

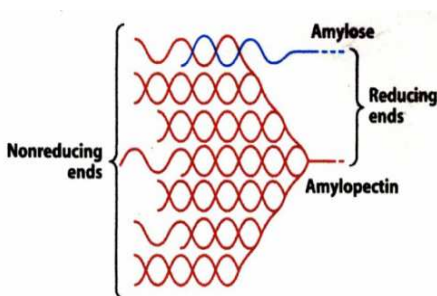
## การใช้เอนไซม์ดัดแปรแป้งมันสำปะหลัง การผลิตฟังก์ชันัลลอลิโกแซ็กคาไรด์ และการประยุกต์ในอาหาร

มันสำปะหลังเป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญของประเทศไทย มีมูลค่าการส่งออกถึง 2 พันล้านเหรียญดอลลาร์สหรัฐ (2553) โดยประเทศไทยส่งออกแป้งแปรรูปในปริมาณ 1 ใน 3 ของที่ส่งออกในรูปแบบแป้งดิบ แต่มูลค่าของแป้งแปรรูปสูงกว่าแป้งดิบ อย่างน้อยประมาณ 2 เท่า จากข้อมูลเหล่านี้ วิเคราะห์ได้ว่าประเทศไทยยังขาดการพัฒนาเทคโนโลยีในการเปลี่ยนแป้งดิบเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าเพิ่ม ส่งผลให้เกิดปัญหามันล้นตลาด และราคาตกต่ำในบางช่วงบางฤดู ซึ่งส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจมวลรวมของประเทศ

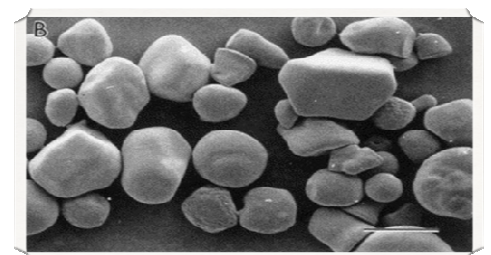
ศ.ดร. เปี่ยมสุข พงษ์สวัสดิ์ และคณะ จาก จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ได้ศึกษาโดยใช้เทคโนโลยี

ทางด้านเอนไซม์ เพื่อเป็นแนวทางหนึ่งในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ จากแป้งมันสำปะหลัง อันจะเป็นการเพิ่มรายได้ให้กับอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง และเกษตรกร โดยวัตถุประสงค์หลักของแผนงานวิจัย คือ

- เพื่อเพิ่มมูลค่าแป้งมันสำปะหลัง
- เพื่อป้องกันประกอบของแป้งมันสำปะหลังโดยใช้เอนไซม์เทคโนโลยี
- เพื่อผลิตและตรวจสอบสมบัติของผลิตภัณฑ์มูลค่าเพิ่มชนิดอลิโกแซ็กคาไรด์จากแป้งมันสำปะหลัง
- เพื่อผลิตและตรวจสอบสมบัติของแป้งแปรรูปจากแป้งมันสำปะหลัง และใช้แป้งแปรรูปทดแทนเจลาตินในอาหาร



องค์ประกอบของแป้ง



ลักษณะของเม็ดแป้งดูจากกล้องจุลทรรศน์

Cassava D-enzyme/Bacterial amylomaltase

Thermo-reversible starch gel

Large-Ring Cyclodextrins (LR-CDs)

Malto-oligosaccharides (MOS)  
Isomalto-oligosaccharides (IMO)

ต่อด้านหลัง →

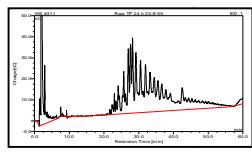
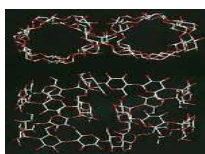
### Thermo-reversible starch gel

แป้งมันสำปะหลังที่ถูกมอดิฟายด์ด้วย Bacterial amylomaltase

- เพิ่มเนื้อสัมผัสที่ดีในอาหาร
- เพิ่มความหนืดในอาหาร
- ลดเวลาในการถนอมความร้อนทำให้คุณภาพอาหารไม่ถูกทำลาย
- สามารถนำไปใช้ทดแทนเจลาตินในผลิตภัณฑ์อาหารมังสวิรัต



### Large-Ring Cyclodextrins (LR-CDs)



CD26 โครมาโทแกรมแสดง LR-CD ที่ได้จากแป้งมันสำปะหลังโดย bacteria amylomaltase

สารควบคุมการปลดปล่อย (control-release substance)

- รส/กลิ่นในอาหาร
- วิตามิน/กรดอะมิโนในยา
- สารหอมในเครื่องสำอางและเครื่องอุปโภค

สารช่วยการละลาย (solubilizer), สารช่วยความเสถียร (stabilizer)

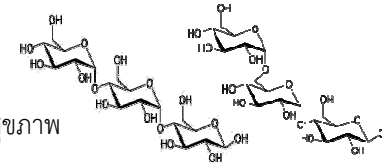
- สารออกฤทธิ์ในยาและเครื่องสำอาง
- สารหอมในเครื่องสำอางและเครื่องอุปโภค



### Malto-oligosaccharides (MOS) and Isomalto-oligosaccharides (IMO)

น้ำตาลฟรีไบโอติก

- อาหารเสริม (Food supplement)
- ลดอาการท้องผูก
- ด้านการเจริญของแบคทีเรียก่อโรคระดับการเจริญของแบคทีเรียชนิดที่มีผลดีต่อสุขภาพ
- เพิ่มการดูดซึมแร่ธาตุ
- ลดความเสี่ยงต่อมะเร็งลำไส้ใหญ่
- ลดระดับ LDL ในเลือด
- ใช้ทดแทนซูโครสเพื่อลดการเกิดฟันผุ



งานวิจัยนี้มุ่งเน้นพัฒนาวิธีการดัดแปรแป้งมันสำปะหลังโดยใช้เอนไซม์ เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์แป้งดัดแปรชนิดต่างๆ ที่มีมูลค่าเพิ่มขึ้น ได้แก่ แป้งดัดแปรชนิด thermoreversible gel ออลิโกแซ็กคาไรด์มูลค่าสูง เช่น LR-CDs และน้ำตาลฟรีไบโอติก ซึ่งมีประโยชน์ต่ออุตสาหกรรมอาหาร นอกจากนั้นผลิตภัณฑ์จากงานวิจัยนี้ อาทิเช่น น้ำตาลเสริมสุขภาพ ช่วยให้ประชาชนมีสินค้าบริโภคเพื่อสุขภาพที่ดี และแป้งแปรรูปเหมาะสำหรับอาหารที่ต้องผ่านความร้อน เพื่อรักษาคุณภาพอาหารและอาจใช้ทดแทนเจลาตินในอาหาร ส่งผลให้ผู้บริโภคกลุ่มมังสวิรัต/เจ มีทางเลือกในการบริโภคเพิ่มขึ้น เป็นการส่งเสริมการมีคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชน