

การศึกษาคุณสมบัติของกาวที่ใช้ในงานอนุรักษ์ทรัพยากรจดหมายเหตุ
มหาวิทยาลัยแม่โจ้

The Study of Glue Properties Used in Archival Resources
Conservation Work of Maejo University

อรวรรณ สุรักษ์*, อริสมันต์ แสนอุ้มวงศ์

Orawan Surak*, Arisamun Saen-umong

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยแม่โจ้

orawan_s@mju.ac.th

รับบทความ 26 มกราคม 2566 | แก้ไขบทความ 8 พฤษภาคม 2566 | ตอรับบทความ 24 พฤษภาคม 2566

บทคัดย่อ

การอนุรักษ์เอกสารจดหมายเหตุ คือ การอนุรักษ์เอกสารสำคัญด้านจดหมายเหตุซึ่งให้หลักวิชาการและความประณีต บางขั้นตอนใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์เข้ามาดำเนินการ เนื่องจากสาเหตุของการชำรุดเสื่อมสภาพแตกต่างกัน การอนุรักษ์เอกสารจดหมายเหตุที่ดีจะต้องมีความคงทน อยู่ในสภาพเดิมมากที่สุด หากต้องการแก้ไขเอกสาร ต้องไม่ทำให้เอกสารต้นฉบับเกิดความเสียหาย งานอนุรักษ์และสงวนรักษา ฝ้ายจดหมายเหตุและคอลเล็กชันพิเศษ สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ใช้กาวแบ่งเปียกที่ทำจากแป้งที่ทำได้ตามท้องถิ่นในการอนุรักษ์ ซึ่งต่างประเทศนิยมใช้กาวแบ่งเปียกจากแป้งสาลี จึงตั้งข้อสังเกตว่าแป้งแต่ละชนิดมีคุณสมบัติแตกต่างกันอย่างไร ชนิดไหนเหมาะสมสำหรับใช้ในการอนุรักษ์เอกสารจดหมายเหตุ โดยการศึกษาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาคุณสมบัติของแป้งแต่ละชนิดที่ใช้ทำกาวแบ่งเปียก 3 ชนิด ได้แก่ แป้งข้าวเจ้า แป้งสาลี และแป้งข้าวเหนียว มาทดสอบคุณสมบัติในการอนุรักษ์เอกสารจดหมายเหตุ ของฝ้ายจดหมายเหตุและคอลเล็กชันพิเศษ สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จากการศึกษา พบว่ากาวแบ่งเปียกที่ทำจากแป้งข้าวเจ้า อัตราส่วนแป้ง 50 กรัม น้ำ 300 มิลลิลิตร เวลาในการตุน 7 นาที ได้กาวแบ่งเปียกที่เหมาะสมในการอนุรักษ์เอกสารจดหมายเหตุมากที่สุด เพราะกาวเคลือบเอกสารได้ดี มีความไหลลื่น โปร่งใส สามารถอ่านตัวอักษรได้ชัดเจน และล้างกาวออกได้ง่ายเมื่อต้องการแก้ไข

คำสำคัญ

การอนุรักษ์เอกสารจดหมายเหตุ, กาวแป้งเปียก, แป้งข้าวเจ้า, แป้งข้าวเหนียว, แป้งสาลิ, กาว, กระดาษสาญี่ปุ่น

Abstract

The conservation of information resources in the field of archival is to maintain the important archival documents which use the delicacy of procedures. Due to the various causes of the deterioration, the best way to maintain the documents is to being durable: moreover, it has to be done as same as the original manuscript. The Conservation of Information Resources Maejo University has used a starch paste which is afforded from locals. But in the foreign countries usually use wheat flour. therefore, the researcher wondered the quality and how different each starch was. And find out that which is the most suitable for archival conservation work. The purposes of this study were to identify the quality of 3 kinds of glue which are rice flour, wheat flour and Glutinous flour to study the properties of preserving the archival documents in Maejo University whether there are different or the same. The study found that the Glutinous rice flour 50 g., 300 ml. of water, the stewing time is 7 minutes, the result is good. It is the most suitable for archival conservation work. Because the glue texture can well coat the documents, not clumping and easy to peel off. Covering Washi is able to clearly read the text and it can be easily washed off.

Keyword

The Conservation of Information Resources in the Field of Archival, Starch Paste, Rice Flour, Wheat Flour, Glutinous Rice Flour, Glue, Washi

บทนำ (Introduction)

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เป็นหน่วยงานที่ได้รับการก่อตั้งขึ้น ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2477 ด้วยระยะเวลาการก่อตั้งที่ยาวนาน ทำให้มีเรื่องราวการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย ประวัติอันสำคัญยิ่ง มีคุณค่าต่อการศึกษา ค้นคว้าและอ้างอิง ทั้งนี้ทำให้มหาวิทยาลัยได้ส่งสมรรถพยากรต่าง ๆ ที่มีคุณค่าในด้านเนื้อหาเป็นจำนวนมาก

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เป็นหน่วยงานให้บริการและบริหารจัดการทรัพยากรสารสนเทศ เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้และสอดคล้องกับการเรียนการสอน การวิจัย ของมหาวิทยาลัย มุ่งเน้นบริการที่เป็นเลิศเพื่อสนับสนุนการสร้างนวัตกรรม และพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ อย่างสร้างสรรค์ และให้ความสำคัญในการพัฒนาเอกสารจดหมายเหตุ สารสนเทศมรดกทางวัฒนธรรมของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ และข้อมูลท้องถิ่นล้านนา ให้เข้าถึงได้อย่างแพร่หลายด้วยระบบที่มีมาตรฐาน เพื่อเป็นหอจดหมายเหตุของมหาวิทยาลัย

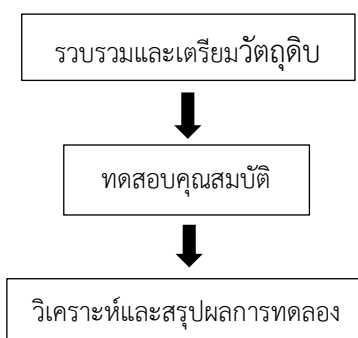
ด้วยการตระหนักถึงความสำคัญและคุณค่าของทรัพยากรต่าง ๆ ความต้องการอนุรักษ์ทรัพยากรสารสนเทศให้คงอยู่ด้วยรูปแบบการจัดเก็บและการนำเสนอหรือให้บริการที่แตกต่างกันออกไป จึงได้มีงานอนุรักษ์และสงวนรักษา ซึ่งเป็นหนึ่งในฝ่ายจดหมายเหตุและคอลเล็กชันพิเศษ ปฏิบัติหน้าที่ในการอนุรักษ์ทรัพยากรสารสนเทศต่าง ๆ สามารถแบ่งออกได้ 2 นัยสำคัญ คือ 1) การอนุรักษ์เชิงป้องกัน เป็นวิธีการชะลอการชำรุดหรือเสื่อมสภาพที่จะเกิดขึ้นกับเอกสาร ซึ่งจะป้องกันไม่ให้อเอกสารจดหมายเหตุเกิดความชำรุดหรือเสื่อมสภาพนั้น ต้องเข้าใจถึงคุณสมบัติของวัสดุของเอกสารนั้น ๆ ปัจจัยที่เป็นสาเหตุและปัญหาต่าง ๆ ได้แก่ การทำความสะอาด การเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ไร้กรด (Acid-Free) ในการจัดเก็บเอกสาร การควบคุมอุณหภูมิและความชื้น การควบคุมความร้อนและแสงสว่าง การควบคุมแมลงของห้องคลังจัดเก็บเอกสาร และมนุษย์ หมายถึง ผู้ให้และผู้รับบริการ มีการจับต้องหรือเอกสารอยู่บ่อย ๆ ที่อาจก่อให้เกิดความชำรุดหรือเสื่อมสภาพ เพื่อให้สามารถเลือกวิธีป้องกันและหลีกเลี่ยงปัญหาต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นกับเอกสารได้อย่างเหมาะสม 2) การปฏิบัติการอนุรักษ์ เป็นวิธีการที่นำมาแก้ปัญหาดังกล่าวที่เกิดขึ้นบนเอกสารจดหมายเหตุ แล้วซ่อมแซมหรือใช้วิธีการเสริมสร้างให้กลับคืนสู่สภาพเดิมหรือให้ใกล้เคียงสภาพเดิมที่สุด ทั้งความแข็งแรง รูปแบบและเนื้อวัสดุ ทั้งนี้วิธีการที่นำมาใช้จะต้องไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงใด ๆ กับเอกสาร ได้แก่ การเคลือบเอกสารด้วยกระดาษสาญี่ปุ่นด้วยกาวแบ่งเปียก ซึ่งเป็นวิธีที่เป็นมาตรฐานในการอนุรักษ์เอกสารที่ชำรุด ได้ผลดีที่สุดและเป็นที่ยอมรับโดยนักอนุรักษ์ด้านจดหมายเหตุ (ธนิยา วงศ์สีทา, 2564)

ผู้ศึกษาจึงมีแนวคิดที่จะศึกษาคุณสมบัติกาว ที่ใช้ในการอนุรักษ์ทรัพยากรจดหมายเหตุ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เพื่อมาใช้ในงานอนุรักษ์ทรัพยากรจดหมายเหตุมหาวิทยาลัยแม่โจ้ และศึกษาคุณสมบัติของแป้งแต่ละชนิดที่สามารถนำมาใช้ทำกาวแบ่งเปียกได้ โดยจะทำการทดสอบคุณสมบัติของแป้งแต่ละชนิดด้วยวิธีการดุนในระดับที่เหมาะสม จนได้กาวแบ่งเปียกที่ดีต่อการอนุรักษ์เอกสาร นอกจากนี้ยังสามารถเป็นผลการศึกษาให้ผู้สนใจนำไปใช้ในการอนุรักษ์เอกสารต่อไป

วัตถุประสงค์ (Objective)

เพื่อศึกษาคุณสมบัติของแป้งแต่ละชนิดที่ใช้ทำกาวแบ่งเปียก ในการอนุรักษ์เอกสารจดหมายเหตุของฝ่ายจดหมายเหตุและคอลเล็กชันพิเศษ สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยแม่โจ้

วิธีการดำเนินการ (Methodology)



1. รวบรวมและเตรียมวัตถุดิบ

1.1 สํารวจแป้งที่จะนำมาใช้ทำกาวแป้งเปียก พิจารณาปัจจัยในการเลือกใช้วัตถุดิบ คือ แหล่งวัตถุดิบ วัตถุดิบที่ต้องการนำมาใช้งานนั้นควรหาได้ง่าย มีปริมาณมากในท้องที่ และมีใช้ตลอดทั้งปี วัตถุดิบที่ได้คือ แป้งสาลี แป้งข้าวเจ้า และแป้งข้าวเหนียว ซึ่งแป้งทั้ง 3 ประเภทนี้ใช้แป้งแห้งที่ผลิตจากโรงงาน และเป็นแป้งหลักที่คนในท้องถิ่นใช้ประกอบอาหารหรือทำขนมหวานตามประเพณีสำคัญของทางภาคเหนือมากที่สุด ได้แก่ ประเพณีปีใหม่เมือง (สงกรานต์) งานบุญต่าง ๆ ฯลฯ เป็นต้น และสามารถหาซื้อได้ง่ายในท้องถิ่นหรือท้องตลาดและร้านขายของชำทั่วไปในพื้นที่ที่ผู้ศึกษาได้ทำการทดลอง

1.2 เตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองคุณสมบัติการแป้งเปียกมีอุปกรณ์ ดังนี้

- | | |
|------------------------|---|
| 1.2.1 เตาแม่เหล็กไฟฟ้า | 1.2.2 หม้อต้มน้ำ |
| 1.2.3 หม้อตุ๋นกาว | 1.2.4 ถ้วยตวง |
| 1.2.5 เครื่องชั่ง | 1.2.6 ไม้พาย |
| 1.2.7 แปรงทาขาว | 1.2.8 ที่ฉีดยา |
| 1.2.9 แปรงยาวปิดฝืน | 1.2.10 กระดาษสาญี่ปุ่น |
| 1.2.11 แผ่นกระจก | 1.2.12 กระดาษลิตมัส |
| 1.2.13 กล้องกระดาษ | 1.2.14 นาฬิกาจับเวลา |
| 1.2.15 กรรไกร | 1.2.16 ไม้บรรทัด |
| 1.2.17 แป้งแต่ละชนิด | 1.2.18 ดินสอ |
| 1.2.19 ปากกา | 1.2.20 เอกสารที่ใช้ทดลอง (กระดาษฟอกขาว Wood Free Paper) |

1.3 การเตรียมแป้งที่ใช้ทำกาวแป้งเปียก

การเตรียมแป้งแต่ละชนิดที่ใช้ทำกาวแป้งเปียก ประกอบด้วย แป้งสาลี แป้งข้าวเจ้า และแป้งข้าวเหนียว นำไปผสมน้ำในอัตราส่วน เนื่องจากเราไม่สามารถทราบได้ว่าการทำกาวแป้งเปียกที่มีคุณสมบัติที่เหมาะสมแก่การทำกาวที่ใช้ในการอนุรักษ์เอกสาร ต้องใช้ปริมาณน้ำและแป้งอย่างละเท่าไร จึงได้แบ่งส่วนผสมออกเป็น 3 สูตร ดังนี้

ตารางที่ 1 อัตราส่วนของแป้งที่ใช้ผสมทำกาวแป้งเปียกในแต่ละสูตร

ชนิดแป้ง	อัตราส่วน (แป้ง:น้ำ)
แป้ง A	สูตร 1 = 50:250 (แป้ง A 50 กรัม น้ำ 250 มิลลิลิตร) สูตร 2 = 50:300 (แป้ง A 50 กรัม น้ำ 300 มิลลิลิตร) สูตร 3 = 50:350 (แป้ง A 50 กรัม น้ำ 350 มิลลิลิตร)
แป้ง B	สูตร 1 = 50:250 (แป้ง B 50 กรัม น้ำ 250 มิลลิลิตร) สูตร 2 = 50:300 (แป้ง B 50 กรัม น้ำ 300 มิลลิลิตร) สูตร 3 = 50:350 (แป้ง B 50 กรัม น้ำ 350 มิลลิลิตร)

ชนิดแป้ง	อัตราส่วน (แป้ง:น้ำ)
แป้ง C	สูตร 1 = 50:250 (แป้ง C 50 กรัม น้ำ 250 มิลลิลิตร)
	สูตร 2 = 50:300 (แป้ง C 50 กรัม น้ำ 300 มิลลิลิตร)
	สูตร 3 = 50:350 (แป้ง C 50 กรัม น้ำ 350 มิลลิลิตร)

หมายเหตุ: แป้ง A คือ แป้งสาลี (Wheat Flour), แป้ง B คือ แป้งข้าวเจ้า (Rice flour)

และ แป้ง C คือ แป้งข้าวเหนียว (Glutinous flour)

2. ทดสอบคุณสมบัติ

จากการศึกษา จึงได้ทำการทดลองคุณสมบัติต่าง ๆ ของกาวแป้งเปียกเพื่อหาว่ากาวแป้งเปียกที่เหมาะสมกับงานอนุรักษ์ทรัพยากรสารสนเทศ ด้านจดหมายเหตุ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ และได้กำหนดตารางการทดลองคุณสมบัติการกาวแป้งเปียกแต่ละชนิด ดังนี้

2.1 การศึกษาการทดลองระยะเวลาในการตุนกาวแป้งเปียก

การตุนกาวที่ใช้ทำกาวแป้งเปียกนั้น คือการนำแป้งแต่ละชนิด ผสมตามสัดส่วนที่จัดแจงไว้ จากนั้นตุนโดยผ่านความร้อนจากน้ำที่อุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส ตัวแป้งที่ผ่านการตุนจะเริ่มสุกที่ 5 นาทีแรกเป็นต้นไป จนเนื้อกาวมีสีใสขึ้น ความหนืดเพิ่มขึ้น จะใช้เวลาไม่เกิน 7 นาที หากใช้เวลาตุนนานขึ้นจะส่งผลให้กาวแป้งเปียกมีความหนืดค่อนข้างสูง มีความแห้งและจับตัวเป็นก้อน จึงใช้เวลาทำการทดลองตุนกาวที่ 5, 6, และ 7 นาทีเท่านั้น และทำการทดลองโดยอธิบายระดับความหนืด ดังนี้ ความหนืด เกิดจากน้ำแป้งได้รับความร้อน จนถึงอุณหภูมิที่เกิดการเปลี่ยนแปลงค่าความหนืด ผู้ศึกษาจึงแทนค่าความหนืดออกเป็นระดับ โดยหนืดระดับ 0 เท่ากับ ไม่มีความหนืด/ลักษณะเป็นของเหลว, หนืดระดับ 1 เท่ากับ หนืดน้อย, หนืดระดับ 2 เท่ากับ หนืดปานกลาง, หนืดระดับ 3 เท่ากับ หนืดมาก (หนืดระดับ 2 = เหมาะสมที่สุด)

ตารางที่ 2 ศึกษาการทดลองตุนกาวแต่ละสูตร

รายการ	ระยะเวลาในการตุน			ระยะเวลาในการตุนที่เหมาะสม
	ผลการทดลอง			
	5 นาที	6 นาที	7 นาที	
1. แป้ง A				
สูตรที่ 1	เนื้อสีลักษณะขาวขุ่น มีความหนืดเท่ากับ หนืดระดับ 1	เนื้อสีลักษณะขาวขุ่น มีความหนืดเท่ากับ หนืดระดับ 2	เนื้อสีลักษณะขาวขุ่น มีความหนืดเท่ากับ หนืดระดับ 3	5 นาที
สูตรที่ 2	เนื้อกาวมีความหนืดเท่ากับ หนืดระดับ 1 เนื้อมีสีขุ่น	เนื้อกาวมีความหนืดเท่ากับ หนืดระดับ 2 ความใสขึ้นเล็กน้อย	เนื้อกาวมีความหนืดเท่ากับ หนืดระดับ 2 เนื้อมีสีขุ่น	7 นาที
สูตรที่ 3	เนื้อกาวมีความหนืดเท่ากับ หนืดระดับ 1 เนื้อมีสีขาวขุ่น	เนื้อกาวมีความหนืดเท่ากับ หนืดระดับ 2 มีความใสขึ้นเล็กน้อย	เนื้อกาวมีความหนืดเท่ากับ หนืดระดับ 2 เนื้อมีสีขาวขุ่น	7 นาที

รายการ	ระยะเวลาในการตุน			ระยะเวลาในการตุนที่เหมาะสม
	ผลการทดลอง			
	5 นาที	6 นาที	7 นาที	
2. แป้ง B				
สูตรที่ 1	เนื้อการมีลักษณะขาวขุ่นมากกว่าแป้ง A เนื้อการมีความหนืดเท่ากับ หนืดระดับ 1	เนื้อการมีลักษณะขาวขุ่นเนื้อการมีความหนืดเท่ากับ หนืดระดับ 1	เนื้อการมีลักษณะขาวขุ่นเนื้อการมีความหนืดเท่ากับ หนืดระดับ 1	5 นาที
สูตรที่ 2	เนื้อการมีลักษณะขาวขุ่นเนื้อการมีความหนืดเท่ากับ หนืดระดับ 1	เนื้อการมีลักษณะขาวขุ่นเนื้อการมีความหนืดเท่ากับ หนืดระดับ 1	เนื้อการมีลักษณะขาวขุ่นเนื้อการมีความหนืดเท่ากับ หนืดระดับ 2	7 นาที
สูตรที่ 3	เนื้อการมีความหนืดเท่ากับ หนืดระดับ 0	เนื้อการมีความหนืดเท่ากับ หนืดระดับ 0	เนื้อการมีความหนืดเท่ากับ หนืดระดับ 0	7 นาที
3. แป้ง C				
สูตรที่ 1	เนื้อการมีลักษณะขาวใสเนื้อการมีความหนืดเท่ากับ หนืดระดับ 2	เนื้อการมีความหนืดเท่ากับ หนืดระดับ 3	เนื้อการมีความหนืดเท่ากับ หนืดระดับ 3	5 นาที
สูตรที่ 2	เนื้อการมีลักษณะขาวใสเนื้อการมีความหนืดเท่ากับ หนืดระดับ 1	เนื้อการมีลักษณะขาวใสเนื้อการมีความหนืดเท่ากับ หนืดระดับ 2	เนื้อการมีลักษณะขาวใสเนื้อการมีความหนืดเท่ากับ หนืดระดับ 3	5 นาที
สูตรที่ 3	เนื้อการมีลักษณะขาวใสเนื้อการมีความหนืดเท่ากับ หนืดระดับ 1	เนื้อการมีลักษณะขาวใสเนื้อการมีความหนืดเท่ากับ หนืดระดับ 1	เนื้อการมีลักษณะขาวใสเนื้อการมีความหนืดเท่ากับ หนืดระดับ 2	7 นาที

จากตารางที่ 1 จะเห็นได้ว่า ผลการทดลองการตุนการโดยอัตราส่วนแป้ง A : น้ำ 50 : 250 50 : 300 และ 50 : 350 อัตราส่วนแป้ง B : น้ำ 50 : 250 50 : 300 และ 50 : 350 อัตราส่วนแป้ง C : น้ำเท่ากับ 50 : 250 50 : 300 และ 50 : 350 ในแต่ละอัตราส่วนจะใช้ระยะเวลาในการตุนการอยู่ที่ 5, 6, และ 7 นาที ตามลำดับ เพื่อศึกษาความหนืดจากการตุนการ พบว่า แป้ง A : น้ำ 50 : 250 มีระยะเวลาในการตุนที่เหมาะสมคือ 5 นาที แป้ง A : น้ำ 50 : 300 เวลา 7 นาที และแป้ง A : น้ำ 50 : 350 เวลา 7 นาที, แป้ง B : น้ำ 50 : 250 มีระยะเวลาในการตุนที่เหมาะสมคือ 5 นาที แป้ง B : น้ำ 50 : 300 เวลา 7 นาที และแป้ง B : น้ำ 50 : 350 เวลา 7 นาที และแป้ง C : น้ำ 50 : 250 มีระยะเวลาในการตุนที่เหมาะสมคือ 5 นาที แป้ง C : น้ำ 50 : 300 เวลา 5 นาที และแป้ง C : น้ำ 50 : 350 เวลา 7 นาที เนื้อการที่ได้จากแป้งแต่ละชนิดมีลักษณะขาวขุ่นและขาวใสความหนืดอยู่ในระดับที่แตกต่างกันออกไป โดยจะเลือกพิจารณาจากความเหมาะสมและประสบการณ์ของ

ผู้ศึกษา ดังนั้น จากการศึกษาข้างต้น ผู้ศึกษาจึงได้เลือกกาบแป้งเปียกที่อัตราส่วนแป้ง B : น้ำ เท่ากับ 50 : 250 (สูตรที่ 2) เวลาในการตุ๋น 7 นาที



ภาพที่ 1 การผสมแป้งกับน้ำตามอัตราส่วน และการตุ๋นกาบแป้งเปียกแต่ละชนิด



ภาพที่ 2 ภาพกาบแป้งเปียกแต่ละชนิด

2.2 การศึกษาคุณสมบัติความไหลลื่นของกาบแป้งเปียกแต่ละชนิด

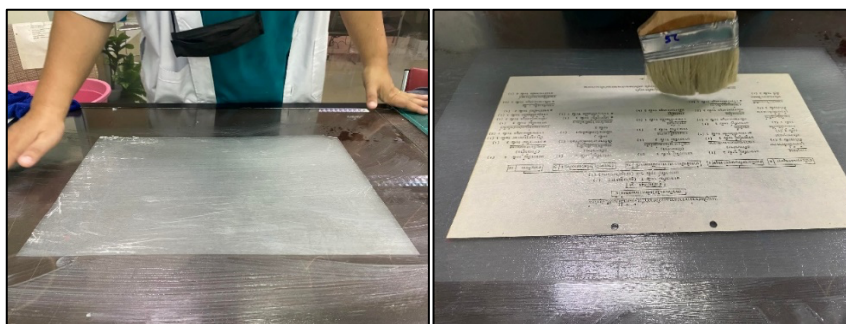
ในการศึกษาคุณสมบัติความไหลลื่นของกาบแป้งเปียกแต่ละชนิด ทดสอบความไหลลื่นเมื่อเกลี่ย โดยการเกลี่ยกาบบนพื้นกระจกก่อนเป็นขั้นตอนแรก จากนั้นวางกระดาษสาญี่ปุ่นลงบนกระจกและทา กาบแป้งเปียกทับบนกระดาษสาญี่ปุ่นอีกครั้ง เกลี่ยกระดาษสาให้เรียบ นำเอกสารที่ต้องการเคลือบวางทับบน กระดาษสาญี่ปุ่น ทากาบบนเอกสารและเกลี่ยให้เรียบอีกรอบ จากนั้นนำกระดาษสาญี่ปุ่นวางทับลงไปเป็นชั้นที่ 2 เกลี่ยให้เรียบ ขั้นตอนสุดท้ายนำไปแขวนบนตะแกรงพักให้แห้ง และทำการทดลองโดยอธิบายระดับความไหลลื่น ดังนี้ ไหลลื่นระดับ 0 เท่ากับ ไม่มีความไหลลื่น (ฝืด), ไหลลื่นระดับ 1 เท่ากับ ไหลลื่นน้อย, ไหลลื่นระดับ 2 เท่ากับ ไหลลื่นปานกลาง, ไหลลื่นระดับ 3 เท่ากับ ไหลลื่นมาก (โดยกำหนดให้ความไหลลื่นระดับ 2 เป็นระดับที่เหมาะสมที่สุด)

ตารางที่ 3 การศึกษาคุณสมบัติของความหนืดของกาบแป้งเปียกแต่ละชนิด

รายการ	ผลการทดลอง	ระดับความไหลลื่นของกาบ			
		0	1	2	3
1. แป้ง A					
สูตรที่ 1	การเกลี่ยลงบนกระดาษ กระดาษไม่เรียบ มีความไหลลื่นเท่ากับ ไหลลื่นระดับ 1		/		

รายการ	ผลการทดลอง	ระดับความไหลื่นของกาว			
		0	1	2	3
สูตรที่ 2	การเคลือบบนกระดาษ เคลือบได้ง่าย มีความไหลื่นเท่ากับ ไหลื่นระดับ 1		/		
สูตรที่ 3	การเคลือบบนกระดาษ เคลือบได้ง่ายกว่าสูตร 2 มีความไหลื่นเท่ากับ ไหลื่นระดับ 2			/	
2. แบ่ง B					
สูตรที่ 1	เคลือบได้ไหลื่นดี มีความไหลื่นเท่ากับ ไหลื่นระดับ 2 เคลือบบนกระดาษเรียบได้ไวกว่า แบ่ง A			/	
สูตรที่ 2	เคลือบได้ไหลื่นดีมาก มีความไหลื่นเท่ากับ ไหลื่นระดับ 2 เคลือบบนกระดาษได้เรียบดีมาก			/	
สูตรที่ 3	เคลือบได้ไหลื่นมาก แต่มีความไหลื่นเท่ากับไหลื่นระดับ 3 และเมื่อเคลือบกับกระดาษมีความโปร่งใสมากกว่าตัวอื่น ๆ				/
3. แบ่ง C					
สูตรที่ 1	มีความไหลื่นเท่ากับ ไหลื่นระดับ 1 เคลือบบนกระดาษเรียบ แต่กาวเป็นกระจุก ไม่กระจายตัว มีรอยย่นและฟองอากาศเมื่อปาดบนกระดาษ		/		
สูตรที่ 2	มีความไหลื่นเท่ากับ ไหลื่นระดับ 1 เคลือบไม่เรียบ เป็นกระจุก เคลือบบนกระดาษมีรอยย่น (เมื่อประกบกระดาษ 2 แผ่น)		/		
สูตรที่ 3	มีความไหลื่นเท่ากับ ไหลื่นระดับ 1 เคลือบแล้วเป็นก้อน (บนผิวกระจก) การกระจายตัวดีกว่าสูตรที่ 1 (ไม่ต้องใช้น้ำช่วย) ติดบนกระดาษได้ไม่ค่อยดี มีรอยย่น เนื้อกระดาษไม่เรียบ		/		

จากตารางที่ 3 พบว่า แบ่ง A สูตรที่ 3 อัตราส่วนแบ่ง : น้ำ เท่ากับ 50 : 350 เคลือบกาวได้ไหลื่นในระดับที่ 2 อยู่ในระดับที่ดีกว่าอัตราส่วนอื่น ๆ ของแบ่ง A แบ่ง B สูตร 2 อัตราส่วนแบ่ง : น้ำ เท่ากับ 50 : 300 เคลือบกาวได้ไหลื่นดีมาก ซึ่งอยู่ในระดับที่เหมาะสมมาก ต่อการนำมาทำกาวแปะเปียก เคลือบบนผิวกระดาษได้เรียบ และแบ่ง C ทั้ง 3 สูตร มีความไหลื่นอยู่ในระดับที่น้อย ถ้าเทียบเท่ากับอัตราส่วนของแบ่งชนิดอื่น ๆ เนื้อกาวไม่เนียน เคลือบบนผิวกระจกเป็นก้อนกระจุก เคลือบบนผิวกระดาษได้ไม่เรียบ มีรอยย่น มีฟองอากาศ ดังนั้นจากการศึกษาข้างต้น พบว่าแบ่งที่มีคุณสมบัติความไหลื่นที่เหมาะสมคือ แบ่ง B สูตร 1 และสูตร 2 แต่แบ่ง B สูตร 2 เมื่อเคลือบบนกระดาษแล้วมีความเรียบมากกว่าแบ่ง B สูตร 1 ผู้ศึกษาจึงได้เลือกกาวแปะเปียกแบ่ง B สูตรที่มีความไหลื่นอยู่ในระดับที่เหมาะสม ทั้งบนผิวกระจก และกระดาษ แผ่นกระดาษเรียบเนียน ไม่มีฟองอากาศ



ภาพที่ 3 การเคลือบกาบแป้งเปียกแต่ละสูตรบนกระดาษสาญี่ปุ่นและบนเอกสาร

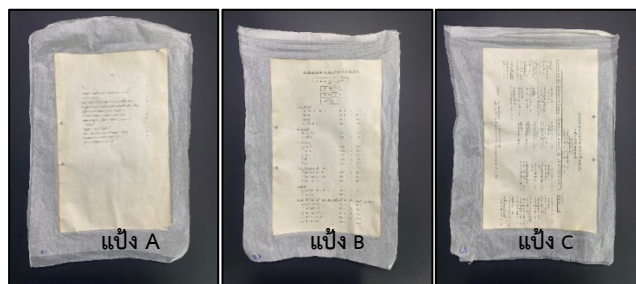
2.3 การศึกษาความโปร่งใสของกาบแป้งเปียกแต่ละชนิด

ศึกษาความโปร่งใสของกาบแป้งเปียกจากการเคลือบบนกระดาษสาญี่ปุ่น เคลือบแล้ว
ต้องสามารถมองเห็นหรืออ่านตัวอักษรได้ชัดเจน ไม่ขุ่นมัว

ตารางที่ 4 การศึกษาคุณสมบัติของการของกาบแป้งเปียกแต่ละชนิด

รายการ	ผลการทดลอง	ความโปร่งใสของกาบ
1. แป้ง A		
สูตรที่ 1	ทั้ง 3 สูตร มีความโปร่งใสของกาบที่เคลือบกระดาษสา สามารถมองเห็น ตัวอักษรได้ชัดเจน ไม่ขุ่นมัว	/
สูตรที่ 2		
สูตรที่ 3		
2. แป้ง B		
สูตรที่ 1	ทั้ง 3 สูตร มีความโปร่งใสของกาบที่เคลือบกระดาษสา สามารถมองเห็นตัวอักษรได้ชัดเจน ไม่ขุ่นมัว	/
สูตรที่ 2		
สูตรที่ 3		
3. แป้ง C		
สูตรที่ 1	ทั้ง 3 สูตร มีความโปร่งใสของกาบที่เคลือบกระดาษสา สามารถมองเห็นตัวอักษรได้ชัดเจน ไม่ขุ่นมัว	/
สูตรที่ 2		
สูตรที่ 3		

จากตารางที่ 4 จะเห็นได้ว่า กาบแป้งเปียกทั้ง 3 สูตร มีผลทดลองที่เหมือนกันคือ กาบที่ทำ
การเคลือบเอกสารมีความโปร่งใสในระดับที่ดี ถือว่าสามารถมองเห็นข้อความในเอกสารได้ชัดเจน ไม่มีความขุ่นมัว
มีคุณสมบัติด้านความโปร่งใสสามารถเลือกใช้ ได้ทั้งสามสูตร แต่หากพิจารณาร่วมกับคุณสมบัติด้านอื่น ๆ แล้ว
แป้ง B สูตร 2 ถือว่าเป็นสูตรที่เหมาะสมมากที่สุด



ภาพที่ 4 ความโปร่งใสของกาวแป้งเปียกหลังจากเคลือบกาวที่ทำจากแป้งแต่ละชนิด และผึ่งให้แห้ง

2.4 การศึกษาคุณสมบัติการหลุดลอกของกาวแป้งเปียกแต่ละชนิด เมื่อต้องการแก้ไขเอกสาร
ศึกษาคุณสมบัติการหลุดลอกของเอกสาร เมื่อต้องการแก้ไขเอกสารที่เคลือบด้วยกาวแป้ง
เปียกแต่ละชนิด ทดสอบโดยนำเอกสารที่ผ่านการเคลือบแล้วไปแช่น้ำ ทิ้งไว้สักครู่ และลอกกระดาษสาญี่ปุ่นออกจาก
ตัวเอกสาร

ตารางที่ 5 การศึกษาคุณสมบัติของการหลุดลอกง่ายเมื่อต้องการแก้ไขเอกสารของกาวแป้งเปียกแต่ละชนิด

รายการ	ผลการทดลอง	การหลุดของเอกสาร		ระยะเวลาหลุดลอกของเอกสารเมื่อทดลองแช่น้ำ
		หลุด	ไม่หลุด	
1. แป้ง A				
สูตรที่ 1	ทั้ง 3 สูตร ลอกได้ดี ไม่เกิดความเสียหายกับเอกสาร เมื่อลอกกระดาษสาญี่ปุ่นออกทั้งสองด้าน	/		1.39
สูตรที่ 2		/		1.36
สูตรที่ 3		/		1.13
2. แป้ง B				
สูตรที่ 1	ทั้ง 3 สูตร ลอกได้ดี ไม่เกิดความเสียหายกับเอกสาร เมื่อลอกกระดาษสาญี่ปุ่นออกทั้งสองด้าน	/		1.26
สูตรที่ 2		/		1.10
สูตรที่ 3		/		1.17
3. แป้ง C				
สูตรที่ 1	ทั้ง 3 สูตร ลอกได้ดี ไม่เกิดความเสียหายกับเอกสาร เมื่อลอกกระดาษสาญี่ปุ่นออกทั้งสองด้าน	/		1.12
สูตรที่ 2		/		1.11
สูตรที่ 3		/		1.13

จากตารางที่ 5 จะเห็นได้ว่า กาวแป้งเปียกทั้งหมดที่ทำการเคลือบเอกสาร มีผลทดลองที่เหมือนกัน สามารถลอกกระดาษสาญี่ปุ่นออกได้ง่าย โดยไม่เกิดความเสียหายต่อเอกสาร และในแต่ละสูตรทำการทดสอบระยะเวลาในการหลุดลอก เพื่อหาผลลัพธ์ที่แป้งแต่ละตัวสามารถละลายตัวในน้ำได้ไวกว่า โดยพบว่า แป้ง B สูตรที่ 2 ทำเวลาได้เร็วที่สุดจากการทดลองอัตราส่วนทั้งหมด อยู่ที่ 1 นาที 10 วินาที



ภาพที่ 5 การทดสอบโดยนำเอกสารที่เคลือบการแบ่งเปียกแต่ละชนิด นำไปแช่น้ำและบันทึกผล

2.5 การทดสอบคุณสมบัติการกันน้ำ

การทดสอบการกันน้ำของเอกสารที่ทำการเคลือบการแบ่งเปียกในแต่ละชนิด โดยจำลองสถานการณ์ทำน้ำหกลงบนตัวเอกสารที่เคลือบด้วยกระดาษสาญี่ปุ่น เมื่อมีการให้บริการเอกสารที่อนุรักษ์ด้วยกาวแบ่งเปียกให้แก่ผู้ใช้

ตารางที่ 6 การศึกษาคุณสมบัติคุณสมบัติการกันน้ำ

รายการ	ผลการทดลอง	ระยะเวลาในการซึม
แบ่ง A สูตร 1-3	ทั้ง 3 สูตร พบว่า เอกสารมีรอยน้ำซึมเข้าเอกสารที่เล็กน้อย หลังจากผ่านไป 7 วินาที และค่อย ๆ กระจายทั่วทั้งแผ่น	7 วินาที
แบ่ง B สูตร 1-3	ทั้ง 3 สูตร พบว่า เอกสารไม่มีน้ำซึมเข้าเอกสาร แต่น้ำเริ่มซึมเข้าเอกสารใช้เวลา 9 วินาที ถึงจะกระจายทั่วแผ่นน้ำซึมเข้าช้ากว่าเอกสารที่เคลือบด้วยแบ่ง A	9 วินาที
แบ่ง C สูตร 1-3	ทั้ง 3 สูตร พบว่า เอกสารมีรอยน้ำซึมเข้าทันทีหลายจุด หลังจากการทดลองผ่านไป 5 วินาที	5 วินาที

จากตารางที่ 6 ทำการทดลองการทำน้ำหกบนเอกสารที่ผ่านการเคลือบด้วยกระดาษสาญี่ปุ่นด้วยกาวแบ่งเปียกทั้ง 3 ชนิดแล้ว พบว่า เมื่อเริ่มทำน้ำหกบนเอกสารที่เคลือบด้วยกาวอัตราส่วน แบ่ง A ทั้ง 3 สูตร ผลที่ได้คือ เอกสารมีรอยน้ำซึมผ่านบางจุดและค่อย ๆ กระจายเป็นวงกว้าง หลังจากผ่านไป 7 วินาที เอกสารที่เคลือบด้วยกาวอัตราส่วน แบ่ง B ทั้ง 3 สูตร ผลที่ได้คือ ไม่มีน้ำซึมเข้าเอกสารในช่วงแรก แต่หลังจากผ่านไป 9 วินาที น้ำจะค่อย ๆ ซึมและเป็นวงกว้างขึ้น และสุดท้าย เอกสารที่เคลือบด้วยกาวอัตราส่วน แบ่ง C ทั้ง 3 สูตร เอกสารมีรอยน้ำซึมเข้าทันที หลังจากผ่านไป 5 วินาที ดังนั้น จากการศึกษาข้างต้น ผู้ศึกษาจึงเลือกกาวแบ่งเปียกในอัตราส่วนแบ่ง B : น้ำ (สูตร 1-3) เพราะมีคุณสมบัติกันน้ำได้นานที่สุด

2.6 การศึกษาคุณสมบัติความเป็นกรด-ด่างของกาวแบ่งเปียกแต่ละชนิด โดยใช้กระดาษลิตมัส

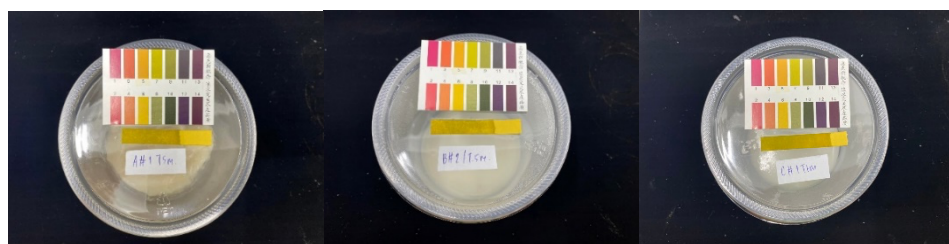
ทดสอบค่าความเป็นกรด-ด่าง โดยใช้กระดาษลิตมัส เพื่อวัดค่าความเป็นกรดหรือด่างของกาวในสเกลลอการิทึมจาก 0-14 บนสเกล 7 pH มีความเป็นกลาง ค่าที่ต่ำกว่า 7 เป็นกรดมากขึ้นโดยที่ 0

เป็นกรดมากที่สุดและค่าที่สูงกว่า 7 เป็นต่างมากขึ้นโดยที่ 14 เป็นต่างมากที่สุด นำกาวแบ่งเปียกของแต่ละสูตรที่
 ดุนเสร็จนำมาป้ายบนกระดาษลิตมัสและอ่านค่า

ตารางที่ 7 การศึกษาคุณสมบัติของค่าความเป็นกรด-ด่างของกาวแบ่งเปียกแต่ละชนิด

รายการ	ความเป็นกรดต่าง		ความเป็นกรดต่าง	ผลการทดลอง
	เลือก	ไม่เลือก		
1. แบ่ง A				
สูตรที่ 1	/		เป็นกรด	ค่า pH ระดับ 6 (6 pH)
สูตรที่ 2	/		เป็นกรด	ค่า pH ระดับ 6 (6 pH)
สูตรที่ 3	/		เป็นกรด	ค่า pH ระดับ 6 (6 pH)
2. แบ่ง B				
สูตรที่ 1	/		เป็นกรด	ค่า pH ระดับ 6 (6 pH)
สูตรที่ 2	/		เป็นกรด	ค่า pH ระดับ 6 (6 pH)
สูตรที่ 3	/		เป็นกรด	ค่า pH ระดับ 6 (6 pH)
3. แบ่ง C				
สูตรที่ 1	/		เป็นกรด	ค่า pH ระดับ 6 (6 pH)
สูตรที่ 2	/		เป็นกรด	ค่า pH ระดับ 6 (6 pH)
สูตรที่ 3	/		เป็นกรด	ค่า pH ระดับ 6 (6 pH)

จากตารางที่ 7 ทดสอบความเป็นกรด-ด่างของกาวแบ่งเปียกแต่ละชนิดด้วยกระดาษลิตมัสพบว่า อัตราส่วน แบ่ง:น้ำ (ทั้งหมด) มีความเป็นกรด ค่า pH เท่ากับ 6 ดังนั้น จากการศึกษาข้างต้น สรุปผลได้ว่า
 สามารถเลือกใช้อัตราส่วน แบ่ง : น้ำ ได้ทั้งหมดทุกสูตร



ภาพที่ 6 การทดลองค่าความเป็นกรด-ด่างของกาวแบ่งเปียกแต่ละสูตร

2.7 การศึกษาคุณสมบัติการบุดเสียของกาวแบ่งเปียกแต่ละชนิดทดสอบการบุดเสียของ
 กาวแบ่งเปียกแต่ละชนิด เพื่อหาอายุการใช้งานของกาวแบ่งเปียก โดยบรรจุกาวแบ่งเปียกลงภาชนะทดลอง
 (ภาชนะเปิด) และพักกาวแบ่งเปียกแต่ละชนิดทิ้งไว้ ให้สัมผัสกับอากาศและอุณหภูมิห้อง ประมาณ 26-30 องศา
 เซลเซียส เพื่อให้เกิดการบุดเสียของกาวแต่ละชนิด โดยทดสอบการบุดเสียของกาวแบ่งเปียกแต่ละชนิดจากปัจจัย
 ดังนี้ กลิ่น การเกิดเชื้อรา การเปลี่ยนสีของกาว โดยทิ้งกาวไว้เป็นเวลา 24 ชั่วโมง จากนั้นสังเกตการเปลี่ยนแปลง

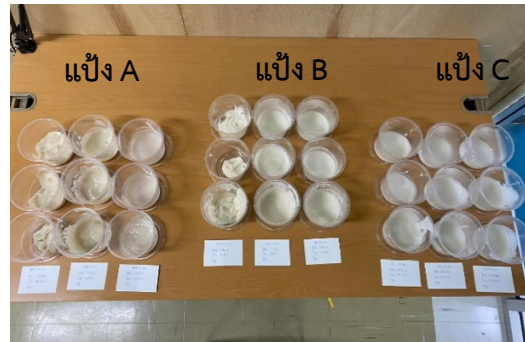
ทุก ๆ 30 นาที จนเกิดปัจจัยใดปัจจัยหนึ่งข้างต้น จึงจะสรุปได้ว่าภาวะบาดเจ็บ ไม่เหมาะที่จะนำมาใช้ในการอนุรักษ์
เอกสารจดหมายเหตุ

ตารางที่ 8 การศึกษาคุณสมบัติของการบาดเจ็บของภาวะแบ่งเป็ยแต่ละชนิด

รายการ	ผลการทดลอง
1. แบ่ง A	
สูตรที่ 1	มีราขึ้นบางจุด ภาวะเปลี่ยนสีเป็นสีเหลืองคล้ำ มีกลิ่นเหม็นเปรี้ยวเล็กน้อย
สูตรที่ 2	ต้มกาว : วันที่ 23/8/2565 เวลา 09.30 น.
สูตรที่ 3	หมดอายุ : วันที่ 24/8/2565 เวลา 10.30 น. รวมระยะเวลา 1 วัน 1 ชั่วโมง
2. แบ่ง B	
สูตรที่ 1	มีราขึ้นบางจุด ภาวะเปลี่ยนสีเป็นสีเหลืองคล้ำ มีกลิ่นเหม็นเปรี้ยวเล็กน้อย
สูตรที่ 2	ต้มกาว : วันที่ 23/8/2565 เวลา 10.30 น.
สูตรที่ 3	หมดอายุ : วันที่ 24/8/2565 เวลา 13.00 น. รวมระยะเวลา 1 วัน 2 ชั่วโมง 30 นาที
3. แบ่ง C	
สูตรที่ 1	กาวมีกลิ่นเหม็นเปรี้ยว
สูตรที่ 2	ต้มกาว : วันที่ 23/8/2565 เวลา 12.00 น.
สูตรที่ 3	หมดอายุ : วันที่ 24/8/2565 เวลา 12.00 น. รวมระยะเวลา 1 วัน

จากตารางที่ 8 ทดสอบการบาดเจ็บของภาวะแบ่งเป็ยโดยนำภาวะแต่ละชนิดบรรจุในภาชนะทดลอง แล้วทิ้งกาวไว้ บันทึกวันและเวลาที่เริ่มต้นภาวะแบ่งเป็ย พบว่า แบ่ง A สูตรที่ 1 หลังจากผ่านไป 1 วัน 1 ชั่วโมง เนื้อกาวแห้งมาก เป็นก้อนแข็งแต่ยังคงมีความวาว เนื้อกาวเปลี่ยนเป็นสีเหลืองคล้ำ มีจุดราขึ้นเป็นบางจุด มีกลิ่นบูด แบ่ง A สูตรที่ 2 หลังจากผ่านไป 1 วัน 1 ชั่วโมง เนื้อกาวแห้ง มีความหนืดค่อนข้างสูง เนื้อกาวเปลี่ยนเป็นสีเหลืองคล้ำแต่ไม่มากเท่าสูตรที่ 1 มีราขึ้นบางจุด มีกลิ่นบูด แบ่ง A สูตรที่ 3 หลังจากผ่านไป 1 วัน 1 ชั่วโมง เนื้อกาวเปลี่ยนเป็นแดงอ่อนคล้ำ เนื้อกาวมีความหนืดปกติเหมือนที่ต้นครั้งแรก มีจุดราขึ้นเป็นบางจุด และมีฟองอากาศเล็กน้อย มีกลิ่นบูด แบ่ง B สูตรที่ 1 หลังจากผ่านไป 1 วัน 2 ชั่วโมง 30 นาที เนื้อกาวแห้งหยาบเป็นก้อน เนื้อกาวเปลี่ยนสีเป็นสีเหลืองอ่อน มีกลิ่นบูด แบ่ง B สูตรที่ 2 หลังจากผ่านไป 1 วัน 2 ชั่วโมง 30 นาที เนื้อกาวหนืดขึ้นเล็กน้อย สีของเนื้อกาวไม่มีการเปลี่ยนแปลง มีกลิ่นบูด แบ่ง B สูตรที่ 3 หลังจากผ่านไป 1 วัน 2 ชั่วโมง 30 นาที ความหนืดและสีของเนื้อกาวไม่มีการเปลี่ยนแปลง มีกลิ่นบูด และแบ่ง C สูตรที่ 1-3 หลังจากผ่านไป 1 วัน ความหนืดและสีของเนื้อกาวไม่มีการเปลี่ยนแปลง และมีกลิ่นบูด จากข้อสรุปข้างต้น ผู้ศึกษา

พิจารณาเลือกจากการเปลี่ยนแปลงของสี กลิ่น และการขึ้นราของกาวแป้งเปียก จึงเลือกแป้ง B ทั้ง 3 สูตร เนื่องจากเกิดการบูดเสียของกาวแป้งเปียกได้ช้ากว่าอัตราส่วนอื่น ๆ



ภาพที่ 7 การทดสอบการบูดของกาวแป้งเปียกแต่ละชนิด

ผลการดำเนินการและอภิปรายผล (Result and Discussion)

ตารางที่ 9 สรุปผลการทดลอง

รายการ	ระยะเวลา ในการตุ๋น	ความ ไหลลื่น	ความ โปร่งใส	การหลุด ลอก	การกั้น น้ำ	กรด-ด่าง	การบูด เสีย	สรุปผล
แป้ง A								
สูตรที่ 1	5 นาที		/	/		/		3
สูตรที่ 2	7 นาที		/	/		/		3
สูตรที่ 3	7 นาที	/	/	/		/		4
แป้ง B								
สูตรที่ 1	5 นาที		/	/	/	/	/	5
สูตรที่ 2	7 นาที	/	/	/	/	/	/	6
สูตรที่ 3	7 นาที		/	/	/	/	/	5
แป้ง C								
สูตรที่ 1	5 นาที		/	/		/		3
สูตรที่ 2	5 นาที		/	/		/		3
สูตรที่ 3	5 นาที		/	/		/		3

จากผลการศึกษาคูณสมบัติของกาวแป้งเปียกที่ใช้ในงานอนุรักษ์งานจตุมาเหตุ พบว่า กาวแป้งเปียกที่เหมาะสมและดีที่สุดจากการทดสอบในครั้งนี้ คือ กาวแป้งเปียกที่ทำจากแป้งข้าวเจ้า อัตราส่วน แป้ง : น้ำ 50 : 300 แป้งข้าวเจ้า 50 กรัม น้ำ 300 มิลลิลิตร เวลาในการตุ๋น 7 นาที ได้กาวแป้งเปียกที่เหมาะสม แก่การใช้ในงานอนุรักษ์งานจตุมาเหตุมากที่สุด เพราะเนื้อกาวเคลือบเอกสารได้ดี ความหนืดเหมาะสม ไม่เป็น ก้อน มีความโปร่งใสดี สามารถมองเห็นหรืออ่านข้อความในเอกสารได้ชัดเจน และหากต้องการแก้ไขเอกสาร

สามารถล้างกาบแปงเปียกออกได้ง่าย ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อเอกสารแต่อย่างใด จึงได้เลือกนำมาใช้ในการอนุรักษ์เอกสารจดหมายเหตุ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ตามประเภทของการอนุรักษ์ คือ การปฏิบัติการอนุรักษ์ โดยใช้กระดาษสาญี่ปุ่นเนื่องจากมีความบางและเรียบเนียนทำให้เวลาเคลือบเอกสารจดหมายเหตุ จะมองเห็นข้อความตัวอักษรได้ชัดเจนที่สุด

ในการทดลองครั้งนี้ได้ทดสอบการเคลือบตัวเอกสารด้วยกาบแปงเปียก เบื้องต้นไม่มีการเปลี่ยนแปลงของตัวเอกสารที่ผ่านการเคลือบด้วยกาบแปงเปียก ทั้งนี้ผู้ศึกษาคงต้องใช้ระยะเวลาอีกสักกระยะหนึ่งในการดูผลการเปลี่ยนแปลงของตัวเอกสาร ซึ่งในอนาคตจะมีแมลงชนิดไหนมากัดกินเอกสารที่เคลือบด้วยกาบแปงเปียก และกาบแปงเปียกชนิดไหนมีกลิ่นหอมยาวนาน ชวนให้แมลงมากินเป็นอาหาร ตลอดจนสภาวะแวดล้อมแบบใดบ้างที่จะส่งผลต่อเอกสาร เช่น อุณหภูมิ ความชื้น สภาพอากาศ แสง ปัจจัยเหล่านี้ถือเป็นตัวแปรสำคัญในการเลือกใช้กาบแปงเปียกในงานอนุรักษ์ด้านจดหมายเหตุ หากมองข้ามก็อาจจะส่งผลต่อการดำเนินงานอย่างประเมินไม่ได้ ทั้งในแง่ของคุณภาพและปริมาณ

ข้อเสนอแนะในการทำการศึกษารั้งต่อไป

1. การศึกษารั้งต่อไปควรนำตัวแปรอื่น ๆ เช่น ระยะเวลา อุณหภูมิ แสง แฉก และความชื้น ที่คาดว่าจะนำไปสู่ข้อสรุปที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้น
2. ควรมีการควบคุมตัวแปรด้านอุณหภูมิที่ใช้ในการศึกษา ต้องมีความคงที่และแม่นยำมากขึ้น เนื่องจากอุณหภูมิมีส่วนในการเร่งปฏิกิริยาการบูดเสียของกาบ รวมถึงการเกิดเชื้อรา และเชื้อแบคทีเรียที่เร็วขึ้นต่างกัน
3. ควรต่อยอดการศึกษากาบแปงเปียกที่ใช้ในการอนุรักษ์เอกสารจดหมายเหตุ เพื่อพัฒนาสร้างสรรค์นวัตกรรมด้านวัสดุ และสามารถนำไปสู่การพัฒนาให้เป็นกาบแปงเปียกที่ใช้ในวงการอนุรักษ์งานจดหมายเหตุที่ดียิ่งขึ้นในอนาคต

รายการอ้างอิง (References)

- กรมวิชาการ. (2541). *การอนุรักษ์หนังสือ*. โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- ชนาวดี ลีจากภัย. (2546). เกร็ดน่ารู้ของกาบ. *อัพเดท*, 18(192), 89-92.
- ชนียา วงศ์สีทา. (2564, 11 สิงหาคม). *การอนุรักษ์เอกสารจดหมายเหตุของรัฐสภา*. พิพิธภัณฑ์รัฐสภา.
<https://parliamentmuseum.go.th/2564quarter4/ar2564- conserve-archrive.html>
- วัลลภ สวัสดิวัลลภ. (2533). *คู่มืองานเทคนิคและการฝึกงานห้องสมุด*. บรรณกิจเทรตติ้ง.
- สำนักหอสมุดแห่งชาติ. (2551). *ความรู้ด้านการอนุรักษ์หนังสือหายาก*. <https://www.nlt.go.th/ebook/519-ความรู้ด้านการอนุรักษ์หนังสือหายาก>.
- สำนักหอสมุดแห่งชาติ. (2555). *ความรู้ด้านการซ่อมอนุรักษ์หนังสือทั่วไป*.
<https://www.nlt.go.th/ebook/517-ความรู้ด้านการซ่อมอนุรักษ์หนังสือทั่วไป>