัตว์น้ำของผู้ประกอบการมีการปฏิบัติทางการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่ดี ได้มาตรฐานตามที่กรมประมงกำหนดไว้

2.1 คุณสมบัติ

(1) ต้องไม่เป็นผู้อยู่ในระหว่างถูกดำเนินคดี หรือเป็นผู้ที่มีตัวแทนอยู่ในระหว่างถูกดำเนินคดีในความผิดฐานปลอมแปลงเอกสารของทางราชการ หรือใช้เอกสารปลอมที่เกี่ยวข้องกับระเบียบฉบับนี้

(2) ต้องไม่เป็นผู้อยู่ในระหว่างถูกตรวจสอบ เพื่อรับรองความถูกต้องแท้จริงของเอกสารฉบับใดฉบับหนึ่งที่อ้างว่าได้ปฏิบัติตามระเบียบฉบับนี้

(3) เป็นผู้ประกอบการที่ได้ขึ้นทะเบียนประเภทเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกับกรมประมง

2.2 สถานที่ในการยื่นคำขอ

ณ สำนักงานประมงจังหวัด หรือ ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงในสังกัดกรมประมง ในท้องที่ที่ฟาร์มเลี้ยงสัตว์น้ำหรือฟาร์มเพาะพันธุ์และอนุบาลสัตว์น้ำตั้งอยู่

เอกสารเผยแพร่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งเพชรบุรี กันยายน 2560

2.3 เอกสารหลักฐาน

- (1) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนและสำเนาทะเบียนบ้าน พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง
- (2) แผนที่ระบุสถานที่ตั้งและดำเนินการฟาร์มเลี้ยงหรือโรงเพาะพันธุ์และอนุบาลสัตว์น้ำ
- (3) กรณีมอบอำนาจให้ผู้อื่นมายื่นคำขอและดำเนินการแทน ต้องแนบ

(3.1) หนังสือมอบอำนาจ

(3.2) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชน และสำเนาทะเบียนบ้านของผู้มอบอำนาจ พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

2.4 ขั้นตอนการดำเนินการ

(1) เมื่อเจ้าหน้าที่ได้รับคำขอแล้วให้ดำเนินการตรวจสอบคำขอและหลักฐาน พร้อมทั้งคุณสมบัติของผู้ยื่นคำขอ หากถูกต้องครบถ้วน ให้เจ้าหน้าที่เสนอคำขอและหลักฐานนั้นไปยังหน่วยงานของผู้ตรวจประเมินตามที่กรมประมงกำหนดไว้ภายใน 3 วันทำการนับตั้งแต่วันรับคำขอ

(2) ผู้ตรวจประเมินดำเนินการตกลงกับผู้ยื่นคำขอ เพื่อกำหนดวันเข้าตรวจประเมินฟาร์ม

(3) ผู้ตรวจประเมินเข้าตรวจประเมินฟาร์ม สุ่มเก็บตัวอย่างสัตว์น้ำ (สาหร่ายทะเล) และปัจจัยการผลิตต่างๆ เพื่อตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์และโลหะหนักในสาหร่าย และตรวจวิเคราะห์สารตกค้างในปัจจัยการผลิต

(4) เมื่อทราบผลการตรวจประเมิน ให้ผู้ตรวจประเมินเสนอผลการตรวจประเมินให้แก่ผู้รับรอง เพื่อพิจารณาออกใบรับรองการปฏิบัติทางประมงที่ดีสำหรับการผลิตสัตว์น้ำให้แก่ผู้ยื่นคำขอ

2.5 หลักเกณฑ์ตามมาตรฐาน GAP (กรมประมง)

(1) สถานที่

(1.1) มีการขึ้นทะเบียนฟาร์มอย่างถูกต้อง

(1.2) ใกล้แหล่งน้ำสะอาด (ที่มีคุณภาพน้ำเหมาะสมต่อการเลี้ยงสัตว์น้ำ) ห่างจากแหล่งกำเนิดมลพิษ และมีระบบการถ่ายเทน้ำที่ดี

(1.3) มีการคมนาคมสะดวก และมีสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐาน

(2) การจัดการทั่วไป

(2.1) ปฏิบัติตามคู่มือการเลี้ยงสัตว์น้ำของกรมประมง หรือวิธีอื่นที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ

(2.2) มีแผนที่แสดงแหล่งที่ตั้ง และแผนผังของฟาร์ม

(2.3) น้ำทิ้งจากบ่อเลี้ยงต้องมีค่า ไม่เกินค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำของกรมประมง

(2.4) การเลี้ยงต้องดำเนินการอย่างถูกสุขลักษณะ

(3) ปัจจัยการผลิต

(3.1) ใช้ปัจจัยการผลิตเช่น อาหาร อาหารเสริม วิตามิน ฯลฯ ที่ขึ้นทะเบียนกับทางราชการ (ในกรณีที่กำหนดให้ปัจจัยการผลิตนั้นต้องขึ้นทะเบียน) และไม่หมดอายุ

(3.2) ปัจจัยการผลิตต้องปลอดจากการปนเปื้อนของยาและสารต้องห้ามในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำตามประกาศทางราชการ

(3.3) การผลิตอาหารสำหรับสัตว์น้ำต้องมีกระบวนการที่ถูกสุขลักษณะ และปลอดภัยต่อสัตว์น้ำและผู้บริโภค

(3.4) มีการเก็บปัจจัยการผลิตอย่างถูกสุขลักษณะ

(4) การจัดการดูแลสุขภาพสัตว์น้ำ

(4.1) มีการเตรียมบ่อและอุปกรณ์อย่างถูกวิธีเพื่อป้องกันโรคที่จะเกิดกับสัตว์น้ำ

(4.2) เมื่อสัตว์น้ำมีอาการผิดปกติ ไม่ควรใช้ยาและสารเคมีทันที ควรพิจารณาด้านการจัดการ เช่น การเปลี่ยนถ่ายน้ำตามความเหมาะสมและหรือเพิ่มอากาศก่อนการ用药และสารเคมี

(4.3) ในกรณีที่สัตว์น้ำป่วย จำเป็นต้องใช้ยาสัตว์และสารเคมี ให้ใช้ยาสัตว์และสารเคมีที่ขึ้นทะเบียนถูกต้องและปฏิบัติตามฉลากอย่างเคร่งครัด

(4.4) ไม่ใช้ยาสัตว์และสารเคมีต้องห้ามตามประกาศทางราชการ

(4.5) เมื่อสัตว์น้ำป่วยหรือมีการระบาดของโรคต้องแจ้งเจ้าหน้าที่รับผิดชอบ และมีการจัดการซากและน้ำทิ้งที่เหมาะสม

(5) สุขลักษณะฟาร์ม

(5.1) มีการจัดการระบบน้ำทิ้งที่เหมาะสม น้ำทิ้งจากบ้านเรือนต้องแยกจากระบบการเลี้ยง

(5.2) ห้องสุขาแยกเป็นสัดส่วน ห่างจากบ่อเลี้ยง และมีระบบการจัดการของเสียอย่างถูกสุขลักษณะ

(5.3) จัดอุปกรณ์ เครื่องมือ รวมทั้งปัจจัยการผลิตต่างๆ ในบริเวณฟาร์มให้เป็นระเบียบ สะอาด ถูกสุขลักษณะ

(5.4) มีระบบการจัดเก็บและกำจัดขยะที่ดี เช่น ถังขยะมีฝาปิดที่มิดชิด เพื่อป้องกันแมลงวัน หนู แมลงสาบ และการคุ้ยเขี่ยของสัตว์เลี้ยง

(6) การเก็บเกี่ยวและการขนส่ง

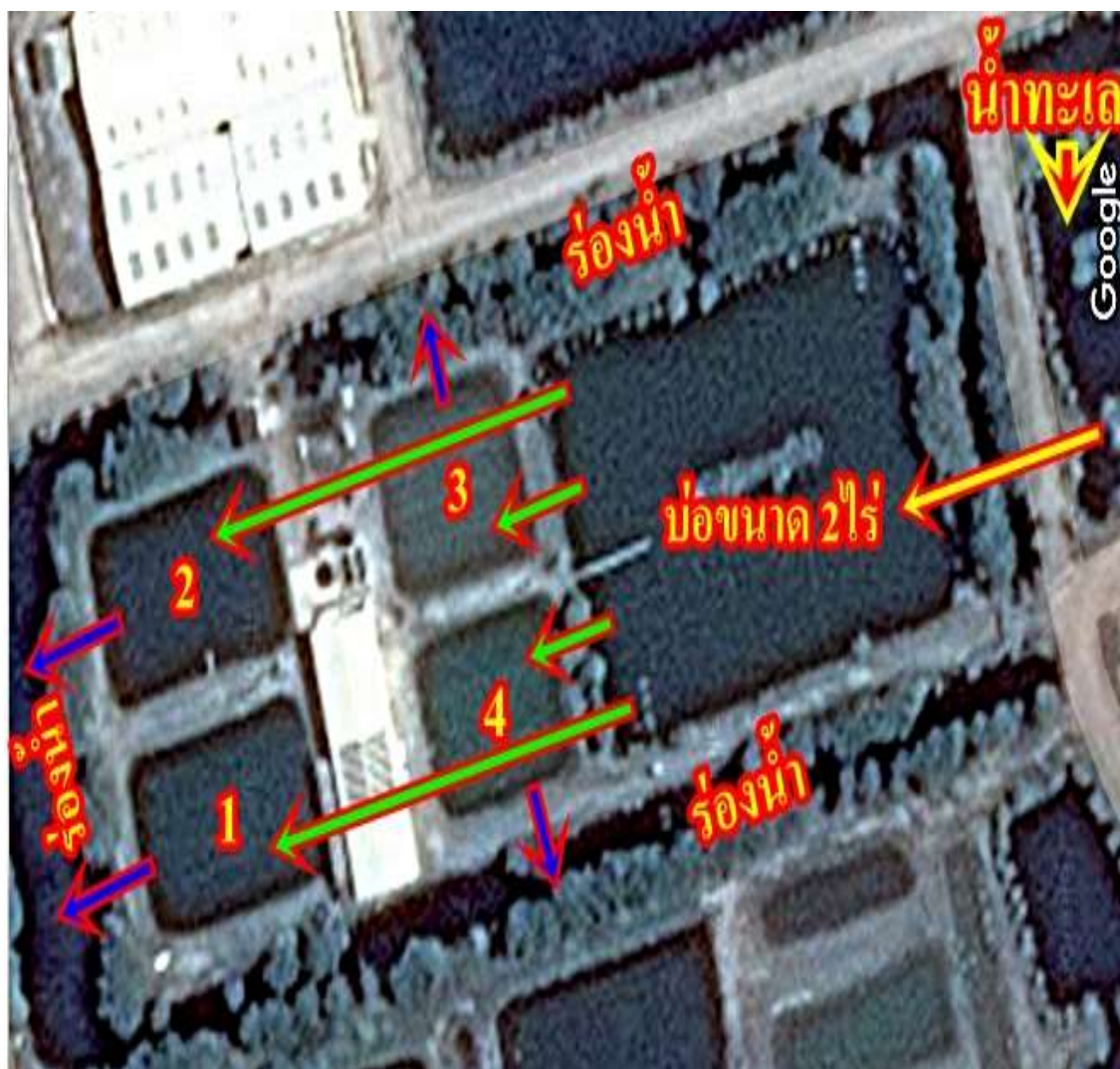
(6.1) วางแผนเก็บเกี่ยวผลผลิตถูกต้องตามความต้องการของตลาด และมีหนังสือกำกับการจำหน่ายสัตว์น้ำ และลูกพันธุ์สัตว์น้ำ

(6.2) มีวิธีการจัดการและดูแลรักษาสัตว์น้ำอย่างถูกสุขลักษณะระหว่างการเก็บเกี่ยวและการขนส่ง เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพและปลอดภัยต่อผู้บริโภค

(6.3) ผลิตผลสัตว์น้ำที่จับ ต้องไม่พบยาสัตว์และสารเคมีตกค้างเกินมาตรฐานกำหนด ได้แก่

- จุลินทรีย์รวม
- โคลิฟอร์มแบคทีเรีย
- *E. coli*
- สารหนู
- ปรอท

แผนผังบ่อเลี้ยงสาหร่ายพวงองุ่น



การถ่ายทอดงานหลังการเข้ารับการอบรม

