ผลของปริมาณเอทานอลต่อลักษณะทางกายภาพและสมบัติเชิงกลของตำรับมาส์กหน้าชนิดลอกออกที่มีส่วนผสมของสารสกัดบัวบกในแอลกอฮอล์

จิดาภา เงินกระโทก[1], ปริตรา วรชื่น[1], อุษณา พัวเพิ่มพูลศิริ[1]และวริษฎา ศิลาอ่อน[1*]

บทคัดย่อ

ผลของปริมาณเอทานอลต่อลักษณะทางกายภาพและสมบัติเชิงกลของตำรับมาส์กหน้าชนิดลอกออกที่มีส่วนผสมของสารสกัดบัวบก

จิดาภา เงินกระโทก[1],ปริตรา วรชื่น[1], อุษณา พัวเพิ่มพูนศิริ[1] และวริษฎา ศิลาอ่อน[1*]

ว. เภสัชศาสตร์อีสาน, มีนาคม 2558; 11(ฉบับพิเศษ) : 347-352

บทนำ: การมาส์กหน้าเพื่อการฟื้นฟูสภาพผิวเป็นที่นิยมอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาตำรับมาส์กหน้าชนิดลอกออก โดยนำสารสกัดบัวบกในแอลกอฮอล์มาผสมกับพอลิเมอร์ที่มีคุณสมบัติเป็นสารก่อฟิล์มเมื่อแห้งอย่างสมบูรณ์สามารถลอกออกได้ และใช้ 95% เอทานอลเป็นตัวเร่งการทำแห้งเพื่อลดระยะเวลาในแห้งของฟิล์ม งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของปริมาณเอทานอลต่อลักษณะทางกายภาพของตำรับพื้นและสมบัติเชิงกลของแผ่นฟิล์มมาส์กหน้าชนิดลอกออกที่มีส่วนผสมของสารสกัดบัวบกในแอลกอฮอล์ **วิธีการดำเนินการวิจัย:** เตรียมตำรับพื้นที่ประกอบด้วยพอลิไวนิลแอลกอฮอล์และกลีเซอรีนความเข้มข้นโดยน้ำหนักร้อยละ 15 และ 6 ตามลำดับ เติม 95% เอทานอล ความเข้มข้นโดยน้ำหนักร้อยละ 2, 6, 10, 12 และ 15 ลงในสารละลายของสารก่อฟิล์ม ประเมินลักษณะทางกายภาพ เช่น พีเอช ความใส เวลาการทำแห้งและความหนืด จากนั้นเตรียมตำรับมาส์กหน้าชนิดลอกออกที่มีส่วนผสมของสารสกัดบัวบกในแอลกอฮอล์ความเข้มข้นโดยน้ำหนักร้อยละ1, 2 และ 4 ตามลำดับ ลงในสูตรตำรับพื้นที่มีสมบัติทางกายภาพที่เหมาะสม แล้วทดสอบสมบัติเชิงกลของแผ่นฟิล์มที่ได้ **ผลการศึกษาวิจัย:** ปริมาณแอลกอฮอล์ที่เพิ่มขึ้นในตำรับพื้นมีผลทำให้ตำรับมีความใส พีเอชลดลงเล็กน้อยเวลาการทำแห้งลดลงและมีความหนืดเพิ่มขึ้นปริมาณแอลกอฮอล์ที่เหมาะสมคือร้อยละ 15 โดยน้ำหนัก และเมื่อเติมสารสกัดบัวบกในแอลกอฮอล์ปริมาณที่เพิ่มขึ้นได้ตำรับมีสีเขียวเข้มขึ้น พีเอชไม่เปลี่ยนแปลง เวลาการทำแห้งและความหนืดลดลง เมื่อนำแผ่นฟิล์มที่ได้มาทดสอบสมบัติเชิงกล พบว่าตำรับที่เติมสารสกัดบัวบกมีค่าความต้านแรงดึงและความสามารถในการยืดเพิ่มขึ้น แต่แรงยึดเกาะลดลงเมื่อเทียบกับตำรับที่ไม่ได้เติมสารสกัดบัวบก **สรุปผลการวิจัย:** ปริมาณอทานอลมีผลต่อเวลาการทำแห้งและความหนืดของตำรับมาส์กหน้าชนิดลอกออกที่ผสมสารสกัดบัวบกในแอลกอฮอล์และมีพอลิไวนิลแอลกอฮอล์เป็นสารก่อฟิล์ม นอกจากนี้ปริมาณแอลกอฮอล์ในสารสกัดมีผลต่อสมบัติเชิงกลด้านความต้านทานแรงดึง ความสามารถในการยืดและแรงยึดเกาะของแผ่นฟิล์ม เนื่องจากแอลกอฮอล์ลดการพองตัวของพอลิไวนิลแอลกอฮอล์และทำให้กลีเซอรีนละลายเพิ่มมากขึ้น

คำสำคัญ: มาส์กหน้าชนิดลอกออก เอทานอล สารสกัดบัวบกในแอลกอฮอล์ สมบัติเชิงกล

---

[1] คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี อ.วารินชำราบ จ.อุบลราชธานี

* ติดต่อผู้นิพนธ์: โทรศัพท์ 045-353632 โทรสาร 045-353626 e-mail: warisada.s@ubu.ac.th

---

Abstract

The influence of ethanol content on physical characteristics and mechanical properties of facial peel off mask contained the ethanolic extract of *Centella asiatica* (Linn.) Urban.

Jidapha Ngoenkratok[1], Paritra Worachuen[1], Utsana Puapermpoonsiri[1], Warisada Silaon[1*]

IJPS, 2015; 9(1) : 347-352

Introduction: The facial mask for skin rejuvenation was widely used for now. Researchers were interest to develop the facial peel off mask which composed of the ethanolic extract of *Centella asiatica* (Linn.) Urban (ECA) and film former polymer which dried film was easily removed. And 95% ethanol was used as a drying accelerator for decreasing drying time of film. This study aimed to present the influence of ethanol content on the physical characteristic of base formula and mechanical property of facial peel off mask contained ECA. **Methods:** Prepared base formula which consisted of polyvinyl alcohol (PVA) and glycerin in a concentration of 15 and 6% w/w, respectively. 2, 6, 10, 12 and 15 %w/w of 95% ethanol was added to the solution of film former. The physical characters such as pH, clarity, drying time and viscosity were examined. Added 1, 2 and 4% w/w of ECA in the desirable base formula to prepare the facial peel off mask formula. The mechanical properties of the dried film were performed. **Result:** Increasing the 95% ethanol content resulted in clear base formula with slightly decrease in pH and drying time and increase in viscosity. The optimized ethanol content was 15% w/w. The addition of the increasing content of ECA, the dark green formula with unchanged in pH, lowering in dying time and viscosity was obtained. It was found that tensile strength and elongation at break was increase, but decreased in adhesive strength as comparing to those of uncontained ECA formula. **Conclusion:** Ethanol content affected the drying time and viscosity of facial peel off mask contained ECA with PVA as film former. In addition, alcohol content in the extract influence on the mechanical properties in terms of tensile strength, elongation at break and adhesive strength since alcohol limited swelling degree of PVA and enhanced solubility of glycerin.

Key word: Facial peel off mask, ethanol, ethanolic Centella extract, mechanical properties

[1]Faculty of Pharmaceutical Sciences, Ubon Ratchathani University, Ubon Ratchathani, Thailand
* Corresponding author: Tel 045-353632, Fax 045-353626, e-mail: warisada.s@ubu.ac.th

บทนำ

การมาส์กหน้ามีมาตั้งแต่สมัยโบราณกาล(Wilkinson & Moore, 1982) และกำลังได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในปัจจุบันเนื่องจากผิวหนังของคนมักจะมีการสูญเสียความชื้นอยู่ตลอดเวลา ทำให้ประสบกับปัญหาผิวหน้าแห้งโรย หย่อนคล้อย เกิดริ้วรอยได้ง่าย **(พงศกรพัฒน์ อรุโณทยานันท์,** 2554) การมาส์กหน้าเป็นการเก็บกักความชื้นไม่ให้ระเหยออกจากผิวหน้า จึงเป็นตัวช่วยทำให้ผิวชุ่มชื้นและอิ่มเอิบได้อย่างรวดเร็ว

คณะผู้วิจัยได้ตระหนักถึงปัญหาข้างต้นจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาตำรับมาส์กหน้าชนิดลอกออก (Peel-off facial masks) โดยนำสารสกัดจากธรรมชาติที่สนใจมาผสมกับพอลิเมอร์ที่มีคุณสมบัติเป็นสารก่อฟิล์ม(film-forming polymers) ซึ่งเมื่อแห้งอย่างสมบูรณ์จะมีคุณสมบัติที่เรียกว่า Cohesive Plastic Layer และสามารถลอกออกได้โดยไม่ทิ้งสารตกค้างไว้บนผิวหน้า(DeNaverre,1975) ซึ่งก่อนหน้านี้มีการศึกษาของ Beringhs และคณะ (2013) ได้ทำการออกแบบสูตรตำรับ Green Clay และ Aloe Vera Peel-Off Facial Mask โดยศึกษาผลของ Cereal alcohol ความเข้มข้นต่างๆ ต่อคุณสมบัติทางกายภาพและเวลาการทำแห้งของตำรับ พบว่าความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ที่เพิ่มขึ้นในตำรับเป็นปัจจัยที่ทำให้ เวลาการทำแห้งลดลง และพบว่าความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ในตำรับที่มากกว่าร้อยละ 10 โดยน้ำหนัก ส่งผลทำให้เวลาการทำแห้งนานขึ้น

ในงานวิจัยนี้ คณะผู้วิจัยได้นำ 95% เอทานอล มาใช้เป็นตัวเร่งการทำแห้งของสูตรตำรับและเติมสารสกัดบัวบกที่สกัดด้วยแอลกอฮอล์เป็นสารสำคัญในตำรับ สารสกัดบัวบกประกอบด้วยสารในกลุ่มไตรเทอปินอยด์ไกลโคไซด์ (Triterpenoid glycoside) ได้แก่ สารเอเชียติโคไซด์ (Asiaticoside) มีฤทธิ์ต้านออกซิเดชัน ฤทธิ์ช่วยเร่งการสร้างคอลลาเจน (จันทรพร ทองเอกแก้ว, 2556) มีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดสิวได้ (นุศวดี พจนานุกิจ และ สมใจ ขจรชีพพันธุ์งาม, 2553)งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ คือ ศึกษาผลของเอทานอลต่อลักษณะทางกายภาพของตำรับพื้นและคุณสมบัติเชิงกลของแผ่นฟิล์มมาส์กหน้าชนิดลอกออกที่มีส่วนผสมของสารสกัดบัวบก

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. อุปกรณ์ และสารเคมี

Polyvinyl alcohol (Sigma-Aldrich Co., USA), Glycerin (P.C. Drug center Co., Ltd., Thailand), 95% Ethanol, Xanthan gum, Disodium EDTA, Paraben concentration, เครื่องวัดความหนืด (รุ่น HAAKE MARS III, LMS instruments, Germany), Texture Analyzer (LLOYD instrument, USA)

2. การเตรียมตำรับมาร์กหน้าชนิดลอกออกที่มีส่วนผสมของสารสกัดบัวบก

2.1 การเตรียมตำรับพื้น

โปรย Polyvinyl alcohol (PVA) ลงในน้ำร้อน ที่อุณหภูมิ 80 °C คนจนกระทั่งได้เป็นเนื้อเดียวกัน จากนั้นเติม Glycerin เติม 95% เอทานอล คนอย่างรวดเร็วจนสารละลายเป็นเนื้อเดียวกัน แล้วนำไปไล่ฟองอากาศด้วยเครื่อง Sonicator

ตารางที่ 1 ส่วนประกอบในตำรับพื้น

ตำรับที่	PVA (%w/w)	Glycerin (%w/w)	95% Ethanol (%w/w)
1	15	6	0
2	15	6	2
3	15	6	6
4	15	6	10
5	15	6	12
6	15	6	15

2.2 การเตรียมตำรับมาร์กหน้าชนิดลอกออกที่มีส่วนผสมของสารสกัดบัวบก

โปรย Polyvinyl alcohol (PVA) ลงในน้ำร้อน ที่อุณหภูมิ 80 °C คนจนกระทั่งได้เป็นเนื้อเดียวกัน จากนั้นเติม Xanthan gum, Glycerin, 95% เอทานอล, สารสกัดบัวบกในแอลกอฮอล์, disodium EDTA และ Paraben concentration คนสารละลายอย่างรวดเร็วจนสารละลายเป็นเนื้อเดียวกัน แล้วนำไปไล่ฟองอากาศด้วยเครื่องSonicator

ตารางที่ 2 ส่วนประกอบในตำรับมาร์กหน้าชนิดลอกออกที่มีส่วนผสมของสารสกัดบัวบก

สารเคมี	ความเข้มข้นในตำรับที่ (%w/w)			
	1	2	3	4
PVA	15	15	15	15
Glycerine	6	6	6	6
95% เอทานอล	15	15	15	15
Xanthan gum	1	1	1	1
สารสกัดบัวบก	0	1	2	4
Purified water to	100			

3. ทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของตำรับ

วัด pH ด้วย pH test strip สังเกตสี/ความใส และวัดความหนืดของตำรับที่ได้

4. ทดสอบหาเวลาการทำแห้ง

เทสารละลายที่เตรียมได้ลงบน plastic plate ปริมาณ 3 กรัม ชั่งน้ำหนักเริ่มต้น วาง plate บน water bath shaker ที่อุณหภูมิ 37 °C นำออกมาชั่งน้ำหนักทุก 15 นาที จนแผ่นฟิล์มสามารถลอกออกได้

5. **ทดสอบคุณสมบัติเชิงกลของแผ่นฟิล์ม**

ตัดแผ่นฟิล์มให้ได้ขนาด 0.6x4 cm เพื่อนำไปวัดความต้านแรงดึง (Tensile strength) และความสามารถในการยืด (Elongation at break) และตัดให้ได้ขนาด 2x5 cm เพื่อนำไปวัดแรงยึดเกาะ (Adhesion strength) ด้วยเครื่อง Texture Analyzer

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

จากการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของตำรับพื้นเมื่อเติม 95% เอทานอล ความเข้มข้นโดยน้ำหนักร้อยละ 0, 2, 6, 10, 12 และ 15 ลงในสารละลายที่มี PVA และ Glycerin ความเข้มข้นโดยน้ำหนักร้อยละ 15 และ 6 ตามลำดับ ได้ผลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 คุณสมบัติทางกายภาพของตำรับพื้น

ตำรับที่	ปริมาณ 95% เอทานอล (%w/w)	pH	สี/ความใส	เวลาการทำแห้งที่ 37 °C)นาที(	ความหนืด (cP)
1	0	6.1	ใส	75	74.93
2	2	6.1	ใส	60	91.77
3	6	6.1	ใส	60	92.36
4	10	6.1	ใส	60	100.80
5	12	5.9	ใส	60	307.00
6	15	5.9	ใส	45	335.60

ผลการศึกษาพบว่า เมื่อเติม 95% เอทานอล ปริมาณที่เพิ่มขึ้น ทำให้ตำรับมี pH ลดลงเล็กน้อย และค่าความหนืดของตำรับมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอาจเนื่องจากสัดส่วนของน้ำในตำรับที่ลดลงและมีการระเหยของเอทานอลไปบางส่วน นอกจากนี้พบว่าความเข้มข้นโดยน้ำหนักของ 95% เอทานอลร้อยละ 15 ช่วยลดเวลาการทำแห้งของฟิล์มโดยใช้เวลา 45 นาที ที่ 37ºC และถ้าเพิ่มปริมาณเอทานอลเพิ่มมากขึ้น จะทำให้ฟิล์มขุ่นเนื่องจาก PVA ละลายได้น้อยลงในเอทานอลความเข้มข้นสูง แสดงว่าความเข้มข้นของเอทานอลกับเวลาการทำแห้งมีความสัมพันธ์แบบไม่เป็นเส้นตรง (Beringhs et al, 2013)

ลักษณะทางกายภาพของตำรับมาร์กหน้าชนิดลอกออกที่มีส่วนผสมของสารสกัดบัวบกเมื่อเติมสารสกัดบัวบกในแอลกอฮอล์ความเข้มข้นโดยน้ำหนักร้อยละ 0, 1, 2 และ 4 ลงในสารละลายที่มี PVA, Glycerin, 95% เอทานอล, xanthan gum, disodium EDTA และ paraben concentration ความเข้มข้นโดยน้ำหนักร้อยละ 15, 6, 15, 1, 0.1 และ 1 ตามลำดับ ได้ผลดังตารางที่ 4 เมื่อเติมสารสกัดบัวบกในแอลกอฮอล์ปริมาณที่เพิ่มขึ้น pH ไม่เปลี่ยนแปลง ตำรับมีสีเขียวเข้มขึ้น เวลาการทำแห้งลดลงโดยใช้เวลา 30 นาที ความหนืดลดลงเนื่องจากแอลกอฮอล์ในสารสกัดบัวบกที่เพิ่มขึ้นรบกวนการพองตัวของ PVA

ตารางที่ 4 ลักษณะทางกายภาพของตำรับมาร์กหน้าชนิดลอกออกที่มีส่วนผสมของสารสกัดบัวบก

ตำรับที่	ปริมาณสารสกัดบัวบกในแอลกอฮอล์ (%w/w)	pH	สี/ความใส	เวลาการทำแห้งที่ 37 °C (นาที)	ความหนืด (cP)
1	0	5.9	สีเหลือง/ขุ่น	30	781.00
2	1	5.9	สีเขียวเข้ม	35	1,085.00
3	2	5.9	สีเขียวเข้ม	35	478.50
4	4	5.9	สีเขียวเข้ม	30	308.60

ตารางที่ 5 คุณสมบัติเชิงกลของแผ่นฟิล์ม

ตำรับที่	ปริมาณสารสกัดบัวบกในแอลกอฮอล์ (%w/w)	Tensile strength (MPa)	Elongation at break (%)	Adhesion Strength (N/m)
1	0	2.56±0.28	26.53±4.41	2.57±0.35
2	1	3.92±0.58	31.20±7.66	1.51±0.08
3	2	3.41±0.48	26.00±1.83	1.77±0.77
4	4	3.27±0.45	30.13±4.80	1.50±0.16

จากการทดสอบคุณสมบัติเชิงกลของแผ่นฟิล์มที่ได้ดังตารางที่ 5 ตำรับที่เติมสารสกัดบัวบก มีค่า ความต้านแรงดึงและความสามารถในการยืดเพิ่มขึ้น แต่แรงยึดเกาะลดลง เมื่อเทียบกับตำรับที่ไม่ได้เติมสารสกัดบัวบก เนื่องจากแอลกอฮอล์ที่เพิ่มมากขึ้น จะลดปริมาณน้ำในตำรับ ทำให้การเคลื่อนที่ (mobility) และการพองตัวของ PVA ลดลง ความต้านแรงดึงจึงเพิ่มขึ้นและแอลกอฮอล์ทำให้ glycerin ซึ่งเป็นสารเพิ่มความยืดหยุ่นละลายมากขึ้นและแทรกสอดเข้าไปในเนื้อฟิล์มเนื่องจากมีขนาดโมเลกุลเล็ก จึงทำให้แรงยืดของฟิล์มเพิ่มขึ้น ขณะเดียวกันทำให้แรงยึดเกาะลดลง

สรุปผลการวิจัย

ปริมาณแอลกอฮอล์ที่เพิ่มขึ้นมีผลลดเวลาการทำแห้งของแผ่นฟิล์มที่อุณหภูมิ 37ºC และเพิ่มความหนืดของตำรับพื้น เมื่อเติมสารสกัดบัวบกในแอลกอฮอล์ ทำให้ความหนืดของตำรับลดลง และทำให้แผ่นฟิล์มมีความแข็งแรงและความยืดหยุ่นเพิ่มขึ้นเล็กน้อยแต่มีแรงยึดเกาะลดลงเมื่อเทียบกับตำรับที่ไม่ได้เติมสารสกัดบัวบก

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยเพื่อส่งเสริมสมรรถนะหลักและการพัฒนาคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ประจำปี 2557 และทุนสนับสนุนจากโครงจากทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ประจำปีงบประมาณ 2558

References

นุศวดี พจนานุกิจ,สมใจ ขจรชีพพันธุ์งาม.เปรียบเทียบ การยับยั้งเชื้อแบคทีเรียของสารสกัดจากเปลือกมังคุด ขมิ้นชันและใบบัวบก. NaresuanUniversity Journal 2553:1-8.

จันทรพร ทองเอกแก้ว.บัวบก :สมุนไพรมากคุณประโยชน์ Centellaasiatica (Linn.) Urban: A Very Useful Herb.วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี 2556;3:70-5.

Beringhs AOR, Rosa JM, Stulzer HK, Budal RM and Sonaglio D.Green Clay and Aloe Vera Peel-Off

Facial Masks: Response Surface Methodology Applied to the Formulation Design.AAPSPharmSciTech2013;14:445-455.

cosmetics. 2nded. Orlando:ontinenta, 1975.

PichayakornW,Boonme P and Taweepreda W.Preparation of Peel-off Mask from Deproteinized Natural Rubber Latex. Advanced Materials Research 2013;747:95-8.

Rowe RC, Sheskey PJ and Quinn MC. Handbook of Pharmaceutical Excipients. 6thed.Washington, DC: American Pharmaceutical Association, 2009.