

**การศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและความพึงพอใจของผู้บริโภค
ที่มีต่อบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุน**
**Study of Physical Properties and Complacency of Consumers
with Bioplastic Packaging from Jackfruit Seed Starch**

อรวัลภ์ อุปถัมภ์านนท์* และโสภิตา วิศวศาสตร์กุล

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12110

*Email : orawan_o@rmutt.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้ได้ศึกษาคุณสมบัติการทนต่อแรงกดและการรับน้ำหนักด้วยการวางซ้อนชั้นของบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุนต้นแบบสำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา และศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคและผู้ประกอบการต่อบรรจุภัณฑ์ดังกล่าว โดยทดลองสร้างบรรจุภัณฑ์ต้นแบบเป็น 2 รูปแบบคือ แบบที่ 1 แบบฝาและกล่องสวมครอบ และแบบที่ 2 แบบกล่องเลื่อน ผลการทดสอบการรับแรงกดด้วยวิธี Box Compression Test พบว่าบรรจุภัณฑ์รูปแบบที่ 2 ทนต่อแรงกดได้มากที่สุด ส่วนบรรจุภัณฑ์รูปแบบที่ 1 สามารถเรียงซ้อนชั้นได้มากกว่าบรรจุภัณฑ์รูปแบบที่ 2 ในทุกลักษณะการเรียงซ้อน โดยสามารถเรียงซ้อนได้สูงสุด 109 ชั้น ผลการศึกษการยอมรับโดยรวมของผู้บริโภคและผู้ประกอบการต่อบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุนด้วยวิธีสัมภาษณ์ร่วมกับแบบสอบถาม พบว่ามีคะแนนการยอมรับเฉลี่ย 4.26 ± 0.71 และ 3.84 ± 1.06 ตามลำดับ

คำสำคัญ : คุณสมบัติทางกายภาพ ความพึงพอใจ แป้งเมล็ดขนุน บรรจุภัณฑ์ พลาสติกชีวภาพ

Abstract

The present study aimed to investigate resistance to compression force and stackability of prototype bioplastic packaging for pottery products and the acceptance by consumers and producers. Two types of Prototype packaging boxes, cap lid box (Type 1) and sliding lid box (Type 2), were tested. Box Compression Test experiments were performed and the results showed that Type2 packaging was more resistant to the compression pressure but Type 1 packaging could be stacked with more layers than Type 2 by all stacking methods with the maximum of 109 layers. The results from the interviews and questionnaires showed that means of overall acceptance by consumers and producers for bioplastic packaging produced from jackfruit-seed starch were 4.26 ± 0.71 and 3.84 ± 1.06 , respectively.

Keywords : Physical Properties; Complacency; Jackfruit Seed Starch; Packaging; Bioplastic

บทนำ

เมล็ดขนุนเป็นผลผลิตทางการเกษตรที่มีเหลือทิ้งเป็นจำนวนมากและมีการนำไปใช้ประโยชน์ในทางอุตสาหกรรมน้อย ทำให้มีปริมาณเหลือทิ้งถึง 1,000 – 24,000 กิโลกรัมต่อปี [1] เนื่องจากขนุนเป็นพืชทางเศรษฐกิจที่นิยมปลูกกระจายอยู่ทั่วทุกภาคของ

ประเทศไทยคิดเป็นพื้นที่ 297,245 ไร่ มีผลผลิตรวม 564,382.43 ตัน จังหวัดที่ปลูกขนุนมากที่สุดคือ จังหวัดชลบุรี โดยมีผลผลิตเฉลี่ย 3,920 กิโลกรัมต่อไร่ [2] จากการสำรวจที่พบว่าขนุนมีการปลูกมากในประเทศและคนไทยส่วนใหญ่ผู้นั้นนิยมบริโภคเฉพาะส่วน

ของเนื้อขนุนทำให้เมล็ดขนุนมีเหลือทิ้งเป็นปริมาณมาก ซึ่งในเมล็ดขนุนมีแป้งเป็นส่วนประกอบอยู่จำนวนมาก [1] สามารถนำมาสกัดเป็นสตาร์ชจากเมล็ดขนุนเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาวิจัยการประดิษฐ์เป็นชิ้นงานต่างๆ รวมทั้งการผลิตวัสดุบรรจุภัณฑ์ชีวภาพด้วย

ในช่วงหลายปีที่ผ่านมา กระแสการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมได้ขยายตัวเพิ่มมากขึ้นไปทั่วโลก ส่งผลให้บรรจุภัณฑ์กระดาษซึ่งผลิตมาจากพืชที่ง่ายต่อการย่อยสลาย เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และสามารถนำกระดาษเก่ากลับมาใช้ได้อีก (Recycle) ได้รับความนิยมมากขึ้นแทนที่บรรจุภัณฑ์ที่ยากต่อการย่อยสลาย คุณสมบัติที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมหรือที่เรียกว่าบรรจุภัณฑ์ชีวภาพ เช่น การใช้บรรจุภัณฑ์ที่ผลิตจากแป้งมันสำปะหลัง แป้งข้าวเจ้า แป้งกล้วย และแป้งข้าวโพด แต่บรรจุภัณฑ์เหล่านี้มีข้อด้อยคือมีราคาแพง มีความชื้นสูง ไม่ทนน้ำ สมบัติเชิงกลไม่ทนทาน ทำให้เสียหายได้ง่าย และมีความยืดหยุ่นต่ำ เป็นต้น [3] ดังนั้นนักวิจัยจึงมีความพยายามในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ชีวภาพจากแป้งชนิดอื่นๆ เพราะตลาดพลาสติกชีวภาพมีโอกาสเติบโตได้อีกมากในอนาคต [4] นอกจากนี้ประเทศไทยยังมีอุตสาหกรรมรองรับในการพัฒนาพลาสติกชีวภาพย่อยสลายได้ โดยมุ่งเป้าไปที่อุตสาหกรรมพลาสติก

ดังนั้นการนำแป้งจากเมล็ดขนุนมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตพลาสติกชีวภาพ จึงเป็นการช่วยลดปริมาณเหลือทิ้งของผลิตผลทางการเกษตรและช่วยสร้างบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมรูปแบบใหม่ขึ้นมา ประกอบด้วยในปัจจุบันผู้ประกอบการเครื่องปั้นดินเผาส่วนใหญ่จะประสบกับปัญหาในเรื่องของการบรรจุหีบห่อซึ่งลูกค้ามักจะเข้าใจว่าราคาที่สูงลงกันรวมค่าบรรจุหีบห่อที่ได้คุณภาพเพื่อป้องกันการแตกหักเสียหายด้วย แต่ผู้ขายไม่มีขีดความสามารถและความรู้ในด้านการหีบห่อที่ได้มาตรฐาน จึงมักจะทำให้เกิดปัญหาตามมาและทำให้สูญเสียลูกค้าไปในทันที [5] ซึ่งจากอดีตจนถึงปัจจุบันเครื่องปั้นดินเผาไทยมีบทบาทต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ โดยพบได้จากการที่รัฐบาลได้สนับสนุนส่งเสริมพัฒนาการ

ทำเครื่องปั้นดินเผาอย่างต่อเนื่องจนทำให้เครื่องปั้นดินเผาของชาวบ้านมีการพัฒนาเพิ่มด้านรูปแบบและศักยภาพให้พร้อมสำหรับการแข่งขัน เพื่อสร้างเอกลักษณ์ในการผลิตสินค้าในท้องถิ่น [6] ผู้วิจัยได้เห็นความสำคัญในการผลิตบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและการช่วยแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับกลุ่มผู้ประกอบการเครื่องปั้นดินเผาจึงได้ดำเนินการสำรวจความต้องการในการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุนสำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาจากกลุ่มผู้ประกอบการผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการพัฒนาบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุนสำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาขึ้น และสร้างต้นแบบบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุนเพื่อใช้ในการทดสอบหัตถกรรมพื้นบ้านถือเป็นการอนุรักษ์วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม ซึ่งกำลังเป็นความนิยมใหม่ที่ได้รับความนิยมจากทั่วโลก ทั้งนี้ยังเป็นจุดขายและจุดเด่นเพื่อการโฆษณาผลิตภัณฑ์โดยมีการบอกเล่าที่มาของผลิตภัณฑ์ไปในบรรจุภัณฑ์ของสินค้าได้อีกด้วย

วัตถุประสงค์

เพื่อต้องการศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพ และสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุนสำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา

วัสดุอุปกรณ์และวิธีดำเนินการวิจัย

1. อุปกรณ์

1.1 อุปกรณ์สำหรับผลิตพลาสติกชีวภาพ

1.1.1 เครื่องอัดขึ้นรูป (Compression Molding) บริษัท Lab Tech Engineering

2. วิธีดำเนินการวิจัย

2.1 สร้างต้นแบบบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุน

2.1.1 การผลิตแผ่นพลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุน

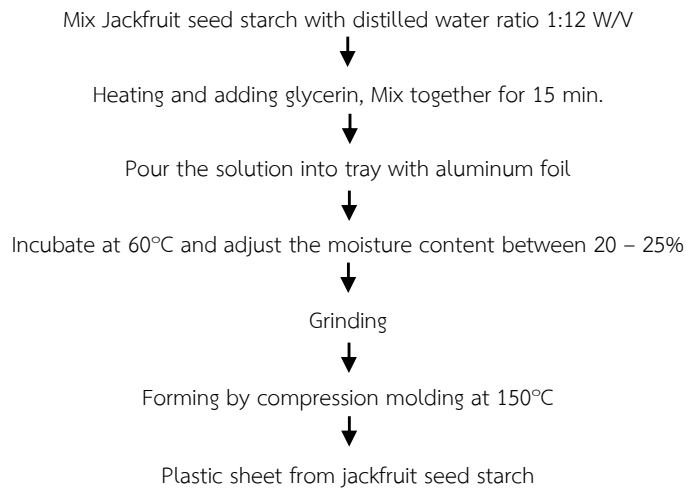


Figure 1 Process of Plastic Sheet Production

2.1.2 การสร้างบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุนต้นแบบ

นำแผ่นพลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุนที่ได้จากข้อ 1.1 มาทำการสร้างบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุนต้นแบบ โดยกำหนด

รูปแบบและโครงสร้างในการสร้างต้นแบบบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุนได้ 2 รูปแบบ ประกอบด้วย บรรจุภัณฑ์รูปแบบฝาและกล่องสวมครอบและบรรจุภัณฑ์รูปแบบกล่องเลื่อน (ดังแสดงใน Figure 2)

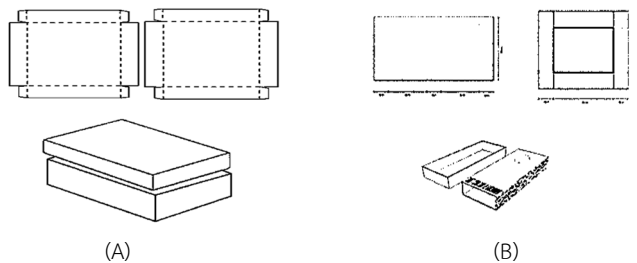


Figure 2 Type packaging box (A) Cap lid box and (B) Sliding lid box Rep.: [7], [8]

นำบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุนต้นแบบที่ได้ทั้ง 2 รูปแบบมาทำการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ ต่อไป

2.2 การศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพ

การศึกษาคุณลักษณะทางกายภาพโดยการทดสอบการรับน้ำหนักของบรรจุภัณฑ์ ทำโดยการนำบรรจุภัณฑ์ตัวอย่างแต่ละรูปแบบ มาทดสอบการรับน้ำหนักของบรรจุภัณฑ์ ด้วยโปรแกรมคำนวณค่า BCT

ของกลุ่มบริษัทอินเตอร์ [9] โดยการคำนวณค่าน้ำหนักบรรจุภัณฑ์รวมที่สามารถรองรับได้ของบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุน และจำนวนชั้นที่สามารถวางซ้อนบรรจุภัณฑ์ได้ ซึ่งลักษณะการวางซ้อนของบรรจุภัณฑ์ รวมถึงลักษณะของพื้นที่ที่บรรจุภัณฑ์ที่ถูกวางไว้ จะมีผลต่อความสามารถในการทนต่อแรงกดบรรจุภัณฑ์ (Box Compression Test หรือ BCT) (ดังแสดงใน Table 1)

Table 1 Effect on Box Compression Test

Stacking Style		% BCT Rest	f _s
Not put on pallet	Column Stacking	85	0.85
Not put on pallet	Interlocking	60	0.60
Put on pallet	Column Stacking	75	0.75
Put on pallet	Interlocking	50	0.50

Rep.: Toki Company Limited, n.d.

2.3 สํารวจความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุน

ทำการสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อบรรจุภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาที่มีรูปแบบแตกต่างกันซึ่งมีวิธีการเก็บข้อมูลความพึงพอใจของผู้บริโภคจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 2 กลุ่ม ประกอบด้วย

2.3.1 การสำรวจความพึงพอใจจากกลุ่มผู้บริโภค จำนวน 100 คน โดยการใช้แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุนสำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา อาชีพ และรายได้โดยเฉลี่ยต่อเดือน ลักษณะการตอบเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check List)

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเพื่อการพัฒนา ได้แก่ การเคยซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา เหตุผลสำคัญที่สุดในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา แหล่งเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา ปัญหาที่พบในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา ความสนใจบรรจุภัณฑ์เฉพาะสำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา และความสนใจบรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาที่ทำมาจากวัตถุดิบชีวภาพสามารถย่อยสลายได้เองในธรรมชาติ มีลักษณะการตอบเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check List) และระดับความพึงพอใจบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุนสำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา ใช้เกณฑ์การประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่าของลิเคิร์ต (Likert Scale) โดยแปรเป็น 5 ระดับ ดังนี้

5 หมายถึง ระดับความพึงพอใจมากที่สุด

4 หมายถึง ระดับความพึงพอใจมาก

3 หมายถึง ระดับความพึงพอใจปานกลาง

2 หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อย

1 หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

ส่วนที่ 3 ความเหมาะสมของบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุน ได้แก่ การยอมรับบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุน รูปแบบบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุนที่ขอบราคาบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุนพร้อมผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาที่เหมาะสม ความเหมาะสมในการใช้บรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุน และความต้องการซื้อบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุน มีลักษณะการตอบเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check List)

ส่วนที่ 4 ข้อเสนอแนะ เป็นการตอบแบบสอบถามแบบปลายเปิด โดยให้ผู้ตอบแบบสอบถามให้ข้อเสนอแนะที่มีต่อบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุนสำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา

2.3.2 การสำรวจความพึงพอใจจากกลุ่มผู้ประกอบการ (ผู้ผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา) จำนวน 20 คน โดยการใช้แบบสอบถามความพึงพอใจของกลุ่มผู้ประกอบการที่มีต่อบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุนสำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา ด้วยวิธีให้คะแนนความพึงพอใจ 5 ระดับ (5 Point Hedonic Scale) แบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา ลักษณะสถานประกอบการ รายได้โดยเฉลี่ยต่อเดือน ลักษณะการตอบเป็นแบบ

ตรวจสอบรายการ (Check List) และชื่อสถานประกอบการ ลักษณะการตอบเป็นแบบเขียนบรรยาย

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเพื่อการพัฒนา ได้แก่ การเคยพบปัญหาในการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา ปัญหา ที่ พบ ใน การ จัด จำ หาย ผลิต ภัณฑ์ เครื่องปั้นดินเผา ความสนใจบรรจุภัณฑ์เฉพาะสำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา และความสนใจบรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาที่ทำมาจากวัสดุชีวภาพสามารถย่อยสลายได้เองในธรรมชาติ มีลักษณะการตอบเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check List) และระดับความพึงพอใจบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุนสำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา ใช้เกณฑ์การประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่าของลิเคิร์ต (Likert Scale) โดยแปรเป็น 5 ระดับ ดังนี้

- 5 หมายถึง ระดับความพึงพอใจมากที่สุด
- 4 หมายถึง ระดับความพึงพอใจมาก
- 3 หมายถึง ระดับความพึงพอใจปานกลาง
- 2 หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อย
- 1 หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

ส่วนที่ 3 ความเหมาะสมของบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุน ได้แก่ การยอมรับบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุน รูปแบบบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุนที่ขอบราคาบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุนพร้อมผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาที่เหมาะสมความเหมาะสมในการใช้บรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุน และความต้องการซื้อบรรจุภัณฑ์

พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุน มีลักษณะการตอบเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check List)

ส่วนที่ 4 ข้อเสนอแนะ เป็นการตอบแบบสอบถามแบบปลายเปิด โดยให้ผู้ตอบแบบสอบถามให้ข้อเสนอแนะที่มีต่อบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุนสำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา

ผลการวิจัย

1. การสร้างบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุนต้นแบบ

การสร้างแบบบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุนสำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา การศึกษารูปแบบบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมสำหรับการผลิตโดยใช้พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุน ซึ่งจะคำนึงถึงความสะดวกในการนำกลับของผู้ซื้อ และความแข็งแรงของบรรจุภัณฑ์ในการนำไปมอบเป็นของขวัญ ของที่ระลึกต่อไป [11] ซึ่งสามารถออกแบบบรรจุภัณฑ์ได้ 2 รูปแบบคือ

รูปแบบที่ 1 กล่องบรรจุภัณฑ์รูปแบบฝาและกล่องสวมครอบกล่องบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุนรูปแบบฝาและกล่องสวมครอบ ตัวกล่องมีขนาด (กว้าง x ยาว x สูง) 8.5 x 8.5 x 9 เซนติเมตร น้ำหนัก 139.31 กรัม และฝาปิดกล่องมีขนาด (กว้าง x ยาว x สูง) 9.5 x 9.5 x 1.5 เซนติเมตร น้ำหนัก 58.84 กรัม (ดังแสดงใน Figure 3)



Figure 3 Bioplastic Packaging from Jackfruit Seed Starch cap lid box type

รูปแบบที่ 2 กล่องบรรจุภัณฑ์รูปแบบกล่อง
เลื่อน
กล่องบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจาก
แป้งเมล็ดขนุนรูปแบบกล่องเลื่อนตัวกล่องรอนอก

มีขนาด (กว้าง x ยาว x สูง) 9 x 9 x 9.5 เซนติเมตร
น้ำหนัก 170.16 กรัม และตัวกล่องภายในมีขนาด
(กว้าง x ยาว x สูง) 8.5 x 8.5 x 8 เซนติเมตร น้ำหนัก
142.00 กรัม (ดังแสดงใน Figure 4)



Figure 4 Bioplastic Packaging from Jackfruit Seed Starch sliding lid box type

2. การวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพ

2.1 การทดสอบการรับน้ำหนักของบรรจุภัณฑ์

ในการทดสอบการรับน้ำหนักของบรรจุ
ภัณฑ์ ของบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพทั้ง 2 รูปแบบ
สามารถแสดงผลได้ (ดังแสดงใน Table 2)

Table 2 Weight capacity of bioplastic packaging from jackfruit seed starch

Tasting	Bioplastic Packaging from Jackfruit Seed Starch	
	Type 1	Type 2
Overall packaging weight	198.15 gram	312.16 gram
Layers number could be stacked by appearance stacked		
- Column on floor	109 layers	72 layers
- Column on pallet	97 layers	63 layers
- Interlocking on floor	78 layers	51 layers
- Interlocking on pallet	65 layers	43 layers
Box Compression Test (BCT)	54.80 %	56.39 %

จาก Table 2 เมื่อทดสอบการรับน้ำหนัก
ของบรรจุภัณฑ์ของกล่องบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพ
จากแป้งเมล็ดขนุนทั้ง 2 รูปแบบ (ดังแสดงใน Figure 5)
พบว่า บรรจุภัณฑ์รูปแบบที่ 1 มีน้ำหนักเบากว่า
บรรจุภัณฑ์รูปแบบที่ 2 ถึง 114.01 กรัม เนื่องจาก
รูปแบบในการผลิตบรรจุภัณฑ์รูปแบบที่ 1 ใช้
แผ่นพลาสติกในการนำมาประกอบเป็นบรรจุภัณฑ์
น้อยกว่าบรรจุภัณฑ์รูปแบบที่ 2 เมื่อทำการวางซ้อนชั้น
ของบรรจุภัณฑ์ พบว่า บรรจุภัณฑ์รูปแบบที่ 1 สามารถ

วางซ้อนชั้นบรรจุภัณฑ์ได้มากกว่าบรรจุภัณฑ์รูปแบบที่
2 ในทุกลักษณะของการจัดวางเรียงซ้อนชั้น โดยเฉพาะ
การเรียงซ้อนขนานกันบนพื้น (Column on floor) ซึ่ง
สามารถจัดเรียงซ้อนชั้นได้สูงถึง 109 ชั้น เนื่องจาก
บรรจุภัณฑ์มีน้ำหนักที่เบาส่งผลให้สามารถวางซ้อนชั้น
ได้สูงกว่า บรรจุภัณฑ์ที่มีน้ำหนักเบาจะช่วยให้ประหยัด
ค่าขนส่ง และการออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้สามารถวาง
ทับซ้อนกันได้ ส่งผลให้เกิดการขนส่งเต็มคันรถ เพิ่ม
ประสิทธิภาพในการทำงาน เกิดความสะดวก

ในการขนย้ายสินค้า [12] ดังนั้นการศึกษาในเรื่องการรับน้ำหนักของบรรจุภัณฑ์และการวางซ้อนชั้นของบรรจุภัณฑ์เพื่อให้ทราบถึงความสามารถในการเก็บรักษาและการขนย้ายสินค้าที่มีอยู่เป็นจำนวนมากได้อย่างดี แต่เมื่อศึกษาความสามารถในการทนต่อแรงกดกล่อง (Box Compression Test หรือ BCT) ของบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุนพบว่า บรรจุภัณฑ์รูปแบบที่ 2 มีค่า BCT สูงกว่าบรรจุภัณฑ์รูปแบบที่ 1 ซึ่งแสดงถึงการมีความสามารถในการทนต่อแรงกดกล่องได้ดี ชัยภัทร [13] กล่าวว่า ค่าความแข็งแรงกล่อง (BCT) จะถูกกำหนดขึ้นจากลักษณะการบรรจุ การใช้งาน การขนส่ง การจัดจำหน่าย รวมถึงสภาพสินค้าที่บรรจุภายในกล่องด้วย จึงทำให้ค่าความแข็งแรงกล่องสำหรับสินค้าแต่ละประเภทในหลากหลายอุตสาหกรรมนั้นจะมีค่าที่ไม่คงที่ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆข้างต้น ซึ่งผู้ผลิตจะต้องผลิตกล่องที่มีความแข็งแรงของกล่องให้เพียงพอต่อความต้องการนั้นให้ได้ ซึ่งค่า BCT ของกล่องทั้งสองชนิดมีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 54 - 57 เทียบได้กับกล่องบรรจุภัณฑ์ที่ใช้กระดาษคราฟท์ชั้นนอก KT125 ลอนลูกฟูก CA105 ลอน A กระดาษชั้นใน KT125 ซึ่งเป็นกระดาษที่ผลิตจากเยื่อกระดาษ Recycled เหมาะสำหรับสินค้าที่เน้นสีของความเป็นธรรมชาติ ความเป็นดั้งเดิม และสินค้าส่งออกที่ระบุให้ใช้กล่องกระดาษลูกฟูกที่ทำจากเยื่อ Recycled ซึ่งเหมาะสำหรับสินค้าที่มีน้ำหนักปานกลาง หรือไม่เน้นความแข็งแรงมาก [14]

3. การสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุน

3.1 ผลการสำรวจความพึงพอใจจากกลุ่มผู้บริโภค

ผลการสำรวจความพึงพอใจจากกลุ่มผู้บริโภคที่มีต่อบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุนแบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว

ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นกลุ่มประชาชนทั่วไปในเขตจังหวัดนครราชสีมาและจังหวัดปทุมธานี จำนวน 100 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 61.00 มีอายุระหว่าง 25 – 34 ปี ร้อยละ 32.00 มีการศึกษาต่ำกว่าระดับปริญญาตรี ร้อยละ 47.00 มีอาชีพรับจ้างทั่วไป ร้อยละ 25.00 และมีรายได้โดยเฉลี่ยต่อเดือนอยู่ระหว่าง 10,001 – 20,000 บาท ร้อยละ 36.00

ตอนที่ 2 ข้อมูลเพื่อการพัฒนา

ข้อมูลเพื่อการพัฒนา เป็นข้อมูลที่ดำเนินการสำรวจเพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา จากการสำรวจ พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เคยซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา ร้อยละ 92.00 เหตุผลสำคัญที่สุดในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาเพื่อนำไปเป็นของฝาก ร้อยละ 59.78 ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่นิยมเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาที่แหล่งผลิต ร้อยละ 40.22 ปัญหาที่พบในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาส่วนใหญ่ คือ ผลิตภัณฑ์แตกหักง่าย ร้อยละ 41.30 และผู้ตอบแบบสอบถามมีความสนใจบรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาที่ทำมาจากวัตถุดิบชีวภาพสามารถย่อยสลายได้เองในธรรมชาติ ร้อยละ 97.83 ซึ่งอาจเป็นเพราะว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ให้ความสำคัญในการผลิตบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม สอดคล้องกับวิลาส [15] กล่าวว่า ปัจจุบันพลาสติกชีวภาพได้รับความสนใจมากเนื่องจากผลิตมาจากพืชหรือวัตถุดิบในธรรมชาติ ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและต้นทุนในการผลิตต่ำ สามารถย่อยสลายได้ตามธรรมชาติ นอกจากนี้กระแสอนุรักษ์ธรรมชาติและความสะดวกต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะปัญหาภาวะโลกร้อนที่ทั่วโลกกำลังเผชิญร่วมกัน ส่งผลให้พลาสติกชีวภาพกลายเป็นวัสดุแห่งอนาคตที่ได้รับความต้องการมากขึ้น โดยมีระดับความพึงพอใจบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุนสำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา (ดังแสดงใน Figure 5)

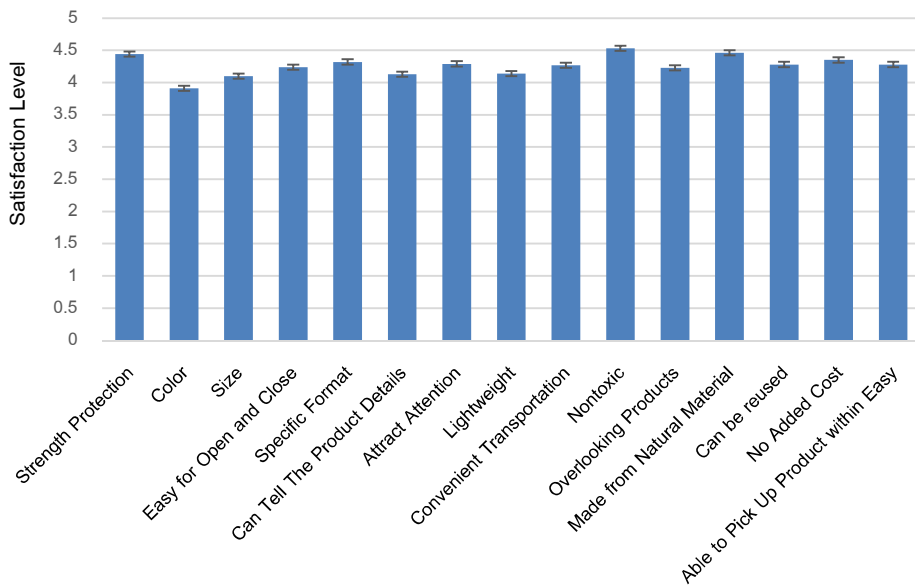


Figure 5 Survey results of bioplastic pottery packaging from jackfruit seed starch from Consumer groups

จาก Figure 5 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความพึงพอใจบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุนสำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาโดยรวมเฉลี่ย 4.26 ± 0.71 โดยมีความพึงพอใจด้านวัสดุที่ใช้ไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อมมากที่สุด คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 ± 0.63 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจในการผลิตบรรจุภัณฑ์ที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม ใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม แต่มีความพึงพอใจด้านสีของบรรจุภัณฑ์น้อยที่สุด คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.91 ± 0.73 เนื่องจากสีของบรรจุภัณฑ์ก็เป็นส่วนหนึ่งในการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ของกลุ่มผู้บริโภค

ตอนที่ 3 ความเหมาะสมของบรรจุภัณฑ์

ความเหมาะสมของบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุน เป็นข้อมูลที่ใช้เพื่อพิจารณาความเหมาะสมในการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุน ผลการสำรวจแสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ยอมรับบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุน เพราะช่วยป้องกันการแตกหัก ร้อยละ 47.00 และส่วนใหญ่ชอบบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุน รูปแบบที่ 1 ร้อยละ 73.00 ราคาผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา (ผอบเทียนหอม)

พร้อมบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุนที่เหมาะสมผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่กำหนดให้อยู่ที่ 59 บาท ร้อยละ 47.00

สำหรับความเหมาะสมในการใช้บรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุนมาบรรจุผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาผู้ตอบแบบสอบถามให้ความเห็นว่ามีความเหมาะสม ร้อยละ 100 เนื่องจากช่วยลดภาวะโลกร้อน ร้อยละ 24.59 เป็นการนำวัสดุเหลือใช้มาทำให้เกิดประโยชน์สูงสุด ร้อยละ 18.03 บรรจุภัณฑ์ไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 18.03 เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ผลิตจากวัตถุดิบธรรมชาติ ร้อยละ 16.39 และเหตุผลอื่นๆ ร้อยละ 22.96

หากผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผามีการนำบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุนมาใช้เพื่อบรรจุสินค้าจำหน่ายในท้องตลาดผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดให้ความเห็นว่า จะซื้อสินค้าดังกล่าว เนื่องจากช่วยรักษาธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ลดภาวะโลกร้อน ร้อยละ 26.56 เป็นการสนับสนุนการใช้ผลิตภัณฑ์ที่มาจกธรรมชาติ ร้อยละ 18.75 บรรจุภัณฑ์มีความแปลกใหม่ ร้อยละ 14.06 สินค้ามีความแข็งแรง สะดวกต่อการพกพาและเหมาะสมกับการนำไปใช้เป็นของฝากได้ดี ร้อยละ 14.06 และเหตุผลอื่นๆ ร้อยละ 26.57

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะ

ผู้ตอบแบบสอบถามให้ข้อเสนอแนะที่มีต่อบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุนสำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา ประกอบด้วย ควรปรับปรุงเรื่องสีสันทนและกลิ่นของบรรจุภัณฑ์ ร้อยละ 40.00 อยากให้มีบรรจุภัณฑ์หลากหลายรูปแบบตามผลิตภัณฑ์นั้นๆ ร้อยละ 36.00 ควรพัฒนาเป็นบรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์ชนิดอื่นๆ และออกแบบให้สอดคล้องกับการใช้งานของสินค้าแต่ละชนิด ร้อยละ 12.00 และข้อเสนอแนะอื่นๆ ร้อยละ 12.00

3.2 ผลการสำรวจความพึงพอใจจากกลุ่มผู้ประกอบการ

ผลการสำรวจความพึงพอใจจากกลุ่มผู้ประกอบการที่มีต่อบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุน แบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว

ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถามคือ กลุ่มผู้ประกอบการด้านการผลิตและจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา จำนวน 20 ร้าน พบว่าผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 95.00 มีอายุระหว่าง 35 – 44 ปี ร้อยละ 40.00 มีการศึกษาต่ำกว่าระดับปริญญาตรี ร้อยละ 65.00 เป็นตัวแทนผู้ประกอบการจากกลุ่มผู้ผลิตและจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา จำนวน 12 แห่ง โดยส่วนใหญ่เป็นกลุ่ม

ผู้ประกอบการบริเวณลานด้านเกรียน จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 6 ร้าน ซึ่งเป็นลานสำหรับจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาให้สำหรับกลุ่มนักท่องเที่ยว โดยลักษณะสถานประกอบการส่วนใหญ่จะเป็นแหล่งผลิตเพื่อจัดจำหน่าย ร้อยละ 45.00 และมีรายได้โดยเฉลี่ยต่อเดือนอยู่ระหว่าง 10,001 – 20,000 บาท ร้อยละ 55.00

ตอนที่ 2 ข้อมูลเพื่อการพัฒนา

ข้อมูลเพื่อการพัฒนา เป็นข้อมูลที่ดำเนินการสำรวจเพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด เคยพบปัญหาในการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาทุกคน ร้อยละ 100.00 ปัญหาที่พบในการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาส่วนใหญ่ คือ ผลิตภัณฑ์แตกหักง่าย ร้อยละ 45.00 มีความสนใจบรรจุภัณฑ์เฉพาะสำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา ร้อยละ 90.00 และมีความสนใจบรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาที่ทำมาจากวัสดุชีวภาพสามารถย่อยสลายได้เองในธรรมชาติทุกคน ร้อยละ 100.00 ซึ่งผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ให้ความสำคัญในการผลิตบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยมึระดับความพึงพอใจบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุนสำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา (ดังแสดงในFigure 6)

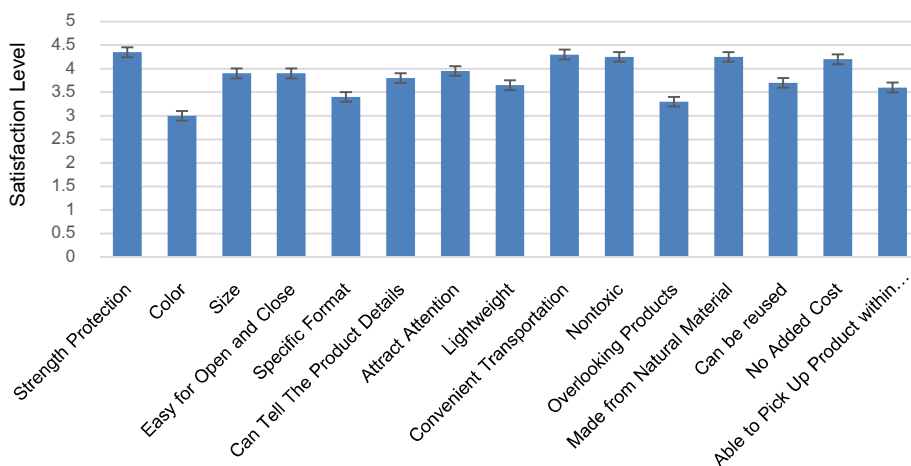


Figure 6 Survey results of bioplastic pottery packaging from jackfruit seed starch from operator groups

จาก Figure 6 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความพึงพอใจบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุนสำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาโดยรวมเฉลี่ย 3.84 ± 1.06 โดยมีความพึงพอใจด้านบรรจุภัณฑ์มีความแข็งแรง ปกป้องผลิตภัณฑ์ภายในได้เป็นอย่างดีมากที่สุด คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 ± 0.73 ซึ่งแสดงให้เห็นว่ากลุ่มผู้ประกอบการมีความพึงพอใจลักษณะของบรรจุภัณฑ์ที่ต้องนำมาใช้งานจะต้องมีความแข็งแรง สามารถปกป้องผลิตภัณฑ์ภายในได้เป็นอย่างดี มีรูปทรงสวยงามสามารถขนส่งได้สะดวก และไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้วย และผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจด้านสีของบรรจุภัณฑ์น้อยที่สุด คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.00 ± 1.21 ซึ่งตรงกันกับกลุ่มผู้บริโภคที่มีความพึงพอใจด้านสีของบรรจุภัณฑ์น้อยที่สุด เนื่องจากสีเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยในการตัดสินใจเลือกซื้อบรรจุภัณฑ์ หรือการนำบรรจุภัณฑ์ไปใช้งานต่อไป

ตอนที่ 3 ความเหมาะสมของบรรจุภัณฑ์

ความเหมาะสมของบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุน เป็นข้อมูลที่ใช้เพื่อพิจารณาความเหมาะสมในการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุน พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่อยอมรับบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุน เพราะช่วยป้องกันการแตกหัก ร้อยละ 50.00 และส่วนใหญ่ชอบบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุน รูปแบบที่ 1 ร้อยละ 85.00 และราคาผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา (ผอบเทียนหอม) พร้อมบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุนที่เหมาะสม ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่กำหนดให้อยู่ที่ 59 บาท ร้อยละ 40.00

สำหรับความเหมาะสมในการใช้บรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุนมาบรรจุผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 90.00 ให้ความเห็นว่ามีเหมาะสม โดยให้เหตุผลหลายประการ ประกอบด้วย บรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุนช่วยป้องกันการแตกหักของผลิตภัณฑ์ ร้อยละ 36.00 สามารถย่อยสลายได้ และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 18.00 ช่วยลดภาวะโลกร้อน ร้อยละ 18.00 และมีความแปลกใหม่ เหมาะสำหรับ

ผลิตภัณฑ์ชิ้นเล็กๆ ร้อยละ 18.00 โดยมีจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามอีกร้อยละ 10.00 ให้ความเห็นว่าจะไม่เหมาะสมในการใช้บรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุนมาบรรจุผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา โดยให้เหตุผลว่า วัตถุประสงค์ในการผลิตอาจไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาด ควรใช้วัตถุดิบอื่นมาผลิตแทน เช่น ผักตบชวา เพราะมีจำนวนมากและไม่ค่อยได้นำมาใช้ประโยชน์มากนัก และให้เหตุผลว่าผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผามีหลายขนาด

ในการสอบถามความต้องการซื้อบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุน ซึ่งหากผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผามีการนำบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุนมาใช้เพื่อบรรจุสินค้าจำหน่ายในท้องตลาดผู้ตอบแบบสอบถาม ร้อยละ 90.00 ให้ความเห็นว่าจะซื้อ โดยให้เหตุผลหลายประการ ประกอบด้วย บรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุนมีความสวยงาม ทำให้ผลิตภัณฑ์น่าสนใจ ร้อยละ 40.91 บรรจุภัณฑ์สามารถย่อยสลายได้ ร้อยละ 16.36 ราคาต้นทุนการผลิตไม่สูงมาก ร้อยละ 24.55 และช่วยลดภาวะโลกร้อน ร้อยละ 8.18 โดยยังมีจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามอีกร้อยละ 10.00 ให้ความเห็นว่าจะไม่ซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาที่มีการนำบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุนมาใช้บรรจุสินค้าเพื่อจำหน่ายในท้องตลาด โดยให้เหตุผลว่า ปัจจุบันนี้มีปัญหาด้านเศรษฐกิจซึ่งกลุ่มผู้ประกอบการเครื่องปั้นดินเผาต้องพยายามลดค่าใช้จ่าย ลดต้นทุนทางการผลิตสินค้าเพื่อจัดจำหน่ายสินค้า ซึ่งหากเพิ่มบรรจุภัณฑ์เข้าไปจะทำให้ราคาสินค้าแพงตามไปด้วย ซึ่งจากการศึกษาของประจวบ [12] กล่าวว่า การจัดการบรรจุภัณฑ์ที่ดีและมีประสิทธิภาพ ช่วยลดต้นทุนของธุรกิจ และเพิ่มประสิทธิภาพในการกระจายสินค้าให้ลูกค้าได้อย่างมีคุณภาพและทันเวลา ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้ธุรกิจประสบความสำเร็จสามารถแข่งขันและอยู่รอดได้ในยุคโลกาภิวัตน์

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะ

การตอบแบบสอบถามแบบปลายเปิด จากผู้ตอบแบบสอบถาม ให้ข้อเสนอแนะที่มีต่อบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุนสำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา ประกอบด้วย ควรผลิตบรรจุภัณฑ์

พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุนที่หลากหลายรูปแบบมากกว่านี้ ร้อยละ 50.00 ซึ่งรูปแบบบรรจุภัณฑ์ที่สวยงาม สามารถสร้างความประทับใจให้กับผู้บริโภค ถึงแม้ผู้บริโภคจะยังมิได้สัมผัสกับตัวผลิตภัณฑ์ที่อยู่ภายใน และให้ข้อเสนอแนะว่าควรนำวัสดุชนิดอื่นที่มีอยู่มากในชุมชนและหาได้ง่ายมาผลิตแทน เพราะเมล็ดขนุนอาจจะไม่เพียงพอต่อการผลิต ร้อยละ 25.00 และเนื่องจากสินค้าประเภทเครื่องปั้นดินเผามีความหลากหลายทั้งขนาดและรูปร่าง ดังนั้นการมีบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมและราคาไม่แพงจึงมีความเหมาะสมมาก ร้อยละ 25.00

สรุปและเสนอแนะ

1. สรุปผลการทดลอง

1.1 การสร้างต้นแบบบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุน

จากการศึกษาการสร้างต้นแบบบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุนทั้ง 2 รูปแบบ ทำให้ได้บรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุนรูปแบบฝาและกล่องสวมครอบ มีขนาดของกล่องโดยรวม (กว้าง x ยาว x สูง) 8.5 x 8.5 x 9 เซนติเมตร และมีน้ำหนักโดยรวม 198.15 กรัม สำหรับบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุนรูปแบบกล่องเลื่อน มีขนาดกล่องโดยรวม (กว้าง x ยาว x สูง) 9 x 9 x 9.5 เซนติเมตร การทดสอบการรับน้ำหนักบรรจุภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์รูปแบบที่ 2 มีความสามารถในการทนต่อแรงกดได้มากที่สุด ส่วนบรรจุภัณฑ์รูปแบบที่ 1 สามารถเรียงซ้อนชั้นได้มากกว่าบรรจุภัณฑ์รูปแบบที่ 2 ในทุกลักษณะของการจัดเรียงซ้อน โดยสามารถเรียงซ้อนได้สูงสุดถึง 109 ชั้น

1.2 การสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุน

จากการสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุนทั้ง 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผู้บริโภคและกลุ่มผู้ประกอบการ (ผู้ผลิตและจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์) ให้ความเห็นว่าปัญหาที่พบในการซื้อและจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา คือ สินค้าแตกหักมากที่สุด และผู้ตอบแบบสอบถามทั้ง 2 กลุ่มให้ความสนใจในการนำ

บรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุนมาใช้ในการบรรจุผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา โดยกลุ่มผู้บริโภคได้ให้ความสำคัญในการใช้บรรจุภัณฑ์ที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมและช่วยป้องกันผลิตภัณฑ์ได้เป็นอย่างดี เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์อย่างสมบูรณ์แบบที่สุด ทั้งยังช่วยรักษาสิ่งแวดล้อมอีกด้วย ส่วนกลุ่มผู้ประกอบการให้ความสำคัญกับลักษณะของบรรจุภัณฑ์ที่ต้องการนำมาใช้งานคือบรรจุภัณฑ์นั้นจะต้องมีความแข็งแรง สามารถปกป้องผลิตภัณฑ์ภายในได้เป็นอย่างดี มีรูปร่างสวยงามสามารถขนส่งได้สะดวก และไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม

ผู้ตอบแบบสอบถามทั้ง 2 กลุ่ม มีความพึงพอใจบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุนสำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาแบบที่ 1 มากที่สุด ซึ่งผู้ตอบแบบสอบถามทั้ง 2 กลุ่มประเมินราคาผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาพร้อมบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุนในราคา 59 บาท โดยส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่าการใช้บรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุนมาบรรจุผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา มีความเหมาะสม สามารถย่อยสลายได้และช่วยลดสภาวะโลกร้อน พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะว่าบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุนควรมีรูปแบบและสีสันทันทีหลากหลาย และควรใช้วัสดุอื่นที่มีในท้องถิ่นมาใช้ในการผลิตบรรจุภัณฑ์

จากการสำรวจผู้บริโภค แสดงให้เห็นว่าบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุนที่พัฒนาขึ้นให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเป็นที่ยอมรับของทั้งผู้บริโภค และผู้ประกอบการจึงมีความเป็นไปได้ทางการตลาดที่จะผลิตเพื่อการจำหน่าย

2. ข้อเสนอแนะ

2.1 ควรพัฒนาด้านสีสันทันทีของบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพจากแป้งเมล็ดขนุนให้มีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น

2.2 ควรออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้มีรูปแบบที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- [1] Hathairat Srisuput. 2012. on radio show “Research from the Kasetsart University” On air 11 June 2012, Title “Value of output jackfruit”, <http://www2.rdi.ku.ac.th/newweb/?p=2053>. Accessed 2 March 2015, *(in Thai)*
- [2] Department of Agriculture. 2000. **Statistics planting perennial crops in 1995**. Bangkok: Planning Division. Department of Agriculture. *(in Thai)*
- [3] Kaewta Kaewtatip. 2013. Bioplastics from Wheat Gluten. **KKU Science Journal; Khon Kaen** 41 (2). Khon Kaen University. *(in Thai)*
- [4] Siamrath. **Bioplastics Thailand investment opportunities**. Siamrath, 27 April 2014, Page 2. *(in Thai)*
- [5] Sujin Permpool and Wanida Chhinnasota. 2008. **The Development of Pottery and Package Product for Samkok**. Bangkok: National Research Council of Thailand. *(in Thai)*
- [6] Panchaluk Hareerak. 2015. Design and Development of Model Clay Jewelry Dan-kwiavian. **Journal of Art Klong Hok** 2 (2) (July - December). Rajamangala University of Technology Thanyaburi. *(in Thai)*
- [7] JR Printing and Computing Co., Ltd., n.d. **Cardboard box, cream box, foil box**. <http://www.กล่องกระดาษ-ถุงกระดาษ.net/13625507/กล่องกระดาษแข็ง-กล่องครีม-กล่องฟอยล์>. Accessed 12 October 2015. *(in Thai)*
- [8] Puitat Meesombut. 2013. **Product and graphics development for packaging Teen shop bakery S.3**. [http://artd3302-puritud.blogspot.com/2013/09/3-](http://artd3302-puritud.blogspot.com/2013/09/3-result.html) [result.html](http://www.result.html). Accessed 12 October 2015. *(in Thai)*
- [9] Inter Group, n.d. **Calculate BCT**. <http://intergroup.co.th/calculation/>. Accessed 12 June 2016. *(in Thai)*
- [10] Toki Company Limited, n.d. **Knowledge of the product**. http://www.tokicompany.com/Corrugated_Board3.html. Accessed 27 April 2015. *(in Thai)*
- [11] Abir Tohlala and Orasa Aweji. 2013. **The development of kolek boats model packaging for the kolek boats model center at Banton, Meuang, Narathiwat Province**. Narathiwat: Management Faculty of Management Science Princess of Naradhiwas University. *(in Thai)*
- [12] Prachuab Pramsuwan and Phat Pisitkasem. 2012. “How to manage an effective packaging logistics”. **Executive Journal** 32 (1) (January - March) . Bangkok University. *(in Thai)*
- [13] Chaiyapas Siripolwat. n.d. **Development of corrugated cardboard strength formula (BCT)**, Ratchaburi: SCG Paper Public Company Limited. *(in Thai)*
- [14] Janyut Srhurun. 2008. **The Analysis of Dimensional Changes Effects of Corrugated Boxes on the Box Compression Test by Finite Element Method**. Department of Packaging Technology Faculty of Agro-Industry Kasetsart University. *(in Thai)*
- [15] Wilart Rattananukoon, 2011. **Bioplastic**. Biology, the Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST). <http://biology.ipst.ac.th/?p=927>. Accessed 12 October 2015. *(in Thai)*