# บทที่ 1
# บทนำ

ปัจจุบันจุลินทรีย์หลายชนิดมีบทบาทต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ โดยเกี่ยวข้องทั้งทางการแพทย์ อุตสาหกรรม และการเกษตร ในทางการแพทย์มีสารปฏิชีวนะที่ได้จากเชื้อรา แบคทีเรีย และสาหร่าย จุลินทรีย์ที่ผลิตสารปฏิชีวนะเป็นแบคทีเรียพวก Actinomycetes มากกว่า 50 % ซึ่งสารปฏิชีวนะที่ใช้ในปัจจุบันได้มาจากจีนัส Streptomyces ประมาณ 90 % ในด้านอุตสาหกรรมมีการใช้ยีสต์เพื่อผลิตเครื่องดื่มประเภทมีเอทธิลแอลกอฮอล์ เช่น เหล้าไวน์และเบียร์ เป็นต้น ปัจจุบันยีสต์ได้รับการปรับปรุงสายพันธุ์ให้สามารถผลิตโปรตีน เอนไซม์ย่อยแป้ง วัคซีนป้องกันไวรัสตับอักเสบชนิดบี และผลิตอินซูลินด้วย

การปรับปรุงสายพันธุ์จุลินทรีย์ที่ใช้ในอุตสาหกรรมให้มีคุณสมบัติที่ดีขึ้น เช่น เพิ่มปริมาณผลผลิตที่จุลินทรีย์ผลิตได้ ทำให้จุลินทรีย์ผลิตสารชนิดใหม่ที่เรานำไปใช้ประโยชน์ได้ ทำให้จุลินทรีย์มีคุณสมบัติต่าง ๆ ที่เหมาะสมในการผลิตวิธีการที่ใช้ในการปรับปรุงพันธุ์จุลินทรีย์คือ

1. การชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์
2. การใช้เทคนิคทางพันธุวิศวกรรม (genetic engineering)
3. การหลอมรวมโปรโตพลาสต์ (protoplast fusion)

การหลอมรวมโปรโตพลาสต์เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้สำหรับทำให้เกิด gene recombination ในจุลินทรีย์ วิธีนี้เหมาะสำหรับจุลินทรีย์ไม่มีวงจรสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศจึงมีประโยชน์ต่อการปรับปรุงจุลินทรีย์โดยการสร้างลูกผสม (hybrid) โดยเฉพาะจุลินทรีย์ที่ใช้ในอุตสาหกรรม การเกษตร และการแพทย์ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมเกิดขึ้นได้ยากตามธรรมชาติ ลูกผสมที่ได้จากวิธีนี้เรียกว่า recombinant หรือ fusant ซึ่งจะได้ลักษณะรวมของเซลล์ที่นำมาหลอมรวมกัน เช่น การนำ Saccharomyces cerevisiae สายพันธุ์ที่ 1 ผลิตเอทธานอลได้ความเข้มข้นสูงแต่ไม่ตกตะกอน (non-flocculent) มาหลอมรวมกับสายพันธุ์ที่ 2 ที่ผลิตเอทธานอลได้น้อยกว่า แต่ตกตะกอนได้ดีและ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สามารถหมักได้ดีที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส (°ซ) ผลปรากฏว่าได้สายพันธุ์ที่ผลิตเอทธานอลได้ความเข้มข้นสูงหมักได้ที่อุณหภูมิสูง และยังตกตะกอนได้ดี

จากการใช้ Zymomonas ในการผลิตเอทธานอลของนักวิทยาศาสตร์หลายท่านทำให้สรุปได้ว่า Zymomonas มีผลดีต่อการผลิตเอทธานอลหลายประการคือ

1. สามารถผลิตเอทธานอลได้สูงกว่ายีสต์
2. ใช้น้ำตาลกลูโคส 98 % ในการผลิตเอทธานอล ในขณะที่ยีสต์ใช้ 90 %
3. เจริญในสภาพที่ปราศจากออกซิเจนได้ดีกว่ายีสต์ จึงไม่ต้องการระบบควบคุมออกซิเจนที่ยีสต์ต้องการเพื่อรักษาปริมาณเซลล์ให้มากเพียงพอสำหรับการผลิตเอทธานอล
4. บางสายพันธุ์ทนต่อความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ได้สูงถึง 10-16 %

เนื่องจากลักษณะหลายประการที่ดีอยู่แล้วของ Zymomonas ได้มีนักวิทยาศาสตร์หลายท่านทำการปรับปรุงพันธุ์เพื่อให้ได้สายพันธุ์ใหม่ด้วยวิธีการทำให้เกิดการกลายพันธุ์โดยสารเคมี งานวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาการเตรียมโปรโตพลาสต์และการเปลี่ยนโปรโตพลาสต์กลับไปเป็นเซลล์ของ Z. mobilis CM 141 และ Z. mobilis IFO 13756 เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการศึกษาขั้นต่อไป โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยคือ

1. ศึกษาหาสภาวะที่เหมาะสมในการเตรียมโปรโตพลาสต์
2. ศึกษาความเป็นไปได้ในการเปลี่ยนโปรโตพลาสต์กลับไปเป็นเซลล์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved