

เอกสารผลงานวิจัย ฉบับย่อ
การสัมมนาผลงานทางวิชาการ องค์การเกษตรกรในอนาคตแห่งประเทศไทย
ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
ครั้งที่ 32 ระหว่างวันที่ 21 – 25 กุมภาพันธ์ 2554
ณ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่

เรื่อง	การใช้ประโยชน์จากใบตอง โดยการผลิตเป็นภาชนะอัดขึ้นรูปใส่อาหาร ทดแทน กล่องโฟมและพลาสติก
โดย	1. นางสาวกอดีหิยะ ชูรุ่ง 2. นางสาวจริยา ยุคดิกา 3. นางสาวรอหนิ เปรมใจ
หน่วย	สตูล
วิทยาลัย	วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสตูล
ครูที่ปรึกษา	1. นายสรารุช เย็นเอง 2. นางรุ่งนภา แซ่อึ้ง 3. นายบัญชา อินทรภักดิ์

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของจำนวนชั้นของแผ่นใบตอง และประเภทอาหารที่บรรจุ ที่มีต่อความคงทนของภาชนะอัดขึ้นรูปด้วยใส่อาหาร เพื่อศึกษาด้านทุนการผลิตภาชนะอัดขึ้นรูปด้วยใส่อาหารจากใบตอง และเพื่อเผยแพร่ผลงานสิ่งประดิษฐ์ ผู้เกษตรกรในชุมชน และท้องถิ่น ดำเนินการทดลอง 5 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 การทดลองเบื้องต้น ขั้นที่ 2 การผลิตภาชนะอัดขึ้นรูปด้วยใส่อาหารจากใบตอง ได้แก่ จัดหาใบตอง เตรียมแผ่นแม่แบบ เตรียมกาวเป้งมันสำปะหลัง เตรียมแผ่นใบตองก่อนการขึ้นรูป เตรียมเครื่องอัดขึ้นรูปภาชนะ อัดขึ้นรูปภาชนะ และ ตากแดดในพิมพ์ปูน ขั้นที่ 3 ทดสอบความคงทนของภาชนะอัดขึ้นรูปด้วยใส่อาหาร ขั้นที่ 4 การศึกษาด้านทุนการผลิต และ ขั้นที่ 5 เผยแพร่ผลงานสิ่งประดิษฐ์ ผู้เกษตรกรในชุมชน และท้องถิ่น เมื่อสิ้นสุดการทดลอง นำข้อมูลดิบมาวิเคราะห์ผลด้วยสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แปลความหมายข้อมูลตามที่กำหนดไว้พิสัย 3 ระดับ และเปรียบเทียบกับเกณฑ์ ผลการทดลองพบว่า

ได้รับผลิตภัณฑ์ต้นแบบ คือ ภาชนะถ้วยอัดขึ้นรูปจากแผ่นใบตอง 3 ชั้น ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวมีความคงทนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ สามารถบรรจุข้าวต้มในสภาพร้อน ข้าวสวย และ น้ำเย็นได้โดยที่

ภาชนะยังสามารถคงรูปร่างอยู่ได้ และสามารถป้องกันการรั่วไหลของน้ำได้ 100 เปอร์เซ็นต์ นาน 4 ชั่วโมง ผลิตภัณฑ์ที่มีต้นทุนการผลิตถูกกว่าการซื้อถ้วยกระดาษ กล่องโฟมมีฝาปิด ถ้วยโฟม และถ้วยพลาสติกที่จำหน่ายในท้องตลาด

ผลิตภัณฑ์ต้นแบบได้เผยแพร่สู่เกษตรกรในชุมชน และท้องถิ่นในพื้นที่ใกล้เคียงสถานศึกษา เพื่อส่งเสริมอาชีพใหม่โดยเผยแพร่ 2 ครั้ง ด้วยวิธีการสาธิต ณ ศูนย์การเรียนรู้โครงการพระราชดำริ บ้านวังประจันต์ อำเภอกวนโดน จังหวัดสตูล โดยเผยแพร่กับ นักเรียน และครูโรงเรียนบ้านบันจ้อ และคณะหมอดินอาสาประจำตำบล จังหวัดตรัง รวมทั้งสิ้น 145 คน

ข้อมูลจากการศึกษาครั้งนี้ เป็นแนวทางหนึ่งในการนำภาชนะใส่อาหารจากวัสดุธรรมชาติมาใช้ทดแทนภาชนะใส่อาหารจากกล่อง โฟม หรือพลาสติก ซึ่งมีสารพิษที่อาจละลายปนเปื้อนในอาหาร ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ และช่วยลดปัญหาขยะที่ก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะสภาวะเรือนกระจกจากการเผาทำลายกล่อง โฟม พลาสติก

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลของจำนวนชั้นของแผ่นใบตอง และประเภทอาหารที่บรรจุที่มีต่อคุณสมบัติด้านความคงทนของภาชนะอัดขึ้นรูปถ้วยใส่อาหาร เปรียบเทียบกับเกณฑ์
2. เพื่อศึกษาด้านต้นทุนการผลิตภาชนะอัดขึ้นรูปถ้วยใส่อาหารที่ผลิตจากใบตอง เปรียบเทียบกับภาชนะใส่อาหารจากกระดาษ โฟม และพลาสติก
3. เพื่อเผยแพร่ผลงานผลิตภัณฑ์ต้นแบบไปสู่เกษตรกรในชุมชน และท้องถิ่น

วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ

วัสดุ อุปกรณ์

ได้แก่ ใบตองตานี แป้งมันสำปะหลัง น้ำสะอาดกรรไกร แปรงทาสี ลังนึ่ง แม่แบบสำหรับตัดเป็นรูปภาชนะถ้วย เครื่องอัดขึ้นรูปภาชนะจากวัสดุใบไม้ และพิมพ์ปูน ตัวอย่างอาหาร เช่น ข้าวต้ม ข้าวสวย น้ำเย็น และ นาฬิกาจับเวลา

วิธีการ

ขั้นที่ 1. การทดลองเบื้องต้น

1.1 การทดลองเบื้องต้นดำเนินการ โดยศึกษา และคัดเลือกชนิดของวัสดุใบไม้แห้งที่มีคุณสมบัติเหมาะสมสำหรับผลิตเป็นภาชนะอัดขึ้นรูปใส่อาหาร โดยเลือกใบไม้แห้งที่มีคุณสมบัติ คือ มีใบมีขนาดใหญ่ใกล้เคียงกับภาชนะที่ต้องการขึ้นรูป มีผิวใบเรียบ ใบมีเส้นใบเล็กและบาง มีน้ำหนักเบา

ใบมีลักษณะเหนียว ไม่กรอบ แดงง่าย มีความยืดหยุ่น มีกลิ่นหอม หาได้ง่ายในวิทยาลัย ไม่ต้องซื้อหา เป็นวัสดุเหลือใช้ เป็นใบไม้ที่ไม่มียาง ไม่มีสารพิษที่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค

1.2 ผลการทดลองเบื้องต้น คือ เลือกใบกล้วยตานีใช้สำหรับผลิตเป็นภาชนะอัดขึ้นรูปใส่อาหาร

ขั้นที่ 2. การผลิตภาชนะอัดขึ้นรูปด้วยใส่อาหารจากใบตอง ผลิตด้วยเครื่องอัดขึ้นรูปภาชนะ

2.1 เตรียมใบไม้ คือ ใบตองตานี ก่อนการผลิต ดำเนินการตามขั้นตอน คือ เลือกใบที่มีลักษณะแก่ เส้นใบไม่ขาด นำมาล้างด้วยน้ำจนสะอาด ตั้ทิ้งไว้จนแห้ง นำมาตัดเอาส่วนของก้านใบออก และวาดเป็นรูปวงกลมตามแม่แบบ นำมาตัดเป็นรูปวงกลม โดยตัดให้มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 23 เซนติเมตร ล้างด้วยน้ำจนสะอาด และนำมาวางซ้อนทับกันเป็นชั้นๆ ใช้แผ่นกระเบื้องกดทับไว้ นำไปนึ่งที่อุณหภูมิน้ำเดือด นาน 20 นาที นำไปตากแดดให้แห้งโดยวางลงบนปูน ในระหว่างตากแดดให้ใช้แผ่นกระเบื้องกดทับไว้ ก่อนนำมาใช้ในขั้นต่อไป

2.2 การเตรียมแผ่นแม่แบบ ดำเนินการตามขั้นตอน คือ วัสดุที่นำมาใช้เป็นแผ่นแม่แบบ สำหรับใช้รองตัดก่อนการขึ้นรูป ได้แก่ กระดาษแข็ง หรือ แผ่นฟิวเจอร์บอร์ด ทำแผ่นแม่แบบ สำหรับใช้รองตัดแผ่นใบตองตามขนาดของภาชนะที่ต้องการ โดยใช้ไม้บรรทัดวัดระยะของภาชนะจากด้านหนึ่ง ไปอีกด้านหนึ่ง นำมากำหนดเป็นเส้นผ่านศูนย์กลางของแผ่นแม่แบบ ใช้ดินสอลากเส้นให้เป็นรูปวงกลม โดยให้มีเส้นผ่านศูนย์กลางตามที่กำหนดไว้ ตัดรูปวงกลมด้วยกรรไกรตามแบบที่วาดไว้

2.3 การเตรียมกาวจากแป้งมันสำปะหลัง ดำเนินการตามขั้นตอน คือ ชั่งแป้งมันสำปะหลัง 50 กรัม ละลายลงในน้ำสะอาด 450 ซีซี คนให้แป้งมันลายในน้ำจนเป็นเนื้อเดียวกัน ซึ่งน้ำแป้งมันจะมีลักษณะสีขาวขุ่น และข้น นำไปตั้งไฟอ่อน ๆ คนให้ทั่ว จนสารละลายแป้งมันสำปะหลัง เปลี่ยนจากสีขาวขุ่นไปเป็นสีขาวใส ลักษณะคล้ายวุ้น และมีความเหนียวคล้ายกาว

2.4 การเตรียมใบตองก่อนการขึ้นรูปเป็นภาชนะใส่อาหาร ดำเนินการตามขั้นตอน คือ ทากาวแป้งมันสำปะหลังลงบนแผ่นใบตอง โดยทากาวทางด้านท้องใบ นำแผ่นใบตองใบที่สองมาวางทับ โดยการวางสลับขวางลายเส้นของใบ โดยให้ด้านท้องใบประกบกับด้านท้องใบของใบแรก จะได้รับแผ่นใบตองที่ประกบทับกัน 2 ชั้น ในกรณีทำ 3 ชั้น ให้ทากาวลงบนหน้าใบของใบที่สองแล้วนำแผ่นใบตองใบที่สามวางทับลงไป โดยการวางสลับขวางลายเส้นของใบ โดยให้ด้านท้องใบประกบทับกับด้านหน้าใบของใบที่สอง ใช้มือกดทับให้เรียบทั่วทั้งแผ่น จะได้รับแผ่นใบตองที่ประกบทับกัน 3 ชั้น ในกรณีทำ 4 ชั้น ให้ทำเช่นเดียวกัน จากนั้นตัด ตกแต่งขนาดแผ่นใบตองตามขนาดของแผ่นแม่แบบ

2.5 เตรียมเครื่องอัดขึ้นรูปภาชนะใส่อาหาร ดำเนินการตามขั้นตอน คือ ประกอบพิมพ์ขึ้นรูปตามแบบที่ต้องการ อันที่ 1 ซึ่งเป็นส่วนที่กดทับ (รูปถ้วย) เข้ากับส่วนแขนจับของตัวเครื่อง

ชั้นน็อคยึดให้แน่น ประกอบพิมพ์ขึ้นรูปตามแบบที่ต้องการ อันที่ 2 ซึ่งเป็นส่วนที่ถูกกดทับ (รูปถ้วย) เข้ากับส่วนฐานของตัวเครื่องซึ่งเป็นแผ่นรับความร้อน โดยให้จุดศูนย์กลางของพิมพ์อันที่ 2 ซึ่งมีปุ่มเหล็กกลมยื่นออกมา ไล่ลงไปบนรูของฐานของตัวเครื่อง ทดสอบว่าพิมพ์ขึ้นรูปประกอบเข้าที่หรือไม่ โดยการกดคันโยกของพิมพ์อันที่ 1 (พิมพ์ที่อยู่ด้านบน) กดลงบนพิมพ์อันที่ 2 (พิมพ์ที่อยู่ติดกับฐานเครื่อง) ซึ่งพิมพ์ทั้งสองอันจะประกบกันสนิทพอดี เปิดแก๊ส ปรับระดับความร้อนของเตาแก๊สระดับอ่อน

2.6 การอัดขึ้นรูปภาชนะใส่อาหาร ดำเนินการตามขั้นตอน คือ นำแผ่นใบไม้ที่เตรียมไว้แล้วในขั้นที่ 4 นำมาวางลงบนพิมพ์ขึ้นรูปอันที่ 2 (พิมพ์ที่อยู่ติดกับฐานเครื่อง) ปรับให้เส้นรอบวงของแผ่นใบไม้มีความสมดุลกับเส้นรอบวงของพิมพ์อันที่ 2 ใช้มือกดคันโยกลงเพื่อให้พิมพ์ขึ้นรูปอันที่ 1 (พิมพ์ที่อยู่ด้านบน) กดทับแผ่นใบตองที่วางลงบนพิมพ์ขึ้นรูปอันที่ 2 (พิมพ์ที่อยู่ติดกับฐานเครื่อง) ยึดคันโยกค้างไว้ นาน 3-5 นาที ในขณะที่พิมพ์ขึ้นรูปทั้งสองอันประกบกัน ยกคันโยกขึ้นเพื่อปล่อยพิมพ์ขึ้นรูปทั้งสองอันให้เป็นอิสระจากกัน แล้วตรวจสอบลักษณะของภาชนะขึ้นรูปที่อยู่ระหว่างพิมพ์ทั้งสองอัน โดยตรวจสอบความขึ้นบนผิวภาชนะ ตรวจสอบความแห้งของกาวแป้งมันสำปะหลัง ตรวจสอบรอยตำหนิต่าง ๆ ถ้าสังเกตเห็นว่ากาวแป้งมันสำปะหลังยังมีลักษณะเป็นของเหลว ให้อัดขึ้นรูปซ้ำอีกครั้งจนกาวแป้งมันสำปะหลังแห้งสนิท จากนั้นนำภาชนะขึ้นรูปที่ได้รับ นำมาใส่ลงในพิมพ์ปูนที่หล่อแบบไว้ตามลักษณะของภาชนะ โดยวางภาชนะขึ้นรูปจำนวน 10-20 อันลงบนพิมพ์รองรับภาชนะ จากนั้นนำพิมพ์แท่งปูนมากดทับลงบนภาชนะขึ้นรูปที่วางในพิมพ์รองรับภาชนะ ที่เตรียมไว้แล้ว ตากแดดในระหว่างการกดทับทิ้งไว้ประมาณ 1 ชั่วโมง ภาชนะขึ้นรูปจะมีความคงทน แข็งแรงยิ่งขึ้น

ขั้นที่ 3. การทดสอบความคงทนของภาชนะอัดขึ้นรูป

3.1 ศึกษาผลของจำนวนชั้นของแผ่นใบตอง ที่มีต่อความคงทนของภาชนะด้วยขึ้นรูป

แบ่งการทดลองออกเป็น 3 ชุดทดลอง (treatment) แต่ละชุดทดลองทำการทดสอบซ้ำกัน 3 ครั้ง (replication) แต่ละครั้งทดสอบกับภาชนะขึ้นรูป จำนวน 5 ใบ ชุดทดลองประกอบด้วย ชุดทดลองที่ 1 คือ ภาชนะขึ้นรูปด้วยจากแผ่นใบตอง 2 ชั้น ชุดทดลองที่ 2 คือ ภาชนะขึ้นรูปด้วยจากแผ่นใบตอง 3 ชั้น ชุดทดลองที่ 3 คือ ภาชนะขึ้นรูปด้วยจากแผ่นใบตอง 4 ชั้น การทดสอบความคงทนของภาชนะขึ้นรูปใส่อาหาร โดยพิจารณาจากเกณฑ์ 3 ระดับ คือ คงทนดี หมายถึง สามารถคงรูปร่างอยู่ได้ และรองรับการรั่วไหลของน้ำได้ 100 % 4 ชั่วโมง ขึ้นไป คงทนพอใช้ หมายถึง สามารถคงรูปร่างอยู่ได้ และรองรับการรั่วไหลของน้ำ ได้ 80-99 % ที่เวลา 4 ชั่วโมง ไม่คงทน หมายถึง สามารถคงรูปร่างอยู่ได้ และรองรับการรั่วไหลของน้ำ ได้น้อยกว่า 80 % ที่เวลา 4 ชั่วโมง เกณฑ์พิจารณา คือ ภาชนะขึ้นรูปต้องสามารถคงรูปร่างอยู่ได้ และรองรับการรั่วไหลของน้ำได้ 100 % นาน 4 ชั่วโมง ขึ้นไป จึงผ่านเกณฑ์พิจารณา (คงทนอยู่ในระดับดี) จากนั้นพิจารณาคัดเลือกชุดทดลองที่ผ่านเกณฑ์ นำมาใช้เพื่อการทดสอบคุณสมบัติด้านความคงทนของภาชนะจากการใส่อาหารในขั้นตอนต่อไป

3.2 การศึกษาผลของประเภทอาหารที่บรรจุ ที่มีต่อคุณสมบัติด้านความคงทน

แบ่งการทดลองออกเป็น 3 ชุดทดลอง (treatment) แต่ละชุดทดลองทำการทดสอบซ้ำกัน 3 ครั้ง (replication) แต่แต่ละครั้งทดสอบกับภาชนะขึ้นรูป จำนวน 5 ใบ ชุดทดลองประกอบด้วย ชุดทดลองที่ 1 คือ บรรจุ ข้าวต้ม โจ๊กร้อนจัด ชุดทดลองที่ 2 คือ บรรจุข้าวสวย และ ชุดทดลองที่ 3 คือ บรรจุ น้ำเย็น บันทึกข้อมูล ได้แก่ ปริมาตรที่สามารถบรรจุได้ น้ำหนักที่สามารถบรรจุได้ และข้อมูลด้านระยะเวลาที่สามารถคงรูปร่างอยู่ได้ เมื่อนำไปบรรจุอาหารชนิดต่าง ๆ กัน ที่ช่วงเวลาต่าง ๆ กัน จากนั้น นำข้อมูลมาหาค่าร้อยละ และแปลความหมายตามระดับพิสัยที่กำหนดไว้ 3 ระดับ ปฏิบัติเช่นเดียวกับวิธีที่กล่าวไว้ข้างต้น

ขั้นที่ 4. การศึกษาค้นทุนการผลิต

นำภาชนะขึ้นรูปใส่อาหารจากใบไม้ที่ให้ผลการทดสอบความคงทนดีที่สุดจากขั้นตอนข้างต้น นำมาศึกษาค้นทุนการผลิต และเปรียบเทียบกับราคาของภาชนะใส่อาหารจากโคม และพลาสติก ดำเนินการโดยบันทึก และวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่ใช้ ในระหว่างการผลิตภาชนะขึ้นรูปใส่อาหาร ได้แก่ แป้งมันสำปะหลัง และ ค่าแก๊ส จากนั้นรวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด และคิดเป็นต้นทุนการผลิตต่อการผลิตภาชนะขึ้นรูป 1 ใบ นำข้อมูลมาเปรียบเทียบกับราคาจำหน่ายของภาชนะใส่อาหารจากโคม และพลาสติก โดยการเข้าไปสอบถามราคาจากผู้จำหน่ายในเขตพื้นที่ อำเภอควนกาหลง จังหวัดสตูล

ขั้นที่ 5 การเผยแพร่ผลิตภัณฑ์ต้นแบบสู่เกษตรกรในชุมชน และท้องถิ่น

เมื่อสิ้นสุดการทดลอง และได้รับผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่ผ่านการพัฒนาแล้ว นำผลงานไปเผยแพร่สู่เกษตรกรในชุมชน และท้องถิ่นในพื้นที่ใกล้เคียงสถานศึกษา เพื่อส่งเสริมอาชีพใหม่ไปสู่กลุ่มนักเรียน นักศึกษา ผู้ปกครอง เกษตรกร หรือผู้สนใจ

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

เมื่อสิ้นสุดการทดลอง นำข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งเป็นข้อมูลดิบที่ได้บันทึกไว้แล้วในแบบบันทึกข้อมูลต่าง ๆ ข้อมูลดังกล่าวนำมาคำนวณด้วยสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และแปลความหมายข้อมูล ตามที่กำหนดไว้พิสัย 3 ระดับ จากนั้นเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ [5]

ผลการทดลอง

1. การศึกษาผลของจำนวนชั้นของแผ่นใบตอง ที่มีต่อความคงทนของภาชนะถ้วยขึ้นรูป ผลการทดลองพบว่า การผลิตภาชนะถ้วยขึ้นรูปถ้วยจากแผ่นใบตอง ควรใช้แผ่นใบตองวางซ้อนทับกันมากกว่า 2 ชั้น จะทำให้ภาชนะขึ้นรูปมีความคงทนผ่านเกณฑ์ในระดับดี กล่าวคือ ภาชนะสามารถคงรูปร่างได้ และสามารถป้องกันการรั่วไหลของน้ำได้ 100 เปอร์เซ็นต์ ที่เวลา 4 ชั่วโมง

2. การศึกษาผลของประเภทอาหารที่บรรจุ ที่มีต่อความคงทนของภาชนะถ้วยขึ้นรูปถ้วย 3 ชั้น ผลการทดลองพบว่า ภาชนะถ้วยขึ้นรูปที่ผลิตจากแผ่นใบตองวางซ้อนทับกัน 3 ชั้น เมื่อทดลองบรรจุข้าวต้มในสภาพร้อน ข้าวสวย และ น้ำเย็น พบว่าภาชนะดังกล่าวมีความคงทนผ่านเกณฑ์ในระดับดี กล่าวคือ สามารถคงรูปร่างได้ และสามารถป้องกันการรั่วไหลของน้ำได้ 100 เปอร์เซ็นต์ ที่เวลา 4 ชั่วโมง รายละเอียดปรากฏดังตารางที่ 1

3 การศึกษาด้านทุนการผลิตภาชนะอัดขึ้นรูปใส่อาหารที่ผลิตจากแผ่นใบตอง ผลการทดลองพบว่าภาชนะถ้วยขึ้นรูป ที่ผลิตจากแผ่นใบตอง 3 ชั้น มีต้นทุนค่าวัสดุถูกกว่าการซื้อถ้วยกระดาษ กล่องโฟมมีฝาปิด ถ้วยโฟม และถ้วยพลาสติก แต่เมื่อคิดรวมค่าแรงในการผลิต พบว่ามีต้นทุนสูงกว่ากล่องโฟมมีฝาปิด และถ้วยโฟม รายละเอียดปรากฏดังตารางที่ 2

4 ผลิตรัณฑ์ต้นแบบที่ผ่านการพัฒนาจนเสร็จสมบูรณ์แล้ว นำผลงานไปเผยแพร่สู่เกษตรกรในชุมชน และท้องถิ่นในพื้นที่ใกล้เคียงสถานศึกษา เพื่อส่งเสริมอาชีพใหม่ไปสู่กลุ่ม นักเรียน นักศึกษา ผู้ปกครอง เกษตรกร ผู้สนใจ ผลปรากฏว่า ได้เผยแพร่ผลงานในท้องถิ่น ชุมชนนอกสถานศึกษา จำนวน 2 ครั้ง ช่องทางเผยแพร่ 1 ช่องทาง คือ การสาธิต สถานที่เผยแพร่ 1 แห่ง คือ ศูนย์การเรียนรู้โครงการพระราชดำริ บ้านวังประจันต์ อำเภอกวนโดน จังหวัดสตูล และเผยแพร่กับกลุ่มเป้าหมาย 2 กลุ่ม คือ นักเรียน และครู โรงเรียนบ้านบันจ้อ รวม 65 คน และคณะกรรมการอาสาประจำตำบล จังหวัดตรัง จำนวน 80 คน รายละเอียดดังตารางที่ 3

ตารางที่ 1. การทดสอบความคงทนของภาชนะถ้วยขึ้นรูป 3 ชั้น เมื่อทดลองนำไปบรรจุอาหารที่มีลักษณะต่างกัน 3 แบบ เปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด ทดสอบ 3 ครั้ง แต่ละครั้ง ทดสอบ 5 ใบ

สิ่งทดลอง	ปริมาณน้ำที่บรรจุ (ซีซี)	จำนวนภาชนะที่สามารถคงรูปร่างได้ และรองรับการรั่วไหลของน้ำได้ที่					
		ช่วงเวลาต่าง ๆ กัน (ใบ)					
		2 ชั่วโมง	% \pm 5D	4 ชั่วโมง	% \pm 5D	6 ชั่วโมง	% \pm 5D
ข้าวต้ม โจ๊กร้อน	300	5	100 \pm 0.0	5	100 \pm 0.0	0	0 \pm 0.0
ข้าวสวย	300	5	100 \pm 0.0	5	100 \pm 0.0	5	100 \pm 0.0
น้ำเย็นจัด	300	5	100 \pm 0.0	5	100 \pm 0.0	0	0 \pm 0.0

ตารางที่ 2. การเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตภาชนะถ้วยขึ้นรูป เปรียบเทียบกับราคาจำหน่ายของภาชนะใส่อาหารจาก โฟม กระดาษ และพลาสติก

ต้นทุนการผลิตและราคาจำหน่ายของภาชนะชนิดต่าง ๆ	ต้นทุน (บาท / 1 อัน)	หมายเหตุ
1 ต้นทุนของภาชนะถ้วยขึ้นรูปจากใบตอง 3 ชั้น (เส้นผ่าศูนย์กลาง 15 ซม. ลึก 6 ซม. ปริมาตร 300 ซี.ซี.) -ค่ากาวแป้งมันสำปะหลัง (0.08 บาท/ชิ้น) -ค่าแก๊ส (0.22 บาท/ชิ้น)	0.30	เป็นภาชนะขึ้นรูปที่ผลิตขึ้นเอง
2. ราคาจำหน่ายของถ้วยกระดาษ (เส้นผ่าศูนย์กลาง 16 ซม. ลึก 7 ซม. ปริมาตร 400 ซี.ซี.)	3.5	ห้างสรรพสินค้าในจังหวัดสตูล
3 ราคาจำหน่ายของกล่องโฟมใส่อาหารแบบมีฝาปิด (กว้าง 6 ซม. ยาว 12 ซม. ลึก 6 ซม. ปริมาตร 450 ซี.ซี.)	0.7	ราคาในร้านค้าส่ง อ.ควนกาหลง จ.สตูล
4 ราคาจำหน่ายของถ้วยโฟมใส่อาหาร (เส้นผ่าศูนย์กลาง 13 ซม. ลึก 5.5 ซม. ปริมาตร 250 ซี.ซี.)	0.8	ราคาในร้านค้าส่ง อ.ควนกาหลง จ.สตูล
5 ราคาจำหน่ายของถ้วยพลาสติก (เส้นผ่าศูนย์กลาง 16 ซม. ลึก 7 ซม. ปริมาตร 400 ซี.ซี.)	7.0	ราคาในร้านค้าส่ง อ.ควนกาหลง จ.สตูล

หมายเหตุ : การคำนวณต้นทุนการผลิตภาชนะอัดขึ้นรูปใส่อาหารจากใบตองในการทดลองครั้งนี้ ไม่ได้คิดต้นทุนค่าใบตองที่ใช้ เนื่องจากใบตองที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นวัสดุที่มีจำนวนมาก หาได้ง่ายในท้องถิ่น ไม่ต้องซื้อหา และไม่คิดรวมค่าแรง

ตารางที่ 3 ข้อมูลแสดงรายละเอียดการเผยแพร่ ผลกระทบที่ต้นแบบสู่เกษตรกรในชุมชน และท้องถิ่นในพื้นที่ใกล้เคียงสถานศึกษา

ครั้งที่	วิธีเผยแพร่	กลุ่มเป้าหมาย	สถานที่เผยแพร่	ช่วงเวลา
1	1. สาธิตขั้นตอนการทำงาน	1. นักเรียน โรงเรียน	ศูนย์การเรียนรู้โครงการ	16 ธันวาคม 2553
	2. สาธิตวิธีการสร้าง	บ้านบันจ้อ 60 คน	พระราชดำริ บ้านวังประ	เวลา 13.00-15.00 น.
	3. สาธิตวิธีการใช้ประโยชน์	2. ครู โรงเรียนบ้านบันจ้อ 5 คน	จันทร์ อำเภอกวนโดน จังหวัดสตูล	
2	1. สาธิตขั้นตอนการทำงาน	คณะหมอดินอาสา	ศูนย์การเรียนรู้โครงการ	16 ธันวาคม 2553
	2. สาธิตวิธีการสร้าง	ประจำตำบล จังหวัด	พระราชดำริ บ้านวังประ	เวลา 15.00-18.00 น.
	3. สาธิตวิธีการใช้ประโยชน์	ตรัง มีจำนวน 80 คน	จันทร์ อำเภอกวนโดน จังหวัดสตูล	

หมายเหตุ : การเผยแพร่สู่ชุมชน ครั้งที่ 1 ได้ดำเนินกิจกรรมภายใต้โครงการอบรมหมอดินอาสาประจำหมู่บ้าน หลักสูตร การพัฒนาหมอดินอาสาประจำหมู่บ้าน จัดโดยองค์การบริหารส่วนตำบลตำบลควนโดน จังหวัดสตูล

การเผยแพร่สู่ชุมชน ครั้งที่ 2 ได้ดำเนินกิจกรรมภายใต้โครงการอบรมหมอดินอาสาประจำหมู่บ้าน หลักสูตร การพัฒนาหมอดินอาสาประจำหมู่บ้าน จัดโดยองค์การบริหารส่วนตำบลตำบลควนโดน จังหวัดสตูล

สรุปผล

ได้รับผลกระทบที่ต้นแบบ คือ ภาชนะด้วยอัดขึ้นรูปจากแผ่นใบตอง 3 ชั้น ผลกระทบดังกล่าวมีความคงทนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ สามารถบรรจุข้าวต้มในสภาพร้อน ข้าวสวย และ น้ำเย็นได้โดยที่ภาชนะยังสามารถคงรูปร่างอยู่ได้ และสามารถป้องกันการรั่วไหลของน้ำได้ 100 เปอร์เซ็นต์ นาน 4 ชั่วโมง ผลกระทบที่มีต้นทุนการผลิตต่ำกว่าการซื้อถ้วยกระดาษ กล่องโฟมมีฝาปิด ถ้วยโฟม และถ้วยพลาสติกที่จำหน่ายในท้องตลาด ผลกระทบที่ต้นแบบได้เผยแพร่สู่เกษตรกรในชุมชน และท้องถิ่นในพื้นที่ใกล้เคียงสถานศึกษา เพื่อส่งเสริมอาชีพใหม่โดยเผยแพร่ 2 ครั้ง ด้วยวิธีการสาธิต ณ ศูนย์การเรียนรู้โครงการพระราชดำริ บ้านวังประจันทร์ อำเภอกวนโดน จังหวัดสตูล โดยเผยแพร่กับ นักเรียน และครูโรงเรียนบ้านบันจ้อ และคณะหมอดินอาสาประจำตำบล จังหวัดตรัง รวมทั้งสิ้น 145 คน ข้อมูลจากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นแนวทางหนึ่งในการนำภาชนะใส่อาหารจากวัสดุธรรมชาติมาใช้ทดแทนภาชนะใส่อาหารจากกล่องโฟม หรือพลาสติก ซึ่งมีสารพิษที่อาจละลายปนเปื้อนในอาหาร ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ และช่วยลดปัญหาขยะที่ก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะสภาวะเรือนกระจกจากการเผาทำลายกล่องโฟม พลาสติก

ปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไข

1. ภาชนะอัดขึ้นรูปจากไบโตนึงที่ผลิตได้ ควรเก็บรักษาไว้ในสภาพที่ไม่ชื้น หากมีความชื้นอาจก่อให้เกิดปัญหาขึ้นราได้
2. ควรนำแผ่นไบโตนึงมาล้างก่อนการผลิตเป็นภาชนะ เพื่อฆ่าเชื้อโรคที่อาจปนเปื้อนสู่อาหารได้
3. ควรส่งเสริมเพื่อนำภาชนะขึ้นรูปที่ผลิตได้ดังกล่าว โดยนำไปใช้ในพื้นที่ ๆ มีขยะจำพวก โฟม พลาสติกมาก และการกำจัดทำได้ยาก โดยเฉพาะบนเกาะหลีเป๊ะ เกาะสุรินทร์ เกาะตะรุเตา เป็นต้น ซึ่งภาชนะขึ้นรูปดังกล่าวหากทิ้งลงไปในทะเลจะสามารถเป็นอาหารให้แก่ปลาได้อีกด้วย และไม่ทำลายสภาพแวดล้อม

เอกสารอ้างอิง

- [1] เตือน สารพิษที่มาทับพลาสติกและกล่องโฟมใส่อาหาร. เข้าถึงได้จาก <http://www.siamdara.com/ColumnGirl.asp?cid=3417>
- [2] จอมขวัญ สุวรรณรักษ์. 2547. การแกะสลักผัก ผลไม้และงานใบตอง กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- [3] งานใบตอง. เข้าถึงได้จาก <http://www.student.chula.ac.th/~49438954/banana/biTong.doc>
- [4] ขนมไทยใช้อะไรห่อ. เข้าถึงได้จาก <http://www.prc.ac.th/SBM/jobteacher/saowanee/kanomthai.doc>
- [5] สุทัศน์ สิริ. 2528 . เทคนิคการวางแผนทดลองและการวิเคราะห์งานวิจัยทางสัตว์. สำนักวิจัยและส่งเสริมการเกษตร , สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้. 211 หน้า.