

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการศึกษา

จากการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืชในบริเวณชายฝั่งทะเล ปากแม่น้ำ และบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในเขตจังหวัดที่มีพื้นที่ติดต่อกับชายฝั่งทะเลรอบอ่าวไทยตอนบน ได้แก่ เพชรบุรี สมุทรสงคราม สมุทรปราการ ฉะเชิงเทรา ชลบุรี จันทบุรี และระยอง รวมทั้งบริเวณกลางอ่าวไทยตอนบนตั้งแต่เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2539 ถึง เดือนมีนาคม พ.ศ. 2541 พบ *Alexandrium* ทั้งหมด 2 ชนิด ได้แก่ *Alexandrium tamarense* และ *Alexandrium minutum* ซึ่งพบแพร่กระจายอยู่รอบอ่าวไทยตอนบนและทางชายฝั่งตะวันออกรวม 8 แห่งในบริเวณ 6 จังหวัด โดยพบ *A. tamarense* ในบ่อเลี้ยงกุ้งที่อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี บ่อเลี้ยงปลากระบอก อำเภอแม่กลอง จังหวัดสมุทรสงคราม บ่อเลี้ยงกุ้งอำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรสาคร บ่อเลี้ยงกุ้ง อำเภอแกลง จังหวัดระยอง 2 บ่อ บริเวณปากแม่น้ำระยอง และบ่อเลี้ยงกุ้ง อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี ซึ่งน้ำในจุดเก็บตัวอย่างมีความเค็มตั้งแต่ 19 ppt. ถึง 40 ppt. แสดงให้เห็นว่า *A. tamarense* ที่พบในการศึกษานี้มีความสามารถทนต่อการเปลี่ยนแปลงความเค็มได้ดี และสำหรับ *A. minutum* นั้นพบในบริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยา จังหวัดสมุทรปราการเพียงแห่งเดียว ซึ่งน้ำมีความเค็ม 15 ppt. จึงทำให้เป็นที่น่าสังเกตว่า *A. minutum* ที่พบในประเทศไทยมีความสามารถทนต่อความเค็มต่ำ ๆ ได้ เมื่อคัดเลือกเซลล์จากน้ำตัวอย่างเพื่อเพาะเลี้ยงแบบ monoclonal culture แล้วพบว่าสามารถเพาะเลี้ยงได้ทั้งหมด 22 โคลน จากนั้นคัดเลือกโคลนที่เติบโตดีจากแต่ละจุดเก็บตัวอย่างแห่งละ 1 โคลน รวม 8 โคลนมาใช้ในการศึกษาขั้นต่อไป พบว่าขนาดเซลล์ของ *A. tamarense* ที่เพาะเลี้ยงได้มีความยาวเซลล์อยู่ในช่วง 16.41 ถึง 36.72 ไมครอน และมีความกว้างเซลล์อยู่ในช่วง 15.49 ถึง 36.30 ไมครอน และ *A. minutum* เพาะเลี้ยงได้มีความยาวเซลล์อยู่ในช่วง 16.11 ถึง 30.06 ไมครอนและมีความกว้างเซลล์อยู่ในช่วง 14.66 ถึง 34.44 ไมครอน ทั้งนี้พบว่าเซลล์ที่เพาะเลี้ยงมีความผันแปรของแผ่นเปลือกมาก เมื่อศึกษารูปแบบการเติบโตของ clonal culture ทั้ง 8 โคลนแล้วพบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์การเติบโตอยู่ในช่วง 0.40 ถึง 0.65 ต่อวัน และมีรูปแบบการเติบโตคล้ายคลึงกันคือเข้าสู่ระยะ late log phase ในเวลา 8 ถึง 9 วันหลังจากเริ่มเลี้ยง

เมื่อทดสอบความเป็นพิษใน culture ของ *A. tamarense* และ *A. minutum* ที่เพาะเลี้ยงด้วยวิธี mouse bioassay พบว่า *A. tamarense* ไม่สร้างพิษ ส่วน *A. minutum* มีความเป็นพิษเท่ากับ $1.29 \times 10^{-3} \pm 0.08 \times 10^{-3}$ MU/เซลล์ จากนั้นทำการวิเคราะห์องค์ประกอบพิษด้วย HPLC พบว่าสารสกัดจากเซลล์ *A. tamarense* ที่เพาะเลี้ยงไม่มีสารพิษทั้งในกลุ่ม STX และ GTX เป็นองค์ประกอบอยู่เลย

ส่วนสารสกัดจาก *A. minutum* พบสารพิษกลุ่ม GTX เป็นองค์ประกอบหลัก ซึ่งประกอบไปด้วย GTX₁₋₄ และมี GTX₁ เป็นองค์ประกอบหลัก รองลงมาเป็น GTX₄ ส่วน GTX₂ และ GTX₃ พบอยู่ในปริมาณน้อย

จากการเก็บตัวอย่างในบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำพบว่าบางแห่งมีการเพิ่มจำนวนขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้กุ้ง และปลาตายเป็นจำนวนมากทั้งนี้สาเหตุมาจากสภาพของน้ำเสื่อมคุณภาพลง แต่ไม่ได้เป็นผลมาจากพิษของ *A. tamarense* เนื่องจาก *A. tamarense* ที่พบในการศึกษาครั้งนี้เป็นสายพันธุ์ที่ไม่สร้างพิษ สำหรับ *A. minutum* นั้นแม้ว่าจะสามารถสร้างพิษได้ แต่พบอยู่ในความหนาแน่นเซลล์ต่ำมากและมีระดับความเป็นพิษต่ำจนไม่สามารถก่อให้เกิดความเป็นพิษต่อสัตว์น้ำหรือเป็นอันตรายใด ๆ กับผู้บริโภคสัตว์น้ำได้

ข้อเสนอแนะ

1. การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของ *Alexandrium* ควรศึกษาจากตัวอย่างประชากรธรรมชาติ เนื่องจากเซลล์ที่เพาะเลี้ยงมักจะเกิดการผันแปรของรูปร่างและแผ่นเปลือกได้เสมอ หรือหากเซลล์ในน้ำตัวอย่างพบอยู่ในปริมาณน้อย ควรจะตรึงสภาพเซลล์ที่แบ่งขยายเพิ่มจำนวนจากเซลล์แม่ใหม่ ๆ ในช่วงแรกไว้ศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา เพื่อลดการผันแปรของรูปร่างและแผ่นเปลือก

2. การเก็บตัวอย่างควรมีการเก็บข้อมูล สภาพแวดล้อม หรือตรวจวิเคราะห์ปริมาณสารอาหารในจุดเก็บตัวอย่างให้มากกว่านี้ เพราะข้อมูลอาจนำมาใช้ประกอบผลการทดลองหรือสามารถอธิบายแนวโน้มการเพิ่มจำนวนที่อาจเกิดขึ้นในธรรมชาติได้

3. ควรมีการตรวจเฝ้าระวังและติดตามการเพิ่มจำนวนของ *Alexandrium* โดยเฉพาะ *A. minutum* ซึ่งแม้ว่าจะพบอยู่ในความหนาแน่นต่ำจนไม่สามารถก่อให้เกิดความเป็นพิษใด ๆ แต่ก็ควรมีการเฝ้าระวังอยู่เสมอ โดยต้องมีการศึกษาวิจัยด้านการสร้างพิษและปัจจัยสภาวะแวดล้อมที่มีผลต่อการเพิ่มจำนวนควบคู่กันไป ทั้งนี้เพื่อหาทางป้องกันไม่ให้มีการเพิ่มจำนวนขึ้นอย่างรวดเร็วของไดโนแฟลกเจลเลตที่สร้างพิษได้ในแหล่งน้ำ

4. เนื่องจากมีรายงานการศึกษาว่าปัจจัยสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ มีผลต่อการสร้างพิษ รวมถึงองค์ประกอบพิษด้วย ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาหาสภาวะที่เหมาะสม เช่น แสง อุณหภูมิ ความเค็ม สารอาหารต่อการเติบโต และความสามารถในการสร้างพิษ PSP ที่ดีที่สุดของ *Alexandrium* แต่ละชนิดหรือแต่ละสายพันธุ์

5. ควรศึกษาการสร้างพิษ ของ *A. tamarense* ทุกโคลนที่เพาะเลี้ยง เพราะอาจจะเป็นไปได้ที่จะพบ *A. tamarense* ที่สามารถสร้างพิษได้ มาอยู่ร่วมกลุ่มประชากรเดียวกันในธรรมชาติ

6. สำหรับงานวิจัยที่น่าสนใจเกี่ยวกับ *A. tamarense* สายพันธุ์ที่ไม่สร้างพิษ น่าจะมีการศึกษาในด้านลักษณะทางพันธุกรรมเปรียบเทียบกับสายพันธุ์อื่น ๆ ที่สร้างสารชีวพิษที่เคยมีรายงานทั้งในประเทศไทย และต่างประเทศซึ่งอาจมีความสัมพันธ์กัน หรืออาจใช้เป็นเกณฑ์ประกอบการจำแนกชนิดเพิ่มเติมจากการจำแนกโดยอาศัยลักษณะทางสัณฐานวิทยาได้



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย