



ศึกษาการเตรียมเชือกกล้วยน้ำว้าย้อมสีธรรมชาติ โดยใช้สารเคลือบกันน้ำไมโครเวกซ์ สำหรับงานหัตถกรรม

ผศ.ดร.ภาวิณี เทียมดี สาขาเคมี (ค.บ.)
อ.ดร.สุดาร์ตน์ ชัดสาย สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา
ผศ.นฤมลวรรณ สุขไมตรี สาขาวิชาบริหารธุรกิจ

บทนำ

ปัจจุบันผลิตภัณฑ์หลักของกลุ่มสตรีบ้านคลองมะเกลือ ตำบลวังม่วง อำเภอวังม่วง จังหวัดสระบุรี ประกอบด้วยกระเป๋าสะพายข้าง และตะกร้ามือถือจากเชือกมัดฟางที่เหลือทิ้งผลิตภัณฑ์ของทางกลุ่มมีจำหน่ายที่ร้านค้าในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ และทางเพจเฟซบุ๊ก จากการสัมภาษณ์ผู้นำกลุ่มเบื้องต้นพบว่าขั้นตอนการเตรียมเส้นเชือกมัดฟางผ่านการทำความสะอาดเชือกด้วยคลอรีนและผงซักฟอก ทำให้เมื่อเชือกโดนน้ำหรือความชื้น เชือกไม่มันวาวและเปื่อยได้เมื่อนำเชือกมาใช้ในงานหัตถกรรมจะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์เกิดเชื้อราและอายุการใช้งานได้น้อยลง และทางกลุ่มเห็นความสำคัญที่จะออกแบบผลิตภัณฑ์จากเชือกชนิดอื่นๆ เพื่อให้เกิดความหลากหลายของสินค้า จากการที่ผู้วิจัยได้ลงพื้นที่กับทางชุมชน พบว่าทางชุมชนปลูกต้นกล้วยน้ำว้าเป็นจำนวนมาก โดยธรรมชาติของต้นกล้วยทุกชนิดจะให้ผลเพียงครั้งเดียวเท่านั้น เมื่อออกผลแล้วจะถูกโคนลำต้นทิ้ง โดยส่วนของลำต้นไม่ได้ถูกนำไปใช้ประโยชน์ ถ้ามีปริมาณมากก็ถูกเผาทำลายทิ้ง ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจนำต้นกล้วยน้ำว้ามาใช้ในการประยุกต์ในลักษณะของเชือกกล้วยเพื่อเป็นการนำวัสดุเหลือทิ้งมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการทำหัตถกรรม เป็นการส่งเสริมให้เกิดการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่มีอยู่ได้คุ้มค่ามากที่สุด อีกทั้งยังเกิดเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และเพื่อเพิ่มความหลากหลายของสินค้าควรย้อมสีเชือกกล้วยด้วยสีจากธรรมชาติ ผู้วิจัยเล็งเห็นว่าสีย้อมเคมีบางชนิดก่อมะเร็งทั้งระหว่างการย้อมและการปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำ จึงสนใจย้อมสีเชือกกล้วยด้วยสีธรรมชาติจากขมิ้นและฝาง ซึ่งมีในชุมชนอยู่แล้ว อีกทั้งได้สีปริมาณที่เพียงพอต่อความต้องการ มีกระบวนการย้อมที่รวดเร็วและไม่สลับซับซ้อน และเพื่อให้สีคงทนติดเส้นใยเชือกมากยิ่งขึ้นโดยการผสมเกลือแกงจะใช้ผสมกับน้ำสีย้อมเพื่อช่วยให้สีติดได้ง่ายขึ้น การใช้วัสดุเชือกกล้วยย้อมสีธรรมชาติ จึงเป็นวัสดุทางผลิตภัณฑ์หัตถกรรมที่แปลกใหม่น่าสนใจซึ่งสามารถพัฒนาและประยุกต์ใช้ร่วมกับผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้อีกมากมาย

ผลิตภัณฑ์หัตถกรรมจากวัสดุธรรมชาติทุกชนิดมักพบปัญหาการเกิดเชื้อราขึ้นหากได้รับความชื้นจากการนำไปใช้งาน ผู้ผลิตส่วนใหญ่จึงเลือกใช้วิธีการอบด้วยกัมมะถันซึ่งเป็นกรรมวิธีที่นิยมใช้เพื่อป้องกันการเกิดเชื้อรา จากการศึกษาข้อมูลพบว่า การใช้กัมมะถันส่งผลเสียต่อผู้ผลิตและผู้บริโภคอย่างมาก เนื่องจากกัมมะถันเมื่อผ่านกระบวนการเผาไหม้เพื่อใช้ในการอบจะเกิดแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ขึ้น ซึ่งหากตกค้างบนผลิตภัณฑ์ย้อมเกิดผลเสียต่อการผลิตและใช้ผลิตภัณฑ์ นอกจากนี้การใช้วิธีอบด้วยกัมมะถันสามารถป้องกันการเกิดเชื้อราบนผลิตภัณฑ์ได้เพียง 50 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น (ประไพศรี สมใจ, พวงเพ็ญ สุยะนันท์ และ สุภาพ อัจฉริยศรีพงศ์, 2536) จากข้อจำกัดดังกล่าวมีการศึกษาเทคโนโลยีป้องกันการเกิดเชื้อราในผลิตภัณฑ์หัตถกรรมจากวัสดุธรรมชาติ โดยใช้สารละลายโซเดียมเบนโซเอตความเข้มข้นร้อยละ 3 ถึง 5 ทำการทดสอบในเส้นใยผักตบชวา กก และไม้ไผ่ ผลการทดสอบผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการป้องกันเชื้อราด้วยวิธีการดังกล่าว พบว่าสามารถป้องกันปัญหาการเกิดเชื้อราได้เป็นอย่างดี จึงส่งผลให้ผลิตภัณฑ์เป็น

ต้องการของตลาดมากขึ้น (กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2558) นอกจากวิธีการป้องกันเชื้อราแล้ว เพื่อเพิ่มอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ด้วยการใช้สารเคลือบเส้นเชือกก่อนกระบวนการขึ้นรูป พบว่าไมโครแวกซ์ (ไมโครคริสตัลไลน์ แวกซ์) เป็นสารเคลือบชนิดหนึ่งที่มีสมบัติกันน้ำ สามารถเพิ่มความเงา ป้องกันเหงื่อ และความคงทนให้กับเส้นเชือกได้ (โสภิตา วิศาลศักดิ์กุล และ อรวรภัฏ อุปลัถมมานนท์, 2564) อีกทั้งมีคุณสมบัติเหนือจากแวกซ์ชนิดอื่น คือ มีเนื้อสัมผัสที่เรียบเนียน มีความเหนียวแน่น ไม่แตกหัก และมีจุดหลอมเหลวสูงกว่าแวกซ์ชนิดอื่น ทำให้ผลิตภัณฑ์มีคุณลักษณะพิเศษในด้านความคงทนแข็งแรง ป้องกันน้ำและเชื้อราได้ ทำให้สามารถใช้งานได้ยาวนานยิ่งขึ้น อีกทั้งขบวนการผลิตไม่ซับซ้อน ไม่ต้องใช้เครื่องมือที่มีราคาแพง ทำให้ชุมชนสามารถเรียนรู้และนำไปปฏิบัติได้ มีความเหมาะสมในการนำไปใช้งานด้านหัตถกรรม

จากเหตุผลที่กล่าวมาขอเสนอโครงการวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเตรียมเชือกกล้วยน้ำว้าและย้อมสีเชือกกล้วยด้วยสีธรรมชาติจากสีธรรมชาติจากสีธรรมชาติ ป้องกันเชือกกล้วยจากการเกิดเชื้อราด้วยสารละลายโซเดียมเบนโซเอต และศึกษาปริมาณสารเคลือบกันน้ำไมโครแวกซ์ที่เหมาะสม เพื่อยืดอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ และศึกษาสมบัติทางกายภาพของเชือกกล้วยน้ำว้าที่ผ่านการเคลือบสำหรับใช้ในโรงงานหัตถกรรม รวมถึงพัฒนาแนวทางการตลาดของผลิตภัณฑ์ ดังนั้นจึงเป็นการนำต้นกล้วยมาใช้ประโยชน์ และสร้างทางเลือกใหม่ในการนำวัสดุที่เหลือใช้ในท้องถิ่นมาทำหัตถกรรม อีกทั้งยังเกิดผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Green Product) นอกจากนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการต่อยอดวัตถุดิบที่เกิดจากฝีมือหัตถกรรมชุมชนด้วยความคิดสร้างสรรค์ สู่รูปแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีความแปลกใหม่สามารถแตกแขนงรูปแบบผลิตภัณฑ์ทางเลือกของกลุ่มชุมชนไปได้อย่างมาก



วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อเตรียมเชือกกล้วยจากกากกล้วยน้ำว้า
2. เพื่อศึกษาการย้อมสีเชือกกล้วยน้ำว้าด้วยสีย้อมธรรมชาติ
3. เพื่อศึกษาปริมาณสารเคลือบกันน้ำไมโครเวกซ์ที่เหมาะสมในการนำมาเคลือบเชือกกล้วยน้ำว้าและศึกษาสมบัติทางกายภาพของเชือกกล้วยน้ำว้าที่ผ่านการเคลือบสำหรับใช้ในงานหัตถกรรม
4. เพื่อศึกษาวิธีการนำเชือกกล้วยน้ำว้าไปทำผลิตภัณฑ์สำหรับงานหัตถกรรม
5. เพื่อปรับปรุงและพัฒนาการตลาดออนไลน์ของผลิตภัณฑ์

กลุ่มเป้าหมายและพื้นที่ดำเนินโครงการ

กลุ่มสตรีบ้านคลองมะเกลือ

หมู่ 13 ตำบลวังม่วง อำเภอวังม่วง จังหวัดสระบุรี

ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ

ธันวาคม 2565 - สิงหาคม 2566



วิธีดำเนินโครงการ

1. การลงพื้นที่นำเสนอโครงการ มีวัตถุประสงค์ คือ

1.1 นำเสนอวัตถุประสงค์ของโครงการและขั้นตอนการดำเนินโครงการโดยชุมชนมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นในการพัฒนาผลิตภัณฑ์และแนวทางการปรับปรุงและพัฒนาการตลาด

1.2 เปิดโอกาสให้ชุมชนแสดงความคิดเห็นและถ่ายทอดองค์ความรู้ เช่น ข้อมูลพื้นฐานด้านกำลังคนของกลุ่ม และข้อมูลด้านเศรษฐกิจ

2. การพัฒนาผลิตภัณฑ์ มีขั้นตอนการดำเนินงาน คือ

2.1 การศึกษาการเตรียมเชือกกล้วยจากกากกล้วยน้ำว้าที่ย้อมสีจากธรรมชาติ โดยใช้สารเคลือบกันน้ำไมโครเวกซ์ ดำเนินการโดยการเตรียมเชือกจากกากกล้วยน้ำว้า การย้อมสีเชือกกล้วยด้วยสีจากธรรมชาติจากดินดำ และศึกษาปริมาณสารเคลือบกันน้ำไมโครเวกซ์ที่เหมาะสมบนเชือกกล้วย โดยวิธีการมาตรฐานที่อ้างอิงจากงานวิจัยที่น่าเชื่อถือ จากนั้นทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของเชือกกล้วยน้ำว้าที่ผ่านการเคลือบสำหรับใช้ในงานหัตถกรรม

2.2 การลงพื้นที่เพื่อนำเชือกกล้วยที่เตรียมได้ไปทดสอบการขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ ในขั้นตอนนี้ชุมชนจะมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นและนำเสนอแนวทางในการออกแบบผลิตภัณฑ์แบบใหม่



3. การพัฒนาการตลาดออนไลน์ มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

3.1 การออกแบบการตลาดออนไลน์ของผลิตภัณฑ์ โดยชุมชนมีส่วนร่วมในการกำหนดเนื้อหา รูปภาพ โทนสี และรูปแบบโลโก้ในการนำเสนอผลิตภัณฑ์

3.2 การพัฒนาและปรับปรุงตลาดออนไลน์ของผลิตภัณฑ์ โดยนำข้อมูลที่ได้จากการออกแบบมาพัฒนาให้เป็นช่องทางการตลาดออนไลน์ เพื่อใช้เป็นช่องทางสำหรับการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์และการประชาสัมพันธ์ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

4. การถ่ายทอดองค์ความรู้ มีการดำเนินงานดังนี้

4.1 การลงพื้นที่ถ่ายทอดองค์ความรู้การเตรียมเชือกกล้วยจากกากกล้วยน้ำว้าที่ย้อมสีจากธรรมชาติ โดยใช้สารเคลือบกันน้ำไมโครเวกซ์ ซึ่งชุมชนได้รับการถ่ายทอดองค์ความรู้ในการผลิต และลงมือปฏิบัติจริงโดยมีวิทยากรเป็นผู้ให้คำแนะนำ

4.2 การลงพื้นที่ถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการตลาดออนไลน์และลงมือปฏิบัติจริงโดยมีวิทยากรเป็นผู้ให้คำแนะนำ

5. การติดตามประเมินผลการดำเนินงานของชุมชน มีวิธีการดำเนินงานดังนี้

5.1 การลงพื้นที่เพื่อติดตามประเมินผลการดำเนินกิจกรรมการเตรียมเชือกกล้วยจากกากกล้วยน้ำว้าที่ย้อมสีจากธรรมชาติ โดยใช้สารเคลือบกันน้ำไมโครเวกซ์ ที่ชุมชนดำเนินงานเองทั้งหมด เพื่อประเมินผลสำเร็จจากการนำองค์ความรู้ที่ได้รับการถ่ายทอดไปปฏิบัติ พร้อมทั้งรับฟังปัญหาและวิเคราะห์แนวทางป้องกันหรือแก้ไข

ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ

กิจกรรมที่ 1 ลงพื้นที่นำเสนอวัตถุประสงค์ของโครงการ

ผู้เข้าร่วมโครงการมีความรู้ความเข้าใจในวัตถุประสงค์ของโครงการมากขึ้น และทางผู้เข้าร่วมโครงการแสดงความคิดเห็นในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เป็นอย่างดี หัวข้อที่ทางผู้เข้าร่วมอบรมแสดงความคิดเห็น ได้แก่ เชือกกล้วยที่ต้องการผลิตควรมีขนาดเชือกกล้วยไม่หนามากและขนาดเชือกควรเท่ากันทุกเส้นเชือก และนำเสนอสีย้อมในการย้อมเชือกกล้วย อีกทั้งร่วมกันแสดงความคิดเห็นในเรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์จากเชือกกล้วย ได้แก่ การนำเชือกกล้วยมาทำเป็นตะกร้า กระเป๋า ชะลอม เป็นต้น

กิจกรรมที่ 2 พัฒนาผลิตภัณฑ์

การเตรียมเชือกกล้วยจากกากกล้วยน้ำว้าที่ย้อมสีจากธรรมชาติ โดยใช้สารเคลือบกันน้ำไมโครเวกซ์และศึกษาสมบัติทางกายภาพของเชือกกล้วยน้ำว้าที่ผ่านการเคลือบสำหรับใช้งานหัตถกรรม

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ ดำเนินงานโดยการเตรียมเชือกกล้วยน้ำว้าย้อมสีธรรมชาติ สีธรรมชาติที่ใช้ย้อมคือผงฝางและผงขมิ้น ใช้เวลาย้อม 2 ชั่วโมง จากนั้นศึกษาอัตราส่วนของสาร



เคลือบกันน้ำไมโครแว็กซ์ ซึ่งอัตราส่วนที่เหมาะสมคือไมโครแว็กซ์ร้อยละ 0.3 โดยน้ำหนัก สารละลายพาราฟินร้อยละ 1 โดยน้ำหนัก (นำไปทาเคลือบลงบนผลิตภัณฑ์ คือตะกร้าและกระบะเป่าสาน ทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้นั้นมีความคงทน แข็งแรง ต้านทานน้ำได้ดีและยืดอายุการใช้งานได้

กิจกรรมที่ 3 การพัฒนาตลาดออนไลน์ เพื่อปรับปรุงและพัฒนาการตลาดออนไลน์ของผลิตภัณฑ์

การปรับปรุงและพัฒนาการตลาดออนไลน์ของผลิตภัณฑ์ ซึ่งในแบบเดิมนั้นจำหน่ายผลิตภัณฑ์ที่ร้านค้าในเชียงใหม่เช่นป่าสักชลสิทธิ์ อินสตราแกรม และทางเพจเฟซบุ๊ก ทางผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบโลโก้ และภาพหน้าปกของหน้าเพจให้เหมาะสม และป้ายแท็กห้อยสินค้าที่มีเนื้อหาข้อความ โดยการออกแบบให้มีการใส่สถานที่ติดต่อเบอร์โทรศัพท์ เป็นต้น อีกทั้งเตรียมเนื้อหาสำหรับอบรมทักษะการถ่ายภาพสินค้าให้กับกลุ่มในการจัดวางรูปภาพผลิตภัณฑ์ให้ดูน่าสนใจ และผู้วิจัยดำเนินการศึกษาช่องทางการตลาดออนไลน์ ได้แก่ การขายผ่านแอปพลิเคชัน ตึกต็อก (TIKTOK) เพื่อนำวิธีการสมัครและการขายในระบบไปถ่ายทอดองค์ความรู้ในขั้นตอนต่อไป

กิจกรรมที่ 4 การถ่ายทอดองค์ความรู้

ผู้เข้าร่วมโครงการมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการเตรียมเชือกจากกากกล้วย การย้อมสีเชือกกล้วยจากสีธรรมชาติ โดยใช้สารเคลือบกันน้ำไมโครแว็กซ์ และสามารถนำเชือกกล้วยที่ได้ไปทำผลิตภัณฑ์สำหรับงานหัตถกรรม อีกทั้งผู้วิจัยได้อบรมช่องทางการขายออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชัน ตึกต็อก (TIKTOK) และนำเสนอแบบ โลโก้ ภาพหน้าปกสำหรับใช้ในช่องทางการขายออนไลน์ และออกแบบป้ายห้อยสินค้าให้ผลิตภัณฑ์ดูน่าสนใจ



กิจกรรมที่ 5 การติดตามประเมินผลการดำเนินงานของชุมชน

ทางชุมชนได้นำความรู้ที่ได้รับไปออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ต่างจากเดิม ได้แก่ กระเป๋าสะพาย สายยาว และกระเป๋าทรงแยมเสปปล่อง เป็นต้น ผู้เข้าร่วมโครงการได้นำความรู้ที่ได้มาต่อยอด ผลิตภัณฑ์ได้หลายรูปแบบ อีกทั้งร่วมกันแสดงความคิดเห็นถึงปัญหาที่เกิดขึ้น ได้แก่ เชือกกล้วย ที่เตรียมได้นั้นมีความกรอบ เปราะ เมื่อทิ้งไว้นานก่อนการจักสาน ทางทีมผู้วิจัยได้แนะนำแนวทาง ป้องกัน และวิธีการแก้ไขให้กับชุมชนได้ทราบเป็นที่เรียบร้อยแล้ว นอกจากนี้ทางทีมผู้วิจัยและ ชุมชนวางแผนเพื่อที่จะนำผลิตภัณฑ์ที่ได้ ออกบูทแสดงสินค้างานวันวิทยาศาสตร์ระหว่างวันที่ 23-25 สิงหาคม 2566 เพื่อเพิ่มรายได้ให้กับทางชุมชน ทำให้การจัดกิจกรรมในครั้งนี้มีความราบรื่นและประสบความสำเร็จเป็นอย่างดี

การนำไปใช้ประโยชน์ของชุมชน

ชุมชนมีการพัฒนา การเรียนรู้นำองค์ความรู้ในการเตรียมเชือกกล้วยน้ำว่าโดยใช้สารเคลือบป้องกันน้ำที่มีคุณสมบัติเหมาะสมสำหรับการนำมาผลิตภัณฑ์เครื่องจักสาน และสามารถ ย้อมสีจากธรรมชาติได้ สร้างทางเลือกใหม่ในการนำวัสดุท้องถิ่นมาจักสาน อีกทั้งยังได้ผลิตภัณฑ์ ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนา เพื่อเพิ่มมูลค่าและสร้างรายได้ ให้กับชุมชนต่อไป

ข้อเสนอแนะ

ควรทดลองย้อมสีเชือกกล้วยด้วยสีธรรมชาติชนิดอื่น ๆ

เอกสารอ้างอิง

- ประไพศรี สมใจ, พวงเพ็ญ สุยะนันท์ และ สุภาพ อัจฉริยศรีพงศ์. (2536). ผลิตภัณฑ์ป้องกันเชื้อราของผลิตภัณฑ์ที่ตกกรรมทำจากเส้นใยผักตบชวา. ใน การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 31 (หน้า 207-215). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. กรมวิทยาศาสตร์บริการ. (2553). การป้องกันการเกิดเชื้อราในผลิตภัณฑ์ผักตบชวา. สืบค้น พฤศจิกายน 11, 2565, จาก <http://oldweb.most.go.th/main/index.php/flagship/111-dss/1638-2010-06-03-09-21-46.html>
- กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. กรมวิทยาศาสตร์บริการ. (2558). การป้องกันการเกิดเชื้อราในผลิตภัณฑ์จักสาน. สืบค้น พฤศจิกายน 11, 2565, จาก <https://www.dss.go.th/rdcommercial/uploads/21964098.597673.pdf>
- จุฑามาศ ทองแก้ว, ประพาภรณ์ มานะกิจสมบูรณ์, เยาวลักษณ์ พรหมพัฒน์, ศิริมาศ ทองลีนจี่, โสภิตา อุณาตระการ และจุรีรัตน์ บัวแก้ว. (2559). การบริหารจัดการภูมิปัญญา พัฒนาผลิตภัณฑ์จักสานเชือกมัดฟาง. วารสารศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่, 8(1), 134-150.
- จินตนา อินภักดี และพุลสุข บุญเนตร. (2562). เส้นใยกล้วยหอมทองย้อมสีธรรมชาติสำหรับใช้ในการทำเครื่องจักสาน. วารสารบัณฑิตวิทยาลัย พิษณุพนธ์, 14(2), 9-18.
- โสภิตา วิศาลศักดิ์กุล และ อรวลัภ์ อุปถัมภานนท์. (2564). การปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของเส้นใยจากกากกล้วยโดยใช้สารเคลือบสำหรับงานหัตถกรรม. วารสารวิทยาศาสตร์ประยุกต์, 20(2), 243-257.
- โสภิตา วิศาลศักดิ์กุล และ อรวลัภ์ อุปถัมภานนท์. (2564). การศึกษาปริมาณไมโครเว็กซ์ที่เหมาะสมในการเคลือบเชือกกล้วยสำหรับผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์. วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย, 13(3), 647-658.