

ชาลินี ทนันทชัย : ศักยภาพของประเภทของแป้งต้านทานในการกระตุ้นการเจริญของ
แบคทีเรียในลำไส้ (POTENTIALITY OF TYPES OF RESISTANT STARCH FOR
STIMULATING GROWTH OF INTESTINAL MICROFLORA) อาจารย์ที่ปรึกษา :
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุนันทา ทองทา, 90 หน้า.

ประเภทของแป้งต้านทาน (RS) อาจจะมีผลต่อการกระตุ้นการเจริญของแบคทีเรียโพรไบโอติกส์
และการเพิ่มปริมาณกรดแล็กติกและกรดไขมันสายสั้นซึ่งสันนิษฐานว่ามีประโยชน์ต่อสุขภาพของ
ผู้บริโภครวม แป้ง RS แบ่งออกได้เป็น 4 ประเภท คือ สตาร์ชที่เอนไซม์ไม่สามารถเข้าไปได้ (RS1),
เม็ดสตาร์ชต้านทานการย่อย (RS2), สตาร์ชที่เกิดจากการรีโทรเกรดชัน (RS3) และ สตาร์ชดัดแปร
ทางเคมี (RS4) ซึ่งจัดเป็นโพรไบโอติกส์ที่สามารถใช้เสริมในอาหารสำหรับผู้บริโภค การศึกษา
ศักยภาพของแป้ง RS2, RS3 และ RS4 เปรียบเทียบกับโพรไบโอติกส์ทางการค้าคือ ฟรุคโต-
โอลิโกแซ็กคาไรด์ (FOS) ในการกระตุ้นการเจริญของแบคทีเรียกรดแล็กติกที่พบเป็นปกติในลำไส้
ของคนและสัตว์เลื้อยคืบจากแหล่งเก็บเชื้อพันธุ์จุลินทรีย์จำนวน 4 สายพันธุ์ (*Lactobacillus*
acidophilus TISTR 450, *Lactobacillus brevis* subsp. *brevis* TISTR 860, *Lactobacillus plantarum*
TISTR 543 และ *Lactobacillus fermentum* TISTR 876) และแบคทีเรียประจำถิ่นที่มีประโยชน์คัดได้
แยกจากอุจจาระของอาสาสมัครที่มีสุขภาพดีในสกุล *Lactobacillus* และ *Streptococcus* จำนวน 2
และ 1 สายพันธุ์ ตามลำดับ โดยใช้อาหารเลี้ยงเชื้อที่เติมแป้งต้านทานชนิดใดชนิดหนึ่งหรือ FOS
ปริมาณร้อยละ 1 เป็นแหล่งคาร์บอน พบว่าแบคทีเรียจากแหล่งเก็บเชื้อพันธุ์ทั้ง 4 สายพันธุ์ มี
แนวโน้มความสามารถในการใช้แป้ง RS ได้ค่อนข้างต่ำกว่าเมื่อเทียบกับน้ำตาลกลูโคส ส่วน
แบคทีเรียจากอาสาสมัครซึ่งจำลองการย่อยสลายสเตรททุกประเภทผ่านระบบทางเดินอาหาร ทั้ง 3
สายพันธุ์ ในอาหารเลี้ยงเชื้อที่เติมสับสเตรทแต่ละประเภทมีการเจริญใกล้เคียงกันและมีค่าการเจริญ
สูงที่สุดถึง 10^{10} โคโลนีต่อมิลลิเมตร ที่เวลา 20 ชั่วโมง และพบว่าแป้ง RS3 เป็นสับสเตรทที่ดีที่สุด
สำหรับการสร้างกรดไขมันสายสั้น โดยพบกรดบิวทริกปริมาณสูงที่สุดเท่ากับ 11,575 พีพีเอ็ม ซึ่ง
เป็นปริมาณที่มากกว่ากรดโพรพิโอนิก และกรดอะซิติก นอกจากนี้เมื่อทดลองโดยใช้เชื้อผสมจาก
อุจจาระของอาสาสมัครพบว่าแป้ง RS3 เป็นสับสเตรทที่ดีที่สุดสำหรับการสร้างกรดไขมันสายสั้น
โดยพบกรดอะซิติกปริมาณสูงที่สุดเท่ากับ 8,560 พีพีเอ็ม ซึ่งเป็นปริมาณที่มากกว่ากรดบิวทริก และ
กรดโพรพิโอนิก ตามลำดับ จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าแป้ง RS3 แสดงความเป็นโพรไบโอติกส์
ที่ส่งเสริมประโยชน์ต่อสุขภาพของมนุษย์

สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร

ปีการศึกษา 2556

ลายมือชื่อนักศึกษา_____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา_____

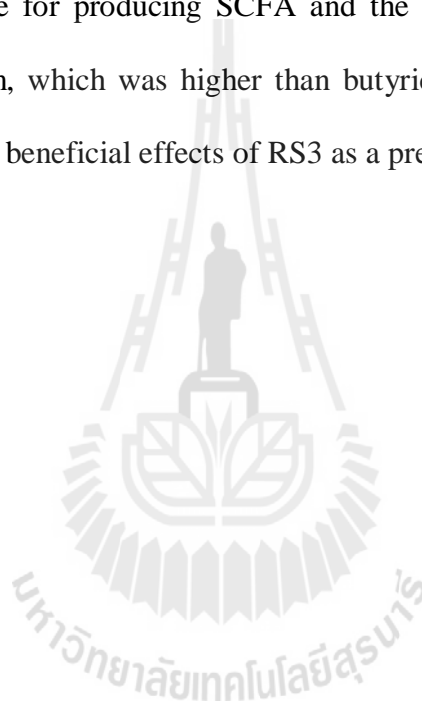
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม_____

CHALINEE TANANCHAI : POTENTIALITY OF TYPES OF RESISTANT
STARCH FOR STIMULATING GROWTH OF INTESTINAL
MICROFLORA. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. SUNANTA TONGTA,
Ph.D., 90 PP.

RESISTANT STARCH/INTESTINAL MICROFLORA/DIGESTIVE MODEL SYSTEM

The types of resistant starch (RS) may play an important role in the growth stimulation of probiotics bacteria and an increase in intestinal concentrations of lactic acid and short-chain fatty acids (SCFA) assumed to be a health benefit for the host. The RS is divided into four types: physically inaccessible starch (RS1), resistant granular starch (RS2), retrograded starch (RS3), and chemically modified starch (RS4), considered as prebiotics that can be a supplement to the diet. The potential of RS2, RS3, and RS4 compared to fructo-oligosaccharides (FOS), a commercial prebiotic for growth stimulation of four species of lactic acid bacteria, normal flora on humans and animals obtained from microbial culture collection stock cultures, (*Lactobacillus acidophilus* TISTR 450, *Lactobacillus brevis* subsp. *brevis* TISTR 860, *Lactobacillus plantarum* TISTR 543, *Lactobacillus fermentum* TISTR 876) and the beneficial microflora isolated from fecal samples of healthy people in genera *Lactobacillus* and *Streptococcus* for 2 and 1 species, respectively, were studied by using a medium containing 1% of either RS or FOS, as carbon sources. The trend in RS consumption of the four bacterial species from stock cultures was lower when compared to glucose. For the three bacterial isolates collected from healthy people, all substrates were

treated through the digestive model system. The growth of all isolates was similar and reached the maximum of 10^{10} CFU/mL at 20 hour cultivation. RS3 was best served as the substrate for producing SCFA. The highest content of SCFA was butyric acid, 11,575 ppm, which was higher than propionic and acetic acids. Furthermore, the investigation of mixed culture from fecal samples suggested that RS3 was also best served as the substrate for producing SCFA and the highest content of SCFA was acetic acid, 8,560 ppm, which was higher than butyric and propionic acids. Results revealed the promising beneficial effects of RS3 as a prebiotic.



School of Food Technology

Academic Year 2013

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____

Co-advisor's Signature _____