



คณะเทคโนโลยีการประมงและทรัพยากรทางน้ำ
มหาวิทยาลัยแม่โจ้



การเลี้ยงปลานิลอินทรีย์

ในระบบไบโอฟลอค เพื่อยกระดับผลผลิตคุณภาพสูง



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิสรา กิจเจริญ และคณะ



การเลี้ยงปลานิลอินทรีย์

ในระบบไบโอฟลอค เพื่อยกระดับผลผลิตคุณภาพสูง

ISBN

พิมพ์ครั้งที่ 1 มิถุนายน 2563

จำนวน 500 เล่ม

จัดพิมพ์โดย คณะเทคโนโลยีการประมงและทรัพยากรทางน้ำ มหาวิทยาลัยแม่โจ้
63 หมู่ 4 ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ 50290
โทรศัพท์ 0 5387 5100-3 โทรสาร 0 5387 5100-3 ต่อ 130

ออกแบบ/พิมพ์ที่ หจก.วนิดาการพิมพ์

14/2 หมู่ 5 ตำบลสันผีเสื้อ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50300
โทรศัพท์/โทรสาร 0 5311 0503-4



สารบัญ

บทนำ	2
หลักการคัดเลือกสายพันธุ์ปลาและพ่อแม่พันธุ์	3
ระบบไบโอฟลอคกับการผลิตปลานิลอินทรีย์	6
การสร้างและผลิตตะกอนจุลินทรีย์เพื่อการเลี้ยงปลานิลอินทรีย์	7
สัตว์น้ำอินทรีย์	11
หลักการของเกษตรอินทรีย์	11
การยื่นขอรับรองระบบการผลิตผลิตภัณฑ์อินทรีย์	19
• กระบวนการรับรองระบบการผลิตมาตรฐานอินทรีย์	19
• คุณสมบัติของผู้ยื่นคำขอ	19
• เอกสารประกอบการยื่นขอการรับรอง	20





บทนำ

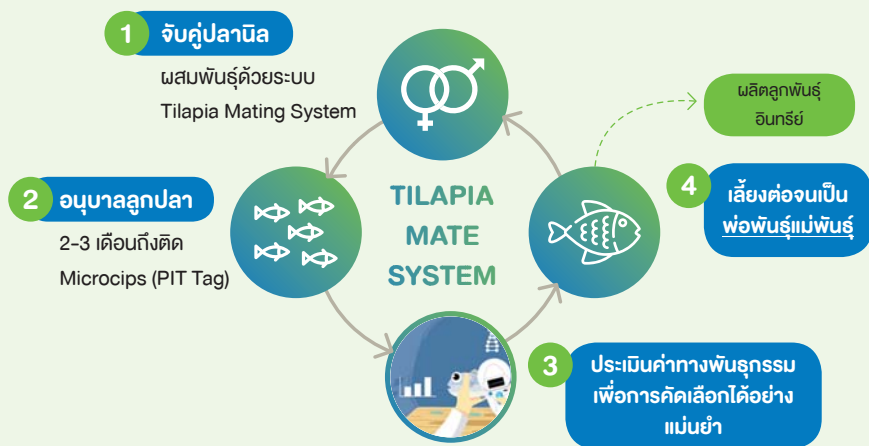
จากกระแสที่ผู้บริโภคหันมาสนใจสุขภาพและมีแนวโน้มความต้องการอาหารที่ปลอดภัยหรือที่ผลิตด้วยระบบการเลี้ยงที่ดีหรือระบบอินทรีย์ โดยเฉพาะอาหารสุขภาพมีความต้องการมากขึ้นตามลำดับ ทำให้ปัจจุบันความต้องการบริโภคปลาน้ำจืดมีเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็วทั้งตลาดในประเทศและตลาดส่งออกต่างประเทศ เนื่องจากเนื้อปลาเป็นอาหารโปรตีนที่ย่อยง่ายและประกอบด้วยคุณค่าทางอาหารที่ครบถ้วน ในจำนวนปลาน้ำจืดที่นิยมเลี้ยงในปัจจุบัน ปลานิลเป็นปลาที่นิยมของผู้เพาะเลี้ยงและกลายเป็นสัตว์น้ำที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทย มีผลผลิตจากการเพาะเลี้ยงปลานิลในปี พ.ศ. 2559 จำนวน 200,800 ตัน คิดเป็นมูลค่าถึง 11,844.7 พันล้านบาท (กรมประมง, 2561) ปัจจุบันการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำส่วนใหญ่จะมีการเลี้ยงที่ระดับความหนาแน่นสูงเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มากขึ้น แต่แล้วก็จะมักจะประสบกับปัญหาเรื่องของคุณภาพน้ำหากการจัดการไม่ดีพอ จึงได้มีการแก้ปัญหาดังกล่าวโดยมีการนำแนวคิดการจัดการของเสียที่เกิดจากสัตว์น้ำมาปรับใช้ภายในบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ ซึ่งหนึ่งในนั้นคือการใช้เทคโนโลยีไบโอฟลอคในการเลี้ยง ซึ่งระบบนี้ใช้ประโยชน์จากฟลอคทั้งบำบัดน้ำในบ่อเลี้ยง โดยการเลี้ยงปลานิลดังกล่าวอยู่ภายใต้มาตรฐานการเลี้ยงสัตว์น้ำที่ดี ควรพัฒนาระบบการเลี้ยงและการรับรองมาตรฐานการเลี้ยงมุ่งสู่อินทรีย์ซึ่งแผนพัฒนาประเทศปี พ.ศ. 2560-2564 รัฐได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาการเกษตรสู่ความเป็นเลิศด้านอาหารที่ครอบคลุมประเด็นปริมาณการผลิตสินค้าเกษตรและอาหารเพียงพอ และความหลากหลายต่อความต้องการในการบริโภค มีคุณภาพมาตรฐานเทียบเท่าระดับสากล และมีความปลอดภัยอย่างต่อเนื่อง พื้นที่เกษตรอินทรีย์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานเพิ่มขึ้นเป็น 500,000 ไร่ในปี 2564 โดยการเร่งพัฒนาและขับเคลื่อนการผลิตเกษตรอินทรีย์อย่างจริงจัง เกษตรกรสามารถพึ่งพาตนเองทางด้านอาหาร มีหลักประกันมั่นคงด้านอาชีพและมีคุณภาพชีวิตที่ดี รวมทั้งเกษตรกรรุ่นใหม่เข้าสู่ภาคเกษตรอย่างต่อเนื่อง (คณะกรรมการเกษตรอินทรีย์แห่งชาติ, 2560) ซึ่งในระบบการเลี้ยงสัตว์น้ำอินทรีย์นั้นมีความต้องการลูกพันธุ์ที่ดีโดยไม่มีการดัดแปลงทางพันธุกรรม ไม่มีการใช้ฮอร์โมนแปลงเพศ ตลอดจนไม่ใช้ยาและสารเคมีในระบบการผลิต (สำนักงานมาตรฐานเกษตรอินทรีย์, 2560;

กรมประมง, 2550) ซึ่งกระบวนการพัฒนาลูกพันธุ์โดยวิธีการคัดเลือก/คัดพันธุ์ให้ได้สายพันธุ์ปลาอินทรีเป็นสิ่งสำคัญในการผลิตปลาอินทรีที่มีคุณภาพและมีความปลอดภัยของอาหาร (Food safety) โดยในกระบวนการผลิตด้วยระบบไบโอฟลอค ไม่ใช้ยา สารเคมี ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเนื้อดีเหมาะสำหรับเป็นอาหารสุขภาพและสามารถสร้างแบรนด์ยกระดับผลิตภัณฑ์ได้ต่อไป

หลักการคัดเลือกสายพันธุ์ปลาและพ่อแม่พันธุ์

การคัดเลือกสายพันธุ์และการคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์นั้นมีความจำเป็นอย่างมากในการเพาะขยายพันธุ์ปลา โดยหลักของการคัดพันธุ์คือ การคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์เพื่อจะยกระดับค่าเฉลี่ยของประชากรในชั่วอายุถัดไปเป็นหนึ่งในวิธีการปรับปรุงพันธุ์โดยจะทำการกำหนดลักษณะที่ต้องการจะปรับปรุง เช่น อัตราการเจริญเติบโต อัตราแลกเนื้อ (FCR) ความต้านทานโรค เปอร์เซ็นต์ซากหรือรสชาติของเนื้อ เป็นต้น และจะต้องหาข้อมูลก่อนว่าประชากรที่จะใช้ในการคัดพันธุ์นั้นมีค่าเฉลี่ยและความผันแปรมากน้อยเพียงใด จากนั้นจึงทำการคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ที่มีลักษณะที่ติดตามที่ต้องการไว้เพื่อผสมพันธุ์เพื่อให้รุ่นต่อไปมีลักษณะที่ติดตามที่ต้องการ อย่างไรก็ตามก่อนจะตัดสินใจเลือกเป้าหมายของการคัดพันธุ์นั้นจำเป็นต้องมีข้อมูลสนับสนุนก่อนว่าลักษณะนั้น ๆ ถูกควบคุมโดยพันธุกรรม มีความผันแปรทางพันธุกรรมสูงและมีแนวโน้มจะมีค่าอัตราพันธุกรรมสูงพอที่จะคัดพันธุ์ได้ (อุทัยรัตน์, 2543) อีกทั้งค่าอัตราพันธุกรรมยังมีประโยชน์ในแง่ของการใช้ในการพิจารณาวิธีการคัดเลือกได้อีกด้วย โดยค่าอัตราพันธุกรรมจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0-1 ลักษณะใดมีค่าอัตราพันธุกรรมปานกลางหรือสูง แสดงว่าลักษณะปรากฏนั้น ๆ เป็นผลมาจากการกำหนดโดยพันธุกรรมของยีนผลบวก ดังนั้นหากเลือกปลาที่มีลักษณะดีมาเป็นพ่อแม่พันธุ์ ลูกที่ได้ก็จะมีลักษณะที่ดีด้วยจึงสามารถปรับปรุงลักษณะนั้น ๆ ได้โดยวิธีการคัดพันธุ์/การคัดเลือก ในทางตรงกันข้ามในลักษณะที่มีค่าอัตราพันธุกรรมต่ำ การผสมพันธุ์ระหว่างพ่อแม่ที่มีลักษณะดี ก็ไม่แน่ว่าลูกที่ได้จะมีลักษณะดีหรือไม่ ในปลานั้น ค่าอัตราพันธุกรรมที่จัดว่าต่ำจะมีค่าตั้งแต่ 0.15 ลงไป ส่วนค่าที่ต่ำกว่า 0.3 แต่สูงกว่า 0.15 จัดเป็นค่าปานกลาง และค่าอัตราพันธุกรรมตั้งแต่ 0.3 ขึ้นไปจัดว่ามีค่าสูง (Tave, 1986)

ในการปรับปรุงพันธุ์ปลานิลจำเป็นต้องมีการจับคู่ผสมพันธุ์ปลานิลซึ่งเป็นขั้นตอนที่สำคัญในการประเมินความสามารถทางพันธุกรรม จำเป็นต้องมีการวางแผนจับคู่พ่อแม่พันธุ์เพื่อสร้างประชากรตั้งต้น จากนั้นจะได้ประเมินค่าทางพันธุกรรม เพื่อใช้ในการคัดเลือกได้อย่างแม่นยำต่อไป และหลังจากคัดเลือกพันธุ์ปลานิลแล้วต้องมีการวางแผนจับคู่ผสมพ่อแม่พันธุ์ปลาที่คัดเลือกไว้เพื่อให้ได้ลูกปลาที่มีการเจริญเติบโตดีตามที่คาดการณ์ไว้ แต่เนื่องจากปลานิลเพศผู้มีนิสัยดุร้าย มักจะทำร้ายเพศเมีย หากจับคู่ผสมพันธุ์ตามที่วางแผน ตัวผู้จะกัดและทำร้ายเพศเมียได้โดยทั่วไปไม่มีการตัดจะอวยปากเพศผู้เพื่อป้องกันการกัดทำร้าย ซึ่งเป็นวิธีการที่ทารุณสัตว์ ดังนั้นหากต้องการจับคู่ผสมพันธุ์ปลานิลจึงจำเป็นต้องออกแบบระบบผสมพันธุ์ให้สามารถจับคู่ผสมพันธุ์ได้อย่างต่อเนื่อง และตัวผู้ไม่กัดทำร้ายเพศเมีย ระบบนี้จะทำให้ได้ลูกพันธุ์ปลานิลที่ทราบพ่อแม่พันธุ์ เป็นระบบที่สามารถใช้ในการจับคู่พ่อแม่พันธุ์ปลานิลได้จำนวนมากเพียงพอในระยะเวลา 1 เดือน ซึ่งจะทำให้สามารถผลิตลูกพันธุ์ได้หลาย ๆ ครอบครัว ซึ่งจะทำให้การประเมินค่าความสามารถทางพันธุกรรมทำได้ง่ายและเป็นระบบที่สามารถใช้ในการผลิตลูกพันธุ์ปลานิลอินทรีย์ให้เจริญเติบโตได้ดีโดยไม่ต้องใช้ฮอร์โมนแปลงเพศ เนื่องจากสามารถประเมินความสามารถทางพันธุกรรมได้อย่างแม่นยำ (นิสรา และบุญขันธ์, 2561)



แผนภาพของระบบการพัฒนาสายพันธุ์ปลานิลอินทรีย์
ด้วยนวัตกรรมระบบจับคู่ผสมพันธุ์ปลานิล
(อนุสิทธิบัตร เลขที่คำขอ: 1803001978)



VDO "การปรับปรุงพันธุ์ปลานิลอินทรีย์
ภายใต้ระบบ การเลี้ยงแบบไบโอฟลอค"
<https://www.facebook.com/watch/?v=2346173202340198>

» ความแตกต่างระหว่างสิ่งที่มียู่แล้วในปัจจุบันกับนวัตกรรมระบบจับคู่ผสมพันธุ์ปลา

รายการ	สิ่งที่มียู่แล้วในปัจจุบัน	นวัตกรรมระบบจับคู่ผสมพันธุ์ปลา
1. กระชังจับคู่ผสมพันธุ์ปลานิล	ผสมพันธุ์หมู่ หรือหลายคู่ในกระชัง ทำให้ไม่ทราบพ่อแม่พันธุ์และประวัติ	ใช้กระชังจับคู่ผสมพันธุ์ในการจับคู่ผสมพันธุ์ปลานิลเป็นคู่ๆ ได้โดยที่เพศผู้ไม่ทำร้ายเพศเมีย โดยออกแบบที่หลบซ่อนให้ปลาเพศเมีย และมีบริเวณให้พ่อแม่พันธุ์ได้ผสมพันธุ์ทำให้ได้ลูกพันธุ์ที่ทราบพันธุ์ประวัติเพื่อการประมาณค่าความสามารถทางพันธุกรรมเพื่อการคัดเลือกได้ต่อไป
2. ต้นทุนของระบบผสมพันธุ์	ใช้พ่อแม่พันธุ์จำนวนมาก ในกระชังผสมขนาดใหญ่	ใช้พ่อแม่พันธุ์จำนวนน้อย ในกระชังผสมพันธุ์ขนาดเล็กที่มีประสิทธิภาพ ต้นทุนต่อการผลิตต่อกู่มผสมตัว
3. ลดปัญหาการทารุณกรรมสัตว์	มีการตัดจะงอยปากพ่อแม่พันธุ์ปลาเพื่อไม่ให้กัดทำร้ายเพศเมีย ซึ่งเป็นการทารุณกรรมสัตว์	ออกแบบที่หลบซ่อนให้ปลาเพศเมีย และมีบริเวณให้พ่อแม่พันธุ์ได้ผสมพันธุ์กันโดยไม่ทำร้ายสัตว์
4. การนำไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์	ระบบเดิมให้แม่พันธุ์ที่มีไข่ที่ได้รับการผสมพันธุ์เพียง 30% ของแม่พันธุ์ปลานิลในระยะเวลา 1 เดือน	ระบบสามารถให้แม่พันธุ์ที่ได้รับการผสมพันธุ์ถึง 50% ในระยะเวลา 1 เดือน
5. การนำไปใช้เชิงวิจัย	- ระบบเดิมทำร้าย/ทารุณกรรมสัตว์ - ไม่ผ่านจรรยาบรรณสัตว์ทดลอง - ไม่ผ่านมาตรฐานการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำอินทรีย์	ระบบกระชังผสมพันธุ์ไม่ทำร้าย/ทารุณกรรมสัตว์ ซึ่งสามารถพัฒนางานวิจัยเพื่อผลิตสายพันธุ์ปลานิลอินทรีย์ได้ต่อไป

ระบบไบโอฟลอคกับการผลิตปลาอินทรี

ระบบไบโอฟลอคมีแนวคิดที่จัดการให้ของเสียที่เกิดจากสัตว์น้ำ โดยใช้ตะกอนจุลินทรีย์หรือฟลอคมาช่วยในการย่อยสลายซากของเสียที่เกิดจากสัตว์น้ำ สามารถกลับไปเป็นอาหารของสัตว์น้ำเหล่านั้นอีก ของเสียจากการขับถ่ายของสัตว์น้ำ รวมทั้งของเสียอื่นๆ จะถูกเปลี่ยนไปเป็นฟลอค ซึ่งฟลอคเหล่านี้ก็คือสารประกอบโปรตีน เมื่อสัตว์น้ำกินฟลอคเข้าไปก็เท่ากับว่าสัตว์น้ำได้กินอาหารที่มีโปรตีนนั่นเอง และจุลินทรีย์ในไบโอฟลอคก็จะเป็นตัวที่คอยควบคุมคุณภาพน้ำภายในบ่อโดยอัตโนมัติ ซึ่งเหมาะสมในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในสภาวะที่มีการเปลี่ยนถ่ายน้ำน้อย ส่งผลให้สัตว์มีสุขภาพดีตามไปด้วย (Azim and Little, 2008; Roselien et al., 2012; Rodrigo et al., 2013; Avnimelech, 2015)

ตะกอนจุลินทรีย์ (Biofloc) คือ ตะกอนอินทรีย์แขวนลอยในมวลน้ำ ซึ่งเป็นกลุ่มสิ่งมีชีวิตพวกสาหร่าย และแพลงก์ตอนพืช โปรโตซัว และแบคทีเรีย โดยกลุ่มแบคทีเรียจะเป็นพวกเฮเทอโรโทรฟิก แบคทีเรีย (Heterotrophic Bacteria) ขนาดของกลุ่มฟลอคอยู่ที่ 0.2-2.0 มิลลิเมตร (Avnimelech, 2015)

ถ้ามีการเติมสารอาหารจำพวกคาร์โบไฮเดรตลงไปอีกมันจะไปกระตุ้นให้ไบโอฟลอคดึงของเสียในรูปของไนโตรเจน (แอมโมเนีย) มาใช้ในการสร้างเซลล์ใหม่มากขึ้น จำนวนจุลินทรีย์ก็จะเพิ่มมากขึ้น ปริมาณแอมโมเนียในน้ำก็จะลดลง เปลี่ยนไปอยู่ในรูปที่ไม่เป็นพิษก็คือ สารพวกโปรตีน เมื่อปลานิลกินจุลินทรีย์ที่รวมตัวเป็นฟลอคเข้าไปก็เท่ากับว่าปลานิลได้กินอาหารที่มีโปรตีนนั่นเอง การใช้กลุ่มฟลอคในการกำจัดแอมโมเนียนี้จะเร็วกว่าการเกิดกระบวนการไนตริฟิเคชัน (nitrification) เนื่องจาก heterotrophic bacteria จะเจริญเติบโตเร็วกว่า nitrifying bacteria ประมาณ 10 เท่า ทำให้น้ำที่ใช้เลี้ยงปลานิลมีคุณภาพดี และปลาจะสามารถกินตะกอนจุลินทรีย์ทำให้ประหยัดต้นทุนด้านอาหาร มีการเปลี่ยนถ่ายน้ำน้อยลง (อนุสร, 2556) เหมาะสมกับสถานการณ์การขาดแคลนน้ำหรือสภาวะแห้งแล้งในปัจจุบัน และส่งผลให้ปลานิลมีสุขภาพดี คุณภาพเนื้อดี ไม่มีกลิ่นโคลนตามไปด้วย

ซึ่งการเลี้ยงปลาในระบบตะกอนจุลินทรีย์ (Biofloc) ถือเป็นการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำอินทรีย์ เพราะหลักการใช้วัตถุดิบสำหรับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำอินทรีย์คือ ต้องมีองค์ประกอบที่เป็นวัตถุดิบธรรมชาติหรือเศษอินทรีย์ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60 รวมทั้งต้องเป็นวัตถุดิบที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำอินทรีย์ เป็นกระบวนการผลิตสัตว์น้ำเพื่อให้ได้ผลผลิตหรือผลิตภัณฑ์ตามหลักการและมาตรฐานเกษตรอินทรีย์

การสร้างและผลิตตะกอนจุลินทรีย์เพื่อการเลี้ยงปลานิลอินทรีย์

การสร้างและผลิตตะกอนจุลินทรีย์เพื่อการเลี้ยงปลานิลอินทรีย์มีขั้นตอนดังนี้คือ

1. เตรียมน้ำลงในบ่อ คำนวณหาปริมาณน้ำในบ่อ
2. เตรียมสารอาหารดังนี้คือ
 - ตะกอนดิน 0.1 กรัม ต่อปริมาตรน้ำ 1 ลิตร
 - กากน้ำตาล 0.4 กรัม ต่อปริมาตรน้ำ 1 ลิตร
 - รำละเอียด 0.2 กรัม ต่อปริมาตรน้ำ 1 ลิตร
 - โดโลไมท์ 0.1 กรัม ต่อปริมาตรน้ำ 1 ลิตร
 - อาหารเม็ดอินทรีย์ 0.2 กรัม ต่อปริมาตรน้ำ 1 ลิตร
3. ละลายสารอาหารที่เตรียมไว้ แล้วคนให้เข้ากัน
4. นำไปใส่ในบ่อที่เตรียมน้ำไว้ เปิดให้อากาศให้มวลน้ำกระจายทั่วทั้งบ่อ
5. สัปดาห์แรกวัดคุณภาพน้ำทุกวัน หลังจากนั้นเติมกากน้ำตาลทุกวัน จากนั้นเมื่อตะกอนฟลอคมีปริมาณ 10 ml. สามารถปล่อยปลาลงเลี้ยงได้
6. ตลอดระยะเวลาในการเลี้ยง เติมกากน้ำตาลทุกสัปดาห์ และวัดค่าคุณภาพน้ำโดยออกซิเจนละลายน้ำไม่ควรต่ำกว่า 5 mg/L แอมโมเนียไม่ควรเกิน 1 mg/L



» การให้อาหารและการจัดการระหว่างการเลี้ยงปลาอินทรีในระบบไบโอฟลอค

การให้อาหารปลาอินทรีในแต่ละช่วงอายุ

1. อาหารอนุบาลลูกปลาอินทรี เมื่อลูกปลามีถุงไข่แดงยุบ ให้รำบดละเอียด และอาหารเม็ดสำเร็จรูปอินทรีชนิดเกล็ดเล็ก ที่มีโปรตีน 30% ขึ้นไป เป็นเวลา 30-45 วัน ซึ่งในช่วง 7-14 วันแรก นำมาบดให้ละเอียดก่อน แบ่งให้ 2-3 มื้อ
2. เมื่อลูกปลาอินทรีมีปากที่กว้างขึ้น ก็ให้อาหารเม็ดเล็กสำเร็จรูปอินทรี ตั้งแต่ 45-75 วัน อัตราการให้ 3-5 % ของน้ำหนักตัวปลา เช่น ปลามีน้ำหนักรวม 1,000 กรัม ให้อาหาร 30-50 กรัม/วัน แบ่งให้ 2-3 มื้อ
3. ปลาอินทรี มีขนาดน้ำหนักตัว 100-250 กรัม ควรเปลี่ยนมาให้อาหารขนาดกลาง และให้อาหารสมทบ เช่น แหนเป็ดเล็ก แบ่งเป็นสัดส่วน 3:1 ของอาหารที่ให้ หรือเปลี่ยนเป็นให้แหนเป็ดเล็กผสมรำละเอียด ตั้งแต่ 75-90 วัน แบ่งให้ 2-3 มื้อ
4. ปลาอินทรี มีขนาดน้ำหนักตัว 250-400 กรัม ควรเปลี่ยนมาให้อาหารขนาดใหญ่ และให้อาหารสมทบ เช่น แหนเป็ดเล็ก แบ่งเป็นสัดส่วน 1:3 ของอาหารที่ให้ หรือเปลี่ยนเป็นให้แหนเป็ดเล็กผสมรำละเอียด ตั้งแต่ 90-120 วัน แบ่งให้ 2 มื้อ

» การจัดการระหว่างการเลี้ยงปลาอินทรีในระบบไบโอฟลอค

1. การตรวจวัดคุณภาพน้ำระหว่างการเลี้ยง

ในการเลี้ยงปลาอินทรีในระบบไบโอฟลอคนั้น ควรทำการตรวจวัดคุณภาพน้ำ อย่างสม่ำเสมอ อย่างน้อยทุก ๆ สัปดาห์ โดยคุณภาพน้ำที่เหมาะสมมีดังนี้คือ

1.1 ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงปลานิลอยู่ในช่วง 6.3-8.3 การตรวจหาค่าความเป็นกรด-ด่างสามารถวัดได้โดยใช้กระดาษวัดพีเอชจุ่มลงไปน้ำ แล้วนำไปเทียบสีบนกล่องกระดาษวัดพีเอช

1.2 ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (DO) ปลาต้องการออกซิเจนในการหายใจ เมื่อออกซิเจนในน้ำลดลง ปลาจะโผล่มาหายใจที่ผิวน้ำ ปริมาณออกซิเจนที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงปลานิลไม่ควรต่ำกว่า 3.0 มิลลิกรัมต่อลิตร

1.3 อุณหภูมิ (Temperature) ปลานิลเป็นสัตว์เลือดเย็น ไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิในร่างกายให้คงที่ได้ เมื่อน้ำมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอย่างกะทันหันจะทำให้ปลาช็อคตายได้ อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงปลานิลจะอยู่ในช่วง 25-32 องศาเซลเซียส

1.4 แอมโมเนีย (Ammonia, NH₃) เป็นแก๊สที่มีพิษต่อปลามาก เกิดจากของเสียและมูลต่างๆ ที่สัตว์น้ำขับถ่ายออกมา ถ้าปริมาณสูงจะเป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำมาก ไม่ควรมีค่ามากกว่า 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร

1.5 ไนไตรท์ (Nitrite, NO₂) ระดับไนไตรท์ที่วัดได้โดยใช้ชุดทดสอบนั้น โดยปกติจะเป็นตัวบ่งชี้ถึงสภาวะการทำงานของระบบกรองชีวภาพว่าทำงานได้สมบูรณ์หรือไม่ หรือเพียงพตามวัฏจักรไนโตรเจนหรือไม่ เพราะไนไตรท์เกิดจากการย่อยสลายแอมโมเนียโดยแบคทีเรียที่ใช้ก๊าซออกซิเจน ในบางครั้งสาเหตุการเพิ่มระดับไนไตรท์ยังอาจเกิดจากการเพิ่มจำนวนปลาเข้ามาเลี้ยงในบ่อจำนวนมาก ขณะที่แบคทีเรียไม่สามารถย่อยสลายไปเป็นไนเตรทได้ทันปริมาณที่จัดว่าปกติ: ควรให้ไม่มี หรือมีค่าเป็นศูนย์ หากตรวจจะกำหนดค่าไว้ที่ไม่น้อยกว่า 0.3 มิลลิกรัมต่อลิตร

1.6 ไนเตรท (Nitrate, NO₃) ไนเตรทเป็นสารเคมีตัวสุดท้ายในวัฏจักรไนโตรเจนเกิดจากการที่แบคทีเรียย่อยสลายไนไตรท์ โดยใช้ออกซิเจน ซึ่งในธรรมชาติส่วนหนึ่งของไนเตรทจะถูกพืชน้ำ สาหร่ายนำไปใช้สร้างความเจริญเติบโต และอีกส่วนจะถูกย่อยสลายโดยแบคทีเรียกลุ่มที่ไม่ใช้ออกซิเจน ปริมาณที่จัดว่าปกติ: การวัดค่าไนเตรทได้เป็นตัวเลขนั้นควรมีค่าเท่ากับ 0-50 มิลลิกรัมต่อลิตร

1.7 ตะกอนฟลอค ตะกอนที่เกิดขึ้นในระบบไบโอฟลอคสามารถวัดได้โดยใช้กรวย Imhoff cone ตักน้ำให้ได้ 1,000 มิลลิลิตร แล้วตั้งทิ้งไว้เป็นระยะเวลา 30 นาที จากนั้นมาอ่านค่าตะกอน โดยปริมาณตะกอนไม่ควรมากกว่า 40 มิลลิลิตร หากในบ่อเลี้ยงมีตะกอนมากกว่า 40 มิลลิลิตร ควรทำการถ่ายตะกอนออก แล้วเติมน้ำใหม่

2. การจัดการการเลี้ยงเรื่องความหนาแน่น

เนื่องจากการเลี้ยงปลาตามมาตรฐานสัตว์น้ำอินทรีย์นั้นมิใช่ข้อกำหนดเรื่องความหนาแน่นไม่เกิน 1.125 กิโลกรัมต่อปริมาตรน้ำ 1 ลูกบาศก์เมตร (ตัน) ดังนั้นตลอดระยะเวลาในการเลี้ยงควรมีการขยายบ่อ หรือเมื่อปลามีขนาดใหญ่ขึ้นและสามารถที่จะนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น ปลาปลาอินทรีขนาด 50 กรัม ขนาด 25-30 กรัม สามารถนำไปทำปลาป่นอินทรีย์เพื่อใช้เป็นส่วนผสมในอาหารไก่ไข่ ปลาอินทรีขนาด 50 กรัม สามารถนำไปอบแห้ง หรือทำเป็นผงปลาเพื่อใช้เป็นอาหารสัตว์เลี้ยง เช่น สุนัขหรือแมว เมื่อปลามีขนาดใหญ่ขึ้นประมาณ 200-300 กรัม สามารถนำมาแล่แบบปีกผีเสื้อ และนำไปรมควัน เมื่อปลามีขนาด 500-600 กรัม สามารถนำไปแล่เป็น fillet ได้ นอกจากนี้เนื้อติดกระดูกและก้างสามารถนำไปอบและทอดเป็นผลิตภัณฑ์ผงปลาอินทรีได้

ภาพแสดงการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากการแปรรูปปลานิลอินทรีย์ ได้แก่

- ปลานิลอินทรีย์อบแห้ง
- ปลานิลอินทรีย์แช่แข็ง
- ผงปลานิลอินทรีย์
- ปลานิลอินทรีย์รมควัน



ผลิตภัณฑ์เนื้อปลานิล
อินทรีย์อบแห้ง



ผลิตภัณฑ์
ผงปลานิลอินทรีย์



ปลานิลอินทรีย์
แช่แข็ง



ปลานิลอินทรีย์
รมควัน



การเลี้ยงและการแปรรูปปลานิลอินทรีย์ที่เลี้ยงในระบบไบโอฟลอค



VDO “การเลี้ยงและการแปรรูป
ปลานิลอินทรีย์ที่เลี้ยงในระบบไบโอฟลอค”
<https://www.facebook.com/watch/?v=221123305954185>

สัคว์น้ำอินทรี

เป็นผลผลิตจากระบบการผลิตที่คำนึงถึงสภาพแวดล้อม รักษาสมดุลของธรรมชาติ และความหลากหลายทางชีวภาพ โดยมีระบบการจัดการนิเวศวิทยาที่คล้ายคลึงกับธรรมชาติ และหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีหรือสารสังเคราะห์ที่อาจก่อให้เกิดมลพิษในสภาพแวดล้อม

หลักการของเกษตรอินทรีย์



1. พัฒนาระบบการผลิตไปสู่แนวทางเกษตรแบบผสมผสานที่มีความหลากหลายของพืชและสัตว์
2. พัฒนาระบบการผลิตที่พึ่งพาตนเองในเรื่องของอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารภายในฟาร์ม
3. ฟื้นฟูและรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน และคุณภาพน้ำด้วยอินทรีย์วัตถุ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยพืชสดอย่างต่อเนื่อง โดยใช้ทรัพยากรในฟาร์มมาหมุนเวียนใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด
4. รักษาความสมดุลของระบบนิเวศในฟาร์ม และความยั่งยืนของระบบนิเวศโดยรวม
5. ป้องกันและหลีกเลี่ยงการปฏิบัติที่ทำให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม
6. ยึดหลักการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวและการแปรรูปที่เป็นวิธีการธรรมชาติ ประหยัดพลังงาน และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด
7. รักษาความหลากหลายทางชีวภาพของระบบการเกษตรและระบบนิเวศรอบข้าง รวมทั้งการอนุรักษ์แหล่งที่อยู่อาศัยตามธรรมชาติของพืชและสัตว์ป่า
8. รักษาความเป็นอินทรีย์ตลอดห่วงโซ่การผลิต แปรรูป เก็บรักษา และจำหน่าย
9. หลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีสังเคราะห์ตลอดกระบวนการผลิต แปรรูป และเก็บรักษา
10. ผลิตผล ผลิตภัณฑ์ หรือส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ ต้องไม่มาจากการดัดแปลงพันธุกรรม
11. ผลิตภัณฑ์หรือส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ต้องไม่ผ่านการฉายรังสี

»» ระยะปรับเปลี่ยน

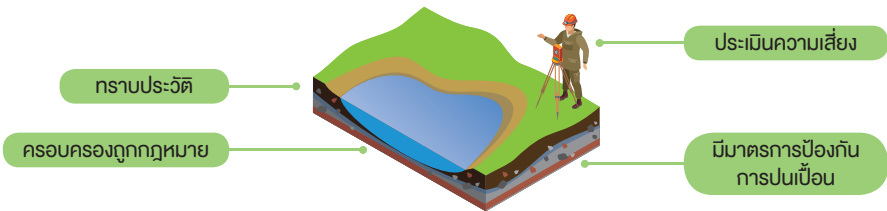


เนื่องจากการทำเกษตรอินทรีย์ที่ไม่สามารถใช้สารเคมีได้ รวมถึงโดยหลักการที่ไม่ต้องการให้เกิดการปนเปื้อนของสารเคมี จากสิ่งแวดล้อมในดินและน้ำสู่ผลผลิต จึงต้องมีระยะปรับเปลี่ยนให้สารเคมีที่ตกค้างอยู่สลายตัวไป เพื่อให้ดินและน้ำซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญทางการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำตามระบบเกษตรอินทรีย์แล้วได้ผลดี

5. ข้อกำหนดวิธีการผลิตสัตว์น้ำอินทรีย์

- 5.1 เกษตรกรมีระยะการปรับเปลี่ยนอย่างน้อย 1 รอบการผลิตสัตว์น้ำ หากรอบการผลิตเกิน 1 ปี ให้ใช้ระยะการปรับเปลี่ยน 1 ปี
- 5.2 ระยะการปรับเปลี่ยนให้นับตั้งแต่ผู้ผลิตได้ปฏิบัติตามมาตรฐานนี้แล้วและสมัครขอรับรองจากหน่วยงานรับรอง

