

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิเคราะห์หาปริมาณเชื้อ โคลิฟอร์มแบคทีเรียในอาหารพื้นเมืองปรงสำเร็จที่จำหน่ายในโรงพยาบาลลำปาง ประชากรที่ใช้ในการศึกษาได้แก่ อาหารพื้นเมืองปรงสำเร็จที่จำหน่าย ในร้านอาหารของโรงพยาบาลลำปางจำนวน 2 ร้าน ทำการเก็บตัวอย่างอาหารจำนวน 2 ครั้ง เก็บแต่ละครั้งห่างกันอย่างน้อย 1 สัปดาห์ เก็บตัวอย่างละ 2 เวลา คือ 8.00-9.00 และ 12.00 - 13.00 น. ระหว่างวันที่ 14 กันยายน 2553 ถึง 8 ตุลาคม 2553 ตัวอย่างอาหารประเภทแกง จำนวน 4 รายการ อาหารประเภทตำ จำนวน 2 รายการ อาหารประเภทน้ำพริก จำนวน 4 รายการ อาหารประเภทยำ จำนวน 2 รายการ อาหารประเภทลาบ จำนวน 2 รายการ อาหารประเภทเอ๋ป จำนวน 1 รายการรวมตัวอย่างอาหารที่เก็บตรวจ 15 รายการ จำนวนตัวอย่างอาหารทั้งหมด 120 ตัวอย่าง ใช้การวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ ด้วยวิธี MPN (Most Probable Number ระบบ 5, 5, 5) เป็นวิธีมาตรฐานในการตรวจสอบคุณภาพจุลชีววิทยาของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

สรุปผลการศึกษา

สรุปผลการวิเคราะห์ตัวอย่างอาหาร 6 ประเภท จำนวน 15 รายการๆ ละ 4 ตัวอย่าง รวมทั้งหมด 120 ตัวอย่างสรุปได้ดังนี้

ผลการตรวจวิเคราะห์หาปริมาณเชื้อ โคลิฟอร์มแบคทีเรียในอาหารพื้นเมืองปรงสำเร็จจากร้านอาหารที่จำหน่ายในโรงพยาบาลลำปาง จากการส่งตรวจวิเคราะห์ทั้งหมด 15 รายการๆ ละ 2 ครั้ง ๆ ละ 2 เวลา คือ ในช่วงเช้าและช่วงบ่าย พบว่า มีปริมาณเชื้อ โคลิฟอร์มแบคทีเรียในตัวอย่างอาหารมีค่าอยู่ระหว่าง < 2 ถึง > 1600 MPN/g โดยมีตัวอย่างอาหารที่ผ่านเกณฑ์คุณภาพ คือ มีปริมาณเชื้อ โคลิฟอร์มแบคทีเรีย น้อยกว่า 500 MPN/g จำนวน 100 ตัวอย่าง และไม่ผ่านเกณฑ์ คือ มีปริมาณเชื้อ โคลิฟอร์มแบคทีเรีย มากกว่า 500 MPN/g จำนวน 20 ตัวอย่าง โดยพบในช่วงเช้าจำนวน 5 ตัวอย่าง ได้แก่ แกงหยวกกล้วย ตำถั่วฝักยาว น้ำพริกปลานิล ยำหน่อไม้ดอง และลาบปลาพบในช่วงบ่ายจำนวน 15 ตัวอย่าง ได้แก่ แกงหนูนแกงหยวกกล้วยตำหนูน ตำถั่วฝักยาวน้ำพริกปลาน้ำพริกหนุ่ม น้ำพริกปลานิล ยำหน่อไม้ดอง ลาบหมูคว่ำ และ ลาบปลา

ผลการตรวจวิเคราะห์หาปริมาณเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในอาหารพื้นเมืองปรุงสำเร็จที่จำหน่าย
ในร้านที่ 1 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.อาหารประเภทแกง ได้แก่

แกงขนุน การตรวจวิเคราะห์ครั้งที่ 1 ผ่านเกณฑ์คุณภาพทั้งช่วงเช้าและช่วงบ่าย แต่การตรวจ
วิเคราะห์ครั้งที่ 2 ผ่านเกณฑ์คุณภาพเฉพาะช่วงเช้า

แกงหยวกกล้วย การตรวจวิเคราะห์ครั้งที่ 1 ไม่ผ่านเกณฑ์คุณภาพทั้งช่วงเช้าและบ่าย แต่
การตรวจวิเคราะห์ครั้งที่ 2 ผ่านเกณฑ์คุณภาพทั้งช่วงเช้าและช่วงบ่าย

แกงปลีกล้วยและแกงแคไก่ การตรวจวิเคราะห์ทั้ง 2 ครั้ง ผ่านเกณฑ์คุณภาพทั้งช่วงเช้าและ
ช่วงบ่าย

2. อาหารประเภทต้ม ได้แก่

ต้มขนุน การตรวจวิเคราะห์ครั้งที่ 1 ผ่านเกณฑ์คุณภาพทั้งช่วงเช้าและบ่าย แต่การตรวจ
วิเคราะห์ครั้งที่ 2 ผ่านเกณฑ์คุณภาพเฉพาะช่วงเช้า

ต้มถั่วฝักยาว การตรวจวิเคราะห์ครั้งที่ 1 ผ่านเกณฑ์คุณภาพเฉพาะช่วงเช้า แต่การตรวจ
วิเคราะห์ครั้งที่ 2 ผ่านเกณฑ์คุณภาพทั้งช่วงเช้าและช่วงบ่าย

3. อาหารประเภทน้ำพริก ได้แก่

น้ำพริกปลาร้า การตรวจวิเคราะห์ทั้ง 2 ครั้ง ผ่านเกณฑ์คุณภาพเฉพาะช่วงเช้า

น้ำพริกหนุ่ม การตรวจวิเคราะห์ครั้งที่ 1 ผ่านเกณฑ์คุณภาพทั้งช่วงเช้าและช่วงบ่าย แต่การตรวจ
วิเคราะห์ครั้งที่ 2 ผ่านเกณฑ์คุณภาพเฉพาะช่วงเช้า

น้ำพริกปลานิล การตรวจวิเคราะห์ครั้งที่ 1 ไม่ผ่านเกณฑ์คุณภาพทั้งช่วงเช้าและช่วงบ่ายแต่การตรวจ
วิเคราะห์ครั้งที่ 2 ผ่านเกณฑ์คุณภาพทั้งช่วงเช้าและช่วงบ่าย

4. อาหารประเภทยำ ได้แก่

ยำถั่วแปบถั่วฝักยาวและยำหน่อไม้ดอง การตรวจวิเคราะห์ทั้ง 2 ครั้ง ผ่านเกณฑ์คุณภาพทั้ง
ช่วงเช้าและช่วงบ่าย

5. อาหารประเภทลาบ ได้แก่

ลาบหมูคั่ว การตรวจวิเคราะห์ทั้ง 2 ครั้ง ผ่านเกณฑ์คุณภาพทั้งช่วงเช้าและช่วงบ่าย

ลาบปลา การตรวจวิเคราะห์ครั้งที่ 1 ผ่านเกณฑ์คุณภาพเฉพาะช่วงเช้า แต่การตรวจ
วิเคราะห์ครั้งที่ 2 ผ่านเกณฑ์คุณภาพทั้งช่วงเช้าและช่วงบ่าย

6. อาหารประเภทแอปเปิ้ลได้แก่

หมูแอปเปิ้ล การตรวจวิเคราะห์ทั้ง 2 ครั้ง ผ่านเกณฑ์คุณภาพทั้งช่วงเช้าและบ่าย

ผลการตรวจวิเคราะห์หาปริมาณเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในอาหารพื้นเมืองปรุงสำเร็จที่จำหน่าย
ในร้านที่ 2 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. อาหารประเภทแกงได้แก่

แกงขนุน แกงหยวกกล้วย แกงปลีกล้วยและแกงแคไก่ ทั้ง 4 รายการในการตรวจ
วิเคราะห์ทั้ง 2 ครั้ง ผ่านเกณฑ์คุณภาพทั้งช่วงเช้าและช่วงบ่าย

2. อาหารประเภทตำได้แก่

ตำขนุน การตรวจวิเคราะห์ทั้ง 2 ครั้ง ผ่านเกณฑ์คุณภาพทั้งช่วงเช้าและช่วงบ่าย
ตำถั่วฝักยาว การตรวจวิเคราะห์ครั้งที่ 1 ไม่ผ่านเกณฑ์คุณภาพทั้งช่วงเช้าและช่วงบ่ายแต่การตรวจ
วิเคราะห์ครั้งที่ 2 ผ่านเกณฑ์คุณภาพทั้งช่วงเช้าและช่วงบ่าย

3. อาหารประเภทน้ำพริกได้แก่

น้ำพริกปลาร้า การตรวจวิเคราะห์ครั้งที่ 1 ผ่านเกณฑ์คุณภาพทั้งช่วงเช้าและช่วงบ่าย แต่การ
ตรวจวิเคราะห์ครั้งที่ 2 ผ่านเกณฑ์คุณภาพเฉพาะช่วงเช้า

น้ำพริกตาแดงและน้ำพริกหนุ่ม การตรวจวิเคราะห์ทั้ง 2 ครั้งผ่านเกณฑ์คุณภาพทั้งช่วงเช้าและช่วงบ่าย

น้ำพริกปลานิล ในการตรวจวิเคราะห์ครั้งที่ 1 ผ่านเกณฑ์คุณภาพเฉพาะช่วงเช้า แต่การตรวจ
วิเคราะห์ครั้งที่ 2 ผ่านเกณฑ์คุณภาพทั้งช่วงเช้าและช่วงบ่าย

4. อาหารประเภทยำได้แก่

ยำถั่วแปบถั่วฝักยาว การตรวจวิเคราะห์ทั้ง 2 ครั้ง ผ่านเกณฑ์คุณภาพทั้งช่วงเช้าและช่วงบ่าย

ยำหน่อไม้ดอง การตรวจวิเคราะห์ครั้งที่ 1 ไม่ผ่านเกณฑ์คุณภาพทั้งช่วงเช้าและช่วงบ่ายแต่การ
ตรวจวิเคราะห์ครั้งที่ 2 ผ่านเกณฑ์คุณภาพทั้งช่วงเช้าและช่วงบ่าย

5. อาหารประเภทลาบได้แก่

ลาบหมูคั่ว การตรวจวิเคราะห์ครั้งที่ 1 ผ่านเกณฑ์คุณภาพทั้งช่วงเช้าและช่วงบ่าย แต่การตรวจ
วิเคราะห์ครั้งที่ 2 ผ่านเกณฑ์คุณภาพเฉพาะช่วงเช้า

ลาบปลา การตรวจวิเคราะห์ครั้งที่ 1 ไม่ผ่านเกณฑ์คุณภาพทั้งช่วงเช้าและช่วงบ่าย แต่การตรวจ
วิเคราะห์ครั้งที่ 2 ผ่านเกณฑ์คุณภาพทั้งช่วงเช้าและช่วงบ่าย

6. อาหารประเภทแอปเปิ้ลได้แก่

หมูแอปเปิ้ล การตรวจวิเคราะห์ทั้ง 2 ครั้ง ผ่านเกณฑ์คุณภาพทั้งช่วงเช้าและช่วงบ่าย

อภิปรายผล

ผลการศึกษาปริมาณของเชื้อ โคลิฟอร์มแบคทีเรียที่ปนเปื้อนในอาหารพื้นเมืองปทุมธานีจากร้านอาหารที่จำหน่ายในโรงพยาบาลลำปาง จำนวน 2 ร้าน สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ตัวอย่างอาหารที่มีปริมาณเชื้อ โคลิฟอร์มแบคทีเรียเกินเกณฑ์คุณภาพ คือ มีปริมาณ โคลิฟอร์ม MPN/g > 500 ทั้งช่วงเช้าและช่วงบ่าย คือ แกงหยวกกล้วย ยำหน่อไม้คอง ตำถั่วฝักยาว น้ำพริกปลานิล และลาบปลา มีปริมาณ โคลิฟอร์ม MPN/g อยู่ระหว่าง 900 ถึง > 1600 (กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุขกำหนดค่า MPN Coliform / กรัม น้อยกว่า 500) แสดงว่าอาหารที่จำหน่ายไม่สะอาดและไม่มีความปลอดภัยสามารถอธิบายได้ว่า การปนเปื้อนในตัวอย่างอาหารแกงหยวกกล้วย และยำหน่อไม้คองสามารถเกิดขึ้นได้จากหลายสาเหตุแม้ว่าในการประกอบอาหารจะผ่านขบวนการได้รับความร้อนในอุณหภูมิสูงซึ่งสามารถทำลายเชื้อ โคลิฟอร์มแบคทีเรียได้ กล่าว คือ อาจเกิดจากผู้จำหน่ายอาหารเองปฏิบัติตัวไม่ถูกต้องตามหลักสุขวิทยาส่วนบุคคล เช่น ในขั้นตอนการพลิกเปิดปากถุงหลังจากตักอาหารใส่ในถุงแล้วพลิกปากถุงกลับเพื่อใช้ยางรัดปากถุงก่อนจำหน่ายให้กับลูกค้าในขั้นนี้ การปนเปื้อนอาจเกิดขึ้นได้ถ้าหากผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับอาหารไม่ล้างมือหรือล้างมือไม่สะอาดหรือระหว่างจำหน่ายอาหารใช้มือหยิบจับสิ่งของอื่นหรือล้าง และ แกะ เกา ตามอวัยวะในส่วนต่างๆของร่างกายโดยไม่ล้างมือก่อนตักอาหารอาจทำให้เกิดการปนเปื้อนในอาหารได้ซึ่งสอดคล้องกับผลของการศึกษาของ ชุติพร ศักดิ์สงวามย์ และคณะ (2548) ที่ได้ศึกษาความปลอดภัยด้านแบคทีเรียวิทยาของอาหารในงานถนนคนเดินจังหวัดเชียงใหม่โดยการตรวจวิเคราะห์หาเชื้อ โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด และตรวจวิเคราะห์หม้อของผู้สัมผัสอาหารร้านละ 2 ตัวอย่างโดยการใช้น้ำยา SI 2 พบว่า ร้านอาหารและแผงลอยจำหน่ายอาหารไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน โดยพบเชื้อแบคทีเรียมีชีวิตรอดซึ่งคิดเป็นร้อยละ 53.13 และ 50.29 พบเชื้อ โคลิฟอร์มแบคทีเรียคิดเป็น ร้อยละ 63.28 และ 55.59 ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ จรัสศรี นามแก้วและดาวิวรรณ เศรษฐีธรรม (2553) ที่ได้ศึกษาคุณภาพทางจุลชีววิทยาทางอาหารพร้อมบริโภค โดยตรวจวิเคราะห์หาเชื้อ *E.coli*, *Salmonella spp.*, *S.aureus*, ด้วยวิธีทดสอบ AOAC (2000) พบว่า ผู้สัมผัสอาหารปฏิบัติตัวไม่ผ่านเกณฑ์การปฏิบัติตามหลักสุขาภิบาลอาหารมีการเก็บอาหารในภาชนะที่ไม่มีฝาปิดเพื่อป้องกันฝุ่นละออง สัตว์แมลงและละอองเสมหะจากผู้ซื้อและผู้จำหน่าย โดยส่วนใหญ่ผู้จำหน่ายอาหารพูดคุยขณะจำหน่ายอาหารเพื่อเรียกลูกค้าและสอบถามความต้องการของลูกค้า ผลการตรวจวิเคราะห์อาหารพบปริมาณการปนเปื้อนของ *E.coli*, *S.aureus*, *Salmonella spp.* โดยเฉลี่ย 5.69 MPN/g , 65.73 CFU/g, 35.00 และสอดคล้องกับการศึกษาของ ทิวา กรงจักร (2547) ที่ศึกษาปริมาณ เชื้อ โคลิฟอร์มแบคทีเรียและ *E. coli (E.coil)* จากอาหารพื้นเมืองจำนวน 6 รายการ ระหว่างเดือนสิงหาคม – ธันวาคม 2547 ในช่วงเวลา 8.30 – 9.00 น. ได้แก่ แกงผักเขียว น้ำพริกอ่อน แกงโห้ ยำหน่อไม้ แกงฮังเล น้ำพริกหนุ่ม พบปริมาณเชื้อ โคลิฟอร์มแบคทีเรีย

ปนเปื้อนในอาหารมีค่าอยู่ระหว่าง น้อยกว่า 3 ถึง มากกว่า 1, 100 MPN/กรัม พบในอาหารจำนวน 9 ตัวอย่าง

การปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในตำลั่วฝักยาว ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเป็นการประกอบอาหารสด ไม่ผ่านขบวนการให้ความร้อนก่อนเสิร์ฟ ถ้าผู้เตรียมอาหารมีขั้นตอนการล้างผักไม่สะอาดรวมทั้ง น้ำที่ใช้ล้างผักไม่สะอาดมีการปนเปื้อนเป็นสาเหตุทำให้อาหารปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียได้ เป็นไปตามข้อสรุปของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (2551) และนภาพร เขียวชาญ (2553) ที่กล่าวว่า ใช้น้ำ เชื้อนั้นฟิลล์โคลิฟอร์มพบได้ในดิน น้ำ สัตว์รวมทั้งพืชและผัก จึงทำให้ จุลินทรีย์ มีโอกาสติดมากับวัตถุดิบที่ใช้ผลิตอาหารซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ นภพรณ นันทพงษ์และคณะ (2551) ที่ศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสุขลักษณะอาหารในศูนย์เด็กเล็ก ที่ผ่านเกณฑ์ การประเมิน ตามมาตรฐานของกรมอนามัยระดับพื้นฐาน ดี และดีมาก ในพื้นที่ศูนย์อนามัยที่ 1 จังหวัดนนทบุรี และพื้นที่ศูนย์อนามัยที่ 1 จังหวัดสมุทรสงคราม จำนวน 30 แห่งเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ผู้ดูแล เด็ก วิธีการสังเกตและเก็บตัวอย่างอาหาร น้ำ ภาชนะและสวอปมือผู้สัมผัสอาหารส่งตรวจวิเคราะห์ ทางห้องปฏิบัติการผลการศึกษาพบว่า น้ำดื่มปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ร้อยละ 63.33 เนื่องจากตำลั่วฝักยาวเป็นการประกอบอาหารสด ไม่ได้ทำให้สุกด้วยความร้อน ก่อนรับประทานซึ่ง สอดคล้องกับการศึกษาของ วรณดี บัญญัติรัชต และคณะ (2544) ที่ทำการตรวจหาแบคทีเรียบางชนิด จากอาหารปรุงสำเร็จภายในมหาวิทยาลัยขอนแก่น พบว่า อาหารประเภทยำ ปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรีย เกินเกณฑ์มาตรฐานมากที่สุดถึง ร้อยละ 100 อาจเกิดจากขบวนการล้างที่ไม่สะอาดหรือขบวนการเตรียมอาหารที่ใช้อุปกรณ์ร่วมกัน เพราะส่วนประกอบของอาหารประเภทยำมีผักสดเป็นส่วนประกอบและไม่ได้ทำให้สุกด้วยความร้อนก่อนรับประทาน ถ้าหากผู้ประกอบอาหารใช้อุปกรณ์ เช่น มีดหรือเขียงที่ใช้หั่นเนื้อสดหรืออาหารที่มีการปนเปื้อนแล้วนำมาหั่นผักสดอาจทำให้เกิดการปนเปื้อนข้ามระหว่างอาหารสดกับผักสดได้ ตามข้อสรุปของกองสุขาภิบาลอาหาร (2544) ที่สรุปไว้ว่า ขบวนการเตรียมอาหารแต่ละขั้นตอนมีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนข้ามได้ทั้งสิ้น ถ้าหากต้องสัมผัสอาหารปรุงสุกหรืออาหารที่ไม่ผ่านความร้อนก่อนรับประทานควรใช้อุปกรณ์แยกเพื่อป้องกันการปนเปื้อน

การปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำพริกปลานิล อาจเกิดจากขั้นตอนในการเตรียม ส่วนประกอบของน้ำพริกปลานิลและลาบปลา ที่ผู้เตรียมอาหารใช้มือสัมผัสอาหารโดยตรง เช่น การแกะเม็ดพริกที่ขยำแล้วหรือแกะเนื้อปลา ซึ่งการแกะเม็ดพริกหรือเนื้อปลาอาจทำให้เกิดการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียในน้ำพริกได้หรืออาจเกิดจากการขยำเม็ดพริกไม่สุกเพราะการขยำเม็ดพริกไม่สามารถใช้ไฟแรงได้ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของคารณี แก้วจุมพล (2551) ที่พบว่า ประเภทของอาหารและอุณหภูมิในการปรุงอาหารมีความสัมพันธ์กับการปนเปื้อนโคลิฟอร์ม

แบคทีเรียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 และการล้างเมล็ดพริกไม่สะอาดก่อนอย่างก็อาจทำให้มีเชื้อแบคทีเรียปนเปื้อนในเมล็ดพริกได้ และหลังจากปรุงน้ำพริกเสร็จแล้วไม่ได้ทำให้อาหารสุกด้วยความร้อนสูงอีกครั้งเพื่อทำลายเชื้อแบคทีเรีย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของพัชราวลัย ตรังศรีชาติ (2548) ที่ศึกษาพบว่า แหล่งที่มาของการปนเปื้อนจุลินทรีย์ในน้ำพริกหนุ่มเกิดจากวัตถุดิบที่ใช้ผลิตอาหาร และ อุปกรณ์ ภาชนะ รวมทั้งการใช้ความร้อนที่ไม่เพียงพอและสุขวิทยาส่วนบุคคลที่ไม่เหมาะสม

2. ตัวอย่างอาหารที่มีปริมาณเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียเกินเกณฑ์คุณภาพเฉพาะช่วงบ่าย คือ แกงขนุน ตำขมนุน ตำถั่วฝักยาว น้ำพริกปลาร้า น้ำพริกหนุ่ม น้ำพริกปลานิล ลาบหมูคั่วและลาบปลา จำนวน 8 รายการ รวมทั้งสิ้น 10 ตัวอย่าง ที่พบว่า มีปริมาณ โคลิฟอร์มMPN/g อยู่ระหว่าง 900 ถึง > 1600 (กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุขกำหนดค่า MPN Coliform / กรัม น้อยกว่า 500) แสดงว่าอาหารที่จำหน่าย เมื่อทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องในระยะเวลาที่มีปริมาณเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียเพิ่มขึ้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะช่วงระยะเวลาที่จำหน่ายอาหารเริ่มตั้งแต่เวลา 7.30 น.-13.30 น. เป็นระยะเวลาที่นานถึง 5 ชั่วโมง ซึ่งไม่รวมระยะที่ปรุงอาหารจากบ้าน ระหว่างการจำหน่าย ไม่ได้เก็บอาหารไว้ในตู้เย็น และ ไม่ได้ทำการอุ่นซ้ำเพื่อทำลายเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย จึงเป็นสาเหตุทำให้เชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียเจริญเติบโตและเพิ่มปริมาณมากขึ้นซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ อูยามาส จิรยวานุกุล (2548) ที่ได้ทำการตรวจสอบ คุณภาพทางจุลชีววิทยาของอาหารปรุงสำเร็จที่จำหน่าย บริเวณมหาวิทยาลัยหอการค้าไทยพบว่า ผักผักรวมมิตรที่ตรวจในช่วงเช้าพบจำนวนแบคทีเรียปริมาณน้อยมากคิดเป็น ร้อยละ 25.00 แต่เมื่อเก็บตัวอย่างตรวจในช่วงบ่ายพบจำนวนแบคทีเรียเพิ่มมากขึ้นคิดเป็น ร้อยละ 37.50 อีกสาเหตุหนึ่งอาจเป็นเพราะระหว่างการจำหน่ายอาหารถ้าหากผู้จำหน่ายอาหารมีสุขวิทยาส่วนบุคคลที่ไม่ดีเช่น หลังจากเข้าห้องน้ำไม่ได้ล้างมือหรือล้างมือไม่สะอาดแล้วสัมผัสกับอาหารก็ทำให้เกิดการปนเปื้อนในอาหารได้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Estrada - Garcia T and others (2002) ที่ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ของการปนเปื้อนอุจจาระและ *Escherichia coli* ในอาหารพร้อมบริโภคที่จำหน่าย ในร้านอาหารแผงลอยในประเทศเม็กซิโก พบว่า ตัวอย่างอาหารมีการปนเปื้อนอุจจาระคิดเป็น ร้อยละ 40 และปนเปื้อนเชื้อ *E. coli* คิดเป็น ร้อยละ 5 หากพิจารณาจำนวนตัวอย่างอาหารประเภทน้ำพริกพบว่า มีเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียเกินเกณฑ์คุณภาพในช่วงบ่ายมากกว่าอาหารประเภทอื่นทั้งนี้อาจเนื่องมาจากขั้นตอนในการเตรียมส่วนประกอบของน้ำพริก เช่น การย่างเมล็ดพริกและมะเขือเทศให้สุกต้องไม่ใช้ความร้อนที่ไม่สูงมากเพราะถ้าหากใช้ความร้อนสูงหรือใช้ไฟแรงอาจทำให้เมล็ดพริกและมะเขือเทศไหม้เกรียมได้ ซึ่งอาหารที่ได้รับความร้อนไม่เพียงพอทำให้เชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียที่ปนเปื้อนในเมล็ดพริกและมะเขือเทศเจริญเติบโตและเพิ่มปริมาณได้และหลังการปรุงน้ำพริกเสร็จแล้วผู้ประกอบอาหารไม่ได้

ทำให้อาหารสุกด้วยความร้อนสูงอีกครั้งก่อนนำไปจำหน่าย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ศักดิ์ดีดา กริชกำจร (2551) จากผลการศึกษาพบว่า ช่วงอุณหภูมิที่ให้ค่า MPN เกินมาตรฐานคือ อุณหภูมิที่ 25-50°C และพบเชื้อ โคลิฟอร์มแบคทีเรียที่ปนเปื้อนจากสิ่งแวดล้อมปริมาณน้อยกว่าเมื่อทำการลวกซอสเนื้อและตะเกียบด้วยน้ำร้อนที่อุณหภูมิต่ำกว่า 60°C

3. ตัวอย่างอาหารที่มีปริมาณเชื้อ โคลิฟอร์มแบคทีเรียคงที่ทั้งในช่วงเช้าและช่วงบ่าย คือ ยำถั่วแปบถั่วฝักยาว หมูเเป็บ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะขั้นตอนการประกอบยำถั่วแปบถั่วฝักยาวต้องลวกผักสดให้สุกก่อน ซึ่งการลวกผักเพื่อสว่นคุณค่าอาหารและให้อาหารมีลักษณะน่ารับประทาน ต้องใช้ความร้อนสูง หลังจากการปรุงแล้วต้องนำอาหารปรุงให้สุกอีกครั้งและในกระบวนการประกอบของอาหารประเภทเเป็บ มีการห่อด้วยใบตองกล้วยอย่างมิดชิดและทำให้สุกโดยวิธีการนี้ด้วยความร้อนสูงก่อนนำไปย่างไฟอีกครั้ง ซึ่งการให้ความร้อนกับอาหารถึง 2 ครั้งเป็นการทำลายเชื้อ โคลิฟอร์มแบคทีเรียในอาหาร ได้เป็นอย่างดีและขณะที่ทำการจำหน่ายอาหารทั้งผู้จำหน่ายและผู้ซื้ออาหาร ไม่ได้สัมผัสอาหาร โดยตรงเพราะอาหารถูกปกปิดอย่างมิดชิดจากใบตองจึงไม่มีโอกาสปนเปื้อนเชื้อ โคลิฟอร์มแบคทีเรียระหว่างการจำหน่าย

4. ตัวอย่างอาหารที่ผ่านเกณฑ์คุณภาพทุกครั้งที่ส่งตรวจ คือ แกงปลีกกล้วย แกงแคไก่ ยำถั่วแปบถั่วฝักยาว น้ำพริกตาแดงและหมูเเป็บรวมทั้งสิ้น 5 รายการ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะแกงปลีกกล้วย แกงแคไก่ ยำถั่วแปบถั่วฝักยาว เป็นการประกอบอาหารที่ใช้ความร้อนสูง สอดคล้องกับการศึกษาของ สุชน เที่ยงจำ ดวงพร คันธโชค และ เจริญชัย สิริวงค์ (2549) จากผลการศึกษาพบว่าอุณหภูมิที่ปรุงอาหารสุกของอาหารประเภทแกงหรือต้ม อยู่ในช่วง 66.4 – 103.8°C (ค่าอุณหภูมิเฉลี่ย 89°C) อาหารประเภทแกงหรือต้ม มีจำนวนแบคทีเรียทั้งหมดอยู่ในช่วง <math><100-2.5 \times 10^6 \text{ CFU/g}</math> ซึ่งผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 100 ส่วนน้ำพริกตาแดงและหมูเเป็บ มีลักษณะแห้ง มีน้ำเป็นส่วนประกอบในปริมาณน้อยทำให้ไม่เหมาะกับการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ ซึ่งศุภชัย เนื่อนวลสุวรรณ (2549) ได้กล่าวไว้ว่า น้ำเป็นปัจจัยสำคัญในการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ถ้าหากปริมาณน้ำในอาหารลดลงหรือมีปริมาณน้อยทำให้จุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนไม่สามารถเจริญเติบโตได้สอดคล้องกับการศึกษาของ ชิดดม อิระงะและคณะ (2551) ที่พบว่า Water activity มีค่า 0.65 ในตัวอย่างน้ำพริก 4 ตัวอย่าง คือ น้ำพริกกุ้งเสียบ น้ำพริกกุ้งแห้งมะขาม น้ำพริกสวรรค์ และน้ำพริกนรก พบว่า Water activity มีค่า 0.75 ในตัวอย่างน้ำพริก 2 ตัวอย่าง คือ น้ำพริกตาแดง และแกงไต่ปลาแห้ง พบว่า น้ำพริกพร้อมบริโภคทั้ง 6 ชนิดผ่านเกณฑ์มาตรฐานอาหารพร้อมบริโภค ของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ และ มาตรฐานน้ำพริกของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มาตรฐานอาหารอุตสาหกรรม 1176 – 2536)

จากการศึกษาคุณภาพจุลชีววิทยาอาหารพื้นเมืองปรุงสำเร็จพบว่า ตัวอย่างอาหารจำนวน 20 ตัวอย่าง ตรวจพบเชื้อ โคลิฟอร์มแบคทีเรียเกินเกณฑ์คุณภาพจุลชีววิทยาอาหาร ที่กำหนดไว้ ถ้าหาก

ผู้ป่วยโรคได้รับอาหารที่ปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียอาจทำให้เกิดโรคต่าง ๆ ได้แก่ โรคติดเชื้อระบบทางเดินอาหาร โรคท้องร่วง โรคกระเพาะปัสสาวะอักเสบ (Cystitis) กรวยไตอักเสบ (Pyelitis) ติดเชื้อในกระแสเลือด ทำให้ผู้ป่วยเกิดภาวะ Shock และเสียชีวิตได้แต่ทั้งนี้การได้รับเชื้อชนิดต่าง ๆ แล้วก่อให้เกิดโรคและอันตรายต่อผู้ป่วยโรคนั้นขึ้นอยู่กับชนิดและปริมาณที่แตกต่างกันตามประเภทของเชื้อ ดังนั้นการที่พบการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ในอาหารอาจเนื่องจากผู้สัมผัสอาหารเป็นผู้แพร่กระจายเชื้อโรค ถ้าหากผู้สัมผัสอาหาร อยู่ในสภาวะเป็นพาหะของโรคซึ่งสามารถติดต่อได้ ขณะที่ไอหรือจาม พุคคูล ในขณะที่ยำหนำอาหารเชื้อโรคน้ำลายอาจปนเปื้อนในอาหาร หรืออาจเกิดจากการปนเปื้อนข้ามตั้งแต่ขบวนการผลิตหรือขบวนการขนส่ง การจำหนำเพราะระหว่างการจำหนำและรอจำหนำไม่ได้ปิดฝาหม้ออาหารอย่างมิดชิดอาจทำให้อาหารปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในอากาศได้ การจัดเตรียมอาหารไว้นาน หรือรอจำหนำอาหารเป็นระยะเวลานาน ณ อุณหภูมิห้อง ทำให้ปริมาณเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียเพิ่มขึ้นซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Christian C.A., Lindsay D. and Von Hol.A (2008) ที่พบว่าในแซนวิชมีเชื้อ Aerobic bacteria เท่ากับ CFU/g โคลิฟอร์ม (CC) และ *E.coli* (EC) เท่ากับ 5-6 CFU/g ขณะที่ Coliforms (CC) และ *E.coli* (EC) โดยพบมากที่สุดเฉลี่ยสูงถึง 4 และ 1.5 log CFU/g cm² ดังนั้นควรมีการเฝ้าระวังและป้องกัน โดยผู้ประกอบการและผู้สัมผัสอาหารจะต้องปฏิบัติให้มีสุขวิทยาส่วนบุคคลที่ดีและถูกต้อง รวมทั้งการทำความสะอาดภาชนะและอุปกรณ์การปรุงอาหารอย่างถูกต้องโดยเฉพาะช่วงฤดูร้อนพบว่า การปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียสูงกว่าฤดูหนาวซึ่งมีอุณหภูมิต่ำ

โรงอาหารในโรงพยาบาลลำปางมีผู้รับบริการประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลลำปางผู้ป่วยญาติผู้ป่วยและบุคคลทั่วไป โดยเฉพาะผู้ป่วยที่ไม่จำกัดอาหารเฉพาะโรคสามารถซื้ออาหารจากโรงอาหารในโรงพยาบาลลำปางได้ แต่ด้วยสภาพร่างกายของผู้ป่วยที่ไม่แข็งแรงและมีภูมิต้านทานโรคต่ำ ถ้าหากรับประทานอาหารที่มีการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียทำให้เสี่ยงต่อการเกิดโรคจากอาหารและน้ำเป็นสื่อได้ง่ายกว่าคนปกติ จากการศึกษาแสดงให้เห็นว่าควรมีมาตรการในการควบคุมคุณภาพจุลชีววิทยาอาหารในอาหารปรุงสำเร็จที่จำหนำในโรงพยาบาลลำปางอย่างเข้มงวด ดังนั้นผู้จำหนำอาหารควรปฏิบัติตนให้ถูกสุขลักษณะ เช่นการแต่งกายให้สะอาด และการใช้อุปกรณ์อย่างเหมาะสม สำหรับผู้ป่วยจะต้องเลือกซื้ออาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการ ควรเก็บอาหารไว้ในตู้เย็นถ้าหากยังไม่รับประทานทันที และควรอุ่นอาหารก่อนรับประทานทุกครั้ง เพราะผู้ป่วยไม่สามารถรู้ว่าอาหารที่ซื้อมานั้นมีการการประกอบทิ้งไว้นาน ซึ่งการรับประทานอาหารที่ร้อนปรุงสุกใหม่ จะช่วยลดความเสี่ยงจากการเกิดโรคที่เกิดจากอาหารเป็นสื่อได้

ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษามีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ด้านการบริหารจัดการควรมีการดำเนินการดังต่อไปนี้

1.1 คณะกรรมการสวัสดิการร้านอาหารควรมีการจัดประชุมชี้แจงเพื่อกำกับดูแลและวางแผนป้องกันการปนเปื้อนรวมทั้งจัดทำแผนปรับปรุงร้านจำหน่ายอาหาร ติดตั้งอ่างล้างมือพร้อมสบู่เหลวไว้ในบริเวณที่จำหน่ายอาหารทุกร้าน และมีการตรวจประเมินสุขาภิบาลร้านอาหาร โดยใช้แบบประเมิน สอพร 7 ของกระทรวงสาธารณสุข

1.2 คณะกรรมการสวัสดิการร้านอาหาร ควรมีการฝึกอบรมให้ความรู้ด้านสุขาภิบาลอาหาร สุขลักษณะที่ดีในการประกอบอาหาร แก่ผู้จำหน่ายอาหารรวมทั้งผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับอาหาร เพื่อป้องกันและลดการปนเปื้อนของเชื้อ โคลิฟอร์มแบคทีเรียในอาหารที่จำหน่ายโรงพยาบาลลำปาง

2. ด้านงานควบคุมและป้องกันการแพร่กระจายเชื้อในโรงพยาบาล ควรมีการดำเนินการดังนี้

2.1 ตรวจสอบสภาพผู้จำหน่ายอาหารและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องเพื่อป้องกันและเฝ้าระวังโรคที่เกิดจากอาหาร

2.2 ตรวจสอบคุณภาพของน้ำ ภาชนะอุปกรณ์ที่ใส่อาหารและอาหารปรุงสุกเพื่อป้องกันการปนเปื้อนในอาหาร รวมทั้งส่งเสริมให้มีการรักษาสุขอนามัยส่วนบุคคลของผู้สัมผัสอาหาร

ข้อเสนอแนะเพื่อการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิเคราะห์หาปริมาณเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในอาหารปรุงสำเร็จระหว่างฤดูร้อนและฤดูหนาวเพื่อเปรียบเทียบปริมาณเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ณ อุณหภูมิ ทั้ง 2 ฤดูกาลที่มีความแตกต่างกัน

2. ควรมีการวิเคราะห์หาปริมาณและชนิดของเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในเครื่องดื่มขงสำเร็จ ขนมหวาน อาหารว่างคาว ส้มตำมะละกอและส่วนประกอบของอาหาร ที่จำหน่ายในร้านอาหารของโรงพยาบาล ลำปาง เนื่องจากการได้รับเชื้อชนิดต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดโรคและเป็นอันตรายต่อผู้บริโภคขึ้นอยู่กับชนิด ปริมาณและความรุนแรงของเชื่อนั้น ๆ ดังนั้นจึงควรวิเคราะห์หาทั้งปริมาณและชนิดเชื้อ โคลิฟอร์มแบคทีเรีย

3. ควรวิเคราะห์หาปริมาณและชนิดของเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียที่ปนเปื้อนมาจากภาชนะ อุปกรณ์และมือของผู้สัมผัสอาหาร