

บทที่ 5

อภิปรายและสรุปผลการทดลอง

อภิปรายผลการทดลอง

1. ชนิดของพันธุ์ไม้ป่าชายเลน

จากการสำรวจพันธุ์ไม้บริเวณป่าชายเลนบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร พบพันธุ์ไม้ป่าชายเลนทั้งหมด 9 ชนิด ได้แก่ โกงกางใบใหญ่ โกงกางใบเล็ก พังกาหัวสุมดอกแดง แสมดำ แสมขาว แสมทะเล โพทะเล ลำแพนทะเล และจาก โดยเก็บตัวอย่างใบไม้ที่ร่วงหล่นทั้งหมด 5 ชนิด ได้แก่ โกงกางใบเล็ก พังกาหัวสุมดอกแดง แสมขาว แสมทะเล และโพทะเล พันธุ์ไม้ที่เหลือไม่สามารถเก็บตัวอย่างใบไม้ได้ เนื่องจากพันธุ์ไม้เหล่านั้นขึ้นน้อยมาก ทำให้ใบไม้ที่ร่วงหล่นมีน้อย และเดือนมีนาคมไม่สามารถเก็บตัวอย่างใบโพทะเลสีเหลืองได้เนื่องจากช่วงเดือนมีนาคมที่เก็บตัวอย่างอากาศแห้งแล้ง พบต้นโพทะเลแห้ง และในขณะที่เก็บตัวอย่างไม่พบใบสีเหลืองของโพทะเล เพราะต้นโพทะเลขึ้นน้อยมาก

2. การจัดจำแนกชนิดของทอซโทโคตริดส์โดยอาศัยลักษณะทางสัณฐานวิทยา

การศึกษาทอซโทโคตริดส์ที่คัดแยกได้จากใบไม้ที่ร่วงหล่นจากป่าชายเลนบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร พบทอซโทโคตริดส์ทั้งหมด 893 ไอโซเลท จากลักษณะทางสัณฐานวิทยาสามารถจัดจำแนกได้เป็น 2 สกุล คือ *Schizochytrium* และ *Ulkenia* ซึ่งสกุล *Schizochytrium* ประกอบด้วย 3 ชนิด ได้แก่ *Schizochytrium mangrovei*, *Schizochytrium limacinum* และ *Schizochytrium* sp. 2 และสกุล *Ulkenia* ประกอบด้วย 1 ชนิด ได้แก่ *Ulkenia visurgensis* ดังมีรายละเอียดของแต่ละชนิดดังต่อไปนี้

2.1 สกุล *Schizochytrium*

จากการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของทั้ง 3 ชนิด พบว่า *S. mangrovei* และ *S. limacinum* เป็นชนิดที่มีลักษณะทางสัณฐานวิทยาใกล้เคียงกันมาก อีกทั้งยังมีวงจรชีวิตที่เหมือนกัน โดยเมื่อเลี้ยงในอาหาร GYP agar โคโลนีมีลักษณะเหมือนกัน คือมีสีขาวขุ่น ทึบแสง แบนเรียบ ขอบไม่เรียบ และพบอะมีบอยด์เซลล์เช่นเดียวกัน แต่ต่างกันตรงที่ *S. mangrovei* พบอะมีบอยด์เซลล์กระจายอยู่เฉพาะรอบ ๆ โคโลนีเท่านั้น แต่ *S. limacinum* พบอะมีบอยด์เซลล์แผ่ออกนอกโคโลนีเป็นบริเวณกว้างอย่างชัดเจน เมื่อสังเกตด้วยตาเปล่าจะเห็นลักษณะของโคโลนีแผ่ออก และเมื่อเลี้ยงในอาหารเหลว GYP พบว่าสีของอาหารเหลวของทั้ง 2 ชนิดนี้แตกต่างกันด้วย โดยสีอาหารเหลวของ *S. mangrovei* มีสีเหลืองอ่อนกว่า *S. limacinum* ในช่วง 12-30 ชั่วโมงแรก