»» พื้นที่

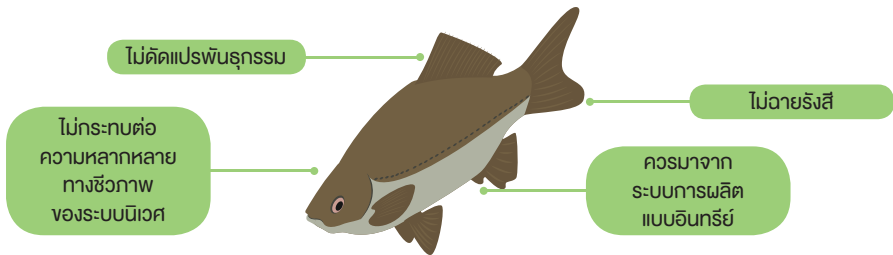


แนวกันชน (Buffer Zone) คือสิ่งกีดขวาง เช่น ทำคันดินกัน ชุดคูน้ำ บ่อน้ำ หรือปลูกพืชเป็นแถวเป็นแนวเพื่อเป็นกันชน ป้องกันสารเคมีหรือมลพิษที่มาจากดิน น้ำ และอากาศจากแปลงข้างเคียง หรือแหล่งมลพิษ เช่น กองขยะ หรือโรงงานอุตสาหกรรมปนเปื้อนเข้ามาในพื้นที่ทำการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

5. ข้อกำหนดวิธีการผลิตสัตว์น้ำอินทรีย์

- 5.3 การเลือกพื้นที่ผลิตสัตว์น้ำอินทรีย์
 - 5.3.1 ผู้ผลิตควรทราบประวัติการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ เพื่อประเมินสถานะเสี่ยง
 - 5.3.2 ที่ตั้งของพื้นที่ต้องเป็นพื้นที่ที่มีสิทธิในการครอบครองถูกต้องตามกฎหมาย
 - 5.3.3 แหล่งน้ำและดินต้องไม่มีสภาพแวดล้อมที่เสี่ยงต่อการปนเปื้อน
 - 5.3.4 ต้องมีมาตรการป้องกันการปนเปื้อนที่มาจากทางดิน น้ำ อากาศ เช่นมีแนวกันชน

» พันธุ์สัตว์น้ำ



5. ข้อกำหนดวิธีการผลิตสัตว์น้ำอินทรีย์

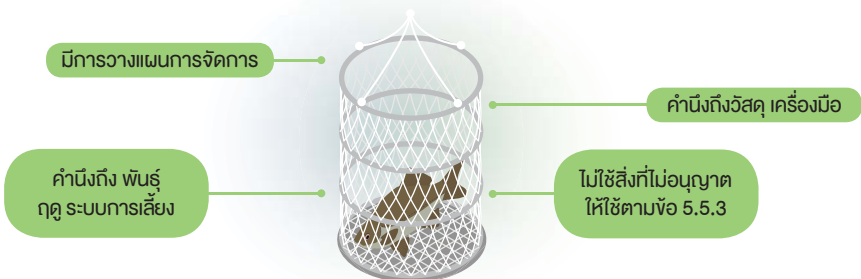
5.4 การเลือกพันธุ์สัตว์น้ำอินทรีย์

5.4.1 ห้ามใช้พันธุ์ที่ได้จากการคัดแปะพันธุ์กรรม และ/หรือผ่านการฉายรังสี

5.4.2 พันธุ์ที่ใช้ควรมาจากระบบการผลิตแบบสัตว์น้ำอินทรีย์ ระยะแรกถ้าไม่สามารถหาได้ อาจอนุโลมให้ใช้พันธุ์ที่มาจากแหล่งทั่วไปได้ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง โดยพันธุ์ต้องไม่ผ่านการใช้ฮอร์โมนและได้รับการยอมรับจากหน่วยรับรอง และผู้ผลิตต้องมีแผนและกำหนดเวลาที่จะใช้พันธุ์ที่มาจากการผลิตแบบอินทรีย์

5.4.3 พันธุ์เหมาะสมต่อสภาพน้ำ ภูมิอากาศ ต้านทานต่อโรค และหลีกเลี่ยงไม่ให้กระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพของระบบนิเวศ

» การวางแผนการจัดการและการปรับปรุงฟาร์มสัตว์น้ำอินทรีย์



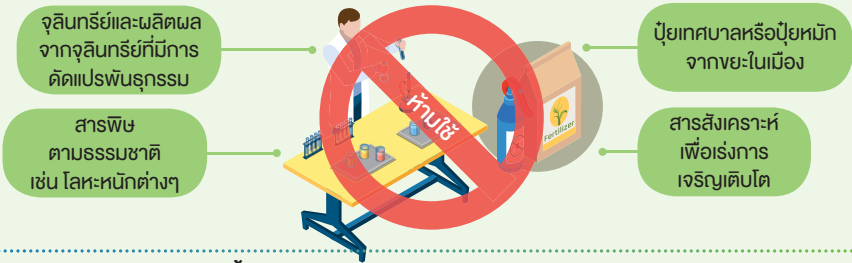
5. ข้อกำหนดวิธีการผลิตสัตว์น้ำอินทรีย์

5.5 การวางแผนการจัดการและการปรับปรุงฟาร์มสัตว์น้ำอินทรีย์

5.5.1 ให้มีระบบการวางแผนและจัดการที่ดี เพื่อหลีกเลี่ยงการปนเปื้อนและทำลายสิ่งแวดล้อม

5.5.2 วางแผนการจัดการฟาร์มเลี้ยงและระบบการเพาะเลี้ยงโดยใช้พันธุ์สัตว์น้ำที่ต้านทานศัตรูและการเลือกฤดูเลี้ยง และระบบการเพาะเลี้ยงที่เหมาะสม รวมทั้งการเลือกวัสดุ เครื่องมือที่สอดคล้องกับหลักการสัตว์น้ำอินทรีย์ในการปฏิบัติทุกขั้นตอนตั้งแต่การเตรียมบ่อจนถึงการเก็บเกี่ยวการจัดการฟาร์มเลี้ยงต้องมุ่งเน้นการใช้สารอินทรีย์และวัสดุธรรมชาติ โดยต้องปราศจากการปนเปื้อนของสิ่งที่ไม่อนุญาตให้ใช้ตามข้อ 5.5.3

»» การวางแผนการจัดการและการปรับปรุงฟาร์มสัตว์น้ำอินทรีย์ (ต่อ)



5. ข้อกำหนดวิธีการผลิตสัตว์น้ำอินทรีย์

5.5 การวางแผนการจัดการและการปรับปรุงฟาร์มสัตว์น้ำอินทรีย์

5.5.3 สิ่งที่ไม่อนุญาตให้ใช้ในการจัดการฟาร์มมีดังนี้

- (1) จุลินทรีย์และผลผลิตจากจุลินทรีย์ที่มีการดัดแปรพันธุกรรม
- (2) สารพิษตามธรรมชาติ เช่น โลหะหนักต่างๆ ในปริมาณที่จะมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของมนุษย์
- (3) ปุ๋ยเทศบาลหรือปุ๋ยหมักจากขยะในเมือง
- (4) สารสังเคราะห์เพื่อเร่งการเจริญเติบโต

รายการสารอินทรีย์และอนินทรีย์ที่อนุญาตให้ใช้ ระบุในภาคผนวก ก ตารางที่ ก.2 และ ก.4

»» อาหารสำหรับสัตว์น้ำอินทรีย์



5.6 ข้อกำหนดวิธีการผลิตสัตว์น้ำอินทรีย์

5.6.1 อาหารสำหรับสัตว์น้ำอินทรีย์

5.6.1.1 อาหารสำหรับสัตว์น้ำอินทรีย์ ได้แก่ อาหารสัตว์น้ำธรรมชาติ วัตถุดิบธรรมชาติที่ใช้เลี้ยงสัตว์น้ำอินทรีย์โดยตรง อาหารสัตว์น้ำอินทรีย์ที่ผลิตขึ้นใช้ในฟาร์มเกษตรกร และอาหารสำเร็จรูปสำหรับสัตว์น้ำอินทรีย์

»» อาหารสำหรับสัตว์น้ำอินทรี (ต่อ)

กรณีอาหารธรรมชาติไม่เพียงพอ หน่วยรับรองอาจยินยอมให้ใช้อาหารสำเร็จรูปที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดได้ แต่อย่างน้อยต้องมีส่วนประกอบอาหารสัตว์น้ำที่เป็นไปตามข้อกำหนดนี้ไม่ต่ำกว่า 60% และไม่มีส่วนผสมของสารเคมีและวัสดุที่ห้ามใช้ในอาหารสัตว์น้ำดังนี้



5. ข้อกำหนดวิธีการผลิตสัตว์น้ำอินทรี

5.6 อาหารสำหรับสัตว์น้ำอินทรี

5.6.2.4 ข้อ (1) (2) (3) (4) (5) และ (6)

»» การจัดการหลังการจับ



5. ข้อกำหนดวิธีการผลิตสัตว์น้ำอินทรี

5.8 การจัดการหลังการจับ

5.8.1 สารที่ใช้กับกระบวนการหลังการจับ เช่น การเก็บรักษาสด น้ำสด การแปรรูปต้องเป็นสารจากธรรมชาติ ยกเว้นสารเคมีสังเคราะห์ที่ระบุไว้ในภาคผนวก ก ตารางที่ ก.5

5.8.2 เลือกใช้เครื่องมือและ/หรือ วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการบรรจุหีบห่อที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม

5.8.3 มีระบบบันทึกการจับเพื่อที่สามารถสอบกลับได้

7. การจัดการ การเก็บรักษา การขนส่ง การแปรรูป และการบรรจุหีบห่อ

7.1 ต้องรักษาความเป็นผลิตผลและผลิตภัณฑ์อินทรีย์ตลอดทุกช่วงของกระบวนการ

7.2 ผลิตผลหรือผลิตภัณฑ์เกษตรอินทรีย์ที่ต้องได้รับการขึ้นบ่งชี้ชัดเจน มีการจัดการที่แยกออกจากผลิตผลหรือผลิตภัณฑ์ที่ไม่ใช่อินทรีย์ และมีการจัดการที่จะไม่ทำให้เกิดการปนเปื้อนจากสารต่างๆ ที่ไม่อนุญาตให้ใช้ในการผลิตแบบอินทรีย์

7.3 การบริหารจัดการศัตรูพืชและสัตว์

7.3.1 ควรใช้วิธีการป้องกันเป็นวิธีแรก เช่น ทำลายและกำจัดแหล่งที่อาศัย และทางจำของศัตรูพืชและสัตว์

7.3.2 วิธีการป้องกันไม่เพียงพอ ทางเลือกแรกสำหรับการควบคุมศัตรูพืชและสัตว์ ควรใช้วิธีการกล ายภาพ และชีวภาพ

7.3.3 ถ้าวิธีการกล ายภาพ และชีวภาพ ไม่เพียงพอสำหรับการควบคุมศัตรูพืชและสัตว์ อาจใช้สารป้องกันกำจัดตามที่ระบุในภาคผนวก ก ตารางที่ ก.3 และ ตารางที่ ก.4 หรือสารอื่นที่เข้าข่ายตามหลักเกณฑ์ข้อ 9 ของมาตรฐาน และจะต้องป้องกันไม่ให้สัมผัสกับผลิตผลและผลิตภัณฑ์อินทรีย์

7.3.4 ควรหลีกเลี่ยงศัตรูพืชและสัตว์โดยใช้วิธีการปฏิบัติในการผลิตที่ถูกต้อง (good manufacturing practice) ทั้งนี้ มาตรการที่ใช้ในการควบคุมศัตรูพืชและสัตว์ภายในเรือนเก็บรักษาหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการขนส่งอาจรวมการใช้สิ่งกีดขวางทางกายภาพหรือวิธีการอื่นเช่น เสียงอัลตราซาวด์ (ultra-sound) แสงอัลตราไวโอเลต (ultra-violet light) ใช้กับดักการควบคุมอุณหภูมิ การควบคุมบรรยากาศ (คาร์บอนไดออกไซด์ ออกซิเจน ไนโตรเจน) และดินเบา (diatomaceous earth)

7.3.5 ไม่ควรอนุญาตให้ใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ที่ไม่มีในรายการตามภาคผนวก ก หลังการเก็บเกี่ยวหรือใช้เพื่อการอารักขาพืชและโรคระบาดสัตว์ ซึ่งอาจเป็นสาเหตุให้สูญเสียสถานะของการเป็นเกษตรอินทรีย์



9. ข้อกำหนดการอนุญาตให้ใช้สารอื่นนอกเหนือจากที่ระบุไว้ในภาคผนวก ก ในระบบการผลิตเกษตรอินทรีย์

9.1 การอนุญาตให้ใช้สารที่อยู่นอกเหนือจากที่ระบุไว้ในภาคผนวก ก

9.1.1 ต้องเป็นไปตามหลักการของเกษตรอินทรีย์ ข้อ 3

9.1.2 การใช้สารต้องมีความจำเป็น และ/หรือ มีความสำคัญ

9.1.3 การใช้สารต้องไม่มีผลกระทบหรือมีผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม

9.1.4 สารนั้นต้องไม่มีผลกระทบทางลบต่อสุขภาพมนุษย์และสัตว์

9.1.5 ไม่มีสารอื่นที่อนุญาตให้ใช้แล้วทดแทนได้เพียงพอ ทั้งในด้านปริมาณ และ/หรือ คุณภาพ

ภาคผนวก ก

สารที่อนุญาตให้ใช้สำหรับการผลิตเกษตรอินทรีย์

ก.1 จอร์มิดะรัง

ก.1.1 สารใดๆ ที่ใช้ในระบบการผลิตแบบอินทรีย์สำหรับการใส่ปุ๋ย การปรับปรุงบำรุงดิน และการปรับปรุงบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การควบคุมโรคและศัตรู การดูแลสุขภาพสัตว์และสัตว์น้ำ และคุณภาพของผลิตภัณฑ์ หรือการจัดเตรียม การถนอมอาหาร และการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์อาหาร ต้องเป็นไปตามกฎข้อบังคับของประเทศและประเทศคู่ค้า

ก.1.2 จอร์มิดะรังสำหรับการใช้สารบางรายการต่อไปนี้อาจมีการระบุไว้โดยหน่วยรับรองหรือหน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่เกี่ยวข้อง เช่น ปริมาณ ความถี่ของการใช้ตามวัตถุประสงค์เฉพาะ

ก.1.3 สารใดๆ ที่จำเป็นสำหรับการผลิตขั้นต้น จะต้องใช้อย่างระมัดระวัง ตามหลักการทางวิชาการ แม้จะเป็นสารที่อนุญาตให้ใช้ก็ตาม เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดผลพลได้ซึ่งอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อนิเวศวิทยาของดินหรือฟาร์มได้

ก.1.4 รายการในตารางที่ ก.1 ถึง ตารางที่ ก.7 เป็นรายการสารที่อนุญาตให้ใช้สำหรับการผลิตเกษตรอินทรีย์ แต่ทั้งนี้อาจมีการเพิ่มหรือลดรายการได้ ตามความเห็นชอบของหน่วยรับรอง แต่ต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่ระบุไว้ในข้อ 9 ของมาตรฐาน

ตัวอย่าง: ปัจจัยการผลิตที่ใช้ปุ๋ยและสารปรับปรุงบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

- ปุ๋ยอินทรีย์ที่ผลิตจากวัสดุอินทรีย์
- ปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสด
- แบคทีเรีย รา เอนไซม์
- หินฟอสเฟต หินปูนบด
- โฟสเฟสซีเมนต์ที่ผลิตจากกระบวนการทางกายภาพ
- สารควบคุมการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำซึ่งปลอดจากสารสังเคราะห์

(ตารางที่ ก.2)

ตัวอย่าง: สารที่ใช้สำหรับควบคุมศัตรูและโรคของสัตว์น้ำ

- กาชา
- โรทีโนน
- ค่างกับทิม
- ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์

(ตารางที่ ก.4)

ตัวอย่าง: สารที่ใช้ในการทำความสะอาด

- ผงซักฟอกที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ
- น้ำส้มหมักจากพืช ผลไม้
- โซเดียมไฮโปคลอไรต์
- ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์
- ไอโอดีน
- สารละลายค่างกับทิม
- ปูนขาว

(ตารางที่ ก.7)

» การแสดงฉลากและการกล่าวอ้างว่าเป็นอินทรีย์

1. ผลผลิตและผลิตภัณฑ์อินทรีย์ ต้องมีข้อความแสดงรายละเอียดให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน ไม่เป็นเท็จ หรือหลอกลวง
2. การแสดงฉลากหรือกล่าวอ้างว่าเป็นผลผลิตหรือผลิตภัณฑ์อินทรีย์หรือ เกษตรอินทรีย์ หรือออร์แกนิก หรือ organic จะทำได้ต่อเมื่อ
 - 2.1 ผลผลิตต้องมาจากระบบการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์ตามข้อกำหนดของมาตรฐานนี้
 - 2.2 ส่วนประกอบทั้งหมดของผลิตภัณฑ์ที่มาจากการเกษตรต้องได้จากการผลิตแบบอินทรีย์
 - 2.3 ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ที่ไม่ใช่มาจากการเกษตร ให้ใช้ได้เฉพาะรายการที่ระบุ ตารางที่ ก.5
 - 2.4 ในผลิตภัณฑ์หนึ่งต้องไม่มีส่วนประกอบชนิดเดียวกันที่มาจากทั้งการผลิตแบบอินทรีย์และไม่ใช่แบบอินทรีย์รวมกัน
 - 2.5 ผลผลิตหรือผลิตภัณฑ์มีการผลิตหรือจัดเตรียมหรือนำเข้าโดยผู้ประกอบการที่ต้องได้รับการตรวจระบบเป็นประจำตามข้อกำหนด
 - 2.6 ได้รับการรับรองจากหน่วยรับรอง โดยมีการแสดงฉลากระบุชื่อ และ/หรือ รหัสของหน่วยรับรอง



1. “ผลิตภัณฑ์อินทรีย์”

ต้องมีส่วนประกอบที่มาจากการผลิตแบบอินทรีย์ ตั้งแต่ 95% แสดงฉลากและ logo ได้

2. “ผลิตภัณฑ์มีส่วนประกอบจากผลผลิตอินทรีย์”

ส่วนประกอบจากการผลิตแบบอินทรีย์ < 95% แต่ > 70% ไม่อนุญาตให้แสดงฉลากและ logo ว่าเป็นผลิตภัณฑ์อินทรีย์

3. “ผลิตภัณฑ์ช่วงปรับเปลี่ยนเป็นอินทรีย์”

(ห้ามแสดงฉลากและ logo ว่าเป็นผลิตภัณฑ์อินทรีย์)

การยื่นขอรับรองระบบการผลิตผลิตภัณฑ์อินทรีย์

: กองพัฒนาระบบการรับรองมาตรฐานสินค้าประมงและหลักฐานเพื่อการสืบค้น

กระบวนการรับรองระบบการผลิตมาตรฐานอินทรีย์



การรับและทวนสอบ
คำขอการรับรอง



การตรวจประเมินฟาร์ม
และการทดสอบ
ทางห้องปฏิบัติการ



การทบทวนการรับรอง
ออกใบรับรอง และเผยแพร่ข้อมูลการรับรอง

ผู้ได้รับการรับรองระบบการผลิตเกษตรอินทรีย์

ยื่นขอระยะปรับเปลี่ยน
ใบรับรอง
มีอายุ 6 เดือน



ยื่นขอรับการรับรอง
ใบรับรอง
มีอายุ 3 ปี



ต่ออายุการรับรอง
ใบรับรอง
มีอายุ 3 ปี

คุณสมบัติของผู้ยื่นคำขอ



กรณีการรับรองแบบเดี่ยว



กรณีการรับรองแบบกลุ่ม

คุณสมบัติของผู้ยื่นคำขอ: กรณีการรับรองแบบเดี่ยว

- (1) เป็นเจ้าของพื้นที่ หรือมีสิทธิในการครอบครอง หรือมีสิทธิในการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ในการประกอบกิจการการเลี้ยงสัตว์น้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติ ต้องมีหลักฐานการอนุญาตจากทางราชการหรือได้รับความเห็นชอบจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
- (2) ได้รับการขึ้นทะเบียนเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (ทป.1) และ/หรือ ทะเบียนผู้ประกอบการด้านการประมง (ทป.2) กับกรมประมง
- (3) เป็นผู้ได้รับอนุญาตในการประกอบกิจการถูกต้องตามกฎหมาย และมีเอกสารหลักฐานการจดทะเบียนนิติบุคคล สำหรับกรณีผู้ประกอบการ
- (4) เป็นผู้ผลิต หรือผู้ประกอบการ หรือนิติบุคคลที่ขอรับการรับรอง หรือผู้ที่ได้รับมอบอำนาจจากผู้ผลิต หรือผู้ประกอบการ หรือนิติบุคคล ที่ขอรับการรับรอง
- (5) ไม่เป็นผู้ถูกเพิกถอนการรับรอง จาก กมป. เว้นแต่พ้นระยะเวลา 180 วัน หรือ 1 รอบการผลิตแต่ไม่ต่ำกว่า 180 วัน นับจากวันที่เพิกถอนการรับรองมาแล้ว พร้อมทั้งแสดงหลักฐานการแก้ไขข้อบกพร่อง และหรือการเรียกคืนผลิตผล การปรับปรุงผลิตผลแล้วแต่กรณี
- (6) เป็นผู้สมัครใจขอรับการรับรอง และยินดีที่จะปฏิบัติตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขในการรับรองระบบการผลิตเกษตรอินทรีย์ (RE-AU-07) และหลักเกณฑ์และเงื่อนไขในการตรวจประเมินระบบการผลิตเกษตรอินทรีย์ (RE-AU-08)
- (7) ต้องมีการนำมาตรฐานระบบการผลิตเกษตรอินทรีย์ในขอบข่ายที่ยื่นขอการรับรองไปปฏิบัติแล้ว ก่อนยื่นขอการรับรอง และมีข้อมูลในบันทึกย้อนหลังไปอย่างน้อย 6 เดือน

คุณสมบัติของผู้ยื่นคำขอ: กรณีการรับรองแบบกลุ่ม

- (1) กลุ่มผู้ผลิตมีสถานะเป็นนิติบุคคล โดยมีเอกสารหลักฐานการจดทะเบียนองค์กรตามกฎหมาย เช่น จดทะเบียนในลักษณะของ สหกรณ์ สมาคมผู้ผลิต วิชาสหกิจชุมชน คณะบุคคล ผู้ประกอบการด้านการบรรจุหีบห่อ ผู้ประกอบการด้านการการค้า ผู้ประกอบการด้านเกษตรกรรม เป็นต้น หรือได้รับการยืนยันการรวมกลุ่มโดยหน่วยงานรับผิดชอบที่เกี่ยวข้อง
- (2) สมาชิกในกลุ่มหรือนิติบุคคลต้องเป็นเจ้าของพื้นที่ที่ใช้ในการผลิตสัตว์น้ำ หรือมีสิทธิในการครอบครอง หรือมีสิทธิในการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ที่ใช้ในการผลิตสัตว์น้ำ

ทั้งนี้ในกรณีแหล่งน้ำธรรมชาติต้องมีหลักฐานการอนุญาตจากทางราชการ หรือได้รับความเห็นชอบจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

(3) กลุ่มผู้ผลิต/ผู้ประกอบการ (Group of farmers/producers) มีการดำเนินกิจกรรมระบบการผลิตเกษตรอินทรีย์ประเภทเดียวกัน และอยู่ในขอบข่ายที่ขอการรับรอง โดยมีสมาชิกอย่างน้อย 10 ราย และสมาชิกทุกรายได้รับการขึ้นทะเบียนเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (ทบ.1) และ/หรือ ทะเบียนผู้ประกอบการด้านการประมง (ทบ.2) กับกรมประมง

(4) กรณีกลุ่มผู้ประกอบการ สมาชิกแต่ละรายต้องเป็นผู้ได้รับอนุญาตในการประกอบกิจการถูกต้องตามกฎหมาย และมีเอกสารหลักฐานการจดทะเบียนนิติบุคคล

(5) เป็นผู้มีอำนาจของกลุ่มที่ขอรับการรับรอง หรือผู้ที่ได้รับมอบอำนาจจากผู้มีอำนาจของกลุ่มที่ขอรับการรับรอง

(6) ไม่เป็นผู้ถูกเพิกถอนการรับรองจาก กมป. เว้นแต่พ้นระยะเวลา 1 รอบการผลิตซึ่งต้องไม่ต่ำกว่า 180 วัน นับจากวันที่เพิกถอนการรับรองมาแล้ว รวมทั้งไม่มีสมาชิกรายใดในกลุ่มถูกเพิกถอนการรับรองในขอบข่ายที่ยื่นขอรับการรับรอง เว้นแต่พ้นระยะเวลา 1 รอบการผลิตซึ่งต้องไม่ต่ำกว่า 180 วัน นับจากวันที่เพิกถอนการรับรองมาแล้ว พร้อมทั้งแสดงหลักฐานการแก้ไขข้อบกพร่อง และ/หรือการเรียกคืนผลิตผล การปรับปรุงผลิตผล แล้วแต่กรณี

(7) สมัครง่ายขอรับการรับรอง และสมาชิกในกลุ่มยินดีที่จะปฏิบัติตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขในการรับรองระบบการผลิตเกษตรอินทรีย์ (RE-AU-07) และหลักเกณฑ์และเงื่อนไขในการตรวจประเมินระบบการผลิตเกษตรอินทรีย์ (RE-AU-08)

(8) ฟาร์มที่ได้รับการรับรองในมาตรฐานใดในขอบข่ายสัตว์น้ำแล้ว ไม่สามารถได้รับการรับรองแบบกลุ่มซ้ำกันได้ รวมทั้งฟาร์มไม่สามารถยื่นขอรับการรับรองทั้งสองประเภทพร้อมกันในมาตรฐานและขอบข่ายสัตว์น้ำเดียวกัน ในกรณีที่ผู้ผลิตหรือนิติบุคคลมีใบรับรองเดิมอยู่ และต้องการขอรับการรับรองแบบกลุ่ม ต้องยกเลิกใบรับรองเดิมหลังจากที่ได้รับ การรับรองแบบใหม่แล้ว

(9) ก่อนการตรวจประเมินเพื่อการรับรอง ผู้ยื่นคำขอต้องนำระบบการผลิตเกษตรอินทรีย์ ไปปฏิบัติแล้ว รวมทั้งมีการดำเนินกิจกรรมในทุกข้อกำหนดในมาตรฐานระบบการผลิตเกษตรอินทรีย์ ในขอบข่ายที่ยื่นขอการรับรอง และมีข้อมูลในบันทึกย้อนหลังไปอย่างน้อย 6 เดือน สำหรับการรับรองแบบกลุ่มต้องมีข้อมูลการตรวจติดตามคุณภาพภายในกลุ่ม (Internal Control System) แล้ว

เอกสารประกอบการยื่นขอการรับรอง

แบบฟอร์ม

- แบบคำขอรับการรับรองระบบการผลิต และผลิตผลสัตว์น้ำตามมาตรฐานฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ GAP/CoC และระบบมาตรฐานเกษตรอินทรีย์
 - กรณีขอการรับรองแบบเดี่ยว (F-AU-01)
 - กรณีขอการรับรองแบบกลุ่ม (F-AU-02)
- เอกสารรายละเอียดแสดงการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ณ ปัจจุบัน (F-AD-49)



Download เอกสารได้ที่: <http://www.fisheries.go.th/thacert/>

(1) บัตรประชาชน ที่ไม่หมดอายุ และสำเนาทะเบียนบ้านของเจ้าของฟาร์ม/สถานประกอบการ/ผู้มีอำนาจลงนามนิติบุคคลที่ขอการรับรอง

- กรณีมอบอำนาจให้ผู้อื่นมายื่นคำขอแทนให้แนบหนังสือมอบอำนาจ สำเนาบัตรประชาชนและสำเนาทะเบียนบ้านของผู้รับมอบอำนาจ

(2) สำเนาเอกสารทะเบียนเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (ทบ.1)/ทะเบียนผู้ประกอบการด้านการประมง (ทบ.2) ที่ไม่หมดอายุ

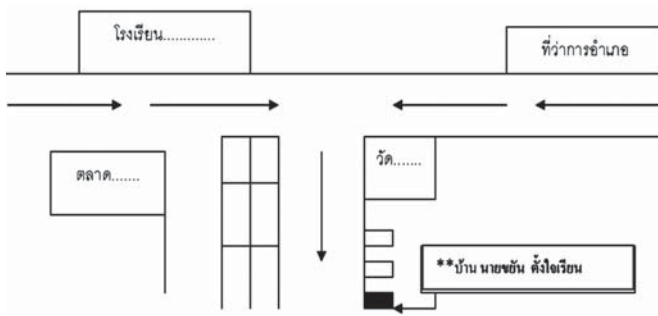
(3) สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล/สำเนาหนังสือจดทะเบียนการค้าที่มีอายุไม่ต่ำกว่า 90 วัน นับแต่วันที่ออกหนังสือรับรอง

การขึ้นทะเบียนบัตรประจำตัวผู้ประกอบการด้านการประมง (ทบ.2) ได้ที่สำนักงานประมงอำเภอ หรือ สำนักงานประมงจังหวัด ในพื้นที่ที่ฟาร์มตั้งอยู่

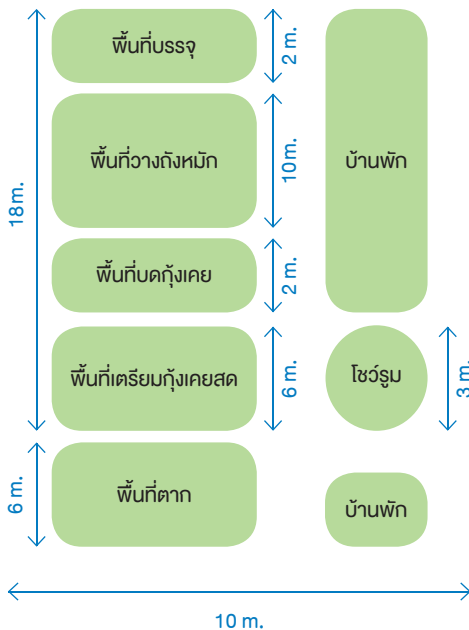
ชื่อสถานประกอบการ Unlock EntrepreneurID -Test01 ที่ตั้งเลขที่ 11/77 หมู่ที่ 4 ตำบล ทุ่งทอง อำเภอ เมืองราชบุรี จังหวัด ราชบุรี รหัสไปรษณีย์ 20150 ** ผู้ประกอบการด้านการประมงจะต้องแจ้งข้อมูลภายใน 60 วัน ก่อนทะเบียนหมดอายุ	ทบ.2  บัตรประจำตัวผู้ประกอบการด้านการประมง สถานประกอบการปรับปรุงเบื้องต้น เลขประจำตัวผู้ประกอบการด้านการประมง เลขประจำตัวสถานประกอบการ 4444444444 ชื่อ นางสาว นารวรา วันออกบัตร 24/9/2558 วันหมดอายุ ลงชื่อ (นายชินนทร์ แสงรุ่งเรือง) ตำแหน่ง ประมงจังหวัดราชบุรี ผู้ออกบัตร
--	---

*หมายเหตุ อายุของ ทบ.2 นั้น มีอายุ 3 ปี นับแต่วันได้รับการขึ้นทะเบียน

(4) แผนที่ตั้งฟาร์ม/สถานประกอบการ



(5) แผนผังฟาร์ม/สถานประกอบการ



พื้นที่ผลิตผลิตภัณฑ์กะปิกุ้งเคย
ขนาดพื้นที่ฟาร์ม/สถานประกอบการ
1 ระบุหน่วย ไว้

- กรณีฟาร์ม ระบุจำนวนบ่อ (เพาะเลี้ยง/กระชัง/แพ/แปลง) เฉพาะขอบข่ายที่ขอการรับรอง
- กรณีฟาร์ม ระบุพื้นที่รวมของบ่อ (เพาะเลี้ยง/กระชัง/แพ/แปลง) เฉพาะขอบข่ายที่ขอการรับรอง

(6) ใบรายการตรวจสอบเอกสารประกอบคำขอรับการรับรอง (F-AU-04)

(7) ใบรับรองมาตรฐานฉบับเดิม (กรณียื่นขอใหม่, ต่ออายุ)

กรณีข้อยื่นขอการรับรองแบบกลุ่ม (เพิ่มเติม)

- (1) ผังโครงสร้างของกลุ่ม/องค์กร
- (2) บันทึกการผลิต และแผนการผลิต
- (3) คู่มือระบบควบคุมภายใน
- (4) แผนที่ตั้งสำนักงานของกลุ่ม

(5) กลุ่มที่จดทะเบียนกับหน่วยงานภาครัฐ หรือเป็นนิติบุคคล ให้แนบสำเนาหนังสือการรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล/สำเนาหนังสือจดทะเบียนการค้า/สำเนาหนังสือรับรองการจัดตั้งกลุ่มเกษตรกร/สหกรณ์/สมาคม ที่มีอายุไม่ต่ำกว่า 90 วัน นับแต่วันที่ออกหนังสือรับรอง

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม: กองพัฒนาระบบการรับรองมาตรฐานสินค้าประมงและหลักฐานเพื่อการสืบค้น (กมป.)

ที่อยู่ : อาคารชิดชาย อมาตยกุล กรมประมง เกษตรกลาง จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

โทรศัพท์: 0 2579 7738 / 0 2561 4679 **โทรสาร:** 0 2579 8710

E-mail: thacert@gmail.com

Download เอกสารได้ที่: <http://www.fisheries.go.th/thacert/>



เอกสารอ้างอิง

- กรมประมง. 2550. การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำอินทรีย์. <http://www.fisheries.go.th/extension/group/thai/organic.htm> เข้าถึงเมื่อ 22 กันยายน 2557.
- กรมประมง. 2561. สถิติการประมงแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2559. เอกสารฉบับที่ 12/2561. คณะกรรมการเกษตรอินทรีย์แห่งชาติ. 2560. ยุทธศาสตร์การพัฒนาเกษตรอินทรีย์แห่งชาติ (พ.ศ. 2560-2564). สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 86 หน้า.
- จกมล พรหมยะ. 2558. ระบบไบโอฟลอค (biofloc) กับการผลิตปลานิลอินทรีย์ต้นแบบเพื่อวิสาหกิจชุมชน จังหวัดเชียงใหม่. รายงานผลโครงการพัฒนาอุตสาหกรรมอาหารอินทรีย์ จังหวัดเชียงใหม่.
- นิสรา กิจเจริญ และปญฺญชรัศม์ มีแก้ว. 2561. ระบบผสมพันธุ์ปลานิล. อนุสิทธิบัตรเลขที่คำขอ: 1803001978.
- สำนักงานมาตรฐานเกษตรอินทรีย์. 2560. มาตรฐานเกษตรอินทรีย์ Organic Standard 2016. <http://www.actorganic-cert.or.th/download/organic-standards> เข้าถึงเมื่อ 19 กุมภาพันธ์ 2560.
- อุทัยรัตน์ ณ นคร. 2543. พันธุศาสตร์สัตว์น้ำ. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- Avnimelech, Y. 2015. **Biofloc technology – a practical guidebook**, 3rd edition. The World Aquaculture Society, Baton Rouge, Louisiana, United States.
- Azim M.E. and D.C Little. 2008. The biofloc technology (BFT) in indoor tanks: Water quality, biofloc composition, and growth and welfare of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). **Aquaculture**. 283: 29-35.
- Rodrigo, S., A. Rafael, F. B. Manecas, F. S. C. Patricia, V. A. Luis, Q. S. Walter and R. A Edemar. 2013. Use of artificial substrates in the culture of *Litopenaeus vannamei* (Biofloc System) at different stocking densities: Effects on microbial activity, water quality and production rates. **Aquacultural Engineering**. 1676: 1-11.
- Roselien, C., D. Tom, B. Peter and V. Willy. 2012. Biofloc technology in aquaculture: Beneficial effect and future challenges. **Aquaculture**. (356-357): 351-356.
- Tave, D. 1986. **Genetics for Fish Hatchery Manager**. AVI Publishing Company, Inc., New York. 299 pp.



คณะเทคโนโลยีการประมงและทรัพยากรทางน้ำ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

63 หมู่ 4 ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ 50290

โทรศัพท์ : 0 5387 5100-3

โทรสาร : 0 5387 5103-3 ต่อ 130