สมบัติกายภาพของผ้าฝ้ายผสมสแปนเด็กส์ตกแต่งด้วยไมโครแคปซูลกลิ่นน้ำมันหอมระเหย
Property of Cotton and Spandex Fabrics with Microcapsule Essential Oil Finishing.

ณุกานดา ภัทรปุตรานนท์[1*], ศรีกาญจนา จตุพัฒน์วโรดม[2] และรัตนพล มงคลรัตนาสิทธิ์[3]
Nukanda Pattaraputranon[1*], Srikanjana Pholasa[2] and Rattanaphol Mongkholrattanasit[3]

[1] นักศึกษาปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโลยีคหกรรมศาตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราช มงคลธัญบุรี
[1] Graduate student, Department of Home Economic Technology, Faculty of Home Economic Technology, Rajamangala University.
[2] ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.,สาขาวิชาเทคโนโลยีคหกรรมศาตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
[2] Assistant Professor Dr., Department of Home Economic Technology, Faculty of Home Economic Technology, Rajamangala University.
[3] ดร.,สาขาวิชาเทคโนโลยีเคมีสิ่งทอ คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
[3] Dr., Department of Textile Chemistry Technology, Faculty of Industrial Textile and Fashion Design, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon.
[*]**Corresponding author, E-mail:** nukanda_pla@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อกลิ่นน้ำมันหอมระเหย 2) เคลือบผ้าฝ้ายผสมสแปนเด็กส์ด้วยไมโครแคปซูลกลิ่นน้ำมันหอมระเหย 3) ทดสอบสมบัติทางกายภาพของผ้าฝ้ายผสมสแปนเด็กส์เคลือบไมโครแคปซูลกลิ่นน้ำมันระเหย

วิธีการวิจัยครั้งนี้ได้ทำการสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อกลิ่น กลุ่มตัวอย่างคือ พนักงานขับรถตู้รับจ้างในเขตกรุงเทพมหานคร สายคลองหกธัญบุรี – อนุสาวรีย์ชัย 50 คน พนักงานขับรถตู้สายรังสิต – นครานยก 30 คน และกลุ่มประชากรทั่วไป 20 คน รวมทั้งสิ้น 100 คน โดยวิธีการทดสอบด้วยการดมและใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการสำรวจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ One-Way ANOVA การประเมินความพึงพอใจใช้มาตรฐานการประเมินค่า (Rating Scale)

ผลของการวิจัย พบว่ากลิ่นน้ำมันหอมระเหยที่ได้รับความนิยมมากที่สุด คือ กลิ่นสปอร์ต หลังจากนำกลิ่นน้ำมันหอมระเหยทั้งสองกลิ่นมาเคลือบบนผ้าฝ้ายผสมสแปนเด็กซ์ด้วยเครื่องจุ่ม บีบ อัดแล้ว นำผ้าที่ตกแต่งแล้วไปทดสอบความคงทนต่อการซักล้าง ผลการทดสอบ พบว่าน้ำมันหอมระเหยกลิ่นสปอร์ตที่ได้รับความนิยมสูงสุด เมื่อนำไปตกแต่งบนผ้าพบว่ามีไมโครแคปซูลยึดเกาะเป็นจำนวนมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1-2.4 ไมครอน ซึ่งผลออกมามีจำนวนไมโครแคปซูลยึดเกาะไม่แตกต่างกัน ปริมาณไมโครแคปซูลยึดเกาะอยู่บนผ้า จำนวน 300 แคปซูลต่อตารางนิ้ว และมีความคงทนของกลิ่นได้เฉลี่ย 30 วัน
คำสำคัญ: อโรมาเทอราพี น้ำมันหอมระเหย ไมโครแคปซูล

Abstract

This research aims: 1) to explore the consumers' satisfaction on scent of essential oil, 2) coated cotton and spandex, with microcapsules essential oil, and 3) to test physical properties of the cotton sector. spandex, porcelain fragrance oil microcapsules.

This research was conducted to survey the satisfaction of consumers with the smell. The samples Sr. Contractors in Bangkok. Six-Rangsit Canal - Victory 50 people Sr. Rangsit - with Cranbourne raised 30 children and the general population, 20 people total of 100 people by way of experimenting with the inhalation and questionnaires are used in the survey. The statistics used in the analysis is mean, standard deviation, and One-Way ANOVA to assess the satisfaction using rating scale.

The research found that the essential oil has been the most popular scent sport after leading essential oil both odor coating on cotton and spandex with a dip of compressed fabric, decorated to resistance. Washing Results showed that essential oils that have been the most popular sport. When applied to the decoration on the fabric. There microcapsules bond is the average number of 1 to 2.4 microns, which resulted in a number of microcapsules adhesion is no different. Microencapsulation of adhesion on the boards of 300 capsules per square inch. The strength of the smell was an average of 30 days.
Key word: Aromatherapy, Essential oil, Microcapsule

บทนำ

ในภาวะเร่งรีบของหนุ่มสาววัยทำงานทุกกลุ่มสาขาอาชีพ ความรวดเร็ว คือ สิ่งหนึ่งที่ผู้ใช้บริการรถโดยสารสาธารณะต้องการเพื่อให้ถึงจุดหมายทันเวลางาน ปัจจุบันมีระบบคมนาคมที่หลากทางเลือกให้ประชาชนได้ใช้บริการได้ตามความสะดวก ไม่ว่าจะเป็นรถไฟฟ้า รถตู้โดยสาร รถโดยสารประจำทาง ทั้งหมดเพื่อรองรับกับจำนวนของประชากรให้สามารถใช้บริการได้อย่างเพียงพอตามการขยายตัวของสังคม ด้วยเรื่องความปลอดภัยก็ต้องเป็นปัจจัยสำคัญในลำดับแรกของงานบริการแก่ผู้โดยสาร เพราะหากคนขับรถไม่พร้อม มีอาการมึนเมา ขับรถเร็วกว่ากฎหมายกำหนด ขับรถหวาดเสียว หรือแม้แต่มีความเครียด และเจอกับสภาวะรถติดหนัก นั่นอาจส่งผลเสีย นอกจากนี้คุณภาพรถหากไม่มีการดูแลรักษาตามระยะเวลาของเครื่องยนต์ อาจเป็นอุปสรรคปัญหาในระหว่างขับขี่ได้ เช่น เกิดอุบัติเหตุ รถยางแตก พลิกคว่ำ เกิดความง่วงในขณะขับขี่ ความเครียด ความกังวลต่างๆ เป็นต้น ทั้งหมดส่วนใหญ่มักเกิดขึ้นกับรถตู้โดยสารสาธารณะที่มีให้บริการแทบทุกจุดของกรุงเทพมหานครและต่างจังหวัด ด้วยความสะดวกรวดเร็ว ทั้งนี้จากผลการรวบรวมข้อมูลของศูนย์พิทักษ์สิทธิผู้บริโภค มูลนิธิเพื่อผู้บริโภค ในช่วงปี 2554 - 2556 พบว่ารถตู้สาธารณะเป็นยานพาหนะยอดฮิตของคนยุคปัจจุบัน มีสถิติการเกิดอุบัติเหตุนำโด่งอย่างน่าตกใจ เฉลี่ยการตาย 6 ศพต่อเดือน ซึ่งหากไล่เรียงลำดับรถบริการสาธารณะนั้น รถแท็กซี่เฉลี่ย 2 เปอร์เซ็นต์ รถรับส่งพนักงาน 7 เปอร์เซ็นต์ รถโดยสารระหว่างจังหวัด 7 เปอร์เซ็นต์ รถเมล์ 8 เปอร์เซ็นต์ รถโดยสารนำเที่ยว 16 เปอร์เซ็นต์ รถโดยสารปรับอากาศ 30 เปอร์เซ็นต์ และรถตู้โดยสาร 31 เปอร์เซ็นต์ ส่วนใหญ่อุบัติเหตุที่เกิดจากรถตู้จะเสียชีวิตและบาดเจ็บทุกครั้งเมื่อเกิดเหตุบนผิวการจราจร (สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ, 2557) การสร้างบรรยากาศในห้องโดยสารหรือภายในรถยนต์มีส่วนช่วยลดความตึงเครียดเวลาขับรถได้ ซึ่งในสังคมไทยปัจจุบันมีการยอมรับและนำศาสตร์ของอโรมาเทอราพีมาใช้มากขึ้นกับการสร้างบรรยากาศในห้องนอน ห้องทำงาน หรือแม้กระทั่งในรถยนต์ กลิ่นของแต่ละสถานที่จะแตกต่างกันออกไปตามความเหมาะสม การใช้อโรมาเทอราพีสามารถใช้ได้หลายวิธี เช่น จุดตะเกียงน้ำมันหอมระเหย การใช้ธูปกลิ่นหอม และวิธีอื่น ๆ อีกมากมาย เป็นต้น (นงลักษณ์ สุธาพจน์, 2554)

จากวารสาร สมอ. ได้กล่าวถึงการใช้น้ำมันหอมระเหยบำบัดรักษาโรคหรือที่เรียกว่า สุวคนธบำบัด (aromatherapy) เป็นธุรกิจการใช้บริการรูปแบบใหม่ในประเทศไทยที่ได้รับความนิยมในกลุ่มคนที่ต้องการผ่อนคลายความเครียดด้วยคุณสมบัติของน้ำมันหอมระเหยจะมีผลต่อระบบของร่างกายเกือบทุกส่วน กลิ่นของน้ำมันหอมระเหยจะกระตุ้นสมองส่วนที่ส่งผลต่ออารมณ์ การสูดดมน้ำมันหอมระเหยจะช่วยให้เข้าถึงความสมดุลของอารมณ์ที่เป็นสุขซึ่งมีผลในการบำบัดโรคที่เป็นปัญหาทางร่างกาย โดยเฉพาะโรคที่เกี่ยวข้องกับความเครียด คุณสมบัติของน้ำมันหอมระเหยแต่ละกลิ่นจะมีประโยชน์ที่แตกต่างกันออกไปในปัจจุบันมีการพัฒนาการตกแต่งผ้าเพื่อเพิ่มคุณสมบัติพิเศษมากขึ้นโดยการนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ หลายวิธี เช่น ตกแต่งผ้าให้มีกลิ่นหอมโดยใช้เทคนิคเคลือบไมโครเอนแคปซูเลชั่น ด้วยการนำสารห่อหุ้มด้วยเปลือกไมโครแคปซูลและให้เทคนิคไมโครเอนแคปซูเลชั่นเคลือบบนสิ่งทอ การนำนวัตกรรมด้วยวิธีไมโครเอนแคปซูเลชั่นมาประยุกต์ใช้กับสิ่งทอและตกแต่งทำให้มีกลิ่นหอม เช่น การตกแต่งบนเสื้อผ้าด้วยกลิ่นมะนาว

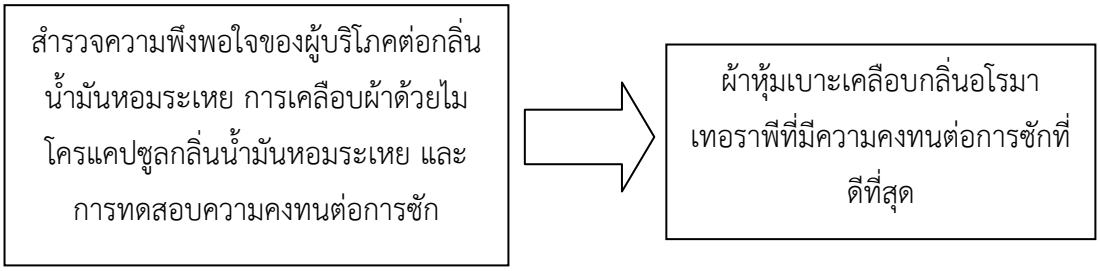
กลิ่นมะลิก็จะทำให้เกิดการตื่นตัว (สิริลักษณ์ มาลานิยม, 2545) การนำไปตกแต่งและใช้ในสิ่งทอชุดหุ้มเบาะรถยนต์ก็จะทำให้ช่วยลดความเครียดและลดอาการง่วงเวลาขับรถได้เช่นกัน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. สำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อกลิ่นน้ำมันหอมระเหย
2. เคลือบผ้าฝ้ายผสมสแปนเด็กส์ด้วยไมโครแคปซูลกลิ่นน้ำมันหอมระเหย
3. ทดสอบสมบัติทางกายภาพของผ้าฝ้ายผสมสแปนเด็กส์เคลือบไมโครแคปซูลกลิ่นน้ำมันระเหย

แนวคิด ทฤษฎี

จากการค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่าน้ำมันหอมระเหยมีประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ซึ่งการอยู่ในสภาพแวดล้อมที่มีกลิ่นหอมที่ชอบจะทำให้จิตใจสดชื่น อารมณ์ดี ส่งผลต่อสุขภาพของร่างกาย (กฤษณา ภูตะคาม, 2542) สอดคล้องงานวิจัยของ นงลักษณ์ สุธาพจน์ (2554) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดเครื่องนอนเคลือบกลิ่นหอมด้วยเทคโนโลยีไมโครเอนแคปซูเลชั่น และงานวิจัยของกัตติกา แก้วขาว (2555) ได้ศึกษาการพัฒนาและยับยั้งแบคทีเรียในชุดทหารด้วยไมโครเอนแคปซูเลชั่นจากน้ำมันหอมระเหยสมุนไพร สำหรับงานวิจัยของ ชนินทร์ ลีวานันท์ (2551) พบว่า อโรมาเธอราปีจะไปกระตุ้นประสาทการรับรู้กลิ่นผ่านทางต่อมรับกลิ่นภายในจมูก และส่งสัญญาณประสาทความรู้สึกเข้าสู่สมอง เมื่อสมองได้รับสัญญาณดังกล่าวก็จะแปลผลความรู้สึกนั้นออกมา แล้วส่งผลกลับไปให้ร่างกายตอบสนองต่อกลิ่นนั้น ๆ สอดคล้องกับ กัญญาพัชร์ นันทวงษ์ (2549) พบว่าการได้รับกลิ่นจากน้ำมันหอมระเหยกลิ่นดอกไม้ช่วยลดความกังวลได้ดี ในขณะที่ Buckle (2003) พบว่าการใช้น้ำมันหอมระเหยกลิ่นส้มกับเด็กอายุ 5-14 ปี ที่เจ็บป่วยอย่างรุนแรงในโรงพยาบาลสามารถช่วยลดความเครียดได้ สำหรับ Ballard et al. (2002) ได้ศึกษากับผู้ป่วยจำนวน 72 คน ที่มีอาการและพฤติกรรมทางจิต (dementia) มาเป็นเวลานาน โดยการใช้น้ำมันหอมระเหยกลิ่นเมริสสา พบว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ของผู้ป่วยมีอาการดีขึ้น สำหรับ Rakin et al. (2007) ได้ศึกษาการนำน้ำมันหอมระเหยจากธรรมชาติ คือ *Rosmarinus officinalis* และ *Abies sibirica* มาเตรียมให้อยู่ในรูปของเอ็นแคปซูเลชั่น โดยใช้ Alginate และ Gelatin เพื่อศึกษาถึงฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อแบคทีเรีย ซึ่งน้ำมันหอมระเหยถูกเอ็นแคปซูเลชั่นได้สูงสุดถึง 85.40 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจะค่อย ๆ ปลดปล่อยน้ำมันหอมระเหยเพื่อไปทำลายเชื้อ



ภาพประกอบที่ 1 กรอบแนวคิดวิจัย

ขอบเขตการศึกษา

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างมี 2 ส่วนคือ พนักงานขับรถตู้รับจ้างของไทย (ไม่ทราบจำนวนประชากร) กลุ่มตัวอย่างคือ พนักงานขับรถตู้รับจ้างในเขตกรุงเทพมหานคร สายคลองหกธัญบุรี – อนุสาวรีย์ชัย 50 คน พนักงานขับรถตู้สายรังสิต – นครานยก 30 คน มีวิธีการเลือกพนักงานขับรถตู้ในสายรถย่านปทุมธานี โดยคัดเลือกกลุ่มพนักงานขับรถตู้ที่มีอายุตั้งแต่ 45-60 ปี และกลุ่มประชากรทั่วไป 20 คน โดยคัดเลือกจากผู้โดยสารรถตู้ทั่วไป รวมทั้งสิ้น 100 คน

น้ำมันหอมระเหย 5 ชนิด ดังนี้ กลิ่นสปอร์ต กลิ่นลาเวนเดอร์ กลิ่นจัสมิน กลิ่นยูคาลิปตัส กลิ่นสตอเบอรี่ จากบริษัท เคมีภัณฑ์ คอร์เปอเรชั่น จำกัด

ผ้าเคลือบด้วยไมโครแคปซูลจากน้ำมันหอมระเหยกลิ่นสปอร์ต ผ้าฝ้าย 97.83 เปอร์เซ็นต์ สแปนเด็กซ์ 2.17 เปอร์เซ็นต์ ทดสอบหาโครงสร้างผ้าโดยใช้มาตรฐาน AATCC TM 20A: 2013

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อกลิ่นน้ำมันหอมระเหย

สำรวจความพึงพอใจของพนักงานขับรถตู้ประจำทางต่อกลิ่นน้ำมันหอมระเหย 5 กลิ่น คือ กลิ่นสปอร์ต กลิ่นลาเวนเดอร์ กลิ่นจัสมิน กลิ่นยูคาลิปตัส และกลิ่นสตอเบอรี่ โดยใช้แบบสอบถาม แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของการดมกลิ่นน้ำมันหอมระเหย และตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ ใช้เวลาในการเก็บข้อมูล ตั้งแต่ 1 - 31 สิงหาคม 2557 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ One-Way ANOVA ในการประเมินความพึงพอใจใช้มาตรฐานการประเมินค่า (Rating Scale) ด้วยวิธีการของ นงลักษณ์ สุธาพจน์ (2554)

ค่าเฉลี่ย	4.51 – 5.00	หมายถึงพึงพอใจในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.51 – 4.50	หมายถึงพึงพอใจระดับมาก
ค่าเฉลี่ย	2.51 – 3.50	หมายถึงพึงพอใจระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.51 – 2.50	หมายถึงพึงพอใจระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00 – 1.50	หมายถึงพึงพอใจระดับน้อยที่สุด

2. การเคลือบผ้าฝ้ายผสมสแปนเด็กส์ด้วยไมโครแคปซูลกลิ่นน้ำมันหอมระเหย

นำส่วนผสมทั้งหมดเทลงในโถแก้วคนสารเคมีคนให้เข้ากันแล้วทำการปรับค่าพีเอชด้วยกรดแอซีติก ให้ได้ค่า pH 4.5 ตัดผ้าขนาด 1 x 1 เมตร ที่เตรียมไว้ลงไปแช่ในสารที่ผสมไว้ประมาณ 15 นาที โดยให้สารเคมีท่วมผ้าทั้งหมด นำผ้าที่ผ่านการแช่สารเคมีแล้วขึ้นไปผ่านการบีบน้ำชนิดลูกกลิ้ง (Padding Mangle) โดยใช้เปอร์เซ็นต์ปิ๊คอัพ (Pick Up) เท่ากับ 90 เปอร์เซ็นต์ แล้วทำให้แห้งโดยเครื่องเป่าแห้ง (Mini Dryer) ด้วยความร้อนที่ 130 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 นาที

3. การทดสอบสมบัติทางกายภาพของผ้าฝ้ายผสมสแปนเด็กซ์เคลือบไมโครแคปซูลกลิ่นน้ำมันหอมระเหย

ทดสอบการซักล้าง 1 ครั้ง ซักล้าง 3 ครั้ง และการซักล้าง 5 ครั้ง โดยใช้เครื่องซักผ้าที่ใช้ตามบ้านเรือนทั่วไป ดัดแปลงวิธีการซักตามมาตรฐาน AATCC Test Method 138-2005 โดยใช้กับเครื่องซักผ้า Electrolux Mod.EWF10841 IPX4 จากนั้นวิเคราะห์สัณฐานวิทยาของไมโครแคปซูลด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM) เพื่อตรวจสอบจำนวนไมโครแคปซูลที่เหลืออยู่บนผ้าก่อนและหลังการซัก ส่วนผสมการซักคือ ผงซักฟอก 5 กรัม ต่อน้ำ 1 ลิตร นำผ้าฝ้ายผสมสแปนเด็กซ์ ที่ผ่านการเคลือบไมโครแคปซูลกลิ่นที่ได้รับความนิยมมากที่สุด นำมาตัดขนาด 38 x 38 เซนติเมตร แล้วชั่งน้ำหนักทดลองการซักในแต่ละครั้งจำนวน 3 ชิ้น โดยดัดแปลงวิธีการซักจากมาตรฐาน AATCC Test Method 138-2005 คือ เติมน้ำที่มีอุณหภูมิทดสอบที่ 40 ± 2 องศาเซลเซียส โดยคลาดเคลื่อนได้ ±2 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที

ผลการวิจัย

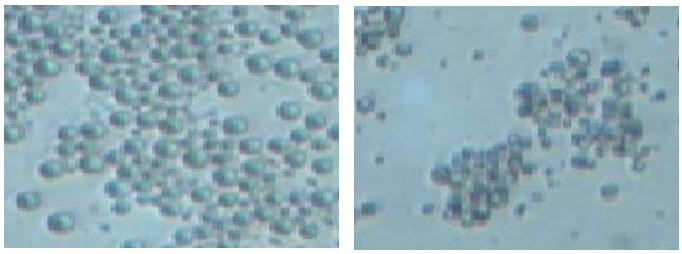
1.ผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อกลิ่นน้ำมันหอมระเหย (ดังตารางที่1)

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อกลิ่นบนผ้าเคลือบไมโครแคปซูลน้ำมันหอมระเหย

กลิ่นน้ำมันหอมระเหย	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. กลิ่นสปอร์ต	3.8	1.59	มาก
2. กลิ่นจัสมิน	3.2	1.54	ปานกลาง
3. กลิ่นสตอเบอรี่	3.1	1.18	ปานกลาง
4. กลิ่นยูคาลิปตัส	2.8	1.24	ปานกลาง
5. กลิ่นลาเวนเดอร์	2.6	1.19	ปานกลาง
รวม	**3.1**	**1.34**	**ปานกลาง**

จากตารางที่ 1 พบว่าผู้บริโภคมีความพึงพอใจต่อน้ำมันหอมระเหยกลิ่นสปอร์ตอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.80 ตามลำดับ ผู้บริโภคมีความพึงพอใจต่อน้ำมันหอมระเหยกลิ่นจัสมิน กลิ่นสตรอเบอรี่ กลิ่นยูคาลิปตัส และกลิ่นลาเวนเดอร์อยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 3.20, 3.10, 2.80 และ 2.60 ตามลำดับ

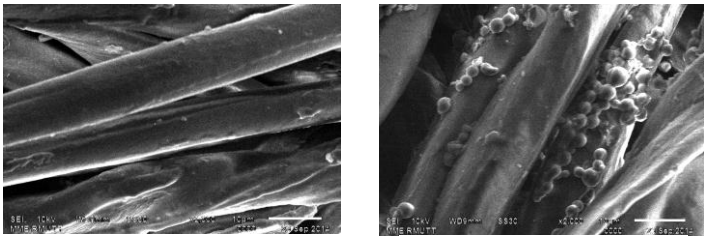
2. ผลการเคลือบผ้าฝ้ายผสมสแปนเด็กซ์ด้วยมโครแคปซูลกลิ่นน้ำมันหอมระเหย พบว่าลักษณะไมโครแคปซูลที่บรรจุน้ำมันหอมระเหยจะมีลักษณะเป็นทรงกลมแต่ขนาดไม่เท่ากัน ซึ่งขนาดแคปซูลเล็กในระดับไมโครเมตร (μm) ปกติจะมีขนาดอยู่ในช่วง 1-1000 μm ดังภาพประกอบที่ 2



(A) กลิ่นสปอร์ต (B) กลิ่นจัสมิน

ภาพประกอบที่ 2 ขนาดไมโครแคปซูลที่บรรจุน้ำมันหอมระเหย: (A) กลิ่นสปอร์ต และ (B) กลิ่นจัสมิน

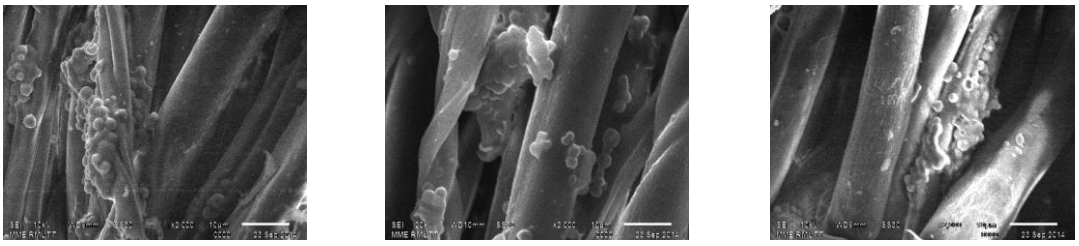
จากการเคลือบผ้าด้วยไมโครแคปซูลกลิ่นสปอร์ตจากน้ำมันหอมระเหยลงบนผ้าฝ้ายผสมสแปนเด็กซ์โดยการใช้ความร้อนในการทำให้แห้งผลการวิจัยครั้งนี้ พบว่าผ้าที่ผ่านการเคลือบไมโครแคปซูลกลิ่นสปอร์ตก่อนการซักมีจำนวนไมโครแคปซูลยึดเกาะเป็นจำนวนมาก มีทั้งกระจายและยึดเกาะเป็นกลุ่มก้อน หลังจากผ่านขั้นตอนการผลิตและประเมินผลจากภาพผ่านเครื่อง SEM ดังภาพประกอบที่ 3



(A) ผ้าก่อนเคลือบ (B) ผ้าหลังเคลือบ

ภาพประกอบที่ 3 ไมโครแคปซูลที่ยึดเกาะอยู่บนผ้า: (A) ผ้าก่อนเคลือบ และ(B) ผ้าหลังเคลือบ

3. ผลการทดสอบสมบัติทางกายภาพของผ้าฝ้ายผสมสแปนเด็กส์เคลือบไมโครแคปซูลกลิ่นน้ำมันหอมระเหย พบว่าปริมาณของไมโครแคปซูลน้ำมันหอมระเหย หลังการซัก 1 ครั้ง 3 ครั้ง และ 5 ครั้ง ลดปริมาณลงตามลำดับ ดังภาพประกอบที่ 4



(A) (B) (C)

ภาพประกอบที่ 4 ปริมาณไมโครแคปซูลน้ำมันหอมระเหย: (A) ปริมาณไมโครแคปซูลหลังการซัก 1 ครั้ง (B) ปริมาณไมโครแคปซูลหลังการซัก 3 ครั้ง และ (C) ปริมาณไมโครแคปซูลหลังการซัก 5 ครั้ง.

สรุปและอภิปรายผล

จากผลการศึกษาและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสามารถนำมาสรุปปละอภิปรายผล ดังนี้

1. กลิ่นน้ำมันหอมระเหยที่ผู้บริโภคมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ได้แก่ กลิ่นสปอร์ต รองลงมาคือ กลิ่นจัสมิน กลิ่นสตรอเบอรี่ กลิ่นยูคาลิปตัส และกลิ่นลาเวนเดอร์ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง ตามลำดับ จากการสำรวจผู้บริโภคได้แสดงความคิดเห็นไว้ว่ากลิ่นสปอร์ตเป็นกลิ่นที่คล้ายกลิ่นน้ำหอมของผู้ชาย เมื่อได้กลิ่นแล้วรู้สึกสดชื่น เหมาะกับพนักงานขับรถตู้ และกลิ่นจัสมิน ผู้บริโภคแสดงความ

คิดเห็นไว้ว่าเป็นกลิ่นที่สดชื่น บรรเทาอาการมึนศีรษะ และผ่อนคลายและให้ความสุขสงบทำให้มีสมาธิในการขับรถได้ยาวนานขึ้น ส่วนกลิ่นยูคาลิปตัส และกลิ่นสตอเบอรี่ผู้บิโภคให้ความสำคัญเท่ากัน โดยให้ความเห็นไว้ว่าได้กลิ่นแล้วรู้สึกง่วงนอน ซึ่งไม่เหมาะในขณะขับรถยนต์ นอกจากนั้นยังมีกลิ่นลาเวนเดอร์ที่ผู้บริโภคให้ความสนใจน้อยที่สุด ซึ่งผู้บริโภคให้ความเห็นไว้ว่าไม่เหมาะขณะขับรถยนต์เนื่องจากเป็นกลิ่นเย็น ๆ จากดอกไม้แห้ง ทำให้ไม่รู้สึกกระปรี่กระเปร่าขณะขับรถ การใช้กลิ่นหรืออโรมาเธอราพีก็สามารถบำบัดให้สมองมีประสิทธิภาพในการทำงานที่ดีขึ้นได้เช่นกัน (เจียมจิตร แสงสุวรรณ, 2552) โดยผู้ใช้ต้องศึกษาถึงคุณสมบัติของกลิ่นก่อนที่จะนำมาใช้ให้ตรงกับวัตถุประสงค์และโอกาสเสียก่อน นักวิจัยกล่าวไว้ว่าหากต้องการให้สมองรู้สึกสดชื่นและมีสมาธิได้ยาวนานต้องเลือกใช้กลิ่นสปอร์ต

2. การเคลือบผ้าฝ้ายผสมสแปนเด็กส์ด้วยไมโครแคปซูลกลิ่นน้ำมันหอมระเหย พบว่าน้ำมันหอมระเหยกลิ่นสปอร์ต มีขนาดไมโครแคปซูลยึดเกาะเป็นจำนวนมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1-2.4 ไมครอน ปริมาณไมโครแคปซูลยึดเกาะอยู่บนผ้า จำนวน 300 แคปซูลต่อตารางนิ้ว การกระจายของไมโครแคปซูลมีทั้งกระจายเป็นเม็ดและเกาะเป็นกลุ่มก้อน นวัตกรรมการเคลือบผ้า (Coated Textiles) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีคุณสมบัติเหล่านี้ทำได้หลายวิธี ได้แก่ การพัฒนาโครงสร้างเคมีของวัสดุสิ่งทอ การพัฒนาโครงสร้างผ้า รวมทั้งการตกแต่งสำเร็จโดยใส่สารเคมีลงบนวัสดุที่ต้องการด้วยกระแสอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่พยายามลดการใช้สารเคมี การเคลือบผ้าดูจะเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากกว่าการตกแต่งสำเร็จแบบเดิม (ชาญชัย สิริเกษมเลิศ, 2553)

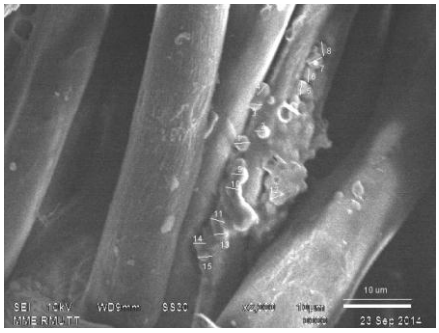
3. การทดสอบสมบัติทางกายภาพของผ้าฝ้ายผสมสแปนเด็กส์เคลือบไมโครแคปซูลกลิ่นน้ำมันหอมะเหย พบว่ากลิ่นที่ได้รับความนิยม 2 อันดับแรก เมื่อนำมาทดสอบก่อนนำไปซัก ผ้าที่ผ่านการเคลือบไมโครแคปซูลกลิ่นสปอร์ตมีการยึดเกาะของจำนวนแคปซูลเป็นจำนวนมากกว่าผ้าที่ผ่านการเคลือบไมโครแคปซูลกลิ่นอื่น ๆ ดังนี้

3.1 ในการทดสอบความคงทนของกลิ่นด้วยการซัก 1 ครั้ง เปรียบเทียบจำนวนไมโครแคปซูลบนผ้าโดยการใช้เครื่อง SEM แล้วผ้าที่ผ่านการเคลือบไมโครแคปซูลกลิ่นสปอร์ต และกลิ่นจัสมิน เมื่อเปรียบเทียบกับชิ้นงานที่ไม่ได้ผ่านการซักสังเกตจำนวนไมโครแคปซูลยังคงมีเป็นจำนวนมาก และไม่ค่อยแตกต่างจากชิ้นงานที่ยังไม่ได้ผ่านการซักล้าง

3.2 ในการทดสอบซัก 3 ครั้ง พบว่าผลในการซักครั้งนี้ผ้าที่ผ่านการเคลือบไมโครแคปซูลแต่ละชนิดปรากฏจำนวนไมโครแคปซูลลดน้อยลง จากการเปรียบเทียบจำนวนไมโครแคปซูลของผ้าที่ผ่านการซักล้างในครั้งแรก ซึ่งจำนวนของไมโครแคปซูลจะแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด

3.3 ในการทดสอบซัก 5 ครั้ง สังเกตปริมาณของไมโครแคปซูลมีจำนวนลดน้อยลงจากการซักครั้งที่ 3 ผ้าที่ผ่านการเคลือบไมโครแคปซูลกลิ่นสปอร์ตยังมีจำนวนไมโครแคปซูลไม่แตกต่างจากกลิ่นจัสมิน แสดงให้เห็นว่าทั้ง 2 กลิ่นมีความคงทนต่อการซักได้ดีเหมือนกัน หลังจากการทดสอบและผ่านการใช้เครื่อง SEM จากการทดสอบสมบัติกายภาพของผ้าฝ้ายผสมสแปนเด็กซ์ ขนาดของไมโครแคปซูล มีค่าเฉลี่ย

เท่ากับ 1-2.4 ไมครอน มีปริมาณไมโครแคปซูลยึดเกาะอยู่บนผ้า จำนวน 300 แคปซูลต่อตารางนิ้ว และมีความคงทนของกลิ่น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 30 วัน ดังภาพประกอบที่ 5



ภาพประกอบที่ 5 ไมโครแคปซูลได้ค่าเฉลี่ยที่ 1-2.4 ไมครอน ปริมาณไมโครแคปซูล จำนวน 300 แคปซูลต่อตารางนิ้ว

จะเห็นได้ว่าปริมาณไมโครแคปซูลที่ยึดเกาะบนผ้ามีความคงทนต่อการซักได้ดี เมื่อเปรียบเทียบจากปริมาณแคปซูลที่ยึดเกาะอยู่บนผ้าฝ้ายผสมสแปนเด็กซ์ที่ผ่านการเคลือบไมโครแคปซูลน้ำมันหอมระเหย มีผลต่อผู้ใช้ทำให้รู้สึกสดชื่นผ่อนคลายในขณะขับรถยนต์ สามารถขับรถยนต์อย่างมีสมาธิและขับขี่ได้ต่อเนื่องยาวนานยิ่งขึ้น และรู้สึกสดชื่นตลอดเวลาและยังช่วยลดความตึงเครียดขณะขับรถได้ (สุชาดา ไชยสวัสดิ, 2557) โดยอ้างอิงจากผลการตอบแบบสอบถามของผู้บริโภคต่อความพึงพอใจที่มีต่อผ้าฝ้ายผสมสแปนเด็กซ์ที่ตกแต่งด้วยไมโครแคปซูลกลิ่นน้ำมันหอมระเหยที่แตกต่างกันตามค่าเฉลี่ย

ข้อเสนอแนะ

1. ควรนำไปขยายต่อไปเพื่อเป็นประโยชน์ในการทำเป็นผลิตภัณฑ์ให้หลากหลายที่เกิดจากการใช้ไมโครแคปซูลกับสิ่งทอ
2. ควรมีการศึกษาวิธีการผลิตเพื่อเชิงอุตสาหกรรม และวิธีที่เหมาะสม ซึ่งเป็นการเผยแพร่ให้เป็นที่ยอมรับเพื่อการขยายเชิงอุตสาหกรรม
3. ควรมีการศึกษาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพความคงทนของกลิ่นต่อการซักให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

คำขอบคุณ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จได้ด้วยความเมตตากรุณาอย่างสูงจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศรีกาญจนา จตุพัฒน์วโรดม ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดร.รัตนพล มงคลรัตนาสิทธิ์ กรรมการวิชาเอก รองศาสตราจารย์สุทัศนีย์ บุญโญภาส ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ดร.สุภา จุฬคุปต์ ผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้ช่วยศาสตราจารย์สาคร ชลสาคร ที่กรุณาให้คำแนะนำ และให้คำปรึกษา ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ เพื่อให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ ซึ่งผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณสถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอที่ได้เอื้อเฟื้อสถานที่ อุปกรณ์ และสารเคมีที่ใช้ในงานวิจัย รวมทั้งเจ้าหน้าที่ทุกท่านที่ได้ให้ความช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกระหว่างการทำงานวิจัย ขอขอบคุณสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทยที่ให้ความอนุเคราะห์ในการใช้เครื่องกล้องจุลทรรศน์แบบส่องกราด (SEM) ในครั้งนี้ และขอขอบคุณกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่กรุณาตอบแบบสอบถามในการหากลิ่นที่ผู้บิโภคนิยมสูงสุด

เอกสารอ้างอิง

กฤษณา ภูตะคาม. (2542). *น้ำมันหอมระเหย (Essential oils) และสุคนธบำบัด (Aromatherapy).* คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

กัตติกา แก้วขาว. (2555). *การพัฒนาการยับยั้งแบคทีเรียในชุดทหารด้วยไมโครเอนแคปซูเลชั่นจากน้ำมันหอมระเหยสมุนไพร.* วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

กัญญาพัชร์ นันทวงษ์. (2549). *การศึกษาผลของการใช้สุคนธบำบัดเปรียบเทียบกับการกดจุดในการบรรเทาอาการคลื่นไส้อาเจียน และลดความวิตกกังวลในผู้ป่วยมะเร็งเต้านมที่ได้รับยาเคมีบำบัดในโรงพยาบาลมหาสารคาม.* ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ความงามและสุขภาพ. ขอนแก่น: คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

เจียมจิตร แสงสุวรรณ. (8 ตุลาคม 2552). *การดูแลสุขภาพ อโรมาเธอราพี ช่วยสมองความจำดี*สืบค้นจาก http://www. health.kapook.com

ชาญชัย สิริเกษมเลิส. (2553). *นวัตกรรมผ้าเคลือบ*. กรุงเทพฯ. สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ.

ชนินทร์ ลีวานันท์. (2551). *ผ่อนคลายสบายใจด้วยสุคนบำบัด (Aromatherapies)*. กรุงเทพฯ: คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล.

นงลักษณ์ สุธาพจน์. (2554). *การพัฒนาชุดเครื่องนอนเคลือบกลิ่นหอมด้วยเทคโนโลยีไมโครเอนแคปซูเลชั่น*. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ. (25 มิถุนายน 2557). *สถิติอุบัติเหตุจากรถโดยสารสาธารณะ*. สืบค้นจาก http://www.thaiemsinfo.com

สิริลักษณ์ มาลานิยม. (2545). น้ำมันหอมระเหยสกัดจากพืชสมุนไพร. *สมอ.สาร*, *28*(325), 3-6.

สุชาดา ไชยสวัสดิ. (25 มิถุนายน 2557). *อโรมาเธอราปี*. สืบค้นจาก http://www.digital.lib. kmutt.ac.th

Buckle, J. (2003). *Clinical aromatherapy*. Philadelphia. PA: Churchill Liveingstone.

Ballard, C.G., O' Brien, J.T., Reichelt, K., & Perry, E.K. (2002). Aromatherapy as a safe and effective treatment for the management of agitation in severe dementia. The result of a double-blind, placebo-controlled trial with Melissa. *Journal of Clinical Psychiatry, 63*(7), 553-558.

Rakin, M., Mojovic, Lj., Dimitrijevic, S., Mihajlovski, K., & Marinkovic S. (2007). Investigation of Antimicrobial Activity of Encapsulated Essential Oils. *Materials Science Forum*, 555, 429-424.