

---

## การศึกษาพฤติกรรมการบริโภคอาหารเพื่อ การประเมินความเสี่ยงด้านจุลชีววิทยา

---

ปราณี นาคประสิทธิ์ สันตกิจ นิลอุตมศักดิ์ และอุบลวรรณ รอดประดิษฐ์  
สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ถนนติวานนท์ นนทบุรี 11000

**บทคัดย่อ** พฤติกรรมการบริโภคอาหารเป็นปัจจัยสำคัญในการประเมินความเสี่ยงด้านจุลชีววิทยา ในปี พ.ศ. 2551 สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหารได้จัดทำแบบสอบถามเพื่อใช้เป็นเครื่องมือศึกษาพฤติกรรมการบริโภค นมผงดัดแปลงสำหรับทารก ทำให้ได้ข้อมูลมาใช้คำนวณการได้รับสัมผัสเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรค และสามารถอธิบายอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้ ซึ่งแบบสอบถามที่ได้รับตอบกลับจากผู้เลี้ยงดูทารกจำนวน 1,000 ราย พบว่าทารกมีความน่าจะเป็น (probability) ในการบริโภคนมผงอย่างเดียว และนมผงบวกนมแม่ เท่ากับ 0.4570 และ 0.2320 ตามลำดับ โดยมีความถี่ในการบริโภคมากที่สุดคือ 4 ครั้ง 5 ครั้ง และ 8 ครั้งต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 20.45, 17.49 และ 16.78 ตามลำดับ เมื่อนำข้อมูลที่ได้มาพิจารณาร่วมกับอัตราการเกิดของทารก ข้อมูลการปนเปื้อนของ *Bacillus cereus* ในนมผงดัดแปลงสำหรับทารกและการศึกษาอื่นๆ ของจุลินทรีย์ชนิดนี้ เช่น อัตราการเจริญและการอยู่รอดในสภาวะต่างๆ ปริมาณน้ำอิสระในอาหาร ( $A_w$ ) ทำให้สามารถประเมินความเสี่ยงหรือพยากรณ์การเจ็บป่วยของทารกในการบริโภคนมผงดัดแปลงสำหรับทารก ซึ่งเกิดจาก *B. cereus* ที่มีปริมาณมากกว่า 100 cfu ต่อกรัม เท่ากับ 427 ครั้ง ต่อประชากร 100,000 คน แสดงว่าแบบสอบถามที่สร้างขึ้นใช้ประเมินความเสี่ยงครั้งนี้ได้ใช้เป็นแนวทางในการประเมินความเสี่ยงด้านจุลชีววิทยาในอาหารชนิดอื่นๆ ได้

## บทนำ

การประเมินความเสี่ยงทางจุลชีววิทยา (Microbiological Risk Assessment) คือ การอธิบายลักษณะเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณของเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรค เพื่อประมาณโอกาสที่ประชากรจะเกิดการเจ็บป่วยเนื่องจากการได้รับสัมผัส เป็นการดำเนินการบนพื้นฐานกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ต้องอาศัยความร่วมมือระหว่างบุคลากรวิชาชีพต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง การประเมินความเสี่ยงมี 4 ขั้นตอน คือ

1) การระบุอันตราย (Hazard identification) คือการระบุชนิดของเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรค หรือสารพิษที่เชื้อจุลินทรีย์สร้างขึ้นและทำให้เกิดพยาธิสภาพแก่มนุษย์

2) การประเมินการได้รับสัมผัส (Exposure assessment) การหาปริมาณและโอกาสที่ประชากรสัมผัสอันตราย เส้นทาง จำนวน ระยะเวลาของการสัมผัส

3) การอธิบายอันตราย (Hazard characterization) ทางจุลชีววิทยาที่มีผลต่อมนุษย์ เป็นการอธิบายถึงผลกระทบที่อาจเกิดจากการบริโภคอาหารที่มีการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรค หรือสารพิษที่เชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคสร้างขึ้น ทั้งแบบเฉียบพลันหรือแบบเรื้อรัง รวมถึงความเป็นพิษที่อาจนำไปสู่การเกิดโรคมะเร็ง

4) การอธิบายลักษณะของความเสี่ยง (Risk characterization) เป็นกระบวนการนำข้อมูลที่ได้จาก 3 ขั้นตอนดังกล่าวมาผสมผสานเพื่อนำมาพยากรณ์ความเสี่ยง ซึ่งหมายถึงการพยากรณ์โอกาสและความรุนแรงของโรค โดยเชื่อมโยงกับความไม่แน่นอนต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นกับกลุ่มประชากรที่ศึกษา<sup>(1, 2, 3, 4)</sup> ดังนั้นนอกจากจะต้องประเมินว่าในอาหารที่รับประทานมีเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคปนเปื้อนหรือไม่ เป็นเชื้อชนิดใด ไวหรือทนต่อความร้อน มีปริมาณมากหรือน้อย สามารถสร้างสารพิษในอาหารได้หรือไม่ สารพิษที่สร้างไวหรือทนต่อความร้อน เชื้อโรคที่มีอยู่ในอาหารมีโอกาสเพิ่มจำนวนจนถึงระดับที่ก่อให้เกิดอันตราย หรือลดจำนวนลงจนถึงระดับที่ไม่เป็นอันตรายในขณะรับประทาน ซึ่งสิ่งเหล่านี้ส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมบริโภค เช่น รับประทานอาหารชนิดนี้บ่อยแค่ไหน (ความถี่ในการรับประทานอาหารชนิดนั้น) ปริมาณที่รับประทานมากหรือน้อยเพียงใด การบริโภคในขณะอาหารร้อนหรือปล่อยให้ทิ้งไว้ให้เย็น เป็นต้น ฉะนั้นในปี พ.ศ. 2551 สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร ซึ่งมีหน้าที่ตรวจสอบคุณภาพและความปลอดภัยอาหารที่จำหน่ายในประเทศ รวมถึงอาหารที่นำเข้าจากต่างประเทศ<sup>(5)</sup> ได้ร่วมกันสร้างแบบสอบถามสำหรับเป็นเครื่องมือสำรวจพฤติกรรมบริโภคอาหารของประชากรกลุ่มเป้าหมาย เพื่อนำไปประกอบการประเมินการได้รับสัมผัสและการอธิบายอันตรายของเชื้อ *Bacillus cereus* ในนมผงดัดแปลงสำหรับทารก โดยมีวัตถุประสงค์คือ

1) นำผลไปประเมินเพื่อพยากรณ์ระดับความเจ็บป่วยของทารกเนื่องจากเชื้อ *B. cereus* ที่ปนเปื้อนในนมผงดัดแปลงสำหรับทารก

2) ใช้เป็นต้นแบบในการออกแบบสำรวจพฤติกรรมบริโภคอาหารชนิดต่างๆ ที่อาจมีการปนเปื้อนของเชื้อโรคนั้นและชนิดอื่นๆ ที่สามารถนำไปประเมินความเสี่ยงหรือพยากรณ์การเจ็บป่วยของกลุ่มประชากรที่ต้องการศึกษา

3) เป็นข้อมูลให้ผู้จัดการความเสี่ยงนำไปกำหนดและใช้เป็นเครื่องมือวัดประสิทธิภาพของการลดอัตราการเจ็บป่วยจากเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคในอาหารดังกล่าวได้

## วัสดุและวิธีการ

### แบบสอบถาม

เนื่องจากพฤติกรรมการบริโภคอาหารของประชากรกลุ่มเป้าหมายเป็นปัจจัยที่สำคัญที่ต้องนำมาประกอบการประเมินความเสี่ยงของการเกิดโรคจากเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคที่มีอยู่หลายชนิด การสร้างแบบสอบถามต้องคำนึงถึงชนิดและกลไกการก่อโรคของเชื้อจุลินทรีย์ที่ต้องการศึกษาด้วย ดังนั้น คำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภคอาหารจึงต้องสัมพันธ์กับคุณสมบัติของเชื้อ และกลไกการก่อโรคของเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคนั้นๆ ด้วย ประกอบกับอาหารที่มีความเสี่ยงบางชนิดที่ไม่พบข้อมูลการบริโภคในหนังสือข้อมูลการบริโภคอาหารของประเทศไทย หรือเป็นอาหารที่ถูกคำนวณปริมาณการบริโภคร่วมกับอาหารชนิดอื่น<sup>(6)</sup> จำเป็นต้องศึกษาปริมาณการบริโภคที่แท้จริงเฉพาะอาหารที่มีความเสี่ยงนั้นสำหรับคนไทย

### การสำรวจ

สำนักวิจัยเอแบคโพล มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ ดำเนินการโดยนำแบบสอบถามที่สร้างขึ้น (ภาคผนวก) ไปสำรวจประชากรกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการศึกษาคือ พ่อ แม่ หรือผู้เลี้ยงเด็ก ตามศูนย์รับเลี้ยงเด็กในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑลที่อยู่ในความดูแลของกรมอนามัย และสำนักอนามัยกรุงเทพฯ โดยกำหนดกลุ่มเป้าหมาย และยอมรับความคลาดเคลื่อนที่ร้อยละ 5 ( $e = 0.05$ ) ซึ่งคำนวณได้จำนวน 400 ราย ซึ่งจากการสำรวจได้รับการตอบกลับจำนวน 1,000 ราย

### การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการสำรวจกลุ่มประชากรเป้าหมายเกี่ยวกับปริมาณความถี่ และรูปแบบของการบริโภค รายงานในรูปสถิติอย่างง่าย เช่น ค่าเฉลี่ย ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ร้อยละ และโอกาสหรือความน่าจะเป็น (probability) ซึ่งเท่ากับร้อยละของการรับประทานอาหารแต่ละประเภทหารด้วยผลรวมของการบริโภค เป็นต้น โดยนำเสนอในรูปแบบของตาราง

## ผล

การศึกษาพฤติกรรมการบริโภคอาหารของทารกที่มีโอกาสเสี่ยงจากการปนเปื้อน *B. cereus* ในนมผงดัดแปลงสำหรับทารก พบทารกบริโภคนมแม่อย่างเดียว นมผงอย่างเดียว นมแม่บวกนมผง และอื่นๆ ร้อยละ 30.5, 45.7, 23.2 และ 0.6 ตามลำดับ (ตารางที่ 1) ซึ่งคิดเป็นทารกมีโอกาส (probability) บริโภคนมผง และนมแม่บวกนมผง เท่ากับ 0.4570 และ 0.2320 ตามลำดับ โดยมีการบริโภคสูงสุด 8 ขวด (ครั้ง) ต่อวัน (ตารางที่ 2) น้ำที่ใช้ซึ่งคือน้ำร้อน น้ำอุ่น น้ำต้มสุกและน้ำประปา (ตารางที่ 3) เมื่อชงนมแล้วดื่มทันทีร้อยละ 84.13 ชงและเก็บไว้ยังไม่ดื่มร้อยละ 15.87 (ตารางที่ 4) การเก็บส่วนใหญ่เก็บที่อุณหภูมิห้องร้อยละ 73.51 และเก็บในตู้เย็นร้อยละ 15.38 (ตารางที่ 5) โดยการเก็บที่อุณหภูมิห้องจะเก็บไว้นานเฉลี่ย 2 ชั่วโมง 55 นาที ส่วนกรณีมีการเก็บในตู้เย็นก่อนที่จะนำมาให้ทารกดื่มจะมีการอุ่นร้อยละ 51.72 ไม่ได้อุ่นร้อยละ 48.28 (ตารางที่ 6) สำหรับนมที่ชงแล้วดื่มไม่หมดส่วนใหญ่จะทิ้งร้อยละ 60.76 หรือวางที่อุณหภูมิห้องร้อยละ 26.58 (ตารางที่ 7) ซึ่งหลังจากดื่มนมแล้วพบว่าล้างขวดนมทันทีร้อยละ 57.10 และไม่ล้างขวดนมทันทีร้อยละ 42.90 (ตารางที่ 8) การล้างขวดนมส่วนใหญ่จะใช้น้ำยาล้างร้อยละ 95.2 (ตารางที่ 9) ซึ่งหลังจากการล้างทำความสะอาดขวดนมแล้วมีการใช้ความร้อนในการฆ่าเชื้อในขวดนม ร้อยละ 83.64 และวางไว้ให้แห้งโดยไม่ใช้ความร้อนร้อยละ 3.17 (ตารางที่ 10) ขณะที่ในรอบปีที่ผ่านมาทารกไม่มีอาการท้องเสียหรือท้องร่วงร้อยละ 78.83 โดยมีอาการท้องเสียมากที่สุด 1, 2 และ 3 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 12.16, 3.69 และ 2.93 ตามลำดับ (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 1 ร้อยละของตัวอย่างจำแนกตามชนิดของนมในการเลี้ยงเด็ก/ทารก

ลำดับที่	ชนิดของนม	จำนวน (ชุด)	ร้อยละ
1	นมแม่	305	30.5
2	นมผง	457	45.7
3	นมแม่และนมผง	232	23.2
4	อื่นๆ	6	0.6
รวมทั้งสิ้น		1,000	100.0

ตารางที่ 2 ร้อยละของตัวอย่างจำแนกตามความถี่ในการบริโภคนม

ลำดับที่	จำนวนครั้ง (ขวดนมขนาด 4 ออนซ์) ที่ชงนมต่อวัน	จำนวน (ชุด)	ร้อยละ
1	1 ครั้ง	13	1.83
2	2 ครั้ง	49	6.92
3	3 ครั้ง	100	14.10
4	4 ครั้ง	145	20.45
5	5 ครั้ง	124	17.49
6	6 ครั้ง	113	15.94
7	7 ครั้ง	46	6.49
8	8 ครั้ง	119	16.78
รวมทั้งสิ้น		709	100.0

ตารางที่ 3 ร้อยละของตัวอย่างจำแนกตามน้ำที่ใช้ในการชงนม

ลำดับที่	น้ำที่ใช้ในการชงนม	จำนวน (ชุด)	ร้อยละ
1	น้ำร้อน (จากกระติกน้ำร้อน)	120	13.42
2	น้ำอุ่น	398	44.52
3	น้ำต้มสุกที่เย็นแล้ว	168	18.80
4	น้ำร้อนผสมน้ำต้มสุกที่เย็นแล้ว	207	23.15
5	น้ำดื่มบรรจุขวด	0	0
6	น้ำประปา	1	0.11
รวมทั้งสิ้น		894	100.0

ตารางที่ 4 ร้อยละของตัวอย่างจำแนกตามวิธีการเตรียมนมสำหรับเด็ก/ทารก

ลำดับที่	วิธีการเตรียมนมสำหรับเด็ก/ทารก	จำนวน (ชุด)	ร้อยละ
1	ชงและให้ดื่มทันที	578	84.13
2	ชงที่ละขวดแล้วเก็บไว้	105	15.29
3	ชงที่ละหลายๆ ขวดแล้วเก็บไว้	4	0.58
รวมทั้งสิ้น		687	100.0

ตารางที่ 5 ร้อยละของตัวอย่างจำแนกตามสถานที่เก็บนมที่ชงไว้

ลำดับที่	สถานที่เก็บนมที่ชงไว้	จำนวน (ชุด)	ร้อยละ
1	ใส่ตู้เย็น	18	15.38
2	วางไว้ที่อุณหภูมิห้อง	86	73.51
3	ใส่ในเครื่องอุ่นนม	2	1.71
4	ใส่ในกระเป๋ารักษาอุณหภูมิ	4	3.42
5	อื่นๆ	7	5.98
รวมทั้งสิ้น		117	100.0

ตารางที่ 6 แสดงค่าร้อยละของตัวอย่างจำแนกตามการอุ่นนมให้เด็ก/ทารกดื่มภายหลังจากนำออกจากตู้เย็น

ลำดับที่	การจัดการนมภายหลังจากนำออกจากตู้เย็น	จำนวน (ชุด)	ร้อยละ
1	อุ่น	15	51.72
2	ไม่ได้อุ่น	14	48.28
รวมทั้งสิ้น		29	100.0

ตารางที่ 7 ร้อยละของตัวอย่างจำแนกตามการจัดการนมชงที่ทานไม่หมด

ลำดับที่	การจัดการนมชงที่ทานไม่หมด	จำนวน (ชุด)	ร้อยละ
1	ทิ้งไป	48	60.76
2	เก็บใส่ตู้เย็น	7	8.86
3	วางไว้ที่อุณหภูมิห้อง	21	26.58
4	ใส่ในเครื่องอุ่นนม	2	2.53
5	ใส่กระเป๋ารักษาอุณหภูมิ	1	1.27
รวมทั้งสิ้น		79	100.0

ตารางที่ 8 ร้อยละของตัวอย่างจำแนกตามการล้างขวดนมหลังจากให้นมเด็ก/ทารก

ลำดับที่	การล้างขวดนมหลังจากให้นมเด็ก/ทารก	จำนวน (ชุด)	ร้อยละ
1	ล้างทันที	398	57.10
2	ยังไม่ล้างทันที	299	42.90
รวมทั้งสิ้น		697	100.0

ตารางที่ 9 ร้อยละของตัวอย่างจำแนกตามวิธีการล้างขวดนม

ลำดับที่	วิธีการล้างขวดนม	จำนวน (ชุด)	ร้อยละ
1	ล้างด้วยน้ำยาล้างจานทั่วไป	13	1.92
2	ล้างด้วยน้ำยาล้างขวดนมเด็ก	636	93.80
3	อื่นๆ (น้ำเปล่า)	29	4.28
รวมทั้งสิ้น		678	100.0

ตารางที่ 10 ร้อยละของตัวอย่างจำแนกตามการให้ความร้อนฆ่าเชื้อหลังจากล้างขวดนม

ลำดับที่	วิธีการให้ความร้อนฆ่าเชื้อโรคหลังจากล้างขวดนม	จำนวน (ชุด)	ร้อยละ
1	ใช้น้ำร้อนลวก	456	67.86
2	นึ่งในลังถึง	54	8.04
3	ใส่เครื่องนึ่งขวดนม	52	7.74
4	วางทิ้งไว้ให้แห้ง	26	3.87
5	อื่นๆ	84	12.50
รวมทั้งสิ้น		672	100.0

ตารางที่ 11 ร้อยละของตัวอย่างจำแนกตามจำนวนครั้งของการเจ็บป่วยเนื่องจากท้องเสียหรือท้องร่วงของเด็ก/ทารกที่ผ่านมามีในรอบปี

ลำดับที่	จำนวนครั้งของการเจ็บป่วยเนื่องจากท้องเสีย/ท้องร่วง	จำนวน (ชุด)	ร้อยละ
1	1 ครั้ง	112	12.16
2	2 ครั้ง	34	3.69
3	3 ครั้ง	27	2.93
4	4 ครั้ง	7	0.76
5	5 ครั้ง	3	0.32
6	6 ครั้ง	1	0.11
7	7 ครั้ง	1	0.11
8	8 ครั้ง	10	1.09
9	ไม่มีอาการท้องเสีย/ท้องร่วง	726	78.83
รวมทั้งสิ้น		921	100.0

## วิจารณ์

ความเสี่ยงจากการได้รับสัมผัสเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคที่ปนเปื้อนในอาหารส่วนใหญ่จะเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการบริโภค ว่าอาหารมีโอกาสปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคน้อยเพียงใด (ความชุกของเชื้อโรคในอาหาร) การรับประทานบ่อยแค่ไหน (ความถี่ในการบริโภค) ปริมาณของอาหารที่รับประทานแต่ละครั้งมากหรือน้อย (ปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคที่ร่างกายได้รับ) และลักษณะเฉพาะของรูปแบบการบริโภคอาหาร เช่น ชอบบริโภคอาหารร้อน ๆ บริโภคทันทีที่ปรุงประกอบเสร็จ หรือชอบปล่อยให้วางทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง 2 ถึง 3 ชั่วโมงจึงรับประทาน มีการอุ่นอาหารให้ร้อนก่อนหรือไม่ ซึ่งลักษณะเฉพาะที่ต้องการทราบเหล่านี้ จะต้องสัมพันธ์กับชนิดและกลไกการก่อให้เกิดโรคของเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคที่ต้องการศึกษา เพราะเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้เชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคหรือสารพิษที่เชื้อสร้างขึ้นเพิ่มหรือลดจำนวนจนถึงระดับที่เป็นอันตรายหรือไม่เป็นอันตรายในขณะบริโภค ดังนั้นข้อมูลของผู้ประเมินต้องการทราบพฤติกรรมการบริโภคอาหาร จะต้องออกแบบให้ครอบคลุมสิ่งเหล่านี้ด้วย เพื่อจะได้นำไปประเมินความเสี่ยงหรือพยากรณ์การเกิดโรคได้อย่างถูกต้อง จากการศึกษาพฤติกรรมการบริโภคนมผงสำหรับทารก พบทารกที่นมผงอย่างเดียวและนมผงบวกนมแม่ ร้อยละ 45.7 และ 23.2 เท่ากับทารกมีความน่าจะเป็น (probability) ที่จะรับประทานนมผงและนมผงบวกนมแม่ เท่ากับ 0.4570 และ 0.2320 ตามลำดับ โดยมีการบริโภคต่อวันสูงสุด 8 ครั้ง ดังนั้นทารกกลุ่มนี้จึงมีความเสี่ยงสูงสุดที่จะได้รับเชื้อ *B. cereus* ที่อาจปนเปื้อนในนมผงตัดแปลงสำหรับทารก ประเทศไทยมีการนำเข้านมผงสำหรับทารกจากต่างประเทศ โดยมีมาตรการควบคุมตามข้อกำหนดและเกณฑ์การยอมรับของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข โดยระบุประเภทอาหาร นมตัดแปลงสำหรับทารก/อาหารทารกชนิดผง ข้อกำหนดปริมาณ *Bacillus cereus* ไม่เกิน 100 cfu/ใน 1 กรัม<sup>(8)</sup> และจากการตรวจวิเคราะห์นมผงตัดแปลงสำหรับทารกของสำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร ในปี 2551 ถึง 2552 จำนวน 400 ตัวอย่างพบการปนเปื้อนของเชื้อ *B. cereus* มากกว่า 100 cfu ต่อกรัม 4 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 1.0 หรือเท่ากับความชุกของการปนเปื้อน 0.01 (จำนวนตัวอย่างที่พบเชื้อ/จำนวนตัวอย่างที่ตรวจวิเคราะห์) โดยมีจำนวนเชื้อที่พบสูงสุดเท่ากับ 550 cfu ต่อกรัม จากข้อมูลนี้ได้มีการนำไปประกอบการประเมินความเสี่ยงหรือพยากรณ์การเกิดโรค พบทารกที่มีอายุ 6 เดือนแรก มีโอกาสเจ็บป่วยเนื่องจากเชื้อ *B. cereus* ที่ปนเปื้อนในนมผงตัดแปลงสำหรับทารก มากกว่า 100 cfu ต่อกรัม จำนวน 427 คนต่อประชากร 100,000 คน<sup>(9)</sup> แต่จากข้อเท็จจริงมีรายงานว่าเชื้อนี้ที่จำนวน  $10^5$  cfu ต่อกรัม หรือมากกว่าจึงจะสามารถก่อให้เกิดโรคได้<sup>(10)</sup> ดังนั้นลำพังปริมาณเชื้อที่พบสูงสุดในนมผง ยังไม่สามารถก่อให้เกิดโรคได้ ต้องมีการเพิ่มจำนวนของเชื้อให้ถึงระดับดังกล่าว จึงต้องอาศัยพฤติกรรมอื่น ๆ ในการบริโภคนมผงตัดแปลงสำหรับทารก เช่น ชนิดของน้ำที่ใช้ชงนม ชงแล้วดื่มทันทีหรือไม่ ถ้าไม่ดื่มทันทีเก็บไว้อย่างไร เก็บนานแค่ไหน มีการอุ่นอีกครั้งก่อนบริโภคหรือไม่ ถ้าดื่มไม่หมดจัดการกับนมที่เหลืออย่างไร และมีกรรมวิธีในการทำความสะอาดขวดนมอย่างไร พฤติกรรมเหล่านี้มีส่วนทำให้เชื้อ *B. cereus* ปนเปื้อนได้มากขึ้น (ปนเปื้อนจากน้ำ หรือขวดนมที่ล้างไม่สะอาด) หรือเพิ่มจำนวนได้มากขึ้น (ชงนมแล้วไม่ดื่มทันทีหรือดื่มไม่หมดและเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลานาน) จนถึงระดับที่เป็นอันตรายต่อทารก และจากการศึกษาพฤติกรรมพบข้อมูลการเจ็บป่วยเนื่องจากท้องเสียหรือท้องร่วงของทารกในรอบปีที่ผ่านมา ว่าไม่มีอาการท้องเสียร้อยละ 78.83 สอดคล้องกับพฤติกรรมส่วนใหญ่คือวิธีการเตรียมนมจะชงและให้ดื่มทันที (ร้อยละ 84.13) เมื่อดื่มไม่หมดจะเทนมที่เหลือทิ้งไป (ร้อยละ 60.76) มีการล้างขวดนมทันทีหลังจากให้นมเด็ก (ร้อยละ 57.10) ใช้น้ำยาล้างขวดนม (ร้อยละ 93.80) และมีการใช้น้ำร้อนลวกขวดนมหลังจากการล้าง (ร้อยละ 67.86)

## สรุป

แบบสอบถามที่สร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการสำรวจพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ของสำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร สามารถนำข้อมูลไปประกอบการประเมิน หรือพยากรณ์ความเสี่ยงของการเกิดโรคได้ แต่ควรศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องระยะเวลาที่ใช้การเจริญเพิ่มจำนวนของเชื้อ *B. cereus* ในน้ำมันขงที่วางทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง จะต้องทิ้งไว้นานเท่าไรเชื้อจึงจะเพิ่มจำนวนจนถึงระดับ  $10^5$  cfu ต่อกรัม เพื่อให้การประเมินความเสี่ยงของการเกิดโรคถูกต้องมากยิ่งขึ้น

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณนางสาวจันทร์ฉาย แจ้งสว่าง อดีตผู้อำนวยการสำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร ที่ได้ให้คำแนะนำและสนับสนุนการศึกษาครั้งนี้ ขอบพระคุณนางเพ็ญศรี รอดมา ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ นายปรีชา จึงสมานกุล นักวิทยาศาสตร์การแพทย์เชี่ยวชาญ ที่ให้คำปรึกษาเรื่องการประเมินความเสี่ยง และขอบคุณเจ้าหน้าที่กลุ่มพัฒนาคุณภาพและวิชาการที่ให้ความร่วมมือในการตรวจวิเคราะห์ความถูกต้องของข้อมูล ทำให้การดำเนินงานศึกษาครั้งนี้บรรลุสำเร็จด้วยดี

## เอกสารอ้างอิง

1. Principles and guidelines for the conduct of microbiological risk assessment, CAC/GL-30 (1999). Geneva: FAO/WHO; 1999.
2. Hazard characterization for pathogens in food and water: guidelines, Microbiological risk assessment series 3. Geneva: FAO/WHO; 2003.
3. Exposure assessment of microbiological hazards in food: guidelines, Microbiological risk assessment series 7. Geneva: FAO/WHO; 2008.
4. Risk characterization of microbiological hazards in food: guidelines, Microbiological risk assessment series 17. Geneva: FAO/WHO; 2009.
5. กฎกระทรวงแบ่งส่วนราชการกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (พ.ศ. 2552) ราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 126 ตอนที่ 98 ก (วันที่ 28 ธันวาคม 2552)
6. สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. ข้อมูลการบริโภคอาหารของประเทศไทย. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย; 2549.
7. Yamane T. Statistics: An introductory analysis. 3<sup>rd</sup> ed. New York: Harper & Row; 1973.
8. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 364 (พ.ศ. 2556) เรื่องมาตรฐานอาหารด้านจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค ราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 130 ตอนพิเศษ 148 ง. (วันที่ 31 ตุลาคม 2556)
9. เพ็ญศรี รอดมา, อารุณี ศรพรหม, นิตยา สุนทรชื่น. การประเมินปริมาณการได้รับสัมผัสเชื้อ *Bacillus cereus* ในนมผงดัดแปลง สำหรับทารก. ว กรมวิทย์ พ 2552; 51(1): 64-75.
10. Jay MJ. Modern food microbiology. 6<sup>th</sup> ed. Maryland: Aspen Publishers; 2000. p. 477-84.

---

# Study on Food Consumption Behavior for Microbiological Risk Assessment

---

**Pranee Nakprasit Santakit Ninudomsak and Ubonwan Rodpradit**

*Bureau of Quality and Safety of Food, Department of Medical Sciences, Tiwanond Road, Nontaburi 11000, Thailand.*

**ABSTRACT** The food consumption behavior is an important factor for microbiological risk assessment. The questionnaire for the study on feeding behavior of infant formula milk powder was designed in 2008 by the Bureau of Quality and Safety of Food. Data from 1,000 infant caregivers, were used for the calculation of pathogenic exposure and could be explained for hazard identification. The results showed that the probability for the feeding of milk powder only and milk powder with breast milk were 0.4570 and 0.2320, respectively. The frequency of feeding per day is 4, 5 and 8 times (20.45%, 17.49% and 16.48%), respectively. The consumption behavior data, infant's birth rate, the contamination of *Bacillus cereus* in infant formula milk powder were studied with other information such as the condition of growth and survival of *B. cereus*, water activity (Aw). Risk assessment or predication of illness from *B. cereus* infection, more than 100 colony forming unit per gram, was 427 infants per 100,000 capita. Accordingly, the questionnaire can be used for this risk assessment as well as be a model for other microbial risk assessment.

**Key words:** Food consumption behavior, Microbiological risk assessment, infant formula milk powder, *Bacillus cereus*