

## บรรณานุกรม

- กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. **เกณฑ์คุณภาพทางจุลชีววิทยาของอาหารและภาชนะสัมผัสอาหาร.**  
กระทรวงสาธารณสุข; 2536.
- กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. **ความรู้เกี่ยวกับสารเคมี/จุลินทรีย์ในอาหาร**  
**โครงการสุขภาพดีเริ่มที่อาหารปลอดภัย Safe good health.** กรุงเทพฯ: กระทรวง  
สาธารณสุข; 2544.
- กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. **คู่มือการพัฒนาตลาดสดสำหรับผู้ประกอบกิจการตลาด.**  
นนทบุรี: กระทรวงสาธารณสุข; 2552.
- กองสุขาภิบาลอาหารและน้ำ กรมอนามัย. **ข้อกำหนดด้านสุขาภิบาลอาหารสำหรับแผงลอยจำหน่าย**  
**อาหาร และแบบตรวจสอบลักษณะอาหารในซูเปอร์มาร์เก็ต.**[ออนไลน์] 4 ตุลาคม 2552  
[อ้างเมื่อ 18 ตุลาคม 2552]. จาก: <http://foodsafety.anamai.moph.go.th/clean4.html>
- โครงการตำราของศูนย์วิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางอาหารแห่งประเทศไทย. ม.ป.ป..  
**จุลชีววิทยาทางอาหาร.** สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- จรรยา ชมวารินทร์ และคณะ. **การตรวจสอบการปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella sp.* และโคลิฟอร์ม**  
**แบคทีเรียในอาหารพร้อมบริโภคที่จำหน่ายในสถานบันอุดมศึกษาภายในจังหวัด**  
**นครสวรรค์**[รายงานการวิจัย]. นครสวรรค์: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์; 2548.
- จูริย์พร สว่างจิตร. **คุณภาพทางจุลชีววิทยาของอาหารหาบเร่แผงลอย ในเขตกรุงเทพมหานคร**  
[วิทยานิพนธ์ปริญญาสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเอกโภชนาวิทยา]. กรุงเทพฯ:  
มหาวิทยาลัยมหิดล; 2540.
- จูไรรัตน์ รุ่งโรจน์รักษ์. **คู่มือการตรวจวิเคราะห์แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มในน้ำดื่ม น้ำใช้ น้ำแร่ และ**  
**เครื่องดื่ม.** กองอาหาร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์; 2543.
- ฐิภาวรรณ สุโขชนัง. **การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการตรวจหาเชื้อ *Staphylococcus aureus* ในน้ำ**  
**น้ำแข็ง และอาหารพร้อมบริโภค ด้วยวิธีตรวจคัดกรองอย่างง่าย กับวิธีมาตรฐาน.**  
[วิทยานิพนธ์ปริญญาสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชานามัยสิ่งแวดล้อม].  
ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2548.

คารณี แก้วจุมพล นางไพจิตร วรรณจักร์และนางสมร ธรรมบุตร. สถานการณ์การปนเปื้อนเชื้อโกลีฟอร์มแบคทีเรียในอาหารถุงที่วางจำหน่ายในตลาดสดประเภทที่ 1 พื้นที่รับผิดชอบศูนย์อนามัยที่ 6 ขอนแก่น. ศูนย์อนามัยที่ 6 ขอนแก่น; 2549.

ดวงพร ถันธ โชติ. นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์. กรุงเทพมหานคร : โอเคเอ็นสโตร์ ; 2544.

นภพวรรณ นันทพงษ์. คู่มือนิยามศัพท์และคำย่อที่เกี่ยวข้องกับการสุขาภิบาลอาหาร. พิมพ์ครั้งที่ 1 กองสาธารณสุข: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์; 2543.

นวพร ล้ำเลิศกุล. จุลชีววิทยาทางอาหาร. กรุงเทพฯ: พัทธการพิมพ์; 2549.

นันทนวล แก้วชะเนตร. การสำรวจจุลินทรีย์ในผลิตภัณฑ์พร้อมบริโภค [ปริญญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเอกโภชนาศาสตร์ศึกษา]. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2545.

ปรารธนา เกิดบัว. อันตรายนและจุดควบคุมวิกฤตของข้าวมันไก่อาหารริมบาทวิถี [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเอกวิทยาศาสตร์การอาหาร]. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; 2543.

มาลัย บุญรัตนกรกิจ และคณะ. คุณภาพทางจุลชีววิทยาของอาหารพร้อมบริโภคที่จำหน่ายในซูเปอร์มาร์เก็ต. วารสารวิชาการสาธารณสุข.30,1,(มกราคม-มีนาคม):36-51; 2543.

โรงพยาบาลกรุงเทพ. (2550). แบคทีเรียในอาหารปรุงสำเร็จ. [ออนไลน์]. 17 กันยายน 2552 [อ้างเมื่อ 18 ตุลาคม 2552]. จาก: <http://www.kodmhai.com/m6/m6-3/News/N2.html>

ลัดดาวัลย์ รัสมิทัศน์. จุลชีววิทยาทางอาหาร. มหาวิทยาลัยบูรพา, ชลบุรี; 2536.

วันทนา อ่อนภิรมย์. เทคนิคในการเก็บตัวอย่างอาหารเพื่อส่งตรวจทางจุลชีววิทยา. ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ สมุทรสงคราม; 2544.

ศิวพร ศิวเวช. การสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร. นิวทซ์มีเดีย คอร์โปเรชัน: กรุงเทพฯ; 2536.

ศิริพร สธนเสาวภาคย์ สุพรรณณี จิตพิณิจยล และวรรณิ สมพร. การศึกษาจุลินทรีย์ในอาหารพร้อมบริโภค]. กรุงเทพฯ:มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; 2534.

สุภาพ ฒ นคร. ทัศนวิทยาศาสตร์จุลินทรีย์. กรุงเทพมหานคร: บริษัท เบสท์ บู้คส์ จำกัด; 2536.

สุมณา วัฒนสินธุ์. จุลชีววิทยาทางอาหาร. นนทบุรี: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์; 2545.

สุรภีร์ วีรวานิจ. จุลินทรีย์วิทยา. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏสงขลา: กรุงเทพฯ; 2542.

สำนักคณะกรรมการอาหารและยา. คู่มืออาหารปลอดภัย. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก; 2545.

- สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6. สถานการณ์โรคที่เฝ้าระวังทางระบาดวิทยา ประจำปี 2550, ขอนแก่น; 2550.
- อโณทัย คมเสวต. จุลชีววิทยาทางอาหาร (Food microbiology). สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้ : เชียงใหม่ ; 2535.
- อรุณ บ่างตระกูลนนท์, ทายาท ศรียากัย, ชัยวัฒน์ พูลศรีกาญจน์, ศรีรัตน์ พรเรืองวงศ์, สุนทรี เกิดผล ปฐม สวรรค์ปัญญาเลิศ. ประสิทธิภาพของ DMSc Salm Media-1 (DSM-1) ในการตรวจหาเชื้อ *Salmonella* จากตัวอย่างอาหารและสิ่งส่งตรวจ. ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การอาหาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์; 2549.
- อรุณ จิรวัดน์กุล. ชีวสถิติ. ขอนแก่น : โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา; 2542.
- อานงค์ ใจแน่น. การปฏิบัติตามหลักสุขาภิบาลอาหารของผู้สัมผัสอาหารและคุณภาพอาหารทางด้านจุลชีววิทยาในร้านจำหน่ายอาหารพร้อมบริโภค [ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเอกโภชนาศาสตร์ศึกษา]. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2552.
- อารยา เจียไพบูลย์. การสุขาภิบาลร้านอาหารในมหาวิทยาลัยของรัฐ. [ปริญญาโทเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเอกคหกรรมศาสตร์]: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; 2541.
- อรพินท์ เบ็ญจกรรณ์. การศึกษาชนิดและปริมาณของจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนในอาหารปรุงสำเร็จที่จำหน่ายในโรงอาหารสถาบันราชภัฏเชียงใหม่ [การค้นคว้าอิสระวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาโภชนศาสตร์ศึกษา]. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2545.
- Adam, M.R., and M.O. Moss. Chapter 3 : Factors affecting the growth and survival of Microorganisms in food. In : **Food Microbiology**. Cambridge : The Royal Society of Chemistry; 1995.
- Association Official Analytical Chemists. AOAC Official Method Assurance® Gold *Salmonella* EIA for Visual or Instrumental Identification of Motile and Non – motile *Salmonella* in all foods. **AOAC International** ; 2000.
- C.A. Christison, D. Lindsay. and A. von Holy. “Microbiological survey of ready-to-eat foods and associated preparation surfaces in retail delicatessens, Johannesburg, South Africa” **Food Control**. 19 (2008) 727–733; 2008.
- GB De Sousa, LM Tamagnini. and RD González. “Indicators of contamination and their relation to the presence of *Escherichia coli* in ready-to-eat foods” **Environmental Health Perspectives**. 35(2),86-90; 2003.

- MA Tessi. and other. "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; 2002.
- Maija Hatakka. **Hygienic Quality of Foods Served on Aircraft**. Helsinki; 2000.
- National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods (NACMCF). Generic HACCP application in broiler slaughter and processing. **J. Food Prot.** 60 : 579-604; 1997.
- Speck, M.L. Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods **American Public Health Association**, Washington, D.C. ; 1984.
- T Estrada-Garcia. and other. "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; 2002.
- T Estrada-Garcia. and other. "Prevalence of Escherichia coli and Salmonella spp. In streetvended food of open markets and general hygienic and trading practices in Mexico City" **International Journal of Food Microbiology**. 132(6),1181-4. ; 2004.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

เกณฑ์คุณภาพทางจุลชีววิทยาสำหรับอาหารทั่วไปที่มีไขมันอาหารควบคุมเฉพาะ  
กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2536

ตารางที่ 17 เกณฑ์คุณภาพทางจุลชีววิทยาสำหรับอาหารทั่วไปที่มีใช้อาหารควบคุมเฉพาะ  
กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2536

ประเภทอาหาร	เกณฑ์คุณภาพ	
1. อาหารดิบ		
หมายถึง อาหารที่ยังบริโภคไม่ได้ ต้องผ่านการทำสุกหรือการเตรียมด้วยกรรมวิธีใด ๆ ก่อนบริโภคได้แก่ เนื้อสด ปลาสด ไข่กรอกอีสานดิบ ปลาแห้ง และเนื้อเค็มดิบ ไข่ เครื่องแกง เป็นต้น	MPN <i>E.coli</i> /กรัม	น้อยกว่า 50
	<i>S.aureus</i> /กรัม	น้อยกว่า 200
	<i>B.cereus</i> /กรัม	น้อยกว่า 200
	<i>V.parahaemolyticus</i> /กรัม	น้อยกว่า 200
	<i>C.perfringens</i> /0.001 กรัม	ไม่พบ
	<i>Salmonella spp.</i> /25 กรัม	ไม่พบ
2. อาหารพร้อมบริโภค		
2.1 อาหารดิบที่เตรียมหรือปรุงในสภาพบริโภคได้ทันที	ยีสต์ / กรัม	น้อยกว่า
	10,000	
2.1.1 ผัก ผลไม้ ที่ล้างแล้ว สลัด ส้มตำ เป็นต้น	รา / กรัม	น้อยกว่า 500
	MPN <i>E.coli</i> / กรัม	น้อยกว่า 10
	<i>Salmonella spp.</i> / 25 กรัม	ไม่พบ
2.1.2 อาหารทะเลที่เตรียมเพื่อบริโภคดิบ เช่น ปลา กุ้ง ปลาหมึก หอยดิบ เป็นต้น	จุลินทรีย์รวม / กรัม	น้อยกว่า 1 ล้าน
	MPN Fecal coliforms / กรัม	น้อยกว่า 20
	<i>S.aureus</i> / กรัม	น้อยกว่า 100
	<i>B.cereus</i> / กรัม	น้อยกว่า 100
	<i>V.parahaemolyticus</i> / กรัม	น้อยกว่า 100
	<i>C.perfringens</i> / 0.01 กรัม	ไม่พบ
	<i>Salmonella spp.</i> / 25 กรัม	ไม่พบ
	<i>V. cholerae</i> / 25 กรัม	ไม่พบ

ตารางที่ 17 เกณฑ์คุณภาพทางจุลชีววิทยาสำหรับอาหารทั่วไปที่มีไขมันอาหารควบคุมเฉพาะ  
กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2536 (ต่อ)

ประเภทอาหาร	เกณฑ์คุณภาพ	
2.2 อาหารที่ผ่านกรรมวิธีหรือปรุงสุกแล้ว	บีสต์ / กรัม	น้อยกว่า 10,000
	รา / กรัม	น้อยกว่า 500
2.2.1 ผักผลไม้ดอง แห่ อิ่ม แห้ง	MPN <i>E.coli</i> / กรัม	น้อยกว่า 3
	<i>B.cereus</i> / กรัม	น้อยกว่า 100
	<i>C.perfringens</i> / 0.01 กรัม	ไม่พบ
	<i>Salmonella spp.</i> / 25 กรัม	ไม่พบ
	พยาธิ	ไม่พบ
2.2.2 อาหารปรุงสุกทั่วไปได้แก่ อาหารปรุงสำเร็จ (ประเภทข้าวแกง) ก๋วยเตี๋ยว ขนมจีน ยำ น้ำพริกจิ้ม ไส้กรอก หมูยอ ปูอัด Cold meats ปลาหมึกปรุงรส ขนม ผลไม้กวน เป็นต้น	จุลินทรีย์รวม / กรัม	น้อยกว่า 1 ล้าน
	MPN <i>Coliforms</i> / กรัม	น้อยกว่า 500
	MPN <i>E.coli</i> / กรัม	น้อยกว่า 3
	<i>S.aureus</i> / กรัม	น้อยกว่า 100
	<i>B.cereus</i> / กรัม	น้อยกว่า 100
	<i>C.perfringens</i> / 0.01 กรัม	ไม่พบ
	<i>V.parahaemolyticus</i> / 25 กรัม	ไม่พบ
	<i>Salmonella spp.</i> / 25 กรัม	ไม่พบ
3. อาหารปรุงสุกแล้วแช่เย็นหรือแช่แข็งต้อง อุ่นก่อนบริโภคได้แก่ พืชชำ ขนมจีบ ซาลาเปา ลูกชิ้น เป็นต้น		
3.1 แช่เย็น	จุลินทรีย์รวม / กรัม	น้อยกว่า 1 ล้าน
	MPN <i>Coliforms</i> / กรัม	น้อยกว่า 500
	MPN <i>E.coli</i> / กรัม	น้อยกว่า 3
	<i>S.aureus</i> / กรัม	น้อยกว่า 100
	<i>B.cereus</i> / กรัม	น้อยกว่า 100
	<i>C.perfringens</i> / 0.01 กรัม	ไม่พบ
	<i>V.parahaemolyticus</i> / 25 กรัม	ไม่พบ

ตารางที่ 17 เกณฑ์คุณภาพทางจุลชีววิทยาสำหรับอาหารทั่วไปที่มีใช้อาหารควบคุมเฉพาะ  
กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2536 (ต่อ)

ประเภทอาหาร	เกณฑ์คุณภาพ	
3.1 แห้เย็น	<i>V.parahaemolyticus</i> / 25 กรัม	ไม่พบ
	<i>Salmonella spp.</i> / 25 กรัม	ไม่พบ
3.2 แห้เข็อกแข็ง (ต่อ)	จุลินทรีย์รวม / กรัม	น้อยกว่า 1 แสน
	MPN <i>Coliforms</i> / กรัม	น้อยกว่า 100
	MPN <i>E.coli</i> / กรัม	น้อยกว่า 3
	<i>S.aureus</i> / กรัม	น้อยกว่า 50
	<i>B.cereus</i> / กรัม	น้อยกว่า 50
	<i>C.perfringens</i> / 0.01 กรัม	ไม่พบ
	<i>V.parahaemolyticus</i> / 25 กรัม	ไม่พบ
	<i>Salmonella spp.</i> / 25 กรัม	ไม่พบ
4. เครื่องดื่มหาบเร่แผงลอย	ยีสต์ / มล.	น้อยกว่า 1,000
	รา / มล.	น้อยกว่า 100
	MPN <i>Coliforms</i> / กรัม	น้อยกว่า 20
	MPN <i>E.coli</i> / กรัม	น้อยกว่า 2
	<i>S.aureus</i> / กรัม	ไม่พบ
	<i>C.perfringens</i> / 0.01 กรัม	ไม่พบ
	<i>Salmonella spp.</i> / 25 กรัม	ไม่พบ
5. ภาชนะสัมผัสอาหาร หมายถึง อุปกรณ์ในการบริโภคอาหาร ได้แก่ จาน ชาม ช้อน แก้วน้ำ เป็นต้น	จุลินทรีย์รวม / ชิ้นของภาชนะ	น้อยกว่า $1 \times 10^3$

หมายเหตุ

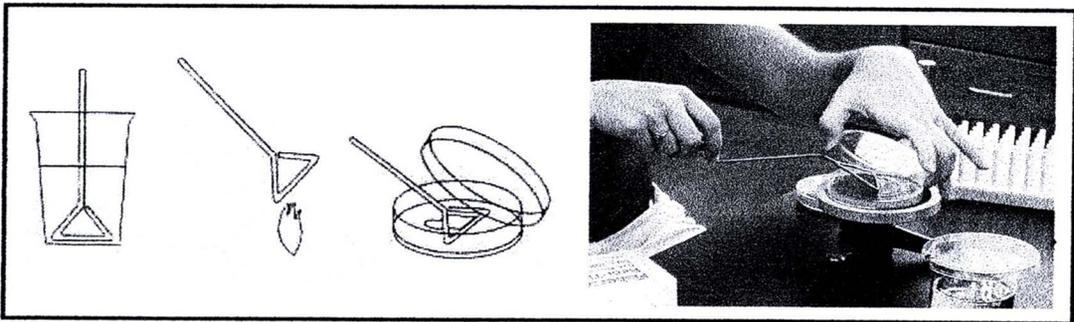
1. ชนิดจุลินทรีย์ที่ตรวจ ขึ้นกับวัตถุประสงค์การส่งตรวจ ชนิดอาหาร และกรรมวิธีการผลิต
2. วิเคราะห์จำนวนจุลินทรีย์ยีสต์และราต่อกรัม ใช้วิธี standard plate count หรือวิธี pour plate
3. วิเคราะห์ *Coliforms* และ *E.coli* ใช้วิธี MPN. สำหรับอาหารใช้ตาราง 3-01 มิลลิลิตร (มล.), 3-0.01 มล. และ 3-0.001 มล. และเครื่องคัมใช้ตาราง 5-10 มล. 1-1 มล. และ 1-0.1 มล.
4. วิเคราะห์เชื้อโรคอาหารเป็นพิษต่อกรัม ใช้วิธี surface spread plate
5. เกณฑ์ตัดสินของภาชนะสัมผัสอาหาร ใช้จำนวนจุลินทรีย์ต่อชิ้นภาชนะซึ่งวิเคราะห์โดยวิธี standard plate count

#### **ภาคผนวก ข**

- **วิธีการนับจำนวนเชื้อแบคทีเรียด้วยวิธี spread plate**
- **ตารางแสดงค่า MPN (Most Probable Numbers Table)**

## 1. การนับจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ที่เพาะบนจานอาหาร (plate count) ด้วยวิธี Spread plate

Spread plate เป็นวิธีการนับจำนวนโคโลนีของจุลินทรีย์ที่เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อ โดยใช้เชื้อจุลินทรีย์ 0.1 มล. หยดลงบนจานอาหารที่มีอาหารเลี้ยงเชื้อซึ่งแข็งตัวแล้ว (solidified agar medium) เชื้อจุลินทรีย์จะถูกแผ่กระจายทั่วผิวหน้าอาหารเลี้ยงเชื้อด้วยแท่งแก้วพิเศษที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว (spreader) (ภาพที่ 2) วิธีนี้ผู้วิเคราะห์จะสามารถสังเกตลักษณะโคโลนีของจุลินทรีย์ได้ง่าย ในบางครั้งวิธี spread plate อาจนับปริมาณเซลล์ได้มากกว่าวิธี pour plate เนื่องจากจุลินทรีย์ไม่ได้เจอกับความร้อนจากอาหารเลี้ยงเชื้อหลอมเหลวเหมือนวิธี pour plate ในกรณีที่ตัวอย่างมีเซลล์จุลินทรีย์อยู่น้อย การใช้วิธีนี้อาจขาดความถูกต้องแม่นยำเนื่องจากใช้ปริมาณตัวอย่างค่อนข้างน้อย (0.1 มล.) ในการ plating



ภาพที่ 13 วิธีการ spread plate

### 1.1 คำนวณหาจำนวนแบคทีเรียต่อมล.ของตัวอย่าง

จำนวนแบคทีเรียต่อ มล.ของตัวอย่าง = ค่าเฉลี่ยของจำนวน โคโลนีแบคทีเรียบนจานอาหารที่ระดับการเจือจางเดียวกัน  $\times$  ส่วนกลับของระดับการเจือจาง มีหน่วยเป็น CFU (Colony forming unit) ต่อ มล.



ตารางที่ 18 จำนวนหลอดทดสอบที่ให้ผลบวกในอาหารตัวอย่างที่เจือจางในอัตราส่วน 1:10, 1:100 และ 1:1000 และแปลผลเป็น MPN ต่ออาหาร 1 กรัมในระดับความเชื่อมั่น 95%

อัตราส่วน			MPN ต่อ อาหาร 1 กรัม	ระดับความเชื่อมั่น 95%	
1:10	1:100	1:1000		ต่ำสุด	สูงสุด
0	0	0	< 3.0	--	9.5
0	0	1	3.0	0.15	9.6
0	1	0	3.0	0.15	11
0	1	1	6.1	1.2	18
0	2	0	6.2	1.2	18
0	3	0	9.4	3.6	38
1	0	0	3.6	0.17	18
1	0	1	7.2	1.3	18
1	0	2	11	3.6	38
1	1	0	7.4	1.3	20
1	1	1	11	3.6	38
1	2	0	11	3.6	42
1	2	1	15	4.5	42
1	3	0	16	4.5	42
2	0	0	9.2	1.4	38
2	0	1	14	3.6	42
2	0	2	20	4.5	42
2	1	0	15	3.7	42
2	1	1	20	4.5	42

ตารางที่ 18 จำนวนหลอดทดสอบที่ให้ผลบวกในอาหารตัวอย่างที่เจือจางในอัตราส่วน 1:10, 1:100 และ 1:1000 และแปลผลเป็น MPN ต่ออาหาร 1 กรัมในระดับความเชื่อมั่น 95%(ต่อ)

อัตราส่วน			MPN ต่อ อาหาร 1 กรัม	ระดับความเชื่อมั่น 95%	
1:10	1:100	1:1000		ต่ำสุด	สูงสุด
2	1	2	27	8.7	94
2	2	0	21	4.5	42
2	2	1	28	8.7	94
2	2	2	35	8.7	94
2	3	0	29	8.7	94
2	3	1	36	8.7	94
3	0	0	23	4.6	94
3	0	1	38	8.7	110
3	0	2	64	17	180
3	1	0	43	9	180
3	1	1	75	17	200
3	1	2	120	37	420
3	1	3	160	40	420
3	2	0	93	18	420
3	2	1	150	37	420
3	2	2	210	40	430
3	2	3	290	90	1,000
3	3	0	240	42	1,000
3	3	1	460	90	2,000
3	3	2	1,100	180	4,100
3	3	3	> 1,100	420	--