อะมีบอยด์ของ *S. limacinum* มีจำนวนมากกว่าของ *S. mangrovei* อีกทั้งลักษณะเซลล์ของ *S. mangrovei* ที่เลี้ยงในอาหารเหลวมักอยู่รวมกันเป็นกลุ่มมากกว่าอยู่เป็นเซลล์เดี่ยว ๆ แต่ลักษณะเซลล์ของ *S. limacinum* เซลล์ส่วนมากมีการกระจายตัวเป็นเซลล์เดี่ยว ๆ โดยมีการเกาะกลุ่มของเซลล์อยู่บ้างแต่ไม่มาก ซึ่งเซลล์ของทั้ง 2 ชนิดมีขนาดใกล้เคียงกันแต่โดยภาพรวม *S. mangrovei* เซลล์มีขนาดใหญ่กว่า และถึงแม้ว่าขนาดสปอร์แรงเจียมของ *S. mangrovei* และ *S. limacinum* จะมีขนาดเหลื่อมล้ำกัน แต่ *S. mangrovei* มีขนาดสปอร์แรงเจียมใหญ่กว่า *S. limacinum* โดย *S. mangrovei* มีขนาดซุโอสปอร์แรงเจียมประมาณ 10-35 ไมโครเมตร และมีขนาดซุโอสปอร์ประมาณ 7-10 ไมโครเมตร ส่วน *S. limacinum* มีขนาดซุโอสปอร์แรงเจียมประมาณ 7-25 ไมโครเมตร และมีขนาดซุโอสปอร์ประมาณ 6-8 ไมโครเมตร

จากการศึกษาครั้งนี้ซุโอสปอร์แรงเจียมของ *S. mangrovei* มีขนาดประมาณ 10-35 ไมโครเมตร ซึ่งค่อนข้างใหญ่กว่างานวิจัยของ ศุภพิชญ์ บุญแดง (2548) และมยุรา ประยูรพันธ์ (2549) ที่รายงานไว้ว่า *S. mangrovei* มีขนาดของซุโอสปอร์แรงเจียมเท่ากับ 10-25 ไมโครเมตร และ Raghugumar (1988) รายงานว่า *S. mangrovei* มีซุโอสปอร์แรงเจียมขนาด 5-12 ไมโครเมตร แต่สอดคล้องกับงานวิจัยของ Jaritkhuan et al. (2005) และสมถวิล จริตควร และคณะ (2549) ที่รายงานไว้ว่าซุโอสปอร์แรงเจียมของ *S. mangrovei* มีขนาด 10-35 ไมโครเมตร ส่วน *S. limacinum* มีขนาดซุโอสปอร์แรงเจียมประมาณ 7-25 ไมโครเมตร ในขณะที่ Honda et al. (1998) รายงานว่าซุโอสปอร์แรงเจียมของ *S. limacinum* มีขนาด 12-24 ไมโครเมตร ส่วนมยุรา ประยูรพันธ์ (2549) พบว่าซุโอสปอร์แรงเจียมของ *S. limacinum* มีขนาด 15-20 ไมโครเมตร แต่สอดคล้องกับงานวิจัยของ สมถวิล จริตควร และคณะ (2549) ที่รายงานไว้ว่าซุโอสปอร์แรงเจียมของ *S. limacinum* มีขนาด 7-25 ไมโครเมตร

จากการศึกษาในครั้งนี้พบว่า *S. limacinum* ที่เลี้ยงในอาหารแข็งและอาหารเหลว สร้างอะมีบอยด์เซลล์จำนวนมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Honda et al. (1998) ที่คัดแยก ทรอสโทโคตริคส์จากน้ำทะเลบริเวณป่าชายเลนเกาะ Yab ทางตะวันตกของมหาสมุทรแปซิฟิก ในประเทศญี่ปุ่น พบว่า *S. limacinum* สร้างอะมีบอยด์เซลล์จำนวนมาก

S. mangrovei เป็นชนิดที่มีเปอร์เซ็นต์การพบสูงสุดของป่าชายเลนบางขุนเทียน (45.16 เปอร์เซ็นต์) สอดคล้องกับ Raghukumar et al. (1994) ที่ศึกษาทรอสโทโคตริคส์จาก โบกังทางใบเล็กและพบ *S. mangrovei* จำนวนมาก ในป่าชายเลน Goa ประเทศอินเดีย และ Leano (2002) พบว่า *S. mangrovei* เป็นทรอสโทโคตริคส์ชนิดที่พบมากที่สุดจากป่าชายเลนทั้ง ในเขตร้อนและกึ่งเขตร้อน Jaritkhuan et al. (2004) พบการแพร่กระจายของ *S. mangrovei*

สูงสุดในป่าชายเลนตลอดชายฝั่งทะเลตะวันออกของประเทศไทย Jaritkhuan et al. (2005) ศึกษาความหลากหลายของทรอสโทโคตริคส์จากใบไม้ที่ร่วงหล่นในป่าชายเลนบ้านเป็ดใน จังหวัดตราด และป่าชายเลนที่บางปู จังหวัดสมุทรปราการ พบว่า *S. mangrovei* มีเปอร์เซ็นต์การพบสูงสุด ศุภพิชญ์ บุญแต่ง (2548) พบว่า *S. mangrovei* มีเปอร์เซ็นต์การพบสูงสุด (42.86 เปอร์เซ็นต์) จากป่าชายเลนบ้านเป็ดใน จังหวัดตราด และมยุรา ประยูรพันธ์ (2549) รายงานผลการจำแนกชนิดทรอสโทโคตริคส์จากใบไม้ป่าชายเลนวัดโคกการาม จังหวัดสมุทรปราการ พบ *S. mangrovei* มีเปอร์เซ็นต์การพบสูงสุดคือ 41.44 เปอร์เซ็นต์ จากตัวอย่างใบไม้ทั้งหมด

S. limacinum เป็นชนิดที่มีเปอร์เซ็นต์การพบสูงรองลงมาของป่าชายเลนบางขุนเทียน (26.06 เปอร์เซ็นต์) สอดคล้องกับศุภพิชญ์ บุญแต่ง (2548) ที่พบว่า *S. limacinum* มีเปอร์เซ็นต์การพบสูงรองลงมาจาก *S. mangrovei* คือ 38.57 เปอร์เซ็นต์ และมยุรา ประยูรพันธ์ (2549) รายงานว่า *S. limacinum* มีเปอร์เซ็นต์การพบสูงรองลงมาจาก *S. mangrovei* เช่นกันคือ 10 เปอร์เซ็นต์

เมื่อพิจารณาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของ *Schizochytrium* sp. 2 พบว่าต่างกับ *S. mangrovei* และ *S. limacinum* โดยโคโลนีมีขนาดเล็ก สีเหลือง ทึบแสง โคโลนีค่อนข้างกลม นูน ขอบไม่เรียบ และเมื่อเลี้ยงในอาหารเหลว GYP พบว่าสีของอาหารมีสีเหลืองอ่อนกว่า *S. mangrovei* และ *S. limacinum* อย่างชัดเจน เซลล์เกาะกลุ่มกันเป็นก้อน แน่นขนาดใหญ่ พบเซลล์เดี่ยว ๆ น้อยมากหรือแทบไม่มีเลยและลักษณะเซลล์ปกติในอาหารเหลวส่วนใหญ่มีขนาดใหญ่กว่า *S. mangrovei* และ *S. limacinum* ชูอิสปอร์แรงเจียมของ *Schizochytrium* sp. 2 มีขนาดประมาณ 10-50 ไมโครเมตร และชูอิสปอร์ประมาณ 2-8 ไมโครเมตร ทำให้สามารถแยก *Schizochytrium* sp. 2 ออกจาก *S. mangrovei* และ *S. limacinum* ได้เมื่อพิจารณาจากลักษณะที่กล่าวมาแล้ว

Schizochytrium sp. 2 มีโคโลนีสีเหลือง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Jaritkhuan et al. (2004) Jaritkhuan et al. (2005) ศุภพิชญ์ บุญแต่ง (2548) และสมถวิล จิตตวร และคณะ (2549) และมีขนาดชูอิสปอร์แรงเจียมใกล้เคียง *Schizochytrium* sp. 2 ที่พบโดย Jaritkhuan et al. (2004) Jaritkhuan et al. (2005) ศุภพิชญ์ บุญแต่ง (2548) และสมถวิล จิตตวร และคณะ (2549) ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ *Schizochytrium* sp. 2 มีขนาดชูอิสปอร์แรงเจียม 10-50 ไมโครเมตร เมื่อวัดขนาดความกว้างของชูอิสปอร์แรงเจียมของแต่ละเซลล์ แต่ *Schizochytrium* sp. 2 ที่พบโดย Jaritkhuan et al. (2004) Jaritkhuan et al. (2005) มีขนาดชูอิสปอร์แรงเจียมประมาณ 10-30 ไมโครเมตร และ *Schizochytrium* sp. 2 ที่พบโดยศุภพิชญ์ บุญแต่ง (2548) มี

ขนาดซุโอสปอร์แรงเจียมประมาณ 14-29.5 ไมโครเมตร แต่สอดคล้องกับงานวิจัยของ สมถวิล จริตควร และคณะ (2549) ที่รายงานว่า *Schizochytrium* sp. 2 มีขนาด ซุโอสปอร์แรงเจียม 10-50 ไมโครเมตร

2.2 สกุล *Ulkenia*

ผลการศึกษาพบทรอสโทโคตริดส์ในสกุลนี้เพียงชนิดเดียว ได้แก่ *U. visurgensis* เมื่อเลี้ยงบนอาหาร GYP agar พบว่าโคโลนีมีสีขาวขุ่น ทึบแสง มีลักษณะเป็นเมือกเยิ้ม นูนค่อนข้างกลม ขอบไม่เรียบ บริเวณขอบด้านนอกมองเห็นอะมีบอยด์เซลล์ชัดเจน เมื่อเลี้ยงในอาหารเหลว GYP พบว่าสีของอาหารมีสีเหลือง เซลล์มีขนาดใหญ่ ส่วนมากมีการกระจายเป็นเซลล์เดี่ยว ๆ โดยมีการเกาะกลุ่มขนาดเล็ก ผั่นเซลล์หนา และพบอะมีบอยด์เซลล์มีหลากหลายขนาดปะปนกันจำนวนมาก ซึ่งอะมีบอยด์เซลล์มีขนาดใหญ่และยาว *U. visurgensis* มีขนาดซุโอสปอร์แรงเจียมประมาณ 20-90 ไมโครเมตร และซุโอสปอร์ประมาณ 5-8 ไมโครเมตร

U. visurgensis มีโคโลนีสีขาวขุ่น ทึบแสง เป็นเมือก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สมถวิล จริตควร และคณะ (2549) และมีขนาดซุโอสปอร์แรงเจียมใกล้เคียง *U. visurgensis* ที่พบโดยสมถวิล จริตควร และคณะ (2549) ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ *U. visurgensis* มีขนาดซุโอสปอร์แรงเจียม 20-90 ไมโครเมตร ซึ่งมีขนาดใกล้เคียงกับ *U. visurgensis* ที่พบโดยสมถวิล จริตควร และคณะ (2549) ที่มีขนาดซุโอสปอร์แรงเจียม 10-100 ไมโครเมตร

3. ชนิดและเปอร์เซ็นต์การพบทรอสโทโคตริดส์จากใบไม้ที่ร่วงหล่นบริเวณ

ป่าชายเลนบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร

จากการศึกษาครั้งนี้พบใบไม้ป่าชายเลนที่นำมาศึกษาทุกชนิดมีเปอร์เซ็นต์การพบทรอสโทโคตริดส์ต่างกันซึ่งอาจมากขึ้นหรือน้อยขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น เดือนที่เก็บตัวอย่าง ชนิดของพันธุ์ไม้ ความชื้น ลักษณะพื้นที่ การกระจายของพันธุ์ไม้ป่าชายเลน องค์ประกอบทางชีวเคมีของใบไม้ สภาพของใบไม้ การขึ้นลงของน้ำทะเล เป็นต้น เนื่องจากเดือนเป็นปัจจัยหลักมีผลทำให้เปอร์เซ็นต์การพบมีความแตกต่างกัน ($p < 0.05$) จากการศึกษาเก็บตัวอย่าง 3 ครั้ง คือ ครั้งที่ 1 เดือนมีนาคม ครั้งที่ 2 เดือนกรกฎาคม และครั้งที่ 3 เดือนพฤศจิกายน พบว่าเดือนพฤศจิกายนมีเปอร์เซ็นต์การพบทรอสโทโคตริดส์สูงสุด และเดือนมีนาคมมีเปอร์เซ็นต์การพบทรอสโทโคตริดส์ต่ำสุด เพราะในเดือนมีนาคมอากาศแห้งแล้ง มีความชื้นต่ำ ดินแห้ง และด้วยปัจจัยข้างต้นต่างกับเดือนกรกฎาคมและเดือนพฤศจิกายนที่มีสภาพเหมาะสมต่อการเจริญของทรอสโทโคตริดส์ และ ทรอสโทโคตริดส์เองเป็นสิ่งมีชีวิตที่อาศัยความชื้นและต้องการน้ำในการสืบพันธุ์ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Wong et al. (2005) ที่รายงานว่าทรอสโทโคตริดส์มีการแพร่กระจายสูงทั้งในใบไม้และตะกอนดิน ดังนั้นใบไม้ที่ร่วงหล่นแล้วมีน้ำท่วมถึงตลอดเวลาทำให้

ใบไม้ขึ้นไม่แห้งน่าจะมีเปอร์เซ็นต์การพบทรอสโทโคตริดส์ที่สูงไปด้วย และตัวอย่างใบไม้มีเปอร์เซ็นต์พบทรอสโทโคตริดส์สูงกว่าตัวอย่างตะกอนดินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ในทุกเดือนที่ทำการศึกษา นอกจากนี้ น้ำขึ้นน้ำลงและระยะเวลาการขึ้นลงของน้ำทะเลมีส่วนสำคัญในการกำหนดการกระจายของสิ่งมีชีวิตในป่าชายเลน กล่าวคือในบริเวณป่าชายเลนที่ได้รับอิทธิพลจากการขึ้นลงของน้ำทะเลวันละครั้งหรือเรียกว่าแบบน้ำเดียว (Diurnal tide) จะมีความอุดมสมบูรณ์ของสิ่งมีชีวิตแตกต่างจากป่าชายเลนที่อยู่ในบริเวณที่น้ำทะเลขึ้นลงวันละ 2 ครั้ง หรือเรียกว่าแบบน้ำคู่ (Semi-Diurnal Tide) (สนิท อักษรแก้ว, 2541) และยังเป็นตัวกำหนดความแห้งและความชื้นของใบไม้ได้เช่นกัน เพราะในเดือนมีนาคมที่ทำการเก็บตัวอย่างการขึ้นลงของน้ำเป็นแบบน้ำเดียวทำให้มีความชื้นต่ำ ดินแห้ง ส่วนในเดือนกรกฎาคมและเดือนพฤศจิกายนมีการขึ้นลงของน้ำเป็นแบบน้ำคู่ ทำให้ความชื้นของดินและใบไม้มีมากกว่า (<http://www.navy.mi.th/hydro/bh06.xls>) เมื่อพิจารณาข้อมูลปัจจัยสิ่งแวดล้อมในบริเวณที่เก็บตัวอย่างของทุกเดือนที่ศึกษาพบว่าความเค็มอยู่ในช่วง 22-26 ส่วนในพันส่วน และอุณหภูมิของน้ำมีค่าเท่ากับ 30 องศาเซลเซียส สอดคล้องกับ Fan et al. (2002) ที่รายงานว่าทรอสโทโคตริดส์สามารถเจริญได้ดีที่ความเค็มในช่วงกว้างตั้งแต่ 7.5-30 ส่วนในพันส่วน และอุณหภูมิในช่วง 20-25 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นระดับความเค็มทั่วไปของน้ำบริเวณป่าชายเลน เนื่องจากทรอสโทโคตริดส์สามารถพบได้บริเวณป่าชายเลน ดังนั้นจึงสามารถทนต่อการเปลี่ยนแปลงความเค็มตามสภาพแวดล้อมของป่าชายเลนได้ดี โดยเฉพาะทรอสโทโคตริดส์สกุล *Schizochytrium* ซึ่งเป็นสกุลที่พบมากที่สุดในการศึกษาครั้งนี้

จากการศึกษาครั้งนี้เมื่อเปรียบเทียบความหลากหลายของทรอสโทโคตริดส์ พบว่ามีความหลากหลายน้อยกว่าการศึกษาของศุภพิชญ์ บุญแดง (2548) ซึ่งพบทรอสโทโคตริดส์ 10 ชนิด จากใบไม้ที่ร่วงหล่นบริเวณป่าชายเลนบ้านเป็ดใน จังหวัดตราด และเมื่อนำป่าชายเลนทั้ง 2 บริเวณ คือบ้านเป็ดใน และป่าชายเลนบางขุนเทียนที่ทำการศึกษาในครั้งนี้มาเปรียบเทียบกันพบว่าสภาวะแวดล้อมมีความแตกต่างกันคือ ป่าชายเลนบ้านเป็ดในเป็นป่าชายเลนที่มีความอุดมสมบูรณ์และอยู่ห่างไกลจากแหล่งชุมชน ในขณะที่ป่าชายเลนบางขุนเทียนเป็นป่าชายเลนที่ตั้งอยู่ในบริเวณแหล่งชุมชน อาชีพหลักของประชาชนคือการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ปัญหาหลักทางด้านสิ่งแวดล้อมของป่าชายเลนบางขุนเทียนที่พบคือปัญหาด้านมลพิษทางน้ำ ซึ่งมีแหล่งกำเนิดจากน้ำทิ้งชุมชน น้ำเสียและสิ่งปฏิกูลจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่ระบายลงสู่พื้นที่ป่าชายเลน สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในบริเวณนี้ส่วนใหญ่จะเป็นกลุ่มที่มีความทนทานต่อน้ำที่มีคุณภาพต่ำ (<http://arts.kmutt.ac.th/ssc210/Group%20Project/G244/G13/mangrove.html>)

ด้วยข้อจำกัดทางด้านสถานะแวดล้อมนี้มีผลทำให้พบความหลากหลายของทรอสโทโคตริดส์ต่ำกว่าบริเวณป่าชายเลนบ้านเปร็ดโน แต่พบว่ามี ความหลากหลายมากกว่าการศึกษาของมยุรา ประยูรพันธ์ (2549) ที่ทำการศึกษาบริเวณป่าชายเลน วัดอโศการาม จังหวัดสมุทรปราการ โดยพบทรอสโทโคตริดส์เพียง 3 ชนิด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากป่าชายเลนวัดอโศการาม เป็นป่าชายเลนที่ตั้งอยู่ในบริเวณชุมชนและแหล่งอุตสาหกรรม น้ำในบริเวณป่าชายเลนมีโอกาสได้รับอิทธิพลจากพื้นที่รอบข้างเหล่านี้โดยตรง ทำให้น้ำในบริเวณวัดอโศการามค่อนข้างเน่าเสียและไม่เหมาะต่อการเจริญของทรอสโทโคตริดส์

การเก็บตัวอย่างครั้งนี้เลือกเก็บเฉพาะใบไม้ที่ร่วงหล่นบริเวณป่าชายเลน โดยเก็บใบไม้ที่มีสีเขียวและสีน้ำตาล พบว่าใบไม้สีน้ำตาลมีเปอร์เซ็นต์การพบสูงกว่าใบไม้สีเขียวของพันธุ์ไม้ทุกชนิด แสดงว่าใบไม้ที่มีสีน้ำตาลที่มีการย่อยสลายมาบ้างแล้ว แต่ไม่เน่าเปื่อยเกินไปเหมาะที่จะนำมาคัดแยกทรอสโทโคตริดส์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Jensen et al. (1998) ที่พบทรอสโทโคตริดส์จากใบหญ้าทะเล (*Thalassia testudinum*) ที่มีสีเขียวมากกว่าใบหญ้าที่มีสีเขียว และเนื่องจากทรอสโทโคตริดส์ย่อยสลายใบไม้ตั้งแต่ใบไม้ที่มีสีเขียวที่เริ่มร่วงหล่นไปเรื่อย ๆ จนใบไม้กลายเป็นสีน้ำตาล สอดคล้องกับ Sharma et al. (1994) ที่พบ *Labyrinthuloides minuta* เจริญได้ดีในสาหร่ายที่กำลังย่อยสลาย 14 วัน เพราะฉะนั้นเปอร์เซ็นต์การพบในใบไม้สีเขียวจึงต่ำกว่าใบไม้สีน้ำตาล และทรอสโทโคตริดส์เป็นผู้ย่อยสลายที่สามารถทนต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิและความเค็มได้ในช่วงกว้าง (Fan et al., 2002) และใบไม้ที่ร่วงหล่นในป่าชายเลนมีความสำคัญในเชิงอาหารของทรอสโทโคตริดส์ (Bremer, 1995)

จากการศึกษาครั้งนี้พบทรอสโทโคตริดส์ทั้งหมด 893 ไอโซเลท จากตัวอย่างใบไม้ทุกชนิดที่นำมาศึกษา แสดงให้เห็นว่าใบไม้ป่าชายเลนทุกชนิดสามารถพบทรอสโทโคตริดส์ได้ สอดคล้องกับ Leano (2001); Jaritkhuan et al. (2004) และ Jaritkhuan et al. (2005) แต่ใบไม้ป่าชายเลนทุกชนิดมีเปอร์เซ็นต์การพบทรอสโทโคตริดส์ต่างกัน ซึ่งชนิดของใบไม้เป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญ กล่าวคือเปอร์เซ็นต์การพบสูงในใบไม้ที่มีลักษณะหนา แข็ง เช่นใบพังกาหัวสุ่มดอกแดง โกงกางใบเล็ก แสมขาว และแสมทะเล ส่วนใบของโพทะเลที่มีลักษณะอ่อนนิ่ม และบางมีเปอร์เซ็นต์การพบต่ำ อย่างไรก็ตามยังไม่พบรายงานวิจัยที่กล่าวถึงลักษณะของใบไม้มีผลต่อการเจริญของทรอสโทโคตริดส์ นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นที่เกี่ยวข้องอีกในเรื่องของการปนเปื้อนจากสิ่งมีชีวิตกลุ่มอื่น เช่นรา ยีสต์ และแบคทีเรีย ซึ่งส่งผลให้ยากต่อการคัดแยกทรอสโทโคตริดส์ เนื่องจากทรอสโทโคตริดส์เป็นสิ่งมีชีวิตที่เจริญช้ากว่าสิ่งมีชีวิตปนเปื้อนกลุ่มอื่น ทำให้ยากต่อการคัดแยกเพื่อนำมาศึกษาต่อไป

สรุปผลการทดลอง

1. พันธุ์ไม้ป่าชายเลนบางชนิดที่ขึ้น กรุงเทพมหานคร มีทั้งหมด 9 ชนิด ได้แก่ โกงกางใบใหญ่ โกงกางใบเล็ก พังกาหัวสุมดอกแดง แสมดำ แสมขาว แสมทะเล โพทะเล ลำแพนทะเล และจาก โดยเก็บตัวอย่างใบไม้ที่ร่วงหล่นทั้งหมด 5 ชนิดเพื่อนำมาคัดแยกทอราโทโคตริดส์ ได้แก่ โกงกางใบเล็ก พังกาหัวสุมดอกแดง แสมขาว แสมทะเล และโพทะเล
2. ทอราโทโคตริดส์พบทั้งหมด 893 ไอโซเลท จำแนกโดยอาศัยลักษณะทางสัณฐานวิทยาได้เป็น 2 สกุล คือ *Schizochytrium* และ *Ulkenia* ซึ่งสกุล *Schizochytrium* ประกอบด้วย 3 ชนิด ได้แก่ *Schizochytrium mangrovei*, *Schizochytrium limacinum* และ *Schizochytrium* sp. 2 และสกุล *Ulkenia* พบ 1 ชนิด ได้แก่ *Ulkenia visurgensis*
3. พบทอราโทโคตริดส์จากใบไม้ป่าชายเลนทุกชนิด โดยกลุ่มที่มีเปอร์เซ็นต์การพบสูงสุด คือ *S. mangrovei* (501 ไอโซเลท) รองลงมา คือ *S. limacinum* (247 ไอโซเลท) *Schizochytrium* sp. 2 (141 ไอโซเลท) และ *U. visurgensis* (4 ไอโซเลท) ตามลำดับ
4. ชนิดของพันธุ์ไม้ป่าชายเลนมีผลทำให้เปอร์เซ็นต์การพบทอราโทโคตริดส์แตกต่างกัน ($p < 0.05$) คือ พังกาหัวสุมดอกแดงมีเปอร์เซ็นต์การพบสูงสุด (86.66 เปอร์เซ็นต์) รองลงมาคือ แสมขาว (74.16 เปอร์เซ็นต์) โกงกางใบเล็ก (65.83 เปอร์เซ็นต์) แสมทะเล (52.5 เปอร์เซ็นต์) และ โพทะเลมีเปอร์เซ็นต์การพบต่ำสุด (40 เปอร์เซ็นต์)
5. เดือนมีผลทำให้เปอร์เซ็นต์การพบทอราโทโคตริดส์แตกต่างกัน ($p < 0.05$) คือ เดือนพฤศจิกายนมีเปอร์เซ็นต์การพบทอราโทโคตริดส์สูงสุดคือ 69.54 เปอร์เซ็นต์ (334 ไอโซเลท) รองลงมาคือเดือนกรกฎาคม 64.5 เปอร์เซ็นต์ (318 ไอโซเลท) และในเดือนมีนาคมมีเปอร์เซ็นต์การพบน้อยที่สุดคือ 60 เปอร์เซ็นต์ (241 ไอโซเลท)
6. สีของใบไม้มีผลทำให้เปอร์เซ็นต์การพบทอราโทโคตริดส์แตกต่างกัน ($p < 0.05$) คือ ใบไม้สีน้ำตาลมีเปอร์เซ็นต์การพบทอราโทโคตริดส์ (79 เปอร์เซ็นต์) สูงกว่าใบไม้สีเหลือง (49.28 เปอร์เซ็นต์)

ข้อเสนอแนะ

ควรศึกษาทอราโทโคตริดส์จากแหล่งอื่น ๆ ร่วมด้วย เช่น สาหร่ายทะเล หญ้าทะเล ตะกอนดิน น้ำทะเล และในสัตว์ทะเล เป็นต้น เพื่อให้ได้ความหลากหลายมากที่สุด