

บทที่ 1

ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำวิจัย

หอยนางรมปากจีบ (*Saccostrea cuculata*) เป็นหอยสองฝาที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ เนื่องจากเป็นอาหารทะเลที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง และเป็นที่ยอมรับบริโภคกันอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะในจังหวัดชายฝั่งทะเลในภาคใต้ ในปัจจุบันความต้องการทางการตลาดค่อนข้างสูง เนื่องจากผลผลิตที่ได้จากธรรมชาติยังไม่เพียงพอต่อความต้องการภายในประเทศ ทำให้หอยนางรมปากจีบมีราคาสูง การเลี้ยงหอยนางรมปากจีบในปัจจุบันใช้ลูกพันธุ์ที่รวบรวมมาจากธรรมชาติเป็นหลัก และมักประสบปัญหาการขาดแคลนลูกหอยอยู่บ่อยครั้ง อันเนื่องมาจากสาเหตุของการขาดแคลนพ่อแม่พันธุ์ในธรรมชาติ ปัญหาสิ่งแวดล้อมของน้ำบริเวณชายฝั่ง และปรากฏการณ์น้ำเปลี่ยนสี

อย่างไรก็ตามการพัฒนาวิธีการเพาะพันธุ์เพื่อผลิตลูกหอยนางรมปากจีบเพื่อนำไปเลี้ยงหรือการศึกษาเทคนิคการเลี้ยงหอยนางรมปากจีบก็ได้มีการศึกษาอย่างแพร่หลายในช่วงเวลาที่ผ่าน มาเพื่อส่งเสริมการเลี้ยงหอยนางรมปากจีบ แม้ว่าผลผลิตหรือจำนวนลูกหอยที่ได้จากการเพาะพันธุ์ ก็ยังมีต่ำอยู่ และมีคุณภาพผันแปรไม่แน่นอน การขาดแคลนลูกหอยนางรมปากจีบมีผลกระทบต่อ เกษตรกรที่เลี้ยงหอย หรือชุมชนที่เลี้ยงหอย ทำให้การเลี้ยงหอยชนิดนี้อาจมีการเลี้ยงลดลงได้ถ้า ไม่ได้มีการส่งเสริม หรือสนับสนุนจากภาครัฐ หรือมีการพัฒนางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะใน จังหวัดชลบุรีที่มีการเลี้ยงหอยนางรมอย่างแพร่หลายที่ประสบปัญหาการขาดแคลนพันธุ์ลูกหอยอยู่ บ่อยครั้ง ทำให้ต้องสั่งซื้อลูกพันธุ์หอยจากจังหวัดอื่นๆบริเวณชายฝั่งทะเลอยู่บ่อยครั้ง ซึ่ง จำเป็นต้องพัฒนาวิธีการที่จะให้จังหวัดชลบุรีมีลูกพันธุ์หอยตามความต้องการของเกษตรกรต่อไป โดยจำเป็นต้องพัฒนางานวิจัยที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการเพาะพันธุ์หอยในโรงเพาะฟัก เพื่อ ลดการพึ่งพาลูกหอยที่รวบรวมจากธรรมชาติเพียงอย่างเดียว

การเพาะพันธุ์หอยนางรมปากจีบในโรงเพาะฟักในปัจจุบันยังมีการทำน้อยมากในประเทศไทย เนื่องจากนิยมใช้ลูกหอยที่รวบรวมจากธรรมชาติ การเพาะพันธุ์หอยในโรงเพาะเลี้ยงด้วยการ ผสมเทียมทำได้โดยการรีดเอาน้ำเชื้อจากพ่อแม่พันธุ์มาผสมกับไข่ หรืออาจทำได้โดยปล่อยให้พ่อแม่พันธุ์หอย ไข่ในบ่อแล้วกระตุ้นให้พ่อแม่พันธุ์ปล่อยน้ำเชื้อออกมาในน้ำ แล้วนำไปผสมกับไข่ ซึ่งน้ำเชื้อบางส่วน ที่ปล่อยออกมาในน้ำทะเลก็จะต้องเททิ้งไป เนื่องจากในการกระตุ้นให้หอยนางรมปากจีบให้ปล่อย น้ำเชื้อออกมานั้น หอยจะปล่อยน้ำเชื้อออกมาจนหมดจากตัว ซึ่งแม้ว่าสเปิร์มของหอยจะเคลื่อนที่ได้ หลายชั่วโมงในน้ำทะเลขณะที่ยังรอการผสมเทียม แต่ก็ไม่สามารถควบคุมปริมาณน้ำเชื้อที่ปล่อย ออกมาได้ เพราะหอยปล่อยน้ำเชื้อออกจากตัวหมดทีเดียว ก็จะทำให้มีโอกาสน้ำเชื้อเสื่อมคุณภาพขึ้น ถ้าน้ำเชื้อไม่ได้นำมาใช้ผสมเทียม นอกจากนี้ น้ำเชื้อที่เหลือใช้จากการที่หอยปล่อยออกมาเพื่อใช้

ผสมเทียมก็ไม่สามารถเก็บรักษาไว้ใช้ได้ต่อไปได้ เพราะสเปิร์มจะหยุดการเคลื่อนที่เมื่อเวลาผ่านไป และไม่สามารถปฏิสนธิกับไข่ได้ จึงจำเป็นที่จะต้องพัฒนาวิธีการในการเก็บรักษาน้ำเชื้อหอยนางรมปากจีบให้มีคุณภาพดี มีชีวิตยืนยาวและใช้ประโยชน์ได้นาน ในทำนองเดียวกันการนำหอยนางรมปากจีบตัวผู้มาผ่าเพื่อเอาน้ำเชื้อออกจากอวัยวะเพื่อนำมาผสมเทียมก็จะเป็นการสูญเสียพ่อพันธุ์ ทำให้พ่อพันธุ์ตาย ซึ่งใช้เวลานานกว่าจะสามารถขุนให้เป็นพ่อพันธุ์ที่สมบูรณ์เพศได้ ดังนั้นการนำน้ำเชื้อสดมาใช้ในลักษณะเช่นนี้ก็ต้องใช้ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งน้ำเชื้อที่เหลือกก็จำเป็นต้องเก็บรักษาไว้ให้มีคุณภาพดี และนำมาใช้ในภายหลังได้เช่นกัน

โดยทั่วไปการเก็บรักษาน้ำเชื้อแบบแช่แข็ง หรือเก็บรักษาไว้ในระยะเวลายาว (long-term storage) ทำโดยการนำเอาน้ำเชื้อที่มีคุณภาพดีมาเจือจางในสารละลายสเปิร์ม (sperm extender) พร้อมกับใส่สารที่ป้องกันไม่ให้เซลล์เป็นอันตรายในระหว่างการลดอุณหภูมิแช่แข็ง หรือสารไครโอโพรเทคแทนท์ (cryoprotectant) แล้วจึงเอาไปบรรจุในหลอดบรรจุน้ำเชื้อ (straw) จากนั้นทำการลดอุณหภูมิให้ต่ำลงมาถึงอุณหภูมิสุดท้ายที่ต้องการก่อนที่จะเก็บรักษาไว้ในไนโตรเจนเหลว (-196 องศาเซลเซียส) ซึ่งสามารถรักษาคูณภาพของน้ำเชื้อได้เป็นเวลานานเป็นปี ซึ่งมีประโยชน์อย่างมากต่อการเพาะพันธุ์ และการอนุรักษ์ การแช่แข็งน้ำเชื้อเป็นเทคโนโลยีชีวภาพแขนงหนึ่งที่ได้มีการใช้อย่างแพร่หลายในการเก็บรักษา สเปิร์มให้มีชีวิตยาวนานหลายปี และได้มีการศึกษาการแช่แข็งน้ำเชื้อในสัตว์บกหลายชนิด เพื่อประโยชน์การเพาะพันธุ์ และการอนุรักษ์ แต่การศึกษาการแช่แข็งน้ำเชื้อในสัตว์น้ำก็ได้รับความสนใจมากขึ้น โดยเฉพาะในต่างประเทศ แต่ในประเทศไทยยังมีการศึกษาค่อนข้างจำกัด การเก็บน้ำเชื้อแช่แข็งยังมีบทบาทสำคัญต่อการปรับปรุงพันธุ์สัตว์น้ำที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจเพื่อผลิตลูกพันธุ์สัตว์น้ำที่โตเร็วหรือทนทานต่อโรคให้ เพราะสามารถควบคุมช่วงเวลาการผสมเทียมหรือการผสมข้ามพันธุ์สัตว์น้ำชนิดต่างๆ ได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้การลำเลียงน้ำเชื้อแช่แข็งไปใช้ในการผสมเทียมก็ได้สะดวกกว่าการลำเลียงพ่อพันธุ์ โดยสามารถขนส่งไปภายในประเทศและระหว่างประเทศได้ง่าย และยังสามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการเก็บรักษาพันธุกรรมของธนาคารยีน (gene bank) และการเก็บรักษาตัวอ่อนของสัตว์น้ำต่อไปในอนาคต อย่างไรก็ตามการแช่แข็งน้ำเชื้อหอยนางรมปากจีบก็ยังไม่มียางานใดที่ศึกษาวิจัยหรือตีพิมพ์ผลงานวิจัยมาก่อนเพราะหอยชนิดนี้เป็นหอยท้องถิ่นที่พบในประเทศไทย แม้ว่าการแช่แข็งน้ำเชื้อหอยในต่างประเทศจะมีการศึกษาบ้างแต่ก็จะเป็นการศึกษาวิจัยในหอยทะเลบางชนิดเท่านั้น เช่น หอยแมลงภู่ (*Mytilus edulis*) หอยมุกเกล็ด (*Pinctada fucata*) หอยนางรม (*Crassostrea gigas* และ *C. virginica*) และ หอยเป้าสี (*Haliotis diversicolor*)

การเก็บรักษาน้ำเชื้อของหอยนางรมปากจีบแบบแช่แข็งเป็นทางออกทางหนึ่งในการแก้ไขปัญหาลการสูญเสียน้ำเชื้อของหอยนางรมปากจีบที่สามารถนำมาใช้เพาะพันธุ์ลูกหอยนางรมปากจีบได้โดยตรง และยังช่วยทำให้การจัดการภายในฟาร์มมีความสะดวกขึ้น เพราะสามารถนำน้ำเชื้อหอยที่ได้แช่แข็งมาผสมเทียมได้ในภายหลัง ดังนั้นจึงเห็นสมควรที่จะต้องมีการศึกษาวิจัยการแช่แข็ง

น้ำเชื้อหอยนางรมปากจิบ เพื่อประโยชน์ต่อการพัฒนาด้านการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และการอนุรักษ์ แม้ว่าการศึกษาด้านการเก็บรักษาน้ำเชื้อสัตว์น้ำแบบแช่แข็งในประเทศไทยยังมีค่อนข้างน้อยมาก เมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยทางการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำด้านอื่นๆ ที่ประเทศไทยมีการพัฒนาอย่างมากเทียบเท่าในต่างประเทศในขณะนี้ การพัฒนาประยุกต์นำน้ำเชื้อหอยนางรมปากจิบที่แช่แข็งมาใช้ในการเพาะพันธุ์หอยจะมีความสำคัญมากขึ้นในอนาคต อันเนื่องมาจากการต้องการลูกพันธุ์หอยนางรมปากจิบที่สูงขึ้นจะทำให้มีการเพาะพันธุ์มากขึ้น ซึ่งนั่นหมายถึงจะต้องมีเพาะพันธุ์หอยนางรมปากจิบด้วยการผสมเทียมมากขึ้น ทำให้การใช้น้ำเชื้อหอยหอยนางรมปากจิบจะต้องใช้ให้คุ้มค่า และลดการสูญเสียไปโดยเปล่าประโยชน์ให้มากที่สุด โดยการแช่แข็งน้ำเชื้อหอยนางรมปากจิบจะช่วยทำให้การเพาะพันธุ์หอยนางรมปากจิบมีประสิทธิภาพสูงขึ้น และยังเป็นประโยชน์ต่อการนำข้อมูลวิจัยที่ได้ไปพัฒนาต่อยอดงานวิจัยการแช่แข็งน้ำเชื้อหอยทะเลที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดอื่นๆ หรือใกล้สูญพันธุ์ได้ต่อไป ด้วยเหตุที่จังหวัดชลบุรีและหลายจังหวัดชายฝั่งทะเลมีการเลี้ยงหอยทะเลหลายชนิดบริเวณชายฝั่ง ทำให้เกษตรกรจำนวนมากประกอบอาชีพการเลี้ยงหอย หรือทำฟาร์มหอยทะเล ซึ่งความต้องการลูกพันธุ์หอยทะเล โดยเฉพาะหอยนางรมปากจิบจากการเพาะเลี้ยงจะมีความสำคัญมากขึ้นเพื่อทดแทนลูกพันธุ์หอยที่รวบรวมจากธรรมชาติที่มีความไม่แน่นอน และหาได้ยากในบางครั้ง ซึ่งทำให้มีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาเทคนิคการแช่แข็งน้ำเชื้อหอยนางรมปากจิบเพื่อนำไปใช้ในการผสมเทียมต่อไป

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. ศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของน้ำยาบัฟเฟอร์สูตรต่างๆ ที่ใช้เจือจางน้ำเชื้อ (sperm extender) ที่มีผลต่อระยะเวลาการเก็บรักษาน้ำเชื้อหอยนางรมปากจิบ
2. ศึกษาชนิดของไครโอโพรเทคแทนท์ (cryoprotectant) ที่เหมาะสมในการเก็บรักษาน้ำเชื้อหอยนางรมปากจิบแบบแช่แข็ง
3. ศึกษาผลของอัตราการลดอุณหภูมิที่มีต่อการเคลื่อนที่ของสเปิร์มหอยนางรมปากจิบ

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ทราบวิธีการที่เหมาะสมในการเก็บรักษาน้ำเชื้อหอยนางรมปากจิบแบบแช่แข็ง ซึ่งข้อมูลดังกล่าวสามารถนำไปใช้ในการเก็บรักษาสายพันธุ์ที่ดีของพ่อพันธุ์หอยนางรมปากจิบต่อไปในอนาคต และยังเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนางานวิจัยเก็บรักษาน้ำเชื้อหอยทะเลเศรษฐกิจชนิดอื่นๆ เช่นหอยเป่าฮื้อ หรือสัตว์น้ำชนิดอื่นๆ ที่หาได้ยากหรือใกล้สูญพันธุ์ต่อไปในอนาคต
2. ทำให้ทราบถึงชนิดของสารละลายบัฟเฟอร์ที่ใช้เจือจางน้ำเชื้อหอยนางรมปากจิบ และชนิดของสารไครโอโพรเทคแทนท์ที่ควรใช้ในการเก็บรักษาน้ำเชื้อหอยนางรมปากจิบแบบแช่แข็ง

3. การพัฒนาประยุกต์นำน้ำเชื้อหอยนางรมปากจีบแช่แข็งมาใช้ในการเพาะพันธุ์จะมีการนำมาใช้ในอนาคตรวมมากขึ้น อันเนื่องมาจากการต้องการลูกพันธุ์หอยที่สูงขึ้นจะทำให้มีการเพาะพันธุ์มากขึ้น ซึ่งนั่นหมายถึงจะต้องมีการใช้น้ำเชื้อหอยนางรมปากจีบให้คุ้มค่า และลดการสูญเสียน้ำเชื้อไปโดยเปล่าประโยชน์ให้มากที่สุด ซึ่งการพัฒนาเหล่านี้ อาจเป็นจุดเริ่มต้นของการพัฒนาการเพาะเลี้ยงหอยนางรมปากจีบเชิงพาณิชย์ต่อไปในอนาคต

4. ข้อมูลผลการวิจัยที่ได้สามารถใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนการเรียนการสอนและการวิจัยในระดับปริญญาโทและเอกสาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ จุลชีววิทยาและวาริชศาสตร์ของมหาวิทยาลัยบูรพา

5. การศึกษาเก็บรักษาน้ำเชื้อหอยนางรมปากจีบแบบแช่แข็งนอกจากสามารถใช้เป็น sperm bank ของสายพันธุ์หอยที่มีลักษณะดีแล้ว ยังทำให้การเพาะพันธุ์หอยนางรมปากจีบมีความสะดวกขึ้น ข้อมูลดังกล่าวยังสามารถไปใช้ในการพัฒนางานวิจัยเก็บรักษาน้ำเชื้อหอยชนิดอื่นๆ ของประเทศที่หาได้ยากหรือใกล้สูญพันธุ์ต่อไปในอนาคต และจะทำให้ทราบถึงชนิดที่เหมาะสมของสารไครโอโพรเทคแทนท์ที่ควรใช้ในการเก็บรักษาน้ำเชื้อแช่แข็ง ทำให้การเพาะพันธุ์หอยนางรมปากจีบมีความสะดวกขึ้น

6. ความรู้ที่เกี่ยวกับการแช่แข็งน้ำเชื้อหอยนางรมปากจีบสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการผลิตหรือการเพาะพันธุ์หอยนางรมปากจีบของกรมประมง ซึ่งมีหน้าที่ส่งเสริมให้เกษตรกรมีอาชีพการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ความรู้ที่ได้สามารถไปประยุกต์ใช้ในการจัดการการเพาะพันธุ์หอยของกรมประมงและภาคเอกชน ทำให้สามารถเพาะพันธุ์หอยได้ตลอดปีตามที่ต้องการ และไม่เกิดปัญหาการขาดแคลนลูกพันธุ์