หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บรรณานุกรม

1. นันทวัน บุณยะประภัศร, ก้าวไปกับสมุนไพร, หน้า 211-222, ศูนย์ข้อมูลสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพมหานคร, 2529.

2. กรมวิทยาศาสตร์บริการ, "ว่านหางจระเข้ : สมุนไพรมหัศจรรย์," กรุงเทพมหานคร, 2527.

3. Leung, A.Y., "Aloe vera in Cosmetics," Drug Cosmet. Ind., 120, 34-35, 154-155, 1977.

4. Benson, R.C., "Aloe vera, The Wonder Plant," Drug Cosmet. Ind., 131, 46, 48, 84, 1982.

5. Anonymous, "Aloe vera L. and Its Products : Applications and Nomenclature," Cosmet. Toilet., 98, 99-100, 103-104, 1983.

6. Morsy, E.M.,The Final Technical Report on : Aloe vera, 3 rd. edition, United Aloe Technologists Association, 1982.

7. Smothers, D.L., "Aloe vera - The Importance of Processing," Drug Cosmet. Ind., 132, 40, 77-80, 1983.

8. Rubel, B.L., "Possible Mechanisms of The Healing Actions of Aloe Gel," Cosmet. Toilet., 98, 109, 112-114, 1983.

9. ณรงชัย ประเสริฐภูริปรีชา, นิศา อินทรโกศา, โอภา วัชรคุปต์, และพิศมัย ทิพย์ธนทรัพย์, "Aloe in Healing The Wound from Irradiation Therapy," โครงการพิเศษ, คณะเภสัชศาสตร์ มหิดล, กรุงเทพมหานคร, 2529.

10. เยาวเรศ นาคแจ้ง, "ว่านหางจระเข้," ใกล้หมอ, 11(2), 11-12 2530.

11. McKeown, E.C., "Aloe vera : The Quest for the Curative Missing Link," Drug Cosmet. Ind., 132, 30-32, 34-35, 1983.

12. Meadow, T.P., "Aloe as a Humectant in New Skin Preparation," Cosmet. Toilet., 95, 51-52, 54-56, 1980.

13. กระทรวงอุตสาหกรรม, "มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม : เครื่องสำอาง," โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว, กรุงเทพมหานคร, 2518.

14. Gowda, D.C., N. Belkavadi, and Y.U. Anjaneyalu, "Structural Studies of Polysaccharide from Aloe vera," Carbohydrate Res., 72, 201-205, 1979.

15. The United States Pharmacopeia, pp. 1151-1156, United States Pharmacopeial Convention, Inc., Rockville, MD., 1985.

16. Meadows, T., "Formulating Cosmetics with Aloe vera", Drug Cosmet. Ind., 132, 34, 37,-38, 40, 100, 103, 1983.

17. Suga, T. and T. Hirata, "The Efficacy of The Aloe Plants Chemical Constituents and Biological Activities," Cosmet. Toilet., 98, 105-108, 1983.

18. The United States Pharmacopeia Twentieth revision pp.1037, Mack Publishing Company, Easton, Pennsylvania, 1980.

19. Swinyard, E.A. and W. Lowenthal, Pharmaceutical Necessities, in Remington's Pharmaceutical Sciences 16th ed. pp. 1248-1253, Mack Publishing Company, Easton, Pennsylvania, 1980.

20. The United States Pharmacopeia Twentieth revision pp. 1026-1027, Mack Publishing Company, Easton, Pennsylvania, 1980.

21. สุธี เวคะวากยานนท์ เทคนิคการตั้งตำรับยาเตรียม ยูไนเต็ดโปรดักชัน, กรุงเทพมหานคร, 2524.

22. Mullins , J.D. Medicated Application in Remington's Pharmaceutical Sciences 16th ed. pp. 1518-1526, Mack Publishing Company, Easton, Pennsylvania, 1980.

23. Zopf, L.C. and S.M. Blang, Semisolid Dosage Forms; Ointments, Creams, and Pastes, in Sprowls' American Pharmacy (Dittert, L.W., ed.) 7th ed. pp. 233-278, J.B. Lippincott Company, Philadelphia, 1974.

24. Martin, B. and F.T. Linwood, "The Preservation of Aqueous Preparations Containing Nonionic Surfactants II.," Journal of The American Pharmaceutical Association, 46, 445- 451, 1957.

25. Box, J.D., "Investigation of The Folin-Ciocalteau Phenol Reagent for the Determination of Polyphenolic Substances in Natural Waters, "Water Res., 17(5), 511-525, 1983.

26. Disinger, J. and S.E. Manahan, "Ultra-violet Spectrometric Determination of Phenol as Phenolate [Phenoxide] Anions," Anal. Lett., 15(A 12), 1017-1029, 1982.

27. Balsam, M.S. in Cometics Science and Technology 2nd ed. vol II pp. 648, A Wiley Interscience Publication, New York, 1972.

28. Martindale The Extra Pharmacopoie (Reynolds, E.F. ed.) pp. 1290-1292, The Pharmaceutical Press, London, 28th ed., 1982.

29. Lachman, L., "Antioxidants and Chelating Agents as Stabilizers in Liquid Dosage Forms," Drug Cosmet. Ind., 111, 43-45, 146-149, 1968.

30. Martin, B. and F.T. Linwood, "The Preservation of Aqueous Preparations Containing Nonionic Surfactants I.," Journal of The American Pharmaceutical Association, 46, 442-445, 1957.

31. Lachman, L., "Antioxidants and Chelating Agents as Stabilizers in Liquid Dosage Forms," Drug Cosmet. Ind., 111, 36-38, 40, 146-148, 1968.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

การทำไร้เชื้อ

<u>การอบแห้งให้ไร้เชื้อ</u> (Dry-Heat Sterilization)[18]

วิธีการ อบเครื่องมือที่อุณหภูมิ 160°C นาน 2 ชั่วโมง ในตู้อบ (Hot air oven) เครื่องมือที่อบ ได้แก่ จานเพาะเชื้อ (Petri dish), หลอดทดลอง, ปิเปต (Pipette), flask, beaker, Stirring rod.

<u>การนึ่งอัดให้ไร้เชื้อ</u> (Steam Sterilization)[18]

วิธีการ นึ่งอัดสิ่งของที่อุณหภูมิ 121°C ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว นาน 20 นาที ในเครื่องนึ่งอัด (Autoclave) สิ่งของที่นึ่งอัดได้แก่ อาหารเพาะเชื้อ, สารละลายบัฟเฟอร์

ภาคผนวก ข.

Microbial Limit Test[13],[15]

Preparatory Testing

เป็นการทดสอบเพื่อแสดงว่าตัวอย่างที่จะนำมาทดสอบตาม USP XXI[15] นั้น ไม่มีสารยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ โดยนำเชื้อชนิดต่าง ๆ คือ S. aureus, E. coli P. aeruginosa, S. typhi มาเจือจางให้มีความเข้มข้นไม่ต่ำกว่า 10^{-3} เท่าของความเข้มข้นของเชื้อในอาหารเหลวเลี้ยงเชื้อ (Broth culture) ที่ incubate ไว้ที่ 30-35°C นาน 24 ชั่วโมง จากนั้นแยกเติมเชื้อแต่ละชนิดจำนวน 1 ml ลงในสารละลายของตัวอย่าง (ในที่นี้คือเจลจากต้นว่านหางจระเข้) ซึ่งเจือจางให้มีอัตราส่วนของตัวอย่าง : สารเจือจาง (diluent) = 1 : 10 จนมีปริมาตรสุดท้าย 100 ml ด้วย phosphate buffer pH 7.2 หรือ Fluid Soybean-Casein Digest Medium หรือ Fluid Lactose Medium ตามความเหมาะสม แล้วดำเนินการตามวิธีของ USP XXI
ถ้าไม่พบว่ามีเชื้อเจริญเติบโตแสดงว่ามีสารยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ในเจล การปรับปรุงอาจทำโดย

- ทำให้เจลเจือจางลงอีก
- เติมสารอื่น เช่น Soy lecithin จำนวน 0.5%, Polysorbate 20 จำนวน 4.0% ลงในเจลเพื่อทำลายฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์
- ทำทั้ง 2 กรณีดังกล่าวมาข้างต้นนี้พร้อม ๆ กัน

ทั้งนี้เพื่อให้ได้สารละลายของเจลที่เชื้อสามารถเจริญเติบโตได้

1. วิธีหาจำนวนโคโลนีของแบคทีเรีย

1.1 เจือจางเจลจากว่านหางจระเข้ทั้งที่มีและไม่มีสารถนอมด้วย Fluid Soybean Casein digest Medium ให้มีอัตราส่วนของเจล : Fluid Soybean Casein

Digest Medium เป็น 1 : 10 หรือ 1 : 100, หรือ 1 : 1000 ตามความเหมาะสม

1.2 ปิเปตตัวอย่างในข้อ 1.1 จำนวน 1 ml ลงในจานเพาะเชื้อตัวอย่างละ 2 จาน

1.3 เท Soybean-Casein Digest Agar Medium ที่หลอมเหลวและทำให้เย็นลงจนมีอุณหภูมิ 45-50°C ลงในจานเพาะเชื้อที่ใส่ตัวอย่างไว้จานละ 10-15 ml ผสมให้เข้ากัน

1.4 ตั้งทิ้งไว้ให้แข็ง กลับจานเพาะเชื้อแล้วเก็บไว้ในตู้เพาะเชื้อที่อุณหภูมิ 37°C ประมาณ48 - 72 ชั่วโมง

1.5 นับจำนวนโคโลนีที่เกิดขึ้น หาค่าเฉลี่ยของสองจานแล้วคูณด้วย dilution factor จะเป็นจำนวนโคโลนีในตัวอย่าง 1 ml

2. วิธีหาจำนวนโคโลนีของยีสต์และรา

2.1 เจือจางตัวอย่างด้วย Fluid Soybean Casein Digest Medium ให้มีอัตราส่วนของตัวอย่าง : Fluid Soybean Casein Digest Medium เป็น 1 : 10 หรือ 1 : 100 ตามความเหมาะสม

2.2 ปิเปตตัวอย่างในข้อ 2.1 จำนวน 1 ml ลงในจานเพาะเชื้อตัวอย่างละ 2 จาน

2.3 เท Sabouraud Dextrose Agar Medium ที่หลอมเหลวและทำให้เย็นลงจนมีอุณหภูมิ 45-50°C ลงในจานเพาะเชื้อที่ใส่ตัวอย่างไว้จานละ 10-15 ml ผสมให้เข้ากัน

2.4 ตั้งทิ้งไว้ให้แข็ง กลับจานเพาะเชื้อ แล้วเก็บไว้ในตู้เพาะเชื้อที่อุณหภูมิห้องประมาณ 5 - 7 วัน

2.5 นับจำนวนโคโลนีที่เกิดขึ้น หาค่าเฉลี่ยของทั้งสองจานแล้วคูณด้วย dilution factor จะเป็นจำนวนโคโลนีในตัวอย่าง 1 ml

3. วิธีตรวจหาโคโลนีของ Staphylococcus aureus และ Pseudomonas aeruginosa

3.1 ปิเปตตัวอย่าง 10 ml ลงใน Fluid Soybean-Casein Digest Medium 90 ml ผสมให้เข้ากัน

3.2 นำเข้าตู้เพาะเชื้อที่อุณหภูมิ 37°C นาน 1-2 วัน

3.3 ถ้ามีเชื้อเจริญขึ้นในอาหารซึ่งทำตามข้อ 3.2 ให้ถ่ายเชื้อ 1 loop ไปเพาะใน Cetrimide Agar Medium และอีก 1 loop ไปเพาะใน Mannitol-Salt Agar Medium

3.4 นำเข้าตู้เพาะเชื้อที่อุณหภูมิ 37°C นาน 1-2 วัน

3.5 สังเกตดูโคโลนีที่ขึ้นบนอาหารดังนี้

3.5.1 ถ้ามีโคโลนีขึ้นบน Cetrimide Agar Medium เป็นโคโลนีสีเขียวเรืองแสง รูปร่างเป็นแท่งติดสีกรัมลบ ให้ถ่ายเชื้อบนผิวของ Cetrimide Agar Medium ไปเพาะใน Pseudomonas Agar Medium for Detection of Fluorescin และ Pseudomonas Agar Medium for Detection of Pyocyanin นำเข้าตู้เพาะเชื้อที่อุณหภูมิ 37°C นาน 3 วัน ดูโคโลนีภายใต้รังสีอัลตราไวโอเลต ถ้าโคโลนีบน Pseudomonas Agar Medium for Detection of Fluorescin เรืองแสงสีเหลือง และโคโลนีบน Pseudomonas Agar Medium for Detection of Pyocyanin เรืองแสงสีน้ำเงิน แสดงว่ามี Pseudomonas aeruginosa จากนั้นให้นำชิ้นกระดาษกรองซึ่งชุบ N,N-dimethyl-p-phenylenediamine dihydrochloride ไว้แล้วมาวางบนโคโลนีนั้น ถ้าสีของกระดาษกรองไม่เปลี่ยนจากสีชมพูเป็นสีม่วงแสดงว่าไม่ใช่ Pseudomonas aeruginosa

