



รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์
เรื่อง

การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตข้าวกล้องงอก
เคลือบสารสมุนไพรและการนำแป้งข้าวกล้องงอกไปใช้ทำอาหาร

*Technology transfer on the production of germinated brown
rice coated with herb agent and the application of using
germinated brown rice flour for food production*

นางสาววิษณีย์ ยืนยงพุทธกาล

หัวหน้าโครงการวิจัย

นางสาวนิสานารถ กระแสร์ชล

ผู้ร่วมวิจัย

นายณฤศน์ วาสิตติก

ผู้ร่วมวิจัย

นางสาวธีรรัตน์ อธิโสภณกุล

ผู้ร่วมวิจัย

นางสาวอุดมลักษณ์ สุขอัตตะ

ผู้ร่วมวิจัย

เริ่มบริการ

- 8 ม.ค. 2559

ทุนอุดหนุนโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากผลงานวิจัย

๒๐1 751 12

21 เม.ย. 2558

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2555

352057

จากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

บทคัดย่อ

นำผลงานวิจัยมาดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตข้าวกล้องงอกเคลือบสารสมุนไพรและการนำแป้งข้าวกล้องงอกไปใช้ทำอาหารให้แก่ชุมชนในภาคตะวันออกเฉียงใต้ โดยใช้วิธีบรรยาย สาธิต และให้ทดลองปฏิบัติ แบ่งหัวข้อการอบรมเป็น 3 ฐาน ได้แก่ ฐานที่ 1 การสกัดสารสมุนไพรด้วยน้ำ การผลิตข้าวกล้องงอก และการเคลือบข้าวกล้องงอกด้วยสารสมุนไพรโดยวิธีการแช่ ฐานที่ 2 การทำคัพเค้กโดยใช้แป้งข้าวกล้องงอก และฐานที่ 3 การทำซาลาเปาโดยใช้แป้งข้าวกล้องงอก กลุ่มเป้าหมายคือ กลุ่มชุมชนบ้านยายร้า กลุ่มชุมชนสำนักท้อน กลุ่มชุมชนสระแก้ว และกลุ่มชุมชนชากหมาก ซึ่งอยู่ในพื้นที่อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง พบว่ากิจกรรมที่จัดขึ้นบรรลุเป้าหมายตามตัวบ่งชี้เชิงปริมาณด้านจำนวนผู้เข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยี (110 คน) และร้อยละความพึงพอใจของผู้รับการถ่ายทอด (ร้อยละ 100) และตัวบ่งชี้เชิงเวลาโดยโครงการดำเนินการสำเร็จตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ (1 วัน) หลังการดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีเป็นเวลาประมาณ 4 เดือน พบว่ายังไม่มีการผลิตผลิตภัณฑ์จากการได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีในเชิงพาณิชย์

Abstract

Technology transfer on the production of germinated brown rice coated with herb agent and the application of using germinated brown rice flour for food production was conducted for community in the eastern region. Technology transfer was conducted by gave lectures, demonstrations and practices. Three training topics were divided including; the first group of herbal water extractions, the production of germinated brown rice and coated with natural herbs by soaking, the second group of production of cupcakes with germinated brown rice flour and the third group of the production of steamed dumpling with germinated brown rice flour. The target groups were Yaira community group, Samnakthon community group, Sakaeo community group and Chakmak community group where located in the area of Ban Chang district, Rayong province. It was found that the technology transfer activity established achieved the quantitative key performance index in terms of the client number who received the transferred technology (110 persons) and the percentage of satisfaction of the client (100 percent) as well as key performance index of the project completion time limit (one day). The observed result showed that after the implementation of technology transfer for about 4 months there was no commercial products made from obtaining technology transfer.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
สารบัญ.....	ค
บทที่	
1 บทนำ.....	1
2 การตรวจเอกสาร.....	3
3 วิธีดำเนินงาน.....	16
4 ผลการดำเนินงาน.....	21
5 สรุปผล.....	32
รายการอ้างอิง.....	33
ภาคผนวก.....	34
- ภาพประกอบกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตข้าวกล้องงอก	
เคลือบสารสมุนไพรและการนำแป้งข้าวกล้องงอกไปใช้ทำอาหาร.....	35
- เอกสารประกอบการบรรยาย.....	45
- แบบประเมินผลต่างๆ.....	59
- ผลการประเมินการนำความรู้จากการถ่ายทอดเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์.....	62
- แบบลงทะเบียน.....	94

บทที่ 1

บทนำ

หลักการและเหตุผล

คนไทยบริโภคข้าวเป็นอาหารหลัก และข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย และมีรายงานว่าข้าวกล้องงอกมี gamma amino butyric acid (GABA) ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อร่างกายในด้านการบำรุงสมองและด้านอื่นๆ นอกจากนี้สมุนไพรไทยได้รับความสนใจจากผู้บริโภคทั้งในประเทศและต่างประเทศ เนื่องจากมีสารสำคัญที่มีสรรพคุณทางยา มีสารต้านอนุมูลอิสระ ป้องกันมะเร็ง จึงมีการนำสมุนไพรไทยมาผลิตเป็นอาหารเสริมกันมาก นอกจากนี้ยังหาได้ง่าย ราคาถูก โดยเฉพาะพื้นที่ในภาคตะวันออกปัจจุบันมีการส่งเสริมการขยายพันธุ์และปลูกสมุนไพรมาก จากการส่งเสริมหลักของสวนสมุนไพรสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ซึ่งตั้งอยู่ที่จังหวัดระยอง คณะผู้วิจัยเห็นแนวทางการเพิ่มมูลค่าข้าวไทยและสมุนไพรไทย อีกทั้งต้องการเพิ่มทางเลือกให้ผู้บริโภค ได้ผลิตภัณฑ์ที่ทันสมัย สอดคล้องกับความนิยมและต้องการของผู้บริโภคในปัจจุบัน พัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีศักยภาพด้านการตลาด จึงมีแนวคิดพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวโดยผลิตเป็นข้าวกล้องงอกเคลือบด้วยสมุนไพรไทย

คณะผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการพัฒนาคุณภาพการผลิตข้าวกล้องงอกเคลือบสมุนไพรบางชนิด โดยได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากโครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก ในปีงบประมาณ พ.ศ.2553 ทั้งนี้วิธีผลิตข้าวกล้องงอกเคลือบสมุนไพรที่ได้จากงานวิจัย สามารถทำได้โดยไม่ใช้เทคโนโลยียุ่งยากซับซ้อนราคาแพง ใช้วัตถุดิบข้าวสารกล้องมาทำเป็นข้าวกล้องงอกและเคลือบด้วยสมุนไพรไทยในท้องถิ่น ได้แก่ ใบบัวบก ใบมะรุม ขมิ้นชันและดอกคำฝอย และได้ข้าวกล้องงอกเคลือบสมุนไพรซึ่งเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค มีคุณภาพตามมาตรฐานการผลิตอาหาร และสามารถเก็บรักษาได้นาน รวมถึงได้ทราบคุณภาพ องค์ประกอบทางเคมี คุณค่าทางโภชนาการ หรือสมบัติที่เป็นประโยชน์อื่นๆ ของผลิตภัณฑ์แล้ว พบว่าเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เป็นทางเลือกที่ตอบสนองความต้องการและเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคได้ และจากได้ลงพื้นที่เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนให้กับกลุ่มสตรีตำบลมาบไฟ และผู้สนใจทั่วไป ในจังหวัดชลบุรี ในเดือน เมษายน ปี พ.ศ. 2554 ได้รับผลตอบกลับว่า ชุมชนได้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับประโยชน์ของการการบริโภคข้าวกล้องและสมุนไพร สามารถมีส่วนร่วมช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นได้ นอกจากนี้ชุมชนยังทราบแนวทางการเพิ่มมูลค่าข้าวให้เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ได้ และมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมว่า ควรมีการสานิตแนวทางการนำผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอกไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ ด้วย เช่น การผลิตข้าวกล้องงอกเป็นแปรรูปแล้วนำไป

พัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์อาหารชนิดใหม่ ซึ่งจากข้อเสนอแนะดังกล่าวคณะผู้วิจัยจึงมีแนวคิดพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อยอดงานวิจัยเดิมโดยนำข้าวกล้องงอกที่ผลิตได้มาทำเป็นแป้งข้าวกล้องงอก ซึ่งเป็นการเพิ่มศักยภาพให้วัตถุดิบได้อีกทางหนึ่งเนื่องจากสามารถเก็บรักษาได้นานขึ้นและสามารถนำมาใช้ทำเป็นอาหารได้อีกหลายชนิด

เพื่อเป็นการขับเคลื่อนเศรษฐกิจฐานราก ยกระดับและเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ในท้องถิ่นให้ดีขึ้นตามความต้องการของชุมชน โดยยึดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง การพัฒนาที่สมดุลและยั่งยืน การใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์การอาหารมาใช้ให้เกิดการพัฒนาอย่างเหมาะสมและครบวงจรจากงานวิจัยสู่ชุมชน คณะผู้วิจัยจึงเห็นแนวทางว่าสามารถนำเทคโนโลยีการผลิตข้าวกล้องงอกเคลือบสารสมุนไพรและการนำแป้งข้าวกล้องงอกไปใช้ทำอาหาร ไปถ่ายทอดสู่ชุมชนให้มีผู้รับการถ่ายทอดในกลุ่มกว้างขึ้น เพื่อให้ชุมชนมีความรู้มากขึ้นและสามารถมีส่วนร่วมช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นได้ นอกจากนี้ชุมชนสามารถนำไปขยายผลสู่การจำหน่ายในเชิงพาณิชย์ได้ เนื่องจากเป็นกระบวนการที่ไม่ได้ใช้เทคโนโลยีซับซ้อน ขั้นสูง หรือต้องการการลงทุนเพิ่มเติมมาก ทำให้ชุมชนสามารถผลิตผลิตภัณฑ์อาหารที่มีมาตรฐาน สร้างผลิตภัณฑ์ที่เป็นเอกลักษณ์ให้ชุมชน และสามารถสร้างเป็นอาชีพเสริมหรืออาชีพหลักให้กับชุมชนได้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตข้าวกล้องงอกเคลือบสารสมุนไพรและการนำแป้งข้าวกล้องงอกไปใช้ทำอาหารแก่ชุมชนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้อย่างน้อย 100 คน
2. เพื่อให้ผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีมีความสามารถผลิตข้าวผลิตข้าวกล้องงอกเคลือบสารสมุนไพรหรือสามารถผลิตอาหารจากแป้งข้าวกล้องงอกได้
3. เพื่อให้ผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีมีความรู้ความเข้าใจวิธีการผลิตข้าวผลิตข้าวกล้องงอกเคลือบสารสมุนไพรหรือการผลิตอาหารจากแป้งข้าวกล้องงอกเพิ่มขึ้นหลังจากเข้าร่วมรับการถ่ายทอดเทคโนโลยี

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

ข้าวกล้องงอก (Germinated Brown Rice)

ข้าวกล้องงอก คือ ข้าวกล้องที่ผ่านการแช่น้ำที่อุณหภูมิระหว่าง 30 - 40 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 1 วัน ในระหว่างกระบวนการงอกจะเริ่มขึ้นเมื่อน้ำได้แทรกเข้าไปในเมล็ดข้าว โดยจะกระตุ้นให้เอนไซม์ภายในเมล็ดข้าวเกิดการทำงาน เมื่อเมล็ดข้าวเริ่มงอก (malting) สารอาหารที่ถูกเก็บไว้ในเมล็ดข้าวก็จะถูกย่อยสลายไปตามกระบวนการทางชีวเคมีจนเกิดเป็นสารประเภทคาร์โบไฮเดรตที่มีโมเลกุลเล็ก (oligosaccharide) และน้ำตาลรีดิวซ์ (reducing sugar) นอกจากนี้โปรตีนภายในเมล็ดข้าวก็จะถูกย่อยให้เกิดเป็นกรดอะมิโนและเปปไทด์ รวมทั้งยังพบการสะสมสารเคมีสำคัญต่าง ๆ เช่น แกมมาออริซานอล (gamma-oryzanol) โทโคฟีรอล (tocopherol) โทโคไตรอีนอล (tocotrienol) และโดยเฉพาะสารแกมมา-อะมิโนบิวทิริกแอซิด (gamma-aminobutyric acid) หรือที่รู้จักกันดีในชื่อว่า สารกาบา (GABA) กระบวนการงอกควรควบคุมให้ดำเนินไปในระยะเวลาหนึ่งเท่านั้น เพื่อหยุดการสูญเสียของสารอาหาร โดยทั่วไปแล้วเมื่อปล่อยให้เมล็ดมีการงอกประมาณ 0.5 - 1 มิลลิเมตร คาดว่าจะมีปริมาณสารอาหารสะสมอยู่ในเมล็ดมากที่สุด ข้าวกล้องงอกสามารถนำไปหุงต้มได้ด้วยกรรมวิธีเหมือนกับข้าวขัดสีปกติ เนื่องจากเปลือกชั้นนอกถูกย่อยให้อ่อนตัวลง ลักษณะของข้าวกล้องงอกแสดงดังภาพที่ 2-1 ทั้งนี้ข้าวกล้องงอกสามารถนำไปประยุกต์ใช้ร่วมกับผลิตภัณฑ์อาหารหลากหลายชนิด เช่น ซุปข้าวกล้องงอก ขนมปังข้าวกล้องงอก โดนัทข้าวกล้องงอก เบอร์เกอร์ข้าวกล้องงอก (Shoichi et al., 2004)



ภาพที่ 2-1 ข้าวกล้องที่ผ่านการงอก

สารกาบา (GABA) เป็นกรดอะมิโนที่เกิดจากกระบวนการ decarboxylation ของกรด กลูตาเมก (glutamic acid) จากส่วนจมูกข้าว สารกาบามีความสำคัญในการทำหน้าที่เป็น สารสื่อประสาท (neurotransmitter) ในประสาทส่วนกลาง และยังทำหน้าที่รักษาสมดุลในสมองเมื่อถูกกระตุ้น ช่วยให้สมองผ่อนคลาย และนอนหลับสบาย ทำหน้าที่กระตุ้นต่อมไร้ท่อ (anterior pituitary gland) ที่ทำหน้าที่ผลิตฮอร์โมนช่วยในการเจริญเติบโต (HGH) ทำให้เกิดการสร้างเนื้อเยื่อทำให้กล้ามเนื้อ กระชับ และสร้างสาร lipotropic ป้องกันการสะสมไขมันประเภท LDL ในกระแสเลือด สารกาบายังมีผลกระตุ้นฮอร์โมน ทำให้ระดับฮอร์โมนสม่ำเสมอ ช่วยชะลอความแก่ และยังขับเอนไซม์ขจัดสารพิษออกจากร่างกาย ควบคุมระดับน้ำตาลและพลาสมาโคเลสเตอรอลในกระแสเลือด ทำให้ระบบเลือดหมุนเวียนดี ลดความดันโลหิตสูง กระตุ้นการขับถ่ายน้ำดีสู่ลำไส้เล็กเพื่อสลายไขมัน ป้องกันโรคมะเร็งลำไส้ และช่วยให้สมองขับสารเอนโดรฟินออกมา การที่ร่างกายได้รับสารกาบาจากเมล็ดข้าวกล้อง จะช่วยป้องกันการเป็นโรคสมองเสื่อม หรืออัลไซเมอร์ โรควิตกกังวล โรคนอนไม่หลับ โรคลมชัก โรคความดันโลหิตสูง เบาหวาน และมะเร็งลำไส้ใหญ่ (บุษยา รัตนสุภา, 2551) ซึ่งปริมาณสารกาบาที่พบในข้าวกล้องงอกจะมีปริมาณมากกว่าในข้าวกล้องที่ไม่ได้งอกแสดงดังตารางที่ 2-1 และในข้าวกล้องงอกยังมีสารอาหารชนิดต่างๆ ที่มีประโยชน์ต่อร่างกายของผู้บริโภคแสดงดังตารางที่ 2-2

ตารางที่ 2-1 การเปรียบเทียบปริมาณ สาร GABA ของข้าวกล้อง และข้าวกล้องงอกในพันธุ์ข้าวต่างๆ

พันธุ์ข้าว	ปริมาณสาร GABA ในข้าวกล้อง (mg/100 g)	ปริมาณสาร GABA ในข้าวกล้องงอก (mg/100 g)	ปริมาณสาร GABA % เพิ่มขึ้น
ข้าวหอมมะลิ 105	45.20	95.60	111.50
ข้าวหอมมะลิแดง	59.27	82.13	38.56
ข้าวหอมนิล	73.13	116.00	58.62

ที่มา : สำนักงานวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว (2552)

ผลิตภัณฑ์ข้าวเคลือบและเทคนิคในการเคลือบข้าว

ข้าวที่ผ่านการขัดสีหรือข้าวสาร (polished หรือ milled rice) มีคุณค่าทางโภชนาการน้อยถึงแม้ว่าข้าวสารโดยเฉพาะข้าวขาวดอกมะลิเป็นที่นิยมบริโภคกันมากเนื่องจากมีกลิ่นหอม แต่ทั้งกลิ่น คุณสมบัติทางกายภาพ-เคมีลดลงในระหว่างการเก็บรักษา เนื่องจากปัจจุบันผู้บริโภคได้คำนึงถึงสุขภาพมากขึ้น ดังนั้นการเพิ่มคุณค่าทางอาหารโดยการเคลือบด้วยวิตามิน เกลือแร่ และสารปรุงแต่งกลิ่นรสหรือสารให้ความหอม (flavor) หลังการผ่านการขัดสีข้าวจึงเป็นวิธีการหนึ่ง ซึ่งวิธีการนี้ได้มีการพัฒนาในหลายประเทศ (Juliano, 1993) ข้าวเคลือบด้วยสารปรุงแต่งกลิ่นรส (encapsulated flavoring materials) เช่น วานิลลา เป็นต้น เป็นที่รู้จักในหลายประเทศในช่วยการหุงต้มสารเคลือบหลอมละลายและปลดปล่อยสารปรุงแต่งกลิ่นรสออกมา แต่วิธีการแบบดั้งเดิมนี้ให้ผลไม่ดีเท่าที่ควรจึงจำเป็นต้องพัฒนาวิธีการหรืออาจต้องใช้ในรูปแบบอื่นๆ นอกจากนี้สัดส่วนของข้าวต่อปริมาณสารเคลือบมีความสำคัญเช่นกัน

ตารางที่ 2-2 คุณประโยชน์ของสารอาหารที่พบในข้าวกล้องงอก

สารอาหาร	คุณประโยชน์
กาบา (GABA)	รักษาโรคเกี่ยวกับระบบประสาทต่างๆ เช่น โรควิตกกังวล โรคนอนไม่หลับ โรคลมชัก นอกจากนี้สาร GABA ยังควบคุมระดับฮอร์โมนให้มีความสม่ำเสมอ ช่วยชะลอความแก่ ขจัดสารพิษออกจากร่างกายควบคุมระดับน้ำตาลและไขมันในเลือด ทำให้เลือดไหลหมุนเวียนสะดวก และลดความดันโลหิต กระตุ้นการขับถ่าย น้ำดีสู่ลำไส้เพื่อสลายไขมัน ป้องกันโรคมะเร็งลำไส้ และช่วยขับสารแห่งความสุข
เส้นใย (Fiber)	บรรเทาท้องผูก ป้องกันมะเร็งลำไส้ใหญ่ ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด
อินซิทอล (Inositols)	กระตุ้นการเผาผลาญไขมัน ป้องกันไขมันพอกตับป้องกันภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง
กรดเฟอร์ริก (Ferulic acid)	มีฤทธิ์เป็นสารต้านอนุมูลอิสระ ยับยั้งการสร้างเม็ดสีเมลานิน
กรดไฟติก (Phytic acid)	มีฤทธิ์เป็นสารต้านอนุมูลอิสระ ป้องกันโรคหลอดเลือดหัวใจ ป้องกันการจับกลุ่มของเกร็ดเลือด
วิตามินอี (Vitamin E)	มีฤทธิ์เป็นสารต้านอนุมูลอิสระ
แมกนีเซียม (Magnesium)	ป้องกันโรคเกี่ยวกับหัวใจ
โพแทสเซียม (Potassium)	ลดความดันโลหิต
สังกะสี (Zinc)	กระตุ้นการทำงานของระบบสืบพันธุ์ ป้องกันภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง
γ-Oryzanol	มีฤทธิ์เป็นสารต้านอนุมูลอิสระ ควบคุมระดับโคเลสเตอรอล
Prolylendopeptidase inhibitor	ป้องกันโรคอัลไซเมอร์

ที่มา : Kayahara *et al.*, 2000

แนวทางการเพิ่มคุณค่าข้าวในท้องตลาดโดยทั่วไปมีสองวิธีการคือ powder และ grain มีวิธีการดังนี้

1) วิธี powder ทำโดยการนำเอาของผสมวิตามินบีในรูปของแป้งมาผสมก่อน ประกอบด้วย ไทอะมิน ไรโบเฟลวิน ไนอะซิน หรือไนซีนามาไมด์ (nicinamide) และของผสมธาตุเหล็กได้แก่ ferric orthophosphate-white iron, ferric sulfate yellow iron สำหรับ ferric orthophosphate ควรเพิ่มลงในข้าวด้วยเพราะไม่ละลายน้ำและให้สีขาวด้วย (Hoffpauer, 1992) สำหรับการทำข้าวนี้การเติมของผสมจำพวกวิตามินทำหลังจากการขัดสีด้วยการใช้ความร้อนให้ได้ความร้อนและความชื้นที่เหมาะสมเพื่อทำให้ของผสมวิตามินที่เติมเกาะติดกับเมล็ดข้าวได้ โดยทั่วไปข้าวมีความชื้น (moisture content) ประมาณร้อยละ 13 แต่ในการเคลือบทำให้ข้าวมีความชื้นเพิ่มขึ้นโดยการเพิ่มความชื้นที่ผิวหน้าของข้าว เพื่อให้ติดกับสารเคลือบ (Nibler and Roseman, 1970) วิธีการทำได้โดยการผสมข้าวกับสารเคลือบ ซึ่งมีลักษณะแห้ง วิธีการนี้ไม่มีผลทำให้ข้าวเกิดเจล (gelatinization) ในระหว่างกระบวนการผลิตทั้งระหว่างให้ความชื้น (moistening) และการผสม (mixing) ทำให้สารเคลือบเกาะติดที่ผิวหน้าของข้าวที่เปียกชื้นที่อุณหภูมิปกติ หลังจากนั้นข้าวเคลือบที่ได้นำไปทำแห้งด้วยวิธีต่างๆ วิธีการแบบ powder เป็นวิธีที่มีราคาถูกที่สุดเมื่อเทียบกับวิธีอื่นๆ แต่มีข้อเสียคือสูญเสียแร่ธาตุได้ง่าย เมื่อนำมาชอนน้ำก่อนการหุง เป็นปริมาณร้อยละ 20-100 ต่อสารผสมที่เติม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำ และเวลาที่ใช้ในการหุง (Hoffpauer, 1992)

2) วิธี grain หรือที่เรียกกันในการอุตสาหกรรมคือ วิธี premix เป็นวิธีการที่นิยมใช้มากกว่าวิธีการอื่นๆ ทำโดยการเติมวิตามินและแร่ธาตุลงบนข้าวแล้วมักเคลือบด้วยสารที่ไม่ละลายน้ำ หรืออาจกล่าวได้ว่า การทำข้าวพรีมิกซ์ได้ใช้เทคนิคการเคลือบการเคลือบสารอาหารลงบนผิวเมล็ดข้าวและเคลือบสารป้องกันการสูญเสียสารอาหารลงไปในเมล็ดข้าวที่เสริมสารอาหารแล้วอีกครั้ง จากนั้นนำข้าวพรีมิกซ์ผสมกับข้าวขาวปกติในอัตราส่วนที่ทำให้ได้ได้ปริมาณสารอาหารที่ต้องการ ดังนั้นวิตามินและแร่ธาตุหรือสารเคลือบลงบนเมล็ดข้าวจะไม่สูญเสียไปเมื่อนำมาชอนน้ำ ทำให้วิธีนี้จึงเป็นวิธีที่สามารถรักษาค่าของสารอาหารที่เติมลงไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยวิธีนี้ส่วนมากนำเอาข้าวส่วนที่เพิ่มสารอาหารแล้วมาผสมเข้ากับข้าวที่ไม่ได้เพิ่มเพื่อทำให้ได้สินค้าที่มีปริมาณของสารอาหารในระดับที่ต้องการ และโดยทั่วไปมักผสมปริมาณข้าวเพิ่มสารอาหารต่อข้าวไม่ได้เพิ่มเท่ากับ 1 ต่อ 200 เทคนิคการเคลือบข้าววิธีหนึ่งที่สามารถดำเนินการได้คือ Soaking method

Soaking method เป็นวิธีการแช่ข้าวแบบญี่ปุ่น ชาวญี่ปุ่นได้ผลิตข้าวเสริมวิตามินวิธีดั้งเดิมโดยแช่เมล็ดข้าวสารในสารละลายกรดอะซิติก (acetic acid) เข้มข้นร้อยละ 1 กับไทอะมินไฮโดรคอลลอยด์ไว้นานระยะหนึ่ง รินน้ำทิ้งไปแล้วนำข้าวมาล้างเพื่อให้ข้าวเกิดเจลลาตินในซ้บางส่วน แล้วทำให้แห้งเพื่อให้สูญเสียวิตามินจากการล้างและหุงต้มน้อยที่สุด เมล็ดข้าวพรีมิกซ์ที่ได้จะนำไปผสมกับข้าวสารปกติ ในอัตราส่วน 1 ต่อ 200 ก็จะได้ข้าวเสริมวิตามิน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาเคลือบสารบนเมล็ดข้าวและการวิเคราะห์คุณภาพของข้าว

อารี องค์วิเศษไพบุลย์ (2534) ศึกษาการผลิตข้าวเสริมวิตามินและเกลือแร่ เพื่อเพิ่มการใช้ประโยชน์จากข้าว ใช้กระบวนการผลิตแบบฉีดเคลือบวิตามินและเกลือแร่ที่มีความเข้มข้นสูงลงบนเมล็ดข้าวสาร โดยใช้เครื่องผสมแบบฉีดพ่น มีความสามารถในการผลิต 10 กิโลกรัมต่อชั่วโมง เวลาในการผสม 2 นาที เปล่าร้อนจนความชื้นต่ำกว่าร้อยละ 14 ได้ผลิตภัณฑ์ที่เรียกว่าข้าวพรีมิกซ์ นำผลิตภัณฑ์ข้าวพรีมิกซ์นี้ผสมกับข้าวสารปกติในอัตราส่วน 1 : 200 ได้เป็นข้าวเสริมวิตามินและเกลือแร่

Shrestha *et al.* (2003) ศึกษาความเป็นไปได้ของการเติมกรดโฟลิก (folic acid) ลงในเมล็ดข้าวแล้วเคลือบด้วยสารเคลือบที่รับประทานได้ชนิดต่างๆ เตรียมข้าวพรีมิกซ์เข้มข้นโดยพ่นฝอยสารละลายกรดโฟลิกที่เตรียมจาก กรดโฟลิก 100 มิลลิกรัม ในน้ำกลั่น 20 มิลลิลิตร จากนั้นพ่นฝอยด้วยสารละลายโพลิเมอร์ชนิดต่างๆ ได้แก่ เอทิลเซลลูโลส เพคติน สารผสมระหว่างโลคัส บีนและอาร์การ์ โดยใช้หัวฉีดสเปรย์แบบพ่นฝอย (nozzle spray) แบบมือถือ พ่นทับ แล้วนำไปทำแห้งโดยอบแห้งที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง วิเคราะห์การสูญเสียปริมาณกรดโฟลิกหลังการล้างโดยนำข้าวพรีมิกซ์ 20 กรัม ในขวดรูปชมพู่ขนาด 250 มิลลิลิตร เติมน้ำกลั่น 60 มิลลิลิตร แกว่งเป็นเวลา 60 วินาที เทน้ำออก การหุงข้าวพรีมิกซ์ทำได้โดย นำตัวอย่าง 5 กรัม ใส่ในขวดรูปชมพู่ขนาด 125 มิลลิลิตร เติมน้ำกลั่น 100 มิลลิลิตร วางในอ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ 97 ± 3 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที พบว่ามีการสูญเสียปริมาณกรดโฟลิกในขั้นตอนการล้าง ซึ่งเรียงลำดับการสูญเสียจากน้อยที่สุดไปมากที่สุด คือ ข้าวพรีมิกซ์ที่เคลือบด้วยเอทิลเซลลูโลส (ethylcellulose) เพคติน (pectin) สารผสมระหว่างโลคัส บีน (locust bean) และอาร์การ์ (agar) โดยมีการสูญเสียร้อยละ 2 9 และ 11 ตามลำดับ และการสูญเสียปริมาณกรดโฟลิกในขั้นตอนการหุงของสารเคลือบ

แต่ละชนิดอยู่ในช่วง 61 – 93 % โดยการคลือบด้วยเอทิลซิลิโคนมีการสูญเสียปริมาณกรดโฟลิก น้อยที่สุด คือ 61%

อุบลลักษณ์ วงษ์ชื่น (2547) ศึกษาการผลิตข้าวเสริมวิตามิน มีวัตถุประสงค์เพื่อลดปริมาณ การสูญเสียวิตามินในระหว่างการล้างและการหุงต้ม โดยการเติมไทอะมิน ไโรโบฟลาวิน ไนอะซิน และ ไพริดอกซินลงในข้าวสาร โดยแช่ในสารละลายผสมระหว่างกรดแอสซิกเข้มข้น 0.25 % กับวิตามิน เป็นเวลา 2 ชั่วโมง เพื่อให้วิตามินแพร่กระจายเข้าไปในเมล็ดข้าว แล้วทำให้แห้ง กำหนดอุณหภูมิในการอบแห้ง ที่ 45 60 และ 75 องศาเซลเซียส นำข้าวเสริมวิตามินมาศึกษาองค์ประกอบทางเคมี รูปร่าง ขนาด น้ำหนักเมล็ด อัตราการเกิด เจลลาติไนซ์ อายุการเก็บรักษา และการยอมรับทาง ประสาทสัมผัสของผู้บริโภค ซึ่งจากผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภคที่มีต่อข้าวที่ผ่านการ หุงสุก ทางด้านสี การเกาะตัว กลิ่น ความนุ่ม รสชาติ และความชอบรวม พบว่าผู้ทดสอบให้การ ยอมรับข้าวที่ผ่านการอบแห้งที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส มากที่สุด

เฉลิมชัย รอดมณี (2548) ศึกษาผลของการแช่และการอบแห้งต่อคุณภาพข้าวหนึ่ง โดยแช่ ข้าวเปลือกในน้ำและสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้น 0.25 นอร์มอล เป็นระยะเวลา 2.5 และ 15.5 ชั่วโมง เพื่อให้ข้าวมีความชื้น 30% แล้วนำตัวอย่างข้าวมาหนึ่งที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 นาที จากนั้นทำการอบแห้งด้วยเครื่องอบแห้งแบบถาดที่อุณหภูมิ 40 50 และ 60 องศาเซลเซียส จนกระทั่งมีความชื้น 14% (ฐานเปียก) นำตัวอย่างมาวิเคราะห์คุณภาพ ด้านกายภาพ และคุณภาพทางด้านเคมีกายภาพ พบว่า ความคงตัวของเจลมีค่าเท่ากันโดยเจลที่ได้ มีลักษณะเป็นเจลนุ่มในทุกสภาวะ ส่วนระยะเวลาการหุงต้มของข้าวเปลือกที่ผ่านการแช่น้ำใช้เวลา มากกว่าข้าวที่ผ่านการแช่สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ การยึดตัวของข้าวหนึ่งหุงสุกไม่แตกต่างกันใน ทุกสภาวะ ส่วนเนื้อสัมผัสหลังการหุงต้มของข้าวที่ผ่านการแช่น้ำมีความแข็งมากกว่าข้าวที่แช่ต่าง และมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่ออุณหภูมิในการอบแห้งเพิ่มสูงขึ้น

วันพรรษา ชูติปัญญา (2549) ศึกษาผลของการงอกและสภาวะการงอกที่มีผลต่อกิจกรรม การต้านอนุมูลอิสระ ปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด โทโคเฟอรอล และแกรมมา-ออไรซานอลในข้าวกล้อง งอกที่แช่น้ำกลั่น น้ำใบเตยและน้ำตะไคร้ โดยนำข้าวกล้องแช่น้ำกลั่น น้ำใบเตยและน้ำตะไคร้ ในอัตราส่วน 1:1 ทั้งไว้ 6 ชั่วโมง รินน้ำออก เพาะให้งอกในที่มืดทั้งไว้ 0, 6, 12, 18 และ 24 ชั่วโมง

แล้วนำไปอบที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 ชั่วโมง พบว่าสภาวะที่เหมาะสมในการออกข้าวกล้องที่แช่น้ำกลั่น คือ 24 ชั่วโมง โดยมีกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระ 85.2% ปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด 3.2 mg gallic acid / g dry sample โทโคเฟอรอล 2.1 µg/g sample และแกมมา-ออโรซานอล 597.2 µg/g sample ส่วนที่แช่ใบเตย คือ 24 ชั่วโมง โดยมีกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระ 85.8% ปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด 3.7 mg gallic acid / g dry sample โทโคเฟอรอล 2.1 µg/g sample และแกมมา-ออโรซานอล 597.2 µg/g sample สำหรับข้าวกล้องงอกที่เตรียมด้วยน้ำตะไคร้พบว่าสภาวะที่เหมาะสม คือ 0 ชั่วโมง โดยมีกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระ 77.8% ปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด 3.9 mg gallic acid / g dry sample โทโคเฟอรอล 2.1 µg/g sample และแกมมา-ออโรซานอล 536.4 µg/g sample เมื่อเปรียบเทียบกิจกรรมและปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระในข้าวกล้องควบคุม (ไม่ผ่านการทำให้งอก) และข้าวกล้องงอกที่แช่น้ำสมุนไพร พบว่าการงอกทำให้เกิดกิจกรรมและปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระเพิ่มขึ้น ผลการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของข้าวกล้องงอกสมุนไพรหุงสุก พบว่าทั้งข้าวงอกแช่น้ำกลั่น น้ำใบเตยและน้ำตะไคร้ในทุกตัวอย่าง ผู้บริโภคให้การยอมรับไม่แตกต่างกับตัวอย่างควบคุม

ลลิตา ขาดิยานนท์ (2549) ศึกษาผลของสารเคลือบที่รับประทานได้ต่อคุณภาพของข้าวพรีมิกซ์ โดยการเตรียมสารละลายวิตามินผสม จากวิตามิน 3 ชนิด คือ ไทอะมิน ไรโบฟลาวินและไนอะซินาไมด์ ปริมาณ 95 52.6 และ 559 มิลลิกรัม ตามลำดับ โดยละลายวิตามินทั้ง 3 ชนิด ในน้ำกลั่นปริมาตร 8 มิลลิลิตร ที่อุณหภูมิห้อง เพื่อให้ได้ปริมาณวิตามินทั้ง 3 ชนิด ตามมาตรฐานของสหรัฐอเมริกาซึ่งได้กำหนดปริมาณไทอะมิน ไรโบฟลาวิน และไนอะซินาไมด์น้อยกว่า 0.44-0.88, 0.26-0.53 และ 3.52-7.04 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม ตามลำดับ (Food and Drug Administration [FDA], 1998) และทดแทนการสูญเสียไทอะมิน ไรโบฟลาวิน และไนอะซินาไมด์จากการกระบวนการผลิตร้อยละ 50, 40 และ 30 ตามลำดับ (Roche *et al.*, n.d.) เตรียมสารเคลือบที่รับประทานได้จากสารละลายเพกตินปริมาณเมทอกซิลต่ำ 3 ชนิด ชนิดที่ 1 เพกตินปริมาณเมทอกซิลร้อยละ 36 ชนิดที่ 2 เพกตินปริมาณเมทอกซิลร้อยละ 31 และปริมาณเอโมด์ร้อยละ 18 และชนิดที่ 3 เพกตินปริมาณเมทอกซิลร้อยละ 28 และปริมาณเอโมด์ร้อยละ 21 สำหรับเพกตินชนิดที่ 1 ใช้ความเข้มข้นร้อยละ 1 ชนิดที่ 2 และ 3 ใช้ความเข้มข้นร้อยละ 2 เตรียมสารละลายโดยนำเพกตินผสมในน้ำกลั่นอุณหภูมิ 60-80 องศาเซลเซียส และปั่นในเครื่องปั่นผสมที่มีความเร็วรอบสูงเป็นเวลา 3 นาที ตั้งทิ้งไว้จน

สารละลายเพกตินมีอุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิห้อง และสารละลายเพกตินทั้ง 3 ชนิดที่เตรียมได้มีความหนืดอยู่ในช่วง 31-36 เซ็นติพอยส์ ซึ่งเป็นความหนืดที่สามารถพ่นฝอยในการเคลือบข้าวได้ทีสภาวะอุณหภูมิห้อง โดยความเข้มข้นของเพกตินแต่ละชนิดและค่าความหนืดที่สามารถพ่นฝอยได้จากการศึกษาเบื้องต้น ฉีดพ่นโดยเคลือบข้าวด้วยสารละลายวิตามินผสม เป่าด้วยลมร้อน แล้วเคลือบด้วยสารเคลือบที่รับประทานได้ จากนั้นเคลือบด้วยสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ แล้วเป่าลมร้อน และเคลือบด้วยสารเคลือบที่รับประทานได้และสารละลายแคลเซียมคลอไรด์อีกครั้ง นำไปทำแห้ง ผลการทดลองพบว่า ข้าวพรีมิกซ์ที่เคลือบด้วยเพกตินชนิดที่ 1 มีปริมาณการสูญเสียไทอะมิน และไรโบฟลาวินจากการล้า่งน้อยที่สุด อย่างไรก็ตามการเคลือบข้าวด้วยเพกตินทุกชนิดไม่สามารถป้องกันการสูญเสียไทอะมิน และไรโบฟลาวินได้ในระหว่างการหุงสุกในน้ำที่มากเกินไป ($p > 0.05$) อัตราส่วนผสมระหว่างข้าวพรีมิกซ์และข้าวสารหอมมะลิที่เหมาะสมในการผลิตข้าวเสริมวิตามินแล้วมีปริมาณไทอะมินเหลืออยู่ตามที่กำหนดเมื่อนำไปหุงสุก คือ 1 ต่อ 70 โดยมีปริมาณไทอะมิน 0.17 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม หรือ 0.22 มิลลิกรัมต่อหนึ่งหน่วยบริโภค และไม่มีอัตราส่วนผสมใดที่เหมาะสมในการผลิตข้าวเสริมวิตามินแล้วมีปริมาณไรโบฟลาวินเหลืออยู่ตามที่กำหนดเมื่อนำไปหุงสุก

กฤษฎา งามทับ (2550) พัฒนาการผลิตข้าวเคลือบกลี้นรสสมุนไพรไทย โดยใช้สารเคลือบจากสารละลายแป้งข้าวเจ้าพันธุ์เหลืองประทิว 123 และแป้งมันสำปะหลังที่เติมน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร 4 ชนิด คือ ขิง มะกรูด ตะไคร้ และกระเพรา ซึ่งได้จากการสกัดโดยวิธี hydrodistillation ใช้ปริมาณสารเคลือบต่อปริมาณข้าวเท่ากับ 50 มิลลิลิตรต่อ 500 กรัม เคลือบโดยการพ่นสารเคลือบลงไปในข้าวโดยเครื่องฉีดพ่นแบบสเปาเด็ดเบด ซึ่งเป็นเครื่องฉีดพ่นพร้อมเป่าให้แห้ง โดยใช้อุณหภูมิของสเปาเด็ดเบดที่ 30 - 40 องศาเซลเซียส และใช้เวลาในการเคลือบ 10 - 20 นาที นำสารเคลือบที่เติมและไม่เติมน้ำมันหอมระเหยสมุนไพรมาขึ้นรูปเป็นฟิล์มแล้ววิเคราะห์คุณภาพพบว่า ฟิล์มแป้งข้าวเจ้าเมื่อไม่เติมน้ำมันหอมระเหย สามารถเกิดฟิล์มได้ดี ฟิล์มมีลักษณะโปร่งแสง ผิวเรียบ แต่เมื่อเติมน้ำมัน หอมระเหยลงไป ฟิล์มมีความเปราะแตกง่ายมากขึ้น ทำให้ไม่สามารถนำมาวิเคราะห์คุณสมบัติในการป้องกัน (barrier properties) จึงไม่นำฟิล์มแป้งข้าวเจ้ามาศึกษาในขั้นตอนการเคลือบข้าวต่อ ส่วนในฟิล์มแป้งมันสำปะหลังก่อนเติมน้ำมันหอมระเหยมีลักษณะใส โปร่งแสง เป็นมันวาว และผิวเรียบ แต่เมื่อเติมน้ำมันหอมระเหยความเข้มข้นสูงฟิล์มเปราะแตกและมีฟอง (bubble) ปรากฏในฟิล์ม ซึ่งค่า tensile strength (TS) ของฟิล์มแป้งมันสำปะหลัง

เพิ่มขึ้นเมื่อเติมน้ำมันหอมระเหยความเข้มข้นสูงขึ้น และค่าการซึมผ่านของไอน้ำลดลง อย่างไรก็ตาม นำสารเคลือบที่เตรียมจากแป้งมันสำปะหลังมาใช้เคลือบบนข้าว ผลการทดลองพบว่า ความหนาของฟิล์มแป้งมันสำปะหลังที่เติมน้ำมันหอมระเหยจากขิง มะกรูด ตะไคร้ และกะเพราไม่แตกต่างจาก control ที่ไม่ได้เติมน้ำมันหอมระเหย โดยมีค่า TS เท่ากับ $1.952 - 5.94 \text{ N/mm}^2$ ฟิล์มแป้งมันสำปะหลังที่เติมน้ำมันหอมระเหย โดยใช้อุณหภูมิสเปาเต็ดเบด 40 องศาเซลเซียส ได้ข้าวเต็มเมล็ดลดต่ำกว่าการใช้อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส ซึ่งทุกสภาวะของอุณหภูมิและเวลาในการเคลือบในสเปาเต็ดเบด ได้ข้าวเต็มเมล็ดไม่ต่ำกว่าร้อยละ 95 สภาวะของเครื่องสเปาเต็ดเบดไม่มีผลต่อความแข็งของข้าวเคลือบ แต่การใช้อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส ทำให้ข้าวเคลือบหุงสุกมีการดูดน้ำมากขึ้น

Kyritsi *et al.* (2010) ศึกษาการเคลือบเมล็ดข้าว 3 ชนิด ได้แก่ ข้าวกล้อง ข้าวขัดขาว และข้าวเหนียว ซึ่งเคลือบด้วยวิตามินบีรวม (วิตามินบี 1 บี 2 บี 3 บี 5 บี 6 และ บี 12) โดยเปรียบเทียบวิธีการเคลือบ 2 วิธี คือ 1) วิธีแช่ (soaking) ทำได้โดยแช่ตัวอย่างข้าวในสารละลายวิตามินบีรวม ที่อุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส ความดัน 101325 Pa เป็นเวลา 15 นาที ซึ่งสภาวะนี้ทำให้เกิดการเจลาตินไนซ์ของเมล็ดแป้งบางส่วน ใช้สารละลายวิตามินบีรวมความเข้มข้น 1 – 100 % โดยใช้อัตราส่วนน้ำหนักของข้าว : สารละลายวิตามินบีเท่ากัน ดังนี้ 1 : 3 (ข้าวขัดขาว) 1 : 2.5 (ข้าวเหนียว) และ 1 : 1.6 (ข้าวกล้อง) หลังจากแช่ นำข้าวไปอบแห้งแบบ 2 ขั้นตอน ที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส สภาวะความดัน 60000 Pa เป็นเวลา 2 ชั่วโมง และที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง จนได้ความชื้นสุดท้าย 11 – 13 กรัม/100 กรัมของข้าว 2) วิธีพ่นฝอย (spraying) โดยใช้เครื่องพ่นฝอยแบบเฉพาะจาก Agino, EV GE. Pistiolas S.A. Agrinion, Greece ซึ่งใช้สารละลายวิตามินบีที่มีอุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส กำหนดอัตราส่วนสารละลายวิตามินบี 5 กรัม ต่อ ข้าว 100 กรัม หลังจากนั้นนำไปอบแห้งที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส ให้มีปริมาณความชื้น 10 – 13 กรัม/100 กรัมของข้าว จากการนำข้าวที่ผ่านการเคลือบและอบแห้งทั้ง 2 วิธี มาวิเคราะห์หาปริมาณวิตามินบีที่หลงเหลืออยู่ พบว่าวิธีพ่นฝอยทำให้ข้าวแต่ละชนิดมีปริมาณวิตามินบีรวมเหลืออยู่ 54.3 – 85.3 % และวิธีการแช่มีปริมาณวิตามินบีเหลืออยู่ 53.5 – 76.2 % ซึ่งวิธีการพ่นฝอยมีปริมาณวิตามินบีที่เหลืออยู่มากกว่าวิธีแช่ เนื่องจากวิธีแช่ต้องนำไปทำการอบแห้งด้วยความร้อนแบบ 2 ขั้นตอน ทำให้เพิ่มการสูญเสียวิตามินบีบางชนิด

Laohakunjit and Noomhorm (2004) ศึกษาผลของการใช้พลาสติกไซเซอร์ ได้แก่ กลีเซอรอล ซอร์บิทอล และโพลิเอทิลีนไกลคอล ในการตรวจสอบสมบัติเชิงกล และการรวมตัวกับแป้งข้าวเจ้าที่นำมาใช้ทำฟิล์ม พบว่าเมื่อเพิ่มความเข้มข้นของกลีเซอรอลและซอร์บิทอล ฟิล์มที่ทำการเติมพลาสติกไซเซอร์มีความนิ่มและความเหนียวของฟิล์มดีขึ้น สามารถละลายน้ำได้ดีกว่าฟิล์มที่ไม่เติม ค่าการต้านแรงดึงลดลงเมื่อความเข้มข้นของพลาสติกไซเซอร์เพิ่มขึ้น และค่าการต้านแรงดึงของฟิล์มกลีเซอรอลต่ำกว่าฟิล์มที่เติมซอร์บิทอล ส่วนอัตราการซึมผ่านของออกซิเจนเพิ่มขึ้นเมื่อเพิ่มความเข้มข้นของพลาสติกไซเซอร์ ความเข้มข้นของพลาสติกไซเซอร์ที่เหมาะสมต่อการเกิดฟิล์มของแป้งข้าวเจ้า คือ 20-45 % (w/w)

พรพรรณ กอมนชัย (2550) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพของข้าวหอมมะลิหุงสุกกับความชอบของผู้บริโภค โดยตรวจสอบคุณภาพของข้าวหอมมะลิหุงสุกในด้าน คุณภาพทางเคมี คุณภาพทางเคมีเชิงฟิสิกส์ และคุณภาพทางกายภาพ ทั้งนี้คุณภาพทางกายภาพด้านลักษณะเนื้อสัมผัสเป็นคุณลักษณะหนึ่งที่ต้องตรวจวัดซึ่งทำได้โดยใช้เครื่องวิเคราะห์เนื้อสัมผัส (TA-XT plus, Stable Micro System, ประเทศอังกฤษ) โดยนำตัวอย่างข้าวหุงสุก 1 กรัม นำมาจัดเรียงในภาชนะทำการทดสอบแบบ TPA (Texture profile analysis) กดตัวอย่าง 2 ครั้ง โดยใช้หัวกดแบบ Compression ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 100 มิลลิเมตร กดเป็นระยะทางร้อยละ 90 ของความสูงตัวอย่าง ด้วยอัตราเร็ว 1 มิลลิเมตร/วินาที รายงานค่าเป็น ค่า Hardness Adhesiveness Cohesiveness Springiness และ Chewiness สำหรับความชอบของผู้บริโภคทำได้โดยใช้ผู้ทดสอบจำนวน 300 คน โดยผู้บริโภคแต่ละคนจะทำการทดสอบตัวอย่างข้าวหอมมะลิหุงสุกคนละ 4 ตัวอย่าง เตรียมข้าวสำหรับการชิมโดยใช้ปริมาณ 30 กรัม บรรจุในถ้วยพลาสติกสีขาวที่มีฝาปิดและมีรหัสเลข 3 หลัก คุณลักษณะของข้าวหอมมะลิหุงสุกที่ทำการทดสอบ ได้แก่ สี ความนุ่ม ความเหนียว และความชอบโดยรวม ผลการทดสอบความสัมพันธ์พบว่า คุณภาพทางกายภาพด้านสี และเนื้อสัมผัส มีอิทธิพลทางตรงต่อความชอบของผู้บริโภคในทิศทางบวก

เนื้อหาโดยสังเขปของผลงานงานวิจัยที่ต้องการถ่ายทอดเทคโนโลยี

จากผลงานวิจัยเรื่องการพัฒนาคุณภาพและถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตข้าวกล้องงอกเคลือบสมุนไพรบางชนิด (วิชมณี ยืนยงพุทธกาล และคณะ, 2553) เป็นการศึกษาการพัฒนาคุณภาพและการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตข้าวกล้องงอกเคลือบสมุนไพรบางชนิด โดยแบ่งการศึกษาเป็น 5 ตอน ตอนที่

1 ศึกษากรรมวิธีที่เหมาะสมในการผลิตข้าวกล้องงอก โดยหากรรมวิธีที่เหมาะสมในการผลิตข้าวงอก เพื่อให้ได้ปริมาณ gamma-aminobutyric acid (GABA) สูง โดยเปรียบเทียบระหว่างวิธีการแช่น้ำอย่างเดียวก และวิธีการแช่น้ำร่วมกับการใช้ก๊าซไนโตรเจน พบว่า สภาวะที่เหมาะสมในการผลิตข้าวกล้องงอก เพื่อให้ได้ปริมาณ GABA สูงที่สุด คือ สภาวะการแช่น้ำที่อุณหภูมิ 35 °C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้ววางไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 24 ชั่วโมง จากนั้นบรรจุในสภาวะการใช้ก๊าซไนโตรเจน วางไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 12 ชั่วโมง โดยข้าวกล้องงอกที่ได้มีปริมาณ GABA เท่ากับ 81.19 mg/100g มีองค์ประกอบทางเคมี ได้แก่ ความชื้น, โปรตีน, ไขมัน, คาร์โบไฮเดรต เถ้า และใยอาหาร เท่ากับ 16.44, 8.34, 3.83, 67.18, 0.48% และ 2.97 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ การลดปริมาณจุลินทรีย์ในข้าวกล้องงอก ทำได้โดยนำข้าวกล้องที่ได้มาผ่านไอน้ำ 20 นาที แช่เอทานอล 3 นาที และต้มเป็นเวลา 10 นาที ตอนที่ 2 ศึกษาการเคลือบข้าวกล้องงอกเคลือบสมุนไพรบางชนิด โดยนำสารสกัดสมุนไพรมาผสมกับสารเคลือบแล้วนำไปเคลือบข้าวกล้องงอกโดยการแช่ ใช้สารสกัดจากสมุนไพร 4 ชนิด ได้แก่ ใบบัวบก ใบมะรุม ขมิ้นชัน และดอกคำฝอย ซึ่งได้จากการสกัดสารสมุนไพรด้วยน้ำร้อน และใช้สารเคลือบ 2 ชนิด ได้แก่ สารละลายเพคตินและสารละลายผสมของแป้งมันสำปะหลังและซอร์บิทอล จากการศึกษาผลของชนิดสมุนไพร และชนิดสารเคลือบต่อคุณภาพของข้าวกล้องงอกเคลือบสารสมุนไพร พบว่าปัจจัยทั้ง 2 มีอิทธิพลร่วมกันต่อค่าสมบัติการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด ค่าสี (L^* a^* และ b^*) รวมทั้งคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสด้าน กลิ่นรส และความชอบโดยรวม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ซึ่งข้าวกล้องงอกที่ใช้สมุนไพรดอกคำฝอย ร่วมกับสารเคลือบจากเพคติน มีแนวโน้มของค่าดังกล่าวสูงกว่าข้าวกล้องงอกที่ใช้สารเคลือบสมุนไพรชนิดอื่น และข้าวกล้องงอกเคลือบสารสมุนไพรหลังหุงสุก ได้รับคะแนนความชอบโดยรวม อยู่ในระดับเฉยๆ ถึงชอบมาก ตอนที่ 3 การวิเคราะห์คุณภาพของข้าวกล้องงอกเคลือบสารสมุนไพรระหว่างการเก็บรักษา เมื่อนำข้าวกล้องงอกเคลือบสารสมุนไพรทั้งหมดมาเก็บรักษาโดยบรรจุในถุง Nylon LDPE ปิดผนึกในสภาวะสุญญากาศ และเก็บที่อุณหภูมิห้อง ($30 \pm 2^\circ\text{C}$) นาน 4 สัปดาห์ พบว่าเมื่อระยะเวลาการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น ส่งผลให้แนวโน้มของค่าสมบัติการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ และปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดของทุกสิ่งทดลองมีแนวโน้มลดลง ในขณะที่ค่า Water activity ค่าปริมาณความชื้น ค่าสี (L^* a^* และ b^*) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น แต่อยู่ในระดับที่ไม่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค และตรวจไม่พบยีสต์และราในข้าวกล้องงอกเคลือบสารสมุนไพรทุกสิ่งทดลอง ตอนที่ 4 การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาได้ จากการทดสอบผู้บริโภคจำนวน 100 คน ผู้บริโภคให้คะแนนความชอบต่อข้าวกล้องงอกเคลือบสารสมุนไพรคือดอกคำฝอยที่ผ่านการหุงสุกแล้ว ในทุกด้านคือ ด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น กลิ่นรส ความนุ่ม และความชอบโดยรวมในระดับความชอบปานกลาง ถึงชอบมาก และหากมีผลิตภัณฑ์นี้ออกวางจำหน่าย ผู้บริโภคคิดว่าจะซื้อบริโภค ร้อยละ 61 ไม่แน่ใจร้อยละ 37 และไม่ซื้อร้อยละ 2 ตอนที่ 5 การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอกเคลือบสารสมุนไพรที่พัฒนาได้แก่ชุมชน คณะผู้วิจัยได้

ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอกเคลือบสารสมุนไพรที่พัฒนาได้แก่ชุมชน ในวันเสาร์ที่ 30 เมษายน 2554 ณ ที่ทำการชุมชน ตำบลมาบฝั อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี มีผู้เข้าร่วมการอบรมจำนวนรวม 35 คน ซึ่งเป็นผู้ประกอบการแปรรูปข้าว ชุมชนผู้ปลูกข้าว และผู้สนใจ โดยได้จัดทำเอกสารประกอบการอบรม และให้การอบรมเชิงปฏิบัติการในด้านการผลิตข้าวกล้องงอก การสกัดสารสมุนไพร การเตรียมเคลือบสารสมุนไพร และการผลิตข้าวกล้องงอกเคลือบสารสมุนไพร รวมทั้งให้ความรู้ในการแปรรูปอาหารให้ได้คุณภาพมาตรฐาน จากการประเมินผลการอบรมเชิงปฏิบัติการ พบว่า ผู้เข้าร่วมการอบรมมีความพึงพอใจด้านวันที่จัดโครงการ และระยะเวลาในการจัดโครงการ อยู่ในระดับพอใจปานกลางถึงพอใจมาก ด้านการบรรยายของวิทยากร เนื้อหาในการบรรยาย เอกสาร/สื่อที่ใช้ประกอบการบรรยาย และความพร้อมของวัสดุ/อุปกรณ์ในการสาธิต อยู่ในระดับพอใจมาก ทั้งนี้ผู้เข้าร่วมอบรมมีความพึงพอใจในการได้รับประโยชน์โดยรวมระดับพอใจปานกลาง

บทที่ 3

วิธีดำเนินงาน

เนื่องจากความมุ่งหมายหลักของโครงการคือการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากผลงานวิจัยสู่ชุมชน จึงเริ่มดำเนินงานเป็นขั้นตอน ตั้งแต่ทบทวนบทสรุปขององค์ความรู้ การกำหนดกลุ่มเป้าหมาย พื้นที่ดำเนินการ รวมถึงระดมความคิดเพื่อจัดวิธีการถ่ายทอดความรู้ให้เหมาะสม และประสานงานกับผู้นำชุมชน รายละเอียดวิธีดำเนินงานมีดังนี้

1. การทบทวนบทสรุปของเทคโนโลยีหรือองค์ความรู้ที่จะถ่ายทอด

ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตข้าวกล้องงอกเคลือบสารสมุนไพรและการนำแบ่งข้าวกล้องงอกไปใช้ทำอาหาร โดยแบ่ง ความรู้ที่ถ่ายทอดเป็น 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 การสกัดสารสมุนไพร

ส่วนที่ 2 การผลิตข้าวกล้องงอก

ส่วนที่ 3 การเคลือบข้าวกล้องงอกด้วยสารสมุนไพรโดยวิธีการแช่

ส่วนที่ 4 การนำแบ่งข้าวกล้องงอกไปใช้ทำอาหาร

2. การกำหนดกลุ่มเป้าหมายและพื้นที่ดำเนินการ

คุณสมบัติของผู้รับการถ่ายทอดฯ ควรเป็นผู้ที่มีความสนใจในหัวข้อการอบรมจริง มีเวลาในการเข้าร่วมอบรมจนจบ และอาจมีความรู้พื้นฐานด้านการชั่ง ตวง วัด และด้านการผลิตอาหารบ้าง จากการประสานงานเบื้องต้นกับผู้นำชุมชน สามารถสรุปกลุ่มเป้าหมายและพื้นที่ดำเนินการได้ดังนี้คือ กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย	จำนวน	ผู้ประสานงาน
กลุ่มชุมชน : กลุ่มชุมชนบ้านยายร้า	อย่างน้อย 30 คน	นายกเทศมนตรีตำบลสำนักท้อน -นายบรรเจิด จิตต์เจริญ ประธานชุมชนและผู้ใหญ่บ้าน -นางสาวสมฤดี สมพร -นายบุญเลิศ เปาอินทร์
กลุ่มชุมชน : กลุ่มชุมชนสำนักท้อน	อย่างน้อย 30 คน	นายกเทศมนตรีตำบลสำนักท้อน -นายบรรเจิด จิตต์เจริญ ประธานชุมชน -นายชัยยา ศรีเชื้อเจริญกุล

กลุ่มเป้าหมาย	จำนวน	ผู้ประสานงาน
		-นายธวัชชัย ลีวรรณ
กลุ่มชุมชน : กลุ่มชุมชนสระแก้ว	อย่างน้อย 20 คน	นายกเทศมนตรีตำบลสำนักท้อน -นายบรรเจิด จิตต์เจริญ ประธานชุมชน -นายธวัชชัย ลีวรรณ
กลุ่มชุมชน : กลุ่มชุมชนชากหมาก	อย่างน้อย 20 คน	นายกองค์การบริหารส่วนตำบลสำนักท้อน -นายทัศนัย ทองคต

พื้นที่ดำเนินการ

กลุ่มเป้าหมาย	พื้นที่ดำเนินการ
กลุ่มชุมชนบ้านยายร้า	หมู่บ้านยายร้า 1 และ 2 ต.บ้านฉาง อ.บ้านฉาง จ.ระยอง
กลุ่มชุมชนสำนักท้อน	หมู่บ้านสำนักท้อน 2 และ 3 ต.สำนักท้อน อ.บ้านฉาง จ.ระยอง
กลุ่มชุมชนสระแก้ว	หมู่บ้านสระแก้ว 1 และ 2 ต.สำนักท้อน อ.บ้านฉาง จ.ระยอง
กลุ่มชุมชนชากหมาก	หมู่บ้านชากหมาก ต.สำนักท้อน อ.บ้านฉาง จ.ระยอง

3. การกำหนดวิธีการถ่ายทอดเทคโนโลยี

ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตข้าวกล้องงอกเคลือบสารสมุนไพรและการนำแบ่งข้าวกล้องงอกไปใช้ทำอาหาร โดยใช้วิธีบรรยาย สาธิต และให้ทดลองปฏิบัติ โดยแบ่งหัวข้อการอบรมเป็น 3 ฐาน ได้แก่

ฐานที่ 1 การสกัดสารสมุนไพรด้วยน้ำ การผลิตข้าวกล้องงอก และการเคลือบข้าวกล้องงอกด้วยสารสมุนไพรโดยวิธีการแช่

ฐานที่ 2 การทำคัพเค้กโดยใช้แบ่งข้าวกล้องงอก

ฐานที่ 3 การทำชาลาเปาโดยใช้แบ่งข้าวกล้องงอก

โดยจัดเตรียมอุปกรณ์สำหรับทดลองปฏิบัติ วิทยากรหลักและผู้ช่วยประจำฐาน รวมถึงจัดทำสื่อที่ใช้ในการถ่ายทอดฯ ได้แก่ เอกสารประกอบการบรรยาย และโปสเตอร์ รายละเอียดสื่อที่ใช้ในการถ่ายทอดฯ มีดังนี้

หัวข้อ	สื่อที่ใช้ในการถ่ายทอด
ฐานที่ 1 การสกัดสารสมุนไพรด้วยน้ำ การผลิตข้าวกล้องงอก และการเคลือบข้าวกล้องงอกด้วยสารสมุนไพรโดยวิธีการแช่	-เอกสารประกอบการบรรยาย -โปสเตอร์ขั้นตอนการสกัดสารสมุนไพร การผลิตข้าวกล้องงอกและการเคลือบข้าวกล้องงอกด้วยสารสมุนไพรโดยวิธีการแช่ -ชุดอุปกรณ์การสกัดสารสมุนไพร เช่น สมุนไพรอบแห้ง ภาชนะสำหรับใช้สกัดที่มีฝาปิด เครื่องชั่ง กระจกตวง ผ้าขาวบาง เนื้อละเอียด กระจก สแตนเลส เตาไฟฟ้า และหม้อตุ๋น -ชุดอุปกรณ์และสารเคมีการผลิตข้าวกล้องงอก เช่น ข้าวกล้อง สารละลายโซเดียมไฮโปคลอไรด์ สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ สารละลายกรดไฮโดรคลอริก หม้อต้ม กระจกตวง ผ้าขาวบาง เนื้อละเอียด และเครื่องวัดค่า pH -ชุดอุปกรณ์การเคลือบข้าวกล้องงอกด้วยสารสมุนไพร เช่น ข้าวกล้องงอก สารสกัดสมุนไพร เพคติน เครื่องชั่ง เตาไฟฟ้า และตู้อบแห้ง
ฐานที่ 2 การทำคัพเค้กโดยใช้แป้งข้าวกล้องงอก	-เอกสารประกอบการบรรยาย -โปสเตอร์ขั้นตอนการทำคัพเค้กโดยใช้แป้งข้าวกล้องงอก -ชุดอุปกรณ์และวัสดุการทำขนมเค้ก เช่น แป้งข้าวกล้อง ส่วนผสมสำหรับทำขนมเค้ก เตาอบขนมขนาดเล็ก ถาดสำหรับอบ อุปกรณ์ตีผสม และบรรจุภัณฑ์
ฐานที่ 3 การทำซาลาเปาโดยใช้แป้งข้าวกล้องงอก	-เอกสารประกอบการบรรยาย -โปสเตอร์ขั้นตอนการทำซาลาเปาโดยใช้แป้งข้าวกล้องงอก -ชุดอุปกรณ์และวัสดุการทำซาลาเปา เช่น แป้งข้าวกล้อง ส่วนผสมสำหรับทำซาลาเปา เตาแก๊ส ลังถึงสำหรับนึ่ง อุปกรณ์นวดแป้ง และบรรจุภัณฑ์

4. การติดตามและประเมินผล

ดำเนินการติดตามและประเมินผลตามวัตถุประสงค์หลักของโครงการที่ตั้งไว้ มีรายละเอียด
เวลาที่ทำและวิธีการดังนี้

หัวข้อการติดตามและประเมินผล	เวลาที่ทำ	วิธีการ
1. จำนวนผู้รับการถ่ายทอดฯ	วันที่ถ่ายทอดฯ	รับลงทะเบียน
2. ความสามารถในการสกัดสารสมุนไพร ด้วยน้ำของผู้รับการถ่ายทอดฯ	หลังการถ่ายทอดฯ	ใช้แบบประเมินความสามารถของผู้รับการ ถ่ายทอดฯโดยให้วิทยากรเป็นผู้ประเมินจาก การสังเกตการทดลองปฏิบัติ
2. ความสามารถในการผลิตข้าวกล้อง งอก และการเคลือบข้าวกล้องงอกด้วย สารสมุนไพรโดยวิธีการแช่ของผู้รับการ ถ่ายทอดฯ	หลังการถ่ายทอดฯ	ใช้แบบประเมินความสามารถของผู้รับการ ถ่ายทอดฯโดยให้วิทยากรเป็นผู้ประเมินจาก การสังเกตการทดลองปฏิบัติ
3. ความสามารถในการผลิตอาหารจากแป้ง ข้าวกล้องงอกของผู้รับการถ่ายทอดฯ	หลังการถ่ายทอดฯ	ใช้แบบประเมินความสามารถของผู้รับการ ถ่ายทอดฯโดยให้วิทยากรเป็นผู้ประเมินจาก การสังเกตการทดลองปฏิบัติ
5. การนำความรู้จากการถ่ายทอดฯไปใช้ ประโยชน์ในลักษณะต่างๆ ได้แก่ เชิง นโยบาย เชิงพาณิชย์ เชิงวิชาการ เชิง พื้นที่ เชิงสาธารณะ/สังคม และอื่นๆ	หลังการถ่ายทอดฯ เป็นเวลา 1-4 เดือน	ส่งแบบประเมินไปยังผู้ประสานงานชุมชนเพื่อ รวบรวมข้อมูลการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ของผู้ร่วมรับการถ่ายทอดฯ

5. การกำหนดเป้าหมายการดำเนินการตามตัวชี้วัด

ตัวชี้วัด	หน่วยนับ	แผน
เชิงปริมาณ : - จำนวนผู้เข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยี	คน	≥ 100
- ร้อยละความพึงพอใจของผู้รับบริการ/หน่วยงาน/ องค์กร ที่ได้รับการถ่ายทอด	ร้อยละ	> 90
เชิงคุณภาพ : - จำนวนผลิตภัณฑ์/วิสาหกิจชุมชน/SME ที่เกิดขึ้น จากการได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี	ชิ้น/แห่ง	≥ 1
เชิงเวลา : - โครงการฯ ดำเนินการสำเร็จตามระยะเวลาที่ กำหนดไว้	จำนวนวัน	ภายใน 4 วัน

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

1. ผลการทบทวนบทสรุปของเทคโนโลยีหรือองค์ความรู้ที่จะถ่ายทอด

ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตข้าวกล้องงอกเคลือบสารสมุนไพรและการนำแบ่งข้าวกล้องงอกไปใช้ทำอาหาร โดยแบ่ง ความรู้ที่ถ่ายทอดเป็น 4 ส่วน สรุปได้ดังนี้

ส่วนที่ 1 การสกัดสารสมุนไพร สมุนไพรไทยที่ใช้ ได้แก่ ดอกคำฝอย ขมิ้น ใบบัวบก และใบมะรุม ดำเนินการสกัดด้วยน้ำ ทำได้โดยนำผงสมุนไพรแห้งไปใส่ในภาชนะที่มีฝาปิด เติมน้ำให้ท่วมผงสมุนไพร (อัตราส่วน ตัวทำละลาย 1 ส่วนต่อพืช 10 ส่วน) สกัดสารที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส 1 ชั่วโมง กรองแยกน้ำที่มีสารสกัดสมุนไพรโดยใช้ผ้าขาวบาง นำกากสมุนไพรไปสกัดซ้ำด้วยวิธีการเดิมอีก 2 ครั้ง นำน้ำสกัดที่มีสารสกัดสมุนไพรที่ได้จากการสกัด ทั้ง 3 ครั้งมาเทรวมกัน ระเหยน้ำออกที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส ในอ่างควบคุมอุณหภูมิ เพื่อให้เหลือแต่สารสกัดจากสมุนไพร

ส่วนที่ 2 การผลิตข้าวกล้องงอก นำข้าวกล้องพันธุ์หอมมะลิแดงมาแช่ในสารละลายโซเดียมไฮโปคลอไรด์ความเข้มข้นร้อยละ 0.1 คนผสมให้เข้ากันเพื่อทำความสะอาด ล้างด้วยน้ำที่ฆ่าเชื้อแล้ว นำข้าวกล้องที่ผ่านการล้างมาแช่ในน้ำที่ฆ่าเชื้อแล้ว (ปรับค่า pH ให้ได้ 6.0 ± 0.2) นำไปวางในตูบ่มที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส 24 ชั่วโมง โดยเปลี่ยนน้ำที่ใช้แช่ทุก 4 ชั่วโมง ล้างข้าวกล้องด้วยน้ำที่ฆ่าเชื้อแล้ว 2 ครั้ง ทำให้สะเด็ดน้ำ บรรจุข้าวในถุงอะลูมิเนียมฟอยด์และอาจอัดก๊าซไนโตรเจน ปิดผนึกถุงแล้ววางที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 12 ชั่วโมง

ส่วนที่ 3 การเคลือบข้าวกล้องงอกด้วยสารสมุนไพรโดยวิธีการแช่ เตรียมสารละลายสมุนไพรที่ใช้เคลือบ โดยนำน้ำมาให้ความร้อนจนอุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส แล้วผสมเพคตินในน้ำใช้อัตราส่วนเพคติน 5 กรัม ต่อ น้ำ 95 กรัม กวนผสมสารละลาย เพคตินจนเข้ากัน ค่อยๆเติมสารสกัดสมุนไพรลงในสารละลายเพคติน กวนผสมสารละลายจนเข้ากัน แล้วนำเมล็ดข้าวกล้องงอกแช่ในสารเคลือบ กำหนดอัตราส่วนข้าวกล้องงอก 120 กรัม ต่อ สารเคลือบ 200 มิลลิลิตร แช่เมล็ดข้าวกล้องงอกในสารเคลือบเป็นเวลา 30 นาที กรองเอาเมล็ดข้าวกล้องงอกออกด้วยตะแกรง ปลอ่ยให้สะเด็ดน้ำ นำเมล็ดข้าวมาเกลี่ยบนถาดทำแห้ง ทำแห้งในตู้อบลมร้อนอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส 4 ชั่วโมง จนความชื้นลดลงเหลือร้อยละ 12-13

ส่วนที่ 4 การนำแป้งข้าวกล้องงอกไปใช้ทำอาหาร เตรียมแป้งข้าวกล้องงอกโดยนำข้าวกล้องงอกมาบดให้ละเอียดแล้วร่อนผ่านตะแกรงขนาด 100 เมช นำมาเป็นส่วนประกอบในการทำผลิตภัณฑ์อาหาร ได้แก่ ขนมเค้กและซาลาเปา โดยใช้แป้งข้าวกล้องงอกมาทดแทนแป้งสาลีที่ใช้ทำเค้กและซาลาเปา

2. ผลการถ่ายทอดเทคโนโลยี

จากการดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตข้าวกล้องงอกเคลือบสารสมุนไพรและการนำแป้งข้าวกล้องงอกไปใช้ทำอาหาร โดยการประสานงานกับหัวหน้าชุมชน ผู้ใหญ่บ้าน และนายกเทศมนตรี ตามผลสำรวจความประสงค์ขอรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีเมื่อเดือนเมษายน พ.ศ. 2555 ที่พบว่าผู้สนใจเข้ารับการถ่ายทอดฯ ซึ่งอยู่ในพื้นที่ ตำบลสำนักท้อน และตำบลบ้านฉาง อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง จำนวนประมาณ 100 คน จึงกำหนดจัดการถ่ายทอดเทคโนโลยีในวันเสาร์ที่ 26 ตุลาคม พ.ศ. 2556 ณ อาคารเอนกประสงค์เทศบาลตำบลสำนักท้อน โดยใช้วิธีบรรยาย สาธิต และให้ทดลองปฏิบัติ โดยแบ่งหัวข้อการอบรมเป็น 3 ฐาน ได้แก่

ฐานที่ 1 การสกัดสารสมุนไพรด้วยน้ำ การผลิตข้าวกล้องงอก และการเคลือบข้าวกล้องงอกด้วยสารสมุนไพรโดยวิธีการแช่

ฐานที่ 2 การทำเค้กโดยใช้แป้งข้าวกล้องงอก

ฐานที่ 3 การทำซาลาเปาโดยใช้แป้งข้าวกล้องงอก

โดยจัดทำสื่อที่ใช้ในการถ่ายทอดฯ ได้แก่ เอกสารประกอบการบรรยาย และโปสเตอร์ โดยมีจำนวนผู้สนใจเข้าร่วมการอบรมจำนวนรวม 110 คน การถ่ายทอดฯแต่ละฐานเริ่มจากวิทยากรบรรยายรายละเอียด สาธิตขั้นตอนวิธีดำเนินการ และให้ผู้เข้าร่วมการถ่ายทอดฯ ได้ลงมือปฏิบัติ โดยแต่ละฐานจะมีผู้ช่วยวิทยากรคอยแนะนำ เพื่อให้ผู้เข้าร่วมรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีฯ ได้รับข้อมูลองค์ความรู้อย่างทั่วถึง ผู้เข้าร่วมรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีฯ ทุกคนจะต้องเข้าฐานที่กำหนดไว้จนครบทั้ง 3 ฐาน รายละเอียดผู้ร่วมเข้ารับการอบรม เอกสารประกอบการบรรยาย ลักษณะโปสเตอร์ และภาพประกอบการถ่ายทอดเทคโนโลยีฯ แสดงดังภาคผนวก เมื่อเสร็จสิ้นกิจกรรมทั้งหมดได้แจกแบบประเมินผลสอบถามผู้เข้าร่วมการอบรมทั้ง 110 คน แบบประเมินผลที่ใช้แสดงดังภาคผนวก

สำหรับข้อมูลทั่วไปด้านลักษณะทางประชากรศาสตร์ของผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีฯ พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง 84.95% อายุตั้งแต่ 41 ปีขึ้นไป 54.83% การศึกษาดำรงต่ำกว่า ประถมศึกษา ประถมศึกษา และมัธยมศึกษา 82.79% ประกอบอาชีพเกษตรกร ค้าขาย และธุรกิจส่วนตัว 31.51% เป็นแม่บ้าน 36.56% และมีรายได้ในช่วง 1,001-5,000 บาท 35.48% รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4-1

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยบูรพา
ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

เมื่อสอบถามถึงความรู้ความเข้าใจหลังการเข้าร่วมรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีพบว่าได้รับความรู้ ความเข้าใจเพิ่มขึ้นเล็กน้อยคิดเป็น 17.21% และได้รับความรู้ ความเข้าใจเพิ่มขึ้นอย่างมากคิดเป็น 82.79% แสดงดังภาพที่ 4-1 และผู้เข้าร่วมรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีฯ ส่วนใหญ่มีความเห็นถึงการนำความรู้ที่ได้จากการเข้าร่วมโครงการในแต่ละฐานไปใช้ได้ในระดับสามารถนำไปใช้ได้แน่นอน โดยสำหรับฐานที่ 1 การสกัดสารสกัดจากสมุนไพรด้วยน้ำ การผลิตข้าวกล้องงอก และการเคลือบข้าวกล้องงอกด้วยสารสมุนไพรโดยวิธีการแช่ คิดเป็น 62.37% ฐานที่ 2 การทำคัพเค้กโดยใช้แป้งข้าวกล้องงอก คิดเป็น 82.79% และฐานที่ 3 การทำซาลาเปาโดยใช้แป้งข้าวกล้องงอก คิดเป็น 87.10% มีความเห็นของผู้เข้าร่วมรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีฯ ส่วนหนึ่งคิดเป็น 1.08% เห็นว่าการทำคัพเค้กโดยใช้แป้งข้าวกล้องงอก ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ ทั้งนี้เนื่องจากเห็นว่าการลงทุนจัดหาอุปกรณ์เฉพาะที่ไม่ได้มีอยู่ในครัวเรือนสำหรับการทำเค้ก เช่น เตาอบ เครื่องผสม เป็นต้น รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4-2

