รายการอ้างอิง

3M Thailand. (2557). 3M Dry-Sponge. Retrieved 22 มีนาคม, 2557, from http://solutions.3mthailand.co.th

Adlerberth, I., Ahrne, S., Johansson, M. L., Molin, G., Hanson, L. A., & Wold, A. E. (1996). A mannose-specific mechanism in *Lactobacillus plantarum* conferring binding to the human colonic cell line HT-29. *Applied and Environmental Microbiology, 62*, 2244-2254.

Akutsu, Y., Kambe, T. N., Nomura, N., & Nakahara, T. (1998). Purification and properties of a polyester polyurethane-degrading enzyme from comamonas acidovorans TB-35. *Applied and Environmental Microbiology, 64*(1), 62-67.

Angelotti, R., Foter, M. J., Busch, K. A., & Lewis, K. H. (1957). A comparative evaluation of methods for determining the bacterial contamination of surfaces. *Food Research International, 23*, 175-185.

Austin, I. W., Stewart, M., & Muray, G. E. (1990). Structural and chemical characterization of the S layer of a *Pseudomonas*-like bacterium. *Journal of Bacteriology, 172*, 808-817.

Ausubel, F. M., Brent, R., Kingston, R. E., Moore, D. D., Seidman, J. G., Smith, J. A., & Struhl, K. (1994). *Current protocols in molecular biology*. New York: Current Protocols.

Barnes, J. M. (1952). The removal of bacteria from glass surfaces with calcium alginate, gauze and absorbent cotton wool swabs. *Proc Soc Appl Bacteriol 15*, 34-40.

Beveridge, T. J., & Graham, L. L. (1991). Surface layers of bacteria. *Microbiology Reviews, 55*, 684-705.

Bhunia, A. K. (2008). *Foodborne microbial pathogens*. New York: Springer science.

Brown, M. R. W., & Williams, P. (1985). The influence of environment on envelope properties affecting survival of bacteria in infections. *Annual Review of Microbiology, 39*, 527-556.

Busscher, H. J., & Weerkamp, A. H. (1987). Specific and non-spacific interactions in bacterial adhesion to solid substrata. *FEMS Microbiol. Rev., 46*, 165-173.

Carpentier, B., & Cerf, O. (2011). Review-persistence of *Listeria monocytogenes* in food industry equipment and premises. *International Journal of Food Microbiology, 145*, 1-8.

Centers for Disease Control and Prevention. (2006a). Reports of selected *E. coli* outbreak investigations. Retrieved 12 July, 2014, from http://www.cdc.gov/ecoli/outbreaks.html

Centers for Disease Control and Prevention. (2013c). Reporting foodborne outbreaks. Retrieved 10 July, 2014, from http://www.cdc.gov/foodsafety/

Chaturongkasumrit, Y., Takahashi, H., Keeratipibul, S., Kuda, T., & Kimura, B. (2011). The effect of polyesterurethane belt surface roughness on *Listeria monocytogenes* biofilm formation and its cleaning efficiency. *Food Control, 22*, 1893-1899.

Chmielewski, R. A. N., & Frank, J. F. (2003). Biofilm formation and control in food processing facilities. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety, 2*, 22-32.

Clemons, J. (2010). *Novel approaches for the efficient sampling and detection of Listeria monocytogenes and Brochothrix thermosphacta on food contact surfaces.* (M. Sc.), University of Tennessee.

Corpe, W. A. (1980). *Adsorption of microorganisms to surfaces*. New York: John Wiley and Sons.

Costerton, J. W., Cheng, K. J., Geesey, G. G., Ladd, T. I., Nickle, J. C., Dusgupta, M., & Marrie, T. J. (1987). Bacterial biofilms in nature and disease. *Annual Reviews of Microbiology, 41*, 435-464.

Costerton, J. W., Marrie, T. J., & Cheng, K. J. (1985). *Bacterial adhesion: mechanisms and physiological significance* (D. C. Savage & M. Fletcher Eds.). New York: Plenum Press.

Davidson, C. A., Griffith, C. J., Peters, A. C., & Fielding, L. M. (1999). Evaluation of two methods for monitoring surface cleanliness - ATP bioluminescence and traditional hygiene swabbing. *Luminescence, 14*, 33-38.

Dawson, M. P., Humphrey, B. A., & Marshall, K. C. (1981). Adhesion: A tactic in the survival strategy of a marine *vibrio* during starvation. *Current Microbiology, 6*, 195-199.

Dickson, J. S., & Frank, J. E. (1993). Bacterial starvation stress and contamination of beef. *Food Microbiology, 10*, 215-222.

Egwari, L. O., & Taiwo, M. A. (2004). Survival and surface adherence ability of bacterial pathogens in oral liquid pharmaceuticals and their containers. *West Indian Medical Journal, 53*, 164-169.

Favero, M. S., McDade, J. J., Robertsen, J. A., R.K., H., & Edwards, R. W. (1968). Microbiological sampling of surfaces. *Journal of Applied Bacteriology, 31*, 336-343.

Fletcher, M. (1977). The effects of culture concentration and age, time, and temperature on bacterial attachment to polystyrene. *Canadian Journal of Microbiology, 23*, 1-6.

Frank, J. F. (2001). Microbial attachment to food and food contact surfaces. *Advances in Food and Nutrition Research, 43*, 320-370.

Garrett, T. R., Bhakoo, M., & Zhang, Z. (2008). Bacterial adhesion and biofilms on surfaces. *Progess in Natural Science, 18*, 1049-1056.

Giffel, M. C. T., Meeuwisse, J., & Jong, P. D. (2001). Control of milk processing based on rapid detection of microorganisms. *Food Control, 12*, 305-309.

Gilbert, P., Evans, D. J., Evans, E., Duguid, I. G., & Brown, M. R. W. (1991). Surface characteristics and adhesion of Escherichia coli and Staphylococcus epidermidis. *J. Appl. Bacteriol, 71*, 72-77.

Gill, C. O., & Jones, T. (1998). Comparison of methods for sampling and enumerating Escherichia coli on pig carcasses. *Food Microbiology, 15*, 617-623.

Gómez, D., Ariño, A., Carramiñana, J. J., Rota, C., & Yangüela, J. (2012). Sponge versus mini-roller for the surface microbiological control of *Listeria monocytogenes*, total aerobic mesophiles and enterobacteriaceae in the meat industry. *Food Control, 27*, 242-247.

Griffith, C. J., Davidson, C. A., Peters, A. C., & Fielding, L. M. (1997). Towards a strategic cleaning assessment programme: hygiene monitoring and ATP luminometry, an options appraisal. *Food Science Technology Today, 11*, 15-24.

Hedin, G., Rynbäck, J., & Loré, B. (2010). New technique to take samples from environmental surfaces using flocked nylon swabs. *Journal of Hospital Infection, 75*, 314-317.

Henriksson, A., Szewzyk, R., & Conway, E. L. (1991). Characteristics of the adhesive determinants of *Lactobacillus fermentum* 104. *Apply of Environmental Microbiology, 57*, 499-502.

Holah, T. T. (1992). *Industrial monitoring: Hygiene in food processing*. The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

Houdt, R. V., & Michiels, C. W. (2010). Biofilm formation and the food industry, a focus on the bacterial outer surface. *Journal of Applied Microbiology, 109*, 1117-1131.

131234717

Hyde, F. W., Alberg, M., & Smith, K. (1997). Comparison of fluorinated polymers against stainless steel, glass and polypropylene in microbial adherence and removal. *Journal of Industrial Microbiology & Biotechnology*(19), 142-149.

Joklik, W. K., Willett, H. P., Amos, D. B., & Wilfert, C. M. (1988). *Zinsser Microbiology*. Norwalk: Appleton and Lange.

Kim, K. Y., & Frank, J. E. (1994). Effect of growth nutrients on attachment of *Listeria monocytogenes* to stainless steel. *Journal of Food Protection, 57*, 720-726.

Kjelleberg, S., & Hermansson, M. (1984). Starvation-induced effects on bacterial surface characteristics. *Applied and Environmental Microbiology, 48*, 497-503.

Kjelleberg, S., Humphrey, B. A., & Marshall, K. C. (1983). Initial phases of starvation and activity of bacteria at surfaces. *Applied and Environmental Microbiology, 46*, 978-984.

Kumar, C. G., & Anand, S. K. (1998). Significance of microbial biofilms in food industry. *International Journal of Food Microbiology, 42*, 9-27.

Kvenberg, J. E., & Schwalm, D. l. (2000). Use of microbia] data for Hazard Analysis and Critical Control Point verification - Food and Drug

Administration perspective. *Journal of Food Protection*(63), 810-814.

Legnani, P., Leoni, E., Berveglieri, M., Mirolo, G., & Alvaro, N. (2004). Hygienic control of mass catering establishments, microbiological monitoring of food and equipment. *Food Control*(15), 205-211.

Liao, C. H., & Shollenberger, L. M. (2003). Survivalability and long-term preservation of bacteria in water and in phosphate-buffered saline. *Letters in Applied Microbiology, 37*, 45-50.

Lindblad, M. (2007). Microbiological sampling of swine carcasses: A comparison of data obtained by swabbing with medical gauze and data collected routinely by excision at swedish abattoirs. *International Journal of Food Microbiology, 118*(2), 180-185.

Liu, Y., Yang, S. F., Li, Y., Xu, H., Qin, L., & Tay, J. H. (2004). The influence of cell and substratum surface hydrophobicities on microbial attachment. *Journal of Biotechnology 110*.

Mafu, A. A., Roy, D., Goulet, J., & Savole, L. (1991). Characterization of physicochemical forces in involved in adhesion of Listeria monocytogenes. *Appl. Environ. Microbiol.*(57), 1969-1973.

Malmo, W., Rozgonyi, E., Brown, A., Hjerten, S., & Wadstrom, T. (1987). Cell surface hydrophobicity and charge of Staphylococcus aureus and coagulase-negative

1312347117

staphylococci from bovine mastitis. *Jounal of Applied Bacteriology, 62*, 241-249.

Marshall, K. C., Stout, R., & Mitchell, R. (1971). Machanism of the initial events in the sorption of marine bacteria to surfaces. *J. Gen. Microbiol.*(68), 337-348.

Matsuyama, T., Kaneda, K., Nakagawa, Y., Isa, K., Hara-Hotta, H., & Yano, I. (1992). A novel extracellular cyclic lipopeptide which promotes flagellum dependent and independent spreading growth of *Serratia marcescens*. *Journal of Bacteriology, 174*, 1769-1776.

McEldowney, S., & Fletcher, M. (1986). Effect of growth conditions and surface characteristics of aquatic bacteria on their attachment to solid surfaces. *Journal of General Microbiology, 132*, 513-523.

Moore, G., & Griffith, C. (2002a). A comparison of surface sampling methods for detecting coliforms on food contact surfaces. *Food Microbiology, 19*, 65-73.

Moore, G., & Griffith, C. (2002b). Factor influencing recovery of microorganisms from surfaces by use of traditional hygiene swabbing. *Dairy Food and Environmental Sanitation, 22(6)*, 410-421.

Moore, G., & Griffith, C. (2007). Problem associated with traditional hygiene swabbing: the need for in-house standardization. *Journal of Applied Microbiology 103*, 1090-1103.

Neu, T. R. (1996). Significance of bacteria surface-active compounds in interaction of bacteria with interfaces. *Microbiology Reviews, 60*, 151-166.

Ofek, I., & Doyle, R. J. (1994). *Bacterial adhesion to cells and tissues*. New York: Chapman and Hall.

Oh, Y. J., Jo, W., Yang, Y., & Park, S. (2007). Influence of culture conditions on *Escherichia coli* O157:H7 biofilm formation by atomic force microscopy. *Ultramicroscopy*(107), 869-874.

Painter, J. A., Hoekstra, R. M., Ayers, T., Tauxe, R. V., Braden, C. R., J., A. F., & Griin, P. M. (2013). Attribution of foodborne illnesses, hospitalizations, and deaths to food commodities by using outbreak data, United States, 1998–2008. *Emerging Infectious Diseases, 19*, 407-415.

Paul, J. H., & Jeffrey, W. H. (1985). Evidence for separate adhesion mechanisms for hydrophilic and hydrophobic surfaces in Vibrio proteolytica. *Appl. Environ. Microbiol.*(50), 431-437.

Pearce, R. A., & Bolton, D. J. (2005). Excision vs sponge swabbing - a comparison of methods for the microbiological sampling of beef, pork and lamb carcasses. *The National Food Centre 98*, 896-900.

Poulsen, L. V. (1999). Microbial biofilm in food processing. *Lebensmittel-Wissenschaft & Technologie, 32*, 321-326.

Rogers, H. J. (1979). *Adhesion of microorganisms to surfaces* (D. C. Ellwood, J. Melling & E. Rutter Eds.). London: Academic Press.

Rose, L., Jensen, J., Peterson, A., Banerjee, S. N., & Arduino, M. J. (2004). Swab materials and *Bacillus anthracis* spore recovery from nonporous surfaces. *Emerging Infectious Diseases, 10(6)*, 1023-1029.

Rosenberg, M., & Kjelleberg, S. (1987). *Advances in Microbiol Ecology*. New York: Plenum Press.

Singh, K. K., & Vincent, W. S. (1987). Clumping characteristics and hydrophobic behavior of an isolated bacterial strain from sewage sludge. *Applied Microbiology and Biotechnology, 25*, 396-398.

Stepanovic´, S., C´ irkovic´, I., Ranin, L., & Vlahovic´, M. S. (2004). Biofilm formation by *Salmonella* spp. and *Listeria monocytogenes* on plastic surface. *Letters in Applied Microbiology, 38*, 428-432.

Sutherland, I. W. (1985). Biosynthesis and composition of gram-negative bacterial extracellular and wall polysaccharides. *Annual Review of Microbiology, 39*, 243-270.

Thai Stainless Steel Development Association. The basics about stainless steel. Retrieved December 14,, 2012,, from http://www.tssda.org/index.php

U.S. Food and Drug Administration. Environmental sampling equipment and instructions for large and small area environmental surface sampling. Retrieved January 8,, 2012,, from http://www.fda.gov/ICECI/Inspections/IOM

Van Horn, K. G., Adutte, C. D., Tucker, K. A., & Sebeck, D. (2008). Comparison of 3 swab transport systems for direct release and recovery of aerobic and anaerobic bacteria. *Diagnostic Microbiology and Infectious Disease, 62*, 471-473.

Verran, J., Airey, P., Packer, A., & Whitehead, K. A. (2008). Microbial retention on open food contact surfaces and implications for food contamination. *Advances in Applied Microbiology, 64*, 223-246.

Wicken, A. J. (1980). *Bacterial adherence* (E. H. Beachey Ed. Vol. 6). London: Chapman and Hall.

กรมปศุสัตว์. (2550). โครงการเนื้อสัตว์อนามัย. Retrieved 20 เมษายน, 2557, from www.dld.go.th

กรมส่งเสริมการส่งออก. (2011). การส่งออกของไทย ในระยะ 6 เดือนแรกของ ปี 2554 Retrieved 8 มิถุนายน 2554, from http://www.depthai.go.th

13123947117

นงลักษณ์ สุวรรณพินิจ, & ปรีชา สุวรรณพินิจ. (2553). จุลชีววิทยาทั่วไป. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

แพรวนภา ทองระอาด, มยุรา กุสุมภ์, & อรุณ บ่างตระกูลนนท์. (2536). การปนเปื้อนของเชื้อ *Salmonella* ในเนื้อไก่สดแช่แข็งเพื่อการส่งออก. วารสารอาหาร, *23(4)*, 255-263.

วีระศักดิ์ อุดมกิจเดชา. (2543). วิทยาศาสตร์เส้นใย. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ. (2004). วิทยาศาสตร์สิ่งทอ : เส้นใย. Retrieved 25 เมษายน, 2557, from http://www2.mtec.or.th

สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร. (2009). มาทำความรู้จักกับ *E.coli* และวิธีการป้องกันกันเถอะ Retrieved 11 สิงหาคม 2555, from http://fic.ifrpd.ku.ac.th

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2553). สถิติการส่งออก -- ไก่แปรรูป. Retrieved 21 เมษายน, 2557, from http://www.oae.go.th/

สุมณฑา วัฒนสินธุ์. (2549). จุลชีววิทยาทางอาหาร. กรุงเทพฯ: จามจุรีโปรดักท์.

อโนดาษ์ รัชเวทย์. (2552). พอลิเมอร์. กรุงเทพมหานคร: ดวงกมล.

1312347117

บริษัท ศิลปาบรรณาคาร จำกัด (มหาชน)

1312347117

ภาคผนวก ก
วิธีการเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อและสารละลายที่ใช้ในการทดลอง

ก.1 Tryticase Soy Broth (TSB, Merck Laboratories, Darmstadt, Germany)

Peptone from casein	17%
Peptone from soy meal	3.0%
D (+) glucose	2.5%
NaCl	5.0%
Di-Potassium hydrogen phosphate	2.5%
น้ำกลั่น	1.0 ลิตร

ชั่งอาหารเลี้ยงเชื้อสำเร็จรูป 30 กรัม ละลายส่วนผสมทั้งหมดในน้ำกลั่น 1 ลิตร หลังจากส่วนผสมละลายเป็นเนื้อเดียวกัน แบ่งใส่หลอดทดลองและขวดตามปริมาตรที่ต้องการ ปิดฝาและนำไปนึ่งฆ่าเชื้อ (autoclave) ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที

1312347117

ก.2 Trypticase Soy Agar

เตรียมโดยใช้อาหารเลี้ยงเชื้อ TSB แล้วเติม Agar-agar (Merck Laboratories, Darmstadt, Germany) ร้อยละ 1.5 นำไปฆ่าเชื้อ (autoclave) ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที

ก.3 Nutrient Agar (NA, Merck Laboratories, Darmstadt, Germany)

Peptone from meat	5.0 กรัม
Meat extracts	3.0 กรัม
Agar	12.0 กรัม
น้ำกลั่น	1.0 ลิตร

ชั่งอาหารเลี้ยงเชื้อสำเร็จรูป 20 กรัม ละลายในน้ำกลั่น 1 ลิตร ให้ความร้อนจนส่วนผสมละลายเป็นเนื้อเดียวกัน แบ่งใส่ขวดและนำไปฆ่าเชื้อ (autoclave) ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที

ก.4 Baird-Parker agar base (Becton Dickinson, Sparks, MD, USA) with Egg Yolk Tellurite Enrichment (Becton Dickinson, Sparks, MD, USA)

Pancreatic Digest of Casein	10.0 กรัม
Beef Extract	5.0 กรัม
Yeast Extract	1.0 กรัม
Glycine	12.0 กรัม
Sodium Pyruvate	10.0 กรัม
Lithium Chloride	5.0 กรัม
Agar	20.0 กรัม
น้ำกลั่น	0.95 ลิตร

ชั่งอาหารเลี้ยงเชื้อสำเร็จรูป 63 กรัม ละลายในน้ำกลั่น 0.95 ลิตร ให้ความร้อนจนส่วนผสมละลายเป็นเนื้อเดียวกัน ใส่ขวดและนำไปฆ่าเชื้อ (autoclave) ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที นำออกมาวางในอ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ (water bath) จนมีอุณหภูมิประมาณ 45-50 องศาเซลเซียส นำไปวางในตู้ปลอดเชื้อและเติม Egg Yolk Tellurite Enrichment 0.05 ลิตร ผสมให้เข้ากันก่อนนำไปเทลงจานเพาะเชื้อ

ก.5 Violet Red Bile agar with MUG (Becton Dickinson, Sparks, MD, USA)

Yeast extract	3.0 กรัม
Peptone	7.0 กรัม
Bile salts No. 3	1.5 กรัม
Lactose	10.0 กรัม
Sodium Chloride	5.0 กรัม
Agar	15.0 กรัม
Neutral Red	0.03 กรัม
Crystal Violet	2.0 มิลลิกรัม
4-methylumbeliferyl-β-D-glucuronide (MUG)	0.1 กรัม
น้ำกลั่น	1 ลิตร

ชั่งอาหารเลี้ยงเชื้อสำเร็จรูป 41.6 กรัม ละลายในน้ำกลั่น 1 ลิตร ให้ความร้อนจนส่วนผสมละลายเป็นเนื้อเดียวกัน วางขวดในอ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ (water bath) จนมีอุณหภูมิประมาณ 45-50 องศาเซลเซียสและเทลงจานเพาะเชื้อทันที

ก.6 PALCAM Medium Base (Becton Dickinson, Sparks, MD, USA) และ PALCAM Antimicrobic Supplement (Becton Dickinson, Sparks, MD, USA)

Columbia Blood Agar base	39.0 กรัม
Mannitol	10.0 กรัม
Dextrose	0.5 กรัม
Esculin	1.0 กรัม
Ferric Ammonium Citrate	0.5 กรัม
Lithium Chloride	15.0 กรัม
Phenol Red	0.08 กรัม
Acriflavine HCl	5.0 มิลลิกรัม
Polymyxin B Sulfate	0.01 กรัม
Agar	2.0 กรัม
น้ำกลั่น	1.0 ลิตร

ชั่งอาหารเลี้ยงเชื้อสำเร็จรูป 35.9 กรัม ละลายในน้ำกลั่น 0.5 ลิตร ให้ความร้อนจนส่วนผสมละลายเป็นเนื้อเดียวกัน นำไปฆ่าเชื้อ (autoclave) ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที นำออกมาวางในอ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ (water bath) จนมีอุณหภูมิประมาณ 45-50 องศาเซลเซียส นำไปวางในตู้ปลอดเชื้อและเติม PALCAM Antimicrobic Supplement 1 มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากันก่อนนำไปเทลงจานเพาะเชื้อ

ก.7 Xylose Lysine Deoxycholate agar (Becton Dickinson, Sparks, MD, USA)

Yeast Extract	3.0 กรัม
L-Lysine	5.0 กรัม
Xylose	3.5 กรัม
Saccharose	7.5 กรัม
Sodium desoxycholate	2.5 กรัม
Ferric ammonium Citrate	0.8 กรัม
Sodium thiosulfate	6.8 กรัม
Agar	13.5 กรัม
Phenol red	0.08 กรัม

1312347117

น้ำกลั่น	1.0 ลิตร

ชั่งอาหารเลี้ยงเชื้อสำเร็จรูป 55 กรัม ละลายในน้ำกลั่น 1 ลิตร ให้ความร้อนจนส่วนผสมละลายเป็นเนื้อเดียวกัน วางในอ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ (water bath) จนมีอุณหภูมิประมาณ 45-50 องศาเซลเซียส และเทลงจานเพาะเชื้อ

ก.8 Buffered Peptone Water (BPW, pH 7.2±2)

Peptone	10.0 กรัม
Sodium chloride	5.0 กรัม
Disodium phosphate	3.5 กรัม
Mono-potassium Phosphate	1.5 กรัม
น้ำกลั่น	1.0 ลิตร

ชั่งส่วนผสมทั้งหมดละลายในน้ำกลั่นให้เป็นเนื้อเดียวกัน และปรับปริมาตรสารละลายเป็น 1 ลิตรด้วยน้ำกลั่น แบ่งใส่หลอดทดลองและขวดตามปริมาตรที่ต้องการนำไปฆ่าเชื้อ (autoclave) ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที

ก.9 M9 minimal medium (pH 7.0, 1 ลิตร)

Na_2HPO_4	6.0 กรัม
KH_2PO_4	3.0 กรัม
NH_4Cl	1.0 กรัม
NaCl	0.5 กรัม
สารละลายกลูโคส 20%	10.0 มิลลิลิตร
สารละลาย $MgSO_4$ $7H_2O$	1.0 มิลลิลิตร
สารละลาย Thiamine HCl	1.0 มิลลิลิตร
สารละลาย $CaCl_2$	1.0 มิลลิลิตร

ชั่งส่วนผสมทั้งหมดละลายในน้ำกลั่น 0.5 ลิตร ใส่ขวดใหญ่แยกไว้ ส่วนสารละลายต่างๆ คือ กลูโคส 20%, $MgSO_4$ $7H_2O$, Thiamine HCl และ $CaCl_2$ ให้เตรียมแต่ละชนิดแยกไว้ในขวด นำขวดทั้งหมดไปนึ่งฆ่าเชื้อ (autoclave) ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที นำออกมาวางทิ้งไว้ในตู้ปลอดเชื้อแล้วจึงปิเปตสารละลายแต่ละชนิดลงไปผสมกันในขวดใหญ่ และปรับปริมาตรให้เป็น 1 ลิตรด้วยน้ำกลั่นปลอดเชื้อ

ก.10 M63 minimal medium (1 ลิตร)

Ammonium Sulfate	2.0 กรัม
Potassium Phosphate, Monobasic	13.6 กรัม
Ferrous Sulfate x $7H_2O$	0.5 มิลลิกรัม
น้ำกลั่น	1.0 ลิตร

ชั่งส่วนผสมทั้งหมดละลายในน้ำกลั่น 0.3 ลิตรให้เป็นเนื้อเดียวกัน ปรับ pH เป็น 7.0 ด้วย Potassium hydroxide (KOH) และปรับปริมาตรสารละลายเป็น 0.5 ลิตร นำไปฆ่าเชื้อ (autoclave) ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที วางในอ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ (water bath) จนมีอุณหภูมิประมาณ 45-50 องศาเซลเซียส เติมสารละลายปลอดเชื้อ glycerol 20% 10 มิลลิลิตร, 1M $MgSO_4$ 1 มิลลิลิตรและปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นปลอดเชื้อให้เป็น 1 ลิตร

ก.11 Peptone Diluent, 0.1% (pH 7.2±2)

Peptone	1.0 กรัม
น้ำกลั่น	1.0 ลิตร

ละลาย peptone ในน้ำกลั่นให้เป็นเนื้อเดียวกัน และปรับปริมาตรสารละลายเป็น 1 ลิตร ด้วยน้ำกลั่น แบ่งใส่หลอดทดลองและขวดตามปริมาตรที่ต้องการนำไปฆ่าเชื้อ (autoclave) ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที

ก.12 Modified Welshimer's broth (MWB)

KH_2PO_4	6.56 กรัม
Na_2HPO_4	16.4 กรัม
$MgSO_4$	0.088 กรัม
Ferric citrate	10 กรัม
Glucose	0.1 กรัม
L – Leucine	0.1 กรัม
L – Isoleucine	0.1 กรัม
L – Valine	0.1 กรัม
L – Methionine	0.1 กรัม
L – Arginine	0.1 กรัม
L – Cysteine	0.1 กรัม
L – Glutamine	0.6 กรัม
Riboflavin	0.5 มิลลิกรัม
Thiamine	1.0 มิลลิกรัม

Biotin	0.5 มิลลิกรัม
Thioctic acid	0.005 มิลลิกรัม

ชั่ง KH_2PO_4 และ Na_2HPO_4 ตามปริมาณที่กำหนด ละลายในน้ำและปรับสารละลายเป็น 500 มิลลิลิตร ใส่ขวดไว้ ชั่ง $MgSO_4$ นำไปละลายน้ำและปรับปริมาตรเป็น 100 มิลลิลิตรใส่ขวดไว้ นำขวดทั้งหมดไปนึ่งฆ่าเชื้อ (autoclave) ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที หลังฆ่าเชื้อแล้วให้นำออกมาตั้งทิ้งไว้ให้เย็น และผสมรวมเป็นขวดเดียวกัน สารเคมีที่เหลือให้ทำเป็น stock เก็บไว้โดยเมื่อชั่งสารและละลายน้ำแล้ว ให้นำไปกรองแบบปลอดเชื้อ จากนั้นให้ปิเปตสารละลายแต่ละชนิดที่เตรียมไว้ลงไปผสมกันในขวด เก็บขวดและสารละลายไว้ในตู้เย็น

เลขหมู่.....ล.ม. 2556.....
เลขทะเบียน.....7177.....
วันเดือนปี.....16 ธ.ค. 2560.....

ภาคผนวก ข
การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ตาราง ข. 1 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของของสวอบในการปล่อยแบคทีเรีย ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (ตารางที่ 4.1)

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1898.688[a]	15	126.579	97.511	.000
Intercept	422603.768	1	422603.768	325553.554	.000
Bacteria	141.643	3	47.214	36.372	.000
swab	1714.783	3	571.594	440.329	.000
bacteria * swab	42.262	9	4.696	3.617	.003
Error	41.539	32	1.298		
Total	424543.996	48			
Corrected Total	1940.228	47			

a. R Squared = .979 (Adjusted R Squared = .969)

1812347117

ตาราง ข. 2 ค่าเฉลี่ยสูงสุดและต่ำสุดของสวอบทั้ง 4 ชนิดในการปล่อยแบคทีเรีย (ตารางที่ 4.1)

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
E/SP	3	98.9752425	.61315064	.35400269	97.4520918	100.4983931	98.50467	99.66865
E/G	3	97.8183173	.69844959	.40325006	96.0832723	99.5533622	97.29680	98.61185
E/CT	3	87.1680851	1.40552732	.81148157	83.6765617	90.6596085	85.63457	88.39502
E/F	3	99.3391892	.65655978	.37906497	97.7082043	100.9701741	98.58196	99.74975
St/SP	3	99.0705953	.41425910	.23917260	98.0415186	100.0996719	98.81559	99.54858
St/G	3	97.5529056	.99516084	.57455638	95.0807890	100.0250221	96.71615	98.65336
St/CT	3	84.4256643	1.12954086	.65214072	81.6197293	87.2315994	83.21386	85.44931
St/F	3	96.7153983	1.78036626	1.02789494	92.2927234	101.1380733	94.70085	98.07751
Sa/SP	3	94.0948762	.80121308	.46258059	92.1045525	96.0851998	93.45538	94.99361
Sa/G	3	93.8525681	.69685827	.40233131	92.1214762	95.5836600	93.17245	94.56504
Sa/CT	3	80.7572335	2.41827391	1.39619109	74.7499081	86.7645590	78.99193	83.51361
Sa/F	3	95.7092550	1.50462021	.86869288	91.9715712	99.4469388	93.97395	96.65053
L/SP	3	98.4918504	.38082381	.21986873	97.5458317	99.4378692	98.05582	98.75921
L/G	3	97.9406211	.63106862	.36434763	96.3729597	99.5082824	97.21443	98.35596
L/CT	3	81.6197278	.25518504	.14733115	80.9858130	82.2536426	81.36303	81.87337
L/F	3	97.7634988	1.42967435	.82542287	94.2119909	101.3150068	96.48833	99.30906
Total	48	93.8309393	6.42506346	.92737803	91.9652953	95.6965832	78.99193	99.74975

trt = treatment, n = จำนวนซ้ำที่ทดลอง, O = PUR เก่า, N = PUR ใหม่, ST = สเตนเลส, E = *E. coli*, St = *S. aureus*, Sa = *S.* Typhimurium, L = *L. monocytogenes*, CT = สวอบสำลี, F = สวอบโฟม, G = ผ้าก๊อซ, SP = ฟองน้ำเซลลูโลส, D = พื้นผิวแห้ง, W = พื้นผิวเปียก

ตาราง ข. 3 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยการปล่อยเชื้อออกจากสวอบแต่ละชนิดด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (ตารางที่ 4.1)

		Subset for alpha = 0.05						
trt	N	1	2	3	4	5	6	7
Sa/CT	3	80.7572335						
L/CT	3	81.6197278						
St/CT	3		84.4256643					
E/CT	3			87.1680851				
Sa/G	3				93.8525681			
Sa/SP	3				94.0948762			
Sa/F	3				95.7092550	95.7092550		
St/F	3					96.7153983	96.7153983	
St/G	3					97.5529056	97.5529056	97.5529056
L/F	3					97.7634988	97.7634988	97.7634988
E/G	3						97.8183173	97.8183173
L/G	3						97.9406211	97.9406211
L/SP	3						98.4918504	98.4918504
E/SP	3							98.9752425
St/SP	3							99.0705953
E/F	3							99.3391892
Sig.		.361	1.000	1.000	.067	.050	.102	.107

ค่าเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยในกลุ่มที่มีตัวเลขกำกับต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) ของการทดลอง 3 ซ้ำ

ตาราง ข. 4 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของสวอบทั้ง 4 ชนิดในการเก็บ *E. coli* จากพื้นผิวต่างๆ (ตารางที่ 4.2-4.3)

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	29467.471[a]	23	1281.194	160.695	.000
Intercept	380000.499	1	380000.499	47661.806	.000
surface	21858.291	1	21858.291	2741.590	.000
type	598.757	2	299.378	37.550	.000
swab	1521.144	3	507.048	63.597	.000
surface * type	3528.380	2	1764.190	221.275	.000
surface * swab	966.529	3	322.176	40.409	.000
type * swab	520.546	6	86.758	10.882	.000
surface * type * swab	473.825	6	78.971	9.905	.000
Error	382.697	48	7.973		
Total	409850.667	72			
Corrected Total	29850.168	71			

a. R Squared = .987 (Adjusted R Squared = .981)

1312347117

1312347117

ตาราง ข. 5 ค่าเฉลี่ยสูงสุดและต่ำสุดของสวอบทั้ง 4 ชนิดในการในการเก็บ *E. coli* จากพื้นผิวต่างๆ (ตารางที่ 4.2-4.3)

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
D/ST/SP	3	52.3182559	6.04917463	3.49249260	37.2912731	67.3452387	46.56704	58.62682
D/ST/G	3	56.9154326	2.72709228	1.57448746	50.1409599	63.6899054	54.79912	59.99298
D/ST/CT	3	33.8503389	4.17040337	2.40778351	23.4904826	44.2101952	29.36687	37.61395
D/ST/F	3	47.9708945	1.04521236	.60345364	45.3744431	50.5673460	47.36744	49.17780
W/ST/SP	3	97.2821034	.22963189	.13257803	96.7116662	97.8525406	97.02149	97.45474
W/ST/G	3	93.7237743	2.99294566	1.72797798	86.2888851	101.1586635	90.35365	96.07172
W/ST/CT	3	86.8874423	3.45880007	1.99693915	78.2953066	95.4795780	82.89726	89.03134
W/ST/F	3	98.5365663	2.13313877	1.23156824	93.2375558	103.8355768	96.14478	100.24218
D/O/SP	3	53.8936058	3.81949497	2.20518645	44.4054544	63.3817573	51.68842	58.30398
D/O/G	3	46.7186237	3.12460622	1.80399224	38.9566715	54.4805758	43.11064	48.52262
D/O/CT	3	37.8543968	3.44467576	1.98878448	29.2973478	46.4114457	34.54903	41.42325
D/O/F	3	56.6103636	1.86417782	1.07628357	51.9794892	61.2412380	55.11143	58.69776
W/O/SP	3	97.1896361	1.66671924	.96228080	93.0492760	101.3299963	96.01201	99.09673
W/O/G	3	81.5799443	3.81502256	2.20260430	72.1029029	91.0569857	78.60343	85.88061

trt = treatment, n = จำนวนซ้ำที่ทดลอง, O = PUR เก่า, N = PUR ใหม่, ST = สเตนเลส, E = *E. coli*, St = *S. aureus*, Sa = *S.* Typhimurium, L = *L. monocytogenes,* CT = สวอบสำลี, F = สวอบโฟม, G = ผ้าก๊อซ, SP = ฟองน้ำเซลลูโลส, D = พื้นผิวแห้ง, W = พื้นผิวเปียก

131234711Z

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
W/O/CT	3	92.4881503	.76018695	.43889414	90.5997412	94.3765594	91.68660	93.19880
W/O/F	3	96.0608571	1.66548512	.96156828	91.9235627	100.1981515	94.50292	97.81628
D/N/SP	3	76.5397774	2.79649308	1.61455603	69.5929035	83.4866513	74.28660	79.66956
D/N/G	3	74.3973098	1.84830535	1.06711959	69.8058648	78.9887548	72.72661	76.38279
D/N/CT	3	60.0397335	.82780683	.47793450	57.9833474	62.0961197	59.37673	60.96754
D/N/F	3	65.5865204	.76063366	.43915205	63.6970017	67.4760392	64.70882	66.05345
W/N/SP	3	80.1195770	2.63741498	1.52271225	73.5678750	86.6712790	77.10934	82.02445
W/N/G	3	77.9253223	1.13031394	.65258705	75.1174669	80.7331778	76.68185	78.89049
W/N/CT	3	81.5798517	3.66376408	2.11527518	72.4785572	90.6811462	77.76495	85.07099
W/N/F	3	97.4922430	2.96246892	1.71038223	90.1330623	104.8514238	94.08489	99.45799
Total	72	72.6483634	20.50426548	2.41645086	67.8300972	77.4666296	29.36687	100.24218

trt = treatment, n = จำนวนซ้ำที่ทดลอง, O = PUR เก่า, N = PUR ใหม่, ST = สเตนเลส, E = *E. coli*, St = *S. aureus*, Sa = *S.* Typhimurium,

L = *L. monocytogenes*, CT = สวอบสำลี, F = สวอบโฟม, G = ผ้าก๊อซ, SP = ฟองน้ำเซลลูโลส, D = พื้นผิวแห้ง, W = พื้นผิวเปียก

131234711Z

ตาราง ข. 6 การเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของสวอบในการเก็บ *E. coli* จากพื้นผิวต่างๆด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (ตารางที่ 4.2-4.3)

		Subset for alpha = 0.05										
trt	N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
D/ST/CT	3	33.8503389										
D/O/CT	3	37.8543968										
D/O/G	3		46.7186237									
D/ST/F	3		47.9708945	47.9708945								
D/ST/SP	3			52.3182559	52.3182559							
D/O/SP	3				53.8936058							
D/O/F	3				56.6103636	56.6103636						
D/ST/G	3				56.9154326	56.9154326						
D/N/CT	3					60.0397335						
D/N/F	3						65.5865204					
D/N/G	3							74.3973098				
D/N/SP	3							76.5397774	76.5397774			
W/N/G	3							77.9253223	77.9253223			
W/N/SP	3								80.1195770			
W/N/CT	3								81.5798517			

ค่าเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยในกลุ่มที่มีตัวเลขกำกับต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) ของการทดลอง 3 ซ้ำ

		Subset for alpha = 0.05										
trt	N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
W/O/G	3								81.5799443			
W/ST/CT	3									86.8874423		
W/O/CT	3										92.4881503	
W/ST/G	3										93.7237743	93.7237743
W/O/F	3										96.0608571	96.0608571
W/O/SP	3										97.1896361	97.1896361
W/ST/SP	3										97.2821034	97.2821034
W/N/F	3										97.4922430	97.4922430
W/ST/F	3											98.5365663
Sig.		.089	.590	.065	.073	.167	1.000	.155	.055	1.000	.061	.072

ค่าเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยในกลุ่มที่มีตัวเลขกำกับต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) ของการทดลอง 3 ซ้ำ

ตาราง ข. 7 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของสวอบทั้ง 4 ชนิดในการเก็บ *S. aureus* จากพื้นผิวต่างๆ (ตารางที่ 4.2-4.3)

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	15271.560[a]	23	663.981	26.661	.000
Intercept	460072.517	1	460072.517	18473.660	.000
surface	11892.358	1	11892.358	477.523	.000
type	235.402	2	117.701	4.726	.013
swab	2579.941	3	859.980	34.531	.000
surface * type	18.203	2	9.101	.365	.696
surface * swab	161.667	3	53.889	2.164	.105
type * swab	189.052	6	31.509	1.265	.291
surface * type * swab	194.938	6	32.490	1.305	.273
Error	1195.404	48	24.904		
Total	476539.481	72			
Corrected Total	16466.964	71			

[a] R Squared = .927 (Adjusted R Squared = .893)

13123471117

1312347117

ตาราง ข. 8 ค่าเฉลี่ยสูงสุดและต่ำสุดของสวอบทั้ง 4 ชนิดในการในการเก็บ *S. aureus* จากพื้นผิวต่างๆ (ตารางที่ 4.2-4.3)

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
W/O/G	3	95.8622293	3.75734375	2.16930342	86.5284700	105.1959886	93.19018	100.15845
W/O/CT	3	84.0436219	.67045486	.38708730	82.3781197	85.7091241	83.47512	84.78297
W/O/F	3	97.3288071	2.47924958	1.43139541	91.1700097	103.4876045	95.57381	100.16505
D/N/SP	3	71.2531073	11.12279541	6.42174892	43.6225517	98.8836628	62.43702	83.74966
D/N/G	3	70.7793641	14.92525431	8.61709959	33.7029770	107.8557511	53.60240	80.58321
D/N/CT	3	63.3072056	.75540090	.43613091	61.4306858	65.1837255	62.61792	64.11477
D/N/F	3	66.9521180	2.13768596	1.23419356	61.6418117	72.2624243	64.53651	68.59961
W/N/SP	3	98.1912169	.47526434	.27439399	97.0105948	99.3718390	97.68006	98.61975
W/N/G	3	100.7792813	3.28249330	1.89514839	92.6251158	108.9334467	97.55544	104.11744
W/N/CT	3	84.0436219	.67045486	.38708730	82.3781197	85.7091241	83.47512	84.78297
W/N/F	3	97.3288071	2.47924958	1.43139541	91.1700097	103.4876045	95.57381	100.16505
Total	72	79.9368255	15.22921774	1.79478052	76.3581347	83.5155162	46.32570	104.11744

trt = treatment, n = จำนวนซ้ำที่ทดลอง, O = PUR เก่า, N = PUR ใหม่, ST = สเตนเลส, E = *E. coli*, St = *S. aureus*, Sa = *S.* Typhimurium, L = *L. monocytogenes*, CT = สวอบสำลี, F = สวอบโฟม, G = ผ้าก๊อซ, SP = ฟองน้ำเซลลูโลส, D = พื้นผิวแห้ง, W = พื้นผิวเปียก

131234717

ตาราง ข. 9 การเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของสวอบในการเก็บ *S. aureus* จากพื้นผิวต่างๆด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (ตารางที่ 4.2-4.3)

		Subset for alpha = 0.05								
กลุ่ม	N	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D/O/CT	3	53.1584133								
D/ST/CT	3	58.6321522	58.6321522							
D/ST/F	3	58.9448604	58.9448604							
D/N/CT	3		63.3072056	63.3072056						
D/O/F	3		66.4951855	66.4951855	66.4951855					
D/N/F	3		66.9521180	66.9521180	66.9521180					
D/ST/G	3			69.7413587	69.7413587	69.7413587				
D/N/G	3			70.7793641	70.7793641	70.7793641				
D/N/SP	3			71.2531073	71.2531073	71.2531073				
D/ST/SP	3				73.2190755	73.2190755				
D/O/G	3				74.1360962	74.1360962				
D/O/SP	3					78.4000285	78.4000285			
W/ST/CT	3					79.0145404	79.0145404			
W/O/CT	3						84.0436219	84.0436219		
W/N/CT	3						84.0436219	84.0436219		
W/ST/F	3							89.8149543	89.8149543	

ค่าเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยในกลุ่มที่มีตัวเลขกำกับต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) ของการทดลอง 3 ซ้ำ

131234711?

		Subset for alpha = 0.05								
trt	N	1	2	3	4	5	6	7	8	9
W/ST/G	3								93.6999529	93.6999529
W/O/G	3								95.8622293	95.8622293
W/ST/SP	3								96.2792552	96.2792552
W/O/SP	3								97.0785573	97.0785573
W/O/F	3								97.3288071	97.3288071
W/N/F	3								97.3288071	97.3288071
W/N/SP	3								98.1912169	98.1912169
W/N/G	3									100.7792813
Sig.		.187	.073	.093	.111	.053	.214	.188	.084	.144

ค่าเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยในกลุ่มที่มีตัวเลขกำกับต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) ของการทดลอง 3 ซ้ำ

ตาราง ข. 10 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของสวอบทั้ง 4 ชนิดในการเก็บ *S.* Typhimurium จากพื้นผิวต่างๆ (ตารางที่ 4.2-4.3)

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	25909.324[a]	23	1126.492	30.458	.000
Intercept	356889.901	1	356889.901	9649.464	.000
surface	21128.770	1	21128.770	571.272	.000
type	49.156	2	24.578	.665	.519
swab	2697.182	3	899.061	24.308	.000
surface * type	180.787	2	90.394	2.444	.098
surface * swab	704.925	3	234.975	6.353	.001
type * swab	611.279	6	101.880	2.755	.022
surface * type * swab	537.226	6	89.538	2.421	.040
Error	1775.302	48	36.985		
Total	384574.527	72			
Corrected Total	27684.626	71			

a. R Squared = .936 (Adjusted R Squared = .905)

1312347117

131234711Z

ตาราง ข. 11 ค่าเฉลี่ยสูงสุดและต่ำสุดของสวอบทั้ง 4 ชนิดในการในการเก็บ *S.* Typhimurium จากพื้นผิวต่างๆ (ตารางที่ 4.2-4.3)

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
D/ST/SP	3	63.4923633	1.65082871	.95310640	59.3914775	67.5932492	61.78901	65.08510
D/ST/G	3	52.3978259	3.25320102	1.87823648	44.3164266	60.4792253	50.51959	56.15430
D/ST/CT	3	41.8051985	3.82476115	2.20822688	32.3039651	51.3064320	37.38874	44.01343
D/ST/F	3	51.3489963	1.23129807	.71089027	48.2902824	54.4077103	50.63811	52.77078
W/ST/SP	3	89.4803377	2.45945132	1.41996488	83.3707219	95.5899535	87.79755	92.30291
W/ST/G	3	92.1255297	4.79473523	2.76824168	80.2147470	104.0363123	86.60489	95.24827
W/ST/CT	3	87.8777512	9.53755628	5.50651068	64.1851480	111.5703544	76.96824	94.63709
W/ST/F	3	88.3765608	8.29410661	4.78860468	67.7728578	108.9802638	79.32695	95.61625
D/O/SP	3	74.5522967	10.60787946	6.12446206	48.2008632	100.9037301	64.82724	85.86421
D/O/G	3	52.5816391	9.41588841	5.43626571	29.1912756	75.9720026	44.83997	63.06374
D/O/CT	3	45.5033633	4.39527289	2.53761199	34.5849002	56.4218265	42.96575	50.57859
D/O/F	3	52.0629952	8.03527668	4.63916916	32.1022613	72.0237290	42.96575	58.19142
W/O/SP	3	92.3260321	1.27847614	.73812854	89.1501214	95.5019429	91.19965	93.71563

trt = treatment, n = จำนวนซ้ำที่ทดลอง, O = PUR เก่า, N = PUR ใหม่, ST = สเตนเลส, E = *E. coli*, St = *S. aureus*, Sa = *S.* Typhimurium, L = *L. monocytogenes*, CT = สวอบสำลี, F = สวอบโฟม, G = ผ้าก๊อซ, SP = ฟองน้ำเซลลูโลส, D = พื้นผิวแห้ง, W = พื้นผิวเปียก

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
W/O/G	3	81.0221842	8.70387877	5.02518675	59.4005507	102.6438177	70.97215	86.11914
W/O/CT	3	80.0869255	4.51467798	2.60655055	68.8718437	91.3020074	75.30453	84.27501
W/O/F	3	90.7136866	.49754650	.28725860	89.4777126	91.9496607	90.23730	91.22999
D/N/SP	3	58.8158724	14.01434245	8.09118439	24.0023158	93.6294289	44.64550	72.66879
D/N/G	3	65.9408524	6.52762007	3.76872320	49.7253452	82.1563595	59.13333	72.14694
D/N/CT	3	36.7183484	4.52374567	2.61178578	25.4807412	47.9559557	31.85501	40.80084
D/N/F	3	44.0687618	2.92583475	1.68923148	36.8005853	51.3369382	40.80084	46.44503
W/N/SP	3	95.7412189	4.00132550	2.31016636	85.8013753	105.6810625	91.77725	99.77889
W/N/G	3	85.6004613	.00000000	.00000000	85.6004613	85.6004613	85.60046	85.60046
W/N/CT	3	79.7734620	1.43030321	.82578594	76.2203919	83.3265322	78.82557	81.41869
W/N/F	3	87.2971373	.46615601	.26913530	86.1391416	88.4551330	86.78044	87.68613
Total	72	70.4045750	19.74650112	2.32714747	65.7643748	75.0447753	31.85501	99.77889

trt = treatment, n = จำนวนซ้ำที่ทดลอง, O = PUR เก่า, N = PUR ใหม่, ST = สเตนเลส, E = *E. coli*, St = *S. aureus*, Sa = *S.* Typhimurium, L = *L. monocytogenes*, CT = สวอบสำลี, F = สวอบโฟม, G = ผ้าก๊อซ, SP = ฟองน้ำเซลลูโลส, D = พื้นผิวแห้ง, W = พื้นผิวเปียก

13123471117

ตาราง ข. 12 การเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของสวอบในการเก็บ *S.* Typhimurium จากพื้นผิวต่างๆด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (ตารางที่ 4.2-4.3)

		Subset for alpha = 0.05								
tm	N	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D/N/CT	3	36.7183484								
D/ST/CT	3	41.8051985	41.8051985							
D/N/F	3	44.0687618	44.0687618							
D/O/CT	3	45.5033633	45.5033633							
D/ST/F	3		51.3489963	51.3489963						
D/O/F	3		52.0629952	52.0629952						
D/ST/G	3		52.3978259	52.3978259						
D/O/G	3		52.5816391	52.5816391						
D/N/SP	3			58.8158724	58.8158724					
D/ST/SP	3				63.4923633					
D/N/G	3				65.9408524	65.9408524				
D/O/SP	3					74.5522967	74.5522967			
W/N/CT	3						79.7734620	79.7734620		
W/O/CT	3						80.0869255	80.0869255		

ค่าเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยในกลุ่มที่มีตัวเลขกำกับต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) ของการทดลอง 3 ซ้ำ

		Subset for alpha = 0.05								
กลุ่ม	N	1	2	3	4	5	6	7	8	9
W/N/G	3						85.6004613	85.6004613	85.6004613	85.6004613
W/N/F	3							87.2971373	87.2971373	87.2971373
W/ST/CT	3							87.8777512	87.8777512	87.8777512
W/ST/F	3							88.3765608	88.3765608	88.3765608
W/ST/SP	3							89.4803377	89.4803377	89.4803377
W/O/F	3							90.7136866	90.7136866	90.7136866
W/ST/G	3								92.1255297	92.1255297
W/O/SP	3								92.3260321	92.3260321
W/N/SP	3									95.7412189
Sig.		.112	.065	.188	.182	.089	.051	.066	.057	.088

ค่าเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยในกลุ่มที่มีตัวเลขกำกับต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) ของการทดลอง 3 ซ้ำ

ตาราง ข. 13 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของสวอบทั้ง 4 ชนิดในการเก็บ *L. monocytogenes* จากพื้นผิวต่างๆ (ตารางที่ 4.2-4.3)

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	17379.022[a]	23	755.610	192.133	.000
Intercept	457425.183	1	457425.183	116311.831	.000
surface	13017.449	1	13017.449	3310.013	.000
type	64.012	2	32.006	8.138	.001
swab	3826.758	3	1275.586	324.350	.000
surface * type	11.184	2	5.592	1.422	.251
surface * swab	367.605	3	122.535	31.158	.000
type * swab	52.021	6	8.670	2.205	.059
surface * type * swab	39.992	6	6.665	1.695	.143
Error	188.772	48	3.933		
Total	474992.977	72			
Corrected Total	17567.794	71			

a. R Squared = .989 (Adjusted R Squared = .984)

1312247117

131234711?

ตาราง ข. 14 ค่าเฉลี่ยสูงสุดและต่ำสุดของสวอบทั้ง 4 ชนิดในการในการเก็บ *L. monocytogenes* จากพื้นผิวต่างๆ (ตารางที่ 4.2-4.3)

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
D/ST/SP	3	73.7407313	2.63729302	1.52264183	67.1893322	80.2921303	70.79223	75.87459
D/ST/G	3	69.9662623	1.44136407	.83217194	66.3857155	73.5468092	68.46912	71.34448
D/ST/CT	3	47.6363685	4.84639710	2.79806867	35.5972507	59.6754863	42.74057	52.43180
D/ST/F	3	66.6565379	2.04912807	1.18306464	61.5662216	71.7468543	64.34382	68.24584
W/ST/SP	3	95.4149796	1.49473584	.86298614	91.7018500	99.1281093	93.74532	96.62849
W/ST/G	3	94.8804571	.37694600	.21762987	93.9440713	95.8168429	94.60641	95.31033
W/ST/CT	3	81.6118553	2.84124056	1.64039100	74.5538225	88.6698881	78.41080	83.83496
W/ST/F	3	97.1263150	.40045353	.23120196	96.1315332	98.1210967	96.71081	97.50980
D/O/SP	3	77.9589351	1.13346966	.65440901	75.1432404	80.7746298	77.18825	79.26040
D/O/G	3	72.7376845	3.21070797	1.85370311	64.7618438	80.7135253	69.19139	75.44705
D/O/CT	3	50.8287540	2.56793359	1.48259715	44.4496533	57.2078547	47.90767	52.73060
D/O/F	3	68.6951880	1.50729166	.87023525	64.9508680	72.4395081	66.96839	69.74713
W/O/SP	3	96.6556568	1.37934000	.79636232	93.2291863	100.0821273	95.60504	98.21766

trt = treatment, n = จำนวนซ้ำที่ทดลอง, O = PUR เก่า, N = PUR ใหม่, ST = สเตนเลส, E = *E. coli*, St = *S. aureus*, Sa = *S.* Typhimurium, L = *L. monocytogenes*, CT = สวอบสำลี, F = สวอบโฟม, G = ผ้าก๊อซ, SP = ฟองน้ำเซลลูโลส, D = พื้นผิวแห้ง, W = พื้นผิวเปียก

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
W/O/G	3	95.4901381	.57663141	.33291830	94.0577063	96.9225700	94.82720	95.87536
W/O/CT	3	84.6917925	1.06863915	.61697910	82.0371457	87.3464393	83.60550	85.74186
W/O/F	3	96.7886259	.48445994	.27970308	95.5851607	97.9920911	96.34603	97.30621
D/N/SP	3	71.7236771	.72461754	.41835813	69.9236273	73.5237268	71.18824	72.54822
D/N/G	3	71.9839801	1.42117241	.82051428	68.4535921	75.5143680	70.44707	73.25060
D/N/CT	3	52.7554109	3.22839199	1.86391298	44.7356406	60.7751812	49.06916	55.07936
D/N/F	3	70.4412428	.76581459	.44214326	68.5388539	72.3436317	69.77156	71.27620
W/N/SP	3	97.2038654	.75349962	.43503321	95.3320686	99.0756622	96.36450	97.82194
W/N/G	3	95.3251728	.94397999	.54500710	92.9801965	97.6701490	94.24168	95.97006
W/N/CT	3	85.6491310	1.80011714	1.03929812	81.1773921	90.1208699	84.07874	87.61366
W/N/F	3	96.9934496	2.17550938	1.25603093	91.5891847	102.3977145	94.49281	98.45100
Total	72	79.7065088	15.73002579	1.85380132	76.0101340	83.4028837	42.74057	98.45100

trt = treatment, n = จำนวนซ้ำที่ทดลอง, O = PUR เก่า, N = PUR ใหม่, ST = สเตนเลส, E = *E. coli*, St = *S. aureus*, Sa = *S.* Typhimurium, L = *L. monocytogenes*, CT = สวอบสำลี, F = สวอบโฟม, G = ผ้าก๊อซ, SP = ฟองน้ำเซลลูโลส, D = พื้นผิวแห้ง, W = พื้นผิวเปียก

ตาราง ข. 15 การเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของสวอบในการเก็บ *L. monocytogenes* จากพื้นผิวต่างๆด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (ตารางที่ 4.2-4.3)

		Subset for alpha = 0.05									
trt	N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D/ST/CT	3	47.6363685									
D/O/CT	3	50.8287540	50.8287540								
D/N/CT	3		52.7554109								
D/ST/F	3			66.6565379							
D/O/F	3			68.6951880	68.6951880						
D/ST/G	3			69.9662623	69.9662623	69.9662623					
D/N/F	3				70.4412428	70.4412428	70.4412428				
D/N/SP	3				71.7236771	71.7236771	71.7236771				
D/N/G	3				71.9839801	71.9839801	71.9839801				
D/O/G	3					72.7376845	72.7376845				
D/ST/SP	3						73.7407313				
D/O/SP	3							77.9589351			
W/ST/CT	3								81.6118553		
W/O/CT	3								84.6917925	84.6917925	

ค่าเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยในกลุ่มที่มีตัวเลขกำกับต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) ของการทดลอง 3 ซ้ำ

		Subset for alpha = 0.05									
กร	N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
W/ST/G	3										94.8804571
W/N/G	3										95.3251728
W/ST/SP	3										95.4149796
W/O/G	3										95.4901381
W/O/SP	3										96.6556568
W/O/F	3										96.7886259
W/N/F	3										96.9934496
W/ST/F	3										97.1263150
W/N/SP	3										97.2038654
Sig.		.054	.240	.058	.075	.134	.074	1.000	.063	.557	.232

ค่าเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยในกลุ่มที่มีตัวเลขกำกับต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) ของการทดลอง 3 ซ้ำ

ตาราง ข. 16 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของสวอบทั้ง 4 ชนิดในการเก็บไบโอฟิล์ม *E. coli* จากพื้นผิวต่างๆ (ตารางที่ 4.4-4.5)

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	66.315[a]	11	6.029	9.635	.000
Intercept	91077.664	1	91077.664	145556.089	.000
swab	17.061	3	5.687	9.088	.000
type	22.880	2	11.440	18.283	.000
swab * type	26.374	6	4.396	7.025	.000
Error	15.017	24	.626		
Total	91158.996	36			
Corrected Total	81.332	35			

a. R Squared = .815 (Adjusted R Squared = .731)

13123471117

131234717

ตาราง ข. 17 ค่าเฉลี่ยสูงสุดและต่ำสุดของสวอบทั้ง 4 ชนิดในการในการเก็บไบโอฟิล์ม *E. coli* จากพื้นผิวต่างๆ (ตารางที่ 4.4-4.5)

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
ST/SP	3	51.2965044	.60111219	.34705229	49.8032589	52.7897499	50.88921	51.98690
ST/G	3	51.3592285	.64574767	.37282259	49.7551024	52.9633546	50.88030	52.09363
ST/CT	3	47.8335730	.79971436	.46171530	45.8469724	49.8201736	47.26701	48.74836
ST/F	3	48.2935568	.35873950	.20711835	47.4023985	49.1847151	48.05015	48.70553
O/SP	3	49.9989832	.79829309	.46089473	48.0159133	51.9820532	49.26132	50.84652
O/G	3	49.6425218	.97609341	.56354779	47.2177713	52.0672722	48.51764	50.26615
O/CT	3	49.7312040	.48173927	.27813230	48.5344974	50.9279107	49.17647	50.04434
O/F	3	49.7260280	1.03718568	.59881943	47.1495159	52.3025401	49.00275	50.91435
N/SP	3	51.0067678	1.11820252	.64559453	48.2289987	53.7845368	49.72596	51.78870
N/G	3	52.0174153	.63727936	.36793341	50.4343256	53.6005050	51.36693	52.64061
N/CT	3	50.0925268	.73049265	.42175013	48.2778825	51.9071712	49.64564	50.93552
N/F	3	52.5832137	.93494595	.53979130	50.2606792	54.9057482	51.99514	53.66131
Total	36	50.2984603	1.52439643	.25406607	49.7826787	50.8142418	47.26701	53.66131

trt = treatment, n = จำนวนซ้ำที่ทดลอง, O = PUR เก่า, N = PUR ใหม่, ST = สเตนเลส, E = *E. coli*, St = *S. aureus*, Sa = *S.* Typhimurium, L = *L. monocytogenes*, CT = สวอบสำลี, F = สวอบโฟม, G = ผ้าก๊อซ, SP = ฟองน้ำเซลลูโลส, D = พื้นผิวแห้ง, W = พื้นผิวเปียก

131234717

ตาราง ข. 18 การเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของสวอบในการเก็บไบโอฟิล์ม *E. coli* จากพื้นผิวต่างๆด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (ตารางที่ 4.4-4.5)

		Subset for alpha = 0.05					
trt	N	1	2	3	4	5	6
ST/CT	3	47.8335730					
ST/F	3	48.2935568	48.2935568				
O/G	3		49.6425218	49.6425218			
O/F	3		49.7260280	49.7260280			
O/CT	3		49.7312040	49.7312040			
O/SP	3			49.9989832	49.9989832		
N/CT	3			50.0925268	50.0925268		
N/SP	3			51.0067678	51.0067678	51.0067678	
ST/SP	3				51.2965044	51.2965044	51.2965044
ST/G	3				51.3592285	51.3592285	51.3592285
N/G	3					52.0174153	52.0174153
N/F	3						52.5832137
Sig.		.483	.051	.073	.069	.164	.079

trt = treatment, n = จำนวนซ้ำที่ทดลอง, O = PUR เก่า, N = PUR ใหม่, ST = สเตนเลส, E = *E. coli*, St = *S. aureus*, Sa = *S.* Typhimurium, L = *L. monocytogenes*, CT = สวอบสำลี, F = สวอบโฟม, G = ผ้าก๊อซ, SP = ฟองน้ำเซลลูโลส, D = พื้นผิวแห้ง, W = พื้นผิวเปียก

ตาราง ข. 19 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของสวอบทั้ง 4 ชนิดในการเก็บไบโอฟิล์ม *S. aureus* จากพื้นผิว (ตารางที่ 4.4-4.5)

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	174.319[a]	11	15.847	148.069	.000
Intercept	96468.993	1	96468.993	901365.992	.000
swab	139.285	3	46.428	433.805	.000
type	32.456	2	16.228	151.627	.000
swab * type	2.578	6	.430	4.015	.006
Error	2.569	24	.107		
Total	96645.880	36			
Corrected Total	176.887	35			

a. R Squared = .985 (Adjusted R Squared = .979)

131234717

ตาราง ข. 20 ค่าเฉลี่ยสูงสุดและต่ำสุดของสวอบทั้ง 4 ชนิดในการในการเก็บไบโอฟิล์ม *S. aureus* จากพื้นผิวต่างๆ (ตารางที่ 4.4-4.5)

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
ST/SP	3	54.9716515	.56477861	.32607508	53.5686637	56.3746393	54.57199	55.61778
ST/G	3	54.2256756	.66091593	.38157999	52.5838694	55.8674818	53.53292	54.84933
ST/CT	3	49.3921418	.17384624	.10037017	48.9602838	49.8239997	49.22629	49.57301
ST/F	3	53.4371656	.08681993	.05012551	53.2214930	53.6528383	53.34148	53.51091
O/SP	3	52.7955491	.30360931	.17528892	52.0413417	53.5497564	52.52197	53.12220
O/G	3	52.0446535	.10589340	.06113758	51.7815997	52.3077073	51.94367	52.15485
O/CT	3	47.4600541	.06781059	.03915046	47.2916033	47.6285049	47.41054	47.53734
O/F	3	50.5035524	.20807909	.12013452	49.9866552	51.0204495	50.28663	50.70148
N/SP	3	53.5471109	.08796145	.05078457	53.3286025	53.7656192	53.44561	53.60114
N/G	3	52.5890119	.53206931	.30719036	51.2672785	53.9107453	52.12837	53.17140
N/CT	3	48.9379083	.14640657	.08452787	48.5742142	49.3016024	48.81927	49.10153
N/F	3	51.2846850	.16493011	.09522244	50.8749759	51.6943941	51.13315	51.46035
Total	36	51.7657633	2.24809328	.37468221	51.0051180	52.5264086	47.41054	55.61778

trt = treatment, n = จำนวนซ้ำที่ทดลอง, O = PUR เก่า, N = PUR ใหม่, ST = สเตนเลส, E = *E. coli*, St = *S. aureus*, Sa = *S.* Typhimurium, L = *L. monocytogenes*, CT = สวอบสำลี, F = สวอบโฟม, G = ผ้าก๊อซ, SP = ฟองน้ำเซลลูโลส, D = พื้นผิวแห้ง, W = พื้นผิวเปียก

131234711?

ตาราง ข. 21 การเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของสวอบในการเก็บไบโอฟิล์ม *S. aureus* จากพื้นผิวต่างๆด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (ตารางที่ 4.4-4.5)

		Subset for alpha = 0.05								
กลุ่ม	N	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O/CT	3	47.4600541								
N/CT	3		48.9379083							
ST/CT	3		49.3921418							
O/F	3			50.5035524						
N/F	3				51.2846850					
O/G	3					52.0446535				
N/G	3					52.5890119	52.5890119			
O/SP	3						52.7955491			
ST/F	3							53.4371656		
N/SP	3							53.5471109		
ST/G	3								54.2256756	
ST/SP	3									54.9716515
Sig.		1.000	.102	1.000	1.000	.053	.447	.684	1.000	1.000

ค่าเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยในกลุ่มที่มีตัวเลขกำกับต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) ของการทดลอง 3 ซ้ำ

ตาราง ข. 22 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของสวอบทั้ง 4 ชนิดในการเก็บไบโอฟิล์ม *S.* Typhimurium จากพื้นผิวต่างๆ (ตารางที่ 4.4-4.5)

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	312.134[a]	11	28.376	26.569	.000
Intercept	85285.418	1	85285.418	79856.215	.000
swab	142.469	3	47.490	44.467	.000
type	127.315	2	63.658	59.605	.000
swab * type	42.349	6	7.058	6.609	.000
Error	25.632	24	1.068		
Total	85623.184	36			
Corrected Total	337.765	35			

a. R Squared = .924 (Adjusted R Squared = .889)

1312947117

131234717

ตาราง ข. 23 ค่าเฉลี่ยสูงสุดและต่ำสุดของสวอบทั้ง 4 ชนิดในการในการเก็บไบโอฟิล์ม *S.* Typhimurium จากพื้นผิวต่างๆ (ตารางที่ 4.4-4.5)

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
ST/SP	3	48.5053747	.26045781	.15037539	47.8583617	49.1523878	48.32707	48.80427
ST/G	3	47.0392530	.64634034	.37316477	45.4336546	48.6448515	46.36895	47.65862
ST/CT	3	46.7038199	.70663903	.40797823	44.9484312	48.4592085	46.24843	47.51786
ST/F	3	49.9827248	.43654163	.25203743	48.8982952	51.0671543	49.49705	50.34244
O/SP	3	47.6802522	2.04650554	1.18155053	42.5964506	52.7640538	45.49149	49.54610
O/G	3	44.9119243	.94595675	.54614838	42.5620375	47.2618112	43.86040	45.69373
O/CT	3	45.1021445	.36418375	.21026159	44.1974619	46.0068271	44.68213	45.33004
O/F	3	49.2635964	.70327211	.40603434	47.5165717	51.0106212	48.45490	49.73195
N/SP	3	51.5947463	1.64535988	.94994897	47.5074458	55.6820468	49.69519	52.57567
N/G	3	51.9403029	1.66961435	.96395230	47.7927510	56.0878549	50.86980	53.86413
N/CT	3	46.1858074	.64912057	.37476994	44.5733025	47.7983123	45.46128	46.71435
N/F	3	55.1633982	.11800851	.06813225	54.8702488	55.4565476	55.03861	55.27319
Total	36	48.6727787	3.10651608	.51775268	47.6216849	49.7238726	43.86040	55.27319

trt = treatment, n = จำนวนซ้ำที่ทดลอง, O = PUR เก่า, N = PUR ใหม่, ST = สเตนเลส, E = *E. coli*, St = *S. aureus*, Sa = *S.* Typhimurium,

L = *L. monocytogenes,* CT = สวอบสำลี, F = สวอบโฟม, G = ผ้าก๊อซ, SP = ฟองน้ำเซลลูโลส, D = พื้นผิวแห้ง, W = พื้นผิวเปียก

131234717

ตาราง ข. 24 การเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของสวอบในการเก็บไบโอฟิล์ม *S.* Typhimurium จากพื้นผิวต่างๆด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (ตารางที่ 4.4-4.5)

		Subset for alpha = 0.05							
กลุ่ม	N	1	2	3	4	5	6	7	8
O/G	3	44.9119243							
O/CT	3	45.1021445							
N/CT	3	46.1858074	46.1858074						
ST/CT	3	46.7038199	46.7038199	46.7038199					
ST/G	3		47.0392530	47.0392530					
O/SP	3		47.6802522	47.6802522	47.6802522				
ST/SP	3			48.5053747	48.5053747	48.5053747			
O/F	3				49.2635964	49.2635964			
ST/F	3					49.9827248	49.9827248		
N/SP	3						51.5947463	51.5947463	
N/G	3							51.9403029	
N/F	3								55.1633982
Sig.		.062	.117	.061	.087	.110	.068	.686	1.000

ค่าเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยในกลุ่มที่มีตัวเลขกำกับต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) ของการทดลอง 3 ซ้ำ

ตาราง ข. 25 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของสวอบทั้ง 4 ชนิดในการเก็บไบโอฟิล์ม *L. monocytogenes* จากพื้นผิวต่างๆ (ตารางที่ 4.4-4.5)

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	88.729[a]	11	8.066	412.033	.000
Intercept	90997.522	1	90997.522	4648228.217	.000
swab	69.385	3	23.128	1181.412	.000
type	9.134	2	4.567	233.295	.000
swab * type	10.210	6	1.702	86.923	.000
Error	.470	24	.020		
Total	91086.721	36			
Corrected Total	89.199	35			

a. R Squared = .995 (Adjusted R Squared = .992)

13123471117

131234711 7

ตาราง ข. 26 ค่าเฉลี่ยสูงสุดและต่ำสุดของสวอบทั้ง 4 ชนิดในการในการเก็บไบโอฟิล์ม *L. monocytogenes* จากพื้นผิวต่างๆ (ตารางที่ 4.4-4.5)

					95% Confidence Interval for Mean			
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Lower Bound	Upper Bound	Minimum	Maximum
ST/SP	3	50.9947748	.14032634	.08101745	50.6461849	51.3433648	50.83305	51.08428
ST/G	3	49.9812691	.21854973	.12617975	49.4383614	50.5241767	49.73619	50.15593
ST/CT	3	48.1692755	.09006616	.05199972	47.9455387	48.3930122	48.07647	48.25633
ST/F	3	50.1928940	.03984820	.02300637	50.0939056	50.2918824	50.16094	50.23754
O/SP	3	51.7396965	.11288498	.06517417	51.4592746	52.0201183	51.66041	51.86894
O/G	3	49.7933757	.16205216	.09356086	49.3908158	50.1959356	49.65138	49.96991
O/CT	3	48.1510430	.08790340	.05075105	47.9326788	48.3694071	48.05468	48.22685
O/F	3	50.3688563	.07211381	.04163493	50.1897157	50.5479969	50.29950	50.44344
N/SP	3	52.8577379	.09811612	.05664737	52.6140040	53.1014719	52.76418	52.95985
N/G	3	52.4667888	.29904278	.17265243	51.7239253	53.2096522	52.20682	52.79359
N/CT	3	47.8408796	.06042094	.03488404	47.6907857	47.9909735	47.79305	47.90878
N/F	3	50.7593192	.05595703	.03230681	50.6203142	50.8983242	50.72664	50.82393
Total	36	50.2763259	1.59641684	.26606947	49.7361761	50.8164756	47.79305	52.95985

trt = treatment, n = จำนวนซ้ำที่ทดลอง, O = PUR เก่า, N = PUR ใหม่, ST = สเตนเลส, E = *E. coli*, St = *S. aureus*, Sa = *S.* Typhimurium, L = *L. monocytogenes*, CT = สวอบสำลี, F = สวอบโฟม, G = ผ้าก๊อซ, SP = ฟองน้ำเซลลูโลส, D = พื้นผิวแห้ง, W = พื้นผิวเปียก

ตาราง ข. 27 การเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของสวอบในการเก็บไบโอฟิล์ม *L. monocytogenes* จากพื้นผิวต่างๆด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (ตารางที่ 4.4-4.5)

		Subset for alpha = 0.05								
trt	N	1	2	3	4	5	6	7	8	9
N/CT	3	47.8408796								
O/CT	3		48.1510430							
ST/CT	3		48.1692755							
O/G	3			49.7933757						
ST/G	3			49.9812691	49.9812691					
ST/F	3				50.1928940	50.1928940				
O/F	3					50.3688563				
N/F	3						50.7593192			
ST/SP	3						50.9947748			
O/SP	3							51.7396965		
N/G	3								52.4667888	
N/SP	3									52.8577379
Sig.		1.000	.875	.113	.076	.137	.050	1.000	1.000	1.000

ค่าเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยในกลุ่มที่มีตัวเลขกำกับต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) ของการทดลอง 3 ซ้ำ

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวอรพินท์ พรเรืองทรัพย์ เกิดเมื่อวันที่ 15 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2530 ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาระดับวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เมื่อปีการศึกษา 2552 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2553 นำเสนอผลงานทางวิชาการเรื่อง Effect of swabbing technique on amount of bacteria from food contact surfaces ในการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ " International Conference on Food and Applied Bioscience : 50th Chiang Mai University Anniversary" ครั้งที่ 2 ระหว่างวันที่ 6-7 กุมภาพันธ์ 2557 ที่โรงแรม ดิ เอ็มเพรส จังหวัดเชียงใหม่

1312347117