

การพัฒนาเสื้อผ้าเด็กทารกจากฝ้ายอินทรีย์

Development of the Organic Cotton Clothing for Infants

เสาวณีย์ อารีจรงเจริญ^{1*} และสุकुมาล หวังวนิชพันธ์²

Saowanee Areechongchareon^{1*} and Sukumal Wangvanitchaphan²

Received 2 พฤษภาคม 2566 Revised 21 มิถุนายน 2566 Accepted 26 มิถุนายน 2566

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อศึกษารูปแบบของผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าเด็กทารก และกางเกงผ้าอ้อมสำเร็จรูปชนิดสามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้ โดยดำเนินการผลิตผลิตภัณฑ์ต้นแบบ วิเคราะห์และทดสอบคุณภาพเส้นใยและผ้า จากนั้นผลิตเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปต้นแบบ การวิเคราะห์ข้อมูลการทดสอบด้านกายภาพ ค่า Micronaire เท่ากับ 5 ความแข็งแรงของเส้นด้าย 2.41 กรัมแรงต่อเท็กซ์ และการดูดซึมน้ำของผ้าในระดับดีมาก จากการทดสอบตามมาตรฐาน AATCC TM 79:2007 ได้ค่า Wetting Time เท่ากับ 60+ วินาที จากการทดสอบความต้านทานการขีดถูตามมาตรฐาน ISO12947 Part 2 1998 ได้ 5000 รอบ และการเกิดขนได้ในระดับ 5 ส่วนการทดสอบด้านเคมี ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของผ้าเท่ากับ 6.79 และไม่พบปริมาณสารอนุภาคโลหะหนัก จากการทดสอบตามมาตรฐาน ISO 105-E04:1994/APHA:2005 จึงเหมาะสมในการผลิตเป็นเสื้อผ้าสำหรับทารก ผลการวิจัยได้ข้อสรุปพบว่า เส้นใยฝ้ายอินทรีย์เหมาะสำหรับการนำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าสำหรับเด็กทารกที่ปราศจากสารเคมีตกค้าง ทั้งยังช่วยป้องกันการระคายเคืองจากการแพ้เส้นใยสังเคราะห์ในเด็กทารก มีผิวสัมผัสที่นุ่มและซับเหงื่อได้ดี ซึ่งเหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศร้อนชื้นของประเทศ ไทย การปลูกฝ้ายอินทรีย์ช่วยลดการสร้างมลพิษจากการใช้สารเคมี มีความปลอดภัยต่อเกษตรกรที่ปลูก ตลอดจนกระบวนการผลิตที่รักษาสິงแวดล้อม โดยเฉพาะการออกแบบผ้าอ้อมสำเร็จรูปชนิดที่นำกลับมาใช้ซ้ำได้นี้ยังช่วยลดภาวะโลกร้อน จากการใช้ผ้าอ้อมสำเร็จรูปชนิดใช้แล้วทิ้ง ด้วยการช่วยลดปริมาณขยะ ดังนั้นรูปแบบของผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าฝ้ายอินทรีย์สำหรับเด็กทารกที่พัฒนารูปแบบนี้จึงเป็นทางเลือกที่สะดวกในการสวมใส่ มีความปลอดภัยและสามารถต่อยอดในเชิงพาณิชย์ได้

คำสำคัญ: การพัฒนา, ฝ้ายอินทรีย์, เด็กทารก

¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์, คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

¹ Assistant Professor, Faculty of Industrial Textiles and Fashion Design, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์, คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

² Assistant Professor, Faculty of Industrial Education, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon

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

Abstract

This research aims to study the design of cotton clothing and reusable diapers for infants, the making of prototypes, analysis, and testing of fiber and fabric quality. The result of physical examination found that micronaire is 5, yarn strength is 2.41 gf/tex, and wetting time is more than 60 seconds by AATCC TM 79:2007 standard, which absorbency is very good level. The abrasion resistance by ISO12947 Part 2 1998 standard is 5000 loops and pilling can reach at level 5. Chemical examination found pH of 6.79, and no detection of heavy metals, which is suitable for manufacturing infant clothing by ISO 105-E04:1994/APHA:2005. From this research, organic cotton fiber is suitable for infant clothing manufacture without harmful chemical contamination. Organic cotton clothing is also soft feeling, good absorbency, and reduce irritation from synthetic fabric allergy in infants, which is good for tropical climate of Thailand. The organic cotton agriculture also reduces pollutions from chemical use, create more safety for cotton farmers, and protect the environment. Reusable diapers help climate changes by reducing waste from disposable diapers. Therefore, this design of organic cotton clothing for infant is an easy, safe and promising for commercial use.

Keywords: Development, Organic Cotton, Infant

1. บทนำ

ในประเทศไทยได้มีการส่งเสริมให้ปลูกฝ้าย ตั้งแต่ พ.ศ. 2443 ตั้งแต่นั้นเป็นพันธุ์ “ฝ้ายพื้นเมือง” ต่อมาปี 2478 กระทรวงกลาโหมตั้งโรงทอฝ้ายและโรงงานปั่นด้ายขึ้น ต่อมากระทรวงเกษตร ได้นำพันธุ์ฝ้ายอเมริกันคุณภาพดี มาทดลองปลูก และได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย และได้ครองตลาดการค้ามากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ ต่อมาหลังสงครามโลกครั้งที่สอง อุตสาหกรรมสิ่งทอได้มีการพัฒนาทั้งด้านพันธุ์ฝ้ายและกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรม จึงได้มีการส่งเสริมให้มีการปลูกฝ้ายอย่างจริงจังตั้งแต่ปี พ.ศ. 2504 และผลผลิตฝ้ายในประเทศก็เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จนกระทั่งถึงปี 2516 ได้เกิดโรคแมลงศัตรูระบาดมาก ทำให้ผลผลิตฝ้ายที่ได้เหลือเพียง 1 ใน 10 ของความต้องการฝ้ายทั้งหมด นับแต่นั้นมาประเทศไทยต้องนำเข้าฝ้ายจากต่างประเทศ ต่อมาประเทศไทย มีการพัฒนาการเกษตรตามแนวทางของการปฏิวัติเขียว ที่ต้องใช้เทคโนโลยีทันสมัยเพื่อการเพิ่มผลผลิต ซึ่งส่งผลกระทบในทางลบด้านเศรษฐกิจสังคมและสิ่งแวดล้อมอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลที่ปรากฏต่อเกษตรกรไทย คือความยากจน สุขภาพอนามัยที่ไม่ดี และสิ่งแวดล้อมเป็นพิษจากการปลูกฝ้าย เนื่องจากฝ้ายเป็นพืชที่ต้องใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในปริมาณสูง จึงมีการส่งเสริมการปลูกฝ้ายในระบบเกษตรอินทรีย์เกิดขึ้น ซึ่งเป็นการปฏิเสธการใช้สารเคมี ยาฆ่าแมลง หรือสารเคมีกำจัดศัตรูพืชด้วย อันเป็นผลดีต่อความ

หลากหลายทางชีวภาพของระบบนิเวศ ทำให้แหล่งเพาะปลูกฝ้ายชนิดนี้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การปลูกฝ้ายแบบเกษตรอินทรีย์ โดยเกษตรกร บ้านกกบก อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย ที่เลิกอาชีพการปลูกฝ้ายไปนาน หลังจากที่ได้รับคำชี้แนะและการสนับสนุนจาก มูลนิธิเลยเพื่อการอนุรักษ์และการพัฒนาอย่างยั่งยืน และโครงการพัฒนาชุมชนเพื่อการอนุรักษ์ป่าภูหลวง ขององค์การกองทุนสัตว์ป่าโลกสากล (WWF) ทำให้เกษตรกรเหล่านี้ได้กลับมาทำฝ้ายอีกครั้งในปี 2544 โดยใช้แนวทางเกษตรอินทรีย์อย่างเต็มตัว ซึ่งรสนันท์ ศิริธรรมปิติ (2552) ได้กล่าวไว้ว่า ทางด้านการตลาดได้มีการตอบรับต่อฝ้ายเกษตรอินทรีย์ เพื่อใช้ในการผลิตเส้นใยสำหรับสิ่งทอประเภทอินทรีย์ ได้รับแรงกระตุ้นจากปัจจัยหลายประการ แม้ว่าราคาของผลิตภัณฑ์ที่ประกอบด้วยเส้นใยจากฝ้ายเกษตรอินทรีย์จะสูงกว่าผลิตภัณฑ์จากใยฝ้ายทั่วไป แต่ผลดีของการปลูกฝ้ายด้วยวิธีเกษตรอินทรีย์ ก็คือการลดปริมาณสารเคมีที่กระจายไปสู่สภาวะแวดล้อม และเป็นภัยต่อธรรมชาติ ซึ่งในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มและแฟชั่นกับสิ่งทอรักษ์โลกตั้งแต่กระบวนการปลูกเส้นใย กระบวนการปั่นด้าย การทอผ้า การตกแต่งสิ่งทอ การตัดเย็บและการกำจัดหลังการใช้งาน เมื่อโลกปัจจุบันได้ให้ความสำคัญทั้งระบบ ไม่ใช่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมแต่อย่างใด แต่ยังคงปล่อยสารเคมีไปสู่แหล่งน้ำตามธรรมชาติอย่างมากภายในกระบวนการผลิตสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม ซึ่งสอดคล้องกับ Measuring Fashion: Environmental Impact of the Global Apparel and Footwear Industries (2023) กล่าวว่าในอุตสาหกรรมเสื้อผ้าเครื่องนุ่งห่มมีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่เพิ่มขึ้นถึง 35% ในระหว่างปี ค.ศ. 2005 และ 2006 หากเราเปลี่ยนจากการใช้วัตถุดิบที่เป็นเส้นใยสังเคราะห์มาใช้เส้นใยธรรมชาติ เช่น ฝ้ายและเส้นใยเซลลูโลสต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้นจะช่วยลดการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของโลกเราได้ในระยะยาว

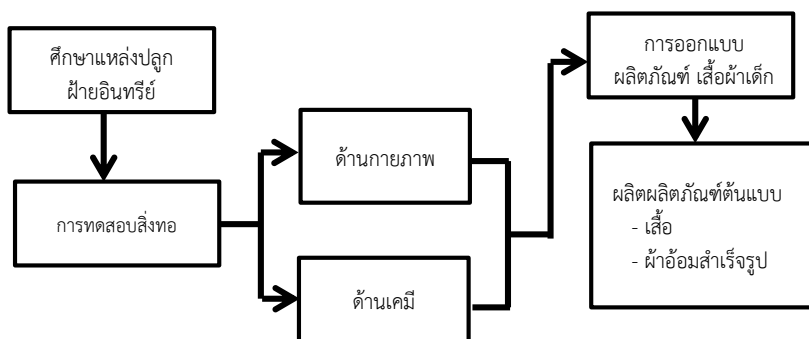
จากปัญหาดังกล่าวทำให้ผู้วิจัย สนใจศึกษาแนวทางการสร้างนวัตกรรมทางด้านผลิตภัณฑ์ เพื่อสิ่งแวดล้อมและเพื่อลดการระคายเคืองจากสารเคมีในเส้นใยสังเคราะห์และจากสีย้อม รวมทั้งสารตกแต่งอื่น ๆ ในการผลิตเสื้อผ้าสำหรับเด็กทารก ที่มักก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนังบอบบางของทารก รวมทั้งการออกแบบเสื้อผ้าสำหรับทารกที่สะดวกในการสวมใส่และถอดออก และผ้าอ้อมสำเร็จรูปชนิด ถอดซักได้ที่สะดวกในการสวมใส่และไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะการลดปริมาณขยะจากการใช้ผ้าอ้อมสำเร็จรูปชนิดใช้แล้วทิ้ง จึงเกิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่เป็นผ้าอ้อมสำเร็จรูปชนิดถอดซักได้ ซึ่งเสื้อผ้าสำหรับทารกนั้นไม่ได้เน้นที่รูปแบบเฉพาะสำหรับแต่ละเพศ แต่อาจใช้ร่วมกันได้การยอมรับเสื้อผ้าแบบยูนิเซ็กส์ (Unisex) และความคิดเห็นของนักออกแบบเสื้อผ้า ดังนั้นเสื้อผ้าที่เป็นยูนิเซ็กส์จึงตอบโจทย์การออกแบบเสื้อผ้าสำหรับทารกได้เป็นอย่างดี ซึ่ง มุขสุตา ทองกำพร้าว และคณะ (2563) ได้กล่าวไว้ว่า เสื้อผ้าแบบยูนิเซ็กส์ เป็นเสื้อผ้าที่สามารถใช้งานทันทีโดยไม่ต้องแยกเพศ ทำให้เสื้อผ้านั้นมีประโยชน์จนอาจกลายเป็นส่วนหนึ่งของชีวิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำเอาผ้าฝ้ายอินทรีย์ที่ได้จากเส้นใยจากฝ้ายเกษตรอินทรีย์ซึ่งมีความปลอดภัยทั้งวงจรการผลิต นับตั้งแต่การเพาะปลูกฝ้าย การบำรุงรักษา การเก็บเกี่ยว การปั่นด้าย การทอผ้า จนกระทั่งถึงการตัดเย็บที่ผ่านกระบวนการผลิตเป็นเสื้อผ้าสำหรับทารก ซึ่งนอกเหนือจากผลกระทบทางตรง ในการช่วยป้องกันการระคายเคืองของสารเคมีต่อผิวหนังแล้ว ยังช่วยในการระบายความร้อนได้ดีในขณะ

สวมใส่ เพื่อป้องกันการเกิดผดผื่นคันแล้ว ผลกระทบทางอ้อมในการใช้ผ้าฝ้ายอินทรีย์ก็คือ ช่วยลดมลภาวะจากการใช้สารเคมีในการเพาะปลูกฝ้าย ช่วยให้เกิดความปลอดภัยต่อเกษตรกรที่ทำการปลูกฝ้าย ทั้งยังช่วยเพิ่มความต้องการทางด้านการใช้ผ้าฝ้ายอินทรีย์ เพื่อนำมาผลิตเป็นเสื้อผ้าสำหรับทารก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำมาผลิตเป็นผ้าอ้อมสำเร็จรูปชนิดถอดซักได้ ซึ่งสามารถช่วยลดภาวะโลกร้อนจากการลดปริมาณขยะได้อย่างชัดเจน และยังมีส่วนช่วยลดค่าใช้จ่ายของมารดาที่ใช้ผ้าอ้อมชนิดใช้แล้วทิ้ง มาเป็นการใช้ผ้าอ้อมชนิดถอดซักได้ ทั้งยังทำให้กลุ่มสมาชิกทอผ้าฝ้ายอินทรีย์ ได้มีผลิตภัณฑ์ใหม่เพิ่มขึ้น โดยที่เอื้ออำนวยในด้านการอนุรักษ์สืบสานวัฒนธรรมการปั่นด้ายด้วยมือ การทอผ้าแบบพื้นเมือง และช่วยส่งเสริมด้านเศรษฐกิจแก่เกษตรกรผู้ปลูกฝ้ายอินทรีย์ด้วย

2. วัตถุประสงค์

1. ศึกษาข้อมูลแหล่งปลูกฝ้ายอินทรีย์ในประเทศไทย เพื่อหาคุณลักษณะที่เหมาะสม
2. วิเคราะห์และทดสอบคุณภาพด้านกายภาพ และด้านเคมี
3. ออกแบบผลิตภัณฑ์ต้นแบบเสื้อผ้าฝ้ายอินทรีย์ สำหรับทารกที่นำกลับมาใช้ซ้ำได้
4. จัดทำผลิตภัณฑ์ต้นแบบ จำนวน 4 รูปแบบ

3. ระเบียบวิธีวิจัย



ผู้ศึกษาวิจัยได้ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าฝ้ายอินทรีย์สำหรับเด็กทารกจาก เอกสาร แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการทดสอบสิ่งทอ เสื้อผ้าฝ้ายอินทรีย์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและใช้ในการดำเนินการตามกระบวนการวิจัยดังนี้

1) ศึกษาข้อมูลแหล่งปลูกฝ้ายอินทรีย์ในประเทศไทย และสรรหาแหล่งวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการทดสอบทางสิ่งทอ จากการศึกษาการปลูกฝ้ายแบบเกษตรอินทรีย์ โดยเกษตรกรบ้านกกบก อำเภอสว่างซ่ง พงษ์ จังหวัดเลย ใช้แนวทางเกษตรอินทรีย์อย่างเต็มตัว จึงนำเอาเส้นใยฝ้ายอินทรีย์ ที่เป็นพันธุ์ฝ้ายพื้นเมือง พันธุ์ฝ้ายน้อยเส้นใยขาว และพันธุ์ฝ้ายตุ่ยเส้นใยสีน้ำตาล

นำมาปั่นเป็นเส้นด้ายและทอเป็นผืนผ้า โดยวิสาหกิจชุมชนกลุ่มแม่บ้านเขินผ้ายพื้นเมืองทำให้เกิดเป็นผ้าฝ้ายอินทรีย์ เพื่อใช้ในการวิจัยในครั้งนี้

2) วิเคราะห์และทดสอบคุณภาพ ด้านกายภาพ ประกอบด้วย เส้นใยและผ้า ด้านความยาวเส้นใย ความละเอียด (Micronaire) ขนาดเส้นด้าย ความแข็งแรงของเส้นด้าย การดูดซึมน้ำ จำนวนเส้นด้ายต่อนิ้ว เส้นด้ายพุ่งและเส้นด้ายยืน จำนวนรวมเส้นด้าย น้ำหนักผ้า ความต้านทานการขีดถู การเกิดขน (Pilling) และด้านเคมี ได้แก่ ค่าความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณสารกำจัดศัตรูพืช และปริมาณสารอนุภาคโลหะหนักชนิดต่าง ๆ

3) ออกแบบผลิตภัณฑ์ต้นแบบเสื้อเด็กทารก จำนวน 2 รูปแบบ และผ้าอ้อมสำเร็จรูปจำนวน 2 รูปแบบที่นำกลับมาใช้ซ้ำได้ โดยศึกษารูปแบบเสื้อผ้าที่ง่ายต่อการสวมใส่ของทารก การออกแบบรูปทรง ตะเข็บและผิวสัมผัส รวมถึงขนาดและสัดส่วนที่เหมาะสม การออกแบบเสื้อสำหรับเด็กโดยเฉพาะทารก มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่นอกเหนือจากการปกปิดร่างกายแล้วยังต้องให้ความอบอุ่น สวมใส่สบาย ง่ายต่อการถอดและสวมใส่ในเด็กวัยทารก ที่ไม่สามารถช่วยเหลือตัวเองได้ ที่สำคัญที่สุดก็คือจะต้องปลอดภัยต่อผู้สวมใส่ หมายความว่าวัสดุประกอบที่ตกแต่งลงบนเสื้อผ้านั้นจะต้องไม่เป็นอันตรายต่อผู้สวมใส่ทั้งในขณะสวมใส่หรือให้ผลเสียในระยะยาว อย่างเช่นเสื้อผ้าสำหรับทารก จะต้องปลอดสารฟอร์มาลดีไฮด์ สารอนุภาคโลหะหนักต่าง ๆ ที่ตกค้างหรือสะสมอยู่ในเสื้อผ้านั้น เช่น ในการตกแต่งสำเร็จผ้าเพื่อให้ดูแลรักขาง่ายสำหรับเส้นใยฝ้ายที่พบบ่อยคือการตกแต่งเพื่อกันยับ สารตกแต่งเพื่อกันยับ (Anti-crease agent) ส่วนใหญ่เป็นสารสังเคราะห์ที่ได้จากยูเรีย เมลามีน และฟอร์มาลดีไฮด์ สารกันยับจะเข้าไปทำหน้าที่เชื่อมขวางระหว่างสายโซ่เซลลูโลสทำให้ผ้าต้านทานต่อการยับได้ดีขึ้น สารตกแต่งเพื่อกันยับบางกลุ่มจะปลดปล่อยฟอร์มาลดีไฮด์ออกมาระหว่างอายุการใช้งานของผ้า ฟอร์มาลดีไฮด์นี้เป็นสารที่อันตรายต่อสุขภาพ ดังนั้นจึงมีการจำกัดปริมาณของฟอร์มาลดีไฮด์ในผลิตภัณฑ์สิ่งทอ โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าเด็ก ซึ่งควรปราศจากฟอร์มาลดีไฮด์

ผู้วิจัยได้นำเอาฝ้ายอินทรีย์ที่เป็นพันธุ์ฝ้ายพื้นเมือง มาปั่นเป็นเส้นใยและทอเป็นผืนผ้า จากนั้นนำผ้าที่ผ่านกระบวนการทดสอบแล้ว มาออกแบบเสื้อผ้า โดยแบ่งออกเป็นเสื้อเด็กทารก 2 รูปแบบ และผ้าอ้อมสำเร็จรูปชนิดสามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้ 2 รูปแบบ ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำนี้เป็นการช่วยลดขยะและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตั้งแต่กระบวนการผลิตสิ่งทอและแฟชั่นที่ปล่อยสารเคมีไปสู่แหล่งน้ำตามธรรมชาติ

4) การดำเนินการผลิตผลิตภัณฑ์ต้นแบบ จำนวน 4 รูปแบบ โดยดำเนินการจัดทำแบบตัดตามรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่ได้ออกแบบไว้ตามขนาดมาตรฐานผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าสำเร็จรูปเด็ก เด็กอ่อน และเด็กโต และดำเนินการตัดเย็บเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปตามรูปแบบ ผ่านการตรวจสอบคุณภาพในระหว่างกระบวนการผลิตและเมื่อสำเร็จเป็นผลิตภัณฑ์ ทั้งการตรวจสอบพิถีพิถันขนาด และการตรวจสอบฝีมือการเย็บ จากนั้นจึงผ่านกระบวนการตกแต่ง รีด และบรรจุภัณฑ์

4. ผลการวิจัย

คณะผู้วิจัยนำเอาเส้นใยฝ้ายอินทรีย์ ที่เป็นพันธุ์ฝ้ายพื้นเมือง พันธุ์ฝ้ายน้อยเส้นใยขาว และพันธุ์ฝ้ายตุ้ยเส้นใยสีน้ำตาลที่ปลูกโดยเกษตรกรบ้านกกบก อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดเลย นำมาปั่นเป็นเส้นด้ายและทอเป็นผืนผ้า โดยวิสาหกิจชุมชนกลุ่มแม่บ้านเข็นฝ้าย พันธุ์พื้นเมือง ทำให้เกิดเป็นผ้าฝ้ายอินทรีย์ที่เหมาะสมในการวิจัยนี้

การทดสอบสิ่งทอด้านกายภาพและด้านเคมี

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบสิ่งทอด้านกายภาพ

ลำดับ	การทดสอบ	วิธีการ/มาตรฐาน	เกณฑ์การยอมรับ	ผลการทดสอบ	หมายเหตุ
1	ความยาวเส้นใย		-	22 มม.	
2	ขนาดเส้นด้าย (Ne)		-	6.0	
3	ความละเอียด (Micronaire)		✓	5	
4	ความแข็งแรง		-	2.41 กรัมแรงต่อเท็กซ์	
5	จำนวนเส้นด้ายพุ่ง/นิ้ว		-	24 ต่อนิ้ว	
6	จำนวนเส้นด้ายยืน/นิ้ว		-	21 ต่อนิ้ว	
7	น้ำหนักผ้า		✓	163.34 กรัม/ต่อตร. นิ้ว	
8	การดูดซึมน้ำของผ้า	AATCC TM 79:2007	✓	60+ วินาที	
9	การทดสอบความต้านทานการขัดถู	ISO12947 PART 2 1998	-	5,000 รอบ	
10	การเกิดขน (Pilling)	ISO12947 PART 2 1998	ไม่ผ่าน	ระดับ 5	ค่าสูง



ชิ้นตัวอย่าง
(ก่อนการทดสอบ)



ภาพระหว่างการทดสอบ



ชิ้นตัวอย่าง
(หลังการ
ทดสอบ)

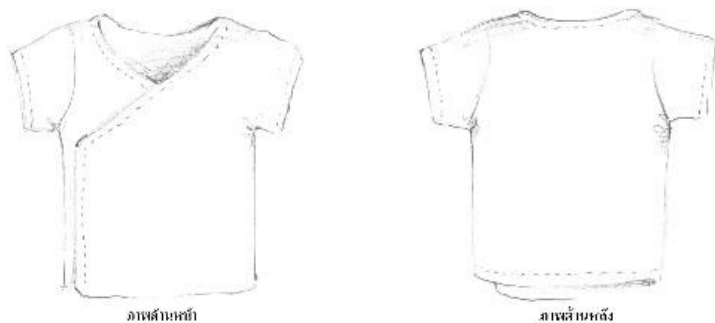
ภาพที่ 1 การทดสอบความต้านทานการขัดถูและการทดสอบการเกิดขน (Pilling)

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบสิ่งทอด้านเคมี

ลำดับ	การทดสอบ	วิธีการ/มาตรฐาน	เกณฑ์การยอมรับ	ผลการทดสอบ	หมายเหตุ
1	ค่าความเป็นกรด-ด่าง	ISO 3071:2005(E)	√	6.79	
2	ปริมาณสารกำจัดศัตรูพืช	EPA METHOD 3541/ EPA METHOD 8270C*	√	N/D	No Detected
3	ปริมาณสารอนุภาคโลหะหนัก	ISO 105-E04:1994/ APHA:2005	√	N/D	No Detected

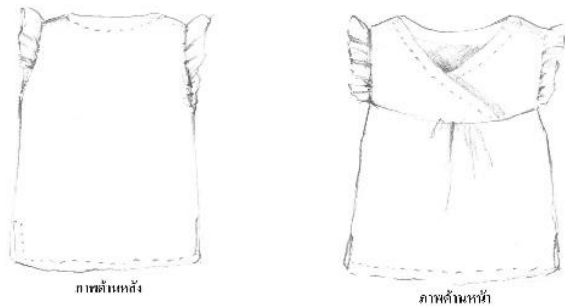
การออกแบบผลิตภัณฑ์ต้นแบบ

เสื้อแบบที่ 1 (ภาพที่ 2) ผลิตจากฝ้าย พันธุ์ฝ้ายตุ่ย เป็นเสื้อที่สวมใส่สะดวก ตัวเสื้อด้านหน้าผ่าเปิดตลอดทั้งแผ่นหน้า และขึ้นหน้าด้านซ้ายปิดทับด้านขวา ด้านในของตะเข็บข้างด้านขวา จะเกาะเกี่ยวด้วยเทปลายก้างปลา บริเวณใต้รักแร้ ทำให้เด็กทารกเมื่อนอนคว่ำจะไม่ถูกกดทับด้วยปมของเชือก ส่วนแผ่นหน้าของตัวเสื้อด้านซ้ายจะยึดติดด้วยกระดุมแม่เหล็กที่ซ่อนอยู่ภายในตะเข็บของسابหน้าขึ้นซ้าย ซึ่งป้องกันไม่ให้กระดุมสามารถหลุดออกจากตัวเสื้อได้ เพื่อป้องกันทารก อมหรือกลืนกระดุมหรือวัสดุแปลกปลอมเข้าไปในร่างกาย รูปแบบนี้เป็นแบบเสื้อยูนิเซ็กซ์ (Unisex) ที่สามารถใส่ได้ทั้งทารกเพศชายและเพศหญิง



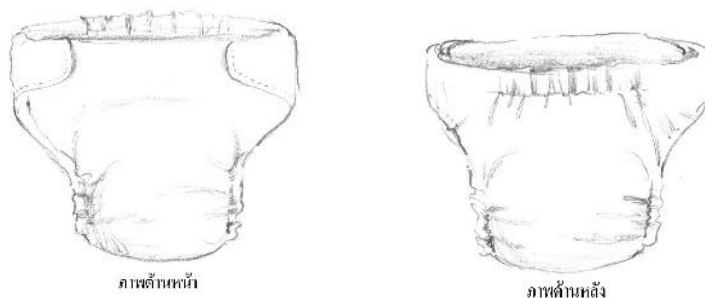
ภาพที่ 2 เสื้อแบบที่ 1 (เสื้อเด็กชาย)

เสื้อแบบที่ 2 (ภาพที่ 3) ผลิตจากพันธุ์ฝ้ายน้อย เป็นเสื้อที่ออกแบบสำหรับเด็กหญิง สวมใส่สะดวกทางด้านศีรษะ คอแหลม และسابเสื้อซ่อนป้ายกัน รูดต่อระบายใต้คอเสื้อ เป็นเสื้อแขนกุด มีระบายรอบวงแขน



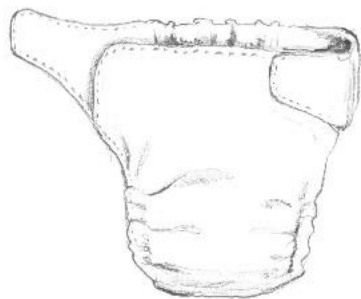
ภาพที่ 3 เสื้อแบบที่ 2 (เสื้อเด็กหญิง)

ผ้าอ้อมสำเร็จรูป แบบที่ 1 (ใส่ได้ด้านเดียว) เป็นผ้าอ้อมสำเร็จรูป (ภาพที่ 4) ใส่ได้ทั้งเด็กชายและเด็กหญิง สวมใส่สะดวก เกาะเกี่ยวด้วยกระดุมแม่เหล็กจำนวน 6 คู่ สามารถปรับลด และขยายความกว้างรอบเอว รอบวงขาได้ สวมใส่ได้เพียงด้านเดียว ขณะสวมใส่ต้องสอดแผ่นรองซับไว้ในช่องแนวเป้ากางเกง เพื่อช่วยในการดูดซึมของเหลว รูปแบบนี้เป็นแบบเสื้อยูนิเซกส์ (Unisex) ที่สามารถใส่ได้ทั้งทารกเพศชายและเพศหญิง



ภาพที่ 4 ผ้าอ้อมสำเร็จรูป แบบที่ 1 (ใส่ได้ด้านเดียว)

ผ้าอ้อมสำเร็จรูป แบบที่ 2 (ใส่ได้สองด้าน) เป็นผ้าอ้อมสำเร็จรูป (ภาพที่ 5) ใส่ได้ทั้งเด็กชายและเด็กหญิง สวมใส่สะดวก เกาะเกี่ยวด้วยกระดุมแม่เหล็กจำนวน 6 คู่ สามารถปรับลด หรือขยายความกว้างรอบเอวและรอบวงขาได้ สามารถสวมใส่ได้ทั้งสองด้าน ขณะสวมใส่ต้องสอดแผ่นรองซับไว้ในช่องแนวเป้ากางเกง เพื่อช่วยในการดูดซึมของเหลว รูปแบบนี้เป็นแบบเสื้อยูนิเซกส์ (Unisex) ที่สามารถใส่ได้ทั้งทารกเพศชายและเพศหญิง



ภาพด้านหน้า



ภาพด้านหลัง

ภาพที่ 5 ผ้าอ้อมสำเร็จรูป แบบที่ 2 (ใส่ได้สองด้าน)

การดำเนินการผลิตผลิตภัณฑ์ต้นแบบ จำนวน 4 รูปแบบดังนี้



ภาพที่ 6 เสื้อแบบที่ 1



ภาพที่ 7 เสื้อแบบที่ 2



ภาพที่ 8 ผ้าอ้อมสำเร็จรูป แบบที่ 1
ใส่ได้ด้านเดียว



ภาพที่ 9 ผ้าอ้อมสำเร็จรูป แบบที่ 2
ใส่ได้สองด้าน

5. อภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาเสื้อผ้าเด็กทารกจากฝ้ายอินทรีย์ สามารถสรุปและอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ได้ดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลแหล่งปลูกฝ้ายอินทรีย์ในประเทศไทย และสรรหาแหล่งวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการทดสอบทางสิ่งทอ พบว่าการปลูกฝ้ายแบบเกษตรอินทรีย์ โดยเกษตรกร บ้านกกบก อำเภอสว่างพูน จังหวัดเลย ใช้แนวทางเกษตรอินทรีย์อย่างเต็มตัว คณะผู้วิจัยจึงนำเอาเส้นใยฝ้ายอินทรีย์ ที่เป็นพันธุ์ฝ้ายพื้นเมือง พันธุ์ฝ้ายน้อยเส้นใยขาว และพันธุ์ฝ้ายตุ้ยเส้นใยสีน้ำตาล จากนั้นนำมาปั่นเป็นเส้นด้ายและทอเป็นผืนผ้า โดยวิสาหกิจชุมชนกลุ่มแม่บ้านเข็นฝ้ายพันธุ์พื้นเมือง ทำให้เกิดเป็นผ้าฝ้ายอินทรีย์ เพื่อใช้ในการวิจัยในครั้งนี้และพบว่า ในการทดสอบด้านกายภาพ ผ้าฝ้ายอินทรีย์ทอด้วยโครงสร้างผ้าทอลายขัด โดยใช้ขนาดเส้นด้าย (Ne) 6.0 ที่มีความยาวเส้นใย ขนาด 22 มิลลิเมตร และมีค่า Micronaire เท่ากับ 5 และมีความแข็งแรงของเส้นด้ายยืน 2.41 กรัมแรงต่อเท็กซ์ และมีจำนวนเส้นด้ายยืนต่อนิ้ว เท่ากับ 21 และเส้นด้ายพุ่งต่อนิ้ว เท่ากับ 24 ดังนั้นจำนวนรวมเส้นด้ายยืนและเส้นด้ายพุ่ง เท่ากับ 45 เส้นต่อตารางนิ้ว และน้ำหนักผ้า เท่ากับ 163.34 กรัมต่อตารางนิ้ว เพื่อนำมาใช้เป็นผ้าตัวที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าสำหรับแผ่นรองขับน้ำในกางเกงผ้าอ้อมสำเร็จรูป ส่วนด้ายยืนของแผ่นรองขับน้ำในกางเกงผ้าอ้อมสำเร็จรูปใช้ขนาดเส้นด้าย (Ne) 6.0 ที่มีความยาวเส้นใย ขนาด 22 มิลลิเมตร และมีค่า Micronaire เท่ากับ 5 และมีความแข็งแรงของเส้นด้ายยืน 2.41 กรัมแรงต่อเท็กซ์ ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของผ้าเท่ากับ 6.79 จึงเหมาะสมในการผลิตเป็นเสื้อผ้าสำหรับทารก และการดูดซับน้ำของผ้า จากการทดสอบตามมาตรฐาน AATCC TM 79:2007 ได้ค่า Wetting Time เท่ากับ 60+ วินาที มีการดูดซับน้ำได้ดี การทดสอบความต้านทานการขัดถูมีความคงทนต่อการขัดถูได้ 5,000 รอบ การเกิดขน (Pilling) ระดับ 5 เกิดขนสูง

ผลการทดสอบด้านเคมี พบว่าปริมาณสารกำจัดศัตรูพืชและโลหะจากห้องปฏิบัติการของศูนย์วิเคราะห์ทดสอบสิ่งทอ สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ พบปริมาณสารกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออกแทนโนคลอรีน ชนิดคลอเดน ดังนี้คือ TRANS-CHLORDANE (5103-74-2) (mg/kg) 8.79 และ CIS-CHLORDANE (5103-71-9) (mg/ kg) 5.53 ซึ่งสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ ประเภทนี้จะตกค้างยาวนาน และเป็นสารที่สลายตัวได้ยากและคงทนในสิ่งแวดล้อม สามารถสะสมและถ่ายทอดในวงจรโซ่อาหาร สารพิษชนิดนี้ค่อนข้างจะสลายตัวช้า ทำให้พบตกค้างในห่วงโซ่อาหารและสิ่งแวดล้อมได้นาน บางชนิดอาจตกค้างได้นานหลายสิบปี ปัจจุบันประเทศส่วนใหญ่ทั่วโลกจะไม่อนุญาตให้ใช้สารเคมีในกลุ่มนี้ หรือไม่ก็มีการควบคุมการใช้ ไม่อนุญาตให้ใช้อย่างเสรี เพราะผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม แต่ไม่พบสารโลหะหนักที่ตกค้างในผ้าฝ้ายเกินปริมาณที่กำหนด

2. วิเคราะห์และทดสอบคุณภาพด้านกายภาพ ประกอบด้วย เส้นใยและผ้า ด้านความยาวเส้นใย ความละเอียด (Micronaire) ขนาดเส้นด้าย ความแข็งแรงของเส้นด้าย การดูดซับน้ำ จำนวนเส้นด้ายต่อนิ้ว เส้นด้ายพุ่งและเส้นด้ายยืน จำนวนรวมเส้นด้าย น้ำหนักผ้า และการต้านทานต่อการขัดถู ส่วนการทดสอบด้านเคมี ได้แก่ ค่าความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณสารกำจัดศัตรูพืช และปริมาณสารอนุภาคโลหะหนักชนิดต่าง ๆ

3. ออกแบบผลิตภัณฑ์ต้นแบบเสื้อเด็กทารก จำนวน 2 รูปแบบ และผ้าอ้อมสำเร็จรูป จำนวน 2 รูปแบบที่น่ากลับมาใช้ซ้ำได้รูปแบบเสื้อผ้าที่ง่ายต่อการสวมใส่ของทารก การออกแบบรูปทรง ตะเข็บและผิวสัมผัส รวมถึงขนาดและสัดส่วนที่เหมาะสม ปลอดภัย ฟอรั่มลดีไฮด์ สารอนุภาคโลหะหนักต่าง ๆ ที่ตกค้างหรือสะสมอยู่ในเสื้อผ้านั้นปลอดภัยต่อผู้สวมใส่

4. การดำเนินการผลิตผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปต้นแบบ จำนวน 4 รูปแบบ ตามขนาดมาตรฐานผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าสำเร็จรูปเด็ก เด็กอ่อน และเด็กโต โดยดำเนินการตัดเย็บเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ จากนั้นจึงผ่านกระบวนการตกแต่ง รีด และบรรจุภัณฑ์

6. องค์ความรู้ใหม่

ได้ผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าและผ้าอ้อมสำเร็จรูปจากฝ้ายอินทรีย์สำหรับเด็กทารก ที่ผ่านการทดสอบด้านกายภาพและเคมีด้านสิ่งทอ เช่น การดูดซึมน้ำของผ้าฝ้ายอินทรีย์ ใช้มาตรฐาน AATCC TM 79:2007 ค่าความเป็นกรด-ด่าง ใช้มาตรฐาน ISO 3071:2005(E) การวัดค่าปริมาณสารกำจัดศัตรูพืช ใช้มาตรฐาน EPA METHOD 3541/ EPA METHOD 8270C* การวัดปริมาณสารอนุภาคโลหะหนัก ใช้มาตรฐาน ISO 105-E04:1994/ APHA:2005 ในการทดสอบที่ผ่านเกณฑ์การยอมรับ

7. สรุป

ในการวิจัยในครั้งนี้ทำให้ได้รูปแบบของผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าฝ้ายอินทรีย์สำหรับเด็กทารก ที่เหมาะสมกับการสวมใส่ มีความปลอดภัยต่อทารกปราศจากสารเคมีตกค้างภายในเส้นใย และเหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศร้อนชื้นของประเทศไทย ช่วยป้องกันการระคายเคืองจากการแพ้เส้นใยสังเคราะห์ในเด็กทารก ซึ่งผิวหนังที่บอบบางรวมถึงสุขภาพของเด็ก มีความเสี่ยงที่จะจะได้รับผลกระทบจากสารเคมีทางการเกษตรอื่น ๆ สำหรับเส้นใยฝ้ายที่ถูกใช้เพื่อเป็นวัตถุดิบในการผลิตเสื้อผ้าเด็ก จึงต้องใช้สารเคมีในกระบวนการผลิต ได้แก่ แอมโมเนียและฟอรั่มลดีไฮด์ ซึ่งส่งผลกระทบต่อผิวสัมผัสของทารก ดังนั้นควรเลือกใช้เสื้อผ้าฝ้ายอินทรีย์กับเด็กทารก เนื่องจากเส้นใยฝ้ายเป็นเซลลูโลสบริสุทธิ์ มีความเหนียวขึ้นเมื่อเปียก ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการซักรีด ทั้งยังมีความสามารถในการดูดซึมน้ำได้ดี ทำให้สวมใส่สบาย (นวลแข ปาลินิช, 2556) และคุณสมบัติที่สำคัญของผ้าฝ้าย มีผิวสัมผัสที่นุ่ม มีการระบายอากาศที่ดี และซับเหงื่อได้ดี เหมาะกับนำมาตัดเย็บเป็นเสื้อผ้าสำหรับทารกและเด็กเล็กได้ดี ซึ่งธนพรรณ บุญยรัตกลิน, (2562) ได้กล่าวว่า การนำองค์ประกอบในการออกแบบมาช่วยเสริมทำให้การเลือกเสื้อผ้ามามีเป็นเครื่องแต่งกายของตนเองจะประสบผลสำเร็จมากยิ่งขึ้นไปอีก ซึ่งองค์ประกอบดังกล่าวนี้รวมถึงผิวสัมผัส (Texture) ทำให้เกิดความรู้สึกต่อผิวสัมผัสในการออกแบบเสื้อผ้า สามารถซับเหงื่อได้ดี และทำความสะอาดง่าย ลดการสร้างมลพิษจากการใช้สารเคมี ปลอดภัยทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภค และเป็นการปลูกจิตสำนึกในด้านสิ่งแวดล้อมของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์จากผ้าฝ้ายอินทรีย์ ซึ่งสุวรรณ มณีโชติ และดุสิต อธิบุญวัฒน์ (2562) ได้กล่าวไว้ว่า เกษตรอินทรีย์มีข้อปฏิบัติมากมาย

และมีความยุ่งยากในกระบวนการปลูกตามแนวทางเกษตรอินทรีย์และด้วยเงื่อนไขทางกายภาพของภูมิอากาศและภูมิโนเวศ รวมทั้งเงื่อนไขทางเศรษฐกิจและสังคม ทำให้เกษตรกรต้องใช้เวลาในการเรียนรู้และเข้าใจกระบวนการผลิตและจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐทั้งด้านเงินทุนและปัจจัยการผลิตในการทำเกษตรอินทรีย์ ทางด้านนวัตกรรมของสินค้าผ้าอ้อมสำเร็จรูป ได้มีการนำเส้นใยฝ้ายอินทรีย์มาผลิตเป็นนวัตกรรมซึ่งเป็นการออกแบบเสื้อผ้าประเภทยูนิเซ็กส์ (Unisex) ที่ใส่ได้ทั้งเพศชายและเพศหญิง สามารถระบายความอับชื้นจากผ้าอ้อมได้ 360 องศา ทางด้านการออกแบบกางเกงผ้าอ้อมสำเร็จรูปนี้ยังช่วยลดภาวะโลกร้อน

8. ข้อเสนอแนะ

นำไปต่อยอดในเชิงพาณิชย์และพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์รูปแบบอื่น โดยการนำผ้าฝ้ายจากชุมชนวิสาหกิจอื่น หรือฝ้ายสายพันธุ์อื่น มาทดสอบและทดลองใช้เพื่อเพิ่มศักยภาพในการผลิตผลิตภัณฑ์ และเพิ่มรูปแบบผลิตภัณฑ์เพื่อกระจายกลุ่มผู้บริโภค โดยผลิตเป็นเสื้อผ้า หรือของใช้ในครัวเรือน เช่น เสื้อผ้าผู้ใหญ่ กระเป๋า หรือของใช้ชนิดอื่น เพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่า และส่งเสริมให้ชุมชนต่าง ๆ มีรายได้เพิ่ม

9. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่องการพัฒนาเสื้อผ้าเด็กทารกจากฝ้ายอินทรีย์นี้ ได้รับทุนอุดหนุนงบประมาณจากงบประมาณเงินแผ่นดิน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ซึ่งคณะผู้วิจัยได้นำผลการวิจัยดังกล่าวมาต่อยอดและพัฒนา โดยทำการทดสอบสิ่งทอที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าสำหรับทารก และขอขอบคุณผู้ที่สนับสนุนการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ทุกท่านที่ให้ความรู้ และให้คำปรึกษาตลอดจนข้อคิดเห็นต่าง ๆ อันก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้

10. เอกสารอ้างอิง

- ธนพรรณ บุญรัตกลิน. (2562). เทคนิคการแต่งกายด้วยตนเอง. *วารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร*, 1(1), 72-77.
- นวลแข ปาลิวนิช. (2556). *ความรู้เรื่องผ้าและเส้นใย* (ฉบับปรับปรุงใหม่). ซีเอ็ดดูเคชั่น, 33-37.
- मुखसुता ทองกำพร้าว เกศพิทย์ กรี่เงิน และอชชา หัตถยานานนท์. (2563). การออกแบบเสื้อชุดลำลองยูนิเซ็กส์จากผ้าพลีสำหรับวัยรุ่น. *วารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร*, 2(2), 83-95.
- รสนันท์ ศิริธรรมปิติ. (2552). *การศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและสารปนเปื้อนในวัสดุสิ่งทอกรณีศึกษาเส้นใยฝ้ายอินทรีย์เปรียบเทียบกับเส้นใยฝ้ายเคมี*. [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

สวรรณค์ มณีโชติ และดุสิต อธิณูวัฒน์. (2562). ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของเกษตรกรอินทรีย์
ในชุมชนเกษตรกรรายย่อย จังหวัดนครสวรรค์. *Thai Journal of Science and
Technology (TJST)*, 8(6), 596-608.

*Measuring Fashion: Environmental Impact of the Global Apparel and Footwear
Industries*. (2023, March 18). [http://quantis-intl.com/wp-
content/uploads/2018/03/measuringfashion_globalimpactstudy_full-
report_quantis_cwf_2018a.pdf](http://quantis-intl.com/wp-content/uploads/2018/03/measuringfashion_globalimpactstudy_full-report_quantis_cwf_2018a.pdf).