รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. 2536. เกณฑ์คุณภาพทางจุลชีววิทยาสำหรับอาหารทั่วไปที่มิใช่อาหารควบคุมเฉพาะ. แหล่งที่มา: http://www.dmsc.moph.go.th/webroot/BOSF/File/variaty/law.htm. [14 พ.ค.2550]

เจษฎา ตั้งจิตวิไลกุล, ดาราวรรณ จิตตั้งตรง และ วชิรา ไชยบุญเรือง. 2548. การสกัดสารแคทิชินจากชาเขียว. ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. 87 หน้า.

ชัยณรงค์ คันธพนิต. 2529. วิทยาศาสตร์เนื้อสัตว์. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช, 276 หน้า.

นงลักษณ์ สุวรรณพินิจ และ ปรีชา สุวรรณพินิจ. 2539. จุลชีววิทยาทั่วไป. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 735 หน้า.

นภาพร เชี่ยวชาญ และ ธนารัตน์ ศรีธุระวานิช. 2547. ไคโตซานกับการยับยั้งจุลินทรีย์ในอาหาร. วารสารอาหาร 34: 120-122.

นิธิยา รัตนาปนนท์. 2545. เคมีอาหาร. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์โอเดียน-สโตร์, 487 หน้า.

ศูนย์วิจัยสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วิทยาลัยปิโตรเลียมและปิโตรเคมี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ศูนย์เชี่ยวชาญด้านเอนไซม์เทคโนโลยี ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. 2544. ไคตินและไคโตซาน จากวัตถุดิบธรรมชาติสู่การประยุกต์ใช้. ใน รายงานการประชุมเชิงปฏิบัติการไคตินไคโตซาน. 30-31 สิงหาคม 2544. อาคารสถาบัน 3 ตึกเคมี 3 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร, ประเทศไทย.

สัณห์ ละอองศรี. 2535. ชา: โครงการหลวงวิจัยชา สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์รั้วเขียว, 164 หน้า.

สุมณฑา วัฒนสินธุ์. 2545. จุลชีววิทยาทางอาหาร. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 436 หน้า.

อิ่มเอิบ พันสด. 2549. บทที่ 12 การปนเปื้อนและการเสื่อมเสียของเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์. แหล่งที่มา: http://www.nsru.ac.th/e-learning/meattech/lesson/less12_5.html [19 เม.ย. 2552]

อุตสาหกรรม, กระทรวง. ศูนย์ส่งเสริมอุตสาหกรรมภาคเหนือ. 2532. เทคโนโลยีการผลิตชา (TEA MANUFACTURING TECHNOLOGY) เล่ม1. เชียงใหม่: โรงพิมพ์ช้างเผือกคอมพิวกราฟิค, 87 หน้า.

อุตสาหกรรม, กระทรวง. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2549. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไส้กรอกฮอตดอก (มอก.2298-2549). กรุงเทพมหานคร: กระทรวงอุตสาหกรรม, 11 หน้า.

โอภา วัชระคุปต์, ปรีชา บุญจูง, จันทนา บุณยะรัตน์ และ มาลีรักษ์ อัตต์สินทอง. 2549. สารต้านอนุมูลอิสระ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: พี.เอส.พริ้นท์, 200 หน้า.

โอรส รักชาติ. 2537. การยืดอายุการเก็บไส้กรอกเวียนนาโดยใช้กรดแลคติค. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. สาขาเทคโนโลยีทางอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 147 หน้า.

ภาษาอังกฤษ

Almajano, M.P., Carbó, R., Jiménez, J.A.L., and Gordon, M.H. 2008. Antioxidant and antimicrobial activities of tea infusions. Food Chemistry 108: 55 - 63.

ASTM. 1980. Standard test methods for water vapor transmission of materials. Annual Book of ASTM Standard. Philadelphia: American Society for Testing and Materials.

Bégin, A., and Van Calsteren, M.R. 1999. Antimicrobial films produced from chitosan. International Journal of Biological Macromolecules 26: 63 - 67.

Bingol, E.B., and Bostan, K. 2007. Effect of sodium lactate on the microbiological quality and shelf life of sausages. Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences 31: 333 - 339.

Borch, E., and Arinder, P. 2002. Bacteriological safety issues in red meat and ready-to-eat meat products, as well as control measures. Meat Science 62: 381 - 390.

Brand - Williams, W., Cuvelier, M.E., and Berset, C. 1995. Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. Lebensmittel-Wissenschaft und Technologie - Food Science and Technology 28: 25-30.

Brine, C.J., and Austin, P.R. 1981. Chitin isolates: Species variation in residual amino acids. Biochemistry and Molecular Biology 70: 173 - 178.

Brown, R., and Dyer, A.F. 1972. Cell division in higher plants. In F.C. Steward (ed.), Plant physiology: An advance treatise, pp. 49 - 90. New York: Academic Press.

Butler, B.L., Vergano, P.J., Testin, R.F., Bunn, J.M., and Wiles, J.L. 1996. Mechanical and barrier properties of edible chitosan films as affected by composition and storage. Journal of Food Science 61: 953 - 955.

Chen, Z.Y., and Chan, P.T. 1996. Antioxidative activity of green tea catechins in canola oil. Chemistry and Physics of Lipids 82: 163 - 172.

Chi, S., Zivanovic, S., and Penfield, M. 2006. Application of chitosan films enriched with oregano essential oil on Bologna - Active compounds and sensory attributes. International Journal of Food Science and Technology 12: 111 - 117.

Chien, P., Sheu, F., and Yang, F. 2007. Effects of edible chitosan coating on quality and shelf life of sliced mango fruit. Journal of Food Engineering. 78: 163 - 169.

Choi, Y.M., Noh, D.O., Cho, S.Y., Suh, H.J., Kim, K.M., and Kim, J.M. 2006. Antioxidant and antimicrobial activities of propolis from several regions of Korea. Lebensmittel-Wissenschaft und Technologie - Food Science and Technology 39: 756 - 761.

Chou, C.C., Lin, L.L., and Chung, K.T. 1999. Antimicrobial activity of tea as affected by the degree of fermentation and manufacturing season. International Journal of Food Microbiology 48: 125 - 130.

Chung, Y.C., and Chen, C.Y. 2008. Antibacterial characteristics and activity of acid-soluble chitosan. Bioresource Technology 99: 2806 - 2814.

Conca, K.R., and Yang, T.C.S. 1993. Edible food barrier coatings. In C. Ching, D. Kaplan, and E. Thomas (eds.), Biodegradable Polymers and Packaging, pp. 357 - 369. Lancaster, PA.: Technomic Publishing.

Darmadji, R., and Izumimoto, M. 1994. Effect of chitosan in meat preservation. Meat Science 27: 1016 - 1018.

Drakes, S.D., Evans, J.B., and Niven, C.F. 1958. Microbial flora of packaged frankfurters and their radiation resistance. Food Research 23: 291 - 296.

Dufresne, C.J., and Farnworth, E.R. 2001. A review of latest research findings on the health promotion properties of tea. The Journal of Nutritional Biochemistry 12: 404 - 421.

Dykes, G.A., Cloete, T.E., and Holy, A.V. 1991. Quantification of microbial populations associated with the manufacture of vacuum-packaged, smoked Vienna sausages. International Journal of Food Microbiology 13: 239 - 248.

Forrest, J.C., Aberle, E.D., Hedrick, H.B., Judge, M.D., and Merkel, R.A.1975. Principles of Meat Science. San Francisco: W.H. Freeman, 416 p.

Gadow, A. V., Joubert, E., and Hansmann, C. F. 1997. Comparison of the antioxidant activity of rooibos tea (*Aspalathus linearis*) with green, oolong and black tea. Food Chemistry 60: 73 - 77.

Gennadios, A., and Weller, C.L. 1990. Edible films and coatings from wheat and corn proteins. Food Technology 44: 63 - 69.

Georgantelis, D., Ambrosiadis, I., Katikou, P., Blekas, G., and Georgakis, S. A. 2007. Effect of rosemary extract, chitosan and α-tocopherol on microbiological parameters and lipid oxidation of fresh pork sausages stored at 4 °C. Meat Science. 76: 172 - 181.

Ghaouth, A.E., Arul, J., Ponnampalam, R., and Boulet, M. 1991. Chitosan coating effect on storability and quality of fresh strawberries. Journal of Food Science 56: 1618 -1620.

Gordon, M.H. 2001. The development of oxidative rancidity in foods. In J. Pokorny, N. Yanishlieva, and M.H. Gordon (eds.), Antioxidants in Food: Practical Applications. pp. 7 - 21. Cambridge: Woodhead Publishing.

Guilbert, S. 1986. Technology and application of edible films. In M. Mathlouthi (ed.), Food Packaging and Preservation Theory and Practice. pp. 371 - 394. London: Applied Science Pulisher.

Guo, Q., Zhao, B., Shen, S., Hou, J., Hu, J., and Xin, W. 1999. ESR study on the structure -antioxidant activity relationship of tea catechins and their epimers. Biochimica et Biophysica Acta 1427: 13 - 23.

Hamilton-Miller, J.M. 1995. Antimicrobial properties of tea (*Camellia sinensis* L.). Antimicrob Agents Chemother 39(11): 2375 - 2377.

He, J., and Shahidi, F. 1997. Antioxidant activity of green tea and its catechins in a fish meat model system. Journal of Agricultural and Food Chemistry 45: 4262 - 4266.

Helander, I.M., Nurmiaho-Lassila, E.L., Ahvenainen, R., Rhoades, J., and Roller, S. 2001. Chitosan disrupts the barrier properties of the outer membrane of gram-negative bacteria. International Journal of Food Microbiology 71: 235 - 244.

Hilal, Y., and Engelhardt, U. 2007. Characterisation of white tea - Comparison to green and black tea. Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit 2: 414 - 421.

Huang, J.R., Huang, C.Y., Huang, Y.W., and Chen, R.H. 2007. Shelf-life of fresh noodles as affected by chitosan and its Maillard reaction products. Lebensmittel-Wissenschaft und Technologie - Food Science and Technology 40: 1287 - 1291.

Inoue, K., Baba, Y., Yoshizuka, K., Noguchi, H., and Yoshizaki, M. 1988. Selectivity series in the adsorption of metal ions on a resin prepared by crosslinking copper (II) complexed chitosan. Chemistry Letters 8: 1281 - 1284.

Jankun, J., Selman, S. H., Swiercz, R., and Skrzypczak - Jankun, E. 1997. Why drinking green tea could prevent cancer. Nature 387 - 561.

Jeihanipour, A., Karimi, K., and Taherzadeh, M.J. 2007. Antimicrobial properties of fungal chitosan. Research Journal of Biological Sciences 2: 239-243.

Ji, H.F., Zhang, H.Y., and Shen, L. 2006. Proton dissociation is important to understanding structure–activity relationships of gallic acid antioxidants. Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters 16: 4095 - 4098.

Jiang, Y., and Li, Y. 2001. Effects of chitosan coating on postharvest life and quality of longan fruit. Food Chemistry 73: 139 - 143.

Jjaberg, T.B., Haugum, M., and Murmi. 1970. Studies on discoloration of Norwegian salami. Food Science and Technology 2: 871.

Kaya, V.M., and Picard, G. 1996. Stability of chitosan gel as entrapment matrix of viable *Scenedesmus bicellularis* cells immobilized on screens for tertiary treatment of wastewater. Bioresource Technology 56: 147 - 155.

Kienzle, S., Sanchez, C.D.R., and Rha, C. 1982. Dilute solution behavior of a cationic polyelectrolite. Journal of Applied Polymer Science 27:4467.

Kumudavally, K.V., Phanindrakumar, H.S., Tabassum, A., Radhakrishna, K., and Bawa, A.S. 2008. Green tea – A potential preservative for extending the shelf life of fresh mutton at ambient temperature (25 ± 2 °C). Food Chemistry 107: 426 - 433.

Li, J., Revol, J.F., Naranjo, E., and Marchessault, R.H. 1996. Effect of electrostatic interaction on phase separation behaviour of chitin crystallite suspensions. International Journal of Biological Macromolecules 18: 177 - 187.

Liu, H., Du, Y., Wang, X., and Sun, L. 2004. Chitosan kills bacteria through cell membrane damage. International Journal of Food Microbiology 95: 147 - 155.

Mandelstam, J., Mcquillen, K., and Dawes, I. 1982. Biochemistry of Bacterial Growth. Oxford: Blackwell Scientific Publication, 449 p.

Mason, L. M., Hogan, S.A., Lynch, A., O'Sullivan, K., Lawlor, P.G., and Kerry, J.P. 2005. Effects of restricted feeding and antioxidant supplementation on pig performance and quality characteristics of longissimus dorsi muscle from Landrace and Duroc pigs. Meat Science 70: 307 - 317.

Mitsumoto, M., O'Grady, M. N., Kerry, J. P., and Buckley, D. J. 2005. Addition of tea catechins and vitamin C on sensory evaluation, colour and lipid stability during chilled storage in cooked or raw beef and chicken patties. Meat Science 69: 773 - 779.

Moure, A., Cruz, J. M., Franco, D., Domínguez, J. M., Sineiro, J., Domínguez, H., Núñez, M. J., Parajó, J. C. 2001. Natural antioxidants from residual sources. Food Chemistry 72: 145-171.

Notermans, S., and Otterdijk, S.L.M.V. 1985. Production of enterotoxin a by *Staphylococcus aureus* in food. International Journal of Food Microbiology 2: 145 - 149.

Nunthanid, J., Puttipipatkhachorn, S.,Yamamoto, K., and Peck, G. E. 2001. Physical properties and molecular behavior of chitosan films. Drug Development and Industrial Pharmacy 27: 143 - 157.

Ogilvy, W.S., and Ayres, J.C. 2006. Post - mortem changes in storage meats. V. Effect of carbon dioxide on storage of frankfurters and characteristics of some microorganism isolated from them. Journal of Food Science 18: 121 - 130.

O' Sullivan, A., Mayr, A., Shaw, N. B., Murphy, S. C., and Kerry, J. P. 2005. Use of natural antioxidants to stabilize fish oil systems. Journal of Aquatic Food Product Technology 14: 75 - 94.

Ouattara, R.E.S., Piettea, S.J., Be´gina, A., and Holley, R.A. 2000. Inhibition of surface spoilage bacteria in processed meats by application of antimicrobial films prepared with chitosan. International Journal of Food Microbiology 62: 139 - 148.

Oussalah, M., Stehane, C., Stehane, S., Linda, S., and Monique, L. 2006. Antimicrobial effects of alginate - based film containing essential oils for the preservation of whole beef muscle. Journal of Food Protection 69: 2364 - 2369.

Pandya, Y., and Knorr, D. 1991. Diffusion characteristics and properties of chitosan coacervate capsules. Process Biochemistry 26: 75 - 81.

Papineau, A. M., Hoover, D.G., Dnorr, D., and Farkas, D.F. 1991. Antimicrobial effect of water - soluble chitosans with high hydrostatic pressure. Food Biotechnology 5: 45 - 57.

Pasanphan, W., Buettner, G.R., and Chirachanchai, S. 2010. Chitosan gallate as a novel potential polysaccharide antioxidant: An EPR study. Carbohydrate Research 345:132 - 140.

Pikul, J., Leszezynski, D.E., and Kummerow, F.A. 1989. Evaluation of the three modified TBA method for measuring lipid oxidation in chicken meat. Journal of Agriculture and Food Chemistry 40: 2182 - 2185.

Pranoto, Y., Rakshit, S. K., and Salokhe, V. M. 2005. Enhancing antimicrobial activity of chitosan films by incorporating garlic oil, potassium sorbate and nisin. Lebensmittel-Wissenschaft und Technologie - Food Science and Technology 38: 859 - 865.

Rice - Evans, C.A., Miller, N.J., and Paganga, G. 1996. Structure-antioxidant activity relationship of flavonoids and phenolic acids. Free Radical Biology and Medicine. 20: 933 - 956.

Ruban, S.W. 2009. Biobased Packaging - Application in Meat Industry. Veterinary World. 2: 79 - 82.

Sakanaka, S., Juneja, L.R., and Taniguchi, M. 2000. Antimicrobial effects of green tea polyphenols on thermophilic spore-forming bacteria. Journal of Bioscience and Bioengineering 90: 81 - 85.

Samelis, J., Kakouri, A., and Rementzis, J. 2000. The spoilage microflora of cured, cooked turkey breasts prepared commercially with or without smoking. International Journal of Food Microbiology 56: 133 - 143.

Saucedo - Pompa, S., Rojas-Molina, R., Aguilera-Carbó, A.F., Saenz-Galindo, A., de La Garza, H., Jasso-Cantú, D., and Aguilar, C. N. 2009. Edible film based on candelilla wax to improve the shelf life and quality of avocado. Food Research International. 42: 511 - 515.

Schofield, P., Mbugua, D.M., and Pell, A.N. 2001. Analysis of condensed tannins: A review. Animal Feed Science and Technology 91: 21 - 40.

Seto, Y., Lin, C.C., Endo, Y., and Fujimoto, K. 2005. Retardation of lipid oxidation in blue sprat by hot water tea extracts. Journal of the Science of Food and Agriculture 85: 1119 - 1124.

Shahidi, F., Arachchi, J.K.V., and Jeon, Y.J. 1999. Food applications of chitin and chitosans. Trends in Food Science and Technology 10: 37 - 51.

Si, W., Gong, J., Tsao, R., Kalab, M., Yang, R., and Yin, Y. 2006. Bioassay-guided purification and identification of antimicrobial components in Chinese green tea extract. Journal of Chromatography A 1125: 204 - 210.

Siripatrawan, U., and Harte, B. R. 2010. Physical properties and antioxidant activity of an active film from chitosan incorporated with green tea extract. Food Hydrocolloid. (In print)

Steele, J.E., and Stiles, M.E. 1981. Food poisoning potential of artificially contaminated vacuum packaged sliced ham in sandwiches. Journal of Food Protection 44: 430 - 434.

Sudarshan, N.R., Hoover, D.G., and Knorr, D. 1992. Antibacterial action of chitosan. Food Biotechnology 6: 257 - 272.

Summo, C., Caponio, F., and Pasqualone, A. 2006. Effect of vacuum-packaging storage on the quality level of ripened sausages. Meat Science. 74: 249-254. 36: 685 - 692.

Tang, S.Z., Kerry, J.P., Sheehan, D., Buckley, D.J., and Morrissey, P.A. 2000. Dietary tea catechins and iron-induced lipid oxidation in chicken meat, liver and heart. Meat Science 56: 285 - 290.

Tang, S.Z., Sheehan, D., Buckley, D.J., Morrissey, P.A., and Kerry, J.P. 2001. Antioxidant activity of added tea catechins on lipid oxidation of raw minced red meat, poultry and fish muscle. International Journal of Food Science and Technology

Taniwaki, M.H., Hocking, A.D., Pitt, J.I., and Fleet, G.H. 2001. Growth of fungi and mycotoxin production on cheese under modified atmospheres. International Journal of Food Microbiology 68: 125 - 133.

Tripathi, S., Mehrotra, G.K., and Dutta, P.K. 2008. Chitosan based antimicrobial films for food packaging applications. E - Polymers 93: 1 - 7.

Tripathi, S., Mehrotra, G.K., Tripathi, C.K.M., Banerjee, B., Joshi, A.K., and Dutta, P.K. 2008. Chitosan based bioactive film: Functional properties towards biotechnological needs. Asian Chitin Journal 4: 29 - 36.

Veberg, A., Sorheim, O., Moan, J., Lani, V., Juzenas, P., Nilsen, A.N., and Wold, J.P. 2006. Measurement of lipid oxidation and porphyrins in high oxygen modified atmosphere and vacuum- packed minced turkey and pork meat by fluorescence spectra and images. Meat Science 73: 511 - 520.

Viuda - Martos, M., Ruiz - Navajas, Y., Fernández - López, Y.J., and Pérez - Álvarez, J.A. 2010. Effect of orange dietary fibre, oregano essential oil and packaging conditions on shelf-life of bologna sausages. Food Control 21: 436 - 443.

Wang, H., Provan, G.J., and Helliwell, K. 2000. Tea flavonoids: Their functions, utilisation and analysis. Trends in Food Science and Technology 11: 152 - 160.

Walker, G.C. 1964. Colour deterioration in frozen French beans (*Phaseolus vulgaris*). Journal of Food Science 29: 883.

Wickremasinghe, R.L. 1978. Tea. Advances in Food Research 24: 229 - 286.

Wong, D.W.S., Gastineau, F.A., Gregorski, K.S., Tillin, S.J., and Pavlath, A.E. 1992. Chitosan - lipid films: Microstructure and surface energy. Journal of Agricultural and Food Chemistry 40: 540-544.

Wu, S.C., Yen, G.C., Wang, B.S., Chiu, C.K., Yen, W. J., Chang, L.W., and Duh, P.D. 2007. Antimutagenic and antimicrobial activities of pu-erh tea. Lebensmittel-Wissenschaft und Technologie - Food Science and Technology 40: 506 - 512.

Yam, T.S., Shah, S., and Hamilton-Miller, J.M.T. 1997. Microbiological activity of whole and fractionated crude extracts of tea (*Camellia sinensis*), and of tea components. FEMS Microbiology Letters 152: 169 - 174.

Yen, M.T., Tsengb, Y.H., Lia, R.C., and Maua, J.L. 2007. Antioxidant properties of fungal chitosan from shiitake stipes. Lebensmittel-Wissenschaft und Technologie - Food Science and Technology 40: 255 - 261.

Zhai, M., Zhao, L., Yoshii, F., and Kume, T. 2004. Study on antibacterial starch/chitosan blend film formed under the action of irradiation. Carbohydrate Polymers 57: 83 - 88.

Zhang, L., and Kosaraju, S.L. 2007. Biopolymeric delivery system for controlled release of polyphenolic antioxidants. European Polymer Journal 43: 2956–2966.

Zinoviadou, K.G., Koutsoumanis, K.P., and Biliaderis, C.G. 2010. Physical and thermo-mechanical properties of whey protein isolate films containing antimicrobials, and their effect against spoilage flora of fresh beef. Food Hydrocolloids 24: 49-59.

Zivanovic, S., Chi, S., and Draughon, A.F. 2005. Antimicrobial activity of chitosan films enriched with essential oils. Journal of Food Science 70: 45-51.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

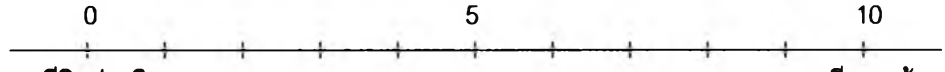
แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

แบบทดสอบการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์ไส้กรอก

ชื่อผู้ทดสอบ _____ วันที่ทดสอบ _____

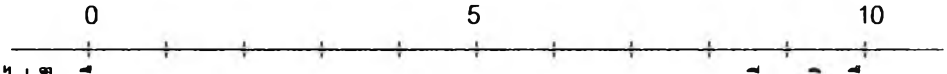
ตอนที่ 1 กรุณาทดสอบผลิตภัณฑ์ไส้กรอกแล้วระบุสมบัติด้านต่างๆ โดยทำเครื่องหมายด้วยการลากเส้นตั้งฉากที่แสดงระดับคุณภาพดังกล่าว

1. **ระดับสีของไส้กรอก**



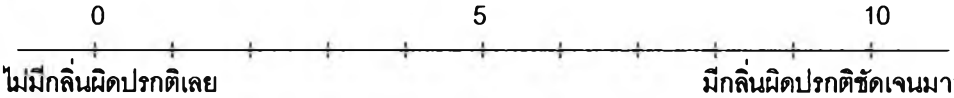
สีผิดปรกติ สีชมพูเข้ม

2. **การเกิดเมือก(ยางสีขาว)**



ไม่เป็นเมือก มีการเกิดเมือกมาก

4. **กลิ่นผิดปรกติ**



ไม่มีกลิ่นผิดปรกติเลย มีกลิ่นผิดปรกติชัดเจนมาก

ตอนที่ 2 กรุณาทดสอบผลิตภัณฑ์ไส้กรอกแล้วระบุคะแนนการยอมรับ โดยทำเครื่องหมายด้วยการลากเส้นตั้งฉากที่แสดงระดับคุณภาพดังกล่าว

