บรรณานุกรม

กฤษณะ ลิ้มไพบูลย์. (2554) **การผลิตกรดแลคติกแบบต่อเนื่องจากกากน้ำตาล.** วิทยานิพนธ์ วท.ม. (สาขาจุลชีววิทยาประยุกต์) กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม. (2556) ข่าวสารไบโอพลาสติก. [ออนไลน์] แหล่งที่มา : http://library.dip.go.th/Industrial%20Innovation/www/innonew0-02.html. (23 มิถุนายน 2556)

จักรกฤษณ์ อัมพุช. (2553) **การแยกและทำบริสุทธิ์กรดอินทรีย์จากน้ำหมักโดยกระบวนการแผ่นเยื่อบาง : นาโนฟิวเตรชั่น**. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ) นครราชสีมา : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.

จงกมล จริยกุล. (2550) **การศึกษาการผลิตกรดแลคติกจากเวย์โดยเชื้อ *Lactobacillus casei* TISTR 1341**. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ) กรุงเทพมหานคร : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

จินตนา บมขุนทด. (2555) **การตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำกระดาษซังขนุนสำหรับงานประดิษฐ์.** วิทยานิพนธ์ (สาขาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์) ปทุมธานี : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

ญาณิกา วัชรเทวินทร์กุล, จุรีรัตน์ พุดตาลเล็ก, วิไล รังสาดทอง และดุษฎี อุตภาพ. (2549) "การผลิตกรดแลกติกจากไฮโดรไลเซทของกระดาษหนังสือพิมพ์โดยแบคทีเรีย *Enterococcus faecium* SU-1" **วารสารวิจัยและพัฒนา มจธ**. 29 (3) (ก.ค.-ก.ย.) หน้า 301-317.

ณัฏฐา ทองจุล, วาสนา โตเลี้ยง, ศิริพร อุ่นแอบ. (2554) **การผลิตกรดแอล-แลคติกจากกากมันสำปะหลังโดยรา *Rhizopus oryzae* ในระดับนำร่อง.** กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ตะวัน ฉัตรสูงเนิน. (2546) **เอกสารประกอบการสอนวิชาเทคโนโลยีการหมัก**. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

ธนพร วิชัย และ วรรัตน์ ปัตรประกร. (2554) “การผลิตกรดแอล(+) – แลคติกจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรโดย *Lactobacillus casei subsp. Rhamnosus* ในการเพาะเลี้ยงแบบอาหารเหลว” ใน **การประชุมวิชาการนานาชาติวิศวกรรมเคมีและเคมีประยุกต์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 21 วันที่** 10-11 พ.ย. หน้า 1. สงขลา.

ธัญรัตน์ ประชามอญ, มัลลิกา บุญมี และกรกช ฮามสุโพธิ์. (2551) “การผลิตกรดแลคติกโดยใช้น้ำอ้อยเป็นสารตั้งต้น” **วารสารวิจัย มข.** (ฉบับบัณฑิตศึกษา) 8(3) (ก.ค.-ก.ย.) หน้า 1-8.

บรรณานุกรม (ต่อ)

นคร หน่อแก้ว. (2550) **การผลิตแลคติกจากแป้งมันสำปะหลังโดยแลคติกแบคทีเรียที่ได้จากลูกแป้ง.** อุตรดิตถ์ : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์.

ปนัดดา จันทร์เนย, ภิรมย์รัตน์ รักญาติ และวรลักษณ์ อังศุวรางกูร. (2545) **การหมักกรดแลคติกด้วย *Pediococcus* sp. และ *Lactobacillus* sp. และการกู้ผลผลิตด้วยตัวทำละลายอินทรีย์.** เชียงใหม่ : ภาควิชาเคมี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ประดิษฐ์ คำหนองไผ่. (2556) **ผลของใยอาหารจากแกนสับปะรดต่อคุณภาพของชิฟฟอนเค้ก.** ปทุมธานี : คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

แพรวพรรณ ยุวเดชกุล, นรินทร์ กาบบัวทอง, วรกันต์ บูรพาธนะ และมัลลิกา บุญมี. (2554) “การใช้ฟางข้าวและชานอ้อยเพื่อผลิตกรดแลคติกด้วย *Weissella* sp. MVP04 โดยใช้กากยีสต์แห้งจากโรงงานเบียร์เป็นแหล่งทดแทน” **วารสารอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่**. 4 (1) (ม.ค.-มิ.ย.) หน้า 17-29.

พัฒนา เหล่าไพบูลย์ และวิเชียร ลีลาวัชรมาศ. (2549) **การศึกษาการผลิตกรดแลคติกจากชานอ้อย.** กรุงเทพมหานคร : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.

ไพลิน บุญทาวัน. (2553) **การพัฒนากระบวนการผลิตกรดแล็คติคจากมันสำปะหลังโดยแบคทีเรียกรดแล็คติค**. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (สาขาจุลชีววิทยา) นครราชสีมา : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.

มีชัย ลัดดี. (2546) **การผลิตกรดแลคติกด้วยการหมักแบบต่อเนื่องสองขั้นตอน**. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ) กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วรพงษ์ สุริยะจันทราทอง และวิภา ตั้งนิพนธิ์. (2528) **ส่วนประกอบทางเคมีของวัสดุเหลือใช้ยางอย่างจากโรงงานอาหารกระป๋องสำหรับใช้เป็นอาหารสัตว์.** เอกสารเผยแพร่อัดสำเนา 13 หน้า. ม.ป.พ. : ม.ป.ท.

ศูนย์วิจัยการจัดการสิ่งแวดล้อมและอันตราย. (2550) “**รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการส่งเสริมและสนับสนุนการผลิตผลิตภัณฑ์ชีวเคมีที่ใช้อ้อยเป็นวัตถุดิบต้นน้ำ**. รายงานฉบับสมบูรณ์ เมื่อวันที่ 23 มิถุนายน 2556 ขอนแก่น : ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ศูนย์เก็บรักษาและรวบรวมข้อมูลจุลินทรีย์ สถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. (2556). [ออนไลน์] แหล่งที่มา: http://www.tistr.or.th/tistr_culture/index_th.php. (23 มิถุนายน 2556)

บรรณานุกรม (ต่อ)

สาโรจน์ ศิริศันสนียกุล. (2556) **เทคนิควิเคราะห์ทางเทคโนโลยีการหมัก**. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สาโรจน์ ศิริศันสนียกุล, เพ็ญจันทร์ เมฆวิจิตรแสง, มีชัย ลัดดี, เกสร กิตติกุศลธรรม, สิทธิวัฒน์ เลิศศิริ, ศุภพงศ์ ภูวพัฒนะพันธ์, และ Ayaaki Ishizaki. (2544) "การผลิตกรดแลคติกแบบต่อเนื่องด้วยการหมักสองขั้นตอน" ใน **การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 39 วันที่ 5-7 ก.พ**. หน้า 156-160. กรุงเทพมหานคร.

สุขใจ ชูจันทร์. (2554) **การผลิตกรดอินทรีย์จากวัสดุเหลือใช้มวลชีวภาพ**. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุขใจ ชูจันทร์ และฤทัยรัตน์ สุทธิสุวรรณ. (2551ก) "การผลิตกรดแลคติกจากเวย์โดยเชื้อผสมระหว่าง *Lactococcus lactis* TISTR 1401 และ *Lactobacillus casei* TISTR 1341" **วารสารวิทยาศาสตร์ ลาดกระบัง**. 17 (1) (ม.ค.-มิ.ย.) หน้า 63-72.

สุขใจ ชูจันทร์ และฤทัยรัตน์ สุทธิสุวรรณ. (2551ข) "การพัฒนาการผลิตกรดแลคติกด้วยกระบวนการหมักทางชีวภาพโดยเซลล์ตรึงของเชื้อผสมระหว่าง *Lactococcus lactis* TISTR 1401 ร่วมกับเชื้อ *Lactibacillus casei* TISTR 1341" ใน **การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 34.** (วทท 34) ณ ศูนย์ประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ วันที่ 31 ต.ค.-2 พ.ย. กรุงเทพมหานคร.

อมรรัตน์ เลิศวรสิริกุล. (2554) "พอลิแลกติกแอซิด : พอลิเอสเทอร์ จากทรัพยากรที่สร้างทดแทนใหม่ได้" **วิศวกรรมสาร มก**. 77 (24) หน้า 99-110.

อรทัย วิไลวัลย์ และสุขใจ ชูจันทร์. (2553) "การประยุกต์ใช้สารสกัดหยาบเพกทินจากใบกรุงเขมา (*Cissampelos pareira* L.) ในการตรึงเซลล์ของเชื้อ *Lactobacillus casei* subsp. *rhamnosus* TISTR 108 และ *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* TISTR 1339 เพื่อผลิตกรดแลคติก" ใน **การประชุมวิชาการ ครั้งที่ 48 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์** หน้า 126-133. กรุงเทพมหานคร.

Akerberg, C., Hofvendahl, K., Zacchi, G., and Hahn-Hagerdal, B. (1998) "Modelling the influence of pH, temperature, glucose and lactic acid concentrations on the kinetics of lactic acid production by Lactococcus lactis ssp. Lactis ATCC 19435 in whole flour" **Appl. Microbiol. Biotechnol.** 49 page 682-690.

APHA. (1998) **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**. 20th ed. Bultimore : United Book Press.

บรรณานุกรม (ต่อ)

Bulut, S., Elibol, M. and Ozer, D. (2004) “Effect of different carbon soureces on L(+)-lactic acid production by *Rhizopus* oryzae” **Biochemical Engineering Journal** 21 page 33-37.

Condon S. (1987) **“**Responses of lactic acid bacteria to oxygen” **FEMS Microbiology Review.** 46 page 269-280.

de Figueroa RM, Oliver G, Benito de Cardenas IL. (2001) “Influence of temperature on flavor compound production from citrate by *Lactobacillus rhamnosus* ATCC 4769” **Microbiology Research.** 155 page 257-262.

de Varies W, Kaptyyn WMT, van der Beek EG, Stouthamer AH. (1970) “Molar growth yield and fermentation balances of *Lactobacillus casei* L3 in batch cutures and continuous cultures” **General Microbiology.** 63 page 333-345.

Dubois, M., Gilles, K.A., Hamilton, J.K., Rebers, P.A. and Smith, F. 1956. “Colorimetric Method for Determination of Sugars and Related Substances” **Analytical Chemistry.** 28 (3) page 350-356.

Gao, C., Ma, C., Xu, P. (2011) “Biotechnological routes based on lactic acid production from biomass” **Biotechnology Advances**. 29 page 930-939.

Garde, A., Jonsson, G., Schmide, A.S. and Ahring, B.K. (2002) “Lactic acid production from wheat straw hemicelluloses hydrolysate by *Lactobacillus pentosus* and *Lactobacillus brevis*” **Bioresource Technology**. 81 page 217-223.

Guyot, J.P. and Morlon-Guyot, J. (2001) “Effect of different cultivation conditions on *Lactobacillus manihotivoran* OND32T, an amyloltic lactobacillus isolated from sour starch cassava fermentation” **Food Microbiology.** 67 page 217-225.

Huang, L.P., Jin, B., Lant, P., Zhou, J. (2005) “Simultaneous saccharification and fermentation of potato starch wastewater to lactic acid by *Rhizopus oryzae* and *Rhizopus arrhizus*” **Biochemical Engineering Journal**. 23 page 265-276.

Hujanen, M., Linko, S., Linko, Y.Y., Leisola, M. (2001) “Optimisation of media and cultivation conditions for L(+)(S)-lactic acid production by *Lactobacillus casei* NRRL B-441[J]” **Appl Microbiol.** 56 page 126-130.

