



เอกสารประกอบการถ่ายทอดเทคโนโลยี การจัดการวัตถุดิบและแปรรูปพืชผักและสมุนไพรที่มีคุณภาพ



โครงการ “การขยายผลวิจัยเทคโนโลยีการจัดการประสิทธิภาพการผลิต วัตถุดิบและการทำ
แห้งที่เหมาะสมเพื่อยกระดับสินค้าเกษตรแปรรูปเครือข่ายเกษตรแปลงใหญ่จังหวัดลำปาง”

ร่วมกับโครงการ

“กระบวนการมีส่วนร่วมยกระดับสินค้าเกษตรมูลค่าสูงด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อสร้าง
โอกาสและคุณค่าร่วมทางสังคมของคนจนเป้าหมายพื้นที่วิจัยจังหวัดลำปาง”

วันที่ 8 กันยายน พ.ศ. 2565

ณ สถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง

โดย

คณะวิจัย สถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร

สถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร มทร.ล้านนา จังหวัดลำปาง

การถ่ายทอดเทคโนโลยี : การจัดการวัตุดิบและแปรรูป
พืชผักและสมุนไพรที่มีคุณภาพ
วันที่ 8 กันยายน 2566



มีการบันทึกภาพ บันทึกเสียง เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการดำเนินงาน

และเผยแพร่ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ ผ่านช่องทางสื่อออนไลน์ของชุดโครงการวิจัย บพท. App. Technology 2566 และ SRA ลำปาง มทร.ล้านนา

ได้รับการสนับสนุนจากกองทุนส่งเสริม ววน. และหน่วยบพท.



https://www.facebook.com/ATRIPMU2020/?_rdc=1&_rdr



<https://atri.rmuth.ac.th/>

ตารางการบ่มเพาะและถ่ายทอดเทคโนโลยีเชิงปฏิบัติการ
โครงการ “การขยายผลวิจัยเทคโนโลยีการจัดการประสิทธิภาพการผลิต วัสดุดิบและการทำแห้งที่
เหมาะสมเพื่อยกระดับสินค้าเกษตรแปรรูปเครือข่ายเกษตรแปลงใหญ่จังหวัดลำปาง”

และ “กระบวนการมีส่วนร่วมยกระดับสินค้าเกษตรมูลค่าสูงด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อสร้างโอกาสและ
 คุณค่าร่วมทางสังคมของคนจนเป้าหมายพื้นที่วิจัยจังหวัดลำปาง”

เรื่อง การจัดการวัสดุดิบและแปรรูปพืชผักและสมุนไพรที่มีคุณภาพ
ณ สถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
วันศุกร์ที่ 8 กันยายน พ.ศ. 2566

วัน, เวลา	รายการ	ผู้ดำเนินงาน/วิทยากร
8 กันยายน 2566 08.00 – 09.00 น.	ลงทะเบียน และเปิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีฯ	ดร.ภัทรภรณ์ ศรีสมรรถการ ผศ.ดร.นิอร โฉมศรี
09.00 – 12.00 น.	ชี้แจงรายละเอียดการฝึกอบรมและทำแบบทดสอบก่อนการฝึกอบรม บรรยายและฝึกปฏิบัติ: - เทคโนโลยีการเตรียมวัสดุดิบที่เหมาะสมและการแปรรูปพืชผักและสมุนไพรอบแห้งที่มีคุณภาพ (เช่น ขมิ้น ตะไคร้ กระเพรา ผักเชียงดา และฟักทอง ฯลฯ)	ผศ.ดร.จิรภา พงษ์จันทา ดร.รัตนพล พนมวัน ณ อยุธยา ดร.พยุงค์กิติ มะโนชัย ดร.สุภาวดี แซ่ม นางปาริชาติ ณ น่าน
12.00 - 13.00 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน	นางสาวศิริพร ทองภู
13.00 - 17.00 น.	บรรยายและฝึกปฏิบัติ: - เทคโนโลยีการเตรียมวัสดุดิบและแปรรูปอาหารว่าง/ข้าวเกรียบสมุนไพร/ฟักทอง/ใบกะเพรา/ผักเชียงดา	นางสาวแพรวพลอย อนุกุล นายสมวาด อ้วนมาก นายศรารุช อ้วนมาก
16.30 – 17.00 น.	ซักถามปัญหา แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และประเมินผลถ่ายทอดเทคโนโลยี	นางปรารธนา จักจุ่ม

- หมายเหตุ:** 1) เวลา 10.00-10.15 น. และเวลา 15.00-15.15 น. เวลารับประทานอาหารว่าง
 2) การฝึกปฏิบัติ แบ่งผู้เข้าอบรมเป็น 4-5 กลุ่ม

เทคโนโลยีการอบแห้งเพิ่มมูลค่าผักสวนครัวและสมุนไพรอินทรีย์เพื่อเป็นวัตถุดิบและเครื่องดื่ม

คณะวิจัย บพท.2566 และ SRA ลำปาง 2566
ศูนย์นวัตกรรมอาหาร สถาบันเทคโนโลยีเกษตร
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

การทำแห้ง (Dehydration) คือ การทำแห้ง หรือการดึงน้ำออก อาจเรียกว่า Drying การทำแห้งเป็นวิธีการที่ใช้ถนอมอาหาร (Food preservation) ที่ใช้ลดความชื้น (Moisture content) ของอาหารด้วยการระเหยน้ำ ด้วยการอบแห้ง (Dehydration) การทอด (Frying) หรือการระเหิดน้ำส่วนใหญ่ในอาหารออก (Freeze drying) โดยทั่วไปการทำแห้งผลิตผลทางการเกษตร นิยมทำแห้งโดยการอบแห้งด้วยเครื่องทำแห้งแบบถาด (tray dryer) ที่อุณหภูมิ 55-60 °ซ. นาน 6-7 ชั่วโมง เช่น มีงานวิจัยที่รายงานว่า วิธีการทำแห้งฟักทองได้แก่ การนำเนื้อฟักทองไปนึ่งให้สุกนาน 45-60 นาที แล้วอบแห้งที่อุณหภูมิ 60-65 °ซ. นาน 5-6 ชั่วโมง ในตู้อบลมร้อน ทำให้ได้ปริมาณผลผลิตฟักทองแห้งหรือฟักทองผงสูง ผลผลิตแห้งมีความชื้นต่ำ มีปริมาณของแข็งทั้งหมดสูง รวมทั้งมี แคโรทีนอยด์ทั้งหมดในรูปของเบต้า-แคโรทีน และฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant activity) ระดับสูง (ภัทรภรณ์ และคณะ, 2558)

วัตถุประสงค์ของการทำแห้งอาหาร

1. เพื่อยืดอายุการเก็บรักษาของอาหาร การทำแห้งเป็นการลดปริมาณน้ำในอาหาร เป็นการช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ทุกชนิด เช่น รา (Mold) ยีสต์ (yeast) แบคทีเรีย (Bacteria) ที่เป็นสาเหตุให้อาหารเสื่อมเสีย (Microbial spoilage) ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ (Enzyme) หรือชะลอปฏิกิริยาต่างๆ ทั้งทางเคมีและทางชีวเคมีที่มีน้ำเป็นส่วนร่วม และมีน้ำที่เป็นสาเหตุให้อาหารเสื่อมเสีย (Food spoilage)

2. เพื่อให้อาหารปลอดภัย เนื่องจากการลดปริมาณน้ำในอาหารโดยการทำแห้ง ทำให้ค่าวอเตอร์แอกทิวิตี (Water activity) ได้แก่ อาหารมีปริมาณน้ำที่น้อยที่สุดที่จุลินทรีย์นำไปใช้ได้) มีค่าน้อยกว่า 0.6 ซึ่งเป็นระดับที่ปลอดภัยจากจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรค (Pathogen) รวมทั้งยับยั้งการสร้างสารพิษของเชื้อรา (Mycotoxin) เช่น สารพิษอะฟลาทอกซิน (Aflatoxin)

3. เพื่อให้อาหารมีน้ำหนักเบา ลดปริมาตร ทำให้สะดวกต่อการขนส่ง การบริโภค หรือการนำไปเป็นวัตถุดิบในการแปรรูปต่อเนื่องด้วยวิธีอื่นๆ เพื่อทำเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เป็นทางเลือกของผู้บริโภคมากขึ้น

ตู้อบลมร้อนแสงอาทิตย์ คือ อุปกรณ์ที่ใช้อบแห้งด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ หลักการคือ แสงอาทิตย์ส่องผ่านเข้าไปในตัว (ซึ่งประกอบจากกระจกหรือโพลีคาร์บอเนต) เมื่อแสงแดดผ่านเข้าตู้จะทำให้อุณหภูมิภายในสูงขึ้น เกิดการถ่ายเทความร้อนไปยังวัตถุดิบที่ต้องการอบแห้ง(อาจเป็นผลไม้ อาหารต่างๆ) น้ำที่ระเหยจากวัตถุดิบจะลอยตัวและไหลออก อากาศเย็นจะไหลเข้ามาแทนที่ เกิดการหมุนเวียนภายในตู้อบ โดยปรกติจะมีอุณหภูมิ 60 - 70 องศาเซลเซียส หากทำระบบใหญ่อาจเรียกว่าโรงอบ และปรกติวัสดุที่ใช้ทำประกอบด้วยกระจกหรือโพลีคาร์บอเนต อลูมิเนียมพ่นในตู้อบอาจทาสีดำเพื่อให้ดูดกลืนแสงแดดได้มากขึ้น

เครื่องมือที่ใช้ในการทำแห้ง นิยมใช้เครื่องอบแห้งแบบถาดหรือแบบชั้น (tray dryer) มีส่วนประกอบ ดังนี้

1. ตู้เหล็กฉนวนทรงสูง มีรูปร่างสี่เหลี่ยม ภายในวางอาหารที่จะอบแห้งได้ 5-8 ชั้น ในอุตสาหกรรมใหญ่ อาจใช้ตู้ใหญ่ที่มีจำนวนชั้นมากกว่าสิบชั้น
2. ถาดที่ใช้วางอาหารควรทำด้วยเหล็กปลอดสนิมหรือสแตนเลส
3. มอเตอร์ ทำหน้าที่หมุนเวียนลมร้อนภายในตู้อบ
4. ขดลวดร้อนให้ความร้อนสูงถึง 100 องศาเซลเซียส อาจใช้ไอน้ำ ไฟฟ้าหรือแก๊สเป็นแหล่งของความร้อนก็ได้
5. เครื่องควบคุมอุณหภูมิภายในตู้อบ โดยทั่วไปจะควบคุมอุณหภูมิระหว่าง 50-70 องศาเซลเซียส หากอุณหภูมิมากกว่า 70 องศาเซลเซียส อาจทำให้อาหารจะแห้งเร็วเกินไป และโปรตีนตกตะกอนอาหารมีสีคล้ำ

ระบบการอบแห้ง จะใช้ถาดหรือวัตถุดิบที่สามารถวางให้ผลิตภัณฑ์อาหารสัมผัสกับอากาศร้อนในห้องที่ปิด ถาดที่วางผลิตภัณฑ์ในตู้จะสัมผัสกับอากาศร้อนเพื่อทำให้อาหารแห้ง การอบแห้งแบบใช้ถาดหรือตู้อบลมร้อนเป็นการอบแห้งที่นิยมใช้มากในการทำแห้งผักและผลไม้ โดยมีหลักการง่ายๆ คือ นำผักและผลไม้มาทำเป็นชิ้นเล็กๆ วางลงบนถาดซึ่งอาจมีรูพรุนสำหรับให้ลมร้อนผ่านได้ ถาดเหล่านี้จะวางเป็นชั้นๆ ในตู้อบ โดยมีช่องว่างระหว่างชั้นหรือถาดเพื่อให้ลมร้อนซึ่งเข้ามาจากด้านข้างของตู้อบ และเป่าขึ้นด้านบนของตู้อบ ทำให้น้ำในอาหารได้รับลมร้อนทำให้น้ำในอาหารระเหยกลายเป็นไอออกมาทางท่อระบายความชื้น ความเร็วของลมสามารถปรับได้เพื่อให้อาหารแห้งตามต้องการ ส่วนการเพิ่มความร้อนของลม และอุณหภูมิที่ใช้ในการอบแห้ง จะเป็นการเพิ่มอัตราการอบแห้ง

ผักเชียงดา

ผักเชียงดา (*Gymnema inodorum* (Lour.) Decne.) เป็นผักพื้นบ้านที่มีคุณค่าทางอาหารสูง จึงได้รับการยกย่องเป็น “ราชินีแห่งพวยพ” (ประไพภัทร, 2549) มีการบริโภคและปลูกกันมากในภาคเหนือมาเป็นเวลานาน พืชในตระกูลผักเชียงดา *G. sylvestre* มีสารที่มีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา ได้แก่ กรดจิมเนมิก (Gymnemic acid) และสาร triterpenoid saponin ที่มีฤทธิ์ยับยั้งการดูดซึมและลดระดับน้ำตาลในตับ ไต และเซลล์กล้ามเนื้อของสัตว์ที่เป็นโรคเบาหวาน (Shanmugasundaram *et al.*, 1981, 1983, 1990) ลดระดับน้ำตาลในลำไส้ (isolated intestinal tract) และระงับการเพิ่มขึ้นของน้ำตาลในเลือดหนู (Shimizu *et al.*, 2001) นักวิจัยชาวญี่ปุ่นนำเอาผักเชียงดาในจังหวัดเชียงใหม่ไปศึกษา พบว่ามีคุณสมบัติยับยั้งการดูดซึมน้ำตาลในเลือด จึงนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ลดน้ำตาลในเลือด โดยจดสิทธิบัตรชื่อ *Gymnema inodorum* roasted tea and method for preparing the same (Atsuchi และคณะ, 1998) อีกทั้ง ผักเชียงดายังมีสารพฤกษเคมีที่มีคุณสมบัติเป็นสารต้านอนุมูลอิสระอยู่สูง เช่น คลอโรฟิลล์ (Chlorophyll) สารประกอบฟีนอลิก (phenolic compounds) แคโรทีนอยด์ (carotenoids) เบต้า-แคโรทีน (β -carotene) วิตามินซี และวิตามินอี (Vitamin E) เป็นต้น และมีคุณสมบัติการต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant activity) ค่อนข้างสูง (ธัญญาลักษณ์, 2548; ธัญชนก, 2550)

สถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ได้ทำการวิจัย รวบรวมและคัดเลือกสายต้นผักเชียงดา และศึกษาการใช้ประโยชน์ในการแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหารเสริมสุขภาพที่มีสารต้านอนุมูลอิสระ เช่น สารประกอบฟีนอลิก และคลอโรฟิลล์ เช่น ชาผักเชียงดา น้ำผักเชียงดาพร้อมดื่ม แกงผักเชียงดาบรรจุกระป๋อง ผักเชียงดาทอง (ธีรวัลย์และคณะ, 2552) เครื่องดื่มผักเชียงดาสกัดผสมน้ำผึ้งที่มีสารประกอบฟีนอลิก แคโรทีนอยด์ และมีฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระสูง (Srisamatthakarn *et al.*, 2013) สารสกัดผักเชียงดาผงบรรจุแคปซูลที่มีสารต้านอนุมูลอิสระสูง และไม่มีความเป็นพิษ (Acute toxicity test) ต่อเซลล์ (ภัทรภรณ์ และคณะ, 2557) จะเห็นได้ว่า ผักเชียงดาและผลิตภัณฑ์ที่มีสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสารต้านอนุมูลอิสระ และฤทธิ์ทางเภสัชวิทยามากมาย ดังนั้นการพัฒนาผลิตภัณฑ์

เสริมอาหารจากผักเชียงดาจึงเป็นการพัฒนาให้มีการใช้ประโยชน์จากผักเชียงดาในอีกรูปแบบหนึ่ง นอกเหนือจากการลดน้ำตาลในเลือดที่มีผลคุ้มค่าในทางเศรษฐกิจที่ช่วยลดการนำเข้ายาและผลิตภัณฑ์เสริมอาหารจากต่างประเทศ และเพื่อเป็นการเพิ่มทางเลือกให้กับเกษตรกรในการปลูกพืชที่มีอนาคตต่อไปอย่างยั่งยืน

ฟักทอง

ฟักทอง (Pumpkin) เป็นแหล่งของแคโรทีนอยด์ เบต้าแคโรทีน สารต้านอนุมูลอิสระที่ช่วยป้องกันการเกิดโรคมะเร็ง และสารออกฤทธิ์ที่สำคัญอื่นๆ ได้แก่ วิตามิน A โฟเลต และกรดแกมมาอะมิโนบูทริก (GABA) (Murkovic, *et al.*, 2002) สารที่ทำให้น้ำตาลในเลือดต่ำ คือ polysaccharide จากเนื้อฟักทอง น้ำมันจากเมล็ด และโปรตีนจากเมล็ดที่เริ่มงอก (Li *et al.*, 2003) โพลีแซคคาไรด์ในฟักทองสามารถเพิ่มปฏิกิริยาของสารต้านอนุมูลอิสระ SOD และ GSH-Px และลดปริมาณ MDA ในเซรัมของหนูที่เป็นก้อนเนื้อ (tumor mice serum) ได้ (Xu *et al.*, 2000) ฟักทองผงแห้งปกติ และชนิดที่ปราศจากน้ำตาล แสดงฤทธิ์อย่างมีนัยสำคัญในการลดระดับกลูโคสและการเพิ่มระดับอินซูลินในเลือดและมีผลป้องกัน Diabetic neuropathy (Zhang and Bai, 2004; Chen, 2005) Caili *et al.* (2006) รายงานว่า ส่วนเนื้อของผลและเมล็ด แสดงฤทธิ์ลดน้ำตาลในเลือดทั้งในสัตว์ทดลองปกติและหนูขาดและกระต่ายที่ถูกทำให้เป็นเบาหวาน และ Abuelgassim and Al-showayman (2012) รายงานว่า สารสกัดจากเมล็ดฟักทองมีฤทธิ์ป้องกันภาวะไขมันสะสมในเลือดและต้านการเกิดภาวะหลอดเลือดแข็งตัวในหนูแรท (rat) ที่ถูกเลี้ยงด้วยอาหารที่ใช้ทำให้เกิดภาวะหลอดเลือดแข็งตัวผสมกับผงเมล็ดฟักทอง ซึ่งทำให้ค่าไขมันในเลือดและค่าไขมันไม่ดี Low Density Lipoprotein (LDL) ลดลง แต่ค่าไขมันดี High Density Lipoprotein (HDL) สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ก็ยังมีรายงานอื่นๆ เกี่ยวกับสารประกอบโพลีแซคคาไรด์ (Polysaccharide) ในสารสกัดน้ำฟักทองที่แสดงฤทธิ์ลดน้ำตาลในเลือดในสัตว์ทดลอง (; Li *et al.*, 2003; Zhang and Yao, 2002) ฟักทองผงประกอบด้วยเซลลูโลส เฮมิเซลลูโลส และลิกนิน ซึ่งเป็นเยื่อใยอาหารที่ละลายไม่ได้ 40%, 4.3% และ 4.3% ตามลำดับ และมีแป้งที่ไม่ถูกดูดซับในลำไส้ หรือแป้งที่เป็นคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ทำให้เกิดการสะสมของปริมาณน้ำตาลในเลือดอยู่ในระดับสูง (resistant starch, RS) (Ptitchkina *et al.*, 1998; Noor Aziah *et al.*, 2011) แป้งชนิดนี้เป็นพรีไบโอติกส์ที่ช่วยลดความเสี่ยงของโรคต่างๆ เช่น โรคเบาหวาน โรคหลอดเลือดหัวใจอุดตัน ท้องผูก (constipation) ริดสีดวงทวาร (hemorrhoids) และโรคมะเร็งลำไส้ (Mendeloff, 1987; Anderson *et al.*, 1994)

เนื้อฟักทองแห้ง (Pumpkin flake) ได้จากนำเนื้อฟักทองไปผ่านการทำแห้งฟักทอง โดยนำเนื้อฟักทองไปนึ่งให้สุกด้วยไอน้ำเดือดนาน 45-60 นาที แยกเอาเฉพาะส่วนเนื้อไปรีดบนแผ่นพลาสติกทึบร้อนให้เป็นแผ่นบาง แล้วนำไปอบแห้งที่อุณหภูมิ 60-65 °ซ. นาน 5-6 ชั่วโมง ในตู้อบลมร้อน จนฟักทองแห้งมีความชื้นต่ำไม่เกิน 12% มีปริมาณของแข็งทั้งหมดสูงมีแคโรทีนอยด์ทั้งหมดในรูปของเบต้า-แคโรทีน และฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant activity) ระดับสูง โดยเฉพาะเนื้อฟักทองแห้งที่ได้จากฟักทองพันธุ์โอโตะมีปริมาณเบต้า-แคโรทีนสูง 566-1086 ไมโครกรัม/100 กรัม มีแอลฟาโทโคฟีรอลหรือวิตามินอี 5-5.65 มิลลิกรัม/100 กรัม ใยอาหาร 20.5-22 กรัม/100 กรัม มีปริมาณโคเลสเตอรอลต่ำกว่า 0.5 มิลลิกรัม/100 กรัม และมีแป้งอยู่ 32-41% (ภัทรารักษ์ และคณะ, 2558, 2561) มีรายงานว่า ฟักทองผงประกอบด้วยเซลลูโลส เฮมิเซลลูโลส และลิกนิน ซึ่งเป็นเยื่อใยอาหารที่ละลายไม่ได้ร้อยละ 40, 4.3 และ 4.3 ตามลำดับ และมีแป้งที่ไม่ถูกดูดซับในลำไส้ หรือคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ทำให้เกิดการสะสมของน้ำตาลในเลือด (resistant starch, RS) (Ptitchkina *et al.*, 1998; Noor Aziah *et al.*, 2011) แป้งชนิดนี้เป็นพรีไบโอติกส์ (prebiotics) ที่ช่วยลดความเสี่ยงของโรคต่างๆ เช่น โรคเบาหวาน (diabetes mellitus) โรคหลอดเลือดหัวใจอุดตัน (cardiovascular diseases) ท้องผูก (constipation) ริดสีดวงทวาร (hemorrhoids) และโรคมะเร็งลำไส้ (Mendeloff, 1987; Anderson *et al.*, 1994)

ตะไคร้

ตะไคร้ (Lemon grass) เป็นพืชสมุนไพรที่มีชื่อวิทยาศาสตร์ *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf. มีลักษณะคล้ายหญ้าและมีใบสูงยาว สารสำคัญที่พบ คือ น้ำมันหอมระเหย ชื่อว่า Lemon grass oil หรือ Verbena oil หรือ Molissa oil ซึ่งมีองค์ประกอบเป็น Citral ประมาณ 80% ส่วนของเหง้า ลำต้นและใบของตะไคร้ สามารถใช้เป็นส่วนประกอบของอาหารที่สำคัญหลายชนิดเช่น ต้มยำ และอาหารไทยหลายชนิด และใช้เป็นเครื่องเทศประกอบอาหารสำหรับดับกลิ่นคาว ทำให้อาหารมีกลิ่นหอม ประจุแต่งกลิ่นในอาหาร และปรับปรุงรสให้น่ารับประทานมากขึ้น สามารถนำมาใช้ทำเป็นน้ำตะไคร้ น้ำตะไคร้ใบเตย ช่วยดับร้อนแก้กระหายได้เป็นอย่างดี สามารถนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้หลายชนิด เช่น เครื่องปรุงรสอบแห้ง ตะไคร้แห้งสำหรับขงต้มเป็นผลิตภัณฑ์ชาสมุนไพร นำมาสกัดเป็นน้ำมันหอมระเหย เป็นต้น มีการนำตะไคร้ไปใช้ประโยชน์ทางยาใช้ขับลม ขับเหงื่อ ทำให้กล้ามเนื้อคลายตัว นอกจากนี้ ตะไคร้ยังถูกนำไปใช้ในหลากหลายสาขา เช่น อุตสาหกรรมสบู่ เครื่องสำอาง การบำบัดด้วยกลิ่น หรือสกัดเป็นยารักษา เนื่องจากตะไคร้มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระที่ช่วยป้องกันการเจริญของแบคทีเรียและยีสต์ได้ ช่วยลดอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ บรรเทาอาการปวดและลดไข้ ช่วยกระตุ้นการไหลเวียนของเลือดในระหว่างมีประจำเดือน และเป็นส่วนผสมในสารที่ช่วยโล่งใจ เป็นต้น (www.disthai.com/16913433/ตะไคร้)

ข่า (Galangal)

ข่า มีชื่อวิทยาศาสตร์ *Alpinia galanga* (L.) Willd. เป็นพืชสมุนไพรที่อยู่ในวงศ์เดียวกับขิง (Family Zingiberaceae) แต่คนละสกุล (genus) มีชื่อพื้นเมืองที่ใช้เรียกหลากหลายตามถิ่นที่อยู่ เช่น ข่าใหญ่ ข่าหลวง ข่าตาแดง เป็นต้น ข่าเป็นไม้ล้มลุกอายุหลายปี มีเหง้าซึ่งเป็นส่วนของลำต้นใต้ดินเจริญในแนวขนานกับผิวดิน ก้านใบแผ่ออกเป็นกาบหุ้มซ้อนกันคล้ายส่วนของลำต้นที่โผล่พ้นดินใบเป็นใบเดี่ยว ข่าเป็นสมุนไพรคู่ครัวไทยที่ใช้ในการประกอบอาหารไทยหลากหลายเมนูมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ส่วนของข่าที่นิยมนำมาใช้ประกอบอาหารได้แก่ เหง้าซึ่งเป็นส่วนของลำต้นที่อยู่ใต้ดิน เหง้าข่าอ่อนใช้ประกอบอาหาร เช่น เมนูต้มข่าไก่ เพื่อดับกลิ่นคาว ชูรสอาหาร และให้กลิ่นหอม หรือนำมาผานเป็นชิ้นบางๆ ต้มเพื่อรับประทานเป็นเครื่องเคียง คนไทยมีภูมิปัญญาดั้งเดิมในการนำข่าที่หั่นเป็นชิ้นบางๆ ไปแช่ในน้ำที่ผสมน้ำมันขาว เพื่อป้องกันไม่ให้ชิ้นข่าที่ผานแล้วกลายเป็นสีดำ นอกจากนี้ยังช่วยให้ชิ้นข่าที่นำไปแช่นั้นเปลี่ยนเป็นสีขาวอมชมพูเรื่อ และนำไปใส่น้ำต้มเดือดจัดๆ เพื่อให้ น้ำมันหอมระเหยจากข่าอ่อน ระเหยออกมาชูรสอาหาร และทำให้เมนูอาหารมีกลิ่นหอมน่ารับประทาน เหง้าข่าแก่เป็นส่วนผสมในเมนูต้มยำ โดยเฉพาะต้มยำเนื้อ เพื่อดับกลิ่นคาวจากเนื้อสัตว์ และทำให้ต้มยำมีรสชาติกลมกล่อม หอมละมุนน่ารับประทาน อีกทั้งยังนิยมนำข่าแก่มาโขลกเป็นส่วนผสมในเครื่องแกง นอกจากข่าจะให้รสชาติและกลิ่นหอมละมุนกับเมนูอาหารแล้ว ข่ายังมีสรรพคุณทางยา ช่วยขับลม บรรเทาอาการท้องอืดท้องเฟ้อ และอาการคลื่นไส้อาเจียนได้ (<https://sr.mahidol.ac.th/hbe01/>)

สารสกัดข่าด้วยเอทานอลมีฤทธิ์ต้านเชื้อ *Staphylococcus aureus* โดยทำลายผนังเซลล์ทั้งชั้นในและชั้นนอกของแบคทีเรีย และพบสารสำคัญที่ออกฤทธิ์คือ 1'-acetoxychavicol acetate การวิเคราะห์องค์ประกอบของสารสกัดข่าพบว่าประกอบด้วยสาร 1, 8-cineole (ร้อยละ 20.95), beta-bisabolene (ร้อยละ 13.16), beta-caryophyllene (ร้อยละ 17.95) และ beta-selinene (ร้อยละ 10.56) ส่วนสารสกัดข่าสด และสารสกัดน้ำมันข่าสามารถยับยั้งเชื้อ *S. aureus*, *Bacillus cereus* และ *Salmonella typhi* ในจานเลี้ยงเชื้อได้ โดยสารสกัดด้วยน้ำมันจะออกฤทธิ์ดีกว่าสารสกัดข่าสด น้ำมันหอมระเหยจากข่ามีฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรียก่อโรคที่พบในอาหาร *Campylobacter jejuni* ได้ปานกลาง สารสกัดข่าด้วยเอทิลอะซิเตตสามารถยับยั้งแบคทีเรียที่ทำให้เกิดสิว *Propionibacterium acnes* ได้ นอกจากนี้สารสกัดข่าด้วยเอทิลแอลกอฮอล์มีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อแบคทีเรียก่อโรคพืช *Lemma minor* ได้ ผงเครื่องเทศและข่าร้อยละ 2 มีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อ *Salmonella typhimurium* ในจานเลี้ยงเชื้อได้ (<http://www.disthai.com/16657359/ข่า>)

ชา (Tea)

ปัจจุบัน ชา เป็นเครื่องดื่มที่ได้รับความนิยมมากขึ้น เนื่องจากในใบชามีสารอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกายในด้าน การเสริมสุขภาพทั้งในรูปของชาเขียว ชาดำ ชาอูหลง/อูหลง และชาชงสำเร็จรูป โดยทั่วไปชาทำจากต้นชา (*Camelia sinensis*) ซึ่งในประเทศไทยมีปลูกมากในภาคเหนือ แต่ปัจจุบันมีการนำพืชผัก-สมุนไพร ที่มีคุณสมบัติที่มีสารอาหารที่มี ประโยชน์ต่อร่างกายมาทำเป็นชามากขึ้น เช่น ชาชิง ชาใบหม่อน ชาบาร์เลย์ ฯลฯ โดยใช้หลักการ และกรรมวิธีการผลิตที่ คล้ายคลึงกับการทำใบชา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกาที่ผลิตชาเป็นอาหารเสริมสุขภาพ

ชาสมุนไพร

ชา สมุนไพร เป็นเครื่องดื่มซึ่งมีรูปแบบและวิธีการบริโภคเช่นเดียวกับชา (*Camellia sinensis* หรือ *Theasinensis*) แต่ชาสมุนไพรผลิตจากพืชสมุนไพรชนิดต่างๆ ที่มีกลิ่นรสที่หอมละมุน ทำให้ได้สรรพคุณต่างๆ ของพืชสมุนไพรที่มีประโยชน์ ต่อร่างกาย เช่น สารต้านอนุมูลอิสระ บำรุงสุขภาพ แก้อาการ เป็นต้น

วิธีการบริโภคชาสมุนไพร คือการใช้น้ำร้อน สกัดสารที่เป็นตัวยาสำคัญในช่วงเวลาสั้นๆ เพื่อสกัดสารสำคัญ กลิ่นรสที่ ต้องการออกมาจากสมุนไพร

ประเภทของชาสมุนไพร มีหลักการจัดประเภทผลิตภัณฑ์ ดังนี้

1. ผลิตภัณฑ์มีส่วนผสมของชาสมุนไพรไม่เกิน 10% จัดเป็นชาตามประกาศฯ (ฉบับที่ 196) เช่น ใบชาเขียว 90% ผสมกับมะตูมแห้ง 10% หรือ ใบชา 90% ผสมกับใบเจียวกุหลาบ 5% ใบหม่อน 5%
2. ผลิตภัณฑ์มีส่วนผสมของชาสมุนไพรตั้งแต่ 90% ขึ้นไป จัดเป็น ชาสมุนไพร ตามประกาศฯ (ฉบับที่ 280) เช่น มะตูมแห้ง 90% ผสมกับชาเขียว 10%, หรือใบเจียวกุหลาบ 50% ผสมกับใบหม่อน 40% และใบชา 10% หรือใบเตย 95% ผสมกับใบชา 5%
3. ผลิตภัณฑ์มีส่วนผสมของชาสมุนไพรมากกว่า 10% และ/หรือน้อยกว่า 90% จัดเป็นเครื่องดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท ตามประกาศฯ (ฉบับที่ 214) เช่น ใบเตย 20% ผสมกับใบชา 80% หรือ ดอกเก๊กฮวย 50% ผสมกับใบชา 50%

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข

(ฉบับที่ 280) พ.ศ.2547

เรื่อง ชาสมุนไพร

ด้วยปรากฏว่ามีการนำพืชสมุนไพรมาใช้เป็นอาหารในลักษณะชงดื่มกันอย่างแพร่หลาย ดังนั้นเพื่อเป็นการคุ้มครอง ผู้บริโภค จึงจำเป็นต้องกำหนดคุณภาพหรือมาตรฐานของชาสมุนไพร

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 5 และมาตรา 6(3)(4)(5)(6)(7) และ (10) แห่งพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ.2522 อัน เป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและ เสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา 29 ประกอบกับ มาตรา 35 มาตรา 39 มาตรา 48 และมาตรา 50 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำได้ โดยอาศัยอำนาจ ตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุขออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ให้ชาสมุนไพร เป็นอาหารที่กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐาน

ข้อ 2 “ชาสมุนไพร” หมายความว่า ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากส่วนต่าง ๆ ของพืชซึ่งมิได้แปรสภาพ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อนำไปบริโภคโดยการต้มหรือชงกับน้ำ

ข้อ 3 พืชตามข้อ 2 ให้เป็นไปตามรายชื่อในบัญชีแนบท้ายประกาศนี้ และรายชื่อเพิ่มเติมที่ สำนักงาน คณะกรรมการอาหารและยา ประกาศโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการอาหาร

เอกสารประกอบการ เรื่อง “การจัดการวัตถุดิบและแปรรูปพืชผักและสมุนไพรที่มีคุณภาพ”

วันศุกร์ที่ 8 กันยายน พ.ศ. 2566 ณ สถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ข้อ 4 ชาสมุนไพร ต้องมีคุณภาพหรือมาตรฐาน ดังต่อไปนี้

(1) มีความชื้นตามมาตรฐานที่กำหนดในตำรายาที่รัฐมนตรีประกาศตามกฎหมายว่าด้วยยา ในกรณีที่ไม่มีความชื้นตามมาตรฐานกำหนดไว้ ให้มีความชื้นได้ไม่เกินร้อยละ 10 ของน้ำหนัก

(2) ไม่มีจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค

(3) ไม่มีสารเป็นพิษจากจุลินทรีย์ สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช สารปนเปื้อน หรือสารเป็นพิษอื่นในปริมาณที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ เว้นแต่ดังต่อไปนี้

(3.1) สารหนู ไม่เกิน 0.2 มิลลิกรัม ต่ออาหาร 1 กิโลกรัม

(3.2) แคดเมียม ไม่เกิน 0.3 มิลลิกรัม ต่ออาหาร 1 กิโลกรัม

(3.3) ตะกั่ว ไม่เกิน 0.5 มิลลิกรัม ต่ออาหาร 1 กิโลกรัม

(3.4) ทองแดง ไม่เกิน 5 มิลลิกรัม ต่ออาหาร 1 กิโลกรัม

(3.5) สังกะสี ไม่เกิน 5 มิลลิกรัม ต่ออาหาร 1 กิโลกรัม

(3.6) เหล็ก ไม่เกิน 15 มิลลิกรัม ต่ออาหาร 1 กิโลกรัม

(3.7) ดีบุก ไม่เกิน 250 มิลลิกรัม ต่ออาหาร 1 กิโลกรัม

(3.8) ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไม่เกิน 10 มิลลิกรัม ต่ออาหาร 1 กิโลกรัม

(4) ไม่มียาแผนปัจจุบันหรือวัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท หรือยาเสพติดให้โทษตามกฎหมายว่าด้วยกาณ์นั้นแล้วแต่กรณี

(5) ไม่มีไส้สี

(6) ไม่มีการปรุงแต่งกลิ่น รส ด้วยวัตถุอื่น นอกจากพืชที่ระบุในบัญชีแนบท้ายประกาศตามข้อ 3 หรือใบ ยอด และก้านที่ยังอ่อนอยู่ของต้นชาในสกุล Camellia

ข้อ 5 ผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าชาสมุนไพรเพื่อจำหน่าย ต้องปฏิบัติตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง วิธีการผลิต เครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิต และการเก็บรักษาอาหาร

ข้อ 6 การใช้ภาชนะบรรจุชาสมุนไพร ให้ปฏิบัติตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง ภาชนะบรรจุ

ข้อ 7 การแสดงฉลากของชาสมุนไพร ให้ปฏิบัติตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง ฉลาก

ข้อ 8 ให้ผู้ผลิตหรือนำเข้าชาสมุนไพรที่ได้รับใบสำคัญการขึ้นทะเบียนตำรับอาหาร หรือใบสำคัญการใช้ฉลากอาหาร ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 214) พ.ศ.2543 เรื่อง เครื่องดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท ลงวันที่ 19 กันยายน พ.ศ.2543 แก้ไขเพิ่มเติมโดยประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 230) พ.ศ.2544 เรื่อง เครื่องดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท (ฉบับที่ 2) ลงวันที่ 24 กรกฎาคม พ.ศ.2544 ซึ่งออกให้ก่อนวันที่ประกาศนี้ใช้บังคับใช้เลขสารบบอาหารดังกล่าวต่อไปได้ โดยถือว่าได้ยื่น จดทะเบียนรายละเอียดของอาหารตามประกาศนี้แล้ว

ข้อ 9 ประกาศนี้ ให้ใช้บังคับนับแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 4 มิถุนายน พ.ศ. 2547

(ลงชื่อ) สุดารัตน์ เกตุราพันธ์

(นางสุดารัตน์ เกตุราพันธ์)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุข

(คัดจากราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 121 ตอนพิเศษ 82 ง. ลงวันที่ 26 กรกฎาคม 2547)

บัญชีแนบท้ายประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 280) พ.ศ. 2547
เรื่อง ชาสมุนไพร

รายชื่อพืชหรือส่วนต่าง ๆ ของพืชที่ใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับชาสมุนไพร มีดังนี้

อันดับที่	ชื่อ	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์
1.	ผลมะตูม	Bael Fruit	<i>Aegle marmelos</i> (L.) Corr.
2.	ดอกกระเจี๊ยบแดง (กลีบเลี้ยงและร็วประดับ)	Rosella	<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.
3.	เหง้าขิง	Ginger	<i>Zingiber officinale</i> Roscoe
4.	เหง้าข่า	Galangal	<i>Alpinia galanga</i> (L.) Willd
5.	เหง้าและต้นตะไคร้แกง	Lemon Grass	<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf
6.	ใบหม่อน	White Mulberry	<i>Morus alba</i> L.
7.	ดอกคำฝอย	Safflower (American Saffron)	<i>Carthamus tinctorius</i> L.
8.	ใบบัวบก	Asiatic Pennywort	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urban
9.	ใบเตยหอม	Pandanus	<i>Pandanus amaryllifolius</i> Roxb.
10.	ดอกเก๊กฮวย	Chrysanthemum	<i>Chrysanthemum indicum</i> L.
11.	ผลหล่อฮังก้วย	Luo Han Gua	<i>Momordica grosvenori</i> Swingle
12.	เห็ดหลินจือ	Reishi (Ling Zhi)	<i>Ganoderma lucidum</i> (Fr.) Karst.
13.	ผลมะขามป้อม	Indian Gooseberry	<i>Phyllanthus emblica</i> L.
14.	ใบและต้นเจียวกู่หลาน	Jiaogulan	<i>Gynostemma pentaphyllum</i> (Thunb.) Mak.
15.	เถาวัลย์เปรียง	Jewel Vine	<i>Derris scandens</i> Benth.

การแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหารว่าง: ข้าวเกรียบที่มีคุณภาพเพื่อเพิ่มมูลค่า

คณะวิจัย บพท.2566 และ SRA ลำปาง 2566
ศูนย์นวัตกรรมอาหาร สถาบันเทคโนโลยีเกษตร
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ข้าวเกรียบ ตามความหมายของ มพช.107/2554 หมายถึง อาหารว่างชนิดหนึ่งที่ทำจากแป้งเป็นส่วนประกอบหลัก อาจมีส่วนประกอบของเนื้อสัตว์ หรือผัก หรือผลไม้ เช่น ปลา กุ้ง ฟักทอง เผือก งาดำ งาขาว บดผสมให้เข้ากับเครื่องปรุงรส แล้วทำให้เป็นรูปทรงตามต้องการ หนึ่งให้สุก ตัดให้เป็นแผ่นบางๆ นำไปทำให้แห้งด้วยแสงแดดหรือวิธีอื่นที่เหมาะสมอาจทอดก่อนบรรจุหรือไม่ก็ได้ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ข้าวเกรียบ แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ ข้าวเกรียบพร้อมบริโภครวม และข้าวเกรียบดิบ (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2554)

ข้าวเกรียบจัดเป็นอาหารขบเคี้ยว (Snack food) ที่นิยมบริโภคกันอย่างแพร่หลายในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้รวมทั้งประเทศไทย มีชื่อเรียกแตกต่างกันไป เช่น ประเทศมาเลเซียเรียกว่า Keropok อินโดนีเซีย เรียกว่า Krapuk (Lachmann, 1969) ผลิตจากแป้งมันสำปะหลังเป็นส่วนผสมหลัก และมีส่วนผสมรอง ได้แก่ กุ้ง ปลากระเทียม พริกไทย เกลือ นวดผสมจนเป็นเนื้อเดียวกัน แล้วขึ้นรูป นำไปนึ่งให้สุก แช่เย็น หั่นเป็นชิ้นบางๆ แล้วจึงนำไปตากแดดหรืออบแห้ง จนได้แผ่นข้าวเกรียบแห้ง ก่อนการบริโภค จะต้องนำไปทอดในน้ำมันร้อน ได้มีการพัฒนารสชาติของผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบให้หลากหลาย รวมทั้งการเพิ่มสารอาหารที่มีสรรพคุณทางสมุนไพร หรือมีสมบัติการต้านอนุมูลอิสระเพิ่มขึ้น นอกเหนือจากการเติมโปรตีนเนื้อปลา และแคลเซียมจากก้างปลา เช่น ข้าวเกรียบฟักทอง ข้าวเกรียบมันเทศ ข้าวเกรียบแป้งกล้วย ข้าวเกรียบงาดำ ข้าวเกรียบสมุนไพรที่เติมกระเทียม และพริกไทยดำ ซึ่งเป็นเครื่องเทศที่ช่วยชูรสในอาหารคาวหลายชนิด เพิ่มกลิ่นรสให้ดียิ่งขึ้น กระเทียมมีสารอัลลีน หรืออัลลอินที่ช่วยทำลายจุลินทรีย์ ลดปริมาณโคเลสเตอรอล ลดการอุดตันในหลอดเลือด ลดความดันโลหิตสูง และช่วยขับลม และขับเสมหะ (วิภาดา และภารดี, 2558) พริกไทยดำมีน้ำมันหอมระเหย และเปปเปอร์รีนที่ช่วยย่อยอาหาร เป็นยาบำรุงธาตุ กระตุ้นระบบประสาท ช่วยการไหลเวียนโลหิต รักษาเบาหวาน แก้ไอมีเสมหะ และป้องกันเกี่ยวกับกระเพาะอาหาร (จักรภพ, 2546; เพลินใจ, 2546; อัจฉรา, 2550; Wang *et al.*, 2012)

คุณลักษณะทั่วไปของข้าวเกรียบดิบ ต้องเป็นแผ่นบาง กรอบ อาจแตกหักได้เล็กน้อย สี ต้องมีสีที่ติดตามธรรมชาติของส่วนประกอบที่ใช้ และสม่ำเสมอ ต้องมีกลิ่นรสเฉพาะของส่วนประกอบที่ใช้ และปราศจากกลิ่นอื่นที่ไม่พึงประสงค์ เช่น กลิ่นอับ กลิ่นหืน ข้าวเกรียบแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ

1. ข้าวเกรียบกึ่งสำเร็จรูป เป็นข้าวเกรียบที่ยังไม่ได้ปิ้ง ทอด หรืออบ
2. ข้าวเกรียบสำเร็จรูป เป็นข้าวเกรียบที่ปิ้ง ทอด หรืออบแล้ว พร้อมรับประทานได้ทันที

ข้าวเกรียบที่ดี ต้องปราศจากสี และสิ่งแปลกปลอม เช่น ดิน ทราย กรวด ชิ้นส่วนหรือสิ่งปฏิกูลของสัตว์ต่างๆ และสิ่งสกปรก มีกลิ่น รสตามธรรมชาติ บรรจุในภาชนะที่สะอาดแห้ง ปิดผนึกเรียบร้อย (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2554)

ผลิตภัณฑ์อาหารว่าง: ข้าวเกรียบ

มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน

มผช.107/2546 : ข้าวเกรียบ

1. ขอบข่าย

1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้ครอบคลุมข้าวเกรียบพร้อมบริโภครวม และข้าวเกรียบดิบที่ต้องนำไปทอดก่อนบริโภค

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้ มีดังต่อไปนี้

2.1 **ข้าวเกรียบ** หมายถึง อาหารว่างชนิดหนึ่งที่ทำจากแป้งเป็นส่วนประกอบหลัก อาจมีส่วนประกอบของเนื้อสัตว์หรือผัก หรือผลไม้ เช่น ปลา กุ้ง ฟักทอง เผือก งาดำ งาขาว บดผสมให้เข้ากับเครื่องปรุงรส แล้วทำให้เป็นรูปทรงตามต้องการ หนึ่งให้สุก ตัดให้เป็นแผ่นบางๆ นำไปทำให้แห้งด้วยแสงแดดหรือวิธีอื่นที่เหมาะสมอาจทอดก่อนบรรจุหรือไม่ได้

3. ชนิด

3.1 ข้าวเกรียบ แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

3.1.1 ข้าวเกรียบพร้อมบริโภค

3.1.2 ข้าวเกรียบดิบ

4. คุณลักษณะที่ต้องการ

4.1 ลักษณะทั่วไป

4.1.1 ข้าวเกรียบพร้อมบริโภค ต้องเป็นแผ่นบาง กรอบ มีการพองตัวดีและสม่ำเสมอ ไม่มีชิ้นที่ไหม้เกรียมอาจแตกหักได้เล็กน้อย

4.1.2 ข้าวเกรียบดิบ ต้องเป็นแผ่นบาง กรอบ อาจแตกหักได้เล็กน้อย

4.2 สี ต้องมีสีที่ดีตามธรรมชาติของส่วนประกอบที่ใช้และสม่ำเสมอ

4.3 กลิ่นรส ต้องมีกลิ่นรสเฉพาะของส่วนประกอบที่ใช้ และปราศจากกลิ่นอื่นที่ไม่พึงประสงค์ เช่น กลิ่นอับ กลิ่นหืน เมื่อตรวจสอบโดยวิธีให้คะแนนตามข้อ 9.1 แล้ว ต้องได้คะแนนเฉลี่ยของแต่ละลักษณะจากผู้ตรวจสอบทุกคนไม่น้อยกว่า 3 คะแนน และไม่มีลักษณะใดได้ 1 คะแนน จากผู้ตรวจสอบคนใดคนหนึ่ง

4.4 สิ่งแปลกปลอม

ต้องไม่พบสิ่งแปลกปลอมที่ไม่ใช่ส่วนประกอบที่ใช้ เช่น เส้นผม ดิน ทราย กรวด ชิ้นส่วนหรือสิ่งปฏิกูลจากสัตว์ เช่น แมลง หนู นก

4.5 ความชื้น

4.5.1 ข้าวเกรียบพร้อมบริโภค ต้องไม่เกินร้อยละ 4.0 โดยน้ำหนัก

4.5.2 ข้าวเกรียบดิบ ต้องไม่เกินร้อยละ 12 โดยน้ำหนัก

4.6 ค่าเปอร์ออกไซด์ (Peroxide value) (เฉพาะข้าวเกรียบพร้อมบริโภค) ต้องไม่เกิน 30 มิลลิกรัมสมมูลเปอร์ออกไซด์ออกซิเจนต่อกิโลกรัม

4.7 วัตถุเจือปนอาหาร

4.7.1 ห้ามใช้วัตถุกันเสียและสีผสมอาหารทุกชนิด

4.7.2 บิวทิลไฮดรอกซีอะนิโซล (Butylated hydroxyanisole) และบิวทิลไฮดรอกซีโทลูอีน (Butylated Hydroxytoluene) อย่างใดอย่างหนึ่งหรือรวมกันต้องไม่เกิน 50 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

4.8 จุลินทรีย์

4.8.1 จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด ต้องไม่เกิน 1×10^4 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม

4.8.2 เอสเชอริเชีย โคลิ (*Escherichia coli*) โดยวิธีเอ็มพีเอ็น (MPN) ต้องน้อยกว่า 3 ต่อตัวอย่าง 1 กรัม

4.8.3 สตาฟีโลค็อกคัส ออเรียส (*Staphylococcus aureus*)

4.8.3.1 ข้าวเกรียบพร้อมบริโภคนอก ต้องไม่พบในตัวอย่าง 0.1 กรัม

4.8.3.2 ข้าวเกรียบดิบ ต้องน้อยกว่า 100 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม

4.8.4 ราต้องไม่เกิน 100 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม

5. สุขลักษณะ

5.1 สุขลักษณะในการทำข้าวเกรียบ ให้เป็นไปตามคำแนะนำตาม GMP

6. การบรรจุ

6.1 ให้บรรจุข้าวเกรียบในภาชนะบรรจุที่สะอาดแห้ง ผนึกได้เรียบร้อย สามารถป้องกันความชื้นและการปนเปื้อนจากสิ่งสกปรกภายนอกได้

6.2 น้ำหนักสุทธิของข้าวเกรียบในแต่ละภาชนะบรรจุต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ที่ฉลาก

7. เครื่องหมายและฉลาก

7.1 ที่ภาชนะบรรจุข้าวเกรียบทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน

(1) ชื่อเรียกผลิตภัณฑ์ เช่น ข้าวเกรียบกุ้ง ข้าวเกรียบปลา ข้าวเกรียบฟักทอง ข้าวเกรียบเผือก

(2) น้ำหนักสุทธิ

(3) วัน เดือน ปีที่ทำ และวัน เดือน ปีที่หมดอายุ หรือข้อความว่า "ควรบริโภคก่อน (วัน เดือน ปี) "

(4) ชื่อผู้ทำ หรือสถานที่ทำ พร้อมสถานที่ตั้ง หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน

ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

8. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

8.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง ข้าวเกรียบชนิดเดียวกันที่มีส่วนประกอบเดียวกัน ทำโดยกรรมวิธีเดียวกัน ในระยะเวลาเดียวกัน

8.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้

8.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบสิ่งแปลกปลอมการบรรจุและเครื่องหมายและฉลาก ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 3 หน่วยภาชนะบรรจุเมื่อตรวจสอบแล้วทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4.4 ข้อ 6. และข้อ 7. จึงจะถือว่าข้าวเกรียบรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

8.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบลักษณะทั่วไป สีและกลิ่นรสให้ใช้ตัวอย่างที่ผ่านการทดสอบตามข้อ 8.2.1 แล้ว จำนวน 3 หน่วยภาชนะบรรจุเมื่อตรวจสอบแล้วตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4.1 ถึงข้อ 4.3 จึงจะถือว่าข้าวเกรียบรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

8.2.3 การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบความชื้นค่าเปอร์ออกไซด์ (Peroxide value) วัตถุเจือปนอาหารและจุลินทรีย์ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 5 หน่วยภาชนะบรรจุนำมาทำเป็นตัวอย่างรวม เมื่อตรวจสอบแล้วตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4.5 ถึงข้อ 4.8 จึงจะถือว่าข้าวเกรียบรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

8.3 เกณฑ์ตัดสิน

ตัวอย่างข้าวเกรียบต้องเป็นไปตามข้อ 8.2.1 ข้อ 8.2.2 และข้อ 8.2.3 ทุกข้อ จึงจะถือว่าข้าวเกรียบรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้

9. การทดสอบ

9.1 การทดสอบลักษณะทั่วไป สีและกลิ่นรส

9.1.1 ให้แต่งตั้งคณะผู้ตรวจสอบ ประกอบด้วยผู้ที่มีความชำนาญในการตรวจสอบข้าวเกรียบอย่างน้อย 5 คน แต่ละคนจะแยกกันตรวจและให้คะแนนโดยอิสระ

9.1.2 วางตัวอย่างข้าวเกรียบในงานกระเบื้องสีขาว ตรวจสอบโดยการตรวจพินิจและชิม ในกรณีข้าวเกรียบดิบ ให้นำตัวอย่างไปทอดในน้ำมันที่ร้อนจนพองกรอบแล้วชิม

9.1.3 หลักเกณฑ์การให้คะแนน ให้เป็นไปตามตารางที่ 1

9.2 การทดสอบสิ่งแปลกปลอมภาชนะบรรจุและเครื่องหมายและฉลาก ให้ตรวจพินิจ

9.3 การทดสอบความชื้นและวัตถุเจือปนอาหาร

ให้ใช้วิธีทดสอบตาม AOAC หรือวิธีทดสอบอื่นที่เป็นที่ยอมรับ

9.4 การทดสอบค่าเปอร์ออกไซด์ (Peroxide value)

ให้ใช้วิธีทดสอบตาม IUPAC หรือวิธีทดสอบอื่นที่เป็นที่ยอมรับ

9.5 การทดสอบจุลินทรีย์

ให้ใช้วิธีทดสอบตาม AOAC หรือ BAM หรือวิธีทดสอบอื่นที่เป็นที่ยอมรับ

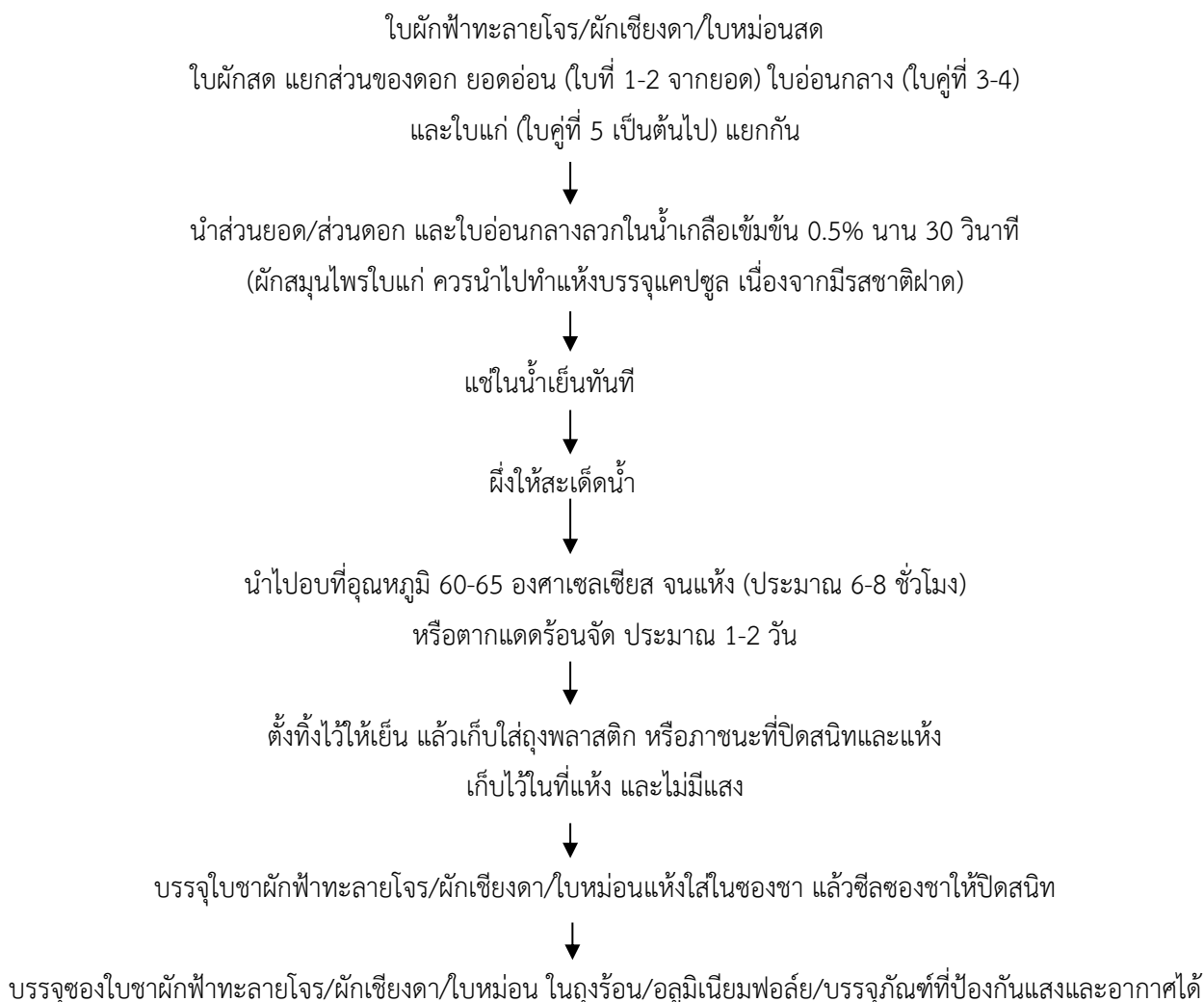
9.6 การทดสอบน้ำหนักสุทธิ ให้ใช้เครื่องชั่งที่เหมาะสม

ตารางที่ 1 หลักเกณฑ์การให้คะแนน (ข้อ 9.1.3)

ลักษณะที่ตรวจสอบ	เกณฑ์ที่กำหนด	ระดับการตัดสิน (คะแนน)			
		ดีมาก	ดี	พอใช้	ต้องปรับปรุง
ลักษณะทั่วไป	ข้าวเกรียบพร้อมบริโภคน่ารับประทาน ต้องเป็นแผ่นบาง กรอบ มีการพองตัวดีและสม่ำเสมอ ไม่มีชิ้นที่ไหม้เกรียม อาจแตกหักได้เล็กน้อย	๔	๓	๒	๑
	ข้าวเกรียบดิบ ต้องเป็นแผ่นบาง กรอบ อาจแตกหักได้เล็กน้อย	๔	๓	๒	๑
สี	ต้องมีสีที่ดีตามธรรมชาติของส่วนประกอบที่ใช้ และสม่ำเสมอ	๔	๓	๒	๑
กลิ่นรส	ต้องมีกลิ่นรสเฉพาะของส่วนประกอบที่ใช้ และปราศจากกลิ่นอื่นที่ไม่พึงประสงค์ เช่น กลิ่นอับ กลิ่นหืน	๔	๓	๒	๑

เทคโนโลยีการจัดการวัฏุดิบและแปรรูปพืชผักและสมุนไพรที่มีคุณภาพ

การทำผักและสมุนไพรอบแห้งจากพืชผักสวนครัว/ผัก
(ผักเชียงดา ฟักทะลายโจร ใบหม่อน ใบย่านาง ใบเตย เป็นต้น)



- หมายเหตุ:**
1. การเตรียมใบผัก เตรียมโดย : ยอดอ่อน ได้แก่ ใบที่ 1-2 จากยอด ใบอ่อนกลางได้แก่ คู่ที่ 3-4 และใบแก่ได้แก่ ใบคู่ที่ 5 เป็นต้นไป
 2. น้ำเกลือเข้มข้น 0.5% เตรียมโดยชั่งน้ำสะอาด 10 กิโลกรัม เติมน้ำเกลือป่น 50 กรัม
 3. ผักแห้ง ควรเก็บในภาชนะบรรจุที่แห้ง ไม่มีอากาศ และไม่มีแสง

การทำผักและสมุนไพรอบแห้งจากพืชผักสวนครัว/เหง้าผักสมุนไพร
(ตะไคร้ ข่า ขมิ้น กระชาย เป็นต้น)

ล้างตะไคร้ ข่า ขมิ้น กระชาย ให้สะอาด
หั่นเป็นท่อน หรือหั่นเป็นชิ้นเล็กๆ หรือเป็นฝอย



สามารถเตรียมวัตถุดิบได้ 2 แบบ

- 1) ลวกในน้ำเกลือเข้มข้น 0.5% นาน 30 วินาที
- 2) ลวกในน้ำเดือด นาน 30 วินาที



ผึ่งให้สะเด็ดน้ำ



นำไปอบที่อุณหภูมิ 60-65 องศาเซลเซียส จนแห้ง (ประมาณ 6-8 ชั่วโมง)
หรือตากแดดร้อนจัด ประมาณ 1-2 วัน



ตั้งทิ้งไว้ให้เย็น แล้วเก็บใส่ถุงพลาสติก หรือภาชนะที่ปิดสนิทและแห้ง
เก็บไว้ในที่แห้ง และไม่มีแสง



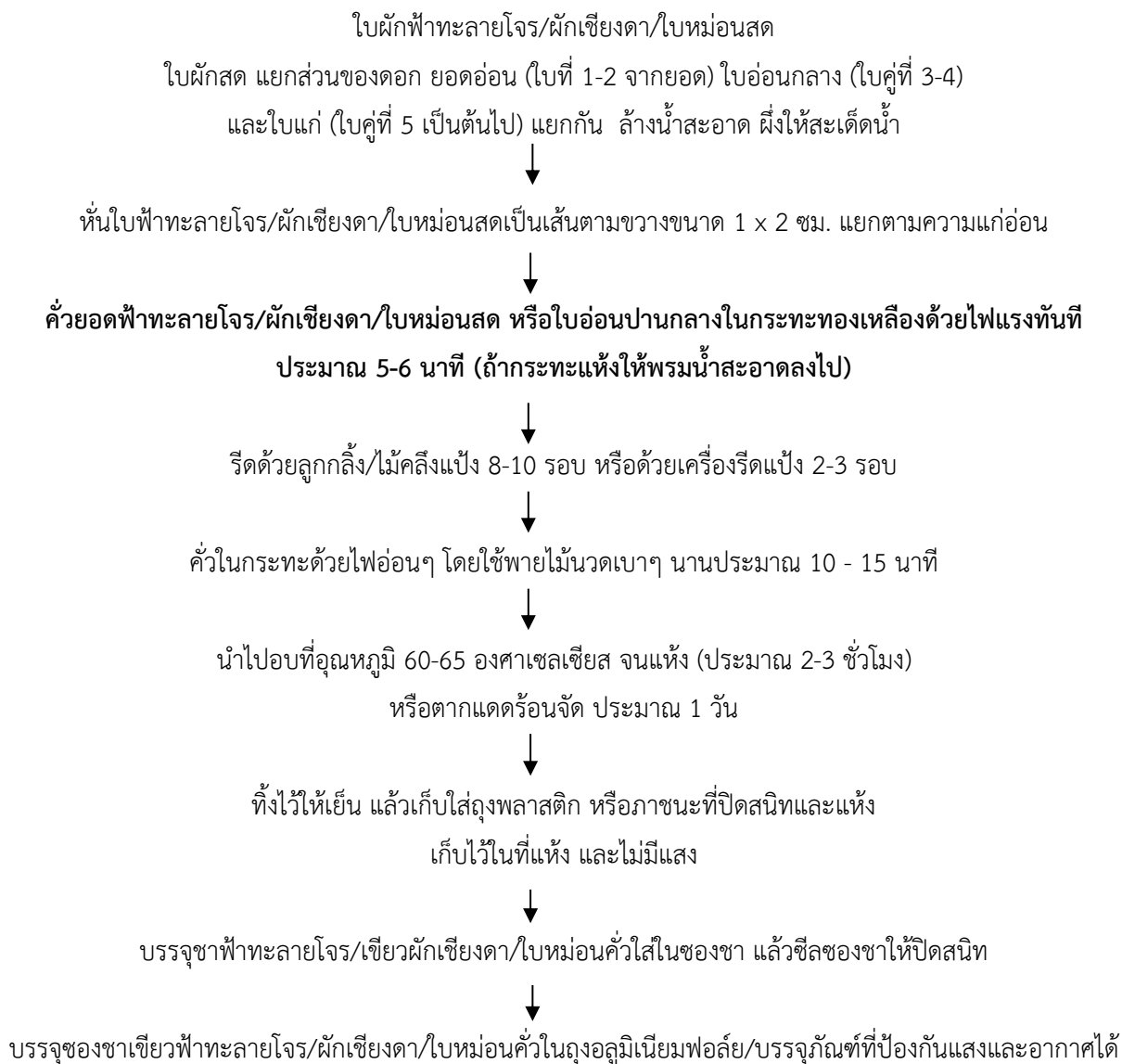
บรรจุตะไคร้ ข่า ขมิ้น กระชายอบแห้งลงในถุงร้อน ในถุงร้อน/บรรจุภัณฑ์ที่ป้องกันแสงและอากาศได้
หรืออบหยาบแล้วบรรจุใส่ในซองชา แล้วซีลซองชาให้ปิดสนิท ใส่ในถุงร้อน/บรรจุภัณฑ์ที่ป้องกันแสงและอากาศได้
หรืออบละเอียดบรรจุในแคปซูล ใส่ในถุงร้อน/บรรจุภัณฑ์ที่ป้องกันแสงและอากาศได้



ตะไคร้ ข่า ขมิ้น กระชายอบแห้งในบรรจุภัณฑ์ที่ป้องกันแสงและอากาศได้

- หมายเหตุ:
1. น้ำเกลือเข้มข้น 0.5% เตรียมโดยชั่งน้ำสะอาด 10 กิโลกรัม เติมน้ำเกลือป่น 50 กรัม
 3. ผักแห้ง ควรเก็บในภาชนะบรรจุที่แห้ง ไม่มีอากาศ และไม่มีแสง

การแปรรูปใบชาเขียวผักเชียงดาผักเชียงดา/ใบหม่อนคั่ว



- หมายเหตุ:**
1. การเตรียมใบผัก เตรียมโดย : ยอดอ่อน ได้แก่ ใบที่ 1-2 จากยอด ใบอ่อนกลางได้แก่ คู่ที่ 3-4 และใบแก่ได้แก่ ใบคู่ที่ 5 เป็นต้นไป
 2. ผักแห้ง ควรเก็บในภาชนะบรรจุที่แห้ง ไม่มีอากาศ และไม่มีแสง

การแปรรูปฟ้าทะลายโจร/ผักเชียงดา/ใบหม่อนสกัดอบแห้งบรรจุแคปซูล

ใบแก่ของฟ้าทะลายโจร/ผักเชียงดา/ใบหม่อนสด (รสมขม/ฝาดฝื่อน) หั่นเป็นเส้นตามแนวขวาง



ลวกในเดือดปริมาณ 1-1.5 เท่าของน้ำหนักผัก นาน 30 วินาที



นำไปอบที่อุณหภูมิ 60-65 องศาเซลเซียส จนแห้ง (ประมาณ 3-4 ชั่วโมง)



ตั้งทิ้งไว้ให้เย็น แล้วเก็บใส่ถุงพลาสติก หรือภาชนะที่ปิดสนิทและแห้ง และไม่มีแสง



บดฟ้าทะลายโจร/ผักเชียงดา/ใบหม่อนแห้งให้ละเอียดในโถบดแห้ง บรรจุใส่ในแคปซูล



บรรจุฟ้าทะลายโจร/ผักเชียงดา/ใบหม่อนแห้งบรรจุแคปซูลในขวดสีชา
หรือภาชนะบรรจุกันแสง เช่น ถุงออลูมิเนียมฟอยล์



ฟ้าทะลายโจร/ผักเชียงดา/ใบหม่อนสกัดอบแห้งบรรจุแคปซูล

- หมายเหตุ:
1. ใบแก่ ได้แก่ ตั้งแต่ใบที่ 4-7 จากยอด
 2. ผักเชียงดา/ใบหม่อนแห้ง ควรเก็บในภาชนะบรรจุที่แห้ง ไม่มีอากาศ ไม่มีแสง

เทคโนโลยีการแปรรูปเนื้อฟักทองแผ่นแห้ง (Pumpkin Flake)

วิธีการเตรียมฟักทองแห้งหรือฟักทองผงที่มีคุณภาพ มีสารต้านอนุมูลอิสระสูง ได้แก่ การนำฟักทองแก่จัดอายุเก็บเกี่ยวไม่น้อยกว่า 90 วัน นำไปนึ่งให้สุกด้วยไอน้ำเดือดนาน 45-60 นาที แยกเอาเฉพาะส่วนเนื้อไปรีดให้เป็นแผ่นบางบนแผ่นพลาสติกทนร้อนหรือกระดาษ อบแห้งที่อุณหภูมิ 60-65 °ซ. นาน 5-6 ชั่วโมง จนเนื้อฟักทองแห้ง

ผลฟักทองแก่จัด (นวล 2) ปราศจากโรค และแมลง

ล้างด้วยน้ำสะอาด แล้วหั่นเป็นซีกตามความยาวของผล แยกเอาเมล็ดและเยื่อหุ้มเมล็ดออก

ล้างน้ำสะอาดอีกครั้งหนึ่ง นำไปนึ่งให้สุกด้วยไอน้ำเดือดนาน 45-60 นาที



แยกเอาเฉพาะส่วนเนื้อฟักทองที่สุกแล้ว ไปรีดลงนำไปรีดให้เป็นแผ่นบางบนแผ่นพลาสติกทนร้อนหรือกระดาษ นำไปอบที่อุณหภูมิ 60-65 องศาเซลเซียส (ประมาณ 5-6 ชั่วโมง) หรือตากแดดจนแห้ง (ประมาณ 2-3 วัน)

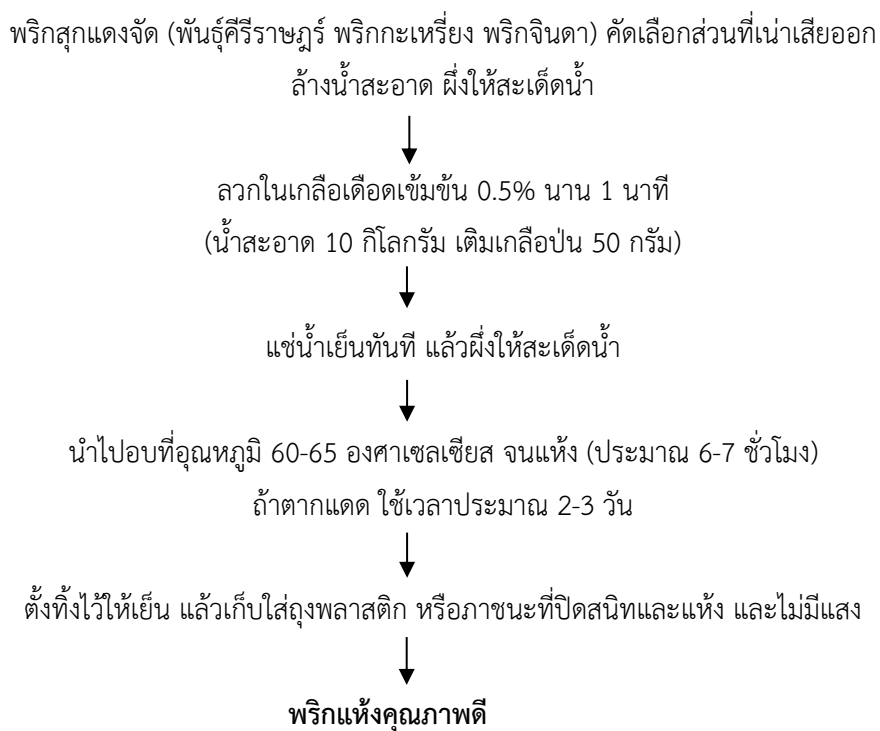


วางทิ้งไว้ให้เย็น แล้วเก็บใส่ถุงพลาสติก หรือภาชนะที่ปิดสนิท และแห้ง ไม่มีแสง



เนื้อฟักทองแผ่นอบแห้ง (Pumpkin Flake)

การแปรรูปพริกแห้งคุณภาพดี



หมายเหตุ: น้ำเกลือเข้มข้น 0.5% เตรียมโดยชั่งน้ำสะอาด 10 กิโลกรัม เติมเกลือป่น 50 กรัม

การแปรรูปแป้งกล้วยดิบอบแห้งหรือกล้วยผง

กล้วยน้ำว้า/กล้วยหอมดิบแต่แก่จัด ไม่ช้ำและไม่เน่าเสียล้างด้วยน้ำสะอาด จัดแยกกล้วยเป็นลูกแยกกัน



นำกล้วยทั้งเปลือกไปลวกในน้ำเดือดนาน 1 นาที แล้วแช่น้ำเย็นทันที
ปอกเปลือกกล้วย และหั่นเนื้อกล้วยเป็นชิ้นบางๆ แช่น้ำเกลือ 0.5% นาน 10-15 นาที



อบด้วยความร้อนที่อุณหภูมิ 60 – 65 องศาเซลเซียส หรือตากแดดจนกระทั่งกล้วยแห้ง
(ระวังไม่ให้ปนเปื้อนจากแมลงและสัตว์ต่างๆ)



นำไปบดละเอียดจะได้ “กล้วยดิบผงที่มีใยอาหารสูง” สำหรับเป็นส่วนผสมในอาหาร
(เช่น ขนมจีน สปาเก็ตตี้ ข้าวเกรียบต่างๆ ขนมปัง คูกี้ ผลิตภัณฑ์เบเกอรี่)



ร่อนผ่านตะแกรงขนาด 80-100 เมช บรรจุใส่ถุงพลาสติก/ถุงฟอล์ย ปิดให้สนิท
กล้วยดิบผง 80 เมช พัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ กล้วยดิบผงขงต้ม
กล้วยดิบผง 100 เมช พัฒนาเป็นแป้งกล้วยดิบผง หรือครีมเทียมกล้วยดิบ
เก็บในที่แห้ง และอุณหภูมิไม่สูงเกินไป



แป้งกล้วยหรือกล้วยดิบผง (สำหรับขงต้ม หรือเป็นส่วนผสมในอาหาร)

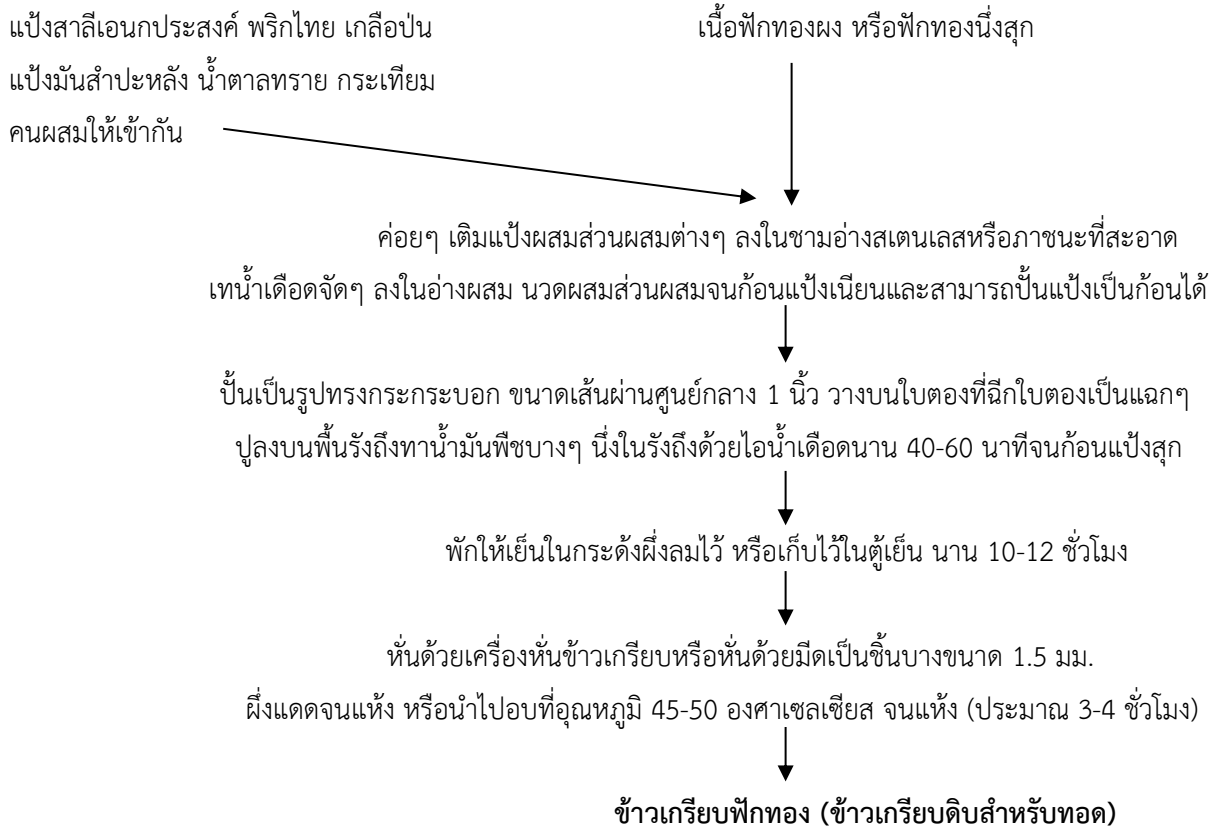


หมายเหตุ: ระหว่างการผลิต ควรสวมหมวกคลุมผม และถุงมือขณะสัมผัสกับกล้วยอบ แป้งกล้วยหรือกล้วยผง

เทคโนโลยีการแปรรูปอาหารว่าง/สแนค/ข้าวเกรียบจากฟักทองผง หรือฟักทองนึ่งสุก

ส่วนประกอบข้าวเกรียบฟักทอง

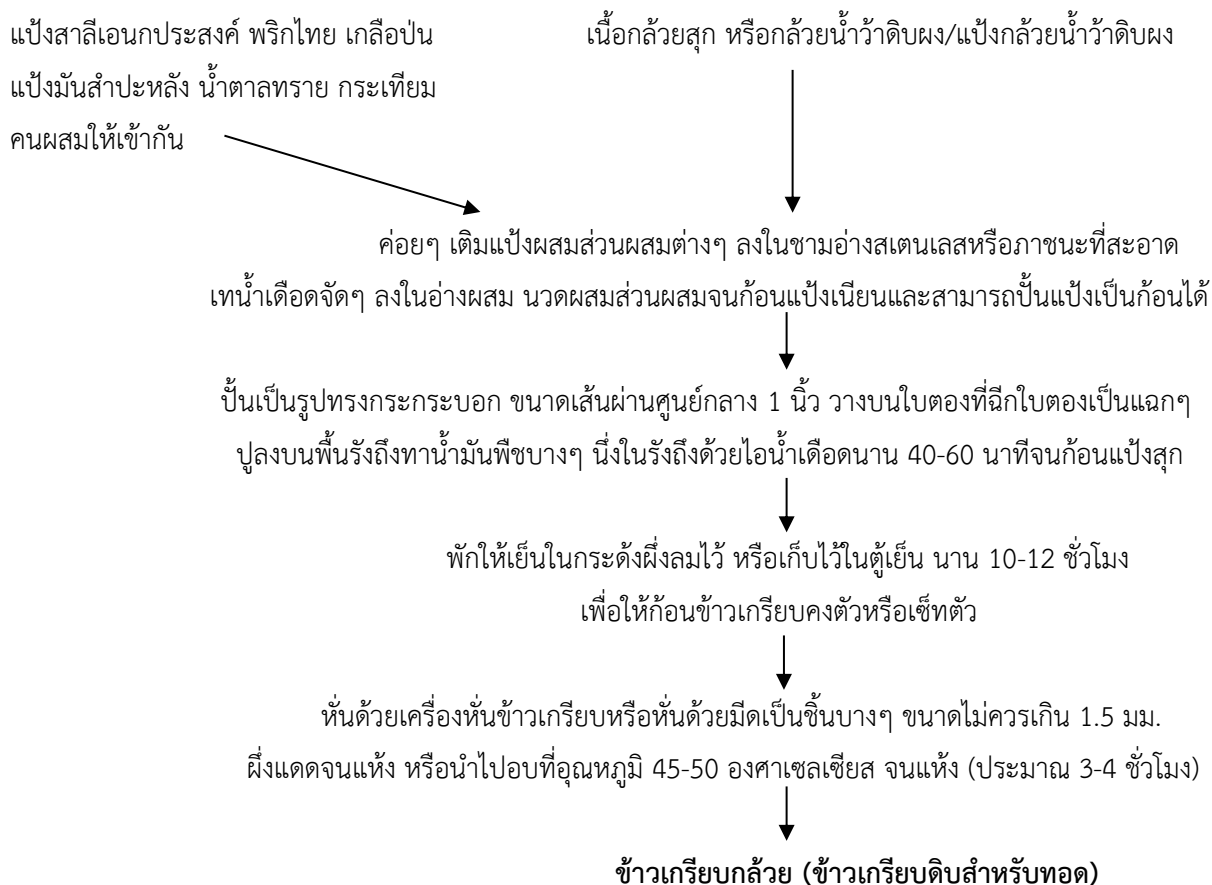
ส่วนผสมข้าวเกรียบ	เนื้อฟักทองนึ่งสุก	เนื้อฟักทองผง	
แป้งมันสำปะหลัง (ปลาไทย 5 ดาว)	2,000	2,000	กรัม
แป้งสาลีเอนกประสงค์ (ตราว่าว)	200	200	กรัม
เกลือป่น	60	60	กรัม
น้ำตาลทราย	80	80	กรัม
พริกไทยป่นอย่างดี	50	50	กรัม
กระเทียมบดละเอียด	80	80	กรัม
น้ำเดือดจัด	900-1,000	1,400-1,500	กรัม
เนื้อฟักทองผง หรือฟักทองนึ่งสุก	600	100	กรัม



เทคโนโลยีการแปรรูปอาหารว่าง/สแนค/ข้าวเกรียบจากกล้วยดิบผง หรือกล้วยสุก

ส่วนประกอบข้าวเกรียบกล้วย

ส่วนผสมข้าวเกรียบ	เนื้อกล้วยสุก		เนื้อกล้วยดิบผง/แป้งกล้วยดิบ		กากใยกล้วย	
แป้งมันสำปะหลัง (ปลาไทย 5 ดาว)	2,000	กรัม	2,000	กรัม	2,000	กรัม
แป้งสาลีเอนกประสงค์ (ตราว่าว)	200	กรัม	200	กรัม	200	กรัม
เกลือป่น	60	กรัม	60	กรัม	60	กรัม
น้ำตาลทราย	80	กรัม	80	กรัม	80	กรัม
พริกไทยป่นอย่างดี	50	กรัม	50	กรัม	50	กรัม
กระเทียมบดละเอียด	80	กรัม	80	กรัม	80	กรัม
น้ำเดือดจัด	800 - 900	กรัม	1,400-1,500	กรัม	1,500-1,600	กรัม
เนื้อกล้วยสุก/กล้วยดิบผง/แป้งกล้วย	500	กรัม	600	กรัม	300	กรัม



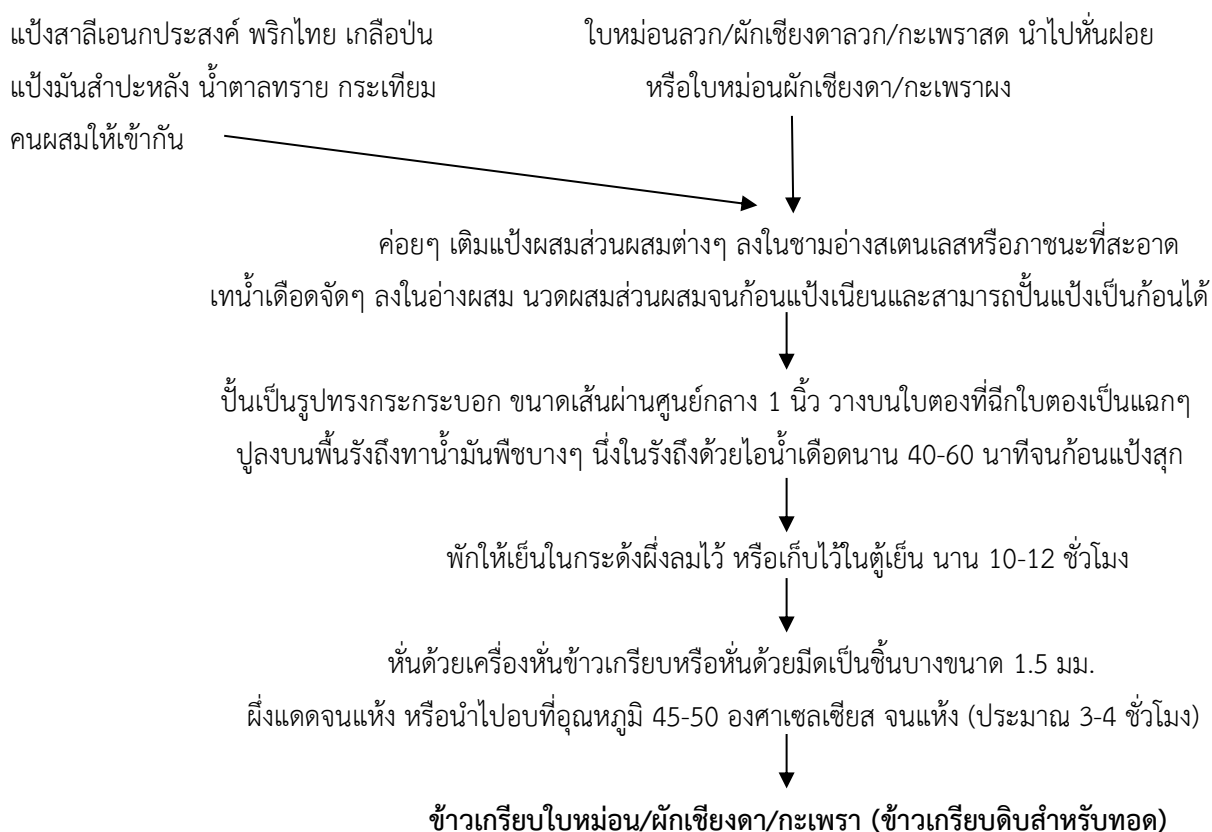
ข้าวเกรียบกล้วยเสริมแป้งกล้วยน้ำว้าดิบผง

ข้าวเกรียบกล้วยเสริมแป้งกล้วยน้ำว้าดิบ

เทคโนโลยีการแปรรูปอาหารว่าง/สแนค/ข้าวเกรียบใบหม่อน/ผักเชียงดา/กะเพรา

ส่วนประกอบข้าวเกรียบใบหม่อน/ผักเชียงดา/กะเพรา

ส่วนผสมข้าวเกรียบ	ใบผักสด	ใบผักผง	
แป้งมันสำปะหลัง (ปลาไทย 5 ดาว)	2,000	2,000	กรัม
แป้งสาลีเอนกประสงค์ (ตราว่าว)	200	200	กรัม
เกลือป่น	60	60	กรัม
น้ำตาลทราย	80	80	กรัม
พริกไทยป่นอย่างดี	50	50	กรัม
กระเทียมบดละเอียด	80	80	กรัม
น้ำเดือดจัด	900-1,000	1,400-1,500	กรัม
ใบหม่อน/ผักเชียงดา/กะเพราสด หรือใบหม่อนผักเชียงดา/กะเพราผง	250-300	150-200	กรัม



เอกสารอ้างอิง

- คณะวิจัยสถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร. 2566. เอกสารประกอบการถ่ายทอดเทคโนโลยี การแปรรูปเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ จากชิงสดและกล้วยน้ำว้า. โครงการ “การสร้างมูลค่าเพิ่มเชิงพาณิชย์และยกระดับห่วงโซ่คุณภาพมาตรฐานสินค้าเกษตรสู่การพัฒนาชุมชนนวัตกรรมอย่างยั่งยืน”. สนับสนุนโดยกองทุนส่งเสริม ววน. และหน่วย บพท. สถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา.
- ธีรวัลย์ ชาญฤทธิเสนา พยุงศักดิ์ มะโนชัย และปัทมา ไทยอยู่. 2552. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ เรื่อง การพัฒนากระบวนการแปรรูปผักเชียงดา (*Gymnema inodorum* Decne.) เพื่อการผลิตในระดับอุตสาหกรรม. สถาบันวิจัยและฝึกอบรมการเกษตรลำปาง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล. 81 หน้า.
- ธัญชนก เมืองมัน นลินี จงวิริยะพันธุ์ ชฎา พิศาลพงศ์ นพวรรณ ภูมาลา มอราเลส และประไพภัทร คลังทรัพย์. 2550. การศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของผักเชียงดา (*Gymnema inodorum* Dence.). วารสารการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก. ISSN : 1685-991x, 5(2) พฤษภาคม – สิงหาคม 2550.
- ธัญญาลักษณ์ เมืองแมน. 2548. การศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดจากผักเชียงดาต่อการป้องกัน การแตกตัวของเม็ดเลือดแดงและการเสียหายของดีเอ็นเอในเซลล์เม็ดเลือดขาว มนุษย์ชนิด TK6. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหิดล. ISBN: 9740460488.
- ปรรัตน์ ศุภมิตรโยธิน. 2556. เทคโนโลยีผักและผลไม้. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์. กรุงเทพฯ. 280 น.
- ประไพภัทร คลังทรัพย์. 2549. ท่องโลกสมุนไพร: ผักเชียงดา...ผักพื้นบ้านของไทยสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, : 35-36. แหล่งที่มา: <http://opac.tistr.or.th/Multimedia/STJN/4904/4904-7.pdf>.
- พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และนิธิยา รัตนานพนธ์. 2559. Dehydration/การทำแห้ง. [ออนไลน์] เข้าถึงข้อมูลได้ที่ : <http://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/0277/dehydrationการทำแห้ง>, สืบค้นข้อมูล 4 กรกฎาคม 2559.
- เพลินใจ ตั้งคณะกุล. 2546. สารพัดสารพันข้าวเกรียบ. วารสารอาหาร. 33(3), 162-167.
- ภัทรารักษ์ ศรีสมรรถการ ธีรวัลย์ ชาญฤทธิเสนา ปัทมา ไทยอยู่ และ ณัฐธมย คิตชัย. 2557. การพัฒนาผลิตภัณฑ์เสริมอาหารจากผักเชียงดา (*Gymnema inodorum* (Lour.) Decne.). รายงานฉบับสมบูรณ์. สถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา.
- ภัทรารักษ์ ศรีสมรรถการ ธีรวัลย์ ชาญฤทธิเสนา รัตนพล พนมวัน ณ อยุธยา จานุลักษณ์ ขนบดี และวิศิษฐ์ ดวงจันทร์. 2558. การประเมินคุณภาพฟักทอง (*Cucurbita* spp.) และการพัฒนากระบวนการที่เหมาะสมในการผลิตแปงฟักทอง เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเสริมสุขภาพ. รายงานฉบับสมบูรณ์. สถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา.
- ภัทรารักษ์ ศรีสมรรถการ สุภาวดี แซ่ม และปาริชาติ ณ น่าน. 2563 ก. เอกสารประกอบการถ่ายทอดเทคโนโลยี: การแปรรูปผลิตภัณฑ์วุ้นเส้นบุกเสริมสุขภาพ และขนมจีนอบแห้งที่มีคุณภาพจากหัวบุก. วันที่ 24 สิงหาคม พ.ศ. 2563. สถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา.
- ภัทรารักษ์ ศรีสมรรถการ สุภาวดี แซ่ม และปาริชาติ ณ น่าน. 2563 ข. รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการหมู่บ้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2563 หมู่บ้าน “เกษตรอินทรีย์และอาหารสุขภาพสู่การท่องเที่ยววิถีไทย ช้อป ชิม ชม”. สถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา.
- ภัทรารักษ์ ศรีสมรรถการ จานุลักษณ์ ขนบดี รัตนพล พนมวัน ณ อยุธยา นีอร โฉมศรี สุภาวดี แซ่ม วรรณณา อัมมวรรณ ณัฐธินิทรายแก้ว ไพโรจน์ วงศ์พุทธิสิน ชัยวัฒน์ พงศ์สุขมาลกุล และปาริชาติ ณ น่าน. 2562. การสร้างมูลค่าฟักทอง (*Cucurbita*

- spp.) ด้วยการพัฒนาสายพันธุ์ที่มีน้ำมันในเมล็ดสูง และผลิตภัณฑ์นวัตกรรมอาหารต้านอนุมูลอิสระ. รายงานฉบับสมบูรณ์. สถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. 195 น.
- ภัทรภรณ์ ศรีสมรรถการ วรธนา อัมมวรรณ สุภาวดี แซ่ม จานุกฤษณ์ ขนบดี และปาริชาติ ณ น่าน. 2562. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ นวัตกรรมอาหารต้านอนุมูลอิสระจากฟักทอง (*Cucurbita* spp.) สายพันธุ์ที่มีน้ำมันสูง. สถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา.
- ภัทรภรณ์ ศรีสมรรถการ สุภาวดี แซ่ม จิรภา พงษ์จันทา นีอร โฉมศรี รัตนพล พนมวัน ณ อยู่ธยา และพญักดิ์ดี มะโนชัย. 2564. รายงานฉบับสมบูรณ์ การสร้างมูลค่าเพิ่มและยกระดับคุณภาพมาตรฐานสินค้าเกษตรสู่การพัฒนาชุมชนนวัตกรรมอย่างยั่งยืน สนับสนุนโดยกองทุนส่งเสริม ววน. และหน่วย บพท. สถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. จานุกฤษณ์ ขนบดี และพัชราวดี วัฒนวิทย์กิจ. 2558. เปรียบเทียบคุณภาพทางเคมี-กายภาพ และคุณสมบัติการต้านอนุมูลอิสระของ ฟักทองพันธุ์พื้นเมือง พันธุ์โอโตะ และพันธุ์ทางการค้า. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า (ในการประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ 14), ปีที่ 33 ฉบับพิเศษ 1: 504-512.
- ภัทรภรณ์ ศรีสมรรถการ วรธนา อัมมวรรณ สุภาวดี แซ่ม และจานุกฤษณ์ ขนบดี. 2561. นวัตกรรมอาหารต้านอนุมูลอิสระจาก ฟักทอง (*Cucurbita* spp.) สายพันธุ์ที่มีน้ำมันสูง”. สถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา.
- สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2554. มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน: ข้าวเกรียบ. กระทรวงอุตสาหกรรม. 12 น.
- Appendino G, J. Jakupovic, E. Belloro, Marchesini A. 1999. Multiflorane triterpenoid esters from pumpkin. An unexpected extrafoliar source of PABA. *Phytochemistry* 51: 1021–1026.
- Atsuchi, M., Hirao, Y., and Iwasaki, Y. 1998. *Gymema indorum* roasted tea and method for preparing the same. European Patent Application. EP 0 861 595 A1. Bulletin 1998/36. http://www.rspg.or.th/plants_data/herbs/herbs_12_2.htm
- El-Adawy, T.A., and Taha, K.M. 2001 Characteristics and Composition of Watermelon, Pumpkin, and Paprika Seed Oils and Flours. *J. Agric. Food Chem.*, 49:1253-1259
- Kuhlmann, H., U. Koetter, and Theurer, C. 1999. Sterol contents in medicinal pumpkin (*Cucurbita pepo* convar. *citrullinina* var. *styriaca*) depending on genotype and location. *Acta Horticulturae*, 492: 175–178.
- Mendeloff, A.I. 1987. Dietary fibre and gastrointestinal disease. *American Journal of Clinical Nutrition*, 45: 1267-1270.
- Murkovic, M., U. Mülleler, and Neunteufl, H. 2002. Carotenoid content in different varieties of pumpkins. *Journal of Food Composition Analysis*, 15: 633–638.
- Noor Aziah, A.A., L.H. Ho, C.A. Komathi, and Bhat, R. 2011. Evaluation of resistant starch in crackers incorporated with unpeeled and peeled pumpkin flour. *American Journal of Food Technology*, 6 (12): 1054-1060.
- Ptitchkina, N., L. Novokreschnova, G. Piskunova, and Morris, E. 1998. Large enhancement in loaf volume and organoleptic acceptability of wheat bread by small additions of pumpkin powder: Possible role of acetylated pectin in stabilizing gas-cell structure. *Food Hydrocolloids*, 12: 333-337.
- Shanmugasundaram, E.R.B., Rajeswari, G., Baskaran, K., Rajesh Kumar, B.R., Radha, K., Shanmugasundaram, K.R., and Arhmath, B.K. 1990. Use of *Gymnema sylvestre* leaf extract in the control of blood glucose in insulin-dependent diabetes mellitus. *Journal of Ethnopharmacology*, 30: 281-294.
- Shanmugasundaram, K.R., Panneerselvam, C. 1981. The insulinotropic activity of *Gymnema sylvestre* R. Br. an Indian herb used in controlling diabetes mellitus. *Pharmacological Research Communications*, 13: 475-

- Earls, J. 2008. The Benefits of Pumpkin Seeds. Available online: <http://health.learninginfo.org/herbs/pumpkin-seeds.htm> 2/6/2008.
- Shanmugasundaram, K.R., Panneerselvam, C., Samudram, P., and Shanmugasundaram, E.R.B. 1983. Enzyme changes and glucose utilization in diabetic rabbits: the effects of *Gymnema sylvestre*, R. Br. Journal of Ethnopharmacology, 7: 205-234.
- Shimizu, K., Ozeki, M., Iino, A., Nakajyo, S., Urakawa, N., and Atsuchi, M. 2001. Structure-activity relationships of triterpenoid derivatives extracted from *Gymnema indorum* leaves on glucose absorption. Japan Journal of Pharmacol, 86: 223-229.
- Srisamatthakarn, P., Chanrittisen, T., and Kidchai, N. 2013. Effects of processing on antioxidant properties of the *Gymnema inodorum* (Lour.) Decne. health drink. Proceeding of The International Symposium on Agri-Foods for Health and Wealth (AFHW2013), 5-8 August 2013, Golden Tulip Sovereign Hotel, Bangkok, Thailand.