

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงสำรวจ (Survey research) เพื่อตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางจุลชีววิทยาในอาหารพร้อมบริโภค ที่มีจำหน่ายตามแหล่งต่างๆ ในเขตเทศบาลนครขอนแก่น จาก 7 แหล่ง และได้จำแนกอาหารพร้อมบริโภคออกเป็น 4 ประเภทตามกรรมวิธีการปรุง และปริมาณความร้อนที่ใช้ในการปรุงอาหารซึ่งแสดงถึงโอกาสที่อาหารนั้นจะเป็นสื่อนำโรคมายังผู้บริโภคได้

3.2 ประชากรและตัวอย่างศึกษา

3.2.1 กรอบประชากร

อาหารพร้อมบริโภค ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ประเภทตามกรรมวิธีการปรุง และปริมาณความร้อนที่ใช้ในการปรุงอาหาร ดังนี้คือ

1) อาหารที่ปรุงด้วยความร้อนมากและใช้เวลานาน เช่น อาหารจำพวกต้ม ตุ่น ผัด ทอด อบ นึ่ง พะโล้

2) อาหารที่ปรุงด้วยความร้อนน้อย หรืออาหารที่มีบางส่วนสุกบางส่วนดิบ เช่น อาหารจำพวกลวก ปิ้ง ย่าง ยำ ลาบ สลัด

3) อาหารที่ไม่ผ่านความร้อน มีกรรมวิธีการปรุงต่างๆ ดังนี้

3.1 อาหารที่ปรุงด้วยวิธีหมักดอง เช่น อาหารจำพวกหมัก ดอง แหนม ปลาต้ม ปลาร้า ฯลฯ

3.2 อาหารที่ปรุงด้วยการด่ำ เช่น ส้มตำ น้ำพริกต่าง ๆ ฯลฯ

4. เครื่องดื่มที่ทำจากผลไม้ พืช หรือผัก เช่น น้ำส้มคั้น น้ำมะนาว น้ำมะพร้าว น้ำลำไย น้ำใบบัวบก น้ำกระเจี๊ยบ ฯลฯ

ในการวิจัยนี้ไม่สามารถกำหนดกรอบประชากรศึกษาได้

3.2.2 ตัวอย่างศึกษา

1) ขนาดตัวอย่าง

เนื่องจากการวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงสำรวจ และไม่สามารถกำหนดกรอบประชากรศึกษาได้ ดังนั้นในการคำนวณขนาดตัวอย่างจึงอาศัยสูตร $n = Z^2 PQ / d^2$ โดยที่กำหนดให้อาหารพร้อมบริโภคมีสัดส่วนที่ไม่ได้เกณฑ์มาตรฐานคุณภาพทางจุลชีววิทยาอย่างน้อยในดัชนีใดดัชนีหนึ่ง ร้อยละ 50 ($P = 0.5$) เพื่อให้ได้ขนาดตัวอย่างมากที่สุด กำหนดระดับความเชื่อมั่นที่ ร้อยละ 95 ($Z = 1.96$) ความผิดพลาดในการสำรวจที่ยอมรับได้ ร้อยละ 10 ($d = 0.1$) เมื่อแทนค่าจะได้จำนวนตัวอย่างไม่น้อยกว่า 96 ตัวอย่าง

2) การคัดเลือกตัวอย่าง

ทำการเก็บตัวอย่างอาหาร โดยวิธีการสุ่มแบบสองขั้นตอน (Two-stages random sampling) ขั้นตอนแรกสุ่มร้านหรือแผงจำหน่ายอาหารตามความเหมาะสม โดยให้กระจายครอบคลุมแหล่งจำหน่ายต่างๆ ที่สำคัญในเขตเทศบาลนครขอนแก่น ซึ่งสามารถเลือกแหล่งจำหน่ายได้ 7 แห่ง ดังนี้

- 2.1 โรงอาหารกลางมหาวิทยาลัยขอนแก่น
- 2.2 โรงอาหารศาลากลางจังหวัดขอนแก่น
- 2.3 โรงอาหารโรงพยาบาลศูนย์ขอนแก่น
- 2.4 แผงลอยในตลาด อ.จระเข้
- 2.5 แผงลอยในตลาดเทศบาลบางลำพู
- 2.6 แผงลอยในตลาดใต้ทุ่ง
- 2.7 ร้านจำหน่ายอาหารทั่วไป

ขั้นตอนที่สองสุ่มเลือกอาหารอย่างเจาะจงตามประเภทของอาหารให้ได้จำนวนตัวอย่างรวมแล้วไม่น้อยกว่าที่คำนวณไว้

จากการเก็บตัวอย่างอาหาร พบว่าได้จำนวนตัวอย่างอาหารรวมทั้งสิ้น 129 ตัวอย่าง แยกได้เป็น

1) อาหารผ่านความร้อนมาก	47	ตัวอย่าง
2) อาหารผ่านความร้อนน้อย	34	ตัวอย่าง
3) อาหารไม่ผ่านความร้อน	26	ตัวอย่าง
4) เครื่องดื่ม	22	ตัวอย่าง

โดยที่เก็บรวบรวมจากแหล่งจำหน่ายต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละของอาหารประเภทต่างๆ ตามแหล่งจำหน่ายที่เก็บตัวอย่าง

แหล่งจำหน่าย	ประเภทอาหาร				รวม
	อาหารผ่าน ความร้อน มาก	อาหารผ่าน ความร้อน น้อย	อาหาร ไม่ผ่าน ความร้อน	เครื่องดื่ม	
โรงอาหารกลางมหาวิทยาลัย	8 (17.0)	7 (20.6)	4 (15.4)	6 (27.3)	25
โรงอาหารศาลากลาง	8 (17.0)	1 (2.9)	2 (7.7)	-	11
โรงอาหารโรงพยาบาลศูนย์	7 (14.9)	8 (23.5)	9 (34.6)	-	24
แผงลอยตลาด อ. จิระอาเขต	9 (19.1)	7 (20.6)	-	-	16
แผงลอยตลาดเทศบาล	7 (14.9)	6 (17.6)	6 (23.1)	-	19
แผงลอยตลาดใต้รุ่ง	1 (2.1)	4 (11.8)	4 (15.4)	13 (59.1)	22
ร้านจำหน่ายอาหารทั่วไป	7 (14.9)	1 (2.9)	1 (3.8)	3 (13.6)	12
รวม	47 (100)	34 (100)	26 (100)	22 (100)	129

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.1 การเก็บตัวอย่างอาหาร

เก็บตัวอย่างอาหารพร้อมบริโภคในปริมาณประมาณ 300 กรัม และตัวอย่างเครื่องดื่มในปริมาณประมาณ 200 มิลลิลิตร ตามวิธีการของกองวิเคราะห์อาหาร (2531) ดำเนินการในช่วงระหว่างเดือนมีนาคมถึงเดือนสิงหาคม 2539 โดยทีมผู้วิจัยเอง แล้วนำส่งเพื่อตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางจุลชีววิทยาที่ห้องปฏิบัติการภาควิชาจุลชีววิทยา คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

3.3.2 การตรวจวิเคราะห์คุณภาพอาหารทางจุลชีววิทยา

ทำการตรวจวิเคราะห์คุณภาพอาหารพร้อมบริโภคทางจุลชีววิทยา โดยการตรวจหาเชื้อจุลินทรีย์ ดังต่อไปนี้

1) จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด (Total Bacterial Count) ตรวจวิเคราะห์ตาม AOAC (1984) ข้อ 46.015

2) โคลิฟอร์ม (Coliforms) โดยวิธี MPN ปฏิบัติตาม Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 18th ed, APHA-AWWA-WPCF (1993)

3) เอสเชอริเชียโคไล (*Escherichia coli*) ปฏิบัติตาม AOAC(1984) ข้อ 46.016

4) ซาลโมเนลลา (*Salmonella*) ปฏิบัติตาม AOAC (1984) ข้อ 46.115 ถึงข้อ 46.127

5) สตาฟิโลค็อกคัส ออเรียส (*Staphylococcus aureus*) ปฏิบัติตาม AOAC (1984) ข้อ 46.136 ถึงข้อ 46.137

6) ยีสต์และรา (Yeasts and Molds) ปฏิบัติตาม AOAC (1984) ข้อ 46.011

3.3.3 การแปลผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพอาหาร

แปลผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพอาหาร โดยอาศัยเกณฑ์คุณภาพทางจุลชีววิทยา กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 เกณฑ์คุณภาพทางจุลชีววิทยาแต่ละดัชนีของอาหารประเภทต่างๆ

ประเภทอาหาร	ดัชนีคุณภาพทางจุลชีววิทยา						
	Total Bacterial Count	MPN Coliforms	MPN <i>E.coli</i>	Yeasts	Molds	<i>S. aureus</i>	<i>Salmonella</i>
อาหารผ่านความร้อนมาก	$< 1 \times 10^6$	< 500	< 3	$< 1 \times 10^4$	< 500	< 100	NF
อาหารผ่านความร้อนน้อย	$< 1 \times 10^6$	< 500	< 3	$< 1 \times 10^4$	< 500	< 100	NF
อาหารไม่ผ่านความร้อน	$< 1 \times 10^6$	< 500	< 10	$< 1 \times 10^4$	< 500	< 100	NF
เครื่องดื่ม	$< 1 \times 10^6$	< 20	< 2	$< 1 \times 10^3$	< 100	NF	NF

หมายเหตุ NF = ตรวจไม่พบเชื้อ (Not Found)

ที่มา : กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

นอกจากประเมินคุณภาพอาหารพร้อมบริโภคทางจุลชีววิทยาแต่ละดัชนีแล้ว ยังได้ประเมินคุณภาพทางจุลชีววิทยาโดยรวม โดยประเมินจากทุกดัชนีร่วมกัน ซึ่งประเมินได้ดังนี้

กรณีที่ 1 ไม่ได้เกณฑ์คุณภาพทางจุลชีววิทยาโดยรวม หมายถึง ไม่ได้มาตรฐานคุณภาพทางจุลชีววิทยาไม่ว่าจะเป็นดัชนีใดๆ ใน 7 ดัชนี

กรณีที่ 2 ได้เกณฑ์คุณภาพทางจุลชีววิทยาโดยรวม หมายถึง ได้มาตรฐานคุณภาพทางจุลชีววิทยาอย่างน้อยดัชนีใดดัชนีหนึ่งใน 7 ดัชนี

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

จัดการข้อมูลโดยอาศัยเครื่องคอมพิวเตอร์และโปรแกรมสำเร็จรูป EPI INFO Version 6 วิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลโดยอาศัยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ จำนวน สัดส่วน (ร้อยละ) และทดสอบความแตกต่างโดยอาศัยสถิติเชิงอนุมาน คือ การทดสอบค่าไคสแควร์ (Chi-square test) โดยอาศัยเครื่องคอมพิวเตอร์และโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS Version 4.0.1