

# โพรไบโอติก (PROBIOTICS)

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)  
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม



โพรไบโอติก

คือปัจจัยสำคัญนำสู่สุขภาพที่ดี

Probiotic is the key to healthy life.

ISBN 978-974-9534-59-5

พิมพ์ครั้งที่ 1 ธันวาคม 2563

จำนวน 1,000 เล่ม

สงวนลิขสิทธิ์

จัดทำโดย สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ไม่อนุญาตให้คัดลอก ทำซ้ำ หรือดัดแปลงส่วนใดส่วนหนึ่งของหนังสือเล่มนี้ นอกจากนี้ได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจาก เจ้าของลิขสิทธิ์เท่านั้น

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

โพรไบโอติก Probiotics.-- ปทุมธานี : สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม, 2563.

48 หน้า.

1. โพรไบโอติก. 2. จุลินทรีย์. I. พงศธร ประภักกรางกุล. II. ชื่อเรื่อง.

579

ISBN 978-974-9534-59-5

บรรณาธิการ

ดร. พงศธร ประภักกรางกุล

ดร. จารุวรรณ สิทธิพล

ดร. สุสกุล ปาลกะวงศ์ ณ อยุธยา

ดร. ขนิษฐา นิวาสะบุตร

ดร. สรียา เรืองพัฒน์พงศ์

นายปณณธร ทวีเทพไทกุล

ออกแบบ/พิมพ์ที่

บริษัท ภาพพิมพ์ จำกัด

จัดพิมพ์โดย

สำนักสื่อสารองค์กร สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)



# คำนิยมและชื่นชม



การที่ วว. หรือสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ได้จัดพิมพ์หนังสือ “โพรไบโอติก” ขึ้นนี้ นับเป็นเรื่องที่ดีและมีประโยชน์อย่างยิ่ง โดยเฉพาะเมื่อนำเสนอความรู้ด้วยภาษาที่บุคคลทั่วไป ซึ่งไมใช่นักวิชาการ หรือนักวิทยาศาสตร์ สามารถอ่านได้ เข้าใจง่าย และนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

คำว่า “โพรไบโอติก” นั้นหมายถึง *for life* หรือ “เพื่อชีวิต” จึงนับว่าต้องมียีนต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์อยู่ไม่น้อย การที่โพรไบโอติกเป็นแบคทีเรียประเภทหนึ่ง จึงเป็นเรื่องที่นักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยจะต้องให้ความรู้ความเข้าใจว่า แบคทีเรียที่ดี ที่มีประโยชน์กับชีวิตมนุษย์ก็มีอยู่เป็นจำนวนมาก โพรไบโอติกนี้เป็นจุลินทรีย์ที่มีชีวิตซึ่งมักพบในอาหาร เช่น อาหารเสริมบางประเภท และโยเกิร์ต ซึ่งเป็นประโยชน์ในด้าน “*for life*” คือสามารถช่วยปรับปรุงสภาพแวดล้อมแบคทีเรียในร่างกายของเรา ทั้งภายในและภายนอกสามารถบรรเทาหรือทำให้อาการเจ็บป่วยบางประการให้ดีขึ้น จึงนับว่ามีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง

นอกจากนั้น การที่ วว. ได้เปิดดำเนินการ “ศูนย์นวัตกรรมผลิตหัวเชื้อจุลินทรีย์เพื่ออุตสาหกรรม (Innovative Center for Production of Industrially Used Microorganisms : ICPIM)” เพื่อให้เป็นศูนย์กลางสำหรับการวิจัย พัฒนา การผลิตและบริการในส่วนของอาหารและผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพที่ได้จากจุลินทรีย์โพรไบโอติก ด้วยห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพที่ทันสมัย สามารถใช้เพื่อการทดลองและบริการที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่ มี

อุปกรณ์สำคัญได้รับการรับรองระบบมาตรฐานการผลิต GMP และยังมีธนาคารจุลินทรีย์โพรไบโอติกสายพันธุ์ที่มีคุณสมบัติครบถ้วนทั้งประสิทธิภาพและความปลอดภัยที่ผ่านการพิสูจน์แล้วมาเก็บรักษาไว้ได้อย่างได้มาตรฐาน จึงนับว่าเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาการใช้ประโยชน์อย่างจริงจังและเป็นรูปธรรม วว. จึงเป็นพลังขับเคลื่อนที่สำคัญของประเทศไทยในการใช้ประโยชน์จากโพรไบโอติกได้อย่างเต็มที่ สร้างความเข้มแข็งในการแข่งขันหรือได้รับการยอมรับในระดับสากล อันจะนำไปสู่การพัฒนาของประเทศในรูปแบบต่างๆ ทั้งด้านวิทยาศาสตร์ ด้านเศรษฐกิจชีวภาพ (Bioeconomy) และด้านสุขภาพของประชาชนไทยและประชากรโลกได้มีสุขภาพที่ดี ร่างกายแข็งแรง เป็นประชากรที่มีคุณภาพอย่างยั่งยืน

ในฐานะรัฐมนตรีว่าการกระทรวง อว. ผมขอแสดงความชื่นชมมายังสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) อันเป็นสถาบันเก่าแก่ล้ำค่าของประเทศ ที่ยังมีผลงานและหนังสืออันทรงคุณค่าออกมาไม่หยุดยั้ง เป็นประจักษ์อุญณ์มีบนหัวแหวนของกระทรวงโดยแท้

ศาสตราจารย์พิเศษ ดร. เอนก เหล่าธรรมทัศน์  
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการอุดมศึกษา  
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (อว.)

# คำนิยามจากผู้ว่าการ วว.



สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (อว.) ได้จัดพิมพ์หนังสือ “โพรไบโอติก” ขึ้น เพื่อหวังเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับจุลินทรีย์ โพรไบโอติก (Probiotics) ซึ่งจุลินทรีย์โพรไบโอติกมีบทบาทในการป้องกันปัญหาสุขภาพต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้ด้วย การช่วยรักษาสมดุลของจุลินทรีย์ในระบบทางเดินอาหาร ช่วยการย่อย การดูดซึมการสร้างสารที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย ลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคติดต่อไม่เรื้อรัง ป้องกันและลดอาการของโรคติดเชื้อในทางเดินอาหาร ปรับสมดุลระบบกระตุ้นภูมิคุ้มกัน และป้องกันโรคที่เกิดจากความผิดปกติในระบบทางเดินอาหาร

จากการที่ วว. เป็นองค์กรที่มีภารกิจด้านการวิจัยพัฒนา และส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาตลอดระยะเวลา 57 ปี องค์กรความรู้ที่ วว. มีอยู่ จึงเปรียบเสมือนชุมทรัพย์อันล้ำค่า ที่ วว. หวังว่าจะจะเป็นประโยชน์กับประเทศชาติ และประชาชนไทย ส่งเสริมให้ทุกท่านสามารถเข้าถึงชุมทรัพย์นี้โดยทั่วหน้ากัน ทั้งด้านความรู้และการขยายผลสู่การสร้างธุรกิจอุตสาหกรรมใหม่ด้านสุขภาพ ใช้โพรไบโอติกเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม ในการนี้ วว. มีการพัฒนาและขยายสเกลการผลิตโพรไบโอติก โดยศูนย์นวัตกรรมการผลิตหัวเชื้อจุลินทรีย์เพื่ออุตสาหกรรม (ICPIM) เพื่อช่วยสร้างเศรษฐกิจและธุรกิจใหม่ด้านอาหารสุขภาพจากการใช้ความหลากหลายของจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ของประเทศ

ดังนั้น หนังสือ “โพรไบโอติก” นี้ จึงเป็นหนังสือเผยแพร่องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ทันสมัย อ่านได้เข้าใจง่ายสำหรับประชาชนทั่วไป

วว. หวังว่าเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือเล่มนี้จะ เป็นทั้งหนังสือที่เป็นอาหารบำรุงปัญญาที่มีคุณค่า ต่อการศึกษาค้นคว้า อีกทั้งสร้างแรงบันดาลใจให้ท่านผู้อ่านในการดูแลตัวเอง เลือกรับประทานอาหารที่มีประโยชน์ต่อการบำรุงร่างกาย

เพราะการนำวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และ นวัตกรรมมาใช้ประโยชน์ในการพัฒนาประเทศชาติ เป็นพันธกิจสำคัญของ วว. ดังนั้น จึงเป็นความภาคภูมิใจของ วว. เป็นอย่างยิ่ง ในการเป็นองค์กรแห่งความรู้และภูมิปัญญาที่มีคุณค่าต่อประชาชน และประเทศชาติไปตราบนานเท่านาน

ดร. ชุตินา เอี่ยมโชติชวลิต  
ผู้ว่าการสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์  
และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

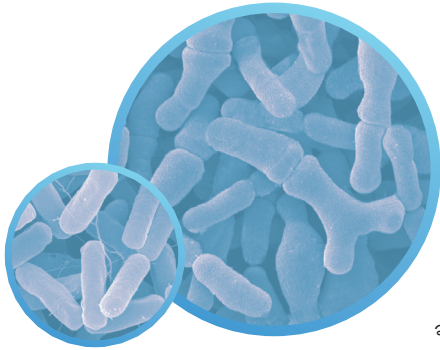
# สารบัญ

- 6 • บทที่ 1  
จุลินทรีย์โพรไบโอติก  
คืออะไร?
- 9 • บทที่ 2  
จุลินทรีย์โพรไบโอติก  
มีประโยชน์อย่างไร?
- 21 • บทที่ 3  
พบจุลินทรีย์โพรไบโอติก  
ได้ที่ใดบ้าง?
- 24 • บทที่ 4  
ว. กับจุลินทรีย์  
โพรไบโอติก
- 27 • บทที่ 5  
ว. มีการวิจัยและงาน  
บริการเกี่ยวกับจุลินทรีย์  
โพรไบโอติกอย่างไรบ้าง?
- 30 • บทที่ 6  
รายชื่อสายพันธุ์จุลินทรีย์  
โพรไบโอติกที่ได้รับ  
การรับรองในประเทศไทย
- 32 • บทที่ 7  
เกณฑ์การประเมิน  
คุณสมบัติการเป็น  
จุลินทรีย์โพรไบโอติก
- 39 • Q&A  
ถามตอบเกี่ยวกับ  
จุลินทรีย์โพรไบโอติก
- 45 • บทสรุป



# 1

## จุลินทรีย์โพรไบโอติกคืออะไร?



จุลินทรีย์โพรไบโอติก (Probiotics) ตามคำนิยามขององค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) และองค์การอนามัยโลก (WHO) 2012 หมายถึงจุลินทรีย์ที่มีชีวิต เมื่อร่างกายได้รับเข้าไปในปริมาณที่เหมาะสม จะส่งผลดีต่อสุขภาพ ได้แก่ แบคทีเรียยีสต์ที่มีประโยชน์ เช่น *Lactobacillus*

*acidophilus*, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactococcus lactis*, *Bifidobacterium longum*, *Bifidobacterium infantis*, *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium breve*, *Bacillus coagulans*, *Saccharomyces cerevisiae* subsp. *bouardii* พบได้ทั่วไปในผลิตภัณฑ์นมหมัก อาหารหมัก เครื่องดื่ม หรือเป็นเชื้อประจำถิ่น (Normal microbiota) ในสัตว์และมนุษย์ โพรไบโอติกเหล่านี้สามารถสร้างสารที่เกิดประโยชน์แก่ร่างกาย ได้แก่ กรดอะซิติก กรดแลคติก ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ คาร์บอนไดออกไซด์ ไตอะเซทิล รอยเทอริน กาบา และแบคเทอริโอซิน เป็นต้น โดยจุลินทรีย์โพรไบโอติก ต้องได้รับการยอมรับจากองค์การอาหารและยา (The United States Food and Drug Administration, FDA) ว่ามีความปลอดภัยและสามารถนำไปใช้เป็นอาหารให้กับสิ่งมีชีวิตได้ (Generally Recognized As Safe, GRAS) การนำจุลินทรีย์โพรไบโอติกไปใช้ในผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ จำเป็น

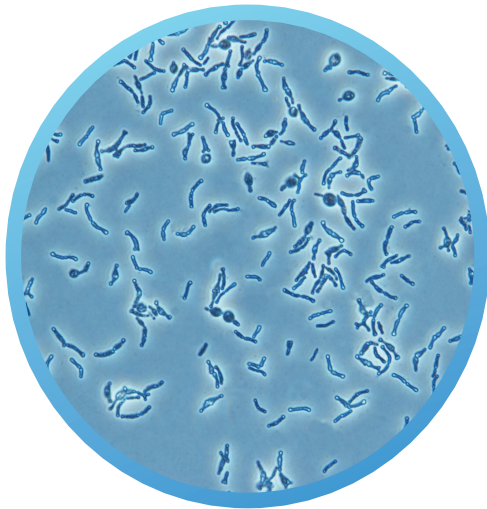


ต้องระบุชนิดและสายพันธุ์ที่ชัดเจน (ระบุชื่อ Genus, Species และ Strain) รวมถึงต้องผ่านการศึกษาและทดสอบทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ทราบข้อมูลทั้งในเรื่องคุณสมบัติที่มีผลต่อสุขภาพและความปลอดภัย หรือได้รับการรับรองมาตรฐานจากหน่วยงานของรัฐทั้งในประเทศและต่างประเทศ

จุลินทรีย์โพรไบโอติกนั้นมีบทบาทช่วยการป้องกันปัญหาสุขภาพต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นด้วยการช่วยรักษาสมดุลของระบบทางเดินอาหาร ลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคติดต่อไม่เรื้อรัง รวมถึงความผิดปกติในระบบทางเดินอาหาร และช่วยปรับสมดุลระบบภูมิคุ้มกัน คนส่วนใหญ่มักเข้าใจว่าถ้าเรารับประทานอาหารที่ดีก็จะส่งผลให้มีสุขภาพดีตามไปด้วย แต่ในความเป็นจริงสุขภาพดีขึ้นอยู่กับการทำงานของระบบย่อยอาหารของแต่ละคน โดยอาหารที่รับประทานเข้าไปจะต้องถูกย่อยและร่างกายสามารถดูดซึมสารอาหารที่ถูกย่อยนั้นไปใช้ประโยชน์ได้จริง ตลอดจนของเสียที่เหลือจากการดูดซึมไปใช้ก็จะถูกรวบรวมและถูกขับถ่ายออกไปด้วยเหตุผลนี้ ทำให้ระบบทางเดินอาหารนับตั้งแต่ปากไปจนถึงระบบการกักเก็บอุจจาระ ระบบควบคุมการถ่ายอุจจาระ และระบบการหมักย่อยกากอาหารชนิดที่ร่างกายไม่สามารถย่อยได้โดยจุลินทรีย์

ที่อยู่ในระบบทางเดินอาหารมีความสำคัญ ชนิดและปริมาณของ จุลินทรีย์ในระบบทางเดินอาหารเป็นจุดสำคัญที่จะเชื่อมโยงกับ สุขภาพร่างกายส่วนอื่น ๆ หากปัจจัยใดก็ตามที่ช่วยให้การทำงานของ ระบบทางเดินอาหารดำเนินไปจนถึงการขับถ่ายได้อย่าง สมบูรณ์ ปัจจัยนั้นก็จะส่งเสริมให้ร่างกายมีสุขภาพที่ดีตามไปด้วย

รายงานการวิจัยหลาย ๆ งานวิจัยที่ผ่านมาพบว่าโพรไบโอติก เป็นปัจจัยสำคัญหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริมการทำงานของระบบการ ย่อยอาหารและขับถ่ายให้ดีขึ้น ซึ่งส่งผลให้ผู้ที่บริโภคจุลินทรีย์ โพรไบโอติกมีความสามารถในการต้านทานหรือลดความรุนแรง ของโรคได้ โดยเฉพาะโรคที่เกี่ยวกับระบบทางเดินอาหารนั่นเอง

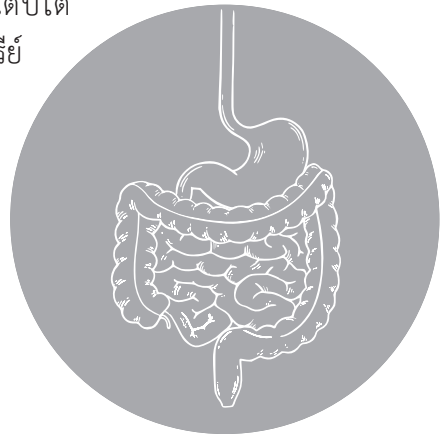


## 2

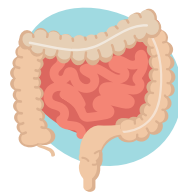
# จุลินทรีย์โพรไบโอติก มีประโยชน์อย่างไร?

## 2.1 ระบบทางเดินอาหาร

จุลินทรีย์ถือเป็นตัวขับเคลื่อนสำคัญที่ทำให้เกิดกลไกการตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกันในร่างกาย โดยเฉพาะในลำไส้มีเซลล์ที่เกี่ยวข้องกับระบบภูมิคุ้มกันกว่าร้อยละ 80 จึงถือว่าจุลินทรีย์ในระบบทางเดินอาหารเป็นแหล่งที่มีบทบาทสำคัญต่อสุขภาพของมนุษย์ในการปรับสมดุลระบบภูมิคุ้มกันผ่านการส่งสัญญาณ (Molecular crosstalk) และการสร้างสารสื่อกลางที่สำคัญต่าง ๆ ซึ่งชนิดของจุลินทรีย์ที่เข้าสู่ร่างกายจะทำให้ระบบภูมิคุ้มกันจดจำว่าเป็นจุลินทรีย์ชนิดดีหรือชนิดไม่ดี และมีการตอบสนองแตกต่างกัน เมื่อจุลินทรีย์โพรไบโอติกชนิดดีผ่านเข้ามาในระบบทางเดินอาหาร และเกาะติดผิวเยื่อบุบริเวณลำไส้ ระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายจะจดจำและยอมรับให้จุลินทรีย์นั้นอยู่ร่วมกันได้ โดยโพรไบโอติกจะอาศัยอาหารบริเวณลำไส้ในการเจริญเติบโต และสร้างสารที่ทำให้ผู้บริโภควิถีจุลินทรีย์โพรไบโอติกได้รับประโยชน์ร่วมด้วยหลายด้าน อาทิ



- ทำให้สภาพแวดล้อมในบริเวณลำไส้เล็กและลำไส้ใหญ่มีสภาพเป็นกรด ทำให้เชื้อก่อโรคซึ่งมักไม่ทนกรด ไม่สามารถเจริญได้
- สามารถผลิตเอนไซม์ที่ช่วยทำให้ระบบย่อยสารถาอาหารบางชนิดช่วยให้ระบบย่อยอาหารทำงานได้ดี
- สามารถผลิตสารที่มีฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรียก่อโรคได้ เช่น กรดอินทรีย์ แบคทีเรียโอซิน ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ และสารชนิดอื่น ๆ ที่มีประโยชน์ เช่น วิตามิน
- ช่วยปรับสมดุลจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ให้สามารถควบคุมจุลินทรีย์ก่อโรคในระบบทางเดินอาหารได้
- ช่วยส่งเสริมการเคลื่อนที่ภายในระบบทางเดินอาหาร
- ช่วยควบคุมการเปลี่ยนแปลงของเซลล์เนื้อเยื่อลำไส้ โดยผลของ Short-chain fatty acids (Acetate, Propionate, Butyrate) จะกระตุ้นให้ลำไส้ดูดซับสารอาหารได้เต็มที่ และปรับเปลี่ยนหรือยับยั้งไม่ให้เซลล์กลายเป็นมะเร็ง
- ช่วยส่งผลดีต่อสุขภาพในด้านอื่น ๆ เช่น ลดระดับคอเลสเตอรอลในเลือด กระตุ้นการทำงานของระบบภูมิคุ้มกัน ป้องกันการติดเชื้อ ลดการเกิดมะเร็ง





- แต่หากเป็นจุลินทรีย์ชนิดที่ไม่ดีหรือเป็นเชื้อก่อโรคเข้าสู่ระบบทางเดินอาหาร ระบบภูมิคุ้มกันจะตอบสนองแบบต่อต้านโดยกลไกต่าง ๆ เหนี่ยวนำให้เซลล์ที่เกี่ยวข้องกับภูมิคุ้มกันของร่างกายมาดักจับหรือทำลาย แล้วขับออกจากร่างกาย หรืออาจเหนี่ยวนำให้ระบบภูมิคุ้มกันสร้างสารมาทำลายเชื้อโรค ซึ่งถ้าเชื้อก่อโรคนั้นรุนแรงอาจมีการทำลายเซลล์ของเราจนเกิดภาวะการอักเสบรุนแรงได้ ดังนั้นคุณสมบัติการเกาะติดเซลล์เยื่อของโพรไบโอติกจึงเป็นกลไกสำคัญที่จะเป็นตัวขับเคลื่อนและส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้บริโภค



จากข้างต้นจะเห็นได้ว่า จุลินทรีย์โพรไบโอติกนั้น มีความสำคัญและมีประโยชน์ต่อมนุษย์มากมาย ทั้งทางตรง และทางอ้อม แต่การที่จะได้จุลินทรีย์โพรไบโอติกที่ดีและมี ประสิทธิภาพ จำเป็นต้องมีการคัดเลือกและศึกษาคุณสมบัติ ของการเป็นโพรไบโอติกที่ดีเสียก่อน เพื่อให้ได้สายพันธุ์ ที่ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ การจะนำจุลินทรีย์โพรไบโอติก มาใช้ในรูปแบบใดก็ตาม ควรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ จุลินทรีย์และผลิตภัณฑ์โพรไบโอติกเป็นอย่างดี เพื่อความ ปลอดภัยและส่งเสริมสุขภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ สูงสุดนั่นเอง



## 2.2 บทบาทของจุลินทรีย์โพรไบโอติกในการป้องกันโรค

### 2.2.1 การป้องกันและรักษาภาวะท้องเสีย

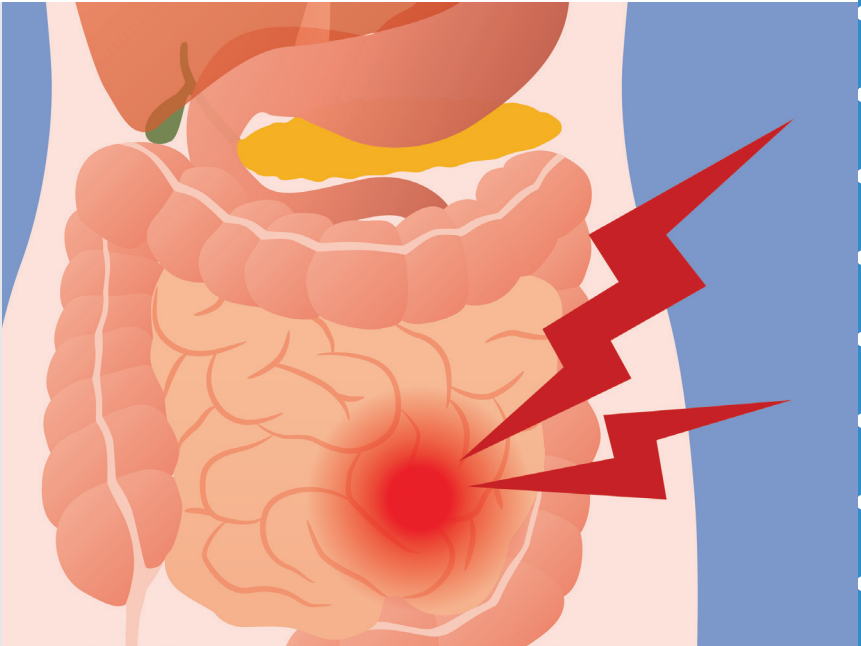
#### (Diarrhea)

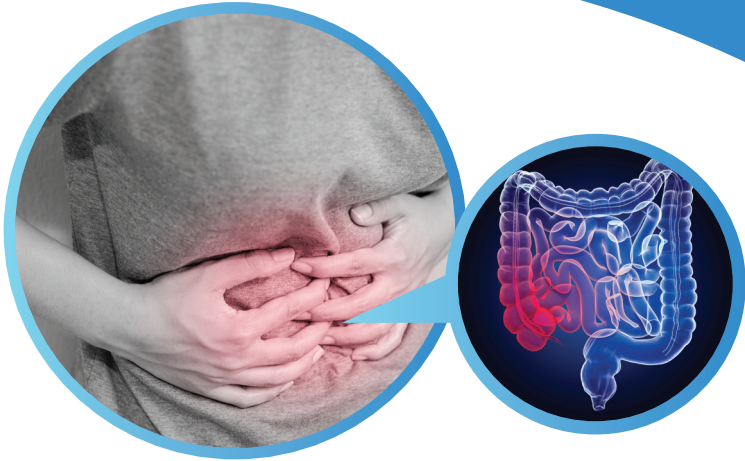
อาการท้องเสียที่พบได้บ่อย ส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากการติดเชื้อแบคทีเรีย ยีสต์ ไวรัส หรือสารพิษในลำไส้ และมักเกิดความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตในเด็กที่อายุต่ำกว่า 5 ขวบ หรือในผู้สูงอายุที่มีอายุตั้งแต่ 65 ปีขึ้นไป ในปัจจุบันได้มีการนำจุลินทรีย์โพรไบโอติกมาใช้ในการป้องกันและรักษาอาการท้องเสียจากการติดเชื้อ ทั้งนี้จากการวิจัยทางคลินิกจำนวนมากแสดงให้เห็นว่า สายพันธุ์จุลินทรีย์โพรไบโอติกบางชนิดสามารถลดอาการท้องร่วง ท้องเสีย และความถี่ของการถ่ายอุจจาระได้ โดยพบว่าโพรไบโอติกสายพันธุ์ *Lactobacillus acidophilus*, *L. delbruckii* subsp. *bulgaricus*, *L. rhamnosus* GG และ *L. fermentum* สามารถลดความเสี่ยงต่อการเกิดอาการท้องร่วงระหว่างการเดินทาง (Traveller's diarrhea) นอกจากนี้โพรไบโอติกยังมีความสามารถย่อยน้ำตาลแลคโตส ซึ่งจะช่วยลดอาการท้องเสียในผู้ป่วยโรคที่ไม่สามารถย่อยน้ำตาลแลคโตสในนมได้



## 2.2.2 การป้องกันโรคลำไส้แปรปรวนหรือไอบีเอส (Irritable Bowel Syndrome ; IBS)

อาการลำไส้แปรปรวน (IBS) เป็นความผิดปกติของระบบทางเดินอาหาร ซึ่งมีสาเหตุมาจากลำไส้ตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้เร็วกว่าปกติ จึงทำให้เกิดอาการปวดเกร็งบริเวณท้องน้อยหรือได้สะดือ โดยจุลินทรีย์โพรไบโอติกสามารถกำจัดแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรค และช่วยปรับสมดุลของจุลินทรีย์ในลำไส้ ซึ่งได้นำมาใช้รักษาผู้ป่วย IBS แล้วพบว่า มีอาการดีขึ้น (Lyra, 2016)





### 2.2.3 การป้องกันโรคลำไส้อักเสบเรื้อรัง (Inflammatory Bowel Disease ; IBD)

โรคลำไส้อักเสบเป็นอาการรวมของโรคโครห์น (Crohn's disease) และลำไส้อักเสบ (Ulcerative Colitis or UC) รวมทั้งโรคกระเพาะลำไส้อักเสบ แม้สาเหตุแท้จริงของการเกิดโรคยังไม่ทราบแน่ชัด แต่การเปลี่ยนแปลงของจุลินทรีย์ในลำไส้ นับเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดอาการของโรคนี้ ซึ่งส่งผลให้เกิดความผิดปกติต่อการตอบสนองของภูมิคุ้มกันในลำไส้ (Tannock GW, 2000) ทั้งนี้ มีการนำจุลินทรีย์โพรไบโอติกมาใช้เป็นทางเลือกในการรักษาโรคลำไส้อักเสบเรื้อรังเนื่องจากมีการวิจัยปรับภูมิคุ้มกัน โดยเฉพาะฤทธิ์ด้านการอักเสบในหลอดทดลองและสัตว์ทดลองที่ถูกเหนี่ยวนำให้มีภาวะลำไส้อักเสบ ในทางคลินิก เมื่อผู้ป่วยได้รับจุลินทรีย์โพรไบโอติกจะสามารถลดอาการอักเสบของลำไส้และการกำเริบของโรค รวมทั้งลดอัตราการกลับมาเป็นซ้ำได้มากกว่าผู้ป่วยที่ได้รับยาปฏิชีวนะ (Mesalazine) เพียงอย่างเดียว

## 2.2.4 การลดระดับคอเลสเตอรอล (Cholesterol-lowering)

จุลินทรีย์โพรไบโอติกบางสายพันธุ์มีศักยภาพในการลดคอเลสเตอรอลผ่านกลไกต่าง ๆ เช่น ช่วยการดูดซึมคอเลสเตอรอลรบกวนการก่อตัวของไมเซลล์ซึ่งทำหน้าที่ดูดซึมคอเลสเตอรอลในลำไส้ และสร้าง Bile Salt Hydrolase (BSH) ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่ทำหน้าที่ในการไฮโดรไลซ์น้ำดีที่อยู่ในรูป Conjugated bile salt ไปอยู่ในรูป Deconjugated bile salt ซึ่งมีคุณสมบัติละลายน้ำได้น้อย ตกตะกอนและถูกขับออกจากร่างกายไปกับอุจจาระ ทำให้ร่างกายต้องดึงเอาคอเลสเตอรอลมาใช้เพิ่มขึ้นเพื่อเป็นสารตั้งต้นในการสร้าง Bile salt ที่ถูกขับออกไป จึงส่งผลให้ปริมาณคอเลสเตอรอลในร่างกายลดลง ทั้งนี้ ในการทดลองทางคลินิกโดยใช้โยเกิร์ตหมักด้วยจุลินทรีย์โพรไบโอติกพบว่า กลุ่มที่บริโภคโยเกิร์ตมีปริมาณคอเลสเตอรอลและไขมันเลว (LDL) ลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่รับประทานยาหลอก (Placebo)





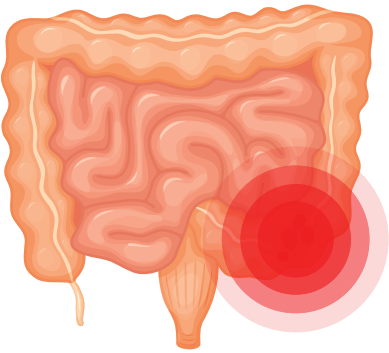
### 2.2.5 การต้านอนุมูลอิสระ (Antioxidant)

ปกติร่างกายสามารถป้องกันและยับยั้งสารอนุมูลอิสระได้ โดยอาศัยสารต้านอนุมูลอิสระ (Antioxidant) เป็นตัวให้อิเล็กตรอนแก่สารอนุมูลอิสระ (Hydrogen donor) ดังนั้นสารต้านอนุมูลอิสระที่ร่างกายสร้างขึ้นจะคอยควบคุมสารอนุมูลอิสระให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมไม่ให้มีปริมาณมากเกินไปจนทำให้เกิดภาวะอนุมูลอิสระเกิน (Oxidative stress) ซึ่งนำไปสู่ความเสื่อมของระบบต่าง ๆ และเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดโรค จึงจำเป็นต้องเพิ่มสารต้านอนุมูลอิสระเข้าสู่ร่างกาย ปัจจุบันมีการศึกษาพบว่าจุลินทรีย์โพรไบโอติกบางสายพันธุ์มีความสามารถในการลดภาวะอนุมูลอิสระเกิน (Oxidative stress) โดยการดักจับสารอนุมูลอิสระหรือการป้องกันไม่ให้สร้างสารอนุมูลอิสระ

## 2.2.6 การยับยั้งการเกิดมะเร็ง (Anti-cancer)

มีผู้ป่วยด้วยโรคมะเร็งมากกว่า 10 ล้านคนทั่วโลก โดยประมาณครึ่งหนึ่งของจำนวนนี้เสียชีวิตแม้ว่าได้รับการรักษาด้วยการผ่าตัด เคมีบำบัด และการฉายรังสี หลักฐานจากแหล่งต่าง ๆ สนับสนุนสมมติฐานที่ว่าความสัมพันธ์ระหว่างอาหารกับมะเร็งอาจเกิดจากความไม่สมดุลของจุลินทรีย์ในลำไส้ของร่างกาย (Panebianco C. และคณะ 2020) ในปี 1980, Goldin and Gorbach เป็นกลุ่มแรกที่ศึกษาเกี่ยวกับโพรไบโอติกสายพันธุ์ *Lactobacillus acidophilus* ที่สามารถลดอัตราการเกิดมะเร็งลำไส้ใหญ่ได้ สามารถลดการสร้างเอนไซม์ที่เป็นสารก่อมะเร็ง และเพิ่มการสร้างเอนไซม์  $\beta$ -Glucuronidase, Nitroreductase และ Azoreductase ซึ่งจะช่วยให้สารในร่างกายไม่เปลี่ยนแปลงไปเป็นสารก่อมะเร็ง นอกจากนี้โพรไบโอติกยังช่วยลดการแพร่กระจายของเซลล์มะเร็ง รวมทั้งยังสามารถเพิ่มจำนวน T-Helper cell และ NK cells ซึ่งเป็นเซลล์ในระบบภูมิคุ้มกันที่มีส่วนสำคัญในการยับยั้งการพัฒนาของเนื้องอก และมีส่วนในการควบคุมการแสดงออกของยีนที่เกี่ยวข้องกับการเกิดมะเร็ง ซึ่งจะเป็นการยับยั้งต้นเหตุของการเกิดมะเร็งโดยตรง ดังนั้นการประยุกต์ใช้คุณสมบัติ

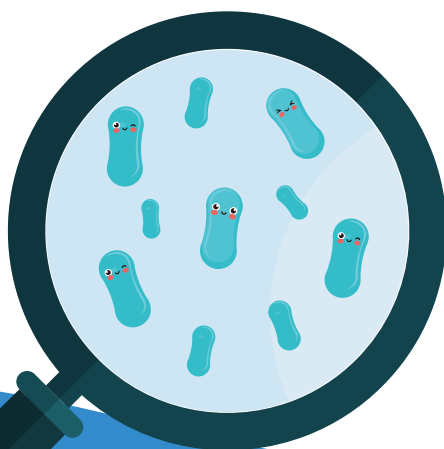
เหล่านี้ในการบำบัดจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่ง เพื่อทดแทนและ/หรือรักษาควบคู่ไปกับการทำเคมีบำบัด หรือการฉายแสง นอกจากนี้ ผลลัพธ์จากโพรไบโอติกยังได้รับความสนใจจากนักโภชนาการทางคลินิก นักวิทยาศาสตร์ และนักอุตสาหกรรม หากมีการทำงานร่วมกันของคนกลุ่มนี้จะช่วยให้เกิดการใช้ประโยชน์ของโพรไบโอติกเพื่อพัฒนา ยาต่อต้านมะเร็งที่ดีในอนาคต





## 2.2.7 การช่วยปรับสมดุลระบบภูมิคุ้มกัน (Immunomodulatory activity)

จากการศึกษาพบว่าจุลินทรีย์โพรไบโอติกมีถิ่นและสารประกอบเฉพาะหลายชนิด ซึ่งเป็นสื่อกลางในการสร้างสมดุลระบบภูมิคุ้มกัน ช่วยให้ร่างกายสามารถปรับการตอบสนองของภูมิคุ้มกันโดยธรรมชาติ และปรับตัวได้ จึงส่งผลต่อการป้องกันและการรักษาโรค จุลินทรีย์โพรไบโอติกยังสามารถตอบสนองในรูปแบบไม่มีความจำเพาะกับเชื้อโรคชนิดใดชนิดหนึ่ง (Innate response) โดยกระตุ้นผ่าน Toll-Like Receptors (TLRs) ให้สามารถจับกับสิ่งแปลกปลอมได้ดียิ่งขึ้น รวมทั้งการเสริมสร้างชั้นเมือกของผนังลำไส้ให้หนาขึ้น เพื่อลดการยึดเกาะของจุลินทรีย์ก่อโรค ทั้งนี้จุลินทรีย์โพรไบโอติกยังช่วยให้ร่างกายตอบสนองต่อสิ่งแปลกปลอมโดยกระตุ้นการหลั่งสารไซโตไคน์ต่าง ๆ ได้ดีขึ้น ดังนั้นโพรไบโอติกจึงเป็นจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการป้องกัน และรักษาโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบภูมิคุ้มกันได้เป็นอย่างดี



## 8) การป้องกันโรคในช่องปาก (Preventing Oral Diseases)

โรคฟันผุนั้นเกิดขึ้นจากหลายปัจจัยร่วมกัน ไม่ว่าจะเป็นการแปรงฟันที่ไม่สะอาด การรับประทานอาหารที่มีน้ำตาลหรือขนมขบเคี้ยว รวมถึงแบคทีเรียที่ทำให้เกิดฟันผุภายในช่องปากของเราเองด้วย ซึ่งงานวิจัยบางส่วนชี้ให้เห็นว่าการรับประทานโพรไบโอติกอาจช่วยลดปัญหานี้ได้ จากงานวิจัยที่ทดลองให้เด็กที่รับประทานนมผสมโพรไบโอติกแล็กโทบาซิลลัส พาราคาเซอี สายพันธุ์เอสดีวัน (*Lactobacillus paracasei* SD1) ในปริมาณ 5 กรัม ทุกวัน หลังใช้เวลาในการทดลอง 6 เดือน ผลปรากฏว่าเด็กที่รับประทานนมผสมโพรไบโอติกเป็นประจำมีจำนวนแบคทีเรียชนิดที่ทำให้เกิดฟันผุในน้ำลายลดน้อยลง และมีจำนวนแล็กโทบาซิลลัสเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน อีกทั้งยังช่วยให้เด็กที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคฟันผุสูงมีรอยฟันผุใหม่น้อยลงเมื่อเทียบกับเด็กอีกกลุ่มที่รับประทานนมทั่วไป นอกจากนี้ ยังมีงานวิจัยอื่นพบว่าโพรไบโอติกมีคุณสมบัติในการป้องกันโรคปริทันต์และโรคฟันผุด้วยการปรับสมดุลของแบคทีเรียภายในช่องปาก จากการศึกษาในผู้ป่วยโรคปริทันต์ขั้นรุนแรง ได้ให้รับประทานโพรไบโอติกชนิดแล็กโทบาซิลลัสเป็นเวลา 90 วัน พบว่าผู้ป่วยมีกลิ่นปากลดน้อยลงอย่างชัดเจน เช่นเดียวกับงานค้นคว้าอีกจำนวนหนึ่งที่แสดงให้เห็นว่าโพรไบโอติกอาจมีส่วนช่วยลดกลิ่นปากได้ นอกจากนี้ยังมีประโยชน์ต่อสุขภาพช่องปากและฟันอีกหลายอย่าง เช่น ขจัดคราบพลัคหรือคราบแบคทีเรียบนฟัน บรรเทาอาการเหงือกอักเสบ หรือโรคเหงือกอื่น ๆ เป็นต้น



### 3

## พบจุลินทรีย์โพรไบโอติกได้ที่ใดบ้าง?

จุลินทรีย์โพรไบโอติกสามารถพบได้ทั่วไปในแหล่งธรรมชาติ เช่น ในร่างกายมนุษย์และสัตว์ อาหารหมักดอง ผัก ผลไม้ เครื่องดื่ม อาหารเสริม พืช ดิน และสิ่งแวดล้อม เป็นต้น จากประโยชน์ หลากหลายด้านของจุลินทรีย์โพรไบโอติกจึงมีการนำมาพัฒนาเป็น ผลิตภัณฑ์โพรไบโอติกหลากหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นผงแป้ง (Powders) แคปซูล (Capsules) ยาเม็ดเคี้ยว (Chewable tablets) สารละลาย (Solution drops) ยาเหน็บช่องคลอด (Vaginal tablets) หรือเป็นส่วนผสมในอาหารและเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ เป็นต้น ตัวอย่าง ของผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์โพรไบโอติกที่ประกอบไปด้วยจุลินทรีย์ สายพันธุ์ต่าง ๆ ดังแสดงในตารางที่ 1



ตารางที่ 1 ผลิตภัณฑ์อาหารเสริมสุขภาพด้วยจุลินทรีย์โพรไบโอติกในปัจจุบัน

ผลิตภัณฑ์	ปริมาณและสายพันธุ์จุลินทรีย์
Probac7 (Interpharma)	$10^{10}$ CFU ต่อซอง <i>Bifidobacterium bifidum</i> <i>Bifidobacterium infantis</i> <i>Bifidobacterium longum</i> <i>Lactobacillus acidophilus</i> <i>Lactobacillus casei</i> <i>Lactobacillus lactis</i> + โพรไบโอติก (Oligosaccharide)
Probio (BRAND's Suntory)	$10^8$ CFU ต่อซอง <i>Bacillus coagulans</i> <i>Lactobacillus acidophilus</i>
Probiotic-14 (Piping Rock's)	$10^9$ CFU ต่อแคปซูล <i>Lactobacillus acidophilus</i> (LA-14) <i>Lactobacillus plantarum</i> (LP-115) <i>Lactobacillus paracasei</i> (LPC-37) <i>Lactobacillus rhamnosus</i> (LR-32) <i>Lactobacillus salivarius</i> (LS-33) <i>Lactobacillus casei</i> (LC-11) <i>Streptococcus thermophilus</i> (ST-21) <i>Bifidobacterium bifidum</i> (BB-06) <i>Lactobacillus bulgaricus</i> (LB-87) <i>Lactobacillus brevis</i> (LBR-35) <i>Lactobacillus gasseri</i> (LG-36) <i>Bifidobacterium longum</i> (BL-05) <i>Bifidobacterium lactis</i> (BL-04) <i>Bifidobacterium breve</i> (BB-03)

ผลิตภัณฑ์	ปริมาณและสายพันธุ์จุลินทรีย์
Biofit Probiotic MULTISTRAIN (PARADIGM)	<i>Bifidobacterium longum</i> 10 <sup>9</sup> CFU ต่อแคปซูล <i>Lactobacillus</i> 10 <sup>8</sup> CFU ต่อแคปซูล ( <i>Lactobacillus acidophilus</i> , <i>Lactobacillus gasseri</i> )

นอกจากนี้ ยังมีการนำจุลินทรีย์โพรไบโอติกไปใช้ในด้านความงาม เสริมสุขภาพผิว โดยการนำไปช่วยลดระดับความเครียดและปรับความชุ่มชื้นของผิวให้สมดุล ลดความเสียหายที่เกิดจากสารอนุมูลอิสระและสารอื่น ๆ ช่วยลดริ้วรอยและชะลอความแก่ เพิ่มความยืดหยุ่นของผิว ลดความเสียหายของผิวจากแสงแดด กรณีที่ผิวมีปัญหาและเกิดอาการแห้งเป็นขุย ทำให้มีอาการแพ้ง่ายหรือมีอาการอักเสบเกิดขึ้น การใช้ผลิตภัณฑ์ดูแลผิวที่ผสมจุลินทรีย์โพรไบโอติกจะช่วยฟื้นฟูกระบวนการของผิวให้กลับมาสมดุลมากขึ้น ทำให้ผิวแข็งแรง และสามารถทนต่อมลภาวะที่ทำร้ายผิวได้ดียิ่งขึ้น



## 4

## ว. กับจุลินทรีย์โพรไบโอติก



สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ได้จัดตั้ง ศูนย์นวัตกรรมผลิตหัวเชื้อจุลินทรีย์เพื่ออุตสาหกรรม : จุลินทรีย์โพรไบโอติก และพรีไบโอติก (Innovative Center for Production of Industrially Used Microorganisms : ICPIM) เพื่อให้เป็นศูนย์กลางสำหรับการวิจัย พัฒนา การผลิตและบริการ ในส่วนของอาหารและผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ ที่ได้จากจุลินทรีย์โพรไบโอติก และพรีไบโอติก

ICPIM ประกอบด้วยห้องปฏิบัติการ 8 ห้อง และหนึ่งหน่วยกระบวนการทางชีวภาพ (Bioprocess) ด้วยระบบ HVAC ซึ่งออกแบบมาเพื่อตอบสนองความปลอดภัยทางชีวภาพระดับ 2 (BSL2) ตามที่กำหนดไว้ในองค์การอนามัยโลก (WHO) ความปลอดภัยทางชีวภาพในห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา และชีวเวชศาสตร์ (BMBL) แนวทางความปลอดภัยทางชีวภาพสำหรับงานที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่หรือพันธุกรรม ซึ่งห้องปฏิบัติการเหล่านี้สามารถใช้เพื่อดำเนินการทดลอง และบริการที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่ ได้แก่ Genetic engineering, Metagenomics, Omics, Protein expression, Cell culture ฯลฯ

โดยห้อง Bioprocess ที่รองรับระบบมาตรฐานการผลิตแบบ GHP (Good Hygiene Practice) และติดตั้งถังหมักขนาดต่าง ๆ รวมถึงเครื่องปั่นเหวี่ยงแบบต่อเนื่อง (Continuous centrifuge) และเครื่องทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง (Freeze dryer) เพื่อเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพและพัฒนาเทคโนโลยีที่ทันสมัยสำหรับการผลิตขนาดใหญ่ สำหรับให้บริการผลิตและบริการให้คำปรึกษาตามคำขอ นอกเหนือจากห้องปฏิบัติการ BSL2 และระบบการผลิตที่รองรับระบบมาตรฐาน GHP แล้ว ICPIIM ยังได้จัดตั้งธนาคารจุลินทรีย์โพรไบโอติกสายพันธุ์ที่มีคุณสมบัติครบถ้วน ทั้งประสิทธิภาพและความปลอดภัยที่ผ่านการพิสูจน์แล้ว มาเก็บรักษาภายในห้องปฏิบัติการที่มีมาตรฐาน เพื่อรักษาคุณภาพและใช้ประโยชน์จากสายพันธุ์จุลินทรีย์โพรไบโอติกอย่างยั่งยืน





นอกจากนี้ ยังมีผลงานวิจัยด้านการทดสอบคุณสมบัติการเป็นจุลินทรีย์ โพรไบโอติกของแบคทีเรียกรดแล็กติกที่ใช้หมักนมเปรี้ยว การผลิตจุลินทรีย์ โพรไบโอติกสำหรับอุตสาหกรรมการเลี้ยงไก่ในระดับโรงงานต้นแบบ เพื่อศึกษาชนิดของวัตถุดิบที่เหมาะสม และมีศักยภาพสำหรับนำมาเลี้ยง จุลินทรีย์โพรไบโอติก การวิจัยและพัฒนาจุลินทรีย์โพรไบโอติกและพรีไบโอติก เพื่อส่งเสริมสุขภาพสัตว์ (ไก่ หมู วัว) และผลิตภัณฑ์ “Pro-Fruits” ผลไม้อบกรอบเสริมเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติก นมอัดเม็ด และไอศกรีมเสริมจุลินทรีย์โพรไบโอติก ฯลฯ ซึ่งช่วยปรับสมดุลของจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ ในระบบทางเดินอาหาร เพิ่มประสิทธิภาพในการย่อยและดูดซึมอาหาร ได้ดีขึ้น รวมถึงช่วยปรับระบบภูมิคุ้มกันและส่งเสริมสุขภาพที่ดีให้แก่ ผู้บริโภค





## 5

## ว. มีการวิจัยและงานบริการเกี่ยวกับ จุลินทรีย์โพรไบโอติกอย่างไรบ้าง?

ว. มีงานวิจัยเพื่อการศึกษาคุณสมบัติและการใช้ประโยชน์จุลินทรีย์เป็นโพรไบโอติกมายาวนานมากกว่า 20 ปี โดยท่านอาจารย์พวงเพ็ญ สุยะนันท์ นักวิจัย ว. ที่ได้ริเริ่มคัดแยกและศึกษาคุณสมบัติจุลินทรีย์โพรไบโอติกเพื่อนำไปใช้พัฒนาเป็นสารเสริมสุขภาพ ลดและป้องกันการติดเชื้อโรคในสัตว์น้ำประเภทปลา จากนั้น ว. โดยทีมนักวิจัยของศูนย์ความหลากหลายทางชีวภาพ (ศคช.) ได้มุ่งมั่นวิจัยพัฒนาด้านโพรไบโอติกอย่างต่อเนื่องในสัตว์ประเภทอื่น ๆ เช่น ไก่ หมู และวัว เพื่อส่งเสริมการลดการใช้สารเคมีหรือยาปฏิชีวนะในการผลิตสัตว์เศรษฐกิจ ลดการตกค้างของสารเคมีในเนื้อสัตว์และสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เกิดสุขภาวะที่ดีต่อผู้เลี้ยงสัตว์ ลดปัญหาการตีอยาในการรักษาผู้ป่วยทางการแพทย์





นอกจากพัฒนาจุลินทรีย์โพรไบโอติกเพื่อส่งเสริมสุขภาพในสัตว์แล้ว ปัจจุบัน วว. ได้ทำการวิจัยและพัฒนาจุลินทรีย์โพรไบโอติกเพื่อนำมาเป็นสารเสริมสุขภาพในมนุษย์ เพื่อเป็นการเสริมสร้างจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย ช่วยสร้างสมดุลระบบภูมิคุ้มกัน ช่วยให้ร่างกายแข็งแรง ป้องกันการติดเชื้อ และลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคต่าง ๆ เช่น โรคลำไส้แปรปรวน โรคเบาหวาน โรคอ้วน โรคความดันโลหิตสูง และภาวะสมองเสื่อม เป็นต้น ตามคุณสมบัติเชิงหน้าที่ที่สำคัญแตกต่างกันไปของสายพันธุ์จุลินทรีย์โพรไบโอติก

วว. ให้บริการสายพันธุ์จุลินทรีย์โพรไบโอติก ตลอดจนจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ทางด้านอุตสาหกรรม การเกษตร อาหาร และสิ่งแวดล้อม

ว. ให้บริการวิเคราะห์ทดสอบผลิตภัณฑ์เชื้อจุลินทรีย์ และโครงการวิจัยร่วมกับหน่วยงานในด้านต่าง ๆ ดังนี้

- การตรวจเอกลักษณ์ของสายพันธุ์จุลินทรีย์ ด้วยลักษณะทางฟีโนไทป์ (Phenotype) และทางพันธุกรรม (Genotype) หรือการใช้เครื่องมือที่ทันสมัย เช่น MALDI-TOF, GC-MIDI
- การตรวจนับปริมาณของจุลินทรีย์โพรไบโอติกจากผลิตภัณฑ์ด้วยห้องปฏิบัติการที่ได้การรับรองตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025
- การทดสอบเพื่อประเมินความปลอดภัย ทั้งในระดับเซลล์และในสัตว์ทดลอง (OECD GLP)
- การทดสอบประสิทธิภาพหรือคุณสมบัติเชิงหน้าที่ของจุลินทรีย์โพรไบโอติกหรือผลิตภัณฑ์ เช่น การต้านจุลินทรีย์ก่อโรค การต้านการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน การต้านการเกิดสารก่อมะเร็ง การสร้างสมดุลของระบบภูมิคุ้มกัน และการลดสารเมตาบอไลต์ต่าง ๆ ที่จะมีผลต่อสุขภาพ
- การทำโครงการวิจัยร่วมเรื่องการศึกษาการใช้ประโยชน์หรือพัฒนาคุณสมบัติของจุลินทรีย์ เพื่ออุตสาหกรรม อาหาร และเครื่องสำอาง
- งานบริการด้านการผลิตหัวเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติก และจุลินทรีย์ที่ใช้ประโยชน์ในระดับโรงงานต้นแบบ (กำลังการผลิต 25,000 ลิตร/ปี) ด้วยศูนย์ ICPIM ที่มีกระบวนการผลิตเชื้อจุลินทรีย์เพื่อนำไปใช้ในระดับอุตสาหกรรม และวางรากฐานระบบการผลิตตามมาตรฐาน GHP รวมทั้งการให้คำปรึกษากับผู้ประกอบการในด้านการรับรองความปลอดภัยของเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกในผลิตภัณฑ์นั้น ๆ เพื่อการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ที่มีจุลินทรีย์โพรไบโอติก
- เก็บรักษาสายพันธุ์จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ทางอุตสาหกรรมฯ

## 6 รายชื่อสายพันธุ์จุลินทรีย์โพรไบโอติก ที่ได้รับการรับรองในประเทศไทย

อ้างอิงตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 346) พ.ศ. 2555 เรื่องการใช้จุลินทรีย์โพรไบโอติกในอาหาร (ฉบับที่ 2) ดังตารางที่ 2 และรายชื่อสายพันธุ์จุลินทรีย์โพรไบโอติกที่ วว. ดังตารางที่ 3 ศึกษาคัดแยกได้

**ตารางที่ 2** สายพันธุ์โพรไบโอติกตามประกาศสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.)

สายพันธุ์โพรไบโอติกตามประกาศ อย. จำนวน 24 สายพันธุ์	
<i>Bacillus coagulans</i>	<i>Lactobacillus gasseri</i>
<i>Bifidobacterium adolescentis</i>	<i>Lactobacillus johnsonii</i>
<i>Bifidobacterium animalis</i>	<i>Lactobacillus paracasei</i>
<i>Bifidobacterium bifidum</i>	<i>Lactobacillus reuteri</i>
<i>Bifidobacterium breve</i>	<i>Lactobacillus rhamnosus</i>
<i>Bifidobacterium infantis</i>	<i>Lactobacillus salivarius</i>
<i>Bifidobacterium lactis</i>	<i>Lactobacillus zeae</i>
<i>Bifidobacterium longum</i>	<i>Propionibacterium arabinosum</i>
<i>Bifidobacterium pseudolongum</i>	<i>Staphylococcus sciuri</i>
<i>Enterococcus durans</i>	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>
<i>Enterococcus faecium</i>	subsp. <i>bouardii</i>
<i>Lactobacillus acidophilus</i>	<i>Lactobacillus plantarum</i>
<i>Lactobacillus crispatus</i>	strain 299V

ที่มา : [http://food.fda.moph.go.th/law/data/announ\\_fda/61\\_Probiotic\\_Bacteria.pdf](http://food.fda.moph.go.th/law/data/announ_fda/61_Probiotic_Bacteria.pdf)

ตารางที่ 3 วว. มีสายพันธุ์โพรไบโอติกที่ตรงตามประกาศสำนักงาน  
คณะกรรมการอาหารและยา (อย.)

วว. มีสายพันธุ์โพรไบโอติกที่ตรงตามประกาศ อย. จำนวน 15 สายพันธุ์

*Bacillus coagulans*

*Bifidobacterium animalis*

*Bifidobacterium bifidum*

*Bifidobacterium longum*

*Bifidobacterium pseudolongum*

*Enterococcus faecium*

*Lactobacillus acidophilus*

*Lactobacillus crispatus*

*Lactobacillus salivarius*

*Lactobacillus johnsonii*

*Lactobacillus paracasei*

*Lactobacillus rhamnosus*

*Lactobacillus zeae*

*Lactobacillus reuteri*

*Staphylococcus sciuri*



# 7

## เกณฑ์การประเมินคุณสมบัติ การเป็นจุลินทรีย์โพรไบโอติก

การที่จะกล่าวอ้างว่าเป็นจุลินทรีย์โพรไบโอติกหรือผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์โพรไบโอติกได้นั้น จะต้องศึกษาคุณสมบัติและประเมินความปลอดภัยก่อนจึงจะสามารถนำมาใช้กับมนุษย์ได้ สำหรับการกล่าวอ้างว่ามีสรรพคุณเชิงหน้าที่ที่มีต่อสุขภาพนั้น ๆ จำเป็นต้องมีการศึกษาภายในหลอดทดลองในสัตว์ทดลอง และการวิจัยในมนุษย์ ทั้งนี้การประเมินประสิทธิผลและความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์โพรไบโอติกจะต้องอ้างอิงตามกฎเกณฑ์สากลในการใช้จุลินทรีย์และ/หรือเกณฑ์อ้างอิงของประเทศนั้น ๆ

สำหรับประเทศไทยนั้นใช้เกณฑ์การประเมินตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2554 เรื่องการใช้จุลินทรีย์โพรไบโอติกในอาหาร และประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 346) พ.ศ. 2555 เรื่องการใช้จุลินทรีย์โพรไบโอติกในอาหาร (ฉบับที่ 2) ซึ่งมีสาระสำคัญสรุปได้ ดังนี้



1. คำว่า “จุลินทรีย์โพรไบโอติก (Probiotics)” หมายถึง จุลินทรีย์ที่มีชีวิต ซึ่งเมื่อร่างกายได้รับในปริมาณที่เพียงพอจะทำให้เกิดผลที่เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพ ซึ่งใช้ในอาหาร และจะเกิดผลต่อสุขภาพก็ต่อเมื่อผู้บริโภคได้รับในปริมาณที่เพียงพอ

2. อาหารที่มีการใช้จุลินทรีย์โพรไบโอติกต้องได้รับอนุญาตจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ต้องใช้จุลินทรีย์ตามที่กำหนดไว้ในบัญชีแนบท้ายประกาศฉบับนี้ และมีปริมาณจุลินทรีย์โพรไบโอติกที่ยังมีชีวิตอยู่ คงเหลืออยู่ไม่น้อยกว่า  $10^6$  CFU ต่ออาหาร 1 กรัม ตลอดอายุการเก็บรักษาของอาหารนั้น

3. จุลินทรีย์ตามที่กำหนดไว้ในบัญชีแนบท้ายประกาศฉบับนี้ที่ใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่นตามความจำเป็นในกระบวนการผลิตอาหาร และได้ปฏิบัติตามประกาศว่าด้วยเรื่องนั้น ๆ แล้ว

“การกล่าวอ้างทางสุขภาพ (Health claim)” หมายความว่า การแสดงรูป รูปภาพ รอยประดิษฐ์เครื่องหมาย เครื่องหมายการค้า หรือข้อความใด ๆ บนฉลากที่เกี่ยวข้องกับอาหาร ส่วนประกอบของอาหาร หรือสารอาหาร ซึ่งเกี่ยวข้องกับความสุขภาพทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยแบ่งเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่ การกล่าวอ้างหน้าที่สารอาหาร การกล่าวอ้างหน้าที่อื่น และการกล่าวอ้างการลดความเสี่ยงของการเกิดโรค

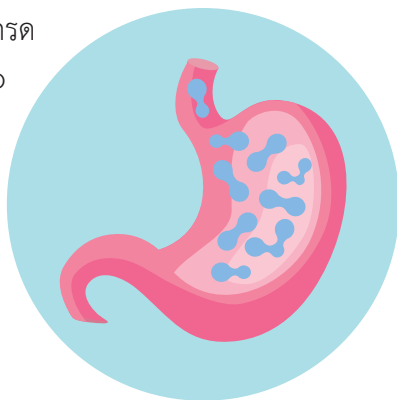


การใช้จุลินทรีย์โพรไบโอติกอื่นนอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในบัญชีแนบท้ายประกาศฉบับนี้ ผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าต้องส่งมอบหลักฐานแสดงผลการประเมินความปลอดภัย และคุณสมบัติการเป็นจุลินทรีย์โพรไบโอติก ตามหลักการใน Guidelines for The Evaluation of Probiotics in Food, Joint FAO/WHO Working Group Report on Drafting Guidelines for The Evaluation of Probiotics in Food ปี ค.ศ. 2002 พร้อมรายละเอียดข้อมูลประกอบการยื่นขออนุญาต ดังนี้

(1) การตรวจเอกลักษณ์ของสกุล (Genus) ชนิด (Species) สายพันธุ์ (Strain) ด้วยวิธีการที่ถูกต้องและเป็นปัจจุบัน ทั้งลักษณะทางฟีโนไทป์ (Phenotype) และทางพันธุกรรม (Genotype) และการเรียกชื่อ (Nomenclature) ของจุลินทรีย์นั้นต้องเป็นชื่อที่ใช้อยู่ในปัจจุบันและเป็นที่ยอมรับในทางวิทยาศาสตร์

(2) การทดสอบคุณสมบัติการเป็นจุลินทรีย์โพรไบโอติก ดังนี้

(2.1) การทนต่อสภาวะความเป็นกรดในกระเพาะอาหาร (Resistance to gastric acidity)

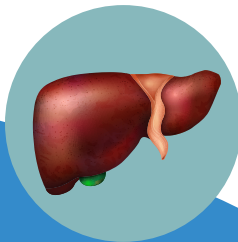




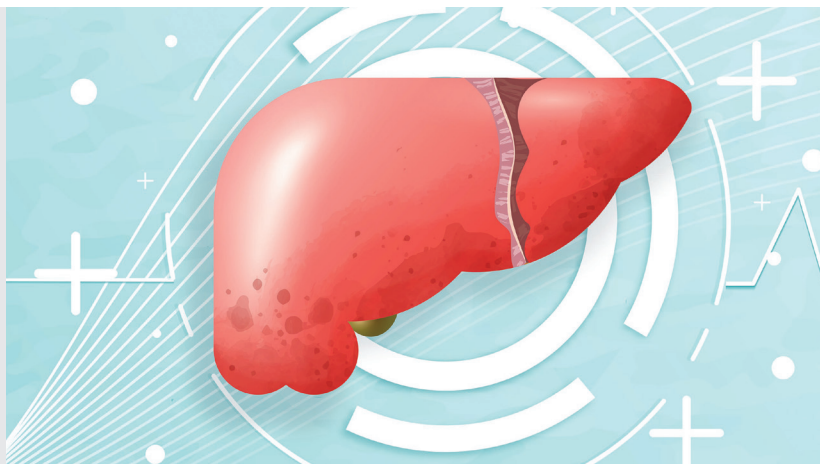
ภายในกระเพาะอาหารจะมีสภาพเป็นกรดเนื่องจากการหลั่งกรดไฮโดรคลอริกออกมาเพื่อทำให้โปรตีนเสียสภาพและง่ายต่อการทำงานของเอนไซม์ การทำงานร่วมกันของกรดไฮโดรคลอริกและเอนไซม์นี้สามารถก่อให้เกิดความเสียหายต่อผนังของแบคทีเรียแกรมบวก ทำให้แบคทีเรียไม่สามารถรอดชีวิตได้ การทดสอบการทนต่อกรดของจุลินทรีย์โพรไบโอติกในห้องปฏิบัติการจึงนิยมทดสอบในสภาวะที่เป็นกรดพีเอช 2-3 และมีเอนไซม์ เพปซิน (Pepsin) ร่วมกัน ซึ่งระยะเวลาในการทดสอบจะขึ้นอยู่กับว่านำไปใช้กับสิ่งมีชีวิตใด

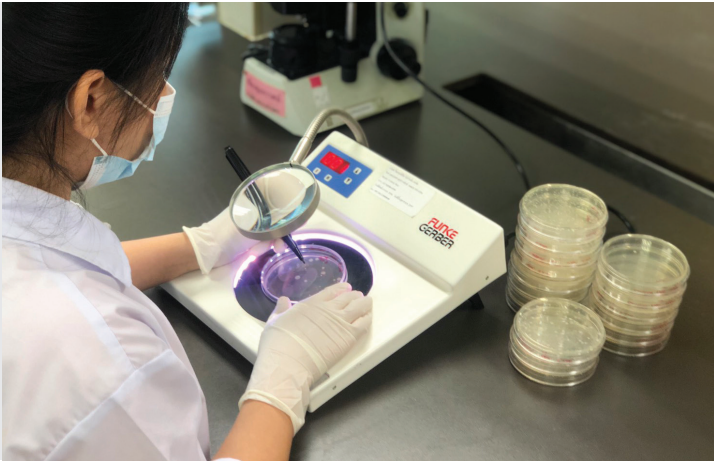
(2.2) การทนต่อสภาวะของเกลือน้ำดี (Bile salt resistance)

น้ำดีสังเคราะห์จากคอเลสเตอรอลโดยเซลล์ Pericentral Hepatocytes ของตับ โดยทั่วไปมีพีเอชอยู่ในช่วง 7.5-8.0 โดยองค์ประกอบหลักของน้ำดีประกอบด้วย กรดน้ำดี (Bile acids) คอเลสเตอรอล (Cholesterol) ฟอสโฟลิปิด (Phospholipids) และสารสี Biliverdin นอกจากนี้ยังมีการหลั่ง Immunoglobulin A และ Mucus เข้าสู่ น้ำดี เพื่อช่วยในการป้องกันการเจริญและเกาะติดของแบคทีเรียในลำไส้ หน้าที่หลักของน้ำดีคือทำให้ไขมันแตกตัวและเข้ากับน้ำได้ดีขึ้น ซึ่งมีผลต่อการรอดชีวิตของแบคทีเรีย



ในทางเดินอาหาร เนื่องจากเกลื่อน้ำดีชนิดหนึ่งจะไปทำให้เยื่อหุ้มเซลล์ของแบคทีเรียเสียหาย โดยไปละลายไขมันในส่วนโครงสร้างฟอสโฟลิปิดของเยื่อหุ้มเซลล์ให้ลดน้อยลง เป็นสาเหตุสำคัญให้เยื่อหุ้มเซลล์เกิดการแยกออกจากกัน โดยความเสียหายที่เกิดขึ้นนี้มีผลมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของเกลื่อน้ำดีในระบบทางเดินอาหารเป็นสำคัญ นอกจากเกลื่อน้ำดีภายในทางเดินอาหารส่วนท้ายยังมีเอนไซม์ Pancreatin จากตับอ่อนซึ่งเป็นเอนไซม์ที่ประกอบไปด้วยเอนไซม์ 3 กลุ่ม คือ Amylase, Lipase และ Protease ซึ่งทำหน้าที่แตกต่างกันออกไป และยังมีผลต่อการรอดชีวิตของแบคทีเรียภายในทางเดินอาหารอีกด้วย การทดสอบการทนเกลื่อน้ำดีของจุลินทรีย์โพรไบโอติกในห้องปฏิบัติการจึงนิยมทดสอบในสภาวะที่เป็นต่างอ่อนพีเอช 8 และมีเอนไซม์ Pancreatin ร่วมกัน





(2.3) ความสามารถในการเกาะติดกับเยื่อเมือก หรือเซลล์ผิวเยื่อของมนุษย์ หรือเซลล์ไลน์ (Adherence to mucus and/or human epithelial cells and cell line)

คุณสมบัติที่สำคัญอย่างหนึ่งของการเป็นจุลินทรีย์โพรไบโอติก คือ การยึดเกาะกับผนังลำไส้ โดยปกติเชื้อก่อโรคจะเข้าเกาะและต่อต้านการเคลื่อนที่ของลำไส้ที่มีการบีบตัวให้อาหารเคลื่อนที่ในลักษณะลูกคลื่น (Peristalsis) ซึ่งการเกาะเคลือบของจุลินทรีย์โพรไบโอติกที่ผนังลำไส้ นอกจากจะสามารถลดปริมาณการยึดเกาะของเชื้อก่อโรคด้วยการแย่งพื้นที่ในการจับกับผนังลำไส้แล้ว ยังก่อให้เกิดการก่อตัว (Colonize) และเพิ่มจำนวนจุลินทรีย์โพรไบโอติกขึ้นในบริเวณนี้ ซึ่งจะส่งผลให้การย่อยอาหารและการดูดซึมเป็นไปอย่างปกติ นอกจากนี้ยังไปกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันของเจ้าบ้าน ช่วยในการซ่อมแซมผนังทางเดินอาหารและต่อต้านจุลินทรีย์ก่อโรค

(2.4) ฤทธิ์ของเอนไซม์ไฮโดรเลสในการย่อยเกลือน้ำดี (Bile salt hydrolase activity)

(2.5) คุณสมบัติอื่น ๆ (ถ้ามี) แล้วแต่กรณี



(3) การประเมินความปลอดภัยของจุลินทรีย์โพรไบโอติกต่อมนุษย์ โดยการทดสอบนอกร่าง (*in vitro*) หรือในสัตว์ทดลอง (*in vivo*) และการศึกษาในมนุษย์ เพื่อประเมินความปลอดภัย และปฏิกิริยาของร่างกายต่อจุลินทรีย์โพรไบโอติก ดังนี้

(3.1) การติดต่อสารปฏิชีวนะ

(3.2) การประเมินฤทธิ์ทางเมแทบอลิซึม เช่น การผลิตดี-แลกเตต (D-Lactate) หรือการสลายกลีโกลิไซด์ เป็นต้น

(3.3) การประเมินผลข้างเคียงระหว่างการศึกษาในมนุษย์

(3.4) การเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาของอุบัติการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ในผู้บริโภครายบุคคล หลังออกจำหน่ายในท้องตลาด

(3.5) การสร้างสารพิษ กรณีที่สายพันธุ์ที่ประเมินนั้นเป็นจุลินทรีย์ชนิดที่มีการผลิตสารพิษ และ

(3.6) ฤทธิ์ทางฮีมोलิติก กรณีที่สายพันธุ์ที่ประเมินนั้นอาจจะอยู่ในกลุ่มของจุลินทรีย์ชนิดที่มีโอกาสทำให้เกิดการแตกของเม็ดเลือดแดง

(4) ผลการประเมินความปลอดภัยของจุลินทรีย์โพรไบโอติกจากหน่วยงานที่เป็นสากลหรือจากต่างประเทศที่ได้รับการยอมรับ (ถ้ามี)

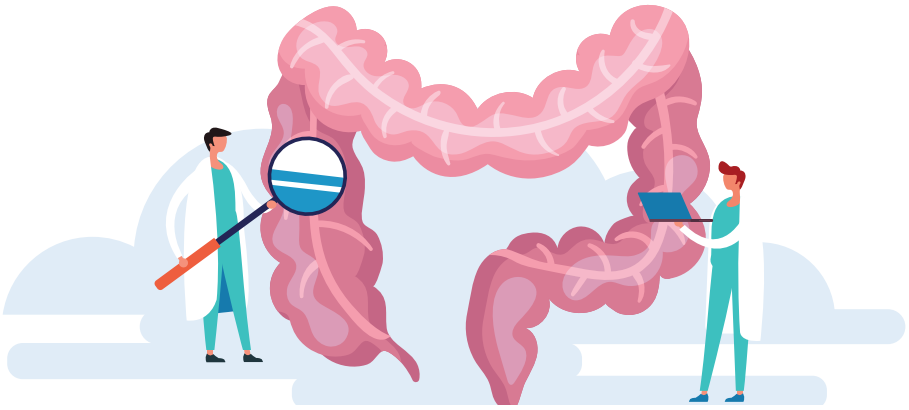


## ถามตอบเกี่ยวกับ จุลินทรีย์โพรไบโอติก

### จุลินทรีย์โพรไบโอติก (Probiotics) คืออะไร?

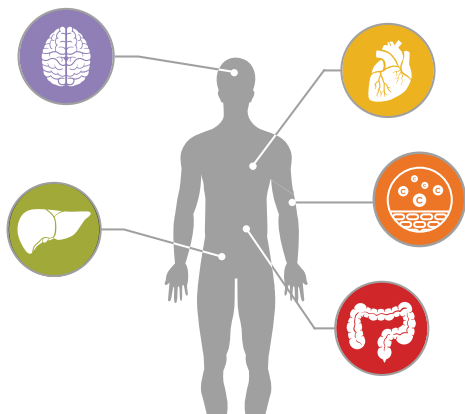
จุลินทรีย์โพรไบโอติก (Probiotics) เป็นจุลินทรีย์ที่มีชีวิตขนาดเล็ก เป็นเชื้อประจำถิ่นในทางเดินอาหารของมนุษย์และสัตว์ (Gut microbiota) ที่มีสุขภาพดี ได้แก่ แบคทีเรีย และ/หรือ ยีสต์ พบได้ในผลิตภัณฑ์อาหาร เช่น โยเกิร์ต นมเปรี้ยว ผักดอง ผลไม้ดอง ขนมอบัง ไส้กรอก อาหารธัญพืช และอาหารหมักต่าง ๆ ทั้งนี้ การบริโภคจุลินทรีย์โพรไบโอติกเป็นที่ยอมรับและมีความปลอดภัย ตามหลักของ Generally Recognized as Safe ; GRAS (Seppo S., 1998) โดยเป็นจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติทนต่อกรดและด่าง สามารถจับที่บริเวณผิวของเยื่อบุลำไส้ (Gunter K., 1998) โดยนักวิทยาศาสตร์ เชื่อว่าจุลินทรีย์เหล่านี้ ช่วยลดจำนวนแบคทีเรียไม่ดี แล้วฟื้นฟูสมดุลแบคทีเรียที่มีประโยชน์ขึ้นมาแทน ซึ่งจะช่วยกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย





## โพรไบโอติกมีประโยชน์ต่อสุขภาพและจำเป็นอย่างไร?

จุลินทรีย์เป็นตัวขับเคลื่อนสำคัญที่ทำให้ร่างกายเกิดกลไกการตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกัน โดยเฉพาะในลำไส้ที่มีเซลล์ที่เกี่ยวข้องกับระบบภูมิคุ้มกันกว่าร้อยละ 80 อยู่บริเวณนี้ จึงถือว่าระบบทางเดินอาหารเป็นแหล่งที่มีบทบาทสำคัญต่อสุขภาพของสิ่งมีชีวิตในการรักษาสมดุลระบบภูมิคุ้มกัน (Immunomodulation) ของมนุษย์ ผ่านการสร้างสารสื่อกลางที่สำคัญต่าง ๆ ซึ่งชนิดของจุลินทรีย์ที่เข้าสู่ร่างกายจะทำให้ระบบภูมิคุ้มกันจดจำว่าเป็นจุลินทรีย์ชนิดดีหรือชนิดไม่ดี และมีการตอบสนองแตกต่างกัน เมื่อจุลินทรีย์โพรไบโอติกซึ่งเป็นจุลินทรีย์ชนิดดีผ่านเข้ามาในระบบทางเดินอาหาร และเกาะติดผิวเยื่อบริเวณลำไส้ ระบบภูมิคุ้มกันจะจดจำและมีความต้านทาน ยอมรับให้อยู่ร่วมกัน โดยจุลินทรีย์โพรไบโอติกจะอาศัยอาหารในการเจริญเติบโต และสร้างสภาวะที่ทำให้ผู้บริโภคได้รับประโยชน์ร่วมด้วย ได้แก่



- ทำให้สภาพแวดล้อมมีสภาพเป็นกรด ทำให้เชื้อก่อโรคซึ่งมักไม่ทนกรด ไม่สามารถเจริญได้
- สามารถผลิตเอนไซม์ที่ช่วยย่อยสารอาหารบางชนิดช่วยให้ระบบย่อยอาหารทำงานได้ดี
- สามารถผลิตสารที่มีฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรียก่อโรคได้ เช่น กรดอินทรีย์ แบคทีริโอซิน ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ และสารชนิดอื่น ๆ ที่มีประโยชน์ เช่น วิตามิน
- ช่วยปรับสมดุลจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ให้สามารถควบคุมจุลินทรีย์ก่อโรคในระบบทางเดินอาหารได้
- นอกจากช่วยเรื่องลำไส้ ยังมีประโยชน์ต่าง ๆ ดังนี้
  - o ป้องกันฟันผุหรือรักษาสุขภาพช่องปากอื่น ๆ
  - o ปรับการทำงานของสมอง
  - o ป้องกันโรคภูมิแพ้
  - o ป้องกันการติดเชื้อ
  - o ลดความดันโลหิต
  - o ป้องกันการติดเชื้อในระบบทางเดินปัสสาวะ หรือโรคทางเดินปัสสาวะอักเสบ
  - o บรรเทาอาการของโรคสะกิดเงิน หรือโรคผิวหนังอักเสบ



## ปัจจัยที่ทำให้โพรไบโอติกในร่างกายลดลง?

- การรับประทานอาหารที่มีกากใยน้อย เช่น ไม่น้อยรับประทานผัก ผลไม้ รับประทานข้าวขัดขาว
- การรับประทานอาหารที่มีไขมันสูง หรือน้ำตาลสูง
- การรับประทานอาหารซ้ำ ๆ ไม่หลากหลาย
- การรับประทานยาปฏิชีวนะ หรือยาแก้ปวดเป็นประจำ
- การดื่มแอลกอฮอล์ หรือสูบบุหรี่
- ความเครียด

## ผลิตภัณฑ์อะไรบ้างที่มีโพรไบโอติก?

- อาหารหมักทั่วไป ได้แก่ ปลาซึ่ม ปลาซ่า ผักดอง น้ำปลา แหนม ฯลฯ
- ผลิตภัณฑ์นมและนมแปรรูป ได้แก่ โยเกิร์ต นำนม เนยแข็ง นมเปรี้ยว ฯลฯ
- ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร ได้แก่ อาหารที่อยู่ในรูปแคปซูล และรูปแบบอื่น ๆ
- ผลิตภัณฑ์เสริมความงามสำหรับดูแลผิว



ตัวอย่างผลิตภัณฑ์โพรไบโอติก  
ต้นแบบของ วว.



## ควรได้รับโพรไบโอติกปริมาณเท่าไรในแต่ละวัน?

ในผลิตภัณฑ์ควรมีปริมาณจุลินทรีย์โพรไบโอติกที่ยังมีชีวิตอยู่คงเหลืออยู่ไม่น้อยกว่า  $10^6$  CFU (หรือ 1 ล้านตัว) ต่ออาหาร 1 กรัม ตลอดอายุการเก็บรักษาของอาหารนั้น กรณีที่มีการใช้จุลินทรีย์มากกว่าหนึ่งชนิด จุลินทรีย์โพรไบโอติกตามความหมายในประกาศนี้ต้องมีปริมาณคงเหลืออยู่ไม่น้อยกว่า  $10^6$  CFU ต่ออาหาร 1 กรัม ตลอดอายุการเก็บรักษาของอาหารนั้นด้วย อ้างอิงตามประกาศสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา เรื่อง คำชี้แจงประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง การใช้จุลินทรีย์โพรไบโอติกในอาหาร และประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 346) พ.ศ. 2555 เรื่อง การใช้จุลินทรีย์โพรไบโอติกในอาหาร ฉบับที่ 2

**โพรไบโอติกสามารถช่วยลด  
ความเสี่ยงการเกิดโรค COVID-19  
ได้อย่างไร?**



โพรไบโอติกช่วยเสริมสร้างระบบภูมิคุ้มกันตั้งแต่ภายในลำไส้ โดยช่วยเพิ่มจำนวน NK cell (เซลล์เม็ดเลือดขาวที่มีหน้าที่กำจัดเซลล์ที่ติดเชื้อไวรัสและเซลล์มะเร็ง) เพิ่มกิจกรรมของ NK cell และการฆ่าเชื้อแบคทีเรียของเซลล์นิวโทรฟิลให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น



## ทำไมเราควรรับประทานผลิตภัณฑ์โพรไบโอติก?

โพรไบโอติกจัดเป็นจุลินทรีย์ชนิดดีที่มีประโยชน์แก่ร่างกาย เรียกได้ว่าเป็นจุลินทรีย์ประจำถิ่นหรือ Normal flora ในทางเดินอาหาร หากร่างกายมีสุขภาพดีก็จะมีการรักษาสมดุลจุลินทรีย์ให้เป็นปกติ แต่ถ้าหากมีอะไรไปรบกวนสมดุลจุลินทรีย์ในในร่างกาย จุลินทรีย์ประจำถิ่นในลำไส้จะถูกรุกราน อาจเกิดผลกระทบตามมาได้ เช่น เมื่อร่างกายได้รับยาปฏิชีวนะเป็นเวลานาน ยาเหล่านี้ส่งผลให้จุลินทรีย์ในร่างกายมีจำนวนลดลง ทำให้สูญเสียจุลินทรีย์ชนิดดีในร่างกายไปได้ ดังนั้นการสร้างสภาวะความสมดุลระหว่าง Normal flora และร่างกายนั้นจึงมีความสำคัญ ซึ่งการรับประทานโพรไบโอติกเป็นการเสริมจุลินทรีย์ชนิดดีและรักษาสมดุลจุลินทรีย์ในร่างกายให้มีภูมิคุ้มกันต่อเชื้อจุลินทรีย์ชนิดไม่ดีได้ด้วย

## อาการข้างเคียงใดที่อาจพบได้หลังจากรับประทานโพรไบโอติก?

ส่วนใหญ่เรามักพบเมื่อมีการรับประทานในปริมาณที่สูงเกินไป โดยอาจจะทำให้เกิดภาวะลมในท้องเพิ่มขึ้น เกิดอาการท้องอืดหรือแน่นท้องได้

# บทสรุป

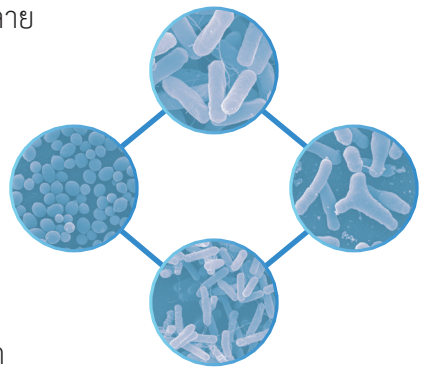
จุลินทรีย์โพรไบโอติกมีความสำคัญเกี่ยวข้องกับสุขภาพหลายด้าน ทั้งทางตรงและทางอ้อม แต่การที่จะได้จุลินทรีย์โพรไบโอติกที่ดีมี ประสิทธิภาพเชิงสุขภาพนั้น จะต้องมีการคัดเลือกและศึกษาคุณสมบัติของ การเป็นโพรไบโอติกโดยมีผลการทดสอบประสิทธิภาพและความปลอดภัย ในระดับหลอดทดลอง ในกรณีที่ต้องการอ้างอิงสรรพคุณของโพรไบโอติก เชิงหน้าที่จะต้องมีผลการศึกษาประสิทธิภาพนั้นในสัตว์ทดลองและ มนุษย์ด้วย จึงจะยอมรับให้มีการนำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ซึ่งรายงานปี 2018 ของ Market and Market ระบุว่าตลาดของจุลินทรีย์ โพรไบโอติกมีอัตราการเติบโตที่ 7% ต่อปี โดยมีมูลค่าประมาณ 49.4 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ และมีแนวโน้มที่จะสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยใน ปี 2023 มีการคาดการณ์ว่ามูลค่าตลาดจะสูงถึง 69.3 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ ตามความต้องการของผู้บริโภคที่มีความใส่ใจต่อสุขภาพ จุลินทรีย์ โพรไบโอติกเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่มีศักยภาพสูงอย่างยิ่งในการนำมา พัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ หรือเป็นส่วนประกอบ (ingredients) ในอุตสาหกรรม

แปรรูปอาหาร ได้แก่ ผลิตภัณฑ์อาหาร และเครื่องดื่มเสริมสุขภาพ (Functional foods) อาหารทางการแพทย์ (Medical food) ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร (Food supplement) นวัตกรรมอาหาร (Food innovation) ทั้งนี้ จากแผนยุทธศาสตร์ของ กระทรวงวิทยาศาสตร์ ในส่วนของ Food



Innopolis และยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมไทย 4.0 ระยะ 20 ปี (ค.ศ. 2017-2036) ของกระทรวงอุตสาหกรรม กำหนดให้อุตสาหกรรมการแปรรูปอาหารเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมเป้าหมายที่เป็นกลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจเพื่ออนาคต อย่างไรก็ตาม จุลินทรีย์โพรไบโอติกเพื่อสุขภาพที่เป็นส่วนผสมของผลิตภัณฑ์ดังกล่าวยังเป็นจุลินทรีย์นำเข้าเป็นส่วนใหญ่ และประสิทธิภาพของจุลินทรีย์เป็นคุณสมบัติเฉพาะสายพันธุ์ แม้ว่าจะมีชื่อสกุลและสปีชีส์เดียวกันกับเชื้อที่ใช้ในทางการค้า แต่ไม่สามารถระบุได้ว่าจะมีประสิทธิภาพเหมือนกันหรือไม่ ดังนั้นเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์โพรไบโอติกที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพดีเพียงพอที่จะแข่งขันได้กับผลิตภัณฑ์ที่วางจำหน่ายในท้องตลาด จึงจำเป็นต้องคัดเลือกจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติที่ดีต่อสุขภาพตรงตามความต้องการของกลุ่มเป้าหมายอยู่เสมอ ซึ่งขั้นตอนในการคัดเลือก การศึกษาคุณสมบัติต่าง ๆ รวมทั้งการจัดจำแนกเชื้อที่มีศักยภาพแม้เพียง 1 สายพันธุ์ มีค่าใช้จ่ายสูง ใช้เวลานาน จึงไม่ทันต่อความต้องการของภาคการผลิตที่ต้องการพัฒนานวัตกรรมของผลิตภัณฑ์อย่างรวดเร็วเพื่อรักษาศักยภาพในการแข่งขันทางการตลาดไว้

ในประเทศไทยเองมีความได้เปรียบในเรื่องสภาพภูมิศาสตร์ที่แตกต่าง ทำให้มีความหลากหลายของจุลินทรีย์ ส่งผลให้มีโพรไบโอติกที่มีคุณลักษณะแตกต่างออกไปและเหมาะสมต่อเทคโนโลยีการผลิต ดังนั้น วว. โดยศูนย์ความหลากหลายทางชีวภาพ (ศคช.) รวมทั้งนักวิจัยที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านเภสัชวิทยาและอาหารของ วว. ได้มีแนวคิดร่วมกันที่จะศึกษาพัฒนาต่อยอด



ถึงสรรพคุณเชิงหน้าที่ในสัตว์ทดลองและในมนุษย์ ตลอดจนการนำไปพัฒนาใช้ในผลิตภัณฑ์เพื่อเสริมสุขภาพและป้องกันการเกิดโรค จากจุลินทรีย์ที่ ศคช. ได้ทำการคัดเลือกได้เองภายในประเทศและทำการศึกษาวิจัยคุณสมบัติมาในระดับหนึ่งแล้วพบว่า เป็นสายพันธุ์ที่มีคุณสมบัติเป็นโพรไบโอติกจำนวนมากกว่า 30 สายพันธุ์ ซึ่งจัดอยู่ในสปีชีส์ต่าง ๆ ได้แก่ *Bifidobacterium animalis*, *B. bifidum*, *B. pseudolongum*, *Lactobacillus acidophilus*, *L. crispatus*, *L. paracasei*, *L. johnsonii*, *L. rhamnosus* (Wannissorn และคณะ 2019) ซึ่งเป็นสายพันธุ์ที่จัดว่ามีความปลอดภัยตามบัญชีรายชื่อเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกสำหรับใช้ในอาหารของ ออย. กระทรวงสาธารณสุข เพื่อส่งเสริมให้ประชากรไทยและผู้ประกอบการมีโอกาสเข้าถึงจุลินทรีย์โพรไบโอติกได้มากขึ้นในรูปแบบต่าง ๆ

ทั้งนี้ วว. มีประสบการณ์และความพร้อมทางด้านงานวิจัย งานบริการเพื่อการวิเคราะห์ทดสอบด้วยห้องปฏิบัติการที่ได้รับรองตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 งานบริการด้านสายพันธุ์ที่มีศักยภาพ ระบบการผลิตที่รองรับมาตรฐานสากล และการให้คำปรึกษาทางด้านจุลินทรีย์โพรไบโอติกอย่างครบวงจร โดยการจัดตั้งศูนย์นวัตกรรมผลิตหัวเชื้อจุลินทรีย์เพื่ออุตสาหกรรม (ICPIM) ที่รองรับระบบการผลิตแบบ GHP : โพรไบโอติกและพรีไบโอติก ภายใต้การดูแลของศูนย์ความหลากหลายทางชีวภาพ (ศคช.) จะเป็นพลังขับเคลื่อนสำคัญที่ทำให้ประเทศไทยได้ใช้ประโยชน์จากพรี-โพรไบโอติกอย่างเต็มที่ สามารถแข่งขันหรือได้รับการยอมรับในระดับสากล อันจะนำไปสู่การพัฒนาของประเทศในรูปแบบต่าง ๆ ทั้งด้านวิทยาศาสตร์ ด้านเศรษฐกิจชีวภาพ (Bioeconomy) และด้านสุขภาพของประชาชนไทยและประชากรโลกได้มีสุขภาพที่ดีร่างกายแข็งแรง เป็นประชากรที่มีคุณภาพอย่างยั่งยืน

## ผู้ร่วมจัดทำหนังสือความรู้เกี่ยวกับโพรไบโอติกโดย ศูนย์ความหลากหลายทางชีวภาพ

ดร. พงศธร ประภักกรางกุล, ดร. สุธสกุล ปาลกะวงศ์ ณ อยุธยา, ดร. จารุวรรณ สิริพิล,  
นายปณัฒธร ทวีเทพไทกุล, ดร. ขนิษฐา นิวาตะบุตร, ดร. สรียา เรืองพัฒนพงศ์,  
นายศิริธรรม สิงห์โต, นางสาวหนึ่งนุช ไชยวรรณ, นางสาวจิตรกานต์ ภควัฒนะ,  
นางสาววรรรณ กิริมณีกร, นางสาวรัฐณัฐา หนูหว่า, นางสาวกมลศรี นวลคำ,  
นางสาววรรณวิภา ชื่นชม, นางสาวปนัดดา วรประสพ, นายปณัฒภพ โผผิน,  
ผศ. ดร. เพ็ญภา ชลปฐมพิกุลเลิศ, นายธนพล ธนาโยธิน

สนับสนุนภาพถ่ายจุลินทรีย์โดย ศ. ดร. สมบูรณ์ ธนาสุภวัฒน์, ดร. ณิชกร คุณเจริญ

### หากท่านมีข้อสงสัยหรือสนใจ สามารถติดต่อสอบถามข้อมูลได้ที่

- o ศูนย์ความหลากหลายทางชีวภาพ (ศคช.) โทร. 02-5779058
- o ศูนย์นวัตกรรมผลิตหัวเชื้อจุลินทรีย์เพื่ออุตสาหกรรม (ICPIM) โทร. 02-5779775

#### ติดต่อที่

ดร. พงศธร ประภักกรางกุล (ผอ. ศคช.) โทร : 02-5779059, 9054

E-mail : pongsaton@tistr.or.th

ดร. จารุวรรณ สิริพิล (งานวิจัย) โทร : 02-5779028, 9039

E-mail : jaruwan\_s@tistr.or.th

คุณปณัฒธร ทวีเทพไทกุล (งานการผลิต) โทร : 02-5779775, 9051

E-mail : punnathorn@tistr.or.th

#### ศูนย์ความหลากหลายทางชีวภาพ

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

35 หมู่ 3 เทคโนโลยีธานี ถ.เลียบคลองห้า

ต.คลองห้า อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120 ประเทศไทย







# โพรไบโอติก (PROBIOTICS)

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)  
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม