

บทนำ

(Introduction)

ทฤษฎี สมมุติฐาน และกรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย

ปัจจุบันการฟื้นฟูแนวปะการังทางชีวภาพ (biological restoration) เป็นทางเลือกหนึ่งในการฟื้นฟูแนวปะการัง ซึ่งทำกับตัวปะการังโดยตรง วิธีดำเนินการในปัจจุบัน คือ การย้ายปะการัง (หรือสิ่งมีชีวิตอื่นๆ) ที่ได้จากสืบทอดแบบอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศ ไปในแนวปะการังที่ต้องการฟื้นฟู จากการศึกษาการฟื้นฟูแนวปะการังทางชีวภาพของ นลินี ทองแถม(2552) พบว่าการย้ายปลุกปะการังเป็นวิธีที่ดีในการฟื้นฟูแนวปะการังเสื่อมโทรม และเป็นการเพิ่มจำนวนปะการังที่โตเต็มวัยซึ่งสามารถผลิตตัวอ่อนไว้เสริมกระบวนการทดแทนประชากรในแนวปะการัง โดยวิธีการยัดชิ้นส่วนของปะการังเข้ากับวัสดุที่ไม่มีการเคลื่อนที่ตามกระแสคลื่นลม มีเช่นนั้นปะการังจะตกหล่นบนพื้นทะเล ทำให้เกิดการตายค่อนข้างสูง (Lindahi,1998 อ้างโดย นลินี ทองแถม , ไพทูล แพนชัยภูมิ และสมหญิง พ่วงประสาน,2546) ทำให้ได้ผลไม่คุ้มค่างับค่าใช้จ่ายที่เสียไป ต่อมาได้มีการศึกษาพบว่าการใช้ปะการังทั้งโคโลนีในการฟื้นฟูแนวปะการังจะประหยัดเวลาและแรงงานกว่าการใช้ชิ้นส่วนของปะการัง รวมทั้งมีอัตราการรอดสูงกว่าเมื่อเทียบกับชิ้นส่วนของปะการังที่มีขนาดเล็ก แต่เมื่อมีการย้ายปะการังทั้งโคโลนีมีข้อเสียคือจะทำให้แนวปะการังที่เป็นแหล่งพันธุ์มีความเสื่อมโทรมลง รวมทั้งมีการเจริญเติบโตทดแทนได้ช้ากว่าบริเวณที่มีการหักกิ่งปะการังไปเพียงบางส่วนในปริมาณที่เหมาะสม จากความต้องการย้ายปลุกปะการังทั้งโคโลนี จึงได้นำแนวความคิดในการการทำแปลงอนุบาลปะการัง (coral nursery) ซึ่งเป็นวิธีที่นักวิจัยจาก National Institute of Oceanography ประเทศอิสราเอล นำแนวความคิดจากการเพาะพันธุ์กล้าไม้สำหรับการปลูกป่า (silviculture) มาใช้กับการฟื้นฟูปะการังและประสบความสำเร็จอย่างสูงในระดับการศึกษาที่ทะเลแดง (นลินี ทองแถม,2552) การอนุบาลปะการังในแปลงอนุบาลกลางน้ำก่อนการย้ายปลุกเป็นวิธีการที่มีข้อดี คือ ใช้กิ่งพันธุ์ที่มีขนาดเล็กจึงไม่รบกวนแหล่งพันธุ์ในธรรมชาติมากเกินไป คือใช้ขนาดประมาณ 3-4 เซนติเมตร ในขณะที่การย้ายปลุกปะการังโดยทั่วไปจะใช้กิ่งพันธุ์ที่มีความยาว 10-20 เซนติเมตร การทำแปลงอนุบาลกลางน้ำยังช่วยลดปัญหาเรื่องการตกทับของตะกอนลงบนปะการัง และทำให้ปะการังมีโอกาสได้รับออกซิเจนและสารอาหารในน้ำได้มากขึ้น นอกจากนี้ยังเป็นการหลีกเลี่ยงการทำลายปะการังโดยสัตว์บางชนิด เช่น ดาวมงกุฎหนาม และหอย *Drupella* sp. การทำแปลงอนุบาลปะการัง จึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่เหมาะสม ในการฟื้นฟูแนวปะการัง ที่ใช้วิธีการย้ายปลุกปะการัง คณะผู้วิจัย จึงมีแนวคิดในการเปรียบเทียบการอนุบาลปะการังในรูปแบบและวิธีต่างๆ เช่น การทำแปลงอนุบาลปะการัง โดยวางก้อนปะการังบน แพ/กระชัง ที่ขนานไปกับพื้นทะเล (นลินี ทองแถม,2552) การทำแปลงอนุบาลปะการัง โดยการแขวนก้อนปะการังจากแปลงอนุบาล ให้มีลักษณะคล้ายการเลี้ยงหอยนางรมบนเชือก (Ellis Simon. & Ellis Eileen, 2002) การทำแปลงอนุบาลปะการังบนพื้นทะเล โดยยัดติดกับซีเมนต์บล็อก (รัตนติกา เพชรทองมา ,2549) โดยวางบนพื้นทะเลที่เป็นทราย และมีความลึกของน้ำทะเล 3-4 เมตร ซึ่งการอนุบาลปะการังที่กล่าวมานี้ สามารถเลี้ยงปะการังให้มีอัตราการรอดและการเจริญเติบโต ซึ่งการเลือกใช้ระบบที่กล่าวมาขึ้นอยู่กับ

สถานที่อนุบาล ความถนัดของผู้ปฏิบัติงาน และต้นทุนในการดำเนินงาน แต่ยังไม่มีการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบการอนุบาลที่ทำให้ปะการังเจริญเติบโตได้ดีที่สุด หรือมีความแตกต่างกันหรือไม่ จากข้อมูลที่ได้จากการทดลองในครั้งนี้ จะบอกผลของรูปแบบการอนุบาล มีผลต่ออัตราการรอดและอัตราการเจริญเติบโตของปะการัง และยังสามารถใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจเลือกทำการอนุบาลปะการังที่จะนำมาเลี้ยงปะการังเพื่อเป็นแหล่งพันธุ์ปะการัง หรือที่รวบรวมพันธุ์ปะการัง เพื่อนำไปใช้ในการฟื้นฟูแนวปะการังของหมู่เกาะแสมสาร และบริเวณใกล้เคียงต่อไป

ความสำคัญและที่มาของปัญหา

แนวปะการังเป็นระบบนิเวศที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูงแห่งหนึ่ง เป็นบริเวณที่มีสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์อาศัยอยู่ร่วมกันจำนวนมากตั้งแต่แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ สหรัยทะเล หญ้าทะเล สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังนานาชนิดเช่น โพรโตซัว ฟองน้ำ ปะการัง หนอนตัวแบน หนอนตัวกลม ไส้เดือนทะเล กุ้ง ปู หอย หมึก ดาวทะเล เม่นทะเล เป็นต้น ดังนั้นในบริเวณแนวปะการังจึงเป็นแหล่งหากินและแหล่งอาศัยหลบภัยของสิ่งมีชีวิตนานาชนิด โดยปะการังที่พบในเขตอินโดแปซิฟิกมีประมาณ 400 ชนิด ในขณะที่ยังพบในน่านน้ำไทยฝั่งทะเลอันดามันประมาณ 240 ชนิด (สถาบันวิจัยชีววิทยาและประมงทะเลภูเก็ต, 2538)

สถานการณ์ของปะการังในประเทศไทยในขณะนี้พบว่าปะการังตายลงเป็นจำนวนมากสาเหตุสำคัญคือการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม เนื่องจากปะการังเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมอย่างมาก เมื่อสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย เช่น อุณหภูมิเพิ่มขึ้น 1 ถึง 2 องศาเซลเซียส ก็ทำให้ปะการังเกิดความเครียดซึ่งสาหร่ายที่อาศัยอยู่ในเนื้อเยื่อของปะการังก็จะถูกขับออกมาจากตัวปะการังและเมื่อถูกขับออกมาจำนวนมากเป็นบริเวณกว้างทำให้ปะการังที่เคยมีสีส้มของสาหร่าย เช่น สีน้ำตาล กลับกลายเป็นสีขาว เรียกปรากฏการณ์นี้ว่า “ ปะการังฟอกขาว ” จากการรายงานการเกิดปะการังฟอกขาวในทะเลอันดามัน เนื่องจากอุณหภูมิน้ำทะเลขึ้นสูงพบว่าอัตราการฟอกขาวของปะการังในปี 2534 และ 2538 รุนแรงกว่า 2541 ปะการังประมาณ 70 ชนิดได้ฟอกขาวในระดับความรุนแรงต่างกัน และพบเพียงปะการังไม่กี่ชนิดเท่านั้นที่ไม่พบว่าฟอกขาวเลย และยังพบว่าบางชนิดสามารถปรับตัวได้ระดับหนึ่ง (สถาบันวิจัยชีววิทยาและประมงทะเลภูเก็ต, 2541) และจากผลการสำรวจหลังการฟอกขาวปี 2553 พบว่าแนวปะการังในทุกจังหวัดทางฝั่งทะเลอันดามัน เกิดการฟอกขาวมากกว่า 70% และอ่าวไทยประมาณ 30-40% ของปะการังมีชีวิตที่มีอยู่ อย่างไรก็ตามการที่ปะการังในน่านน้ำไทยมีการตายลงในบริเวณกว้างในเวลาพร้อมกันเช่นนี้นับเป็นความเสียหายอย่างรุนแรง เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมที่ไม่สามารถควบคุมได้ (สถานการณ์ปะการังฟอกขาวและแนวทางการแก้ไขปัญหาโดยคณะกรรมการแก้ไขปัญหาผลกระทบของการฟอกขาวต่อสถานการณ์ปัจจุบัน) มีการคาดการณ์กันว่าในอีก 20 ปีข้างหน้า (ปีค.ศ.2030) หากสถานการณ์แวดล้อมยังเป็นเช่นนี้ ปะการังจะตายลงประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ของที่มีอยู่ในปัจจุบัน

จากปรากฏการณ์ธรรมชาติดังกล่าวข้างต้นซึ่งเป็นสาเหตุทำให้ปะการังเกิดการฟอกขาว พบว่าปะการังในธรรมชาติเริ่มมีปริมาณน้อยลงขึ้นอยู่กับสายพันธุ์ในแต่ละพื้นที่ ทั้งนี้ปะการังแต่ละชนิดอาจไวต่อการเกิดการ

ฟอกขาวต่างกัน ดังนั้นถ้าสามารถทำการขยายพันธุ์เพื่อคงรักษาพันธุ์และสามารถนำไปทดแทนในธรรมชาติได้นั้นจะเป็นการช่วยอนุรักษ์สายพันธุ์ให้คงอยู่ในท้องทะเลได้ งานวิจัยเพาะเลี้ยงสัตว์และพืชทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา ได้ทำการศึกษการเพาะขยายพันธุ์ปะการังแบบไม่อาศัยเพศ ทั้งกลุ่มปะการังอ่อน และปะการังแข็งด้วยวิธีการตัดแบ่งขนาดเล็กติดกับวัสดุ เช่น ปะการังอ่อนชนิด *Sarcophyton*, ปะการังดอกกะหล่ำ *Pocillopora damicornis*, ปะการังจาน *Montipora* sp., ปะการังหนามขนุน *Hydnophora microconus* ภายในโรงเรือนสาธิตซึ่งเป็นระบบเลี้ยงแบบปิดโดยมีสาหร่ายในการบำบัดซึ่งสามารถควบคุมปัจจัยสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับปะการังทำให้ปะการังสามารถเจริญเติบโตได้เร็ว ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของปะการังด้วย จากการขยายพันธุ์นี้สามารถเพิ่มจำนวนปะการังได้เป็นจำนวนมากภายในระยะเวลาอันสั้น ดังนั้นเมื่อเกิดปัญหาเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมในธรรมชาติที่เราไม่สามารถควบคุมได้นั้น จากผลผลิตดังกล่าวสามารถนำสายพันธุ์เหล่านี้กลับไปคืนทดแทนธรรมชาติได้ทุกเมื่อ

การวิจัยเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงขยายพันธุ์ปะการังจึงมีความสำคัญเป็นอย่างมาก กล่าวคือ เรื่องของการอนุรักษ์ เพื่อเป็นการรักษาชนิดพันธุ์และช่วยขยายพันธุ์ของปะการังในที่เลี้ยง เรื่องของการนำไปใช้ประโยชน์ ตัวอย่างเช่น การใช้เป็นยารักษาโรค ซึ่งสารสกัดจากปะการังสามารถนำไปใช้ในการรักษาโรคมะเร็ง ภูมิคุ้มกันบกพร่อง เป็นยาระงับปวด เป็นต้น การใช้หินปูนที่ได้จากปะการังในการผ่าตัดเชื่อมต่อกระดูก การนำไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษาปริมาณโปรตีน หรือการวิเคราะห์ทางโมเลกุล และการใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ เช่น เป็นสัตว์ทะเลสวยงาม

การศึกษาในครั้งนี้มีจุดประสงค์ที่จะศึกษาเทคนิคการขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศด้วยการตัดแบ่งเป็นชิ้นขนาดเล็กแล้วนำไปติดกับวัสดุแข็งด้วยขนาด และการวางที่แตกต่างกัน ของปะการังแข็งชนิดปะการังดอกกะหล่ำ *Pocillopora damicornis* ต่ออัตราการรอด อัตราการเจริญเติบโต และเพื่อศึกษาขนาดของโคโลนีขนาดเล็กที่สุดที่สามารถเลี้ยงได้ในธรรมชาติ ต่ออัตราการเจริญเติบโต อัตราการรอดในระบบเลี้ยงเปรียบเทียบกับรูปแบบที่ต่างกันในธรรมชาติ เนื่องจากวิธีการทุกขั้นตอนในการขยายพันธุ์มีความสำคัญมากต่ออัตราการรอดและการเจริญเติบโตซึ่งข้อมูลที่ได้จะเป็นข้อมูลพื้นฐานทางด้านชีววิทยา การคงรักษาสายพันธุ์ สามารถนำไปทดแทนในธรรมชาติได้ทุกเมื่อ และเพื่อประโยชน์ในการเพาะเลี้ยงขยายพันธุ์ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

โครงการวิจัยนี้เป็นโครงการต่อเนื่อง 2 ปี (ปีงบประมาณ 2556-2557) โดยในปีแรกจะเป็นการศึกษาเปรียบเทียบเทคนิคการขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศด้วยการตัดแบ่งเป็นชิ้นเล็กๆแล้วนำไปติดกับวัสดุแข็งด้วยขนาด และการวางที่แตกต่างกันต่ออัตราการรอด การเจริญเติบโตของปะการังดอกกะหล่ำ *Pocillopora damicornis* ในระบบเลี้ยงแบบปิด ภายในระยะเวลา 4 เดือน

1. เพื่อการศึกษาเปรียบเทียบเทคนิคการวางที่เหมาะสมในการขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศต่อ อัตราการรอด การเจริญเติบโตของปะการังดอกกะหล่ำ *Pocillopora damicornis* ในระบบเลี้ยงในระยะเวลาที่กำหนด
2. เพื่อศึกษาขนาดของโคลนขนาดเล็กที่สุดที่สามารถนำไปเลี้ยงในธรรมชาติในรูปแบบการอนุบาลที่ต่างกัน
3. เพื่อศึกษาอัตราการรอด อัตราการเจริญเติบโตของโคลนในที่เลี้ยงเปรียบเทียบกับในธรรมชาติ
4. เพื่อศึกษารูปแบบที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงปะการังในธรรมชาติ

ขอบเขตการวิจัย

ทำการศึกษาเปรียบเทียบเทคนิคการขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศด้วยการตัดแบ่งเป็นชิ้นเล็กๆแล้วนำไปติดกับวัสดุแข็งด้วยขนาด และการวางที่แตกต่างกันต่ออัตราการรอด การเจริญเติบโตของปะการังดอกกะหล่ำ *Pocillopora damicornis* ในระบบเลี้ยงแบบปิด ภายในระยะเวลา 4 เดือน และในปีที่สอง เพื่อศึกษาขนาดของโคลนขนาดเล็กที่สุดที่สามารถเลี้ยงในธรรมชาติ ต่ออัตราการเจริญเติบโต อัตราการรอดในระบบเลี้ยงเปรียบเทียบกับรูปแบบที่ต่างกันในธรรมชาติ ภายในระยะเวลา 6 เดือน ในพื้นที่ทำการทดลองบริเวณแนวปะการังชายฝั่ง หน้าสถานีวิจัยการเพาะขยายพันธุ์สัตว์ทะเลหายากและใกล้สูญพันธุ์ ตำบลแสมสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี โดยทำการเก็บข้อมูลอัตราการเจริญเติบโตของปะการัง ทุกๆเดือน ด้วยการวัดขนาด หาพื้นที่ผิว และน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ เช่น การเผยแพร่ในวารสาร จดสิทธิบัตร ฯลฯ และหน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1.1 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.1.1 ทราบขนาดและเทคนิคการวางที่เหมาะสมต่ออัตราการรอด อัตราการเจริญเติบโต
- 1.1.2 ข้อมูลอัตราการเจริญเติบโตที่เพิ่มขึ้นซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการขยายพันธุ์ได้ภายในระยะอันสั้น
- 1.1.3 ได้ข้อมูลพื้นฐานขนาดของโคลนที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงในธรรมชาติ
- 1.1.4 ได้ข้อมูลของรูปแบบที่เหมาะสมของการอนุบาลปะการังในธรรมชาติ
- 1.1.5 สามารถใช้เป็นแหล่งพันธุ์ปะการัง เมื่อต้องการใช้ในการฟื้นฟูแนวปะการังในธรรมชาติ นำตัวอย่างที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในด้านอื่นเช่น วิเคราะห์หาปริมาณโปรตีน ข้อมูลทาง DNA และพันธุกรรม
- 1.1.6 เพื่อสามารถนำผลที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนากับปะการังชนิดอื่นเพื่อการเพาะขยายพันธุ์ให้ได้ปริมาณที่เพิ่มมากขึ้น

1.1.7 ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานด้านชีววิทยาเพื่อการพัฒนาการเพาะเลี้ยงในงานวิจัยต่อไป

1.2 หน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1.2.1 หน่วยงานการศึกษาและวิจัย เช่น วิทยาลัยประมง มหาวิทยาลัย เพื่อนำไปใช้ในการเรียนการสอนและการวิจัย

1.2.2 หน่วยงานรัฐบาลที่มีภารกิจเกี่ยวข้อง เช่น กรมประมง กรมส่งเสริมเกษตรและสหกรณ์ เป็นต้น

สถานที่ทำการทดลอง

โรงเรียนสาธิตเพาะเลี้ยงสัตว์และพืชทะเล สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา