บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

แคมเบลล์. (ม.ป.ป.). **ส่วนประกอบขอบแบคทีเรียแกรมบวกแกรมลบ.** สืบค้นเมื่อ 12 พฤษภาคม 2554, จาก http://campbellzaa.exteen.com/campbell-pics

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง กำหนดลักษณะของเครื่องสำอางที่ห้ามผลิต นำเข้า หรือขาย พ.ศ. 2553. (23 เมษายน 2553). **ราชกิจจานุเบกษา.** 127(51 ง). หน้า 13-14.

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง กำหนดวัตถุกันเสียที่อาจใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตเครื่องเครื่องสำอาง พ.ศ. 2550. (29 ตุลาคม 2550). **ราชกิจจานุเบกษา.** 124(164 ง). หน้า 1-2.

พิมพร ลีลาพรพิสิฐ. (2540). **อิมัลชันทางเครื่องสำอาง** (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: โอ.เอส.พริ้นติ้งเฮ้าส์.

พิมลพรรณ พิทยานุกูล. (2545). เครื่องสำอางรอบดวงตา อันตรายและข้อควรระวัง. **ฉลาดซื้อ,** 9(52), 49

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องสำอาง : ข้อกำหนดทั่วไป มอก. 152-2539. (22 ตุลาคม 2539). **ราชกิจจานุเบกษา.** 113(85ง). หน้า 1-2.

สำนักเครื่องสำอางและวัตถุอันตราย. (ม.ป.ป.). **บทบาทหน้าที่.** สืบค้นเมื่อ 2 พฤษภาคม 2554, จาก http://www.dmsc.moph.go.th/webroot/cosmetics/menu12.html

Abrutyn, E. S. (2010). Optimizing formula preservation. **Cosmetics & Toiletries magazine,** 125(3), 22-28.

Baird, RM. (1977). Microbial contamination of cosmetic products. **Journal of the Society of Cosmetic Chemistry,** 28, 17-20.

Besse, G. N., Cauquil, A.,Vignaud, M., Barre, L., Deperrois, V., Voitoux, E., et al. (2008). Comparative study of different milk samples preservation procedures for bacteriologic examination. **Food Analytical Methods,** 1(1), 36-42.

Block, S. S. (2001). **Disinfection, Sterilization and Preservation** Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

Brodsky, M. H., Ciebin, B. W. and Schiemann, D. A. (1978). Simple bacterial preservation medium and its application to proficiency testing in water bacteriology. **APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY,** 35(3), 487-491.

Close, J. and Nielsen, P. A. (1976). Resistance of a strain of Pseudomonas cepacia to esters of p-Hydroxybenzoic acid. **APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY.**, 31(5), 718-722.

Croshaw, B. (1977). Preservatives for cosmetics and toiletries. **J. Soc. Cosmet. Chem.**, 28,3-16.

Flores, M., Morillo, M. and Crespo, M. L. (1997). Deterioration of raw materials and cosmetic products by preservative resistant microorganisms, **International Biodeterioration & Biodegradation,** 40(24), 157-160.

ISO 13528. (2005). Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparisons. **International Organization for Standardization.** Geneva: Switzerland.

ISO 16140. (2008). Microbiology of food and animal feeding stuffs-Protocol for the validation of alternative method. **International Organization for Standardization.** Geneva: Switzerland.

ISO 16212. (2008). Cosmetics-Microbiology-Enumeration of yeast and mould. **International Organization for Standardization.** Geneva: Switzerland.

ISO 21148. (2005). Cosmetics-Microbiology-General instructions for microbiology examination. **International Organization for Standardization.** Geneva: Switzerland.

ISO 21149. (2006). Cosmetics-Microbiology-Enumeration and detection of aerobic mesophilic bacteria. **International Organization for Standardization.** Geneva: Switzerland.

ISO 22717. (2006). Cosmetics-Microbiology-Detection of *Pseudomonas aeruginosa*. **International Organization for Standardization.** Geneva: Switzerland.

ISO 22718. (2006). Cosmetics-Microbiology-Detection of *Staphylococcus aureus*. **International Organization for Standardization.** Geneva: Switzerland.

ISO/CD 11930. (2009). Cosmetics-Microbiology-Evaluation of the preservative of a cosmetic product. **International Organization for Standardization.** Geneva: Switzerland.

ISO/TS 22117. (2010). Microbiology of food and animal feeding stuffs - Specific requirements and guidance for proficiency testing by interlaboratory comparison. **International Organization for Standardization.** Geneva: Switzerland.

ISO/IEC 17043. (2010). Conformity assessment – General requirements for proficiency testing. **International Organization for Standardization.** Geneva. Switzerland.

ISO/IEC 17025. (2005). General requirements for the competence of testing and calibration laboratories. **International Organization for Standardization.** Geneva: Switzerland.

ISO/TS 11133-2. (2003). Microbiology of food and animal feeding stuffs – Guidelines on preparation and production of culture media – Part 2: Practical guidelines on performance testing of culture media. **International Organization for Standardization.** Geneva: Switzerland

Izntlifesojuicy. (November 25, 2010). **What is a Paraben?.** Retrieved May 14, 2011, from http://izntlifesojuicy.blogspot.com/2010/11/what-is-paraben.html

Kabara, J. J. (1984). **Cosmetic and Drug Preservation Principles and Practice** (Vol 1). New York: Marcel Dekker, Inc.

Microbiological Examination of Nonsterile Products: Tests for Specified Microorganisms. (2011). Rockville: The United States Pharmacopeia Convention, Inc.

Orth, D. S. (1993). **Handbook of Cosmetic Micribiology** New York: Marcel Dekker, Inc.

Puwastien, P., Judprasong, K. and Pinprapai, N. (2009). Development of rice reference material and its use for evaluation of analytical performance of food analysis laboratories. **Journal of Food Composition and Analysis,** 22, 453-462.

Steinberg, D. C. (2010). 2010 Frequency of preservative use. **Cosmetic & Toiltries magazine.** 125(11), 46-51.

.Orth, DS. (1993). **Handbook of cosmetic microbiology** Arizona: Marcel Dekker.

Toombs, R. W., and Connor, D. A. (1980). Proficiency test sample media for single and mixed pure cultures of water pollution indicator bacteria. **APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY,** 40(5), 883-887.

Umbach, W. (1936). **Cosmetics and toiletries: development, production and use.** West Sussex, England: Ellis Horwood.

ภาคผนวก

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ห้องสมุดงานวิจัย

ภาคผนวก ก ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางสูตรตำรับต่างๆ

ตาราง 25 ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางสูตรตำรับต่างๆ จากผู้ผลิตเครื่องสำอางภาคเอกชน

หมายเลขทดสอบ	ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง	สารกันเสีย	Dosage ที่ใช้ (ร้อยละ w/w)
S1	Facial lotion No.1	Methylisothiazolinone	0.05
S2	Facial Lotion No.2	Phenoxyetanol, Methylparaben, Butylparaben, Ethylparaben, Propylparaben และ Isobutylparaben	0.50
S5	Shower Cream	Diazolidinyl Urea	0.30
		Methylparaben	0.20
		Propylparaben	0.10
S6	Shower Gel	Diazolidinyl Urea	0.30
		Methylparaben	0.20
		Propylparaben	0.10
S7	Body Lotion No.1	Methylparaben	0.293
		Propylparaben	0.098
S8	Body Lotion No.2	Diazolidinyl Urea	0.30
		Methylparaben	0.30
		Propylparaben	0.10
S10	Conditioner No.1	Methylisothiazolinone	0.05

ภาคผนวก ข ตัวอย่างการคำนวณการทดสอบความเป็นเนื้อเดียวกันและความคงตัว

การประเมินความเป็นเนื้อเดียวกัน โดยใช้ Sufficient homogeneity test

ตัวอย่างทดสอบความชำนาญต้องประเมินความเป็นเนื้อเดียวกันของตัวอย่าง โดยสุ่มตัวอย่างทดสอบความชำนาญอย่างน้อย 10 packaged units และทดสอบ duplicate

ตัวอย่างทดสอบความชำนาญทั้ง 10 packaged units นำมาทดสอบ duplicate และแปลผลเป็นค่า log unit ตัวอย่างทดสอบความชำนาญมีความเป็นเนื้อเดียวกันเมื่อค่า between sample variance, s^2_{sam} อยู่ในเงื่อนไข $s^2_{sam} \leq F_1 (0.3\sigma_p)^2 + F_2 s^2_{an}$

โดย s^2_{sam} = between – sample variance

s^2_{an} = analytical variance

σ_p = target standard deviation to be applied to the proficiency test results

= 0.25 $\log_{10}$ (unit)

สำหรับ 10 portions, F_1= 1.88 และ F_2 = 1.01 นำมาใช้ในการคำนวณค่า s^2_{sam} และ s^2_{an} ในการทดสอบซ้ำ (duplicate) ของ 10 ตัวอย่าง ดังตาราง 26

ตาราง 26 ตัวอย่างการคำนวณจากการทดสอบความเป็นเนื้อเดียวกัน

Portion	Analysis 1	Analysis 2	Log analysis 1	Log analysis 2	D	S	D^2
1	35	51	1.5441	1.7076	-0.1635	3.2516	0.026733
2	52	46	1.7160	1.6628	0.0532	3.3788	0.002835
3	35	33	1.5441	1.5185	0.0256	3.0626	0.000653
4	53	38	1.7243	1.5798	0.1445	3.3041	0.020878
5	30	40	1.4771	1.6021	-0.1249	3.0792	0.015610

ตาราง 26 (ต่อ)

Portion	Analysis 1	Analysis 2	Log analysis 1	Log analysis 2	D	S	D^2
6	33	30	1.5185	1.4771	0.0414	2.9956	0.001713
7	41	60	1.6128	1.7782	-0.1654	3.3909	0.027346
8	35	55	1.5441	1.7404	-0.1963	3.2844	0.038532
9	68	67	1.8325	1.8261	0.0064	3.6586	0.000041
10	52	60	1.7160	1.7782	-0.0621	3.4942	0.003862

จากการตรวจนับปริมาณจุลินทรีย์ในตัวอย่างทดสอบความชำนาญ 10 portions, โดยแปลผลวิเคราะห์เป็นค่า $\log_{10}$ เพื่อใช้คำนวณค่า difference (D), sum (S) และ square of D (D^2)

คำนวณ Within sample variation, s^2_{an} โดยนำค่า sum of D^2 หารด้วย twice the number of portions

คือ S^2_{an} = sum of $D^2/20$

$S^2_{an} = 0.138204/20 = 0.00691$

คำนวณค่า MS_B โดยนำค่า variance of S หารด้วย 2

คือ MS_B = variance of S /2

$MS_B = 0.04223/2 = 0.02112$

คำนวณค่า $S^2_{sam} = (MS_B - S^2_{an})/2$

คือ $S^2_{sam} = (0.02112-0.00691)/2$

$S^2_{sam} = 0.007104$

ในกรณีนี้ ทดสอบ10 portions ค่า $F_1 = 1.88$ และ ค่า $F_2 = 1.01$

$$\sigma_p = 0.25 \log_{10} \text{(unit)}$$

ดังนั้น $F_1 (0.3\sigma_p)^2 + F_2 S^2_{an} = 1.88 \times (0.3 \times 0.25)^2 + (1.01 \times 0.00691)$

$= 0.01755$

เมื่อประเมินความเป็นเนื้อเดียวกันของตัวอย่างทดสอบความชำนาญโดยใช้สถิติ Sufficient homogeneity test จากผลการคำนวณ พบว่าค่า s^2_{sam} = 0.007104 มีค่าน้อยกว่า 0.01755 อยู่ในเงื่อนไข $s^2_{sam} \leq F_1 (0.3\sigma_p)^2 + F_2 s^2_{an}$ ดังนั้น ตัวอย่างทดสอบความชำนาญมีความเป็นเนื้อเดียวกันเพียงพอ (ISO/TS 22117, 2010, pp. 22-23)

การประเมินความคงตัว โดยใช้ 0.5 $\log_{10}$rules

การทดสอบความคงตัวของตัวอย่างทดสอบความชำนาญ ในการรายการทดสอบปริมาณ ประเมินผลโดยปริมาณจุลินทรีย์ที่ตรวจนับในช่วงการเก็บรักษา อยู่ในช่วง $\pm 0.5\log_{10}$ median ของผลการทดสอบความเป็นเนื้อเดียวกันของรายการทดสอบนั้น แสดงตัวอย่างการคำนวณ ดังตาราง 27

ตาราง 27 ตัวอย่างการคำนวณค่า median **ของผลการทดสอบความเป็นเนื้อเดียวกัน ในรายการทดสอบ** Total Aerobic Microbial Count **ของโลชั่น** A

Portion	Analysis 1	Analysis 2	Log analysis 1	Log analysis 2	Mean Log
1	5800	5200	3.7634	3.7160	3.7397
2	6900	7000	3.8388	3.8451	3.8420
3	5200	5600	3.7160	3.7482	3.7321
4	5400	6200	3.7324	3.7924	3.7624
5	6000	7100	3.7782	3.8513	3.8147
6	4000	6200	3.6021	3.7924	3.6972
7	5200	6000	3.7160	3.7782	3.7471
8	4700	5500	3.6721	3.7404	3.7062
9	6100	5000	3.7853	3.6990	3.7421
10	5600	5700	3.7482	3.7559	3.7520
			Median of homogeneity test		3.74

จากนั้นนำค่า median ของผลการทดสอบความเป็นเนื้อเดียวกัน มาคำนวณค่า lower limit และ upper limit ดังนี้

คำนวณค่า lower limit ในรูปของ log10 (cfu/g) = median-0.5

คำนวณค่า upper limitในรูปของ log10 (cfu/g) = median+0.5

เกณฑ์ยอมรับ = lower limit ถึง upper limit

จากตัวอย่างในตาราง 27 ค่า Median of homogeneity test = 3.74 ดังนั้น เกณฑ์ยอมรับ lower limit ถึง upper limit มีค่าเท่ากับ 3.24 ถึง 4.24 ประเมินผลความคงตัวในรายการทดสอบ Total Aerobic Microbial Count ของโลชั่น A ในช่วงการเก็บรักษาโดยเปรียบเทียบกับค่า ± 0.5 $\log_{10}$ of median ซึ่งในกรณีนี้คือ 3.24 ถึง 4.24

ภาคผนวก ค Neutralizer ที่ใช้กับสารกันเสียชนิดต่างๆ

ตาราง 28 Neutralizers of antimicrobial activity of preservatives และ rinsing liquids

Preservative	Chemical compounds able to neutralize preservative's antimicrobial activity	Examples of suitable neutralizers and rinsing liquids(for membrane filtration methods)
Phenolic compounds : Parabens, phenoxyethanol, phenylethanol, etc. Anilides	Lecithin, Polysorbate 80, Ethylene oxide condensate of fatty alcohol Non-ionic surfactants	Polysorbate 80, 30 g/l + lecithin, 3 g/l. Ethylene oxide condensate of fatty alcohol, 7 g/l + lecithin, 20 g/l + polysorbate 80, 4 g/l. D/E neutralizing broth[a] *Rinsing liquid:distilled water; tryptone, 1 g/l +Nacl, 9 g/l; polysorbate 80, 5 g/l.*
Quaternary ammonium compounds Cationic surfactants	Lecithin, saponin, polysorbate 80, sodium dodecyl sulfate Ethylene oxide condensate of fatty alcohol	Polysorbate 80, 30 g/l + sodium dodecyl sulfate, 4 g/l + lecithin, 3 g/l. Polysorbate 80, 30 g/l + saponin, 30 g/l + lecithin, 3 g/l. D/E neutralizing broth[a] *Rinsing liquid:distilled water; tryptone, 1 g/l +Nacl, 9 g/l; polysorbate 80, 5 g/l.*
Aldehydes Formaldehyde-release agents	Glycine, histidine	Lecithin, 3 g/l + polysorbate 80, 30 g/l + L- histidine, 1 g/l. Polysorbate 80, 30 g/l + saponin, 30 g/l + L- histidine, 1 g/l + L-cysteine, 1 g/l. D/E neutralizing broth[a] *Rinsing liquid: polysorbate 80, 3 g/l + L- histidine, 0.5 g/l.*
Oxidizing compounds	Sodium thiosulfate	Sodium thiosulphate, 5 g/l. *Rinsing liquid: sodium thiosulfate, 3 g/l.*

ตาราง 28 (ต่อ)

Preservative	Chemical compounds able to neutralize preservative's antimicrobial activity	Examples of suitable neutralizers and rinsing liquids(for membrane filtration methods)
Isothiazolinones, imidazoles	Lecithin, saponin Amines, sulfates, mercaptans, sodium bisulfite, sodium thioglycollate	Polysorbate 80, 30 g/l + saponin, 30 g/l + lecithin, 3 g/l. *Rinsing liquid: tryptone, 1 g/l +Nacl, 9 g/l; polysorbate 80, 5 g/l.*
Biguanides	Lecthin, saponin, polysorbate 80	Polysorbate 80, 30 g/l + saponin, 30 g/l + lecithin, 3 g/l. *Rinsing liquid: tryptone, 1 g/l +Nacl, 9 g/l; polysorbate 80, 5 g/l.*
Metallic salts (Cu, Zn, Hg) Organo-mercuric compounds	Sodium bisulfate, L-cysteine Sulfhydryl compounds, thioglycollic acid	Sodium thioglycollate, 0.5 g/l or 5 g/l. L-cysteine, 0.8 g/l or 1.5 g/l. D/E neutralizing broth[a] *Rinsing liquid: sodium thioglycollate, 0.5 g/l.*

[a] D/E neutralizing broth (Dey/Engley neutralizing broth)

ที่มา: ISO 21149, 2006, p. 23

ภาคผนวก ง การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อและสารละลาย

อาหารเลี้ยงเชื้อและสารละลาย ได้รับการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพตามวิธีมาตรฐาน ISO/TS 11133-2 (2003)

Cetrimide Agar Base medium (Cet)

ส่วนประกอบ (ต่อการเตรียม 1 ลิตร)

Bacto Peptone	20.0	กรัม
Magnesium Chloride	1.4	กรัม
Potassium sulfate	10.0	กรัม
Cetrimide (Tetradecyltrimethylammonium Bromide)	0.3	กรัม
Agar	13.6	กรัม

วิธีการเตรียม 1. ละลาย Cet 45.3 กรัมในน้ำบริสุทธิ์ 1 ลิตร

2. เติม Glycerol 10 กรัม คนให้เข้ากันดี แล้วนำไปต้มจนละลาย ปรับ pH 7.0±0.2 แบ่งบรรจุตามความเหมาะสม แล้วนึ่งฆ่าเชื้อที่ 121 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที

หลักการและการนำไปใช้ ใช้เป็น selective media เริ่มต้นในการแยกจุลินทรีย์กลุ่ม *Pseudomonas* spp. โดยเฉพาะถ้าเป็น *P. aeruginosa* colony จะมีสีเขียว-น้ำเงิน

CHROMagar™ Candida

ส่วนประกอบ (ต่อการเตรียม 1 ลิตร)

Peptone	10.2	กรัม
Chromogenic mix	22.0	กรัม
Chloramphenicol	0.5	กรัม
Agar	15.0	กรัม

วิธีการเตรียม ละลาย CHROMagar™ Candida ในสัดส่วน 47.7 กรัมในน้ำบริสุทธิ์ 1 ลิตร โดยค่อยๆเติมอาหารผงแห้งนี้ลงในน้ำเพื่อให้วุ้นพองตัวได้ดีและหมุนภาชนะเพื่อให้อาหารผงกระจายทั่ว แล้วต้มจนเดือด ห้ามนำไปนึ่งฆ่าเชื้อโดยเครื่องนึ่งฆ่าเชื้อ ปรับ pH 6.1±0.2 ทำให้มีอุณหภูมิประมาณ 47 องศาเซลเซียส แล้วนำไปเทในจานเพาะเชื้อ เก็บอาหารเลี้ยงเชื้อที่เตรียมแล้วในตู้เย็น โดยใช้แผ่นอะลูมิเนียมฟอยล์ ห่อให้เรียบร้อยเพื่อป้องกันแสง

หลักการและการนำไปใช้ ใช้สำหรับ isolate และ differentiate เชื้อ Candida species โดยมีความจำเพาะและความไวมากกว่า 99% สำหรับ *C. albicans* (green), *C. tropicalis*

(metallic blue) และ *C. krusei* (pink, fuzzy) สำหรับ species อื่นๆให้สีขาว ถึงสีม่วงอ่อน (white to mauve)

Mannitol Salt Agar with egg yolk (MSA+Egg yolk)

ส่วนประกอบ 1 MSA agar-based (ต่อการเตรียม 1 ลิตร)

Beef extract	1.0	กรัม
Pancreatic digest of casein	5.0	กรัม
Pancreatic digest of beef	5.0	กรัม
Sodium Chloride	75.0	กรัม
D-mannitol	10.0	กรัม
Phenol red	0.025	กรัม
Bacto agar	15.0	กรัม

ส่วนประกอบ 2 ไข่แดง (Egg Yolk) จากไข่ไก่

วิธีการเตรียม 1. ละลาย MSA agar-based 111 กรัม ในน้ำบริสุทธิ์ 1 ลิตร ปรับ pH 7.4±0.2 นึ่งให้ปราศจากเชื้อที่ 121 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที

2. เช็ดทำความสะอาดเปลือกไข่ไก่ด้วย 70%Ethanol แล้วแช่ใน 70%Ethanol นาน 2 ชั่วโมง แล้วใช้วิธีปลอดเชื้อ แยกเฉพาะส่วนไข่แดงเก็บในหลอดฝาเกลียวปราศจากเชื้อ

3. นำ MSA agar-based ออกจากเครื่องนึ่งฆ่าเชื้อ วางทิ้งไว้ให้เย็นประมาณ 45-50 องศาเซลเซียส แล้วนำมาเติมไข่แดงในอัตราส่วน 3 มิลลิลิตรต่อ MSA agar-based 100 มิลลิลิตร แกว่งขวดอาหารเป็นวงกลมเพื่อให้ผสมกันดี ระวังอย่าให้มีฟองอากาศ แล้วรีบเทลงจานเพาะเชื้อทันที

หลักการและการนำไปใช้ ใช้แยก coagulase-positive *Staphylococcus aureus* ซึ่งสามารถ ferment Mannitol และมี enzyme ย่อยไข่แดงได้ จะพบโคโลนีสีเหลืองล้อมรอบด้วย zone ขุ่น สีขาวเหลืองในเนื้อวุ้นรอบๆโคโลนี

Letheen Broth Modified (MLB)

Letheen Broth	26.7	กรัม
Tryptone	5.0	กรัม
Proteose Peptone	10.0	กรัม

(Letheen Broth: Beef Extract, 5.0 กรัม; Proteose No.3, 10.0 กรัม; Polysorbate 80, 5.0 กรัม; Lecithin 0.7 กรัม; Sodium Chloride, 5.0 กรัม)

วิธีการเตรียม ละลาย MLB 43.8 กรัม ในน้ำ 1 ลิตร ต้มให้ละลาย ปรับ pH 7.2±0.2 แบ่งบรรจุในขวดแก้วฝาเกลียว ขวดละ 90 มิลลิลิตร แล้วนึ่งให้ปราศจากเชื้อที่ 121 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที

หลักการและการนำไปใช้ เป็น enrichment broth สำหรับตรวจหา *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* และ *Candida albicans*

Potato Dextrose Agar medium with Chloramphenicol (PDA+CM)

ส่วนประกอบ (ต่อการเตรียม 1 ลิตร)

Potato extract	4.0	กรัม
Becto Dextrose	20.0	กรัม
Bacto Agar	15.0	กรัม
Chloramphenicol	0.05	กรัม

วิธีการเตรียม ละลาย PDA ตามสัดส่วน 39 กรัม ในน้ำ 1 ลิตร ต้มจนละลาย ปรับ pH 5.6±0.2 แบ่งบรรจุตามความเหมาะสม แล้วนึ่งให้ปราศจากเชื้อที่ 121 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที

หลักการและการนำไปใช้ เป็นอาหารเลี้ยงเชื้อตามวิธีมาตรฐาน สำหรับเพาะเลี้ยงยีสต์และรา

Potato Dextrose Agar containing 40 ppm Chlortetracycline (PDA+CTC)

ส่วนประกอบ (ต่อการเตรียม 1 ลิตร)

Potato extract	4.0	กรัม
Becto Dextrose	20.0	กรัม
Bacto Agar	15.0	กรัม

วิธีการเตรียม ละลาย PDA ตามสัดส่วน 39 กรัม ในน้ำ 1 ลิตร ต้มจนละลาย ปรับ pH 5.6±0.2 แบ่งบรรจุตามความเหมาะสม แล้วนึ่งให้ปราศจากเชื้อที่ 121 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที หลังจากนึ่งฆ่าเชื้อ เมื่ออุณหภูมิของอาหารเลี้ยงเชื้อ 47-50 องศาสเซลเซียส ให้เติม 40 ppm (final concentration) ของ chlortetracycline โดยใส่ stock filter-sterilized chlortetracycline HCl (1 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร) 4 มิลลิลิตรต่ออาหารเลี้ยงเชื้อ1 ลิตร

หลักการและการนำไปใช้ เป็นอาหารเลี้ยงเชื้อตามวิธีมาตรฐาน สำหรับเพาะเลี้ยงยีสต์และรา

Pseudomonas Agar Medium for Detection of Pyocyanin (PP)

ส่วนประกอบ (ต่อการเตรียม 1 ลิตร)

Bacto Peptone	20.0	กรัม
Magnesium Chloride	1.4	กรัม
Potassium sulfate	10.0	กรัม
Bacto Agar	1.5	กรัม

วิธีการเตรียม 1. ละลาย PP ตามอัตราส่วน 46.4 กรัมในน้ำบริสุทธิ์ 1 ลิตร

2. เติม Bacto Glycerol 10 กรัม คนให้เข้ากันดี ต้มจนละลาย ปรับ pH 7.0±0.2 แบ่งบรรจุตามความเหมาะสม แล้วนึ่งฆ่าเชื้อที่ 121 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที

3. หลังเอาออกจากเครื่องนึ่งฆ่าเชื้อ ทิ้งให้เย็นในอุณหภูมิห้องจนถึงประมาณ 45-50 องศาเซลเซียส เทอาหารเลี้ยงเชื้อ PP ลงในจานเพาะเชื้อที่ปราศจากเชื้อ จานละ 20 มิลลิลิตร เขียนชื่ออาหารเลี้ยงเชื้อPP บนจานเพาะเชื้อทิ้งไว้จนแข็ง ผิวหน้าวุ้นแห้งก่อนนำไปใช้

4. เก็บอาหารเลี้ยงเชื้อที่เตรียมแล้วในตู้เย็น โดยใช้แผ่นพลาสติก ห่อให้เรียบร้อย สำหรับไว้ใช้ในครั้งต่อไป

หลักการและการนำไปใช้ เป็นอาหารเลี้ยงเชื้อสำหรับเพาะเลี้ยง คัดแยก *Pseudomonas* spp.

Saline TS

วิธีการเตรียม ละลาย sodium chloride 9.0 กรัม ในน้ำบริสุทธิ์ 1 ลิตร แบ่งบรรจุในหลอดทดลองขนาด 30x75 มิลลิเมตร หลอดละ 10 มิลลิลิตร แล้วนึ่งฆ่าเชื้อที่ 121 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที

หลักการและการนำไปใช้ ใช้เป็นสารละลายสำหรับล้างแบคทีเรียและยีสต์ออกจากผิวหน้าวุ้นและใช้ปรับความขุ่นของจุลินทรีย์

Saline TS ผสม 0.05% polysorbate 80

วิธีการเตรียม ละลาย sodium chloride 9.0 กรัมและ polysorbate 80 0.5 กรัม ปรับปริมาตรด้วยน้ำบริสุทธิ์ให้ได้ 1 ลิตร แบ่งบรรจุใน หลอดทดลองขนาด 30x75 มิลลิเมตร หลอดละ 10 มิลลิลิตร แล้วนึ่งฆ่าเชื้อที่ 121 องศาเซลเซียสนาน 15 นาที

หลักการและการนำไปใช้ ใช้เป็นสารละลายสำหรับล้างเชื้อราออกจากผิวหน้าวุ้นและใช้ปรับความขุ่นของจุลินทรีย์

Tryptic Soy Agar (TSA)

ส่วนประกอบ (ต่อการเตรียม 1 ลิตร)

Bacto Tryptone	15.0	กรัม
Bacto Soytone	5.0	กรัม
Sodium Chloride	5.0	กรัม
Bacto Agar	15.0	กรัม

วิธีการเตรียม ละลาย TSA 40 กรัม ในน้ำบริสุทธิ์ 1 ลิตร ต้มจนละลาย ปรับ pH 7.3±0.2 แบ่งบรรจุตามความเหมาะสม แล้วนึ่งฆ่าเชื้อที่ 121 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที

หลักการและการนำไปใช้ เป็นอาหารเลี้ยงเชื้อสำหรับเพาะเลี้ยง คัดแยก และตรวจนับปริมาณของแบคทีเรียทั่วไป

Tryptic Soy Broth (TSB)

ส่วนประกอบ (ต่อการเตรียม 1 ลิตร)

Bacto Tryptone	17.0	กรัม
Bacto Soytone	3.0	กรัม
Bacto Dextrose	2.5	กรัม
Sodium Chloride	5.0	กรัม
Dipotassium Phosphate	2.5	กรัม

วิธีการเตรียม ละลาย TSB 30 กรัม ในน้ำบริสุทธิ์ 1 ลิตร อุ่นให้ละลาย ปรับ pH 7.3±0.2 แบ่งบรรจุตามความเหมาะสม แล้วนึ่งฆ่าเชื้อที่ 121 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที

หลักการและการนำไปใช้ ใช้เป็นอาหารสำหรับเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ทั่วๆ ไป เช่นใช้ในการ subculture จุลินทรีย์มาตรฐาน เพื่อใช้ในการทดสอบ

Tryptone Water (TW)

ส่วนประกอบ (ต่อการเตรียม 1 ลิตร)

Pancreatic digest of casein	10.0	กรัม
Sodium Chloride	5.0	กรัม

วิธีการเตรียม 1. ละลาย TW 15 กรัม ในน้ำบริสุทธิ์ 1 ลิตร อุ่นให้ละลาย หรับ pH 7.3±0.2 แบ่งบรรจุใน หลอดทดลองขนาด 30x75 มิลลิเมตร หลอดละ 9 มิลลิลิตร แล้วนึ่งฆ่าเชื้อที่ 121 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที เมื่อนำออกจากเครื่องนึ่งฆ่าเชื้อ ให้ปิดฝาเกลียวให้สนิท เพื่อป้องกันการระเหย ซึ่งจะทำให้ปริมาตรลดลง

หลักการและการนำไปใช้ ใช้เป็นสารละลายสำหรับเจือจางจุลินทรีย์

TSB-Soy Lecithin-Polysorbate 20, 80 (TSP)

ส่วนประกอบ (ต่อการเตรียม 1 ลิตร)

TSB	30.0	กรัม
Soy Lecithin	5.0	กรัม
Polysorbate 20 (Tween 20)	40.0	กรัม
Polysorbate 80 (Tween 80)	10.0	กรัม
น้ำบริสุทธิ์	950	มิลลิลิตร

วิธีการเตรียม 1. ผสม Soy Lecithin 5 กรัม และ Tween 80 10 กรัม ให้เข้ากันดีแล้วเติม Tween 20 40 กรัม และน้ำ 50 มิลลิลิตร ให้ความร้อนระหว่างผสมให้เข้ากัน

2. ละลาย TSB 30 กรัม ในน้ำ 900 มิลลิลิตร ต้มให้ละลาย แล้วผสมกับส่วนประกอบที่เตรียมในข้อ 1 ต้มให้ละลายดี ปรับ pH 7.3±0.2 แบ่งบรรจุในขวดแก้วฝาเกลียว ขวดละ 90 มิลลิลิตร แล้วนึ่งฆ่าเชื้อที่ 121 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที

3. เมื่อนำออกจากเครื่องนึ่งฆ่าเชื้อให้ปิดฝาเกลียวให้สนิท เพื่อป้องกันการระเหย ซึ่งจะทำให้ปริมาตรลดลง

หลักการและการนำไปใช้ เป็นสารละลายสำหรับเจือจางตัวอย่างเครื่องสำอาง 10 กรัม หรือ 10 มิลลิลิตร อาจปรับปริมาตรตามความเหมาะสมกับปริมาณตัวอย่างเพื่อให้ได้อัตราส่วนตัวอย่าง 1 ส่วน ต่อสารละลาย 9 ส่วน (1:10) และเป็น neutralizing diluent เพื่อสลายฤทธิ์ของสารกันเสีย

ภาคผนวก จ บันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการ และการวิจัย ระหว่าง
กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กับ มหาวิทยาลัยนเรศวร

บันทึกข้อตกลงความร่วมมือ ทางวิชาการและการวิจัย

ระหว่าง

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

กับ

มหาวิทยาลัยนเรศวร

วันจันทร์ที่ 11 มิถุนายน 2550
ณ ห้องประชุม 801 ชั้น 8 อาคาร 8
กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ จังหวัดนนทบุรี

บันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการและการวิจัย

ข้อตกลงเลขที่1/2550

ทำที่ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
ถนนติวานนท์ ตำบลตลาดขวัญ อำเภอเมือง
จังหวัดนนทบุรี 11000

วันที่ 11 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2550

บันทึกข้อตกลงฉบับนี้ ทำขึ้นระหว่าง กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ โดย นายแพทย์ไพจิตร์ วราชิต อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ สำนักงานตั้งอยู่เลขที่ 88/7 หมู่ที่ 4 ถนนติวานนท์ ตำบลตลาดขวัญ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี ฝ่ายหนึ่ง กับ มหาวิทยาลัยนเรศวร โดย รองศาสตราจารย์ ดร.มณฑล สงวนเสริมศรี อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร สำนักงานตั้งอยู่ที่อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก อีกฝ่ายหนึ่ง

โดยที่ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ และ มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้ตระหนักถึงความจำเป็นในการร่วมมือทางวิชาการ เพื่อพัฒนางานด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์และสาธารณสุขให้สามารถแก้ไขปัญหา และสนับสนุนงานด้านสาธารณสุขในพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการพัฒนาระบบประกันคุณภาพห้องปฏิบัติการด้านชันสูตรโรคและด้านผลิตภัณฑ์สุขภาพให้เป็นไปตามข้อกำหนด เป็นที่ยอมรับและอยู่ในชั้นนำของภูมิภาค

ทั้งนี้ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กับ มหาวิทยาลัยนเรศวร มีเจตจำนงอย่างแน่วแน่ที่จะทำความร่วมมือทางวิชาการและวิจัยอย่างต่อเนื่อง โดยให้เป็นไปตามบันทึกข้อตกลงระหว่างกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์กับมหาวิทยาลัยนเรศวร จึงได้กำหนดข้อตกลงร่วมกัน ดังนี้

1. ด้านการวิจัย
   1.1 ให้มีโครงการวิจัยที่ดำเนินการร่วมกัน โดยมุ่งเน้นการวิจัยที่นำมาใช้ประโยชน์ได้โดยตรงที่มีที่มาจากปัญหาสาธารณสุขและปัญหาเร่งด่วนของประเทศ ซึ่งมีตัวชี้วัดทั้งด้านสิทธิบัตรและองค์ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้น
   1.2 ให้มีการใช้ทรัพยากรบุคคล ห้องปฏิบัติการ และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ร่วมกันในการปฏิบัติงาน การแลกเปลี่ยนข้อมูลทางวิชาการ และการใช้ตัวอย่างตรวจและการทดลองในภาคสนาม

1.3 ให้มีความร่วมมือในการจัดหาและแสวงหาแหล่งทุนสนับสนุนการศึกษาวิจัยที่มีเป้าหมายร่วมกันเพื่อการดำเนินงานของทั้งสองหน่วยงานมีประสิทธิภาพและเพิ่มขีดความสามารถที่สูงขึ้น

1.4 โครงการความร่วมมือของแต่ละโครงการและผลประโยชน์ที่จะได้รับจากงานวิจัยทั้งสองฝ่ายจะเจรจาเพื่อทำข้อตกลงระหว่างกันในรายละเอียดต่อไป

2. ด้านการพัฒนาระบบประกันคุณภาพห้องปฏิบัติการ

2.1 ร่วมกันพัฒนาระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการ ทั้งด้านชันสูตรโรคและด้านผลิตภัณฑ์สุขภาพให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด

2.2 ร่วมมือในด้านการตรวจประเมินและรับรองห้องปฏิบัติการ

2.3 ให้มีการร่วมมือในการแลกเปลี่ยนความรู้ การเรียน การสอนด้านระบบคุณภาพตามมาตรฐาน

3. ด้านวิชาการและการพัฒนาบุคลากร

3.1 มหาวิทยาลัยนเรศวร จะให้การสนับสนุนการศึกษาต่อในระดับปริญญาโทหรือปริญญาเอก แก่บุคลากรของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

3.2 กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ จะให้การสนับสนุนการดำเนินงานของมหาวิทยาลัยนเรศวร ในด้านวิทยากรหรือการบรรยายพิเศษ รวมทั้งการฝึกปฏิบัติงานและการศึกษาดูงาน เพื่อเพิ่มประสบการณ์ทางวิชาการแก่นิสิตและบุคลากรของมหาวิทยาลัยนเรศวร

3.3 ให้มีการพัฒนาบุคลากรของทั้งสองหน่วยงาน ซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้ร่วมกัน โดยการฝึกอบรม สัมมนาแลกเปลี่ยน หรือถ่ายทอดความรู้ทางวิชาการ

3.4 มหาวิทยาลัยนเรศวร จะให้การสนับสนุนด้านระบบข้อมูลสารสนเทศทางวิชาการเพื่อเป็นแหล่งข้อมูลของการศึกษาค้นคว้าวิจัยและอ้างอิง

3.5 คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร เปิดหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์ ทั้งหลักสูตรภาษาไทย และหลักสูตรนานาชาติ สำหรับบุคลากรกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ในลักษณะเป็น Module โดยบุคลากรสามารถศึกษาวิจัยได้ที่หน่วยงานต้นสังกัด

3.6 ให้มีความร่วมมือในการจัดประชุมวิชาการและการสัมมนาร่วมกันในระดับในประเทศไทยและนานาชาติ

3.7 มหาวิทยาลัยนเรศวร จะมีความร่วมมือในการจัดทำหลักสูตรและหลักเกณฑ์เพื่อเสนอการพิจารณากำหนดตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ (พิเศษ) รองศาสตราจารย์ (พิเศษ) ศาสตราจารย์ (พิเศษ) แก่บุคลากรของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ เพื่อความร่วมมือทางวิชาการและวิจัยในระดับบัณฑิตศึกษา

4. บันทึกข้อตกลงนี้มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันลงนามเป็นต้นไป มีกำหนดระยะเวลา 5 ปี ซึ่งครบกำหนดในวันที่ 11 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2555 หากคู่สัญญาประสงค์จะให้มีผลบังคับใช้ต่อไป จะต้องมาทำความตกลงกันใหม่ก่อนข้อตกลงนี้สิ้นสุดภายใน 30 (สามสิบวัน)

5. ข้อตกลงนี้ จะเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้ โดยทั้งสองฝ่ายเห็นชอบร่วมกันและจัดทำเป็นหนังสือแนบท้ายไว้กับบันทึกนี้ และให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของข้อตกลงนี้

เอกสารแนบท้ายบันทึกข้อตกลงนี้ ซึ่งทั้งสองฝ่ายได้ลงนามร่วมกันและลงวันที่ทุกแผ่น นับแต่วันลงนามในบันทึกข้อตกลงนี้เป็นต้นไป ให้ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของข้อตกลงนี้

ข้อความใดในเอกสารแนบท้ายบันทึกข้อตกลงที่ขัดแย้งกับข้อความในบันทึกข้อตกลงนี้ ให้ใช้ข้อความในบันทึกข้อตกลงนี้บังคับ

6. บรรดาคำบอกกล่าวหรือการให้ความยินยอมหรือความเห็นชอบใด ๆ ที่จะมีขึ้นตามบันทึกข้อตกลงนี้ ต้องทำเป็นหนังสือและส่งโดยบุคคล หรือโดยทางไปรษณีย์ลงทะเบียนไปยังที่อยู่ของคู่สัญญาตามที่ปรากฏข้างต้น และให้มีผลเมื่อได้รับคำบอกกล่าว คู่สัญญาฝ่ายหนึ่งอาจเปลี่ยนแปลงที่อยู่ได้โดยการส่งหนังสือบอกกล่าวไปยังคู่สัญญาอีกฝ่ายหนึ่ง ตามวิธีการที่ระบุไว้ข้างต้น

7. บรรดาข้อมูลต่าง ๆ ที่ทั้งสองฝ่ายหรือฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งได้รับทราบจากข้อตกลงตามบันทึกฉบับนี้ ทั้งสองฝ่ายตกลงจะเก็บรักษาไว้เป็นความลับ และจะไม่นำไปเปิดเผยแก่บุคคลอื่น ๆ หรือนำไปกระทำการใด ๆ ไม่ว่าจะได้ประโยชน์หรือไม่ก็ตาม เว้นแต่จะได้รับความยินยอมเป็นหนังสือจากอีกฝ่ายหนึ่งก่อน

บันทึกข้อตกลงนี้ ทำขึ้นเป็นสองฉบับ มีข้อความถูกต้องตรงกัน ทั้งสองฝ่ายได้อ่านและเข้าใจข้อความดีโดยตลอดแล้ว จึงลงลายมือชื่อไว้เป็นหลักฐานต่อหน้าพยานและเก็บไว้ฝ่ายละหนึ่งฉบับ

ลงชื่อ .....
(นายแพทย์ไพจิตร ราชิต)
อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

ลงชื่อ .....
(รองศาสตราจารย์ ดร.นพดล จงวนเสริมศรี)
อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร

ลงชื่อ .....พยาน
(นายแพทย์อำนวย กาจีนะ)
รองอธิบดีกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

ลงชื่อ ..... พยาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รสริน ว่องวิไลรัตน์)
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์

ลงชื่อ ..... พยาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มังกร ประพันธ์วัฒนะ)
คณบดีคณะเภสัชศาสตร์

ข้อตกลงต่อท้ายบันทึกความร่วมมือทางวิชาการและการวิจัย
ระหว่าง
มหาวิทยาลัยนเรศวร กับ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

วันที่ 3 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2551

ตามที่ มหาวิทยาลัยนเรศวร และกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ได้มีความร่วมมือกันในด้านการวิจัย ด้านการพัฒนาระบบประกันคุณภาพห้องปฏิบัติการ และด้านวิชาการและการพัฒนาบุคลากรซึ่งในความร่วมมือดังกล่าว อาจก่อให้เกิดผลประโยชน์ขึ้น ดังนั้น มหาวิทยาลัยนเรศวร และกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ จึงได้ทำข้อตกลงต่อท้ายฯ เพื่อแบ่งปันผลประโยชน์ที่จะเกิดจากความร่วมมือระหว่างสองหน่วยงาน ดังนี้

ข้อ 1. การกำหนดการเป็นเจ้าของผลงาน (Ownership) และเจ้าของผลงานร่วม (Co-Ownership) ให้ดำเนินการเจรจาตกลงและทำสัญญากันก่อน ในแต่ละโครงการวิจัยที่มีความร่วมมือกันเป็นกรณีไป โดยพิจารณาจากเงินที่ลงทุนหรือทรัพย์สินอื่น ๆ ตามสัดส่วนที่ตกลงกัน

ข้อ 2. ผลงานวิจัยที่สามารถจดสิทธิบัตร หรืออนุสิทธิบัตร ฯลฯ ได้ ให้เจ้าของผลงานเป็นผู้ยื่นขอโดยมีหน่วยงานทั้งสองเป็นผู้ทรงสิทธิบัตรหรืออนุสิทธิบัตรนั้น และให้แบ่งผลประโยชน์ให้แก่เจ้าของผลงานกับเจ้าของผลงานร่วม ในสัดส่วนตามที่ตกลงกันไว้ในข้อ 1

ข้อ 3. การนำเสนอผลงานทางวิชาการ การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัย ให้หัวหน้าโครงการทั้งสองฝ่าย ทำความตกลงในเรื่องลำดับชื่อนักวิจัย (Authorship) ในผลงานดังกล่าว แล้วระบุรายละเอียดข้อตกลงนั้นไว้ในเอกสารโครงการวิจัยที่จัดทำร่วมกัน และถือว่าเป็นเอกสารแนบท้ายของสัญญาตามข้อ 1

ข้อ 4. ตัวเล่มวิทยานิพนธ์เป็นลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยนเรศวร ซึ่งต้องมีข้อความระบุให้ชัดเจนในวิทยานิพนธ์ถึงการเป็นเจ้าของผลงาน และเจ้าของผลงานร่วมในงานวิจัยตามข้อ 1 ทั้งนี้ การนำข้อมูลในวิทยานิพนธ์นั้นไม่ว่าทั้งหมดหรือแต่บางส่วนไปดำเนินการด้านทรัพย์สินทางปัญญา กระทำได้โดยเจ้าของผลงานซึ่งถือว่าเป็นการขอบด้วยกฎหมาย และเป็นสิทธิโดยชอบธรรมทุกกรณีของเจ้าของผลงาน และให้มีการตกลงแบ่งปันผลประโยชน์ให้แก่เจ้าของผลงานกับเจ้าของผลงานร่วมในสัดส่วนตามที่ตกลงกันไว้ในข้อ 1 และข้อ 2

เพื่อเป็นหลักฐาน มหาวิทยาลัยนเรศวร และกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ได้อ่านข้อตกลงต่อท้ายบันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการและการวิจัย ฉบับลงวันที่ 11 มิถุนายน 2550 โดยตลอดแล้ว เห็นว่าถูกต้องตรงตามเจตนารมณ์ทุกประการ จึงได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน และเก็บไว้ฝ่ายละหนึ่งฉบับ

ลงชื่อ.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.บัณฑิต สุวรรณเสริมศรี)
อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร

ลงชื่อ.....
(นายแพทย์ปิยะ ตระกูลพิกานนท์)
อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

ลงชื่อ.....พยาน
(รองศาสตราจารย์ ดร.รสริน ว่องวิไลรัตน์)
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์

ลงชื่อ.....พยาน
(นายแพทย์พงศ์พันธ์ วงศ์มณี)
รองอธิบดีกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

ลงชื่อ.....พยาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มังกร ประพันธ์วัฒนะ)
คณบดีคณะเภสัชศาสตร์

ลงชื่อ.....พยาน
(นายแพทย์ประวิทย์ เตดิวัฒน์)
คณบดีคณะสาธารณสุขศาสตร์

ประวัติผู้วิจัย

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – ชื่อสกุล	สิริมา สายรวมญาติ
วัน เดือน ปี เกิด	2 พฤษภาคม 2518
ที่อยู่ปัจจุบัน	90/18 หมู่ 2 ตำบลบางกระเบา อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม 73120
ที่ทำงานปัจจุบัน	สำนักเครื่องสำอางและวัตถุอันตราย กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ถนนติวานนท์ ตำบลตลาดขวัญ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน	นักวิทยาศาสตร์การแพทย์ชำนาญการ
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2538	วท.บ. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยบูรพา