

ขอแจ้งชี้การส่งบทความปรับแก้ไข รอบ Final ดังนี้

1. ท่านจะได้รับข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิประจำห้อง ผ่านระบบ <http://www.conference.ssru.ac.th/IRD-Conference2021> ตั้งแต่วันจันทร์ที่ 21 มิถุนายน 2564 เป็นต้นไป
2. ขอให้ผู้นำเสนอปรับแก้ตามผู้ทรงประจำห้อง และส่งปรับแก้เข้ามาที่ระบบ <http://www.conference.ssru.ac.th/IRD-Conference2021> ภายในวันอาทิตย์ที่ 27 มิถุนายน 2564

ทั้งนี้ หากบทความใดได้เฉพาะเอกสารแจ้งชี้การส่งบทความปรับแก้ไข รอบ Final นั้น ขอให้ปรับแก้จากผู้ทรงคุณวุฒิประจำห้องให้ข้อเสนอแนะในวันนำเสนอ และส่งกลับมายังในระบบให้ทันระยะเวลาที่กำหนด และขอความอนุเคราะห์ส่งไฟล์ที่แก้ไขกลับมาเป็นไฟล์ word เพื่อออกเล่ม Proceeding Online

ขอขอบคุณค่ะ

แบบฟอร์มข้อเสนอแนะของคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

บทความ/งานวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

ข้อบ่งชี้ ศึกษาการใช้ประโยชน์จากต้นข้าวสำหรับพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม

ชื่อผู้นำเสนอ คุณมนตรี คำยะ

รหัสบทความ IRD Conference2021 P 50

[illegible]

ศึกษาการใช้ประโยชน์จากต้นข้าสำหรับพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม

มนตรี ค่ายะ* ธนศ ภิรมย์การ* และ สมชาย เซะวิเศษ*

สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520

อีเมล : montri1535@gmail.com, thanate.pirom@gmail.com, kssomcha@yahoo.com*

* ผู้นิพนธ์ประสานงาน โทรศัพท์: 0-959-562-838 อีเมล: kssomcha@yahoo.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการใช้ประโยชน์จากต้นข้าสำหรับนำมาออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม, ประเมินคุณภาพผลิตภัณฑ์และประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ โดยข้อมูลจากการศึกษาปัญหาจากเศษต้นข้าเหลือทิ้งหลังการเก็บเกี่ยวเป็นจำนวนมาก นำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อสร้างมูลค่าจากเศษเหลือทิ้งทางการเกษตร โดยนำมาวิเคราะห์ข้อมูลร่วมกับกรอบแนวความคิดเพื่อออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม โดยมีผู้ทรงคุณวุฒิประเมินผลงานการออกแบบเพื่อนำไปสร้างต้นแบบสำหรับประเมินคุณภาพผลิตภัณฑ์ด้านวัสดุสัมผัสอาหารโดยกรมวิทยาศาสตร์บริการและประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม จำนวน 100 คน พบว่ารูปแบบที่ 3 มีความเหมาะสมเป็นอันดับ 1 มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 3.86, S.D. = 0.40) นำรูปแบบผลิตภัณฑ์ไปประเมินคุณภาพพบว่าน้ำที่ผลิตภัณฑ์ดูดซึม 20 กรัม ระยะเวลาการดูดซึมน้ำอิ่มตัว 4.16 นาที การทดสอบหาสาร Mineral oil น้ำมันแร่ชนิดอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน (MOAH) : C16 – C24 หน่วย มก.กก. LOD 2.5 ผลการทดสอบไม่พบ การทดสอบหาสาร Mineral oil น้ำมันแร่ชนิดอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน (MOAH) : C25 – C34 หน่วย มก.กก. LOD 7.3 ผลการทดสอบไม่พบสารดังกล่าว เมื่อนำรูปแบบผลิตภัณฑ์ไปประเมินความพึงพอใจผู้บริโภค พบว่า ผลิตภัณฑ์มีรูปร่างที่เหมาะสมและทันสมัย มีความพึงพอใจเป็นอันดับ 1 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 4.42, S.D. = 0.51) ผลิตภัณฑ์มีรูปร่างที่สวยงามน่าใช้ มีความพึงพอใจเป็นอันดับ 2 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 4.40, S.D. = 0.60) และผลิตภัณฑ์มีต้นทุนของวัสดุต่ำสามารถจำหน่ายได้ในราคาถูก มีความพึงพอใจเป็นอันดับ 3 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 4.36, S.D. = 0.63)

คำสำคัญ: การใช้ประโยชน์จากต้นข้า, ออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม

STUDY ON THE UTILIZATION OF GALANGAL FOR ENVIRONMENTAL PRODUCT DEVELOPMENT

Montri Khamya¹ Thanate Piromgarn² and Somchai Seviset^{3*}

1,2,3Department of Architectural Education and Design, Faculty of Industrial Education and Technology,
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok 10520

Email: montri1535@gmail.com, thanate.pirom@gmail.com, kssomcha@yahoo.com*

*Corresponding Author Email: kssomcha@yahoo.com Tel. +66 959 562 838

Abstract

The purposes of the present research are to study the utilization of galangal for environmental product development, to design the environmental product by utilizing galangal, to assess the quality of the environmental product from the galangal utilization, and to assess consumers' satisfaction on the environmental product from the galangal utilization. The study focused on the problems of the galangal wastes after the harvest in order to transform the agricultural waste into products with value added. The data were analyzed according to the framework for designing the environmental products. The resulting design was assessed by experts before it was used to form the prototype. Then its product quality was assessed with food contact materials of Department of Science Service (DSS), and the consumers' satisfaction on the environmental product was assessed with 100 people. Model 3 was found as the most suitable model ($\bar{X} = 3.86$, S.D. = 0.40). In the quality assessment, the product's water absorption was found at 20 grams with the period of saturated water absorption in 4.16 minutes. In mineral oil testing, aromatic hydrocarbon (MOAH): C16 – C24 in mg. kg. LOD 2.5 was not found; and aromatic hydrocarbon (MOAH): C25 – C34 in mg. kg. LOD 7.3 was not found either. Regarding the assessment of consumers' satisfaction, the top rank of satisfaction was rated on the product's suitable and modern shape ($\bar{X} = 4.42$, S.D. = 0.51), followed by the second rank on the product's nice shape to use ($\bar{X} = 4.40$, S.D. = 0.60), and the third rank on the product's low material cost with reasonable price ($\bar{X} = 4.36$, S.D.=0.63).

Keywords: Utilization of galangal, Design of an environmental product

บทนำ

ในยุคสมัยที่สังคมเร่งรีบ รักความสะดวกสบายขึ้นกับการรับประทานอาหารกล่อง อาหารสำเร็จรูป เพราะสะดวก รวดเร็ว ประหยัด หาซื้อได้ง่าย โดยลืมนึกถึงถึงสุขภาพ และด้วยสภาพเศรษฐกิจในปัจจุบันที่สินค้าอุปโภคบริโภคมีราคาแพงขึ้น ทำให้พ่อค้าแม่ค้าต้องปรับตัวหาวิถีทางที่จะลดต้นทุน เพื่อให้ได้กำไรที่มากขึ้น อีกทั้งคนส่วนใหญ่ เน้น “อิม-ดู-เร็ว” ส่งผลให้อาหารประเภทข้าวกล่องแกงถุง กลายเป็นตัวเลือกอันดับต้นๆที่ผู้คนให้ความสนใจในชีวิตประจำวัน โดยละเลยอันตรายของสุขภาพที่แฝงมากับวัสดุที่ใช้บรรจุอาหาร โฟมเป็นผลิตภัณฑ์ชนิดหนึ่งที่นิยมนำมาใช้บรรจุอาหารผลิตมาจากวัสดุพอลิเมอร์ชนิดพอลิสไตรีน(polystyrene) เมื่อนำมาใช้บรรจุอาหารร้อนและอาหารทอด น้ำมันจากอาหารจะเกิดปฏิกิริยากับโฟม ทำให้เกิดสารอันตรายปนออกมากับอาหาร สารเหล่านี้ ได้แก่ สารสไตรีน (styrene) และสารเบนซิน (benzene) สารสไตรีนที่เกิดขึ้นจะมีผลเสียต่อร่างกาย คือ ทำลายระบบฮอร์โมนในร่างกาย มีผลต่อระบบประสาท เม็ดเลือดแดง ตับและไต เมื่อถูกผิวหนังหรือเข้าตาหรือสูดดมเข้าไป ทำให้เยื่อเมือกเกิดการระคายเคือง มีอาการไอและหายใจลำบาก ปวดศีรษะ ง่วงซึม สำหรับสารเบนซิน จัดเป็นสารก่อมะเร็งในกลุ่ม 2B (พรรณพิสุทธิ์ สันติภราดร. 2559)

ปัจจุบันได้มีการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ที่ผลิตจากวัสดุธรรมชาติ ซึ่งทนต่อความร้อน ใช้กับอาหารที่มีไขมัน และอุ่นอาหารในไมโครเวฟได้ ย่อยสลายเร็วภายใน 45 วัน แตกต่างจากโฟมที่ต้องใช้เวลามากกว่า 450 ปี (พรรณพิสุทธิ์ สันติภราดร.2559) บรรจุภัณฑ์จากธรรมชาติจึงเป็นตัวช่วยสำคัญในการลดขยะจากโฟมบรรจุอาหาร ซึ่งประเทศไทยอุดมไปด้วยพืชผลทางการเกษตรมากมายที่สามารถนำมาผลิตเป็นบรรจุภัณฑ์จากธรรมชาติ ผู้วิจัยได้ลงพื้นที่สำรวจพื้นที่เกษตรกรในท้องถิ่นพบว่าในพื้นที่ตำบลทุ่งน้อย อำเภอโพทะเล จ.พิจิตร มีประชากรประกอบอาชีพปลูกข้าวเพื่อส่งออกต่างประเทศเป็นจำนวนมาก หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้ว มีส่วนลำต้นและใบข้าวที่เหลือทิ้งประมาณ 1-2 ตัน/ไร่ ซึ่งใน 1 ปีมีการเก็บเกี่ยวผลผลิต 3-4 ครั้ง ทำให้ปริมาณเศษต้นและใบข้าวทับถมกันเป็นจำนวนมาก จำเป็นต้องเผาทำลาย หากทิ้งเศษต้นและใบข้าวไว้ในบริเวณแปลงปลูกจะทำให้เกิดเชื้อราจากการทับถม ส่งผลให้ผลผลิตข้าวได้รับความเสียหาย จำหน่ายไม่ได้ราคา การเผาทำลายทางรัฐบาลไม่สนับสนุน เพราะเป็นสาเหตุของการเกิดมลภาวะทางอากาศอันเป็นที่มาของสภาวะโลกร้อน

จากข้อมูลดังกล่าวผู้วิจัยได้เห็นถึงโอกาสในการนำส่วนของลำต้นและใบข้าวมาทำการศึกษาวิจัยการใช้ประโยชน์จากต้นข้าวร่วมกับเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาพัฒนาเป็นภาชนะบรรจุอาหารจากวัสดุธรรมชาติ โดยใช้กระบวนการผลิตที่ไม่ซับซ้อน เพื่อสร้างโอกาสให้กับวิสาหกิจชุมชนสามารถผลิตเองได้โดยใช้วัสดุเหลือทิ้งจากท้องถิ่นเพื่อสร้างมูลค่า อีกทั้งยังเป็นการลดปริมาณขยะจากกล่องโฟมบรรจุอาหารที่ อันจะก่อให้เกิดปัญหาขยะมูลฝอยที่เป็นตัวการหลักที่ทำให้แม่น้ำลำคลองเน่าเสียและส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศถูกทำลาย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการใช้ประโยชน์จากต้นข้าวสำหรับพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม ✓
2. เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมจากการใช้ประโยชน์จากต้นข้าว ✓
3. เพื่อประเมินคุณภาพผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมจากการใช้ประโยชน์จากต้นข้าว ✓
4. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมจากการใช้ประโยชน์จากต้นข้าว ✓

ระเบียบวิธีวิจัย

ศึกษาการใช้ประโยชน์จากต้นข้าวสำหรับพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม โดยกลุ่มผู้ให้ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมมีดังนี้ กลุ่มที่ 1 คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม จำนวน 3 ท่าน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง สร้างแบบร่างผลิตภัณฑ์เพื่อประเมินแนวทางการออกแบบโดยกลุ่มผู้ประเมินด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ คือ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 3 ท่าน ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัสดุสัมผัสอาหาร จำนวน 3 ท่าน และ

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิต จำนวน 3 ท่าน รวมทั้งหมด 9 ท่าน ใช้ข้อมูลทางสถิติในการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) กลุ่มผู้ประเมินประสิทธิภาพโดยผลการทดสอบวัสดุสัมผัสอาหาร จากการทดสอบคุณภาพโดยการทดสอบการซึมของน้ำและความปลอดภัยจากการทดสอบสารตกค้างโดยกรมวิทยาศาสตร์บริการ และกลุ่มผู้ประเมินด้านความพึงพอใจ ได้แก่ผู้ใช้บริการร้านอาหารในสถานีน้มน้ำมัน ปตท. อ.บางมูลนาก จ.พิจิตร จำนวน 100 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบบังเอิญใช้ข้อมูลทางสถิติในการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) วิเคราะห์ข้อมูล อภิปรายและสรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษาปัญหาจากเศษต้นข้าหลังการเก็บเกี่ยว พบว่า การเก็บผลผลิตในการปลูกใน 1 ปี เก็บผลผลิตได้ 4 ครั้ง ระยะห่างประมาณ 4 เดือน/ครั้ง จำนวนผลผลิตที่ได้ต่อการเก็บผลผลิตแต่ละครั้งประมาณ 2-4 ตัน ในส่วนของเศษลำต้นและใบของข้าเหลือทิ้งประมาณ 1-2 ตัน/ไร่ เศษลำต้นและใบของข้าหากทิ้งไว้ในแปลงปลูกจะเกิดเชื้อราจากการเน่าเสียทับถม ทำให้เกิดโรคระบาดในพืชทำให้ผลผลิตเสียหาย หากทำการเผาจะก่อให้เกิดมลพิษ และเกิดวิกฤตการณ์ปัญหาฝุ่น PM2.5 ซึ่งรัฐบาลไม่สนับสนุนให้เผาทำลาย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการเก็บข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญด้านผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม พบว่า จากที่ผู้วิจัยได้ทำการลงพื้นที่เก็บข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญด้านผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมได้ให้ความคิดเห็นว่า ความเป็นไปได้ที่จะนำเศษต้นข้าที่เหลือทิ้งจากการเก็บเกี่ยวมาพัฒนาและออกแบบเป็นภาชนะบรรจุอาหารแทนการใช้โฟม ผู้วิจัยได้ทำการค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากขยะภาชนะประเภทพลาสติกและโฟมบรรจุอาหารและประเภทอื่นๆ ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลขยะทะเลไทย จำนวน 250,794 ชิ้น ซึ่งจำแนกแต่ละประเภทขยะตามลำดับ ดังนี้

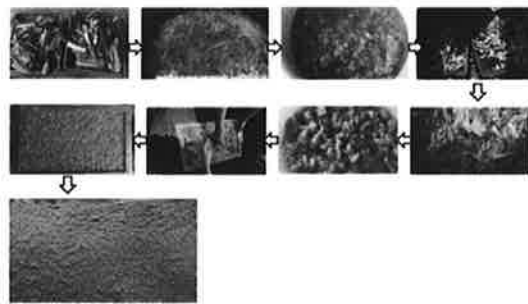
ลำดับ	ประเภทขยะ	จำนวนชิ้น	เปอร์เซ็นต์
1	ถุงพลาสติก อื่นๆ	41,005	16.35%
2	กล่องโฟมบรรจุอาหาร	34,780	13.87%
3	ซองพลาสติกบรรจุอาหาร	30,909	12.32%
4	ถุงก๊อบแก๊บ	29,935	11.94%
5	ขวดแก้ว	26,151	10.43%
6	ขวดพลาสติก	25,216	10.05%
7	หลอดพลาสติก	17,861	7.12%
8	ฝาจากขวดน้ำดื่ม	17,690	7.05%
9	เศษโฟม	15,191	6.06%
10	ก้นกรองบุหรี่	12,056	4.81%

ผลการวิเคราะห์ ข้อมูลพลาสติกที่จะถูกเลิกใช้ในประเทศไทย จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ปี 2562 ประเภทพลาสติกที่เลิกใช้คือ พลาสติกหุ้มฝาขวดน้ำดื่ม cap seal ,ผลิตภัณฑ์พลาสติกที่มีส่วนผสมของสารประเภทอ็อกโซ่ oxo ,ไมโครบิทจากพลาสติก microbead ปี 2565 ประเภทพลาสติกที่เลิกใช้คือ ถุงพลาสติกหุ้มขนาดความหนาน้อยกว่า 36 ไมครอน ,กล่องโฟมบรรจุอาหาร ปี 2568 ประเภทพลาสติกที่เลิกใช้คือ แก้วน้ำพลาสติก(ใช้ครั้งเดียว) ,หลอดดูดน้ำพลาสติก.แสดงตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพลาสติกที่จะถูกเลิกใช้ในประเทศไทย

ปี พ.ศ.	ประเภทพลาสติก
2562	พลาสติกหุ้มฝาขวดน้ำดื่มcap seaผลิตภัณฑ์พลาสติกที่มีส่วนผสมของสารประเภทออกโซ่ oxo ,ไมโครบิทจากพลาสติกmicrobead
2565	ถุงพลาสติกหูหิ้วขนาดความหนาน้อยกว่า 36 ไมครอน ,กล่องโฟมบรรจุอาหาร
2568	แก้วน้ำพลาสติก(ใช้ครั้งเดียว) ,หลอดดูดน้ำพลาสติก

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการผลิตแผ่นวัสดุสำหรับขึ้นรูปภาชนะจากต้นข้าว พบว่า ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและกระบวนการผลิตภาชนะจากวัสดุธรรมชาติ จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาทำการทดลองตามขั้นตอนดังต่อไปนี้ คือ นำต้นข้าวและเปลือกปอสดัดให้มีขนาด 4-5 นิ้ว จากนั้นนำไปต้มในน้ำ สัดส่วนต้นข้าว 1 กก.ต่อน้ำ 10 ลิตร ต้มด้วยอุณหภูมิ 100 องศา เป็นเวลา 3 ชั่วโมง นำเยื่อที่ได้มาล้างทำความสะอาด นำเยื่อไปตีให้เยื่อละเอียดแล้วปั่นเป็นก้อนก้อนละ 100 กรัม นำเยื่อที่ได้ทั้ง 2 ชนิดมาตีรวมกันด้วยอัตราส่วน เยื่อต้นข้าว 80% เยื่อปอสา 20% จากนั้นนำมากระจายในตะแกรงแม่พิมพ์ให้เยื่อสม่ำเสมอจนเสร็จแล้วพักไว้ในร่ม 2-3 ชั่วโมงแล้วจึงนำไปฟึ่งแดดให้แห้งสนิท แล้วนำไปเคลือบด้วยเจลาตินเพื่อกันน้ำซึมขณะบรรจุอาหาร



ภาพที่ 1 กระบวนการผลิตแผ่นวัสดุจากเยื่อต้นข้าว
ที่มา : มนตรี คำยะ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลกระบวนการผลิตและการขึ้นรูปภาชนะเพื่อสิ่งแวดล้อมจากต้นข้าว พบว่าในการนำกระดาษจากต้นข้าวมาทำการพรมด้วยน้ำเพื่อให้เนื้อกระดาษได้คลายตัว เพราะหากกระดาษไม่คลายตัวเมื่อทำการอัดขึ้นรูปจะทำให้ึกษาได้ ส่วนการอัดขึ้นรูปคือนำกระดาษจากต้นข้าวไปวางที่แม่พิมพ์ และกดปุ่มให้แม่พิมพ์เคลื่อนตัวลงมากดทับกระดาษเพื่อขึ้นรูปเป็นภาชนะ โดยใช้แรงกดที่ 3 ตัน และอุณหภูมิที่ 140 องศา เป็นเวลา 1 นาที จากนั้นจึงนำภาชนะออกจากแม่พิมพ์



ภาพที่ 2 การทดสอบขึ้นรูปภาชนะต้นข้าว
ที่มา : มนตรี คำยะ

ผลการวิเคราะห์การตลาด STP ภายหลังจากต้นข้ากับคู่แข่ง การแบ่งส่วนตลาด (Segmentation) แบ่งตามช่วงอายุวัยทำงานเป็นหลัก รายได้น้อย-ปานกลาง ในกลุ่มพื้นที่ตลาดศูนย์อาหาร ห้างสรรพสินค้า สถานที่ราชการ กลุ่มเป้าหมาย (Targeting) กลุ่มพ่อค้าแม่ค้า ตลาดได้รุ่ง ศูนย์อาหารหน่วยงานรัฐและเอกชน การวางตำแหน่งทางการตลาด (Positioning) ภายหลังจากสิ่งแวดล้อมคุณภาพดีราคาปานกลาง สรุปได้ว่า กลุ่มผู้บริโภคจะเป็นกลุ่มพ่อค้าแม่ค้า ส่วนกลุ่มเป้าหมายจะมุ่งไปที่กลุ่มร้านอาหารในพื้นที่ที่ห้ามใช้โฟมบรรจุอาหาร เช่น สถานที่ราชการ สวนสัตว์ โรงพยาบาล เป็นต้น

ผลการวิเคราะห์เอกลักษณ์ตราสินค้า” (Brand Identity) แก่นของเอกลักษณ์ (Core Identity) แก่นของตราสินค้า จุดยืนของตราสินค้า รักโลกและปลอดภัยไม่มีสารก่อมะเร็งการใช้สีสันทันทีที่เหมาะสมมีส่วนช่วยในการจดจำตราสินค้า สีเขียว-เหลืองสีเขียว ความหมาย ธรรมชาติ ความปลอดภัย อาหาร ความอุดมสมบูรณ์สีเขียวเหลือง ความหมาย ความรื่นเริงเบิกบานใจ ความสุข พลัง อนาคต การมองโลกในแง่ดี แสงสว่าง “เอกลักษณ์ตราสินค้า” ถ้อยคำเฉพาะ เมื่อเอ่ยกับคนที่อยู่ในตลาดเป้าหมาย และต้องเป็นคำที่ชื่นชอบ จาน ใช้ดี

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล concept design ด้านการออกแบบภายหลังจากต้นข้า เพื่อการออกแบบเป็นรูปทรงที่แปลกใหม่ มีความโดดเด่นเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวจึงใช้แนวความคิดจากความร่วมมือกันของ 3 ส่วน คือ เกษตรกร ผู้วิจัย และหน่วยงานรัฐ ในการมีส่วนร่วมในการรักโลกและสิ่งแวดล้อม จึงเป็นที่มาของรูปทรงสามเหลี่ยม ผู้วิจัยได้ศึกษาความหมายทางจิตวิทยาของรูปสามเหลี่ยม คือ สามเหลี่ยมซึ่งเป็นสัญลักษณ์ของความยิ่งใหญ่หรือรูปสามเหลี่ยมซึ่งเป็นสัญลักษณ์ของภูเขา “จุดสุดยอดของความสำเร็จ.” ซึ่งเปรียบเสมือนกับการผลักดันตัวเองให้กล้าเอาชนะความท้าทาย และการทำได้ดีที่สุด สามเหลี่ยมมีความหมายมาก รวมทั้งสามารถสร้างความหมายของเคล็ดลับสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ (รูปสามเหลี่ยม) หมายถึงการเปลี่ยนแปลงหรือความแตกต่าง

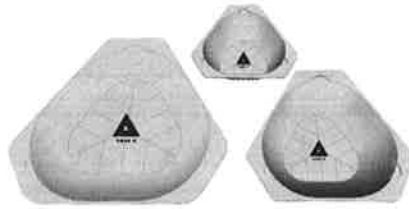


ภาพที่ 3 ตราสินค้าภายหลังจากสิ่งแวดล้อม CHAI - D
ที่มา : มนตรี คำยะ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมจากการใช้ประโยชน์จากต้นข้า ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งพบว่า รูปแบบที่ 3 มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 3.93, S.D. = 0.56) อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า รูปทรงที่เหมาะสมกับการใช้งาน มาเป็นลำดับที่ 1 รองลงมาสามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพมาเป็นลำดับที่ 2 และด้านการย่อยสลายได้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมาเป็นลำดับที่ 3 ตามลำดับ ดังที่แสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์การออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมจากการใช้ประโยชน์จากต้นข้าว จำนวน 3 รูปแบบ โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 3 ท่าน

รายการประเมิน	 ผลิตภัณฑ์รูปแบบที่ 1			 ผลิตภัณฑ์รูปแบบที่ 2			 ผลิตภัณฑ์รูปแบบที่ 3		
	X	S.D	ลำดับความ คิดเห็น	X	S.D	ลำดับความ คิดเห็น	X	S.D	ลำดับความ คิดเห็น
1. ผลิตภัณฑ์สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.67	0.82	1	4.33	0.94	3	4.67	0.47	2
2. ผลิตภัณฑ์มีรูปทรงที่เหมาะสมกับการใช้งาน	4.33	0.47	2	4	0.82	5	5	0	1
3. ผลิตภัณฑ์มีขนาดความเหมาะสมกับการหยิบจับ	3.67	0.46	11	5	0	1	4.33	0.47	6
4. ผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสมและสะดวกสบายต่อการใช้งาน	3.67	0.94	8	3.33	1.69	10	4	0.82	9
5. ผลิตภัณฑ์ใช้งานง่ายไม่ซับซ้อนเหมาะสำหรับทุกเพศทุกวัย	3.67	1.25	6	3.33	0.47	13	3.66	0.47	13
6. ผลิตภัณฑ์มีขนาดกะทัดรัดน้ำหนักเบา	3.33	0.94	12	3	0.81	15	3.66	1.25	12
7. ผลิตภัณฑ์ย่อยสลายได้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	4	0.47	4	4.67	0.47	2	4.66	0.47	3
8. ผลิตภัณฑ์ใช้วัตถุดิบจากวัสดุธรรมชาติปลอดภัยต่อผู้บริโภค	4	0.94	3	4	0	7	4.33	0.92	5
9. ผลิตภัณฑ์ไม่ใช้สารอันตรายในการเคลือบผิว	3.67	1.24	7	3.33	0.46	14	4	0	10
10. ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพผลิตภัณฑ์เหมาะสมกับราคา	2.33	1.25	18	2.67	1.24	17	3.33	0.94	15
11. ผลิตภัณฑ์สามารถแข่งขันกับผลิตภัณฑ์ใกล้เคียงได้	3	0.82	15	3.33	1.25	11	3.33	0.47	16
12. ผลิตภัณฑ์มีราคาขายเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย	3.33	0.47	14	3	1.41	16	3	0	18
13. วัสดุที่ใช้ในการผลิตมีอยู่เป็นจำนวนมากในท้องถิ่น	3	0	16	3.67	1.24	8	4.33	0.43	7
14. สามารถนำวัสดุมาสู่กระบวนการผลิตได้อย่างรวดเร็ว	2.67	0.92	17	3.33	0.94	12	3	1.41	17
15. ใช้วัสดุจากธรรมชาติเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	3.67	0.82	9	2.67	0.94	18	3.33	1.69	14
16. มีความสะดวกในการขนส่งบรรจุได้ครั้งละมากๆ	4	0	5	4	1.41	6	4	1.41	8
17. สามารถจัดเรียงในลักษณะซ้อนกันได้	3.33	0.82	13	3.33	1.79	9	3.67	1.88	11
18. มีความสะดวกสบายในการเคลื่อนย้ายมีน้ำหนักเบา	3.67	0.47	10	4.33	0.47	4	4.33	0.94	4
รวม	3.5	0.73		3.65	0.50		3.93	0.56	



ภาพที่ 4 รูปแบบภาชนะเพื่อสิ่งแวดล้อมจากเศษต้นชำรูปแบบที่ 3
ที่มา : มนตรี คำยะ

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการประเมินคุณภาพผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมจากการใช้ประโยชน์จากต้นชำด้านการทดสอบการดูดซึมน้ำ

น้ำหนักชิ้นงาน (กรัม)		น้ำหนัก(กรัม)ของน้ำ ที่ผลิตภัณฑ์ดูดซึม	ระยะเวลาการ ดูดซึมน้ำอิ่มตัว
ก่อนทดสอบ	หลังทดสอบ		
20	40	20	4.16 นาที

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการประเมินคุณภาพผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมจากการใช้ประโยชน์จากต้นชำด้านความปลอดภัย โดยกองผลิตภัณฑ์อาหารและวัสดุสัมผัสอาหาร กรมวิทยาศาสตร์บริการ

รายการทดสอบ	ผลการทดสอบ	หน่วย	LOD
น้ำมันแร่ชนิดอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน (MOAH) : C16 – C24	ไม่พบ	มก.กก.	2.5
น้ำมันแร่ชนิดอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน (MOAH) : C25 – C34	ไม่พบ	มก.กก.	7.3

สรุปผลการประเมินความพึงพอใจผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมจากการใช้ประโยชน์จากต้นชำ โดยผู้บริโภค จำนวน 100 คน พบว่า ผลิตภัณฑ์มีรูปทรงที่เหมาะสมและทันสมัย มีระดับความคิดเห็นมาเป็นลำดับที่ 1 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ =4.42, S.D.=0.51) ผลิตภัณฑ์มีรูปทรงที่สวยงามน่าใช้ มีระดับความคิดเห็นมาเป็นลำดับที่ 2 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ =4.40, S.D.=0.60) และผลิตภัณฑ์มีต้นทุนของวัสดุต่ำสามารถจำหน่ายได้ในราคาถูก มีระดับความคิดเห็นมาเป็นลำดับที่ 3 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ =4.36, S.D.=0.63) ดังที่แสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์การประเมินความพึงพอใจผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมจากการใช้ประโยชน์จากต้นชำจำนวน 100 คน

ข้อ	รายการประเมิน	(n=100)		ลำดับความ คิดเห็น
		$\bar{X}$	S.D.	
1	ผลิตภัณฑ์สามารถตอบสนองการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.18	0.56	11
2	ผลิตภัณฑ์มีรูปทรงที่เหมาะสมกับหน้าที่ใช้สอย	4.06	0.62	13
3	ผลิตภัณฑ์ขนาดมีความเหมาะสมกับหน้าที่ใช้สอย	4.20	0.67	9
4	ผลิตภัณฑ์มีต้นทุนของวัสดุต่ำสามารถจำหน่ายได้ในราคาถูก	4.36	0.63	3

5	ผลิตภัณฑ์ใช้ต้นทุนสำหรับกระบวนการผลิตน้อย	4.20	0.61	10
6	ประหยัดเวลาและแรงงานในการผลิตสามารถได้ครั้งละมากๆ	4.18	0.60	11
7	ผลิตภัณฑ์มีความทนทานสภาพแวดล้อมในการใช้งาน	4.35	0.60	4
8	ผลิตภัณฑ์สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพภาพไม่แตกหักง่าย	4.26	0.72	7
9	ผลิตภัณฑ์มีความทนต่อแรงกระแทกขณะขนส่ง	4.30	0.70	6
10	วัสดุหาง่ายและมืออยู่เป็นจำนวนมากในท้องถิ่น	4.22	0.65	8
11	สามารถนำวัสดุมาสู่กระบวนการผลิตได้อย่างรวดเร็ว	4.12	0.66	12
12	ใช้วัสดุจากธรรมชาติเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	4.20	0.67	9
13	ผลิตภัณฑ์มีรูปทรงที่สวยงามน่าใช้	4.40	0.60	2
14	ผลิตภัณฑ์มีรูปทรงที่แปลกตาดึงดูดผู้บริโภค	4.32	0.71	5
15	ผลิตภัณฑ์มีรูปทรงที่เหมาะสมและทันสมัย	4.42	0.51	1
รวม		4.25	0.63	

สรุปและอภิปรายผล

ผลการวิเคราะห์การศึกษาข้อมูลต่างๆ พบว่าเกษตรกรชาวเลื้อทั้งหมดจากการเก็บเกี่ยวสามารถนำมาผลิตขึ้นรูปเป็นภาชนะเพื่อสิ่งแวดล้อมเพื่อใช้บรรจุอาหารแทนการใช้โฟมได้ เนื่องจากโฟมทำให้เกิดสารพิษสะสมในร่างกายของผู้บริโภค ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายรัฐบาลในส่วนของการผลักดันให้เกษตรกรใช้วัสดุธรรมชาติทดแทนโฟมในท้องถิ่น The standard. (ร่าง)แผนปฏิบัติการด้านการจัดการขยะพลาสติก(20ปี) 2561-2580 กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ผลการวิเคราะห์ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ จากผลการประเมินความเหมาะสมของผลิตภัณฑ์ทั้ง 3 รูปแบบ พบว่ารูปแบบที่ 3 มีความเหมาะสมที่สุด ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ =3.93, S.D.= 0.56) โดยผู้ทรงคุณวุฒิมีระดับความคิดเห็นต่อผลิตภัณฑ์ในด้านรูปทรงที่เหมาะสมกับการใช้งานเป็นอันดับ 1 ,ผลิตภัณฑ์ใช้วัสดุจากวัสดุธรรมชาติปลอดภัยต่อผู้บริโภคเป็นอันดับ 2 และมีความสะดวกในการขนส่งสามารถบรรจุได้ครั้งละมากๆ เป็นอันดับ 3 ผู้วิจัยจึงสามารถสรุปรูปแบบผลิตภัณฑ์ ได้ว่ารูปแบบที่ 3 มีความเหมาะสมที่จะนำไปผลิตต้นแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งสอดคล้องกับกรอบแนวความคิดงานวิจัยของ (ญาณิ มัทธกรศ.2556) เรื่องหลักเกณฑ์การออกแบบโดยคำนึงถึงความเหมาะสมในการใช้งานและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ผลการวิเคราะห์การประเมินคุณภาพผลิตภัณฑ์พบว่าผลการประเมินคุณภาพผลิตภัณฑ์ การทดสอบการดูดซึมน้ำ ผู้วิจัยทำการทดสอบโดยการเติมน้ำลงในบรรจุภัณฑ์ พบว่าน้ำหนักชิ้นงาน (กรัม) น้ำหนักก่อนทดสอบ 20 กรัม น้ำหนักหลังทดสอบ 40 กรัม น้ำหนัก(กรัม)ของน้ำที่ผลิตภัณฑ์ดูดซึม 20 กรัม ระยะเวลาการดูดซึมน้ำอิมตัว 4.16 นาที และผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการประเมินคุณภาพ ด้านความปลอดภัย โดยกองผลิตภัณฑ์อาหารและวัสดุสัมผัสอาหาร กรมวิทยาศาสตร์บริการ โดยการทดสอบหาสาร Mineral oil ผลการทดสอบไม่พบสาร ซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐานคุณภาพและความปลอดภัยของวัสดุสัมผัสอาหาร ในด้านอันตรายจากวัสดุสัมผัสอาหารประเภทกระดาษอาจมีการปนเปื้อนของน้ำมันแร่ (mineral oil) (ไวยวิทย์ ยอดประสิทธิ์.2558) กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ผลการวิเคราะห์การประเมินความพึงพอใจผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ พบว่าความพึงพอใจผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมจากการใช้ประโยชน์จากต้นข้าว โดยผู้บริโภค จำนวน 100 คน ในด้านผลิตภัณฑ์มีรูปทรงที่เหมาะสมและทันสมัย มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ =4.42, S.D.=0.51) ผลิตภัณฑ์มีรูปทรงที่สวยงามน่าใช้ มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ =4.40, S.D.=0.60) และผลิตภัณฑ์มีต้นทุนของวัสดุที่สามารถจำหน่ายได้ในราคาถูก มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ =4.36, S.D.=0.63) สอดคล้องกับกรอบแนวความคิดงานวิจัยของ (วาสนา เจริญวิเชียรฉาย.2551) ในด้านรูปทรงที่เหมาะสมและทันสมัย,ความสวยงามน่าใช้และราคาที่เหมาะสม

ข้อเสนอแนะ

- 1 ในการวิจัยครั้งนี้สามารถนำไปต่อยอดด้านการดีไซน์รูปแบบอื่นๆ หรือนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ในประเภทอื่นๆ โดยใช้วัสดุจากธรรมชาติแทนการใช้โฟม
- 2 ข้อมูลของงานวิจัยในครั้งนี้สามารถนำไปปรับใช้เพื่อทดลองกับวัสดุประเภทอื่นๆ เพื่อนำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมได้
- 3 ผลงานวิจัยใช้เป็นแนวทางสำหรับผู้ประกอบการในการนำมาพัฒนาและประยุกต์สู่กระบวนการผลิตในรูปแบบอุตสาหกรรม

เอกสารอ้างอิง

- กมลวรรณ เทพสุวรรณ. 2560. การศึกษากลยุทธ์ทางการตลาดของผลิตภัณฑ์น้ำมันหล่อลื่น. สาขาการจัดการงานวิศวกรรม มหาวิทยาลัยสยาม
- กาสัญ วรพิทยุต. 2550. เอกลักษณ์ตราสินค้า (Brand Identity). คณะนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
- ญาณิน มัทธูต. 2556. โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้แสงสว่างจากวัสดุกระดาษเส้นใยธรรมชาติเพื่อเป็นของที่ระลึกสำหรับนักท่องเที่ยว. ภาควิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
- ธนกร วงศ์ปัญญา. 2562. พลาสติกที่กำลังจะถูกเลิกใช้ในประเทศไทย The standard. (ร่าง)แผนปฏิบัติการด้านการจัดการขยะพลาสติก(20ปี) 2561-2580 กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เข้าถึงได้จาก <https://thestandard.co/7-types-of-plastic-to-be-canceled-in-thailand/>
- พรรณพิสุทธิ สันติภราดร. 2559. กล่องโฟมบรรจุอาหารอันตรายอย่ามองข้าม. ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
- ระพีพันธ์ แดงตันกี. 2554. การพัฒนาและปรับปรุงภาชนะบรรจุจากวัสดุรีไซเคิล. ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- วาสนา เจริญวิเชียรฉาย. 2551. การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนประเภทผลิตภัณฑ์จากกระดาษสา กระดาษสับปะรด และกระดาษขบ. คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
- ไวยวิทย์ ยอดประสิทธิ์. 2558. คุณภาพและความปลอดภัยของวัสดุสัมผัสอาหาร. กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- ศรัญญา เสริฟกรา 2558. ความหมายทางจิตวิทยาของรูปทรงสามเหลี่ยม สีเหลี่ยม วงกลม. เข้าถึงได้จาก <http://www.number24.co.th/portfolio-item/%E0%B8%84%E0%B8%A7%E0%B8%B2%E0%B8%A1%E0%B8%AB%E0%B8%A1%E0%B8%B2%E0%B8%A2%E0%B8%97%E0%B8%B2%E0%B8%87%E0%B8%88%E0%B8%B4%E0%B8%95%E0%B8%A7%E0%B8%B4%E0%B8%97%E0%B8%A2%E0%B8%B2%E0%B8%97%E0%B8%B5%E0%B9%8>
- สำนักข่าวไทย(อสท). 2562. เปิดสถิติการตายพะยูน-ข้อมูลขยะทะเลไทย. เข้าถึงได้จาก <https://tna.mcot.net/tna-338218>
- สีเบเยอร์. 2562. ความหมายและพลังของแต่ละสี Decorative Paint. เข้าถึงได้จาก <http://www.beger.co.th>>ความหมายและพลังของแต่ละสี Decorative Paint