

การเตรียมเจลาจากว่านหางจระเข้ให้คงตัวในรูปผงแห้ง



นางสาวมุกดาวรรณ สายสุข

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา ภาควิชาเภสัชศาสตร์มหาบัณฑิต

ภาควิชาเภสัชกรรม

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2534

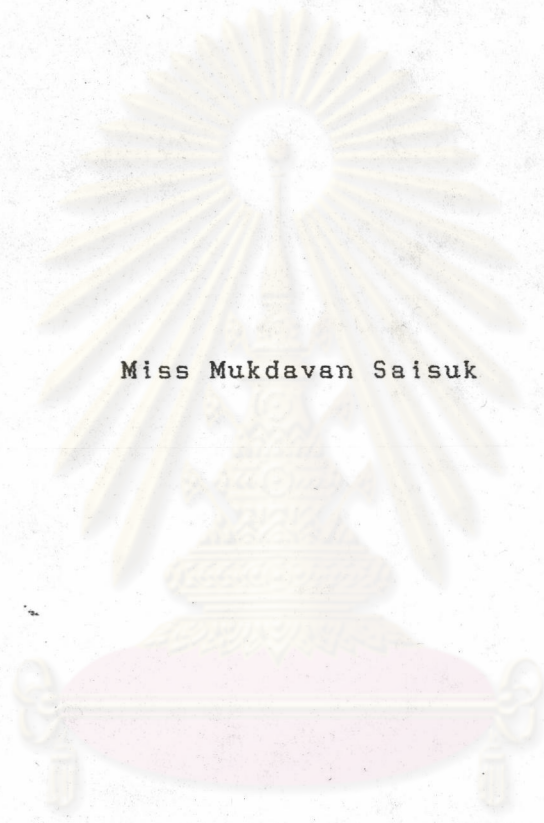
ISBN 974-579-633-6

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

018043

11 ๑๒ ๑๓ ๑๔ ๑๕

PREPARATION OF STABILIZED Aloe vera Linn. GEL
IN DRIED FORM



Miss Mukdavan Saisuk

ศูนย์วิทยทรัพยากร
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

1981

ISBN 974-579-633-6

8 หัวข้อวิทยานิพนธ์
โดย
ภาควิชา
อาจารย์ที่ปรึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

การเตรียมเจลจากว่านหางจระเข้ให้คงตัวในรูปผงแห้ง
นางสาวมุกดาวรรณ สายสุข
เภสัชกรรม
รองศาสตราจารย์ ประนอม โพธิยานนท์
รองศาสตราจารย์ สารี วิรุฬหผล



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

ดร. ภาณุ
.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร. ภาณุ วัชรภักย์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

เรวัต อรรถนพ
.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ เรวัต อรรถนพ)

ประนอม โพธิยานนท์
.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ ประนอม โพธิยานนท์)

สารี วิรุฬหผล
.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(รองศาสตราจารย์ สารี วิรุฬหผล)

รพีผล ภาโวาท
.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. รพีผล ภาโวาท)

วราภรณ์ สุกกุล
.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ วราภรณ์ สุกกุล)

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

มุกดาวรรณ สายสุข : การเตรียมเจลจากว่านหางจระเข้ให้คงตัวในรูปผงแห้ง
(PREPARATION OF STABILIZED Aloe vera Linn. GEL IN DRIED FORM)

อ. ที่ปรึกษา : รศ. ประนอม โพธิยานนท์ อ. ที่ปรึกษาร่วม : รศ. สารี วิรุฬผล,
136 หน้า. ISBN 974-579-633-6

การเพิ่มความคงตัวของเจลจากว่านหางจระเข้โดยการทำให้แห้งด้วยวิธี spray-dried และ freeze-dried พบว่า เจลในรูปผงแห้งซึ่งได้จากตำรับที่ประกอบด้วยเจลจากว่านหางจระเข้ ผสม acacia 1.5% w/v จะมีความหนืดและค่าการละลายใกล้เคียงกับเจลในรูปผงแห้งจากท้องตลาดมากที่สุด และเมื่อทดสอบเอกลักษณ์โดยใช้ thin layer chromatography และ infrared spectrophotometry พบว่าเจลในรูปผงแห้งที่ผ่านกรรมวิธี spray-dried และ freeze-dried ยังคงมีคุณสมบัติของเจลจากว่านหางจระเข้เช่นเดิม นอกจากนี้ยังพบว่า การเก็บเจลในรูปผงแห้งในตู้เย็น จะสามารถรักษาสภาพของเจลในรูปผงแห้งได้ดีกว่าเมื่อเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องภายในระยะเวลา 60 วัน เมื่อนำเจลในรูปผงแห้งมาละลายน้ำควรรีใช้น้ำที่ผสม methyl paraben 0.2% w/v, propyl paraben 0.02% w/v, EDTA 0.05% w/v และ sodium metabisulfite 0.1% w/v จะสามารถเก็บสารละลายเจลได้นานถึง 210 วัน โดยที่จำนวนเชื้อจุลินทรีย์ยังไม่เกินมาตรฐานทางจุลชีววิทยาของกระทรวงอุตสาหกรรม เมื่อผสมเจลที่เตรียมขึ้นในครีม ยังคงทำให้ครีมมีเนื้อเช่นเดิม โดยที่ความหนืดเพิ่มขึ้นเล็กน้อย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา เกษษกรรม
สาขาวิชา เกษษกรรม
ปีการศึกษา 2534

ลายมือชื่อนิสิต
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

MUKDAVAN SAISUK : PREPARATION OF STABILIZED Aloe vera Linn. GEL IN DRIED FORM. THESIS ADVISOR : ASSO. PROF. PRANOM PHOTIYANONT, THESIS CO-ADVISOR : ASSO. PROF. SAREE VIRUNHAPHOL, 136 pp. ISBN 974-579-633-6

To increase stability of Aloe vera gel by making it dry with spray dried and freeze dried method, it was found that the gel in the dried form, prepared by the Aloe vera gel mixed with acacia 1.5% w/v, have nearly the same viscosity and solubility with the dried gel, sale in the maket. When it was checked by the thin layer chromatography and inirared spectrophotometry, the spray dried and freeze dried method prepared gel still have the same characteristic properties of the Aloe vera gel. More over, the dried gel kept in the refrigerator still maintain the dried gel quality, longer than the dried gel kept at room temperaturs during 60 days.

Also the dried gel dissolved in water containing methyl paraben 0.2% w/v, propyl paraben 0.02% w/v, EDTA 0.05% w/v and sodium metabisulfite 0.1% w/v, can be kept longer than 210 days with standard microbial allowance of industrial ministry. The Aloe vera gel containing creams exhibited same quality as the premixed creams except their viscosity were increased.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา เภสัชกรรม
สาขาวิชา เภสัชกรรม
ปีการศึกษา 2534

ลายมือชื่อนิติ
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

กิตติกรรมประกาศ

ในการศึกษาวิจัยนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ประพนธ์ โปธิยานนท์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รองศาสตราจารย์ สาวิ วิรุฬห์ผล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาแนะนำให้คำปรึกษา และช่วยตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ตลอดจนให้ความรู้และข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่องานวิจัยนี้ด้วยดีมาตลอด

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ เรวัตี ธรรมอุปกรณ์ และ รองศาสตราจารย์ วราภรณ์ สุกกุล ที่กรุณาให้คำแนะนำปรับปรุงวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. รพีพล ภาโววาท ภาควิชาเภสัช-พฤกษศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำปรึกษา ทั้งเรื่อง INFRARED SPECTROSCOPY และ THIN LAYER CHROMATOGRAPHY

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. อุบลทิพย์ นิมมานนิตย์, รองศาสตราจารย์ พรทิพย์ นิมมานนิตย์ และ รองศาสตราจารย์ ประภาพักตร์ ศิลปโชติ ที่ได้กรุณาให้ความรู้เกี่ยวกับเครื่องสำอาง ซึ่งได้นำมาประยุกต์ใช้ในงานวิจัยนี้

ขอขอบพระคุณ ดร. กฤษณา ไกรสิทธิ์ องค์การเภสัชกรรม ที่ได้กรุณาให้ความอนุเคราะห์ในการใช้เครื่อง SPRAY DRYER

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมใจ เฟื่องปรีชา ภาควิชาเคมี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ได้กรุณาให้ความอนุเคราะห์ INFRARED SPECTRUM

ขอขอบพระคุณ คุณสุปรียญา ประดิษฐ์ ที่ได้กรุณาให้ความอนุเคราะห์ว่านหางจระเข้ สำหรับการวิจัย

ขอขอบพระคุณภาควิชาเภสัชกรรม, ภาควิชาอาหารเคมี, ภาควิชาจุลชีววิทยา, ภาควิชาเภสัชพฤกษศาสตร์ และ ศูนย์บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

ขอขอบคุณ คุณอุทัย โสธนะพันธ์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ภาพถ่าย-สไลด์

ท้ายที่สุดขอกราบขอบพระคุณ บิดา, มารดา และขอขอบคุณ คุณภริกา-น้องบัว ประกอบไวทยกิจ ที่เป็นกำลังใจแก่ผู้วิจัยอย่างใกล้ชิดมาตลอด จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จผลลงด้วยดี



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ญ
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ.....	ฎ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
2. การปริทัศน์วรรณกรรม.....	5
3. การทดลอง.....	19
4. ผลการทดลอง.....	35
5. การอภิปรายผลการทดลอง.....	90
6. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ.....	101
เอกสารอ้างอิง.....	103
ภาคผนวก.....	111
ประวัติผู้เขียน.....	136

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. ลักษณะของเจลในรูปผงแห้งที่เตรียมได้โดยวิธี freeze-dried.	36
2. ลักษณะของเจลในรูปผงแห้งที่เตรียมได้โดยวิธี spray-dried..	39
3. percentage yield ของเจลในรูปผงแห้งที่เตรียมขึ้นทั้งวิธี freeze-dried และ spray-dried.....	43
4. ค่าการละลายของเจลในรูปผงแห้งในน้ำ.....	45
5. ค่าความหนืดของเจลในรูปผงแห้งซึ่งละลายน้ำเมื่อตั้งทิ้งไว้ในระยะเวลาต่าง ๆ ที่อุณหภูมิห้อง.....	46
6. ค่า pH ของเจลในรูปผงแห้งซึ่งละลายน้ำเมื่อตั้งทิ้งไว้ระยะเวลาต่าง ๆ ที่อุณหภูมิห้อง.....	54
7. จำนวนโคโลนิของแบคทีเรีย, ยีสต์, และราในสารละลายของเจลในรูปผงแห้งที่เตรียมขึ้น (ความเข้มข้นเท่าเจลสด), สารละลายของเจลในรูปผงแห้งจากท้องตลาด และเจลสด เมื่อตั้งทิ้งไว้ที่ตู้เย็น.....	63
8. การตรวจหา Presumptive coliform และ Faecal coli ในสารละลายของเจลในรูปผงแห้งที่เตรียมขึ้น (ความเข้มข้นเท่าเจลสด), สารละลายของเจลในรูปผงแห้งจากท้องตลาดและเจลสดเมื่อตั้งทิ้งไว้ในตู้เย็น.....	64
9. การตรวจหา <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Salmonella</i> และ <i>Clostridium</i> spp. ในสารละลายของเจลในรูปผงแห้งที่เตรียมขึ้น (ความเข้มข้นเท่าเจลสด), สารละลายของเจลในรูปผงแห้งจากท้องตลาดและเจลสดเมื่อตั้งทิ้งไว้ในตู้เย็น.....	65

ตารางที่

หน้า

10.	การเปรียบเทียบลักษณะของเจลในรูปผงแห้งเมื่อเก็บไว้ในตู้เย็น และอุณหภูมิห้องที่ระยะเวลาต่าง ๆ (วัน).....	71
11.	การเปรียบเทียบความหนืดระหว่างสารละลายของเจลในรูปผงแห้ง ที่ผ่านการคัดเลือก, สารละลายของเจลในรูปผงแห้งจากท้องตลาด และเจลสดเมื่อตั้งทิ้งไว้ในตู้เย็นและอุณหภูมิห้องที่ระยะเวลาต่าง ๆ กัน.....	74
12.	การเปรียบเทียบค่า pH ระหว่างสารละลายของเจลในรูปผงแห้ง ที่ผ่านการคัดเลือก, สารละลายของเจลในรูปผงแห้งจากท้องตลาด และเจลสด เมื่อตั้งทิ้งไว้ในตู้เย็น และอุณหภูมิห้องที่ระยะเวลาต่าง ๆ กัน.....	75
13.	จำนวนโคโลนิของแบคทีเรีย, ยีสต์ และราในสารละลายของเจล ในรูปผงแห้งที่ผ่านการคัดเลือก (1:199), สารละลายของเจล ในรูปผงแห้งจากท้องตลาด (1:199) และเจลสด เมื่อเก็บไว้ที่ อุณหภูมิห้อง และในตู้เย็นที่ระยะเวลาต่าง ๆ.....	76
14.	การตรวจหา Presumptive coliform และ Faecal coli ในสารละลายของเจลในรูปผงแห้งที่ผ่านการคัดเลือก (1:199), สารละลายของเจลในรูปผงแห้งจากท้องตลาด (1:199) และ เจลสด เมื่อเก็บที่อุณหภูมิห้องและในตู้เย็นที่ระยะเวลาต่าง ๆ...	77
15.	การตรวจหา <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Salmonella</i> และ <i>Clostridium spp.</i> ใน สารละลายของเจลในรูปผงแห้งที่ผ่านคัดเลือก (1:199), สาร ละลายของเจลในรูปผงแห้งจากท้องตลาด (1:199) และเจลสด เมื่อเก็บที่อุณหภูมิห้องและในตู้เย็นที่ระยะเวลาต่าง ๆ.....	78
16.	คุณสมบัติต่างๆ ของตำรับครีมก่อนและหลังเข้า Freeze & Thaw 6 cycle.....	84
17.	ค่าความหนืดของตำรับครีมเมื่อตั้งทิ้งไว้ระยะเวลาต่าง ๆ ที่อุณหภูมิ ห้อง.....	85

ตารางที่

หน้า

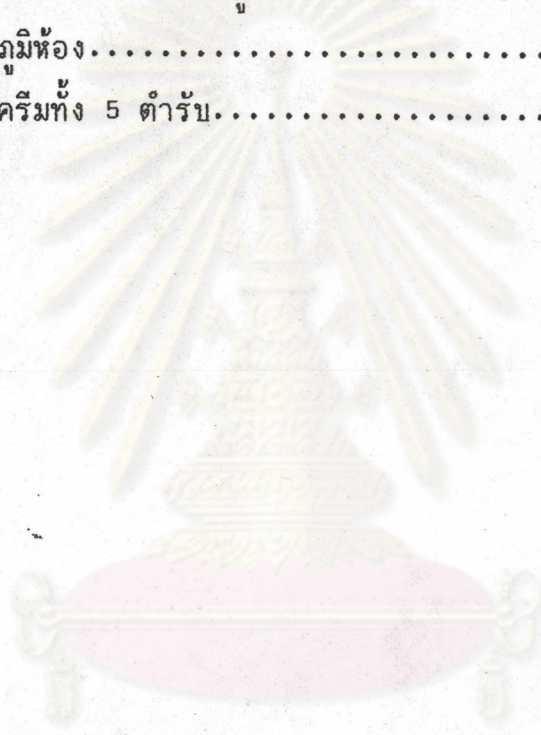
18.	ค่า pH ของตำรับครีมเมื่อตั้งทิ้งไว้ระยะเวลาต่างๆ ที่อุณหภูมิห้อง	86
19.	จำนวนโคลินีของแบคทีเรีย, ยีสต์ และราในตำรับครีม เมื่อเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องในระยะเวลาต่าง ๆ	87
20.	การตรวจหา Presumptive coliform และ Faecal coli ในตำรับครีมเมื่อเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องในระยะเวลาต่าง ๆ	88
21.	การตรวจหา <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Salmonella</i> และ <i>Clostridium</i> spp. ในตำรับครีมเมื่อเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องในระยะเวลาต่าง ๆ	89
22.	สมการแสดงความสัมพันธ์ของ percentage yield กับ % ความเข้มข้นของ carrier.....	123
23.	ค่า t-test ของค่าการละลายของเจลในรูปของผงแห้งในน้ำ..	125
24.	สมการแสดงความสัมพันธ์ของค่าความหนืดของ เจลในรูปผงแห้งซึ่งละลายน้ำเมื่อตั้งทิ้งไว้ระยะเวลาต่าง ๆ ที่อุณหภูมิห้อง.....	126
25.	สมการแสดงความสัมพันธ์ของค่า pH ของเจลในรูปผงแห้งซึ่งละลายน้ำเมื่อตั้งทิ้งไว้ในระยะเวลาต่าง ๆ ที่อุณหภูมิห้อง.....	131

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความดันและอุณหภูมิของน้ำ...	12
2. เครื่อง Freeze dryer Model DC-35 (Yamato Scientific Co., Ltd, Japan).....	24
3. Nitro Atomizer Mobile Minor Spray Dryer (Denmark)	26
4. ต้นว่านหางจระเข้ (<i>Aloe vera</i>).....	35
5. ลักษณะของเจลจากว่านหางจระเข้ที่ผ่านกรรมวิธีการสกัดแล้ว...	35
6. สเปกตรัมของเจลจากว่านหางจระเข้ที่ผ่านกรรมวิธี freeze-dried ที่ 0 วัน.....	67
7. สเปกตรัมของเจลในรูปของผงแห้งจากห้องตลาดที่ 0 วัน.....	67
8. สเปกตรัมของเจลในรูปผงแห้งที่ได้จากวิธี spray-dried ตำรับที่ประกอบด้วยเจลจากว่านหางจระเข้ผสม acacia 1.5% w/v ที่ 0 วัน.....	68
9. สเปกตรัมของเจลในรูปผงแห้งที่ได้จากวิธี freeze-dried ตำรับที่ประกอบด้วยเจลจากว่านหางจระเข้ผสม acacia 1.5% w/v ที่ 0 วัน.....	68
10. สเปกตรัมของ acacia ที่ 0 วัน.....	69
11. ผลการทดสอบเอกลักษณ์โดย thin layer chromatography	70
12. เจลในรูปผงแห้งจากห้องตลาด, เจลในรูปผงแห้งที่ผ่านการคัดเลือก.....	73
13. สเปกตรัมของเจลในรูปผงแห้งจากห้องตลาดเมื่อเก็บไว้ 60 วันในตู้เย็นและอุณหภูมิห้อง.....	79
14. สเปกตรัมของเจลในรูปผงแห้งที่ได้จากวิธี spray-dried ตำรับที่ประกอบด้วยเจลจากว่านหางจระเข้ผสม acacia 1.5% w/v เมื่อเก็บไว้ 60 วันในตู้เย็นและอุณหภูมิห้อง.....	79

15. สเปกตรัมของเจลในรูปผงแห้งที่ได้จากวิธี freeze-dried ตำรับ
ที่ประกอบด้วยเจลจากว่านหางจระเข้ผสม acacia 1.5% w/v
เมื่อเก็บไว้ 60 วันในตู้เย็นและอุณหภูมิห้อง..... 80
16. ผลการทดสอบเอกลักษณ์โดย thin layer chromatography
ของสารละลายของเจลในรูปผงแห้งเมื่อเก็บ 0, 60 วันในตู้เย็น
และอุณหภูมิห้อง..... 81
17. ผลสกัดครีมทั้ง 5 ตำรับ..... 83



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

°ซ	=	องศาเซลเซียส
cps	=	centipoise
EDTA	=	Ethylene diamine tetraacetic acid
g	=	กรัม
ml	=	มิลลิลิตร
<i>P. aeruginosa</i>	=	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
<i>S. aureus</i>	=	<i>Staphylococcus aureus</i>
w	=	น้ำหนัก
v	=	ปริมาตร
CFU	=	Colony Forming Units
Sodium CMC	=	Sodium carboxymethylcellulose
%	=	ร้อยละ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย