



01

# การผลิต ปลากระพงขาวในน้ำจืด เพื่อเข้าสู่อุตสาหกรรม การเลี้ยงสัตว์น้ำอินทรีย์

โดย รองศาสตราจารย์ ดร.นิวุฒิ หวังชัย

## บทนำ

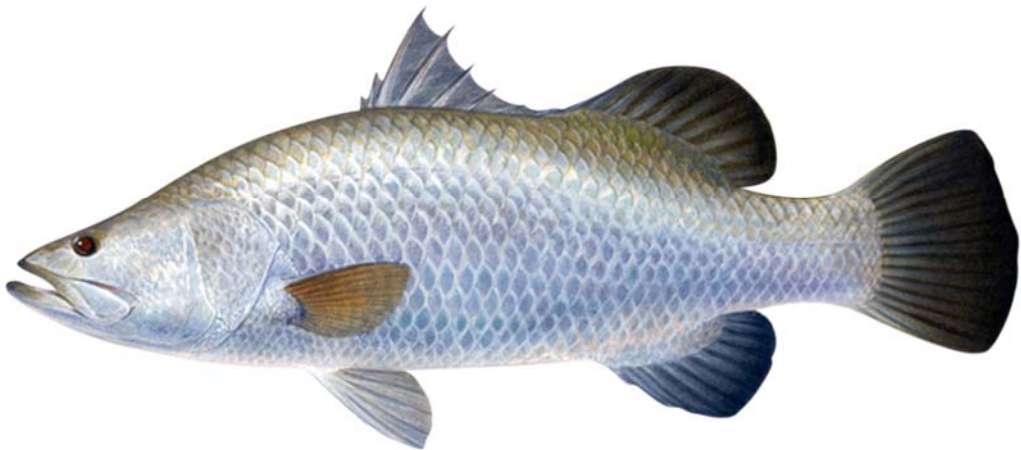
จากสถานการณ์ในปัจจุบันด้านความต้องการของตลาดและแนวโน้มของผู้บริโภคที่ต้องการสัตว์น้ำที่มีคุณภาพและปลอดภัยในการบริโภคมีสูงขึ้นโดยเฉพาะพื้นที่เมืองท่องเที่ยว จึงเป็นเหตุผลในการค้นหาวัฏกรรมการผลิตปลากระพงขาวระบบเลี้ยงในน้ำจืดในเขตภาคเหนือตอนบน เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ประมงเกรดพรีเมียมที่ระดับปลอดภัยต่อผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม เพื่อสนองความต้องการอาหารของเมืองท่องเที่ยว ตามนโยบายรัฐบาลที่ส่งเสริมแนวทางการผลิตอุตสาหกรรมอาหารภายใต้โครงการ Northern Food Valley และสอดคล้องกับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ที่มีนโยบายในพันธกิจที่มุ่งเน้นทางการเกษตรเพื่อความมั่นคงด้านอาหารโดยเฉพาะอาหารอินทรีย์ (Organic Food) สัตว์น้ำที่เหมาะสมกับการเลี้ยงในน้ำจืดในเขตภาคเหนือและที่มีตลาดรองรับได้แก่ ปลากระพงขาว

ปลากระพงขาว (*Lates calcarifer*, BLOCH 1790) เป็นปลาทะเลชนิดหนึ่งที่สามารถปรับตัวให้อยู่ในน้ำจืดหรือน้ำกร่อยได้ (สุรศักดิ์, 2540) ในปัจจุบันมีการเลี้ยงแพร่หลายในเขตจังหวัดชายทะเลของประเทศไทย เนื่องจากเลี้ยงง่าย โตเร็ว เนื้อปลารสชาติดี และมีราคาสูงพอคุ้มค่ากับการลงทุน ซึ่งในปัจจุบันประเทศไทยสามารถเพาะพันธุ์ปลากระพงขาวได้เป็นจำนวนมาก สามารถผลิตลูกปลาได้เพียงพอกับความต้องการเพื่อพัฒนาอาชีพและการอนุรักษ์ในแหล่งน้ำ โดยได้นำลูกปลาไปทำการเลี้ยงในระดับชุมชนจนสามารถเลี้ยงเป็นอาชีพได้สำเร็จในระดับหนึ่ง

