

### บทที่ 3

#### วิธีการดำเนินการศึกษา

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในอาหารพื้นเมืองปรุงสำเร็จ ที่จำหน่าย ณ ร้านอาหารในโรงพยาบาลลำปาง โดยใช้การวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ และมีรายละเอียดในการศึกษา ดังนี้

#### ประชากรและตัวอย่าง

ประชากรในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ อาหารพื้นเมืองที่ปรุงสำเร็จที่จำหน่าย ณ ร้านอาหารในโรงพยาบาลลำปางจำนวน 2 ร้าน โดยแบ่งประเภทอาหารตามวิธีการปรุงออกเป็น 6 ประเภท คือ

1. ประเภทแกงได้แก่ แกงขนุน แกงหยวกกล้วย แกงปลีกล้วย แกงแคไก่
2. ประเภทตำได้แก่ ตำขนุน ตำถั่วฝักยาว
3. ประเภทน้ำพริก ได้แก่ น้ำพริกปลาร้า น้ำพริกตาแดง น้ำพริกหนุ่ม น้ำพริกปลานิล
4. ประเภทยำได้แก่ ยำถั่วแปบถั่วฝักยาว ยำหน่อไม้ดอง
5. ประเภทลาบได้แก่ ลาบหมูคั่ว ลาบปลา
6. ประเภทแอ็บได้แก่ หมูแอ็บ

ทำการเก็บตัวอย่างอาหารพื้นเมืองปรุงสำเร็จจากร้านจำหน่ายอาหารพื้นเมือง ในโรงพยาบาลลำปาง ทั้ง 2 ร้าน 15 รายการ ๆ ละ 4 ตัวอย่างรวมทั้งสิ้นจำนวน 120 ตัวอย่าง โดยเก็บตัวอย่างอาหารทั้งหมด 2 ครั้ง ๆ ละ 2 ช่วงเวลา คือ ในช่วงเช้า ระหว่างเวลา 8.30–9.30 น. และในช่วงบ่าย ระหว่างเวลา 12.00–13.00 น. เก็บตัวอย่างอาหารแต่ละครั้งห่างกันอย่างน้อย 1 สัปดาห์ ระหว่างวันที่ 14 กันยายน 2553 ถึงวันที่ 8 ตุลาคม 2553 โดยรายละเอียดแสดงในตาราง 3.1–3.2 ดังนี้



ตาราง 3.2 แสดงรายละเอียดของตัวอย่างอาหารพื้นเมืองปทุมธานีสำเร็จร้านอาหารที่ 2 ส่งตรวจ  
เวลา 8.00 – 9.00 น. และ เวลา 12.00 – 13.00 น. จำแนกตามวันที่ส่งตรวจ

ชื่ออาหาร	ร้านอาหารที่ 2																					
	14 ก.ย.53	15 ก.ย.53	16 ก.ย.53	17 ก.ย.53	20 ก.ย.53	21 ก.ย.53	22 ก.ย.53	23 ก.ย.53	24 ก.ย.53	27 ก.ย.53	28 ก.ย.53	29 ก.ย.53	30 ก.ย.53	1 ต.ค.53	2 ต.ค.53	3 ต.ค.53	4 ต.ค.53	5 ต.ค.53	6 ต.ค.53	7 ต.ค.53	8 ต.ค.53	
แกงขนุน	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-
แกงหอยกกล้วย	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓
แกงปลีกล้วย	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-
แกงแคไก่	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-
ตำขงุน	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
ตำถั่วฝักยาว	-	✓	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
น้ำพริกปลาร้า	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
น้ำพริกตาแดง	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
น้ำพริกหนุ่ม	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
น้ำพริกปลานิล	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
ข้าั่วแปบ	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ถั่วฝักยาว	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ข้าหน่อไม้คอง	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ลาบหมูคั่ว	✓	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ลาบปลา	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-

### เครื่องมือและการหาคุณภาพของเครื่องมือ

การตรวจหาชนิดและปริมาณเชื้อ โคลิฟอร์มแบคทีเรีย ซึ่งอาจจะปนเปื้อนอยู่ในอาหารพื้นเมืองปรงสุก ครั้งนี้ใช้การวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการด้วยวิธี MPN (Most Probable Number ระบบ 5,5,5) อาศัยหลักการของเชื้อแบคทีเรียสามารถย่อยสารอาหารในอาหารเลี้ยงเชื้อให้เกิดก๊าซในหลอดทดสอบที่เป็นของเหลว เพื่อตรวจหาปริมาณเชื้อ โคลิฟอร์มแบคทีเรีย ในการทดสอบจึงใช้อาหารเลี้ยงเชื้อที่มีความเข้มข้นของตัวอย่างอาหาร 3 ระดับ คือ 10, 1.0 และ 0.1 มิลลิกรัม เพื่อให้ทราบถึงปริมาณเชื้อ โคลิฟอร์มแบคทีเรียที่พบในแต่ละหลอดทดสอบ เพราะหากใช้อาหารเลี้ยงเชื้อที่มีความเข้มข้นเพียงระดับเดียวก็จะทำให้ทราบเพียงพบเชื้อหรือไม่พบเชื้อเท่านั้น ถ้าหากใช้อาหารเลี้ยงเชื้อที่มีความเข้มข้นเพียง 2 ระดับก็จะทำให้ทราบเฉพาะปริมาณเชื้อที่มีจำนวนน้อยกว่า หรือมากกว่าเท่านั้น ดังนั้นการศึกษานี้จึงเลือกใช้อาหารเลี้ยงเชื้อที่มีความเข้มข้นทั้ง 3 ระดับ ๆ ละ 5 หลอด การใช้วิธี MPN ระบบ 5 หลอด หมายถึงจำนวนหลอดอาหารเลี้ยงเชื้อทั้ง 3 ระดับ จำนวนของหลอดอาหารเลี้ยงเชื้อยิ่งมากยิ่งขึ้นทำให้ผลการตรวจมีความถูกต้องแม่นยำมากและมีความน่าเชื่อถือมากขึ้น ทำการวิเคราะห์หาเชื้อ โคลิฟอร์มแบคทีเรีย 2 ขั้นตอนคือขั้นตอนการตรวจสอบขั้นแรก (Presumptive test) ถ้าผลการตรวจวิเคราะห์ในขั้นตอนนี้เป็นบวก คือ มีก๊าซเกิดขึ้นในหลอดทดสอบ ให้ทำการทดสอบขั้นต่อไป ถ้าผลการตรวจไม่มีก๊าซในหลอดทดสอบไม่ต้องทำการทดสอบขั้นต่อไป ให้รายงานผลเป็นลบ ขั้นตอนการตรวจสอบเพื่อยืนยัน (Confirmed test) นำผลการทดสอบ ที่ให้ผลบวกในการตรวจสอบขั้นแรกมาทดสอบซ้ำเพื่อยืนยัน ถ้าผลการตรวจวิเคราะห์เกิดก๊าซในหลอดทดสอบให้รายงานผลเป็นบวกแสดงว่ามีเชื้อ โคลิฟอร์มในหลอดทดสอบ

### เครื่องมือในการตรวจหาเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียมีดังนี้

1. ตู้บเพาะเชื้อ (Incubator)
2. เครื่องนึ่งทำลายเชื้อ (Autoclave)
3. เครื่องชั่งอย่างละเอียด (Analytical Balance)
4. ตู้ปราศจากเชื้อลามินาโฟลว์ (Laminar Flow)
5. แบบบันทึกผล

### อุปกรณ์ในการตรวจหาเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียมีดังนี้

1. เครื่องดูดสารละลายกึ่งอัตโนมัติ (Pipette Aid)
2. หลอดทดลองฝาเกลียว
3. หลอดดูดปราศจากเชื้อ
4. แผงวางหลอดทดลอง (Rack)
5. ขวดรูปชมพู่ขนาด 500 ml (Flask) ปราศจากเชื้อ
6. หลอดแก้วดักแก๊ส (Derham Tube)

### สารเคมีในการตรวจหาเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียมีดังนี้

1. บัฟเฟอร์ PBS (Phosphate Buffer Solution) ความเป็นกรด - ต่างเท่ากับ 7.2
2. น้ำตาลแลคโตส ที่มีความเข้มข้น 1 เท่า และ 2 เท่า
3. อาหารเลี้ยงเชื้อเหลวชนิด Brilliant Green Bile Broth

### การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

การศึกษารุ่นนี้ ใช้อุปกรณ์ที่มีมาตรฐานในการตรวจสอบคุณภาพจุลชีววิทยาทางอาหารปรุงสุกทั่วไปของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข (กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, 2544) และมีผู้วิเคราะห์เป็นผู้ที่มีความชำนาญในการตรวจตัวอย่างอาหารทางด้านงานจุลชีววิทยาอาหารของโรงพยาบาลลำปาง ส่วนผู้ศึกษามีโอกาสเข้าไปสังเกตและทำความเข้าใจกระบวนการวิเคราะห์ก่อนรายงานผล

#### 1. เครื่องมือทางห้องปฏิบัติการ

1.1 ตู้บเพาะเชื้อ (Incubator) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการให้อุณหภูมิที่เหมาะสมและคงที่แก่แบคทีเรีย ซึ่งต้องการอุณหภูมิที่ 35-37°C อุณหภูมิที่วัดได้จากเทอร์โมมิเตอร์ประจำเครื่องกับ เทอร์โมมิเตอร์มาตรฐานควรแตกต่างกันไม่เกิน  $\pm 2^{\circ}\text{C}$

การควบคุมคุณภาพโดยการตรวจสอบความแม่นยำของเทอร์โมมิเตอร์ประจำเครื่องกับเทอร์โมมิเตอร์มาตรฐานควรแตกต่างกันไม่เกิน  $\pm 2^{\circ}\text{C}$  และมีการรับรองคุณภาพโดยสมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น) Technology Promotion Association (Thailand – Japan)

1.2 เครื่องนึ่งทำลายเชื้อ (Autoclave) เป็นเครื่องมือที่ทำให้ปราศจากเชื้อ โดยใช้ไอน้ำโดยทั่วไปใช้ไอน้ำที่อุณหภูมิ 121 °C ภายใต้อัตราความดัน 15 ปอนด์ ต่อตารางนิ้ว นาน 15 นาที

การควบคุมคุณภาพ ตรวจสอบการกระจายความร้อนภายในเครื่องโดยใช้แถบเคมีจะไวต่อไอน้ำจะเปลี่ยนสีทันทีโดยไม่ต้องได้รับไอน้ำ ณ เวลาและอุณหภูมิที่กำหนด ซึ่งจะทำทุกครั้งที่ใช้งานมีการทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องโดยใช้ Spore ของเชื้อ Bacillus Stearotherophilus ทุกสัปดาห์และมีการ

รับรองคุณภาพโดยสมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น) Technology Promotion Association (Thailand – Japan) ทุก 1 ปี

1.3 เครื่องชั่งอย่างละเอียด (Analytical Balance) มีค่าความคลาดเคลื่อนที่ 0.001 ปัจจัยที่มีผลต่อการทำงานของเครื่องชั่ง คือ อุณหภูมิ การสั่นสะเทือน และความชื้นซึ่งต้องระวัง ปัจจัยดังกล่าว ได้รับการรับรองโดยช่างเทคนิคอุปกรณ์โรงพยาบาลลำปางทุก 1 ปี

1.4 ตู้ปราศจากเชื้อลามินาโฟลว์ (Laminar Flow) ตู้ปราศจากเชื้อแบบลมเป่าลงดิ่งแบบไบโอฮาซาร์ด (Biohazard Class II) แผ่นกรอง HEPA FILTER มี 2 ชุด กรองอนุภาคขนาด 0.3 ไมครอนได้ 99.99 % HEPA FILTER ครั้งสุดท้ายต้องมีการตรวจสอบการรั่วและมีกระแสลมออกมาสม่ำเสมอด้วยความเร็วเฉลี่ย 90 ฟุตต่อนาที ต้องไม่ต่ำกว่า 75 หรือมากกว่า 105 ฟุต/นาที ทำการเปิดเครื่องก่อนทำการตรวจอย่างน้อย 15 นาที

#### วิธีการดำเนินการ

1.ทำการสำรวจรายการอาหารพื้นเมืองปรุงสำเร็จที่ได้รับความนิยมจากผู้จำหน่ายอาหารในโรงพยาบาลลำปาง นำมาแบ่งกลุ่มตามวิธีการปรุง 6 ประเภทจำนวน 15 รายการ ได้แก่ ประเภทแกง ประเภทตำ ประเภทน้ำพริก ประเภทยำ ประเภทลาบ ประเภทหมูเด้ง (รายละเอียดแสดงในตาราง 3.3)

2.เก็บตัวอย่างอาหารแบ่งตามวิธีการปรุงทั้ง 6 ประเภท ทำการเก็บตัวอย่างแต่ละครั้งไม่มีการแจ้งล่วงหน้า ในช่วงเวลา 8.00 – 9.00 น. และเก็บตัวอย่างอาหารชนิดเดิมอีกรอบในวันเดียวกัน เวลา 12.00-13.00 น. เพื่อต้องการวิเคราะห์หาปริมาณเชื้อ โคลิฟอร์มแบคทีเรียในอาหารพื้นเมืองปรุงสำเร็จชนิดเดิมในเวลาที่แตกต่างกัน โดยการซื้ออาหารใส่ในภาชนะบรรจุที่แต่ละร้านเตรียมไว้ จากนั้นนำอาหารไปห้องปฏิบัติการทันที เพื่อทดสอบปฏิกิริยาชีวเคมี ทำการเก็บตัวอย่างอาหารรายการเดิมอีกครั้งเพื่อยืนยันผลการตรวจโดยทิ้งช่วงระยะเวลาห่างกันอย่างน้อย 1 สัปดาห์

3.นำอาหารตัวอย่างที่ได้จากร้านจำหน่ายอาหารปริมาณถุงละประมาณ 400 กรัม ในภาชนะบรรจุที่แต่ละร้านจัดเตรียมไว้ มาแบ่งชั่ง 12.50 กรัม ใส่ลงในถุงพลาสติกปราศจากเชื้อ

4.เท PBS (Phosphate Buffer Solution) ที่มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างที่ pH 7.2 ปริมาณ 112 มิลลิลิตร ลงในตัวอย่างอาหาร ข้อ 1 (อาหารจะถูกเจือจางเป็นอัตราส่วน 1 : 10) นำไปตีให้เข้าด้วยกันนาน 1 นาที

5.จุดตัวอย่างอาหารที่เจือจางจากข้อ 4 ปริมาณ 0.1 มิลลิลิตร ลงใน Lactose broth ที่มีความเข้มข้น 1 เท่า ทั้ง 5 หลอด

6.จุดตัวอย่างอาหารที่เจือจางจากข้อ 4 ปริมาณ 1 มิลลิลิตร ลงใน Lactose broth ที่มีความเข้มข้น 1 เท่า ทั้ง 5 หลอด

7. คูดตัวอย่างอาหารที่เจือจางจากข้อ 4 ปริมาณ 10 มิลลิลิตร ลงใน Lactose broth ที่มีความเข้มข้น เป็น 2 เท่า ทั้ง 5 หลอด

8. นำไปบ่มเพาะเชื้อที่อุณหภูมิ 35 °C นาน 48 ชั่วโมง สังเกตหลอดที่เกิดก๊าซในหลอดดักก๊าซ อ่านผลจากหลอดที่ให้ผลบวก

9. เขย่าหลอดอาหารเลี้ยงเชื้อ LST ที่ให้ผลบวกให้เข้ากันแล้วคูดเชื้อจำนวน 0.1 มิลลิลิตรลงในหลอดอาหารเลี้ยงเชื้อ Brilliant Green Bile broth ภายในหลอดมีอาหารเลี้ยงเชื้อปริมาณหลอดละ 10 มิลลิลิตร นำไปบ่มเพาะเชื้อที่อุณหภูมิ 35 °C นาน 48 ชั่วโมง หลอดที่ให้ผลบวกคือ หลอดที่ขุ่นและเกิดก๊าซในหลอดดักก๊าซ อ่านผลจากหลอดที่ให้ผลบวก (ดังรายละเอียดแสดงในแผนภูมิหน้า 40)

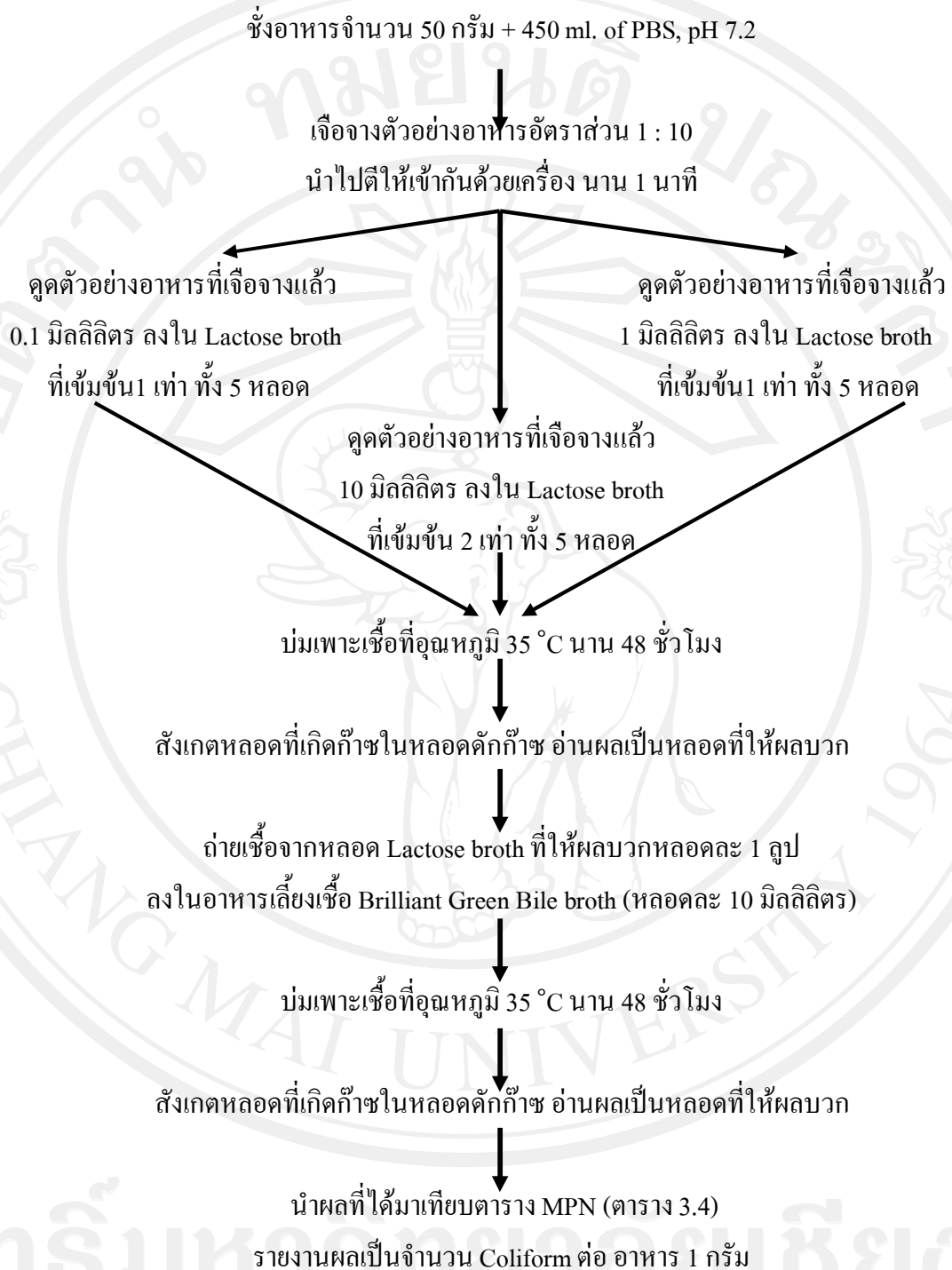
10. นำผลที่ได้มาเทียบตาราง MPN รายงานผลเป็นจำนวน โคลิฟอร์มต่ออาหาร 1 กรัม (ดังรายละเอียดในตาราง 3.4) ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ในอาหารเลี้ยงเชื้อแต่ละเจือจาง 5 : 10, 5 : 1 และ 5 : 0.1 จะเป็นตัวบอกปริมาณของเชื้อ โคลิฟอร์มแบคทีเรีย ตัวอย่างเช่น หากตัวอย่างอาหารที่ส่งตรวจในอาหารเลี้ยงเชื้อระดับ 5 : 10 = 0, 5 : 1.0 = 0 และ 5 : 0.1 = 0 แล้ว MPN < 2 หมายถึงไม่พบเชื้อ โคลิฟอร์มแบคทีเรียในอาหารเลี้ยงเชื้อทั้ง 3 ระดับ แสดงว่ามีปริมาณเชื้อ โคลิฟอร์มแบคทีเรียน้อยกว่า 2

หากตัวอย่างอาหารในอาหารเลี้ยงเชื้อแต่ละเจือจาง 5 : 10 = 2, 5 : 1.0 = 3, 5 : 0.1 = 0 แล้ว MPN = 12 หมายถึง พบเชื้อ โคลิฟอร์มแบคทีเรียในอาหารเลี้ยงเชื้อระดับ 5 : 10 จำนวน 2 หลอด พบเชื้อ โคลิฟอร์มแบคทีเรียในอาหารเลี้ยงเชื้อระดับ 5 : 1.0 จำนวน 3 หลอด และไม่พบเชื้อ โคลิฟอร์มแบคทีเรียในอาหารเลี้ยงเชื้อระดับ 5 : 0.1 แสดงว่ามีปริมาณเชื้อ โคลิฟอร์มแบคทีเรียเท่ากับ 12

ตาราง 3.3 รายการอาหารพื้นเมืองปรุงสำเร็จส่งตรวจในร้านอาหารของโรงพยาบาลลำปาง  
แบ่งกลุ่มตามวิธีการปรุง 6 ประเภท

ประเภทอาหาร	รายการอาหารที่ส่งตรวจ	รวมรายการ
อาหารประเภทแกง	แกงขนุน แกงหยวกกล้วย แกงปลีกล้วย แกงแคไก่	4
อาหารประเภทตำ	ตำขนุน ตำถั่วฝักยาว	2
อาหารประเภทน้ำพริก	น้ำพริกปลาร้า น้ำพริกตาแดง น้ำพริกหนุ่ม น้ำพริกปลานิล	4
อาหารประเภทยำ	ยำถั่วแปบถั่วฝักยาว ยำหน่อไม้ดอง	2
อาหารประเภทลาบ	ลาบหมูคั่ว ลาบปลา	2
อาหารประเภทเอ๋ป	หมูเอ๋ป	1
รวม		15 รายการ





**แผนภูมิ 3.1** การวิเคราะห์จุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคในอาหาร โดยวิธี MPN (Most Probable Number ระบบ 5 , 5 , 5)

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้ศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยมีผู้ช่วยวิเคราะห์ซึ่งเป็นผู้ที่มีความชำนาญในการตรวจตัวอย่างอาหาร งานจุลชีววิทยาคลินิก โรงพยาบาลลำปางโดยดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. เก็บตัวอย่างอาหารพื้นเมืองปรุงสำเร็จที่จำหน่าย ณ ร้านอาหารในโรงพยาบาลลำปางในช่วงเวลา 8.00 – 9.00 น. และ 12.00 – 13.00 น. นำส่งตรวจวิเคราะห์ ณ ห้องปฏิบัติการงานจุลชีววิทยาคลินิกทันตกรรมวันหยุดราชการ ระหว่างวันที่ 14 กันยายน 2553 ถึงวันที่ 8 ตุลาคม 2553 ทำการเก็บตัวอย่างอาหารรายการเดิมซ้ำอีกครั้งห่างกันอย่างน้อย 1 สัปดาห์
2. การเก็บตัวอย่างอาหารเพื่อส่งตรวจทำโดยการซื้ออาหารจากร้านจำหน่ายซึ่งผู้ขายตักใส่ในถุงพลาสติกซึ่งเป็นภาชนะบรรจุที่แต่ละร้านจัดเตรียมไว้แล้วนำอาหารไปห้องปฏิบัติการเพื่อออกรหัสตัวอย่างอาหารป้องกันความสับสนและสะดวกต่อการตรวจวิเคราะห์
3. ทำการทดสอบตัวอย่างอาหาร โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการที่เรียกว่า MPN (Most Probable Number) แบบ 5, 5, 5 ในอาหารปรุงสุกต่ออาหารเลี้ยงเชื้อคือ อัตราส่วน 1 ต่อ 10 อัตราส่วน 1 ต่อ 100 และ อัตราส่วน 1 ต่อ 1000
4. ทำการตรวจวิเคราะห์ 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนแรก (Presumptive test) และขั้นตอนที่สอง (Confirmed test) เป็นการตรวจเพื่อยืนยันชนิดของเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย
5. นำผลการทดสอบที่ได้มาหาค่าโคลิฟอร์มแบคทีเรียจากตาราง MPN
6. บันทึกผลการทดสอบตัวอย่างอาหารลงในแบบบันทึก

ตาราง 3.4 การแปลผลค่า MPN ต่ออาหาร 1 กรัมจากจำนวนหลอดทดสอบที่ให้ผลบวกในตัวอย่าง  
อาหารที่เจือจางในอัตราส่วน 5 : 10, 5 : 1.0 และ 5 : 0.1

5 : 10	5 : 1.0	5 : 0.1	MPN	5 : 10	5 : 1.0	5 : 0.1	MPN
0	0	0	<2	2	3	0	12
0	0	1	2	2	3	1	14
0	0	2	4	2	4	0	15
0	1	0	2	3	0	0	8
0	1	1	4	3	0	1	11
0	1	2	6	3	0	2	13
0	2	0	4	3	1	0	11
0	2	1	6	3	1	1	14
0	3	0	6	3	1	2	17
1	0	0	2	3	2	3	20
1	0	1	4	3	2	0	14
1	0	2	6	3	2	1	17
1	0	3	8	3	3	2	20
1	1	0	4	3	3	0	17
1	1	1	6	3	3	1	20
1	1	2	8	3	4	0	20
1	2	0	6	3	4	1	25
1	2	1	8	3	5	0	25
1	2	2	10	3	5	1	27
1	3	0	8	4	0	0	13
1	3	1	10	4	0	1	17
1	4	0	11	4	0	2	20
2	0	0	4	4	0	3	25
2	0	1	7	4	1	0	17
2	0	3	12	4	1	1	21
2	1	0	7	4	1	2	26

ตาราง 3.4 (ต่อ)

5 : 10	5 : 1.0	5 : 0.1	MPN	5 : 10	5 : 1.0	5 : 0.1	MPN
2	1	1	9	4	2	0	22
2	1	2	12	4	2	1	26
2	2	0	9	4	2	2	30
4	4	1	40	5	2	5	175
4	4	2	45	5	3	0	80
4	5	0	40	5	3	1	110
4	5	1	50	5	3	2	140
4	5	2	55	5	3	3	170
5	0	0	23	5	3	4	200
5	0	1	30	5	3	5	250
5	0	2	40	5	4	0	130
5	0	3	60	5	4	1	170
5	0	4	75	5	4	2	220
5	1	0	30	5	4	3	280
5	1	1	50	5	4	4	350
5	1	2	60	5	4	5	425
5	1	3	85	5	5	0	240
5	1	4	110	5	5	1	300
5	2	0	50	5	5	2	500
5	2	1	70	5	5	3	900
5	2	2	90	5	5	4	1600
				5	5	5	>1600

หมายเหตุ เกณฑ์คุณภาพชีววิทยาทางอาหารของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (2548) กำหนดค่า MPN โคลิฟอร์มทั้งหมด/กรัม น้อยกว่า 500 (ที่มา : กนกวรรณ แสงสว่าง, 2550)

### การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

ข้อมูลที่ได้จากการตรวจวิเคราะห์หาเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียที่ปนเปื้อนในอาหารพื้นเมือง  
ปรุ่งสำเร็จในครั้งนี้นำผลการตรวจสอบไปเปรียบเทียบกับตาราง MPN เพื่ออธิบายถึงคุณภาพอาหาร  
ตามเกณฑ์คุณภาพจุลชีวะวิทยา กรมวิทยาศาสตร์ การแพทย์กระทรวงสาธารณสุข บรรยายข้อมูลโดยใช้  
ความถี่เป็นคำร้อยละ