

เอกสารอ้างอิง

- กรมควบคุมโรค สำนักระบาดวิทยา. 2554. สรุปเหตุการณ์สำคัญรายงานเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาของปีพ.ศ. 2554. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา : http://www.boe.moph.go.th/files/news/20111231_36960912.pdf (27 ธันวาคม 2554).
- กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. 2544. ความรู้เกี่ยวกับสารเคมี/ จุลินทรีย์ในอาหาร โครงการสุขภาพดีเริ่มที่อาหารปลอดภัย Safe good health. กรุงเทพฯ
- สารปนเปื้อนในอาหาร. 2554. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา : <http://www.dmsc.moph.go.th> (25 พฤศจิกายน 2554).
- การสุขาภิบาลอาหาร. 2553. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา : http://foodsan.anamai.moph.go.th/ewt_dl_link.php?nid=88&filename=index_foodsan (6 ธันวาคม 2554).
- กิดานันท์ มลิทอง. 2543. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กองสุขาภิบาลอาหาร. 2553. คู่มือมาตรฐานและกลวิธีในการดำเนินงานสุขาภิบาลอาหารของสถานที่ปรุงประกอบและจำหน่ายอาหาร. กรุงเทพฯ.
- โกวิท เทศเกต และพิศิษฐ์ พวงนาค. 2546 . ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการปฏิบัติในการเตรียมและปรุงอาหารจำหน่ายของผู้ประกอบการร้านอาหารแผงลอยจำหน่ายอาหาร. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา : <http://hpc9.anamai.moph.go.th/1675/Htm/menu.html> (16 มกราคม 2555).
- จูริภรณ์ บุญยวงศ์วิโรจน์. 2553. เชื้อโรคที่ทำให้เกิดอาหารเป็นพิษ. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสิ่งเป็นพิษ. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา : http://webdb.dmsc.moph.go.th/ifc_toxic/a_tx_1_001c.asp?info_id=69 (6 ธันวาคม 2554).
- จิตติพงษ์ พลอยเหลือ. 2545. ภาวะสุขาภิบาลอาหารร้านจำหน่ายอาหารในวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดพิษณุโลก. วิทยานิพนธ์สาธารณสุขศาสตรบัณฑิต สาขาสาธารณสุข คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ธารหทัย มาลาเวช. 2553. การพัฒนาสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การตรวจสอบการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ในอาหารพร้อมบริโภค. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี.

นงลักษณ์ สุวรรณพินิจ และปรีชาสุวรรณพินิจ. 2543. จุลชีววิทยาที่เกี่ยวข้องกับอาหาร.

จุลชีววิทยาทั่วไป. กรุงเทพฯ.

นิมมวล แก้วชนะเนตร . 2545. การสำรวจจุลินทรีย์ในสลัดผักพร้อมบริโภคร. การค้นคว้าแบบอิสระ
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาโภชนาการศึกษาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ไพโรจน์ จันทานี, เทพฤทธิ์ ปิติฤทธิ์ และปฏิมากร พะสุวรรณ. 2545. คู่มือปฏิบัติการ
เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ไขมันและน้ำมัน. ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร คณะเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ภาวิน ผดุงทศ. 2553. แบคทีเรียก่อโรคในอาหาร. เชียงใหม่สัตวแพทยสาร. เชียงใหม่.

มาตรฐานร้านอาหารสะอาด. 2552. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา : <http://202.29.6.13/web/san/52/food/5cftg/cftg/cftg1.html>. (16 มกราคม 2555).

มาลัย บุญรัตนกรกิจ, พรทิพย์ เจริญธรรมวัฒน์, สิริพร สธนเสาวภาคย์ และจันทิมา จาปะเกษตร์.
2543. คุณภาพทางจุลชีววิทยาของอาหารพร้อมบริโภคที่จำหน่ายในซูเปอร์มาร์เก็ต.
วารสารการส่งเสริมสุขภาพ และอนามัยสิ่งแวดล้อม.

ลัดดาวัลย์ เพชรโรจน์ และอัจฉรา ชานีประศาสตร์. 2547. ระเบียบวิธีวิจัย. บริษัทพิมพ์ดีการพิมพ์
จำกัด. กรุงเทพฯ

ลีลานุช สุเทพพารักษ์. 2546 . คู่มือการดำเนินงานโครงการสุขาภิบาลอาหาร ส่งเสริมการท่องเที่ยว
สนับสนุนเศรษฐกิจไทย. กรุงเทพฯ.

วัชรินทร์ รังษิภาณรัตน์ , อิสยา จันทรวินยานุชิต และพรทิพย์ พึ่งม่วง. 2540. คุณภาพทางจุล
ชีววิทยาของอาหารและเครื่องดื่มในอาคารโภชนาการ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระ
เกียรติ. ทุนวิจัยมหาวิทยาลัยหัวเฉียว.

วิภาวี ใจยะวัง. 2551. การพัฒนาสื่อประสมเพื่อรณรงค์การเล่นเกมคอมพิวเตอร์อย่างสร้างสรรค์ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น : กรณีศึกษานักเรียนในจังหวัดเชียงใหม่. คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

วิลาวัณย์ เจริญจิระตระกูล. 2539. จุลินทรีย์ที่มีความสำคัญด้านอาหาร. กรุงเทพฯ.

สุมาลี เหลืองสกุล. 2543. จุลชีววิทยาทางอาหาร ฉบับปรับปรุงใหม่. โรงพิมพ์ชัยเจริญ. กรุงเทพฯ
สาขาวิชานามัยสิ่งแวดล้อม สำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. 2555.

เอกสาร ประกอบการเรียนวิชาการสุขาภิบาลอาหาร (Food Sanitation). [ระบบออนไลน์].
แหล่งที่มา : <http://www.202.44.14.13/krugong/TeachWeb/Programme/Moodle/Theam/wood/index.html> (16 มกราคม 2555).

สาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่. 2551. เรียงอันดับอัตราป่วย 10 โรคทางระบาดวิทยา 2549-2551

[ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา : <http://www.chiangmaihealth.com/ict/stat.php>

(16 มกราคม 2555).

เสาวลักษณ์ ภู่เจริญ. 2552. อาหารและโภชนาการ. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา :

<http://www.sara108.com/file/02-3.html>. (12 พฤศจิกายน 2554).

โสภา กรรณสูตร. 2545. การผลิตสื่อการเรียนการสอนทางพยาบาล. โชตนาพรินทร์. เชียงใหม่.

อรพินท์ เบ็ญจกรรณ์. 2545. การศึกษาชนิดและปริมาณของจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนในอาหารปรุง

สำเร็จที่จำหน่ายในโรงอาหารสถาบันราชภัฏเชียงใหม่. การค้นคว้าแบบอิสระวิทยาศาสตร์-
มหาบัณฑิต สาขาวิชาโภชนาการศึกษาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

Christison C.A. , Lindsay D. and Von Holy A. 2008. Microbiological survey of ready-to-eat foods and associated preparation surfaces in retail delicatessens, Johannesburg, South Africa . Food Control. 19 (2008) 727–733.

De Sousa GB. , Tamagnini LM and González RD. 2003. Indicators of contamination and their relation to the presence of *Escherichia coli* in ready-to-eat foods. Environmental Health Perspectives. 35(2),86-90.

Medeiros LC, Hillers VN, Chen G, Bergmann V, Kendall P and Schroeder M. 2004. Design development of food safety knowledge and attitude scales for consumer food safety education. [Online].Available : <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/002434.htm> (10 มีนาคม 2555).

Moody International certification. 2012. Food Safety. [[Online].Available : <http://www.training.moodyinfo.com/index.php/foodsafety.html> (10 มีนาคม 2555).

Tessi M.A., Aringoli E.E., Pirovani M.E., Vincenzini A.Z., Sabbag N.G., Costa S.C., García C.C., Zannier M.S., Silva E.R. and Moguevsky M.A. 2002. Microbiological quality and safety of ready-to-eat cooked foods from a centralized school kitchen in Argentina . Journal of Food Protection. 65(4), 636-42.

Estrada-Garcia T., Cerna JF, Thompson MR, Lopez-Saucedo C. 2002. Fecal contamination and enterotoxigenic *Escherichia coli* in street-vended in Mexico and its public health relevance. International Journal of Food Microbiology. 129(1), 223-6.

Estrada-Garcia T., Lopez-Saucedo C., Zamarripa-Ayala B., Thompson M. R., Gutierrez-Cogco L., Mancera-Martinez A. and Escobar-Gutierrez A. 2004. Prevalence of *Escherichia coli* and *Salmonella* spp. in street-vended food of open markets and general hygienic and trading practices in Mexico City. *International Journal of Food Microbiology*. 132(6), 1181-4.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบสังเกตการปฏิบัติตามข้อกำหนดตามเกณฑ์คุณภาพทางจุลชีววิทยาของอาหารและภาชนะ
และผู้สัมผัสอาหารของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2553

วันที่ทำการสังเกต.....

กระบวนการ	การปฏิบัติตามข้อกำหนด		ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ	หมายเหตุ
1. การปฏิบัติตน ของบุคลากรที่ ปรุงและจัดจ่าย อาหารในแผนก โภชนาการ	1.	แต่งกายสะอาด สวมหมวกหรือผ้าคลุมผมและผ้ากันเปื้อน ใส่ รองเท้านิรภัย			
	2.	ตัดเล็บให้สั้น ไม่สวมแหวน ล้างมือและเล็บให้สะอาดด้วยสบู่ ก่อนเตรียมอาหาร ภายหลังสัมผัสสิ่งของที่ไมสะอาดและ หลังจากเข้าห้องน้ำ			
	3.	ไม่ไอจามรดอาหาร กรณีเป็นหวัดให้ใส่ผ้าปิดปากและจมูก			
	4.	บุคลากรที่มีอุจจาระร่วงหรือเป็นบิดหรือมีแผลเปิดหรือตุ่มหนองที่ มือควรละเว้นการปฏิบัติงาน			
	5.	ไม่สูบบุหรี่			
2. การจัดการ สิ่งแวดล้อมและ การกำจัดขยะมูล ฝอย	1.	บริเวณพื้นควรสะอาดและแห้ง ท่อระบายน้ำมีฝาปิด			
	2.	ระบบการสัญจรของอาหารดิบและอาหารพร้อมบริโภคควร แยกออกจากกัน			
	3.	มีที่รองรับขยะในที่เตรียมหรือปรุงอาหาร และบริเวณที่ล้าง ภาชนะอุปกรณ์			
	4.	เศษอาหารที่เหลือแต่ละมื้อไม่นำไปเลี้ยงสัตว์ (ยกเว้นได้ผ่าน กระบวนการทำลายเชื้อด้วยความร้อน)			

(ต่อ)

กระบวนการ	การปฏิบัติตามข้อกำหนด		ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ	หมายเหตุ
3. อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้	1.	เครื่องมือ เครื่องใช้ เป็นวัสดุที่มีผิวเรียบเพื่อให้ง่ายต่อการทำความสะอาด ไม่เป็นสนิม และไม่มีรอยแตกร้าว			
	2.	เขียง เป็นแผ่นเรียบ มั่นคง แข็งแรง ไม่ดูดซับน้ำ ทำความสะอาดง่าย ไม่มีเชื้อรา			
	3.	มีดและเขียงแยกประเภทการใช้งาน ไม่ปะปนกันระหว่างอาหารสุก เนื้อสัตว์ ผักและผลไม้			
	4.	ภาชนะใส่อาหารต้องสะอาด และแห้งก่อนนำมาใช้เตรียมอาหาร			
	5.	โต๊ะ ที่ใช้เตรียมอาหารมั่นคง แข็งแรง ทำด้วยวัสดุที่ไม่ดูดซับน้ำ ทำความสะอาดง่าย			
	6.	ภายหลังประกอบอาหาร ให้ล้างอุปกรณ์ เครื่องใช้ให้สะอาดและผึ่งให้แห้ง			
	7.	ตู้เย็นเก็บอาหารต้องมีการทำความสะอาดสม่ำเสมอ ขอบยางไม่มีเชื้อราและตรวจสอบอุณหภูมิของตู้เย็นเป็นระยะๆ			
4. การเลือกซื้อ วัตถุดิบ อาหาร และเครื่องดื่ม	1.	เลือกซื้อวัตถุดิบ อาหารและเครื่องดื่มที่ใหม่และสด จากแหล่งผลิตที่มีคุณภาพดีและได้มาตรฐาน			
	2.	ตรวจสอบสภาพอาหารขณะที่ผู้ผลิต/ ผู้จำหน่ายมาส่ง			
5. การเก็บรักษา อาหาร	1.	มีสถานที่เก็บวัตถุดิบ อาหารและเครื่องดื่ม ที่เป็นสัดส่วน แยกประเภทอาหารดิบและอาหารที่ปรุงสุกแล้ว			
	2.	รักษาความสะอาดของสถานที่เก็บรักษาอาหาร			

(ต่อ)

กระบวนการ	การปฏิบัติตามข้อกำหนด		ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ	หมายเหตุ
5. การเก็บรักษาอาหาร	3.	ชั้นวางอาหารควรสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร และไม่ควรรออยู่ติดผนัง เพื่อความสะดวกในการทำความสะอาด และไม่เป็แหล่งที่อยู่ของสัตว์พาหะนำโรคต่างๆ			
	4.	มีภาชนะใส่และปกปิดอาหาร			
	5.	มีห้องเย็น/ตู้เย็นปรับอุณหภูมิเหมาะสมกับอาหารแต่ละชนิดและวัตถุดิบที่เก็บสำรองไว้			
	6.	มีการหมุนเวียนนำของเก่าออกมาใช้ก่อน			
6. การประกอบอาหาร	1.	ล้างอาหารสดก่อนนำไปประกอบอาหาร			
	2.	ประกอบอาหารให้ได้อุณหภูมิเพียงพอ และเวลาที่เหมาะสมตามประเภทอาหาร			
	3.	ล้างผักและผลไม้ให้สะอาดก่อน			
	4.	ใส่ถุงมือหรือใช้ช้อนหรือทัพพีเมื่อต้องสัมผัสภาชนะตรงส่วนที่สัมผัสอาหาร อาหารที่ปรุงสุกแล้วหรืออาหารที่พร้อมบริการ			
	5.	ชิมอาหารโดยการดักใส่ถ้วยแบ่ง			
	6.	บุคลากรที่ไม่เกี่ยวข้องไม่ควรเข้าไปในบริเวณที่เตรียมหรือประกอบอาหาร			
7. การเก็บรักษาอาหารก่อนนำส่งและการดักแบ่งอาหาร	ถ้าไม่สามารถแจกจ่ายอาหารที่ปรุงเสร็จทันที ให้เก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับอาหารแต่ละประเภท				
8. การแจกจ่ายอาหาร	อาหารที่ปรุงเสร็จให้นำแจกจ่ายทันที ถ้าไม่สามารถทำได้ทันทีให้เก็บรักษาไว้ในภาชนะที่มีฝาปิด				

(ต่อ)

กระบวนการ		การปฏิบัติตามข้อกำหนด	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ	หมายเหตุ
9. การเก็บและทำความสะอาดภาชนะบรรจุอาหารและเครื่องใช้รับประทานอาหาร	1.	จัดเศษอาหารออกก่อนล้าง			
	2.	การล้างด้วยมือใส่ถุงมือยางหนา ใช้น้ำและน้ำยาล้างจานล้างให้สะอาดและผึ่งให้แห้ง			
10. การตรวจสอบการปนเปื้อนของอาหารเมื่อมีหรือสงสัยว่ามีการระบาด	ให้ความร่วมมือกับคณะกรรมการที่มีตรวจสอบคุณภาพความปลอดภัยของอาหารภายในโรงเรียน				

ภาคผนวก ข

อุปกรณ์ทางห้องปฏิบัติการและการเตรียมสารละลายเพื่อใช้ในการวิเคราะห์

1. อุปกรณ์ทางห้องปฏิบัติการ

1.1. ตู้บเพาะเชื้อ (Incubator) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการให้อุณหภูมิที่เหมาะสมและคงที่แก่แบคทีเรีย ซึ่งต้องการเพาะเลี้ยง ปกติจะใช้อุณหภูมิที่ 35 - 37 °C มีค่าความเชื่อมั่นที่ 95% การควบคุมคุณภาพโดยตรวจสอบความแม่นยำของเทอร์โมมิเตอร์ทุก 3 เดือน อุณหภูมิที่วัดได้จากเทอร์โมมิเตอร์ประจำเครื่องกับเทอร์โมมิเตอร์มาตรฐานควรแตกต่างกันไม่เกิน ± 2 °C การกระจายความร้อนโดยการวัดอุณหภูมิที่วัดได้ตามตำแหน่งต่างๆภายในตู้ไม่ควรแตกต่างกัน ± 2 °C สภาวะไร้ออกซิเจนทดสอบโดยใช้แถบเคมี methylene blue ทำทุกครั้งที่ใช้งาน โดย °C methylene blue เป็นดัชนีเพื่อแสดงว่ามีออกซิเจนหรือไม่ เนื่องจาก methylene blue จะมีสีฟ้าเมื่อมีออกซิเจน แต่ไม่มีสีเมื่อไม่มีออกซิเจน

1.2. หม้อนึ่งอัดไอ (Autoclave) เป็นเครื่องมือที่ทำให้ปราศจากเชื้อโดยใช้ไอน้ำโดยทั่วไปใช้ไอน้ำที่อุณหภูมิ 121 °C ภายใต้อัตราความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว นาน 15 นาที มีค่าความเชื่อมั่นที่ 95% การควบคุมคุณภาพตรวจสอบการกระจายความร้อนภายในเครื่อง โดยใช้แถบเคมีซึ่งจะไวต่อไอน้ำ เมื่อสัมผัสกับไอน้ำจะเปลี่ยนสีทันที โดยไม่ต้องได้รับไอน้ำ ณ เวลาและอุณหภูมิที่กำหนด ซึ่งจะทำทุกครั้งที่ใช้งานการประเมินแถบเคมีเปลี่ยนสีตามที่บริษัทกำหนด และความเข้มของสีสม่ำเสมอตรวจสอบการไร้เชื้อโดยใช้เชื้อ *Bacillus sterothermophilus* ซึ่งเจริญได้ดีที่อุณหภูมิ 55 - 60 °C เมื่อเจริญจะสร้างกรด ซึ่งจะเปลี่ยนสีของอินดิเคเตอร์ภายในหลอดทดสอบคือ romcresal purple จากสีม่วงเป็นสีเหลืองโดยเชื้อนี้สามารถทนอุณหภูมิสูง(121°C) ได้นาน 5 นาที แต่จะตาย ถ้าสัมผัสกับความร้อนที่อุณหภูมินี้ นาน 15 นาที การประเมินหลอดทดสอบไม่มีการเปลี่ยนสี หลังจากบ่มเพาะเชื้อ ตามที่บริษัทกำหนด

1.3. เตาอบร้อน (Hot-air Sterilizing Oven) เป็นเครื่องมือที่ให้ความร้อนเพื่อให้โมเลกุลของน้ำระเหยออกจากวัตถุที่ต้องการอบ โดยใช้อุณหภูมิที่เหมาะสมกับวัตถุที่จะนำมาอบ มีค่าความเชื่อมั่นที่ 95 % การควบคุมคุณภาพตรวจสอบความแม่นยำของเทอร์โมมิเตอร์ ตรวจสอบทุก 3

เดือน การประเมินอุณหภูมิที่วัดได้จากเทอร์โมมิเตอร์ประจำเครื่องกับเทอร์โมมิเตอร์มาตรฐานควรแตกต่างกันไม่เกิน $\pm 2^{\circ}\text{C}$

1.4. เครื่องชั่ง (Analytical balance) ได้รับรองโดยสถาบันอาหารทุก 1 ปี

1.5. เครื่อง Stomacher เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการบดอาหารให้เข้ากันได้รับการรับรองโดยสถาบันอาหารทุก 1 ปี

2. การเตรียมสารละลายเพื่อใช้ในการวิเคราะห์

2.1 PBS (Phosphate buffer solution)

ละลาย KH_2PO_4 34 กรัมในน้ำกลั่น 500 มิลลิลิตร ปรับ pH ให้ได้ 7.2 ± 0.5 ด้วย 1 N NaOH และปรับปริมาตรเป็น 1 ลิตร ด้วยน้ำนำไปนึ่งฆ่าเชื้อ แล้วเก็บไว้ในตู้เย็น

2.2 LST (Lauryl Sulphate Tryptose Broth)

ใช้ LST สำเร็จรูปจำนวน 35.6 กรัม ผสมในน้ำกลั่น 1 ลิตร แล้วจึงนำไปนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์/ตารางนิ้ว นาน 15 นาที ภายหลังการนึ่งฆ่าเชื้ออาหารควรมี pH ประมาณ 6.8 ± 0.2

2.3 EC broth (Escherichia coli broth)

ใช้ EC broth สำเร็จรูปจำนวน 37 กรัมผสมในน้ำกลั่น 1 ลิตร แล้วจึงนำไปนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์/ตารางนิ้ว นาน 15 นาที ภายหลังการนึ่งฆ่าเชื้ออาหารควรมี pH ประมาณ 6.9 ± 0.2

2.4 EMB (Eosine Methylene Blue Agar)

ใช้ EMB สำเร็จรูปจำนวน 36 กรัมผสมในน้ำกลั่น 1 ลิตร แล้วจึงนำไปนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์/ตารางนิ้ว นาน 15 นาที ภายหลังการนึ่งฆ่าเชื้ออาหารควรมี pH ประมาณ 7.2 ± 0.2

2.5 Tryptone broth

Tryptone or Trypticase 10 กรัม

Distilled water 1000 มิลลิลิตร

(pH 6.9 ± 0.2)

ละลายส่วนประกอบต่าง ๆ ให้เข้ากันให้ด้วยน้ำกลั่นปรับ pH แล้วจึงนำไปนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์/ตารางนิ้ว นาน 15 นาที

2.6 MR-VP

ใช้ MR-VP สำเร็จรูปจำนวน 17 กรัมผสมในน้ำกลั่น 1 ลิตร แล้วจึงนำไปนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์/ตารางนิ้ว นาน 15 นาที ภายหลังการนึ่ง ฆ่าเชื้ออาหารควรมี pH ประมาณ 6.9 ± 0.2

2.7 Simmons citrate

ใช้ Simmons citrate สำเร็จรูปจำนวน 24.2 กรัมผสมในน้ำกลั่น 1 ลิตร แล้วจึงนำไปนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์/ตารางนิ้ว นาน 15 นาที ภายหลังการนึ่งฆ่าเชื้อ อาหารควรมี pH ประมาณ 6.9 ± 0.2

2.8 Buffered Peptone Water (BPW)

Peptone	10 กรัม
Sodium chloride	5 กรัม
Disodium phosphate	3.5 กรัม
Mono-potassium Phosphate	1.5 กรัม
Distilled water	1 ลิตร

ละลายส่วนประกอบต่าง ๆ ให้เข้ากันให้ด้วยน้ำกลั่นปรับ pH แล้วจึงนำไปนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์/ตารางนิ้ว นาน 15 นาที ภายหลังการนึ่งฆ่าเชื้ออาหารควรมี pH ประมาณ 7.2 ± 0.2

2.9 Plate count agar (PCA)

Tryptone	5 กรัม
Yeast extract	2.5 กรัม
Dextrose	1 กรัม
Agar	15 กรัม
Distilled water	1 ลิตร

ละลายส่วนประกอบต่าง ๆ ให้เข้ากันให้ด้วยความร้อนปรับ pH แล้วจึงนำไปนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์/ตารางนิ้ว นาน 15 นาที ภายหลังการนึ่งฆ่าเชื้ออาหารควรมี pH ประมาณ 7.0 ± 0.2

2.10 Nutrient broth

Beef extract	3 กรัม
Peptone	5 กรัม
Distilled water	1 ลิตร

ละลายส่วนประกอบต่าง ๆ ให้เข้ากันด้วยความร้อนปรับ pH แล้วจึงนำไปนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์/ตารางนิ้ว นาน 15 นาทีภายหลังการนึ่งฆ่าเชื้ออาหารควรมี pH 6.8 ± 0.2

ภาคผนวก ก

ตาราง MPN (Most Probable Number) ต่อตัวอย่าง 1 กรัม
ใช้ 3 หลอด ความเจือจาง 0.1, 0.01 และ 0.001

Pos. tubes			MPN/g	Conf. lim.		Pos. tubes			MPN/g	Conf. lim.	
0.10	0.01	0.001		Low	High	0.10	0.01	0.001		Low	High
0	0	0	<3.0	--	9.5	2	2	0	21	4.5	42
0	0	1	3.0	0.15	9.6	2	2	1	28	8.7	94
0	1	0	3.0	0.15	11	2	2	2	35	8.7	94
0	1	1	6.1	1.2	18	2	3	0	29	8.7	94
0	2	0	6.2	1.2	18	2	3	1	36	8.7	94
0	3	0	9.4	3.6	38	3	0	0	23	4.6	94
1	0	0	3.6	0.17	18	3	0	1	38	8.7	110
1	0	1	7.2	1.3	18	3	0	2	64	17	180
1	0	2	11	3.6	38	3	1	0	43	9	180
1	1	0	7.4	1.3	20	3	1	1	75	17	200
1	1	1	11	3.6	38	3	1	2	120	37	420
1	2	0	11	3.6	42	3	1	3	160	40	420
1	2	1	15	4.5	42	3	2	0	93	18	420
1	3	0	16	4.5	42	3	2	1	150	37	420
2	0	0	9.2	1.4	38	3	2	2	210	40	430
2	0	1	14	3.6	42	3	2	3	290	90	1,000
2	0	2	20	4.5	42	3	3	0	240	42	1,000
2	1	0	15	3.7	42	3	3	1	460	90	2,000
2	1	1	20	4.5	42	3	3	2	1100	180	4,100
2	1	2	27	8.7	94	3	3	3	>1100	420	--

ภาคผนวก ง

ผลการประเมินความสอดคล้องของสื่อการสอนเรื่องความปลอดภัยของอาหาร

เกณฑ์การประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	IOC
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง				
1.1 การเรียงลำดับเนื้อหามีความเหมาะสม	1	1	1	1
1.2 ภาษาที่ใช้มีความถูกต้องชัดเจน	1	1	1	1
1.3 เนื้อหาก่อให้เกิดแรงจูงใจในการเรียน	1	1	1	1
1.4 นักเรียนได้รับความรู้และประโยชน์จากบทเรียน	1	1	1	1
2. ด้านกราฟิกและเสียง				
2.1 ภาพมีขนาดเหมาะสม	1	1	1	1
2.2 มีความชัดเจนของภาพที่นำเสนอ	0	1	1	0.7
2.3 ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวมีความเหมาะสม	1	1	1	1
2.4 เสียงและมัลติมีเดียมีความเหมาะสม	1	1	1	1
3. ด้านตัวอักษรและการใช้สี				
3.1 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสม	1	1	1	1
3.2 ขนาดของตัวอักษรอ่านได้ชัดเจน	0	1	1	0.7
3.3 สีของตัวอักษรมีความเหมาะสม	1	1	1	1
3.4 ความเหมาะสมของสีพื้นหลัง	1	1	1	1
4. ด้านการนำเสนอ				
4.1 นำเสนอบทเรียนได้อย่างน่าสนใจ	1	0	1	0.7
4.2 ระยะเวลาในการนำเสนอบทเรียนมีความเหมาะสม	1	1	1	1
4.3 นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง	1	1	1	1
4.4 นักเรียนมีอิสระอย่างเต็มที่ในการใช้บทเรียน	1	1	1	1

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

1. นางสาวศศิธร	บัวลา	โรงเรียนพระหฤทัย จ.เชียงใหม่
2. นางสาวเนตรชนก	เวียนเสี้ยว	โรงเรียนพระหฤทัย จ.เชียงใหม่
3. นายสุชาติ	สมงาม	โรงเรียนนุชนารถอนุสรณ์ จ.เชียงราย

ภาคผนวก จ

แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนต่อสื่อการสอนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสื่อประสม
เรื่องความปลอดภัยของอาหาร

คำชี้แจง : แบบสอบถามนี้ใช้สำหรับสำรวจความคิดเห็นของนักเรียนหลังการใช้สื่อการสอนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสื่อประสม โดยให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย / ลงในช่องประเมินตามความคิดเห็นหรือความรู้สึกรู้สึกของนักเรียน ถ้าไม่มีตัวเลือกที่ตรงใจนักเรียนให้เลือกข้อที่ใกล้เคียงความคิดของนักเรียนมากที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง						
1.1 การเรียงลำดับเนื้อหามีความเหมาะสม						
1.2 ภาษาที่ใช้มีความถูกต้องชัดเจน						
1.3 เนื้อหาก่อให้เกิดแรงจูงใจในการเรียน						
1.4 นักเรียนได้รับความรู้และประโยชน์จากบทเรียน						
2. ด้านกราฟิกและเสียง						
2.1 ภาพมีขนาดเหมาะสม						
2.2 มีความชัดเจนของภาพที่น่าเสนอ						
2.3 ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวมีความเหมาะสม						
2.4 เสียงและมัลติมีเดียมีความเหมาะสม						
3. ด้านตัวอักษรและการใช้สี						
3.1 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสม						
3.2 ขนาดของตัวอักษรอ่านได้ชัดเจน						
3.3 สีของตัวอักษรมีความเหมาะสม						
3.4 ความเหมาะสมของสีพื้นหลัง						
4. ด้านการนำเสนอ						
4.1 นำเสนอบทเรียนได้อย่างน่าสนใจ						
4.2 ระยะเวลาในการนำเสนอบทเรียนมีความเหมาะสม						
4.3 นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง						
4.4 นักเรียนมีอิสระอย่างเต็มที่ในการใช้บทเรียน						

5. ข้อเสนอแนะอื่นๆ

ประวัติผู้เขียน



ชื่อ-สกุล

นางจันทร์จิรา ชัยอินทรีอาจ

วัน เดือน ปี เกิด

13 ตุลาคม 2526

ประวัติการศึกษา

สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนแม่เจดีย์วิทยาคม
ปีการศึกษา 2544

สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาจุลชีววิทยา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2549

