

การศึกษาประสิทธิผลของการใช้ชีนไปโอติกชนิดแคปซูลในการบรรเทา  
อาการท้องผูกของกลุ่มประชากรในชุมชนหนองจอก

กัญชัญญา ตีมีชัย

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์  
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

พ.ศ. 2558

**The Effectiveness of Synbiotic Capsule in Improving Constipation in Nong  
Chok District Populations, Bangkok, Thailand**

**Kanchanya Deemeechai**

**Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements**

**for the Degree of Master of Science**

**Department of Anti-aging and Regenerative Medicine**

**Faculty of Applied Science, Dhurakij Pundit University**

**2015**

หัวข้อสารนิพนธ์	การศึกษาประสิทธิผลของการใช้ซินไบโอติกชนิดแคปซูลในการบรรเทาอาการท้องผูกของกลุ่มประชากรในชุมชนหนองจอก
ชื่อผู้เขียน	กัญชัญญา ดิมิชัย
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ ดร.พัฒนา เต็งอำนวย
สาขาวิชา	วิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ
ปีการศึกษา	2558

### บทคัดย่อ

ซินไบโอติกเป็นอีกหนึ่งทางเลือกในการบรรเทาอาการท้องผูก รวมไปถึงอาการที่ไม่พึงประสงค์ที่เกิดขึ้นร่วมด้วย ในการวิจัยครั้งนี้ จึงมุ่งเน้นทำการศึกษาประสิทธิผลของซินไบโอติกชนิดแคปซูลที่ประกอบไปด้วย *Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis* BB12, *Bifidobacterium longum*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus paracasei* และ *Streptococcus thermophilus* ที่ผสมอยู่กับ Fructooligosaccharides (FOS) อินนูลินและไฟเบอร์ เพื่อช่วยให้อาการท้องผูกดีขึ้น โดยผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมด 20 คน ที่ผ่านการคัดกรองจาก Roma III criteria จะถูกสุ่มเพื่อแบ่งออกเป็นกลุ่มควบคุมที่ได้รับยาหลอก (placebo) และกลุ่มทดลองที่ได้รับซินไบโอติกชนิดแคปซูล โดยทั้งสองกลุ่มจะรับประทานยาวันละ 2 แคปซูล เป็นเวลา 7 วันต่อเนื่อง ทำการบันทึกผลก่อนและหลังการได้รับยาโดยใช้แบบสอบถาม ผลการศึกษาพบว่าเมื่อสิ้นสุดโครงการ กลุ่มทดลองมีค่าคะแนนเฉลี่ยของอาการท้องผูก รวมไปถึงอาการที่ไม่พึงประสงค์ที่เกิดขึ้นใกล้เคียงกับกลุ่มควบคุม อย่างไรก็ตามพบความแตกต่างของกลุ่มอาการปวดท้องร่วมกับท้องผูก ในกลุ่มทดลองก่อนและหลังได้รับยา พบว่าหลังจากที่กลุ่มทดลองได้รับซินไบโอติกชนิดแคปซูล มีอาการลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มทดลองก่อนได้รับซินไบโอติกชนิดแคปซูล แสดงว่าซินไบโอติกมีส่วนช่วยในการบรรเทาอาการปวดท้องร่วมกับท้องผูกได้ การวิจัยครั้งนี้สามารถบอกรับได้ว่าซินไบโอติกมีส่วนช่วยในการบรรเทาอาการท้องผูกที่มีการปวดท้องร่วมด้วย หากมีการวิจัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับประสิทธิผลของซินไบโอติก ในอนาคต ซินไบโอติกน่าจะเป็นทางเลือกที่ดีในการบรรเทาอาการท้องผูกให้ดีขึ้นได้

Independent Study Title      The Effectiveness of Synbiotic Capsule in Improving  
Constipation in Nong Chok District Populations, Bangkok,  
Thailand

Author                              Kanchaya Deemeechai

Independent Study Advisor      Dr. Patana Teng-Umnuay

Department                        Anti-aging and Regenerative Medicine

Academic Year                    2015

### ABSTACT

Synbiotic is an emerging therapeutic agent which may alleviate the symptoms of constipation. We investigated the effectiveness of synbiotic capsule containing fructo-oligosaccharide, inulin, fibers, *Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis* BB12, *Bifido-bacterium longum*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus paracasei* and *Streptococcus thermophilus* in improving the symptoms of constipation in Nong Chok District populations, Bangkok, Thailand. A total of 20 constipated adults diagnosed using Roma III criteria were randomized and given placebo (control group) and synbiotic capsule (treatment group) to be consumed twice daily. Follow up was done after 7 days intervention based on a questionnaire which include an assessment of symptoms of constipation. As the results show the average score of treatment group seem to be similar with control group. However, the treatment group had significantly decreased ( $p<0.05$ ) in abdominal symptoms (pain) compared with before treatment. The results suggest that synbiotic capsule is effective in improving abdominal symptoms (pain). Therefore, synbiotic capsule may be used as an alternative treatment for functional constipation.

## กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์ (IS-Independent Study) หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา  
วิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วย  
ความกรุณาอย่างยิ่งจาก อาจารย์ ดร.พัฒนา เต็งอำนวย ที่มอบความเมตตาช่วยเหลือชี้แนะจนสารนิพนธ์  
ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี รวมทั้งคณาจารย์ทุกท่านที่ได้กรุณาตรวจสอบเนื้อหาเกี่ยวกับการทำงานของ  
ซินไบโอติกชนิดแคปซูลที่สามารถช่วยในการบรรเทาภาวะท้องผูกได้ รวมถึงข้อมูลอื่นๆ ที่ใช้ในการ  
การวิจัย และผู้วิจัยขอขอบคุณกรรมการสอบสารนิพนธ์ในครั้งนี้ ที่ให้คำแนะนำในการปรับปรุง  
ข้อบกพร่องต่าง ๆ เพื่อให้วิทยานิพนธ์มีความสมบูรณ์

ผู้วิจัยขอขอบคุณกลุ่มประชากรชุมชนเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ที่สละเวลา และ  
ยินยอมให้ความร่วมมือในการร่วมการวิจัยในครั้งนี้ จนทำให้การวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ที่ให้กำลังใจและสนับสนุน  
การศึกษาครั้งนี้ ขอขอบคุณทุกคนที่ได้ช่วยเหลือและเป็นกำลังใจมาโดยตลอด และคุณประโยชน์ที่  
ได้จากการศึกษา และการวิจัยครั้งนี้ขอมอบแด่คณาจารย์ และผู้ที่มีความสนใจนำไปใช้ให้เกิด  
ประโยชน์สูงสุดต่อไป

กัญชัญญา คิมิชัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ฅ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ฌ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 สมมติฐานของการวิจัย.....	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
1.5 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	4
1.6 นิยามคำศัพท์.....	4
2. แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1.1 ภาวะท้องผูก.....	6
2.1.2 ประเภทของภาวะท้องผูก.....	7
2.1.3 สาเหตุของภาวะท้องผูก.....	7
2.1.4 การประเมินเพื่อวินิจฉัยของภาวะท้องผูก.....	8
2.1.5 แนวทางการรักษาภาวะท้องผูก.....	9
2.1.6 ฟรีไบโอติก.....	11
2.1.7 โพรไบโอติก.....	12
2.1.8 ซินไบโอติก.....	17
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	17

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3. วิธีดำเนินการวิจัย.....	20
3.1 ประชากร และตัวอย่าง.....	20
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล.....	21
3.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	23
3.4 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลหรือสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	25
4. การวิเคราะห์ข้อมูล.....	26
4.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง.....	26
4.2 ประสิทธิภาพของซินไบโอติกชนิดแคปซูล.....	28
4.3 ความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์.....	34
5. อภิปรายผลการวิจัย.....	35
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	37
5.2 ข้อจำกัดของการวิจัย.....	38
5.3 ข้อเสนอแนะในการทำงานวิจัยครั้งต่อไป.....	38
บรรณานุกรม.....	39
ภาคผนวก.....	45
ประวัติผู้เขียน.....	57

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 การเปรียบเทียบความแตกต่างจากตัวแปรการศึกษาของความถี่ในการ จับถ่ายระหว่างช่วงก่อนและหลังได้รับชินไบ โอติคชนิดแคปซูลในกลุ่ม ทดลอง.....	27
4.2 ประวัติช่วงเวลาที่มีอาการท้องผูก.....	28
4.3 การเปรียบเทียบประสิทธิผลของชินไบ โอติคชนิดแคปซูลระหว่างกลุ่ม ทดลองและกลุ่มควบคุม.....	29
4.4 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนจากตัวแปร การศึกษาระหว่างช่วงก่อนและหลังได้รับชินไบ โอติคชนิดแคปซูล ใน กลุ่มทดลอง.....	31
4.5 ความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ต่อคุณภาพและประสิทธิผลของผลิตภัณฑ์ ชินไบ โอติคในการบรรเทาอาการท้องผูกในกลุ่มทดลอง.....	34



สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
3.1 แสดงขั้นตอนการดำเนินการศึกษาวิจัย.....	24
4.1 การเปรียบเทียบประสิทธิผลของชินไบโอดีทชนิดแคปซูลระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังสิ้นสุดการวิจัย.....	30
4.2 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนจากตัวแปรการศึกษาระหว่างช่วงก่อนและหลังได้รับชินไบโอดีทชนิดแคปซูลในกลุ่มทดลอง.....	33

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

อาการท้องผูกเป็นกลุ่มอาการที่พบได้บ่อยและสามารถพบได้ในทุกเพศทุกวัยของประชากร หากเทียบความชุกของกลุ่มอาการนี้คัดแยกตามเขตพื้นที่แล้วพบว่าประชากรทางยุโรปจะพบได้มากกว่าทางเอเชีย (Higgins, 2004; Cheng, 2003) แต่ถึงอย่างนั้นความชุกของอาการท้องผูกในกลุ่มประชากรแถบเอเชียก็สามารถที่จะพบเจอได้บ่อยเช่นเดียวกันและสำหรับประเทศไทยมีการศึกษาพบว่ากว่า 24% ของประชากร (สุเทพ กลชาชัยวิทย์, 2547) ที่จะสามารถพบเจอปัญหาจากกลุ่มอาการนี้ซึ่งถือได้ว่าอยู่ในเกณฑ์ที่มากเช่นเดียวกัน

อาการท้องผูกคือกลุ่มอาการที่ผู้ป่วยมีความถี่ในการถ่ายอุจจาระน้อยกว่าปกติโดยในคนปกติจะถ่ายอุจจาระตั้งแต่วันละ 3 ครั้งถึง 3 ครั้งต่อสัปดาห์ แต่หากพบว่าไม่ถ่ายอุจจาระต่อเนื่องกัน 3 วันขึ้นไปก็ถือว่าเป็นผิดปกติหรือถ่ายอุจจาระปกติแต่พบความผิดปกติอย่างอื่นร่วมด้วย เช่นในการถ่ายอุจจาระจะพบอุจจาระแห้งและแข็ง ทำให้ต้องออกแรงเบ่งมากกว่าปกติ ต้องใช้เวลาเบ่งนานกว่าปกติหรือมีอาการเจ็บบริเวณทวารหนัก เวลาถ่ายก็ถือว่าผิดปกติเข้าข่ายอาการท้องผูกได้ (สุเทพ กลชาชัยวิทย์, 2547; Garrigues, 2004) ในส่วนของสาเหตุการเกิดอาการท้องผูกนั้นเกิดได้จากหลายสาเหตุ เช่น การรับประทานอาหารที่มีเส้นใยในปริมาณน้อย การไม่ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ ภาวะความเครียด รวมไปถึงการเป็นโรคทางร่างกายที่อาจส่งผลโดยตรงแม้ว่าส่วนใหญ่แล้วอาการท้องผูกจะไม่ทำให้ผู้ที่ป่วยได้รับอันตรายถึงชีวิต แต่ก็มีผลต่อการดำรงชีวิตและคุณภาพชีวิตของผู้มี อาการนี้รวมไปถึงโอกาสเสี่ยงที่จะเป็นโรคอื่นๆ ได้มากขึ้นอีกด้วย

การวินิจฉัยผู้ที่มีอาการเข้าข่ายท้องผูกได้ยึดเกณฑ์ของ Roma III criteria (Drossman, 2006, Longstreth, 2006) โดยมีหลักเกณฑ์ในการวินิจฉัยดังนี้

1. ถ่ายอุจจาระน้อยกว่า 3 ครั้งต่อสัปดาห์
2. ต้องออกแรงเบ่งมากกว่าปกติ
3. อุจจาระมีลักษณะเป็นก้อนแข็ง (lumpy or hard stool)
4. มีความรู้สึกว่าการถ่ายอุจจาระไม่สุด

5. มีความรู้ดีกว่าถ่ายไม่ออกเนื่องจากมีสิ่งอุดตันอยู่ข้างใน
6. มีการใช้นิ้วมือช่วยในการถ่ายอุจจาระ

โดยหากมีอาการเข้าเกณฑ์ดังกล่าวข้างต้นตั้งแต่สองอาการขึ้นไป นานมากกว่า 3 เดือน หรือเริ่มมีอาการครั้งแรกในบางอาการนานกว่า 6 เดือนจะถือว่าผู้ป่วยมีปัญหาท้องผูกและถ้าผู้ป่วยมีอาการท้องผูกเกิดขึ้นนานติดต่อกันเกิน 3 เดือนจะถือว่าผู้ป่วยมีอาการท้องผูกเรื้อรัง การรักษาอาการท้องผูกนั้นมียุทธศาสตร์ที่หลากหลายเพื่อมุ่งเน้นบรรเทาอาการตามสภาวะที่พบเจอ เช่นการรักษาโดยการให้ยาชนิดยาระบายในปริมาณที่เหมาะสมในรายที่มีอาการเรื้อรังที่อาจไม่ตอบสนองต่อยา ระบาย การรักษาอาจแนะนำให้ใช้นิ้วมือช่วยในการจับถ่ายหรือการสวนอุจจาระร่วมด้วย รวมไปถึงอาจต้องมีการผ่าตัดลำไส้ในบางกรณี ทั้งนี้สำหรับการรักษาเบื้องต้นรวมถึงการป้องกันแบบง่ายๆ สำหรับผู้มีอาการท้องผูกนั้นแนะนำให้ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการจัดสรรเวลาเพื่อหากิจกรรมผ่อนคลาย การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอและการรับประทานอาหารที่มีเส้นใยเพิ่มมากขึ้นก็จะช่วยให้บรรเทาและลดอาการท้องผูกได้ (รภัส พิทยานนท์, 2551)

ในปัจจุบันได้มีการนำเอาความรู้ทางด้านจุลินทรีย์เข้ามาพัฒนาในรูปของอาหารเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการย่อยสลายอาหาร รวมไปถึงรักษาสมดุลของร่างกายได้อีกด้วยโดยอาศัยกลุ่มที่เป็นจุลินทรีย์ประจำถิ่น คือจุลินทรีย์ที่อาศัยอยู่ในลำไส้โดยปกติอยู่แล้วนำมาพัฒนาเพื่อให้มีคุณสมบัติต่อร่างกายเพิ่มขึ้นโดยกลุ่มจุลินทรีย์นี้เรียกว่า โพรไบโอติก (Probiotic) ซึ่งเป็นกลุ่มของจุลินทรีย์ที่มีชีวิตซึ่งอาจเป็นชนิดเดี่ยวหรือชนิดผสมหรือเป็นจุลินทรีย์ในรูปแบบเซลล์ตาย รวมไปถึงส่วนประกอบของจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพ (Gibson,1995; Salminen,1999; Schrezenmeir, 2001) นอกจากนี้องค์ประกอบที่สำคัญอีกส่วนหนึ่งคืออาหารที่ช่วยให้โพรไบโอติกใช้ประโยชน์ได้ดีที่สุดนั่นคือพรีไบโอติก (Prebiotic) ซึ่งเป็นส่วนของสารอาหารที่ไม่ถูกย่อยในระบบของกระเพาะอาหารแต่จะถูกย่อยโดยจุลินทรีย์กลุ่มโพรไบโอติกและเป็นอีกเหตุผลหนึ่งที่จะใช้อาหารกลุ่มนี้คัดเลือกสายพันธุ์ของจุลินทรีย์ที่เหมาะสม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของโพรไบโอติกได้ (Jayasimhan , 2013) เมื่อรวมทั้งสององค์ประกอบคือจุลินทรีย์กลุ่มโพรไบโอติก และ พรีไบโอติกเข้าด้วยกันเรียกว่า ซินไบโอติก (Synbiotic) (Schrezenmeir, 2001; Roberfroind, 2000)

การศึกษาประโยชน์ของจุลินทรีย์กลุ่มโพรไบโอติกพบว่าจุลินทรีย์กลุ่มนี้นำมาบรรเทาอาการของโรคได้หลายกลุ่มไม่ว่าจะเป็นท้องเสีย ลำไส้อักเสบเรื้อรัง อาหารลำไส้แปรปรวน รวมไปถึงถึงกลุ่มอาการท้องผูก โดยพบการนำเอาจุลินทรีย์กลุ่มโพรไบโอติกมาใช้ในการบรรเทาอาการท้องผูกในหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นผลิตภัณฑ์ในรูปแบบของเม็ดยาแคปซูลหรือการนำไปผสมกับอาหารให้ออกมาในรูปแบบของอาหารโพรไบโอติก ทั้งนี้ในการพัฒนาการใช้งานดังกล่าวโดยส่วนใหญ่มีการนำเอาจุลินทรีย์เพียงแค่สายพันธุ์เดียวเข้ามาใช้งาน (Yang, 2008; Coccorullo, 2010; Mazlyn, 2013) โดยพบว่ามีการศึกษาค่อนข้างน้อยในการนำจุลินทรีย์กลุ่มโพรไบโอติกมากกว่าหนึ่งสายพันธุ์เข้ามารวมกันเพื่อให้เกิดประสิทธิผลต่อการลดอาการท้องผูกและยังพบว่าการนำเอาจุลินทรีย์กลุ่มโพรไบโอติกมารวมกันมากกว่าสองสายพันธุ์ ในการสร้างกลุ่มซินไบโอติกขนาดใหญ่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบรรเทาอาการท้องผูกนั้น ยังขาดข้อมูลและผลการศึกษาว่าเกิดประสิทธิวิธามากหรือน้อยเพียงใด

ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จึงมุ่งเน้นศึกษาประสิทธิผลของกลุ่มซินไบโอติกขนาดใหญ่คือการนำเอาจุลินทรีย์กลุ่มโพรไบโอติกหลายสายพันธุ์มารวมกันโดยทำในรูปแบบแคปซูลเพื่อบรรเทาอาการท้องผูก

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ศึกษาประสิทธิผลของซินไบโอติกชนิดแคปซูลในการบรรเทาอาการท้องผูก

## 1.3 สมมติฐานของการวิจัย

ซินไบโอติกชนิดแคปซูลสามารถบรรเทาอาการท้องผูกได้

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงประสิทธิผลของซินไบโอติกชนิดแคปซูลในการบรรเทาอาการท้องผูก
2. องค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยสามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาซินไบโอติกเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการบรรเทาอาการท้องผูกในอนาคตต่อไป

## 1.5 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ทำการศึกษาในกลุ่มประชากรเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร

## 1.6 นิยามศัพท์

**ท้องผูก** หมายถึง คนที่ถ่ายอุจจาระน้อยกว่า 3 ครั้งต่อสัปดาห์ อุจจาระเป็นก้อนแข็ง มีความรู้สึกขี้ถ่ายอุจจาระไม่สุด มีการเบ่งอุจจาระ ใช้นิ้วช่วยในการถ่ายอุจจาระ ซึ่งพบอาการอย่างน้อย 2 อาการถือว่าท้องผูก

**โพรไบโอติก** หมายถึง จุลินทรีย์ที่มีชีวิตอาศัยอยู่ที่ลำไส้ใหญ่ มีหลายชนิด เช่น แบคทีเรียโคลิฟอร์ม (coliform) แบคทีเรียกลุ่มเอ็นเทอโรแบคเตอร์ (enterobacter) แบคทีเรียกลุ่มแลคโตบาซิลไล (lactobacilli) รวมถึงจุลินทรีย์ประจำถิ่น (normal flora) เช่น Bacteroides, Bifidobacteria, Eubacteria, Clostridium และ Enterobacteriaceae เป็นต้น

**พรีไบโอติก** หมายถึง อาหารของโพรไบโอติก ที่ไม่ถูกย่อยในทางเดินอาหารของมนุษย์ มีผลต่อการเจริญเติบโตและออกฤทธิ์ของโพรไบโอติกในลำไส้ใหญ่พบได้ในพืชผักผลไม้หลายชนิด เช่น หัวหอม กลัวย กล้วย พืชถั่ว กระเทียม อาร์ติโชก (artichoke) ซิคอริ (chicory) หน่อไม้ฝรั่ง (asparagus) เป็นต้น

**ซินไบโอติก** หมายถึง เป็นส่วนผสมของพรีไบโอติกและโพรไบโอติก ซึ่งจะช่วยปรับปรุงการรอดชีวิตของจุลินทรีย์ โดยช่วยให้จุลินทรีย์ผ่านระบบการย่อยของกระเพาะและลำไส้ส่วนบนไปได้ (Roberfroid, 2000) รวมไปถึงสามารถที่จะส่งผ่านจุลินทรีย์ให้มีชีวิตรอด ไปถึงลำไส้ส่วนปลายได้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของจุลินทรีย์ให้ดียิ่งขึ้น

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

##### 2.1.1 ภาวะท้องผูก

โดยทั่วไปภาวะท้องผูก หมายถึง ภาวะที่มีความถี่ในการอุจจาระน้อยกว่าปกติ ในบางคนอาจมีความถี่ในการถ่ายอุจจาระปกติ แต่เมื่อขับถ่ายแต่ละครั้งถ่ายด้วยความยากลำบากก็ถือว่าเป็นปัญหาท้องผูกเช่นกัน ในคนปกติจะถ่ายอุจจาระตั้งแต่วันละครึ่ง ถึง 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ดังนั้นคนที่ถ่ายอุจจาระน้อยกว่า 3 ครั้งต่อสัปดาห์จะถือว่าเป็นภาวะท้องผูก ภาวะท้องผูก มักสัมพันธ์กับการถ่ายอุจจาระลำบาก ต้องใช้เวลาเบ่งนานมากกว่าปกติหรือมีอาการเจ็บทวารหนักเวลาถ่าย คนที่มีภาวะท้องผูกเกิดขึ้นนานติดต่อกันเกิน 3 เดือน จะถือว่าเป็นภาวะท้องผูกเรื้อรัง (สุเทพ กลชาวยวิทย์, 2547) ซึ่งแพทย์จะใช้เกณฑ์ของ ROME III criteria (Drossman, 2006; Longstreth, 2006) ในการวินิจฉัย

ภาวะท้องผูกเรื้อรังตามนิยามของ ROME III (Drossman, 2006; Longstreth, 2006) มีดังนี้

1. ประกอบไปด้วยอาการต่อไปนี้ตั้งแต่ 2 ข้อขึ้นไป
  - 1.1 ต้องเบ่งอุจจาระอย่างน้อยร้อยละ 25 ของการถ่ายอุจจาระ
  - 1.2 อุจจาระแข็งผิดปกติอย่างน้อยร้อยละ 25 ของการถ่ายอุจจาระ
  - 1.3 มีความรู้สึกว่าการถ่ายอุจจาระไม่หมดอย่างน้อยร้อยละ 25 ของการถ่ายอุจจาระ
  - 1.4 มีความรู้สึกว่าการอุดตันของบริเวณทวารหนักอย่างน้อยร้อยละ 25 ของการถ่ายอุจจาระ
  - 1.5 ใช้นิ้วช่วยในการถ่ายอุจจาระอย่างน้อยร้อยละ 25 ของการถ่ายอุจจาระ (ใช้นิ้วล้วงอุจจาระหรือใช้ในการยกบริเวณฝีเย็บทวารหนัก)
  - 1.6 ถ่ายอุจจาระน้อยกว่า 3 ครั้งต่อสัปดาห์
2. พบอุจจาระเหลวได้น้อยมาก ยกเว้นมีการใช้ยาระบาย
3. ผู้ป่วยต้องไม่เข้าเกณฑ์วินิจฉัยภาวะลำไส้แปรปรวน (Irritable bowel syndrome)

โดยต้องครบตามเกณฑ์วินิจฉัยในช่วงระยะเวลา 6 เดือน และเริ่มมีอาการอย่างน้อย 3 เดือนก่อนการวินิจฉัย

## 2.1.2 ประเภทของภาวะท้องผูก (Levine, pp 46-47)

### 1. แบ่งตามสาเหตุของการเกิดภาวะท้องผูก

1.1 ภาวะท้องผูกขั้นปฐมภูมิ (Primary constipation) หรือประเภทที่เกิดขึ้นเองโดยไม่มีรอยโรคของระบบทางเดินอาหารหรือโรคอื่นๆ เป็นสาเหตุนำมาก่อน อาจมีสาเหตุของการเกิดต่างกัน ซึ่งสาเหตุที่สำคัญ ได้แก่ การรับประทานอาหารที่มีเส้นใยอาหารน้อย การละเลยไม่ถ่าย อุจจาระทันทีที่ปวดถ่าย การออกกำลังกายน้อย หรือตกอยู่ในสภาพการณ์ที่ถูกจำกัดการเคลื่อนไหวชั่วระยะเวลาหนึ่ง

1.2 ภาวะท้องผูกขั้นทุติยภูมิ (Secondary constipation) หรือประเภทที่เกิดจากโรคหรือสาเหตุต่างๆ ที่นำมาก่อน อาจเกิดสาเหตุที่สำคัญต่อไปนี้

2. มีความผิดปกติของลำไส้ส่วนใดส่วนหนึ่ง เช่น ก้อนเนื้องอก มีการอักเสบของผนังลำไส้ ลำไส้กลืนกัน หรือเป็นไส้เลื่อน

3. มีการเคลื่อนไหวของลำไส้ใหญ่ผิดปกติ เช่น ในรายที่เป็นโรค hischsprung จะมีความผิดปกติ คือ ไม่มีเส้นประสาทไมเอินเตอร์ิก (myenteric) ของลำไส้ใหญ่ส่วนล่าง ทำให้หูรูดชั้นในของทวารหนักไม่สามารถที่คลายตัวได้ดีตามปกติในขณะที่มีอุจจาระอัดแน่นเต็มลำไส้ตรง

## 2.1.3 สาเหตุของภาวะท้องผูก (Levine, pp 46-47)

ภาวะท้องผูกมิสาเหตุหลากหลายแตกต่างกันในแต่ละบุคคล ดังนี้

1. การได้รับสารอาหารไม่เพียงพอหรือได้รับอาหารไม่ถูกส่วน โดยเฉพาะได้รับอาหารที่มีกากน้อย เช่น รับประทานผัก หรือผลไม้ น้อย หรือไม่รับประทานเลย พบป่วยในผู้สูงอายุ เนื่องจากฟันไม่ดี และในผู้ป่วยไตเรื้อรังซึ่งจำเป็นต้องจำกัดอาหารที่รับประทานบางชนิดเพื่อควบคุมสมดุลสารอาหารและอิเล็กโทรไลต์ที่เกี่ยวข้องกับการการทำงานของไต

2. การขาดการออกกำลังกายหรือขาดการเคลื่อนไหวร่างกายอย่างเพียงพอ ทำให้ลำไส้มีการเคลื่อนไหวลดลง

3. การมีอารมณ์เครียดหรือวิตกกังวล จะทำให้มีการหลั่งฮอร์โมนของต่อมหมวกไตเพิ่มขึ้นกระตุ้นการทำงานของระบบประสาทซิมพาเทติก ทำให้ยับยั้งการหดตัวของลำไส้ใหญ่

4. การได้รับยาบางชนิด เช่น ยาที่มีส่วนผสมของเหล็ก อะลูมิเนียม แคลเซียม เป็นต้น

5. การดื่มน้ำน้อย ผู้สูงอายุมักจะมีความรู้สึกกระหายน้ำลดลงและกลัวการถ่าย ปัสสาวะบ่อย ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังมักถูกจำกัดการดื่มน้ำเพื่อลดปัญหาภาวะบวมน้ำในร่างกาย

6. การใช้ยาระบายติดต่อกันเป็นเวลานาน ๆ หรือมากเกินไป ทำให้หน้าที่ของลำไส้ตามธรรมชาติเสียไป รีเฟล็กซ์ลดลง ทำให้เกิดภาวะท้องผูก

7. กล้ามเนื้ออ่อนแรง โดยเฉพาะกล้ามเนื้อหน้าท้อง กระบังลม และกล้ามเนื้ออุ้งเชิงกรานหย่อนยาน ทำให้ไม่มีแรงเบ่งถ่าย

8. มีอาการหลงลืม เพราะมีอายุมากขึ้นไป ทำให้ไม่สามารถประเมินสภาพการถ่ายอุจจาระของตนเองได้ถูกต้อง

9. โรคบริเวณทวารหนัก มีแผลบริเวณทวารหนัก มีริดสีดวงทวารหนัก ทำให้กลืนอุจจาระไว้ เพราะการถ่ายอุจจาระทำให้เจ็บปวดหรือมีเลือดออก

10. โรคทางระบบประสาท ทำให้ขาดการกระตุ้นการขับถ่ายจากรีเฟล็กซ์ที่มีอยู่ตามธรรมชาติอื่น เช่น โรคมะเร็ง โรคขาดไทรอยด์ฮอร์โมน โรคไตไปงฟองเป็นกระพุ้ง เป็นต้น

11. สภาวะแวดล้อมอื่น ๆ เช่น สภาพห้องน้ำไม่เหมาะในการขับถ่ายอุจจาระ อยู่ในระหว่างเดินทาง ทำภารกิจ และมีภาระงานมาก เป็นต้น

#### 2.1.4 การประเมินเพื่อวินิจฉัยภาวะท้องผูก (สุเทพ กลชาชัยวิทย์, 2547)

การวินิจฉัยว่าบุคคลใดมีภาวะท้องผูกหรือไม่ สิ่งสำคัญควรทราบถึงแบบแผนการขับถ่ายลักษณะและปริมาณอุจจาระที่ปกติก่อน ซึ่งจะต้องอาศัยข้อมูลทั้งจากการซักประวัติการตรวจร่างกายและการตรวจพิเศษต่างๆ ดังนี้

1. การซักประวัติ ควรซักถามให้ได้ข้อมูลต่างๆ ได้แก่ ความรุนแรงของอาการเช่น ความถี่ในการถ่ายอุจจาระ ความยากง่ายในการเบ่งถ่ายอุจจาระ ระยะเวลาที่ใช้ในการถ่ายอุจจาระแต่ละครั้ง และอาการเจ็บปวดทวารหนัก การดำเนินของอาการ เช่น เริ่มมีอาการตั้งแต่เมื่อใด หรือมีระยะเวลาที่มีภาวะท้องผูกและยาที่รับประทานเป็นประจำ เช่น แคลเซียม และธาตุเหล็ก เป็นต้น รวมถึงโรคหรือภาวะอาการต่างๆ เช่น โรคเบาหวาน ภาวะต่อมไทรอยด์ทำงานลดลงและโรคมะเร็งลำไส้ใหญ่ เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการวินิจฉัยภาวะท้องผูก ปัจจุบันในทางการแพทย์ได้มีเกณฑ์การวินิจฉัยภาวะท้องผูก โดยใช้ Rome III criteria 2006

2. การตรวจร่างกาย แบ่งเป็น 2 วิธี คือ การตรวจร่างกายทั่วไปโดยผู้ป่วยที่มีภาวะท้องผูกเรื้อรังส่วนใหญ่มัก พบว่ามีผิวหนังแห้ง การเคลื่อนไหวของร่างกายเชื่องช้า และการตรวจร่างกายทางทวารหนัก โดยใช้นิ้วสอดเข้าไปภายในทวารหนัก

3. การตรวจทางห้องปฏิบัติการส่งกล้องตรวจลำไส้ใหญ่ ควรตรวจหาความเข้มข้นของเลือด ค่าเกลือต่างๆ ในเลือด และอาจพิจารณาตรวจพิเศษอื่นๆ เพิ่มเติม

4. การตรวจพิเศษในผู้ป่วยที่มีภาวะท้องผูกรุนแรงแต่ไม่พบสาเหตุจากยาหรือโรคทางกายในผู้ป่วยที่มีภาวะท้องผูกและสืบค้นแล้วไม่พบสาเหตุ (idiopathic constipation) การตรวจพิเศษที่ควรทำในผู้ป่วยที่ตรวจไม่พบสาเหตุของท้องผูกของโรคทางกาย เช่น การตรวจการเคลื่อนผ่านของกากอาหารในลำไส้ใหญ่ (colonic transit test, CTT) การตรวจดูการทำงานของทวารหนักและ



กล้ามเนื้อหูรูดทวารหนัก (anorectal manometry, ARM) การสวนแป้งดูการทำงานของทวารหนัก และกล้ามเนื้อหูรูดทวารหนัก (barium defecography, BD) การตรวจคลื่นไฟฟ้าของกล้ามเนื้อหูรูดทวารหนัก (electromyography)

#### 2.1.5 แนวทางการรักษาภาวะท้องผูก (รภัส พิทยานนท์, 2551)

การรักษาภาวะท้องผูกเรื้อรังในเบื้องต้นประกอบด้วยคำแนะนำผู้ป่วยเกี่ยวกับวิถีปฏิบัติตัวและการรักษาโดยไม่ใช้ยา ซึ่งมักจะต้องใช้ร่วมกับการใช้ยาระบาย ส่วนการรักษาด้วยวิธีพิเศษ เช่น การฝึกเบ่ง (Biofeedback) และการผ่าตัดจะมีประโยชน์และข้อบ่งชี้ในผู้ป่วยเฉพาะกลุ่ม

##### 1. การรักษาโดยไม่ใช้ยา

ผู้ป่วยท้องผูกเรื้อรังควรได้รับคำแนะนำเกี่ยวกับการรักษาโดยไม่ใช้ยา ถึงแม้ว่าวิธีการรักษาโดยไม่ใช้ยามีได้ผลไม่ดีและผู้ป่วยส่วนใหญ่มักปฏิบัติตามแล้วก็ตาม การดูแลรักษาตนเองโดยไม่ใช้ยาดังกล่าว ได้แก่ การออกกำลังกาย การดื่มน้ำให้มากและโดยทั่วไปแนะนำรับประทานอาหารที่มีกากใย 25-30 กรัมต่อวัน

##### การออกกำลังกายและการเคลื่อนไหว

การเดินหลังอาหาร 30 นาที อาจช่วยผู้ป่วยภาวะท้องผูกได้ ในผู้ป่วยที่มีการเคลื่อนไหวเป็นปกติการออกกำลังกายและการเคลื่อนไหวมักได้ประโยชน์ไม่มาก แต่ในผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัวและไม่ค่อยเคลื่อนไหวการช่วยให้ผู้ป่วยได้มีโอกาสเคลื่อนไหวมากขึ้นจะทำให้ลำไส้ทำงานดีขึ้น

##### การดื่มน้ำ

การดื่มน้ำเพิ่มอาจมีประโยชน์ในกลุ่มผู้ป่วยที่ขาดน้ำ แต่อาจไม่ใช่ในผู้ป่วยท้องผูกเรื้อรังที่ดื่มน้ำปริมาณปกติอยู่แล้ว ซึ่งข้อมูลผลของการดื่มน้ำของภาวะท้องผูกยังมีน้อย

##### การรับประทานอาหาร

โดยทั่วไปแนะนำรับประทานอาหารที่มีกากใย 20-35 กรัมต่อวัน อาหารกากใยที่ควรรับประทาน เช่น ข้าวสาลี (wheat) หรือข้าวโอ๊ต (oat bran) โดยธัญพืช (bran) จะเพิ่มการบีบตัวของลำไส้ใหญ่มากกว่าผัก ผลไม้หรือถั่ว โดยควรเพิ่มอาหารกากใยอย่างช้า ๆ เริ่มที่ 5 กรัมต่อวันแล้วเพิ่มครั้งละ 5 กรัมต่อวันในแต่ละสัปดาห์ จนได้ระดับที่ต้องการที่ผู้ป่วยสามารถทนได้ และมีอาการท้องอืดท้องเฟ้อน้อยที่สุด

##### 2. การรักษาภาวะท้องผูกโดยใช้ยาระบาย

การใช้ยาระบายมีประโยชน์ทั้งในผู้ที่เป็นๆหายๆ และผู้ที่เป็นเรื้อรัง แต่ทั้งนี้ต้องมีการใช้อย่างเหมาะสม ยาระบายที่ใช้ในปัจจุบันในประเทศไทย เช่น

##### ยาเพิ่มปริมาณอุจจาระ (bulk forming laxative)

จะช่วยเพิ่มปริมาณอุจจาระเนื่องจากไม่ถูกย่อยหรือดูดซึมจากทางเดินอาหาร รวมทั้งมีผลกระตุ้นลำไส้ให้บีบตัวด้วย ในยาที่ต้องรับประทานพร้อมกัมน้ำ ออกฤทธิ์คูดน้ำและขยายตัวในลำไส้ ช่วยเพิ่มปริมาณน้ำและเนื้ออุจจาระทำให้ลำไส้บีบและขยายตัวเพิ่มขึ้นโดยไม่ถูกดูดซึมในลำไส้ จึงมีฤทธิ์อ่อนและปลอดภัยที่สุดระยะเวลาออกฤทธิ์ 12-24 ชั่วโมง ตัวอย่างเช่น สารสกัดจากเปลือกอิสปาภูลา (ispaghula)

กลุ่มยากระตุ้นการเคลื่อนตัวของลำไส้ (stimulants laxative)

ยาในกลุ่มนี้จะออกฤทธิ์สะสมน้ำในช่องทางเดินอาหารและเพิ่มการซึมผ่านสารละลายของเยื่อลำไส้ได้แก่

กลุ่มไดฟีนิลมีเทน (diphenylmethanase) เช่น ยาฟีนอล์ฟทาลีน (phenolphthalein) และยาบิสอะโคดิล (bisacodyl) ซึ่งจะออกฤทธิ์กระตุ้นประสาทสัมผัสทำให้เกิดปฏิกิริยาได้กลับการบีบรัดของลำไส้ แต่อาจทำให้เกิดภาวะขาดน้ำและเกลือแร่ ปวดท้อง หรือกล้ามเนื้อท้องเป็นตะคริวได้

กลุ่มแอนทราซินไกลโคไซด์ (anthracene glycosides) เช่น ยาระบายมะขามแขก ที่จะออกฤทธิ์กระตุ้นการบีบรัดตัวของลำไส้ใหญ่

น้ำมันละหุ่ง (castor oil) จะออกฤทธิ์กระตุ้นกล้ามเนื้อเรียบของลำไส้โดยตรง แต่ห้ามใช้กับหญิงมีครรภ์หรือขณะมีประจำเดือน รวมทั้งผู้สูงอายุที่มีภาวะท้องผูกแบบอุจจาระอัดแน่นเป็นก้อนแข็ง

กลุ่มยาด้านโคลีนเอสเตอเรส (anticholinesterases) เช่น ยาเบทีนิโคล คลอไรด์ (bethanechol chloride) ซึ่งออกฤทธิ์เพิ่มจังหวะการบีบตัวของกล้ามเนื้อเรียบของลำไส้ ภาวะอาหารจึงห้ามให้กับผู้ที่เป็นแผลในกระเพาะอาหารและลำไส้ หญิงมีครรภ์รวมทั้งผู้ป่วยโรคต่อมไทรอยด์ทำงานมากเกินไป (hyperthyroidism) โรคหืด โรคลมชัก และโรคพาร์กินสัน (parkinsonism)

ยาเหน็บกลีเซอริน (glycerin) มีฤทธิ์กระตุ้นให้ทวารหนักบีบตัว และช่วยลดลิ้นกลุ่มยาที่ให้อุจจาระนิ่ม (stool softener) เช่น ยาคีอ็อกคิวเซต โซเดียม (docusate sodium) ออกฤทธิ์ช่วยลดความตึงผิวของอุจจาระ

กลุ่มยาที่ให้อุจจาระนิ่ม (stool softener) เช่น ยาคีอ็อกคิวเซต โซเดียม (docusate sodium) ออกฤทธิ์ช่วยลดความตึงผิวของอุจจาระ ทำให้น้ำและไขมันซึมเข้าได้ง่าย ช่วยทำให้อุจจาระนิ่มและช่วยกระตุ้นการหลั่งของน้ำและเกลือแร่ ทำให้อายุอุจจาระภายใน 1-2 วัน ยานี้อาจทำให้เกิดการเบื่ออาหาร อาเจียน ท้องร่วงได้ และห้ามใช้ร่วมกับน้ำแร่ (mineral oil) (Lee Y, K., 1999)

กลุ่มยาที่เพิ่มแรงตึงผิวของอุจจาระ (osmotic laxatives) (Lee Y, K., 1999)

กลุ่มเกลือของแมกนีเซียม กระตุ้นให้ลำไส้บีบตัวมากขึ้น แต่ยานี้ห้ามใช้กับผู้ป่วยลำไส้อุดตันและ  
ไม่ควรใช้กับผู้สูงอายุที่มีการทำงานของไตบกพร่อง เพราะอาจทำให้เกิดภาวะหัวใจวาย หดสติ  
หรือเสียชีวิตจากภาวะโพแทสเซียมต่ำ

ยาสวนทวารหนัก (enema) ประกอบด้วยโซเดียมฟอสเฟต (sodium phosphate) และ  
โซเดียมซิเตรต (sodium citrate) ยานี้อาจทำให้เกิดเยื่อลำไส้ระคายเคืองได้

แลคทูโลส (lactulose) มีฤทธิ์เป็นยาถ่าย หากใช้ขนาดสูงทำให้เกิดท้องเดินได้อีกทั้งนี้ควรใช้ยา  
อย่างระมัดระวังในผู้ป่วยโรคเบาหวาน เพราะมีส่วนประกอบเป็นน้ำตาล

#### 2.1.6 พรีไบโอติก (Prebiotics) (Schrezenmeir, 2001; Jayasimhan, 2013)

พรีไบโอติกเป็นส่วนประกอบของอาหารที่ไม่ถูกย่อยในทางเดินอาหารและมีผลต่อ  
สุขภาพโดยการไปกระตุ้นการเจริญเติบโตและ/หรือการออกฤทธิ์ของแบคทีเรียในลำไส้ใหญ่กลุ่ม  
จำเพาะหรือจำนวนหนึ่ง พบได้ทั่วไปในพืชผักผลไม้หลายชนิดได้แก่หัวหอม กลัวย รัญพืชถั่ว  
กระเทียมอาร์ทิโชก (artichoke) ซิคอรี (chicory) หน่อไม้ฝรั่ง (asparagus) เป็นต้น องค์ประกอบใน  
อาหารเหล่านี้ที่จัดเป็นพรีไบโอติกได้แก่ อินนูลิน (inulin) ฟรุคโตโอลิโกแซคคาไรด์ (fructo-  
oligosaccharide) ซิโลโอลิโกแซคคาไรด์ (xylo-oligosaccharide) และกาแลคโตโอลิโกแซคคาไรด์  
(galacto-oligosaccharide)

##### 1. ประโยชน์ต่อสุขภาพของพรีไบโอติก

1.1. ผลต่อระบบทางเดินอาหาร พรีไบโอติกจะทนต่อการย่อยในทางเดินอาหาร  
ส่วนบนของมนุษย์ เมื่อมาถึงลำไส้ใหญ่ก็จะเป็อาหารให้กับแบคทีเรียในลำไส้ ซึ่งเมื่อแบคทีเรีย  
นำไปใช้ก็จะให้พลังงาน และสารสำคัญบางอย่างแก่ร่างกาย ตัวอย่าง เช่น inulin-type fructans ให้  
กรดแลคติก (lactic acid) และ กรดไขมันชนิดสายสั้น (short-chain fatty acids) ซึ่งเป็นผลผลิตจาก  
กระบวนการหมัก (fermentation) ซึ่งการหมักนี้จะทำให้มีการกระตุ้นการเจริญของ กลุ่มจุลินทรีย์  
สุขภาพ และในสภาวะความเป็นกรดที่เกิดขึ้นจะช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของ *Clostridium*  
*perfringens*, *Salmonella* spp. และ *Esherichia coli* ในลำไส้ จึงช่วยป้องกันท้องเสียท้องเดิน  
โดยเฉพาะจากการติดเชื้อได้ นอกจากนี้ ด้วยคุณสมบัติคล้ายใยอาหารอื่น ๆ ก็จะช่วยบรรเทาอาการ  
ท้องผูก เนื่องจากผลของการเพิ่มน้ำหนักของอุจจาระและผลต่อการเคลื่อนไหวของลำไส้ จึงช่วยให้  
ขับถ่ายง่ายขึ้น นอกจากนี้ ยังมีการศึกษาถึงผลของพรีไบโอติกในการต้านมะเร็ง (anticarcinogenic  
effect) ซึ่งก็สามารถนำผลที่มีต่อทางเดินอาหารมาอธิบายได้เช่นกัน

##### 1.2. ผลต่อการดูดซึมแร่ธาตุบางชนิด

โดยปกติใยอาหารหรือพรีไบโอติกจะไปรบกวนการดูดซึมของเกลือแร่ ด้วยการ  
ไปจับกับแร่ธาตุไว้ในโครงสร้างที่ซับซ้อนของมันทำให้ไม่สามารถถูกดูดซึมได้ที่ลำไส้เล็กก็จะ

เดินทางมาถึงลำไส้ใหญ่ จากนั้นมันก็จะปลดปล่อยแร่ธาตุเหล่านั้นออกมา เมื่อมีการหมักโดยแบคทีเรียในลำไส้ใหญ่ ได้กรดไขมันชนิดสายสั้น ความเป็นกรดก็จะช่วยในการดูดซึมแร่ธาตุบางชนิด เช่น แคลเซียมและแมกนีเซียม นอกจากนี้อาจด้วย กลไกที่ทำให้เกิดแรงดันออสโมติก (osmotic effect) จะทำการดึงน้ำเข้ามาช่วยในการละลายเกลือแร่ต่าง ๆ ได้ และแม้ว่าจะมีพรีไบโอติกจะช่วยเรื่องการดูดซึมแคลเซียม ซึ่งอาจส่งผลลด ความเสี่ยงต่อกระดูกพรุน แต่ก็ยังคงต้องการการศึกษาต่อไป

### 1.3. ผลต่อเมแทบอลิซึมของไขมัน

การศึกษาเกี่ยวกับการช่วยลดระดับไตรกลีเซอไรด์ (triglyceride) การลดโคเลสเตอรอล (cholesterol) ก็ยังมีการศึกษาเพิ่มเติมน้อย ส่วนใหญ่ยังเป็นการศึกษาในสัตว์ทดลอง อย่างไรก็ตามก็กลไกที่เป็นไปได้ คือ การที่จุลินทรีย์ เพิ่มจำนวนมากขึ้นก็จะช่วยย่อยสลายโคเลสเตอรอล และยับยั้งการดูดซึมผ่านผนังลำไส้ หรืออาจเนื่องจากผลจากกระบวนการหมักที่ได้กรดไขมันสายสั้นบางชนิด โดยเฉพาะกรดโพรพิโอนิก (propionic acid) ซึ่งสามารถไปยับยั้งการสังเคราะห์ไขมันรวมทั้งโคเลสเตอรอล อีกกลไกหนึ่งคือมีการปรับเปลี่ยนระดับกลูโคสและอินซูลิน เนื่องจากการสังเคราะห์ไขมันมีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงเมแทบอลิซึมของกลูโคสด้วย

ดังนั้น พรีไบโอติกอาจช่วยลดความเสี่ยงต่อโรคหลอดเลือดแข็งซึ่งมีสาเหตุจากไขมัน โดยเฉพาะภาวะไตรกลีเซอไรด์ในเลือดสูง (hypertriglyceridemia) และภาวะดื้อต่ออินซูลิน (insulin resistance) สาเหตุจากกินอาหารคาร์โบไฮเดรตสูง

### 1.4 ผลต่อระบบภูมิคุ้มกันของระบบทางเดินอาหาร

จากการศึกษาพบว่า พรีไบโอติกสามารถช่วยกระตุ้นการทำงานของระบบภูมิคุ้มกัน โดยมีผลต่อการทำหน้าที่ของเซลล์ที่เกี่ยวข้องกับภูมิคุ้มกันในลำไส้ มีผลเพิ่มความแข็งแรงของเซลล์เยื่อผิวของลำไส้ซึ่งสามารถป้องกันการติดเชื้อได้ดีด้วย รวมถึงมีผลต่อจำนวนและการทำงานของจุลินทรีย์

#### 2.1.7 โพรไบโอติก (Probiotic)

โพรไบโอติก ก็คือ จุลินทรีย์ที่มีชีวิตซึ่งอาจเป็นชนิดเดี่ยวหรือชนิดผสมและเป็นประโยชน์ต่อสุขภาพ และ International Life Science Institute (ILSI) ยังได้รวมความหมายถึงอาหารที่มีโพรไบโอติกอีกด้วย ซึ่งอาหารที่มีส่วนผสมของจุลินทรีย์ที่มีชีวิตในปริมาณที่สามารถส่งผลดีต่อสุขภาพผู้บริโภค ก็จัดเป็นอาหารโพรไบโอติกนอกจากจุลินทรีย์ที่มีชีวิต (live cell) แล้ว การศึกษาถึงประโยชน์ของจุลินทรีย์ต่อสุขภาพในรูปแบบจุลินทรีย์เซลล์ตาย (dead cell) และ/หรือ ส่วนประกอบของจุลินทรีย์ (component of cell) เช่น โปรตีน (protein) ของเซลล์ สารพันธุกรรม

อย่างดีเอ็นเอ (DNA) หรืออาร์เอ็นเอ (RNA) ผนังเซลล์ (cell wall) เยื่อหุ้มเซลล์ (cell membrane หรือ cytoplasmic membrane) ซึ่งอาจเป็นน้ำตาลหลายโมเลกุลเรียกว่าเอกโซโพลีแซคคาไรด์ (exopolysaccharide; EPS) หรือส่วนที่เป็นลิปิดหรือไขมันต่อกับน้ำตาลหลายโมเลกุลเรียกว่าลิโปโพลีแซคคาไรด์ (lipopolysaccharide; LPS) หรือส่วนประกอบอื่นๆของเซลล์ก็มีบทบาทกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์สุขภาพในปัจจุบัน จึงทำให้นิยามของโพรไบโอติกนั้นหมายรวมทั้งจุลินทรีย์ในรูปแบบเซลล์ที่มีชีวิตรูปแบบเซลล์ตายและส่วนประกอบของจุลินทรีย์ที่สามารถก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสุขภาพได้ (Gibson, 1995; Salminen, 1999; Schrezenmeir, 2001; Chuang, 2007)

#### 2.1.7.1. โพรไบโอติกกับระบบทางเดินอาหาร

ร่างกายของมนุษย์ถือเป็นแหล่งรวมของจุลินทรีย์หลากหลายชนิดบริเวณลำไส้ของระบบทางเดินอาหารนั้น เป็นพื้นที่ส่วนใหญ่ของร่างกายที่จะสัมผัสกับจุลินทรีย์และมีจุลินทรีย์หลายชนิดอาศัยอยู่ เช่น แบคทีเรียโคลิฟอร์ม (coliform) แบคทีเรียกลุ่มเอ็นเทอโรแบคเตอร์ (enterobacter) แบคทีเรียกลุ่มแลคโตบาซิลไล (lactobacilli) รวมถึงจุลินทรีย์ประจำถิ่น (normal flora) ซึ่ง Bacteroides, Bifidobacteria, Eubacteria, Clostridium และ Enterobacteriaceae ซึ่งเป็นกลุ่มที่อาศัย ร่วมกับเราซึ่งถือเป็นเจ้าบ้าน (Simon, 1986) และให้ประโยชน์ซึ่งก็คือจุลินทรีย์กลุ่มโพรไบโอติกนั่นเอง

#### 2.1.7.2. บทบาทของโพรไบโอติกต่อโรคต่างๆ และสุขภาพ

ปัจจุบันมีการศึกษาพัฒนาอาหารและผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ ที่มีส่วนผสมของโพรไบโอติกอย่างกว้างขวาง ซึ่งได้มีรายงานถึงผลของโพรไบโอติกต่อโรคต่าง ๆ และสุขภาพไว้มากมาย ซึ่งจากรายงานการวิจัยและเอกสารต่าง ๆ ได้กล่าวถึงโพรไบโอติกและผลต่อสุขภาพโดยรวม เป็นต้นว่า

##### 1. การปรับสมดุลของระบบทางเดินอาหารและระบบขับถ่าย

ภาวะท้องเสียมีสาเหตุจากการติดเชื้อไวรัสหรือแบคทีเรียซึ่งพบมากในเด็กและผู้สูงอายุ หรือในผู้ที่อาศัยอยู่บริเวณที่มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ เช่น สถานเลี้ยงเด็ก สถานพักฟื้น เป็นต้น ทั้งนี้ โพรไบโอติกสามารถลดความถี่และระยะเวลาของอาการท้องร่วง ลดอาการติดเชื้อภายในลำไส้ เนื่องจากโพรไบโอติกที่อาศัยอยู่ในลำไส้จะใช้อาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตเพื่อสร้างพลังงานแล้วได้กรดแลคติก และกรดอะซิติกซึ่งกรดดังกล่าวสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อก่อโรคได้ นอกจากนี้ โพรไบโอติกที่เจริญเติบโตคืออาจผลิตสารอื่นๆ ที่มีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของเชื้อก่อโรคได้ (Heyman, 2000) รวมถึงโพรไบโอติก Lactobacillus casei strain Shirota (Koebnink, 2003) และ Bifidobacterium BB536 (Ogata et al., 1997) สามารถช่วยป้องกันและลดภาวะท้องผูก (constipation) โดยช่วยปรับปรุงความสามารถในการเคลื่อนไหวของลำไส้ ช่วยเพิ่มความถี่ของการเคลื่อนไหวของลำไส้และเพิ่มความนุ่มของอุจจาระช่วยให้อุจจาระถ่ายได้คล่องขึ้น

2. การลดภาวะที่ร่างกายไม่สามารถย่อยหรือไม่ทนต่อน้ำตาลแลคโตส (lactose intolerance)

ภาวะที่ไม่ทนต่อน้ำตาลแลคโตสจะมีอาการท้องอืด ท้องเฟ้อ ท้องเดิน ปวดท้องเมื่อร่างกายได้รับน้ำตาลแลคโตสซึ่งเป็นน้ำตาลที่พบมากในน้ำนมวัวซึ่งภาวะดังกล่าวเกิดจากร่างกายไม่สามารถย่อยน้ำตาลแลคโตสได้ เพราะขาดเอนไซม์  $\beta$ -galactosidase ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่ช่วยย่อยน้ำตาลแลคโตสหรือมีปริมาณของเอนไซม์  $\beta$ -galactosidase ต่ำ จึงทำให้แลคโตสไม่สามารถถูกย่อยในทางเดินอาหาร จึงมักพบว่ามีหลายคนที่มีเมื่อดื่มนมแล้วมีอาการดังกล่าว ซึ่งโพรไบโอติกสามารถผลิตน้ำย่อยเพื่อช่วยย่อยแลคโตสในนมได้ จึงทำให้มีแลคโตสเหลือน้อยกว่าหรือไม่มีเลย จึงทำให้ผู้ที่ไม่มีการสร้างน้ำย่อยดังกล่าวสามารถดื่มนม และผลิตภัณฑ์นมได้โดยไม่เกิดอาการดังกล่าว (De Vrese et al., 2001)

3. การป้องกันหรือลดระดับการเกิดสารก่อมะเร็ง

โพรไบโอติก อาจเกี่ยวข้องกับการป้องกันมะเร็งในลำไส้ โดยอาศัยกลไกต่าง ๆ เช่น อาจช่วยกีดขวางการทำงานของสารก่อมะเร็ง ลดสารเมแทบอลิต์ที่ไม่พึงประสงค์ เช่น แอมโมเนีย อินโดลสแกทอล และลดปริมาณเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการก่อมะเร็ง (procarcinogenic enzyme) ในลำไส้ใหญ่ (Guerin-Danan et al., 1998) โพรไบโอติกยังอาจควบคุมหรือยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียที่สร้างสารหรือเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการก่อมะเร็งได้ และมีผลต่อการเคลื่อนไหวหรือการบีบตัวของลำไส้ ทำให้กำจัดสารก่อกลายพันธุ์ สารก่อมะเร็งให้ออกจากร่างกายได้เร็วขึ้น ซึ่งมีรายงานตัวอย่างแบคทีเรีย *L. rhamnosus* GG ทำให้เกิดการเพิ่มปริมาณของแลคโตบาซิลไล และไบฟิโดแบคทีเรียที่พบจากตัวอย่างอุจจาระได้ และในขณะเดียวกันพบเชื้อคลอสตริเดียม มีปริมาณลดลง (Benno et al., 1996)

4. การปรับเปลี่ยนการทำงานของระบบภูมิคุ้มกัน

โพรไบโอติก สามารถกระตุ้นการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย ให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โพรไบโอติกช่วยเพิ่มภูมิคุ้มกันโดยการกระตุ้นเม็ดเลือดขาวชนิดโมโนไซต์ที่ไหลเวียนไปตามหลอดเลือดให้เคลื่อนมายังตำแหน่งที่เชื้อโรคลุกล้ำเข้ามาสู่ร่างกาย แล้วโมโนไซต์ก็เติบโตเป็นแมคโครฟาจเพื่อจับกินเชื้อโรคนั้น นอกจากนี้ ยังหลั่งสารเคมีที่เกี่ยวข้องกับการทำลายเชื้อโรค เช่น อิมโมโนโกลบูลิน เอ (Immunoglobulin A; IgA) (Kirjavainen et al., 1999; Herich and Levkut, 2002) อินเตอร์ลิวคิน (Interleukin) และทูเมอร์เนโครซิสแฟกเตอร์ แอลฟา (Tumor Necrosis Factor; TNF-a) (Kirjavainen et al., 1999; Prisciandaro et al., 2009) นอกจากนี้โพรไบโอติกจะช่วยเพิ่มปริมาณสารต่อต้านเชื้อโรคในร่างกายแล้วยังทำให้มีการสื่อสารกับเนื้อเยื่อ

น้ำเหลืองในชั้นใต้เยื่อลำไส้ (gut-associated lymphocyte tissue, GALT) คียิ่งขึ้น ทำให้การสร้างสารป้องกันและการกระตุ้นภูมิคุ้มกันให้เข้าสู่ภาวะสมดุล นำไปสู่การตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกันแบบป้องกันมากกว่าการตอบสนองแบบก่อการอักเสบหรือภูมิแพ้ ทำให้เนื้อเยื่อที่อักเสบบรรเทาลงและซ่อมแซมเซลล์ร่างกายที่บาดเจ็บให้ฟื้นตัวเร็วขึ้น (Ouwehand et al., 1999)

#### 5. การลดภาวะภูมิแพ้และการอักเสบรุนแรง

ภาวะโรคภูมิแพ้ (allergic diseases) เกิดจากการตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกันต่อสิ่งที ก่อให้เกิดอาการแพ้ โดยปกติร่างกายจะสร้างแอนติบอดีตอบสนองต่อภูมิแพ้ของร่างกายเมื่อได้รับ สารก่อภูมิแพ้ (allergen) เช่น ฝุ่นบ้าน ไรฝุ่น ละอองเกสรดอกไม้ รังแค ขนสัตว์ อาหาร เป็นต้น และ เมื่อร่างกายได้รับสารก่อภูมิแพ้ก็จะกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันให้สร้างอิมมูโนโกลบูลิน ชนิดอี หรือ แอนติบอดี ไอจีอี (IgE antibody) ออกมาแทนการสร้าง แอนติบอดี ไอจีจี (IgG antibody) ซึ่งโดย ปกติร่างกายจะสร้างแอนติบอดี อิมมูโนโกลบูลิน ชนิด จี (IgG) เพื่อตอบสนองภูมิคุ้มกันของ ร่างกาย โดยจะสร้างออกมามากเพื่อทำหน้าที่ทำลายแบคทีเรีย ไวรัส เชื้อรา และสารพิษต่าง ๆ ของ มนุษย์ที่มีระบบภูมิคุ้มกันปกติ แต่ในสภาวะที่มีการตอบสนองต่อสิ่งแปลกปลอมที่ก่อภูมิแพ้ได้ก็จะ กระตุ้นให้สร้าง IgE เป็นสาเหตุให้เกิดอาการของ โรคภูมิแพ้ (allergic diseases) และปัญหาสุขภาพที่ เกี่ยวเนื่องจากโรคภูมิแพ้ชนิดต่าง ๆ ได้ ซึ่งโพรไบโอติกอาจช่วยในเรื่องของการ กระตุ้นภูมิคุ้มกัน ให้ผลิตสารตอบสนองที่สามารถทำลายสิ่งแปลกปลอมที่เข้าสู่ร่างกายได้คิขึ้น (Kirjavainen et al., 1999) โพรไบโอติก สามารถกระตุ้นการสร้างสารที่เกี่ยวข้องกับระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย โดย ช่วยลดหรือป้องกันการสร้างโปรตีนหรือแอนติบอดี (antibody) ที่เกี่ยวข้องกับการตอบสนองต่อ สารก่อภูมิแพ้และการอักเสบรุนแรงของร่างกายได้ ซึ่งแอนติบอดีดังกล่าวที่เกี่ยวข้องกับการ ตอบสนองต่อภูมิแพ้ของร่างกาย คือ IgE และโพรไบโอติก ยังช่วยกระตุ้นให้ร่างกายสร้างสาร ตอบสนองต่อภูมิคุ้มกันของร่างกายเพื่อไม่ให้เกิดการอักเสบรุนแรง เช่น อินเตอร์ลิวคิน-10 (IL-10) (Isolauri et al., 2001; Ezendam and Van Loveren, 2006)

#### 6. การลดระดับโคเลสเตอรอลในเลือด

โคเลสเตอรอล เป็นสารตั้งต้นในการสังเคราะห์เกลือน้ำดี โพรไบโอติกที่สามารถสร้าง น้ำย่อยหรือเอนไซม์ที่สามารถย่อยเกลือน้ำดีได้ จะทำให้เกลือน้ำดีที่ถูกย่อยแล้วเป็นเกลือน้ำดีอิสระ (deconjugated bile salt) สามารถถูกขับออกทางอุจจาระได้ดี ทำให้ร่างกายใช้โคเลสเตอรอลมา สังเคราะห์เป็นเกลือน้ำดีทดแทน จึงส่งผลให้ลดระดับโคเลสเตอรอลในเลือดได้ นอกจากนี้อาจ เนื่องจากการที่โพรไบโอติกนำเอาโคเลสเตอรอลไปใช้ได้โดยตรง เพื่อการสร้างเป็นส่วนประกอบ

ของเซลล์ เช่น ผนังเซลล์ เยื่อหุ้มเซลล์ เป็นต้น ทำให้ปริมาณโคเลสเตอรอลในเลือดลดลง อาจเกิดจากกลไกการทำงานร่วมกัน ดังนี้

6.1. ความสามารถของโพรไบโอติกในการผลิตเอนไซม์ Bile Salt Hydrolase (BSH) ซึ่งเอนไซม์ชนิดนี้สามารถเร่งให้เกิดปฏิกิริยาไฮโดรไลซิสของเกลือน้ำดีที่จับกับกรดอะมิโน (conjugated bile salt) ได้เป็นเกลือน้ำดีอิสระ เกลือน้ำดีในรูปแบบอิสระสามารถละลายได้น้อยกว่าเกลือน้ำดีที่จับกับกรดอะมิโน ทำให้เกิดการดูดซึมกลับเข้าไปยังตับลดลง และยังสามารถลอดผ่านผนังลำไส้และเข้าสู่กระแสเลือดได้หรือตกตะกอน สามารถถูกขับออกทางอุจจาระได้ดี ดังนั้น จึงทำให้ปริมาณของเกลือน้ำดีที่จะถูกส่งกลับเข้าไปยังตับ และหมุนเวียนระหว่างตับกับลำไส้ เพื่อทำหน้าที่ย่อยและดูดซึมไขมันนั้นลดลง ดังนั้น น้ำดีจะต้องถูกสร้างขึ้นใหม่จากโคเลสเตอรอลภายในตับจึงสามารถลดระดับโคเลสเตอรอลภายในตับและลดระดับปริมาณโคเลสเตอรอลที่จะส่งออกมาสู่กระแสเลือดได้ (Corzo G., 1999)

6.2. โพรไบโอติกสามารถนำโคเลสเตอรอลไปใช้ในการสร้างเซลล์ (Cholesterol assimilation) ซึ่งอาจดึงโคเลสเตอรอลไปใช้ในการร่วมสร้างเป็นเยื่อหุ้มเซลล์ (cytoplasmic membrane) ใช้ในการเจริญของเซลล์ในขณะที่แบคทีเรียกำลังอยู่ในช่วงเจริญ (Gilliland SE, 1985)

6.3. เซลล์เมมเบรนของโพรไบโอติกอาจสามารถจับกับโคเลสเตอรอลได้ (cholesterol removal) ทำให้ปริมาณโคเลสเตอรอลที่อยู่ในเลือดลดลง

#### 2.1.7.3. หลักในการเลือกโพรไบโอติก

โดยทั่วไป การคัดเลือกจุลินทรีย์โพรไบโอติกที่จะนำมาใช้กับคนนั้นมีแนวทางหลัก ๆ คือ

- (1) สามารถอาศัยอยู่ในระบบทางเดินอาหารของมนุษย์ได้
- (2) ไม่เป็นสายพันธุ์ที่ก่อให้เกิดโรค
- (3) สามารถเจริญเพิ่มจำนวนในทางเดินอาหารได้
- (4) มีปริมาณสูงเพียงพอที่จะก่อให้เกิดผลดีต่อสุขภาพ (ประมาณ  $10^7$ - $10^9$  cfu/ml ของผลิตภัณฑ์) (Dunne C, 2001) แต่เมื่อจะใช้โพรไบโอติกนั้นสำหรับมนุษย์ สิ่งที่ต้องมุ่งเน้นก็คือ เรื่องความปลอดภัย

หลักเกณฑ์ของการคัดเลือกโพรไบโอติกตามหลักทฤษฎีเบื้องต้น จะครอบคลุมถึงเรื่องความปลอดภัย ประโยชน์ และลักษณะที่เหมาะสมที่จะนำโพรไบโอติกไปใช้ในทางอุตสาหกรรมอาหารสำหรับมนุษย์

การคัดเลือกโพรไบโอติกขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้งาน และความเหมาะสมกับชนิดของผู้บริโภคโพรไบโอติกนั้นๆ ปัจจุบันทั้งนักวิจัยและผู้ประกอบการอาหารเพื่อ



สุขภาพให้ความสนใจศึกษาและใช้ประโยชน์โพรไบโอติกกันมากขึ้น จึงทำให้มีการกำหนดคุณสมบัติที่มีความหลากหลายเพื่อใช้ในการคัดเลือกจุลินทรีย์โพรไบโอติกที่ใช้ในทางอุตสาหกรรม หรือเพื่อการค้า

#### 2.1.8 ซินไบโอติก (Synbiotic)

ซินไบโอติก เป็นส่วนผสมของพรีไบโอติกและโพรไบโอติก ซึ่งจะช่วยปรับปรุงการรอดชีวิตของจุลินทรีย์ให้ผ่านระบบการย่อยของกระเพาะและลำไส้ส่วนบนไปได้ (Roberfroid, 2000) รวมไปถึงสามารถที่จะส่งผ่านจุลินทรีย์ให้มีชีวิตรอด ไปถึงลำไส้ส่วนปลายได้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของจุลินทรีย์ให้ดียิ่งขึ้น จุดประสงค์คือการเพิ่มอัตราการรอดชีวิตของโพรไบโอติกที่ให้ประโยชน์แก่สุขภาพด้วยการเติมพรีไบโอติก ลงไป เพื่อให้โพรไบโอติกมีการย่อยสลายในระบบนิเวศจุลินทรีย์ที่มีการแข่งขันกัน

## 2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาของ Bekkali N. L. และคณะ ในปี 2007 เรื่อง The role of a probiotics mixture in the treatment of childhood constipation: a pilot study. โดยทำการศึกษา ผลของโพรไบโอติกแบบกลุ่มใหญ่ (a mixture of probiotics) คือเป็นการนำเอาจุลินทรีย์หลายๆ สายพันธุ์มาผสมกัน โดยเน้นในกลุ่มของ bifidobacteria และ lactobacilli เพื่อบรรเทาอาการท้องผูกในเด็กช่วงอายุ 4-16 ปี ที่ถูกคัดกรองด้วย เกณฑ์ของ Roma III criteria โดยทำการศึกษาทั้งสิ้น 4 สัปดาห์ ตรวจสอบผลด้วยข้อมูล ความถี่ของการขับถ่าย (BMs) ลักษณะรูปร่างของอุจจาระ อาการปวดท้อง ท้องอืด ท้องเฟ้อ และผลที่อาจเกิดขึ้นข้างเคียงได้ พบว่าโพรไบโอติกแบบกลุ่มใหญ่ (a mixture of probiotics) สามารถช่วยลดอาการท้องผูกลงได้ เมื่อวัดผลจากข้อมูลส่วนต่างๆ รวมไปถึงไม่มีผลข้างเคียงใดๆตามมา

การศึกษาของ Waitzberg D. L. และคณะในเรื่อง Effect of synbiotic in constipated adult women a randomized, double-blind, placebo-controlled study of clinical response ซึ่งดำเนินการศึกษาในปี 2013 โดยทำการศึกษา ผลของซินไบโอติกที่มีชื่อทางการค้าว่า LACTOFOS® โดยเป็นส่วนผสมของจุลินทรีย์สองกลุ่ม คือ Lactobacillus และ Bifidobacterium ต่อการบรรเทาอาการท้องผูกในผู้หญิง ที่ได้รับการที่ถูกคัดกรองด้วยเกณฑ์ของ Roma III criteria ทั้งนี้ได้แบ่งกลุ่มประชากร ออกเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยให้กลุ่มทดลองรับประทาน LACTOFOS® ครั้งละ 1 ช้อน วันละ 2 ครั้ง โดยในแต่ละช้อนมีขนาด 6 กรัมโดยใช้เวลาในการเก็บข้อมูล 30 วัน โดยแบ่งเป็นข้อมูลเกี่ยวกับ ความถี่ในการขับถ่าย ลักษณะรูปร่างของอุจจาระ อาการปวดท้อง อาการท้องอืดท้องเฟ้อ รวมไปถึงระดับอาการท้องผูก ซึ่งพบว่า ในกลุ่มทดลองมีอัตราความถี่ในการ

ขับถ่ายสูงขึ้น รวมไปถึงเมื่อวัควาระคียบอาการท้องผูก และรูปร่างลักษณะของอุจจาระก็ใกล้เคียงกับปกติเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม

การศึกษาโดยใช้ จุลินทรีย์โพรไบโอติกบรรเทาอาการท้องผูกเรื้อรัง เรื่อง Efficacy of microbial cell preparation in improving chronic constipation: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial ซึ่งดำเนินการศึกษาในปี 2013 โดย Jayasimhan S. และคณะ ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพของ microbial cell ที่มีชื่อทางการค้าว่า Hexbio® โดยเป็นการผสมของ fructooligosaccharide, Bifidobacterium และ Lactobacillus โดยทดลองในกลุ่มผู้ใหญ่อายุ 120 คน ที่ได้รับการที่ถูกรัดครองด้วยเกณฑ์ของ Roma III criteria ทั้งนี้ได้แบ่งกลุ่มประชากร ออกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยให้กลุ่มทดลองรับประทาน Hexbio® ต่อเนื่องเป็นเวลา 7 วัน แล้วทำการเก็บข้อมูล ความถี่ของการขับถ่ายอุจจาระ รวมไปถึงข้อมูลรูปร่างลักษณะของอุจจาระก็พบว่า ในกลุ่มทดลองมีความถี่เพิ่มขึ้นและใกล้เคียงกับปกติเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### 3.1 ประชากร และตัวอย่าง

ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาประสิทธิภาพของซินไบโอติกชนิดแคปซูลในการบรรเทาอาการท้องผูกของกลุ่มประชากรในชุมชนหนองจอก

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือกลุ่มตัวอย่างในชุมชนหนองจอกที่มีอาการท้องผูกจากการสำรวจตามเกณฑ์ของ Roma III criteria (Drossman, 2006)

ซินไบโอติกชนิดแคปซูล บรรจุ 250 มิลลิกรัมต่อแคปซูล มีปริมาณจุลินทรีย์ที่มีชีวิตกว่า 5 พันล้านตัวต่อแคปซูล ยี่ห้อเซลเมดซินไบโอติก ซึ่งมาจาก บริษัทโทรญา จำกัด ส่งตรวจยีสต์รา และจุลินทรีย์ก่อโรค ได้แก่ Escherichia coli, Staphylococcus aureus, Bacillus cereus, Coliform, Clostridium perfringens, และ Salmonella spp. ที่สถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล (ภาคผนวก)

เหตุผลที่เลือกใช้กลุ่มประชากรในชุมชนหนองจอก

1. เป็นกลุ่มตัวอย่างที่สามารถติดตามผลได้สะดวก และง่ายต่อการเข้าไปทำการศึกษา เนื่องจากผู้วิจัยมีความคุ้นเคยกับชุมชนแห่งนี้ดี
2. กลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมศึกษาจะได้รับความรู้เกี่ยวกับอาการท้องผูก และจุลินทรีย์โพรไบโอติกที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ

ในการศึกษาครั้งนี้ คำนวณกลุ่มตัวอย่างจากการใช้ผลงานวิจัย ของ Bazzocchi G. และคณะในปี 2014 ซึ่งใช้ synbiotic เพื่อทดสอบ Constipation scoring system ในการวิจัย ซึ่งได้ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานจากกลุ่ม placebo เมื่อสิ้นสุดการทดสอบ เท่ากับ 7 ดังนั้นสามารถคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างได้จากสูตรการคำนวณ ดังนี้ Cochran, 1977 (อ้างใน ชีรวุฒิ เอกะกุล, 2543).

$$n = \frac{\sigma^2 Z^2}{e^2}$$

โดยที่

$n$  = จำนวนตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม

$\sigma$  = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$e$  = ความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่างที่สามารถยอมรับให้เกิดได้คือ  $\pm 5$

$Z$  = ค่า  $Z$  ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % หรือระดับนัยสำคัญ ที่ 0.05

แทนค่าในสูตร

$$n = (7)2 \times (1.96)^2 / (5)^2$$

ดังนั้นได้กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มละ 7.52 คนปรับเป็น กลุ่มละ 8 คนรวมทั้งหมด 16 คน จำนวนตัวอย่างที่สำรองไว้ร้อยละ 20 คิดเป็น 4 คน ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ จะใช้กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มละ 10 คน โดยรวมทั้งหมด 20 คน เพื่อให้ครอบคลุมการวิจัยให้ได้มากที่สุด

### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบค่าความเชื่อมั่น ความเที่ยงตรงทางด้านเนื้อหา และนำไปทดสอบโดยทดลองใช้กับกลุ่มประชากรที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในพื้นที่เป้าหมาย เพื่อความเที่ยงตรงและนำมาปรับปรุงแก้ไข แล้วนำเครื่องมือไปเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ทำการศึกษาในรูปแบบสุ่มและปกปิดสองทางเทียบกับยาหลอก (randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial) โดยจำนวนประชากรที่เข้าร่วมทั้งหมด 20 คน ที่มาจากชุมชนหนองจอก ทั้งเพศชายและหญิงโดยทางผู้วิจัยจะการคัดกรอง

ผู้เข้าร่วมวิจัยโดยการใช้เกณฑ์ของ Roma III criteria เพื่อคัดกรองผู้ที่มีอาการท้องผูก โดยผู้เข้าร่วมวิจัย จะต้องเข้าร่วมด้วยความสมัครใจและลงลายลักษณ์อักษรในใบยินยอมการเข้าร่วมโครงการ

## เกณฑ์การคัดเข้า (Inclusion criteria)

1. ผู้ที่มีอายุ 25-45 ปี
2. เพศชาย หรือเพศหญิง
3. ผู้ที่มีอาการท้องผูกตามเกณฑ์ของ Roma III criteria มีอาการตั้งแต่ 2 ข้อขึ้นไป เป็น

ระยะเวลาเกินกว่า 3 เดือน

## เกณฑ์ของ Roma III criteria

- 3.1 ต้องเบ่งอุจจาระอย่างน้อยร้อยละ 25 ของการถ่ายอุจจาระ
- 3.2 อุจจาระแข็งผิดปกติอย่างน้อยร้อยละ 25 ของการถ่ายอุจจาระ
- 3.3 มีความรู้สึกถ่ายอุจจาระไม่หมดอย่างน้อยร้อยละ 25 ของการถ่ายอุจจาระ
- 3.4 มีความรู้สึกว่าการอุดตันของบริเวณทวารหนักอย่างน้อยร้อยละ 25 ของการถ่ายอุจจาระ
- 3.5 ใช้นิ้วช่วยในการถ่ายอุจจาระอย่างน้อยร้อยละ 25 ของการถ่ายอุจจาระ (ใช้นิ้วล้วงอุจจาระหรือใช้ในการยกบริเวณฝีเย็บทวารหนัก)
- 3.6 ถ่ายอุจจาระน้อยกว่า 3 ครั้งต่อสัปดาห์
4. หากเป็นผู้ที่รักษาอาการท้องผูกด้วยยาอยู่ ให้งดการรับประทานยา เป็นเวลา 7 วัน ก่อนเข้าร่วมโครงการวิจัย
5. ไม่ได้รับประทานผลิตภัณฑ์ โปรไบโอติก หรือ โพรไบโอติก เช่น โยเกิร์ต, โปรไบโอติก แบบขงดื่ม และอาหารเสริมโปรไบโอติก ในระยะเวลา 7 วันที่ผ่านมา
6. ไม่ได้รับประทานยาปฏิชีวนะในช่วง 3 เดือนที่ผ่านมา

## เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria)

1. หญิงตั้งครรภ์หรือให้นมบุตร
2. เป็นผู้ทำการล้างพิษโดยการสวนล้างลำไส้

## เกณฑ์ให้อาสาสมัครเลิกจากการวิจัย (Discontinuation Criteria)

1. ไม่สามารถรับประทานผลิตภัณฑ์ซินไบโอติกได้ครบ 7 วันติดต่อกัน
2. ผู้เข้าร่วมวิจัยต้องการออกจากการศึกษา

ในการรวบรวมผลการวิจัย จะใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือ ทำการเก็บข้อมูลก่อนและหลังดำเนินการวิจัย แล้วทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าทางสถิติ

โดยหัวข้อที่ใช้สอบถามจะประกอบไปด้วย

1. ความถี่ในการขับถ่าย

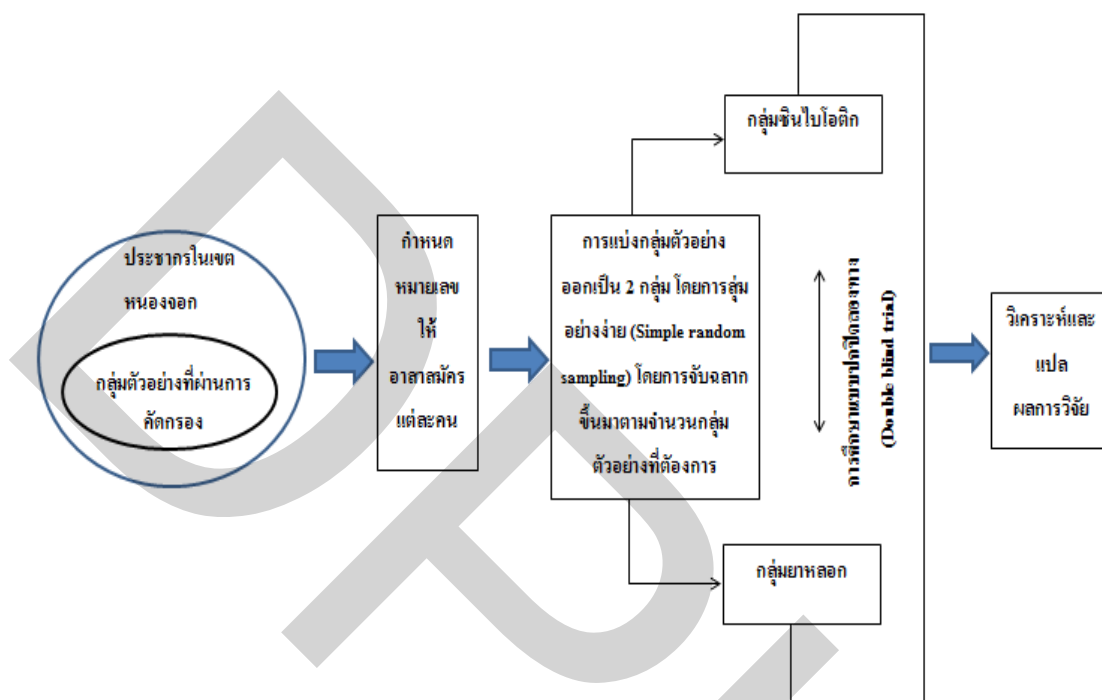
2. ความลำบากในการขับถ่ายอุจจาระ
3. ความรู้สึกในการถ่ายอุจจาระไม่สุด
4. ระยะเวลาในการขับถ่ายแต่ละครั้ง
5. อาการปวดท้องหรือไม่สบายท้อง
6. การใช้ตัวช่วยในการขับถ่าย

### 3.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการวิจัย ใช้การวิจัยแบบ randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial ดังนี้

1. นำแบบสอบถามสอบถามประชากรที่ชุมชนหนองจอก ซึ่งเป็นแบบสอบถามชนิดกรอกคำตอบด้วยตนเอง (Self-Administered Questionnaire) (เอกสารหมายเลข 1, ดัดแปลงจาก Drossman, 2006)
2. รวบรวมแบบสอบถามและคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง โดยการใช้เกณฑ์ของ Roma III criteria เพื่อคัดกรองผู้ที่มีอาการท้องผูกจำนวน 20 คน
3. ทำการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (simple random sampling) โดยการจับสลากเพื่อกำหนดหมายเลขของกลุ่มตัวอย่างแต่ละคน
4. ทำการสอบถามข้อมูลก่อนเริ่มการวิจัย (เอกสารหมายเลข 2, ดัดแปลงจาก Agachan, 1996)
5. อธิบายถึงวิธีการเก็บรักษาซินไบโอติก โดยให้เก็บรักษาในตู้เย็นที่ช่องธรรมดาที่มีอุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส ในช่วงระยะเวลา 7 วัน
6. แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มทดลองโดยในกลุ่มควบคุมจะได้รับแคปซูลยาหลอก (placebo) ส่วนในกลุ่มทดลองจะได้รับซินไบโอติกชนิดแคปซูล (1 แคปซูล มีขนาด 250 มิลลิกรัม แต่ละแคปซูล มีปริมาณความเข้มข้นของเชื้อ 6 พันล้านตัว ซึ่งประกอบไปด้วยจุลินทรีย์ฟรีไบโอติก 5 สายพันธุ์ได้แก่ Bifidobacterium animalis subsp. lactis BB12, Bifidobacterium longum, Lactobacillus acidophilus , Lactobacillus paracasei และ Streptococcus thermophilus ที่ผสมอยู่กับฟรีไบโอติกได้แก่ Fructooligosaccharides (FOS) อินนูลินและไฟเบอร์ โดยในทุกกลุ่มจะต้องรับประทานแคปซูลวันละ 2 แคปซูลหลังอาหารเช้า เป็นระยะเวลาติดต่อกัน 1 สัปดาห์
7. รวบรวมผลการวิจัยจากแบบสอบถามอีกครั้ง (เอกสารหมายเลข 3, ดัดแปลงจาก Agachan, 1996)

## 8. ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าทางสถิติ



ภาพที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการดำเนินการศึกษาวิจัย

### 3.4 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลหรือสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สำหรับสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลประกอบด้วย

1. การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Analysis) ใช้คำนวณหาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) และส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยนำเสนอในรูปแบบตารางประกอบการแปลความหมายเชิงบรรยาย เพื่อ อธิบายข้อมูลในด้านต่างๆ

2. รูปแบบของตารางหรือแผนภูมิ

3. ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ และ อายุ

4. ทดสอบสมมติฐาน ซินไบโอติกชนิดแคปซูลสามารถบรรเทาอาการท้องผูกได้  
สถิติที่ใช้ในการ วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การทดสอบสมมติฐานด้วย Wilcoxon test และ สถิติ pair t-test (before, after) วิเคราะห์ส่วนต่างของ score ก่อน-หลัง



## บทที่ 4

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยที่เป็นการศึกษาประสิทธิผลของกลุ่มชินไปโอดิกขนาดใหญ่คือ การนำเอา จุลินทรีย์กลุ่มโพรไบโอติกหลายสายพันธุ์มารวมกันโดยจัดทำในรูปแบบของแคปซูลในการ บรรเทาอาการท้องผูก ของประชากรในชุมชนหนองจอก ตัวแปรที่ศึกษาได้แก่ จำนวนครั้งของ การถ่ายอุจจาระต่อสัปดาห์ รวมไปถึงอาการที่ไม่พึงประสงค์ต่างๆ ที่เกิดจากอาการท้องผูก

#### 4.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมการศึกษาค้างนี้ ต้องผ่านการวินิจฉัยผู้ที่มีอาการเข้าข่ายท้องผูก โดยยึดเกณฑ์ของ Roma III criteria (Drossman, 2006, Longstreth , 2006) โดยมีหลักเกณฑ์ในการ วินิจฉัย ภาวะท้องผูกเรื้อรังตามนิยามของ ROME III มีดังนี้

1. ต้องประกอบไปด้วยอาการต่อไปนี้ตั้งแต่ 2 ข้อขึ้นไป
  - 1.1 ต้องเบ่งอุจจาระอย่างน้อยร้อยละ 25 ของการถ่ายอุจจาระ
  - 1.2 อุจจาระแข็งผิดปกติอย่างน้อยร้อยละ 25 ของการถ่ายอุจจาระ
  - 1.3 มีความรู้สึกว่าการถ่ายอุจจาระไม่หมดอย่างน้อยร้อยละ 25 ของการถ่ายอุจจาระ
  - 1.4 มีความรู้สึกว่าการอุดตันของบริเวณทวารหนักอย่างน้อยร้อยละ 25 ของการถ่ายอุจจาระ
  - 1.5 ใช้น้ำช่วยในการถ่ายอุจจาระอย่างน้อยร้อยละ 25 ของการถ่ายอุจจาระ (ใช้น้ำล้างอุจจาระหรือใช้ในการยกบริเวณฝีเย็บทวารหนัก)
  - 1.6 ถ่ายอุจจาระน้อยกว่า 3 ครั้งต่อสัปดาห์
2. พบอุจจาระเหลวได้น้อยมาก ยกเว้นมีการใช้ยาระบาย
3. ผู้ป่วยต้องไม่เข้าเกณฑ์วินิจฉัยภาวะลำไส้แปรปรวน (Irritable bowel syndrome) โดยต้องครบตามเกณฑ์วินิจฉัยในช่วงระยะเวลา 6 เดือน และเริ่มมีอาการอย่างน้อย 3 เดือนก่อนการวินิจฉัย

กลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมการวิจัยมีจำนวนทั้งสิ้น 20 คน อายุเฉลี่ย  $36.7 \pm 6.5$  ปี จากข้อมูลเบื้องต้นก่อนการเริ่มทำการวิจัยพบประวัติในการท้องผูก ตามตารางที่ 2 และพบว่า ความถี่ของการขับถ่ายในกลุ่มทดลอง (ตารางที่ 1) ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 60) มีการขับถ่าย 2 ครั้ง/สัปดาห์ และยังพบว่า มีประชากรร้อยละ 20 ขับถ่ายน้อยกว่า 1 ครั้ง/สัปดาห์ นอกจากนี้ยังพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีอาการที่ไม่พึงประสงค์ร่วมด้วยคือ มีอาการปวดท้องหรือไม่สบายท้องร่วมกับอาการท้องผูกกว่าร้อยละ 50 และยังพบว่า ร้อยละ 20 มีอาการปวดท้องร่วมกับอาการท้องผูกเป็นประจำ (ข้อมูลไม่ได้แสดง)

**ตารางที่ 4.1** การเปรียบเทียบความแตกต่างจากตัวแปรการศึกษาของความถี่ในการขับถ่ายระหว่างช่วงก่อนและหลังได้รับชินไบโอดีทชนิดแคปซูลในกลุ่มทดลอง (N=10 ในแต่ละกลุ่ม)

ตัวแปร	จำนวนคน(ร้อยละ)	
	ก่อนได้รับยา	หลังได้รับยา
ความถี่ในการขับถ่าย		
1. ทุกวัน	2 (20)	4 (40)
2. 2 ครั้ง/สัปดาห์	6 (60)	6 (60)
3. 1 ครั้ง/สัปดาห์	2 (20)	-
4. น้อยกว่า 1 ครั้ง/สัปดาห์	-	-
5. น้อยกว่า 1 ครั้ง/เดือน	-	-

ตารางที่ 4.2 ประวัติช่วงเวลาที่มมีอาการท้องผูก (N=20)

ตัวแปร	จำนวนคน(ร้อยละ)
ประวัติ ช่วงเวลาที่มมีอาการท้องผูก	
0 ปี	3 (15.0)
1-5 ปี	13 (65.0)
6-10 ปี	2 (10.0)
11-15 ปี	-
16-20 ปี	2 (10.0)

#### 4.2 ประสิทธิภาพของซินไบโอติกชนิดแคปซูล

การนำเอาซินไบโอติกชนิดแคปซูลไปใช้งานจำเป็นต้องนำไปตรวจสอบความปลอดภัยของซินไบโอติกชนิดแคปซูล ก่อนการนำไปใช้ โดยมีการส่งตรวจสอบความปลอดภัยเพื่อนที่ห้องปฏิบัติการ โภชนาการมหาวิทยาลัยมหิดล ซึ่งผลการทดสอบ ไม่พบ การปนเปื้อนของ *Salmonella* spp, *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus* ในซินไบโอติกชนิดแคปซูล นอกจากนี้ยังผ่านการทดสอบ การเจริญของแบคทีเรีย กลุ่ม Coliform และ *Escherichia coli* รวมไปถึง Yeast and Mold ที่ไม่เกินมาตรฐาน (ภาคผนวก)

ในส่วนของการศึกษาประสิทธิภาพของกลุ่มซินไบโอติกชนิดแคปซูลต่อการตอบสนองของกลุ่มตัวอย่างใน 6 หัวข้อ ประกอบไปด้วย ความถี่ในการขับถ่าย ความลำบากในการขับถ่าย ความรู้สึกถ่ายอุจจาระไม่สุด การมีอาการปวดท้องร่วมกับท้องผูก ระยะเวลาที่ใช้ในการขับถ่าย และการใช้ตัวช่วยในการขับถ่าย โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นสองกลุ่มคือ กลุ่มแรก ผู้เข้าร่วมโครงการจะจัดอยู่ในกลุ่มควบคุม และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มทดลอง โดยในกลุ่มควบคุมจะได้รับแคปซูลยาหลอก (placebo) ส่วนในกลุ่มทดลองจะได้รับซินไบโอติกชนิดแคปซูล (1 แคปซูลมีขนาด 250 มิลลิกรัม แต่ละแคปซูลมีปริมาณความเข้มข้นของเชื้อ 6 พันล้านตัว ประกอบไปด้วยจุลินทรีย์ฟรีไบโอติก 5 สายพันธุ์ ได้แก่ *Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis* BB12, *Bifidobacterium longum*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus paracasei* และ *Streptococcus thermophiles* ที่ผสมอยู่กับฟรีไบโอติก ได้แก่ Fructooligosaccharides (FOS) อินนูลินและไฟเบอร์ โดยในทุกกลุ่มจะต้อง

รับประทานแคลเซียมวันละ 2 แคลเซียมหลังอาหารเช้าเป็นระยะเวลาติดต่อกัน 1 สัปดาห์ รวบรวมผลการวิจัยจากแบบสอบถามก่อนและหลังการให้ยา โดยแบบสอบถามในแต่ละข้อจะมี 5 เลือกรายการ ข้อ การใช้ตัวช่วยในการจับถ่ายจะมีเพียง 3 ตัวเลือก โดยกำหนดค่าคะแนนในแต่ละตัวเลือกคือ

ตัวเลือก 1 คิดเป็น 0 คะแนน

ตัวเลือก 2 คิดเป็น 1 คะแนน

ตัวเลือก 3 คิดเป็น 2 คะแนน

ตัวเลือก 4 คิดเป็น 3 คะแนน

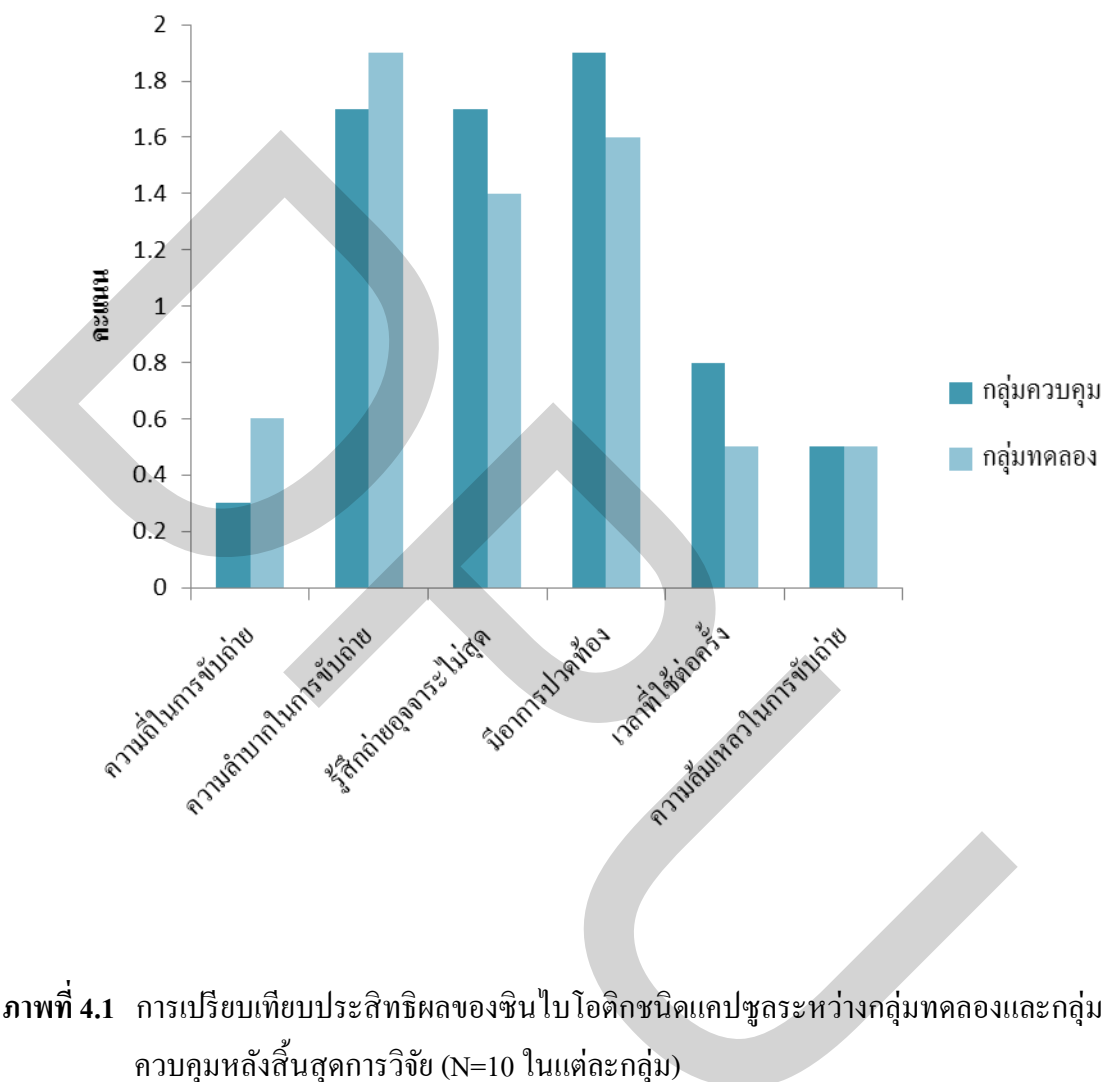
ตัวเลือก 5 คิดเป็น 4 คะแนน

**ตารางที่ 4.3** การเปรียบเทียบประสิทธิผลของชินไปโอติกชนิดแคลเซียมระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังสิ้นสุดการวิจัย (N=10 ในแต่ละกลุ่ม)

ตัวแปร	ช่วงเวลา		pValue
	กลุ่มควบคุม <sup>a</sup>	กลุ่มทดลอง <sup>a</sup>	
ความถี่ในการจับถ่าย	0.30±0.48	0.60±0.50	0.279
ความลำบากในการจับถ่าย	1.70±0.67	1.90±1.37	0.726
รู้สึกถ่ายอุจจาระไม่สุด	1.70±0.67	1.40±0.96	0.434
มีอาการปวดท้อง	1.90±0.87	1.60±0.69	0.496
เวลาที่ใช้ต่อครั้ง	0.80±0.78	0.50±0.51	0.381
ความล้มเหลวในการจับถ่าย	0.50±0.5	0.50±0.52	1.000
การใช้ตัวช่วย	0.20±0.63	0.00±0	0.343

<sup>a</sup>แสดงข้อมูลเป็นค่าเฉลี่ย±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

pValue : Paired Sample T test (p<0.05)



ภาพที่ 4.1 การเปรียบเทียบประสิทธิผลของชินไบโอดีทชนิดแคปซูลระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังสิ้นสุดการวิจัย (N=10 ในแต่ละกลุ่ม)

กราฟแสดงข้อมูลเป็นค่าคะแนนเฉลี่ยของแต่ละหัวข้อ หลังการวิจัย ในกลุ่มควบคุม (placebo) และกลุ่มทดลอง (ได้รับชินไบโอดีทชนิดแคปซูล) โดยเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ โดย Paired Sample T test ที่ค่า p-value ( $*p < 0.05$ )

จากนั้นนำผลการตอบแบบสอบถามมาหาค่าคะแนนในแต่ละกลุ่มหลังการวิจัย ทำการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังแสดงในตารางที่ 3 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนจากตัวแปรการศึกษาระหว่างกลุ่มที่ได้รับชินไบโอดีทชนิดแคปซูลและกลุ่ม

ควบคุมที่ได้ยาหลอก พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนน มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ในหัวข้อ ความถี่ในการจับถ่าย และความลำบากในการจับถ่าย และมีแนวโน้มลดลงในหัวข้อ ความรู้สึกถ่ายอุจจาระไม่สุด ระยะเวลาที่ใช้ในการจับถ่าย การมีอาการปวดท้องร่วมกับท้องผูก ความล้าเหลวในการจับถ่าย และการใช้ตัวช่วยในการจับถ่าย (ภาพที่ 2) นอกจากนี้หากพิจารณาในหัวข้อย่อย พบว่า ในกลุ่มทดลอง หลังจากได้รับชินไบโอติกชนิดแคปซูล ความถี่ของการจับถ่าย (ตารางที่ 1) ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 60) มีการจับถ่าย 2 ครั้ง/สัปดาห์ และไม่พบกลุ่มตัวอย่างที่มีการจับถ่ายน้อย หรือน้อยกว่า 1 ครั้ง/สัปดาห์ นอกจากนี้ ยังพบการเพิ่มของกลุ่มตัวอย่างที่จับถ่ายทุกวันเพิ่มมากขึ้นหลังจากได้รับชินไบโอติกชนิดแคปซูล จากร้อยละ 20 เป็น ร้อยละ 40

**ตารางที่ 4.4** การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนจากตัวแปรการศึกษาระหว่าง ช่วงก่อนและหลังได้รับชินไบโอติกชนิดแคปซูล ในกลุ่มทดลอง (N=10 ในแต่ละกลุ่ม)

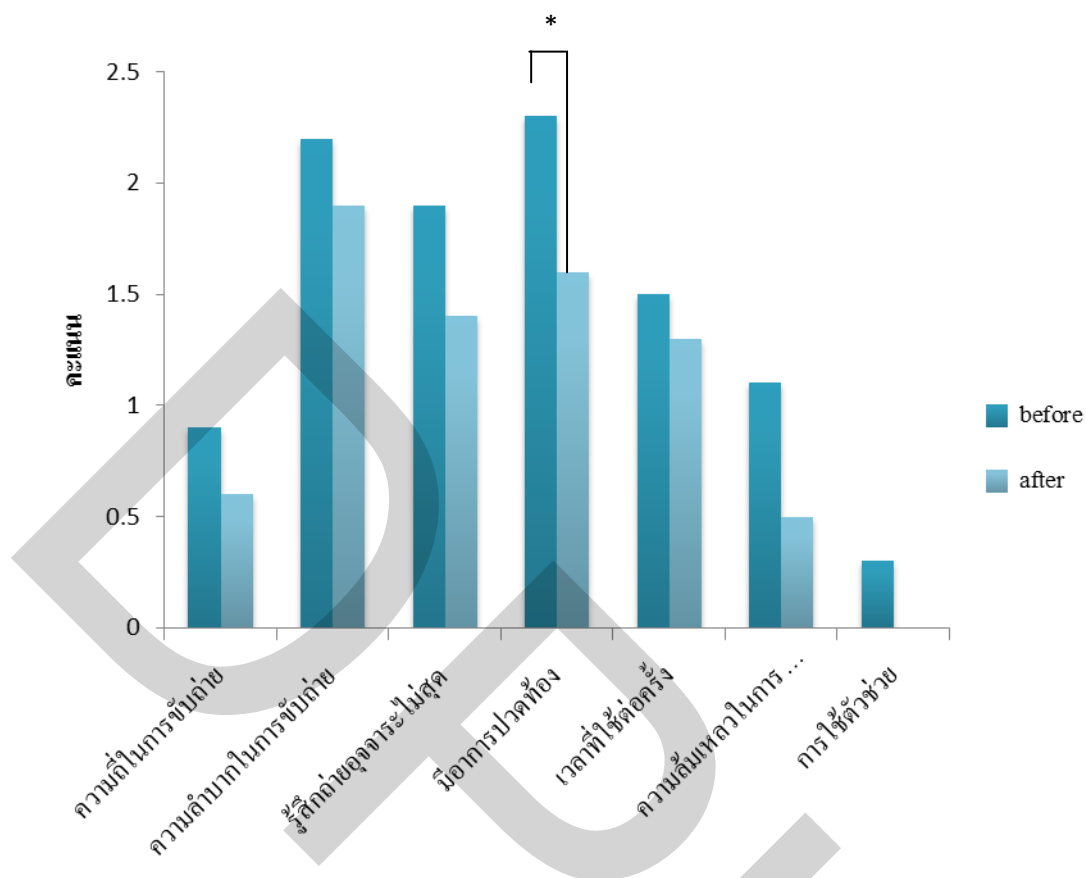
ตัวแปร	ช่วงเวลา		
	ก่อนได้รับยา <sup>a</sup>	หลังได้รับยา <sup>a</sup>	pValue
ความถี่ในการจับถ่าย	0.90±0.73	0.60±0.50	0.193
ความลำบากในการจับถ่าย	2.20±1.31	1.90±1.37	0.279
รู้สึกถ่ายอุจจาระไม่สุด	1.90±1.10	1.40±0.96	0.050
มีอาการปวดท้อง	2.30±1.05	1.60±0.69	0.019*
เวลาที่ใช้ต่อครั้ง	1.50±1.17	1.30±1.15	0.443
ความล้าเหลวในการจับถ่าย	1.10±1.10	0.50±0.52	0.081
การใช้ตัวช่วย	0.30±0.67	0.00±0	0.193

<sup>a</sup>แสดงข้อมูลเป็นค่าเฉลี่ย±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

pValue : Paired Sample T test (\*p<0.05)

เมื่อพิจารณาผลเฉพาะในกลุ่มทดลอง เปรียบเทียบกันระหว่าง ก่อนและหลังได้รับชินไป โอดิกชนิดแคปซูล หลังสิ้นสุดการวิจัย พบว่า กลุ่มอาการความถี่ในการขบถ่าย หลังได้รับชินไป โอดิกชนิดแคปซูลผู้เข้าร่วมโครงการ มีการขบถ่ายที่ดีขึ้น 20% โดยส่วนใหญ่ผู้เข้าร่วมโครงการ จะมีความถี่ในการขบถ่าย 2-3 ครั้ง/สัปดาห์ กลุ่มอาการความยากลำบากในการขบถ่ายอุจจาระ คือมีอาการปวดเจ็บจากการขบถ่าย หรือต้องเบ่งถ่ายมากกว่าปกติ หลังได้รับชินไป โอดิกชนิดแคปซูล พบว่า กลุ่มอาการความยากลำบากมีการลดลงอย่างชัดเจน 30% ทั้งนี้ มีผู้เข้าร่วมโครงการที่มีอาการดีขึ้นที่เห็นได้ชัด จากการที่เจ็บปวดเป็นประจำขณะขบถ่ายหลังจากได้รับชินไป โอดิกแล้ว เหลือเพียงอาการเจ็บปวดในบางครั้งเท่านั้น กลุ่มอาการรู้สึกถ่ายอุจจาระไม่สุด ในกลุ่มอาการนี้ ผู้เข้าร่วมโครงการหลังได้รับชินไป โอดิกชนิดแคปซูลมีอาการดีขึ้น 40% และในจำนวนนี้ มีผู้เข้าร่วมโครงการที่มีอาการดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัด จากที่รู้สึกตลอดเวลาว่าถ่ายอุจจาระไม่สุด หลังได้รับชินไป โอดิกชนิดแคปซูลแล้ว จะเหลือเพียงนานๆ ครั้ง ที่รู้สึกได้เท่านั้น กลุ่มอาการไม่พึงประสงค์ร่วมขณะท้องผูกเช่นอาการปวดท้อง พบว่า หลังได้รับชินไป โอดิกชนิดแคปซูลผู้เข้าร่วมโครงการมีอาการดีขึ้น 40% ทั้งนี้ยังพบว่ามีผู้เข้าร่วมโครงการ ที่ปวดท้องร่วมด้วยเป็นประจำ เมื่อได้รับชินไป โอดิกชนิดแคปซูลแล้ว อาการปวดท้องร่วมกับท้องผูกจะลดลง เหลือเพียงนานๆ ครั้งเท่านั้น กลุ่มระยะเวลาในการขบถ่ายแต่ละครั้ง ในกลุ่มอาการนี้ หลังได้รับชินไป โอดิกชนิดแคปซูลผู้เข้าร่วมโครงการมีอาการที่ดีขึ้น 20% นั่นคือ ระยะเวลาที่ใช้ในการขบถ่ายแต่ละครั้งลดลง เช่น ปกติใช้เวลาประมาณ 10-20 นาที หลังได้รับชินไป โอดิกชนิดแคปซูลแล้ว การขบถ่ายแต่ละครั้ง ใช้เวลาไม่เกิน 5 นาที กลุ่มอาการใช้ตัวช่วยในการขบถ่าย หลังได้รับชินไป โอดิกชนิดแคปซูลผู้เข้าร่วมโครงการมีอาการที่ดีขึ้น 20% และพบผู้เข้าร่วมโครงการที่เคยใช้ยาสวนทวารช่วย แต่หลังได้รับชินไป โอดิกชนิดแคปซูล ไม่ต้องใช้ยาช่วยอีกต่อไป และกลุ่มสุดท้ายเป็นกลุ่มอาการความล้มเหลวในการพยายามขบถ่าย ในกลุ่มนี้ หลังได้รับชินไป โอดิกชนิดแคปซูลผู้เข้าร่วมโครงการมีอาการดีขึ้น 40% และพบว่ามีผู้เข้าร่วมโครงการส่วนหนึ่งที่เคยล้มเหลวในการพยายามขบถ่ายในแต่ละวัน มากกว่า 9 ครั้ง มีอาการดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัดหลังได้รับชินไป โอดิกชนิดแคปซูล

นอกจากนี้ เมื่อตรวจสอบค่าเฉลี่ยของคะแนนเฉลี่ย ก่อนและหลังในแต่ละหัวข้อของการวิจัยเฉพาะกลุ่มทดลอง (ตารางที่ 4) พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนน มีแนวโน้มลดลงในหัวข้อความถี่ในการขบถ่าย ความลำบากในการขบถ่าย ความรู้สึกถ่ายอุจจาระไม่สุด ระยะเวลาที่ใช้ในการขบถ่าย ความล้มเหลวในการขบถ่าย และ การใช้ตัวช่วยในการขบถ่าย และโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในกลุ่มอาการมีอาการปวดท้องร่วมกับท้องผูกนั้น พบว่าหลังจากที่กลุ่มทดลองได้รับชินไป โอดิกชนิดแคปซูล ค่าคะแนนเฉลี่ย มีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $*p < 0.05$ ) จาก  $2.30 \pm 1.05$  คะแนน เป็น  $1.60 \pm 0.69$  คะแนน เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนได้รับชินไป โอดิกชนิดแคปซูล (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 4.2 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนจากตัวแปรการศึกษาระหว่างช่วงก่อนและหลังได้รับชินไบโอติกชนิดแคปซูลในกลุ่มทดลอง (N=10 ในแต่ละกลุ่ม)

กราฟแสดงข้อมูลเป็นค่าคะแนนเฉลี่ยของแต่ละหัวข้อ ก่อน (before) และหลัง(after) ได้รับชินไบโอติกชนิดแคปซูลในกลุ่มทดลอง โดยเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ โดย Paired Sample T test ที่ค่า p Value (\* $p < 0.05$ )



### 4.3 ความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์

ตารางที่ 4.5 ความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ต่อคุณภาพและประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์จีนไปโอติกในการบรรเทาอาการท้องผูกในกลุ่มทดลอง

ตัวแปร	จำนวนคน(ร้อยละ)
ความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์	
พอใจมาก	0
พอใจ	3(30.0)
พอใจน้อย	6(60.0)
ไม่พอใจ	1(10.0)
ไม่พอใจมาก	0

จากการประเมินความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์ โดยใช้แบบสอบถามแบบ 5 ตัวเลือก (ภาคผนวก) แล้วนำมารวบรวมเฉพาะกลุ่มทดลองที่ได้ใช้จีนไปโอติกชนิดแคปซูลจริงๆ พบว่า โดยส่วนมากร้อยละ 60 มีความพึงพอใจในระดับ พพอใจน้อย มีเพียง ร้อยละ 30 ที่มีความพอใจ และพบว่า ร้อยละ 10 มีความไม่พอใจในผลิตภัณฑ์ อย่างไรก็ตามไม่พบความเห็นในกลุ่มพอใจมาก และไม่พอใจมาก (ตารางที่ 5)

## บทที่ 5

### อภิปรายผลการวิจัย

ในปัจจุบันได้มีการนำเอาความรู้ทางด้านจุลินทรีย์เข้ามาพัฒนาในรูปของอาหารเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในส่วนของการเพิ่มอัตราย่อยสลายอาหารรวมไปถึงรักษาสมดุลของให้ร่างกายได้ โดยอาศัยกลุ่มที่เป็นจุลินทรีย์ประจำถิ่นคือจุลินทรีย์ที่อาศัยอยู่ที่ลำไส้โดยปกติอยู่แล้วนำมาพัฒนาเพื่อให้มีคุณสมบัติช่วยต่อร่างกายเพิ่มขึ้น โดยกลุ่มจุลินทรีย์นี้เรียกว่าโพรไบโอติก (Probiotic) ซึ่งเป็นกลุ่มของจุลินทรีย์ที่มีชีวิตซึ่งอาจเป็นชนิดเดียวหรือชนิดผสมหรือเป็นจุลินทรีย์ในรูปแบบเซลล์ตายและรวมไปถึงส่วนประกอบของจุลินทรีย์ที่สามารถก่อเกิดและเป็นประโยชน์ต่อสุขภาพได้ (Gibson,1995; Salminen,1999; Schrezenmeir, 2001) นอกจากนี้องค์ประกอบที่สำคัญอีกส่วนคืออาหารที่จะช่วยให้โพรไบโอติกสามารถใช้ประโยชน์ได้ดีที่สุดนั่นคือพรีไบโอติก(Prebiotic)ซึ่งเป็นส่วนของสารอาหารที่ไม่สามารถถูกย่อยในระบบของกระเพาะอาหารแต่จะสามารถถูกย่อยได้โดยจุลินทรีย์กลุ่มโพรไบโอติกและเป็นอีกเหตุผลให้สามารถที่จะใช้อาหารกลุ่มนี้คัดเลือกสายพันธุ์ของจุลินทรีย์ที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงานของโพรไบโอติกได้ (Jayasimhan, 2013) เมื่อรวมทั้งสององค์ประกอบคือจุลินทรีย์กลุ่มโพรไบโอติกและพรีไบโอติกเข้าด้วยกันสามารถที่จะเรียกรวมได้เป็นซินไบโอติก (Synbiotic) (Schrezenmeir, 2001; Roberfroid, 2000)

จากความรู้ดังกล่าวได้นำไปสู่การใช้ประยุกต์ใช้ซินไบโอติก ในการบรรเทาอาการท้องผูก ซึ่งเป็นกลุ่มอาการที่พบได้บ่อยและสามารถพบได้ในทุกเพศทุกวัยของประชากร (Higgins,2004; Cheng,2003) และสำหรับประเทศไทยมีการศึกษาพบว่ากว่า24% ของประชากร (สุเทพ กลชาวยวิทย์, 2547) ที่จะสามารถพบเจอปัญหาจากกลุ่มอาการนี้ได้ อาการท้องผูกคือกลุ่มอาการที่ผู้ป่วยมีความถี่ในการถ่ายอุจจาระน้อยกว่าปกติโดยในคนปกติจะถ่ายอุจจาระตั้งแต่วันละ3 ครั้ง ถึง 3 ครั้งต่อสัปดาห์แต่หากพบว่าไม่ถ่ายอุจจาระต่อเนื่องกัน 3 วันขึ้นไป ก็ถือว่าผิดปกติหรือถ่ายอุจจาระปกติแต่พบความผิดปกติอย่างอื่นร่วมด้วย เช่น ในการถ่ายอุจจาระจะพบอุจจาระแข็งและแข็งทำให้ต้องออกแรงเบ่งมากกว่าปกติต้องใช้เวลาเบ่งนานกว่าปกติ หรือมีอาการเจ็บบริเวณทวารหนักเวลาถ่ายก็ถือว่าผิดปกติเข้าข่ายอาการท้องผูกได้ (สุเทพ กลชาวยวิทย์, 2547; Garrigues, 2004) จุลินทรีย์กลุ่มโพรไบโอติกจึงถูกนำมาเอามาใช้ประโยชน์เพื่อบรรเทาผู้ที่อยู่ในกลุ่มอาการท้องผูกโดยพบการนำเอาจุลินทรีย์กลุ่มโพรไบโอติกมาใช้ในการบรรเทาอาการท้องผูกในหลาย

รูปแบบไม่ว่าจะเป็นผลิตภัณฑ์ในรูปของเม็ดยาแคปซูล หรือการนำไปผสมกับอาหารให้ออกมาในรูปของอาหาร โพรไบโอติก อย่างไรก็ตามในการพัฒนาการใช้งานดังกล่าวโดยส่วนใหญ่มีการนำเอาจุลินทรีย์เพียงแค่นำสายพันธุ์เดียวเข้ามาใช้งาน (Yang, 2003; Coccorullo, 2010; Mazlyn, 2013)

การวิจัยนี้ จึงมุ่งเน้นการศึกษาผลของนำจุลินทรีย์กลุ่มโพรไบโอติกมากกว่าหนึ่งสายพันธุ์เข้ามารวมกัน โดยการนำเอาจุลินทรีย์กลุ่มโพรไบโอติก ที่จัดทำในรูปแบบของแคปซูลไปใช้ในการบรรเทาอาการท้องผูกในกลุ่มประชากรของชุมชนหนองจอก กรุงเทพมหานคร

จากงานวิจัยพบว่า การตอบสนองของกลุ่มทดลองหลังจากที่ได้รับ ซินไบโอติกชนิดแคปซูลนั้นหากเปรียบเทียบเฉพาะในกลุ่มที่ได้รับซินไบโอติกชนิดแคปซูลก่อนและหลังการศึกษา ในส่วนของคุณภาพชีวิตของคะแนนในแต่ละหัวข้อของการวิจัย (ตารางที่ 4) พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนมีแนวโน้มลดลงในหัวข้อ ความถี่ในการขับถ่าย ความลำบากในการขับถ่าย ความรู้สึกถ่ายอุจจาระไม่สุด ระยะเวลาที่ใช้ในการขับถ่าย ความล้มเหลวในการขับถ่าย และ การใช้ตัวช่วยในการขับถ่าย ซึ่งอาจเกิดจาก ระยะเวลาในการใช้ซินไบโอติกชนิดแคปซูล ที่สั้นเกินไปทำให้ส่งผลไม่มากพอในการบรรเทาอาการท้องผูกดังกล่าวได้ โดยจากการศึกษาที่ผ่านมา ของ Waitzberg DL และคณะ ต้องใช้เวลายาวนานกว่า 30 วัน สำหรับการตรวจสอบผลสำเร็จของ ซินไบโอติกชนิด จึงจะพบว่าในกลุ่มที่ใช้ซินไบโอติก มีอัตราความถี่ในการขับถ่ายสูงขึ้น รวมไปถึงเมื่อ วัดระดับอาการท้องผูก และรูปร่างลักษณะของอุจจาระก็ใกล้เคียงกับปกติเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม

เมื่อพิจารณาอัตราการตอบสนองต่อการใช้ซินไบโอติกชนิดแคปซูลในส่วนของความถี่ในการขับถ่ายพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ยังคง มีความถี่ในการขับถ่าย 2 ครั้ง/สัปดาห์ แต่เมื่อพิจารณากลุ่มที่มีความถี่ในการขับถ่าย เพียง 1 ครั้ง/สัปดาห์ ในก่อนการได้รับซินไบโอติกนั้น หลังการสิ้นสุดการวิจัยพบว่าในกลุ่มนี้ ไม่พบผู้ที่มียาอาการนี้ และยังพบว่า มีผู้ที่มีความถี่ในการขับถ่ายที่อยู่ในกลุ่มขับถ่ายทุกวันเพิ่มขึ้นอีกด้วย จากผลการวิจัยที่พบทำให้เป็นแนวโน้มที่ดีในการใช้ซินไบโอติก ชนิดแคปซูลเพิ่มความถี่ในการขับถ่าย อย่างไรก็ตามต้องมีการวิจัยอย่างละเอียดในขั้นต่อไป

นอกจากนี้ จากการวิจัยยังพบความเป็นไปได้ในการใช้ซินไบโอติกชนิดแคปซูลในการบรรเทาอาการท้องผูก ที่มีกลุ่มอาการปวดท้องร่วมด้วย เมื่อเปรียบเทียบผลการวิจัยในกลุ่มอาการปวดท้องร่วมกับอาการท้องผูก พบว่าหลังจากที่กลุ่มทดลองได้รับซินไบโอติกชนิดแคปซูล อัตราการปวดท้องร่วมกับอาการท้องผูกได้ลดลง เมื่อเทียบกับก่อนได้รับ จากผลการศึกษาจากกล่าวได้ว่า ซินไบโอติกชนิดแคปซูลนอกจากอาจมีส่วนช่วยในการบรรเทาอาการท้องผูกได้ยังส่งผลดีต่อผู้ที่มีอาการปวดท้องร่วมกับอาการท้องผูก โดยสามารถลดอาการดังกล่าวลงได้หลังจากใช้ ซินไบโอติกชนิดแคปซูล ซึ่งเป็นไปในทางเดียวกันกับ การศึกษาของ Bekkali NL และคณะ ในปี 2007 โดย

ทำการศึกษ ผลของโพรไบโอติกแบบกลุ่มใหญ่ (a mixture of probiotics) เพื่อบรรเทาอาการท้องผูกในเด็กช่วงอายุ 4-16 ปี พบว่า ความถี่ของการ ขับถ่าย (BMs) ลักษณะรูปร่างของอุจจาระ อาการปวดท้อง ท้องอืด ท้องเฟ้อ ดีขึ้น และไม่มีผลที่อาจเกิดขึ้นข้างเคียงใดๆตามมา

เมื่อทำการวิจัยเปรียบเทียบประสิทธิผลของซินไบโอติกชนิดแคปซูล เปรียบเทียบระหว่าง กลุ่มที่ใช้ซินไบโอติก และกลุ่มควบคุมที่ได้รับยาหลอก (placebo) (ตารางที่ 3)เมื่อพิจารณาผลการวิจัยในทุกหัวข้อ ประกอบด้วยความถี่ในการขับถ่าย ความลำบากในการขับถ่าย ความรู้สึกถ่ายอุจจาระไม่สุด ระยะเวลาที่ใช้ในการขับถ่าย การมีอาการปวดท้องร่วมกับท้องผูก และการใช้ตัวช่วยในการขับถ่าย พบว่าจากทั้งสองสองกลุ่มให้ผลใกล้เคียงกัน จากผลการวิจัยครั้งนี้อาจเป็นไปได้ว่า ปัจจัยภายนอกของกลุ่มตัวอย่างอาจส่งผลกระทบต่อประสิทธิผลในการใช้ยา เช่น การบริโภคน้ำหรืออาหาร การออกกำลังกายที่แตกต่างกัน เป็นต้น หรืออาจเกิดได้จากช่วงเวลาที่แนะนำให้รับประทานแคปซูล อาจจะไม่สัมพันธ์กับการทำงานของซินไบโอติก ทำให้ประสิทธิผลที่ได้ลดน้อยลงไป รวมไปถึงขนาดยาที่ได้รับ อาจไม่พอเพียงที่จะทำให้อาการท้องผูกบรรเทาลงไปได้ นอกจากนี้ผลของค่าความแตกต่างอาจขึ้นอยู่กับจำนวนประชากรทั้งหมดที่เข้าร่วมในการวิจัย ที่อาจมีจำนวนน้อยเกินกว่าที่จะเห็นความแตกต่างของผลการทดสอบได้ ซึ่งหากเปรียบเทียบจากงานวิจัยก่อนหน้านี้ ในส่วนของการใช้ประชากรพบว่า มีการใช้ประชากรในการวิจัยจำนวนมาก เพื่อให้ครอบคลุมการวิจัย และเพื่อสร้างความมั่นใจในข้อมูลที่ได้ รวมไปถึงความแตกต่างที่อาจเกิดขึ้นในการวิจัย (Waller, 2011; Jayasimhan, 2013; Waitzberg, 2013)

## 5.1 สรุปผลการวิจัย

1. การวิจัยประสิทธิผลของซินไบโอติกชนิดแคปซูล พบว่า ซินไบโอติกชนิดแคปซูลมีประสิทธิผลช่วยให้กลุ่มอาการต่างๆดีขึ้น แสดงให้เห็นว่า ซินไบโอติกชนิดแคปซูล ช่วยบรรเทาอาการท้องผูกรวมทั้งอาการร่วมในกลุ่มประชากรในชุมชนหนองจอก
2. การเปรียบเทียบผลการวิจัยในกลุ่มอาการปวดท้องร่วมกับอาการท้องผูก พบว่าหลังจากกลุ่มทดลองได้รับซินไบโอติกชนิดแคปซูล อัตราการปวดท้องร่วมกับอาการท้องผูกได้ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเทียบกับก่อนได้รับยา แสดงว่าประสิทธิผลของซินไบโอติกชนิดแคปซูลเด่นชัดใน ส่วนลดอัตราการปวดท้องร่วมกับอาการท้องผูก เมื่อทำการวิจัยในกลุ่มประชากรในชุมชนหนองจอก
3. การประเมินความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์ ซินไบโอติกชนิดแคปซูล พบว่าโดยส่วนมากร้อยละ 60 มีความพึงพอใจในระดับ พอใจน้อย

## 5.2 ข้อจำกัดของการวิจัย

1. การบริโภคเครื่องดื่ม อาหารและการออกกำลังกายในกลุ่มตัวอย่างแต่ละรายอาจแตกต่างกันบ้าง ซึ่งอาจส่งผลต่อการวิจัยได้
2. การเก็บรักษาชิ้นไบโอติคชนิดแคปซูลในบางรายอาจไม่ทำตามคำแนะนำ ซึ่งอาจส่งผลต่อการประสิทธิผลของชิ้นไบโอติกได้และส่งผลต่อการวิจัยได้

## 5.3 ข้อเสนอแนะในการทำงานวิจัยครั้งต่อไป

1. เพิ่มประชากรทั้งหมดในการทำวิจัยเพื่อความน่าเชื่อถือของข้อมูล
2. เพิ่มระยะเวลาในการใช้ชิ้นไบโอติคชนิดแคปซูล เพื่อติดตามผลในระยะยาว
3. เก็บข้อมูลเกี่ยวกับแบบแผนการบริโภคเครื่องดื่ม อาหารและการออกกำลังกาย
4. ให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับชิ้นไบโอติคชนิดแคปซูล อย่างพอเพียง
5. เพิ่มปริมาณการใช้ชิ้นไบโอติคชนิดแคปซูลให้มากขึ้น เพื่อความชัดเจนของผลที่ได้

กรม  
การ  
การ  
การ

บรรณานุกรม

## บรรณานุกรม

### ภาษาไทย

- ธีรวุฒิ เอกะกุล. (2543). *ระเบียบวิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์ และสังคมศาสตร์*. อุบลราชธานี : สถาบันราชภัฏอุบลราชธานี.
- รภัส พิทยานนท์, และคณะ. (2551). *การดูแลรักษาผู้ป่วยท้องผูกเรื้อรังที่มีอาการรุนแรง (Severe chronic constipation) ใน สุเทพ กลชาญวิทย์ (บรรณาธิการ.) โรคทางเดินอาหารและการรักษา 5*. กรุงเทพฯ : สาขาวิชาโรคทางเดินอาหาร ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย .
- สุเทพ กลชาญวิทย์ ท้องผูกเรื้อรัง. (2547). (Chronic constipation) . ใน *สุเทพ กลชาญวิทย์ และปิยะวัฒน์ โกมลมิศร์ บรรณาธิการ ,โรคทางเดินอาหารและการรักษา 1* . กรุงเทพฯ: สาขาวิชาโรคทางเดินอาหาร ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย .

### ภาษาต่างประเทศ

- Agachan F, Chen T, Pfeifer J, Reissman P, & Wexner S. D. (1996). A Constipation Scoring System to Simplify Evaluation and Management of Constipated Patients. *Diseases of the Colon & Rectum* , 39, 681-685.
- Bazzocchi G, Giovannini T, Giussani C, Brigidi P, & Turrone S. (2014). Effect of a new synbiotic supplement on symptoms, stool consistency, intestinal transit time and gut microbiota in patients with severe functional constipation: a pilot randomized double-blind. *controlled trial. Tech Coloprocto*, 18(10), 945-953.
- Bekkali N. L, Bongers M. E, Van den Berg M. M, Liem O, & Benninga M. A. (2007). The Role of a Probiotics Mixture in the Treatment of Childhood Constipation : a Pilot Study. *Nutrition Journal*, 4 , 6-17.

- Benno Y, Hosono M, Hashimoto H, Kojima T, Yamazaki K, & Iino H. (1996). Effects of Lactobacillus GG yoghurt on human intestinal microecology in Japanese subjects. *Nutr Today*, 31, 9S-12S.
- Chan A. O, Lam K. F, Hui W. M, Hu W. H., & et al. (2005). Validated Questionnaire on Diagnosis and Symptom Severity for Functional Constipation in the Chinese Population. *Alimental Pharmacology Therapies*, 5, 483-488.
- Cheng C, Chan A. O, Hui W. M, & Lam S. (2003). K. Coping Strategies, Illness Perception, Anxiety and Depression of Patients with Idiopathic Constipation : a Population-based Study. *Alimental Pharmacology Therapies*, 3, 319-326.
- Chuang L, Wu H. G, Pai C, Hsieh P. S, Tsai J. J, Yen J. H, & Lin M. Y. (2007). Heat-Killed Cells of Lactobacilli Skew the Immune Response toward T Helper 1 Polarization in Mouse Splenocytes and Dendritic Cell-Treated T Cells. *Journal Agriculture Food Chemistry*, 55, 11080-11086.
- Coccorullo P, Strisciuglio C, Martinelli M, Miele E, Greco L, & Staiano A. (2010). Lactobacillus reuteri (DSM 17938) in Infants with Functional Chronic Constipation: a Double-blind, Randomized, Placebo-controlled Study. *Journal of Dairy Science*, 4, 598-602.
- Corzo G, & Gilliland S. E. (1999). Measurement of Bile Salt Hydrolase Activity from Lactobacillus acidophilus Based on Disappearance of Conjugated Bile Salts. *Journal of Dairy Science*, 82, 466 - 471.
- Dan L. W, Luciana C. Logullo, Amanda F., & et al. (2013). Teixeira-da-Silva Effect of Symbiotic in Constipated Adult Women-A Randomized, Double-Blind, Placebo-controlled Study of Clinical Response. *Clinical Nutrition*, 32, 27-33.
- De Vrese M, Stegelmann A, Richter B, Fensalau S, Laue C, & Schrezenmeir J. (2001). Probiotics compensation for lactase insufficiency. *Am J Clin Nutr*, 73, 421S-429S.
- Drossman D. A. (2006). Rome III: the New Criteria. *Journal of digestive diseases*, 7, 181-185.



- Dunne C, O'Mahony L, Murphy L, Thornton G, & et al. (2001). In Vitro Selection Criteria for Probiotic Bacteria of Human Origin : Correlation with in Vivo Findings. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 73, 386S-392S.
- Ezendam J, van Loveren H. Probiotics: (2006), Immunomodulation and evaluation of safety and Efficacy. *Nutr Rew*, 1, 1-14
- Garrigues V, Galvez C, Ortiz V, Ponce M, Nos P, & Ponce J. (2004). Prevalence of Constipation : Agreement among Several Criteria and Evaluation of the Diagnostic Accuracy of Qualifying Symptoms and Self-reported Definition in a Population-based S in Spain. *American Journal of Epidemiology*, 159, 520-526.
- Gibson G. R, & Roberfroid M. B. (1985). Dietary Modulation of the Human Colonic Microbiota: Introducing the Concept of Prebiotics. *Journal of Nutrition*, 6, 1401–1412.
- Gilliland S. E, Nelson C. R, & Maxwell C. (1985). Assimilation of Cholesterol by *Lactobacillus acidophilus* *Applied and Environmental Microbiology*, 49, 377 - 381
- Guerin-Danan C, Chabanet C, Pedone C, Popot F, Vaissade P, Bouley C, Szylit O, (1998). Andrieux C. Milk fermented with yogurt cultures and *Lactobacillus casei* compared with yogurt and gelled milk: influence on intestinal microflora in healthy infants. *Am J Clin Nutr*, 67, 111-517.
- Herich R, & Levkut M. (2002). Lactic acid bacteria, probiotics and immune system. *Vet Med*, 47, 169-180
- Heyman M. (2000). Effect of lactic acid bacteria on diarrheal diseases. *J Am Coll Nutr*. 2 *Suppl*, 137S-146S.
- Higgins P. D, & Johanson J. F. (2004). Epidemiology of Constipation in North America: a Systematic Review. *The American Journal of Gastroenterology*, 4, 750–759.
- Isolauri E, Sutas Y, Kankaanpaa P, Arvilommi H, & Salminen S. (2001). Probiotics: Effect on immunity. *Am J Clin Nutr*, 73, 444S-450S.

- Jayasimhan S, Yap N. Y, Roest Y, Rajandram R, & Chin K. F. (2013). Efficacy of Microbial Cell Preparation in Improving Chronic Constipation: a Randomized, Double-blind, Placebo-controlled Trial. *Clinical Nutrition*, 6, 928-34.
- Kirjavainen PV, Apostolou E, Salminen SJ, & Isolauri E. (1999). New aspects of probiotics a novel approach in the management of food allergy. *Allergy*, 54, 909-915.
- Koebnick C, Wagner I, Leitzmann P, Stem U, & Zunft HJF. (2003). Probiotic beverage containing *Lactobacillus casei* Shirota improves gastrointestinal symptoms in patients with chronic constipation. *Can J Gastroenterol*, 17, 655-659.
- Lee YK, Nomoto K, Salminen S, & Gorbach S. (1999). Handbook of probiotics. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Levine, G.M. Constipation. In Frank, P.L. Education, Gastrointestinal Pathophysiology, New York : *Oxford University Press*, pp. 46-47.
- Longstreth G. F, Thompson W. G, Chey W. D, Houghton L. A, Mearin F, & Spiller R. C. (2006). *Functional Bowel Disorders. Gastroenterology*, 5, 1480-91.
- Mazlyn M. M, Nagarajah L. H, Fatimah A, Norimah A. K, & Goh K. L. (2013). Effects of a Probiotic Fermented Milk on Functional Constipation : a Randomized, Double-blind, Placebo-controlled Study. *Journal of Gastroenterology and Hepatology*, 7, 1141-1147.
- Ogata T, Nakamura T, Anjitsu K, Yaeshima T, Takahashi S, Fukuwatari T, Ishibashi N, Hayasawa H, Fujisawa T, & Iino H. (1999). Effect of *Bifidobacterium longum* BB536 administration on the intestinal environment, defecation frequency and fecal characteristics of human volunteers. *Biosci Microflora*. 16, 53-58.
- Ouwehand AC, Kirjavainen PV, Shortt C, & Salminen S. (1999). Probiotics:mechanisms and established effects. *Int Dairy J*, 9, 43-52.
- Prisciandaro L, Geier M, & Butler R. (2009). Probiotics and their derivatives as treatment for inflammatory bowel disease. *Clin Rev*, 15, 1906-1914.

- Roberfroid, M. B. (2000). Prebiotics : are they Functional Food. *Am. The American Journal of Clinical Nutrition*, 71, 1682-1687.
- Salminen S, Ouwehand A, & Benno Y, (1999). Lee Y.K. Probiotics : how should they be Defined? *Trends in Food Science & Technology*, 10, 107-110.
- Sakpal T, V. (2010). Sample Size Estimation in Clinical Trial. *Perspectives in Clinical Research Res*, 2, 67-69.
- Schrezenmeir J, de Vrese M. (2001). Probiotics, Prebiotics, and Synbiotics - Approaching a Definition *American Journal Clinical Nutrition*, 7, 361S-364S.
- Simon G, L, & Gorbach S, L. (1986). The Human Intestinal Microbiota. *Journal of Digestive Diseases*, 31, 147S-162S.
- Waitzberg D. L, Logullo L. C, Bittencourt A. F, Torrinhas R. S, Shiroma G. M, Paulino N. P, & Teixeira-da-Silva ML. (2013). Effect of Synbiotic in Constipated Adult Women a Randomized, Double-blind, Placebo-controlled Study of Clinical Response. *Clinical Nutrition*, 1, 27-33
- Waller P. A, Gopal P. K, Leyer G. J, Ouwehand A. C, Reifer C, Stewart M. E, & et al. (2011). Dose- response Effect of Bifidobacterium lactis HN019 on Whole Gut Transit Time and Functional Gastrointestinal Symptoms in Adults. *Scandinavian Journal Gastroenterology*, 46, 57-64.
- Yang Y. X, He M, Hu G, Wei J, Pages P, Yang X. H, & Bourdu N. S. (2008). Effect of a Fermented Milk Containing Bifidobacterium lactis DN-173010 on Chinese Constipated Women. *World Journal Gastroenterology*, 14, 6237-6243.

กรม  
พาณิชย์  
และ  
อุตสาหกรรม

ภาคผนวก

(เอกสาร หมายเลข1)  
แบบสอบถามการวิจัย  
วินิจฉัยภาวะท้องผูกโดย Rome III diagnostic criteria

แบบสอบถามฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อวินิจฉัยภาวะท้องผูก โดยได้ดัดแปลงตามเกณฑ์ของ Rome III diagnostic criteria เพื่อคัดกรองผู้ที่มีอาการท้องผูก เข้าที่จะนำไปเข้ากลุ่มการศึกษาต่อไปในการวิจัยนี้เพื่อนำมาใช้ในการประกอบการเรียนการสอนในวิชาสารนิพนธ์ (IS-Independent Study) หลักสูตรปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ โดยข้อมูลส่วนตัวของท่านจะไม่ได้รับการเปิดเผยหรือนำไปใช้ประโยชน์อื่นใดนอกจากเพื่อการศึกษาเท่านั้น สุดท้ายนี้คณะผู้วิจัยต้องขอขอบพระคุณท่านอย่างสูงในการเสียสละเวลาช่วยตอบแบบสอบถามมา ณ ที่นี้ด้วย

- คำชี้แจง
1. กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ หรือ เขียน ลงในช่องว่างที่ตรงกับความเป็นจริงหรือความคิดเห็นของท่านมากที่สุด
  2. แบบสอบถามนี้มี จำนวน 2 หน้า แบ่งออกเป็น 3 ส่วนดังนี้
    - ส่วนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคล
    - ส่วนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลพฤติกรรมการขับถ่าย
    - ส่วนที่ 3 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลยาหรือผลิตภัณฑ์ที่รับประทานอยู่

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

ผู้ตอบแบบสอบถาม ชื่อ-สกุล..... เบอร์โทรศัพท์.....

1. เพศ :

1) ชาย       2) หญิง

2. อายุ :

.....

## ส่วนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลพฤติกรรมกรับถ่าย

กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างด้านล่างทุกข้อความตามความเป็นจริงของท่าน

รายละเอียด	ใช่	ไม่ใช่
1. ถ่ายอุจจาระน้อยกว่า 3 ครั้งต่อสัปดาห์		
2. ต้องออกแรงเบ่งมากกว่าปกติ		
3. อุจจาระมีลักษณะเป็นก้อนแข็ง (lumpy or hard stool)		
4. มีความรู้สึกถ่ายอุจจาระไม่สุด		
5. มีความรู้สึกถ่ายไม่ออกเนื่องจากมีสิ่งอุดกั้นอยู่ข้างใน		
6. มีการใช้นิ้วมือช่วยในการถ่ายอุจจาระ		

ในข้อที่ 1-6 หากท่านตอบว่า ใช่ มากกว่า 2 ข้อขึ้นไป ให้ตอบคำถามในข้อที่ 7

7. ท่านมีอาการเหล่านี้ นานเป็นระยะเวลาเท่าไร

น้อยกว่า 3 เดือน

มากกว่า 3 เดือน

## ส่วนที่ 3 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลยาหรือผลิตภัณฑ์ที่รับประทานอยู่

กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างด้านล่างทุกข้อความตามความเป็นจริงของท่าน

รายละเอียด	ใช่	ไม่ใช่
1. เป็นผู้ที่กำลังรักษาอาการท้องผูกด้วยยา		
2. กำลังทำการล้างพิษ โดยการสวนล้างลำไส้		
3. ผู้ที่รับประทานผลิตภัณฑ์ 프리ไบโอติกหรือ โพรไบโอติกเช่น โยเกิร์ต, 프리ไบโอติกแบบขงคิม และอาหารเสริมโพรไบโอติกในช่วง 7 วันที่ผ่านมา		
4. รับประทานยาปฏิชีวนะในช่วง 3 เดือนที่ผ่านมา		



## 3. รู้สึกถ่ายอุจจาระไม่สุด

- 1) ไม่เคย                       2) นานๆ ครั้ง                       3) บางครั้ง
- 4) เป็นปกติ                       5) เป็นประจำ

## 4. มีอาการปวดท้องหรือไม่สบายท้อง

- 1) ไม่เคย                       2) นานๆ ครั้ง                       3) บางครั้ง
- 4) เป็นปกติ                       5) เป็นประจำ

## 5. เวลาในการขับถ่ายอุจจาระครั้ง/

- 1) น้อยกว่า 5 นาที                       2) 5-10 นาที                       3) 10-20 นาที
- 4) เป็นปกติ                       5) เป็นประจำ

## 6. การใช้ตัวช่วยในการขับถ่ายอุจจาระ

- 1) ไม่ต้องใช้ตัวช่วย                       2) ใช้ยาระบาย                       3) ใช้ยาสวนทวาร

## 7. ความล้มเหลว ไม่ประสบความสำเร็จในการพยายามขับถ่ายอุจจาระ/24 ชั่วโมง

- 1) ไม่เคย                       2) 1-3 ครั้ง                       3) 3-6 ครั้ง
- 4) 6-9 ครั้ง                       5) มากกว่า 9 ครั้ง

## 8. ประวัติ ช่วงเวลาที่มีอาการท้องผูก

- 1) 0 ปี                       2) 1-5 ปี                       3) 5-10 ปี
- 4) 10-20 ปี                       5) มากกว่า 20 ปี

ขอขอบคุณในความร่วมมือที่ท่านได้เสียสละเวลาให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการทำวิจัยในครั้งนี้....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.2557





### 3. รู้สึกถ่ายอุจจาระไม่สุด

- 1) ไม่เคย                       2) นานๆ ครั้ง                       3) บางครั้ง
- 4) เป็นปกติ                       5) เป็นประจำ

### 4. มีอาการปวดท้องหรือไม่สบายท้อง

- 1) ไม่เคย                       2) นานๆ ครั้ง                       3) บางครั้ง
- 4) เป็นปกติ                       5) เป็นประจำ

### 5. เวลาในการขับถ่ายอุจจาระครั้ง/

- 1) น้อยกว่า 5 นาที                       2) 5-10 นาที                       3) 10-20 นาที
- 4) เป็นปกติ                       5) เป็นประจำ

### 6. การใช้ตัวช่วยในการขับถ่ายอุจจาระ

- 1) ไม่ต้องใช้ตัวช่วย                       2) ใช้ยาระบาย                       3) ใช้ยาสวนทวาร

### 7. ความล้มเหลว ไม่ประสบความสำเร็จในการพยายามขับถ่ายอุจจาระ/24 ชั่วโมง

- 1) ไม่เคย                       2) 1-3 ครั้ง                       3) 3-6 ครั้ง
- 4) 6-9 ครั้ง                       5) มากกว่า 9 ครั้ง

### 8. ประวัติ ช่วงเวลาที่มีอาการท้องผูก

- 1) 0 ปี                       2) 1-5 ปี                       3) 5-10 ปี
- 4) 10-20 ปี                       5) มากกว่า 20 ปี

## ส่วนที่ 2 แบบสอบถามระดับความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์

คุณภาพและประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ซินไบโอติกในการบรรเทาอาการท้องผูก

- 1) ไม่พอใจมาก                       2) ไม่พอใจ                       3) เฉยๆ  
 4) พอใจ                                       5) พอใจมาก

.....ขอขอบคุณในความร่วมมือที่ท่านได้เสียสละเวลาให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการทำวิจัยในครั้งนี้....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.2557

ระบบการให้คะแนนเพื่อวัดระดับความรุนแรงของอาการท้องผูก  
(คะแนนต่ำสุด 0 คะแนน, คะแนนสูงสุด 30 คะแนน)

รายละเอียด	คะแนน
<b>1. ความถี่ในการขับถ่าย</b>	
ทุกวัน	0
2 ครั้งสัปดาห์/	1
1 ครั้งสัปดาห์/	2
น้อยกว่า 1 ครั้งสัปดาห์/	3
น้อยกว่า 1 ครั้งเดือน/	4
<b>2. ความลำบากในการขับถ่ายอุจจาระ: อาการเจ็บปวดจากการขับถ่าย ต้องเบ่งถ่ายมากกว่าปกติ</b>	
ไม่เคย	0
นานๆครั้ง	1
บางครั้ง	2
เป็นประจำ	3
เป็นประจำ	4
<b>3. รู้สึกถ่ายอุจจาระไม่สุด</b>	
ไม่เคย	0
นานๆครั้ง	1
บางครั้ง	2
เป็นประจำ	3
เป็นประจำ	4

รายละเอียด	คะแนน
<b>4. มีอาการปวดท้องหรือไม่สบายท้อง</b>	
ไม่เคย	0
นานๆครั้ง	1
บางครั้ง	2
เป็นปกติ	3
เป็นประจำ	4
<b>5. เวลาในการขับถ่ายอุจจาระครั้ง/</b>	
น้อยกว่า 5 นาที	0
5-10 นาที	1
10-20 นาที	2
20-30 นาที	3
มากกว่า 30 นาที	4
<b>6. การใช้ตัวช่วยในการขับถ่ายอุจจาระ</b>	
ไม่ต้องใช้ตัวช่วย	0
ใช้ยาระบาย	1
ใช้ยาสวนทวาร	2
<b>7. ความล้มเหลว ไม่ประสบความสำเร็จในการพยายามขับถ่ายอุจจาระ /24 ชั่วโมง</b>	
ไม่เคย	0
1-3 ครั้ง	1
3-6 ครั้ง	2
6-9 ครั้ง	3
มากกว่า 9 ครั้ง	4

รายละเอียด	คะแนน
<b>8. ประวัติ ช่วงเวลาที่มีอาการท้องผูก</b>	
0 ปี	0
1-5 ปี	1
5-10 ปี	2
10-20 ปี	3
มากกว่า 20 ปี	4

**การประเมินระดับความรุนแรงของอาการท้องผูก**

0-10 คะแนน ไม่รุนแรง

11-20 คะแนน ปานกลาง

21-30 คะแนน รุนแรง



**Food and Nutrition Laboratory  
Institute of Nutrition, Mahidol University**

Salaya, Phuttamonthon, Nakhon Pathom 73170, THAILAND

ห้องปฏิบัติการ สถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล

25/25 ถนนพุทธมณฑล สาย 4 ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม 73170

**รายงานผลการทดสอบ**

ตัวอย่างอาหาร: S1

เลขที่บริการ: SST 477/2558

รายละเอียดของตัวอย่างอาหาร: เป็นผงละเอียดสีขาว หุ้มด้วยแคปซูลสีขาว บรรจุขวดพลาสติก จำนวน 6 ขวด  
(ไม่มีฉลาก)

ผู้ขอรับบริการ: บริษัท เซลแทค จำกัด

351 ซอยสุขุมวิท 31 (ลวีลดี) ถนนสุขุมวิท แขวงคลองตันเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

วันที่รับตัวอย่าง: 27 มีนาคม 2558

วันที่ทดสอบตัวอย่าง: 7 เมษายน 2558

**ผลการทดสอบ:**

MPN Coliform/g	Less than 3
MPN <i>Escherichia coli</i> /g	Less than 3
Yeast and Mold/g	Less than 10 cfu (estimated count)
<i>Salmonella</i> spp./25 g	Not detected
<i>Clostridium perfringens</i> /0.1 g	Not detected
<i>Staphylococcus aureus</i> /0.1 g	Not detected
<i>Bacillus cereus</i> /0.1 g	Not detected

ห้ามนำรายงานนี้ไปประกาศโฆษณา  
PROHIBITED FOR ADVERTISING

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ลลิตีมา จิตตินันท์)  
รองผู้อำนวยการฝ่ายนโยบายและพัฒนาคุณภาพ  
ปฏิบัติหน้าที่แทน ผู้อำนวยการสถาบันโภชนาการ

รายงานผลการทดสอบ ตามหนังสือเลขที่ ศธ 0517.21/ 0619 ลงวันที่ ๑๑ เมษายน 2558

The analytical results reported in this document are valid for the submitted sample only.  
This document is prohibited for use in any type of advertising without written permission.  
ผลการทดสอบใช้ได้กับตัวอย่างนี้เท่านั้น ห้ามนำเอกสารนี้ไปประกาศโฆษณาโดยไม่ได้รับอนุญาต

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล

กัญชัญญา คิมิชัย

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2549 สาขาวิชาการผลิตรายการวิทยุโทรทัศน์

คณะนิเทศศาสตร์บัณฑิต

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

DPU