

การวิจารณ์ผลและขอเสนอแนะ (DISCUSSIONS AND RECOMMENDATIONS)

จากการศึกษาถึงกระดากพบว่า พหุผลของกิ้งที่โตจากเรืออวนลากตัวผู้ 53-217 ม.ม. ตัวเมีย 54-250 ม.ม. และไม่พบตัวผู้ที่มีขนาดเกินกว่า 217 ม.ม. แสดงว่า ตัวเมียโดยปกติมีขนาดใหญ่กว่าตัวผู้ การที่ไม่พบกิ้งที่มีขนาดเล็กกว่า 53 ม.ม. อาจเนื่องมาจากเวลาที่ชาวประมงทำการลากอวนขึ้นมามบนเรือแล้ว ก็มีการเลือกขนาดต่าง ๆ ของกิ้ง พวกที่มีขนาดเล็กมากไม่ถึงขนาด marketable size (100-250 ม.ม.) ก็ทิ้งทะเล จึงเป็นสาเหตุอันหนึ่งที่ทำให้ไม่พบกิ้งที่มีขนาดเล็ก และอาจจะเกิดจากตาอวนที่ใช้มีขนาดใหญ่ไป คือตาอวนตาเหยียดประมาณ 48 - 60 ม.ม. ซึ่งมีขนาดใหญ่กว่ากิ้งตัวเล็ก ๆ จึงไม่สามารถที่จะจับกิ้งขนาดเล็กได้ การที่พบกิ้งขนาด 53 - 100 ม.ม. ก็เพราะได้ส่งหนังสือเวียน พร้อมควยรูปถ่ายของกิ้งกระดานและกิ้งทะเลชนิด Scyllarus rugosus และบอกขนาดที่ต้องการคือ ขนาดที่เล็กกว่า 10 ซม. ไปให้กัปตันเรือประมงต่าง ๆ ประมาณ 16 ลำ พร้อมทั้งขวดเก็บตัวอย่างที่บรรจุน้ำยา formalin 10 % เพื่อใช้ในการเก็บตัวอย่างกิ้งทะเลดังกล่าว

ในอ่าวไทยกิ้งกระดานที่พบมีขนาดใหญ่ความยาวตัวประมาณ 250 ม.ม. แต่ที่ประเทศญี่ปุ่น มีรายงานในปี ค.ศ. 1951-53 พบว่า กิ้งกระดานมีความยาวตัว 130 ม.ม. อาจจะเป็นเพราะในอ่าวไทย มีประชากรของกิ้งที่เป็น distinct population และสภาพแวดล้อมเหมาะสมแก่การเจริญเติบโต ขนาดจึงใหญ่กว่าเกือบสองเท่า

การศึกษาเกี่ยวกับความยาวตัวของกิ้งกระดานตั้งแต่ขนาดเล็ก ๆ ที่ยังเป็น Immature อยู่ จำเป็นที่จะต้องออกไปเก็บตัวอย่างกับเรือประมง แต่การศึกษากครั้งนี้ไม่สามารถที่จะออกไปกับเรือประมงได้บ่อยครั้ง ได้ออกไปเพียงครั้งเดียวระหว่างวันที่ 13-21 ตุลาคม พ.ศ. 2505 โดยทำการเก็บตัวอย่างของกิ้งกระดาน กิ้งทะเล Genus Scyllarus และเก็บกะเพาะที่ยังสด ๆ อยู่

การศึกษาเกี่ยวกับอาหารของกิ้ง ยังไม่ละเอียดพอ ซึ่งควรจะทำเกี่ยวกับ stomach content เพราะในการศึกษาเรื่องนี้จำเป็นต้องออกไปเก็บตัวอย่าง

กะเพาะกึ่งสด ๆ กับเรือประมง นำมาตรวจหาอาหารต่าง ๆ ที่อยู่ในกะเพาะว่ามีอะไรบ้าง และเมื่ออยู่อย่างละกึ่งเปอร์เซ็นต์ ถ้าไม่ทำการเก็บตัวอย่างจากกะเพาะกึ่งสด ๆ จะทำให้ อาหารต่าง ๆ ที่อยู่ในกะเพาะเกิดการสลายตัวหรือบูดเน่า ก่อนที่จะทำการตรวจหา ซึ่งจะทำให้ข้อเท็จจริงต่าง ๆ ผิดไป การศึกษาเรื่องนี้จำเป็นต้องมีการสุ่มตัวอย่างเป็น จำนวนมาก และต้องอาศัยเวลาด้วย

ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวตัวกับปริมาณที่จับได้ ขนาดที่จับได้มากที่สุด ในระยะเวลา 12 เดือน มีขนาดระหว่าง 135-195 ม.ม. ส่วนมากเป็นตัวผู้ แสดงว่าในประชากรบริเวณหน้าเขาสามารถย่อยออก มีจำนวนตัวผู้มากกว่าตัวเมีย

การศึกษาการแพร่กระจายระหว่างความยาวตัวกับปริมาณที่จับได้ พบว่า ตัวอย่างที่สุ่มมาจากบริเวณหน้าเขาสามารถย่อยออก ประชากรมีมากกว่า 1 Age group และไม่สามารถที่จะหาอัตราการเจริญเติบโตจากกราฟได้ ซึ่งถ้าเป็น Age group เดียวกันก็สามารถที่จะหาอัตราการเจริญเติบโตของกึ่งในประชากรนั้นได้ในระยะเวลาแต่ละเดือน

อัตราส่วนระหว่างเพศ พบว่าตัวผู้และตัวเมียแตกต่างกัน ซึ่งที่จริงแล้ว ไม่ควรแตกต่างกัน เพราะทำการสุ่มตัวอย่างในบริเวณเดียวกัน ผลของการแตกต่างกัน อาจเกิดจากในประชากรนี้มีหลาย Age group อาจเนื่องมาจากมี Gear selectivity เกี่ยวกับอวนของเรือประมงแต่ละลำที่มีขนาดของตาอวนไม่เท่ากัน หรืออาจมี Sexual dimorphism ในประชากรของกึ่งที่ทำการสุ่มตัวอย่าง และอาจจะเนื่องมาจากอิทธิพลทางธรรมชาติ ที่ยังไม่สามารถจะทราบได้แน่นอน

จาก table 2 หน้า 23 ระหว่างเดือนมิถุนายน - สิงหาคม พบว่า อัตราส่วนระหว่างเพศตัวผู้และตัวเมียใกล้เคียงกันมาก และจำนวนตัวเมียที่มีไข่เพิ่มขึ้น ค่อย ๆ ซึ่งอาจจะพอสันนิษฐานได้ว่า กึ่งกระดานควรรจะมีฤดูผสมพันธุ์กันในระหว่างเดือน มิถุนายน - สิงหาคม แต่เป็นเพียงข้อสันนิษฐานเท่านั้น การที่จะทำนายดูควางไข่ โดยอาศัยการศึกษาอัตราส่วนทางเพศอย่างเดียวไม่พอ จะต้องดูการเจริญเติบโตของ Gonads ด้วย เพื่อต้องการทราบว่า Gonads ของกึ่งจะเจริญเติบโตมากที่สุดในระยะไหน

ทั้งสองอย่างนี้จะต้องทำการศึกษาค้นคว้ากันต่อไป ถ้าหากว่ามีความสัมพันธ์กันก็พอที่จะสันนิษฐานถึงกฎของไซโต การศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้จะต้องทำการค้นคว้าศึกษาต่อกันเป็นระยะเวลาอันนาน เพื่อที่จะได้ข้อมูลและผลออกมาแน่นอนตามความเป็นจริง ทางที่ที่สมควรที่จะมีเรื่องประมง โดยเฉพาะออกไปทำการเก็บตัวอย่างซึ่งจะได้ข้อมูลต่าง ๆ อย่างถูกต้อง

จากการศึกษาความสัมพันธ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับความยาวตัวของกิ่งกระดานพบว่า กิ่งกระดานตัวผู้จะมีการเจริญเติบโตได้เร็วกว่ากิ่งกระดานตัวเมียในระยะแรกระหว่างความยาวตัว 53-217 ม.ม. และตัวเมียจะเจริญเติบโตได้เร็วกว่าตัวผู้ในระยะหลังจากความยาวตัว 217 ม.ม. ขึ้นไปจนถึง 250 ม.ม.

ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวตัวกับปริมาณของไขพบว่าตัวเมียจะ Mature สามารถผสมพันธุ์และวางไข่เริ่มตั้งแต่ขนาดความยาวตัว 143 ม.ม. ขึ้นไปและปริมาณไขที่ออกมาครอกหนึ่ง ๆ มีจำนวนอยู่ระหว่าง 5,000-60,000 ฟอง ซึ่งต้องขึ้นอยู่กับความยาวตัวของกิ่งกระดานด้วย ขนาดของไขของกิ่งกระดานที่พบมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 860-1040 micron ซึ่งมีขนาดใหญ่มากกว่าขนาดของไขที่ Prasad (1957) พบมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 820 micron ซึ่งอาจจะเนื่องมาจากความอุดมสมบูรณ์ของอาหาร และสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมที่ทำให้ขนาดของไขใหญ่กว่าก็อาจเป็นได้หรือบางทีตัวอย่างของไขที่ Dr. Prasad ทำมีเป็นจำนวนน้อย จึงอาจทำให้ค่าเฉลี่ยของเส้นผ่าศูนย์กลางของไขผิดไป และขนาดของไขอาจจะขึ้นอยู่กับขนาดความยาวตัวก็เป็นได้ ซึ่งเรื่องนี้ไม่ใคร่ทำการศึกษา

กุ้งทะเลชนิด Scyllarus rugosus เป็นกุ้งทะเลที่ใหญ่กว่าทั้งสองชนิดที่จะกล่าวต่อไป พบมากบริเวณแถวเกาะเสม็ดทางฝั่งตะวันออกของอ่าวไทยเป็นส่วนใหญ่ซึ่งควรจะพบทางฝั่งตะวันตกด้วย ที่ไม่พบอาจเป็นเพราะเรือวนลากไม่ได้ไปลากบริเวณนั้น เนื่องจากบริเวณนี้อาจจะไม่มีปลาชุกชุมและข้อสำคัญที่สุดคือประเทศไทยยังไม่มี การสำรวจสัตว์ทะเลอย่างกว้างขวาง จึงไม่สามารถที่จะทราบว่าในท้องทะเลบริเวณอ่าวไทยมีกุ้งทะเลชนิดนี้อยู่บริเวณไหนบ้าง

กุ้งทะเลชนิด Scyllarus martensii เป็นกุ้งทะเลที่มีขนาดเล็กกว่ากุ้งทะเลชนิด Scyllarus rugosus และ Scyllarus sordidus บริเวณที่พบแถวเกาะเสม็ด และพบเป็นจำนวนน้อย ที่ไม่พบก็เนื่องจากมีขนาดเล็กมาก จึงลอคตาอวนไปหมดและไม่ปรากฏพบทางฝั่งตะวันตกเลย ก็คงจะมีสาเหตุเช่นเดียวกันกับของ Scyllarus rugosus

กุ้งทะเลชนิด Scyllarus sordidus เป็นกุ้งทะเลที่มีขนาดใหญ่กว่า Scyllarus martensii แต่เล็กกว่า Scyllarus rugosus บริเวณที่พบแถวเกาะจาน และเกาะเสม็ด พบเป็นจำนวนน้อย ก็มีสาเหตุเช่นเดียวกับ Scyllarus rugosus

