

บรรณานุกรม

- กล่าวขวัญ ศรีสุข ปรีดาพรรณ สาลี เยาวลักษณ์ เจริญสุด และเอกรัฐ ศรีสุข. 2553. ฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระและยับยั้งไทโรซิเนสของส่วนสกัดจากเหง้าของว่านสาวหลง. วารสารพฤกษศาสตร์ไทย 2 (ฉบับพิเศษ). หน้า 143-150.
- ดวงใจ โอชัยกุล. 2549. การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารมังสวิรัตชนิดใหม่โดยใช้เชื้อ *Monascus Purpurcus* TISTR 3090 หมักร่วมกับวุ้นมะพร้าว และนำผลิตภัณฑ์ที่ได้ทดแทนไนโตรเจนในผลิตภัณฑ์กุนเชียง. งบประมาณประจำปีงบประมาณ 2549 ภาควิชาชีววิทยาประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ประมวล ศรีกาลหลง. 2552. เอกสารประกอบการสอนวิชาการประเมินอายุการเก็บของอาหาร. สาขาวิศวกรรมแปรรูปอาหาร. คณะอุตสาหกรรมเกษตร. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ยุวดี พิรพรพิศาล. 2538. สำหรับ. ตอนที่ 1 : ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินและสาหร่ายสีเขียว. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. พิมพ์ครั้งที่ 3. เชียงใหม่ : บุคลิกิตคอมพิวเตอร์.
- ศิริเพ็ญ ทรายไชยาพร . 2537. สาหร่ายวิทยาประยุกต์ . ภาควิชาชีว วิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 149-159.
- รุจริน สัมศุภวานิช. 2555. การผลิตเนื้อเจอร์กี้ และกุนเชียงหมูขึ้นรูปพร้อมทานอย่างง่าย. เอกสารประกอบการอบรมเชิงวิ ชาการ. สาขาวิชาครุศาสตร์เกษตร . คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม . สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ระพีพันธ์ ศรีบัว วิศววุธ ชีวะประไพ และศิริรัตน์ ฤทธิเดช. 2554. การผลิตแคโรทีนอยด์และการยับยั้งปฏิกิริยาออกซิเดชันของไขมันจากสาหร่ายขนาดเล็ก. โครงการพิเศษนักศึกษาปริญญาตรี สาขาจุลชีววิทยาอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- วรารุณ ศรีสง. 2551. การบริหารจัดการจุลินทรีย์ในอุตสาหกรรมอาหาร. พิมพ์ครั้งที่1. กรุงเทพฯ: สถาบันอาหาร.
- วิศรา ชื่นอารมณ อรพิน เกิดชูชื่น และ ณัฏฐา เลาหกุลจิตต์. 2553. การวิเคราะห์สารต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดจากชะคราม (*Suaeda maritima*). วารสารวิทยาศาสตร์การเกษตร. 41(3): 621-624.

- วาริน แสงกิตติโกมล. 2543. ปริมาณรวมของสารต้านอนุมูลอิสระในผัก ผลไม้และสมุนไพร. วารสารสหเวชศาสตร์. 1: 11-18.
- วันเพ็ญ ภูติจันทร์. 2549. วิทยาสาหร่าย. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- ศิวาพร ศิวเวช. 2546. วัตถุเจือปนในอาหาร. พิมพ์ครั้งที่ 1. นครปฐม : โรงพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรพรศิวแห่งชาติ.
- สุภาธร ศรีเนาวรัตน์กุล. 2552. ประสิทธิภาพของฟิล์มต้านจุลินทรีย์และปฏิกิริยาออกซิเดชันซึ่งมีสารสกัดจากธรรมชาติพืชสำหรับบรรจุอาหาร . วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์ ตมหาบัณฑิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2552.
- โอภา วัชรคุปต์ ปรีชา บุญจง จันทนา บุญยะรัตน์ และมาลีรักษ์ อัดต์สินทอง. 2549. สารต้านอนุมูลอิสระ. กรุงเทพฯ : พีเอสพรีนธ์.
- Aboul-Enein, A.M. Baz, F.K.E., El-Baroty, G.S. Youssef, A.M. and El-baky, H.H.A. 2003. Antioxidant activity of algal extracts on lipid peroxidation. Journal Medicine Science. 3(1): 87-98.
- Abreu, D.A.P., Losada, P.P., Maroto, J. and Cruz, J.M. 2011. Natural antioxidant active packaging film and its effect on lipid damage in frozen blue shark (*Prionace glauca*). Innovative Food Science and Emerging Technologies. 12: 50–55.
- Alster, A. and Zohary, T. 1902. *Scenedesmus acuminatus* (Lagerheim) Chodat. <http://planktonnet.awi.de/index.php?contenttype=image_details&itemid=57975#content>. สืบค้นวันที่ 24 เมษายน 2555
- Bolumar,T., Andersen, M.L. and VibekeOrlien, V. 2011. Antioxidant active packaging for chicken meat processed by high pressure treatment. Food Chemistry. 129: 1406–1412.
- Buege, J.A. and Aust, S.D. 1978. Microsomal lipid peroxidation. Methods Enzymol. 52: 302–310.
- Burton, G.W. and Ingold, K.U. 1981. Autoxidation of biological molecules. 1. Antioxidant activity of vitamin E and related chain-breaking phenolic antioxidants in vitro. Journal of the American Chemical Society. 103: 6472-6477.
- Camo, J., Beltran, J.A. and Roncales, P. 2008. Extension of the display life of lamb with an antioxidant active packaging. Meat Science. 80: 1086-1091.

- Camo, J., Lores, A., Djenane, D., Beltran, J.A. and Roncales, P. 2011. Display life of beef packaged with an antioxidant active film as a function of the concentration of oregano extract. *Meat Science*. 88: 174-178.
- Chakraborty, K., Praveen, N.K., Vijayan, K.K. and Rao, G.S. 2013. Evaluation of phenolics contents and antioxidant activities of brown seaweeds belonging of *Turbinaria* spp. (Phaeophyta, Sargassaceae) collected from Gulf of Mannar. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*. 3(1): 8-16.
- Chew, Y.L., Lima, Y.Y., Omara, M. and Khoob, K.S. 2008. Antioxidant activity of three edible seaweeds from two areas in South East Asia. *LWT - Food Science and Technology*. 41(6): 1067-1072.
- Chen, B., Huang, J., Wang, J., and Huang, L. 2008. Ultrasound effects on the antioxidative defense systems of *Porphyridium cruentum*. *Colloids and Surfaces*. 61: 82-92.
- Chen, W., Rui, H., Yuan, H. and Zhang, L. 2007. Analysis of dynamic chemical changes in Chinese cantonese sausage: Factors influencing content of nitrite and formation of flavor substances. *Journal of Food Engineering*. 79: 1191–1195.
- Cho, M., Lee, H.S., Kang, I.J., Won, M.H. and You, S. 2011. Antioxidant properties of extract and fractions from *Enteromorpha prolifera*, a type of green seaweed. *Food Chemistry*. 127: 999-1006.
- Contini, C., Katsikogianni, M.G., O'Neill, F.T., O'Sullivan, M., Dowling, D.P. and Monahan, F.J. 2012. PET trays coated with citrus extract exhibit antioxidant activity with cooked turkey meat. *LWT - Food Science and Technology*. 47: 471-477.
- Dietaryfiberfood. 2012. Chlorophyll: definition, chlorophyll health benefits, Photosynthesis and other uses. <<http://www.dietaryfiberfood.com/amtioxidant/chlorophyll-health-benefits.php>> สืบค้นวันที่ 16 พฤษภาคม 2555.
- Dorta, E., Lobo, M.G. and Gonzalez, M. 2012. Reutilization of mango byproduct: study of the effect of extraction solvent and temperature on their antioxidant properties. *Journal of food Science*. 71(1): 80-88.
- Ganesan, K., Kumar, K.S. and Bhaskar, N. 2008. Antioxidant properties of methanol extract and its solvent fractions obtained from selected Indian red seaweeds. *Bioresource Technology*. 99: 2717–2723.

- Ganesan K., Kumer K.S. and Subba Rao P.V. 2011. Comparative assessment of antioxidant activity in three edible species of green seaweed, *Enteromorpha* from Okha, Northwest coast of India. *Innovative Food Science and Emerging Technology*. 12: 73-78.
- Guedes, A.C., Amaro, H.M. and Malcata, F.X. 2011. Microalgae as sources of carotenoids. *Marine Drugs*. 9: 625-644.
- Guiry, M.D. and Guiry, G.M. 2011. AlgaeBase. < <http://www.algaebase.org> > World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. สืบค้นวันที่ 15 สิงหาคม 2554.
- Hadder, A., Sellimi, S., Ghannouchi, R., Alvarez, O.M., Nasri, M. and Bougatef, A. 2012. Functional, antioxidant and film-forming properties of tuna-skin gelatin with a brown algae extract. *Journal of Biological Macromolecules*. 51: 477-483.
- Halliwell, B., Gutteridge, J.M.C. and Aruoma, L. 1987. The deoxyribose method: a simple test-tube assay for determination of rate constants for reactions of hydroxyl radicals. *Journal Analytical Biochemistry*. 165(1): 215-219.
- Halliwell, B. and Gutteridge, J.M.C. 2007. *Free Radicals in Biology and Medicine*, 4th ed. Oxford University Press, New York.
- Hu, C.C, Lin, J.T., Lu, F.J., Chou, F.P. and Yang, D.J. 2008. Determination of carotenoids in *Dunaliella salina* cultivated in Taiwan and antioxidant capacity of the algal carotenoid extract. *Food Chemistry*. 109: 439 – 446.
- Ikhsan, M. and Fatin, N. 2006. Antioxidative properties and nutritional contents of selected indigenous microalgae. Masters thesis. University Putra Malaysia.
- Ismail, H.I., Chan, K.W., Mariod, A.A. and Ismail, M. 2010. Phenolic content and antioxidant activity of cantaloupe (*Cucumis melo*) methanolic extracts. *Food Chemistry* 119: 643-647.
- Jaime, L., Rodriguez-Meizoso, I., Cifuentes, A., Santoyo, S., Suarez, S., Ibanez, E. and Francisco, F. J. 2010. Pressurized liquids as an alternative process to antioxidant carotenoids extraction from *Haematococcus pluvialis* microalgae. *Food Science and Technology*. 43: 105 -112.

- Jung, D.C., Lee, S.Y., Yoon, J.H., Hong, K.P., Kang, Y.S., Park, S.R., Park, S.K., Ha, S.D., Kim, G.H. and Bae, D.H. 2009. Inhibition of pork and fish oxidation by novel plastic film coated with horseradish extract. *LWT-Food Science and Technology*. 42: 856-861.
- Komárková-Legnerová, J. 1969. The systematics and ontogenesis of the genera *Ankistrodesmus* Corda and *Monoraphidium* gen. nov. In: Fott B. (ed) *Studies in phycology*. Academia Praha. 262-292.
- Kosar, M., Gögerb, F. and Başer, K.H.C. 2011. In vitro antioxidant properties and phenolic composition of *Salvia halophila* Hedge from Turkey. *Food Chemistry*. 129(2): 374–379.
- Kuda, T., Tsunekawa, M., Goto, H. and Araki, Y. 2005. Antioxidant properties of four edible algae harvested in the Noto Peninsula, Japan. *Journal of Food Composition and Analysis*. 625-633.
- Kuda, T., Hishi, T. and Mackawa, S. 2006. Antioxidant properties of dried product of ‘haba-nori’, an edible brown alga, *Petalonia binghamiae* (J. Agarah) Vinogradova. *Food Chemistry*. 98: 545-550.
- Kumar, K.S., Ganesan, K., Subba Rao, P.V. 2008. Antioxidant potential of solvent extracts of *Kappaphycus alvarezii* (Doty) Doty – An edible seaweed. *Food Chemistry*. 107: 289-295.
- Lee, S.H., Kim, A.D., Kang, M.C., Lee, J. B. and Jeon, Y.J. 2009. Potential antioxidant Activities of enzymatic digests from fresh water microalgae, *Pediastrum duplex* and *Dactylococcopsis fascicularis*. *Algae*. 24(3): 169-177.
- Li, H.B., Cheng, K.W., Wong, C.C., Fan, K.W., Chen, F. and Jiang, Y. 2007. Evaluation of antioxidant capacity and total phenolic content of different fractions of selected microalgae. *Food Chemistry*. 102: 771–776.
- López, A., Rico, M., Rivero, A. and Tangil, M.S. 2011. The effects of solvents on the phenolic contents and antioxidant activity of *Stypocaulon scoparium* algae extracts. *Food Chemistry*. 125: 1104-1109.
- Luo, H.Y., Wang, B., Yu, C.G., Qu, Y.L. and Su, C.L. 2010. Evaluation of antioxidant activities of five selected brown seaweeds from China. *Journal of Medicinal Plants Research*. 4(18): 2557-2565.

- Lupu, A. 2006. Natural Food Additive from Algae.<<http://news.softpedia.com/news/Natural-Food-Additive-from-Algae-36535.shtml>>. สืบค้นวันที่ 5 พฤษภาคม 2555.
- Mann, J.A. and Fowkes, S.W. 1983. Wipe Out Herpes with BHT. Manhattan Beach, Calif: MegaHealth Society.
- Matanjan, P., Mohamed, S., Mustapha, N.M., Muhammad, K. and Ming, C.H. 2008. Antioxidant activities and phenolics content of eight species of seaweeds from North Borneo. *Journal of Applied Phycology*. 20(4): 367-373.
- Mathew, S. and Abraham, T.E. 2006. Studies on the antioxidant activities of cinnamon (*Cinnamomum verum*) bark extracts, through various in vitro models. *Food Chemistry*. 94, 520-528.
- Maxcheix, J-J., Fleuriet, A. and Billot, J. 1990. Fruit Phenolic. CRC Press. Inc., Florida.
- Moktan, B., Saha, J. and Sarkar, K.P. 2008. Antioxidant activities of soybean as affected by *Bacillus*-fermentation to kinema. *Food research International*. 41: 586-593.
- Nakayama, R., Tamuraa, Y., Kikuzakib, H. and Nakatani, N. 1999. Antioxidant effect of the constituents of *Susabinori* (*Porphyra yezoensis*). *American Oil Chemists' Society Journal*. 76(5): 649-653.
- Natrah, F.M.I., Yusoff, F.M., Shariff, M., Abas, F. and Mariana, N.S. 2007. Screening of Malaysian indigenous microalgae for antioxidant properties and nutritional value. *Journal of Applied Phycology*. 19: 711-718.
- Naveena, B.M., Sen, A.R., Vaithyanathan, S., Babji, Y. and Kondaiah, N. 2008. Comparative efficacy of pomegranate juice, pomegranate rind powder extract and BHT as antioxidants in cooked chicken patties. *Meat Science*. 80: 1304-1308.
- Norajit, K., Kim, K.M. and Ryu, G.H. 2010. Comparative studies on the characterization and antioxidant properties of biodegradable alginate film containing ginseng extract. *Journal of Food Engineering*. 98: 377-384.
- O'Sullivan, A.M., O'Callaghan, Y.C., O'Grady, M.N., Queguineur, B., Hanniffy, D., Troy, D.J., Kerry, J.P. and O'Brien, N.M. 2010. In vitro and cellular antioxidant activities of seaweed extract prepared five brown seaweeds harvested in spring from the west coast of Ireland. *Food Chemistry*. 126: 1064-1065.

- Packer, L., Hiramatsu, M. and Yoshikawa, T. 1999. Antioxidant food supplements in human health. Academic Press. U.S.A.
- Panphadung, T. 2004. Antioxidant activity and quality control by HPLC method of constituents from *Boesenbergia pandurata* rhizomes. Faculty of Pharmaceutical Sciences (Pharmaceutical Sciences). Thesis. Prince of Songkla University.
- Qi, S. and Zhou, D. 2013. Lotus seed epicarp extract as potential antioxidant and anti-obesity additive in Chinese cantonese sausage. *Meat Science*. 93, 257–262.
- Rastian, Z., Mehranian, M., Vahabzadeh, F. and Sartavi, K. 2007. Antioxidant activity of extract from a brown alga, *Sargassum boveanum*. *African Journal of Biotechnology*. 6 (24): 2740-2745.
- Rhim, J.W. and Ng, P., K.W. 2007. Natural biopolymer-based nanocomposite films for packaging applications. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 47: 411-433.
- Sabatini, S.E., Jua'rez, A.B. Eppis, M.R., Bianchi, L., Luqet, C.M. and Molina, M.C.R. 2009. Oxidative stress and antioxidant defenses in two green microalgae exposed to copper. *Ecotoxicology and Environmental Safety*. 72: 1200-1206.
- Sabeena Farvin, K.H. and Jacobsen, C. 2013. Phenolic compounds and antioxidant activities of selected species of seaweeds from Danish coast. *Food Chemistry*. 138: 1670-1681.
- Sánchez, J.F., Fernández, J.M., Acie'n, F.G., Pérez-Parra, J. and Molina, E. 2008. Influence of culture conditions on the productivity and lutein content of the new strain *Scenedesmus almeriensis*. *Process Biochemistry*. 43: 398-405.
- Sayanjali, S., Ghanbarzadeh, B. and Ghiassifar. 2011. Evaluation of antimicrobial and physical properties of edible film based on carboxymethyl cellulose containing potassium sorbate on some mycotoxigenic *Aspergillus* species in fresh pistachios. *LWT-Food Science and Technology*. 44: 1133-1138.
- Selamassakul, O., Laohakunjit, N. and Kerdchoechuen, O. 2009. Antioxidant capacity of extracts from *Gracilaria fisheri*. *Agricultural Science Journal*. 40(3): 25-28.

- Senevirathne, M., Kim, S.H., Siriwardhana, N., Ha, J.H., Lee, K.W. and Jeon, Y. J. 2006. Antioxidant potential of *Ecklonia cava* on reactive oxygen species scavenging, metal chelating, reducing power and lipid peroxidation inhibition. *Journal Food Science Technology*. 12: 27 - 38.
- Shanab, S. M. M. 2007. Antioxidant and antibiotic activities of some seaweeds (Egyptian Isolates). *International Journal Agriculture and Biology*. 9(2): 220-225.
- Shanab, S.M.M., Mostafa, S.S.M., Shalady, E.A. and Mahmoud, G.I. 2012. Aqueous extract of microalgae exhibit antioxidant and anticancer activities. *Journal of Tropical Biomedicine*. 1: 608-615.
- Silva, R.O., Santos, G.M.P.D., Nicolau, L.A.D., Lucetti, L.T., Santana, A.P.M., Chaves, L.D.S., Barros, F.C.N., Freitas, A.L.P., Souza, M.H.L.P. and Medeiros, J.V.R. 2011. Sulfated-polysaccharide fraction from red algae *Gracilaria caudata* protects mice gut against ethanol-induced damage. *Marine Drugs*. 9 : 2188-2200.
- Siver, P.A. 2009. http://silicasecchidisk.conncoll.edu/LucidKeys/Carolina_Key/html/Ankistrodesmus_Main.html >. สืบค้นวันที่ 6 กันยายน 2554.
- Siver, P.A. 2009. < http://silicasecchidisk.conncoll.edu/LucidKeys/Carolina_Key/html/Chlamydomonas_Main.html >. สืบค้นวันที่ 6 กันยายน 2554
- Siver, P.A. 2009. <http://silicasecchidisk.conncoll.edu/LucidKeys/Carolina_Key/html/Chlorella_Main.html >. สืบค้นวันที่ 6 กันยายน 2554.
- Siver, P.A. 2009. < http://silicasecchidisk.conncoll.edu/LucidKeys/Carolina_Key/html/Chlorococcum_Main.html >. สืบค้นวันที่ 6 กันยายน 2554.
- Siver, P.A. 2009. < http://silicasecchidisk.conncoll.edu/LucidKeys/Carolina_Key/html/Scenedesmus_Main.html >. สืบค้นวันที่ 6 กันยายน 2554.
- Siripatrawan, U. and Noipha, S. 2012. Active film from chitosan incorporating green tea extract for shelf life extension of pork sausages. *Food Hydrocolloids*. 27: 102-108.
- Tan, F.J., Liao, F.Y., Jhan, Y.J. and Liu, D.C. 2007. Effect of replacing pork backfat with yams (*Dioscorea alata*) on quality characteristics of Chinese sausage. *Journal of Food Engineering*. 79: 858-863.

- Vijayabaskar, P. and Vaseela, N. 2012. In vitro antioxidant properties of sulfated Polysaccharide from brown marine algae *Sargassum tenerrimum*. Journal of Tropical Disease. 1: 5890-5896.
- Wang, T., Jonsdottir, R. and Olafsdottir, G. 2009. Total phenolic compounds, radical scavenging and metal chelating of extracts from Icelandic seaweeds. Food chemistry. 116: 240-248.
- Waters, M.G.J., Jagger, R.G. and Winter, R.W. 1996. Water absorption of (RTV) silicone denture soft lining material. Elsevier. 105-108.
- Williams, G.M. and Iatropoulos, M.J. 1996. Inhibition of the hepatocarcinogenicity of aflatoxin B1 in rats by low levels of the phenolic antioxidants butylated hydroxyanisole and butylated hydroxytoluene. Cancer Letters. 104(1): 49-53.
- Yangthong, M., Hutadilok-Towatana, N. and Phromkunthong, W. 2009. Antioxidant activities of four edible seaweeds from the Southern Coast of Thailand. Plant Foods Human and Nutrient. 64: 218 – 223.
- Zhang, Z., Wang, F., Wang, X., Liu, X., Hou, Y. and Zhang, Q. 2010. Extraction of the polysaccharides from five algae and their potential antioxidant activity in vitro. Carbohydrate Polymers. 82: 118-121.
- Zubia, M., Robledo, D. and Freile-Pelegrin, Y. 2007. Antioxidant activities in tropical marine macroalgae from the Yucatan Peninsula, Mexico. Journal of Applied Phycology. 19(5): 449-458.
- [Online].Available: <http://www.knowabouthealth.com> สืบค้นวันที่ 18 พฤศจิกายน 2553.
- [Online].Available: <http://www.naturalsolution.co.kr.tech21e.html> สืบค้นวันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2554
- [Online].Available: <http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/Images/Chlorophyta/Monoraphid> สืบค้นวันที่ 20 กรกฎาคม 2554.
- [Online].Available: <http://www.fda.moph.go.th/prac/watch/product/bha.shtml> สืบค้นวันที่ 7 สิงหาคม 2554.
- [Online].Available: <http://th.wikipedia.org/wiki/สารต้านอนุมูลอิสระ> สืบค้นวันที่ 7 สิงหาคม 2554.
- [Online].Available: <http://www.naturalsolution.co.kr/tech21e.html> สืบค้นวันที่ 14 สิงหาคม 2554.

[Online].Available: <http://www.osnanet.de/tegelhuetter/chlorella.jpg> สืบค้นวันที่ 15 สิงหาคม 2554.

[Online].Available: <http://www.natural-plus-natural.com/antioxidantfacts.htm>
[Ural-plus-healthy.com/antioxidant-facts.html](http://www.natural-plus-natural.com/antioxidant-facts.html). สืบค้นวันที่ 15 สิงหาคม 2554.

[Online].Available: <http://www.phytochemicals.info/phytochemicals/gallic-acid.php>
 สืบค้นวันที่ 30 สิงหาคม 2554.

[Online].Available <http://www.chm.bris.ac.uk/motm/edta/edtah.htm> สืบค้นวันที่ 2 กันยายน 2554.

[Online].Available :http://www.dss.go.th/dssweb/starticles/files/pep_12_2546_phenolic.pdf สืบค้นวันที่ 4 กันยายน 2554.

ภาคผนวก ก

การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ

ก-1 อาหารสูตร BG-11 สำหรับใช้ในการเพาะเลี้ยงสาหร่าย (Schneegurt, 2005)

NaNO ₃	1.5	กรัม
K ₂ HPO ₄	0.04	กรัม
MgSO ₄ ·7H ₂ O	0.075	กรัม
CaCl ₂ ·2H ₂ O	0.036	กรัม
Citric acid	0.006	กรัม
Ferric ammonium citrate	0.006	กรัม
EDTA (disodium salt)	0.001	กรัม
NaCO ₃	0.02	กรัม
Trace metal mix A5	1.0	มิลลิลิตร
วุ้น	10.0	กรัม
น้ำกลั่น	1.0	ลิตร

หลังจากกระบวนการนึ่งฆ่าเชื้อและทำให้เย็นลง ปรับพีเอชให้มีความเป็น 7.1

Trace metal mix A5:

H ₃ BO ₃	2.86	กรัม
MnCl ₂ ·4H ₂ O	1.81	กรัม
ZnSO ₄ ·7H ₂ O	0.222	กรัม
NaMoO ₄ ·2H ₂ O	0.39	กรัม
CuSO ₄ ·5H ₂ O	0.079	กรัม
Co(NO ₃) ₂ ·6H ₂ O	49.4	มิลลิกรัม
น้ำกลั่น	1.0	ลิตร

ก-2 อาหารสูตร N-8 สำหรับใช้ในการเพาะเลี้ยงสาหร่าย (Schneegurt, 2005)

$\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	260.0	มิลลิกรัม
KH_2PO_4	740.0	มิลลิกรัม
CaCl_2	10.0	มิลลิกรัม
Fe EDTA	10.0	มิลลิกรัม
$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	50.0	มิลลิกรัม
KNO_3	1000.0	มิลลิกรัม
Trace element mixture	1.0	มิลลิลิตร
น้ำกลั่น	1.0	ลิตร

หลังจากกระบวนการนึ่งฆ่าเชื้อและทำให้เย็นลง ปรับพีเอชให้มีค่าเป็น 6.8

Trace element mixture

$\text{Al}(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$	3.58	กรัม
$\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	12.98	กรัม
$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	1.83	กรัม
$\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	3.20	กรัม
น้ำกลั่น	1.0	ลิตร

ก-3 อาหารสูตร BB (Schneegurt, 2005)

NaNO_3 (5.0 g/200 ml)	10.0	มิลลิลิตร
$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (1.5 g/200 ml)	10.0	มิลลิลิตร
NaCl (0.5 g/200 ml)	10.0	มิลลิลิตร
K_2HPO_4 (1.5 g/200 ml)	10.0	มิลลิลิตร
KH_2PO_4 (3.5 g/200 ml)	10.0	มิลลิลิตร
$\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (0.5 g/200 ml)	10.0	มิลลิลิตร
H_3BO_3 (1.14 g/100 ml)	1.0	มิลลิลิตร
Trace elements solution	1.0	มิลลิลิตร
EDTA stock	1.0	มิลลิลิตร
Fe solution	1.0	มิลลิลิตร
น้ำกลั่น	1.0	ลิตร
วุ้น	15	กรัม

Trace elements solution:

ZnSO ₄ ·7H ₂ O	8.82 กรัม
MnCl ₂ ·4H ₂ O	1.44 กรัม
MoO ₃	0.71 กรัม
CuSO ₄ ·5H ₂ O	1.57 กรัม
Co(NO ₃) ₂ ·6H ₂ O	0.49 กรัม
น้ำกลั่น	1.0 ลิตร

EDTA stock:

EDTANa ₂	5.0 กรัม
KOH	3.1 กรัม
น้ำกลั่น	100 มิลลิลิตร

Fe solution:

FeSO ₄ ·7H ₂ O	4.98 กรัม
conc H ₂ SO ₄	1.0 มิลลิลิตร
น้ำกลั่น	1.0 ลิตร

วิธีการเตรียมอาหาร

ซึ่งสารเคมีตามอัตราส่วนที่กำหนด ละลายด้วยน้ำกลั่นสะอาดปรับปริมาตรให้ได้ตามความเข้มข้นที่ต้องการ จากนั้นนำไปนึ่งฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งอัดไอที่สภาวะอุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว

ก-4 อาหารเลี้ยงเชื้อแบคทีเรียสูตรน้ำมะพร้าว

น้ำมะพร้าวแก่	1 ลิตร
น้ำตาลทราย	50 กรัมต่อลิตร
แอมโมเนียมซัลเฟต	1 กรัมต่อลิตร
กรดอะซิติกเข้มข้น	10 มิลลิลิตรต่อลิตร

ละลายส่วนผสมทั้งหมดให้เข้ากันด้วยน้ำมะพร้าวแก่ และปรับ pH ให้มีค่าเป็น 5.0 จากนั้นนำไปนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที ด้วยหม้อนึ่งอัดไอ

ก-5 อาหารเลี้ยงเชื้อแบคทีเรีย HS medium (Ruka และคณะ, 2012)

กลูโคส	20	กรัมต่อลิตร
ยีสต์สกัด	50	กรัมต่อลิตร
เปปโตน	50	กรัมต่อลิตร
โซเดียมไฮโดรเจนฟอสเฟต	2.7	กรัมต่อลิตร
กรดซิตริก	1.15	กรัมต่อลิตร
น้ำกลั่น	1	ลิตร

ละลายส่วนผสมทั้งหมดให้เข้ากันด้วยน้ำกลั่น นำไป นึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที ด้วยหม้อนึ่งอัตโนมัติ

ภาคผนวก ข

กราฟมาตรฐานสารละลายมาโลนัลดีไฮด์

การเตรียมสารละลายมาโลนัลดีไฮด์

1. มาโลนัลดีไฮด์ 0.1 มิลลิลิตร ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นให้ได้ 100 มิลลิลิตร
2. เจือจางโดยนำปริมาณสารมาโลนัลดีไฮด์ที่เตรียมได้จากข้อที่ 1 มาปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นให้ได้ 100 มิลลิลิตร
3. นำสารละลายที่ได้มาเจือจางให้ได้ความเข้มข้นต่างๆ ดังนี้

ความเข้มข้น (ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร)	0	1	2	3	4	5	6
มาโลนัลดีไฮด์ (มิลลิลิตร)	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
น้ำกลั่น (มิลลิลิตร)	1	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4

4. เติมสารละลายผสมของกรดไทโอบาบิทริก 5 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากัน จากนั้นนำไปต้มที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส
5. ทำให้เย็น และวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 532 นาโนเมตร นำค่าที่ได้ไปสร้างกราฟเพื่อหาสมการเส้นตรงจากกราฟ

การคำนวณ (รายงานค่าเป็นมิลลิกรัมของมาโลนัลดีไฮด์ต่อกิโลกรัมตัวอย่าง)

คำนวณปริมาณ TBARS (thiobarbituric reactive substances) ในรูปของมาโลนัลดีไฮด์ โดยเปรียบเทียบกับสมการที่ได้จากกราฟมาตรฐาน

$$\text{ความเข้มข้นมิลลิกรัมของมาโลนัลดีไฮด์ต่อกิโลกรัมตัวอย่าง} = \text{ค่า OD วัดที่ได้} = \frac{X/1000\text{ml}}{Y}$$

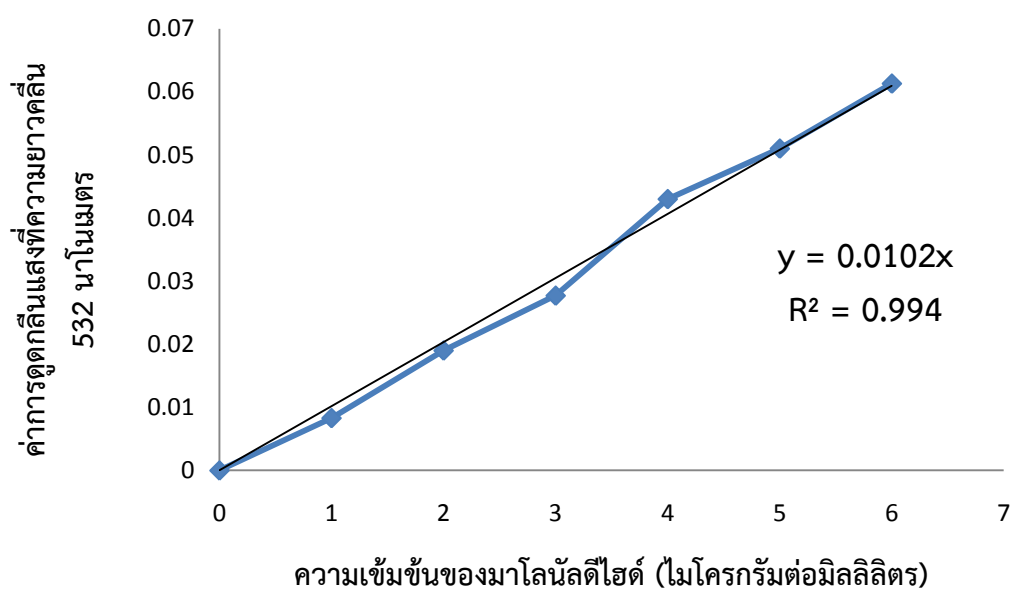
หมายเหตุ X คือ มิลลิกรัมมาโลนัลดีไฮด์ของตัวอย่าง

1000 ml คือ การเปลี่ยนหน่วยจากไมโครกรัม (μg) ไปเป็นมิลลิกรัม (mg)

Y คือ ค่าความชันที่ได้จากกราฟมาตรฐานมาโลนัลดีไฮด์ ดังรูปที่ ฉ-1

ตารางที่ ข-1 แสดงค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 532 นาโนเมตรของสารละลายมาตรฐานมาโลนัลดีไฮด์

ความเข้มข้นของมาโลนัลดีไฮด์ (ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร)	ค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 532 นาโนเมตร			
	1	2	3	เฉลี่ย
0	0.000	0.000	0.000	0.000
1	0.008	0.008	0.009	0.0083
2	0.019	0.018	0.020	0.0190
3	0.028	0.028	0.027	0.0277
4	0.045	0.041	0.044	0.0433
5	0.052	0.052	0.049	0.0510
6	0.060	0.063	0.061	0.0613



รูปที่ ข-1 แสดงกราฟมาตรฐานของสารละลายมาโลนัลดีไฮด์