วารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์และนวัตกรรม ปีที่ 3 ฉบับที่ 2 (2567)
JOURNAL OF HOME ECONOMICS TECHNOLOGY AND INNOVATION Vol.3 No.2 2024
ISSN 2821 – 9880 (Online)

ผลของการใช้สารฟอกขาวในเถาฟักทองสำหรับขึ้นรูปผลิตภัณฑ์งานจักสาน

ภัสสร เผือกแห้ว, นัฐฐยา บุญประเสริฐ, วินัย ตาระเวช, วิจิตร สนหอม, โสภิดา วิศาลศักดิ์กุล*

Effects of Bleaching Agent Treatment on Pumpkin Vines for Wickerwork Products

Passorn Phueakhaw, Nuttaya Boonprasert, Vinai Taravet, Vijit Sonhom, Sopida Wisansakkul*

สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
Department of Home Economics, Faculty of Home Economics Technology, Rajamangala Universityof Technology Thanyaburi
* Corresponding author. E-mail address: sopida_w@rmutt.ac.th
Received: 30th Sep 2024 ; Revised: 4th Dec 2024 ; Accepted: 13th Dec 2024
DOI : 10.60101/jhet.2024.836

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาชนิดของเถาฟักทองและกระบวนการปรับสภาพที่เหมาะสม และทดสอบคุณสมบัติทางเคมีกายภาพของเชือกจากเถาฟักทองสำหรับใช้ในงานจักสาน โดยปัจจัยที่ทำการศึกษาคือ ชนิดของเถาฟักทองโดยแปรเป็น 2 ชนิด ประกอบด้วย เถาฟักทองสด และเถาฟักทองแห้ง ทำการศึกษาระยะเวลาในการแช่สารฟอกขาว โดยแปรเป็น 3 ระยะ ประกอบด้วย 0 , 4 และ 8 ชั่วโมง ในอัตราส่วนสารฟอกขาวต่อน้ำ 1:1 ทำการวางแผนทดลองแฟกทอเรียลแบบสุ่มสมบูรณ์ จะได้ทั้งหมด 6 สิ่งทดลอง ผลการทดลองพบว่า เถาฟักทองแห้งที่แช่สารฟอกขาวเป็นระยะเวลา 4 ชั่วโมง มีคุณลักษณะดีที่สุด โดยมีค่าความชื้นร้อยละ 28.93 $\pm$ 1.10 มีค่าความต้านทานแรงดึงเท่ากับ 74.87 $\pm$ 1.67 มีค่าความสว่าง (L*) เท่ากับ 79.45 $\pm$ 0.04 ค่าสี (a*) เท่ากับ 1.35 $\pm$ 0.03 และมีค่าสี (b*) เท่ากับ 1.34 $\pm$ 0.03 ซึ่งมีความเหมาะสมสำหรับนำเข้าสู่กระบวนการปรับสภาพด้วยกลีเซอรีน ซึ่งปัจจัยที่ทำการศึกษาคือ ระยะเวลาในการแช่กลีเซอรีน แปรเป็น 3 ระยะ ประกอบด้วย 1 วัน, 2 วัน และ 3 วัน ผลการวิจัยพบว่า สิ่งทดลองที่แช่ด้วยกลีเซอรีนเป็นระยะเวลา 3 วัน มีคุณลักษณะดีที่สุดเหมาะสำหรับนำไปใช้ในการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์งานจักสานต่อไป โดยมีค่าความต้านทานแรงดึงเท่ากับ 95.85 $\pm$ 0.34 นิวตัน

คำสำคัญ: เถาฟักทอง, สารฟอกขาว, กลีเซอรีน, งานจักสาน

ABSTRACT

This research aimed to study suitable types of pumpkin vines and treatment processes, as well as to examine the chemical and physical properties of pumpkin vine fibers for wickerwork applications. The study investigated two types of pumpkin vines: fresh and dried. The bleaching treatment duration was varied at three levels: 0, 4, and 8 hours, using a 1:1 ratio of bleaching agent to water. A completely randomized factorial design was employed, resulting in 6 experimental treatments. Results showed that dried pumpkin vines treated with bleaching agent for 4 hours exhibited optimal characteristics, with a moisture content of 28.93 ± 1.10%, tensile strength of 74.87 ± 1.67 N, brightness value (L*) of 79.45 ± 0.04, color value (a*) of 1.35 ± 0.03, and color value (b*) of 1.34 ± 0.03. These characteristics were suitable for subsequent glycerin treatment. The glycerin treatment phase examined soaking durations at three levels: 1, 2, and 3 days. The findings indicated that specimens treated with glycerin for 3 days demonstrated optimal characteristics for wickerwork product formation, with a tensile strength of 95.85 ± 0.34 N.

Keywords: Pumpkin vine, Bleaching agent, Glycerin, Wickerwork

บทนำ

งานจักสานเป็นงานหัตถกรรมที่มีเอกลักษณ์เฉพาะท้องถิ่นสามารถพบได้ทุกจังหวัดในประเทศไทย (วาสนา สายมา, 2564) ซึ่งการทำเครื่องจักสานในประเทศไทย มีการทำสืบต่อกันมาตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์โดยนักโบราณคดีได้พบหลักฐานสำคัญเกี่ยวกับการทำเครื่องจักสานในยุคหินใหม่ที่บริเวณถ้ำแห่งหนึ่งในเขตอำเภอศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งทำด้วยไม้ไผ่เป็นลายขัดสองเส้นประมาณว่ามีอายุราว 4,000 ปีมาแล้ว การทำเครื่องจักสานยุคแรกๆ มนุษย์จะนำวัตถุดิบจากธรรมชาติเท่าที่จะหาได้ใกล้ตัวมาทำให้เกิดประโยชน์ เช่น การนำใบไม้ กิ่งไม้ ต้นไม้ประเภทเถานำมาสานมาขัดเป็นรูปทรงง่ายๆ เพื่อใช้เป็นภาชนะหรือมาสานขัดกันเป็นแผ่นเพื่อใช้สำหรับปูรองนั่ง รองนอน ก่อนที่จะพัฒนามาเป็นเครื่องจักสานที่มีความประณีตในยุคต่อๆ มา เครื่องจักสานเป็นงานศิลปหัตถกรรมที่มนุษย์คิดวิธีการต่างๆ ขึ้นเพื่อใช้สร้างเครื่องมือเครื่องใช้ในชีวิตประจำวันด้วยวิธีการสอดขัดและสานกันของวัสดุที่เป็นเส้นเป็นริ้วๆ โดยสร้างรูปทรงของสิ่งที่ประดิษฐ์ขึ้นมา (WordPress, 2559) นอกจากนี้ในปัจจุบันได้มีการศึกษาวิจัยและพัฒนาวัสดุสำหรับใช้ในงานจักสานหลากหลายชนิด เช่น ผักตบชวา ผักบุ้ง ไม้ไผ่ ต้นกก รวมไปถึงพืชชนิดที่เป็นเถาที่นำมาทำเป็นงานจักสานได้และมีความแข็งแรงคงทนต่อการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์งานจักสาน คณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการนำเถาฟักทองมาพัฒนาคุณลักษณะของวัสดุสำหรับนำไปใช้ในงานจักสานโดยการปรับสภาพตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างคุ้มค่าและต่อยอดการสร้างสรรค์จากสิ่งใกล้ตัว ตามแนวคิดความยั่งยืนและความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

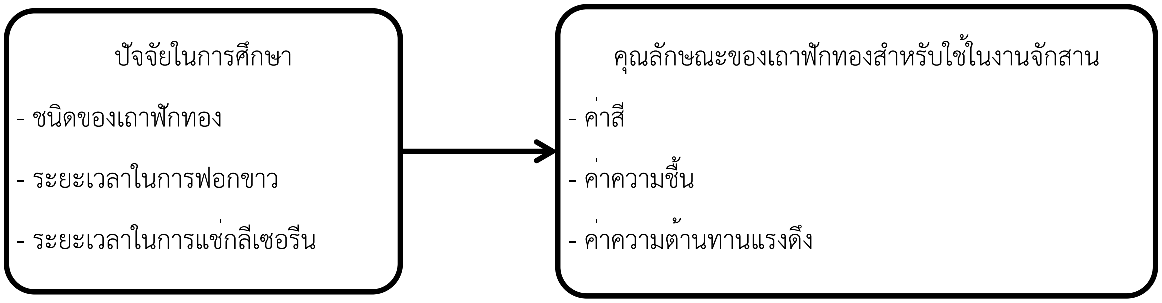
ฟักทอง (Cucurbita) เป็นผักรับประทานผล เนื้อมีสีเหลืองถึงส้ม ประกอบไปด้วยสารต้านอนุมูลอิสระที่สำคัญ คือ เบต้าแคโรทีน ฟักทองจึงเป็นทางเลือกหนึ่งของผู้บริโภคที่หันมาใส่ใจในสุขภาพเนื่องจากมีราคาถูก หาซื้อได้ง่าย สามารถประกอบเป็นอาหารได้ทั้งคาวและหวาน (อุษณีย์ภรณ์ สร้อยเพ็ชร์ และคณะ, 2564) โดยฟักทองจัดอยู่ในกลุ่มพืชตระกูลแตง (Cucurbitaceae) เช่นเดียวกับ

แตงกวา ฟักแฟง มะระ บวบ และแตงโม เป็นต้น ฟักทองเป็นพืชผักสวนครัว ที่ปลูกได้ง่าย เจริญเติบโตดีในดินทุกชนิด จึงสามารถพบเห็นการปลูกฟักทองอยู่ทั่วประเทศไทย (Kapook, 2564) นอกจากนี้ฟักทองเป็นแหล่งของแคโรทีนอยด์ เบต้าแคโรทีน สารต้านอนุมูลอิสระที่ช่วยป้องกันการเกิดโรคมะเร็ง และสารออกฤทธิ์ที่สำคัญอื่นๆ ได้แก่ วิตามิน A โฟเลท และกรดแกมม่าอะมิโนบูไทริก (GABA) (Murkovic, et al., 2002) ในประเทศไทยฟักทองเป็นผักที่ปลูกง่าย อายุสั้น ให้น้ำหนักผลผลิตต่อพื้นที่สูง เจริญได้ดีในดินร่วนปนทราย ต้องการแสงแดดตลอดวัน ให้ผลผลิตสูงในฤดูหนาว คือ 1,600 - 1,920 กิโลกรัม/ไร่ ในฤดูร้อนและฤดูฝน ให้ผลผลิต 800 - 1,280 กิโลกรัม/ไร่ (โครงการหลวง, 2533) เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตจากลำต้นของฟักทองแล้ว ส่วนของลำต้นซึ่งมีลักษณะเป็นเถาเลื้อยมักถูกทิ้งไว้จนเหี่ยวเฉาและไม่มีการนำไปใช้ประโยชน์ ซึ่งเถาฟักทองนั้นมีความยาวตั้งแต่ 3-6 เมตร ลำต้นอ่อนเป็นห้าเหลี่ยมหรือกลม ข้อปลายมีหนวดแยก 3-4 แฉก และจากลักษณะของลำต้นฟักทองที่มีลักษณะเป็นเถายาว มีการนำไปใช้ประโยชน์น้อย ประกอบกับสถานการณ์ในปัจจุบันนี้ที่วัสดุในการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์งานจักสานมีราคาที่สูงขึ้นและขาดแคลนในปัจจุบัน เนื่องจากหวายเป็นวัตถุดิบที่หาได้ยากและต้องมีการนำเข้าจากต่างประเทศ หรือไม้ไผ่ที่มีการปลูกจำนวนลดน้อยลง คณะผู้วิจัยจึงเกิดแนวคิดในการนำเอาเถาฟักทองมาทำการศึกษาปรับสภาพเพื่อให้มีความเหมาะสมในการนำมาใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับขึ้นรูปผลิตภัณฑ์งานจักสาน โดยการศึกษาผ่านกระบวนการฟอกขาวและปรับสภาพด้วยกลีเซอรีน เพื่อทำการทดสอบคุณสมบัติของเถาฟักทองก่อนนำไปใช้ในกระบวนการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์งานจักสานต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาชนิดของเถาฟักทองและกระบวนการปรับสภาพที่เหมาะสม
2. เพื่อทดสอบสมบัติทางเคมีกายภาพของเชือกจากเถาฟักทองสำหรับใช้ในงานจักสาน

กรอบแนวคิดในการวิจัย



วิธีการวิจัย

1. การเตรียมวัตถุดิบ

1.1 เถาฟักทองสด ทำการตัดเถาฟักทองสดให้มีความยาว 50 เซนติเมตร รูดใบออกและตัดตาเถาออกให้หมด เพื่อให้เถามีลักษณะเส้นเรียบ หลังจากนั้นนำมาล้างทำความสะอาด ผึ่งไว้ให้สะเด็ดน้ำ

ISSN 2821 – 9880 (Online)

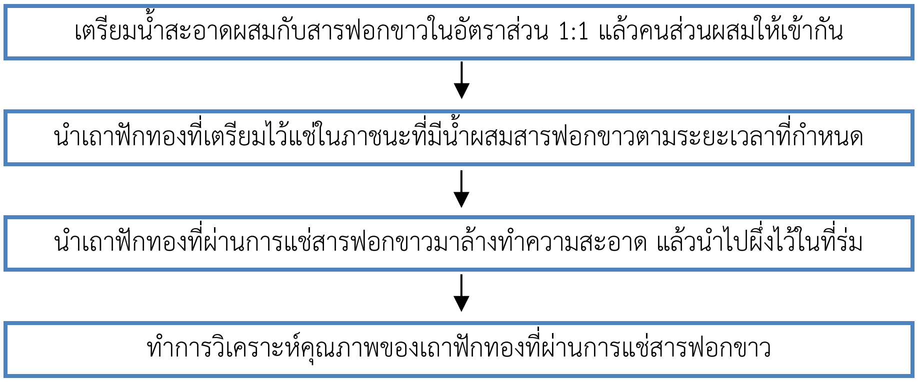
1.2 เถาฟักทองแห้ง ทำการตัดเถาฟักทองสดให้มีความยาว 50 เซนติเมตร รูดใบออกและตัดตาเถาออกให้หมด เพื่อให้เถามีลักษณะเป็นเส้นเรียบ หลังจากนั้นนำมาล้างทำความสะอาด ผึ่งไว้ให้สะเด็ดน้ำแล้วนำมาอบแห้งด้วยตู้อบลมร้อนโดยใช้อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 8 ชั่วโมง

2. การศึกษาระยะเวลาในการแช่สารฟอกขาว

ทำการศึกษากระบวนการแช่สารฟอกขาว โดยปัจจัยที่ทำการศึกษา คือ ชนิดของเถาฟักทองโดยแปรเป็น 2 ชนิด ประกอบด้วย เถาฟักทองสด และเถาฟักทองแห้ง ทำการศึกษาระยะเวลาในการแช่สารฟอกขาว โดยแปรเป็น 3 ระยะ ประกอบด้วย 0 , 4 และ 8 ชั่วโมง ในอัตราส่วนสารฟอกขาวต่อน้ำ 1:1 ทำการวางแผนทดลองแบบ Factorial in CRD จะได้ทั้งหมด 6 สิ่งทดลอง (ดังแสดงในตารางที่ 1) โดยมีขั้นตอนการแช่สารฟอกขาวดังแสดงในภาพที่ 1

ตารางที่ 1 แผนการทดลองในการศึกษาระยะเวลาในการแช่สารฟอกขาว

สิ่งทดลอง	ชนิดของเถาฟักทอง	ระยะเวลาในการแช่สารฟอกขาว (ชั่วโมง)
1	เถาฟักทองสด	0
2	เถาฟักทองสด	4
3	เถาฟักทองสด	8
4	เถาฟักทองแห้ง	0
5	เถาฟักทองแห้ง	4
6	เถาฟักทองแห้ง	8



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการแช่สารฟอกขาวเถาฟักทอง

เมื่อได้สิ่งทดลองครบทั้ง 6 สิ่งทดลองแล้ว ให้นำสิ่งทดลองทั้งหมดมาทำการทดสอบคุณสมบัติทางเคมีและกายภาพ ประกอบด้วย

ISSN 2821 – 9880 (Online)

1) การวัดค่าสี

ทำการศึกษาค่าสี โดยใช้เครื่องวัดค่าสี ยี่ห้อ Lovibond รุ่น SP60 ใช้ระบบสี CIELAB วัดค่า L* a* b* เป็นวิธีการใช้สีที่ใช้ลักษณะ Color space โดยกำหนดให้

L* เป็นค่าความสว่าง (Lightness) มีค่าอยู่ระหว่าง 0-100
a* ที่เป็น + สีจะเป็นไปในทิศทางสีแดง
a* ที่เป็น – สีจะเป็นไปในทิศทางสีเขียว
b* ที่เป็น + สีจะเป็นไปในทิศทางสีเหลือง
b* ที่เป็น – สีจะเป็นไปในทิศทางสีน้ำเงิน

2) การวิเคราะห์ค่าความชื้น

ทำการศึกษาค่าความชื้นของเถาฟักทองที่ผ่านกระบวนการฟอกขาวเรียบร้อยแล้ว โดยคำนวณหาค่าร้อยละความชื้นจากสูตร ดังสมการที่ 1

$$\text{ร้อยละความชื้น} = \frac{\text{น้ำหนักที่หายไป (กรัม)}}{\text{น้ำหนักตัวอย่าง (กรัม)}} \times 100 \qquad (1)$$

3) การวิเคราะห์ค่าความต้านทานแรงดึง

ทำการวิเคราะห์ค่าความต้านทานแรงดึงโดยใช้เครื่องวิเคราะห์ค่าแรงกด แรงดึง ยี่ห้อ DESK รุ่น DS-500 ทำการวิเคราะห์สิ่งทดลองละ 3 ซ้ำ แล้วบันทึกผลการทดสอบ

ดำเนินการคัดเลือกสิ่งทดลองที่เหมาะสมโดยพิจารณาจากผลการวัดค่าสี การวิเคราะห์ค่าความชื้น และการวิเคราะห์ค่าความต้านทานแรงดึง โดยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance : ANOVA) ถ้าพบนัยสำคัญทางสถิติจะคำนวณค่าความแตกต่าง เพื่อทดสอบหาค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan’s new multiple range test (DMRT) แล้วทำการคัดเลือกสิ่งทดลองที่มีผลการทดสอบดีที่สุด สำหรับนำไปศึกษากระบวนการปรับสภาพด้วยกลีเซอรีนในขั้นตอนต่อไป

3. การศึกษากระบวนการปรับสภาพเถาฟักทองด้วยกลีเซอรีน

ทำการศึกษากระบวนการปรับสภาพเถาฟักทองหลังการแช่สารฟอกขาว โดยการนำเถาฟักทองที่มีคุณสมบัติดีที่สุดมาทำการศึกษากระบวนการปรับสภาพเถาฟักทอง ซึ่งปัจจัยที่ทำการศึกษา คือ ระยะเวลาในการแช่กลีเซอรีน แปรเป็น 3 ระยะ ประกอบด้วย 1, 2 และ 3 วัน ในอัตราส่วนกลีเซอรีนต่อน้ำสะอาด 1:2 ทำการวางแผนทดลองแบบ CRD จะได้ทั้งหมด 3 สิ่งทดลอง (ดังแสดงในตารางที่ 2) โดยทำการปรับสภาพเถาฟักทองหลังการแช่สารฟอกขาวตามกระบวนการในภาพที่ 2

ISSN 2821 – 9880 (Online)

ตารางที่ 2 แผนการทดลองการศึกษากระบวนการปรับสภาพเถาฟักทองด้วยกลีเซอรีน

สิ่งทดลอง	ระยะเวลาในการแช่กลีเซอรีน (วัน)
1	1
2	2
3	3

เตรียมน้ำสะอาดผสมกับกลีเซอรีนในอัตราส่วน 1:1 แล้วคนส่วนผสมให้เข้ากัน

↓

นำเถาฟักทองที่มีคุณสมบัติที่ดีที่สุดที่ผ่านการแช่สารฟอกขาวแล้วมาแช่ในภาชนะที่มีน้ำผสมกลีเซอรีนตามระยะเวลาที่กำหนด

↓

นำเถาฟักทองที่ได้มาล้างทำความสะอาด แล้วนำไปผึ่งไว้ในที่ร่ม

↓

ทำการวิเคราะห์คุณภาพของเถาฟักทองที่ผ่านกระบวนการแช่กลีเซอรีน

ภาพที่ 2 กระบวนการปรับสภาพเถาฟักทองด้วยกลีเซอรีน

เมื่อได้สิ่งทดลองครบทั้ง 3 สิ่งทดลองแล้ว ให้นำสิ่งทดลองทั้งหมดมาทำการทดสอบคุณสมบัติทางเคมีและกายภาพ ประกอบด้วย ค่าความชื้น และค่าความต้านทานแรงดึง โดยมีรายละเอียดเช่นเดียวกับการทดสอบการแช่สารฟอกขาว ดำเนินการคัดเลือกสิ่งทดลองที่เหมาะสมโดยพิจารณาจากผลการศึกษาค่าความชื้น และการวิเคราะห์ค่าความต้านทานแรงดึง โดยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance : ANOVA) ถ้าพบนัยสำคัญทางสถิติจะคำนวณค่าความแตกต่าง เพื่อทดสอบหาค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's new multiple range test (DMRT) แล้วทำการคัดเลือกสิ่งทดลองที่มีความเหมาะสมในการนำมาใช้ในการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์งานจักสานต่อไป

ผลการศึกษา

1. ผลการเตรียมวัตถุดิบ

จากการเตรียมวัตถุดิบซึ่งเป็นเถาฟักทองทั้งรูปแบบสดและรูปแบบแห้ง มีลักษณะที่ปรากฏดังแสดงในตารางที่ 3

ISSN 2821 – 9880 (Online)

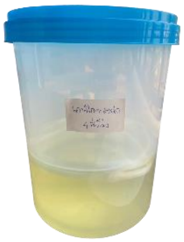
ตารางที่ 3 ผลการศึกษาลักษณะที่ปรากฏของเถาฟักทอง

วัตถุดิบ	ลักษณะที่ปรากฏ	คำอธิบาย
เถาฟักทองสด		เถาฟักทองสดมีลักษณะแข็งปานกลาง ลักษณะกลมมีเหลี่ยมมนๆ 5 เหลี่ยม มีสีเขียวเข้ม สามารถหักหรือตัดได้ง่าย
เถาฟักทองแห้ง		เถาฟักทองแห้ง มีลักษณะกลมมีเหลี่ยมมนๆ 5 เหลี่ยม มีสีน้ำตาลอ่อน มีความเหนียวและแข็งกว่าเถาฟักทองสด

2. ผลการศึกษาระยะเวลาในการแช่สารฟอกขาว

จากการศึกษาระยะเวลาในการแช่สารฟอกขาวของสิ่งทดลองทั้ง 6 สิ่งทดลอง (ดังแสดงในภาพที่ 3) เมื่อนำมาวิเคราะห์สมบัติทางเคมีและกายภาพ ประกอบด้วย การวิเคราะห์ค่าความชื้น การวิเคราะห์ค่าความต้านทานแรงดึง และการวิเคราะห์ค่าสีได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4-6

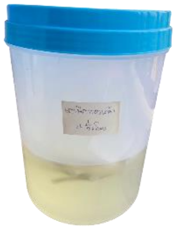
(ก)


(ข)

(ค)

ISSN 2821 – 9880 (Online)

(ง)



(จ)

(ฉ)

ภาพที่ 3 ผลการศึกษาระยะเวลาในการแช่สารฟอกขาว (ก) เถาฟักทองสดแช่สารฟอกขาว 0 ชั่วโมง, (ข) เถาฟักทองสดแช่สารฟอกขาว 4 ชั่วโมง, (ค) เถาฟักทองสดแช่สารฟอกขาว 8 ชั่วโมง, (ง) เถาฟักทองแห้งแช่สารฟอกขาว 0 ชั่วโมง, (จ) เถาฟักทองแห้งแช่สารฟอกขาว 4 ชั่วโมง และ (ฉ) เถาฟักทองแห้งแช่สารฟอกขาว 8 ชั่วโมง

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ค่าความชื้นของเถาฟักทองหลังผ่านการแช่สารฟอกขาว

สิ่งทดลอง	ชนิดของเถาฟักทอง	ระยะเวลาในการแช่สารฟอกขาว (ชั่วโมง)	ค่าความชื้น (ร้อยละ)
1	เถาฟักทองสด	0 (Control)	$21.85^{d} \pm 0.88$
2	เถาฟักทองสด	4	$30.55^{c} \pm 1.24$
3	เถาฟักทองสด	8	$45.21^{a} \pm 0.93$
4	เถาฟักทองแห้ง	0 (Control)	$16.01^{e} \pm 0.18$
5	เถาฟักทองแห้ง	4	$28.93^{c} \pm 1.10$
6	เถาฟักทองแห้ง	8	$32.80^{b} \pm 0.65$

หมายเหตุ : a, b, c หมายถึง ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่มีอักษรกำกับต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

± หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากตารางที่ 4 พบว่า เถาฟักทองแห้งที่ไม่ผ่านกระบวนการแช่สารฟอกขาวมีค่าความชื้นต่ำที่สุด โดยมีค่าร้อยละความชื้นเท่ากับ 16.01 ± 0.18 และจากผลการทดลองพบว่า ค่าความชื้นของเถาฟักทองทั้ง 2 รูปแบบ มีปริมาณสูงขึ้นเมื่อใช้ระยะเวลาในการแช่สารฟอกขาวนานมากยิ่งขึ้น ซึ่งจากตารางที่ 3 จะเห็นได้ว่าสิ่งทดลองที่ 3 ซึ่งเป็นเถาฟักทองสด แช่สารฟอกขาวด้วยระยะเวลา 8 ชั่วโมง มีค่าความชื้นอยู่ในระดับสูงที่สุด ซึ่งมีค่าร้อยละความชื้นเท่ากับ 45.21 ± 0.93

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ค่าความต้านทานแรงดึงของเถาฟักทองหลังผ่านกระบวนการแช่สารฟอกขาว

สิ่งทดลอง	ชนิดของเถาฟักทอง	ระยะเวลาในการแช่สารฟอกขาว (ชั่วโมง)	ค่าความต้านทานแรงดึง (นิวตัน)
1	เถาฟักทองสด	0 (Control)	$28.19^{d} \pm 0.36$
2	เถาฟักทองสด	4	$29.20^{d} \pm 2.00$

สิ่งทดลอง	ชนิดของเถาฟักทอง	ระยะเวลาในการแช่สารฟอกขาว (ชั่วโมง)	ค่าความต้านทานแรงดึง (นิวตัน)
3	เถาฟักทองสด	8	11.60^{e} ± 0.20
4	เถาฟักทองแห้ง	0 (Control)	52.73^{c} ± 0.58
5	เถาฟักทองแห้ง	4	74.87^{a} ± 1.67
6	เถาฟักทองแห้ง	8	65.80^{b} ± 0.44

หมายเหตุ : a, b, c หมายถึง ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่มีอักษรกำกับต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p≤0.05)

± หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากตารางที่ 5 พบว่า สิ่งทดลองที่ 5 ซึ่งเป็นเถาฟักทองแห้ง แช่สารฟอกขาวด้วยระยะเวลา 4 ชั่วโมง มีค่าความต้านทานแรงดึงสูงสุด โดยมีค่าเท่ากับ 74.87 ± 1.67 นิวตัน โดยจากตารางจะเห็นได้ว่าค่าความต้านทานแรงดึงของเถาฟักทองทั้งรูปแบบสดและรูปแบบแห้งจะสูงขึ้นเมื่อนำไปแช่สารฟอกขาวด้วยระยะเวลา 4 ชั่วโมง แต่เมื่อดำเนินการแช่สารฟอกขาวต่อเนื่องไปที่ระยะเวลา 8 ชั่วโมง ค่าความต้านทานแรงดึงจะลดน้อยลง ซึ่งเป็นผลมาจากระยะเวลาในการแช่สารฟอกขาวที่นานเกินไปจะส่งผลให้ความแข็งแรงของเถาฟักทองลดน้อยลง

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ค่าสีของเถาฟักทองหลังผ่านกระบวนการแช่สารฟอกขาว

สิ่งทดลอง	ชนิดของเถาฟักทอง	ระยะเวลาในการแช่สารฟอกขาว (ชั่วโมง)	ค่าสี		
			L*	a*	b*
1	เถาฟักทองสด	0 (Control)	71.50^{c} ± 0.48	-3.43^{c} ± 1.86	3.38^{c} ± 0.30
2	เถาฟักทองสด	4	79.51^{b} ± 0.58	1.91^{a} ± 0.18	3.82^{b} ± 1.62
3	เถาฟักทองสด	8	80.13^{a} ± 0.15	2.26^{a} ± 0.51	4.35^{a} ± 0.31
4	เถาฟักทองแห้ง	0 (Control)	69.15^{d} ± 0.06	-3.41^{c} ± 0.17	3.35^{c} ± 0.30
5	เถาฟักทองแห้ง	4	79.45^{b} ± 0.04	1.35^{b} ± 0.03	1.34^{d} ± 0.03
6	เถาฟักทองแห้ง	8	80.37^{a} ± 0.01	1.37^{b} ± 0.05	1.38^{d} ± 0.03

หมายเหตุ : a, b, c หมายถึง ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่มีอักษรกำกับต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p≤0.05)

± หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากตารางที่ 6 พบว่า ค่าความสว่าง (L*) เพิ่มมากขึ้นเมื่อใช้ระยะเวลาในการแช่สารฟอกขาวนานยิ่งขึ้น โดยจากผลการทดลองจะเห็นได้ว่าเถาฟักทองทั้งชนิดสดและแห้ง เมื่อนำไปแช่สารฟอกขาวที่ระยะเวลา 8 ชั่วโมง สิ่งทดลองมีค่าความสว่าง (L*) สูงสุด สำหรับค่า (a*) พบว่า เถาฟักทองที่ไม่ได้ผ่านการแช่สารฟอกขาว (สิ่งทดลองที่ 1 และสิ่งทดลองที่ 4) มีค่า (a*) เป็นไปในทิศทางสีเขียว แต่เมื่อนำมาแช่สารฟอกขาวที่ระยะเวลา 4 ชั่วโมง และ 8 ชั่วโมง พบว่า สิ่งทดลองมีค่า (a*) เป็นไปในทิศทางสีแดง สำหรับค่า (b*) ทุกสิ่งทดลองมีค่าเป็นไปในทิศทางสีเหลือง

ISSN 2821 – 9880 (Online)

จากผลการทดสอบสมบัติทางเคมีและกายภาพของสิ่งทดลองทั้ง 6 สิ่งทดลอง พบว่า เถาฟักทองแห้งที่แช่สารฟอกขาวเป็นระยะเวลา 4 ชั่วโมง มีคุณลักษณะดีที่สุด เหมาะสำหรับนำเข้าสู่กระบวนศึกษาวิจัยในขั้นตอนไป

3. ผลการศึกษากระบวนการปรับสภาพเถาฟักทองด้วยกลีเซอรีน

จากการศึกษากระบวนการปรับสภาพเถาฟักทองด้วยกลีเซอรีน โดยการนำเถาฟักทองแห้งที่แช่สารฟอกขาวเป็นระยะเวลา 4 ชั่วโมง มาทำการศึกษาระยะเวลาในการแช่กลีเซอรีนเพื่อปรับสภาพเส้นใยของเถาฟักทอง โดยแปรเป็น 3 ระยะเวลา ประกอบด้วย 1 วัน 2 วัน และ 3 วัน (ได้ผลดังแสดงในภาพที่ 4) เมื่อนำมาวิเคราะห์สมบัติทางเคมีและกายภาพ ประกอบด้วย การวิเคราะห์ค่าความชื้น และค่าความต้านทานแรงดึง ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 7-8

(ก) (ข) (ค)

ภาพที่ 4 ผลการศึกษากระบวนการปรับสภาพเถาฟักทองด้วยกลีเซอรีน (ก) เถาฟักทองแห้งแช่กลีเซอรีนระยะเวลา 1 วัน, (ข) เถาฟักทองแห้งแช่กลีเซอรีนระยะเวลา 2 วัน และ (ค) เถาฟักทองแห้งแช่กลีเซอรีนระยะเวลา 3 วัน

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์ค่าความชื้นของเถาฟักทองหลังผ่านกระบวนการปรับสภาพด้วยกลีเซอรีน

สิ่งทดลอง	ระยะเวลาในการแช่กลีเซอรีน (วัน)	ค่าความชื้น (ร้อยละ)
1	1	$33.75^{c} \pm 0.39$
2	2	$35.86^{b} \pm 0.04$
3	3	$38.66^{a} \pm 0.57$

หมายเหตุ : a, b, c หมายถึง ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่มีอักษรกำกับต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \le 0.05$)

± หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากตารางที่ 7 พบว่า ค่าความชื้นของเถาฟักทองเมื่อนำไปแช่กลีเซอรีนด้วยระยะเวลาที่นานมากขึ้น ความชื้นของเถาฟักทองก็จะเพิ่มมากขึ้นเช่นเดียวกัน โดยจะเห็นได้ว่าการแช่กลีเซอรีนที่ระยะเวลา 3 วัน ส่งผลให้เถาฟักทองมีค่าความชื้นสูงถึงร้อยละ 38.66 ± 057

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ค่าความต้านทานแรงดึงของเถาฟักทองหลังผ่านกระบวนการปรับสภาพด้วยกลีเซอรีน

สิ่งทดลอง	ระยะเวลาในการแช่กลีเซอรีน (วัน)	ค่าความต้านทานแรงดึง (นิวตัน)
1	1	$87.62^{c} \pm 0.51$
2	2	$90.54^{b} \pm 0.47$
3	3	$95.85^{a} \pm 0.34$

หมายเหตุ : a, b, c หมายถึง ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่มีอักษรกำกับต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

± หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากตารางที่ 8 พบว่า สิ่งทดลองที่ 3 (แช่กลีเซอรีนที่ระยะเวลา 3 วัน) มีค่าความต้านทานแรงดึงสูงสุด โดยมีค่าเท่ากับ 95.85 ± 0.34 นิวตัน เห็นได้ว่าค่าความต้านทานแรงดึงเพิ่มสูงขึ้นเมื่อใช้ระยะเวลาในการแช่กลีเซอรีนนานมากขึ้นตามลำดับ

การอภิปรายผล

จากการเตรียมวัตถุดิบ พบว่า ฟักทองเป็นไม้เถาล้มลุก มีลำต้นเป็นเถาเลื้อยไปตามดินและต้องการหลักยึด ลำต้นมีขนนุ่ม ปกคลุม แข็งปานกลาง ลักษณะกลมหรือเหลี่ยมมนๆ 5 เหลียม สีเขียว และมีมือ (ตาเถา) เอาไว้เกาะ 3 - 4 แขนง (โชติอนันต์ อินทุใสตระกูล, 2551) เมื่อทำการตัดใบและมือ (ตาเถา) ของต้นฟักทองออกเรียบร้อยแล้วจะได้เส้นเถาฟักทองสำหรับใช้ในการศึกษาในกระบวนการฟอกขาวเพื่อนำไปขึ้นรูปผลิตภัณฑ์งานจักสานได้ ซึ่งเมื่อนำไปฟอกขาวด้วยสารฟอกขาวชนิดน้ำ พบว่า เถาฟักทองมีค่าความสว่างเพิ่มมากขึ้นเนื่องจากสารฟอกขาวหรือโซเดียมไฮโดรซัลไฟต์ (Sodium Hydrosulfite) เป็นสารเคมีกลุ่มซัลไฟต์ (พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และนิธิยา รัตนาปนนท์, 2548) ซึ่งสารประกอบซัลไฟล์จะมีคุณสมบัติเป็น Reducing Agent ช่วยลด Redox Potential ส่งผลให้เกิดการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ Peroxidase ทำให้ไม่มีปฏิกิริยา Browning Reaction ที่ทำให้เกิดสีน้ำตาลเมื่อถูกความร้อน (จินตนา กิจเจริญวงศ์ และยุพเรศ เอื้อตรงจิตต์, 2558) จึงส่งผลให้เถาฟักทองมีค่าความสว่างมากขึ้นเมื่อนำมาแช่สารฟอกขาว และจากการวิเคราะห์ค่าความต้านทานแรงดึง พบว่า เถาฟักทองมีค่าความต้านทานแรงดึงสูงสุดอยู่ที่ 74.87 ± 1.67 นิวตัน แต่เมื่อนำมาปรับสภาพด้วยกลีเซอรีนเพิ่มเติมพบว่ามีค่าความต้านทานแรงดึงสูงขึ้น ซึ่งมีค่าเท่ากับ 95.85 ± 0.34 นิวตัน โดยมีค่าน้อยกว่าการพัฒนาเชือกจากผักบุ้งซึ่งมีค่าแรงดึงสูงสุดเท่ากับ 228 นิวตัน (สุวัฒน์ สิงห์เทพ, 2558) ที่ได้ทำการศึกษาวิจัยภายใต้ตัวแปรเดียวกันในการปรับสภาพของวัสดุด้วยสารฟอกขาวและกลีเซอรีน ซึ่งจากการศึกษาแนวทางการปรับสภาพเถาฟักทอง พบว่า เถาฟักทองแห้งที่แช่สารฟอกขาวด้วยระยะเวลา 4 ชั่วโมง และปรับสภาพด้วยกลีเซอรีนเป็นเวลา 3 วัน มีความเหมาะสมในการนำมาใช้ในการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์งานจักสานมากที่สุด ซึ่งสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์งานจักสานรูปแบบใหม่ โดยวัสดุจากธรรมชาติเป็นการต่อยอดงานหัตถกรรมชุมชน เป็นสิ่งที่ทั้งกลุ่มชุมชน นักออกแบบ และนักพัฒนาชุมชนควรตระหนักในการส่งเสริมและพัฒนาเพื่อสร้างความยั่งยืนให้กับวิถีชีวิตและงานหัตถกรรมภายในชุมชนอย่างยิ่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีความแปลกใหม่ และเป็นที่ต้องการของตลาด โดยคำนึงถึงศักยภาพของชุม ชนนั้นๆ และกลุ่มชุมชนใกล้เคียง ให้สามารถประยุกต์องค์ความรู้และฝีมือหัตถศิลป์ของแต่ละกลุ่มชุมชนเข้าด้วยกัน ก็จะเป็นการ สร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์โดยผสานภูมิปัญญาท้องถิ่นของแต่ละชุมชน ผสานจุดเด่นของแต่ละกลุ่ม

ชุมชน รวมถึงเป็นการลดจุดด้อยหรือข้อ จำกัดทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนลงได้โดยสามารถแตกแขนงรูปแบบผลิตภัณฑ์ทางเลือกของกลุ่มชุมชนไปได้อย่างมาก (พจน์ธรรม ณรงค์วิทย์ และ ราชัน แพ่งประเสริฐ, 2560)

สรุปผลการทดลอง

จากการดำเนินการศึกษาวิจัย พบว่า เถาฟักทองแห้งมีความเหมาะสมสำหรับนำมาใช้ในการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์งานจักสานมากที่สุด ซึ่งการนำเถาฟักทองแห้งแช่สารฟอกขาวด้วยระยะเวลา 4 ชั่วโมง มีสมบัติทางเคมีและกายภาพดีที่สุด ซึ่งมีค่าความต้านทานแรงดึงเท่ากับ 74.87 $\pm$ 1.67 นิวตัน มีค่าความสว่าง (L*) เท่ากับ 79.45 $\pm$ 0.04 ค่า (a*) เท่ากับ 1.35 $\pm$ 0.03 และมีค่า (b*) เท่ากับ 1.34 $\pm$ 0.03 เมื่อนำมาปรับสภาพด้วยกลีเซอรีนที่ระยะเวลา 3 วัน พบว่า เถาฟักทองมีค่าความต้านทานแรงดึงเพิ่มขึ้น โดยมีค่าความต้านทานแรงดึงเท่ากับ 95.85 $\pm$ 0.34 นิวตัน โดยมีค่าความชื้นร้อยละ 38.66 $\pm$ 0.57 โดยเถาฟักทองเป็นวัสดุธรรมชาติที่มีความแข็งแรงเหมาะสำหรับนำไปใช้ในการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์งานจักสานที่เป็นลักษณะแผ่นเรียบสำหรับนำไปใช้ในการประกอบขึ้นชิ้นงานต่างๆ เช่น โคมไฟตกแต่งบ้าน แผ่นฝ้าตกแต่งอาคาร กระเป๋าแฟชั่น ฯลฯ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลัญบุรี ที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่ในการดำเนินงานวิจัย

เอกสารอ้างอิง

โครงการหลวง. (2533). คู่มือส่งเสริมการปลูกพืชผักบนที่สูงในประเทศไทย. เชียงใหม่: ดารารัตน์การพิมพ์.

จินตนา กิจเจริญวงศ์ และยุพเรศ เอื้อตรงจิตต์. (2558). การประเมินการได้รับสัมผัสของซัลเฟอร์ไดออกไซด์จากการบริโภคผักและผลไม้แห้งนำเข้าจากต่างประเทศของคนไทย พ.ศ. 2548-2557. *วารสารกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, 57*(1), 58-68.

โชติอนันต์ อินทุใสตระกูล. (2551). สมุนไพรไทย สำหรับงานสาธารณสุขมูลฐาน. 160 หน้า.

พจน์ธรรม ณรงค์วิทย์ และ ราชัน แพ่งประเสริฐ. (2560, 15 - 16 มิถุนายน). เชือกกล้วยฟั่น จากหัตถกรรม สู่การพัฒนาผลิตภัณฑ์ ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติ “โฮมภูมิ ครั้งที่ 3 : Wisdom to the Future : ภูมิปัญญาสู่อนาคต”*. (น.437-445). คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และนิธิยา รัตนาปนนท์. (2548). *วัตถุเจือปนในอาหาร*. สืบค้นเมื่อ 17 ธันวาคม 2565, จาก https://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/1 9 5 5 / sulfites-ซ ั ล ไ ฟ ต ์ ?fbclid=IwAR1 RyhzHOLo2 -lMhPxjw9nntPONPEE_D0AIxbBnHqNg3Mu9p6RGULe6B5BU.

วาสนา สายมา. (2564). การศึกษาและพัฒนารูปแบบงานจักสานไม้ไผ่ลวดลายดั้งเดิม เพื่อประยุกต์ใช้ในการออกแบบตกแต่ง กรณีศึกษา ชมรมผู้สูงอายุ บ้านกิ่วแลป่าเป้า อ.แม่วาง จ.เชียงใหม่. *วารสารวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา*, *13*(2), 119–133. https://doi.org/10.53848/irdssru.v13i2.251021.

สุวัฒน์ สิงห์เทพ, สุภา จุฬคุปต์ และ สุทัศนีย์ บุญโญภาส. (2558). การพัฒนาเชือกผักบุ้งสำหรับผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์. ใน *การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 35*. (น.2071-2079). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์.

อุษณีย์ภรณ์ สร้อยเพ็ชร์, ปิยมาสฐ์ ตัณฑ์เจริญรัตน์ และสุธาทิพย์ ไชยวงศ์. (2564). *ผลของฟักทองบดแห้งต่อประสิทธิภาพการผลิตไข่ไก่และสีของไข่แดงในสูตรอาหาร ไก่ไข่ปลดระวาง. วารสารแก่นเกษตร, ฉบับพิเศษ*(1), 64 - 67.

Kapook. (2564, 5 พฤษภาคม). *ฟักทอง เทคนิคปลูกฟักทองง่าย ๆ ได้ผลผลิตดีงาม.* สืบค้นเมื่อ 19 เมษายน 2566, จาก https://home.kapook.com/view238302.html.

Murkovic, M., U. Mulleder, and Neunteufl, H. (2002). Carotenoid content in different varieties of pumpkins. *Journal of Food Composition Analysis,* 15: 633–638.

WordPress. (2559, 6 ตุลาคม). *ภูมิปัญญาไทย...การจักสาน.* สืบค้นเมื่อ 24 มีนาคม 2566, จาก https://project43687.wordpress.com/ความเป็นมาของเครื่องจั/