การศึกษา Phyllosoma larvae ซึ่งได้ทำการศึกษาค้นจากนายไพฑูริย์ นัยเนตร (2504) ซึ่งมีข้อผิดพลาดบางอย่างเกี่ยวกับการ Identify Phyllosoma larvae และการศึกษาเกี่ยวกับ Larval stages พบว่า Phyllosoma larva ของ Thenus orientalis มีจำนวนน้อยมากทั้ง 4 cruises ที่เป็นเช่นนี้ก็อาจจะเห็นว่า เวลาที่เรือทำการลาก Plankton ไม่ตรงกับระยะเวลาที่ตัวอ่อน (Embryo) ของ T. orientalis ออกมาเป็นตัว จึงไม่พบ Phyllosoma larva ของพวกนี้เลย แต่ปรากฏพบ Phyllosoma larva ของ Scyllarides sp. และ Scyllarus sp. I เป็นจำนวนมาก ตามบริเวณฝั่งตะวันออกของอ่าวไทย (ไพฑูริย์ นัยเนตร, 2504) ซึ่ง Phyllosoma larvae ทั้งสองชนิดนี้ ควรจะเป็นตัวอ่อนของกุ้งทะเลชนิดใดชนิดหนึ่งของสามชนิดนี้ Phyllosoma larva ของ Scyllarides sp. ซึ่ง Gurney (1936, Fig. 37 p. 432) ได้บรรยายลักษณะต่าง ๆ ของ Phyllosoma larva ชนิดนี้ จากการศึกษาค้นพบ Phyllosoma larva ของ Scyllarides sp. เป็นจำนวนมากกว่าชนิดอื่น แต่ไม่พบ adult ของพวกนี้เลย อาจจะเป็นเพราะ Phyllosoma larva ตัวนี้จะไม่ไช่ Phyllosoma larva ของกุ้งทะเล Genus Scyllarides ก็ได้ คือ Gurney อาจจะมีบรรยายลักษณะของ Phyllosoma larva ผิดไป

การศึกษาเกี่ยวกับ Larval stage ต่าง ๆ ของ Phyllosoma larvae พบ Larval stage ของ T. orientalis Phyllosoma larva เพียง 4 stages เท่านั้น และผลงานนี้สนับสนุนรายงานของ Prasad (1957) ซึ่งเป็นผู้ที่ให้ความคิดเห็นขัดแย้งกับ Stephensen (1923) ที่ได้บรรยายลักษณะต่าง ๆ ของ T. orientalis Phyllosoma larva ว่าที่บรรยายมานั้นผิด เพราะ Stephensen บรรยายมาจากตัวอย่างเพียงตัวอย่างเดียวที่ได้มาจากทะเล Mediterranean แต่ของ Prasad บรรยายมาจาก Phyllosoma larva ที่ออกจากไข่ของตัวเมียที่ได้เลี้ยงไว้ใน aquarium

ส่วน Larval stage ต่าง ๆ ของ Scyllarides sp. และ Scyllarus sp. I ได้ทำการศึกษารวมบริเวณทั้ง 9 stages ซึ่งนายไพฑูริย์ นัยเนตร ได้รายงานไว้ว่าพบ 8 stages ในตัวอย่างของ Cruise S-1, S-3 และ S-5 โดยไม่พบ Larval stage I เลยซึ่งอาจเป็น เพราะเวลาที่ทำการลาก Plankton net ทั้ง 3 cruises นี้ไม่ตรงกับระยะที่ Phyllosoma larva ทั้ง 2 species ที่ออกมาเป็นตัว แต่มักทำการตรวจพบ Larval stage I ในตัวอย่าง Plankton ของ Cruise S-7 ในเดือนสิงหาคม ซึ่งเดือนนี้อาจจะเป็นเดือนที่ตัวอ่อน (Embryo) ของพวก Scyllaride Scyllarides sp. และ Scyllarus sp. I ออกมาเป็นตัว หรืออาจจะทำนายฤดูผสมพันธุ์ของทั้ง 2 species นี้ว่าควรจะอยู่ในราวเดือนกรกฎาคม - สิงหาคม ก็อาจเป็นได้

ส่วน Phyllosoma larvae อีก 2 species คือ Scyllarus sp. II และ Scyllarus sp. III พบแต่เฉพาะใน Cruise S-5 เท่านั้น Scyllarus sp. II Phyllosoma larva พบจำนวน 2 ตัวอย่าง ขนาด 7.20 - 7.76 ม.ม. และ Scyllarus sp. III Phyllosoma larva พบ 1 ตัวอย่าง ขนาด 3.74 ม.ม. ซึ่ง Phyllosoma larva ทั้ง 2 species นี้ อาจจะเป็นตัวอ่อนของกุ้งทะเลชนิดใดชนิดหนึ่ง ของสามชนิดก็ได้ หรืออาจจะมาจาก Phyllosoma larvae จากที่อื่น distribute เข้ามาในอ่าวไทย

การ Identify Phyllosoma larvae และ adult ของกุ้งทะเล Scyllarid lobsters มีอุปสรรคเกี่ยวกับหนังสือคนคว้าและรายงานทางวิทยาศาสตร์ มีไม่เพียงพอที่สามารถ Identify adult ของกุ้งพวกนี้ได้ Dr. Edward Brinton ได้เป็นผู้ให้เอกสารอ้างอิงต่าง ๆ และพร้อมทั้งส่งตัวอย่างที่ Identify แล้วไปให้ Dr. L.B. Holthuis ตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง ปรากฏว่าถูกต้อง ดังนั้นการ Identify Phyllosoma larvae ของพวกนี้ ซึ่งไม่สามารถทำไปจนถึง species ได้ ในการที่จะ Identify ถึง species ของ Phyllosoma larvae ก็ต้องอาศัยจากการเอา ตัวเมียที่ทราบ species และมีไขมาเลี้ยงใน aquarium เพื่อที่จะใช้ Phyllosoma larvae ที่โตขึ้นไปเปรียบเทียบกับ Phyllosoma larvae ที่ลากได้จาก Plankton

ปัจจุบันยังไม่ทราบเลยว่ามีชีวิตของกุงทะเลพวกนี้ทั้ง 4 species นี้  
ตัวเมียจะวางไข่ปีละกี่ครั้งและตัวอ่อน (Embryo) และ Larval stage ต่าง ๆ  
แต่ละ stage ของ Phyllosoma larvae แต่ละ species นั้นมีช่วงอายุนานสักกี่วัน  
ซึ่งเรื่องนี้ยังไม่มีผู้ใดได้ทำการศึกษามาก่อนเลย

## สรุปผลของการวิจัย (CONCLUSIONS)

จากการศึกษาคุณค่าและวิจัยกุ้งทะเลพวก Scyllarid lobsters ในอ่าวไทย พบว่า adult ของกุ้งพวกนี้มีอยู่ 4 species คือ Thenus orientalis, Scyllarus rugosus, Scyllarus martensii, และ Scyllarus sordidus และ Phyllosoma larvae มีอยู่ 5 species คือ Phyllosoma larva ของ Thenus orientalis, Scyllarides sp., Scyllarus sp.I, Scyllarus sp.II และ Scyllarus sp.III

### การศึกษากุ้งกระตาน (Thenus orientalis)

ขนาดที่พบตัวผู้ 53 - 217 ม.ม. ตัวเมีย 54 - 250 ม.ม. ตัวเมียมีไข่ 143 - 250 ม.ม. และสามารถวางไข่ได้ครั้งหนึ่ง ๆ ประมาณ 5,000-60,000 ฟอง ซึ่งขึ้นอยู่กับขนาดและความยาวตัวของกุ้งด้วย ลักษณะของไข่ค่อนข้างกลม สีเหลืองส้ม มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 860 - 1040 micron พบได้บริเวณทั่ว ๆ ไปในอ่าวไทย

ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวตัวกับปริมาณที่จับได้ พบว่าปริมาณที่จับได้มีจำนวนตัวผู้มากกว่าตัวเมีย ขนาดของกุ้งที่ถูกจับมากที่สุดในระยะเวลา 12 เดือน มีความยาว 135 - 195 ม.ม. และโคที่ทำการศึกษาสันนิษฐานว่าตัวผู้จะมีขนาดเล็กกว่าตัวเมีย

การศึกษากการแพร่กระจายระหว่างความยาวตัวกับปริมาณที่จับได้ mean average ความยาวของตัวเมียมากกว่าของตัวผู้และตัวเมียมีการเปลี่ยนแปลงมากกว่าตัวผู้ ตัวอย่างตัวผู้และตัวเมียแต่ละเดือนมีมากกว่า 1 Age group ตลอดเวลา 12 เดือน

อัตราส่วนระหว่างเพศพบว่ามี ความแตกต่างกันและจำนวนตัวผู้มากกว่าตัวเมียตลอดเวลา 12 เดือน ที่บริเวณหน้าเขาสามร้อยยอด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวตัวกับน้ำหนักตัวเป็นแบบเส้นโค้ง logarithmic และตัวผู้จะมีน้ำหนักมากกว่าตัวเมีย เมื่อมีขนาดความยาวตัวเท่ากัน

ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวตัวกับความยาวของหัว-ทรงอก เป็นแบบเส้นตรงและตัวผู้จะมีความยาวหัว-ทรงอกมากกว่าตัวเมีย เมื่อมีขนาดความยาวตัวเท่ากัน

ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวตัวกับปริมาณของไข่เป็นแบบเส้นโค้ง logarithmic.

ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวตัวกับน้ำหนักเนื้อ เป็นแบบเส้นโค้ง logarithmic ตัวผู้จะมีน้ำหนักเนื้อมากกว่าตัวเมีย เมื่อมีขนาดความยาวตัวเท่ากัน

ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักตัวกับน้ำหนักเนื้อ เป็นแบบเส้นตรง ตัวผู้จะมีน้ำหนักเนื้อน้อยกว่าตัวเมีย เมื่อมีน้ำหนักตัวเท่ากัน

Embryology ของกิ้งกระดาน ตั้งแต่ไข่ถูกผสมจนออกมาเป็น Pre-phyllosoma larva พบว่ามีอยู่ 5 stages.

อาหารเป็นพวกหอยที่มีขนาดเล็ก พวกหอยกาบเคี้ยวและหอยกาบคู่ ลูกปลาหมึกและหนวดปลาหมึก พวกลูกปูตัวเล็ก ๆ และพวก foraminifera

กุ้งทะเลชนิด Scyllarus rugosus ขนาดที่พบตัวผู้ 47 - 67 ม.ม. ตัวเมีย 50 - 74 ม.ม. ตัวเมียที่มีไข่ 53 - 74 ม.ม. ลักษณะของไขคอนข้างกลม สีเหลืองส้ม มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 460 - 600 micron พบบริเวณเกาะเสม็ด จังหวัดระยอง

กุ้งทะเลชนิด Scyllarus martensii. ขนาดที่พบตัวเมีย 25 - 30 ม.ม. ลักษณะของไขคอนข้างกลม สีเหลืองส้ม มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 320 - 400 micron พบบริเวณเกาะเสม็ด จังหวัดระยอง

กุ้งทะเลชนิด Scyllarus sordidus ขนาดที่พบตัวผู้ 40 - 50 ม.ม. ตัวเมียที่มีไข่ 53 ม.ม. ลักษณะของไขคอนข้างกลม สีเหลืองส้ม มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 420 - 480 micron พบบริเวณทางใต้ของเกาะจาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และเกาะเสม็ด จังหวัดระยอง

การศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้ได้ทำการรวบรวมลักษณะที่สำคัญของแต่ละ species ของกุ้งทะเล Scyllarid lobsters เพื่อนำมาใช้จำแนก species ต่าง ๆ ของกุ้งพวกนี้ในอ่าวไทย



การศึกษา Larval stage ต่าง ๆ ของ Phyllosoma larvae

Thenus orientalis Phyllosoma larva พบเพียง 4 stages

Scyllarides sp. Phyllosoma larva ได้ทำการศึกษาครบ

บริบูรณ์ 9 stages

Scyllarus sp. I Phyllosoma larva ได้ทำการศึกษาครบ

บริบูรณ์ 9 stages

Scyllarus sp. II Phyllosoma larva พบเพียง 2 stages

Scyllarus sp. III Phyllosoma larva พบเพียง 1 stage