การยอมรับโดยรวม

1 5 9

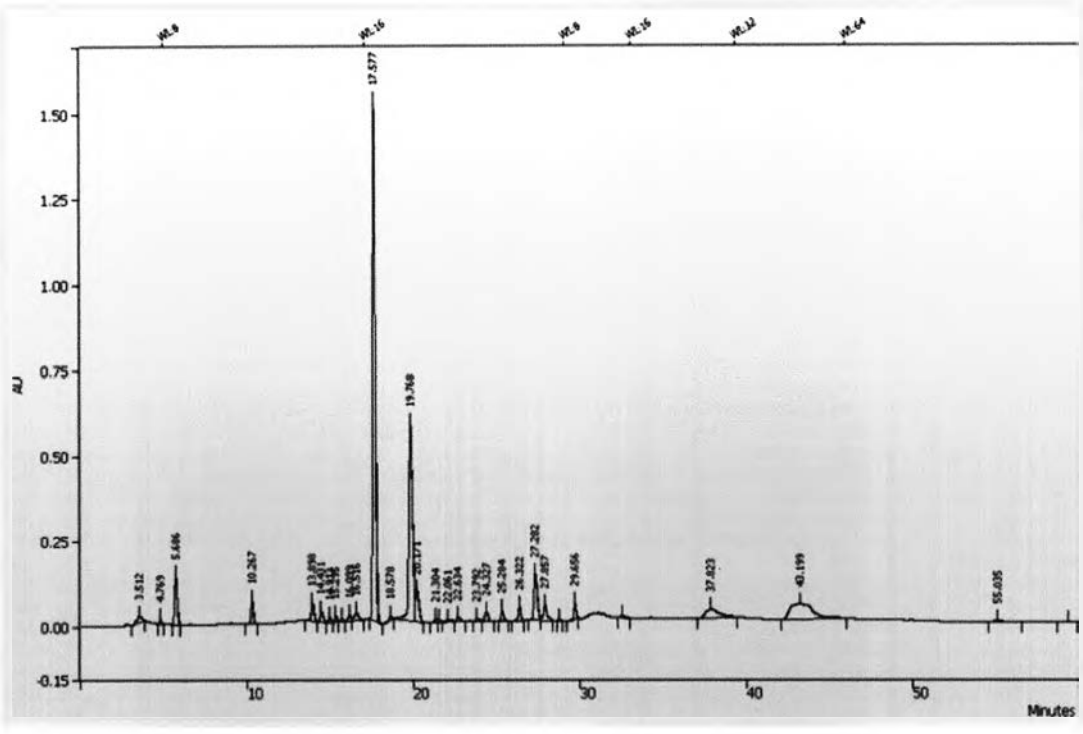
ไม่ยอมรับ เฉยๆ ยอมรับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ_____

_____

_____

ภาคผนวก ข
ข้อมูลผลการทดลองเพิ่มเติม



สารประกอบ	%(w/w) กรัม/100 กรัม ตัวอย่าง	Retention time
EGCG	10.4	19.768
EGC	3.71	13.898
Rutin	2.76	27.282
Quercetin	2.43	31.341
EC	0.68	19.750
ECG	0.57	27.282
Gallic acid	0.38	5.686
Catechin	0.13	15.295
Kaempferol	0.28	43.199

รูปที่ ข.1 HPLC โครมาโทรแกรม ของสารประกอบฟีนอลิกในชาเขียวญี่ปุ่น ที่ใช้ในงานวิจัย

ตารางที่ ข.1 ระดับสีของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกหมู ระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ $4^{0}C$ เป็นเวลา 20 วัน

Storage time(days)	Treatment	ระดับสี
0	All treatments	5.00^{fg} ±0.00
4	C	4.61^{gh} ±0.29
	CT	5.13^{f} ±0.44
	CT + GT	5.54^{e} ±0.36
8	C	4.30^{h} ±0.51
	CT	5.62^{e} ±0.35
	CT + GT	6.24^{d} ±0.18
12	C	3.69^{h} ±0.38
	CT	6.14^{d} ±0.26
	C T + GT	6.95^{bc} ±0.49
16	C	3.41^{i} ±0.37
	CT	6.18^{d} ±0.46
	CT + GT	7.10^{b} ±0.73
20	C	2.95^{j} ±0.71
	CT	6.69^{c} ±0.61
	CT + GT	7.53^{a} ±0.37

หมายเหตุ: อักษร a, b,...แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$)

C = Control (ตัวอย่างควบคุมที่ไม่ห่อฟิล์ม)

CT = Chitosan pure (ตัวอย่างที่ห่อฟิล์มไคโตซาน)

CT + GT = Chitosan + green tea (ตัวอย่างที่ห่อฟิล์มไคโตซานที่เติมสารสกัดชาเขียว 10 %)

ตารางที่ ข.2 การเกิดเมือกของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกหมู ระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4^{0}C เป็นเวลา 20 วัน

Storage time(days)	Treatment	การเกิดเมือก
0	All treatments	0.00 ±0.00
4	C	0.00 ±0.00
	CT	0.00 ±0.00
	CT + GT	0.00±0.00
8	C	0.00 ±0.00
	CT	0.00 ±0.00
	CT + GT	0.00 ±0.00
12	C	0.00±0.00
	CT	0.00 ±0.00
	C T + GT	0.00 ±0.00
16	C	0.85^{b} ±0.22
	CT	0.00 ±0.00
	CT + GT	0.00 ±0.00
20	C	3.52^{a} ±0.50
	CT	0.48^{c} ±0.40
	CT + GT	0.45^{c} ±0.38

หมายเหตุ: อักษร a, b,...แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$)

C = Control (ตัวอย่างควบคุมที่ไม่ห่อฟิล์ม)

CT = Chitosan pure (ตัวอย่างที่ห่อฟิล์มไคโตซาน)

CT + GT = Chitosan + green tea (ตัวอย่างที่ห่อฟิล์มไคโตซานที่เติมสารสกัดชาเขียว 10 %)

ตารางที่ ข.3 กลิ่นผิดปรกติของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกหมู ระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ $4^{0}C$ เป็นเวลา 20 วัน

Storage time(days)	Treatment	กลิ่นผิดปรกติ
0	All treatments	0.00 ±0.00
4	C	0.00 ±0.00
	CT	0.00 ±0.00
	CT + GT	0.00±0.00
8	C	0.00 ±0.00
	CT	0.00 ±0.00
	CT + GT	0.00±0.00
12	C	0.73^{f} ±0.33
	CT	0.00 ±0.00
	C T + GT	0.00 ±0.00
16	C	5.11^{b} ±0.85
	CT	1.06^{f} ±0.53
	CT + GT	1.48^{e} ±0.71
20	C	8.35^{a} ±0.74
	CT	3.46^{d} ±0.91
	CT + GT	4.20^{c} ±0.71

หมายเหตุ: อักษร a, b,...แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$)

C = Control (ตัวอย่างควบคุมที่ไม่ห่อฟิล์ม)

CT = Chitosan pure (ตัวอย่างที่ห่อฟิล์มไคโตซาน)

CT + GT = Chitosan + green tea (ตัวอย่างที่ห่อฟิล์มไคโตซานที่เติมสารสกัดชาเขียว 10 %)

ตารางที่ ข.4 การยอมรับโดยรวมของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกหมู ระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4^{0}C เป็นเวลา 20 วัน

Storage time (days)	Treatment	การยอมรับโดยรวม
0	All treatments	8.86^{a} ±0.22
4	C	7.92^{bc} ±0.49
	CT	8.02^{bc} ±0.73
	CT + GT	8.36^{ab} ±0.52
8	C	6.70^{d} ±0.95
	CT	7.66^{c} ±0.60
	CT + GT	7.93^{bc} ±0.90
12	C	4.91^{g} ±0.85
	CT	7.01^{d} ±0.73
	C T + GT	7.00^{d} ±0.42
16	C	3.21^{h} ±0.55
	CT	5.99^{e} ±0.58
	CT + GT	5.62^{ef} ±0.90
20	C	1.53^{i} ±0.74
	CT	4.93g ±0.67
	CT + GT	5.09^{fg} ±0.79

หมายเหตุ: อักษร a, b,...แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$)

C = Control (ตัวอย่างควบคุมที่ไม่ห่อฟิล์ม)

CT = Chitosan pure (ตัวอย่างที่ห่อฟิล์มไคโตซาน)

CT + GT = Chitosan + green tea (ตัวอย่างที่ห่อฟิล์มไคโตซานที่เติมสารสกัดชาเขียว 10 %)

ภาคผนวก ค
การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ตารางที่ ค.1 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของผลของอุณหภูมิและเวลาที่ใช้ในการสกัดต่อปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด

Dependent Variable	Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F-value	Sig.
phenolic	Corrected Model	668.975(a)	8	83.622	72.410	.000
	Intercept	396740.496	1	396740.496	343548.297	.000
	อุณหภูมิ (A)	624.557	2	312.279	270.411	.000
	เวลา (B)	26.912	2	13.456	11.652	.003
	A * B	17.505	4	4.376	3.790	.045
	Error	10.393	9	1.155		
	Total	397419.864	18			
	Corrected Total	679.368	17			

ตารางที่ ค.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดโดยแปรอัตราส่วนปริมาณชาเขียวต่อตัวทำละลาย

Dependent Variable	Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F-value	Sig.
phenolic	Corrected Model	399039.495(a)	3	133013.165	28475.320	.000
	Intercept	1191450.826	1	1191450.826	255064.553	.000
	Green tea	399039.495	3	133013.165	28475.320	.000
	Error	37.369	8	4.671		
	Total	1590527.690	12			
	Corrected Total	399076.864	11			

ตารางที่ ค.3 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ สมบัติต้านอนุมูล DPPH โดยแปรอัตราส่วนปริมาณชาเขียวต่อตัวทำละลาย

Dependent Variable	Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F-value	Sig.
DPPH	Corrected Model	2511.576(a)	4	627.894	4906.444	.000
	Intercept	5634.929	1	5634.929	44032.055	.000
	Green tea	2511.576	4	627.894	4906.444	.000
	Error	1.280	10	.128		
	Total	8147.784	15			
	Corrected Total	2512.856	14			

ตารางที่ ค.4 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของบริเวณที่ยับยั้ง *E. coli* โดยแปรอัตราส่วนปริมาณชาเขียวต่อตัวทำละลาย

Dependent Variable	Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F-value	Sig.
E. coli	Corrected Model	12.100(a)	4	3.025	96.800	.000
	Intercept	13.806	1	13.806	441.800	.000
	Green tea	12.100	4	3.025	96.800	.000
	Error	.156	5	.031		
	Total	26.063	10			
	Corrected Total	12.256	9			

ตารางที่ ค.5 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของบริเวณที่ยับยั้ง *S. aureus* โดยแปรอัตราส่วนปริมาณชาเขียวต่อตัวทำละลาย

Dependent Variable	Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F-value	Sig.
S. aureus	Corrected Model	167.000(a)	4	41.750	185.556	.000
	Intercept	225.625	1	225.625	1002.778	.000
	Green tea	167.000	4	41.750	185.556	.000
	Error	1.125	5	.225		
	Total	393.750	10			
	Corrected Total	168.125	9			

ตารางที่ ค.6 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของค่าความหนาของฟิล์มไคโตซานที่เติมสารสกัดชาเขียวความเข้มข้นต่างๆ

Dependent Variable	Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F-value	Sig.
ความหนา	Corrected Model	246.054[a]	4	61.514	18.547	.003
	Intercept	29674.893	1	29674.893	8947.516	.000
	Green tea	246.054	4	61.514	18.547	.003
	Error	16.583	5	3.317		
	Total	29937.530	10			
	Corrected Total	262.637	9			

ตารางที่ ค.7 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของค่าทางสี (L*) ของฟิล์มไคโตซานที่เติมสารสกัดชาเขียวความเข้มข้นต่างๆ

Dependent Variable	Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F-value	Sig.
L*	Corrected Model	929.850(a)	4	232.463	4047.991	.000
	Intercept	88021.060	1	88021.060	1532755.865	.000
	Green tea	929.850	4	232.463	4047.991	.000
	Error	.574	10	.057		
	Total	88951.485	15			
	Corrected Total	930.425	14			

ตารางที่ ค.8 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของค่าทางสี (a*) ของฟิล์มไคโตซานที่เติมสารสกัดชาเขียวความเข้มข้นต่างๆ

Dependent Variable	Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F-value	Sig.
a*	Corrected Model	143.580(a)	4	35.895	1223.418	.000
	Intercept	209.067	1	209.067	7125.653	.000
	Green tea	143.580	4	35.895	1223.418	.000
	Error	.293	10	.029		
	Total	352.940	15			
	Corrected Total	143.874	14			

ตารางที่ ค.9 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของค่าทางสี (b*) ของฟิล์มไคโตซานที่เติมสารสกัดชาเขียวความเข้มข้นต่างๆ

Dependent Variable	Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F-value	Sig.
b*	Corrected Model	1781.128(a)	4	445.282	6176.465	.000
	Intercept	14623.448	1	14623.448	202840.505	.000
	Green tea	1781.128	4	445.282	6176.465	.000
	Error	.721	10	.072		
	Total	16405.297	15			
	Corrected Total	1781.849	14			

ตารางที่ ค.10 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของค่าทางสี (ΔE) ของฟิล์มไคโตซานที่เติมสารสกัดชาเขียว ความเข้มข้นต่างๆ

Dependent Variable	Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F-value	Sig.
ΔE	Corrected Model	2649.724(a)	4	662.431	7072.721	.000
	Intercept	17824.782	1	17824.782	190313.707	.000
	Green tea	2649.724	4	662.431	7072.721	.000
	Error	.937	10	.094		
	Total	20475.442	15			
	Corrected Total	2650.661	14			

ตารางที่ ค.11 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของค่าการซึมผ่านไอน้ำ (wvp) ของฟิล์มไคโตซานที่เติมสารสกัดชาเขียวความเข้มข้นต่างๆ

Dependent Variable	Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F-value	Sig.
wvp	Corrected Model	.121[a]	4	.030	5.087	.052
	Intercept	4.132	1	4.132	693.917	.000
	Green tea	.121	4	.030	5.087	.052
	Error	.030	5	.006		
	Total	4.283	10			
	Corrected Total	.151	9			

ตารางที่ ค.12 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของค่าสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดของฟิล์มไคโตซานที่เติมสารสกัดชาเขียวความเข้มข้นต่างๆ

Dependent Variable	Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F-value	Sig.
phenolic	Corrected Model	2511.576(a)	4	627.894	4906.444	.000
	Intercept	5634.929	1	5634.929	44032.055	.000
	Green tea	2511.576	4	627.894	4906.444	.000
	Error	1.280	10	.128		
	Total	8147.784	15			
	Corrected Total	2512.856	14			

ตารางที่ ค.13 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติสมบัติต้านอนุมูล DPPH ของฟิล์มไคโตซานที่เติมสารสกัดชาเขียวความเข้มข้นต่างๆ

Dependent Variable	Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F-value	Sig.
DPPH	Corrected Model	7972.346(a)	4	1993.087	16011.300	.000
	Intercept	31153.019	1	31153.019	250265.257	.000
	Green tea	7972.346	4	1993.087	16011.300	.000
	Error	1.245	10	.124		
	Total	39126.610	15			
	Corrected Total	7973.591	14			

ตารางที่ ค.14 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของค่า L* ในผลิตภัณฑ์ไส้กรอกหมูระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4°C เป็นเวลา 20 วัน

Dependent Variable	Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F-value	Sig.
L*	Corrected Model	104.055[a]	17	6.121	18.177	.000
	Intercept	173796.667	1	173796.667	516114.336	.000
	ระยะเวลาการเก็บ (A)	11.739	5	2.348	6.972	.000
	ฟิล์ม (B)	63.784	2	31.892	94.708	.000
	A * B	28.532	10	2.853	8.473	.000
	Error	12.123	36	.337		
	Total	173912.844	54			
	Corrected Total	116.178	53			

ตารางที่ ค.15 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของค่า a* ในผลิตภัณฑ์ไส้กรอกหมูระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4^0C เป็นเวลา 20 วัน

Dependent Variable	Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F-value	Sig.
a*	Corrected Model	12.299[a]	17	.723	5.998	.000
	Intercept	24799.182	1	24799.182	205605.738	.000
	ระยะเวลาการเก็บ (A)	9.646	5	1.929	15.994	.000
	ฟิล์ม (B)	.996	2	.498	4.130	.024
	A * B	1.657	10	.166	1.373	.232
	Error	4.342	36	.121		
	Total	24815.822	54			
	Corrected Total	16.641	53			

ตารางที่ ค.16 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของค่า b* ในผลิตภัณฑ์ไส้กรอกหมูระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4^0C เป็นเวลา 20 วัน

Dependent Variable	Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F-value	Sig.
b*	Corrected Model	6.963[a]	17	.410	3.143	.002
	Intercept	12927.104	1	12927.104	99200.259	.000
	ระยะเวลาการเก็บ (A)	.291	5	.058	.447	.813
	ฟิล์ม (B)	3.362	2	1.681	12.901	.000
	A * B	3.310	10	.331	2.540	.020
	Error	4.691	36	.130		
	Total	12938.758	54			
	Corrected Total	11.654	53			

ตารางที่ ค.17 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของค่า ΔE ในผลิตภัณฑ์ไส้กรอกหมู ระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 ^{o}C เป็นเวลา 20 วัน

Dependent Variable	Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F-value	Sig.
ΔE	Corrected Model	74.299[a]	17	4.371	12.680	.000
	Intercept	105281.567	1	105281.567	305439.421	.000
	ระยะเวลาการเก็บ (A)	11.831	5	2.366	6.865	.000
	ฟิล์ม (B)	42.608	2	21.304	61.806	.000
	A * B	19.860	10	1.986	5.762	.000
	Error	12.409	36	.345		
	Total	105368.274	54			
	Corrected Total	86.707	53			

ตารางที่ ค.18 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของค่าแรงตัดขาดในผลิตภัณฑ์ไส้กรอกหมู ระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 ^{o}C เป็นเวลา 20 วัน

Dependent Variable	Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F-value	Sig.
ค่าแรงตัดขาด	Corrected Model	3.227E6	17	189834.318	5.968	.000
	Intercept	9.852E7	1	9.852E7	3097.380	.000
	ระยะเวลาการเก็บ (A)	2132620.280	5	426524.056	13.409	.000
	ฟิล์ม (B)	334158.058	2	167079.029	5.253	.016
	A * B	760405.070	10	76040.507	2.391	.052
	Error	572538.806	18	31807.711		
	Total	1.023E8	36			
	Corrected Total	3799722.214	35			

ตารางที่ ค.19 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของค่า pH ของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกหมู ระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ $4^{0}C$ เป็นเวลา 20 วัน

Dependent Variable	Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F-value	Sig.
pH	Corrected Model	.137[a]	17	.008	32.350	.000
	Intercept	1506.734	1	1506.734	6026934.444	.000
	ระยะเวลาการเก็บ (A)	.092	5	.018	73.324	.000
	ฟิล์ม (B)	.022	2	.011	44.344	.000
	A * B	.024	10	.002	9.464	.000
	Error	.005	18	.000		
	Total	1506.876	36			
	Corrected Total	.142	35			

ตารางที่ ค.20 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของค่า TBA ของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกหมู ระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ $4^{0}C$ เป็นเวลา 20 วัน

Dependent Variable	Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F-value	Sig.
TBA	Corrected Model	.172[a]	17	.010	127.346	.000
	Intercept	.520	1	.520	6549.223	.000
	ระยะเวลาการเก็บ (A)	.157	5	.031	396.262	.000
	ฟิล์ม (B)	.011	2	.005	66.936	.000
	A * B	.004	10	.000	4.970	.000
	Error	.003	36	7.943E-5		
	Total	.695	54			
	Corrected Total	.175	53			

ตารางที่ ค.21 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของระดับสีในการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ ไส้กรอกหมู ระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ $4^{0}C$ เป็นเวลา 20 วัน

Dependent variable	Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F-value	Sig.
ระดับสี	Corrected Model	287.114[a]	17	16.889	96.597	.000
	Intercept	5235.417	1	5235.417	29943.938	.000
	ระยะเวลาการเก็บ (A)	12.678	5	2.536	14.503	.000
	ฟิล์ม (B)	187.252	2	93.626	535.493	.000
	A * B	87.184	10	8.718	49.865	.000
	Error	28.324	162	.175		
	Total	5550.855	180			
	Corrected Total	315.438	179			

ตารางที่ ค.22 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของกลิ่นผิดปรกติในการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ ไส้กรอกหมู ระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ $4^{0}C$ เป็นเวลา 20 วัน

Dependent Variable	Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F-value	Sig.
กลิ่นผิดปรกติ	Corrected Model	961.965[a]	17	56.586	292.746	.000
	Intercept	330.430	1	330.430	1709.465	.000
	ระยะเวลาการเก็บ (A)	720.201	5	144.040	745.185	.000
	ฟิล์ม (B)	93.040	2	46.520	240.668	.000
	A * B	148.724	10	14.872	76.942	.000
	Error	31.314	162	.193		
	Total	1323.709	180			
	Corrected Total	993.278	179			

ตารางที่ ค.23 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของการเกิดเมือกในการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ ไส้กรอกหมู ระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4°C เป็นเวลา 20 วัน

Dependent Variable	Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F-value	Sig.
การเกิดเมือก	Corrected Model	119.607[a]	17	7.036	209.309	.000
	Intercept	15.576	1	15.576	463.384	.000
	ระยะเวลาการเก็บ (A)	52.644	5	10.529	313.230	.000
	ฟิล์ม (B)	16.940	2	8.470	251.977	.000
	A * B	50.023	10	5.002	148.816	.000
	Error	5.445	162	.034		
	Total	140.629	180			
	Corrected Total	125.052	179			

ตารางที่ ค.24 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของความชอบโดยรวมในการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ ไส้กรอกหมู ระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4°C เป็นเวลา 20 วัน

Dependent Variable	Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F-value	Sig.
การยอมรับโดยรวม	Corrected Model	718.383[a]	17	42.258	97.944	.000
	Intercept	7796.906	1	7796.906	18071.454	.000
	ระยะเวลาการเก็บ (A)	553.099	5	110.620	256.391	.000
	ฟิล์ม (B)	101.273	2	50.636	117.364	.000
	A * B	64.011	10	6.401	14.836	.000
	Error	69.895	162	.431		
	Total	8585.183	180			
	Corrected Total	788.277	179			

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาว สุภารัตน์ น้อยผา เกิดเมื่อวันที่ 3 มิถุนายน พ.ศ. 2528 ที่จังหวัดสงขลา สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีการอาหาร จากคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร เมื่อปีการศึกษา 2549 เข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีทางอาหาร ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2550

การนำเสนอผลงานทางวิชาการ

สุภารัตน์ น้อยผา และ อุบลรัตน์ สิริภัทราวรรณ . 2552. การต้านอนุมูลอิสระและยับยั้งจุลินทรีย์ของชาเขียว. ใน การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 35 (โปสเตอร์). วันที่ 15-17 ตุลาคม 2552 ณ เดอะ ไทด์ รีสอร์ท (หาดบางแสน) จังหวัดชลบุรี.

สำนักงานวิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย