(HeLa) และกระตุ้นอะโพโทซิส (Saengkhae, *et al.*, 2010) ในปัจจุบันปัญหาภาวะโลกร้อน (Global Warming) หรือ ภาวะภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง (Climate Change) เป็นปัญหาใหญ่ของโลกสังเกตได้จากอุณหภูมิของโลกที่สูงขึ้นเรื่อย ๆ สาเหตุหลักมาจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ หรือ มีเทนจะกักเก็บความร้อนบางส่วนไว้ ไม่ให้สะท้อนกลับสู่บรรยากาศทั้งหมดจนเกิดเป็นภาวะโลกร้อนดังเช่นปัจจุบัน คณะนักวิจัยชาวญี่ปุ่นได้มีแนวคิดร่วมกันว่าสาหร่ายทะเลสามารถช่วยลดภาวะโลกร้อนได้ จึงเริ่มให้ความสนใจสาหร่าย *Sargassum* และ *Zostera marina* ที่มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วจะช่วยดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้เป็นอย่างดี (http://www.timesonline.co.uk/tol/news/world/article522203.ece)

ทางโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯได้เล็งเห็นถึงความสำคัญและประโยชน์ของสาหร่าย *Sargassum* โดยมีแนวความคิดจะขยายพื้นที่ของสาหร่าย *Sargassum* คณะผู้วิจัยจึงได้เสนอโครงการวิจัยนี้เพื่อศึกษาวิธีการย้ายปลูกสาหร่าย *Sargassum* บริเวณเกาะแรด อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี เพื่อสนองพระราชดำริในโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชฯในกิจกรรมของโครงการที่เกี่ยวข้องด้านการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์

การทบทวนเอกสาร

จากการพัฒนาของประเทศให้เจริญก้าวหน้าทั้งทางด้านเกษตรกรรม การประมง อุตสาหกรรม การท่องเที่ยว การขยายตัวของชุมชน และเทคโนโลยีด้านต่างๆ ได้ก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศ ซึ่งในการพัฒนาย่อมก่อให้เกิดความสูญเสียทั้งทางตรงและทางอ้อม ปัจจุบันพื้นที่ชายฝั่งทะเลหลายแห่งที่อยู่ในความรับผิดชอบของกองทัพเรือได้มีการพัฒนาไปเป็นสถานที่ท่องเที่ยวทางนิเวศวิทยา ซึ่งอาจทำให้ระบบนิเวศทางทะเลได้รับผลกระทบจากกิจกรรมต่างๆ ฉะนั้นจึงควรมีการศึกษาในด้านการขยายพื้นที่ของแหล่งสาหร่ายทะเลโดยการย้ายปลูก เพื่อทราบถึงวิธีที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ บริเวณเกาะแรด อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี เพื่อเป็นการพัฒนาข้อมูลอันเป็นแนวทางการการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรทางทะเล และเป็นการพัฒนาการจัดการทรัพยากรทางทะเลต่อไปในอนาคต

สาหร่ายขนาดใหญ่แบ่งออกได้เป็น 4 กลุ่มใหญ่ๆ ประกอบด้วยสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน สาหร่ายสีเขียว สาหร่ายสีน้ำตาล และสาหร่ายสีแดง ปัจจุบันสามารถรวบรวมจำนวนสาหร่ายทะเลที่พบในประเทศไทยไว้ทั้งสิ้น 332 ชนิด เป็นชนิดที่พบในอ่าวไทย 254 ชนิด และในทะเลอันดามัน 149 ชนิด มีเพียง 77 ชนิดที่พบทั้งในอ่าวไทย และทะเลอันดามัน (Lewmanomont *et al.*, 1995) สำหรับประเทศไทยได้ทราบข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านสาหร่ายของประเทศไทยคือ ศาสตราจารย์ ดร. กาญจนภาชน์ ลิ่วมโนมนต์ ภาควิชาชีววิทยาประมง คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เคยมีนักวิจัยจากประเทศญี่ปุ่นมาทำวิจัยร่วมกับสถาบัน Southeast Asian Fisheries Development Center (SEAFDEC) ทำการย้ายปลูกสาหร่าย *Sargassum* ที่ตำบลบ้านเพ อำเภอเมือง จังหวัดระยอง แต่โครงการยังไม่แล้วเสร็จ หลังจากนั้นยังไม่มีผู้ศึกษาวิจัยต่ออีก การย้ายปลูกสาหร่ายทะเล *Sargassum* จึงมีแต่รายงานวิจัย

จากต่างประเทศ โดยเฉพาะประเทศญี่ปุ่น ตั้งแต่ปี 1980 เริ่มทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการสร้างแนวสาหร่าย *Sargassum* (Ohno, 1993) ได้แก่

Yamauchi (1984) เพาะเลี้ยงต้นอ่อนของ *S. horneri* และ *S. muticum* บนตาข่ายที่ใช้เลี้ยงสาหร่าย Nori ในถังจนต้นมีขนาด 26 มม. ในเวลา 81 วัน และขนาด 17 มม. ในเวลา 69 วัน แล้วนำตาข่ายไปแขวนเลี้ยงบนแพไม้ไผ่ในทะเล บริเวณ Higashiura ใกล้กับ Awaji Island ประเทศญี่ปุ่น พบว่าหลังจากย้ายปลูก 9 เดือน *S. horneri* มีความสูงถึง 231 ซม. มีน้ำหนัก 578 กรัม (น้ำหนักเปียก) ส่วน *S. muticum* มีความสูงถึง 386 ซม. มีน้ำหนัก 414 กรัม (น้ำหนักเปียก) หลังจากย้ายปลูก 8 เดือน

Ohno (1993) ได้สร้างแนวปะการังเทียมบริเวณ Tosa Bay ประเทศญี่ปุ่น โดยใช้คอนกรีตทำเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู น้ำหนัก 3.3 ตัน โดยมีฐานกว้าง x ยาว เท่ากับ 2 x 1.2 เมตร ความสูง 1 เมตร และสร้างให้มีความลาดเอียงเพื่อไว้สำหรับให้เป็นที่อยู่แก่หอยเป๋าฮื้อ และกุ้งมังกร นำไปวางในพื้นที่ที่แตกต่างกันคือ พื้นทราย พื้นหินเรียบ (boulder) และพื้นหิน (rocks) ที่ระดับความลึก 5-10 เมตร ด้วยวิธี Spore bag method สาหร่ายที่ใช้ได้แก่ *Sargassum* spp., *Gelidium amansii* และสาหร่ายชนิดอื่นๆ โดยใช้ต้นพันธุ์ที่พร้อมปล่อยต้นอ่อนใส่ในถุงผูกติดไว้กับแนวปะการังเทียม หลังจากการศึกษาปีแรกพบสาหร่ายทั้งสิ้น 8 ชนิดบริเวณพื้นที่เป็นพื้นทรายและพื้นหินเรียบ ในขณะที่พบ 12 ชนิดบนพื้นหิน โดยสาหร่ายชนิด *Ulva* spp., *Dictyota* sp. และ *Gelidium amansii* พบได้ทุกๆพื้นที่ *Sargassum duplicatum* สามารถพบได้ในทุกพื้นที่ไม่ว่าจะเป็นพื้นทราย พื้นหินเรียบ และพื้นหิน โดยเจริญได้ดีในบริเวณพื้นทราย หลังจากการศึกษา 5 ปี พบสาหร่าย 32 ชนิดบริเวณพื้นที่เป็นพื้นทราย 26 ชนิดบริเวณพื้นหินเรียบ และ 18 ชนิดบริเวณพื้นหิน หลังจากนั้น 6 ปี พบว่าสาหร่าย *Sargassum* เป็นสาหร่ายชนิดเด่นที่แพร่กระจายได้ทุกสภาพพื้นที่ที่นำแนวปะการังเทียมไปวางไว้ รวมทั้งหินธรรมชาติในพื้นที่นั้นๆด้วย สำหรับหลักการเลือกพื้นที่ปลูกควรเลือกพื้นทรายและเม่นทะเลค่อนข้างน้อย

Choi *et al.* (2000) ได้ย้ายปลูกสาหร่าย *Sargassum* บริเวณ Ikata, Tei และ Usa ทางตอนใต้ของประเทศญี่ปุ่น ด้วยวิธี Spore bag method โดยใช้ต้นพันธุ์ที่พร้อมปล่อยต้นอ่อนใส่ในถุงผูกติดไว้กับแนวโครงเหล็กที่มีวัสดุให้ต้นอ่อนลงเกาะ สำหรับวัสดุที่ให้ต้นอ่อนลงเกาะ ได้แก่ steel plate, steel plate with big hole, plate shaped an iron bar, steel plate with irregularity, steel plate with a triangle shaped irregularity, steel plate with irregularity of A shaped, plate fixed pebble, plate to accumulate wood, steel plate with small hole, concrete plate, concrete plate with water permeability และ concrete plate of coal fly-ash โดยนำไปไว้ในพื้นที่ที่ไม่เคยมีสาหร่าย *Sargassum* มาก่อน พบว่าการย้ายปลูกด้วยวิธีนี้ *Sargassum macrocarpum* มีการปกคลุมพื้นที่เฉลี่ย 20-40 % บน steel plate, 50-60 % บน plate fixed pebble และ 35-45 % บน concrete plate วิธี Spore bag method เหมาะสำหรับแนวปะการังเทียม และพื้นที่ธรรมชาติที่จะสร้างเป็นแนวสาหร่ายใหม่

Terawaki *et al.* (2001) ศึกษาการฟื้นฟูแนวสาหร่าย *Eisenia* และ *Ecklonia* ด้วยแท่นคอนกรีตขนาด 22 x 24 x 1.7 เมตร น้ำหนัก 0.5 ตัน วางบนพื้นทรายบริเวณ Sagami Bay ประเทศญี่ปุ่น โดย

พัฒนาวัสดุสำหรับให้ต้นอ่อนของสาหร่ายลงเกาะเป็นคอนกรีตรูปสี่เหลี่ยมคางหมูหัวกลับยึดกับแท่นหลักไว้ แท่นคอนกรีตมีความสูงจาพื้นทราย 150 ซม. เพื่อป้องกันทรายที่จะมีผลกระทบการลงเกาะของสาหร่ายเมื่อมีคลื่นแรงๆในช่วงเกิดพายุไต้ฝุ่น

Choi *et al.* (2002) ทำการศึกษาการวางปะการังเทียม 2 แบบ แบบที่ 1 มีขนาด 3.47 เมตร^3 (2.5 x 1.5 x 1.25 เมตร) แบบที่ 2 มีขนาด 4.8 เมตร^3 (2 x 2 x 1.2 เมตร) ที่ระดับความลึก 8, 10 และ 13 เมตร บริเวณ Muronahana Ikata Shikoku Islands ประเทศญี่ปุ่น หลังจากนั้น 3 เดือน พบสาหร่าย *Enteromorpha intestinlis* และ *Colpomenia sinuosa* บนปะการังเทียมในฤดูใบไม้ผลิ และหมดไปในช่วงฤดูร้อนซึ่งในช่วงนี้ก็จะมีสาหร่ายหินปูนสีแดงขึ้นมาแทนขึ้นคลุมปะการังเทียม 100 % จากนั้นในฤดูหนาวสาหร่าย *Sargassum* spp. และ *Ecklonia kurome* ขึ้นคลุมปะการังเทียมประมาณ 20 %

พอฤดูใบไม้ผลิสาหร่าย *C. sinuosa* ก็กลับมาเจริญเติบอีกครั้งขึ้นคลุมปะการังเทียม 20-60 % สำหรับมวลชีวภาพของสาหร่ายมีมากที่ระดับความลึก 8 เมตร คือ 1,698 กรัม น้ำหนักแห้ง เมตร$^{-2}$ ซึ่งมีค่าสูงกว่าที่ระดับความลึก 10 และ 13 เมตร 620.6, 583.1 กรัม น้ำหนักแห้ง เมตร$^{-2}$ ตามลำดับ

Terawaki *et al.* (2003) ได้ทำการฟื้นฟูสภาพแนวสาหร่าย *Sargassum* บริเวณ Seto Inland Sea ประเทศญี่ปุ่น เนื่องจากการถมที่และการขยายตัวของชุมชนส่งผลให้แหล่งสาหร่ายทะเลและหญ้าทะเลลดลง โดยทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการฟื้นฟูแนวสาหร่าย *Sargassum* 3 วิธีได้แก่ วิธีที่ 1. Managament-free seagrass and *Sargassum* beds โดยสร้างเป็นบันไดคอนกรีต กว้าง 0.6 เมตร ยาว 24 เมตร มีความสูงตั้งแต่ 0.01, 0.06, 0.12, 0.18, 0.30, 0.48 เมตร ตามลำดับ วางไว้บนพื้นทราย ที่ความลึกแตกต่างกัน 8 ระดับ พบว่ามีสาหร่ายขึ้นตามขั้นบันไดแตกต่างกันตามความเข้มแสง และผลกระทบของทราย พบสาหร่าย *Sargassum* ในระดับที่สูงกว่าพื้นทราย วิธีที่ 2. Provision of substrata โดยสร้างแท่นคอนกรีตวางไว้บนพื้นทรายในบริเวณแนวสาหร่าย *Sargassum* บันทึกข้อมูลเกี่ยวกับวงชีวิต และข้อมูลสภาพแวดล้อมต่างๆที่มีผลกับสาหร่าย *Sargassum* ที่อยู่บนแท่นคอนกรีต วิธีที่ 3. Periodic transplanting โดยการเพาะเลี้ยงต้นอ่อน *Sargassum horneri* แล้วเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 4 เดือน และ 8 เดือน แล้วนำไปเลี้ยงในพื้นที่ที่ทำการศึกษาโดยยึดต้นอ่อนด้วยสลักสแทนเลตกับแผ่นคอนกรีต

ปัจจัยที่มีผลต่อการย้ายปลูกสาหร่าย *Sargassum* ได้แก่สัตว์ที่กินพืชเป็นอาหารได้แก่ เม่นทะเล และปลา จึงควรสร้างรั้วล้อมไว้ และการปรับระดับความลึกของวัสดุที่สาหร่ายเกาะเพื่อป้องกันเม่นทะเล หรือสัตว์ต่างๆที่มากัดกินต้นอ่อนของสาหร่ายทะเล