

บทที่ ๑

บทนำ



ในปี พ.ศ. ๒๕๑๔ บริษัท เอสโซเคมี (ประเทศไทย) จำกัด ได้สังเกตเห็น  
ความสำคัญของการวิจัยในคณะวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในสาขาวิชาเคมี และ  
เคมีเทคนิค ได้อนุมัติทุนวิจัยจำนวน ๒๐,๐๐๐ บาท สนับสนุนโครงการวิจัยในงานนี้

การหมักเป็นศิลป์อันหนึ่งซึ่งหว่านานตั้งแต่โบราณกาล และวิวัฒนาการของ  
เครื่องหมักก็ค่อย ๆ เปลี่ยนแปลงไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งปัจจุบันนี้เครื่องหมักที่สร้างขึ้นมา  
อาจแบ่งออกได้เป็น ๒ แบบคือ แบบถังกวนและแบบท่อ อาจเป็นแบบทอนอนหรือท่อตั้ง ซึ่ง  
ทั้งสองแบบนี้ก็มักจะเป็นแบบไม้ต่อเนื่อง และมีตัวกวนช่วยในการผสมระหว่างน้ำหมักกับ  
อากาศที่ป้อนเข้าไป ดังนั้นการหมักจะได้ผลมากน้อยแค่ไหนก็ขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของ  
แต่ละเครื่องไป อย่างไรก็ตามต้องอาศัยพลังงานในการขับเคลื่อนให้เครื่องกวนทำงานนั่นเอง  
ปัจจุบันความต้องการที่จะลดการใช้เชื้อเพลิงหรือความต้องการที่จะประหยัดพลังงานมีมาก  
ดังนั้น จึงเกิดความคิดที่ว่า ถ้าจะผลิตของอย่างใดอย่างหนึ่งขึ้นมาให้มีคุณภาพและลักษณะ  
เช่นเดียวกัน แต่สามารถประหยัดพลังงานและ/หรือประหยัดค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง  
เครื่องมืออัน ๆ ก็น่าจะได้มีส่วนช่วยในการประหยัดพลังงานไปด้วย ซึ่งแน่นอนจะเป็น  
ผลดีต่อไปในอนาคต นอกจากปัญหาการประหยัดพลังงานแล้ว ปัญหาการขาดแคลนโปรตีน  
ของประชากรของโลกก็เป็นปัญหาหนึ่งซึ่งน่าศึกษา และในงานนี้ก็พยายามผลิตโปรตีน  
จากน้ำสัปรด โดยอาศัยเชื้อยีสต์ แคนดิดา ยูทิลิส (*Candida utilis*) ประเทศเรา  
นับว่าเป็นผู้ผลิตสัปรดกระป๋องส่งขายต่างประเทศรายหนึ่ง ประเทศไทยมีโรงงานใหญ่ ๆ  
อยู่ไม่น้อยกว่า ๑๓ โรง ดังนั้นสัปรดที่เหลือใช้หรือที่ใช้ไม่ได้ก็นำไปทิ้งก็เป็นที่น่าเสียดาย  
จึงน่าจะนำมาทำให้เป็นประโยชน์โดยการเปลี่ยนสภาพให้เป็นโปรตีน

งานนี้เป็นการศึกษาออกแบบเครื่องหมักอีกแบบหนึ่งซึ่งเป็นแบบใหม่คือ เป็นแบบ  
คอลัมน์ซึ่งแทบจะไม่มีลักษณะของเครื่องหมักแบบเก่าเหลืออยู่เลย เป็นการนำเอาลักษณะ

ของฟลูอิดซ์เบคมาผสมกับเทคนิคในการทำให้เกิดการไหลย้อนกลับโดยอาศัยความแตกต่างระหว่างความหนาแน่นของน้ำหมัก ซึ่งจะทำให้เกิดการผสมกันอย่างรวดเร็ว และไม่ต้องอาศัยเครื่องกวน และทำการผลิตโปรตีนจากน้ำสัปะรดโดยเชื้อยีสต์ แคนดิดา ยูทีลิส (Candida utilis) ดังนั้น งานนี้แบ่งออกได้เป็น ๓ ส่วนใหญ่ ๆ ด้วยกันคือ ส่วนแรกเป็นการศึกษาอัตราการป้อนอากาศเข้าไปในเครื่องหมักเพื่อศึกษาการไหลย้อนกลับ พร้อมทั้งหาระกิบของของเหลวที่มากพอที่จะทำให้เกิดการไหลย้อนกลับ นอกจากนั้นยังได้ศึกษาตัวกระจายที่ใช้เพื่อให้เกิดการกระจายของอากาศในคอลัมน์ที่มีขนาดของฟองอากาศสม่ำเสมอและเต็มคอลัมน์ การศึกษาขั้นที่สองเป็นการศึกษาการหมักในเครื่องหมักแบบคอลัมน์ชนิดไม่ต่อเนื่อง เพื่อดูผลการหมักและความน่าจะเป็นไปได้ในการหมักแบบใหม่นี้ โดยการเปรียบเทียบกับการหมักในเครื่องหมักแบบดั้งเดิม ซึ่งได้จากงานวิทยานิพนธ์อื่น ๆ (สุมาลี ตั้งพัฒน์เจริญ, ๒๕๒๐) การศึกษาส่วนที่เหลือเป็นการศึกษาการทำงานแบบกึ่งต่อเนื่อง ซึ่งเป็นเป้าหมายของการวิจัยนี้ โดยการขยายคอลัมน์ให้โตขึ้นเป็น ๔ เท่าของเครื่องหมักอันแรกเพื่อทำให้งานนี้สมบูรณ์ขึ้น