ที่มา : อานงค์ ใจแน่น, 2552

#### ภาคผนวก ค

- แบบสำรวจการสุขาภิบาลของแผนกอาหารพร้อมบริโภค และผู้สัมผัสอาหารพร้อมบริโภคในห้างสรรพสินค้า
- แบบสำรวจการสุขาภิบาลของแผงลอยอาหาร และผู้สัมผัสอาหารพร้อมบริโภคในตลาด

**แบบการสำรวจสุขภาพภิบาลของแผนกอาหารพร้อมบริโภค  
และผู้สัมผัสอาหารพร้อมบริโภคในห้างสรรพสินค้า (จากการสังเกตและสัมภาษณ์)**

ห้างสรรพสินค้าที่.....แผนกที่/ประเภทอาหาร.....  
วันที่ทำการสังเกต.....เดือน.....พ.ศ.....

ตอนที่ 1 แบบสำรวจการสุขภาพภิบาลของแผนกอาหารพร้อมบริโภคในห้างสรรพสินค้า  
คำชี้แจง ให้คะแนน 1 หลังข้อที่ปฏิบัติถูกต้อง และให้คะแนน 0 หลังข้อที่ไม่ได้ปฏิบัติ

รายการ	ผลการสำรวจ	ระบุนายละเอียด
1. เก็บอาหารในภาชนะที่ทำจากวัสดุที่ปลอดภัย มีฝาปิด	.....	.....
2. โต๊ะ/เก้าอี้/เคาน์เตอร์ต้องทำด้วยวัสดุที่แข็งแรง ผิวเรียบ ไม่ดูดซึมน้ำ มีสภาพดี สะอาด วางสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม.	.....	.....
3. มีตู้ปกปิดและด้านหน้าของตู้ต้องเป็นกระจก เพื่อป้องกันฝุ่น สัตว์พาหะนำโรค และละออง เสมหะจากผู้บริโภคอาหาร	.....	.....
4. การวางจำหน่ายอาหารต้องแยกตามประเภท และเหมาะสมกับชนิดอาหาร	.....	.....
5. อาหารปรุงสำเร็จ/พร้อมบริโภคจะต้องปรุงจำหน่ายวันต่อวัน	.....	.....
6. พื้น ผนัง เพดานต้องทำด้วยวัสดุเรียบ สภาพดี สะอาด สามารถทำความสะอาดได้ง่าย	.....	.....
7. มีแสงสว่างเพียงพอและมีการระบายอากาศที่ดี	.....	.....
8. มีฉลากที่ระบุถึงประเภทอาหาร แหล่งผลิต วันที่ผลิต/หมดอายุ อย่างชัดเจน	.....	.....

ตอนที่ 2 แบบสำรวจการสุขภาพิบาลของผู้สัมผัสอาหารพร้อมบริโภคในห้างสรรพสินค้า  
 คำชี้แจง ให้คะแนน 1 หลังข้อที่ปฏิบัติถูกต้อง และให้คะแนน 0 หลังข้อที่ไม่ได้ปฏิบัติ

รายการ	ผลการสำรวจ	ระบุนรายละเอียด
1. ผู้สัมผัสอาหารต้องสวมเสื้อผ้ากันเปื้อน และ หมวกคลุมผมตลอดเวลาที่ปฏิบัติงาน	.....	.....
2. ผู้สัมผัสอาหารต้องมีสุขวิทยาส่วนบุคคลที่ดี ขณะปฏิบัติงานได้แก่ ตัดเล็บสั้น ไม่แกะ แกะ เกา อวัยวะต่างๆ ของร่างกาย และไม่สูบบุหรี่	.....	.....
3. ผู้สัมผัสอาหารใช้อุปกรณ์ช่วยในการหยิบจับ อาหารที่ปรุงสำเร็จแล้วทุกชนิด เช่น ที่คีบ ที่ตัก หรือถุงมือ เป็นต้น ไม่ใช้มือหยิบจับอาหาร โดยตรง	.....	.....
4. ไม่พูดคุยขณะบรรจุ และจำหน่ายอาหาร	.....	.....
5. เวลาไอ จาม ใช้ผ้าเช็ดหน้าหรือกระดาษปิด ปากและจมูกทุกครั้ง	.....	.....
6. ที่มีบาดแผลที่มือ ต้องปิดพลาสติกกันน้ำให้ เรียบร้อยและอาจใช้ถุงมือในขณะที่ปฏิบัติงาน	.....	.....

แบบสำรวจสุขภาพของแผงลอยอาหาร และผู้สัมผัสอาหารพร้อมบริโภคในตลาด  
(จากการสังเกตและสัมภาษณ์)

ตลาดที่.....แผงลอยที่/ประเภทอาหาร.....  
วันที่ทำการสังเกต.....เดือน.....พ.ศ.....

ตอนที่ 1 แบบสำรวจการสุขภาพของแผงลอยอาหารพร้อมบริโภคในตลาด

ค่าชี้แจง ให้คะแนน 1 หลังข้อที่ปฏิบัติถูกต้อง และให้คะแนน 0 หลังข้อที่ไม่ได้ปฏิบัติ

รายการ	ผลการสำรวจ	ระบุรายละเอียด
1. เก็บอาหารในภาชนะที่ทำจากวัสดุที่ปลอดภัย มีฝาปิด	.....	.....
2. แผงลอยต้องทำด้วยวัสดุที่แข็งแรง ผิวเรียบ ไม่ ดูดซึมน้ำ มีสภาพดี สะอาด วางสูงจากพื้นอย่าง น้อย 60 ซม.	.....	.....
3. การวางจำหน่ายอาหารต้องแยกตามประเภท และเหมาะสมกับชนิดอาหาร	.....	.....
4. อาหารปรุงสำเร็จ/พร้อมบริโภคจะต้องปรุง จำหน่ายวันต่อวัน	.....	.....
5. ระยะเวลาตั้งแต่ปรุงอาหารเสร็จจนกระทั่งวาง จำหน่าย เป็นระยะเวลาไม่เกิน 4 ชม.	.....	.....

ตอนที่ 2 แบบสำรวจการสุขาภิบาลของผู้สัมผัสอาหารพร้อมบริโภคนในตลาด  
 คำชี้แจง ให้คะแนน 1 หลังข้อที่ปฏิบัติถูกต้อง และให้คะแนน 0 หลังข้อที่ไม่ได้ปฏิบัติ

รายการ	ผลการสำรวจ	ระบุรายละเอียด
1. ผู้สัมผัสอาหารต้องสวมเสื้อผ้ากันเปื้อน และหมวกคลุมผมตลอดเวลาที่จำหน่ายอาหาร	.....	.....
2. ผู้สัมผัสอาหารต้องมีสุขอนามัยส่วนบุคคลที่ดี ขณะปฏิบัติงานได้แก่ ตัดเล็บสั้น ไม่แคะ แคะเกา อวัยวะต่างๆ ของร่างกาย และไม่สูบบุหรี่	.....	.....
3. ผู้สัมผัสอาหารใช้อุปกรณ์ช่วยในการหยิบจับอาหารที่ปรุงสำเร็จแล้วทุกชนิด เช่น ที่คีบ ที่ตัก หรือถุงมือ เป็นต้น ไม่ใช้มือหยิบจับอาหารโดยตรง	.....	.....
4. ไม่พูดคุยขณะบรรจุ และจำหน่ายอาหาร	.....	.....
5. เวลาไอ จาม ใช้ผ้าเช็ดหน้าหรือกระดาษปิดปากและจมูกทุกครั้ง	.....	.....
6. ที่มีบาดแผลที่มือ ต้องปิดพลาสติกกันน้ำให้เรียบร้อยและอาจใช้ถุงมือในขณะปฏิบัติงาน	.....	.....

ภาคผนวก ง

เทคนิคในการเก็บรักษาและการขนส่งตัวอย่างอาหารเพื่อส่งตรวจทางจุลชีววิทยา

## เทคนิคในการเก็บรักษาและการขนส่งตัวอย่างอาหารเพื่อส่งตรวจทางจุลชีววิทยา

ในการเก็บรักษาและการขนส่งตัวอย่างอาหารเพื่อส่งตรวจทางจุลชีววิทยา ให้ติดฉลาก และบันทึกรายละเอียดของตัวอย่างให้ชัดเจน เช่น ชื่อของตัวอย่าง ลักษณะของตัวอย่าง ชื่อผู้เก็บตัวอย่าง สถานที่จำหน่าย วันที่ เวลา อุณหภูมิขณะเก็บตัวอย่าง และวัตถุประสงค์ในการส่งตรวจวิเคราะห์ ตัวอย่างจะต้องบรรจุในสภาพที่ป้องกันการแตกหัก หกหล่น หรือการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ โดยมีข้อควรปฏิบัติในการเก็บรักษาและการขนส่งตัวอย่างอาหารแต่ละชนิด ดังนี้ (วันทนา อ่อนภิรมย์, 2544)

1. ตัวอย่างอาหารแห้ง หรืออาหารกระป๋องที่มีลักษณะของกระป๋องหรือภาชนะบรรจุเป็นปกติ ไม่จำเป็นต้องเก็บไว้ในที่เย็น แต่อาหารกระป๋องบวมแล้วให้เก็บไว้ในอุณหภูมิห้อง
2. ตัวอย่างที่ไม่ต้องแช่เย็น หรือแช่แข็งต้องบรรจุในกล่องกระดาษ เพื่อป้องกันการแตกหัก
3. ตัวอย่างอาหารที่เน่าเสียได้ง่ายต้องแช่เย็น โดยรักษาอุณหภูมิไว้ที่ 0-4 องศาเซลเซียส ด้วยน้ำแข็งที่บรรจุในช่องพลาสติก และสามารถคงอุณหภูมิดังกล่าวไว้ได้เป็นเวลานานไม่น้อยกว่า 48 ชั่วโมง ไม่ควรใส่น้ำแข็งก้อนลงในกระติกโดยตรง เนื่องจากอาจเกิดการปนเปื้อนได้เมื่อถุงตัวอย่างแตกรั่ว ควรบรรจุน้ำแข็งลงในถุงพลาสติกก่อน หากตัวอย่างในลักษณะดังกล่าวต้องขนส่งเป็นระยะเวลานาน ควรใช้น้ำแข็งแห้งสำหรับรักษาอุณหภูมิ และควรวางน้ำแข็งห่างจากตัวอย่างเพื่อป้องกันการให้ตัวอย่างถูกแช่แข็ง
4. ตัวอย่างอาหารแช่แข็ง ให้เก็บรักษาด้วยน้ำแข็งแห้งที่มีปริมาณเพียงพอ ควรเก็บอาหารแช่แข็งนี้ในถุงพลาสติก ห่ออีกชั้นด้วยกระดาษหรือวัสดุอื่นที่เหมาะสม ห่ออีกชั้นด้วยกระดาษหรือวัสดุอื่นที่เหมาะสม ทั้งนี้เพื่อมิให้ตัวอย่างสัมผัสกับน้ำแข็งโดยตรง ซึ่งอาจเปราะหรือแตกจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิได้ การนำส่งตัวอย่าง ควรรักษาสภาพตัวอย่างให้แช่แข็ง จนกระทั่งนำส่งถึงห้องปฏิบัติการ ระวังอย่าให้ตัวอย่างละลายในระหว่างขนส่ง
5. ตัวอย่างที่มีความจำเป็นต้องควบคุมอุณหภูมิ ก่อนที่จะส่งมอบตัวอย่าง ให้แจ้งอุณหภูมิที่ต้องการเก็บรักษา และควรทำตัวอย่างควบคุมภาชนะ (container control) โดยการส่งมอบภาชนะที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้วแต่มิได้เก็บตัวอย่าง วัสดุที่ใช้ทำกล่องหรือกระติกสำหรับบรรจุควรเป็นชนิด ethylene glycol

**ภาคผนวก จ**

- **แบบบันทึกข้อมูลการเก็บตัวอย่างอาหารพร้อมบริโภคน**
- **แบบบันทึกการทดลองการตรวจคุณภาพทางจุลชีววิทยาของอาหารพร้อมบริโภคน**

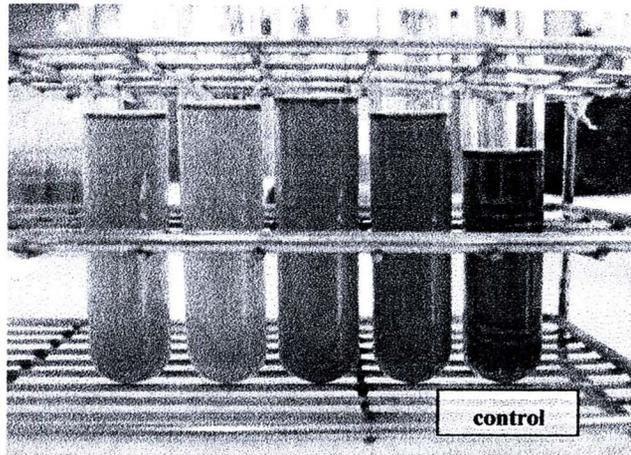


แบบบันทึกการทดลองการตรวจคุณภาพทางจุลชีววิทยาของอาหารพร้อมบริโภคร  
 ผู้ทำการทดลอง.....

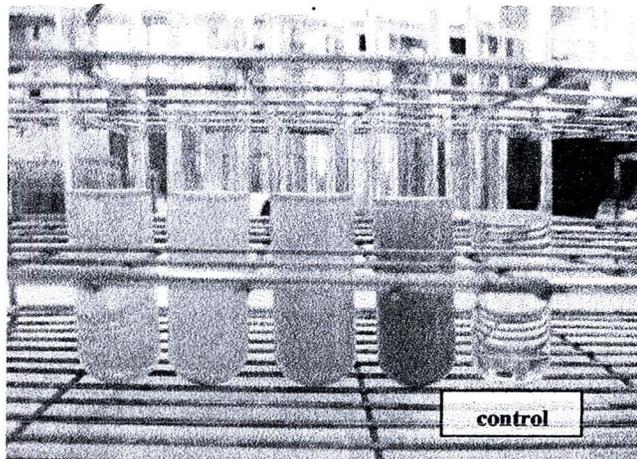
ครั้งที่	วัน/เวลา	ชนิดอาหาร/สถานที่	อุณหภูมิการเก็บรักษา	ระยะเวลาการเก็บรักษา	อุณหภูมิ (°C)		Lab	ผลการตรวจ
					อาหาร	ห้อง		

**ภาคผนวก ฉ**

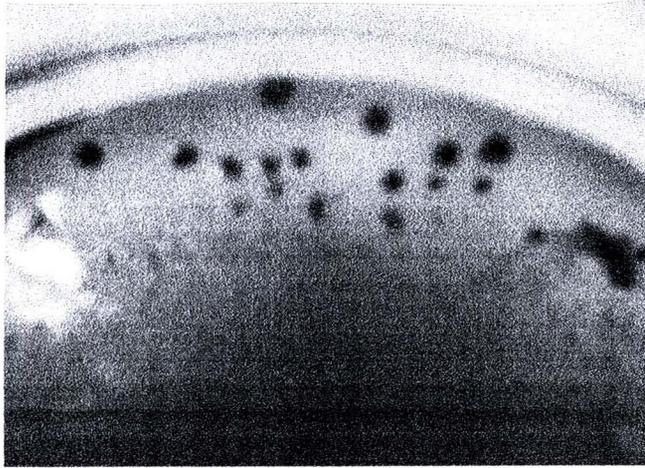
**ภาพกิจกรรม**



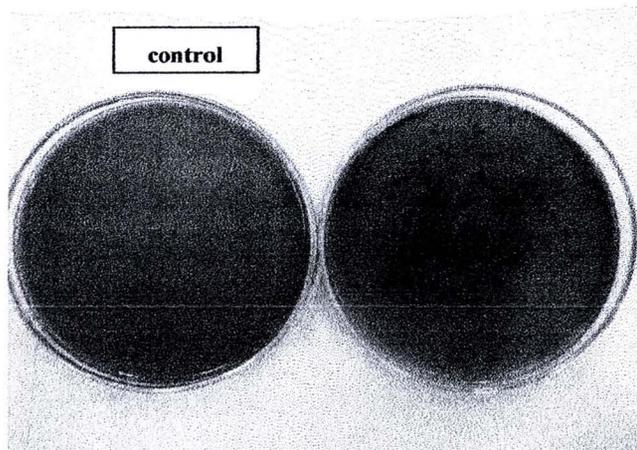
ภาพที่ 14 เปรียบเทียบความเข้มของการเปลี่ยนแปลงสีของอาหาร อาหารเลี้ยงเชื้อ Rappaport Vassiadis Medium (RV) ถ้าหากตัวอย่างอาหารมีเชื้อ *Salmonella spp.*



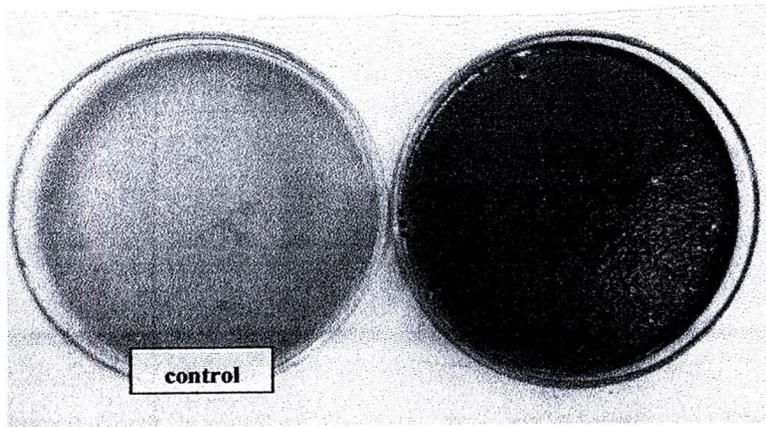
ภาพที่ 15 เปรียบเทียบความเข้มของการเปลี่ยนแปลงสีของอาหาร อาหารเลี้ยงเชื้อ Selenite Cystine Broth (SCB) ถ้าหากตัวอย่างอาหารมีเชื้อ *Salmonella spp.*



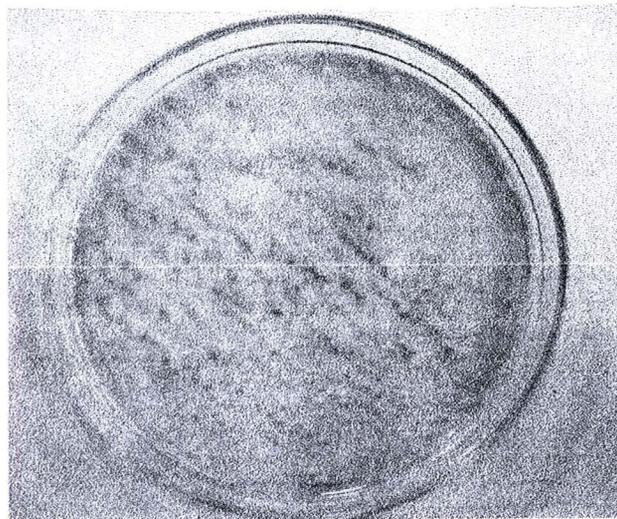
ภาพที่ 16 ลักษณะ โคลินีของ *Salmonella spp.* ที่เพาะเชื้อด้วยอาหารเลี้ยงเชื้อ Xylose-Lysine Deoxycholate Agar (XLD)



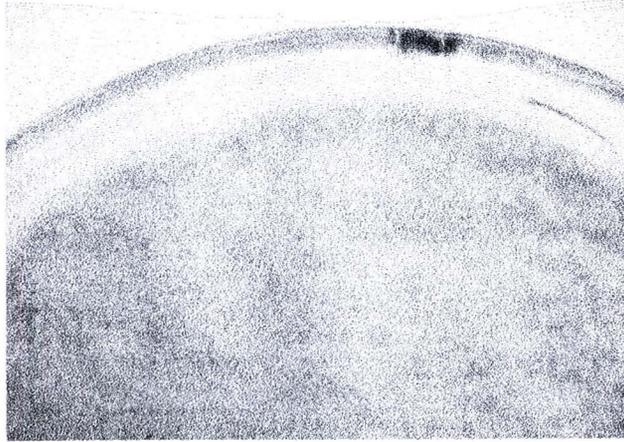
ภาพที่ 17 เปรียบเทียบความเข้มของการเปลี่ยนแปลงอาหารเลี้ยงเชื้อ Xylose-Lysine Deoxycholate Agar (XLD) หากตัวอย่างอาหารมีเชื้อ *Salmonella spp.*



ภาพที่ 18 เปรียบเทียบความเข้มของการเปลี่ยนแปลงอาหารเลี้ยงเชื้อ Salmonella, Shigella Agar (SS) หากตัวอย่างอาหารมีเชื้อ *Salmonella spp.*



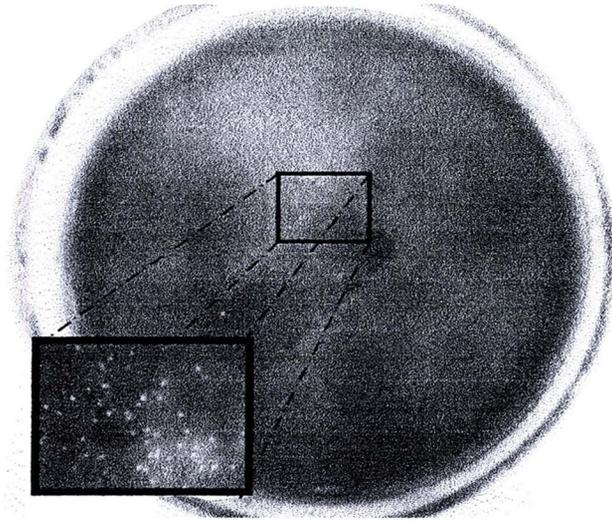
ภาพที่ 19 ลักษณะโคโลนีเฉพาะของเชื้อ *Staphylococcus aureus* ที่เพาะเชื้อด้วยอาหารเลี้ยงเชื้อ *Staphylococcus medium no. 110*



ภาพที่ 20 ลักษณะโคโลนีเฉพาะของเชื้อ *Staphylococcus aureus* ที่เพาะเชื้อด้วยอาหารเลี้ยงเชื้อ  
*Staphylococcus medium no.110*



ภาพที่ 21 ลักษณะเฉพาะของเชื้อ *E.coli* ที่เพาะเชื้อด้วยอาหารเลี้ยงเชื้อ EMB agar



ภาพที่ 22 การเปลี่ยนแปลงอาหารเลี้ยงเชื้อ DMSc Salm Media-1 (DSM-1) หากตัวอย่างอาหารมีเชื้อ *Salmonella spp.*

## ประวัติผู้เขียน



นางสาวจรัสศรี นามแก้ว เกิดเมื่อวันที่ 5 มีนาคม พ.ศ.2528 ที่จังหวัดหนองบัวลำภู สำเร็จ  
การศึกษาระดับปริญญาตรีจาก สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย เมื่อ พ.ศ. 2551 แลศึกษาต่อในระดับปริญญาโท สาขานามัยสิ่งแวดล้อม  
คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เมื่อ พ.ศ. 2553