3.5.2 ถ้ามีโคโลนีขึ้นบน Mannitol Salt Agar เป็นโคโลนีสีเหลืองและมีวงกลมสีเหลืองล้อมรอบ (Yellow colonies with yellow zones.), รูปร่างกลมติดสีกรัมบวกให้ถ่ายเชื้อไปใส่ในหลอดแก้วซึ่งมีพลาสมาของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (Mammalian plasma) อยู่ 0.5 ml แล้วนำไปแช่ในเครื่องอังน้ำ (water bath) ซึ่งมีอุณหภูมิ 37°C ถ้าไม่มีการตกตะกอนจับตัวเป็นก้อน (coagulation) เกิดขึ้นหลังจาก 3 ชั่วโมงจนถึง 24 ชั่วโมง แสดงว่าไม่มี Staphylococcus aureus

4. วิธีตรวจหาโคโลนีของ Escherichia coli

4.1 ปิเปตตัวอย่างจำนวน 10 ml ลงใน Fluid lactose medium 90 ml ผสมให้เข้ากัน

4.2 นำเข้าตู้เพาะเชื้อที่อุณหภูมิ 37°C นาน 1-2 วัน

4.3 ถ้ามีเชื้อเจริญขึ้นในอาหารซึ่งทำตามข้อ 4.2 ให้ถ่ายเชื้อ 1 loop ไปเพาะใน Mac Conkey Agar Medium นำเข้าตู้เพาะเชื้อที่อุณหภูมิ 37°C นาน 1 - 2 วัน

4.4 ถ้ามีเชื้อขึ้นบนผิว Mac Conkey Agar Medium เป็นโคโลนีสีชมพูเข้ม, Negative cocco-bacilliให้ถ่ายเชื้อไปเพาะบน Levine-Eosin Methylene Blue Agar Medium เข้าตู้เพาะเชื้ออุณหภูมิ 37°C นาน 1 - 2 วัน

4.5 ถ้าไม่มีโคโลนีแสดงทั้งลักษณะเมตัลลิกชีน ภายใต้รีเฟลกเตดไลต์ และสีน้ำเงินเกือบดำภายใต้ทรานสมิตเตดไลต์ (metallic sheen under reflected light and a blue-black appearance under transmitted light) แสดงว่าไม่มี Escherichia coli

5. วิธีตรวจหา Salmonella species

5.1 ปิเปตตัวอย่างจำนวน 10 ml ลงใน Fluid lactose medium 90 ml ผสมให้เข้ากัน

5.2 นำเข้าตู้เพาะเชื้อที่อุณหภูมิ 37°C นาน 1 - 2 วัน

5.3 ถ้ามีเชื้อเจริญขึ้นในอาหารซึ่งทำตามข้อ 5.2 ให้ปิเปตเชื้อในข้อ 5.2 มา 1 ml เติมลงใน Fluid Selenite Cystine 10 ml และปิเปตอีก 1 ml เติมลงใน Fluid Tetrathionate 10 ml นำเข้าตู้เพาะเชื้ออุณหภูมิ 30-35°C นาน 12-24 ชั่วโมง

5.4 ถ่ายเชื้อจากทั้ง Fluid Selenite และ Fluid Tetrathionate อย่างละ 1 loop นำไปเพาะบน Brilliant Green Agar Medium, Xylose-Lysine Desoxycholate Agar Medium และ Bismuth Sulfite Agar Medium นำเข้าตู้เพาะเชื้อที่อุณหภูมิ 37°C นาน 1 - 2 วัน

5.5 ถ้ามีเชื้อเจริญบนอาหารดังนี้

5.5.1 โคโลนีเล็กสีชมพูหรือไม่มีสีและมีวงกลมสีชมพูแดงล้อมรอบบน Brilliant Green Agar Medium

5.5.2 โคโลนีสีแดงบน Xylose-Lysine-Desoxycholate Agar Medium ตรงกลางโคโลนีอาจมีจุดดำหรือไม่มี

5.5.3 โคโลนีสีดำหรือเขียวบน Bismuth Sulfite Agar Medium

ให้ถ่ายเชื้อดังกล่าวไปเพาะใน butt-slant ของ Triple Sugar-Iron-Agar Medium นำเข้าตู้เพาะเชื้อที่ 37°C นาน 1 - 2 วัน

5.6 ถ้าผิวหน้าของอาหารไม่เปลี่ยนเป็นสีแดงและในเนื้ออาหารไม่เปลี่ยนเป็นสีเหลือง แสดงว่าไม่มี Salmonella species

ภาคผนวก ค.

ความเข้มข้นของ phenolic compounds ในเจลและยาขี้ผึ้งของเจล

ตารางที่ 18 ความเข้มข้นของ phenolic compounds ในเจลที่เติม chelating agents เมื่อตั้งทิ้งไว้ในระยะเวลาต่าง ๆ ที่อุณหภูมิห้อง

Chelating agents	ปริมาณ (%w/v)	ความเข้มข้น* (mg/ml) ของ phenolic compounds ในเจลที่ระยะเวลาต่าง ๆ (วัน)				
		0	2	4	6	8
Pure gel 1**	0	0.1398 (±0.01)	0.1195 (±0.00)	0.1109 (±0.00)	0.1083 (±0.02)	0.1083 (±0.02)
Citric acid	0.05	0.1398 (±0.01)	0.1299 (±0.02)	0.1167 (±0.01)	0.1165 (±0.01)	0.1174 (±0.01)
Citric acid	0.075	0.1398 (±0.01)	0.1259 (±0.02)	0.1137 (±0.01)	0.1132 (±0.00)	0.1015 (±0.02)
Citric acid	0.1	0.1398 (±0.01)	0.1286 (±0.00)	0.1165 (±0.01)	0.1116 (±0.01)	0.1024 (±0.03)
EDTA	0.05	0.1398 (±0.01)	0.1261 (±0.02)	0.1231 (±0.01)	0.1184 (±0.02)	0.1144 (±0.03)
EDTA	0.075	0.1398 (±0.01)	0.1274 (±0.02)	0.1154 (±0.01)	0.1170 (±0.02)	0.1080 (±0.02)
EDTA	0.1	0.1398 (±0.01)	0.1305 (±0.01)	0.1182 (±0.01)	0.1152 (±0.02)	0.1123 (±0.01)

* หมายถึง ค่าเฉลี่ยความเข้มข้น ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ได้จากการวัด 3 ครั้งของ phenolic compounds ที่คำนวณในรูปของ tannin จากกราฟมาตรฐานในรูปที่ 7

** หมายถึง เจล + Bronidox L(R) 0.2%

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 19 ความเข้มข้นของ phenolic compounds ในเจลที่เติม chelating agents เมื่อตั้งทิ้งไว้ในระยะเวลาต่าง ๆ ที่ 40°C

Chelating agents	ปริมาณ (% w/v)	ความเข้มข้น* (mg/ml) ของ phenolic compounds ในเจลที่ระยะเวลาต่าง ๆ (วัน)				
		0	2	4	6	8
Pure gel 1**	0	0.1398 (±0.01)	0.1075 (±0.02)	0.0980 (±0.03)	0.0950 (±0.00)	0.0921 (±0.00)
Citric acid	0.05	0.1398 (±0.01)	0.1159 (±0.02)	0.1034 (±0.02)	0.1002 (±0.02)	0.0934 (±0.02)
Citric acid	0.075	0.1398 (±0.01)	0.1122 (±0.01)	0.1041 (±0.02)	0.1019 (±0.01)	0.0908 (±0.01)
Citric acid	0.1	0.1398 (±0.01)	0.1100 (±0.01)	0.1026 (±0.01)	0.0999 (±0.03)	0.0977 (±0.01)
EDTA	0.05	0.1398 (±0.01)	0.1181 (±0.00)	0.1078 (±0.01)	0.1040 (±0.00)	0.1049 (±0.01)
EDTA	0.075	0.1398 (±0.01)	0.1170 (±0.00)	0.1078 (±0.01)	0.1085 (±0.01)	0.1124 (±0.01)
EDTA	0.1	0.1398 (±0.01)	0.1106 (±0.01)	0.1113 (±0.01)	0.1096 (±0.01)	0.1042 (±0.01)

* หมายถึง ค่าเฉลี่ยความเข้มข้น ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ได้จากการวัด 3 ครั้งของ phenolic compounds ที่คำนวณในรูปของ tannin จากกราฟมาตรฐานในรูปที่ 7

** หมายถึง เจล + Bronidox L(R) 0.2%

ตารางที่ 20 ความเข้มข้น phenolic compounds ในเจลที่เติมสารต้านออกซิเดชันเมื่อตั้งทิ้งไว้ในระยะเวลาต่าง ๆ ที่อุณหภูมิห้อง

สารต้านออกซิเดชัน	ปริมาณ (% w/v)	ความเข้มข้น* (μg/ml) ของ phenolic compounds ในเจลที่ระยะเวลาต่าง ๆ (วัน						
		0	2	4	6	8	10	14
Pure gel 2**	0	6.7308 (±0.02)	5.6229 (±0.02)	4.5765 (±0.02)	4.3303 (±0.02)	-	-	-
Sodium metabisulfite	0.05	6.7924 (±0.02)	6.7308 (±0.02)	6.6385 (±0.01)	6.8232 (±0.02)	6.7616 (±0.02)	6.6385 (±0.01)	6.8539 (±0.01)
Sodium metabisulfite	0.1	6.7924 (±0.02)	6.7924 (±0.01)	6.7000 (±0.01)	6.8232 (±0.05)	7.2540 (±0.00)	6.9463 (±0.00)	6.5462 (±0.00)
Sodium metabisulfite	0.2	6.7924 (±0.02)	7.0078 (±0.01)	7.1309 (±0.02)	6.4846 (±0.02)	7.0078 (±0.01)	6.9770 (±0.01)	6.6692 (±0.01)
Sodium bisulfite	0.05	6.6693 (±0.02)	6.5462 (±0.02)	6.2692 (±0.02)	6.5462 (±0.01)	6.8847 (±0.01)	6.4231 (±0.01)	6.0230 (±0.01)
Sodium bisulfite	0.1	6.6693 (±0.02)	6.3615 (±0.00)	6.7460 (±0.00)	6.9463 (±0.01)	7.2232 (±0.01)	6.8232 (±0.03)	6.7308 (±0.02)
Sodium bisulfite	0.2	6.6693 (±0.02)	6.7616 (±0.02)	6.9155 (±0.01)	6.7616 (±0.02)	7.1309 (±0.01)	6.9463 (±0.01)	6.7924 (±0.00)

* หมายถึง ค่าเฉลี่ยความเข้มข้น ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ได้จากการวัด 2 ครั้งของ phenolic compounds ที่คำนวณในรูปของ tannin จากกราฟมาตรฐานในรูปที่ 16

** คือ เจล + Bronidox L(R) 0.2% + EDTA 0.05%

\- คือ ไม่เสนอผลการทดลองเนื่องจากมีสารรบกวนการวัดเมื่อเจลเกิดสีคล้ำลง

ตารางที่ 20 (ต่อ)

สารต้านออกซิเดชัน	ปริมาณ (% w/v)	ความเข้มข้น* (μg/ml) ของ phenolic compounds ในเจลที่ระยะเวลาต่าง ๆ (วัน)						
		0	2	4	6	8	10	14
Sodium sulfite	0.05	6.1768 (±0.02)	6.2384 (±0.00)	6.3000 (±0.01)	5.6536 (±0.01)	-	-	-
Sodium sulfite	0.1	6.1768 (±0.02)	6.3000 (±0.02)	6.0537 (±0.01)	6.4382 (±0.02)	-	-	-
Sodium sulfite	0.2	6.1768 (±0.02)	6.0537 (±0.00)	6.1768 (±0.01)	5.2228 (±0.02)	-	-	-
L-ascorbic-acid (Vitamin C)	0.05	6.3615 (±0.02)	3.7763 (±0.01)	0.9141 (±0.01)	-	-	-	-
L-Ascorbic acid	0.1	6.3615 (±0.02)	3.9302 (±0.01)	3.5608 (±0.01)	-	-	-	-
L-ascorbic acid	0.2	6.3615 (±0.02)	4.6072 (±0.02)	5.5921 (±0.02)	-	-	-	-

* หมายถึง ค่าเฉลี่ยความเข้มข้น ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ได้จากการวัด 2 ครั้งของ phenolic compounds ที่คำนวณในรูปของ tannin จากกราฟมาตรฐานในรูปที่ 16

** คือ เจล + Bronidox L(R) 0.2% + EDTA 0.05%

\- คือ ไม่เสนอผลการทดลองเนื่องจากมีสารรบกวนการวัดเมื่อเจลเกิดสีคล้ำลง

ตารางที่ 21 ความเข้มข้นของ phenolic compounds ในเจลที่เติมสารต้านออกซิเดชันเมื่อตั้งทิ้งไว้ในระยะเวลาต่าง ๆ ที่ 40 °C

สารต้านออกซิเดชัน	ปริมาณ (% w/v)	ความเข้มข้น* (µg/ml) ของ phenolic compounds ในเจลที่ระยะเวลาต่างๆ(วัน)						
		0	2	4	6	8	10	14
Pure gel 2**	0	6.7308 (±0.02)	5.7152 (±0.03)	5.4998 (±0.02)	4.6996 (±0.02)	-	-	-
Sodium metabisulfite	0.05	6.7924 (±0.02)	6.9463 (±0.04)	6.7306 (±0.02)	6.9770 (±0.04)	5.8691 (±0.02)	5.7456 (±0.02)	-
Sodium metabisulfite	0.1	6.7924 (±0.02)	7.1617 (±0.03)	6.7000 (±0.02)	6.7616 (±0.02)	7.0386 (±0.02)	6.6693 (±0.03)	-
Sodium metabisulfite	0.2	6.7924 (±0.02)	7.1305 (±0.02)	6.7616 (±0.02)	6.9155 (±0.02)	6.6385 (±0.02)	5.8691 (±0.02)	5.6536 (±0.02)
Sodium bisulfite	0.05	6.6693 (±0.02)	6.4846 (±0.03)	6.6693 (±0.02)	6.7924 (±0.02)	-	-	-
Sodium bisulfite	0.1	6.6693 (±0.02)	6.2692 (±0.02)	6.6385 (±0.02)	5.7458 (±0.02)	-	-	-
Sodium bisulfite	0.2	6.6693 (±0.02)	6.3307 (±0.02)	6.2692 (±0.02)	6.6077 (±0.03)	5.8999 (±0.01)	5.7768 (±0.02)	-

* หมายถึง ค่าเฉลี่ยความเข้มข้น ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ได้จากการวัด 2 ครั้งของ phenolic compounds ที่คำนวณในรูปของ tannin จากกราฟมาตรฐานในรูปที่ 16

** คือ เจล + Bronidox L(R) 0.2% + EDTA 0.05%

\- คือ ไม่เสนอผลการทดลองเนื่องจากมีสารรบกวนการวัดเมื่อเจลเกิดสีคล้ำลง

ตารางที่ 21 (ต่อ)

สารต้านออกซิเดชัน	ปริมาณ (% w/v)	ความเข้มข้น* (µg/ml) ของ phenolic compounds ในเจลที่ระยะเวลาต่าง ๆ (วัน)						
		0	2	4	6	8	10	14
Sodium sulfite	0.05	6.1768 (±0.02)	6.1768 (±0.02)	6.1768 (±0.03)	5.6536 (±0.02)	-	-	-
Sodium sulfite	0.1	6.1768 (±0.02)	6.6384 (±0.05)	6.7000 (±0.08)	5.4074 (±0.03)	-	-	-
Sodium sulfite	0.2	6.1768 (±0.02)	6.2692 (±0.02)	6.6077 (±0.04)	5.9617 (±0.02)	-	-	-
Vitamin C	0.05	6.3615 (±0.02)	5.6536 (±0.03)	4.4534 (±0.02)	-	-	-	-
Vitamin C	0.1	6.3615 (±0.02)	6.0230 (±0.02)	6.4213 (±0.02)	-	-	-	-
Vitamin C	0.2	6.3615 (±0.02)	6.3000 (±0.02)	5.8691 (±0.01)	-	-	-	-

* หมายถึง ค่าเฉลี่ยความเข้มข้น ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ได้จากการวัด 2 ครั้งของ phenolic compounds ที่คำนวณในรูปของ tannin จากกราฟมาตรฐานในรูปที่ 16

** คือ เจล + Bronidox L(R) 0.2% + EDTA 0.05%

\- คือ ไม่เสนอผลการทดลองเนื่องจากมีสารรบกวนการวัดเมื่อเจลเกิดสีคล้ำลง

ตารางที่ 22 ความเข้มข้นของ phenolic compounds ในยาขี้ผึ้งของเจลเมื่อตั้งไว้ในระยะเวลาต่าง ๆ ที่อุณหภูมิห้อง

ตำรับ	ความเข้มข้น* (mg/g) ของ phenolic compounds ในระยะเวลาต่างๆ(วัน)							
	0	2	4	6	8	10	14	20
A**	2.2639 (±0.01)	2.2543 (±0.13)	2.2764 (±0.07)	2.0123 (±0.03)	1.9463 (±0.05)	1.8130 (±0.16)	2.0250 (±0.01)	2.0123 (±0.03)
B***	2.2402 (±0.02)	2.2605 (±0.03)	2.2648 (±0.00)	2.1331 (±0.01)	2.1151 (±0.05)	2.1979 (±0.12)	2.2141 (±0.03)	2.0266 (±0.02)

* คือ ค่าเฉลี่ยความเข้มข้น ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ได้จากการวัด 2 ครั้งของ phenolic compounds (หน่วยเป็นมิลลิกรัมต่อกรัมของยาขี้ผึ้ง) ที่คำนวณในรูปของ tannin จากกราฟมาตรฐานในรูปที่ 16

** A คือ ยาขี้ผึ้งสูตร C + เจล + Bronidox L(R) 0.2%

*** B คือ ยาขี้ผึ้งสูตร C + เจล + Bronidox L(R) 0.2% + EDTA 0.05% + Sodium metabisulfite 0.1%

ตารางที่ 23 สมการแสดงความสัมพันธ์ของความเข้มข้น phenolic compounds กับเวลาในเจลที่เติม chelating agents เมื่อตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง(วันที่ 2 ถึง 8)

Chelating agents	ปริมาณ (%w/v)	สมการ	R^2
Pure gel 1*	0	y = - 0.0018 X + 0.1208	0.7746
Citric acid	0.05	y = - 0.0019 X + 0.1296	0.5558
Citric acid	0.075	y = - 0.0037 X + 0.1320	0.9118
citric acid	0.1	y = - 0.0042 X + 0.1357	0.9756
EDTA	0.05	y = - 0.0020 X + 0.1305	0.9933
EDTA	0.075	y = - 0.0028 X + 0.1311	0.8355
EDTA	0.1	y = - 0.0029 X + 0.1335	0.8631

* คือ เจล + Bronidox $L^{(R)}$ 0.2%

y คือ ความเข้มข้นของ phenolic compounds (mg/ml)

X คือ ระยะเวลา (วัน)

R^2 คือ Correlation coefficient

ตารางที่ 24 สมการแสดงความสัมพันธ์ของความเข้มข้นของ phenolic compounds กับเวลาในเจลที่เติม chelating agents เมื่อตั้งทิ้งไว้ที่ 40°C(วันที่ 2 ถึง 8)

Chelating agents	ปริมาณ (%w/v)	สมการ	R^2
Pure gel 1*	0	y = - 0.0025 x + 0.1105	0.9034
Citric acid	0.05	y = - 0.0035 x + 0.1209	0.9383
Citric acid	0.075	y = - 0.0033 x + 0.1189	0.9435
Citric acid	0.1	y = - 0.0020 x + 0.1125	0.9112
EDTA	0.05	y = - 0.0022 x + 0.1196	0.7492
EDTA	0.075	y = - 0.0007 x + 0.1147	0.1597
EDTA	0.1	y = - 0.0010 x + 0.1142	0.6994

* คือ เจล + Bronidox $L^{(R)}$ 0.2%

y คือ ความเข้มข้นของ phenolic compounds (mg/ml)

x คือ เวลา (วัน)

R^2 คือ Correlation coefficient

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 25 สมการแสดงความสัมพันธ์ของความเข้มข้นของ phenolic compounds กับเวลาในเจลที่เติมสารต้านออกซิเดชัน เมื่อตั้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง

สารต้านออกซิเดชัน	ปริมาณ (%w/v)	สมการ	R^2
Pure gel 2*	0	y = - 0.4124 x + 6.5523	0.9411
Sodium metabisulfite	0.05	y = 0.0033 x + 6.7278	0.0346
Sodium metabisulfite	0.1	y = - 0.0024 x + 6.8515	0.0027
Sodium metabisulfite	0.2	y = - 0.0108 x + 6.9349	0.0520
Sodium bisulfite	0.05	y = - 0.0291 x + 6.6630	0.2535
Sodium bisulfite	0.1	y = 0.0219 x + 6.6478	0.1612
Sodium bisulfite	0.2	y = 0.0334 x + 6.6971	0.1586
Sodium sulfite	0.05	y = - 0.0754 x + 6.3184	0.4306
Sodium sulfite	0.1	y = 0.0269 x + 6.1615	0.1774
Sodium sulfite	0.2	y = - 0.1369 x + 6.3184	0.5905
Vitamin C	0.05	y = - 1.3619 x + 6.4077	0.9991
Vitamin C	0.1	y = - 0.7002 x + 6.0179	0.8470
Vitamin C	0.2	y = - 0.1924 x + 5.9050	0.1914

* คือ เจล + Bronidox $L^{(R)}$ 0.2% + EDTA 0.05%

y คือ ความเข้มข้นของ phenolic compounds (µg/ml)

x คือ เวลา (วัน)

R^2 คือ Correlation coefficient

ตารางที่ 26 สมการแสดงความสัมพันธ์ของความเข้มข้นของ phenolic compounds กับเวลาในเจลที่เติมสารต้านออกซิเดชัน เมื่อตั้งทิ้งไว้ที่ 40°C

สารต้านออกซิเดชัน	ปริมาณ (%w/v)	สมการ	R^2
Pure gel 2*	0	y = - 0.3155 x + 6.6077	0.9487
Sodium metabisulfite	0.05	y = - 0.1174 x + 7.0973	0.6300
Sodium metabisulfite	0.1	y = - 0.0132 x + 6.9199	0.0612
Sodium metabisulfite	0.2	y = - 0.0996 x + 7.1636	0.7490
Sodium bisulfite	0.05	y = 0.0277 x + 6.5708	0.3176
Sodium bisulfite	0.1	y = - 0.1201 x + 6.6909	0.5192
Sodium bisulfite	0.2	y = - 0.0774 x + 6.6458	0.6382
Sodium sulfite	0.05	y = - 0.0785 x + 6.2814	0.6000
Sodium sulfite	0.1	y = - 0.1123 x + 6.5676	0.2365
Sodium sulfite	0.2	y = - 0.0153 x + 6.2999	0.0217
Vitamin C	0.05	y = - 0.4770 x + 6.4436	0.9783
Vitamin C	0.1	y = 0.0154 x + 6.2384	0.0204
Vitamin C	0.2	y = - 0.1231 x + 6.4230	0.8420

* คือ เจล + Bronidox $L^{(R)}$ 0.2% + EDTA 0.05%

y คือ ความเข้มข้นของ phenolic compounds (μg/ml)

x คือ เวลา (วัน)

R^2 คือ Correlation coefficient

ตารางที่ 27 สมการแสดงความสัมพันธ์ของความเข้มข้นของ phenolic compounds กับเวลาในยาขี้ผึ้งของเจลเมื่อตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง

ตำรับ	สมการ	R^2
A	y = - 0.0159 x + 2.2029	0.3784
B	y = - 0.0092 x + 2.2555	0.5335

A คือ ยาขี้ผึ้งสูตร C + เจล + Bronidox L(R) 0.2%

B คือ ยาขี้ผึ้งสูตร C + เจล + Bronidox L(R) 0.2% + EDTA 0.05% + Sodium metabisulfite 0.1%

y คือ ความเข้มข้นของ phenolic compounds (mg/g ของยาขี้ผึ้ง)

x คือ เวลา (วัน)

R^2 คือ Correlation coefficient

ภาคผนวก ง.

สูตรและวิธีการเตรียมยาพื้นขี้ผึ้งชนิดต่าง ๆ

Hydrophilic Petrolatum USP

สูตร

Cholesterol	30	g
Stearyl alcohol	30	g
White wax	80	g
White petrolatum	860	g

วิธีเตรียม หลอม Stearyl alcohol กับ White wax บน water bath เติม Cholesterol คนจนละลายหมด เติม White petrolatum ผสมจนเข้ากันดี ยกออกจาก water bath คนจน congeal

Hydrophilic ointment USP.

สูตร

Methyl paraben (MP)	0.25	g
Propyl paraben (PP)	0.15	g
Sodium Lauryl Sulfate	10.0	g
Propylene glycol	120.0	g
Stearyl alcohol	250.0	g
White petrolatum	250.0	g
Purified water	370.0	g

วิธีเตรียม แยกละลาย MP, PP, Sodium Lauryl Sulfate ในน้ำเติม Propylene glycol ยกขึ้นอุ่นบน water bath ให้มีอุณหภูมิ 75°C เป็นwater phase หลอม Stearyl alcohol, White petrolatum ให้มีอุณหภูมิ 72°C เป็น oil phase

ค่อย ๆ เท water phase ลงใน oil phase เป็นสายอย่างช้า ๆ คนสม่ำเสมอตลอดเวลาจนเย็น

Polyethylene Glycol Ointment USP.

สูตร

Polyethylene glycol 4000	400.0	g
Polyethylene glycol 400	600.0	g

วิธีเตรียม หลอมสารทั้งสองตัวบน water bath จนอุณหภูมิ 65°C แล้วยกลงมาคนจน congeal

สูตรตำรับ A ใช้ Tween 80 + Span 80

สารที่ใช้เตรียมยาขี้ผึ้ง	ตำรับ A	
Stearyl alcohol	1	g
Cetyl alcohol	2	g
Myristic acid	1	g
Mineral oil (light)	5	g
Span 80	0.6	g
Tween 80	4.4	g
Propylene glycol	5	g
Water to	100	g

สูตรตำรับ B ใช้ Tween 60 + Span 60

สารที่ใช้เตรียมยาขี้ผึ้ง	ตำรับ B	
Cetyl alcohol	2	g
Mineral oil (light)	5	g
Span 60	1.4	g

Tween 60	3.6	g
Propylene glycol	5	g
Water to	100	g

สูตรตำรับ C ใช้ Emulgin C 700(R)

สารที่ใช้เตรียมยาขี้ผึ้ง	ตำรับ C	
Cutina MD(R)	10	g
Cutina GMS(R)	6	g
Dehydag wax SX(R)	3	g
Eutanol G(R)	5	g
Eumulgin C 700(R)	3	g
Propylene glycol	5	g
Water to	100	g

สูตรตำรับ D ใช้ Eumulgin C 1000(R)

สารที่ใช้เตรียมยาขี้ผึ้ง	ตำรับ D	
Cutina MD(R)	10	g
Cutina GMS(R)	4	g
Hydrogenated castor oil	2	g
Eutanol G(R)	2	g
Eumulgin C 1000(R)	10	g
Propylene glycol	2	g
Water to	100	g

สูตรตำรับ E ใช้ Eumulgin C 700(R) + Eumulgin C 1000(R)

สารที่ใช้เตรียมยาขี้ผึ้ง	ตำรับ E	
Cutina MD(R)	12	g
Cutina AGS(R)	5	g
Myristic acid	3	g
Myritol 318(R)	4	g
Eumulgin C 700(R)	1.5	g
Eumulgin C 1000(R)	1.5	g
Sorbitol	3	g
Water to	100	g

สูตรตำรับ F ใช้ Eumulgin C 700(R) + Eumulgin C 1000(R) + Eumulgin C 1500(R)

สารที่ใช้เตรียมยาขี้ผึ้ง	ตำรับ F	
Cutina MD(R)	13	g
Myristic acid	3	g
Myritol 318(R)	3	g
Eumulgin C 700(R)	1	g
Eumulgin C 1000(R)	1	g
Eumulgin C 1500(R)	5	g
Propylene glycol	3	g
Water to	100	g

ภาคผนวก จ

ชื่อทั่วไป (Generic name) ของสารเคมีที่ใช้ในการทดลอง

Bronidox L(R)	=	5-bromo-5-nitro-1,3-dioxan
Bronopol(R)	=	2-bromo-2-nitropropane-1,3-diol
Cetiol HE(R)	=	Polyol fatty acid ester
Cutina AGS(R)	=	Ethylene glycol stearate
Cutina MD(R)	=	Mixture of mono- and di-glyceride of palmitic and stearic acid
Cutina GMS(R)	=	Glycerine monostearate
Dehydag wax N(R)	=	Mixture of 90 parts Cetyl stearyl alcohol and 10 parts sodium cetyl stearyl sulphate
Dehydag wax SX(R)	=	Mixture of 10 parts sodium fatty alcohol sulphate and 90 parts cetyl stearyl alcohol
Eumulgin C 700(R)	=	Cetyl stearyl alcohol with approximatedly 12 mol. ethylene oxide
Eumulgin C 1000(R)	=	Cetyl stearyl alcohol with approximatedly 20 mol ethylene oxide
Eumulgin C 1500(R)	=	Cetyl stearyl alcohol with approximatedly 30 mol.ethylene oxide
Eutanol G(R)	=	2-octyl dodecanol
Myritol 318(R)	=	Triglyceride of caprylic or capric acid

ภาคผนวก ฉ

ค่าทดสอบทางสถิติ

ตารางที่ 28 ค่า t-test ของความเข้มข้น phenolic compounds ในเจลที่เติม chelating agents ต่าง ๆ ที่อุณหภูมิห้อง (จากวันที่ 2 ถึง 8)

	Pg 1	C_1	C_2	C_3	E_1	E_2
C_1	8.6353*	-	-	-	-	-
C_2	0.6148	2.0969	-	-	-	-
C_3	0.9438	1.5877	1.1646	-	-	-
E_1	6.0178*	0.1582	2.5283*	1.9000	-	-
E_2	2.5008*	1.4668	2.8987*	1.1327	1.7004	-
E_3	5.0841*	0.7347	2.9214*	2.2233	0.7131	1.5674

* คือ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเมื่อใช้จุดวิกฤตของค่า t (one-sided test) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Pg 1 คือ Pure gel 1

C_1 คือ เจล + Citric acid 0.05%

C_2 คือ เจล + Citric acid 0.075%

C_3 คือ เจล + Citric acid 0.1%

E_1 คือ เจล + EDTA 0.05%

E_2 คือ เจล + EDTA 0.075%

E_3 คือ เจล + EDTA 0.1%

ตารางที่ 29 ค่า t-test ของความเข้มข้น phenolic compounds ในเจลที่เติม chelating agents ที่อุณหภูมิ 40°C (จากวันที่ 2 ถึง 8)

	$Pg\ 1'$	C_1'	C_2'	C_3'	E_1'	E_2'
C_1'	3.4864*	-	-	-	-	-
C_2'	2.2084	0.7547	-	-	-	-
C_3'	6.5959*	1.5952	0.1361	-	-	-
E_1'	12.8969*	2.6561*	2.4191*	6.7336*	-	-
E_2'	5.2844*	2.1085	2.1926	4.3038*	0.1878	-
E_3'	4.1303*	1.5347	2.1560	3.1285*	0.0779	0.8809

* คือ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเมื่อใช้จุดวิกฤตของค่า t (one-sided test) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

$Pg\ 1'$ คือ Pure gel 1

C_1' คือ เจล + Citric acid 0.05%

C_2' คือ เจล + Citric acid 0.075%

C_3' คือ เจล + Citric acid 0.1%

E_1' คือ เจล + EDTA 0.05%

E_2' คือ เจล + EDTA 0.075%

E_3' คือ เจล + EDTA 0.1%

ตารางที่ 30 ค่า t-test ของความเข้มข้นของ phenolic compounds ในเจลที่เติมสารต้านออกซิเดชันที่อุณหภูมิห้อง

	Pg 2	m_1	m_2	m_3	b_1	b_2	b_3	S_1	S_2	S_3	VC_1	VC_2
m_1	2.6070*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
m_2	2.7404*	0.9821	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
m_3	2.7936*	1.2886	0.2556	-	-	-	-	-	-	-	-	-
b_1	2.0850	2.4367*	2.6508*	2.4360*	-	-	-	-	-	-	-	-
b_2	2.6362*	0.3575	0.3891	0.6168	2.1088	-	-	-	-	-	-	-
b_3	2.7880*	1.5802	1.6781	0.1265	3.1019*	0.5896	-	-	-	-	-	-
S_1	1.3669	4.3233*	4.7706*	4.8853*	2.1753	4.0233*	5.7078*	-	-	-	-	-
S_2	1.6705	6.8567*	4.6447*	4.7661*	1.5414	3.6859*	6.1663*	0.8836	-	-	-	-
S_3	0.9955	3.6197*	4.6135*	4.7183*	2.6135*	4.0984*	3.9864*	0.6746	1.3692	-	-	-
VC_1	1.1113	1.9475	2.0010	2.0203	1.7735	1.9677	2.0136	1.5240	1.6239	1.3985	-	-
VC_2	1.4335	2.4240	2.5144	2.5485	2.1053	2.4524	2.5401	1.6552	1.8413	1.6459	0.5181	-
VC_3	0.2644	2.4142	2.5579	2.6154	1.8515	2.4460	2.6096	1.2444	1.4035	0.7676	1.1108	0.8897

* คือ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อใช้ค่าวิกฤต t (two-sided test) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

เมื่อ Pg 2 คือ Pure gel 2

m_1 คือ เจล + Sodium metabisulfite 0.05%

m_2 คือ เจล + Sodium metabisulfite 0.1%

m_3 คือ เจล + Sodium metabisulfite 0.2%

b_1 คือ เจล + Sodium bisulfite 0.05%

b_2 คือ เจล + Sodium bisulfite 0.1%

b_3 คือ เจล + Sodium bisulfite 0.2%

S_1 คือ เจล + Sodium sulfite 0.05%

S_2 คือ เจล + Sodium sulfite 0.1%

S_3 คือ เจล + Sodium sulfite 0.2%

VC_1 คือ เจล + L-Ascorbic acid 0.05%

VC_2 คือ เจล + L-Ascorbic acid 0.1%

VC_3 คือ เจล + L-Ascorbic acid 0.2%

ตารางที่ 31 ค่า t-test ของความเข้มข้น phenolic compounds ในเจลที่เติมสารต้านออกซิเดชัน ที่อุณหภูมิ 40°C

	Pg 2'	m_1'	m_2'	m_3'	b_1'	b_2'	b_3'	S_1'	S_2'	S_3'	VC_1'	VC_2'
m_1'	1.9523	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
m_2'	2.7996*	1.4304	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
m_3'	2.1106	0.0879	1.4075	-	-	-	-	-	-	-	-	-
b_1'	1.4517	0.6124	1.7629	0.5320	-	-	-	-	-	-	-	-
b_2'	1.5575	0.5443	2.6401*	0.6379	1.4411	-	-	-	-	-	-	-
b_3'	1.3726	0.9302	3.5234*	1.0486	2.0612	0.2856	-	-	-	-	-	-
S_1'	0.8780	1.5431	5.5685*	1.6411	4.1815*	1.1309	1.0050	-	-	-	-	-
S_2'	1.1085	0.7597	2.0162	0.8597	1.3882	0.2721	0.0944	0.5670	-	-	-	-
S_3'	1.3492	0.8496	4.0792*	0.9445	2.6923*	0.3033	0.0242	1.1080	0.0707	-	-	-
VC_1'	0.2530	2.0734	2.4243	2.2301	2.0774	1.5844	1.8145	1.1335	1.2681	1.5524	-	-
VC_2'	1.2024	0.7092	4.0588*	0.7907	3.0084*	0.2259	0.0418	1.1947	0.1032	0.0781	1.3655	-
VC_3'	1.0080	0.9633	4.3265*	1.0468	3.1848*	0.5386	0.3432	0.6483	0.1431	0.3749	1.1891	0.4623

* คือ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อใช้ค่าวิกฤต t (two-sided test) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

เมื่อ $Pg\ 2'$ คือ Pure gel 2

m_1' คือ เจล + Sodium metabisulfite 0.05%

m_2' คือ เจล + Sodium metabisulfite 0.1%

m_3' คือ เจล + Sodium metabisulfite 0.2%

b_1' คือ เจล + Sodium bisulfite 0.05%

b_2' คือ เจล + Sodium bisulfite 0.1%

b_3' คือ เจล + Sodium bisulfite 0.2%

S_1' คือ เจล + Sodium sulfite 0.05%

S_2' คือ เจล + Sodium sulfite 0.1%

S_3' คือ เจล + Sodium sulfite 0.2%

VC_1' คือ เจล + L-Ascorbic acid 0.05%

VC_2' คือ เจล + L-Ascorbic acid 0.1%

VC_3' คือ เจล + L-Ascorbic acid 0.2%

ตารางที่ 32 ค่า t-test ของความเข้มข้นของ phenolic compounds ในยาขี้ผึ้งของเจล

	A	B
B	2.1395*	-

* คือ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อใช้ค่าวิกฤติ t (one-sided test) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

A คือ ยาพื้นขี้ผึ้งสูตร C + เจล + Bronidox L(R) 0.2%

B คือ ยาพื้นขี้ผึ้งสูตร C + เจล + Bronidox L(R) 0.2% + EDTA 0.05% + Sodium metabisulfite 0.1%

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียน

นางสาวเกษร จันทร์ศิริ เกิดเมื่อวันที่ 2 มีนาคม พ.ศ. 2506 ที่โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้าฯ กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาเภสัชศาสตรบัณฑิต (เกียรตินิยม) จากคณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2528