• คู่มือประมงอินทรีย์แม่ใจ

ปลากะพงขาวที่มีจำหน่ายในท้องตลาดเป็นปลาที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเป็นหลัก โดยนิยมเลี้ยงในกระชังตามแหล่งน้ำกร่อยบริเวณปากแม่น้ำ และชายทะเล ซึ่งมีแหล่งเพาะเลี้ยงหลักอยู่บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา และพื้นที่ปากแม่น้ำ และชายทะเลทางภาคใต้ อย่างไรก็ตาม การพัฒนาเพื่อยกระดับการเลี้ยงปลากะพงขาวให้เข้าสู่การเลี้ยงแบบปลอดภัยต่อผู้บริโภคและเข้าสู่อุตสาหกรรมการเลี้ยงสัตว์น้ำอินทรีย์ได้ จำเป็นต้องพัฒนาระบบการเลี้ยง เช่น การลดระยะเวลาการผลิต การรับรองมาตรฐานและผลผลิต การลดต้นทุนการผลิต เช่น ค่าวัตถุดิบอาหารอินทรีย์ที่สามารถทดแทนปลาป่นได้จากการใช้วัสดุท้องถิ่นและพืชน้ำที่มีคุณค่าทางโภชนาการ ตลอดจนการแปรรูปที่สามารถเพิ่มมูลค่าให้ตัวผลผลิตเองได้

ปัจจุบันปลากะพงนับเป็นสัตว์เศรษฐกิจอีกชนิดที่ทำเงินให้กับเกษตรกรไม่น้อย ข้อมูลของกลุ่มวิจัยและวิเคราะห์สถิติประมง ระบุปี 2559 มีผลผลิตปลากะพง 17,062 ตัน มีฟาร์มเลี้ยงที่จดทะเบียนกับกรมประมง 7,593 ฟาร์ม พื้นที่เลี้ยงรวม 8,335 ไร่ สร้างมูลค่าถึง 2,112 ล้านบาท (สะ-เล-เต, 2560)



ภาพที่ 1 ลักษณะทั่วไปของปลากะพงขาว

ที่มา: <http://pasusat.com/>

## ข้อมูลทั่วไปของปลากะพงขาว

ในประเทศไทยพบปลากะพงขาวมากในทุกจังหวัดที่ติดกับทะเล ทั้งในอ่าวไทย และอันดามัน โดยชุกชุมมากบริเวณปากแม่น้ำชายฝั่งทะเลน้ำกร่อย และตอนเหนือปากแม่น้ำที่เป็นแหล่งน้ำจืด ขนาดพ่อแม่พันธุ์ปลากะพงขาวที่พบทั่วไปประมาณ 5-10 กิโลกรัม ยาวประมาณ 20-40 เซนติเมตร ที่จับจากทะเลหรือตามแหล่งน้ำกร่อยจะมีเกล็ดส่วนบนเป็นสีฟ้าอมเขียว ด้านข้างลำตัว และส่วนท้อง

มีสีขาเงิน ส่วนชนิดที่อาศัยในแม่น้ำหรือน้ำจืดจะมีเกล็ดส่วนบนเป็นสีดำ ด้านข้าง และส่วนท้องมีสีขาเงิน ส่วนครีบหางมีสีดำล้วน โดยปลากะพงที่พบในแหล่งน้ำเค็มหรือน้ำกร่อยมักจะมีขนาดใหญ่กว่าที่พบในแหล่งน้ำจืด

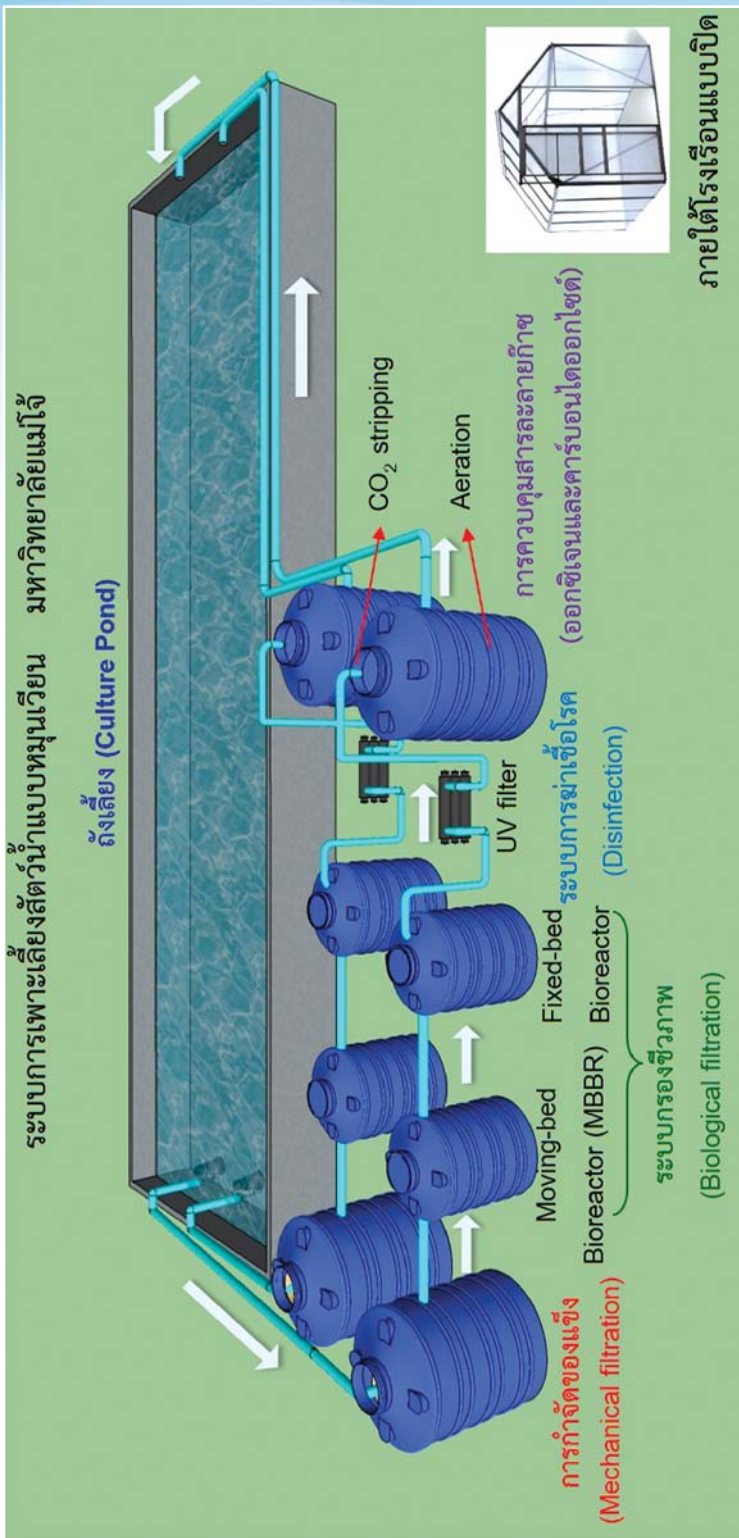
## รูปแบบการเลี้ยงปลากะพงขาวในน้ำจืด

### 1. ระบบการเลี้ยงปลากะพงขาวในระบบน้ำหมุนเวียน (Recirculating Aquaculture System, RAS)

ด้วยคุณลักษณะพิเศษของปลากะพงขาวที่อยู่ได้ในทั้งน้ำจืดและน้ำกร่อย ทำให้สามารถปรับสภาพเลี้ยงในระบบน้ำจืดได้ เมื่อคำนึงถึงการเลี้ยงแบบปลอดภัยต่อผู้บริโภคและเข้าสู่อุตสาหกรรมเลี้ยงสัตว์น้ำอินทรีย์ ตามกระแสนิยมบริโภคอาหารในปัจจุบัน และเพื่อการส่งออกทั้งตลาดในประเทศและต่างประเทศ จึงทำให้มีการพัฒนาเทคนิคการเพาะเลี้ยงที่มีความยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในระบบปิดที่มีการหมุนเวียนน้ำที่ผ่านการบำบัดให้มีคุณภาพดีแล้วกลับมาใช้ใหม่ จึงสามารถตอบสนองความต้องการนี้ได้

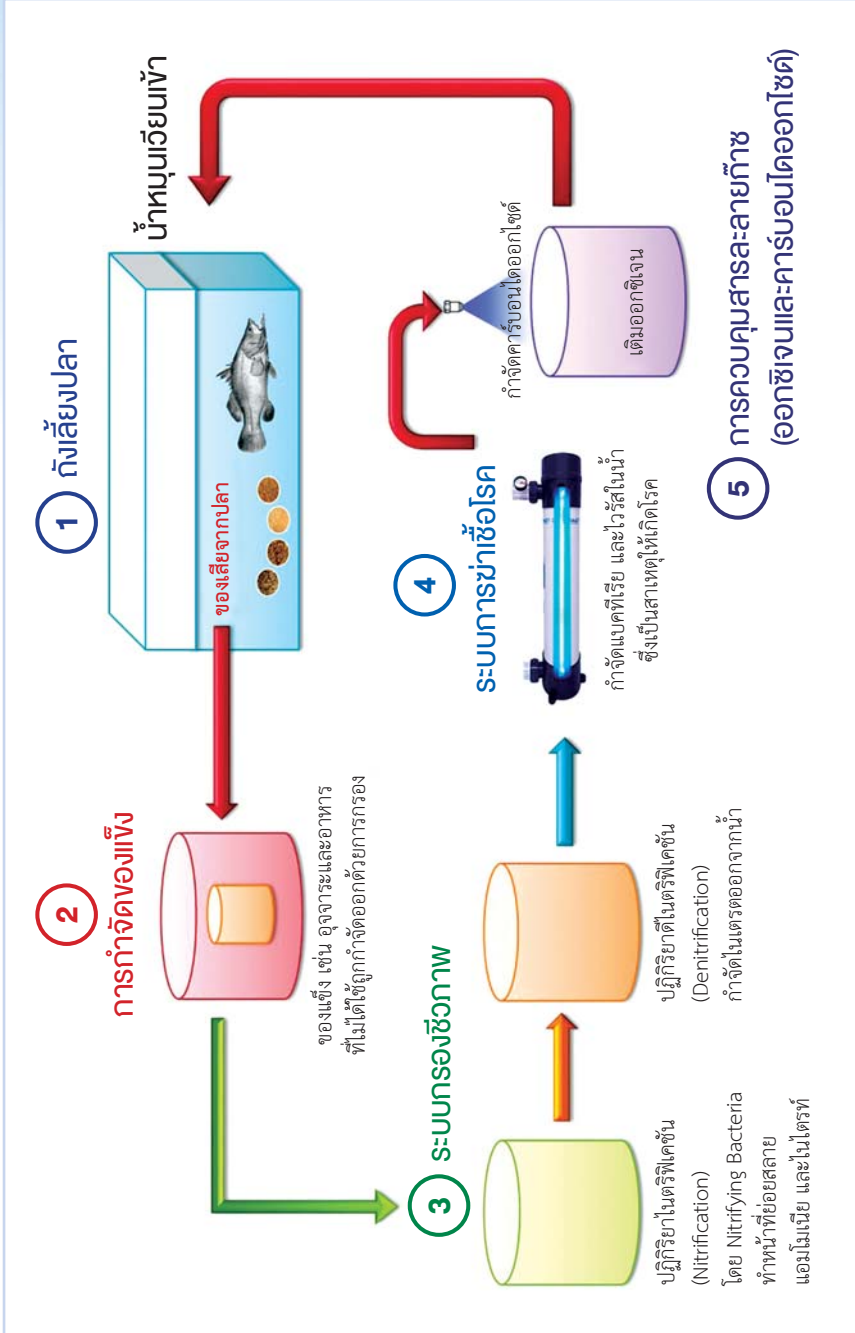
การเลี้ยงสัตว์น้ำโดยระบบน้ำหมุนเวียน (RAS) เป็นระบบการเลี้ยงสัตว์น้ำที่มีการพัฒนาขึ้นมาใหม่อย่างต่อเนื่อง เป็นเทคนิคการเลี้ยงสัตว์น้ำในพื้นที่ที่จำกัด (Land-Base Aquaculture) ร่วมกับการควบคุมคุณภาพน้ำด้วยระบบหมุนเวียน (Recirculation Aquaculture System) ภายใต้โดมความร้อน (Green House) เป็นระบบนำน้ำที่ใช้แล้วมาบำบัดและนำกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งเป็นวิธีการหนึ่งในการใช้น้ำอย่างประหยัดและคุ้มค่า ใช้งานอย่างแพร่หลายในต่างประเทศ ซึ่งสามารถรองรับความหนาแน่นสูง มีระบบควบคุมสภาวะแวดล้อมให้เหมาะสม เพื่อให้สัตว์น้ำเจริญเติบโตได้ดี องค์ประกอบหลักของระบบการเลี้ยงสัตว์น้ำแบบน้ำหมุนเวียน ประกอบด้วย บ่อเลี้ยง มีลักษณะอาจจะมีหลายรูปแบบ เช่น กลม เหลี่ยม ขนาดของบ่อขึ้นอยู่กับชนิด ขนาด ความหนาแน่นของปลาที่เลี้ยง และระบบบำบัดน้ำ การทำงานเริ่มจากการกำจัดของแข็งโดยการกรองน้ำจากบ่อเลี้ยงปลา ระบบกรองแบบชีวภาพเพื่อลดความเป็นพิษของแอมโมเนีย และระบบการควบคุมการละลายของก๊าซเพื่อเติมแก๊สออกซิเจนและกำจัดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ระบบบำบัดน้ำจะทำงานอย่างต่อเนื่อง ทำให้คุณภาพน้ำดีเหมาะต่อการดำรงชีวิตของปลาตลอดระยะเวลาการเลี้ยง ซึ่งจะทำให้สามารถเลี้ยงปลาในความหนาแน่นที่สูงได้ (นิวุฒิ, 2561) องค์ประกอบหลักของระบบการเลี้ยงสัตว์น้ำแบบน้ำหมุนเวียน (Recirculating aquaculture systems, RAS) แสดงดังภาพที่ 2

