



วิจารณ์ผลและขอเสนอแนะ

(DISCUSSIONS AND RECOMMENDATIONS)

การระดับความเค็มที่ปรากฏว่ามีค่าสูงสุดในเดือนพฤศจิกายน ธันวาคม 2505 มกราคม 2506 และในเดือนเดียวกันของปีถัดมา (Figure 3) ซึ่งตรงกับฤดูฝน เป็นฤดูที่น้ำไหลมาจากทะเลสาบตอนในไหลลงสู่ทะเลนอก โดยเฉพาะในเดือนพฤศจิกายน ปรากฏว่าไม่พบลูกกุ้งวัยอ่อนในระยะแพลงก์ตอนเลย (Figure 11) จะเป็นแนวทางทราบได้ว่าลูกกุ้งวัยอ่อนในบริเวณที่ II และ T อยู่ในระดับความเค็มค่ามากไม่ได้ การสุ่มตัวอย่างความเค็มนั้นถึงแม้จะเก็บตัวอย่างเดือนละครั้ง ผลที่ได้ไม่ผิดพลาดมากนัก ส่วนหาของอนุหภูมิปรากฏว่าแตกต่างกันน้อยมากในรอบปี ค่าต่ำสุดในเดือนมกราคม 2506 ตรงกับฤดูหนาว และค่าสูงสุดในเดือนเมษายน ตรงกับฤดูร้อน การสุ่มตัวอย่างของอนุหภูมินี้ ควรจะทำหลายครั้งในรอบเดือน เพื่อให้ได้ค่าอนุหภูมิที่แน่นอนหรือโดยการใช่ Thermograph บันทึกอนุหภูมิติดต่อกันเป็นประจำ ทั้งนี้เพราะในทะเลสาบสงขลาซึ่งอยู่ทางใต้ของประเทศไทยจะมีฝนตกอยู่เป็นประจำ อนุหภูมิที่ระดับผิวเปลี่ยนแปลงไปได้ขณะที่ฝนตก อาจจะช่วยให้ค่าที่ได้มีผลจากความจริงได้ การศึกษาลักษณะต่าง ๆ ของลูกกุ้งวัยอ่อนของกุ้ง Penaeid ที่ทะเลสาบสงขลาและบริเวณใกล้เคียง ช่วยให้สามารถแยกลูกกุ้งวัยอ่อนของกุ้งใน subfamily Penaeinae ออกจากแหล่งลึกลับชนิดต่าง ๆ จากตัวอย่างแพลงก์ตอน และยังช่วยให้ทราบลักษณะเฉพาะของระยะต่าง ๆ เช่น ระยะ nauplius ระยะ protozoa ระยะ mysis และระยะ post larva จากผลของการศึกษานี้ ชี้บ่าไปหาการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลของลูกกุ้งพวกนี้ได้ ในอันที่จะเป็นแนวทางทราบเวลาวางไข่และแหล่งวางไข่ของกุ้ง Penaeid จากผลของการศึกษาเนื่องจากลูกกุ้งของ subfamily Penaeinae มีลักษณะคล้ายกันมากในระยะแพลงก์ตอน และอยู่บนกันในตัวอย่งแพลงก์ตอนโดยทราบได้จากกรจับกุ้งขนาดใหญ่ว่า จับได้หลายชนิดในบริเวณเดียวกันกับตัวอย่างแพลงก์ตอนที่ได้นี้และการที่จะทราบว่าลูกกุ้งเป็นของชนิดใดนั้น ต้องนำมาเลี้ยงใน aquarium โดยศึกษาถึงชนิดหนึ่ง

ชนิดใดโดยเฉพาะตั้งแต่ระยะพักตัวออกจากไข่เป็นวัยอ่อนระยะต่าง ๆ และในการศึกษา ลูกวัยอ่อนในระยะแพลงก์ตอนของกุ้ง Penaeid จากตัวอย่างแพลงก์ตอนนั้น ควรจะ ศึกษาความแตกต่างของแต่ละระยะ เช่น ขนาด ความยาว และลักษณะภายนอกอื่น ๆ (external features) ว่ามีอะไรแตกต่างกันบ้าง จากนั้นก็นำมาเปรียบเทียบกับ ลูกวัยอ่อนที่ได้เลี้ยงใน aquarium ซึ่งตัวอย่างทั้งสองอยู่ในบริเวณเดียวกันกับกุ้งโตเต็มวัย ที่ทราบชนิดแล้ว ก็จะช่วยประหยัดเวลาในการศึกษาได้อีก

การศึกษาเกี่ยวกับความชุกชุมตามฤดูกาลของลูกกุ้งวัยอ่อน ปรากฏว่า พบลูกกุ้งวัยอ่อนเฉพาะบริเวณ I และ II เป็นจำนวนมาก ส่วนบริเวณ III พบเป็นจำนวนน้อยมาก และไม่พบลูกวัยอ่อนเลยในบริเวณ IV ทำให้พอจะทราบได้ว่าบริเวณ I และบริเวณ II เท่านั้น ที่อาจจะเป็นบริเวณวางไข่ของลูกกุ้งพวกนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณที่ I นั้น ควรจะเชื่อได้ว่าเป็นบริเวณวางไข่ของกุ้ง Penaeid เพราะพบเป็นจำนวนมาก และพบลูกวัยอ่อนระยะต่ำมาก คือตั้งแต่ระยะ protozoa ซึ่งใช้เวลาในการพักออกจากไข่ประมาณ 10 - 24 ชม. (Anderson, 1949) ในบริเวณ II พบลูกวัยอ่อนมากเหมือนกัน แต่อาจจะเป็นการพัดพาของกระแสน้ำจากบริเวณ I มายังบริเวณ II ได้ เพราะเป็นบริเวณที่อยู่ใกล้กัน ตลอดจนบริเวณทั้งสองอยู่ภายใต้อิทธิพลของน้ำขึ้นและน้ำลงเป็นประจำทุกวัน ส่วนบริเวณ III ซึ่งไกลกับบริเวณตั้งแต่หลังเกาะข่อยเรื่อยขึ้นไปจนถึงบริเวณ IV ปากพูน เนื่องจากไม่ปรากฏว่าพบลูกกุ้งเลย แสดงว่าบริเวณทั้งสองนี้ไม่ใช่แหล่งวางไข่ของพวกนี้เลย จากผลของการศึกษาบริเวณของไข่นี้พอจะทราบได้ว่า ความเต็มมีอิทธิพลมากในการวางไข่ จะเห็นว่าลูกวัยอ่อนพบเฉพาะบริเวณที่มีความเต็มสูง ได้แก่บริเวณ I และบริเวณ II เท่านั้น แต่พบน้อยมากในบริเวณ III และไม่พบเลยในบริเวณ IV ทั้งนี้ปรากฏว่าพบกุ้งโตเต็มวัยในบริเวณทั้งสองคือบริเวณ III และ IV ดังกล่าวแล้ว การศึกษาเกี่ยวกับแหล่งวางไข่ของกุ้งทะเลสามสังขลาก็ปรากฏว่า สันนิษฐานการศึกษาของ Anderson (1949) ซึ่งกล่าวว่าพวกนี้ส่วนมากจะวางไข่ในทะเลไม่วางไข่ในน้ำกร่อย จากนั้นการศึกษาพบว่า ฤดูที่พบลูกวัยอ่อนมากนั้นในเดือน มกราคม 2506 และเดือนกันยายน 2506 พิจารณาเฉพาะบริเวณ I เนื่องจากจำนวนที่พบ

นั้นมีมากในระยะเวลาดังกล่าว ทำให้พอจะคาดคะเนได้ระยะเวลาดังกล่าวเป็นฤดูวางไข่ของกุงพวกนี้ แต่จากการศึกษาของ Hudinaga (1935) และ Yoshida (1949) พบว่าระยะเวลาวางไข่ของกุง F. japonicus และ P. orientalis เริ่มในฤดูร้อน ระหว่างเดือนมิถุนายน - กรกฎาคม และในระยะเวลาดังกล่าวนี้ บริเวณทะเลสาบสงขลา มีเรืออวนลากมาทำการลากกุงในบริเวณ I ด้วย ซึ่งพบกุงขนาดใหญ่มีไข่สุกเป็นส่วนมาก อนึ่ง ในการสูบลูกอย่างลูกวัยอ่อนโดยใช้ถุงพลาสติกคอนั้น ควรจะทำการในบริเวณ I และ II ใหม่มากโดยการขยายสถานีเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในบริเวณ I ควรจะให้ความสนใจมากที่สุดและเพิ่มสถานีในแนวตั้งฉากออกไปสู่ทะเลลึก เพื่อศึกษาขอบเขตของการกระจุกตัวของลูกวัยอ่อน อีกประการหนึ่งอุปสรรคในการหางานนอกช่วงทะเลสาบสงขลา ใค้แกมรสูบลูกตัวอ่อนเจียงเหนือ ซึ่งปรากฏว่าทะเลแถบจังหวัดสงขลาและปังตะวันออกโดยทั่วไปมีคลื่นจัดมาก จึงจำเป็นต้องมีเรือที่ใหญ่พอที่จะปฏิบัติงานนอกทะเลสาบได้ และควรจะไปทำการสูบลูกตัวอ่อนเป็นประจำทุกเดือน เพื่อให้ได้ผลการศึกษาถูกต้องยิ่งขึ้น