เมื่อสอบถามถึงความพึงพอใจในโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีฯ ที่จัดขึ้น พบว่า ผู้เข้าร่วมรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีฯ ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจด้านวันและเวลาที่จัดการโครงการ เนื้อหาการบรรยายและฝึกปฏิบัติ และประโยชน์โดยรวมที่ได้รับจากการเข้าร่วมโครงการ อยู่ในระดับมาก คิดเป็น 50.54% 45.16% และ 52.69% ตามลำดับ โดยพึงพอใจด้านความพร้อมของวัสดุ/อุปกรณ์/เอกสารที่ใช้ในโครงการ อยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็น 49.46% โดยหากพิจารณาความพึงพอใจเป็นระดับคะแนน จากการกำหนดให้ พอใจมากที่สุดหมายถึงคะแนนเท่ากับ 5 พอใจมากหมายถึงคะแนนเท่ากับ 4 พอใจปานกลางหมายถึงคะแนนเท่ากับ 3 พอใจน้อยหมายถึงคะแนนเท่ากับ 2 พอใจน้อยที่สุดหมายถึงคะแนนเท่ากับ 1 และไม่พอใจหมายถึงคะแนนเท่ากับ 0 พบว่าความพึงพอใจในโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีฯ ที่จัดขึ้นด้านวันและเวลาที่จัดการโครงการ เนื้อหาการบรรยายและฝึกปฏิบัติ ความพร้อมของวัสดุ/อุปกรณ์/เอกสารที่ใช้ในโครงการ และประโยชน์โดยรวมที่ได้รับจากการเข้าร่วมโครงการ ได้คะแนนเท่ากับ 4.12 4.13 4.31 และ 4.32 ตามลำดับ ซึ่งหมายถึงพึงพอใจในระดับมาก นอกจากนี้หากพิจารณาความพึงพอใจทุกด้านไม่มีผู้ตอบว่าไม่พอใจและพอใจน้อย มีการประเมินว่าพึงพอใจตั้งแต่ระดับพอใจปานกลาง พอใจมาก และพอใจมากที่สุดทั้งสิ้น ดังนั้นแสดงให้เห็นว่าผู้เข้าร่วมรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีฯ พึงพอใจในโครงการคิดเป็น 100 % รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4-3

641.3318

๐ 536 15

2555

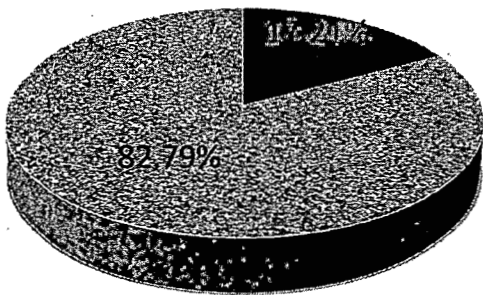
๗4

352057

ตารางที่ 4-1 ลักษณะทางประชากรศาสตร์ของผู้เข้าร่วมรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตข้าวกล้อง
 นอกเคลือบสารสมุนไพรและการนำแบ่งข้าวกล้องงอกไปใช้ทำอาหาร

ลักษณะทางประชากรศาสตร์		คิดเป็น%
เพศ	ชาย	15.05
	หญิง	84.95
อายุ	ต่ำกว่า 20 ปี	15.05
	21-30 ปี	11.83
	31-40 ปี	18.28
	41-50 ปี	15.05
	41-50 ปี	17.20
	มากกว่า 60 ปี	22.58
ระดับการศึกษา	ต่ำกว่าประถมศึกษา	6.45
	ประถมศึกษา	40.86
	มัธยมศึกษา	35.48
	ปริญญาตรี	16.13
	สูงกว่าปริญญาตรี	1.08
อาชีพ	นักเรียน/นิสิต/นักศึกษา	7.20
	ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ	9.68
	พนักงานบริษัทเอกชน	2.15
	เกษตรกร/ค้าขาย/ประกอบธุรกิจส่วนตัว	31.51
	แม่บ้าน	36.56
	อื่นๆ	12.90
รายได้เฉลี่ยต่อเดือน	ต่ำกว่า 1,000 บาท	8.28
	1,001-5,000 บาท	35.48
	5,001-10,000 บาท	31.51
	10,001-15,000 บาท	18.28
	มากกว่า 15,000 บาท	6.45

■ ได้รับความรู้ ความเข้าใจ เพิ่มขึ้นเล็กน้อย ● ได้รับความรู้ ความเข้าใจ เพิ่มขึ้นอย่างมาก



ภาพที่ 4-1 ระดับความรู้ความเข้าใจหลังการเข้าร่วมรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตข้าวกล้องงอก
เคลือบสารสมุนไพรและการนำแป้งข้าวกล้องงอกไปใช้ทำอาหาร

ตารางที่ 4-2 ความคิดเห็นด้านการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์หลังการเข้าร่วมรับการถ่ายทอดเทคโนโลยี
การผลิตข้าวกล้องงอกเคลือบสารสมุนไพรและการนำแป้งข้าวกล้องงอกไปใช้ทำอาหาร

รายการประเมิน	คิดเป็น%		
	นำไปใช้ได้ แน่นอน	ไม่แน่ใจ	ไม่สามารถ นำไปใช้ได้
ฐานที่ 1 การสกัดสารสกัดจากสมุนไพรด้วยน้ำ การผลิตข้าว กล้องงอกและการเคลือบข้าวกล้องงอกด้วยสารสมุนไพร โดยวิธีการแช่	62.37	37.63	0
ฐานที่ 2 การทำคัพเค้กโดยใช้แป้งข้าวกล้องงอก	82.79	16.13	1.08
ฐานที่ 3 การทำซาลาเปาโดยใช้แป้งข้าวกล้องงอก	87.10	12.90	0

ตารางที่ 4-3 ความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตข้าวกล้องออกเคือบสารสมุนไพรและการนำแป้งข้าวกล้องออกไปใช้ทำอาหาร

รายการประเมิน	คิดเป็น%						ค่าเฉลี่ยคะแนน
	พอใจ					ไม่พอใจ คะแนน = 0	
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด		
	คะแนน = 5	คะแนน = 4	คะแนน = 3	คะแนน = 2	คะแนน = 1		
วันและเวลาที่จัดการโครงการ	30.11	50.54	19.35	0	0	0	4.12
เนื้อหาการบรรยายและฝึกปฏิบัติ	35.48	45.16	18.28	1.08	0	0	4.12
ความพร้อมของวัสดุ/อุปกรณ์/เอกสารที่ใช้ในโครงการ	49.46	38.71	9.68	2.15	0	0	4.31
ประโยชน์โดยรวมที่ได้รับจากการเข้าร่วมโครงการ	43.01	52.69	2.15	2.15	0	0	4.32

3. ผลการประเมินความสามารถของผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยวิทยากร

จากการแบ่งหัวข้อการอบรมเป็น 3 ฐาน ได้แก่ ฐานที่ 1 การสกัดสารสมุนไพรด้วยน้ำ การผลิตข้าวกล้องงอก และการเคลือบข้าวกล้องงอกด้วยสารสมุนไพรโดยวิธีการแช่ ฐานที่ 2 การทำคัพเค้กโดยใช้แป้งข้าวกล้องงอก และฐานที่ 3 การทำซาลาเปาโดยใช้แป้งข้าวกล้องงอก โดยแต่ละฐานมีวิทยากรประจำ ทำหน้าที่บรรยายรายละเอียด สาธิตขั้นตอนวิธีดำเนินการ และให้ผู้เข้าร่วมการถ่ายทอดฯ ได้ลงมือปฏิบัติ โดยวิทยากรสังเกตการทดลองปฏิบัติและการสอบถามผู้รับการถ่ายทอดฯ แล้วประเมินความสามารถของผู้รับการถ่ายทอดฯ ในด้านความสามารถในการเข้าใจเนื้อหาที่ถ่ายทอดภาคบรรยาย ความสามารถในการเข้าใจเนื้อหาที่ถ่ายทอดภาคปฏิบัติ ความพร้อมของวัสดุ/อุปกรณ์ในการนำเทคโนโลยีไปปฏิบัติ และความสามารถในการนำเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ได้โดยภาพรวม แบบประเมินผลที่ใช้แสดงดังภาคผนวก

ผลการประเมินแสดงดังตารางที่ 4-4 พิจารณาความสามารถหรือความพร้อมของผู้รับการถ่ายทอดฯ จากการให้คะแนนโดยวิทยากร ซึ่งกำหนดให้ ระดับมากที่สุดหมายถึงคะแนนเท่ากับ 5 ระดับมากหมายถึงคะแนนเท่ากับ 4 ระดับปานกลางหมายถึงคะแนนเท่ากับ 3 ระดับน้อยหมายถึงคะแนนเท่ากับ 2 ระดับน้อยที่สุดหมายถึงคะแนนเท่ากับ 1 และไม่มีความสามารถหรือความพร้อมหมายถึงคะแนนเท่ากับ 0

สำหรับฐานที่ 1 การสกัดสารสกัดจากสมุนไพรด้วยน้ำ การผลิตข้าวกล้องงอก และการเคลือบข้าวกล้องงอกด้วยสารสมุนไพรโดยวิธีการแช่ พบว่า ความสามารถในการเข้าใจเนื้อหาที่ถ่ายทอดภาคบรรยาย ความสามารถในการเข้าใจเนื้อหาที่ถ่ายทอดภาคปฏิบัติ และความพร้อมของวัสดุ/อุปกรณ์ในการนำเทคโนโลยีไปปฏิบัติ ได้คะแนนเท่ากับ 3.15 3.50 และ 3.20 ตามลำดับ ซึ่งหมายถึงระดับปานกลาง และด้านความสามารถในการนำเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ได้โดยภาพรวม ได้คะแนนเท่ากับ 4.00 ซึ่งหมายถึงระดับมาก

สำหรับฐานที่ 2 การทำคัพเค้กโดยใช้แป้งข้าวกล้องงอก พบว่า ความสามารถในการเข้าใจเนื้อหาที่ถ่ายทอดภาคบรรยาย ความสามารถในการเข้าใจเนื้อหาที่ถ่ายทอดภาคปฏิบัติ และความสามารถในการนำเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ได้โดยภาพรวม ได้คะแนนเท่ากับ 4.00 4.50 และ 4.00 ตามลำดับ ซึ่งหมายถึงระดับมาก ในขณะที่ด้านความพร้อมของวัสดุ/อุปกรณ์ในการนำเทคโนโลยีไปปฏิบัติ ได้คะแนนเท่ากับ 3.20 ซึ่งหมายถึงระดับปานกลาง

สำหรับฐานที่ 3 การทำซาลาเปาโดยใช้แป้งข้าวกล้องงอก พบว่า ความสามารถในการเข้าใจเนื้อหาที่ถ่ายทอดภาคบรรยาย ความสามารถในการเข้าใจเนื้อหาที่ถ่ายทอดภาคปฏิบัติ ความพร้อมของวัสดุ/อุปกรณ์ในการนำเทคโนโลยีไปปฏิบัติ และความสามารถในการนำเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ได้โดยภาพรวม ได้คะแนนเท่ากับ 4.15 4.50 4.50 และ 4.50 ตามลำดับ ซึ่งหมายถึงระดับมาก

จากผลการประเมินโดยวิทยากร พบข้อสังเกตว่าการถ่ายทอดเทคโนโลยีในลักษณะให้ทดลองปฏิบัติสามารถช่วยให้ผู้รับการถ่ายทอดฯ มีความสามารถในการเข้าใจเนื้อหาที่ถ่ายทอดได้มากกว่า

ภาคบรรยาย เนื่องจากได้ลงมือทดลองปฏิบัติเอง ได้เห็นกระบวนการอย่างชัดเจนเป็นรูปธรรมจึงทำให้สามารถเข้าใจได้มากกว่าภาคบรรยาย ที่อาจจำเป็นต้องมีการอธิบายในเชิงวิชาการและใช้คำศัพท์เฉพาะบ้าง ซึ่งผู้รับการถ่ายทอดฯ อาจไม่คุ้นเคยมาก่อนจึงทำให้เข้าใจเนื้อหาได้น้อยกว่า อย่างไรก็ตาม วิทยากรที่ถ่ายทอดเทคโนโลยีมีความเห็นว่าผู้รับการถ่ายทอดฯ มีความสามารถในการนำเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ได้โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 4-4 ผลการประเมินความสามารถของผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยวิทยากร

รายการประเมิน	ระดับคะแนนความสามารถและความพร้อม*		
	ฐานที่ 1**	ฐานที่ 2**	ฐานที่ 3**
ความสามารถในการเข้าใจเนื้อหาที่ถ่ายทอดภาคบรรยาย	3.15	4.00	4.15
ความสามารถในการเข้าใจเนื้อหาที่ถ่ายทอดภาคปฏิบัติ	3.50	4.50	4.50
ความพร้อมของวัสดุ/อุปกรณ์ในการนำเทคโนโลยีไปปฏิบัติ	3.15	3.20	4.15
ความสามารถในการนำเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ได้โดยภาพโดยรวม	4.00	3.20	4.15

* มากที่สุด = 5 คะแนน มาก = 4 คะแนน ปานกลาง = 3 คะแนน น้อย = 2 คะแนน น้อยที่สุด = 1 คะแนน และไม่มีความสามารถหรือความพร้อม = 0 คะแนน

** ฐานที่ 1 การสกัดสารสกัดจากสมุนไพรด้วยน้ำ การผลิตข้าวกล้องงอก และการเคลือบข้าวกล้องงอกด้วยสารสมุนไพรโดยวิธีการแช่ ฐานที่ 2 การทำคัพเค้กโดยใช้แป้งข้าวกล้องงอก และฐานที่ 3 การทำซาลาเปาโดยใช้แป้งข้าวกล้องงอก

4. ผลการประเมินการนำความรู้จากการถ่ายทอดเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์

หลังการถ่ายทอดเทคโนโลยีเป็นเวลาประมาณ 4 เดือน ได้ส่งแบบประเมินผลจำนวน 2 ชุด ได้แก่ 1) แบบประเมินการนำความรู้จากการถ่ายทอดเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากผลงานวิจัย ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และ 2) การใช้ประโยชน์ ผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์จากหน่วยงานภายนอกของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา แบบประเมินผลที่ใช้แสดงดังภาคผนวก โดยส่งไปยังผู้ประสานงานชุมชน ผ่านนายกเทศมนตรีตำบลสำนักท้อน อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง เพื่อรวบรวมข้อมูลการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ของผู้ร่วมรับการถ่ายทอดฯ ได้แก่ กลุ่มชุมชนบ้านยายร้า กลุ่มชุมชนสำนักท้อน กลุ่มชุมชนสระแก้ว และกลุ่มชุมชน ชากหมาก ตำบลสำนักท้อน อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง โดยได้รับแบบประเมินตอบกลับจาก ตัวแทนชุมชนจำนวน 10 ชุด แสดงดังภาคผนวก โดยการประเมินผลการนำความรู้จากการถ่ายทอด เทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ด้านความพึงพอใจของชุมชนแสดงดังตารางที่ 4-5

จากแบบประเมินการนำความรู้จากการถ่ายทอดเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ โครงการถ่ายทอด เทคโนโลยีจากผลงานวิจัย ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา โดยสอบถามความพึงพอใจ ของชุมชนหลังการถ่ายทอดเทคโนโลยี ในหัวข้อต่างๆ ได้แก่ 1) การถ่ายทอดฯนี้สอดคล้องกับ ความต้องการของชุมชน 2) หลังจากการถ่ายทอดฯแล้วชุมชนได้รับความรู้เพิ่มขึ้น 3) ชุมชนสามารถนำ ความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงาน 4) เนื้อหาการถ่ายทอดโดยรวมเหมาะสมกับระยะเวลา 5) สถานที่/สภาพแวดล้อมในการถ่ายทอดฯมีความเหมาะสม 6) เอกสาร/อุปกรณ์ประกอบการถ่ายทอด ฯ มีความเหมาะสม 7) การถ่ายทอดเนื้อหาได้เข้าใจและชัดเจนของวิทยากร 8) การอำนวยความสะดวกและความพร้อมในการถ่ายทอดฯ และ 9) ภาพโดยรวมชุมชนมีความพอใจในการอบรม พบว่า ได้รับคะแนนความพึงพอใจเฉลี่ยอยู่ในช่วง 3.00-3.30 หมายถึงอยู่ในระดับพึงพอใจปานกลาง นอกจากนี้หากพิจารณาความพึงพอใจทุกด้านไม่มีชุมชนใดตอบว่าไม่พอใจ พอใจน้อย และพอใจน้อย ที่สุด มีการประเมินว่าพึงพอใจตั้งแต่ระดับพอใจปานกลาง พอใจมาก และพอใจมากที่สุดทั้งสิ้น ดังนั้น แสดงให้เห็นว่าชุมชนที่เข้าร่วมรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีฯ พึงพอใจในโครงการคิดเป็น 100 % รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4-5

นอกจากนี้นายกเทศมนตรีตำบลสำนักท้อน อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง ได้แสดงความ คิดเห็นเกี่ยวกับผลการดำเนินการของโครงการจากชุมชนที่ร่วมโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต ข้าวกล้องงอกเคลือบสารสมุนไพรและการนำแป้งข้าวกล้องงอกไปใช้ทำอาหารที่ได้ดำเนินการนี้ว่า เป็นโครงการที่มีประโยชน์กับประชาชนในท้องถิ่น ทำให้มีโอกาสได้รับความรู้ที่เป็นประโยชน์ โดย ชุมชนไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ สามารถจุดประกายความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ อาหาร หรือเพิ่มมูลค่าวัตถุดิบในชุมชนได้ รวมถึงเปิดโลกทัศน์ให้ชุมชนได้รับรู้เทคโนโลยีใหม่ๆที่ไม่ ซับซ้อนยุ่งยากจนเกินไป สามารถนำมาปรับประยุกต์ใช้ในอนาคตได้ โดยช่วยให้แนวคิดในการพัฒนา ผลิตภัณฑ์ใหม่ ได้แก่ การทำชาลาเปาจากแป้งข้าวกล้องงอก การทำขนมเค้กโดยใช้แป้งข้าวกล้องงอก

หรือ การเคลือบข้าวกล้องงอกด้วยสารสมุนไพร แต่อย่างไรก็ตามขณะนี้สามารถทำได้ในระดับครัวเรือน นอกจากนี้ชุมชนยังได้รับประโยชน์ด้านการตระหนักถึงการบริโภคอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพ ข้อดีของการบริโภคข้าวกล้องและสมุนไพรในท้องถิ่น แสดงดังภาคผนวก

5. ผลการดำเนินการตามตัวชี้วัด

ตัวชี้วัด	หน่วยนับ	แผน	ผล	เอกสารอ้างอิง
เชิงปริมาณ : - จำนวนผู้เข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยี	คน	≥ 100	110	แบบลงทะเบียน (ภาคผนวก)
- ร้อยละความพึงพอใจของผู้รับบริการ/หน่วยงาน/องค์กร ที่ได้รับการถ่ายทอด	ร้อยละ	> 90	100	แบบประเมินผล (ภาคผนวก)
เชิงคุณภาพ : - จำนวนผลิตภัณฑ์/วิสาหกิจชุมชน/ SME ที่เกิดขึ้นจากการได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี	ชิ้น/แห่ง	≥ 1	0 (ยังไม่มีการผลิตผลิตภัณฑ์ที่จำหน่ายในเชิงพาณิชย์)	ผลการประเมินการนำความรู้จากการถ่ายทอดเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ (ภาคผนวก)
เชิงเวลา : - โครงการฯ ดำเนินการสำเร็จตามระยะเวลาที่กำหนดไว้	จำนวนวัน	ภายใน 4 วัน	1 วัน (สามารถดำเนินการถ่ายทอดฯ ได้ครบตามจำนวนที่กำหนดไว้)	สำเนาหนังสือขอความอนุเคราะห์ขอใช้สถานที่ (ภาคผนวก)

ตารางที่ 4-5 ความพึงพอใจของชุมชนที่เข้าร่วมโครงการถ่ายภาพทอดเทคโนโลยีการผลิตข้าวกล้องอกเคือบสารสมุนไพรและการนำแป้งข้าวก้องออกไปใช้ทำอาหาร
เมื่อติดตามผลหลังการถ่ายภาพทอดเทคโนโลยีแล้ว

รายการประเมิน	คิดเป็น%						ค่าเฉลี่ยคะแนน
	พอใจ					ไม่พอใจ คะแนน = 0	
	มากที่สุด คะแนน = 5	มาก คะแนน = 4	ปานกลาง คะแนน = 3	น้อย คะแนน = 2	น้อยที่สุด คะแนน = 1		
1. การถ่ายทอดนี้สอดคล้องกับความต้องการของชุมชน	40	10	10	0	0	0	3.30
2. หลังจากการถ่ายทอดแล้วชุมชนได้รับความรู้เพิ่มขึ้น	10	70	10	0	0	0	3.10
3. ชุมชนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงาน	40	60	70	0	0	0	3.10
4. เนื้อหาการถ่ายทอดโดยรวมเหมาะสมกับระยะเวลา	10	60	10	0	0	0	3.00
5. สถานที่/สภาพแวดล้อมในการถ่ายทอดมีความเหมาะสม	20	60	20	0	0	0	3.00
6. เอกสาร/อุปกรณ์ประกอบการถ่ายทอดมีความเหมาะสม	20	60	20	0	0	0	3.00
7. การถ่ายทอดเนื้อหาได้เข้าใจและชัดเจนของวิทยากร	10	10	10	0	0	0	3.30
8. การอำนวยความสะดวกและความพร้อมในการถ่ายทอดฯ	20	60	20	0	0	0	3.00
9. ภาพโดยรวมชุมชนมีความพอใจในการอบรม	20	60	20	0	0	0	3.00

บทที่ 5

สรุปผล

1) สามารถจัดกิจกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตข้าวกล้องงอกเคลือบสารสมุนไพรและการนำแบ่งข้าวกล้องงอกไปใช้ทำอาหาร ได้แก่ คัพเค้กจากแบ่งข้าวกล้องงอก และซาลาเปาจากแบ่งข้าวกล้องงอกให้แก่ชุมชนในภาคตะวันออก ในจังหวัดระยองได้จำนวน 110 คน

2) จากการรับฟังการบรรยาย รับชมการสาธิตและฝึกปฏิบัติจริง ผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีสามารถผลิตข้าวผลิตข้าวกล้องงอกเคลือบสารสมุนไพรและสามารถผลิตอาหารจากแบ่งข้าวกล้องงอก ได้แก่ คัพเค้ก และซาลาเปา โดยผลจากการประเมินโดยวิทยากรพบว่าชุมชนมีความสามารถในการนำเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ได้โดยภาพโดยรวมอยู่ในระดับมาก

3) จากการประเมินจากแบบสอบถามพบว่าผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีมีความรู้ความเข้าใจวิธีการผลิตข้าวผลิตข้าวกล้องงอกเคลือบสารสมุนไพรและการผลิตอาหารจากแบ่งข้าวกล้องงอกเพิ่มขึ้นหลังจากเข้าร่วมรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีคิดเป็นร้อยละ 82.79 นอกจากนี้สามารถสรุปประโยชน์ที่ชุมชนจะได้รับดังนี้

- การใช้ประโยชน์ทางสังคมเชิงสาธารณะ คาดว่าชุมชนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับประโยชน์ของการการบริโภคข้าวกล้องและสารสมุนไพร สามารถมีส่วนช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นได้

- การใช้ประโยชน์ทางเศรษฐกิจ คาดว่าชุมชนทราบ และเข้าใจแนวทางการเพิ่มมูลค่าข้าวให้เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ได้ เนื่องจากเป็นกระบวนการที่ไม่ได้ใช้เทคโนโลยีซับซ้อน ขั้นสูง หรือต้องการการลงทุนเพิ่มเติมมาก ทำให้ชุมชนสามารถผลิตผลิตภัณฑ์อาหารที่มีมาตรฐาน สร้างผลิตภัณฑ์ที่เป็นเอกลักษณ์ให้ชุมชน และสามารถสร้างเป็นอาชีพเสริมหรืออาชีพหลักให้กับชุมชนได้ในอนาคต

รายการอ้างอิง

- กฤษฎา งามทับ. (2550). การพัฒนาการผลิตข้าวเคลือบกลิ่นรสสมุนไพรไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- เฉลิมชัย รอดมณี. (2548). ผลของการแช่และการอบแห้งต่อคุณภาพข้าวหนึ่ง. ปัญหาพิเศษ วิทยาศาสตร์บัณฑิต, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- บุษยา รัตนสุภา. (2551). ข้าวกล้องงอก. [ระบบออนไลน์].
แหล่งที่มา www.vcharkarn.com/varticle/39050 (สืบค้นเมื่อ 3 กุมภาพันธ์ 2553)
- พรพรรณ กอมนชัย, พิสิษฐ์ ธรรมวิถี, นันทวัน เทิดไทย และวาสนี จันทร์นวล. (2550). ความชอบของผู้บริโภคที่มีต่อคุณภาพข้าวหอมมะลิหุงสุกโดยใช้แบบจำลองสมการโครงสร้าง. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ลลิตา ขาดิยานนท์, ไพศาล วุฒิจำนงค์ และกมลวรรณ แจ้งชัด. (2549). การประยุกต์ใช้สารเคลือบที่รับประทานได้ในการผลิตข้าวเสริมวิตามิน. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตร มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วันพรรณษา ชูติปัญญา. (2549). การศึกษากิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระ ปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด โทโคเฟอรอล และแกมมา-ออไรซานอล ของข้าวกล้องงอกสมุนไพร. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- วิชมณี ยืนยงพุทธกาล, อีรารัตน์ อธิโสภณกุล, อุดมลักษณ์ สุขอิตตะ และ ศศิธร มั่นเจริญ. (2553). การพัฒนาคุณภาพและถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตข้าวกล้องงอกเคลือบสมุนไพรบางชนิด. รายงานการวิจัย, พุนอุดหนุนโครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก ปีงบประมาณ พ.ศ. 2553 จากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)
- สำนักงานวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว. (2552) ปริมาณสาร GABA ของข้าวกล้องและข้าวกล้องงอก[ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://www.ricethailand.go.th/home/> (สืบค้นเมื่อ 3 กุมภาพันธ์ 2553)

- อารีย์ องค์วิเศษไพบูลย์. (2534). *คุณภาพและการผลิตข้าวเสริมวิตามินและเกลือแร่*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อุบลลักษณ์ วงษ์ชื่น. (2547). *การศึกษากระบวนการผลิตข้าวเสริมวิตามิน*. ปัญหาพิเศษ วิทยาศาสตร์บัณฑิต. มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.
- Hoffpauer, D.W. (1992). Rice enrichment for today. *Cereal Foods World*. 37(10): 757-759.
- Juliano, B.O., (1993). *Rice in human nutrition*. IRRI Research Paper Series, Food and Agriculture Organization of United Nations, Rome.
- Kayahara, Hiroshi and Kikuichi Tsukahara. (2000). *Flavor, Health and Nutritional Quality of Pre-germinated Brown Rice*. presented at 2000 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies in Hawaii.
- Kyritsi, C. Tzia., & V.T. Karathanos. (2010). *Vitamin fortified rice grain using spraying and soaking methods*. *LWT-Food Science and Technology*. 44: 312-320.
- Laohakunjit, N., and Noomhorm, A. (2004). *Effect of plasticizers on mechanical and barrier properties of rice starch film*, *Starch/Stärke*. 56: 348-356.
- Nibler, R.G. and Roseman, A.S. (1968). *Process for coating rice*. United States patent.
- Shoichi, I. and Ishikawa, Y. (2004). *Marketing of Value-Added Rice Product in Japan: Germinated brown rice and rice bread*, presented at FAO international rice year, 2004 Symposium Rome, Italy.
- Shrestha, A.K., J. Arcot, and J.L. Paterson. (2003). *Edible coating materials-their properties and use in the fortification of rice with folic acid*. *Food Research International*. 36: 921- 928.

ภาคผนวก

ภาพประกอบกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตข้าวกล้องงอก
เคลือบสารสมุนไพรและการนำแบ่งข้าวกล้องงอกไปใช้ทำอาหาร



ภาพภาคผนวกที่ 1 โปสเตอร์สำหรับ ฐานที่ 1



ภาพภาคผนวกที่ 2 โปสเตอร์สำหรับ ฐานที่ 2



ภาพภาคผนวกที่ 3 โปสเตอร์สำหรับ ฐานที่ 3



ภาพภาคผนวกที่ 4 วัสดุอุปกรณ์สำหรับ ฐานที่ 1



ภาพภาคผนวกที่ 5 วัสดุอุปกรณ์สำหรับ ฐานที่ 2



ภาพภาคผนวกที่ 6 วัสดุอุปกรณ์สำหรับ ฐานที่ 3



ภาพภาคผนวกที่ 7 การประชุมเตรียมงาน เอกสารประกอบการบรรยายและตัวอย่างข้าวกล้องงอก



ภาพภาคผนวกที่ 8 ลงทะเบียน รับเอกสารประกอบการบรรยายและจัดกลุ่มตามฐาน



ภาพภาคผนวกที่ 9 แนะนำตัววิทยากรประจำฐานและชี้แจงรูปแบบกิจกรรม



ภาพภาคผนวกที่ 10 วิทยากรบรรยายและสาธิตการสกัดสารสมุนไพรด้วยน้ำ



ภาพภาคผนวกที่ 11 วิทยากรบรรยายและสาธิตการผลิตและเคลือบข้าวกลิ้งงอก



ภาพภาคผนวกที่ 12 วิทยากรบรรยายและสาธิตการผลิตคัพเค้กจากแป้งข้าวกลิ้งงอก



ภาพภาคผนวกที่ 13 วิจัยการบรรยายและสาธิตการผลิตซาลาเปาจากแป้งข้าวกล้องงอก



ภาพภาคผนวกที่ 14 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอก ซาลาเปา และคัพเค้กจากแป้งข้าวกล้องงอก



ภาพภาคผนวกที่ 14 ผู้เข้าร่วมกิจกรรมฝึกปฏิบัติจริง



ภาพภาคผนวกที่ 15 ถ่ายภาพหมู่ร่วมกัน

ภาคผนวก

เอกสารประกอบการบรรยาย

กระบวนการสกัดสารสกัดจากสมุนไพร

ดร.อุดมลักษณ์ สุขอัตตะ
หน่วยปฏิบัติการเทคโนโลยีพืชสมุนไพรและความหลากหลายทางชีวภาพ
สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลผลิตทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วัตถุดิบ และอุปกรณ์

วัตถุดิบ

1. ดอกคำฝอยบดเป็นผง
2. เหม้าขมิ้นแห้งบดเป็นผง
3. ใบบัวบกแห้งบดเป็นผง
4. ใบมะรุมแห้งบดเป็นผง

อุปกรณ์

1. ภาชนะสำหรับใช้สกัดที่มีฝาปิด (ขวดโหลแก้ว หรือหม้อสแตนเลส)
2. เครื่องชั่ง
3. กระบอกรตวง
4. ผ้าขาวบางเนื้อละเอียด
5. กระชอนสแตนเลส
6. เตาแก๊ส
7. หม้อตุ๋น หรือ ภาชนะสแตนเลสขนาดแตกต่างกัน 2 ใบ

การสกัดสารจากสมุนไพร

กระบวนการสกัดสารจากสมุนไพรด้วยน้ำ

นำผงสมุนไพรแห้งไปใส่ในภาชนะที่มีฝาปิด (โหลแก้ว/ถังสแตนเลส)



เติมน้ำให้ท่วมผงสมุนไพร (อัตราส่วน ตัวทำละลาย 1 ส่วนต่อพืช 10 ส่วน)



ทำการสกัดสารที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง



กรองแยกน้ำที่มีสารสกัดจากสมุนไพรโดยใช้ผ้าขาวบาง



นำกากสมุนไพรไปสกัดซ้ำด้วยวิธีการเดิม อีก 2 ครั้ง



นำน้ำสกัดที่มีสารสกัดสมุนไพรที่ได้จากการสกัดทั้ง 3 ครั้งมาเทรวมกัน



ระเหยน้ำออกที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียสในอ่างควบคุมอุณหภูมิ
เพื่อให้เหลือแต่สารสกัดจากสมุนไพร



สารสกัดสมุนไพรที่ผ่านการระเหยน้ำออกจะมีลักษณะข้น เหนียว มีสีตามชนิดสมุนไพรที่เรานำมาสกัด



บรรจุสารสกัดลงในขวดหรือภาชนะที่สะอาด และทึบแสง เก็บรักษาในตู้เย็นเพื่อนำไปผลิตเป็นสาร
เคลือบต่อไป

ภาพแสดงขั้นตอนการสกัดสมุนไพร



ผงเหง้าขมิ้นแห้ง



ดอกคำฝอยแห้ง



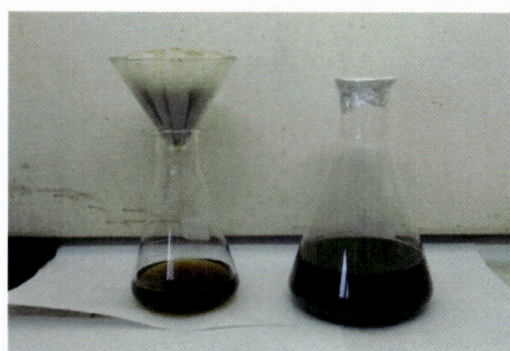
ผงใบมะรุ้มแห้ง



ผงใบบัวบกแห้ง



ทำการสกัดสารที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง ในอ่างควบคุมอุณหภูมิ



กรองสารสกัดเพื่อแยกส่วนสารสกัดและกากสมุนไพรออกจากกัน





ระเหยน้ำออกที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียสในอ่างควบคุมอุณหภูมิ



สารสกัดสมุนไพร

กระบวนการเตรียมข้าวกล้องงอก

ดร.ธีรรัตน์ อธิธิโสภณกุล
คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร

วัตถุดิบ สารเคมี และอุปกรณ์

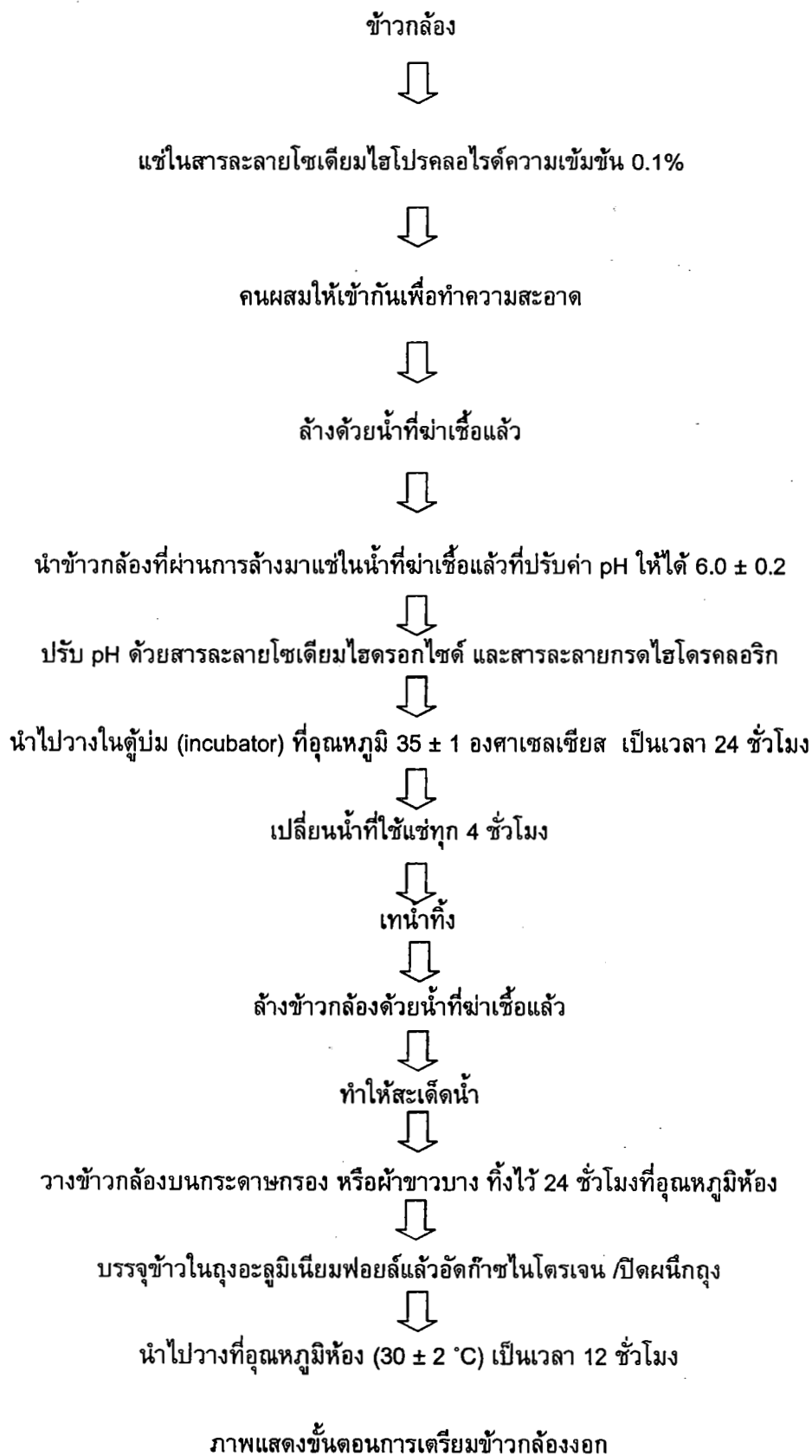
วัตถุดิบ/สารเคมี

1. ข้าวกล้อง
2. สารละลายโซเดียมไฮโปคลอไรต์
3. สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์
4. สารละลายกรดไฮโดรคลอริก
5. น้ำ

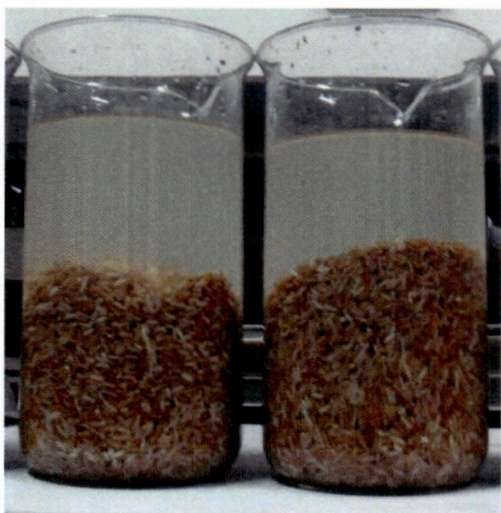
อุปกรณ์

1. ภาชนะสำหรับแช่ข้าว
2. หม้อต้ม
3. กระบอกดวง
4. ผ้าขาวบางเนื้อละเอียด
5. ถุงอะลูมิเนียมฟอยด์
6. เครื่องบรรจุก๊าซไนโตรเจน
7. ตู้บ่ม (incubator)
8. เครื่องวัดค่า pH หรือ กระดาษลิตมัส

กระบวนการเตรียมข้าวกล้องงอก



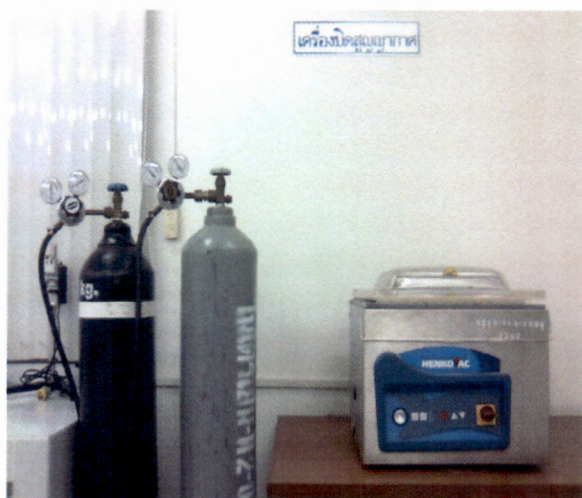
ภาพประกอบ



ข้าวกล้องแช่ในน้ำกลั่นเพื่อทำการเพาะข้าวโพด



นำเข้าตู้น้ำร้อน(incubator) เพื่อให้เกิดการงอก



เครื่องบรรจุก๊าซไนโตรเจน



ถุงอะลูมิเนียมฟอยล์

กระบวนการเคลื่อนย้ายกล่องงอกด้วยสารสมุนไพรรักษาเชื้อรา

ดร.วิษณุ ยืนยงพุดทกาล
ภาควิชาวิทยาศาสตร์การอาหาร คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยบูรพา

วัตถุดิบ และอุปกรณ์

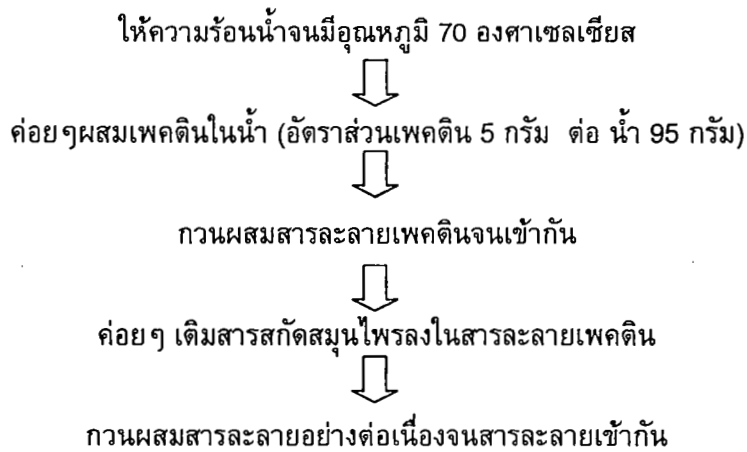
วัตถุดิบ

1. ข้าวกล้องงอก
2. สารสกัดสมุนไพรรักษาเชื้อรา
3. เพคติน
4. น้ำ

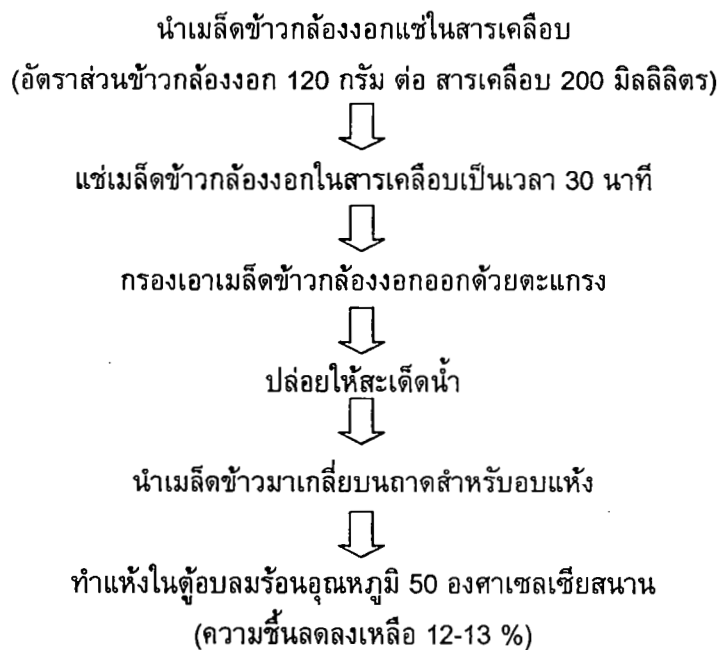
อุปกรณ์

1. ภาชนะสำหรับแช่
2. เครื่องชั่ง
3. เตาไฟฟ้าหรือเตาแก๊ส
4. ผ้าขาวบางเนื้อละเอียด
5. เครื่องอบแห้ง

การเตรียมสารเคลือบจากสารละลายเพคติน



การเคลือบข้าวกล้องงอกด้วยสารสมุนไพร



ภาพแสดงขั้นตอนการเคลือบข้าวกล้องงอกด้วยสารสมุนไพรโดยวิธีการแช่

ภาพประกอบ



การเคลือบข้าวกล้องงอกด้วยการแช่



การอบแห้งข้าวกล้องงอกในตู้อบแห้ง



ข้าวกล้องงอกเคลือบสารสมุนไพรในถุงสุญญากาศ



เครื่องบรรจุข้าวแบบสุญญากาศ

การทำเค้กโดยใช้แป้งข้าวกล้องงอก

ดร.ธีรรัตน์ อธิโสภณกุล

คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑการเกษตร

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร

ส่วนผสม

แป้งข้าวกล้องร่อนแล้ว	2 1/4 ถ้วยตวง
น้ำตาล	3/4 ถ้วยตวง
ผงฟู	1 ช้อนโต๊ะ
เบคกิ้งโซดา	1/4 ช้อนชา
วานิลา	1/2 ช้อนชา
โยเกิร์ต	1 ถ้วยตวง (อุณหภูมิห้อง)
เกลือ	1/2 ช้อนชา
ไข่ไก่	2 ฟอง (อุณหภูมิห้อง)
เนยละลาย	1/3 ถ้วยตวง
ผลไม้ตามต้องการ	1 ถ้วยตวง

เช่น กล้วย ลูกเกด พลัมแห้ง หรือซ็อคโกแลตชิพ



วิธีทำ

1. เปิดเตาอบ 375 องศาฟาเรนไฮต์ (190 °C)
2. ร่อนแป้งและส่วนผสมแห้ง คือ เกลือ น้ำตาล ผงฟู เบคกิ้งโซดา พร้อมกัน ใส่ในอ่างผสม
3. ผสมโยเกิร์ต ไข่ เนยละลาย วานิลา คนให้เข้ากัน
4. นำส่วนผสมของเหลว (ข้อ 3) เทลงในอ่างผสมแป้ง ใส่ผลไม้ตามต้องการลงไป ตระล่อมส่วนผสมให้เข้ากัน (ห้ามคนมากจนเกินไป)
5. จากนั้นตักส่วนผสมใส่พิมพ์
6. อบนาน 20-25 นาที

การทำซาลาเปาโดยใช้แป้งข้าวกล้องงอก

ดร.นิสานารถ กระแสร์ชล

ภาควิชาวิทยาศาสตร์การอาหาร คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยบูรพา

ส่วนผสมแป้งซาลาเปา มี 2 ส่วน (ได้ประมาณ 30 ลูก)

ส่วนผสมที่ 1

แป้ง (ตราบัวแดง)	250 กรัม
ยีสต์แห้ง	1/2 ช้อนโต๊ะ
น้ำเปล่า	175 กรัม

วิธีทำ

1. ผสมแป้ง ยีสต์แห้ง เคล้าให้เข้ากัน ใส่ น้ำเปล่า ผสมให้เข้ากันด้วยมือนานประมาณ 5 นาที (ถ้าใช้เครื่องผสมจะใช้ความเร็วต่ำ 1 นาที แล้วปรับเป็นความเร็วปานกลางอีก 1 นาที)
2. เมื่อส่วนผสมเข้ากันดี ใช้พลาสติกปิดคลุมภาชนะ (หรือผ้าขาวบางชุบน้ำบิดพอหมาดคลุมก็ได้)

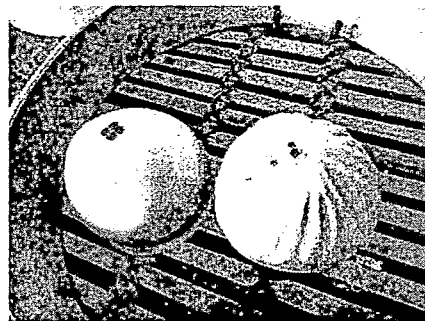
หมักส่วนผสมไว้ 30 นาที

ส่วนผสมที่ 2

แป้ง (ตราบัวแดง)	200 กรัม	น้ำตาลทราย	100 กรัม
แป้งข้าวกล้องงอก	50 กรัม	เกลือ	1/4 ช้อนชา
ผงฟู	2 ช้อนชา	น้ำเปล่า	75 กรัม
เนยขาว	65 กรัม		

วิธีทำ

3. นำแป้ง แป้งข้าวกล้องงอก ผงฟู ร่อนด้วยตะแกรงร่อนแป้ง
4. นำน้ำตาลทรายและเกลือละลายในน้ำเปล่าแล้วเทใส่ส่วนผสมที่เป็นของแห้งในข้อ 3 ผสมให้เข้ากัน (ถ้าใช้เครื่องผสม-ให้ใช้ความเร็วต่ำ 1 นาที)
5. จากนั้นนำส่วนผสมที่ 1 ที่หมักไว้มารวมเข้าด้วยกันกับส่วนผสมที่ 2 นี้โดยแบ่งส่วนผสมที่ 1 ที่หมักครบเวลาแล้วนั้นเป็นส่วนๆ โดยใส่ทีละส่วนขณะนวดจนหมดแล้วตามด้วยเนยขาว นวดด้วยมือให้เนียน ใช้เวลานวดประมาณ 30 นาที นวดบนโต๊ะจะง่ายกว่านวดในอ่างผสม (ถ้าใช้เครื่องผสม-ให้ใช้ความเร็วปานกลาง 4 นาที) นวดเสร็จทำเป็นก้อนกลมใส่อ่างผสมแล้วใช้พลาสติกหรือผ้าขาวบางชุบน้ำบิดพอหมาดปิดคลุมไว้ ทิ้งไว้ประมาณ 20 นาที หรือจนกว่าแป้งขึ้นเป็นสองเท่า
6. นำแป้งที่ขึ้นฟูได้ที่แล้วมานวดไล่ลมแล้วแบ่งแป้งออกเป็นก้อนเล็กๆ ก้อนละ 30 กรัม ทิ้งไว้ 10 นาที
7. นำก้อนแป้งที่แบ่งไว้มาแผ่ออกเป็นวงกลมให้ขอบด้านนอกบางกว่าตรงกลาง วางบนอุ้งมือ ใส่ไส้ และจับจีบ วางบนกระดาษรองซาลาเปาขนาด 3x3 นิ้ว² ที่เตรียมไว้ พักไว้ 15 นาที
8. นำไปนึ่งบนน้ำเดือดไฟแรง ใช้เวลา 10 นาที ยกลงวางพักบนตะแกรงพักขนม



ไส้ถั่วดำ

ส่วนผสม

ถั่วดำ	500 กรัม
น้ำตาลทราย	180 กรัม
หัวกะทิ	1/2 ถ้วย
เกลือป่น	1/2 ช้อนชา

วิธีทำ

1. แช่ถั่วดำ ทิ้งไว้ 1 คืน (หรือประมาณ 6 ชั่วโมง)
2. หลังจากแช่น้ำแล้วนำไปต้มไฟแรง โดยเติมน้ำสูงท่วมถั่วดำ เช่น ใส่ถั่วดำลงไปหม้อแล้วกะน้ำให้ท่วมถั่วขึ้นมาประมาณ 2 นิ้ว แล้วต้มไฟแรง เคี่ยวไปเรื่อยๆ จนทุก 5 ถึง 10 นาที ถ้าน้ำจะแห้งก็ให้ค่อยๆ เติมน้ำทีละน้อย ต้มให้สุกและนิ่ม แล้วให้เทน้ำที่เหลือทิ้ง
3. นำถั่วดำสุกมาบดให้ละเอียด
4. ผสมกับหัวกะทิและน้ำตาลทรายจนในกระทะให้เหนียวจนปั้นเป็นก้อนได้ ยกลง
5. เมื่อเย็นแล้วเก็บในตู้เย็น เวลาใช้ก็นำมาปั้นเป็นลูกกลมๆ เพื่อสะดวกในการใช้

ไส้หมูสับ

ส่วนผสม

เนื้อหมูสับ	ควรมีมันผสมมากจะช่วยให้หมูนุ่ม	300 กรัม	หอมใหญ่สับ	80 กรัม
ซีอิ้วขาว	2 ช้อนโต๊ะ		ซอสปรุงรส	2 ช้อนโต๊ะ
น้ำมันหอย	2 ช้อนโต๊ะ		น้ำตาลทราย	1/2 ช้อนโต๊ะ
ต้นหอมหั่นละเอียด	5 ต้น		กระเทียม	5 กลีบใหญ่
รากผักชี	2 ราก		พริกไทยป่น	1 1/2 ช้อนชา
เกลือป่น	1/4 ช้อนชา		แป้งข้าวโพด	2 ช้อนโต๊ะ
เห็ดหอมแช่น้ำหั่นลูกเต๋า	50 กรัม		ไข่ไก่	1 ฟอง

วิธีทำ

1. โขลกรากผักชี กระเทียม ให้ละเอียด คลุกเคล้าลงในเนื้อหมูบด ใส่พริกไทยป่น
2. ปรุงรสด้วย ซีอิ้วขาว ซอสปรุงรส น้ำตาลทราย เกลือป่น น้ำมันหอย
3. ใส่ไข่ไก่ แป้งข้าวโพด นวดให้เข้ากัน แล้วใส่หอมหัวใหญ่ เห็ดหอม นวดพอเข้ากันอีกที
4. พักไว้ในตู้เย็นประมาณ 30 นาที ก่อนนำไปใช้ให้ใส่ต้นหอมหั่นละเอียดแล้วคลุกให้เข้ากัน

การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตข้าวกล้องงอกเคลือบสารสมุนไพรและการนำแป้งข้าวกล้องงอกไปใช้ทำอาหาร

1. ข้อมูลทั่วไป

1.1 เพศ

☐ 1) ชาย☐ 2) หญิง

1.2 อายุ

☐ 1) ต่ำกว่า 20 ปี☐ 2) 21-30 ปี☐ 3) 31-40 ปี☐ 4) 41-50 ปี☐ 5) 51-60 ปี☐ 6) มากกว่า 50 ปี

1.3 ระดับการศึกษา

☐ 1) ต่ำกว่าประถมศึกษา☐ 2) ประถมศึกษา☐ 3) มัธยมศึกษา☐ 4) ปริญญาตรี☐ 5) สูงกว่าปริญญาตรี

1.4 อาชีพ

☐ 1) นักเรียน/นิสิต/นักศึกษา☐ 2) ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ☐ 3) พนักงานบริษัทเอกชน☐ 4) เกษตรกร/ค้าขาย/ประกอบธุรกิจส่วนตัว☐ 5) แม่บ้าน☐ 6) อื่นๆ (โปรดระบุ).....

1.5 รายได้เฉลี่ยต่อเดือน

☐ 1) ต่ำกว่า 1,000 บาท☐ 2) 1,001-5,000 บาท☐ 3) 5,001-10,000 บาท☐ 4) 10,001-15,000☐ 5) มากกว่า 15,000

2. หลังการเข้าร่วมโครงการ ท่านได้รับความรู้ความเข้าใจในเรื่องการผลิตข้าวกล้องงอกเคลือบสารสมุนไพรและการนำแป้งข้าวกล้องงอกไปใช้ทำอาหารในระดับใด (กรุณาทำเครื่องหมาย✓ ในช่องว่างที่ตรงกับความเห็นของท่าน)

☐ ไม่ได้รับความรู้ ความเข้าใจเพิ่มเติม ☐ ได้รับความรู้ ความเข้าใจเพิ่มขึ้นเล็กน้อย ☐ ได้รับความรู้ ความเข้าใจเพิ่มขึ้นอย่างมาก

3. การนำความรู้ที่ได้จากการเข้าร่วมโครงการไปใช้ (กรุณาทำเครื่องหมาย✓ ในช่องว่างที่ตรงกับความเห็นของท่าน)

ข้อ	รายการประเมิน	นำไปใช้ได้แน่นอน	ไม่แน่ใจ	ไม่สามารถนำไปใช้ได้
3.1	ฐานที่ 1 การสกัดสารสกัดจากสมุนไพรด้วยน้ำ การผลิตข้าวกล้องงอก และการเคลือบข้าวกล้องงอกด้วยสารสมุนไพรโดยวิธีการแช่			
3.2	ฐานที่ 2 การทำคัพเค้กโดยใช้แป้งข้าวกล้องงอก			
3.3	ฐานที่ 3 การทำซาลาเปาโดยใช้แป้งข้าวกล้องงอก			

4. ความพึงพอใจในโครงการ (กรุณาทำเครื่องหมาย✓ ในช่องว่างที่ตรงกับความเห็นของท่าน)

ข้อ	รายการประเมิน	พอใจ					ไม่พอใจ
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	
4.1	วันและเวลาที่จัดการโครงการ						
4.2	เนื้อหาการบรรยายและฝึกปฏิบัติ						
4.3	ความพร้อมของวัสดุ/อุปกรณ์/เอกสารที่ใช้ในโครงการ						
4.4	ประโยชน์โดยรวมที่ได้รับจากการเข้าร่วมโครงการ						

ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่นๆ (ถ้ามี) _____

โครงการการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตข้าวกล้องงอกเคลือบสารสมุนไพรและการนำแป้งข้าวกล้องงอกไปใช้ทำอาหาร

- สำหรับ ☐ ฐานที่ 1 การสกัดสารสกัดจากสมุนไพรด้วยน้ำ การผลิตข้าวกล้องงอก และการเคลือบข้าวกล้องงอกด้วยสารสมุนไพรโดยวิธีการแช่
- ☐ ฐานที่ 2 การทำคัพเค้กโดยใช้แป้งข้าวกล้องงอก
- ☐ ฐานที่ 3 การทำซาลาเปาโดยใช้แป้งข้าวกล้องงอก

1. ชื่อผู้ประเมิน
2. หัวข้อที่ประเมิน (กรุณาทำเครื่องหมาย✓ ในหัวข้อที่ประเมิน)
- ☐ การสกัดสารสกัดจากสมุนไพรด้วยน้ำ
- ☐ การผลิตข้าวกล้องงอก
- ☐ การเคลือบข้าวกล้องงอกด้วยสารสมุนไพรโดยวิธีการแช่
- ☐ การทำคัพเค้กโดยใช้แป้งข้าวกล้องงอก
- ☐ การทำซาลาเปาโดยใช้แป้งข้าวกล้องงอก
3. ท่านคิดว่าผู้รับการถ่ายทอดฯ มีความสามารถ/ความพร้อมในด้านต่างๆในระดับใด (กรุณาทำเครื่องหมาย✓ ในช่องว่างที่ตรงกับความเห็นของท่าน)

ข้อ	รายการประเมิน	ความสามารถ/ความพร้อมของผู้รับการถ่ายทอดฯ					ไม่มี ความสามารถ/ ความพร้อม
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	
2.1	ความสามารถในการเข้าใจเนื้อหาที่ถ่ายทอดภาคบรรยาย						
2.2	ความสามารถในการเข้าใจเนื้อหาที่ถ่ายทอดภาคปฏิบัติ						
2.3	ความพร้อมของวัสดุ/อุปกรณ์ในการนำเทคโนโลยีไปปฏิบัติ						
2.4	ความสามารถในการนำเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ได้โดยภาพโดยรวม						

ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่นๆ (ถ้ามี) _____

ภาคผนวก

ผลการประเมินการนำความรู้จากการถ่ายทอดเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์



ที่ รย ๕๓๔๐๑ / ๐๒๖๖

สำนักงานเทศบาลตำบลสำนักท้อน
ถนนสำนักท้อน-สระแก้ว รย ๒๑๑๓๐

๒๐ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๗

เรื่อง ขอส่งแบบประเมินผลการนำความรู้จากการถ่ายทอดเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยี
จากผลงานวิจัย ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

เรียน หัวหน้าโครงการวิจัย ภาควิชาวิทยาศาสตร์การอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

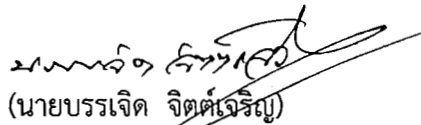
อ้างถึง หนังสือภาควิชาวิทยาศาสตร์การอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ลงวันที่ ๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๗
สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินผลการนำความรู้จากการถ่ายทอดเทคโนโลยี จำนวน ๑๐ ชุด

ตามหนังสือที่อ้างถึง ภาควิชาวิทยาศาสตร์การอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ขอความ
ร่วมมือส่งแบบประเมินฯ ให้ผู้ประสานงานชุมชน เพื่อตอบแบบประเมินฯ ตามโครงการการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต
ข้าวกล้องงอกเคลือบสารสมุนไพร และการนำแบ่งข้าวกล้องงอกไปใช้ทำอาหาร ที่ได้ดำเนินการจัดกิจกรรมไปแล้ว
เมื่อวันที่ ๒๖ ตุลาคม ๒๕๕๖ เพื่อเป็นข้อมูลในการจัดทำงานรายงานวิจัยต่อไป นั้น

เทศบาลตำบลสำนักท้อน ได้ส่งแบบประเมินฯ ให้กับผู้ประสานงานชุมชนเพื่อตอบแบบประเมินฯ
เสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงขอนำส่งแบบประเมินดังกล่าว ซึ่งรายละเอียดปรากฏตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และดำเนินการต่อไป

ขอแสดงความนับถือ


(นายบรรเจ็ด จิตต์เจริญ)

นายกเทศมนตรีตำบลสำนักท้อน

สำนักปลัดเทศบาล
ฝ่ายสวัสดิการสังคม
งานสังคมสงเคราะห์

โทร ๐-๓๘๕๖-๓๖๔๑ - ๓ ต่อ ๑๐๖

โทรสาร ๐-๓๘๕๖-๓๑๑๐

“ยึดมั่นธรรมาภิบาล บริการเพื่อประชาชน”

หนังสือแสดงความเห็นเกี่ยวกับผลการดำเนินการของโครงการจากชุมชน/ท้องถิ่นที่ร่วมโครงการ

วันที่๒๐.....เดือน.....กุมภาพันธ์.....พ.ศ. ๒๕๕๗....

เรื่อง ความเห็นเกี่ยวกับผลการดำเนินการของโครงการ.....การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตข้าวกล้องงอก
เคลื่อนสารสมุนไพรและการนำแป้งข้าวกล้องงอกไปใช้ทำอาหาร.....

เรียน เลขาธิการคณะกรรมการการอุดมศึกษา

ข้าพเจ้า.....นายบรรเจิด จิตต์เจริญ.....ตำแหน่ง.....นายกเทศมนตรี.....หน่วยงาน/องค์กร
.....เทศบาลตำบลสำนักทอง..... ในฐานะผู้เข้าร่วมโครงการมีความคิดเห็นเกี่ยวกับผลการดำเนินการของโครงการดังนี้
.....เป็นโครงการที่มีประโยชน์กับประชาชนในท้องถิ่น ทำให้มีโอกาสได้รับความรู้ที่เป็นประโยชน์ โดยชุมชนไม่ต้องเสีย
ค่าใช้จ่ายใดๆ สามารถจุดประกายความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร หรือเพิ่มมูลค่าวัตถุดิบในชุมชน
ได้ รวมถึงเปิดโลกทัศน์ให้ชุมชนได้รู้เทคโนโลยีใหม่ๆที่ไม่ซับซ้อนยุ่งยากจนเกินไป สามารถนำมาปรับประยุกต์ใช้ใน
อนาคตได้.....

ผลงานวิจัยนี้สามารถนำมาช่วยแก้ไขปัญหาอุตสาหกรรมในด้าน

- ☒ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ระบุการทำสาเลาเปาจากแป้งข้าวกล้องงอก การทำขนมเค้กโดยใช้แป้งข้าวกล้อง
งอก หรือการเคลื่อนข้าวกล้องงอกด้วยสารสมุนไพร แต่ขณะนี้สามารถทำได้ในระดับครัวเรือน.....
- ☐ การพัฒนากระบวนการใหม่ ระบุ
- ☐ การศึกษาเพื่อเพิ่มผลผลิต ระบุ
- ☐ การยกระดับเทคโนโลยี ระบุ
- ☐ การลดต้นทุนการผลิต ระบุ
- ☐ การแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ระบุ
- ☒ อื่น ๆ ระบุชุมชนได้รับความรู้ถึงประโยชน์ในการบริโภคข้าวกล้องและสมุนไพรในท้องถิ่น.....

องค์ความรู้ที่ได้รับจากผู้วิจัยเป็นประโยชน์ต่อข้าพเจ้า ดังนี้

- ☐ องค์ความรู้ที่ได้รับสอดคล้องกับความต้องการ / แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้
- ☐ องค์ความรู้ที่ได้รับสามารถนำไปประยุกต์ใช้เข้ากับการปฏิบัติงานจริงได้
- ☐ องค์ความรู้ที่ได้รับสามารถนำไปพัฒนาเทคโนโลยีใหม่/ต่อยอด/ขยายผลได้
- ☒ องค์ความรู้ที่ได้รับก่อให้เกิดรายได้/สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์/พัฒนาคุณภาพชีวิต/ยกระดับความเป็นอยู่
ให้ดีขึ้นได้
- ☒ อื่น ๆ ระบุ ...ช่วยให้ชุมชนตระหนักถึงการบริโภคอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(ลงชื่อ).....นายบรรเจิด จิตต์เจริญ.....

(นายบรรเจิด จิตต์เจริญ)

(ตำแหน่ง).....นายกเทศมนตรีตำบลสำนักทอง.....

แบบประเมินผลการนำความรู้จากการถ่ายทอดเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์

โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากผลงานวิจัย ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อชุมชน/หน่วยงาน/องค์กร ภาค ๑ (กลุ่มสหกรณ์)
2. สถานที่ติดต่อ 148 ๖-6 ก. ลำปาง อ. แม่จัน จ. ร. ๖๐๖
- e-mail โทรศัพท์ 08๖-8๓5๖85 โทรสาร
3. เทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอด
 - ☐ คำปรึกษา เรื่อง
 - ☒ การฝึกอบรม เรื่อง....การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตข้าวกล้องอกเคลือบสารสมุนไพรและการนำแบ่งข้าวกล้อง
.....งอกไปใช้ทำอาหาร.....
 - ☐ อื่นๆ (ระบุ)

ส่วนที่ 2 การประเมินผลการนำความรู้จากการถ่ายทอดเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์

2.1 โปรดตอบแบบประเมินตามหัวข้อข้างล่างนี้ ตามระดับความพึงพอใจของชุมชน

หัวข้อ	พึงพอใจ มากที่สุด	พึงพอใจ มาก	พึงพอใจ ปาน กลาง	พึงพอใจ น้อย	ไม่ พึงพอใจ
1. การถ่ายทอดนี้สอดคล้องกับความต้องการของชุมชน		/			
2. หลังจากการถ่ายทอดแล้วชุมชนได้รับความรู้เพิ่มขึ้น			/		
3. ชุมชนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงาน		/			
4. เนื้อหาการถ่ายทอดโดยรวมเหมาะสมกับระยะเวลา			/		
5. สถานที่/สภาพแวดล้อมในการถ่ายทอดมีความเหมาะสม		/	/		
6. เอกสาร/อุปกรณ์ประกอบการถ่ายทอดมีความเหมาะสม		/			
7. การถ่ายทอดเนื้อหาได้เข้าใจและชัดเจนของวิทยากร		/			
8. การอำนวยความสะดวกและความพร้อมในการถ่ายทอด			/		
9. ภาพโดยรวมชุมชนมีความพอใจในการอบรม			/		

2.2 จากการสำรวจสมาชิกในชุมชนเมื่อวันที่ 10 เดือน ก.พ. พ.ศ. ๒๕๖๖

- ☐ ไม่มีสมาชิกในชุมชน นำผลจากการถ่ายทอดไปใช้ประโยชน์
- ☒ มีสมาชิกในชุมชน จำนวน ราย นำผลจากการถ่ายทอดไปใช้ประโยชน์ (ตอบข้อ 2.3)
- ☐ มีสถานประกอบการ จำนวน ราย นำผลจากการถ่ายทอดไปใช้ประโยชน์ (ตอบข้อ 2.3)

2.3 จงบรรยายละเอียดการนำผลจากการถ่ายทอดไปใช้ประโยชน์

นำข้าวกล้องงอก ที่ ได้ไป มา นึ่ง กิน ทำเป็น อาหาร มีคุณค่า ๖ อย่าง บำรุง

ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

พิจารณาให้แนะนำน้ำดื่ม ถ้วยพลาสติกใสให้ใช้ขวดใสให้เพิ่มระยะเวลา
อีกซักนิด

ลงลายมือชื่อ
(.....)
(.....)

ตำแหน่ง
วันที่ 10 / 11 / 2557

การใช้ประโยชน์ผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์จากหน่วยงานภายนอก
ของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ในปี ...๒๕๕๗....

๑. ข้าพเจ้า (นาย/นาง/นางสาว) เนวินท์ กะโงน
ตำแหน่ง
ชื่อหน่วยงาน
สถานที่ตั้ง
เบอร์ติดต่อ
ขอรับรองว่าได้นำผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์/งานวิชาการ เรื่องการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตข้าวกล้อง
งอกเคลือบสารสมุนไพรและการนำแป้งข้าวกล้องงอกไปใช้ทำอาหาร.....
ซึ่งเป็นผลงานของ (อาจารย์/ผศ./รศ.)วิษณีย์ ยืนยงพุทธกาล.....
สังกัดภาควิชาวิทยาศาสตร์การอาหาร..... คณะ วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา มาใช้ประโยชน์ในองค์กร/
หน่วยงาน/กลุ่มของข้าพเจ้า ทางด้านต่อไปนี้ (โปรดเลือกรูปแบบการนำไปใช้ประโยชน์และสามารถเลือกได้มากกว่า ๑ ข้อ)

- (/) การใช้ประโยชน์ในเชิงสาธารณะ ระบุ จำหน่ายในรูปแบบรีไซเคิล 4 ชนิด
() การใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบาย ระบุ
() การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ ระบุ
และนำไปใช้ประโยชน์ในปี

ทั้งนี้ผลจากการที่องค์กร/หน่วยงาน/กลุ่ม ได้นำผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์/งานวิชาการ ดังกล่าวมาใช้ประโยชน์
พบว่ามีเปลี่ยนแปลงในองค์กร/หน่วยงาน/กลุ่ม พอสรุปได้คือ สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับธุรกิจ
.....
.....

ข้าพเจ้าขอลงนามในหนังสือรับรองการนำไปใช้ประโยชน์ผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์ของมหาวิทยาลัยบูรพา เพื่อ
เป็นหลักฐานการนำผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์ มาใช้ประโยชน์ดังกล่าว

ลงลายมือชื่อ เนวินท์ กะโงน
(.....วิษณีย์ ยืนยงพุทธกาล.....)
ตำแหน่ง คณบดี
วันที่ 10 / 11 / 57

หมายเหตุ ๑. การใช้ประโยชน์ในเชิงสาธารณะ เช่น ผลงานวิจัยที่นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์แก่สาธารณชนในเรื่องต่างๆ ที่ทำให้คุณภาพชีวิต
และเศรษฐกิจของประชาชนดีขึ้น ได้แก่ การใช้ประโยชน์ด้านสาธารณสุข ด้านการบริหารจัดการสำหรับวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม
(SME) ด้านวิถีชีวิตตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ด้านศิลปะและวัฒนธรรม เป็นต้น

๒. การใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบาย เช่น ใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยเชิงนโยบายในการนำไปประกอบเป็นข้อมูลการประกาศใช้
กฎหมาย หรือกำหนดมาตรการ กฎเกณฑ์ต่างๆ โดยองค์กรหรือหน่วยงานภาครัฐและเอกชน เป็นต้น

๓. การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ เช่น งานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ที่นำไปสู่การพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ หรือผลิตภัณฑ์ซึ่งก่อให้เกิด
รายได้ หรือนำไปสู่การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เป็นต้น

แบบประเมินผลการนำความรู้จากการถ่ายทอดเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์

โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากผลงานวิจัย ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อชุมชน/หน่วยงาน/องค์กร ภาทลงกข (กลุ่มชุมชนแก้ว)
2. สถานที่ติดต่อ 148/1 3-6 7. สำนักพินิจ 8. มาตรา 9. 5. 0
- e-mail โทรศัพท์ 089-7533394 โทรสาร
3. เทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอด
 - ☐ คำปรึกษา เรื่อง
 - ☒ การฝึกอบรม เรื่อง....การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตข้าวกล้องงอกเคลือบสารสมุนไพรและการนำแป้งข้าวกล้องงอกไปใช้ทำอาหาร.....
 - ☐ อื่นๆ (ระบุ)

ส่วนที่ 2 การประเมินผลการนำความรู้จากการถ่ายทอดเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์

2.1 โปรดตอบแบบประเมินตามหัวข้อข้างล่างนี้ ตามระดับความพึงพอใจของชุมชน

หัวข้อ	พึงพอใจมากที่สุด	พึงพอใจมาก	พึงพอใจปานกลาง	พึงพอใจน้อย	ไม่พึงพอใจ
1. การถ่ายทอดนี้สอดคล้องกับความต้องการของชุมชน		☒			
2. หลังจากการถ่ายทอดแล้วชุมชนได้รับความรู้เพิ่มขึ้น		☒			
3. ชุมชนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงาน		☒			
4. เนื้อหาการถ่ายทอดโดยรวมเหมาะสมกับระยะเวลา		☒			
5. สถานที่/สภาพแวดล้อมในการถ่ายทอดมีความเหมาะสม		☒			
6. เอกสาร/อุปกรณ์ประกอบการถ่ายทอดมีความเหมาะสม		☒			
7. การถ่ายทอดเนื้อหาได้เข้าใจและชัดเจนของวิทยากร		☒			
8. การอำนวยความสะดวกและความพร้อมในการถ่ายทอด		☒			
9. ภาพโดยรวมชุมชนมีความพอใจในการอบรม		☒			

2.2 จากการสำรวจสมาชิกในชุมชนเมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

- ☐ ไม่มีสมาชิกในชุมชน นำผลจากการถ่ายทอดไปใช้ประโยชน์
- ☒ มีสมาชิกในชุมชน จำนวน.....ราย นำผลจากการถ่ายทอดไปใช้ประโยชน์ (ตอบข้อ 2.3)
- ☐ มีสถานประกอบการ จำนวน.....ราย นำผลจากการถ่ายทอดไปใช้ประโยชน์ (ตอบข้อ 2.3)

2.3 จงระบุรายละเอียดการนำผลจากการถ่ายทอดไปใช้ประโยชน์

.....

.....

.....

.....

ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงลายมือชื่อ เจ้าตัว
(นางจิ่ง วัฒนไธ)
ตำแหน่ง ผู้อำนวยการ
วันที่ ๒ / ก.พ. / ๕๗

การใช้ประโยชน์ผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์จากหน่วยงานภายนอก
ของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ในปี ...๒๕๕๗....

๑. ข้าพเจ้า (นาย/นาง/นางสาว) เพศ
ตำแหน่ง
ชื่อหน่วยงาน
สถานที่ตั้ง
เบอร์ติดต่อ

ขอรับรองว่าได้นำผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์/งานวิชาการ เรื่อง การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตข้าวกล้อง
งอกเคลือบสารสมุนไพรและการนำแป้งข้าวกล้องงอกไปใช้ทำอาหาร.....
ซึ่งเป็นผลงานของ (อาจารย์/ผศ./รศ.) วิษณีย์ ยืนยงพุทธกาล.....
สังกัดภาควิชา วิทยาศาสตร์การอาหาร..... คณะ วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา มาใช้ประโยชน์ในองค์กร/
หน่วยงาน/กลุ่มของข้าพเจ้า ทางด้านต่อไปนี้ (โปรดเลือกรูปแบบการนำไปใช้ประโยชน์และสามารถเลือกได้มากกว่า ๑ ข้อ)

- (/) การใช้ประโยชน์ในเชิงสาธารณะ ระบุ เก็บไปไว้ใช้เพื่อประโยชน์ทางวิชาการและสาธารณประโยชน์
() การใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบาย ระบุ
() การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ ระบุ.....
และนำไปใช้ประโยชน์ในปี

ทั้งนี้ผลจากการที่องค์กร/หน่วยงาน/กลุ่ม ได้นำผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์/งานวิชาการ ดังกล่าวมาใช้ประโยชน์
พบว่ามีเปลี่ยนแปลงในองค์กร/หน่วยงาน/กลุ่ม พอสรุปได้คือ อพท.เพื่อส่งเสริมวิสาหกิจ
ขนาดกลางและขนาดย่อม
.....

ข้าพเจ้าขอลงนามในหนังสือรับรองการนำไปใช้ประโยชน์ผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์ของมหาวิทยาลัยบูรพา เพื่อ
เป็นหลักฐานการนำผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์ มาใช้ประโยชน์ดังกล่าว

ลงลายมือชื่อ
(นางสาว วิภา ใจดี)
ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการ
วันที่ 10 / ๐๗ / ๕7

หมายเหตุ ๑. การใช้ประโยชน์ในเชิงสาธารณะ เช่น ผลงานวิจัยที่นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์แก่สาธารณชนในเรื่องต่างๆ ที่ทำให้คุณภาพชีวิต
และเศรษฐกิจของประชาชนดีขึ้น ได้แก่ การใช้ประโยชน์ด้านสาธารณสุข ด้านการบริหารจัดการสำหรับวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม
(SME) ด้านวิถีชีวิตตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ด้านศิลปะและวัฒนธรรม เป็นต้น

๒. การใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบาย เช่น ใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยเชิงนโยบายในการนำไปประกอบเป็นข้อมูลการประกาศใช้
กฎหมาย หรือกำหนดมาตรการ กฎเกณฑ์ต่างๆ โดยองค์กรหรือหน่วยงานภาครัฐและเอกชน เป็นต้น

๓. การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ เช่น งานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ที่นำไปสู่การพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ หรือผลิตภัณฑ์ซึ่งก่อให้เกิด
รายได้ หรือนำไปสู่การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เป็นต้น

แบบประเมินผลการนำความรู้จากการถ่ายทอดเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์

โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากผลงานวิจัย ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อชุมชน/หน่วยงาน/องค์กร กส :- 1111 2
2. สถานที่ติดต่อ 2/11 ม.3 ต.สิงหนาทอน อ.เมือง จ.ระยอง
e-mail..... โทรศัพท์ 089-4071482 โทรสาร.....
3. เทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอด
 - ☐ คำปรึกษา เรื่อง
 - ☒ การฝึกอบรม เรื่อง....การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตข้าวกล้องงอกเคลือบสารสมุนไพรและการนำแบ่งข้าวกล้องงอกไปใช้ทำอาหาร.....
 - ☐ อื่นๆ (ระบุ)

ส่วนที่ 2 การประเมินผลการนำความรู้จากการถ่ายทอดเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์

2.1 โปรดตอบแบบประเมินตามหัวข้อข้างล่างนี้ ตามระดับความพึงพอใจของชุมชน

หัวข้อ	พึงพอใจมากที่สุด	พึงพอใจมาก	พึงพอใจปานกลาง	พึงพอใจน้อย	ไม่พึงพอใจ
1. การถ่ายทอดนี้สอดคล้องกับความต้องการของชุมชน		/			
2. หลังจากการถ่ายทอดแล้วชุมชนได้รับความรู้เพิ่มขึ้น	/				
3. ชุมชนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงาน		/			
4. เนื้อหาการถ่ายทอดโดยรวมเหมาะสมกับระยะเวลา		/			
5. สถานที่/สภาพแวดล้อมในการถ่ายทอดมีความเหมาะสม		/			
6. เอกสาร/อุปกรณ์ประกอบการถ่ายทอดมีความเหมาะสม		/			
7. การถ่ายทอดเนื้อหาได้เข้าใจและชัดเจนของวิทยากร	/				
8. การอำนวยความสะดวกและความพร้อมในการถ่ายทอด	/				
9. ภาพโดยรวมชุมชนมีความพอใจในการอบรม	/				

2.2 จากการสำรวจสมาชิกในชุมชนเมื่อวันที่ 10 เดือน ก.พ. พ.ศ. 57

- ☒ ไม่มีสมาชิกในชุมชน นำผลจากการถ่ายทอดไปใช้ประโยชน์
- ☐ มีสมาชิกในชุมชน จำนวน.....ราย นำผลจากการถ่ายทอดไปใช้ประโยชน์ (ตอบข้อ 2.3)
- ☐ มีสถานประกอบการ จำนวน.....ราย นำผลจากการถ่ายทอดไปใช้ประโยชน์ (ตอบข้อ 2.3)

2.3 จงบรรยายละเอียดการนำผลจากการถ่ายทอดไปใช้ประโยชน์

.....

.....

.....

.....

๕๑ / ๓๐ / ๐๑ ๒๕๖๔
นายแพทย์ประจักษ์
นายแพทย์ประจักษ์
นายแพทย์ประจักษ์
นายแพทย์ประจักษ์

**การใช้ประโยชน์ผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์จากหน่วยงานภายนอก
ของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ในปี ...๒๕๕๗....**

๑. ข้าพเจ้า (นาย/นาง/นางสาว) ผลิตพิภพ
ตำแหน่ง
ชื่อหน่วยงาน
สถานที่ตั้ง
เบอร์ติดต่อ
ขอรับรองว่าได้นำผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์/งานวิชาการ เรื่องการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตข้าวกล้อง
งอกเคลือบสารสมุนไพรและการนำแป้งข้าวกล้องงอกไปใช้ทำอาหาร.....
ซึ่งเป็นผลงานของ (อาจารย์/ผศ./รศ.)วิษณีย์ ยืนยงพุทธกาล.....
สังกัดภาควิชาวิทยาศาสตร์การอาหาร..... คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา มาใช้ประโยชน์ในองค์กร/
หน่วยงาน/กลุ่มของข้าพเจ้า ทางด้านต่อไปนี้ (โปรดเลือกรูปแบบการนำไปใช้ประโยชน์และสามารถเลือกได้มากกว่า ๑ ข้อ)

- (☒) การใช้ประโยชน์ในเชิงสาธารณะ ระบุ เพื่อใช้ผลิตขนมหลัก เติมน้ำตาล
(☐) การใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบาย ระบุ
(☐) การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ ระบุ.....
และนำไปใช้ประโยชน์ในปี

ทั้งนี้ผลจากการที่องค์กร/หน่วยงาน/กลุ่ม ได้นำผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์/งานวิชาการ ดังกล่าวมาใช้ประโยชน์
พบว่ามีเปลี่ยนแปลงในองค์กร/หน่วยงาน/กลุ่ม พอสรุปได้คือ ควรใช้ผลิตภัณฑ์เสริมสุขภาพ
บางชนิดให้ผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์อาหาร

ข้าพเจ้าขอลงนามในหนังสือรับรองการนำไปใช้ประโยชน์ผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์ของมหาวิทยาลัยบูรพา เพื่อ
เป็นหลักฐานการนำผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์ มาใช้ประโยชน์ดังกล่าว

ลงลายมือชื่อ ดร. วิษณีย์ ยืนยงพุทธกาล
กนกพร 11/๕/๕๗)
ตำแหน่ง คณบดีคณะวิทยาศาสตร์
วันที่ ๑๐ / ๑๑ / ๕๗

หมายเหตุ ๑. การใช้ประโยชน์ในเชิงสาธารณะ เช่น ผลงานวิจัยที่นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์แก่สาธารณชนในเรื่องต่างๆ ที่ทำให้คุณภาพชีวิต
และเศรษฐกิจของประชาชนดีขึ้น ได้แก่ การใช้ประโยชน์ด้านสาธารณสุข ด้านการบริหารจัดการสำหรับวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม
(SME) ด้านวิถีชีวิตตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ด้านศิลปะและวัฒนธรรม เป็นต้น

๒. การใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบาย เช่น ใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยเชิงนโยบายในการนำไปประกอบเป็นข้อมูลการประกาศใช้
กฎหมาย หรือกำหนดมาตรการ กฎเกณฑ์ต่างๆ โดยองค์กรหรือหน่วยงานภาครัฐและเอกชน เป็นต้น

๓. การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ เช่น งานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ที่นำไปสู่การพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ หรือผลิตภัณฑ์ซึ่งก่อให้เกิด
รายได้ หรือนำไปสู่การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เป็นต้น

แบบประเมินผลการนำความรู้จากการถ่ายทอดเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์

โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากผลงานวิจัย ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- ชื่อชุมชน/หน่วยงาน/องค์กรชุมชนกบตอ 1
- สถานที่ติดต่อ 7 ม.1 ต.กบตอ อ.ห้วย จ.ระนอง
e-mail..... โทรศัพท์ ๐๘1-996515๙ โทรสาร.....
- เทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอด
☐ คำปรึกษา เรื่อง
☒ การฝึกอบรม เรื่อง.....การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตข้าวกล้องงอกเคลือบสารสมุนไพรและการนำแป้งข้าวกล้องงอกไปใช้ทำอาหาร.....
☐ อื่นๆ (ระบุ)

ส่วนที่ 2 การประเมินผลการนำความรู้จากการถ่ายทอดเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์

2.1 โปรดตอบแบบประเมินตามหัวข้อข้างล่างนี้ ตามระดับความพึงพอใจของชุมชน

หัวข้อ	พึงพอใจมากที่สุด	พึงพอใจมาก	พึงพอใจปานกลาง	พึงพอใจน้อย	ไม่พึงพอใจ
1. การถ่ายทอดนี้สอดคล้องกับความต้องการของชุมชน		✓			
2. หลังจากการถ่ายทอดแล้วชุมชนได้รับความรู้เพิ่มขึ้น		✓			
3. ชุมชนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงาน	✓				
4. เนื้อหาการถ่ายทอดโดยรวมเหมาะสมกับระยะเวลา	✓				
5. สถานที่/สภาพแวดล้อมในการถ่ายทอดมีความเหมาะสม		✓			
6. เอกสาร/อุปกรณ์ประกอบการถ่ายทอดมีความเหมาะสม		✓			
7. การถ่ายทอดเนื้อหาได้เข้าใจและชัดเจนของวิทยากร		✓			
8. การอำนวยความสะดวกและความพร้อมในการถ่ายทอด		✓			
9. ภาพโดยรวมชุมชนมีความพอใจในการอบรม	✓				

2.2 จากการสำรวจสมาชิกในชุมชนเมื่อวันที่ 10 เดือน ก.พ. พ.ศ. ๕7

- ☒ ไม่มีสมาชิกในชุมชน นำผลจากการถ่ายทอดไปใช้ประโยชน์
- ☒ มีสมาชิกในชุมชน จำนวน.....5.....ราย นำผลจากการถ่ายทอดไปใช้ประโยชน์ (ตอบข้อ 2.3)
- ☐ มีสถานประกอบการ จำนวน.....ราย นำผลจากการถ่ายทอดไปใช้ประโยชน์ (ตอบข้อ 2.3)

2.3 จงระบุรายละเอียดการนำผลจากการถ่ายทอดไปใช้ประโยชน์

ใช้ผลิตอาหารเพื่อผู้เฒ่าคนเฒ่าในชุมชนได้ ดัดทำ ฯลฯ
 พก(จิวิฑิต)

[illegible]

ลงลายมือชื่อ 
(นางธรรมา ช่อธรา)
ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
วันที่ 10 / กพ. / 57

การใช้ประโยชน์ผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์จากหน่วยงานภายนอก
ของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ในปี ...๒๕๕๗...

๑. ข้าพเจ้า (นาย/นาง/นางสาว) เนติพร คุ้ม
ตำแหน่ง
ชื่อหน่วยงาน
สถานที่ตั้ง
เบอร์ติดต่อ

ขอรับรองว่าได้นำผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์/งานวิชาการ เรื่องการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตข้าวกล้อง
งอกเค็สสารสมุนไพรและการนำแป้งข้าวกล้องงอกไปใช้ทำอาหาร.....
ซึ่งเป็นผลงานของ (อาจารย์/ผศ./รศ.)วิษณีย์ ยืนยงพุทธกาล.....
สังกัดภาควิชาวิทยาศาสตร์การอาหาร..... คณะ วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา มาใช้ประโยชน์ในองค์กร/
หน่วยงาน/กลุ่มของข้าพเจ้า ทางด้านต่อไปนี้ (โปรดเลือกรูปแบบการนำไปใช้ประโยชน์และสามารถเลือกได้มากกว่า ๑ ข้อ)

- (☒) การใช้ประโยชน์ในเชิงสาธารณะ ระบุ กรณีไปตลาด และ สารสมุนไพรป้องกันโรค
(☐) การใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบาย ระบุ
(☐) การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ ระบุ
และนำไปใช้ประโยชน์ในปี

ทั้งนี้ผลจากการที่องค์กร/หน่วยงาน/กลุ่ม ได้นำผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์/งานวิชาการ ดังกล่าวมาใช้ประโยชน์
พบว่าการเปลี่ยนแปลงในองค์กร/หน่วยงาน/กลุ่ม พอสรุปได้คือ ข้าวกล้องงอกเป็นอาหาร ใช้ทำผลิตภัณฑ์
ไปตลาดและใช้ในชุมชน
.....

ข้าพเจ้าขอลงนามในหนังสือรับรองการนำไปใช้ประโยชน์ผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์ของมหาวิทยาลัยบูรพา เพื่อ
เป็นหลักฐานการนำผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์ มาใช้ประโยชน์ดังกล่าว

ลงลายมือชื่อ เนติพร คุ้ม
(นางเนติพร คุ้ม บก.ตรา)
ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ ๑
วันที่ ๒๖, ๐๗, ๕๗

หมายเหตุ ๑. การใช้ประโยชน์ในเชิงสาธารณะ เช่น ผลงานวิจัยที่นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์แก่สาธารณชนในเรื่องต่างๆ ที่ทำให้อุณหภูมิชีวิต
และเศรษฐกิจของประชาชนดีขึ้น ได้แก่ การใช้ประโยชน์ด้านสาธารณสุข ด้านการบริหารจัดการสำหรับวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม
(SME) ด้านวิถีชีวิตตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ด้านศิลปะและวัฒนธรรม เป็นต้น

๒. การใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบาย เช่น ใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยเชิงนโยบายในการนำไปประกอบเป็นข้อมูลการประกาศใช้
กฎหมาย หรือกำหนดมาตรการ กฎเกณฑ์ต่างๆ โดยองค์กรหรือหน่วยงานภาครัฐและเอกชน เป็นต้น

๓. การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ เช่น งานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ที่นำไปสู่การพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ หรือผลิตภัณฑ์ซึ่งก่อให้เกิด
รายได้ หรือนำไปสู่การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เป็นต้น

แบบประเมินผลการนำความรู้จากการถ่ายทอดเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์

โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากผลงานวิจัย ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อชุมชน/หน่วยงาน/องค์กร ศรีสวัสดิ์ 2
2. สถานที่ติดต่อ 2/11 ม.3 ต.พิมาย อ.บ้านลาด จ.ราชบุรี
e-mail..... โทรศัพท์ 085-8624142 โทรสาร.....
3. เทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอด
☐ คำปรึกษา เรื่อง
- ☒ การฝึกอบรม เรื่อง....การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตข้าวกล้องงอกเคลือบสารสมุนไพรและการนำแบ่งข้าวกล้องงอกไปใช้ทำอาหาร.....
- ☐ อื่นๆ (ระบุ)

ส่วนที่ 2 การประเมินผลการนำความรู้จากการถ่ายทอดเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์

2.1 โปรดตอบแบบประเมินตามหัวข้อข้างล่างนี้ ตามระดับความพึงพอใจของชุมชน

หัวข้อ	พึงพอใจมากที่สุด	พึงพอใจมาก	พึงพอใจปานกลาง	พึงพอใจน้อย	ไม่พึงพอใจ
1. การถ่ายทอดนี้สอดคล้องกับความต้องการของชุมชน	/				
2. หลังจากการถ่ายทอดแล้วชุมชนได้รับความรู้เพิ่มขึ้น		/			
3. ชุมชนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงาน	/				
4. เนื้อหาการถ่ายทอดโดยรวมเหมาะสมกับระยะเวลา	/				
5. สถานที่/สภาพแวดล้อมในการถ่ายทอดมีความเหมาะสม		/			
6. เอกสาร/อุปกรณ์ประกอบการถ่ายทอดมีความเหมาะสม		/			
7. การถ่ายทอดเนื้อหาได้เข้าใจและชัดเจนของวิทยากร	/				
8. การอำนวยความสะดวกและความพร้อมในการถ่ายทอด	/				
9. ภาพโดยรวมชุมชนมีความพอใจในการอบรม	/				

2.2 จากการสำรวจสมาชิกในชุมชนเมื่อวันที่ 10 เดือน ก.พ พ.ศ. 57

- ☒ ไม่มีสมาชิกในชุมชน นำผลจากการถ่ายทอดไปใช้ประโยชน์
- ☐ มีสมาชิกในชุมชน จำนวน.....ราย นำผลจากการถ่ายทอดไปใช้ประโยชน์ (ตอบข้อ 2.3)
- ☐ มีสถานประกอบการ จำนวน.....ราย นำผลจากการถ่ายทอดไปใช้ประโยชน์ (ตอบข้อ 2.3)

2.3 จงระบุรายละเอียดการนำผลจากการถ่ายทอดไปใช้ประโยชน์

.....

.....

.....

.....

[illegible]

**การใช้ประโยชน์ผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์จากหน่วยงานภายนอก
ของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ในปี ...๒๕๕๗....**

๑. ข้าพเจ้า (นาย/นาง/นางสาว) ณัฐพร งาม
ตำแหน่ง
ชื่อหน่วยงาน
สถานที่ตั้ง
เบอร์ติดต่อ
ขอรับรองว่าได้นำผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์/งานวิชาการ เรื่องการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตข้าวกล้อง
งอกเค็สปลอดสารพิษและการนำแป้งข้าวกล้องงอกไปใช้ทำอาหาร.....
ซึ่งเป็นผลงานของ (อาจารย์/ผศ./รศ.)วิชมนี ยินยงพุทธกาล.....
สังกัดภาควิชาวิทยาศาสตร์การอาหาร..... คณะ วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา มาใช้ประโยชน์ในองค์กร/
หน่วยงาน/กลุ่มของข้าพเจ้า ทางด้านต่อไปนี้ (โปรดเลือกรูปแบบการนำไปใช้ประโยชน์และสามารถเลือกได้มากกว่า ๑ ข้อ)

- (/) การใช้ประโยชน์ในเชิงสาธารณะ ระบุ โครงการผลิตเมล็ดพันธุ์
() การใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบาย ระบุ
() การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ ระบุ.....
และนำไปใช้ประโยชน์ในปี

ทั้งนี้ผลจากการที่องค์กร/หน่วยงาน/กลุ่ม ได้นำผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์/งานวิชาการ ดังกล่าวมาใช้ประโยชน์
พบว่าการเปลี่ยนแปลงในองค์กร/หน่วยงาน/กลุ่ม พอสรุปได้คือ ใช้ข้าวกล้องงอกทำขนมเค้ก
ทำอาหารได้หลากหลาย

ข้าพเจ้าขอลงนามในหนังสือรับรองการนำไปใช้ประโยชน์ผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์ของมหาวิทยาลัยบูรพา เพื่อ
เป็นหลักฐานการนำผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์ มาใช้ประโยชน์ดังกล่าว

ลงลายมือชื่อ ณัฐพร งาม
(ผู้ประสานงาน)
ตำแหน่ง นางณัฐพร งาม
วันที่ 10 / ก.พ. / 57

หมายเหตุ ๑. การใช้ประโยชน์ในเชิงสาธารณะ เช่น ผลงานวิจัยที่นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์แก่สาธารณชนในเรื่องต่างๆ ที่ทำให้คุณภาพชีวิต
และเศรษฐกิจของประชาชนดีขึ้น ได้แก่ การใช้ประโยชน์ด้านสาธารณสุข ด้านการบริหารจัดการสำหรับวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม
(SME) ด้านวิถีชีวิตตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ด้านศิลปะและวัฒนธรรม เป็นต้น

๒. การใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบาย เช่น ใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยเชิงนโยบายในการนำไปประกอบเป็นข้อมูลการประกาศใช้
กฎหมาย หรือกำหนดมาตรการ กฎเกณฑ์ต่างๆ โดยองค์กรหรือหน่วยงานภาครัฐและเอกชน เป็นต้น

๓. การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ เช่น งานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ที่นำไปสู่การพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ หรือผลิตภัณฑ์ซึ่งก่อให้เกิด
รายได้ หรือนำไปสู่การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เป็นต้น

ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ลงลายมือชื่อ นาง ลลิตา ยงสวัสดิ์
(นางสาว ยงสวัสดิ์)
ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์
วันที่ 10, 11, 57

การใช้ประโยชน์ผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์จากหน่วยงานภายนอก
ของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ในปี ...๒๕๕๗....

๑. ข้าพเจ้า (นาย/นาง/นางสาว) เอนจิณพร
ตำแหน่ง
ชื่อหน่วยงาน.....
สถานที่ตั้ง
เบอร์ติดต่อ

ขอรับรองว่าได้นำผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์/งานวิชาการ เรื่องการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตข้าวกล้อง
งอกเคลือบสารสมุนไพรและการนำแป้งข้าวกล้องงอกไปใช้ทำอาหาร.....

ซึ่งเป็นผลงานของ (อาจารย์/ผศ./รศ.)วิษณีย์ ยืนยงพุทธกาล.....

สังกัดภาควิชาวิทยาศาสตร์การอาหาร..... คณะ วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา มาใช้ประโยชน์ในองค์กร/
หน่วยงาน/กลุ่มของข้าพเจ้า ทางด้านต่อไปนี้ (โปรดเลือกรูปแบบการนำไปใช้ประโยชน์และสามารถเลือกได้มากกว่า ๑ ข้อ)

(☒) การใช้ประโยชน์ในเชิงสาธารณะ ระบุควรส่งเสริมให้ชุมชนใกล้เคียงได้ใช้ประโยชน์

(☐) การใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบาย ระบุ

(☐) การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ ระบุ.....

และนำไปใช้ประโยชน์ในปี

ทั้งนี้ผลจากการที่องค์กร/หน่วยงาน/กลุ่ม ได้นำผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์/งานวิชาการ ดังกล่าวมาใช้ประโยชน์
พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงในองค์กร/หน่วยงาน/กลุ่ม พอสรุปได้คือให้วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม
ในเขตพื้นที่ อ.บึงกาฬ จ.บึงกาฬ

ข้าพเจ้าขอลงนามในหนังสือรับรองการนำไปใช้ประโยชน์ผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์ของมหาวิทยาลัยบูรพา เพื่อ
เป็นหลักฐานการนำผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์ มาใช้ประโยชน์ดังกล่าว

ลงลายมือชื่อนางสาว ชวาล งามน้อย.....
(นางสาว ชวาล งามน้อย.....)

ตำแหน่งนางสาว ชวาล.....
วันที่ 10, ๑๗, 57

หมายเหตุ ๑. การใช้ประโยชน์ในเชิงสาธารณะ เช่น ผลงานวิจัยที่นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์แก่สาธารณชนในเรื่องต่างๆ ที่ทำให้คุณภาพชีวิต
และเศรษฐกิจของประชาชนดีขึ้น ได้แก่ การใช้ประโยชน์ด้านสาธารณสุข ด้านการบริหารจัดการสำหรับวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม
(SME) ด้านวิถีชีวิตตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ด้านศิลปะและวัฒนธรรม เป็นต้น

๒. การใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบาย เช่น ใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยเชิงนโยบายในการนำไปประกอบเป็นข้อมูลการประกาศใช้
กฎหมาย หรือกำหนดมาตรการ กฎเกณฑ์ต่างๆ โดยองค์กรหรือหน่วยงานภาครัฐและเอกชน เป็นต้น

๓. การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ เช่น งานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ที่นำไปสู่การพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ หรือผลิตภัณฑ์ซึ่งก่อให้เกิด
รายได้ หรือนำไปสู่การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เป็นต้น

โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากผลงานวิจัย ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

1. ชื่อชมชน/หน่วยงาน/องค์กร ชุมชนในทากอง

2. สถานที่ติดต่อ ๗ ม.๑ ๖.สิงห์ทอง อ.พริตตะ จ.นนทบุรี

e-mail..... โทรศัพท์ ๐83-8405185 โทรสาร.....

☐ คำปรึกษา เรื่อง

☒ การฝึกอบรม เรื่อง....การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตข้าวกล้องงอกเคลือบสารสมุนไพรและการนำแป้งข้าวกล้องงอกไปใช้ทำอาหาร.....

□ อื่นๆ (ระบุ)

2.1 โปรดตอบแบบประเมินตามหัวข้อข้างล่างนี้ ตามระดับความพึงพอใจของชุมชน

หัวข้อ	พึงพอใจมากที่สุด	พึงพอใจมาก	พึงพอใจปานกลาง	พึงพอใจน้อย	ไม่พึงพอใจ
1. การถ่ายทอดนี้สอดคล้องกับความต้องการของชุมชน	/				
2. หลังจากการถ่ายทอดแล้วชุมชนได้รับความรู้เพิ่มขึ้น		/			
3. ชุมชนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงาน		/			
4. เนื้อหาการถ่ายทอดโดยรวมเหมาะสมกับระยะเวลา			/		
5. สถานที่/สภาพแวดล้อมในการถ่ายทอดมีความเหมาะสม		/			
6. เอกสาร/อุปกรณ์ประกอบการถ่ายทอดมีความเหมาะสม		/			
7. การถ่ายทอดเนื้อหาได้เข้าใจและชัดเจนของวิทยากร	/				
8. การอำนวยความสะดวกและความพร้อมในการถ่ายทอด	/				
9. ภาพโดยรวมชุมชนมีความพอใจในการอบรม	/				

2.2 จากการสำรวจสมาชิกในชุมชนเมื่อวันที่ 10 เดือน ๑๙ พ.ศ. ๕7

☒ ไม่มีสมาชิกในชุมชน นำผลจากการถ่ายทอดไปใช้ประโยชน์

☒ มีสมาชิกในชุมชน จำนวน.....10.....ราย นำผลจากการถ่ายทอดไปใช้ประโยชน์ (ตอบข้อ 2.3)

☐ มีสถานประกอบการ จำนวน.....ราย นำผลจากการถ่ายทอดไปใช้ประโยชน์ (ตอบข้อ 2.3)

2.3 จงระบुरายละเอียดการนำผลจากการถ่ายทอดไปใช้ประโยชน์

ทำตลาดไป ชาวอเมริกันงาน สิว สิว สิว สิว

[illegible]

ลงลายมือชื่อ *Nguy*
(นางนงนุช นงนุช)
ตำแหน่ง *นิตยภัตกร*
วันที่ 10 / 11 / 57

(අත්සන යනු)

2025/05/26

วันที่ ๒๑ / ๑๒ / ๕๗

การใช้ประโยชน์ผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์จากหน่วยงานภายนอก
ของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ในปี ...๒๕๕๗....

๑. ข้าพเจ้า (นาย/นาง/นางสาว)เนรมิตทิพย์.....
ตำแหน่ง
ชื่อหน่วยงาน.....
สถานที่ตั้ง
เบอร์ติดต่อ

ขอรับรองว่าได้นำผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์/งานวิชาการ เรื่องการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตข้าวกล้อง
งอกเคลือบสารสมุนไพรและการนำแป้งข้าวกล้องงอกไปใช้ทำอาหาร.....
ซึ่งเป็นผลงานของ (อาจารย์/ผศ./รศ.)วิมลณี ยืนยงพุทธกาล.....
สังกัดภาควิชาวิทยาศาสตร์การอาหาร..... คณะ วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา มาใช้ประโยชน์ในองค์กร/
หน่วยงาน/กลุ่มของข้าพเจ้า ทางด้านต่อไปนี้ (โปรดเลือกรูปแบบการนำไปใช้ประโยชน์และสามารถเลือกได้มากกว่า ๑ ข้อ)

- (/) การใช้ประโยชน์ในเชิงสาธารณะ ระบุ ส่งเสริมสินค้าเกษตร
() การใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบาย ระบุ
() การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ ระบุ.....
และนำไปใช้ประโยชน์ในปี

ทั้งนี้ผลจากการที่องค์กร/หน่วยงาน/กลุ่ม ได้นำผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์/งานวิชาการ ดังกล่าวมาใช้ประโยชน์
พบว่าการเปลี่ยนแปลงในองค์กร/หน่วยงาน/กลุ่ม พอสรุปได้คือ นำพืชสมุนไพรในสวนมาใช้
ปลูกพืชผัก

ข้าพเจ้าขอลงนามในหนังสือรับรองการนำไปใช้ประโยชน์ผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์ของมหาวิทยาลัยบูรพา เพื่อ
เป็นหลักฐานการนำผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์ มาใช้ประโยชน์ดังกล่าว

ลงลายมือชื่อนางเนรมิตทิพย์.....
(นางเนรมิตทิพย์ ๒๕๖๐)
ตำแหน่งหัวหน้าศูนย์.....
วันที่ 11/ 11/ 57

หมายเหตุ ๑. การใช้ประโยชน์ในเชิงสาธารณะ เช่น ผลงานวิจัยที่นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์แก่สาธารณชนในเรื่องต่างๆ ที่ทำให้คุณภาพชีวิต
และเศรษฐกิจของประชาชนดีขึ้น ได้แก่ การใช้ประโยชน์ด้านสาธารณสุข ด้านการบริหารจัดการสำหรับวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม
(SME) ด้านวิถีชีวิตตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ด้านศิลปะและวัฒนธรรม เป็นต้น

๒. การใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบาย เช่น ใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยเชิงนโยบายในการนำไปประกอบเป็นข้อมูลการประกาศใช้
กฎหมาย หรือกำหนดมาตรการ กฎเกณฑ์ต่างๆ โดยองค์กรหรือหน่วยงานภาครัฐและเอกชน เป็นต้น

๓. การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ เช่น งานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ที่นำไปสู่การพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ หรือผลิตภัณฑ์ซึ่งก่อให้เกิด
รายได้ หรือนำไปสู่การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เป็นต้น

แบบประเมินผลการนำความรู้จากการถ่ายทอดเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์

โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากผลงานวิจัย ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อชุมชน/หน่วยงาน/องค์กร ร.5-1100 2
2. สถานที่ติดต่อ 61/2 ม.3 ต.เคียนทอน อ.กันทรารมย์ จ.ศรีสะเกษ
e-mail..... โทรศัพท์ 089-2499119 โทรสาร.....
3. เทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอด
 - ☐ คำปรึกษา เรื่อง
 - ☒ การฝึกอบรม เรื่อง....การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตข้าวกล้องงอกเคลือบสารสมุนไพรและการนำแป้งข้าวกล้องงอกไปใช้ทำอาหาร.....
 - ☐ อื่นๆ (ระบุ)

ส่วนที่ 2 การประเมินผลการนำความรู้จากการถ่ายทอดเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์

2.1 โปรดตอบแบบประเมินตามหัวข้อข้างล่างนี้ ตามระดับความพึงพอใจของชุมชน

หัวข้อ	พึงพอใจมากที่สุด	พึงพอใจมาก	พึงพอใจปานกลาง	พึงพอใจน้อย	ไม่พึงพอใจ
1. การถ่ายทอดนี้สอดคล้องกับความต้องการของชุมชน		/			
2. หลังจากการถ่ายทอดแล้วชุมชนได้รับความรู้เพิ่มขึ้น		/			
3. ชุมชนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงาน		/			
4. เนื้อหาการถ่ายทอดโดยรวมเหมาะสมกับระยะเวลา		/			
5. สถานที่/สภาพแวดล้อมในการถ่ายทอดมีความเหมาะสม		/			
6. เอกสาร/อุปกรณ์ประกอบการถ่ายทอดมีความเหมาะสม		/			
7. การถ่ายทอดเนื้อหาได้เข้าใจและชัดเจนของวิทยากร		/			
8. การอำนวยความสะดวกและความพร้อมในการถ่ายทอด		/			
9. ภาพโดยรวมชุมชนมีความพอใจในการอบรม		/			

2.2 จากการสำรวจสมาชิกในชุมชนเมื่อวันที่ 10 เดือน ก.พ. พ.ศ. 67

- ☒ ไม่มีสมาชิกในชุมชน นำผลจากการถ่ายทอดไปใช้ประโยชน์
- ☐ มีสมาชิกในชุมชน จำนวน.....ราย นำผลจากการถ่ายทอดไปใช้ประโยชน์ (ตอบข้อ 2.3)
- ☐ มีสถานประกอบการ จำนวน.....ราย นำผลจากการถ่ายทอดไปใช้ประโยชน์ (ตอบข้อ 2.3)

2.3 จงบรรยายละเอียดการนำผลจากการถ่ายทอดไปใช้ประโยชน์

.....

.....

.....

.....

ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ลงลายมือชื่อ นาง วรางค์ จาตุณ
(นางจรัส จาตุณ)
ตำแหน่ง บ้านนาทอง
วันที่ 10 / 11 พ. 57

การใช้ประโยชน์ผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์จากหน่วยงานภายนอก
ของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ในปี ...๒๕๕๗....

๑. ข้าพเจ้า (นาย/นาง/นางสาว) ณัฏฐ์ วัฒน
ตำแหน่ง
ชื่อหน่วยงาน.....
สถานที่ตั้ง
เบอร์ติดต่อ
ขอรับรองว่าได้นำผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์/งานวิชาการ เรื่องการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตข้าวกล้อง
งอกเคลือบสารสมุนไพรและการนำแป้งข้าวกล้องงอกไปใช้ทำอาหาร.....
ซึ่งเป็นผลงานของ (อาจารย์/ผศ./รศ.)วิษณีย์ ยืนยงพุทธกาล.....
สังกัดภาควิชาวิทยาศาสตร์การอาหาร..... คณะ วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา มาใช้ประโยชน์ในองค์กร/
หน่วยงาน/กลุ่มของข้าพเจ้า ทางด้านต่อไปนี้ (โปรดเลือกรูปแบบการนำไปใช้ประโยชน์และสามารถเลือกได้มากกว่า ๑ ข้อ)

- (/) การใช้ประโยชน์ในเชิงสาธารณะ ระบุ ข้าพเจ้าขอไปจัดทำข้าวกล้องงอกเพื่อใช้ในครัวเรือน
() การใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบาย ระบุ
() การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ ระบุ.....
และนำไปใช้ประโยชน์ในปี

ทั้งนี้ผลจากการที่องค์กร/หน่วยงาน/กลุ่ม ได้นำผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์/งานวิชาการ ดังกล่าวมาใช้ประโยชน์
พบว่ามีเปลี่ยนแปลงในองค์กร/หน่วยงาน/กลุ่ม พอสรุปได้คือ ข้าพเจ้าขอมาแปรรูป / ใช้นวดได้
โดยใช้ สามารถนำมาทำขนมได้

ข้าพเจ้าขอลงนามในหนังสือรับรองการนำไปใช้ประโยชน์ผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์ของมหาวิทยาลัยบูรพา เพื่อ
เป็นหลักฐานการนำผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์ มาใช้ประโยชน์ดังกล่าว

ลงลายมือชื่อ นอ จรัส จรัสณา
(นางจรัส จรัสณา)
ตำแหน่ง หัวหน้างาน
วันที่ 10 / 01 / 57

หมายเหตุ ๑. การใช้ประโยชน์ในเชิงสาธารณะ เช่น ผลงานวิจัยที่นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์แก่สาธารณชนในเรื่องต่างๆ ที่ทำให้คุณภาพชีวิต
และเศรษฐกิจของประชาชนดีขึ้น ได้แก่ การใช้ประโยชน์ด้านสาธารณสุข ด้านการบริหารจัดการสำหรับวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม
(SME) ด้านวิถีชีวิตตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ด้านศิลปะและวัฒนธรรม เป็นต้น

๒. การใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบาย เช่น ใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยเชิงนโยบายในการนำไปประกอบเป็นข้อมูลการประกาศใช้
กฎหมาย หรือกำหนดมาตรการ กฎเกณฑ์ต่างๆ โดยองค์กรหรือหน่วยงานภาครัฐและเอกชน เป็นต้น

๓. การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ เช่น งานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ที่นำไปสู่การพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ หรือผลิตภัณฑ์ซึ่งก่อให้เกิด
รายได้ หรือนำไปสู่การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เป็นต้น

แบบประเมินผลการนำความรู้จากการถ่ายทอดเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์

โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากผลงานวิจัย ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- ชื่อชุมชน/หน่วยงาน/องค์กร วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์
- สถานที่ติดต่อ 2๓๑ หมู่ 1 ม. ๓ รัตนโกสินทร์ อ. บ้านคูน จ. ราชบุรี
e-mail..... โทรศัพท์. ๐๖๔-๙๖3๖41-3 โทรสาร.....
- เทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอด
☐ คำปรึกษา เรื่อง.....
☒ การฝึกอบรม เรื่อง.....การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตข้าวกล้องงอกเคลือบสารสมุนไพรและการนำแบ่งข้าวกล้องงอกไปใช้ทำอาหาร.....
☐ อื่นๆ (ระบุ)

ส่วนที่ 2 การประเมินผลการนำความรู้จากการถ่ายทอดเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์

2.1 โปรดตอบแบบประเมินตามหัวข้อข้างล่างนี้ ตามระดับความพึงพอใจของชุมชน

หัวข้อ	พึงพอใจมากที่สุด	พึงพอใจมาก	พึงพอใจปานกลาง	พึงพอใจน้อย	ไม่พึงพอใจ
1. การถ่ายทอดนี้สอดคล้องกับความต้องการของชุมชน			✓		
2. หลังจากการถ่ายทอดแล้วชุมชนได้รับความรู้เพิ่มขึ้น		✓	✓		
3. ชุมชนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงาน			✓		
4. เนื้อหาการถ่ายทอดโดยรวมเหมาะสมกับระยะเวลา			✓		
5. สถานที่/สภาพแวดล้อมในการถ่ายทอดมีความเหมาะสม			✓		
6. เอกสาร/อุปกรณ์ประกอบการถ่ายทอดมีความเหมาะสม			✓		
7. การถ่ายทอดเนื้อหาได้เข้าใจและชัดเจนของวิทยากร			✓		
8. การอำนวยความสะดวกและความพร้อมในการถ่ายทอด			✓		
9. ภาพโดยรวมชุมชนมีความพอใจในการอบรม			✓		

2.2 จากการสำรวจสมาชิกในชุมชนเมื่อวันที่ 10 เดือน ๐๗ พ.ศ. ๕๖

- ☒ ไม่มีสมาชิกในชุมชน นำผลจากการถ่ายทอดไปใช้ประโยชน์
- ☐ มีสมาชิกในชุมชน จำนวน.....ราย นำผลจากการถ่ายทอดไปใช้ประโยชน์ (ตอบข้อ 2.3)
- ☐ มีสถานประกอบการ จำนวน.....ราย นำผลจากการถ่ายทอดไปใช้ประโยชน์ (ตอบข้อ 2.3)

2.3 จงระบุรายละเอียดการนำผลจากการถ่ายทอดไปใช้ประโยชน์

.....

.....

.....

.....

ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงลายมือชื่อ จพล
(นางจุฬามาศ แสงน้อย)
ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่พัสดุ
วันที่ 10, กพ, 54

การใช้ประโยชน์ผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์จากหน่วยงานภายนอก
ของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ในปี ...๒๕๕๗....

๑. ข้าพเจ้า (นาย/นาง/นางสาว) คุณพอล หญิง
ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่
ชื่อหน่วยงาน หน่วยงานพิเศษ สืบสวน
สถานที่ตั้ง ๕๑๑ ม. ๑ ก. สืบสวน. อ. บ้านฉาง จ. ระยอง
เบอร์ติดต่อ ๐๘๔ - ๐๕๘๒๕๗๗

ขอรับรองว่าได้นำผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์/งานวิชาการ เรื่อง การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตข้าวกล้อง
งอกเคลือบสารสมุนไพรและการนำไปใช้ข้าวกล้องงอกไปใช้ทำอาหาร.....
ซึ่งเป็นผลงานของ (อาจารย์/ผศ./รศ.) วิมลณี ยืนยงพุทธกาล.....
สังกัดภาควิชา วิทยาศาสตร์การอาหาร..... คณะ วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา มาใช้ประโยชน์ในองค์กร/
หน่วยงาน/กลุ่มของข้าพเจ้า ทางด้านต่อไปนี้ (โปรดเลือกรูปแบบการนำไปใช้ประโยชน์และสามารถเลือกได้มากกว่า ๑ ข้อ)

- (☒) การใช้ประโยชน์ในเชิงสาธารณะ ระบุ ทำให้องค์กรของข้าพเจ้าได้ผลิตข้าวกล้องงอก
(☐) การใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบาย ระบุ
(☐) การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ ระบุ.....
และนำไปใช้ประโยชน์ในปี

ทั้งนี้ผลจากการที่องค์กร/หน่วยงาน/กลุ่ม ได้นำผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์/งานวิชาการ ดังกล่าวมาใช้ประโยชน์
พบว่ามีเปลี่ยนแปลงในองค์กร/หน่วยงาน/กลุ่ม พอสรุปได้คือ ทำให้องค์กรของข้าพเจ้าได้ผลิตข้าวกล้องงอก
..... สามารถนำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ทำให้องค์กรของข้าพเจ้าได้ผลิตข้าวกล้องงอก

ข้าพเจ้าขอลงนามในหนังสือรับรองการนำไปใช้ประโยชน์ผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์ของมหาวิทยาลัยบูรพา เพื่อ
เป็นหลักฐานการนำผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์ มาใช้ประโยชน์ดังกล่าว

ลงลายมือชื่อ คุณพอล
(.....นางจุฑามาศ แสนป้อ.....)
ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่
วันที่ 10 / ๐๗ / ๕๗

หมายเหตุ ๑. การใช้ประโยชน์ในเชิงสาธารณะ เช่น ผลงานวิจัยที่นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์แก่สาธารณชนในเรื่องต่างๆ ที่ทำให้คุณภาพชีวิต
และเศรษฐกิจของประชาชนดีขึ้น ได้แก่ การใช้ประโยชน์ด้านสาธารณสุข ด้านการบริหารจัดการสำหรับวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม
(SME) ด้านวิถีชีวิตตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ด้านศิลปะและวัฒนธรรม เป็นต้น

๒. การใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบาย เช่น ใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยเชิงนโยบายในการนำไปประกอบเป็นข้อมูลการประกาศใช้
กฎหมาย หรือกำหนดมาตรการ กฎเกณฑ์ต่างๆ โดยองค์กรหรือหน่วยงานภาครัฐและเอกชน เป็นต้น

๓. การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ เช่น งานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ที่นำไปสู่การพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ หรือผลิตภัณฑ์ซึ่งก่อให้เกิด
รายได้ หรือนำไปสู่การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เป็นต้น

แบบประเมินผลการนำความรู้จากการถ่ายทอดเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์

โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากผลงานวิจัย ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อชุมชน/หน่วยงาน/องค์กร เทศบาลตำบลหนอง...
2. สถานที่ติดต่อ ๑๑ ม. ๑ ต. หนอง...
e-mail..... โทรศัพท์..... โทรสาร.....
3. เทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอด
 - ☐ คำปรึกษา เรื่อง
 - ☒ การฝึกอบรม เรื่อง.....การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตข้าวกล้องงอกเคลือบสารสมุนไพรและการนำแบ่งข้าวกล้องงอกไปใช้ทำอาหาร.....
 - ☐ อื่นๆ (ระบุ)

ส่วนที่ 2 การประเมินผลการนำความรู้จากการถ่ายทอดเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์

2.1 โปรดตอบแบบประเมินตามหัวข้อข้างล่างนี้ ตามระดับความพึงพอใจของชุมชน

หัวข้อ	พึงพอใจมากที่สุด	พึงพอใจมาก	พึงพอใจปานกลาง	พึงพอใจน้อย	ไม่พึงพอใจ
1. การถ่ายทอดนี้สอดคล้องกับความต้องการของชุมชน	✓				
2. หลังจากการถ่ายทอดแล้วชุมชนได้รับความรู้เพิ่มขึ้น		✓			
3. ชุมชนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงาน	✓				
4. เนื้อหาการถ่ายทอดโดยรวมเหมาะสมกับระยะเวลา		✓			
5. สถานที่/สภาพแวดล้อมในการถ่ายทอดมีความเหมาะสม	✓				
6. เอกสาร/อุปกรณ์ประกอบการถ่ายทอดมีความเหมาะสม	✓				
7. การถ่ายทอดเนื้อหาได้เข้าใจและชัดเจนของวิทยากร		✓			
8. การอำนวยความสะดวกและความพร้อมในการถ่ายทอด	✓				
9. ภาพโดยรวมชุมชนมีความพอใจในการอบรม	✓				

2.2 จากการสำรวจสมาชิกในชุมชนเมื่อวันที่ ๑๐ เดือน ก.พ. พ.ศ. ๒๕๕๗

- ☒ ไม่มีสมาชิกในชุมชน นำผลจากการถ่ายทอดไปใช้ประโยชน์
- ☒ มีสมาชิกในชุมชน จำนวน ๑๐ ราย นำผลจากการถ่ายทอดไปใช้ประโยชน์ (ตอบข้อ 2.3)
- ☐ มีสถานประกอบการ จำนวน.....ราย นำผลจากการถ่ายทอดไปใช้ประโยชน์ (ตอบข้อ 2.3)

2.3 จงระบุรายละเอียดการนำผลจากการถ่ายทอดไปใช้ประโยชน์

จัดทำผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอกเคลือบสารสมุนไพรแทน - ตลาดนัด...

ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ลงลายมือชื่อ

ปิ่น ๗

(... นวอรรณงค์ บัณฑิต ...)

ตำแหน่ง

ผู้ทรงคุณวุฒิ

วันที่ 10 / 11 พ. / 2557

**การใช้ประโยชน์ผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์จากหน่วยงานภายนอก
ของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ในปี ...๒๕๕๗...**

๑. ข้าพเจ้า (นาย/นาง/นางสาว) เนติณิภา ธานี
ตำแหน่ง
ชื่อหน่วยงาน
สถานที่ตั้ง
เบอร์ติดต่อ
ขอรับรองว่าได้นำผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์/งานวิชาการ เรื่องการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตข้าวกล้อง
งอกเคลือบสารสมุนไพรและการนำแป้งข้าวกล้องงอกไปใช้ทำอาหาร.....
ซึ่งเป็นผลงานของ (อาจารย์/ผศ./รศ.)วิษณีย์ ยืนยงพุทธกาล.....
สังกัดภาควิชาวิทยาศาสตร์การอาหาร..... คณะ วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา มาใช้ประโยชน์ในองค์กร/
หน่วยงาน/กลุ่มของข้าพเจ้า ทางด้านต่อไปนี้ (โปรดเลือกรูปแบบการนำไปใช้ประโยชน์และสามารถเลือกได้มากกว่า ๑ ข้อ)

- (/) การใช้ประโยชน์ในเชิงสาธารณะ ระบุ ช่วยในการผลิตอาหารสุรเทศ เช่น ข้าวกล้อง
() การใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบาย ระบุ
() การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ ระบุ.....
และนำไปใช้ประโยชน์ในปี

ทั้งนี้ผลจากการที่องค์กร/หน่วยงาน/กลุ่ม ได้นำผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์/งานวิชาการ ดังกล่าวมาใช้ประโยชน์
พบว่าการเปลี่ยนแปลงในองค์กร/หน่วยงาน/กลุ่ม พอสรุปได้คือ เข้าใจกระบวนการผลิต
.....
.....

ข้าพเจ้าขอลงนามในหนังสือรับรองการนำไปใช้ประโยชน์ผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์ของมหาวิทยาลัยบูรพา เพื่อ
เป็นหลักฐานการนำผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์ มาใช้ประโยชน์ดังกล่าว

ลงลายมือชื่อ เนติณิภา ธานี
(อาจารย์วิษณีย์ ยืนยงพุทธกาล)
ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์
วันที่ 10 / ก.พ. / 57

หมายเหตุ ๑. การใช้ประโยชน์ในเชิงสาธารณะ เช่น ผลงานวิจัยที่นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์แก่สาธารณชนในเรื่องต่างๆ ที่ทำให้คุณภาพชีวิต
และเศรษฐกิจของประชาชนดีขึ้น ได้แก่ การใช้ประโยชน์ด้านสาธารณสุข ด้านการบริหารจัดการสำหรับวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม
(SME) ด้านวิถีชีวิตตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ด้านศิลปะและวัฒนธรรม เป็นต้น

๒. การใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบาย เช่น ใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยเชิงนโยบายในการนำไปประกอบเป็นข้อมูลการประกาศใช้
กฎหมาย หรือกำหนดมาตรการ กฎเกณฑ์ต่างๆ โดยองค์กรหรือหน่วยงานภาครัฐและเอกชน เป็นต้น

๓. การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ เช่น งานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ที่นำไปสู่การพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ หรือผลิตภัณฑ์ซึ่งก่อให้เกิด
รายได้ หรือนำไปสู่การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เป็นต้น