นอกจากนี้การติดตั้งโดมพลาสติกเพื่อรักษาระดับอุณหภูมิน้ำให้เหมาะสมต่อการกินอาหาร ซึ่งจะนำไปสู่การมีอัตราการเจริญเติบโตที่สูงขึ้น อุณหภูมิน้ำที่เหมาะสมคือ 27-31 องศาเซลเซียส



ภาพที่ 2 ระบบการเลี้ยงสัตว์น้ำแบบหมุนเวียน (Recirculating aquaculture systems, RAS)

### แผนภาพระบบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำแบบหมุนเวียน มหาวิทยาลัยแม่ใจ

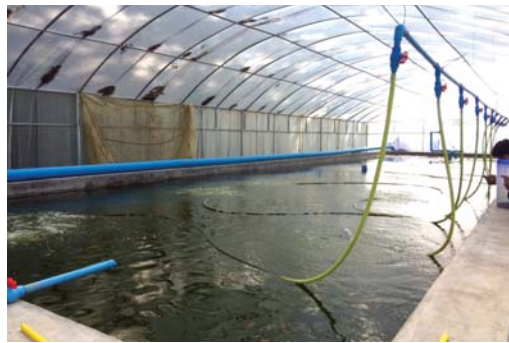


ภาพที่ 3 องค์ประกอบหลักของระบบการเลี้ยงสัตว์น้ำแบบน้ำหมุนเวียน

- คู่มือประมงอินทรีย์แม่ใจ

ข้อดีของระบบการเลี้ยงสัตว์น้ำแบบน้ำหมุนเวียน (RAS) คือ สามารถควบคุมสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมได้ตลอดการเลี้ยง สัตว์น้ำที่เลี้ยงจึงมีความแข็งแรง มีอัตราการสูงและมีการเจริญเติบโตที่ดี ทำให้ได้ผลผลิตต่อพื้นที่เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับการเลี้ยงในบ่อดินหรือกระชัง และสามารถเลี้ยงสัตว์น้ำได้ตลอดทั้งปี นอกจากนี้ยังช่วยลดความเสี่ยงจากการปนเปื้อนด้วยเชื้อก่อโรคต่างๆ ลดปริมาณน้ำในการผลิตและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการปล่อยน้ำทิ้ง จึงนับว่าการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในระบบปิดมีความจำเป็นและสำคัญอย่างยิ่งต่ออนาคตของอุตสาหกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำภายในประเทศ ข้อดีอื่นๆ ของระบบนี้คือ ระบบการเพาะเลี้ยงแบบปิดนี้พัฒนาขึ้น เพื่อให้มีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของประเทศไทย และสามารถติดตั้งระบบการเพาะเลี้ยงนี้ได้ทั้งในประเทศไทย ไม่มีข้อจำกัดในเรื่องภูมิประเทศ ส่งผลทำให้คุณภาพและปริมาณสินค้า (ปลา) ที่ได้มีความคงที่ ทำให้เกิดรายได้และอาชีพของเกษตรกรเพาะเลี้ยงที่มั่นคงและยั่งยืน

## ระบบการเลี้ยงสัตว์น้ำแบบน้ำหมุนเวียน (RAS)



ภาพที่ 4 โรงเรือนระบบปิดในโครงการการพัฒนาศักยภาพของวิสาหกิจชุมชน เพื่อผลิตและแปรรูปสัตว์น้ำแบบอินทรีย์สู่ระบบอุตสาหกรรมประมงอินทรีย์ในจังหวัดเชียงใหม่



ภาพที่ 5 ระบบให้อากาศ

## ระบบให้อากาศ

การให้อากาศในบ่อเลี้ยงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างมากเพื่อให้ในบ่อปลาเมื่อออกซิเจนที่เพียงพอสำหรับการดำรงชีพและออกซิเจนยังทำให้ระบบกรองทำงานได้เต็มที่ จุลินทรีย์สามารถกำจัดของเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพ ระดับออกซิเจนที่เหมาะสมคือ 3-9 พีพีเอ็ม คุณภาพน้ำดีขึ้น และสัตว์น้ำมีสุขภาพแข็งแรง



ภาพที่ 6 ระบบหมุนเวียนน้ำ

เพื่อนำน้ำในบ่อหมุนเวียนกลับไปใช้ใหม่ได้โดยผ่านตัวกรองของเสีย สามารถแก้ปัญหาสภาพแวดล้อมเรื่องน้ำจากแหล่งธรรมชาติที่นำมาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำได้ โดยต้องจัดการระบบกรองของเสีย โดยเฉพาะ แอมโมเนียให้เหมาะสม ซึ่งสารพิษแอมโมเนียในบ่อจะสะสมมากขึ้นตามปริมาณอาหารที่ให้ เมื่อมีปริมาณมากจะทำให้ปลาเครียดและตายได้ ระดับที่เป็นพิษได้แสดงในตารางที่ 1

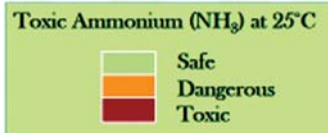
## ระบบกรองของเสีย

การกำจัดของเสียเป็นระบบที่สำคัญมากในการเลี้ยงแบบหนาแน่นในบ่อปูน ในขั้นตอนแรก น้ำเสียจากบ่อจะผ่านการกรองตะกอนขนาดใหญ่ จากนั้นน้ำจะผ่านเข้าระบบกำจัดของเสียโดยจุลินทรีย์ ซึ่งวิธีการกำจัดเกิดจากกิจกรรมของจุลินทรีย์กำจัดของเสียในรูปตะกอนแขวนลอยและสารละลาย โดยของเสียในน้ำในบ่อปลา มาจากการขับถ่ายของสัตว์น้ำและอาจมาจากเศษเหลือของอาหารที่สัตว์น้ำกินไม่หมด ของเสียที่เป็นอันตรายกับสัตว์น้ำได้แก่ แอมโมเนีย ( $\text{NH}_3$ ) ซึ่งแอมโมเนียรวม คือค่าความเข้มข้นของ  $\text{NH}_4^+$  และ  $\text{NH}_3$

ตารางที่ 1 ความเป็นพิษของแอมโมเนียต่อปลา

ตารางแสดงความเป็นพิษของแอมโมเนียต่อปลา

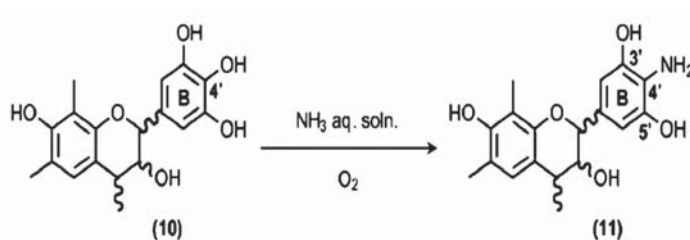
Total Ammonium from color chart (mg/l)	pH									
	7.0	7.4	7.6	7.8	8.0	8.2	8.4	8.6	9.0	
0.25	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.03	0.05	0.09	
0.5	0.00	0.01	0.01	0.02	0.03	0.04	0.06	0.09	0.18	
1.0	0.01	0.01	0.02	0.04	0.05	0.08	0.12	0.18	0.36	
2.0	0.01	0.03	0.04	0.07	0.11	0.16	0.25	0.37	0.72	
3.0	0.02	0.04	0.07	0.10	0.16	0.25	0.37	0.55	1.08	
5.0	0.03	0.07	0.11	0.17	0.27	0.41	0.62	0.92	1.81	
10.0	0.06	0.14	0.22	0.35	0.54	0.82	1.24	1.84	3.61	



**Toxic Ammonium ( $\text{NH}_3$ ) at 25°C**

- Safe
- Dangerous
- Toxic

จากงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่าสารแทนนินจากพืชสามารถลดปริมาณแอมโมเนียในน้ำเลี้ยงปลาได้ (ภาพที่ 7) ซึ่งเหมาะกับการกำจัดแอมโมเนียในระบบการเลี้ยงแบบอินทรีย์ (นิวุตติ, 2557)

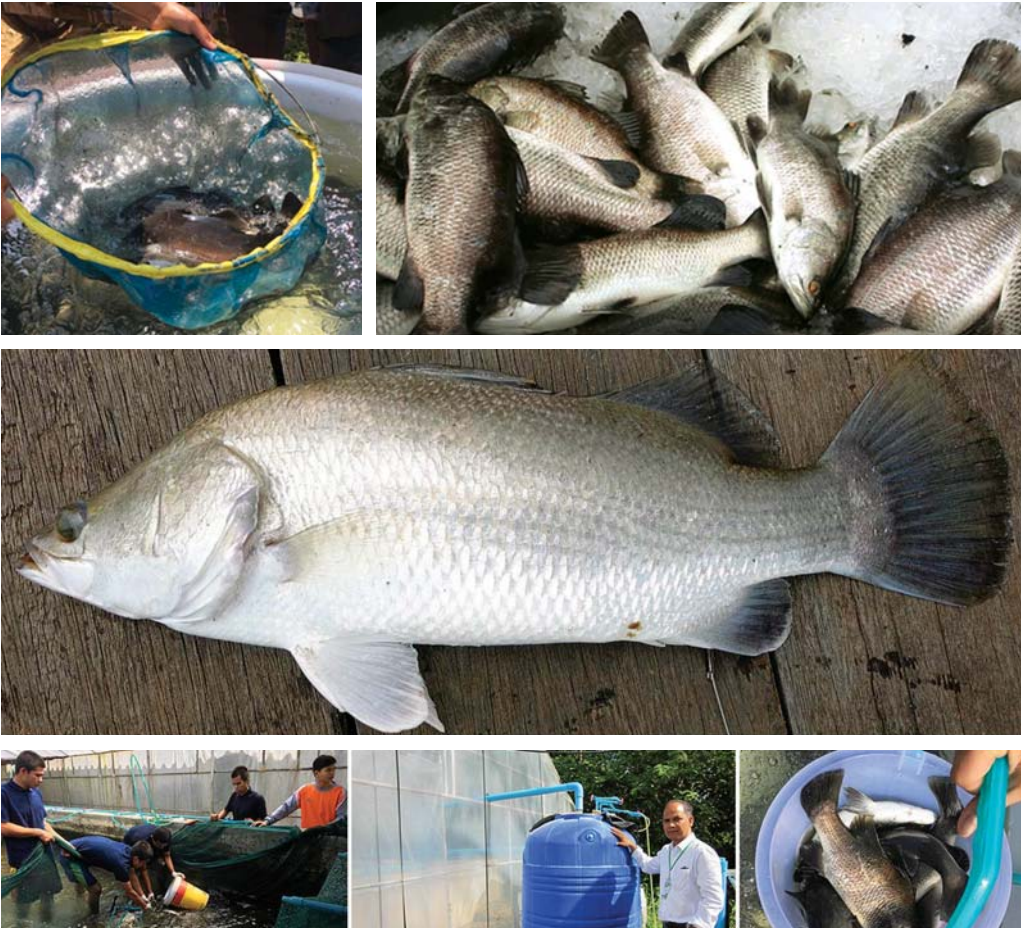


ภาพที่ 7 การจับตัวของแทนนินกับแอมโมเนียในน้ำ





ภาพที่ 8 การใช้สารสกัดแทนนินจากใบพืชใช้ในการลดแอมโมเนีย  
ในบ่อเลี้ยงปลากะพงขาวแบบหนาแน่น



ภาพที่ 9 ผลผลิตจากปลากะพงขาวที่ได้จากโครงการระบบการเลี้ยงสัตว์น้ำแบบน้ำหมุนเวียน  
(Recirculating aquaculture systems, RAS)

- คู่มือประมงอินทรีย์แม่โจ้



ภาพที่ 10 ปลาตะพงวางขนาด 600-800 กรัม ที่ได้จากการเลี้ยงในบ่อปูนระบบหมุนเวียนน้ำจืด ที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ เมื่อปี 2559



ภาพที่ 11 การเลี้ยงปลาตะพงวางในบ่อพลาสติกแบบเปิด ด้วยระบบหมุนเวียนน้ำจืดที่ฟาร์มสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่

