

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ท้าวิจัย

ในปัจจุบันประชากรมีความต้องการบริโภคสัตว์น้ำมากขึ้นซึ่งปลาจัดเป็นสัตว์น้ำที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ และนิยมบริโภค เนื่องจากเป็นอาหารที่มีโปรตีนสูง ไขมันต่ำ มีคุณค่าทางโภชนาการสูง และย่อยได้ง่าย ทำให้มีความต้องการบริโภคปลามากขึ้น ซึ่งปลากะพงขาวเป็นปลาทะเลชนิดหนึ่งที่ประชานิยมบริโภคอย่างแพร่หลาย ส่งผลให้ผู้เลี้ยงนิยมเลี้ยงปลาชนิดนี้เพื่อจำหน่ายอย่างแพร่หลาย ปลากะพงขาวยังจัดเป็นปลาที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศในแถบเอเชียแปซิฟิก และประเทศไทย ทั้งนี้เพราะว่าปลากะพงขาวเป็นปลาที่เลี้ยงง่าย โตเร็ว เลี้ยงได้ทั้งน้ำจืด และน้ำทะเล อีกทั้งมีราคาดี สามารถทำรายได้ให้แก่ผู้เลี้ยงเป็นอย่างดี และความต้องการของตลาดสูง ทำให้มีการเพาะเลี้ยงปลากะพงขาวกันอย่างแพร่หลายในประเทศไม่ว่าจะเป็นบริเวณน้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำทะเล โดยนิยมเลี้ยงมากในเขตจังหวัดชายทะเลของประเทศไทยทั่วประเทศ (วิทย์ และคณะ 2525)

การเพาะพันธุ์ปลากะพงขาวนิยมใช้วิธีปล่อยให้พ่อแม่พันธุ์ปลาผสมพันธุ์กันเองภายในบ่อ โดยฉีดวิธีฉีดฮอร์โมนกระตุ้น ซึ่งเมื่อแม่ปลาวางไข่แล้ว ก็ทำการเก็บไข่ไปฟักอนุบาลต่อไป อย่างไรก็ตามปัญหานี้ที่มักพบในระหว่างการเลี้ยงปลากะพงขาวในขณะนี้มีความเกี่ยวข้องกับพันธุกรรมของปลาที่ทำให้ปลาตาย หรือโตช้า เนื่องจากการผสมของสายเลือดที่ชิดกัน ทำให้มีความพยายามที่จะนำสายพันธุ์ปลากะพงขาวจากต่างถิ่นมาใช้ผสมกับปลาท้องถิ่นเพื่อให้ได้ลักษณะพันธุกรรมที่ดีขึ้น ซึ่งเมื่อพิจารณาในแง่ของหลักวิชาการแล้วการนำเข้าน้ำเชื้อปลาจะมีความปลอดภัยกว่าการนำเข้าพ่อแม่พันธุ์ทั้งตัว ซึ่งจำเป็นต้องมีการพัฒนาเทคโนโลยีการจัดเก็บรักษาน้ำเชื้อปลากะพงขาวให้มีประสิทธิภาพสูง ดังนั้นการนำเอาเทคโนโลยีการแช่แข็งน้ำเชื้อมาเก็บรักษาน้ำเชื้อปลากะพงขาวจากต่างถิ่นจะช่วยทำให้นำมาใช้ผสมเทียมได้ โดยไม่จำเป็นต้องลำเลียงพ่อแม่พันธุ์ ด้วยเหตุที่วิธีการผสมเทียมเป็นวิธีการหลักที่ใช้แก้ไขปัญหามีพ่อแม่พันธุ์ปลากะพงขาวภายในฟาร์มที่สมบูรณ์เพศไม่พร้อมกัน หรือใช้ผสมข้ามสายพันธุ์ปลา แม้ว่าการเพาะพันธุ์ปลากะพงขาวส่วนใหญ่ใช้วิธีเพาะพันธุ์แบบธรรมชาติ ปล่อยให้พ่อแม่พันธุ์ปลาผสมกันเองในบ่อเพาะพันธุ์ก็ตาม

ปลากะพงขาวเป็นปลาที่ทำการแยกเพศได้ยากมาก จึงมักจะประสบปัญหาในการคัดพ่อแม่พันธุ์ที่จะนำมาใช้ในการเพาะพันธุ์ อีกทั้งคุณภาพน้ำเชื้อของพ่อแม่พันธุ์ปลาที่มีความแปรปรวนในช่วงของฤดูผสมพันธุ์วางไข่ ทำให้การแช่แข็งน้ำเชื้อปลากะพงขาวเอาไว้ล่วงหน้าก่อนการเพาะพันธุ์จะทำให้การจัดการภายในฟาร์มระหว่างการเพาะพันธุ์มีความสะดวก และง่ายขึ้น และยังช่วย

ควบคุมการผลิตลูกปลาได้ตามที่ต้องการ ด้วยเหตุที่พ่อแม่พันธุ์ปลากะพงขาวมักมีขนาดใหญ่ แม้ว่าการจับพ่อแม่พันธุ์ปลากะพงขาวที่มีขนาดใหญ่ 3-3.5 กิโลกรัมเพื่อรีดน้ำเชื้อมาแช่แข็งจะทำให้ แต่การนำน้ำเชื้อแช่แข็งไปใช้ในการผสมเทียมกับแม่พันธุ์ที่มีขนาดใหญ่กว่า (4 กิโลกรัมขึ้นไป) จะ มีปัญหาที่ต้องรีดไข่ปลามากขึ้น ซึ่งอาจทำให้แม่ปลาเครียดก็ตาม การแช่แข็งน้ำเชื้อปลากะพง ขาวก็สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ดีในการผสมเทียมกับไข่เมื่อต้องการปรับปรุงพันธุ์ หรือเมื่อไม่ สามารถหาพ่อแม่พันธุ์ที่ดีมาใช้เพาะพันธุ์แบบธรรมชาติได้ นอกจากนี้การเพาะพันธุ์ปลากะพงขาว ในบางครั้งพ่อแม่พันธุ์มักจะมีน้ำเชื้อน้อยลงหลังจากจับปลาบ่อยครั้งเกินไปแม้ว่าจะยังไม่รีดน้ำเชื้อก็ ตาม หรือบ่อยครั้งที่พ่อแม่พันธุ์มีบาดแผลที่ท้องจากการรีดน้ำเชื้อหลายครั้ง และมีความเครียดที่ทำให้ คุณภาพน้ำเชื้อลดลงเมื่อปลาที่จะถูกเพาะพันธุ์อยู่ในที่กักขังภายใน โรงเพาะฟัก (in captivity) ดังนั้น การนำเอาพ่อแม่พันธุ์ปลากะพงขาวมารีดน้ำเชื้อแต่ละครั้งควรใช้น้ำเชื้อให้มีประสิทธิภาพมากที่สุดเพื่อ นำมาแช่แข็งและเก็บรักษาน้ำเชื้อแช่แข็งเหล่านั้นเอาไว้ใช้ประโยชน์ในภายหลังต่อไป

ในประเทศไทยการศึกษาเกี่ยวกับการเก็บน้ำเชื้อสัตว์น้ำแบบแช่แข็งยังมีอยู่น้อยมากเมื่อ เทียบกับการศึกษาการแช่แข็งน้ำเชื้อในต่างประเทศ เนื่องจากสัตว์น้ำส่วนใหญ่ที่พบในประเทศไทย มักจะมีน้ำเชื้อที่สมบูรณ์ตลอดช่วงฤดูผสมพันธุ์วางไข่และหาได้ง่ายจึงทำให้ผู้เพาะพันธุ์สัตว์น้ำไม่ นิยมเก็บน้ำเชื้อสัตว์น้ำแช่แข็งเอาไว้ใช้ในอนาคต แต่ในความจริงแล้วปัญหาการขาดแคลนน้ำเชื้อ ของสัตว์น้ำยังคงมักพบอยู่บ่อยครั้งในระหว่างการเพาะพันธุ์สัตว์น้ำหลายๆชนิด โดยเฉพาะการ เพาะพันธุ์สัตว์น้ำต่างชนิดกัน ซึ่งอาจมีช่วงเวลาที่ไข่และสเปิร์มอาจสมบูรณ์เพศไม่พร้อมกัน (วีร พงศ์ 2535) การเก็บรักษาน้ำเชื้อสัตว์น้ำแช่แข็งมีแนวโน้มที่จะมีความสำคัญอย่างมากต่อการเพาะ ขยายพันธุ์สัตว์น้ำ โดยเฉพาะสัตว์น้ำที่หาได้ยาก ไก่ลู่สูญพันธุ์ หรือปลาที่มีการกลายเพศซึ่งเพศผู้ และเพศเมียจะพัฒนาถึงวัยเจริญพันธุ์ไม่พร้อมกัน นอกจากนี้ในบางครั้งการจับพ่อแม่พันธุ์ปลา จากแหล่งผสมพันธุ์วางไข่ก็ได้ปลาเพศผู้และเพศเมียไม่พร้อมกันซึ่งก่อให้เกิดปัญหาในการ จัดการในโรงเพาะฟักระหว่างการเพาะพันธุ์ เช่น ตัวเมียที่จับได้ก่อนมีไข่ที่ไม่สมบูรณ์ต้องใช้ ฮอร์โมนกระตุ้นซึ่งต้องขังตัวผู้ไว้หลายวันทำให้พ่อแม่พันธุ์ปลาอาจเข้าและตายได้ ซึ่งถ้าได้นำ น้ำเชื้อมาแช่แข็งเอาไว้และเก็บไว้ในไนโตรเจนเหลวก็สามารถนำมาผสมเทียมกับไข่ได้ การเก็บ รักษา น้ำเชื้อสัตว์น้ำแช่แข็งยังมีบทบาทสำคัญต่อการปรับปรุงพันธุ์สัตว์น้ำที่มีความสำคัญทาง เศรษฐกิจเพื่อผลิตสัตว์น้ำที่โตเร็วหรือทนทานต่อโรคให้มากขึ้น เพราะสามารถควบคุมช่วงเวลาการ ผสมเทียมหรือการผสมข้ามพันธุ์ปลาชนิดต่างๆได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้การลำเลียงน้ำเชื้อสัตว์น้ำแช่ แข็งไปใช้ในการผสมเทียมก็ทำได้สะดวกกว่าการลำเลียงพ่อแม่พันธุ์ โดยสามารถขนส่งไป ภายในประเทศและระหว่างประเทศได้ง่ายขึ้น (Mongkonpunya et al., 1995) และยังสามารถใช้เป็น แนวทางในการพัฒนาการเก็บรักษาพันธุกรรมของธนาคารยีน (gene bank) หรือเก็บในลักษณะ ของธนาคารอสุจิ (sperm bank) อย่างไรก็ตามแม้ว่าปลากะพงขาวเป็นปลาที่มีการเลี้ยงทั่วไป และ ไม่อยู่ในสถานะใกล้สูญพันธุ์ หรือหาได้ยากจนเกินไป แต่การพัฒนาการสร้างน้ำเชื้อของพ่อแม่พันธุ์

ปลากระพงขาวก็มีปัญหาที่พ่อพันธุ์มีปริมาณน้ำเชื้อน้อย ซึ่งจำเป็นต้องมีการปรับปรุงประสิทธิภาพการเพาะพันธุ์ด้วยการแช่แข็งน้ำเชื้อเมื่อปลาเริ่มน้ำเชื้อ และเอามาใช้ผสมเทียมในภายหลัง อีกทั้งการแช่แข็งน้ำเชื้อปลากระพงขาวยังช่วยในการปรับปรุงพันธุ์ปลากระพงขาวให้โตเร็ว และทนทานโรค เพราะน้ำเชื้อพ่อพันธุ์ที่มีลักษณะที่ดีสามารถเก็บเอาไว้ได้เป็นปี ซึ่งในประเด็นนี้ถ้าปรับปรุงพันธุ์ปลากระพงขาวด้วยการคัดเลือกสายพันธุ์ (selection) จะไม่สามารถเก็บน้ำเชื้อพ่อพันธุ์รุ่นแรกๆเอาไว้ได้ เพราะจะตายไปก่อนแล้วจะมีแต่รุ่นลูกๆ ซึ่งถ้าได้มีการเก็บน้ำเชื้อของพ่อพันธุ์ปลาที่ได้คัดเลือกมาอย่างดีแล้วด้วยการแช่แข็งน้ำเชื้อเอาไว้ก็สามารถเอาน้ำเชื้อของพ่อพันธุ์ทุก generation มา back cross เพื่อพัฒนาสายพันธุ์ได้ต่อไป

การเก็บรักษาน้ำเชื้อสัตว์น้ำแบบแช่แข็งจะมีความสำคัญต่อการพัฒนาด้านการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในด้านการเก็บรักษาน้ำเชื้อเอาไว้ใช้ประโยชน์ในภายหลัง และการจัดการภายในฟาร์ม อย่างไรก็ตามการศึกษาด้านการเก็บรักษาน้ำเชื้อสัตว์น้ำแบบแช่แข็งในประเทศไทยยังมีค่อนข้างน้อยมาก เมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยทางด้านอื่นๆของการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ซึ่งมีการพัฒนาอย่างมากเทียบเท่าในต่างประเทศ การเก็บรักษาน้ำเชื้อสัตว์น้ำแบบแช่แข็งเป็นการนำเอาเทคโนโลยีชีวภาพมาประยุกต์ใช้ในการเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ (aquaculture biotechnology) กล่าวโดยสรุปทำโดยการนำเอาน้ำเชื้อสัตว์น้ำที่มีคุณภาพดีมาเจือจางในสารละลายบัฟเฟอร์ (sperm extender) ที่เหมาะสมพร้อมกับใส่สารที่ป้องกันไม่ให้เซลล์เป็นอันตรายในระหว่างการแช่แข็งในปริมาณความเข้มข้นที่เหมาะสม ซึ่งเรียกว่าสารไครโอโพรเทคแทนท์ (cryoprotectant) แล้วจึงเอาไปบรรจุในหลอดบรรจุน้ำเชื้อพร้อมกับลดอุณหภูมิอย่างรวดเร็ว (freezing) ก่อนที่จะเก็บรักษาไว้ในไนโตรเจนเหลว (-196 องศาเซลเซียส) ซึ่งสามารถรักษาคุณภาพของน้ำเชื้อสัตว์น้ำได้เป็นเวลานานเป็นปีๆ ซึ่งเมื่อต้องการนำน้ำเชื้อแช่แข็งมาใช้ประโยชน์ก็เพียงนำน้ำเชื้อแช่แข็งมาละลาย (thawing) แล้วนำไปผสมเทียมกับไข่ต่อไป การเก็บรักษาน้ำเชื้อปลาแบบแช่แข็งมีหลักการทำงานที่คล้ายกันแต่ความสำเร็จที่ได้ส่วนมากแล้วมีความแตกต่างกันไปในปลาแต่ละชนิดทั้งในแง่ของชนิดและความเข้มข้นของสารไครโอโพรเทคแทนท์ (cryoprotectants) ที่ใช้ อัตราการลดอุณหภูมิแช่แข็ง (freezing rate) และ อัตราการเพิ่มอุณหภูมิเพื่อละลายน้ำเชื้อแช่แข็ง (thawing rate) ดังนั้นการประเมินความเป็นพิษของสารไครโอโพรเทคแทนท์ที่มีต่อสเปิร์ม (toxicity test) จึงเป็นสิ่งจำเป็นเบื้องต้น ในการพัฒนาหา protocol ที่เหมาะสมในการแช่แข็งน้ำเชื้อ การแช่แข็งน้ำเชื้อปลากระพงขาวจึงต้องเริ่มจากการนำเอาสารละลายบัฟเฟอร์ที่เหมาะสมซึ่งต้องไม่กระตุ้นให้สเปิร์มปลากระพงขาวเคลื่อนที่มาจากเจือจางน้ำเชื้อ แล้วจึงนำไปผสมด้วย cryoprotectants ชนิดต่างๆ ที่เวลาต่างๆกัน เพื่อดูความเป็นพิษของ cryoprotectants ที่อาจมีต่อสเปิร์ม จากนั้นจึงใช้อัตราการลดอุณหภูมิแช่แข็ง และ อัตราการเพิ่มอุณหภูมิเพื่อละลายน้ำเชื้อที่แตกต่างกันตาม protocols ที่กำหนด โดยมีสมมติฐานว่าความสำเร็จในการแช่แข็งน้ำเชื้อปลากระพงขาวขึ้นอยู่กับทางเลือกใช้ชนิดและความเข้มข้นของ cryoprotectants ที่เหมาะสม และการเลือกใช้อัตราการลดหรือเพิ่มอุณหภูมิอย่างเหมาะสม

ในปัจจุบันการเก็บรักษาน้ำเชื้อแบบแช่แข็งในต่างประเทศนิยมทำในปลาที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจและใกล้สูญพันธุ์ทั้งปลาน้ำจืด และปลาทะเล เช่น ปลากะพงแดง (Vuthiphandchai et al., 2009a) ปลาไน (Linhart et al., 2000) ปลา salmon ปลา striped bass (He and Woods, 2003) ปลา sea bream (Fabbrocini et al., 2000) และปลา Atlantic croaker (Gwo and Arnold, 1992) เป็นต้น น้ำเชื้อแช่แข็งนิยมเก็บรักษาในหลอดฟาง (straw) และสามารถเก็บรักษาน้ำเชื้อได้นานเป็นปีเมื่อต้องการใช้น้ำเชื้อแช่แข็งในการผสมเทียมก็สามารถนำหลอดบรรจุน้ำเชื้อมาละลายโดยการเพิ่มอุณหภูมิ ดังนั้นความสำเร็จของการเก็บรักษาน้ำเชื้อปลาแช่แข็งขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่างเช่น ชนิดของสารละลายบัฟเฟอร์ และชนิดสาร cryoprotectants ที่เหมาะสม (Rana and McAndrew, 1989) อัตราการลดอุณหภูมิขณะแช่แข็ง (freezing) และการเพิ่มอุณหภูมิขณะละลายน้ำเชื้อแช่แข็ง (Scott and Baynes, 1980) นอกจากนี้ความแปรปรวนของคุณภาพน้ำเชื้อปลาที่เกิดขึ้นในฤดูผสมพันธุ์วางไข่ และ เทคนิคของการทำน้ำเชื้อปลาแช่แข็ง ก็มีผลทำให้ความสำเร็จของการแช่แข็งน้ำเชื้อแต่ละครั้งแตกต่างกันไป อย่างไรก็ตามการแช่แข็งน้ำเชื้อจะต้องไม่กระตุ้นให้สเปิร์มเคลื่อนที่ขณะทำการแช่แข็ง เพราะถ้าสเปิร์มหยุดเคลื่อนที่ของการแช่แข็ง ก็จะไม่มีประโยชน์ที่จะเอาสเปิร์มที่ไม่เคลื่อนที่ไปแช่แข็งต่อไป ดังนั้นกลไกที่ควบคุมการเคลื่อนที่ของสเปิร์มปลาน้ำจืดจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องทราบ เพราะว่ากลไกที่ควบคุมการเคลื่อนที่ของสเปิร์มปลา คือ ค่าแรงดันออสโมติก (osmolality) โดยในปลาน้ำจืด พบว่าสารละลายที่มีค่า osmolality ต่ำกว่า (hypotonicity) ระดับที่พบใน seminal fluid จะกระตุ้นให้สเปิร์มเคลื่อนที่ แต่ในปลาทะเลนั้นสารละลายที่มีค่า osmolality สูงขึ้น (hypertonicity) จะกระตุ้นให้สเปิร์มเคลื่อนที่ (Morisawa et al., 1983) ดังนั้นการใช้สารละลายบัฟเฟอร์ที่เหมาะสมในการเก็บรักษาน้ำเชื้อปลาจึงมีความสำคัญมากเพราะทำให้สเปิร์มไม่ถูกกระตุ้นให้เคลื่อนที่ขณะอยู่ในระหว่างการทำน้ำเชื้อแช่แข็ง อย่างไรก็ตามในขณะนี้ยังไม่มีรายงานถึงความสำเร็จของการแช่แข็งน้ำเชื้อปลากะพงขาว ด้วยเหตุที่ปลากะพงขาวเป็นสัตว์น้ำเศรษฐกิจของไทย ที่จำเป็นต้องมีการปรับปรุงประสิทธิภาพการเพาะพันธุ์ให้ดีขึ้นเพื่อการผสมเทียม และมีความจำเป็นที่จะต้องทำให้การเลี้ยงปลากะพงขาวมีความยั่งยืนเพื่อการบริโภคในประเทศ โดยจำเป็นต้องมีการพัฒนาเทคนิควิจัยเพื่อใช้พ่อพันธุ์ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงรุกที่มีความจำเป็นแม้ว่าขณะนี้ฟาร์มส่วนใหญ่นิยมเพาะพันธุ์ปลากะพงขาวแบบธรรมชาติก็ตาม ดังนั้นโครงการวิจัยเรื่องนี้จึงได้มุ่งพัฒนาวิธีการแช่แข็งน้ำเชื้อปลากะพงขาวเพื่อแก้ปัญหาคุณภาพน้ำเชื้อที่เป็นปัจจัยจำกัดของการผลิตลูกปลากะพงขาว และเป็นการเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันของประเทศ ในการพัฒนาเทคโนโลยีการแช่แข็งน้ำเชื้อปลาทะเลเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของธุรกิจการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำของประเทศ ด้วยเหตุที่ยังไม่มีรายงานการแช่แข็งน้ำเชื้อปลากะพงขาวในประเทศไทยมาก่อน และมีความจำเป็นที่ต้องมีการพัฒนาเทคโนโลยีการแช่แข็งน้ำเชื้อปลากะพงขาวขึ้นมาเพื่อนำมาใช้ในการเพาะพันธุ์ปลากะพงขาวเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเพาะพันธุ์ให้ดีขึ้น และสะดวกต่อการประยุกต์ใช้แต่มีผลทำให้การเพาะพันธุ์มีประสิทธิภาพสูงขึ้น จึงจำเป็นต้องมีการวิจัยเพื่อ

พัฒนาเทคโนโลยีการแช่แข็งน้ำเชื้อปลากะพงขาวอย่างเป็นระบบเพื่อประโยชน์ของการพัฒนาอุตสาหกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. ศึกษาชนิดของสารไครโอโพรเทคแทนท์ (cryoprotectant) ที่เหมาะสมในการเก็บรักษาน้ำเชื้อปลากะพงขาวแบบแช่แข็ง
2. ศึกษาผลของอัตราการลดอุณหภูมิที่มีต่อการเคลื่อนที่ของสเปิร์มปลากะพงขาวที่ผ่านการแช่แข็ง
3. ศึกษาผลของระยะเวลาการเก็บรักษาน้ำเชื้อที่มีต่อการมีชีวิต และการเคลื่อนที่ของสเปิร์มปลากะพงขาวที่เก็บรักษาแช่แข็งไว้ในไนโตรเจนเหลว

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ทราบวิธีการที่เหมาะสมในการเก็บรักษาน้ำเชื้อปลากะพงขาวแบบแช่แข็ง ซึ่งข้อมูลดังกล่าวสามารถนำไปใช้ในการพัฒนางานวิจัยเก็บรักษาน้ำเชื้อปลาทะเลชนิดอื่นๆต่อไปในอนาคต เช่นปลาหมอทะเล ปลากะรัง เป็นต้น
2. ทำให้ทราบถึงชนิดของสารไครโอโพรเทคแทนท์ที่เหมาะสมสำหรับการแช่แข็งน้ำเชื้อปลากะพงขาว ทำให้การเพาะพันธุ์ปลากะพงขาวมีความสะดวกขึ้นและใช้สเปิร์มอย่างมีประสิทธิภาพด้วยการใช้น้ำเชื้อแช่แข็งผสมเทียมกับไข่
3. ได้พัฒนาเทคโนโลยีการเก็บรักษาน้ำเชื้อปลากะพงขาวแบบแช่แข็งเพื่อการผสมเทียมไข่ปลากะพงขาวในลักษณะธนาคารน้ำเชื้อ โดยสามารถเก็บรักษาน้ำเชื้อปลากะพงขาวได้ในระยะเวลาที่นานขึ้นเป็นปีเพื่อใช้ประโยชน์สูงสุดในการผสมเทียมปลากะพงขาว รวมทั้งเป็นการเพิ่มศักยภาพในการปรับปรุงพันธุ์ หรือการคัดเลือกพันธุ์ โดยการเก็บน้ำเชื้อที่ดีไว้ในลักษณะธนาคารน้ำเชื้อ (sperm bank) ซึ่งสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีนี้ไปยังนักวิชาการประมง และเกษตรกรผู้เพาะพันธุ์ปลากะพงขาว หรือปลาชนิดอื่นๆต่อไป
4. ได้ข้อมูล database งานวิจัยการเก็บรักษาน้ำเชื้อของปลากะพงขาวเพื่อการอนุรักษ์ และการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
5. สามารถนำเอาองค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัยไปใช้ในภาคการผลิตได้โดยตรง ซึ่งเกษตรกรหรือผู้ประกอบการสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ทันที ซึ่งผู้ประกอบการเพาะพันธุ์ปลากะพงขาว หรือปลาทะเลชนิดอื่นๆสามารถนำเอาเทคโนโลยีไปใช้เพิ่มประสิทธิภาพการเพาะพันธุ์ โดยผู้ประกอบการขนาดกลาง หรือขนาดใหญ่ที่มีเงินลงทุนมากสามารถนำเอาเทคโนโลยีการแช่แข็งน้ำเชื้อปลากะพงขาวไปใช้ได้ทันที โดยนำเอาน้ำเชื้อไปแช่แข็งด้วยเครื่องมือแช่แข็งและเก็บไว้ในไนโตรเจนเหลวเป็นเวลาเป็นปี และเมื่อแม่พันธุ์มีความพร้อมก็สามารถนำเอาน้ำเชื้อแช่แข็งมาผสมเทียมไข่ได้ทันที สามารถทำ

ให้มีการลำเลียงน้ำเชื้อแช่แข็งระหว่างประเทศได้ โดยไม่ต้องลำเลียงพ่อพันธุ์ ทำให้สามารถลดต้นทุนพ่อพันธุ์ และสามารถนำมาใช้ในการรักษาสายพันธุ์ของพ่อพันธุ์ที่ดี หรือมีการปรับปรุงพันธุ์กรรมไว้แล้ว และช่วยทำให้การเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ปลากะพงขาวในบ่อเพื่อทดแทนพ่อแม่พันธุ์ที่จับจากธรรมชาติ (domestication of broodstock) มีความสะดวกขึ้น