

คู่มือการฝึกอบรม

หลักสูตร “การผลิตพันธุ์กุ้งก้ามกรามเพศผู้ล้วน”

ผศ.ดร.วิกรม รั้งสินธุ์

ภาควิชาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาการ

กิจกรรมหลักที่ 1 การจัดตั้งศูนย์เรียนรู้การผลิตพันธุ์กุ้งก้ามกรามเพศผู้ล้วน

โครงการส่งเสริมการเพาะเลี้ยงกุ้งก้ามกรามจังหวัดสุพรรณบุรีแบบครบวงจร

ภายใต้พระราชกำหนดให้อำนาจกระทรวงการคลังกู้เงินเพื่อแก้ปัญหา เยี่ยวยา และฟื้นฟูเศรษฐกิจและสังคมที่ได้รับผลกระทบจากการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

พ.ศ.2563

การผลิตกุ้งก้ามกรามเพศผู้ล้วน

ในเอกสารฉบับนี้เป็นการอธิบายถึงขั้นตอนการผลิตแม่พันธุ์กุ้งก้ามกรามที่มีพันธุกรรมเป็นเพศผู้ ซึ่งเมื่อนำไปผสมพันธุ์กับกุ้งก้ามกรามเพศผู้ธรรมดาทั่วไปจะทำให้ได้ลูกกุ้งก้ามกรามที่มีอัตราส่วนเพศผู้ไม่ต่ำกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ โดยเนื้อหาภายในเอกสารฉบับนี้เน้นแนวทางการปฏิบัติเพื่อให้เกษตรกรที่สนใจสามารถนำไปปฏิบัติได้ด้วยตนเอง โดยผู้แต่งได้ประมวลเทคนิคและขั้นตอนปฏิบัติต่างๆมาจากประสบการณ์การบรรยายให้ความรู้และให้คำปรึกษาด้านการผ่าตัดแปลงเพศกุ้งก้ามกรามเป็นระยะเวลาอันยาวนานกว่าสิบปี ซึ่งมีเนื้อหาที่ต่างจากเอกสารฉบับแรกของวิทยากรที่พิมพ์เผยแพร่ในปี 2549 (วิกรม, 2549) ที่เน้นเชิงวิชาการ เอกสารฉบับนี้จึงจำเป็นที่จะต้องตัดแปลงคำศัพท์เชิงวิชาการที่เป็นคำจำเพาะและจดจำได้ยากมาแปลงเป็นภาษาที่เข้าใจง่ายและสะดวกในการจดจำ

การผลิตแม่พันธุ์ที่มีพันธุกรรมเป็นเพศผู้

การผลิตแม่พันธุ์กุ้งก้ามกรามที่มีพันธุกรรมเป็นเพศผู้ สามารถทำได้โดยการนำลูกกุ้งก้ามกรามเพศผู้ที่ยังไม่มีอัตรมาผ่านขบวนการผ่าตัดเพื่อทำลายแหล่งสร้างฮอร์โมนเพศผู้จะทำให้กุ้งที่ผ่านการผ่าตัดไม่สามารถสร้างฮอร์โมนเพศผู้ไปใช้ในขบวนการสร้างอัตรชาติได้ อีกต่อไป ซึ่งจะส่งผลให้อวัยวะสืบพันธุ์ภายในทั้งหมดพัฒนาไปเป็นระบบสืบพันธุ์เพศเมียที่สมบูรณ์ และจะสามารถวางไข่ติดหน้าท้องได้เหมือนกับเพศเมียทั่วไปหลังจากการผ่าตัดนาน 5-8 เดือน

มาถึงขั้นตอนนี้ผู้อ่านคงมีคำถามในใจว่าจะดูได้อย่างไรว่าเป็นกุ้งก้ามกรามเพศผู้ที่ยังไม่มีอัตร และแหล่งสร้างฮอร์โมนเพศผู้มันอยู่ตรงไหน รวมทั้งแล้วจะผ่าตัดอย่างไรจึงจะสามารถนำเอาแหล่งฮอร์โมนเพศผู้ออกมาได้ทั้งหมด

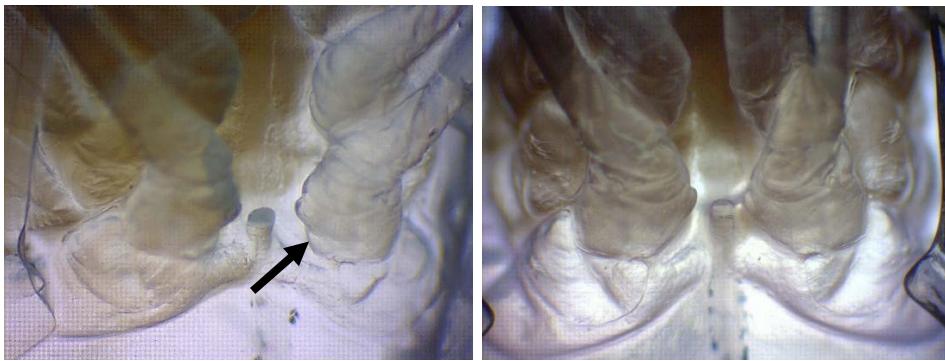
การพัฒนาลักษณะเพศของกึ่งก้ามกราม

ก่อนอื่นต้องมาทำความเข้าใจเรื่องการพัฒนาลักษณะเพศของกึ่งก้ามกรามกันเสียก่อน ซึ่งในกึ่งก้ามกรามนับจากวันที่ฟักออกมาเป็นตัวจนกระทั่งถึงระยะคร่าจะยังไม่แสดงลักษณะเพศภายนอก หลังจากนั้นในระยะเวลา นับจากระยะคร่าประมาณ 2 สัปดาห์ กึ่งก้ามกรามเพศผู้จะเริ่มพัฒนาแหล่งสร้างฮอร์โมนเพศผู้ขึ้นมาแต่ในระยะนี้ก็ยังคงไม่แสดงลักษณะเพศภายนอก จากนั้นเมื่อลูกกึ่งมีอายุนับจากระยะคร่า 4-6 สัปดาห์ (ขึ้นอยู่กับอัตราการความหนาแน่นในการอนุบาล) ลูกกึ่งก้ามกรามเพศผู้จะเริ่มพัฒนาลักษณะเพศภายนอกขึ้นมาก่อนโดยสามารถสังเกตได้จากการมีช่องทางออกของท่ออนามัยที่ด้านในของโคนขาเดินคู่สุดท้าย (ตามภาพที่ 1) และหลังจากนั้นจึงเกิดการพัฒนาอวัยวะ ที่อยู่ในร่างกายพร้อมกับการพัฒนาต่งเพศผู้ที่ขาว่ายน้ำคู่ที่ 2 เป็นลำดับถัดมา (ตามภาพที่ 2) ในขณะที่กึ่งก้ามกรามเพศเมียจะไม่มีการพัฒนาแหล่งสร้างฮอร์โมนเพศผู้ การพัฒนาอวัยวะสืบพันธุ์ภายในก็จะพัฒนาไปเป็นรังไข่

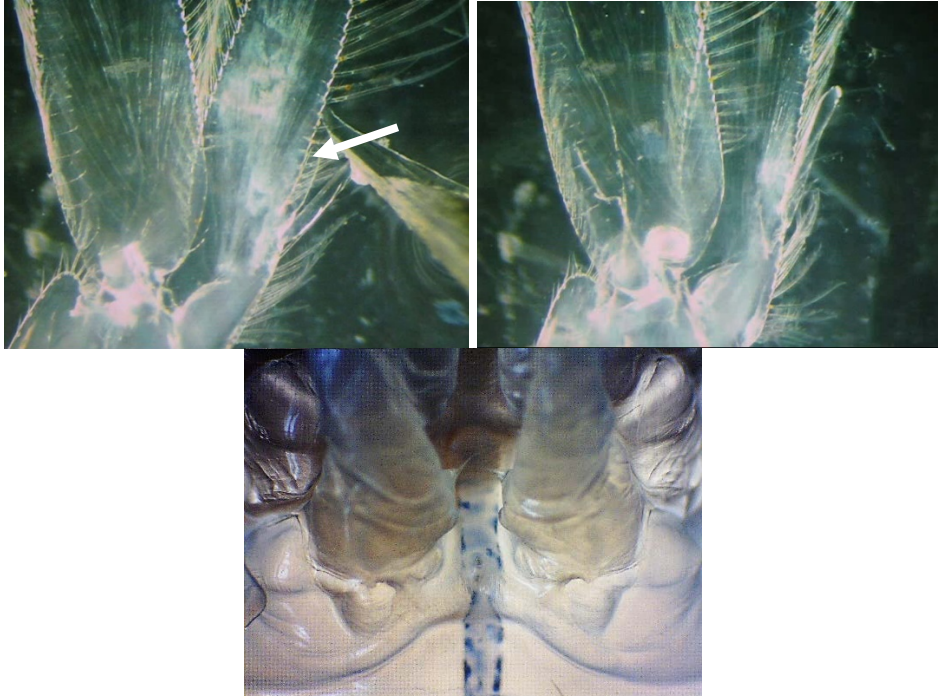
การแสดงลักษณะเพศของกึ่งก้ามกราม

การแสดงลักษณะเพศภายนอกของลูกกึ่งก้ามกรามเพศผู้สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ระยะ ได้แก่ ลักษณะเพศภายนอกลักษณะที่ 1 คือการพัฒนาช่องทางออกของท่ออนามัยที่ด้านในของขาเดินคู่สุดท้ายทั้ง 2 ข้าง ในระยะนี้ลูกกึ่งยังไม่มีอวัยวะ ซึ่งเป็นระยะที่สามารถนำมาผ่าตัดเพื่อแปลงเพศได้ ส่วนลักษณะเพศภายนอกลักษณะที่ 2 คือการพัฒนาต่งเพศผู้ที่ด้านในของขาว่ายน้ำคู่ที่ 2 และเมื่อลูกกึ่งแสดงลักษณะเพศลักษณะที่ 2 แล้วจะไม่สามารถนำมาผ่าตัดเพื่อแปลงเพศได้เนื่องจากมีอวัยวะแล้ว ส่วนลูกกึ่งก้ามกรามเพศเมียจะเป็นกึ่งที่ไม่มีทั้งช่องทางออกของท่ออนามัยที่ด้านในของขาเดินคู่สุดท้าย และไม่มีต่งเพศผู้ที่ด้านในของขาว่ายน้ำคู่ที่ 2

ดังนั้นในการคัดเลือกลูกกุ้งก้ามกรามเพื่อนำมาผ่าตัดเพื่อแปลงเพศนั้นต้องเลือกใช้ลูกกุ้งเพศผู้ที่แสดงลักษณะเพศภายนอกลักษณะที่ 1 เท่านั้น ซึ่งผู้ที่ผ่าตัดจำเป็นต้องจดจำลักษณะของช่องทางออกของท่ออนามัยที่ด้านในของขาเดินคู่สุดท้ายทั้ง 2 ข้างให้ได้ อย่างขึ้นใจ ซึ่งจุดประสงค์ของการผ่าตัดแปลงเพศในลูกกุ้งในระยะนี้เป็นการนำแหล่งสร้างฮอร์โมนเพศผู้ออกมาจากร่างกายลูกกุ้งเพศผู้ก่อนที่แหล่งฮอร์โมนเพศผู้จะสั่งการให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอวัยวะสืบพันธุ์ภายในให้เปลี่ยนไปเป็นอันทะ ดังนั้นถ้าสามารถผ่าตัดเอาแหล่งสร้างฮอร์โมนออกมาได้หมดก็จะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนเพศจากเพศผู้ไปเป็นเพศเมีย แต่ถ้าทำการผ่าตัดในลูกกุ้งเพศผู้ที่มีอันทะแล้ว (กุ้งที่มีตั้งเพศผู้) จะไม่สามารถทำให้เกิดการเปลี่ยนเพศได้ (ตามภาพที่ 2)



ภาพที่ 1 ภาพซ้ายแสดงช่องทางออกของท่ออนามัยที่มีตำแหน่งอยู่ที่ด้านในของโคนขาเดินคู่สุดท้าย (ครซี้) ของกุ้งก้ามกรามเพศผู้ที่สามารถนำมาผ่าตัดเพื่อแปลงเพศได้ ส่วนภาพขวาเป็นภาพถ่ายโคนขาเดินคู่สุดท้ายของกุ้งก้ามกรามเพศเมียที่ไม่มีการพัฒนาช่องทางออกของท่ออนามัย โดยกุ้งทั้ง 2 เพศจะมีหน่อกลางอกขนาดใหญ่ และเมื่อลูกกุ้งมีอายุที่มากขึ้นหน่อกลางอกจะลดขนาดลงไปตามลำดับ ซึ่งหน่อกลางอกดังกล่าวจะไม่สามารถพบได้ในกุ้งก้ามกรามที่อยู่ในระยะโตเต็มวัย



ภาพที่ 2 ภาพบนเป็นภาพแสดงการเปรียบเทียบกันระหว่างลักษณะของขาว่ายน้ำ ลำดับที่ 2 ของกุ้งเพศผู้ที่มีอณฑะในภาพซ้ายบนจะพบตังเพศผู้ (ครีซี) แนบอยู่ด้านในของ ใบพายของขาว่ายน้ำ ส่วนภาพขวาบนเป็นขาว่ายน้ำของกุ้งเพศผู้ที่ยังไม่มีอณฑะซึ่งจะไม่พบ ตังเพศผู้ที่ด้านในของขาว่ายน้ำลำดับที่ 2 ส่วนภาพล่างเป็นภาพถ่ายโคนขาเดินคู่สุดท้าย ของกุ้งก้ามกรามเพศผู้ที่มีอณฑะแล้วซึ่งไม่สามารถนำมาผ่าตัดแปลงเพศได้ จุดสังเกตคือมี การลดรูปไปของหน่อกลางอก ซึ่งการตัดสินใจลูกกุ้งก้ามกรามเพศผู้ที่มีอณฑะหรือไม่ให้ สังเกตขนาดของหน่อกลางอกจะทำให้การคัดเลือกลูกกุ้งเพื่อใช้ในการผ่าตัดใช้ระยะเวลาที่ น้อยกว่าการสังเกตที่ขาว่ายน้ำ แต่อย่างไรก็ตามการสังเกตตังเพศผู้ที่ขาว่ายน้ำผู้ปฏิบัติควร ฝึกฝนไว้ เนื่องจากจะถูกใช้ในขั้นตอนการตรวจสอบความสำเร็จของการผ่าตัดซึ่งจะได้กล่าว ต่อไป

การแยกเพศลูกกึ่งก้ำมกราม

การปรับกล้องกำลังขยายต่ำให้เข้ากับสายตาของผู้ปฏิบัติ

ขั้นตอนนี้ผู้ปฏิบัติต้องสามารถจำแนกเพศของลูกกึ่งก้ำมกรามได้อย่างแม่นยำ 100 เปอร์เซ็นต์ โดยคัดเลือกเฉพาะลูกกึ่งก้ำมกรามเพศผู้ที่แสดงลักษณะเพศภายนอกลักษณะที่ 1 เท่านั้นเพื่อนำมาผ่าตัดแปลงเพศ แต่เนื่องจากลูกกึ่งก้ำมกรามในระยะนี้มีขนาดเล็กมาก ขั้นตอนการแยกเพศและการผ่าตัดจึงต้องทำภายใต้กล้องกำลังขยายต่ำที่มีกำลังขยายอยู่ในช่วง 0.7 - 3.5 เท่า กล้องดังกล่าวจะมีแหล่งที่มาของแสง 2 แหล่งคือมาจากหลอดไฟที่อยู่ทางด้านบนและด้านล่าง ให้เลือกเปิดหลอดไฟที่มาจากด้านบนก่อน



ภาพที่ 3 ภาพแสดงกล้องกำลังขยายต่ำ ครรชี่คือตำแหน่งของปุ่มเปิดปิดแสงสว่างของกล้อง โดยปุ่มซ้ายเป็นปุ่มเปิดปิดแหล่งแสงที่มาจากด้านบน ส่วนปุ่มขวาเป็นปุ่มเปิดปิดแหล่งแสงที่มาจากด้านล่าง

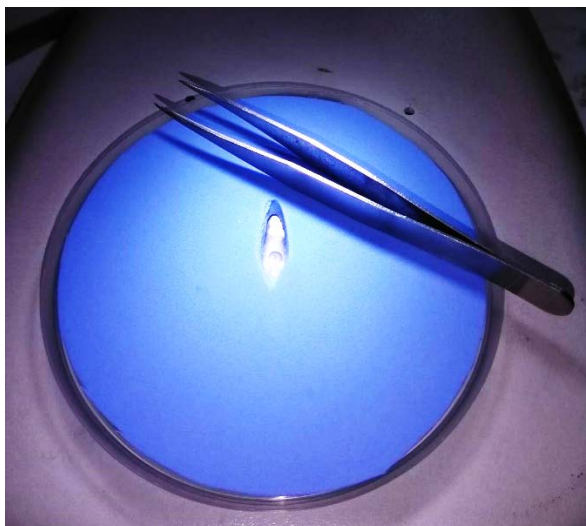
กล้องกำลังขยายต่ำที่ใช้ในการผ่าตัดจะมีช่องให้มองจำนวน 2 กระบอกตา ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องใช้การมองผ่านกระบอกตาทั้ง 2 ข้างให้ได้ภาพเดียวกัน แต่เนื่องจากระยะห่างของตาในแต่ละบุคคลมีตำแหน่งที่ต่างกัน กระบอกตาของกล้องจึง

สามารถยับยั้งให้แยกและหุบได้ตามต้องการให้เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคล ในขั้นตอนนี้ให้แต่ละบุคคลหมุนปุ่มปรับกำลังขยายที่มีตำแหน่งอยู่ที่หัวของกล้องหมุนไปที่ตำแหน่งกำลังขยายที่ 0.7 และนำเหรียญบาทวางไว้ในตำแหน่งกลางของแผ่นกระจกสำหรับวางตัวอย่าง และพยายามใช้ตาทั้ง 2 ข้างมองผ่านกระบอกตาพร้อมกัน ถ้ามองเห็นเหรียญเพียงตาเดียวให้ขยับกระบอกตาหุบหรือกางออกเพื่อให้สามารถมองทั้ง 2 ตาพร้อมกันและต้องเห็นเป็นภาพเดียว จากนั้นให้หลับตาซ้ายเพื่อใช้ตาขวามองภาพเพียงตาเดียวและหมุนปุ่มปรับความคมชัดของภาพที่เป็นปุ่มขนาดใหญ่ที่ติดอยู่ทางด้านข้างของตัวกล้องเพื่อให้ได้ภาพที่ชัดเจนที่สุด จากนั้นให้หลับตาขวาและมองภาพด้วยตาซ้ายจะพบว่าภาพที่เห็นจะไม่คมชัดเท่ากับการมองด้วยตาขวา จากนั้นให้ทำการปรับความคมชัดของภาพโดยหมุนที่ส่วนปลายของกระบอกตาได้ทั้ง 2 ข้าง ซึ่งกล้องกำลังขยายต่ำออกแบบมาเพื่อให้บุคคลที่มีค่าสายตาที่ไม่เท่ากันทั้ง 2 ข้างสามารถปรับความคมชัดให้เหมาะสำหรับทุกคน จากนั้นหมุนปุ่มปรับกำลังขยายที่อยู่หัวของกล้องหมุนไปที่ตำแหน่งกำลังขยายที่สูงขึ้นจะทำให้ได้ภาพที่ใหญ่ขึ้น แต่จะพบว่าความคมชัดจะไม่คมชัดเท่าเดิม ซึ่งจะต้องปรับความคมชัดของภาพโดยการหมุนปุ่มปรับความคมชัดของภาพที่เป็นปุ่มขนาดใหญ่ที่ติดอยู่ทางด้านข้างของตัวกล้องเพื่อให้ได้ภาพที่ชัดเจนที่สุด ดังนั้นทุกครั้งที่ทำการหมุนปรับกำลังขยายของกล้องจะต้องหมุนปุ่มปรับความคมชัดของภาพทุกครั้ง

การจัดเตรียมอุปกรณ์สำหรับการตรวจสอบเพศ

หลังจากปรับกล้องให้มีความคมชัดเหมาะสำหรับแต่ละบุคคลแล้ว ขั้นตอนต่อไปเป็นขั้นตอนการจับกึ่งมาแยกเพศภายใต้กล้องกำลังขยายต่ำ ขั้นตอนแรกให้เปิดหลอดไฟที่มาจากทางด้านล่างซึ่งทั้งขั้นตอนการแยกเพศและผ่าตัดจะต้องใช้แสงสว่างที่มาจากทางด้านล่างเท่านั้น และเนื่องจากกล้องกำลังขยายต่ำไม่ได้ออกแบบมาเพื่อการกันน้ำจึงต้องระมัดระวังไม่ให้มีน้ำไหลรดลงบนแผ่นกระจกที่รองรับวัตถุ ดังนั้นจะต้องใช้ถาดพลาสติกใส่รองรับตัวกึ่งทุกครั้ง

การจับตัวลูกกุ้งขึ้นตรวจสอบเพศ และการผ่าตัด ลูกกุ้งต้องอยู่ในท่าหงายท้องขึ้นเท่านั้น แต่การทำให้ลูกกุ้งอยู่ในท่าหงายท้องตลอดเวลาการดำเนินการจะทำได้ยากจึงต้องนำลูกกุ้งวางในร่องที่บากไว้ที่แผ่นโฟมยาง ซึ่งร่องจะก้ำกับให้ลูกกุ้งไม่พลิกไปมาในขณะที่อยู่ใต้กล้องนอกจากนั้นการบากร่องสำหรับเป็นตัวช่วยในการจัดตำแหน่งของกุ้งยังเป็นการถนอมสายตาผู้ปฏิบัติเนื่องจากแสงที่ผ่านเข้าสู่ดวงตาจะเป็นแสงที่ส่องผ่านทะเลตัวกุ้งขึ้นมาเท่านั้น ดังนั้นผู้ปฏิบัติจะต้องจัดเตรียมแผ่นโฟมยางที่บากเป็นช่องเป็นที่เรียบร้อย แล้ววางทับอยู่บนสภาพพลาสติกรองรับตัวอย่างก่อนทำการตรวจสอบเพศ และการผ่าตัดลูกกุ้งทุกครั้ง

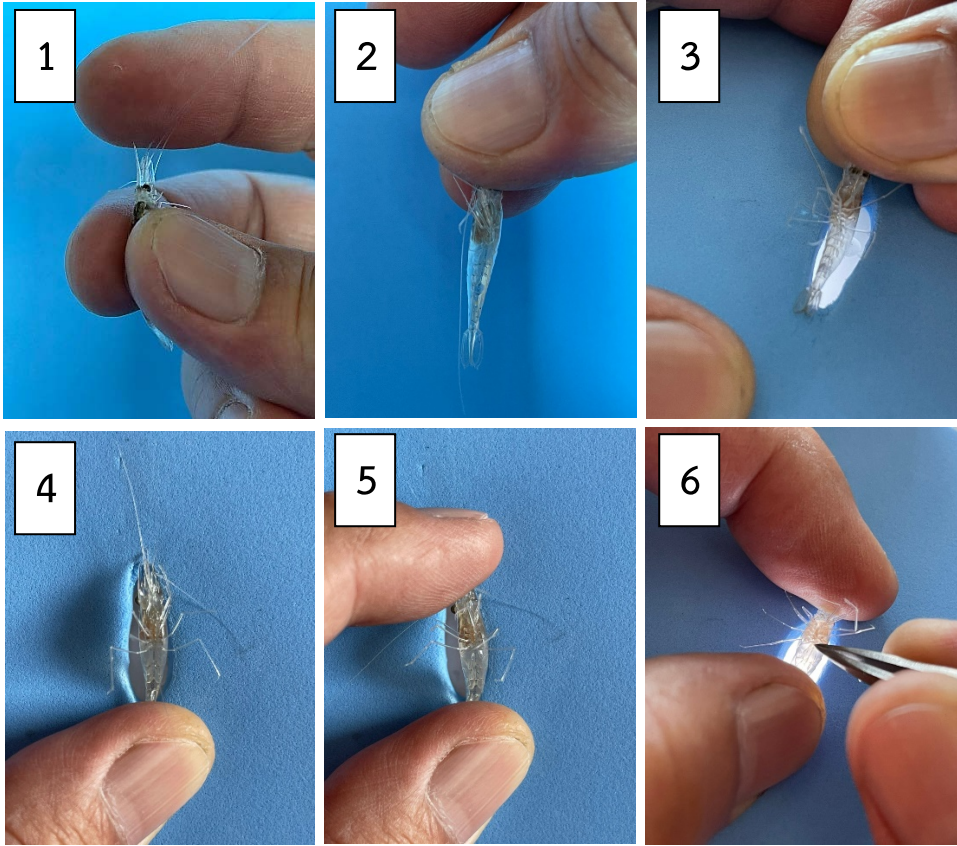


ภาพที่ 4 ภาพแสดงอุปกรณ์ที่ใช้ในขบวนการตรวจสอบเพศและการผ่าตัด

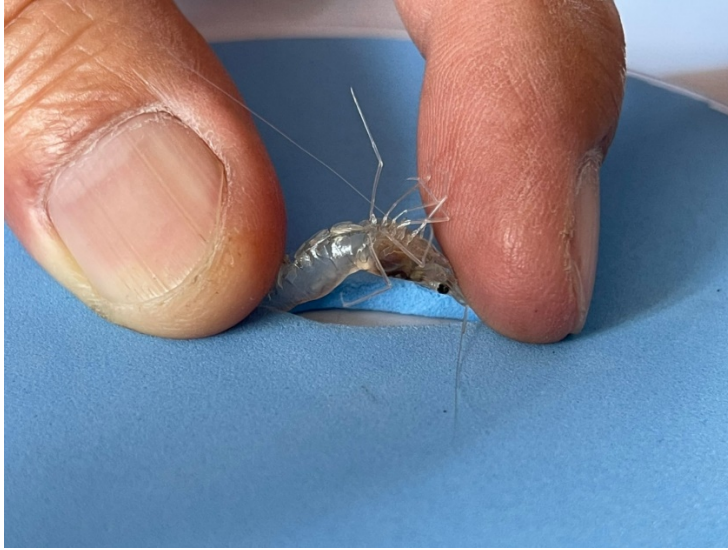
วิธีการจับและยึดตัวลูกกุ้งในขณะที่ทำการตรวจสอบเพศ และการผ่าตัด

การเตรียมตัวอย่างลูกกุ้งที่จะนำมาทำการตรวจสอบเพศให้นำลูกกุ้งใส่ในภาชนะที่ให้อากาศผ่านหัวทรายตลอดเวลา จากนั้นใช้สวิงช้อนลูกกุ้งขึ้นจากน้ำมาจำนวนหนึ่ง แต่เนื่องจากในแต่ละบุคคลมีความถนัดของมือแต่ละข้างที่ไม่เหมือนกัน ดังนั้นการจับตัวลูกกุ้งเพื่อนำเข้าสู่ขั้นตอนการตรวจสอบเพศรวมทั้งการผ่าตัดจะต้องใช้นิ้วโป้งและนิ้วกลางของมือ

ข้างที่ถนัดจับตัวกุ้งเท่านั้น ส่วนนิ้วชี้ใช้สำหรับการตรวจสอบว่าลูกกุ้งอยู่ในระยะการลอกคราบที่เหมาะสมสำหรับการผ่าตัดหรือไม่ โดยการใช้นิ้วชี้กดลงบนส่วนปลายของกรีกุ้ง (ภาพที่ 5-1) ถ้าลูกกุ้งอยู่ในระยะก่อนการลอกคราบหรือเพิ่งผ่านการลอกคราบมาไม่นานกรีกุ้งจะงอตามแรงกดของนิ้วชี้เป็นการแสดงว่าลูกกุ้งไม่เหมาะสมสำหรับการตรวจสอบเพศและการผ่าตัด ซึ่งถ้าทำการผ่าตัดจะมีอัตราการตายที่สูงมาก แต่ถ้าในกรณีการตรวจสอบเพศก็จะทำการตรวจสอบได้ยากเนื่องจากเนื้อของลูกกุ้งจะชุ่มขาว และเปลือกจะบอบบางและมีความลื่นมากซึ่งจะไม่สามารถทนสภาพของแรงกดของนิ้วในขณะที่ทำการตรวจสอบเพศได้ ซึ่งจะทำให้เกิดการตายภายหลังจากการตรวจสอบเพศ นอกจากนี้ยังมีวิธีการประเมินความพร้อมของลูกกุ้งว่าไม่ได้อยู่ในช่วงระยะก่อนการลอกคราบหรือเพิ่งผ่านการลอกคราบมาไม่นานโดยใช้สายตาประเมิน โดยการสังเกตอาหารที่อยู่ในกระเพาะและลำไส้ซึ่งในกุ้งที่มีเปลือกที่แข็งจะพบอาหารอยู่ในกระเพาะและลำไส้ของกุ้ง



ภาพที่ 5 ภาพแสดงการทดสอบความแข็งแรงของเปลือกกุ้ง และการจับตัวลูกกุ้งวางลงแผ่นโฟมยางเพื่อการตรวจสอบเพศ และการผ่าตัด โดยใช้นิ้วมือข้างที่ถนัดตรวจสอบความแข็งแรงของเปลือกกุ้ง จากนั้นนำกุ้งไปวางในร่องโดยให้ส่วนหางของกุ้งอยู่สุดปลายด้านล่างของร่องแล้วใช้นิ้วโป้งของมือข้างที่ไม่ถนัดกดเบาๆ ให้หางกุ้งแผ่ออก จากนั้นใช้นิ้วชี้กดที่ส่วนหัวของกุ้งเพื่อตรึงให้กุ้งหงายท้องตั้งตรงอยู่ในร่อง จากนั้นใช้มือข้างที่ถนัดจับปากคีบเพื่อตรวจสอบเพศหรือทำการผ่าตัดต่อไป

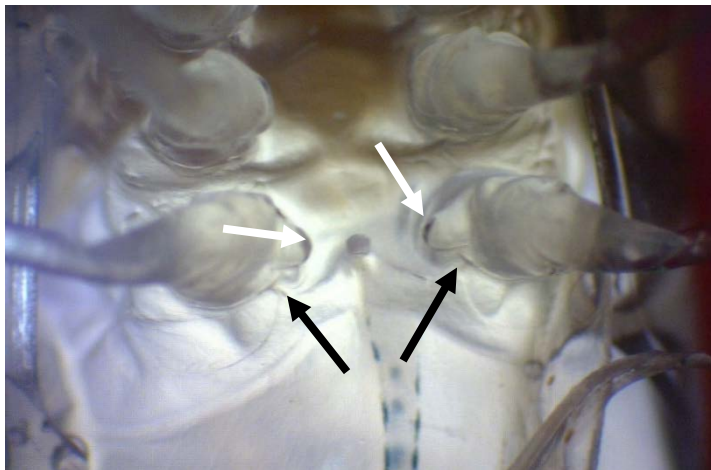


ภาพที่ 6 ภาพแสดงการจับยัดลูกกุ้งก้ามกรามในขณะที่ทำการตรวจสอบเพศ และการผ่าตัด จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องดันให้ลูกกุ้งโค้งตัวขึ้นซึ่งจะทำให้ขาว่ายน้ำไม่บดบังตำแหน่งของโคนขาเดินคู่สุดท้ายในขณะที่ทำการตรวจสอบเพศ และการผ่าตัด

ภายหลังจากจับลูกกุ้งที่มีความแข็งแรงของเปลือกกุ้งที่เหมาะสมได้แล้วให้จับลูกกุ้งวางในท่าหงายท้องโดยให้ส่วนปลายสุดของหางกุ้งจรดอยู่ที่ปลายด้านท้ายสุดของร่อง จากนั้นให้ใช้นิ้วโป้งของมือข้างที่ไม่ถนัดกดที่แพนหางของกุ้งให้แผ่ออก เมื่อถึงขั้นตอนนี้ลูกกุ้งจะติดตัวขึ้นลงได้เท่านั้น จากนั้นให้ใช้นิ้วชี้ของมือข้างที่ไม่ถนัดกดลงที่ส่วนหัวของกุ้งให้ขาเดินของกุ้งทั้งหมดถูกรวบไปทางด้านหน้า กุ้งจะอยู่ในท่าหงายท้องโดยมีขอบร่องกำกับไม่ให้เกิดการพลิกตัวเป็นที่เรียบร้อย ในกรณีที่ไม่สามารถรวบขาลูกกุ้งไปทางด้านหัวกุ้งได้ทั้งหมดให้ใช้ปากคีบช่วยในการเขี่ยขาเดินให้พับไปทางด้านหน้าได้ ซึ่งขั้นตอนการจำแนกเพศผู้โดยการดูช่องเปิดของท่อสำน้ำเชื้อที่มีตำแหน่งอยู่ทางด้านในของขาเดินคู่สุดท้ายนั้น ขาเดินจะต้องถูกรวบไปทางด้านหน้าทุกครั้งจะทำให้สามารถสังเกตช่องทางออกของน้ำเชื้อได้ชัดเจนมากขึ้น

การตรวจสอบเพศ

ลูกกุ้งก้ามกรามที่อยู่ในช่วงระยะการพัฒนาเพศทั้ง 2 เพศจะมีลักษณะร่วมกันที่สามารถพบได้ลูกกุ้งก้ามกรามทุกตัวได้แก่โครงสร้างของหน่อกลางอกที่มีตำแหน่งอยู่ระหว่างขาเดินคู่สุดท้าย หน่อกลางอกดังกล่าวจะลดขนาดลงไปตามอายุของลูกกุ้งที่มากขึ้น ซึ่งจะหายไปเมื่อลูกกุ้งก้ามกรามเจริญวัยเข้าสู่ระยะวัยรุ่น ดังนั้นจึงไม่สามารถพบหน่อกลางอกได้ในกุ้งก้ามกรามขนาดใหญ่ การตรวจสอบเพศให้สังเกตที่ด้านในของขาเดินคู่สุดท้ายเท่านั้น โดยหาตำแหน่งข้อต่อที่ทำหน้าที่จับยึดขาให้ติดกับเปลือกส่วนนอกจะมีลักษณะเป็นแผ่นเปลือกแข็งรูปปลีที่มีตำแหน่งอยู่ทางด้านในของขาเดินคู่สุดท้ายยื่นขึ้นไปจับยึดกับปล้องแรกของขาเดิน ในกรณีที่เป็นลูกกุ้งเพศผู้จะสามารถพบปากทางของท่อน้ำน้ำเชื้อที่มีลักษณะที่ปูดนูนขึ้นมาในตำแหน่งเหนือข้อต่อ แต่ถ้าไม่พบลักษณะดังกล่าวกุ้งตัวนั้นอาจเป็นกุ้งเพศเมียหรือเป็นกุ้งเพศผู้ที่ยังไม่แสดงลักษณะเพศก็ได้จึงต้องนำกลับไปเลี้ยงต่อไป



ภาพที่ 8 ภาพแสดงข้อต่อที่ยึดขาเดินคู่สุดท้าย (ครีซีดำชี้) มีลักษณะเป็นแผ่นเปลือกที่ยื่นขึ้นไปเพื่อเป็นจุดเชื่อมต่อกับขาเดิน โดยในกุ้งเพศผู้จะพบช่องทางออกของท่อน้ำน้ำเชื้ออยู่เหนือข้อต่อที่ยึดขาขึ้นไป (ครีซีขาวชี้) แต่ขนาดของช่องทางออกของท่อน้ำน้ำเชื้อไม่ได้ลดขนาดขึ้นอยู่กัขนาดและอายุของลูกกุ้ง ดังนั้นจึงต้องจดจำตำแหน่งให้ได้

ในกรณีที่ได้ลูกกุ้งเพศผู้ที่แสดงลักษณะเพศลักษณะแรกแล้ว ให้ทำการตรวจสอบ การแสดงลักษณะเพศลักษณะที่ 2 โดยเลื่อนสภาพพลาสติกไปทางด้านหน้าเพื่อตรวจสอบหา โครงสร้างของติ่งเพศผู้ ที่อยู่ด้านในของขาว่ายน้ำลำดับที่ 2 ซึ่งการตรวจสอบในขั้นตอนนี้ จะทำให้ผู้ปฏิบัติเริ่มคุ้นชินกับการควบคุมการเคลื่อนไหวของปลายปากคืบภายใต้กล้อง ซึ่ง จะต้องตรวจสอบโดยไม่ตัดขาว่ายน้ำของกุ้งออกมาจากตัวกุ้ง แต่ให้ใช้ส่วนปลายของปาก คืบค่อยๆ เชี่ยที่ด้านในของขาว่ายน้ำคู่ที่ 2 โดยถ้าพบการเริ่มพัฒนาโครงสร้างของติ่งเพศผู้ เพียงแม้แต่น้อยก็แสดงว่ากุ้งเพศผู้ตัวนั้นมีการพัฒนาอวัยวะภายในร่างกายแล้วซึ่งจะนำมา ผ่าตัดเพื่อแปลงเพศไม่ได้ นอกจากนี้การตรวจสอบลักษณะเพศลักษณะที่ 2 ยังจะต้องใช้ใน ขบวนการการวัดผลสำเร็จของการผ่าตัดอีกครั้งหนึ่งเมื่อลูกกุ้งก้ามกรามเพศผู้ที่ผ่านการ ผ่าตัดมีอายุหลังจากการผ่าตัดนาน 2 เดือน ถ้ากุ้งเพศผู้ตัวใดที่ผ่านการผ่าตัดแล้วไม่มีการ พัฒนาโครงสร้างของติ่งเพศผู้ก็ถือว่าแปลงเพศประสบผลสำเร็จ

ตำแหน่งของแหล่งสร้างฮอร์โมนเพศผู้

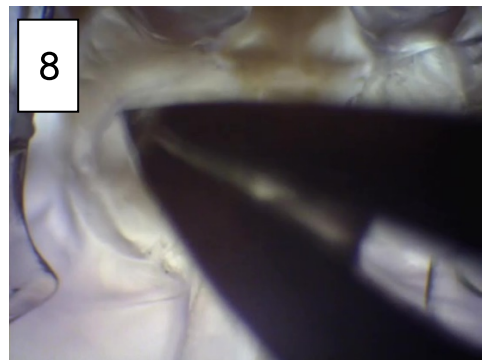
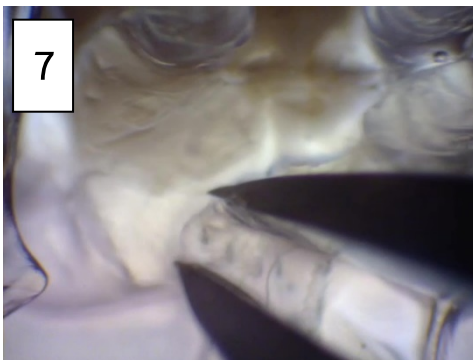
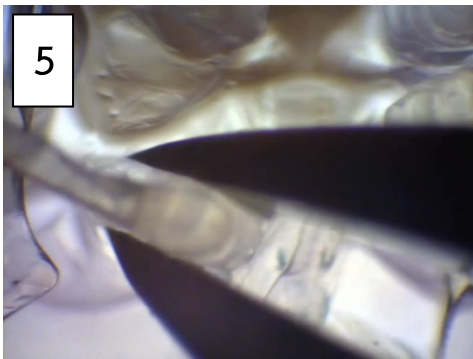
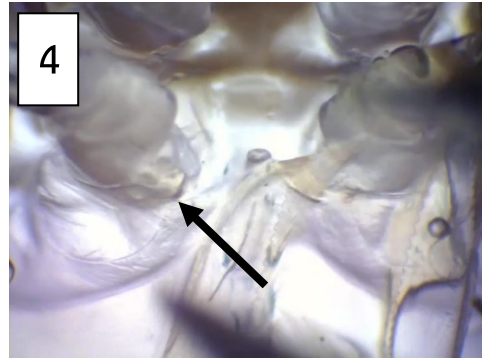
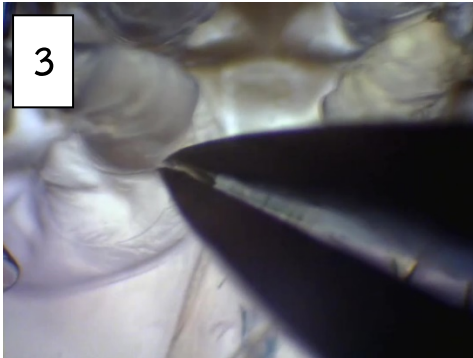
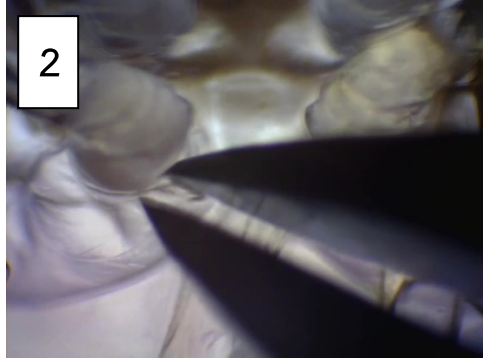
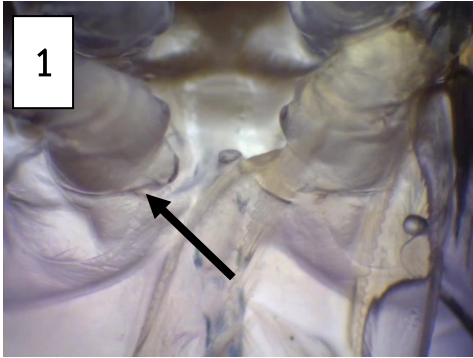
แหล่งสร้างฮอร์โมนเพศผู้แหล่งเดียวในกุ้งก้ามกรามมีชื่อเรียกอย่างเป็นทางการว่า ต่อมแอนโดรเจนิก ในเอกสารนี้ขอเรียกชื่อต่อมนี้อีกว่าแหล่งสร้างฮอร์โมนเพศผู้ ในสัตว์เลี้ยง ทั่วไปที่เราคุ้นเคยกันนั้นอวัยวะจะเป็นแหล่งสร้างฮอร์โมนเพศผู้ที่หลังฮอโมนเพศออกมา ควบคุมการพัฒนาลักษณะเพศภายนอกและภายใน แต่ในกุ้งก้ามกรามแหล่งสร้างฮอร์โมน เพศผู้ไม่ได้อยู่ในอวัยวะแต่จะแยกตัวออกมาเกาะอยู่ที่ส่วนปลายของท่อแนะนำน้ำเชื้อ ทำให้ อวัยวะของกุ้งก้ามกรามไม่สามารถสร้างฮอร์โมนเพศผู้ได้เลย นอกจากนั้นในกุ้งก้ามกราม แหล่งสร้างฮอร์โมนเพศผู้ยังพัฒนาขึ้นมาก่อนอวัยวะ โดยจะเริ่มสร้างฮอร์โมนเพศผู้ได้ก่อนที่ อวัยวะจะพัฒนาขึ้นมา หน้าที่ของแหล่งสร้างฮอร์โมนเพศผู้ในกุ้งก้ามกรามคือควบคุมการ เปลี่ยนแปลงอวัยวะสร้างเซลล์สืบพันธุ์ไปเป็นอวัยวะ และควบคุมการพัฒนาลักษณะเพศ ภายนอกทั้ง 2 ลักษณะ ดังนั้นถ้าทำการผ่าตัดเพื่อนำเอาแหล่งฮอโมนเพศผู้ออกมาจากลูก กุ้งก้ามกรามที่ยังไม่พัฒนาอวัยวะจะสามารถเห็นยวนำให้ลูกกุ้งก้ามกรามเพศผู้ที่ผ่าตัด

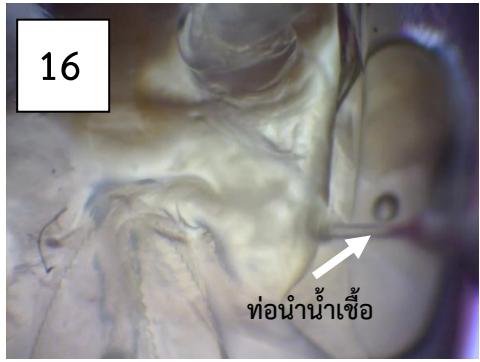
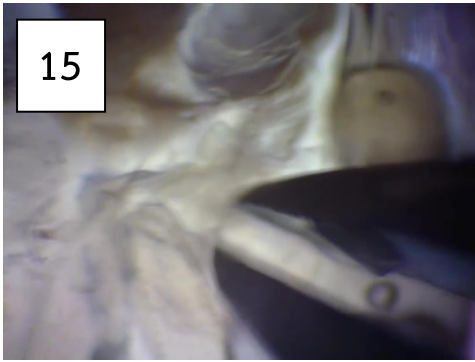
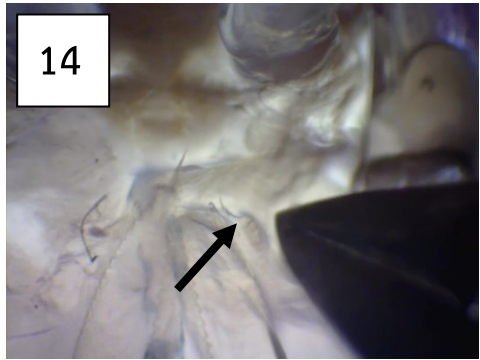
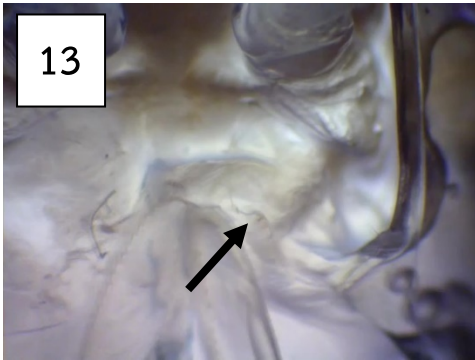
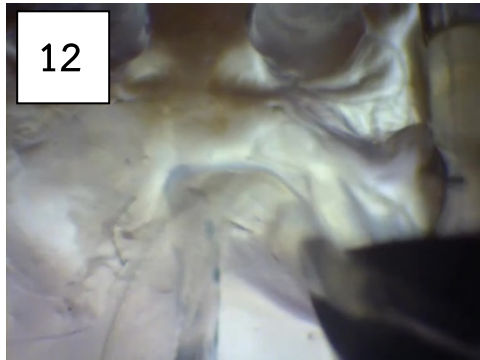
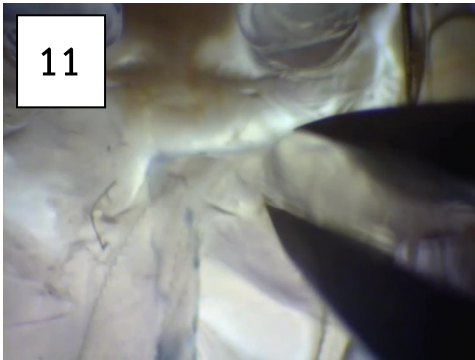
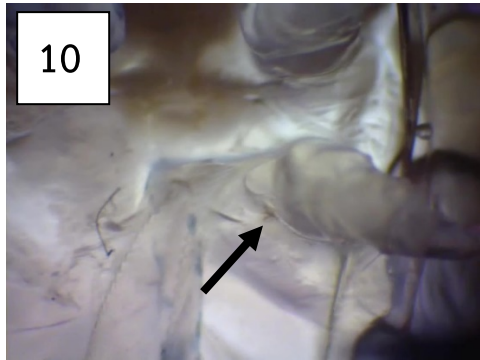
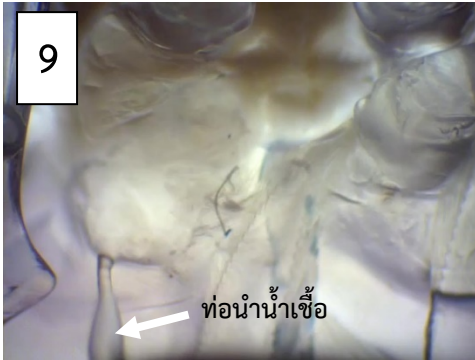
สำเร็จสามารถพัฒนาอวัยวะสืบพันธุ์เพศเมียได้อย่างสมบูรณ์และสามารถวางไข่ได้โดย พันธุ์กรรมของกุ้งยังคงเป็นกุ้งเพศผู้อยู่ กล่าวอย่างสั้นๆและกระชับคือเป็นการทำให้กุ้งเพศผู้ สามารถออกไข่ได้นั่นเอง ซึ่งขบวนการแปลงเพศทั้งหมดจะไม่มีการใช้ยาหรือสารเคมีใด ๆ ที่ จะส่งผลกระทบต่อกุ้งในตัวกุ้ง ดังนั้นวิธีการแปลงเพศโดยวิธีการผ่าตัดจึงทำให้ผู้บริโภคร สามารถรับประทานลูกกุ้งที่ผลิตโดยวิธีนี้ได้อย่างสนิทใจ

ตำแหน่งของแหล่งสร้างฮอร์โมนเพศผู้ถ้าพิจารณาจากกุ้งก้ามกรามเพศผู้ที่โตเต็ม วัยจะพบว่าจะเกาะอยู่ที่ส่วนปลายของท่อน้ำน้ำเชื้อ ซึ่งในตำแหน่งนี้ท่อน้ำน้ำเชื้อส่วนปลาย จะพองตัวออกเป็นกระเปาะที่ทำหน้าที่รวบรวมก้อนน้ำเชื้อก่อนที่จะส่งออกสู่ภายนอกใน ขณะที่ผสมพันธุ์กับเพศเมีย ซึ่งจะเห็นได้ว่าแหล่งสร้างฮอร์โมนเพศผู้จะมีตำแหน่งอยู่เหนือขาเดิน คู่สุดท้าย ดังนั้นถ้าทำการตัดขาเดินคู่สุดท้ายออกก็จะสามารถพบท่อน้ำน้ำเชื้อส่วนปลาย และแหล่งสร้างฮอร์โมนเพศผู้เกาะติดอยู่ด้วยกัน จึงทำให้ขั้นตอนการผ่าตัดเพื่อนำเอาแหล่ง ฮอร์โมนเพศผู้ออกมาจากลูกกุ้งก้ามกรามจึงต้องตัดขาทั้ง 2 ข้างของลูกกุ้งก้ามกรามออกไป ซึ่งจะทำให้สามารถดึงเอาแหล่งสร้างฮอร์โมนเพศผู้ออกมาจากตัวกุ้งได้โดยง่ายในระยะเวลาอัน สั้น และลูกกุ้งมีการบาดเจ็บน้อยที่สุด ส่วนขาที่ถูกตัดออกไปจะสามารถงอกกลับมาใหม่ และทำงานได้ตามปกติภายหลังจากการลอกคราบ 3 ถึง 4 ครั้ง

การผ่าตัดแปลงเพศ

ขั้นตอนนี้สามารถแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนย่อยได้แก่ การตัดข้อต่อของขาเดินคู่ สุดท้าย การตัดขาเดินคู่สุดท้ายออกจากตัวกุ้ง และการที่มีแหล่งสร้างฮอร์โมนเพศผู้เกาะติด อยู่ออกมาจากตัวกุ้ง





ภาพที่ 9 ภาพแสดงการตัดขาเดินคู่สุดท้าย และการนำเอาท่อน้ำน้ำเชื้อที่มีแหล่งสร้างฮอร์โมนเพศผู้ออกมาจากตัวลูกกึ่งกำมกรามเพศผู้ ลูกศรชี้คือตำแหน่งของข้อต่อที่จับยึดขาให้ติดกับตัวกึ่ง

ขั้นตอนการตัดข้อต่อของขาเดินนี้เป็นขั้นตอนที่สำคัญมาก โดยถ้าข้ามขั้นตอนนี้ไป การดึงขาเดินออกเฉยๆจะทำให้เกิดบาดแผลขนาดใหญ่ซึ่งจะส่งผลทำให้ลูกกึ่งตายภายหลังจากการผ่าตัด การหาตำแหน่งของข้อต่อสามารถทำได้โดยให้ผู้ปฏิบัติใช้ส่วนปลายของปากคีบเขี่ยขาเดินคู่สุดท้ายข้างใดก็ได้ให้หมุนไปในทิศทางต่าง ๆ จะพบว่าขาเดินจะจับยึดกับเปลือกส่วนนอกโดยใช้ข้อต่อเพียงจุดเดียวเท่านั้น ส่วนเปลือกที่ยึดขาให้ติดกับอกนั้นจะเป็นเปลือกที่บางมากที่สามารถดึงให้ขาดได้โดยง่าย ขั้นตอนการทำลายข้อต่อสำหรับผู้ปฏิบัติที่ถนัดมือขวาและมือซ้ายจะมีแนวปฏิบัติที่แตกต่างกัน สำหรับผู้ปฏิบัติที่ถนัดมือขวาให้ใช้ปลายปากคีบคีบตรงข้อต่อขาขวาของกึ่งให้แน่น (ภาพที่ 9-2) แล้วขยับไปมาเพียงเล็กน้อย (ภาพที่ 9-3) ผู้ปฏิบัติจะรู้สึกถึงการขาดออกของข้อต่อเมื่อข้อต่อขาดออกจากกัน (ภาพที่ 9-4) เป็นอันเสร็จสิ้นขั้นตอนการตัดข้อต่อขาขวาของกึ่ง ขั้นตอนต่อไปเป็นการตัดขาขวาออกจากร่างกายลูกกึ่งสำหรับผู้ถนัดมือขวา ทำได้โดยใช้ส่วนปลายของปากคีบให้แยกออกจากกันเพียงเล็กน้อยจากนั้นวางปากคีบลงไปให้คล่อมส่วนโคนของขาเดินโดยวางปากคีบให้ชิดติดกับตัวกึ่งมากที่สุดแล้วหนีบส่วนปลายของปากคีบเข้าหากัน (ภาพที่ 9-5) จากนั้นให้ดันปากคีบไปทางด้านหัวของกึ่งเพียงเล็กน้อยเพื่อให้เปลือกส่วนที่บอบบางที่ยึดขาทางด้านล่างขาดออก จากนั้นให้เคลื่อนส่วนปลายของปากคีบมาทางด้านหางของกึ่งอย่างช้า ๆ จะทำให้ขาขวาของกึ่งขาดออกจากตัวกึ่ง (ภาพที่ 9-6) และได้บาดแผลที่คมไม่มีเศษกล้ามเนื้อหลงเหลืออยู่

การดึงเอาท่อน้ำน้ำเชื้อของขาขวาออกจากตัวกึ่ง ให้ผู้ปฏิบัติใช้ปากคีบเล็กน้อย แล้ววางส่วนปลายปากคีบคล่อมในตำแหน่งข้อต่อของขา (ภาพที่ 9-7) จากนั้นให้แทงส่วน

ปลายของปากคืบเข้าไปในบาดแผลโดยแทงออกไปทางด้านข้างของตัวกึ่ง (ภาพที่ 9-8) จากนั้นคืบท่อน้ำเชื้อแล้วยกขึ้นให้พ้นขอบของแผล (ภาพที่ 9-9)

การตัดขาด้านซ้ายของกึ่งสำหรับผู้ทีถนัดมือขวาในขั้นตอนการตัดข้อต่อขาซ้ายของลูกกึ่งจะเป็นการใช้ส่วนปลายของปากคืบคืบทั้งขาของกึ่ง (ภาพที่ 9-11) โดยให้ส่วนปลายของปากคืบที่อยู่ทางด้านล่างจรดอยู่ตรงข้อต่อพอดี (ภาพที่ 9-10) โดยอย่างให้สูงหรือต่ำเกินไป หลังจากนั้นให้บีบส่วนปลายปากคืบเข้าหากันจนแน่น แล้วขยับส่วนปลายปากคืบไปมาเล็กน้อยก็จะทำให้ข้อต่อขาดออกจากกันจากนั้นให้ดันปากคืบไปทางด้านหัวของกึ่ง เพื่อให้เปลือกส่วนที่บอบบางที่ยึดขาทางด้านล่างขาดออก จากนั้นให้เคลื่อนส่วนปลายของปากคืบมาทางด้านหางของกึ่งซ้ำ ๆ (ภาพที่ 9-12) จะทำให้ขาซ้ายของกึ่งขาดออกจากตัวกึ่งโดยจะทำให้ได้บาดแผลที่มีขอบคม และกลมสมบูรณ์ (ภาพที่ 13) ซึ่งการตัดขาซ้ายของกึ่งนั้นข้อต่อจะถูกทำลายตั้งแต่เริ่มบีบปากคืบเข้าหากัน ซึ่งตลอดขั้นตอนการตัดขาข้างซ้ายของกึ่งจะไม่ปล่อยส่วนปลายของปากคืบให้แยกออกจากกันเลยจนกระทั่งนำขาออกจากตัวกึ่ง

ส่วนการคืบเอาท่อน้ำเชื้อส่วนปลายออกจากร่างกายลูกกึ่งสามารถกระทำได้โดยใช้ปลายปากคืบจ่ออยู่ในตำแหน่งข้อต่อ (ภาพที่ 9-14) จากนั้นให้อ้าส่วนปลายของปากคืบออกเล็กน้อย (ภาพที่ 9-15) จากนั้นให้สอดส่วนปลายของปากคืบสอดเข้าไปใต้ข้อแล้วคืบท่อน้ำเชื้อออกมา (ภาพที่ 9-16) ในกรณีที่ไม่สามารถคืบท่อน้ำเชื้อส่วนปลายออกได้ภายในการคืบครั้งเดียวก็สามารถที่จะคืบซ้ำในตำแหน่งเดิม หรือคืบในตำแหน่งที่ถัดเข้ามาในบริเวณกลางบาดแผลก็ได้ เนื่องจากมักจะพบว่าการคืบครั้งแรกจะทำให้ท่อน้ำเชื้อหลุดออกจากปากทางและหดตัวมาอยู่ในตำแหน่งใจกลางของบาดแผล

การนำท่อน้ำเชื้อส่วนปลายออกจากร่างกายกึ่งจำเป็นที่จะต้องทำทั้ง 2 ข้างของร่างกายจึงจะสามารถเหนียวนำให้กึ่งเพศผู้กลับเพศไปสร้างอวัยวะสืบพันธุ์เพศเมีย

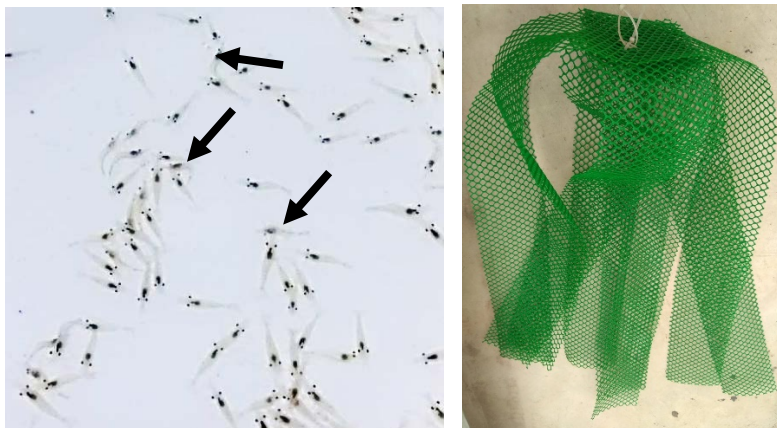
ขั้นตอนผ่าตัดแปลงเพศทั้งหมดสำหรับผู้ปฏิบัติเป็นครั้งแรกจะใช้เวลาค่อนข้างนาน และลูกกุ้งก้ามกรามส่วนใหญ่จะตายในขณะที่ทำการผ่าตัด แต่ถ้าทำการฝึกฝนอย่างต่อเนื่องจะสามารถผ่าตัดได้ภายในระยะเวลาไม่เกิน 3 นาที โดยใช้ระยะเวลาฝึกฝนต่อเนื่องประมาณ 3-4 วัน ระยะเวลาการผ่าตัดแปลงเพศตามปกติจะต้องใช้ระยะเวลานานไม่เกิน 1 นาทีต่อตัวจะทำให้ลูกกุ้งมีอัตราการรอดตายหลังการผ่าตัดที่สูงขึ้น

การจัดการดูแลลูกกุ้งก้ามกรามภายหลังจากการผ่าตัด

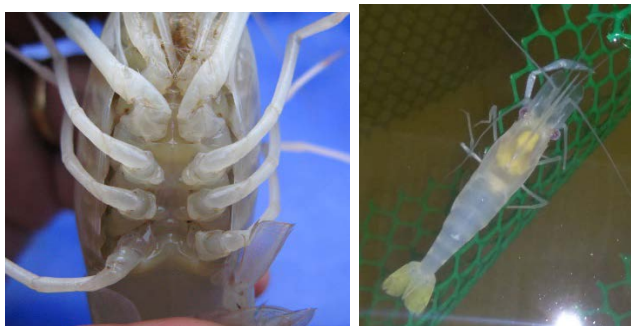
ภายหลังจากการผ่าตัดให้คัดเอากุ้งที่ตายออกไปให้เหลือแต่กุ้งก้ามกรามที่มีชีวิต หลังจากนั้นนำไปเลี้ยงในถังปริมาตร 250 ลิตร แล้วพักไว้ 1 คืน จากนั้นในวันรุ่งขึ้นให้นับจำนวนรอดและย้ายไปอนุบาลในบ่อปริมาตร 3,000 ลิตร โดยใส่ที่หลบซ่อนเพื่อลดการกินกันเอง ซึ่งต้องเลี้ยงต่อไปเป็นระยะเวลา 2 เดือนจึงจะสามารถตรวจสอบความสำเร็จของการผ่าตัดได้

การตรวจสอบผลสำเร็จ

หลังจากการผ่าตัดนาน 2 เดือน ให้นำกุ้งที่ผ่านการผ่าตัดมาผ่านขบวนการตรวจสอบผลสำเร็จโดยลักษณะแรกที่ต้องทำการตรวจสอบคือช่องทางออกของท่อแนะนำเชื้อที่ถูกทำลายไปจะต้องไม่พัฒนากลับมา ดังนั้นจะทำให้กุ้งที่ผ่าตัดสำเร็จจะไม่มีท่อทางออกของท่อน้ำเชื้อพัฒนากลับคืนมา และนอกจากนั้นต้องมีลักษณะของส่วนอกที่เปิดกว้างเหมือนที่พบในกุ้งเพศเมียตามปกติ ลักษณะที่ 2 ต้องตรวจสอบคือการพัฒนาตั้งเพศผู้ที่ด้านในของขาว่ายน้ำลำดับที่ 2 ซึ่งถ้าผ่าตัดสำเร็จจะต้องไม่พบตั้งเพศผู้ที่ด้านในของขาว่ายน้ำลำดับที่ 2 พัฒนาขึ้นมาเลย ซึ่งกุ้งที่ผ่าตัดสำเร็จจะพัฒนารังไข่และสามารถนำไปจับคู่ผสมพันธุ์กับกุ้งเพศผู้ได้ภายหลังจากการผ่าตัดนาน 5 ถึง 8 เดือน



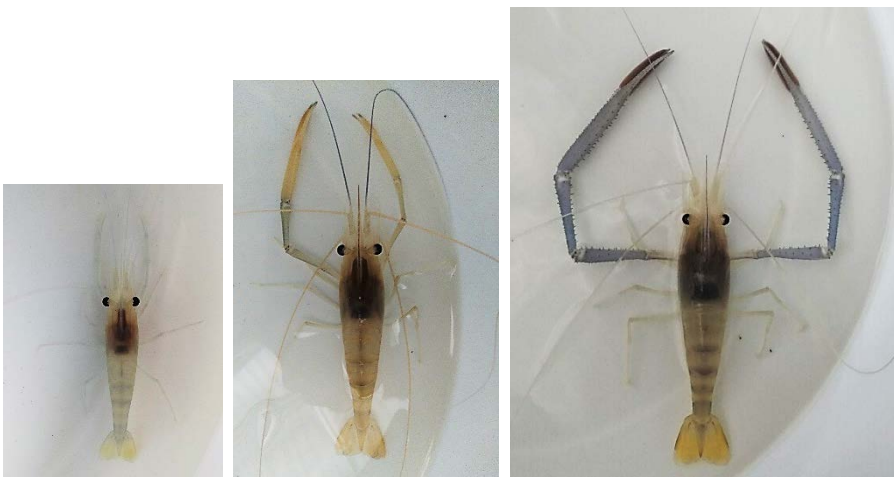
ภาพที่ 10 ภาพซ้ายแสดงลูกกุ้งก้ามกรามเพศผู้ภายหลังการผ่าตัด ครรภ์คือกุ้งที่ตาย ภายหลังจากการผ่าตัด โดยกุ้งที่รอดตายจะว่ายน้ำในท่าคว่ำตัว ส่วนภาพขวาแสดงลักษณะ ที่หลบซ่อนที่ใช้ใส่ลงในบ่อเลี้ยงเพื่อเป็นที่หลบซ่อนของลูกกุ้งที่ทำจากตาข่ายพลาสติกสี เขียวขนาดช่องตา 1 เซนติเมตร ตัดเป็นแผ่นยาวและมัดส่วนปลายเข้าไว้ด้วยกัน โดยบ่อ เลี้ยงปริมาตร 3,000 ลิตรจะใช้ตาข่ายสีเขียวจำนวน 1 ม้วน



ภาพที่ 11 ภาพซ้ายเป็นภาพถ่ายส่วนนอกของกุ้งก้ามกรามที่ผ่านการแปลงเพศ สำเร็จ ภาพขวาแสดงภาพกุ้งก้ามกรามที่ผ่านการแปลงเพศสำเร็จที่อายุ 6 เดือนที่พัฒนา รังไข่ในระยะสุดท้ายซึ่งพร้อมที่จะนำไปจับคู่ผสมพันธุ์ได้

ลักษณะกุ้งก้ามกรามเพศผู้ที่เหมาะสมสำหรับการคัดเลือกเป็นพ่อพันธุ์

กุ้งก้ามกรามเพศผู้มีอยู่ด้วยกัน 3 ชนิด ได้แก่กุ้งก้ามกรามเพศผู้ที่มีขนาดร่างกายขนาดเล็ก กุ้งก้ามกรามเพศผู้ที่มีก้ามสีส้ม และกุ้งก้ามกรามเพศผู้ที่มีก้ามสีน้ำเงิน โดยกุ้งก้ามกรามเพศผู้ทุกชนิดจะต้องเริ่มพัฒนาจากกุ้งก้ามกรามเพศผู้ที่มีขนาดร่างกายขนาดเล็กก่อน จากนั้นจะเปลี่ยนรูปร่างไปเป็นกุ้งก้ามกรามเพศผู้ที่มีก้ามสีส้ม และในที่สุดจะเกิดการเปลี่ยนรูปร่างไปเป็นกุ้งก้ามกรามเพศผู้ที่มีก้ามสีน้ำเงินตามลำดับ กุ้งก้ามกรามเพศผู้ที่ใช้เป็นพ่อพันธุ์จะเลือกใช้กุ้งก้ามกรามเพศผู้ที่มีก้ามสีน้ำเงิน เนื่องจากเป็นกุ้งเพศผู้ชนิดเดียวที่มีพฤติกรรมปกป้องดูแลเพศเมียที่เป็นคู่ผสม และเป็นกุ้งก้ามกรามเพศผู้ที่ปริมาณน้ำเชื้อสูงมากที่สุด แต่ข้อเสียของการใช้กุ้งก้ามกรามเพศผู้ที่มีก้ามสีน้ำเงินเป็นพ่อพันธุ์คือเป็นกุ้งเพศผู้ที่มีอายุขัยที่สั้นซึ่งมักจะตายภายหลังจากที่จับคู่ผสมพันธุ์ ซึ่งจะมีอายุขัยโดยเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 1 เดือนภายหลังจากการจับคู่ผสมพันธุ์ สำหรับสัดส่วนเพศที่ใช้ในการจับคู่ผสมพันธุ์มีอัตราส่วนเพศผู้ที่มีก้ามสีน้ำเงินต่อเพศเมียเท่ากับ 1 ต่อ 20



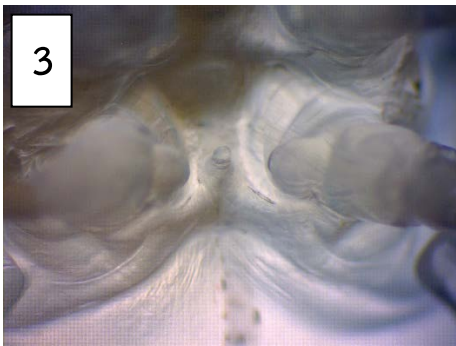
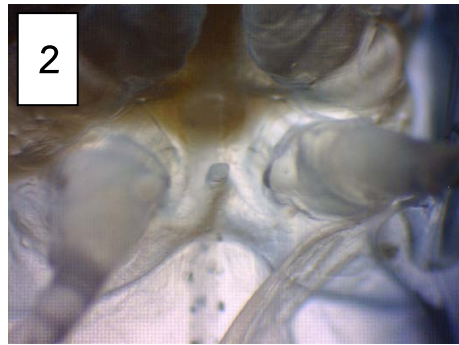
ภาพที่ 12 ภาพแสดงกุ้งก้ามกรามเพศผู้ทั้ง 3 ชนิด ได้แก่ภาพซ้ายคือกุ้งก้ามกรามเพศผู้ที่มีขนาดร่างกายขนาดเล็ก ภาพกลางคือกุ้งก้ามกรามเพศผู้ที่มีก้ามสีส้ม และภาพขวา คือกุ้งก้ามกรามเพศผู้ที่มีก้ามสีน้ำเงิน



ภาพที่ 13 ภาพแสดงพฤติกรรมการผสมพันธุ์ของกุ้งก้ามกรามเพศผู้ที่มีก้ามสีน้ำเงิน โดยจะยกตัวเมียที่มีรังไข่พัฒนาอยู่ในระยะสุดท้ายที่ลอกคราบเสร็จใหม่ๆ ให้หมุนพลิกตัวหงายท้องขึ้น และวางก้อนน้ำเชื้อที่ส่วนนอกของเพศเมีย

การจัดเตรียมพ่อพันธุ์เพื่อใช้สำหรับการผสมพันธุ์ ใช้ลูกกุ้งเพศผู้ที่แสดงลักษณะเพศครบทั้ง 2 ลักษณะที่ไม่สามารถนำเข้าสู่ขบวนการแปลงเพศได้เนื่องจากเป็นกุ้งที่มีอวัยวะแล้ว นำไปเลี้ยงต่อเป็นระยะเวลา 5 เดือน ก็จะเริ่มพบกุ้งเพศผู้ที่เป็นจำฝูงเติบโตขึ้นมาเป็นกุ้งก้ามกรามเพศผู้ที่มีก้ามสีน้ำเงิน แต่การเลี้ยงแบบรวมจะเกิดกุ้งก้ามกรามเพศผู้ที่มีก้ามสีน้ำเงินในสัดส่วนที่น้อยมากเนื่องจากกุ้งก้ามกรามมีพฤติกรรมกัดต่อกันเองทางสังคม โดยการเลี้ยงในบ่อปริมาตร 3,000 ลิตร เป็นระยะเวลานาน 5 เดือน จะพบกุ้งก้ามกรามเพศผู้ที่มีก้ามสีน้ำเงินเพียง 1 ตัวเท่านั้น ซึ่งในกรณีที่ต้องการผลิตพ่อพันธุ์จำนวนมากจึงจำเป็นต้องแยกเลี้ยงในรูปแบบเลี้ยงเดี่ยวในกล่องพลาสติกที่มีปริมาตรความจุของน้ำไม่ต่ำกว่า 50 ลิตร โดยเริ่มแยกเลี้ยงเดี่ยวที่อายุ 5 เดือนโดยคัดเลือกกุ้งที่มีขนาดใหญ่รองลงมาจากกุ้งก้ามกรามเพศผู้ที่มีก้ามสีน้ำเงินนำไปแยกเลี้ยงเดี่ยวต่อไป

กุ้งในภาพใดที่สามารถนำมาผ่าตัดแปลงเพศได้ และได้เพราะเหตุใด



เอกสารอ้างอิง

วิกรม รังสินธุ์ 2549. กายวิภาคของกุ้งก้ามกรามและการผลิตกุ้งก้ามกรามเพศผู้ล้วนโดยการทำลายต่อมแอนโดรเจนิค. เอกสารเผยแพร่ของโครงการประยุกต์ใช้พันธุศาสตร์และเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำอย่างยั่งยืน (เมธีวิจัยอาวุโส 2546-ศาสตราจารย์อุทัยรัตน์ ณ นคร). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 35 หน้า.