## สรุป

การเลี้ยงปลากะพงขาวด้วยระบบหมุนเวียนน้ำ (RAS) ในบ่อซีเมนต์ภายใต้โดมความร้อนในเขตพื้นที่น้ำจืด เป็นแนวทางการผลิตสัตว์น้ำที่สำคัญมากในปัจจุบันที่สามารถนำผลผลิตเข้าสู่อุตสาหกรรมการเลี้ยงสัตว์น้ำอินทรีย์ เป็นนวัตกรรมการเลี้ยงที่ได้ผลผลิตคุณภาพสูง มีความสดปราศจากกลิ่นสาบโคลน ให้ผลผลิตที่ได้ตามความต้องการและผลผลิตสูง ระบบการเลี้ยงยังรักษาสังแวดล้อม ใช้น้ำน้อย และจุดเด่นคือใช้แรงงานไม่มากเหมือนการเลี้ยงทั่วไป เกษตรกรสามารถทำได้ภายในครอบครัว สามารถจัดการผลผลิตปลาสดตลาดอย่างมีประสิทธิภาพ

แต่อย่างไรก็ตามการผลิตยังต้องหาวัตถุดิบอาหารอินทรีย์โดยเฉพาะแหล่งโปรตีนที่สามารถทดแทนปลาป่นได้ ซึ่งอาจได้จากวัสดุพืชโปรตีนเช่นกากถั่วเหลืองอินทรีย์ หรือการใช้วัสดุท้องถิ่นและพืชน้ำที่มีคุณค่าทางโภชนาการเพียงพอ

จากการเลี้ยงที่ผ่านมาถือว่าประสบความสำเร็จ ได้ผลผลิตปลากะพงขาวที่คุณภาพสูง โตเร็ว ได้ผลผลิตตามที่ต้องการและการจัดการที่ไม่ซับซ้อน เหมาะกับเกษตรกรทั่วไป และผู้ประกอบการเชิงพาณิชย์เหมาะกับพื้นที่เมืองท่องเที่ยวที่มีความต้องการของตลาดที่ผู้บริโภคที่ต้องการสัตว์น้ำที่มีคุณภาพและปลอดภัย

## เอกสารอ้างอิง

- นิวุฒิ หวังชัย และทิพสุคนธ์ พิมพ์พิมล. 2561. **ระบบการเลี้ยงปลากะพงแบบน้ำหมุนเวียน**. เข้าถึงเมื่อวันที่ 6 มิถุนายน 2561. สืบค้นจาก [www.organic.mju.ac.th/wtms\\_documentDownload.aspx?id=MzUyNjQ=](http://www.organic.mju.ac.th/wtms_documentDownload.aspx?id=MzUyNjQ=)
- นิวุฒิ หวังชัย และอุดมลักษณ์ สมพงษ์. 2557. **รายงานวิจัยเรื่องเทคนิคการลดกลิ่นโคลนในปลานิลด้วยปุ๋ยชีวภาพ ฟางข้าวและจุลินทรีย์ งบประมาณปี 2556**. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว).
- ไม่ปรากฏผู้แต่ง. (ม.ป.ป.). **Intensive Recirculating Aquaculture Systems (RAS)**. เข้าถึงเมื่อวันที่ 6 มิถุนายน 2561. สืบค้นจาก <http://www.lbaaf.co.nz/land-based-aquaculture/intensive-recirculating-aquaculture-systems-ras/>
- ไม่ปรากฏผู้แต่ง. (ม.ป.ป.). **ปลากะพงและการเลี้ยงปลากะพง**. เข้าถึงเมื่อวันที่ 6 มิถุนายน 2561. สืบค้นจาก <http://pasusat.com/%E0%B8%9B%E0%B8%A5%E0%B8%B2%E0%B8%AB%E0%B8%A1%E0%B8%AD/>

• คู่มือประมงอินทรีย์แม่ใจ

สะ-เล-เต. 2560. **ตลาดปลากะพงยังเปิดกว้าง**. เข้าถึงเมื่อวันที่ 6 มิถุนายน 2561. สืบค้นจาก <https://www.thairath.co.th/content/933862>

สุรศักดิ์ วงศ์กิตติเวชกุล. 2540. **สารานุกรมปลาไทย**. บริษัท เอ็ม ซีพี ฟู๊ด จำกัด, กรุงเทพมหานคร. 170 หน้า.

Admin. 2017. **What is Recirculating aquaculture systems (RAS)**. เข้าถึงเมื่อวันที่ 6 มิถุนายน 2561. สืบค้นจาก <http://bangladeshfisheriescommunity.com/recirculating-aquaculture-systems-ras/>

Webmaster. 2005. **กะพงขาว**. เข้าถึงเมื่อวันที่ 6 มิถุนายน 2561. สืบค้นจาก [http://www.coastalaqua.com/oldweb/index.php?option=com\\_content&task=view&id=133&Itemid=2](http://www.coastalaqua.com/oldweb/index.php?option=com_content&task=view&id=133&Itemid=2)