

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการวิจัย

น้ำมันปิโตรเลียมเป็นเชื้อเพลิงที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย และมีอยู่ทั่วโลก ซึ่งดูเหมือนว่าจะไม่มีวันใช้หมด แต่เชื้อเพลิงนี้ก็ทำให้เกิดการสะสมก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ต่อมาไบโอดีเซลซึ่งเป็นน้ำมันที่ได้จากน้ำมันพืชโดยถูกกลั่นขึ้นเพื่อลดการใช้ น้ำมันปิโตรเลียม แต่น่าเสียดายที่น้ำมันจากพืชไม่ค่อยได้รับความนิยมมากนัก เนื่องจากการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลจากพืชในทางเกษตรกรรมจะมีค่าใช้จ่ายสูงกว่าการผลิตน้ำมันดีเซลจากปิโตรเลียม การค้นหาวิธีการต่างๆ เพื่อลดต้นทุนที่สูงของไบโอดีเซลเป็นสิ่งที่มีการค้นคว้าและพัฒนากันมากในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา โดยเฉพาะวิธีการลดต้นทุนการผลิตน้ำมันจากพืช ในขณะที่น้ำมันจากสาหร่ายเซลล์เดียว หรือ จุลสาหร่าย (microalgae) ดูเหมือนว่ากำลังเป็นที่สนใจในการที่จะนำมาทำเป็นน้ำมันเชื้อเพลิง นั่นอาจเป็นเพราะว่าสาหร่ายเซลล์เดียวเปรียบเสมือน โรงงานเซลล์ผลิตพลังงานจากแสง โดยการเปลี่ยนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ให้เป็นเชื้อเพลิงชีวภาพ แหล่งอาหารของมนุษย์ และสัตว์ สาหร่ายเซลล์เดียวได้รับการยอมรับว่าเป็นตัวเลือกที่เหมาะสมที่สุด เนื่องจากมีประสิทธิภาพในการเปลี่ยนพลังงานแสงมาเป็นพลังงานเคมีโดยการสังเคราะห์แสง เมื่อเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่นๆ เราพบว่าการผลิตน้ำมันจากสาหร่ายเซลล์เดียวสามารถใช้พื้นที่ไม่เกิน 2.5 เฮกตาร์ของพื้นที่เกษตรกรรมเดิมในการผลิต จึงไม่ทำให้เกิดผลกระทบต่อโลกด้านความต้องการอาหาร สาหร่ายเซลล์เดียวสามารถเก็บเกี่ยวได้ตลอดทั้งปี สามารถใช้เกลือ และน้ำเสียในการเพาะเลี้ยง นอกจากนี้ยังเป็นพลังงานทดแทนที่ช่วยลดการสะสมของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ก่อให้เกิดสภาวะเรือนกระจก

ปัจจุบันนักวิจัยมุ่งความสนใจไปที่แหล่งที่สามารถผลิตเป็นพลังงานทดแทน จนกระทั่งพบว่าสาหร่ายเซลล์เดียวที่เป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก แต่มีศักยภาพสูง อย่างสาหร่ายสีเขียวขนาดเล็กในแหล่งน้ำจืด โดยการเพาะเลี้ยงแบบสังเคราะห์แสง และไม่มีแสงเมื่อนำเซลล์สาหร่ายมาสกัดจะได้น้ำมันหรือลิปิดที่เป็นไตรกลีเซอไรด์ โดยมีกรดปาล์มเมติก กรดสเตียริก และกรดโอเลอิก เป็นส่วนประกอบหลัก ซึ่งเป็นกรดไขมันประเภทเดียวกันกับที่พบในน้ำมันพืช แสดงว่าน้ำมันที่ผลิตได้จากสาหร่ายสีเขียวขนาดเล็ก มีศักยภาพในการนำมาใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับผลิตไบโอดีเซลได้ คาด

ว่าจะพัฒนาถึงขั้นผลิตเป็นน้ำมันไบโอดีเซล หากจะเพาะเลี้ยงสาหร่ายสีเขียวขนาดเล็กนี้ ในระดับอุตสาหกรรมผลิตน้ำมันไบโอดีเซล ก็สามารถทำได้ เนื่องจากการเพาะเลี้ยงสาหร่ายนั้นไม่จำเป็นต้องใช้พื้นที่ในการเพาะเลี้ยงมาก อีกทั้งยังใช้เวลาเพาะเลี้ยงเพียง 1 - 2 สัปดาห์ ก็สามารถนำมาสกัดเป็นน้ำมันได้แล้ว แต่พืชน้ำมันชนิดอื่นๆ ที่ใช้เป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตไบโอดีเซลในไทย เช่น สบู่ดำ ปาล์มน้ำมัน ในการเพาะปลูกใช้เวลานานและใช้พื้นที่มาก นอกจากนั้นผลผลิตยังขึ้นกับสภาพภูมิอากาศ และฤดูกาลอีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 เพื่อศึกษาวิธีการสกัดไขมันจากจุลสาหร่ายโดยใช้ตัวทำละลาย ร่วมกับวิธีการแตกเซลล์ในการสกัด ด้วยวิธีออสโมติกช็อก อัลตราโซนิก และไมโครเวฟ
- 1.2.2 เพื่อศึกษาสภาวะที่เหมาะสมและประสิทธิภาพในการสกัดไขมันจากจุลสาหร่าย

1.3 ขอบเขตโครงการวิจัย

- 1.3.1 ศึกษาการเพาะเลี้ยงจุลสาหร่ายภายใต้สภาวะ ดังต่อไปนี้
 - 1.3.1.1 สาหร่ายสายพันธุ์ *Chlorella vulgaris*
 - 1.3.1.2 อาหารที่ใช้ คือ BG11
 - 1.3.1.3 แหล่งกำเนิดแสงจาก หลอดไฟวอลุ่มไวท์ 18 วัตต์
 - 1.3.1.4 ค่าความเป็นกรดต่างเริ่มต้นที่ 7.15
 - 1.3.1.5 อุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียส
- 1.3.2 ศึกษากรรมวิธีที่ทำให้เซลล์แตกตัวเพื่อนำมาสกัดไขมันจากจุลสาหร่าย
 - 1.3.2.1 วิธีไมโครเวฟ
 - 1.3.2.2 วิธีอัลตราโซนิก
 - 1.3.2.3 วิธีออสโมติกช็อก

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 ทราบถึงวิธีการสกัดไขมันที่ได้ผลดีที่สุดและให้ปริมาณไขมันที่คิดที่สุด
- 1.4.2 สามารถนำไขมันที่ผลิตได้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ เช่น เป็นแหล่งพลังงานทดแทน