



## รายงานการบริหารแผนงานวิจัย

แผนงานวิจัย ปังบประมาณ 2556-2558

รายงานผลการดำเนินงาน ปีที่ 2 ปังบประมาณ 2557

เรื่อง

การพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงปลาแมนดาริน,  
*Synchiropus splendidus* (Herre, 1927) เพื่อการอนุรักษ์และ  
การผลิตเชิงพาณิชย์

Development of Aquaculture Technology of Mandarinfish,  
*Synchiropus splendidus* (Herre, 1927) for conservation and  
commercial production

ผู้บริหารแผนงานวิจัย

ดร. เสาวภา สวัสดิ์พีระ

สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา

ปี พ.ศ. 2557

### กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement)

คณะผู้บริหารแผนงานวิจัย ขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ที่ได้ให้การสนับสนุนงบประมาณในการทำการวิจัยของแผนงานวิจัย การพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงปลาแมนดาริน, *Synchiropus splendidus* (Herre, 1927) เพื่อการอนุรักษ์และการผลิตเชิงพาณิชย์ แผนงานวิจัยต่อเนื่อง 3 ปี ระหว่างปีงบประมาณ พ.ศ. 2556-2558 จากทุนอุดหนุนการวิจัยเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2556 จนถึงปีงบประมาณปัจจุบัน ปี พ.ศ. 2557 ซึ่ง เป็นปีที่สองของแผนงานวิจัย

## บทสรุปการบริหารแผนงานวิจัย

แผนงานวิจัยการพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงปลาแมนดาริน, *Synchiropus splendidus* (Herre, 1927) เพื่อการอนุรักษ์และการผลิตเชิงพาณิชย์ เป็นแผนงานวิจัยที่มีความสอดคล้องกับนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ แผนงานวิจัยที่ 3 การวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับประมงและการเพาะเลี้ยงชายฝั่งเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มและนำไปสู่การแข่งขันและการพึ่งพาตนเอง มีวัตถุประสงค์หลักของแผนงานเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงกึ่งการตั้งถิ่นฐานสำหรับการผลิตเชิงพาณิชย์ มีระยะเวลาการวิจัย 3 ปี ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2556-2558 ปีที่รายงานเป็นปีที่สองของแผนงานวิจัย

แผนงานวิจัยประกอบไปด้วย โครงการวิจัย 8 โครงการ ภายใต้ 4 แผนงานวิจัยย่อย สำหรับปีงบประมาณ พ.ศ. 2557 ประกอบไปด้วย 4 แผนงานวิจัยย่อย 7 โครงการวิจัย ได้รับงบประมาณรวมทั้งสิ้น 4,270,000.00 บาท (สี่ล้านสองแสนเจ็ดหมื่นบาทถ้วน) ผลการดำเนินงานพบว่า บรรลุเป้าหมายของแผนงานวิจัย 7 ตัวชี้วัด จากเป้าหมายที่กำหนดไว้ 7 ตัวชี้วัด คือ ตัวชี้วัดที่หนึ่งและสองได้ข้อมูลผลงานวิจัยเกี่ยวกับพฤติกรรมการดำรงชีวิตและการสืบพันธุ์การเจริญพันธุ์ของปลาแมนดารินที่ได้จากธรรมชาติ ซึ่งเป็นองค์ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้น และสามารถนำไปใช้สนับสนุนในการจัดการการทำฟาร์มเพาะเลี้ยง ในด้านการจัดการพ่อแม่พันธุ์ เป็นผลสำเร็จเบื้องต้น เพื่อนำไปใช้สนับสนุนในการพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงปลาแมนดารินของแผนงานวิจัยต่อไป รวมทั้งได้องค์ความรู้พื้นฐานทางด้านพันธุศาสตร์เซลล์ของปลาแมนดาริน เพื่อใช้ในการวางแผนสำหรับการอนุรักษ์ การปรับปรุงพันธุ์ให้เป็นปลาเศรษฐกิจและเพิ่มผลผลิตเพื่อคืนสู่ธรรมชาติ

ตัวชี้วัดที่สาม ได้ระบบเลี้ยงปลาแมนดาริน ในเรื่องของสภาพแวดล้อมต่างๆ ชนิดของอาหารและปริมาณอาหารธรรมชาติที่เหมาะสม สัดส่วนของพื้นที่ที่ผลิตอาหารธรรมชาติที่เกิดขึ้นภายในตู้เลี้ยงกับพื้นที่เลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ปลาแมนดาริน ระบบกรองชีวภาพ ระบบการเก็บตัวอ่อนลูกปลา หลังจากนั้นจะมีการสร้างระบบเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ในขนาดต่างๆ แล้วทำการทดสอบระบบเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ที่ออกแบบและพัฒนาขึ้นมา และได้สัดส่วนความหนาแน่นของลูกปลาแมนดารินที่เหมาะสม ต่ออัตราการรอด การเจริญเติบโต ในการอนุบาลปลาแมนดารินตั้งแต่แรกฟักจนถึงระยะที่มีพัฒนาการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง (Metamorphosis)

ตัวชี้วัดที่สี่, ห้าและหกได้ข้อมูลการอนุบาลลูกปลาที่ความหนาแน่นของปลาและอาหารที่เหมาะสม และระยะเวลาของการเปลี่ยนอาหารที่เหมาะสม เพื่อใช้เป็นเทคนิคในการอนุบาลลูกปลาให้มีอัตราการรอดสูง รวมทั้งการเสริมอาหารที่จำเป็นสำหรับอาหารมีชีวิตวัยอ่อน ซึ่งจะส่งผลทำให้ลูกปลามีความแข็งแรง อัตราการรอดสูง และมีการเจริญเติบโตเร็ว ทำให้มีการสะสมสารสีในลูกปลา ทำให้ปลามีสีสันสวยงามเป็นการเพิ่มคุณภาพและราคาของปลาอีกด้วย

ตัวชี้วัดที่เจ็ด ได้ข้อมูลการตลาดที่สมบูรณ์พร้อมนำมาใช้ในการประเมินในการทำฟาร์มต่อไป ผลการวิจัยได้ข้อมูลการตลาดจากการสำรวจสมบูรณ์แล้ว สามารถแสดงให้เห็นถึงชนิด ปริมาณและมูลค่าของปลาแมนดารินในตลาดของสัตว์ทะเลสวยงามภายในประเทศ และโรคที่พบในปลาแมนดาริน เพื่อเป็นแนวทางในการรักษา การกักโรคและการป้องกันโรค ผลสำเร็จของงานวิจัยระยะนี้เป็นผลสำเร็จเป้าประสงค์ของโครงการที่กำหนดไว้

## สารบัญเรื่อง (Table of Contents)

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทสรุปการบริหารแผนงานวิจัย	ข
สารบัญเรื่อง	ง
สารบัญตาราง	ฉ
บทนำ	1
วัตถุประสงค์หลักของแผนงานวิจัย	4
เป้าหมายเชิงยุทธศาสตร์ของแผนงานวิจัย	4
กรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย	5
วิธีบริหารแผนงานวิจัยและแผนการดำเนินงาน	10
การบริหารแผนงานวิจัยในปีที่ 2	10
หน้าที่ความรับผิดชอบของคณะผู้บริหารแผนงานวิจัย	11
กลยุทธ์ของแผนงานวิจัย	13
ระยะเวลา และสถานที่ทำการวิจัย	13
ผลสำเร็จและความคุ้มค่าของการวิจัยตามแผนการบริหารงาน และแผนการดำเนินงานตลอด แผนงานวิจัย	13
ผลการบริหารแผนงานวิจัย	15
การบริหารแผนงานวิจัย (ประชุมเพื่อติดตามผลการดำเนินงานตามแผนวิจัย)	15
ผลการดำเนินการของโครงการวิจัยในปีที่สอง ปีงบประมาณ พ.ศ. 2557	16
ผลการดำเนินงาน โครงการวิจัยที่ 1	16
ผลการดำเนินงาน โครงการวิจัยที่ 2	18
ผลการดำเนินงาน โครงการวิจัยที่ 3	18
ผลการดำเนินงาน โครงการวิจัยที่ 4	20
ผลการดำเนินงาน โครงการวิจัยที่ 5	22
ผลการดำเนินงาน โครงการวิจัยที่ 6	22
ผลการดำเนินงาน โครงการวิจัยที่ 7	23

## สารบัญเรื่อง (Table of Contents)

	หน้า
ผลการดำเนินงาน โครงการวิจัยที่ 8	24
การประเมินความสำเร็จของการดำเนินงานของแผนงาน	26
สรุปและเสนอแนะ	28
ประวัติคณะผู้วิจัย	29

## สารบัญตาราง (List of Tables)

	หน้า
ตารางที่ 1 แผนและขั้นตอนการดำเนินงานของแผนงานวิจัย	12
ตารางที่ 2 งบประมาณที่ขอรับการสนับสนุนและได้รับการสนับสนุนของแผนงานและโครงการวิจัย ปีงบประมาณ พ.ศ. 2557	15

## บทนำ (Introduction)

ธุรกิจสัตว์ทะเลสวยงาม เป็นธุรกิจที่มีมูลค่าการซื้อขายทั่วโลกสูงถึง 200-330 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (US\$) ต่อปี (Green, 2003) หรือประมาณ 6,000-9,900 ล้านบาทต่อปี (ที่อัตราแลกเปลี่ยน 1 ดอลลาร์สหรัฐ = 30 บาท) โดยประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นตลาดที่ใหญ่ที่สุด ซึ่งมีประมาณ 60% ตลาดรองลงมาได้แก่ ยุโรป ญี่ปุ่น ไต้หวัน และ ออสเตรเลีย (Baquero, 1999) จากที่มีการประเมินพบว่าทั่วโลกมีผู้ที่เลี้ยงสัตว์ทะเลสวยงามรวมทั้งสิ้น 1.2 ถึง 2 ล้านราย (Green, 2003) และจำนวนผู้เลี้ยงปลาทะเลมีแนวโน้มเพิ่มทั่วโลก ทั้งนี้เนื่องจากเทคโนโลยีการเลี้ยงสัตว์ทะเลสวยงามที่พัฒนาขึ้นอย่างรวดเร็ว แต่การพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงปลาทะเลสวยงามยังน้อยมาก

สัตว์ทะเลสวยงามส่วนใหญ่มีการแพร่กระจายอยู่ในแนวปะการัง ซึ่งเป็นระบบนิเวศที่อุดมสมบูรณ์มากและขณะเดียวกันก็มีความบอบบาง การทำการประมงสัตว์ทะเลสวยงามที่ผิดวิธีและการจับสัตว์ทะเลสวยงามชนิดใดชนิดหนึ่งจำนวนมากจะส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศแนวปะการัง ทำให้ระบบนิเวศเสียสมดุล และยังทำให้ความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศมีการเปลี่ยนแปลงอีกด้วย

ปลาทะเลสวยงามที่มีการจับขึ้นมาเข้าสู่การธุรกิจปลาทะเลสวยงามมีประมาณ 1,471 ชนิด จำนวนประมาณ 20-24 ล้านตัวต่อปี (Wabnitz et. al, 2003) และบางรายงานกล่าวว่ามีสูงถึง 30 ล้านตัวต่อปี (Wood, 2001) จากทั้งหมด 80 ประเทศทั่วโลก (Sale, P.F. 2002) โดยปลาทะเลสวยงามเหล่านี้เกือบทั้งหมดถูกจับขึ้นมาจากธรรมชาติ โดยเฉพาะจากแนวปะการัง มีน้อยมากที่มาจากการเพาะเลี้ยง (Wood 2001) และยังมีหลากหลายของชนิดน้อยมากเมื่อเทียบกับความต้องการ ซึ่งแตกต่างจากปลาสวยงามน้ำจืดที่มีการพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงมาเป็นเวลานาน และมีการปรับปรุงพันธุ์มาอย่างต่อเนื่อง จนทำให้ในปัจจุบันปลาสวยงามน้ำจืดจึงได้จากฟาร์มเพาะเลี้ยง (Dawes, 1999)

ปลาทะเลสวยงามบางชนิดแม้จะมีรายงานว่าปรับตัวให้เข้ากับสภาพตู้เลี้ยงได้ยากแต่ก็ยังเป็นที่ต้องการของผู้นิยมเลี้ยงปลาทะเลสวยงามทั่วโลกเพราะมีสีสันและพฤติกรรมที่แปลก ได้แก่ ปลาแมนดาริน (*Synchiropus splendidus*) และ ปลาพยาบาล หรือ Bluestreak cleaner wrasse (*Labroides dimidiatus*) (Wabnitz et. al, 2003) โดยเฉพาะปลาแมนดารินเพศผู้เมื่อถึงเวลาผสมพันธุ์จะแผ่ครีบล้างออกมาและว่ายวนเวียนเพื่อดึงดูดให้ตัวเมียเข้ามาผสมพันธุ์ ทำให้การจับปลาแมนดารินจึงมีการเลือกจับปลาเพศผู้มากกว่าเพศเมีย (Chan and Sadovy, 1998)





ปลาแมนดาริน, *Synchiropus splendidus* เพศผู้ที่แผ่ครีบทิ้งออกมามีรูปร่างงดงาม ที่มา: <http://www.nano-reef.com/featured/?tank=30>

ปลาแมนดาริน, *Synchiropus splendidus* จัดอยู่ในวงศ์ Callionymidae หรือกลุ่ม Dragonet fish ซึ่งจากฐานข้อมูลของ Fishbase (<http://www.fishbase.org/>) มีทั้งหมด 19 สกุล 222 ชนิด และกลุ่มตราโกเน็ตที่เป็นที่นิยมและต้องการในกลุ่มผู้เลี้ยงปลาทะเลสวยงาม ทำให้มีการจับขึ้นมาจากธรรมชาติเพื่อค้าขายกันค่อนข้างมาก คือ ปลาแมนดาริน (mandarinfish, *Synchiropus splendidus*) (Wood, 2001) ปลาแมนดารินจุด (picturesque dragonet, spotted dragonet, *S. picturatus*) (Hayden, 2010, ข้อมูลจากผลการสำรวจธุรกิจปลาสวยงาม น้ำเค็ม 2547-2548, สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล) และปลาสกูตเตอร์ตราโกเน็ต หรือ ออเซลเลตต์ตราโกเน็ต (scooter dragonet, ocellated dragonet, *S. ocellatus*) (Wood, 2001)



ปลาตราโกเน็ต 3 ชนิดที่มีการจับขึ้นมาเข้าสู่ธุรกิจปลาทะเลสวยงาม (ก) = ปลาแมนดาริน (*Synchiropus splendidus*) (ข) = ปลาแมนดารินจุด (*S. picturatus*) และ (ค) = ปลาสกูตเตอร์ตราโกเน็ต, *S. ocellatus* ที่มา <http://en.wikipedia.org/wiki/Mandarinfish>, [http://en.wikipedia.org/wiki/Synchiropus\\_picturatus](http://en.wikipedia.org/wiki/Synchiropus_picturatus) และ [http://en.wikipedia.org/wiki/Synchiropus\\_ocellatus](http://en.wikipedia.org/wiki/Synchiropus_ocellatus)

ในกลุ่มตราโกเน็ตนั้น ปลาแมนดาริน, *S. splendidus* เป็นชนิดที่มีความต้องการมากที่สุด จากรายงานการสำรวจการนำเข้าปลาทะเลสวยงามหลายประเทศจะอยู่ใน 10 อันดับของการนำเข้า ในหลายประเทศรวมทั้งประเทศไทย (Hayden, 2010, ข้อมูลจากผลการสำรวจธุรกิจปลาสวยงาม น้ำเค็ม 2547-2548, สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล) ในฐานข้อมูลของ Fishbase รายงานว่า ปลาแมนดาริน *S. splendidus* มีการแพร่กระจายอยู่ในประเทศออสเตรเลีย อินโดนีเซีย เกาะริวกิว ประเทศญี่ปุ่น มาเลเซีย ไมโครนีเซีย นิวคาลโดเนีย ปาเลา ปาปัวนิวกินี ฟิลิปปินส์ และไต้หวัน (Fishbase.org) ไม่มีรายงานที่พบในประเทศไทยทั้งๆ ที่มีรายงานที่พบในประเทศมาเลเซียทั้งที่ชายฝั่งทะเลติดกัน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากยังไม่มีมีการสำรวจอย่างจริงจังก็เป็นไปได้ เช่นเดียวกับปลาบางชนิด เช่น ปลาสับปะรด (pinecone fish, *Monocentris japonica* ที่มีรายงานอย่างเป็นทางการว่าพบในแนวปะการังของประเทศเขมรและมาเลเซียที่มีชายฝั่งทะเลติดกับประเทศไทย แต่

ไม่มีรายงานอย่างเป็นทางการว่าพบในประเทศไทยแต่จากการสำรวจในตลาดปลาทะเลสวยงามพบว่าชาวประมงจับได้จากเขตทะเลไทยฝั่งอันดามัน เป็นต้น

ประเทศไทยได้นำเข้าปลาทะเลสวยงามในระหว่าง มกราคม 2547 - สิงหาคม 2548 ถึงประมาณ 288,217 ตัว มีมูลค่าประมาณ 104,121 เหรียญสหรัฐ หรือประมาณ 3,956,587 บาท (ในปี 2547-2548 อัตราแลกเปลี่ยนประมาณ 1 เหรียญสหรัฐ = 38 บาท และกรีนแมนดารีจด์อยู่ใน 10 อันดับแรกของการนำเข้า โดยมีการนำเข้าประมาณ 7,800 ตัว ) (ข้อมูลจากผลการสำรวจธุรกิจปลาสวยงามน้ำเค็ม 2547-2548, สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล) และจากการศึกษาเบื้องต้นของงานวิจัยเพาะเลี้ยงสัตว์และพืชทะเล สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล พบว่ากรีนแมนดารีจด์เป็นปลาสวยงามที่มีศักยภาพในการพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยง และน่าจะมีการศึกษาวิจัยเพื่อให้ประเทศไทยมีจำนวนชนิดปลาทะเลสวยงามที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเพื่อการส่งออกและนำรายได้เข้าสู่ประเทศเพิ่มขึ้นอีกชนิดหนึ่งนอกเหนือไปจากปลาการ์ตูน และยังเป็น การช่วยอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติโดยลดปริมาณการนำเข้าจากรธรรมชาติอีกทางหนึ่งด้วย

สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล ซึ่งเป็นสถาบันวิจัยที่มีสถานเลี้ยงสัตว์น้ำเค็มอยู่ในความดูแล มีความมุ่งมั่นที่จะเป็นศูนย์กลางในการพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงปลาทะเล สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังและพืชทะเลสวยงาม (Center of Excellence in Marine Ornamentals Research) ซึ่งได้ดำเนินการวิจัยอย่างต่อเนื่องและประสบผลสำเร็จในการวิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงปลาการ์ตูนที่ได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ จนเกิดฟาร์มเพาะเลี้ยงเพื่อการค้า แต่การส่งเสริมให้ประเทศไทยกลายเป็นศูนย์กลาง (Hub) ของธุรกิจในการผลิตและส่งออกสัตว์ทะเลสวยงาม จำเป็นต้องมีการวิจัยเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงสัตว์ทะเลสวยงามชนิดใหม่ๆอย่างต่อเนื่อง

ในระหว่างปีงบประมาณ 2553-2555 ได้รับการสนับสนุนการวิจัยเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงกุ้งการ์ตูนซึ่งเป็นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจในวงการสัตว์ทะเลสวยงาม และเมื่อเสร็จสิ้นโครงการจะทำการถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้ที่สนใจเช่นเดียวกับปลาการ์ตูนที่ยังคงดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีมาจนถึงปัจจุบัน

สำหรับปลาแมนดารีจด์นั้นสถาบันฯ ได้นำเข้ามาทำการศึกษาเทคนิคการเพาะเลี้ยงเบื้องต้นก็พบว่าสามารถเลี้ยงดูให้เกิดการผสมพันธุ์และวางไข่ได้ในที่กักขัง จึงเป็นปลาทะเลสวยงามที่มีศักยภาพในการพัฒนาเพื่อการผลิตเชิงพาณิชย์ และเป็นการส่งเสริมให้ลดการนำเข้าจากรธรรมชาติ ซึ่งหากได้รับการสนับสนุนให้ดำเนินการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีจนประสบความสำเร็จ ประเทศไทยก็จะมีโอกาสมีฟาร์มเพาะเลี้ยงปลาทะเลสวยงามเพิ่มขึ้นอีกชนิด และเป็นฐานในการส่งเสริมให้เราก้าวไปสู่การเป็นศูนย์กลาง (Hub) ของธุรกิจในการผลิตและส่งออกสัตว์ทะเลสวยงาม

## วัตถุประสงค์หลักของแผนงานวิจัย

เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงปลาแมนดาริน (*Synchiropus* sp.) สำหรับการผลิตเชิงพาณิชย์

## เป้าหมายเชิงยุทธศาสตร์ของแผนงานวิจัย

ปลาแมนดาริน, *Synchiropus splendidus* เป็นปลาทะเลสวยงามที่เป็นต้องการในวงการธุรกิจปลาทะเลสวยงาม ในปัจจุบันปลาชนิดนี้ได้จากการจับขึ้นมาจากธรรมชาติ การวิจัยเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงปลาแมนดารินชนิดนี้เป็นการนำเอาทรัพยากรธรรมชาติที่มีศักยภาพในการพัฒนาไปใช้ประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจ โดยไม่ต้องเก็บเกี่ยวจากธรรมชาติ แต่เป็นการพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ (ปลาแมนดาริน, *Synchiropus splendidus*) ในฟาร์มเพาะเลี้ยง โดยไม่ต้องไปรบกวนต้นทุนของทรัพยากร ซึ่งในที่สุดจะช่วยในด้านของการอนุรักษ์ทรัพยากรอีกทางหนึ่งด้วย

ซึ่งแผนงานวิจัยนี้ตอบสนองยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550-2554) ด้วยการพัฒนาคุณค่าความหลากหลายทางชีวภาพของท้องถิ่น โดยส่งเสริมการใช้ความหลากหลายทางชีวภาพในการสร้างความมั่นคงของภาคเศรษฐกิจท้องถิ่นและชุมชน โดยเฉพาะเกษตรกรที่มีอาชีพเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงปลาแมนดารินถือเป็นนวัตกรรม เป็นการพัฒนาขีดความสามารถและสร้างนวัตกรรมจากทรัพยากรชีวภาพที่เป็นเอกลักษณ์ของประเทศ

ในขณะนี้แม้ว่าแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) จะยังอยู่ในระหว่างการดำเนินการ แต่จากแผนพัฒนาฯ ฉบับร่าง ได้กล่าวถึงการปรับโครงสร้างทางเศรษฐกิจสู่การเจริญเติบโตอย่างมีคุณภาพและยั่งยืน โดยการปรับโครงสร้างการผลิตสู่การใช้องค์ความรู้ ภูมิปัญญา วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี นวัตกรรม และความคิดสร้างสรรค์ การผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง การใช้ประโยชน์จากศักยภาพที่ประเทศไทยมีอยู่โดยเฉพาะภาคเกษตร มีการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรม ที่เน้นให้มีการนำความคิดสร้างสรรค์ ทรัพย์สินทางปัญญา วิจัยและพัฒนา ไปต่อยอด ถ่ายทอดและประยุกต์ใช้ประโยชน์ทั้งเชิงพาณิชย์ สังคมและชุมชน ซึ่งก็สอดคล้องกับแผนวิจัยการพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงปลาแมนดารินเพื่อการอนุรักษ์และเชิงพาณิชย์ ซึ่งในที่สุดจะนำไปสู่การถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เกษตรกรหรือผู้ประกอบการที่สามารถสร้างรายได้ และยังเป็นสินค้าส่งออก ซึ่งเป็นการเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันของประเทศเกี่ยวกับสินค้าที่เป็นสัตว์ทะเลสวยงามอีกด้วย

ในด้านนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาตินั้น แผนวิจัยนี้ตอบสนองนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ (พ.ศ. 2554-2559) ในการวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงชายฝั่ง

เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มและนำไปสู่การแข่งขันและพึ่งพาตนเอง ซึ่งผลจากการวิจัยนี้จะเสริมความแข็งแกร่งของธุรกิจฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์ทะเลสวยงาม ซึ่งเป็นกลุ่มธุรกิจที่เพิ่งเกิดขึ้นในประเทศไทย จากการวิจัยและพัฒนาของสถาบันฯ ด้วยการสนับสนุนของสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ คลินิกเทคโนโลยี หน่วยบ่มเพาะวิสาหกิจ และสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ ซึ่งในปัจจุบันผลิตผลการตุ้นเพื่อการส่งออก การเพิ่มจำนวนชนิดของสัตว์ที่เพาะพันธุ์ได้เพื่อผลิตส่งออก จะสร้างความหลากหลาย และได้เปรียบทางการแข่งขัน ตัวอย่างเช่น ในกรณีและผู้เข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจำนวน 5% ของผู้เข้ารับการอบรม คือ 4 ราย ไปผลิตปลาแมนดาริน จำหน่ายผลิตรายละ 1,000 ตัวต่อเดือน จะมีกำลังผลิต 5,000 ตัวต่อเดือน ราคาขายส่ง ออกต่างประเทศราคาตัวละ 10 เหรียญสหรัฐ คิดเป็นมูลค่าเท่ากับ 1,500,000 บาทต่อเดือน (30 บาทต่อ 1 เหรียญสหรัฐ) หรือเท่ากับ 18,000,000 บาทต่อปี (หมายเหตุ ต้นทุนการผลิตต่อตัวไม่เกิน 30% ของราคาขาย) ซึ่งจำนวนฟาร์มที่ผลิต หรือจำนวนที่จะผลิตคงไม่จำกัดอยู่เพียง 1,000 ตัวต่อเดือนต่อฟาร์มเท่านั้น

นอกจากนี้แผนวิจัยนี้ยังสอดคล้องกับกลุ่มเรื่องเร่งด่วนเกี่ยวกับการเพิ่มมูลค่าสินค้าเกษตรเพื่อการส่งออกและลดการนำเข้า ดังได้กล่าวมาแล้วว่าปลาแมนดาริน, *S. splendidus* เป็นปลาทะเลสวยงามที่เป็นที่ต้องการในตลาดปลาทะเลสวยงามของโลก และประเทศไทยปลาแมนดารินมีการนำเข้ามาในวงการธุรกิจปลาสวยงามอยู่ใน 10 อันดับแรก ดังนั้นหากประเทศไทยมีการพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงปลาแมนดาริน, *S. splendidus* เชิงพาณิชย์ได้สำเร็จนอกจากจะเป็นการเพิ่มชนิดปลาทะเลสวยงามให้แก่ฟาร์มเพาะเลี้ยงปลาทะเลสวยงามแล้วยังเป็นการเพิ่มรายได้เข้าประเทศและลดการนำเข้าได้ด้วย

จากคำแถลงนโยบายของรัฐบาลชุดปัจจุบันแผนวิจัยนี้ก็สอดคล้องกับนโยบายเศรษฐกิจในด้านการปรับโครงสร้างทางเศรษฐกิจภาคเกษตรด้วยการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการส่งเสริมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเศรษฐกิจที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตสินค้าทางการเกษตรที่ลดการนำเข้าและเพิ่มชนิดสินค้าที่ส่งออก และยังเป็นการช่วยอนุรักษ์ทรัพยากรปลาแมนดารินของโลกซึ่งในขณะนี้มีความต้องการในวงการตลาดปลาทะเลสวยงามสูงทำให้มีการจับขึ้นมาเพื่อสนองความต้องการในปริมาณมากในแต่ละปี

### กรอบแนวความคิดของแผนงานวิจัย

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีบุคลากรที่มีความสามารถในด้านการเกษตรกรรมเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะปลาสวยงาม และประเทศไทยยังเป็นประเทศที่มีศักยภาพและเทคโนโลยีในการพัฒนาการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามน้ำจืดเป็นอันดับต้นๆ แต่การพัฒนาเทคโนโลยีการเลี้ยงปลาทะเลสวยงามและสัตว์ทะเลสวยงามอื่นๆในประเทศไทยเมื่อเปรียบเทียบกับปลาสวยงามน้ำจืดแล้วนั้นว่ายังล้าหลัง ทั้งนี้เนื่องจากสัตว์ทะเลสวยงามมีวงจรชีวิตที่ค่อนข้างซับซ้อน และมีผู้ศึกษาวิจัยในด้าน

ชีววิทยาและการเพาะเลี้ยงน้อยมาก และทำได้ยากในประชาชนหรือเกษตรกรทั่วไป เนื่องจากการวิจัยเพื่อพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์ทะเลสวยงามต้องใช้เงินลงทุนสูง

แต่เดิมไม่มีหน่วยงานราชการที่จะสนใจหรือลงทุนในการวิจัยทำให้เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงสัตว์ทะเลสวยงามไม่พัฒนาในประเทศไทย ต่อมาสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ได้ให้การสนับสนุนการวิจัยแก่สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล ในการวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงปลาทะเลสวยงามในกลุ่มปลาการ์ตูน ระหว่างปี 2546-2548 ผลสำเร็จจากการวิจัยได้ถูกถ่ายทอดและได้ การสนับสนุนจากหน่วยงานสนับสนุน อีกรหลายโครงการจากหลายหน่วยงาน เช่น โครงการหน่วยบ่มเพาะวิสาหกิจ โครงการคลินิกเทคโนโลยี และสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ ทำให้เกิดฟาร์มเพาะเลี้ยงปลาทะเลสวยงามในกลุ่มปลาการ์ตูนขึ้นในประเทศไทย และสถาบันฯ ยังคงมีฟาร์มสาธิตการเพาะเลี้ยงปลาการ์ตูน มีการให้คำปรึกษาและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงปลาการ์ตูนมาจนถึงปัจจุบัน แต่อย่างไรก็ตามการพัฒนาเพื่อให้มีความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ ในที่นี้คือ ชนิดพันธุ์มากขึ้น จะสามารถส่งให้ประเทศไทยกลายเป็นศูนย์กลางการผลิตและส่งออกสัตว์ทะเลสวยงามต่อไปได้ในอนาคต ดังนั้นการพัฒนาเทคนิคการเพาะเลี้ยงสัตว์ทะเลสวยงาม จึงควรดำเนินการวิจัยอย่างต่อเนื่องและจริงจัง

ปลาแมนดาริน, *S. splendidus* เป็นปลาทะเลสวยงามอีกรุ่นหนึ่งที่มีความต้องการสูงและมีศักยภาพในการพัฒนาการเพาะเลี้ยง และมีมูลค่าต่อหน่วยค่อนข้างสูงโดยเฉพาะเพศผู้ที่มีสีส้มสวยงาม คือ มีราคาขายปลีกในตลาดต่างประเทศ ประมาณตัวละ 50-70 เหรียญสหรัฐ (<http://www.aquacorals.com/SHOPFish-Mandarins.htm>) การขาดข้อมูลการวิจัยเพื่อพัฒนาการเพาะเลี้ยงเป็นปัญหาหลักในการพัฒนาการเพาะเลี้ยงปลาแมนดาริน, *S. splendidus* ซึ่งรายงานที่ปรากฏมีแต่เพียงรายงานที่ไม่ใช่รายงานทางวิทยาศาสตร์ แต่เป็นบทความอธิบายผลการอนุบาลของกลุ่มผู้เลี้ยง (Hobbyist) เท่านั้น (Raabe and Raabe, 2007)

การพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงชนิดพันธุ์ใหม่นั้น มีความจำเป็นต้องเริ่มตั้งแต่ความรู้เข้าใจในชีววิทยาของชนิดพันธุ์ที่จะทำการเพาะเลี้ยง เช่น ต้องมีการศึกษาถึงวงจรชีวิตโดยเฉพาะชีววิทยาการสืบพันธุ์ พฤติกรรมที่เกี่ยวข้อง การพัฒนาของตัวอ่อน จนถึงตัวเต็มวัย (**โครงการวิจัยที่ 1**) เพื่อที่จะนำมาเป็นข้อมูลในการจัดการ เช่น เมื่อทราบว่าปลาแมนดาริน, *S. splendidus* เริ่มสมบูรณ์เพศเมื่อไร อายุเท่าไรจึงเริ่มมีความแตกต่างทางเพศ (Sex differentiation) มีความดกของไข่เท่าไร ใช้เวลาในการฟักนานกี่วัน ช่วงระยะเวลาการพัฒนาการจากวัยอ่อนจนถึงวัยเจริญพันธุ์ใช้เวลานานเท่าไรและมีความสัมพันธ์กับการสืบพันธุ์อย่างไร เป็นต้น การศึกษาเกี่ยวกับพันธุศาสตร์ก็เป็นการนำความรู้มาใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ปลาแมนดารินให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดซึ่งเป็นการเพิ่มมูลค่าของผลผลิต (**โครงการวิจัยที่ 2**) ความรู้พื้นฐานจากการวิจัยเหล่านี้จำเป็นมากสำหรับการผลิต และควบคุมวงจรชีวิต (closed cycle) รวมทั้งพัฒนาสายพันธุ์ของปลาแมนดาริน, *S. splendidus* ต่อไปในอนาคต

ปลาแมนดาริน, *S. splendidus* มีระบบการดำรงชีวิตเป็นแบบฮาเร็ม กินอาหารเป็นพวก สัตว์ขนาดเล็กที่หลบซ่อนอยู่ตามซอกหลืบในบริเวณที่อยู่อาศัย เช่น harpacticoid copepods, polychaete worms, small gastropods, gammaridean amphipods และ ostracods เป็นต้น ในธรรมชาติจะออกหากินในเวลากลางวันตามซอกหลืบของแนวปะการังในบริเวณพื้นที่รอบ ๆ ที่อยู่ อาศัย

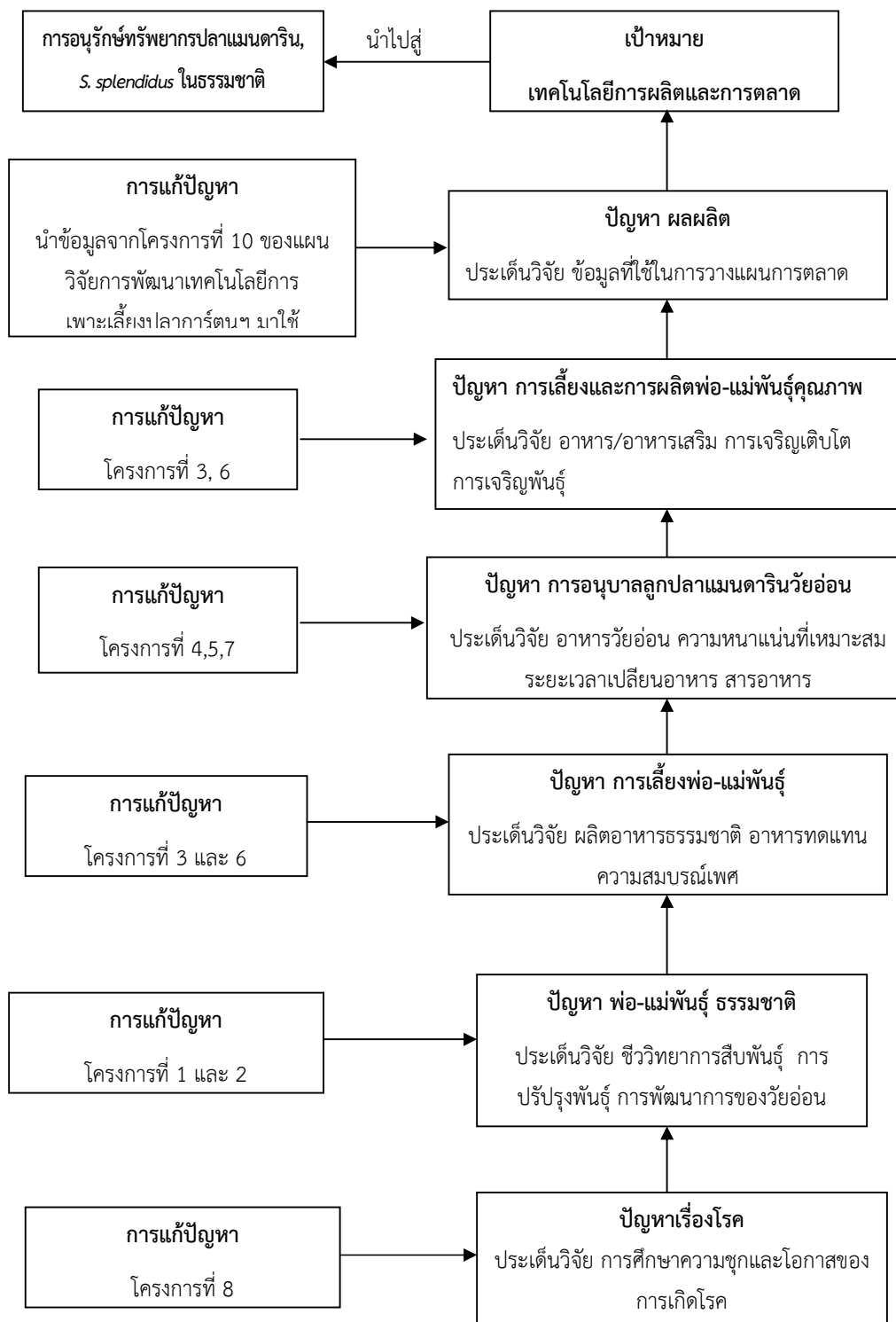
ในการผลิตสัตว์น้ำชนิดใดชนิดหนึ่งอย่างยั่งยืนนั้น จำเป็นต้องพัฒนาพันธุ์สัตว์ที่ได้จากการ เพาะเลี้ยงขึ้นมาเป็นพ่อ-แม่พันธุ์ โดยไม่ต้องมีการนำพ่อ-แม่พันธุ์ มาจากธรรมชาติ อีกทั้งการเลี้ยง สัตว์ให้ได้ขนาดตลาดนั้นต้องทราบอัตราการเจริญเติบโต การรอดตาย ในที่เลี้ยง ปลาแมนดาริน, *S. splendidus* ก็เช่นเดียวกัน ในกระบวนการการผลิตปลาแมนดาริน, *S. splendidus* เพื่อจำหน่าย นั้น จำเป็นต้องทราบถึงวงจรการเลี้ยงและผลิตพ่อ-แม่พันธุ์ และการเจริญเติบโต การเจริญพันธุ์ของ ปลาแมนดาริน, *S. splendidus* ที่ได้จากการเพาะเลี้ยง และแนวทางในการเลี้ยงและให้อาหารที่ เหมาะสม รวมถึงเทคนิคการเก็บไข่ปลาที่เหมาะสม (*โครงการวิจัยที่ 3*) หรือหาอาหารเสริมหรือ ทดแทนลงไปในระบบให้เหมาะสม รวมทั้งผลกระทบของการให้อาหารเสริมหรือทดแทนต่อการผลิต ปลาแมนดาริน, *S. splendidus* (*โครงการวิจัยที่ 6*) เพื่อจำหน่ายรวมทั้งใช้ในการประเมินต้นทุนการ ผลิต

ปัญหาของการพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงชนิดพันธุ์ใหม่ๆ ส่วนใหญ่แล้วจะพบว่าระยะ ว่ายอ่อนเป็นระยะที่จะต้องทำการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาที่มากที่สุด ส่วนใหญ่เกิดจากอาหารที่ไม่เหมาะสม ทำให้ลูกสัตว์น้ำวัยอ่อนไม่สามารถเจริญเติบโตจนพ้นระยะวัยอ่อนได้ เช่นเดียวกับที่จะพบในการ พัฒนาเทคโนโลยีการอนุบาลลูกปลาแมนดาริน, *S. splendidus* ซึ่งยังไม่มีมีการวิจัย และคาดว่าจะมี ปัญหาอีกหลายประการที่จำเป็นต้องวิจัยเพื่อหาคำตอบ ลูกปลาแมนดาริน, *S. splendidus* มีขนาด เล็กมากการหาขนาดของอาหารมีชีวิตที่เหมาะสมกับการพัฒนาการของลูกปลาในแต่ละระยะ รวมถึง ความหนาแน่นหรือปริมาณอาหารที่เหมาะสมในระหว่างการอนุบาลนับว่าเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อ อัตราการรอดและอัตราการเจริญเติบโตของลูกปลา (*โครงการวิจัยที่ 4*) ในขณะเดียวกันก็ จำเป็นต้องศึกษาวิจัยเพื่อหาข้อมูลเกี่ยวกับการเสริมอาหารที่จำเป็นสำหรับอาหารมีชีวิตวัยอ่อน ซึ่ง จะส่งผลทำให้ลูกปลามีความแข็งแรง อัตราการรอดสูง และมีการเจริญเติบโตเร็ว ทั้งนี้เนื่องจากสัตว์ เหล่านี้มีความต้องการสารอาหารบางชนิดสูงกว่าสัตว์น้ำทั่วไป เช่น จากการทดลองเสริมกรดไขมัน และวิตามินซีเข้าไปในไรน้ำเค็ม และอาร์ทีเมียวัยอ่อน ก่อนนำไปเลี้ยงลูกปลาการ์ตูน พบว่าสามารถ เพิ่มอัตราการรอดตายได้ (McEvoy et al., 1998; Woods, 2003) ดังนั้นการศึกษาถึงผลของการ เสริมกรดไขมันและวิตามินซีในแพลงก์ตอนสัตว์ที่ใช้เป็นอาหารของลูกปลาแมนดาริน, *S. splendidus* จึงเป็นแนวทางในการวิจัยที่จะสามารถอนุบาลลูกปลา มีอัตราการเจริญเติบโต และ รอดตายเพิ่มขึ้น นอกจากการเสริมคุณค่าทางอาหารให้กับแพลงก์ตอนแล้ว มีรายงานการวิจัยหลาย ฉบับ รายงานว่าผลการอนุบาลลูกสัตว์ทะเลวัยอ่อนด้วยโคพีพอดสามารถที่จะทำให้การอนุบาลลูก

สัตว์น้ำที่ไม่สามารถอนุบาลได้จนพ้นระยะเปลี่ยนแปลงรูปร่าง (metamorphosis) สามารถเจริญเติบโตจนพ้นระยะดังกล่าวได้ และสามารถเพิ่มอัตราการรอดตาย (McEvoy et. al., 1998; Pyne and Rippingales, 2000) ดังนั้นการวิจัยการอนุบาลลูกปลาแมนดาริน, *S. splendidus* ด้วย โคพีพอดจึงเป็นแนวทางวิจัยอีกแนวหนึ่งในการแก้ปัญหาในการอนุบาลลูกปลาแมนดาริน, *S. splendidus* (โครงการวิจัยที่ 5) และทำให้มีการสะสมสารสีในลูกปลาทำให้ปลามีสีส้มสวยงามเป็นการเพิ่มคุณภาพและราคาของปลาอีกด้วย (โครงการวิจัยที่ 7)

ในกระบวนการผลิตสัตว์น้ำนั้น กระบวนการตั้งแต่แหล่งที่มาของพ่อแม่พันธุ์ กระบวนการขนย้าย รวมทั้งกระบวนการในระหว่างการผลิตได้ได้ในปริมาณที่สูงกว่าสภาพแวดล้อมในธรรมชาติ สิ่งก็ตามมาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้คือการเกิดโรค ซึ่งหากผู้เลี้ยงมีความรู้ความเข้าใจรวมถึงการศึกษา เพื่อให้ได้มาซึ่งชนิดของโรค สาเหตุของการเกิดโรค ก็จะสามารถควบคุมโรคได้ และทำให้เกิดความเสียหายในกระบวนการผลิตน้อยลงไปได้ (โครงการวิจัยที่ 8)

ผังแสดงความเชื่อมโยงประเด็นวิจัยที่ตอบโจทย์ในการพัฒนากระบวนการผลิตในแผนวิจัยการพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงปลาปลาแมนดาริน, *S. splendidus*





ดังนั้นในแผนวิจัยนี้จึงได้วางกรอบการวิจัยที่มีการเชื่อมโยงของโครงการวิจัยที่อยู่ภายใต้แผนวิจัยเป็นวงจรแบบบูรณาการ เพื่อตอบโจทย์ประเด็นปัญหาในกระบวนการผลิตปลาแมนดาริน, *S. splendidus* เพื่อให้ได้เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงที่ผู้ประกอบการสามารถนำไปใช้ได้ผลจริง และเมื่อผู้ประกอบการเกิดปัญหาที่มิวิจัยก็สามารถให้คำปรึกษาและแก้ไขปัญหาได้ เช่นเดียวกับที่สถาบันฯ ได้ดำเนินการสำเร็จมาแล้วในการพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงปลาการ์ตูน และหอยหวาน และกำลังดำเนินการในกึ่งการตูน สำหรับข้อมูลทางการตลาดนั้นสามารถนำข้อมูลในโครงการสำรวจธุรกิจปลาสวยงามน้ำเค็มที่อยู่ภายใต้แผนวิจัยการพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงปลาการ์ตูนเพื่อการอนุรักษ์และการเพาะเลี้ยงเชิงพาณิชย์ ที่ทำการศึกษาสำรวจในปี 2547-48 มาใช้ประเมินด้านการตลาดได้

## วิธีบริหารแผนงานวิจัยและแผนการดำเนินงาน

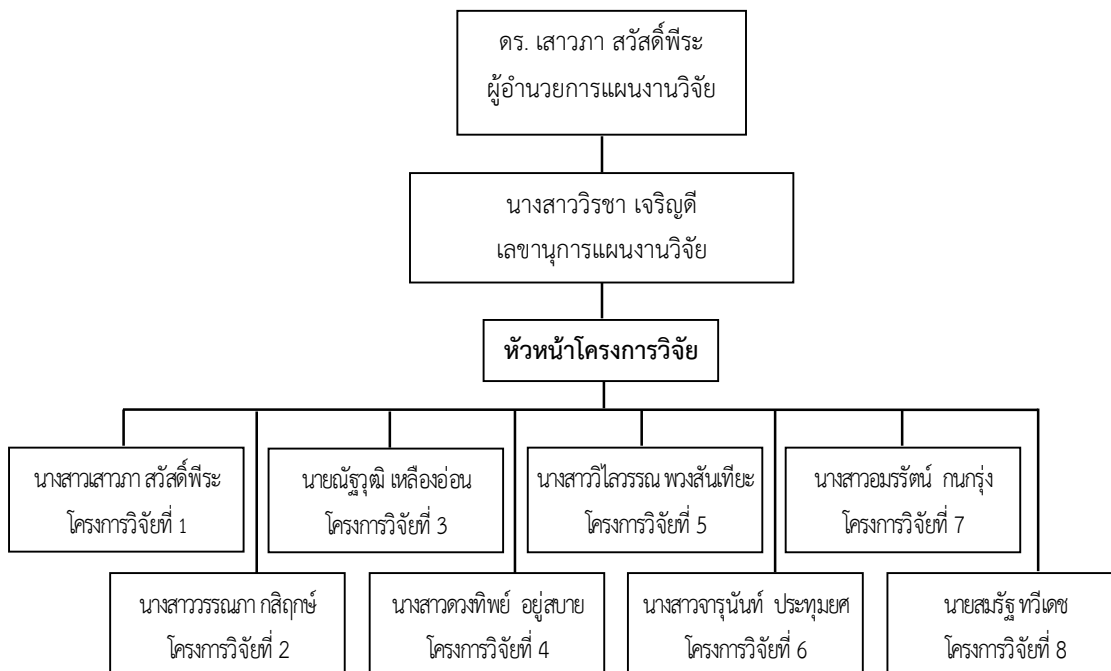
### (ปีที่ 2 ของแผนงานวิจัย ปีงบประมาณ 2557)

#### การบริหารแผนงานวิจัยในปีที่ 2

การดำเนินการวิจัยมักจะพบปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงานที่มีความแตกต่างกันไปในแต่ละโครงการวิจัย โดยเฉพาะการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติและสิ่งมีชีวิต การวางแผนในการทำงานวิจัยเองหลาย ๆ ครั้งก็ประสบปัญหาที่วิธีการวิจัยไม่ที่วางไว้ ทำให้มีปัญหาเมื่อลงมือปฏิบัติงานจริง ซึ่งจำเป็นที่จะต้องมีการปรับวิธีการให้เหมาะสม แต่บางครั้งนักวิจัยขาดประสบการณ์ในการแก้ปัญหาจึงทำให้การทำงานชะงักไม่สามารถดำเนินการต่อไปได้ ซึ่งในกรณีนี้หัวหน้าโครงการวิจัยหรือผู้อำนวยการแผนต้องกำกับติดตามเพื่อให้คำปรึกษาและช่วยแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น

ในแผนวิจัยนั้นโครงการวิจัยย่อยจะมีการเชื่อมโยงกัน หากโครงการที่ต้องเป็นผู้ให้ข้อมูลในโครงการถัดไปมีปัญหา ก็อาจจะกระทบโครงการอื่นในแผนวิจัยได้ ผู้อำนวยการแผนควรมีการกำกับติดตามด้วยการให้มีการประชุมเพื่อติดตาม ทบทวนวิธีการ ปรับปรุงและแก้ไขปัญหาในการทำงาน และคณะขาดประสบการณ์ผลการดำเนินงานไม่เป็นไปตามที่วางไว้ต้องมีการปรับวิธีการวิจัยเพื่อให้การวิจัยต่าง ๆ ในโครงการดำเนินการได้บรรลุตามเป้าหมาย คณะผู้วิจัยเองเมื่อประสบปัญหาต้องนำมาเสนอในที่วิจัยเพื่อจะได้ระดมความคิดเพื่อแก้ปัญหา

แนวทางในการแก้ปัญหาคือ ในการบริหารแผนงานวิจัยจึงต้องมีการกำหนดให้มีคณะผู้บริหารแผนงานวิจัย ซึ่งมีหน้าที่ บทบาทที่ชัดเจน ในการกำกับติดตาม และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นร่วมกัน โดยกำหนดให้มีการประชุมเพื่อติดตามผลการดำเนินงานอย่างสม่ำเสมอ เพื่อลดความเสี่ยงที่จะทำให้การวิจัยไม่สามารถดำเนินการได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยมีโครงสร้างการบริหารแผนวิจัย และกำหนดบทบาทของผู้บริหารแผนวิจัยและทีมวิจัยดังนี้



### หน้าที่ความรับผิดชอบของคณะผู้บริหารแผนงานวิจัย

**ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย** มีหน้าที่ให้ความสะดวก ประสานความร่วมมือ ระหว่างผู้บริหาร และคณะผู้วิจัย เรียกประชุมและเป็นประธานการประชุม ในวาระต่างๆ เช่น ประชุมวางแผนการทำงาน ประชุมรายงานความก้าวหน้า ประชุมการจัดทำรายงาน ฯลฯ ตามที่กำหนดในแผนการบริหารงานวิจัย โดยให้แผนงานวิจัยประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์และเวลาที่กำหนดไว้

**เลขานุการ/ผู้ประสานงาน/ผู้วางแผน** มีหน้าที่ดำเนินการ กำหนดการประชุมในวาระต่างๆ ประสานงานในการประชุม การติดตามผลความก้าวหน้าต่างๆของแผนงานวิจัย รวมทั้งการประสานงานในการจัดทำรายงานต่างๆ

**หัวหน้าโครงการวิจัย** มีหน้าที่ให้คำแนะนำแก่คณะผู้ร่วมวิจัย และร่วมดำเนินการวิจัย และแก้ไขปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นกับงานวิจัยในเบื้องต้น หากไม่สามารถแก้ไขได้ หัวหน้าโครงการวิจัยจะเป็นผู้ขอให้มีการประชุมคณะผู้บริหารแผนงานวิจัย เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น และเป็นผู้ควบคุมการทำวิจัยในโครงการที่รับผิดชอบ ให้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ และเวลาที่กำหนดไว้



## กลยุทธ์ของแผนงานวิจัย

การพัฒนาแผนงานวิจัยนี้มีการกำหนดกลยุทธ์ของแผนงานวิจัยตั้งแต่เริ่มต้น โดยมีการกำหนดเป้าประสงค์ (Goal) ที่ชัดเจนของแผนงานวิจัย รวมทั้งผลผลิตและผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นก่อน เพื่อให้โครงการวิจัยทุกโครงการที่จะพัฒนาขึ้นมีความสอดคล้อง สนับสนุนเป้าประสงค์หลักของแผนงานวิจัย และทำการวิเคราะห์ประเด็นปัญหาที่ต้องการการแก้ปัญหาด้วยการวิจัย วิเคราะห์ประเด็นการวิจัยที่สอดคล้องกับปัญหา และกำหนดโครงการวิจัยต่างๆที่สนับสนุนประเด็นวิจัยเหล่านั้น ทั้งนี้มีการจัดกลุ่มโครงการต่างๆให้อยู่ภายใต้แผนงานวิจัยย่อยจำนวน 4 แผน เพื่อให้มีความชัดเจนในกลุ่มโครงการวิจัย และการกำหนดตัวบุคคล ที่มีความชำนาญในแผนงานวิจัยย่อยเข้ามาพัฒนาโครงการหรือเป็นผู้ร่วมโครงการวิจัย เพื่อให้การพัฒนาโครงการวิจัยมีประสิทธิภาพ และลดความเสี่ยงในการไม่บรรลุเป้าประสงค์ของแผนงานวิจัย

## ระยะเวลา และสถานที่ทำการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการทำการวิจัย รวม 3 ปี เริ่มตั้งแต่เดือน ตุลาคม 2555 จนถึง เดือน กันยายน 2558 ปีที่รายงานผลฉบับนี้ เป็นปีงบประมาณ 2557 เป็นปีที่สองของแผนงานวิจัย

สถานที่ทำการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. งานวิจัยเพาะเลี้ยงสัตว์และพืชทะเล ฝ่ายวิจัย สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา
2. สถานีวิจัยย่อยชะอำ ตำบลบางเก่า อ.ชะอำ จังหวัดเพชรบุรี
3. สถานีวิจัยแสมสาร ตำบลแสมสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี
4. ตลาดการค้าสัตว์ทะเลสวยงาม สวนจตุจักรและบริเวณใกล้เคียงสวนจตุจักร

## ผลสำเร็จและความคุ้มค่าของการวิจัยตามแผนการบริหารงาน และแผนการดำเนินงาน

### งานตลอดแผนงานวิจัย

ในปีที่ 1 เป็นการวิจัยเกี่ยวกับพันธุศาสตร์เซลล์ของปลากลุ่มตราโกเน็ด ซีววิทยาที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมกินอาหารและการสืบพันธุ์ของปลาแมนดาริน, *S. splendens* ที่ได้มาจากธรรมชาติ การพัฒนาการของปลากลุ่มแมนดารินวัยอ่อน ออกแบบและสร้างระบบการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ปลาเพื่อใช้ในการทดลองระบบพ่อแม่พันธุ์ เทคนิคการอนุบาลลูกปลาเบื้องต้นเพื่อนำมาใช้ในการทดลองเกี่ยวกับการอนุบาลลูกปลา และเริ่มทำการทดลองอนุบาลลูกปลาที่ความหนาแน่นแตกต่างกัน และการสำรวจความชุกและโอกาสที่เกิดโรคในปลาแมนดารินปีที่ 1 ซึ่งผลที่ได้คือ (1) ข้อมูลทางชีววิทยา

ที่จะถูกนำไปใช้ในการพัฒนาเทคนิคการดูแลพ่อแม่พันธุ์ปลาแมนดาริน (2) ได้องค์ความรู้ด้านพันธุกรรมที่ใช้เป็นพื้นฐานสำหรับการพัฒนาปรับปรุงพันธุ์ในอนาคต (3) ได้ระบบสำหรับทดลองการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ปลาแมนดารินสำหรับการทดลองในปีที่ 2 และ 3 ต่อไป (4) ได้ข้อมูลเบื้องต้นสำหรับไปสู่การพัฒนาเทคนิคการอนุบาลลูกปลาแมนดาริน และการทดลองเรื่องอาหารเสริมสำหรับลูกปลาต่อไปในปีที่ 2 และ 3 (5) ได้ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับโรคที่มีโอกาสเกิดในปลาแมนดาริน แรก ซึ่งผลที่ได้ในปีที่ 1 นี้ เป็นผลสำเร็จเบื้องต้น (P) ที่นำไปใช้ในการต่อยอดการวิจัยในปีที่ 2 และ 3 รวมถึงองค์ความรู้ยอดการวิจัยในอนาคตได้

ปีที่ 2 เป็นการวิจัยต่อเนื่องขั้นสุดท้ายของพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์และการพัฒนาการของปลาแมนดารินวัยอ่อน และการสำรวจความชุกและโอกาสที่เกิดโรคกับปลาแมนดารินทำการทดลองต่อเนื่องเกี่ยวกับเทคนิคการอนุบาลลูกปลาแมนดาริน การเสริมอาหารในแพลงก์ตอนสัตว์เพื่อใช้ในการอนุบาลลูกปลาแมนดาริน การยอมรับอาหารสำเร็จรูปของพ่อแม่พันธุ์ปลาแมนดาริน การพัฒนาระบบการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ปลาแมนดาริน ซึ่งข้อมูลที่ได้เป็นผลสำเร็จกึ่งกลาง (I) ที่จะนำไปต่อยอดการวิจัยในปีที่ 3

ปีที่ 3 เป็นการวิจัยต่อเนื่องจากปีที่ 2 ในประเด็นวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ คือ อัตรารอดตาย และการเพิ่มคุณภาพของลูกปลาแมนดารินในการอนุบาล และจะได้ระบบการเลี้ยงที่เป็นระดับเชิงพาณิชย์ ผลวิจัยด้านการผลิตอาหารเสริมหรือทดแทนสำหรับเลี้ยงปลาแมนดาริน ผลการวิจัยด้านการเลี้ยงต่อเนื่องจนถึงขนาดตลาด ผลที่ได้ทั้งหมดในแต่ละโครงการจะสนับสนุนวัตถุประสงค์หลักของแผนงานวิจัย ซึ่งผลสำเร็จในปีนี้เป็นผลสำเร็จตามเป้าประสงค์ (G) ในขั้นสุดท้าย คือ สามารถพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงปลาแมนดาริน *S. splendidus* ในด้านต่างๆ คือ อาหารวัยอ่อน อาหารตัวเต็มวัย ระบบการอนุบาล การเลี้ยงให้ได้ขนาดตลาด และข้อมูลเกี่ยวกับความชุกและโรคที่มีโอกาสเกิดกับปลาแมนดาริน *S. splendidus*

ความคุ้มค่าของงบประมาณ ในกรณีนี้ 5% ของผู้เข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้วยการฝึกอบรม คือ เพียง 4 ราย ไปผลิตปลาแมนดารินจำหน่าย โดยสมมติว่ามีกำลังผลิตรายละ 1,000 ตัวต่อเดือน จะมีกำลังผลิตรวม 5,000 ตัวต่อเดือน ราคาขายส่ง ออกต่างประเทศราคาตัวละ 10 เหรียญสหรัฐ คิดเป็นมูลค่าเท่ากับ 1,500,000 บาทต่อเดือน (30 บาทต่อ 1 เหรียญสหรัฐ) หรือเท่ากับ 18,000,000 บาทต่อปี (**หมายเหตุ** ต้นทุนการผลิตต่อตัวไม่เกิน 30% ของราคาขาย)

## ผลการบริหารแผนงานวิจัย

### การบริหารแผนงานวิจัย (ประชุมเพื่อติดตามผลการดำเนินงานตามแผนวิจัย)

ในปีงบประมาณ 2557 ปีที่สองของแผนงานวิจัย การพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงปลาแมนดาริน, *Synchiropus splendidus* (Herre, 1927) เพื่อการอนุรักษ์และการผลิตเชิงพาณิชย์ ได้รับการสนับสนุนงบประมาณ ทุนอุดหนุนการวิจัยงบประมาณรายได้ (เงินอุดหนุนรัฐบาล) มหาวิทยาลัยบูรพา จำนวนทั้งสิ้น 1 แผนงานและ 7 โครงการวิจัย โดยได้รับแจ้งให้ดำเนินการปรับข้อเสนอโครงการวิจัย พร้อมแนบสัญญา เพื่อเสนอผู้มีอำนาจลงนาม เมื่อวันที่ 15 มกราคม 2557 งบประมาณของแผนงานวิจัยและโครงการทั้ง 7 ได้รับการสนับสนุนรวม 4,270,000.00 บาท (สี่ล้านสองแสนเจ็ดหมื่นบาทถ้วน) จากงบประมาณที่เสนอขอรับการสนับสนุน 5,040,200.00 (ห้าล้านสี่หมื่นสองร้อยยี่บาทถ้วน) รายละเอียดดัง ตารางที่ 2

ตารางที่ 2 งบประมาณที่ขอรับการสนับสนุนและได้รับการสนับสนุนของแผนงานและโครงการวิจัย ปีงบประมาณ พ.ศ. 2557

แผนงาน/โครงการ	งบประมาณปี พ.ศ. 2557 (บาท)	
	ที่เสนอขอ	ที่ได้รับการสนับสนุน
แผนวิจัย	919,800.00	800,000.00
โครงการที่ 1	532,300.00	450,000.00
โครงการที่ 3	588,300.00	490,000.00
โครงการที่ 4	559,800.00	500,000.00
โครงการที่ 5	539,400.00	470,000.00
โครงการที่ 6	574,900.00	490,000.00
โครงการที่ 7	816,000.00	640,000.00
โครงการที่ 8	509,700.00	430,000.00
<b>รวมทั้งสิ้น</b>	<b>5,040,200.00</b>	<b>4,270,000.00</b>

คณะผู้บริหารแผนงานวิจัยได้ดำเนินการจัดการประชุม เพื่อติดตามความก้าวหน้าของการดำเนินงาน ประชุมเพื่อหารือ แก้ไขปัญหาของการทำการวิจัยรายโครงการ ในช่วงปีงบประมาณ 2557 ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2556 จนถึง เดือน กันยายน 2557 โดยมีวาระสำคัญของการประชุมในแต่ละครั้ง คือ วาระสืบเนื่อง การติดตามผลการดำเนินงานรายโครงการ ซึ่งจะมีการเสนอความก้าวหน้าความสำเร็จ ปัญหา อุปสรรค ที่พบในระหว่างการทำงาน ซึ่งแผนงานวิจัยนี้เป็นการวิจัยกับสัตว์ชนิดใหม่ ข้อมูลพื้นฐานที่เป็นงานทางวิชาการมีน้อยมาก ทำให้ต้องเผชิญกับปัญหาต่างๆเมื่อ

ดำเนินการวิจัยมาก รวมทั้งฤดูกาลที่มีผลต่อการจัดหาตัวอย่าง การเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อตัวอย่างที่ทำการทดลอง การแก้ปัญหาต้องหารือร่วมกัน แลกเปลี่ยนและพัฒนาความรู้ จากการดำเนินการวิจัยที่ดำเนินการอยู่ ของแต่ละโครงการ ซึ่งที่ประชุมจะพิจารณาแก้ไขปัญหาไปตามสภาพของปัญหาที่เกิดขึ้นรายโครงการ

ตัวอย่างปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้นและส่งผลต่อการดำเนินโครงการ ทำให้ไม่สามารถดำเนินการได้ตามแผนที่กำหนด ทำให้เกิดความล่าช้า เช่น การดำเนินการจัดหาครุภัณฑ์และอุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็นต่อการวิจัย รวมถึงการซ่อมแซมเครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้ในการวิจัยที่มีอยู่ เช่น กล้องถ่ายภาพนิ่ง กล้องถ่ายภาพจากกล้องจุลทรรศน์และโปรแกรมที่เกี่ยวข้อง เครื่องตรวจวัดคุณภาพน้ำ เป็นต้น การแก้ปัญหาเกี่ยวกับการจัดหาพ่อแม่พันธุ์ที่ใช้ในการทดลอง โดยทุกโครงการร่วมกันจัดหาและจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่ในให้สามารถใช้ร่วมกันในเบื้องต้น เนื่องจากการจัดหาพ่อแม่พันธุ์นั้นค่อนข้างยาก รวมถึงการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ การออกแบบและจัดทำระบบพ่อแม่พันธุ์ และระบบอนุบาลที่สนับสนุนการดำเนินงานวิจัยในโครงการวิจัยภายใต้แผนที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งดำเนินการจ้างผู้ช่วยนักวิจัยเพิ่ม เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานวิจัยในโครงการวิจัยภายใต้แผนที่เกี่ยวข้องโดยใช้งบประมาณจากแผนงานวิจัย

## ผลการดำเนินการของโครงการวิจัยในปีที่สอง ปีงบประมาณ พ.ศ. 2557

### ผลการดำเนินงาน โครงการวิจัยที่ 1 การศึกษาชีววิทยาบางประการของปลาแมนดาริน, *Synchiropus splendidus* (Herre, 1927) ในที่กักขัง

การวิจัยของโครงการนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาพื้นฐานทางชีววิทยาของปลากรีนแมนดาริน เพื่อศึกษาพฤติกรรมการดำรงชีวิต และที่อยู่อาศัย โดยสังเกตพฤติกรรมการอาศัยอยู่และการซ่อนตัวของปลาแมนดารินในระบบเลี้ยง ศึกษาพฤติกรรมการกินอาหาร โดยสังเกตพฤติกรรมในการกินอาหารของปลาแมนดาริน ศึกษาพฤติกรรมการสืบพันธุ์ รวมทั้งพฤติกรรมในการวางไข่ของปลาแมนดาริน การศึกษาการเจริญพันธุ์ โดยศึกษาระยะเวลาที่ปลาแมนดารินวัยอ่อนสามารถที่จะระบุเพศได้ รวมถึงการผสมพันธุ์ ตลอดจนเมื่อปลาแมนดารินวางไข่ จึงทำการหาความดกไข่ของปลาแมนดาริน ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานที่มีความสำคัญในลำดับต้นๆ เพื่อนำไปพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงปลาแมนดาริน

ผลการดำเนินงานของโครงการสรุปได้ดังนี้

ปลาแมนดารินสามารถแยกเพศได้ในอัตราส่วน เพศผู้ : เพศเมีย เท่ากับ 16:9 ตัว (N=25) โดยเพศผู้เปลี่ยนเพศเมื่ออายุเฉลี่ย ( $\pm$ SE)  $197.50 \pm 4.92$  วัน มีน้ำหนักตัวเฉลี่ยเท่ากับ  $0.82 \pm 0.04$  กรัม มีความยาวเหยียดเฉลี่ย  $10.34 \pm 0.22$  เซนติเมตร เพศเมียเปลี่ยนเพศเมื่ออายุเฉลี่ย ( $\pm$ SE)  $223.78 \pm 4.98$  วัน มีน้ำหนักตัวเฉลี่ยเท่ากับ  $0.60 \pm 0.036$  กรัม มีความยาวเหยียดเฉลี่ย  $10.42 \pm 0.29$  เซนติเมตร ความสมบูรณ์เพศของแมนดารินหลังจากการจับคู่เมื่อสามารถแยกเพศได้แล้ว จากการศึกษาลักษณะภายนอกที่มีการเปลี่ยนแปลงส่วนของหัวเพศผู้จะมีขนาดใหญ่กว่าเพศเมีย และ

ครีบล้างจะมีความยาวมากกว่าเพศเมียอย่างชัดเจน ส่วนเพศเมียจะมีขนาดเล็กกว่าเพศผู้ มีขนาด ส่วนหัวที่เล็กกว่าและครีบล้างสั้นกว่าเพศผู้ชัดเจน โดยเพศผู้มีน้ำหนักอยู่ในช่วง 5.36-6.06 กรัม น้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ  $5.62 \pm 0.38$  กรัม ความยาวเหยียดเท่ากับ 105.67 เซนติเมตร โดยเพศเมียมี น้ำหนักอยู่ในช่วง 2.73-3.22 กรัม น้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ  $3.01 \pm 0.25$  กรัม ความยาวเหยียดเฉลี่ย เท่ากับ  $65.24 \pm 9.08$  เซนติเมตร และสามารถผสมพันธุ์วางไข่ได้ครั้งแรกเมื่ออายุ 527 วัน จำนวน ตัวอ่อนเท่ากับ 54 ฟอง

ปลาแมนดารินสามารถวางไข่ได้ตลอดทั้งปี ที่อุณหภูมิน้ำ 24-28.4 องศาเซลเซียส การเจริญ วัฒนาของคัพภะ แบ่งออกเป็น 8 ระยะ ได้แก่ Zygote Period; Cleavage Period; Blastula Period; Gastrula Period; Segmentation period; Pharyngulal period; Hatching period; Early larval period ภายหลังการปฏิสนธิ ( $\pm$ SD)12 ชั่วโมง  $\pm$  2 ชั่วโมง ตัวอ่อนจึงฟักออกจากไข่ ลูกปลาแมนดารินในระยะแรกเกิดมีขนาดความยาวเหยียดเฉลี่ยเท่ากับ  $1.51 \pm 0.02$  มิลลิเมตร การ เจริญพัฒนาของวัยอ่อน แบ่งตามลักษณะการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญได้แก่ ระยะที่ อายุแรกเกิด- 3 วัน ขนาดความยาวเหยียดเฉลี่ย ( $1.81 \pm 0.02$  มม.) รูปร่างลักษณะลำตัวแบน ปลายหางแหลม; อายุ 5- 10 วัน ขนาดความยาวเหยียดเฉลี่ย ( $2 \pm 0.03$  มม.) รูปร่างเปลี่ยนแปลงจากลักษณะของลำตัวที่ แบนเป็นรูปร่างที่ชัดเจนขึ้น ขนาดของส่วนท้องขยายใหญ่ขึ้นอย่างชัดเจนหางกว้างขึ้นแต่ยังไม่มีสี และเริ่มมีสีของลำตัวคือเขียวอมน้ำตาลอ่อนมีจุดดำเล็กๆตามลำตัว; อายุ 18 วัน ขนาดความยาว เหยียดเฉลี่ย ( $6.80 \pm 2.63$  มม.) เริ่มมองเห็นจุดดำและจุดเขียวขี้นมาตามส่วนหัวและลำตัวชัดเจนขึ้น รูปร่างของลำตัวก็มีการเปลี่ยนแปลงมีข้อปล้องเกิดขึ้น; อายุ 20 วัน ขนาดความยาวเหยียดเฉลี่ย ( $5.15 \pm 0.72$  มม.) เริ่มมีลายเกิดขึ้นเล็กน้อยบริเวณส่วนหัวและตรงกลางของลำตัว; อายุ 25 วัน ขนาดความยาวเหยียดเฉลี่ย ( $6.06 \pm 0.70$  มม.) ลายและสีบริเวณส่วนหัวและลำตัวเริ่มมีสีเขียวขี้นมา เข้ม ผสมน้ำตาลอ่อนและมีจุดขาวเล็กๆ ตามลำตัว; อายุ 30-35 วัน ขนาดความยาวเหยียดเฉลี่ย ( $7.35 \pm 1.42$  มม.) เริ่มมีสีส้มอ่อนเกิดขึ้นผสมกับสีน้ำตาลอ่อนเล็กน้อยบริเวณส่วนหัวและลำตัว สังเกตเห็นลายและสีส้มอ่อนบริเวณส่วนหัวและลำตัวชัดเจนในวันที่ 35; อายุ 40 วัน ขนาดความยาว เหยียดเฉลี่ย ( $7.64 \pm 2.25$  มม.) บริเวณครีบล้างเริ่มมีสีน้ำตาลอ่อนเกิดขึ้น และบริเวณคอดหางมีสี น้ำตาลอมเขียวเข้ม; อายุ 45 วัน ขนาดความยาวเหยียดเฉลี่ย ( $8.45 \pm 2.9$  มม.) ลำตัวเริ่มมีลวดลายสี ฟ้ำ เกล็ดตามอกสุดเป็นสีส้มชัดเจนและบริเวณปลายหางเริ่มมีสีน้ำเงินเกิดขึ้น; อายุ 50-60 วัน ขนาด ความยาวเหยียดเฉลี่ย ( $12.23 \pm 2.40$  มม.) เริ่มมีสีน้ำเงินเกิดขึ้นบริเวณ ครีบอก ปลายครีบล้าง และ ปลายหางเกิดและจะเป็นสีน้ำเงินชัดเจนในวันที่ 60; อายุ 80 วัน ขนาดความยาวเหยียดเฉลี่ย ( $16.06 \pm 1.25$  มม.) สีส้มตามลำตัวเริ่มชัดเจนขึ้น มีสีและลวดลายที่สม่ำเสมอ; อายุ 90 วัน ขนาดความยาว เหยียดเฉลี่ย ( $18.19 \pm 1.28$  มม.) รูปร่าง ลวดลาย สี สัน ชัดเจนเหมือนกับพ่อแม่พันธุ์ทุกประการ



## ผลการดำเนินงาน โครงการวิจัยที่ 2 พันธุศาสตร์เซลล์ของปลาแมนดาริน, *Synchiropus spp*

การวิจัยในครั้งนี้มีจุดประสงค์ที่จะทำการทำการศึกษาสถานวิทยา และพันธุศาสตร์เซลล์ของปลาแมนดารินจากแหล่งที่มาต่าง ๆ กัน และจากลูกพันธุ์ที่เพาะเลี้ยงได้ ผลการดำเนินงานของโครงการสรุปได้ดังนี้

การศึกษาพันธุศาสตร์เซลล์ของปลาในวงศ์ปลาแมนดาริน (วงศ์ Callionymidae) 3 ชนิด ได้แก่ ปลาแมนดารินเขียว (*Synchiropus splendidus*) ปลาแมนดารินจุด (*S. picturatus*) และปลาสกุตเตอร์ (*S. ocellatus*) เติร์ยมโครโมโซมจากไตด้วยวิธีการบดขี้เซลล์ และการเพาะเลี้ยงเซลล์เม็ดเลือดขาวทำการย้อมสีโครโมโซมแบบธรรมดาและแถบสีแบบบอร์ ผลการศึกษาพบว่าจำนวนโครโมโซมดิพลอยด์ของปลาแมนดารินเขียวในเพศผู้เท่ากับ 39 แท่ง และในเพศเมีย 40 แท่ง ส่วนปลาแมนดารินจุด และปลาสกุตเตอร์มีทั้งในเพศผู้และเพศเมียเท่ากันคือ 40 แท่ง ปลาทั้งสามชนิดมีจำนวนโครโมโซมพื้นฐานเท่ากับ 40 โดยสามารถจัดสูตรคาริโอไทป์ได้ดังนี้ ปลาแมนดารินเขียวเพศผู้  $2n (39) = L^t_8 + M^t_{28} + X_1X_2Y$  เพศเมีย  $2n (40) = L^t_8 + M^t_{28} + X_1X_1X_2X_2$  ปลาแมนดารินจุด  $2n (40) = L^t_{14} + M^t_{24} + S^t_2$  และปลาสกุตเตอร์  $2n (40) = L^t_{16} + M^t_{18} + S^t_6$  ปลาแมนดารินเขียวมีการกำหนดเพศระบบ  $X_1X_1X_2X_2/X_1X_2Y$  สำหรับปลาแมนดารินจุดและปลาสกุตเตอร์ตรวจไม่พบความแตกต่างของของคาริโอไทป์ระหว่างปลาเพศผู้และเพศเมียการย้อมแถบสีแบบบอร์พบ 3 ตำแหน่งในปลาแมนดารินเขียว สำหรับปลาแมนดารินจุดและปลาสกุตเตอร์พบตำแหน่งบอร์ 2 ตำแหน่ง จากข้อมูลเบื้องต้นนำมาสร้างแบบจำลองสมมติฐานสายวิวัฒนาการของโครโมโซม ทำให้สันนิษฐานได้ว่าปลา แมนดารินทั้ง 3 ชนิดที่ศึกษาในครั้งนี้นี้มาจากบรรพบุรุษร่วมที่มีจำนวนโครโมโซมดิพลอยด์เท่ากับ 48 แท่ง มีจำนวนโครโมโซมพื้นฐานเท่ากับ 48 และเป็นโครโมโซมชนิดเทโลเซนทริกทั้งหมด

## ผลการดำเนินงาน โครงการวิจัยที่ 3 การออกแบบและพัฒนาระบบการเพาะเลี้ยงปลาแมนดาริน, *Synchiropus splendidus* (Herre, 1927)

โครงการวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายในการออกแบบและพัฒนาระบบเลี้ยงปลาแมนดาริน (*Synchiropus splendidus*) และอัตราการปล่อยพ่อแม่พันธุ์ที่เหมาะสม โดยทำการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาการพัฒนาระบบการเพาะเลี้ยงปลาแมนดารินในระบบเลี้ยงสัตว์น้ำ ในเรื่องของสภาพแวดล้อมต่างๆ ชนิดของอาหารและปริมาณอาหารธรรมชาติที่เหมาะสม โดยจะเปรียบเทียบสัดส่วนของพื้นที่ที่ผลิตอาหารธรรมชาติที่เกิดขึ้นภายในตู้เลี้ยงกับพื้นที่เลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ปลาแมนดาริน แล้วทำการออกแบบระบบตั้งแต่ตู้เลี้ยง ระบบกรองชีวภาพ ระบบการเก็บตัวอ่อนลูกปลา ทั้งนี้การออกแบบระบบเลี้ยงจะคำนึงถึงการจัดการ เช่น ความยากง่ายในการดูแลระบบเลี้ยง การเก็บตัวอ่อนลูกปลา ประสิทธิภาพของระบบกรองชีวภาพ ต้นทุนในการติดตั้งระบบเลี้ยง เป็นต้น หลังจากนั้นจะมีการสร้างระบบเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ในขนาดต่างๆ แล้วทำการทดสอบระบบเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ที่ออกแบบและพัฒนาขึ้นมา

ทำการศึกษาสัดส่วนของพื้นที่ที่ผลิตอาหารธรรมชาติที่เกิดขึ้นภายในตู้เลี้ยงกับพื้นที่เลี้ยงที่เหมาะสม ต่อการเจริญเติบโต การรอดตาย การสืบพันธุ์ และการผลิตตัวอ่อนของปลาแมนดาริน โดยเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ปลาแมนดารินในตู้ที่ออกแบบ ที่มีชุดระบบกรองชีวภาพ ที่ใช้สาหร่ายใบเลื่อย (*Caulerpa serata*) เป็นตัวบำบัดคุณภาพน้ำ โดยภายในตู้เลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ปลาแมนดารินมีพื้นที่ผลิตอาหารธรรมชาติที่เกิดขึ้นภายในตู้เลี้ยงกับพื้นที่เลี้ยง ในสัดส่วน 0:1, 1:2, 1:3 และ 1:6 โดยพื้นที่ตู้จะไปด้วยทรายละเอียดความหนาประมาณ 1 นิ้ว ในส่วนของพื้นที่เลี้ยงพ่อแม่พันธุ์มีกองหินและกอสาหร่ายสำหรับให้เป็นที่อาศัยและที่หลบซ่อนของพ่อแม่พันธุ์และอาหารธรรมชาติที่เกิดขึ้น และมีระบบเก็บตัวอ่อนปลาแมนดาริน

ผลการดำเนินงานของโครงการสรุปได้ดังนี้

การเลี้ยงปลาแมนดารินเพื่อให้มีการผสมพันธุ์วางไข่ได้ในที่กักขัง จำเป็นต้องจัดสภาพแวดล้อม และจัดหาอาหารให้เหมาะสมกับความต้องการของปลาเพราะระบบที่ดีสามารถช่วยรักษาสภาพแวดล้อมภายในตู้เลี้ยงให้เหมาะสมโดยมีการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมน้อย ช่วยเพิ่มภูมิคุ้มกันต้านลดอัตราการเกิดโรค เพิ่มอัตราการเจริญเติบโตและรอดตาย รวมทั้งภายในระบบเลี้ยงยังสามารถเพิ่มอาหารธรรมชาติที่มีคุณภาพและปริมาณที่ต้องกับความต้องการของพ่อแม่พันธุ์ ส่งผลให้พ่อแม่พันธุ์มีความสมบูรณ์มากขึ้น

ทดสอบระบบเลี้ยงปลาแมนดาริน (*Synchiropus splendidus*) โดยเปรียบเทียบสัดส่วนของพื้นที่ที่ผลิตอาหารธรรมชาติที่เกิดขึ้นภายในตู้เลี้ยงกับพื้นที่เลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ปลาแมนดาริน โดยทดลองในตู้กระจกขนาดความหนาแน่น 1 คู่ต่อตู้ ในสัดส่วน 0:1, 1:2, 1:3 และ 1:6 เป็นระยะเวลา 3 เดือน เพื่อตรวจสอบการเจริญเติบโต การสืบพันธุ์ และการผลิตตัวอ่อนของปลาแมนดาริน พบว่าอัตราการรอดตายของพ่อแม่พันธุ์ปลาแมนดาริน มีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 66.7-100 เพศผู้ น้ำหนักเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้น คือ  $3.2 \pm 1.3$ ,  $1.6 \pm 0.4$ ,  $0.2 \pm 0.1$  และ  $0.2 \pm 0.1$  กรัมตามลำดับ ส่วนเพศเมีย น้ำหนักเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้น คือ  $1.2 \pm 0.7$ ,  $0.8 \pm 0.2$ ,  $0.1 \pm 0$  และ  $0.1 \pm 0$  กรัมตามลำดับ จำนวนครั้งในการผสมพันธุ์เฉลี่ย คือ  $17 \pm 8$ ,  $5 \pm 6$ ,  $0 \pm 0$  และ  $0 \pm 0$  ครั้งตามลำดับ จำนวนตัวอ่อนเฉลี่ยต่อครั้ง คือ  $64 \pm 86$ ,  $42 \pm 21$ ,  $0 \pm 0$  และ  $0 \pm 0$  ตัวตามลำดับ ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าสัดส่วนของตู้ที่ต่างกันไม่มีผลต่อการรอดตาย แต่ส่งผลกระทบต่อ การเจริญเติบโต การผสมพันธุ์และการผลิตตัวอ่อนของปลาแมนดาริน

เปรียบเทียบอัตราการปล่อยพ่อแม่พันธุ์ปลาแมนดาริน เพศผู้ : เพศเมีย 3 ระดับ คือ 1:1, 1:3 และ 1:5 ตัว เป็นระยะเวลา 2 เดือน เพื่อตรวจสอบการเจริญเติบโต การสืบพันธุ์ และการผลิตตัวอ่อนของปลาแมนดาริน พบว่าพ่อแม่พันธุ์ปลาแมนดารินมีอัตราการรอดตาย 100 เปอร์เซ็นต์ จำนวนครั้งในการผสมพันธุ์เฉลี่ย คือ  $3 \pm 2$ ,  $22 \pm 8$  และ  $18 \pm 6$  ครั้งตามลำดับ จำนวนตัวอ่อนเฉลี่ยต่อครั้ง คือ  $4 \pm 8$ ,  $14 \pm 20$  และ  $8 \pm 15$  ตัวตามลำดับ ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าอัตราการปล่อยพ่อแม่

พันธุ์ที่ต่างกันไม่มีผลต่อการรอดตายและการเจริญเติบโต แต่ส่งผลกระทบต่อการผสมพันธุ์ที่เพิ่มมากขึ้นแต่ไม่ส่งผลต่อการผลิตตัวอ่อนของปลาแมนดาริน

#### ผลการดำเนินงาน โครงการวิจัยที่ 4 ผลของความหนาแน่นของลูกปลา โรติเฟอร์ และระยะเวลาเปลี่ยนชนิดของอาหารต่ออัตราการรอดและการเจริญเติบโตของลูกปลาแมนดาริน *Synchiropus splendidus* (Herre, 1927)

การวิจัยของโครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของอัตราความหนาแน่นของปลาและความหนาแน่นของโรติเฟอร์ที่เหมาะสม และระยะเวลาเปลี่ยนชนิดของอาหารจากโรติเฟอร์เป็นอาร์ทีเมียแรกฟัก ต่ออัตราการรอดและการเจริญเติบโตของลูกปลาแมนดารินวัยอ่อนตั้งแต่แรกฟักจนถึงระยะที่มีพัฒนาการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง (Metamorphosis)

ผลการดำเนินงานของโครงการสรุปได้ดังนี้

โครงการวิจัยนี้ประกอบด้วยการศึกษาทดลองจำนวน 3 การทดลอง โดยการทดลองที่ 1 มีวัตถุประสงค์ที่จะหาความหนาแน่นที่เหมาะสมของลูกปลา การทดลองที่ 2 มีวัตถุประสงค์ที่จะหาความหนาแน่นที่เหมาะสมของโรติเฟอร์ และการทดลองที่ 3 มีวัตถุประสงค์ที่จะหาระยะเวลาที่เหมาะสมในการเปลี่ยนชนิดอาหาร สำหรับการอนุบาลลูกปลาแมนดารินวัยอ่อน โดยนำผลจากการทดลองที่ 1 มาทำการทดลองที่ 2 และ 3 ต่อไป โดยไม่มีผลต่ออัตราการรอดและการเจริญเติบโต การทดลองครั้งนี้ในแต่ละการทดลองจะทำในตู้กระจกความจุ้น้ำ 5 ลิตร จำนวน 12 ตู้ แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม (ชุดทดลอง) กลุ่มละ 3 ตู้ (ซ้ำ) โดยทำการอนุบาลลูกปลาวัยอ่อนที่ระดับความหนาแน่น 5 10 15 และ 20 ตัวต่อลิตร ระดับความหนาแน่นของโรติเฟอร์ 10 15 20 และ 25 ตัวต่อมิลลิลิตร และระยะเวลาในการเปลี่ยนชนิดอาหารจากโรติเฟอร์เป็นอาร์ทีเมียแรกฟัก โดยชุดทดลองที่ 1 ให้โรติเฟอร์เป็นอาหารตลอดการทดลอง ชุดการทดลองที่ 2-4 จะทำการเปลี่ยนอาหารจากโรติเฟอร์เป็นอาร์ทีเมียแรกฟักต่างกันวันที่ 15 20 25 ตามลำดับ ระยะเวลาทำการทดลอง 30 วัน

ผลการทดลองที่ 1 ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าการอนุบาลลูกปลาที่ความหนาแน่นต่างกัน มีผลต่ออัตราการรอดของลูกปลา ( $p < 0.05$ ) แต่ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตและระยะเวลาที่ลูกปลาเจริญเติบโตจากระยะวัยอ่อนไปสู่ระยะหลังวัยอ่อนของลูกปลา ( $p > 0.05$ ) โดยลูกปลามีอัตราการรอดต่ำที่สุด ( $3.56 \pm 1.09\%^b$ ) เมื่ออนุบาลที่ความหนาแน่น 15 ตัวต่อลิตร แตกต่างกับลูกปลาที่อนุบาลที่ความหนาแน่น 5 ตัวต่อลิตร 10 ตัวต่อลิตร และ 20 ตัวต่อลิตร ที่มีอัตราการรอดเฉลี่ย ( $\pm SE$ )  $10.67 \pm 1.09\%^a$   $6.67 \pm 1.33\%^{ab}$  และ  $7.00 \pm 2.08\%^{ab}$  ตามลำดับ เมื่อสิ้นสุดการทดลองลูกปลาที่มีความยาวมาตรฐาน (Standard length) ( $\pm SE$ ) ต่ำสุดเท่ากับ  $4.17 \pm 0.51$  มิลลิเมตร สูงสุดเท่ากับ  $5.00 \pm 0.07$  มิลลิเมตร ความยาวเหยียด (total length) ( $\pm SE$ ) ต่ำสุดเท่ากับ  $5.25 \pm 0.64$  มิลลิเมตร สูงสุดเท่ากับ  $6.37 \pm 0.06$  มิลลิเมตร สำหรับการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมจากการอาศัยอยู่ในมวลน้ำมาอาศัยอยู่บริเวณขอบและพื้นตู้ (Post larvae) นั้น พบว่าลูกปลาที่อนุบาลด้วยความหนาแน่นต่างกัน ( $\pm SE$ ) สามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้เร็วที่สุดมีค่า  $13.67 \pm 2.19$  วัน และได้ช้าสุด  $24.67 \pm 2.67$  วัน

การทดลองที่ 2 ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าความหนาแน่นของโรติเฟอร์ที่ต่างกัน มีผลต่ออัตราการรอดและการเจริญเติบโตของลูกปลา ( $p < 0.05$ ) แต่ไม่มีผลต่อระยะเวลาที่ลูกปลาเจริญเติบโตจากระยะวัยอ่อนไปสู่ระยะหลังวัยอ่อน โดยลูกปลามีอัตราการรอดเฉลี่ย ( $\pm$ SE) สูงเมื่ออนุบาลด้วยความหนาแน่นของโรติเฟอร์ 15 และ 25 ตัวต่อมิลลิลิตร เท่ากับ  $3.00 \pm 1.00\%$ <sup>a</sup> และ  $3.33 \pm 0.88\%$ <sup>a</sup> แตกต่างกับ ( $p < 0.05$ ) ลูกปลาที่อนุบาลด้วยความหนาแน่นของโรติเฟอร์ 10 และ 20 ตัวต่อมิลลิลิตร มีอัตราการรอดของลูกปลาเฉลี่ย  $1.00 \pm 0.0\%$ <sup>b</sup> และ  $1.33 \pm 0.33\%$ <sup>b</sup> ตามลำดับ เมื่อสิ้นสุดการทดลองลูกปลาที่อนุบาลด้วยความหนาแน่นของโรติเฟอร์ 15 ตัวต่อมิลลิลิตร มีความยาวมาตรฐาน (Standard length) และความยาวเหี้ยด (Total length) ( $\pm$ SE) สูงสุดเท่ากับ  $5.16 \pm 0.18$ <sup>a</sup> มิลลิเมตร และ  $6.15 \pm 0.27$ <sup>a</sup> มิลลิเมตร แตกต่างกับ ( $p < 0.05$ ) ลูกปลาที่อนุบาลด้วยความหนาแน่นของโรติเฟอร์ 10 20 และ 25 ตัวต่อมิลลิลิตร มีค่าเฉลี่ย ( $\pm$ SE) เท่ากับ  $3.86 \pm 0.21$ <sup>b</sup>,  $3.94 \pm 0.39$ <sup>b</sup>,  $3.46 \pm 0.30$ <sup>b</sup> มิลลิเมตร และ  $5.01 \pm 0.27$ <sup>b</sup>,  $4.94 \pm 0.52$ <sup>b</sup>,  $4.42 \pm 0.43$ <sup>b</sup> มิลลิเมตร ตามลำดับ สำหรับการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมจากการอาศัยอยู่ในมวลน้ำมาอาศัยอยู่บริเวณขอบและพื้นตู้ (Post larvae) นั้น พบว่าลูกปลาวัยอ่อนใช้เวลาในการเจริญเติบโตเข้าสู่ระยะวัยหลังอ่อน ได้เร็วที่สุดมีค่าเท่ากับ ( $\pm$ SE)  $14.67 \pm 1.67$  วัน และช้าสุดเท่ากับ  $20.67 \pm 0.33$  วัน

การทดลองที่ 3 ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าการอนุบาลลูกปลาแมนดารินวัยอ่อน โดยระยะเวลาในการเปลี่ยนชนิดอาหารจากโรติเฟอร์เป็นอาร์ทีเมียแรกฟักในช่วงอายุต่างกัน ไม่มีผลต่ออัตราการรอดและการเจริญเติบโตของลูกปลา ( $p > 0.05$ ) และระยะเวลาที่ลูกปลาเจริญเติบโตจากระยะวัยอ่อนไปสู่ระยะหลังวัยอ่อน ( $p < 0.05$ ) โดยลูกปลามีอัตราการรอดเฉลี่ย ( $\pm$ SE)  $8.33 \pm 3.95\%$ ,  $6.00 \pm 3.00\%$ ,  $7.33 \pm 2.19\%$  และ  $4.00 \pm 0.58\%$  ตามลำดับ เมื่อสิ้นสุดการทดลองลูกปลาที่มีความยาวมาตรฐาน (Standard length) ( $\pm$ SE) ต่ำสุดเท่ากับ  $3.58 \pm 0.22$  มิลลิเมตร สูงสุดเท่ากับ  $3.99 \pm 0.07$  มิลลิเมตร ความยาวเหี้ยด (total length) ( $\pm$ SE) ต่ำสุดเท่ากับ  $4.38 \pm 0.28$  มิลลิเมตร สูงสุดเท่ากับ  $4.98 \pm 0.10$  มิลลิเมตร สำหรับการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมจากการอาศัยอยู่ในมวลน้ำมาอาศัยอยู่บริเวณขอบและพื้นตู้ (Post larvae) นั้น พบว่าลูกปลาที่อนุบาลด้วยความหนาแน่นต่างกัน ( $\pm$ SE) สามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้เร็วที่สุดมีค่า  $14.00 \pm 0.00$  วัน และได้ช้าสุด  $17.00 \pm 0.67$  วัน

สรุปได้ว่าการอนุบาลลูกปลาแมนดารินวัยอ่อน ผู้เลี้ยงสามารถอนุบาลลูกปลาที่ความหนาแน่น 20 ตัวต่อลิตร โดยให้อาหารเป็นโรติเฟอร์ที่ความหนาแน่น 15 ตัวต่อมิลลิลิตร และลูกปลาสามารถเปลี่ยนอาหารจากโรติเฟอร์เป็นอาร์ทีเมียแรกฟักเมื่อลูกปลามีอายุ 15 วัน เหมาะสมที่สุด โดยไม่มีผลต่ออัตราการรอดและการเจริญเติบโต

**ผลการดำเนินงาน โครงการวิจัยที่ 5 ผลของการเสริมกรดไขมันและวิตามินซีลงใน  
แพลงก์ตอนสัตว์ต่ออัตราการเจริญเติบโตและพัฒนาการของลูกปลาแมนดาริน  
*Synchiropus splendidus*(Herre,1927)**

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาผลของการอนุบาลลูกปลาแมนดารินด้วยโรติเฟอร์และอาร์ทีเมียที่เสริมด้วยกรดไขมันสำเร็จรูปในระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกัน ที่มีผลต่ออัตราการ อัตราการเจริญเติบโต และระยะเวลาในการพัฒนาการของลูกปลาแมนดารินตั้งแต่แรกฟักจนถึงระยะที่มีการเปลี่ยนรูปร่าง (metamorphosis)ทำการทดลองทั้งหมด 5 ชุดการทดลอง แต่ละชุดการทดลองทำ 3 ซ้ำ ซึ่งจะทำให้การเสริมกรดไขมันให้กับโรติเฟอร์และอาร์ทีเมียที่ระดับความเข้มข้นแตกต่างกันคือ 0, 200, 400, 600 และ 800 มิลลิกรัมต่อลิตร (มก./ล.)ความหนาแน่นของลูกปลา 20 ตัวต่อลิตร ปริมาณน้ำที่ใช้จำนวน 5 ลิตร ความเค็มน้ำทะเลอยู่ที่ 33-34 pptเมื่อลูกปลาอายุ 1-20 วัน ให้โรติเฟอร์เสริมกรดไขมันสำเร็จรูปที่ความหนาแน่น 20 ตัวต่อมิลลิลิตร และเมื่อลูกปลาอายุ 21 – 45 วัน เปลี่ยนจากโรติเฟอร์เป็นอาร์ทีเมียเสริมกรดไขมันสำเร็จรูปที่ความหนาแน่น 3 ตัวต่อมิลลิลิตร ผลการวิจัยพบว่าระดับความเข้มข้นของกรดไขมันไม่มีผลต่ออัตราการรอดตาย อัตราการเจริญเติบโต และระยะเวลาในการพัฒนาการของลูกปลา ( $p>0.05$ ) อัตรารอดที่ดีที่สุดอยู่ที่ระดับความเข้มข้น 600 มก./ล. ( $7.00\pm 5.57\%$ ) รองลงมาคือ 400 มก./ล. ( $6.33\pm 3.51\%$ ), 800 มก./ล. ( $4.33\pm 2.52\%$ ), 0 มก./ล. ( $3.33\pm 2.08\%$ ) และ 200 มก./ล. ( $2.00\pm 1.00\%$ ) ตามลำดับ การเจริญเติบโตด้านความยาวมาตรฐานและความยาวทั้งหมดที่ดีที่สุดอยู่ที่ระดับความเข้มข้น 200 มก./ล. ( $0.84\pm 0.58$ ,  $1.09\pm 0.75$ ซม.) รองลงมาคือ 0 มก./ล. ( $0.76\pm 1.39$ ,  $0.93\pm 1.73$ ซม.), 400 มก./ล. ( $0.66\pm 1.24$ ,  $0.85\pm 2.05$ ซม.), 600 มก./ล. ( $0.63\pm 0.89$ ,  $0.81\pm 0.19$ ซม.) และ 800 มก./ล. ( $0.58\pm 0.24$ ,  $0.73\pm 0.47$ ซม.) ตามลำดับ น้ำหนักดีที่สุดอยู่ที่ความเข้มข้น 200 มก./ล. ( $0.11\pm 0.15$  กรัม) ลูกปลาลงพื้นครบทุกตัวทุกชุดการทดลองที่อายุ 26 วันและลูกปลาแมนดารินเริ่มมีการลงพื้นเร็วที่สุดที่อายุ 11 วัน

**ผลการดำเนินงาน โครงการวิจัยที่ 6 ผลของการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ปลาแมนดาริน , *Synchiropus splendidus* (Herre, 1927) ด้วยอาหารสำเร็จรูปที่ผลิตขึ้นเพื่อทดแทนอาหารมีชีวิต: การยอมรับอาหารและการสืบพันธุ์**

ในธรรมชาติปลาแมนดารินเขียว (*Synchiropus splendidus*) กินแพลงก์ตอนสัตว์ขนาดเล็กและขนาดใหญ่แต่แพลงก์ตอนสัตว์เหล่านี้เพาะเลี้ยงยากในที่กักขัง อาร์ทีเมียแต่ หาได้ง่าย เจริญเติบโตเร็วซึ่งเป็นอาหารทางเลือกในการเลี้ยงปลาแมนดารินเขียวแต่ขนาดและปริมาณอาร์ทีเมียที่ให้ปลาแมนดารินเขียวกินและปลาสามารถสืบพันธุ์ได้ต้องทำการศึกษา นอกจากนี้ การเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ปลาแมนดารินเขียวด้วยอาหารเม็ดทดแทนการใช้อาหารมีชีวิตยังไม่มีรายงานการวิจัย รายงานการวิจัยนี้เป็นรายงานการวิจัยเพื่อศึกษาขนาดและปริมาณของอาร์ทีเมียที่ให้พ่อแม่พันธุ์ปลาแมนดารินเขียวที่ได้จากการเพาะเลี้ยง (F1) กินและปลาสามารถสืบพันธุ์ ในปี ที่ 1 วางแผนการทดลองแบบ

4x3 การทดลองแบบสุ่มตลอด ชุดการทดลองประกอบด้วย ชุดการทดลองที่ 1 ให้กินอาร์ทีเมียตัวเต็มวัย 3 ตัว/ลิตร/ครั้ง ชุดการทดลองที่ 2 ให้กินอาร์ทีเมียแรกเกิด 0.5 ตัว/มิลลิลิตร/ครั้ง ชุดการทดลองที่ 3 ให้กินอาร์ทีเมียตัวเต็มวัย 2 ตัว/ลิตร/ครั้งและอาร์ทีเมียแรกฟัก 0.25 ตัว/มิลลิลิตร/ครั้ง ชุดการทดลองที่ 4 ให้กินอาร์ทีเมียตัวเต็มวัย 1 ตัว/ลิตร/ครั้งและอาร์ทีเมียแรกฟักจำนวน 0.5ตัว/มิลลิลิตร/ครั้ง ก่อนนำอาร์ทีเมียไปใช้เป็นอาหารปลาแมนดารินเขียว ทำการเสริมอาหารในอาร์ทีเมียด้วยแพลงก์ตอนพืชผสมกัน 2 ชนิดเป็นระยะเวลาประมาณ 1 ชม. ระหว่างเตตราเซลมิส (*Tetraselmis gracilis*) และไอโซโคลซิส (*Isochrysis galbana*) หรือระหว่างเตตราเซลมิส (*T. gracilis*) และนาโนโครลอปซิส (*Nanochloropsis oculata*) เริ่มต้นการทดลองเมื่อปลามีอายุ 1 ปี 2 เดือน ทดลองในตู้กระจกขนาด 45 x 120 x 50 เซนติเมตรบรรจุน้ำ 270 ลิตร ตู้ทดลองแบ่ง 2 ส่วนคือส่วนเลี้ยงปลา (180 ลิตร) และส่วนเก็บไข่ ( 90 ลิตร) ให้อาหารปลาแมนดารินเขียว 2 ครั้ง/วัน ทำการทดลองเป็นระยะเวลา 8 เดือน เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ปลาแมนดารินเขียวอายุ 2 ปี พบว่าในทุกชุดการทดลองปลาเพศเดียวกันมีการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $p>0.05$ ) แต่ปลาเพศผู้มีขนาดใหญ่กว่าเพศเมีย ปลาแมนดารินเขียวที่กินอาร์ทีเมียตัวเต็มวัยจำนวน 1 คู่ เริ่มผสมพันธุ์เมื่ออายุ 1 ปี 7 เดือนก่อนสิ้นสุดการทดลอง 3 เดือนดังนั้นปลาแมนดารินเขียวที่เลี้ยงในที่กักขังและเริ่มเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์อาจจะมีขนาดใกล้เคียงกับขนาดของปลาแมนดารินเขียวเมื่อสิ้นสุดการทดลองซึ่งปลาแมนดารินเขียวเพศผู้มีน้ำหนัก 3.70 กรัม ความยาวลำตัว 5.54 เซนติเมตร และเพศเมียมีน้ำหนัก 3 กรัม ความยาวลำตัว 5.39 เซนติเมตร ปลาแมนดารินเขียวออกไข่ครั้งละประมาณ 48 - 253 ฟอง จำนวนครั้งการออกไข่สัมพันธ์กับคุณภาพไข่ดีแต่ไม่สัมพันธ์กับปริมาณไข่ ลูกปลาแรกเกิดเป็นระยะ pro-larvae ซึ่งมีลำตัวใสและมีถุงไข่แดงขนาดใหญ่ ปากและสีของตายังไม่พัฒนา การทดลองปีที่ 2 ศึกษาผลของอาหารมีชีวิตและอาหารเม็ดต่อการสืบพันธุ์ของปลาแมนดารินเขียว (F1) ที่เลี้ยงกักขัง

**ผลการดำเนินงาน โครงการวิจัยที่ 7 การสะสมปริมาณสารสีในลูกปลาแมนดาริน, *Synchiropus splendidus* (Herre, 1927) เมื่ออนุบาลด้วยแพลงก์ตอนสัตว์ที่เลี้ยงด้วยแพลงก์ตอนพืชต่างชนิด**

จากการศึกษาการเจริญเติบโตของสาหร่ายขนาดเล็ก *Tetraselmis gracilis*, *Isochrysis galbana*, *Nannochloropsis oculata* และ *Dunaliella salina* ที่เลี้ยงด้วยอาหารเหลวที่มีปริมาณของธาตุอาหารไนโตรเจนและฟอสฟอรัสที่มีปริมาณแตกต่างกัน 6 ระดับ จากผลการศึกษาพบว่าสาหร่ายขนาดเล็ก *T. gracilis* มีการเจริญเติบโตดีที่สุดเมื่อทำการเลี้ยงด้วยอาหารเหลวสูตรที่ 3 (1.760 mmol N, 0.041 mmol P,  $126.97 \times 10^4$  เซลล์ต่อมิลลิลิตร) สาหร่ายขนาดเล็ก *I. galbana* พบว่าสาหร่ายขนาดเล็กชนิดนี้ เมื่อทำการเลี้ยงด้วยอาหารเหลวสูตร 5 (1.760 mmol N, 0.082 mmol P,  $744.83 \times 10^4$  เซลล์ต่อมิลลิลิตร) สาหร่ายขนาดเล็ก *N. oculata* พบว่าสาหร่ายขนาดเล็กชนิดนี้มีการเจริญเติบโตทางด้านความหนาแน่นของเซลล์สูงสุด เมื่อทำการเลี้ยงด้วยอาหาร

เหลวสูตรที่ 5 ( $1714.37 \times 10^4$  เซลล์ต่อมิลลิตร และสาหร่ายขนาดเล็ก *D. salina* พบว่ามีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว มีปริมาณความหนาแน่นของเซลล์สูงสุด เมื่อเลี้ยงในอาหารเหลวสูตรที่ 3 ( $1.760 \text{ mmol N}$ ,  $0.041 \text{ mmol P}$ ,  $252.76 \times 10^4$  เซลล์ต่อมิลลิตร )

ในการศึกษาปริมาณสารสีที่สะสมในลูกปลาแมนดาริน (*Synchiropus splendidus*) พบว่าอาร์ทีเมียที่ทำการเพิ่มคุณค่าทางอาหารด้วยสาหร่ายขนาดเล็ก 4 ชนิด มีสารสีแคโรทีนอยด์ canthaxanthin เป็นสารสีเด่น รองลงมาคือสารสีแคโรทีนอยด์ batacarotene, lutein และ zeaxanthin, astaxanthin และ echinenone ตามลำดับ แต่พบสารสีแคโรทีนอยด์ fucoxanthin ในอาร์ทีเมียที่ทำการเพิ่มคุณค่าทางอาหารด้วยสาหร่าย *Isochrysis galbana* ส่วนอาร์ทีเมียที่เพิ่มคุณค่าทางอาหารด้วยสาหร่ายอีก 3 ชนิดไม่พบแคโรทีนอยด์ชนิดนี้ ในการศึกษาการสะสมสารสีแคโรทีนอยด์ในลูกปลาแมนดารินที่ทำการให้อาหารด้วยอาร์ทีเมียซึ่งมีการเพิ่มคุณค่าทางอาหารด้วยสาหร่ายขนาดเล็ก 4 ชนิด พบว่าปลาแมนดารินที่เลี้ยงด้วยอาหารเหล่านี้มีการสะสมสารสีกลุ่มแคโรทีนอยด์ batacarotene เป็นสารสีเด่น รองลงมาคือสารสีแคโรทีนอยด์ canthaxanthin และ echinenone ตามลำดับ

#### ผลการดำเนินงาน โครงการวิจัยที่ 8 การสำรวจโรคที่พบในปลาแมนดาริน , *Synchiropus splendidus* (Herre, 1927)

โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจชนิด ปริมาณ และมูลค่า ของปลาแมนดารินที่จำหน่ายอยู่ในท้องตลาด ทำการออกสำรวจชนิดของสัตว์ทะเลสวยงามเหล่านี้ที่มีจำหน่ายในร้านขายปลาสวยงามแหล่งใหญ่ๆตามแบบสำรวจที่กำหนดขึ้น ทุก 1 เดือน โดยทำการสำรวจทุกร้านที่ให้ความร่วมมือ (มีประมาณทั้งสิ้น 40-50 ร้าน จากการสำรวจธุรกิจปลาทะเลสวยงาม ในปี 2546 และ 2548) แล้วทำการบันทึกชนิด โดยการถ่ายรูปเพื่อนำมาแยกชนิด ชื่อตัวอย่างของชนิดที่มีจำหน่ายมาจำนวนหนึ่งเพื่อนำเข้ามาเป็นพ่อแม่พันธุ์ในการวิจัย บันทึกปริมาณ และราคา ของชนิดที่มีอยู่ขณะสำรวจ ขอเก็บตัวอย่างน้ำที่ใช้เลี้ยงในตู้เลี้ยงมาเพื่อตรวจคุณภาพน้ำที่ใช้เลี้ยง บันทึกอัตราการตาย และสาเหตุการตายที่พบ และขอความอนุเคราะห์ข้อมูลการซื้อขาย และแหล่งของปลาแมนดาริน ได้มา จากร้านค้าโดยเฉพาะที่เป็นร้านค้าที่นำเข้า หรือ ขายส่งปลาทะเล

ผลการดำเนินงานของโครงการสรุปได้ดังนี้

จากการสำรวจปลาแมนดารินในตลาดขายปลา เป็นระยะเวลา 24 เดือน ระหว่างเดือนมกราคม 2556 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2558 พบปลาแมนดารินชนิด Green Mandarinfish (*Synchiropus splendidus*) มีปริมาณนำเข้าเฉลี่ย 112 ตัวต่อเดือน ราคาต่อตัวอย่างประมาณ 150-300 บาท พบว่ามีการนำเข้าปลาแมนดารินทั้งหมด 2,693 ตัว ส่วนใหญ่มาจากประเทศอินโดนีเซีย และประเทศฟิลิปปินส์ ความชุกของการเกิดโรคทั้งหมด 4.72% โดยโรคที่พบสูงสุด คือ การติดเชื้อโปรโตซัวจุดขาวน้ำเค็ม (*Cryptocaryon irritans*) 3.08% การติดเชื้อแบคทีเรีย 0.71% การติดเชื้อโปรโตซัวเห็บประมง 0.22% และการติดเชื้อโปรโตซัว *Amyloodinium ocellatum*

0.19% ตามลำดับ ส่วนการศึกษาโรคจากปลาแมนดารินที่นำเข้ามาใหม่ และปลาแมนดารินที่มีอยู่ในสถานที่เพาะเลี้ยง แบ่งเป็น 2 ประเภท พบโรคไม่ติดเชื้อ (Non-infectious disease) จากปัญหาการจัดการ คุณภาพน้ำ หรืออุบัติเหตุ โรคติดเชื้อ (Infectious disease) ที่พบคือ เชื้อโปรโตซัวที่บะซัง การติดเชื้อโปรโตซัวจุดขาวน้ำเค็ม (*C. irritans*) เชื้อโปรโตซัว *Amyloodinium ocellatum* ส่วนปรสิตภายนอก (External parasite) ที่ตรวจพบคือพยาธิในกลุ่ม Monogenean และปรสิตภายใน (Internal parasite) ที่ตรวจพบคือ กลุ่มพยาธิตัวกลม (Nematodes) และกลุ่มพยาธิตัวแบน (Trematode) รวมถึงการติดเชื้อแบคทีเรียกลุ่ม *Vibrio* spp. ซึ่งเป็นทั้งสาเหตุหลักของการตายและการติดเชื้อแทรกซ้อน จากผลการศึกษาการกักโรค ในกลุ่มที่ไม่มีการใส่สารเคมี ตรวจพบเชื้อในวันที่ 21 และ 28 กลุ่มที่ใส่ยาเหลืองญี่ปุ่น ตรวจพบเชื้อวันที่ 14 กลุ่มที่ใส่ Copper citrate ไม่พบปรสิตใดๆ และกลุ่มที่ใส่ระบบบำบัดน้ำ ตรวจพบเชื้อวันที่ 7, 14, 21 และ 28 ซึ่งเชื้อก่อโรคส่วนใหญ่ที่ตรวจพบคือเชื้อโปรซัว *Amyloodinium ocellatum* และพบการติดเชื้อโปรโตซัว *C. irritans* ร่วม



## การประเมินความสำเร็จของการดำเนินงานของแผนงาน

แผนงานวิจัยการพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงปลาแมนดาริน, *Synchiropus splendidus* (Herre, 1927) เพื่อการอนุรักษ์และการผลิตเชิงพาณิชย์ เป็นงานวิจัยพัฒนา โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงปลาแมนดารินสำหรับการผลิตเชิงพาณิชย์ มีระยะเวลาการดำเนินการ 3 ปี ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2556-2558 ปีที่รายงานเป็นปีแรกของแผนงานวิจัย

โครงการวิจัยภายใต้แผนงานวิจัยในปีงบประมาณ พ.ศ. 2557 ประกอบด้วย 4 แผนงานวิจัยย่อย 7 โครงการวิจัย ซึ่งผลการดำเนินงานพบว่า ส่วนใหญ่มีความล่าช้าในเรื่องของเวลาที่ช้ากว่าแผนงานที่กำหนดเอาไว้ในโครงการ แต่ทุกโครงการมีการดำเนินการตามกิจกรรมของโครงการที่กำหนดไว้ทั้งสิ้น มีความก้าวหน้า ตามรายละเอียดที่แสดงไว้ในรายงานผลการบริหารแผนงานวิจัย

สาเหตุที่ทำให้การดำเนินงานของโครงการในแผนงานวิจัยต้องมีความล่าช้า เนื่องจากงานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงกับสัตว์ชนิดใหม่ เช่นปลาแมนดาริน ต้องพึ่งพาตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองจากธรรมชาติ และขาดข้อมูลพื้นฐานของการวิจัย ทำให้ต้องเผชิญปัญหาอุปสรรคนอกเหนือจากที่กำหนดเอาไว้ในโครงการวิจัย ไม่ว่าจะเป็นเรื่องการหาตัวอย่างที่ใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์ สำหรับการทดลองไม่ได้ การเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ปลาแมนดาริน ไว้ใช้ในการทดลองเป็นเวลานาน ต้องมีอาหารธรรมชาติที่มีคุณภาพ จำนวนมากเป็นอาหาร บางครั้งทำให้เกิดการขาดแคลนอาหาร ส่งผลต่อความสมบูรณ์ของพ่อแม่พันธุ์ปลาแมนดารินและส่งผลกระทบต่อลูกปลาแมนดารินวัยอ่อนที่ใช้ในการทดลอง เป็นต้น

ถึงแม้โครงการจะมีความล่าช้าของเวลา ในการดำเนินงานเนื่องจากอุปสรรคที่กล่าวมา แต่ทุกโครงการมีการดำเนินงานตามกิจกรรมที่กำหนดเอาไว้ ในทุกโครงการอย่างครบถ้วน และมีผลการวิจัยปรากฏ เพียงแต่บางโครงการยังมีความจำเป็นต้องทำการทดลองซ้ำอีก เพราะผลที่ได้ยังไม่สามารถนำไปใช้ในการวิจัยในขั้นต่อไปในปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 ได้

เมื่อประเมินความสำเร็จของแผนงานวิจัย ความสำเร็จที่กำหนดเอาไว้ในแผนงานวิจัยในปีแรกของแผนงานวิจัย คือ พันธุศาสตร์เซลล์ของปลากลุ่มตราโกเน็ต ซีววิทยาที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมกินอาหารและการสืบพันธุ์ของปลาแมนดาริน, *S. splendidus* ที่ได้มาจากธรรมชาติ การพัฒนาการของปลากลุ่มตราโกเน็ตวัยอ่อน ออกแบบและสร้างระบบการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ปลาเพื่อใช้ในการทดลองระบบพ่อแม่พันธุ์ เทคนิคการอนุบาลลูกปลาเบื้องต้นเพื่อนำมาใช้ในการทดลองเกี่ยวกับการอนุบาลลูกปลา และเริ่มทำการทดลองอนุบาลลูกปลาที่ความหนาแน่นแตกต่างกัน และการสำรวจความชุกและโอกาสที่เกิดโรคในปลาแมนดารินปีที่ 1 ซึ่งผลที่ได้คือ

(1) ข้อมูลทางชีววิทยาที่จะถูกนำไปใช้ในการพัฒนาเทคนิคการดูแลพ่อแม่พันธุ์ปลาแมนดาริน

(2) ได้องค์ความรู้ด้านพันธุกรรมที่ใช้เป็นพื้นฐานสำหรับการพัฒนาปรับปรุงพันธุ์ในอนาคต

(3) ได้ระบบสำหรับทดลองการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ปลาแมนดารินสำหรับการทดลองในปีที่ 2 และ 3 ต่อไป

(4) ได้ข้อมูลเบื้องต้นสำหรับไปสู่การพัฒนาเทคนิคการอนุบาลลูกปลาแมนดาริน และการทดลองเรื่องอาหารเสริมสำหรับลูกปลาต่อไปในปีที่ 2 และ 3

(5) ได้ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับโรคที่มีโอกาสเกิดในปลาแมนดาริน

ซึ่งผลที่ได้ในปีที่ 1 นี้ เป็นผลสำเร็จเบื้องต้น (P) ที่นำไปใช้ในการต่อยอดการวิจัยในปีที่ 2 และ 3 รวมถึงองค์ความรู้ในการจัดการงานวิจัยในอนาคตได้

ในปีที่ 2 เป็นการวิจัยต่อเนื่องขั้นสุดท้ายของพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์และการพัฒนาการของปลาแมนดารินวัยอ่อน และการสำรวจความชุกและโอกาสที่เกิดโรคกับปลาแมนดาริน ทำการทดลองต่อเนื่องเกี่ยวกับเทคนิคการอนุบาลลูกปลาแมนดาริน การเสริมอาหารในแพลงก์ตอนสัตว์เพื่อใช้ในการอนุบาลลูกปลาแมนดาริน การยอมรับอาหารสำเร็จรูปของพ่อแม่พันธุ์ปลาแมนดาริน การพัฒนาระบบการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ปลาแมนดาริน ซึ่งข้อมูลที่ได้เป็นผลสำเร็จกึ่งกลาง (I) ที่จะนำไปต่อยอดการวิจัยในปีที่ 3

## สรุปและเสนอแนะ

การวิจัยของแผนงานมีความล่าช้าของการดำเนินงานตามแผนงานของโครงการ เนื่องจากอุปสรรคที่พบระหว่างการดำเนินงาน แต่ทุกโครงการมีการดำเนินงานครบทุกกิจกรรมตามแผนงานของโครงการที่กำหนดไว้ แต่ผลการดำเนินงานของโครงการบางโครงการ ยังต้องดำเนินการทดลองซ้ำ เพื่อให้ได้ผลที่จะนำไปใช้สำหรับการวิจัยของโครงการในแผนงานในปีสุดท้ายของแผนงานวิจัย คือ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2558

## ประวัติคณะผู้บริหารแผนงานวิจัย

### ส่วน ค : ประวัติผู้รับผิดชอบแผนงานวิจัย

1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาวเสาวภา สวัสดิ์พีระ  
ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Miss Saowapa Sawatpeera
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3830300065601
3. ตำแหน่งปัจจุบัน นักวิทยาศาสตร์ ระดับ 6
4. หน่วยงานที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ e-mail  
สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา ต. แสนสุข อ. เมืองชลบุรี จ. ชลบุรี 20131  
โทรศัพท์: 0-3839-1671-3 โทรสาร: 0-3839-1674  
e-mail address: [saowapa@bims.buu.ac.th](mailto:saowapa@bims.buu.ac.th); [saowapa@bucc4.buu.ac.th](mailto:saowapa@bucc4.buu.ac.th)
5. ประวัติการศึกษา  
วิทยาศาสตร์บัณฑิต (ชีววิทยา) คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ปี พ.ศ.2524  
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ทางทะเล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปี พ.ศ. 2530  
ดุซงึ่บัณฑิต (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล ปี พ.ศ. 2542
6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ  
การเพาะเลี้ยงปลาสวยงามน้ำเค็ม  
การศึกษาชีววิทยาบางประการของสัตว์น้ำทะเล

**ประวัติคณะผู้วิจัย ผู้ประสานงาน / เลขานุการแผนงานวิจัย**

1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาววิรัชชา เจริญดี  
ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Ms.Wiracha Charoendee
2. รหัสบัตรประจำตัวประชาชน  
3-4712-00377-79-7
3. ตำแหน่งปัจจุบัน  
นักวิทยาศาสตร์
4. หน่วยงานที่อยู่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณีย์ อีเล็กทรอนิกส์  
สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา ต. แสนสุข อ. เมืองชลบุรี จ. ชลบุรี 20131  
โทรศัพท์: 0-3839-1671-3 โทรสาร: 0-3839-1674  
e-mail address : wiracha@bims.buu.ac.th
5. ประวัติการศึกษา  
ปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต (ประมง) มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปี พ.ศ.2547
6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ  
การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ,การเพาะขยายพันธุ์ปะการัง