

สวทช.
NSTDA



การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากผักกาดดองละว้า

Product development of Pak Kad Dong LAWA (Pickled Mustard Green)

โรงเรียนแม่ลาน้อยครุณสิกข์ จังหวัดแม่ฮ่องสอน

โครงการวิทยาศาสตร์ด้านนวัตกรรมอาหาร

โครงการบ่มเพาะเยาวชนในชนบทให้เป็นผู้ประกอบการรุ่นใหม่ด้านนวัตกรรมอาหาร

ภายใต้มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

ร่วมกับ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ที่มาและความสำคัญ

ในปัจจุบันมีนักวิทยาศาสตร์ได้ทำการศึกษาอาหารพื้นบ้านอย่างหลากหลาย ในด้านของคุณค่าของสารอาหาร และกระบวนการแปรรูปพื้นบ้านที่สามารถนำไปต่อยอดให้อาหารพื้นบ้านมีคุณค่า สามารถสร้างรายได้ให้กับชาวบ้าน และเป็นการยกระดับภูมิปัญญาชาวบ้านด้วยวิทยาศาสตร์การอาหาร สามารถดึงเอาศักยภาพของคุณค่าของสารอาหารจากอาหารพื้นบ้านไปใช้พัฒนาต่อ หรือเป็นงานวิจัยเพื่อเป็นฐานข้อมูลในการพัฒนาอาหารในอนาคต และจากการสืบค้นงานวิจัยเกี่ยวกับอาหารหมักดองของกลุ่มชาติพันธุ์พบว่า มีคณะนักวิจัยจากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้ทำการศึกษา ความหลากหลายของจุลินทรีย์จากผักกาดของ ของกลุ่มชาติพันธุ์ในจังหวัดแม่ฮ่องสอน จากงานวิจัยดังกล่าว พบว่า คณะนักวิจัยได้ทำการเก็บตัวอย่างผักกาดดองพื้นบ้านจาก 3 กลุ่มชาติพันธุ์ได้แก่ กะเหรี่ยง ละว้า และ ไทยใหญ่ ผลจากการทำการวิจัยพบว่า ผักกาดดองของกลุ่มชาติพันธุ์ละว้า พบว่ามีความหลากหลายของจุลินทรีย์ มากกว่ากลุ่มชาติพันธุ์อื่นๆ และในกลุ่มจุลินทรีย์ที่พบพบว่า บางสายพันธุ์เป็นกลุ่มจุลินทรีย์โพรไบโอติก ที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ และยังมีจุลินทรีย์ที่มีความสามารถในการสร้างสาร Bacteriocin ที่สามารถกระตุ้นภูมิคุ้มกันได้ (Rujipas Yongsawas et al. 2022) จึงนับได้ว่าเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สามารถนำผักกาดดองละว้าไปต่อยอดให้เกิดประโยชน์ได้อย่างมากมาย

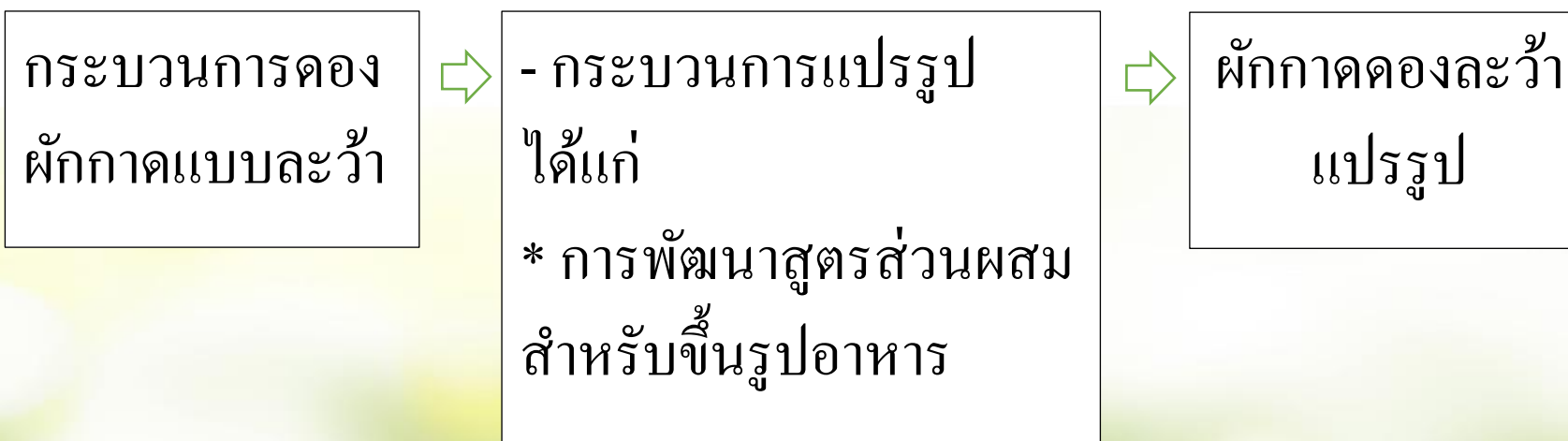
ที่มาและความสำคัญ

จากสาเหตุดังกล่าว นักเรียนแกนนำ โรงเรียนแม่ลาน้อยดรุณสิกข์ จึงเห็นว่า ผักกาดดองของละว้า มีศักยภาพในการพัฒนาให้เป็นอาหารรับประทานเล่นที่มีประโยชน์ จึงได้วางแผนในการทำการศึกษาระบวนการแปรรูป ผักกาดดองให้มีรสชาติที่ทานง่าย สะดวกในการรับประทาน และยังคงคุณค่าของสารอาหารไว้ให้มากที่สุด โดยหวังว่าจะสามารถต่อยอดภูมิปัญญาในการถนอมอาหารที่สืบทอดกันมาตั้งแต่ยุค โบราณให้เป็นอาหารที่มีคุณค่า พัฒนาผลิตภัณฑ์ พื้นบ้าน และสร้างรายได้ให้กับชุมชนต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อแปรรูปผักกาดดองให้อยู่ในลักษณะอาหารแห้ง ที่รับประทานง่าย
- 2) เพื่อทดสอบความพึงพอใจของผู้บริโภคหลังจากได้รับประทานผักกาดดองแปรรูป

กรอบการทดลอง



ผลผลิตและผลลัพธ์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลผลิต-ผลที่เกิดขึ้นโดยตรงจากกิจกรรม

- ได้ผลิตภัณฑ์ผักกาดดองแปรรูปต้นแบบ
- ได้กระบวนการที่ดีในการแปรรูปผักกาดดอง
- พัฒนาทักษะกระบวนการทำโครงการด้านวิทยาศาสตร์การอาหารให้กับนักเรียนแกนนำของโรงเรียนแม่ลา
น้อยครูณสิกษ์ จำนวน 5 คน

ผลลัพธ์-ผลที่เกิดจากการนำผลผลิตไปใช้ให้เกิดประโยชน์

- สามารถนำผักกาดดองที่ผ่านกระบวนการแปรรูปไปต่อยอดในเชิงธุรกิจชุมชน เพื่อให้สามารถสร้างรายได้ให้กับชุมชนต่อไป
- เป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับอาหารพื้นบ้านที่ผ่านการพัฒนาด้วยกระบวนการวิทยาศาสตร์การอาหาร

วิธีดำเนินการทดลอง



วัสดุ-อุปกรณ์

- 1) ผักกาดกวางตุ้ง
- 2) กระดาษทิชชู
- 3) เกลือ
- 4) แป้งมันสำปะหลัง
- 5) เตาไฟฟ้า
- 6) ตู้อบลมร้อน
- 7) เกลือเครื่องปั้น
- 8) กล่องพลาสติกแบบมีฝาปิด
- 9) ถ้วยอะลูมิเนียมฟลอยด์
- 10) ถุงพลาสติกบรรจุอาหาร

วิธีดำเนินการทดลอง (ต่อ)



ตอนที่ 1 การเตรียมผักกาดดอง

- 1) ล้างผักกาดกวางตั้งและนำมาหั่นหยาบผสมกันทั้งใบและก้านใบ
- 2) ชั่งผักกาดกวางตั้งที่หั่นแล้ว จำนวน 600 กรัม แล้วนำไปลวกในน้ำเดือดประมาณ 1 นาที และ โขลกกระเทียมให้พอหยาบ
- 3) นำส่วนผสมได้แก่ ผักกาดกวางตั้ง เกลือ และกระเทียม ผสมเข้าด้วยกันใน อัตราส่วนต่าง ๆ คือ 300 : 3 : 10 , 300 : 3 : 20 และ 300 : 3 : 30
- 4) นำส่วนผสมแต่ละอัตราส่วนไปปั่นให้ละเอียดและบรรจุไว้ในกล่องพลาสติกเป็นเวลา 2 วัน



วิธีดำเนินการทดลอง (ต่อ)



ตอนที่ 2 การหาความชื้นเริ่มต้นของผักกาดดองแผ่น

- 1) ขึ้นรูปผักดองทั้งสามสูตรเป็นแผ่นสี่เหลี่ยมขนาด 5×5 เซนติเมตร ให้มีความหนาประมาณ 3-5 มิลลิเมตร
- 2) นำผักดองแต่ละสูตรที่ขึ้นรูปแล้วไปชั่งน้ำหนักก่อนอบ
- 3) นำไปอบแห้งในตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 ชั่วโมง
- 4) นำผักกาดดองแผ่นที่อบแล้วออกมาพักใน โถดูดความชื้นเป็นเวลา 15 นาที จากนั้นชั่งน้ำหนักของผักกาดดองอบแห้ง
- 5) อบผักกาดดองแผ่นซ้ำอีกครั้งเป็นเวลา 2 ชั่วโมง และชั่งน้ำหนัก ทำซ้ำจนกว่าน้ำหนักคงที่
- 6) คำนวณหาร้อยละความชื้นในผักกาดดองแผ่นอบแห้ง

วิธีดำเนินการทดลอง (ต่อ)



ตอนที่ 3 ศึกษาอุณหภูมิที่เหมาะสมในการอบแห้งผักกาดดองแผ่น

- 1) ขึ้นรูปผักดองทั้งสามสูตรเป็นแผ่นสี่เหลี่ยมขนาด 5×5 เซนติเมตร ให้มีความหนาประมาณ 3-5 มิลลิเมตร
- 2) นำผักดองแต่ละสูตรที่ขึ้นรูปแล้วไปชั่งน้ำหนักก่อนอบ
- 3) นำไปอบแห้งในตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส และชั่งน้ำหนักทุกชั่วโมงเพื่อนำมาหาร้อยละของความชื้น อบซ้ำจนกว่าความชื้นจะต่ำกว่าร้อยละ 10
- 4) ทำซ้ำข้อ 1 – 3 แต่เป็นเป็นการอบที่อุณหภูมิ 70 และ 80 องศาเซลเซียส
- 5) พิจารณาเปรียบเทียบลักษณะ สี กลิ่น และรสชาติ ของผักกาดดองอบแห้งทั้งสามสูตรที่ผ่านการอบที่อุณหภูมิ 60 , 70 และ 80 องศาเซลเซียส

วิธีดำเนินการทดลอง (ต่อ)



ตอนที่ 4 การหาอัตราส่วนตัวประกอบที่เหมาะสม

- 1) เตรียมตัวประกอบโดยใช้สารละลายแป้งมันสำปะหลังเข้มข้นร้อยละ 28 โดยน้ำหนัก
- 2) นำפקกาดคองสูตรที่ได้ตามตอนที่ 3 มาผสมกันตัวประกอบโดยใช้อัตราส่วน 2 : 1 และ 4 : 1 ขึ้นรูปפקกาดคองทั้งสองอัตราส่วนเป็นแผ่นสี่เหลี่ยมขนาด 5×5 เซนติเมตร ให้มีความหนาประมาณ 3-5 มิลลิเมตร
- 3) นำפקกาดคองแต่ละอัตราส่วนที่ขึ้นรูปแล้วไปชั่งน้ำหนักก่อนอบ
- 4) นำไปอบแห้งในตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 ชั่วโมง
- 5) นำפקกาดคองแผ่นที่อบแล้วออกมาพักในโถดูดความชื้นเป็นเวลา 15 นาที จากนั้นชั่งน้ำหนักของפקกาดคองอบแห้ง

วิธีดำเนินการทดลอง (ต่อ)



ตอนที่ 4 การหาอัตราส่วนตัวประกอบที่เหมาะสม

- 6) อบผักกาดดองแผ่นซ้ำอีกครั้งเป็นเวลา 2 ชั่วโมง และชั่งน้ำหนัก ทำซ้ำจนกว่าน้ำหนักคงที่
- 7) คำนวณหาร้อยละความชื้นในผักกาดดองแผ่นอบแห้งเพื่อใช้เป็นความชื้นเริ่มต้นของผักกาดดองแผ่นอบแห้งที่ใช้ตัวประกอบ
- 8) ขึ้นรูปผักกาดดองทั้งสองอัตราส่วนเป็นแผ่นสี่เหลี่ยมขนาด 5×5 เซนติเมตร ให้มีความหนาประมาณ 3-5 มิลลิเมตร แล้วนำไปอบแห้งในตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิที่เหมาะสมที่สุดตามตอนที่ 3 และชั่งน้ำหนักทุกชั่วโมงเพื่อนำมาหาร้อยละของความชื้น อบซ้ำจนกว่าความชื้นจะต่ำกว่าร้อยละ

วิธีดำเนินการทดลอง (ต่อ)



ตอนที่ 5 ทดสอบความพึงพอใจ

- 1) กำหนดรหัสให้กับפקกาดองอบแห้งที่ผสมแบ่งทั้งสองอัตราส่วน โดย อัตราส่วน 2: 1 เลขรหัสคือ 845 และอัตราส่วน 4: 1 เลขรหัสคือ 037
- 2) คัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 50 คนเพื่อทำการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์פקกาดองอบแห้ง
- 3) ผู้ทดสอบทำการประเมินตามแบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส
- 4) รวบรวมผลการประเมินและทำการวิเคราะห์ความชอบของผู้ทดสอบ

ผลการทดลอง

ผลการทดลอง 1 ผลการหาความชื้นเริ่มต้นของผักกาดดองแผ่น

ผักกาดดอง	น้ำหนัก ภาชนะ (กรัม)	ก่อนอบ		หลังอบ		ความชื้น ที่สูญเสียไป %w.b.	ความชื้น ที่สูญเสียไป %d.b.
		น้ำหนัก ภาชนะ+ผัก ดอง (กรัม)	น้ำหนัก ผักดอง (กรัม)	น้ำหนัก ภาชนะ+ผัก ดอง (กรัม)	น้ำหนัก ผักดอง (กรัม)		
สูตรที่ 1	0.58	8.99	8.41	1.62	1.04	87.63	708.65
สูตรที่ 2	0.58	8.10	7.52	1.60	1.02	86.44	637.25
สูตรที่ 3	0.58	8.41	7.83	1.78	1.20	84.67	552.50

ผลการทดลอง

ผลการทดลอง 2 ผลการศึกษาอุณหภูมิที่เหมาะสมในการอบแห้งผักกาดดองแผ่น

The picture can't be displayed.

จากการศึกษาอุณหภูมิที่เหมาะสมในการอบแห้งผักกาดดองแผ่น โดยกลุ่มผู้ศึกษาได้พิจารณาจาก สี กลิ่น เนื้อสัมผัส และรสชาติของผักกาดดองแผ่นอบแห้ง พบว่า การอบที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส ใช้เวลาในการอบนานเกินไปและผลิตภัณฑ์ที่ได้ยังมีกลิ่นผักดองที่ผู้บริโภคอาจไม่ชอบ และการอบที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส ใช้เวลาน้อยกว่าแต่ผลิตภัณฑ์ที่ได้สีเป็นสีน้ำตาลและมีกลิ่นไหม้ของผัก กลุ่มผู้ศึกษาจึงมีความเห็นว่าการอบที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส ได้ผลิตภัณฑ์ที่ตรงความต้องการมากที่สุด และสูตรที่กลุ่มผู้ศึกษามีความเห็นว่าได้สัดส่วนทั้งกลิ่นและรสชาติมากที่สุด คือ สูตรที่ 1 โดยใช้ส่วนผสมระหว่าง ผักกาดกวาด : เกลือ : กระเทียม ในอัตราส่วน 300 : 3 : 10

ผลการทดลอง

ผลการทดลอง 3 ผลการหาอัตราส่วนตัวประสานที่เหมาะสม

อัตราส่วน ผักกาดดอง : แป้งมัน	น้ำหนัก ภาชนะ (กรัม)	ก่อนอบ		หลังอบ		ความชื้น ที่สูญเสียไป %w.b.	ความชื้น ที่สูญเสียไป %d.b.
		น้ำหนัก ภาชนะ+ผักดอง (กรัม)	น้ำหนัก ผักดอง (กรัม)	น้ำหนัก ภาชนะ+ผัก ดอง (กรัม)	น้ำหนัก ผักดอง (กรัม)		
2 : 1	0.58	9.26	8.68	1.85	1.27	85.37	583.46
4 : 1	0.58	7.19	6.61	1.48	0.90	86.38	634.44

ผลการทดลอง

ผลการทดลอง 4 ผลการทดสอบความพึงพอใจ จากกลุ่มผู้ทดสอบ 50 คน

จากการทดสอบความพึงพอใจ เมื่อพิจารณาจากความชอบโดยรวม พบว่า ผักกาดดองที่ผสมแป้งมันสำปะหลังในอัตราส่วน 2:1 มีผู้ที่ชอบมาก (8) ร้อยละ 12 ผู้ที่ชอบปานกลาง (7) ร้อยละ 12 ผู้ที่ชอบเล็กน้อย (6) ร้อยละ 8 ส่วนผักกาดดองที่ผสมแป้งมันสำปะหลังในอัตราส่วน 4:1 นั้น มีผู้ที่ชอบมาก (8) ร้อยละ 12 ผู้ที่ชอบปานกลาง (7) ร้อยละ 28 และผู้ที่ชอบเล็กน้อย (6) ร้อยละ 40

สรุปและอภิปรายผลการทดลอง

สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผักการดองละว้าให้เป็นผักกาดดองแผ่นอบแห้ง พบว่า ตามสูตรของชาวละว้าที่ใช้ผักกาดกวางตุ้งผสมกับเกลือและกระเทียมในอัตราส่วน 300 : 3 : 10 และนำเข้าสู่กระบวนการอบแห้งที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส จะทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีสีใกล้เคียงกับธรรมชาติของผักอบ มีกลิ่นไม่ฉุน ใช้เวลาอบไม่นาน และเนื้อสัมผัสของผักอบกรอบ เมื่อเติมตัวประสานโดยใช้แป้งมันสำปะหลังและนำไปอบที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส และให้กลุ่มตัวอย่างทดสอบความพึงพอใจพบว่า กลุ่มผู้ทดสอบมีความชอบโดยรวมผักกาดดองอบแห้งที่ผสมแป้งมันสำปะหลังในอัตราส่วน 4 : 1

สรุปและอภิปรายผลการทดลอง

อภิปรายผลการทดลอง

จากผลการทดลอง ผู้ศึกษาเลือกสูตรของผักกาดคองโดยใช้ส่วนผสมระหว่างผักกาดกวางตั้งผสมกับเกลือและกระเทียมในอัตราส่วน 300 : 3 : 10 เนื่องจากเมื่อใช้อัตราส่วน 300 : 3 : 20 และ 300 : 3 : 30 พบว่าผักกาดคองมีกลิ่นกระเทียมฉุนเกินไป และเมื่อนำไปอบที่อุณหภูมิสูงหรือต่ำเกินไปจะทำให้ผลิตภัณฑ์ผักกาดคองอบแห้ง จะมีลักษณะที่ไม่เป็นที่น่าพอใจ เช่น สีเปลี่ยนไปอย่างชัดเจน มีกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ กรอบมากเกินไป หรืออาจใช้เวลาในการอบมากเกินไป เป็นต้น และเมื่อนำไปผสมกับตัวประสานที่เป็นแป้งมันสำปะหลังพบว่าผู้ทดสอบมีความชอบโดยรวมกับส่วนผสมระหว่างผักกาดคองกับแป้งมันสำปะหลังในอัตราส่วน 4 : 1 อาจเนื่องด้วยการใช้อัตราส่วน 2 : 1 จะทำให้มีแป้งผสมในแผ่นผักอบมากเกินไปจะทำให้ได้รสชาติของแป้งชัดเจนและคงความกรอบได้ไม่นานเพราะเมื่อแป้งได้รับความชื้นก็จะทำให้ความกรอบของผักอบลดลงไป

สรุปและอภิปรายผลการทดลอง

ข้อเสนอแนะ

1. เนื่องจากมีงานวิจัยว่ากระบวนการคองפקของชาวละว้าจะมีปริมาณของโพรบไอโอดีค มากกว่าวิธีการอื่น ๆ ของชาติพันธุ์ต่าง ๆ ในจังหวัดแม่ฮ่องสอน จึงอาจศึกษาวิธีการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมในการคงปริมาณของโพรบไอโอดีคในผลิตภัณฑ์สุดท้าย
2. เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ผักกาดคองแพ่นอบแห้งมีคุณค่าทางโภชนาการและดีต่อสุขภาพ ควรมีแนวทางการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อวิเคราะห์สารอาหารต่าง ๆ ในผักกาดคองแพ่นอบแห้ง

คณะผู้จัดทำ

1. ชื่อ-สกุล นายวีรพัฒน์ หนุ่มชาติ ระดับชั้น ม.4
2. ชื่อ-สกุล นายไชยยศ กิตติภักดีกุล ระดับชั้น ม.4
3. ชื่อ-สกุล นางสาววิสา ปองนิมิตพร ระดับชั้น ม.4
4. ชื่อ-สกุล นางสาวแพรวดาว ทวีมโนธรรม ระดับชั้น ม.4
5. ชื่อ-สกุล นางสาวธวัลกร สุธีรจารุวรรณ ระดับชั้น ม.4

โรงเรียนแม่ตาน้อยครุณสิกข์ จังหวัดแม่ฮ่องสอน