การศึกษาเกี่ยวกับความชุกชุมของลูกกุงโตไม่เต็มวัยพบว่า กุง M. monoceros และ P. monodon อพยพเข้าสู่แหล่งเลี้ยงตัวปีละครั้ง อาจเป็นแนวทางทั่วไปกล่าวได้ว่า กุงชนิดดังกล่าววางไข่ปีละครั้ง หลังจากฟักออกจากไข่และอยู่ในระยะแพลงค็ตอนชั่วระยะเวลาหนึ่ง ก็จะอพยพเข้าสู่แหล่งเลี้ยงตัวโดยใช้เวลาในแหล่งเลี้ยงตัวประมาณ 2 - 4 เดือน หลังจากนั้นก็เจริญเติบโตเป็นตัวโตเต็มวัยประมาณ 8 - 10 เดือน จนกระทั่งวางไข่และอพยพเข้าสู่บริเวณเลี้ยงตัวอีกในปีต่อมา ปรากฏว่าจากการศึกษาเกี่ยวกับลูกกุงวัยอ่อนระยะแพลงค็ตอนพบเป็นจำนวนมากในเดือนกันยายน 2506 (Figure 11) ซึ่งตรงกับระยะเวลาที่ลูกกุง M. monoceros และ P. monodon อพยพเข้าสู่บริเวณเลี้ยงตัวพอดี (Figure 12) พอที่จะกล่าวได้ว่า ประชากรของลูกกุงวัยอ่อนที่พบในระยะแพลงค็ตอนเป็นประชากรเดียวกันกับลูกกุงโตไม่เต็มวัยทั้งสองชนิดดังกล่าวแล้ว อีกประการหนึ่ง เครื่องมือที่ใช้ในการรุนลูกกุงโตไม่เต็มวัยนั้น

(Figure 2 A) เป็นเครื่องมือขนาดเล็ก ประสิทธิภาพการจับมีน้อยกว่าเครื่องมือขนาดใหญ่ ดังนั้นควรจะได้คิดแปลง เครื่องมือให้มีขนาดใหญ่และให้มีประสิทธิภาพในการจับใหม่มากขึ้น ในการรบกวนควรจะให้ไถ่ระยะทางและความเร็วมากกว่าเดิม เพราะลูกกุ้งโตไม่เต็มวัยหากกินตามพื้นทะเลและเคลื่อนไหวได้เร็ว โดยคิดแปลงเป็นเครื่องมือที่ใช้เรือหมักเครื่องยนคแทนที่จะใช้คนรูด เพื่อที่จะเพิ่มประสิทธิภาพในการจับได้มากขึ้น

การศึกษาเกี่ยวกับการเปรียบเทียบผลการจับของลูก กุ้ง โตไม่เต็มวัยในเวลากลางวันและกลางคืนปรากฏว่า จับลูกกุ้งโตไม่เต็มวัยเวลากลางคืนได้มากกว่าเวลากลางวัน น่าจะเข้าใจว่าเป็นสาเหตุหนึ่งซึ่งเกิดจากพฤติกรรมการฝังตัวของลูกกุ้งโตไม่เต็มวัย อื่นๆ ในวันที่มีฝนตกไม่มีแสงอาทิตย์อาจทำให้การจับเวลากลางวันและกลางคืนไม่แตกต่างกัน เพราะทางภาคใต้มักจะมีฝนตกเป็นประจำในเวลากลางวัน ดังนั้น การศึกษาเกี่ยวกับการฝังตัวของลูกกุ้งจะต้องคำนึงถึงวันที่ฝนตกและไม่มีแสงอาทิตย์ด้วย ในการปฏิบัติการจึงควรที่จะเลือกวันที่อากาศแจ่มใสและมีแสงอาทิตย์ เพื่อที่จะให้ผลการ เปรียบเทียบถูกต้องยิ่งขึ้น

จากการศึกษาลูกกุ้งโตเต็มวัยปรากฏว่า กุ้ง *M. monoceros* เป็นชนิดที่พบมากและพบอยู่ตลอดปี นอกจากนั้นในการศึกษาเกี่ยวกับลูกกุ้งโตไม่เต็มวัย (Table 3) ก็พบว่ากุ้ง *M. monoceros* เป็นชนิดที่พบมากเช่นเดียวกัน จึงทำให้เชื่อว่า *M. monoceros* เป็นกุ้งที่มีชีวิตอยู่ภายในทะเลสาบสงขลาหรือในบริเวณทะเลใกล้เคียงกัน ส่วนกุ้ง *M. brevicornis* ปรากฏว่าพบเป็นจำนวนมากในทะเลสาบคอนโคและจับได้มากหลังจากเดือนพฤศจิกายน และธันวาคม 2506 ซึ่งเป็นระยะเวลาที่หนาวเพราะน้ำฝนจากทะเลคอนโคไหลออกสู่ทะเลนอก เป็นระยะที่ความเค็มต่ำที่สุดในบริเวณ II และการที่มีเปอร์เซ็นต์ของกุ้งชนิดนี้มากในระยะเวลาดังกล่าวอาจจะเป็นสาเหตุที่กุ้งพวกนี้หนีน้ำจืดมายังปากทะเลสาบ ซึ่งพอจะเชื่อได้ว่าเป็นกุ้งชนิดที่อยู่ภายในทะเลสาบและบริเวณใกล้เคียงเช่นเดียวกับกุ้ง *M. monoceros* ส่วนกุ้ง *P. monodon* และ *P. merguensis* นั้น ไม่ปรากฏว่าพบในทะเลสาบคอนโค ซึ่งมีค่าระดับความเค็มต่ำมาก

อาจจะเชื่อได้ว่า กุ้งในสกุล Penaeus ทั้งสองชนิดนี้ไม่ได้อาศัยเจริญเติบโตภายใน
 ทะเลสาบ เพียงแต่เข้ามาเจริญเติบโตในขณะที่เป็นลูกกุ้งโตเต็มวัยในแหล่งเลี้ยง
 ตัวเท่านั้น หลังจากนั้นก็อพยพลงสู่บ่อดินที่มีระดับความเค็มสูงนอกปากทะเลสาบ เพราะ
 ปรากฏว่าจับกุ้งทั้งสองชนิดนั้นออกฝังไถนาก ในการสุ่มตัวอย่างกุ้งโตเต็มวัยในทะเลสาบ
 นั้น ควรจะหาวิธีการทราบจำนวนประชากร ของกุ้งทั้งหมดที่นำมาขึ้นที่ตลาดให้โดยอัตโนมัติ
 เคียง ซึ่งทำได้หลายวิธี อาจจะทำโดยการนับจำนวนเรือที่มาขึ้นที่ตลาด หรือให้เรือของ
 ชาวประมงลำใดลำหนึ่งเป็นมาตรฐานในการจับต่อ 1 วัน ทั้งนี้ เพื่อให้จะได้ความ
 เปลี่ยนแปลงของกุ้งโตเต็มวัยที่แน่นอนยิ่งขึ้น จากผลของการศึกษาปรากฏว่า กุ้ง
 ทุกชนิดทั้งตัวผู้และตัวเมียได้ทำการทดสอบ Student "t" Test ทุกเดือน ปรากฏว่า
 บางเดือนแตกต่างกัน แต่บางเดือนไม่แตกต่างกัน และมีอยู่เพียง 2 ชนิด คือ P.
monodon และ Unknown sp. เท่านั้น ที่ปรากฏว่าตัวเมียยาวกว่าตัวผู้เป็นส่วนใหญ่
 อาจจะเชื่อได้ว่ากุ้งทั้งสองชนิดนี้มี Sexual dimorphism ของความยาวทั้งหมด ซึ่ง
 ปรากฏว่าสนับสนุนผลการศึกษากุ้ง Penaeid ของ Kubo (1949) ส่วนอีก 3 ชนิดนั้น
 ตัวเมียและตัวผู้มีความยาวทั้งหมดไม่แตกต่างกัน จากผลเฉลี่ยของความยาวทั้งหมด
 ตัวผู้และตัวเมียในตารางที่ 11b, 11c และ 11d ปรากฏว่า ตัวเมียยาวกว่าตัวผู้เกือบ
 ทุกเดือน การทดสอบของ Student "t" Test ไม่สนับสนุนค่าที่ปรากฏในตาราง ที่
 เป็นเช่นนี้อาจจะเนื่องมาจากตัวอย่างที่นำมาศึกษานั้นมีจำนวนน้อย หรืออาจจะเป็นเพราะ
 กุ้งที่โตเต็มวัยแล้วมีขนาดเล็ก ดังนั้น ค่าความแตกต่างระหว่างความยาวทั้งหมดเฉลี่ย
 จึงมีค่าน้อย แต่จากการสำรวจกุ้ง Penaeid บริเวณเกาะช้าง จังหวัดตราด โดย
 ดร. อารักษ์ ศรีพิพัฒน์ แห่งกรมประมง (พ.ศ. 2506 - 2507 data unpublished)
 ปรากฏว่ากุ้งใน subfamily นี้ทั้งหมดมี Sexual dimorphism ของความยาวทั้งหมด
 ทุก species ที่ได้นำมาศึกษา ในการศึกษาเกี่ยวกับ Sexual dimorphism
 ของกุ้ง Penaeid ควรจะสุ่มตัวอย่างในมากพอที่จะเป็นตัวแทนของประชากรได้
 หนึ่ง ผลที่ได้จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความยาวทั้งหมดกับน้ำหนักตัว ความยาว

carapace ความยาว rostrum และความยาวลำตัวของกุ้ง M. monoceros ปรากฏว่า ถึงแม้จะมีตัวอย่างน้อย คือ ตัวผู้ 56 ตัว และตัวเมีย 84 ตัว ก็ตาม ค่าที่ได้ก็แสดงให้เห็นว่าทั้งหมดมีความสัมพันธ์กันดี และจากการ plot graph แบบ scatter diagram ปรากฏว่า มีความสัมพันธ์กัน จุดต่าง ๆ กระจายในแนวเดียวกัน ผลที่ได้สนับสนุนการศึกษาความสัมพันธ์ต่าง ๆ ของกุ้ง Penaeid บริเวณเกาะช้าง จังหวัดตราด โดย ดร.อากรณ์ ศรีพิพัฒน์ แห่งกรมประมง (พ.ศ. 2506 - 2507 data unpublished) จากผลการศึกษการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลของความยาวทั้งหมดของกุ้ง Metapenaeus monoceros ที่ปรากฏในตารางที่ 13 แสดงว่า ผลที่ได้ไม่น่าจะศึกษาได้เพียงเล็กน้อย ทั้งนี้เนื่องจากตัวอย่างที่นำมาศึกษานั้นมีจำนวนน้อย แต่ในการศึกษาเกี่ยวกับอัตราการเจริญเติบโตได้พิจารณาในระยะครึ่งหลังของปี คือ ตั้งแต่เดือนสิงหาคม ถึงเดือนธันวาคม 2506 โดยอาศัยเหตุผลที่ว่าในระยะเวลาดังกล่าวนี้ ตรงกันกับระยะเวลาที่กุ้ง Metapenaeus monoceros อพยพออกจากแหล่งเลี้ยงตัวภายหลังเดือนกันยายน (Figure 12) ลงสู่ระดับน้ำลึกและถูกจับด้วยเครื่องมือโพงพาง ซึ่งได้ทำการสุ่มตัวอย่างมาจากตลาดนำมาศึกษาเกี่ยวกับ distribution ของความยาวทั้งหมดของกุ้ง M. monoceros พอจะเชื่อถือได้ว่าระยะเวลาที่สุ่มตัวอย่างและนำมาศึกษาอัตราการเจริญเติบโต มาจากกุ้งที่มี age group เดียวกัน อนึ่ง การสุ่มตัวอย่างจากตลาดเพื่อนำมา ศึกษาควรใช้ตัวอย่างให้มากที่สุดที่จะเป็นตัวอย่างแทนประชากรได้ และการสุ่มตัวอย่างมาศึกษาควรจะทำเดือนละไม่ต่ำกว่า 4 ครั้ง เพื่อให้ได้โดยผลการศึกษาถูกต้องและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น