

การอบรมการปล่อยหอยเป่าฮื้อคืนสู่ทะเลเกาะสีชัง

20-21 สิงหาคม 2556

ณ สถานีวิจัยวิทยาศาสตร์ทางทะเล เกาะสีชัง เกาะสีชัง ชลบุรี

ชื่อ

ห้อง

อาจารย์ที่ปรึกษา

โรงเรียน

การอบรมการปล่อยหอยเป่าฮือคีนสู่ทะเลเกาะสีชัง

20-21 สิงหาคม 2556

ณ สถานีวิจัยวิทยาศาสตร์ทางทะเล เกาะสีชัง เกาะสีชัง ชลบุรี

ภายใต้โครงการ การติดตามผลกระทบจากปัจจัยทางชีววิทยาและสิ่งแวดล้อมที่มีต่อการปล่อยคืนลูกพันธุ์หอย
เป่าฮือไทยชนิด *Haliotis asinina*, Linnaeus 1758 บริเวณสถานีวิจัยวิทยาศาสตร์ทางทะเลและศูนย์ฝึก
นิสิต เกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี

หอยเป่าฮือ ชีววิทยาและการเพาะเลี้ยง



หอยเป่าฮือ หอยโข่งทะเล หรือหอยร้อยรู เป็นหอยทะเลประเภทหอยฝาเดียวที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจเนื่องจากมีรสชาติดี และมีราคาแพง เป็นที่นิยมบริโภคทั้งในประเทศสหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น จีน และกลุ่มประเทศยุโรป หอยเป่าฮือที่พบในโลกมีทั้งหมดประมาณ 75 ชนิด ในจำนวนนี้มีประมาณ 22 ชนิด ที่มีขนาดใหญ่ มีราคาแพง และมีการเพาะเลี้ยง หรือจับจากธรรมชาติ เพื่อใช้เป็นอาหารหรือทำเครื่องประดับ ความสำคัญของหอยเป่าฮือในเชิงเศรษฐกิจมีมานานนับพันปีแล้วโดยมีการค้าขายในลักษณะหอยตากแห้งจากเอเชียส่งออกไปยุโรป ในสมัยยุคเมจิ(Meiji) ของประเทศญี่ปุ่นก็มีการส่งออกเนื้อหอยเป่าฮือตากแห้ง คิดเป็นมูลค่ามากถึงร้อยละ 80 ของมูลค่าสินค้าส่งออกทั้งหมด นอกจากใช้เนื้อเป็นอาหารของมนุษย์แล้ว ยังสามารถใช้เปลือกของหอยเป่าฮือมาใช้ประโยชน์ในลักษณะเครื่องประดับ หรือนำมาเป็นส่วนผสมของยาแผนโบราณในประเทศกลุ่มเอเชียด้วย

ประเทศผู้ผลิตเนื้อหอยเป่าฮือจำหน่ายสู่ตลาดโลกมีหลายประเทศ เช่น ประเทศเม็กซิโก ญี่ปุ่น ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ แอฟริกาใต้ สหรัฐอเมริกา ฝรั่งเศส ไต้หวัน และเกาหลี (คเชนทร์,2541อ้างตาม Huner and Brown,1985)

หอยเป่าฮือที่มีขนาดใหญ่ที่สุด คือ *Haliotis rufescens* ในอเมริกาเหนือ ส่วนเนื้อหอยที่จัดอันดับว่ารสชาติดีที่สุด ในอเมริกาเหนือ คือ *H. fulgens* และ *H. sorenseni* ส่วนในประเทศญี่ปุ่นและเกาหลีหอยเป่าฮือที่มีความสำคัญมากที่สุด คือ *H. discus* Hannai หอยเป่าฮือเป็นหอยที่มีราคาสูงในท้องตลาด เนื้อส่วนทำ

และกล้ามเนื้อของหอยเป่าอื้อที่นิยมบริโภค ในตลาดสหรัฐอเมริการาคาต่อกิโลกรัม ระหว่าง 1,000-1,650 บาท มูลค่าการบริโภคหอยเป่าอื้อในสหรัฐอเมริกาประมาณ 750 ล้านบาทต่อปี อย่างไรก็ตามตลาดผู้บริโภคที่ใหญ่ที่สุดอยู่ในฮ่องกง จีน และญี่ปุ่น และมีมูลค่าการบริโภค 7,500- 10,000 ล้านบาทต่อปี โดยมีตลาดใหญ่อยู่ในประเทศญี่ปุ่น ซึ่งมีราคาจำหน่ายประมาณกิโลกรัมละ 2,000-2,400 บาท

หอยเป่าอื้อชนิดที่พบในประเทศไทยมีเพียง 3 ชนิด ได้แก่ หอยเป่าอื้อชนิด *Haliotis asinina*, *Haliotis ovina* และ *Haliotis varia* (Nateewathana and Hylleberg, 1988) หอยเป่าอื้อชนิด *Haliotis asinina* มีขนาดใหญ่ที่สุดในจำนวน 3 ชนิด และมีสัดส่วนของเนื้อที่ใช้เป็นอาหารมากกว่าชนิดอื่น (ธานินทร์ สิงหะไกรวรรณ และ มาชาโนริ โดอิ, 2536) หอยเป่าอื้อพันธุ์ไทยมีขนาดค่อนข้างเล็กเมื่อเปรียบเทียบกับสายพันธุ์ต่างๆ ที่จำหน่ายตามท้องตลาดทั่วโลก ประกอบกับยังไม่เคยมีการเลี้ยงหอยเป่าอื้อเชิงพาณิชย์ในประเทศไทย และคนไทยส่วนใหญ่ไม่คุ้นกับการบริโภคหอยเป่าอื้อ อย่างไรก็ตามหอยเป่าอื้อขนาดเล็ก เช่น สายพันธุ์ของไต้หวันชนิด *Haliotis diversicolor* สามารถผลิตและส่งไปขายยังต่างประเทศ เช่น จีน ญี่ปุ่น และเกาหลี นอกจากนี้ปัจจุบันได้เกิดตลาดหอยเป่าอื้อ ขนาด 25-100 กรัมหรือ หอยขนาด 1.5-3 นิ้ว หรือเรียก หอยขนาดค็อกเทล (Cocktail size abalone) ขึ้นมา ทำให้มีความต้องการหอยเป่าอื้อขนาดเล็กมากขึ้น (ธานินทร์ สิงหะไกรวรรณ และ มาชาโนริ โดอิ, 2536, สติชัย พูลทรัพย์, 2541)

