

การตกแต่งน้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้หอมบนผ้าฝ้ายอินทรีย์ Finishing of Lemongrass Essential Oil on Organic Cotton

สุขุมล หวังวนิชพันธ์¹ และเสาวณีย์ อารีจจเจริญ^{2*}

Sukumal Wangvanitchaphan¹ and Saowanee Areechongchareon^{2*}

Received 4 กรกฎาคม 2568 Revised 30 มิถุนายน 2568 Accepted 30 มิถุนายน 2568

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อทำการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการตกแต่งชนิดการดูดซึม ด้วยน้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้หอมซึ่งเป็นพืชพื้นถิ่นไทย และความคงทนของกลิ่นน้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้หอม โดยทดสอบการตกกลิ่นกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน วิธีการดำเนินการวิจัยนำผ้าฝ้ายอินทรีย์ทดสอบเพื่อยืนยันการเป็นผลิตภัณฑ์ผ้าฝ้ายอินทรีย์แล้วทำการตกแต่งน้ำมันหอมระเหยตะไคร้หอมบนผ้าด้วยกระบวนการดูดซึม ขึ้นตัวอย่างจะถูกตกแต่งในสภาวะที่แตกต่างกัน โดยใช้อุณหภูมิ 25 และ 30 องศาเซลเซียส ระดับความเข้มข้น 3% และ 5% โดยใช้เวลา 5 10 และ 15 นาที และทำให้แห้ง แล้วนำมาทดสอบความคงทนต่อกลิ่นด้วยการดมโดยอาสาสมัคร 30 คน ให้คะแนนที่ระดับ 0-10 แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้ร้อยละ และค่าเฉลี่ย ผลการวิจัยสามารถสรุปผลได้ดังนี้ จากขึ้นตัวอย่างทั้งหมด 12 ขึ้นตัวอย่างที่ 3 ซึ่งผ่านการตกแต่งที่ความเข้มข้น 3% อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และ ระยะเวลาที่แช่ 15 นาที ให้กลิ่นหอมที่คงทนที่สุด โดยได้คะแนนเฉลี่ยที่ 9.40 รองลงมาคือ ตัวอย่างที่ 1 (ความเข้มข้น 3% อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ระยะเวลาที่แช่ 5 นาที) และตัวอย่างที่ 12 (ความเข้มข้น 5% อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส ระยะเวลาที่แช่ 15 นาที) โดยได้คะแนนเฉลี่ยที่ 9.33 และ 8.55 ตามลำดับ สำหรับงานวิจัยนี้ สามารถนำไปต่อยอดในเชิงพาณิชย์ด้วยการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์รูปแบบอื่น ๆ อาทิเช่น เคหะสิ่งทอ เสื้อผ้าโอกาสพิเศษ เช่น ชุดถือศีล ชุดเดินป่า ที่ตกแต่งสำเร็จป้องกันยุง (Anti-mosquito finishes) ได้ด้วย ทั้งยังสามารถนำไปสู่การตกแต่งผ้าเพื่อสุขภาพ เช่น การเคลือบน้ำมันตะไคร้หอมในการผลิตที่นอนยางพารา

คำสำคัญ : ฝ้ายอินทรีย์, การตกแต่ง, น้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้หอม

¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์, คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

¹ Assistant Professor, Faculty of Industrial Education, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์, คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

² Assistant Professor, Faculty of Industrial Textiles and Fashion Design, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon

* ผู้ประสานงานนิพนธ์, E-mail: saowanee.a@rmutp.ac.th

Abstract

This research aims to study the optimum conditions for organic cotton and the durability of the scent from absorption finishing with Citronella oil, which is native to Thailand, and put it to an olfactory test with a sample of 30 people. Research Methodology, Organic cotton fabric samples were tested to verify that they are an organic product. The samples were finished with Citronella essential oil using the absorption method. Each sample varied in temperature (25 and 30 degrees Celsius), time (5, 10, and 15 minutes), and concentration (3 percent and 5 percent). After the absorption process, the samples were then dried and tested by 30 participants for the durability of the scent. The intensity was reported on a scale of 0-10. The data was analyzed using percentages and averages. It was found that among 12 samples, sample no.3 (concentration of 3 percent, temperature 25 degrees Celsius, and 15 minutes) gave the most durable scent with average intensity of 9.40, followed by sample no.1 (concentration 3 percent, temperature 25 degrees Celsius, 5 minutes) and sample no.12 (concentration 5 percent, temperature 30 degrees Celsius, 15 minutes) with average intensity of 9.33 and 8.55 respectively. This research can be further developed in the direction of product development, such as home textiles, special occasion dresses, such as monks' robes, hiking sets that are decorated with anti-mosquito finishes, and even health fabric decoration functions, such as coating with lemongrass oil for latex mattresses.

Keywords: Organic cotton, Finishing, Lemongrass essential oil

1. บทนำ

ฝ้ายเป็นเส้นใยธรรมชาติที่มนุษย์นำมาใช้ทำเครื่องนุ่งห่มมาเป็นเวลานานนับพันปี ที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายและจัดเป็นพืชเส้นใยที่เป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตผลิตภัณฑ์สิ่งทอ ของประเทศไทยและเครื่องนุ่งห่มโลก ทั้งยังขยายไปสู่หัตถกรรมสิ่งทอพื้นถิ่นที่หารายได้ให้แก่ชุมชน ซึ่งสุวรรณค์ มณีโชติ และดุสิต อธิณัฐ (2562) ได้กล่าวว่า การทำเกษตรอินทรีย์จะส่งผลให้มนุษย์มีสุขภาพดีและเป็นการอนุรักษ์ธรรมชาติรวมทั้งสามารถลดต้นทุนการผลิต อาทิ เป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตผลิตภัณฑ์หนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ (OTOP) ในประเทศไทยได้มีการส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกฝ้ายมานานนับตั้งแต่ พ.ศ.2443 โดยเป็นการปลูกฝ้ายพันธุ์พื้นเมือง ซึ่งสีของฝ้ายจะขึ้นอยู่กับอิทธิพลของดินที่เพาะปลูก สิ่งแวดล้อมและพันธุ์ฝ้าย คุณสมบัติที่ดีของฝ้ายคือความสามารถในการดูดซับความชื้น ทำให้นำไปปั่นเป็นเส้นด้ายแล้วนำมาทอเป็นผืนผ้าทั้งผ้าทอและผ้าปัก ผ้าที่ทำจากเส้นใยฝ้าย 100% นิยมนำมาผลิตเป็นเครื่องนุ่งห่ม