บรรณานุกรม (ต่อ)

Idris, A. and Suzana, W. (2006) "Effect of sodium alginate concentration, bead diameter, initial pH and temperature on lactic acid production from pineapple waste using immobilized *L. delbrueckii*" **Process Biochemistry**. 41 page 1117-1123.

Jawad, A.H., Alkarkhi, A.F.M., Jason, O.C., Easa, A.M., Norulaini, N.A.N. (2013) "Production of the lactic acid from mango peel waste-Factorial experiment" **Journal of King Saud University – Science.** 35 page 39 – 45.

John, R.P., Anisha, G.S., Nampoothiri, K.M., Pandey, A. (2009) "Direct lactic acid fermentation: Focus on simultaneous saccharification and lactic acid production" **Biotechnology Advances**. 27 page 145-152.

Kwon S, Lee EG, Chang YK, Chang N. (2000) "Production of lactic acid by *Lactobacillus rhamnosus* with vitamin-supplemented soybean hydrolysate" **Enzyme and Microbiology Technology.** 36 page 209-215.

Litchfield, J.H. 2009. "Lactic Acid, Microbially Produced" **Encyclopedia of Microbiology**. Third Edition. pages 362–372.

Liu S-Q. (2003) "Practical implications of lactate and pyruvate mrtabolism by lactic acid bacteria in food and beverage fermentation" **Food Microbiology.** 83 page 115-131.

Maicas S, Ferrer S, Pardo I. (2002) "NAD(P)H regeneration is the key for heterolactic fermentation of hexoses in *Oenococcus oeni*" **Microbiology.** 148 page 322-325.

Nancib, N., Nancib, A., Boudjelal, A., Benslimane, C., Blanchard, F., Boudrant, J. (2001) "The effect of supplementation by different nitrogen sources on the production of lactic acid a from date juice by *Lactobacillus casei* subsp. Rhamnosus" **Bioresource Technology.** 78 page 149-153.

Oh, H., Wee, Y.J., Yum, J.S., Han, S.H., Jung, S., Ryu, H.W. (2005) "Lactic acid production from agricultural resources as cheap raw materials" **Bioresource Technology.** 96 page 1492-1498.

บรรณานุกรม (ต่อ)

Panesar, P.S., Kennedy, J.F., Gandhi, D.N., Bunko, K. (2007) "Bioutilisation of whey for lactic acid production" **Food Chemistry**. 105 page 1-14.

Senthuran A, Senthuran V, Hatti-Kaul R, Mattiasson B. (1999) "Lactic acid production by immobilized Lactobacillus casei in recyle batch reactor: a step towards optimization" **Journal of Biotechnology.** 73 page 61-70.

Sreenath, H.K., Moldes, A.B., Koegel, R.G., and Straub, R.J. (2001) "Lactic acid production by simultaneous saccharification and fermentation of alfalfa fiber" **Journal of Bioscience and Bioengineering.** 92 (6) page 518-523.

Thomas T.D. (1987) "Acetate production from lactate and citrate by non-starter bacteria in Chaddar cheese. **N. Z. J. Dairy Science Technology.** 22 page 25-38.

Tseng CP, Montville TJ. (1993) "Metabolic regulation of end product distribution in lactobacilli: causes and consequences" **Biotechnology Progress.** 9 page 113-121.

Vickroy, T.B. (1985) **Lactic acid**. In: Moo-Young, M. (Ed.), Comprehensive Biotechnology. New York : Pergamon Press. page 761.

Wee, Y.J., Kim, J.N., Yun, J.S., Ryu, H.W. (2006) "Biotechnological production of lactic acid and its recent applications" **Food Technology and Biotechnology.** 44 page 163-172.

Wee, Y.J., Kim, J.N., Yun, J.S., Ryu, H.W. (2004) "Utilization of sugar molasses for economical L(+) – lactic acid production by batch fermentation of Enterococcus faecalis" **Enzyme and Microbial Technology.** 35 page 568-573.

Yin, P., Nishiya, N., Y., Yahira, K., Park, Y.S. and Okabe, M. (1997) "Enhanced production of L(+)-lactic acid from corn starch in a culture of Rhizopus oryzae using an air-lift bioreactor" **Journal of Fermentation and Bioengineering.** 84 page 249-253.

Yoo I, Chang H, Lee E, Chang Y, Moon S (1997) "Effect of B Vitamin Supplementation on Lactic Acid Production by *Lactobacillus casei*" **J. Ferm Bioeng.** 84 page 172-175.

บรรณานุกรม (ต่อ)

Yun, J.S., Wee, Y.J., Ryu, H.W. (2003) “Production of optically pure L(+) – lactic acid from various carbohydrates by batch fermentation of Enterococcus faecalisRKY 1” **Enzyme and Microbial Technology.** 33 page 416-423.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

เอกสารรับรองคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย

เรียนรู้เพื่อรับใช้สังคม

เอกสารรับรอง
คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

วันที่ 6 ธันวาคม 2556

ชื่อเรื่อง ผลผลิตกรดแลคติกจากกระบวนการหมักเศษผลไม้
ชื่อนักวิจัย/หัวหน้าโครงการ นางสาว ศศิธร นนทา
คณะวิชา/หลักสูตร หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ขอรับรองว่า งานวิจัยดังกล่าวข้างต้นได้ผ่านการพิจารณาเห็นชอบโดยสอดคล้องกับประกาศเฮลซิงกิ จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ลงนาม
(รองศาสตราจารย์อิสยา จันทร์วิทยานุชิต)
รักษาการประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

วันที่รับรอง วันที่ 6 ธันวาคม 2556
เลขที่รับรอง อ.180/2556

ภาคผนวก ข
การเตรียมเชื้อจุลินทรีย์

เตรียมเชื้อจุลินทรีย์ ชนิดแบคทีเรีย *Lactobacillus plantarum* สายพันธุ์ TISTR 926 โดยการเพาะเชื้อจุลินทรีย์จากหลอดเชื้อแห้งแข็ง (Revival of Freeze-Dried Cultures) (ภาพที่ ข.1)

1. ใช้กระดาษทิชชูชุบแอลกอฮอล์ 70% พอหมาดเช็ดบริเวณรอบๆ หลอดจุลินทรีย์ (ampoule) จากนั้นใช้ตะไบเหล็กเลื่อยลงบนหลอดบริเวณกึ่งกลางสำลีให้เป็นรอยลึกลงไปในเนื้อแก้ว

2. ใช้ผ้าที่มีความหนาและสะอาดรองและมีกระดาษทิชชูชุบแอลกอฮอล์ 70% (จากข้อ 1) หุ้มหลอดจุลินทรีย์ไว้

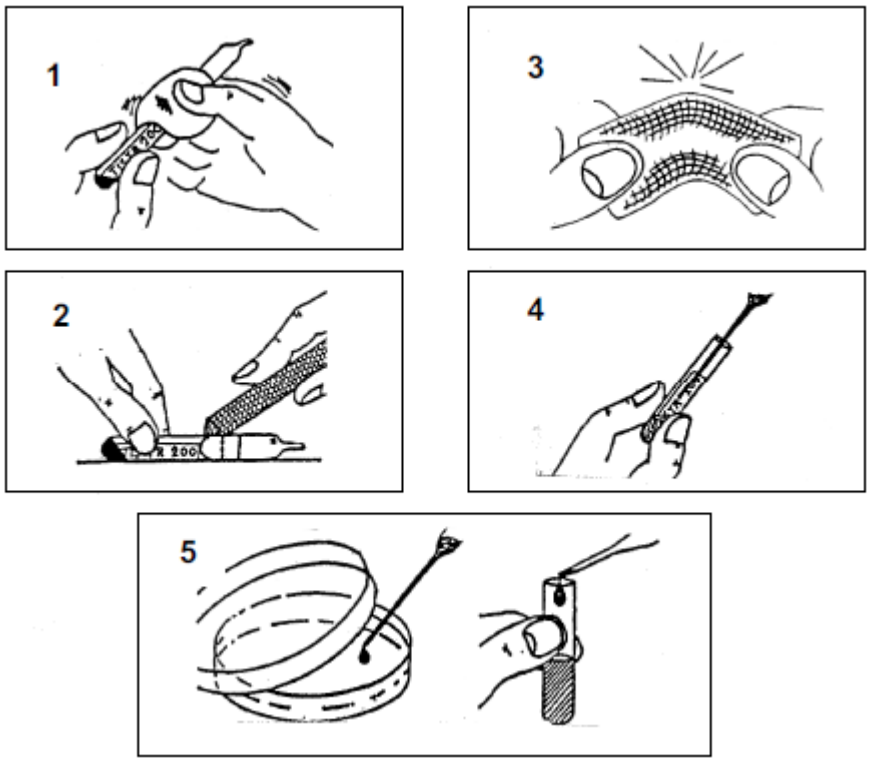
3. ทำการหักหลอดจุลินทรีย์ โดยใช้นิ้วหัวแม่มือทั้งสองกดเบาๆ บริเวณที่ด้านตรงข้ามกับรอยเลื่อนนั้น

4. ดึงปลายหลอดจุลินทรีย์ และสำลีทิ้งในในขวดน้ำยาฆ่าเชื้อ ใช้ Pasture pipette ดูดอาหารเหลวที่เหมาะสมกับจุลินทรีย์แต่ละชนิด ประมาณ 0.3-0.4 มิลลิลิตร จากปริมาตร 5 มิลลิลิตร ถ่ายลงในหลอดจุลินทรีย์เพื่อละลายสารผสมเซลล์จุลินทรีย์ในหลอด ต้องทำในสภาพที่ปลอดเชื้อ

5. ดูดสารละลายผสมเซลล์จุลินทรีย์จากหลอดจุลินทรีย์ให้หมดพร้อมกับเขี่ยกระดาษรหัสเชื้อใส่ลงในหลอดอาหารเหลวเดิม จากนั้นหยดสารละลายเซลล์จุลินทรีย์ลงบนจานอาหารแข็ง (Agar plate) จำนวน 1 หยดสารละลายเซลล์จุลินทรีย์ที่เหลือทั้งหมดถ่ายใส่ลงในอาหารเหลวในข้อ 4 สำหรับเซลล์จุลินทรีย์ที่หยดลงบนจานอาหารแข็งใช้ห่วงเหล็ก (Loop) ฆ่าเชื้อเขี่ยกระจายเชื้อ (Streak plate) ให้ได้เป็นโคโลนีเดี่ยวๆ

6. จุลินทรีย์ที่ถ่ายลงในอาหารเลี้ยงเชื้อแล้ว (ทั้งในจานอาหารแข็ง และในหลอดอาหารเหลว) นำไปบ่มที่อุณหภูมิ และเวลาที่เหมาะสมของจุลินทรีย์แต่ละชนิด เพื่อดูการเจริญของจุลินทรีย์

ภาพที่ ข.1 การเพาะเชื้อจุลินทรีย์จากหลอดเชื้อแห้งแข็ง (Revival of Freeze-Dried Cultures) (สถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. 2556)



ภาคผนวก ค
สารเคมีสำหรับวิเคราะห์ปริมาณน้ำตาลทั้งหมด (Total Sugar)

สารละลายกลูโคสมาตรฐาน

1) สารละลายฟีนอลเข้มข้นร้อยละ 5
2) กรดซัลฟูริกเข้มข้น

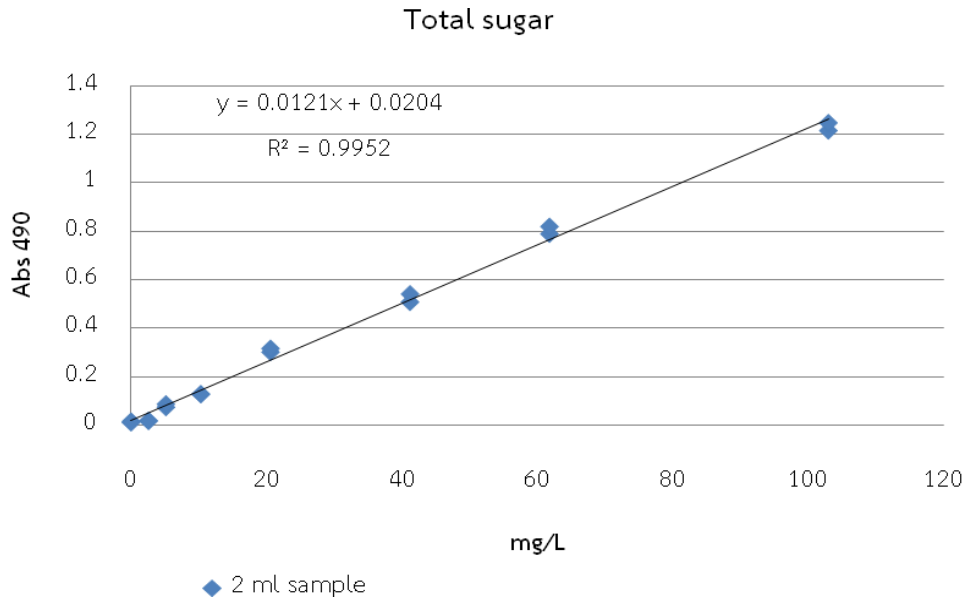
ภาคผนวก ง
การวิเคราะห์ปริมาณน้ำตาลทั้งหมด (Total Sugar) โดยวิธี Phenol-Sulfuric

ชั่งน้ำตาลกลูโคส 2 กรัม ละลายในน้ำกลั่น ปรับปริมาตรเป็น 1,000 มิลลิลิตร แล้วเจือจางให้มีความเข้มข้น 0, 2.5, 5, 10, 20, 40, 60, และ 100 µg/ml จากนั้นปิเปตสารละลายกลูโคสมาตรฐาน 1 มิลลิลิตร ลงในหลอดทดลอง และเติมสารละลายฟีนอลเข้มข้นร้อยละ 5 ปริมาตร 1 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากันด้วย vortex จากนั้นเติมกรดซัลฟูริกเข้มข้น ปริมาตร 5 มิลลิลิตร บ่มไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 10 นาที โดยไม่ต้องเขย่า จากนั้นนำไปบ่มต่อในอ่างน้ำที่ควบคุมอุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 นาที จากนั้นเขย่าให้เข้ากันอีกครั้งด้วยเครื่อง vortex ก่อนนำมาวัดค่าดูดกลืนแสง 490 นาโนเมตร ด้วย Spectrophotometer บันทึกค่าที่ได้เพื่อนำมาสร้างกราฟมาตรฐาน (ภาพที่ ง.1)

วิธีวิเคราะห์ตัวอย่าง

ปิเปตสารละลายตัวอย่างที่เจือจางด้วยน้ำกลั่นที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ กันจากนั้นทำการวิเคราะห์เช่นเดียวกับสารละลายกลูโคสมาตรฐาน และบันทึกค่าที่ได้เพื่อนำไปคำนวณปริมาณน้ำตาลจากกราฟสารละลายกลูโคสมาตรฐาน

ภาพที่ ง.1 กราฟมาตรฐานการวิเคราะห์ปริมาณน้ำตาลทั้งหมด



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - สกุล นางสาวศศิธร นนทา

วัน เดือน ปีเกิด 2 ธันวาคม 2526

ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 222 หมู่ที่ 1 ตำบลปากดุก อำเภอหล่มสัก
จังหวัดเพชรบูรณ์ 67100

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2549 คณะสาธารณสุขศาสตร์และสิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารโรงพยาบาล

สถานที่ทำงาน

พ.ศ. 2550 – ปัจจุบัน เจ้าหน้าที่สาธารณสุข
โรงพยาบาลนวมินทร์ กรุงเทพมหานคร