

เสถียรภาพของเจลจากต้นว่านหางจระเข้ในประเทศไทยและยาเตรียมขิง



นางสาวเกษร จันทรศิริ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเภสัชศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาเภสัชกรรม

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2531

ISBN 974-569-277-8

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

014544

I17503322

STABILITY OF ALOE VERA GEL IN THAILAND
AND ITS OINTMENT PREPARATIONS

Miss Gaysorn Chansiri

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science in Pharmacy

Department of Pharmacy

Graduate School

Chulalongkorn University

1988

ISBN 974-569-277-8



หัวข้อวิทยานิพนธ์ เสถียรภาพของเจลจากต้นว่านทางจระเข้ในประเทศไทยและยา
เตรียมขมิ้น

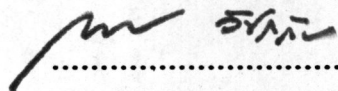
โดย นางสาวเกษร จันทร์ศิริ

ภาควิชา เภสัชกรรม

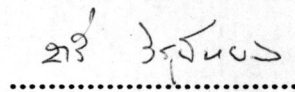
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ประนอม โภธิยานนท์

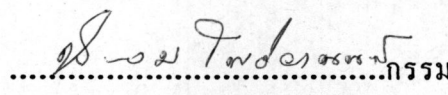
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม รองศาสตราจารย์ ลัดดาวัลย์ บุญรัตน์กรกิจ

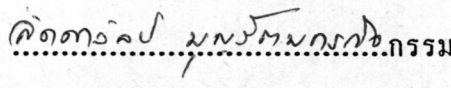
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

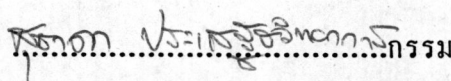

.....คณบดี บัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร. ดาวร วิชราภัย)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ สารี วิรุฬผล)


.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ประนอม โภธิยานนท์)


.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ลัดดาวัลย์ บุญรัตน์กรกิจ)


.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุขาคา ประเสริฐวิทยาการ)



เกษร จันทร์ศิริ : เสถียรภาพของเจลจาก ต้นว่านหางจระเข้ในประเทศไทยและยาเตรียม
ขี้ผึ้ง (STABILITY OF ALOE VERA GEL IN THAILAND AND ITS OINTMENT
PREPARATIONS) อ.ที่ปรึกษา : รศ. ประนอม โพธิยานนท์ อ. ที่ปรึกษาร่วม :
รศ. ลัดดาวัลย์ บุญรัตนกรกิจ, 108 หน้า

การเพิ่มเสถียรภาพของเจลจาก ต้นว่านหางจระเข้และยาเตรียมขี้ผึ้งของเจลโดยใช้สารเพิ่มเสถียรภาพชนิดต่าง ๆ พบว่า Bronidox L^(R) (0.2% w/v) และ Methyl paraben (0.2% w/v) ผสมกับ Propyl paraben (0.02% w/v) เป็นสารผสมที่เหมาะสมในการป้องกันการสลายตัวของเจลและยาขี้ผึ้งของเจลจากเชื้อจุลินทรีย์การยับยั้งปฏิกิริยาออกซิเดชันโดยใช้ Chelating agents และสารต้านออกซิเดชันชนิดต่าง ๆ โดยการหาความเข้มข้นของสารประกอบจำพวกฟีนอล (คำนวณในรูปของแทนนิน) ในเจลและยาขี้ผึ้งของเจลโดย Spectrophotometric method เปรียบเทียบกับเจลที่ไม่เติมสารเพิ่มเสถียรภาพเหล่านั้น พบว่า chelating agents ที่ใช้คือ EDTA ร้อยละ 0.05 และสารต้านออกซิเดชันที่ใช้คือ Sodium metabisulfite ร้อยละ 0.1 เมื่อใช้ร่วมกันสามารถยับยั้งปฏิกิริยาออกซิเดชันของสารประกอบจำพวกฟีนอล และความเข้มข้นของสารประกอบจำพวกฟีนอลสูงกว่าเจลและยาขี้ผึ้งของเจลที่ไม่เติมสารเพิ่มเสถียรภาพเมื่อตั้งทิ้งไว้ในระยะเวลาต่าง ๆ ทั้งที่อุณหภูมิห้องและอุณหภูมิ 40°C อย่างไรก็ตามการใช้ EDTA ร้อยละ 0.05 ร่วมกับ Sodium metabisulfite ร้อยละ 0.1 ยังไม่สามารถหยุดหรือยับยั้งปฏิกิริยาออกซิเดชันได้อย่างสมบูรณ์ เพราะเจลยังมีสีเข้มขึ้นเล็กน้อยแม้ไม่เป็นสีน้ำตาลก็ตาม

ภาควิชา เกสัชกรรม
สาขาวิชา เกสัชกรรม
ปีการศึกษา 2530

ลายมือชื่อนิสิต
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา



GAYSORN CHANSIRI : STABILITY OF ALOE VERA GEL IN THAILAND AND ITS OINTMENT PREPARATIONS. THESIS ADVISOR : ASSO. PFOF. PRANOM PHOTIYANONT. THESIS CO-ADVISOR : ASSO.PROF. LADDAWAN BOONYARATANAKORNKIT. 108 pp.

To improve stability of Aloe vera gel and its ointment preparations by many kinds of stabilizers, it was found that 0.2% (w/v) Bronidox L and 0.2% (w/v) Methyl paraben mixed with 0.02% (w/v) Propyl paraben were suitable in preserving gel and its ointment preparations from microbial deterioration. The method for inhibiting darkening of gel was the addition of chelating agents and antioxidants which would effectively delay discoloration to a practical degree. It was also found that the suitable chelating agents and antioxidants were 0.05% (w/v) EDTA and 0.1% (w/v) Sodium metabisulfite respectively. The couple of 0.05% (w/v) EDTA and 0.1% (w/v) Sodium metabisulfite could partially inhibit oxidation of phenolic compounds, measured by spectrophotometric technique. The concentration of phenolic compounds, calculated as Tannin, in stabilized gel and its ointment preparations estimated by this technique was higher than that containing no stabilizers both at room temperature and 40°C. However, addition of 0.05% (w/v) EDTA and 0.1% (w/v) Sodium metabisulfite would not sufficiently stop or completely inhibit oxidation, since the gel turned out to be a little darkening after standing for a certain period at room temperature.

ภาควิชาเภสัชกรรม.....
สาขาวิชาเภสัชกรรม.....
ปีการศึกษา2530.....

ลายมือชื่อนิติ*Dr. Pramot*.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา*Dr. Laddawan*.....



กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณสมาชิกในครอบครัวทุกคนโดยเฉพาะคุณพ่อ, คุณแม่ ที่คอยเป็นกำลังใจ ให้ความช่วยเหลือในทุก ๆ ด้านอย่างไม่เห็นแก่เหน็ดเหนื่อย ขอขอบพระคุณในความรักและความห่วงใยของท่านทั้งสองตลอดจนพี่และน้องที่ร่วมกันสนับสนุนให้งานวิจัยนี้สำเร็จลงได้

ในการวิจัยนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ประนอม โพธิยานนท์ และรองศาสตราจารย์ ลัดดาวัลย์ บุญรัตนกรกิจ ที่กรุณาเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ควบคุมดูแลการวิจัยอย่างใกล้ชิด ให้คำแนะนำต่าง ๆ อย่างดียิ่งจนการวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วง และขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ สารี วิรุฬห์ผล, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุชาดา ประเสริฐวิทยาการ ที่กรุณาให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์ในการวิจัยและการปรับปรุงวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่กรุณาให้เงินทุนอุดหนุนการวิจัยเป็นการแบ่งเบาภาระของผู้วิจัย ขอขอบคุณภาควิชาเภสัชกรรม, ภาควิชาจุลชีววิทยาที่เอื้อเฟื้อสถานที่ อุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ ในการวิจัย ตลอดจนเจ้าหน้าที่ของภาควิชาที่ช่วยอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ให้เป็นอย่างดี และขอขอบคุณในน้ำใจไมตรี, คำแนะนำ, ความช่วยเหลือต่าง ๆ ของเพื่อนนิสิตปริญญาโทภาควิชาเภสัชกรรมทุกคน

เกษร จันทร์ศิริ



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
รายการตารางประกอบ	ช
รายการรูปประกอบ	ฎ
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ	ฅ
บทที่	
1. บทนำ	1
2. การทดลอง	13
3. ผลการทดลอง	22
4. การอภิปรายผลการทดลอง	64
5. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	71
บรรณานุกรม	73
ภาคผนวก	77
ประวัติผู้เขียน	108

รายการตารางประกอบ

ตารางที่	หน้า
1. แสดงค่า pH สี, ความหนืดและการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ในเจลเมื่อตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง	24
2. แสดงการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ในเจลที่มีสารลดแรงตึงผิวและปริมาณต่าง ๆ เมื่อตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง	25
3. แสดงจำนวนโคโลนีของแบคทีเรีย, ยีสต์และราในเจลที่มีสารลดแรงตึงผิวและปริมาณต่าง ๆ เมื่อตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง	26
4. แสดงผลการตรวจหา <u>Staphylococcus aureus</u> , <u>Pseudomonas aeruginosa</u> <u>Escherichia coli</u> , <u>Salmonella typhi</u> ในเจลที่เติมสารลดแรงตึงผิวต่าง ๆ	28
5. แสดงค่า pH ของเจลที่เติม chelating agents เมื่อตั้งทิ้งไว้ในระยะเวลาต่าง ๆ ที่อุณหภูมิห้อง	30
6. แสดงค่า pH ของเจลที่เติม chelating agents เมื่อตั้งทิ้งไว้ในระยะเวลาต่าง ๆ ที่อุณหภูมิ 40°C	31
7. แสดงค่าความหนืดของเจลที่เติม chelating agents เมื่อตั้งทิ้งไว้ในระยะเวลาต่าง ๆ ที่อุณหภูมิห้อง	32
8. แสดงค่าความหนืดของเจลที่เติม chelating agents เมื่อตั้งทิ้งไว้ในระยะเวลาต่าง ๆ ที่อุณหภูมิ 40°C	33

ตารางที่

หน้า

9.	แสดงค่า pH ของเจลที่มีสารต้านออกซิเดชันเมื่อตั้งทิ้งไว้ในระยะเวลาต่าง ๆ ที่อุณหภูมิห้อง	40
10.	แสดงค่า pH ของเจลที่มีสารต้านออกซิเดชันเมื่อตั้งทิ้งไว้ในระยะเวลาต่าง ๆ ที่อุณหภูมิ 40°C	42
11.	แสดงค่าความหนืดของเจลที่มีสารต้านออกซิเดชันเมื่อตั้งทิ้งไว้ในระยะเวลาต่าง ๆ ที่อุณหภูมิห้อง	44
12.	แสดงค่าความหนืดของเจลที่มีสารต้านออกซิเดชันเมื่อตั้งทิ้งไว้ในระยะเวลาต่าง ๆ ที่อุณหภูมิ 40°C	46
13.	แสดงปริมาตรของเจลที่เข้ากันได้กับยาพิษชนิดต่าง ๆ	57
14.	แสดงลักษณะของยาพิษต่าง ๆ หลังจากได้ปรับปรุงสูตรแล้ว	58
15.	แสดงลักษณะของยาพิษต่าง ๆ หลัง Freeze and Thaw 2 วงจร	59
16.	แสดงการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ในยาพิษเมื่อตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง	60
17.	แสดงลักษณะของยาพิษของเจลเมื่อตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง 2 เดือน	61
18.	แสดงความเข้มข้นของ phenolic compounds ในเจลที่เติม chelating agents เมื่อตั้งทิ้งไว้ในระยะเวลาต่าง ๆ ที่อุณหภูมิห้อง	84
19.	แสดงความเข้มข้นของ phenolic compounds ในเจลที่เติม chelating agents เมื่อตั้งทิ้งไว้ในระยะเวลาต่าง ๆ ที่อุณหภูมิ 40°C	85
20.	แสดงความเข้มข้นของ phenolic compounds ในเจลที่เติมสารต้านออกซิเดชันเมื่อตั้งทิ้งไว้ในระยะเวลาต่าง ๆ ที่อุณหภูมิห้อง	86
21.	แสดงความเข้มข้นของ phenolic compounds ในเจลที่เติมสารต้านออกซิเดชันเมื่อตั้งทิ้งไว้ในระยะเวลาต่าง ๆ ที่อุณหภูมิ 40°C	88

22.	แสดงความเข้มข้นของ Phenolic compounds ในยาซึ้งของเจลเมื่อตั้งทิ้งไว้ในระยะเวลาต่าง ๆ ที่ อุณหภูมิห้อง	90
23.	แสดงสมการของความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของ phenolic compounds กับเวลาในเจลที่เติม chelating agents เมื่อตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง	91
24.	แสดงสมการของความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของ phenolic compounds กับเวลาในเจลที่เติม chelating agents เมื่อตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิ 40°C	92
25.	แสดงสมการของความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของ phenolic compounds กับเวลาในเจลที่เติมสารต้านออกซิเดชัน เมื่อตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง	93
26.	แสดงสมการของความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของ phenolic compounds กับเวลาในเจลที่เติมสารต้านออกซิเดชัน เมื่อตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิ 40°C	94
27.	แสดงสมการของความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของ phenolic compounds กับเวลาในยาซึ้งของเจลเมื่อตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง	95
28.	แสดงค่า t-test ของความเข้มข้นของ phenolic compounds ในเจลที่เติม chelating agents ต่าง ๆ ที่อุณหภูมิห้อง	101
29.	แสดงค่า t-test ของความเข้มข้นของ phenolic compounds ในเจลที่เติม chelating agents ต่าง ๆ ที่อุณหภูมิ 40°C	102

การวางที่

หน้า

30. แสดงค่า t-test ของความเข้มข้นของ phenolic compounds
ในเจลที่เติมสารต้านออกซิเดชัน ที่อุณหภูมิห้อง 103
31. แสดงค่า t-test ของความเข้มข้นของ phenolic compounds
ในเจลที่เติมสารต้านออกซิเดชัน ที่อุณหภูมิ 40°C 105
32. แสดงค่า t-test ของความเข้มข้นของ phenolic compounds
ในยาชง^ขของเจล 107

รายการรูปประกอบ

รูปที่	หน้า
1. แสดงลักษณะแห่งวันที่ได้จากใบว่านทางจระเข้	22
2. แสดงลักษณะเจลที่ได้หลังจากนำแห่งวันไปปั่นละเอียดและ centrifuge แล้ว	23
3. แสดงการเปลี่ยนแปลงของความเข้มข้นของ phenolic compounds ในเจลที่เติม chelating agents เมื่อตั้งทิ้งไว้ในระยะเวลาต่าง ๆ ที่อุณหภูมิห้อง	34
4. แสดงเส้นถดถอยของความเข้มข้นของ phenolic compounds ในเจลที่เติม chelating agents เมื่อตั้งทิ้งไว้ในระยะเวลาต่าง ๆ ที่อุณหภูมิห้อง	34
5. แสดงการเปลี่ยนแปลงของความเข้มข้นของ phenolic compounds ในเจลที่เติม chelating agents เมื่อตั้งทิ้งไว้ในระยะเวลาต่าง ๆ ที่อุณหภูมิ 40°C	36
6. แสดงเส้นถดถอยของความเข้มข้นของ phenolic compounds ในเจลที่เติม chelating agents เมื่อตั้งทิ้งไว้ในระยะเวลาต่าง ๆ ที่อุณหภูมิ 40°C	36
7. แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าการดูดกลืนแสงที่ 720 nm. กับความเข้มข้นต่าง ๆ ของสารละลาย tannin	38

8. แสดงการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของ phenolic compounds ในเจลที่เติม sodium metabisulfite และ sodium bisulfite เป็นสารต้านออกซิเดชัน เมื่อตั้งไว้ในระยะเวลาต่าง ๆ ที่อุณหภูมิห้อง ... 48
9. แสดงเส้นตกคดของ ความเข้มข้นของ phenolic compounds ในเจลที่เติม sodium metabisulfite และ sodium bisulfite เป็นสารต้านออกซิเดชัน เมื่อตั้งไว้ในระยะเวลาต่าง ๆ ที่อุณหภูมิห้อง ... 48
10. แสดงการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของ phenolic compounds ในเจลที่เติม sodium metabisulfite และ sodium bisulfite เป็นสารต้านออกซิเดชันเมื่อตั้งทิ้งไว้ในระยะเวลาต่าง ๆ ที่อุณหภูมิ 40°C 50
11. แสดงเส้นตกคดของ ความเข้มข้นของ phenolic compounds ในเจลที่เติม sodium metabisulfite และ sodium bisulfite เป็นสารต้านออกซิเดชัน เมื่อตั้งทิ้งไว้ในระยะเวลาต่าง ๆ ที่อุณหภูมิ 40°C 50
12. แสดงการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของ phenolic compounds ในเจลที่เติม sodium sulfite และ L-ascorbic acid เป็นสารต้านออกซิเดชัน เมื่อตั้งทิ้งไว้ในระยะเวลาต่าง ๆ ที่อุณหภูมิห้อง 52
13. แสดงเส้นตกคดของ ความเข้มข้นของ phenolic compounds ในเจลที่เติม sodium sulfite และ L-ascorbic acid เป็นสารต้านออกซิเดชัน เมื่อตั้งทิ้งไว้ในระยะเวลาต่าง ๆ ที่อุณหภูมิห้อง ... 52
14. แสดงการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของ phenolic compounds ในเจลที่เติม sodium sulfite และ L-ascorbic acid เป็นสารต้านออกซิเดชัน เมื่อตั้งทิ้งไว้ในระยะเวลาต่าง ๆ ที่อุณหภูมิ 40°C 54

รูปที่

หน้า

15. แสดงเส้นดูดกลืนของความเข้มข้นของ phenolic compounds ในเจลที่เติม sodium sulfite และ L-ascorbic acid เป็นสารต้านออกซิเดชัน เมื่อตั้งทิ้งไว้ในระยะเวลาต่าง ๆ ที่อุณหภูมิ 40°C ... 54
16. แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการดูดกลืนแสงที่ 320 nm. กับความเข้มข้นต่าง ๆ ของสารละลาย tannin 56
17. แสดงการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้น phenolic compounds ในยาขี้ผึ้งของเจลเมื่อตั้งทิ้งไว้ในระยะเวลาต่าง ๆ ที่อุณหภูมิห้อง 62
18. แสดงเส้นดูดกลืนของความเข้มข้นของ phenolic compounds ในยาขี้ผึ้งของเจล เมื่อตั้งทิ้งไว้ในระยะเวลาต่าง ๆ ที่อุณหภูมิห้อง 62



คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

°C	=	องศาเซลเซียส
cpd	=	compound
cps	=	centipoise
EDTA	=	Ethylene diamine tetraacetic acid
<u>E. coli</u>	=	<u>Escherichia coli</u>
g	=	กรัม
mg	=	มิลลิกรัม
ml	=	มิลลิลิตร
MP	=	Methyl paraben
N	=	นอร์มัล
nm	=	นาโนเมตร
PP	=	Propyl paraben
<u>P. aeruginosa</u>	=	<u>Pseudomonas aeruginosa</u>
<u>S. aureus</u>	=	<u>Staphylococcus aureus</u>
<u>S. typhi</u>	=	<u>Salmonella typhi</u>
w	=	น้ำหนัก (Weight)
v	=	ปริมาตร (Volume)
µg	=	ไมโครกรัม
°F	=	องศาฟาเรนไฮต์
AMP	=	Adenosine monophosphate
CFU	=	Colony Forming Units