

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กรดไขมันไม่อิ่มตัวสูงเป็นสารอาหารที่มีความสำคัญซึ่งพบมากในปลาทะเล เช่น ปลาทู ปลาทูน่า และปลาซาร์ดีน (Kookaii, 2007) แต่ปัจจุบันพบว่าปริมาณปลาทะเลในประเทศไทย มีปริมาณลดลง จากปี 2525 (อัตราการจับ 52.95 ก.ก./ชม) – ปี 2546 (มีอัตราการจับ 23.13 ก.ก./ชม) เนื่องจากการจับมากขึ้น (ทรัพยากรชายฝั่งทะเล, ม.ป.ป.) ประกอบกับมนุษย์ได้หันมาให้ความสนใจในการบริโภคมากขึ้นโดยเฉพาะดีเอชเอ (Docosahexaenoic acid, DHA), เออาร์เอ (Arachidonic acid, ArA), ดีพีเอ (Docosapentaenoic Acid, DPA) และ อีพีเอ (Eicosapentaenoic Acid, EPA) แต่กรดไขมันจากปลามีข้อจำกัดทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพของกรดไขมัน ขึ้นกับชนิดของปลา ถดถอย สถานะที่จับปลาเหล่านี้มีความแปรปรวนไม่แน่นอน และการควบคุมความบริสุทธิ์ของกรดไขมันยังมีความยุ่งยาก รวมถึงกลิ่นคาวปลาที่รุนแรงในผลิตภัณฑ์ และต้องใช้ปลาในปริมาณที่มากในการสกัดกรดไขมัน (Li & Ward, 1994) นอกจากนี้ น้ำมันปลายังถูกออกซิไดส์ได้ง่ายทำให้คุณภาพลดน้อยลงอีกด้วย (Sargent, Bell, McEvoy, Tocher, & Estevez 1999)

กรดไขมันไม่อิ่มตัวสูง ที่สำคัญประกอบด้วย ดีเอชเอ ดีพีเอ เออาร์เอ และ อีพีเอ เพราะเป็นกรดไขมันไม่อิ่มตัวที่มีความจำเป็นต่อร่างกายอย่างยิ่ง โดยพบอยู่ในเยื่อหุ้มเซลล์ ทำให้เซลล์มีความยืดหยุ่นได้ ไม่แข็งกระด้าง เม็ดเลือดสามารถผ่านเส้นเลือด นำสารอาหารและออกซิเจนไปเลี้ยงสมอง และยอมให้สารเคมีที่สร้างขึ้นในเซลล์ซึมเข้าออกสะดวก นักวิทยาศาสตร์ยืนยันว่า ดีเอชเอเป็นสารอาหารที่จำเป็นของสมองเพราะเยื่อหุ้มเซลล์สมองต้องมีดีเอชเอพอเพียง และ การบกพร่องดีเอชเอจะทำให้เกิดโรค (สมศักดิ์ วรคามิน, 2550) การลดลงของดีเอชเอในซีรัมเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคอัลไซเมอร์ (ศิริวรรณ เนติวรานนท์, 2547) ช่วยลดอาการซึมเศร้าในคนชราที่มีคลอเลสเทอรอลต่ำ (วาทิต ศาสตรระวาทิต, 2007) และมีส่วนในการรักษาโรคของเส้นประสาท (นริศ เจนวิริยะ, 2545) นอกจากนี้ ดีเอชเอ ช่วยทำให้สารสื่อประสาทจับกับตัวรับสารสื่อประสาทได้ดีขึ้น ทำให้การส่งผ่านข้อมูลประสาทมีประสิทธิภาพ และ เออาร์เอ เป็นส่วนประกอบหลักของจุดเชื่อมต่อระหว่างเซลล์ประสาท โดย เออาร์เอ มีบทบาทเป็นตัวนำข้อมูลบริเวณรอยต่อของซินแนปส์และภายในเซลล์ ดังนั้น เออาร์เอ จึงมีบทบาทในการสร้างและการเก็บความจำระยะยาวของทารกซึ่งเป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ (ประโยชน์ของ DHA และ ArA ในน้ำมันปลา, ม.ป.ป.)

ดีพีเอ ช่วยในการรักษาโรคเบาหวาน และลดน้ำหนัก (เอ็กซ์เทนดีไลฟ์, ม.ป.ป.) ส่วนอีพีเอเหมาะสำหรับด้านการอักเสบ (นริศ เจนวิริยะ, 2545) เพราะอีพีเอช่วยลดการสร้างสารที่ก่อให้เกิดการอักเสบ เนื่องจากปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งในกระบวนการที่ก่อให้เกิดการอักเสบ ได้แก่ series-4 leucotriene (LTB-4) ซึ่งเนื้อเยื่อในร่างกายสามารถสร้างได้จากกรดไขมัน โอเมก้า-6 แต่ถ้าเป็นอีพีเอแล้วร่างกายจะสร้างเป็น series-5 leucotriene (LTB-5) แทน ซึ่งไม่มีผลร้ายต่อร่างกาย อีพีเอจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการสังเคราะห์ พรอสตาแกลนดิน (prostaglandin) และลดการหลั่งซีโรโทนิน (serotonin) ของเกล็ดเลือด ทำให้การรวมกลุ่มของเกล็ดเลือดลดลง ในระยะที่มีการบีบตัวของหลอดเลือดในสมอง ดังนั้นการให้อีพีเอ จะสามารถลดอาการของไมเกรนลงได้เช่นกัน (วาติต ศาสตราวาทิต, 2007)

จากการที่กรดไขมันจากปลามีความไม่แน่นอนและความสำคัญของกรดไขมัน ทำให้นักวิทยาศาสตร์หลายท่านหันมาให้ความสนใจในการศึกษาแหล่งของกรดไขมันเพื่อมาทดแทนไขมันที่ได้จากปลา โดยเฉพาะจุลินทรีย์กลุ่มทรอสโทโคไตรดส์ เพราะเป็นจุลินทรีย์ทะเลที่มีกรดไขมันไม่อิ่มตัวในกลุ่มโอเมก้า-3 โดยเฉพาะดีเอชเอค่อนข้างสูงถึง 30-40 เปอร์เซ็นต์ ของกรดไขมันทั้งหมด (Bowles, Hunt, Bremer, Duchars, & Eaton, 1999) ในขณะที่ปลาทะเลมีปริมาณของกรดไขมันดีเอชเอเพียง 7-14 เปอร์เซ็นต์ ของกรดไขมันทั้งหมด (Bajpai, Radianingtyas, Windust, & Barrow, 1991) นอกจากนี้ยังมีการศึกษากรดไขมันไม่อิ่มตัวในสัตว์น้ำแต่พบว่ามีปริมาณดีเอชเอเพียง 2.48 เปอร์เซ็นต์ ของกรดไขมันทั้งหมด (สมถวิล จริตควร, รัตนาภรณ์ ศรีวิบูลย์, และวิญญิต มั่นจะจิตร, 2545) และการศึกษากรดไขมันไม่อิ่มตัวในสาหร่ายขนาดเล็กพบว่า โคอะตอมมีปริมาณดีเอชเอ 0.80-4.20 เปอร์เซ็นต์ (จารุพันธ์ ประทุมยศ, ปิยะวรรณ ศรีวิลาส, และธิดา น้อยรักษา, 2548) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าทรอสโทโคไตรดส์เป็นจุลินทรีย์ที่มีความเหมาะสมในการนำมาเป็นแหล่งของกรดไขมันทดแทน อย่างไรก็ตามทรอสโทโคไตรดส์สามารถพบแพร่กระจายได้ทั่วไปทั้งในบริเวณปากแม่น้ำ ดินตะกอนชายฝั่ง (Santangelo, Bongiorno, & Pignataro, 2000) ชายฝั่งทะเล น้ำทะเล (Honda, Yokochi, Nakahara, Erata, & Higasshihara, 1998) สาหร่ายทะเล (Sharma, Raghukumar, Sathe-Pathak, & Chandramohan, 1994) เห็ดน้ำทะเล (Raghukumar, 2002) และป่าชายเลน ซึ่งจากรายงานการศึกษาพบว่า ทรอสโทโคไตรดส์ที่ได้จากสาหร่ายไม้ป่าชายเลนที่มีลักษณะเน่าเปื่อยมีจำนวนสูงกว่าในดินตะกอน (Wong, Vrijmoed, & Au, 2005)

ปัจจุบันการศึกษาเกี่ยวกับทรอสโทโคไตรดส์ในประเทศไทยยังมีการศึกษาอยู่น้อยมาก และพบมีการศึกษาในบริเวณภาคกลาง ได้แก่ เพชรบุรี (กนกกลีณี ยัมชวน, 2550) กรุงเทพมหานคร (Jantaban, Jaritkhuan, & Suanjit, 2007) และสมุทรปราการ (มยุรา ประยูรพันธ์, 2549) โดยพบชนิด

ของทอราโทโคไตรดส์ 6, 4 และ 3 ชนิดตามลำดับ และภาคตะวันออก ได้แก่ ชลบุรี ระยอง จันทบุรี และตราด พบชนิดของทอราโทโคไตรดส์ 2, 8, 3 และ 11 ชนิดตามลำดับ (สมถวิล จริตควร สุภารัตน์ สวนจิตร, และวิภูษิต มั่นทะจิตร, 2549) ซึ่งส่วนใหญ่จะพบ *Schizochytrium mangrovei* และ *Schizochytrium limacinum* ในปริมาณที่สูง อย่างไรก็ตามในแต่ละบริเวณที่มีการศึกษาจะพบชนิดของทอราโทโคไตรดส์ที่แตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่และปัจจัยสิ่งแวดล้อม ในการวิจัยครั้งนี้จะทำการคัดแยกทอราโทโคไตรดส์จากสถานีวิจัยและพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลนที่ 5 จังหวัดสมุทรสาคร เนื่องจากเป็นพื้นที่ป่าชายเลนที่มีความอุดมสมบูรณ์แห่งหนึ่งที่มีพันธุ์ไม้ประมาณ 22 ชนิด (วัฒนา พรประเสริฐ, สนใจ หะวานนท์, สนิท อักษรแก้ว, อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์, พูลศรี เมืองสง, และณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์, 2540) มาทำการคัดแยกชนิดของทอราโทโคไตรดส์ที่ให้ปริมาณกรดไขมันสูง เพื่อนำมาใช้เป็นทางเลือกใหม่ในการผลิตกรดไขมันไม่อิ่มตัวสูงในอนาคตต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อคัดแยกทอราโทโคไตรดส์จากใบไม้ป่าชายเลนต่างชนิดกัน
2. เพื่อเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การพบทอราโทโคไตรดส์ในฤดูกาลที่แตกต่างกัน
3. เพื่อศึกษาชีวมวลและปริมาณกรดไขมันดีเอชเอ คีพีเอ อีพีเอ และเออาร์เอในทอราโทโคไตรดส์ที่คัดแยกได้

สมมติฐานของการวิจัย

1. ใบไม้ป่าชายเลนต่างชนิดกันมีเปอร์เซ็นต์การพบชนิดของทอราโทโคไตรดส์ต่างกัน
2. ฤดูกาลที่แตกต่างกันมีเปอร์เซ็นต์การพบทอราโทโคไตรดส์ที่แตกต่างกัน
3. ทอราโทโคไตรดส์แต่ละชนิดมีชีวมวลและปริมาณกรดไขมันแตกต่างกัน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้เชื้อทอราโทโคไตรดส์ที่แยกได้จากใบไม้ในป่าชายเลน
2. ทราบปริมาณชีวมวลและกรดไขมันดีเอชเอ คีพีเอ อีพีเอ และเออาร์เอ ของทอราโทโคไตรดส์ที่แยกได้จากใบไม้ในป่าชายเลนแต่ละชนิด
3. ได้สายพันธุ์ของทอราโทโคไตรดส์ที่สามารถผลิตกรดไขมันไม่อิ่มตัวได้ในปริมาณสูง

ขอบเขตของการวิจัย

เก็บตัวอย่างใบไม้ป่าชายเลนที่ร่วงหล่น 3 ครั้งในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2550 เดือนเมษายน พ.ศ. 2551 และเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2551 บริเวณสถานีวิจัยและพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลนที่ 5 จังหวัดสมุทรสาคร โดยเก็บตัวอย่างใบไม้ป่าชายเลนมาทำการคัดแยกเชื้อทรอสโทโคตริคัส และจัดจำแนกชนิดทรอสโทโคตริคัสโดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยา และวิเคราะห์ปริมาณกรดไขมันไม่อิ่มตัว