การเพาะพันธุ์และผลิตลูกพันธุ์หอยเป่าอื้อชนิด *Haliotis asinina* ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา นับตั้งแต่กรมประมงสามารถเพาะพันธุ์หอยชนิดนี้ได้เป็นครั้งแรก โดยศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยฝั่งตะวันออก โดยการให้พ่อแม่พันธุ์หอยวางไข่เองตามธรรมชาติในปี 2532 และจากนั้นได้มีการวิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงหอยชนิดนี้อย่างต่อเนื่อง ทำให้ปัจจุบันศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่งประจวบคีรีขันธ์สามารถควบคุมให้หอยเป่าอื้อผสมพันธุ์วางไข่ในเวลากลางวันได้ตลอดปีและผลิตลูกพันธุ์หอยเป่าอื้อขนาดตั้งแต่ 0.5 เซนติเมตรขึ้นไป เป็นจำนวนมากอย่างสม่ำเสมอจนสามารถส่งไปทดลองเลี้ยงตามหน่วยงานของกรมประมงหลายแห่งเพื่อที่จะหาข้อมูลเกี่ยวกับเทคนิคการเลี้ยงหรือรูปแบบการเลี้ยงที่เหมาะสม แล้วขยายผลการวิจัยสู่เกษตรกร ประกอบกับผลงานวิจัยจากหลายๆ ฝ่ายเกี่ยวกับหอยชนิดนี้ทำให้มีความเป็นไปได้สูงในการที่จะสนับสนุนให้มีการเลี้ยงหอยชนิดนี้ ในเชิงธุรกิจต่อไป นอกจากนี้ในปี 2540 นอกเหนือจากการให้เงินสนับสนุนจากกรมประมงเองแล้ว สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ซึ่งขึ้นตรงกับสำนักนายกรัฐมนตรีได้เห็นถึงความสำคัญ ในการที่จะพัฒนาการเพาะเลี้ยงหอยชนิดนี้ในเชิงพาณิชย์อันจะเป็นแนวทางของอาชีพการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเศรษฐกิจชนิดใหม่ จึงได้ให้การสนับสนุนโครงการวิจัยและพัฒนาเพื่อการผลิตลูกพันธุ์หอยเป่าอื้อของไทยชนิด *Haliotis asinina* และ *H. ovina* เชิงพาณิชย์แก่ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่งประจวบคีรีขันธ์ เพื่อให้การวิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงหอยชนิดนี้มีข้อมูลสนับสนุนในแต่ละด้านมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะประโยชน์แก่เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำต่อไป

ชีววิทยาของหอยเป่าอื้อ

หอยเป่าอื้อมีลักษณะสัณฐานเปลือกแบน รูปยาวรี ยอดเตี้ย ลักษณะคล้ายจานรี มีสีเขียวเข้ม น้ำตาลหรือแดงคล้ำ ตามขอบเปลือกมีช่องเล็กๆ เรียงเป็นแถวยาวไปจนถึงขอบปาก ไม่มีฝาปิดเปลือก ทำให้อากาศถ่ายเทได้สะดวก จากการศึกษาตามเอกสารของวันทนา อยู่สุข (2528) พบว่าหอยเป่าอื้อจัดอยู่ใน

Phylum mollusca

Class Gastropoda

Subclass Pseudobranchia

Order Archaeogastropoda

Family Haliotidae

Genus Haliotis

หอยเป่าอื้อจัดเป็นสัตว์ที่กินพืช ซึ่งได้แก่ สาหร่ายขนาดใหญ่และเล็กชนิดต่างๆ เป็นอาหาร สาหร่ายขนาดใหญ่ ได้แก่ สาหร่ายสีแดง สาหร่ายสีเขียวและน้ำตาล ส่วนสาหร่ายขนาดเล็ก ได้แก่ สาหร่ายเซลล์เดี่ยวหรือไดอะตอมเกาะติด (sessile diatom) หอยเป่าอื้อมักออกหากินอาหารในเวลากลางคืน (nocturnal) แหล่งอาศัยจะเป็นแนวหินหรือแนวซากปะการัง ที่น้ำทะเลใส มีความเค็มคงที่ระหว่าง 32-34 ส่วนในพัน(ppt) และพบมากที่ความลึกระหว่าง 2-8 เมตร หอยเป่าอื้อมีเพศแยก(dioecious) ในเพศผู้เมื่อเปิดเนื้อเท้าและดูที่ใต้เปลือกด้านขวาของตัวหอยจะมีสิ่งข้าง ขณะที่ตัวเมียมีสีเขียวโอลีฟ (green olive color) การผสมพันธุ์เป็นแบบภายนอกตัว(external fertilization) และเกิดขึ้นตั้งแต่ช่วงพลบค่ำ จนถึงเวลา 03.00 นาฬิกา โดยเพศผู้และเพศเมียจะปล่อยน้ำเชื้อและไข่ออกมาผสมกันใต้น้ำทะเล ในธรรมชาติไข่ที่ได้รับการผสมพันธุ์จะพัฒนาเป็นตัวอ่อนที่ว่ายน้ำได้ หลังจากนั้นลูกหอยจะลงเกาะและพัฒนาเป็นลูกหอยระยะคืบคลาน (creeping larvae) ลูกหอยที่ลงเกาะใหม่จะใช้วิลัม (velum) พัดโบกสาหร่ายขนาดเล็กที่ขึ้นคลุมพื้นผิววัสดุที่มันเกาะเข้าสู่ปาก และใช้แผงฟันแรดูล่า (radula) ขูดกินอาหารขนาดใหญ่เป็นอาหารและเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยต่อไป (Hahn, 1989)

การเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์หอย



บ่อคอนกรีตสำหรับเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์หอยเป่าอื้อ

หอยเป่าอื้อที่รวบรวมได้จากธรรมชาติและนำมาพักจนหอยมีความแข็งแรง แล้วจะนำขึ้นมาตรวจสอบเพศและระยะของการพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์(gonad development) ตามวิธีของธานินทร์ และ โตอิ (2536) พร้อมกับติดหมายเลขบนฝาเปลือกด้วยกาวยอโฟกซี่ ในเพศผู้จะใช้อักษร M ซึ่งหมายถึง male

นำหน้าตัวเลข ส่วนเพศเมียใช้อักษร F ซึ่งหมายถึง female นำหน้าตัวเลข เพื่อที่จะติดตามผลการวางไข่และปล่อยน้ำเชื้อ ตลอดจนเป็นข้อมูลการเพาะพันธุ์ต่อไป

บ่อที่ใช้เลี้ยงพ่อแม่พันธุ์หอยเป็นบ่อคอนกรีต ขนาด 1x2x1 เมตร มีสแตนกรองแสง 70 เปอร์เซ็นต์คลุมอยู่เหนือบ่อ เปิดน้ำทะเลที่ผ่านการกรองทรายให้ไหลผ่าน 5 ลิตรต่อนาที ต่อน้ำหนักหอย 1 กิโลกรัมตลอดเวลา ความหนาแน่นของหอยในบ่อเท่ากับ 50 ตัวต่อตารางเมตร ขณะที่การเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์หอยเป่าฮื้อที่ศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยฝั่งตะวันออก เลี้ยงพ่อแม่พันธุ์หอยเป่าฮื้อ 60-120 ตัว ในบ่อปริมาตร 2,500 ลิตร และเปิดน้ำให้ไหลผ่านในอัตรา 1-2 เท่าของปริมาตรบ่อต่อชั่วโมง หรือ 500 ลิตรต่อชั่วโมงหรือ 480 เปอร์เซ็นต์ต่อวันต่อบ่อ (ธานินทร สิงห์ไกรวรรณ, 2532 อ้างตาม Uki and Kikuchi, 1981) ส่วนในประเทศเกาหลีการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์หอยเป่าฮื้อชนิด *Haliotis discus hannai* เปิดน้ำให้ไหลผ่านถังหอยในอัตรา 50 ลิตรต่อนาทีต่อน้ำหนักหอย 30 กิโลกรัม (Training manual 7, 1990)

ภายในบ่อพ่อแม่พันธุ์จัดให้มีวัสดุสำหรับให้หอยหลบซ่อนทำจากแผ่นพีวีซี ขนาด 50x50 เซนติเมตรหนา 3 มิลลิเมตร งอด้วยที่เป่าลมร้อนให้เป็นมุม และเจาะรูสำหรับใส่อาหารหรือให้น้ำไหลผ่านได้ มีการให้อากาศ(aeration) ตลอดเวลา เพื่อเพิ่มออกซิเจนในบ่อ ความเค็มของน้ำทะเลในบ่อพ่อแม่พันธุ์เท่ากับ 32 ส่วนในพัน(pppt) อุณหภูมิเฉลี่ย 26-27 องศาเซลเซียส (C) จากการศึกษาพบว่าบ่อที่มีร่มเงาและอุณหภูมิต่ำจะทำให้พ่อแม่พันธุ์สมบูรณ์เพศได้ง่ายกว่าบ่อที่อยู่กลางแจ้ง

