

บิฟิโดแบคทีเรีย : บทบาทที่สำคัญในทางการแพทย์

ศิริวุฒิ สุขชี

ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

บิฟิโดแบคทีเรียเป็นโพรไบโอติกชนิดหนึ่ง จึงเป็นจุลชีพที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพของมนุษย์ เป็นเชื้อเด่นซึ่งพบในอุจจาระของทารกที่ดื่มนมแม่ สปีชีส์ที่ได้รับความนิยมในจีนส์คือ *B. bifidum*, *B. infantis* และ *B. lactis* ซึ่งใช้ในนมหมัก จากการทบทวนวรรณกรรมพบคุณสมบัติระยะเวลาในการผ่านทางเดินอาหารของอาหาร บรรเทาอาการท้องผูก และอาการลำไส้ใหญ่แปรปรวน เชื้อสามารถย่อยน้ำตาลแลคโทส ลดปริมาณน้ำตาลแลคโทสในลำไส้ และอาการไม่ย่อยน้ำตาลแลคโทสในทารก เชื้อสามารถผลิตสารต้านจุลชีพ เช่น กรดอินทรีย์ และแบคทีริโอซิน นอกจากนี้เชื้อยังสามารถชักนำให้มีการผลิตไซโตไคน์ หรือเคโมไคน์ เพื่อปรับภูมิคุ้มกันของร่างกาย และป้องกันการติดเชื้อ จากการศึกษาทางคลินิกยังรายงานถึงประโยชน์ของเชื้อสำหรับการป้องกัน และลดอาการท้องเสียจากการติดเชื้อไวรัสโรตา อาการท้องเสียจากการใช้ยาต้านจุลชีพ อาการโรคลำไส้อักเสบ และการป้องกันความเป็นพิษของเกลือน้ำดี บทความนี้ยืนยันแนวคิดในการประยุกต์ใช้เชื้อนี้เพื่อพัฒนาต่อไปเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อการแพทย์ **เชียงใหม่เวชสาร 2559;55 (ฉบับเสริม 1):75-84.**

คำสำคัญ: บิฟิโดแบคทีเรีย โพรไบโอติก ลำไส้ ด้านจุลชีพ การศึกษาทางคลินิก

เชื้อบิฟิโดแบคทีเรีย (*Bifidobacterium*)

บิฟิโดแบคทีเรียเป็นแบคทีเรียในตระกูล Actinomycetaceae ติดสีแกรมบวก รูปแท่งคล้ายตัวอักษรวาย (bifid rod) ไม่สร้างสปอร์ ไม่เคลื่อนที่ ส่วนใหญ่ไม่ใช้ออกซิเจนในการเจริญ สามารถหมักน้ำตาลกลูโคสได้กรดซิตริก และกรดแลกติก และไม่ผลิตก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์^[1] พบในมนุษย์จำนวน 9 สปีชีส์ ได้แก่ *B. adolescentis*, *B. angulatum*, *B. breve*, *B. bifidum*, *B. catenulatum*,

B. dentium, *B. bifidum*, *B. bifidum*, *B. pseudolongum* และ *B. pseudocatenulatum*^[2]

เชื้อสามารถเจริญได้ดีในน้ำนมแม่ เนื่องจากในน้ำนมมีเอ็น-อะเซทิลกลูโคซามีน (N-acetylglucosamine) ซึ่งเป็นปัจจัยการเจริญที่สำคัญของเชื้อ นอกจากนี้เชื้อยังหมักน้ำตาลแลคโทสในน้ำนมได้ จึงทำให้เชื้อสามารถเจริญได้ดีในนมและส่งผลต่อการเจริญที่ดีในลำไส้ด้วย สำหรับ *B. bifidum* นั้น

ยังสามารถหมักน้ำตาลฟรักโทส และกาแลกโทสได้อีกด้วย เชื้อส่วนใหญ่ต้องการสารอาหารเพิ่มเติมในการเจริญ (fastidious) มีเพียง *B. adolescentis* และ *B. bifidum* เท่านั้นที่ไม่ต้องการสารอาหารเพิ่มเติม (non-fastidious) ปัจจัยการเจริญอื่น ได้แก่ วิตามิน บี 1 (thiamin) วิตามินบี 6 (pyridoxine) วิตามินบี 9 (folic acid) และวิตามินบี 12 (cyanocobalamin) โดยสายพันธุ์ในมนุษย์ต้องการวิตามินบี 12 มากกว่าวิตามินชนิดอื่น เรียกปัจจัยในการเจริญเหล่านี้ว่า bifidogenic factors^[3] นอกจากนี้ *B. bifidum* ยังต้องการแมกนีเซียม แมงกานีส และเหล็กเป็นโคแฟกเตอร์อีกด้วย

ในลำไส้ใหญ่ของทารกอายุเพียง 5 วันนั้นพบบิฟิโดแบคทีเรียในอุจจาระได้สูงถึง 10^9 - 10^{11} เซลล์ต่อกรัม โดยพบเป็นเชื้อเด่นในอุจจาระของทารกที่ดื่มนมแม่ และมีปริมาณสูงกว่าในอุจจาระของทารกที่ไม่ได้ดื่มนมแม่อย่างมีนัยสำคัญ^[4] ในอุจจาระของทารกต่ำกว่า 1 ปีที่ดื่มนมแม่สามารถพบ *B. bifidum* เป็นเชื้อเด่น ส่วนในอุจจาระของเด็ก และผู้ใหญ่ที่เคยดื่มนมแม่ในวัยทารกสามารถพบ *B. bifidum* และ *B. adolescentis* เป็นเชื้อเด่น ในอุจจาระของผู้ใหญ่และคนชราจะพบ *B. adolescentis* แต่ไม่พบ *B. breve* และ *B. bifidum* อย่างไรก็ตามชนิดและปริมาณเชื้อมีความแตกต่างกันได้ขึ้นกับสภาพร่างกายหรือโรคที่เกี่ยวข้อง

บิฟิโดแบคทีเรียมีบทบาทเป็นเชื้อโพรไบโอติก (probiotics) ซึ่งหมายถึงจุลชีพมีชีวิตที่เมื่อร่างกายได้รับในปริมาณที่เพียงพอแล้วทำให้เกิดประโยชน์ต่อสุขภาพ และปรับสมดุลของจุลชีพในร่างกายส่วนใหญ่เป็นจุลชีพในลำไส้ที่ไม่ก่อโรค ทั้งนี้ไม่รวมถึงจุลชีพผลิตสารชีวบาบัด และจุลชีพดัดแปลงพันธุกรรม^[5] ผลิตภัณฑ์โพรไบโอติกต้องมีปริมาณเชื้อมีชีวิตคงเหลือไม่น้อยกว่า 10^6 เซลล์ต่อ 1 กรัมของอาหาร ตลอดอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์

บิฟิโดแบคทีเรียที่ใช้เป็นโพรไบโอติกมีอยู่ 8 สปีชีส์ ได้แก่ *B. adolescentis*, *B. animalis*, *B. bifidum*, *B. breve*, *B. bifidum*, *B. lactis*, *B. bifidum* และ *B. pseudolongum* ซึ่งมักใช้ในนมหมัก และมีร้อยละของการรอดชีวิตอยู่ในลำไส้สูงกว่าจุลชีพอื่น *Lactobacillus* และคณะ^[6] รายงานว่านมหมักบิฟิโดแบคทีเรียสามารถมีชีวิตรอดอยู่ประมาณ 10^6 เซลล์ต่อกรัม หลังเริ่มต้นดื่มไปแล้ว 30 วัน และมีปริมาณลดลงเล็กน้อยเหลือประมาณ 10^5 เซลล์ต่อกรัม ภายหลังจากหยุดการดื่มไป 1 สัปดาห์ บิฟิโดแบคทีเรียสามารถผลิต L-(+)-lactic acid ซึ่งมีประโยชน์มากกว่า D-(-)-lactic acid ที่ผลิตจากจุลชีพอื่น ทั้งยังไม่ก่อโรค และปลอดภัยต่อผู้บริโภค (GRAS หรือ Generally Recognised As Safe)^[7]

ผลิตภัณฑ์นมหมักที่มีบิฟิโดแบคทีเรียได้แก่ acidophilus bifidus yoghurt เป็นโยเกิร์ตจากนมพาสเจอร์ไรส์ที่เติม *Lactobacillus acidophilus* และ *B. bifidum* ภายหลังหมัก ณ อุณหภูมิ 40-42 °C แล้วในโยเกิร์ตจะมีปริมาณ *L. acidophilus* และ *B. bifidum* ชนิดละ 1 - 3×10^7 เซลล์ต่อมิลลิลิตร bio-yoghurt เป็นโยเกิร์ตที่เติมบิฟิโดแบคทีเรียกับจุลชีพผลิตกรดแลกติกอื่นลงไปด้วย ซึ่งได้รับความนิยมมากกว่าแบบใช้เชื้อชนิดเดียว เนื่องจากบิฟิโดแบคทีเรียเจริญช้าต้องใช้เวลานาน และยังผลิตกรดอะซิติกที่ให้อาหารเปรี้ยวเกินไป และ bifidus milk เป็นนมเปรี้ยวที่หมักด้วย *B. bifidum* หรือ *B. bifidum* จนได้ค่าความเป็นกรดต่างที่ 4.5 ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีกลิ่นเปรี้ยวและรสชาติที่จำเพาะ มีปริมาณเชื้อประมาณ 10^8 - 10^9 เซลล์ต่อมิลลิลิตร

ส่วนนมหมักจากโพรไบโอติกอื่นที่สำคัญคือโยเกิร์ต (yoghurt) เป็นนมเปรี้ยวที่หมักด้วยเชื้อ *Streptococcus thermophilus*, *L. bulgaricus* ร่วมกับโพรไบโอติกอื่น โดย *S. thermophilus* เจริญและผลิตสารไดอะซีทิล (diacetyl) ได้ดีเมื่อ

หมัก ณ อุณหภูมิ 40 °ซ ทำให้โยเกิร์ตมีกลิ่นรสที่ดี และช่วยกำจัดออกซิเจนออกจากนม เมื่อโยเกิร์ตมีค่าความเป็นกรดต่างประมาณ 5.5 จะเป็นสภาวะเหมาะสมต่อการเจริญของ *L. bulgaricus* เมื่อบ่ม ณ อุณหภูมิ 45 °ซ เชื้อจะเจริญ ผลิตรกรดแลกติก และผลิตสารอะซีตัลดีไฮด์ (acetaldehyde) ที่มีกลิ่น และรสเฉพาะได้ ปัจจุบันมีการนำพรีไบโอติก (prebiotics) มาใช้เป็นสารอาหารทำให้พรีไบโอติกเจริญดียิ่งขึ้น ซึ่งมีคุณสมบัติที่ไม่ถูกย่อยในกระเพาะอาหาร ส่งเสริมอย่างจำเพาะต่อการเจริญ และการรอดชีวิตของพรีไบโอติกในลำไส้ใหญ่ได้^[8] สารเหล่านี้ได้แก่ โอลิโกฟรุคโทส (oligofructose) ฟรุคโทโอลิโกแซ็กคาไรด์ (fructooligosaccharides) อินูลิน (inulin) เป็นต้น พบได้ในผัก ผลไม้ และธัญพืช ผลการศึกษาของ Bouhnik และคณะ^[9] ในอาสาสมัครที่ดื่มนมหมักบีฟิโดแบคทีเรียผสมพรีไบโอติก 10 กรัมต่อวัน เป็นเวลา 7 วัน พบว่าพรีไบโอติก 4 จาก 7 ชนิดมีคุณสมบัติเป็นปัจจัยช่วยการเจริญของบีฟิโดแบคทีเรียได้แก่ ฟรุคโทโอลิโกแซ็กคาไรด์ชนิดสายสั้น โอลิโกแซ็กคาไรด์จากถั่วเหลือง กาแลกโตโอลิโกแซ็กคาไรด์ และแป้งทนน้ำย่อยชนิดที่ 3 (type III resistant starch) ส่วนแลกทูโลส (lactulose) อินูลินสายยาว และไอโซมอลโทโอลิโกแซ็กคาไรด์ไม่ส่งเสริมการเจริญ

การเจริญของพรีไบโอติกที่ส่งเสริมด้วยพรีไบโอติกนี้เรียกว่าซินไบโอติก (synbiotics) จะส่งเสริมการเจริญ การเกาะติดผนังลำไส้ การหมักในลำไส้ใหญ่ และการรอดชีวิตของพรีไบโอติกในลำไส้ได้ Capela และคณะ^[10] พบว่าฟรุคโทโอลิโกแซ็กคาไรด์ สามารถส่งเสริมการรอดชีวิตของ *B. bifidum* สูงสุดในโยเกิร์ตที่เติมร่วมกับพรีไบโอติกตั้งต้นภายหลังทำให้แห้งแบบเยือกแข็ง (freeze drying)

บทบาทพรีไบโอติกของบีฟิโดแบคทีเรียในลำไส้

- เพิ่มการรอดชีวิต และลดเวลาในการผ่านทางเดินอาหาร (transit time)

มีรายงานพบบีฟิโดแบคทีเรียมากกว่า 10^8 เซลล์ต่อกรัม ของอุจจาระภายหลังดื่มนมหมัก *B. animalis* สายพันธุ์ DN-173 010 ปริมาณ 3.8×10^9 เซลล์ต่อวัน (ดื่มครั้งละ 125 กรัมของนมหมักต่อครั้ง เป็นเวลา 3 ครั้งต่อวัน) เป็นเวลา 10 วัน และสามารถตรวจพบได้ถึงอีก 10 วัน หลังจากหยุดดื่มแล้ว และเมื่อดื่มนมหมักที่มี *B. animalis* ประมาณ 10^{10} เซลล์ต่อกรัม ในปริมาณ 400 กรัมต่อวันแล้ว ตรวจพบอัตราการไหลของ *B. animalis* ในลำไส้เล็กส่วนปลาย 10^8 เซลล์ต่อชั่วโมง ณ ชั่วโมงที่ 2 และพบ *B. animalis* บริเวณดังกล่าวสูงถึง 10^9 เซลล์ต่อกรัม ณ ชั่วโมงที่ 8 การศึกษาบ่งชี้ว่า *B. animalis* มีชีวิตรอดขณะผ่านทางเดินอาหารได้^[11] การยืนยันผลในอาสาสมัครสุขภาพดีที่ดื่มนมหมักปริมาณ 375 กรัมต่อวัน แบ่งเป็น 3 ครั้งต่อวันเป็นเวลา 11 วัน พบอัตราการรอดชีวิตของ *B. animalis* สายพันธุ์ DN-173 010 หลังผ่านกระเพาะอาหาร มีปริมาณสูงกว่าร้อยละ 80 แสดงว่าเชื้อสายพันธุ์นี้ทนต่อกรดในกระเพาะอาหาร รอดชีวิตและตรวจพบได้ในอุจจาระ ระยะเวลาที่ *B. animalis* ขณะผ่านลำไส้ใหญ่ และไส้ตรง (transit time) พบว่าลดลงร้อยละ 21 และ 39 เมื่อเทียบกับเชื้อสายพันธุ์นี้ที่ทำให้ตายด้วยความร้อน^[12] คุณสมบัติในการลดระยะเวลาในการผ่านทางเดินอาหารนี้ทำให้เกิดความสนใจในการลดอาการท้องผูก และอาการลำไส้ใหญ่แปรปรวนต่อไปด้วย การศึกษาของผู้นิพนธ์ที่ทำร่วมกับ ผศ.พญ. ศุภวรรณ บุรณพริ^[13] พบว่าสามารถตรวจพบเชื้อ *B. lactis* ซึ่งอยู่ในโยเกิร์ต Dutchie-Bio ในอุจจาระได้หลังจากดื่มโยเกิร์ตไป

แล้ว 3 วัน และสามารถตรวจพบจนถึง 7 วันภายหลังหยุดดื่มในผู้ป่วยที่มีอาการท้องผูก ทั้งนี้พบว่าเชื้อช่วยทำให้อาการท้องผูกดีขึ้นได้ โดยอาการท้องผูกบรรเทาไปอย่างมีนัยสำคัญภายหลังเริ่มดื่มไปแล้ว 7 วัน และยังพบการบรรเทาอาการท้องผูกนี้ไปตลอดการศึกษาเป็นเวลา 28 วัน และภายหลังหยุดดื่มไปแล้ว 7 วันอีกด้วย Meance และคณะ^[14] ศึกษาในอาสาสมัครผู้สูงอายุที่มีระยะเวลาผ่านทางเดินอาหารปกติ (40-50 ชั่วโมง) และที่ผ่านช้า (มากกว่า 50 ชั่วโมง) ดื่มนมหมักบีฟิโดแบคทีเรียเป็นเวลา 2 สัปดาห์ในปริมาณ 125 และ 250 กรัมต่อวัน พบว่าระยะเวลาการผ่านทางเดินอาหารลดลงคิดเป็นร้อยละ 20 และ 40 ในกลุ่มที่ผ่านปกติ และร้อยละ 28 และ 38 ในกลุ่มที่ผ่านช้าตามลำดับ โดยระยะเวลาที่ลดลงนี้ยังปรากฏอยู่ในช่วง 2-4 สัปดาห์หลังจากหยุดดื่มนมหมัก

- ลดอาการไม่ย่อยน้ำตาลแล็กโทส

เนื่องจากร่างกายมนุษย์ไม่สามารถผลิตเอนไซม์เบต้า กาแล็กโทซิเดส (β -galactosidase) ได้ทำให้เกิดอาการไม่ย่อยน้ำตาลแล็กโทส แต่บีฟิโดแบคทีเรียสามารถย่อยน้ำตาลแล็กโทส ลดปริมาณน้ำตาลแล็กโทสในลำไส้ บรรเทาอาการไม่ย่อยน้ำตาลแล็กโทสในนมได้^[15] He และคณะ^[16] ศึกษาในอาสาสมัครผู้ป่วยอาการไม่ย่อยน้ำตาลแล็กโทส ซึ่งตรวจไม่พบ *B. bifidum* และ *B. animalis* ก่อนดื่มนมหมักบีฟิโดแบคทีเรียทั้ง 2 ชนิด และพบว่าในระหว่างการวิจัยสามารถพบปริมาณเชื้อทั้ง 2 ชนิดสูงในอุจจาระ อาการบ่งชี้ของการไม่ย่อยน้ำตาลแล็กโทสลดลงภายหลังดื่มนมหมัก 2 สัปดาห์ จึงรายงานว่าการดื่มนมหมักบีฟิโดแบคทีเรียสามารถลดอาการของการไม่ย่อยน้ำตาลแล็กโทสลงได้

- ลดโอกาสของจุลชีพก่อโรค และผลิตสารต้านจุลชีพ

บีฟิโดแบคทีเรียสามารถกำจัดจุลชีพปนเปื้อน

ในอาหาร ลดการแย่งจับและยึดเกาะผนังลำไส้ของจุลชีพก่อโรคทำให้การย่อยอาหาร และการดูดซึมเป็นไปอย่างปกติ สามารถผลิตสารต้านจุลชีพทั้งที่เป็นสารเมแทบอลิต์ปฐมภูมิ (primary metabolite) ได้แก่ กรดอินทรีย์ เช่น กรดแลกติก และทุติยภูมิ (secondary metabolite) เช่น แบคเทอริโอซิน และไฮโดรเจน เปอร์ออกไซด์ มีรายงานว่า *B. bifidum* ยับยั้งการบุกรุกเซลล์เพาะเลี้ยง Caco-2 ของเชื้อซัลโมเนลลา ไทฟิมูเรียม (*Salmonella typhimurium*) สายพันธุ์ SL1344 และฆ่าเชื้อภายในเซลล์เพาะเลี้ยงได้ด้วย โดยเชื้อผลิตสารต้านจุลชีพที่มีโมเลกุลแบบชอบไขมัน (lipophilic) น้ำหนักโมเลกุลต่ำกว่า 3.5 กิโลดาลตัน ผู้วิจัยยังได้เสนอว่าบีฟิโดแบคทีเรียมีบทบาทในการเป็นสิ่งกีดขวาง (barrier effect) ไม่ให้จุลชีพก่อโรคเข้าสู่เซลล์ และลดโอกาสการตั้งถิ่นฐานของจุลชีพก่อโรค^[17]

- เพิ่มภูมิคุ้มกันของร่างกาย

บีฟิโดแบคทีเรียช่วยให้ร่างกายมีภูมิคุ้มกันต่อการติดเชื้อในลำไส้ได้ดี ชักนำให้มีการผลิตไซโตไคน์ (cytokine) หรือเคโมไคน์ (chemokine) เพื่อป้องกันโรคในร่างกายได้ เช่น อินเตอร์เฟียร์รอนชนิดแกมมา (gamma-interferon) อินเตอร์ลิวคินชนิดที่ 12 และ 18 (interleukin-12, -18) เป็นต้น หรือส่งเสริมกิจกรรมของเซลล์แมโครฟาจ (macrophage) ในการกำจัดเชื้อโรค กิจกรรมของเซลล์ฟาโกไซต์ที่ส่งเสริมการตอบสนองภูมิคุ้มกันด้วยแอนติบอดีจากเซลล์ที่นำเสนอแอนติเจน (antigen-presenting cells) การกระตุ้นอิมมูโนโกลบูลิน เอในลำไส้เล็กเป็นต้น การศึกษาของ Liu และคณะ^[18] รายงานว่า *B. lactis* สายพันธุ์ HN019 มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเกาะติดบนเซลล์เพาะเลี้ยง INT-407 ของ *S. typhimurium* สายพันธุ์ ATCC 14028 ได้ผ่านวิธีการเกาะไฟโบรเนกติน โดยลดการผลิตอินเตอร์ลิวคินชนิดที่ 8 ทำให้

นอกจากลดการติดเชื้อแล้วยังลดการอักเสบที่ตอบสนองการติดเชื้อนั้นได้ด้วย ทำให้เกิดสมดุลของภูมิคุ้มกันในลำไส้ได้ ขณะที่ Jeon และคณะ^[19] รายงานว่าในหนูถีบจักรที่ทำให้ภูมิคุ้มกันบกพร่องแล้ว *B. breve* สามารถบรรเทาอาการอักเสบในลำไส้ใหญ่ชนิดที่ขึ้นต่อเซลล์เม็ดเลือดขาวลิมโฟไซต์ชนิด ที (T lymphocyte) ได้ ผ่านทางวิธีการผลิตอินเตอร์ลิวคินชนิดที่ 10 ของเซลล์ดังกล่าว

- ป้องกัน และลดอาการท้องเสียจากการติดเชื้อไวรัสโรตา

ภาวะท้องเสียที่เกิดจากการติดเชื้อไวรัสโรตา พบได้บ่อยทั้งในเด็กเล็ก ซึ่งมักทำให้เกิดภาวะการขาดสารอาหาร เนื่องจากไม่ได้ดื่มนมแม่ Munoz และคณะ^[20] พบว่า *B. bifidum* สายพันธุ์ CECT 7210 ที่แยกได้จากอุจจาระเด็กทารก มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการก่อตัวเพิ่มจำนวน (infectious focus) ของไวรัสโรตาในเซลล์เพาะเลี้ยง MA-104 และ HT-29 ในหลอดทดลองได้ร้อยละ 36.05 และ 48.50 ตามลำดับ รวมทั้งพบประสิทธิภาพการป้องกันการติดเชื้อไวรัสโรตาในหนูถีบจักรสายพันธุ์ BALB/c ได้เช่นกัน Erdogan และคณะ^[21] ได้ทำการศึกษาในเด็กที่ป่วยด้วยอาการลำไส้อักเสบจากการติดเชื้อไวรัสโรตา พบว่าระยะเวลาของอาการท้องเสียในกลุ่มเด็กที่ได้รับการทดแทนการสูญเสียน้ำ (oral rehydration therapy) ร่วมกับได้รับอาหารที่เติมโพรไบโอติกผสมระหว่าง *Saccharomyces boulardii* กับ *B. lactis* ลดลงมากกว่ากลุ่มเด็กที่ได้รับการทดแทนการสูญเสียน้ำอย่างเดียว ส่วน Vlasova และคณะ^[22] รายงานว่าในหนูแรกเกิดที่ได้รับโพรไบโอติกผสมระหว่าง *Lactobacillus rhamnosus* สายพันธุ์ GG กับ *B. lactis* สายพันธุ์ Bb12 ร่วมกับวัคซีนชนิดเชื้ออ่อนแรงของไวรัสโรตา ก่อนที่จะได้รับเชื้อไวรัสโรตาสายพันธุ์ก่อโรคในคน เข้าไป พบว่าสามารถป้องกันการเกิดอาการท้อง

ร่วงได้อย่างสมบูรณ์ และลดการ shedding ของไวรัสสูงถึงร้อยละ 100 ขณะที่หมูกลุ่มที่ได้รับเฉพาะวัคซีนมีอัตราเพียงร้อยละ 83 สำหรับหมูกลุ่มที่ไม่ได้รับทั้งวัคซีน และโพรไบโอติกยังคงมีอัตราของอาการท้องร่วง และปริมาณของอินเตอร์เฟียร์รอนแอลฟาสูงกว่ากลุ่มอื่น โพรไบโอติกผสมยังสามารถลดการอักเสบ ด้านไวรัส และลดการเพิ่มจำนวนของเซลล์โมโนนิวเคลียร์ที่เป็นผลจากการติดเชื้อไวรัสโรตาสายพันธุ์ก่อโรคในคนได้

รายงานของ Saavedra และคณะ^[23] ศึกษาในกลุ่มทารกที่ได้รับนมสำหรับทารกสูตรปกติ เทียบกับกลุ่มทารกที่ได้รับนมหมักผสมของเชื้อ *S. thermophilus* และ *B. bifidum* พบว่าความชุกของอาการท้องเสียคิดเป็นร้อยละ 31 และ 7 และความชุกในการตรวจพบแอนติเจนของไวรัสโรตาในอุจจาระคิดเป็นร้อยละ 39 และ 10 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่านมหมักด้วยโพรไบโอติกทั้ง 2 ชนิด สามารถลดการจับเชื้อไวรัสโรตาออกมาในอุจจาระของทารก ทำให้อาการท้องเสียดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ จึงน่าจะมีส่วนในการลดการติดเชื้อความชุกของอาการท้องเสีย และปริมาณเชื้อไวรัสโรตาได้ สำหรับการศึกษาในประเทศไทยพบว่าเด็กที่ดื่มนมสูตรปกติ หรือกลุ่มควบคุมเกิดการติดเชื้อไวรัสโรตาคิดเป็นร้อยละ 30.4 ของจำนวนเด็กในกลุ่ม ขณะที่กลุ่มที่ดื่มนมหมักบีฟิโดแบคทีเรียไม่พบการติดเชื้อเลย แสดงให้เห็นว่านมหมักบีฟิโดแบคทีเรียสามารถป้องกัน และลดอาการของการติดเชื้อได้^[24] นอกจากนี้ยังมีรายงานถึงความชุกของอาการท้องเสีย จำนวนวันที่มีอาการท้องเสีย และความบ่อยของอาการท้องเสียต่อวัน ในกลุ่มทารกที่ดื่มนมหมัก *B. lactis* สายพันธุ์ Bb 12 ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ (ร้อยละ 28.3, 1.15 วัน และ 0.84 ครั้งตามลำดับ) เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม (ร้อยละ 38.7, 2.3 วัน และ 1.55 ครั้งตามลำดับ) จึงอาจสรุปได้ว่า

B. lactis สายพันธุ์ Bb 12 ที่มีชีวิตสามารถป้องกันอาการท้องเสียเฉียบพลันในทารกได้^[25]

- ป้องกัน และลดอาการท้องเสียจากการใช้ยาต้านจุลชีพ (antibiotic-associated diarrhea)

ประสิทธิภาพของการที่นมหมัก *B. bifidum* สายพันธุ์ BB 536 ร่วมกับ *L. acidophilus* สายพันธุ์ NCFB 1748 ปริมาณ 10^{11} เซลล์ที่เติมโอลิโกฟรุกโทสปริมาณ 15 กรัม เป็นพรีไบโอติก เป็นเวลา 21 วัน ในผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยยาเซฟโปดอกซิม โพรเซทิล (cefpodoxime proxetil) 2 ครั้งต่อวัน เป็นเวลา 7 วัน สรุปผลได้ว่านมหมักโพรไบโอติกที่เติมพรีไบโอติกสามารถป้องกันการเจริญของ *C. difficile* ได้มากกว่ากลุ่มที่ได้รับเฉพาะพรีไบโอติกและกลุ่มควบคุม^[26] การติดเชื้อในลำไส้ใหญ่ของ *C. difficile* ส่งผลทำให้เกิด pseudomembranous colitis ซึ่งพบได้บ่อยในผู้สูงอายุที่ได้รับยาต้านจุลชีพเป็นเวลานาน การศึกษาถึงประสิทธิภาพของนมหมักโพรไบโอติกในผู้สูงอายุที่ได้รับยาต้านแบคทีเรีย นานกว่า 20 วัน ในการป้องกันอาการท้องเสียสาเหตุจาก *C. difficile* พบความชุกในการตรวจวัดสารพิษของ *C. difficile* ในผู้ป่วยที่มีอาการท้องเสียคิดเป็นร้อยละ 2.9 และ 7.25 ในกลุ่มที่ดื่มนมหมักและกลุ่มควบคุมตามลำดับ และในผู้ป่วยทุกรายทั้งที่มีอาการ และไม่มีอาการท้องเสียพบว่าตรวจพบสารพิษของ *C. difficile* ในผู้ป่วยคิดเป็นร้อยละ 46 และ 78 ของผู้ป่วยทั้งหมดในกลุ่มที่ดื่มนมหมักและกลุ่มควบคุมตามลำดับ^[27]

- ป้องกัน และลดอาการลำไส้แปรปรวน (irritable bowel syndrome)

การศึกษาในอาสาสมัครที่มีอาการลำไส้แปรปรวนโดยให้ดื่มนมหมักที่ผสม *L. salivarius* สายพันธุ์ UCC4331 หรือผสม *B. bifidum* สายพันธุ์ 35624 ในปริมาณเชื้อละ 1×10^{10} เซลล์ที่มีชีวิต ที่ผสมเป็นเวลา 8 สัปดาห์เทียบกับอาสา

สมัครที่ดื่มนมมอลต์อย่างเดียวเป็นกลุ่มควบคุม พบว่าอาการต่าง ๆ ได้แก่ อาการปวดท้อง ท้องอืด/แน่นท้อง และท้องผูกในกลุ่มที่ดื่มนมหมักบิฟิโดแบคทีเรีย ลดลงอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม ยกเว้นความถี่ในการเคลื่อนไหวของลำไส้ แสดงว่า *B. bifidum* สายพันธุ์ 35624 ช่วยบรรเทาอาการต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กับภาวะลำไส้แปรปรวนได้ ซึ่งการตอบสนองของอาการน่าจะสัมพันธ์กับสมดุลของสัดส่วนระหว่างอินเตอร์ลิวคิน ชนิดที่ 10 ต่อชนิดที่ 12 (IL-10/IL-12) หรือกล่าวได้ว่าบิฟิโดแบคทีเรียมีบทบาทในการปรับการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันของร่างกายในกรณีของความผิดปกติ^[28]

- ป้องกัน และลดโรคลำไส้อักเสบ (inflammatory bowel disease)

โรคโครห์น (Crohn's disease) และลำไส้ใหญ่ใหญ่อักเสบเป็นแผล (ulcerative colitis) มีสาเหตุมาจากการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันที่ผิดปกติอย่างรุนแรงที่มีต่อแบคทีเรียในลำไส้บางชนิดที่อาศัยอยู่แบบพึ่งพา (เชื้อไม่ก่อโรค) ในทางกลับกันการได้รับโพรไบโอติก พรีไบโอติก หรือซินไบโอติกสามารถช่วยให้เกิดการฟื้นฟูสภาพของบิฟิโดแบคทีเรียมาเป็นเชื้อเด่นในลำไส้อีกครั้ง การศึกษาทางคลินิกพบว่าโพรไบโอติกยังช่วยป้องกันการกลับเป็นซ้ำของโรคลำไส้ใหญ่อักเสบเป็นแผลที่สงบ (quiescent ulcerative colitis) และการกลับเป็นซ้ำของการอักเสบหลังการผ่าตัดลำไส้ใหญ่ (pouchitis)^[29] ได้สำหรับการรักษาด้วยยาต้านจุลชีพนั้นยาเมโทรนิดาโซลเป็นยาที่นิยมใช้อย่างกว้างขวาง ผลการศึกษาทางคลินิกพบว่าโพรไบโอติกสามารถรักษาโรคลำไส้อักเสบได้ไม่แตกต่างจากยาเมโทรนิดาโซล^[30] มีรายงานว่าบิฟิโดแบคทีเรียช่วยลดดัชนีแสดงอาการคลินิก ลักษณะจากการส่องกล้อง และลักษณะทางจุลพยาธิวิทยาในกลุ่มผู้ป่วยที่ดื่มนมหมักบิฟิโดแบคทีเรียได้อย่างมีนัยสำคัญ ภายหลัง

จากระยะเวลาที่ตีมนมหมักเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม และยังตรวจพบการเพิ่มขึ้นของกรดบิวทริก (butyric acid) กรดโพรพิโอนิก (propionic acid) และกรดไขมันชนิดโซ่สั้น (short-chain fatty acids หรือ SCFA) อื่น ๆ ในอุจจาระ ซึ่งเป็นสัญญาณที่บ่งชี้ถึงการตอบสนองในการรักษาโรคลำไส้ใหญ่อักเสบเป็นแผลได้^[31]

- ย่อยกลื่อน้ำดี และป้องกันความเป็นพิษของกลื่อน้ำดี

บิฟิโดแบคทีเรียสามารถย่อยกลื่อน้ำดีได้ด้วยเอนไซม์ย่อยสลายกลื่อน้ำดี (bile salt hydrolase) เปลี่ยนกรดน้ำดีในรูปที่คอนจูเกต (conjugated bile acid) เป็นกรดน้ำดีในรูปอิสระ (unconjugated bile acid) และไกลซีน (glycine) หรือทอรีน (taurine) ทำให้ลดความเป็นพิษของกลื่อน้ำดีลงได้ Lepercq และคณะ^[32] รายงานว่าเมื่อผสม *B. animalis* สายพันธุ์ DN-173 010 ซึ่งเป็นสายพันธุ์ที่ย่อยสลายกลื่อน้ำดีได้เข้ากับ *C. absonum* สายพันธุ์ ATCC 27555 ซึ่งจัดเป็นสายพันธุ์ที่สามารถเปลี่ยนกรดคีนด็อกซีโคลิค (chenodeoxy cholic acid หรือ CDCA) ให้เป็นกรดเออร์โซด็อกซีโคลิค (ursodeoxycholic acid หรือ UDCA) ได้ พบว่าประสิทธิภาพในหลอดทดลองของการเปลี่ยนรูปของกรดไกลโค-คีนด็อกซีโคลิค (glyco-CDCA) และกรดเทอโร-คีนด็อกซีโคลิค (tauro-CDCA) เป็น UDCA ลดลงคิดเป็นร้อยละ 55.8 และ 36.6 เมื่อเทียบกับชุดควบคุมที่ไม่ผสม *B. animalis* ลงไป การทดสอบในหนูที่ได้รับ *B. animalis* ที่มีชีวิต พบว่าการดน้ำดีในรูปอิสระ และ UDCA ถูกดูดซึมผ่านเข้าทางหลอดเลือดดำใหญ่ของตับ (portal vein) เพิ่มขึ้น 1.6-1.7 และ 3.5-7.5 เท่าตามลำดับเมื่อเทียบกับกลุ่มหนูที่ได้รับ *B. animalis* ที่ทำให้ตายก่อนแล้ว พบปริมาณที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญของ

UDCA การเพิ่มขึ้นของกรดลิโทโคลิค (lithocholic acid) และการลดลงของปริมาณกรดน้ำดีในรูปอิสระได้น้ำดีของหมูก่อนที่ได้รับ *B. animalis* ที่ยังมีชีวิต แสดงว่า *B. animalis* สายพันธุ์ DN-173 010 มีฤทธิ์ย่อยสลายกลื่อน้ำดี (bile salt hydrolase activity) เปลี่ยน CDCA ให้เป็น UDCA และไม่ชักนำการผลิตกรดน้ำดีที่เป็นพิษต่อเซลล์ด้วย อาจสรุปได้ว่าการได้รับบิฟิโดแบคทีเรียที่ยังมีชีวิตมีผลทำให้ปริมาณ UDCA ในลำไส้ และตับเพิ่มขึ้นได้ เอนไซม์ย่อยสลายกลื่อน้ำดี (bile salt hydrolase) ที่พบได้ในบิฟิโดแบคทีเรียยังส่งผลลดการดูดซึมคอเลสเตอรอล (cholesterol) ชะลอการดูดซึมไขมัน ตลอดจนการผลิตกรดน้ำดีชนิดทุติยภูมิที่เป็นพิษต่อเซลล์ (secondary cytotoxic bile acids) ของจุลินทรีย์บางชนิดในลำไส้ได้ด้วย จากการศึกษา ยังพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเมื่อนำหมูก่อนที่ได้รับบิฟิโดแบคทีเรียที่ยังมีชีวิตมาตรวจ พบปริมาณของกรดน้ำดีในรูปอิสระ คิดเป็นร้อยละ 44 และ 53 ของปริมาณกรดน้ำดีทั้งหมด ในสัปดาห์ที่ 1 และ 2 ของการได้รับตามลำดับ เมื่อเทียบกับในกลุ่มที่ได้รับบิฟิโดแบคทีเรียที่ตายแล้ว ซึ่งพบเพียงร้อยละ 25 ของปริมาณกรดน้ำดีทั้งหมดเท่านั้น สรุปเพิ่มเติมได้ว่า *B. animalis* สายพันธุ์ DN-173 010 ที่ยังมีชีวิตมีบทบาทในการกำจัดกลื่อน้ำดีในทางเดินอาหารของหมู โดยเฉพาะในลำไส้เล็กได้ อย่างไรก็ตามก็ตีมีการศึกษาทางคลินิกพบว่าความเข้มข้นในอุจจาระของกรดน้ำดีทุติยภูมิทั้งหมดซึ่งรวมถึงกรดคีนด็อกซีโคลิค (deoxycholic acid) และกรดลิโทโคลิค (lithocholic acid) กลับไม่แตกต่างกันระหว่างกลุ่มอาสาสมัครที่ตีมนมหมัก *B. animalis* สายพันธุ์ DN-173 010 ปริมาณ $2-4 \times 10^{10}$ เซลล์ต่อวัน กับอาสาสมัครกลุ่มควบคุม^[33]

บทสรุป

บทความนี้เป็นการรวบรวมการศึกษาเพียงบางส่วนที่แสดงให้เห็นถึงบทบาทการเป็นโพรไบโอติกของบิฟิโดแบคทีเรีย ทั้งประสิทธิภาพในการเพิ่มการรอดชีวิต และลดเวลาในการผ่านทางเดินอาหาร (transit time) การช่วยลดอาการไม่ย่อย น้ำตาลแล็กโทส การช่วยลดโอกาสของจุลชีพในการก่อโรค การผลิตสารต้านจุลชีพ ประสิทธิภาพในการเพิ่มภูมิคุ้มกันของร่างกาย การป้องกัน และลดอาการท้องเสียจากการติดเชื้อไวรัสโรตา การป้องกัน และลดอาการท้องเสียจากการใช้ยาต้านจุลชีพ การป้องกัน และลดอาการลำไส้แปรปรวน การป้องกัน และลดโรคลำไส้อักเสบ ประสิทธิภาพในการย่อยเกลือน้ำดี และการป้องกันความเป็นพิษของเกลือน้ำดี ยังมีการศึกษาที่สนับสนุนบทบาทของบิฟิโดแบคทีเรียถึงฤทธิ์อื่น ๆ อีก หากแต่ยังมีข้อมูลที่ยังไม่ชัดเจน และอาจมีผลการศึกษาได้แย้งบ้าง ซึ่งต้องอาศัยการศึกษาทางคลินิกในการพิสูจน์ทราบ ฤทธิ์ดังกล่าวต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. Lee KY, So JS, Heo TR. Thin layer chromatography determination of organic acids for rapid identification of bifidobacteria at genus level. *J Microbiol Methods* 2001;45:1-6.
2. Germond JE, Mamin O, Mollet B. Species specific identification of nine human *Bifidobacterium* spp. in feces. *Syst Appl Microbiol* 2002;25:536-43.
3. Rockova S, Nevoral J, Rada V, Marsik P, Sklenar J, Hinkova A, et al. Factors affecting the growth of bifidobacterium in human milk. *Int Dairy J* 2011;21:504-8.
4. Harmsen HJ, Wildeboer-Veloo AC, Raangs GC, Wagendorp AA, Bindels JG, Welling GW. Analysis of intestinal flora development in breast-fed and formula-fed infants by using molecular identification and detection methods. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2000;30:61-7.
5. Sanders ME. Probiotics: definition, sources, selection, and uses. *CID* 2008;46:S58-61.
6. Lavermicocca P, Valerio F, Lonigro SL, Angelis MD, Morelli L, Callegari ML, et al. Study of adhesion and survival of lactobacilli and bifidobacteria on table olives with the aim of formulating a new probiotic. *Fd Appl Environ Microbiol* 2005;8:4233-40.
7. Picard C, Fioramonti J, Francois A, Robinson T, Neant F, Matuchansky C. Review article: bifidobacteria as probiotic agents-physiological effects and clinical benefits. *Aliment Pharmacol Ther* 2005;15:495-512.
8. Basholli-Salih M, Mueller M, Unger FM, Viernstein H. The use of cellobiose and fructooligo saccharide on growth and stability of *Bifidobacterium infantis* in fermented milk. *Fd Nutr Sci* 2013;4:1301-6.
9. Bouhnik Y, Raskine L, Simoneau G, Vicaut E, Neut C, Flourie B, et al. The capacity of nondigestible carbohydrates to stimulate fecal bifidobacteria in healthy humans: a double-blind, randomized, placebo controlled, parallel-group, dose-response relation study. *Am J Clin Nutr* 2004;80:1658-64.
10. Capela P, Hay TKC, Shah NP. Effect of cryoprotectants, prebiotics and microencapsulation on survival of probiotic organisms in yoghurt and freeze-dried yoghurt. *Fd Res Int* 2006;39:203-11.
11. Pochart P, Marteau P, Bouhnik Y, Goderel I, Bourlioux P, Rombard JC. Survival of bifidobacteria ingested via fermented milk during their passage through the human small intestine: an *in vivo* study using intestinal perfusion. *Am J Clin Nutr* 1992;55:78-80.
12. Bouvier M, Meance S, Bouley C, Berta JL, Grimaud JC. Effects of consumption of a milk fermented by the probiotic strain *Bifidobacterium animalis* DN-173 010 on colonic transit times in healthy humans. *Bioscience*

Microflora 2001;20:43-8.

13. ศุภวรรณ บุณพพิร, ชัชวาลย์ อภิชาติปิยกุล, ศิริวุฒิ สุขขี และคณะ. รายงานวิจัยเรื่องการศึกษาผลของการรับประทานผลิตภัณฑ์โยเกิร์ตดัดซึไปโอ ด้วยการดื่มนมเปรี้ยวตราเคซีโอ ดับเบิลซีโร 00% ต่อการเพิ่มภูมิคุ้มกันโรค และลักษณะการขับถ่ายในอาสาสมัครที่มีภาวะท้องผูก. หน่วยวิจัยทางคลินิก คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. เชียงใหม่. 2554.
14. Meance S, Cayuela C, Turchet P, Raimondi A, Lucas C, Antoine JM. A fermented milk with a bifidobacterium probiotic strain DN-173 010 shortened oro-fecal gut transit time in elderly. Microb Ecol Hlth Disease 2001;13:217-22.
15. Macfarlane GT, Cummings JH. Probiotics and prebiotics: can regulating the activities of intestinal bacteria benefit health? West J Med 1999;171:187-91.
16. He T, Priebe MG, Zhong Y, Huang C, Harmesen HJM, Raangs GC, et al. Effects of yogurt and bifidobacteria supplementation on the colonic microbiota in lactose-intolerant subjects. J Appl Microbiol 2008;104:595-604.
17. Liévin V, Peiffer I, Hudault S, Rochat F, Brassart D, Nesser JR, et al. Bifidobacterium strains from resident infant human gastrointestinal microflora exert antimicrobial activity. Gut 2000;47:646-52.
18. Liu C, Zhang ZY, Dong K, Guo XK. Adhesion and immunomodulatory effects of *Bifidobacterium lactis* HN019 on intestinal epithelial cells INT-407. World J Gastroenterol 2010;16:2283-90.
19. Jeon SG, Kayama H, Ueda Y, Takahashi T, Asahara T, Tsuji H, et al. Probiotic *Bifidobacterium breve* induces IL-10-producing Tr1 cells in the colon. PLoS Pathog. 2012;8:e1002714. doi: 10.1371/journal.ppat.1002714. Epub 2012 May 31.
20. Munoz JAM, Chenoll E, Casinos B, Bataller E, Ramon D, Genoves S, et al. Novel probiotic *Bifidobacterium longum* subsp. *infantis* CECT 7210 strain active against rotavirus infections. Appl Environ Microbiol 2011;12:8775-83.
21. Erdogan O, Tanyeri B, Torun E, Gonullu E, Arslan H, Erenberk U, et al. The comparison of the efficacy of two different probiotics in rotavirus gastroenteritis in children. J Trop Med 2012; doi:10.1155/2012/787240.
22. Vlasova AN, Chattha KS, Kandasamy S, Liu Z, Esseili M, Shao L, et al. Lactobacilli and bifidobacteria promote immune homeostasis by modulating innate immune responses to human rotavirus in neonatal gnotobiotic pigs. PlosOne. 2013;8:e76962 doi: 10.1371/journal.pone.0076962.
23. Saavedra JM, Bauman NA, Oung I, Perman JA, Yolken RH. Feeding of *Bifidobacterium bifidum*, and *Streptococcus thermophilus* to infants in hospital for prevention of diarrhea, and shedding of rotavirus. Lancet 1994;344:1046-9.
24. Phuapradit P, Varavithya W, Vathanophas K, Sangchai R, Podhipak A, Suthutvoravut U, et al. Reduction of rotavirus infection in children receiving bifidobacteria-supplemented formula. J Med Assoc Thai 1999;82:S43-8.
25. Chouraqui JP, Van Egroo LD, Fichot MC. Acidified milk formula supplemented with *Bifidobacterium lactis*: impact on infant diarrhea in residential care settings. J Pediatr Gastroenterol Nutr 2004;38:288-92.
26. Orrhage K, Sjostedt S, Nord CE. Effect of supplements with lactic acid bacteria and oligofructose on the intestinal microflora during administration of cefpodoxime proxetil. J Antimicrob Chemother 2000;46:603-12.
27. Plummer S, Weaver MA, Harris JC, Dee P, Hunter J. *Clostridium difficile* pilot study: effects of probiotic supplementation on the incidence of *C. difficile* diarrhoea. Int Microbiol 2004;7:59-62.
28. O'Mahony L, McCarthy J, Kelly P, Hurley G, Luo F, Chen K, et al. Lactobacillus and Bifidobacterium in irritable bowel syndrome: symptom responses and relationship to cytokine profiles. Gastroenterology 2005;128:541-51.
29. Sartor RB. Therapeutic manipulation of the

- enteric microflora in inflammatory bowel diseases: antibiotics, probiotics, and prebiotics. *Gastroenterology* 2004;126:1620-33.
30. **Kruis W.** Review article: Antibiotics and probiotics in inflammatory bowel disease. *Aliment Pharmacol Ther* 2004;20:75-8.
 31. **Kato K, Mizuno S, Umesaki Y, Ishii Y, Sugitani M, Imaoka A, et al.** Randomized placebo controlled trial assessing the effect of bifidobacteria fermented milk on active ulcerative colitis. *Aliment Pharmacol Ther* 2004;20: 1133-41.
 32. **Lepercq P.** Increasing Ursodeoxycholic acid in the enterohepatic circulation of pigs through the administration of living bacteria. *Br J Nutr* 2005;93:457-69.
 33. **Marteau P, Cuillerier E, Meance S, Gerhardt MF, Myara A, Bouley C, et al.** *Bifidobacterium animalis* strain DN-173 010 shortens the colonic transit time in healthy women: a double-blind, randomized, controlled study. *Aliment Pharmacol Ther* 2002;16:587-93.

Bifidobacteria : important roles in the medical aspects

Siriwoot Sookkhee

Department of Microbiology, Faculty of Medicine, Chiang Mai University

Bifidobacteria is one of probiotics, a microorganism that possessed the benefit effects to health of human. It is predominantly in fecal flora of mother milk-drinking infant. The popular species in this genus are *B. bifidum*, *B. infantis*, and *B. lactis* which used in fermented milk. After reviewed the literatures, it could be reported to the reduction of transit time in gastrointestinal tract, constipation, and irritable bowel syndrome. The bacteria can ferment lactose and results to decrease the amount of intestinal lactose and lactose intolerance in infant. The bacteria can produce the antimicrobial compounds such as organic acid and bacteriocins. Moreover, it can also induce the productions of cytokine and chemokine for moderate host immunity and protect the infection. From the clinical trials, its beneficial effects were reported for the prevention and decrease of rotavirus-infected diarrhea, antibiotic-associated diarrhea, inflammatory bowel disease and the protection of bile salt toxicity. This review supports the idea to apply this bacteria for the further formulation of medical products. **Chiang Mai Medical Journal 2016;55(Suppl 1):75-84.**

Keywords: bifidobacterium, probiotics, intestines, antimicrobial, clinical trials