เคหะสิ่งทอ และของใช้ตกแต่งบ้าน เส้นใยฝ้ายยังสามารถนำไปผสมร่วมกับเส้นใยธรรมชาติชนิดอื่นหรือเส้นใยสังเคราะห์อื่น ๆ ได้ทุกประเภทและจะช่วยเพิ่มคุณสมบัติในการคงทนต่อการใช้งาน การขัดถู รวมทั้งการคงทนต่อการใช้งานและการดูแลรักษา (เสาวณีย์ อาริวงเจริญ, 2560) มีข้อมูลขององค์การสหประชาชาติว่า อุตสาหกรรมแฟชั่นมีส่วนรับผิดชอบต่อการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 2-8% และแนะนำให้อุตสาหกรรมแฟชั่นหันมาใช้ฝ้ายที่ปลูกในแนวทางเกษตรเพื่อพัฒนาสิ่งแวดล้อมและสังคมอย่างยั่งยืน (United Nations Environment Programme, 2023) ในพื้นที่การเกษตรของโลกมีการปลูกฝ้ายสำหรับอุตสาหกรรมแฟชั่น ดังจะพบได้ว่าฝ้ายเป็นพืชเส้นใยที่ได้รับความนิยมทั่วโลก และมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น ในประเทศไทยมีการส่งเสริมการปลูกฝ้ายด้วยระบบเกษตรอินทรีย์มากขึ้น ซึ่งเป็นการปฏิเสธการใช้สารเคมี ยาฆ่าแมลง หรือสารเคมีกำจัดศัตรูพืชด้วย ซึ่งการเพาะปลูกฝ้ายอินทรีย์เป็นผลดีต่อความหลากหลายทางชีวภาพของระบบนิเวศเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เนื่องจากไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม ตั้งแต่กระบวนการปลูกฝ้าย การปั่นด้าย และการทอเส้นใยฝ้ายอินทรีย์ที่ไม่มีการย้อมสีแต่จะใช้สีธรรมชาติที่เกิดจากพันธุ์ฝ้ายนั้น ๆ ด้วยคุณสมบัติของเส้นใยฝ้ายอินทรีย์ มีการระบายอากาศได้ดี ดูดซับเหงื่อได้ดี และไม่เกิดไฟฟ้าสถิต ยังไม่มีสารตกค้างเมื่อนำมาสวมใส่หรือสัมผัสกับผิวหนัง โดยเฉพาะผู้ที่ผิวแพ้ง่ายซึ่งไม่ระคายเคืองผิวหนัง ด้วยแนวโน้มกระแสรักษ์โลก รักสิ่งแวดล้อม (เสาวณีย์ อาริวงเจริญ และสุพุมล หวังวนิชพันธุ์, 2566)

น้ำมันตะไคร้หอมสามารถนำมาใช้เป็นส่วนหนึ่งของการตกแต่งเพิ่มกลิ่นหอมให้กับเสื้อผ้า ซึ่งปรธมวาศ์ พลิสฐ์ภักกุล และสุพรรณษา สมวงษ์ (2565) ได้กล่าวว่า รูปแบบของการใช้น้ำมันหอมระเหยที่นิยมมากที่สุดคือ การใช้น้ำมันหอมระเหยในการสูดดม โดยน้ำมันหอมระเหยสามารถลดอาการนอนไม่หลับได้อย่างมีนัยสำคัญ และไม่พบการรายงานอาการไม่พึงประสงค์ที่รุนแรงจากการใช้น้ำมันหอมระเหย นอกเหนือจากการใช้เป็นสუნธบำบัดเพื่อการผ่อนคลายแล้ว สายสมร ลาลอง และพงษ์นรินทร์ ยอดสิงห์ (2559) ได้มีผลวิจัยพบว่า น้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้หอม มีค่าความเข้มข้นที่สามารถยับยั้งเชื้อราบนแผ่นยางพาราได้ด้วย รวมทั้งการนำน้ำมันหอมระเหยมาตกแต่งสิ่งทอ และเครื่องใช้ภายในบ้านยังช่วยเปิดโลกทัศน์ใหม่ให้กับผลิตภัณฑ์สิ่งทอให้มีเอกลักษณ์ที่โดดเด่นมากขึ้น (Singh, N., Ratnapandian, S., & Sheikh, J., 2021) ทำให้การตลาดของผลิตภัณฑ์อินทรีย์ได้รับความนิยม และการนำฝ้ายอินทรีย์มาออกแบบและผลิตเป็นผลิตภัณฑ์พื้นถิ่นที่หลากหลายได้รับความนิยมอย่างหลากหลาย อีกทั้งเป็นการสื่อถึงความเป็นวัฒนธรรมพื้นถิ่นของภูมิภาคต่าง ๆ ของไทยสู่ตลาดการค้าโลก ผู้วิจัยได้สนใจแนวทางการนำนวัตกรรมการตกแต่งด้วยน้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้หอมบนผ้าฝ้ายอินทรีย์ โดยใช้วิธีการดูดซึม ซึ่งนวลแข ปาลิวนิช (2556) กล่าวว่า การตกแต่งหลายชนิดเป็นการเปลี่ยนคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของเส้นใย ซึ่งทำให้ผ้าน่าใช้และมีประโยชน์ใช้สอยเพิ่มขึ้น แต่ในขณะเดียวกันอาจทำให้ความทนทานของผ้าลดลง และทำความสะอาดยากขึ้น

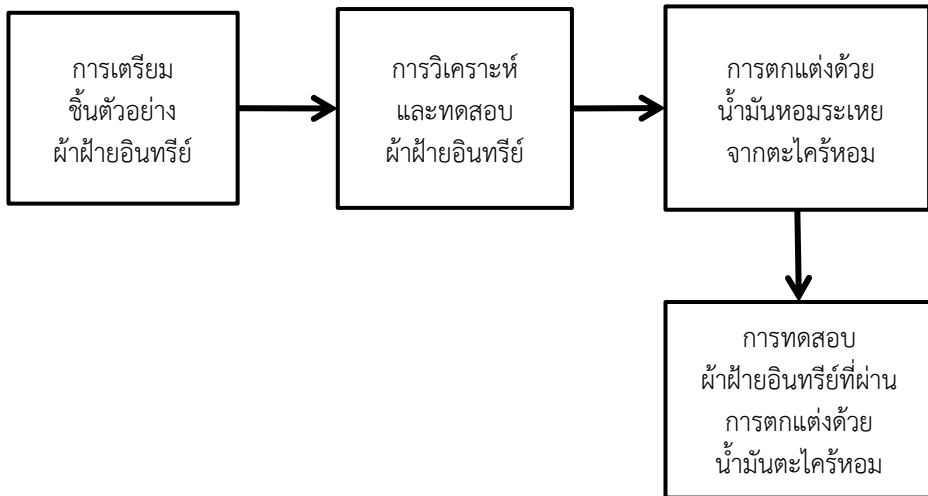
การสร้างมูลค่าเพิ่มแก่ผลิตภัณฑ์ผ้าฝ้ายอินทรีย์ด้วยสมุนไพรพื้นบ้านซึ่งมีกลิ่นหอมและมีคุณสมบัติในการช่วยบำบัด ผ่อนคลาย ทำให้รู้สึกสดชื่น ให้ประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อม เพราะการใช้ผ้าฝ้ายอินทรีย์ช่วยลดมลภาวะจากการใช้สารเคมีตั้งแต่กระบวนการปลูกฝ้ายตลอดทั้งวงจรการผลิต นับตั้งแต่การเพาะปลูก การบำรุงรักษา การเก็บเกี่ยว การปั่นด้าย

การทอผ้า รวมถึงการตกแต่งสำเร็จบนผืนผ้า ซึ่งช่วยให้เกิดความปลอดภัยต่อเกษตรกรที่ทำการปลูกฝ้ายรวมถึงความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อมตั้งแต่กระบวนการปลูกฝ้าย การตกแต่งผ้ารวมถึงด้านการใช้ประโยชน์ของเส้นใยธรรมชาติ และการตระหนักถึงการลดการใช้สารเคมี ในการทำการเกษตรและความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม อีกทั้งการนำสารสกัดจากตะไคร้หอมซึ่งเป็นพืชสมุนไพรพื้นบ้านที่มีคุณสมบัติในการไล่กลิ่นหอมมาสู่การเพิ่มกลิ่นหอมจากธรรมชาติ ทำให้เกิดประโยชน์และนำมาสู่การพัฒนาผลิตภัณฑ์ ญกานดา ภัทรบุตรานนท์ และคณะ (2558) พบว่าเมื่อนำกลิ่นน้ำมันหอมระเหยทั้งสองกลิ่นมาเคลือบบนผ้าฝ้ายผสมสแปนเด็กซ์ด้วยเครื่องจุ่มเปียก อัดแล้ว นำผ้าที่ตกแต่งแล้วไปทดสอบความคงทนต่อการซักล้างผลออกมาจะมีจำนวนไม่โครแคปซูลยืดยาวไม่แตกต่างกันและมีความคงทนของกลิ่นได้เฉลี่ย 30 วัน ผู้วิจัยจึงได้พัฒนากระบวนการตกแต่งผ้าฝ้ายอินทรีย์โดยการใช้กลิ่นบำบัด ด้วยการใช้กลิ่นหอมระเหยในการบำบัดโดยใช้ตะไคร้หอมซึ่งเป็นสมุนไพรพื้นบ้าน ในการสกัดน้ำมันจากตะไคร้หอมซึ่งเป็นสารอินทรีย์ที่พืชสร้างขึ้น มีกลิ่นหอมระเหยง่าย มีกลิ่นเฉพาะตัว ลำต้นเหง้าอยู่ใต้ดิน ลำต้นแตกเป็นกอ ใบยาว สาก หนา และคม มีน้ำมันหอมระเหยชนิด Citronella, Citronellal และ Geraniol เป็นส่วนประกอบ ช่วยไล่ยุงลายได้ด้วย น้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้หอมซึ่งมีกลิ่นหอมและเมื่อนำมาตกแต่งบนผ้าฝ้ายอินทรีย์ จะเป็นการใช้กลิ่นบำบัดทำให้ผู้สวมใส่หรือสัมผัสรู้สึกสดชื่นและผ่อนคลายได้ด้วย จากการศึกษาวิจัยของสุธัญญา พรหมสมบุญ และประพฤติ พรหมสมบุญ (2559) พบว่า ในการใช้สูตรบำบัดเพื่อผ่อนคลายความเครียด น้ำมันหอมระเหยทุกชนิดที่ศึกษามีฤทธิ์ช่วยให้ผ่อนคลายได้ ผู้วิจัยจึงนำน้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้หอม มาตกแต่งลงบนผ้าฝ้ายอินทรีย์โดยใช้กระบวนการตกแต่งผ้าชนิดที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมและใช้กรรมวิธีที่สามารถนำไปต่อยอดในการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์พื้นถิ่นได้ ในการทำให้ผ้าฝ้ายอินทรีย์มีกลิ่นหอมเพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ชุมชน

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 วิเคราะห์และทดสอบคุณภาพผ้าฝ้ายอินทรีย์ด้านกายภาพ และด้านเคมี
- 2.2 ศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการตกแต่งด้วยน้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้หอมบนผ้าฝ้ายอินทรีย์
- 2.3 ศึกษาความคงทนของกลิ่นน้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้หอมบนผ้าฝ้ายอินทรีย์

3. ระเบียบวิธีวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดของการวิจัย

3.1 การเตรียมผ้าทอจากเส้นใยฝ้ายอินทรีย์ ในงานวิจัยเลือกเส้นใยฝ้ายอินทรีย์จากเส้นใยฝ้ายพันธุ์พื้นเมืองชนิดพันธุ์ฝ้ายตุยเส้นใยสีน้ำตาลของหมู่บ้านกกบก ซึ่งรสนันท์ ศิริธรรมปิติ (2552) พบว่า เส้นใยฝ้ายน้อยอินทรีย์ที่ปลูกนอกฤดูเพาะปลูกจากหมู่บ้านกกบก จังหวัดเลย ไม่พบปริมาณปนเปื้อนของสารเคมีกำจัดแมลงกลุ่มออร์แกนโนฟอสเฟต คาร์บาเมต และไพรีทรอยด์ ผ่านกระบวนการปั่นเป็นเส้นด้ายฝ้ายอินทรีย์ และนำเส้นด้ายฝ้ายอินทรีย์มาทอเป็นผ้าผืนโดยใช้โครงสร้างลายขัด (Plain weave) ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ชิ้นตัวอย่างผ้าฝ้ายอินทรีย์ พันธุ์ฝ้ายตุย การทอลายขัด ก่อนทำการศึกษา

3.2 การวิเคราะห์และทดสอบผ้าฝ้ายอินทรีย์ นำผ้าฝ้ายอินทรีย์ไปทดสอบสมบัติด้านกายภาพและด้านเคมี ดังนี้

3.2.1 ค่าความเป็นกรด-ด่าง การทดสอบค่าความเป็นกรด-ด่างของผ้าฝ้ายอินทรีย์ ทำการทดสอบตามมาตรฐาน ISO 3071: 2005(E)

3.2.2 การวิเคราะห์โลหะหนักบนผ้าฝ้ายอินทรีย์ การวิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนัก แบบ IN-HOUSE Method THTI-E03: based on ISO 105-E04: 1994/ APHA: 2005 และ EPA 7196A: 1992

3.2.3 ความยาวเส้นใย การทดสอบความยาวของเส้นใยฝ้ายอินทรีย์ ทำการทดสอบตามมาตรฐาน BS 4044: 1989 Method A ด้วยเครื่องทดสอบ Fibrinaire Type 414-1

3.2.4 จำนวนเส้นด้ายต่อตารางนิ้ว การทดสอบหาจำนวนเส้นด้ายต่อตารางนิ้วทั้งในแนวเส้นด้ายยืนและเส้นด้ายพุ่ง ทำการทดสอบตามมาตรฐาน ISO 7211/2: 1984(E) Method C ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 การนับจำนวนเส้นด้าย

3.2.5 ขนาดเส้นด้าย การทดสอบหาขนาดของเส้นด้ายฝ้ายอินทรีย์ ทำการทดสอบตามมาตรฐาน ASTM D1059: 2001

3.2.6 ความแข็งแรงของผ้าฝ้ายอินทรีย์ การทดสอบความแข็งแรงของผ้าฝ้ายอินทรีย์ ทำการทดสอบตามมาตรฐาน ISO 2062: 1993(E) Method B ด้วยเครื่องทดสอบ USTER TENSORAPID 3 V 6.1 ความเร็วในการทดสอบ 500 มิลลิเมตรต่อนาที ระยะทดสอบ 500 มิลลิเมตร

3.2.7 น้ำหนักผ้าต่อตารางนิ้ว การทดสอบหาน้ำหนักของผ้าฝ้ายอินทรีย์ต่อตารางนิ้ว ทำการตัดชิ้นตัวอย่างและทดสอบตามมาตรฐาน ISO 3801: 1977(E) Method 5 ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 การตัดชิ้นตัวอย่าง

3.2.8 ความสามารถในการดูดซึมความชื้นของผ้า การทดสอบความสามารถของผ้าฝ้ายอินทรีย์ในการดูดซึมน้ำ ทำการทดสอบตามมาตรฐาน AATCC TM79: 2007

3.3 การตกแต่งด้วยน้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้หอม

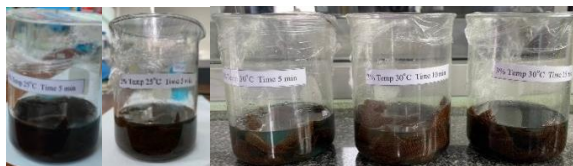
3.3.1 การเตรียมน้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้หอมผสมกับสารละลายแอลกอฮอล์ 70% ที่ความเข้มข้น 3% และ 5% ด้วยกระบวนการตกแต่งแบบดูดซึมที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส (อุณหภูมิภายในห้องที่มีเครื่องปรับอากาศ) และอุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส (อุณหภูมิภายนอกห้อง) และระยะเวลาในการตกแต่งแบบดูดซึมที่ 5 นาที 10 นาที และ 15 นาที แล้วทำให้แห้งที่อุณหภูมิห้อง ดังแสดงในภาพที่ 5-10



ภาพที่ 5 การเตรียมสารละลาย



ภาพที่ 6 กระบวนการดูดซึมน้ำมันหอมระเหยตะไคร้หอม



ภาพที่ 7 แฉ่ผ้าขึ้นตัวอย่าง ที่อุณหภูมิ 25 และ 30 องศาเซลเซียส



ภาพที่ 8 ป้อนสารละลายบนผ้าออก



ภาพที่ 9 นำขึ้นทดสอบผึ่งอากาศ-แห้ง



ภาพที่ 10 การทำให้แห้งที่อุณหภูมิห้อง

3.3.2 บรรจุขึ้นตัวอย่างที่ผ่านกระบวนการตกแต่งแบบดูดซึมด้วยน้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้หอม แล้วทิ้งให้แห้งที่อุณหภูมิห้อง เมื่อขึ้นตัวอย่างแห้งนำมาบรรจุลงในถุงซิปปิดผนึกป้องกันไม่ให้มีอากาศถ่ายเท และระเหยได้ ดังภาพที่ 11



ภาพที่ 11 บรรจุขึ้นตัวอย่างที่ผ่านกระบวนการตกแต่งด้วยน้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้หอม

3.4 สภาวะของการดูดซึมน้ำมันตะไคร้หอมด้วยสารละลาย โดยการนำน้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้หอมที่ความเข้มข้น 3% และ 5% (เพื่อเป็นการประหยัดต้นทุนการผลิต) ผสมกับสารละลายแอลกอฮอล์ 70% ด้วยกระบวนการตกแต่งแบบดูดซึม โดยเลือกที่อุณหภูมิห้องที่เปิดเครื่องปรับอากาศ 25 องศาเซลเซียสและอุณหภูมิภายนอกห้อง 30 องศาเซลเซียส ระยะเวลาในการตกแต่งแบบดูดซึมที่ 5 นาที 10 นาที และ 15 นาที (เพื่อควบคุมระยะเวลาในการดูดซึม และการระเหย) และทำให้แห้งที่อุณหภูมิห้อง ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สภาวะการดูดซึมของขึ้นผ้าตัวอย่าง

ขึ้นตัวอย่างที่	ความเข้มข้นของน้ำมันหอมระเหย (%)	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	ระยะเวลาการแช่ในสารละลาย (นาที)
1	3		5
2			10
3			15
4		30	5
5			10
6			15
7	5		5
8			10
9			15
10		30	5
11			10
12			15

3.5 การทดสอบสมบัติของผ้าฝ้ายอินทรีย์ที่ผ่านการตกแต่งสำเร็จ นำผ้าตัวอย่างที่ผ่านการตกแต่งสำเร็จไปทดสอบการคงทนของกลิ่นน้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้หอม ด้วยการต้มกลั่น ในช่วงระยะเวลา 35 วัน จากผู้เข้ารับการทดสอบจำนวน 30 ราย ซึ่งคำนวณโดยใช้ค่าเฉลี่ยในการวิเคราะห์ข้อมูล

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลของการวิเคราะห์และทดสอบคุณภาพ ผ้าฝ้ายอินทรีย์ที่เป็นพันธุ์ฝ้ายตุยเส้นใยสีน้ำตาลพบว่า ผ่านการทดสอบสิ่งทอทั้งด้านกายภาพและด้านเคมี ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์สิ่งทออินทรีย์ ที่เหมาะสมในการวิจัยดังแสดงผลตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบสิ่งทอ

ที่	คุณสมบัติในการทดสอบสิ่งทอ	เกณฑ์การยอมรับ	ผลการทดสอบ
1	ค่าความเป็นกรด-ด่าง	ผ่าน	6.79
2	ปริมาณอนุภาคโลหะหนัก	ผ่าน	No Detected
3	ความยาวเส้นใย	-	22 มม.
4	จำนวนเส้นด้ายพุ่ง/นิ้ว	-	24 เส้นต่อนิ้ว
5	จำนวนเส้นด้ายยืน/นิ้ว	-	21 เส้นต่อนิ้ว
6	ขนาดเส้นด้าย (Ne)	-	6.0
7	ความแข็งแรง	-	2.41 กรัมแรงต่อเท็กซ์
8	น้ำหนักผ้า	ผ่าน	163.35 กรัม/ต่อ ตร.นิ้ว
9	การดูดซึมน้ำของผ้า	ผ่าน	60+ วินาที

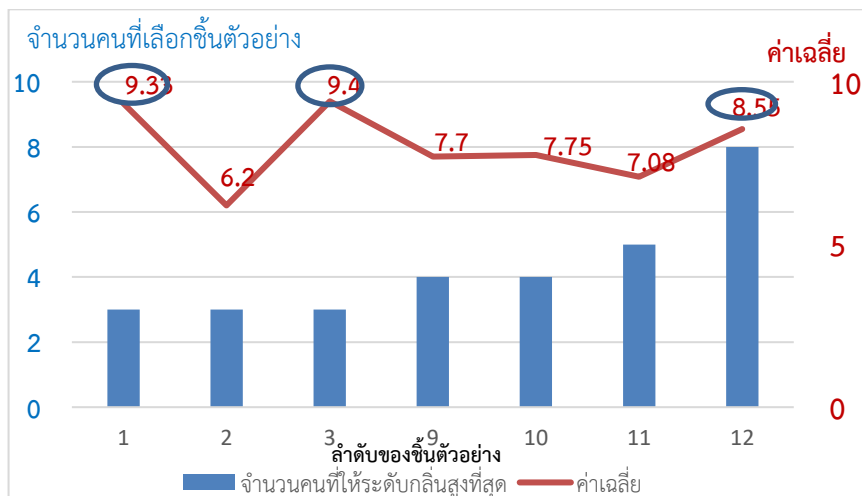
4.2 ผลของการดูดซึมน้ำมันตะไคร้หอมด้วยสารละลาย เมื่อนำน้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้หอมที่มีความเข้มข้น 3% และ 5% ผสมกับสารละลายแอลกอฮอล์ 70% ด้วยกระบวนการตกแต่งแบบดูดซึม ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และ 30 องศาเซลเซียส ระยะเวลาในการตกแต่งแบบดูดซึมที่ 5 10 และ 15 นาที และทำให้แห้งที่อุณหภูมิห้อง ดังแสดงผลในภาพที่ 12



ภาพที่ 12 ชิ้นตัวอย่างที่ผ่านกระบวนการการดูดซึมน้ำมันตะไคร้หอมด้วยสารละลาย

4.3 ผลการทดสอบการคงทนต่อกลิ่นของน้ำมันหอมระเหยตะไคร้หอม จากอาสาสมัครกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน โดยใช้วิธีการดมกลิ่นทุก 7 วัน จำนวน 5 ครั้ง รวม

ทั้งสิ้น 35 วัน โดยมีระดับคะแนนที่ 0–10 แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ โดยใช้ร้อยละและค่าเฉลี่ยพบว่า น้ำมันหอมระเหยตะไคร้หอมที่ความเข้มข้น 3% อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส (อุณหภูมิห้องมีเครื่องปรับอากาศ) ระยะเวลาการแช่ 15 นาที มีความคงทนของกลิ่นได้คงทนที่สุด รองลงมาคือ น้ำมันหอมระเหยตะไคร้หอมที่ความเข้มข้น 3% อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ระยะเวลาที่แช่ 5 นาที และน้ำมันหอมระเหยตะไคร้หอมที่ความเข้มข้น 5% อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส (อุณหภูมิภายนอกห้อง) ระยะเวลาที่แช่ 15 นาที ตามลำดับ



แผนภูมิที่ 1 ระดับความคงทนของกลิ่นของชิ้นตัวอย่าง

จากแผนภูมิที่ 1 แสดงผลระดับความคงทนของกลิ่นของชิ้นตัวอย่างโดยอาสาสมัครกลุ่มตัวอย่างที่ระบุว่าจะดับกลิ่นของชิ้นตัวอย่างสูงที่สุด สามารถสรุปผลได้ดังนี้ จากชิ้นตัวอย่างทั้งหมด 12 ชิ้น ตัวอย่างที่ 3 ซึ่งผ่านการตกแต่งที่ความเข้มข้น 3% อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และระยะเวลาที่แช่ 15 นาที ให้กลิ่นหอมที่คงทนที่สุด โดยได้คะแนนเฉลี่ยที่ 9.40 รองลงมาคือ ตัวอย่างที่ 1 (ความเข้มข้น 3% อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ระยะเวลาที่แช่ 5 นาที) และตัวอย่างที่ 12 (ความเข้มข้น 5% อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส ระยะเวลาที่แช่ 15 นาที) โดยได้คะแนนเฉลี่ยที่ 9.33 และ 8.55 ตามลำดับ

5. อภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง การตกแต่งน้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้หอมบนผ้าฝ้ายอินทรีย์ สามารถสรุป และอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ได้ดังนี้

5.1 ผู้วิจัยนำผ้าฝ้ายอินทรีย์ ชนิดพันธุ์ฝ้ายตุยซึ่งให้เส้นใยสีน้ำตาล ที่ปลูกและผ่านกระบวนการปั่น กระบวนการทอผ้าโดยวิสาหกิจชุมชนกลุ่มแม่บ้านเข็นฝ้าย อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย มาทำการทดสอบสิ่งทอ ด้านกายภาพ และด้านเคมี ซึ่งด้านกายภาพ ประกอบด้วย ความยาวเส้นใย ความละเอียด (Micronaire) ขนาดเส้นด้าย ความแข็งแรงของเส้นด้าย การดูด

ซึมน้ำ จำนวนเส้นด้ายต่อนิ้ว เส้นด้ายพุ่งและเส้นด้ายยืน น้ำหนักผ้า และด้านเคมี ประกอบด้วย ค่าความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณสารกำจัดศัตรูพืช และสารอนุภาคโลหะหนัก เพื่อยืนยันคุณสมบัติการเป็นผ้าฝ้ายอินทรีย์ ที่ได้รับการยอมรับในมาตรฐานผลิตภัณฑ์สิ่งทออินทรีย์ ซึ่งประพาพรณ์ ธีรมงคล และคณะ (2562) ได้กล่าวว่า วัสดุที่อยู่ในธรรมชาติได้รับความนิยมมาก ทั้งยังเป็นการรักษาสีสิ่งแวดล้อมด้วย ดังนั้นการใช้วัสดุที่มีอยู่ในธรรมชาติให้เกิดคุณค่าทั้งยังสามารถเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ได้ โดยผลการทดสอบด้านสิ่งทอพบว่า ผ้าฝ้ายอินทรีย์พันธุ์ฝ้ายตุ่ย มีเส้นใยสีน้ำตาล โครงสร้างผ้าทอลายขัด มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของผ้าเท่ากับ 6.79 ไม่พบอนุภาคโลหะหนัก ถือว่าผ่านเกณฑ์การยอมรับ ความยาวเส้นใยขนาด 22 มิลลิเมตร เส้นด้ายพุ่งต่อนิ้วเท่ากับ 24 เส้นต่อนิ้ว จำนวนรวมเส้นด้ายยืน 21 เส้นต่อนิ้ว ขนาดเส้นด้าย (Ne) 6.0 ความแข็งแรง 2.41 กรัมแรงต่อเท็กซ์ น้ำหนักผ้าเท่ากับ 163.35 กรัมต่อตารางนิ้ว และการดูดซึมน้ำของผ้าจากการทดสอบได้เท่ากับ 60+ วินาที จัดได้ว่าการดูดซึมน้ำได้ดีเหมาะสมในการนำมาผ่านกระบวนการทดสอบแบบดูดซึมน้ำด้วยน้ำมันหอมระเหยตะไคร้หอม จากนั้นนำมาผ่านกระบวนการทำความสะอาดผ้า (Scouring) ในขั้นตอนการเตรียมสิ่งทอ และทำให้แห้งที่อุณหภูมิห้อง

5.2 สำหรับสภาวะที่เหมาะสมในการตากแห้งด้วยน้ำมันหอมระเหย Rohan BS Patil (2021) กล่าวว่า การนำกลิ่นหอมไปใช้กับสิ่งทอด้วยการพิมพ์และการตกแต่งสิ่งทอ โดยทั่วไป น้ำมันหอมระเหยจะระเหยง่ายในอุณหภูมิหรือสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน และพบว่า กลิ่นหอมที่ไม่มีแอลกอฮอล์จะติดอยู่บนผ้าได้ไม่นาน ดังนั้นถ้าต้องการให้ความสามารถในการคงทนของกลิ่นมีระยะเวลานานมากขึ้น จำเป็นต้องพิจารณาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อคงทนของกลิ่น อาทิเช่น ด้านอุณหภูมิ เวลา และความเข้มข้นของสารละลาย ซึ่งวรารภรณ์ แก้วแดง และคณะ (2550) ได้นำน้ำมันหอมระเหยกลิ่นแอปเปิ้ลมาตกแต่งบนผ้าฝ้ายแบบดูดซึมที่ปริมาณน้ำมันหอมระเหย 4% อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส จะได้ผลดีที่สุดในการคงทนของกลิ่น ผู้วิจัยได้ดำเนินการเตรียมสารละลายน้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้หอมผสมกับสารละลายแอลกอฮอล์ 70% ที่ความเข้มข้น 3% และ 5% แล้วจึงนำชิ้นตัวอย่างมาเข้าสู่ด้วยกระบวนการตกแต่งแบบดูดซึม ที่อุณหภูมิ 25 และ 30 องศาเซลเซียส ด้วยระยะเวลาในการตกแต่งแบบดูดซึมที่ระยะเวลา 5 10 และ 15 นาที จากนั้นนำมาผึ่งให้แห้งที่อุณหภูมิห้อง

5.3 ผลการทดสอบการคงทนต่อกลิ่นของน้ำมันหอมระเหยตะไคร้หอม จากอาสาสมัครกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน พบว่าน้ำมันหอมระเหยตะไคร้หอมที่ความเข้มข้น 5% อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส ระยะเวลาการแช่ 15 นาที มีความคงทนของกลิ่นได้นานที่สุด รองลงมาคือ น้ำมันหอมระเหยตะไคร้หอมที่ความเข้มข้น 5% อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส ระยะเวลาที่แช่ 10 นาที ถึงแม้ว่าค่าเฉลี่ยระดับกลิ่นที่ดมได้สูงที่สุดคือ ชิ้นตัวอย่างที่ 3 (เฉลี่ย 9.4) และชิ้นตัวอย่างที่ 1 (เฉลี่ย 9.33) ตามลำดับ

6. องค์ความรู้ใหม่

พบว่า ผ้าฝ้ายอินทรีย์ที่ผ่านการทดสอบสิ่งทอ ผ่านเกณฑ์การยอมรับตามมาตรฐานการเป็นผ้าฝ้ายอินทรีย์ เหมาะสมสำหรับการตกแต่งด้วยน้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้หอม

โดยใช้กรรมวิธีการตกแต่งสิ่งทอแบบดูดซึม ในสภาวะที่เหมาะสมในการให้กลิ่นที่คงทน โดยใช้ น้ำมันหอมระเหยตะไคร้หอมความเข้มข้น 5% อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส ระยะเวลาการแช่ 15 นาที สามารถนำไปพัฒนาใช้กับผลิตภัณฑ์สิ่งทอพื้นถิ่นของชุมชนได้อย่างง่าย

7. สรุป

สรุปผลการทดลองการตกแต่งน้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้หอมบนผ้าฝ้ายอินทรีย์ พบว่าเมื่อนำผ้าฝ้ายอินทรีย์มาทดสอบความเป็นผลิตภัณฑ์สิ่งทออินทรีย์แล้วผ่านมาตรฐานการยอมรับ โดยผ้าฝ้ายอินทรีย์เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ไม่ปล่อยสารเคมีไปสู่แหล่งน้ำตามธรรมชาติ ตั้งแต่กระบวนการต้นน้ำในการผลิตสิ่งทอถึงปลายน้ำ (เสาวณีย์ อาริฉะเจริญ และสุพุมล หวังวนิชพันธุ์, 2566)

ผู้วิจัยพบว่า น้ำมันหอมระเหยตะไคร้หอมที่ความเข้มข้น 5% อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส ระยะเวลาการแช่ 15 นาที มีความคงทนของกลิ่นได้นานที่สุด ซึ่งวารภรณ์ แก้วแดง และคณะ (2550) ได้นำน้ำมันหอมระเหยกลิ่นแอปเปิ้ลมาตกแต่งบนผ้าฝ้ายแบบดูดซึมที่ปริมาณน้ำมันหอมระเหย 4% อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส จะได้ผลดีที่สุดในการคงทนของกลิ่น ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ความเข้มข้นของสารละลายน้ำมันหอมระเหย อุณหภูมิ และระยะเวลา เป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อคงทนของกลิ่นที่ตกแต่งบนสิ่งทอ

8. ข้อเสนอแนะ

นำไปถ่ายทอดองค์ความรู้เพื่อการเพิ่มมูลค่าแก่ผลิตภัณฑ์ในเชิงเศรษฐกิจ โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์สิ่งทอพื้นถิ่น และการนำไปต่อยอดในเชิงพาณิชย์ด้วยการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์รูปแบบอื่น ๆ อาทิเช่น เคหะสิ่งทอ เสื้อผ้าโอกาสพิเศษ เช่น ชุดถือศีล ชุดเดินป่า ที่ตกแต่งสำเร็จป้องกันยุง (Anti-mosquito finishes) ได้ด้วย และพัฒนาการคงอยู่ของสารระเหยน้ำมันตะไคร้ให้คงทนต่อการซัก เพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่าแก่ผลิตภัณฑ์และส่งเสริมให้ชุมชนต่าง ๆ มีรายได้เพิ่มจากการเพิ่มมูลค่าแก่ผลิตภัณฑ์

8.1 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

วิธีการตกแต่งน้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้หอม โดยใช้กรรมวิธีที่สามารถนำไปพัฒนาใช้กับชุมชนได้อย่างง่าย สามารถนำไปสู่การตกแต่งผ้าเพื่อสุขภาพในสื่อนฉบับถัด แล้วยังต่อยอดพัฒนาในการตกแต่งเครื่องใช้ในครัวเรือน หรือเคหะภัณฑ์อื่นๆได้ เช่น การเคลือบน้ำมันตะไคร้หอมในการผลิตที่นอนยางพารา หรือการตกแต่งสำเร็จผ้าป้องกันยุง (Anti-mosquito finishes) เป็นต้น

8.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

เพื่อการสร้างอาชีพและเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ชุมชน การใช้การตกแต่งสำเร็จด้วยพืชชีวภาพ โดยกรรมวิธีแบบพื้นบ้านที่เหมาะสมและตรงตามความต้องการของสังคมผู้บริโภค ในขณะที่ไม่กระทบต่อสภาพแวดล้อม

9. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่องการตกแต่งน้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้หอมบนผ้าฝ้ายอินทรีย์ ได้รับการสนับสนุนในการใช้ห้องปฏิบัติการทดลอง จากคณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น และคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ซึ่งผู้วิจัยสามารถนำผลการวิจัยดังกล่าวมาพัฒนาในการเพิ่มมูลค่าแก่ผลิตภัณฑ์และการถ่ายทอดองค์ความรู้ให้แก่ชุมชน และขอขอบคุณผู้ที่สนับสนุนการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ทุกท่านที่ได้ให้ความรู้ ชี้แนะ และให้คำปรึกษาตลอดจนข้อคิดเห็นต่าง ๆ อันก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้

10. เอกสารอ้างอิง

- ณุกานดา ภัทรปุทรานนท์, ศรีกาญจนา จตุพัฒน์วโรดม และรัตนพล มงคลรัตนสิริธ. (2558, 26 มิถุนายน). สมบัติกายภาพของผ้าฝ้ายผสมสแปนเด็กซ์ตกแต่งด้วยไมโครแคปซูลกลิ่นน้ำมันหอมระเหย [เอกสารนำเสนอ]. การประชุมมหาดไทยวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 6, มหาวิทยาลัยมหาดไทย สงขลา, ประเทศไทย.
- นวลแข ปาลิวนิช. (2556). *ความรู้เรื่องผ้าและเส้นใย (ฉบับปรับปรุงใหม่)*. ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- ประพาฬภรณ์ อีรวงศ์, อัสชา หทัยานนท์, นวลแข ปาลิวนิช และจุฑาทิพ รัตนนราพันธ์ (2562). การพัฒนาผลิตภัณฑ์ของตกแต่งบ้านด้วยการย้อมสีธรรมชาติจากใบต้นคูณ. *วารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร*, 1(1), 33-42.
- ปรธูมาศ พลธิษฐ์ภักกุล และสุพรรณษา สมวงษ์. (2565). สถานภาพงานวิจัยภูมิปัญญาการใช้ น้ำมันหอมระเหย ในการบรรเทาอาการนอนไม่หลับ. *วารสารศิลปศาสตร์ (วังนางเลิ้ง) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร*, 2(1), 1-12.
- รสนันท์ ศิริธรรมปิติ. (2552). *การศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและสารปนเปื้อนในวัสดุสิ่งทอ กรณีศึกษาเส้นใยฝ้ายอินทรีย์เปรียบเทียบกับเส้นใยฝ้ายเคมี* [วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- วราภรณ์ แก้วแดง, วรณ เย็นทชิต และปรัชญาวิทย์ รื่นสุข. (2550). *การศึกษาความเป็นไปได้ในการตกแต่งน้ำมันหอมระเหยบนผ้าฝ้าย* [รายงานโครงการ หลักสูตรอุตสาหกรรม ศาสตร์บัณฑิต]. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.
- สุธัญญา พรหมสมบุรณ์ และประพจน์ พรหมสมบุรณ์. (2559, 26 สิงหาคม). *ผลของการสูดดม น้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรที่มีต่อการผ่อนคลายความเครียด* [เอกสารนำเสนอ]. การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 1. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา ชลบุรี, ประเทศไทย.
- สวรรณค์ มณีโชติ และดุสิต อธิณัฐณ์. (2562). ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของเกษตรกรอินทรีย์ในชุมชนเกษตรกรรายย่อย จังหวัดนครสวรรค์. *Thai Journal of Science and Technology (TJST)*, 8(6), 596-608.

- สายสมร ลำลอง และพงษ์นรินทร์ ยอดสิงห์. (2559). การใช้น้ำมันหอมระเหยจากสมุนไพรไทยในการยับยั้งการเจริญของเชื้อราที่พบบนแผ่นยางพารา. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี*, 18(1), 30-38.
- เสาวณีย์ อาริฉงเจริญ. (2560). *วิทยาศาสตร์เส้นใย (ฉบับปรับปรุง)*. คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.
- เสาวณีย์ อาริฉงเจริญ และสุขุมาล หวังวณิชพันธุ์. (2566). การพัฒนาผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าเด็กทารกจากฝ้ายอินทรีย์. *วารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร*, 5(1), 85-97.
- Singh, N., Ratnapandian, S. & Sheikh, J. (2021). Durable Multifunctional Finishing of Cotton using β -Cyclodextrin-Grafted Chitosan and Lemongrass (Cymbopogon Citratus) Oil. *Cellulose Chemistry and Technology*, 55(1-2), 177-184.
- Rohan BS Patil. (2021, 20 November). *Fragrance Finishing of Textiles*. <https://textilelearner.net/fragrance-finishing-of-textiles>.
- United Nations Environment Programme. (2023). *Sustainability and Circularity in the Textile Value Chain-A Global Roadmap*, Paris.