- อาหารและการให้อาหาร

จะใช้สาหร่ายพมนางสดชนิด *Gracilaria fisheri* ในปริมาณ 0.6 เท่าของน้ำหนักตัวต่อวัน ขณะที่การเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์หอยเป่าฮื้อที่ศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยฝั่งตะวันออก ใช้สาหร่ายเขากวาง *Gracilaria salicornia* 1.3 เท่าต่อวันต่อน้ำหนักหอย 80 กรัม (ธานินทร สิงห์ไกรวรรณ, 2532) ส่วนการเลี้ยงหอยเป่าฮื้อชนิด *Haliotis discus Hannai* ในประเทศเกาหลีให้สาหร่าย *Laminaria* sp. และ *Undaria* sp. ในปริมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักตัว 2-3 ครั้งต่อสัปดาห์ (Training manual 7, 1990) สาหร่ายชนิดอื่นๆ เช่น สาหร่ายผักกาด (*Ulva* sp.) และสาหร่ายหนาม (*Acanthophora* sp.) ก็สามารถใช้เลี้ยงหอยเป่าฮื้อได้ดีสำหรับ ของกรมประมง จะให้อาหารสำเร็จรูปสำหรับพ่อแม่พันธุ์รวมกับการให้สาหร่ายหนาม



สาหร่ายชนิดต่างๆ สำหรับเลี้ยงหอยเป่าฮื้อ

ทำการดูตะกอนของเสียและเศษอาหารออกจากบ่อทุกวันในช่วงเช้า ถ้าทำความสะอาดไม่ทั่วถึงอาจทำให้หอยเป็นโรคได้ ต้องหมั่นสังเกตการเจ็บป่วยของหอยเป่าฮื้อ เช่น การที่หอยไม่หลบแสง หรือการเคลื่อนที่ช้า เมื่อถูกแสง การมีบาดแผลที่เนื้อเท้าหรือขอบเปลือกแตกกร่อน หอยที่ป่วยเหล่านี้ต้องแยกออกจากบ่อมา

ทำลายหรือรักษาทันทีโดยการแช่ในยาปฏิชีวนะเช่นเดียวกับหอยที่บาดเจ็บหลังการรวบรวม บ่อพ่อแม่พันธุ์เป็นบ่อที่ต้องให้ความสนใจใญ่ดูแลมาก อาหารที่มีคุณภาพและการถ่ายเทน้ำที่เพียงพอจะทำให้หอยแข็งแรง มีความสมบูรณ์เพศพร้อมที่จะเป็นพ่อแม่พันธุ์และไม่เป็นโรคด้วย

- ฤดูวางไข่ของหอยเป่าฮื้อ

ฤดูกาลวางไข่ในธรรมชาติของหอยเป่าฮื้อชนิด *Halotis asinina* จากการรวบรวมพ่อแม่พันธุ์จากธรรมชาติในช่วงระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึง เดือนกรกฎาคม พบว่าหอยเป่าฮื้อเพศผู้และเพศเมียมีความสมบูรณ์เพศ (mature) และมีการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์หลังการรวบรวมในช่วงเดือนกุมภาพันธ์และพฤษภาคม ส่วนในช่วงเดือนกรกฎาคมพบว่าอวัยวะสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของหอยเป่าฮื้อเป็นระยะที่มีการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ (spent) ไปแล้ว ขณะที่ Singhagraiwan and Doi(1992) กล่าวว่าหอยเป่าฮื้อจากธรรมชาติมีการวางไข่สูงในช่วงเดือนตุลาคม สำหรับหอยเป่าฮื้อที่นำมาเลี้ยงไว้ในบ่อเป็นเวลานานแล้วหรือลูกหอยที่ได้จากการเพาะเลี้ยงแล้วเติบโตเป็นพ่อแม่พันธุ์จะมีความสมบูรณ์เพศตลอดปีแต่มีปริมาณไข่มากอยู่ระหว่างเดือนมกราคมและกุมภาพันธ์ ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาของ Singhagraiwan and Doi(1992) ที่กล่าวว่าหอยเป่าฮื้อชนิด *Halotis asinina* มีการวางไข่ตลอดปีแต่จะมากที่สุดในเดือนมีนาคม

- การปล่อยไข่และน้ำเชื้อโดยวิธีธรรมชาติ

โดยปกติหอยเป่าฮื้อเพศผู้และเพศเมียที่มีความสมบูรณ์เพศและอยู่ในที่มีสภาพแวดล้อมเหมาะสมจะปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ออกมาผสมกันในเวลากลางคืนระหว่างเวลา 24:00-03:00 นาฬิกา โดยเพศผู้จะปล่อยน้ำเชื้อออกมาก่อน ตามด้วยการปล่อยไข่ของเพศเมีย หรือจัดเป็นการวางไข่ผสมพันธุ์แบบธรรมชาติ (spontaneous spawning method) (ธานีทร สิงห์ไกรวรรณ และ มาชาโนรี โดอิ, 2536) แต่วิธีการดังกล่าว มักประสบปัญหาในการรวบรวมตัวอ่อนระยะโทรโคฟอร์ (trochophore) หรือระยะเวลิจอร์ (veliger) ซึ่งมีเปลือกบอบบาง การรวบรวมจากพ่อแม่พันธุ์อาจทำให้เปลือกแตกและมีการตายตามมาได้ นอกจากนี้ในการจัดอัตราส่วนระหว่างเพศผู้และเพศเมียเท่ากับ 1:4 ให้อยู่ในบ่อเดียวกัน บางครั้งน้ำเชื้ออาจเจือจางทำให้อัตราการผสมระหว่างไข่และน้ำเชื้อมีน้อย หรือบางครั้งน้ำเชื้ออาจเข้มข้นเกินไป ไข่จะถูกผสมจากเชื้อตัวผู้หลายตัว ซึ่งมีการศึกษาว่าเชื้อตัวผู้หลายตัวจะปล่อยเอนไซม์ (enzyme) ละลายเยื่อหุ้มไข่และทำให้ไข่ที่ได้มีพัฒนาการที่ผิดปกติหรือเป็นลูกหอยที่พิการ (abnormal) ซึ่งเป็นปรากฏการณ์ที่เรียกว่าโพลีสเปิร์มมี (polyspermy) และพบได้บ่อยในหอยเป่าฮื้อ (Hahn, 1989; Training manual 7, 1990) ดังนั้น การกระตุ้นให้หอยเป่าฮื้อปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ได้ตามเวลาที่ต้องการจะทำให้สามารถควบคุมปริมาณเชื้อตัวผู้ที่เหมาะสมได้ และการเก็บรวบรวมไข่ที่ได้รับการผสมไปฟักจะลดการเสียหายได้ดีกว่า เพราะไข่ยังมีวุ้น (transparent cellular membrane) ห่อหุ้มอยู่ นอกจากนี้ความสมบูรณ์เพศและการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ของหอยในธรรมชาติหรือหอยที่ได้จากการเพาะเลี้ยง ส่วนใหญ่จะมีความสัมพันธ์กับอิทธิพลของดวงจันทร์อีกด้วย โดยเฉพาะหอยเป่าฮื้อที่รวบรวมได้จากธรรมชาติ มักจะวางไข่มากในช่วงแรม 1 ค่ำ และ 15 ค่ำของเดือน ซึ่งจะมีประโยชน์ในการวางแผนการนำหอยมาเพาะพันธุ์ในโรงเพาะพันธุ์อีกด้วย



ปล่อยน้ำเชื้อ

ปล่อยไข่

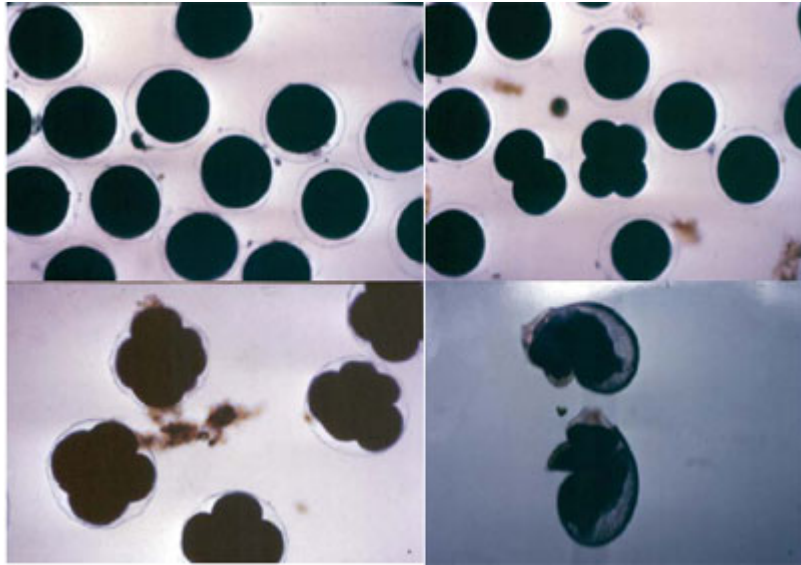
หอยเป่าฮือเพศผู้และเพศเมียขณะปล่อยน้ำเชื้อและไข่

- การผสมไข่และน้ำเชื้อ

อัตราส่วนระหว่างไข่และเชื้อตัวผู้ที่เหมาะสมและให้ผลในการฟักเป็นลูกหอยระยะเวเลเจอร์ได้ดี อยู่ระหว่าง 1×10^5 - 3×10^5 เซลล์ต่อปริมาตรน้ำ 1 มิลลิลิตร หรือปริมาณไข่ระหว่าง 100,000-500,000 ฟอง ใช้น้ำเชื้อประมาณ 10^3 มิลลิลิตร และปริมาณไข่ 600,000-2,000,000 ฟอง ใช้น้ำเชื้อประมาณ 2×10^3 มิลลิลิตร ขึ้นไป ขณะที่ Kikuchi and Uki (1974) รายงานว่าจำนวนเชื้อตัวผู้ที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง $7-10 \times 10^4$ เซลล์ต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ส่วน Hahn(1989) แนะนำว่าปริมาณเชื้อตัวผู้ที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง 10^5 - 1.73×10^6 โดยที่ความหนาแน่น 2×10^5 เป็นค่าที่ดีที่สุด และการเพาะเลี้ยงหอยเป่าฮือชนิด *Haliotis discus* Hannai ในประเทศเกาหลีใช้ไข่ 1500-4000 ฟองต่อปริมาตรน้ำ 1 ลิตร เทใส่ผ้ากรองแล้วผสมลงในน้ำที่มีเชื้อตัวผู้ 10^4 ตัวต่อมิลลิลิตร จะให้อัตราการฟักเป็นลูกหอยที่ดี (Training manual 7, 1990)

ขั้นตอนการผสมไข่กับน้ำเชื้อควรทำอย่างปราณีตและรวดเร็ว โดยเฉพาะน้ำเชื้อซึ่งถูกปล่อยจากหอยตัวผู้ก่อนการปล่อยไข่ประมาณครึ่งถึงหนึ่งชั่วโมง หากไม่รีบผสมไข่กับน้ำเชื้อหรือทิ้งไว้นานเกินไป เชื้อตัวผู้จะอ่อนแอทำให้การผสมไม่มีประสิทธิภาพ น้ำเชื้อในหอยเป่าฮือชนิด *Haliotis asinina* หลังจากปล่อยสู่น้ำทะเลอุณหภูมิ 28 องศาเซลเซียส แล้วไม่ควรทิ้งไว้นานเกิน 2 ชั่วโมง ขณะที่หอยเป่าฮือชนิด *Haliotis discus* Hannai หลังจากปล่อยน้ำเชื้อสู่น้ำทะเลอุณหภูมิ 22-23 องศาเซลเซียสแล้ว อยู่ได้นานไม่เกิน 3 ชั่วโมง (Training manual 7, 1990)

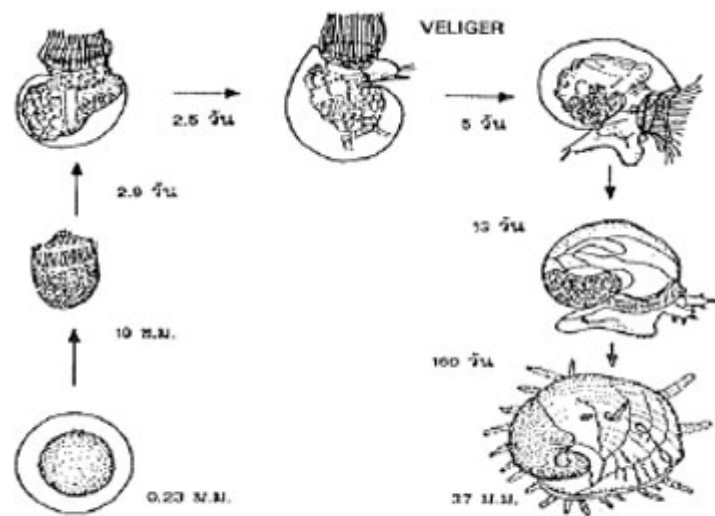
โดยปกติการผสมไข่กับน้ำเชื้อเข้าด้วยกัน ในทางปฏิบัติจะใช้วิธีประมาณหรือคะเนเอา ถ้าน้ำเชื้อเข้มข้นจนเป็นสีขาวขุ่น จะใช้ประมาณ 200-500 มิลลิลิตรต่อไข่ 1 ล้านฟอง หรือถ้าน้ำเชื้อใสมากจะใช้ 2-3 ลิตร หรือบางที่อาจเอากะบอกที่รวบรวมไข่ ไปแช่ในถังเพศผู้เลยก็มี หลังจากผสมไข่และน้ำเชื้อเข้าด้วยกันแล้วจะปล่อยทิ้งไว้ 15 นาที มีการให้อากาศเบาๆ เพื่อให้ไข่และเชื้อตัวผู้ผสมกันได้ดี อาจทำการสุ่มมาตรวจดูการผสมกันอีกครั้งก็ได้ ไข่ที่ได้รับการผสมแล้วจะมีการแบ่งเซลล์เป็น 2 หรือ 4 เซลล์ หรือเห็นเป็นเม็ดตุ่มๆ หลายเม็ดเห็นได้ชัดเจน หลังจากนั้นจะเทไข่ที่ได้รับการผสมแล้วพร้อมกับน้ำเชื้อลงในถังฟักหรือถังอนุบาลโดยตรงเลย



พัฒนาการของไข่หลังได้รับการผสม จนถึงตัวอ่อนระยะว่ายน้ำ

พัฒนาการของไข่และลูกหอยวัยอ่อน

•



วงจรชีวิตหอยเป่าอีชนิด *H. asinina*

งานวันที่ 20 สิงหาคม 2556

-วัดขนาด กว้าง-ยาว และ ตีหมายเลข คนละ 1 ตัว

หมายเลข	กว้าง(ซม)	ยาว(ซม)

วันที่ 21 สิงหาคม 2556

บรรยายวิธีการปล่อยหอยและอื่นๆ

[illegible]

บรรยายวิธีการตรวจสอบหอยหลังปล่อย

