

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเรื่อง การสำรวจจุลินทรีย์ในสลัดผักพร้อมบริโภคน้ำที่จำหน่ายในเขต อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ครั้งนี้ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษาเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลในการศึกษา ดังนี้

- 2.1 ประวัติความเป็นมา วัฒนธรรมและการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของสลัด
- 2.2 สลัดและคุณค่าทางโภชนาการ
- 2.3 อาหารเป็นพิษ
- 2.4 ความสำคัญและอันตรายของจุลินทรีย์ในอาหาร
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ประวัติความเป็นมา วัฒนธรรมและการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของสลัด

2.1.1 ประวัติความเป็นมาของสลัด

สลัดเป็นผักสดชนิดต่างๆ โดยเฉพาะเลทตัส แดงกวา วอเตอร์เครส ชิโครี และองคิพ ของชาวโรมัน แล้วนำมาคลุกเคล้ากับน้ำปรุงรส หรือ dressing ซึ่งทำจากน้ำมันมะกอกกับน้ำส้มสายชู หรือน้ำเกลือ ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ได้ชื่อว่า salad ในภาษาอังกฤษ อันมีรากศัพท์มาจากภาษาละติน sal หรือเกลือ และ salate แปลว่า ของที่ทำเค็มด้วยเกลือ ภาษาฝรั่งเศส เรียก salade ต่อมาในคริสต์ศตวรรษที่ 14 ภาษาอังกฤษจึงเริ่มเรียกตามเป็น salad หรือ sallet สังเกตได้ว่าสลัดมีนัยยะทางนิรุกติศาสตร์ แสดงว่าน้ำสลัดหรือ dressing มีรสเค็มเป็นพื้นฐาน ผักสดที่นำมาทำสลัดในสมัยโบราณ ผักที่ใช้มีรสขมเล็กน้อยเพราะยังเป็นพืชผักพันธุ์ป่าที่ยังไม่ได้รับการพัฒนา สลัด ยุคแรกๆ จึงได้ชื่อว่า “สลัดสมุนไพร”

ต่อมาชาวโรมันได้นำสลัดไปเผยแพร่ในอังกฤษและยุโรปแต่ไม่เป็นที่นิยม จนกระทั่งถึงยุคกลาง คนยุโรปได้หันมาปรับปรุงสลัดขึ้นใหม่ ดังจะเห็นได้ว่าจากคำภาษาอังกฤษ salad ก็เริ่มบัญญัติขึ้นในศตวรรษที่ 14 ซึ่งสลัดในยุคกลางแม้จะมีสีส้มมากแต่ก็ยังเป็นสลัดผักสดเท่านั้น มีการนำผลไม้เข้ามาผสมบ้างในศตวรรษที่ 16 แต่ก็จำกัดเฉพาะผลไม้ประเภทส้มกับเลมอนเท่านั้น ยุคทองของสลัดในยุโรปเกิดขึ้นในคริสต์ศตวรรษที่ 17 เนื่องจากบรรดาเศรษฐีและขุนนางนิยมจัดสลัดขามหู่ (grand salad) ปรุงรับประทานบนโต๊ะอาหารและเริ่มนำเนื้อเย็น (cold meat) เข้ามาเป็น

เครื่องปรุงของสลัดด้วย ความนิยมรับประทานสลัดของชนชั้นสูงในยุคนั้น เห็นได้จากการเริ่มมีตำราสลัดขึ้นเป็นครั้งแรก อย่างไรก็ตามหลังจากนั้น ความนิยมในการรับประทานสลัดเริ่มตกต่ำลงไปอย่างมาก ซึ่งจะเห็นได้ว่าในประวัติศาสตร์อาหารของชาวตะวันตก สลัดไม่ได้เป็นอาหารที่ได้รับความนิยมอย่างต่อเนื่อง จนกระทั่งถึงทศวรรษ 1970 เกิดการปฏิวัติสลัด ทำให้มีการพลิกพื้นฐานและความสำคัญของสลัดขึ้นมาอีกครั้งหนึ่ง (พจน์ สัจจะ, 2544)

2.1.2 วัฒนธรรมของสลัด

โดยทั่วไปเรากันเคยกับการรับประทานสลัดเป็นอาหารเรียกน้ำย่อย คือ รับประทานก่อนอาหารหลักหรืออาหารประเภทปัง ย่าง แต่แท้จริงแล้วเป็นแบบแผนเฉพาะของวัฒนธรรมการรับประทานสลัดแบบอเมริกันเท่านั้น ในยุโรปก็ไม่มีแบบแผนที่เด่นชัด สำหรับเรื่องนี้ อิมิลี โปสต์ ได้อธิบายเหตุผลว่าจุดแรกเริ่มนั้น เป็นวิธีการเสิร์ฟของภัตตาคาร ที่ไม่ต้องการให้ลูกค้ารู้สึกว่าจะต้องคอยนานระหว่างปรุงอาหารจานหลักจึงเสิร์ฟสลัดผักมาให้รับประทานก่อนเพื่อให้เกิดความรู้สึกว่าได้เริ่มต้นรับประทานแล้ว ต่อมามีการปฏิบัติกันอย่างแพร่หลายมาก จนกลายเป็นจารีตของการรับประทานสลัดสืบต่อมา

ในประเทศแถบยุโรปมีวัฒนธรรมการรับประทานสลัด ที่เน้นการเสิร์ฟสลัด แยกจากน้ำสลัด ให้ผู้รับประทานใส่น้ำสลัดและคลุกเคล้าเองเพื่อไม่ให้ผักเหี่ยวและมีรสชาติที่ดี เนื่องจากสลัดต้องคลุกเคล้ากับน้ำสลัดอย่างทั่วถึงและมีการจับต้องด้วยมือที่เบา อ่อนนุ่ม และรวดเร็ว ผู้ที่นิยมรับประทานสลัดจึงมักมีอ่างสำหรับคลุกเคล้าสลัดและช้อนส้อมที่ทำด้วยไม้เท่านั้น สำหรับในประวัติศาสตร์อันยาวนานของสลัดนั้น มีมโนทัศน์ของสลัดที่เกี่ยวข้องกับสตรีเพศในหลายด้าน ว่าเลทตัสซึ่งเป็นผักพื้นฐานในสลัดถูกมองว่าเป็นผักที่มีลักษณะเป็นเหมือนเพศหญิง ในฝรั่งเศสสมัยก่อนนิยมเสิร์ฟสลัดผักเลทตัสหลังรับประทานอาหารจานหลักแล้ว โดยมีประเพณีให้เด็กสาวโดยเฉพาะลูกสาวของเจ้าภาพจะเป็นผู้คลุกเคล้าสลัดเลทตัสด้วยนิ้วมือเรียงงาม ซึ่งสะท้อนถึงความเชื่อที่ว่า ผักเลทตัสและสลัดเป็นอาหารเพศหญิง จนกระทั่งปลายศตวรรษที่ 20 ค่านิยมทั่วไปได้กำหนดให้สลัดเป็นอาหารของผู้ตีเท่านั้น โดยนายผู้หญิงของบ้านจะทำสลัดบริการแก่ด้วยตนเอง เชื่อกันว่า สลัดจะสมบูรณ์แบบที่ค่อเมื่อถูกจับต้องด้วยมือที่เบาและอ่อนนุ่ม การฉีกและจัดตกแต่งผักก็ต้องเบาและรวดเร็ว ให้มีความสวยงาม ถือว่าเป็นคุณสมบัติของกุลสตรีอีกข้อหนึ่ง (พจน์ สัจจะ, 2544)

2.1.3 การเปลี่ยนแปลงรูปแบบของสลัด

มีการปฏิวัติเปลี่ยนแปลงรูปแบบของสลัดตั้งแต่ใน ทศวรรษ 1970 เป็นต้นมา เกิดการตื่นตัวด้านอาหารเพื่อสุขภาพ อาหารลดไขมัน อาหารลดแคลอรี อาหารลดโคเลสเตอรอล

อาหารมังสวิรัต อาหารแมคโครไบโอติกส์ อาหารสมูทไพร และอื่นๆ มากขึ้น เป็นสาเหตุทำให้สลัดได้รับความนิยมรับประทานเพิ่มมากขึ้น ในประเทศสหรัฐอเมริกามีการทำธุรกิจในรูปแบบของซูเปอร์มาร์เก็ตและอาหารจานด่วนเกิดขึ้นมากมาย ทำให้สลัดเป็นอาหารที่ซื้อง่าย ประหยัด การริเริ่มของร้านอาหารจานด่วนที่สำคัญของชาวอเมริกันคือ การจัดสลัดบาร์ให้คนช่วยตนเองโดยเลือกผักเครื่องปรุงรสสดมากมายหลายชนิดที่จัดวางไว้ให้ พร้อมกับบริการน้ำสลัดที่มีรสชาติต่างๆ ด้วยกระแสความนิยมสลัดประกอบกับกลยุทธ์การตลาดแบบเลือกรับประทานตามใจชอบ ทำให้สลัดบาร์ได้รับความนิยมเป็นอันมากและแพร่หลายไปตามร้านอาหารและโรงแรมต่างๆ อย่างกว้างขวาง รวดเร็ว

สลัดถูกปฏิบัติจากเครื่องปรุงเก่าๆ ที่เป็นผักสดเท่านั้น มาใช้สิ่งของที่ปรุงสุกด้วย เรียกว่า สลัดร้อน(warm salad) เป็นสลัดแนวใหม่ที่นำผักสด เช่น ถั่ว มันฝรั่ง เมล็ดธัญพืช พาสต้า และผักอื่นๆ รวมทั้งเนื้อสัตว์ที่ปรุงสุกแล้วและยังร้อนอยู่มาเป็นเครื่องปรุงด้วย นอกจากนี้การได้รู้จักสลัดจากวัฒนธรรมของภูมิภาคและทวีปอื่นๆ เช่น สลัดคริสต์เซีย สลัดเมดิเตอร์เรเนียน ฯลฯ ได้ทำให้สลัดมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างต่อเนื่องจนกระทั่งเกิดสลัดและเครื่องปรุงจากเอเชียขึ้นมา เช่น ยำของไทย เออโมโนะ (aemono) และซุโนโมโนะ (sunomono) ของญี่ปุ่น สลัดชวา และบูริบของอินโดนีเซีย ก็ยังทำให้สลัดสมัยใหม่มีความหลากหลายมากยิ่งขึ้นไปอีก มีการนำเครื่องปรุงและผักสมูทไพรจากครัวของชาติต่างๆ มาสร้างสรรค์สลัดแบบใหม่ๆ โดยไม่ยึดติดกับรูปแบบสลัดเก่าๆ ของประเทศทางตะวันตกอีกต่อไป ซึ่งในการเปลี่ยนแปลงด้านเครื่องปรุงต้องมีรสชาติกลมกลืนไปกันได้ ไม่มีเครื่องปรุงชนิดหนึ่งชนิดใดมีรสชาติเกินกว่ารสอื่นๆ และเข้ากับน้ำสลัดได้ดี นอกจากนี้สลัดไม่จำเป็นต้องเป็นพืชผักสดอีกต่อไป มีเครื่องปรุงที่สุกแล้ว เช่น เนื้อสัตว์ หรือผลไม้ผสมด้วยก็ได้และสลัดไม่จำเป็นต้องเป็นอาหารจานแรกของมื้อ หรือเป็นอาหารเรียกน้ำย่อยอย่างเดียวอีกต่อไป เพราะสลัดสมัยใหม่สามารถเป็นอาหารจานหลักในตัวเอง อย่างไรก็ตามแม้จะมีการผสมผสานเครื่องปรุงจากครัวหลายชาติเข้าด้วยกัน แต่การจัดสลัดในจานเดียวยังคงเน้นความสวยงาม อ่อนช้อย และสีส้มเป็นสำคัญ นอกจากนี้ยังรับประทานสลัดเพียงจานเดียวตามแบบชาวตะวันตกโดยไม่ได้รับประทานเป็นกับข้าวเหมือนกับคนทางเอเชีย (พจน์ ลัจจะ, 2544)

2.2 สลัดและคุณค่าทางโภชนาการ

สลัด เป็นอาหารที่รู้จักกันโดยทั่วไป มีหลายรสชาติ เช่น รสเปรี้ยว รสหวาน ช่วยเรียกน้ำย่อยและแก้เลี่ยนให้กับอาหารประเภทมันๆ การรับประทานสลัดซึ่งเป็นอาหารที่ประกอบด้วยผักหลายชนิด มีเส้นใยสูง มีวิตามินและเกลือแร่อนจะทำให้ผู้บริโภคมีสุขภาพดี ดังนั้นในการทำสลัดควรใช้วัตถุดิบที่มีความใหม่ สด มีขั้นตอนการทำที่สะอาดตลอดจนมีการจัดตกแต่งให้เกิดความสวยงามน่ารับประทานและเพื่อเป็นการช่วยเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการให้แก่ร่างกายอีกด้วย

อาหารประเภทสลัดนั้นสามารถใช้เป็นอาหารได้หลายประเภท เช่น อาหารว่าง อาหารจานเดียว อาหารเรียกน้ำย่อยและอาหารอาหารหวาน ซึ่งถ้าใช้เป็นอาหารเรียกน้ำย่อยจะประกอบไปด้วย ผักสดหรือผักดองผสมเนื้อสัตว์ชิ้นเล็กๆ ขนาดพอคำ และน้ำสลัดทาขนมปัง จัดเป็นอาหารว่าง ระหว่างมือ ส่วนใหญ่จะผสมน้ำสลัด เนื้อสัตว์และผักดองผสมเข้าด้วยกันทาเป็นแซนวิชหน้าต่างๆ สำหรับการจัดเสิร์ฟเป็นสลัดจานเดียว สามารถรับประทานอย่างเดี๋ยวมและประกอบด้วยคุณค่าทางโภชนาการครบแต่ควรระวังในเรื่องของไขมันในสลัด เพื่อป้องกันการเพิ่มของน้ำหนักตัว สลัด แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. สลัดผักสด ประกอบด้วยผักสดประเภทใบและผล ซึ่งบางประเภทหั่นซอยฝอย หั่นบางหรือหั่นหยาบ นอกจากผักสดต่างๆ แล้วในงานสลัดยังประกอบด้วยเนื้อสัตว์และเนื้อสัตว์สำเร็จรูปอื่นๆ
2. สลัดผักต้ม เป็นสลัดที่มีลักษณะเป็นแป้ง เช่น สลัดมันต้มโดยมีการหั่นผักให้มีลักษณะเป็นชิ้นสี่เหลี่ยมลูกเต๋าผสมรวมกับน้ำสลัดมายองเนส ใช้เสิร์ฟกับเนื้อสัตว์แช่เย็น เช่น ไส้กรอกและเนื้อไก่อบ
3. สลัดผลไม้ ใช้เป็นอาหารหวานหรืออาหารเรียกน้ำย่อย สลัดชนิดนี้สามารถรับประทานกับน้ำสลัดมายองเนสหรือน้ำใสและน้ำสลัดประเภทน้ำผลไม้ก็ได้ เพื่อใช้เป็นส่วนผสมสำหรับใช้ราดสลัด สลัดผลไม้ควรมีการหั่นผลไม้ให้สวยงาม จัดใส่จานแก้วแช่เย็น เมื่อจะเสิร์ฟก็ราดด้วยน้ำสลัดแล้วรับประทานทันที (อภิญา มานะโรจน์, 2544)

ผักที่ใช้ในการทำสลัด

ผักสลัดที่นิยมนำมาใช้ในงานสลัดทั่วไปคือผักกาดหอมและผักกาดแก้ว ซึ่งจัดว่าเป็นผักพื้นฐานที่ใช้กันมานาน ชาวโรมันเรียกกันว่า “เลทตัส” (Lettuce) ซึ่งจะใช้ในสลัดมากที่สุด จนได้ชื่อว่าเป็นราชาแห่งผักสลัด ผักชนิดนี้เป็นผักคนละตระกูลกับผักกาดแต่เลทตัสพันธุ์หนึ่งมีใบห่อหุ้มซ้อนกันเป็นลูกกลมคล้ายกระทะหล่ำปลีหัว ในบางครั้งชาวตะวันตกในสมัยก่อนจึงเรียกว่า cabbage lettuce ทั้งๆ ที่มีชื่อจริงว่า iceberg lettuce พอมาถึงเมืองไทยก็ถูกเรียกว่าเป็นผักกาดแก้ว ส่วนพันธุ์ที่มีใบสีเขียวขอบหยัก ไม่หุ้มติดกันเรียกว่าผักกาดหอม เลทตัสเป็นผักตระกูลเดซี่หรือ compositae คำว่าเลทตัส (Lettuce) มีรากศัพท์มาจากภาษาละติน Lactuce แปลว่า น้านม เพราะหากใช้มีดตัดลำต้นของเลทตัสจะมียางซึมออกมาเหมือนน้านม มีหลากหลายพันธุ์มากแต่พันธุ์การค้าที่คนทั่วไปคุ้นเคยมากที่สุดคือ ผักกาดแก้วและผักกาดหอม แต่ในปัจจุบันนี้ผักกาดหอมเป็นผักที่ได้รับความนิยมจากผู้บริโภคสลัดมากที่สุด เนื่องจากมีรสหวาน ไม่มีกลิ่นและมีลักษณะที่สวยงามสามารถนำไปจัดในงานอาหารได้อย่างเหมาะสม นอกจากนี้แล้วยังมีผักสลัดที่ใช้กันมาก ได้แก่ หอมหัวใหญ่ กระทะหล่ำปลี มะเขือเทศ แดงกวา แครอท แดงร้าน ฯลฯ ซึ่งเป็นผักที่พบได้ในงานสลัดทั่วไป ส่วนผักเมืองหนาวที่สามารถปลูกได้ในประเทศไทยก็มีการนำมาใช้ประกอบเป็นสลัดผักสด

เช่น ผักกาดแก้ว อาโวคาโด กระหล่ำปลีสีม่วง เรดิชแดง แดงกวาญี่ปุ่น เป็นต้น ซึ่งผักต่างๆ เหล่านี้ปลูกกันมากทางภาคเหนือของประเทศไทย (พจน์ สัจจะ, 2544)

การเตรียมผักสลัด

สลัดส่วนใหญ่จะเสิร์ฟโดยให้ผักกรอบและเย็นจัด ดังนั้นควรมีการล้างผักให้สะอาดและเก็บผักไว้ในตู้เย็นเพื่อให้กรอบ โดยมีการเตรียมการไว้ล่วงหน้า ซึ่งการเตรียมผักอย่างถูกวิธีจะช่วยในการรักษาคุณค่าทางโภชนาการของผักไว้ได้ เช่น การตัดส่วนของผักที่ไม่ต้องการออก การล้างทำความสะอาด การแช่ผักเพื่อให้สารเคมีที่ตกค้างอยู่ออกไป นำผักที่สะอาดแล้วมาหั่นหรือตกแต่งให้สวยงาม จัดใส่ภาชนะปิดฝาเพื่อป้องกันผักเหี่ยวและเก็บไว้ในตู้เย็น ประมาณ 1-3 ชั่วโมง ก่อนจัดเสิร์ฟ (อภิญา มานะโรจน์, 2544)

การเลือกซื้อผักและการล้างผัก

ผักสดมักมีสิ่งต่างๆ ปนเปื้อน ได้แก่ดิน ปุ๋ย ไข่พยาธิ สารเคมีที่ใช้ทางการเกษตร เชื้อโรคจากตลาดสดและการขนส่ง ดังนั้นในการเลือกซื้อผักควรใช้ความระมัดระวังให้มาก โดยเลือกซื้อผักที่มีความสด สมบูรณ์ ไม่มีคราบของสารพิษติดค้างอยู่ที่ผิวใบหรือส่วนอื่นๆ ที่สามารถสังเกตเห็นได้ มีความสะอาดพอควร คือไม่มีเศษดินหรือส่วนเน่าเสียของผักปนเปื้อนมากเกินไป ผักควรมีหนอนเงาบ้าง อาจมีความปลอดภัยมากกว่าผักที่มีลักษณะสีเขียวสดสวยงาม ไม่มีหนอนหรือแมลงกินใบ หากเป็นไปได้ผู้บริโภคควรเลือกผักที่อ่อน สด และเก็บใหม่ ๆ

สำหรับวิธีการล้างผักนั้น ควรมีการคัดเลือกตัดแต่งส่วนที่มีการปนเปื้อน เน่าเสีย ออกทิ้งก่อนที่จะนำไปล้างทำความสะอาด เพื่อลดเชื้อโรคและสารเคมีที่ใช้ในการเกษตร โดยควรแยกประเภทดังนี้

1. ผักชนิดที่เป็นหัว เช่น แครอท หัวผักกาด มันเทศ ฯลฯ ต้องล้างทำความสะอาดก่อนทิ้งไว้ให้แห้ง แล้วจึงนำไปปอกเปลือก ล้างด้วยน้ำสะอาดอีกครั้งหนึ่ง ไม่ควรแช่น้ำทิ้งไว้ เพราะอาจทำให้เสียคุณค่าทางอาหาร จากนั้นจึงนำไปหั่นเตรียมปรุงอาหาร
2. ผักชนิดใบหนา เช่น ผักกาด ผักคะน้า กระหล่ำปลี ฯลฯ สำหรับผักที่เป็นกอ ควรตัดโคนทิ้งไปเพราะส่วนนี้มักมีสิ่งสกปรกติดอยู่มากและควรตัดให้ลึกพอควร เพื่อให้ใบหลุดออก สำหรับกระหล่ำปลีควรผ่าซีกแล้วจึงนำไปล้างให้สะอาดต่อไป
3. ผักชนิดใบบางเช่น ผักกาดแก้ว ผักกาดหอม ขึ้นฉ่าย ผักชี ฯลฯ ควรล้างด้วยความระมัดระวัง ให้สะอาดทั่วถึงเพราะใบจะซึ้ง่าย ถ้ามีรากควรตัดรากและโคนทิ้งก่อนล้าง จะช่วยลดความสกปรกลงได้มาก

4. ผักชนิดที่เป็นผล หรือเป็นผักเช่น แตงกวา มะเขือเทศ มะเขือยาว ฯลฯ ต้องล้างโดยถูผิวให้สะอาดอย่างทั่วถึง

ในการล้างผักโดยทั่วไป ควรล้างโดยให้น้ำไหลผ่านตลอดเวลาประมาณ 2 นาที จะช่วยลดสารตกค้างและสิ่งสกปรกได้มาก ในกรณีที่แรงดันน้ำน้อย ควรใช้ภาชนะขนาดใหญ่ใส่น้ำปริมาณที่เพียงพอให้ท่วมผัก ไม่ใส่ผักมากจนเกินไป แช่น้ำทิ้งไว้ประมาณ 1 นาที แล้วขัดถูให้สะอาดอย่างทั่วถึง แล้วล้างด้วยน้ำสะอาดอีกครั้ง (อรสา เลิศสุโภชนาวิชัยและคณะ, 2542) ซึ่งเมื่อล้างผักสดด้วยน้ำสะอาดเสร็จเรียบร้อยแล้ว ควรล้างด้วยน้ำยาสำหรับล้างผักอีกครั้งเพื่อให้ไข่ของตัวหนอน และพยาธิหลุดออกจากผักได้เกือบหมด นอกจากนี้ใช้น้ำ เราควรแช่ผักในน้ำยาไอโอดีน 100 ส่วนในน้ำ ล้านส่วน (100 ppm) แช่ไว้ประมาณ 10 นาที จะช่วยทำลายไข่หนอนและพยาธิหรือใช้ด่างทับทิมล้างทำความสะอาดผัก ก็ได้เช่นกัน (อภิญา มานะโรจน์, 2544)

การทำน้ำสลัด

น้ำสลัดคือน้ำที่นำมาปรุงส่วนผสมของสลัดให้มีรสชาติดี คือมีรสเปรี้ยว เค็ม หวาน และมีความนํารับประทานมากขึ้น น้ำสลัดที่สำคัญมี 3 ชนิด ดังนี้

1. สลัดน้ำใส ประกอบด้วยน้ำมันพืช หรือน้ำมันสลัด น้ำส้มสายชู ไข่แดง มัสตาร์ด เกลือ และน้ำตาล โดยการผสมน้ำสลัดน้ำใส จะผสมให้เข้ากันด้วยการเขย่าให้ส่วนผสมเข้ากันดี น้ำสลัดชนิดนี้จะมีน้ำมันไม่น้อยกว่าร้อยละ 35

2. น้ำสลัดมายองเนส จะต้องมือน้ำมันพืชอย่างน้อยร้อยละ 68 โดยน้ำหนัก (อมรรัตน์ เจริญชัย, 2522) และประกอบด้วยส่วนอื่น เช่น ไข่ น้ำส้มสายชู หรือน้ำมันมะนาว เกลือ พริกไทย น้ำตาล มัสตาร์ด น้ำมันพืช ผสมรวมแล้วตีให้เข้ากันจนมีลักษณะข้นอยู่ตัว หลักการทำน้ำสลัดมายองเนสนี้ ควรนำน้ำสลัดที่ทำเสร็จแล้วเข้าแช่เย็นที่อุณหภูมิ 20 – 25 องศาเซลเซียส จะช่วยให้ น้ำสลัดเก็บได้นานและช่วยรักษาคุณภาพของน้ำสลัด หากน้ำมันที่ใช้ทำน้ำสลัดเป็นน้ำมันมะกอก หรือน้ำมันสลัดมักจะมีราคาแพง อาจใช้น้ำมันพืช เช่น น้ำมันถั่วเหลืองหรือน้ำมันเมล็ดทานตะวัน แทนก็ได้ ส่วนไข่ ควรเลือกไข่ไก่ โดยใช้เฉพาะไข่แดง จะทำให้น้ำสลัดมายองเนสขึ้นฟูได้ดีกว่าการใช้ไข่ทั้งฟองและควรใช้ไข่ใหม่ดีกว่าไข่เก่า สำหรับเครื่องปรุงรสที่ใช้ทำน้ำสลัดมายองเนสได้แก่ น้ำส้มสายชูหรือน้ำมันมะนาว เกลือ ซึ่งการใช้น้ำส้มสายชูหรือน้ำมันมะนาวนี้ขึ้นอยู่กับผู้บริโภคว่าชอบความเปรี้ยวที่ได้จากธรรมชาติหรือการกลั่น แต่ในกรณีที่ใช้น้ำมันมะนาวจะมีกลิ่นหอมกว่าน้ำส้มสายชู สำหรับการทำน้ำสลัดมายองเนสนั้น มีส่วนผสมของไขมันประมาณ ร้อยละ 65 – 75 (3/4 – 1 ถ้วย) ต่อไข่ 1 ฟอง ถ้าไขมันมากกว่านี้หรือน้อยเกินไปจะทำให้ น้ำสลัดที่ได้ไม่แข็งตัว และอาจจะใสเกินไป (อภิญา มานะโรจน์, 2544)

วิธีการแก้ไขการคืบตัวของน้ำสลัด

เมื่อน้ำมันเกิดการเกาะและรวมตัวกันมาก จะทำให้มีการแยกตัวออกจากส่วนที่เป็นน้ำ นอกจากนี้ อาจเกิดจากการใส่น้ำมันเร็วเกินไป หรือมีน้ำมันในส่วนผสมมากเกินไป จึงทำให้เกิดการคืบตัวของน้ำสลัด ดังนั้นการที่จะแก้ไขให้น้ำสลัดดี จึงเริ่มต้นจากการตีไข่และค่อยๆ ใส่น้ำสลัดมายองเนสที่คืบตัวลงทีละน้อย ตีให้เข้ากัน ซึ่งเป็นการเริ่มต้นของการทำน้ำสลัดใหม่

การจัดเสิร์ฟสลัด

การจัดตกแต่งจานสลัดให้สวยงาม โดยใช้ผักสลัดซึ่งมีความงามตามธรรมชาติของผักต่างๆ ที่นำมาจัดเรียงให้สวยงามนั้น ควรคำนึงถึงสี สัน และขนาดของผักแต่ละชนิด ถ้าจะจัดเสิร์ฟอาจจัดเป็นจานเดี่ยวหรือจัดแบบบุฟเฟ่ต์ก็ได้ ในกรณีที่เป็นจานเดี่ยว สามารถราดน้ำสลัดลงบนผัก และจัดเสิร์ฟได้ทันที

เคล็ดลับในการทำสลัด

1. สลัดทุกชนิดจะต้องเสิร์ฟเย็นจัด และผักสลัดทุกชนิด เนื้อสัตว์ รวมทั้งน้ำสลัดควรนำไปแช่เย็นก่อนจัดเสิร์ฟ
2. ผักที่หั่นหรือตัดแต่งเรียบร้อยแล้ว ควรล้างด้วยน้ำเย็นจัดและนำมาผึ่งให้สะเด็ดน้ำ เวลานำมาผสมกับน้ำสลัดจะทำให้รสชาติไม่จืด
3. การผสมสลัด ควรใช้อุปกรณ์ที่ไม่คม เช่น ส้อมไม้ เพื่อเวลาคลุกเคล้าผักให้เข้ากันจะได้ไม่ช้ำ
4. น้ำสลัดต้องเหมาะสมกับผักสลัด เช่น ผักที่มีใบบาง กรอบ ควรใช้น้ำสลัดที่มีความข้นมาก หากผักเนื้อหนาควรใช้น้ำสลัดน้ำใส (อภิญา มานะโรจน์, 2544)

2.3 อาหารเป็นพิษ

อาหารเป็นพิษ หมายถึง อาการท้องเดินเนื่องจากการกินอาหารที่มีสารพิษปนเปื้อน อาจเป็นสารพิษที่เกิดจากเชื้อโรคหรือสารเคมี เช่น ตะกั่ว ยาฆ่าแมลง ฯลฯ หรือพืชพิษ เช่น เห็ด กลอย ฯลฯ แต่โดยทั่วไปหมายถึง อาการท้องเดินที่เกิดจากสารพิษจากเชื้อโรคเพราะเป็นสิ่งที่พบได้บ่อยครั้งกว่าสาเหตุอื่นๆ และมักจะพบว่าในหมู่คนที่รับประทานอาหารร่วมกันจะมีอาการพร้อมกันหลายคนซึ่งอาการนั้นๆ จะมากหรือน้อยแตกต่างกันไปแล้วแต่บุคคลและปริมาณที่รับประทานเข้าไป ผู้ป่วยมักมีอาการปวดท้อง อาเจียน ถ่ายเป็นน้ำและถ้าเป็นรุนแรงอาจทำให้มีภาวะการขาดน้ำเป็นอันตรายได้ แต่ถ้าเกิดจากสารเคมีหรือพืชพิษบางชนิดอาจทำให้เกิดพิษต่อระบบประสาท เช่น ชัก หมดสติ รุม่านตาหดเล็ก เป็นต้น อาจร้ายแรงถึงแก่ชีวิตได้ (สุรเกียรติ์ อาชานานุภาพ, 2543) ส่วนสาเหตุที่ทำให้เกิดโรคอาหารเป็นพิษ มีดังนี้

1. อาหาร เช่น พืชบางชนิด เชื้อรา หอยมีเปลือก
2. สารที่ทำให้เกิดโรคมุมิแพ้
3. เชื้อจุลินทรีย์ เช่น
 - แบคทีเรียจำนวนเล็กน้อย (small dose) ได้แก่เชื้อ *Campylobacter sp.* หรือเชื้อที่ทำให้เกิดโรคบิด *Dysentery bacilli*
 - แบคทีเรียจำนวนมาก (Large dose) โดยทั่วไปเจริญได้ในอาหาร เช่น *Salmonella sp.*, *Staphylococcus aureus*, *Clostridium Perfringen*, *Clostridium botulinum*, *Bacillus cereus*, *Vibrio parahaemolyticus* และ *Escherichia coli*
4. จากไวรัสจำนวนเล็กน้อย
5. จากสารเคมี เช่น สังกะสี ทองแดง ดีบุก อัลคาลอยด์ ยามาแมลง เป็นต้น (เรณู ปิ่นทอง, 2543)

สำหรับอาหารเป็นพิษที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย (bacterial food poisoning) ได้แก่

1. อาหารเป็นพิษจากเชื้อสแตปฟีโลค็อกคัส (Staphylococcal food poisoning)

สแตปฟีโลค็อกคัส ออเรียส (*Staphylococcus aureus*) เป็นแบคทีเรียที่ทำให้เกิดหนอง ฝี หรืออาจปนเปื้อนอยู่ในอาหาร ไม่ถูกทำลายด้วยความร้อน อาการของโรคจะเกิดรวดเร็ว และรุนแรงซึ่งขึ้นอยู่กับความไวของทอกซินของแต่ละคน ปริมาณทอกซินในอาหารที่รับประทานเข้าไปและสุขภาพต่างๆไปของคนๆนั้น พบว่าปริมาณทอกซินน้อยกว่า 1.0 ไมโครกรัมในอาหาร จะทำให้เกิดพิษได้ โดยมีอาการอาเจียน อ่อนเพลีย ปวดศีรษะ ปวดเกร็งท้องและจะเกิดร่วมกับอาการอุจจาระร่วง ความดันต่ำ มีการเสียชีวิตน้อยมาก ส่วนใหญ่อาการจะค่อยๆหายเองภายในเวลา 2-3 วัน จะมีการพบเชื้อนี้ได้ทั้งในอากาศ ผุ่น น้ำ นม อาหาร คนและสัตว์ นอกจากนี้ยังพบได้ตามแผล ฝี หนอง ฯลฯ ของคนที่ติดเชื้อ หรือแม้แต่ผิวหนังของคนปกติ ดังนั้นนับได้ว่าคนและสัตว์เป็นแหล่งของโรคที่สำคัญ การแพร่ของเชื้อโรคนี้อาจเกิดจากการรับประทานอาหารที่มีพิษของเชื้อ *Staphylococcus aureus* ซึ่งเชื้อจากมือของผู้สัมผัสอาหารปนเปื้อนลงไปได้และอาหารนั้นไม่ผ่านความร้อนที่สูงพอหรือไม่เก็บในตู้เย็น เมื่อวางอาหารในอุณหภูมิห้องนานหลายชั่วโมง เชื้อจะมีการแบ่งตัวเพิ่มจำนวนและสร้างสารพิษที่ทนความร้อนออกมา เชื้อนี้มีระยะการฟักตัวประมาณ 30 นาทีถึง 8 ชั่วโมง ส่วนใหญ่ 2-4 ชั่วโมง วิธีการป้องกันคือ การให้ความรู้แก่ผู้สัมผัสอาหารในเรื่องสุขวิทยาส่วนบุคคล และการแยกผู้สัมผัสอาหารที่มีแผล ฝี หนอง ที่มีมือ หน้าที่หรือจมูกจากการสัมผัสอาหารชั่วคราว (นิธิมา นิลสุวรรณ, 2543)

2. อาหารเป็นพิษจากเชื้อสเตรปโตค็อกคัส (Streptococcal food poisoning)

สเตรปโตค็อกคัส (*Streptococcus*) เป็นเชื้อแบคทีเรียที่ทำให้เกิดหนอง ฝี ได้ เช่นเดียวกับเชื้อสแตฟิโลค็อกคัส (*Staphylococcus*) อาจพบปนเปื้อนในอาหารประเภทเนื้อ เป็ด ไก่ ปู ฯลฯ โดยเชื้อจะปล่อยพิษออกมาปนกับอาหาร เมื่อคนรับประทานเข้าไป หลังจากนั้น ประมาณ 4-12 ชั่วโมง จะเกิดอาการขึ้นทันที ได้แก่ การคลื่นไส้ อาเจียน ปวดบิดในท้องเป็นพักๆ และถ่ายเป็นน้ำ ผู้ป่วย มักจะมีไข้สูง หนาวสั่น ปวดเมื่อยตามตัวคล้ายไข้หวัดใหญ่ร่วมด้วย อาการเหล่านี้มักจะหายเองได้ภายใน 1-2 วัน แต่อาจมีอาการแทรกซ้อน คือ ภาวะการขาดน้ำอย่างรุนแรง

3. อาหารเป็นพิษจากเชื้อซาลโมเนลลา (Salmonella food poisoning)

เชื้อซาลโมเนลลา (*Salmonella*) เป็นตระกูลเดียวกับเชื้อที่ทำให้เกิดไข้ไทฟอยด์แต่ไม่ทำให้เกิดอาการทั่วร่างกายแบบไทฟอยด์ จะเกิดอาการหลังจากรับประทานอาหารที่มีพิษของ เชื้อนี้เข้าไปประมาณ 8-48 ชั่วโมง มีอาการไข้ หนาวสั่น ปวดบิดในท้อง ถ่ายเป็นน้ำ คลื่นไส้ อาเจียน บางครั้งมีมูกเลือดปน อาการจะค่อยๆหายเองภายใน 2-5 วัน บางรายอาจจะเรื้อรังประมาณ 10-14 วันและ มีอาการขาดน้ำอย่างรุนแรงแทรกซ้อน (สุรเกียรติ์ อาชานานุกาพ, 2543)

4. อาหารเป็นพิษจากเชื้อคลอสทริเดียม (Clostridial food poisoning)

คลอสทริเดียม บอตูลินัม (*Clostridium botulinum*) เป็นเชื้อแบคทีเรียที่พบในดิน น้ำ ผัก ผลไม้และมูลสัตว์ บางครั้งอาจปนเปื้อนอยู่ในอาหารกระป๋อง อาหารบรรจุขวดและอาหารหมักดอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาหารที่เตรียมกันในครัวเรือนที่ไม่ผ่านกรรมวิธีการฆ่าเชื้อ เชื้อชนิดนี้สามารถแบ่งตัวได้ในที่ที่ไม่มีอากาศและปล่อยพิษออกมาทำให้เกิดอาการคลื่นไส้ อาเจียน ปากแห้ง คอแห้ง เจ็บในลำคอ ปวดบิดในท้อง ท้องเดิน หลังจากรับประทานอาหารที่มีพิษเข้าไปประมาณ 8-36 ชั่วโมง เป็นภาวะร้ายแรงที่ไม่ค่อยพบบ่อยนัก หากเป็นมากพิษของเชื้อนี้จะไปขัดขวางการทำงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อทำให้ตาพร่ามัว เห็นภาพซ้อน หนังตาตก กลืนน้ำลายไม่ได้ แขนขาอ่อนแรงและหายใจไม่ได้ เนื่องจากกล้ามเนื้อช่วยหายใจเป็นอัมพาต อาจเสียชีวิตภายใน 24 ชั่วโมง ส่วนการแพร่ระบาดของเชื้อชนิดนี้เกิดจากการรับประทานอาหารที่มีพิษในอาหารกระป๋องที่มีการให้ความร้อนระหว่างกระบวนการผลิตไม่เพียงพอ โดยทั่วไปแล้วหากเชื้อมีระยะการฟักตัวที่สั้นอาการของโรคมักรุนแรงและมีอัตราการตายค่อนข้างสูง แต่ยังไม่มีการยืนยันว่ามี การติดต่อจากคนไปสู่คน (สุรเกียรติ์ อาชานานุกาพ, 2543)

คลอสทริเดียม เพอร์ฟริงเจน (*Clostridium perfringens*) พิษของเชื้อชนิดนี้จะก่อให้เกิด ความผิดปกติในลำไส้ทำให้มีอาการ อุจจาระร่วง ปวดเกร็งท้อง ปวดศีรษะ คลื่นไส้ หนาวสั่น มักจะ ไม่มีไข้และไม่อาเจียนซึ่งอาการเหล่านี้จะเกิดภายหลังรับประทานอาหารที่มีเชื้อนี้เข้าไปประมาณ

8-22 ชั่วโมง อาการส่วนใหญ่จะไม่รุนแรง ส่วนแหล่งของโรคจะอยู่ในดิน รวมทั้งทางเดินอาหารของคนที่มีความผิดปกติและในสัตว์ เช่น โคน กระบือ สุนัข สัตว์ปีก และปลา การแพร่ของเชื้อโรคเกิดได้โดยการรับประทานอาหารที่ปนเปื้อนดินหรืออุจจาระที่มีเชื้อหรือจากอาหารที่ปรุงสุกแล้วแต่ยังมีเชื้ออยู่ เมื่อเก็บไว้เชื้อยังสามารถเจริญเติบโตได้ ดังนั้นหากมีการรับประทานที่ปรุงเสร็จแล้วเข้าสู่เช่นอย่างรวดเร็วหรือนำไปอุ่นให้ทั่วถึงก่อนรับประทาน จะช่วยป้องกันการแพร่กระจายของเชืชนิดนี้ได้ (วินัย วุฒติวิโรจน์, 2541)

5. อาหารเป็นพิษจากเชื้อแบคทีเรีย ซีเรียส (Bacillus cereus food poisoning)

เชื้อจะสร้างพิษทำให้เกิดอาการ คลื่นไส้ อาเจียน อุจจาระร่วง ปกติอาการจะเกิดไม่เกิน 24 ชั่วโมง มีระยะเวลาพักตัวประมาณ 1-6 ชั่วโมง ส่วนการเสียชีวิตจากเชืชนิดนี้เกิดขึ้นน้อยมาก มักพบเชื้อได้ทั่วไปในดิน อาหารดิบ อาหารแห้งและอาหารสำเร็จรูป การแพร่ของเชื้อโรคนี้อาจเกิดจากการรับประทานอาหารที่ปรุงสุกแล้วแต่เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลานานทำให้เชื้อมีการเจริญเติบโต มีการแบ่งตัวและสร้างพิษออกมาแต่ไม่มีการติดต่อจากคนไปสู่คน ดังนั้นควรเก็บอาหารที่เหลือหรืออาหารที่ปรุงเสร็จแล้วไว้ในตู้เย็นทันทีและมีการอุ่นให้ร้อนก่อนจะนำมารับประทานทุกครั้ง (นิริมา นิลสุวรรณ, 2543)

6. อาหารเป็นพิษจากเชื้ออหิวาตกโรค (Cholera food poisoning)

อหิวาตกโรค เป็นโรคที่เกิดขึ้นจากการรับเชื้ออหิวาต์ที่ปนเปื้อนในอาหารและน้ำเข้าไป เชื้อนี้มีอยู่ 2 ชนิด คือ ชนิดร้ายแรง ได้แก่ วิบริโอ คอเลอร่า (*Vibrio cholerae*) กับชนิดอ่อน ได้แก่ เอลเทอร์ (El Tor) เชื้ออหิวาต์จะปล่อยสารพิษ (toxin) ทำให้เกิดอาการขึ้นอย่างกระทันหันที่ทันใด คือ ท้องร่วงอย่างรุนแรง อุจจาระมักไหลพุ่งออกมาโดยไม่มีอาการปวดท้อง และอาเจียน สีของอุจจาระเหมือนกับน้ำขาวขุ่น ในรายที่เป็นรุนแรงซึ่งเกิดจากเชื้อวิบริโอ คอเลอร่า (*Vibrio cholerae*) จะมีเสียงแหบแห้ง เป็นตะคริว ตัวเย็น เหงื่อออก มีปีศาจระน้อยชีพจรเต้นเร็ว ความดันต่ำ ถ้าได้รับการรักษาไม่ทันอาจเสียชีวิตได้ในระยะเวลาสั้นๆ เนื่องจากการเสียน้ำและเกลือแร่ออกจากร่างกายอย่างรวดเร็วและรุนแรง สำหรับผู้ป่วยรายที่เกิดจากเชื้ออหิวาต์อย่างอ่อนหรือเชื้อเอลเทอร์ (El Tor) จะมีอาการปวดท้อง คลื่นไส้ อาเจียน ถ่ายเหลวบ่อยครั้งคล้ายโรคท้องเดินทั่วไปหรืออาหารเป็นพิษ มักจะหายเองภายใน 1-5 วัน โรคที่เกิดจากเชื้ออหิวาต์นี้มีการระบาดอย่างรวดเร็ว ซึ่งในสมัยโบราณพบว่าการระบาดแต่ละครั้งมีผู้ป่วยเสียชีวิตเป็นจำนวนมากจึงมีชื่อที่ชาวบ้านเรียกกันว่า โรคห้า แต่ในปัจจุบันนี้ได้ลดความรุนแรงลง และมักพบช่วงฤดูร้อนในกลุ่มคนที่การสุขาภิบาล ยังไม่ดีพอ เชื้ออหิวาต์นี้มีการพักตัวประมาณ 24 ชั่วโมง ถึง 5 วัน (เฉลี่ยประมาณ 1-2 วัน) วิธีการป้องกัน คือ การดื่มน้ำต้มสุกหรือน้ำสะอาด รับประทานอาหารสุก

ไม่มีแมลงวันตอม มีการล้างมือให้สะอาดก่อนสัมผัสกับอาหาร และหลังจากการขับถ่ายทุกครั้ง รวมทั้งควรมีการใช้ส้วมที่ถูกต้องสุขลักษณะด้วย

6. อาหารเป็นพิษจากเชื้อบิด (Dysentery food poisoning)

บิด หมายถึง อาการถ่ายเป็นมูกหรือมูกปนเลือดบ่อยครั้งร่วมกับอาการปวดเบ่งที่ทวารหนัก ซึ่งเป็นอาการของลำไส้ใหญ่อักเสบ (colitis) โดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 2 ชนิด ได้แก่ บิดชิเจลลา (Shigella) และบิดอะมีบา (Ameba)

ชิเจลโลซิส (Shigellosis) เป็นโรคบิดที่เกิดจากเชื้อชิเจลลาหรือบิดไม่มีตัว พบในคนทุกเพศทุกวัย เป็นสาเหตุแรกของอาการถ่ายเป็นมูกหรือมูกปนเลือด เกิดจากการรับประทานอาหารหรือดื่มน้ำที่มีเชื้อชิเจลลาซึ่งเป็นแบคทีเรียแล้วเกิดอาการอักเสบของลำไส้เล็กและลำไส้ใหญ่ มีระยะฟักตัวประมาณ 1-7 วัน อาการเริ่มแรกจะปวดบิดในท้องก่อน ภายใน 1 ชั่วโมงต่อมาจะมีไข้ขึ้นและถ่ายเป็นน้ำ ถ้าถ่ายอย่างรุนแรงอาจทำให้อ่อนเพลียเพราะเสียน้ำกับเกลือแร่ บางรายอาจเพียงถ่ายเหลว นอกจากนี้ยังมีอาการปวดศีรษะ ปวดเมื่อยตามตัว คลื่นไส้ อาเจียน ต่อมาอาการท้องเดินจะทุเลาลงแต่จะปวดเบ่งและถ่ายเป็นมูก (หนองสีขาว)หรือมีมูกปนเลือด กลิ่นไม่เหม็นมาก ในเด็กอาจมีไข้สูง ซึม และชักได้ อาการไข้จะหายเองภายใน 2-3 วัน ส่วนอาการท้องเดินเป็นบิดจะหายเองภายใน 5-7 วัน (โดยไม่ต้องใช้ยา) แต่บางรายอาจกลับเป็นใหม่ได้อีก ส่วนอาการแทรกซ้อนที่พบได้บ่อย คือ การขาดน้ำที่อาจเป็นอันตรายถึงตายได้ อาการที่พบได้น้อย เช่น ข้ออักเสบชนิดติดเชื้อเฉียบพลัน ส่วนลำไส้ทะลุและเยื่อช่องท้องอักเสบ อาจพบได้น้อยมาก (สุรเกียรติ์ อาชานานุภาพ, 2543)

แอมเบียซิส (Amoebiasis) เป็นบิดที่เกิดจากเชื้ออะมีบาหรือบิดมีตัว พบได้ในคนทุกเพศทุกวัย แต่พบมากในคนอายุมากกว่า 20 ปี ขึ้นไป บิดชนิดนี้พบได้น้อยกว่าบิดชิเจลลา มักพบในท้องถิ่นที่การสุขาภิบาลยังไม่ดีหรือกลุ่มคนที่ขาดสุขนิสัยที่ดี สาเหตุเกิดจากการรับประทานอาหารหรือดื่มน้ำที่มีเชื้ออะมีบาที่มีชื่อว่า เอนตามีบา ฮิสโตไลติกา (*Entamoeba histolytica*) ทำให้เกิดอาการอักเสบของลำไส้ใหญ่ มีระยะฟักตัวนาน 1 สัปดาห์ ถึง 3 เดือน (พบบ่อย 8 - 10 วัน) อาการเริ่มแรกจะถ่ายอุจจาระเหลวๆ มีเนื้ออุจจาระปน ปวดท้อง และปวดเบ่งที่ทวารหนัก ส่วนมากมักไม่มีไข้หรือมีไข้ต่ำ ต่อมาถ่ายเป็นมูกเลือดทีละน้อย ไม่มีเนื้ออุจจาระปนแต่มีกลิ่นเหม็นเหมือนหัวกุ้งเน่า ผู้ป่วยจะถ่ายกระปริดกระปรอย วันละหลายครั้ง บางรายอาจถึง 20 -50 ครั้ง แต่จะไม่อ่อนเพลียและสามารถทำงานได้ ในรายที่เป็นรุนแรง อาจมีไข้ ปวดท้อง คลื่นไส้ อาเจียน คล้ายบิดชิเจลลา ส่วนในรายที่เป็นเรื้อรังอาจมีอาการท้องอืด ถ่ายเหลวหรือถ่ายเป็นมูก เรื้อรังและน้ำหนักลดลง ซึ่งในรายที่เป็นเรื้อรังอาจคลำพบก้อนที่บริเวณท้องน้อยข้างขวา เรียกว่า อะมีโบมา (ameboma) ทำให้เข้าใจผิดว่าเป็นมะเร็งได้ ส่วนอาการแทรกซ้อนนั้นเกิดขึ้นได้ หากไม่ได้รับการรักษาหรือรักษาไม่ถูกต้อง

อาจกลายเป็นโรคบิดเรื้อรัง อ่อนเพลีย ซีดผอม หรือเกิดภาวะตกเลือด หรือถ้าใส่ชุดกันจากก้อนอะมีบามา หากเป็นรุนแรงอาจทำให้ลำไส้ทะลุหรือตกเลือดเป็นอันตราย และเชื้ออาจมีการแพร่กระจายผ่านกระแสโลหิตไปยังส่วนต่างๆ ของร่างกาย ที่พบบ่อยคือตับ ทำให้เป็นฝีในตับ ที่พบได้น้อยก็คือ การแพร่ไปที่ปอดหรือสมอง (สุรเกียรติ์ อาชานานุกาพ, 2543)

สำหรับการป้องกันโรคที่เกิดจากเชื้อบิดทั้ง 2 ชนิด ได้แก่ การล้างมือให้สะอาดทุกครั้งก่อนปรุงหรือรับประทานอาหารและภายหลังการถ่ายอุจจาระ ดื่มน้ำสะอาดที่ต้มสุกแล้ว เลือกรับประทานอาหารที่สุกใหม่ๆ ไม่ควรให้มีแมลงวันตอม หรือเป็นอาหารที่สุกๆดิบๆ และมีการขับถ่ายอุจจาระลงในส้วมที่ถูกสุขลักษณะ

(<http://www.lovekid.com/lovekid/disease/diarrhea/diarrhea-protection/diarrhea.htm>)

7. อาหารเป็นพิษจากเชื้อไทฟอยด์ (Typhoid fever/ Enteric fever)

ไทฟอยด์หรือไข้รากสาดน้อย พบได้บ่อยมาตั้งแต่สมัยโบราณ รู้จักกันดีเพราะสมัยนั้นยังไม่มียารักษา จึงมีอาการไข้กันเป็นเดือนจนกระทั่งผมร่วง เรียกว่า ไข้หัวโกร๋น พบได้ในคนทุกอายุ แต่จะพบมากในอายุประมาณ 10 – 30 ปี สาเหตุเกิดจากเชื้อไทฟอยด์ซึ่งเป็นแบคทีเรียที่มีชื่อว่า ซาลโมเนลลา ไทฟี (*salmonella typhi*) ที่เป็นปัญหาเรื้อรังมานาน โรคนี้สามารถติดต่อโดยการรับประทานอาหารหรือน้ำดื่มที่ปนเปื้อนเชื้อจากอุจจาระและปัสสาวะของผู้ป่วยระยะฟักตัวใช้เวลาประมาณ 14 วัน (7 – 21 วัน) โดยจะเกิดอาการอย่างช้าๆ เริ่มแรกมีไข้ต่ำ ครั้นเมื่อครั้นตัวปวดศีรษะ อ่อนเพลียคล้ายไข้หวัดหรือไข้หวัดใหญ่ แต่ไม่หนาว อาจมีเลือดกำเดาออก หรือไอและเจ็บคอเล็กน้อย มักมีอาการท้องผูก คลื่นไส้ อาเจียน ปวดแน่นท้อง ท้องอืด และกดเจ็บเล็กน้อย ต่อมาไข้จะค่อยๆ สูงขึ้นทุกวัน และจับไข้ตลอดเวลา ถึงแม้จะกินยาลดไข้ ก็ไม่หาย อาการไข้มักเรื้อรัง หากไม่ได้รับการรักษาจะมีไข้สูงอยู่นาน 3 สัปดาห์ แล้วค่อยๆ ลดลงเป็นปกติ เมื่อเกิน 4 สัปดาห์ ผู้ป่วยบางรายอาจมีอาการหนาวสั่นเป็นพักๆ เพื่อหรือปวดท้องรุนแรงคล้ายไส้ติ่งอักเสบหรืออุ้งน้ำดีอักเสบ ผู้ป่วยจะซึมและเบื่ออาหารมาก หน้าตาซีดเซียว แต่เปลือกตาไม่ซีดเหมือนกับผู้ป่วยโลหิตจาง เป็นลักษณะเฉพาะของโรคที่เรียกว่าหน้าไทฟอยด์ ถ้าไม่ได้รับการรักษา อาจเกิดภาวะแทรกซ้อน ที่พบบ่อยได้แก่เลือดออกในลำไส้ ลำไส้ทะลุ (ท้องอืด ท้องแข็ง) ซึ่งจะพบหลังมีอาการได้ 2 – 3 สัปดาห์ นอกจากนี้อาจพบภาวะแทรกซ้อนอื่นๆ เช่น ปอดอักเสบ โลหิตเป็นพิษ กล้ามเนื้อหัวใจอักเสบ ไตอักเสบ เยื่อหุ้มสมองอักเสบ ข้ออักเสบชนิดติดเชื้อเฉียบพลัน กระดูกอักเสบเป็นหนองและโรคจิต (สุรเกียรติ์ อาชานานุกาพ, 2543) ส่วนการป้องกันทำได้โดยการดื่มน้ำดื่มสุกหรือน้ำสะอาด ไม่ดื่มน้ำคลองหรือน้ำบ่อแบบดิบๆ รับประทานอาหารสุก ไม่มีแมลงวันตอม ล้างมือด้วยน้ำกับสบู่ก่อนเตรียมอาหาร และหลังขับถ่ายอุจจาระทุกครั้ง รวมทั้งถ่ายอุจจาระลงในส้วมที่ถูกสุขลักษณะ ไม่ควรขับถ่ายอุจจาระลงในแม่น้ำลำคลองหรือตามพื้นดิน

2.4 ความสำคัญและอันตรายของจุลินทรีย์ในอาหาร

จุลินทรีย์คือ สิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ ที่ไม่อาจระบุได้อย่างแน่ชัดว่าเป็นพืชหรือสัตว์ มีชีวิตอยู่ได้ทั่วไปทั้งในน้ำและอากาศ พร้อมทั้งจะเข้าสู่ร่างกายของสัตว์และมนุษย์ได้ทุกรูปแบบรวมทั้งการเจ็บป่วยในอาหารเป็นสาเหตุให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยอาการของโรกระบบทางเดินอาหาร ซึ่งเป็นโรคที่ทำให้ผู้คนเจ็บป่วยล้มตายเป็นจำนวนมาก จุลินทรีย์ดังกล่าวได้แก่ แบคทีเรีย โปรโตซัวและไวรัสทำให้เกิดโรคอหิวาตกโรค บิด ไข้รากสาด โรคอาหารเป็นพิษรวมถึงโรคตับอักเสบด้วย (นวลจิตต์ เชาวศิริพิงศ์, 2542) ในสถานที่ที่มีสภาพแวดล้อมเหมาะสมจะทำให้จุลินทรีย์สามารถกระจายทั่วไปในธรรมชาติ อาหารแต่ละชนิดมีจำนวนจุลินทรีย์มากน้อยต่างกัน จุลินทรีย์ในอาหารอาจมีอยู่ตามธรรมชาติหรือมนุษย์เติมลงไปเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงตามที่ต้องการของตน จุลินทรีย์เหล่านี้มีบทบาทสำคัญต่ออาหารทั้งทางด้านที่ก่อให้เกิดประโยชน์และโทษ คือทำให้อาหารเกิดการเน่าเสีย ซึ่งต้องอาศัยขั้นตอนการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ในอาหารที่อาจมาจากดิน น้ำ อากาศ ผัก ผลไม้ สัตว์ การผลิตและจำหน่าย ขั้นตอนไปจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนเหล่านี้ต้องสามารถเติบโตในอาหารนั้น ๆ ได้ ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยภายในตัวอาหารเอง เช่น สารอาหาร ความเป็นกรดเป็นด่าง ปริมาณออกซิเจน ความชื้นและปัจจัยภายนอก เช่น อุณหภูมิ ที่เก็บอาหาร ความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณแก๊ส เมื่อเติบโตในอาหารได้แล้ว ขั้นตอนต่อไปคือทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของอาหารไปในทางที่ไม่ต้องการ เช่น ผักมีลักษณะเน่าเหม็น มีกลิ่นเหม็น ขนมอบมีราสีต่าง ๆ เช่น สีดำ เขียว แดง ผลไม้มีกลิ่นแอลกอฮอล์และราสีดำ เขียว เทา เนื้อสัตว์อาหารทะเลมีเมือก เหม็นเน่า นมมีตะกอน มีเมือกเหนียว รสเปรี้ยว มีก๊าซ กระป๋องบวม สีดำและไขมีกลิ่นเน่า ส่วนการที่อาหารเป็นพิษที่เกิดจาก จุลินทรีย์มี 2 แบบ คือเกิดจากสารพิษที่จุลินทรีย์สร้างขึ้นในอาหาร (food intoxication) ได้แก่ สารพิษจากแบคทีเรีย เช่น สารพิษจาก *Staphylococcus aureus* ซึ่งมีพิษต่อระบบทางเดินอาหาร สารพิษจากเชื้อรา เช่น อะฟลาทอกซิน สารพิษจาก *Clostridium botulinum* มีพิษต่อระบบประสาท อาหารเป็นพิษอีกชนิดหนึ่งเกิดจากตัวเซลล์จุลินทรีย์ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 พวก คือพวกแรกอาหารไม่ได้เป็นแหล่งให้เชื้อโรคเติบโตแต่เป็นตัวพาเชื้อโรคเหล่านั้น เช่น อหิวาตกโรค ไทฟอยด์ ตับอักเสบและคอติบ ส่วนอีกพวกอาหารจะเป็นแหล่งให้เชื้อโรคเติบโตมากขึ้นจนเป็นพิษต่อผู้บริโภคเชื้อโรคเหล่านั้น ได้แก่ *Salmonella*, *Vibrio parahaemolyticus* (จักรพันธ์ุ ปัญจะสุวรรณ, 2542) แต่ในทางกลับกันจุลินทรีย์ก็มีกิจกรรมที่ทำให้เกิดประโยชน์ คือผลิตภัณฑ์อาหารที่เกิดจากกิจกรรมของแบคทีเรีย รา และยีสต์หรือกิจกรรมร่วมของจุลินทรีย์เหล่านี้ เช่น น้ำส้มสายชูเกิดจากกิจกรรมของยีสต์และแบคทีเรีย ผลิตภัณฑ์พวกขนมปัง ไวน์ เบียร์ เกิดจากกิจกรรมของยีสต์ ผลิตภัณฑ์นมหมักเกิดจากแบคทีเรีย ส่วนรามีความสำคัญในการผลิตเนยแข็ง ซีอิ๊ว และเต้าเจี้ยว รวมทั้งจุลินทรีย์หลายชนิดยังสามารถใช้เป็นอาหารของคนและสัตว์ การใช้จุลินทรีย์เป็นแหล่ง

อาหาร โปรตีนเพราะเซลล์ของจุลินทรีย์มีปริมาณโปรตีนสูงสามารถเจริญเติบโตได้เร็วโดยไม่ขึ้นกับสภาพอากาศ ผลิตได้ทุกฤดูกาลและทุกพื้นที่ ซึ่งนอกจากจะได้ประโยชน์ในรูปของโปรตีนแล้วยังช่วยลดปัญหามลพิษต่างๆ จุลินทรีย์ใช้เป็นอาหาร มีทั้งแบคทีเรีย ยีสต์ ราและสาหร่าย นอกจากนี้แล้วจำนวนและชนิดของจุลินทรีย์ในอาหารยังสามารถชี้ให้เห็นถึงความปลอดภัยของผู้บริโภค ดังนั้นควรมีการตรวจสอบอาหารและมีมาตรฐานอาหารซึ่งต้องคำนึงถึงจุลินทรีย์ที่ทำให้อาหารเป็นพิษด้วย ซึ่งจำนวนของแบคทีเรียโคลิฟอร์มจะเป็นตัวชี้ถึงสุขลักษณะของอาหาร วิธีการเก็บตัวอย่างอาหารและวิธีวิเคราะห์อาหารที่มีมาตรฐาน (วิลาวัณย์ เจริญจิระตระกูล, 2539)

ส่วนอันตรายที่เกิดจากจุลินทรีย์ มีการพบว่าสิ่งที่เป็นอันตรายที่สุดไม่ใช่ตัวจุลินทรีย์แต่เป็นสารพิษที่จุลินทรีย์ขับออกมาในระหว่างการเจริญเติบโตและสารพิษนี้เองที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดความเจ็บป่วยแก่ผู้บริโภค ซึ่งสารพิษดังกล่าวมากกว่าตัวจุลินทรีย์เพราะตัวจุลินทรีย์เองนั้นถูกทำลายได้เมื่อโดนความร้อนแต่สารพิษที่จุลินทรีย์สร้างขึ้นมานั้นยังคงอยู่ เพราะสามารถทนความร้อนได้ ดังนั้นหากปล่อยให้จุลินทรีย์มีชีวิตอยู่ในอาหารเป็นระยะเวลาานาน ในที่มีสภาวะเหมาะสมก็จะเจริญเติบโตและผลิตสารพิษออกมาเป็นจำนวนมาก การปะปนของจุลินทรีย์ลงในอาหารเกิดขึ้นได้ทุกขั้นตอนในระหว่างการผลิต การปรุงอาหารและการขนส่งอาหารมายังผู้บริโภค (นวลจิตต์ เขาวงกิตพิงส์, 2542) จุลินทรีย์มีมากมายหลายชนิด ทั้งที่นำมาใช้เป็นประโยชน์และบางชนิดทำให้เกิดโทษมักเรียกกันทั่วไปว่า “เชื้อโรค” ในที่นี้จะเน้นเฉพาะจุลินทรีย์ที่ปะปนมากับอาหารแล้วทำให้เกิดโทษต่อมนุษย์และสัตว์เท่านั้น ซึ่งพอจะแบ่งพิษจากจุลินทรีย์ออกเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้ คือ

พิษจากแบคทีเรีย โดยมากเกิดจากสาเหตุของความสกปรกในการปฏิบัติต่ออาหารทุกระยะ นับตั้งแต่การเตรียม การเก็บและการนำมาบริโภค การปนเปื้อนของแบคทีเรียในประเทศไทยเป็นไปได้โดยง่ายเพราะมีอากาศร้อนชื้นซึ่งเหมาะสมกับการเจริญเติบโตของเชื้อต่างๆ เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้อาหารเป็นพิษ แบคทีเรียเจริญเติบโตได้ดีในอาหารประเภท เนื้อสัตว์ ไข่ นม พืช ผัก ผลไม้ และน้ำปรุงรสสำหรับราดผักและเนื้อสัตว์ เป็นต้น การรับประทานอาหารที่มีแบคทีเรียนี้เข้าไปจะเกิดอาการคลื่นไส้ อาเจียน ท้องร่วง เป็นไข้ ปวดศีรษะ ฯลฯ ซึ่งจะแตกต่างกันไปในแบคทีเรียแต่ละชนิด อาหารเป็นพิษที่เกิดจากแบคทีเรียมี 2 ชนิด คือการได้รับสารพิษจากอาหาร เนื่องจากมีแบคทีเรียปนเปื้อนอยู่ มีการเพิ่มจำนวนและขับสารพิษออกมา แบคทีเรียเหล่านี้ได้แก่ *Clostridium botulinum*, *Staphylococcus aureus* เป็นต้น อีกประการหนึ่งการได้รับแบคทีเรียเข้าสู่ร่างกายแล้วจะเข้าไปทำลายเซลล์เนื้อเยื่อของอวัยวะต่าง ๆ จนเกิดโรคขึ้นมา เช่น *Salmonella* ทำให้เกิดท้องร่วง *Shigella dysenteriae* ทำให้เกิดโรคบิด ฯลฯ อาหารเป็นพิษจะเกิดจากสาเหตุนี้เป็นส่วนใหญ่สำหรับแบคทีเรียที่ทำให้อาหารเป็นพิษที่สำคัญ ได้แก่

Staphylococcus aureus เป็นแบคทีเรียตัวเดียวกันกับที่ทำให้เกิดหนอง อาจปนเปื้อนอยู่กับอาหาร เช่น สลัด ขนมหจีน หมูแฮม แชนวิช น้ำปลาหวาน ซุป อาหารประเภทเนื้อ ฯลฯ เชื้อจะปล่อยสารพิษ (toxin) ออกมา ซึ่งความร้อนไม่สามารถทำลายได้ ภายหลังจากที่รับประทานอาหารที่มีพิษนี้เข้าไปประมาณ 2-4 ชั่วโมง จะทำให้เกิดอาการคลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้องเป็นพักๆ และถ่ายเป็นมูก ส่วนมากจะไม่มีอาการไข้ โรคนี้ชาวบ้านเรียกว่าลมป่วง มักมีการรักษาตนเอง ถ้าเป็นไม่มากก็หายเองได้ ภายใน 1-2 วัน (www.asiaaccess.net.th/docter/food-poisoning.html) ซึ่งเชื้อ Staphylococci ส่วนมากมักอยู่ตามผิวหนัง จมูก มือ และส่วนต่างๆ ของร่างกาย ความสำคัญของเชื้อนี้อยู่ที่ความสามารถในการสร้างพิษ พบว่ามักมีปัญหาเกี่ยวกับอาหารที่มีการสัมผัสด้วยมือและทิ้งไว้นอกตู้เย็นเป็นระยะเวลานาน

Salmonella ทำให้เกิดการระบาดของโรคอาหารเป็นพิษขึ้นได้บ่อยๆ เพราะเชื่อนี้ติดมากับเนื้อสัตว์และมีการพบว่าทำให้เกิดการระบาดขึ้นในสัตว์ เช่น ไก่ นก เป็ด ตลอดจนอาหารที่ใช้เลี้ยงสัตว์ก็มีปะปนด้วยเสมอ นอกจากนี้ในสถานที่ผลิตอาหารขนาดใหญ่ เช่น โรงพยาบาล โรงเรียน โรงงาน ตลอดจนโรงแรมและบ้านพักมักประสบกับปัญหาของการแพร่เชื้อจากอาหารดิบไปสู่อาหารสุกเสมอ ผู้ที่ป่วยเป็นโรคนี้เมื่อหายจากโรคแล้วจะเกิดภูมิคุ้มกันโรคชั่วคราวเท่านั้น และมีโอกาสเป็นโรคนี้ซ้ำได้บ่อย (จักรพันธ์ุ ปัญจะสุวรรณ, 2542) นอกจากนี้มนุษย์ยังติดเชื้อ *Salmonella* ได้โดยการรับประทานอาหาร นานม หรือสิ่งใดก็ตามที่มีเชื่อนี้ปะปนอยู่ ถ้านำมาต้มให้สุกเป็นเวลา 5-10 นาที เชื้อจะตายหมดแต่ถ้าเก็บไว้ในตู้เย็น เชื้อจะสามารถอยู่ได้นานแรมเดือน และอาจปะปนมากับเนื้อสัตว์ นม ไข่ไก่ ไข่เป็ด ที่ได้จากสัตว์ที่เป็นโรค สัตว์เหล่านี้จะมีเชื้ออยู่ในอูจระจึงมีโอกาสปนเปื้อนในอาหารได้ง่าย นอกจากนี้ในแม่น้ำลำคลองก็มีโอกาสเป็นแหล่งรวมเชื้อโรคเป็นอย่างดี มีการตรวจพบเชื้อ *Salmonella* ในสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ได้อีก เช่น แมลงสาบ แมลงวัน มูลจิ้งจกและมูลตุ๊กแก หากได้รับประทานอาหารที่มีเชื่อนี้เข้าไปเป็นเวลา 6-38 ชั่วโมง จะมีอาการปวดหัว ปวดท้อง ท้องเสีย อาเจียนและอาเจมิไข้ ประมาณ 1-8 วัน ซึ่งอาจทำให้เสียชีวิตได้ในกรณีที่เป็นกับคนชราหรือเด็กและผู้ป่วยโรคไทฟอยด์ ส่วนพาหะของโรค คือ คน อูจระ น้ำเสีย น้ำ และอาหาร (<http://www.calpoison.org/public/food.html>) ส่วนการที่อาหารเป็นพิษที่เกิดจากแบคทีเรียชนิดนี้เรียก ซาลโมเนลโลซิส (Salmonellosis) ซึ่งมี 3 กลุ่ม คือ ไข้ไทฟอยด์ ไข้พาราไทฟอยด์ และซาลโมเนลโลซิส (วิลาวัลย์ เจริญจิระตระกูล, 2539)

Escherichia coli (*E.coli*) จัดเป็นพวกแบคทีเรียโคลิฟอร์ม ซึ่งใช้เป็นดัชนีคุณภาพน้ำและอาหารพบได้ ในทางเดินอาหารของคนและสัตว์ แต่เชื่อนี้บางสายพันธุ์ สามารถทำให้เกิดโรคอาหารเป็นพิษได้ เชื้อ *E. coli* สามารถทำให้เกิดโรคท้องเสียได้ทั้งจากตัวเชื้อเองและสารพิษที่สร้างขึ้น ทำให้เกิดอาการท้องเสียอย่างรุนแรงทั้งในทารกและผู้ใหญ่ โดยเฉพาะในทารกพบว่ามิ

อัตราการตายเนื่องจากโรคท้องเสียจากเชื้อนี้จำนวนมาก โดยเฉพาะในประเทศไทยและประเทศกำลังพัฒนาอื่นๆ ซึ่งมีรายงานว่าในแต่ละปี ประเทศสหรัฐอเมริกาจะมีผู้ป่วยประมาณ 25,000 ราย ที่เกิดโรคอาหารเป็นพิษเนื่องจากเชื้อนี้ สาเหตุเกิดจากการปรุงอาหารไม่ถูกสุขลักษณะ มีการปนเปื้อนดิน เนื้อสัตว์มีการปนเปื้อนเชื้อโรคขณะถูกฆ่า รวมทั้งการที่เต้านมวัวมีเชื้อโรคแล้วปนเปื้อนลงในน้ำนมวัวดิบ (<http://www.calpoison.org/public/food.html>) นอกจากนี้ยังพบได้บ่อยในผู้ใหญ่ที่เป็นนักท่องเที่ยว ซึ่งผู้ป่วยจะมีอาการปวดท้องและอาเจียน เรียกว่า โรคท้องเสียของนักท่องเที่ยว มีระยะเวลาการเกิดโรค 12 ชั่วโมง ถึง 3 วัน หลังบริโภคอาหารที่มีเชื้อนี้ (จักรพันธ์ุ ปัญจะสุวรรณ, 2542) เนื่องจากคนกลุ่มนี้ไม่ได้เตรียมอาหารรับประทานเองและไม่มีทางที่จะเข้าไปควบคุมการปรุงแต่งอาหารให้ถูกสุขลักษณะได้เลยจึงทำให้เกิดอาการเจ็บป่วยได้บ่อยครั้ง (วินัย วุฒิวิโรจน์, 2541) ส่วนการระบาดของโรคมักมีการพบมากในประเทศกำลังพัฒนา สาเหตุเพราะรับประทานอาหารที่ไม่สะอาดเพียงพอ การเกิดโรคจากเชื้อ E. coli ในทารกมักเกิดจากการได้รับน้ำนม น้ำ และอาหารที่มีเชื้อสายพันธุ์ที่ทำให้เกิดโรค ส่วนผู้ใหญ่มักปนเปื้อนมากับอาหารที่สุกๆดิบๆ หากพบในอาหารที่สุกแล้วแสดงว่ามีการปนเปื้อนมากับมือของผู้ประกอบอาหาร ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดอาหารและภาชนะต่างๆ นอกจากนี้ยังพบเชื้อนี้ในน้ำ ซึ่งหากพบในน้ำก็เป็นเครื่องบ่งชี้ว่าน้ำนั้นมีสิ่งขับถ่ายจากมนุษย์และสัตว์ปะปนอยู่ อาการของโรคที่เกิดจากเชื้อ E. coli มีตั้งแต่ท้องร่วงอย่างอ่อนจนถึงขั้นรุนแรง คือ เกิดอาการท้องเสีย มีเลือดและมูกปนมากับอุจจาระ เป็นไข้เล็กน้อยหรืออาจจะไม่มีอาการไข้ มีผู้ป่วยประมาณ ร้อยละ 2-7 ที่อาจจะมีเลือดออกในปัสสาวะเนื่องจากเม็ดเลือดแดงถูกทำลาย อาจทำให้ไตวายได้ โดยเฉพาะเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี และผู้สูงอายุ จะมีอัตราการตายร้อยละ 3-5 ภาวะที่เลือดออกในปัสสาวะสามารถรักษาได้ด้วยการถ่ายเลือดและล้างไต ผู้ป่วยบางคนอาจหายจากโรคได้หากได้รับการล้างไตเป็นระยะเวลานาน

(<http://www.calpoison.org/public/food.html>.)

พิษจากรา รา มีความสำคัญด้านอาหารทั้งในแง่ประโยชน์และโทษ มนุษย์เรานำเชื้อราบางชนิดมาใช้ประโยชน์ในการทำผลิตภัณฑ์อาหาร เช่น เนยสีน้ำเงิน เนยโรควฟอร์ด (Roquefort) เนยคาเมนเบิร์ต (Camembert) อาหารหมักพื้นเมือง เช่น ซีอิ๊ว เทมเป้ (Tempeh) บางชนิดใช้ในการผลิตสิ่งที่ใช้ในอาหาร เช่น เอนไซม์อะไมเลส (Amylase) ที่ใช้ในการทำขนมปัง กรดซิตริกที่ใช้ในการทำเครื่องดื่ม นอกจากนี้รบบางชนิดยังใช้ในการผลิตเป็นอาหารคน หรืออาหารสัตว์โดยตรง แต่ราที่มีโทษก็มีเป็นจำนวนมากไม่น้อยเพราะจะเกี่ยวข้องกับการเน่าเสียของอาหารหลายประเภท เช่น ผัก ผลไม้ เนื้อสัตว์ ผลิตภัณฑ์นม ไข่ และอาหารอื่นๆ รบบางชนิด โดยเฉพาะรา ที่มีชื่อว่า *Aspergillus flavus* เมื่อเติบโตบนอาหารจะผลิตสารพิษที่เรียกว่า อะฟลาทอกซิน (Aflatoxin) ที่เกิดโทษต่อร่างกายได้ (วิลาวณีย์ เจริญจิระตระกูล, 2539) สำหรับ

เชื้ออะฟลาทอกซินมีอยู่ 4 ชนิด ที่ว่าเกิดขึ้นพร้อมๆ กัน คือ B₁, G₁, B₂ และ G₂ ซึ่งมีสูตรโครงสร้างทางเคมี คล้ายกับ Coumarin พบว่ามีการปนเปื้อนในผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรพวกธัญพืช เช่น ข้าวโพด ถั่วลิสง ถั่วต่างๆ อาหารสำเร็จรูปและอาหารสัตว์ สารพิษนี้สามารถทนความร้อนได้สูง ถึง 260 องศาเซลเซียส ซึ่งโดยทั่วไปพบว่าอะฟลาทอกซินเกิดขึ้นภายในเวลา 48 ชั่วโมง ก่อนที่จะสังเกตเห็นว่าอาหารนั้นขึ้นรา หากเปรียบเทียบระดับความเป็นพิษแล้วอะฟลาทอกซินชนิด B₁ มีพิษร้ายแรงที่สุดและพบได้มากที่สุดด้วย (จักรพันธ์ ปัญญาสุวรรณ, 2542) สำหรับในประเทศไทย อาหารที่มีการตรวจพบอะฟลาทอกซินได้แก่ ถั่วลิสงป่น ผลิตภัณฑ์จากถั่ว เช่น เต้าเจี้ยว เต้าหู้ยี้ หัวหอมแห้ง เนยถั่ว กุ้งแห้ง ปลาแห้ง ข้าวหมาก พริก มันสำปะหลัง กระจับปี่ แยม แม้แต่น้ำมันพืช แต่ไม่ได้หมายความว่าราที่เกิดขึ้นในอาหารหลายชนิดจะมีอะฟลาทอกซินเสมอไป เนื่องจากอะฟลาทอกซินเกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็วในช่วงระยะเวลาของการเก็บเกี่ยวซึ่งธัญพืชยังมีความชื้นสูง ดากไม้แห้งสนิท และไม่ถูก สุกลักษณะ เชื้อราจะเจริญเติบโตและสร้างอะฟลาทอกซินไว้ในเมล็ดพืชซึ่งทนต่อความร้อนได้สูงถึง 100 องศาเซลเซียส จึงยากที่จะทำลายให้หมดไป วิธีการที่ดีที่สุดคือ การระมัดระวังไม่ให้เกิดเชื้อราต่างๆ ในอาหารได้ ซึ่งก็ขึ้นอยู่กับผู้ที่เกี่ยวข้องด้านอาหาร คือ เกษตรกร ชาวไร่ ผู้ผลิต ตัวแทนจำหน่าย ผู้จัดบริการขนส่งและผู้บริโภคที่ควรสร้างความเข้าใจ และมีการศึกษาให้ถ่องแท้ รวมทั้งต้องใช้ความระมัดระวังในการเก็บเกี่ยว การทำความสะอาด การขนย้าย การขนส่ง กระบวนการผลิตตลอดจนการนำมาบริโภค (จักรพันธ์ ปัญญาสุวรรณ, 2542)

พิษจากยีสต์ ยีสต์ เป็นจุลินทรีย์ที่พบได้อย่างกว้างขวางในธรรมชาติ เช่น ดิน น้ำ ใบไม้ ผลไม้ ธัญพืช เห็ด นก แมลง ฯลฯ โดยเฉพาะแมลงหวี่ ซึ่งเป็นตัวแพร่กระจายยีสต์ไปในที่ต่างๆ ยีสต์มีความสำคัญด้านอาหารทั้งในแง่ประโยชน์และทำให้เกิดความเสียหายแก่อาหาร โดยยีสต์มีบทบาทสำคัญในการผลิตอาหารหลายประเภท เช่น ขนมปัง ไวน์ เบียร์ เครื่องดื่มแอลกอฮอล์อื่นๆ น้ำส้มสายชูหมักและอาหารหมักพื้นเมือง นอกจากนี้ยังใช้ในการผลิตเอนไซม์ กรดอินทรีย์และผลิตเป็นอาหารโปรตีนโดยตรง ในขณะเดียวกันยีสต์ก็ทำให้อาหารต่างๆ เช่น น้ำผลไม้ น้ำเชื่อม น้ำผึ้ง แยม ผักดอง ไวน์ เบียร์ เนื้อสัตว์และอาหารอื่นๆ เกิดการเน่าเสียได้เช่นกัน (วิลาวัณย์ เจริญจิระตระกูล, 2539)

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ในสลัดผักพร้อมบริโภค ผู้วิจัยได้คัดเลือกงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

การตรวจหา *Salmonella* และ *Listeria* ในผักสด พ.ศ. 2538 ของอดิสร เสวตวิวัฒน์ และคณะ พบว่าผักที่จำหน่ายในตลาดและห้างสรรพสินค้าในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 80 ตัวอย่าง ในช่วงเดือนมกราคม พ.ศ. 2537 ได้พบว่ามีเชื้อ *Salmonella* ปนเปื้อนอยู่ 7 ตัวอย่าง (ร้อยละ 8.8) โดยที่ตัวอย่างสระระแหงพบว่ามี การปนเปื้อนของเชื้อ *Salmonella* สูงที่สุด (ร้อยละ 23.1) และ เซโรวาร์ของเชื้อ *Salmonella* ที่ตรวจพบมากในการศึกษานี้ ได้แก่ *S. Welteverden* สำหรับ *Listeria* นั้นตรวจพบเพียง 3 ตัวอย่าง (ร้อยละ 3.8) สปีชีส์ที่ตรวจพบได้แก่ *L. innocua* ทั้งหมด ซึ่งเชื่อกันว่าไม่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค

การใช้วิธีการตรวจหาเชื้อ *Salmonella* นั้น ปี พ.ศ. 2539 สุมาลี บุญมา และคณะ ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการตรวจหาเชื้อ *Salmonella* ในผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์โดยวิธี Standard Conventional (SCM) และวิธี Modified Semisolid Rappaport Vassiliadis (MSRV) พบว่าผลิตภัณฑ์จากเนื้อวัว เช่น ลูกชิ้น เนื้อวัวและเนื้อแดดเดียว จำนวน 40 ตัวอย่าง ร้อยละ 67.5 ของตัวอย่างทั้งหมด มีการปนเปื้อนของเชื้อนี้ และได้ศึกษาเปรียบเทียบการแยกเชื้อระหว่าง วิธี Standard Conventional (SCM) และวิธี Modified Semisolid Rappaport Vassiliadis (MSRV) ได้พบว่าวิธี MSRV เป็นวิธีที่ง่าย ไม่ยุ่งยาก ประหยัดค่าใช้จ่ายและรวดเร็วกว่าวิธี SCM และวิธี MSRV สามารถหาเชื้อได้ถึงร้อยละ 67.5 ในขณะที่วิธี SCM หาได้เพียงร้อยละ 50 ของตัวอย่างทั้งหมด

ต่อมาในปี พ.ศ. 2543 ลัดดา โภคาวัฒนา ได้ทำการศึกษาถึงความชุกของการติดเชื้อ *Salmonella* ในผู้สัมผัสอาหารและน้ำแข็งในเขตกรุงเทพมหานคร โดยได้สำรวจความชุกของการติดเชื้อ *Salmonella* ในกลุ่มผู้สัมผัสอาหารตามแหล่งจำหน่ายอาหารและคนงานที่สัมผัสกับน้ำในกระบวนการผลิตน้ำแข็ง เขตกรุงเทพมหานคร ในช่วงปี พ.ศ. 2543 เก็บตัวอย่างโดยใช้วิธีป้ายอุจจาระทางทวารหนัก (rectal swab) เพื่อเพาะและวิเคราะห์แยกกลุ่มเชื้อ salmonella จากประชากรตัวอย่าง 7,032 คน พบอัตราการติดเชื้อรวมร้อยละ 9.5 เป็นผู้จำหน่ายอาหารในตลาดสดร้อยละ 11.9 ผู้สัมผัสอาหารในร้านอาหารร้อยละ 9.0 ผู้ปรุงอาหารของร้านที่จำหน่ายอาหารริมบาทวิถีร้อยละ 10.1 ผู้สัมผัสอาหารในร้านซูเปอร์มาร์เก็ต ร้อยละ 6.9 ผู้สัมผัสอาหารโรงเรียนร้อยละ 8.9 และคนในโรงงานผลิตน้ำแข็งร้อยละ 11.4 อัตราการติดเชื้อในเพศชาย (ร้อยละ 9.9) และเพศหญิง (ร้อยละ 9.3) ซึ่งไม่มีความแตกต่างกัน โดยนัยสถิติ ($p = 0.457$) ผู้สัมผัสอาหารในตลาดสดที่มีอัตราการติดเชื้อสูงสุดคือ คนขายหมู ร้อยละ 19.0 รองลงมาคือคนขายอาหารทะเลร้อยละ 12.7 และคนขายไก่ ร้อยละ 11.6 ผู้สัมผัสอาหารในร้านอาหารที่มีการติดเชื้อสูงสุดคือ คนขายอาหารตามสั่งร้อยละ 26.0 รองลงมาคือคนขายข้าวขาหมู หมูย่าง ร้อยละ 19.1 คนขายขนมหวานร้อยละ 12.8 ผู้สัมผัสอาหารในร้านซูเปอร์มาร์เก็ต ที่มีอัตราการติดเชื้อสูงสุดคือ ผู้สัมผัสอาหารทะเลร้อยละ 15.3 และร้านขนมอบร้อยละ 11.1 ในกลุ่มผู้ติดเชื้อรวม 671 คน พบเชื้อ salmonella กลุ่ม E มากที่สุด

ร้อยละ 34.6 รองลงมาคือกลุ่ม C ร้อยละ 28.6 กลุ่ม B ร้อยละ 21.3 กลุ่ม D ร้อยละ 11.9 และกลุ่ม A ร้อยละ 3.6

นอกจากนี้แล้วยังมีงานวิจัยในต่างประเทศที่ทำการศึกษาค้นคว้าถึงกันที่ประเทศสหรัฐอเมริกาได้มีการตรวจสอบจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคในอาหารคือเชื้อ *Listeria monocytogenes*, *Salmonella*, *Escherichia coli* และ *E. coli 0517:H7* โดยมี Lin Chia-Min และคณะได้ทำการศึกษาวีในปี 1996 พบว่า จากการเก็บตัวอย่างผลิตภัณฑ์ จำนวน 63 ตัวอย่าง ซึ่งซื้อมาจากสถานที่จำหน่าย 31 แห่ง คือซูเปอร์มาร์เก็ต 4 แห่ง ร้านอาหารจานด่วน 14 แห่ง และร้านอาหารขนาดเล็ก 13 แห่ง แล้วนำมาปั่นให้ละเอียดเป็นเนื้อเดียวกันเก็บไว้ใน half-strength TSB เพื่อเพิ่มปริมาณเชื้อเป็นเวลา 6 ชั่วโมง แล้วนำไปเลี้ยงบนจานเพาะเชื้อ ผลปรากฏว่า มีเชื้อ *Escherichia coli* จำนวน 8 ตัวอย่าง และ *Listeria monocytogenes* 1 ตัวอย่าง ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่พบเชื้อดังกล่าวนี้ซื้อมาจากซูเปอร์มาร์เก็ต 1 แห่ง ร้านอาหารจานด่วน 2 แห่ง และจากร้านอาหารขนาดเล็กอีก 1 แห่ง ส่วนผลิตภัณฑ์เหลืออีก 26 แห่งไม่พบเชื้อโรคทั้ง 4 ชนิด ซึ่งแสดงให้เห็นว่ากระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ในซูเปอร์มาร์เก็ต ร้านอาหารจานด่วนและร้านอาหารขนาดเล็กมีความสะอาดปลอดภัยพอสมควร จึงไม่ก่อให้เกิดพิษต่อผู้บริโภค

สำหรับการศึกษาดังสาเหตุของอาหารเป็นพิษและการเกิดจากเชื้อ *Staphylococcus aureus* และ *Salmonella enteritidis* นี้ ในประเทศบราซิล เมื่อปี ค.ศ.1996 โดย Carmo LS. และคณะ พบว่า หลังจากการรับประทานผลิตภัณฑ์ที่ร้านอาหารแห่งหนึ่งในเมืองบราซิลเสียไปแล้ว 6 ชั่วโมง มีผู้คนจำนวน 280 คน เกิดอาการท้องร่วง อาเจียน เป็นไข้ ปวดหัว และปวดท้องอย่างรุนแรง ซึ่งจากการตรวจสอบ พบว่าในผลิตภัณฑ์ดังกล่าวมีเชื้อ เชื้อ *Staphylococcus aureus* กับ *Salmonella enteritidis* ดังนั้นผู้ป่วยจึงมีอาการที่เกิดจากพิษของเชื้อทั้งสองชนิดร่วมกัน นอกจากอาการไข้เท่านั้นที่ไม่ทราบว่าจะเกิดขึ้นได้อย่างไร ซึ่งเชื้อ *Staphylococcus aureus* นั้นสันนิษฐานว่าอาจมาจากขั้นตอนการเตรียมอาหารที่ไม่ถูกสุขลักษณะเพราะเมื่อมีการตรวจสอบพบว่ามีโคโลนีของเชื้อ *Staphylococcus aureus* ในสถานที่ประกอบการของร้านอาหาร จึงทำให้เป็นสาเหตุที่ทำให้มีอาการป่วยเกิดขึ้นได้ ส่วนเชื้อ *Salmonella enteritidis* นั้นมีสาเหตุมาจากไข่นำมาเป็นส่วนผสมในการทำน้ำสลัด ลักษณะนี้เคยค้นพบมาก่อนแล้วในหลายประเทศ โดยเชื้อนี้จะเจริญเติบโตได้ดีเมื่ออยู่ในไข่ และก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภค

สำหรับการศึกษาภาวะการอยู่รอดของเชื้อ *Salmonella enteritidis* และเชื้อ *Listeria monocytogenes* ที่มีอยู่ในอาหารประเภทสลัดของ Kakiomenou K. และคณะ ในปี ค.ศ.1998 โดยวิธีการใช้อากาศซึ่งประกอบด้วย ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ร้อยละ 4.9 ก๊าซออกซิเจน ร้อยละ 2.1 ก๊าซไนโตรเจนร้อยละ 93 และ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ร้อยละ 5

ก๊าซออกซิเจนร้อยละ 5.2 ก๊าซไนโตรเจนร้อยละ 89.8 ทำกับเชื้อ *Salmonella enteritidis* และเชื้อ *Listeria monocytogenes* ที่อยู่บนชิ้นแครอทกับผักกาดหอม โดยใช้อุณหภูมิที่ 4 องศาเซลเซียส พบว่า เชื้อทั้งสองยังรอดชีวิต แต่ไม่สามารถเจริญเติบโตบนพืชผักได้ ไม่ว่าจะผักชนิดนั้นจะบรรจุไว้ในภาชนะหรือไม่ก็ตาม ในการศึกษาดังกล่าวยังมีการสังเกตแบคทีเรียชนิดอื่นด้วยคือ *Lactic acid bacteria* กับ *pseudomonads* พบว่า *Lactic acid bacteria* แสดงลักษณะเด่นอย่างมากในตัวอย่างสลัดทุกอัน และยังพบว่าค่าความเป็นกรดและเบสของตัวอย่างจะมีการลดลงอย่างมีนัยสำคัญ การศึกษาที่สอดคล้องกันนี้ ในปี ค.ศ. 1996 Vescovo M. และคณะได้ศึกษาถึงการใช้ *Lactic acid bacteria* ในการควบคุมเชื้อโรคในสลัดผักพร้อมบริโภค จากการแยกเชื้อ *Lactic acid bacteria* (*Lactobacillus casei*, *Lact. plantarum* และ *Pediococcus spp.*) จากสลัดพร้อมบริโภคที่วางจำหน่าย จำนวน 22 ตัวอย่าง พบว่าเชื้อเหล่านี้มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ *Aeromonas hydrophila*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella typhimurium* และ *Staphylococcus aureus* ในงานเพาะเชื้อและอาหารประเภทสลัด รวมทั้งในน้ำผลไม้ที่เตรียมมาจากสลัด พบว่า *Lactobacillus casei* IMPCLC 34 มีประสิทธิภาพสูงสุดในการลดปริมาณของ mesophilic bacteria และ coliform group ซึ่งได้แก่ *Aer. Hydrophila*, *Salmonell. Typhimrium* และ *Staphylococcus aureus* จะหายไปหลังจากเวลาผ่านไป 6 วัน โดยที่จำนวนของ *Listeria monocytogenes* มีปริมาณคงเดิม ดังนั้นหากจะทำการเก็บถนอมอาหารควรเลือกแบบชีววิธี โดยการเติมเชื้อ *Lactic acid bacteria* ลงในสลัดผักพร้อมบริโภค

การศึกษาดังกล่าวการเจริญเติบโตของเชื้อโรคในสลัดผัก ผลไม้และพืชใบเขียว ในคริสต์ศักราช 2001 โดย Viswanathan P. กับ Kaur R. ที่ได้นำตัวอย่างสลัดที่ประกอบด้วยผักดิบ 7 ชนิด ผลไม้ 3 ชนิด และพืชใบเขียว 3 ชนิด ที่วางขายตามรถเข็น มีการนับเชื้อแบบ aerobic plate count, coliform count และ various food - borne ซึ่งการนับแบบ aerobic plate count สำหรับสลัดผัก ผลไม้ และผักใบเขียว มีค่ามากกว่า 10(10) cfu/g และ 10(9) cfu/g ตามลำดับ เชื้อที่จำแนกออกมาได้คือ *Staphylococcus aureus*, *E. coli*, *Salmonella*, *Enterobacter sp.*, *Klebsiella sp.*, *Providencia sp.* และ *P. Aeruginosa* พบว่า *P. Aeruginosa* มีความต้านทานต่อยาปฏิชีวนะมากที่สุด ได้มีการทดลองเพื่อศึกษาผลของ pH และอุณหภูมิในช่วงต่างๆ ที่มีผลกระทบต่ออัตราการเจริญเติบโตของเชื้อ (specific growth rate) และระยะการเจริญเติบโตของเชื้อในช่วงต้น(lag period) แล้วทำการวิเคราะห์ผลโดยใช้วิธี Multiple linear regression แล้วทำเป็นรูปแบบ(model) โดยวิธี response surface การศึกษาการเจริญเติบโตของเชื้อโรคในผัก ผลไม้ที่อุณหภูมิ 32 องศาเซลเซียส พบว่า แดงโมและแดงกวาง มีส่วนส่งเสริมการเจริญเติบโตของเชื้อ *Salmonella Typhimrium* และ *Staphylococcus aureus* แต่ถ้าเป็นแครอทจะยับยั้งการเจริญของเชื้อทั้งสอง ในขณะที่สับปะรดจะไม่ส่งเสริมการเจริญเติบโตของเชื้อทั้งสองแต่อย่างใด

ในประเทศสหรัฐอเมริกา เมื่อปี ค.ศ. 2000 Smittle RB. ได้ศึกษาเกี่ยวกับความปลอดภัยจากเชื้อโรคในการรับประทานน้ำสลัดของเนส น้ำสลัดและผลิตภัณฑ์ซอสปรุงรส พบว่าเมื่อนำเชื้อ *Salmonella*, *Escherichia coli*, *E. coli* 0517:H7, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus* และ *Yersinia enterocolitica* จะตายเมื่อถูกนำไปเลี้ยงเชื้อในน้ำสลัดของเนสและน้ำสลัดโดยปกติเป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่าเราไม่เคยจัดให้น้ำสลัดของเนส และน้ำสลัดเป็นอาหารประเภทกรดมาก่อนแต่เนื่องจากในน้ำสลัดเหล่านี้มีกรดแลกติกและกรดอะซิติกอยู่เล็กน้อย จึงช่วยในการเก็บถนอมอาหารได้ ซึ่งกรดอินทรีย์เหล่านี้ จะสามารถกำจัดเชื้อแบคทีเรียได้สูงสุดที่ค่า pH ของมันในน้ำสลัดของเนสและน้ำสลัดพอดี้ ซึ่งจากการวิเคราะห์ทางสถิติและข้อมูลที่ได้แสดงให้เห็นว่าปัจจัยที่มีความสำคัญและแสดงค่าตัวเลขให้เห็นอย่างมีนัยสำคัญในการทำลายเชื้อแบคทีเรีย คือค่า pH ของกรดอะซิติก โดยขึ้นกับความเข้มข้นของมันในการผสมกับน้ำ จากรายงานของโรงงานการผลิตสลัดพบว่า pH สูงสุดของน้ำสลัดและซอสปรุงรส มีค่าสูงสุดเท่ากับ 4.4 และมีค่าต่ำสุดเท่ากับ 4.75 จากผลสรุปโดยรวมผลิตภัณฑ์ดังกล่าวมีความปลอดภัยและยังถูกแยกออกจากอาหารประเภทของอาหารที่เป็นกรด นอกจากนี้การศึกษายังพบว่าความเป็นกรดของมันอยู่ในช่วงที่มีความปลอดภัย ส่วนกรดอะซิติกจัดว่าเป็นกรดหลักที่โรงงานนำไปใช้อย่างระมัดระวัง และมีเหตุผลในการใช้

ในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2543 สิริพร สรณเสาวภาคย์และคณะได้ศึกษาถึงอิทธิพลของสภาวะแวดล้อมที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการอยู่รอดของเชื้อจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคในอาหาร *E. coli* 0157:H7 2 สายพันธุ์ (ATCC 43889 และสายพันธุ์ที่แยกได้จากประเทศญี่ปุ่น) ในอาหารเลี้ยงเชื้อ Trypticase soy broth พบว่า อุณหภูมิสูงสุดที่ *E. coli* 0157:H7 สามารถเจริญเติบโตได้ต่ำกว่า 42 องศาเซลเซียส และสามารถมีชีวิตอยู่รอดได้ที่อุณหภูมิ -18 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง *E. coli* 0157:H7 สามารถเจริญเติบโตได้ในอาหารเลี้ยงเชื้อที่มีเกลือต่ำกว่าหรือเท่ากับ 5.5 % และจะเจริญเติบโตได้ใน pH ช่วงค่อนข้างกว้างตั้งแต่ 4.5 - 9.5 *E. coli* 0157:H7 สามารถเจริญเติบโตได้ในอาหารเลี้ยงเชื้อที่มี sodium benzoate , potassium sorbate และ potassium nitrate ความเข้มข้น 1,000 ppm สำหรับ glycine ซึ่งจัดเป็นสารปรุงแต่งที่มีความเข้มข้น 1% สามารถฆ่าเชื้อ *E. coli* 0157:H7 ATCC 43889 ได้หมดภายในเวลา 24 ชั่วโมง สำหรับอาหารพร้อมบริโภคที่นำมาศึกษาการเจริญเติบโตของ *E. coli* 0157:H7 ATCC 43889 คือ นมสดพาสเจอร์ไรซ์ น้ำสลัดและแฮม พบว่าในเวลา 24 ชั่วโมง ไม่สามารถตรวจพบ *E. coli* 0157:H7 ในน้ำสลัดซึ่งเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียสได้ แต่ในนมพาสเจอร์ไรซ์และแฮมสามารถตรวจพบ *E. coli* 0157:H7 หลังจากเก็บที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เป็นเวลานานถึง 14 วัน