

แบบบันทึกข้อมูลผลิตภัณฑ์

1. ชื่อการค้า : IMMUNEX FOS (อิมมูเน็กซ์ ฟอส)
2. ประเภทผลิตภัณฑ์: ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร สป5 เลขที่ 11-1-10249-5-0310
3. บริษัทผู้ผลิต : บริษัท ชัพพอร์ท แพค จำกัด จังหวัดสมุทรปราการ ประเทศไทย
4. นำเข้าและจัดจำหน่ายโดย: บริษัท ยูเรก้า ฟาร์มา โซลูชั่น จำกัด ประเทศไทย โทร 02-7112760 โดยมี DKSH เป็นผู้จัดจำหน่าย
5. ส่วนประกอบ : ฟรุคโต โอลิโกแซคคาไรด์ 8,500 มก. ซิงค์อะมิโนแอซิดคีเลต 11.25 มก. (ให้ซิงค์ 2.25 มก.) ซิลิเนียมอะมิโนแอซิดคีเลต 1.05 มก. (ให้ซิลิเนียม 10.50 มก.)
6. ปริมาตรสุทธิ: 1 ซองบรรจุ 9 กรัม 1 กล่องมี 10 ซอง
7. ข้อบ่งใช้: ผลิตภัณฑ์อาหารพรีไบโอติก มีประโยชน์ดังนี้:

7.1 เสริมสมดุลจุลินทรีย์ในลำไส้

ช่วยเพิ่มจำนวนแบคทีเรียที่มีประโยชน์ เช่น *Bifidobacteria* และ *Lactobacilli* พร้อมลดแบคทีเรียก่อโรค เช่น *E. coli*, *Clostridium spp.* ส่งผลให้ระบบขับถ่ายดีขึ้น ลดปัญหาท้องผูก ท้องเสีย และลำไส้แปรปรวน

7.2 ลดการอักเสบระยะยาว

ช่วยให้ขับถ่ายได้ตามธรรมชาติ โดยไม่ต้องพึ่งพายาระบายเป็นประจำ ลดความเสี่ยงของ “ลำไส้ขี้เกียจ” ที่อาจเกิดจากการใช้ยาระบายต่อเนื่อง โดยเฉพาะในผู้ป่วยโรคไต ผู้ป่วยติดเชื้อ ผู้สูงอายุ ที่ต้องการลดการใช้ยาระบาย

7.3 ลดสารพิษจากจุลินทรีย์ก่อโรค

แบคทีเรียที่ดีที่เพิ่มขึ้นจะยับยั้งการเติบโตของเชื้อก่อโรค และลดการสร้าง toxin ที่เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อมะเร็งในลำไส้

7.4 เพิ่มการดูดซึมวิตามินและแร่ธาตุ

ช่วยให้ร่างกายดูดซึมแคลเซียม, แมกนีเซียม, ธาตุเหล็ก และสังกะสีได้ดีขึ้น ซึ่งมีบทบาทสำคัญต่อการเสริมสร้างภูมิคุ้มกันและสุขภาพโดยรวม

8. วิธีใช้: ผสม Immunex Fos วันละ 1 ซอง ในเครื่องดื่มที่ขอบทั้งร้อนหรือเย็น เช่น น้ำดื่ม น้ำผลไม้ นม ชา กาแฟ ปริมาตร 100-150 มล หรือน้อยกว่านี้ได้ สามารถผสมในอาหาร เช่น น้ำแกงแล้วทาน (มีประโยชน์สำหรับผู้ป่วยโรคไตที่ต้องจำกัดปริมาณน้ำ) สามารถละลายน้ำเล็กน้อยแล้วเติมในการ feed อาหารให้ผู้ป่วยติดเชื้อที่มีปัญหาท้องผูกได้
- หมายเหตุ การรักษากภาวะท้องผูกในผู้ป่วยโรคไตสามารถบริโภค Immunex FOS โดยไม่ต้องปรับลดขนาดต่อวัน

9. Shelf Life: 2 ปี

10. เกสซ์ซาลอนศาสตร์ และเกสซ์ซพลศาสตร์ ของฟรุคโตโอลิโกแซคคาไรด์:

11.1 Pharmacokinetics (PK) = เกสซ์ซาลอนศาสตร์: Fructooligosaccharides (FOS) เป็นคาร์โบไฮเดรตสายสั้นที่มีลักษณะเป็นพรีไบโอติก (Prebiotic) ซึ่งประกอบด้วยหน่วยฟรุคโตสต่อกัน 3-9 หน่วย โดยร่างกายมนุษย์ไม่มีเอนไซม์ที่สามารถย่อยสลายโมเลกุลเหล่านี้ในทางเดินอาหารส่วนต้นได้ จึงผ่าน กระเพาะอาหารและลำไส้เล็กโดยไม่ถูกดูดซึม และเข้าสู่ ลำไส้ใหญ่ ในรูปที่ยังคงสมบูรณ์

ขั้นตอนของการดูดซึมและเมตาบอลิซึมในร่างกาย:

- ไม่ถูกดูดซึมในลำไส้เล็ก → เดินทางต่อถึงลำไส้ใหญ่แบบ unchanged
- แบคทีเรียที่เป็นประโยชน์ในลำไส้ใหญ่ เช่น *Lactobacillus* และ *Bifidobacteria* ทำการย่อย FOS → ได้ผลิตภัณฑ์สำคัญคือ:

1.Short Chain Fatty acid	2.Lactic acid	3.Gas
ได้แก่ Butyrate, Acetate, Propionate จะถูกดูดซึมได้โดยผนังลำไส้เป็นพลังงานสำหรับเซลล์ผนังลำไส้ ทำให้เยื่อบุลำไส้เติบโต ทำให้มีการดูดซึมเกลือแร่มากขึ้น	ทำให้ลำไส้มีสภาวะเป็นกรด ประโยชน์ : ยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียไม่ดีทั้งหลาย, ลดการสร้าง Toxin จากแบคทีเรียเหล่านี้ และทำให้การดูดซึมแร่ธาตุและเกลือแร่บางชนิด เช่น แคลเซียม แมกนีเซียม ธาตุเหล็ก ดีขึ้น	ขับออกทางลมหายใจ หรือผายลม ประโยชน์ : เพิ่มน้ำหนักและปริมาณอุจจาระ ลด colonic transit time ทำให้จำนวนครั้งในการถ่ายอุจจาระบ่อยขึ้น

ผลลัพธ์ทางสรีรวิทยา:

- เพิ่มการขับถ่ายอย่างเป็นธรรมชาติ (โดยไม่กระตุ้นการบีบตัวแบบยาถ่าย)
- เพิ่มการดูดซึมแร่ธาตุ เช่น แคลเซียม, แมกนีเซียม, ธาตุเหล็ก, สังกะสี
- ลดการสร้างสารพิษจากแบคทีเรียก่อโรค เช่น ammonia, phenol, indole
- ส่งเสริมภูมิคุ้มกันทางเดินอาหาร และลดโอกาสการติดเชื้อ

การขับออก: ส่วนที่ไม่ถูกหมักจะถูกขับออกทางอุจจาระ ก๊าซส่วนหนึ่งจะถูกขับออกทางลมหายใจหรือทางทวารหนัก

คุณสมบัติทางเคมีเสริม: ละลายน้ำได้ดี และมีความหนืดต่ำให้พลังงานต่ำ (1–1.5 kcal/g) มีรสหวานประมาณ 30% ของน้ำตาลทราย → เหมาะใช้เป็น sweetener ทางเลือกในผู้ป่วยเบาหวานหรือควบคุมน้ำหนัก

FOS เป็นพรีไบโอติกที่มีคุณสมบัติคล้ายใยอาหารแต่มีผลถึงระดับ cellular และ microbial interaction ในลำไส้ใหญ่ จึงให้ผลดีทั้งด้านการขับถ่าย การดูดซึม และการควบคุมการอักเสบอย่างเป็นระบบ โดยมีความปลอดภัยสูงและไม่มีการดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือดโดยตรง

11.2 Pharmacodynamics (PD) = เภสัชพลศาสตร์

กลไกการออกฤทธิ์ของฟรุคโตโอลิโกแซคคาไรด์: Fructooligosaccharides (FOS) จัดเป็นคาร์โบไฮเดรตเชิงซ้อนชนิดพรีไบโอติกที่ไม่ถูกย่อยในทางเดินอาหารส่วนต้น แต่จะเดินทางไปยังลำไส้ใหญ่และถูกใช้เป็นแหล่งพลังงานโดยจุลินทรีย์ชนิดดี โดยเฉพาะกลุ่ม *Bifidobacteria* และ *Lactobacilli* การบริโภค FOS ส่งผลต่อร่างกายในหลายระบบ โดยเฉพาะระบบทางเดินอาหาร ระบบภูมิคุ้มกัน และระบบดูดซึมแร่ธาตุ ซึ่งสามารถอธิบายการออกฤทธิ์ทางเภสัชพลศาสตร์ได้เป็นลำดับดังนี้

1. ผลต่อสมดุลของจุลินทรีย์ในลำไส้ (Microbiota Modulation / Bifidogenic Effect)

กลไกสำคัญอันดับแรกของ FOS คือการเป็นพรีไบโอติกที่คัดเลือกให้จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ใช้เป็นอาหารเท่านั้น โดยเฉพาะ *Bifidobacteria* และ *Lactobacilli* เมื่อแบคทีเรียเหล่านี้ได้รับ FOS เป็นแหล่งพลังงาน พวกมันจะเจริญเติบโตและเพิ่มจำนวนอย่างรวดเร็ว จนสามารถแย่งที่อยู่บนผนังลำไส้จากแบคทีเรียก่อโรค เช่น *Clostridium spp.*, *Escherichia coli*, *Proteus spp.*, *Bacteroides* ฯลฯ ทำให้สมดุลของจุลินทรีย์ (intestinal microbial balance) เอนเอียงไปทาง “กลุ่มที่เป็นประโยชน์” ส่งผลให้ลำไส้มีภูมิคุ้มกันในตัวเองดีขึ้นตามธรรมชาติ (Natural colon defense)

แบคทีเรียที่ใช้ FOS จะสร้างกรดแลคติก (Lactic acid) และกรดไขมันสายสั้น (Short Chain Fatty Acids: SCFAs) เช่น *Butyrate*, *Acetate*, *Propionate* ซึ่งช่วยลดค่า pH ของลำไส้ให้อยู่ในภาวะกรดอ่อน ส่งผลโดยตรงต่อการยับยั้งแบคทีเรียก่อโรค และลดการผลิตสารพิษภายในลำไส้ เช่น แอมโมเนีย อินโดล และสารก่อมะเร็ง (carcinogens) ได้อีกทางหนึ่ง

2. ผลต่อการทำงานของระบบขับถ่ายและการเคลื่อนไหวของลำไส้ (Bowel Function & Motility)

การย่อยสลาย FOS โดยแบคทีเรียในลำไส้ใหญ่ก่อให้เกิด SCFAs และแก๊สในปริมาณที่เหมาะสม ซึ่งทำให้เกิดแรงดันในลำไส้ กระตุ้นการบีบตัวของกล้ามเนื้อลำไส้ (peristalsis) ทำให้ลำไส้มีการเคลื่อนไหวที่สม่ำเสมอ ลดระยะเวลาที่ของเสียตกค้างอยู่ในลำไส้ (colonic transit time) และส่งผลให้การขับถ่ายเป็นไปตามธรรมชาติ

นอกจากนี้ FOS ยังมีลักษณะคล้ายใยอาหารละลายน้ำ (soluble fiber) ซึ่งช่วยเพิ่มมวลและความชื้นในอุจจาระ ทำให้อุจจาระมีลักษณะอ่อนนุ่ม ขับถ่ายง่ายขึ้น ลดการเบ่ง ลดความเสี่ยงต่อริดสีดวงทวารและโรคลำไส้แปรปรวน (IBS) และยังช่วยทำให้ลักษณะของอุจจาระใกล้เคียงกับลักษณะที่ดี (Bristol Stool Type 3–4)

3. ผลต่อการดูดซึมแร่ธาตุและกระดูก (Mineral Absorption & Bone Health)

กรดที่ได้จากการย่อย FOS เช่น Lactic acid และ SCFAs ทำให้ลำไส้มี pH ต่ำลง (เป็นกรดอ่อน) ส่งผลให้แร่ธาตุบางชนิดสามารถเปลี่ยนรูปให้อยู่ในรูปแบบที่ดูดซึมได้ง่ายขึ้น เช่น

- แคลเซียม (Ca^{2+}) → เพิ่มความหนาแน่นของมวลกระดูก
 - แมกนีเซียม, ธาตุเหล็ก, สังกะสี → ช่วยกระบวนการสร้างเม็ดเลือด และการทำงานของระบบประสาท
- จึงสามารถกล่าวได้ว่า FOS มีส่วนสนับสนุนต่อการป้องกันโรคกระดูกพรุนในระยะยาว โดยเฉพาะในผู้สูงอายุและสตรีวัยหมดประจำเดือน

4. ผลในการลดการอักเสบและป้องกันมะเร็งลำไส้ (Anti-inflammatory & Anti-carcinogenic Effects)

SCFAs โดยเฉพาะ *Butyrate* มีบทบาทสำคัญในการควบคุมการแสดงออกของยีนในเซลล์ลำไส้ (epigenetic modulation) โดยช่วยกระตุ้นให้เซลล์ที่ผิดปกติหรือกลายพันธุ์เกิดการ apoptosis (ตายแบบมีแบบแผน) จึงช่วยลดความเสี่ยงของการเกิดเซลล์มะเร็งในระยะยาว

ในขณะเดียวกัน SCFAs ยังมีฤทธิ์ยับยั้งการหลั่ง cytokines ที่ก่อการอักเสบ (เช่น IL-6, TNF- α) และยังส่งเสริมการหลั่ง cytokines ที่ช่วยการซ่อมแซมเนื้อเยื่อ (เช่น IL-10) จึงมีผลในการลดอาการอักเสบในลำไส้ ทั้งในกลุ่มผู้ที่มีอาการลำไส้แปรปรวน (IBS), กลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อ inflammatory bowel disease (IBD) และกลุ่มที่มีการรั่วของลำไส้ (leaky gut)

สรุปภาพรวมกลไกของ FOS:

Fructooligosaccharides ไม่ได้ออกฤทธิ์โดยตรงในระดับ systemic circulation แต่ทำงานผ่านการปรับสมดุลของ microbiota ในลำไส้ สร้างกรดไขมันที่มีคุณสมบัติด้านการอักเสบ กระตุ้นการขับถ่าย และเพิ่มประสิทธิภาพการดูดซึมแร่ธาตุ สิ่งเหล่านี้ล้วนส่งผลต่อสุขภาพองค์รวมในระยะยาว และอธิบายได้ถึงผลลัพธ์ทางคลินิกที่พบว่า FOS ช่วยลดอาการท้องผูก เสริมภูมิคุ้มกัน ป้องกันการเกิดโรคลำไส้อักเสบ รวมถึงภาวะที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์ ความเครียด และสมอง (gut-brain axis)

12. ประโยชน์ของฟรุคโตโอลิโกแซคคาไรด์ต่อร่างกายของเรา

ระบบทางเดินอาหารนับเป็นอวัยวะที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย โดยเป็นแหล่งรวมของจุลินทรีย์จำนวนมาก และยังเป็นที่ตั้งของเนื้อเยื่อภูมิคุ้มกันกว่า 65% และเนื้อเยื่อที่ผลิตอิมมูโนโกลบูลินถึง 80% ของร่างกาย ความสมดุลของจุลินทรีย์ในลำไส้ (gut microbiota) จึงมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อสุขภาพโดยรวม การเสียสมดุลของไมโครไบโอมในลำไส้ (dysbiosis) มีความสัมพันธ์กับโรคหลายชนิด อาทิ โรคภูมิแพ้ (allergy disease) และผื่นแพ้ (atopic dermatitis) รวมถึงอาการแสดงออกที่พบบ่อย เช่น ท้องร่วง ท้องผูก หรือท้องอืด ซึ่งล้วนเป็นสัญญาณของการขาดแบคทีเรียที่ดีในร่างกาย

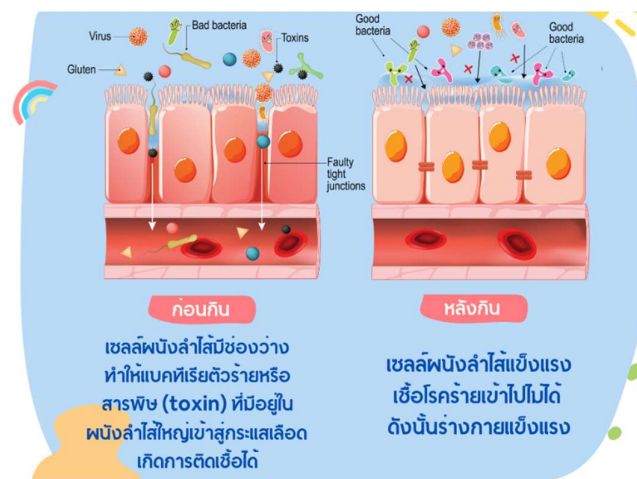
ฟรุคโตโอลิโกแซคคาไรด์ (FOS) ซึ่งเป็นพรีไบโอติกชนิดหนึ่ง ได้รับการศึกษาอย่างกว้างขวางถึงประโยชน์ในการส่งเสริมสุขภาพเหล่านี้อย่างมีนัยสำคัญ

12.1 กลไกการเสริมสร้างภูมิคุ้มกันผ่าน FOS

FOS มีบทบาทสำคัญในการกระตุ้นการทำงานของเซลล์ที่เกี่ยวข้องกับภูมิคุ้มกัน และเพิ่มจำนวนแบคทีเรียที่ดีในลำไส้ ผ่านกลไกที่ซับซ้อนดังนี้:

1. การผลิต Short Chain Fatty Acids (SCFAs) และการเสริมสร้างความแข็งแรงของเยื่อบุลำไส้:

เมื่อ FOS ถูกย่อยสลายโดยแบคทีเรียที่ดีในลำไส้ จะได้ผลิตภัณฑ์หลักคือ Short Chain Fatty Acids (SCFAs) ได้แก่ อะซิเตต (Acetate), โพรปิโอเนต (Propionate), และบิวทิเรต (Butyrate) ซึ่งมีประโยชน์อย่างยิ่งต่อสุขภาพลำไส้ โดยเฉพาะบิวทิเรตที่ทำหน้าที่เป็นแหล่งพลังงานหลักของเซลล์เยื่อบุลำไส้ (epithelial cells) การได้รับพลังงานที่เพียงพอส่งผลให้เซลล์เยื่อบุลำไส้เติบโตแข็งแรงและเรียงชิดติดกันแน่นหนาขึ้น

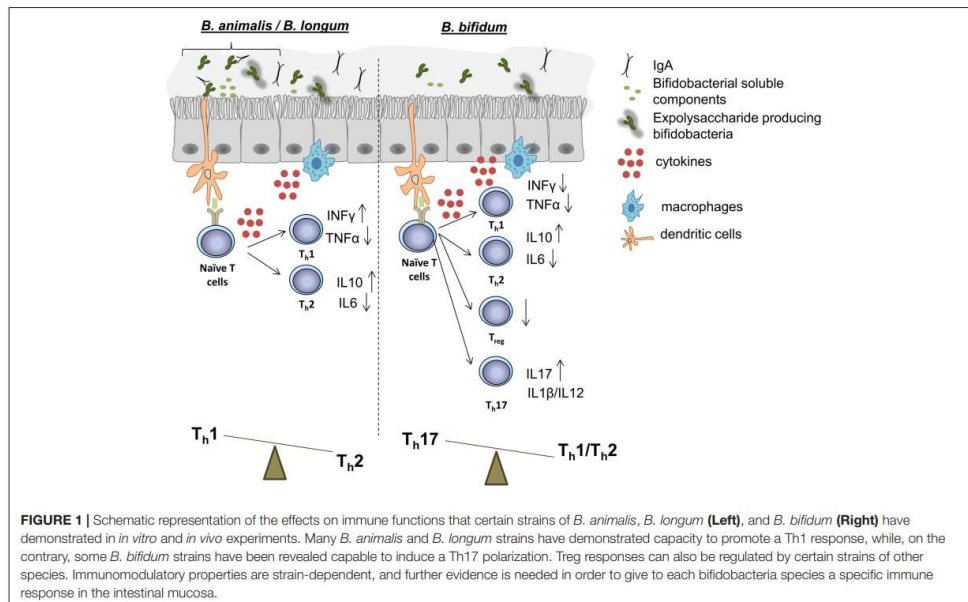


จากภาพแสดงให้เห็นถึงเซลล์ผนังลำไส้ที่แข็งแรงและมี tight junctions ที่สมบูรณ์ สามารถป้องกันการแทรกซึมของเชื้อโรคและสารพิษ (toxin) เข้าสู่กระแสเลือดได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งต่างจากภาพด้านซ้ายที่แสดงผนังลำไส้ที่มีช่องว่างอันเกิดจาก "Faulty tight junctions" ทำให้แบคทีเรียร้าย (bad bacteria) ไวรัส และสารพิษ (toxins) สามารถผ่านเข้าสู่กระแสเลือดและก่อให้เกิดการติดเชื้อได้

2. การกระตุ้นการเพิ่มจำนวนและกิจกรรมของ Microbiota:

FOS เป็นแหล่งอาหารสำคัญสำหรับแบคทีเรียที่ดีในลำไส้ (Microbiota) ทำให้มีการเพิ่มจำนวนของแบคทีเรียหลากหลายสายพันธุ์ เมื่อแต่ละสายพันธุ์มีจำนวนมากเพียงพอ จะมีการทำงานที่เฉพาะเจาะจง (strain specific) เพื่อควบคุมการทำงานของเซลล์ภูมิคุ้มกันในระบบภูมิคุ้มกันแต่กำเนิด (innate immunity) โดยเฉพาะ Dendritic cells และ Macrophages ขึ้นส่วนของ Microbiota ทำหน้าที่เป็น antigen กระตุ้นให้เกิดการสร้าง antibody (adaptive immune system)

- การกระตุ้นการตอบสนองของ T-cell และการสร้าง Antibody:



จากภาพแสดงให้เห็นถึงกลไกที่แบคทีเรียที่ชื่ออย่าง *B. animalis/B. longum* และ *B. bifidum* กระตุ้นการสร้างภูมิคุ้มกันได้อย่างไร โดยทั้งสองสายพันธุ์นี้สามารถกระตุ้น Naive T cells ผ่าน Dendritic cells ให้พัฒนาไปสู่ T helper cells (Th cells) และสร้าง Antibody ได้ แต่มีความแตกต่างกันในชนิดของ Th cell ที่กระตุ้น:

- *B. animalis/B. longum* (ภาพซ้ายมือ) มีแนวโน้มที่จะกระตุ้นการเกิด Th1 polarization ซึ่งเกี่ยวข้องกับการตอบสนองต่อเชื้อโรคภายในเซลล์ และการสร้าง Cytokines เช่น IFN-gamma และ TNF-alpha
- *B. bifidum* (ภาพขวามือ) จะกระตุ้นการเกิด Th17 polarization ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการป้องกันเชื้อราและแบคทีเรียที่อยู่ภายนอกเซลล์ รวมถึงการสร้าง Cytokines เช่น IL-17 และ IL-1beta/IL-12 นอกจากนี้ยังมีการกระตุ้นการสร้าง Treg cells ซึ่งมีบทบาทในการควบคุมการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันเพื่อป้องกันภาวะภูมิคุ้มกันไวเกิน การแสดงออกของ Th17 โดย *B. bifidum* ยังแสดงให้เห็นถึงความหลากหลายของการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันที่สามารถถูกเหนี่ยวนำโดยสายพันธุ์ที่แตกต่างกันของ Bifidobacteria

- การเสริมสร้าง Intestinal Barrier:

Microbiota ที่เพิ่มขึ้นจากการได้รับ FOS ยังช่วยเสริมสร้างความแข็งแรงของ intestinal barrier โดยการเพิ่มจำนวน Goblet cells ซึ่งทำหน้าที่ผลิต Mucus layer ให้หนาขึ้น เป็นเกราะป้องกันเพิ่มเติมสำหรับแบคทีเรียร้าย

- การยับยั้ง Apoptosis ของ Intestinal Epithelial Cell:

Microbiota ยังสามารถยับยั้งการผลิต cytokine ที่จะกระตุ้นการตายของเซลล์เยื่อบุลำไส้ (intestinal epithelial cell apoptosis) ซึ่งช่วยรักษาความสมบูรณ์ของเยื่อบุลำไส้

- Bifidogenic Effect คล้าย Human-milk oligosaccharide (HMOs):

FOS เป็นส่วนประกอบสำคัญที่ทำให้ผลิตภัณฑ์นมวัวมีความใกล้เคียงกับนมแม่ (Human-milk oligosaccharide หรือ HMOs) การเสริมโปรไบโอติกเพื่อเพิ่มจำนวนแบคทีเรียที่ดี (bifidogenic effect) เป็นกลไกสำคัญในการส่งต่อภูมิคุ้มกันที่คล้ายคลึงกับการได้รับจากนมแม่ ซึ่งช่วยป้องกันโรคต่างๆ เช่น atopic disease

12.2 การสร้างสมดุลของแบคทีเรียในลำไส้และการแก้ปัญหาการขับถ่าย

FOS มีบทบาทสำคัญในการสร้างสมดุลของแบคทีเรียในลำไส้ ซึ่งเป็นกุญแจสำคัญในการแก้ไขปัญหาทางเดินอาหาร เช่น ท้องผูก และ Irritable Bowel Syndrome (IBS) ผ่านกลไกดังนี้:

1. Bifidogenic Effect หรือ Prebiotic Effect:

FOS มีคุณสมบัติในการส่งเสริมการเจริญเติบโตของแบคทีเรียที่เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพ โดยเฉพาะ Bifidobacteria และ Lactobacilli ในขณะที่ยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ที่ไม่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ เช่น E. Coli, Clostridium spp., Bacteroides, S. faecalis, และ Proteus spp. ภาวะ Bifidogenic effect หมายถึงเมื่อจุลินทรีย์ที่มีจำนวนมากและแข็งแรงเพียงพอที่จะยึดเกาะผนังลำไส้และต้านทานจุลินทรีย์ก่อโรคได้ ซึ่งเป็นวิถีธรรมชาติที่ยั่งยืนในการสร้างสุขภาพที่ดีของลำไส้ใหญ่

2. ผลต่อระบบขับถ่ายอุจจาระ:

- **ปรับปรุงคุณสมบัติของอุจจาระ:** FOS มีคุณสมบัติคล้ายใยอาหารที่ละลายน้ำได้ (Soluble Fiber) ทำให้เนื้ออุจจาระอ่อนนุ่มขึ้น และง่ายต่อการขับถ่าย
- **ลด Colonic Transit Time:** FOS ช่วยลดระยะเวลาที่อุจจาระอยู่ในลำไส้ใหญ่ (colonic transit time) ทำให้มีการขับถ่ายได้บ่อยขึ้น
- **เพิ่มปริมาณและกระตุ้นการขับถ่าย:** แก๊สที่เกิดขึ้นจากการย่อย FOS จะเพิ่มน้ำหนักและปริมาณของอุจจาระ ทำให้มีลักษณะเป็นก้อนคล้ายไส้กรอก (sausage-like) และกระตุ้นการบีบตัวของลำไส้เพื่อขับถ่าย
- **SCFA และการเคลื่อนไหวของลำไส้:** กรดไขมันสายสั้น (SCFAs) ที่ผลิตขึ้นยังช่วยปรับการเคลื่อนไหวของระบบทางเดินอาหาร โดยการกระตุ้นการบีบตัวของลำไส้

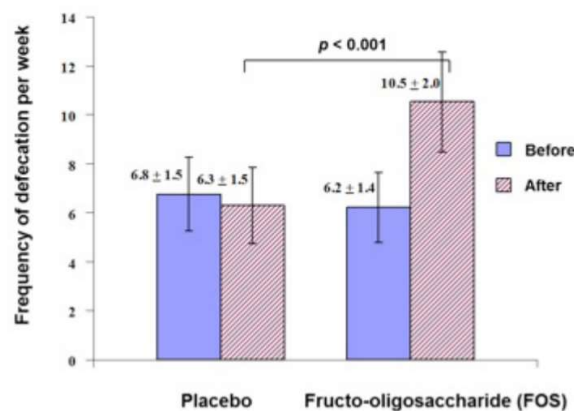


Figure 1 — Effect of fructo-oligosaccharide (FOS) supplementation on the frequency of defecation per week in continuous ambulatory peritoneal dialysis (CAPD) patients. FOS = fructo-oligosaccharides; CAPD = continuous ambulatory peritoneal dialysis.

จากการศึกษา แสดงให้เห็นถึงผลของ Fructo-oligosaccharide (FOS) supplementation ต่อความถี่ของการขับถ่ายในผู้ป่วย Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis (CAPD) พบว่ากลุ่มที่ได้รับ FOS มีความถี่ของการขับถ่ายเฉลี่ยต่อสัปดาห์เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญจาก 6.2±1.4 ครั้ง เป็น 10.5±2.0 ครั้ง ($p < 0.001$) ซึ่งแตกต่างอย่างชัดเจนจากกลุ่มที่ได้รับยาหลอก (Placebo) ที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญในความถี่ของการขับถ่าย ผลการศึกษานี้ตอกย้ำถึงประสิทธิภาพของ FOS ในการช่วยปรับปรุงการขับถ่ายและบรรเทาอาการท้องผูก

12.3 ประโยชน์อื่นๆ ของ FOS ต่อร่างกาย

- 12.3.1 **การเพิ่มการดูดซึมแร่ธาตุ:** ภาวะกรดในลำไส้ที่เกิดจากการผลิต Lactic acid โดย Lactic acid bacteria ที่ย่อยสลาย FOS จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการดูดซึมเกลือแร่ที่สำคัญ เช่น แคลเซียม แมกนีเซียม และธาตุเหล็ก ซึ่งส่งผลต่อความแข็งแรงของกระดูก
- 12.3.2 **ลดความเสี่ยงมะเร็งและการสะสมสารพิษ:** Lactic acid ที่เกิดขึ้นจากการย่อย FOS ไม่เพียงแต่ช่วยลดจำนวนของเชื้อก่อโรค อาทิ E. Coli, Clostridium spp., Bacteroides, S. faecalis, และ Proteus spp. แต่ยังช่วยลดปริมาณสารพิษ (toxin) ที่เชื้อเหล่านี้สร้างขึ้น ซึ่งสารพิษเหล่านี้มีผลเสียต่อร่างกาย เช่น เป็นพิษต่อตับและเป็นสารก่อมะเร็ง

ตารางที่ 1 สารพิษ (Toxic metabolites) ที่เกิดจากจุลินทรีย์ชนิดต่าง ๆ และผลเสียต่อร่างกาย⁴²

จุลินทรีย์	สารพิษ (Toxic metabolites)	ผลเสียต่อร่างกาย
<i>E. coli</i> และ <i>Clostridium spp.</i>	Ammonia	สารพิษต่อตับ
	Amines	สารพิษต่อตับ
	Nitrosoamines	สารก่อมะเร็ง
	Phenol	สารส่งเสริมการเกิดมะเร็ง
	Indole	สารก่อมะเร็ง
	Aglycones	สารก่อกลายพันธุ์
	Secondary bile acids	สารก่อมะเร็งหรือส่งเสริมการเกิดมะเร็งลำไส้ใหญ่
<i>Bacteroides</i> และ <i>Streptococcus faecalis</i>	Nitrosoamines	สารก่อมะเร็ง
	Aglycones	สารก่อกลายพันธุ์
	Secondary bile acids	สารก่อมะเร็งหรือส่งเสริมการเกิดมะเร็งลำไส้ใหญ่
<i>Proteus spp.</i>	Ammonia	สารพิษต่อตับ
	Amines	สารพิษต่อตับ
	Indole	สารก่อมะเร็ง

ตารางนี้แสดงรายชื่อจุลินทรีย์บางชนิดและสารพิษ (Toxic metabolites) ที่พวกมันผลิต รวมถึงผลกระทบต่อร่างกาย:

- *E. coli* และ *Clostridium spp.* ผลิต Ammonia (สารพิษต่อตับ), Amines (สารพิษต่อตับ), Nitrosamines (สารก่อมะเร็ง), Phenol (สารส่งเสริมการเกิดมะเร็ง), Indole (สารก่อมะเร็ง), Aglycones (สารก่อกลายพันธุ์), และ Secondary bile acids (สารก่อมะเร็งหรือส่งเสริมการเกิดมะเร็งลำไส้ใหญ่)
- *Bacteroides* และ *Streptococcus faecalis* ผลิต Nitrosamines (สารก่อมะเร็ง), Aglycones (สารก่อกลายพันธุ์), และ Secondary bile acids (สารก่อมะเร็งหรือส่งเสริมการเกิดมะเร็งลำไส้ใหญ่)
- *Proteus spp.* ผลิต Ammonia (สารพิษต่อตับ), Amines (สารพิษต่อตับ), และ Indole (สารก่อมะเร็ง)

การลดปริมาณสารพิษเหล่านี้โดย FOS จึงมีบทบาทสำคัญในการลดความเสี่ยงของโรคมะเร็ง เช่น มะเร็งตับและมะเร็งลำไส้ นอกจากนี้ การลดสารพิษยังส่งผลดีต่อสุขภาพผิว ลดปัญหาการกลืนปาก กลิ่นผายลม หรือกลิ่นอุจจาระ ซึ่งเป็นผลมาจากสารพิษที่เชื้อก่อโรคสร้างขึ้นและอาจทำให้เซลล์เสื่อมสภาพ

กล่าวโดยสรุป FOS ไม่เพียงแต่เป็นพรีไบโอติกที่ช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของแบคทีเรียที่ดีในลำไส้เท่านั้น แต่ยังเป็นสารสำคัญที่เสริมสร้างความแข็งแรงของเยื่อบุลำไส้ กระตุ้นการทำงานของระบบภูมิคุ้มกัน และปรับสมดุลการขับถ่าย ซึ่งทั้งหมดนี้ล้วนเป็นปัจจัยสำคัญที่นำไปสู่สุขภาพที่ดีและยั่งยืน

13. ผู้ป่วยกลุ่มเป้าหมายของการใช้ผลิตภัณฑ์ (Population served)

IMMUNEX FOS เป็นผลิตภัณฑ์พรีไบโอติกที่มีความปลอดภัยสูงและสามารถใช้ได้อย่างกว้างขวางในทุกช่วงวัย ตั้งแต่เด็กผู้ใหญ่ ไปจนถึงผู้สูงอายุ เหมาะอย่างยิ่งสำหรับผู้ที่ต้องการดูแลสุขภาพลำไส้และเสริมสร้างภูมิคุ้มกัน รวมถึงกลุ่มผู้ป่วยที่มีภาวะเฉพาะซึ่ง Immunex FOS สามารถเข้ามามีบทบาทในการช่วยบรรเทาปัญหาและส่งเสริมคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น:

- **บุคคลทั่วไปและผู้ที่ได้รับประทานอาหารไม่เพียงพอ/เข้ายาปฏิชีวนะ:** IMMUNEX FOS เหมาะสำหรับผู้ที่ประสบปัญหาท้องผูกจากการได้รับใยอาหารไม่เพียงพอในชีวิตประจำวัน หรือผู้ที่จำเป็นต้องเข้ายาปฏิชีวนะอย่างต่อเนื่อง ซึ่งมักส่งผลให้แบคทีเรียที่ดีในลำไส้ลดลง การเสริมฟรุกโตโอลิโกแซคคาไรด์ (FOS) ซึ่งเป็นพรีไบโอติกชนิดละลายน้ำได้ จะช่วยฟื้นฟูสมดุลของจุลินทรีย์ในลำไส้ เพิ่มจำนวนแบคทีเรียที่ดีตามธรรมชาติ และส่งเสริมการทำงานของระบบทางเดินอาหารให้กลับมามีประสิทธิภาพ
- **เด็กเล็กและทารก:** FOS เป็นพรีไบโอติกชนิดเดียวกับที่พบในนมแม่ จึงมีความปลอดภัยสูงและสามารถใช้ได้แม้ในทารกที่ได้รับนมวัว หรือไม่ได้รับนมแม่อย่างต่อเนื่อง โดยมีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนภูมิคุ้มกันตั้งแต่ช่วงแรกของชีวิต ช่วยสร้างสมดุลของจุลินทรีย์ในลำไส้ให้แข็งแรงตามธรรมชาติ และยังช่วยลดปัญหาท้องผูกในทารกได้อย่างอ่อนโยน
- **เด็กที่มีปัญหาท้องผูกเรื้อรัง:** IMMUNEX FOS เป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับเด็กเล็กที่ประสบปัญหาท้องผูกเรื้อรัง ซึ่งอาจเกิดจากพฤติกรรมการอั้นอุจจาระเนื่องจากห่วงเล่น ความประหม่าในการใช้ห้องน้ำที่โรงเรียน หรือยังไม่สามารถช่วยเหลือตัวเองในการขับถ่ายได้ดีนัก นำไปสู่การสะสมของอุจจาระที่แข็งและกลายเป็นภาวะลำไส้อั้นอุจจาระ การได้รับ Prebiotic จาก Immunex FOS จะช่วยทำให้อุจจาระนุ่มขึ้นและมีปริมาตรเพิ่มขึ้น ทำให้ขับถ่ายง่ายขึ้นอย่างเป็นธรรมชาติ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการฝึกพฤติกรรมการขับถ่ายที่ถูกต้องในระยะยาว และส่งเสริมสุขภาพลำไส้โดยรวมของเด็ก
- **ผู้ป่วยติดเตียงและผู้สูงอายุที่รับประทานน้อย:** Immunex FOS เป็นตัวเลือกที่ปลอดภัยสำหรับผู้ป่วยติดเตียงและผู้สูงอายุที่มีภาวะท้องผูกเรื้อรัง เนื่องจากมักได้รับใยอาหารไม่เพียงพอจากการรับประทานที่น้อยลง หรือการได้รับอาหารทางสายยาง (feed) แม้ยาระบายจะช่วยบรรเทาอาการได้ แต่ก็มีความเสี่ยงต่อการสูญเสียน้ำและเกลือแร่จากการขับถ่ายที่มากเกินไป รวมถึงการทำให้ลำไส้เกิดภาวะลำไส้ขี้เกียจ (lazy bowel) ซึ่งผู้ป่วยติดเตียงมีโอกาaslที่ลำไส้จะเคลื่อนไหวน้อยอยู่แล้ว การเสริม FOS เข้าไปพร้อมอาหารปกติหรืออาหารทางสายยาง จึงเป็นการช่วยแก้ปัญหาท้องผูกอย่างเป็นธรรมชาติ โดยเพิ่มปริมาณอุจจาระและกระตุ้นการเคลื่อนไหวของลำไส้ ช่วยลดการพึ่งพายาระบายและลดความเสี่ยงจากการเสียสมดุลของน้ำและเกลือแร่ในระยะยาว
- **ผู้ป่วยโรคไต:** สามารถทาน Immunex FOS ได้อย่างปลอดภัยในทุกกลุ่มอายุ รวมถึงผู้ป่วยโรคไต โดยไม่จำเป็นต้องปรับขนาดการบริโภค ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับผู้ป่วยโรคไตที่มักมีข้อจำกัดในการรับประทานโปรตีน น้ำ และอาหารหลายประเภท ทำให้ขาดใยอาหารและมีปัญหาท้องผูก การเข้ายาปฏิชีวนะในผู้ป่วยกลุ่มนี้ยังส่งผลให้แบคทีเรียที่ดีในลำไส้ลดลง การทาน Immunex FOS พร้อมอาหารจึงช่วยเสริมสุขภาพ บรรเทาภาวะท้องผูก และฟื้นฟูสมดุลของแบคทีเรียที่ดีในลำไส้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- **ผู้ป่วยมะเร็งและผู้ที่มีภูมิคุ้มกันต่ำ:** Immunex FOS เป็นทางเลือกที่ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพสำหรับผู้ป่วยมะเร็งที่กำลังอยู่ระหว่างการรักษา (เช่น เคมีบำบัด รังสีรักษา) หรือผู้ที่มีภาวะภูมิคุ้มกันต่ำ ซึ่งมักมีปัญหาดังกล่าวจากการรักษาและข้อจำกัดในการรับประทานอาหารบางชนิด (เช่น งดผักสด ผลไม้เปลือกบาง) นอกจากนี้ ผู้ป่วยกลุ่มนี้ไม่สามารถรับประทาน Probiotic ได้โดยตรงเนื่องจากมีความเสี่ยงต่อภาวะ Bacteremia (การติดเชื้อในกระแสเลือดจากแบคทีเรีย) การใช้ Immunex FOS ซึ่งเป็น Prebiotic จึงช่วยบำรุงแบคทีเรียที่ดีในลำไส้ได้อย่างปลอดภัยและเป็น

ธรรมชาติ ช่วยฟื้นฟูสมดุลจุลินทรีย์ในลำไส้ ปรับการขับถ่าย และเสริมสร้างภูมิคุ้มกันลำไส้ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของระบบภูมิคุ้มกันโดยรวม

- ผู้ที่ต้องการดูแลสุขภาพลำไส้และเสริมสร้างภูมิคุ้มกัน รวมถึงกลุ่มผู้ป่วยที่มีภาวะเฉพาะซึ่ง Immunex FOS สามารถเข้ามามีบทบาทในการช่วยบรรเทาปัญหาและส่งเสริมคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น:

1. ผู้หญิงที่มีปัญหาทางเดินช่องคลอดไม่พึงประสงค์: กลิ่นเหม็นคาวจากช่องคลอดมักเกิดจากการเจริญเติบโตของแบคทีเรียตัวร้ายบางชนิดที่ผลิตสารระเหย เช่น ซัลไฟด์ (sulfide) การรับประทาน FOS จะกระตุ้นการเจริญเติบโตของแบคทีเรียที่ดีในลำไส้ ซึ่งสามารถผลิตกรดแลคติก (Lactic acid) ได้ กรดแลคติกนี้ไม่เพียงแต่ช่วยยับยั้งการเติบโตของแบคทีเรียตัวร้ายในลำไส้ แต่ยังอาจส่งผลต่อการปรับสมดุลของไมโครไบโอมในช่องคลอดผ่านกลไกที่เชื่อมโยงกัน (gut-vagina axis) ทำให้จำนวนแบคทีเรียตัวร้ายที่ก่อให้เกิดกลิ่นลดลง จึงช่วยลดปัญหาทางเดินไม่พึงประสงค์ได้อย่างเป็นธรรมชาติและปลอดภัย
2. บุคคลทั่วไปที่มีปัญหาท้องผูกเรื้อรังหรือเป็นๆ หายๆ: IMMUNEX FOS เหมาะสำหรับผู้ที่ประสบปัญหาท้องผูก ซึ่งอาจเกิดจากการรับประทานอาหารไม่เพียงพอ หรือพฤติกรรมการใช้ชีวิต FOS ช่วยเพิ่มมวลอุจจาระ ทำให้นุ่มขึ้น และกระตุ้นการเคลื่อนไหวของลำไส้ตามธรรมชาติ ซึ่งเป็นวิธีที่ยั่งยืนกว่าการพึ่งยาระบาย ลดความเสี่ยงลำไส้เสีย และอาการติดยาบาย
3. ผู้ที่รับประทานอาหารไม่หลากหลาย หรือได้รับใยอาหารไม่เพียงพอ: โดยเฉพาะผู้ที่ไม่ได้ทานผัก ผลไม้มากนัก Immunex FOS เป็นวิธีที่สะดวกและมีประสิทธิภาพในการเสริมใยอาหารประเภทพรีไบโอติกที่จำเป็นต่อสุขภาพลำไส้
4. ผู้ที่มีอาการลำไส้แปรปรวน (Irritable Bowel Syndrome - IBS) ชนิดท้องผูกเด่น (IBS-C): FOS ใน Immunex FOS ช่วยปรับสมดุลจุลินทรีย์ในลำไส้ ลดอาการท้องผูก และอาจช่วยลดอาการไม่สบายท้องที่เกี่ยวข้องกับ IBS ได้อย่างเป็นธรรมชาติ
5. ผู้ที่มีอาการท้องเสียบ่อย หรือท้องเสียจากยาปฏิชีวนะ: การใช้ยาปฏิชีวนะต่อเนื่องมักส่งผลให้แบคทีเรียดีในลำไส้ลดลง นำไปสู่ภาวะท้องเสีย Immunex FOS ซึ่งเป็นพรีไบโอติกชนิดละลายน้ำได้ จะช่วยฟื้นฟูสมดุลของจุลินทรีย์ในลำไส้ เพิ่มจำนวนแบคทีเรียตัวดีตามธรรมชาติ และเสริมสร้างเยื่อลำไส้ให้แข็งแรงขึ้น
6. ผู้ที่ต้องการรักษาสุขภาพลำไส้ในระยะยาว (Gut Health Enthusiasts): Prebiotic เป็นองค์ประกอบสำคัญในการรักษาสมดุลของไมโครไบโอม ซึ่งเชื่อมโยงกับสุขภาพกายและใจโดยรวม ช่วยส่งเสริมสุขภาพลำไส้ที่ดีในระยะยาว
7. ผู้ที่ป่วยบ่อย หรือภูมิคุ้มกันไม่แข็งแรง: FOS กระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันทั้งแบบ innate (ภูมิคุ้มกันแต่กำเนิด) และ adaptive (ภูมิคุ้มกันแบบปรับตัว) ทำให้ร่างกายแข็งแรงขึ้น ลดโอกาสการติดเชื้อ โดยเฉพาะในระบบทางเดินหายใจ และลดความเสี่ยงของการเจ็บป่วย
8. ผู้ที่มีประวัติภูมิแพ้ หรือมีภาวะผิวหนังอักเสบ (Atopic Dermatitis): การปรับสมดุลจุลินทรีย์ในลำไส้มีความเชื่อมโยงกับการลดการตอบสนองของภูมิแพ้
9. ผู้ที่ใส่ใจเรื่องการลดความเสี่ยงมะเร็ง (โดยเฉพาะมะเร็งลำไส้และตับ): FOS ช่วยลดปริมาณสารพิษที่จุลินทรีย์ก่อโรคสร้างขึ้น ซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดมะเร็ง ทั้งยังปรับปรุงสุขภาพลำไส้ให้สมบูรณ์
10. ผู้ที่ต้องการดูแลสุขภาพผิวและลดกลิ่นตัว/กลิ่นปาก/กลิ่นอูจจาระ: การลดสารพิษในลำไส้ส่งผลดีต่อสุขภาพผิว และลดการสร้างสารที่มีกลิ่นไม่พึงประสงค์จากกระบวนการของแบคทีเรียที่ไม่ดีในลำไส้
11. ผู้ที่เดินทางบ่อย หรือมีพฤติกรรมการใช้ชีวิตที่ส่งผลกระทบต่อระบบขับถ่าย: การเปลี่ยนแปลงกิจวัตรประจำวัน การรับประทานอาหารนอกบ้าน หรือความเครียด มักส่งผลให้ระบบขับถ่ายมีปัญหา FOS ช่วยรักษาสมดุลในลำไส้และส่งเสริมการขับถ่ายให้เป็นปกติ

14. การใช้ผลิตภัณฑ์ในหญิงมีครรภ์และให้นมบุตร

Fructooligosaccharide (FOS) ซึ่งเป็นพรีไบโอติกชนิดที่ได้รับการยอมรับในระดับสากลว่า ปลอดภัยในการบริโภคทั่วไป (GRAS status โดย US FDA) และถูกนำมาใช้ในผลิตภัณฑ์อาหารและนมผงสำหรับทารกในหลายประเทศ

หญิงตั้งครรภ์:

แม้ว่าข้อมูลทางทฤษฎีและการใช้งานทั่วไปในอาหารจะบ่งชี้ว่า FOS มีความปลอดภัย แต่ในกรณีหญิงตั้งครรภ์ ยังไม่มีการศึกษาทางคลินิกขนาดใหญ่ที่ยืนยันผลกระทบโดยตรง จึงแนะนำให้ปรึกษาแพทย์ก่อนการใช้เสมอ

หญิงให้นมบุตร:

สามารถใช้ได้ในขนาดที่เหมาะสม โดยไม่มีหลักฐานที่แสดงถึงความเป็นอันตรายต่อทารก FOS ไม่ถูกดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือด และไม่ถูกขับผ่านน้ำนมในระดับที่มีผลต่อทารก บางงานวิจัยชี้ว่า การได้รับพรีไบโอติกอาจช่วยเสริมจุลินทรีย์ชนิดดีในลำไส้ของทารก

ข้อเสนอแนะ:

- แนะนำให้ใช้ในขนาด ไม่เกิน 10 กรัม/วัน
- หากมีอาการแน่นท้องหรือถ่ายเหลว ควรลดขนาดหรือหยุดใช้ชั่วคราว
- สำหรับหญิงตั้งครรภ์ ควรอยู่ภายใต้คำแนะนำของแพทย์หรือเภสัชกร

15. ข้อควรรู้ในการเตรียมและการเก็บรักษา : เก็บที่อุณหภูมิห้อง

16. ความปลอดภัย ข้อได้เปรียบด้านความปลอดภัยของพรีไบโอติก (FOS):

- ไม่ใช่แบคทีเรียมีชีวิต จึงไม่มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อในผู้ป่วยที่มีภูมิคุ้มกันบกพร่อง (แตกต่างจากโปรไบโอติก)
- ไม่ถูกทำลายหรือรบกวนโดยยาปฏิชีวนะ
- เหมาะสำหรับการใช้ต่อเนื่องในกลุ่มเปราะบาง เช่น เด็กเล็ก ผู้สูงอายุ ผู้ป่วยติดเตียง หรือผู้ที่มีปัญหาทางเดินอาหารเรื้อรัง

17. ผลข้างเคียง: อาจพบอาการท้องอืด ผายลม หรือปวดท้องเล็กน้อย จากการหมักของ FOS โดยแบคทีเรียดีในลำไส้ ซึ่งเป็นภาวะชั่วคราวที่ไม่รุนแรง และมักหายได้เองเมื่อร่างกายเข้าสู่ภาวะสมดุล

18. คำแนะนำ: ในผู้เริ่มรับประทาน ควรเริ่มที่ปริมาณครึ่งซอง วันละ 2 ครั้ง เป็นเวลา 5-7 วันเพื่อให้ร่างกายปรับตัว จากนั้นจึงสามารถเพิ่มเป็น 1 ซองต่อวันตามปกติได้

19. เปรียบเทียบระหว่างผลิตภัณฑ์ Prebiotic และ Probiotic

PREBIOTIC	PROBIOTIC
PREBIOTIC และ PROBIOTIC มีวัตถุประสงค์เดียวกันคือเพิ่มจำนวนแบคทีเรียที่ดีในลำไส้ใหญ่	
-Prebiotic เป็นการเลี้ยงแบคทีเรียที่ดีโดยการกินผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะเป็น prebiotic ได้แก่ฟรุคโตโอลิโกแซคคาไรด์ (fos) -โดย fos นี้จะทำให้แบคทีเรียที่ดีที่มีอยู่ในลำไส้ของเราเติบโตขึ้นและเพิ่มจำนวนมากขึ้น นับเป็นวิถีธรรมชาติ ค่อยๆเลี้ยงให้แบคทีเรียที่ดีของแต่ละคนเติบโตขึ้น	-Probiotic เป็นการเพิ่มจำนวนแบคทีเรียที่ดี เข้าไปในลำไส้ใหญ่โดยการกินผลิตภัณฑ์ที่มีแบคทีเรียที่ดีเข้าไป
การกินพรีไบโอติกเป็นการกินคาร์โบไฮเดรตที่ไปเลี้ยงแบคทีเรียที่ดีที่มีในร่างกายของเรา เป็นแบคทีเรียที่เรามีอยู่เป็น normal flora ดังนั้นจะทำให้แบคทีเรียที่ดีเพิ่มจำนวนได้เหมือนในภาวะธรรมชาติ และสามารถเลี้ยงแบคทีเรียที่ดีได้ทีละหลายสายพันธุ์	แบคทีเรียในลำไส้มีมากถึง 7000-9000 ชนิด ดังนั้นแบคทีเรียที่กินอาจไม่ใช่แบคทีเรียที่มีอยู่ในตัวเราก็ได้
ระยะเวลาในการเกิดประโยชน์ : ประมาณ 7-10 วัน แต่เมื่อแบคทีเรียที่ดีที่เราเลี้ยงไว้เติบโตแล้วการหยุดทานผลิตภัณฑ์ไปบางช่วงก็ยังทำให้แบคทีเรียยังทำงานตามหน้าที่ของมันต่อไปได้	ระยะเวลาในการเกิดประโยชน์ : สั้น แต่ถ้าหยุดกินผลิตภัณฑ์ probiotic แบคทีเรียที่ดีจะหมดไปทำให้ต้องกินไปเรื่อยๆ
ความสะดวกในการใช้ผลิตภัณฑ์: มาก 1. สามารถผสมได้ทั้งเครื่องดื่มร้อน / เย็น หรือจะผสมในอาหารเช่นน้ำแกง 2. ทานร่วมกับยาปฏิชีวนะได้ 3. ต้มง่ายเพียง เท ผสม และดื่ม 4. สามารถใช้ได้จนถึงวันหมดอายุที่แจ้งไว้ โดยไม่มีผลกับจำนวนแบคทีเรียที่ดี	ความสะดวกในการใช้ผลิตภัณฑ์: น้อย 1. ห้ามกินกับเครื่องดื่มร้อน หรือยาปฏิชีวนะเพราะจะฆ่าเชื้อแบคทีเรียที่ดี 2. ต้องมีอย่างน้อย 5 พันล้าน CFU ในแต่ละการบริโภค 3. อายุของผลิตภัณฑ์หากเก็บไว้นานเชื้อจะตายได้ ดังนั้นอายุของผลิตภัณฑ์มีความสำคัญ เก็บไว้นานไม่ดี 4. ลักษณะ การเคลือบเม็ดยา หรือ ผงยามีผลกับความทนทานกรดในกระเพาะ ถ้าเคลือบไม่ดี เชื้อแบคทีเรียที่ดีที่กินเข้าไปจะถูกน้ำย่อยในกระเพาะอาหารทำลายได้

20. ผลการศึกษาทางคลินิก Study conclusion

No.	Title	Author	Participant	Dose	Result
1.	Effects of oligosaccharide on the fecal flora and nonspecific immune system in elderly people ⁶	Guigoz et al, 2002	19 Elderly nursing home patients	8 g of FOS for 3 weeks	The results confirm the bifidogenic effect of FOS with a 2 log increase in bifidobacteria counts and the frail elderly subjects showed low counts at the beginning of study. A diminution in inflammatory process is suggested by the decreased expression of IL-6 mRNA in peripheral blood monocytes.
2.	Effect of prebiotic (fructooligosaccharide) on uremic toxins of chronic kidney disease patients: a randomized controlled trial ⁵	Christiane Ishikawa Ramos et al, 2019	50 nondiabetic NDD-CKD patients	prebiotic (FOS, 12 g/day)	Our result suggests the potential of FOS in reducing serum total and free PCS in nondiabetic NDD-CKD patients.
3.	Effects of Fructooligosaccharide supplementation on constipation in elderly continuous ambulatory peritoneal dialysis patients ²	Kulwara Meksawan et al, 2014	9 Patients with CAPD	20g FOS or placebo daily for 30 days.	1. Fructo-oligosaccharides significantly increased the frequency of defecation (10.5 ± 2.0 vs 6.2 ± 1.4 times per week, $p < 0.005$) 2. Changed the feces appearance from type 1 (nut-like) to type 4 (sausage-like) 3. The colonic transit determined by geometric center (GC) was augmented after FOS supplementation (3.9 ± 0.3 vs 3.2 ± 0.4, $p < 0.05$) 4. Fructo-oligosaccharides had no effects on biochemical parameters 5. Fructo-oligosaccharides caused mild discomforts which were well tolerated after dose adjustment

No.	Title	Author	Participant	Dose	Result
4.	Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Parallel Clinical Trial Assessing the Effect of Fructooligosaccharides in Infants with Constipation ⁴	Daniela da Silva Souza et al, 2018	38 Infants aged 6–24 months with constipation	FOS 1g/1 kg (body weight)	- Therapeutic success occurred more frequently in the FOS group (15/18, 83.3%) than in the control group (10/18, 55.6%) - The number of bacteria of the genus Bifidobacterium was higher in the FOS group than in the control group - FOS intake contributed to relieving infant constipation (increased frequency of softer stools) and reducing the number of defecation events with straining and/or difficulty passing stools. FOS also reduced the bowel transit time
5.	Bifidobacteria and Their Molecular Communication with the Immune System ⁷	Ruiz et al, 2017	-	-	- Bifidobacterial cells and their subcellular fractions hold an important potential to trigger immunomodulatory responses involved in the maintenance of human healthy physiological state.
6.	Early Supplementation of Prebiotic Oligosaccharides Protects Formula-Fed Infants against Infections during the First 6 Months of Life ³	Sertac Arslanoglu et al' 2007	259 Healthy term infants with a parental history of atopic eczema, allergic rhinitis, or asthma in either mother or father and start of formula feeding within the first 2 wk of life	8 g/L scGOS/lcFOS, and placebo-supplemented (8 g/L malto-dextrin) hypoallergenic formula	- Fewer episodes of all types of infections - The cumulative incidence of having at least 1 episode of any infection, the incidence of recurrent infections (>=2 episodes of any infection), and incidence of recurring URTI was lower in the scGOS/lcFOS group compared with the placebo group (P <0.05) - The incidence of infections in the scGOS/lcFOS group was lower than the incidence in the placebo group at 4–6 mo (P < 0.05) - Supplementation with scGOS/lcFOS resulted in a significant increase in the number of bifidobacteria compared with the placebo group

21. รายงานสรุปผลการศึกษา

ชื่อเรื่อง

EFFECTS OF FRUCTO-OLIGOSACCHARIDE SUPPLEMENTATION ON CONSTIPATION IN ELDERLY CONTINUOUS AMBULATORY PERITONEAL DIALYSIS PATIENTS²

วารสารที่ตีพิมพ์: Peritoneal Dialysis International, Vol. 36, pp.60–66

วัตถุประสงค์: The present study was conducted to examine the effects of FOS on constipation and biochemical parameters including serum glucose, cholesterol, urea nitrogen, and calcium in elderly CAPD patients.

ผลการศึกษา

1. ลักษณะอุจจาระเปลี่ยนไป จากเป็นก้อนแข็งลักษณะเป็นพวงองุ่น เปลี่ยนเป็นก้อนผิวเรียบรูปร่างคล้ายไส้กรอก และไม่ต้งเบ่งมาก
2. จากตารางจะเห็นว่าทานอาหารเสริมที่มี FOS สามารถเพิ่มปริมาณไฟเบอร์ได้อย่างมีนัยสำคัญ(เมื่อเทียบกับ placebo)

TABLE 2
Daily Dietary Intakes^a

Parameters	Placebo		Fructo-oligosaccharides	
	Before	After	Before	After
Total energy (kcal)	1,642.0±65.5	1,649.4±84.7	1,648.9±58.9	1,567.3±60.8
CHO (g, %)	223.4±20.0 (54.3)	229.3±20.1 (55.1)	222.6±18.1 (54.0)	211.4±17.4 (53.7)
Protein (g, %)	70.8±2.7 (17.2)	71.9±3.2 (17.3)	73.7±3.7 (17.7)	68.0±2.1 (17.2)
Fat (g, %)	52.1±4.3 (28.4)	50.4±4.1 (27.5)	51.7±3.5 (28.2)	50.6±4.4 (29.0)
Fiber (g)	5.4±1.1	4.2±0.8	5.4±0.9	22.3±0.5 ^b
Water (mL)	687.4±61.0	719.1±63.7	715.2±62.5	713.0±56.4

CHO = carbohydrate; SEM = standard error of the mean; FOS = fructo-oligosaccharides.

^a Values are expressed as mean ± SEM (the values after supplementations include the amount of nutrients provided by FOS and placebo).

^b Significant difference after FOS supplementation, compared with before FOS supplementation and after placebo supplementation ($p < 0.001$).

3. การใช้ FOS ไม่มีผลเปลี่ยนแปลงค่าน้ำตาล cholesterol, Triglyceride ในเลือด
4. เมื่อพิจารณาจากค่า Geometric center (GC) พบว่ามีค่าเพิ่มขึ้นหลังจากที่ทานอาหารเสริมที่มี FOS ซึ่งแสดงถึงเวลาที่กากอาหารอยู่ในลำไส้สั้นลง หรือจำนวนครั้งที่ถ่ายต่อสัปดาห์เพิ่มขึ้น(colonic transit time เร็วขึ้น) ในขณะที่กลุ่มตัวอย่างที่ได้ยาหลอกจะถ่ายน้อยครั้งต่อสัปดาห์ 10.5 ± 2.0 vs 6.2 ± 1.4 times per week, $p < 0.005$
5. ผลข้างเคียงที่พบคือไม่สบายท้อง แต่อาการเล็กน้อยและผู้ป่วยทนได้ ไม่ต้องการการรักษาเพิ่มเติม

ชื่อเรื่อง

Early Supplementation of Prebiotic Oligosaccharides Protects Formula-Fed Infants against Infections during the First 6 Months of Life³

วารสารที่ตีพิมพ์: The Journal of Nutrition 137: 2420–2424, 2007

วัตถุประสงค์: The hypothesis of the present study was that this prebiotic mixture could have a preventive effect also on the occurrence of infections during the first 6 months of life through the modification of the intestinal flora

ผลการศึกษา

1. Fewer episodes of all types of infections combined
2. The cumulative incidence of having at least 1 episode of any infection, the incidence of recurrent infections (≥ 2 episodes of any infection), and incidence of recurring URTI was lower in the scGOS/lcFOS group compared with the placebo group ($P < 0.05$)

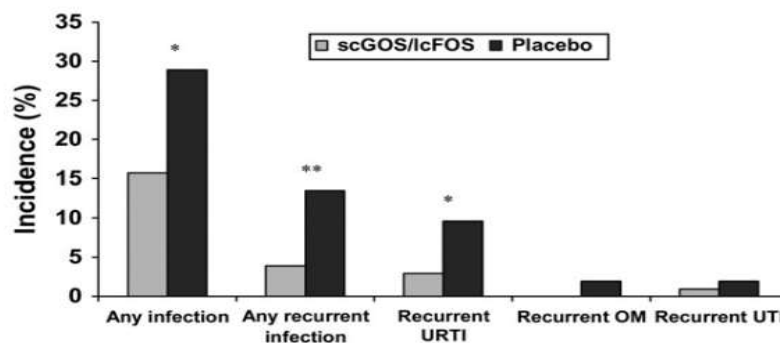


FIGURE 2 Cumulative incidence of infections during the first 6 mo of life in the scGOS/lcFOS and placebo groups. Different from scGOS/lcFOS, * $P < 0.05$, ** $P = 0.01$. Incidence of any infection: Incidence of having at least 1 episode of any type infection during the study period. Infection types were: URTI, otitis media (OM), UTI, and gastrointestinal infections. Incidence of recurrent infection: Incidence of having 2 or more infection episodes (any type of infection) during the study period. Incidence of recurrent URTI, OM, UTI: Incidence of having 2 or more episodes of URTI, OM, or UTI during the study period.

3. The incidence of infections in the scGOS/lcFOS group was lower than the incidence in the placebo group at 4–6 months ($P < 0.05$)
4. Supplementation with scGOS/lcFOS resulted in a significant increase in the number of bifidobacteria compared with the placebo group
5. Oligosaccharide prebiotics reduced the number of infectious episodes and the incidence of recurring, particularly respiratory, infections during the first 6 months of life. Although the exact mechanism of action is under investigation, it is very likely that the immune modulating effect of this prebiotic mixture through intestinal flora modification is the principal mechanism for the observed infection prevention early in life.

22. สรุปข้อดีของผลิตภัณฑ์ Immunex FOS

ระบบทางเดินอาหารเป็นศูนย์กลางสำคัญของระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย การมีสมดุลของจุลินทรีย์ในลำไส้ (gut microbiota) ที่ดีจึงเป็นรากฐานของสุขภาพโดยรวม และการป้องกันโรคต่างๆ ฟรุคโตโอลิโกแซคคาไรด์ (FOS) ซึ่งเป็นพรีไบโอติกคุณภาพสูง และส่วนประกอบในผลิตภัณฑ์ Immunex FOS มีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมสุขภาพเหล่านี้รอบด้าน ด้วยคุณสมบัติและกลไกการทำงานที่โดดเด่นดังต่อไปนี้:

1. **เสริมสร้างระบบภูมิคุ้มกันที่แข็งแกร่งและมีประสิทธิภาพ:** Immunex FOS ทำหน้าที่เป็นแหล่งอาหารสำคัญของแบคทีเรียที่ดีในลำไส้ เมื่อแบคทีเรียเหล่านี้ย่อย FOS จะผลิต Short Chain Fatty Acids (SCFAs) ซึ่งเป็นแหล่งพลังงานหลักสำหรับเซลล์เยื่อบุลำไส้ (epithelial cells) ช่วยเสริมสร้างความแข็งแรงและประสิทธิภาพของปราการเยื่อบุลำไส้ ในการป้องกันการแทรกซึมของเชื้อโรคและสารก่อภูมิแพ้เข้าสู่กระแสเลือด ดังที่แสดงในภาพที่ผนังลำไส้แข็งแรงและมี Tight Junctions ที่สมบูรณ์ นอกจากนี้ การได้รับพรีไบโอติกอย่างต่อเนื่องยังช่วยกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันแต่กำเนิด (innate immune system) โดยเฉพาะการกระตุ้นการทำงานของ Dendritic cells ให้เป็น Mature cells ซึ่งนำไปสู่การสร้าง Antibody ที่มีประสิทธิภาพและจำเพาะเจาะจงมากขึ้น ผลลัพธ์คือร่างกายแข็งแรงขึ้น ลดความเสี่ยงของการเจ็บป่วยจากภาวะติดเชื้อ โดยเฉพาะในระบบทางเดินหายใจ (respiratory tract infection) และลดการฟุ้งกระจายให้ยาปฏิชีวนะ นอกจากนี้ยังช่วยบรรเทาอาการของปฏิกิริยาภูมิแพ้ เช่น โรคหอบหืด และผิวหนังอักเสบ และมีรายงานว่าสามารถ **เพิ่มประสิทธิภาพของวัคซีน** อาทิ วัคซีนไข้หวัดใหญ่ได้อีกด้วย
2. **ปรับสมดุลไมโครไบโอมในลำไส้ เพื่อสุขภาพทางเดินอาหารที่ดี:** FOS จัดเป็น Prebiotic ที่มีคุณสมบัติเป็นคาร์โบไฮเดรตที่จุลินทรีย์มีประโยชน์ในลำไส้ โดยเฉพาะ Bifidobacteria และ Lactobacilli ใช้เป็นอาหาร ซึ่งกระตุ้นการเจริญเติบโตของแบคทีเรียที่ดีเหล่านี้อย่างจำเพาะเจาะจง ขณะเดียวกันก็ยับยั้งการเพิ่มจำนวนของแบคทีเรียที่ไม่เป็นประโยชน์ เช่น *E.coli*, *Clostridium spp.*, *Bacteroides*, *S. faecalis*, และ *Proteus spp.* ก่อให้เกิด "Bifidogenic Effect" ซึ่งเป็นสภาวะที่สมดุลของจุลินทรีย์ในลำไส้กลับคืนมา การปรับสมดุลนี้ส่งผลดีต่อปัญหาทางเดินอาหารโดยตรง อาทิ **ท้องผูก ท้องเสีย และภาวะลำไส้แปรปรวน (Irritable Bowel Syndrome - IBS)** ผ่านกลไกสำคัญดังนี้:
 - **การผลิตกรดแลคติก:** ทำให้สภาพแวดล้อมในลำไส้ใหญ่มีความเป็นกรดมากขึ้น ซึ่งมีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ก่อโรคที่สามารถทำลายเยื่อบุลำไส้หรือปล่อยสารพิษ (toxin) ซึ่งอาจนำไปสู่การติดเชื้อในกระแสเลือด
 - **การเสริมสร้างความแข็งแรงของผนังลำไส้:** SCFAs ที่ผลิตขึ้นทำหน้าที่เป็นพลังงานสำคัญของเซลล์ผนังลำไส้ ทำให้เซลล์เติบโตแข็งแรงและเรียงชิดติดกันเป็นเกราะก้ำบังอย่างแน่นหนา ป้องกันไม่ให้แบคทีเรียตัวร้ายหรือสารพิษเล็ดลอดเข้าสู่กระแสเลือดได้
 - **การปรับปรุงการขับถ่ายอย่างเป็นธรรมชาติ:** แก๊สที่เกิดขึ้นจากการหมัก FOS จะทำให้อุจจาระมีปริมาณเพิ่มขึ้น พองฟู และนุ่มขึ้น ช่วยให้ขับถ่ายได้ง่ายและลดระยะเวลาที่อุจจาระอยู่ในลำไส้ (colonic transit time) ซึ่งเป็นการแก้ไขปัญหามาภาวะท้องผูกตามธรรมชาติและช่วย **ลดจำนวนการใช้ยาระบาย** ได้อย่างมีนัยสำคัญ ดังที่ผลการศึกษาลงแสดงให้เห็นว่าความถี่ของการขับถ่ายเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจนในผู้ที่ได้รับ FOS
3. **ลดปริมาณเชื้อก่อโรคและสารพิษ (Toxin) ลดความเสี่ยงมะเร็ง:** การปรับสมดุลของจุลินทรีย์ในลำไส้ด้วย FOS ช่วยลดจำนวนของเชื้อก่อโรคและลดปริมาณสารพิษที่เชื้อเหล่านี้สร้างขึ้นในทางเดินอาหาร สารพิษเหล่านี้เป็นอันตรายต่อร่างกาย เช่น เป็นพิษต่อตับและเป็นสารก่อมะเร็ง **จากข้อมูลในตาราง** แสดงให้เห็นว่าจุลินทรีย์ก่อโรคหลายชนิด

ผลิตภัณฑ์ที่มีผลเสียต่อร่างกาย อาทิ Nitrosamines, Indole, Ammonia, Amines, Aglycones, และ Secondary bile acids ซึ่งสารเหล่านี้ล้วนเป็นสารก่อมะเร็งหรือส่งเสริมการเกิดมะเร็งลำไส้ใหญ่ การศึกษาทั้งในห้องปฏิบัติการ (in vitro) และในสิ่งมีชีวิต (in vivo) พบว่าการให้ FOS เป็นสารตั้งต้นแก๊จุลินทรีย์ในระบบทางเดินอาหารสามารถช่วยลดปริมาณสารพิษที่เป็นอันตรายลงได้เฉลี่ยประมาณ 44.6% และ 40.9% ตามลำดับ จึงช่วยลดอัตราการเกิดมะเร็งในลำไส้หรือตับ รวมถึงช่วยปรับปรุงสุขภาพผิว ลดปัญหากลิ่นปาก กลิ่นผายลม หรือกลิ่นอุจจาระที่เกิดจากสารพิษเหล่านี้

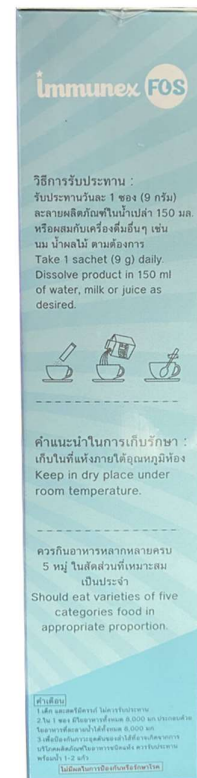
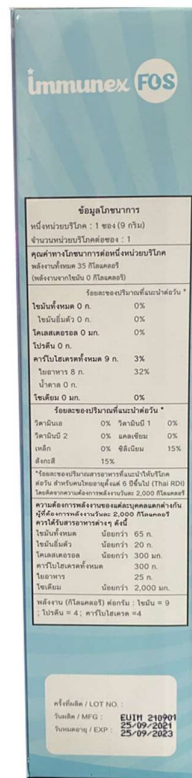
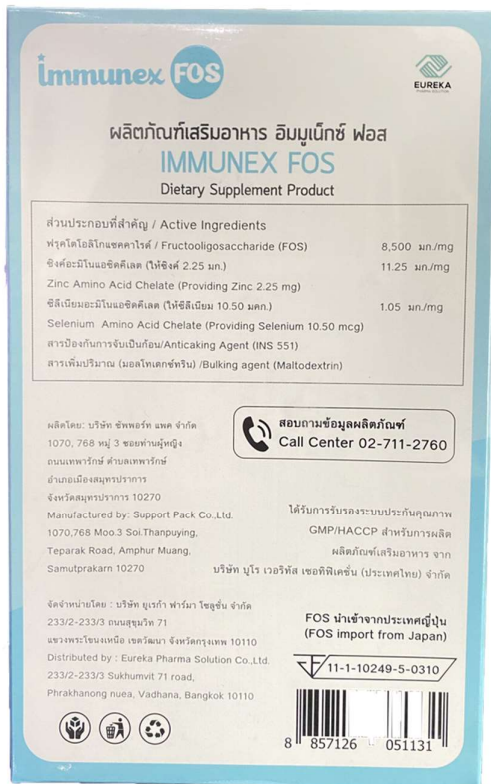
4. **เพิ่มประสิทธิภาพการดูดซึมวิตามินและแร่ธาตุที่จำเป็น:** ภาวะกรดในลำไส้ที่เกิดจากการผลิตกรดแลคติกจากการย่อย FOS โดยแบคทีเรียที่ดี จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการดูดซึมเกลือแร่ที่สำคัญต่อร่างกาย เช่น **แคลเซียม** (ส่งผลให้กระดูกแข็งแรง), **แมกนีเซียม**, **ธาตุเหล็ก**, และ **สังกะสี** ซึ่งสังกะสีเองก็มีส่วนสำคัญในการเสริมสร้างระบบภูมิคุ้มกันอีกทางหนึ่งด้วย
5. **ปริมาณ FOS ที่เหมาะสมและสารเสริมภูมิคุ้มกันเพิ่มเติมใน Immunex FOS:** Immunex FOS 1 ชอง บรรจุ Fructooligosaccharide ในปริมาณสูงถึง 8500 มิลลิกรัม ซึ่งเป็นปริมาณบริโภคต่อวันที่เพียงพอต่อการกระตุ้นให้เกิดภาวะ Bifidogenic Effect ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ผลิตภัณฑ์ยังเสริมด้วย **Selenium** และ **Zinc** ซึ่งเป็นแร่ธาตุสำคัญที่มีบทบาทโดยตรงในการกระตุ้นและสนับสนุนการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายให้แข็งแรง
6. **ความสะดวกในการบริโภคและประสิทธิภาพที่มั่นคง:** Immunex FOS ออกแบบมาให้รับประทานได้ง่ายและสะดวก โดยไม่ต้องกังวลว่ากรดในกระเพาะอาหาร น้ำร้อน หรือยาปฏิชีวนะที่อาจทานร่วมด้วยจะทำลายเชื้อแบคทีเรียตัวดี ซึ่งเป็นข้อจำกัดที่อาจพบได้หากบริโภค Probiotic โดยตรง
7. **ผลลัพธ์ที่เป็นธรรมชาติและส่งเสริมแบคทีเรียหลายสายพันธุ์:** Immunex FOS ทำงานโดยการเลี้ยงแบคทีเรียตัวดีที่มีอยู่แล้วในร่างกาย ทำให้เกิดผลลัพธ์ที่เป็นไปตามธรรมชาติและยั่งยืน อีกทั้งยังสามารถส่งเสริมการเจริญเติบโตของแบคทีเรียตัวดีได้หลายสายพันธุ์ ซึ่งแต่ละสายพันธุ์ก็มีประโยชน์เฉพาะเจาะจงต่อร่างกายที่แตกต่างกันไป
8. **ความปลอดภัยสูงสำหรับทุกกลุ่มอายุและผู้ป่วยเฉพาะทาง:**
 - ☐ **ลดความเสี่ยงภาวะ Bacteremia:** การบริโภค Immunex FOS ไม่มีความกังวลเกี่ยวกับการเกิดภาวะ Bacteremia (การติดเชื้อในกระแสเลือดจากแบคทีเรีย) ซึ่งเป็นความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในกลุ่มผู้ป่วยที่มีภูมิคุ้มกันบกพร่อง (immunocompromised host) ผู้สูงอายุ หรือเด็กเล็ก หากได้รับ Probiotic bacteria จากภายนอก โดยเฉพาะในผู้ป่วยมะเร็ง หรือผู้ที่ได้รับเคมีบำบัด/รังสีรักษา หรือมีภาวะภูมิคุ้มกันต่ำ ซึ่งไม่สามารถรับประทาน Probiotic ได้โดยตรง การได้รับ Prebiotic จาก Immunex FOS จึงเป็นทางเลือกที่ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพในการช่วยฟื้นฟูสมดุลจุลินทรีย์ในลำไส้
 - ☐ **ปลอดภัยในผู้ป่วยโรคไต:** สามารถทาน Immunex FOS ได้อย่างปลอดภัยในทุกกลุ่มอายุ รวมถึงผู้ป่วยโรคไต โดยไม่จำเป็นต้องปรับขนาดการบริโภค ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับผู้ป่วยโรคไตที่มีข้อจำกัดในการรับประทานโปรตีน น้ำ และอาหารหลายประเภท ทำให้ขาดใยอาหารและมีปัญหาท้องผูก การใช้ยาปฏิชีวนะในผู้ป่วยกลุ่มนี้ยังส่งผลให้แบคทีเรียตัวดีในลำไส้ลดลง การทาน Immunex FOS พร้อมอาหารจึงช่วยเสริมสุขภาพ บรรเทาภาวะท้องผูก และฟื้นฟูสมดุลของแบคทีเรียที่ดีในลำไส้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 - ☐ **ปลอดภัยในเด็กทารก:** FOS เป็นส่วนประกอบสำคัญที่พบได้ในนมแม่ จึงเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันในช่วงแรกของชีวิตที่ระบบภูมิคุ้มกันยังไม่เจริญเต็มที่ โดยเฉพาะในเด็กทารกที่ได้รับนมวัว หรือได้รับนมแม่ในระยะเวลาสั้น

□ **ทางเลือกสำหรับผู้ป่วยติดเตียงและผู้สูงอายุที่รับประทานน้อย:** Immunex FOS เป็นตัวเลือกที่ยืดเยื้อสำหรับผู้ป่วยติดเตียงและผู้สูงอายุที่มีภาวะท้องผูกเรื้อรัง เนื่องจากมักได้รับใยอาหารไม่เพียงพอจากการรับประทานอาหารที่น้อยลง หรือการได้รับอาหารทางสายยาง (feed) แม้ยาระบายจะช่วยบรรเทาอาการได้ แต่ก็มีความเสี่ยงต่อการสูญเสียน้ำและเกลือแร่จากการขับถ่ายที่มากเกินไป รวมถึงการทำให้ลำไส้เกิดภาวะลำไส้ขี้เกียจ (lazy bowel) ซึ่งผู้ป่วยติดเตียงมีโอกาสที่ลำไส้จะเคลื่อนไหวน้อยอยู่แล้ว การเสริม FOS เข้าไปพร้อมอาหารปกติหรืออาหารทางสายยาง จึงเป็นการช่วยแก้ปัญหาท้องผูกอย่างเป็นธรรมชาติ โดยเพิ่มปริมาณอุจจาระและกระตุ้นการเคลื่อนไหวนของลำไส้ ช่วยลดการฟุ้งพวยระบายและลดความเสี่ยงจากการเสียสมดุลของน้ำและเกลือแร่ในระยะยาว

□ **ทางออกสำหรับปัญหาท้องผูกในเด็ก:** ในเด็กเล็กที่มีพฤติกรรมกักั้นอุจจาระเนื่องจากห่วงเล่น หรือยังไม่สามารถช่วยตัวเองในการขับถ่ายได้ดี ซึ่งมักนำไปสู่ภาวะท้องผูกเรื้อรังและอาจกลายเป็นปัญหาลำไส้ขี้เกียจ การได้รับ Prebiotic อย่างต่อเนื่องจาก Immunex FOS จะเป็นประโยชน์อย่างมากในการทำให้อุจจาระนุ่ม ขับถ่ายง่ายขึ้น ร่วมกับการฝึกพฤติกรรมขับถ่ายที่เหมาะสม จะช่วยแก้ปัญหาท้องผูกในเด็กได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย

9. **มาตรฐานการผลิตและวัตถุดิบระดับสากล:** โรงงานผู้ผลิตและวัตถุดิบของ Immunex FOS ได้รับการรับรองมาตรฐานระดับสากลทั้งกระบวนการผลิตและวัตถุดิบ FOS นำเข้าจาก Meiji Food ประเทศญี่ปุ่น ซึ่งผ่านการควบคุมอย่างเข้มงวด ทำให้ผู้บริโภคมั่นใจได้ในความสะอาด ปลอดภัย และคุณภาพระดับโลกในทุกซองที่บริโภค
-

23. รูปแสดงผลิตภัณฑ์ (กล่อง และซอง)



Reference:

1. Lorena Ruiz et al, Bifidobacteria and Their Molecular Communication with the Immune System, *Frontiers in Microbiology*, December 2017 | Volume 8 | Article 2345
2. Kulwara Meksawan et al, Effects of Fructo-Oligosaccharide Supplementation on Constipation in Elderly Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis Patients, *Peritoneal Dialysis International*, Vol. 36, pp.60–66
3. Sertac Arslanoglu et al, Early Supplementation of Prebiotic Oligosaccharides Protects Formula-Fed Infants against Infections during the First 6 Months of Life, *J. Nutr.* 137: 2420–2424, 2007.
4. Daniela da Silva Souza et al, Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Parallel Clinical Trial Assessing the Effect of Fructooligosaccharides in Infants with Constipation, *Nutrients* 2018, 10, 1602; doi:10.3390/nu10111602
5. Christiane Ishikawa Ramos et al, Effect of prebiotic (fructooligosaccharide) on uremic toxins of chronic kidney disease patients: a randomized controlled trial, *Nephrol Dial Transplant* (2019) 34: 1876–1884
6. Guigoz et al, Effects of oligosaccharide on the fecal flora and nonspecific immune system in elderly people, *Nutrition Research* 22 (2002) 13–25
7. Ruiz et al, Bifidobacteria and Their Molecular Communication with the Immune System, *Frontier in Microbiology*, December 2017, volume8, article 2345
8. วรณคล เชื้อมงคล, ประโยชน์ของฟรุคโตโอลิโกแซคคาไรด์ในอาหารทางการแพทย์ (The use of Fructo-oligosaccharide (FOS) in medical foods), *ไทยเภสัชศาสตร์และวิทยาการสุขภาพ* ปี 8 ฉบับที่ 3, กค.-กย.2556 หน้า 122-128