

ชีววิทยา การทำประมง และแนวทางการเพาะเลี้ยงกั้งกระดาน (*Thenus orientalis*)^{*}Biology, fisheries and culture of sand lobster (*Thenus orientalis*)สิทธิ กุหลาบทอง^{**}ญาณนันท์ สุนทรกิจ^{***}วัชร น้อยคงคา^{***}

บทคัดย่อ

กั้งกระดาน (*Thenus orientalis*) เป็นสัตว์น้ำเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้โดยเฉพาะบริเวณอ่าวไทยที่ระดับความลึกประมาณ 20 – 50 เมตร กั้งกระดานมักอาศัยอยู่บริเวณชายฝั่งที่มีลักษณะเป็นโคลน หรือทราย และมีพฤติกรรมกินเนื้อ (carnivorous) เป็นอาหารหลัก ในธรรมชาติอัตราการเติบโตของประชากรกั้งกระดานจะมีความสัมพันธ์ดังสมการ $L_t = 368(1 - e^{-0.1279(t-0.7368)})$ ในเพศผู้ และ $L_t = 300(1 - e^{-0.1690(t-0.7000)})$ ในเพศเมีย มีฤดูกาลสืบพันธุ์ตั้งแต่เดือนกันยายนไปจนถึงเดือนเมษายน และความตกของไข่ (fecundity) เฉลี่ย 18,000 – 22,000 ฟอง สถานภาพด้านการประมงของกั้งกระดานในปัจจุบันอยู่ในระดับเกินขนาด (over fishing) ส่งผลให้เกิดอุตสาหกรรมการเพาะเลี้ยงซึ่งปัจจุบันจะใช้วิธีรวบรวมพ่อแม่พันธุ์จากธรรมชาตินำมาเลี้ยงในบ่อพักจนพร้อมที่จะทำการสืบพันธุ์ที่ขนาดความกว้างของ carapace ประมาณ 55 – 65 มิลลิเมตร ตัวอ่อนของกั้งกระดานดำรงชีวิตแบบแพลงก์ตอนซึ่งมีพัฒนาการทั้งหมด 5 ระยะ แต่ละระยะจะใช้เวลาประมาณ 6 – 9 วัน และกั้งกระดานในระยะวัยรุ่น (juvenile) จะมีน้ำหนักเฉลี่ย 150 กรัม ในเวลาประมาณ 6 เดือน

คำสำคัญ: การทำประมง การเพาะเลี้ยง กั้งกระดาน *Thenus orientalis*

Abstract

Sand lobster (*Thenus orientalis*) is a commercial aquatic animal of Southeast Asia, especially the Gulf of Thailand at 20 – 50 m depth. Sand lobster lives in mud or sand coastal areas and is carnivorous. Growth rate of the sand lobster population is expressed as $L_t = 368(1 - e^{-0.1279(t-0.7368)})$ in male and $L_t = 300(1 - e^{-0.1690(t-0.7000)})$ in female. Breeding season is September to April and average fecundity is 18,000 – 22,000 eggs.

^{*} บทความวิชาการนี้เป็นการรวบรวมองค์ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการจัดการทรัพยากรกั้งกระดานในแหล่งน้ำธรรมชาติ และเป็นแนวทางสำหรับการเพาะเลี้ยงเชิงพาณิชย์

^{**} นิสิตปริญญาเอก ทุนบุคคลภายนอก สาขาวิชาประมง คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี ตำบลพลวง กิ่งอำเภอเขาฉกรรจ์ จันทบุรี 22210

^{***} อาจารย์ สาขาวิชาประมง คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี ตำบลพลวง กิ่งอำเภอเขาฉกรรจ์ จันทบุรี 22210

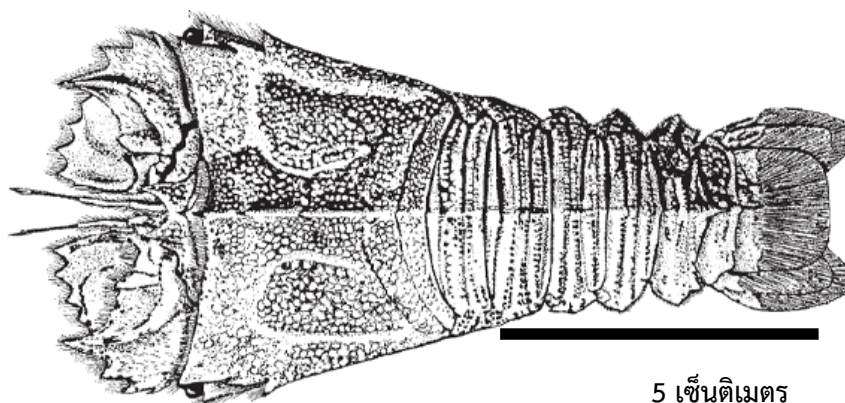
^{***} อาจารย์ สาขาวิชาประมง คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี ตำบลพลวง กิ่งอำเภอเขาฉกรรจ์ จันทบุรี 22210

Current fisheries status of this lobster is over fishing in the nature and leads to the beginning of sand lobster aquaculture industry. In aquaculture system, broodstocks are taken from natural sources and rears in pond. Broodstocks are matured when carapace length is 55 – 65 mm. The larva of the lobster is planktonic form. Development of larva consists of 5 stages, each stage will take about 6-9 days. The juvenile has average weight 150 g in 6 month.

Key words: fisheries, culture, sand lobster, *Thenus orientalis*

บทนำ

กั้งกระดาน (*Thenus orientalis*) (ภาพที่ 1) เป็นสัตว์น้ำเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งของน่านน้ำเขตร้อนและเขตอบอุ่นทั้งในน่านน้ำของทวีปแอฟริกา ทะเลแดง (Red sea) มหาสมุทรอินเดีย มหาสมุทรแปซิฟิก รวมทั้งน่านน้ำสิงคโปร์ ผลผลิตส่วนใหญ่มาจากการประมงอวนลาก (Branford, 1980; Jeffries et al., 1984; Johnston and Yellowlees, 1998; Dongfa et al., 2001) ในประเทศออสเตรเลียกั้งกระดานเป็นผลผลิตพลอยได้ (Incidental catch) ที่สร้างรายได้เป็นอย่างมาก จากการทำประมงหอยพัด (scallops) และกุ้งทะเล (Jones, 1990; Jones, 1993; Johnston and Yellowlees, 1998) ในน่านน้ำไทยกั้งกระดานส่วนใหญ่เป็นผลผลิตทางการประมงเรืออวนลากหน้าดิน โดยแหล่งทำประมงส่วนใหญ่ ได้แก่ ชายฝั่งของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จังหวัดระยอง และในบริเวณอ่าวไทยที่ระดับความลึกประมาณ 20 – 50 เมตร (นัยเนตร, 2506; Jones et al., 2000)



5 เซนติเมตร

ภาพที่ 1 กั้งกระดาน (*Thenus orientalis*)

ที่มา : Chan. 1998

ในภาพรวมทั่วโลกผลผลิตทางการประมงของกั้งกระดานมีแนวโน้มลดลง โดยพิจารณาได้จากผลจับต่อหน่วยลงแรงประมง (catch per unit effort, CPUE) ซึ่งลดลงอย่างต่อเนื่อง (Deshmukh, 2001) ปรากฏการณ์ดังกล่าวแสดงถึงภาวะที่ไม่ยั่งยืนทางการประมงของกั้งกระดาน แต่ในขณะเดียวกันประเทศไทยกลับมีเอกสารหรือข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยา การทำประมง หรือแนวทางการเพาะเลี้ยง

สัตว์ในกลุ่มกุ้งกิ้งปู โดยเฉพาะกั้งกระดานปรากฏอยู่น้อยมาก (สิทธิ และสาวิกา, 2554) ดังนั้นบทความวิชาการนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมองค์ความรู้ทางวิชาการของต่างประเทศ ได้แก่ ประเทศอินเดีย และประเทศออสเตรเลีย เป็นต้น อันนำไปสู่การประมวลผลของแนวทางการเพาะเลี้ยงกั้งกระดานเชิงพาณิชย์ในประเทศไทยต่อไปในอนาคต

ลักษณะแหล่งอาศัยและการกินอาหาร

กั้งกระดานมักอาศัยอยู่บริเวณชายฝั่งที่มีลักษณะเป็นโคลน หรือทราย (Mikami and Greenwood, 1997) และจากผลการศึกษาในทวีปออสเตรเลียพบว่าการแพร่กระจายของกั้งกระดานขึ้นอยู่กับปัจจัยสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะระดับความลึกที่เหมาะสมคือประมาณ 30 – 50 เมตร ลักษณะพื้นท้องน้ำเป็นทรายหยาบขนาดอนุภาค 0.25 – 1 มิลลิเมตร อุณหภูมิประมาณ 27 องศาเซลเซียส และระดับความเค็มประมาณ 30 – 34 ส่วนในพันส่วน (Rahman and Subramoniam, 1989; Jones, 1993)

กั้งกระดานเป็นสัตว์กินเนื้อ (carnivorous) ที่มีพฤติกรรมเป็นนักล่า (predator) ซึ่งอาหารหลักคือ หอยฝาเดียว หอยสองฝา หมึกขนาดเล็ก ปูขนาดเล็ก และแพลงก์ตอนกลุ่ม foraminifera (Johnston and Yellowlees, 1998; ไพบูลย์, 2506; สิทธิ, 2555) และสามารถกลืนเหยื่อขนาดใหญ่ได้อย่างรวดเร็ว (Johnston, 1994) ในพื้นที่ชายฝั่ง Tamil Nadu ประเทศอินเดีย กั้งกระดานกินหอยฝาเดียวขนาดเล็ก เช่น *Babylonia* spp. เป็นอาหารหลัก (Kizhakudan et al., 2004) ในการเลี้ยงระบบฟาร์ม เนื้อหอยเสียบสดชนิด *Donax brazieri* หรือตัวอ่อนของไรทะเล (*Artemia nauplii*) เป็นอาหารที่เหมาะสมในการอนุบาลตัวอ่อนกั้งกระดาน (Mikami and Greenwood, 1997)

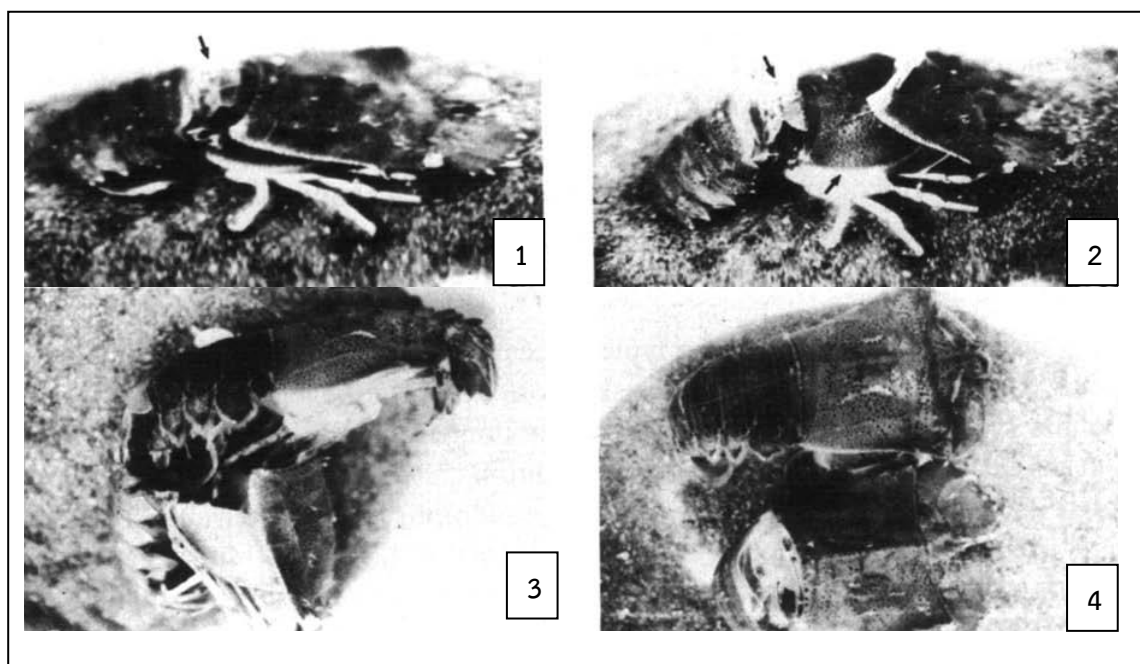
ชีววิทยาการสืบพันธุ์

กั้งกระดานในพื้นที่อ่าวเบงกอล (Bay of Bengal) มีความพร้อมในการสืบพันธุ์ตั้งแต่ขนาดความยาวเหยียดประมาณ 107 มิลลิเมตร และฤดูกาลสืบพันธุ์จะเริ่มตั้งแต่เดือนกันยายนไปจนถึงเดือนเมษายน ซึ่งจะมีช่วงที่มีการสืบพันธุ์สูงสุด (peak) ในเดือนพฤศจิกายน (Kagwade and Kabli, 1996a) ปกติกั้งกระดานเพศเมียจะมีขนาดใหญ่กว่าเพศผู้และไข่ของกั้งกระดานมีลักษณะกลมสีเหลืองส้ม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 860 – 1,040 ไมครอน (ไพบูลย์, 2506) ความดกของไข่ (fecundity) ของกั้งกระดานเฉลี่ย 18,000 – 22,000 ฟองต่อแม่พันธุ์ที่สมบูรณ์เพศ 1 ตัว โดยแม่พันธุ์กั้งกระดานสามารถสืบพันธุ์ได้ถึงปีละ 2 - 3 ครั้ง (Hossain, 1979; Kagwade and Kabli, 1996b) ความสัมพันธ์ระหว่างความดกของไข่กับความยาวเหยียดของแม่พันธุ์เท่ากับ $F = -24493.6 + 207.784 TL$, $r = 0.6015$ และความสัมพันธ์ระหว่างความดกของไข่กับน้ำหนักรวมของแม่พันธุ์เท่ากับ $F = 2507.73 + 86.985TW$, $r = 0.6243$ ผลจากการวิเคราะห์สมการถดถอย (linear regression) แสดงให้เห็นว่าความดกของไข่มีความสัมพันธ์แบบแปรผันตามความยาวเหยียด และน้ำหนักรวมของแม่พันธุ์ (Hossain, 1979)

กั้งกระดานมีการสืบพันธุ์แบบเพศแยก และปฏิสนธิภายนอกเช่นเดียวกับ lobster ชนิดอื่นๆ (Burton, 1995) และมีอัตราส่วนเพศในธรรมชาติเท่ากับ 1:1 (Jones, 1993)

พฤติกรรมการลอกคราบ

การลอกคราบของกิ้งกระดานจะเกิดขึ้นตลอดทั้งปีแต่จะมีช่วงเวลาการลอกคราบสูงสุด 2 ครั้งต่อปี ได้แก่ เดือนกรกฎาคม – กันยายน และเดือนเมษายน – พฤษภาคม ซึ่งสอดคล้องกับช่วงเวลาที่มีการสืบพันธุ์สูงสุด (breeding peak) ด้วยเช่นกัน พฤติกรรมการลอกคราบนั้นจะใช้เวลาประมาณ 30 – 60 นาที และกิ้งกระดานจะลอกคราบทั้งช่วงเวลากลางวันและกลางคืน โดยเริ่มจากการดูดซึมน้ำเข้าไปในบริเวณลำตัว และเกิดรอยแยกในบริเวณรอยต่อระหว่าง carapace กับแผ่นเปลือกส่วนท้องปล้องแรก (first abdominal segment) จากนั้นระยะต่อมา กิ้งกระดานจะเริ่มถอดเปลือกในส่วนของ carapace ออกก่อนแล้วพลิกตัวเพื่อถอดเปลือกส่วนท้อง (abdominal) เป็นส่วนสุดท้าย (ภาพที่ 2) หลังจากการลอกคราบนั้น กิ้งกระดานจะมีลำตัวอ่อนนุ่ม แต่ภายใน 20 – 24 ชั่วโมง carapace จะเริ่มแข็งตัว และภายใน 72 ชั่วโมง เปลือกของกิ้งกระดานจะมีลักษณะแข็งดังเดิม ซึ่งการลอกคราบในแต่ละครั้งจะทำให้น้ำหนักตัวของกิ้งกระดานเพิ่มประมาณ 10 – 40 เปอร์เซ็นต์ ช่วงเวลาการลอกคราบของกิ้งกระดานอาจสังเกตได้จากสีสัน ของเปลือก กล่าวคือหากพบสีของเปลือกเปลี่ยนแปลงผิดปกติ เช่น สีชมพู หรือแดงผิดปกติแสดงว่ากิ้งกระดานพร้อมที่จะลอกคราบภายในอีกประมาณ 2 วัน และการตัดก้านตาในกิ้งกระดานสามารถกระตุ้นความพร้อมในการสืบพันธุ์และการลอกคราบได้เช่นเดียวกับกิ้งอีกหลายชนิด (Rahman and Subramoniam, 1989; Matsuda et al., 2003; Mikami, 2005)



ภาพที่ 2 พฤติกรรมการลอกคราบของกิ้งกระดาน (ระยะที่ 1) เกิดการแยกตัวระหว่าง thorax และ abdomen (ระยะที่ 2) เนื้อเยื่อเกิดการพองตัวจนหลุดออกจากส่วน carapace ของเปลือกเดิม (ระยะที่ 3) กิ้งกระดานถอดเปลือกของส่วนหางและ abdomen ออก และ (ระยะที่ 4) กิ้งกระดานถอดเปลือกเก่าออกโดยสมบูรณ์

ที่มา : Rahman and Subramoniam, 1989

พัฒนาการของตัวอ่อน

ตัวอ่อนของกิ้งกระดาน เรียกว่า Phyllosoma ในระยะนี้ลูกกิ้งจะดำรงชีวิตแบบแพลงก์ตอนคือ ล่องลอยไปตามกระแสน้ำ (Johnson, 1971) ซึ่งมีพัฒนาการทั้งหมด 5 ระยะ แต่ละระยะจะใช้เวลา ประมาณ 6 – 9 วัน (Kizhakudan, 2006) ก่อนจะพัฒนาเข้าสู่ระยะวัยรุ่น (juvenile) ที่มีรูปร่างเหมือน ตัวเต็มวัย (ไพบูลย์, 2506; Mikami and Greenwood, 1997a; b) ตัวอ่อนของกิ้งกระดานจะพัฒนาเข้าสู่ ระยะวัยรุ่น เมื่อมีความยาวเฉลี่ยประมาณ 25 – 40 มิลลิเมตร (Kagwade and Kabli, 1996a)

การเติบโต

ข้อมูลด้านรูปแบบการเติบโตของกิ้งกระดานส่วนใหญ่เป็นการศึกษาในแถบมหาสมุทรอินเดีย และในแถบประเทศออสเตรเลีย (Kagwade and Kabli, 1996b; Saha et al., 2009) กิ้งกระดานเพศเมียในระยะวัยรุ่นจะมีอัตราการเติบโต (growth rate) ที่สูงกว่าเพศผู้ และความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนัก รวมและความยาวเฉลี่ยของกิ้งกระดานเพศผู้และเพศเมียมีความสัมพันธ์ดังสมการ (Saha et al., 2009)

เพศผู้	$\text{LogW} =$	$-4.4826 + 2.9161 \log L$
เพศเมีย	$\text{LogW} =$	$-4.6322 + 2.9758 \log L$
โดยกำหนดให้	$W =$	น้ำหนักรวม (กรัม) ของตัวอย่าง
	$L =$	ความยาวเฉลี่ย (มิลลิเมตร) ของตัวอย่าง

Kagwade and Kabli (1996b) ศึกษาอัตราการเติบโตของกิ้งกระดานในพื้นที่มหาสมุทร อินเดียโดยใช้สมการ Von Bertalanffy growth equation พบว่ามีความสัมพันธ์ดังสมการ

เพศผู้	$L_t =$	$368 (1 - e^{-0.1279(t-0.7368)})$
เพศเมีย	$L_t =$	$300 (1 - e^{-0.1690(t-0.7000)})$
โดยกำหนดให้	$L_t =$	ความยาวเฉลี่ย (มิลลิเมตร) ณ ช่วงเวลา t
	$t =$	ช่วงเวลา (ปี)
	$e =$	ลอการิทึมธรรมชาติ (natural base of logarithms)

จากการประมาณค่าโดยสมการ Von Bertalanffy growth equation พบว่า กิ้งกระดานอายุ 0.5 ปี จะมีความยาวเฉลี่ยเฉลี่ย 75 มิลลิเมตร อายุ 1 ปี จะมีความยาวเฉลี่ยเฉลี่ย 110 มิลลิเมตร อายุ 2 ปี จะมีความยาวเฉลี่ยเฉลี่ย 170 มิลลิเมตร และอายุ 3 ปี จะมีความยาวเฉลี่ยเฉลี่ย 210 มิลลิเมตร เป็นต้น ซึ่งเมื่อเทียบค่าที่ประมาณได้นี้กับค่าความยาวเฉลี่ยของตัวอย่างทั้งหมดของ Kagwade and Kabli (1996b) ในพื้นที่มหาสมุทรอินเดียพบว่า กิ้งกระดานในธรรมชาติจะมีอายุขัยโดยประมาณ 3 – 5 ปี

การทำประมงกิ้งกระดาน

ในแถบอนุทวีปอินเดียและทวีปออสเตรเลียกิ้งกระดานเป็นสินค้าส่งออกสำคัญในอุตสาหกรรม แปรรูปอาหาร เช่น ผลิตภัณฑ์เนื้อกิ้งกระดานแช่แข็ง เป็นต้น ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ส่งผลการทำประมง

กั้งกระดานขยายวงกว้างอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการทำประมงเรือวนลากซึ่งเป็นเครื่องมือหลักในการทำประมงกั้งกระดาน แต่การทำประมงกั้งกระดานอย่างหนักจนเกินขนาด (over fishing) ในมหาสมุทรอินเดีย ส่งผลโดยตรงต่อประชากรกั้งกระดาน ได้แก่ ประชากรรุ่นใหม่มีแนวโน้มการเจริญเติบโตช้าลง ความตกไข่ลดลง และมีแนวโน้มของผลจับต่อหน่วยลงแรงประมง (catch per unit effort, CPUE) ลดลงอย่างต่อเนื่อง (Deshmukh, 2001) ขนาดของกั้งกระดานที่เป็นเป้าหมายทางการประมงคือขนาดความยาวเหยียดประมาณ 160 เซนติเมตร ผลผลิตทางการประมงระหว่างปี 1982 – 1999 มีค่าอยู่ระหว่าง 10 – 140 ตันต่อปี (Subramanian, 2004) และในอดีตผลผลิตของกั้งกระดานในประเทศอินเดียเคยมีมากถึงประมาณ 400 ตันต่อปี (Deshmukh, 2001) และผลผลิตทางการประมงของกั้งกระดานมีแนวโน้มสูงสุดในรอบปีคือช่วงเดือนตุลาคม – ธันวาคม (Subramanian, 2004)

Kizhakudan et al. (2004) รายงานการทำประมงกั้งกระดานด้วยเครื่องมือข่ายหน้าดิน (bottomset gillnets) ในพื้นที่ชายฝั่ง Tamil Nadu พบว่าการทำประมงกั้งกระดานในพื้นที่ดังกล่าวจะมีฤดูทำการประมงในช่วงเดือนกันยายน ไปจนถึงเดือนกุมภาพันธ์ของปีถัดไป เครื่องมือข่ายหน้าดินที่ใช้ในการทำประมงกั้งกระดานจะมีขนาดตา 60 – 65 มิลลิเมตร และ 80 – 85 มิลลิเมตร ตัวข่ายมีความยาวประมาณ 1 – 1.5 กิโลเมตร การวางข่ายจะวางที่ระดับความลึกประมาณ 20 เมตร ซึ่งผลพลอยได้จากการทำประมงกั้งกระดาน ได้แก่ หมึก ปลากระดุกอ่อนขนาดเล็ก และปลาชายฝั่งขนาดเล็ก เช่น ปลาทุรา ปลาจวด เป็นต้น การทำประมงข่ายหน้าดินมักทำในเวลากลางคืน ซึ่งใช้เวลาในการทำประมงประมาณ 4 – 5 ชั่วโมง ผลผลิตกั้งกระดานเฉลี่ยต่อปีในพื้นที่ดังกล่าวยังมีข้อมูลที่ไม่แน่ชัด แต่โดยเฉลี่ยชาวประมงแต่ละรายจะได้ผลผลิตประมาณ 2 กิโลกรัมต่อวัน

แนวทางการเพาะเลี้ยง

การเตรียมน้ำในการเพาะเลี้ยงนั้นควรกรองน้ำด้วยตัวกรอง ขนาด 0.5 ไมครอน และควรฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ด้วยแสงอัลตราไวโอเลต (UV) ขนาด 60 วัตต์ คุณภาพน้ำที่เหมาะสมคือ ค่าความเป็นกรด – เป็นด่าง (pH) ประมาณ 8 ระดับความเค็ม 37 -39 ppt อุณหภูมิ 25 – 27 องศาเซลเซียส ไนโตรท์ และไนเตรทต่ำกว่า 10 มิลลิกรัมต่อลิตร (Kizhakudan, 2006)

รูปแบบการเพาะพันธุ์กั้งกระดานจะใช้วิธีรวบรวมพ่อแม่พันธุ์จากธรรมชาตินำมาเลี้ยงในบ่อพักจนพ่อแม่พันธุ์ดังกล่าวพร้อมที่จะทำการสืบพันธุ์ ซึ่งมีความกว้างของ carapace ประมาณ 55 – 65 มิลลิเมตร หากรวบรวมพันธุ์ขนาดความกว้างของ carapace ประมาณ 30 – 40 มิลลิเมตร อาจต้องใช้เวลาในการเลี้ยงและปรับสภาพประมาณ 6 เดือน แต่หากนำกั้งกระดานระยะวัยรุ่นซึ่งมีขนาดความกว้างของ carapace ประมาณ 20 – 30 มิลลิเมตร มาเลี้ยงอาจต้องใช้เวลาจนถึง 8 เดือนจึงจะพร้อมสืบพันธุ์ และอาหารที่นิยมใช้ในการเลี้ยงกั้งกระดานคือเนื้อหอยสดหั่นเป็นชิ้นเล็กๆ เช่น หอยเสียบ (*Donax* spp.) เป็นต้น โดยให้อาหารวันละ 2 ครั้ง หลังจากการปฏิสนธิแม่พันธุ์จะมีการพัฒนาของรังไข่ไปเป็นลักษณะของไข่นอกกระดองเช่นเดียวกับกุ้งหรือปูทั่วไป เมื่อสังเกตเห็นไข่นอกกระดองของแม่พันธุ์มีลักษณะใส

มองเห็นตัวอ่อนด้านใน ให้รับน้ำแม่พันธุ์แยกออกมาแล้วนำไปใส่ในถังเพาะ หลังจากนั้นอีกประมาณ 35 – 37 วันไข่จะเริ่มฟักตัว และใช้ระยะเวลาในการฟักประมาณ 30 – 35 ชั่วโมง (Kizhakudan, 2006)

การอนุบาล

หลังจากไข่ฟักตัวหมดแล้วใช้ถุงกรองขนาดตา 500 ไมครอน รวบรวมตัวอ่อนไปอนุบาลต่อในบ่ออนุบาล ในช่วงของการอนุบาลควรมีการให้อากาศตลอดเวลา และควรเปลี่ยนน้ำอย่างน้อย 50 เปอร์เซ็นต์ทุกวัน (Kizhakudan, 2006) ในระยะแรกตัวอ่อนจะดำรงชีวิตแบบลอยคล้ยแพลงก์ตอน ในระยะนี้แบ่งเป็น 4 ระยะย่อย (ไพบูลย์, 2506; Johnson, 1971) ได้แก่ Phyllosoma I ใช้เวลา 7-9 วัน Phyllosoma II ใช้เวลา 5-6 วัน Phyllosoma III ใช้เวลาประมาณ 7 วัน และ Phyllosoma IV ใช้เวลาประมาณ 7 วัน (Kizhakudan, 2006) ในช่วงเวลานี้จะให้แพลงก์ตอนสัตว์เป็นอาหารหลัก หลังจากผ่านระยะ Phyllosoma IV ตัวอ่อนจะพัฒนาเข้าสู่ระยะ post larva ซึ่งในระยะนี้ตัวอ่อนจะเริ่มลงเกาะที่พื้นบ่อ และจะไม่กินอาหารหรือว่ายน้ำ ตัวอ่อนจะใช้เวลาประมาณ 2 – 3 วัน จากนั้นจะลอกคราบและพัฒนาไปสู่ระยะวัยรุ่น ในระยะนี้กั้งกระดานจะมีลักษณะเหมือนตัวเต็มวัยทุกประการแต่มีขนาดเล็กกว่า อาหารที่เหมาะสมในการเลี้ยงคือ เนื้อหอยสดหั่นเป็นชิ้นเล็กๆ เช่น หอยเสียบ เป็นต้น (Kagwade and Kabli, 1996; Mikami and Greenwood, 1997a; Mikami and Greenwood, 1997b; Kizhakudan, 2006)

Kizhakudan (2006) ศึกษาการเติบโตของกั้งกระดานในระบบเพาะเลี้ยงพบว่า กั้งกระดานระยะวัยรุ่นจะเพิ่มน้ำหนักเป็นเท่าตัว (100 เปอร์เซ็นต์) ภายในช่วงเวลา 30 – 40 วัน และจากการทดลองเลี้ยงกั้งกระดานขนาดเล็ก (subadult) น้ำหนักตัว 39 กรัม ใช้เวลาประมาณ 6 เดือน กั้งกระดานจะมีน้ำหนักเฉลี่ย 150 กรัม และมีความยาวเหยียดเฉลี่ย 160 มม.

บทสรุป

กั้งกระดานเป็นสัตว์น้ำเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งในพื้นที่อ่าวไทย ที่ปัจจุบันมีการทำประมงในระดับเกินขนาด (over fishing) ซึ่งส่งผลกระทบต่อแนวโน้มการเจริญเติบโตของประชากรกั้งกระดาน ความตกต่ำลง และมีแนวโน้มของผลจับต่อหน่วยลงแรงประมง (catch per unit effort) ลดลงอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นบทความวิชาการนี้ซึ่งได้รวบรวมองค์ความรู้ทางชีววิทยา การทำประมง และแนวทางการเพาะเลี้ยงพื้นฐานที่มีความจำเป็น อันจะนำไปสู่การประยุกต์องค์ความรู้เพื่อเป็นแนวทางการจัดการทรัพยากรในธรรมชาติ และสนับสนุนการเพาะเลี้ยงเชิงพาณิชย์ในประเทศไทยต่อไป

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

ไพบูลย์ นัยเนตร. “กั้งกระดานในอ่าวไทย.” วารสารสมาวิจัยแห่งชาติ 4, 1/2/3/4 (2506): 63 – 73.

สิทธิ กุหลาบทอง และสาวิกา กัลปพฤกษ์. “บทความปริทัศน์: ชีววิทยาของกั้งและปูน้ำจืดในแม่น้ำเจ้าพระยา จังหวัดนนทบุรี.” Veridian E-Journal SU 4, 1 (พฤษภาคม – สิงหาคม 2554) : 942 – 951.

สิทธิ กุหลาบทอง. “ชีววิทยา และแนวทางการเพาะเลี้ยงหอยกระจก (*Placuna placenta*).” วารสารวิชาการ Veridian E - Journal SU 5, 1 (มกราคม – เมษายน 2555): 764 – 770.

ภาษาต่างประเทศ

Branford, J. R. “Notes on the scyllarid lobster *Thenus orientalis* (Lund, 1793) off the Tokar Delta (Red. Sea).” Crustaceana 38, 2 (1980): 221–224.

Burton, T. E. “The spermatid pathway and associated reproductive structures of the squat lobster *Thenus Orientalis* (Lund, 1793).” Invertebrate Reproduction and Development 28, 1 (1995): 53 – 61.

Chan, T. Y. “Lobsters.” In FAO species identification guide for fishery purposes, The living marine resources of the Western Central Pacific Vol. 2. Cephalopods, crustaceans, holothurians and sharks, 973-1044. Edited by Carpenter, K. E. and V. H. Niem. Rome: FAO, 1998.

Dongfa, Z. L., Shaojing and W., Guizhong “Structures of ovary and ovarian follicle in flathead lobster, *Thenus Orientalis* (Lund, 1793) (Crustacea: Decapoda: Scyllarida).” Acta Oceanologica Sinica 20, 2 (2001): 241 – 249.

Deshmukh, V. D. “Collapse of sand lobster fishery in Bombay waters.” Indian J. Fish 48, 1 (2001): 71-76.

Hossain, M. A. “On the fecundity of the sand lobster, *Thenus Orientalis* from the Bay of Bengal.” Bangladesh Journal of Scientific Research 2, 1 (1979): 25-32.

Jeffries, W. B. H. K., Voris and C. M., Yang “Diversity and distribution of the pedunculate barnacle *Octolasmis* Gray, 1825, epizoic on the scyllarid lobster, *Thenus orientalis*.” Crustaceana 46, 3 (1984): 300-308.

Jones, C. M. “Morphological characteristics of bay lobsters, *Thenus* Leach species (Decapoda, Scyllaridae), from North-Eastern Australia.” Crustaceana 59, 3 (1990): 265–275.

- _____. "Population structure of *Thenus orientalis* and *T. indicus* (Decapoda: Scyllaridae) in northeastern Australia." Marine ecology progress series no. 97 (1993): 143-155.
- Jones, D. S. M. A., Hewitt and A., Sampey "A checklist of the Cirripedia of South China Sea." The Raffles Bulletin of Zoology supplement no. 8 (2000): 233 – 307.
- Johnson, M. W. "On Palinurid and Scyllarid lobster larvae and their distribution in the South China Sea (Decapoda, Palinuridea)." Crustaceana 21, 3 (1971): 247-282.
- Johnston, D. J. "Functional morphology of the membranous lobe within the preoral cavity of *Thenus orientalis* (Crustacea: Scyllaridae)." Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom no. 74 (1994): 787-800.
- Johnston, D. J. and D., Yellowlees "Relationship between dietary preferences and digestive enzyme complement of the slipper lobster *Thenus orientalis* (Decapoda: Scyllaridae)." Journal of Crustacean Biology 18,4 (1998): 656 – 665.
- Kagwade, P. V. and L. M., Kabli, "Reproductive biology of the sand lobster, *Thenus Orientalis* (Lund), from Bombay waters." Indian. J. Fish. 43, 1 (1996a): 13 – 25.
- _____. "Age and growth of the sand lobster *Thenus Orientalis* (Lund) from Bombay waters." Indian. J. Fish. 43, 3 (1996b): 241-247.
- Kizhakudan, J. K. P., Thirumilu and C., Manibal "Fishery of sand lobster *Thenus orientalis* (Lund) by bottomset gillnets along Tamil Nadu Coast." Mar. Fish. Infor. Serv. no. 181 (2004): 6 – 7.
- Kizhakudan, J. K. "Culture potential of the sand lobster *Thenus onentalis* (Lund)." Proceedings of the International symposium on improved sustainability of fish production systems and appropriate technologies for utilization. Cochin, India. (2006): 256 – 263.
- Mikami, S. and J. G., Greenwood "Complete development and comparative morphology of larva *Thenus Orientalis* and *Thenus* sp. (Decapoda: Scyllaridae) reared in the laboratory." Journal of Crustacean Biology 17, 2 (1997a): 289 – 308.
- _____. "Influence of light regimes on phyllosomal growth and timing of moulting in *Thenus orientalis* (Lund) (Decapoda: Scyllaridae)." Marine and Freshwater Research 48, 8 (1997b): 777 - 782

- Mikami, S. “Moulting behaviour responses of Bay lobster, *Thenus orientalis*, to environmental manipulation.” New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research no. 39 (2005): 287-292.
- Matsuda, H. T., Takenouchi and T., Yamakawa “Diel timing of molting and metamorphosis of *Panulirus japonicus* phyllosoma larvae under laboratory conditions.” Fisheries Science no. 69 (2003): 124 – 130.
- Rahman, M. K. and T., Subramoniam “Molting and its control in the female sand lobster *Thenus orientalis* (Lund).” J. Exp. Mar. Biol. Ecol. no. 128 (1989): 105-115.
- Saha, S. N. P., Vijayanand and S., Rajagopal “Length-Weight relationship and relative condition factor in *Thenus Orientalis* (Lund, 1793) along East Coast of India.” Current Research Journal of Biological Science 1, 2 (2009): 11 – 14.
- Subramanian, V. T. “Fishery of sand lobster *Thenus orientalis* (Lund) along Chennai coast.” Indian J. Fish. 51, 1 (2004): 111-115.