

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญ

สไปรูลิน่าเป็นสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินที่เป็นที่รู้จักกันดี จากการที่สไปรูลิน่ามีคุณค่าทางโภชนาการสูง จึงถูกนำมาเป็นอาหารเสริมทั้งในมนุษย์ สัตว์บก และสัตว์น้ำ โดยสัตว์น้ำที่กินอาหารที่มีส่วนผสมของสไปรูลิน่าจะมีการเจริญเติบโตดีและมีสีส้มสวยงาม เนื่องจากสไปรูลิน่ามีโปรตีนสูง และมีกรดอะมิโนที่จำเป็นต่อสิ่งมีชีวิตจำนวนมากแล้ว สไปรูลิน่ายังประกอบด้วยสารสีหลากหลายชนิดและมีปริมาณมากจนทำให้สไปรูลิน่าเป็น super photosynthetic organism (Melack & Kiham, 1974) สารสีที่รู้จักกันดีนอกจาก Chlorophyll และ  $\beta$ -carotein แล้ว สไปรูลิน่ายังมี Phycocyanin ซึ่งเป็นรงควัตถุสีน้ำเงินที่ผลิตจากสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินทุกชนิด (ลัดดา วงศ์รัตน์, 2542) และด้วยคุณสมบัติของรงควัตถุที่ทำให้เกิดสีน้ำเงินนี้เอง ทำให้ Phycocyanin ถูกนำไปใช้ประโยชน์อย่างมากในทางอุตสาหกรรมและเภสัชกรรม โดยมีการนำไปใช้เพื่อเป็นสารแต่งสีจากธรรมชาติแทนการใช้สารแต่สีสังเคราะห์มากมาย ทั้งที่ใช้ผสมในยา เครื่องสำอางค์ และอาหาร (วันเพ็ญ ภูติจันทร์, 2549) นอกจากคุณสมบัติการให้สีแล้ว Phycocyanin ยังมีคุณสมบัติของสารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant) สารต้านการอักเสบ (anti-inflammatory) ยับยั้งเซลล์มะเร็ง (anticancer capacity) และมีสมบัติการต้านเชื้อแบคทีเรีย ซึ่งราคาของไฟโคไซยานินขึ้นอยู่กับความบริสุทธิ์ เกรดอาหารที่มีความบริสุทธิ์เท่ากับ 0.7 จะมีราคาประมาณ 0.13 ดอลลาร์สหรัฐต่อมิลลิกรัม ในขณะที่เกรดวิเคราะห์มีความบริสุทธิ์เท่ากับ 3.9 และมากกว่า 4.0 จะมีราคาประมาณ 15 ดอลลาร์สหรัฐ/มิลลิกรัม (Rybner, 2016) จากความสำคัญดังกล่าวจึงมีการพัฒนาการเพาะเลี้ยงสไปรูลิน่าเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ ซึ่งในการเลี้ยงเพื่อให้ได้ปริมาณโปรตีนและ Phycocyanin ที่มีคุณภาพทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพนั้นขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย

ปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญ คือ สูตรอาหารที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงสไปรูลิน่า โดย สูตรอาหารที่นิยมใช้ในการเพาะเลี้ยงสไปรูลิน่า คือ สูตร Zarrouk ซึ่งเป็นสูตรเคมีที่มีราคาค่อนข้างสูง ในระยะหลัง ๆ จึงมีการศึกษาการใช้สูตรอาหารอินทรีย์ เช่น น้ำหมักชีวภาพต่าง ๆ ทั้งจากพืชและจากสัตว์ ในการเพาะเลี้ยงสไปรูลิน่าเพื่อลดการใช้สารเคมี ซึ่งนอกจากจะเป็นการลดต้นทุนแล้วยังเป็นการลดการตกค้างของสารเคมีในสิ่งแวดล้อมอีกด้วย แต่การใช้เพียงสูตรอาหารอินทรีย์จำพวกน้ำหมักมีข้อจำกัดในด้านผลผลิต เนื่องจากมีปริมาณธาตุอาหารหลักที่พืชต้องการใช้ในการเจริญเติบโตค่อนข้างน้อย จึงต้องมีการใช้ร่วมกับสูตรอาหารเคมี เนื่องจากน้ำหมักชีวภาพที่มีธาตุอาหารรอง และฮอร์โมนพืชหรือสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช เมื่อใช้ร่วมกับสูตรอาหารเคมี จะส่งผลให้การเพาะเลี้ยงมี

ประสิทธิภาพและยังเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น จากการศึกษาของสุวรรณีย์ ไทยอุดมทรัพย์ (2553) พบว่าสไปรูulinaที่เลี้ยงด้วยปุ๋ยเคมีร่วมกับน้ำหมักจากสัตว์ (น้ำหมักจากปลา) มีมวลชีวภาพ ปริมาณโปรตีน และ Phycocyanin สูงกว่าการเลี้ยงด้วยปุ๋ยเคมีร่วมกับน้ำหมักจากพืช สำหรับผลิตภัณฑ์สารอินทรีย์จากการหมักอีกชนิดหนึ่งที่มีการนำมาใช้ในกระตุ่นการงอกของรากและการเจริญเติบโตของพืช ได้แก่ กะปิที่ทำมาจากเคย เพราะนอกจากจะมีคุณค่าทางโภชนาการสูงแล้ว ยังมีไคโตซานซึ่งเป็นสารช่วยกระตุ้นการงอกของรากและการเจริญเติบโตของพืชอีกด้วย (Li, K. et al. 2020) ทั้งนี้ยังไม่มีการนำเคยมาทำน้ำหมักชีวภาพในการเพาะเลี้ยงสไปรูulina ผู้วิจัยจึงมีความสนใจนำเคยมาผลิตเป็นน้ำหมักชีวภาพในการเลี้ยงสไปรูulinaร่วมกับสูตรอาหารเคมี เพื่อศึกษาปริมาณโปรตีนและไฟโคไซยานินเปรียบเทียบกับการใช้สูตรเคมีที่มีการใช้กันอย่างแพร่หลาย หากได้ผลดีจะทำให้สามารถลดต้นทุนการเลี้ยงและยังเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้วย

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการเจริญเติบโตของสไปรูulinaที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรเคมีและน้ำหมักจากเคย ในสัดส่วนที่แตกต่างกัน
2. เพื่อศึกษาปริมาณโปรตีนและไฟโคไซยานินของสไปรูulinaที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรเคมีและน้ำหมักจากเคยในสัดส่วนที่แตกต่างกัน
3. เพื่อศึกษาสัดส่วนที่เหมาะสมของสูตรอาหารเคมีและน้ำหมักจากเคย ในการเพาะเลี้ยงสไปรูulina

### ประโยชน์ของการวิจัย

ได้ข้อมูลผลผลิต คุณค่าทางโภชนาการ และปริมาณไฟโคไซยานิน ของสไปรูulinaที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรผสมระหว่างสูตรอาหารเคมีกับน้ำหมักเคย เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการเพาะเลี้ยงสไปรูulinaอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

### ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยนี้ดำเนินการทดลองใช้อาหารสูตรผสมระหว่างอาหารสูตรเคมี คือ สูตร Zarrouk ดัดแปลง และน้ำหมักจากเคยในสัดส่วนต่าง ๆ รวม 13 ทริตเมนต์ โดยมีอาหารสูตร Zarrouk ปกติเป็นชุดควบคุม ทำการทดลอง 3 ซ้ำ เก็บรวบรวมผลการเจริญเติบโตทุก 24 ชั่วโมง จนสิ้นสุดการทดลอง (วันที่การเจริญเติบโตของสไปรูulinaสูงที่สุด) เมื่อสไปรูulinaมีการเจริญเติบโตสูงสุด จึงนำไปวิเคราะห์หาปริมาณโปรตีนและไฟโคไซยานิน และทำการเปรียบเทียบผลที่ได้ระหว่างทริตเมนต์

### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ไฟโคไซยานิน (Phycocyanin) หมายถึง ซี-ไฟโคไซยานิน (C-phycoyanin) ซึ่งเป็นรงควัตถุสีน้ำเงินที่เป็นองค์ประกอบหลักของไฟโคบิลิโปรตีนที่ผลิตจากสาหร่ายสีไปรูลิน่าและสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินทุกชนิด
2. น้ำหมักเคย (Krill fermented water) หมายถึง น้ำหมักชีวภาพ (Bioextract) โดยใช้เคยซึ่งเป็นสัตว์น้ำใน Class crustacea มาผ่านกระบวนการหมักร่วมกับน้ำและน้ำตาลแบบไม่ใช้อากาศ



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี