

## Algal proteins

วิรัชชัย แก่นแสนดี

นักวิจัย

ฝ่ายเครื่องมือและวิจัยทางวิทยาศาสตร์

สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สาหร่าย (Algae) สามารถจำแนกได้เป็นสาหร่ายขนาดเล็ก (Microalgae) และสาหร่ายขนาดใหญ่ (Macroalgae) ซึ่งมีโปรตีนเป็นองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 6-71 เปอร์เซ็นต์ และ 3-50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ดังรูปที่ 1 โปรตีนและเปปไทด์จากสาหร่าย มีสมบัติทางชีวภาพที่เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพ ได้แก่ immune-modulatory, antioxidant, anti-inflammatory, anti-hypertensive, anti-diabetic, anti-atherosclerotic, anti-coagulant, anticancer และ antimicrobial (Karabulut et al., 2024; Saeed et al., 2025)

กระบวนการผลิตโปรตีนและเปปไทด์จากสาหร่าย ทำได้หลายวิธีทั้งทางกายภาพ เคมี และเอนไซม์ หรืออาจทำร่วมกันมากกว่า 1 วิธี เพื่อสร้างรูปพูน ทำลายหรือย่อยสลายผนังเซลล์และเยื่อหุ้มเซลล์ ทำให้โปรตีนหรือเปปไทด์สามารถผ่านออกมานอกเซลล์ได้

การสกัดด้วยวิธีทางกายภาพ (Physical processes) เช่น การใช้แรงดันออสโมติก (Osmotic shock) การบดด้วยเม็ดบีด (Bead milling-assisted extraction) การใช้ไฟฟ้าแรงดันสูงแบบพัลส์ (Pulsed electric field (PEF)) การใช้คลื่นไมโครเวฟ (Microwave-assisted extraction) และการใช้คลื่นอัลตราซาวด์ (Ultrasonication-assisted extraction) เป็นต้น

การสกัดด้วยวิธีทางเคมี (Chemical methods) เป็นการใช้อนุสารเคมีในการสกัด เช่น กรดหรือด่าง ได้แก่ โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ (KOH) กรดไฮโดรคลอริก (HCl) เป็นต้น สารลดแรงตึงผิว (Surfactants) หรือสารที่มีขั้ว เช่น เอทานอล เมทานอล เอทิลอะซิเตท เป็นต้น

การสกัดด้วยเอนไซม์ (Enzymatic methods) เพื่อทำลายผนังเซลล์ เช่น เซลลูเลส (Cellulase), เฮมิเซลลูเลส (Hemicellulase) และเพคตินเนส (Pectinase) เป็นต้น

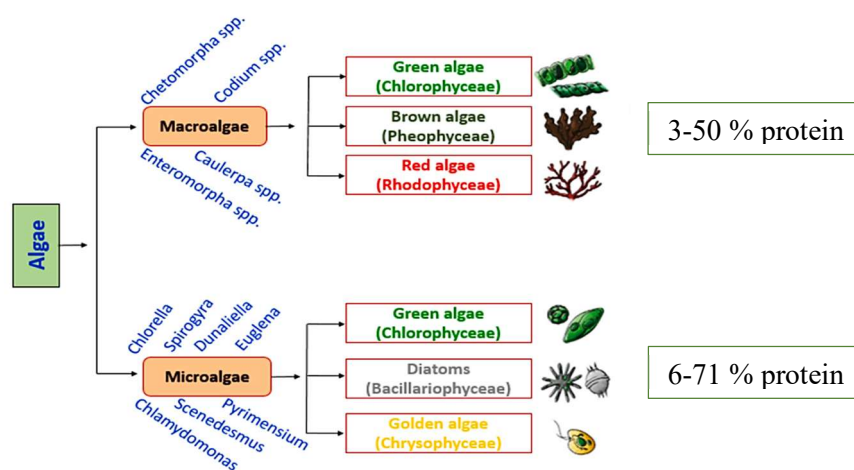


Fig. 1. Types of algae and their protein content (% dry weight) (Rathert et al., 2025; Saeed et al., 2025).

## เอกสารอ้างอิง

- Karabulut, G., Purkiewicz, A., & Goksen, G. (2024). Recent developments and challenges in algal protein and peptide extraction strategies, functional and technological properties, bioaccessibility, and commercial applications. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 23(3), e13372.
- Rather, J. A., Akhter, N., Punoo, H. A., Haddad, M., Ghnamat, S. A. A., Manzoor, N., ... & Dar, B. N. (2025). Sustainable algal proteins, novel extraction techniques and applications in the bakery, dairy and pharmaceutical industries: A comprehensive review. *Food Chemistry*, 465, 141828.
- Saeed, F., Zohra, K. T., Naveed, K., Zia, A., Khaliq, M., Noor, Z., ... & Ali, M. A. (2025). Algal proteins for sustainable nutrition and functional food innovation. *Applied Food Research*, 5(1), 100752.