

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากสถิติและผลการเลี้ยงสัตว์น้ำจืดประจำปี 2540 ของกรมประมง รายงานว่าปริมาณและมูลค่าสัตว์น้ำที่สำคัญของไทย 10 อันดับมี ปลานิล ปลาไน ปลาดุก ปลาช่อน ปลาอินทรี ปลาตะเพียน ปลาสลิด ปลาจีน ปลาดุก และปลาช่อนอยู่ในลำดับที่ 1 ถึง 7 ส่วนปลาสวายอยู่ในลำดับที่ 8 กุ้งก้ามกรามและปลาหมอเทศ อยู่ในลำดับที่ 9 และ 10 ตามลำดับ โดยมีปริมาณผลผลิตปลาสวายรวมทั้งประเทศ 7,678.01 ตัน คิดเป็นมูลค่า 138 ล้านบาท และมีการเลี้ยงอยู่ในทุกภูมิภาคของประเทศ โดยเฉพาะภาคเหนือ ภาคตะวันตก ภาคกลาง และภาคตะวันออก ตามลำดับจากมากไปหาน้อย (กองเศรษฐกิจการประมง, 2540) แสดงให้เห็นว่าปลาสวายเป็นปลาน้ำจืดที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของไทยเป็นที่นิยมของผู้บริโภคโดยทั่วไป เนื่องจากเนื้อนุ่มรสชาติดี สามารถนำไปบริโภคได้ทั้งปลาสดและทำเป็นปลาแปรรูปได้หลายชนิดเช่นปลาแห้งรมควัน ปลาร้า ปลาต้ม และอื่น ๆ นอกจากนี้ตลาดปลาสวายงามในต่างประเทศ เช่น ฮองกง สิงคโปร์ และประเทศในแถบยุโรปได้ให้ความสนใจกับลูกปลาสวายขนาดเล็กเป็นอย่างมาก และเนื้อปลาสวายลอกหนังแช่แข็งก็เป็นที่น่าสนใจเช่นกัน (สมปอง หิรัญวัฒน์, 2523)

ในอดีตลูกปลาสวายจะถูกรวบรวมจากแหล่งน้ำธรรมชาติเพื่อส่งขายต่อผู้เลี้ยงปลา ทั้งนี้เพราะปลาสวายเป็นปลาที่ไม่แพร่พันธุ์วางไข่ในบ่อหรือในกระชังที่กักขัง จนกระทั่งกรมประมงประสบความสำเร็จในการผสมเทียมปลาสวายในปี 2509 อย่างไรก็ตาม มักขาดแคลนลูกปลาในช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนเมษายนของทุกปี เนื่องจากอยู่นอกช่วงฤดูผสมพันธุ์ ทั้งนี้ขึ้นกับสภาพแวดล้อมของแต่ละท้องถิ่น และความซ้ำเร็วของฤดูฝนในแต่ละปีด้วย (สมปอง หิรัญวัฒน์, 2523)

ในขณะที่ปลาสวายทางภาคใต้สามารถผสมพันธุ์วางไข่ได้ตลอดทั้งปี ผู้เลี้ยงปลาสวายบางรายจึงต้องสั่งซื้อลูกพันธุ์ปลาจากทางภาคใต้โดยการลำเลียงขนส่งลูกปลาทางรถยนต์และทางอากาศ (สมโภชน์ อังคทะวิวัฒน์, วิชัย ก้องรัตนโกศล, วสันต์ ศรีวัฒนนะ, สนธิพันธุ์ ผาสุชาติ, และกาญจนา นริ พงษ์จิว, 2539) เนื่องจากแรงจูงใจเรื่องราคาของผลผลิตปลาสวายในช่วงนอกฤดูเก็บเกี่ยวที่อาจมีราคาสูงถึงกิโลกรัมละ 50-70 บาทในบางพื้นที่ เช่น จ. เชียงใหม่ และ จ. ขอนแก่น (กองเศรษฐกิจการประมง, 2540) ดังนั้น หากมีการพัฒนาเทคนิคการเพาะพันธุ์ปลาสวายให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น การนำน้ำเชื้อแช่แข็งมาใช้ในการเพาะพันธุ์ เพื่อลดต้นทุนในการเลี้ยง จับ

และรีดน้ำเชื้อเพื่อการผสมเทียมก็จะสามารถลดต้นทุนทั้งในส่วนของการเพาะพันธุ์ลูกปลา ของผู้เพาะลูกปลาขาย และต้นทุนค่าลูกพันธุ์ปลาของผู้เลี้ยงปลาเนื้อได้

นอกจากประโยชน์ดังกล่าวแล้ว ในการเก็บรักษาน้ำเชื้อปลาแบบแช่แข็งยังมีประโยชน์ด้านอื่นอีก โดยเฉพาะด้านการอนุรักษ์พันธุ์สัตว์น้ำ ในปัจจุบันปลาที่สำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศหลายชนิดเริ่มสูญพันธุ์ เนื่องจากปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม การตื่นเงินของแหล่งน้ำ การทำประมงผิดกฎหมาย และปลาบางชนิดไม่สามารถเพาะขยายพันธุ์ได้ หรือต้องนำพ่อแม่พันธุ์ปลาเพื่อนำเซลล์สืบพันธุ์มาผสมเทียม บางครั้งไม่สามารถจับตัวผู้และตัวเมียได้พร้อมกัน ขาดพ่อแม่พันธุ์และเสียค่าใช้จ่ายสูงในการขนส่งพ่อแม่พันธุ์ ตัวอย่างเช่น ปลาบึก ปลาเทพา ปลากระโห้ และปลาคู เป็นต้น ดังนั้นการเก็บรักษาเซลล์สืบพันธุ์แบบแช่แข็งจึงมีบทบาทสำคัญและเป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาการเพาะขยายพันธุ์และปรับปรุงพันธุ์ปลาลูกผสมชนิดต่าง ๆ และหากสามารถพัฒนาให้การใช้น้ำเชื้อปลาแช่แข็งมีประสิทธิภาพในการผสมได้ใกล้เคียงกับน้ำเชื้อสด สามารถใช้งานง่าย ราคาถูก และมีปริมาณมากพอจะเป็นประโยชน์ต่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเป็นอย่างยิ่ง (เกรียงศักดิ์เม่งอำพัน, 2540)

ในการเก็บรักษาน้ำเชื้อปลาสายและปลาอื่น ๆ แบบแช่แข็งในอดีตที่ผ่านมา ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควรเนื่องจากมีปัจจัยหลายอย่าง เช่น ความสมบูรณ์ของน้ำเชื้อสดที่ใช้ทำน้ำเชื้อแช่แข็ง และกระบวนการในการทำน้ำเชื้อแช่แข็ง ได้แก่ ส่วนประกอบของน้ำยาที่ใช้ในการเก็บรักษาที่เหมาะสม อัตราส่วนน้ำเชื้อต่อน้ำยา ระยะเวลาที่ผสมสารไครโอโพรเทคแทนท์ ชนิดและความเข้มข้นของสารไครโอโพรเทคแทนท์ อัตราการลดอุณหภูมิก่อนการแช่แข็ง และเทคนิคต่าง ๆ ก่อนการแช่แข็งและการเก็บรักษา ตลอดจนวิธีการนำไปใช้ผสมกับไข่ อันเป็นเหตุให้การนำผลการวิจัยไปใช้ในเชิงพาณิชย์ยังไม่เป็นที่แพร่หลายในปัจจุบัน เมื่อเทียบกับการใช้น้ำเชื้อแช่แข็งในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมชนิดอื่น ๆ เช่น โค กระบือ เป็นต้น และการศึกษาการทำน้ำเชื้อแช่แข็งตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันก็ยังไม่มียุทธวิธีที่แน่ชัดถึงการเลือกใช้น้ำยาเจือจาง (extender) ที่มีส่วนผสมเพียงไม่กี่ชนิดหรือหลายชนิดก็จะเหมาะสมกับการเก็บรักษาน้ำเชื้อของปลาแต่ละชนิด ดังนั้นการศึกษาในเรื่องนี้จึงเป็นการพัฒนาความรู้เสริมกับนักวิจัยท่านอื่นในการค้นหาคำตอบให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาสูตรที่เหมาะสมของน้ำยา (extender) และอัตราส่วนของน้ำยากับน้ำเชื้อต่อระยะเวลาในการเก็บรักษาน้ำเชื้อปลาสายแบบแช่เย็น
2. ศึกษาชนิดและความเข้มข้นของสารไครโอโพรเทคแทนท์ (cryoprotectant) ที่เหมาะสม เพื่อใช้ในขั้นตอนการแช่แข็ง
3. ศึกษาผลของอัตราการลดอุณหภูมิในการแช่แข็งและระดับอุณหภูมิในการละลายน้ำเชื้อปลาสายแช่แข็งที่มีต่อเปอร์เซ็นต์การปฏิสนธิ
4. ศึกษาเทคนิคการเก็บรักษาและการใช้น้ำเชื้อแช่แข็ง

สมมติฐานของการวิจัย

1. ชนิดและอัตราส่วนของน้ำยาที่ใช้ในการเก็บรักษาน้ำเชื้อปลาแบบแช่เย็นมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำเชื้อ
2. ชนิดและความเข้มข้นของสารไครโอโพรเทคแทนท์ที่ใช้ในกระบวนการแช่แข็งน้ำเชื้อปลา มีผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำเชื้อ
3. กระบวนการลดอุณหภูมิขณะแช่แข็งและการเพิ่มอุณหภูมิ ในการละลายน้ำเชื้อแช่แข็งมีผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำเชื้อ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1. หากมีการผลิตน้ำเชื้อแช่แข็งที่มีความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ จะทำให้ต้นทุนการผลิตและการเลี้ยงลดลง
2. เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาวิธีการเก็บรักษาน้ำเชื้อปลาชนิดอื่น โดยเฉพาะปลาในครอบครัว Pangasiidae เช่น ปลานิล เป็นต้น
3. สามารถผลิตลูกพันธุ์ปลาสายได้เกือบตลอดทั้งปี

ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัยในครั้งนี้เพื่อศึกษาชนิดของสูตรและอัตราส่วนที่เหมาะสมของน้ำยาต่อต้านเชื้อที่มีผลต่อระยะเวลาในการเก็บรักษาน้ำเชื้อปลาสายแบบแช่เย็น ชนิดและความเข้มข้นของสารไครโอโพรเทคแทนท์ อัตราการลดอุณหภูมิ ในการแช่แข็ง ระดับอุณหภูมิในการละลายน้ำเชื้อแช่แข็ง และเปอร์เซ็นต์การผสมติดเปรียบเทียบกับน้ำเชื้อสด โดยประเมินคุณภาพของน้ำเชื้อจากการเคลื่อนไหว (motility) การมีชีวิต (viability) และการปฏิสนธิ (fertilization)

ข้อจำกัดของการวิจัย

พ่อแม่พันธุ์ปลาที่ใช้ในการทดลองไม่มีการจำหน่ายเช่นปลาเนื้อโดยทั่ว ๆ ไปต้องขอความอนุเคราะห์จากฟาร์มเพาะพันธุ์ปลา ซึ่งหาได้ครั้งละจำนวนจำกัด ทำให้ไม่สามารถทำทุกซ้ำ การทดลองได้พร้อมกัน คุณภาพของน้ำเชื้อปลาที่ได้ในแต่ละครั้งจึงมีความแตกต่างกันไปตามช่วงของฤดูผสมพันธุ์วางไข่ เช่น ช่วงต้น กลาง หรือปลายฤดู ซึ่งเป็นปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้ ทำให้ผลการทดลองมีความแปรปรวนไปตามความสมบูรณ์ของน้ำเชื้อ จึงลดความแปรปรวนโดยการใช้น้ำเชื้อจากปลาหลายหลายตัวรวมกัน (pooled milt) มาใช้ในการทดลอง

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. cryopreservation : การเก็บรักษาเซลล์สืบพันธุ์หรือเนื้อเยื่อของสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์ ได้แก่ การเก็บรักษาเซลล์ไข่ น้ำเชื้อตัวผู้ ตัวอ่อน หรืออวัยวะของสิ่งมีชีวิตโดยผ่านขบวนการแช่แข็ง แล้วนำไปเก็บรักษาไว้ในถังไนโตรเจนเหลวที่อุณหภูมิ -196 องศาเซลเซียส
2. cryoprotectant : สารป้องกันมิให้เซลล์เป็นอันตรายในขบวนการแช่แข็ง
3. extender : น้ำยาเจือจางน้ำเชื้อเพื่อการเก็บรักษาแบบแช่เย็นหรือแช่แข็ง
4. freezing : ขบวนการลดอุณหภูมิในการแช่แข็ง
5. thawing : ขบวนการเพิ่มอุณหภูมิหรือการละลายน้ำเชื้อแช่แข็ง
6. equilibration time : ระยะเวลาภายหลังผสมน้ำเชื้อกับน้ำยาที่มีส่วนผสมของสารไครโอโพรเทคแทนท์